

## МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК ОСНОВА ОБУЧЕНИЯ РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ В НАЧАЛЬНЫХ КЛАССАХ

Терентьева Л.П.

*ФГБОУ ВО «Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева», Чебоксары, e-mail: rektorat@chgpu.edu.ru*

Умение решать текстовые задачи – это одно из главных умений, которое закладывается в начальной школе. В данной статье представлена методика работы над задачами на уравнивание с примерами их решения. Результаты, представленные в данной работе, могут быть предназначены для формирования представления о решении задач с использованием понятия моделирования. Решение задачи на уравнивание дается через модели, представленные как пары предметов. При обучении решению задач многие авторы используют элементы моделирования. Умение решать задачи с такой формулировкой (на уравнивание) позволяет не только сформировать само умение видеть структуру задачи, но увидеть в модели задачи нестандартность подхода к решению. Мы знаем, что решение текстовых задач является одним из показателей интеллектуального развития младших школьников. В процессе учения происходит формирование интеллектуальных и познавательных способностей. Способности – это то, что не сводится к знаниям, умениям и навыкам, но объясняет их быстрое приобретение, закрепление и эффективное использование на практике. Под способностями понимается – память, восприятие, воображение, мышление, речь, внимание, а их развитие и является одной из важнейших задач обучения детей младшего школьного возраста. Элементы моделирования, применяемые при решении задачи, – это действия с их образцами: моделями, муляжами, макетами, а также с их графическими заместителями: рисунками, чертежами, схемами и т.п. Данными моделями могут быть не конкретные предметы, о которых идёт речь в задаче, а их обобщённые заместители (круги, квадраты, отрезки, точки и т.д.).

Ключевые слова: задачи на уравнивание, нестандартные задачи, моделирование.

## MODELING AS A BASIS FOR SOLVING TEACHING PROBLEMS IN THE ELEMENTARY SCHOOL

Terenteva L.P.

*The Chuvash State Pedagogical University named after I.Y. Yakovlev, Cheboksary, e-mail: rektorat@chgpu.edu.ru*

The ability to solve text problems is one of the main skills that is laid down in elementary school. This article presents a methodology for working on equalization problems with examples of their solutions. The results presented in this paper can be used to form an idea of problem solving using the concept of modeling. The solution of the equalization problem is given through models represented as pairs of objects. When teaching problem solving, many authors use modeling elements. The ability to solve problems with such a formulation (for equalization) allows not only to form the ability to see the structure of the problem, but also to see the problem model as a non-standard approach to solving. We know that solving text problems is one of the indicators of intellectual development of younger students. In the process of learning, intellectual and cognitive abilities are formed. Abilities are something that is not limited to knowledge, skills and abilities, but explains their rapid acquisition, consolidation and effective use in practice. Abilities are understood as memory, perception, imagination, thinking, speech, attention, and their development is one of the most important tasks of teaching primary school children. The modeling elements used in solving the problem are actions with their samples: models, dummies, layouts, as well as with their graphic substitutes: drawings, drawings, diagrams, etc. These models may not be specific objects that are discussed in the problem, but their generalized substitutes (circles, squares, segments, points, etc.).

Keywords: challenges for adjustment, unusual tasks, modeling.

Умение решать текстовые задачи – это одно из главных умений, которое закладывается в начальной школе и позволяет в старших классах применять это умение в новой ситуации. Все типы задач, с которыми ученики сталкиваются в старших классах, берут

свое начало в начальной школе. Практически все основные типы и виды задач на движение, на работу изучаются в начальной школе, что является базой для подготовки их к ОГЭ и ЕГЭ.

Проблема, связанная с умением решать задачи, не заканчивается в начальной школе, чаще всего она переходит от рассматриваемой проблемы к потере интереса к обучению. Целью же обучения математике учащихся младших классов является развитие постоянного интереса к изучаемой дисциплине. Интерес можно поддерживать разными способами, предлагая детям решить задачу со сказочным сюжетом, с нестандартной формулировкой, с красочными элементами в задаче, с неожиданными результатами, т.е. постоянно расширяя круг задач и увеличивая их сложность.

Мы знаем, что круг решаемых задач в начальной школе широк, для этого включены все возможности, это и наличие различных обучающих электронных ресурсов, это и возможности внеурочной деятельности, но использование такого типа задач, как на «уравнивание», минимален везде. Но мы знаем, что во многих олимпиадах, в соревнованиях, эти задачи присутствуют. Моделирование же как способ анализа задачи используют многие авторы учебников, этот способ анализа наиболее эффективен. Мы же пытаемся включить в содержание дополнительный материал, он наиболее ярко обобщает применение моделирования в начальных классах при решении задач.

Проведя аналитическую работу, мы собрали большое количество задач и методического материала для использования учителями при обучении математике младших школьников, более того, мы можем говорить о том, что данный материал может быть применен для подготовки детей к олимпиадам.

Одним из показателей обученности в начальной школе является умение анализировать, записывать краткую запись, оформлять решение и ответ к арифметической задаче. К арифметической задаче мы можем приравнять любое задание, в котором есть условие и вопрос. На начальном уровне большие затруднения вызывает анализ условия задачи, а если эта задача логическая, так это еще двойное затруднение. При прохождении педагогической практики многие студенты столкнулись с такой проблемой. Поэтому нами была разработана экспериментальная программа, связанная с решением нестандартных задач с использованием элементов моделирования при составлении краткой записи и решения задач [1].

Умение решать текстовые задачи – это одно из главных умений, которое закладывается в начальной школе. Решение текстовых задач является одним из показателей интеллектуального развития младших школьников. Существенным методом для формирования понятия решения текстовой задачи является моделирование.

Элементы моделирования задачи – это подмена действий с реальными предметами действиями с их образцами: моделями, муляжами, макетами, а также с их графическими заменителями: рисунками, чертежами, схемами и т.п. Данными моделями могут быть не конкретные предметы, о которых идёт речь в задаче, а их обобщённые заменители (круги, квадраты, отрезки, точки и т.д.). Для установления отношений и зависимостей между величинами мы используем отрезки в чертеже с некоторым соблюдением масштаба. Если же взаимосвязи передаются приблизительно, без соблюдения масштаба, то работа строится с помощью схематического чертежа.

Удачное применение чертежей, таблиц, схем и рисунков приходит на выручку учащимся в осознанном выявлении невидимых связей между данными и искомыми задачи, но также повышает познавательную активную мыслительную деятельность и учит подбирать наиболее рациональные пути решения задач [2].

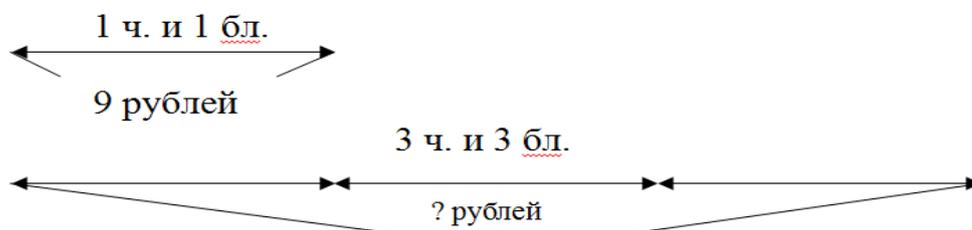
Использование моделирования способствует эффективному решению задач. Также моделирование как учебное действие направлено на формирование умственных операций, которые нужны для освоения правил построения и использования моделей в процессе научно-теоретического мышления.

Элементы моделирования являются также основой для воспитания познавательного интереса и самостоятельности, нравственных качеств личности и интеллектуальных задатков при решении простых и нестандартных задач. Включение нетрадиционных задач в учебную деятельность младших школьников способствует возникновению интереса к решению задач лишь тогда, когда у них появляется устойчивая потребность довести это решение до логического завершения, получить результат. Также интересы младших школьников к данным задачам объясняются интересом к яркой занимательной формулировке данных задач. Занимательность зачастую представляется в виде приключений, неожиданных событий, которые часто отвлекают от сути задач. Задачам с нетрадиционной формулировкой характерна отвлеченность, необычность изложения и хода решения, которая нам дает возможность довести любопытство ребенка до учебного интереса, что позволяет учителю использовать детскую любознательность в обучении. Удивление и интерес учеников могут быть направлены уже на весь комплекс приемов, возможных способов решения задач, на их многообразие оформления условия и решения [3].

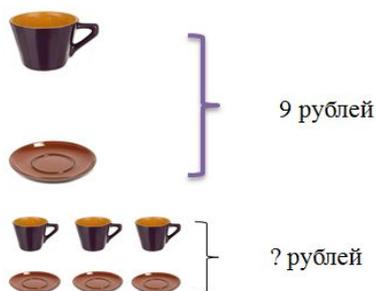
Нами был проведен эксперимент с учениками 2 «Е» класса МБОУ «СОШ № 27» города Чебоксары. Учитывая возрастные особенности учеников, мы выбрали комплекс нестандартных задач на уравнивание. Решение таких задач вызывает затруднения у детей младшего школьного возраста. Чтобы избежать этого, мы использовали при решении таких задач прием моделирования. Подготовка проходила в несколько этапов.

Например, на первом этапе мы познакомили учащихся с решением следующего вида задач [4]: «1 чашка и 1 блюдо стоят 9 рублей. Сколько стоят 3 чашки и 3 блюда».

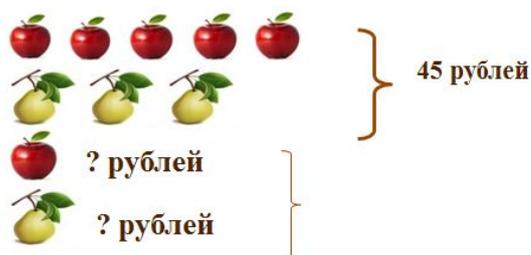
При оформлении краткой записи ученикам порекомендовали использовать геометрические фигуры, такие как четырехугольник и круг, для обозначения предметов. На доске также показывается схема задачи.



На этом этапе дети учатся выделять пары предметов и находить общую стоимость посредством сложения этих пар.



На втором этапе учащиеся уже выделяют недостающие предметы в парах и стоимость каждого предмета в одной паре, например: «Яблоко и груша вместе стоят 11 рублей. А 5 яблок и 3 груши стоят 45 рублей. Сколько стоит одно яблоко и одна груша в отдельности?»



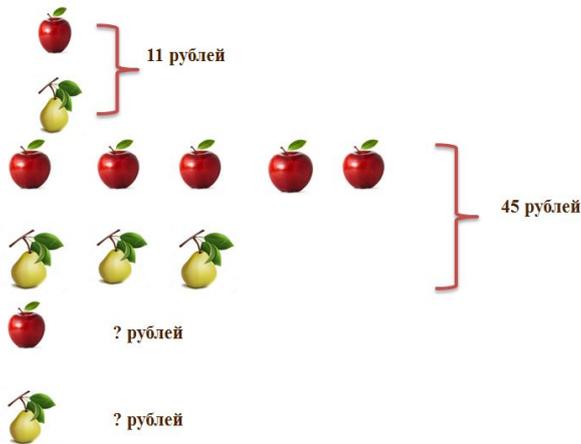
При разборе задачи учащимся необходимо задавать такие вопросы, например:

- Сколько пар фруктов мы можем выделить из 5 яблок и 3 груш?
- А сколько яблок еще остается?
- Как мы найдём, сколько стоит одно яблоко?
- А как можем найти, сколько стоит груша?

Посредством вышеизложенных вопросов дети приходят к выводу, что стоимость одного предмета, который не имеет пару, можно найти, выделив пары предметов из числа данных.

Аналогичным образом учащиеся решают следующий тип задач.

Яблоко и груша вместе стоят 11 рублей. А 5 яблок и 3 груши стоят 45 рублей.  
Сколько стоит одно яблоко и одна груша в отдельности?

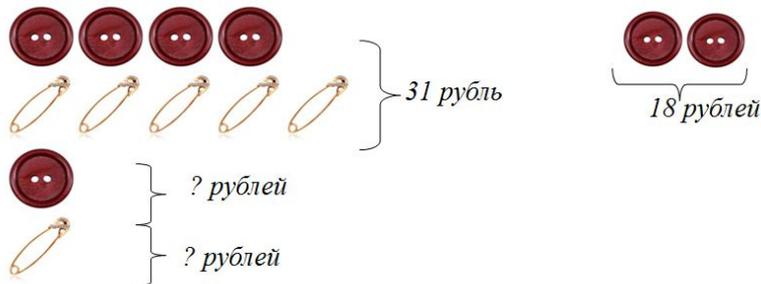


При разборе задачи учащимся необходимо задавать такие вопросы:

- Сколько пар фруктов мы можем выделить из 5 яблок и 3 груш?
- А сколько яблок еще остается?
- Как мы найдём, сколько стоит одно яблоко?
- А как можем найти, сколько стоит груша?

Также на этом этапе рассматривается следующая задача.

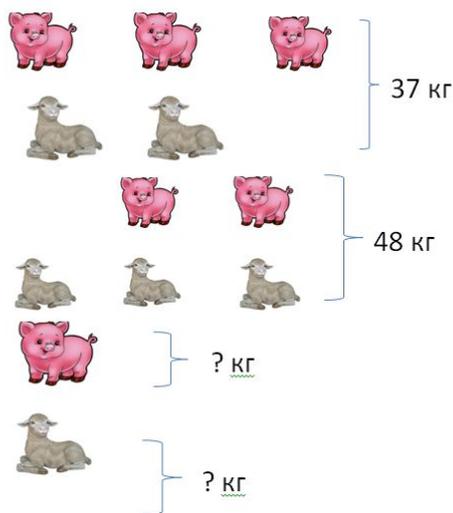
4 пуговицы и 3 булавки стоят 31 рубль, 2 пуговицы и 2 булавки – 18 рублей. Сколько стоит 1 пуговица и 1 булавка по отдельности?



При решении задач такого вида дети в начале разбора определяют, сколько стоит одна пара предметов, затем узнают, какое количество пар предметов содержится в данной группе, после этого находят цену предмета, который не имеет пары. Также при разборе данной задачи рекомендуется задавать такие вопросы:

- Как можем узнать, сколько стоит одна пара предметов?
- Сколько пар предметов мы можем выделить из 4 пуговиц и 3 булавок?
- Сколько еще пуговиц остается?
- Как мы найдем, сколько стоит одна пуговица и сколько стоит одна булавка?

Третий этап эксперимента предполагает прочное усвоение этапов решения такого вида задач. Это способствует закреплению умения видеть пары предметов в различных группах, то есть соотнести данные предметы между собой и выделить недостающие предметы. Также на этом этапе учащиеся соотносят недостающие предметы в двух группах, определяют общее количество предметов и находят величину каждого предмета [5].  
 Например: «3 поросенка и 2 ягненка весят 37 кг, а 2 поросенка и 3 ягненка весят 48 кг. Сколько весит поросенок и сколько весит ягненок?»



На этом этапе целесообразно подвести учеников к решению задачи следующими вопросами:

- Сколько всего пар мы можем выделить из первой группы? Сколько можем выделить из второй?

- А сколько всего пар можно выделить из двух групп? Как мы это найдем?

После того как учащиеся находят, сколько пар предметов в обеих группах, они приходят к выводу, что можно найти, сколько стоит одна пара. Затем учащиеся уже находят стоимость одного предмета в одной группе, который не имеет пары, путем вычитания суммы стоимости выделенных пар от общей стоимости всех предметов в этой группе.

Такие виды задач формируют у учащихся творческое воображение, логическое мышление и умение составлять краткую схему задачи. Целью данного эксперимента является научить учеников начального класса решать данного рода задачи с использованием элементов моделирования.

Мы пришли к выводу, что элементы моделирования могут быть одним из эффективных средств поиска решения задачи. Для того чтобы построить модель к задаче и использовать ее при преобразовании, нужно детей научить находить в условии задачи главную цель, а также все данные величины и их зависимости, с возможностью исключения

несущественных связей. Это позволит провести подробный анализ, с помощью которого можно найти решение задачи [6].

Рекомендуется использовать такие виды заданий с применением моделирования для закрепления пройденного материала:

- По данной модели составь задачу.
- Дан текст задачи. Построить ее модель. Какие разные модели можно построить для этой задачи?
  - Запиши (зарисуй) этапы работы над ...
  - Можешь ли в другой форме представить модель (схему)?
  - Попробуй создать модель (схему), которая поможет тебе понять способ решения.
  - Кто понял, какая идея мысль предложена в этой модели (схеме)?
  - Как показать в схеме свойства ...
  - Начерти (дополни) схему, соответствующую заданию.

Вопросы для проверки схемы (модели) текстовых математических задач:

- Все ли величины отражены?
- Все ли числовые данные представлены?
- Соблюдены ли отношения между величинами?
- Обозначена ли искомая величина?
- Нет ли лишнего в схеме?

Данные вопросы можно использовать при работе со всеми видами задач, изучаемыми в начальной школе.

### Список литературы

1. Матвеев Н.А. Использование схемы при обучении учащихся решению задач // Начальная школа. 1998. № 11-12. С. 17.
2. Румянцева И.Б., Целищева И.И. Занимательная комбинаторика для младших школьников. М.: Илекса, 2020. 64 с.
3. Александрова О.А., Иванова И.П., Зверева И.В. Психологические особенности формирования универсальных учебных действий у учащихся начальных классов // Психология и социальная педагогика: современное состояние и перспективы развития: сборник научных статей. отв. ред. Е.Г. Шубникова, И.Н. Петрова. Чебоксары, 2018. С. 135-142.

4. Александрова Э.И. Как решать текстовые задачи // Начальная школа. 1999. № 7. С. 36-38.
5. Иванова И.П. Психологические особенности одаренных детей младшего школьного возраста // Психология и социальная педагогика: современное состояние и перспективы развития: сборник научных статей. отв. ред. Е.Г. Шубникова, И.Н. Петрова. Чебоксары, 2019. С. 39-45.
6. Терентьева Л.П., Иванова И.П. Особенности подготовки студентов к формированию познавательных универсальных учебных действий младших школьников // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева. 2018. № 4. (100). С. 268-275.