

# ЭТАПЫ РАБОТЫ НАД ЗАДАЧЕЙ И ПРИЕМЫ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ

## I. Восприятие и осмысление задачи.

**Цель:** понять задачу, т.е. установить смысл каждого слова, словосочетания, предложения и на этой основе выделить множества, отношения, величины, зависимости, известные и неизвестные, искомое, требование.

### Приемы выполнения:

1. Правильное чтение задачи (правильное прочтение слов и предложений, правильная расстановка логических ударений) в случае, когда задача задана текстом.

2. Правильное слушание при восприятии задачи на слух.

3. Представление ситуации, описанной в задаче (создание зрительного, возможно, слухового и кинестетического образов).

4. Разбиение текста на смысловые части.

5. Переформулировка текста задачи (изменение текста или построение словесной модели):

- замена термина содержательным описанием;
- замена содержательного описания термином;
- замена некоторых слов синонимами или другими словами, близкими по смыслу;
- исключение части текста, не влияющей на результат решения;
- замена некоторых слов, терминов словами, обозначающими более общее или более частное понятие;
- изменение порядка слов и (или) предложений;
- дополнение текста пояснениями;
- замена числовых данных другими, более наглядными;
- замена числовых данных буквенными;
- замена буквенных данных числовыми;
- введение произвольных единиц величин и связанные с этим другие изменения текста.

6. Построение материальной или материализованной модели:

- предметной (показ задачи на конкретных предметах, в лицах – драматизация с использованием приема «оживления» или без него);
  - геометрической (показ задачи с помощью графических изображений геометрических фигур или предметных моделей фигур с использованием их свойств и отношений между ними);
  - условно-предметной (рисунок);
  - словесно-графической (схематическая краткая запись текста задачи, переформулированного в результате применения предыдущего приема);
  - табличной (таблица).
7. Постановка специальных вопросов:
- О чем задача?
  - Что требуется узнать (доказать, найти)?
  - Что известно?
  - Что неизвестно?
  - Что обозначают слова... словосочетания... предложения?
  - Какие предметы, понятия, объекты описываются в задаче?
  - Какими свойствами, величинами они характеризуются?
  - Сколько раз и как дается характеристика каждого предмета, понятия, объекта?
  - Какая ситуация описывается в задаче?
  - Сколько ситуаций описывается в задаче?
  - Другие вопросы по содержанию задачи.

## **II. Поиск плана решения.**

**Цель:** составить план решения задачи.

### **Приемы выполнения:**

1. Рассуждения «от вопроса к данным» и (или) «от данных к вопросу» без построения графических схем:
  - по данному тексту;
  - по модели.
2. Рассуждения «от вопроса к данным» и (или) «от данных к вопросу» с построением графической схемы:
  - по данному тексту;
  - по модели.
3. Замена неизвестного переменной и перевод текста на язык равенств и (или) неравенств с помощью рассуждений «от вопроса к данным» и (или) «от данных к вопросу»:

- по данному тексту;
- по модели.

### III. Выполнение плана решения.

**Цель:** найти ответ на вопрос задачи (выполнить требование задачи).

#### Приемы и формы выполнения:

1. Устное выполнение каждого пункта плана.
2. Письменное выполнение каждого пункта плана:

Арифметического решения:

- в виде выражения с записью шагов по его составлению, вычислений и полученного результата этих вычислений — равенства;

- в виде выражения, преобразуемого после вычислений в равенство, без записи шагов по составлению выражения;

- по действиям с пояснениями;
- по действиям без пояснений;
- по действиям с вопросами;

Алгебраического решения:

- в виде уравнения (неравенства) и его решения;
- через запись шагов составления уравнения, самого уравнения и его решения;

Графического и геометрического решения:

- в виде чертежа и (или) рисунка без промежуточных шагов построения и измерения;

- в виде чертежа и (или) рисунка с представлением промежуточных шагов построения и измерения;

Табличного решения:

- в виде таблицы с записью шагов по ее построению и заполнению;

- в виде таблицы и ее заполнения без представления промежуточных шагов;

Логического решения:

- с использованием символического языка логики;
- без использования символического языка логики.

3. Выполнение решения путем практических действий с предметами:

- реальное;
- мысленное.

4. Выполнение пунктов плана с помощью вычислительной техники или других вычислительных средств:

- с записью программы;
- без записи программы.

#### IV. Проверка решения

**Цель:** установить, соответствует ли процесс и результат решения образцу правильного решения.

#### Приемы выполнения:

1. Прогнозирование результата (прикидка, установление границ ответа на вопрос задачи) и последующее сравнение хода решения с прогнозом. При несоответствии прогнозу – решение неверно. При соответствии решение может быть как верным, так и неверным. (Возможно установление правильности (правдоподобности) или неправильности (неправдоподобности) хода решения.)

2. Установление соответствия между результатом решения и условием задачи: введение в текст задачи вместо вопроса (требования) ответа на него (утверждение о выполнении требования), получение всех возможных следствий из полученного текста, сопоставление результатов друг с другом и с информацией, содержащейся в тексте. (Если в результате будут обнаружены противоречивые утверждения, то задача решена неправильно. В противном случае – результат решения верен. Правильность хода решения не устанавливается).

3. Решение другим методом или способом. (Если в результате решения другим (другими) способом или методом получили тот же результат – этот результат верен, в противном случае – неверен. Правильность хода решения не устанавливается).

4. Составление и решение обратной задачи. (Если в результате решения обратной задачи получено данное прямой задачи, то результат решения верен. В противном случае – неверен. Правильность хода решения не устанавливается).

5. Определение смысла составленных в процессе решения выражений. (Если все выражения имеют смысл и смысл последнего таков, что позволяет ответить на вопрос задачи, то выражения составлены верно и после проверки правильности нахождения значений выражений можно утверждать, что ход и результат решения верны. В противном случае либо ход решения, либо его

результат – неверны. Возможно установление правильности как хода, так и результата решения).

6. Сравнение с правильным решением – с образцом хода и (или) результата решения. (При решении задачи тем же методом и способом, что и в имеющемся образце, возможно установление правильности как хода, так и результата решения).

7. Повторное решение тем же методом и способом. (Возможно установление правильности хода и результата решения).

Графическое решение может быть геометрическим, если основано на геометрических свойствах изображений, и негеометрическим, если свойства геометрических фигур не используются.

Результаты проверки любым из перечисленных приемов достоверны лишь в той мере, в какой правильно осуществлены все проверяющие действия и операции.

8. Решение задач «с малыми числами» с последующей проверкой вычислений. (Возможно установление правильности хода и результата решения).

9. Решение задач с упрощенными отношениями и зависимостями с последующим восстановлением отношений и зависимостей, данных в задаче. (Возможно установление правильности как хода, так и результата решения).

10. Обоснование (по ходу) каждого шага решения через соотнесение с более общими теоретическими положениями. (Возможно установление правильности как хода, так и результата решения).

**V. Формулировка ответа на вопрос задачи (вывода о выполнении требования).**

**Цель:** дать ответ на вопрос задачи (подтвердить факт выполнения требования задачи).

**Формы и способы выполнения:**

1. Построение развернутого истинного суждения вида: «Так как..., то можно сделать вывод, что...» (формулируется ответ на вопрос задачи полным предложением в устной или письменной форме).

2. Формулировка полного ответа на вопрос задачи без обосновывающей части устно или письменно.

3. Формулировка краткого ответа устно или письменно с помощью специальных знаков.

#### **VI. Исследование решения.**

**Цель:** установить, является ли данное решение (результат решения) единственным или возможны и другие результаты (ответы на вопрос задачи), удовлетворяющие условию задачи.

#### **Приемы выполнения:**

1. Изменение результата решения в соответствии с его смыслом и установление характера (направления) изменений в отношениях между измененным результатом и условием задачи.

2. Подбор другого результата решения и установление соответствия (возможности соответствия) условию задачи. Оценка степени возможности удовлетворения условию задачи других результатов.

Итак, чтобы решить задачу, нужно вначале ознакомиться с ней и понять ее, затем составить план решения, после чего выполнить его, сформулировать ответ на вопрос (вывод о выполнении требования) задачи, проверить ход и результат решения; выяснить, возможны ли другие результаты решения. Выполнить каждый из перечисленных этапов можно, применив один или несколько приемов, названных выше или сконструированных на их основе самостоятельно.

Часть из перечисленных выше приемов универсальна, т.е. применима к любым задачам, другая часть применима лишь к математическим задачам. Существуют и приемы более узкого назначения – для задач определенного вида. Выбор данного выше набора приемов обусловлен прежде всего результативностью и конструктивностью, т.е. возможностью расчленения на вполне конкретные и доступные освоению детьми операции.

Представленные элементы решения задач, их смыслы, содержательное наполнение составляют содержание обучения решению задач и соответствующий взгляд на проблему обучения этому содержанию.