**Приложение 1**

**Алгоритм решения задачи**

Важнейшим этапом решения задачи является первый этап – ***восприятие задачи*** (анализ текста). Результатом выполнения этого этапа является понимание задачи. Не поймёшь задачу – не решишь её. Для того чтобы добиться понимания задачи, полезно воспользоваться приёмами, которые накапливаются в современной методике с незапамятных времён.

Второй этап – ***план поиска решения***. Долгие годы методисты именно этот этап называли основным, но до него надо ещё дойти, добраться. Данный этап требует рассуждений, но если их осуществлять устно, как часто бывает, то многие дети, особенно «визуалы» (их в начальной школе большинство), не освоят умение искать план решения задачи. Нужны приёмы графической фиксации подобных рассуждений. Такие приёмы, как граф – схема и таблица рассуждений.

Третий этап решения задачи – ***выполнение плана*** – наиболее существенный этап.

Четвёртый этап – ***проверка.*** Большинство учителей, почему – то убеждены в том, что если дети во время решения задачи проверяли себя (по действиям с пояснением или с вопросами). То в другой проверке задачи они не нуждаются.

Разнообразие приёмов выполнения каждого этапа задачи позволяет всякому, кто её решает, сделать выбор в зависимости от особенностей конкретной задачи.

Дана задача: *«В одной корзине лежало 24 кг яблок, а в другой лежали груши. Когда в корзину с грушами положили ещё 8 кг груш, их стало на 10 кг больше, чем яблок. Сколько груш было в корзине?»*

Вот примеры заданий к данной задаче, предлагая которые можно предоставить ученикам возможность выбора, организовать разнообразную работу в группах, быть готовыми к покомпонентному формированию общего умения решать задачи.

1. Докажите, что этот текст является задачей.
2. Сделайте иллюстрацию к задаче.
3. Выполните схематический чертёж.
4. Попробуйте сделать краткую запись задачи.
5. Что можно изменить в тексте задачи, чтобы можно было сделать к ней схематический рисунок? Сделай это.
6. Найди план решения задачи по чертежу.
7. Запиши рассуждения «от условия» в таблицу.
8. Оформите рассуждения «от условия» схемой.
9. Оформите рассуждения «от вопроса» схемой.
10. Запишите рассуждения «от вопроса» в таблицу.
11. Составь хотя бы одно уравнение к данной задаче.
12. Решите задачу смешанным методом, пользуясь схематическим чертежом.
13. Используя чертёж, выполненный в масштабе, решите задачу геометрическим методом.
14. Решите задачу алгебраическим методом.
15. Найдите два способа решения данной задачи.
16. Запишите арифметическое решение задачи выражением.
17. Запишите арифметическое решение задачи по действиям с вопросами.
18. Запишите арифметическое решение задачи по действиям с пояснением.
19. Сделайте два варианта записи по действиям:

а) с наименованиями;

б) без наименований.

1. Выполните проверку решения задачи одним из способов.
2. Проверьте, правильно ли найден ответ, подставкой полученного результата (26 кг) в условие задачи.
3. Составьте одну задачу, обратную данной, если известно, что ответ задачи 26 кг.

Можно увидеть, что перечисленные задания формируют у младших школьников общее умение решать задачи. Задание №1 направлено на формирование понятия «задача»; задания №2 – №5 способствуют формированию умений воспринимать задачу; упражнения №6 – 10 нацелены на поиск плана решения задачи ; задания №11 – 15 помогут научить детей решать задачи разными методами и способами; упражнения № 16 – 19 относятся к записи решения задачи разными формами ; задания № 20 – 22 связаны с осуществление проверки решения задачи .

**Приложение 2**

**Преодоление трудностей в решении задач**

Действующая программа обучения математике требует развития у детей самостоятельности в решении текстовых задач. Поэтому каждый выпускник должен уметь кратко записывать условие задачи, иллюстрируя её с помощью рисунка, схемы или чертежа. Обосновывать каждый шаг в анализе задачи и её решении, проверять правильность решения. Однако на практике не всегда удаётся этому научить каждого учащегося. Как быть? Какие же ошибки чаще всего допускают ученики?

Вот несколько задач, предложенных детям, и варианты правильных и ошибочных решений.

* *В школьном математическом кружке занимается 18 учеников. В танцевальном кружке - на 12 учеников больше, чем в математическом, а в спортивном - на 5 учеников меньше, чем в танцевальном. Сколько учеников в спортивном кружке?*

Задача близка к жизненному опыту детей, но и при решении её были допущены ошибки. Правильные решения:

вариант 1 вариант 2

1. 18 + 12 = 30 (уч.) 1) (18 + 12) – 5 = 25 (уч.)
2. 30 – 5 = 25 (уч.)

Ошибочные решения:

вариант 1 вариант 2

1. 18 + 12 = 30 (уч.) 1) 18 + 12 = 30 (уч.)
2. 30 – 5 = 25 (уч.) 2) 30 : 5 = 5 (уч.)
3. 30 – 25 = 5 (уч.) 3) 30 + 25 = 55 (уч.)

Наибольшее число ошибок допустили учащиеся в решении задачи на пропорциональные величины.

* *В 3 одинаковых ящиках 21 кг апельсинов. Сколько килограммов апельсинов в 8 таких ящиках?*

Правильные решения:

Вариант 1 вариант 2

( 21 : 3) х 8 = 56 (кг) 1) 21 : 3 = 7 (кг)

2)7 х 8 = 56 (кг)

Ошибочные решения:

Вариант 1 вариант 2 вариант 3

1. 21 : 3 = 7 (кг) 1) 21 + 8 = 29 (кг) 1) 21 – 3 = 18 (кг)
2. 7 + 8 = 15 (кг) 2) 18 + 8 = 26 (кг)

Рассмотренные ошибки свидетельствуют о том, что ученики, не справившиеся с решением задачи, не смогли чётко представить жизненную ситуацию, отражённую в задаче, не уяснили отношения между величинами в ней, зависимость между данными и искомыми, а поэтому механически манипулировали числами.

Почему же учащиеся допустили так много ошибок даже при повторном решении знакомых задач? Одна из основных причин, допускаемых детьми в решении текстовых задач, – неправильная организация первичного восприятия учащимися условия задачи и её анализа, которое часто проводится без её графического моделирования.

Ранее, в целях экономии времени в процессе анализа задачи я использовала разные виды краткой записи или готовые схемы, **а создание модели задачи на глазах у детей** или **самими детьми** в процессе решения задачи применяла крайне редко.

А сейчас я пришла к выводу, что это совершенно неправильно. Что мы понимаем под моделированием текстовой задачи?

Моделирование – это замена действий с реальными предметами, действиями с их уменьшенными образцами: моделями, муляжами, макетами, а также с их графическими заменителями: рисунками, чертежами, схемами и т. п. В роли моделей выступают не конкретные предметы, о которых идёт речь в задаче, а их обобщённые заменители (круги, квадраты, отрезки, точки и т. п.). Показывая взаимоотношения величин с помощью отрезков с соблюдением масштаба, мы используем чертёж. Если же взаимосвязи и взаимоотношения передаются приблизительно, без точного соблюдения масштаба, тогда работаем со схемой.

**Приложение 3**

**Использования моделирования при решении задач**

Что значит решить задачу? Я считаю, что решить задачу – значит раскрыть связи между данным и искомым, раскрыть отношения, заданные условием задачи, на основе чего их выбрать. А затем и выполнить арифметические действия и дать ответ на вопрос задачи.

Научить решать текстовые задачи является одним из основных показателей моей педагогической практики и уровня математического развития ребёнка, глубины усвоения им учебного материала.

А можно ли научить самостоятельно решать задачи каждого ученика? Я считаю, что можно. Главное научить ученика понять задачу, т. е. уяснить, о чём эта задача. Что в ней известно, что нужно узнать, как связаны между собой данные, каковы отношения между данными и искомыми параметрами. Но чтобы каждый ученик смог выделить все отношения при первичном анализе задачи, их нужно увидеть.

Поэтому одним из основных приёмов в анализе задачи, на мой взгляд, является моделирование, которое помогает ученику не только понять задачу, но и самому найти рациональный способ её решения.

Так, анализируя задачу: « В школьном математическом кружке…», кратко записываем её в таком виде:

Мат. кр. – 18 уч.

Танц. кр. - ?, на 12 уч. больше

Спорт.кр. - ?, на 5 уч. меньше.

Такая запись при первичном анализе нерациональна, так как не раскрывает наглядно взаимозависимостей между данными и искомыми, не помогает в выборе действий.

Поэтому предлагаю смоделировать её так:

18 ч.

на 12 ч. больше.

?

на 5 ч. меньше.

М.к.

Т. К.

С.к.

Такая модель даёт наглядное представление об отношениях между данными и искомыми величинами в задаче.

Рассматриваем с учащимися, как можно использовать графические модели при решении составных задач. Условия с пропорциональными величинами обычно кратко записываем в таблицу. Например:

* *В трёх одинаковых ящиках 21 кг апельсинов. Сколько кг апельсинов в 8 таких ящиках?*

Довожу до сведений учащихся, что таблица – это тоже модель задачи, но более абстрактная, чем схематический рисунок или чертёж.

Она предполагает уже хорошее знание учащимися взаимосвязей пропорциональных величин, т. к. сама таблица этих взаимосвязей не показывает

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Масса апельсинов в одном ящике | Количество ящиков | Общая масса |
| одинаковая | З  8 | 21 кг  ? кг |

При первичном знакомстве с таким видом задач, считаю, что целесообразно смоделировать условие в виде схематического рисунка или чертежа.

21 кг

?

?

При такой модели решение задачи становится более понятным для всех учащихся. Чтобы узнать, сколько килограммов апельсинов в 8 ящиках, нужно знать, сколько килограммов апельсинов в одном ящике.

С первого класса, когда начинается знакомство с текстовой задачей, знакомлю учащихся с простейшим предметным моделированием.

* *В вазе лежало 3 яблока и 2 апельсина. Сколько всего фруктов лежало в вазе?*

Выставляю предметные картинки на наборное полотно. После повторного прочтения задачи и разбора условия, учащиеся заменяют картинки кружками (переходим от предмета к графическому моделированию).

- Как можно изобразить эти фрукты в тетради?

- Кружками разного цвета – красного и оранжевого.

В тетради получается графическая модель задачи:

?

К третьему классу, учащиеся моего класса без особых усилий составляют схемы разных видов задач, что помогает им быстро и правильно находить решение текстовых задач. В четвёртом классе легко переходим к решению задач на движение, т. к. учащиеся могут правильно, ориентируясь на условие задачи, начертить схему. Кроме схем, использую при решении задач на движение разные сочетания методических приёмов: сравнение, преобразование, конструирование.

Процесс моделирования текстовой задачи повышает мыслительную деятельность учащихся, способствует развитию вариативности мышления, а значит, делает процесс решения задач более интересным.

Моделирование применяю и при обучении детей нахождению различных способов решения задачи, а также при нахождении среди них рационального способа.

Даю детям задание: решите задачу разными способами. Выберите из них более удобный способ. Почему вы выбрали этот способ? Докажите, что он рациональнее других.

* *В трёх кусках 127 метров шпагата. Когда от первого куска отрезали 21 метр, от второго – 9 метров, а от третьего – 7 метров, то во всех кусках шпагата стало поровну. Сколько метров шпагата было в первом куске сначала?*

Графическая модель задачи выглядит так:

?

21 м

9 м

7 м

127 м

По этой модели нами были найдены следующие решения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 вариант | 2 вариант | 3 вариант |
| 1. 21 + 9 =30 (м) 2. 30 + 7 = 37 (м) 3. 127 - 37 =90 (м) 4. 90 : 3 = 30 (м) 5. 30 + 21 = 51 (м) | 1. 21 + 7 = 28 (м) 2. 28 + 9 = 37 (м) 3. 127 - 37 =90 (м) 4. 90 : 3 = 30 (м) 5. 30 + 21 = 51 (м) | 1. 7 + 9 = 16 (м) 2. 16 + 21 = 37 (м) 3. 127 - 37 =90 (м) 4. 90 : 3 = 30 (м) 5. 30 + 21 = 51 (м) |

Мы нашли три способа решения. Учащиеся объясняют каждый из них. Все вместе мы выбираем более рациональный способ.

**Приложение 4**

**Формирование самоконтроля и взаимопроверки в процессе обучения решению задач**

Выполнив решение задачи, учащиеся часто испытывают неуверенность в его правильности, а проверку выполнять затрудняются. Поэтому развитие навыков самоконтроля, воспитание привычки оценивать результаты своего труда становится одной из важнейших задач, стоящих передо мною.

Важную роль в воспитании самоконтроля играет контроль за деятельностью учащихся с моей стороны. Приведу примеры заданий, которые использую для формирования у учащихся самоконтроля на разных этапах решения задачи.

**Задача №1.***Рабочий изготовил за 6 часов 72 одинаковых детали. Сколько деталей он изготовит за 4 часа?*

После самостоятельного решения задачи даю ученику контрольную карточку с записью полного решения задачи.

1. 72 : 6 = 12 (дет.)
2. 12 х 4 = 48 (дет.)

Проверяя себя, ученик сравнивает своё решение с образцом. В случае, если решение не совпадает с образцом, ученик возвращается к решению задачи и ищет ошибку.

Учащимся, затрудняющихся в выборе арифметических действий, с помощью которых решается задача, вместе с условием задачи даю карточку, где записана схема решения задачи:

1. [] : [] = []
2. [] Х [] = []

В схему ввожу некоторые числовые данные:

1. 72: [] = 12
2. [] х [] = 48

Схематический образец решения задачи на карточке помогает ученику спланировать последовательность своих действий по ходу решения задачи, способствует формированию самоконтроля на этапе выбора арифметических действий, которыми решается задача.

**Задача №2.** *В вазе было 7 груш, это на 2 больше, чем яблок. Сколько всего фруктов было в вазе?*

Сразу предлагаю учащимся два варианта решения, одно из которых неверно:

1. ( 7 + 2 ) + 7 = 16
2. ( 7 – 2 ) + 7 = 12

Задание состоит в следующем: «Внимательно прочти задачу и выбери правильное решение».

**Задача №3.** *Девочка купила 8 конфет, а мальчик – 5 таких же конфет. Какой из вопросов можно поставить к решению задачи?*

* Сколько всего купили конфет дети?
* На сколько меньше конфет купила девочка, чем мальчик?
* Сколько стоит одна конфета?

Выбор правильного (подходящего) вопроса к данному условию способствует формированию логического мышления и самоконтроля на этапе анализа условия задачи.

**Задача №4.** *На карточке даю тексты двух или более задач, их краткие записи и решения. Учащимся предлагается задание: «Установите соответствие между условием, краткой записью и решением задачи».*

**Задачи:**

1. *В первой вазе – 10 роз, во второй на 4 больше. Сколько роз в двух вазах?*
2. *В двух вазах 10 роз. В первой – 4 розы. Сколько роз во второй вазе?*

Краткие записи:

А) I – 10 Б) I – 10 В) I – 4 Г) I – 4

II - ? на 4 больше II - ? на 4 больше II - ? II – 10

Решения:

1. 10 + 4 = 14;
2. (10 + 4 ) + 10 = 24;
3. 10 – 4 = 6;
4. 14 + 10 = 24.

Ученик рассуждает, сверяет результаты совершаемых в уме действий, с представленными на карточке вариантами решения задач и делает свой выбор. Выбор соответствующей записи для каждой задачи и оценка их решения активизируют действие самоконтроля, а также способствуют развитию самостоятельности мыслительной деятельности учащихся. Безошибочное выполнение задания становится основанием для вывода о достаточно развитом самоконтроле, о сформированности актуального контроля на уровне произвольного внимания.

**Задача №5.** *Ручка стоит 12 рублей, карандаш – 4 рубля . Сколько стоит пенал, если за всю покупку заплатили 36 рублей?*

Даю задачу и различные выражения из данных, включённых в условие задачи. Задание: объясните, что означает каждое выражение для данной задачи, и выберите те выражения, которые являются решением задачи:

12 + 4 12 – 4 12 : 4 36 : 12

36 – 4 36 – 12 36 – ( 4 + 12) 36 – 4 – 12

(36 – 12) – 4 36 + 12 36 + 4 36 : 4

Решение задачи предполагает выполнение учащимися контрольных действий по сопоставлению выявленных связей между данными задачи и действиями с этими данными, которые представлены в виде выражений.

**Задача №6.** *В море вышло 20 лодок. Вернулись 8 больших и 6 маленьких. Сколько лодок осталось в море?*

Учащимся предлагаю решить задачу по плану:

* Найдите, сколько лодок вернулось.
* Найдите, сколько лодок осталось в море.
* Запишите решение выражением.
* Вспомните, как надо вычесть сумму из числа, и запишите полученное выражение.
* Объясните каждое выполняемое действие.

Предложенные варианты заданий к задачам нацеливают учеников на осознанный контроль своих действий, анализ их содержания, последовательности, правильности и соответствия заданным схемам и образцам действий.

Одним из эффективных приёмов формирования самоконтроля, применяемых мною в работе, является взаимопроверка, т. к. многие учащиеся начальной школы более внимательно относятся к проверке работ своих товарищей, чем к проверке собственных. В ситуации, когда ученик получает задание проверить работу соседа, он условно принимает на себя роль учителя. Задания такого типа усиливают мотивацию и активизируют внимание ученика, формируют ответственное отношение, как к проверке решения задачи, так и к выполнению контроля.

**Список литературы**

1. М.А.Бантова. Г.В,Бельтюкова «Методика преподавания математике в начальных классах», - М., Просвещение, 1984
2. Л.В.Шелехова «Сюжетные задачи по математике в начальной школе» - М., Чистые пруды, 2006
3. С.А.Зайцева. И.И.Целищева «Решение составных задач на уроках математике» - М., Чистые пруды,2006
4. С.А.Зайцева. И.И.Целищева «Моделирование простых текстовых задач» - М., Чистые пруды, 2006
5. Э.И.Александрова «Как решать текстовые задачи» - Начальная школа, №7. 1999 г.
6. Т.В.Смолеусова «Этапы, методы и способы решения задачи» - Начальная школа, №12. 2003г.
7. С.В.Царёва «Нестандартные виды работы с задачами на уроке как средство реализации современных педагогических концепций и технологий» - Начальная школа, №4. 2004г.