

辽宁省小学试用课本

# 数学教学参考材料

第九册

辽宁人民出版社

辽宁省小学试用课本

数学教学参考材料

第九册

辽宁省中小学教材编写组编

\*

辽宁人民出版社出版

辽宁省新华书店发行

大连印刷一厂印刷

\*

开本：787×1092 1/32 印张：1

1978年7月第1版 1978年7月第1次印刷

书号：7090·421 定价：0.09元

## 说 明

为了帮助教师掌握本册教材内容和教学要求，搞好教学研究，提高教学质量，我们委托旅大市教研室编写了本册教学参考材料，供我省小学教师参考。

在使用本册教学参考资料时，应根据小学数学教学大纲（试行草案）的精神，结合各部分教学内容，对学生进行思想政治教育和辩证唯物主义观点教育，教育学生为革命学好数学，养成严格认真的学习习惯。

使用中有什么意见，请及时提给我们。

辽宁省中小学教材编写组

一九七八年四月

# 目 录

一、分数四则混合运算和应用题 .....	1
二、长方体和正方体 .....	12
三、圆柱和圆锥 .....	20
四、总复习 .....	26

## 一 分数四则混合运算和应用题

### (一) 教学要求:

- (1) 使学生掌握分数四则混合运算的顺序,能正确地、迅速地进行分数四则混合运算。
- (2) 使学生能够正确地解答分数四则应用题。
- (3) 了解繁分数的意义,掌握繁分数化简的方法。
- (4) 通过应用题的讲解和分析,培养学生的逻辑思维能力、分析问题和解决问题能力。

### (二) 教材分析:

本单元的数学内容,是继第八册学完分数四则计算和分数与小数的加减混合运算、乘除混合运算的基础上进行的,解决分数加减乘除混合运算,分数与小数的混合运算,以及正确解答两步以上比较复杂的应用题。

教材从特殊到一般,由浅入深。首先安排了分数四则混合运算,让学生掌握运算顺序,紧接着安排了两步以上的应用题。同时,在应用题方面,对例题加了分析,做了图解。目的在于深入剖析典型应用题和一般应用题的数量关系,使学生掌握各类应用题的特点,教给学生分析应用题的方法,从中找出解答各类应用题的规律,培养学生“对具体情况作具体分析”的能力。

对比较复杂的分数四则应用题的讲解和分析,弄清题中的数量关系,正确的解答应用题是教学中的难点。使学生掌握分

析应用题中数量关系的方法和各种应用题的特点是教学的关键。

### (三) 教学时间:

本单元教学时间约需55课时。

1. 分数加减、加乘、减乘混合运算……约4课时。
2. 分数乘除、加除、减除混合运算……约4课时。
3. 分数四则混合运算……约10课时。
4. 分数四则应用题……约27课时。
5. 繁分数……约4课时。
6. 复 习……约6课时。

### (四) 教学建议:

#### 1. 分数加减、加乘、减乘混合运算

在教分数加减、加乘、减乘混合运算之前，应复习整数四则混合运算的顺序，在此基础上教学本节内容。通过总结，明确地告诉学生，分数四则混合运算的顺序与整数四则混合运算的顺序是相同的，也就是：

(1) 一个式子里，如果没有括号，并且只含有第一级运算或只含有第二级运算，就要由左至右依次演算。

(2) 一个式子里，如果没有括号，但既含有第一级运算又含有第二级运算，就要先作第二级运算后作第一级运算。

(3) 在含有括号的式子里，先作括号内的运算，再作括号外的运算。有多层括号的式子，要先从小括号算起，逐次向外运算。

本节共有六个例题。例1、2、3是加减混合运算；例4、5、6是加乘、减乘混合运算。在指导学生运算的过程

中，不但要使学生熟练掌握分数四则混合运算的顺序，还要掌握在四则混合运算过程中，小数与分数之间的互化规律。

在这几个例题当中，有的把分数化成小数计算，有的把小数化成分数计算，有的小数和分数不进行互化而直接计算。教师在教这这几个例题和指导习题时，要启发学生思考：“在什么条件下把分数化成小数或小数化成分数计算？在什么条件下分数和小数不进行互化而直接计算比较合理简便？”经过分析研究后，要总结出分数与小数四则混合运算的一般规律：

(1) 加减混合运算的式子里，如果分数都能化成有限小数时，一般的可以把分数化成小数，免除通分，计算简便。如果有有的分数不能化成有限小数，必须把小数化成分数计算。

(2) 小数乘以分数，分数乘以小数，能直接运算的通常可以直接运算。但在约分时不要忘掉小数点。

学生在计算中，对分数能否化成有限小数，往往判断不准，教师应加指导。辨别分数能否化成有限小数的方法，可以把分数的分母分解质因数。如果分母只含有质因数 2 或 5，或者同时含有质因数 2 和 5，这个分数就可以化成有限小数。这是因为这样的分数，我们都可以将分数的分子分母同时扩大 5 倍或 2 倍，就使这个分数的分母变成了“1”后面是几个零的数。如：
$$\frac{7}{8} = \frac{7}{2 \times 2 \times 2} = \frac{7 \times 5 \times 5 \times 5}{2 \times 5 \times 2 \times 5 \times 2 \times 5} = \frac{875}{1000}$$

于是就较容易地得出  $\frac{7}{8} = 0.875$ ，其它质因数就不具备这个特征。

## 2. 分数乘除、加除、减除混合运算

分数乘除、加除、减除的混合运算顺序和整数四则运算顺

序一样。

本节的例题和习题一般都可以直接运算，勿须小数化分数或分数化小数。例1和练习三第6题中的②、④通过两种方法运算：一是直接运算，一是把分数化成小数再运算，让学生比较一下，哪种运算方法简便。通过比较使学生明白：分数乘除混合运算，通常都是直接运算，因为可以直接约分。例4，分数 $\frac{3}{4}$ 分母只含有质因数2，但不把它化成小数就是这个道理。

例7中的小数0.7化成分数后再运算，为什么？要启发学生思考，巩固小数与分数在什么条件下进行互化的概念。练习四第2题中①、②、④是直接运算，而③却要把分数 $8\frac{1}{2}$ 化成小数再计算，为什么？要启发学生思考。

### 3. 分数四则混合运算

分数四则混合运算的顺序和整数四则混合运算的顺序一样。本节是在前两节的基础上进行的综合性练习。学生在计算分数四则混合运算习题时，可能由于分数的基本概念不清，运算规律掌握的不熟，在运算的过程中，很容易出现这种或那种错误，教学时，要及时地给予指导纠正。一般常见的有：

(1) 在运算顺序上，忘记了先乘除后加减，有时分子分母分别加减，造成结果错误；乘除时，分母也进行了通分，致使数字偏大，计算复杂。

(2) 在分数加减法运算时，通分之后又进行约分，造成混乱。

(3) 在带分数运算中，乘除法应把带分数化成假分数而未化，加减法不应化成假分数而化了，两种情况混淆。

(4) 在运算加减法进行通分时，往往分子和分母未能同



时扩大相同倍数而漏掉一方。

(5) 由于四则混合运算的数字较多，在运算过程中，错写数字和符号，或者漏掉某一运算步骤而结果错误。

(6) 化成分数还是化成小数运算判断不准，使运算过程复杂而造成结果错误。

因此，根据上述可能产生的问题，教师在教学中必须注意以下几个问题：

(1) 加强分数的基本概念的教学。分数四则混合运算的错误，多是由于学生对分数的基本概念不清造成的。因此，使学生对基本概念加深理解是消除分数四则混合运算错误的重要条件。

(2) 加强计算训练，培养学生严格认真的学习习惯，提高学生的计算能力。同时，还要注意加强口算训练。

(3) 加强小数与分数的互化训练，掌握互化规律。加强求最小公倍数训练、数的整除性方面的训练。

(4) 认真批改作业，发现问题，分析产生问题的原因，及时指导纠正。

(5) 加强个别辅导，对基础较差的学生，要针对实际问题进行补课。

#### 4. 分数四则应用题

本节主要是利用学过的分数四则混合运算来解答比较复杂的两步以上的应用题。学生对两步以上的分数四则混合运算应用题列式是比较困难的。所以在教学这一节之前，学生不但要具备分数四则混合运算式题的计算能力，还要培养学生对应用题的分析综合能力。因此，在教学比较复杂应用题时，首先可以对基本类型应用题进行训练。如已知一个数的几分之几是多少，求某数；已知一个数，求它的几分之几是多少？……然

后，采取分步计算的方法，最后引导学生综合列式计算。为了更好地培养学生对应用题的分析综合能力，就需要引导学生弄清以下几种情况：

(1) 题里的数量：哪些是已知的？哪些是所求的？

(2) 数量的性质：是表示部分还是整体？是名数还是不名数？（整体“1”和部分分数是不名数）

(3) 数量间的关系：最好是用图解的方法分析，找出数量间的相依关系。根据具体情况列出算式，计算出结果。

(4) 根据学生所接触到的三大革命实践和教材中题的类型自编应用题，加深理解。每道分数四则应用题，都有它的特殊性。必须提倡思索，学会分析事物的方法，养成分析事物的习惯。对于不同质的矛盾，要用不同质的方法去解决。

本节共有10个例题，例1和例3各介绍了两种解题方法。第一种方法学生容易掌握，但计算不够简便。第二种方法计算简便，但由于涉及到整体“1”的概念，学生比较难理解。所以要在第一种解法的基础上，引导学生理解和掌握第二种解法。在教学中要充分利用图解，揭示总数与部分数、整体1与部分份数的关系。如，例1的第一种解法，要求还剩多少包，就必须先算出3500包的 $\frac{3}{5}$ 是多少包（ $3500\text{包} \times \frac{3}{5} = 2100\text{包}$ ），

从总数减去用去的数（2100包），就是剩下的数。而第二种解法，先算出剩下的棉花是总包数的几分之几。根据书中图解，

可以看出是 $\frac{2}{5}$ 。要启发学生了解用去 $\frac{3}{5}$ ，剩下 $\frac{2}{5}$ ，一共

是几分之几（ $\frac{3}{5} + \frac{2}{5} = \frac{5}{5} = 1$ ）？当学生算出共是 $\frac{5}{5}$ ，

也就是1的时候，教师要指出：“1”是代表题中总数3500

包。同时要进一步阐述  $\frac{3}{5}$ 、 $\frac{2}{5}$  是整体 1 的部分份数。只要题中告诉了一个或几个部分份数，求另一个部分份数，必须用代表总数的整体“1”减去一个或几个部分份数，得另一个部分份数。

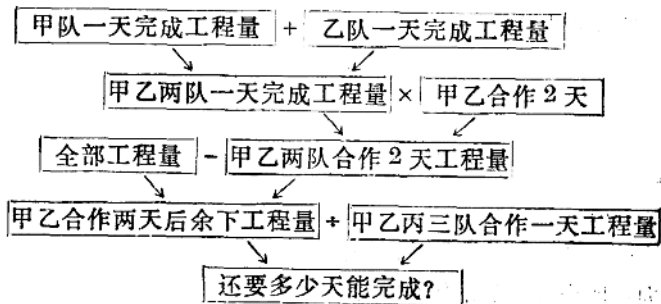
例 3，教材中介绍的第一种解题方法，也是为了帮助学生理解第二种解题方法。解答这一类应用题，要使学生理解比“谁”多或少几分之几，就把“谁”看成整体“1”。比“谁”多，就用  $1 +$  几分之几，比“谁”少，就用  $1 -$  几分之几。强调学生理解总数与部分数、整体“1”与部分份数之间的关系。使学生理解和掌握第二种解题方法。

为了提高学生的解答应用题能力，教师要教给学生分析应用题的分析方法。下面介绍两种解题分析方法，供教师参考：

### (1) 综合法

它是从题中的已知数入手，由已知到未知的思考过程。思考的方向是：由两个已知数可以求出一个数，求出的这个数和题中第三个已知数又可以求出一个数……这样一直到所求的未知数为止。

下面以例10为例，用综合法分析的图解：



分步列式计算：

① 甲乙两队一天完成工程量：

$$\frac{1}{12} + \frac{1}{15} = \frac{5}{60} + \frac{4}{60} = \frac{3}{20}$$

② 甲乙合作 2 天完成工程量：

$$\frac{3}{20} \times 2 = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$$

③ 甲乙合作 2 天后余下工程量：

$$1 - \frac{3}{10} = \frac{7}{10}$$

④ 甲乙丙三队合作一天工程量：

$$\begin{aligned} \frac{1}{12} + \frac{1}{15} + \frac{1}{20} &= \frac{5}{60} + \frac{4}{60} + \frac{3}{60} = \frac{12}{60} \\ &= \frac{1}{5} \text{ 或 } \frac{3}{20} + \frac{1}{20} = \frac{4}{20} = \frac{1}{5} \end{aligned}$$

⑤ 三个队合作需要多少天：

$$\frac{7}{10} \div \frac{1}{5} = \frac{7}{10} \times \frac{5}{1} = 3 \frac{1}{2} \text{ (天)}$$

综合列式计算：

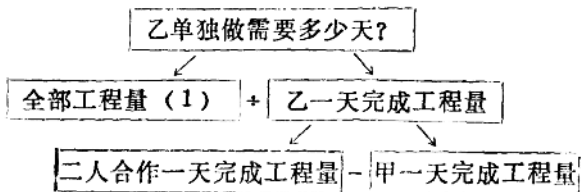
$$\begin{aligned} & [1 - (\frac{1}{12} + \frac{1}{15}) \times 2] \div (\frac{1}{12} + \frac{1}{15} + \frac{1}{20}) \\ &= 3 \frac{1}{2} \text{ (天)} \end{aligned}$$

(2) 分析法：

它是从题中的未知数入手，是由果索因的思考过程。思考方向：题中要求的是什么？为了求得这个数，必须知道那些？

然后看题中有没有这些的数，如果都是已知数，问题就得到解决，如果其中一个或两个还是未知数，仍需进一步分析求得。这样由未知到已知，一直推到都是题中的已知数为止。

下面以练习十第6题为例，用分析法分析的图解：



$$\text{列式计算: } 1 \div \left( \frac{1}{12} - \frac{1}{20} \right) = 30 \text{ (天)}$$

### 5. 繁分数

繁分数是学生新接触的知识，首先让学生认识什么是繁分数，理解繁分数的概念，然后再讲化简繁分数的方法。

繁分数是分数四则的发展，在三大革命实践中需要它。在解答分数应用题时，固然可以利用括号，但有时就不如用繁分数表示的明确（详见例4）。

结合例1、2两题向学生介绍，繁分数不是单纯的一个数目，它的数值必须由繁分数化为普通分数才能确定，所以，它没有具体的读法。它是分数形式，含有计算意义，可以说它是分数计算式的变形。教学时，要引导学生认识在繁分中最长的分数线是主要分数线（或叫主线），是分子分母的主要分界线。线上的数不论怎样繁杂，都把它认作分子，线下的认作分母。然后结合计算向学生交待：把等号画在主要分数线的后面。其演算方法有三：

- (1) 逐步化简分子和分母；
- (2) 利用分数基本性质逐步化去分子、分母中的分母；

(3) 把繁分数改写为分数四则混合运算的形式，然后按分数四则混合运算的规律进行计算。

教材中的例题都是用第一种方法逐步化简。如果学生的接受能力较差，(2)、(3) 种方法可以不必教给学生，以免加重学生的负担。如果学生能够接受，可以指导学生这样做，为将来的学习打下基础。

利用分数的基本性质化简繁分数较为简捷。如例 3，利用分数基本性质运算如下：

$$\begin{aligned} & \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2}}} \\ &= \frac{1}{1 + \frac{2}{3}} \left( \frac{1}{1 + \frac{1}{2}} \text{的分子分母同乘以 2 得 } \frac{2}{3} \right) \\ &= \frac{3}{5} \left( \frac{1}{1 + \frac{2}{3}} \text{的分子分母同乘以 3 得 } \frac{3}{5} \right) \end{aligned}$$

如果将例 3 改写成分数四则混合式题，就是以长横线做为除号，写成分数四则混合式题形式，然后逐次运算。例如：

$$\begin{aligned} \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2}}} &= 1 \div [1 + 1 \div (1 + \frac{1}{2})] \\ &= 1 \div [1 + 1 \div \frac{3}{2}] \\ &= 1 \div \frac{5}{3} \\ &= 1 \times \frac{3}{5} = \frac{3}{5} \end{aligned}$$

## 6. 复习

(1) 要认真做好调查研究，了解学生对知识掌握的真实情况，制定复习计划，做到每节课都有明确的目的和重点。有问题的地方要彻底解决，不要轻易放过，没有问题的地方不要过多的耗费时间。

(2) 在复习过程中，尽量让学生独立解答应用题，有些难题可让学生讨论。复习里的应用题是混合编排，目的是培养学生对具体的问题进行具体分析的能力。所以在教学时不要把同一类型问题拼凑在一起。学生解题遇到困难时，教者要在学生充分实践的基础上，予以恰当地启发或必要的归纳总结，切忌教者包办代替。

(3) 对一些概念、法则一定要求学生在理解的基础上牢牢记住，经过反复实践能熟练地正确地运用这些概念、法则解答实际计算中的问题。要防止死记硬背、理论脱离实际的倾向。

(4) 口算是三大革命运动中经常用到的一种计算形式，也是笔算的基础。复习时要帮助学生掌握口算技能和速算方法。

(5) 关于应用题。重点应放在分数乘除两种基本计算题上。通过复习使学生熟练地掌握在什么条件下用乘法，在什么条件下用除法。这样就需要学生在复习中反复多练。提供以下几种方法：

### ① 巩固基础知识的练习。

每教完一种计算题后，随时让学生练习一些有关分数文字式题，以巩固基础知识。如学完求一个数的几分之几是多少后，练习“28的 $\frac{1}{4}$ 是多少？”解答这类文字式题的同时，还让学

生回答“这是哪一种计算题，为什么这样解答？”这样不但巩固了基础知识，还培养了学生运用知识的能力。

② 练习找“标准数”。

这种练习在复习每道题时都要进行。先要求学生根据应用题中交待的数量关系找出标准数，然后让学生默读应用题后，就答出标准数是什么。通过这样练习，学生对辨别一道题是用乘法解答，还是用除法解答的能力会有较快的提高。

③ 交待问题的已知条件，练习找出要求的问题，并逐个解答。例如，练习十第3题：提出如下问题让学生思考：

- (1) 甲汽车一小时能运多少呢？
- (2) 乙汽车用多少小时能运完呢？
- (3) 乙汽车一小时能运多少呢？
- (4) 甲乙汽车合运一小时能运多少呢？
- (5) 几小时能运完呢？

这些问题都由学生逐一解答。多作这方面练习，可以培养学生分析推理能力。

④ 在复习时，可以让学生结合三大革命运动中的事例自编应用题，而通过图解分析题意，最后计算出来。

## 二、长方体和正方体

### (一) 教学要求：

(1) 掌握长方体和正方体的特征，理解长方体和正方体表面积、体积概念，建立初步的空间观念；了解与掌握体积单位，掌握长方体和正方体的表面积、体积（容积）的计算公式，并能正确地、熟练地运用这些公式解决实际计算问题。



(2) 掌握土石方的计算方法，并能运用这些方法正确地解答有关象拦河坝、粪堆一类形体的体积。

## (二) 教材分析：

本单元是在学生掌握长方形和正方形的特征、面积计算的基础上，研究长方体和正方体的特征、表面积和体积计算，是以后学习求积问题的基础，在三大革命实践中应用很广。

本单元内容包括长方体和正方体的认识、长方体和正方体的表面积、体积单位、长方体和正方体的体积、土石方、容积、复习，共七部分。

长方体和正方体的认识，是在学生掌握长方形和正方形等平面图形的基础上进行教学的。只有掌握长方体和正方体的特征，建立长方体和正方体的概念，才能理解体积单位，才能学习长方体和正方体的表面积和体积计算。所以长方体和正方体的认识是学习以后各节的基础。

长方体和正方体的表面积，是在学生掌握长方形、正方形面积计算和长方体、正方体特征的基础上进行的，在三大革命实践中应用很广。

在学习长方体和正方体的体积之前，安排一节体积单位，使学生对体积和体积单位有个初步的认识，为学习长方体和正方体的体积打下基础。而长方体和正方体的体积计算又是学习土石方和容积的基础，土石方和容积的计算，是长方体和正方体体积计算的继续和发展。

长方体和正方体的表面积和体积，不仅是学习土石方和容积的基础，而且也是学习较复杂求积问题的基础，是本单元教学的重点。区别表面积和体积学生比较困难，计算公式往往容易混淆，是本单元教学的难点。解决难点的关键在于正确理解