

Некоторые приёмы работы с задачами на «классификацию»

Якушева С.В.

Рассматривая процесс решения задач как умственную деятельность, опираясь на теорию поэтапного формирования умственных действий П.Я. Гальперина и идеи математического моделирования, при работе по формированию обобщённого способа решения арифметических задач необходимо пройти ряд этапов:

- построение схемы задачи;
- построение краткого условия задачи;
- анализ составленных схем и кратких условий на полноту (все ли данные присутствуют), безызыбочность (нет ли лишних) и логическую непротиворечивость (может ли такое быть);
- составление всех возможных задач по теме (без их решения);
- составление заданного подтипа задач (без их решения);
- составление и решение задач по формальной схеме;
- составление и решение задач по заданному выражению (как числовому, так и алгебраическому);
- составление и решение задач по вопросу или по фразе;
- решение «готовых» задач.

Не приводя теоретического обоснования, остановимся на некоторых практических рекомендациях по формированию обобщённого способа решения задач конкретного типа — задач «на классификацию».

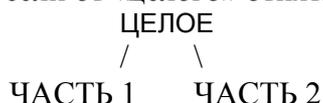
Характеристика задач на «классификацию»

Задачи на «классификацию» — первый тип задач, с которым учащиеся сталкиваются с первых дней изучения школьного курса математики. Почему происходят ошибочные действия при решении задач этого типа? Учащиеся не различают объекты, не умеют их выделять, не понимают взаимоотношений между ними.

В основе каждой задачи этого типа лежит действие классификации — разбиение множества предметов на подмножества по выбранному признаку (основанию классификации). К наиболее часто встречающимся основаниям классификации относятся цвет, форма, размер, признак родо-видовой связи, принадлежность, время, вес, объём, возраст.

При разбиении множества на подмножества выделяют понятия: целое (род) и часть (вид). Эти понятия являются структурными единицами, составляющими основу задач данного типа. Взаимосвязь компонентов целое — часть можно сформулировать следующим образом:

- «целое» всегда больше «части»;
- если сложить все «части», то получим «целое»;
- если от «целого» отнять «часть», то останется другая «часть».



Эта взаимосвязь компонентов и составляет ориентировочную основу действий, необходимую для правильного решения задач этого типа. В зависимости от того, что неизвестно, задачи «на классификацию» можно разделить на два подтипа:

- задача на нахождение «части»;
- задача на нахождение «целого».

Для графического представления классификации применяется иерархическая модель*.

В этой модели понятия наглядно представлены: целое — верхний уровень, часть — нижний уровень.

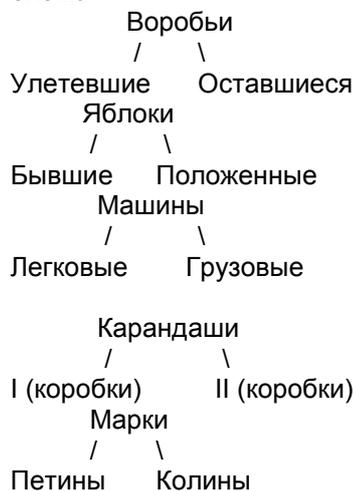
* В данной работе речь идет только об одноуровневой иерархической модели. Далее словосочетание «иерархическая модель» будет заменено словом «схема», так как именно этот термин употребляется при общении с учащимися.

Приведем несколько примеров задач на «классификацию» и выделим структурные единицы:

Условие задачи

1. На дереве сидело 10 воробьев. Несколько воробьев улетело. Сколько воробьев улетело, если на дереве осталось 7 воробьев?
2. На тарелке лежало 2 яблока. После того, как мама положила на тарелку ещё несколько яблок, на тарелке стало 12 яблок.
3. На стоянку подъехало 8 легковых машин и несколько грузовых. Всего подъехало 10 машин. Сколько грузовых машин подъехало на стоянку?
4. В первой коробке было 5 карандашей, а во второй — 4. Сколько всего карандашей было в коробках?
5. У Пети и Коли всего было 7 марок. 6 марок было Колиных. Сколько марок было Петиних?

Структурные единицы и схема



Основание классификации
Время

Время

Признак родо-видовой связи

Местоположение

Принадлежность

Работа по формированию обобщённого способа решения задач на «классификацию»

Мы рассмотрели часть технологии поэтапного формирования обобщённого способа решения задач применительно к задачам на «классификацию». Приведенная технология может быть использована как при *обучении решению* задач данного типа (развивающие занятия), так и при *коррекционной работе*. Элементы её могут быть применимы для работы с любыми типами задач. Начало работы по каждому из этапов разнесено во времени, работа занимает от 1–3 занятий (по развивающей программе) до 5–6 занятий (по коррекционной программе). Желательно для работы использовать специальные рабочие тетради или листы, где эти этапы выделены явно через постановку заданий и расположения материала на листе².

Замечания по последовательности этапов:

- Решение любой задачи должно начинаться с выделения объектов задачи и установления их взаимоотношений (этап построения схемы задачи). На данном этапе акцент в работе делается не на числовые данные задачи, а на разбор задачи «в общем» виде.
- Числовые данные появляются только на втором этапе — этапе построения краткого условия задачи, на котором происходит разбор задачи в «частном» или числовом виде. На этих двух этапах задачи ещё *не решаются*, они только *анализируются*, устанавливается тип и подтип задачи.
- Этапы работы с «готовыми» задачами (по составлению схем и кратких условий), по составлению задач (без их решения), анализу готовых схем задач и кратких условий идут параллельно.
- Работа по составлению задач должна *предшествовать* работе по решению задач, причём сначала должны решаться составленные самими учащимися задачи и только потом — «готовые».

Этап I: Построение схемы задачи

Цель: Научить выделять объекты задачи и их взаимосвязи.

Материал: Условия задач для работы «на слух», бланки №1 и №2.

Замечания по выполнению задания:

1) Данное задание выполняется обязательно в двух вариантах:

- «На слух» — условие задачи читается преподавателем (дома родителем).

- «Зрительно» — условие задачи ребёнок читает самостоятельно.

- Распределение заданий «на слух» и «зрительно» для читающего учащегося должно быть примерно одинаковым.

2) Независимо от того, проводится работа «на слух» или «зрительно», задание должно выполняться максимум за два прочтения:

- Первое прочтение задачи — для выделения основных объектов задачи и их взаимоотношения. Если учащийся пытается просто пересказать саму задачу, необходимо остановить его и добиться ответа на поставленный вопрос.

- Второе прочтение задачи — для выделения вопроса задачи.

3) За занятие должно прорабатываться до 12 задач. Например, 5 задач делается «на слух», а потом 5 задач «зрительно». Если учащийся читает плохо, то соотношение может быть изменено — до 7–8 задач «на слух», 2–5 «зрительно» в зависимости от техники чтения.

4) Практика показывает, что при развивающих занятиях достаточно 1 занятия на данный вид работ, при коррекционных занятиях — 2–3 занятия.

Ход выполнения задания «Построение схемы задачи»:

Первое прочтение задачи: Сейчас я тебе прочитаю задачу. Не надо запоминать числа. Постарайся понять, **о чем** эта задача.

Задача: На стоянку подъехало 8 легковых машин и несколько грузовых. Всего подъехало 10 машин. Сколько грузовых машин подъехало на стоянку?

I Выделяем объекты задачи

Преподаватель: Про что задача?

Учащийся: Про машины.

Преподаватель: Покажи это на схеме

(на схеме в верхнем квадратике пишется буква «М»).

Преподаватель: Как в задаче разделены машины

(какие машины в задаче)?

Учащийся: На легковые и грузовые.

Преподаватель: Покажи это на схеме

(на схеме* в нижних квадратиках пишутся «Л» и «Г»).

М
/ \
Л Г?

* На схеме буква «М» заключена в квадрат вписанный в окружность, буквы «Л» и «Г» - в квадратах

II Устанавливаем взаимоотношения между объектами задачи

Преподаватель: Грузовые машины — это **все** машины, о которых говорится в задаче или только **часть** машин?

Учащийся: Часть машин.

Преподаватель: Легковые — это **все** машины, о которых говорится в задаче или только часть машин?

Учащийся: Часть машин.

Преподаватель: Что же является «**целым**» в задаче, чего больше всего?

Учащийся: Всех машин.

Преподаватель: Покажи это на схеме (обводится буква «М» — как целое).

Второе прочтение задачи: Я прочитаю тебе ещё раз эту же задачу, обрати внимание на вопрос задачи, **что спрашивается** в задаче.

III Выделяем вопрос в задаче

Преподаватель: Какой вопрос в задаче?

Учащийся: Сколько приехало грузовых машин.

Преподаватель: Покажи на схеме

(на схеме около буквы «Г» ставится знак вопроса).

(На листе построенная полностью схема задачи)

IV Анализ схемы

Преподаватель: Можем мы по схеме сказать, про что задача?

Учащийся: Да. Про машины.

Преподаватель: Какие машины были в задаче?

Учащийся: Грузовые и легковые.

Преподаватель: Какой вопрос в задаче?

Учащийся: Сколько приехало грузовых машин.

Преподаватель: Знак вопроса стоит около «части» или около «целого»?

Учащийся: Около «части».

Преподаватель: Значит, неизвестное в этой задаче — «целое» или «часть»?

Учащийся: «Часть».

Этап II: Построение краткого условия задачи

Цель: Научить построению на основе схемы и числовых данных задачи краткого условия задачи.

Материал: Условия задач для работы «на слух», бланки №3 и №4.

Замечания по выполнению задания:

1) К данному виду задания целесообразно приступать только после того, как у учащегося не будет возникать трудностей с выделением объектов задачи и их взаимоотношений.

2) Задание так же, как и предыдущее, выполняется в двух вариантах: «на слух» и «зрительно».

3) Задачи для данного задания лучше взять новые.

4) С первой по четвертую часть задание выполняется по алгоритму «Построение схемы задачи», описанному выше.

5) Независимо от того, проводится работа «на слух» или «зрительно», работа с задачей выполняется максимум за три прочтения:

- Первое прочтение задачи — для выделения основных объектов задачи и их взаимоотношений.

- Второе прочтение задачи — для выделения вопроса задачи.

- Третье (последнее) прочтение — для расстановки числовых данных.

6) Задание «пересказ» (заключительный этап «Анализ краткого условия задачи») имеет три варианта:

- «Расскажи, пользуясь кратким условием задачи, условия задачи **полностью**».

- «Скажи, пользуясь кратким условием задачи, **только вопрос** задачи». Обязательно прервать учащегося, если он начинает пересказывать задачу полностью.

- «Расскажи, пользуясь кратким условием задачи, **только условие** задачи».

7) Практика показывает, что при развивающих занятиях достаточно одного занятия на данный вид работ, при коррекционных занятиях — 2–3 занятия.

Ход выполнения задания:

Первое прочтение задачи: Сейчас я тебе прочитаю задачу. Не надо запоминать числа. Постарайся понять, о чём эта задача.

Задача: На поляне сидело 9 зайчат. После того, как несколько зайчат убежало, на поляне осталось 6 зайчат. Сколько зайчат убежало?

I Построение схемы задачи

II Устанавливаем взаимоотношения между объектами задачи

Второе прочтение задачи: Я прочитаю тебе ещё раз эту же задачу, обрати внимание на вопрос задачи, что спрашивается в задаче.

III Выделяем вопрос в задаче

(На листе построенная полностью схема* задачи)

3
/ \
У? О

* На схеме буква «3» заключена в квадрат вписанный в окружность, буквы «У» и «О» - в квадратах

IV Анализ схемы

Преподаватель: Можем мы по схеме сказать, про что задача?

Учащийся: Да. Про зайчат. Были зайцы, которые убежали («убежавшие»), и были зайцы, которые остались («оставшиеся»).

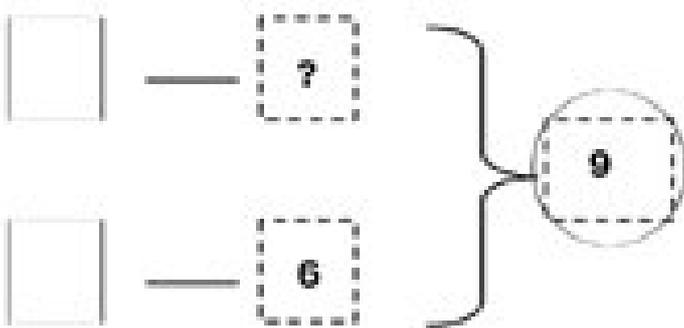
Преподаватель: Какой вопрос в задаче?

Учащийся: Сколько зайцев убежало?

Преподаватель: Чтобы ответить на вопрос математической задачи, надо что-то посчитать, так как в математической задаче обязательно должны быть числа. Но в схеме чисел нет. Поэтому мы с вами сейчас построим **краткое условие задачи**, где покажем **числовые данные**.

Итак, что мы можем сказать по схеме? Задача про зайчат: убежавших и оставшихся.

V Построение краткого условия задачи



Преподаватель: Посмотрите на листы: я уже начала делать краткое условие задачи, сейчас мы с вами продолжим. Покажите в квадратиках, нарисованных сплошной линией, что зайцы были «убежавшие» и «оставшиеся»

(в этих квадратиках ставятся буквы «У» и «О»).

Преподаватель: Что спрашивается в задаче?

Учащийся: Сколько зайчат убежало.

Преподаватель: Поставьте около буквы «У» в «пунктирном» квадратике знак вопроса. Как вы думаете, что нам «говорит» черточка между буквой «У» и знаком вопроса? Мы не знаем, сколько было «убежавших» зайцев. Как вы думаете, что мы должны поставить около буквы «О» (оставшихся зайцев)? Конечно, сколько зайчат осталось (6). (Показать на ниж-

нюю строку краткого условия.)

Итак, здесь записано: «Осталось 6 зайчат». Посмотрите на скобочку. Она «обнимает» убежавших и оставшихся зайчат (обязательно показать руками, как она их обнимает). Наверное, в этом оставшемся квадратике запишем, сколько же **всего** было зайчат на поляне.

В дальнейшем учащиеся составляют краткое условие задачи самостоятельно по алгоритму (его преподаватель произносит вслух):

1. «Перенесите» из схемы в краткое условие, **про что задача** («перенос» букв «У» и «О»).

2. Покажите, **где** будет знак вопроса («перенос» знака вопроса).

Третье прочтение задачи: Сейчас я ещё раз прочитаю задачу, а ты расставишь числа в кратком условии.

3. Расстановка числовых данных.

(*Готовое краткое условие задачи.*)

Преподаватель: Итак, мы получили краткое условие задачи, в котором показано, **о чем** (или о ком) говорится в задаче, это мы показали в «сплошных» квадратиках, и **что** о них говорится, это мы показали в «пунктирных» квадратиках.

Учащийся: Теперь я попрошу вас... (задание «пересказ»).

VI Анализ краткого условия задачи

Преподаватель: Как вы думаете, в каком из «пунктирных» квадратиков находится самое большое число?

Учащийся: Около «обнимающей» скобочки.

Преподаватель: Почему ты думаешь, что именно там?

Учащийся: Этот квадратик «показывает», сколько **всего** зайчат — «целое».

Преподаватель: Обведите квадратик, в котором находится «целое» — самое большое число

(обводится квадратик, где «целое»).

Преподаватель: Знак вопроса у нас попал в квадратик, который мы обвели?

Учащийся: Нет, не попал.

Преподаватель: Значит, в данной задаче мы будем искать «целое» или «часть»?

Учащийся: Часть.

Учащийся: Можешь ли ты сказать, больше или меньше какого числа будет ответ в этой задаче?

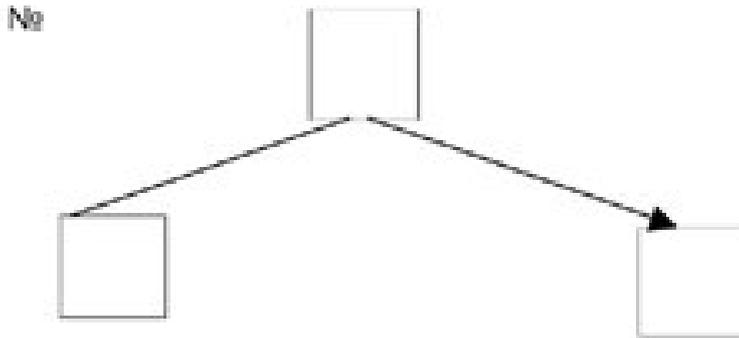
Учащийся: «Целое» — 9. Мы ищем «часть», а «часть» всегда меньше «целого», значит, в ответе должно быть число меньше 9.

Согласно проведенным исследованиям, именно такая работа над задачами даёт возможность сформировать *обобщённый способ* решения, позволяющий научить детей выделять типы задач и существенные объекты задачи, необходимые для её решения.

Приложения: примерные бланки, использующиеся при данной технологии

1. Бланки №1 для построения схем задач «на слух».
2. Бланк №2 для построения схем задач «зрительно».
3. Бланк №3 для построения схемы задачи и краткого условия при работе «на слух».
4. Бланк №4 для построения схемы задачи и краткого условия при работе «зрительно».

Составь схему и краткое условие задачи



Составляем только схему

На клумбе росло 5 желтых цветов и 7 голубых. Сколько всего цветов росло на клумбе?

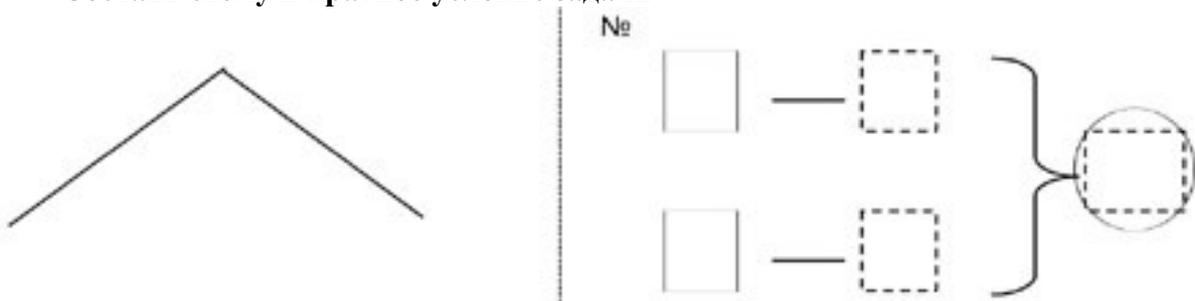
У Пети было 7 машинок и 2 пирамидки. Сколько игрушек было у Пети?

В вазе было 5 васильков и несколько ромашек. Всего в вазе было 10 цветов. Сколько ромашек было в вазе?

Петя купил 9 пирожков. Из них 2 пирожка было с повидлом и несколько с мясом. Сколько пирожков с мясом купил Петя?

У кошки было 7 котят. Несколько котят были белыми, а остальные — чёрными. Сколько чёрных котят было у кошки?

Составь схему и краткое условие задачи



Составляем схему и условие задачи

1. Мама почистила 2 большие картофелины и несколько маленьких. Всего мама почистила 10 картофелин. Сколько маленьких картофелин почистила мама?

2. На грядке росли помидоры. Из них 3 были красные, а остальные зелёные. Сколько зелёных помидоров росло на грядке, если всего росло 9 помидоров?

В автобусе ехало 6 ребят. Из них было несколько мальчиков и 4 девочки. Сколько мальчиков ехало в автобусе?

Собираясь в дорогу, Незнайка решил взять 3 большие сумки и 4 маленькие. Сколько сумок собрался взять с собой Незнайка?