



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

Колледж ФГБОУ ВО ЮУрГГПУ

**ФОРМИРОВАНИЕ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ДЕЙСТВИЯ
МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ РЕШЕНИЮ
ПРОСТЫХ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ**

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

Форма обучения заочная

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

Выполнила:
Студентка группы ЗФ-418-165-4-1
Супрун Елизавета Владимировна
Научный руководитель:
Канд. пед. наук, доцент
Махмутова Лариса Гаптульхаевна

Челябинск
2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ДЕЙСТВИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ РЕШЕНИЮ ПРОСТЫХ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ.....	6
1.1 Действие моделирования в ряду универсальных учебных действий.....	6
1.2 Особенности методики обучения решению простых текстовых задач в начальной школе.....	10
1.3 Приемы формирования действия моделирования при обучении младших школьников решению простых текстовых задач	20
Выводы по главе 1	28
ГЛАВА 2. ОПЫТНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА ПО ФОРМИРОВАНИЮ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ДЕЙСТВИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ РЕШЕНИЮ ПРОСТЫХ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ.....	29
2.1 Определение у младших школьников уровня сформированности действия моделирования.....	29
2.2 Комплекс заданий, нацеленный на формирование действия моделирования при обучении решению простых текстовых задач.....	38
2.3 Методические рекомендации педагогам по формированию у младших школьников действия моделирования при обучении решению простых текстовых задач.....	43
Выводы по главе 2	45
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	46
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	48
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	53

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы школа претерпела глубокие преобразования, связанные с изменениями во всех сферах общественной жизни страны. Общество выдвигает новые требования к образованию, формирует человека, готового к действию, способного подходить к решению арифметических задач с позиции личного участия.

Федеральный государственный образовательный стандарт (далее по тексту ФГОС [49]) берет на себя обязательства по достижению нового современного качества образования. Новое качество образования отвечает важным потребностям развития страны. Формирование новой системы универсальных учебных действий (далее по тексту УУД) и опыт самостоятельной деятельности, персональная ответственность студентов являются ключевыми компетенциями современности, определяющими современное качество содержания образования.

Умение решать задачи рассматривается как один из основных показателей уровня математического образования, учебного материала, так как на уроках математики решение задач рассматривается не только как средство формирования математических знаний, но и как средство обучения математике. Основная идея организации обучения решению математических текстовых задач заключается в том, что в начальной школе ученики не просто изучают готовые знания, установленные учителем, но и открывают новые знания в процессе своей деятельности.

Анализируя школьную практику, И.И. Целищева [52] констатирует, что возможности метода моделирования в процессе обучения решению текстовых задач полностью не реализуются. Накопленный опыт показывает, что использование моделей способствует вовлечению обучающихся в активную психологическую деятельность, повышает осведомленность об учебном материале и способствует самостоятельному выполнению заданий [17, с. 24].

Такой инструмент можно смоделировать, научившись решать задачи. Умение моделировать решение проблем в обучении младших школьников всегда вызывало интерес как в педагогике, так и в психологии. Поэтому многие считают, что моделирование является одним из самых важных навыков, которые должны иметь молодые ученики в начальной школе. Это связано с необходимостью повышения теоретического уровня знаний, сформированных на разных этапах обучения. Таким образом, проблема исследования заключается в поиске приемов формирования действия моделирования при обучении младших школьников решению простых текстовых задач.

Вышесказанное дает нам право говорить об актуальности темы нашего исследования: «Формирование у младших школьников действия моделирования при обучении решению простых текстовых задач».

Цель исследования: на основе изученных теоретических и практических аспектов проблемы разработать методические рекомендации педагогам по формированию у младших школьников действия моделирования при обучении решению простых текстовых задач.

Объект исследования: процесс обучения младших школьников решению простых текстовых задач.

Предмет исследования: приемы формирования действия моделирования при обучении младших школьников решению простых текстовых задач.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

1. Определить действие моделирования в ряду универсальных учебных действий.
2. Рассмотреть особенности методики обучения решению простых текстовых задач в начальной школе.

3. Систематизировать приемы формирования действия моделирования при обучении младших школьников решению простых текстовых задач.

4. Определить у младших школьников уровень сформированности действия моделирования.

5. Разработать комплекс заданий, нацеленный на формирование действия моделирования при обучении решению простых текстовых задач.

6. Разработать методические рекомендации педагогам по формированию действия моделирования при обучении решению простых текстовых задач.

Нами применялись следующие методы исследования: анализ научной литературы, педагогический эксперимент (констатирующий этап), беседа, анализ полученных результатов, разработка рекомендаций.

Практическая значимость состоит в том, что предлагаемые учебные задачи и комплекс методических приемов позволяют организовать целенаправленную работу по формированию у младших школьников приемов моделирования в процессе обучения решению простых текстовых задач. Полученные результаты могут стать основой при составлении пособий для обучающихся и учителей.

База исследования: МОУ «Барсучанская СОШ» д. Барсучье Октябрьского района Челябинской области.

Структура работы: введение, две главы, заключение и список использованных источников.

Апробация исследования проходила в рамках XXV международной молодежной научной конференции «Россия сегодня: экономика, образование и культура. Взгляд молодых» 23 апреля 2020 года в г. Челябинске на базе Академии труда и социальных отношений и Уральского социально-экономического института (публикация доклада на тему «Роль моделирования в обучении младших школьников решению простых текстовых задач»).

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ДЕЙСТВИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ РЕШЕНИЮ ПРОСТЫХ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ

1.1 Действие моделирования в ряду универсальных учебных действий

Слово «модель» на французском языке означает «образец». По типам инструментов, используемых для построения, все модели можно разделить на схематические и символические.

Понятие «модель» и «моделирование» трактуется рядом авторов по-разному.

Модель – это средство научного познания; она представляет собой репрезентативную, заменяющую собой оригинал знания или практики; систему со структурным характером и определенными отношениями; она охватывает настоящее как прототип объекта исследования [10, с. 23].

Моделирование представляет собой способ познания явления или объекта, универсальное педагогическое поведение, овладение которым необходимо при обучении младших школьников обобщенной способности решать текстовые задачи [12, с. 334].

Моделирование – это один из ведущих методов обучения решению задач и важное средство познания действительности [3, с. 17].

Вопросы моделирования рассматривались в работах философов (И.Б. Новикова [14], В.А. Штоффа [19] и др.), специалистов по педагогике и психологии (В.В. Давыдова [12], Б.А. Глинского [9], Л.М. Фридмана [11] и др.). Несмотря на большое количество исследований, все они относятся к экспериментальным методам, посвященным моделированию в области преподавания математики. Метод моделирования на практике не является отдельной тренировочной задачей.

Психологическое развитие человека достигается за счет ассимиляции предыдущей культуры, опыта, в том числе различных символических систем. Несмотря на то, что моделирование используется в учебно-познавательном процессе современной начальной школы (И.И. Аргинской [1], Л.Г. Петерсон [33] и др.), в методических пособиях для начальной школы проблема обучения моделированию не нашла должного отражения.

В системе Д.Б.Эльконина [15] - В.В.Давыдова[11] моделирование выделено в качестве учебного действия, входящего в состав учебной деятельности, которое должно быть сформировано. Анализ моделирования и его роли в развитии исследуется в теории поэтапного формирования умственных действий (П.Я.Гальперин [8], Н.Ф.Талызина [25]), теории учебной деятельности (В.В.Давыдов [11], Д.Б.Эльконин [15]), проведены экспериментальные исследования на языковом и математическом материалах в начальных классах школы (Л.И.Айдарова [3], И.А.Володарская [7], Л.М.Фридман [11]и др.).

Практика показывает, что в процессе изучения дисциплин, обучающиеся в начальной школе, занимаются моделированием. Необходимость овладения моделированием в форме образовательного поведения зависит не только от его значимости как средства познания, но и от психолого-педагогических требований к постепенному формированию теории психологического поведения (П.Я. Гальперин [8],Н.Ф. Талызина[45]),теории учебной деятельности (В.В.Давыдов [11], Л.М.Фридман [51]).

В соответствии с этими направлениями обучающиеся развивают способность моделировать различные явления и ситуации и с помощью моделей и структур изучаемого психологического поведения составляют обязательный этап его развития. В обучении моделирование отличается от моделирования научных знаний в определенных характеристиках из-за содержания и методов использования модели. Работы В.В.Давыдова [12],Л.М.Фридмана [50], Д.Б.Эльконина [55] выделили ряд особенностей

учебных моделей, наиболее важными из которых, по нашему мнению, являются:

- символическая характеристика образовательных моделей – они всегда служат инструментом искусственного формирования деятельности, им присущи фиксации внешнего вида общих отношений тех или иных явлений;

- образный характер образовательной модели, в процессе познания знаки и образы не только не являются взаимоисключающими, но и дополняют друг друга;

- модель оперативного характера, показывающая, как организовываются действия ребенка, направленные на выявление основных свойств изучаемого материала;

- эвристическая функция образовательной модели, т.е. при использовании модели обучающийся получает новые значения, которые невозможно или трудно получить при работе с реальными объектами;

- обучающая модель (для решения задачи) может использоваться как средство анализа и решения при условии, что элементы модели и ее общая структура явно связаны с реальностью или текстом, описывающим ее [45, с. 64].

В концепции учебной деятельности выделяются следующие учебные действия:

- принятие от учителя или самостоятельная постановка учебной задачи;

- преобразование условий задачи с целью обнаружения всеобщего отношения изучаемого объекта;

- моделирование выделенного отношения в предметной, графической и буквенной формах;

- преобразование модели для изучения его свойств в «чистом» виде;

- выделение и построение системы частных, конкретно-частных задач, решаемых общим способом;
- контроль за выполнением предыдущих действий;
- оценка усвоения общего способа действия как результата решения данной учебной задачи [55, с. 69].

Первоначально способность к замещению формируется у учеников в игре (камешек становится конфеткой, а он сам – папой, шофером, космонавтом).

Различают следующие виды моделирования:

1. Моделирование объектов, при котором модель воспроизводит геометрические, физические, динамические или функциональные характеристики объекта. Например, модель моста, модель плотины, модель крыла самолета и т.д.

2. Аналоговое моделирование, в котором модель и оригинал описываются одним математическим соотношением. Примером могут служить электрические модели для изучения механических, гидродинамических и акустических явлений.

3. Символическое моделирование, в котором модель представляет собой некое символическое образование: диаграммы, графики, рисунки, формулы, слова и предложения на каком-то алфавите (естественном или искусственном языке).

4. Психологическое моделирование тесно связано с моделированием знаков, при котором модели приобретают психовидные характеристики. Примером в этом случае является атомная модель, предложенная Бором в то время.

5. Наконец, особый тип моделирования заключается не в эксперименте самого объекта, а в его модели, поэтому последний получает характеристики модельного эксперимента. Этот тип моделирования показывает, что нет жесткой границы между эмпирическими знаниями и теоретическими знаниями.

Таким образом, в обучении моделирование выступает как способ познания, когда общечеловеческие отношения отождествляются и фиксируются в визуальной форме, что, в свою очередь, отражает научную и теоретическую сущность исследуемого объекта; это знаково-символическая деятельность, заключающаяся в получении новой информации в процессе работы с знаково-символическими средствами.

1.2 Особенности методики обучения решению простых текстовых задач в начальной школе

В условиях обучения математике в начальной школе новое знание предъявляется, как правило, в форме сообщения на естественном языке, являющегося вербальной моделью конкретного фрагмента реальности, абстрагирование, идеализация и обобщение свойств которого ведут к конструированию соответствующего математического объекта.

Моделирование текстовых задач по математике дает возможность развивать познавательную активность обучающихся, интеллектуальные и творческие способности, самостоятельность, прививать интерес к предмету; формировать навыки решения простых текстовых задач.

Задача характеризуется:

- наличием у решателя определенной цели, стремлением получить ответ на вопрос;
- наличием условий и требований, необходимых для решения задачи.

В начальном курсе обучения математике задачи занимают особое место.

Через задачи формируются основные математические понятия, разъясняются свойства арифметических действий, иллюстрируется целый ряд математических законов.

Вообще проблемой задач занимались и занимаются многие авторы, среди которых Н.Б.Истомина [27], М.И.Моро [30], Л.М.Фридман [15] и др.

Виды задач по отношению между условиями и требованиями задачи:

1. Определенные задачи (условий столько, сколько необходимо и достаточно).
2. Неопределенные задачи (недостаточно условий).
3. Переопределенные задачи (имеются лишние условия).

Простые задачи в системе обучения математике играют чрезвычайно важную роль. С помощью простых задач формируется одно из центральных понятий начального курса математики – понятие арифметического действия и ряд других понятий. Способность решать простые задачи – это подготовительный этап способности ученика решать сложные задачи, то есть решение сложной проблемы сводится к решению некоторых простых задач. При решении простых задач происходит первое знакомство с задачей и её составными частями.

Традиционно принято выделять следующие этапы:

1 этап – анализ задачи, цель которого состоит в понимании задачи.

Л. М. Фридман выделяет два направления, по которому может проводиться анализ задачи:

а) предметно-содержательный анализ – это декодирование условия задачи в целом, воссоздание той реальной задачной ситуации, моделью которой является данная задача;

б) логико-семантический анализ – это анализ текста задачи для установления величин, их значений и соотношений между ними, заданных в тексте задачи, разбиение тем самым текста задачи на отдельные элементарные условия и требования.

Приемы выполнения:

1. Правильное чтение и слушание задачи: правильное прочтение слов и предложений, правильная расстановка логических ударений; правильное слушание при восприятии задачи на слух.

2. Представление ситуации, описанной в задаче. Фактически оно осуществляется при чтении или слушании задачи. Однако на этом этапе

уделяется внимание вычленению основных количественных и качественных характеристик задачной ситуации: разбиение текста на смысловые части; переформулировка текста задачи (изменение текста или построение словесной модели).

3. Постановка специальных вопросов по содержанию задачи и поиск ответов на них. Цель данного приема – научить обучающихся задавать себе подобные вопросы и отвечать на них самостоятельно, научить сознательно, пользоваться ими при анализе содержания задачи. Вопросы целесообразно использовать после того, как обучающиеся подготовлены к поиску решения задачи и их нужно только немного сориентировать до завершения их мысли. Постановка специальных вопросов: О чем задача? Что требуется узнать (доказать, найти)? Что известно? Что неизвестно? Что обозначают слова...? Словосочетания...? Предложения...? Какие предметы, понятия, объекты описываются в задаче? и др. [1].

4. Моделирование ситуации, описанной в задаче.

Процесс построения модели и изучения строения оригинала с помощью построенной модели называется моделированием.

Основными задачами процесса моделирования являются выбор модели, наиболее адекватной оригиналу, и перенос результатов исследования на оригинал, что требует от обучающихся умения определять проблемы и ставить задачи, прогнозировать результаты исследования, проводить разумные оценки; выделять главные и второстепенные факторы для построения моделей, выбирать аналогии и математические формулировки.

2 этап – поиск и составление плана решения задачи, назначение которого - установить связь между данными и искомыми объектами, наметить последовательность действий.

Под поиском решения задачи Л.Л. Гурова понимает отыскание принципа построения логики решения, в соответствии с чем выполняются

те или иные действия, о которых нельзя заранее сказать, приведут ли они к требуемому результату или нет [3].

Можно выделить следующие приемы поиска плана решения текстовой задачи:

1. По модели. Прием заключается в выделении элемента, моделирующего искомое, в определении последовательности операций с другими элементами модели или соответствующей последовательности арифметических действий над данными и неизвестными для получения искомого или для составления уравнения.

2. С помощью рассуждений «от вопроса к данным» и «от данных к вопросу». Несмотря на то, что при разборе любой задачи, обучающиеся мыслят аналитико-синтетически, в данном процессе в зависимости от возрастных особенностей психики детей и сложности задачи может преобладать одна из его сторон, т.е. разбор задачи приобретает определенную направленность. Если разбор задачи ведется в направлении от данных к вопросу, его называют синтетическим методом, а если от вопроса задачи к ее данным – аналитическим[3].

3. Разбиение текста задачи на смысловые части. Использование данного приема обеспечивает порционное усвоение обучающимися содержания задачи. А это способствует как его пониманию, так и запоминанию.

4. Переформулировка текста задачи: замена данного в нем описания другим, сохраняющим все отношения, связи и количественные и качественные характеристики, но более явно их выражающими. Ее цель заключается в отбрасывании несущественной информации и преобразовании текста задачи в форму, облегчающую поиск пути решения.

3 этап –осуществление плана решения задачи, назначение которого найти ответ на вопрос задачи (выполнить требование задачи). Осуществление плана решения задачи предполагает устное или письменное выполнение каждого пункта плана.

При решении текстовых задач арифметическим методом используют следующие приемы:

- запись по действиям (с пояснениями, без пояснений, с вопросами);
- запись в виде выражения (с записью шагов по его составлению, вычислений и полученного результата этих вычислений – равенства; в виде выражения, преобразуемого после вычислений в равенство, без записи шагов по составлению его; по действиям).

При решении текстовых задач алгебраическим методом используют следующие приемы:

- запись в виде уравнения и его решения;
- через запись шагов составления уравнения; самого уравнения и его решения.

При решении текстовых задач графическим методом используют прием табличного решения (в виде таблицы с записью шагов по ее построению и заполнению; в виде таблицы и ее заполнения без предоставления промежуточных шагов).

4 этап – проверка решения задачи, цель которого состоит в установлении правильности или ошибочности выполненного решения.

Приемы выполнения:

1. Прогнозирование результата (прикидка, установление границ ответа на вопрос) и последующее сравнение хода решения с прогнозом. При несоответствии прогнозу – решение неверно. При соответствии решение может быть, как верным, так и неверным. Возможно установление правильности или неправильности хода решения.

2. Установление соответствия между результатом решения и условием задачи: введение в текст задачи вместо вопроса ответа на него. Получение всех возможных следствий из полученного текста, сопоставление результатов друг с другом и с информацией, содержащейся в тексте. Если в результате будут обнаружены противоречия, то задача

решена неправильно. В противном случае – верно. Правильность хода решения не устанавливается.

3. Решение задачи другим методом или способом. Если в результате решения другим (другими) способом или методом получили тот же результат, этот результат верен, в противном случае – неверен. Правильность хода решения не устанавливается.

4. Составление и решение обратной задачи. Если в результате решения обратной задачи получено данное прямой задачи, то результат решения верен, в противном случае – неверен. Правильность хода решения не устанавливается [4].

5. Определение смысла составленных в процессе решения выражений. Если все выражения имеют смысл, и смысл последнего таков, что позволяет ответить на вопрос задачи, то выражения составлены верно и после проверки правильности нахождения значений выражений можно утверждать, что ход и результат решения верны. В противном случае либо ход решения, либо его результат – неверны. Возможно установление правильности как хода, так и результата решения.

6. Сравнение с правильным решением – с образцом хода и (или) результата решения. При решении задачи тем же методом и способом, что и в имеющемся образце, возможно установление правильности как хода, так и результата решения [5].

7. Повторное решение тем же методом и способом. Возможно установление правильности хода и результата решения.

5 этап – формулировка ответа на вопрос задачи (вывода о выполнении требования). Цель данного этапа – дать ответ на вопрос задачи (подтвердить факт выполнения требования задачи).

Приемы выполнения:

– построение развернутого истинного суждения вида: «так как ..., то можно сделать вывод, что ... (формулируется ответ на вопрос задачи полным предложением в устной или письменной форме);

– формулировка полного ответа на вопрос задачи без обосновывающей части устно или письменно;

– формулировка краткого ответа устно или письменно с помощью специальных знаков [5].

6 этап – исследование решения, назначение которого – установить, является ли данное решение (результат решения) единственным или возможны другие результаты (ответы на вопрос задачи), удовлетворяющие условию задачи.

Приемы выполнения:

– изменение результата решения в соответствии с его смыслом и установление направления изменений в отношениях между измененным результатом и условием задачи;

– подбор другого результата решения и установление соответствия условию задачи;

– оценка степени возможности удовлетворения условию задачи других вариантов [6].

Процесс обучения решению простых задач – это также процесс формирования математических понятий. В связи с этим простые вопросы делятся на три группы, основанные на понятиях, рассмотренных в уроке математики начальной школы.

1 группа включает простые задачи, при решении которых ученики усваивают конкретный смысл каждого из арифметических действий.

– Нахождение суммы (задачи решаются в 1 классе).

– Нахождение остатка.

– Нахождение суммы одинаковых слагаемых.

– Деление на равные части; деление по содержанию.

2 группа включает простые задачи, при решении которых обучающиеся усваивают связь между компонентами и результатами арифметических действий. Это простые задачи на нахождение неизвестного компонента (8 видов).

3 группа включает простые задачи, при решении которых раскрывается понятие разности (6 видов) и кратного отношения (6 видов).

К первому виду задач на нахождение разности двух чисел относятся задачи с вопросом: «На сколько больше ...?», а ко второму виду – задачи с тем же условием, но с вопросом: «На сколько меньше ...?».

Третий вид – это задачи на увеличение числа на несколько единиц (прямая форма).

Четвертый вид – задачи на увеличение числа на несколько единиц (косвенная форма).

Пятый и шестой виды – задачи на уменьшение числа на несколько единиц (прямая и косвенная формы).

Обучение решению каждого типа задач осуществляется в соответствии с логикой урока, т.е. ученик знакомится с простыми заданиями соответствующего типа, начинает осваивать новые понятия. В связи с этим математические понятия изучаются в процессе решения простых задач.

Начав решать простые задачи, младший школьник еще не готов к такому занятию, так как необходимо выбрать арифметическое действие.

Нужно иметь представление об этом. Простые задачи решаются на предметном уровне, фактически используя счет или присчет (предварительный этап), а затем в виде численного равенства дают образец решения задачи (знакомство с решением задачи), после чего этот тип задачи фиксируется в процессе решения аналогичной задачи (фиксированный этап).

М.А. Бантова характеризует сюжетную задачу как множество жизненных ситуаций, которые связаны с числами и требуют выполнения арифметических действий над ними [3, с. 175].

Мы в своем исследовании будем придерживаться следующего определения понятия «решить задачу» – найти логическую последовательность действий, выполнение которых приводит к получению

необходимого результата. Решить задачу, значит разрешить несколько проблем:

1. Перевести содержание задачи на математический язык (математизировать ее содержание).
2. Решить собственно математическую задачу средствами математики.
3. «Перевод» результата решения математической задачи на содержательный язык условия, т.е. необходимо выбрать арифметическое действие и исследовать ответ.

Самое главное при работе над задачей состоит в том, чтобы младшие школьник осмыслили содержание задачи и способ ее решения, логически правильно рассуждали. Если обучающиеся основательно поработают над двумя задачами, это принесет значительно больше пользы, чем решение двух десятков поверхностно понятых задач.

В зависимости от способа организации образовательной деятельности (непроизводительной, продуктивной) младших школьников выделяются следующие методы:

1. Пояснительный и иллюстративный подход, в котором учитель дает образец знаний, а затем просит ученика воспроизвести знания, действия, задачи в соответствии с этим образцом;
2. Метод частичного поиска, при котором обучающиеся частично участвуют в поиске решения проблемы. В то же время учитель разделил задачу на части, чтобы показать ученику, как решить проблему, и частично позволить ученику решить проблему самостоятельно.
3. Методология исследования – метод организации творческой деятельности младших школьников, решения ими новых проблем.

В учебном процессе в школе чаще всего мы наблюдаем комбинацию указанных методов.

Проблемное изучение знаний – это такое изложение, при котором учитель ставит проблему. Обучающиеся, пытаясь ее разрешить,

убеждаются в недостатке знаний. Тогда учитель указывает путь ее решения.

Перечень методических приемов работы над задачей не может быть ограничен, так как, помимо известных в методике и проверенных на практике методов, учитель в процессе обучения решению задач использует свои находки, в эффективности которых он сам убеждается на практике.

Поэтому назовем лишь те основные приемы, на которые он может ориентироваться, организуя работу по формированию у младших школьников умения решать задачи:

- 1) фронтальная беседа;
- 2) наглядная интерпретация (краткая запись, таблица, схематический рисунок и т.д.);
- 3) сравнение задач (условий, вопросов, текстов, решений);
- 4) преобразование задачи (изменение данных, условия);
- 5) рассмотрение текстов с недостающими или лишними данными;
- 6) составление задач обучающимися;
- 7) решение задачи другим арифметическим способом;
- 8) проверка ее решения;
- 9) дифференцированная работа над задачей и т.д.

Таким образом, под простой текстовой задачей в методике начального курса обучения математике понимают описание некоторой ситуации (явления, процесса) на естественном и (или) математическом языке с требованием либо дать количественную характеристику какого-то компонента этой ситуации (определить числовое значение некоторой величины по известным числовым значениям других величин и зависимостям между ними), либо установить наличие или отсутствие некоторого отношения между ее компонентами или определить вид этого отношения, либо найти последовательность требуемых действий.

1.3 Приемы формирования действия моделирования при обучении младших школьников решению простых текстовых задач

Для того чтобы деятельность ученика осуществлялась с учетом понятийной системы, необходимо организовать процесс, который позволит увидеть объект как объект исследования, определить его действие задолго до получения конечного результата, т.е. сформировать само понятие. Это означает, что с самого начала построения должно быть изображение (символ), которое позволит перемещаться по предмету и анализировать и будет служить средством продвижения контента.

Таким особым видом знаково-символической идеализации и построения научной предметности и служит моделирование. Модели и связанные с ними представления являются продуктами сложной познавательной деятельности, включающей, прежде всего мыслительную переработку чувственного исходного материала, его «очищения» от случайных моментов и т.д. Модели выступают как продукты и как средство осуществления этой деятельности.

В рамках разработки концепции математического обучения формируются общие подходы к решению текстовых задач на основе проблемных ситуаций, решение которых представляет собой процесс применения общих теоретических положений математики к условиям задачи для поиска ответа на вопрос.

Одной из задач, которая должна быть решена, является выявление взаимосвязи между данными и требуемыми данными, установление условий задачи, определение последовательностей применения общих положений математики (правил, законов, формул и др.). Использовать найденные общие положения для выполнения действий по данным вопроса и получения ответа на заданное задание или доказательства невозможности его выполнения [15, с. 64].

В работах, проводимых под руководством Л.А.Венгера, схема обучения моделированию строится иначе; сформулированы требования к обучению моделированию:

- целесообразно начинать с моделирования конкретных единичных ситуаций, а позднее – с построения моделей, имеющих обобщенный смысл;

- следует начинать с канонических, сохраняющих известное внешнее сходство с моделируемыми объектами, приходя к моделям, представляющим собой условно-символические изображения отношений (типа кругов Эйлера, графиков и др.);

- обучение моделированию осуществляется легче, если начинается с применения готовых моделей, а затем их построения;

- начинать следует с формирования моделирования пространственных отношений, так как в этом случае форма модели совпадает с типом отраженного в ней содержания; затем переходить к моделированию временных отношений, а еще позднее – к моделированию всех других типов отношений (механических, социальных, математических), заканчивая логическими [5, с. 87].

Возникает необходимость разбиения процесса анализа условия арифметической задачи на части, предполагающие в развернутом виде:

- переход от условия задачи, представленного на сюжетном языке, к тому же условию на языке графическо-знаковой модели;

- переход от графическо-знаковой модели условия задачи к ее знаковой модели;

- переход от знаковой модели – к числовому выражению.

Эти переходы выделяются в самостоятельную задачу – задачу моделирования.

Умение решать задачи является одним из основных показателей уровня математического развития учеников, глубины усвоения ими учебного материала. Каждый ученик должен уметь записать задачу,

используя ее чертежи, схемы или чертежи, описать каждый шаг анализа задачи, ее решение, проверить правильность решения. На практике эти требования часто не выполняются полностью, что приводит к серьезным ошибкам учеников.

Для каждого ученика основной этап восприятия – это понимание того, что такое задача, и это связано с тем, что вы должны найти, как связать данные, какие данные связаны между собой и какие нужны, т.е. для отрыва-перехода от реальных объектов к существующим между ними отношениям.

Чтобы обучать учеников моделированию как способу обучения, они должны сами моделировать и изучать любой объект или явление с помощью моделирования.

Одним из наиболее эффективных типов задач для создания имитируемых действий является текстовая задача. Для решения задачи необходимо построить математическую модель.

Работа над текстовым заданием начинается с того, что ученик читает его. Для решения этой задачи ученик должен уметь переходить от текста (вербальная модель) к представлению ситуации (ментальная модель), а из него – писать решения с использованием математических символов (символическая модель).

Все эти модели являются описанием одного и того же объекта – задачи. Они отличаются друг от друга тем, что выполнены на разных языках: языке слов (словесная); языке образов (мысленная); языке математических символов (знаково-символическая).

Поэтому на уроках математики необходимо научить ученика строить несколько типов моделей для одной и той же текстовой задачи. Это необходимо для того, чтобы ученики не оказались в ситуации неудачи, а чувствовали себя способными решить любую проблему (таблица 1).

Таблица 1 - Способы моделирования при обучении решению простых текстовых задач

Виды	Цель	Где применятся
------	------	----------------

<p>Рисунок (изображает реальные предметы, о которых говорится в задаче, или условные предметы в виде геометрических фигур)</p>	<p>В целях формирования осознанного подхода к составлению и применению моделей в виде рисунка в учебнике к задаче</p>	<p>-какой рисунок подходит к данной задаче? -составь по-другому рисунку задачу и реши ее. Эти задания способствуют формированию навыка составления и анализа моделей</p>
<p>Схема</p>	<p>Является наиболее предпочтительной моделью при решении задач</p>	<p>- может быть использована при решении задач со сколь угодно большими числами; - может применяться при решении задач с буквенными данными</p>
<p>Графическая модель - схема</p>	<p>Помогает понять обучающимся абстрактные отношения, заданные в условии задачи, в конкретной пространственной форме. Схема является обобщением, позволяющим выйти за пределы данной задачи и получить обобщающий способ для решения любых задач данной структуры</p>	<p>На подготовительном этапе обучающиеся иллюстрируют данные задачи с помощью картинок, при этом осуществляют операции объединения множеств и удаления подмножества из данного множества. -на какие части можно разбить фигуры? -как обозначены части? -вставь пропущенные буквы и цифры. -объясните свой выбор. Для формирования умения составлять схемы к условиям задач использую следующие виды заданий: - перевести текст задачи в чертеж; - по схеме составить задачу; - из предложенных вариантов выбрать и соотнести текст задачи и подходящий к нему чертеж</p>
<p>Таблица</p>	<p>Похожа на краткую запись. Она предполагает уже хорошее знание зависимости</p>	<p>Данная табличная модель служит формой фиксации анализа сюжетной задачи и является основным</p>

	пропорциональных величин, так как сама таблица этой взаимозависимости не показывает	средством поиска решения. Пользуясь такой схемой, нетрудно найти план и осуществить решение задачи.
--	---	---

Особенностью объектного моделирования простых текстовых задач является использование альтернативных примеров объектов. Это могут быть геометрические фигуры, бумага и т.д. Особенностью графического моделирования простых текстовых задач является то, что они построены как частные случаи шкалы значений: значения в задаче относятся как к целым, так и к частям.

При решении задачи о количественном соотношении следует использовать графическое моделирование («меньше», «больше»). Задачи, связанные с движением, лучше всего моделировать с помощью чертежей, графиков или диаграмм. Наряду со схематическим моделированием, начиная с первого класса, используются и знаковое моделирование – это краткая запись задачи. В краткой записи записываются величины, числа – данные и искомые, а также некоторые слова, показывающие, о чем говорится в задаче: «было», «положили», «стало» и т.п. Краткую запись задачи можно выполнять как в таблице, так и без нее.

При табличной форме требуется выделение и название величины.

Расположение числовых данных помогает установить связь между значениями: на одной строке, одна под другой. Желаемое число обозначается вопросительным знаком.

Творческие упражнения помогают закрепить способность имитировать текстовые задачи. К ним относятся моделирование проблем с повышенной сложностью, проблемы с отсутствующими и избыточными данными, а также упражнения по созданию и преобразованию задач на основе модели:

1. Работа с незаконченными моделями: а) дополнение числовых данных и вопроса к предложенной модели; б) дополнение какой-либо части модели.

2. Исправление специально допущенных ошибок в модели.

3. Составление условия задачи по данной модели.

4. Составление задач по аналогии.

Самым простым способом моделирования задачи является моделирование на предметной наглядности [4]. Этот способ моделирования используют на начальных этапах обучения решению задач, поскольку в этот период особенно важно правильное понимание смысла действия, который удобнее всего иллюстрировать наглядно.

Графическое моделирование является эффективным способом отыскания различных способов решения задачи. Графические модели задачи освобождают обучающихся от восприятия несущественных особенностей условий, позволяют представлять существенные особенности в наглядной форме и тем самым установить все возможные связи и зависимости между величинами, что, в свою очередь, облегчает детям нахождение различных способов решения.

Сюжетная задача представляют собой задачи описания, которые могут быть представлены по-разному с любым типом модели нужно захватить цели, данные и отношения между ними.

Для построения модели необходимо выбрать цель задачи, значение всех отношений, поэтому на основе этой модели можно продолжить анализ, чтобы принять решение и найти оптимальное решение.

Процесс решения любой текстовой задачи, это известно всем, состоит из нескольких этапов:

I. Восприятие и первичный анализ задачи.

II. Поиск решения и составление плана решения.

III. Выполнение решения и получение ответа на вопрос задачи.

IV. Проверка решения [21, с. 44].

Мы выделили следующие возможные приемы выполнения первого этапа решения текстовой задачи[4, с. 68]:

1. Разный способ анализа задачи – с вопроса или от данных к вопросу.

2. Представление жизненной ситуации, которая описана в задаче.

3. Разбиение текста задачи на смысловые части. Применение этого приема обеспечивает как понимание содержания задачи, так и запоминание.

4. Переформулировка текста задачи, т.е. «отбрасывание» несущественных деталей, уточнение и раскрытие смысла задачи.

5. Моделирование ситуации, описанной в задаче (т.е. краткая запись), с помощью:

а) реальных предметов, о которых идет речь в задаче;

б) предметных моделей;

в) опорных слов;

г) графических моделей в виде рисунка; схемы;

д) чертежа;

е) таблицы;

На более поздних этапах обучения использую следующие приемы обучения решению задач:

6. Анализ задач с недостающими или лишними данными.

7. Составление условия к данному вопросу.

8. Постановка вопроса к данному условию.

Основным методом изучения математических понятий является метод установления соответствия между символическими, схематическими, вербальными и предметными моделями. Этот метод реализован при разъяснении смысла арифметических действий, изучении их свойств, рассмотрении вычислительных приемов и др. Поэтому можно утверждать, что центральное место занимает работа по формированию действия моделирования.

Ученики обучаются соотносить схему с соответствующим выражением и записывать числовые выражения, соответствующие отрезкам на данной схеме, могут прочесть тексты и переводить текстовые ситуации в предметные и схематические модели, овладевают умением чертить, складывать и вычитать отрезки, описывать предметные ситуации и переводить их на язык схем и математических символов, что и составляет умение моделировать.

Для того чтобы ученик овладел деятельностью моделирования, необходимо вначале включать в работу готовые модели, с которыми они работают, затем обучающиеся постепенно будут обучаться построению разного рода моделей.

Таким образом, было выделено 3 уровня работы с моделями:

1 уровень: понимание, которое характеризуется умением читать модель, придавать значение данной модели.

2 уровень: построение, которое характеризуется умением чертить, изображать, записывать модели.

3 уровень: преобразование, которое характеризуется умением осуществлять переход от одной модели к другой модели.

Чтобы освоить действие моделирование, для начала необходимо овладеть первым уровнем, так как если обучающийся научится понимать (читать модели), то не возникнет трудности в построении и преобразовании модели.

Выводы по главе 1

Среди всех приемов особого внимания заслуживает прием моделирования задачи, который может быть использован на каждом из этапов обучения решению задач. Способность младших школьников к моделированию может формироваться только при специально организованном обучении.

Несмотря на разные точки зрения методистов, изучающих проблему обучения обучающихся решению задач, все они сходятся во мнении, что каждого ребенка можно научить решать задачи, опираясь на приемы моделирования.

В обучении моделирование выступает как способ познания, когда общечеловеческие отношения отождествляются и фиксируются в визуальной форме, что, в свою очередь, отражает научную и теоретическую сущность исследуемого объекта; это знаково-символическая деятельность, заключающаяся в получении новой информации в процессе работы с знаково-символическими средствами.

ГЛАВА 2. ОПЫТНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА ПО ФОРМИРОВАНИЮ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ДЕЙСТВИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ РЕШЕНИЮ ПРОСТЫХ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ

2.1 Определение у младших школьников уровня сформированности действия моделирования

Целью опытно-практической работы явилось следующее: на основе изученных теоретических и практических аспектов проблемы разработать методические рекомендации педагогам по формированию у младших школьников действия моделирования при обучении решению простых текстовых задач.

Опытно-практическая работа состояла из трех этапов:

1 этап – сбор первичных данных.

2 этап – анализ полученных данных.

3 этап – оформление и разработка рекомендаций.

Задачи опытно-практической работы:

1. Определить исходный уровень умения осуществлять моделирование.

2. Составить комплекс заданий, нацеленный на формирование действия моделирования при обучении решению простых текстовых задач.

3. Провести беседу с учителем по исследуемому вопросу.

4. Разработать методические рекомендации педагогам по формированию у младших школьников действия моделирования при обучении решению простых текстовых задач.

Опытно-практическая работа по выявлению у младших школьников умения решать задачи, используя приемы моделирования, проводилась на базе МОУ «Барсучанская СОШ» д. Барсучье Октябрьского района Челябинской области. В данной работе приняли участие обучающиеся 2 класса в количестве 20 человек.

Диагностическая работа, состояла из 7 заданий, состоящих из 3 групп (таблица 3)

Таблица 3 –Виды заданий диагностической работы

Предметные действия	Номер заданий
Понимание	1,3,7
Построение	2,5,6
Преобразование	4

Описание результатов диагностической работы представлены в таблице 4 и на рисунке 1.

Таблица 4 –Результативность диагностической работы

Умения	Общее количество баллов по классу	Максимальные баллы	% от максимального числа баллов
Понимание моделей	70	132	53%
Построение моделей	89	132	67%
Преобразование моделей	34	44	77%

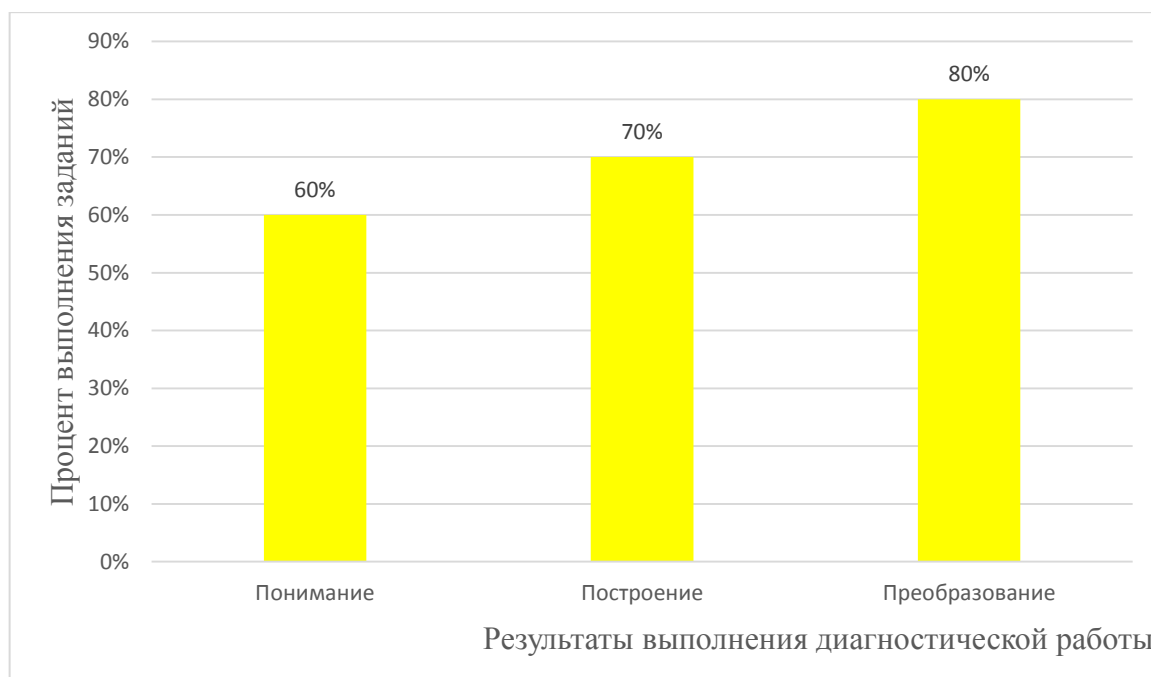


Рисунок 1 –Результативность выполнения диагностической работы обучающихся 2 класса по умениям

По данной, можно сделать следующие выводы: у обучающихся возникает больше трудностей в заданиях на понимание (чтение) модели.

60% - половина класса не освоили данное умение. Также возникают трудности с построением модели. Меньше трудности с преобразованием модели.

С заданиями, направленными на понимание модели справились 60% (12 учеников), 40% (8 учеников), которые не понимают, что обозначает модель, не умеют ее интерпретировать. Видно, что у обучающихся имеются серьезные трудности с таким умением, как понимание моделей, так как половина класса выполнили задания неверно.

С заданиями, направленными на построение модели справились 70% (14 учеников), 30% (6 учеников), не справились с заданиями, не смогли выполнить построение графической модели.

По диаграмме видно, что с заданиями, направленными на преобразование модели справились 80% (16 учеников), умеют осуществлять переход от одной модели к другой, 20% (4 ученика), имеют затруднения с таким умением.

Представим подробный анализ выполнения каждого задания на рисунке 2.

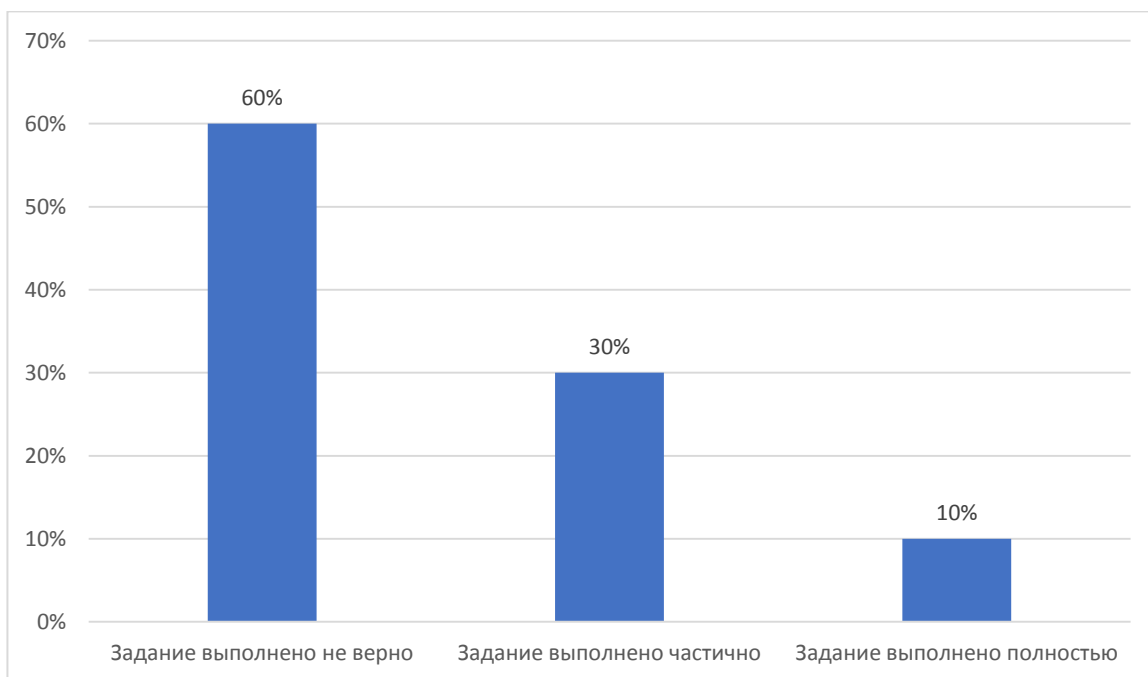


Рисунок 2 – Результаты первого задания, направленного на понимание(чтение) моделей

Задание №1

Данное задание направлено на понимание (чтение) моделей.

В первой части задания обучающимся была предложена одна схема, к которой нужно было записать формулу. Во второй части задания, был задан вопрос, с тремя вариантами ответа, нужно было выбрать один подходящий ответ к заданной схеме.

По результатам первого задания видно, что 10% (2 ученика) справились с заданием полностью, 30% (5 учеников) справились с заданием частично, т.е. у обучающихся в первой части задания, не правильно записанная формула к схеме, либо были недочеты, во второй части задания, не правильно указан ответ к заданной схеме, 60% (12 учеников) не справились с заданием полностью.

Проанализировав это задание можно сделать вывод, что у обучающихся возникает трудность в понимании модели, в ее интерпретации. Про данную сложность указывали и педагоги в анкетах.

Задание №2

Данное задание направлено на построение моделей. Обучающимся была предложена формула, буквы были заменены геометрическими фигурами, к которой было необходимо построить схему. Результаты отражены на рисунке 3.



Рисунок 3 – Результаты второго задания, направленного на построение моделей

По результатам второго задания видно, что 10%(2 ученика) не справились с заданием. У них возникла трудность в выделении частей. Можно сделать вывод, что в основном ученики не имеют затруднения в построении графической модели.

Задание №3

Данное задание, направленное на понимание (чтение) модели.

Обучающимся была представлена задача и дана изначальная схема к ней и три варианта схем. Необходимо было подобрать схему. Результаты отражены на рисунке 4.



Рисунок 4–Результаты третьего задания, направленного на понимание (чтение) модели

По результатам третьего задания видно, что 50%(10 учеников) справились с заданием, а 50% (10 учеников) не справились с заданием. Исходя из этого, можно сделать вывод, что у обучающихся возникает трудность в понимании графической моделей, т.е. обучающиеся не выделяют части и целое.

Задание №4

Данное задание, направленно на преобразование модели.

Обучающимся был предложен графический рисунок, к которому было необходимо начертить схему (рисунок 5)



Рисунок 5–Результаты четвертого задания, направленного на преобразование модели

По результатам задания видно, что 80% (16 учеников) справились с заданием полностью, 20% (4 ученика) не справились с заданием, т.е. неправильно указали компоненты (части). Исходя из этого, можно сделать вывод что, у обучающихся возникают затруднения в преобразовании модели, а именно, в переходе с графического рисунка, в схему.

Задание №5

Данное задание, направленно на построение моделей.

В данном задании ученикам было предложено задача, к которой необходимо было выполнить построение модели с помощью полосок и записать ответ к задаче. Результаты показаны на рисунке 6.

По результатам данного задания видно, что 15% учеников выполнили задание неверно; 15% справились с заданием частично – либо записали правильный ответ к задаче, либо выполнили правильное построение; 70% (15 учеников) выполнили задание полностью.



Рисунок 6–Результаты пятого задания, направленного на построение моделей

Задание №6

Данное задание, направленно на построение моделей.

Обучающимся была представлена задача на разностное сравнение величин. Необходимо построить схему к задаче. Результаты представлены на рисунке 7.

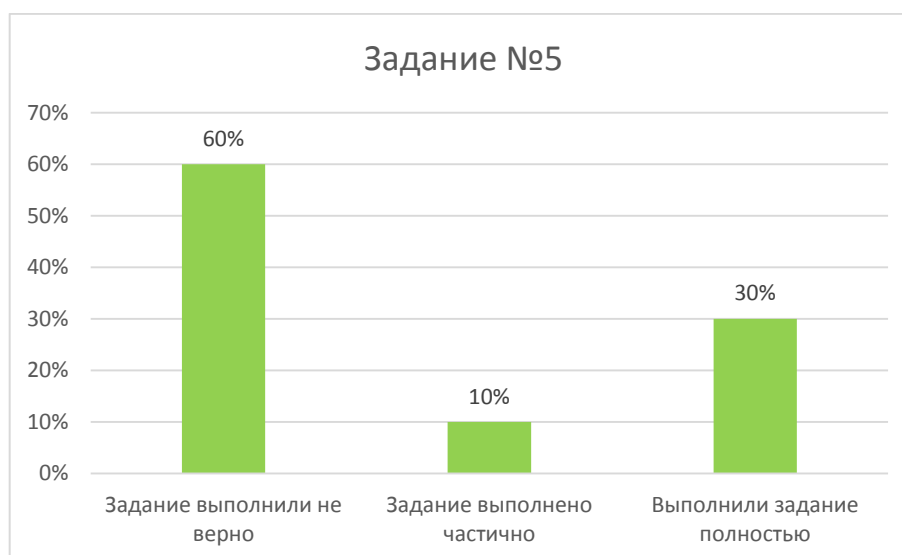


Рисунок 7–Результаты шестого задания, направленного на построение моделей

По результату задания видно, что 60% (12 учеников), не справились с заданием, 30% (6 учеников), выполнили задание полностью, 10%(2 ученика), справились с заданием частично, т.е. начертили схему к задаче,

но неверно указали части и целое. Можно сделать вывод, что возникает трудность в построении графических моделей при решении текстовых задач.

Задание №7

Данное задание, направленно на понимание (чтение) моделей.

Обучающимся представлена схема обозначенная, компоненты которой обозначены символическими рисунками и предложено 4 варианта формул(записей), необходимо выбрать соответствующую формулу для данной схемы. Результаты выполнения задания показаны на рисунке 8.



Рисунок 8–Результаты седьмого задания, направленные на понимание(чтение) моделей

По результату задания видно, что 20% (3 ученика) выполнили задание неверно, 80% (17 учеников) справились с заданием полностью.

Проанализировав первичную диагностическую работу учеников, видно, что 60% (12 учеников) справились с контрольной работой и меньшая часть – это 40% (8 учеников) – не справились с заданием.

Проверочная работа по математике, направленная на построение модели, оценивалась по следующим критериям:

– 0 баллов – задание выполнено неверно, если ученик не справился с заданием полностью.

– 1 балл – задание выполнено частично, если ученик выполнил первую или вторую часть задания.

– 2 балла – задание выполнено полностью; если ученик без ошибок выполнил все задание.

Результаты диагностики по всей работе приведены на рисунке 9.

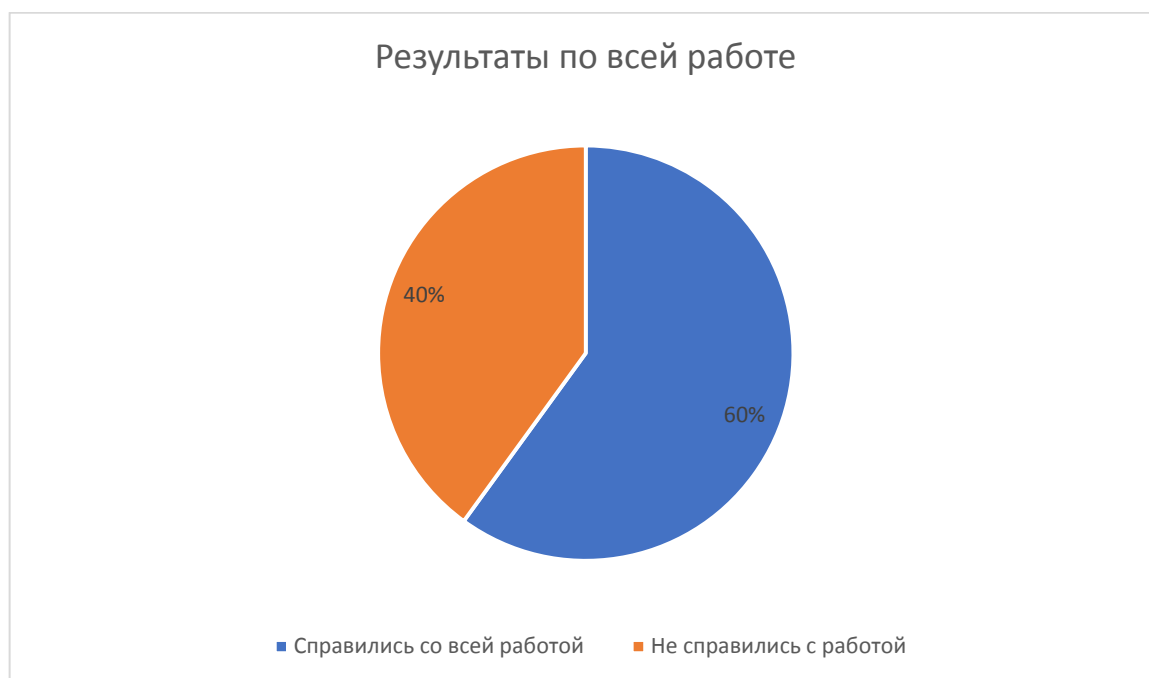


Рисунок 9–Результат диагностической работы по всему классу

Таким образом, проанализировав результаты диагностической работы, можно сделать вывод, что у обучающихся 2 класса есть проблема в формировании действия моделирования.

На наш взгляд, она связана с тем, что в учебниках по математике имеется неравное количество заданий, формирующих разные аспекты действия моделирования по трем видам умений (понимание, построение, преобразование).

Диагностическая контрольная работа показала, что особые трудности при формировании действия моделирования возникает с таким умением, как понимание (чтение) моделей.

Нами также была проведена беседа по исследуемому вопросу с учителем, имеющим большой стаж работы (приложение). Проанализировав беседу с учителем, можно сделать вывод, что не

проводится систематическая работа с заданиями, направленными на формирование действия моделирования, по трем уровням (понимание, построение, преобразование).

Исходя из этого, можно сделать вывод, что если на уроках математики в начальной школе систематически проводить работу с заданиями, направленными на формирования действия моделирования, по трем уровням (понимание, построение, преобразование), то можно добиться положительного результата.

Все последующее исследование было направлено на составление заданий по трем уровням, направленные на формирование действия моделирования.

2.2 Комплекс заданий, нацеленный на формирование действия моделирования при обучении решению простых текстовых задач

Нами был разработан комплекс, направленный на формирование действия моделирования при обучении решению простых текстовых задач.

В комплекс вошли задания, направленные на формирование действия моделирования, для формирования трех умений: понимание, применение и преобразование моделей, взятые из учебников по математике Э.И. Александровой [6; 7; 8; 9]. По нашему мнению, применение данных заданий может содействовать формированию действия моделирования при решении простых текстовых задач.

Стоит отметить, что, математика в системе развивающего обучения Д.Б. Эльконина – В.В.Давыдова содержит задания, направленные на формирование действия моделирования. В учебники математики Э.И.Александровой включены 3 вида моделей: графическое, буквенное, предметное [2]. Важно формировать действие моделирования на 3 уровнях (понимание, построение, преобразование).

Приведем примеры заданий для 2 класса [2; 7], в которых выделены отдельно 3 уровня освоения действия моделирования:

– 1 уровень: понимание, которое характеризуется умением читать модель, придавать значение данной модели.

– 2 уровень: построение, которое характеризуется умением чертить, изображать, записывать модели.

– 3 уровень: преобразование, которое характеризуется умением осуществлять переход от одной модели к другой модели.

Задание №1, направленное на понимание, построение, преобразование моделей.

Инструкция ученикам: Ребята решили измерить песочницу. И выбрали следующие мерки (рисунок 10):

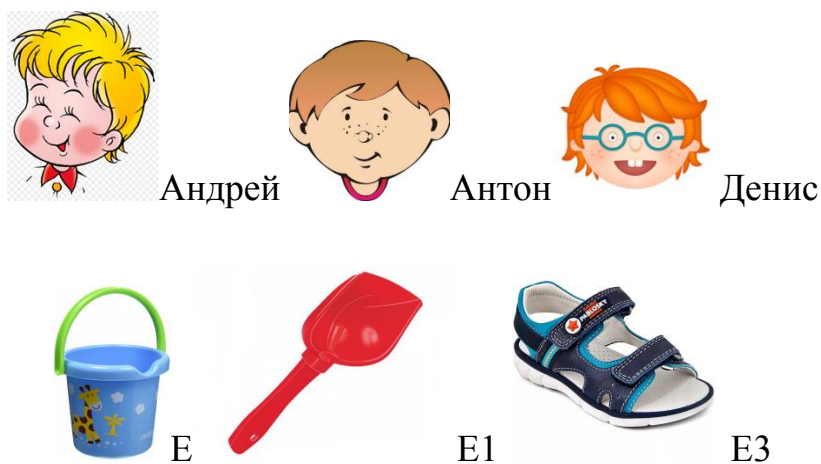


Рисунок 10 – Иллюстрация к заданию

Результат измерения записали следующим образом (рисунок 11):



Рисунок 11 – Запись результатов измерений

Ученики другого класса решили отобразить результат измерения величины следующим образом:

1. $\underline{A} = 5$

2. $\underline{A} = 4$

3. $\underline{A} = 2$

Е

Е2

Е3

Отобрази на схеме результат измерения величин.

Задание № 2, направленное на понимание, построение модели.

Ребята начертили числовую прямую (рисунок 12). Составь всевозможные формулы к ней.

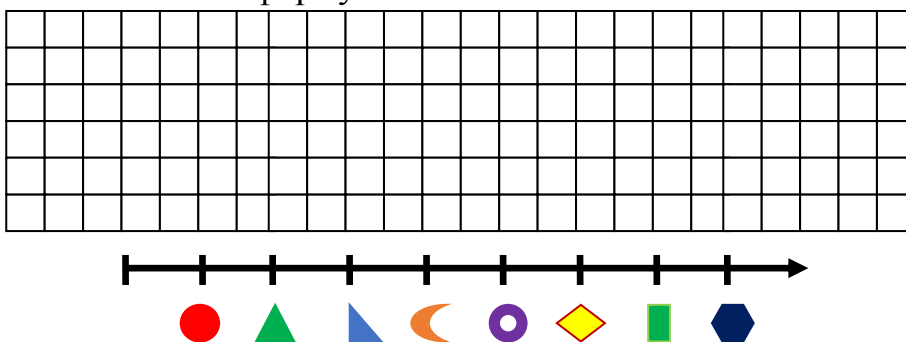


Рисунок 12 –Числовая прямая

Задание №3, направленное на построение, преобразование.

Ребята измеряли одинаковые площади предметов: учебник и рабочую тетрадь (рисунок 13).



Рисунок 13 –Учебник и тетрадь

При обсуждении задания могут быть предложены следующие вопросы:

1. О какой величине идет речь?
2. Что показывают числовые прямые?

Задание №4. По данной величине составь формулу, начерти схему (рисунок 14).



Рисунок 14 – Схема

При обсуждении задания, могут быть предложены следующие вопросы:

1. Из скольких мерок состоит величина?
2. Какими мерками необходимо воспользоваться, чтобы построить объект определенной величины?

Задание №5 (рисунок 15) Гриша решил сравнить свою обувь с обувью младшей сестры и воспользовался двумя линейками.



Рисунок 15 – Стимульный материал к заданию №5

У него получился такой результат (рисунок 16):

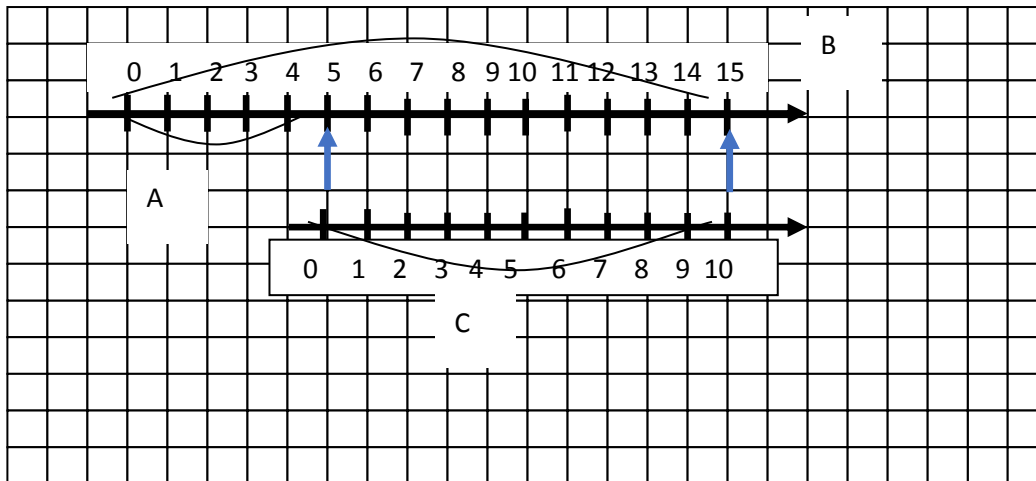


Рисунок 16 – Результат измерений

Покажи отношение величин при помощи схемы, запиши формулу.

Задание №6. Ученики другого класса работали по группам, с помощью заданной мерки построили фигуры (рисунок 17). Определи размеры каждой фигуры. Какой величиной и какими единицами измерения данной величины ты воспользуешься для ответа на данный вопрос?

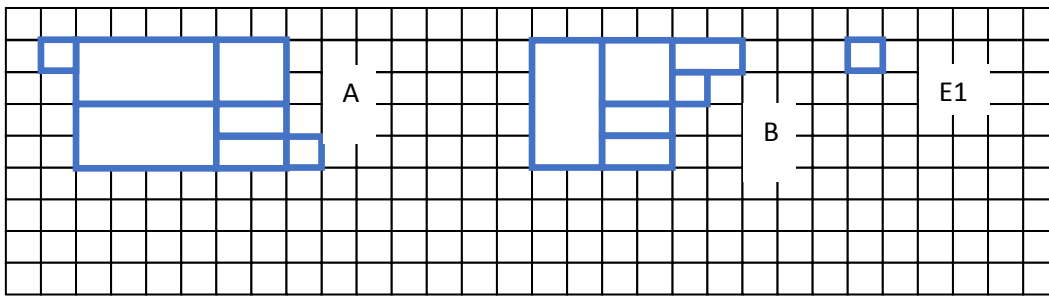


Рисунок 17 – Иллюстрация к заданию

Задание №7.

1. Придумай свою систему мерок и измерь величину. Запиши результат.
2. Посчитай величину в 3 системе счисления (рисунок 18). Запиши результат.

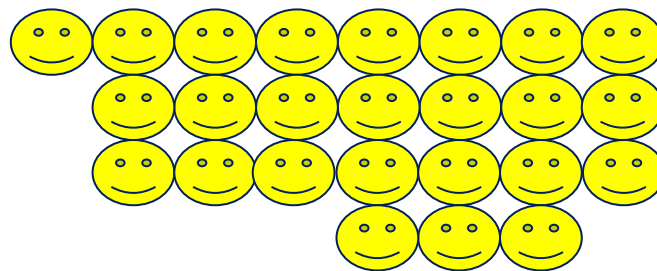


Рисунок 18 – Система счисления

Задание №8. Запиши результат измерения величины (рисунок 19).

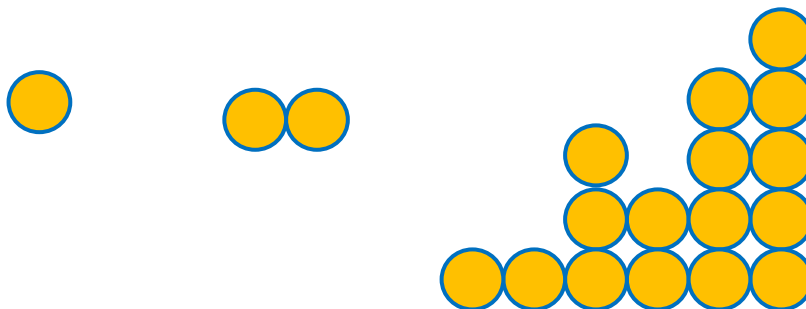


Рисунок 19 – Стимульный материал к заданию №14

Задание №9. По заданным заготовкам, определи систему счисления, запиши примеры

$$\begin{array}{r}
 1) \quad \bullet \bullet \bullet \bullet \\
 + \quad \bullet \bullet \bullet \bullet \\
 \hline
 3 \ 1 \ 3 \ 2
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 2) \quad \bullet \bullet \bullet \bullet \\
 - \quad \bullet \bullet \bullet \bullet \\
 \hline
 0 \ 1 \ 1 \ 3
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 3) \quad \bullet \bullet \bullet \bullet \\
 + \quad \bullet \bullet \bullet \bullet \\
 \hline
 7 \ 5 \ 4 \ 1
 \end{array}$$

Исходя из данных заданий, можно сделать вывод что, разработанные задания:

- сформированы с учетом затруднений обучающихся при решении задач по математике, направленных на формирование универсального учебного действия моделирования;

- ориентированы на формирование 3 уровней освоения действия моделирования (понимание, построение, преобразование);

- сформированы с учетом разворачивания действия моделирования и приемов в системе развивающего обучения Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова.

Итак, нами разработан комплекс заданий, нацеленный на формирование действия моделирования при обучении решению простых текстовых задач.

2.3 Методические рекомендации педагогам по формированию у младших школьников действия моделирования при обучении решению простых текстовых задач

Нами разработаны следующие методические рекомендации педагогам по формированию у младших школьников действия моделирования при обучении решению простых текстовых задач.

В методике обучения решению задач каждого вида необходимо предусмотреть следующие ступени:

- подготовительную работу к решению задач;
- ознакомление с решением задач;
- закрепление умения решать задачи.

Это необходимо для того, чтобы работа над задачами не сводилась к натаскиванию обучающихся на решение задач сначала одного вида (задачи, решение которых основывается на одних и тех же связях между данными и искомым, отличающихся содержанием и числовыми данными), а затем другого и т.д.

Следует систематически обучать учеников моделированию, чтобы ученики лучше представляли себе жизненную ситуацию, отраженную в задаче, легче прослеживали зависимости между величинами, а выбор действия становился для них осознанным и доказательным.

Необходимо много времени на уроке уделять графическому моделированию, поскольку данный вид моделирования имеет явное преимущество перед применением готовых рисунков и схем, так как возникает на глазах у детей.

Целесообразно задействовать схемы в виде графа, так как данная схема проста в исполнении, сильна для ученика, наглядна и, кроме того, вызывает положительные эмоции: ученики с удовольствием составляют схемы, рисуют их. Модель дает ориентировочную основу словесного объяснения ее решения, создает возможность развития математической речи обучающихся и умения обосновывать свои суждения. Вычерчивание обучающимися моделей в ходе решения задачи является внешним выражением и опорой их мыслительной деятельности, усиление внимания к использованию моделей позволяет с общих позиций осветить многие вопросы, связанные с задачами, способствует формированию у младших школьников теоретических знаний о задаче и процессе ее решения. Использование графов как вспомогательного средства поможет учителю лучше излагать, а младшим школьникам лучше понимать учебный материал и повысить уровень математического и логического развития школьников.

Таким образом, использование моделирования при обучении учеников начальной школы решению текстовых задач, способствует повышению уровня их логического мышления, так как моделирование строится на основе логических операций.

Выводы по главе 2

Проанализировав результаты диагностической работы, можно сделать вывод, что есть проблема в формировании действия моделирования у обучающихся 2 класса.

Диагностическая контрольная работа показала, что особые трудности при формировании действия моделирования возникает с таким умением как понимание (чтение) моделей.

Проанализировав, беседу с учителем, можно сделать вывод, что не проводится систематическая работа с заданиями, направленными на формирование действия моделирования, по трем уровням (понимание, построение, преобразование).

Систематическое использование моделирования обеспечивает более качественный анализ задачи, осознанный и обоснованный выбор необходимого арифметического действия и предупредит многие ошибки в решении задач обучающимися.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Одной из актуальных проблем в образовании является формирование универсальных учебных действий. Актуальным остается вопрос о формировании действия моделирования. Было выявлено, что действие моделирование на уроках математики в начальных классах является как метапредметным, так и предметным, и через действия моделирование осваивается весь курс математики начальных классов в образования.

В данной работе представлены результаты исследования, направленного на приемы формирования действия моделирования на уроках математики начальных классов. Работа состояла из нескольких частей: первая часть – это работа с литературой по выбранной теме (теоретическая часть). Были представлены материалы о формировании действия моделирования и о его значении в развивающем обучении, рассмотрены работы А.М. Черкасовой, Э.И.Александровой, Г.А Цукерман.

Во второй части работы удалось осуществить анализ затруднений, обучающихся 2 класса при формировании универсального действия моделирования на уроках математики, выделить проблемы и затруднения педагога и обучающихся по формированию действия моделирования на уроках математики. В опытно-практической части были разработаны задания по трем уровням (понимание, построение, преобразование) моделей, направленные на формирование действия моделирования на уроках математики для 2 класса.

Анализ результатов исследования повторной диагностической работы, выявил положительную динамику опытно-практической части. В результате был составлен комплекс, направленный на формирование действия моделирования на уроках математики в начальных классах.

На основании полученных результатов, мы сделали вывод о том, что разработанные задания могут быть использованы как дидактические средства формирования универсального учебного действия моделирования

у обучающихся второго класса на уроках математики в условиях развивающего обучения (Д.Б. Эльконин – В.В.Давыдова), так как они:

- сформированы с учетом затруднений обучающихся при решении задач по математике, направленных на формирование универсального учебного действия моделирования;

- ориентированы на формирование 3 уровней освоения действия моделирования (понимание, построение, преобразование);

- сформированы с учетом разворачивания действия моделирования и приемов в системе развивающего обучения Д.Б.Эльконина – В.В.Давыдова.

В целом решение поставленных задач позволило нам достичь поставленную цель.

Таким образом, необходимо сказать, что цель исследования достигнута, поставленные задачи решены.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Александрова, Э. И. Методика обучения математике в начальной школе. 1класс. (Система Д.Б. Эльконина-В.В. Давыдова) [Текст] : пособие для учителя / Эльвира Александрова. – Москва : Вита-Пресс, 2012. – 240 с.
2. Александрова, Э. И. Методика обучения математике в начальной школе. 2класс. (Система Д.Б. Эльконина- В.В. Давыдова) [Текст] : пособие для учителя / Эльвира Александрова. – Москва : Вита-Пресс, 2012. – 160 с.
3. Александрова, Э. И. Методика обучения математике в начальной школе. 3класс. (Система Д.Б. Эльконина- В.В. Давыдова) [Текст] : пособие для учителя четырехлетней начальной школы / Эльвира Александрова. – Москва : Вита-Пресс, 2012. – 184 с.
4. Александрова, Э. И. Методика обучения математике в начальной школе. 4класс. (Система Д.Б. Эльконина-В.В. Давыдова) [Текст] : пособие для учителя / Эльвира Александрова. – Москва : Вита-Пресс, 2012. – 112 с.
5. Александрова, Э. И. Сборник примерных программ для начальной школы [Текст] : сборник примерных программ / Эльвира Александрова. – Москва : Вита-Пресс, 2009. – 112 с.
6. Александрова, Э. И. Математика. Учебник для 1 класса начальной школы [Текст] : в 2 кн. Книга 1 / Эльвира Александрова. – Москва : Вита-Пресс, 2012. – 157 с.
7. Александрова, Э. И. Математика. Учебник для 2 класса начальной школы [Текст] : в 2 кн. Книга 1/ Эльвира Александрова. – Москва : Вита-Пресс, 2012. – 176 с.
8. Александрова, Э. И. Математика. Учебник для 3 класса начальной школы [Текст] : в 2 кн. Книга 2 / Эльвира Александрова. – Москва : Вита-Пресс, 2012. – 160 с.
9. Александрова, Э. И. Математика. Учебник для 4 класса начальной школы [Текст] : в 2 кн. Книга 2 / Эльвира Александрова. – Москва : Вита-Пресс, 2012. – 160 с.

10. Александрова, Э. И. Научно-методические основы построения начального курса математики в системе развивающего обучения [Текст] : монография / Эльвира Александрова. – Омск : Сфера, 2006. – 320 с.

11. Асмолов, А. Г. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе. От действия к мысли [Текст] : пособие для учителя / под ред. А.Г. Асмолова / А. Г. Асмолов, Г. В. Бурменская, И. А. Володарская. – Москва : Просвещение, 2011. – 152 с.

12. Байрамукова, П. У. Методика обучения математике в начальных классах [Текст] : курс лекций / П. У. Байрамукова, А. У. Уртенова. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2019. – 299 с.

13. Бантова, М. А. Методика преподавания математики в начальных классах [Текст] : учебное пособие / М. А. Бантова, Г. В. Бельтюкова. – Москва : Просвещение, 2014. – 335 с.

14. Белошистая, А. В. Методика преподавания математики в начальной школе [Текст] : учебное пособие / Анна Белошистая. – Москва : Владос, 2015. – 455 с.

15. Буренкова, Н. В. Моделирование как способ формирования обобщённого умения решать задачи [Текст] : дис. ... канд. пед. наук :13.00.01 / Наталья Владимировна Буренкова ; [Место защиты: Москва государственный университет имени М.В. Ломоносова]. – Москва, 2009. – 208 с.

16. Воронцов, А. Б. Практика развивающего обучения в системе Д. Б. Эльконина, В. В. Давыдова [Текст] А. Б. Воронцов. – Москва : ЦГТРО «Развитие личности», 2010. – 360 с.

17. Воронцов, А. Б. Учебная модель как средство реализации деятельностного подхода в обучении [Электронный ресурс] / А. Б. Воронцов. – Электрон.дан. // Современная дидактика и качество образования: эффективные средства обучения : материалы Всерос. конференции. – Режим доступа : <http://neo-didactica.ru/materials>, свободный. – Загл. с экрана.

18. Воровщиков, С. Г. Классификация общеучебных умений младших школьников [Текст] / С. Г. Воровщиков // Управление начальной школой: качественное образование с первой ступени. – 2012. – № 5. – С. 33-40.

19. Выготский, Л. С. История развития высших психических функций [Текст] / Лев Выготский // Собр. соч. : в 6 т. – Москва, 2009. – 597 с.

20. Давыдов, В. В. Проблемы развивающего обучения. Опыт теоретического и экспериментального психологического исследования [Текст] / Василий Давыдов. – Москва : Педагогика, 2001. – 240 с.

21. Давыдов, В. В. О понятии развивающего обучения [Текст] / Василий Давыдов. – Томск : Пеленг, 2010. – 259 с.

22. Елисеева, Д. С. Возрастные возможности формирования познавательных универсальных учебных действий младшего школьника [Текст] / Дарья Елисеева. // Актуальные вопросы современной педагогики: материалы III международной научной конференции. – Уфа : Лето, 2013. – С. 91-94.

23. Зайцева, С. А. Методика обучения математике в начальной школе [Текст] / С. А. Зайцева, И. Б. Румянцева, И. И. Целищева. – Москва : Владос, 2018. – 192 с.

24. Зайцев, В. В. Математика для младших школьников [Текст] : методическое пособие для учителей и родителей / Владимир Зайцев. – Москва : Владос, 2019. – 307 с.

25. Зинченко, В. П. Психолого-педагогические основы построения системы развивающего обучения Д. Б. Эльконина – В. В. Давыдова [Текст] / Владимир Зинченко. – Москва : Гардарики, 2009. – 431 с.

26. Кабанова-Меллер, Е. Н. Формирование приемов умственного развития учащихся [Текст] / Е. Н. Кабанова-Меллер. – Москва : Просвещение, 2018. – 288 с.

27. Калмыкова, З. И. Продуктивное мышление как основа обучаемости [Текст] / Зинаида Калмыкова. – Москва : Педагогика, 2018. – 200 с.

28. Клименченко, Д. В. Решение задач различными способами [Текст] / Д. Клименченко // Начальная школа. – 2016. – № 4. – С. 29-30.

29. Ковалёва, Г. С. Доработка, апробация и внедрение инструментария и процедур оценки качества начального общего образования в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами [Электронный ресурс] / Г. С. Ковалева. – Электрон.дан. – Режим доступа: http://www.centeroko.ru/fgos/fgos_pub.htm, свободный. – Загл. с экрана.

30. Леонтьев, А. Н. Теория личности.[Электронный ресурс] / А. Н. Леонтьев. – Электрон.дан. – Режим доступа: <http://www.dslib.net/obw-pedagogika/modelirovaniekak-sposob-formirovaniya-obobwjonnogoumenija-reshat-zadachi.html>, свободный. – Загл. с экрана.

31. Малыхина, В. В. Схематический рисунок при решении задач [Текст] / В. В. Малыхина, П. У. Баймарукова // Начальная школа. – 1998. – №11/12. – С. 56-58.

32. Мамыкина, М. Ю. Работа над задачей [Текст] / М. Мамыкина // Начальная школа. – 2013. – № 4. – С. 17-21.

33. Овчинникова, М. В. Методика работы над текстовыми задачами в начальных классах (общие вопросы) [Текст] : учебно-методическое пособие для студентов специальностей «Начальное обучение. Дошкольное воспитание» / М. В. Овчинникова. – Уфа : Педагогическая пресса, 2016. – 128 с.

34. Попова, Е. А. Работа с таблицами при обучении младших школьников решению задач на процессы [Текст] / Елена Попова // Начальная школа. – 2019. – № 10. – С. 42-46.

35. Тонких, А. П. Математика [Текст] : учебное пособие для студентов факультетов подготовки учителей нач. классов / Александр Тонких. – Москва : Книжный дом "Университет", 2017. – 472 с.

36. Фридман, Л. М. Методика обучения решению математических задач [Текст] / Лев Фридман // Математика в школе. – 2015. – № 5. – С. 27-29.

37. Целищева, И. И. Моделирование в процессе решения текстовых задач [Текст] / Ирина Целищева // Начальная школа. – 2016. – № 3. – С. 32-37.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Протокол беседы с учителем начальных классов Рудакова Ольга Алексеевна, 16.03.2020г.

Тема: Трудности в освоении действия моделирования на уроках математики начальных классов.

Цель беседы: узнать о трудностях, возникающих при формировании и оценивании действия моделирования, обучающихся 2 класса на уроках математики начальной школы.

Ход проведения беседы:

Студент: Здравствуйте. Позвольте вам задать несколько вопросов.

Учитель: Добрый день да, конечно.

Студент: Скажите, пожалуйста, испытывают ли ученики вашего класса затруднения в выполнении действия моделирования на уроках математики?

Учитель: Конечно, испытывают. Потому что, их нужно научить этому.

Испытывают затруднения в построении графической модели.

Студент: На уроках математики ученики учатся понимать, читать и строить, преобразовывать модели. В каких видах моделей ученики испытывают затруднения при построении?

Учитель: Ученики испытывают трудности при построении графических моделей к задаче.

Студент: Какие затруднения испытывают ученики на уроках математики в понимании, чтении моделей?

Учитель: Ученики испытывают в затруднения в понимании моделей. Затрудняются ответить, что обозначает эта модель, не могут понять, что, на ней изображено.

Студент: Какие затруднения испытывают ученики в преобразовании, изменении моделей?

Учитель: Трудности возникают с моделированием задач. Такого вида как, разностное сравнением (больше «на» меньше «на»).

Студент: Какие приемы и методы, вы используете как учитель, помогающие осваивать вашим ученикам действие моделирование?

Учитель: Действие моделирование мы выполняем каждый день на уроках математики. Либо мы составляем тексты к задачам, либо придумываем задание по схеме, или переконструируем модель.

Студент: Возникают ли у вас трудности в подборе приемов и методов, помогающих осваивать вашим ученикам действие моделирование? В чем именно?

Учитель: Конечно бы, хотелось, знать больше приемов и методов в формировании и подборе действия моделирования.

Студент: Как вы оцениваете УУД - моделирование у учеников своего класса?

Учитель: Моделирование является основным универсальным действием, которое прописано в программе. Которое должно освоиться наконец четвертого класса. В моем классе, некоторые ученики хорошо справляются, некоторые имеют затруднение. Так как, это универсальное и предметное действие, то в математики оценивать проще чем в русском языке, так как выступает предметным, поэтому, оценивается легко.

Студент: Какие возникают у вас трудности в подборе инструментов, помогающих оценивать действие моделирования?

Учитель: У нас получается один инструмент оценивания, мы используем «линейку успеха», чаще всего происходит самооценка.

Студент: Спасибо за ответы.

Анализ беседы:

В ходе беседы с учителем можно выделить следующую трудность в освоении действия моделирования на уроках математики в начальных классах:

Ученики испытывают трудности в следующих умениях, а именно: понимание модели, обучающиеся не всегда могут интерпретировать модель, в построение графических моделей, моделированием задач. На мой взгляд, это связано с тем что, у учителя не хватает в методическом арсенале, тех приемов и средств, которые помогают формировать действия моделирования на уроках математики.