

На правах рукописи

**Буренкова Наталья Владимировна**

**Моделирование как способ формирования  
обобщённого умения решать задачи**

13.00.01 – Общая педагогика, история педагогики и образования  
(педагогические науки)

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание учёной степени  
кандидата педагогических наук

Москва – 2009

Работа выполнена на кафедре психологии образования и педагогики  
факультета психологии  
Московского государственного университета  
имени М.В. Ломоносова.

Научный руководитель: доктор психологических наук, профессор  
**Салмина Нина Гавриловна**

Официальные оппоненты: доктор педагогических наук, профессор  
**Бакланова Наталья Константиновна**  
кандидат психологических наук  
**Филимонова Ольга Геннадьевна**

Ведущая организация: **Московский городской психолого-педагогический университет**

Защита состоится « 22 » мая 2009 года в 15 часов на заседании диссертационного совета Д 501.001.11 при Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова по адресу: 125009, г. Москва, улица Моховая, дом 11, корпус 5, аудитория \_\_ .

С диссертацией можно ознакомиться в Научной библиотеке МГУ имени М.В.Ломоносова.

Автореферат разослан « \_\_\_\_ » апреля 2009 года.

Учёный секретарь  
диссертационного совета

Володарская И.А.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность исследования.** Проблема моделирования в обучении младших школьников умению решать задачи всегда вызывала интерес как в педагогике, так и в психологии. Именно оно многими рассматривается как одно из важнейших, которыми должны владеть учащиеся в средней школе. Это связано с необходимостью повышения теоретического уровня знаний, формируемых на разных этапах обучения. Из анализа литературы следует, что одним из путей формирования теоретических знаний является моделирование, использование моделей, которые выступают как «абстракции особого рода» (В.В.Давыдов), позволяющие выявить внутренние связи и отношения объектов. Проблема моделирования исследуется в разных науках: философии, психологии, педагогике. В философии средства познания рассматриваются с точки зрения их места в процессе познания, классификации, гносеологических функций (Б.С.Грязнов, Б.С.Дынин, И.Б. Новик, В.А.Штофф и др.). В психолого-педагогических исследованиях решение этой проблемы определяется психологической теорией учения (П.Я. Гальперин, В.В.Давыдов, Д.Пойа, Н.Ф.Талызина, Л.М.Фридман). В психологии придается исключительное значение освоению знаковых средств в психическом развитии ребенка. Л.С.Выготский, А.Р.Лурия и др. писали об особенностях психического развития человека: «подобно тому, как в процессе исторического развития человек изменяет не свои естественные органы, а орудия, в процессе своего психического развития человек совершенствует работу своего интеллекта главным образом за счет развития особых технических вспомогательных средств мышления и поведения». Психическое развитие человека осуществляется через усвоение предшествующего опыта, культуры, включающей, в том числе, и различные знаково – символические системы. Несмотря на то, что моделирование используется в учебно-познавательном процессе современной начальной школы (учебники И.И.Аргинской, Э.А.Александровой, Т.Е.Демидовой, Н.Б.Истоминой, Г.Г.Микулиной, Л.Г.Петерсон и др.), в методических пособиях для начальной школы проблема обучения моделированию не нашла должного отражения. В системе Д.Б. Эльконина – В.В.Давыдова моделирование выделено в качестве учебного действия, входящего в состав учебной деятельности, которое должно быть сформировано к концу начальной школы. Анализ моделирования и его роли в развитии исследуется в теории поэтапного формирования умственных действий (П.Я.Гальперин, Н.Ф.Талызина), теории учебной деятельности (Д.Б. Эльконин, В.В.Давыдов, И.И.Ильясов), проведены экспериментальные исследования на языковом и математическом материалах в начальных классах школы (Л.И. Айдарова, И.А. Володарская, Н.Г. Салмина, Л.М. Фридман, и др.). Вместе с тем в специальных программах по формированию моделирования, как и экспериментальных исследованиях, показывающих роль моделирования в процессе обучения решению задач, недостаточно. Все это выступило для постановки исследования о роли моделирования при решении задач.

В условиях образования, ориентированного на развитие мышления у младших школьников, особое значение в обучении и, прежде всего, при

осуществлении решения задач, приобретает овладение действием моделирования, поскольку, как показали исследования В.В. Давыдова, оно способствует формированию обобщённых знаний. Это определяет и основные пути организации деятельности учащихся, направленных на развитие мышления в процессе анализа задачи и поиска плана решения на основе моделирования, формирование необходимых для осуществления этого умений и способов действий. Моделирование в данной работе рассматривается не только как способ формирования обобщённого умения решать задачи, но и как одна из целей обучения математике.

**Объект исследования** – процесс обучения младших школьников умению решать задачи.

**Предмет исследования** – моделирование как способ формирования у младших школьников обобщённого умения решать задачи.

**Цель исследования** – разработать способы и средства формирования обобщённого умения решать задачи на основе моделирования.

Замысел и организация исследования предполагали проверку следующей **гипотезы**: при определённых условиях организации учебной деятельности, моделирование может выступать в качестве универсального способа формирования обобщённого умения решать задачи.

**Задачи исследования:**

1. Анализ проблемы обучения младших школьников умению решать задачи на основе моделирования в психолого–педагогической литературе.

2. Выявление возможностей моделирования в обучении.

3. Определение содержания действия моделирования в структуре общего метода решения задач.

4. Разработка программы по формированию у младших школьников обобщённого умения решать задачи на основе моделирования, экспериментальная проверка её эффективности.

**Методологической основой исследования является:**

- современные представления об методах познания и их применении в практике обучения (В.А. Штофф, И.Б. Новик, В.В. Давыдов);

- теория поэтапного формирования умственных действий (П.Я. Гальперин, Н.Ф. Талызина);

Для поставленных задач использовался комплекс **методов исследования:**

- теоретический анализ философской, психолого–педагогической, методической литературы;

- экспериментальные методы (психолого–педагогический эксперимент);

- методы изучения продуктов деятельности;

- методы статистической обработки данных.

**Опытно – экспериментальная база.** Экспериментальная работа проводилась на базе МОУ «Гимназия №2», МОУ «СОШ №55», МОУ «СОШ №63» г. Брянска. В эксперименте участвовало 200 учащихся.

Работа выполнялась в три этапа.

Первый этап (1998 – 1999г.) Анализ современного состояния проблемы моделирования в теории и практике с целью конкретизации задач исследования.

Второй этап (2000 – 2001г.) Разработка аппарата исследования и комплексной программы исследования.

Третий этап (2001 – 2008г.) Проведение констатирующего, формирующего и контрольного экспериментов.

#### **Новизна исследования:**

1. Исходя из структуры учебного моделирования (анализ текста задач, перевод текста на язык моделей, работа с моделью, соотнесение результатов) и типов трудностей учащихся при решении задач было определено содержание обобщённого умения решать задачи, в которое включены следующие действия, выступившие в качестве показателей сформированности этого умения:

- выделение и анализ структурных компонентов задач, осознание общих принципов при анализе и решении;
- решение задач с разными типами текстов (с нечётко выраженной структурой, включающие несколько типов разных отношений);
- классификация задач по способу решения;
- преобразование и нахождение различных способов решения с обоснованием оптимального, составление обратных задач;
- составление и решение задач по знаково-символическим и математическим моделям (по графической модели, по выражению).

2.Реализация программы привела к формированию обобщённого умения решать задачи по выделенным показателям.

3.Выявлена связь уровня сформированности учебного моделирования и общего умения решать задачи.

#### **Теоретическое значение исследования.**

Проведенное исследование позволяет конкретизировать представления о моделировании как универсальном учебном действии, выступающем в качестве способа обучения обобщённому умению решать задачи.

Содержащиеся в исследовании данные, теоретические положения и выводы расширяют имеющиеся представления о решении задач на основе моделирования, дают возможность выделить основные этапы и средства его формирования.

#### **Практическое значение работы.**

Разработанная система обучающих заданий, направленных на формирование анализа, сравнения, выбора, преобразования, конструирования моделей и реализующих комплекс методических приемов, способствует формированию умения решать текстовые задачи. Разработанная в диссертации программа и методические рекомендации по её реализации могут быть использованы в системе повышения квалификации педагогов, в практике работы учителей.

**Обоснованность и достоверность** полученных в диссертации результатов и выводов обеспечиваются опорой на фундаментальные психологические исследования закономерностей и условий психического развития; применением комплекса методов, соответствующих цели, объекту, предмету, задачам, гипотезе исследования; проведением экспериментальной проверки разработанной методики.

### **Положения, выносимые на защиту.**

1. Учащиеся младшего школьного возраста могут овладеть обобщенным умением решать задачи, составляющими которого являются:

-выделение и анализ структурных компонентов задач, соответствие хода решения и арифметических операций условию.

-преобразование задач и нахождение различных способов решения с обоснованием оптимального, составление обратных задач.

-классификация задач по способу решения, осознание общего подхода при анализе и решении задач.

-подбор способов решения к задачам с нечётко выраженной структурой.

-составление и решение задач по знаково-символическим и математическим моделям (по графической модели, по выражению).

-решение задач, включающих несколько типов разных отношений.

В роли способа формирования этого умения выступает моделирование как универсальное учебное действие, а в роли средства – модель.

2. Выявлена взаимосвязь между уровнем сформированности учебного моделирования и общим умением решать задачи: чем выше уровень моделирования, тем выше уровень решения задач. Однако степень умения моделировать не является безусловным фактором умения решать задачи.

В ходе исследования выявлены данные, позволяющие судить о частичном несовпадении (5–10%) уровней моделирования и решения задач у одних и тех же учащихся, что говорит об отсутствии жёсткой связи уровней.

3. Разработана программа по формированию обобщённого умения решать задачи, включающая символическую, логическую и предметно-специфическую пропедевтику, направленную на формирование обобщённых умений, необходимых для построения моделей, анализа и решения задач.

Разработаны методические рекомендации к обучению, в основании которых – овладение приёмами выбора, конструирования и преобразования моделей.

### **Апробация и внедрение результатов исследования.**

Основные положения и материалы исследования апробировались в работе отдельных школ г. Брянска (2000 – 2005г.г.), в работе на дневном и заочном отделениях социально–педагогического факультета Брянского государственного университета, в публикациях тезисов докладов и статей по теме исследования, на межвузовских и международных научно – практических конференциях г.Брянск, г.Орёл, г.Мозырь, г.Брест, г.Донецк (2003 – 2008г.г.).

**Структура работы.** Диссертация состоит из введения, трёх глав, заключения, списка использованной литературы и приложения.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ.**

**Во введении** описаны контексты, в которых изучается моделирование, обоснованы выбор темы исследования, её актуальность, определены проблема, цель, объект, предмет, задачи, гипотеза, методология, теоретическая и экспериментальная база исследования, раскрыты научная новизна,

теоретическая и практическая значимость полученных результатов, сформулированы основные положения, выносимые на защиту.

**В первой главе** «Теоретические основы моделирования» проведён анализ психолого-педагогической, философской, методической литературы по теме исследования, обоснованы теоретические подходы к исследованию моделирования как способа формирования обобщённого умения решать задачи у учащихся начальной школы, описаны содержание понятий «модель» и «моделирование», структура моделирования как универсального учебного действия, рассмотрены психолого-педагогические характеристики использования моделирования при формировании обобщённых умений и способов решения задач.

Понятие «моделирование» рассматривается в работе как способ познания какого-либо явления или объекта, универсальное учебное действие, овладение которым необходимо при обучении младших школьников обобщённому умению решать текстовые задачи.

*В первом параграфе* даётся анализ основных подходов к определению содержания терминов «модель» и «моделирование». Во всех случаях употребления понятия «модель» можно выделить следующие *общие* моменты: модель – это средство научного познания; это представитель, заместитель оригинала в познании или на практике; система со структурными свойствами и определёнными отношениями; она охватывает существенные свойства прототипа, которые в данный момент являются объектом исследования и соответствует оригиналу ( изоморфное и гомоморфное отношения).

В данном исследовании в качестве исходного принимается определение «модели» данное В.А.Штоффом: «*модель* такая мысленно представляемая или материально реализуемая система, которая, отображая и воспроизводя объект, способна замещать его так, что ее изучение дает нам новую информацию об этом объекте». *Моделирование* рассматривается нами как способ познания какого-либо явления или объекта, где исследования проводятся на заместители объекта.

Моделирование, исходя из философского определения, предполагает три этапа: выбор (построение) модели; работа с моделью; переход к реальности;

Практика обучения в начальной школе показывает, что в процессе изучения учебных предметов учащиеся имеют дело с учебными моделями и моделированием. Необходимость овладения моделированием в виде учебного действия диктуется не только его значимостью в качестве средства познания, но и психолого– педагогическими требованиями в соответствии с теорией поэтапного формирования умственных действий (П.Я.Гальперин, Н.Ф.Талызина), теорией учебной деятельности (В.В.Давыдов, Л.М.Фридман). Согласно этим направлениям, у учащихся формируются умения и навыки моделирования различных ситуаций и явлений, а построение и работа с моделями изучаемых умственных действий составляют обязательный этап овладения ими.

*Моделирование в обучении* отличается от моделирования в научном познании рядом особенностей, проистекающих из содержания и способов использования моделей. Работы А.У. Варданяна, В.В. Давыдова, Н.Г.

Салминой, Л.М. Фридмана, Д.Б. Эльконина выделили ряд особенностей учебных моделей, наиболее важными из которых в данной работе являются:

- знаковый характер учебных моделей – они всегда представляют собой искусственные образования, которые используются как орудия деятельности; им присуща наглядность, фиксирующая общие отношения ряда явлений;

- образный характер учебных моделей. В процессе познания знак и образ не только не исключают друг друга, но и дополняют.

- оперативная роль моделей, указывающих способ организации действий детей, направленных на выяснение основных свойств изучаемого материала; внешний вид учебной модели зависит от того, какие стороны оригинала становятся объектом действий ребёнка, в какой мере они обобщены;

- эвристическая функция учебных моделей, т.е. при работе с моделями учащиеся получают новое значение, которое невозможно или трудно получить при работе с реальным объектом.

- учебные модели (для решения задач) могут выполнять функции средства анализа и решения при условии четкого отнесения элементов модели и её структуры в целом к реальности или тексту, описывающему её.

Таким образом, моделирование в обучении выступает способом познания при выявлении и фиксации в наглядной форме тех всеобщих отношений, которые отражают научно–теоретическую сущность изучаемых объектов; это знаково–символическая деятельность, заключающаяся в получении новой информации в процессе оперирования знаково – символическими средствами,. В этой деятельности выделяются следующие составляющие: *предварительный анализ текста; перевод текста на знаково–символический язык; работа с моделью; соотнесение результатов, полученных на модели, с реальностью.* Каждый из этих компонентов имеет свой операционный состав, специальные средства, которые должны выступить предметом усвоения учащихся.

*Второй параграф* посвящен анализу возможностей использования моделирования в обучении:

- в содержании и построении учебной деятельности;

- при формировании обобщённого умения решать задачи.

В концепции учебной деятельности Д.Б.Эльконина–В.В.Давыдова моделирование включено как учебное действие, которое должно быть сформировано у учащихся. Содержанием учебной деятельности выступают теоретические знания, овладение которыми развивает основы теоретического мышления. Изложение научных знаний осуществляется способом восхождения от абстрактного к конкретному, от общего к частному (когда учащиеся сначала ищут и фиксируют исходную общую «клеточку» изучаемого материала, а затем, опираясь на нее, выводят многообразные частные особенности данного предмета). Такое усвоение направлено на выявление школьниками условий происхождения содержания усваиваемых ими понятий.

Учебная деятельность реализуется посредством выполнения школьниками соответствующих действий. Согласно общей закономерности интериоризации, учебные действия направлены на решение учебных задач, которые требуют анализа и содержательного обобщения. Учебная задача направлена на анализ учащимися условий происхождения теоретических



понятий и на овладение соответствующими обобщенными способами действий. 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 отношения 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.

В рамках концепции развивающего обучения математике формируется общий подход к решению текстовых задач, в соответствии с которым задача рассматривается как модель некоторой проблемной ситуации, а её решение как процесс применения общих теоретических положений математики к условиям задачи для нахождения ответа на вопрос. Решить задачу *в широком смысле* этого слова – это значит раскрыть связи между данными и искомыми, заданными условием задачи, определить последовательность применения общих положений математики (правил, законов, формул и т.п.), выполнить действия над данными задачи, используя найденные общие положения, и получить ответ на требование задачи или доказать невозможность его (требования) выполнения.

Моделирование рассматривается как способ переформулирования, преобразования задачи, как процесс построения цепи моделей задач; как учебное средство, которое используется для формирования обобщённого способа решения задач, как важнейшее средство (компонент) теоретического познания. Модели выступают как продукты познавательной деятельности, включающей «мыслительную переработку исходного чувственного материала, его очищение от случайных моментов и как средство осуществления этой деятельности» (В.В. Давыдов).

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

- целесообразно начинать с моделирования единичных конкретных ситуаций, а позднее – с построения моделей, имеющих обобщённый смысл;
- следует начинать с иконических, 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, т.к. в этом случае форма модели совпадает с типом отражённого в ней содержания; затем переходить к моделированию временных отношений, а ещё позднее – моделированию всех других типов отношений (механических, звуковысотных, социальных, математических), заканчивая логическими.

Теория поэтапного формирования умственных действий исходит из того, что процесс обучения – это процесс овладения системой умственных действий. Данный процесс является достаточно длительным и состоит из нескольких этапов, начиная с этапа материального или материализованного действия, переходя к этапам речевого действия, внутреннего умственного действия. Этап материализованного действия предполагает построение и использование моделей для усвоения знаний и умений.

**Во второй главе** «Программа обучения младших школьников умению решать задачи на основе моделирования» представлены подходы к обучению использованию знаково – символических средств при решении задач.

*В первом параграфе*, рассмотрены различные подходы к созданию моделей при решении задач: Л.М. Фридман, В.В.Давыдов, Ж. Верньё, И.А. Володарская, В.В. Давыдов, Н.Г. Салмина, М.М. Тоненкова. Представленные варианты применения знаково-символических средств раскрывают существенные характеристики моделирования как способа формирования умения решать задачи. Схемы, схематические чертежи, графы, пространственно–графическое представление текста задач позволяют выделять отношения, скрытые в текстах, производить преобразования и решать задачи. Поскольку существенные отношения и связи объекта, описанные в разнообразных ситуациях текстовых задач, выделяются и фиксируются сходными по используемым средствам схемами, они начинают выступать в качестве обобщенного способа анализа отношений между данными, данными и вопросом. Именно абстрактный материал связан с освоением общего способа действия при решении задач. На следующем этапе буквенные модели или обобщающие формулы фиксируют результаты произведённых действий с объектами.

При создании различного типа моделей важно понять, какая информация должна быть включена в модель, какие средства (символы, знаки) будут употребляться для каждой составляющей текста, какие из них должны иметь одинаковую символику, а какие – различную. Это предполагает определённый уровень развития символической функции, поскольку знаково–символические средства используются при создании модели структуры задач, включающие объекты, величины, их характеризующие, числовые значения (данные и искомые), соответствующие им, а также для фиксации действий, необходимых для ответа на вопрос задачи.

*Второй параграф* представляет собой описание программы формирующего эксперимента, принципов его построения. Анализ структуры умения решать задачи и моделирования показал, что есть *общие компоненты в деятельности решения задач и моделирования*, что делает целесообразным параллельное формирование обоих умений. Это и составило первый принцип разработанной программы. В качестве следующего принципа – введение пропедевтической части, которая необходима как для обучения решению задач, так и для построения моделей. Содержание пропедевтической части составляют предварительные знания, которые имеют специфические и общие составляющие, с формирования которых должно начинаться обучение детей. Программа пропедевтики и основного этапа в качестве предмета обучения

выделяет структуру деятельности решения задач и структуру деятельности моделирования. Усвоение компонентов этих деятельностей должны сформировать у учащихся: умение строить модели по тексту задачи; на его основе - обобщённое умение решать задачи;

Данные принципы определили этапы обучения учащихся младших классов анализу и решению задач на основе модельного подхода: подготовительный и основной этапы.

*Третий параграф* содержит описание подготовительного этапа, на котором у учащихся формируются: умения переводить различные ситуации на язык знаков и символов; общие логические приемы и действия; начальные математические понятия. Подготовительный этап включал задания на выявление признаков объектов, их упорядочение по выделенному основанию, сохранение количественных характеристик объектов при изменении их формы, кодирование множеств и декодирование, работу по усвоению знаково-символического языка. Символическая и логическая пропедевтика проходила параллельно, здесь же выполнялись задания на усвоение отношений, задания на формирование начальных математических понятий (установление отношений между предметами и множествами предметов, работа со словами-кванторами, решение задач-примеров).

Процесс усвоения содержания (этап пропедевтики) начинался с организации предметной деятельности с реальными объектами или их заместителями с последующим переводом ее через использование знаков и символов в умственный план. Большое значение придавалось отработке речи учащихся, для чего применялись формы работы с проговариванием, обсуждением собственной деятельности. Усвоение каждого компонента подготовительного этапа было организовано через действие с реальными объектами, действие с реальными объектами в сочетании со схемами, символами и знаками и действия со схемами, символами, знаками.

*Четвёртый параграф* включает описание основного этапа, на котором у учащихся на основе синтеза символических, логических и предметно-специфических знаний формируется обобщённое умение решать задачи.

Как показывает литература (Л.М. Фридман, В.В. Давыдов, Н.Г. Салмина) уровень овладения моделированием влияет на успех решения задачи. Обучение не должно ограничиваться применением только готовых видов моделей при разборе задач. Обучение моделированию построено следующим образом:

1)использование моделей проводится при изучении математических понятий, необходимых для решения задач;

2)ученик должен осознавать значение каждого элемента модели, осуществляя переход от текста к модели и, наоборот, от модели к реальности.

3)освоение различных видов моделей, построение моделей, соответствующих задачам, переход от одной модели к другой;

4)освоение моделей тех отношений, которые рассматриваются в задачах; только освоив модель отношения (т.е. осознав суть этого отношения), учащиеся научатся использовать ее как средство выделения сущности любой задачи, содержащей это отношение.

На основном этапе по каждому виду деятельности должны быть сформированы определённые умения, которые представляют синтез символических, логических, предметно–специфических знаний:

*Умения решать задачи.*

Предметно–специфические знания:

- функциональная зависимость величин: знание компонентов сложения, вычитания; прямых и обратных задач;
- обобщённый способ решения задач: умение анализировать текст; выделять данные; установление отношений; нахождение метода решения;

Логические умения:

- умение выделять свойства объектов;
- умение рассуждать при выделении существенных признаков;
- рассуждения от общего к частному и от частного к общему;
- выводиться следствия;

*Умения моделировать.*

Символические умения (перевод на знаково–символический язык):

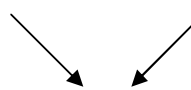
- умение переводить объекты, отношения и связи на знаково-символический язык;
- умение моделировать ситуации с помощью различных видов моделей;
- умение преобразовывать модели заданного вида в модели другого типа;
- умение читать схемы, структурируя изображения и переводя их на другой язык;
- умение обобщать способы работы и переносить их в другие условия.

Основной этап включал выполнение заданий в соответствии с этапами деятельности моделирования и этапами решения задач (см. табл.1): задания на предварительный анализ, на построение модели, на преобразование модели, на соотнесение результатов. Овладение учащимися структурными компонентами деятельности моделирования базируется на усвоении принципов, определяющих эффективность перевода реальности или текста на знаково-символический язык: адекватность, автономность, обобщённость, изоморфизм, структурность.

### Этапы формирования обобщенного способа решения задач.

Таблица 1

Этапы решения задачи	Этапы моделирования	части
<b>1 этап.</b>	<b>Формирование умения анализировать текст.</b>	
<b><i>I. Предварительный анализ или действие анализа текста:</i></b>		
<i>I.1.восстановление предметной ситуации;</i>		
<i>I.2.проведение семантического анализа;</i>		
<i>I.3.выделение основных единиц сообщения;</i>		
	<b><i>II.Перевод текста на знаково-символический язык.</i></b>	
	<i>II.1.краткая запись;</i>	
	↓	
	<i>II.2.схема;      II.3.таблица.</i>	

			В О Ч Н А Я
<b>III. Установление отношений</b>			
<i>между данными</i>		<i>между элементами</i>	
<i>III.I. преобразование единиц сообщения;</i>		<i>III.I. работа с моделью:</i> - анализ схемы; - достраивание; - видоизменение;	
			
- через анализ текста или модели при помощи схемы рассуждений от данных к вопросу; - через анализ текста или модели при помощи схемы рассуждений от вопроса к данным.			
<b>2 этап.</b>	<b>Составление плана решения</b>		
	<i>по тексту</i>	<i>по модели</i>	
<b>3 этап.</b>	<b>Решение задачи.</b>		Исполнительная
<b>4 этап.</b>	<b>Соотнесение результатов, полученных на модели, с текстом:</b>		Контрольно-корректировочная
	<i>I. перефразирование текста в обратную задачу.</i>	<i>I. внесение полученного результата в модель.</i>	
	<i>II. решение задачи другим способом.</i>		

Таким образом, обобщённый способ решения задач объединяет два умения: построение моделей по тексту и решение задач. Операционный состав деятельности решения задач отрабатывается через усвоение приёмов выбора, конструирования, преобразования моделей на системе усложняющихся заданий.

**В третьей главе** «Процесс обучения младших школьников умению решать задачи на основе моделирования» описаны педагогические условия, ведущие к овладению учащимися начальной школы обобщённым умением решать текстовые задачи; описаны процесс обучения, показатели и уровни владения действием моделирования при анализе и решении задач; представлены результаты опытно – экспериментальной работы, их статистическая обработка.

*Первый параграф* раскрывает основные результаты констатирующего этапа в котором на специально подобранных задачах выявлялась сформированность каждого компонента моделирования и решения задачи. На данном этапе исследования приняли участие 200 человек: учащиеся 2-х классов школ г.Брянска. Метод исследования – анализ продуктов деятельности учащихся.

I. Умение строить модели по тексту задачи (умение воспроизводить содержание в знаково-символической форме; умение переходить от одних средств изображения к другим; умение строить модели разных типов). Выявлены следующие трудности:

- Неадекватность использования знаково–символических средств, с точки зрения структуры построения модели, поскольку они не давали возможности дальнейшей работы с ними: в силу их конкретности, большой степени

детализации, кроме того, наблюдались трудности в представлении знаками абстрактных понятий.

-Выделенные части задачи в модели не везде соответствовали элементам задачи и их отношениям в тексте.

-Учащиеся, которые могли построить правильно модель к задачам, не всегда в дальнейшем могли построить модели других типов и не всегда использовали модели при анализе и решении задач.

II. Умение решать задачи (умение выделять и анализировать структурные компоненты, подбирать способы решения задач, классифицировать задачи по способу решения, преобразовывать и составлять задачи). Выявленные трудности оказались следующие:

-Выделение и анализ структурных компонентов задачи, соответствие хода решения и арифметических операций условию.

-Преобразование задачи и нахождение различных способов решения с обоснованием оптимального, составление обратной задачи.

-Классификация задач по способу решения, осознание общего подхода при анализе и решении задач.

-Подбор способов решения к задачам с нечётко выраженной структурой, использование стереотипности в подходе к анализу и решению задач.

-Составление и решение задач по знаково-символическим и математическим моделям (по графической модели, по выражению).

-Решение задач, включающих несколько типов разных отношений.

В исследовании выделены уровни умения решать задачи и моделирования: высокий, средний, низкий. В основу выделения уровней задач положено различие в степени освоенности компонентов, входящих в состав деятельности по решению задач:

На низком уровне - учащиеся выделяют структурные компоненты текста, составляют план решения и выполняют арифметические операции согласно условию для хорошо отработанных типов задач и под руководством учителя.

На среднем уровне - учащиеся выделяют структурные компоненты текста, определяют ход решения и выполняют арифметические операции согласно условию для хорошо отработанных типов задач самостоятельно. Могут преобразовывать и находить различные способы решения, составлять обратную задачу. Решать задачи по знаково-символическим моделям.

На высоком уровне - учащиеся анализируют и выделяют структурные компоненты текста в задачах, включающих несколько типов разных отношений, преобразовывают и находят различные способы решения с обоснованием оптимального, составляют обратную задачу, классифицируют задачи по способу решения, осознают общий подход при решении. Составляют и решают задачи по знаково-символическим и математическим моделям.

В основу выделения уровней моделирования положено различие в степени освоенности компонентов, входящих в её состав, которые в целом совпадают с компонентами деятельности по решению задач.

На низком уровне - учащиеся не владеют моделированием как способом решения задач, как универсальным учебным действием, выполняют отдельные

действия; готовую модель – не используют для решения задачи; не видят отношений данных.

На среднем уровне - учащиеся выполняют часть действий и операций, входящих в структуру деятельности моделирования, т.е. переводят отдельные компоненты текста на язык символов, используя привычные способы построения моделей. При этом выбор и построение учебной модели происходит с помощью учителя, а самостоятельно только для простых или хорошо отработанных видов задач.

На высоком уровне - учащиеся используют моделирование как способ, а модель как средство анализа и решения задач, т.е. переводят компоненты текста на язык символов и строят модели для разных типов задач, построение учебной модели, её преобразование происходит самостоятельно.

Отметим, что при первичной диагностике в контрольных и экспериментальных классах учащиеся имеют примерно одинаковый исходный уровень овладения умениями моделировать и умениями решать задачи (рис.1).

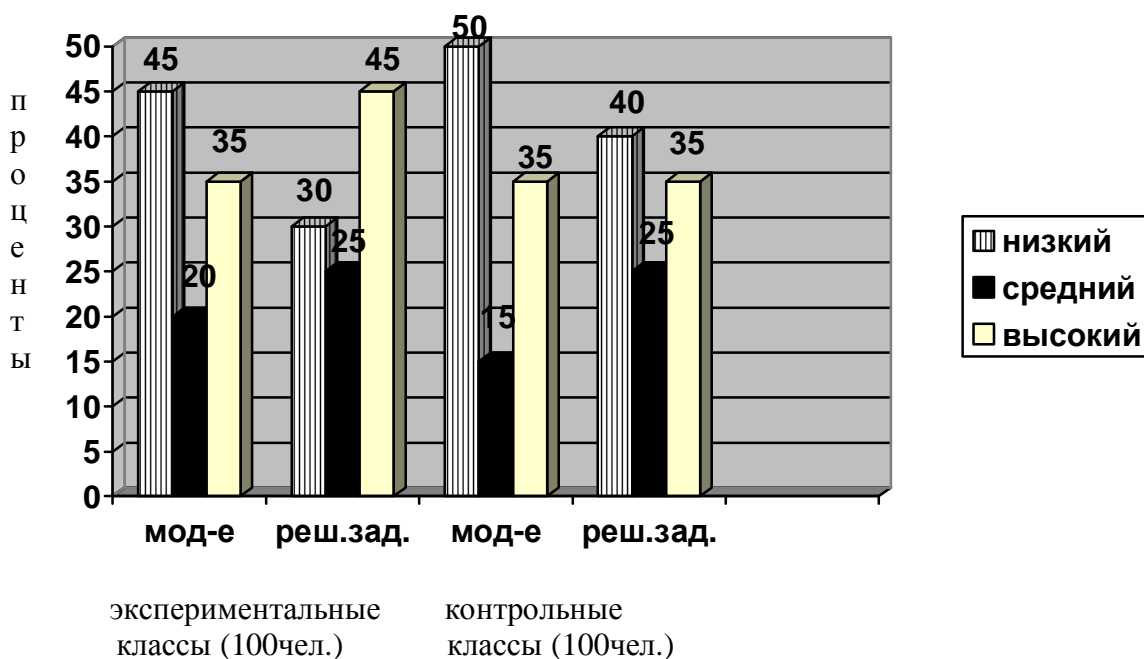


Рис.1. Уровни овладения учащимися (2класс) учебным моделированием и умением решать задачи (констатирующий этап)

*Соотношение уровней моделирования и уровней решения задач - 2класс (констатирующий этап).*

Таблица 2

Уровни Классы	III уровень (в.)		II уровень (ср.)		I уровень (н.)	
	Мод-е	Реш.з.	Мод-е	Реш. з	Мод-е	Реш. з.
ЭК %	35	45	20	25	45	30
КК %	35	35	15	25	50	40

Констатирующий этап исследования показал, что при использовании моделирования как способа решения задач учащиеся контрольной и экспериментальной групп в основном выполняли отдельные модельные действия по заданному образцу и под руководством учителя; при оперировании моделью в большинстве случаев выполнялась её иллюстративная функция, модель не всегда выполняла функцию средства познания. В экспериментальных классах низкий уровень наблюдался у 45% учащихся по моделированию и по решению задач у 30%. В контрольных классах низкий уровень моделирования у 50% учащихся, по решению задач у 40% (табл.2).

Таким образом, школьники, показали на констатирующем этапе, в основной массе невладение моделированием как способом решения задач, а само решение также сформировано не у всех. Кроме того, в результате обследования были выявлены учащиеся, которые умели решать задачи, но не использовали моделирование, хотя могли построить модель (10% на высоком уровне и 5-10% на среднем уровне) и учащиеся, имеющие трудности при решении задач, могли построить схемы к некоторым задачам.

*Второй параграф* представляет собой описание программы формирующего этапа экспериментального исследования.

В обучающую программу включены: характеристика принципов построения формирующей программы; программа формирования умения пользоваться моделями; программа формирования обобщённого умения решать задачи; этапы отработки данных умений с точки зрения деятельностного подхода.

Описание программы.

1. Программа определяет деятельность учащихся, ставит младшего школьника в позицию субъекта собственной учебной деятельности.

2. Программа включает два этапа формирования обобщённого способа решения задач в соответствии с выявленной структурой деятельности моделирования: подготовительный этап и основной. На каждом этапе используются методические приёмы анализа, выбора, преобразования и конструирования через подбор математических заданий.

На первом, подготовительном этапе, главной задачей обучения является обеспечение необходимого уровня математического развития учащихся и создание условий для общего умственного развития. С одной стороны, эта задача реализуется на основе формирования умений, которые важны для овладения любыми знаниями, с другой - специфических умений конкретной (математической) области знаний. В соответствии с этим, на подготовительном этапе программа содержит в себе три составляющих: логическая пропедевтика, символическая пропедевтика, формирование начальных математических знаний. При формировании символического и логического компонентов предлагаются задания, формирующие следующие умения: выделение объектов, их признаков и кодирование (декодирование) их; установление отношений между объектами и множествами объектов; решение задач на сохранение, сериацию, классификацию. Начальные математические представления или базовые математические операции связаны с пониманием количественных отношений и математических понятий. Базовыми операциями на данном этапе



являются: взаимно - однозначное соответствие, числовой ряд, сравнение множеств, счёт (порядковый и количественный), выполнение арифметических действий.

На втором, основном этапе, стояла задача использования моделирования как способа, а модели как средства формирования обобщённого умения решать задачи. На этом этапе шло формирование действий, непосредственно относящихся к деятельности моделирования: предварительный анализ, перевод реальности на знаково-символический язык, работа с моделью, соотнесение результатов. Для формирования и отработки каждого из этих действий (компонентов) предлагался ряд приемов со своим содержанием и типами заданий: выбора, преобразования, конструирования. Эти же приемы положены в основу обучения младших школьников умению анализировать и решать задачи, применяя модельный подход, т.к. данные этапы моделирования совпадают с этапами решения задач.

Программа формирования умения пользоваться моделями в каждом классе складывается из двух основных направлений: формирования умения переводить отдельные элементы текста и их связи на знаково-символический язык; формирования умения декодировать информацию. Программа формирования умения анализировать и решать задачи на основе модельного подхода включает ряд частных умений в каждом классе. Знания и умения отрабатываются у учащихся по методике формирования умственных действий и понятий.

В третьем параграфе представлены результаты контрольного эксперимента (3 класс). После проведения формирующего эксперимента было осуществлено сравнение экспериментальной и контрольной групп по соотношению уровней учебного моделирования и уровней решения задач (рис.2), рассмотрена динамика взаимосвязи сформированности этих уровней. Результаты исследования позволяют судить об эффективности построенной работы и значимости владения моделированием при формировании у младших школьников обобщённого умения решать задачи.

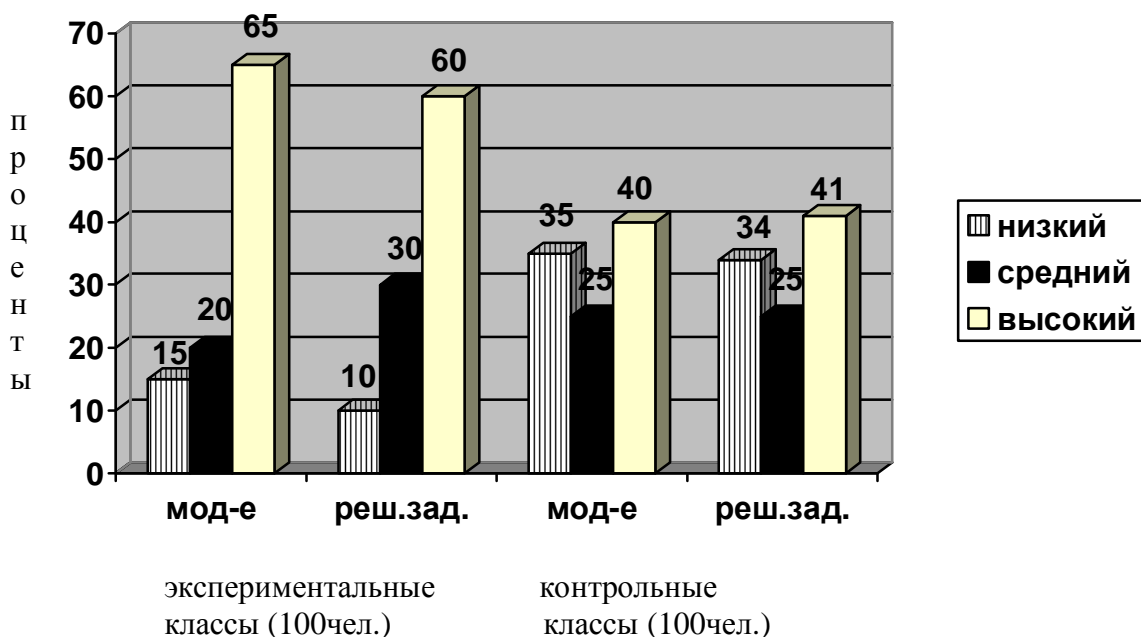


Рис.2. Уровни овладения учащимися (3класс) учебным моделированием и умением решать задачи (контрольный этап)

Соотношение уровней моделирования и уровней решения задач (3класс) (контрольный этап).

Таблица 3

Уровни Классы	III уровень (в.)		II уровень (ср.)		I уровень (н.)	
	Мод-е	Реш.з.	Мод-е	Реш. з	Мод-е	Реш. з.
ЭК %	65 ←-----	60	20	30	15 ←-----	10
КК %	40 -----→	41	25	25	35 ←-----	34

Итоговая диагностика показала позитивные изменения в овладении учащимися умением решать задачи. Если в начале этапа преобладали низкие уровни моделирования и решения задач, то в конце обучения произошли качественные сдвиги в распределении младших школьников по уровням овладения моделированием и решением задач. В экспериментальных классах большинство учащихся обладают высоким уровнем моделирования – 65% и высоким уровнем решения задач – 60%. Количество учащихся, повысивших свой уровень до высокого уровня, составило соответственно 30% и 15%. В контрольных классах высокого уровня моделирования достигли 40%, высокого уровня решения задач 41%, количество школьников, повысивших свой уровень, составило соответственно 5% и 6%.

При этом снова наблюдалось (как и в констатирующем эксперименте), что уровни умения моделировать и решать задачи у небольшой части учащихся продолжают не совпадать. При этом соотношение умений моделировать и решать задачи разное у учащихся разного уровня. У учащихся с высоким уровнем моделирования и решения задач в экспериментальных классах владение моделированием выше на 5%, со средним уровнем - уровень моделирования ниже на 10%, на низком уровне соотношение составляет 5%.

В первом случае учащиеся допускали ошибки при определении порядка действия, процесс решения задачи не всегда выполнялся до конца, учащиеся самостоятельно строили модели для разных типов задач, но не всегда использовали их для дальнейшего исследования. У учащихся со средним уровнем в процессе решения использовались готовые модели; они могли построить модель, но не для всякой задачи; был автоматизирован навык перевода отдельных компонентов текста на знаково-символический язык; модели выступали знаковым изображением, не являясь средством дальнейшего исследования и поиска сущности, при решении выполнялись арифметические операции согласно условию для хорошо отработанных типов задач. У учащихся с низким уровнем модели выполняли иллюстративную функцию, готовую модель не использовали для решения задачи; не всегда могли перевести структурные компоненты текста на знаково-символический язык; не всегда выполняли решение, т.к. не сформирована система поиска решения.

В ходе анализа данных, приведенных в табл. 2, 3, была произведена статистическая обработка, а затем выдвигались и проверялись статистические

гипотезы. Расчеты проводились с применением программного обеспечения MS EXCEL и STATISTICA.

1. На первом этапе была проведена первичная статистическая обработка. Для количественной оценки результатов исследования уровням моделирования и решения задач «Высокий», «Средний», «Низкий» были присвоены численные значения по трехбалльной шкале, «5», «4», «3» соответственно. Такое соответствие основывается на общепринятой пятибалльной шкале школьных оценок и соображениях о том, что всем трем перечисленным уровням соответствовало, в принципе, успешное решение ставившихся задач, заслуживающее положительной оценки.

Для анализа были выделены, в общей сложности, N=8 выборок, для которых, по известным формулам математической статистики, определялись средние выборочные значения  $\bar{x}_i$  и выборочные дисперсии  $s_i^2$ . Объем каждой выборки  $n_i=100$ . В табл. 4а собраны результаты первичной статистической обработки.

Таблица 4а

№ выборки	Группа	Оцениваемый показатель	Момент времени	$\bar{x}_i$	$s_i^2$
1	эксперимент	моделирование	начало	3,90	0,413
2	эксперимент	решение	начало	4,15	0,736
3	эксперимент	моделирование	конец	4,50	0,745
4	эксперимент	решение	конец	4,50	0,455
5	контрольная	моделирование	начало	3,85	0,840
6	контрольная	решение	начало	3,95	0,760
7	контрольная	моделирование	конец	4,05	0,755
8	контрольная	решение	конец	4,07	0,753

Для проверки выдвигавшихся далее статистических гипотез предварительно было принято и подтверждено общее допущение о нормальном законе распределения внутри выборок.

2. Далее была выдвинута гипотеза о том, что предлагаемая в настоящей работе методика обучения дает значимые положительные результаты, причем отдельно проверялись гипотезы как для уровня моделирования, так и для уровня решения. Схема проверки соответствующих гипотез была принята следующая.

Все выборки были распределены на пары, состоящие из результатов на начало и конец периода эксперимента отдельно для моделирования и решения, экспериментальной и контрольной групп. Т.е. попарно сравнивались выборки с номерами 1 и 3, 2 и 4, 5 и 7, 6 и 8. Для каждой пары выборок предварительно по F-критерию Фишера проверялась гипотеза об однородности дисперсий, а затем гипотеза о значимости различия средних значений – по критерию Стьюдента. Гипотеза об однородности дисперсий принималась при  $F < F_{\text{маб}}$ , а гипотеза о значимости разницы средних – при  $t > t_{\text{маб}}$ . Табличные значения критериев Фишера и Стьюдента принимались при уровне значимости  $\alpha = 0,05$  и

соответствующем числе степеней свободы. В табл. 4б представлены результаты сопоставления выборок.

Таблица 4б

Пара сравниваемых выборок	$F; F_{маб}$	Результат сравнения дисперсий	$t; t_{маб}$	Результат сравнения средних
1 и 3	6,78 ; 1,57	неоднородны	7,5 ; 1,96	разница значима
2 и 4	1,62 ; 1,57	неоднородны	3,21 ; 1,96	разница значима
5 и 7	1,11 ; 1,57	однородны	1,77 ; 1,96	разница незначима
6 и 8	1,00 ; 1,57	однородны	1,12 ; 1,96	разница незначима

Результаты проверки гипотез, показанные в табл. 4а, 4б, убедительно доказывают эффективность специального введения формирования моделирования для обучения решению задач. Разница между средними на начало и конец периода эксперимента оказалась статистически значима для экспериментальной группы, как для моделирования, так и для решения задач. В то же время в контрольной группе, несмотря на некоторое улучшение показателей к концу периода, что вызвано, видимо, общим повышением уровня школьников за время учебного года, разница средних все же статистически незначима.

Интересно также отметить, что по моделированию в экспериментальной группе в конце периода существенно повышалась дисперсия, в то время как по решению она также существенно сокращалась. Для контрольной группы этот эффект отсутствует, в ней дисперсии остаются примерно одинаковыми. Выявленная закономерность нуждается в дополнительном исследовании. Эти факты можно объяснить тем, что при формировании моделирования проявились большие индивидуальные различия в развитии символической функции, что обнаружилось в повышении дисперсии по моделированию в конце обучения. Поскольку уровни владения моделированием повысились у всех детей (хотя и по разному), это способствовало развитию умения решать задачи. Расхождения в уровнях решения задач и моделирования на начало обучения у некоторых учащихся можно объяснить тем, что они владели какими-то другими способами решения задач.

3. Была выдвинута и проверена гипотеза о том, что между уровнем моделирования и уровнем решения задач существует взаимосвязь, и была проанализирована степень этой связи с помощью корреляционного анализа. Первичные данные были сгруппированы таким образом, чтобы можно было получить коэффициент корреляции между двумя вышеуказанными уровнями умений как двумя случайными величинами, т.е. объединялись все выборки, содержащие данные по моделированию и все выборки, содержащие данные по решению задач. Далее рассчитывался коэффициент корреляции.

В результате было получено значение коэффициента корреляции  $r=0,97$ , что говорит о наличии сильной, близкой к линейной, связи между уровнями моделирования и решения задач, т.е. чем выше уровень моделирования, тем выше уровень решения задач.

В то же время можно отметить, что все-таки не всегда умение моделировать позволяет на том же уровне решать задачи. Так, для экспериментальной группы на начало периода эксперимента разница между средними значениями соответствующих выборок оказалась при расчете по критерию Стьюдента и уровне значимости  $\alpha = 0,05$  статистически значимой:  $t = 2,78; t_{таб} = 1,96$ . Это свидетельствует о том, что не всегда те, кто хорошо решают задачи, хорошо моделируют.

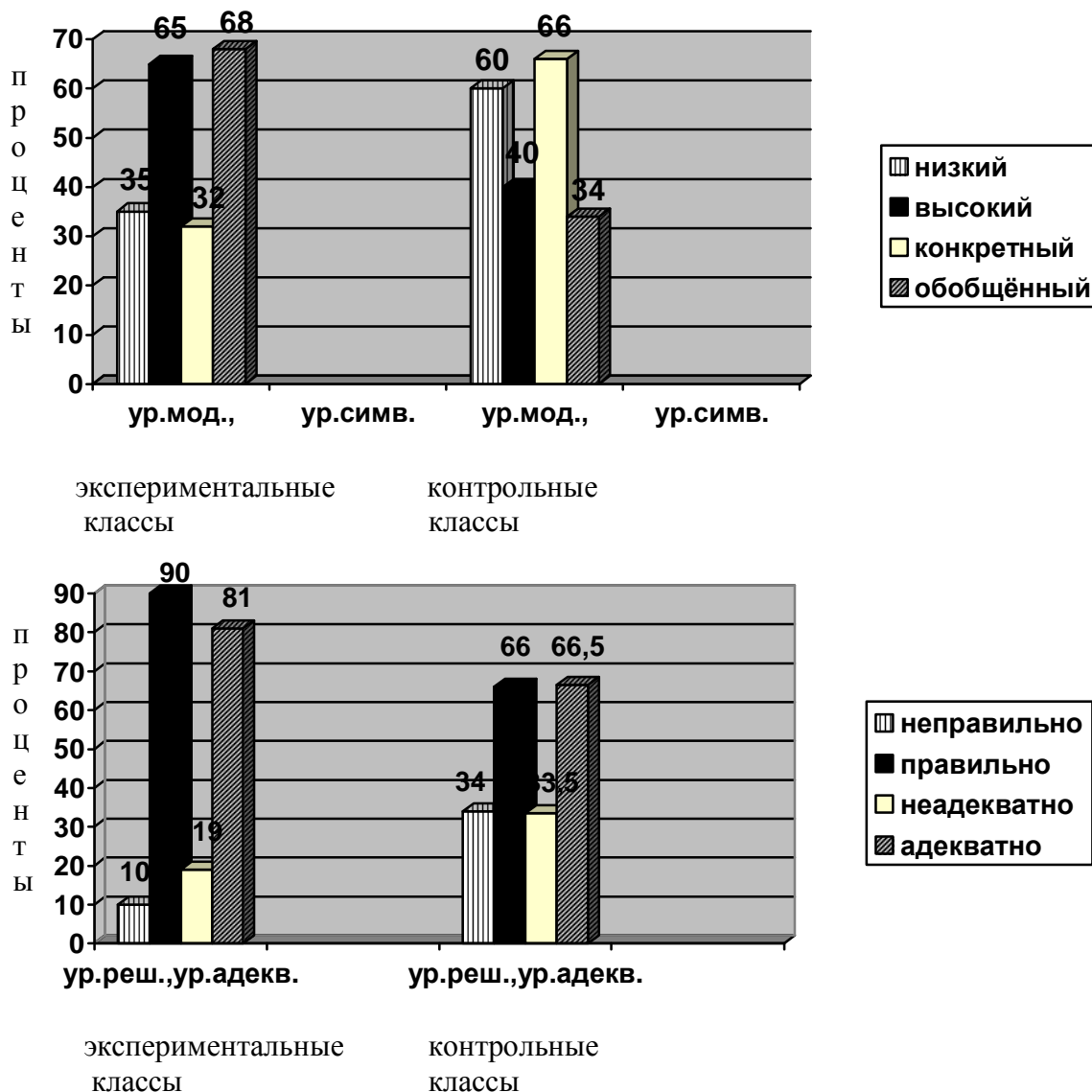


Рис.3. Уровни овладения младшими школьниками моделированием, решением задач и уровнем символической функции (контрольный этап).

Произошли качественные сдвиги в уровнях овладения младшими школьниками символической функцией и уровнями моделирования и решения задач (рис.3). Высокий уровень моделирования в экспериментальном классе составляет 65%, уровень символизации – 68%. В контрольном классе уровень моделирования составляет 40%, уровень символизации – 34%. Учащиеся с низким уровнем моделирования и решения задач показали низкую степень адекватности и символизации. В экспериментальном классе уровень решения задач, выполненных частично, правильно составляет 90%, степень

адекватности - 81%. В контрольном классе уровень решения задач составляет 66%, степень адекватности – 66,5%.. В целом результаты диагностики символической функции совпадают с результатами уровней моделирования и решения задач. Это позволяет констатировать, что учащиеся начальной школы, овладевая умением кодирования (декодирования) информации, умением пользоваться моделями, повышают тем самым свои возможности в усвоении математических знаний. В нашем случае можно сделать вывод, что умение строить модели и умение ими пользоваться является эффективным средством решения задач, а формирование деятельности моделирования существенно влияет на развитие символической функции.

Заключительная серия контрольного эксперимента проводилась в пятом и седьмом классах. Целью этого исследования являлась проверка сформированности обобщённости умения решать задачи, которая проводилась в переносе на задачи новых типов и более сложного уровня, кроме того, проверялась устойчивость результатов, полученных в начальной школе, а также проводился анализ динамики достигнутых уровней развития умения решать задачи и моделирования. Анализ результатов в пятом классе показал, что количество решенных задач от общего числа предложенных в экспериментальной группе составил 55%, а в контрольной – 15%. В седьмом классе количество правильно решенных задач в экспериментальной группе составило 68%, а в контрольной – 10%. Уровень владения моделированием соответствовал уровню решения задач. Эти высокие показатели связаны с тем, что учащиеся экспериментальной группы в начальной школе достигли определённого уровня развития умения решать задачи на основе моделирования и уровня развития знаково- символической деятельности, а в дальнейшие годы обучения продолжалась динамика развития этих умений.

Таким образом, результаты экспериментального исследования подтвердили выдвинутую гипотезу, что моделирование может выступать в качестве универсального способа формирования обобщённого умения решать задачи и что уровень решения задач соответствует уровню владения моделированием. Поставленные на её основе задачи решены.

В заключении отражены результаты, полученные в исследовании, и сделаны общие выводы:

1. Моделирование, являясь одним из видов знаково–символической деятельности, применяемой в обучении, может выступать способом исследования, познания и осмысления учебных фактов, увеличивающий возможности в усвоении математических знаний, и способом, повышающим общий уровень решения задач;
2. Обучение построению моделей и использованию их как средств при решении задач, начиная с начальной школы, позволяет изменить способ анализа задач у учащихся и существенно повысить успешность обучения;
3. На основе деятельностного подхода разработана система постепенно усложняющихся заданий, охватывающих состав деятельности моделирования, в основании которых используются методические приёмы выбора, преобразования, конструирования и моделей и текстовых задач.

4. Введение в процесс обучения решению задач этапов деятельности моделирования (анализ текста задач, перевод текста на язык моделей, работа с моделью, соотнесение результатов) позволило сформировать основные умения, составляющие обобщенный способ решения задач;
5. Осуществлённая нами программа педагогического эксперимента, включающая ряд взаимосвязанных этапов, подтвердила эффективность применения моделирования как способа формирующего обобщённое умение решать задачи при соблюдении определённых условий.

**Основное содержание диссертации и результаты исследования отражены в следующих публикациях автора:**

**публикации в изданиях, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ:**

**1.Буренкова, Н.В. Общий подход в обучении решению текстовых задач /Н.В. Буренкова//Начальная школа плюс До и После. – 2007. - №10. – С.72-75. – 0,1 п.л.**

**Публикации в других изданиях:**

2.Буренкова, Н.В. Моделирование как средство анализа и решения задач /Н.В.Буренкова //Деятельностный подход к построению процесса усвоения: Материалы научно – практической конференции. – Москва – Орёл, 2003. – С. 6. – 0,04 п.л.

3.**Буренкова, Н.В.** Использование метода моделирования анализа задач /Н.В. Буренкова //Актуальные проблемы современного образования: Материалы XII международной научно – практической конференции. – Брянск: Изд-во БГПУ, 2005. – С.70 - 71. – 0,08 п.л.

4.**Буренкова, Н.В.** Моделирование в обучении решению текстовых задач /Н.В. Буренкова //Детский сад – школа – вуз: проблемы и перспективы развития: Материалы III Межвузовской научно-практической конференции. – Брянск: Изд-во БГУ, 2005. – С.109-111. – 0,08 п.л.

5.**Буренкова, Н.В.** Как заинтересовать детей чтением? /Н.В. Буренкова //Брянская учительская газета. – 2005. - №43. – С.12. – 0,3 п.л.

6.**Буренкова, Н.В.** Использование метода моделирования при решении текстовых задач /Н.В. Буренкова //Славянские языки: системно-описательный и социокультурный аспекты исследования: Материалы международной научно-методической конференции. – Брест: Изд-во УО «БрГУ», 2005. – В 2ч. Ч.2,С.187-190. – 0,1 п.л.

7.**Буренкова, Н.В.** Модель формирования у младших школьников навыка, связанного с грамматическими особенностями имени прилагательного /Н.В. Буренкова //Надзѣннѣя праблѣмы лексікалогіі і анамастыкі славянскіх моу: Зборнік навуковых артыкулау. – Мазыр: УА «МДПУ», 2006. – С.245-247. – 0,16п.л.

8.**Буренкова, Н.В.** Общий подход в обучении решению текстовых задач в начальный период обучения /Н.В. Буренкова //Машиностроение и техносфера XXI века. Сборник трудов XIII международной научно-технической

конференции. – Донецк: ДонНТУ, 2006. – В 5-и томах. Т.1. – С.179-183. – 0,16 п.л.

**9.Буренкова, Н.В.** Рассказ Ю.М. Нагибина «Зимний дуб» - образовательная среда для взрослого и ребёнка / Н.П. Шалатонова, Н.В. Буренкова //Начальная школа плюс До и После. – 2006. - №10. – С.45-49. – 0,2 п.л. (авт. вклад – 0,1 п.л.)

**10.Буренкова, Н.В.** Использование моделирования как средства обучения обобщённому способу решения задач /Н.В. Буренкова //Сборник научных статей Начальное образование XXI век. – Брянск: Изд-во БГУ, 2008. – С.7-8. – 0,04 п.л.