

467

У-Р

102/1

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ УКРАИНСКОЙ ССР**

**Киевский Государственный Педагогический Институт  
им. Горького.**

**Е. С. ДУБИНЧУК**

**Узловые вопросы преподавания арифметики  
в V классе**

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени кандидата  
педагогических наук.

Научный руководитель  
кандидат педагогических наук, доцент  
Д. М. МАЕРГОИЗ.

Видан  
Инв. №

122

(рукопись)

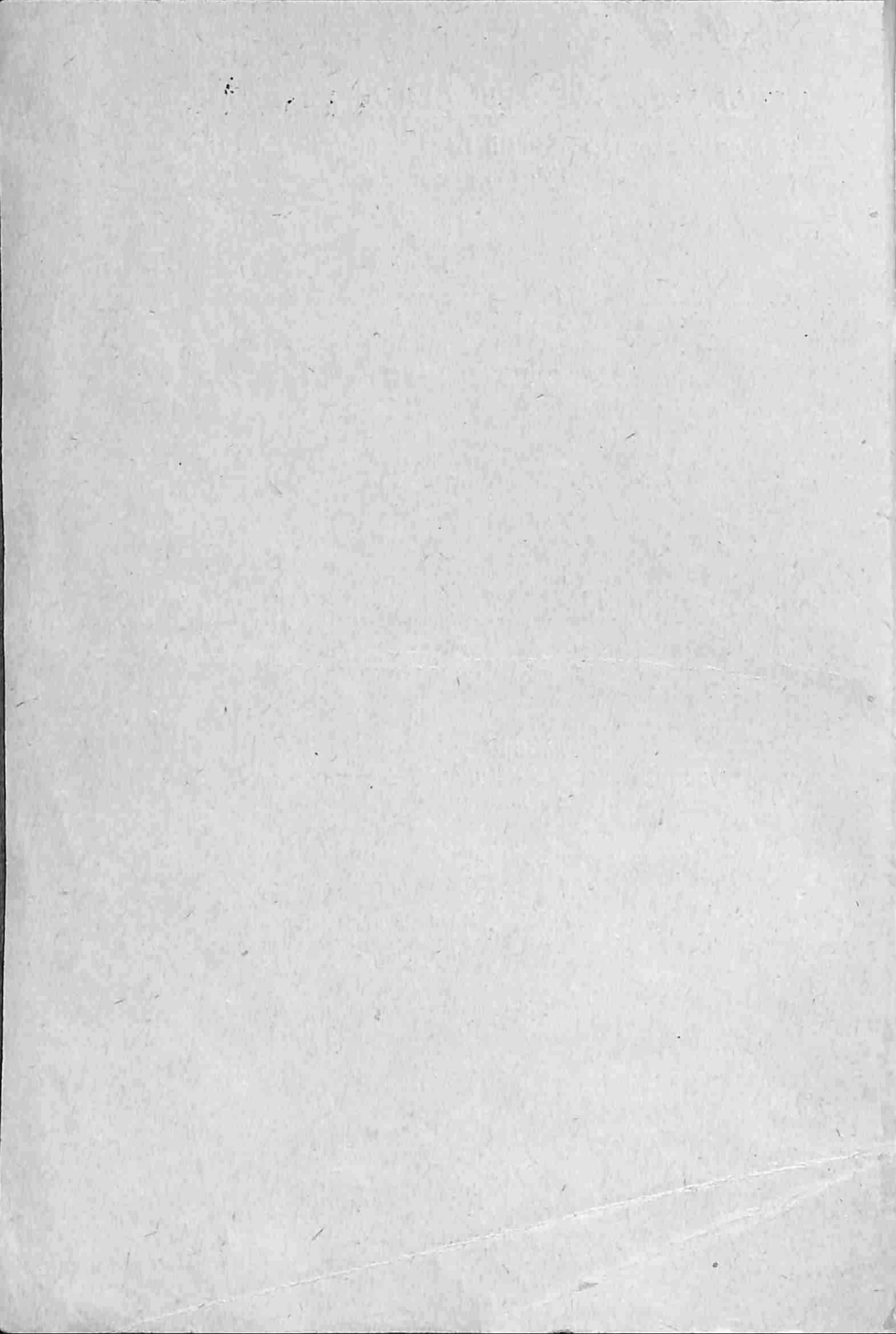
7. Визначено в фонд

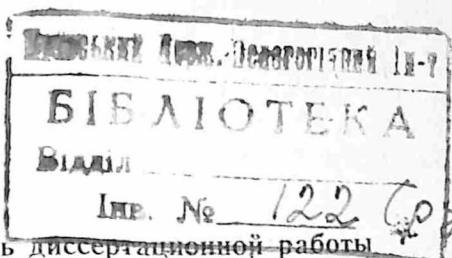
**НБ НПУ  
імені М.П. Драгоманова**

Киев — 1954



100313012





В нашей советской средней школе математика изучается в течение всех десяти лет обучения.

В системе математических знаний, приобретаемых за это время, знания и навыки, полученные в V-м классе, имеют важное значение.

Они служат фундаментом для дальнейшего изучения математики и смежных с нею дисциплин, а также необходимы каждому человеку в его практической деятельности.

Это делает преподавание арифметики в V-м классе очень ответственным участком работы. Важность этого участка еще больше усиливается сейчас, когда наша школа стоит накануне осуществления всеобщего десятилетнего политехнического образования, так как обеспечить успешное обучение всех детей в течение десяти лет можно только при условии, что все классы будут давать прочные знания соответствующих разделов программы.

Однако работа в V-м классе связана с целым рядом трудностей, свойственных именно этому классу. Эти трудности обусловлены особенностями детей данного возраста и организационными изменениями, которым дети подвергаются, переходя из IV-го в V-й класс. При некотором несоответствии в программах и учебниках по арифметике для IV-го и V-го класса, которое, к сожалению, имеет еще место у нас, эти трудности усиливаются и во многих школах приводят к «разрыву» между IV-м и V-м классами, образуют так называемую «проблему пятых классов»<sup>1</sup>. Ощутительным результатом этого разрыва есть резкое снижение успеваемости пятиклассников по сравнению с четвертым классом, особенно в первой учебной четверти.

Основная задача преподавания арифметики — научить учащихся сознательно, быстро, уверенно и наиболее рационально производить действия с целыми и дробными числами и приме-

<sup>1</sup> Диссертация была полностью закончена до 1 мая 1954 г., то есть до опубликования новой программы для IV-го и V-го классов, поэтому в ней подвергались анализу старые программы и учебники, и о них идет речь.

нять эти знания на практике — решается нашей школой пока еще неудовлетворительно. Это отмечают и учителя старших классов средней школы, и преподаватели вузов, где приходится иметь дело с арифметикой. Вопрос этот очень беспокоит педагогическую общественность; однако он не может быть разрешен силами одних учителей арифметики и даже коллективов отдельных школ.

Задачей настоящей диссертационной работы является изучение состояния преподавания арифметики в V-м классе с целью наметить пути его улучшения, осветить узловые вопросы преподавания этого курса с точки зрения задач политехнического обучения и отразить существующий уже в этих вопросах положительный опыт.

Изложенные в ней мысли и сделанные выводы основаны на изучении и анализе работы многих школ и учителей республики, как тех, которые добиваются положительных результатов в своей работе, так и тех, ученики которых получают слабую подготовку по арифметике<sup>1</sup>.

Подробному анализу были подвергнуты программы и учебники по арифметике для IV-го и V-го классов, а также изучены требования, предъявляемые к арифметическим знаниям учащихся при прохождении школьного курса алгебры, геометрии, физики, химии, биологии и географии. Эффективность и целесообразность отдельных выводов и предложений, особенно касающихся новых, дискуссионных вопросов, проверялась на практике или по заданию диссертанта, или путем обобщения педагогического опыта, отраженного в литературе.

При написании работы был учтен также собственный опыт преподавания арифметики в V классе сельских школ в течение десяти лет. (С 1941—1944 в Ростовской и Саратовской областях, с 1944 по 1951 — в Киево-Святошинском районе Киевской области).

## **2. Преемственность в преподавании арифметики в IV и V классах.**

Работа состоит из введения и трех глав.

Первая глава (ст. ст. 7—70) посвящена обеспечению преемственности в преподавании арифметики в IV-м и V-м классах.

<sup>1</sup> Школы №№ 7, 33, 92, 67, 86, 132 г. Киева, Тарасовская и Горенская школы Киево-Святошинского района Киевской области, школа № 1 г. Умани, Гальжбиевская семилетняя школа Ямпольского района Винницкой области, Суховольская семилетняя школа Ивано-Франковского района Львовской области, школа № 10 г. Артемовска, Бородянская средняя школа Киевской области и др.

В первом параграфе этой главы исследуется вопрос о преемственности в содержании учебного материала по арифметике в IV-м и V-м классах.

Здесь дается анализ действующих программ и учебников.

Главное внимание обращено на те пункты программы и разделы учебника и задачников, где нарушается преемственность.

Особенно подробно исследуется первый раздел программы V-го класса. Тщательный анализ и сопоставление календарных и поурочных планов, а также записей в классных журналах учителей десяти школ республики позволили сделать вывод о чрезвычайной пестроте в планировании этого раздела, что приводит к тому, что пятиклассникам различного школ предъявляются по существу различные требования по одним и тем же пунктам программы<sup>1</sup>.

Это объясняется, с одной стороны, несовершенством программ — недостаточной их детализацией, а также отсутствием должной преемственности в задачниках для IV-го и V-го классов, не говоря уже об учебнике, которого в IV-м классе вовсе нет.

В этом параграфе обосновано положение о том, что 20-ти часов, отводимых программой для систематизации и углубления изученного в IV-м классе материала о натуральных числах, мало и что нужно отвести на это 25 часов.

Приложено подробное планирование указанной темы в пределах 25-ти часов, в котором учтены требования как теории, так и практики, в частности предусмотрены часы на округление натуральных чисел до единиц определенного разряда, на изучение приемов устных вычислений, на составление таблицы произведений двузначных чисел. на работу со счетами, на изучение нуля.

Параграф заканчивается следующими выводами:

В программе по арифметике для V-го класса

а) необходима большая четкость и детализация материала первого раздела.

В объяснительную записку к программе обязательно нужно включить вопрос о преемственности.

б) Было бы целесообразным создать общий учебник по арифметике для трех лет обучения — четвертого, пятого и шестого.

<sup>1</sup> Школы №№ 33, 67, 92 г. Киева, Тарасовская, Боярская и Горенская школы Киево-Святошинского района, школы г. Бородянки и г. Умани, Гальжбиевская семилетняя школа Ямпольского района Винницкой области.

в) Нужно создать пособие по вопросам планирования уроков арифметики в V классе.

Необходимость таких пособий вызвана тем, что в связи с бурным ростом в нашей стране сети школ многие учителя, работавшие раньше в I—IV классах, выдвинуты на работу в V классы, и им нужна конкретная методическая помощь.

Поскольку вопрос о преемственности обучения в условиях всеобщего среднего образования приобретает особо важное значение и не является специфичной особенностью одного только какого-либо учебного предмета, в этой главе придется касаться ряда общепедагогических вопросов — методов работы с пятиклассниками, воспитания у них навыков самостоятельной работы, работы с учебником, постепенного перехода к более повышенным требованиям, учета трудностей, возникающих в связи с организационными изменениями в системе обучения при переходе из IV-го в V класс.

Рассмотрев в общем плане вопрос о связи между учителями IV-х и V-х классов и об их совместной работе в предметных комиссиях, автор переходит к мероприятиям, осуществляемым учителями арифметики V-го класса для обеспечения преемственности в обучении.

Здесь рассматривается форма организации урока арифметики в V классе в начале учебного года, установление связи между новыми знаниями и знаниями, приобретенными ранее, привитие учащимся правильных навыков труда.

В основу изложения всех этих вопросов положены образцы положительного опыта, накопившегося в школах республики за последние один—два года. В конце параграфа сделан вывод, что усилиями педагогических коллективов школ и учителей может быть на практике разрешен ряд вопросов, составляющих так называемую «проблему пятых классов».

С точки зрения обеспечения преемственности дается также анализ наиболее распространенных недочетов в арифметических знаниях учащихся, оканчивающих четыре класса, и намечаются пути их предупреждения и искоренения.

Этим вопросам посвящен третий параграф первой главы<sup>1</sup>.

### **3. Усвоение теории натурального числа и нуля в V классе.**

Вторая глава диссертации (ст. ст. 70—145) посвящена вопросам теории в курсе арифметики V-го класса.

<sup>1</sup> Указанный параграф напечатан в виде статьи в методическом сборнике «Математика в школі» выпуск VIII. «Радянська школа», 1953.

В строго научном смысле теоретическими вопросами этого курса является учение о натуральном числе, о нуле и о дробях. Остальные вопросы являются или вспомогательными (делимость), или производными (десятичные дроби), или имеют исключительно практическое значение (проценты). Они не рассматриваются в этой главе. Излагаемый материал сгруппирован в два параграфа: 1) натуральные числа и число нуль, 2) дроби,

Для того, чтобы обосновать выдвигаемые в диссертации положения относительно минимума теоретических сведений, которые нужно дать пятиклассникам, и способа их сообщения, а также вскрыть ошибки, допускаемые учителями в освещении вопросов теории, в начале каждого параграфа дается краткое изложение соответствующих вопросов с точки зрения современной науки.

Подчеркивается отвлеченный характер аксиоматических теорий натурального числа и дроби, которые соответствуют высшей ступени абстракции и доступны только математически зрелому уму.

Учащиеся V-го класса в силу своих возрастных особенностей мыслят преимущественно конкретными образами, они не имеют еще достаточного запаса фактических знаний, необходимых для понимания сущности логических построений.

Поэтому не может быть и речи о строго дедуктивном построении курса арифметики в V-м классе.

В действующем же учебнике, в частности в изложении сведений о натуральных числах, мы имеем образцы именно дедуктивного построения.

Практика работы школ показывает, что никто из учителей V-го класса не придерживается дедуктивного метода изложения этого материала, так как, во-первых, на это не хватает времени, во-вторых, невозможно обеспечить нужное внимание и интерес учащихся к давно известному им материалу.

В диссертации сделан вывод, что изложение сведений о натуральных числах в учебнике не соответствует возрастным особенностям учащихся и не способствует усвоению ими важнейших, принципиальных положений, которые должны стать базой для получения в будущем действительно научных знаний, в частности подготовить почву для осознания идеи расширения понятия числа. Учащиеся V-го класса должны, безусловно, получить минимум сведений о натуральном ряде и его свойствах, но не в виде сухих и абстрактных рассуждений, а путем рассмотрения конкретных примеров, решения целесообразно

подобранных упражнений и использования графических иллюстраций.

Для установления правил выполнения действий над числами наряду с основными законами действий имеют важное значение и некоторые следствия их.

Эти следствия устанавливаются путем применения цепи логических доказательств. В V-м классе не представляется никаких возможностей, да и в этом нет необходимости, изучать действия с точки зрения их построения, доказывать законы и их следствия.

В диссертации подчеркивается необходимость нового подхода к изучению законов арифметических действий в V-м классе.

В центре внимания при изучении действий должно быть совершенствование техники вычислений путем сознательного применения законов арифметических действий и их следствий.

Этот вывод сделан на основании изучения опыта работы ряда лучших учителей республики.

Особое внимание уделено в диссертации введению нуля — первому расширению понятия числа в V-м классе.

Изучение работы учителей и знакомство с соответствующей документацией (планами уроков, записями в журналах, тетрадями учеников) показало, что вопрос о нуле является «узким местом» в работе многих учителей. В результате недостаточного внимания к этому вопросу ученики не получают представления о нуле как числе и не умеют производить действия с нулем. Если в V-м классе этот недостаток в знаниях еще не так остро ощущается, то, начиная с VI-го класса, особенно при изучении алгебры, он очень тормозит усвоение учащимися ряда вопросов и проявляется при выполнении различных тождественных преобразований и вычислений.

Главной причиной этого есть неудовлетворительное с методической точки зрения изложение сведений о нуле в стабильном учебнике и отсутствие соответствующих упражнений в задачнике. Сведения о нуле даны в учебнике в шести параграфах в виде замечаний к отдельным действиям (§§ 22, 25, 31, 43, 45, 63). Поэтому приобретаемые учениками знания о нуле не представляют собой чего-то целостного. Не подкрепленные практикой, они быстро утрачиваются.

Рассмотрение вопроса о нуле заканчивается требованием, чтобы первое расширение понятия числа — присоединение нуля к натуральным числам — было четко подчеркнуто. Усвоение правил действий с нулем должно проводиться на основании



решения специальных упражнений, особенно устных. В изложении этого материала не должно быть научно неверных утверждений, например, попыток вывести правила действий с нулем из известных правил действий над натуральными числами. В результате проведенной работы у учеников должно сложиться твердое убеждение, что ноль есть число.

#### 4. Усвоение теории дробей в V классе.

Наиболее важным теоретическим вопросом курса арифметики V-го класса есть вопрос о дробях. При изучении курса дробей учащиеся сталкиваются с целым рядом фактов, противоречащих их предыдущему опыту и имеющимся представлениям. Значительная часть материала по этому разделу вызывает затруднения у учащихся.

Как показывают наблюдения, само понятие дроби и форма ее записи усваиваются учащимися с определенными трудностями, связанными с тем, что детям трудно объединить в одном понятии количество частей и их размер.

Простейшие преобразования дробей, опирающиеся на основное свойство дроби, тоже даются учащимся не легко.

Если на уроках, отводимых изучению этих вопросов, создается видимость усвоения их детьми, то в дальнейшем, когда нужно применить эти преобразования при выполнении действий, у значительной части пятиклассников обнаруживаются затруднения и отсутствие нужных навыков.

Учителя V-х классов склонны относить эти неудачи своих учеников за счет недостаточной подготовки их в начальных классах, недостаточного математического развития и т. п. Некоторые учителя V-х классов, плохо знающие программу IV-го класса, считают даже, что приобретение учащимися навыков простейших преобразований с дробями — дело IV-го класса.

Как показали исследования, проведенные диссертантом, действительной причиной трудностей, возникающих у пятиклассников при изучении дробей, а также причиной того, что получаемые знания и навыки не прочны, является недостаточное внимание к первым урокам этой темы, чрезвычайно быстрый темп прохождения материала.

Программа и стабильные учебники для V-го класса не ориентируют учителя на то, чтобы усилить внимание к первым урокам изучения дробей, не обеспечивают преемственности в знаниях, уже имеющихся у учащихся и вновь приобретаемых.

Действия над дробями в данной главе рассматриваются

в двух аспектах: с точки зрения строго научного построения и с точки зрения методики.

Особенно подчеркнуты выводы, которые должен помнить учитель при изучении с учениками действий над числами новой природы.

1) Правила действий над дробями не могут быть выведены дедуктивным путем из известных правил действий над целыми числами.

2) Справедливость основных законов арифметики для чисел новой природы нужно *доказывать* после принятия ряда определений, в том числе и определений действий.

В свете этих выводов и рассматривается изучение действий над дробями в V классе. Как и для натуральных чисел, отмечается невозможность строго дедуктивного изложения этих вопросов.

Центр тяжести должен быть перенесен на вооружение учащихся прочными вычислительными навыками, базирующимися на сознательном применении соответствующих правил.

Путем рассмотрения целесообразно подобранных примеров учащиеся должны убедиться, что для новых чисел — дробей справедливы все законы арифметических действий, которые были установлены для натуральных чисел. Это послужит основой для понимания в дальнейшем роли арифметических законов при расширении понятия числа.

С другой стороны, законы должны применяться для упрощения вычислений.

Основная мысль, проводимая диссертантом в вопросе изучения действий над дробями, сводится к тому, что нужно увеличить число тренировочных упражнений для образования прочных вычислительных навыков.

Однако прочными могут быть только те навыки, которые образовались в результате планомерной работы над определенной системой упражнений, даваемых во время объяснений и закрепления материала, а также при опросе учащихся.

Примеры такой системы упражнений по теме «Сложение и вычитание дробей» даны в диссертации на ст. 133—136.

Особое внимание уделено в этой части работы роли тренировочных упражнений в усвоении учащимися теории и осознания правил.

В качестве объекта исследования выбран один из наиболее трудных вопросов курса арифметики V-го класса — вопрос об умножении и делении дробей.

Как показывает анализ соответствующих материалов, этот

вопрос не сходит со страниц печати в течение ряда лет. Он находится также в центре внимания педагогов-практиков.

Однако до сих пор, к сожалению, у нас многие учащиеся, изучившие курс дробей, не получают прочных навыков в выполнении действий умножения и деления, затрудняются в выборе этих действий при решении задач, особенно, когда речь идет об умножении или делении *на дробь*.

В методической литературе, а также в периодической прессе этот вопрос рассматривают обычно с точки зрения новых идей, возникающих в связи с умножением и делением на дробь, и с точки зрения выбора наиболее удачного способа для объяснения правил, которые не могут быть выведены на основании предыдущего опыта учащихся.

При этом недостаточно внимания уделяется роли тренировочных упражнений, которые должны сопровождать объяснение правил, чтобы обеспечить их сознательное усвоение и умение применять в каждом конкретном случае.

Вида главную причину указанных выше недостатков в знаниях учащихся в отсутствии системы специально подобранных тренировочных упражнений, предлагаемых в достаточном количестве, автор при рассмотрении умножения и деления на дробь останавливается именно на этом вопросе.

На ст. ст. 140—143 приведены образцы системы упражнений, которые желательно предлагать учащимся V-го класса для усвоения и осознания сведений об умножении и делении дробей.

### **5. Приобретение практических вычислительных навыков в V-м классе.**

Наибольшая по объему III глава диссертации (ст. ст. 147—260). Она посвящена привитию практических навыков в процессе преподавания арифметики в V-м классе. Все рассматриваемые в ней вопросы имеют большое значение при политехническом обучении (выработка прочных вычислительных навыков, элементы приближенных вычислений в V классе, решение задач с познавательным и практическим содержанием, проведение в V-м классе практических работ — вычисление на счетах, составление таблиц, составление и вычерчивание диаграмм).

Часть материала, особенно касающегося приближенных вычислений, составления таблиц и диаграмм, дана в виде более или менее развернутых планов уроков, методических разработок, отражающих живой опыт передовых учителей.

Некоторые из них отражают опыт работы самого автора.

Параграф первый III-й главы диссертации посвящен выработке у учеников 5-го класса прочных вычислительных навыков. Автор считал нужным ограничиться рассмотрением только *устных вычислений*, т. к. именно этот важный вид вычислений является еще отсталым участком работы нашей школы.

Основной мыслью, которая проводится здесь, есть та, что приемам устных вычислений нужно обучать учеников постепенно, в связи с изучением соответствующих теоретических сведений, где эти приемы получают обоснование. Причем нет надобности увлекаться большим количеством разнообразных приемов, а нужно знакомить учащихся с общими приемами, основанными на применении законов арифметических действий и их следствий, и добиваться их усвоения путем систематических упражнений в их применении.

Для того, чтобы устные вычисления действительно стали орудием рационализации вычислений и экономии времени, их нужно сочетать с различными письменными вычислениями и решением задач. В диссертации приведены образцы нового решения вопроса о месте устных вычислений (обоснование приемов устных вычислений, применение устных вычислений для лучшего осознания учащимися теоретического материала, сочетание устных и письменных вычислений при решении примеров и задач).

Параграф, посвященный *приближенным вычислениям*, начинается обоснованием положения: «В пятом классе нужно ввести элементы приближенных вычислений». На конкретных примерах, взятых из программы и учебников по математике, биологии, географии, физике, химии, показано, что, начиная с V-го класса, ученикам приходится решать ряд жизненно важных задач, требующих знания элементов приближенных вычислений. Теперь, когда в V-м классе вводится работа в мастерских и увеличивается количество часов для работы на опытных участках, от учащихся еще в большей мере потребуются умение производить различные приближенные расчеты. Анализ программы, соответствующей литературы и специально организованный эксперимент<sup>1</sup> убедили диссертанта в том, что в V-м классе нужно дать такие сведения по приближенным вычислениям.

### 1. Понятие о приближенных числах.

<sup>1</sup> Тарасовская средняя школа Киево-Святошинского района Киевской области.

2. Округление целых чисел тысячами, сотнями, десятками (методом дополнения).

3. Округление десятичных дробей.

4. Четыре действия с приближенными числами (методом подсчета цифр).

5. Решение комбинированных упражнений в 2—3 действия с приближенными данными.

Все эти вопросы нужно ввести в программу и определить четко их место, а также количество часов, необходимое для их изучения.

Это является первым необходимым условием того, чтобы приближенные вычисления действительно проводились учителями. Вторым условием должно быть наличие соответствующих сведений в стабильном учебнике и специальных упражнений в задачнике. Учебник Киселева и задачник Березанской не удовлетворяют этим требованиям. Новый задачник Пономарева и Сырнева содержит достаточное количество материала по всем перечисленным вопросам.

Диссертантом высказаны не только общие соображения о введении в программу V-го класса элементов приближенных вычислений, а и даны конкретные предложения относительно того, с какими разделами программы следует связать тот или иной вопрос. Так, с округлением натуральных чисел до единиц определенного разряда ученики должны познакомиться при повторении нумерации, с округлением десятичных дробей — на первых уроках изучения этой темы, с действиями над приближенными числами — после того, как они научатся превращать обыкновенные дроби в бесконечные десятичные дроби. По каждой из перечисленных тем дано краткое содержание уроков.

6. Задачи практического и прикладного характера в V классе.

Третий параграф III главы посвящается решению задач как одному из важных форм практического применения арифметики. Автор не ставил своей целью всесторонне рассмотреть вопрос об арифметических задачах. По своему объему и важности этот вопрос является предметом специального исследования. В диссертации задачи рассматриваются лишь с точки зрения соответствия их содержания требованиям политехнического обучения.

Во введении к диссертации сформулированы общие требования, которые, по мнению автора, нужно предъявить к подбору задач для V-го класса. Эти требования сводятся к таким:

1) Нужно исключить из программы V-го класса задачи, требующие для их решения арифметическим способом сложных рассуждений и большой затраты времени и решаемые очень легко применением алгебраического аппарата.

2) Больше внимания, чем это делалось до сих пор, в V-м классе следует уделить простым задачам, решаемым каждым действием, и добиться фактического усвоения учащимися этих задач, т. к. отсутствие этих знаний является значительным препятствием для решения составных арифметических задач, а также задач по алгебре и геометрии. В этой части работы автор ставил перед собой цель выяснить, какие же задачи ценны с точки зрения политехнического обучения и каково их место при изучении арифметики в V-м классе.

Этот вопрос актуален тем, что требование приблизить решение задач к жизни, возникшее с новой силой после опубликования материалов о переходе к политехническому обучению, понято частью учителей неправильно. Некоторые учителя считают, что переход к политехническому обучению предполагает насыщение всех решаемых задач практическим содержанием, местными материалами, хозяйственными расчетами и т. д. В связи с этим на ряде конкретных задач, взятых из стабильного и других задачник, диссертант показывает, что всякая задача, содержащая данные из малоизвестных (хоть и очень важных с точки зрения практики) областей жизни, техники и т. п. вызывает затруднения у учащихся и требует дополнительной затраты времени. Приведены также образцы задач, где говорится о знакомых для учащихся вещах, но условия которых даны в такой форме, что детям трудно уловить математическую суть и установить зависимости между величинами.

Наконец, обращается внимание на целесообразность решения «задач-расчетов», при решении которых учащиеся должны самостоятельно произвести ряд измерений, отыскать нужные данные, выполнить вычисления, удостовериться в правильности полученных результатов и т. д.

Диссертант приводит здесь также образцы удачного, по его мнению, разрешения учителями вопроса о практической направленности задач. Всего приведено 7 таких примеров. Высказанные в этом параграфе мысли подытожены в виде таких выводов.

1. Практическую направленность в решении задач нужно обеспечить в пределах учебной программы без нарушения системы работы по вооружению учащихся необходимыми математическими знаниями.

2. Содержание задач, решаемых для усвоения теории и призванных вызвать у учащихся необходимые абстрактные представления и понятия, а также образовать определенные вычислительные навыки, не должно быть перегружено фактами и данными из неизвестных детям областей жизни, науки и техники.

3. Задачи прикладного характера, построенные на материале смежных дисциплин, техники, различных отраслей производства <sup>и т.д.</sup> подобно решать во время заключительной работы на <sup>уроке</sup> V-го класса при ее повторении, когда учащиеся имеют необходимые математические знания и навыки.

4. В <sup>течение</sup> V-м классе нужно практиковать составление задач, на местном материале известном учащимся материале, увязывая его с процессом <sup>обучения</sup> м трудом детей и экскурсиями.

5. При <sup>решении</sup> оставлять данные и результаты нескольких задач, <sup>связанные</sup> их по содержанию, подчеркивая при этом важные <sup>связи</sup> зрения практики соотношения между величинами.

6. Нужно научить учащихся V-го класса производить простейшие <sup>вычисления</sup> вычисления. Первым этапом этой работы должно стать решение <sup>простейших</sup> расчетов с готовыми данными; вторым — выполнение <sup>самостоятельных</sup> заданий, для решения которых необходимо раздобыть определенные данные.

## 6. Практические работы по арифметике в V-м классе.

В последнем параграфе III-й главы автор обосновывает положение о том, что в программу V-го класса по арифметике нужно ввести обязательный минимум практических работ, и дает их перечень: составление учащимися таблиц, работа с диаграммами, вычисления на счетах. Для проведения наиболее ответственных этапов каждого вида работ предлагается выделить отдельные уроки.

В первой части параграфа (*составление таблиц*) дана методика работы по составлению таблицы произведений двузначных чисел, таблицы простых чисел и таблицы разложения чисел на простые множители, а также показаны образцы применения этих таблиц для упрощения различных вычислений.

В диссертации отражен новый подход к изучению *диаграмм* в 5 классе. Этот материал должен изучаться не изолированно и не сразу, а постепенно, в связи с изучаемым программным материалом.

Первым этапом работы с диаграммами и графиками являе-

тся чтение и разбор готовых диаграмм и графиков, имеющихся в учебниках, газетах, журналах, в школьных кабинетах.

Ознакомление же с самой идеей наглядного представления соотношений между величинами происходит главным образом при решении задач. От решения задач, где приходится обращаться к наглядным иллюстрациям, очень легко перейти к составлению первых диаграмм. В диссертации показано, как и когда это сделать.

Следующим этапом есть составление диаграмм, требующее предварительных расчетов. Эту работу, конечно, надо связать с округлением натуральных чисел. Составление диаграмм увязывается с повторением деления с остатком десятичных дробей.

Все эти этапы показаны на конкретном примере, взятом из практики работы Тарасовской средней школы в пос. Святошинского района.

Вопрос о прямоугольных диаграммах и графиках рассматриваем простейших графиков (график температуры учащихся V класса школы, график температуры воздуха).

Отдельное внимание уделено процентным диаграммам.

Материал, посвященный диаграммам, иллюстрируется рисунками и фотографиями.

Последним из видов практических работ рассматриваются вычисления на счетах.

Введение работы на счетах преследует не узкие практические цели, сколько ставит своей целью достижение учащимися минимума необходимых знаний и выработку определенных навыков, которые могут быть использованы в процессе обучения, а в будущем, если потребуется, станут основой для приобретения учащимися соответствующей техники.

В связи с этим работа со счетами не может рассматриваться как отдельная, изолированная тема, а должна состоять из этапов, которые увязываются с соответствующими разделами программы. Это такие этапы:

1. Ознакомление учащихся с принципом устройства счетов и выработка навыков быстрого откладывания чисел.
2. Сложение и вычитание целых чисел на счетах.
3. Сложение и вычитание десятичных дробей.
4. Использование счетов для ускорения вычислений при решении задач и выполнении работ практического характера.

По каждому из перечисленных этапов высказано мнение автора, проверенное на опыте в своей школе, относительно выбора упражнений и организации работы.



Особенно подчеркнута здесь практическая ценность упражнений с именованными числами, выраженными десятичными дробями.

В заключительных итогах к III главе автор еще раз отмечает важность рассматриваемых в ней вопросов и указывает, что в практике работы школ они не нашли еще должного внимания. Это объясняется тем, что эти вопросы недостаточно отражены в действующей программе и стабильных учебниках.

Жизнь настойчиво требует пересмотреть программу по арифметике для V-го класса, поставить ее в соответствие с задачами политехнического обучения, учесть при этом особенности работы в V-м классе, а также то новое, ценное, что родилось в практике работы передовых учителей.

