

九年义务教育课程

教师教学用书 刘 兼 彭景廉 主编

数 学

SHUXUE

第10册



北京师范大学出版社

九年义务教育课程

数 学

第 10 册

教师教学用书

主编 刘 兼 彭景廉

北京师范大学出版社

· 北 京 ·

主编 张其成 副主编 王立华 王仁

曹 俊 王和礼

主 编 刘 勇 副主编 郭景康

学 楼

编委 王 旭 王 旭 王 旭

参编 王 旭 王 旭 王 旭 王 旭 王 旭

参编 王 旭 王 旭 王 旭 王 旭 王 旭

参编 王 旭 王 旭 王 旭 王 旭 王 旭

参编 王 旭 王 旭 王 旭 王 旭 王 旭

北京师范大学出版社出版发行

(北京新街口外大街 19 号 邮政编码:100875)

出版人:常汝吉

北京师范大学印刷厂印刷 全国新华书店经销

开本: 787 mm × 1 092 mm 1/16 印张: 6.5 字数: 150 千字

2003 年 1 月第 1 版 2003 年 1 月第 1 次印刷

定价: 5.80 元

目

录

一 按比例分配 2

二 正比例和反比例 14

三 圆柱和圆锥 28

四 方程 44

五 比例尺 54

六 解决问题 64

七 统计 72

总复习 86

一 【按比例分配】

(一) 教学目标

1. 借助生活中具体实例, 体会客观世界中事物之间相互依存、相互制约的关系, 初步认识“比”, 初步学会用“比”来理解和解释一些生活现象。
2. 认识按比例分配, 能运用这些知识解决简单的实际问题。
3. 在独立探索、合作交流的过程中, 养成善于思考、勤于动脑的好习惯, 培养操作、观察、交流、推理的能力。

(二) 设计思路与教学建议

比的认识

通过比赛成绩、速度、水果价格等实例, 以及在格子纸上画图形活动, 由浅入深, 体会生活中存在两个数量之间“比”的关系, 切实感受“比”产生的现实背景, 理解“比”的意义, 了解“比”的读法、写法, 并能用“比”这种关系解释一些生活现象。

教学时, 教师要引导学生根据已有的生活经验, 在独立思考、实际操作和合作交流中, 体会比较两种数量之间的关系。第一个情境提供了羽毛球赛的情况, 第(1)问, 4名同学赛的场数相同, 根据获胜的场数, 可以很快地排出名次; 第(2)问, 两人进行4次练习, 每次参赛场数不同, 获胜的场数也不同, 引导学生根据已有知识经验解决“成绩优劣”问题。第二个和第三个情境, 分别是通过“谁的速度快”“哪个摊位上的苹果最便宜”这些问题, 初步感受比较两种数量之间的关系, 有时要用相应的两个数相除。第四个情境, 通过在格子纸上按要求画图形、归类等活动, 引出“比”的概念, 了解其读法、写法及比值的含义, 初步感知除法、分数、比之间的关系。“试一试”运用“比”解释具体的实际问题, 巩固有关“比”的知识。

按比例分配

通过“调制蜂蜜水”“包饺子的数学”等数学活动, 初步理解“按比例分配”, 并运用按比例分配的知识解决简单的实际问题。

教学“调制蜂蜜水”时, 教师可以为学生提供实际操作或模拟操作的机会, 让学生在活动中感受“比”、除法、分数之间的关系, 初步学会“比的化简”方法。教师要指导学生运用操作、写作、探究的学习方式解决问题。“试一试”是对“比”的进一步理解, 学生可能会出现多种方案和多种表达方式, 教师要根据实际情况给予指导和帮助。

教学“包饺子的数学”时, 教师要引导学生根据所提供的数学信息, 结合学生的实际情况, 先让学生独立解决, 在小组内交流后, 再集体反馈。教师应当鼓励学生用多种方法解决问题。“试一试”是连比的情况, 教学时教师首先要引导学生理解这个“比”的含义, 然后再探索

解决问题的方法。“练一练”安排了按比例分配的综合应用性题目,目的在于培养学生的应用意识和能力。

练习一

这部分内容是对按比例分配知识的一次系统性练习,加强学生对相关知识的理解,从而培养他们运用所学知识解决实际问题的能力。

(三)课时建议

8课时。

一 按比例分配



比的认识

第(1)问,直接提供了4名同学的比赛情况,即各赛8场及每人获胜的场数。这个内容是数值的直接比较,目的在于揭示“比”源于比较,并且本质上是多组数据中两个量之间关系(也可以看成是第三个量)的比较。

第(2)问,提供的是:两人进行4次练习,每次参赛场数不同,获胜的场数也不同。这一活动的目的是,初步感受生活中存在两个数量有“比”的关系。“如何判断成绩优劣”这一问题具有一定的挑战性。提出问题后,可组织学生讨论。由于学生学过分数,可以想到要求出每次获胜场数占参赛总场数的几分之几,

再来比较这些分数的大小,从而得出小强第二次成绩最好,第四次成绩最差;小林第四次成绩最好,第二次成绩最差。

学生也可能用其他方法解决这个问题,教师应鼓励学生表达自己的想法。只要合理,就应肯定。

- 1 (1) 丽城小学五年级选出4名同学参加春季羽毛球赛,各赛8场,每人获胜的场数如下表。

小强	小兵	小军	小林
			
6场	4场	5场	3场

请你排出他们的名次。

第一名	第二名	第三名	第四名

- (2) 小强和小林是好朋友,他们经常在一起练习打羽毛球,下面是他们最近4次练习的结果。

	第一次 (共5场)	第二次 (共6场)	第三次 (共8场)	第四次 (共5场)
小强	赢3场	赢4场	赢4场	赢2场
小林	赢2场	赢2场	赢4场	赢3场

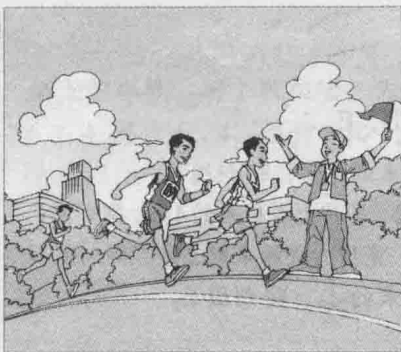
小强第____次练习成绩最好,
第____次练习成绩最差。

小林第____次练习成绩最好,
第____次练习成绩最差。

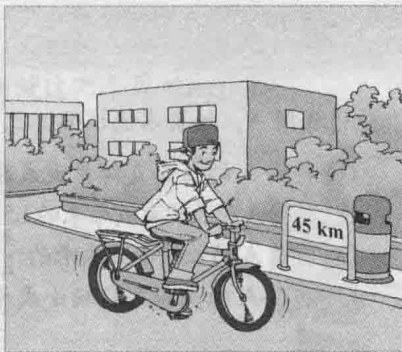
你是怎么想的? 与同伴说一说。



2



马拉松选手跑40千米，
大约需2时。

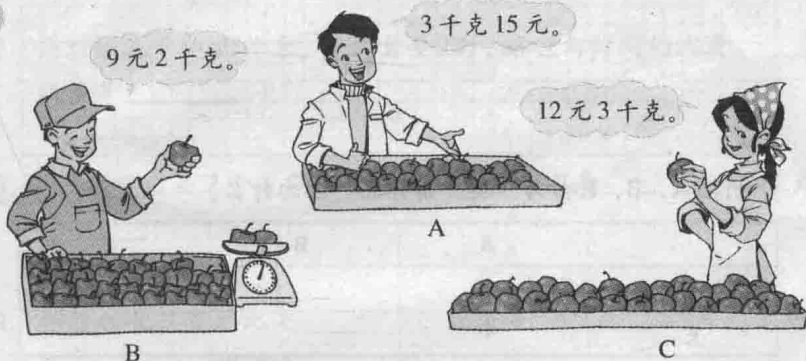


骑车3时可以行45千米。

谁的速度快？

	路程	时间	速度
马拉松选手			
骑车人			

3



填表。哪个摊位(A, B 或 C) 上的苹果最便宜？

摊位	总价	数量	单价
A			
B			
C			

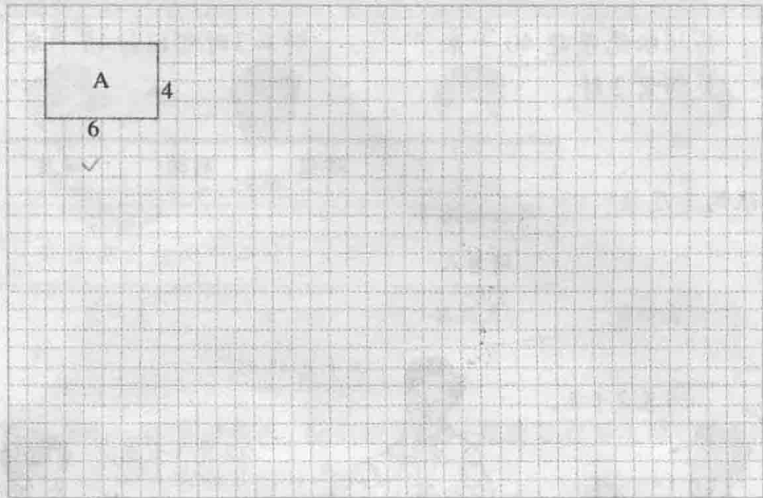
教学时，引导学生
弄清题意后，自己
填表得出速度。说
一说，怎样求速度。

教学时，可启发学
生想一想，从摊主
的吆喝声中，能不
能直接比较哪个摊
位上的苹果最便
宜，怎样才能比较，
引导学生独立思
考、完成填表，再让
学生说一说解决问
题的策略和求单价
的方法。

这个情境可以先引导学生先在格子纸上按要求画图形，再解决小明为什么把A, B, E 归为一类，让学生讨论、交流。如果让学生选择哪几个长方形归为一类就比较困难，所以教材直接告诉小明把所画长方形归类的情况。可能会出现：因为长和宽都扩大或缩小相同的倍数，所以这三个长方形的形状相同，可以归为一类。这时可以启发学生算一算这三个长方形长与宽之间的倍数关系，从而引出“比”。

4 根据图 A，按要求画图 B，C，D，E。

- (1) 将图 A 的长和宽都扩大成原来的 3 倍，得到图 B。
- (2) 将图 A 的长扩大成原来的 1.5 倍，宽扩大成原来的 4 倍，得到图 C。
- (3) 将图 A 的长缩小成原来的 $\frac{1}{2}$ ，宽扩大成原来的 2 倍，得到图 D。
- (4) 将图 A 的长和宽都缩小成原来的 $\frac{1}{2}$ ，得到图 E。



小明把 A，B，E 归为一类。请你想一想为什么。

	A	B	E
长	6		
宽	4		



$$6 \div 4 = (\quad)$$

$$(18) \div (12) = (\quad)$$

$$(\quad) \div (\quad) = (\quad)$$

它们的长都是宽的 1.5 倍，所以把它们归为一类。



像上面那样，两个数相除，又叫做这两个数的比。如， $6 \div 4$ 写作 $6:4$ ，读作 6 比 4。

$$6:4 = 6 \div 4 = \frac{6}{4} = 1.5$$

1.5 就是 $6:4$ 的比值。



练一练

把前面有关问题中的数量关系写成比，并求出其比值。

- 第一次打了 5 场，小强赢 3 场，赢的场次与总场次的比是 $3:5$ ，比值是 0.6 ；第三次打了 8 场，小林赢 4 场，赢的场次与总场次的比是 $\quad\quad\quad$ ，比值是 $\quad\quad\quad$ 。
- 马拉松选手跑 40 千米，大约需要 2 时，路程与时间的比是 $\quad\quad\quad$ ，比值是 $\quad\quad\quad$ 。
- 9 元钱可以买 2 千克苹果，总价与数量的比是 $\quad\quad\quad$ ，比值是 $\quad\quad\quad$ 。
- 图 B 的长与宽的比是 $\quad\quad\quad$ ，比值是 $\quad\quad\quad$ ；宽与长的比是 $\quad\quad\quad$ ，比值是 $\quad\quad\quad$ 。
- 你还能写出其他的比吗？



在 ① 中，你能写出小强分别在 4 次比赛中赢的场数与输的场数的比吗？你能由此判断小强哪次成绩最好吗？

-5-

在解决小明提出的问题引出“比”的概念的基础上，介绍比的读法和写法。

根据学生实际也可再问：宽与长的比怎样写，由学生写出和读出。然后，由学生说说求比值的方法，初步体会比、除法、分数三者之间的关系。这时，可出几个比让学生求比值。最后，让学生写出图 C、D 长与宽的比，宽与长的比，与图 A、B、E 长与宽或宽与长的比进行比较，进一步理解图 A、B、E 归为一类的原因：长和宽或宽和长的比（或比值）相同，所以形状相同。

练一练

第 6 题

引导学生用有关“比”的知识解决。如用求比值的方法去判断小强的成绩：

$$\begin{aligned} 3:2 &= 1.5, \\ 4:2 &= 2, \\ 4:4 &= 1, \\ 2:3 &\approx 0.67. \end{aligned}$$

由此可以看出：第二次成绩最好，第四次成绩最差。只要合理就肯定。

调制蜂蜜水

本节课需提前布置学生准备蜂蜜、水、量杯(也可以用水杯等其他器皿代替,但要事先画出刻度)。

课堂上要引导学生经历调制蜂蜜水的过程。在解决“哪一杯更甜”这个问题过程中,加深对“比”的含义的理解,进一步感受比、除法、分数之间的关系,学会化简比的方法,初步体会到“比的各部分同时扩大或缩小相同的数,比值不变”的道理(这段话不要要求学生死记硬背,只要用自己的语言阐述即可)。

试一试

这是对按比例分配解决问题的进一步理解,可能会出现各种调制方案,教师要给予指导和帮助,不要求方法统一。



调制蜂蜜水

调制这杯蜂蜜水用了40 mL 蜂蜜、360 mL 水。



这杯蜂蜜水,我用了1份蜂蜜、9份水。



哪一杯更甜?



$$40:360 = \frac{40}{360} = \frac{40 \div 40}{360 \div 40} = \frac{1}{9} = 1:9$$

这便将40:360化成了最简单的整数比1:9。这个过程就是比的化简。

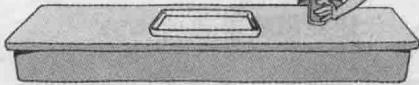


$$1:9 = \frac{1}{9} = \frac{1 \times 40}{9 \times 40} = \frac{40}{360} = 40:360$$



你发现了什么?

这两杯蜂蜜水一样甜!



试一试

你还可以怎样调制一杯和上面一样甜的蜂蜜水?

练一练

1. 写出各杯子中糖与水的比。



这几杯糖水有一样甜的吗?

2.

比	最简单的整数比	比值
30 : 120		
4.5 : 6		
$1 : \frac{1}{2}$		

3. 实验小学今年植树的棵数是去年的1.5倍。写出这个小学今年植树棵数和去年植树棵数的比, 并化简。

4.



(1) 白鸽的只数是灰鸽的几倍?

(2) 灰鸽的只数是白鸽的几分之几?

(3) 白鸽和灰鸽只数的比是多少?
比值是多少? 灰鸽和白鸽只数的比是多少? 比值是多少?

(4) 白鸽的只数和鸽子总只数的比是多少? 比值是多少?

练一练

第1题

通过卡通的问题, 进一步体会化简比的必要性。

第4题

让学生再一次感知除法、分数、比之间的关系。

包饺子的数学

本节内容目的是要学会用按比例分配的有关知识，解决生活中的一些实际问题。

教学时，鼓励学生运用多种策略解决问题，只要合理就应肯定，但不要求掌握所有的解题方法。教材中出现的 $3+2=5$ ，一定要组织学生讨论交流，理解其意义。



包饺子的数学



3:2是……

面占3份，
馅占2份。



$3+2=5$ ，
 $1000\div5=200\text{ (g)}$ ，
 $200\times2=400\text{ (g)}$ ，
所以要准备400 g 馅。

$3+2=5$ ，
 $1000\times\frac{2}{5}=400\text{ (g)}$ ，
所以要准备400 g 馅。



试一试

有一定的难度，要引导学生在讨论、交流 1:3:2 表示的意义之后，再独立解决。

试一试

如果三鲜馅中虾仁、韭菜、鸡蛋的比是 1:3:2，360 g 的馅中虾仁、韭菜、鸡蛋各有多少克？

练一练

1. 小小药剂师。

我要配制 3500 g 这样的药水，需要多少药粉和水？



2. 合理搭配早餐。

小明今天的早餐表

面包	鸡蛋	牛奶
100 g	50 g	200 g

(1) 小明今天的早餐是按怎样的比搭配的？

(2) 小明的妈妈按这样的比吃了大约 420 g 的早餐，算算妈妈今天早晨各种食物分别吃了多少。

3. 在干燥的空气中，氧气的体积约占 21%，氮气的体积约占 78%。

(1) 根据上面资料写出：

氧气与氮气的比	氧气与空气的比	氮气与空气的比

(2) 600 m³ 空气中含有氧气 _____ m³，氮气 _____ m³。

练习一

1. 把下面各题中的数量关系写成比，并求出比值。

- (1) 跑36千米大约需要2时，路程与时间的比是_____，比值是_____，这个比值表示的是_____。
- (2) 小小实验田今年种了2公顷小麦，共收了6吨，总产量与公顷数的比是_____，比值是_____。
- (3) 400克大豆榨油48克，油与大豆的质量比是_____，比值是_____。

2. 化简。

$8:36$

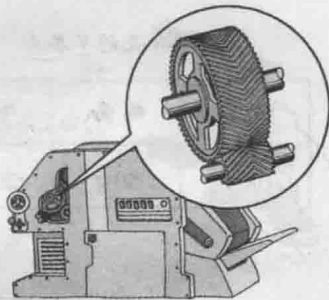
$12:120$

$\frac{6}{10}$

$\frac{174}{3}$

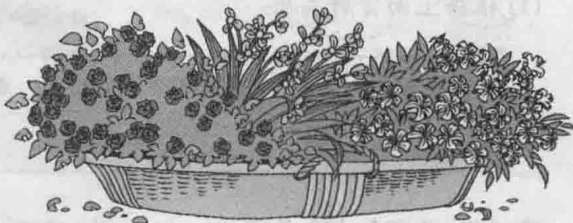
3. 大齿轮有100个齿，每分转25转；
小齿轮有25个齿，每分转100转。

- (1) 写出大齿轮和小齿轮齿数的比，并求出比值。
- (2) 写出大齿轮和小齿轮转数的比，并求出比值。

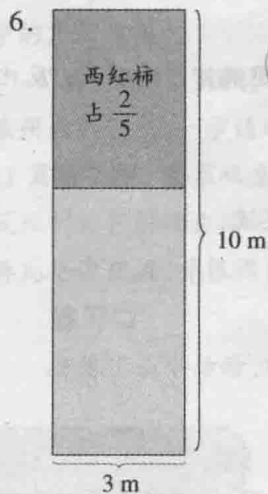


4. 这个花篮有玫瑰40朵，剑兰20朵，百合花30朵。

这个花篮的
各种花是按怎样
的比搭配的？



5. 一种混凝土的水泥、沙子、石子的比是2:3:5, 要配制50吨这种混凝土, 需要水泥、沙子、石子各多少吨?



剩下的地按2:1的比例种黄瓜和茄子。



黄瓜和茄子分别种了多少?

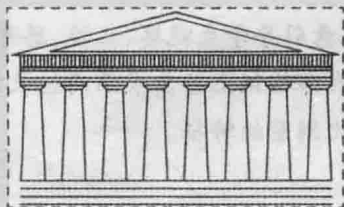


7. 小调查: 你的身边有哪些按比例分配的问题? 调查后与同学交流。

你知道吗

提供给学生数学阅读知识, 目的在于培养学生的数学思维能力和数学欣赏能力, 体会生活中一些美的东西蕴含着数学的知识和有价值的的应用, 引导学生发现和思考生活中的数学问题。

你知道吗



如图, 这是古希腊帕德嫩神庙的剖面图, 在其周围描出一个矩形。我们发现, 它的宽是长的大约0.618倍, 这种矩形称为黄金矩形。

数学家运用比对黄金分割给出了精确的定义。黄金分割有许多应用, 最著名的例子是优选学中的黄金分割法(或叫0.618法)。

二 【正比例和反比例】

(一) 教学目标

1. 通过实例和图像,初步学会从两个量之间的比值或乘积中发现规律,认识正、反比例,会用图像刻画正、反比例,预测趋势。
2. 会利用正、反比例的有关知识解决一些简单的生活问题。
3. 能找出生活中成正比例和成反比例量的实例,并与同伴进行交流。
4. 重视探索过程,经历知识形成及应用的过程,培养应用意识。

(二) 设计思路与教学建议

认识正比例

情境①是通过发现、交流两组长方形的长与宽的变化规律是否相同,初步感知第二组图形中的长和宽之间的比是一定的。再借助情境②的两个实例,在发现“路程与时间的比值相同,钱数与本数的比值相同”的过程中,认识正比例。

教学情境①时,教师要给学生充分思考、交流的时间,引导学生发现,两组大小不同的长方形,长与宽之间的不同关系。第一组长方形中长比宽多1,第二组长方形中长是宽的2倍,第二组四个长方形的形状是相同的,而第一组不同。教学情境②时,可先引导学生在观察、思考、交流中发现规律,再揭示有关正比例的含义。

“想一想”目的是要加深对正比例意义的理解,教学时注意引导学生观察、比较、思考、交流,鼓励学生解释自己的想法。“练一练”安排了让学生亲自在方格纸上按要求画两组长方形的活动,目的是区别哪些量成正比例,从而进一步理解成正比例量的特征。

认识反比例

情境③在方格纸上按要求画长方形,有两组题,问题(1)是面积一定,画出不同的长方形;问题(2)是周长一定,画出不同的长方形,初步感知它们的周长相同,但面积不同。情境①有两个实例,在解决的过程中,发现两个量之间的乘积一定,从而认识反比例。

教学情境③时,引导学生独立思考,并按要求画出相应的长方形(答案不唯一),并根据要求把表填完整,学生可能会发现这两组长方形不相同,教师不要急于进行总结。教学情境①时,先让学生填表,然后引导学生观察,发现表中的规律。如:问题(1)是“乘积都是100,因总钱数一定”,问题(2)是“路程都是120千米,总路程一定”,从而引出反比例。

“想一想”,在对反比例有初步认识的基础上,再让学生判断哪组长方形的长和宽之间成反比例,教学时,鼓励学生独立探索,并在小组内交流,让学生阐述判断的方法。“练一练”安排了两个题目,目的是让学生区分哪些量成反比例,进一步理解成反比例量的特征。