

ТЕМА 18. МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ РЕШЕНИЮ ТЕКСТОВЫХ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Лисовская Татьяна Викторовна,

профессор кафедры специальной педагогика Института
инклюзивного образования Белорусского государственного
педагогического университета имени Максима Танка,

доктор педагогических наук, профессор

Вопросы:

- Понятие арифметической (математической) задачи. Структура арифметической задачи.
- Простые и составные задачи. Классификация задач. Значение текстовых задач.
- Особенности овладения учащимися решением простых и составных задач. Подготовка учащихся к восприятию структуры задачи, предметного содержания, функциональных отношений между величинами.
- Последовательность, этапы решения задачи.
- Методика обучения решению простых задач различного вида.
- Обучение решению составных задач, включающих несколько простых, типовых задач

Текстовые задачи

Текстовые задачи – это задачи, имеющие житейское, физическое содержание и решаемые с помощью арифметических действий.

Арифметические задачи в курсе математики занимают значительное место. Почти половина времени на уроках математики отводится решению задач. Это объясняется их большой воспитательной и образовательной ролью, которую они играют при обучении детей

«Математическая задача - это связный лаконичный рассказ, в который введены значения некоторых величин и предлагается отыскать другие, неизвестные значения величин, зависимые от данных и связанные с ними определенными соотношениями, указанными в условии».

А.А. Свечников (1976)

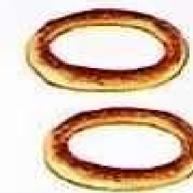
Задача 6

У Кати в корзинке было 2 гриба. У дороги она нашла ещё 3 гриба. Сколько грибов стало у Кати в корзинке?



Задача 7

У Серёжи было 5 бубликов. Его щенок съел 3 бублика. Сколько бубликов осталось у Серёжи?



Роль арифметических задач

1. Обеспечение связи обучения с практикой;
2. Подготовка учащихся к жизни, труду;
3. Усвоение и закрепление знаний основных идей, законов и правил математики, необходимых для дальнейшего обучения;
4. Развитие мыслительных операций: анализ, синтез, абстрагирование, обобщение;
5. Расширение кругозора детей, формирование положительного опыта поведения, воспитание черт личности;

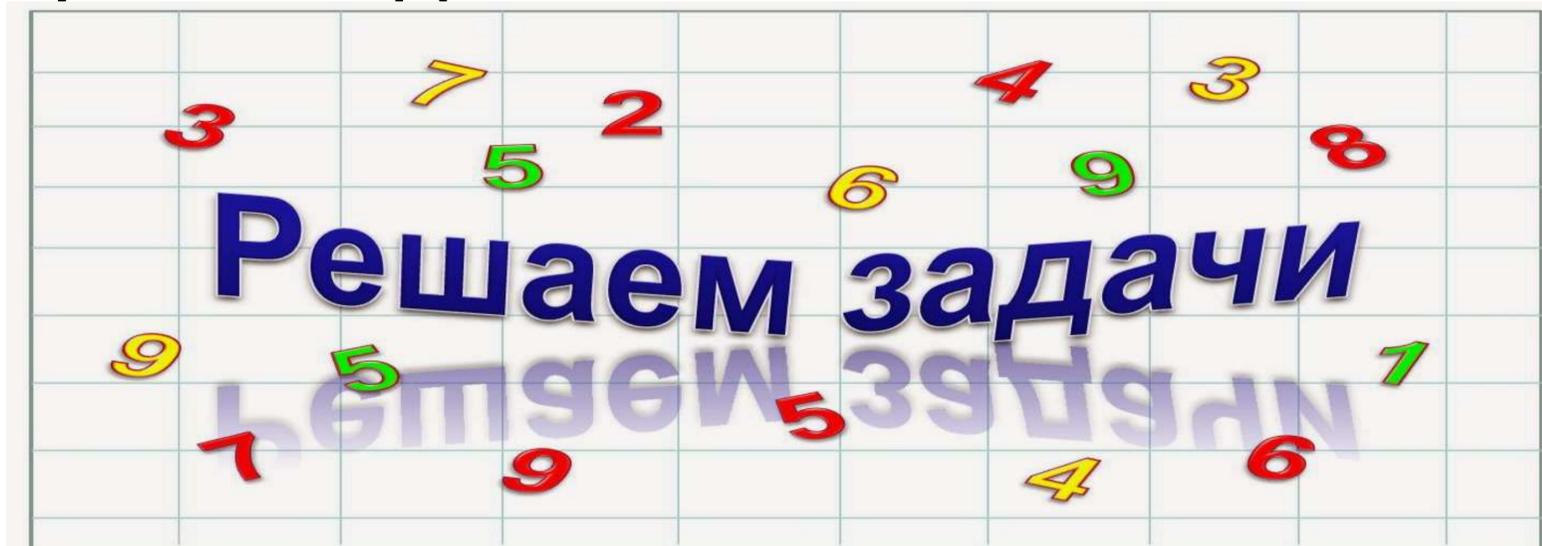
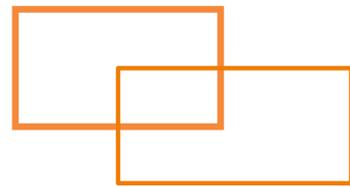
Роль арифметических задач

6. Способствуют развитию речи учащихся с интеллектуальной недостаточностью:

дети учатся составлять фразы, высказывать свои мысли, анализировать значения слов, устанавливать связи между ними, пересказывать содержание, заменять слова математическими терминами – развивается активный и пассивный словарь, умение грамматически правильно употреблять слова, строить распространенные предложения.

Особенности овладения учащимися решением текстовых арифметических задач и принципы их обуславливающие

Решение задачи предполагает выделение из нематематического текста данных и искомых объектов и отношений между ними. Поэтому, определяя способ решения, необходимо освободить текст условия от нематематического языка, выяснить логические связи условия, понимание вопроса задачи.



Особенности овладения учащимися решением текстовых арифметических задач и принципы их обуславливающие

Исследования Н.И. Непомнящей, И.М. Соловьева показывают, что успешность понимания задачи и ее решения зависит от того, как она соотносится с тем, какие знания, умения сформированы у детей, с их опытом. Сложность решения задачи определяется и ее новизной, новой структурой условия, его предметным содержанием. Характерное в решении новой задачи в том, что знания, умения применяются к отличным, особым условиям, требующим изменения имеющихся знаний. Чем значительнее требуемое изменение и перестройка опыта, тем более трудной оказывается задача.

Особенности овладения учащимися решением текстовых арифметических задач и принципы их обуславливающие

Изучение процесса решения различных видов задач в разных условиях (класс, домашние условия) показывает особенности интеллектуального развития детей (нарушение ориентировочной основы умственного действия, ограниченные возможности в удерживании плана решения задачи или его утрачивание после, казалось бы, его осмысления, ошибочное воспроизведение результатов решения в словесной или в письменной форме)

Особенности овладения учащимися решением текстовых арифметических задач и принципы их обуславливающие

Интеллектуальная недостаточность не является только одним основанием для освоения учащимися способов решения, как правило, простых задач. Следует учитывать опыт учащихся в различных видах деятельности (бытовая, трудовая, учебная). Существенным является понимание тех слов, словосочетаний, необходимых для понимания предметной и логической сущности условия.

Особенности овладения учащимися решением текстовых арифметических задач и принципы их обуславливающие

Нередко содержание, структура условия простой задачи выходит за пределы речевых возможностей учащихся. Ученик не понимает значения терминов, речевых оборотов («закройщица» – та, которая закрывает дверь; в каждой, в несколько раз больше). Особо следует отметить игнорирование и непонимание учащимися вопроса задачи. Различные варианты формулировки вопросов (*Сколько ...? Чему равна...? Вычисли...?*) не позволяют понять их сущность и значимость для поиска решения.

Особенности овладения учащимися решением текстовых арифметических задач и принципы их обуславливающие

По данным исследований (И.М. Соловьев) фактически 50% учащихся не осознают полностью условие задачи. Если ученик понимает задачу «по-своему», то и решение будет соответствующим.

Особые трудности возникают на этапе решения задачи, когда необходимо актуализировать ранее полученные знания, умения (определить вид задачи, способ решения).

Особенности овладения учащимися решением текстовых арифметических задач и принципы их обуславливающие

Понимание задачи чаще соответствует предметному и логическому содержанию другой задачи. При этом термины, числовые значения не осознаются в тех специальных значениях, которые придаются текстом условия (50 кг, 50 м, 50 шт.).

Без направляющего воздействия педагога дети приступают к решению без полного осознания содержания задачи, пропускают математические значимые термины (на ... больше, в каждой по ...).

Особенности овладения учащимися решением текстовых арифметических задач и принципы их обуславливающие

Условие воспринимается как нечто недифференцированное ни логически, ни механически.

Ошибки при решении учащиеся допускают чаще, когда исходные данные представлены «большими» числами (трехзначные, четырехзначные). Ученик стремится выполнить отдельные действия безотносительно к вопросу (П.Г. Тишин).

Особенности овладения учащимися решением текстовых арифметических задач и принципы их обуславливающие

Выявлено, что учащиеся 5-6 классов специальной школы при воспроизведении условия различных видов простых арифметических задач нарушают логическую связь отдельных частей условия, констатируется фрагментарность восприятия отдельных смысловых единиц, которые несут важную смысловую нагрузку («больше - меньше на несколько единиц», «поровну»). В результате условие задачи не осмысливается в той мере, которая дает основание для выбора способа решения, не выделяются логические основания условия, игнорируется и трансформируется вопрос задачи (И.В.Зыгманова)

Особенности овладения учащимися решением текстовых арифметических задач и принципы их обуславливающие

Следует отметить, что понимание учащимися предметного и логического содержания условия не является гарантией правильного решения задачи. В процессе обучения качественные изменения в осознании учащимися условия задачи незначительны.

Таким образом, решение любой задачи представляет сложный противоречивый процесс, который с одной стороны обусловлен особенностями интеллектуального, речевого развития, восприятия памяти учащихся, а с другой – необычностью воспринимаемой информации и её многообразием

Элементы задачи:

Числовой материал.

Каждая задача включает данные и искомые числа. Числовой материал должен соответствовать уровню арифметической подготовки учащихся, а также реальным жизненным фактам (*например, некорректно указывать, что лошадь движется со скоростью 100 км/ч*);

**Условие
задачи** – связи
между данными
и искомыми
числами

Вопрос –
показывает, что
нужно узнать

**Решение
задачи** –
раскрытие
связей между
данными и
искомым,
выполнение
арифметически
х действий

Ответ –
результат
выполнения
арифметически
х действий при
решении задач

По числу действий:

Простые задачи

– задачи решаются с помощью одного арифметического действия

Составные

(сложные) задачи

– задачи, которые решаются в 2 и более действия

Классификация простых задач

1. Задачи на нахождение суммы;
2. Задачи на нахождение разности;
3. Задачи на нахождение суммы со словом «столько же»;
4. Задачи на увеличение числа на несколько единиц;
5. Задачи на уменьшение числа на несколько единиц;
6. Задачи на разностное сравнение;
7. Задачи на нахождение суммы со словами «столько, сколько...»;
8. Задачи на увеличение в косвенной форме;
9. Задачи на уменьшение в косвенной форме;

Классификация простых задач

- 10. Задачи на нахождение первого (второго) слагаемого;
- 11. Задачи на нахождение уменьшаемого;
- 12. Задачи на нахождение вычитаемого;
- 13. Задачи, раскрывающие смысл операции умножения;
- 14. Задачи, раскрывающие смысл операции деления.

Подготовительная работа к решению задач

- Показать возможность перевода реальных явлений на язык математических символов;
- Дифференциация текстов задачи от рассказов с числовыми данными;
- Решение арифметических примеров
- Работа с множествами для отработки выражений больше/меньше на; больше/меньше в несколько раз
- Организация измерительной практики (большинство арифметических задач связано с величинами);

Приемы работы над задачей

Фронтальная беседа по задаче

Наглядная интерпретация задачи

Сравнение задач

Преобразование задач

Рассмотрение текстов задач с недостающими и лишними данными

Составление задач учащимися;

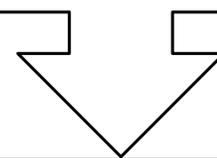
Решение задачи другими способами;

Проверка решения задачи

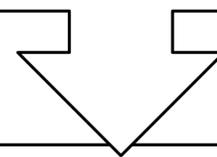
Дифференцированная работа над задачей и др.

Этапы работы над арифметической задачей

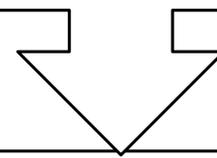
Ознакомление с содержанием задачи и работа по разъяснению текста задачи



Разбор задачи – поиск пути решения и составление плана решения задачи



Запись решения и ответа задачи



Работа над задачей после ее решения

Ознакомление с содержанием задачи и работа по разъяснению текста задачи

1. Словарная работа – работа над отдельными словами и выражениями, разбор непонятных слов.

*В небе 8 пар самолетов;
Разделили поровну;*

Ознакомление с содержанием задачи и работа по разъяснению текста задачи

2. Чтение текста задачи (учитель; хорошо читающие ученики по учебнику, по карточке, по записи на доске).

Читать необходимо выразительно, выделяя голосом математические выражения, главный вопрос задачи, делая логические ударения.

Первоначально при восприятии текста задачи учащимися с интеллектуальной недостаточностью необходимо использовать не только слуховые, но и зрительные, по возможности кинестетические анализаторы.

Для лучшего осмысления необходимо многократное обращение к тексту задачи. **Алгоритм:**

1. Задачу читает учитель или кто-то из учеников (первичное прочтение);

2. Чтение задачи про себя всеми учащимися (второе прочтение);

3. Воспроизведение текста по памяти (кто может повторить задачу?) (третье прочтение)

4. Выделение условия и вопроса задачи (четвертое прочтение);

5. Выделение известного и неизвестного (пятое прочтение).

Параллельно может быть составлена краткая запись условия или иллюстрация текста задачи.

Разбор задачи: поиск пути решения и составление плана решения задачи

Для установления связи между условием и вопросом задачи, определению способа решения задачи используется повторение задачи по указанию педагога, анализ данного и искомого, способы нахождения искомого.

Методы разбора задачи:

**Аналитически
й метод** –
разбор задачи в
направлении от
вопроса к
числовым
данным

**Синтетически
й метод** –
разбор задачи
от числовых
данных к
вопросу

**Аналитико-
синтетически
й**

Пример разбора задачи

Задача:

Для школы получили учебники: 8 маленьких пакетов по 10 штук в каждом и несколько больших пакетов по 20 штук в каждом. Всего 180 учебников. Сколько было больших пакетов?

Пример аналитического разбора текста задачи

Что требуется узнать в задаче? – *Сколько было больших пакетов.*

Можно ли узнать это сразу? – *Нет.*

Почему? – *Не знаем, сколько было всего учебников в больших пакетах.*

Можно ли сразу узнать, сколько учебников было в маленьких пакетах? – *Можно.*

Почему? – *Известно, сколько было маленьких пакетов и сколько учебников в каждом пакете.*

Что узнаем первым действием? – *Сколько учебников было в маленьких пакетах.*

Как? – *10 умножить на 8.*

Что узнаем вторым действием? – *Сколько всего учебников было в больших пакетах.*

Как? – *Из 180 вычтем то, что получилось в первом действии.*

Что узнаем дальше? – *Сколько было больших пакетов.*

Как? – *Результат, полученный во втором действии разделию на 20.*

Мы ответили на вопрос задачи? – *Да.*

Пример синтетического разбора текста задачи

Если известно, что прислали 8 пакетов учебников по 10 штук в каждом, то что можно узнать? – *Сколько всего учебников в маленьких пакетах.*

Как? – *10 умножить на 8.*

Если известно, сколько всего учебников прислали и сколько учебников было в маленьких пакетах, то что можно узнать? – *Сколько учебников в больших пакетах.*

Как? – *Из 180 вычтем результат первого действия.*

Если будет известно, сколько учебников в больших пакетах и сколько учебников в каждом пакете, то, что можно узнать? – *Сколько было пакетов.*

Как? – *Результат второго действия разделить на 20.*

Мы ответили на вопрос задачи? – *Да.*

Запись решения задачи и ответа

Задача может решаться **устно и письменно**. При устном решении соответствующие арифметические действия и пояснения выполняются устно. При письменном решении записываются действия и пояснения к ним.

Основные формы записи решения задачи в начальных классах

Запись решения в виде отдельных действий;

Составление по задаче выражения и нахождение его значения;

Составление по задаче уравнения и его решение.

При формулировании и записи пояснений важно следить за правильностью написания слов, употреблением верных грамматических форм, правильному сокращению слов.

Завершением решения задачи является формулировка ответа

Краткая запись

(38 штук) – в устной форме проговаривают полную (развернутую форму;

Полная запись (38 штук
рыбы поймал рыбак)

Работа над задачей после ее решения

Учитывая ослабление функций контроля за деятельностью у учащихся с интеллектуальной недостаточностью, проверка решения задачи имеет не только образовательное, но и коррекционное значение

Направления на этапе работы над задачей после ее решения

Проверить
реальность
ответа, его
соответствие
действительности

Проверить
соответствие
ответа условию и
вопросу задачи (О
чем спрашивается
в задаче?
Получили ли ответ
на вопрос задачи?
Решили ли задачу?
Почему?)

Проверить
решение задачи –
установить
правильное или
ошибочное
решение

Способы проверки задачи

Составление и
решение обратной
задачи

Установление

соответствия между
числами,
полученными в
результате решения
задачи, и данными
числами

Решение задач
различными
способами (если
возможно)

Установление границ
искомого числа
(прикидка ответа)

Алгоритм решения задачи (для детей)

1. Прочитай задачу. Представь себе то, о чем в ней говорится.
2. Докажи, что это задача, выдели условие и вопрос.
3. Запиши задачу кратко или выполни чертеж.
4. Объясни, что показывает каждое число, повтори вопрос задачи.
5. Подумай, можно ли сразу ответить на вопрос задачи. Если нет – то почему? Определи, что нужно узнать сначала, а что потом. Составь план решения.
6. Выполни решение, сделай пояснения.
7. Проверь решение.
8. Запиши почти ответ на вопрос задачи.

Задания для самоконтроля

- Дайте определение «арифметическая задача» – это...
- Дополните схему «Роль арифметических задач» для учащихся с интеллектуальной недостаточностью

усвоение и закрепление знаний основных законов и правил математики;

расширение кругозора учащихся;

Задания для самоконтроля

Определите, что из перечисленного является арифметической задачей, что – нет. Аргументируйте свой выбор:

- А) В овощном магазине мама купила 2 кг яблок, 3 кг картофеля, 1 кг моркови__
- Б) У Маши было 5 конфет. Катя угостила Машу несколькими конфетами. Сколько конфет стало у Маши?
- В) На яблоне росло 15 яблок и 10 груш. Сколько всего фруктов росло на яблоне?
- Г) В пакете лежали апельсины. Когда в пакет положили ещё 8, апельсинов стало 20. Сколько апельсинов было в пакете?

Список рекомендуемой литературы

- Гриханов, В.П. Обучение учащихся с интеллектуальной недостаточностью решению арифметических задач: учеб.-метод. пособие / В.П. Гриханов - Минск : БГПУ, 2010. - 56 с.