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

Факультет начальных классов
Кафедра естествознания, математики и частных методик

Румянцева Алена Дмитриевна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРЕДМЕТНЫХ ДЕЙСТВИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ РЕШЕНИЮ СЮЖЕТНЫХ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ В МЛАДШЕЙ ШКОЛЕ

44.03.05 Педагогическое образование с двумя профилями подготовки
направленность (профиль) образовательной программы Начальное образование и русский язык

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ
Зав. кафедрой кандидат биологических наук, доцент по кафедре естествознания, математики и частных методик
Панкова Е.С.
«15» июня 2020 ____________
подпись

Руководитель кандидат педагогических наук, доцент по кафедре естествознания, математики и частных методик
Басалаева Мария Владиславовна
«15» июня 20 20 ________
подпись

Дата защиты «26» июня 2020 г.
Обучающийся Румянцева А.Д.
__________ «15» июня 20 20 г.
подпись

Оценка ______________________

Красноярск 2020

Содержание

Введение……………………………………………………………………………..3

Глава 1. Теоретические основы обучения решению задач в практике начальной школы……………………………………………………………………………..7

1.1. Понятие задачи в образовательных контекстах……………………….….7

1.2. Психовозрастные особенности младших школьников при обучении решению задач ……………………………………………………….….17

1.3. Методические особенности организации деятельности учащихся при обучении решению задач……………………………………..……….27

Выводы по 1 главе……………………………………………………………36

Глава 2. Исследование актуального состояния сформированности умения решать сюжетную арифметическую задачу……………………………………..38

2.1. Методика проведения констатирующего исследования актуального уровня сформированности умения решать сюжетную арифметическую задачу у младших школьников……………………..……….................38

2.2. Результаты исследования уровня сформированности умения решать сюжетную арифметическую задачу у младших школьников…………………………………………………………………42

2.3. Методические особенности использования визуализации в процессе обучения решению сюжетных арифметических задач в курсе начальной школы…………… ………………………………………………………47

Выводы по 2 главе……………………………………………………………67

Заключение…………………………………………………………………...68

Список литературы…………………………………………………………..71

Приложение 1………………………………………………………………...77

Приложение 2………………………………………………………………...79

Приложение 3………………………………………………………………...82

Приложение 4………………………………………………………………...85

Введение

То, каким будет наше общество в ближайшем будущем, напрямую зависит от того, как мы сейчас учим наших детей. Часто организация образовательного процесса не дает нам в полной мере развить ребенка. Не каждый педагог способен и готов дать немного больше, чем заложено программой, по которой учатся дети. А ведь нужно дать ребенку не только необходимую сумму знаний, но и развить его мышление, чтобы он дальше мог развиваться, заниматься самообразованием, быть успешным.

Сейчас во всех образовательных учреждениях России действует Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования второго поколения. Его целью является развитие личности обучающихся на основе освоения универсальных учебных действий, познание и освоение мира. Одним из приоритетных направлений является получение обучающимся основ умения учиться. В основе образовательного стандарта лежит системно - деятельностный подход. Обязательные условия реализации такого подхода – организация детского самостоятельного действия в образовательном процессе, связь изученных предметов с жизнью. Одним из требований Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования обозначено научить обучающихся решать сюжетные арифметические задачи. Образовательный стандарт требует развития логического мышления обучающихся. Выпускник начальной школы должен уметь работать с информацией, использовать для ее представления знаково-символические средства в виде моделей, схем, краткой записи.

Сюжетные арифметические задачи являются важной составляющей курса математики начальной школы. Математическая задача помогает ученику вырабатывать правильные математические понятия, глубже выяснять различные стороны взаимосвязей в окружающей его жизни, дает возможность применять изучаемые теоретические положения в жизни. Решение задач способствует формированию у детей полноценных знаний, определяемых программой.

Методические основы обучения решению задач рассматривались А.В. Белошистой [5], С.Е. Царевой [52], М.И. Моро [30], Н.Б. Истоминой [20], Л.Г. Петерсон [39]. Они предлагали свои методические приемы по обучению решению задач. Однако отмечается, что решение задач одна из самых проблемных областей в начальном курсе математики. Следовательно, выбранная проблема является актуальной. Для определения дальнейшей стратегии решения данной проблемы, необходимо определить, что такое сюжетная арифметическая задача, что представляет собой процесс решения и определить актуальный уровень сформированности умения решать сюжетную арифметическую задачу

Чтобы ребенок успешно решал задачи, ему непременно необходимы базовые знания, такие как умение видеть предметные действия, знание конкретного смысла арифметических операций, владение основными приёмами знаково-символической деятельности (умение чертить отрезки, выполнять чертежи, заменять предметные картинки на символические, составлять таблицы и т.д.).

В современной школе этому уделяется не так много времени. Дети в основном нарешивают задачи определенного типа. А когда встречаются с какими-либо отклонениями и вариациями, то ученики испытывают затруднения, не понимая, что делать дальше. Это происходит от того, что детей не учат решать задачи. Дети их просто решают, кто как понял, кто как может. Ученики не замечают за текстом предметных действий, и не могут перевести их в арифметические.

В связи с этой проблемой, мы решили выяснить, насколько дети умеют решать сюжетные арифметические задачи и видеть предметные действия. А также узнать, какими способами можно формировать умение решать сюжетную арифметическую задачу.

Цель исследования: разработать комплекс упражнений, позволяющий использовать визуализацию предметных действий в процессе обучения решению сюжетных арифметических задач в младшей школе.

Объект исследования: процесс обучения младших школьников решению сюжетных арифметических задач в начальной школе.

Предмет исследования: актуальный уровень сформированности умения решать сюжетные арифметические задачи и способы его изменения.

Гипотеза: в процессе освоения начального курса математики у обучающихся сформировано умение решать сюжетные арифметические задачи, характеризующееся следующими критериями:

1) правильность;
2) обоснованность выбора стратегии;
3) наличие адекватной визуализации.

Эти критерии потенциально сформированы у обучающихся 3 класса преимущественно на среднем уровне.

Задачи исследования:

1. Анализ и синтез психолого-педагогической и методической литературы по теме исследования;
2. Определение критериев изучения актуального уровня сформированности умения решать сюжетную арифметическую задачу;
3. Проведение констатирующего эксперимента;
4. Проведение математической обработки результатов исследования и представление их в виде таблиц и диаграмм
5. Проведение содержательного анализа результатов исследования и подтверждение или опровержение гипотезы.
6. Разработка комплекса упражнений, направленных на изменение актуального уровня развития умения решать сюжетную арифметическую задачу.

Методы исследования: анализ и синтез психолого-педагогической и методической литературы по теме, констатирующий эксперимент, наблюдение.

Экспериментальная база: МБОУ СШ №27 г. Красноярска

Глава 1. Теоретические основы обучения решению задач в практике начальной школы.

1.1. Понятие задачи в образовательных контекстах

Целью образования становится общекультурное, познавательное и личностное развитие обучающихся, обеспечивающее умение учиться, ключевую компетенцию. Развитие личности в системе образования обеспечивается, прежде всего, через формирование универсальных учебных действий, которые выступают инвариантной основой образовательного и воспитательного процесса.

Понятие «универсальные учебные действия» чаще всего рассматривается как умение учиться, «способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта» [1].

«Функции УУД достаточно ёмкие и включают в себя:

— обеспечение возможностей учащегося самостоятельно осуществлять деятельность учения, ставить учебные цели, искать и использовать необходимые средства и способы их достижения, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности;

— создание условий для гармоничного развития личности и ее самореализации на основе готовности к непрерывному образованию, необходимость которого обусловлена поликультурностью общества и высокой профессиональной мобильностью;

— обеспечение успешного усвоения знаний, формирование умений, навыков и компетентностей в любой предметной области» [51].

Овладение универсальными учебными действиями неразрывно связано с самим обучением. На каждом уроке учитель должен создавать условия не только для непосредственного изучения отдельной темы, но и способствовать развитию универсальных учебных действий. Это помогает учащимся усваивать и принимать не только новые знания, умения и навыки, но и позволяет овладеть ключевым умением – умением учиться, то есть самостоятельно организовывать этот процесс учения.

Вышесказанное подтверждается определением, которое дали разработчики Фундаментального ядра образования. «Универсальные учебные действия — это обобщенные способы действий, открывающие учащимся возможность широкой ориентации, как в различных предметных областях, так и в строении самой учебной деятельности. Включая осознание учащимися ее целевой направленности, ценностно-смысловых и операциональных характеристик» [51].

Традиционно выделяется четыре вида универсальных учебных действий:

1) личностные УУ
2) познавательные УУД
3) регулятивные УУД
4) коммуникативные УУД

Каждый блок включает в себя специфический набор действий, формирование которых требует соответствующих условий при организации образовательного процесса.

При этом формирование универсальных учебных действий подразумевает полноценное освоение всех компонентов учебной деятельности. В них входят учебные мотивы, учебная цель, учебная задача, учебные действия и операции.

Незаменимым компонентом обучения является решение задач. В начальной школе учащимся прививают базовые навыки решения задач. Затем этот навык оттачивается уже в средней школе.

Одной из основных тем методики начального математического образования является методика обучения решению задач.

С явлением «задача» люди сталкиваются в повседневной жизни постоянно. Это могут быть общегосударственные задачи (освоение космоса, воспитание подрастающего поколения и т.д.), задачи, стоящие перед целыми коллективами (строительство зданий, издание литературы и т.д.) и отдельными личностями (выбор профессии, разработка интерьера дома и т.д.).

Отдельно стоят математические задачи, решение которых достигается специальными математическими средствами и методами. Среди них выделяют задачи научные (например, теорема Ферма), решение которых способствует развитию математики и ее приложений, и задачи учебные, которые служат для формирования необходимых математических компетенций у разных групп обучаемых.

В толковом словаре Ушакова задача — это:

1) «вопрос, требующий разрешения, то, что задано для решения, разрешения. (Неразрешимая задача для философа);

2) математический вопрос, для разрешения которого требуется путем вычислений найти какие-н. величины (мат.)» [47].

Под задачей в начальном курсе математики подразумевается «специальный текст, в котором обрисована некая житейская ситуация, охарактеризованная численными компонентами» [5].

Такая ситуация обязательно содержит определенную зависимость между этими численными компонентами. Таким образом текст задачи является «словесной моделью реальной действительности» [5].

Для лучшего понимания задачи, необходимо также рассмотреть её структуру. Многие авторы, например Ю.Н. Кулюткин, выделяют «два компонента:

а) условия. То, что дано, т. е. совокупность объектов, упорядоченных определенными отношениями;

б) требования, указывающие на то, что следует искать в данных условиях» [13].

Так же два компонента определяет Анатолий Фёдорович Эсаулов. В его понимании условие это «определенные информационные системы, из которых следует исходить при попытках решения», а требование – как «то, к чему надо стремиться или что надо искать в заданных условиях» [57].

В классификации Льва Моисеевича Фридмана к уже озвученным ранее условию и требованию добавляется третий – оператор. Если условия и требования понимаются примерно так же, как и у названных выше авторов, то под оператором Фридман имеет ввиду «совокупность тех действий (операций), которые надо произвести над условиями задачи, чтобы выполнить ее требования» [50].

Вместе с тем, когда учащиеся осваивают новые знания, умения и навыки, у них формируется и новые способы деятельности. И благодаря тому, что дети овладевают этими способами, их знания становятся активными. Дети применяют их на практике, в измененных условиях.

Задачи как раз служат для применения знаний в измененных условиях. Ведь сюжетная арифметическая задача описывает некую ситуацию или проблему, которую можно решить, используя знания об арифметических действиях. Зная, что каждому предметному действию соответствует определенное арифметическое, можно свободно и быстро решать не только математические задачи из учебника, но и многие бытовые задачи, окружающие ребенка.

В начальных классах под «задачей» понимаются именно сюжетные арифметические задачи. Их обычно оставляют под конец урока, чтобы отработать изученную ранее информацию. Они представлены в основном в виде текста, где отражены количественные отношения между некоторыми объектами.

Если рассматривать самую широкую классификацию математических задач, то их условно можно поделить на простые и сложные. Некоторые ученые выделяют наравне с ними обратные задачи. В простых, обычно, задействуется одно предметное действие, а сложные включают в себя не меньше двух таких действий.

Элементарная математика ставит перед собой цель научить младших школьников решать арифметические задачи, используя выбор арифметического действия или действий моделирования отношений между данными и требуемыми значениями. Т.е. ребенку нужно свести предметные действия к арифметическим. Это выражается в виде последовательности числовых уравнений или выражений.

Помимо того, что ребенок учится непосредственно арифметически решать задачу, он учится «читать задачу», то есть понимать, о чем идет речь в задаче, находить опорные слова, понимать общий смысл.

Также не менее важно научиться отделять условие задачи от вопроса задачи, то есть определять границу известного и искомого. Особенно это важно, когда задачи имеют не стандартный вид, когда вопрос выносится в последнее предложение, а стоит, например, в самом начале, или встроен в середину текста.

При решении простых задач, как базы и основы для формирования умения решать сюжетные арифметические задачи, необходимо научить детей устанавливать связи между компонентами, видеть предметные действия, которые заложены в основу и сопоставлять его с арифметическим, при чем обосновывая свой выбор.

Не менее важно научить детей правильно оформлять решение задачи, чтобы видно было логику решения. А также не забывать про запись ответа, ведь самое главное в задаче – найти ответ. А если он не записан, то неясно, верно ли решил ребенок.

Исходя из того, что простые задачи являются базой для решения более сложных, то считаем необходимым определить виды простых задач и выяснить, возможно ли по ним увидеть эту роль.

Михаил Николаевич Скаткин, например, определил такие виды задач, как задачи на нахождение суммы, разности, остатка, произведения, деление на равные части. И обратные задачи, по 2 на каждый вид [45].

Александр Спиридонович Пчелко выделил среди простых задач задачи на сложение, на вычитание, на умножение и на деление [42].

Такие классификации довольно просты и удобны, разделение идет по арифметическим действиям, но часто в задачах встречаются несколько действий и по ней нельзя понять, какие умения формируются у детей. К тому же, для раскрытия смысла предметного действия недостаточно указать на арифметическое, так как каждое арифметическое имеет от трёх до пяти конкретных смыслов.

Мария Александровна Бантова уже приводит более подробную классификацию. В её основе лежит назначение задачи, её функция [3].

Все простые задачи Бантова разделила на четыре группы:

1) Задачи, раскрывающие смысл арифметических действий.

Здесь Мария Александровна выделяет:

– задачи на нахождение суммы двух чисел. В задачах данного типа рассматривается объединение двух множеств. Дети рассматривают на конкретных примерах, как выглядит такое объединение и каким выражением его можно записать. (Коля поймал 3 рыбки, а Петя 6 рыбок. Сколько всего рыбок поймали мальчики?)

– задачи на нахождение остатка. В задачах этого типа детям предлагается познакомиться с действием удаления части множества. (В корзине было 15 яблок. 4 яблока съели. Сколько яблок осталось в корзине?)

– задачи на нахождение суммы одинаковых слагаемых. Действия, заложенные в основу таких задач, подготавливают детей к умножению. (Ручка стоит 15 рублей. Сколько стоят три таких ручки?)

– задачи на деление на равные части. Здесь детям нужно уяснить разницу между этим типом задач и следующим. В данных задачах нужно узнать, сколько элементов в каждом множестве. (15 тетрадей раздали 5 ученикам поровну. Сколько тетрадей получил каждый ученик?)

– задачи на деление по содержанию. Здесь же нужно узнать, сколько таких множеств с равным количеством элементов в них. (Мама раздала детям 18 шариков, по 3 каждому. Сколько детей получили шарики?)

Всего выделено 5 видов задач, но конкретных смыслов арифметических действий больше. Рассмотрим вторую группу.

2) Задачи, которые раскрывают связи между компонентами и результатами арифметических действий.

– задачи на нахождение неизвестного слагаемого. В задачах такого типа дети усваивают понятия части и целого, учатся находить часть. Здесь важно увидеть то предметное действие, что лежит в основе и выбрать нужное арифметическое, и часто это вызывает у детей трудности. (Маша и Саша нашли 11 грибов. Маша нашла 6 грибов. Сколько грибов нашел Саша?)

– задачи на нахождение неизвестного уменьшаемого. Похожая ситуация. Учащимся необходимо уяснить, какими словами может быть представлено действие и как названы компоненты. (У Кати было несколько яблок. Когда она отдала брату 2 яблока, у нее осталось 3 яблока. Сколько яблок изначально было у Кати?)

– задачи на нахождение неизвестного вычитаемого. Здесь очень важно сопоставлять текст и числовое выражение, определять, какой компонент арифметического действия известен, а какой нужно найти. Но для этого необходимо понять, какое вообще арифметическое действие соответствует тексту. (В гараже стояло 9 машин. После того, как несколько машин уехало, в гараже осталось 6 машин. Сколько машин выехало?)

– задачи на нахождение неизвестного множителя. Умножение и деление дается детям чуть сложнее, чем сложение или вычитание. Но при правильно организованной работе, дети с легкостью поймут конкретный смысл этих операций, если будут оперировать с различными сочетаниями компонентов этих действий. (24 яблока разложили в сетки по 4 яблок в каждую. Сколько потребовалось сеток?)

– задачи на нахождение неизвестного делимого. Действия деления и умножения очень взаимосвязаны, по таким задачам можно увидеть эти отношения. (Мама поставила несколько банок компота в погреб, по 6 банок на каждую полку. Все банки заняли 3 полки. Сколько банок с компотом поставила мама в погреб?)

– задачи на нахождение неизвестного делителя. Здесь также четко прослеживается правило нахождения неизвестного компонента. (В подарочные наборы разложили 28 орехов, по 7 орехов в каждый. Сколько подарочных наборов было?)

Задачи этой группы работают на выявление взаимосвязи между компонентами арифметических действий. Учащиеся могут на конкретных примерах увидеть, для чего и в каких ситуациях можно использовать знания, полученные на уроках. Можно решать и через противоположные арифметические действия, и через уравнения, в которых наглядно видно, каким компонентом является искомое неизвестное.

3) Задачи, которые раскрывают отношения между числами.

Отношения между числами в контексте задачи считается достаточно сложной темой для учащихся. Но при грамотном подходе и работе с визуализациями эти отношения не вызывают проблем. Так же, как и в задачах из первой и второй группы, задачи с сюжетом помогают ученикам осознать реальность этих отношений между числами.

В эту группу входят 6 видов задач, связанных с понятием отношения.

Это задачи на кратное сравнение. То есть сравниваются множества, во сколько раз одно больше или меньше другого. И задачи на увеличение или уменьшение числа как в прямой, так и в косвенной форме.

И 6 видов задач, связанных с понятием разности. В эту группу входят задачи на увеличение или уменьшение числа на несколько единиц в прямой или косвенной форме. И задачи на разностное сравнение, то есть сравниваются множества, на сколько одно больше или меньше другого.

При решении задач, которые раскрывают отношения между числами или множествами, учащиеся учатся замечать различные формулировки этих отношений. Не в каждой задаче прямо говорится, что одно больше или меньше другого. Часто это дается в завуалированном виде, либо же для решения задачи ученику необходимо определить это отношение. Особенно путаются дети в задачах, где увеличение или уменьшение дано в косвенной форме. Например, «Стоимость тетради – 12 рублей, это в три раза дешевле альбома». Довольно распространенная ошибка, когда ученики делят 12 на 3, тем самым, не понимая этого отношения. Во избежание таких ситуаций, нужно стараться использовать визуализацию, чтобы ребята могли наглядно посмотреть отношения, что больше, что меньше, что дороже, а что дешевле.

4) Задачи, которые раскрывают связи между величинами.

При решении задач данной группы учащиеся знакомятся с жизненными понятиями, которые встречаются повседневно. Главная цель – усвоить связи между ними и какими арифметическими действиями эти связи выражаются.

Это задачи с такими величинами, как скорость, время расстояние. Также задачи на нахождение цены, количества или стоимости. Задачи с массой, где можно находить массу одного предмета, общую массу или количество таких предметов. При изучении геометрических фигур добавляются такие величины как длина, ширина, площадь, периметр.

Каждая группа величин имеет строго определенные связи между компонентами. Эти связи необходимо увидеть, принять и использовать при решении задач.

Мы перечислили основные виды простых задач. Как говорилось выше, на этапе решения таких задач, мы должны научить детей видеть конкретное действие, которое заложено в задачу. Это будет хорошей основой для решения более сложных задач.

Составными задачами называют те задачи, для решения которых нужно выполнить несколько действий, связанных между собой. Они включают в себя ряд простых задач. Таким образом, чтобы решить составную задачу, необходимо разбить её на несколько простых. Для решения составной задачи, как и для решения простой, нужно ознакомиться с условием и вопросом. Отделить то, что известно от того, что требуется найти.

Ведется множество дискуссий на тему классификации простых задач в начальной школе, данную классификацию посчитаем приемлемой, во избежание разрозненности в трактовках.

Иногда авторы учебников используют иллюстрации, по которым можно увидеть взаимосвязь между компонентами задачи, а чаще всего учитель организует деятельность так, чтобы дети сами составили визуализацию к тексту задачи. Наиболее распространена в школах такая форма визуализации как краткая запись.

Чтобы краткая запись в максимальной степени способствовала решению задачи, нужно учитывать следующие моменты:

1. Краткая запись должна быть сделана на основе проанализированного текста;

2. В краткой записи должно присутствовать минимальное количество символов;

3. Количество вопросительных знаков в итоговой записи должно соответствовать числу задач, действий;

4. Краткая запись должна наглядно представлять условие и взаимосвязь между компонентами.

В формировании умения решать текстовые задачи необходимо учитывать правильный организованный анализ ситуации, которая описана, т.к. он играет огромную роль. Не увидев предметного действия, которое заложено в текст задачи, можно легко ошибиться с выбором арифметического.

1.2 Психовозрастные особенности младших школьников при обучении решению задач

Младший школьный возраст занимает диапазон от 6-7 до 10-11 лет, это 1-4 классы. В младшем школьном возрасте у детей имеются значительные резервы развития. Их выявление и эффективное использование – одна из главных задач возрастной и педагогической психологии.

Когда ребенок поступает в школу, начинается перестройка сознательных процессов. Маленький школьник включается в новый вид деятельности, который становится для него ведущим. На смену игровой деятельности приходит деятельность учебная. Межличностные отношения также меняются. Но эта перестройка не происходит мгновенно, с первого учебного дня. Это достаточно длительный процесс. И если в дошкольном возрасте практически все познавательные процессы непроизвольны и неустойчивы, то в школе общими характеристиками всех познавательных процессов ребенка становятся их произвольность, продуктивность и устойчивость.

Для продуктивного использования имеющихся у ребенка резервов развития необходимо как можно быстрее адаптировать его к работе в школе и дома, научить усидчивости и внимательности. К моменту поступления ребенка в школу у него уже должны быть развиты такие качества, как самоконтроль, трудолюбие, ролевое поведение, способность к контакту, как с взрослыми, так и со сверстниками.

В период младшего школьного возраста у детей наблюдается активное физическое и психофизическое развитие, которое обеспечивает возможность обучения в школе. Происходит совершенствование работы головного мозга и всей нервной системы. Физиологи утверждают, что к семи годам кора головного мозга в значительной мере считается зрелой. Однако лобные доли, отвечающие за регуляцию, программирование и контроль психической деятельности, заканчивают развиваться только к 5-7 классу. У учащихся младшего школьного возраста они хоть и начали развитие, но все же не сформированы в полной мере, от этого оказывается недостаточным регуляция и тормозящее влияние коры на подкорковые структуры. Проявляется это в поведении детей, в особенностях организации деятельности и в эмоциональных проявлениях. Учащиеся начальных классов ещё очень эмоциональны и возбудимы, им тяжело скрыть свои эмоции, даже если они неуместны. Учащиеся не способны к длительному сосредоточению и легко [9].

Возраст младшей школы признан периодом интенсивного развития и качественного преобразования познавательных процессов. Эти процессы начинают приобретать познавательный характер, становятся произвольными и более осознанными, учащийся постепенно приобретает возможность управлять своими восприятием, вниманием и памятью.

Когда ребенок поступает в школу, меняется социальная ситуация развития. Как уже говорилось выше, становится ведущей деятельность учебная, Центром новой социальной ситуации развития становится учитель. Он помогает школьникам осознать себя как субъект учения, быть активным, учит детей учиться.

Доминирующей функцией в младшем школьном возрасте становится мышление. Если в дошкольном возрасте у детей преобладало наглядно – образное мышление, то с приходом в школу оно переходит в словесно – логическое [9]. А математика, как известно, является основным механизмом развития мышления.

Большинство школьных программ направлены на развитие словесно-логического мышления, именно по этой причине данный вид восприятия получает наибольшее развитие. В первые два года обучения дети много времени работают с наглядными примерами, но затем с переходом из класса в класс объем таких занятий сокращается. Образное мышление теряет актуальность в учебной деятельности.

При этом следует учитывать, что, хотя дети и используют во время учебы абстрактные термины, они пока могут это делать только применительно к конкретным объектам, которые доступны их органам чувств и могут быть поняты.

На протяжении всего периода детства явления действительности познаются через практические действия. Первокласснику необходимо не только нарисовать,0 изобразить в виде схемы или продемонстрировать модель или механизм. Он обязательно должен его потрогать, совершить различные манипуляции с конкретным предметом, только так они осознают, что это действительно реальность и её можно изменить. Эти же практические действия особо нужны на уроках математики, особенно при изучении чисел. Ведь число - очень абстрактное понятие, и детям тяжело понять его без моделирования, без конкретных действий с этими моделями. Именно поэтому первоклассники при изучении числа используют счетные палочки или какие-то оригинальные их аналоги, например треугольники Истоминой. Ученики передвигают палочки, перемещают их, отнимают или прибавляют нужное количество. Таким образом ученик на собственном опыте убеждается в реальности арифметических действий и узнает зависимости между числами.

Работая таким образом, дети постепенно переходят от практического мышления к образному и логическому.

С развитием мышления оперирование практическими действиями уходит на второй план. Начинается переход к внутренним умственным действиям. Но практика не отменяется вовсе, она остается в запасе ребенка, когда необходимо решать более сложные задачи. Учитель – главный помощник в переходе практических действий в умственный план. Поэтому необходимо понять, как происходит этот переход. Процесс формирования умственных действий по П. Я. Гальперину протекает таким образом:

1. Сначала ребенок знакомится с составом действия на практике и с теми идеалами и образцами, которым оно соответствует.

2. Затем эти действия непосредственно выполняются во внешней форме. То есть ребенок работает с реальными предметами, моделями и т.п.

3. После этого необходимо произнести, что ребенок сделал. То есть озвучить те предметные действия, которые он совершил. Здесь действие переносится в план громкой речи.

4. Далее необходимо перенести это уже во внутренний план. То есть произнести эти действия про себя, сохраняя в голове порядок и визуальный образ.

5. Выполнение действий в плане внутренней речи с соответствующими преобразованиями и сокращениями, с уходом действия, его процесса, и деталей выполнения из сферы сознательного контроля, и переходом на уровень интеллектуальных умений и навыков [11].

Рассмотрим особенности восприятия. В отечественной психологии проблемами восприятия занимались такие известные ученые как Л.С. Выготский [9], В.А. Крутецкий [24], А. Н. Леонтьев [26], Н.Ф. Талызина [46], и др. У учащихся начальной школы процесс восприятия часто ограничивается только узнаванием предмета.

В первом и начале второго класса восприятие недостаточно дифференцированно. На уроках ребенку необходимо концентрироваться, направлять свое внимание. Хоть он и рассматривает какие-то объекты специально, приложив усилие, но всё ещё акцентирует внимание на наиболее выделяющихся элементах и свойствах, как дошкольник.

Нередко встречается такое явление, когда учащиеся путают похожие по написанию буквы или цифры. (например, цифры 6 и 9, или буквы Я и R).

Чтобы избежать подобных ошибок, необходимо научить младших школьников сравнивать сходные предметы, выделять общее и находить различия между ними.

Таким образом дети должны овладеть нужной техникой восприятия. Для этого нужно научить их внимательно смотреть и слушать, выделять существенные признаки предметов, видеть в них детали. И со временем, к среднему школьному возрасту, восприятие станет управляемым, сознательным процессом.

В развитии такого управляемого восприятия огромное значение имеет слово. У первоклассников словом завершается процесс восприятия. Дети перестают детально анализировать предмет, когда назовут его. Учащиеся второго и третьего классов все ещё продолжают описывать предмет в словесной форме, даже когда назовут его. Если в первом и втором классе восприятие словесного материала еще нуждается в наглядности, то уже к концу начальной школы это необходимо уже в меньшей степени.

В младшем школьном возрасте идет работа над совершенствованием восприятия сюжетной картинки. Дети уже умеют устанавливать пространственные связи между частями картины. Немецкий психолог В. Штерн выделил 3 стадии восприятия детьми картинки:

1. Перечисление (в возрасте от 2 до 5 лет),

2. Описание (в возрасте от 6 до 9-10 лет),

3. Интерпретация (после 9-10 лет) [53].

Эти стадии зависят и от опыта ребенка, и от степени развития восприятия. Д. Б. Эльконин полагал, что в процессе обучения детей в начальной школе восприятие становится думающим, т.е. «восприятие становится:

а) более анализирующим;

б) более дифференцирующим;

в) принимает характер организованного наблюдения;

г) изменяется роль слова в восприятии предметов и явлений» [54].

Об окружающем нас мире мы узнаем через наши органы восприятия. Большая часть людей визуалы, то есть основным сенсорным каналом является орган зрения – глаза. Так же выделяются аудиалы, у которых доминирует прием информации через органы слуха, и кинестетики, которым необходимы тактильные ощущения, через самый большой орган – кожу. Каждого человека можно условно отнести к одной из этих групп. Это не значит, что он воспринимает мир только через один сенсорный канал, но именно он доминирует, на него человек опирается, когда хочет удостовериться в правильности полученной информации.

Этот ведущий канал называют также репрезентативной сенсорной системой. Хоть и считается, что людей визуалов намного больше, но в классном коллективе всегда есть все три условных группы людей.

Учитель, как и любой человек, имеет свою репрезентативную сенсорную систему. От того, насколько хорошо учитель понимает разницу восприятия информации у разных групп, зависит успешное усвоение детьми полученной информации.

Понимание друг друга у людей с разными репрезентативными сенсорными системами вызывает определенные трудности. Если человек визуал слушает часовую лекцию, то вероятность того, что он запомнит что-то ничтожно мала. Частично это компенсируется записью того, что человек слышит. Но пока произойдет перевод из одной модальности в другую, часть информации может быть утеряна или не понята. То есть человеку, ответственному за образование других людей, необходимо очень четко осознавать, что его доминирующий канал может не соответствовать каналам каждого учащегося.

Чтобы избежать неуспеваемости и свести к минимуму недопонимание друг друга, учителю необходимо работать со всеми тремя основными каналами. В педагогике это называется синтонным обучением. Всю информацию необходимо стараться преподнести в каждой из систем.

С визуалами работать достаточно просто. Информация и так достаточно часто преподносится в виде текста, схем, иллюстраций, таблиц и т.п. В современных условиях учителю помогает не только раздаточный материал, но и интерактивные технологии. Для привлечения внимания на объекте достаточно попросить учащихся посмотреть на него. Необходимо также помнить, что глазам должно быть комфортно, необходимо хорошее освещение и отличное качество предъявляемого изображения.

Дети – аудиалы предпочитают слушать устные объяснения. Для них важен аудиальный комфорт, то есть отсутствие лишнего шума. В ситуациях, когда нет тишины, информация может усваиваться хуже. Для привлечения внимания таких детей необходимо просить их послушать.

При обучении детей – кинестетиков нужно помнить, что главное при работе с такими детьми – практическое выполнение. Они должны почувствовать, потрогать изучаемый объект. Конечно, это сложно сделать на каждую тему, на каждый объект, но нужно стремиться к тому, чтобы дать такому ребенку прочувствовать то, о чем говорит или что показывает учитель. Для кинестетиков очень важны внешние условия обучения. Для лучшей работоспособности необходимо следить за температурой в классе. А также необходим личный комфорт таких детей, то есть удобна обувь и одежда, если этого не будет, то учащийся будет отвлекаться, менее сконцентрирован, что приведет к снижению работоспособности.

У каждой группы детей свои особенности, и учителю необходимо учитывать все из них при построении учебного процесса. Необходимо иметь в арсенале приемы, которые помогут работать как в визуалами, так и с аудиалами и кинестетиками. Учитель должен быть «живым», подвижным, уметь перестроиться. При таком построении обучения, когда учитель представляет информацию многосенсорно, дети не только могут принять информацию своим доминирующим каналом, но и тренировать другие.

С поступлением в начальную школу память у ребенка становится более осмысленной. Пока что память ещё непроизвольна, учащиеся запоминают только то, что им интересно, что было ярко и запоминающееся. Но новые условия, в которых оказываются вчерашние дошкольники, вынуждают память развиваться в сторону произвольности [54]. Даже не самый интересный материал они способны целенаправленно запомнить. Уже к концу первого года обучения произвольная и осознанная память у младшего школьника проявляется все больше. И с каждым классом обучение усложняется и стоится с опорой на произвольную память.

На сегодняшний день проблема развития памяти у детей в возрасте от 7 до 11 лет является особо значимой. В современном мире человек ежедневно сталкивается с огромным потоком информации. Маленький организм получается дополнительную нагрузку, ведь помимо того, что он непроизвольно запоминает много информации из окружающего мира, на уроках в школе ему необходимо запомнить определенные вещи, требующие целенаправленности и осмысленности. И с каждым днём этот объем информации увеличивается. Вследствие этого идет огромная нагрузка на интеллектуальные функции и мнемические процессы.

В практике школьного обучения, к сожалению, не обращается достаточного внимания на формирование у школьника адекватных и рациональных приемов запоминания. Проблемами памяти занимались многие другие ученые, такие как Б.Д. Эльконин [54], Л.С. Выготский [9], Р.С Немов [35], М.В. Гамезо [11], Н.Ф. Талызина [46] и другие.

Л.С. Выготский отмечает, что память, как и все психические процессы в младшем школьном возрасте претерпевает существенные изменения. Младший школьный возраст характеризуется интенсивным развитием способности к запоминанию и воспроизведению [9].

У младших школьников все ещё более развитой считается наглядно – образная память. А.Н. Леонтьев отмечает, что дети лучше запоминают «конкретные сведения, события, лица, предметы, факты» [26]. Л.С. Выготский отмечал рост объема памяти, дети уже способны запомнить в настоящий момент и держать в памяти 5-7 единиц информации [9].

Младшие школьники обладают и хорошей механической памятью. Многие из них на протяжении всего обучения в начальной школе механически заучивают учебные тексты, что приводит к значительным трудностям в средних классах, когда материал становится сложнее и больше по объему. Ученики склонны дословно воспроизводить то, что запомнили. В этом возрасте возможно расширить круг рациональных способов запоминания, совершенствуется смысловая память. Когда ребенок осмысливает учебный материал, понимает его, он его одновременно и запоминает. Не зря на уроках дают задания для работы с текстом. Таким образом, интеллектуальная работа является в то же время мнемонической деятельностью, мышление и смысловая память оказываются неразрывно связанными.

Следует отметить, что младший школьник может успешно запомнить и воспроизвести и непонятный ему текст. Это ярко проявляется, когда школьники читают текст задачи, могут его пересказать, но не могут объяснить, что произошло с объектами.

В процессе обучения в начальной школе, у детей развивается словесно – логическая память. Учащиеся уже могут запоминать определения, объяснения, описания. Формулировать их и воспроизводить.

Как говорилось выше, память младшего школьника считается непроизвольной. Запоминание и припоминание происходят независимо от сознания и воли. Процесс запоминания осуществляются непосредственно в деятельности и зависит от ее характера. Ученики обычно запоминают то, на что было обращено их внимание в деятельности, что произвело на них впечатление и было интересно.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что память младшего школьника непроизвольная, механическая, наглядно-образная. Объём кратковременной памяти у детей младшего школьного возраста составляет ±7 единиц.

Внимание, как важная психическая функция для процесса обучения, развивается именно в младшем школьном возрасте. Без внимания невозможно обучение. Учителю необходимо удерживать внимание детей достаточно длительное время. Младший школьник может сосредоточенно заниматься одним делом примерно 10 - 20 минут. Поэтому так важна роль смены деятельности на уроке. Постепенно увеличивается объём внимания, повышается его устойчивость, переключение и распределение.

В младшем школьном возрасте продолжает формироваться личность ребенка. Для данного возраста характерны новые модели отношений со взрослыми и сверстниками, включение в систему коллективов, новый вид деятельности. Под новым видом деятельности в данном случае понимается учебная деятельность. Для школьника это является парадоксальным, ведь не один из видов деятельности до этого момента не выдвигал столько требований в его адрес. Именно это и оказывает огромное влияние на формирование новой системы отношений к людям, коллективу, обязанностям. В том числе именно в этот период происходит формирование отношения к обязанностям, расширение круга интересов и многие другие процессы.

Младший школьный возраст так же важен тем, что закладывается фундамент личности в отношении нравственного поведения, усвоения моральных норм, правил поведения, построения взаимоотношений с окружающими уже не на почве удовлетворения базовых физиологических потребностей, а на почве интереса и прочих факторов. Именно в этот период берет начало формирование общественной направленности личности.

Характер детей младшего школьного возраста обладает некоторыми особенностями. Учащиеся часто даже не успев подумать склонны незамедлительно действовать, то есть они очень импульсивны. Это происходит от того, волевая регуляция низкая, но необходима активная внешняя разрядка.

Ещё одной возрастной особенностью является и общая недостаточность воли. Ребенок 7 лет ещё не встречался с ситуациями, где необходима длительная борьба за достижение цели, упорное преодоление препятствий и трудностей. Ребенок может легко опустить руки при неудаче или даже потерять веру в свои силы, в свои возможности. Нередко наблюдаются капризность и упрямство. Частая их причина – недостатки семейного воспитания. Ребёнок уже привык получать то, что он хочет, что его желания выполнялись, часто родители не могут отказать ребенку в его требованиях. А придя в школу таких условий уже нет. Таким образом это упрямство или даже капризы с истериками – своеобразный протест начинающего школьника против тех твёрдых требований, которые ему предъявляет школа, против необходимости жертвовать тем, что хочется, во имя того, что надо [7].

Также младшие школьники очень эмоциональны. Всё, что дети наблюдают, о чём думают, что делают, вызывает у них эмоционально окрашенное отношение. Младшие школьники ещё плохо способны контролировать свои чувства и их внешние проявления. Дети очень откровенны и непосредственны в выражении своих чувств, будь то радость, печаль, горе, гнев, страх. Характерна также эмоциональная неустойчивость. Это наблюдается в частой смене настроения. Видна склонность к аффектам, кратковременным и бурным проявлениям эмоций. С возрастом дети учатся регулировать свои чувства, сдерживать чересчур эмоциональные или нежелательные проявления.

1.3 Особенности организации деятельности учащихся в процессе обучения решению задач

Методика решения задач постоянно развивается. Совершенствуется она за счет того, что разрабатываются методики решения отдельных видов задач.

Каждая учебная математическая задача имеет свою цель. И эта цель совсем не научить решать конкретную эту задачу.

В начальной школе задача рассматривается как словесная модель реальной действительности. Решая задачи на уроках, ученики осознают действительное присутствие математики в жизни каждого.

Наиболее распространено использование задач на этапе использования полученных знаний в измененных условиях. Таким образом задача выступает инструментом для отработки изученного на уроке.

Важным является то, что в каждой сюжетной арифметической задаче заложено какое-то определенное предметное действие. И на самых первых порах необходимо научить детей видеть эти действия. Для этого существует визуализация. Когда ребенок визуализирует текст, он выделяет основные компоненты и определяет отношения между ними, и из правильно построенной визуализации можно легко не только восстановить текст задачи, но и увидеть стратегию решения.

Таким образом, правильно организованная деятельность не должна упускать этот важный этап визуализации и построения стратегии решения.

Вопросы методики обучения решению задач изучались как зарубежными, так и отечественными методистами.

Выделяется алгоритмический подход в решении математических задач. В соответствии с ним необходимо использовать алгоритм при решении задачи. Алгоритмы бывают общие, частные или конкретные. Использование алгоритмов позволяет выделять умственные операции, учит строить новые алгоритмы и разрабатывать совокупности операций при решении конкретного вида задач. Так же некоторыми методистами были предложены схемы решения задач.

В связи с переходом, на новые программы (начало семидесятых годов) повысился научно-теоретический уровень содержания образования. В связи с этим методике обучения решению задач начали уделять всё больше времени, появились новые разработки.

В процессе решения задачи выделяют условно внутреннюю и внешнюю структуру. Первая описывает сам процесс через использование мыслительных операций, а вторая через логические структуры, которые определяют последовательность действий по преобразованию данных.

В структуру процесса решения задачи входит подготовка к решению, принятие схемы решения и само решение.

Анализ определения решения в понимании его как процесса позволяет выделить основные операции, при помощи которых он осуществляется:

1.Выбор одного из способов осуществления действия из множества альтернатив. В процессе анализа выполнения данной операции проявляется волевой фактор действия.

2.Осознание взаимосвязи цели и средств выполнения действия.

Осознание – это очень сложный процесс, предполагающий выделение, восприятие заданной цели действия и информации о средствах выполнения этого действия. Осознание цели и средств выполнения действия, так же, как и выбор способа действия, включается в волевой акт.

4.Визуализация действия. В процессе выполнения визуализации ребенок выделяет главное в задаче и выявляет зависимости между объектами.

5.Мысленное обсуждение результатов замоделированного действия. По грамотно выполненной визуализации будет очень легко увидеть стратегию решения.

6.Непосредственное решение

Задача рассматривается и как цель обучения, ведь в стандарте прописано, что учащийся должен научиться решать задачи, так и как средство обучения. В процессе решения задач задействованы многие мыслительные операции, а значит происходит и развитие мышления.

Рассматривая процесс решения задач как метод обучения, необходимо выделить назначение этого процесса в формировании всех элементов знаний, умений и навыков. Решение задач предполагает усвоение основных элементов учебной деятельности, ее этапов и операций, а также обеспечивает овладение навыком самостоятельной работы как очень важным элементы в формировании личности. С другой стороны, решению задач как методу обучения должны быть присущи все основные функции: побуждающая, познавательная, воспитывающая, развивающая и контролирующая

Побуждающая функция реализуется при создании проблемы, проблемной ситуации, при введении новых понятий, установлении между ними связей.

Познавательная функция обеспечивает учащимся новую информацию в процессе решения задач, конкретизацию, систематизацию имеющихся знаний, углубленное усвоение закономерностей, построение новых систем знаний, усвоение формулировок законов и определений понятий. Особо необходимо подчеркнуть назначение процесса решения задач для усвоения понятий, т.е. обогащения содержания, расширения объема, установления связей между различными понятиями.

Воспитывающая функция предполагает использование задач с определенным содержанием, проведение целенаправленного анализа этого содержания, а также результата решения, развитие интереса к миру, воспитание учащихся.

Развивающая функция обеспечивает вооружение учащихся методами решения задач в качестве конкретных методов мышления, формирование у них воли, настойчивости, инициативы, сообразительности.

Контролирующая функция позволяет с помощью решения задач контролировать знания, умения и навыки учащихся; устанавливать обратную связь между заданным уровнем усвоения знаний, умений и навыков и реальным, определяющим степень освоенности заданной системы знаний, сформированности умений и навыков.

В начальной школе существует множество программ, способствующих развитию умения решать задачи. Например, программа Эльконина – Давыдова, Гармония, Начальная школа XXI века, школа России. Для начала остановимся на программах школа России и Начальная школа XXI века.

Начальная школа XXI века.

Основными принципами (требованиями) системно - деятельностного подхода и развивающей системы обучения являются:

Принцип непрерывного общего развития каждого ребёнка в условиях обучения, идущего впереди развития.

Принцип целостности образа мира связан с отбором интегрированного содержания предметных областей и метапредметных УУД, которые позволяют удержать и воссоздать целостность картины мира, обеспечить осознание ребёнком разнообразных связей между его объектами и явлениями.

Принцип практической направленности предусматривает формирование универсальных учебных действий средствами всех предметов, способности их применять в условиях решения учебных задач практической деятельности повседневной жизни, умения работать с разными источниками информации (учебник, хрестоматия, рабочая тетрадь) и продуманной системы выхода за рамки этих единиц в область словарей, научно-популярных и художественных книг, интернет - ресурсов, журналов и газет, других источников информации; умений работать в сотрудничестве (в малой и большой учебных группах), в разном качестве (ведущего, ведомого, организатора учебной деятельности); способности работать самостоятельно (не в одиночестве и без контроля, а как работа по самообразованию).

Принцип прочности и наглядности реализуется через рассмотрение частного (конкретное наблюдение) к пониманию общего (постижение закономерности) и затем от общего (от усвоенной закономерности) к частному (к способу решения конкретной учебной или практической задачи).

Предметные результаты освоения данной программы рассмотрим на примере математики, т.к. в этой предметной области с решением задач ученику приходится сталкиваться очень часто:

1. «Использование начальных математических знаний для описания и объяснения окружающих предметов, процессов, явлений, а также оценки их количественных и пространственных отношений;»

2. «Овладение основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи, измерения, пересчета, прикидки и оценки, наглядного представления данных и процессов, записи и выполнения алгоритмов;»

3. «Приобретение начального опыта применения математических знаний для решения учебно-познавательных и учебно-практических задач;»

4. «Умение выполнять устно и письменно арифметические действия с числами и числовыми выражениями, решать текстовые задачи, умение действовать в соответствии с алгоритмом и строить простейшие алгоритмы, исследовать, распознавать и изображать геометрические фигуры, работать с таблицами, схемами, графиками и диаграммами, цепочками, совокупностями, представлять, анализировать и интерпретировать данные;»

В программе школа России мы наблюдаем постоянные пересечения с результатами освоения программы Начальная школа XXI века. Потому перечислять результаты освоения является нецелесообразным.

Это две программы, которые применяются в школах достаточно часто, но в них есть один весомый минус, учащимся не предоставляют возможности глубокого осознания процесса решения задач. Все делается достаточно механически, задачи нарешиваются количеством и у ребенка остается только алгоритм. При решении задач по алгоритму регулярно наблюдается ситуация, когда при любой нестандартной формулировке задачи ребенок попадает в состояние фрустрации и дальше действовать не может.

Существуют также развивающие программы, в которых к процессу решения задач подходят осознанно. Это программа Эльконина – Давыдова и программа Гармония.

Основными результатами к концу начальной школы в классах, обучающихся по системе Эльконина – Давыдова, можно назвать следующие:

– «высокая познавательная активность и устойчивый познавательный интерес у младших школьников;

– направленность на поиск общего способа решения широкого класса задач, а не попытки найти результат решения каждой конкретной задачи;

– способность к анализу и критической оценке собственных действий и точки зрения партнеров, действующих иначе;

– инициативность при столкновении с новой задачей, которая проявляется в поиске недостающей информации, в экспериментальной проверке собственных гипотез, в самостоятельной организации взаимодействия с учителем и другими учениками.»

Именно эти результаты и способствуют минимизации риска потери интереса к образованию ученика в среднем звене. Особое внимание следует уделить пункту о направленности на поиск способа решения широкого класса задач.

В программе Гармония так же упор делается на развитие и обучение школьника при помощи решения различного рода задач, поиск всевозможных дополнительных материалов по теме. За счет этого данные развивающие программы и получают все большее распространение, вытесняя тем самым традиционные. Та же преимуществом развивающей программы Гармония попытки сделать самостоятельную работу ребенка приоритетом как в школе, так и дома.

Развивающие программы в отличие от традиционных программ подходят не всем, необходима предварительная подготовка при поступлении в школу. Ученик уже должен обладать навыками по поиску информации, уметь выполнять творческие упражнения, учитель обеспечивает возможность ученикам проводить связи между ранее изученным материалом и новым.

Нельзя упускать моменты с оцениванием знаний учащихся. Развивающие программы в этом отношении более гуманны, они стараются не пошатнуть самооценку школьника и призывают учителей к объективности.

Также при работе по развивающим программам учащиеся, которые не умеют вступать в дискуссии и формулировать собственные мысли могут почувствовать себя неуютно, тут педагогу необходима определенная чуткость и индивидуальный подход при постановке учебных задач с детьми, уровень которых пока немного уступает уровню основной массы учащихся.

Исходя из совокупности вышеизложенных фактов, можно сделать вывод, что для развития умения решать задачи, развивающие программы являются более подходящими, нежели традиционные. Традиционные программы направлены на механизацию мыслительных процессов, не оставляя места рассуждениям и индивидуальности детей. В то время как развивающие программы, наоборот, направлены на раскрытие индивидуальности ребенка, поддержку в процессе раскрытия личности, правильную постановку задач и решения их творческими методами, без механизации и упрощения.

В развивающих программах уделяется достаточно много времени для обучения решению задач. Тогда как в традиционных программах на это практически нет достаточного времени.

Хотелось бы добавить, что положительных отзывов на развивающие программы больше как со стороны родителей, так и со стороны учителей. При подобном подходе в ребенке синтезируется самостоятельность мышления, как в вопросах учебы, так и в вопросах быта. Ребенок становится более самостоятельным, контактным и не теряет интереса к учебе. В то время как при работе по традиционной программе многие учителя и родители замечали угасание у ребенка интереса к учебе уже к концу 2 класса.

Выводы по I главе.

Над проблемой обучения решению задач в течение многих лет работают такие ученые: А.В. Белошистая [5], С.Е. Царева [52], М.И. Моро [30], Н.Б. Истомина [20], Л.Г. Петерсон [39]. Они считают, что задачи являются основным средством развития логического мышления, показывают значение математики в повседневной жизни, помогают детям использовать полученные знания в практической деятельности.

Под задачей в начальном курсе математики подразумевается специальный текст, в котором обрисована некая житейская ситуация, охарактеризованная численными компонентами.

Ситуация обязательно содержит определенную зависимость между этими численными компонентами. Таким образом текст задачи можно рассматривать как словесную модель реальной действительности.

В задаче выделяется условие, т.е. непосредственно та ситуация, которая описана, и требование, которое нужно найти.

Изучив психолого-педагогическую литературу, мы вслед за А.Н. Леонтьевым, Л.С. Выготским и Д. Б. Элькониным отметили, что особенности младшего школьника таковы:

1. Процесс развития памяти проходит неравномерно и носит непроизвольный характер. Как новообразование выступает наглядно-образная и механическая память. Объём кратковременной памяти у детей младшего школьного возраста составляет ±7 единиц.

2. Мышление младшего школьника носит обобщенный характер. Преобладает наглядно-образное мышление, теоретическое и логическое выступает как новообразование.

3. Восприятия у детей младшего школьного возраста непроизвольное, отличается слабой дифференцированностью. В зависимости от индивидуальных особенностей у каждого ребенка хорошо развит тот или иной

сенсорный канал. Для визуалов информация должна быть представлена в картинках, таблицах, схемах, для аудиалом – в виде устных объяснений, а для кинестетов – в виде каких-либо предметов, которые можно потрогать. Следует отметить, что большинство детей – визуалов.

Изучив методические рекомендации и комплекты учебников разных программ, мы пришли к выводу, что в традиционных программах, именно обучению решения задач уделяется не так много времени, или же не уделяется вовсе. Дети в основном нарешивают задачи определенного типа, а когда сталкиваются с нестандартной формулировкой или сложной составной задачей, то у них возникают затруднения, они не знают, как решать. В развивающих же программах, таких как Гармония или программа Эльконина – Давыдова, именно обучению решения задач отводится значительная роль. Дети учатся находить решение, причем не только для этой конкретной задачи, а для широкого класса задач.

Глава 2. Исследование актуального состояния сформированности умения решать сюжетную арифметическую задачу.

2.1 Методика проведения констатирующего исследования актуального уровня сформированности умения решать сюжетную арифметическую задачу у младших школьников.

Умение решать сюжетные арифметические задачи показывает нам, насколько ребенок развит математически, определяет глубину понимания им учебного материала. Процесс обучения решению сюжетных задач – одна из проблем в методике математики, несмотря на высокий уровень исследованности. Это и понятно, ведь задача является одним из самых трудных видов упражнений.

Процесс поиска решения любой задачи начинается с осознанного чтения и семантического анализа, составления адекватной визуализации, по которой виден план решения, затем следует определение стратегии решения, проверка. На любом из этих этапов у младшего школьника возможно появление трудностей, связанных со многими факторами и математическими понятиями. При отсутствии глубокого понимания описанных в задаче связей, когда ученик не видит предметного действия, он начинает сводить решение к механическому манипулированию числами.

Исследование актуального уровня развития умения решать сюжетную арифметическую задачу проводилось в два этапа: на первом этапе проводились самостоятельные работы, на втором – беседа с учащимися.

Констатирующий эксперимент проводился на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя школа № 27 имени военнослужащего Федеральной службы безопасности Российской Федерации А. Б. Ступникова» г. Красноярска. В нём приняли участие 26 учеников 3 «В» класса в возрасте 9-10 лет, из них 15 девочек и 11 мальчиков. Дети учатся по программе «Школа России». Проводилась серия работ на уроках математики длительностью по 15 минут.

Условием диагностики уровня развития навыка решать сюжетную арифметическую задачу является определение критериев развития навыков и их показателей.

В соответствии с ФГОС НОО и Всероссийскими проверочными работами среди критериев сформированности умения решать сюжетную арифметическую задачу мы выделили такие как:

1. **Правильность**. Ученик верно выбирает стратегию решения задачи, реализует ее без арифметических ошибок;

2. **Обоснованность выбора стратегии**. Ученик может доказать правильность всех действий выбранного решения с опорой на текст;

3. **Наличие адекватной визуализации.** Ученик выполняет визуализацию адекватно тексту, отображены все объекты и связи между ними. По выполненной визуализации видна стратегия решения.

Мы выбрали именно такие критерии, так как они помогают понять, насколько сформировано умение решать сюжетную арифметическую задачу.

Первым критерием является правильность решения задачи. Под правильностью понимается адекватный выбор стратегии решения сюжетной арифметической задачи и выполнение очередности действий между данным и искомым, а также правильное нахождение результата арифметического действия над данными числами. Таким образом, правильно решенной считается задача, в которой не допущено смысловых и арифметических ошибок, а неправильно решенной считается задача, в которой допущены смысловые ошибки, арифметических ошибок может и не быть.

Принято выделять три уровня у критерия правильность:

1. Высокий уровень - ученик верно выбирает стратегию решения и реализует его без арифметических ошибок;

2. Средний уровень - ученик верно выбирает стратегию решения, но допускает арифметические ошибки;

3. Низкий уровень - ученик ошибается в выборе стратегии решения и допускает арифметические ошибки

В умении обосновывать выбор стратегии решения выделяется также три уровня:

1. Высокий уровень - ученик может доказать правильность всех действий выбранного решения с опорой на текст

2. Средний уровень - ученик может доказать правильность не всех действий выбранного решения.

3. Низкий уровень - ученик не может доказать правильность выбранного решения.

При этом можно легко понять, правильно ли ученик определяет предметное действие, может ли перевести его в арифметическое. Определялся уровень после беседы с ребенком, в ходе которой выясняется, почему он выбрал ту или иную стратегию.

У третьего критерия, умения выполнять визуализацию, также традиционно выделяется три уровня:

1. Высокий уровень – ученик выполнил визуализацию адекватно тексту, отображены все объекты и связи между ними. По выполненной визуализации видна стратегия решения;

2. Средний уровень – визуализация выполнена, отображены не все объекты и связи между ними;

3. Низкий уровень – Визуализация не выполнена или выполнена с искажением объектов и связей между ними;

Таким образом, адекватной визуализацией считается та, по которой можно полно восстановить текст, рассказать о стратегии решения и о порядке действий, производимых над данными. В свою очередь неправильная визуализация – это та, по которой нельзя рассказать текст задачи, соответственно и стратегия решения не понятна. Часто умение делать адекватную визуализацию помогает ребенку правильно решать ту или иную задачу. Диагностическая программа исследования представлена в приложении 1.

При проведении исследования по названным выше критериям были выбраны темы на решение задач, которые хорошо изучены детьми. Такие как: задачи на нахождение суммы, разности, произведения, значения частного.

Для определения актуального состояния сформированности умения решать сюжетную арифметическую задачу были определены и отобраны такие задачи, тексты которых являются средними по уровню сложности решения и текстовому объему, задачи соответствуют программе и имеют базовый уровень математических понятий. Задания для самостоятельных работ представлены в приложении 2.

Для критерия правильность были выбраны задачи, в которых отражается конкретный смысл операций. Ребенку нужно было решить все три задачи, записав всю последовательность действий.

Для второго критерия, обоснованность выбора стратегии, мы выбрали три задачи и написали несколько стратегий решения, из которых только одна верная. В остальных допущены ошибки, которые обычно совершают дети, не понимающие конкретного смысла операций и не умеющих видеть предметные действия.

Наличие адекватной визуализации проверялось с помощью заданий, представленных в самостоятельной работе №3. Ученикам предлагалось составить схему или чертеж к трём задачам.

2.2. Результаты исследования уровня сформированности умения решать сюжетную арифметическую задачу у младших школьников

При оценивании качественных и количественных результатов самостоятельных работ мы опирались на требования из программы по математике «Школа России».

По критерию правильность в каждой задаче оценивался выбор стратегии решения и наличие ошибок в выполняемых арифметических действиях.

Полученные результаты самостоятельной работы №1 оценивались с учетом следующих критериев: если выбрана верная стратегия решения, то ученик получал 1 балл, если нет – то 0 баллов, если ученик не допустил арифметических ошибок в задаче, то получал 1 балл, если допускал – 0 баллов. Таким образом, максимальное количество баллов, которое можно было набрать за выполнение всей работы – 6 баллов.

Полученные значения от 0 до 6 баллов распределялись по уровням следующим образом:

5 – 6 баллов – высокий уровень.

3 – 4 балла – средний уровень

0 – 2 балла – низкий уровень

В ходе проверки выяснилось, что на высоком уровне справились 5 учеников (19,2%). 15 учеников (57,7%) выполнили работу на среднем уровне. И 6 учащихся (23,1%) выполнили работу на низком уровне.

Анализируя работу, мы выявили несколько важных наблюдений. Учащиеся, решившие работу на низком уровне, выполнили задания в большинстве своем намного раньше других учеников. Ошибки, в основном, были из-за того, что дети не видели конкретного действия, а просто оперировали с числовыми данными. Ученики выполняли арифметические действия не вчитываясь, не представляя себе ситуацию, описанную в задаче. От этого был быстрый темп и ошибки.

Полученные результаты мы отобразили в приведенной ниже диаграмме Рисунок 1.

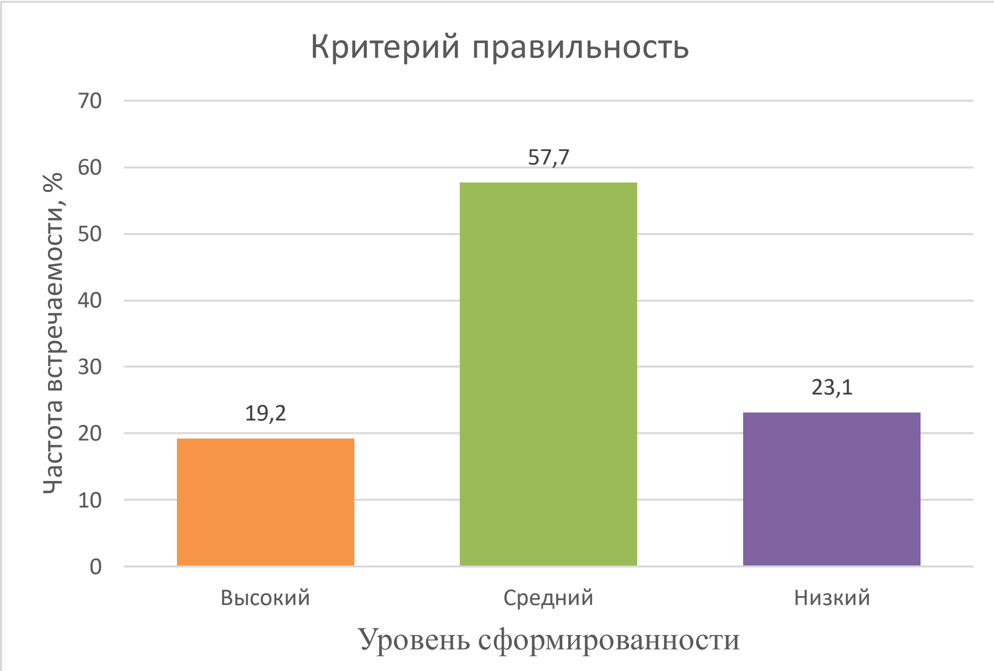


Рисунок 1 – Уровень сформированности умения решать сюжетную арифметическую задачу (критерий правильность)

По критерию умение видеть стратегию решения в каждой задаче оценивалось умение обнаруживать связь между данными и искомым и видеть это в стратегии решения.

Анализ полученных результатов самостоятельной работы №2 оценивался с учетом следующих критериев: если ученик верно выбрал стратегию, то он получал 1 балл, если нет – то 0 баллов, если ученик мог доказать правильность всех действий, то получал 1 балл, если нет – то 0 баллов. Максимальное количество баллов, которое можно было набрать за выполнение всей работы – 6 баллов.

Полученные значения от 0 до 6 баллов распределялись по уровням следующим образом:

5 – 6 баллов – высокий уровень.

3 – 4 балла – средний уровень

0 – 2 балла – низкий уровень

С самостоятельной работой №2 6 учеников (23,1%) справились на высоком уровне, 13 учащихся (50%) выполнили работу на среднем уровне, 7 учеников (26,9%) показали низкий уровень сформированности умения видеть стратегию решения.

Анализируя результаты этого исследования и ход работы, мы отметили, что учащиеся, которые выполнили задания на высоком уровне, сделали их несколько быстрее остальных учеников. В ходе беседы мы выявили, что у тех, кто верно выполнил и получил высший бал, не возникало никаких проблем в объяснении хода своих мыслей, они сразу же указывали на взаимосвязь предметного действия и арифметического. Ученики, которые допустили ошибку, часто сами потом находили её, признавая, что перепутали действия.

Полученные результаты мы отобразили в приведенной ниже диаграмме Рисунок 2.

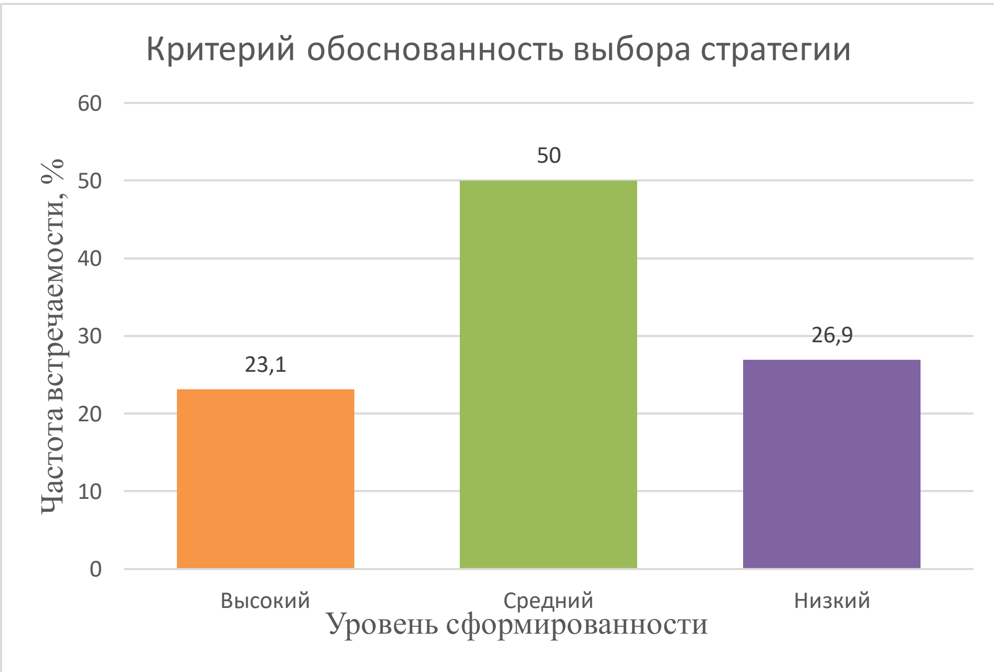


Рисунок 2 - Уровень сформированности умения решать сюжетную арифметическую задачу (критерий обоснованность выбора стратегии решения)

По критерию наличие адекватной визуализации мы оценивали то, насколько визуализация адекватна, возможно ли увидеть стратегию решения и может ли ребенок восстановить текст задачи.

Анализ полученных результатов самостоятельной работы №3 оценивался с учетом следующих критериев: если ученик выполнял визуализацию адекватно тексту, то получал 1 балл, если нет – 0 баллов, если учащийся отражал на визуализации все связи и была видна стратегия решения, то получал 1 балл, если нет – 0 баллов. Максимальное количество баллов, которое можно было набрать за выполнение всей работы- 6 баллов.

Полученные значения от 0 до 6 баллов распределялись по уровням следующим образом:

5 – 6 баллов – высокий уровень.

3 – 4 балла – средний уровень

0 – 2 балла – низкий уровень

С самостоятельной работой №3 на высоком уровне справились 4 ученика (15,4%), средний уровень показали 12 учеников (46,1%) и 10 учеников (38,5%) показали низкий уровень.

Результаты представлены на рисунке 3.

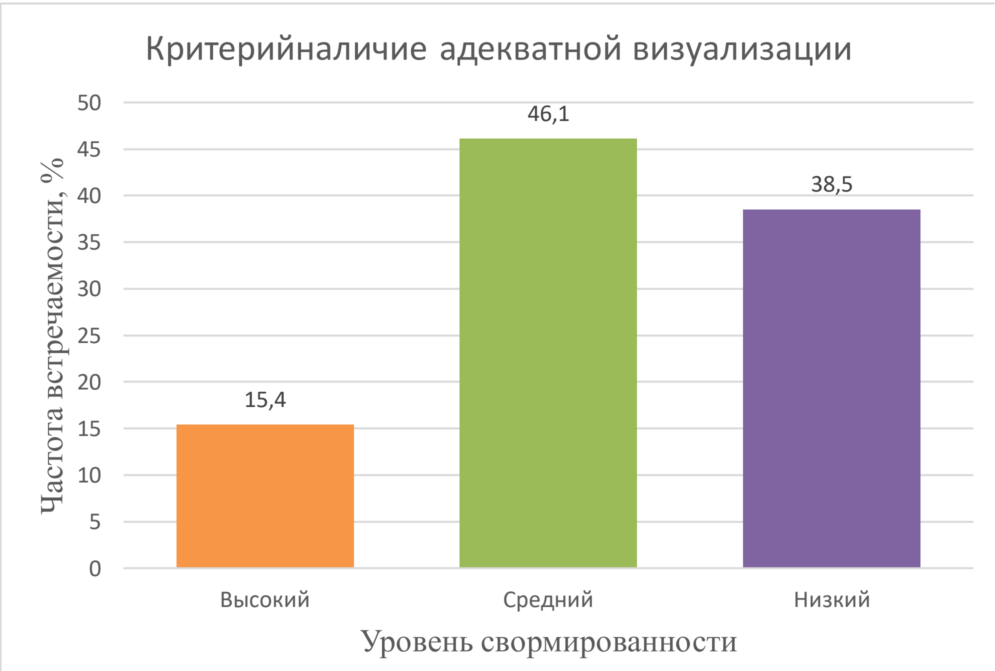


Рисунок 3 – Уровень сформированности умения решать сюжетную арифметическую задачу (критерий наличие адекватной визуализации)

Анализируя результаты исследования, мы выявили, что трудности с выполнением задания возникали у всех. При этом те, кто выполнил задание на низком уровне, не старались вникнуть в суть задачи, почти сразу отказывались делать, аргументируя тем, что не знают, как это сделать. Те ученики, кто выполнили задание на среднем и высоком уровне, испытывали трудности только в начале, пока не проанализировали текст. Таким образом, если ребенок не видел того предметного действия, которое заложено в основу задачи, то ему было сложно составить визуализацию. При этом вариаций представления текста в виде визуализации было достаточно много. Учащиеся использовали и схемы, и краткую запись и непосредственное моделирование с помощью геометрических фигур.

На констатирующем этапе эксперимента, мы установили, что у 4 учащихся класса (15,4%) высокий уровень сформированности умения решать сюжетную арифметическую задачу, у 13 учащихся (50%) – средний уровень, а у 9 учащихся (34,6%) умение решать сюжетную арифметическую задачу сформировано на низком уровне. Полученные результаты отобразим на приведённой ниже диаграмме (рисунок 4).

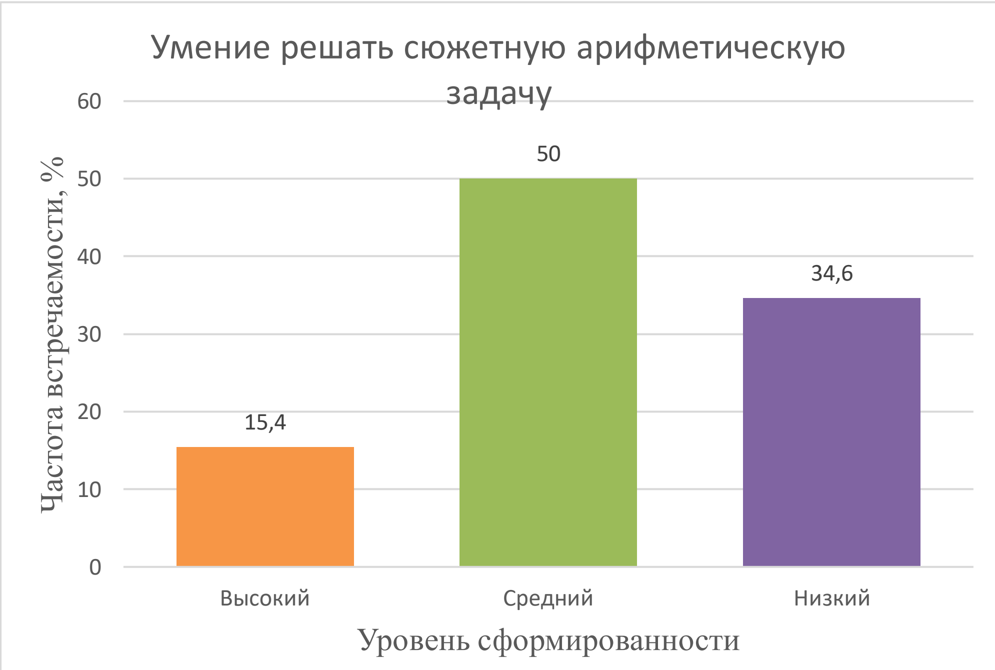


Рисунок 4 – Результаты исследования сформированности умения решать сюжетную арифметическую задачу.

При наблюдении за детьми, мы заметили, что дети, конечно, пытаются решить задачи, но многие не умеют этого делать, от чего у них возникают затруднения. В ответах детей было легко понять, кто видит предметные действия, которые заложены в задаче, а кто не видит. Если само действие не было видно, то были ошибки в выборе решения.

2.3 Методические особенности использования визуализации в процессе обучения решению сюжетных арифметических задач в курсе начальной школы.

Проведенный констатирующий эксперимент показал, что у большинства учащихся возникают проблемы при решении сюжетных арифметических задач. В основном это происходит из-за непонимания смысла задачи. Дети не видят предметных действий, заложенных в основание задачи. Или же учащиеся могут увидеть действие, но не могут сопоставить его с числовым выражением, часто путают сложение с вычитанием, а деление с умножением.

Также мы заметили, что те дети, которые по критерию наличие адекватной визуализации справились на высоком уровне, так же на высоком уровне выполнили другие задания.

Проанализировав работы и побеседовав с учениками, мы выяснили, что схема помогала детям решить задачу, так как было сразу видно, как соотносятся между собой данные.

На основании этого мы разработали комплекс упражнений для каждого предметного действия. Изучив методическую литературу, мы выделили следующие предметные действия для каждого из арифметических действий:

Сложение:

1) объединение двух и более множеств

2) увеличение совокупности на несколько единиц

3) увеличение совокупности, сравнимой с данной, на несколько единиц.

Вычитание:

1) уменьшение совокупности на несколько единиц;

2) уменьшение совокупности, сравнимой с данной, на несколько единиц;

3) удаление части множества;

4) разностное сравнение двух множеств;

Умножение:

1) объединение равных совокупностей;

2) увеличение совокупности в несколько раз;

3) увеличение совокупности, сравнимой с данной, в несколько раз;

Деление:

1) уменьшение совокупности в несколько раз;

2) уменьшение совокупности, сравнимой с данной, в несколько раз;

3) разбиение множества на равные части.;

4) разбиение множества по содержанию;

5) кратное сравнение двух множеств;

Проанализировав методические рекомендации по организации деятельности по решению сюжетных арифметических задач, мы выделили 3 типа упражнений.

Первый тип упражнений направлен на нахождение взаимосвязи между текстом и визуализацией. Визуализация является основным инструментом для понимания сути задачи. Поэтому в упражнениях этого типа детям предлагается в различных вариациях сопоставить текст и визуализацию. Это могут быть самостоятельное составление модели, дополнения схем, вставка пропущенных числовых данных в тексте с опорой на схему. На данном этапе учащимся необходимо понять, как те или иные предметные действия могут быть представлены в виде визуализации. Для каждого действия имеется своя модель, в которой отражены связи между компонентами.

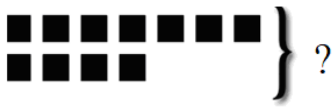
Вторым типом упражнений мы выделили задания, которые помогут увидеть взаимосвязь между визуализацией предметного действия и числовым выражением, которым она может быть выражена. На этом этапе учащимся необходимо понять, как то или иное предметное действие можно выразить с помощью числового выражения. Визуализация выступает важным элементом, который наглядно показывает изменения во множестве или связь между несколькими множествами.

Третий тип упражнений позволяет сопоставить текст и числовое выражение. Учащимся предлагается уже без визуализации составить числовое выражение к тексту, выбрать, какое из выражений подходит, понять, какое из выражений что означает и как соотносится с текстом. После выполнения заданий первого и второго типа учащиеся смогут уже без помощи реальной модели увидеть предметное действие.

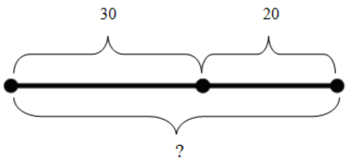
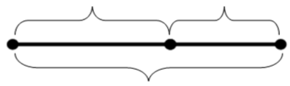
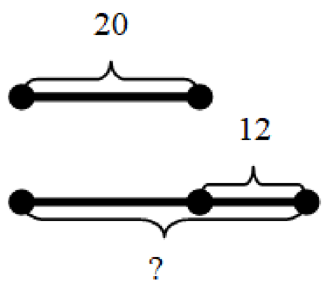
Все три типа заданий должны быть встроены в учебный процесс непосредственно при изучении конкретных смыслов арифметических действий, чтобы учащиеся могли на самом начальном уровне научиться видеть предметные действия и смогли сделать адекватную визуализацию.

В таблице 3 представлены задания, которые можно использовать на уроках.

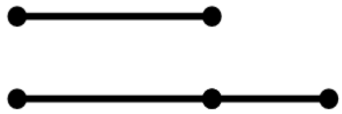
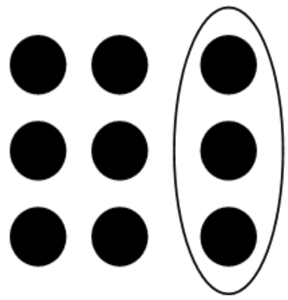
Таблица 3 – Задания для комплекса упражнений.

Предметное действие	Задания		
	Переход от предметного действия к визуализации	Переход от визуализации к числовой модели	Переход от предметного действия к числовой модели
1. Объединение двух и более множеств.	На одной полке стоит 7 книг, а на другой 4 книги. Покажи с помощью квадратов книги на двух полках.	Посмотри на схему.  Запиши числовое выражение, которое соответствует этому действию.	На одной полке стоит 7 книг, а на другой 4 книги. Подумай, с помощью какого числового выражения можно узнать, сколько всего книг на двух полках? Найди его значение. а) 7 - 4= б) 7 + 4=

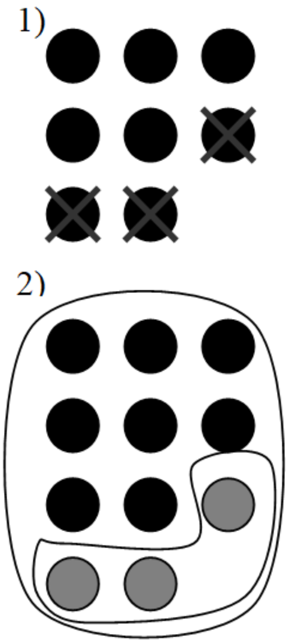
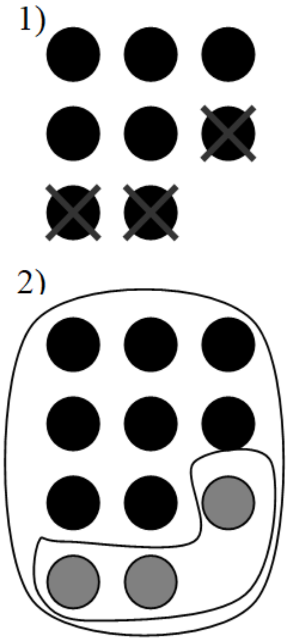
Продолжение таблицы 3 – Задания для комплекса упражнений.

2. Увеличение совокупности на несколько единиц.	Впиши в текст задания пропущенные числа, пользуясь данной схемой.  В первый день Миша прочитал ___ страниц книги, а во второй ещё ___. За два дня Миша прочитал ___ страниц.	Расставь на схеме числа так, чтобы схема соответствовала выражению: 30+20= 	В первый день Миша прочитал 30 страниц книги, а во второй ещё 20. Выбери выражение, которое показывает, сколько страниц Миша прочитал за первый и второй день. 1) 30 - 20= 2) 30 + 20=
3. Увеличение совокупности, сравнимой с данной, на несколько единиц.	В магазин привезли 20 коробок с яблочным соком. А апельсинового сока привезли на 12 коробок больше. Можно ли использовать данную схему для описания этой ситуации?	Посмотри на схему. Какое выражение ей соответствует?  1) 20 - 12=	Что можно найти с помощью этих выражений: 1)20+20+12=___ ______________ 2) 20+12= ___ ______________

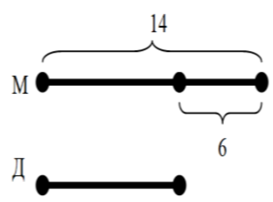
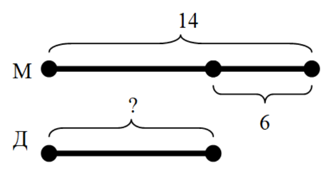
Продолжение таблицы 3 – Задания для комплекса упражнений

	Дополни её, если это необходимо. 	2)20 + 12= 3)20 + 20 - 12=	Найди значения этих выражений и подпиши пояснения.
4. Удаление части множества.	У Димы 9 игрушечных машинок. 3 он отдал младшему брату. Покажи с помощью кружков, сколько было машинок у Димы и как изменилось их количество.	Какие выражения можно составить по данной модели?  Напиши, какое из этих выражений поможет узнать, сколько осталось машинок у Димы?	Какое выражение поможет узнать, как изменилось количество машинок у Димы? 1) 9+3 = 2) 9-3 = 3) 6+3 = Найди значение этого выражения.
5. Уменьшение совокупности на несколько единиц.	На дополнительные занятия по английскому языку ходят 8 учеников. В последний раз	Чем отличаются данные модели? Напиши выражения	На дополнительны е занятия по английскому языку ходят 8

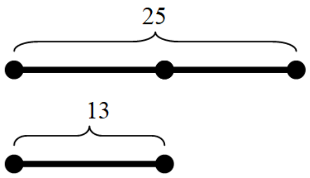
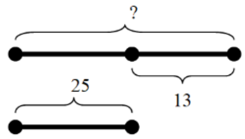
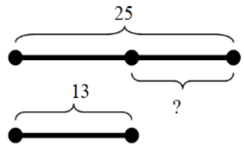
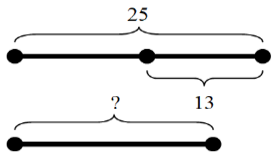
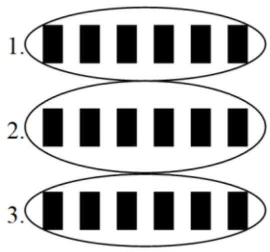
Продолжение таблицы 3 – Задания для комплекса упражнений.

	Несколько учеников заболели и на занятия пришли на 3 человека меньше, чем обычно. Какая из предложенных моделей подходит для описания этой ситуации?  	для каждой из них и найди их значение. 1) ________________ 2) ________________  	учеников. В последний раз несколько учеников заболели и на занятия пришли на 3 человека меньше, чем обычно. Соответствует ли выражение 8-3=__ этому тексту? Что можно найти с помощью этого выражения? Найди его значение. Как изменится выражение, если не придут 5 учеников? Запиши его и найди значение выражения.

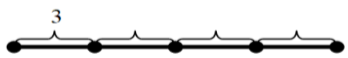
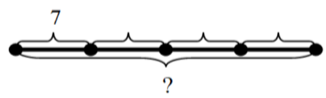
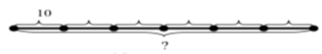
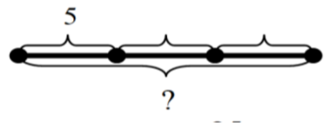
Продолжение таблицы 3 – Задания для комплекса упражнений

6. Уменьшение совокупности, сравнимой с данной, на несколько единиц.	Впиши в текст задания пропущенные числа, пользуясь данной схемой.  В олимпиаде по математике принимали участие ___ мальчиков. а девочек на ___ меньше.	Какое выражение поможет найти неизвестное? Найди значение этого выражения.  1) 14+6 = 2) 14-6 = 3) 8+6 = 4) 14-8 =	В олимпиаде по математике принимали участие 14 мальчиков. а девочек на 6 меньше. С помощью какого выражения можно узнать, сколько девочек принимали участие в олимпиаде? Какие слова помогли тебе понять, какое действие нужно выполнить?
7. Разностное сравнение двух множеств.	Мама испекла 25 шоколадных кексов и 13 ванильных.	Подбери схему, которая подходит к следующему выражению: 25 - 13 = __	Мама испекла 25 шоколадных кексов и 13 ванильных.

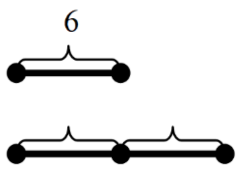
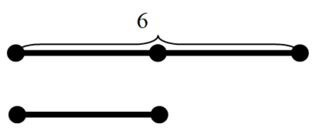
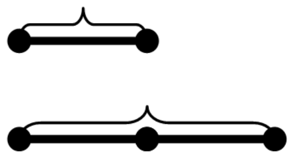
Продолжение таблицы 3 – Задания для комплекса упражнений.

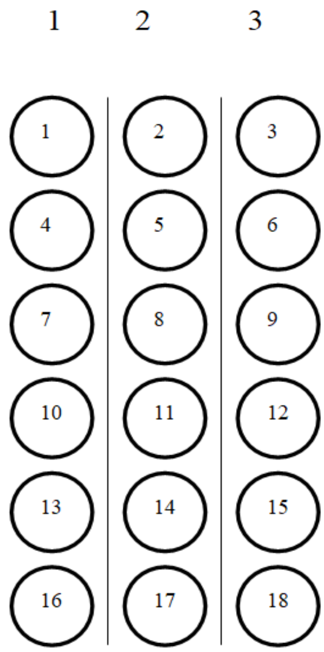
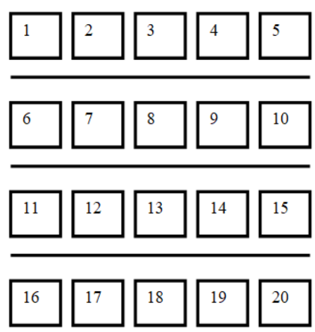
	Дополни схему и отметь зелёным цветом отрезок, показывающий, на сколько ванильных кексов меньше, чем шоколадных.  	1)  2)  3)  Найди значение этого выражения.	Каких кексов испекли меньше? ______________ С помощью какого выражения можно узнать, на сколько одних кексов больше, чем других? Найди значение этого выражения.
8. Объединение равных (равночисленных) совокупностей	На три блюдца разложили по 6 конфет на каждое. Сделай рисунок.	 Как, не пересчитывая можно узнать сколько всего прямоугольников?	На три блюдца разложили по 6 конфет на каждое. Как найти количество всех конфет?

Продолжение таблицы 3 – Задания для комплекса упражнений

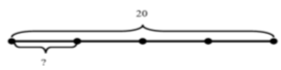
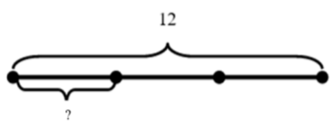
		Запиши выражением и найди его значение.	Запиши 2 варианта выражений: 1) ______________ 2) ______________
9. Увеличение совокупности в несколько раз.	Впиши в текст задания пропущенные числа, пользуясь данной схемой.  Миша коллекционировал значки. В начале года у него было ___ значка, а сейчас в ___ раза больше.	Сопоставь схему и выражение, которое ей подходит. 1)  2)  3)  а)5х2= б)10х6= в)5х3= г)7х4= д)10х5=	Миша коллекциониро вал значки. В начале года у него было 3 значка, а сейчас в ___ раз больше. Допиши в тексте, во сколько раз больше стало значков у Миши, если этому тексту соответствует выражение 3х6=__.

Продолжение таблицы 3 – Задания для комплекса упражнений.

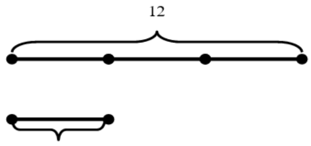
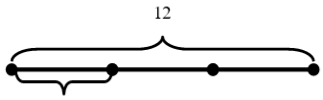
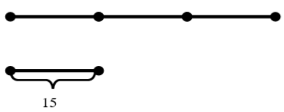
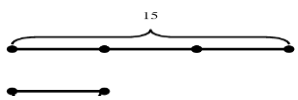
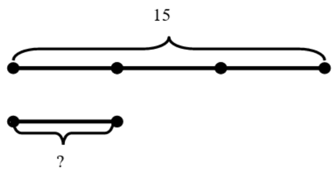
10. Увеличение совокупности, сравнимой с данной, в несколько раз.	В театральном кружке занимается 6 мальчиков, а девочек в 2 раза больше. Какая из схем подойдет к этому тексту? Дополни схему, если это необходимо. 1)  2)  3) 	Дополни схему так, чтобы она соответствовала выражению 6х2=___ Найди значение этого выражения.  Как изменится схема, если будет выражение 6х4=___? Начерти рядом новую схему и найди значение этого выражения.	В театральном кружке занимается 6 мальчиков, а девочек в 2 раза больше. В кружок ходят больше мальчиков или девочек? Подчеркни в тексте слова, которые помогли тебе догадаться. Составь выражение, с помощью которого ты можешь узнать, сколько девочек занимается в театральном кружке. Найди значение этого выражения.

11. Разбиение множества на равные части.	Посадили 18 кустов сирени в 3 одинаковых ряда. Возьми 18 кружков и замоделируй ситуацию. Чтобы не ошибиться, добавляй в каждый рад по одному кружку, пока не разложишь их все.	Составь выражение, с помощью которого можно найти количество кустов в каждом ряду. Найди значение этого выражения. 	Посадили 18 кустов сирени в 3 одинаковых ряда. Как мы можем узнать, по сколько кустов сирени высажено в каждом ряду? Выбери нужное выражение и найди его значение. 1) 18+3= 2) 18x3= 3) 18:3= 4) 18-3=
12. Разбиение множества на части по содержанию.	20 тетрадей разложили в стопки, по 5 в каждой. Возьми 20 квадратиков и замоделируй эту ситуацию. По сколько	 Какое выражение соответствует	Вставь пропущенные числа в текст, если ему соответствует выражение: 20:5=__.

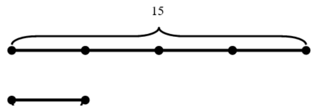
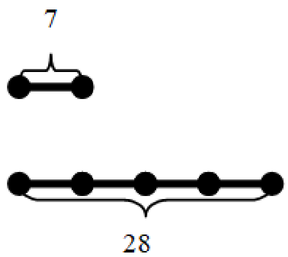
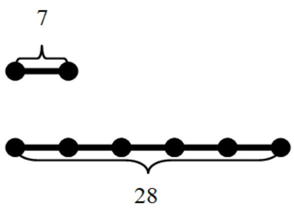
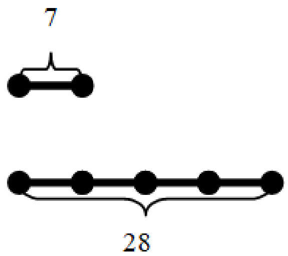
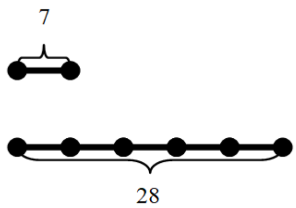
Продолжение таблицы 3 – Задания для комплекса упражнений

	квадратов ты будешь брать?	предложенной модели? 1) 20:5= 2) 20:2= 3) 20х5	___ тетрадей разложили в стопки, по ___ в каждой. Сколько получилось стопок?
13. Уменьшение совокупности в несколько раз.	В корзине с фруктами было 12 яблок. После того, как дети взяли часть, в корзине осталось в 3 раза меньше яблок, чем было в начале. Какая модель подходит под это задание? Дополни схемы. Выдели зеленым цветом отрезок, показывающий, сколько осталось яблок.	Соедини схему и числовое выражение, с помощью которого можно найти неизвестное. 1)  2)  а) 20 : 4 = б) 20 : 3 =	В корзине с фруктами было 12 яблок. После того, как дети взяли часть, в корзине осталось в 3 раза меньше яблок, чем было в начале. Выбери выражение, которое соответствует тексту: 1) 12 х 3 = 2) 12 : 3 =

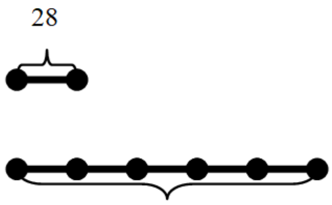
Продолжение таблицы 3 – Задания для комплекса упражнений

	1)  2)  3)  	в) 12 х 3 = г) 12 : 3 =	3) 12 + 3 = 4) 12 – 3 =
14. Уменьшение совокупности, сравнимой с данной, в несколько раз.	У Светы было 15 значков на рюкзаке. А у Иры в 3 раза меньше. Какая схема соответствует тексту? Дополни схему. 1)  2)  3)	Посмотри на схему. Как найти количество значков у Иры?  Составь выражение и найди его значение.	У Светы было ___ значков на рюкзаке. А у Иры в 3 раза меньше._______ _______________ _______________ ______________ Вставь в текст пропущенные числа и придумай вопрос, на который можно ответить,

Продолжение таблицы 3 – Задания для комплекса упражнений

	 Составь условия для двух оставшихся схем.		выполнив это действие: 15:3= __
15. Кратное сравнение.	Карандаш стоит 7 рублей, а фломастер 28 рублей. Подбери схему, которая соответствует тексту. Дополни её, если это необходимо. 1)  2) 	Сопоставь схему и выражение, которое ей подходит. Что можно найти с помощью этих выражений? 1)  2)  а) 28х3= б) 28х4= в) 28:5=	Карандаш стоит 7 рублей, а фломастер ___ рублей ________ ________________ ________________ ________________ Вставь в текст пропущенные числа и придумай вопрос, на который можно ответить, выполнив это действие: 28:7= __

Продолжение таблицы 3 – Задания для комплекса упражнений

	3) 	г) 28:4= д) 28:3=	

Все эти задания могут быть использованы учителем непосредственно во время урока. Рассмотрим, как можно организовать деятельность учащихся на примере упражнений для предметного действия удаление части множества.

1) У Димы 9 игрушечных машинок. 3 он отдал младшему брату.

Покажи с помощью кружков, сколько было машинок у Димы и как изменилось их количество.

При изучении конкретных смыслов операции вычитание, дети знакомятся с таким действием, как удаление части множества.

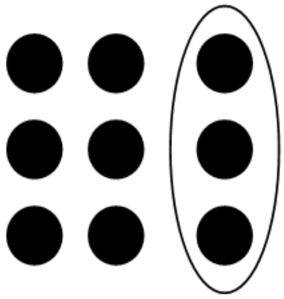
Одним из упражнений, с помощью которых можно объяснить смысл этого действия, служит представленное задание.

Учащимся устно, или на доске, или в виде индивидуальных карточек представляется следующий текст “У Димы 9 игрушечных машинок. 3 он отдал младшему брату”. Далее учитель просит детей в парах разыграть эту ситуацию, используя вырезанные кружки, вместо машинок.

На этом этапе дети самостоятельно раскладывают 9 кружков и после этого отодвигают 3 из них. После того, как дети сами попробовали, учитель организует работу одной пары у доски. У детей есть 9 кружков на магните, они моделируют эту ситуацию на доске.

Дальше учитель просит показать, сколько машинок было изначально, и как изменилось их количество. На данном этапе необходимо, чтобы дети увидели, что удаляется часть множества, мы как бы отнимаем эту часть. И именно это действие и называется вычитание.

2) *Какие выражения можно составить по данной модели?*



Напиши, какое из этих выражений поможет узнать, сколько осталось машинок у Димы?

После выполнения первого задания, учитель предлагает свою модель (можно использовать как интерактивную доску, так и вырезанные модели, закрепленные на обычной магнитной доске) и спрашивает, какие выражения можно составить по данной модели. Детям дается время подумать. После этого на доске записываются все верные варианты. Предполагается, что будут записаны такие выражения: 6+3 и 9-3.

Дальше выясняем, какое из этих выражений поможет узнать, сколько осталось машинок у Димы. После выполнения предыдущего задания, дети безошибочно определят, что для выяснения этого, нам нужно от всего количества отнять часть, которую убираем, то есть от 9 отнять 3.

Здесь же можно спросить, что тогда означает выражение 6+3. И подходит ли оно для текста, данного нам в самом начале. Учитель предлагает составить текст для этого выражения и сравнить, чем один отличается от другого.

3) *У Димы 6 конфет. 2 он отдал младшему брату.*

Какое выражение поможет узнать, как изменилось количество конфет у Димы?

1) 6+2 =

2) 6-2 =

3) 4+2 =

Найди значение этого выражения.

Работу можно дополнить третьим упражнением, которое дети выполнят самостоятельно. Усвоив, что предметное действие передачи, удаления части множества соответствует арифметическому действию вычитание, учащиеся могут уже без модели найти правильный ответ.

Мы на конкретной модели посмотрели, как выглядит то действие, которое описано в тексте и сопоставили его с числовым выражением.

Таким же образом прорабатываются все предметные действия.

После подобной работы, детям будет проще находить то арифметическое действие, которое заложено в основу задачи, а значит они смогут более быстро и безошибочно решать сюжетные арифметические задачи.

Обобщив все вышесказанное, мы можем вывести общий подход к организации деятельности учащихся:

1) Использование более целесообразно на этапе изучения предметного действия.

Как известно, при изучении арифметических действий, дети знакомятся и с конкретными смыслами арифметических операций. Наиболее продуктивно будет использовать задания из комплекса упражнений при изучении каждого такого конкретного смысла, каждого предметного действия. Тогда учащиеся в самом начале начнут узнавать эти действия в текстах задач и с легкостью смогут сводить их к арифметическим выражениям.

2) Задания возможно давать как фронтально, работая всем классом, так и индивидуально.

При этом задания первого типа рекомендуется обсуждать всем вместе, чтобы учитель где-то направил учеников, подсказал, задал нужные вопросы. Задания второго и третьего типа предполагают больше самостоятельности, их можно давать и в форме индивидуальной работы.

3) Обратите внимание, что задания не предполагают стандартный текст задачи, имеющий условие и вопрос.

Задания подобраны таким образом, чтобы учащиеся не стремились поскорее записать числовое решение, а именно научились видеть в тексте конкретное предметное действие. Делайте акцент именно на этом.

4) Задания возможно давать как в традиционной форме, когда необходимые материалы закрепляются на магнитной доске, так и с использованием интерактивных технологий.

Все задания могут быть использованы через онлайн – ресурс, например LearningApps. Ссылки на задания, а также скриншоты некоторых из них можно найти в приложении 4.

Можно комбинировать формы работы, часть работы демонстрируется и выполняется на интерактивной доске, а часть учащиеся выполняют в тетрадях или с раздаточным материалом. Целесообразно работать традиционно в тетрадях при выполнении визуализации, чтобы каждый мог замоделировать действие.

При этом выполнение заданий возможно в полностью дистанционном формате, так как у платформы LearningApps есть функция мгновенной обратной связи. Задание не будет зачтено, пока учащийся не выполнит его верно.

Некоторые задания, особенно требующие перестановки элементов, рекомендуется выполнять через интерактивное приложение SMART Notebook. С ним можно работать как в классе, используя интерактивную доску или панель, так и дома, скачав необходимую программу на компьютер.

Особенностями использования визуализации предметных действий в процессе обучения решению сюжетных арифметических задач можно считать следующее:

1) Визуализацию нужно использовать с самых первых уроков обучения решению задач.

2) Каждое предметное действие учащиеся должны увидеть, прочувствовать изменения во множествах на собственном опыте.

3) Визуализацию предметного действия нужно связывать с арифметическим действием, которым оно может быть выражено.

4) Визуализация должна быть такой, чтобы по ней можно было восстановить условие задачи и увидеть стратегию решения.

5) Визуализацию следует использовать в различных её формах: схемы, модели, таблицы, краткие записи и т.п.

Выводы по II главе

Вторая глава посвящена описанию констатирующего эксперимента, в процессе проведения которого был определен актуальный уровень развития умения решать сюжетную арифметическую задачу младших школьников, в частности были исследованы такие критерии как: правильность, обоснованность выбора стратегии решения и наличие адекватной визуализации.

Исследования проводились на базе МАОУ СШ № 27, г. Красноярск, в нём приняли участие 26 учащихся 3 «В» класса в возрасте 9-10 лет – 15 девочек и 11 мальчиков.

Полученные результаты позволили нам выявить уровень сформированности умения решать сюжетную арифметическую задачу младших школьников. По результатам исследования проведенных работ, мы можем сказать, что 15,4% учащихся класса имеют высокий уровень сформированности умения решать сюжетную арифметическую задачу. Средний уровень имеют 50% учащихся, а низкий уровень имеют 34,6 Большинство ошибок допущено из-за неумения детей видеть предметные действия и соотносить их с арифметическими.

Материалы, полученные в результате проведения эксперимента, мы отобразили на диаграмме (Рисунок 4).

Исходя из полученных данных нашего исследования, мы можем сделать вывод, что дети, у которых правильность была на высоком уровне, и визуализацию выполняли на высоком уровне, а те, кто не мог правильно решить задачи, не мог и выполнить визуализацию. Для решения сложившейся проблемы, мы хотим предложить работать именно над визуализацией текста задачи. Так детям будет легче видеть предметное действие. Умение делать адекватную визуализацию, по которой можно увидеть стратегию решения, поможет не только правильно решать сюжетные арифметические задачи, но и будет способствовать развитию мышления учащихся.

Заключение

На основании анализа психолого-педагогической и методической литературы мы пришли к выводу, что проблема обучения младших школьников решению сюжетных арифметических задач актуальна на данном этапе развития педагогической науки и требует дальнейшего исследования.

Многие школьники сталкиваются с затруднениями при решении задач. Происходит это из-за того, что детей не учат решать задачи. Во многих традиционных программах именно обучению решения задач не уделяется достаточно времени или не уделяется вовсе. Обучение детей младшего школьного возраста решению сюжетных арифметических задач очень важно, так как задача является ценным упражнением, которое развивает логическое мышление, формирует интерес к уроку математики. В программе по математике нет ограничений в отношении подбора задач, поэтому учитель может включать и другие задания в структуру урока. Важно при этом помнить, что они должны отвечать требованиям ФГОС НОО.

Для определения актуального уровня развития умения решать сюжетную арифметическую задачу, мы выделили критерии и предложили детям выполнить задания, позволяющие уровень каждого ученика и класса в целом. По результатам констатирующего исследования мы выяснили, что у 50% учащихся умение решать сюжетную арифметическую задачу сформировано на среднем уровне, при этом по каждому из выделенных нами критериев преобладал средний уровень что подтверждает нашу гипотезу. Результаты исследования представлены в виде таблиц и диаграмм.

Также было выявлено, что большинство ошибок совершается из-за того, что дети не видят предметные действия, заложенные в основу задачи. Увидеть конкретное действие учащиеся смогут, если замоделируют его. Соответственно, мы выбрали визуализацию предметного действия способом изменения актуального уровня умения решать сюжетную арифметическую задачу.

Таким образом, мы считаем, что визуализация может использоваться в процессе обучения решению сюжетных арифметических задач,

Возможные упражнения мы разделили на три типа. В первом типе упражнений детям предлагается сопоставить текст и визуализацию. Упражнения второго типа направлены на нахождение соответствия между визуализацией и числовым выражением. А в упражнениях третьего типа дети соотносят текст и числовые выражения.

Особенностями использования визуализации предметных действий в процессе обучения решению сюжетных арифметических задач можно считать следующее:

1. Визуализацию нужно использовать с самых первых уроков обучения решению задач.
2. Каждое предметное действие учащиеся должны увидеть, прочувствовать изменения во множествах на собственном опыте.
3. Визуализацию предметного действия нужно связывать с арифметическим действием, которым оно может быть выражено.
4. Визуализация должна быть такой, чтобы по ней можно было восстановить условие задачи и увидеть стратегию решения.
5. Визуализацию следует использовать в различных её формах: схемы, модели, таблицы, краткие записи и т.п.

Основные результаты исследования отражены в следующих публикациях:

1. Румянцева А. Д. Возможности визуализации предметных действий в процессе обучения решению задач в третьем классе. / А. Д. Румянцева // Современное начальное образование: проблемы и перспективы развития: материалы региональной научно-практической конференции. Красноярск, 23 – 24 апреля 2020 г. [Электронный ресурс] / отв. ред. Е.В. Гордиенко; ред. кол. – Электрон. дан. / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2020 (в печати)

Список литературы

1. Адольф В.А. Профессиональная компетентность современного учителя: монография / В.А. Адольф. - Красноярск: КГУ, 1998. – 323 с.

2. Александрова, Э.И. Учебники математики для 1–4 классов в системе Д.Б. Эльконина-В.В. Давыдова в 2-х ч./ Э.И. Александрова. – М.: Вита-Пресс, 2015.

3. Бантова М.А., Бельтюкова Г. В. Методика преподавания математики в начальных классах. – М.: Просвещение, 2009. - 335 с.

4. Басалаева, М.В. Учимся решать сюжетные арифметические задачи на уроках русского языка / М.В. Басалаева // Начальная школа, 2012. – №7. – С. 42-45.

5. Белошистая А.В. Обучение решению текстовых задач в начальной школе. Книга для учителя. Русское слово. – М. «ТИД «Русское слово - РС», 2003. – 286 с.

6. Блауберг И.В., Юдин Э.Г. Становление и сущность системного подхода. – М.: Наука, 1973.

7. Боровских А.В., Розов Н.Х. деятельность принципы в педагогике и педагогическая логика: пособие для системы профессионального педагогического образования, подготовки и переподготовки преподавательского состава. – М.: Макс пресс, 2010.

8. Волков Б.С. Психология младшего школьника. – М.: Педагогическое общество России, 2002. – 128 с.

9. Выготский Л.С. Педагогическая психология/ Лев Выготский; под ред. В.В. Давыдова. - М.: АСТ: Астрель: Хранитель, 2008. – 671с.

10. Гальперин П.Я. Психология мышления и учение о поэтапном формировании умственных действий. — Исследования мышления в советской психологии // Введение в психологию. – М.: из-во Моск. ун-та., 1976

11. Гамезо М. В. Психологические аспекты методологии и общей теории знаков и знаковых систем / М. В. Гамезо, Б. Ф. Ломов, В. Ф. Рубахин // Психологические проблемы переработки знаковой информации. М.: Наука, 1977. – 519 с.

12. Давыдов В. В. Теория развивающего обучения / В.В. Давыдов. – М.: ИНТОР, 1996. – 544 с. (67 - 73 с.)

13. Дьяченко В.К. Организационная структура учебного процесса и ее развитие. – М.: Просвещение, 1989. – 156 с.

14. Зеньковский В.В. Психология детства. - Екб.: Деловая книга, 1995. – 348с. (239 - 264 с.)

15. Зимняя И.А. Педагогическая психология: Учебник для вузов. Изд. второе, доп., испр. и перераб. - М.: Логос, 2000. – 384 с.

16. Зимняя И.А. педагогическая психология: учебник для вузов/ И.А. Зимняя. – М.: Издательская корпорация «Логос», 1999. – 384 с.

17. Золотова А.В. Коллективная работа на уроках // Начальная школа, – 1989. – № 10. (34 – 35с)

18. Иванов И.П. Педагогика коллективных творческих дел. / И.П. Иванов – Киев: «Освита», 1992. – 95 с.

19. Истомина Н.Б. Методика обучения математике в начальной школе. Педагогическое образование. М.: Академия, 2005. – 287 с.

20. Истомина Н.Б. Методика обучения математике в начальных классах: учеб. пособие для студ. сред. и высш. пед. учеб. заведений / Н.Б. Истомина. – 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 288 с.

21. Истомина Н.Б. Практикум по методике преподавания математики в начальных классах: учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по спец. №2121

"Педагогика и методика нач. обучения" / Н.Б. Истомина, Л.Г. Латохина, Г.Г. Шмырева. – М.: Просвещение, 1986. – 176 с.

22. Истомина, Н.Б. Учебник по математике для 1-4 кл. в системе «Гармония» в 2-х ч. / Н.Б. Истомина. – Смоленск: Ассоциация XXI век, 2015. – (Гармония).

23. Каменецкий С.Е. методика решения задач [текст] : книга для учителя / С. Е. Каменецкий, В.П. Орехов. – М.: Просвещение, 1987. – 448 с.

24. Крутецкий, В.А. Психология математических способностей школьников / В.А. Крутецкий. – М.: Просвещение, 1968. – 432 с.

25. Леонова Е.В.: Личностная компетентность школьника и методы ее оценки. // Начальная школа плюс До и После, 2012. – №4. (8 – 13 с.)

26. Леонтьев А.Н. Лекции по общей психологии: уч. пособие / А.Н. Леонтьев. – М.: Смысл, 2000. – 509 с

27. Люблинская А.А. Учителю о психологии младшего школьника. Пособие для учителя. М.: «Просвещение», 1977. – 224 с.

28. Моро М.И и др., Математика 2 класс. Учебник в 2 ч./ М.И. Моро. - М.: “Просвещение”, 2015. – 96 с, 112 с.

29. Моро М.И и др., Математика 3 класс. Учебник в 2 ч./ М.И. Моро. - М.: “Просвещение”, 2015. –112 с, 112 с.

30. Моро М.И. Обучение решению арифметических задач во 2 - 3 классах. Начальная школа. - М.: Просвещение, 2000. – 304 с.

31. Моро М.И., Бантова М. А., Математика 4 класс. Учебник в 2 ч./ М.И. Моро. - М.: “Просвещение”, 2015. – 120 с, 120 с.

32. Моро М.И., Волкова С.И., Математика 1 класс. Учебник в 2 ч./ М.И. Моро. - М.: “Просвещение”, 2015. – 128с, 112 с.

33. Моро, М. И. Учебники по математики для 1- 4 кл.: учеб. для общеобразов. орг. : в 2-х ч./ М. И. Моро, С. И. Волкова, С. В. Степанова. – 7-изд. – М.: Просвещение, 2016. – (Школа России).

34. Моро, М.И. Методика обучения математике в 1-3 кл. / М.И. Моро, А.М. Пышкало. – М.: Просвещение, 1978. – 336 с.

35. Немов, Р. С. Психология: учеб. для студ. высш. пед. учеб. заведений: в 3 кн. / Р.С. Немов. – 4-е изд. – М.:ВЛАДОС, 2003. – Т. 2. – 491 с.

36. Обухова Л.Ф. Возрастная психология: учебник для вузов. - М.: Высшее образование; МГППУ, 2009. – 460с. – (Основы наук)

37. Петерсон, Л.Г. Учусь учиться: учеб. по математике для 1-4 кл.: в 3-х ч. / Л.Г. Петерсон. – М.: Ювента, 2013. – (Школа 2000).

38. Петерсон, Л.Г. Методические рекомендации к учебнику математика 3 класс /Л.Г. Петерсон. – М.: Ювента, 2013. – (Школа 2000).

39. Петерсон, Л.Г. Методические рекомендации к учебнику математика 4 класс /Л.Г. Петерсон. – М.: Ювента, 2013. – (Школа 2000).

40. Пиаже Ж. Речь и мышление ребёнка/Пер. с франц. И англ.; Сост. комм. ред. Перевода Вал. А. Лукова. Вл. А. Лукова. – М.: Педагогика-Пресс, 1994. – 528 с. – (Серия: «Психология: Классические труды»).

41. Психология детства: учебник. Под ред. члена-корреспондента РАО А.А.Реана. – СПб.: ПРАЙМ-ЕВРОЗНАК, 2006. – 350 с. – (Психология – лучшее)

42. Пчёлко А. С. Методика преподавания арифметики в начальной школе. Пособие для учителей. – М.: ГУПИН РСФСР, 1953 – 390 с.

43. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии: учеб. пособие для студ. высш. учеб. завед. / С.Л. Рубинштейн. – СПб.: Питер, 2006. – 705 с.

44. Семионова Е.А., Галигузова А.Н. Виды задач в начальной школе // Молодежный научный форум: Гуманитарные науки: электр. сб. ст. по мат.

XLIII междунар. студ. науч.- практ. конф. № 3(42). URL: https://nauchforum.ru/archive/MNF_humanities/3(42).pdf (дата обращения: 15.04.2019)

45. Скаткин Л.Н. Обучение решению простых и составных арифметических задач. М.: Просвещение, 2004. – 183 с.

46. Талызина, Н.Ф. Педагогическая психология: учебное пособие средних педагогических заведений / Н.Ф. Талызина. – М.: Академия, 1998. – 288 с.

47. Ушаков Д. Н. Толковый словарь современного русского языка. / Д. Н. Ушаков – М.: Аделант, 2014. – 800с.

48. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования / М-во образования и науки РФ. – М.: Просвещение, 2010.

49. Федеральный государственный образовательный стандарт: основное общее образование. / Министерство образования и науки РФ. – М.: Просвещение, 2010

50. Фридман, Л.М. Как научиться решать задачи. / Л.М. Фридман, Е.Н. Турецкий. – 3-е изд., дораб. – М.: Просвещение, 1989. – 192 с

51. Фундаментальное ядро содержания общего образования [Текст]/ Рос. акад. наук, Рос. акад. образования; под ред. В.В. Козлова, А.М. Кондакова. — 4е изд., дораб. — М.: Просвещение, 2011. — 79 с. — (Стандарты второго поколения).

52. Царева, С. Е. Обучение решению задач / С.Е. Царева // Начальная школа, 1997. – №11. – 92 – 98 с.

53. Штерн, А.С. Текст и его восприятие / А.С. Штерн, Л.Н Мурзин. – Свердловск: Изд-во УГУ, 1991. – 172 с.

54. Эльконин Б. Д. Психология развития: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Б.Д. Эльконин. – 3-е изд. – М.: Академия, 2007. – 141 с.

55. Эльконин. Д.Б. Развитие устной и письменной речи. М.: Интор, 1998. – 112 с.

56. Эльконин, Д.Б. Психология обучения младшего школьника / Д.Б. Эльконин. – М.: Психология, 2007.

57. Эсаулов А.Ф. Психология решения задач. / А. Ф. Эсаулов. – М.: Высшая школа, 1972. – 217с.

58. Эрдниев П.М. Теория и методика обучения математике в начальной школе / П.М. Эрдниев. – М.: Педагогика, 1998. – 220 с.

Приложение 1

Таблица 1 — Диагностическая программа исследования актуального уровня развития умения решать сюжетную арифметическую задачу

Критерий	Уровень		
	низкий	средний	высокий
Правильность.	Ученик ошибается в выборе стратегии решения и допускает арифметические ошибки.	Ученик допускает арифметические ошибки.	Ученик верно выбирает стратегию решения и реализует его без арифметических ошибок.
баллы	0-2	3-4	5-6
Обоснованность выбора стратегии.	Ученик не может доказать правильность выбранного решения.	Ученик может доказать правильность не всех действий выбранного решения.	Ученик может доказать правильность всех действий выбранного решения с опорой на текст.
баллы	0-2	3-4	5-6

Продолжение таблицы 1 — Диагностическая программа исследования актуального уровня развития умения решать сюжетную арифметическую задачу

Наличие адекватной визуализации.	Визуализация не выполнена или выполнена с искажением объектов и связей между ними.	Визуализация выполнена, отображены не все объекты и связи между ними.	Ученик выполнил визуализацию адекватно тексту, отображены все объекты и связи между ними. По выполненной визуализации видна стратегия решения.
баллы	0-2	3-4	5-6
Общий уровень сформированности умения решать сюжетную арифметическую задачу у младших школьников.	0-8	9-14	15-18

Приложение 2

I. Реши задачи.

1. Из бака вылили сначала 5 ведер воды, а затем ещё 2. Сколько ведер воды вылили из бака?

2. От куска ткани длиной 50 м отрезали 6 кусков по 3 метра каждый. Сколько метров ткани осталось?

3. Ленту укоротили в 4 раза, получился кусок длиной 40см. Какова изначальная длина ленты?

II. **Выбери правильное решение задачи**.

1) Ящик с огурцами в 3 раза тяжелее ящика с помидорами. Масса ящика с огурцами 21кг. Какова масса 5 ящиков с помидорами?

а)

1) 5*21=105 (кг)

2) 105:3=35 (кг)

б)

1) 21*3=63 (кг)

2) 63*5=315 (кг)

в)

1) 5*3=15 (раз)

2) 21*15=315 (кг)

г)

1) 21:3=7 (кг)

2) 7*5=35 (кг)

2) В двух стопках 120 тетрадей. Из одной стопки взяли 27 тетрадей, а из второй в 3 раза больше. Сколько тетрадей осталось в двух стопках?

а)

1) 27:3=9 (тетр.)

2) 27+9=36 (тетр.)

3) 120-36=84 (тетр.)

б)

1) 27*3=81 (тетр.)

2) 81+27=109 (тетр.)

3) 120-109=11 (тетр.)

в)

1) 120:2=60 (тетр.)

2) 27:3=9 (тетр.)

3) 60-27=33 (тетр.)

4) 60-9=51 (тетр.)

5) 33+51=84 (тетр.)

3) У одной белки в дупле находится на 6 шишек меньше, чем у другой. Сколько шишек у каждой белки, если всего у них 24 шишки?

а)

1)24+6=30 (ш.)

2) 30:2=15 (ш.)

3) 15+6=21 (ш.)

б)

1) 24-6=18 (ш.)

2) 18:2=9 (ш.)

3) 9+6=15 (ш.)

в)

1)24-6=18 (ш.)

2)18-6=12 (ш.)

г)

1)24:2=12 (ш.)

2)12+6=18 (ш.)

3)12-6=6 (ш.)

III. Составь чертеж (схему) к задаче.

1) На железнодорожной станции формировали 3 товарных состава. В первом составе было 28 вагонов, во втором на 3 вагона больше, чем в первом. Сколько всего вагонов в трёх составах, если в 1 составе на 5 больше, чем в третьем?

2) В магазине продали 12 пальто. Плащей – в 4 раза меньше, а курток на 2 больше, чем плащей. Сколько продали курток и плащей вместе?

3) У Ларисы конфет в 4 раза меньше, чем у Максима, но в 2 раза больше, чем у Саши. Если у Саши 15 конфет, то сколько у Ларисы? У Максима?

Приложение 3

Таблица 2 - Протокол программы исследования актуального уровня развития умения решать сюжетную арифметическую задачу 3"В" класс.

№ п/п	Ф.И. ученика	Критерии						Общий уровень	
		Правильность		Обоснованность выбора стратегии		Наличие адекватной визуализации		Количество баллов	Уровень
		баллы	уровень	баллы	уровень	баллы	уровень		
1	Валерия Б.	4	средний	3	средний	4	средний	11	средний
2	Валерия Б.	6	высокий	5	высокий	5	высокий	16	высокий
3	Йозас В.	4	средний	5	высокий	3	средний	12	средний
4	Ринат Г.	6	высокий	6	высокий	5	высокий	17	высокий
5	Дарья Е.	1	низкий	0	низкий	1	низкий	2	низкий
6	Глеб Ж.	4	средний	3	низкий	0	низкий	7	низкий
7	Анастасия З.	3	низкий	0	низкий	0	низкий	3	низкий
8	Яна З.	3	средний	4	средний	2	низкий	9	средний

Продолжение таблицы 2 - Протокол программы исследования актуального уровня развития умения решать сюжетную арифметическую задачу 3"В" класс.

9	Виктория К.	6	высокий	6	высокий	5	высокий	17	высокий
10	Александр М.	3	средний	4	средний	4	средний	11	средний
11	Екатерина Н.	1	низкий	2	низкий	0	низкий	3	низкий
12	Доржу О.	6	высокий	4	средний	4	средний	14	средний
13	Алина П.	4	средний	4	средний	4	средний	12	средний
14	Соня П.	4	средний	1	низкий	2	низкий	7	низкий
15	Александр Р.	2	низкий	3	средний	2	низкий	7	низкий
16	Александр С.	4	средний	4	средний	3	средний	11	средний
17	Глеб С.	4	средний	4	средний	4	средний	12	средний
18	Юлия С.	2	низкий	2	низкий	1	низкий	5	низкий
19	Анастасия Т.	3	средний	0	низкий	0	низкий	3	низкий

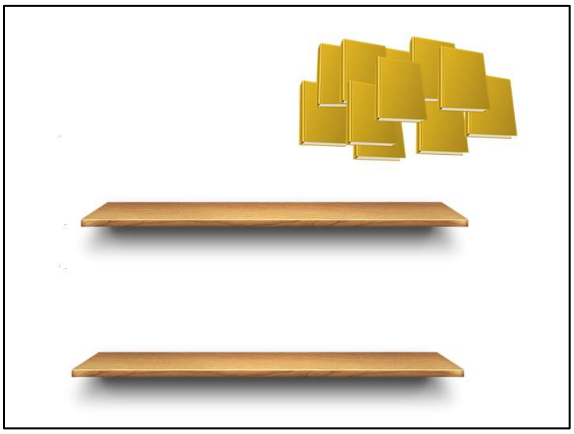
Продолжение таблицы 2 - Протокол программы исследования актуального уровня развития умения решать сюжетную арифметическую задачу 3"В" класса.

20	Начын Х.	4	средний	4	средний	4	средний	12	средний
21	Анна Ч.	4	средний	3	средний	3	средний	10	средний
22	Екатерина Ч.	4	средний	4	средний	4	средний	12	средний
23	София Ч.	4	средний	4	средний	4	средний	12	средний
24	Евгений Ш.	2	низкий	3	средний	1	низкий	6	низкий
25	Ксения Ш.	4	средний	5	высокий	3	средний	12	средний
26	Оксана Ю.	6	высокий	6	высокий	5	высокий	17	высокий

Приложение 4

1)

1 и 3 В Smart Notebook



2. https://learningapps.org/watch?v=pzk90njp520

2)

1. https://learningapps.org/watch?v=p1tir46z520

2. https://learningapps.org/watch?v=pdnteofvt20

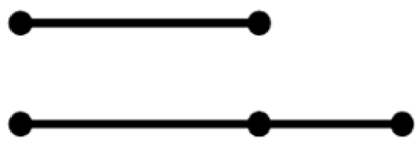
3. https://learningapps.org/watch?v=pekrqyd4t20

3)

1 и 3 в Smart Notebook

В магазин привезли 20 коробок с яблочным соком. А апельсинового сока привезли на 12 коробок больше.

Можно ли использовать данную схему для описания этой ситуации? Дополни её, если это необходимо.



Что можно найти с помощью этих выражений:

1) 20 + 20 + 12 =________________

2) 20 + 12 = ________________

Найди значения этих выражений и подпиши пояснения.

2. https://learningapps.org/watch?v=pr3g4kkic20

4) В Smart Notebook

У Димы 9 игрушечных машинок. 3 он отдал младшему брату Коле.

Покажи, как изменилось количество машинок.

Какое выражение поможет узнать, как изменилось количество машинок у Димы?

1) 9+3

2) 9-3

3) 6+3

Найди значение этого выражения.

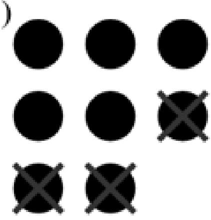
5)

1. https://learningapps.org/watch?v=pzwigo14320

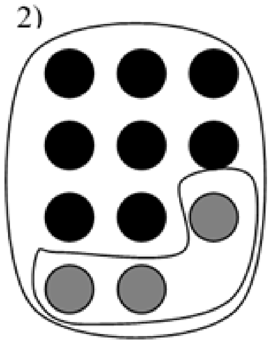
2. В Smart Notebook

Чем отличаются данные модели? Напиши выражения для каждой из них и найди их значение.

1)



2)



6)

1. https://learningapps.org/watch?v=pfuf1070320

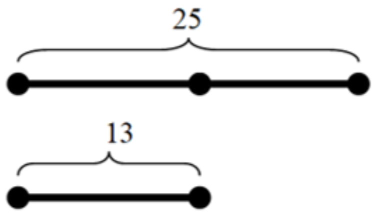
2. https://learningapps.org/watch?v=potsjz3s320

7)

1 и 3 в Smart Notebook

Мама испекла 25 шоколадных кексов и 13 ванильных.

Дополни схему и отметь зелёным цветом отрезок, показывающий, на сколько ванильных кексов меньше, чем шоколадных.



С помощью какого выражения можно узнать, на сколько одних кексов больше, чем других? Найди значение этого выражения.

2. https://learningapps.org/watch?v=pwzbs5dyk20

8) в Smart Notebook

На три блюдца разложили по 6 конфет на каждое.

Сделай рисунок.

Как найти количество всех конфет?

Запиши 2 варианта выражений:

1) _______________

2) _______________

9)

1. https://learningapps.org/watch?v=pyfzqzbf520

2. https://learningapps.org/watch?v=pecbns0gc20

3. https://learningapps.org/watch?v=pziik3p2t20

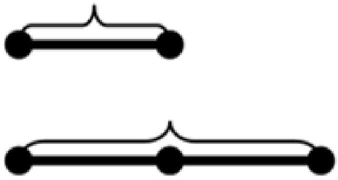
10)

1. https://learningapps.org/watch?v=phovvgksa20

2. В Smart Notebook

Дополни схему так, чтобы она соответствовала выражению 6 х 2 = ___

Найди значение этого выражения.



Как изменится схема, если будет выражение 6х4=___?

Начерти рядом новую схему и найди значение этого выражения.

11)

1 и 2 в Smart Notebook

Посадили 18 кустов сирени в 3 одинаковых ряда.

Замоделируй эту ситуацию. Чтобы не ошибиться, добавляй в каждый рад по одному кусту, пока не распределишь их все.

Составь выражение, с помощью которого можно найти количество кустов в каждом ряду. Найди значение этого выражения.

3.https:// learningapps.org/watch?v=p2m5j7iyj20

12)

1. В Smart Notebook

20 тетрадей разложили в стопки, по 5 в каждой.

Замоделируй эту ситуацию. По сколько тетрадей ты будешь брать? Сколько стопок получилось?

2. https://learningapps.org/watch?v=pkg80tga520

3. https://learningapps.org/watch?v=pm1yax46k20

13)

1 в Smart Notebook

В корзине с фруктами было 12 яблок. После того, как дети взяли часть, в корзине осталось в 3 раза меньше яблок, чем было в начале.

Какая модель подходит под это задание?

1) 2) 3)

Дополни схему.

Выдели зеленым цветом отрезок, показывающий, сколько осталось яблок.

2. https://learningapps.org/watch?v=p9basizaa20

3. https://learningapps.org/watch?v=pt3dmmrhn20

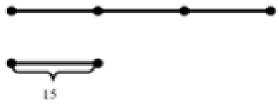
14)

1 и 2 в Smart Notebook

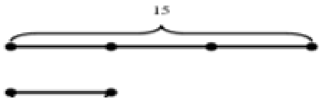
У Светы было 15 значков на рюкзаке. А у Иры в 3 раза меньше.

Какая схема соответствует тексту? Дополни схему.

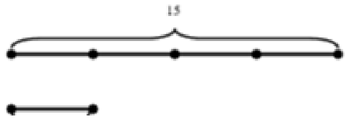
1)



2)



3)



Запиши выражение, которое подходит к нужной схеме: ____________

Составь условия для двух оставшихся схем.

3. В Smart Notebook

У Светы было ___ значков на рюкзаке. А у Иры в 3 раза

меньше. ____

Вставь в текст пропущенные числа и придумай вопрос, на который можно ответить, выполнив это действие: 15 : 3= __

15)

1. https://learningapps.org/watch?v=pjcrzmu7220

2. https://learningapps.org/watch?v=pbfdwtyhn20

3. В Smart Notebook

Карандаш стоит 7 рублей,

а фломастер ___ рублей. ______________________________________

Вставь в текст пропущенные числа и придумай вопрос, на который можно ответить, выполнив это действие:

28 :7 = __