

全日制十年制学校小学数学第九册

教材教法研究

北京市海淀区教师进修学校主编

教育科学出版社

全日制十年制学校小学数学第九册

教材教法研究

北京市海淀区教师进修学校主编

晋泉增 胡光锦 编

教育科学出版社

一九八二年·北京

内 容 简 介

本书紧密结合全日制十年制学校全国统编数学教材的内容分别进行了系统的分析、研究,根据重点和难点,逐章逐节地引出问题,分析问题,解决问题,并对教法提出了重要的建议。特别对书中疑难问题分析得更加细致。本书内容有分数乘法,分数除法,分数、小数四则混合运算和应用题,百分数,圆的周长和面积,圆柱和圆锥以及总复习等。

本书除作为小学数学教师参考书外,也可供教育科研人员,各地教师进修学校使用。

全日制十年制学校小学数学第九册

教材教法研究

北京市海淀区教师进修学校主编

晋泉增 胡光梯 编

*

教育科学出版社出版

新华书店北京发行所发行

人民邮电出版社印刷厂印装

*

开本 787×1092 毫米 $1/32$ 印张5.875 字数122,000

1982年3月第1版 1982年8月第1次印刷

印数: 1—57,300册

书号: 7232·109 定价: 0.50元

出版者的话

为了小学数学教师更好地钻研教材，备好课，改进教学方法，提高教学质量，我们分册出版这套全日制十年制学校小学数学教材教法研究，供教师参考。

这套书原是北京市海淀区教师进修学校“教材教法班”的讲稿，讲稿中参考了人民教育出版社编印的各册教学参考书，北京教育学院编印的各册教学参考资料。这次出版作者对讲稿作了修改和补充，并经北京师范大学教育系小学数学教材教法研究室周玉仁同志审阅。

目 录

简要说明	(1)
各单元教材分析和教学建议	(5)
一、分数乘法	(5)
二、分数除法	(31)
《附录1》有关分数除法法则 的教学	(53)
三、分数、小数四则混合运算和应用题	(57)
四、百分数	(92)
五、圆的周长和面积	(115)
六、圆柱和圆锥	(139)
《附录2》圆周率、圆面积、圆柱和圆锥、 球及 π 在运算中的妙用	(155)
七、总复习	(164)

简要说明

小学数学第九册教材包括下面一些内容：分数乘法，分数除法，分数、小数四则混合运算和应用题，百分数，圆的周长和面积，圆柱和圆锥。

这册教材和过去的一些教材相比有下列一些特点：

1. 注意删繁就简，逐步提高，以保证学生学好基础知识，搞好基本训练。教材一方面删去了分数、小数四则混合运算中过繁的计算题。如对分数、小数计算题中出现的数进行了简化；小数的位数减少；计算步数不要求太多，以三、四步计算为主，最多出现了五步，这样有利于加强基本的计算。另一方面注意抓住关键，以简驭繁，便于学生理解和掌握。如分数乘法，在讲解分数乘以整数、整数乘以分数、分数乘以分数的基础上，把以上的计算方法统一到分数乘以分数的计算法则中，这样便于学生理解和掌握。同样在讲解分数除以整数和一个数除以分数的基础上，把分数除法法则概括成一个统一的法则，即甲数除以乙数（0除外），等于甲数乘以乙数的倒数。这样既简明扼要，又把分数乘除法的联系和区别揭示得更清楚。

2. 用列方程的方法来解答“已知一个数的几分之几是多少，求这个数”的应用题。这种应用题用算术方法解答都是直接列成除法算式进行计算，学生对为什么要用除法解答不易理解，不易掌握。常常与“求一个数的几分之几是多

少”的应用题相混淆。本册教材首先着重讲清“一个数乘以分数的意义，就是求这个数的几分之几是多少”，再讲“求一个数的几分之几是多少，用乘法计算”，在此基础上再讲分数除法应用题。这一册教材未采用算术解法，而以列方程的方法来讲解的，即以“求一个数的几分之几是多少”为基础，设这个未知数为 x ，然后列出方程来解答。为使学生更好地理解数量之间的关系，教材里辅以示意图。这样，就把两种应用题统一起来了，具体解题时，学生不必死记在什么情况下用乘法，在什么情况下用除法，而只要根据基本的数量关系来列式（方程）解答。这样化难为易，使学生容易理解和掌握。

3. 引进了倒数的概念。教材在分数乘法的最后引进了倒数的概念，讲解求倒数的方法是为讲解分数除法法则作准备的。在有的书里讲分数除法的计算法则时通常这样叙述：“一个数除以分数，先把除数的分子、分母颠倒位置再同被除数相乘”。实际上，把除数的分子、分母颠倒位置同被除数相乘，就是用除数的倒数同被除数相乘。引进倒数的概念来讲分数除法，使叙述简捷，又与中学教材一致，有利于学生的学习。

4. 百分数独立成章。由于百分数的分母相同，便于比较，所以在工农业生产，调查统计和科学研究工作中，应用非常广泛。为了把百分数的特点和用途突出地反映出来，使学生更好地掌握和应用这部分知识，教材中把百分数单独列为一个单元。由于百分数应用题的思考方法、解题步骤与分数应用题基本相同，有了分数应用题的基础，教材不再分门别类，一一讲解，而采用混合编排。这样既可节约教学时间，又有利于学生进一步掌握分数、百分数之间的内在联系。

另外，教材在百分数这一单元中还渗透了一些统计思想。如在讲百分数的意义时，着重从统计的角度来讲。又如在练习中适当编入了一些统计图表，这样既有利于学生进一步理解百分数的意义和应用，又可以启发学生逐步懂得把一些数据经过整理和计算以后，可以从中发现事物的某些规律和基本状况。

5. 注重培养学生的计算力和逻辑思维能力，并不断发展学生的空间观念。如带分数乘法，在计算时，通常先把带分数化成假分数，然后再乘，这是计算带分数的一般方法。教材中在讲过这种方法之后，紧接着举例讲解用乘法分配律计算带分数乘法的方法，目的是培养学生的计算能力，在掌握一般方法以后，要灵活运用，怎样计算简便就怎样计算。教材注意合理地编选例题和习题。例题着重讲解基本的，有代表性的，而习题以练习基本的为主，也练一些变换形式和附加条件的，同时出现一些比较题及思考题，这样有利于抓好基础，掌握数量关系，发展逻辑思维能力。如工程问题只讲基本题，而练习中的题目就有所变化。小学阶段的几何初步知识分五段进行安排（二年级第二学期学习长方形和正方形的周长；三年级第二学期学习长方形和正方形的面积；四年级第一学期学习三角形、平行四边形、梯形，第二学期学习长方体和正方体；五年级第一学期学习圆的周长和面积，圆柱和圆锥）。圆、圆柱、圆锥等方面的有关计算，要综合运用整数、小数、分数等知识，计算比较复杂，容易发生错误，同时公式的推导也要借助于已学的几何形体，所以教材把这部分内容放在最后，既便于学生集中学习，进一步发展空间观念，又便于对学生进行整数、小数、分数四则混合运算的综

合训练。

各单元的课时安排：

一、分数乘法	16课时
二、分数除法	18课时
三、分数、小数四则混合运算和应用题	21课时
四、百分数	22课时
五、圆的周长和面积	11课时
六、圆柱和圆锥	10课时
七、总复习	6 课时

以上对本册教材作一简单说明，以便教师对教材有所了解，详细的教材分析和教学建议及教学中的注意事项请看各单元教材分析和教学建议。

各单元教材分析和教学建议

一、分 数 乘 法

(一) 教 学 要 求

1. 使学生理解分数乘法的意义，掌握分数乘法的计算法则，并能熟练地进行计算。
2. 使学生熟练地解答“求一个数的几分之几是多少”的应用题。
3. 使学生理解倒数的意义，掌握求倒数的方法。

(二) 教学内容和课时安排 (16 课时)

- | | |
|------------|-----|
| 1. 分数乘以整数 | 2课时 |
| 2. 一个数乘以分数 | 7课时 |
| 3. 带分数乘法 | 5课时 |
| 4. 单元复习 | 2课时 |

(三) 教 材 说 明

1. 本单元的知识基础和教学内容：

本单元教材是在学生掌握了整数乘法的意义、计算法则，分数的意义、性质，以及分数加法等知识的基础上进行教学的。

本单元的内容包括分数乘以整数，一个数乘以分数，“求一个数的几分之几是多少”的应用题，带分数乘法和倒数。学生掌握了这些知识和技能，不仅可以解决有关分数乘法的一些实际问题，而且为学习分数除法，分数四则混合运算和应用题以及百分数，打好基础。

2. 引进了倒数的概念：

在本单元末讲解了有关倒数的知识，这是和以往的一些教材所不同的。这样就为讲解分数除法作好了充分准备，既加强了分数乘除法的联系，又使分数除法法则叙述简捷。

3. 教学分数乘法必须采取一定的教学顺序：

分数乘法和分数加减法相比较，从计算方法上看并不太困难，但从它的意义上讲就比较难理解。学生过去所求的整数乘法的意义（求几个相同加数的和的简便运算），在分数中只适用于分数乘以整数，至于一个数乘以分数就需要给予新的意义，因此，在这一个单元就要把乘的意义扩展，一个数乘以分数，就是求这个数的几分之几是多少，这一点对学生来说是比较难于接受的。此外，分数乘法的法则虽然容易记忆，但是要讲清算理，了解为什么，也是学生难于理解的。为使难点得以突破，教学时必须采取一定的教学顺序，即先讲分数乘以整数，再讲一个数乘以分数（整数乘以分数，分数乘以分数），最后讲解带分数乘法。

(四) 教材分析和教法建议

1. 分数乘以整数

教材首先指出分数乘以整数的意义与整数乘法的意义相同，就是求几个相同加数的和的简便运算。例1重点是解决法则，讲解“4个 $\frac{2}{9}$ 是多少？”时，借助图形，先启发学生用加法计算，再根据分数乘以整数的意义，启发学生列出乘法算式计算，进而总结出分数乘以整数的计算法则。例2是应用法则进行计算，重点说明为了使计算简便，能约分的可以先约分，然后再乘。

教学建议：

1. 复习检查，导入新课。

可以先复习整数乘法的意义和有关整数乘法的文字叙述题，从而导入新课，如：指定三名学生板演，其余学生进行口算。

板演：(1) $2+2+2+2=?$

(2) $\frac{2}{9} + \frac{2}{9} + \frac{2}{9} + \frac{2}{9}$ 等于多少？你能列出乘法算式吗？

(3) 4个2是多少？怎样列式？(用两种方法)

口算：(1) $\frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} \quad \frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{1}{7} \quad \dots\dots$

(2) $\frac{2}{7} + \frac{2}{7} + \frac{2}{7}$ 是多少？

3个 $\frac{2}{7}$ 是多少？(与前一问比较)

口答：谁能举例说明整数乘法的意义？

2. 通过文字叙述题，借助图形讲解。

教学例1 “4个 $\frac{2}{9}$ 是多少？”时，教师可按课本把一个圆平均分成9份，表示出4个 $\frac{2}{9}$ ，借助图形启发学生列出加法算式并计算，计算时要突出 $\frac{2+2+2+2}{9} = \frac{2 \times 4}{9} = \frac{8}{9}$ ”，这样就可以和分数乘以整数的法则密切地联系起来（ $2+2+2+2$ 可以用乘法表示为 2×4 ，这是学生已有的知识，课本中没有“ $\frac{2 \times 4}{9}$ ”这一步教学时应添上）。然后启发学生根据分数乘以整数的意义与整数乘法的意义相同这一点，列出乘法算式： $\frac{2}{9} \times 4$ ，这时引导学生与加法算式进行比较，就可以使学生想到 $\frac{2}{9} \times 4$ 就是 $\frac{2 \times 4}{9}$ ，所以也得 $\frac{8}{9}$ 。接着可以问学生：3个 $\frac{2}{7}$ 是多少？（用乘法计算）在此基础上让学生自己归纳出法则。

3. 通过整数乘法的应用题引出分数乘以整数的问题，从而讲解分数乘以整数的意义和法则。如：

一个正方形的边长是16厘米，它的周长是多少厘米？

$16 \times 4 = 64$ （厘米）然后问学生：16厘米是几分之几米？（四年级已学） 16 厘米 $= \frac{16}{100}$ 米 $= \frac{4}{25}$ 米。将上题改为：

一个正方形的边长是 $\frac{4}{25}$ 米，它的周长是多少米？合多少厘米？

$$\begin{aligned}\text{用加法计算：} \quad \frac{4}{25} + \frac{4}{25} + \frac{4}{25} + \frac{4}{25} &= \frac{4+4+4+4}{25} = \frac{4 \times 4}{25} \\ &= \frac{16}{25} \text{（米）}\end{aligned}$$

$$\frac{16}{25} \text{ 米} = 0.64 \text{ 米} = 64 \text{ 厘米}$$

用乘法计算： $\frac{4}{25} \times 4 = \frac{4 \times 4}{25} = \frac{16}{25}$ (米)也就是64厘米，使学生了解到用加法计算和用乘法计算的结果是一样的， $\frac{4}{25} \times 4$ 就是求4个 $\frac{4}{25}$ 的和，然后小结分数乘以整数的意义和法则。

4. 教学时应注意以下几点：

(1) 选择例题数据时，要注意使乘积是真分数，且不能约分的，这样便于说明法则。

(2) 归纳出法则应随即进行口算(积是真分数，且不能约分的)，以巩固和加深对法则的理解。如：

$$\begin{array}{ccccc} \frac{1}{7} \times 3 & \frac{2}{7} \times 3 & \frac{1}{9} \times 7 & \frac{2}{5} \times 2 & \frac{5}{8} \times 1 \\ \frac{2}{11} \times 3 & \frac{4}{11} \times 2 & \frac{2}{13} \times 6 & \frac{4}{15} \times 2 & \frac{5}{17} \times 3 \end{array}$$

(3) 教学时要和整数乘法的意义紧密结合。

5. 例2是应用法则进行计算。教学时可通过对比，使学生了解到先约分再计算，比较简便，同时不易出错。教学时注意以下几点：

(1) 学生按法则计算出 $\frac{40}{12}$ 以后，往往是先化成带分数 $3\frac{4}{12}$ ，然后再约分成 $3\frac{1}{3}$ ，教师要指出应先约分再化成带分数，这样不易出错。

(2) 通过用两种方法计算，要重点讲解，计算过程中，能约分的要先约分，然后再乘，得数能化整数或带分数的，要化成整数或带分数。

(3) 要加强各种情况的口算练习, 以便牢固地掌握法则, 提高计算能力, 如:

① 不约分, 得真分数:

$$\frac{3}{7} \times 2 \quad \frac{4}{9} \times 2 \quad \frac{3}{17} \times 5 \quad \frac{2}{19} \times 8$$

② 不约分, 得数是假分数, 要化成带分数:

$$\frac{3}{8} \times 3 \quad \frac{2}{3} \times 4 \quad \frac{3}{4} \times 5 \quad \frac{4}{7} \times 5$$

③ 要约分, 得数是整数:

$$\frac{1}{2} \times 6 \quad \frac{1}{3} \times 9 \quad \frac{2}{3} \times 15 \quad \frac{3}{4} \times 12$$

④ 要约分, 得数是真分数:

$$\frac{3}{8} \times 2 \quad \frac{3}{16} \times 4 \quad \frac{1}{20} \times 8 \quad \frac{2}{15} \times 3$$

⑤ 要约分, 得数是假分数, 再化成带分数:

$$\frac{3}{4} \times 2 \quad \frac{5}{6} \times 4 \quad \frac{3}{8} \times 12 \quad \frac{11}{12} \times 6$$

6. 关于练习一中一些习题的说明。

第1题是看图写算式, 三个小题逐步提高要求。目的是巩固分数乘以整数的意义, 加深理解加法和乘法的联系。在讲完例1后, 可进行这种形式的练习。

第2题是列式计算, 巩固对分数乘法意义的理解。

第3~5题是应用法则, 提高计算的熟练程度, 同时注意0和1在运算中的特性。

第6题一方面是应用法则进行计算, 同时渗透了函数思想(讲评作业时, 教师可说明一个因数不变, 另一个因数变化, 积也随着变化的道理)。

第7~10题是利用分数乘以整数的意义来列式解答的应用题。第9题可理解为1公斤大豆含油 $\frac{4}{25}$ 公斤,100公斤大豆含油多少公斤,就是求100个 $\frac{4}{25}$ 公斤是多少。

2. 一个数乘以分数

这部分教材可分为两段,第一段讲解整数乘以分数和“求一个数的几分之几是多少”的应用题。第二段讲解分数乘以分数。

整数乘以分数和分数乘以分数的意义是相同的,不再是求相同加数的和的简便运算,而是求这个数的几分之几是多少。由于整数乘以分数的方法基本上与分数乘以整数相同,因此,在教学时,应重点讲解整数乘以分数的意义。教材首先用具体事例一桶油重100公斤,说明求一个数的几倍用乘法,类推到求一个数的几分之几也用乘法。从而得出一个数乘以分数的意义,就是求这个数的几分之几是多少。接着通过例1同样的实例,在明确意义的基础上,根据分数乘以整数的意义和计算方法,结合实物图,推导出整数乘以分数的计算方法。例2是一个数乘以分数意义的应用,即“求一个数的几分之几是多少,用乘法”计算的应用题,目的是巩固分数乘法的意义。

教学分数乘以分数时,应重点讲解分数乘法的法则。例3是运用三幅示意图,逐步地推导出分数乘以分数的计算法则。例4讲分子、分母能约分时,要先约分,然后再乘。接着教材把分数乘以整数和整数乘以分数的计算方法都统一到分数乘以分数的计算法则中。这样,既加深了学生对分数乘

法计算法则的理解，又便于学生掌握和记忆。

一个数乘以分数，需要解决两个问题，一个是分数乘法的意义，扩展为“求这个数的几分之几是多少”；另一个是分数乘法的计算法则。由于分数乘以整数的意义和整数乘法的意义相同，计算方法的推导也比较简单，学生容易理解。一个数乘以分数，在乘的意义上有所扩展，计算法则的推导也比较复杂，学生理解起来有困难。同时一个数乘以分数的意义，又是学习分数乘法、除法应用题与百分数应用题的基础，所以一个数乘以分数既是本单元的重点，又是本单元的难点。教学时必须通过实际问题，运用直观教学的手段使学生逐步理解。

教学建议：

1. 复习有关知识，为新课打下基础。

(1) 复习整数乘法和分数乘以整数的意义，如：说出下面各式的意义：

$$5 \times 4 \quad 4 \times 3 \quad \frac{2}{7} \times 3 \quad \frac{2}{5} \text{ 米} \times 4$$

(2) 复习整数乘法的简单应用题，进一步明确数量关系。

① 一桶油重 100 公斤，5 桶油重多少公斤？

明确：每桶油的重量 $\times$ 桶数 = 总重量

② 拖拉机每小时耕地 12 亩，3 小时耕地多少亩？

明确：工作效率 $\times$ 工作时间 = 工作总量

2. 教学一个数乘以分数的意义时（即第 4 页 一桶油重 100 公斤的实例），可分三步进行。

第一步是类推列式：（利用基本数量关系）

每桶油的重量 $\times$ 桶数 = 总重量