

Швыдко Анастасия Сергеевна

студентка

Дяченко Светлана Иосифовна

канд. пед. наук, доцент

Таганрогский институт им. А.П. Чехова (филиал)

ФГБОУ ВПО «Ростовский государственный

экономический университет (РИНХ)»

г. Таганрог, Ростовская область

ОСОБЕННОСТИ СОДЕРЖАНИЯ АРИФМЕТИЧЕСКОГО МЕТОДА РЕШЕНИЯ СЮЖЕТНЫХ ЗАДАЧ КАК СРЕДСТВА УСИЛЕНИЯ ЕГО ДИДАКТИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

Аннотация: в данной статье рассмотрено текущее состояние теории и практики использования арифметического метода решения сюжетных задач в школе. Авторами изучены особенности содержания арифметического метода решения сюжетных задач и выявлены его дидактические возможности.

Ключевые слова: арифметический метод, сюжетная задача, решение задач, решение сюжетных задач, особенности арифметического метода, содержание арифметического метода, классификация сюжетных задач, гносеологические компоненты, деятельностные компоненты, арифметические приемы решения, этапы решения.

Актуальность рассмотрения арифметического метода решения сюжетных задач в качестве объекта изучения и средства для решения сюжетных задач вытекает из текущего состояния теории и практики использования этого метода в школе. Появились новые учебники математики для 5–6 классов, в которых арифметический метод является основным методом решения сюжетных задач. В процессе использования этого метода должны вскрываться и в некотором смысле

решаться проблемы по формированию у учащихся умений анализировать объект, проводить последовательно обоснованные рассуждения, контролировать свои действия.

Цель исследования: изучение особенностей арифметического метода решения задач через раскрытие его содержания и изучение основных арифметических приемов решения задач.

Теоретические основы темы исследования. Проанализировав различные источники литературы, были рассмотрены *классификации сюжетных задач*. В учебной и методической литературе собрано множество сюжетных задач, однако нет единой точки зрения по поводу их классификации, хотя она важна не только для теории, но и для практического применения в преподавании. Классифицировать сюжетные задачи можно по различным признакам, но сразу следует отметить, что эта классификация условна. Например, среди различных признаков, по которым может быть осуществлена классификация, выделяют следующие: 1) по числу действий, необходимых для ее решения; 2) по содержанию; 3) по количеству величин, входящих в условие задачи; 4) по виду алгебраической модели задачи.

Деление задач на данные виды основано на том, что любая задача, сводящаяся к уравнению первой степени, может быть решена арифметически.

Традиционно сюжетные задачи делят на два класса: простые и составные [2]. Составная задача, которая в результате аналитико-синтетической деятельности расчленяется на цепочку последовательно разрешимых задач, называется составной задачей открытого типа. Открытая задача имеет арифметическое решение. Если в результате аналитико-синтетической деятельности получили цепочку неразрешимых простых задач, то такая составная задача называется замкнутой. Замкнутая задача, алгебраическая модель которой сводится к линейному уравнению, может быть решена арифметическим методом.

Для раскрытия содержания арифметического метода выделяют [1] его *гносеологические и деятельностные компоненты*. К *гносеологическим (объективным)* компонентам метода относятся понятийный аппарат (т. е. знания и умения, на которых базируется метод) и сфера приложения, которая определяет круг задач, решаемых арифметически.

Понятийный аппарат арифметического метода [1] включает в себя:

1. Знания: 1) понятия о величине, понятие о об измерении величин; способах измерения, единицах измерения; 2) понятие об именованных числах, как результате измерения величин; 3) четыре основных действия арифметики (сложение, вычитание, умножение и деление) над именованными числами; 4) знание связей и зависимостей между величинами, отношений между разными значениями величины и перевод этих зависимостей на математический язык; 5) законы арифметических действий; 6) значения об изменении результатов действий в зависимости от изменения компонентов; 7) понятие о числовом выражении; порядок действий при вычислении числового выражения; 8) свойства пропорциональных величин.

2. Умения: 1) умение выделять величины задачи, известные и неизвестные значения величин; 2) умение устанавливать зависимости между разными значениями величины и умение устанавливать математические операции, соответствующие этим зависимостям; 3) умения, связанные с выполнением действий над именованными числами; 4) умения по вычислению числового выражения.

К *субъективным (деятельностным)* компонентам метода относится определенная система действий и средства осуществления этой деятельности.

К *деятельностным* компонентам арифметического метода [1] относятся следующее: 1) анализ связей и зависимостей величин и их значений; 2) расчленение основной задачи на последовательно разрешимые простые задачи; 3) установление математических операций, соответствующих отношениям (связям и зависимостям), выделенным в простых задачах; 4) решение простых задач или составление числового выражения и нахождение его значения; 5) исследование полученного результата в соответствии с условием задачи.

В качестве таких средств для открытых задач используют анализ и синтез, а для замкнутых сюжетных задач разработаны специфические приемы, позволяющие разорвать замкнутость задачи. Используя эти специфические приемы, составную замкнутую задачу разбивают на незамкнутую цепь простых задач, что приводит к арифметическому решению [1].

Значительную часть всего курса математики в школе занимает решение уравнений и решение задач путем составления уравнений. Но, как известно, осознанное составление уравнений для решения задач возможно еще и в том случае, если учащиеся знают и применяют арифметические приемы решения задач. Основные арифметические приемы решения сюжетных задач: прием уравнивания неизвестных; пропорционального деления; прием замены данных или предположение; исключение неизвестного путем уравнивания данных; приведение к единице; прием обратности (для открытых задач).

В методике обучения математике общеприняты следующие *этапы процесса* решения задачи: 1) анализ состава задачи; 2) поиск плана решения; 3) осуществление найденного плана решения; 4) анализ проведенного решения.

На *первом этапе* решения задачи устанавливают, известные и неизвестные значения величин, а также отношения между ними, то есть выделяют условие и требование задачи.

Исходя из анализа состава задачи, можем сделать вывод:

- 1) всякая сюжетная задача характеризуется несколькими величинами;
- 2) в условии сюжетной задачи рассматриваются один или несколько моментов (случаев, эпизодов) описываемого явления;
- 3) относительно каждой величины необходимо установить, сколько и какие ее значения заданы в задаче. Задание каждого значения величины обычно состоит из трех частей: название величины, указание характеристик данной величины и размера значения, если это значение известно. Если размер значения не указан, то оно является неизвестным, а если, кроме того, в него входит вопрос «сколько» или требование «найти», то это значение – искомое;

4) значения (известные и неизвестные) величин связаны между собой соотношениями. Значения одной и той же величины могут быть заданы соотношением: соединения, отнимания, равенства, сравнения и др. Значения разных величин могут быть связаны соотношениями – зависимостями такими как: путь – время – скорость, стоимость – количество – цена и т. д.

Результатом анализа состава задачи является построение вспомогательной модели. Причем, если задача имеет одну величину и несколько ее значений, то используется схемы и отрезочные диаграммы. Если же задача состоит из нескольких величин, то используем таблицы или двумерные диаграммы. Однако, не всякая построенная вспомогательная модель отображает в легко обозримом виде условия и требования задачи, тогда строим другую модель и так до тех пор, пока не выберем удачную форму модели, то есть тем самым продвинемся в решении.

На *втором этапе* решения задач осуществляют поиск плана решения задачи. На этом этапе при поиске решения задачи используются аналитико-синтетическая деятельность по разбиению сложной задачи на цепочку простых задач. Если в результате разбиения сложной задачи получаем цепочку разрешимых простых задач, то сложная задача является задачей открытого типа. Если же сложная задача разбилась на цепочку неразрешимых простых задач, то она является сложной задачей замкнутого типа и решается путем переформулировки или использования специфических приемов.

Осуществление плана решения – *это третий этап* процесса решения задачи. На данном этапе пользуемся синтезом (от данных к искомому). Убеждаемся, что полученный результат есть решение задачи. При решении некоторых видов задач используется проверка решения, а иногда и исследование этого решения.

Следующим является *четвертый этап*, на котором осуществляется: 1) обсуждение выполненного решения с точки зрения его рациональности; 2) выявление приемов поиска решения, которые способствуют нахождению решений, обоб-

щение и систематизация этих приемов; 3) сопоставление решенной задачи с другими, выявление каких-то общих закономерностей, возможность обобщения данной задачи.

Итак, арифметический подход к решению сюжетных задач можно рассматривать как арифметический метод с выделением в нем гносеологических и деятельностных компонентов. Дидактические возможности арифметического метода решения сюжетных задач определяются положениями, указанными ниже:

1. Актуальность использования арифметического метода решения сюжетных задач всегда ярко выражена в силу рациональности рассуждений, которые используются для решения задач этим методом.

2. Теоретические основы арифметического метода способствуют осмыслению приемов решения сюжетных задач арифметическим методом, однако в школьных учебниках возможность решения сюжетных задач арифметическим, и алгебраическим методами ограничена.

3. Значимость использования арифметического метода в условиях ограниченности во времени может быть снижена. В связи с этим результаты анализа учебников, обращающих внимание на арифметический метод, служат основой для активного использования приемов решения сюжетных задач арифметическим методом. Активность использования приема должна определяться целостностью тех дидактических возможностей, которые может внести арифметический метод в решение сюжетных задач.

Список литературы

1. Дяченко С.И. Основные методы решения сюжетных задач и их взаимосвязь в школьном курсе математики: Учебно-метод. пос. / С.И. Дяченко; под ред. А.А. Илюхина. – Таганрог: Изд-во Таганрог. гос. пед.ин-та, 2004–72 с.

2. Фридман Л.М. Логико-психологический анализ школьных учебных задач / Л.М. Фридман. – М.: Педагогика, 1977. – 206 с.