**Нетрадиционные подходы к методике работы над текстовой задачей**

1. Работа над задачей по программе «Гармония»

Учебно-методический комплект «Гармония» для четырехлетней началь­ной школы, создан на кафедре методики начального обучения Московского Го­сударственного Открытого Педагогического Университета им. М.А. Шолохова.

Авторы комплекта: профессор, доктор педагогических наук Н.Б. Истоми­на; профессор, кандидат педагогических наук М.С. Соловейчик; кандидат педа­гогических наук, доцент Н.С. Кузьменко; кандидат педагогических наук О.В. Кубасова; кандидат педагогических наук, старший преподаватель О.Т. Погла- зова; доктор педагогических наук Н.М. Конышева.

Входящие в комплект «Гармония» учебники, учебники- тетради с печат­ной основой являются результатом многолетнего научно- методического поис­ка путей совершенствования начального образования, который осуществлялся авторами комплекта.

В связи с этим первой особенностью комплекта «Гармония» является его направленность на преодоление объективно сложившегося разделения тради­ционной и развивающих систем обучения на основе органичного соединения подтвердивших свою жизненность положений традиционной методики и новых подходов к решению методических проблем.

Вторая особенность комплекта находит выражение в методе воплощения в нем основных направлений модернизации школьного образования (гуманиза­ции, гуманитаризации, дифференциации, деятельностного и личностно- ориен­тированного подхода к процессу обучения).

Хорошо известно, что успех любого учебника в значительной мере зави­сит от готовности учителя стать единомышленником автора и методически грамотно, а возможно и творчески реализовать заложенную в учебнике систе­му. В связи с этим третьей особенностью комплекта «Гармония» является обес­печение взаимосвязи между подготовкой учителя в ВУЗе и его профессиональ­ной практической деятельностью. Авторы комплекта «Гармония» (Н.Б. Исто­мина; М.С. Соловейчик; Н.С. Кузьменко; О.В. Кубасова; Н.М. Конышева) од­новременно являются авторами учебников и учебных пособий, по которым ве­дется обучение на факультетах подготовки учителей начальных классов в ВУЗах и педколледжах России.

Тщательная разработка концептуальных идей во всех учебниках ком­плекта «Гармония» и оснащение их методическими рекомендациями, разъяс­няющие учителю эти идеи, позволяет рассматривать комплект «Гармония» как средство повышения уровня профессиональной компетентности учителя и формирования у него нового педагогического сознания, адекватного современ­ным тенденциям развития начального образования. В этом заключается четвер­тая особенность методического комплекта «Гармония».

Специфика содержания каждого учебного предмета находит отражение в его методической концепции и способах ее реализации.

В основу построения курса положена методическая концепция целена­правленной работы по формированию у младших школьников приемов умст­венной деятельности: анализа и синтеза, сравнения, классификации, аналогии и обобщения в процессе усвоения.

Комплект «Гармония» предусматривает новый методический подход к обучению младших школьников решению текстовых задач, в соответствии с которым дети знакомятся с текстовой задачей только после того, как у них сформированы те знания, умения и навыки (навыки чтения, усвоение конкрет­ного смысла действий сложения и вычитания, приобретение опыта в соотноше­нии предметных, словесных, схематических моделей, знакомство со схемой, как способом моделирования), которые необходимы им для овладения умением решать текстовые задачи. Только после этого переходят к решению задач, при­чем дети чертят схемы к задачам, что так же развивает мышление у младших школьников в процессе решения задач.

Методическое оснащение комплекта «Гармония» прошло экспери­ментальную проверку в различных масштабах: на уровне дипломных иссле­дований, которыми руководили авторы предметных комплектов, на уровне кандидатских и докторских исследований и на уровне массовой проверки в практике школ. Учебно-методический комплект по математике для четы­рехлетней начальной школы (автор Н.Б. Истомина) удостоен премии прави­тельства РФ в области образования за 1999 год.

2. Подход к работе над задачей по системе JI.B. Занкова.

Дидактическая система, направленная на общее развитие, разработан­ная под руководством академика Л.В. Занкова, является альтернативной той системе обучения, которая действовала и действует сейчас в практике. В ней решаются такие задачи, которые волнуют учителей: как можно учить детей без принуждения, как развивать у них устойчивый интерес к знаниям и потребность в их самостоятельном поиске, как сделать учение радостным.

По математике используется учебник И.И. Аргинской, JI.B. Занкова «Математика», 1990, разработанный на основании дидактических принци­пов и типических свойств методической системы начального обучения, на­правленного на общее развитие учащихся.

Стержнем системы начального обучения, в рамках которой разрабо­тан предлагаемый учебник математики, является достижение максимально­го общего развития школьников.

В учебник в большом количестве включены задания, специально на­правленные на подготовку к будущей работе с задачами. К ним относятся за­дания: на сравнение геометрических фигур; на выбор сходных геометриче­ских фигур; на выделение частей сложного чертежа; на составление равносоставленных фигур; на преобразование фигур в соответствии с условием, дан­ным в задании на составление нескольких разных рассказов к рисунку; на со­ставление нескольких разных рассказов к двум рисункам.

Все виды заданий косвенно готовят учащихся к дальнейшей работе с задачами, развивая необходимые для этого качества.

Во второй или начале третьей четверти начинается работа, включающая анализ текста задачи и ее решение. Дети знакомятся с основными признаками задачи, ее составными частями, узнают новые термины.

Параллельно с осознанием взаимосвязи между условием и вопросом, данными и искомым происходит и продвижение в установлении роли каждого из них в задаче. Здесь выделяются два основных направления: осознание того, что отсутствие хотя бы одной части задачи приводит к тому, что задача пере­стаёт существовать как таковая; осознание взаимосвязи между изменениями частей задачи и ее решением.

Первое направление реализуется в работе с текстами, в которых отсутст­вует тот или иной элемент задачи (условие, вопрос, данные или искомое), их анализе с целью выявления того элемента, который отсутствует, и дополнении текста до задачи. Необходимо, чтобы каждый текст анализировался с точки зрения, задача ли это, до тех пор, пока все дети не овладеют таким анализом.

Продвижение во втором направлении осуществляется при выполнении заданий, позволяющих установить, как изменяется решение задачи при измене­нии какого-либо из элементов задачи и в каких случаях такое изменение проис­ходит, а в каких нет. Можно указать три основных вида таких заданий: задания, где происходит изменение вопроса при неизменном условии; задания, где про­исходит изменение условия при неизменном вопросе; задания, в которых изме­няются данные при сохранении условия и вопроса. Что касается изменения ис­комого, то оно приводит к изменению вопроса и, следовательно, совпадает с ним.

JI.B. Занков на основе методических поисков учителей формулировал типические свойства методики начального обучения - многогранность, процессуальность, коллизии (разрешение противоречий), вариантность. Содер­жание этих свойств представляет богатство методических приемов и дает широкий простор для творческих поисков учителей.

3. Особенности работы над задачей у Л.Г. Петерсона.

Предлагаемый курс математики для начальной школы (1-3) и (1-4) создан на базе психолого-педагогических исследований, проведенных в 70- х, начале 80-х годов. Этот курс является частью единого непрерывного кур­са математики, который разрабатывается в настоящее время с позиций раз­вивающего обучения, гуманизации и гуманитаризации математического об­разования. Методика работы над задачей строится на основе деятельностно- го метода. Основная особенность деятельностного метода заключается в том, что новые математические понятия и отношения между ними не дают­ся детям в готовом виде. Дети «открывают» их сами в процессе самостоя­тельной исследовательской деятельности. Учитель лишь направляет эту деятельность и в завершении подводит итог, давая точную формулировку установленных алгоритмов действия и знакомя с общепринятой системой обозначений. Интерпретация наглядности является важным условием в обу­чении текстовых задач.

Рассмотрим некоторые подходы по обучению детей решению текстовых задач на сложение и вычитание.

После проведения подготовительной работы учащиеся составляют по картинкам различные задачи, подбирают к ним соответствующие числовые выражения; сравнивают эти выражения. Текстовые задачи систематически включались в устные упражнения.

Таким образом, дети фактически уже умеют решать простые задачи на сложение и вычитание. На данном этапе обучения уточняются термины, свя­занные с понятием «задача», рассматривается краткая запись содержания за­дач с помощью схем, вводится понятие обратной задачи. В игровой, доступ­ной для учащихся форме ставится вопрос о корректности ее формулировки.

Вначале можно предложить учащимся составить задачу по картинке, например: Задача №1. «Было 4 шоколадные конфеты и 3 леденца. Сколько всего было конфет?»

Учитель обращает внимание детей на то, что текст задачи можно раз­бить на 2 части:

1. условие задачи — то, что известно (было 4 шоколадные конфеты и 3 леденца);
2. вопрос задачи — то, что надо найти (сколько было конфет?)

Далее учитель просит учащихся составить выражение к этой задаче (4+3) и найти его значение. Полученное равенство называют решением зада­чи, а значение выражения (7 конфет) - ответом задачи. Затем по данной кар­тинке учащиеся составляют все возможные равенства и записывают их в тет­ради в клетку:

4+3=7 7-4=3

3+4=7 7-3=4

Для каждого из полученных равенств они придумывают задачу, назы­вают условие, вопрос и выражение к ней.

Таким образом, поиск решения сводится к тому, чтобы установить, ищется часть или целое. Разобраться в этом помогает рисунок, но если числа большие, то делать рисунки неудобно - слишком много предметов надо рисо­вать. На помощь приходит схема - отрезок, разбитый на части. Дело в том, что, разбивая отрезок на части, мы получаем те же самые соотношения между частью и целым, что и при разбиении совокупностей предметов

Дети рисуют в тетради в клетку отрезок длиной 7 клеток, разбивают его на части 4 клетки и 3 клетки и еще раз убеждаются в том, что все записанные ими ранее соотношения для разбиения на части конфет выполняются и для раз­биения отрезка. Наглядно представляют содержание задачи, сопоставив целое

всему отрезку, а части - соответственно, частям отрезка. Например, схема к I задаче про конфеты может выглядеть так:

4 + 3 ?

На этой схеме весь отрезок обозначает число всех конфет, а части отрезка - число шоколадных конфет и леденцов. Знак вопроса показывает, что ищется целое. Схемы к другим составленным задачам выглядят так:

По схемам видно, что в обеих задачах ищется часть, поэтому они реша­ются вычитанием. При этом количество клеток в каждой части не оказывает никакого влияния на выбор действия и поиск ответа. Поэтому в качестве схемы можно выбрать отрезок любой длины. Важно лишь, чтобы верно было показа­но, на какие части в данной задаче разбито целое.

Учитель поясняет детям, что использование схем особенно удобно для задач с большими числами, когда непосредственный рисунок сделать трудно или же невозможно. Такие задачи нам будут встречаться позже. А пока на про­стых задачах мы будем овладевать этим удобным способом краткой записи, по­зволяющим легко и быстро найти ответ на вопрос задачи.

Чтобы проверить усвоение учащимися графического моделирования за­дач, можно предложить им на этом же уроке небольшую работу на 5 - 7 минут. Каждому ученику на листке бумаги раздаются заготовки схем для 3-4 задач. Затем учитель читает по 2 раза вслух условие задачи, учащиеся самостоятельно заполняют схему и рядом записывают решение (выражение и ответ для эконо­мии времени записывать не стоит). Далее рассматриваются взаимно обратные задачи. Вначале дети самостоятельно решают задачу. При проведении самокон­троля учитель выставляет схему к этой задаче:

Затем он закрывает знак вопроса карточкой «5», а число 2 - карточкой «?» и предлагает учащимся составить задачу для получившейся схемы:

Задача №2. «На столе было несколько чашек. После того как поставили 3 чашки, их стало 5. Сколько чашек было на столе вначале?»

.Аналогично рассматривается случай, когда неизвестным становится

Ш

число чашек, которые поставили на стол: Задача №3. «На столе было 2 чашки. Поставили еще несколько, и их стало 5. Сколько чашек поставили на стол?»

После этого учитель спрашивает у учащихся, чем похожи и чем отлича­ются эти задачи. Дети должны догадаться, что во всех задачах говорится об од­них и тех же предметах, но известное и неизвестное в них меняется местами. Учитель сообщает, что такие задачи называют взаимно обратными.®

На следующем уроке рассматриваются задачи на сложение и вычитание в 2 действия. Одну из задач такого типа надо разобрать с учащимися фронтально и записать в тетради в клетку, например:

Задача №4. «На холме растут 9 деревьев. Из них 3 сосны, 4 березы, а ос­тальные рябины. Сколько рябин на холме?». На доске заранее нарисована заго­товка схемы. Дети переносят ее в тетрадь. Проводится беседа, в результате которой условие и вопрос задачи отмечаются на схеме:

Учащиеся находят решение, обосновывают его и записывают в тетрадь: 9 - 3 - 4 = 2(р.). (Ищем часть, поэтому из целого вычитаем известные части.) По­сле этого они решают по готовым схемам задачи и записывают решение справа от схемы.

Графический метод решения задачи предполагает нахождение ответа на вопрос задачи с помощью графических средств наглядности (рисунков, схем, чертежей, диаграмм и т.д.). Этот метод позволяет наглядно представлять соот­ношения между данными и искомыми величинами, помогает выявить скрытые зависимости между величинами и искать наиболее рациональные пути решения задач.

Графический метод в большинстве случаев обозначает применение для решения задачи чертежа, когда заданные в условии задачи величины обознача­ются отрезками.

При построении схематического чертежа графически изображаются толь­ко отношения между данными и искомыми, численное их значение изобража­ется условно.

Иногда выполненный чертеж позволяет найти ответ на вопрос задачи с помощью счета (сосчитать количество клеточек тетради, соответствующее длине некоторого отрезка, или количество отрезков). Чаще приходится соче­тать графическое изображение условия задачи и арифметические действия над числами, указанными на чертеже.

При построении чертежа следует выполнять требования:

* равным числам соответствуют равные отрезки;
* большему числу соответствует больший отрезок;
* меньшему числу соответствует меньший отрезок.

Задача №5. В магазине было 640 кг сахара. До обеда продали J- этого ко­личества, а после обеда f остатка. Сколько сахара осталось в магазине к концу дня? Краткую запись условия можно представить чертежом.

Построим отрезок произвольной длины (для учеников удобно взять 20 клеточек). Поделим его на 5 равных отрезков. Два последних отрезка поделим на 4 части:

640 кг

1 I I i .LJJTTJ

до обеда ? после обеда

Один из способов решения может быть таким: 640 : 20 • 3 = 96 (кг).

Ответ: 96 килограммов.

Таким образом, данная методика наиболее удачна, так как дети наглядно усваивают методику работы над текстовой задачей.

4. Технология укрупнения дидактических единиц (УДЕ).

Методическая система укрупнения дидактических единиц, реализованная П.М. Эрдниевым в нескольких изданиях его альтернативных учебников мате­матики для 9-летней школы, представляет парадигму современного математи­ческого образования. Научное понятие "дидактическая единица" было выдви­нуто автором 20 лет назад (Вестник высшей школы.-1978 - №10); в последних документах Министерства общего и профессионального образования РФ поня­тие "дидактические единицы" используется как рабочее понятие с 1996 года. П.М. Эрдниев выделяет четыре основных способа укрупнения дидактических единиц:

1. совместное и одновременное изучение взаимосвязанных действий, опе­раций;
2. применение деформированных упражнений;
3. широкое использование метода обратной задачи;
4. усиление удельного веса творческих заданий.

В основе каждого способа укрупнения дидактических единиц лежит ве­ликий информационный закон живой природы - закон обратной связи, откры­тый П.К. Анохиным.

При работе над задачами выгодно пользоваться, когда в серии задач по­следующая отличается от предыдущей лишь каким-то одним элементом. В этом случае переход от одной задачи к другой облегчается, и информация, получен­ная при решении предыдущей задачи, помогает в поиске решения последую­щих задач.

Особенно полезен этот прием слабым или медлительным детям. Напри­мер, рассмотрим задачу на нахождение суммы; составим обратные задачи.

"Отец дал Маше 11 яблок, а мама добавила еще 5 яблок. Сколько всего яблок дали Маше родители?".

Проведу анализ задачи по вопросам: </ 1. Прямая задача:

Что известно в задаче? (12 яблок, 5 яблок)

Что нужно узнать? (сколько всего яблок дали Маше родители?)

Запишем краткую запись задачи: 12 яблок, 5 яблок, □ яблок.

Как узнать, сколько яблок дали Маше родители? (12 + 5 = 17 яблок)

Ответ: 17 яблок дали Маше родители.

* + 1. - Составим обратную задачу, для чего неизвестным сделаем одно из двух чисел, например, 12 яблок (дал отец).

□ яблок, 5 яблок, 17 яблок.

Составим по записи обратную задачу:

"Отец дал несколько яблок, а мама добавила еще 5 яблок. Всего у Маши стало 17 яблок. Сколько яблок Маше дал отец?".

17-5 = 12 (яблок)

Ответ: 12 яблок дал Маше отец.

* + 1. - Можно составить еще одну обратную задачу, где неизвестным бу­дет количество яблок, данных Маше мамой.

Краткая запись: 12 яблок, □ яблок, 17 яблок.

Сформулируем обратную задачу:

"Отец дал Маше 12 яблок, а мама добавила еще несколько яблок. Всего у Маши стало 17 яблок. Сколько яблок дала Маше мама?".

17 - 12 = 5 (яблок)

Ответ: 5 яблок дала Маше мама.

В тетрадях ведутся краткие записи по всем 3 задачам.

Взаимосвязанные задачи сливаются в группу родственных задач как крупную единицу усвоения и образуют триаду задач.

Итак, главная технологическая новизна системы укрупнения дидактиче­ских единиц заключается в наличии заданий (задач), по которым школьник уп­ражняется в самостоятельном упражнении обратной задачи на основе анализа условия прямой задачи, выявления логического скелета.

С помощью этих упражнений ребенок приучается к самостоятельному продолжению мысли, к перестройке суждения (предложения), что имеет ре­шающее значение в последующем для составления активного, творческого ума человека, столь ценного в своем проявлении в любой сфере трудовой деятель­ности.

Технологию укрупнения дидактических единиц (ее элементов имеет раз­вивающий характер, содержать в себе проблемные ситуации, строиться на ос­нове методики сотрудничества, сотворчества, совместного поиска.

В такой сфере воспитания и обучения должна постоянно присутствовать "мысленная деятельность - без переутомления, без рывков, спешки и надрыва духовных сил" (В. Сухомлинский).

На мой взгляд, наиболее полно всем этим требованиям отвечает система П.М. Эрдниева - технология укрупнения дидактических единиц.

Таким образом, решение задач в начальной школе имеет центральное значение для развития мышления учащихся: при решении задач дети знакомят­ся с зависимостью входящих в нее величин; с различными сторонами жизни, учатся думать, рассуждать, сравнивать и т.п.

Были рассмотрены нетрадиционные подходы в методике обучения реше­нию текстовых задач: по системе JI.B. Занкова, Л.Г. Петерсона, по комплекту «Гармония» и по технологии укрупнения дидактических единиц. На мой взгляд наиболее эффективное направление имеет методика Л.Г. Петерсона, так как он рассматривает задачи, опираясь на чертеж, что позволяет усвоить материал бо­лее прочно, понятно; учащиеся наглядно видят, что от них требуется в задаче.

Графический способ даёт возможность более тесно установить связь между арифметическим и геометрическим материалами, развить функциональное мышление детей.