ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОРДОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М. Е. ЕВСЕВЬЕВА»

Физико-математический факультет

Кафедра математики и методики обучения математики

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ РЕШЕНИЮ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ С ПОМОЩЬЮ СОСТАВЛЕНИЯ УРАВНЕНИЙ В 5-6 КЛАССАХ

Автор работы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_В. В. Архипова

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профиль Математика. Информатика

Руководитель работы
канд. пед. наук, доцент. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н. Н. Дербеденева

Соруководитель работы

учитель информатики «МОУ СОШ № » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Оценка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Саранск 2023

**Содержание**

[Введение 3](#_Toc136197375)

[1 Теоретически основы обучения решению текстовых задач с помощью составления уравнений в 5-6 классах 6](#_Toc136197376)

[1.1 Психолого-педагогические особенности детей в период 10-12 лет 6](#_Toc136197377)

[1.2 Основные определения и классификации текстовой задачи в научной литературе 10](#_Toc136197378)

[2 Методические аспекты обучения решению текстовых задач с помощью составления уравнений в 5-6 классах 17](#_Toc136197379)

[2.1 Обучение учащихся решению текстовых задач с помощью составления уравнений 17](#_Toc136197380)

[Пропедевтика обучения решению текстовых задач алгебраическим методом. 17](#_Toc136197381)

[2.2 Этапы решения текстовых задач с помощью уравнений 22](#_Toc136197382)

[Заключение 35](#_Toc136197383)

[Список использованных источников 36](#_Toc136197384)

# **Введение**

Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять достаточно сложные расчеты, пользоваться вычислительной техникой, находить в справочниках и применять нужные формулы, владеть практическими приемами и читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, понимать вероятный характер случайных событий, составлять несложные алгоритмы.

Ведущая роль принадлежит математике в формировании алгоритмического мышления, в воспитании умений действовать по заданному алгоритму и конструировать новые. В ходе решения задач – основной учебной деятельности на уроках математики – развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

В настоящее время материал, связанный с решением задач путем составления уравнений, составляет значительную часть школьного курса математики. Велика роль текстовых задач.

Решая задачи, учащиеся приобретают новые математические знания, готовятся к практической деятельности. Задачи способствуют развитию их логического мышления. Большое значение имеет решение задач и в воспитании личности учащегося. Поэтому важно, чтобы и учитель имел глубокие представления о текстовой задаче, ее структуре, умел решать такие задачи различными способами. Текстовая задача есть описание некоторой ситуации (ситуаций) на естественном языке с требованием дать количественную характеристику какого-либо компонента этой ситуации, установить наличие или отсутствие некоторого отношения между ее компонентами или определить вид этого отношения. В качестве основных способов решения задач в математике различают арифметические и алгебраические. При арифметическом способе ответ на вопрос задачи находится в результате выполнения арифметических действий над числами. При алгебраическом способе ответ на вопрос задачи находится в результате составления и решения уравнения.

В зависимости от выбора неизвестного (неизвестных) для обозначения буквой (буквами), от хода рассуждений можно составить различные уравнения по одной и той же задаче. В этом случае можно говорить о различных алгебраических решениях этой задачи.

Обучение решению задач данным методом начинают с создания положительных мотивов изучения темы. Мотив – это решение задач путем составления уравнения. Учебно-познавательный мотив – интерес к составлению уравнений. При этом используют синтетические и аналитические приемы решения задач. Предпочтение отдается синтетическому приему, так как аналитический прием в чистом виде, как правило, более труден для учащихся. Первый прием состоит в том, что условия сложной сюжетной задачи разбиваются на простые, идя от условий задачи, то есть от того, что нам известно, а второй прием разбивания задачи на простые производится, идя от вопроса задачи.

Огромный вклад в решение задач методом составления уравнения внесли ученые-математики: И. А. Арнольд, Л. Н. Статкин, Д. Пойя, А. Н. Барсуков, М. И. Змиев и многие другие.

**Объект исследования** – процесс обучения математике.

**Предмет исследования** – процесс обучения решения текстовых задач с помощью составления уравнений в 5-6 классов.

**Цель** исследования состоит в изучение особенностей решения задач составлением уравнения в 5-6 классах.

Исходя из цели исследования, были поставлены следующие **задачи**:

1. Изучить научно-методическую и учебную литературу, опыт работы педагогов-исследователей.
2. Выявить методические особенности решения задач путем составления уравнений.
3. Разработать методические рекомендации студентам и педагогам по особенностям решения задач составлением уравнения в 5-6 классах.

Для решения поставленных задач использовались следующие методы исследования: изучение учебной и научной литературы по проблеме исследования, анализ основных понятий темы исследования, обобщение и конкретизация.

**Практическая значимость** работы заключается в том, что материал данной курсовой работы может быть использован при создании курсов, технологических карт.

Курсовая работа состоит из введения, двух глав, заключения и списка использованных источников.

# **1 Теоретически основы обучения решению текстовых задач с помощью составления уравнений в 5-6 классах**

## **Психолого-педагогические особенности детей в период 10-12 лет**

Достаточно долгое время в психологии господствовало мнение (например, П. П. Блонского), что элементы алгебры следует изучать в старших классах в силу особенностей младшего школьника, не способности его к образованию абстракций более высокого уровня. В последние годы исследования психологов (П. Я. Гальнерин, В. В. Давыдов, Д. Б. Эльконин и других) и педагогов (А. И. Маркушевич, А. М. Пышкало и других) было установлено, что познавательные возможности младших школьников при традиционной системе обучения значительно занижались. Дети 6-11 лет при определенной организации обучения могут полноценно усвоить содержание некоторых алгебраических понятий. При этом у них раньше, чем обычно, возникают предпосылки к теоретическому рассуждению (особенно в связи с введением буквенной символики).

Включение в содержание обучения элементов алгебры, особенно упражнений с функциональным содержанием, позволяет увидеть динамичность явлений реального мира, взаимную обусловленность и связь величин, а это оказывает большое влияние на формирование мировоззрения учащихся. Изучение алгебраического материала способствует развитию у учащихся таких логических приемов, как анализ и синтез, обобщение и конкретизация, индукция и дедукция [8].

Вопрос о том, как преподавать алгебру в школе, предполагает одновременную постановку еще двух вопросов: о природе самой алгебры и о природе развивающегося детского интеллекта. Преподавание алгебры должно строиться таким образом, чтобы в процессе обучения:

– отражалась роль алгебры как явления человеческой интеллектуальной культуры;

– развивались индивидуальные интеллектуальные силы ребенка.

Каким же требованиям должны удовлетворять учебные тексты, чтобы подготовить ребенка к изучению систематического курса алгебры?

Чтобы выдержать содержательный аспект в конструировании учебного текста, необходимо учитывать следующий базовые элементы алгебраического знания:

– алгебраический язык как универсальный абстрактный язык описания реальности;

– алгебраическая операция в контексте всех ее основных свойств;

– алгебраические структуры как специфическая форма представления (кодирования) информации;

– семантика алгебраических понятий как предпосылка создания основных аспектов реальности, которые связаны не только со сферой «возможного» (обычного) опыта человека, но и со сферой его «невозможного» опыта.

Усвоение алгебры – это освоение нового языка, новых способов познания, новых форм организации информации, нового видения реальности.

Однако для того, чтобы алгебра была усвоена ребенком именно в этих своих важнейших аспектах, необходимо, чтобы он был психологически подготовлен к такому ее усвоению. В частности, еще до начала изучения собственного курса алгебры должны быть сформированы интеллектуальные механизмы, которые смогут «принять на себя» сложный алгебраический учебный материал. Следовательно, при конструировании учебных текстов следует принимать во внимание собственно психологическую линию [11].

Обеспечить интеллектуальный рост ребенка – значит расширять, обогащать и перестраивать его индивидуальный познавательный опыт. В том числе:

1. длительно и постепенно «выстраивать» понятийный опыт каждого ребенка, помогая ему при этом понять значение, как отдельных знаков, так и знаковых выражений;
2. в максимальной мере подключать и развивать в направлении общения его образный опыт, поскольку способность к визуализации позволяет «схватывать» смысл математических понятий, минуя развернутое словесно-логическое доказательство;
3. усложнять опыт работы с объектами, включая как основные мыслительные операции, так и эвристические приемы и прогнозы мыслительного эксперимента;
4. формировать опыт ребенка;
5. опираться на индивидуальный интуитивный опыт детей через актуализацию конкретных жизненных впечатлений, интеллектуальных предчувствий и верований, эмоциональных оценок и так далее;
6. выстраивать многомерное ментальное пространство осмысления учебного материала, в рамках которого возможны мысленные переходы от монолога к полилогу, от одной точки зрения к их разнообразию, от аргументации – к контраргументации и так далее [10].

Постепенное ознакомление детей 10-12 лет с буквенными знаками в темах, посвященных изучению числовых множеств, преследует вполне определенную цель, а именно: ребенок должен осмысленно оценить роль алгебраического языка как интеллектуального инструмента, позволяющего в компактном и образном виде фиксировать и выражать соотношение между любыми числовыми объектами, приходить к общему способу решения аналогичных задач, исследовать скрытые закономерности в области своего предметного и числового опыта.

Осмыслив полезность буквенного знака, ученик должен овладеть навыком описания различных соотношений между объектами на геометрическом, обыденно-житейском, физическом, числовом материале – в виде тех или иных алгебраических выражений. Фактически речь идет о формировании способности осуществлять обратимые переводы визуального, житейского и числового опыта ребенка на алгебраический язык [15].

Важно подчеркнуть, что одним из условий, влияющих на успешное использование алгебраических выражений в будущем, является опыт ребенка с числовыми выражениями. Главное требование здесь – это гибкость в преобразованиях числовых выражений.

Наблюдая за изменениями числовых значений алгебраических выражений, ученики приходят к пониманию связей между самими алгебраическими выражениями.

Введение алгебраической символики на этапе пропедевтики курса алгебры, безусловно, не может быть сведено только к осознанию учеником роли алгебраического языка как особого языка описания реальности. Необходимо, чтобы он научился использовать алгебраический язык как инструмент собственной интеллектуальной деятельности в условиях решения разнообразных задач. Таким образом, встает методическая задача формирования определенного стиля мышления учащихся. Указанная задача может быть реализована в 5-6 классах в содержательном плане (в процессе знакомства учащихся с методом решения текстовых задач с помощью уравнений) и в психологическом плане (в процессе формирования интеллектуальных навыков исследовательской работы) [3].

Для того, чтобы учащиеся успешно овладели одним из методов решения текстовых задач с помощью особого набора заданий их знакомят с основными элементами метода решения задач с помощью уравнений. Они учатся выбирать:

– переменную;

– основание для составления уравнения;

– информацию, необходимую для решения задачи в условиях избыточности или недостаточности данных.

Таким образом, школьники учатся соотносить результаты решения уравнений с реальными условиями задачи, по которым составлены эти уравнения; строить (создавать) различные образные представления условия задачи (в виде рисунков, схем, таблиц и т.д.). Учащиеся также подводятся к осознанию того факта, что одна и та же реальная ситуация может быть математически выражена с помощью различных уравнений, что иногда внешне различные задачи могут быть решены с помощью одного и того же уравнения.

В вопросе развития психологической деятельности ребенка готовность к изучению алгебры предлагает формирование умения видеть закономерность, догадываться, задавать вопросы, строить гипотезы, доказывать и опровергать.

## **1.2 Основные определения и классификации текстовой задачи в научной литературе**

С термином «задача» люди постоянно сталкиваются в повседневной жизни как на бытовом, так и на профессиональном уровне. Каждому из нас приходится решать те или иные проблемы, которые зачастую мы называем задачами. Проблема решения и чисто математических задач, и задач, возникающих перед человеком в процессе его производственной и бытовой деятельности, изучается издавна, однако до настоящего времени нет общепринятого понятия «задача», хотя большинство авторов под задачей понимают цель, которую нужно достичь в определенных условиях.

Также авторы исследуют структуру задачи, выделяют этапы ее решения, описывают используемые при этом методы и приемы, строят различные классификации математических задач. Особое внимание при этом нередко уделяют текстовым задачам В традиционном российском школьном обучении математике текстовые задачи всегда занимали особое место. Также текстовые задачи являются первыми математическими задачами, изучаемые в школе. Текстовая задача – ­­­есть описание некоторой ситуации на естественном (или) математическом языке, с требованием дать количественную характеристику какого-либо компонента этой ситуации, установить наличие или отсутствие некоторого отношения между её компонентами и определить вид этого отношения [5].

В текстовой задаче описываются не все события или явления, а лишь его количественные и функциональные характеристики. В каждой задаче как в системе можно выделить:

1) условие задачи, то есть данные и отношения между ними (числовые значения величин и существующие между ними зависимость, то есть количественные и качественные характеристики объектов задачи и отношений между ними, называют условием задачи. В задаче обычно не одно, а несколько условий, которые называют элементарными);

2) требования задачи, то есть искомое и отношение между ними;

3) решение задачи, то есть способ действия по преобразованию условий задачи для нахождения искомого;

4) базис решения задачи, то есть теоретическая и практическая основа, необходимая для обоснования решения [7].

Обучение учащихся решению текстовых задач является одной из основных целей в обучении математике. Этому есть свои причины.

Процесс решения задач, как сложный аналитико-синтетический процесс, тесно связан с формированием таких приемов мышления, как анализ, синтез, обобщение, абстрагирование и т. д. Решение текстовых. задач воспитывает волю, приучает к самоконтролю, к систематическому умственному труду, развивает сообразительность. В процессе решения текстовых задач у учащихся формируются навыки и умения моделирования реальных явлений и объектов.

Решение текстовых задач формирует у учащихся такие общеучебные умения, как внимательно воспринимать учебную информацию, умение планировать свою деятельность, рационально оформлять результаты своих действий, мотивировать каждый шаг деятельности, рационально оформлять результаты своих действий, осуществлять самоконтроль и пр. Овладение умениями решения текстовые задачи на начальной и средней ступени обучения составляет базу для усвоения представлений о функциональной зависимости, в частности, решение задач на прямой и обратной пропорциональности, обеспечивает овладение умением решения в дальнейшем большого класса физических, биологических, экономических и других задач, описывающих реальные явления окружающего мира [16].

Роль обучения учащихся решению текстовых задач велика и исторически. Первоначально обучение математике велось через обучение решению практических задач. Учащиеся, подражая учителю, решали задачи на определенное «правило». При этом учащиеся не могли сознательно усваивать тот или иной способ действия.

Иначе и быть не могло, так как первые российские учебники во многом подражали европейским, в которых обучение слабо опиралось на понимание. Подобным образом строилось обучение решению задач по одному из первых и самому известному в России учебнику «Арифметика» Л. Ф. Магницкого (1703 год). Следы обучения «по правилам» находили и в «Арифметике» А. П.  Киселева. Но у него правила уже давались как обобщение подробно разобранных и обоснованных способов решения [19].

К середине ХХ века сложилась развитая типология задач, включавшая задачи на нахождение двух чисел по их сумме и разности, на части, по их отношению и сумме (разности), на проценты, на дроби, на совместную работу и т. д.

На данный момент типовых задач стало меньше, а дети, как и раньше, все равно выделяют для себя типы задач, чтобы решить их «по образцу». Сегодня текстовые задачи подразделяются следующим образом:

– задачи на движение;

– задачи на работу;

– задачи на проценты;

– задачи на смеси, сплавы и концентрацию;

– задачи, в которых неизвестные – целые числа;

– задачи, для решения которых нужно находить наибольшее или наименьшее значение;

– задачи, решение которых требует рассмотрения нескольких вариантов;

– задачи, процесс решения которых приводит к системе уравнений, содержащей уравнений меньше, чем неизвестных;

– задачи, для решения которых необходимо – использовать неравенства [20].

В каждой текстовой задаче, независимо от ее вида, числовой материал должен соответствовать арифметической подготовке учащихся, числовые значения данных и искомых величин должны быть реальными (нельзя указывать, например, скорость пешехода 40 км/ч, а расстояние от Москвы до Ленинграда равно 1500 км). Условие и требование задачи должны быт сформулированы ясно и точно, в соответствии с числовыми данными в условии [3].

В ходе обучения учащийся должен, прежде всего, осознать, что такое текстовая задача. И целью подготовительного периода является возможность показать перевод различных реальных явлений на язык математических символов и знаков.

Также учащийся должен овладеть разными методами решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, геометрический, логический, практический и др. В основе каждого метода лежат различные виды математических моделей. Например, при алгебраическом методе решения задачи составляются уравнения или неравенства, при геометрическом строятся диаграммы или графики. Решение задачи логическим методом начинается с составления алгоритма. И так далее. Хотя следует иметь в виду, что практически каждая задача в рамках выбранного метода допускает решение с помощью различных моделей. Так, используя алгебраический метод, ответ на требование одной и той же задачи можно получить, составив и решив совершенно разные уравнения, используя логический метод – построив разные алгоритмы [16].

Рассмотрим более подробно основные методы решения текстовых задач.

Арифметический метод. Решить задачу арифметическим методом – значит найти ответ на требование задачи посредством выполнения арифметических действий над числами. Одну и ту же задачу во многих случаях можно решить различными арифметическими способами. Задача считается решенной различными способами, если ее решения отличаются связями между данными и искомыми, положенными в основу решений, или последовательностью использования этих связей.

Алгебраический метод. Решить задачу алгебраическим методом – это значит найти ответ на требование задачи, составив и решив уравнение или систему уравнений (или неравенств). Одну и ту же задачу можно также решить различными алгебраическими способами. Задача считается решенной различными способами, если для ее решения составлены различные уравнения или системы уравнений (неравенств), в основе составления которых лежат различные соотношения между данными и искомыми.

Геометрический метод. Решить задачу геометрическим методом – значит найти ответ на требование задачи, используя геометрические построения или свойства геометрических фигур. Одну и ту же задачу можно также решить различными геометрическими способами. Задача считается решенной различными способами, если для ее решения используются различные построения или свойства фигур [20].

Процесс решения задачи любым методом можно разделить на 4 основных этапа:

– понимание задачи;

– поиск и составление плана решения;

– осуществление плана решения;

– заключительный этап («взгляд назад»).

Остановимся на их сущности более подробно.

1 этап. Понимание задачи.

1. Умение анализировать требование задачи. Под анализом требования задачи понимается выяснение возможных путей ответа на вопрос задачи.

2. Умение анализировать условие задачи. Под анализом условия задачи можно понимать выявление такой информации, которая непосредственно не задана условием, но присуща ему.

2 этап. Поиск и составление плана решения задачи.

Составление плана решения задачи, пожалуй, является главным шагом на пути ее решения. Правильно составленный план решения задачи почти гарантирует правильное ее решение. Составляя план решения задачи, всегда следует задавать себе (или решающему задачу ученику) вопрос: «Все ли данные задачи использованы?» Выявление неучтенных данных задачи облегчает составление плана ее решения [2].

3 этап. Осуществление плана решения задачи.

План указывает лишь общий контур решения задачи. При реализации плана решающий задачу рассматривает все детали, которые вписываются в этот контур. Эти детали надо рассматривать тщательно и терпеливо. Но при этом ученику (решающему задачу) полезно следовать некоторым советам [13]:

1. Проверяйте каждый свой шаг, убеждайтесь, что он совершён правильно. Иными словами, нужно доказывать правильность каждого шага ссылками на соответствующие, известные ранее математические факты, предложения.

2. Обратить внимание учащихся на необходимость выбора такого способа оформления решения, чтобы зафиксировать решение в краткой и ясной форме.

4 этап. Заключительный этап.

Заключительный этап является необходимой и существенной частью решения задачи. Основным содержанием его должно быть осмысление выполненного решения, формулирование и решение (если это окажется возможным) других задач, явно связанных с решенной, и извлечение из всей проделанной работы выводов о том, как находятся и выполняются решения [6].

Таким образом, после оформления решения необходимо выявление идей (главной мысли), положенных в основу решения. Решение задачи несколькими способами является одним из путей проверки правильности полученного результата; важно сопоставление найденных решений, выделение более рациональных и поучительных. Это путь воспитания гибкости математического мышления и находчивости.

Работа по формированию умения решать текстовые задачи начинается с первых дней обучения в школе. Состояние математического развития учащихся наиболее ярко характеризуется их умением решать текстовые задачи. Задачи – это основное средство оттачивания мысли каждого школьника. Поиск решениях текстовых задач составляет важным слагаемым доступного детям математического творчества [3].

Научиться решать задачи школьники смогут, лишь решая их. «Если вы хотите научиться плавать, то смело входите в воду, а если хотите научиться решать задачи, то решайте их» – пишет Д. Пойа в книге «Математическое открытие». Следуя этому совету, учителя предлагают учащимся огромное количество задач и затрачивают на их решение не менее половины всего учебного времени. А результаты этой работы более чем скромные: большинство учащихся, встретившись с задачей незнакомого или малознакомого вида, не знают, как с ней поступить, с чего начать решение, и при этом обычно произносят: «А мы такие не решали». Самостоятельное решение текстовых задач вообще оказывается не по силам многим, и от класса к классу эти учащиеся испытывают всё большие трудности. Причина возникающих затруднений состоит в том, что у учащихся не сформировано в значительной степени умение анализировать текст задачи, правильно выделять известное и неизвестное, устанавливать взаимосвязь между ними, которая является основой выбора действия для решения текстовой задачи. Методика обучения решению текстовых задач сегодня разработана достаточно хорошо, но нередко возникают проблемы с ее реализацией на практике. Критики традиционной методики обучения решению задач в то время отличали, что учителя, стремясь ускорить процесс обучения, попросту натаскивали учащихся на решения типовых задач, как бы следуя своим давним предшественникам. Они учили школьников выделять задачи данного типа из массы других и разучивали способы их решения [6].

**2 Методические аспекты обучения решению текстовых задач с помощью составления уравнений в 5-6 классах**

**2.1 Обучение учащихся решению текстовых задач с помощью составления уравнений**

Пропедевтика обучения решению текстовых задач алгебраическим методом.

Решение текстовых задач способствует развитию мышления учащихся, более глубокому усвоению идеи функциональной зависимости, повышает вычислительную культуру. В процессе решения текстовых задач у учащихся формируются умения и навыки моделирования реальных объектов и явлений.

В курсе математики 5 – 9 классов рассматриваются два основных способа решения текстовых задач: арифметический и алгебраический. Арифметический способ состоит в нахождении значений неизвестной величины посредством составления числового выражения (числовой формулы) и подсчета результата. Алгебраический способ основан на использовании уравнений, составляемых при решении задач.

Остановимся на некоторых основных вопросах пропедевтической работы по составлению уравнений при решении текстовых задач.

Такая работа в основном осуществляется в 5 – 6 классах, хотя простейшие задачи уже решались этим методом в 1 – 4 классах.

Здесь можно выделить два основных этапа. На первом задача учителя состоит в том, чтобы систематически и целенаправленно формировать у учащихся некоторые важные общеучебные и математические навыки. На втором этапе основное внимание должно быть уделено выявлению зависимостей между величинами, входящими в текст задачи, и обучению переводу этих зависимостей на математический язык. Остановимся на каждом этапе подробнее.

Первый этап пропедевтики.

К наиболее важным умениям, которые необходимо сформировать у учащихся на этом этапе изучения текстовых задач, относятся следующие:

– умение внимательно читать текст задачи;

– умение проводить первичный анализ текста задачи – выделять условие и вопрос задачи;

– умение оформлять краткую запись текста задачи;

­– умение выполнять чертежи (рисунки) по тексту задачи.

В методике обучения математике разработаны соответствующие приемы работы учителя по формированию выделенных умений (З. П. Матушкина).

Приемы, формирующие умение читать текст задачи:

– показ образцов правильного чтения задачи;

– проведение специальной работы над текстом задачи по усвоению ее содержания. Здесь имеется ввиду различные формы предъявления задачи: текстом, краткой записью текста, рисунком.

Сюда включаются также приемы работы над условием содержания задачи: изменение числовых данных задачи; изменение сюжета задачи; изменение сюжета и числовых данных задачи. Приемы, формирующие умения выделять условие и вопрос задачи:

– выявление роли вопроса в нахождении способа решения задачи; обращение внимания на точность, ясность формулировки вопроса задачи; переформулировка вопроса задачи. Этот прием направлен на воспитание у учащихся потребности выделять условие и вопрос задачи.

– формулирование одного или нескольких вопросов к условию задачи;

– нахождение необходимых данных для ответа на вопрос задачи;

– составление задачи по вопросу; формулирование одной или нескольких задач по данному вопросу.

Приемы обучения оформлению краткой записи текста задачи:

– оформление краткой записи в виде таблицы, схемы;

– оформление краткой записи в строку (столбец);

– чтение краткой записи задачи;

– составление задачи по ее краткой записи.

Приемы обучения выполнению чертежей (рисунков) по тексту задачи. Основные из них следующие:

– предъявление заданий, требующих только выполнение соответствующего рисунка;

– чтение рисунка, выполненного по тексту задачи;

– составление задачи по рисунку или чертежу.

Сделаем некоторые пояснения к приему оформления чертежей по тексту задачи. Выполненный чертеж (рисунок) по тексту задачи позволяет фиксировать ход рассуждений при ее решении, что способствует формированию общих подходов к решению задач. Поэтому к выполнению чертежей предъявляются требования: они должны быть наглядными, четкими, соответствовать тексту задачи; на них должны быть отражены по возможности все данные, входящие в условие задачи; выделенные на них данные и искомые должны соответствовать условию и общепринятым обозначения.

Формирование умения выполнять чертеж задачи будет успешным, если учащиеся будут уметь читать соответствующий чертеж. В связи с этим важным моментом является составление текста задачи по чертежу, рисунку. В результате выполнения таких упражнений формируются навыки перевода графических данных на словесный текст.

Второй этап пропедевтики.

Важным моментом здесь является обучение пониманию учащимися способов словесного выражения изменению величин и фиксация их в виде математических выражений или уравнений.

Достигается это с помощью соответствующих упражнений. Например, при изучении действий умножения натуральных чисел в 5 классе учащиеся рассматривают одно из применений умножения – увеличение числа в несколько раз. Здесь для достижения указанной цели возможны следующие упражнения:

№1. Отец старше сына в 4 раза. Сколько лет отцу, если сыну m лет? (4m).

№2. На первых двух полках стоит по n книг на каждой, а на третьей – m книг. Сколько книг на трех полках? (2n+m).

№3. Сравните a и c, если а = 5с (а больше с в 5 раз или с меньше а в 5 раз).

№4. Составьте равенство, исходя из условия: х больше у в n раз (х = nу).

№5. Составьте задачу по уравнению 2х = 28 (Например: «В корзине было несколько грибов. После того, как в нее добавили столько же, в ней стало 28 грибов. Сколько грибов было в корзине?»)

Аналогичные упражнения могут быть предложены учащимся также при изучении других арифметических действий.

Сложность подобных упражнений должна быть посильной для учащихся, а число их – достаточным для формирования соответствующих умений и навыков.

В методике обучения решению задач предлагаются также другие системы упражнений для достижения поставленной цели. Например, рассматриваются конкретные текстовые задачи и после прочтения их текстов учащимся предлагается ответить на ряд вопросов. Раскроем содержание этого приема на нескольких задачах.

Задача 1. Теплоход за час проходит расстояние в 5 раз больше, чем катер. Сколько километров в час проходит каждый из них, если сумма их скоростей равна 90 км/ч?

Задания. 1) назовите величины, которые связаны зависимостями:

а) одна больше другой в 5 раз;

б) одна меньше другой в 5 раз.

2) если катер проходит х км/ч, то как можно истолковать выражения: 5х, 5х+х? Значение какой из представленных величин известно по условию задачи?

Задача 2. Волейбольная команда школьников выиграла на … состязаний…, чем проиграла. Число проигранных состязаний в … числа состязаний, проведенных вничью. Сколько проведено состязаний, если ничьих было на …, чем проигрышей?

Задание. Используя справочный материал, заполните пропуски в тексте задачи. Справочный материал: команда школьников выиграла 16 состязаний, проиграла 6 и свела вничью 2.

Задача 3. На школьной математической олимпиаде было предложено 8 задач. За каждую решенную задачу засчитывалось 5 очков, а за каждую нерешенную задачу списывалось 3 очка. Сколько задач правильно решил ученик, если он получил 24 очка?

Задание. Установите, к решению каких из приведенных ниже уравнений сводится решение предложенной задачи:

а) 5х-3(8-х)=24; г) 5х-3(8+х)=24;

б) 5х=24; д) 5х+3(8-х)=24.

в) 5(8-х)-3х=24;

Задача 4. С противоположных концов катка длиной 180 м бегут навстречу друг другу два мальчика. Через сколько секунд они встретятся, если начнут бег одновременно и если один пробежит 9 м/с, а другой 6 м/с?

Задание. Дополните приведенные ниже выражения до уравнения, к которому сводится решение задачи:

а) 9х+…=180;

б) 180…=6х;

в) …9х=….

Заметим, что задания к задачам не требуют решения исходных задач. Причем четко выделяются две группы заданий: первая группа (задачи 1 и 2) направлена на формирование умения видеть всевозможные зависимости между величинами, входящими в задачу; вторая группа (задачи 3 и 4) формируют умение видеть в математическом выражении или формуле определенное содержание, т.е. математическую модель.

Изложенная система пропедевтической работы учителя по обучению решению текстовых задач показывают, что эти задачи выступают не только как цель и средство, но и как предмет изучения. Это соответствует той важной роли, которая отводится им в курсе математики.

В 5 – 6 классах учащиеся решают также текстовые задачи на все действия с натуральными и дробными числами, на зависимость между компонентами и результатами действий. Эти задачи и методы их решения имеют важное методическое значение. Прочное усвоение методов решения «чисто арифметических» задач позволяет подготовить учащихся к осознанному решению задач методом составления уравнений. Тем самым, этот вид задач можно рассмотреть в связи с прикладной направленностью курса школьной математики (пропедевтика представления о математическом моделировании).

**2.2 Этапы решения текстовых задач с помощью уравнений**

Деятельность по решению задачи включает следующие этапы независимо от выбранного метода решения:

1) анализ содержания задачи;

2) поиск пути решения задачи и составление плана её решения;

3) осуществление плана решения задачи;

4) проверка решения задачи.

Поясним это на конкретных примерах, выделяя отдельно каждый из названных этапов.

Пример. Расстояние от пункта А до пункта В равно 116 км. Из А в В одновременно отправляются велосипедист и мотоциклист. Скорость велосипедиста 12 км/ч, скорость мотоциклиста – 32 км/ч. Через сколько часов велосипедисту останется проехать в четыре раза больший путь, чем мотоциклисту?

Решение:

Анализ задачи.

В задаче идет речь о велосипедисте и мотоциклисте, которые отправляются одновременно в одном направлении из пункта А в В. Известно, что расстояние от А до В равно 116 км, скорость велосипедиста – 12 км/ч, скорость мотоциклиста – 32 км/ч. Требуется узнать, через сколько часов велосипедисту останется проехать в четыре раза больший путь, чем мотоциклисту.

Краткая запись задачи (в виде схематического чертежа) показана на рисунке 1а.

2. Поиск пути решения задачи и составление плана ее решения.

Обозначим искомое число часов через х. Зная скорость мотоциклиста, можем узнать, какое расстояние он проедет за х ч, а затем, зная расстояние между пунктами А и В, найдем, какое расстояние останется проехать мотоциклисту до пункта В.

Зная скорость велосипедиста, можем узнать, какое расстояние он проедет за х ч, а затем найдем, какое расстояние ему останется проехать до пункта В.

По условию велосипедисту останется проделать путь, в четыре раза больший, чем мотоциклисту. Следовательно, мы можем составить уравнение, приравняв между собой путь, в четыре раза больший пути, который осталось проехать мотоциклисту.

Решив этот уравнение, найдем, через сколько часов велосипедисту останется проделать путь, в четыре раза больший, чем мотоциклисту.

3. Осуществление плана решения задачи.

Пусть через х ч велосипедисту останется проделать в четыре раза больший путь, чем мотоциклисту. За это время мотоциклист проедет 32х км, значит, ему останется проехать до пункта В (116 – 32х) км. Велосипедист за х ч проедет 12х км, значит, ему останется проехать до пункта В (116 – 12х) км (рис. б). По условию это расстояние в четыре раза больше, чем расстояние, которое останется проехать мотоциклисту. Следовательно, получаем уравнение:

(116 – 32х) · 4 = 116 – 12х.

После несложных преобразований будем иметь:

464 – 128х = 116 – 12х 116х = 348 х = 3.

Итак, искомое решение равно 3 ч.

4. Проверка решения задачи.

Через 3 ч мотоциклист проедет 32 · 3 = 96 (км), останется 116 – 96 = 20 (км). Через 3 ч велосипедист проедет 12 · 3 = 36 (км), останется до конца 116 – 36 = 80 (км). Найдем, во сколько раз велосипедисту останется сделать больший путь, чем мотоциклисту: 80 : 20 = 4 (раза). Расхождения с условием задачи нет. Задача решена правильно.

Ответ: через 3 ч велосипедисту останется сделать в четыре раза больший путь, чем мотоциклисту.

Выделенные этапы представляют норму деятельности человека по решению задач. В реальном процессе решения задачи этапы не имеют четких границ, и человек, решающий задачу, не всегда выделяет их в явном виде, переходя от одного к другому незаметно для себя. Вместе с тем решение каждой отдельно взятой задачи обязательно должно содержать все указанные этапы, осмысленное прохождение которых (вместе со знанием приемов их выполнения) делает процесс решения любой задачи осознанным и целенаправленным, а значит, более успешным. Игнорирование одних этапов (например, поиска пути решения) может привести к решению методом «проб и ошибок», игнорирование других (например, проверки решения задачи) – к получение неверного ответа и т.д.

Выделенные этапы процесса решения задачи служит той ориентировочной основой, опираясь на которую учитель управляет действиями учащихся по формированию способов решения задач. Каждый этап имеет свои признаки (ориентиры), руководствуясь которыми учитель формирует у учащихся компоненты общего умения решать задачи.

Рассмотрим более подробно каждый этап решения задачи.

На первом этапе (анализ текста задачи) учитель должен добиться того, чтобы учащиеся «приняли» задачу, т.е. поняли ее смысл, сделав целью своей деятельности. В этом случае задача становится объектом мышления.

Поэтому усвоение текста задачи учащимися будет первой важной целью учителя. Исходным здесь является выделение в задаче условия, т.е. данных и отношений между ними, и требования задачи, т.е. искомого (искомых) и отношений между ними. Дальнейшее соотнесение условия и требования позволяет выявить в задаче основное отношение, направляющее процесс поиска ее решения. Как правило, это отношение имеет вид функциональной зависимости. Важное значение имеют краткая запись текста задачи, составление схем, рисунков.

Схемы и рисунки выступают в роли наглядного представления содержания задачи и зависимостей величин, входящих в нее. Еще большее значение приобретает схема в роли модели, выявляющей скрытые зависимости между величинами. Поэтому составлению кратких записей и схем по тексту задачи необходимо специально обучать.

Сопоставление условия и требования задачи позволяет выяснить, достаточно ли данных для ответа на вопрос задачи, нет ли среди них противоречивых или лишних данных.

На первом этапе решения необходимо также актуализировать «базис» решения задачи, т.е. теоретическую и практическую основу, необходимую для обоснования решения. Здесь выясняется также, не принадлежит ли задача к известному типу задач.

Итак, основные назначения этапа – осмыслить ситуацию, отраженную в задаче; выделить условия и требования, назвать данные и искомые, выделить величины и зависимости между ними (явные и неявные). На этом этапе решения задачи можно использовать такие приемы:

а) представление той жизненной ситуации, которая описана в задаче;

б) постановка специальных вопросов и поиск ответов на них;

в) «переформулировка» задачи;

г) моделирование ситуации, описанной в задаче, с помощью реальных предметов, предметных или графических моделей и др.

Первый прием – представление той жизненной ситуации, которая описана в задаче, - выполняется фактически при чтении или слушании задачи. Вместе с тем мысленное воспроизведение всех объектов задачи и связей между ними может проводиться и позже. Цель такого воспроизведения – выявление основных количественных и качественных характеристик ситуации, представленной в задаче.

Второй прием – постановка специальных вопросов и поиск ответов на них – включает следующий «стандартный» набор вопросов, ответы на которые позволяют детально разобраться в содержании задачи:

1. О чем говорится в задаче?

2. Что известно в задаче?

3. Что требуется найти в задаче?

4. Что в задаче неизвестно? и др.

Третий прием – переформулировка текста задачи – состоит в замене данного в задаче описания некоторой ситуации другим описанием, сохраняющим все отношения, связи, качественные характеристики, но более явно их выражающим. Вся лишняя, несущественная информация при этом отбрасывается, текст задачи преобразуется в форму, облегчающую поиск пути решения. В ходе переформулировки выделяются основные ситуации, о которых идет речь в задаче, при необходимости строится вспомогательная модель задачи: краткая запись условия, таблица, рисунок, чертеж, диаграмма и т.п.

Моделирование ситуации, описанной в задаче, с помощью реальных предметов, предметных моделей или графических моделей является еще одним, четвертым, приемом анализа задачи.

Рассмотрим приемы вспомогательных моделей, которые могут быть представлены в виде схематического чертежа, чертежа, таблицы и краткой записи.

Пример. В первом бидоне краски в 2 раза больше, чем во втором. Если из первого бидона взять 2 л краски, а во второй добавить 5 л краски, то в обоих бидонах станет поровну. Сколько краски было в каждом бидоне первоначально?

Вспомогательная модель задачи (в виде схематического чертежа) показана на рисунке.

Пример. Одна машинистка тратит на печатание 12 страниц текста столько же времени, сколько вторая машинистка на печатание 16 страниц. Сколько времени первая машинистка тратит на печатание одной страницы, если вторая печатает одну страницу за 12 мин?

Вспомогательная модель задачи (в виде чертежа) показана на рисунке.

Пример. В первую неделю типография получила с фабрики шесть рулонов бумаги одного сорта и заплатила за них 204 р. Сколько рублей должна заплатить типография за месяц, если она получила 10 таких же рулонов бумаги того же сорта?

Вспомогательная модель задачи (в виде таблицы) показана на рисунке 1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Число рулонов (шт.) | Стоимость (р.) | Цена (р.) |
| 6 | 204 | Одинаковая |
| 10 | ? |

Рисунок 1 **Таблица к задаче**

На втором этапе процесса решения задачи важным моментом является выяснение стратегии решения задачи:

1) устанавливается, будет ли неизвестным, относительно которого составляется уравнение, искомая величина или же промежуточная величина. Если принято решение найти сначала промежуточную величину, то искомая величина выражается через нее;

2) по какому компоненту составлено уравнение или оно будет составлено с использованием всех его компонентов (другими словами, для каких величин соответствующие выражения будут приравниваться).

Далее осуществляется поиск способа решения задачи на основе построения модели поиска. Аналитико-синтетический поиск решения заканчивается получением уравнения. Соответствующий план решения обсуждается с учащимися, при этом используется табличная запись поиска решения задачи. В случае необходимости план как способ решения задачи оформляется письменно. В этом он выполняет роль ориентировочной основы деятельности учащегося.

Итак, назначение этапа – завершить установление связей между данными и искомыми величинами и указать последовательность использования этих связей.

Проведя анализ задачи, не всегда просто найти путь ее решения. Поиск пути решения задачи является довольно трудным процессом, для которого нет точного предписания. Укажем некоторые приемы, помогающие осуществить этот этап.

Одним их приемов поиска пути решения задачи является анализ задачи по тексту или по ее вспомогательной модели. Поиск пути решения задачи можно осуществлять от вопроса задачи к данным (аналитический путь) или от данных к вопросу (синтетический путь).

В первом случае (аналитический путь) на основе анализа задачи необходимо уточнить, что требуется найти в задаче и определить, что достаточно знать для ответа на этот вопрос. Для этого следует выяснить, какие из нужных данных есть в условии задачи. Если они (или одно из них) отсутствуют, надо определить, что нужно знать, чтобы найти недостающие данные (или одно недостающее данное), и т.д., пока для определения очередного неизвестного оба данных будут известны.

Поиск пути решения заканчивается составлением плана решения задачи. Под планом решения будем понимать объяснение того, что узнаем, выполнив то или иное действие, и указание по порядку выполнения арифметических действий. Приведем пример поиска решения задачи аналитическим путем.

Пример. В трех школах 1072 ученика, во второй на 16 учеников больше, чем в третьей, и на 14 учеников меньше, чем в первой. Сколько учеников в каждой школе?

Поиск пути решения. Чтобы определить число учащихся в каждой школе, надо сначала узнать число учащихся в одной из школ и разность между этим числом учащихся других школ.

В условии дана разность числа учащихся второй и третьей школ и разность числа учащихся первой и второй школ. Поэтому в первую очередь удобнее определять число учащихся второй школы; для этого приравниваем число учащихся первой и третьей школ к числу учащихся второй школы. Чтобы узнать, сколько было бы учащихся в трех школах, если бы в каждой школе было столько, сколько во второй, надо знать настоящее число учащихся трех школ (дано в условии) и на сколько учеников оно увеличится или уменьшится при предполагаемом изменении числа учащихся первой и третьей школ. Последнее число определим, зная, что число учащихся первой школы надо уменьшить на 14 учеников (чтобы уравнять со второй школой), а число учащихся третьей школы увеличить на 16.

План решения:

1. На сколько учеников увеличилось бы общее число трех школ, если бы в каждой школе число учеников было бы таким же, как во второй?

2. Сколько учеников было бы в трех школах, если бы число учеников в каждой школе было бы таким же, как во второй школе?

3. Сколько учеников во второй школе?

4. Сколько учеников в первой школе?

5. Сколько учеников в третьей школе?

Во втором случае (синтетический путь) решающий выделяет в тексте задачи два каких-либо данных и на основе связи между ними, установленной при анализе, определяет, какое неизвестное может быть найдено по этим данным и с помощью какого действия. Затем, считая полученное число данным, решающий опять выделяет два взаимосвязанных данных и определяет, какое неизвестное может быть найдено по ним и с помощью какого действия, и т.д., пока выполнение очередного действия не приведет к определению искомого.

Пример. У трех братьев была некоторая сумма денег: у первого и второго вместе 600 р., у второго и третьего вместе 500 р., у третьего и первого 700 р. Сколько денег было у каждого брата в отдельности?

Решение:

I и II - 600 р.

II и III - 500 р.

I и III - 700 р.

Сколько денег было у каждого брата в отдельности?

Поиск пути решения. Зная, что у первого и второго братьев вместе 600 р., а у второго и третьего вместе 500 р., можем найти, на сколько денег у первого брата больше, чем у третьего.

По сумме и разности денег первого и третьего узнаем, чему равно удвоенное количество денег третьего брата, а затем, сколько денег имеет каждый из них. После этого можно найти, сколько денег у второго.

План решения.

1. На сколько рублей у первого брата больше, чем у третьего?

2. Чему равно удвоенное количество денег третьего брата?

3. Сколько денег имел третий брат?

4. Сколько денег имел первый брат?

5. Сколько денег имел второй брат?

При решении задач анализ и синтез в рассуждениях, как правило, переплетаются. Осуществляя поиск пути решения задачи синтетически, анализ часто производят «про себя». В то же время, каким бы приемом мы не вели поиск пути решения составной задачи, ее предварительный анализ (хотя бы подсознательный) неизбежен.

Еще одним из приемов поиска пути решения задачи является разбиение задачи на смысловые части. Сущность этой работы заключается в том, чтобы научиться различать в данной задаче отдельные, менее сложные задачи, последовательное решение которых позволяет получить ответ на требование данной.

На третьем этапе процесса решения задачи осуществляется найденный план решения, выполняется проверка решения и записывается полученный ответ.

Назначение этапа – найти ответ на требование задачи. Немаловажную роль при решении задач играет запись найденного решения. Прежде всего остановимся на используемых сокращениях при записи действий с именованными числами. При записи именованных чисел, выраженных в метрических мерах, используются наименования, принятые в международной системе единиц СИ, например, «м» – метр, «км/ч» – километров в час. Названия таких мер, как квадратный метр, кубический метр, употребляемых без чисел, выписываются полностью словами, например: «сколько гектаров земли…», а не «сколько га земли…». Принято название метрических мер выписывать полностью и в случае буквенной символики, например, «а литров», b метров» и т.д. Однако часто этого не делают, а используют более удобную запись «х км/ч», «у м3» и т.д. Что касается других наименований, то здесь нет общеустановленных условных обозначений. Вместе с тем в последнее время, как правило, вместо «руб.» принято писать «р.», вместо «коп.» – «к.» и др.

Четвертый этап – изучение (анализ) найденного решения задачи. Здесь анализ имеет своей целью выделение главной идеи решения, существенных его моментов, обобщение решения задач данного типа. Выясняются недостатки решения, выявляются и закрепляются в памяти учащихся приемы, которые были использованы в процессе решения задачи.

В психолого-дидактических исследованиях высказывается мнение, что осуществление этого этапа будет способствовать переносу знаний и служить средством более эффективного обучения решению задач. Раскроем методику обучения решению текстовых задач на конкретном примере.

Задача. По плану бригада должны была выполнить заказ за 10 дней. Но фактически она перевыполняла норму на 27 деталей в день и за 7 дней работы не только выполнила предусмотренное планом задание, но и изготовила сверх плана 54 детали. Сколько деталей в день должна была изготовить бригада по плану?

Анализ текста задачи. После прочтения текста задачи анализ может быть проведен посредством рассмотрения следующих вопросов (самими учащимися или с помощью учителя):

За сколько дней бригада должна выполнить заказ по плану?

За сколько дней бригада фактически выполнила заказ?

Почему бригада выполнила заказ раньше намеченного срока?

Сколько деталей изготовила бригада сверх плана?

Какие величины содержатся в задаче?

Как связаны между собой производительность труда, время и объем выполненной работы?

Сколько различных ситуаций можно выделить в задаче?

Какие величины, входящие в условие и вопрос задачи, неизвестны?

Какая величина в задаче является искомой?

Решалась ли раньше задача, похожая на эту?

В итоге первого этапа работы над задачей с учетом основного отношения выполняется запись текста задачи. Табличная форма записи на первых этапах обучения решению текстовых задач наиболее эффективна, потому что умение учащегося оформить соответствующую таблицу говорит о том, принял он задачу или нет.

Для выяснения связи между значениями одной и той же величины перед учащимися ставятся соответствующие вопросы, например: в каком случае производительность труда бригады была выше? На сколько деталей в день бригада перевыполняла норму?

Правильный ответ на первый вопрос позволяет поставить в таблице соответствующий знак неравенства между неизвестными значениями одноименной величины.

Ответ на второй вопрос позволяет записать: «На 27». Полученная запись позволяет учащимся актуализировать часть условия задачи: производительность бригады, предусмотренная планом, на 27 деталей в день меньше фактической. Аналогично поступают при выяснении связи между неизвестными значениями другой величины. В данном случае сравнивается плановый и фактический объем выполненной работы.

Поиск способа решения задачи.

На этом этапе обсуждается стратегия решения задачи. Затем вводится обозначение искомой или другой неизвестной величины в зависимости от выбранной учителем совместно с учащимися стратегии. Далее, пользуясь установленными зависимостями между значениями одноименных величин и основным отношением, реализованным в задаче (т.е. зависимостью между величинами), на основе табличной записи текста задачи выполняется таблица поиска решения задачи (рисунок 2).



Рисунок 2 **Табличная запись задачи**

Исходя из модели поиска решения, выписывается неравенство 10х<(х+27)·7 на 54, с помощью которого составляется уравнение:

10х+54 = (х+27)·7 или уравнение 10х=(х+27)·7-54.

Осуществление плана решения задачи. Отсюда естественно вытекает план решения задачи, который включает в себя поиск решения (способ получения уравнения) и решение полученного уравнения. Заметим, что табличная форма записи деятельности учащихся по составлению уравнения не требует повторного ее описания. Поэтому на третьем этапе процесса решения текстовой задачи остается решить полученное уравнение, выполнить проверку решения и записать ответ.

Имеем уравнение: 10х+54 = (х+27)·7

Решим его:

10х+54 = 7х+189,

3х = 135,

х = 45.

Данное уравнение имеет один корень – число 45.

Однако решение задачи не может заканчиваться решением уравнения: необходимо проверить, удовлетворяет ли полученный корень уравнения условию и требованию задачи. В связи с этим необходимо сделать проверку корня уравнения по смыслу задачи.

По найденному значению х по порядку вычисляются значения входящих в задачу величин. При этом проверяется, удовлетворяют ли эти величины смысловым ограничениям. Если все найденные значения величин им удовлетворяют, то корень уравнения дает решение задачи.

С этой целью воспользуемся моделью поиска решения задачи. По смыслу найденной задачи все входящие в нее величины должны принимать положительные значения. Проверим, выполняется ли это для найденного значения х = 45:

х = 45 Положительное число.

х+27 = 45+27 = 72 Положительное число.

(х+27)·7 = 72·7 = 504 Положительное число.

504-450 = 54 Положительное число, являющееся данным.

Следовательно, значение х = 45 удовлетворяет условию задачи, т.е. является ее решением.

Ответ: бригада должна изготовить в день по плану 45 деталей.

Изучение (анализ) найденного решения. Перед учащимися в соответствии с содержанием этого этапа процесса решения задачи ставятся вопросы следующего типа:

Какова главная идея решения данной задачи?

Нельзя ли указать другие способы решения данной задачи?

Почему рассмотренный способ решения является рациональным?

В заключение отметим, что предложенная методика обучения решению текстовых задач на процессы эффективна также и в случае решения задач, приводящих к решению уравнений более сложного вида, чем линейные, например, квадратные. Естественно, что при последовательном формировании умений решать текстовые задачи методика обучения претерпевает определенные изменения: отпадает необходимость применять табличную форму записи текста задачи и поиска ее решения, сократится число выявленных этапов процесса ее решения, сам этот процесс станет более свернутым.

**Заключение**

Умение решать задачи является одним из основных показателей уровня математического развития школьников, глубины усвоения учебного материала. Поэтому любой экзамен по математике, любая проверка знаний содержит в качестве основной и, пожалуй, наиболее трудной части решение задач.

За время обучения в школе ученик решит огромное число задач, и, как правило, много из них однотипные. Однако в итоге некоторые ученики овладевают общим умением решения задач, а многие, встретившись с задачей незнакомого или малоизвестного вида, теряются и не знают, как ее решать.

**Цель** исследования состоит в изучение особенностей решения задач составлением уравнения в 5-6 классах.

Исходя из цели исследования, были решены следующие **задачи**:

1. Изучить научно-методическую и учебную литературу, опыт работы педагогов-исследователей.
2. Выявить методические особенности решения задач путем составления уравнений.
3. Разработать методические рекомендации студентам и педагогам по особенностям решения задач составлением уравнения в 5-6 классах.

Для решения поставленных задач использовались следующие методы исследования: изучение учебной и научной литературы по проблеме исследования, анализ основных понятий темы, обобщение и конкретизация.

В заключение можно сказать, что обучение учащихся решению текстовых задач с помощью уравнения в 5-6 классах является основой при обучении учащихся математике в целом.

# **Список использованных источников**

1. Автономова, Т.В. Практикум по методике преподавания математики в средней школе : Учеб. пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин- тов / Т.В. Автономова, С.Б. Верченко, В.А. Гусев и др.; Под ред. В.И. Мишина. – М.: Просвещение, 2017. –192 с. – Текст : непосредственный.

2. Блох, А.Я. Методика преподавания математики в средней школе. Частная методика [Текст]: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по физ.- мат. спец. / А.Я. Блох, В. А. Гусев, Г. В. Дорофеев и др.; Сост. В. И. Мишин. - М.: Просвещение, 2018. – 416 с. – Текст : непосредственный.

3. Васильева, Г. Н. Об изучении математических понятий и их свойств в курсе математики средней школы / Г. Н. Васильева. – Текст : непосредственный // Математический вестник педвузов и университетов Волго-вятского региона. – 2010. - № 12. – С.227 – 234. – Текст : непосредственный.

4. Виноградова, Л.В. Методика преподавания математики в средней школе : учеб. пособие / Л.В. Виноградова. – Ростов н/Д.: Феникс, 2015. – 252с.

5. Далингер, В. А. Обучение учащихся решению текстовых задач методом составления уравнений : учеб. ­– метод. пособие / В. А. Далингер. – Омск: ОИУУ, 1992. – 50 с. – Текст : непосредственный.

6. Дорофеев, Г.В. Алгебра. 5 класс : учеб. для общеобразоват. организаций / [Г.В. Дорофеев, С.Б. Суворова, Е.А. Бунимович и др.] – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2016. – 320 с. – Текст : непосредственный.

7. Егупова, М. В. Методическая подготовка учителя математики в высшем педагогическом образовании: задания для самостоятельной работы : учебно-методическое пособие / М. В. Егупова, Н. Д. Кучугурова. — Москва : МПГУ, 2016. — 84 с. — ISBN 978-5-4263-0373-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/106085

8. Егупова, М. В. Практические приложения математики в школе : учебное пособие / М. В. Егупова. — Москва : Прометей, 2015. — 248 с. — ISBN 978-5-9906264-5-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/64779

9. Захарова, А. Е. Текстовые задачи в курсе алгебры основной школы : учебно-методические материалы спецкурса по методике преподавания математики «Избранные вопросы обучения алгебре в основной школе» / А. Е. Захарова. – М. : «Прометей», 2003. – 241 с. – Текст : непосредственный.

10. Капкаева, Л. С. Теория и методика обучения математике: частная методика в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / Л. С. Капкаева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 264 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04940-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт — URL: https://urait.ru/bcode/454140

11. Математика. 5 класс : учебник / И. И. Зубарева, А. Г. Мордкович – Москва : Просвещение, 2009. – 270 с. – ISBN 978-5-346-01246-7. – Текст : непосредственный.

12. Математика. 5 класс : учебник / Н. Я. Виленкин, В. И. Жохов, А. С. Чесноков, С. И. Шварцбурд – Москва : Мнемозина, 2011. – 288 с. – ISBN 978-5-346-02441-5. – Текст : непосредственный.

13. Математика. 5 класс : учебник / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решётников, А. В. Шевкин. – Москва : Просвещение, 2017. – 272 с. – ISBN 978-5-09-033036-7. – Текст : непосредственный.

14. Математика. 6 класс : учебник / И. И. Зубарева, А. Г. Мордкович – Москва : Просвещение, 2009. – 264 с. – ISBN 978-5-346-01303-7. – Текст : непосредственный.

15. Математика. 6 класс : учебник / Н. Я. Виленкин, В. И. Жохов, А. С. Чесноков, С. И. Шварцбурд – Москва : Мнемозина, 2013. – 288 с. – ISBN 978-5-346-02274-9. – Текст : непосредственный.

16. Математика. 6 класс : учебник / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решётников, А. В. Шевкин. – Москва : Просвещение, 2017. – 256 с. – ISBN 978-5-09-019037-4. – Текст : непосредственный.

17. Методика преподавания математики : учебно-методическое пособие / под редакцией С. В. Архиповой ; Мордовский государственный педагогический институт. – Саранск, 2013. – 146 с. – ISBN 978-5-9507-0354-6. – Текст : непосредственный.

18. Петрушко, И. М. Сборник задач по алгебре, геометрии и началам анализа : учебное пособие / И. М. Петрушко, В. И. Прохоренко, В. Ф. Сафонов. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2007. — 576 с. — ISBN 978-5-8114-0726-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/311

19. Примерная основная образовательная программа основного общего образования. Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию / М-во образования и науки РФ. – М.: Просвещение, 2015. – 560 с. – Текст : непосредственный.

20. Сафонова, Л.А. О действиях, составляющих умение решать текстовые задачи / Л.А. Сафонова // Математика в школе. – 2019. – № 8. – С. 34 – 36. – Текст : непосредственный.

21. Стефанова, Н. Л. Методика обучения математике в профильной школе : учебное пособие / Н. Л. Стефанова, Н. С. Подходова, М. В. Солдаева. — Санкт-Петербург : РГПУ им. А. И. Герцена, 2012. — 235 с. — ISBN 978-5-8064-1678-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5872>.