

四 比和按比例分配



(一)单元教学目标

1. 结合具体情境理解比的意义和比的基本性质,了解比、分数、除法三者之间的关系,能化简比和求比值。
2. 结合具体情境理解按比例分配的意义,并能解决有关的简单实际问题。
3. 在探究比的基本性质,以及在用按比例分配解决问题的过程中,培养学生的归纳能力和解决问题的能力。
4. 进一步感受数学与生活的密切联系,激发学生学习数学的兴趣。



(二)单元内容分析

本单元是学生在已经学习了分数的基本性质、分数与除法的关系、分数除法的计算方法等内容的基础上进行学习的。

本单元主要内容有:比的意义、比的基本性质及化简、按比例分配解决简单实际问题。分3个小节编排:第1节,比的意义和性质,主要内容是比的意义、比与分数、除法之间的关系,求比值、比的基本性质以及比的化简;第2节,问题解决,主要内容是按比例分配解决问题;第3节,整理与复习,主要是整理复习本单元的知识内容。

比是“正比例、反比例”学习的基础,按比例分配在生活中应用非常广泛。教科书通过一些生产、生活的实例来呈现教学内容,目的是体现数学来源于生活并服务于生活的思想,并通过这些实例来吸引学生,激发学生的学习兴趣。

【单元教学重点】 理解掌握比的意义、比的基本性质,按比例分配解决简单实际问题。

【单元教学难点】 按比例分配。因为按比例分配是解决生产、生活中一些问题不可缺少的工具,所以在本单元中,它既是重点也是难点。



(三)单元教学建议

1. 把握好教学要求。

首先,要让学生在具体的问题情境或探究情境中去理解比的意义和性质,并应用它们解决问题。要关注探索的过程,让学生在探索的过程中去联想、比较与理解。其次,要把握运算的难度。例如,化简3个数的连比,只涉及3个整数的连比,对于含有分数、小数的3个数的连比不作要求。

2. 在实际情境中理解按比例分配。

按比例分配是在实际生活中经常碰到的问题,它的数学意义就是应用比把一个数量按照一定的比例来进行分配。在教学中应结合实际创设合适的情境,让学生体验按比例分配的数学意义,然后再请学生概括解答的方法。

3. 加强新、旧知识的联系。

比的意义是建立在除法之上的,比的基本性质又是通过分数的基本性质迁移过来的。所以在教学中,要十分关注新、旧知识的联系,关注学生已有的知识和经验,放手让学生去探索、构建,让学生整体掌握所学知识,提高学生的学习效率。

4. 独立思考与合作交流并进。

教学中,组织学生合作交流前,要注意引导学生独立思考,留给学生独立思考的时间与空间。在进行合作交流时,教师要关注学情,参与其中,对需要帮助的学生,要适时给予帮助与引导。同时,由于学生的生活背景、思考角度不同,获得正确结果的方法与策略可能不同,教学时要因势引导,注意培养学生的创新意识。

第1节“比的意义和性质”安排了3个例题,2个课堂活动和1个练习。建议用2课时教学。第1课时教学例1,完成第51页课堂活动和练习十四第1、2、5题;第2课时教学例2、例3,完成第52页课堂活动和练习十四第3、4、6~9题。



比和按比例分配



比的意义和性质

1 认识比。

姓名	从家到学校的路程(m)	从家到学校的时间(分)
张丽	240	5
李兰	200	4

张丽用的时间是李兰的几倍?

$$5 \div 4 = \frac{5}{4}$$

我们还可以把这两个数量之间的关系用比来表示。

$5 \div 4$ 可以写成 $5:4$ 或 $\frac{5}{4}$, 都读作“5比4”。

两个数相除又叫做这两个数的比。

$$\begin{array}{rcl} 5 & : & 4 = 5 \div 4 = \frac{5}{4} \\ \vdots & & \vdots \\ \text{前} & \text{比} & \text{后} \\ \text{项} & \text{号} & \text{项} \end{array}$$



比的前项除以后项所得的商,是这个比的比值。

- 试一试** 李兰和张丽所用时间的比是();
 张丽和李兰所行路程的比是();
 李兰和张丽所行路程的比是();
 张丽所行路程和时间的比是()。

- 议一议** (1)比的后项可以是0吗?
 (2)比、分数和除法之间有什么关系?

★例1认识比。比的意义实质上就是对两个数量进行比较,表示的是两个数量之间的倍比关系。因为求一个数是另一个数的几倍或几分之几都是用除法计算的,所以通常就把两个数相除叫作这两个数的比。先出示例1表格,让学生读懂表格中的内容,然后提出问题:张丽用的时间是李兰的几倍?让学生列式计算后,教师可直接告诉学生: $5 \div 4$ 也可以写成 $5:4$ 或 $\frac{5}{4}$,都读作“5比4”。比的概念,可直接告诉学生。比可以写成分数形式,但是分数是一种数,比是表示两个数相除的关系。如果问 $\frac{5}{4}$ 是分数还是比,那要看它所处的具体数学情境才能确定。然后教学比的前项、后项、比号、比值等概念。教师可以教科书上的 $5:4$ 为例直接介绍,或者让学生看书自学这部分内容。

★“试一试”进一步理解比的意义。学生独立完成后讨论:①张丽和李兰所行路程的比与李兰和张丽所行路程的比,表示的意义一样吗?能不能将比的前项和后项交换位置?②填出的前三个比中每个比的前项与后项,是相

同类别的量吗?第4个呢?通过对①的讨论,让学生明白比是有顺序的,前后两项不能交换位置。交换了比的前项和后项的位置,比的具体意义就变了。通过对②的比较,让学生了解两个数量的比可以是同类量的比,也可以是不同类量的比。

★“议一议”沟通比、分数、除法三者之间的关系。比的后项相当于分母,所以,比的后项不能为0。除法是一种运算,而比表示的是两个数的倍比关系。教学时可让学生整理出这三者之间的联系与区别。整理时可以用文字表述,也可以通过表格的形式呈现。

★课堂活动的设计意图是让学生进一步理解比的意义,同时渗透环保教育。教学时可以先让学生读懂题意,结合实例,联想生活情境,体会题目中各比的意义,再让学生举出日常生活中一些数量的比。如果学生举出体育比赛中的“几比几”,教师应指出,体育比赛中用的“:”号,只表示两个队比赛各得多少分,不表示两队所得的分数的倍比关系,与数学中的比的意义不同。

★例2教学比的基本性质。因为比和分数关系密切,并且比和分数在表现形式上有时是一致的,所以采用上下对比的形式让学生观察。例题中第一行既可以把它看作4个相等的分数,也可以把它看作4个相等的比,这样既唤起学生对分数基本性质的记忆,又类推出比的基本性质。因为分数的基本性质中有“0除外”的要求,那么相应的比的基本性质也有“0除外”的要求。利用分数的基本性质可以化成最简分数,用比的性质可以把比化成最简整数比。教学时先让学生观察比的各项的变化情况,可以让学生从左向右观察,比的前项和后项是怎样变化的,也可以从右向左观察,比的前项和后项又是怎样变化的,再引导学生根据分数的基本性质,归纳、概括出比的基本性质。

★例3化简比。第(1)题整数比的化简。第(2)题比的前项和后项都是分数的化简。教学第(1)题时让学生根据比的基本性质化简比,且写出化简的过程。当把15:12化简成5:4之后,让学生思考,为什么要同时除以3?引导学生总结出化简整数比的方法:用比的前项、后项分别除以它们的最大公约数,到比的前项、后项是互质数为止。让学生清楚,化简的最后结果应是最简整数比。教学第(2)题时启发学生思考:这个比的前、后项都是什么数?只要比的前、后项都乘它们的分母的最小公倍数12,就可以把分数比转化为整数比,进而化简成为最简整数比。

★“试一试”比较简单,让学生独立练习即可。

课 堂 活 动

说一说下面比的意义。

(1)据世界卫生组织统计,全球每年有500万人因吸烟而死亡,其中中国因吸烟而死亡的人数与全球因吸烟而死亡的人数的比是1:5。

(2)哪一杯糖水更甜?



糖与水的比是2:50



糖与水的比是3:50



观察下面的比是怎样变化的。

$$\frac{200}{240} = \frac{20}{24} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6}$$

$$200:240=20:24=10:12=5:6$$



$\frac{5}{6}$ 是最简分数,5:6是最简整数比。



从左往右看,比的前项、后项同时除以相同的数,比值不变;从右往左看,比的前项、后项同时……

比的前项和后项同时乘或除以相同的数(0除外),比值不变。这叫做比的基本性质。



化简下面各比。

(1)15:12 (2) $\frac{1}{4}:\frac{5}{6}$

(1)15:12=(15÷3):(12÷3)=5:4

(2) $\frac{1}{4}:\frac{5}{6}=(\frac{1}{4}\times\frac{12}{12}):(\frac{5}{6}\times\frac{12}{12})=\frac{3}{4}:5$



为什么要同时除以3?



化简比的最后结果是最简整数比。

试一试 把下面的比化成最简整数比。

200:4

1.8:2.7

$\frac{1}{2}:\frac{1}{4}$



课 堂 活 动

1. 议一议。

比的基本性质和商不变的性质、分数的基本性质有什么联系？

2. 阅读下面的资料，说出两个量的比，并把能化简的比化简。

《学校课桌椅功能尺寸》(部分)

国家标准(GB/T3976-2002) 单位:cm

中小学校课桌椅的型号				
课桌椅型号	标准身高	学生身高范围	桌面高	座面高
5号	150.0	143~157	64	36
6号	142.5	135~149	61	34
7号	135.0	128~142	58	32

练 习 十 四

1. 指出下列每个比的前项和后项，并求出比值。

$8:3$

$0.2:0.8$

$\frac{6}{7}$

$\frac{1}{4}:\frac{1}{5}$

2. 写出下面每题中两个量的比，并化简。

(1) 一个梯形的上底是16cm，下底是20cm。

(2) 在无脊椎动物中，环节动物约有3500种，软体动物约有8000种。

(3) 小红去书店买书，15分走了1200m。

(4) 由于水运量的增加，2010年三峡库区需要大型拖船50艘，小型拖船385艘。

(5) 声音在空气中每秒传播约340m，一种喷气式飞机每秒飞行约580m，“神舟五号”飞船每秒飞行约8000m。

3. 2011年全国高考人数情况如下表：

应届高中毕业生人数(万人)	高校计划招生人数(万人)	报考人数(万人)
800	680	930

写出某两个量的比，并化简。

★课堂活动第1题，沟通比、分数、除法三者之间的关系，加深对比、分数、除法基本性质的理解与掌握。

(1) 让学生分别回顾比、分数的基本性质和商不变的性质。

(2) 讨论比较三者间的联系与区别。

★第2题进一步理解比的意义和掌握比的化简方法。活动时可以先让学生读懂表格资料，选择数据写出比，再化简写出的比，然后与同学交流思考及完成的过程。

★练习十四第1题，巩固比的有关概念。练习时可以先让学生先说出各比的前项、后项，之后再独立求出各比值。

★第2题巩固写比和化简比的方法。本题关注了同类量的比，如第(1)、(2)、(4)、(5)题；同时也关注了不同类量的比，如第(3)题。

(1) 让学生独立写出相关联量的比并化简，之后再让学生交流互评。

(2) 在学生交流中，可以适当引导

学生联系已学过的数量关系，搞清这些比和比值的具体意义。如第(3)题的比值就是小红走路的速度。

★第3题进一步巩固写比和化简比的方法。本练习具有一定的开放性，学生可以写出两个量的比，也可以写出3个量的比。练习时可以先让学生独立完成之后，再全班交流互评。



★第4题巩固比的化简方法。练习时,可以让学生独立完成后,交流化简的思考方法和过程。

★第5题主要是巩固求比值的方法。第(1)题练习时可以先让学生先测量长方形的长和宽,这里可以用方格长作为度量单位,再写出比,然后再求比值。教师要注意说明求比值和化简比的区别:求比值也就是求“商”,得到的是一个数,可以写成分数、小数或整数,而化简比则是为了得到一个最简整数比,可以写成真分数或假分数的形式,但不能写成带分数,不能写成小数或整数。第(2)题练习时要先让学生了解盐水的含义,即盐水重是盐重与水重之和,这样为后面求盐水的百分率增加一些感性认识,之后再让学生独立完成。

★第6题让学生练习后,交流自己的想法。其实可以把乙数就看成是3。

★第7题巩固求比值的方法,同时向学生介绍了生物学科中的一些知识,扩大学生的知识面。练习时可以先让学生看题,读懂表格,理解题意之后,再独立填写。

★第8题练习时可以先让学生思考后交流自己的思考过程和解决方法,再独立完成。

★第9题中的“比是 $\frac{5}{9}$ ”,理解时直接处理成分数最方便。

★思考题,练习时可以引导学生这样想:

$1 \div \frac{1}{6} = 6$ (大长方形的面积包含有6个阴影部分的面积), $1 \div \frac{1}{4} = 4$ (小长方形的面积包含有4个阴影部分的面积), $6:4=3:2$ 。即大、小两个长方形面积的比是3:2。

4. 化简下面各比。

$6:10$

$12:21$

$\frac{48}{32}$

$\frac{2}{5}:\frac{1}{4}$

$0.4:0.6$

$\frac{1}{20}:\frac{1}{4}$

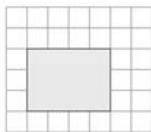
$0.25:1$

$\frac{3}{4}:2$

5. 填空。

(1)右图中长方形的长与宽的比是(),比值是()。

(2)把25g盐溶解到10kg水中,盐与水的比是(),最简整数比是();盐与盐水的比是(),比值是()。



6. 甲数和乙数的比是2:3,乙数和丙数的比是3:4,甲、丙两个数的比是多少?

7. 有关资料显示,动物的小腿骨与大腿骨长度的比值越大,这种动物跑得越快。下表是几种动物的小腿骨与大腿骨长度的参考数值,试比较哪种动物跑得较快。

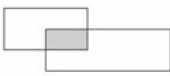
名称	小腿骨长(cm)	大腿骨长(cm)	比值
大象	36	60	
马	24	26	
羚羊	15	12	

8. 农场养的牛与羊的数量比是9:20。已知农场养牛180头,养羊多少只?

9. 皮鞋厂上半年皮鞋的产量与全年皮鞋的总产量比是 $\frac{5}{9}$,上半年皮鞋的产量是3600双。下半年皮鞋的产量是多少双?



两个长方形重叠部分的面积,相当于大长方形面积的 $\frac{1}{6}$,相当于小长方形面积的 $\frac{1}{4}$ 。这两个长方形的面积的比是多少?



第2节“问题解决”安排了3个例题,1个课堂活动和1个练习。建议用3课时教学。第1课时教学例1,完成课堂活动第1题和练习十五第1~3题;第2课时教学例2,完成课堂活动第2题和练习十五第4~7题;第3课时教学例3,完成课堂活动第3题和练习十五第8~11题。



问题解决

例1 陈红拿出6元,赵青拿出4元,去买同样的笔记本。他们应该怎样分这些笔记本?



陈红、赵青拿出钱数的比是 $6:4=3:2$ 。

解:设每份是 x 本。

$$3x+2x=15$$

$$5x=15$$

$$x=3$$

陈红应分的本数:_____。

赵青应分的本数:_____。

可以这样算……

总份数: $3+2=5$

陈红应分的本数: $15 \times \frac{3}{5} = \underline{\quad}$ (本)

赵青应分的本数: $15 \times \frac{2}{5} = \underline{\quad}$ (本)

陈红分得的本数占15本的……

答:陈红应分()本,赵青应分()本。

把一个数量按照一定的比来进行分配,这种分配方法通常叫做按比例分配。

★例1通过2个量的比,教学按比例分配的意义和方法。

(1)创设情境,出示例1,提出问题:两人应该怎样分这些笔记本?有的学生说:“平均分。”有的学生说:“平均分不合理,按拿出钱数的比来分才合理。”让学生在交流中体会按比例分配的合理性和必要性。

(2)探索问题解决方法。让学生独立尝试解决后交流。学生可能先求出两人拿出钱数的比为 $3:2$,根据两人分得的数量之和等于15本,建立等量关系式,从而构建方程去解答。可能先求两人所占的份数之和是5,那么就是把15本笔记本平均分成5份,陈红应分的本数占笔记本总数的 $\frac{3}{5}$,赵青应分的本数占笔记本总数的 $\frac{2}{5}$,从而转化为求一个数的几分之几是多少的问题去解决。学生还可能有其他方法,如先求笔记本的单价,再求每人分多少本等。

(3)检验。可以把陈红、赵青所分到的笔记本数加起来,看是否等于15本;也可以把陈红、赵青所分到的笔记本数写成比的形式,看化简后是不是

等于 $3:2$ 。总之,要养成检验的好习惯。

(4)归纳按比例分配的意义和方法。本问题是把15本笔记本作为总量,按照给定的比(这里给出了钱数的比)进行分配,从而总结归纳出按比例分配的意义,再让学生根据本例的相关解答过程,用自己的语言表述解题的方法步骤。在交流过程中,让学生明白如果把15本笔记本按 $1:1$ 分给陈红和赵青,这就是平均分,如果按 $3:2$ 分,就是按拿出钱数的比进行的分配,即按比例分配。从这里看出平均分是按比例分配的特例。

★例2是用按比例分配的方法解决配制混凝土的实际问题。

(1)让学生先回忆解按比例分配问题的方法,再创设情境,呈现例2。观察情境图,找出数学信息,并进行交流。明确要按照水泥、沙子、石子所需质量的比去分配混凝土的质量。

(2)让学生尝试独立解决问题,并说出解题思路,如求出沙子、石子、水泥各占总质量的几分之几,然后按求一个数的几分之几是多少的方法求出各部分的质量。

(3)本例也可以列方程解答,或者直接用220吨除以总份数,先求出每份的吨数,再分别求出沙子、石子、水泥的吨数等。教学时引导学生多向思维。

★“议一议”通过例1、例2的学习,学生对按比例分配解决问题已有了较深的理解。因此,让学生思考、讨论怎样解决按比例分配的问题,归纳出按比例分配解决问题的方法。

★例3是一个典型的问题解决,解决策略多样。

(1)创设问题情境,呈现例3的数学信息与问题。让学生表述出自己对这个问题的理解。学生表述时教师可适时引导学生画出线段图,帮助学生直观理解题意。

(2)怎样合理地分摊运费?让学生充分讨论、交流,提出自己的想法,教师不限制学生的思路。例如,除了教科书上的两种分摊模式,有的学生可能提出这样的分法:对于90元的运费,依照电话缴月租的模式,先拿出30元作为基本租费,平均分摊,每人10元,剩下的60元钱,按他们所行的路程比来分摊,也是可以的。总之,使学生形成解决问题的多样策略。

2 要配制220吨混凝土(水泥、沙子、石子的比如下),需要水泥、沙子、石子各多少吨?



$$2+3+6=11$$

$$\text{水泥: } 220 \times \frac{2}{11} = \text{ (吨)}$$

$$\text{沙子: } 220 \times \frac{3}{11} = \text{ (吨)}$$

$$\text{石子: } 220 \times \frac{6}{11} = \text{ (吨)}$$

答:需要水泥()吨,沙子()吨,石子()吨。

还可以怎样解决?



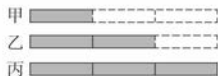
议一议 怎样解决按比例分配的问题?

3 甲、乙、丙3人合租一辆车运同样多的货物,从A地到B地需付运费90元。甲在全程的 $\frac{1}{3}$ 处卸货,乙在全程的 $\frac{2}{3}$ 处卸货,只有丙到B地。他们可以怎样分摊运费?

可以按他们所行路程的比分摊。



王丽



$$\text{甲: } 90 \times \frac{1}{1+2+3} = 15(\text{元})$$

$$\text{乙: } \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{丙: } \underline{\hspace{2cm}}$$



先把总运费按3段路程分摊,每段运费再按货主分摊。



张一

每段运费: $90 \times \frac{1}{3} = 30$ (元),

第1段的运费甲、乙、丙3人分摊,每人付10元,

第2段的运费乙、丙2人分摊,每人付15元,

第3段的运费丙1人付30元。

所以3人分摊的运费是:

甲:10元

乙: $10 + 15 =$ _____

丙: _____

答:按王丽的方案,甲付15元,乙付()元,丙付()元;按张一的方案,甲付10元,乙付()元,丙付()元。

课 堂 活 动

1. 同学们利用双休日参加两项公益活动。结合自己班的人数,设计一个合适的比,将全班同学分成两部分,然后在小组内交流。



2. 一个礼盒内装有皮蛋、盐蛋和鲜蛋,3种蛋的个数的比是4:3:8。

从4:3:8中,可以知道哪些信息?



皮蛋个数是盐蛋的 $\frac{4}{3}$, 盐蛋个数是3种蛋的 $\frac{3}{15}$ ……



如果这3种蛋共有75个,能求出每种蛋各有多少个吗?

(3) 让学生选择自己认为比较公平合理的方法,独立把解决问题的过程和结果写出来,再展示交流。学生交流时,要注意引导学生结合其解题过程,说出解题思路。

(4) 对解决问题方案中的疑惑,可以让学生辩论:如果你是甲,你会接受哪种方案?为什么?如果你是丙呢?这样让学生形成综合运用知识解决问题的能力。

★课堂活动第1题,在实际情境中,学生自己设计按比例分配的活动。教学时可以先创设情境,让学生把本班的人数按自己设计的比分成两部分去参加公益活动,然后交流分法。由于每个学生设计的比可能不一样,把全班人数按这些比分成两部分,每次分配的人数就会不一样。这样让学生在解决实际问题的过程中理解按比例分配的意义,同时,通过本题的联系还能教育学生热爱劳动、尊敬老人。教师也可根据本地区的情况,另外设计两项有意义的活动,让学生参与分配,再交流。

★第2题,比和分数相互转化的问题,主要是沟通比和分数之间的关系。教学时,可以先让学生说出从“皮蛋、盐蛋和鲜蛋个数的比是4:3:8中能知道哪些信息”,学生很容易说出皮蛋个数是盐蛋的 $\frac{4}{3}$, 盐蛋个数是3种蛋的 $\frac{3}{15}$ 等。这样转化比和分数之间的关系,可以更好地理解比与分数的关系,为把按比例分配问题转化成求一个数的几分之几来解决奠定基础,提高学生解决问题的能力。再让学生独立完成题目中女生提出的问题,之后组织交流,说出解决问题的思路和过程。

★第3题,在方格纸上通过涂色、设计图案,再写出不同颜色的小方格数的比。由按自己想的比设计到按规定的比设计,难度逐渐增加。教学时可让学生独立完成后,再交流讨论。

★练习十五的习题应尽量让学生独立思考,探索解决问题的方法,并与同伴交流自己的解题思路。由于本习题综合性都比较强,对那些暂时还不能独立解答问题的学生,可以先缓一缓,降低要求。例如,可以让他们先听其他同学的思路与方法,待他们理解之后,再独立完成。

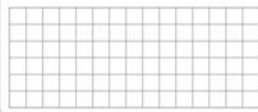
★第1~3题都是知道总量,按给定比去分配的问题。练习时,可以让学生独立完成后,交流解决问题的过程和方法。在此过程中,注意引导学生互评与修正。

★第4题,比和分数相互转化,沟通比和分数之间关系的问题。练习时,可以让学生独立完成后,交流解决问题的过程和方法,让学生明白:男、女生人数的比是2:3,也就是男生人数是女生人数的 $\frac{2}{3}$,或者女生人数是男生人数的 $\frac{3}{2}$ 倍,也即是男生人数是全组人数的 $\frac{2}{5}$,或女生人数是全组人数的 $\frac{3}{5}$ 等。

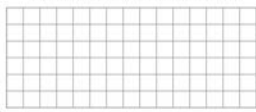
★第5题,已知比和部分量,求总量。练习时可提示学生,碘和酒精的比是1:50,那么碘和碘酒的比就是1:51,也就是碘是碘酒的 $\frac{1}{51}$ 。本题就是已知碘酒的 $\frac{1}{51}$ 是35g,求碘酒多少克。学生可以列方程解决,也可以写出除法算式解决。

3. 在方格纸上涂色设计图案。

(1)自选颜色,设计喜欢的图案后,再算出各种颜色所涂格子数的比。



(2)如果用红、黄、蓝3种颜色,涂的方格数的比是3:4:2,当涂满所有方格时,红、黄、蓝3种颜色分别涂了多少格?



练习十五

1. 两个年级各借多少本书?



- 一个足球表面有白色六边形和黑色五边形共32块。其中白色六边形和黑色五边形块数的比是5:3,这个足球表面有多少块白色六边形?
- 六(1)班分为甲、乙两个组采集昆虫标本,共采集了35种。已知甲、乙组采集昆虫标本数的比是3:4,两个组各采集昆虫标本多少种?
- 数学兴趣小组男、女生人数的比是2:3。
 - 男生人数是女生人数的几分之几?
 - 女生人数占全组人数的几分之几?
- 用来消毒的碘酒是把碘和酒精按1:50混合配制而成。现在有35g碘,能配制这种碘酒多少克?



6. 张明的电子邮箱中原有80封邮件,今天又收到了新邮件。这时,新邮件数与原邮件数的比正好是1:20。收到新邮件多少封?

7. 一个三角形3个内角度数的比是7:3:2。这个三角形3个内角分别是多少度?

8. 配制一种药液,药粉和水的质量比是3:147。

(1)用药粉90g,需要加水多少克才能配制成这种药液?

(2)如果要配制这种药液3000g,需要准备药粉多少克?

9. 右图表示制作一种蛋糕所用材料的份数。

(1)这种蛋糕中糖、鸡蛋、面粉是按怎样的比配制的?

(2)要制作960g这样的蛋糕,糖、鸡蛋、面粉各需要准备多少克?



10. 李庄的某块田经土壤部门检测,需施用由氮肥、磷肥、钾肥按10:6:5配制的混合肥。如果每公顷施用这种混合肥105kg,那么30hm²田需要的混合肥中,有氮肥、磷肥、钾肥各多少千克?

11. 阅读除草剂药瓶上的标签,解决问题。



施药方法:
用清水将本剂稀释
后,均匀喷洒于杂草
叶面上。

作物	施药量(mL:hm ²)
棉花	45:1
玉米	55:1
水稻	65:1

(1)若有100hm²的玉米地全部喷洒,需要多少毫升除草剂?

(2)你还能提出哪些数学问题?



参加比赛的人数可能是多少?

参加比赛的人数在160人
到170人之间。

男女人数的比是3:4。



★第6题与第5题类似,已知比和部分量,求另一部分量。先求新邮件是旧邮件的几分之几,也可先求新旧邮件的总数。

★第8题是综合题。练习时可以先让学生独立完成后,再组织学生交流说出不同的解决策略和方法,同时引导学生互评与修正。

★第9题是综合题。蛋糕中糖、鸡蛋、面粉等材料的比是用图文结合的方式表示的。练习时要注意引导学生读懂图意,独立思考并交流解决问题的策略和方法,然后,让学生独立完成。

★第10题是综合题。需要先求出总量,再按给定的比去分配。练习时可以先让学生独立完成后,教师酌情点评。要先求出分配的总量是多少千克,即 $105 \times 30 = 3150(\text{kg})$,再按给定的比去分配。

★第11题需要从药瓶的标签上面获取信息,再按比的意义去解决问题。练习时要让学生先读懂标签上比的意义,即每公顷玉米地需喷洒55mL的除

草剂。问题是:100 hm²的玉米地需喷洒多少毫升的除草剂?学生可以直接列式: 55×100 。标签表格内还呈现了有关棉花地、稻田的施药信息,练习时,教师还可以引导学生提出一些符合情理的问题,再根据具体情况,让学生解答他们提出的一些问题。

★思考题是一道开放性题目,在解答的思路和按比例分配解决问题的思路不同,按比例分配是把总数量按一定的比进行分配,本题是按一定的比去确定总数量是多少。练习时教师可给出提示:根据男、女生人数的比是3:4确定参加运动会的人数,那么参加运动会的人数必须能被总份数(3+4)整除。让学生明白了这个道理后,在160~170之间找能被7整除的数就是很容易的事了。这时可以让学生独立完成后,交流解题过程和思路。答案是:161或168人。

第3节“整理与复习”,引导学生对本单元所学的知识进行系统的梳理,沟通分数、比、除法之间的关系,培养整理所学知识的方法和习惯,并通过适当的练习,使学生进一步掌握比和按比例分配的相关知识,提高解决简单实际问题的能力。建议用1课时教学。

★学生以小组讨论交流学习的形式,对本单元所学知识进行回顾与整理。重点沟通分数、比、除法之间的关系,形成知识结构,同时获得整理知识的方法。对于比、分数、除法之间的关系,以及它们的基本性质的异同点,可以用表格来整理复习。

★第1题复习比的概念、性质和运算。教学时可以先让学生独立写出相关量的比,化简,求比值,之后再组织交流。

★第2题复习按比例分配解决问题的方法,沟通按比例分配解决问题与分数乘、除法解决问题的内在联系。教学时重点放在找出3个问题的相同点和不同点。让学生通过交流、归纳、总结得出:这3道题仅仅是在叙述方式上不同,它们的数量关系是一样的。

★练习十六第2题是已知总量,按一定的比去分配的问题。题目中“甲种车是乙种车的 $\frac{2}{3}$ ”,与“甲、乙两种车辆数的比是2:3”,只是叙述的方法不同。也就是说,甲车占农用三轮车辆总数的 $\frac{2}{5}$,知道总数是85辆,由此求出甲种车辆数。

★第3题是按比例分配问题。题目中三角形三边长度的比是隐含在图形当中的,练习时教师可以提示学生先观察图形、思考,求出三边长度的比3:4:5,之后再让学生按比例分配独立解决问题。

整理与复习

- 写出下面每题中两个量的比,并化简,再写出比值。
 - 亚马孙河长约6670km,长江长约6300km。
 - 每分心跳约40次 每分心跳约240次
 - 妈妈花125元买了25kg大米。
- 解决问题。
 - 某车间有职工36人,男、女职工人数的比是4:5。男、女职工各有多少人?
 - 某车间有职工36人,男职工人数是总人数的 $\frac{4}{9}$ 。男、女职工各有多少人?
 - 某车间有职工36人,女职工人数是男职工人数的 $\frac{5}{4}$ 。男、女职工各有多少人?

上面3个问题有什么相同点和不同点?试着说一说。

练习十六

- 小明和小华共收集了96枚邮票,他们各自邮票数的比是13:11。小明和小华各有多少枚邮票?
- 李庄村共有甲、乙两种农用三轮车85辆,其中甲种车是乙种车的 $\frac{2}{3}$ 。甲、乙两种农用三轮车各有多少辆?
- 右图所示的三角形的周长是60cm。三边的长各是多少厘米?

59

4. 西部某县是一个“沙县”，在防沙治沙造林中，速丰林与经济林面积的比是5:3。如果造经济林180hm²，要造速丰林多少公顷？

5. 李强、王欣、刘红、陈燕4家10月共付电费130元。下面是他们4家的电表分别显示的数据，他们各付电费多少元？



6. 乐山大佛的头长多少米？

乐山大佛是世界上最高的佛像，高71米。



大佛耳长是佛像高的 $\frac{7}{71}$ ，是头长的 $\frac{10}{21}$ 。

7. 2010年8月，我国甘肃省舟曲县发生特大泥石流灾情，政府紧急调拨“84”消毒原剂到灾区。下面是使用说明。

消毒对象	餐饮具	生食瓜果、蔬菜	饲养场所	房间地面
原剂:清水	1:500	1:200	1:130	1:500
消毒时间(分)	10	3	20	20

- (1) 选择其中一种消毒液说一说怎样配制。
 (2) 如果需要5010g餐饮具消毒液，应怎样配制？
 (3) 你还能提出哪些数学问题？



王飞、李刚、刘锋3人合租一套三室一厅的住宅。

姓名\项目	住房	面积	个人收入	备注
王飞	1号室	20m ²	2000元	公共部分(含 客厅、厨房、卫 生间)48m ²
李刚	2号室	16m ²	2100元	
刘锋	3号室	12m ²	1900元	

如果每月要缴纳144元的物业管理费，这3人应怎样分摊？请提出分配方案。

★第4题是已知比和部分量，求另一部分量的问题。题目中“速丰林和经济林面积的比是5:3”，也就是说，速丰林面积是经济林面积的 $\frac{5}{3}$ 倍。练习时，学生可以求180hm²的 $\frac{5}{3}$ 倍是多少，列式为 $180 \times \frac{5}{3}$ 。

★第5题是解决几家分摊电费的生活实际问题。要先求出每家10月份用电的度数，这要用10月底电表的读数减去9月底电表的读数；电表的读数出现了“0937”等数据，计算时可以直接把0去掉；本题是4个整数的连比，要把3个整数连比的化简方法迁移过来，然后再按比例分配去解决问题。

★第7题是开放题，只要学生能够从中找出有关信息，提出问题并解决即可。练习时要注意表格中的多余信息（如：消毒时间），它们可能会干扰学生思考问题，教师要酌情给予指导。

★思考题是分摊物业管理费的问题，分摊物业管理费的方案不唯一。练习时，首先要让学生读懂统计表中有关数据的含义，其次可以让学生独立思考怎样分配144元，然后全班交流。估计可能有以下几种分配方案：①把公共部分平均分成3份，每份是16m²。这样，

王飞占用36m²，李刚占用32m²，刘锋占用28m²，再按他们3人占用面积的比去分配144元；②不考虑公共部分，只考虑住房面积，即按3人住房面积的比去分配144元；③因为公共部分3个人都在用，所以每人都按48m²分摊。这样，王飞占用68m²，李刚占用64m²，刘锋占用60m²，再按3人占用面积的比去分配144元。

.....

通过本题，让学生获得一些解决问题的基本方法。对于学生提出的方案，只要他们说得有道理，评价时都应该给予肯定。

★数学文化“巧用借‘1’法”，是让学生在数学阅读中、在日常生活中去体会“假设”“虚实”等数学思想与数学方法。

★该数学文化可以结合问题进行，也可以单独进行学习。教学时，一是要引导学生去阅读材料信息，特别阅读第1、2段后，能够提出尽量多的数学问题，本来分的是18头牛，为什么分后还有剩余？17头牛这个总量与分数 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{3}$ 、 $\frac{1}{9}$ 之间有怎样的关系？ $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{9}$ 的和与1有什么关系？为什么要借1头牛呢？……针对这些问题让学生展开充分的讨论，自己去寻找答案。还要让学生多列举生活中类似的利用先借后还解决问题的例子，交流其中的解决方法。二是教师要引导学生去分析，比如 $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} = \frac{17}{18}$ ，而不是1，说明17头牛不是这3个分数的单位1，根据数据特点，如果是18头就好分了，所以想到借1头牛的办法。注意不管是分牛，还是换饮料，都是借了之后，能够还回借来的。



巧用借“1”法

① 古时候，有一位老人准备把17头牛分给他的3个儿子，老大分 $\frac{1}{2}$ ，老二分 $\frac{1}{3}$ ，老三分 $\frac{1}{9}$ ，但不能把牛杀掉或者卖掉。

面对17头牛，兄弟三人不知道怎么办。



② 聪明的邻居听到了，说：“这好办呀，我借给你们1头牛，分完以后再把牛还给我哟。”结果，3个儿子按18头牛的 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{3}$ 、 $\frac{1}{9}$ 分，依次分得9头、6头、2头，最后真的就剩下1头牛，还给了邻居。

③ 这种情况还有很多。某饮料公司搞促销活动：4个空饮料瓶可以兑换1瓶饮料。童童购买了24瓶饮料，能兑换几瓶饮料呢？童童先用24个空瓶换到6瓶饮料，喝掉4瓶又换到1瓶。这时，3瓶饮料喝掉后似乎不能再换了，但如果先“借”1个空瓶，合起来就能兑换到1瓶饮料，喝完后再还“借”的那1个空瓶。所以童童用“先借后还”的办法兑换到8瓶饮料。



生活中很多貌似不可能完成的任务却神奇地解决了，关键在于巧妙地采用了借“1”法。



链接活动

你还知道哪些巧用借“1”法的事例？和同学们交流一下。

本综合与实践活动主要围绕比和按比例分配的运用设计,目的是为了让学生综合应用本单元所学知识解决活动中的问题,进一步巩固所学的知识,体验所学知识在现实生活中的应用价值,激发学生学习数学的兴趣。建议用1课时教学。

综合与实践

修晒坝的经费预算



材料预算。

如果用水:水泥:沙子:石子=3:5:12:20的混凝土,修这个晒坝需要购买多少沙子、石子和水泥?(如果每立方米混凝土重2400kg。)

工时预算。

如果平整这块空地要20个工作日,铺10cm厚的混凝土,每人每天大约能铺 $20 \sim 25\text{m}^2$ 。修这个晒坝,需要多少个工作日才能完成?

经费预算。

调查:水、水泥、沙子、石子的单价,运费和人工费。

计算:修好这个晒坝,需要经费多少元?

单位:元

材料费	运费	人工费	合计



活动拓展

如果要在校园内或者家门口修一条道路,请你设计一个简要方案。



62

★教学前可以将学生带入就近的工地参观、调查(没条件让学生实地参观调查的,可用多媒体展示活动场景),在调查的基础上提出问题,比如修这个晒坝需要准备多少沙子、石子和水泥?修晒坝的人工费要多少?这些问题怎样解决?……教师要引导学生把所提出的问题整理归类:材料预算、工时预算、经费预算。

然后教师提出问题“要进行这些项目预算,需要了解哪些相关的数据?”让学生分组讨论,并想办法获取数据,进行预算。之后再组织学生展示自己的预算结果,交流自己的预算方法。

“活动拓展”要求结合学生实际安排,可以让学生先独立完成,再展示交流自己的设计方案,也可以在教师的指导下,先讨论设计的方案后,再让学生独立完成具体方案。

完成本综合与实践活动,要注意以下几点。

(1)教师自己应当提前做好准备,了解修晒坝方面的素材和数据。

(2)教师还应该把学生提前分组,确定调查的内容、途径,收集、记录相关素材及数据,以备预算所需;也可以把学生的调查、询问、收集等活动分散在平时课外进行。

(3)教师可以让学生先交流自己调查的方法及成果,便于学生相互学习,取长补短。必要时,教师还要给予指导。只有这样才能把调查活动落到实处。

(4)在调查的过程当中,学生所收集的材料是非常广泛的,有些内容可能是非数学的材料,教师要注意指导学生分析、研究这些材料,要体现知识的综合运用。同时,对于和数学联系紧密的素材,可以指导学生运用所学的知识加以解决。