

北京市高级小学试用课本

算术数学参考资料

第四册

北京市教育局中小学教材编审处编



北京出版社

PDG

北京市高级小学试用课本

算术数学参考资料

第四册

北京市教育局中小学教材编审处编

*

北京出版社出版

(北京东单座落胡同8号)

北京市书刊出版业营业许可证出字第003号

北京市新华书店发行

北京印刷厂印刷

*

开本：787×1092 1/32·印张：2 12/16·字数：82,000

1963年2月第1版 1963年12月第2版

1964年1月第2版第二次印刷

印数：5,891—11,680册

统一书号：K7071·556 定价：0.20元

目 录

总说明.....	1
本学期教学进度参考计划.....	7
各单元教学参考资料	
一 复习.....	8
二 比和比例.....	12
1. 比的意义和性质.....	12
2. 比例的意义和基本性质.....	21
3. 正比例.....	27
4. 反比例.....	36
5. 比例分配.....	46
三 求积.....	50
四 总复习.....	66
补充应用题.....	80

总 說 明

一、北京市高級小学試用課本算术第四册教学参考資料是为了帮助教师更好地使用課本，教好学生而編写的。

二、根据这一册課本的内容，这一学期的教学目的和 requirements 是：

(一)使学生知道什么是比例，理解比例的基本性质，能熟练地解比例(即求比例中的未知項)，理解并能判断什么是成正比例的和成反比例的量，能正确地解答正比例应用題、反比例应用題和比例分配应用題。

(二)使学生认识圓，知道什么是圓周率，学会圓的面积的计算方法；认识直棱柱、直圓柱、直圓錐、棱錐等四种空間几何图形，学会直圓柱的体积和側面积的计算方法；直棱柱、直圓錐和棱錐的体积的计算方法。

(三)使学生系統地复习所学过的算术知识，进一步巩固和提高他們的計算能力和解答应用題的能力。

在讲授算术知识的过程中，必須注意培养学生的思維能力，培养他們良好的学习习惯和认真做好作业的态度。

三、讲授这册教材，应该注意以下几点：

(一)要讲清楚每一个概念和每一个算法的道理。因为只有清楚地了解了基本的概念，理解了算法的道理，才能很好

地掌握算法。否則，就不能牢固地掌握算法和正确地应用于实际，就会在計算中或应用中发生錯誤。例如，如果对“成正比例的量”和“成反比例的量”这两个概念理解不清楚，在学习这两种应用題的时候，虽然也能够按着公式解答問題，但是在生活中遇見实际問題的时候，就不能正确地判断成比例的两种量究竟是正比例关系还是反比例关系，因而也就不能正确地解答这些問題。再如，如果不理解計算圓的周长的公式和計算圓面积的公式是怎样得来的，只凭死記硬背，那么，就可能把这两个公式混淆，在应用的时候发生錯誤。

(二)要使学生不断地提高計算的技能，形成熟练技巧。因此，必須使学生在了解概念、理解算理的基础上系統地、反复地练习。在练习的过程中，教师應該对学生严格要求，耐心指导，使他們計算得准确、熟练。并且，要培养学生灵活运用各种計算方法的能力，例如，課本第54頁的例4有两种算法，第二种算法就比第一种算法簡便。同时，还要注意培养学生书写正确和工整的良好习惯。

課外作业的分量要适当，不能使学生負担过重。

(三)教师在这一学期对于讲授新教材和进行总复习都要重視。如果讲授新教材占用課时过多，或超出教材范围額外补充更多的教材，势必影响总复习的进行；另一方面，如果为了增加总复习的时间而在讲授新教材时赶进度，那么，不但学生不能很好地掌握新知识，而且在总复习时必然增加困难。这两种偏向都要避免。

教学进度要切合学生实际。資料里所提的进度計劃不可能切合每个班级的具体情况。教师應該根据本班的实际情况制訂教学进度計劃。制訂計劃的时候，应当安排出課堂练习时间和阶段复习的时间。

(四)“比和比例”这一部分教材中的题目，有許多可以用学生学过的“归一算法”解答。但是，学习“比和比例”这一部分知识还是非常必要的，这是因为：

1. 日常生活中，特别是生产劳动中有很多与比和比例有关的问题，用比例方法解答比用“归一算法”就更简便。因此有必要系统地讲授比和比例的知识。

2. 使学生正确地理解数量间的比例关系，初步培养他们的函数观念，掌握比和比例的基本性质，可以为以后进一步学习几何和代数打下基础。

3. 这部分教材，也是以后学习物理、化学以及其它科学技术所必需的基础知识。

两数之比的概念，实质上和学生过去学过的“一个数是另一个数的几倍”、“一个数是另一个数的几分之几(或百分之几)”的概念是一致的；比的基本性质也可以由除法中“被除数和除数都扩大或者都缩小相同的倍数，商不变”这个性质或分数的基本性质推出来。因此讲解这一部分知识的时候，要和学生学过的除法和分数中有关的知识紧密地结合起来。

关于比的意义，有两种解释，一种是狭义的解释，也就是课本中的解释。按照这种解释，两个量必须是同类量(同名数)才能相比，比值一定是一个无名数。另一种是广义的解释：两个数的商，就是这两个数的比。按照这种解释，两个不是同类的量(异名数)也可以相比，而且比值也是一种新的量(名数)。例如：

$$10\text{米} : 2\text{秒} = 10\text{米} \div 2\text{秒} = 5\text{米/秒}$$

(米/秒是速度的单位，意思是每秒若干米，如5米/秒就是每秒5米。)

学生初学时，只能理解比的狭义的解释；将来学习物理、

化学的时候，才能結合具体問題使他們理解比的广义解释。
教师在教学的时候，只要按照課本讲解。

理解了比的意义和性质，才能进而学习比例。

讲解比例的意义和性质，主要是使学生学会解比例式，也就是根据比例式中的三个已知項去求另一个未知項。这是解答正比例和反比例应用題的基础，必須使学生計算得很熟练。

学生判断成正比例的和成反比例的量，比較困难。課本里通过較多的例題，比較詳細地說明了什么是成正(反)比例的量(見課本第23頁和第32頁)；又讲解了判断成正(反)比例的量的另一种方法(見課本第26頁和第36頁)。教学的时候，應該讲清楚这些知识，使学生掌握这两种判断成正(反)比例的方法。学生做题目的时候，用哪一种方法判断都可以。

(五)“求积”这一部分教材，主要包括圓的周长和面积、直圓柱的体积和側面积；直棱柱、直圓錐和棱錐的体积等計算方法。这几种平面几何图形或空間几何图形都是生活中和生产中常遇到的。

讲解这些知识的时候要注意：

1. 先复习好学生过去学过的几何初步知识。
2. 要使学生理解的基础上牢固地記住学过的求积公式。

3. 要用直观的方法，用教具和图形，使学生了解每一个公式是怎样得出来的。讲圓面积、棱柱、圓柱和棱錐、圓錐的体积的时候，都要按課本的要求，用教具演示給学生看，才能使學生理解这些公式的来由。如果没有現成的教具，教师可以設法自己制造。在讲圓周率的时候，不但要由教师測

量圓的周长和直径，計算它們的比值(近似值)，而且要指導學生動手測量、計算。這樣，才能使他們很好地理解什麼是圓周率。

(六)領導學生有系統、有重點地複習好小學六年中(主要是四、五、六年級)學過的全部算術知識，是這一學期算術課教學的一個重要的任務。通過畢業前的總複習，應該使學生更加透徹地理解、更加牢固地掌握所學過的知識，使他們的計算能力和解題能力得到進一步的提高。教師應該根據本班學生的情況訂出切實可行的複習計劃。對於課本中編排的總複習題，教師可以根據需要加以適當的調整。

四、在這冊教學參考資料里，編選了一些“補充應用題”，包括一般應用題和典型應用題。這些習題大部分比課本里的練習題稍難一些，是供學習成績較好的學生補充練習用的，這對提高他們解答應用題的能力是有幫助的。這些練習題不是對一般學生的要求，教師應該根據本班學生的學習情況加以掌握。比如，有的學生學習得較好，有餘力在課外作些補充習題，教師就可以選擇一部分習題讓他們作。很多學生作課本里的練習題分量正合適，有的學生還感到吃力，就不要讓他們作這些補充練習，以免增加他們的負擔，影響他們掌握課本里的基本知識。

五、這本參考資料是按單元編寫的。每一單元包括教學目的、教材分析和教學注意事項三部分，着重分析教材的重點和難點，同時也介紹了一些教學方法。教師在講授課本的每一個單元之前，要系統地鑽研這一單元的教材和教學參考資料，對整個單元的教材要有一個全面的安排。希望教師深入鑽研教材，不斷地改進教學方法，積累教學經驗，提高教學的質量。

由于編者水平有限，編写時間很仓促，所以这本参考資料的內容一定存在許多缺点，并且难免有一些錯誤。誠懇地希望教师同志們提出意見和要求，以便今后修改。

本学期教学进度参考计划

- 一 复习.....約 8—10 課时
 - 二 比和比例.....約 26—27 課时
 - 1. 比的意义和性质.....約 5—6 課时
 - 2. 比例的意义和基本性质.....約 2 課时
 - 3. 正比例.....約 6 課时
 - 4. 反比例.....約 7 課时
 - 5. 比例分配.....約 3 課时
 - 6. 复习.....約 3 課时
 - 三 求积.....約 17—19 課时
 - 1. 圓的周长和面积.....約 5—6 課时
 - 2. 不規則形的面积.....約 1—2 課时
 - 3. 直棱柱的体积.....約 3 課时
 - 4. 直圓柱的側面积和体积.....約 3 課时
 - 5. 直圓錐和棱錐的体积.....約 3 課时
 - 6. 复习.....約 2 課时
 - 四 总复习.....約 40 課时
 - 1. 整数.....約 9 課时
 - 2. 分数、小数和百分数.....約 8 課时
 - 3. 計量单位; 复名数.....約 3 課时
 - 4. 几何初步知识.....約 4 課时
 - 5. 应用題.....約 16 課时
- 总计約 91—96 課时, 阶段复习时间在內。

一 复 习

I 教 学 目 的

使学生复习好整数、小数、分数、百分数的四则运算、有关的应用题和几何初步知识，为学习新知识打下基础。

II 教 材 分 析

課本中編排了39个复习题，内容可分为以下几部分：

1. 第1—4题是整数小数四则混合运算式题，目的是复习；

(1) 整数四则运算和小数四则运算的法则。

(2) 运算顺序。

(3) 0与1在运算中的特性，如第3题第(4)小题中的 (0.75×0) 、“ $3.6 \div 3.6$ ”、“ $3.25 \div 1$ ”、第(5)小题中的“ $9.2 \div 9.2$ ”和“ $4.7 \div 1$ ”。

(4) 利用运算定律和性质进行简便运算，如第4题第(1)小题中的“ $2.5 \times 7.7 \times 0.4$ ”可以按“ $2.5 \times 0.4 \times 7.7$ ”口算，得7.7；“ $0.25 + 4.8 + 0.75 + 5.2$ ”可以按“ $(0.25 + 0.75) + (4.8 + 5.2)$ ”口算，得11。第(2)小题中“ $4.8 \times 97 + 97 \times 3.6 + 1.6 \times 97$ ”可以按“ $(4.8 + 3.6 + 1.6) \times 97$ ”口算，得970。第(3)小题中“ $10.1 - 2.79 - 1.04 - 3.17$ ”可以按 $10.1 - (2.79 + 1.04 + 3.17)$ 计算，得3.1；“ $8.4 - (8.4 - 7.09)$ ”可以按“ $8.4 - 8.4 + 7.09$ ”口算，得7.09。第(4)小题中“ $14.8 \div (14.8 \times 0.04)$ ”可以按“ $14.8 \div 14.8 \div 0.04$ ”计算，得25；“ $9.8 \div 16 + 2.2 \div 16$ ”可以按“ $(9.8 + 2.2) \div 16$ ”计算，得12.5。

=0.75。

2.第5—16題是分数四則运算式題。这部分复习題包括了分数加、減、乘、除的各种情况，如整数減去带分数、同数相減、分数連減、0和1在运算中的特性等等。要通过练习，使学生牢固地掌握运算法則，提高計算能力。

第10題和第13題是复习分数乘、除法的意义。

第15、16兩題是化簡繁分数的題目。其中第15題的第2小題的分子部分和分母部分可以根据乘法的分配律和除法的性质用簡便方法計算：

$$\begin{aligned} & \frac{41 \times \frac{2}{3} + 14 \times \frac{2}{3} + \frac{2}{3} \times 11}{25 \div \frac{3}{4} + 50 \div \frac{3}{4} + 15 \div \frac{3}{4}} = \frac{(41 + 14 + 11) \times \frac{2}{3}}{(25 + 50 + 15) \div \frac{3}{4}} \\ & = \frac{66 \times \frac{2}{3}}{90 \times \frac{4}{3}} = \frac{44}{120} = \frac{11}{30} \end{aligned}$$

3.第17題是分数、小数、百分数互化的題目。这部分知识是分数、小数、百分数混合运算的基础，应该要求学生熟练地掌握互化的方法。

第18—24題是分数、小数混合計算。复习这部分知识，要着重說明：在沒有指定用哪种方法計算时，把分数化成小数再算，把小数化成分数再算，或直接用分数和小数相乘或相除，三种算法用哪一种都可以。为了計算簡便，可以针对题目的特点选择算法。加法和減法的計算，一般說来，把分数化为小数計算，比較簡便。但是，有时把分数化为小数不能得到精确的值，只能取近似值，如第18題第(2)小題中的 $1\frac{2}{3}$ ，第(3)小題中的 $1\frac{5}{7}$ 和 $\frac{4}{11}$ 。在这种情况下，如果化为小

数计算，题目中的小数最多有几位，分数化为小数时就保留几位。如第(2)小题，题中的小数最多有两位小数，因此 $1\frac{2}{3}$ 可以保留两位小数取近似值1.67；同理，在第(3)小题中， $1\frac{5}{7}$ 和 $\frac{4}{11}$ 可以保留三位小数取近似值1.714和0.364。如果用分数算，就可以得出精确的值。对于乘、除法的题目，直接用分数和小数相乘或相除比较简便。

第18、19和20题指定用某一种方法计算，目的是使学生全面地掌握这几种算法。第21题没有指定用某一种方法计算，学生用哪一种方法计算都可以。

4. 第25—34题是分数乘、除法和百分数应用题。复习这部分知识，要继续培养学生根据每个题目的具体条件分析各数量的关系，有步骤地解答应用题。使学生在看懂题意的基础上，找出题目中哪个数是作为1倍的数量，从而能正确地判断是用乘法解答还是用除法解答。如果作为1倍的那个数是已知的，而要求它的几分之几或几又几分之几倍是多少，就用乘法解答；如果作为1倍的那个数是未知的，就用除法解答。例如第25题“……比去年的耕地增加了20%，去年有耕地多少亩？”去年的耕地亩数是作为1倍的数，是未知的，就用除法解答。第27题“……乙校的实验园地面积比甲校的小20%，乙校的实验园地有多少亩？”甲校的实验园地的亩数($1\frac{1}{5}$ 亩)是做为1倍的数，是已知的，要求乙校实验园地的地积，就用乘法解答。

确定了是乘法还是除法之后，接着就要判定哪个数是被乘数或被除数，什么样的分数用来做乘数或除数。一般说来，在乘法里，被乘数是作为1倍的那个数，乘数是要求的几分

之几或几又几分之几倍的那个分数；在除法里，被除数是已知的实际数量，除数是表示已知的实际数量相当于要求的数量的几分之几或几又几分之几倍的分数。

求一个数是另一个数的几分之几的应用题，关键在于确定两个相除的数中哪一个是除数，哪一个是被除数。求甲数比乙数增多(或减少)几分之几、甲数相当于乙数的几分之几……等，这里的乙数就是题目里作为1倍的数，也就是除数。

5.第35—39题是几何初步知识。这些知识是本学期学习“求积”的必要基础。应该使学生通过复习掌握这些知识。

II 教学注意事项

1.复习前，教师要根据教材内容和本班学生掌握这些知识的情况，确定复习重点，订出切实的复习课时计划。

2.课本中的复习题可以灵活使用。教师可以根据实际需要补充一些题目。课本里习题的编排顺序，教师也可以根据自己拟定的复习计划加以必要的调整。

3.分数、小数、百分数的四则式题和应用题，都是最基本的练习题。要通过复习使学生牢固地掌握四则运算的法则，分析应用题的数量关系，以提高计算能力和解题能力。

4.复习时，应该多提问学生，多让学生做练习。教师加以简明、扼要的总结，使学生更透彻更牢固地掌握这些知识。

对于学生过去学得较差的知识，教师要重点地加以讲解，弥补学生知识的缺陷。

对于学生在练习中发生的错误，要及时纠正，最好启发学生自己纠正错误，教师再出一些类似的题目让学生练习。

对于少数学习较差的学生，教师要加强个别的辅导工作。

5.复习这一段教材约用8—10课时。

二 比 和 比 例

1. 比的意义和性质

I 教 学 目 的

1. 使学生懂得什么是两数的比，知道比的各部分的名称以及比和除法、分数的关系。

2. 使学生理解比的基本性质，能够把数目较大的比化成简单的比，把分数或小数的比化成整数的比。

3. 使学生理解比的前项、后项和比值三者之间的关系，能根据这些关系求未知的前项或后项。

4. 使学生了解什么是比例尺，并学会使用比例尺求地图上的长度或实际距离。

II 教 材 分 析

这部分教材是这样编排的：先通过例1说明什么是两数的比；通过例2、例3说明怎样求比值，以及比和除法、分数的关系。然后说明比的基本性质，怎样把比化简，即把数目较大的比化为简单的比，把分数、小数的比化为简单的整数比。然后，说明了比的另外两个性质（即比的前项、后项和比值的关系），通过例6和例7说明求比的前项或后项的方法。最后，通过例8—10说明什么是比例尺，以及怎样由实际距离和图上距离求比例尺，怎样由图上距离和比例尺求实际距离，怎样由实际距离和比例尺求图上距离。现将这些

內容分別介紹如下：

1. 在实际生活中，经常要計算甲数量是乙数量的几倍或几分之几的問題。这类問題，学生在低年級开始学习除法的时候就接触了，一直到六年級学习了分数和百分数，已经完全理解和掌握。两个数量的这种倍数关系，通常又称为它們的比。例如，課本的例1，紅旗长3尺，寬2尺，长是寬的 $1\frac{1}{2}$ 倍，就說长和寬的比是“3比2”或 $1\frac{1}{2}$ ；寬是长的 $\frac{2}{3}$ ，就說寬和长的比是“2比3”或 $\frac{2}{3}$ 。又如，汽車每小时速度是40公里，飞机每小时速度是240公里，輪船每小时速度是30公里。飞机速度是汽車速度的6倍（ $240\text{公里} \div 40\text{公里} = 6$ ），就說飞机速度和汽車速度的比是“240比40”或6；輪船速度是汽車速度的 $\frac{3}{4}$ （ $30\text{公里} \div 40\text{公里} = \frac{3}{4}$ ），就說輪船速度和汽車速度的比是“30比40”或 $\frac{3}{4}$ 。从上述的例子可以知道，两个数量的比的概念，实际上就是两个数量間的倍数关系的一种說法。甲数量是乙数量的几倍或几分之几，不論这种倍数关系是整数或分数，不論这个倍数大于1或小于1，都說成甲数量和乙数量的比是多少。

因此，比的意义是：甲数量是乙数量的几倍或几分之几，就說甲数量和乙数量的比是多少。

两个数量的比，通常用符号“ $:$ ”表示出来，如：

飞机速度和汽車速度的比是， $240 : 40 = 6$

輪船速度和汽車速度的比是， $30 : 40 = \frac{3}{4}$

紅旗的长和寬的比是， $3 : 2 = 1\frac{1}{2}$

紅旗的寬和长的比是， $2 : 3 = \frac{2}{3}$

“:”叫做比号,比号前面的数叫做比的前项,比号后面的数叫做比的后项。前项除以后项所得的商叫做比值。

由前面的例,可以知道:当我们说两个数量的比的时候,可以说出“前项比后项”,也可以说出它们的比值。例如,说红旗的长和宽的比是 $3:2$ (说出前项比后项),或说红旗的长和宽的比是 $1\frac{1}{2}$ (说出比值),意思是一样的。又如,说飞机速度和汽车速度的比是 $240:40$,或说飞机速度和汽车速度的比是 6 ,意思也是一样的。在实际生活中,这两种说法也是通用的。这就是说,比和比值是一致的。例如,圆周率的定义是:圆的周长和直径的比,这里的“比”就是所谓“比值”。在课本里,为了使学生初学时容易接受,把“比”和“比值”分开讲。当说到两数的比的时候,都说成(或写成)“前项:后项”的形式;比值则表示前项除以后项所得的商。

例2和例3说明:求两个数的比时,要正确地确定比的前项和后项。同时说明了求比值的方法。

根据比的意义,根据前项、后项和比值的关系,可以知道比和除法、比和分数有着密切的关系。课本里指出了这种关系(见课本第9页第7行)。还可以把这种关系列表表示出来:

	相 当 的 部 分		
	(一)	(二)	(三)
在 除 法 中	被 除 数	除 数	商
在 分 数 中	分 子	分 母	分 数
在 比 中	前 项	后 项	比 值

由这种关系,根据除法和分数的概念,可以知道:比的