

## ЛИТЕРАТУРА

1. Оценка достижения планируемых результатов в начальной школе. Система заданий : в 2 ч. Ч. 1 / М. Ю. Демидова [и др.] ; под ред. Г. С. Ковалевой, О. Б. Логиновой. — М. : Просвещение, 2010.
2. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Начальная школа / сост. Е. С. Савинов. — М. : Просвещение, 2010.
3. Примерные программы по учебным предметам. Начальная школа : в 2 ч. Ч. 1. — М. : Просвещение, 2010.
4. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования / Мин-во образования и науки РФ. — М. : Просвещение, 2010.



### РАБОТА НАД АРИФМЕТИЧЕСКИМИ ЗАДАЧАМИ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

Н. Н. ДЕМЕНЕВА,  
кандидат педагогических наук,  
доцент кафедры социальной педагогики, психологии  
и предметных методик начального образования НГПУ  
*nachobr@bk.ru*

В статье рассматривается процесс формирования у младших школьников одного из универсальных учебных действий (общего приема решения задач) на примере работы над простыми и составными арифметическими задачами. Для каждого этапа работы над задачей выделены действия, которыми должны владеть учащиеся, а также методические приемы, способствующие становлению этих действий у детей.

The article deals with the process of formation of the primary pupils' one of the universal learning actions (general method of solving math problems) on the example of the work on simple and compound arithmetic tasks. For each phase of work on the task the author of the article identifies actions which pupils should have as well as instructional techniques that promote the formation of these actions in children's mind.

**Ключевые слова:** *универсальные учебные действия, общий прием решения задач, простые и составные арифметические задачи, методические приемы работы над задачами*

**Key words:** *universal learning activities, the general method of solving problems, simple and compound arithmetic tasks, teaching techniques for working on the math tasks*

**В**ведение Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования предполагает обязательную реализацию программы формирования универсальных учебных действий (далее УУД) средствами всех учебных предметов. На уроках математики дети могут выполнять все виды универсальных учебных действий: познавательные, регулятивные, коммуникативные. Однако содержание программы по математике предоставляет наиболее богатые возможности для формирования познавательных УУД: логических, общеучебных действий, умения решать проблемы и задачи. Одними из важнейших среди них являются действия моделирования и владение общим приемом решения задач, которые тесно взаимосвязаны друг с другом.

Общий прием решения задач предполагает знание учениками этапов и методов решения, владение логическими приемами и операциями, широкое использование знаково-символических средств, моделей. На уроках математики это используется в работе над текстовыми арифметическими задачами. В пособии «Как проектировать универсальные учебные дей-

На уроках математики дети могут выполнять все виды универсальных учебных действий: познавательные, регулятивные, коммуникативные.

ствия в начальной школе» выделены компоненты общего приема решения задач: анализ текста задачи (семантический, логический, математический); перевод текста на язык математики с помощью вербальных и невербальных средств, например, различных моделей (символических рисунков, чертежей, схем, таблиц и др.); установление отношений между данными и вопросом; составление плана решения и его осуществление; проверка и оценка решения задачи [3]. Все эти компоненты могут быть встроены в общую методику работы над задачами и соотнесены с традиционными этапами разбора задачи, предложенными М. А. Бантовой [1], Н. Б. Истоминой [2] и другими авторами.

Рассмотрим организацию работы над простыми и составными задачами, выделив: этапы работы; действия, которыми должны владеть учащиеся; методические приемы формирования этих действий на каждом этапе.

*1-й этап (ориентировочный). Ознакомление с текстом задачи*

Действия учащихся: правильное и осознанное чтение задачи с использованием пауз и логических ударений, восприятие задачи на слух.

На этом этапе задачу один или несколько раз читают учитель и ученики. Дети могут читать задачу вслух или про себя, индивидуально или хором. Следует обратить внимание учащихся на необходимость делать логические ударения и паузы при чтении задачи. Перед повторным чтением учитель может дать задание, направленное на первичный анализ задачи (чтение с установкой), например: прочитать и выделить слова для краткой записи; прочитать и подумать, что в задаче известно, а что неизвестно, и т. п.

*2-й этап. Анализ текста задачи*

Действия учащихся: определение данных, искомого, установление связей между ними, выполнение иллюстрации, перевод текста на язык математики (моделирование).

На этом этапе обычно проводится фронтальная беседа с одновременным составлением краткой записи, графической схемы или использованием других форм иллюстраций или моделей. Фронтальная беседа возможна в трех вариантах:

✓ подробная беседа: учитель задает вопросы таким образом, чтобы поэтапно определить все данные задачи и искомого и зафиксировать это в форме краткой записи, графической схемы и т. п.;

✓ краткая беседа: учитель спрашивает, что в задаче известно, а что неизвестно;

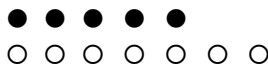
✓ разбор с опорой на числовые данные: учитель спрашивает, что обозначает каждое число в задаче и что нужно узнать (что является искомым).

В зависимости от особенностей задачи и уровня сформированности у детей умения их решать могут быть использованы следующие виды иллюстраций и моделей: сюжетная картинка, рисунок (образный или схематический), предметная модель, краткая запись, графическая схема, таблица, чертёж (к задачам на движение).

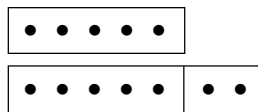
**Пример.** Оле подарили пять синих шаров, а красных на два больше. Сколько красных шаров подарили Оле?

Для этой задачи могут быть выбраны следующие виды моделей:

✓ предметная модель (дети выкладывают на партах счетный материал):



✓ образная модель или схематический рисунок (выполняется в виде чертежа на доске и в тетрадях):

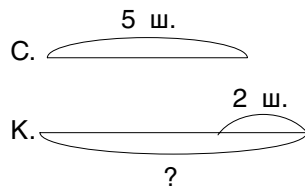


✓ краткая запись:

С. — 5 ш.

К. — ? на 2 ш. больше

✓ графическая схема:



Эти иллюстрации и модели могут быть представлены детям в готовом виде или составлены в ходе фронтальной беседы. Вместо фронтального разбора детям можно предложить самостоятельно проанализировать задачу и выполнить к ней иллюстрацию или модель (или выбрать одну из предложенных, или завершить выполнение модели).

*3-й этап. Поиск решения задачи*

Действия учащихся: установление отношений между данными и искомым, выбор арифметических действий. В процес-

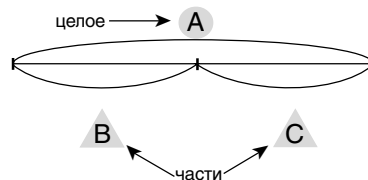
се работы над простой арифметической задачей актуализируется теоретическая основа выбора арифметического действия и происходит выбор действия. В процессе работы над составной арифметической задачей дети анализируют ее с целью выделения системы простых задач, которые нужно решить для ответа на главный вопрос задачи.

При работе над простыми задачами детям предлагается актуализировать теоретические знания: вспомнить правило (например, разностного или кратного сравнения), смысл отношения (например, что значит «на столько-то больше / меньше»), связь между пропорциональными величинами (например: как найти цену, зная стоимость и количество). Основой выбора действия может послужить представление жизненной ситуации, описанной в задаче, или наглядное восприятие задачи с опорой на иллюстрацию или модель. Дети должны определить, какое число следует искать (большее или меньшее) и с помощью какого действия.

При работе с графической схемой, отражающей соотношение частей и целого, применяется алгоритм действия, представленный в учебниках Э. И. Александровой:

✓ составьте графическую схему (этот шаг осуществляется на этапе анализа текста);

✓ отметьте на схеме части и целое (например, целое обводится в кружок, а части — в треугольники);



✓ определите, чем является неизвестное число — частью или целым;

✓ вспомните, как найти часть (целое);

При работе над простыми задачами детям предлагается актуализировать теоретические знания: вспомнить правило, смысл отношения, связь между пропорциональными величинами.

✓ выберите арифметическое действие для решения задачи.

Для использования этого алгоритма дети должны познакомиться с понятиями «часть» и «целое» (это предусмотрено многими вариативными программами по математике), установить их взаимосвязь и определить способ нахождения. Этот способ полезно представить в виде моделей:

$\bigcirc = \Delta + \Delta$  (чтобы найти целое, нужно сложить части);

$\Delta = \bigcirc - \Delta$  (чтобы найти часть, нужно из целого вычесть другую часть).

Поиск решения составных задач может осуществляться синтетическим способом (нисходящий анализ) или аналитическим способом (восходящий анализ). Возможен и аналитико-синтетический вариант разбора, а также алгебраический метод (используется не во всех программах по математике для начальной школы).

При нисходящем анализе разбор проводится от данных к вопросу, то есть последовательно выделяются простые задачи, которые мы можем решить:

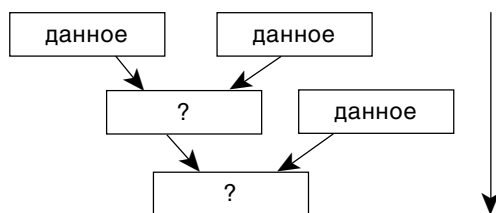
- ✓ Что нужно узнать в задаче?
- ✓ Можем ли мы сразу ответить на вопрос задачи? (Нет.)
- ✓ А что мы можем узнать сразу?

✓ Нужно ли нам это знать для решения задачи?

✓ Зная это, что мы сможем узнать потом?

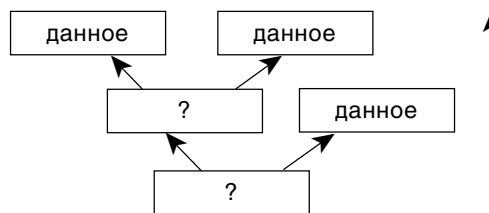
Процесс рассуждения можно изобразить в виде схемы для задач

в два действия (рассуждение по схеме ведется сверху вниз).



При восходящем анализе разбор проводится от вопроса к данным, то есть последовательно выделяются простые задачи, которые мы не можем решить, пока не будет выделена простая задача, для решения которой есть необходимые данные. После этого составляется план решения задачи.

Процесс рассуждения можно изобразить в виде схемы для задач в два действия (рассуждение по схеме ведется снизу вверх).



При восходящем анализе работа строится так:

- ✓ Что нужно узнать в задаче?
- ✓ Можем ли мы сразу ответить на вопрос задачи? (Нет.) Почему?
- ✓ Что нужно знать, чтобы ответить на этот вопрос?
- ✓ Знаем ли мы это? Можем ли сразу узнать?

Предложенные схемы способны служить моделями поиска решения. Можно представить их в форме наборного полотна. В этом случае слово «данное» заменит карточка с соответствующим числом в кармашке. Такие схемы возможно составлять и на доске. Вместо слова «данное» при этом записывают названия величин.

Эти схемы используются как базовые, на основе которых можно построить более сложные схемы для задач в 3—4 действия. Некоторые авторы программ по математике (например, И. И. Аргинская) включили задания с подобными схемами в свои учебники.

При использовании алгебраического метода на данном этапе составляется уравнение.

Дети должны познакомиться с понятиями «часть» и «целое» (это предусмотрено многими вариативными программами по математике), установить их взаимосвязь и определить способ нахождения.

*4-й этап. Составление плана решения задачи (для составных задач)*

Действия учащихся: определение последовательности решения задачи, составление плана решения.

Учитель может задавать детям последовательные вопросы: что мы узнаем первым действием? что мы узнаем вторым действием?

Полезно предложить учащимся рассказать полностью план решения задачи и записать его.

*5-й этап. Решение задачи, его оформление, формулировка ответа*

Действия учащихся: запись решения задачи в тетрадях и/или на доске; устная формулировка ответа задачи, запись полного или краткого ответа в тетрадях и на доске.

На этом этапе дети записывают решение задачи в тетрадях (находят значение выражения, в скобках обозначив соответствующее наименование). Один из учеников может выполнить записи на доске (или за крылом доски). При этом используется заданный ранее учителем образец оформления. Дети должны владеть разными формами записи решения: выражением, уравнением; по действиям с пояснениями, по действиям с планом или вопросами.

Для правильной формулировки ответа, как правило, используется следующий прием: дети читают вопрос задачи, а затем в него вместо слова «сколько» подставляют найденное число. Затем ответ (полный или краткий) записывается в тетради и на доске в соответствии с заданными правилами оформления.

*6-й этап. Проверка решения задачи*

Действия учащихся: проверка правильности решения задачи и оценка выбранного способа действия.

На этом этапе могут быть использованы различные приемы проверки, выделим основные.

✓ Проверка на основе образца, в качестве которого используются записи на доске. Дети могут сверить с ним свои

записи. Возможна и организация взаимопроверки в парах.

✓ Решение задачи другим методом. Если задача была решена арифметически, то можно решить ее практически (на основе использования демонстрационного или индивидуального дидактического материала) или алгебраически (составив и решив уравнение).

✓ Составление и решение обратной задачи. Если в результате решения обратной задачи

получится число, которое было известно в данной задаче, то можно считать, что данная задача решена правильно.

✓ Прикидка ответа (установление границ искомого числа). До решения задачи устанавливается, больше или меньше какого из данных чисел должно быть искомое число. После решения полученный результат сравнивается с одним из данных чисел. Если он не соответствует установленным границам, значит, задача решена неправильно.

✓ Подстановка найденного числа в задачу и установление соответствия между полученными в результате решения задачи, числами и данными числами. Детям предлагается выполнить арифметическое действие над числом, полученным в ответе задачи, и одним из данных чисел. Если получится другое данное число, то задача решена правильно.

✓ Решение задачи другим способом. Если получается одинаковый ответ при решении задачи разными способами, то можно сделать вывод, что задача решена правильно.

✓ Оценка реальности полученного ответа. Ученик должен понять, насколько реальным получился ответ с точки зрения конкретных жизненных ситуаций. Например, если в ответе скорость пешехода равна 60 км/ч, то можно сделать вывод, что задача решена неверно, так как это нереальный ответ.

В процессе работы над задачей фор-

Для правильной формулировки ответа, как правило, используется следующий прием: дети читают вопрос задачи, а затем в него вместо слова «сколько» подставляют найденное число.

мируются различные УУД, например, познавательные логические действия анализа и синтеза, познавательное действие моделирования (на 2-м и 3-м этапах), регулятивные действия планирования (на 4-м этапе) и контроля (на 6-м этапе).

Младшие школьники должны осознать, какие компоненты входят в общий прием решения задач. Поэтому целесообразно составить памятку-алгоритм работы над задачей. Подобная памятка включена, например, в учебники Л. Г. Петерсон. Приведем один из вариантов памятки:

1. Внимательно прочитай задачу.
2. Определи, что в задаче известно, а что неизвестно. Выдели данные и иско-мое.
3. Составь к задаче краткую запись (схему, таблицу, чертеж, рисунок и т. п.).
4. Подумай, как с помощью данных найти искомое.
5. Составь план решения задачи.
6. Выбери арифметические действия и запиши решение задачи.
7. Назови и запиши ответ задачи.
8. Проверь решение задачи.

Процесс формирования у младших школьников обобщенных умений работы над задачей достаточно длительный, требует кропотливой и разнообразной по форме деятельности на уроке.

Для освоения учащимися действий, входящих в общий прием решения задач, необходимо использовать разнообразные творческие и аналитические упражнения в процессе работы с задачей. Например, для формирования действия моделирования можно предлагать задания: *выбери схему к задаче; определи, правильно ли составлена схема; дополни схему* (дается схема, на которой не расставлены числа и знак вопроса); *самостоятельно составь схему; выбери задачу, которая подходит к данной схеме*.

Учителю начальных классов необходимо помнить, что процесс формирования у младших школьников обобщенных умений работы над задачей достаточно длительный, требует кропотливой и разнообразной по форме деятельности на уроке. Важно учесть, что в некоторых учебниках математики для начальных классов (например, Н. Б. Истоминой, И. И. Аргинской и др.) система работы над задачами тщательно продумана, построена система упражнений, которые позволяют целенаправленно формировать у детей различные УУД. Методику, предложенную этими авторами, можно использовать при работе по другим программам и учебникам.

## ЛИТЕРАТУРА

---

1. *Бантова, М. А.* Методика преподавания математики в начальных классах / М. А. Бантова, Г. В. Бельтюкова. — М. : Просвещение, 1984.
2. *Истомина, Н. Б.* Методика обучения математике в начальной школе: Развивающее обучение / Н. Б. Истомина. — Смоленск : Ассоциация XXI век, 2009.
3. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе. От действия к мысли : пособие для учителя / под ред. А. Г. Асмолова. — М. : Просвещение, 2010.