

Формирование у детей с умственной недостаточностью общих способов решения арифметических задач / В.П.Гриханов, Э.Н.Трафимович // Дефекталогія. – 2000. – № 4. – С. 8-20.

Формирование у детей с умственной недостаточностью общих способов решения арифметических задач

*В.П.Гриханов, кандидат педагогических наук, доцент кафедры олигофренопедагогики
БГПУ им. Максима Танка,*

Э.Н.Трафимович, учитель-дефектолог (г. Гродно)

В содержании программ обучения детей с умственной недостаточностью арифметические задачи занимают особое место. Это обусловлено прежде всего их многоцелевым назначением. Являясь исходным материалом для формирования у учащихся начальных абстракций и математических знаний, решение арифметических задач одновременно представляет собой средство коррекции психических процессов, умений выполнять последовательные умственные действия, абстрагироваться от предметного содержания условия и выделять математические отношения, обобщать способы решения определенных видов задач.

В конечном итоге обучение решению задач детей с умственной недостаточностью отражает не только их реальное продвижение в умственном развитии, в формировании положительных личностных качеств, самостоятельности в решении учебных и бытовых проблем, но и возможности прогнозирования обучения на диагностической основе, определения специальных методов, приемов, средств индивидуальной помощи детям в условиях различных форм обучения.

Решение даже простой арифметической задачи отчетливо показывает особенности интеллектуальных изменений, которые характерны для учащегося с умственной недостаточностью. Несовершенство аналитико-синтетической деятельности проявляется в том, что анализ условия и математических отношений, представленных в нем, происходит по случайным признакам. Типичным является неполный, фрагментарный анализ задачи. В сознании учащегося актуализируются упрощенные связи, которые приводят к формальному решению. Ограниченная способность к обобщениям не позволяет завершить решение задачи при, казалось бы, осознанной цели обобщения заданного условия и овладеть способом решения определенного вида задач. Косность мышления проявляется в том, что ученик выбирает привычный способ решения, приспособливает его к своим возможностям, актуализируя при этом те связи, отношения, которые наиболее прочно заложены в памяти. Особенности личности учащегося также проявляются в процессе работы над задачей. Прежде всего, это отсутствие уверенности в результатах выполнения задания, не критичность в оценке полученных результатов, ограниченные возможности самоконтроля на всех этапах работы над задачей.

Вместе с тем решение арифметических задач является ценнейшим педагогическим средством, способствующим коррекции умственного развития детей и, в частности, таких мыслительных операций, как анализ и синтез, конкретизация и абстрагирование, сравнение, обобщение. Первичное восприятие содержания задачи уже предполагает ее анализ (основной вопрос задачи, условие, известные данные и искомые). Составление плана решения — это синтез (последовательность выполняемых операций, которые с наибольшей вероятностью дадут правильное решение). При этом происходит конкретизация текста задачи (абстрагирование от конкретной ситуации и выбор арифметического действия). В результате решения многих задач одного вида учащиеся обобщают связи между известными и искомым числом и овладевают обобщенным способом решения задач определенного вида.

О значении арифметических задач в обучении математике детей с умственной

недостаточностью можно судить по тому, что на их решение отводится не менее половины учебного времени.

Основным видом задач, которые решают учащиеся, являются простые задачи. И, если в рамках программ обучения математике учащиеся смогут овладеть несложными вычислениями, то не все приобретают умения в решении даже некоторых видов простых задач.

Задача возникает на глазах ученика, в результате действий. Это «задачи-поручения», «наглядные задачи», составление рассказа по последовательно расположенным и ситуационным рисункам.

Учащиеся I класса непреднамеренно узнают о структурных элементах задачи и последовательности ее решения.

Учитель: *Слушайте, я прочитаю (расскажу) задачу. Повтори задачу. Назови вопрос. Что мы знаем в задаче? Мы записали решение задачи? Расскажи условие задачи. Назови вопрос.*

Умение быстро дифференцировать понятия: *задача, условие, вопрос, ответ, решение задачи* — один из показателей готовности детей к овладению решением текстовой задачи.

В качестве упражнений, которые позволяют учащемуся усвоить понятие "арифметическая задача", можно предложить следующие.

Дети читают тексты:

1. Дедушка попросил Петю прополоть 3 грядки мордовки, а Сашу — 2 грядки.
2. Дедушка попросил Петю прополоть 3 грядки морковки, а Сашу — 2 грядки.

Сколько грядок морковки прополотли мальчики?

Учитель: *Прочитайте. Почему первый рассказ — это не задача?*

Используются приемы, ориентирующие на выделение числовых данных:

- ♦ На катке катались девочки. Им стало холодно. Они ушли домой.
- ♦ На катке каталось 8 девочек. Им стало холодно. Они ушли домой.

На катке катались девочки. Им стало холодно. Они ушли домой. Сколько девочек осталось на катке?

- ♦ На катке каталось 8 девочек. 2 девочкам стало холодно. Они ушли домой.

Сколько девочек осталось на катке?

Учитель: *Прочитайте. Почему первый рассказ — это не задача?*

Узнаванию задачи помогает работа с неполными текстами:

- ♦ На озере плавали гуси и утки.
- ♦ На озере плавали гуси и утки. Гусей было 8.
- ♦ На озере плавали гуси и утки. Сколько птиц плавало на озере?
- ♦ На озере плавало 8 гусей и 2 утки. Сколько птиц плавало на озере?

Учитель: *Прочитайте задачу. Положите условие задачи (карточки с текстом задачи) под табличкой со словом "Задача". Подчеркните вопрос задачи. Подчеркните условие.*

Решение арифметической задачи основывается на выполнении последовательных операций с использованием специальных средств и приемов. Так, решение простой задачи включает следующие этапы:

- ♦ восприятие текста задачи (условие, вопрос, числовые данные);
- ♦ анализ условия, установление связей между вопросом и условием задачи, выделение числовых данных, которые являются наиболее существенными по отношению к вопросу, переосмысление условия в соответствии с вопросом;
- ♦ поиск и выбор способов решения;
- ♦ запись решения и выбор способа вычисления;
- ♦ формулировка ответа задачи.

В каждом конкретном случае не все указанные этапы выделяются с достаточной определенностью, они тесно взаимосвязаны.

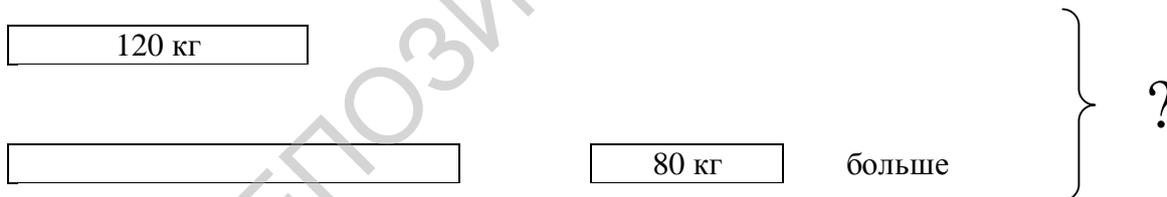
Характер предъявления условия задачи влияет на точность и полноту его воспроизведения. Наши исследования показывают, что при первом предъявлении условия простой задачи на слух ни один ученик I—III классов не смог его воспроизвести. Чтение задачи повторно дало возможность воспроизвести условие 7 учащимся из 30. Условие, которое сочеталось с рисунком, при первом предъявлении воспроизвело 5 учащихся из 20, а при сопровождении условия предметно-практическими действиями при первом его предъявлении воспроизвели 14 учащихся из 20. Таким образом, можно предполагать, что лишь текст, сопровождаемый представлением ситуации, наиболее точно и полно отражается в сознании учащегося.

Использование специальных приемов, средств позволяет осознать (в определенных пределах) условие задачи. Особо следует выделить инсценировку условия задачи, моделирование с помощью предметных действий или рисунка, пересказ условия задачи без названия числовых данных, преобразование задачи в бытовой рассказ, запись на доске (в тетради) основных числовых данных условия задачи, использование жизненного опыта детей при восприятии условия задачи, подача условия задачи без вопроса.

Конкретизируют условие задачи различные формы его записи.

Нередко предпочтение отдается краткой форме записи условия. Это не совсем правомерно. Условные знаки, графическое изображение математических отношений не всегда понятны. Использование краткой записи будет эффективным, если ученик читает, пишет, понимает слова, отражающие математические отношения, выделяя «главные» слова в задаче, может записать кратко условие простой задачи. Краткую запись условия используют в III—IV классах для составления задач и ориентировки в их математическом содержании. Такая запись дополняется рисунком. Ее пониманию способствуют следующие приемы: по краткой записи учитель воспроизводит условие задачи, учащиеся рассказывают условие задачи, в частично выполненную краткую запись вносят числовые данные.

Более эффективны другие формы записи условия, например, графическая (в сочетании с моделированием). Не конкретизируя условие задачи, ее можно представить следующим образом:



Продуктивно используется структурная форма записи условия задачи. В ее составлении принимают участие все учащиеся, анализируя структурные компоненты задачи. После восприятия условия задачи на доске учитель прикрепляет карточку с текстом:

Было ... яблонь.

Вопрос учащимся: *Сколько яблонь росло в саду?* Ученик записывает число или ставит карточку 12. Строчку читают учащиеся

Было 12 яблонь.

Вопрос учащимся: *Сколько яблонь посадили ученики? Запишем это.*

Посадили еще 5 яблонь.

Что надо узнать в задаче?

В итоге получается запись:

**Было 12 яблонь.
Посадили еще 5 яблонь.
Сколько всего яблонь стало в саду?**

Структурная форма условия позволяет ученику самостоятельно его моделировать из отдельных полос бумаги, в которых дословный построочный текст преобразован в наглядно воспринимаемую форму.

Результативным оказывается моделирование условия задачи с использованием шаблонов овощей, фруктов, изображения зданий, машин, людей, животных. В этом случае на глазах у учащегося возникает предметная ситуация, которая дана в тексте задачи.

Учащиеся младших классов решают большое количество сходных по условиям задач, что нередко приводит к шаблонным решениям. Поэтому даже правильное решение простой задачи не всегда свидетельствует о ее предметном и математическом понимании. Необходимо выяснить, ориентируется ли ученик в значении отдельных слов, которые представлены в задаче. Учащимся предлагается придумать предложения со словами (*книги, карандаши, птицы, рыбы*), указать на предмет (рисунок), который обозначается этим словом, прочитать только то предложение, где слово употребляется правильно (*На ветке дерева сидело 5 рыб; На ветке дерева сидело 5 птиц*). Выяснить понимание всего текста задачи позволит воспроизведение его учащимися (*Расскажите условие задачи. Назовите вопрос задачи*); выполнение действий с моделями, рисунками предметов.

Текст задачи: у Гриши 8 марок (положите 8 марок). 3 марки Гриша подарил другу. Сосчитайте, сколько марок осталось. Какой вопрос задачи? У Гриши стало больше или меньше марок?

Текст задачи: Саша сорвал 10 яблок. Нина сорвала 5 яблок. Сорванные яблоки дети положили в корзину. Сколько яблок положили в корзину?

После восприятия текста учащиеся выполняют действия с предметами:

- Покажите сорванные яблоки.
- Как узнать, сколько яблок положили в корзину?

Текст задачи: На крыше висело 12 сосулек. 1 сосулька растаяла. Сколько сосулек осталось?

- Нарисуйте, сколько сосулек висело.
- Зачеркните, сколько сосулек растаяло.
- Почему зачеркнули один треугольник?

Для повторения условия задачи может быть использована его зарисовка. Рисунок дает явное представление о понимании учеником условия. После зарисовки условия дети называют вопрос задачи.

Анализу предметной ситуации и пониманию математических отношений помогает организация предметных действий.

Текст задачи: У жука 6 ножек. У паука на 2 ножки больше. Сколько ножек у паука?

- Сколько ножек у жука? Покажите на палочках.
- Сколько ножек у паука? Покажите на палочках.
- Каким арифметическим действием это можно узнать?

Фактически вербальным отчетом о результатах своих действий в наглядной форме будет выполнение упражнений:

- Нарисуйте слева 3 флажка, а справа на 2 больше;
- 6 тетрадей раздайте поровну 2 ученикам;

— 6 тетрадей раздайте по 2 тетради учащимся. Практическая интерпретация условия задачи будет свидетельствовать о его понимании, если сочетается с вербальным выражением выполняемых предметных действий.

Учащихся следует учить воспроизводить содержание задачи. Первые упражнения

— это ответы на вопросы по тексту условия, рассказ о том, что нарисовано и, наконец, воспроизведение текста со слов учителя и после самостоятельного чтения условия. Надо сказать, что умение решить задачу, пользуясь текстом учебника для детей с умственной недостаточностью, скорее завершающая, чем начальная ступень учебной деятельности. Непонятные слова, словосочетания объясняются до начала работы над задачей, а не во время усвоения условия.

Следующий этап работы над задачей — поиск способов решения. Разумеется, работа над условием и последующие этапы работы над задачей, как уже отмечалось, тесно взаимосвязаны. Надо сказать, дети с умственной недостаточностью испытывают огромные трудности в определении способа решения даже простых задач. На этапе поиска способа решения мысли учащегося сосредоточены на том, как выполнить арифметическое действие, основываясь на выделении элементарных зависимостей, причем безотносительно к основному вопросу. Учащиеся поверхностно осознают смысл вопроса задачи. Даже после, казалось бы, обобщения способа решения задачи ученик приходит к решению своим путем. Учащихся трудно увлечь вопросами и направить на определенный способ анализа. Они не вдумываются в содержание поставленных вопросов. Особенности речевого развития детей прямо отражаются на результатах анализа. Наиболее продуктивным является смешанный, аналитико-синтетический, путь поиска решения задачи. В работе над простой задачей можно говорить не о полном анализе, а лишь об элементах анализа.

Первым, что дает основание для анализа задачи, является понимание детьми того, что для ее решения надо выполнить одно или больше арифметических действий (в условии надо иметь как минимум два числа и слова, словосочетания, которые отражают их математические отношения). В данном случае осознание функции основного вопроса задачи явится одной из предпосылок выбора правильного способа решения. Вот почему рекомендуется начинать анализ простой задачи с названия вопроса задачи:

- Сможем ответить на вопрос задачи?
- Как ответить на вопрос задачи?

Полезно включать в уроки математики специально подобранные тексты задач, которые ставят ученика перед необходимостью поиска решения, ограничивают стремление ее быстрее решить, опираясь на случайные слова, словосочетания, условия. К ним следует отнести все виды простых задач, включенных в программу I— IV классов вспомогательной школы (*Можно ли эту задачу решить? Сколько в ней арифметических действий?*); задачи с недостающими числовыми данными (*В коробку положили 5 красных карандашей и несколько синих. Сколько всего карандашей положили в коробку?*); с лишними числовыми данными (*В ящике 20 лимонов, 10 апельсинов и 2 яблока. Сколько лимонов и апельсинов в ящике?*); без числовых данных (*В столовой поставили чашки на каждый стол. На сколько столов поставили чашки?*). Элементы анализа задачи включают следующие упражнения:

- Прочитайте задачу; расскажите, что известно в задаче, а что надо узнать.
- Прочитайте задачу; найдите числовые данные, которые связаны друг с другом.
- Кратко запишите условие задачи (запишите условие с помощью таблицы, нарисуйте, сделайте чертеж).

Анализ задачи завершается составлением плана решения, который включает формулировку вопросов, арифметических действий (пояснения к ним), ответа. При этом учащиеся стремятся использовать стандартные выражения, повторяют ту форму вопросов, которая использовалась при анализе задачи. Особого внимания заслуживает постановка наименований к числовым данным. Правильная запись наименований — это показатель того, что ученик осознал предметное содержание задачи и выбор арифметического действия.

Учащихся необходимо стимулировать самостоятельно определять наименования. С этой целью используются специально подобранные задачи:

♦ В школьном дворе играло 8 мальчиков, а девочек на 2 больше. Сколько девочек играло во дворе.

♦ Ваня поймал 18 карасей, а окуней на 2 больше. Сколько окуней поймал Ваня.

♦ У хозяйки было 5 куриц, а уток на 3 меньше. Сколько уток было у хозяйки?

Наименования рекомендуется ставить при всех компонентах. Ученик лучше понимает смысл арифметической операции.

Ответ задачи предварительно обсуждается. При записи пояснения к арифметическому действию ответ не записывают.

Обучение записи решения может быть организовано следующим образом. На доске записано арифметическое действие. Учащиеся формулируют к нему вопрос. Запись арифметического действия убираем. Учитель записывает вопрос задачи. Учащиеся записывают вопрос и арифметическое действие. Использование различных форм записи решения задачи оказывает положительное влияние на овладение детьми обобщенными способами решений.

Дети с умственной недостаточностью преимущественно овладевают способами решения простых арифметических задач. Результативность выбора способа решения будет более высокой, если задача содержит небольшие числовые данные. Процесс решения простой задачи включает: рассмотрение арифметического смысла вопроса; выяснение характера связи и зависимости между известными числовыми данными, между данными и искомым числом; выбор действия, при помощи которого находим ответ на вопрос; вычисление, осознание того, что полученный результат — это ответ на вопрос задачи.

На каждый вид простой задачи следует подбирать разнообразные по сюжету, но однородные по математическому содержанию задачи. Если быстро сменять математическое содержание задачи или одновременно предъявлять для решения задачи разных видов до того, как у учащегося образовалось общее представление о способе решения, достичь позитивных результатов будет нелегко.

Нет прямой связи между пониманием задачи и выбором способа ее решения. Понимание задачи не всегда обеспечивает ее правильное решение. Арифметический способ выражения математических отношений может быть определен и без проникновения в содержание задачи. Значения отдельных слов и словосочетаний «прибавили», «еще», «больше на», «сколько всего», «сколько стало», «сколько получится» являются ориентирами для выбора способа решения. Анализ происходит между единичными словами-ориентирами в отрыве от всего контекста задачи. Учащиеся затрудняются осуществить комплексный анализ условия и заменяют элементарной формой анализа. Сказывается на этом и решение однотипных задач, которые имеют сходные формулировки условий, структуру, наличие двух чисел (в задаче ответ только на один вопрос) или одно число больше другого (решение вычитанием). Решение арифметической задачи становится возможным, если кроме текста есть ссылка на пример той или иной деятельности детей, на прошлый опыт, наглядные пособия. Без направляющего воздействия со стороны учителя ученик приступает к решению задачи без ясного сознания ее предметного содержания и установления необходимых связей и отношений.