

小学算术第十册

教学参考资料

一九七三年八月

毛主席语录

教育必须为无产阶级政治服务，必须同生产劳动相结合。

我们的教育方针，应该使受教育者在德育、智育、体育几方面都得到发展，成为有社会主义觉悟的有文化的劳动者。

学生也是这样，以学为主，兼学别样，即不但学文，也要学工、学农、学军，也要批判资产阶级。学制要缩短，教育要革命，资产阶级知识分子统治我们学校的现象，再也不能继续下去了。

目 录

一、百 分 数	1—13
二、比和比例	14—25
三、体 积	25—30
四、简单统计图表	30—34
五、总 复 习	34—37

一、百 分 数

一、教材分析

百分数是：“表示一个数是另一个数的百分之几的数；是分母为100的分数。”由于百分数的分母相同，便于比较，在三大革命运动中应用得特别多。因此，在小学的算术教材中，把这部分知识单独列为一个单元。

本单元内容包括百分数的认识，百分数和小数、分数的互化，百分数应用题等。第一节百分数的认识，主要讲解基本概念，是本单元的理论基础，也是教学本单元的关键之一；第二节百分数和小数、分数的互化，主要是进一步巩固百分数的概念，为教学百分数应用题作好准备；第三节百分数应用题，是本单元的重点，也是教学的难点。

百分数是分数的一种特殊形式。百分数的应用题和分数乘除法中三种类型的应用题在意义上和计算方法上完全相同。因此，以前学生学习的小数、分数的知识，是学习本单元的基础。

第一节 百分数的认识。教材首先用三大革命运动中的具体实例说明百分数的意义，帮助学生建立百分数的概念。四个例子中，第一个是我省农业机械化事业发展很快，一九七二年机电排灌面积占总耕地面积的百分之五十五，意思是把全省耕地的面积分作相等的100份，机电排灌面积是其中的55份；第二个是红旗生产队开展“农业学大寨”群众运动后，去年粮食产量比一九七〇年增长百分之二十，意思是把一九七〇年的产量分成相等的100份，去年产量增长的部分相当于其中的20

份；第三个是曙光机器制造厂今年第一季度生产的总产值比去年同期增长百分之一百二十三，意思是把去年第一季度生产总产值分成相等的100份，今年第一季度生产总产值就是123份；第四个是东风化肥厂大搞技术革新，每吨化肥的成本比原来降低了百分之三十五点五，意思是把原来的成本分成相等的100份，每吨化肥成本降低的部分相当于原来的35.5份。四个例子的百分数中，包括了小于百分之百的、大于百分之百的、分子是整数、分子是带小数等不同类型的，从而概括出：“表示一个数是另一个数的百分之几的数，叫做百分数。”

从具体实例过渡到定义，对于学生来说在思想上是一个飞跃。搞清楚哪一个数是哪一个数的百分之几，这是教好本节的关键，也是学生学好第三节教材的基础。

教材在说明了百分数的分母是一百，并指出它是分数的一种特殊形式的基础上，介绍了百分数的读法和写法。

最后，教材还介绍了农业生产上有时用“成数”来表示百分数，如“三成”就是百分之三十，写做“30%”，这是百分数在农业生产上的实际应用。

第二节 百分数和小数、分数的互化。教材首先说明了百分数和小数、分数互化的意义。因为小数和分数已教过，学生对它们之间的互化已掌握。这一节主要是讲解把小数或分数化成百分数，把百分数化成小数或分数。教材的内容是全面的，安排的次序是循序渐进的。如例3把分数化成百分数，先把分数化成小数，再化成百分数，必须在例1数学的基础上才能进行。练习二的第6题是综合练习。

例1是小数化成百分数的例题。四个例子中包括：纯小数、带小数，还包括小数是一位小数、两位小数、三位小数等类型。其中前两条是纯小数化成百分数，学生容易理解；后两条是带小数化成百分数，难度稍大一点。例2是百分数化成小

数的例题。四个例子中，有小于百分之百的、有大于百分之百的，有分子是整数的、有分子是带小数的。这四个例子，在化成小数后，既有纯小数、带小数，又有补零和去零的。例3是分数化成百分数的例题。两个例子中，一个是分子可以被分母除尽的，一个是除不尽的。例4是百分数化成分数的例题。四个例子在化成分数后，有的不需要约分；有的需要约分；有的是假分数，需要化成带分数；有的分子是小数，分子分母需要扩大相同的倍数。

以上四个例题，类型全面，由浅入深，循序渐进，它有利于学生理解和掌握。每道例题在引出计算法则后，都安排了相应的练习题，以帮助学生巩固新知识，从讲到练，考虑十分周到。

第三节 百分数应用题。本节教材中包括：“求一个数是另一个数的百分之几；求一个数的百分之几是多少；已知一个数的百分之几是多少，求这个数”等三种类型。百分数实际应用最多的是这三种类型，比较复杂的百分数应用题，经过简化，一般可归结到这三种当中来。因此，这一节教材是整个单元的重点，也是教学中的难点。

本节开头有一段“导语”，说明百分数应用题和分数乘法中三种类型的应用题解法相同。在每一种应用题的例题中，都是先讲基本题，再讲有附加条件的题目。因此，教学关键在于首先帮助学生理解“导语”；然后，从已知到未知，掌握每一种百分数应用题的基本解法。不过，学生在辨别哪个数是哪个数的百分之几（特别是增加或减少百分之几），拿哪个数作除数，拿哪个数作被除数的时候，往往感到困难。这是本节的难点。

第1小节 求一个数是另一个数的百分之几。这一部分教材共四个例题。例1是直接求一个数是另一数的百分之几的基本题，在指导计算后，引出了计算法则；接着教材介绍了工农业生产中常用的求出粉率这一类型的公式；例2是公式的运

用；例3和例4是在例1的基础上附加了条件的。练习三第1题是文字题。主要是让学生找出谁是谁的百分之几，为解答后面的应用题打基础。其余的习题与例1、例2同类型，内容是单一的，学生易于审题和判断。练习四的第1题也是文字题。其中第1、2小题与练习三的第1题类型相同，第3、4小题为学生解答与例3、例4同类型的应用题作提示。其余各题是本小节各类应用题的混合编排，可进一步提高学生的审题能力，有复习巩固的作用。

第2小节 求一个数的百分之几是多少。这一部分教材共四个例题。例1、例2是基本题（例2中的“出米率”已在第一小节里讲过）。例3、例4在例1的基础上附加了条件。从例1、例2的讲解，归纳出“求一个数的百分之几是多少”的计算方法。练习五和练习六的习题完全是为了巩固求一个数的百分之几是多少的知识服务的。练习五共10题，与例1、例2同类型，第五题后面多了个还剩多少公里这种习题，是由求一个数的百分之几是多少的基本题过渡到有附加条件的习题的准备题。练习六共12题。1—4题与例3同一个类型，5—8题与例4同一个类型，9—12题有的是复习巩固的习题，有的是比较复杂的习题，安排在最后，可以进一步培养学生的分析能力。

第3小节 已知一个数的百分之几是多少，求这个数。这一部分教材共有三个例题。例1是“已知一个数的百分之几是多少，求这个数”的基本题；例2、例3在例1的基础上提出了附加条件。练习七共8个习题，第1题中的4个小题文字题突出了新旧知识的联系和互为逆运算的关系，内容虽然简单，但对培养学生推理、判断能力起着较大的作用。2—8题和例1同类型。练习八1—4题和例2同类型，5—8题和例3同类型，9—12题是第三小节的综合练习，它对培养学生分析问题和解决问题的能力有一定的作用。

二、教学要求

1、使学生获得明确的百分数概念，理解百分数的意义，会读、会写百分数，正确使用百分符号（%）。

2、使学生理解百分数和小数、分数之间的关系，能够熟练地进行百分数和小数、分数的互化。

3、使学生能够分析百分数应用题的条件和数量关系，并能正确熟练地进行解答。通过教学，提高学生分析问题和解决问题的能力。

4、结合教材有目的地对学生进行政治思想教育，提高学生的阶级斗争和路线斗争觉悟；教育学生进一步为革命学好社会主义文化科学知识，并把学到的知识运用到三大革命运动中去。

三、教学建议

1、根据毛主席提出的“由近及远”、“由浅入深”和“后次复习前次的概念”的教学原则，在本单元教学中，凡是遇到与分数有联系的地方，应有意识地引导学生把相关的旧知识复习一下，不仅可以巩固已学的知识，而且可以更好地去接受新知识。

2、教学中要理论联系实际。本单元的例题，用百分数反映了三大革命运动的伟大成就。在教学过程中要通过参观、访问、调查等形式，自编一些应用题，进一步帮助学生掌握百分数的意义，把百分数的知识应用到三大革命运动中去，从而使学生进一步提高阶级斗争与路线斗争觉悟。

3、在指导学生笔算的同时，要培养学生的口算能力，特别是百分数和小数、分数的互化一节，学生掌握了互化的规律后，对一些简单的作业要求能够通过口算来解答。

4、本单元的教学时间估计需要22课时左右，各节所需要

的教学时间大致安排如下：

(1) 百分数的认识 2 课时

(2) 百分数和小数、分数的互化 3 课时

(3) 百分数应用题

求一个数是另一个数的百分之几 5 课时

求一个数的百分之几是多少 5 课时

已知一个数的百分之几是多少，求这个数 5 课时

复习

2 课时

5、各节教材的教学建议：

第一节 百分数的认识。

(1) 为了突出说明百分数在意义上与分数的联系和区别，在教百分数的认识这一节时，可以先举出几个分数（没有名数单位的和有名数单位的），说明分数可以用来表示一个数是另一个数的几分之几，也可以用来表示多少个计量单位。但用分数来表示一个数是另一个数的几分之几，由于分母可以是任意数，不如统一用分母是100的分数来表示更便于比较。比如说，四年级学生占全校学生总数的 $\frac{4}{25}$ ，五年级学生占全校学生总数的 $\frac{3}{20}$ ，就不如说四年级学生占全校学生总数的 $\frac{16}{100}$ ，五年级学生占全校学生总数的 $\frac{15}{100}$ ，更容易看出四、五年级哪个年级的学生多。所以在表示一个数是另一个数的多少时，习惯上多用百分数表示。这样既帮助学生弄清百分数与分数的联系和区别，又认识到学习百分数的意义。

(2) 在讲解百分数的认识一节中四个例子时，教者要把占、比、增长、降低等关键词语的含义讲解清楚，才能为后两节的教学打下基础。

(3) 指导学生书写百分号时，要求分子与百分号要离开

些,百分号的两个圆圈要写小些,以防书写不正确而使人误解。

(4)分数(包括分母是一百的分数)在表示计量单位的情况下,应该写名数;在表示倍数关系的时候,不应该写名数。百分数是表示两个数的倍数关系的,它的后面都不应该写名数。这一点必须向学生交代清楚。如:

$$\left. \begin{array}{l} 3 \text{ 小时的 } \frac{1}{4} \text{ 是 } \frac{3}{4} \text{ 小时} \\ 7 \text{ 厘米是 } \frac{7}{100} \text{ 米} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{分数后面有名数} \\ \text{(表示计量单位)} \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{l} 15 \text{ 分钟是 } 1 \text{ 小时的 } \frac{1}{4} \\ 7 \text{ 厘米是 } 1 \text{ 米的 } 7\% \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{分数、百分数后面不应写} \\ \text{名数(表示倍数关系)} \end{array}$$

(5)在农业生产上,百分数有时用“成数”来表示。几“成”的数字应用汉字来写,如“三成”不能写成“3成”。

第二节 百分数和小数、分数的互化。

(1)百分数与小数的互化。

①例1、例2是百分数与小数互化,例1中把0.15化成百分数是一条最基本的例题,要重点讲解,阐明法则。其余三小题比较难一点,教学时要由浅入深,启发学生运用法则。例2是例1的逆运算,要联系例1进行讲解,启发学生找出它们的规律。

②首先使学生知道一个数(整数或小数)的后面加上百分号,就意味着这个数缩小了100倍,一个百分数去掉了百分号,就意味着这个数扩大了100倍;小数点向左移动两位,这个数就缩小了100倍,小数点向右移动两位,这个数也就扩大了100倍。然后通过比较来理解和掌握百分数与小数互化的两条计算法则。

③教学这方面教材时,要帮助学生复习关于小数的两种读

法。如：

	简便的读法	按照计数单位的读法
0.15	零点一五	百分之十五
0.04	零点零四	百分之四

按照计数单位读小数，是有利于百分数与小数互化的。

(2) 百分数与分数的互化。

①分母只含有质因数2和5的最简分数化为百分数时，除了课本上的方法外，还可以这样化：

$$\text{如例3中的 } \frac{3}{4}, \quad \frac{3}{4} = \frac{3 \times 25}{4 \times 25} = \frac{75}{100} = 75\%$$

分数的分母用一个整数去乘，如果可以得100（或1000、10000……），用上面的方法算一般比较简便。

②教材指出：“除不尽时，百分号前面的数保留一位小数。”教者要告诉学生，这里所指的保留一位小数与过去学习小数时保留一位小数的含义不同。即分子除以分母的商，到小数第四位（即万分位）为止，然后四舍五入，保留三位小数（即千分位），化成百分数后，百分号前面的数才能保留一位小数。教学时要举例说明。

③例3中的 $\frac{1}{6}$ 化成百分数，教材上的计算过程是：

$\frac{1}{6} = 1 \div 6 \approx 0.167 = 16.7\%$ ，教者要向学生说明 $\frac{1}{6} = 1 \div 6$ 是“等于”（=）， $1 \div 6 \approx 0.167$ 是“约等于”（ $\approx$ ）， $0.167 = 16.7\%$ 也是“等于”。并要学生注意，计算类似习题时，要正确使用“等于”和“约等于”符号。

④百分数与分数的互化比百分数与小数的互化难些；学生练习分数化成百分数时，除得的商可能会出现不准确的现象；百分数化成分数，约分时可能约不尽，教师在这些方面需多加指导。

第三节 百分数应用题。

百分数的三种应用题，由于在意义上和解法上同分数乘除法中的三种应用题是一样的，教学时可用分数计算题导入新课，并加以比较、对照，证明开头“导语”是正确的。从而使 学生能够迅速地、透彻地理解百分数三种应用题的意义和解答方法。例如：

$\left\{ \begin{array}{l} 180 \text{ 是 } 360 \text{ 的 几分之几?} \\ 24 \text{ 是 } 240 \text{ 的 百分之几?} \end{array} \right.$	$180 \div 360$ $24 \div 240$
$\left\{ \begin{array}{l} \text{求 } 360 \text{ 的 } \frac{1}{2} \text{ 是多少?} \\ \text{求 } 240 \text{ 的 } 10\% \text{ 是多少?} \end{array} \right.$	$360 \times \frac{1}{2}$ $240 \times 10\%$
$\left\{ \begin{array}{l} \text{已知某数的 } \frac{1}{2} \text{ 是 } 180, \text{ 求某数。} \\ \text{已知某数的 } 10\% \text{ 是 } 24, \text{ 求某数。} \end{array} \right.$	$180 \div \frac{1}{2}$ $24 \div 10\%$

建议根据百分数三种应用题的基本例题，布置学生搜集三大革命运动中的有关数据，自编应用题，以培养学生解决实际问题的能力。

(1) 求一个数是另一个数的百分之几。

①解这类应用题，首先要使学生理解用除法计算，其次要引导学生正确地区分拿哪个数作除数，哪个数作被除数。为了使 学生较深刻地理解这类问题，能够熟练地掌握这类问题的算法，教学时可以先复习一下比较两个数的倍数关系的方法，指出比较两个数的倍数关系要用除法，当不能整除的时候，它们的商可以用分数来表示（能够整除时它们的商也可以看作分母是1的分数）。然后根据百分数的意义指出，百分数也是用来表示两个数的倍数关系的，所以求一个数是另一个数的百分之几也要用除法，并且无论能不能整除，除得的商都应该用百分数来表示。哪一个数作被除数，哪一个数作除数？要启发学

生从题中数量关系上找出标准数，就是说要想一想题中所讲的百分之几，是讲哪一个数量的百分之几。告诉学生：跟谁比，是谁的，谁就是标准数。如例1“种粮食作物的亩数（1148）占总耕地（1435）的百分之几？”就是说种粮食作物的1148亩是跟总耕地1435亩比的，总耕地1435亩就是标准数。所以用 $1148 \div 1435$ 。教学时，还应提醒学生，防止一律用较小的数除以较大的数的偏向。

②出粉率、发芽率等公式，是根据“求一个数是另一个数的百分之几”的计算法则推导出来的。在教例2时可与例1进行比较，说明两者的道理与计算方法是一致的。

③教学比较复杂的（如与例3、例4同类型的）应用题，要启发学生仔细审题。如例3，条件：1962年粮食作物平均亩产774斤，1971年的粮食作物平均亩产1096斤。要求：1971年粮食作物亩产量比1962年增长百分之几？可以启发学生思考下面的问题：1971年的亩产量比1962年增产多少斤？增产的斤数占1962年的百分之几？

④例3、例4还可以用另一种方法来解。如例3：

1971年亩产量是1962年的百分之几？

$$1096 \div 774 \approx 1.42 = 142\%$$

1971年比1962年增长百分之几？

$$142\% - 1 = 42\% \text{（把1962年产量看作是单位“1”）}$$

⑤根据各个百分比求得总量中的各个部分，它们的总和应该等于总量；根据总量各个部分求出的各个百分数，加起来应该为100%（即单位“1”）。习题中没有这一类作业，可以

考虑补充。在指导学生做这方面作业时，要启发学生用上述道理进行验算。

(2) 求一个数的百分之几是多少。

①例1是基本题，要重点讲解。讲解例3、例4时，要充分利用图解，帮助学生弄清题中的数量关系，提高学生分析和解答比较复杂的应用题的能力。

②解答“求一个数的百分之几是多少”应用题时，为了简便，通常要先把百分数化成小数，然后再去计算。

③在解“求一个数的百分之几是多少”的应用题过程中，一个数乘以小于单位“1”的百分数，它的积小于被乘数；反之，在解“已知一个数的百分之几是多少，求这个数”应用题的过程中，一个数除以小于单位“1”的百分数，它的商大于被除数。教者可以联系类似的分数应用题进行讲解。

④例3中的 $(1 + 31.2\%)$ 和例4中的 $(1 - 17\%)$ 以及第三小节类似的例题和习题，学生往往把括号里的部分算错，教学时要指出这一点。

⑤例3、例4和第三小节的例2、例3，教材中只提出一种解答方法。还有另一种解法，如例3：

1972年比1970年增加多少斤？

$$1650 \times 31.2\% = 1650 \times 0.312 = 514.8 \text{ (万斤)}$$

1972年粮食总产量是多少斤？

$$1650 + 514.8 = 2164.8 \text{ (万斤)}$$

(3) “已知一个数的百分之几是多少，求这个数”。

在讲解例题时，重点要放在例1上，充分利用图解讲清它的基本概念。

四、补充习题

练习一

把下面的“成数”改写成百分数：

七成 八成 二成五 九成五

练习二

口算：把下面的分数先化成小数，再化成百分数。并把它们记熟。

$$\frac{3}{4} \quad \frac{2}{5} \quad \frac{3}{5} \quad \frac{4}{5} \quad \frac{3}{10} \quad \frac{7}{10} \quad \frac{9}{10}$$

练习三

1、口算下列各题：

4是5的几分之几？5是4的几分之几？

8是4的几分之几？4是8的几分之几？

2、计算本班学生数占全校学生总数的百分之几？全校红小兵人数占全校学生总数的百分之几？

3、在一次课外体育活动中，全班50名同学当中，5人打乒乓球，15人练习跑步，其余同学做广播体操。参加乒乓球、跑步、广播操的同学各占全班学生数的百分之几？

练习四

口算下面各题：

50的 $\frac{1}{2}$ 是多少？50的50%是多少？50的150%是多少？

练 习 七

在下面括号里填上适当的数：

$$(\quad) \times 7\% = 182$$

$$(\quad) \times 7.5\% = 3.3$$

$$(\quad) \times 0.8\% = 1.2$$

$$(\quad) \times 120\% = 144$$

练 习 八

一个小学去年植树1200棵，共活了1164棵，成活率97%。

用上列数据按下列要求，编三条应用题：

- ①知道植树的总棵数和成活的棵数，求成活率；
- ②知道植树的总棵数和成活率，求成活的棵数；
- ③知道成活率和成活的棵数，求植树的总棵数。

五、资料注释

百分率、百分数、百分比、百分法，都是数学中的术语。

通常用100做分母的分数，如 $\frac{17}{100}$ （或17%）叫做百分数。把两个普通数的比，化成100做后项的比，如 $4 : 25 = 16 : 100$ ，叫做百分比；因为 $16 : 100 = \frac{16}{100}$ （通常叫比值），所以也可以写成16%。百分数与百分比都是每百份里含有几份的意思，所以也叫百分率。应用百分率来计算的方法，叫做百分法。

百分数、百分比和百分率实际上是相同的概念，有时由于使用的范畴不同，说法也不同。

二、比和比例

一、教材分析

本单元是在以前学过的一些数量间的关系的基础上，进一步研究数量间的比例关系。在前几册课本中已经讲过的求一个数是另一个数的几倍或几分之几，以及一些数量间的关系，如单价、数量和总价；速度、时间和距离；工作效率、工作时间和工作量等等，都是学习本单元的基础。数量间的比例关系在三大革命运动和日常生活中经常遇到，以后在中学阶段学习数学、理化等课程的时候也要用到。所以学习本单元既可以使学生对数量间关系的认识和解决实际问题的能力得到提高，又可以为以后进一步学习作准备。

本单元内容包括比的意义和基本性质、比的应用、比例的意义和基本性质、正比例、反比例。

这一单元的中心内容是研究数量间的比例关系。在三大革命运动中，所遇到的数量关系很多，有些是成比例的，有些是不成比例的。若是成比例的，则又有成正比例和成反比例之分。所以研究数量间的比例关系就是要研究数量间的正比例关系或反比例关系。因此，本单元的重点是正比例和反比例。研究数量间的比例关系，需要先知道比的意义和基本性质、比的应用、比例的意义和基本性质，然后才能讲正比例和反比例，以及用比例来解答应用题。教材正是这样安排的。

第一节 比的意义和基本性质。教材首先指出：在三大革命运动中经常要比较两个同类量的倍数关系。接着举了两个