

С-30

5011

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ УССР

КИЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
имени А.М.ГОРЬКОГО

Ф.Ф. СЕМЬЯ

САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ СОСТАВЛЕНИЕ ЗАДАЧ УЧАЩИМИСЯ
НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ КАК СРЕДСТВО ОБУЧЕНИЯ РЕШЕНИЮ
ЗАДАЧ И РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ

(По специальности № 13731 -- методика
преподавания математики)

А в т о р е ф е р а т
диссертации на соискание ученой степе-
ни кандидата педагогических наук
(по методике преподавания математики)

К и е в - 1 9 7 0

НБ НПУ
імені М.П. Драгоманова



100313802

Работа выполнена при Измаильском педагогическом институте

Научный руководитель – кандидат педагогических наук
А.С. П Ч Е Л К О

Официальные оппоненты:

Доктор физико-математических наук, профессор Е.Л.ЮЩЕНКО.

Кандидат педагогических наук (по методике преподавания
математики) доцент В.Д.ЧАЙКОВСКИЙ.

ВНЕШНИЙ ОТЗЫ – ЧЕРНИГОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ имени Т.Г.ШЕВЧЕНКО

Автореферат разослан " " _____ 1970 г.

Защита диссертации

состоится " " _____ 1970 г.

на заседании Ученого совета Киевского государственного
педагогического института имени А.М.Горького (Киев-30,
Бульвар Шевченко, 22/24).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ СОВЕТА

Поиски путей совершенствования начального обучения школьников математике и развития их творческих способностей – одна из важнейших задач советской методики.

Процесс обучения математике предполагает не только сообщение учащимся определенной суммы знаний, умений и навыков, но и развитие их познавательных способностей, их творческого математического мышления. Эти требования получили свое отражение в новых программах и учебниках по математике.

Одним из средств активизации учащихся в процессе обучения и развития их творческого мышления является работа по составлению задач.

Однако проблема составления задач учащимися в современной методике не нашла еще надлежащего решения:

Нет обоснованной системы упражнений по составлению задач учащимися, которая в сочетании с решением готовых задач наилучшим образом отвечала бы целям обучения учащихся решению задач, способствовала бы развитию их математического мышления, познавательных и творческих способностей.

Не разработаны методы и приемы по составлению задач учащимися, требования, которые следует предъявлять ученикам при составлении задач, методика проверки и оценки такой работы.

Слабо разработан вопрос об источниках получения числового материала и методике его использования при составлении задач учащимися.

На решение этих вопросов и направлено данное исследование.

Основой для написания диссертации послужили:

а) Результаты анализа научно-методической и психолого-педагогической литературы (по теме исследования) дореволюционного и советского периода.

б) Изучение опыта работы по составлению задач учащимися в школах г.Измаила, а также в школах-интернатах г.г.Одессы, Николаева, Котовска, Балты. Всего было проанализировано 300 уроков.

в) Кроме констатирующего эксперимента, нами с 1963 по 1969 годы проводился обучающий эксперимент в школах г.Измаила: в школе № 2 (I-IV класс "А", учительница Снарская З.И.), в школе № 1 (I-II-й класс "В", учительница Аронова Л.В.), в школе № 7 (I-й класс "А", учительница Цурукян Ж.М., I-IV класс "А" учительница Любисткова Т.Ф.), в школе № 16 (I-й класс "А", учительница Ханюкова Е.Л. и III-й класс "Б", учительница Григорова М.Г.).

г) В диссертации использован также 10-летний опыт работы автора в Бережанском педучилище Тернопольской области и 10-летний опыт работы в Измаильском педагогическом институте, где богатый материал по теме исследования и широкие возможности для проверки отдельных положений предоставляла ежегодная педагогическая практика студентов факультета подготовки учителей начальных классов.

Весь материал исследовательской работы изложен в четырех главах:

I г л а в а . История и современное состояние вопроса.

II г л а в а . Психолого-педагогические основы составления задач учащимися.

III г л а в а . Основные виды упражнений в составлении задач учащимися и их характеристика.

IV г л а в а . Экспериментальное исследование некоторых вопросов составления и решения задач учащимися.

В главе I (стр.8-51) мы проследили, как в разное время ставился и решался вопрос о самостоятельном составлении задач учащимися в методической литературе и в практике учителей.

Первый параграф посвящен рассмотрению работ в этом направлении дореволюционных методистов: П.С.Гурьева, В.А.Евтушевского, В.А.Латышева, Л.Н.Толстого, А.И.Гольденберга, В.К.Белдыстина, Ф.И.Егорова, Ф.А.Эрна и других.

Вопрос о составлении задач учащимися возник в методической литературе в связи с разработкой методов активизации обучения арифметике. Дореволюционные методисты и педагоги П.С.Гурьев, В.А.Латышев, А.И.Гольденберг, К.Д.Ушинский и другие выдвинули один из главных принципов, обеспечивающих сознательное и прочное усвоение знаний учащимися по арифметике, -- принцип активности обучения. В связи с развитием этого принципа возник и вопрос о самостоятельном составлении задач как об одном из важнейших средств его осуществления.

Упражнения в самостоятельном составлении задач учащимися были предложены В.А.Евтушевским, который впервые рассматривал их как способ обучения решению готовых задач и как средство связи арифметики с окружающей жизнью.

Дальнейшее развитие этого вопроса находим в методическом руководстве В.А.Латышева, который рассматривает самостоятельное составление задач учащимися также и как средство закрепления основных математических понятий.

В методическом пособии Ф.И.Егорова были даны некоторые виды упражнений в самостоятельном составлении задач учащимися.

Достижения дореволюционной методики арифметики по данному вопросу были обобщены в методическом руководстве Ф.А.Эрна. Он наметил систему упражнений по составлению задач учащимися, сформулировал цели и значение этих упражнений в развитии умственных способностей ребенка.

Однако его система, как и вообще дореволюционная методика

арифметики, разрабатывалась без экспериментальной проверки отдельных видов упражнений, без дифференциации педагогического значения того или иного вида упражнений в составлении задач применительно к различным классам начальной школы, без учета данных детской психологии.

Во втором параграфе этой главы показано, что в советской методической литературе вопрос о составлении задач учащимися нашел свое дальнейшее развитие. Уже в программе начальных классов, изданной в 1926 г., указывалось на необходимость составления задач учащимися при изучении каждой темы. В объяснительной записке отмечалось, что "составление задач, помогающих более точному изучению разных величин в вышеуказанных пределах, учитель должен уделять большое внимание".

В соответствии с требованием программы были разработаны задачки П.Казанцева, Ф.Новоселова и П.Новоселовой, А.В. Ланкова и других авторов, которые предоставляли возможность учителю организовать самостоятельную работу учащихся по составлению задач во время урока и на дому.

Однако в этих задачниках авторы часто пренебрегали системой и последовательностью в изучении арифметики, всецело ориентируясь, в ущерб теории, на практическую направленность.

После введения в массовых школах стабильных задачников по арифметике вопрос о самостоятельном составлении задач не потерял своего значения, но в школьной практике ему стали уделять меньше внимания. В объяснительной записке к программе 1932 г. дано общее указание о составлении задач: "Решение задач - готовых и составление самими учащимися - должно стать важным звеном в системе работы по математике".

Исходя из таких общих требований программы, учителя вели работу по составлению задач по своему усмотрению.

Некоторые сдвиги в развитии этого вопроса наблюдаются в методическом пособии Л.И.Воронова, который впервые выдвинул вопрос о связи решения готовых задач и их самостоятельного составления при изучении арифметики, наметил систему работы по составлению задач при изучении отдельных тем.

Однако разработка данного вопроса мало продвинулась вперед по сравнению с тем, что было сделано Эрном, до выхода в 1949 г. работы А.С.Соловьева "Составление задач учащимися в начальной школе".

Автор ее впервые дифференцирует различные виды упражнений по составлению задач применительно к каждому классу начальной школы, дает их в определенной последовательности, исходя из различных степеней трудности, раскрывает педагогический смысл отдельных видов упражнений.

Однако многие утверждения автора не подверглись опытной проверке, и методика составления задач осталась не разработанной.

Вопросу составления задач учащимися значительное внимание уделяет Н.С.Попова, особенно подчеркивая положительное влияние упражнений по составлению обратных задач на развитие мышления учащихся, его гибкости и подвижности.

В 1955 году были изданы новые стабильные учебники, составленные А.С.Пчелко и Г.Б.Поляком. В них наряду с готовыми задачами введены задания по составлению задач учащимися. Тематика предложенных задач направлена на усиление связи обучения с жизнью, на применение полученных знаний к решению практических вопросов.

Значительный вклад в дальнейшее развитие данного вопроса внесли психологические исследования Н.А.Менчинской, М.И.Моро, Э.И.Калмыковой, П.М.Эрдниева и др.

П.М.Эрдниев в своих работах высказал мысль о психологическом значении составления задач как одном из средств развития синтетического мышления учащихся и подчеркнул исключительно большое значение составления обратных задач. М.И.Моро разработаны карточки, способствующие организации самостоятельной работы по составлению задач первоклассниками.

В новых учебниках математики (авторы М.И.Моро, М.А.Бантова, Г.В.Бельтюкова, А.С.Пчелко) составление задач учащимися заняло значительное место. Упражнений в составлении задач дано почти в четыре раза больше, чем в учебниках, по которым школы работали до настоящего времени. Эти упражнения более разнообразны и богаты содержанием и являются хорошей предпосылкой для широкого внедрения работы по составлению задач в школьную практику.

Однако учебно-методическая литература не дает еще ответа на многие вопросы данной проблемы, которые были нами указаны выше. Разработке этих вопросов и посвящены последующие главы диссертации.

В главе II (стр.55-107) изложены те положения педагогики и психологии, которые являются научной основой самостоятельного составления задач учащимися.

В первом параграфе дается анализ различных определений арифметической задачи и вносятся некоторые уточнения в понятие ее структуры и математического содержания.

Второй параграф этой главы посвящен анализу мыслительной деятельности учащихся при решении и составлении как простых, так и составных задач.

Здесь показано, что при решении готовых задач процесс мышления направлен главным образом на расчленение, т.е. на анализ оп-

ределенной ситуации, данной в условии задачи. Синтез же здесь направлен на установление связей между расчлененными элементами простой или составной задачи.

Хотя при составлении задач процесс мышления и является аналитико-синтетическим, однако в умственной деятельности преобладает операция синтеза, так как анализ в этом случае направлен на расчленение известной уже структуры задачи и на выявление зависимостей между избранными величинами, синтез же направлен на подбор определенной математической ситуации, соответствующей структуре задачи; на выбор и подготовку числовых значений избранных величин, одни из которых принимаются как данные, другие как искомое; на подбор всех компонентов задачи, установление между ними связи и на формулировку условия и вопроса задачи.

Составление задач является важным средством раскрытия учащимся идеи функциональной зависимости — одной из основных идей школьного курса математики. В учебниках для начальных классов, соответствующих новой программе, эта идея осуществляется путем введения специальных упражнений и задач с пропорциональными величинами различной математической структуры. В диссертации вскрыта общность таких задач и их отличительные особенности, оказывающие влияние на способы и приемы решения. На основании этого раскрывается методика преобразования задач одного вида с пропорциональными величинами в задачи другого вида (например, задач, решаемых прямым приведением к единице, в обратные им задачи, решаемые обратным приведением к единице). В процессе такого преобразования учащиеся глубже представляют структуру задач определенного вида, а отсюда и полнее осознают способы их решения. При этом создаются условия преимущественности обучения в начальных

и старших классах.

Анализ умственной деятельности учащихся показывает, что процесс составления задачи состоит из следующих этапов:

1) Создание в своем воображении жизненной ситуации, соответствующей заданию.

2) Установление вида или структуры задачи, соответствующей жизненной ситуации.

3) Постановка вопроса, соответствующего виду или структуре задачи и выбранной ситуации.

4) Выбор числового значения величин.

5) Формулировка условия и вопроса задачи.

В заключении этого параграфа рассматриваются трудности, которые испытывают учащиеся при составлении задач, и пути их преодоления.

В третьем параграфе этой главы обосновывается значение самостоятельного составления задач учащимися как средства активизации учебного процесса и развития творческих способностей учащихся, средства связи преподавания математики с жизнью, закрепления и углубления математических понятий, а также как средства развития речи учащихся.

Решение готовых задач и их составление рассматриваются как две стороны единого, целостного процесса в обучении детей решению задач, обеспечивающего усвоение теории и правильное развитие мыслительной деятельности школьников.

Всемерному развитию творческих способностей учащихся и воспитанию навыков самостоятельной работы и самоконтроля способствует программированное обучение составлению задач.

Процесс составления задачи разбивается на отдельные кадры: Слева учащимся ставится соответствующее данному кадру задание

или вопрос, справа на той же странице (а можно и в конце данного задания) приводятся рассуждения или ответы, по которым учащиеся могут в итоге проверить правильность своих рассуждений или ответов.

Такие виды упражнений, как показал опыт, целесообразно практиковать во втором и третьем классах, предлагая каждому учащемуся, разработанные таким образом карточки.

В г л а в е III (стр.108-190) на основе обобщения передового опыта нами разработана наиболее целесообразная система упражнений в составлении задач учащимися, которая в соответствии с новой программой обеспечивает постепенное нарастание сложности математической структуры составляемых задач и вытекающих отсюда трудностей в подборе сюжета и соответствующих числовых данных. Здесь же раскрываются основные положения методики обучения составлению задач учащимися.

В этой системе между отдельными видами упражнений существует тесная взаимосвязь, обусловленная в первую очередь тем, что их классификация осуществлена не по единому основанию. Так, схематическое изображение задачи может быть таким, что оно подсказывает учащимся и сюжет задачи. Составление обратных задач может быть задано также в виде схем. Составление задач с пропорциональными величинами может быть предложено как составление задач, аналогичных данной, или по краткой их записи. При этом предоставляется широкая возможность систематического повторения предыдущих видов упражнений по составлению задач.

В первом параграфе данной главы рассматриваются система упражнений на составление задач по некоторым их элементам .

Этот вид упражнений состоит из заданий, в которых требуется: а) к данному условию подобрать вопрос задачи; б) подобрать числовые данные к условию задачи и вопросу; в) составить условие задачи к данному вопросу.

В первом классе, когда учащиеся только знакомятся с понятием задачи и ее решения, главная цель этих упражнений — углубить и закрепить в сознании учащихся понятие о том, что задача состоит из таких элементов: условие с числовыми данными и вопрос (требование задачи). Позже такие упражнения применяются и для углубления понимания учащимися различия между сходными задачами.

Сначала при выполнении таких заданий условие инсценируется, позже только иллюстрируется показом конкретных предметов, наконец, предлагается составить задачу о предметах, которых нет перед глазами учеников. В заключение учащиеся подводятся к выводу, который имеет существенное значение для уяснения элементов задачи: задачу можно решить только тогда, когда в условии имеются необходимые данные.

Преобразование учащимися простой задачи в составную путем изменения вопроса содействует уяснению ими отличия составной задачи от простой.

Такие упражнения имеют целью также дать учащимся сюжет и направление мысли при самостоятельном конструировании составных задач, научить их подбирать реальные числовые данные, используя для этого не только местный материал, но и специально подготовленные учителем таблицы, для которых числа взяты из газетных сообщений, передач по радио и телевидению, а также из других источников.

Второй параграф посвящен составлению задач по заданному сюжету.

Сюжет для составления задачи можно предложить: а) в форме указания на конкретные предметы, имеющиеся в классе или хорошо знакомые ученикам; б) в форме плакатов, на которых изображены предметы и числовые данные; в) в форме картин с изображением определенной жизненной ситуации, а во втором и особенно в третьем классе путем указания на те величины, которые должны быть введены в задачу.

По вопросу о составлении задач по картинкам в методической литературе и в школьной практике существуют два противоположных мнения: одни методисты и учителя уделяют слишком большое внимание составлению задач по картинкам, другие же, наоборот, считают, что картинка при составлении задач уводит ученика в сторону от поставленной цели: дети, видя, например, на картинке под одной елочкой 2 гриба и под другой - 3, вместо вопроса к составляемой ими задаче: "Сколько грибов под двумя елочками?", сразу дают числовой ответ: "Всего 5 грибов".

Экспериментальные исследования показали, что в системе упражнений данного вида следует исходить из ленинского принципа взаимодействия конкретного и абстрактного мышления в процессе усвоения знаний. При этом нельзя забывать, что понятия "конкретное" и "абстрактное" в процессе обучения имеют относительный характер. Роль "конкретного" изменяется в зависимости от возраста учащихся и от поставленной цели обучения на том или ином этапе. Поэтому подбор картин и другого иллюстративного материала, дающего учащимся сюжет для составления задач, и методика его использования должны быть тщательно продуманы в соответствии с основной целью обучения на данном этапе. В учебниках по мате-

матике еще встречаются картинки, не соответствующие своему назначению, так как рассматривание их учащимися может только отвлечь их мысль от математической структуры, увести ее в нежелательном направлении.

В работе даны конкретные обоснования роли картинок при составлении задач в каждом классе начальной школы. Если, например, в первом классе картинки применяются, в основном, для побуждения и оживления работы учащихся, на картинке изображаются знакомые детям процессы, то в третьем классе картинка хотя и вносит оживление в работу учеников, но главная ее цель — дать представление о том процессе, с которым учащиеся мало знакомы и который должен послужить сюжетом для составления задачи, например, о плавке стали, о работе комбайна и др. Отсюда вытекает и методика использования картинок в каждом классе.

В третьем параграфе данной главы рассматривается вопрос о составлении учащимися задач по числовым примерам, а также по числовым и буквенным формулам.

Эти упражнения играют очень важную роль в осознании учащимися взаимосвязи между примерами и задачами и являются эффективным средством обучения учащихся решению готовых задач.

По новой программе уже в первом классе рассматриваются все виды простых задач на сложение и вычитание (всего 12 видов). Это в некоторой степени усиливает трудности выбора действия учащимися, особенно при решении задач, поданных в косвенной форме. Преодолению этих трудностей в значительной мере способствует самостоятельное составление задач учащимися по числовым формулам.

Так, после рассмотрения учащимися различных видов простых задач на сложение целесообразно предложить им составить, напри-

мер, по числовой формуле $X = 5 + 4$ задачи, соответствующие каждому из этих видов:

а) На нахождение суммы в случае, когда два множества объединяются в одно;

б) На увеличение числа на несколько единиц (в прямой и косвенной форме);

в) На нахождение неизвестного уменьшаемого.

Задание на составление каждого из этих видов задач можно предлагать учащимся в различной форме.

Опыт показывает, что последовательное составление таких задач на одном уроке с использованием одной и той же ф а б у л ы содействует формированию сознательного подхода учащихся к выбору арифметического действия при решении различного вида простых задач.

Составление учащимися задач, решаемых двумя или несколькими действиями, обогащает содержание одной из важнейших мыслительных операций — операции синтеза, на основе которой происходит объединение компонентов составной задачи.

В новых учебниках, после рассмотрения нескольких задач одной математической структуры, уже начиная со второго класса, рекомендуется иногда записывать их решения в обобщенном виде с помощью буквенной формулы. Например:

$$а) X = a + (a + c)$$

$$б) X = (a + b) - c$$

$$в) X = a - (b + c) \text{ и т.д.}$$

Неоценимое значение в сознательном овладении учащимися умением решать задачи, соответствующие этим формулам, и видеть существенные особенности каждой из них имеет самостоятельное составление учащимися задач по указанным формулам их решения

(сначала числовым, а затем и буквенным). Взяв, например, формулу "б", сначала числовые данные подбираются так, чтобы задача решалась только одним способом, затем учащимся предлагается изменить числа так, чтобы задачу можно было решить двумя способами, а затем и тремя. Такие упражнения активизируют мысль учащихся, содействуют не только осмысливанию ими отличительных особенностей задач каждого вида данной структуры, но и обеспечивают более глубокое усвоение учащимися свойств суммы и разности, которые являются теоретической основой приемов сложения и вычитания (прибавление суммы к числу, вычитание числа из суммы, вычитание суммы из числа).

Эксперимент показал, что упражнения в составлении задач с помощью числовой и буквенной формулы доступны учащимся, начиная с первого класса. При систематическом их использовании учащиеся приобретают навыки в установлении связи между буквенными формулами и конкретными числовыми операциями, устанавливают сходные математические ситуации, что дает им наглядное представление о значении буквенной символики.

Четвертый параграф этой главы посвящен составлению задач по данному чертежу - схеме и по сокращенной записи.

К сожалению, этот вид графической наглядности в начальных классах явно недооценивается. Между тем схематические иллюстрации играют первостепенную роль в преодолении существующего для учащихся разрыва между конкретно-сюжетной стороной задачи и абстрактно-математической структурой, что составляет одну из основных трудностей при решении ими задач. Схематическое, графическое изображение задачи носит более абстрактный характер, что то же изображение с помощью картинки (даже если при числовых данных поставлены наименования, частично указывающие сюжет). С

другой стороны, хорошо продуманная схема должна в наглядной форме представлять ученику абстрактную математическую зависимость между искомыми и известными величинами, входящими в задачу.

Авторами новых учебников в значительной степени восполнен этот существенный пробел в методике решения задач в начальных классах, однако не все предложенные ими схемы одинаково удачны. Нельзя, например, признать удачными в учебнике для первого класса схемы задач, в которых в какой-то форме выступает вопрос направлен на разностное сравнение двух величин, так как двусторонняя стрелка от каждой из этих величин к другой сама по себе ни о чем не говорит. Конечно, можно заранее условиться, что следует понимать под такими стрелками (как это и сделали авторы), однако такая схема теряет свою наглядность, а следовательно и ценность. Эксперимент показал, что в таких случаях схемы, выражающие количественные отношения между входящими в задачу величинами в виде прямоугольников одинаковой ширины, но соответственно разной длины, являются более эффективными.

Нами разработаны и другие схемы, отражающие структуру основных видов простых задач и пяти видов составных задач для первого класса, решаемых действиями сложения и вычитания. Значения величин на схемах записывались сначала с помощью именованных чисел, затем абстрактных и наконец с помощью букв. Преемственность в решении и составлении умощившихся простых и составных задач с помощью разработанных нами схем обеспечивается тем, что в схемах составных задач учащиеся легко находят элементы знакомого уже вида простых задач, а поэтому без особого труда расчленяют составную задачу на простые.

Результаты эксперимента показали, что составление задач по схемам в сочетании с решением готовых задач и записью их с помощью схем помогает учащимся: а) лучше представить структуру простой

задачи; б) точнее уяснить в задаче значение слов, косвенно указывающих на выбор арифметических действий; в) наглядно представить структуру составной задачи.

Следующий параграф посвящен составлению обратных задач. Так как согласно новой программе действия сложения и вычитания, умножения и деления изучаются параллельно, то имеется широкая возможность составления задач, обратных к данной. Такие упражнения способствуют лучшему уяснению учащимися взаимосвязи прямых и обратных арифметических действий.

Так, одновременное решение задач на разностное сравнение, на увеличение и уменьшение числа на несколько единиц дает возможность уже в первом классе, приняв одну из этих задач за прямую, составлять к ней две обратных.

Во втором классе, при изучении умножения и деления, когда понятие о действии умножения уже сформировано, возникает возможность составления и решения обратных задач, в которых раскрывается сущность деления на равные части и деления по содержанию. Изучение табличного умножения и деления все время сопровождается решением задач. При этом за исходную берется задача, которая решается действием умножения, и составляются две обратные задачи, решаемые делением на равные части и делением по содержанию. Такие упражнения, как показал эксперимент, доступны учащимся и способствуют прочному усвоению как таблицы умножения и деления, так и пониманию сущности двух видов деления.

Во втором классе решение задач на нахождение части числа предоставляет возможность составления обратных задач на нахождение числа по его части. Опыт показывает, что совместное рассмотрение этих двух видов задач более эффективно, чем раздельное, предусмотренное в методических пособиях. Оно глубже и всесторонне

нее вскрывает взаимосвязь этих видов задач.

Следующий параграф посвящен составлению задач с пропорциональными величинами.

Составление задач на простое правило трех, на пропорциональное деление, на нахождение неизвестного по двум разностям и другие можно предлагать только тогда, когда учащиеся ознакомились со структурой задач данного вида путем решения готовых задач; при этом целесообразно давать задание в такой форме, чтобы постепенно увеличивалась степень трудности и самостоятельности в работе учащихся. Например: "Составьте подобную задачу по ее сокращенной записи", "Составьте задачу данного типа, используя данные числа с наименованием; без наименований и т.д."

Эксперимент показал, что составление задач помогает лучше уяснить структуру задачи данного вида, способ рассуждения, которые применяются при их решении, положительно сказываются на выработке навыков решения задач учащимися, на уяснении связи данного вида со сходными задачами.

Девятый параграф посвящен составлению задач расчетов.

Этот вид упражнений, как показал эксперимент, можно применять, начиная со второго класса. Однако более содержательное практическое значение такие упражнения имеют в третьем классе, когда учащиеся ознакомились с измерением площадей, периметров некоторых фигур, со стоимостью различных товаров и т.д. Для проведения таких упражнений необходимо иметь соответствующие таблицы, в которых бы указывалась стоимость различных товаров, нормы расхода горючего и различного вида топливных машинах, нормы расхода материалов при ремонте помещений и т.п.

В диссертации приводятся образцы выполнения таких упражнений.

В последнем параграфе данной главы рассматриваются источники получения числового материала для составления задач учащимися.

В диссертации излагается целенаправленный опыт организации работы учащихся по собиранию числового материала: при проведении экскурсий, при наблюдении над определенными жизненными процессами, из газет, журналов, справочников и других источников, а также методика использования этого числового материала для составления задач.

Предварительно нами были разработаны планы и тематика проведения всех экскурсий, предусмотренных программой начальных классов не только по математике, но и по другим предметам, с тем, чтобы заранее дать учащимся четкое представление о том, какие числовые материалы им необходимо собрать во время экскурсии и как их надо записать для удобства использования при составлении задач.

Эксперимент показал, что добавочные задания по собиранию числового материала при проведении экскурсии по труду, природоведению не уведут учителя в сторону от его цели, а наоборот, способствуют углублению содержания экскурсии.

Составление задач указанной структуры при использовании местного числового материала, собранного самими учащимися, глубже раскрывает те жизненные процессы, которые они наблюдали, оживляет работу детей, даёт им конкретное представление о связи математики с жизнью.

Основные выводы из этой главы :

Планируя работу по составлению задач учащимися в данном

классе, важно предусмотреть правильное соотношение между решением готовых задач и составленных учащимися, а также обеспечить систематическое повторение рассмотренных ранее различных видов упражнений по составлению задач.

Чтобы работа по составлению задач проходила наиболее успешно, необходимо создать в процессе обучения благоприятные условия для сбора местного числового материала, для развития инициативы и творчества учащихся.

В системе упражнений по составлению задач следует исходить из ленинского принципа взаимодействия конкретного и абстрактного мышления в процессе усвоения знаний. Использование иллюстративного материала, в частности применение графических схем, должно быть тщательно продумано: хорошая схема, в наглядной форме представляет ученику абстрактную математическую зависимость между искомыми и известными величинами.

Наглядное представление о значении буквенной символики учащиеся приобретают в процессе составления задач по числовым и буквенным формулам. Систематическое выполнение таких упражнений способствует развитию абстрактного мышления учащихся.

В IY г л а в е (стр. 191-287) излагаются результаты экспериментального исследования; приведены данные проверки о доступности и посильности отдельных видов упражнений, о влиянии самостоятельного составления задач на умение решать готовые задачи, на развитие логического мышления учащихся, на повышение интереса детей к изучению математики.

При организации опытного обучения нами были разработаны и согласованы с учителями планы уроков по составлению задач. Предварительно проводился инструктаж учителей по проведению этих уро-

ков. Результаты каждого урока анализировались, после чего вносились соответствующие изменения и дополнения в проведение последующих уроков. Велась индивидуальная работа с отдельными школьниками, направленная на выяснение возникающих у них трудностей при составлении задач и последующую разработку путей их преодоления.

Результаты экспериментального обучения в сопоставлении с результатами работы в параллельных контрольных классах дают основание сделать следующие выводы:

1. Составление задач учащимися, проводимое в определенной системе по разработанной нами методике, является весьма эффективным средством обучения детей решению готовых задач. Как показал опыт (см. главу IV диссертации), при сочетании решения готовых задач с самостоятельным составлением их учащимися успеваемость в экспериментальных классах в среднем по результатам годовых контрольных работ на 10%- 15% выше, чем в контрольных классах.

2. Исследование помогло вскрыть и другое очень важное положение: составление задач учащимися представляет собой один из ценных и богатых содержанием видов самостоятельной творческой работы учащихся, что является особенно важным для претворения в жизнь принципа развивающего обучения.

Результаты контрольных работ показали, что в экспериментальных классах, по сравнению с контрольными классами, в среднем на 30% больше учащихся, которые успешно справлялись:

а) с решением практических жизненных задач, отличающихся своей формулировкой от тех, которые даны в учебнике;

б) с нахождением наиболее рациональных способов решения задач.

3. Самостоятельное составление задач наряду с решением гото-

ных задач способствует активизации мыслительной деятельности учащихся и прежде всего развитию таких основных операций мышления, как анализ и синтез.

4. Самостоятельное составление задач должно проводиться параллельно с решением готовых задач в строгой логической последовательности, обеспечивающей постепенное нарастание трудностей и самостоятельности в работе учащихся, с применением различных наглядных пособий и графических схем. Как показала проверка, усовершенствованные нами графические схемы являются наиболее доступными для детей средством выявления структуры задач. Систематическое их применение способствует лучшему представлению учащимися связи между искомыми и данными величинами и установлению количественной зависимости между ними.

Кроме того, графические схемы, в которых в качестве данных выступают именованные числа, дают возможность уложить в определенные рамки сюжетное содержание задачи.

5. Проверка эффективности упражнений по составлению и решению взаимно обратных задач показала, что такие упражнения как в первом, так и старших классах способствуют лучшему пониманию связи между взаимно обратными арифметическими действиями, совершенствованию мыслительных операций, выработке гибкости мышления, предохраняют учащихся от штампа, трафарета в решении задач.

6. Составление задач по буквенным формулам и запись решения с их помощью помогает детям осознать то общее, что объединяет в математическом отношении все задачи данной группы, и те особенности различных ситуаций, которые выражены в условии задачи. Использование буквенной символики способствует более глубокому усвоению арифметического материала, развитию у детей способности

к обобщению и абстрагированию.

7. Работа по составлению задач может быть эффективной при следующих условиях:

а) Если учащиеся четко представляют структуру той задачи, которую требуется составить;

б) Если они знакомы с теми жизненными процессами, которые должны войти в сюжет составляемой задачи;

в) Когда учителем созданы предпосылки (мотивы), побуждающие учащихся к составлению задач;

г) Если работа по составлению задач ведется систематически во взаимосвязи с решением готовых задач и решение последних вооружает учащихся необходимыми теоретическими сведениями (знанием свойств действий, математической терминологией, буквенной символикой);

д) Когда учитель дает задание и систематически побуждает учащихся к наблюдениям за природными явлениями, местными жизненными процессами и учащиеся ведут запись наиболее интересных числовых данных в особых тетрадах, пользуясь при этом правилами округления чисел.

е) Если работа учащихся по составлению задач не только поощряется, но и оценивается учителем.

Составляемые задачи должны раскрывать наиболее интересные стороны окружающей жизни, возбуждающие у учащихся стремление к знанию, к трудовой деятельности, и в то же время быть математически содержательными, отвечающими учебно-воспитательным целям.

х х

х

Итоги эксперимента обсуждались и получили положительную оцен-

ку на засіданнях методоб'єдинень учителів початкових класів г.г.Ізмаїла, Одеси, Балти, на педагогічних читаннях в г.Полтаві, на Республіканському науково-методическому семінарі преподавателів методико-математических кафедр педвузів України.

По матеріалам дисертації автор неоднократно виступав з докладами на курсах переподготовки учителів початкових класів г.Ізмаїла і других районів Одеської області, а також на курсах преподавателів математики педагогічних інститутів України.

Основне содержание дисертації освітлено в следующих работах автора:

1. Прийоми активізації навчального процесу при розв'язуванні задач з арифметики в I-IV класах, "Методика викладання в початкових класах, Республіканський науково-методичний збірник. Вип. I". "Радянська школа", К., 1964.

2. Елементи аналізу при розборі задач в I-IV класах, "Викладання арифметики в початкових класах. Республіканський науково-методичний збірник". "Радянська школа", К., 1964.

3. Розв'язування складених задач. Журнал "Радянська школа", № 12, 1965.

4. Розв'язування і складання типових задач. Журнал "Радянська школа", № 9, 1968.

5. Розв'язування задач за графічними схемами в першому класі. Журнал "Радянська школа", № 1, 1969.

6. Складання обернених задач. Журнал Міністерства освіти УРСР "Початкова школа", № 5, 1969.

7. Наукові основи методики самостійного складання задач. Тези звітно-наукової конференції Ізмаїльського педагогічного інституту, Ізмаїл, 1965.

8. Розв'язування і самостійне складання задач як єдиний процес творчого мислення. Тези звітної-наукової конференції Ізмаїльського педагогічного інституту, Ізмаїл, 1966.

9. Система вправ по самостійному складанню задач учнями. Тези звітної-наукової конференції Ізмаїльського педагогічного інституту, Ізмаїл, 1966.

10. Складання обернених задач у 2 класі. Журнал Міністерства освіти УРСР " Початкова школа " № 5, 1970.

БФ 21367 , 25.Уш.70 г.

Об'єм 1,5 п.л.

Зак. 3092. тир. 150 экз.

Книжная типография № 5.

Киев, Репина, 4.