

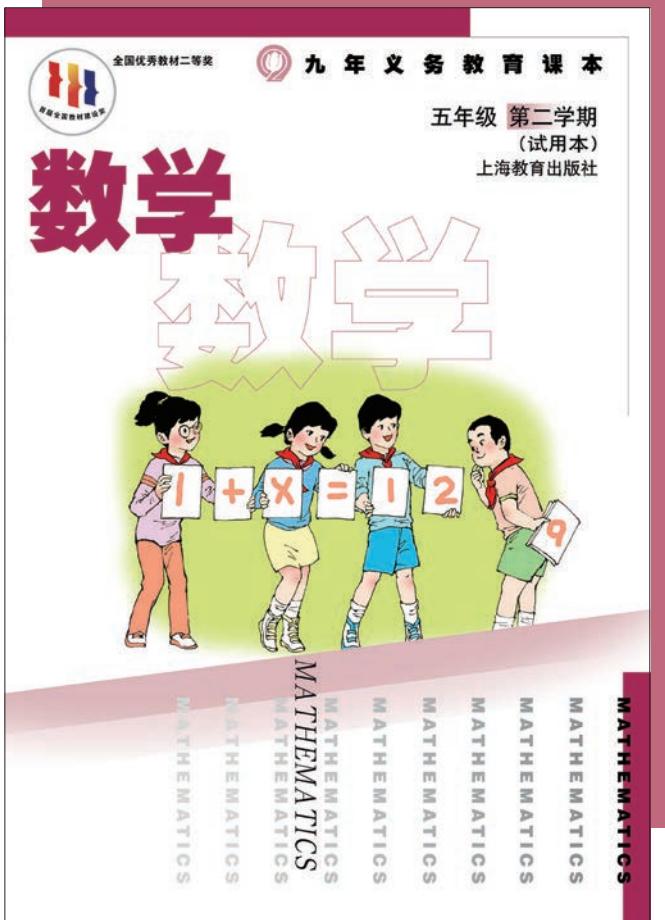


九年义务 教育

五年级 第二学期
(试用本)

数学

教学参考资料



上海教育出版社

目 录

第一部分 本册教材概述	1
一、教学内容与要求	1
二、课时安排建议	5
第二部分 各章节的教材说明与教学建议	7
第一章 复习与提高	7
小数的四则混合运算	9
方程	12
面积的估测(2)	15
自然数	18
第二章 正数和负数的初步认识	22
正数和负数	23
数轴	29
第三章 简易方程(二)	34
列方程解决问题(三)	36
列方程解决问题(四)	51
第四章 几何小实践	61
体积	63
立方厘米、立方分米、立方米	68
长方体与正方体的认识	74
长方体与正方体的体积	77
组合体的体积	81
正方体、长方体的展开图	83
正方体、长方体的表面积	86
小练习	91
表面积的变化	93
体积与容积	101
体积与质量	106
第五章 可能性	108
可能性	110
可能性的大小	114
可能情况的个数	120
第六章 总复习	130

数与运算及练习一	132
方程与代数及练习二	142
图形与几何及练习三	149
统计初步及练习四	163

第一部分 本册教材概述

一、教学内容与要求

(一) 关于《上海市中小学数学课程标准(试行稿)》的相关内容与要求

本册教材涉及《上海市中小学数学课程标准(试行稿)》中“基本内容”的“数与运算”、“方程与代数”、“图形与几何”、“数据整理与概率统计”的部分内容，“拓展内容”的“物体的体积与质量”、“枚举事情的各种情况或结果”等内容以及“专题研究与实践”的“事件发生可能性的实验”等内容。《上海市中小学数学课程标准(试行稿)》对本册教材相关内容的要求如下：

1. 基本内容

数与运算

学习内容		学习要求及活动建议
正负数初步认识	正负数的认识与读写	从生活实例中认识负数；知道正负数的实际含义，初步会用正负数表示简单实际问题中具有相反意义的量（本学段正负数的学习以整数为主）
	数轴与数的大小	认识数轴，借助数轴比较正负数的大小
应用	用正负数表示具有相反意义的量	

方程与代数

学习内容		学习要求及活动建议
应用	列方程解简单的实际问题	体会利用等量关系分析实际应用问题的优越性 初步掌握用方程描述等量关系的方法 列方程，学会利用等量关系列方程解决两、三步简单实际问题 ^[1]

[1] 《上海市中小学数学课程标准(试行稿)》此处原文为“在理解题意的基础上寻找等量关系，初步掌握列方程解两、三步计算的简单实际问题。从不同角度探究解题的思路，初步体会利用等量关系解决问题的优越性”，此处按上海市中小学(幼儿园)课程改革委员会办公室 2006 年下发的《沪课改(2006)第 01 号》文件——“关于《上海市中小学数学课程标准》小学‘方程与代数’部分的有关说明”进行了调整。

图形与几何

学习内容		学习要求及活动建议
正方体、长方体表面积和体积	体积(容积)单位的认识	
	长方体、正方体的认识	通过观察、比较等活动,知道体积的含义,建立1立方厘米(cm^3)、1立方分米(dm^3)、1立方米(m^3)的实际体积观念,知道它们之间的进率
	表面积	知道升与立方分米、毫升与立方厘米之间的关系 初步学会根据实际需要选用适当的体积单位,通过测量操作活动,加深对体积的认识
应用	体积	通过对物体、模型的观察、制作等活动,认识长方体的面、棱、顶点的特点
	面积的估测	从数长方体所含体积单位个数,到计算长方体体积,归纳长方体体积计算公式
	使用量具和容器测定体积	初步学会运用估测的方法估计面积的大小 会解决有关长方体、正方体表面积与体积计算的简单实际问题
面积、表面积和体积的简单应用		

数据整理与概率统计

学习内容	学习要求及活动建议
可能性的大小	初步认识不确定现象,体会不确定现象发生的可能性有大小

2. 拓展内容

拓展 1

学习内容	学习要求及活动建议
物体的体积与质量	通过动手实验,计算出常见物体单位体积的质量,探索测出体积求质量或测出质量求体积的方法,渗透数学建模思想
枚举事件的各种情况或结果	通过游戏列出简单事件所有可能产生的结果,渗透排列的感性认识

3. 专题研究与实践

学习内容	学习要求及活动建议
* 事件发生可能性的实验	感知某些事件发生的可能性是有规律的,尝试通过大量的实验或用计算机进行模拟实验,接近或发现规律

(二) 本册教材的具体内容

1. 基本内容

(1) 数与运算

- ① 自然数(课本第 8 页)
- ② 正数和负数(课本第 10~14 页)
- ③ 数轴(课本第 15~18 页)

通过对前面所学的自然数内容的整理以及“有没有最大的自然数”问题的讨论,总结出“最小的自然数是 0,没有最大的自然数”,让学生初步体验自然数是“无限”多的;并结合实例整理、归纳自然数的多种含义.

结合“零上温度和零下温度”和“海平面以上和海平面以下”这两个生活实例,初步给出日常生活中具有相反意义的量,从而引入正数和负数的概念;再从海拔、收入支出、向东向西行走等多种角度给出“正数和负数表示一些具有相反意义的量”的具体应用,归纳出正数和负数的概念.

从学生已经学习过的“数射线”出发,通过对数射线的延长得出数轴的概念,并给出数轴的画法.将关于数射线“右边的点所表示的数总是比左边的点所表示的数大”的结论推广到数轴,进而“借助数轴比较正负数的大小”.

(2) 方程与代数

- ① 方程(课本第 4~5 页)
- ② 列方程解决问题(三)(课本第 20~29 页)
- ③ 列方程解决问题(四)(课本第 30~36 页)

探索 $ax \div 2 = b$ 、 $a(x+b) \div 2 = c$ 类型的方程的求解.通过猜数游戏,进一步体会利用等量关系来分析问题、解决问题的优越性.

结合生活实例,进一步学习找等量关系列方程,解决简单实际问题的方法.分析、解决简单的“和倍”“差倍”“和差”问题以及有关“相遇”和“追及”的行程等问题,逐渐积累找等量关系列方程,进而解决实际问题的经验.

在学生已经学习简单的“相遇”及“追及”等问题的基础上,进一步学习有关“行程”等稍复杂一些的问题,使学生进一步积累通过找等量关系列方程,从而解决实际问题的经验与能力,进一步体会代数方法的特点及其优越性.

(3) 图形与几何

- ① 面积的估测(2)(课本第 6 页)
- ② 体积(课本第 38~40 页)
- ③ 立方厘米、立方分米、立方米(课本第 41~45 页)
- ④ 长方体与正方体的认识(课本第 46~47 页)
- ⑤ 长方体与正方体的体积(课本第 48~50 页)
- ⑥ 组合体的体积(课本第 51 页)
- ⑦ 正方体、长方体的展开图(课本第 52~53 页)
- ⑧ 正方体、长方体的表面积(课本第 54~57 页)
- ⑨ 小练习(课本第 58 页)
- ⑩ 表面积的变化(课本第 59~63 页)
- ⑪ 体积与容积(课本第 64~67 页)

将不规则图形近似地看作可求面积的多边形(平行四边形、三角形、梯形),从而对图形的面积进行估测,发展面积估测的能力.

结合生活实例和学生对“体积”的已有经验,直观认识“体积”,通过“物体所占空间大小”来引出体积概念,通过物体体积的直接比较进一步认识“体积”.通过倒水、捏面团、切西瓜等操作活动,认识到:这种情形下,虽然物体的形状发生了变化,但是其体积不变.

通过边长都为1厘米的正方体的体积为1立方厘米,初步认识体积单位1立方厘米,再通过用体积为1立方厘米的正方体积木块拼搭出1立方分米的正方体积木块、用体积为1立方分米的正方体积木块拼搭出1立方米的正方体积木块的操作活动,认识体积单位1立方厘米、1立方分米、1立方米之间的关系,得出体积单位之间的进率,并进行简单的换算.

在已有的初步认识长方体、正方体的基础上,通过顶点、棱、面这三个方面的特点,进一步认识长方体与正方体,并整理正方体与长方体之间的关系:正方体是特殊的长方体.

通过“长方体、正方体中所含体积单位的个数”来学习长方体、正方体的体积计算,给出长方体、正方体的体积计算公式,并利用长方体、正方体的体积计算公式来计算简单立体图形(长方体、正方体)的体积.

在掌握长方体、正方体的体积计算的基础上,学习用割、补的方法分析简单组合立体图形的组成,并进行计算.

通过动手操作活动将一个正方体或一个长方体展开,得到正方体、长方体的展开图,知道正方体、长方体展开图中六个面的特征,并通过尝试的方法来确定哪些图形是正方体、长方体的展开图.

通过将正方体、长方体展开,探索正方体、长方体表面积的计算方法,归纳出正方体、长方体表面积的计算公式,并运用表面积计算公式正确计算正方体、长方体的表面积.

将若干个体积是1立方厘米的正方体排成一排拼成一个长方体,探索表面积的变化规律,并利用这一规律来解决有关包装的问题.

通过容器所能容纳物体的体积来认识容积,认识常用的容积单位升、毫升与立方分米、立方厘米之间的关系,并进行简单的换算.

(4) 数据整理与概率统计

① 可能性(课本第70~71页)

② 可能性的大小——例2(课本第73页)

结合生活实例,初步学习不确定现象,用“一定发生”或“不可能发生”来描述确定现象;用“可能发生”来描述不确定现象.

通过画树状图或列表等方法分析简单事件的结果,并初步介绍“在不确定事件中,有很多种可能出现的结果,每种结果出现的可能性有时是不一样的”.

2. 拓展内容

① 体积与质量(课本第68页)

② 可能情况的个数(课本第74~78页)

通过动手实验,计算出常见物体单位体积的质量,探索测出体积求质量或测出质量求体积的方法,渗透数学建模思想.

通过游戏,借助树状图或表格等辅助工具,有条理地分析,无遗漏、无重复地枚举出简单事件的所有可能产生的结果,渗透排列的感性认识.

3. 专题研究与实践

可能性的大小——例1(课本第72页)

感知某些事件发生的可能性是有规律的,尝试通过大量的实验或用计算机进行模拟实验,

探索、发现规律.

二、课时安排建议

根据《上海市中小学数学课程标准(试行稿)》中的“各年级数学课时安排建议”,本册教材的各部分教学内容、教学课时大致安排如下,教师可以根据实际情况灵活掌握.

建议课时总数:80课时

章名与课时	内 容	课 时
一、复习与提高 (5课时+1课时机动)	小数的四则混合运算	1
	方程	2
	面积的估测(2)	1
	自然数	1
二、正数和负数的初步认识 (7课时+1课时机动)	正数和负数	4
	数轴	3
三、简易方程(二) (17课时+2课时机动)	列方程解应用题(三)	11
	列方程解应用题(四)	6
四、几何小实践 (22课时+2课时机动)	体积	2
	立方厘米、立方分米、立方米	3
	长方体与正方体的认识	1
	长方体与正方体的体积	3
	组合体的体积	1
	正方体、长方体的展开图	2
	正方体、长方体的表面积	2
	小练习	1
	表面积的变化	3
	体积与容积	3
	体积与质量	1

(续表)

章名与课时	内 容	课 时
五、可能性 (6课时+1课时机动)	可能 性	1
	可能 性的大小	3
	可能 情况的个数	2
六、总复习 (14课时+2课时机动)	数与运算	4
	练习一	
	方程与代数	3
	练习二	
	图形与几何	4
	练习三	
	统计初步	3
	练习四	

第二部分 各章节的教材说明与教学建议

第一章 复习与提高

【本章教学目标】

(一) 知识与技能

1. 会正确进行小数四则混合运算.
2. 能运用小数的四则混合运算解决简单的实际问题.
3. 能解 $ax \div 2 = b$ 、 $a(x + b) \div 2 = c$ 类型的方程.
4. 初步掌握“将不规则图形近似地看作可求面积的多边形,从而对图形的面积进行估测”的方法.
5. 进一步从多角度认识自然数.

(二) 过程与方法

1. 在观察、分析、概括和交流中,理解和掌握形如 $ax \div 2 = b$ 、 $a(x + b) \div 2 = c$ 等方程的解法,感受方程的思想方法.
2. 通过观察不规则图形的特点,能将不规则图形近似地看作可求面积的多边形,从而对不规则图形的面积进行估测.
3. 在尝试列举生活中自然数的实例过程中,进一步从多角度认识自然数,逐步形成自然数概念.

(三) 情感态度与价值观

1. 通过操作、观察、比较等活动,初步掌握面积估测的方法,培养观察、分析、推导能力,发展空间观念.
2. 进一步体会自然数在日常生活中的广泛应用,增强应用意识和实践能力.

【教材设计】

本单元主要内容有:小数的四则混合运算、方程、面积的估测、自然数.

1. 小数的四则混合运算

主要复习小数的四则混合运算,运用乘法的运算定律、减法和除法的运算性质进行小数的简便运算,并综合运用小数加、减、乘、除法的知识解决实际生活中的问题,让学生感受数学与现实生活的联系,培养数学的应用意识.

2. 方程

复习第九册教材“简易方程(一)”中的利用逆运算解方程的方法,同时通过解形如 $ax \div 2 = b$ 、 $a(x+b) \div 2 = c$ 类型的方程,让学生掌握“先化简,再解方程”的解题思路.

3. 面积的估测

在学生已经学习了“将透明厘米方格纸放在不规则图形上,通过点数来估测图形的面积”的基础上,进一步学习面积的估测,让学生掌握“通过将图形近似地看作可求面积的多边形对图形的面积进行估测”的方法.

4. 自然数

介绍自然数的发展,让学生自己举例,进一步从多角度认识自然数,逐步形成自然数概念.

小数的四则混合运算

【教学目标】

1. 正确进行小数四则混合运算.
2. 正确运用乘法运算定律进行小数乘法的简便运算,进一步发展数感.
3. 结合具体情境,综合运用小数加、减、乘、除法的知识解决实际生活中的问题,体验所学知识与现实生活的联系,从中获得价值体验.

【教学重点】

正确计算小数四则混合运算.

【教学难点】

运用小数四则混合运算解决日常生活中的一些实际问题.

【教学须知】

本节是为了复习五年级第一学期“小数乘除法”及“运用小数的四则混合运算解决实际问题”而设计的.在上学期的学习中,学生已经知道了小数四则混合运算顺序,并能正确进行计算;同时,能够运用乘法的运算定律、减法和除法的运算性质进行小数的简便运算.这里通过复习,使学生进一步巩固所学的知识,提高计算能力.

【教学建议】

1. 题 1

教学时可以先让学生说一说小数四则混合运算的运算顺序,然后独立进行计算。能力较强的学生可以直接通过口算得出结果。

2. 题 2

本题中出现了循环小数的大小比较,这与以前学过的比较小数大小的方法相同,但比较时要把循环小数的简便记法进行还原。为了便于比较,可让学生将循环小数多写出几位小数再比较。

$$0.88 > 0.8 > 0;$$

$$1 > 0.\dot{8} > 0.88;$$

$$80 < 80.0\dot{8} < 80.\dot{0}\dot{8};$$

$$80.8 < 80.\dot{8} < 81.$$

3. 题 3

本组题目中有些题可以应用乘法运算定律进行简便

运算。学生在独立完成时应先看清题意及题中的数据,再动手进行计算。有的题目由于数据的特殊性,可以用不同的方法进行简便运算,如:

$$\begin{aligned}143.7 - 56.3 - 43.7 \\= 143.7 - 43.7 - 56.3 \\= 100 - 56.3 \\= 43.7\end{aligned}$$

小数的四则混合运算

1. 直接写出得数:

$$0.125 \times 0.8 - 0.1 ; \quad 8.4 \div (0.2 \times 0.5) ;$$

$$0.7 \div 0.7 - 0.7 ; \quad 1 \div 0.2 - 1 \times 0.2 ;$$

$$3 \times 0.2 \times 0.5 ; \quad 3 - 2 \times 1.5 ;$$

$$10 \times (4.2 + 4.2) ; \quad 2.4 \div 3 + 6.4 \div 1.6 ;$$

$$(1.6 - 1.6) \div 1.6 .$$

2. 把下面的小数分别填入适当的□里:

$$80.08 \quad 0.\dot{8} \quad 80.\dot{8} \quad 0.8$$

$$0.88 > \square > 0 ; \quad 1 > \square > 0.88 ;$$

$$80 < \square < 80.0\dot{8} ; \quad 80.8 < \square < 81 .$$

3. 计算下面各题:

$$9.9 \times 1.02 ; \quad 143.7 - 56.3 - 43.7 ;$$

4. 题 4

教材提供了“上海市部分大型公共绿地占地面统计表”，并介绍了相关信息。

通过文字介绍，教材先给出了两个示范性提问，要求学生根据问题尝试着列式解答；然后要求学生根据教材提供的这些信息提一些数学问题，学生可以独立完成，也可以小组讨论后再根据不同的问题列式解答。

$$0.86 \times 17.6 - 0.86 \times 8.6 + 0.86 ; \quad 1.6 \div 1.25 ;$$

$$0.15 \div 0.25 \times 4 ; \quad 30.1 \div [(6.07 + 2.53) \times 0.7].$$

4.



据统计，1平方米绿地每天大约能吸收二氧化碳0.09千克，释放氧气0.06千克；一个成年人每天需要吸入氧气约0.75千克，呼出二氧化碳约0.9千克。

下表是上海市部分大型公共绿地面积统计情况：

名称	延中绿地	不夜城绿地	延虹绿地	华山绿地	陆家嘴中心绿地
面积 (平方米)	2.4万	4.3万	3.2万	4万	6.5万

这五块大型公共绿地每天大约一共能吸收二氧化碳多少千克？



延虹绿地每天大约能释放氧气多少千克？这些氧气量够2500个成年人每天供氧的需要吗？

你还能提出哪些数学问题？并尝试列式解答。



方 程

【教学目标】

- 能解 $ax \div 2 = b$ 、 $a(x+b) \div 2 = c$ 类型的方程.
- 通过猜数游戏初步体会利用等量关系分析问题的优越性.

【教学重点】

解 $ax \div 2 = b$ 、 $a(x+b) \div 2 = c$ 类型的方程.

【教学难点】

解 $a(x+b) \div 2 = c$ 类型的方程.

【教学须知】

第九册教材“简易方程(一)”中介绍了利用逆运算解方程的方法,但是有些类型尚未涉及.为了尽可能地拓展学生解方程的能力,本章在复习第九册教材内容的同时,给出了“先化简,再解方程”的思路.

通过解 $ax \div 2 = b$ 、 $a(x+b) \div 2 = c$ 类型的方程,为后面学习利用三角形、梯形面积计算公式来求解有关已知面积求其中某量的问题作铺垫.

方程

例 1 解方程: $8x \div 2 = 28$.

分析: 先求 $8x$ 的值.

$$\text{解: } 8x = 28 \times 2,$$

$$8x = 56,$$

$$x = 56 \div 8,$$

$$x = 7.$$



分析: 先化简, $8x \div 2 = (8 \div 2)x$.

$$\text{解: } (8 \div 2)x = 28,$$

$$4x = 28,$$

$$x = 28 \div 4,$$

$$x = 7.$$



例 2



你知道方程 $7(x+3) \div 2 = 28$ 怎么解吗?

分析: 先求 $7(x+3)$ 的值,

$$7(x+3) = \boxed{\quad},$$

然后求 $(x+3)$ 的值,

$$x+3 = \boxed{\quad},$$

最后求 x 的值,

$$x = \boxed{\quad}.$$



$$\text{解: } 7(x+3) = 28 \times 2,$$

$$7(x+3) = 56,$$

$$x+3 = 56 \div 7,$$

$$x+3 = 8,$$

$$x = 8 - 3,$$

$$x = 5.$$

我来检验一下:

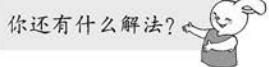
把 $x = 5$ 代入原方程.

$$\text{方程左边} = 7 \times (5+3) \div 2 = 28,$$

$$\text{方程右边} = 28,$$

因为左边 = 右边,

所以 $x = 5$ 是原方程的解.



4

【教学建议】

1. 例 1

关于“ $8x \div 2 = 28$ ”这一方程,既可先将 $8x$ 看作一个整体来解,也可以先将“ $8x \div 2$ ”化简为“ $4x$ ”来解.

2. 例 2

方程“ $7(x+3) \div 2 = 28$ ”针对的是常见的已知梯形面积,以及它的高和一条底边长,求另外一条底边长的问题,这也为第三单元“简易方程(二)”做准备.

关于这个方程,除了书上提供的解法,还可以先化简,即先将方程的左边“ $7(x+3) \div 2$ ”化简为“ $3.5(x+3)$ ”,再求解.

练一练

不仅包括例1和例2的相关练习，还复习了第九册教材解方程的相关内容，同时兼顾到本册教材中将出现的方程类型。

3. 猜数游戏

这个小游戏的目的是让学生初步体会到利用等量关系来分析问题的优越性。用算术方法来分析这个问题在思路上是逆的，不易思考，而用方程则能较顺畅地解决这一问题。

从这里开始，学生已经较为熟悉解方程的过程，可以将解题步骤简写。但关键步骤不能省。

练一练

解下列方程：

$$4x \div 2 = 16; \quad 7x \div 2 = 49; \quad 5(x + 3) \div 2 = 10;$$

$$7x + 44.45 + 4x = 100; \quad 36x + 44 \times 3 = 240; \quad 48 + 3x = 9x.$$

猜数游戏。



你想一个数，我能猜出
是几。



把你心里想的数先乘5，再减
去4，等于多少？



你心里想的数是17。

我心里想好一个数，
它是……



等于81。



你是怎么猜到的？

我是用方程来解的。

解：设小亚心里想的数为 x 。

$$\begin{aligned} 5x - 4 &= 81, \\ 5x &= 81 + 4, \\ 5x &= 85, \\ x &= 85 \div 5, \\ x &= 17. \end{aligned}$$



解方程的过程可以简写为：

$$\begin{aligned} 5x - 4 &= 81, \\ 5x &= 85, \\ x &= 17. \end{aligned}$$



请你帮小丁丁检验一下。

面积的估测(2)

【教学目标】

初步掌握“通过将不规则图形近似地看作可求面积的多边形，对图形的面积进行估测”的方法。

【教学重点】

通过将不规则图形近似地看作可求面积的多边形，对图形的面积进行估测。

【教学难点】

选择合适的多边形来对不规则图形进行面积的估测。

【教学须知】

学生在三年级第二学期时学习过“面积的估测(1)”，基本方法是将透明厘米方格纸放在不规则图形上，通过“数格子”——有多少个整格、有多少个大于等于半格的，将小于半格的舍去，由此来估测不规则图形的面积。

学生在五年级第一学期学习了三角形、平行四边形、梯形这三类基本图形的面积计算。因此，这里可以通过将不规则图形近似地看作已学过的、可以求出面积的多边形，然后利用多边形的面积计算公式进行计算，从而近似地得到不规则图形的面积。

【教学建议】

1. 例题

出示课题之后，引导学生进行讨论。学生以前曾学习过对不规则图形的面积进行估测的方法，这里同样适用。

小巧指出，可以用以前学过的数格子的方法来估测。

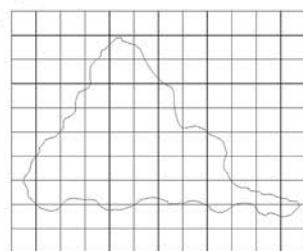
从教材出示的图上，可以看出整格(深色)有 22 个，大于或等于半格的(浅色)有 16 个，从而得出这个图形的面积大约是 38 平方厘米。

面积的估测 (2)



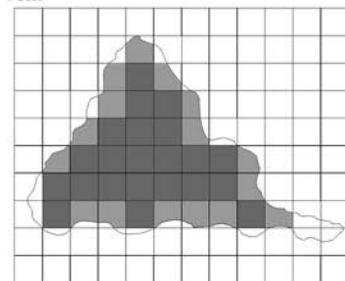
你知道下面的图形有多大吗？

例 1cm



可以用以前学过的数格子的方法来估测。

1cm



大于或等于半格的算一格，小于半格的可以舍去。
这个图形的面积大约是 cm^2 .

之后,教师应引导学生观察不规则图形的特点,可以发现:

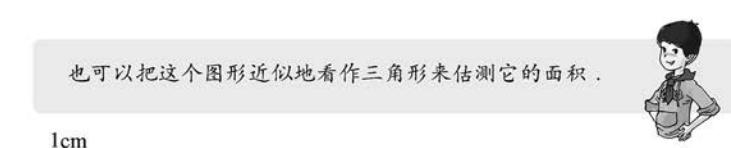
这个不规则图形的形状大体上像三角形.

教师将三角形

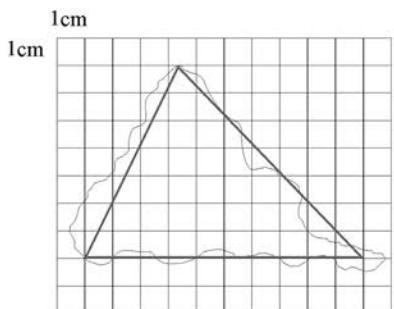
画在图形上,使学生发现,这个不规则图形的面积与所画的三角形的面积差不多,可以通过计算三角形的面积近似地得出这个不规则图形的面积.

教材上出示了这一估测方法的具体示范,学生可以得出三角形的面积为35平方厘米,从而得到这个不规则图形的面积大约是35平方厘米.

学生可以发现用这两种不同估测方法所得到的结果不一样.教师在这里应强调使用新的估测方法所需要的条件:



也可以把这个图形近似地看作三角形来估测它的面积.



三角形的底是10cm,
三角形的高是7cm,
三角形的面积
 $S = ah \div 2$

$$\begin{aligned} &= \\ &= \\ &= \end{aligned}$$

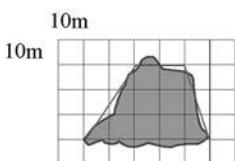
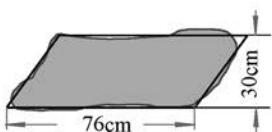
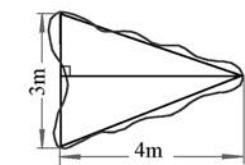
这个三角形的面积是 cm². 这个图形的面积大约是 cm².



这两种方法都可以用来估测图形的面积;用不同的方法进行估测,结果可能会不一样.

练一练

用小丁丁的方法估测下列图形的面积:



7

件:通过将图形近似地看作可求面积的多边形,从而对不规则图形的面积进行估测,这种方法适用于某些不规则图形与已经学习过的可求面积的多边形(或者是多边形的组合图形)的形状相似的情况.

同时,教师可以视班级具体情况进一步说明:在将这个图形近似地看作三角形时,三角形的底、高的选取对结果的影响非常大.

2. 练一练

教材上给出了三道小题,第一小题是将不规则图形近似地看作三角形;第二小题是将不规则图形近似地看作平行四边形;最后一小题是将不规则图形近似地看作梯形,这里每个小格是10 m×10 m.

自然数

【教学目标】

1. 进一步从多角度认识自然数.
2. 知道自然数 n 后一个自然数是 $n+1$.

【教学重点】

从多角度认识自然数.

【教学难点】

没有最大的自然数.

【教学须知】

1. 自然数的数学背景

数的概念是人类在生产和生活实践中逐渐形成和发展的.在人类历史发展的最初阶段,人们由于计量的需要,如计算猎物的头数、事件发生的次数等,形成了自然数的概念.

“长期以来,人们可以运用自然数,描述自然数,却不能严格地定义自然数.19世纪末,数学崇尚严密,尤其崇尚用公理化方法定义数学对象.

自然数(Peano)公理

1889年,意大利数学家皮亚诺(G.Peano)建立了自然数的公理系统.(按照皮亚诺最初记数法,仍是从1开始的,如果认为0是第一个自然数,只要把公理中的1换成0即可)

这里要使用两个形式符号:1与 $'$,它们要满足以下五条公理:

- (1) 1是自然数;
- (2) 每个自然数 a 都有一个后继 a' ;
- (3) 1不是任何自然数的后继;
- (4) 若 $a'=b'$,则 $a=b$;
- (5) (归纳公理)自然数的某个集合若含1,而且如果含一个自然数 a 就一定含 a' ,那么这个集合含全体自然数.

满足这五条公理的对象称为自然数,所有自然数所组成的集合记为 \mathbb{N} .

尔后,美籍匈牙利数学家冯·诺伊曼(Von Neumann)又用集合语言,简约、清晰、准确地构造了自然数体系.在这个体系中,0是第一个自然数.”^[1]

“1965年,德国数学家洛伦兹(Lorenzen)又提出自然数的构造性定义,此外还有各种观点和哲学—认识理论上的见解,等等.

小学数学教学面对关于自然数的各种观点,选择什么样的观点为好呢?人们把如何在语义学上是习惯的、如何容易获得数和它的计数规则作为先决条件.这里重要的是:

- (1) 自然数是建立在集合论上的(基数).

[1] 张奠宙,等.小学数学研究[M].北京:高等教育出版社,2009.

(2) 自然数是建立在量的范围中的.”^[1]

20世纪新数学运动后,由于自然数教学是建立在上述两条基础上的,因此普遍把0,1,2,3,4,5,…称为自然数列.这里0表示空集的基数.

“我国的数学教科书中在20世纪90年代之前一直没有把0作为自然数,自然数从1开始.但是1993年颁布的《中华人民共和国国家标准》(GB3100~3102—93)《量和单位》(11—2.9)第311页,规定自然数包括0.因此,近年编写的中小学数学教材中,都根据上述国家标准进行了修改.具体的表述是:用0表示‘一个物体也没有’所对应的计数.

0,1,2,3,4,…同样可规定1的后继是2,2的后继是3,3的后继是4,n的后继是n+1,它们也能满足5条公理,所以它们是自然数.

自然数是人们在数学上第一次遇到的最简单、最直观的无限集.自然数公理系统利用‘后继’描述这种无限性.本套教材从第一册开始就强调学生寻找并写出与某自然数相邻的数,并通过加1减1找相邻的数,就是为这里的‘后继’打下基础.从0开始采用逐个求后继的办法,可以求出你所需要的任何一个自然数,而且求每一个自然数的过程都是有限的,但这种求自然数的过程可以始终不断地一直进行下去.这表明有无限多个自然数.对小学生,教材根据他们的心理特征,只说‘没有最大的自然数’.”^[2]

2. 自然数概念的复杂性

“20世纪70年代开始对新数学运动批评后,大家深感当今世界光从有序的角度和基数的角度来展示自然数是不够的.尔后将自然数概念作为一个复杂概念来理解,做得非常富有成果.

维特曼(E. Wittmann)^[3]、斯坦因(H. Steiner)^[4]、弗赖登塔尔(H. Freudenthal)^[5]对数概念的理解持有三种不同的观点,这三种观点相互补充,使小学数学自然数概念进一步形成下面多角度的教学布局:

(1) 从有序的角度——‘第几个?’如第3个

(2) 基数的角度——‘几个?’如3个

(3) 从变换即运算的角度——行为过程重复的次数,即‘多少次?’

例如:2重复加3次: $2+2+2=3\times 2$

例如:2重复乘3次: $2\times 2\times 2=2^3=8$

(4) 量的角度(度量、大小)——‘多长? 多大? 多重?’

(5) 计算数的角度

(6) 代码的角度——自然数被用作为对象区分的标记,如电话号码、邮政编码、坐标等.

上述多种观点之间的统一是通过计数的角度而形成的,如通过计数来编号,获得楼座号,通过清点获得集合中元素的数目和行为重复次数,通过用一个单位去截得一个量的量数和通过继续计数获得加法的结果.

在这些不同角度中,有趣的是,一些(个数、计算数)与表达数的符号有关,而其他的(如算

[1] Von G. Müller & E. Wittmann. Der Mathematikunterricht in der Primarstufe. Vieweg, 1984:172 – 173.

[2] 张奠宙,等.小学数学研究[M].北京:高等教育出版社,2009.

[3] E. Wittmann. Die Komplexitaet des Zahlbegriffs, Die Grundschule, 2/1972, 106 – 111.

[4] H. G. Steiner. Mengen im mathematischen Unterricht-einige kritische Abgrenzung, Praedag. Welt 26 (1972), 729 – 736.

[5] Freudenthal, H. Mathematik als paedagogische Aufgabe, Bd. 1 und 2, 159, Stuttgart 1973.

子、量数和代码)又在不同的应用情节上具有不同的含义.”^[1]

在 21 世纪以前,我国小学数学教材主要在基数、序数角度向学生展示自然数,进入 21 世纪后,我国小学数学教材也同样在应用情节上从多角度向学生展示自然数的概念.

本套教材的自然数引入采用建立在集合论上,也在量的范围中进行,从一年级开始到五年级,从多角度逐步向学生展示了自然数概念,即从有序的角度(序数)、基数的角度(个数),从变换(即运算的次数)的角度、量的角度、计算数的角度、代码的角度,让学生在一个多角度应用情节的教学布局中体会自然数的含义,逐步形成自然数概念.

[1] Von G. Müller & E. Wittmann. Der Mathematikunterricht in der Primarstufe. Vieweg, 1984.

自然数



1, 2, 3, …这些用来计数、编排次序、编码的数在生活中随处可见，它们被称为自然数。后来人们又把表示“没有”的“0”也归为自然数。任何自然数都可以用“ n ”表示。

我们已和自然数接触多年了，你能说一说你所了解的自然数吗？



自然数有一个起点“0”，它也是最小的自然数，有没有最大的自然数呢？



我读到的最大的自然数是光一年走的千米数：9460500000000。



9460500000000 + 1
比它还要大！



小胖真厉害！说中了要害。没有最大的自然数。每个自然数 n 都接着后一个自然数“ $n+1$ ”。自然数这样一直延续下去，永无止境。

说一说，自然数可以表示什么？比如“3”这个数。



可以表示个数，例如3个。
还可以表示序数，例如第3名。

可以表示量数，例如3千克。



可以表示计算结果，例如 $2+1=3$ 。
还可以表示重复计算的次数，例如3个2相加， $2+2+2=3\times 2$ 。



可以表示编码，例如邮政编码中的3，身份证号码中的3等。

- 1 0是自然数。
- 2 每一个自然数都只有一个自然数紧接在它的后面。自然数 n 的后一个自然数是“ $n+1$ ”。
- 3 最小的自然数是0，没有最大的自然数。



【教学建议】

1. 师生共同总结已学过的有关自然数的知识，引导学生从多角度进一步认识自然数。

① 自然数产生于生活中计数、计量、编排次序、编码活动等，是人类在生产和生活实践中产生的。零也是自然数，它也参与了生活中的分类计数、度量、编码、计算等活动。零是最小的自然数。

② 每个自然数 n 一定有一个接在它后面的自然数 $n+1$ ，因而没有最大的自然数。教材中通过小巧与小胖的对话、熊猫的总结来展示，小胖用的说理方法就是反证法，在教学过程中不必点出“反证法”。

2. 自然数“3”可

以表示什么，这里教师可以启发学生自己来说。

3. 熊猫最后作的总结是对自然数的初步理解，也就是对临将毕业的小学生的要求。

第二章 正数和负数的初步认识

【本章教学目标】

(一) 知识与技能

1. 从生活实例中认识负数;知道正负数的实际含义,知道正负数的读写,并初步会用正负数表示简单实际问题中具有相反意义的量.
2. 知道正数前面的“+”号可以省略不写.
3. 认识数轴,能将正数和负数表示在数轴上.
4. 能够借助数轴来比较正负数的大小.

(二) 过程与方法

1. 经历从生活中具有相反意义的量引入正数和负数,并用正数和负数表示生活中具有相反意义的量的过程,逐步体会到正负数与具有相反意义的量之间的关系.
2. 经历将数射线反向延长得到数轴的过程,学习数轴的画法,并通过将正负数表示在数轴上进一步体会数与数轴上点的对应关系,逐步渗透数形结合的思想.

(三) 情感态度与价值观

1. 通过正数和负数的引入,以及用正数和负数来表示生活中具有相反意义的量的学习,体会数学与日常生活的密切联系.
2. 了解我国古代用算筹的颜色来区分正数和负数的历史,感知我国古代的数学成就.

【教材设计】

本单元主要介绍了负数以及数轴的有关内容,对于负数概念的引入,一般有两种方法.其一是结合学生经验,通过表达具有相反意义量的需要来引入负数概念;其二是通过减法运算中不够减的情况来引入负号,从而引出负数的概念.

负数的学习对学生而言是一个难点,虽然他们从日常生活(天气预报或温度计等)中看到过负数,但对于负数的意义却还知之甚少.对于学生而言,负数不像正数,可以通过对具体事物进行计数来理解其意义,负数的概念牵涉到具有相反意义的量.

考虑到《上海市中小学数学课程标准(试行稿)》中规定负数的加减法是初中的内容,不在小学出现,因此本册教材先通过温度、海拔等引入具有相反意义的量;然后从表示具有相反意义的量引入负数的概念;在此基础上引入“数轴”,使学生可以较为直观地来认识负数的概念.

1. “正数和负数”:通过温度和海拔了解日常生活中有许多具有相反意义的量,为了区别这些具有相反意义的量而引入正数和负数的概念,并利用正数和负数来表示具有相反意义的量.
2. “数轴”:通过数射线的反向延长得出数轴,通过画数轴、在数轴上表示数等内容的学习进一步认识数轴,并借助数轴比较正负数的大小.

正数和负数

【教学目标】

1. 结合温度、海拔等认识具有相反意义的量.
2. 知道用正负数所表示的具体量的实际含义.
3. 知道正数前面的“+”号可以省略不写.
4. 初步会用正负数表示日常生活中具有相反意义的量.

【教学重点】

正数和负数的意义.

【教学难点】

用正负数表示日常生活中具有相反意义的量.

【教学须知】

在小学阶段,负数概念是通过“具有相反意义的量”而引入的,因此在进行负数概念的教学之前,先结合学生的日常生活经验,学习“具有相反意义的量”.

在小学阶段,正负数概念不仅以“具有相反意义的量”为基础,同时也以表示“具有相反意义的量”为目的.因此,在教材引入正负数概念后,让学生用正负数来表示具有相反意义的量,可以进一步促进学生认识正负数的概念.

【教学建议】

1. 相反意义的量

关于“具有相反意义的量”，教材先给出了“零上温度和零下温度”的例子，这也是学生日常生活中经常遇到的。

(1) 例 1

小胖从温度计上看出，海口的最低气温是零上 12°C ，哈尔滨的最低气温是零下 25°C 。

小巧的话指出，零上温度就是比 0°C 高，零下温度就是比 0°C 低，以使学生进一步理解零上温度和零下温度的含义。

最后小兔进行总结，零上温度和零下温度是具有相反意义的量，揭示了主题。

(2) 例 2

随后，教材又给出了关于“海平面以上和海平面以下”的例子，学生进一步学习“具有相反意义的量”这一主题：海平面以上和海平面以下也是具有相反意义的量。

然后，教师可视班级具体情况，要求学生再找一找生活中具有相反意义的量，举几个有关的实例，丰富学生对于具有相反意义的量的认识，同时也为后面进一步学习用正负数表示具有相反意义的量作准备。

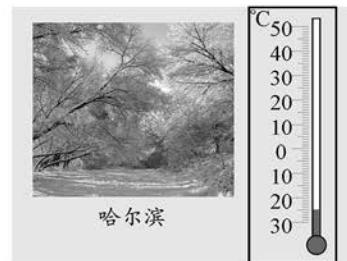
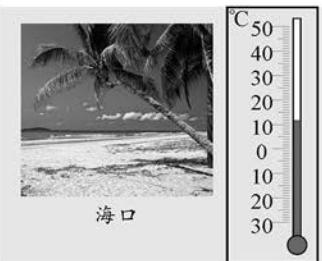
正数和负数

相反意义的量。

例 1



下面的温度计上分别显示了海口与哈尔滨冬季某一天的最低气温。



这一天海口的最低气温是零上 12°C ，哈尔滨的最低气温是零下 25°C 。

$^{\circ}\text{C}$ 读作摄氏度。

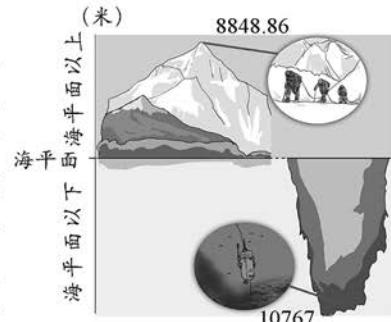


零上 12°C 比 0°C 高 12°C ，零下 25°C 比 0°C 低 25°C 。



例 2

1960 年，中国登山队首次登顶世界第一高峰珠穆朗玛峰。2020 年，测得珠穆朗玛峰雪面比海平面高 8848.86 米。2016 年，我国自主研制的“海斗”号无人潜水器成功下潜海平面下 10767 米，成为我国首台下潜深度超过万米并进行科考的无人自主潜水器。



10

2. 正数和负数

(1) 在学生已经学习了“零上温度和零下温度”这种具有相反意义的量之后,为了方便、简洁地对“具有相反意义的量”进行区分,人们规定在零上温度前面添上“+”号,而在零下温度前添上“-”号。

海平面以上高度和海平面以下深度也是一对具有相反意义的量。

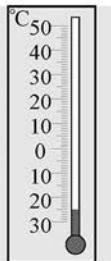


生活中还有很多具有相反意义的量,你能举出例子吗?

正数和负数.



在表示温度时,为了区别零上温度和零下温度,人们规定在零上温度的前面添上符号“+”,而在零下温度的前面添上符号“-”。



这一天海口的最低气温是零上 12°C ,就记作 $+12^{\circ}\text{C}$ (读作正 12 摄氏度);

哈尔滨的最低气温是零下 25°C ,就记作 -25°C (读作负 25 摄氏度)。



$+18^{\circ}\text{C}$ 表示零上 18°C , -7°C 表示零下 7°C ,这样表示很方便。

像 $+12$, $+18$,…这样前面有“+”号的数都是正数;

像 -25 , -7 ,…这样前面有“-”号的数都是负数。

零既不是正数,也不是负数。



正数前面的符号“+”可以省略不写。例如: $+12$, $+18$ 可以写作 12 , 18 。



然后表示上一课页中海口和哈尔滨的最低气温,介绍有关正负数的读法。小丁丁举一反三:“ $+18^{\circ}\text{C}$ 表示零上 18°C , -7°C 表示零下 7°C ”,使学生初步体会到使用“+”和“-”来表示零上温度和零下温度的简洁、方便。

接下来,小兔给出了正数和负数的含义:前面有“+”号的数都是正数;前面有“-”号的数都是

负数.同时强调:零既不是正数,也不是负数。

“零既不是正数,也不是负数”也应看作学生学习正负数概念的一部分.之前,学生已经知道零可以表示一个物体也没有,还可以表示起点,通过本节的学习,学生又知道零还是正数和负数的分界点.了解零的这一层意义,有助于学生对正数和负数概念的理解。

必须指出的是,零除了可以表示一个物体也没有以及起点之外,它作为一个自然数,可以用来表示确定的量.例如,“ 0°C ”、“海拔 0 米”等。

熊猫指出,正数前面的“+”号可以省略不写.本册教材在学生刚学习“正数和负数”时采用了带“+”号和不带“+”号同时出现的处理,使学生在初学时能够从“具有相反意义的量”这一角度来认识正数和负数.而在“数轴”这一内容之后的多数情况下,正数前面的“+”号都没有写。

(2) 在小学阶段引入正负数概念是以具有相反意义的量为基础的,同时也是为它服务的.在认识正负数概念的初步阶段,重点在于使用正负数来表示日常生活中具有相反意义的量.

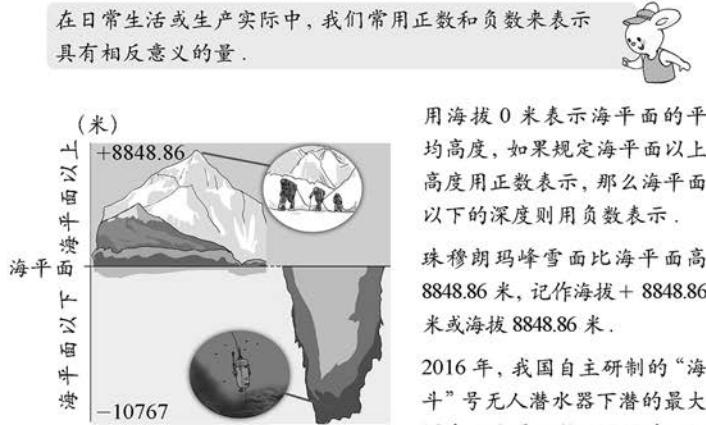
在初学正负数时必须明确:用正负数来表示具有相反意义的量,关键在于规定以何为正.

教材先以海拔高度为例,先规定海平面以上高度为正,然后教学用正数表示海平面以上高度,用负数表示海平面以下深度.教师在这一阶段应询问正负数所表示的量的实际含义,以帮助学生抓住正负数和生活实际的联系.

试一试

题 1 关于存折

的例子,这在日常生活中非常多见.小兔先指出“以存入为正,则支出为负”,再让学生进行相关练习.在学生初学用正负数表示生活中具有相反意义的量时,教师应强调正负数的实际意义.

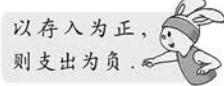


试一试



你能说说存折中红线框出的数各表示什么吗?

日期	币种	摘要	注释	支出(-)或存入(+)	结余
20060510	RMB	存入		3500.00	￥5725.00
20060518	RMB	支取		-700.00	￥5025.00
20060520	RMB	支取		-270.00	￥2755.00



3500.00也就是+3500.00, 表示存入3500元, -700.00表示支出700元,.....



妈妈在6月10日存入3000元,在存折上应记作 元;
6月25日支出800元,在存折上应记作 元.

题2 本题是关于相对位置的题目，一方面突出了“规定以何为正”的必要性，同时也为后面的学习内容——“数轴”做准备。

你知道吗？

介绍了《九章算术》中有关正负数的历史，让学生进一步体会我国古代数学的文化成就。教师可以让感兴趣的学生通过各种方式查阅有关《九章算术》中正负数的内容，也可视具体情况进一步的展开，丰富学生对我国古代数学知识的了解。

练一练

题1 本题要求学生从给出的9个数中找出哪些是正数，哪些是负数。其中，0既不是正数，也不是负数。在前面的学习中，正负数一般

- 2 下面的示意图中，每格表示100米，把学校大门口的位置记为0，以向东为正。

如果小胖放学后向东行100米，那么小胖的位置就记作+100米。



- (1) 如果小丁丁从学校门口向西行200米，那么小丁丁的位置记作_____米。
(2) 如果小巧的位置是+400米，说明小巧从学校门口向_____行了_____米。
(3) 如果小亚的位置是-300米，说明小亚从学校门口向_____行了_____米。

你知道吗？

早在两千多年前，我国的《九章算术》中就记载了“粮食入仓为正，出仓为负；收入的钱为正，付出的钱为负”的思想。

一千七百多年前，刘徽在注解《九章算术》时，规定：用算筹（表示数的工具）进行计算，红色算筹表示正数，黑色算筹表示负数。



练一练

- 1 读出下面各数，并说出哪些是正数，哪些是负数：

$$+17, -7.5, 0, +1, 0.05, 6.7, -13, +\frac{2}{3}, -\frac{3}{7}.$$

13

给出的都是整数，本题中给出了分数与小数，使学生认识到：不管是整数、分数、小数，只要数前面带有“-”号的，都是负数。

题 2 本题要求学生会看温度计，并用正负数表示。小兔还是强调“以 0°C 以上为正”，突出“规定以何为正”是用正负数表示的前提，当然这样的规定要符合人们的习惯。

题 3 用海拔 0 米表示海平面的平均高度，以海平面以上为正，要求学生用正负数表示新疆吐鲁番盆地和黄山莲花峰的海拔高度。

题 4 本题用正负数表示收支情况。“收入 5500 元记作 $+5500$ 元”，规定了“以收入为正”，然后要求学生用正负数表示小巧家收入和支出的情况。

题 5 本题用正负数表示位置移动。“向前跳 3 米记作 $+3$ 米”，规定了“以向前为正”，然后要

求学生用正负数(或者 0)来表示小熊的相对位置，为后面学习“数轴”做准备。

* 题 6 本题从实际需要和计算需要的角度初步认识负数引入的需要。“昨天的平均气温是 3°C ，今天下降了 5°C ”，在温度计上可知，今天的平均气温是零下 2°C ；从正负数的意义可知，为 -2°C 。

2 看图写一写，再读一读：

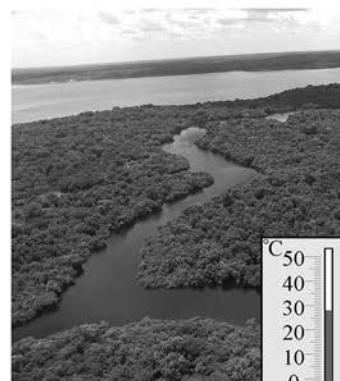
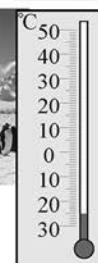
以 0°C 以上为正。



悉尼 1 月份平均气温
约 °C



南极洲年平均气温
约 °C



巴西北部亚马逊平原年平均气温
约 °C



- 3 用海拔 0 米表示海平面的平均高度，如果以海平面以上为正，那么比海平面低 155 米的新疆吐鲁番盆地的高度应记作海拔 米；比海平面高 1864 米的黄山第一峰莲花峰的高度应记作海拔 米。
- 4 如果将小巧家月收入 5500 元记作 $+5500$ 元，那么她家这个月水、电、天然气费用的支出 250 元应记作 元；小巧买文具的支出 25.5 元应记作 元。
- 5 如果把小熊向前跳 3 米记作 $+3$ 米，那么小熊向后跳 3 米应记作 米；它站在原地不动应记作 米；它向前跳 0.5 米应记作 米；它向后跳 $\frac{3}{4}$ 米应记作 米。

- * 6 昨天的平均气温是 3°C ，今天下降了 5°C ，今天的平均气温是 °C。

数 轴

【教学目标】

1. 认识数轴,知道数轴与数射线之间的关系.
2. 知道数轴的画法.
3. 能将正负数表示在数轴上,知道数轴上给出的点表示的是什么数.
4. 能借助数轴比较正负数的大小.

【教学重点】

能将正负数表示在数轴上,知道数轴上给出的点表示的是什么数.

【教学难点】

数轴上“单位长度”与长度单位的区别.

【教学须知】

数轴这一工具可以有效地帮助学生学习正数和负数.因此,在学生初步学习正负数的基础上,借助数轴来进一步认识正负数,比较正负数的大小,从而让学生进一步学习正负数的概念.

从本套教材的第一册开始,就介绍了数形结合的工具——数射线,并在教学数射线时已初步渗透了原点、正方向、单位长度三个要素.这里出现的“数轴”,可以看作是数射线的推广.

【教学建议】

1. 数与数轴

学生在学习“数轴”之前，早在一年级时已经开始接触数射线的概念，并已初步接触到数射线原点(0点)、正方向、单位长度的有关概念。这里先是对数射线进行一个扩展。学生在学习数射线时已经感受到：数用数射线上的点来表示是方便的，可以在数射线上比大小、做加减等。

从数射线出发，利用“比零大的数是正数，比零小的数是负数”的相关知识，引导学生思考，只要将数射线从零点出发，反向延长，就能形成一条“直线”。而这样的“直线”就是数轴。

因此，在这里学

生学习画数轴有两种方法。第一种方法是利用数射线来画，将数射线从“0”点出发，向左延长，使它成为一条直线，并根据正负数可以表示具有相反意义的量，“0”点右边用正数表示，那么左边的点应表示负数，由此得出整条直线(数轴)。

第二种方法即为教材所示的数轴的画法，即先画一条直线，任取一点表示零；规定一个方向为正方向；再选取适当的长度作为一个单位长度，直线上从原点向右，每隔一个单位长度取一个点，依次表示1、2、3……，从原点向左，用类似方法依次取点表示-1、-2、-3……。

建议教师可在本节内容的开头，通过联系数射线与数轴的关系来画数轴，强调两者之间的关系，再介绍第二种常用的画法，突出数轴的三个要素(原点、正方向、单位长度)。不要省略前面的过程而直接进入画法。

数轴

数与数轴。

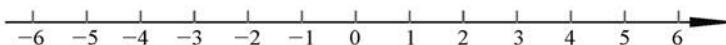


我们学过数射线，正数都可以用数射线上“0”点右边的点表示出来。



为了表示负数，我们从数射线上的“0”点出发，向相反方向(左)延长，使它成为一条直线，这样的直线就成为“数轴”。

什么是数轴？我们先来画一画。



数轴的画法：

画一条直线(一般画水平位置的直线)，在直线上任取一点表示零，把这点叫做原点；

规定一个方向(一般取从左往右的方向)为正方向，用箭头表示，那么相反方向就是负方向；

再选取适当的长度作为一个单位长度，直线上从原点向右，每隔一个单位长度取一个点，依次表示1、2、3、……；从原点向左，用类似方法依次取点表示-1、-2、-3、……。



我们把规定了原点、正方向、单位长度的一条直线叫做数轴。

15

2. 进一步来认识数轴

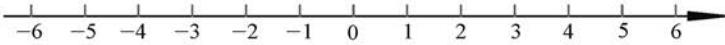
正负数是按怎么样的原则一个一个地表示在数轴上的呢？小丁丁的话给出了这一原则：在原点的右边，离开原点“ n ”个单位长度的点就表示为“ $+n$ ”；在原点的左边，离开原点“ m ”个单位长度的点就表示“ $-m$ ”。

根据这一原则，所有的正负数都能在数轴上找到自己的位置；同时，数轴上的点都能表示一个数。

小兔指出：原点是表示正数和负数的点的分界点，也即零是正数和负数的分界点。

试一试

1



- a 表示 $+3$ 的点在原点的_____边，离开原点_____个单位长度。
- b 表示 -5 的点在原点的_____边，离开原点_____个单位长度。
- c 表示 $-\frac{1}{2}$ 的点在原点的_____边，离开原点_____个单位长度。
- d 表示 $+0.5$ 的点在原点的_____边，离开原点_____个单位长度。

16

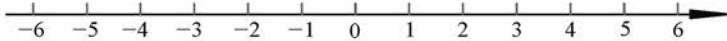
题 1 要求学生指出具体的正负数在数轴上的位置。

具体要求学生

将“ $+3$ ”、“ -5 ”、“ $-\frac{1}{2}$ ”、“ $+0.5$ ”表示在数轴上，这里除了整数外，还有分数和小数。



我们来进一步认识数轴！



在原点的右边，离开原点1个单位长度的点表示 $+1$,……

在原点的左边，离开原点1个单位长度的点表示 -1 ,……

用数轴上的点表示数，所有表示正数的点都在原点的右边，

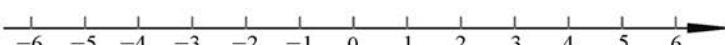
所有表示负数的点都在原点的左边。

原点（表示0的点）是表示正数和负数的点的分界点。



试一试

1



- a 表示 $+3$ 的点在原点的_____边，离开原点_____个单位长度。
- b 表示 -5 的点在原点的_____边，离开原点_____个单位长度。
- c 表示 $-\frac{1}{2}$ 的点在原点的_____边，离开原点_____个单位长度。
- d 表示 $+0.5$ 的点在原点的_____边，离开原点_____个单位长度。

题2 要求学生在数轴上标示出给定的正负数.

题3 要求学生指明数轴上给出的点所表示的是什么数.

3. 利用数轴比较数的大小

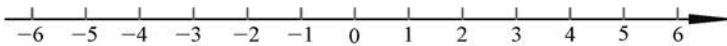
学生有了数轴这一工具,可以方便地进行正负数的大小比较.教材将此问题分为4类:

(1) 正数和正数比大小,学生以前学习过,这里不再出现.

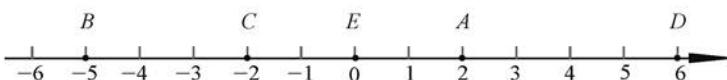
(2) 正数和零、负数和零的比大小,由此前各数在数轴上的位置,特别是“零是正数和负数的分界点”可以得出结论:正数都大于零;负数都小于零.

(3) 正数和负数比大小(例1),可通过观察数轴或者(2)的结论,得到:正数都大于负数.

- 2 在数轴上找出表示 -4 , $+3$, -1 , $+5$, -6 的点,并分别用字母 A 、 B 、 C 、 D 、 E 表示.



- 3 写出下面数轴上 A 、 B 、 C 、 D 、 E 各点分别表示什么数.



利用数轴比较数的大小.



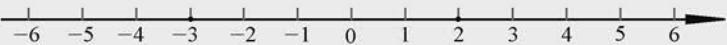
与数射线一样,数轴上任意两点,右边的点所表示的数总是比左边的点所表示的数大,左边的点所表示的数总是比右边的点所表示的数小.

例1 $+2$ 和 -3 哪个大?



在数轴上,右边的点所表示的数总是比左边的点所表示的数大.

因为点“ $+2$ ”在点“ -3 ”的右边,
所以 $+2 > -3$.



正数都大于0,负数都小于0.

正数大于负数.



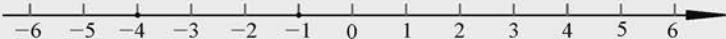
(4) 负数和负数比大小(例2),可让学生通过数轴上点的位置来判断.

试一试

题1 要求学生通过数轴来比较两个数的大小.

题2 要求学生通过数轴来比较6个数的大小,并按从小到大的顺序排列在横线上.

例2 -4 和 -1 哪个大?



在数轴上,左边的点所表示的数总是比右边的点所表示的数小.

因为点“ -4 ”在点“ -1 ”的左边,
所以 $-4 < -1$.



试一试

1 利用数轴比较下面各组数的大小:

a $+5$ 和 -3 ;

b -6 和 $+1$;

c 0 和 -4 ;

d -2 和 -5 .

2 利用数轴比较下列各数的大小,并按从小到大的顺序排列在下面的横线上:

$-6, +4, +2.5, 0, -1.5, -3$.

第三章 简易方程(二)

【本章教学目标】

(一) 知识与技能

1. 进一步学习用含有字母的式子表示常见的数量关系、计算公式.
2. 在理解题意的基础上寻找等量关系,进一步掌握列方程解决两、三步计算的简单实际问题.
3. 从不同角度寻找等量关系,探究解题的思路,初步体会利用等量关系分析问题的优越性.
4. 能借助线段图分析实际问题中的等量关系,提高用方程解决实际问题的能力.

(二) 过程与方法

1. 经历在理解题意的基础上寻找等量关系,用日常语言描述等量关系,再根据等量关系列出方程,从而解决问题的过程,逐步体会方程的建模思想.
2. 在观察、分析、抽象、概括和交流的过程中,经历将现实问题抽象成方程的过程,积累将现实问题数学化的经验,发展抽象思维能力和符号感.
3. 经历寻找等量关系列出方程或使用算术方法列出算式,从而解决问题的过程,逐步养成自觉选择合理算法的意识,逐步发展解决问题的灵活性.

(三) 情感态度与价值观

1. 在列方程解决问题的过程中,逐步体会数学与日常生活的密切联系,感知数学是有用的,初步了解数学的价值.
2. 在利用代数方法和算术方法解决实际问题的过程中,形成良好的学习态度,对日常生活和周围环境中的数学现象具有好奇心,并有探究的欲望.

【教材设计】

本单元共分两个小节:列方程解决问题(三)和列方程解决问题(四),其主要内容如下.

列方程解决问题(三):

1. 例 1 讨论了直接将计算公式作为等量关系,从而列方程求解的问题.
2. 例 2—例 4 以集邮为主题,讨论了“和倍”“差倍”以及“和差”这三类问题.对求两个未知量的问题如何选择适当的未知数,从而列方程求解,进行了探讨.
3. 例 5—例 6 讨论了行程问题中“相遇”及“追及”两类问题.对如何寻找有关行程的问题的等量关系,从而列方程求解,进行了探讨.
4. 例 7 讨论了“盈亏问题”的一种简化问题.
5. 总结与练习 对列方程解决问题的方法进行了总结,并复习巩固了本节学习的相关知识内容.

列方程解决问题(四):

本小节的 3 道例题,是在前一小节“列方程解决问题(三)”的基础上,对“相遇”“追及”“盈亏”等问题进行了拓展.一方面,学生可以通过用与前一小节有关问题相类似的等量关系列出方程来求解,发展分析问题、解决问题的能力,使学生进一步体会到方程方法解决问题的优越性;

另一方面,初步比较了算术方法与方程方法,开阔学生的解题思路.

1. 例 1 在前一小节“相遇”问题的基础上进行了拓展,通过类似的等量关系来列方程求解,并探索用算术方法解决问题.

2. 例 2 在前一小节“追及”问题的基础上进行了拓展,通过类似的等量关系来列方程求解,并探索用算术方法来解决问题.

3. 例 3 在前一小节“盈亏”问题的基础上进行了拓展,通过类似的等量关系来列方程求解,并探索用算术方法解决问题.

列方程解决问题(三)

【教学目标】

1. 会用含有字母的式子表示常见的数量关系、计算公式.
2. 会在分析题意的基础上寻找等量关系,进一步学会列方程解决两、三步计算的简单实际问题.
3. 能从不同角度寻找等量关系,探究解题的思路,初步体会利用等量关系分析问题的优越性.
4. 能借助线段图分析实际问题中的等量关系,提高用方程方法解决实际问题的能力.

【教学重点】

在分析题意的基础上寻找等量关系,列方程解决两、三步计算的简单实际问题.

【教学难点】

从不同角度寻找等量关系,探究解题的思路.

【教学须知】

“简易方程(二)”是五年级第一学期“简易方程(一)”的延续,在“简易方程(一)”中,学生已经初步认识了方程,能解一些简单的方程,并在此基础上初步学习了如何找等量关系列方程,从而解决问题.这一小节“列方程解决问题(三)”是在此基础上,进一步学习有关列方程解决问题的内容.

学生由前面的学习中,已经初步体会到“等量关系”对于列方程解决问题的重要意义,因此,在这一小节,依然强调“等量关系”在列方程解决问题中的作用.

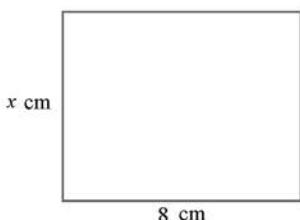
在这一小节中,学生将会学习“和倍”、“差倍”、“和差”、“相遇”、“追及”等有关问题的列方程解法.值得注意的是,这些问题均是以最简单的形式出现的,这里要强调的是这几个问题中的“等量关系”,它们都是日常生活中经常会遇到的,因而也是非常重要的.通过找到的“等量关系”列出了方程、解决了问题,就可以依此来解决比这些问题更为复杂的问题,就如“列方程解决问题(四)”中的几个复杂问题,都是在这一小节中的几个问题的基础上拓展出来的,其思想方法是一致的,仅仅是所列出的方程的步骤增加了.

关于线段图的有关教学要求,本套教材是这样处理的:在低年级,仅要求学生能看懂教材上所出示的线段图,初步理解线段图中所示的数量关系,到了中高年级,一方面继续熟悉用线段图表示数量关系,另一方面逐步培养学生自己动手用线段图表示问题中的数量关系.本单元中的例题一般给出了线段图,而在练习中,学生可以参考例题中的线段图来画.

列方程解决问题（三）



例1 用一根长为28厘米的铁丝围成一个长方形，这个长方形的长是8厘米，宽是多少厘米？



分析：先设这个长方形的宽是 x 厘米，那么这个长方形的周长可以用 $2(8+x)$ 厘米表示，然后寻找未知量和已知量之间的等量关系来列方程。



长方形的周长计算公式就是一个等量关系：长方形的周长 $= 2 \times (\text{长} + \text{宽})$ 。



解：设这个长方形的宽为 x 厘米。



$$2(8+x) = 28,$$

$$8+x = 14,$$

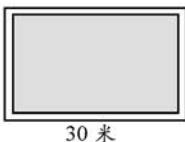
$$x = 6.$$

答：这个长方形的宽是6厘米。



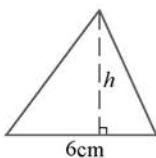
试一试

1



如图，长方形游泳池占地600平方米，长30米，游泳池宽多少米？

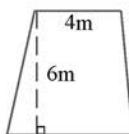
2



如图，面积为15平方厘米的三角形纸片的底边长6厘米，这条底边上的高是多少厘米？

3

如图，一块梯形草坪的面积是30平方米，量得上底长4米，高6米，它的下底长多少米？



【教学建议】

1. 例1

本课页的设计重点是让学生学习在计算公式中求各个量的方法。

例题中长方形的周长和它的长是已知的，要求的是长方形的宽。学生可以通过长方形周长公式的变形直接求出这个长方形的宽，但是在遇到较为复杂的计算公式时，公式变形是比较困难的。于是，教材给出了利用方程来解这一类问题的方法。

通过将长方形的周长计算公式作为列方程的等量关系，小丁丁据此列出方程“ $2(8+x) = 28$ ”，通过解此方程，最终解决了问题。

在这里教师应着重强调：计算公式

本身就是一个等量关系，可以依此列出方程。这样，公式变形就变为学生已经掌握的“解方程”了，也就没有必要要求学生记住求计算公式中每一个量的相应公式了。

虽然就例题而言，用方程的方法不足以体现其优越性，但方程的方法却具有一般性。从“试一试”题3可以看出，方程的方法比公式变形更为简单，更具有优越性。

此外，本小节内容是以“列方程解决问题”为中心，对学生而言，学习“列方程解决问题”的一般步骤是重点，而“列方程解决问题”的关键则在于运用代数思维方式，将未知量当作已知量参与运算，建立等量关系。这两点应在整章的教学中加以重视。

试一试

题1 与例题相似的模仿练习，即以“长方形周长公式”为等量关系列出方程，从而求长方形的宽。

题 2 学生可以以“三角形的面积计算公式”为等量关系列出方程,从而求三角形的高.

题 3 学生可以以“梯形的面积计算公式”为等量关系列出方程,从而求出梯形的下底.

2. 例 2—例 4

这里以集邮为主题, 分为典型的“和倍问题”、“差倍问题”和“和差问题”, 这三类问题在日常生活中有广泛的应用, 并且都是较适合用方程来解的应用题。教材用三个课页分别展示了这三个问题。

(1) 例 2 “和倍问题”

我们可以把“已知两个量的和以及这两量之间的倍数关系, 求这两个量”的问题叫做“和倍问题”。

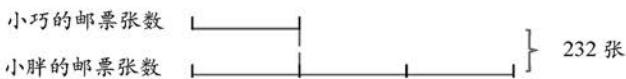
熊猫先提出问题: “小胖和小巧一共有 232 张邮票, 小胖的邮票张数是小巧的 3 倍, 小胖和小巧各有多少张邮票?”寻找未知量与已知量之间的等量



小胖、小丁丁、
小巧、小亚平时
都喜欢集邮。



小胖和小巧一共有 232 张邮票, 小胖的邮票张数是小巧的 3 倍, 小胖、小巧各有多少张邮票?



分析: 设小巧有 x 张邮票, 那么小胖的邮票张数可以用 $3x$ 表示。

根据题意, 未知量和已知量之间的等量关系是:

小巧的邮票张数 + 小胖的邮票张数 = 两个人一共有的邮票张数。



解: 设小巧有 x 张邮票, 那么小胖有 $3x$ 张邮票。

$$\begin{aligned}x + 3x &= 232, \\4x &= 232, \\x &= 58. \\3x &= 3 \times 58 = 174.\end{aligned}$$

答: 小胖有 174 张邮票, 小巧有 58 张邮票。



别忘了计算小
胖的邮票数!



试一试

小胖将 174 张邮票放在大、小两本集邮册中, 大集邮册中的邮票张数正好是小集邮册中的 2 倍, 这两本集邮册中分别有多少张邮票?

关系是“列方程解决问题”的关键。这里的等量关系是比较明确的, 即两人的邮票总数为 232 张。

一般情况下, 在这里设小胖的邮票张数为 x 张和设小巧的邮票张数为 x 张, 并没有明确规定, 学生可以任意选择。但是, 由于在小学阶段不讲等式的性质, 解方程是运用加、减、乘、除法算式中各个部分的关系来解决的, 因此设未知数的处理必然会在“列方程解决问题”中限制学生的解题方法。

如果设小胖的邮票张数为 x , 那么小巧的邮票张数为 $(x \div 3)$ 张, 列出的方程为 “ $x + x \div 3 = 232$ ”。由于学生没有学过等式的性质, 而 “ $x \div 3 = (1 \div 3)x$ ” 不能得出最终的化简结果而与 x 合并, 同时又因为缺少分数运算这一工具, 因此这个方程对学生而言困难重重, 几乎是不能解的。

考虑到上述原因, 教材在“分析”前画出了线段图, 以使学生直观了解两者的大小关系。而教

师也应提醒学生,在设未知数时要考虑到使列出的方程简单,容易解出,从而避免学生出现“设小胖的邮票张数为 x 张”的情况.

如果依然有学生“设小胖的邮票张数为 x 张”,并由此列出了方程“ $x + x \div 3 = 232$ ”,教师不能直接说学生做错了,一定要设小的那个为 x .教师应该耐心地对学生解释,在设未知数时一般没有明确限制,造成不能解的原因在于学生还没有学习过这类方程的解法.

当然,这里造成困难的原因在于“ $1 \div 3$ ”不能写成有限小数的形式,如果是仅含 2、5 这两个公因数就可以解了.当然,由于有理数运算还没有教,因此只有当所有的运算结果均能用有限小数来表示时,这样的方程学生是可以解的.

例如, $x + x \div 2 = 6$; $x + x \div 4 = 25$; $x + x \div 5 = 72$,等等.

在学生通过求解方程得到了小巧的邮票张数之后,需要提醒学生注意:还要求出小胖的邮票张数.

“试一试”是关于“和倍”问题的模仿练习,学生可由例题中的等量关系列出方程,从而求出问题的解.

(2) 例3“差倍问题”

同样地,我们可以把“已知两个量的差和两个量之间的倍数关系,求这两个量”的问题叫做“差倍问题”.

例3



小胖的邮票张数比小巧多116张,是小巧邮票张数的3倍,
小胖、小巧各有多少张邮票?



分析:设小巧有 x 张邮票,那么小胖的邮票张数可以用 $3x$ 表示.

再寻找未知量和已知量之间的等量关系列方程.



我找的等量关系是:

小胖的邮票张数 - 小巧的邮票张数 = 小胖比小巧多的邮票张数.

解:设小巧有 x 张邮票,
那么小胖有 $3x$ 张邮票.

$$3x - x = 116,$$

答:



我找的等量关系是:

小巧的邮票张数 + 小胖比小巧多的邮票张数 = 小胖的邮票张数.

解:设小巧有 x 张邮票,
那么小胖有 $3x$ 张邮票.

答:

试一试

- ① 小胖有大、小两本集邮册. 大集邮册中的邮票张数比小集邮册中的多58张,且大集邮册中的邮票张数正好是小集邮册中邮票张数的2倍,这两本集邮册中分别有多少张邮票?
- ② 商店里出售精装、平装两种集邮册. 精装集邮册的售价比平装集邮册贵9.6元,是平装集邮册售价的1.8倍,这两种集邮册的售价分别是多少元?

22

小兔提出问题:
“小胖的邮票张数比小巧多116张,是小巧邮票张数的3倍,
小胖、小巧各有多少张邮票?”

正如前文所说,未知量与已知量之间的等量关系是“列方程解决问题”的关键,依据不同的等量关系可以列出不同的方程. 学生体会到这一点非常重要,即根据同一题的题意列出的方程可以是不同的. 学生可以寻找自己喜欢的等量关系,列出自己的方程,用自己的方法解决问题.

如课本上所提示的,可以根据不同的等量关系列出如下方程:

$$\textcircled{1} \quad 3x - x = 116$$

$$\textcircled{2} \quad x + 116 = 3x$$

这两个方程学生都会解,都可以解决这一问题.

试一试

题1 关于“差倍”问题的模仿练习.

题2 还是关于“差倍”问题的练习,涉及小数运算.

(3) 例 4“和差问题”

同样地,我们可以把“已知两个量的和以及这两个量的差,求这两个量”的问题叫做“和差问题”.

熊猫提出问题:“小胖和小丁丁一共有 315 张邮票,小胖的邮票张数比小丁丁多 33 张,小胖、小丁丁各有多少张邮票?”

此问题的关键之处在于让学生参与讨论,例题中是设小的那个为 x ,即“设小丁丁的邮票张数为 x 张”,如果设大的那个为 x ,即“设小胖的邮票张数为 x 张”,可以吗? 如何列方程?

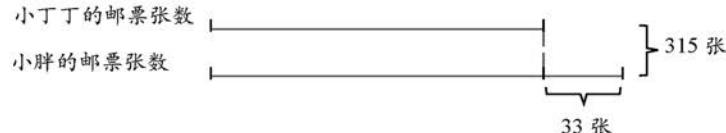
学生可由此体会设未知数并不是明确规定“一定要设小的那个为 x ”的,从而使学生增进对“列方程解应用题”的体会.

试一试

题 1 关于“和差”问题的模仿练习.

题 2 还是关于“和差”问题的练习,但是涉及到小数运算.

例 4 小胖和小丁丁一共有 315 张邮票,小胖的邮票张数比小丁丁多 33 张,小胖、小丁丁各有多少张邮票?



分析: 设小丁丁有 x 张邮票,那么小胖的邮票张数可以用 $(x+33)$ 表示.

根据题意,未知量和已知量之间的等量关系是:

小丁丁的邮票张数 + 小胖的邮票张数 = 两人一共有邮票张数.



解: 设小丁丁有 x 张邮票,那么小胖就有 $(x+33)$ 张邮票.

$$x + (x + 33) = 315,$$

$$2x + 33 = 315,$$

$$2x = 282,$$

$$x = 141.$$

$$x + 33 = 141 + 33 = 174.$$

答: 小胖有 174 张邮票,小丁丁有 141 张邮票.

能不能把小胖的邮票张数设为 x ?



你是怎样列方程的? 在小组里讨论.



试一试

1 小胖把 174 张邮票放在大、小两本集邮册中,大集邮册中的邮票张数比小集邮册多 58 张,这两本集邮册中分别有多少张邮票?

2 小丁丁到商店买了精装、平装集邮册各一本,共花了 33.6 元,平装集邮册比精装集邮册便宜 9.6 元,这两本集邮册的售价分别是多少元?

3. 练一练

针对例 1—例 4
进行巩固练习。

题 1 简单的“和倍”问题的练习，其中倍数是小数“2.5”。

题 2 简单的“差倍”问题的练习。

题 3 简单的“和差”问题的练习，其中“两个连续自然数的差是 1”是隐含条件。

题 4 关于例 1 的练习，要求学生利用长方形的周长计算公式作为等量关系来列方程，而且题目中仅给出了长与宽的倍数关系。因此，要先设花坛的宽为 x 米，再用长与宽的倍数关系来表示花坛的长 $3x$ 米，最后利用长方形计算公式来列方程求解。

题 5 本题是涉及三个量的“和倍”问题，可以看作是例

2 的一个推广。可设第一个数为 x ，则第二个数是 $2x$ ，第三个数是 $3x$ ，再利用其和为 420 列出方程： $x + 2x + 3x = 420$ 。

题 6 本题是“差倍”问题的简单推广，题目中给出的两个量的倍数关系与例题不同（鸡的只数比鸭的 3 倍还多 20 只）。可设鸭的只数为 x 只，则鸡的只数为 $(3x + 20)$ 只，再利用其相差 184 列出方程： $(3x + 20) - x = 184$ 。

练一练

列方程解决下列问题：

① 食堂运来大米和面粉共 420 千克，大米的千克数是面粉的 2.5 倍，大米、面粉各有多少千克？

② 一个书架分上、下两层，上层的书的本数是下层的 4 倍，比下层多 54 本，这个书架上层和下层各有多少本书？

③ 两个连续自然数的和是 191，这两个自然数分别是多少？

④ 一个长方形花坛的周长是 48 米，花坛的长是宽的 3 倍，这个花坛的长和宽各是多少米？

⑤ 已知三个数的和是 420，第二个数是第一个数的 2 倍，第三个数是第一个数的 3 倍，这三个数分别是多少？

⑥ 养殖场里鸡和鸭的只数相差 184 只，鸡的只数比鸭的 3 倍还多 20 只，养殖场里鸡和鸭各有多少只？

4. 例 5—例 6

这里以“行程”问题为主题,主要讨论两类有关“行程”的问题,即“相遇问题”和“追及问题”。教材提供的都是最简单的例子,介绍了这两类典型问题的解题思路以供学生学习。

在后面“列方程解决问题(四)”中,还将讨论这两类典型问题。虽然在解题步骤上有了增加,但是解题思路依旧没有变。

值得指出的是,“相遇”和“追及”这两类问题的应用远不止于具体的行程问题,同时也广泛地应用于各种生活问题中。因此,这里介绍的是这两类问题的基本思想,“列方程解决问题(四)”在此基础上进行了拓展。

(1) 例 5“相遇”问题

熊猫提出问题:“沪宁高速公路全长约 270 千米,一辆轿车和一辆客车分别从上海和南京两地同时出发,相向而行。轿车平均每小时行 100 千米,客车平均每小时行 80 千米,经过几小时两车在途中相遇?”

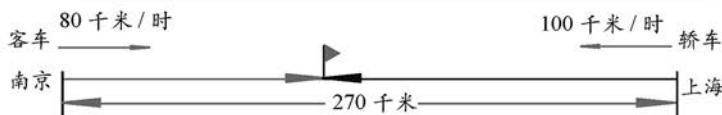
由于学生首次接触“相遇”问题,考虑到叙述语言较为繁琐,教材出示了线段图。在以后的教学过程中,教师应逐步让学生自己学会如何去画线段图,将繁琐的题目条件清晰地表示在线段图上,以帮助学生寻找解题思路。

本册教材在处理“列方程解应用题”的过程中,一再强调解题的关键在于寻找未知量与已知量之间的等量关系,因此在这里仍然要求学生自己思考,发现等量关系,从而列出方程得到应用

例 5



沪宁高速公路全长约 270 千米,一辆轿车和一辆客车分别从上海和南京两地同时出发,相向而行。轿车平均每小时行 100 千米,客车平均每小时行 80 千米,经过几小时两车在途中相遇?



分析: 设经过 x 小时两车在途中相遇, 那么客车行的路程可以用 $80x$ 千米表示, 轿车行的路程可以用 $100x$ 千米表示。



你找的等量关系是什么?

$$\boxed{\quad} \bigcirc \boxed{\quad} = \text{相距的路程.}$$



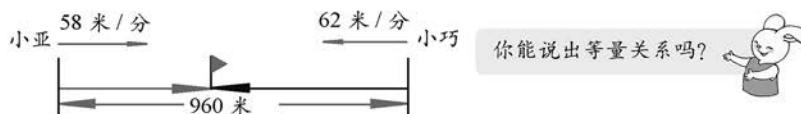
解: 设经过 x 小时两车在途中相遇。

答:



试一试

- 1 小亚和小巧同时从相距路程为 960 米的两地出发, 相向而行。小亚平均每分钟走 58 米, 小巧平均每分钟走 62 米, 几分钟后两人在途中相遇?



你能说出等量关系吗?

- 2 两个城市之间的路程为 405 千米, 一辆客车和一辆货车同时从这两个城市出发, 相向而行, 客车平均每小时行 44 千米, 4.5 小时后两车相遇, 货车平均每小时行多少千米?

题的解.

“相遇”问题的等量关系一般为：甲行的路程+乙行的路程=相距的路程.

试一试

题1 关于“相遇”问题的模仿练习，教材中出示了线段图，学生可依据与例题相同的等量关系来列方程求解.

题2 “相遇”问题的变式训练，给出了路程、相遇的时间以及客车的平均速度，要求货车的平均速度.学生可先画出线段图示，再依据与例题相同的等量关系列出方程来求得问题的解.

(2) 例 6“追及”问题

“追及”问题也是一类常见的应用问题,学生可能从不同的出发点寻找到不同的等量关系,从而列出方程得到问题的解.

试一试

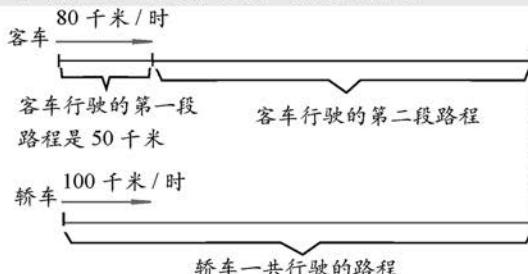
题 1 关于“追及”问题的模仿练习,学生可先画出线段图,再依据与例题相同的等量关系来列方程求解.

题 2 “追及”问题的变式训练,给出了相差的路程、追上的时间以及小丁丁的平均速度,要求小巧的平均速度.学生可先画出线段图,再依据与例题相同的等量关系列出方程来求得问题的解.

例 6



一辆客车和一辆轿车先后从上海出发去南京,客车先行 50 千米后轿车出发,客车平均每小时行 80 千米,轿车平均每小时行 100 千米.轿车几小时后追上客车?



分析: 设轿车 x 小时后追上客车, 那么客车行驶的第二段路程可以用 $80x$ 千米表示, 轿车一共行驶的路程可以用 $100x$ 千米表示.



你找的等量关系是什么?



我找的等量关系是:

客车行驶的第一段路程 + 客车行驶的第二段路程
= 轿车一共行驶的路程.

解: 设轿车 x 小时后追上客车.

$$50 + 80x = 100x,$$

$$100x - 80x = 50,$$

$$20x = 50,$$

$$x = 2.5.$$

答: 轿车 2.5 小时后追上客车.

还可以
找什么
等量关
系列方
程?



试一试

- 1 小胖上学时忘了带文具盒, 爸爸发现时, 小胖刚好离家 512 米, 正以 72 米/分的速度走向学校, 爸爸骑车以 200 米/分的速度追赶, 爸爸几分钟后在途中追上小胖?
- 2 小丁丁和小巧跑步锻炼身体, 小巧跑出 200 米后小丁丁从起点出发, 小丁丁平均每分钟跑 170 米, 5 分钟后在途中追上小巧, 小巧平均每分钟跑多少米?

5. 例 7

(1) 先引导学生读懂题目中的相关信息,思考:“如果每个房间住4人,那么房间正好住满;如果每个房间住6人,那么正好空出5个房间。学生宿舍有多少间?住宿学生有多少人?”

分析:两次分配的房间数不同,但是住宿学生的总人数相同。

设学生宿舍有 x 间,则住宿学生的人数可以用 $4x$ 表示,也可以用 $6(x-5)$ 表示。



“每间住4人”的总人数
= “每间住6人”的总人数。

解:设学生宿舍有 x 间,则住宿学生有 $4x$ 人。

$$4x = 6(x - 5),$$

你是找什么等量关系的?



答:

练一练

- ① 五年级一个班的学生去湖边坐游船。如果每条船坐12人,那么租的这些船正好坐满;如果每条船坐9人,那么需要多租一条船。原来要租多少条船?这个班一共有学生多少人?
- ② 一所学校给住宿学生分配宿舍。如果每间宿舍住6人,那么正好住满;如果每间宿舍住4人,那么正好缺12间宿舍。学生宿舍有多少间?住宿学生有多少人?

等量关系教材出示了一种等量关系:“每间住4人”的总人数=“每间住6人”的总人数。

④ 最后根据此等量关系列出方程进行解答。

解:设学生宿舍有 x 间,则住宿学生有 $4x$ 人。

$$4x = 6(x - 5),$$

$$4x = 6x - 6 \times 5,$$

$$6x - 4x = 30,$$

$$2x = 30,$$

$$x = 15.$$

$$4x = 4 \times 15 = 60.$$

答:学生宿舍有15间,住宿学生有60人。

(2) 学生根据这些信息寻找未知量与已知量之间的等量关系,用不同的方法进行列式解答。

① 分析:两次分配的房间数不同,但是住宿学生的总人数相同。

② 列方程解决问题:先设未知数,然后根据题意用未知数来表示相关的量。设学生宿舍有 x 间,那么住宿学生的人数可以用 $4x$ 表示,也可以用 $6(x-5)$ 表示。

③ 再寻找未知量与已知量之间的

(3) 学生在交流解题思路时,可能会出现各种等量关系,如:“全部宿舍,每间住 6 人”的总人数—“全部宿舍,每间住 4 人”的总人数=“空出 5 间,每间住 6 人”的总人数.

解:设学生宿舍有 x 间,则住宿学生有 $4x$ 人.

$$6x - 4x = 5 \times 6,$$

$$2x = 30,$$

$$x = 15.$$

$$4x = 4 \times 15 = 60.$$

答:学生宿舍有 15 间,住宿学生有 60 人.

对于学生找到的这种等量关系并列式解答,教师应予以肯定.如学生还有其他不同的等量关系,教师应让学生充分讨论,及时作出评析和讲解.

(4) 练一练

这两小题在解题过程中,可以先引导学生找出相关的数学信息,理解题意后,组织学生说出自己的思考方法,找到正确的等量关系,最后列式解答.

6. 大家来总结

教师组织学生讨论：列方程解决问题的关键是什么？

经过前面内容的学习，学生可以认识到，列方程解决问题，首先要列出方程，而要列方程，其关键是找出题目中的等量关系。同时，学生还对找什么等量关系来列方程是最为简便的也有了一些初步的感悟。

然后师生一起总结列方程解决问题的一般步骤。

7. 练一练

题 1 简单的“差倍”问题的练习。

题 2 简单的“和倍”问题的练习，其中倍数关系并不是整数倍，而是“小胖的漫画书本数比小丁丁的 2 倍少 5 本”。可先设小丁丁有 x 本漫画书，则小胖

大家来总结。



想一想，列方程解决问题的关键是什么？



列方程解决问题的关键是找未知量和已知量之间的等量关系。



列方程解决问题的一般步骤是：

- 1 用字母表示未知数，并根据题意，用未知数来表示相关的量；
- 2 找出未知量与已知量之间的等量关系，并列出方程；
- 3 解方程；
- 4 检验并写出答句。

练一练

先说等量关系，再列方程解决问题：

- 1 今年妈妈的年龄是小巧的 3 倍，小巧比妈妈小 24 岁，小巧今年几岁？
- 2 小胖和小丁丁一共有 43 本漫画书，小胖的漫画书本数比小丁丁的 2 倍少 5 本，小胖、小丁丁各有多少本漫画书？
- 3 小丁丁买了两套丛书，两套丛书的本数相同，两套丛书中每本书的价格分别是 6 元和 4.5 元，共花了 52.5 元，每套丛书有多少本？
- 4 甲乙两个工程队合修一条长为 14.4 千米的公路，甲队完成的路程是乙队的 2.2 倍，甲乙两个工程队分别完成多少千米？

的漫画书本数可以用“ $2x - 5$ ”表示，再利用其和为 43 列出方程求解。

题 3 可设每套丛书有 x 本，依据“这两套丛书共花了 52.5 元”的等量关系可以列出方程：
 $6x + 4.5x = 52.5$ ，解此方程可得出问题的解。

题 4 简单的“和倍”问题的练习。

题 5 有关“相遇”问题的练习，可先根据题意画出线段图，再列出方程求解。

题 6 可设小丁丁平均每分钟打 x 个字，则可根据“小胖打的字 + 小丁丁打的字 = 1950”的等量关系列出方程：
 $25x + 38 \times 25 = 1950$ ，通过解此方程可得到问题的解。本题可以看作是“相遇”问题的一个推广：相距路程（工作量 1950 个字），小胖的平均速度（平均每分钟打 38 个字），相遇的时间（25 分钟完成打字），要求的是小丁丁的平均速度（平均每分钟打多少个字）。

题 7 可设 x 分钟后妈妈包的饺子和小巧一样多，根据“妈妈包的饺子数 =

小巧包的饺子数”的等量关系列出方程： $6x = 3.5x + 50$ ，通过解此方程可得到问题的解。本题也可以看作是“追及”问题的一个推广：小巧先行的路程（小巧先包 50 个饺子），小巧的平均速度（平均每分钟包 3.5 个），妈妈的平均速度（平均每分钟包 6 个），要求的是多少分钟妈妈追上小巧（几分钟后妈妈包的饺子和小巧一样多）。

题 8 关于“盈亏”问题的巩固练习。

题 9 关于“追及”问题的巩固练习。

题 10 关于“追及”问题的变式训练。

- 5 王叔叔家和李叔叔家之间的路程是 34.5 千米。两人同时骑自行车从家里出发，相向而行。王叔叔平均每小时行 12.5 千米，李叔叔平均每小时行 10.5 千米，几小时后他们在途中相遇？
- 6 小胖和小丁丁合作打一篇 1950 字的文章，25 分钟完成。已知小胖平均每分钟打 38 个字，小丁丁平均每分钟打多少个字？
- 7 小巧和妈妈一起包饺子。小巧平均每分钟包 3.5 个饺子，妈妈平均每分钟包 6 个饺子。小巧先包好 50 个饺子后妈妈开始包。几分钟后妈妈包的饺子和小巧一样多？
- 8 玲玲买了一本集邮册，如果每页放 8 张邮票，那么正好放满；如果每页放 10 张邮票，那么正好空出 4 页。这本集邮册总共有几页？玲玲有多少张邮票？
- 9 在公路上，一辆卡车正以 42 千米/时的速度向前行驶，在离卡车 21 千米的地方，一辆小汽车正以 49 千米/时的速度赶上它，几小时后在途中追上卡车？
- 10 在公路上，一辆货车正以 70 千米/时的速度向前行驶，在离它 30 千米的地方有一辆小汽车正在追上来，2 小时后在途中追上了这辆货车，求小汽车的速度。

列方程解决问题(四)

【教学目标】

- 能借助线段图分析实际问题中的等量关系,提高用方程解决实际问题的能力.
- 经历解决问题的过程,体验数学与日常生活密切相关,提高收集信息、处理信息的能力.

【教学重点】

掌握列方程解决问题的思考方法和特点.

【教学难点】

在实际情境中体会列方程解决问题和用算术方法解决问题的不同思路,在比较中进一步感悟方程建模思想,培养数学的应用意识.

【教学须知】

本节通过教材例题的创设,运用方程方法和算术方法来解决同一问题,使学生在掌握新的解决问题思考方法的过程中开阔思路,从而培养学生解决实际问题的能力.

教学时,在呈现问题情境后,教师要引导学生借助线段图,通过探索、交流等活动,让学生体会到用方程方法解决问题和用算术方法解决问题的相同与不同之处:两者的相同之处是,都要分析清楚数量之间的关系;不同之处是,算术方法是直接利用数量关系列式来解决问题,而方程方法是根据数量关系来找等量关系,列方程解决问题.

教材通过线段图呈现了速度、路程等信息,要求学生根据这些信息去解决问题.在教学过程中,力求让学生综合运用所学知识解决与交通有关的实际问题,能正确地找出量与量之间的等量关系,帮助学生树立运用数学知识解决实际问题的信心,积累解决实际问题的经验和策略,感受数学知识间的相互联系,认识到数学与现实生活的密切联系.

【教学建议】

1. 例 1

包括 2 个小问题,它们共有的信息是:上海到宁波的高速公路全长 296 千米.一辆轿车和一辆客车分别从上海和宁波两地出发相向而行.

(1) 第 1 小题

① 在学生充分了解相关信息后,教师应及时出示教材中的线段图,借助直观的线段图,帮助学生找出轿车、客车相遇时行驶的总路程与全程之间的等量关系,在小组内进行交流,让学生说说自己的思考方法.

② 要求学生根据这些信息,寻找未知量与已知量之间的等量关系,用不同的方法进行解答.(教材介绍了两种解题方法)

列方程解决问题:

a. 先设未知数,然后根据题意用未知数来表示相关的量.分析:设客车经过 x 小时与轿车在途中相遇,那么轿车行驶的第二段路程可以用 $108x$ 千米表示,客车行驶的路程可以用 $92x$ 千米表示.

b. 再寻找未知量与已知量之间的等量关系.教材出示了一种等量关系:轿车行驶的第一段路程+轿车行驶的第二段路程+客车行驶的路程=上海到宁波的高速公路路程.

c. 最后根据此等量关系列出方程进行解答.

解:设客车经过 x 小时与轿车在途中相遇.

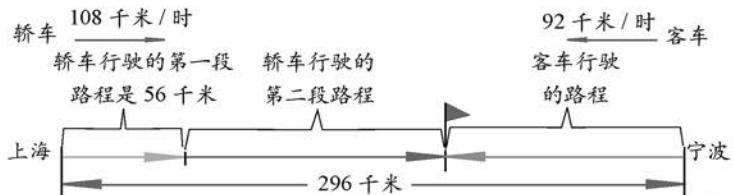
$$56 + 108x + 92x = 296,$$

列方程解决问题 (四)



例 1 上海到宁波的高速公路全长 296 千米.一辆轿车和一辆客车分别从上海和宁波两地出发相向而行.

1. 轿车先行 56 千米后,客车再出发.轿车平均每小时行 108 千米,客车平均每小时行 92 千米.客车经过几小时与轿车在途中相遇?



找出轿车、客车相遇时行驶的总路程与全程之间的等量关系,互相说一说.

分析: 设客车经过 x 小时与轿车在途中相遇,那么轿车行驶的第二段路程可以用 $108x$ 千米表示,客车行驶的路程可以用 $92x$ 千米表示.

轿车行驶的第一段路程+轿车行驶的第二段路程+客车行驶的路程=上海到宁波的高速公路路程.

解:设客车经过 x 小时与轿车在途中相遇.

$$56 + 108x + 92x = 296,$$



我用算术法来解.

$$(296 - 56) \div (108 + 92)$$

=

=



答:



还可以怎样列方程?与同学交流你的想法.

$$56 + 200x = 296,$$

$$200x = 240,$$

$$x = 1.2.$$

答：客车经过 1.2 小时与轿车在途中相遇。

算术法解决问题：

教材中出示了一种算术解法。数量关系：(上海到宁波的高速公路路程—轿车先行的路程)÷轿车与客车的速度和=客车行驶的时间

$$(296 - 56) \div (108 + 92)$$

$$= 240 \div 200$$

$$= 1.2(\text{时}).$$

答：客车经过 1.2 小时与轿车在途中相遇。

在教学时，学生可能还有其他的列方程解题思想，教师应让学生说说各自不同的等量关系，如“轿车行驶的第二段路程+客车行驶的路程=上海到宁波的高速公路路程—轿车行驶的第一段路程”，并按照正确的等量关系来列式解答。

解：设客车经过 x 小时与轿车在途中相遇。

$$108x + 92x = 296 - 56,$$

$$200x = 240,$$

$$x = 1.2.$$

答：客车经过 1.2 小时与轿车在途中相遇。

教师在巡视过程中，对于学生出示的多种解题方法，应及时进行讲解和评析。

③ 试一试

可以让学生独立分析数量关系，并尝试着列方程或用算术法进行解答，然后组织学生进行交流。在交流多种解题思路时，要让学生说出未知量与已知量之间的等量关系。

(2) 第 2 小题

① 先引导学生读懂题目中的数学信息，然后借助线段图帮助学生思考：两车相遇时，由于轿车在途中休息了 0.5 小时，因此轿车实际行驶了多少小时？让学生在小组内进行交流，说说自己的思考方法。(轿车实际行驶了 $1.75 - 0.5 = 1.25$ 小时)

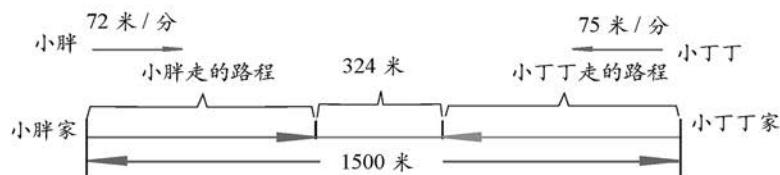
② 要求学生根据这些信息，寻找未知量与已知量之间的等量关系，用不同的方法进行解答。(教材介绍了两种解题方法)

列方程解决问题：

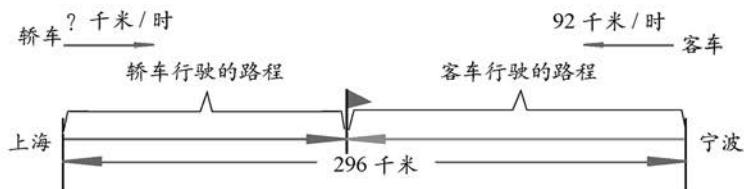
a. 先设未知数，然后根据题意用未知数来表示相关的量。分析：设轿车平均每小时行 x 千米，那么轿车行驶的路程可以用 $(1.75 - 0.5)x$ 千米表示。

试一试

小胖和小丁丁两家之间的路程是 1500 米，两人同时从家里出发相向而行。小胖平均每分钟走 72 米，小丁丁平均每分钟走 75 米，几分钟后两人还相距 324 米？



- 2 两车同时出发，途中轿车休息了 0.5 小时，结果客车 1.75 小时后与轿车在途中相遇。已知客车平均每小时行 92 千米，轿车平均每小时行多少千米？



想一想：两车相遇时，由于轿车在途中休息了 0.5 小时，所以轿车实际行驶了多少小时？



先用不同的方法解答，再想一想，两种解法有什么联系？

分析：设轿车平均每小时行 x 千米，

那么轿车行驶的路程可以用 $(1.75 - 0.5)x$ 千米表示。

b. 再寻找未知量与已知量之间的等量关系. 教材出示了一种等量关系: 轿车行驶的路程 + 客车行驶的路程 = 上海到宁波的高速公路路程.

轿车行驶的路程 + 客车行驶的路程
= 上海到宁波的高速公路路程.

解: 设轿车平均每小时行 x 千米.

$$(1.75 - 0.5)x + 92 \times 1.75 = 296,$$

轿车实际行驶的路程 ÷ 轿车实际行驶的时间 = 轿车的速度.

$$(296 - 92 \times 1.75) \div (1.75 - 0.5)$$

=

=

=

答:



你还能找到其他的等量关系吗? 先说说自己的想法, 再列式解答.

试一试

甲乙两地之间的路程是 470 千米, 一辆客车和一辆卡车同时从两地出发相向而行. 途中客车因加油停了半小时, 结果卡车 3.2 小时后与客车在途中相遇. 已知卡车平均每小时行 76 千米, 客车平均每小时行多少千米?

想一想, 客车实际行驶了多少小时?



32

c. 最后根据此等量关系列出方程进行解答.

解: 设轿车平均每小时行 x 千米.

$$(1.75 - 0.5)x + 92 \times 1.75 = 296,$$

$$1.25x + 161 = 296,$$

$$1.25x = 135,$$

$$x = 108.$$

算术解法:

教材中出示了一种算术解法. 数量关系: 轿车实际行驶的路程 ÷ 轿车实际行驶的时间 = 轿车的速度.

列式解答:

$$(296 - 92 \times 1.75) \div (1.75 - 0.5)$$

$$= (296 - 161) \div 1.25$$

$$= 135 \div 1.25$$

$$= 108(\text{千米}/\text{时})$$

答: 轿车平均每小时行 108 千米.

之后, 教师提问“你还能找到其他的等量关系吗”, 让学生先说说自己的解题思路, 组织学生进行探讨, 然后根据等量关系列式解答.

③ 试一试

引导学生正确理解题意: “途中客车因加油停了半小时”, 也就是客车实际行驶了 $(3.2 - 0.5) = 2.7$ 小时. 然后让学生分析等量关系后, 尝试着列方程或用算术法进行解答. 教师应注意让学生说出未知量与已知量之间的等量关系.

2. 例 2

(1) 教学时应先

让学生充分了解题目中的相关信息,教师可以出示教材中的线段图,帮助学生理解未知量与已知量之间的等量关系.

(2) 引导学生小组讨论,找出客车先后行驶的路程与轿车行驶的路程之间的等量关系,互相说一说.注意:在教学时,教师应该让学生各抒己见,在学生充分地说出各自的解题思路后,再根据等量关系列式解答.

教材出示的是列方程解决问题中的一种方法:

① 先设未知数,然后根据题意用未知数来表示相关的量.分析:设轿车开出 x 小时后追上了客车,那么轿车行驶的路程可以用 $108x$ 千

米表示,客车行驶的第二段路程可以用 $92x$ 千米表示.

② 再寻找未知量与已知量之间的等量关系,即客车行驶的第一段路程+客车行驶的第二段路程=轿车行驶的路程.

③ 最后列出方程进行解答.

解:设轿车开出 x 小时后追上客车.

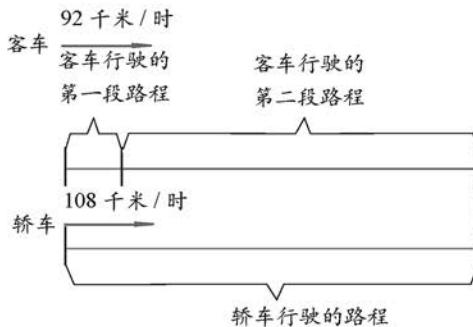
$$92 \times 0.2 + 92x = 108x,$$

$$18.4 + 92x = 108x,$$

$$16x = 18.4,$$

$$x = 1.15.$$

例 2 一辆客车和一辆轿车从上海出发开往宁波.轿车比客车迟开 0.2 小时,客车平均每小时行 92 千米,轿车平均每小时行 108 千米.轿车开出多少小时后追上客车?



先找出客车先后行驶的路程与轿车行驶的路程之间的等量关系,
然后互相说一说.

分析: 设轿车开出 x 小时后追上客车, 那么轿车行驶的路程可以用 $108x$ 千米表示, 客车行驶的第二段路程可以用 $92x$ 千米表示.

客车行驶的第一段路程+客车行驶的第二段路程
=轿车行驶的路程.



解: 设轿车开出 x 小时后追上客车.

$$92 \times 0.2 + 92x = 108x,$$

答:

还能找出其他的等量关系吗？你还能怎样解答？与同学进行交流，并列式解答。



试一试

刘老师和宋老师从学校出发，沿着同一条路线骑车去光明电影院看电影。刘老师出发3分钟后宋老师去追赶，结果两人同时到达电影院，宋老师骑了多少分钟？如果刘老师18:00出发，电影18:30开映，那么他们两人能在电影开映前进电影院吗？



我平均每分钟行220米。

刘老师

我平均每分钟行280米。



宋老师

小实践

请你和同学一起，先测出每人每分钟大约步行多少米，再算一算：

- 如果两人同时从长1千米的一条马路的两端相向而行，大约经过几分钟可以相遇？

(3) 学生可能找出多种等量关系，在学生交流过程中，教师应注意聆听，并及时加以分析、引导。

(4) 试一试

可以让学生独立完成，也可以先组织学生进行探究，在学生正确理解题意，分析等量关系后，尝试着列方程或用算术法进行解答。在学生交流多种解题思路时，要让他们先说出未知量与已知量之间的等量关系。

3. 小实践

首先让学生测出自己每分钟大约步行多少米，然后根据两个问题分别进行解答；教师也可以组织学生进行讨论，学生交流各自的解题思路后，独立列式解答。

4. 练一练

引导学生找出相关的数学信息,让学生充分说出自己的思考方法.为了帮助学生理解题意,教师可以通过画线段图,结合线段图让学生说出未知量与已知量之间的等量关系,最后列式解答.

- 2 如果两人从同一地点出发,速度较慢的人先行1分钟后,速度较快的人再出发追赶,大约几分钟后可以追上?

练一练

- 1 小巧和小亚练习打字,小巧平均每分钟打字31个,小亚平均每分钟打字38个.小巧先打了7分钟后,小亚才开始打,多少分钟后两人打的字一样多?
- 2 一条公路长2.5千米,两支施工队同时从公路的两端往中间铺柏油.第一队平均每天铺柏油0.04千米,20天后两队还相距0.7千米.第二队平均每天铺柏油多少千米?
- 3 妈妈下班步行回家,若按常速行走,平均每分钟走60米,由于今天家中有事,她加快了速度,平均每分钟走70米,结果提前4分钟到家.今天妈妈下班回家走了多少分钟?
- 4 上海到拉萨的铁路全长4373千米,一列客车和一列货车同时从上海和拉萨两地出发,相向而行.途中客车因上下客共停靠了约1小时,结果货车30小时后与客车在途中相遇.已知客车平均每小时行85千米,货车平均每小时行多少千米?

5. 例 3



例 3 箱子里装有相同个数的网球和羽毛球，每次取出 7 个网球和 4 个羽毛球，取了若干次后，网球没有了，羽毛球还剩 9 个。一共取了几次？网球和羽毛球原来各有多少个？

分析：设一共取了 x 次，那么取出的网球个数可以用 $7x$ 表示，取出的羽毛球个数可以用 $4x$ 表示。



我找的等量关系是：

网球原来的个数 =
羽毛球原来的个数。

解：设一共取了 x 次，那么网球原来有 $7x$ 个，羽毛球原来有 $(4x + 9)$ 个。

$$7x = 4x + 9,$$

$$7x - 4x = 9,$$

$$3x = 9,$$

$$x = 3.$$

$$7x = 7 \times 3 = 21$$

$$(或 4x + 9 = 4 \times 3 + 9 = 21).$$

答：



你是怎么解决这个问题的？

试一试

1 盒子里的红球和白球一样多，每次取出 5 个红球和 3 个白球，取了几次后，红球正好取完，白球还剩 6 个。一共取了几次？白球和红球原来各有多少个？

2 一盒糖果平均分给几个小朋友，如果每人分 6 颗，那么还剩下 14 颗；如果每人分 8 颗，那么正好分完。一共有几个小朋友？这盒糖果有多少颗？

两次分法不同，但是糖果的总数没有变！



我是这样想的：

由条件可知，取出的网球总数比羽毛球多 9 个，而每次取出的网球比羽毛球多 $(7-4)$ 个。

所以，取球的次数是：

$$9 \div (7-4) = 3 \text{ (次)}.$$

原来的网球数、羽毛球数量是：

$$3 \times 7 = 21 \text{ (个)}$$

$$(或 4 \times 3 + 9 = 21 \text{ (个)}).$$

由于“等式的性质”不属于小学的教学范围，因此类似于“ $3x + 3 = 5x - 7$ ”等方程在小学阶段都不能解。（若利用加、减、乘、除法算式中各个部分之间的关系进行求解，对小学生而言极其繁琐、困难）

而类似于“ $3x + 3 = 5x - 7$ ”的方程是典型的用方程求解的“盈亏问题”所列的方程。如果用算术法来解“盈亏问题”是较为困难的，而且思路上不顺；如果用方程来解这类问题，可充分体现“体会利用等量关系分析、解决问题的优越性”。

对此，教材将传统的“盈亏”问题进行简化，使之成为“ $3x + 3 = 5x$ ”类型的方程，以希望学生在

解题过程中初步体会到代数方法的优越性。

关于这类问题的求解，其等量关系的关键在于两种物体的总数相同，或者是不同的分法中，总数没有发生变化。

熊猫提出问题：“箱子里装有相同个数的网球和羽毛球，每次取出 7 个网球和 4 个羽毛球，取了若干次后，网球没有了，羽毛球还剩 9 个。一共取了几次？网球和羽毛球原来各有多少个？”

可先让学生在理解题意的基础上寻找等量关系，一般地，可以找到“网球原来的个数 = 羽毛球原来的个数”这一等量关系，然后据此来列方程求解。

此外，教材还呈现了用算术方法来解决这一问题。由“网球没有了，羽毛球还剩 9 个”，可以知道取出的网球总数比羽毛球多 9 个，而因为每次取出的网球比羽毛球多 $(7-4)$ 个，所以，取球的次数是 $9 \div (7-4) = 3$ ，从而可以算出网球和羽毛球的数量。

试一试

题1 关于“盈亏”问题的模仿练习,学生可依据与例题相同的等量关系来列方程求解.

题2 “盈亏”问题的变式训练,这里只涉及到一个量(一盒糖果的颗数),但是两种分法中,糖果的总数没有变.小兔也提醒了这一点,便于学生找到等量关系列出方程,从而求得问题的解.

第四章 几何小实践

【本章教学目标】

(一) 知识与技能

1. 初步知道体积、容积的含义.
2. 建立 1 立方厘米(cm^3)、1 立方分米(dm^3)、1 立方米(m^3)的实际体积大小观念, 知道它们之间的进率, 会进行体积单位之间的简单换算.
3. 掌握长方体、正方体体积计算公式, 并能运用公式进行计算.
4. 会将简单组合体进行合理切割, 从而能正确计算简单组合体的体积.
5. 掌握正方体、长方体表面积的计算公式, 并能运用公式进行计算.
6. 知道升(L)、毫升(mL)是容积单位, 认识升、毫升与立方分米, 毫升与立方厘米之间的关系.
7. 会利用长方体、正方体体积的有关知识求长方体、正方体容器的容积.
8. 会用量具测量不规则物体的体积.
9. 能计算常见物体单位体积的质量, 探索测出体积求质量或测出质量求体积的方法.

(二) 过程与方法

1. 经历使用体积单位拼搭出长方体、正方体, 数长方体、正方体所含体积单位的个数, 从而归纳长方体、正方体体积计算公式的过程, 初步体会长方体、正方体体积的意义, 理解长方体、正方体体积计算公式中长、宽、高之间的乘法关系.
2. 通过剪一剪再展开的操作活动, 认识长方体、正方体的展开图, 在从立体到平面、平面到立体的操作、观察、分析等活动中, 逐步发展空间观念.
3. 通过动手实验, 计算出常见物体单位体积的质量, 探索测出体积求质量或测出质量求体积的方法, 渗透数学建模思想.
4. 经历探索多个相同正方体叠放后表面积的变化规律的过程, 积累数学探索活动经验.

(三) 情感态度与价值观

1. 在学习有关体积、容积、表面积以及体积与质量之间的关系的过程中, 逐步体会数学与日常生活的密切联系, 感知数学是有趣的和有用的, 初步了解数学的价值.
2. 在探究长方体、正方体体积计算和长方体、正方体表面积计算的过程中, 激发主动探索的欲望, 在归纳有关长方体和正方体的体积和表面积计算公式的过程中, 初步感受数学思考的条理性、数学结论的明确性.
3. 在探究有关表面积的变化规律中, 渗透节约环保的思想教育.

【教材设计】

本单元主要介绍了有关体积、表面积、容积等相关内容.

体积: 结合生活实例, 通过观察、比较等活动来引出体积概念, 通过倒水、捏面团、切西瓜等操作活动进一步认识到: 虽然物体的形状发生了变化, 但是其体积是不变的.

立方厘米、立方分米、立方米: 知道棱长都为 1 厘米的正方体的体积为 1 立方厘米, 初步建立

1立方厘米的实际体积大小观念,再通过用1立方厘米的正方体积木块拼搭出1立方分米、用1立方分米的正方体积木块拼搭出1立方米的操作活动,进一步认识体积单位1立方厘米、1立方分米、1立方米之间的进率,并能进行简单的体积单位之间的换算.

长方体与正方体的认识:在已有的关于长方体、正方体的初步认识的基础上,通过顶点、棱、面这三个方面进一步认识长方体与正方体,并整理正方体与长方体之间的关系:正方体是特殊的长方体.

长方体与正方体的体积:通过“数长方体、正方体中所含体积单位的个数”来得到长方体、正方体的体积,并归纳出长方体、正方体的体积计算公式.

组合体的体积:在掌握长方体、正方体的体积计算的基础上,学习用割、补的方法分析简单组合立体图形的组成,并能正确计算简单组合体的体积.

正方体、长方体的展开图:通过动手操作活动将一个正方体、长方体展开,得到正方体、长方体的展开图,知道正方体、长方体展开图中六个面的特征.

正方体、长方体的表面积:通过将正方体、长方体展开,探索正方体、长方体表面积的计算方法,归纳出正方体、长方体表面积的计算公式,并能运用表面积计算公式正确计算正方体、长方体的表面积.

表面积的变化:将若干个体积是1立方厘米的正方体排成一排拼成一个长方体,探索表面积的变化规律,并初步会用这种规律来解决有关包装的简单问题,进一步发展分析问题、解决问题的能力.

体积与容积:通过容器所能容纳物体的体积来认识容积,认识常用的容积单位升、毫升与立方分米,毫升与立方厘米之间的关系,并能进行简单的换算.

体积与质量:通过动手实验,计算出常见物体单位体积的质量,探索测出体积求质量或测出质量求体积的方法,渗透数学建模思想.

体 积

【教学目标】

通过观察、比较等活动初步知道体积的含义.

【教学重点】

物体所占空间的大小叫做物体的体积.

【教学难点】

在不计损耗的情况下,获得体积的守恒性的经验.

【教学须知】

小学中只是从感性上积累对体积的经验.生活中的体积经验很多,例如,人体的胖与瘦,种子或水果的大与小,积雪、积土、积水的多寡,即使是米饭量,常人也是以体积推测、估计的.

对体积的认识,首先是建立在生活中的经验之上的.

1. 小学中的体积概念

体积概念所涉及的还有容积、液量.

体积:物体所占空间的大小.

容积:某一具有确定三维空间的周界内的空间的大小,通常此空间有容纳物体可以随时存取的功能.例如,冰箱内部的容积.

液量:流动的液态的量,如水量.

2. 小学阶段体积、容积认识过程的建立

(1) 体积的直接比较

长度与面积的直接比较可以用叠合来处理,而体积的直接比较无法将两个物体叠合起来进行.因此,何谓体积的直接比较?一种是两物体相似,明显到可以由感官加以确认后,再由直接比较对应点的距离,确认一物体可以想象含于另一物体之内.例如,比较篮球和排球的大小,或比较两颗葡萄的大小.一种是两物体皆为长方体,可以经由长、宽、高的直接比较,知道大长方体的长、宽、高皆大于小长方体的长、宽、高,确认小长方体可以想象含于大长方体之内.

(2) 体积的守恒性

在不计损耗的条件下,将液体从杯中倒入玻璃缸中,询问学生体积有没有改变.学生可以想象,水又从玻璃缸中倒回到杯中,因此水的体积没有变.将定量之黏土捏成一种形状,如球体,再改捏成长条,询问学生其体积有没有改变,再改压成高约1厘米的扁平状,询问体积大小有没有改变.并可在开始就准备一个同样大的球体复本作为参考比较之依据,学生从黏土既无添加也无拿走的事实,断言黏土的多少不会改变.这就是体积的守恒性.亦可将长条状之黏土切块再组合.

另外一种做法,是以一定数量的白色积木堆成各种形状,接近条状、面状,然后询问孩子大小有没有改变.

(3) 通过体积单位来比较体积

体积单位的认识：

- ① 通过棱长为 1 厘米的正方体积木来认识立方厘米.
- ② 用 1 立方厘米的正方体积木搭出棱长为 1 分米的正方体,以此来认识立方分米.
- ③ 用 1 立方分米的正方体积木搭出棱长为 1 米的正方体,以此来认识立方米.
- ④ 体积单位(立方厘米、立方分米、立方米)之间的进率.

(4) 长方体、正方体体积公式的导出

给出一个长、宽、高均为整数的长方体,学生先以白色积木复制出此长方体,然后计数共有多少个白色积木.逐渐地,学生就知道不需要复制即可由长、宽、高相乘得出.计数时,先算一层,一排是 a 个 1 立方厘米,共有 b 排,故一层为 $a \times b$ 个 1 立方厘米,有 c 层,故得 $a \times b \times c$ 个 1 立方厘米.

正方体的体积则是建立在正方体是长方体的特殊情况下,即长、宽、高相等的长方体就是正方体,故正方体的体积为:棱长 \times 棱长 \times 棱长.

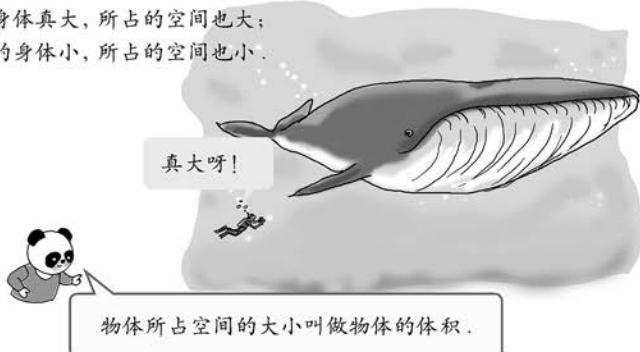
容积则是建立在体积的认识上.

(5) 不规则物体的体积测定则是运用量具,得到物体排出水的体积就是该物体的体积.

体积

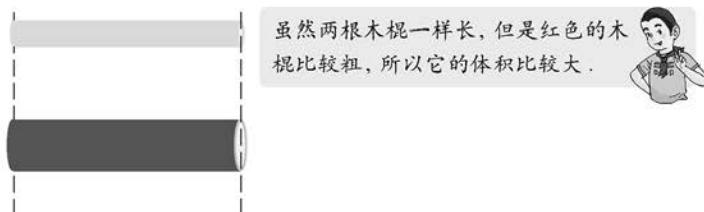
1. 什么是体积?

鲸鱼的身体真大,所占的空间也大;
潜水员的身体小,所占的空间也小.

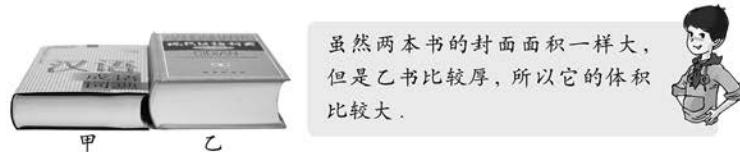


2. 体积的直接比较.

例 1 两根木棍一样长, 体积一样大吗?



例 2 两本书的封面面积一样大, 体积也一样大吗?



【教学建议】

本页的教学是体积的直接比较,即物体所占空间大小的直接比较.

1. 什么是体积

鲸鱼与潜水员大小的悬殊,使学生对“体积”(所占空间大小)留下直观、深刻的印象.

2. 体积的直接比较(例 1、例 2)

木棍一样长,但粗细不同,粗的体积大.书封面的面积一样大,但厚度不同,厚的体积大.这些建立在生活经验之上的体积大小直接比较,对学生是没有困难的.

3. 通过学生动手“将水从杯子中倒入玻璃缸”的实验，积累量的守恒性，即体积守恒性的经验，这些经验一定要让学生通过动手获得。这一年龄阶段的学生已经能够认识到这一操作过程是可以逆转的，也就是说，如果液体被倒回到原来的容器中，其总量仍然是一样的。^[1]学生这时的逻辑或是同一性的（总量没有变，还是同样这些水），或是可逆性的（可以把水倒回去，它还是达到杯子原来的地方，所以水的总量并未改变）。

针对“体积守恒性”的难点，要让学生有足够的空间去动手操作、体验、领会、反思：形状变了，体积并没有变，还是那杯水，还是那块橡皮泥，还是那个西瓜……

例 1 水从杯子中倒入玻璃缸，水的总量没有变化，只是换了一个容器，体积也没有变化。

例 2 橡皮泥捏成各种样子，橡皮泥的总量是不会改变的，它的体积也不会改变。

例 3 一个西瓜虽然切成几块，但它总的体积没有发生变化。

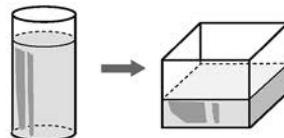
上述例题都是由教师正面引导学生得出结论。

4. 做一做、想一想，自己回答

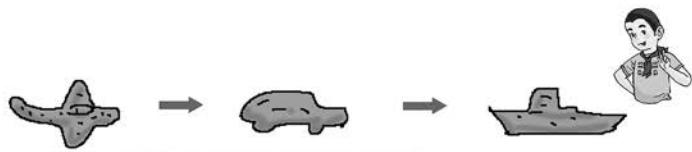
由学生在例 1—例 3 的经验上，判断并得出橡皮泥压扁后体积没有发生变化；年糕切成几块后总体积也没有发生变化。

3. 在不计算损耗的情况下，下列各种情况中，体积不会发生变化。

例 1 将一杯水倒入玻璃缸中，水的高度变了，体积没有变。



例 2 小胖把同一块橡皮泥捏成各种形状，橡皮泥的体积没有变。



例 3 把一个西瓜切成几块，这个西瓜的总体积不会发生变化。



4. 做一做、想一想，自己回答：

1. 把一团橡皮泥压扁后，它的体积有没有发生变化？

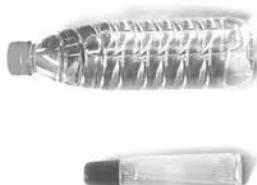
2. 把一块年糕切成几块后，它的体积发生变化了吗？

[1] R. W. 柯普兰.儿童怎样学习数学——皮亚杰研究的教育含义[M].李其维,等译.上海:上海教育出版社,1985;23.

练一练

练一练

1 下面两幅图中, 哪一个体积大? 哪一个体积小?

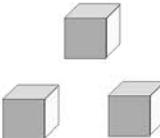
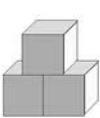


2 小巧将同一块黏土搓成不同的形状, 黏土的体积有什么变化?



搓成球状 搓成正方形的形状 搓成三角形的形状

3 三块积木叠放在一起, 然后将它们分散放, 总体积会变化吗?



4 它们的体积一样吗?



40

题 1 两组比较都是体积的直接比较, 由于对象大小悬殊, 学生根据不同对象“体积”(所占空间的大小)留下的直观表象, 能够作出正确的判断, 教师应该放手让学生自己去比较.

题 2 小巧玩黏土, 黏土的体积有什么变化? 教师可以引导学生进行“同一性”的逻辑思考, 即总量没有变, 还是同样这些黏土.

题 3—题 4 积木和硬币只是位置发生变化, 个数没有变化, 因此总体积不变.

立方厘米、立方分米、立方米

【教学目标】

1. 认识 1 立方厘米(cm^3)、1 立方分米(dm^3)、1 立方米(m^3)三种体积单位.
2. 知道立方厘米、立方分米、立方米之间的进率.

【教学重点】

认识体积单位:立方厘米、立方分米、立方米,建立它们的实际体积观念,并掌握它们之间的进率,能进行换算.

【教学难点】

初步了解用正方体作为体积单位的好处,即它能在长方体、正方体中做无空隙堆叠且充满空间,而且使体积计算可以用简单的乘法,配合长、宽、高进行.

【教学须知】

1. 使用正方体为体积单位的好处和使用正方形为面积单位的好处相同.选作体积单位的形体必须具有堆叠无空隙性和可充填性.要对立体做无空隙堆叠且充满空间,其中以正方体最为简单.正方体(自身体积为 1 个单位)更可以用简单的乘法计算,配合长、宽、高进行.

使用公制长度单位(厘米、分米、米)为边长的正方体,使一般长方体可由长、宽、高的长度单位数量用乘法获得答案.对于不规则形体,其空隙部分则可将单位正方体的边做 10 等分的细分,将单位正方体 1000 等分后,继续由空间内部累积计算,求更进一步的近似值.通过微积分的方法,可以用极限表示像球体这一类理想体的体积,但这已不是小学的任务了.

2. 体积单位的认识:

- ① 通过棱长为 1 厘米的正方体积木来认识立方厘米.
- ② 用 1 立方厘米的正方体积木搭出棱长为 1 分米的正方体,以此来认识立方分米.
- ③ 用 1 立方分米的正方体积木搭出棱长为 1 米的正方体,以此来认识立方米.

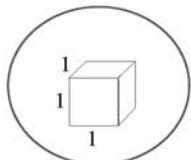
在上述搭建过程中,学生能认识和掌握立方厘米、立方分米、立方米之间的进率.

立方厘米、立方分米、立方米

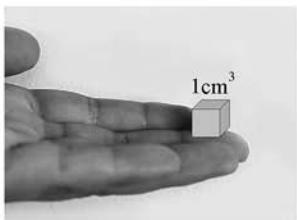
1. 立方厘米.

① 量一量, 这块白色积木每条棱长是多少? 它是正方体吗? (单位: cm)

这块白色积木是棱长为 的 .



② 它的体积有多大?



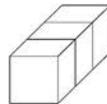
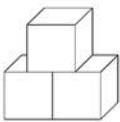
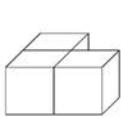
左图中, 棱长为 1 厘米的正方体,
它的体积就是 1 立方厘米,
也可以记作 1cm^3 .
它是一块 1 立方厘米的正方体
积木.

2. 用体积为 1 立方厘米的正方体积木来搭一搭.

① 用 2 块 1 立方厘米的正方体积木搭出的立体图形, 它的体积就是 2 立方厘米, 也可以记作 2cm^3 .



② 用 3 块 1 立方厘米的正方体积木搭出的立体图形, 它的体积就是 立方厘米, 也可以记作 .



【教学建议】

1. 立方厘米

通过棱长为 1 厘米的正方体积木来认识立方厘米.

题 1 先通过对白色积木块的度量活动, 得出此积木块为棱长为 1 厘米的正方体.

题 2 将此积木块放在手上比较, 感知它的体积有多大, 然后认识它的体积是 1 立方厘米.

2. 用体积为1立方厘米的正方体积木来搭一搭

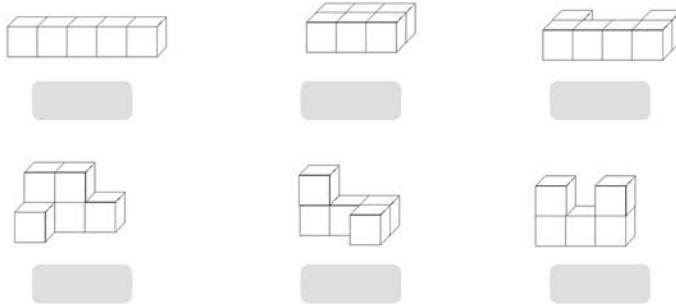
通过用体积为1立方厘米的正方体积木搭出各种不同的立体，进一步积累体积大小的经验。

题1 为引入。

题2、题3 学生用3块、5块、6块1立方厘米的正方体积木搭出各种不同的立体，并得出它们的体积与搭出的形状无关，只与块数有关，几块搭的就是几立方厘米，如3块搭的体积就是3立方厘米，5块搭的体积就是5立方厘米，6块搭的体积就是6立方厘米。通过上述活动，进一步认识到“立方厘米”是一种体积单位。

题4 图中罗列的都是用1立方厘米的正方体积木搭出的立体。学生在前面活动的经验基础上，得出只要数出它们各自的块数就知道它们各自的体积为多少立方厘米了。

- 3 小胖用5~6块1立方厘米的正方体积木搭出如下立体图形，哪些立体图形的体积是5立方厘米？哪些是6立方厘米？



- 4 下列长方体或正方体是用几块1立方厘米的正方体积木搭出的？体积是多少？



一共有 块，体积是 cm^3 。 一共有 块，体积是 cm^3 。



一共有 块，体积是 cm^3 。

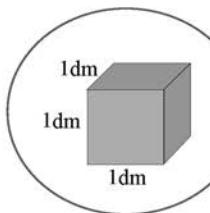


先看图数一数，再拿出积木块搭一搭，就知道数得对不对了。

3. 立方厘米与立方分米

用 1 立方厘米的正方体积木搭出棱长为 1 分米的正方体，以此来认识立方分米，并得出 1000 块 1 立方厘米的正方体积木可搭出一块棱长为 1 分米的正方体，它的体积是 1 立方分米，能用 $1000 \text{ cm}^3 = 1 \text{ dm}^3$ 表示。

3. 立方厘米与立方分米。

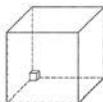


左图中，棱长为 1 分米的正方体，
它的体积就是 1 立方分米，
也可以记作 1dm^3 。



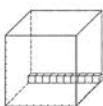

我们用 1 立方厘米的正方体积木来搭 1 立方分米的正方体。

1 块正好放在一个角上



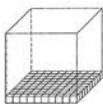
1 块 1 立方厘米的正方体积木
 1cm^3

10 块正好放满一条边缘



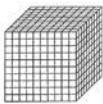
10 块 1 立方厘米的正方体积木
 10cm^3

100 块正好放满底面



(10×10) 块 1 立方厘米的
正方体积木
 100cm^3

1000 块正好可以搭出下面 1 立方分米



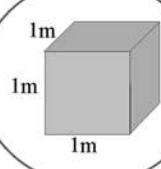
($10 \times 10 \times 10$) 块 1 立方厘米的
正方体积木
 1000cm^3
 1dm^3

$$1000\text{cm}^3 = 1\text{dm}^3$$

4. 立方分米与立方米

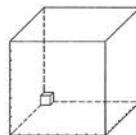
用1立方分米的正方体积木搭出棱长为1米的正方体，以此来认识立方米，并得出1000块1立方分米的正方体积木可以搭出棱长为1米的正方体，它的体积是1立方米，能用 $1000 \text{ dm}^3 = 1 \text{ m}^3$ 表示。

4. 立方分米与立方米.



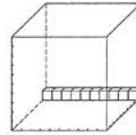
棱长为1米的正方体，它的体积就是1立方米，也可以记作 1m^3 .

1块正好放在一个角上



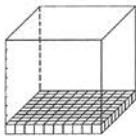
1块1立方分米的正方体积木
 1dm^3

10块正好放满一条边缘



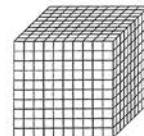
10块1立方分米的正方体积木
 10dm^3

100块正好放满底面



(10×10)块1立方分米的正方体积木
 100dm^3

1000块正好可以搭出下面1立方米



($10 \times 10 \times 10$)块1立方分米的正方体积木
 1000dm^3
 1m^3

$$1000\text{dm}^3 = 1\text{m}^3$$

5. 立方厘米、立方分米、立方米之间的进率.

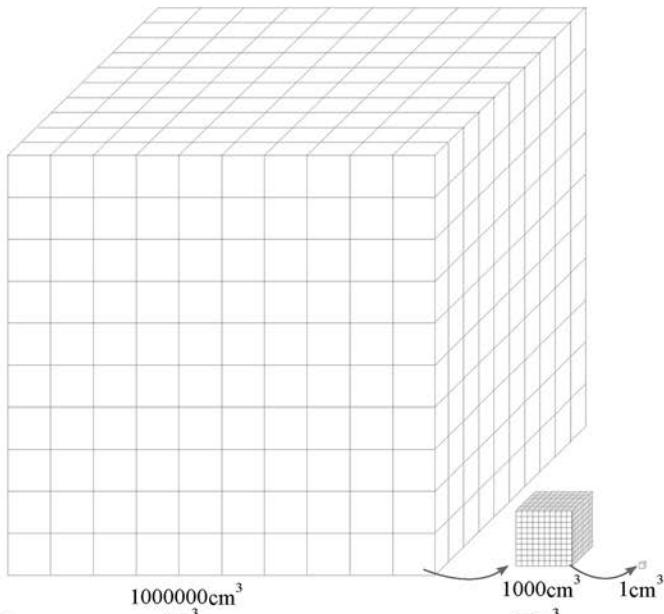
5. 立方厘米、立方分米、立方米之间的进率.

1



多少个1立方厘米的正方体
积木可搭出1立方米?

说一说立方厘米、立方分
米、立方米之间的关系.



1000000cm^3

1m^3

1000cm^3

1dm^3

1cm^3



$$1\text{m}^3 = 1000000\text{cm}^3, \quad 1\text{m}^3 = 1000\text{dm}^3, \quad 1\text{dm}^3 = 1000\text{cm}^3.$$

$$1\text{m}^3 = 1000\text{dm}^3 = 1000000\text{cm}^3.$$



2 立方厘米、立方分米、立方米之间的换算:

$$8\text{m}^3 = \text{dm}^3 = \text{cm}^3,$$

$$0.8\text{m}^3 = \text{dm}^3 = \text{cm}^3,$$

$$3456789\text{cm}^3 = \text{dm}^3, \quad 1884589\text{dm}^3 = \text{m}^3,$$

$$35.42\text{m}^3 = \text{dm}^3, \quad 700.02\text{dm}^3 = \text{cm}^3.$$

题 1 教材第43、44页中的学习为本页打下了基础.由于学生已掌握了立方厘米、立方分米、立方米之间的进率,因此他们通过图中显示的1立方厘米、1立方分米、1立方米之间的关系,能够解决“多少个1立方厘米的正方体积木可以搭出1立方米”的问题.小胖与小丁丁一起展示了立方厘米、立方分米、立方米之间的进率:

$$1\text{m}^3 = 1000000\text{cm}^3,$$

$$1\text{m}^3 = 1000\text{dm}^3,$$

$$1\text{dm}^3 = 1000\text{cm}^3,$$

然后归纳出 $1\text{m}^3 = 1000$

$$\text{dm}^3 = 1000000\text{cm}^3.$$

题 2 立方厘米、立方分米、立方米之间的换算.这里结合已经学过的小数知识,尽量从不同的角度进行三者之间的换算,以巩固立方厘米、立方分米、立方米之间的进率,并增强换算能力.

长方体与正方体的认识

【教学目标】

1. 进一步认识长方体与正方体,归纳长方体、正方体的特征.
2. 理解正方体是特殊的长方体.

【教学重点】

通过对三块积木的观察、比较,归纳出长方体与正方体面与棱的各自特征,并指出正方体是特殊的长方体.

【教学难点】

理解正方体是特殊的长方体.

【教学须知】

学生在低年级学段已通过操作活动积累了长方体与正方体关于面、棱、顶点的经验,也知道正方体是特殊的长方体(见二年级第一学期教材).

但生活中给学生的经验往往是长方体与正方体不是包含关系.因此,教学中总结正方体的特征时,应该不另起炉灶,而是引导学生首先对照已总结出来的长方体特征,发现这些特征正方体不仅都具备,而且正方体的长、宽、高是相等的,12条棱的长度也都是相等的,六个面是完全相同的,都是正方形.这样,学生就能真正理解正方体是特殊的长方体.

长方体与正方体的认识



我们已经认识了长方体与正方体，下面是长方体与正方体的积木。



我们已经知道：

长方体、正方体都有 个面、 条棱和
个顶点。

长方体、正方体还有哪些特征？你能回答下列问题吗？

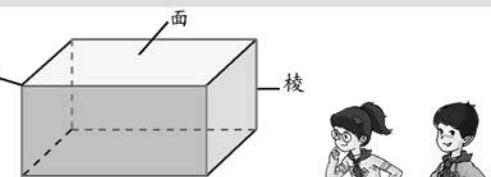
1 长方体。



长方体的六个面是什么形状的？

哪些面是完全相同的？

长方体的 12 条棱中，哪些棱的长度相等？可分成几组？



大家来总结：

长方体是由六个长方形的面围成的立体图形。

在一个长方体中，相对的面完全相同，互相平行的棱长度相等。

46

【教学建议】

关于长方体与正方体，学生已在之前的学习中积累了丰富的经验。这里首先是在教师的指引下，学生对图中三块不同的长方体、正方体积木，回忆它们在面、棱、顶点个数上的共同特征。

1. 进一步探索这三块积木在面的形状、棱的长度上新的共同特征，从而总结出什么是长方体。

在观察比较的过程中，要让学生认识到三块积木虽然都不相同，但却有共同的特征“都由六个长方形的面围成，相对的面完全相同……”，然后总结出什么是长方体。第二块积木虽然有一组相对的面是完全相同的正方形的面，另

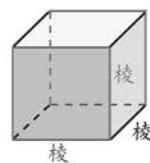
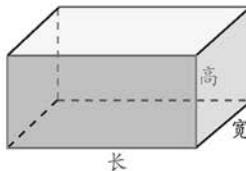
外四个完全相同的面却不是正方形的面，这种立体图形是长方体，而不是正方体。

2. 从面上的形状上探究正方体的特殊特征，并总结出什么是正方体，以及正方体是特殊的长方体。

教学时，正方体的特征要从长方体引入，让学生通过观察、比较，发现正方体除了具有长方体的所有特征外，还具有新的特征，长、宽、高都相等，12条棱都相等，六个面都是正方形，六个面完全相同；然后总结出“正方体是由六个完全相同的正方形的面围成的立体图形”。



长方体中，交于一个顶点的三条棱的长度分别叫做长方体的长、宽、高（下左图）。



2 正方体。

长、宽、高相等的长方体叫做正方体，也叫做立方体（上右图）。

正方体的六个面是什么形状的？

这六个面完全相同吗？



大家来总结：

正方体是由六个完全相同的正方形的面围成的立体图形。



正方体是特殊的长方体，它们的关系如下图所示：

长方体

正方体

长方体与正方体的体积

【教学目标】

掌握长方体、正方体体积计算公式，并能正确计算长方体、正方体的体积。

【教学重点】

1. 从数长方体所含体积单位个数，到计算长方体所含体积单位的个数，得到长方体体积计算公式。

2. 从长方体的体积计算公式出发，根据正方体是特殊的长方体，得出正方体的体积计算公式。

【教学难点】

理解导出长方体体积公式的过程。

【教学须知】

正方体是作为体积单位的最佳形体(1 cm^3 、 1 dm^3 、 1 m^3)，对长方体与正方体可做无空隙堆叠且可充填满空间，更可以用简单的乘法点算，配合长、宽、高进行。使用公制长度单位(cm、dm、m)为边长的正方体，使一般长方体可由长、宽、高的长度单位数量通过乘法获得体积答案。本节教学设计是建立在上述思想上的。

关于得到长方体、正方体体积公式：

给出一个长、宽、高均为整数的长方体，学生先以棱长为1厘米的白色积木复制出此长方体，然后计数共有多少个白色积木。逐渐地，学生就知道不需要复制即可由长、宽、高相乘得出。计数时，先算一层，一排是 a 个1立方厘米，共有 b 排，故一层为 $a \times b$ 个1立方厘米，有 c 层，故得 $a \times b \times c$ 个1立方厘米。

正方体的体积则是建立在正方体是长方体的特殊情况下，即长、宽、高相等的长方体就是正方体，故正方体的体积为：棱长×棱长×棱长。

【教学建议】

1. 例 1

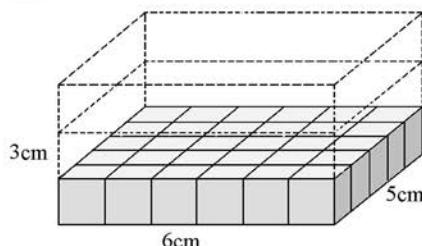
通过数长方体(长为 6 cm, 宽为 5 cm, 高为 3 cm)所含体积单位个数, 计算出长方体的体积.

提供一个长、宽、高均为整数的长方体, 学生先以棱积木复制出此长方体, 然后计数共有多少块白色积木. 例如, 第一层长可排 6 块, 宽可排 5 块, 一共可排 (6×5) 块, 一共要排 3 层, 所以可排 $(6 \times 5 \times 3)$ 块, 即 90 块 1 立方厘米的正方体积木, 体积为 90 立方厘米. 逐渐地, 学生即可知不需要复制即可由长、宽、高相乘求得体积. 计数时, 先算一层, 长可排 a 个 1 立方厘米, 宽可排 b 个, 故一层

长方体与正方体的体积

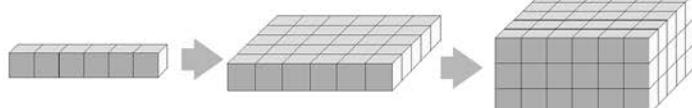
例 1 1 一块长方体积木的长为 6cm, 宽为 5cm, 高为 3cm, 你能求出它的体积吗?

先用 1 立方厘米的正方体积木搭出这个长方体, 再算出共用了多少块 1 立方厘米的正方体积木.



第一层长可排 6 块, 宽可排 5 块, 一共可排 (6×5) 块.

一共要排三层, 所以可排 $(6 \times 5 \times 3)$ 块.



长是 6cm, 可以排 6 块 1 立方厘米的正方体积木.

宽是 5cm, 可以排 5 排, 一层有 30 块 1 立方厘米的正方体积木.

高是 3cm, 可以排 3 层, 所以有 90 块 1 立方厘米的正方体积木.

用算式表示: $6 \times 5 \times 3 = 90$ (cm^3).

答: 这个长方体的体积是 90 立方厘米.

48

为 $a \times b$ 个 1 立方厘米, 有 h 层, 故得 $a \times b \times h$ 个 1 立方厘米.

得出长方体的体积=长×宽×高, 也可写作: $V=a \cdot b \cdot h = abh$.

2. 例 2

正方体的体积建立在正方体是长方体的特殊情况下，即长、宽、高相等的长方体就是正方体，故正方体的体积等于棱长 \times 棱长 \times 棱长。

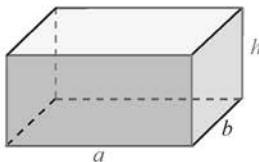
2

长方体的体积=长 \times 宽 \times 高。

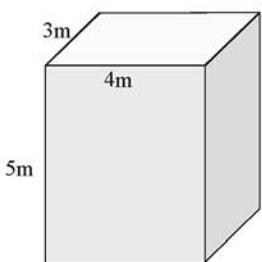


如果用字母 V 表示长方体的体积，用 a, b, h 分别表示长方体的长、宽、高，那么长方体的体积计算公式可以写作：

$$V=a \cdot b \cdot h = abh.$$



3



左图中的长方体体积是多少立方米？

$$\begin{aligned} \text{解: } V &= abh \\ &= 4 \times 3 \times 5 \\ &= 60 (\text{m}^3). \end{aligned}$$

答: 长方体的体积是 60 立方米。

例 2 大家已经知道，正方体的长、宽、高都一样长，正方体是特殊的长方体。

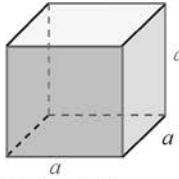


正方体的体积=长 \times 宽 \times 高，

也可记作：正方体的体积=棱长 \times 棱长 \times 棱长。

如果用字母 V 表示正方体的体积，用 a 表示它的棱长，那么正方体的体积计算公式可以写作：

$$V=a \cdot a \cdot a.$$



$a \cdot a \cdot a$ 也可以写作 a^3 ，读作 a 的立方，表示 3 个 a 相乘。

正方体的体积计算公式一般写作：

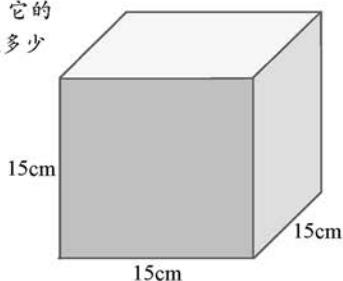
$$V=a^3.$$

3. 练一练

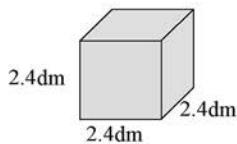
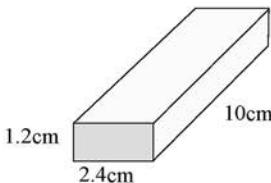
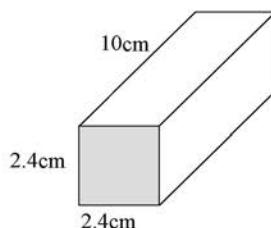
展示了 4 块长方体(包含正方体), 长、宽、高的单位有厘米、分米两种, 让学生体会到在求体积时, 要选用适当的体积单位来计算它们的体积.

练一练

- 1 小巧有一个饼干盒(见右图), 它的形状是个正方体, 它的体积是多少立方厘米?



- 2 下图中的长方体、正方体的体积各是多少?



组合体的体积

【教学目标】

- 初步认识简单的组合体,此处的组合体均是由长方体组成的.
- 能根据图中标出的条件,将这类组合体进行合理地切割,并能正确计算出简单组合体的体积.

【教学重点】

按图中标出的条件,将组合体切割成可以计算出体积的长方体或正方体.

【教学难点】

根据图中标出的条件,将简单组合体合理地切割成长方体,从而计算出它的体积.

【教学须知】

“能够将组合体合理地切割成几个基本体,分别计算体积后再相加”是求组合体体积的一般方法.在《上海市中小学数学课程标准(试行稿)》中,小学涉及的基本体只讲正方体与长方体.所以,本节的主要目标是将组合体切割成几个长方体或正方体,而且可以按图中标出的长度单位计算出它们的体积.

“合理地切割”的含义在于既要使切割后的长方体能按标出的长度单位计算出,而且还要使组合体的总体计算简单.教材呈现的铸铁零件是一个轴对称的几何体,切割出两块相同的长方体与另一块长方体比较合理.

【教学建议】

1. 结合铸铁零件,向学生说明本节的组合体是由几个长方体组成的简单组合体.

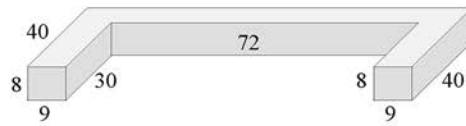
2. 可以先让学生自行尝试切割并计算,然后提出如何才是合理切割.

3. 引导学生进行反思,由于合理切割,计算时就简单,不容易错.

课页展示的两种切割方法都是合理的,因此既能计算出该铸铁零件的体积,又计算简单.

组合体的体积

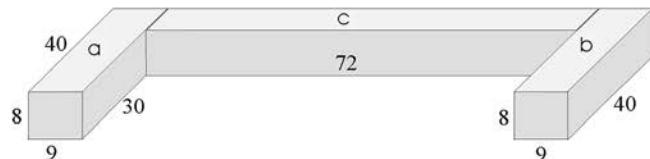
例 下图是一个铸铁零件(单位:cm),算一算它的体积是多少立方厘米.



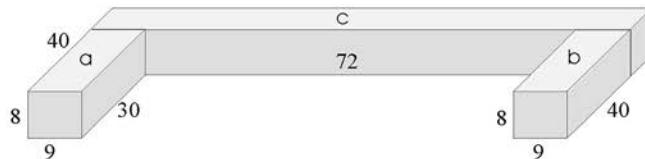
计算组合体的体积时,可以先把组合体切割成几个可以计算出体积的长方体,分别计算体积后再相加.



- 1 小胖将它们分成 a、b、c 三块, a 与 b 是相同的.
你能帮他算一算吗?



- 2 小巧也将它们分成 a、b、c 三块, a 与 b 是相同的.
谁来帮她算一算?



正方体、长方体的展开图

【教学目标】

- 用不同的剪法剪出正方体、长方体多个表面展开图，并认识到正方体的表面展开图都是由六个相同的正方形组成的，长方体的表面展开图都是由三组相同的长方形组成的。
- 将六个相同的正方形的组合图形折成正方体，并通过折的过程认识到不是所有的六个相同的正方形的组合图形都能折合成正方体的。
- 将三组相同的长方形组成的组合图形折成长方体，并通过折的过程认识到不是所有的三组相同的长方形的组合图形都能折合成长方体的。

【教学重点】

通过操作活动认识到正方体的展开图由六个相同的正方形组成，长方体的展开图由三组相同的长方形组成。

【教学难点】

- 通过折，判断附页 1 所提供的图形中，哪些能沿虚线相折合成正方体。
- 通过折，判断附页 2 所提供的图形中，哪些能沿虚线相折合成长方体。

【教学须知】

正方体、长方体的展开图主要是为了后面“正方体、长方体的表面积”作准备的，此外还渗透了图形组合的思想。“六个正方形的组合图形有 35 个”，其中只有 11 个能相折合成正方体。“三组相同长方形的组合图形有 54 个”，其中只有 15 个能相折合成长方体。学生只需认识到正方体、长方体的展开图有多个，由哪些图形组成；两种组合图形也有多个，但不是每个都可以相折合成正方体、长方体的。

【教学建议】

1. 正方体的展开图

例题

教师先用自制教具或媒体展示纸质正方体被“剪开”的过程，得到正方体的展开图。学生用学具展示纸质正方体被“剪开”的过程，得到正方体不同的展开图。

经过交流后让学生自己总结出“有好多不同的展开图，但是它们都有 6 个相同的正方形”。

探一探、练一练

“先想一想”是培养学生的空间想象能力，然后让学生用附页 1 中的图形一个个相折，看能否围成正方体，其中 a、c、e、f 可以围成正方体。

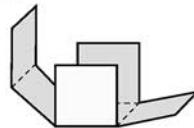
正方体、长方体的展开图

1. 正方体的展开图

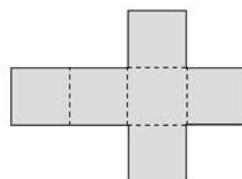
例 剪一剪，然后展开。



正方体

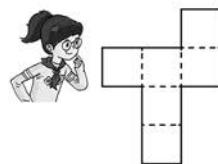
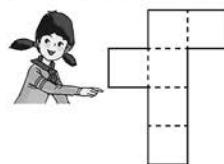
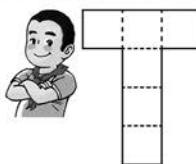


剪一剪，然后展开



正方体的展开图

我们的剪法都不同，得到的展开图也都不同。



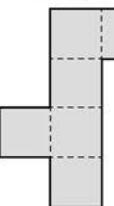
哈！有好多不同的展开图噢！但是
它们都有 6 个相同的正方形！

探一探、练一练。

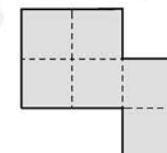
下面哪些图形能沿虚线相折围成正方体？

先想一想，再利用附页 1 中的图形试一试。

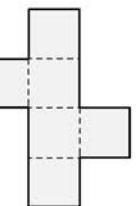
a



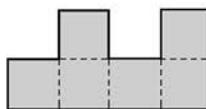
b



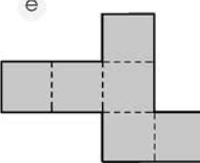
c



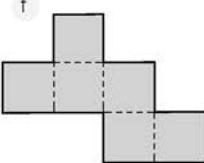
d



e



f



2. 长方体的展开图

例题

教师先用自制教具或多媒体展示纸质长方体被“剪开”的过程，得到长方体的展开图。然后学生用学具展示纸质长方体被“剪开”的过程，得到长方体不同的展开图。

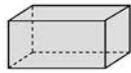
经过交流，师生共同得出“有好多不同的展开图，但是它们都有三组相同的长方形”。

探一探、练一练

“先想一想”是培养学生的空间想象能力，但主要是让学生将附页中的图形一个个相折，看能否围成长方体，其中a、c、f可以围成长方体。

2. 长方体的展开图。

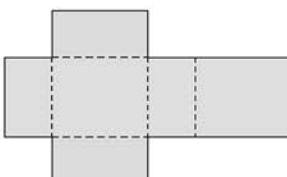
例 剪一剪，然后展开。



长方体

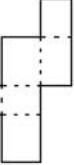
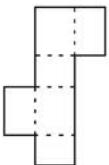


剪一剪，然后展开



长方体的展开图

我们的剪法都不同，得到的展开图也都不同。



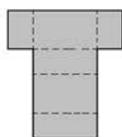
哈！还有好多不同的展开图！但是
它们都有三组相同的长方形！



探一探、练一练。

下面哪些图形能沿虚线相折围成长方体？先想一想，再利用附页2中的图形试一试。

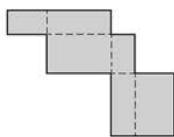
a



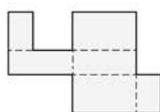
b



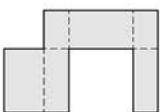
c



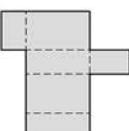
d



e



f



正方体、长方体的表面积

【教学目标】

1. 知道正方体、长方体的表面积就是它们展开图的面积.
2. 会借助正方体、长方体的展开图,得出它们的表面积公式.
3. 会求正方体、长方体的表面积.

【教学重点】

得到正方体、长方体表面积计算公式的过程.

【教学难点】

能够按要求,通过想象求出正方体、长方体上的部分表面积.

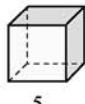
【教学须知】

正方体与长方体的展开图已为学习正方体、长方体的表面积打好了基础,因此对已掌握“正方体的展开图虽然有多种,但都有六个相同的正方形”、“长方体的展开图虽有多种,但都有三组相同的长方形”的学生能够得出:正方体、长方体展开图的面积就是它们的表面积.

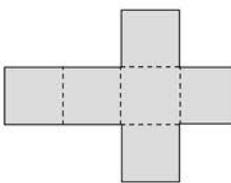
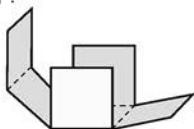
正方体、长方体的表面积

1. 正方体的表面积

例 1 小胖将一个棱长为 5 厘米的正方体盒子沿着棱切开，得到一个正方体表面的展开图。



(单位: cm)



先观察正方体表面的展开图，再回答：

正方体表面的展开图是由六个什么形状的面组成的？

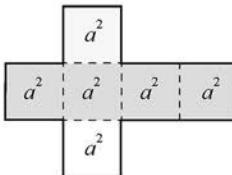
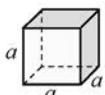
这六个面的形状都相同吗？面积都相等吗？面积的总和是多少？

这个正方体表面的展开图有六个_____的面，它们的形状都相同，面积都_____。

$$\text{面积的总和} = 6 \times (\quad \times \quad) \\ = \quad (\text{cm}^2).$$



正方体有六个大小相同的正方形面，六个面的面积总和称为正方体的表面积。



如果用字母 S 表示正方体的表面积，用 a 表示它的棱长，那么正方体的表面积计算公式可写作：

$$S = 6a^2.$$

【教学建议】

1. 正方体的表面积

例 1

首先，观察棱长为 5 厘米的正方体表面的展开图，由学生总结回答“正方体表面的展开图是由六个相同的正方形的面组成的，面积都相同”；并由学生写出其面积总和为 $6 \times (5 \times 5) = 150 \text{ cm}^2$ 。

然后，借助正方体表面的展开图，师生共同得出正方体表面的展开图计算公式，即如果用字母 S 表示正方体表面积，用 a 表示它的棱长，那么正方体表面积计算公式可写作：
 $S = 6a^2$.

例 2

由正方体表面积计算公式,直接求出正方体的表面积.本例题起到练习中类似题的范例作用.

练一练、探一探

题 1 由正方体表面积公式,直接求出表面积.

题 2 这里首要的是观察与想象能力.在 27 块 1 立方厘米的正方体积木块中:

三面涂上红色的只在正方体的 8 个角上出现;

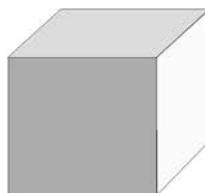
两面涂红色的只在每条棱的中间出现;

一面涂红色的只在每个面的中心出现;

没有涂色的只有一块,位于正方体的中央.

题 3 实际上是求正方体侧面的面积,即侧面积.

例 2 正方体的棱长为 6dm, 求它的表面积.

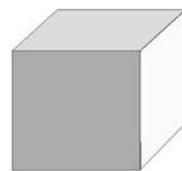


$$\begin{aligned} \text{解: } S &= 6a^2 \\ &= 6 \times (6 \times 6) \\ &= 6 \times 36 \\ &= 216 (\text{dm}^2). \end{aligned}$$

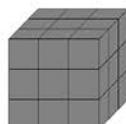
答: 正方体的表面积为 216dm^2 .

练一练、探一探.

1 正方体的棱长为 7cm, 求它的表面积.

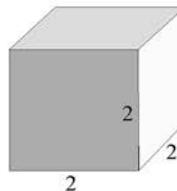


* 2 小亚用若干个 1 立方厘米的小正方体积木搭出了一个棱长为 3 厘米的大正方体, 并且将它的表面涂上了红色.



- a 三面涂上红色的 1 立方厘米的小正方体积木有多少个?
- b 两面涂上红色的 1 立方厘米的小正方体积木有多少个?
- c 一面涂上红色的 1 立方厘米的小正方体积木有多少个?
- d 没有涂上红色的 1 立方厘米的小正方体积木有多少个?

3 如图, 求正方体前、后、左、右四个面的面积之和. (单位: cm)

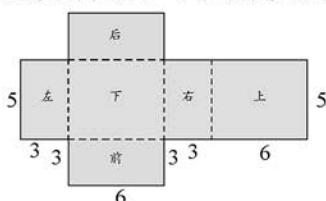
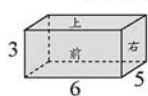


55

2. 长方体的表面积

例 1

例 1 小丁丁将一个长方体的盒子沿着棱切开，得到一个长方体表面的展开图。(单位: cm)



先观察长方体表面的展开图，然后再回答：
长方体表面的展开图是由六个什么形状的面组成的？
这些面中哪些面是相同的？面积的总和是多少？

这个长方体表面的展开图有三组

的长方形面，共六个面。

前后两个面的面积和 =

上下两个面的面积和 =

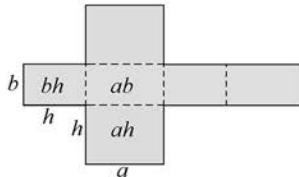
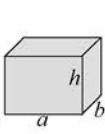
左右两个面的面积和 =

长方体表面的面积总和 =

答：



长方体有三组相同的长方形面，共六个面，六个面的面积总和
称为长方体的表面积。



如果用字母 S 表示长方体的表面积，用 a 、 b 、 h 分别表示长方体的长、宽、高，那么长方体的表面积计算公式可以写作：

$$S = 2(ah + ab + bh).$$

首先，让学生观察长为 6 cm、宽为 5 cm、高为 3 cm 的长方体表面的展开图，由学生总结回答：“长方体表面的展开图由前后、上下、左右三组相同的长方形的面组成”；并算出前后两个面、上下两个面、左右两个面的面积和，从而算出总面积的和。然后，借助长方体的表面展开图，师生共同得到长方体表面积的计算公式，即

$$S = 2(ah + ab + bh).$$

例 2

由长方体的表面积计算公式直接求出长方体的表面积.本例题起到练习中类似题的范例作用.

练一练、探一探

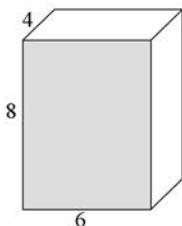
题 1 直接用长方体的表面积计算公式求出该长方体的表面积.

题 2 按上下、左右的位置求长方体的四块表面的面积之和.

例 2 求下图中长方体的表面积. (单位: cm)

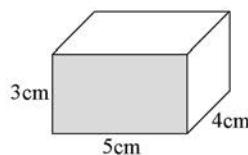
$$\begin{aligned} \text{解: } S &= 2 (ah + ab + bh) \\ &= 2 \times (6 \times 8 + 6 \times 4 + 4 \times 8) \\ &= 2 \times (48 + 24 + 32) \\ &= 2 \times 104 \\ &= 208 (\text{cm}^2). \end{aligned}$$

答: 长方体的表面积为 208cm^2 .

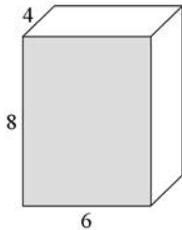


练一练、探一探.

- 1 一个长方体的长为 5cm, 宽为 4cm, 高为 3cm, 求它的表面积.



- 2 如图, 求长方体上、下、左、右四个面的面积之和. (单位: cm)



小 练 习

【教学目标】

1. 能按图中给出的条件,计算出正方体、长方体的体积与表面积.
2. 能按图中给出的条件,计算出简单组合体的体积.

【教学重点】

1. 通过练习,巩固“正方体、长方体的体积计算与表面积计算及简单组合体的体积计算”.
2. 会正确识图,读懂立体图标出的数据.
3. 能合理地将组合体分割成正方体或长方体,以便能计算出组合体的体积.

【教学须知】

要让学生尝试独立自主地完成小练习,对尚未掌握的学生要逐步启发他回忆前面已学过的知识,需有耐心.最后能规范化地写出各种计算公式并能正确地计算.

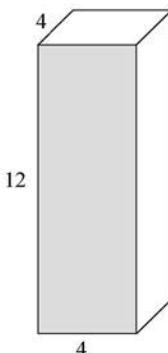
【教学建议】

题1、题2 先让学生读题识图，尤其要读懂标出的数据，然后在理解题意的基础上，才让学生正确地选择计算公式并进行计算。

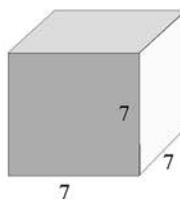
题3 实际上这是一个已分割好的组合体，即分割成两个长方体。学生通过认真读题识图，搞清图中标出的数据以及各棱之间的关系，不难得出上面一个长方体的未知棱长就是18米。最后计算出组合体的体积。

小练习

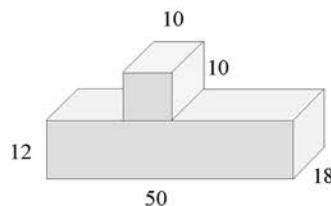
1. 求下图中长方体的体积和表面积。(单位: cm)



2. 求下图中正方体的体积和表面积。(单位: cm)



3. 求下图中组合体的体积。(单位: m)



表面积的变化

【教学目标】

- 利用表面积等有关知识,探索多个相同正方体叠放后表面积的变化规律,激发主动探索的欲望.
- 通过解决包装问题,体验策略的多样化,发展优化思想.
- 在操作、观察、分析等活动中,综合运用有关知识,解决物体表面积的问题,发展空间观念.
- 体验解决问题的基本过程和方法,提高解决问题的能力.

【教学重点】

通过观察和实际操作,探索多个相同正(长)方体组合过程中表面积的变化规律,进一步发展动手操作能力和空间观念.

【教学难点】

能灵活运用发现的规律解决一些简单实际问题.

【教学须知】

类似包装的问题在日常生活中经常遇到.教材先是让学生通过把几个相同正方体拼成较大的长方体的操作活动,观察、比较后发现拼搭前后有关几何体表面积的变化规律.然后教材创设了“包装巧克力”的情境,引导学生应用前面发现的规律,通过观察、比较、交流、反思,体验解决问题的基本过程和方法,综合应用表面积等知识来讨论如何包装最省包装纸的问题,理解“哪种方法包装纸最省”就是求哪种拼法拼成的长方体的表面积最小.在体验策略多样化的同时,体现了数学的优化思想,有助于学生提高解决实际问题的能力,感受数学与实际生活的密切联系.

【教学建议】

1. 例1、例2

引导学生通过动手操作和观察,发现随着正方体个数的变化,原来正方体的表面积之和与拼成的长方体的表面积之间的变化规律.

(1) 例1

首先让学生仔细观察,将两个体积是1立方厘米的正方体排成一排拼成一个长方体,体积有没有变化? 拼成的长方体的表面积与原来两个正方体的表面积之和是否相等?

学生通过观察、操作、交流后发现:它们的体积没有发生变化,但表面积发生了改变.两个正方体拼成一个长方体后,表面积减少了原来2个正方形面的面积;也可以说,拼成的长方体的表面积比原来两个正方体的表面积之和减少了2平方厘米.

(2) 例2

教材呈现了3个、4个正方体排成一排拼成一个长方体的摆放方式.

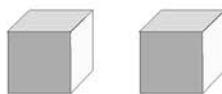
教学时,教师可以让学生用学具边拼边观察,并填写表格,逐步发现规律:每增加1个正方体,拼成长方体后就减少了原来2个正方形面的面积;也可以说,原来正方体的表面积之和—拼成长方体后减少的正方形面的面积=拼成的长方体的表面积.

表面积的变化

例1



将两个体积是1立方厘米的正方体拼成一个长方体(如下图),体积有没有变化? 拼成的长方体的表面积与原来两个正方体的表面积之和是否相等?



体积没有发生变化.



两个正方体拼成一个长方体后,表面积减少了原来2个正方形面的面积.

拼成的长方体的表面积比原来两个正方体的表面积之和减少了2平方厘米.



例2



将3个这样的正方体拼成一个长方体(如下图),表面积比原来减少几个正方形面的面积? 4个这样的正方体如下图这样拼呢? ……先拼一拼,然后把下表填完整.



……

正方体的个数	2	3	4	5	……
拼成长方体后减少了原来几个面的面积					
原来正方体的表面积之和(cm^2)					
拼成的长方体的表面积(cm^2)					

从表中你发现什么规律?



59

正方体的个数	2	3	4	5
拼成长方体后减少了原来几个面的面积	2	4	6	8
原来正方体的表面积之和(cm^2)	12	18	24	30
拼成的长方体的表面积(cm^2)	10	14	18	22

(3) 试一试

引导学生仔细观察图示后发现：拼成的长方体表面积比原来3个正方体的表面积之和减少了原来4个正方形面的面积。由于正方体的棱长为2厘米，因此减少的4个正方形面的面积为： $2 \times 2 \times 4 = 16(\text{cm}^2)$ 。

2. 例3

(1) 教学时，教师可以首先结合生活中的包装问题，引发学生思考：包装时需要考虑哪些因素（如节约、美观、便于携带等）？

(2) 然后探讨如何包装最省包装纸，鼓励学生探索各种解决问题的思路：列出各种包装方法，比较各种方法的表面积。学生可以借助计算器进行相关的计算。

教材呈现了三种不同的包装方法：

方法一的表面积： $3 \times 2 \times 2 + 2 \times 1 \times 4 + 3 \times 1 \times 4 = 32(\text{平方分米})$ 。

方法二的表面积： $2 \times 1 \times 2 + 3 \times 1 \times 4 + 2 \times 3 \times 4 = 40(\text{平方分米})$ 。

方法三的表面积： $3 \times 1 \times 2 + 2 \times 1 \times 4 + 3 \times 2 \times 4 = 38(\text{平方分米})$ 。

(3) 在比较表面积大小的时候，有两种方法，一种是通过计算，从这三种包装方法的比较中得出方法一最省包装纸；另一种是通过观察图形的特点，如教材中所示，小丁丁不用计算出它们的表面积，就能知道第一种方法包装纸最省，这是因为把面积最大的面重叠起来，这样包装就能使包装纸最省。

试一试

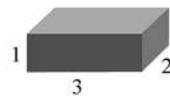
把棱长为2厘米的3个正方体拼成一个长方体（如下图）。拼成的长方体表面积比原来3个正方体的表面积之和减少了多少平方厘米？



例3



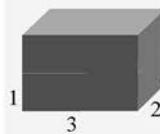
将两盒如下图所示的巧克力包成一包，可能有几种不同的包装方法？哪种方法包装纸最省？（单位：dm，接缝处忽略不计）



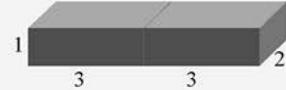
包装后表面积最小的那一种方法应该最省包装纸。



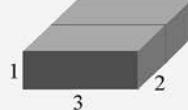

两盒巧克力包成一包，有以下三种不同的包装方法：



表面积：



表面积：



表面积：

我不用计算出它们的表面积，一看就知道第一种方法包装纸最省。你知道为什么吗？


3. 例 4

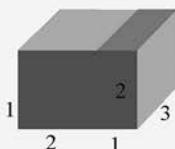
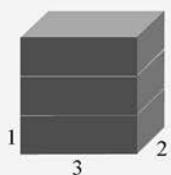
教材在这里进一步讨论：“将三盒这样的巧克力包成一包，可能有几种不同的包装方法？哪种方法包装纸最省？（单位：dm，接缝处忽略不计）



将三盒这样的巧克力包成一包，可能有几种不同的包装方法？哪种方法包装纸最省？（单位：dm，接缝处忽略不计）

把面积大的面重叠起来，这样包装纸最省。

表面积：



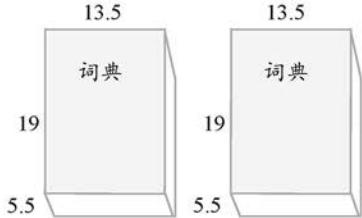
我发现一种特殊的包装方法：把其中的两盒上下重叠在一起，另一盒竖着拼在一起，表面积也最小。

表面积：



小实践

- 1 将 2 本同样大小的词典包成一包。（单位：cm）



你能想出几种不同的包装方法？选用哪种方法包装纸最省？用计算器计算，做在练习本上。（接缝处忽略不计）

61

是最省包装纸的。

方法一，把面积大的面重叠起来，这样包装纸最省。

表面积： $3 \times 2 \times 2 + 2 \times 1 \times 6 + 3 \times 1 \times 6 = 42$ （平方分米）。

方法二，把其中的两盒上下重叠在一起，另一盒竖着拼在一起，这样包装纸也最省。

表面积： $(2+1) \times 3 \times 2 + 3 \times 2 \times 2 + (2+1) \times 2 \times 2 = 42$ （平方分米）。

在教学过程中，教师应引导学生通过观察、比较、交流，思考“为什么这两种方法包装纸最省”，从而认识到要使包装纸最省，只有将面积最大的面重叠在一起，也就是说，要尽量“减少”面积最大的面。对于教材上介绍的第二种方法，学生探究后应了解，由于例题所给出的巧克力盒的长、宽、高的数据比例较特殊，因此适用这种方法。如果是其他长方体，就应该根据特定的尺寸选择不同的包装方法。

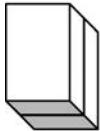
教材呈现给学生的两种包装方法

4. 小实践

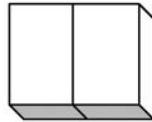
(1) 题 1

教材提供了要包装的词典的长、宽、高的尺寸,学生可以先独立计算出包装这 2 本同样大小的词典的不同的包装方法.由于有了前几个例题的基础,本小题学生在思考有哪些不同的包装方法及选用哪种方法包装纸最省时,不会有太大的困难.在计算它们的表面积时,学生可以借助计算器进行计算.教师在课堂巡视时,应及时关注需要帮助的学生.

下面列出所有的包装方法及每种方法的表面积.



方法一



方法二



方法三

方法一的表面积: $13.5 \times 5.5 \times 4 + 19 \times 5.5 \times 4 + 13.5 \times 19 \times 2 = 1228$ (平方厘米).

方法二的表面积: $13.5 \times 5.5 \times 4 + 19 \times 5.5 \times 2 + 13.5 \times 19 \times 4 = 1532$ (平方厘米).

方法三的表面积: $13.5 \times 5.5 \times 2 + 19 \times 5.5 \times 4 + 13.5 \times 19 \times 4 = 1592.5$ (平方厘米).

(2) 题 2

在教学时,学生首先要动手测量出自己常用的词典的长、宽、高大约是多少厘米;然后考虑要包装3本这样的词典,有哪些不同的包装方法;最后完成教材中的表格,并从多种包装方法中选出一种包装纸最省的方法。

学生也可以分小组进行讨论与交流,得出不同的包装方法,并且根据各自测量的数据计算不同的表面积。在表格“草图”一栏中,学生画的草图只要能表示出包装的形式即可,画立体图不作为考核要求,但在课堂教学时,教师应鼓励学生尝试着画图。

5. 练一练

教材所提供的这一组题目是有关

* 2 量一量、算一算。

a 测量一本你常用的词典,长约 厘米,宽约 厘米,高约 厘米。

b 如果要包装3本这样的词典,请分别算出各种方法所需包装纸的大小。(接缝处忽略不计)

	草图	它的长、宽、高			表面积 (cm ²)
		长(cm)	宽(cm)	高(cm)	
方法一					
方法二					
方法三					

c 选用哪一种方法包装纸最省?

练一练

1 实验小学有一个长方形花坛,长7.5米。在改建校园时,把这个花坛的长增加了2米(宽不变),于是面积增加了10.8平方米。现在这个花坛的面积是多少平方米?



先在图上画出增加的部分,再解答。



62

面积、表面积、体积的综合应用的题目。学生可以尝试着独立完成,然后以小组讨论的形式进行交流。

(1) 题 1

让学生在图上先画出增加的部分,标注相关的尺寸,然后列式解答:

$$10.8 \div 2 \times 7.5 + 10.8 = 51.3(\text{平方米}),$$

$$\text{或 } 10.8 \div 2 \times (7.5 + 2) = 51.3(\text{平方米}).$$

(2) 题 2

先让学生独立计算,然后说说是怎样思考的.

加工后这块长方体花岗岩的体积是:

$$(6.2 - 0.2) \times (4 - 0.2) \times (1.3 - 0.2) = 25.08 \text{ (立方分米)},$$

比原来减少:

$$6.2 \times 4 \times 1.3 - 25.08 = 7.16 \text{ (立方分米)}.$$

(3) 题 3

要注意引导学生分析题目中的各种信息,要求一共需要贴多少平方米的瓷砖,首先要求出长50米、宽21米、深2.4米的长方体游泳池的四壁和底面的面积,然后求出用边长为0.2米的正方形瓷砖至少需要多少块.

一共需要贴瓷

砖的面积: $50 \times 21 + 50 \times 2.4 \times 2 + 21 \times 2.4 \times 2 = 1390.8 \text{ (平方米)},$

至少需要瓷砖: $1390.8 \div (0.2 \times 0.2) = 34770 \text{ (块)}.$

(4) 题 4

这是一道有关平面图形(长方形、平行四边形、梯形及组合图形)计算的综合应用题.首先让学生仔细观察教材所提供的这张“×××学校示意图”,然后选择其中与问题有关的信息进行计算;也可以组织学生进行交流,除教材的3个问题外,你还能提出哪些数学问题?

这所学校的教学楼占地面积是:1452平方米;

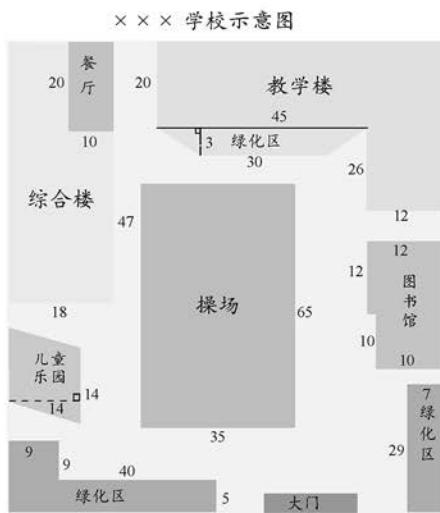
绕操场跑两圈大约是:400米;

绿化区一共占地:641.5平方米.

- 2 一块长方体的花岗岩,长6.2分米,宽4分米,厚1.3分米.加工后它的长、宽、厚各减少了0.2分米,加工后这块长方体花岗岩的体积是多少?比原来减少多少?

- 3 体育馆新建一个长方体的游泳池,这个游泳池长50米,宽21米,深2.4米.现要在游泳池的四壁和底面都贴上瓷砖,一共需要贴多少平方米的瓷砖?如果用边长为0.2米的正方形瓷砖,至少需要瓷砖多少块?

- 4 算一算,填一填.(单位:米)



- a 这所学校的教学楼占地面积是 [] 平方米.
b 绕操场跑两圈大约是 [] 米.
c 绿化区一共占地 [] 平方米.
d 根据学校示意图中的数据,你能编数学问题吗?

63

体 积 与 容 积

【教学目标】

1. 认识容积与容积单位升(L)、毫升(mL),知道它们之间的进率.
2. 认识升与立方分米、毫升与立方厘米之间的关系,并能进行换算.
3. 会用量具和容器测定体积.

【教学重点】

容积和体积的关系;立方分米与升的关系,立方厘米与毫升的关系.

【教学难点】

1. 求长方体容器的容积.
2. 求不规则物体的体积.

【教学须知】

对容积的认识是建立在体积的认知结构上的.

容积是容器所能容纳的物体的体积,有的书上也称其为容量,但国家规范化出版用语为“容积”.根据《中华人民共和国法定计量单位》的规定,升可用“L”或“l”表示,毫升可用“mL”或“ml”表示.在本教材中,升用“L”表示,毫升用“mL”表示.

在教学中,要注重容积与体积的区别与联系,并突出“计量容积一般可用体积单位,但计量液体的体积时往往用容积单位”.

在四年级第一学期,学生已认识了升与毫升,并已知道了它们之间的进率.在这里,学生将知道升与毫升就是容积单位,并进一步认识升与立方分米,毫升与立方厘米之间的关系.

【教学建议】

1. 通过日常生活中常见的容器，引入容积的概念。

2. 介绍容积单位及其与体积单位之间的关系，并举例说明如何换算。

体积与容积

1. 容积。

例 1



像酒瓶、水桶、油桶、集装箱等容器所能容纳物体的体积，通常叫做容器的容积。

例 2



用什么单位



计量容积？

计量容积一般可用体积单位。

但计量液体的体积（如饮料、酒、汽油）时，往往用容积单位（升、毫升）。



1升液体的体积就是1立方分米，

1毫升液体的体积就是1立方厘米。



$$1L = 1dm^3$$



1升=1立方分米，

1毫升=1立方厘米， $1mL = 1cm^3$ 。

例如：

1 2.8升=(2.8)立方分米。

因为1升=1立方分米，

所以2.8升=2.8立方分米。

2 580毫升=(580)立方厘米。

因为1毫升=1立方厘米，

所以580毫升=580立方厘米。

练一练

题 1 与题 2 通过日常生活中常见的容器,丰富学生对容积的量感,同时要求学生用立方厘米、立方分米表示图中容器的容积,以加深学生对容积单位与体积单位之间关系的理解.题 3 则是容积与体积间的换算.

练一练

1 用立方厘米表示下列容器的容积:



200mL

cm³



10mL

cm³



355mL

cm³



650mL

cm³

2 用立方分米表示下列容器的容积:



18.9L

dm³



5L

dm³



4L

dm³



2L

dm³

3 $0.01\text{升} = \text{ } \text{立方厘米}$, $53\text{升} = \text{ } \text{立方分米}$,

$4850\text{立方厘米} = \text{ } \text{升}$, $23\text{立方分米} = \text{ } \text{升}$,

$8432\text{mL} = \text{ } \text{cm}^3$, $426\text{L} = \text{ } \text{dm}^3$,

$3.59\text{L} = \text{ } \text{dm}^3 = \text{ } \text{cm}^3$,

$2563\text{mL} = \text{ } \text{cm}^3 = \text{ } \text{dm}^3$.

3. 求容积

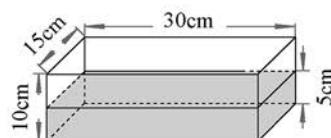
通过求容积,使学生知道,长方体容器注满水时,水的体积就是长方体容器的容积.(容器所盛液体的液量不一定就是容器的容积,只有当容器盛满液体时,容器的容积等于液量)并注意到求长方体容器的容积时,应该考虑到长方体容器的壁厚.

对于求长方体容器的容积要减去壁厚,学生以下列三种错误为多:长、宽、高都不减壁厚,长、宽、高都减一次壁厚,长、宽、高都减两次壁厚.针对这个教学难点,可先让学生尝试,对学生错误的做法,充分展开讨论:错在哪里?正确的做法是什么?

2. 求容积.

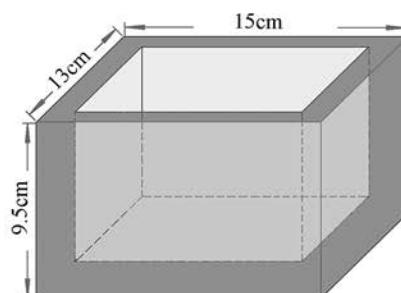
例 长方体容器内部长30厘米、宽15厘米、高10厘米.

a 在长方体容器内注水5厘米深,一共注入多少毫升的水?



b 将长方体容器注满水,这时一共注入多少毫升的水?

试一试



用厚1.5厘米的有机玻璃做一个无盖的长方体容器(如左图),在容器内注满水,一共可装多少毫升水?

4. 用量具测体积

通过具体的操作,使学生知道,可以通过量具来测定不规则物体的体积,即物体排出水的体积就是该物体的体积.

(1) 先让学生通过观察,熟识量具的主要特征“刻度线”及刻度线上每一格表示多少毫升.

(2) 通过实验认识到石块(不规则物体)放入量杯后,水面升高那部分的体积就是石块的体积.教学时,要引导学生思考:谁使水面升高了?石块的体积转化到哪里去了?然后才得出结论.

(3) 通过用量杯测体积,掌握用量具测体积的方法.

土豆放入量杯后水面升高200 mL,

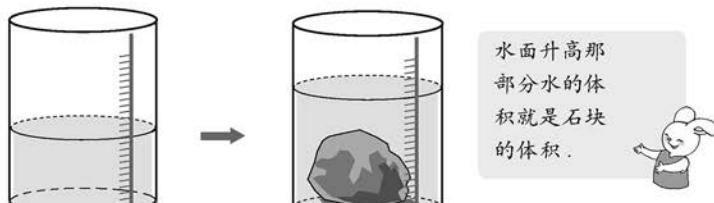
3. 用量具测体积.

例

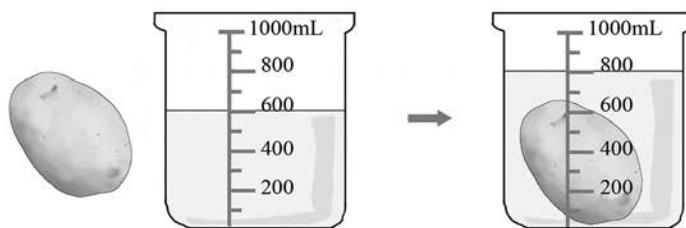


形状不规则的物体(如石块、土豆……),怎样求得它们的体积呢?

- 1 将石块放入盛有水的量杯中.



- 2 这个土豆的体积是多少?

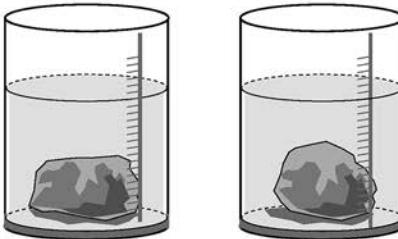


$$\text{土豆的体积: } 800 \text{ mL} - 600 \text{ mL} = \boxed{\quad} \text{ mL} = \boxed{\quad} \text{ cm}^3.$$

答: 这个土豆的体积是 $\boxed{\quad}$ cm^3 .

试一试

两只形状、大小相同的量杯盛有同样多的水,放入两块形状不同的石头后,如果水面上升到一样高,那么这两块形状不同的石头的体积相同吗?



67

因为 $200 \text{ mL} = 200 \text{ cm}^3$, 所以土豆的体积为 200 cm^3 .

试一试 学生通过实验得知:两只形状、大小相同的量杯盛有同样多的水,放入两块形状不同的石头,如果水面上升到一样高,那么这两块形状不同的石头的体积是相同的.

这里的关键点是:两只形状、大小相同的量杯;

盛有同样多的水;

两块形状不同的石头;

水面上升一样高;

这两块石头的体积相同.

体 积 与 质 量

【教学目标】

初步体会体积与质量的关系,在已知单位体积物体的质量、物体的质量、物体的体积这三个量中的两个时,能求出第三个量.

【教学重点】

知道物体的质量、物体的体积与单位体积物体的质量之间的关系.

【教学难点】

探索知道体积求质量或知道质量求体积的方法.

【教学须知】

物体单位体积的质量一般称为该物体(物质)的密度,密度是物质的一种属性.在教材中不出现“密度”这一词汇,只要求学生能通过动手实验,计算出常见物体单位体积的质量,探索测出体积求质量或测出质量求体积的方法,从而渗透数学建模的思想.

*体积与质量

例



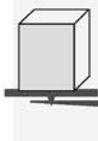
有一块长方体木料,你知道 1cm^3 这种木料的质量是多少吗?



想一想,再讨论一下!



我先来称它的质量.

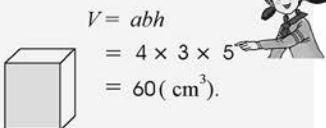


这块长方体木料重42g.

我来计算它的体积.

量出它的长、宽、高分别是
 4cm 、 3cm 、 5cm , 所以

$$\begin{aligned}V &= abh \\&= 4 \times 3 \times 5 \\&= 60(\text{cm}^3).\end{aligned}$$



这块木料的体积是 60cm^3 ,重42g,所以 1cm^3 这种木料重……



物体的质量 ÷ 物体的体积 = 单位体积物体的质量.

① 1dm^3 这种木料重多少克?是多少千克? 1m^3 这种木料重多少千克?

② 仓库里堆放了 39m^3 这种木料,这些木料重多少千克?

③ 一辆卡车一共装了3.5吨这种木料,这些木料的体积是多少立方米?

练一练

有一块棱长为1.5米的正方体大理石,如果1立方米的这种大理石的质量是2.6吨,那么这块大理石重多少吨?

68

【教学建议】

1. 例题

教材上要求学生计算1立方厘米木料的质量.在条件允许的情况下,建议教师能组织学生亲自动手操作,通过称重与测量计算,得出1立方厘米木料的质量.

在具体开展教学之前,教师可以先引导学生进行讨论,探讨解决这一问题的方法:先称出这块木料的质量;再测量、计算出它的体积;最后通过计算得出1立方厘米木料的质量.

在学生进行操作、计算的基础上,小胖进行了总结:

物体的质量 ÷ 物体的体积 = 单位体积物体的质量.

然后要求学生完成相关的几个问题:

(1) 要求学生在知道1立方厘米木料的质量的基础上

上,计算1立方分米、1立方米的这种木料的质量,进一步巩固“单位体积物体的质量”这一概念的具体含义.

(2) 在计算出1立方米这种木料的质量的基础上,继续计算39立方米这种木料的质量,即在“单位体积物体的质量”和已知体积的基础上计算质量.

(3) 在知道1立方米这种木料的质量的基础上,计算3.5吨这种木料的体积,即在“单位体积物体的质量”和已知质量的基础上计算体积.

2. 练一练

本题是关于体积与质量关系的巩固练习,也是由“单位体积物体的质量”(1立方米的大理石的质量是2.6吨)和已知体积(棱长为1.5米的正方体),来计算质量的问题,只是这里的体积需要学生进行计算求得,而不是直接告知的.

第五章 可能性

【本章教学目标】

(一) 知识与技能

1. 通过观察、操作等活动,初步体会有些现象的发生是确定的,有些则是不确定的.知道一般用“一定发生”或“不可能发生”来描述确定现象;用“可能发生”来描述不确定现象.
2. 知道不确定现象发生的可能性是有大小的.
3. 体验事件发生的等可能性及游戏规则的公平性.
4. 通过游戏,借助树状图或表格等辅助工具,进行有条理的分析,无遗漏、无重复地枚举出简单事件的所有可能产生的结果.

(二) 过程与方法

1. 通过观察,初步体会、认识确定现象和不确定现象.
2. 通过摸球、抛硬币、掷骰子等具体操作活动,初步体会事件发生的可能性是有大小的.
3. 通过列表、画树状图等手段,经历有条理地,不重复、无遗漏地列举事件发生的所有可能情况的过程,培养有条理思考的习惯.

(三) 情感态度与价值观

1. 在学习有关可能性的过程中,体会可能性与日常生活的密切联系.
2. 在探究可能性的过程中,激发主动探索的欲望,初步感受数学思考的条理性.

【教材设计】

在教育部颁布的《数学课程标准(实验稿)》中,第一次将有关概率的知识纳入小学数学教学中,在《上海市中小学数学课程标准(试行稿)》中,不仅将有关概率的知识纳入小学数学教学中,还将概率与统计单独列为一个领域,显示了这部分内容的重要意义.按照《上海市中小学数学课程标准(试行稿)》,在小学阶段,对有关概率内容的教学要求,主要希望学生:1. 初步体验有些事件的发生是确定的,有些事件的发生是不确定的.2. 能列出简单试验所有可能产生的结果.3. 知道事件发生的可能性是有大小的.4. 体验事件发生的等可能性以及游戏规则的公平性.

瑞士著名心理学家皮亚杰(J. Piaget)用认识发展理论来探讨儿童概率概念的发展阶段,他把儿童概率概念发展分为三阶段.第一阶段是在七岁以下,这时儿童无法区分事件的必然性和可能性,更无证据显示其具有不确定的概念.第一阶段的儿童在一个随机的混合事件中将尝试去寻找次序性.例如,有事件 A 和 B,若事件 A 出现的次数较多,下一次儿童将预测 B,其理由是“B 常被跳过”.皮亚杰注意到,某些儿童常以所观察的事件出现的次数的多少做预测判断而完全忽略了群体的比值.例如,一个箱子有三个黑球和一个白球;另一个箱子有六个黑球和两个白球,当问他们从每个箱子各拿出一个球时是否拿到黑球的机会是相同的,儿童经常会说有六个黑球的箱子拿到黑球的机会较大,因为它有六个黑球.这个时期的儿童不具有操作可逆性的特征.你从袋中抽一个白球,放回去再抽第二球时,儿童会觉得不一样,其理由是因为白球已被抽过了,第二次应会抽到其他的球,因此儿童没有随机的概念.

第二阶段是七岁到十四岁的儿童,此时儿童已能认清事件的必然性和可能性,但还无法以

系统的方式去产生一系列的概率.七岁以后的儿童开始有概率的概念,但对概率的初步直觉经验仍很薄弱.

第三阶段,十四岁以上,儿童开始发展组合分析的才能,并且了解相对次数的极限(大数法则)概率.

为此,上海市二期课改小学数学教材将有关概率的内容集中放在第十册进行教学.在教材安排上分可能性、可能性的大小、可能情况的个数三个部分进行介绍.

“可能性”部分主要使学生初步认识确定现象和不确定现象,知道一般用“一定发生”或“不可能发生”来描述确定现象;用“可能发生”来描述不确定现象,并知道不确定现象有可能发生,也有可能不发生.“可能性的大小”部分通过“抛硬币”、“掷数点块”、“摸彩球”、“玩数字卡片”这些具有启发性的游戏活动,在大量观察、猜测、试验与交流的数学活动过程中,使学生初步感受随机现象的统计规律性,逐步丰富对不确定现象发生可能性大小的体验.“可能情况的个数”部分在已有知识和经验的基础上,通过“摸数卡”、“给旗涂色”、“掷数点块”等游戏,在游戏的同时,继续通过观察、猜测、实验等活动找出事物的规律,并借助树状图、画表等辅助手段有条理地思考,枚举简单事件的各种可能情况或结果.

可 能 性

【教学目标】

- 初步认识确定现象和不确定现象；初步认识事件发生可能性的含义。
- 知道一般用“一定发生”或“不可能发生”来描述确定现象；用“可能发生”来描述不确定现象。

【教学重点】

体会和区分生活中的确定现象和不确定现象。

【教学难点】

用“一定”、“不可能”和“可能”描述日常生活中的现象。

【教学须知】

现实世界的自然现象与社会现象，有些现象在一定的条件下，所出现的结果是确定的，这类现象称为确定现象；有些现象的结果是不确定的，即在一定的条件下，出现的结果是无法事先确定的，这类现象称为不确定现象或随机现象。

本节的主要目的是初步认识确定现象和不确定现象，知道一般用“一定发生”或“不可能发生”来描述确定现象；用“可能发生”来描述不确定现象，并知道不确定现象有可能发生，也有可能不发生。

不确定现象和概率一直存在于我们的生活中。例如，天气预报中的降水概率，明天台风来的可能性有多大，中奖的概率等。如果说某些“可能性大不大”、“有没有可能性”、“可能性有多少”等问题，这些问题就与概率有关。小学的概率教学就是从可能性的经验入手，而概率的概念虽然在儿童生活中较少遇到，但教师可以将生活情境联结到教学中，提供一些游戏与实验以便帮助了解概率的初步概念。

实际的经验是可能性判断的基础。要知道“未来事件发生的可能性”是根据“实际的经验中事件发生的概率”来预测的。对于学生缺少经验的现象，教师可以通过创造或设计实验来丰富学生的经验，以作为判断事件发生可能性的依据。

教材通过有趣的摸球等游戏活动引入学习内容，激发学习兴趣。在游戏中，学生通过具体操作认识确定现象和不确定现象，并通过生活实例丰富对不确定现象的体验，感受数学与日常生活的密切联系。

可能性

例

每个盒子里有6个同样大小的球。A盒中有6个白色球，B盒中有3个白色球，3个黑色球。



每次从盒子中摸出一个球。从哪个盒子里肯定能摸出白色球？从哪个盒子里肯定摸不出黑色球？从哪个盒子里可能摸出黑色球？

确定事件：一定发生

一定不发生（不可能发生）

不确定事件：可能发生



试一试

1. 说一说下面的事有哪些是一定发生的，哪些是不可能发生的，哪些是可能发生的。



地球是旋转的



今年我11岁，
明年我10岁



70

【教学建议】

1. 例题

取出事先准备好的两个盒子，12个同样大小的球（9个白色，3个黑色），按照教材提出的放法，将球分别放入两个盒子后提出问题：“从哪个盒子里肯定能摸出白色球？”先让学生观察、猜测，再让学生实际操作验证自己的猜测，使学生认识到在A盒里装的都是白色球，所以一定能摸出白色球，“在A盒里摸出白色球”是确定的。再问：“从哪个盒子里肯定摸不出黑色球？”通过先猜测、再实际操作验证的过程，使学生认识到在A盒里装的都是白色球，所以一定摸不出黑色球，“在A盒里不可能摸出黑色球”是确定的。最后提

问：“从哪个盒子里可能摸出黑色球？”继续重复先猜测再实际操作的过程，使学生发现在B盒里有黑色球，也有白色球，所以可能摸出黑色球，但不能肯定摸出黑色球，“在B盒里摸出黑色球”是不确定的。让学生在具体的操作活动中感受和体验确定现象和不确定现象，并总结出一般确定现象用“一定发生”或“一定不发生（不可能发生）”来描述，不确定现象用“可能发生”来描述。本环节的重点是让学生在随机试验（摸球）中，体验必然事件和随机事件的发生。进行随机试验的前提必须是在给定条件下，即要在不变的一组条件S下，重复做n次试验，才能正确体验到随机事件的发生。因此，在摸球活动前，教师必须讲清两个要点：

- ① 球除颜色外，其余都完全相同（包括大小、质量、手感等）；
- ② 摆球之前要搅一搅，要搅匀（搅匀是摸球试验中研究随机事件、保证公平的前提条件），再

从中任意摸一个球.摸球活动结束后,教师要引导学生结合操作,正确应用“可能”、“不可能”和“一定”三个词语来描述摸球结果.

2. 试一试

(1) 题 1

让学生根据已有的知识和生活经验判断日常生活中哪些现象是确定的,哪些现象是不确定的.通过生活实例丰富学生对确定现象和不确定现象的认识.教学时先让学生独立思考,根据自己的经验做出判断,再引导学生讨论.只要学生能够结合具体的问题情境,用“一定”、“不可能”“可能”等词语来表述就可以了,不必要求学生一定要说出如“‘地球是旋转的’这个现象的发生是确定的”、“‘明年的今天下雨’这个现象的发生是不确定的”等,也不必要求学生使用有关术语进行解释.

对于学生的回答,教师可以提问:“你怎么知道一定会发生?”让学生说出判断的依据.学生应根据“实际的经验”中该事件“发生的频率”来判断未来发生的可能性,如果学生不会说明理由,教师可以追问学生,如“明年的事还没发生,你怎么知道明年的今天会下雨”.

教师还可以总结:想要知道还没发生的情形发生的可能性,要先知道“以前发生的结果”,才能判断“以后会不会发生”.使学生明白“未来事件发生的可能性”要根据“实际经验中事件发生的情况”来预测,而不是主观地进行判断.

教师还可以有意识地寻找一些带有感情色彩的事件让学生来判断其发生确定性和不确定性,让学生认识到某一客观现象发生的确定性和不确定性与个人的意愿无关.

(2) 题 2

让学生涂色使结果符合要求,帮助学生理解确定现象和不确定现象.第1小题只能有一种涂法.第2、3小题是两道开放题,学生会有很多种涂法.可以先让学生独立思考、设计涂色方案,并动手实践,然后在全班展示.只要学生的答案符合要求,都应该肯定.



明年的今天下雨



地球上太阳从西面升起



花是香的



摸到的是绿棋子

2. 用不同的颜色给盒中的物体涂色,使以下条件成立.

① 摸出的一定是 



② 摸出的一定不是 



③ 摸出的可能是 



可能性的大小

【教学目标】

1. 知道不确定现象发生的可能性是有大小的.
2. 初步了解一些简单不确定现象发生可能性的大小.
3. 体验事件发生的等可能性及游戏规则的公平性.

【教学重点】

知道不确定现象发生的可能性是有大小的,知道哪种不确定现象发生的可能性大.

【教学难点】

发生可能性相同的不确定现象,比较不确定现象发生的可能性的大小.

【教学须知】

小学数学中的概率有两种定义方法,一种是理论概率,另一种是经验概率.

1. 理论概率

许多随机现象可以从理论上进行分析,对相应的事件指定一个合理的概率来表示该事件发生的可能性的大小.例如,抛一枚硬币,讨论出现正面或反面的随机性现象,它们发生的可能性是相等的,于是确定它们发生的概率各为 $\frac{1}{2}$.这是我们从理论上分析之后规定的,所以是理论概率.

像抛硬币、掷骰子等问题研究的都是等可能事件(如果一个随机事件满足以下两个条件:(1)事件只有有限个结果;(2)事件的每个结果出现的可能性是一样的.这种事件称为等可能事件),这种概率又称为古典概率.

除了古典概率,在小学数学里还有一类概率,如,一个圆盘分成若干个扇形,转动指针,指针可以随机地落在某个扇形区域内.落在某个区域内的概率是多少?

如果圆盘平均分为 N 个扇形,那么落在某个区域内的可能性都一样,是等可能事件;但如果划分的这些扇形的面积大小不同,那么落在某个扇形内的概率就和该扇形在整个圆内所占的面积比例有关.这种概率叫做几何概率.

几何概率的基本思想是把事件与几何区域对应,利用几何区域的度量来计算事件发生的概率.

上面讲的两类都是通过理论分析的方法来得出可能性大小的,因而都属于理论概率.

2. 经验概率——概率的统计定义

有些随机事件的概率不能通过理论分析的方法来得到.例如,通常所说的“明天的降水概率是80%”,我们是根据过去大量的气象数据进行统计推断出来的,这样的概率就是经验概率.

随着经验的积累,人们逐渐认识到,在做大量重复试验时,随着试验次数的增加,一个事件出现的频率总在一个固定数的附近摆动,显示一定的稳定性,我们就把这个固定数称之为这一事件的概率.也就是说,这类概率是通过大量试验得出来的.

在小学概率教学中,我们往往结合这两种定义进行教学.义务教育阶段的概率教学是通过具体活动经验并归纳初步的概率概念,通常是通过掷硬币、摸球、掷数点块等具体操作活动,讨论可能会出现的结果并进行实验、记录,最后让学生知道不确定现象发生的可能性是有大小的,并知道哪种不确定现象发生可能性大或小.因此,小学阶段的概率是从“经验概率”入手,强调以具体的操作活动,根据实验所得的数据来构建概率的初步概念,最后运用大数定律将经验概率与理论概率统一起来.

由于学生的年龄和思维特点,他们一般不能在“比值”的层面理解概率的知识.国际上的最新研究表明,儿童的“概率”的概念是由“目标数”和“非目标数”组成的.“目标数”是某群事件中指定物的数目,“非目标数”是此群事物的数目扣除“目标数”后所剩的数目.例如,掷两个数点块,掷得的两个点数之和为 7 这个现象的目标数为 6,非目标数为 30.根据这个理念,教材中在判断两种不确定现象发生的可能性大小时,只比较目标数的多少,当目标数相同时,认为两种不确定现象发生的可能性相同.

在教材设计上,通过“抛硬币”、“掷数点块”、“摸彩球”、“玩数字卡片”这些具有启发性的游戏活动,使学生在大量观察、猜测、试验与交流的数学活动过程中,初步感受随机现象的统计规律性,逐步丰富对不确定现象发生可能性大小的体验.

【教学建议】

1. 例 1

先让学生取出事先准备好的硬币，抛 30 次，并将硬币正面出现的次数和反面出现的次数记录在表中。提出问题，让学生观察自己抛硬币的统计记录中硬币正面和反面出现的次数，并组织学生交流哪个面出现次数较多。由于每个学生实验次数较少，因此其结果可能带有很大的偶然性，每个学生得到的结果也不尽相同。然后引导学生统计小组、全班抛硬币的次数及硬币正面和反面出现的总次数，通过观察小组、全班的统计记录，再次讨论硬币正面和反面哪个面出现次数较多。引导学生发现随机事件发生的统计规律性：

虽然每次抛硬币的结果不确定，但当大量重复试验时，试验结果就呈现了一种规律性，硬币正面出现的次数和反面出现的次数是比较接近的。通过讨论硬币正面和反面出现的次数，让学生根据实验的结果初步感受到硬币正面和反面出现的次数是比较接近的，最后总结：当抛硬币次数越来越多时，出现正面的次数或出现反面的次数都越来越稳定于抛硬币总次数的 $\frac{1}{2}$ ，因此，我们说抛硬币出现正面与出现反面的可能性是相同的。

2. 练一练

题 1 通过“摸球”的具体操作，丰富学生对随机试验统计结果规律性的直观感受，丰富学生对可能性相同现象的感受。

可能性的大小

例 1



每人取一枚均匀的 1 元硬币，抛 30 次，并将正面和反面出现的次数记录在下面的表中。

	正面	反面
出现次数		

1 根据你抛硬币的记录，观察正、反面出现的次数。

2 与自己所在小组及班级合作完成下表。

人员	抛硬币次数	正面出现次数	反面出现次数
自己	30		
小组			
全班			



对上表进行观察，比较正、反面出现的次数。



当抛硬币的次数越来越多时，出现正面的次数或出现反面的次数都越来越稳定于抛硬币总次数的 $\frac{1}{2}$ 。我们就说抛硬币出现正面与出现反面的可能性是相同的。

练一练

1 口袋里装了 10 个球，球上分别标有 1~10 的数字，每次任意从口袋里摸出一个球。摸到数字 1~10 的可能性相同吗？

2 掷骰子时，出现点数 1~6 的可能性是相同的。小胖掷了五次骰子，结果还没有掷出 6，他第六次掷骰子所掷的点数一定是 6 吗？

题 2 通过具体操作,感受到虽然点数 1~6 出现的可能性是相同的,但在单次试验中并不能确定会掷出某个点数.

3. 例 2

题 1

事先按题目要求为每个小组准备好袋子和球.展示例 2 的主题图,提出问题,让学生仿照例 1 进行试验,并根据试验的统计结果推测“摸出哪种颜色球的可能性大”.然后引导学生开展讨论、交流,初步感受不确定现象发生的可能性是有大小的.在交流中重点让学生说一说统计的结果是什么,自己的猜测是什么,为什么这样猜.促使学生发现:在这个摸球的游戏中,每个球被摸到的可能性是相等的,而红色球与蓝色球的数量不等,所以摸出红色球的可能性与蓝色球的可能性是不一样的.因为蓝色球的数量多,所以摸出蓝色球的可能性大.

题 2

可以先根据题 1 的发现进行分析、猜测:在这个摸球的游戏中,每个球被摸到的可能性是相等的,而红色球与蓝色球的数量相等,所以摸出红色球的可能性与蓝色球的可能性是相同的.然后通过实际操作,验证自己的猜测.

让学生去比较“最初的猜测”、“试验证实的结果”和“由概率所预测的结果”等三方面的异同,这对儿童概率概念的发展是很重要的.通过这样的整体教学,让学生的直观概念和他们的实验观察结果慢慢由所建立的概率模型所调和.

4. 练一练

题 1 让学生涂色使结果符合要求,帮助学生理解不确定现象发生的可能性的大小.这是一

例 2



有 10 个球,球上分别标着 1~10 这十个数字.标号为 1, 2, 3 的球为红色球,其余为蓝色球.



- 1 将这 10 个球放入袋中,任意摸出一个球,摸出红色球的可能性大,还是摸出蓝色球的可能性大?

因为摸出每个球的可能性是相同的,袋子里的蓝色球比红色球多,所以摸出蓝色球的可能性大.



答: _____.

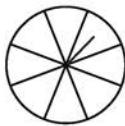
- 2 如果将标号为 1~6 的球放入袋中,任意摸出一个球,摸出红色球的可能性大,还是摸出蓝色球的可能性大?

答: _____.

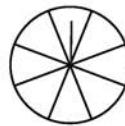
练习

- 1 转盘游戏,在圆盘上按要求涂上红色或黄色:

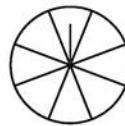
旋转后指针停在
黄色区域的可能
性大



旋转后指针停在
红色区域的可能
性大



旋转后指针停在
黄色和红色区域
的可能性一样大



- 2 盒子里有 5 张卡片,卡片上分别写着 1~5 的数字,小巧从盒子里摸一张卡片.如果小巧摸到的卡片上的数字大于 3,计小胖赢;否则,计小巧赢.你认为这个游戏公平吗?如果不公平,你觉得怎样才能保证游戏公平?

道开放题,学生会有多种涂法,只要学生在圆盘中涂色后结果符合要求就可以了.可以先让学生独立完成,再在全班展示,并让学生说一说自己的想法.

题2 巩固学生通过“目标数”来判断可能性大小的练习.使学生理解:摸到每张数卡的可能性是相同的,要想游戏规则公平,每个人“赢”的情况个数应该是一样多的.这里,小胖“赢”的情况是摸到数字4或5两种;小巧“赢”的情况是摸到数字1、2、3三种,所以这个规则是不公平的.

可能情况的个数

【教学目标】

通过游戏,借助树状图或表格等辅助工具,进行有条理的分析,无遗漏、无重复地枚举出简单事件的所有可能发生的结果.

【教学重点】

利用树状图有条理地分析,无遗漏、无重复地枚举出所有可能发生的结果.

【教学难点】

有条理地分析,无遗漏、无重复地枚举出所有可能发生的结果.

【教学须知】

中学数学中概率的计算要用到排列组合知识,而小学数学中的概率的初步认识,只能直接用定义计算,即先把所有可能发生的基本事件总数计算出来,然后把要研究的特定随机事件所涉及的基本事件一一列举出来,再计算出这个特定随机事件发生的概率.因此,在小学阶段,一般安排诸如搭配、计算比赛场次等内容,通过游戏和儿童熟悉的生活情景,借助树状图或表格等辅助工具,有条理地分析,无遗漏、无重复地枚举出简单事件的所有可能发生的结果.

在前面的学习中,通过“给灯笼涂色”、“搭配”、“计算比赛场次”等有趣的教学和操作活动,初步介绍了使用树状图(未给出名称)的方法枚举给灯笼涂色的各种可能;介绍了使用树状图(未给出名称)等方法枚举搭配的各种可能;介绍了使用树状图(未给出名称)、画表等方法枚举比赛场次.这些都是让学生通过具体操作,探究事物的规律,并借助树状图、画表等辅助手段,有条理地思考并能无遗漏、无重复地枚举简单事件的各种可能情况或结果.

本书“可能情况的个数”是上述内容的一个延续.在学生已有知识和经验的基础上,通过“摸数卡”、“掷数点块”等游戏,让学生在游戏的同时,继续通过观察、猜测、试验等活动找出事物的规律,并借助树状图、画表等辅助手段有条理地思考,枚举简单事件的各种可能情况或结果.

本书内容的活动性和操作性比较强,建议采取学生动手操作、小组合作等方式教学,这里只要求学生能根据实际问题,借助树状图、画表等辅助手段,找出符合条件的简单事物的各种可能情况或结果.教学语言中要避免出现“排列”、“组合”、“简单事件”、“独立事件”这些术语,也不要提高难度,介绍有关排列、组合的分类计数原理(加法原理)与分步计数原理(乘法原理).

可能情况的个数

例 1 桌子上有四张数字卡片，卡片上分别写有 5, 6, 7, 8 四个数字。

- ① 从这四张卡片中依次抽出两张，就能拼出一个两位整数。
用这四张卡片能拼出多少不同的两位数？

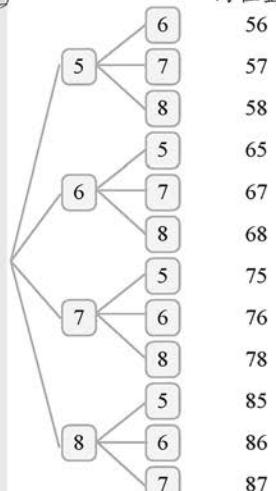


从这四张卡片中抽出两张，不会拼出像 55, 66, … 那样的个位和十位相同的两位数。



可以通过画树状图来排。

第 1 张 第 2 张 拼成的两位整数



我通过列表来排。



第 1 张	5	6	7	8
5		56	57	58
6	65		67	68
7	75	76		78
8	85	86	87	

从树状图和列表我们都可以看出，用这四张卡片能拼出 12 个不同的两位数。



答：

【教学建议】

1. 例 1

(1) 题 1

取出事先准备好的写有 5、6、7、8 的四张数字卡片，提出问题，让学生分组通过实际操作，进行尝试。然后组织学生进行交流，看看能拼出哪些不同的两位数。再提出问题：怎样才能无重复、无遗漏地排出所有的可能结果？在学生思考的基础上，组织学生交流各自的方法，并展示小亚的方法和小胖的方法。在讨论过程中，使学生体会借助树状图、画表等辅助手段可以有条理地进行思考，能够无遗漏、无重复地排出所有可能结果，感受树状图或列表的好处。对使用其他辅助工具能无遗漏、无

重复地排出所有可能拼出的两位数的学生，也要给予肯定。

这里，只要学生能够无遗漏、无重复地排出所有可能情况即可，无需学生分清是否是与顺序有关的“排列数”。

(2) 题 2

取出事先准备好的写有 5、6、7、8 的四张数字卡片, 提出问题, 让学生分组通过实际操作进行尝试. 然后进行交流, 看看所抽出的两张卡片上的数字之和有哪些. 再提出问题: 怎样才能无重复、无遗漏地排出所有可能结果? 在学生思考的基础上, 组织交流, 并展示小巧、小丁丁和小亚的方法. 在讨论过程中, 使学生理解先借助树状图或列表无遗漏、无重复地排出所有可能情况, 再从中去掉相同的情况就能够得到正确答案.

进一步, 可以让学生比较题 1 和题 2 有什么区别. 希望学生能够在老师的带领下, 发现题 1 实际上与抽卡片的顺序

有关, 而题 2 与抽卡片的顺序无关, 使学生对排列与组合有初步的感受. 并知道不论与抽卡片的顺序是否有关, 都可以借助树状图或列表无遗漏、无重复地排出所有可能情况.

这里, 只要学生能够无遗漏、无重复地排出所有可能情况, 再根据要求去掉相同的情况, 数出满足条件的情况的个数即可, 无需学生分清是否是与顺序有关的“排列数”或与顺序无关的“组合数”.



从这四张卡片中抽出两张, 这两张卡片上的数字之和有多少种可能?



我列表来排.

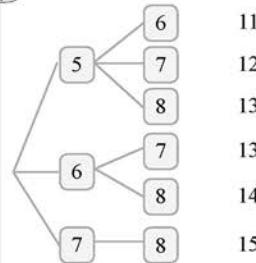
		第2张	5	6	7	8
第1张	5		11	12	13	
	6	11		13	14	
7	12	13			15	
8	13	14	15			



因为 5 与 6 之和与 6 与 5 之和是一样的, 所以小丁丁画的树状图可以简化成这样.

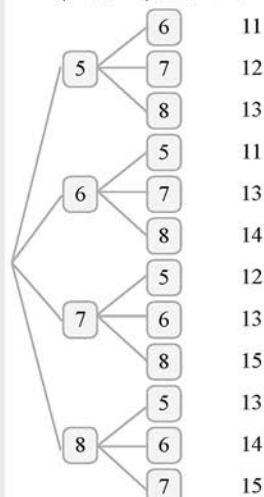


数字之和



可以画树状图来排.

第1张 第2张 数字之和



从树状图或表中可以看出, 两张卡片的数字之和只有 11, 12, 13, 14, 15 这五种可能.



答:

2. 例 2

展示主题图, 提出问题, 引导学生先列出掷两个骰子所有可能发生的情况, 再比较不同点数和出现的可能性的大小. 在组织学生交流时, 展示小亚和小胖的分析方法, 并通过讨论促使学生理解小亚和小胖的分析方法, 体会借助树状图、画表等辅助手段, 能够有条理地, 无遗漏、无重复地列出不确定现象发生的各种可能情况, 及哪种情况发生的可能性大.

*例 2



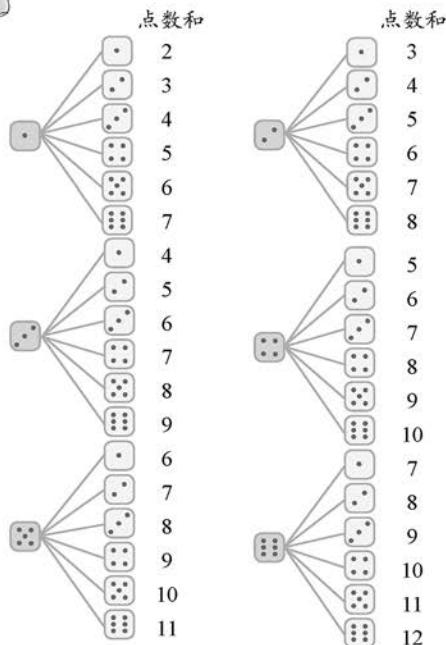
掷红、黄两个数点块, 掷得的两个点数之和中, 哪个点数和出现的可能性最大?



要把所有可能的情况都排出来才知道.



可以通过画树状图来排.



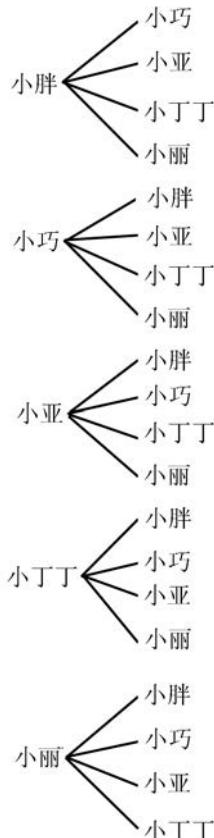
3. 练一练

先借助树状图、画表等辅助手段,有条理地,无遗漏、无重复地排出事件的各种可能情况或结果数,再从中去掉相同的情况,得到正确的答案。

题 1 的参考解法及答案:

解法 1:

组长 副组长



也可以列表来排。



从树状图或列表中可以看出,总共有 36 种情况:



+	•	••	•••	••••	•••••	••••••
	2	3	4	5	6	7
	3	4	5	6	7	8
	4	5	6	7	8	9
	5	6	7	8	9	10
	6	7	8	9	10	11
	7	8	9	10	11	12

- 数字之和为 2 的有 ____ 种情况
 数字之和为 3 的有 ____ 种情况
 数字之和为 4 的有 ____ 种情况
 数字之和为 5 的有 ____ 种情况
 数字之和为 6 的有 ____ 种情况
 数字之和为 7 的有 ____ 种情况
 数字之和为 8 的有 ____ 种情况
 数字之和为 9 的有 ____ 种情况
 数字之和为 10 的有 ____ 种情况
 数字之和为 11 的有 ____ 种情况
 数字之和为 12 的有 ____ 种情况

答: 出现数字之和是 ____ 的次数最多, 它出现的可能性最大。

练一练

1 小胖、小巧、小亚、小丁丁和小丽五人组成一个学习小组,要在五人中选出一名组长和一名副组长,总共有多少种不同的选法?

2 要在小胖、小巧、小亚、小丁丁和小丽五人中选出两人参加义务劳动,总共有多少种不同的选法?

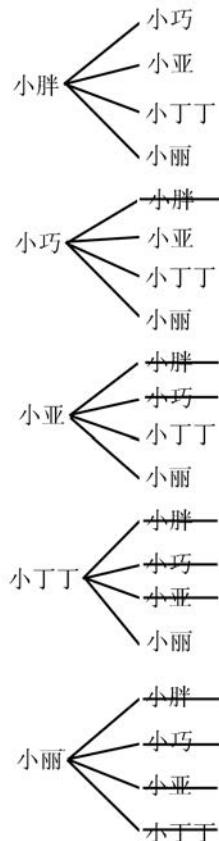
解法 2：

组 长	副 组 长	小胖	小巧	小亚	小丁丁	小丽
小胖		✓	✓	✓	✓	✓
小巧		✓		✓	✓	✓
小亚		✓	✓		✓	✓
小丁丁		✓	✓	✓		✓
小丽		✓	✓	✓	✓	

答：总共有 20 种不同的选法。

题 2 的参考解法及答案：

解法 1：



解法 2：

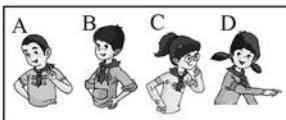
	小胖	小巧	小亚	小丁丁	小丽
小胖		✓	✓	✓	✓
小巧	↖		✓	✓	✓
小亚	↖	↖		✓	✓
小丁丁	↖	↖	↖		✓
小丽	↖	↖	↖	↖	

由于本题中先选小胖，再选小巧与先选小巧，再选小胖是一样的，因此在树状图或表格中去掉相同的，就能够得到最后的可能数。

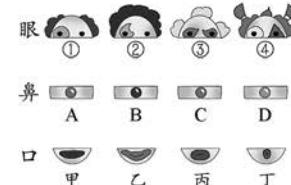
答：总共有 10 种不同的选法。

题3的参考解
法及答案(见下页):

- 3 小胖、小巧、小亚、小丁丁四人排成一排照相留念,第一张照片中他们按右图那样排列。他们四人照相,总共有多少种不同的位置排法?



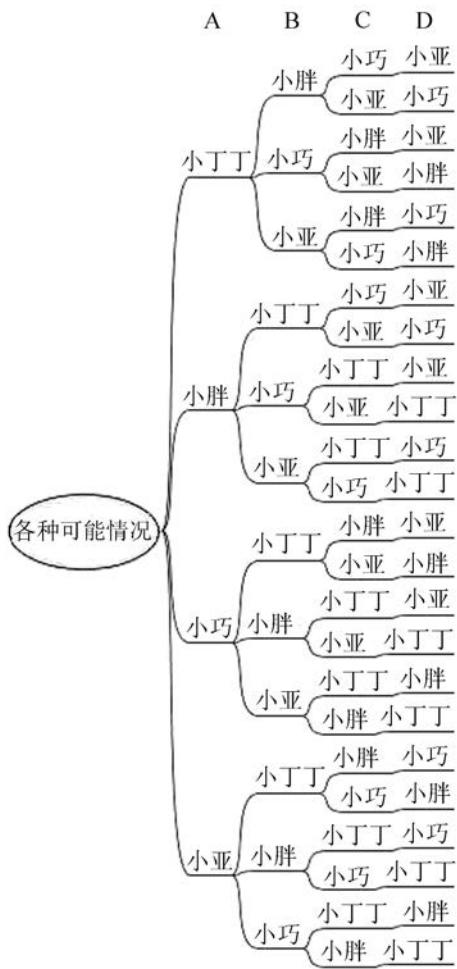
- 4 从右图所示的四瓶饮料中,选出两瓶装入箱子,有多少种不同的选法?



- 5 从右图的眼、鼻、口中各选一个来构成小丑脸部模型。如果眼睛选择图①,那么总共能构成多少种不同的小丑脸部模型?

- 6 有[1]、[2]、[3]、[4]这四张数字卡片,搅拌均匀后,任意抽出两张。抽出的两张数字卡片上的数字之和是5的可能性大,还是数字之和为6的可能性大?

- * 7 依次掷两个数点块,掷出的两个点数之积是单数的可能性大,还是双数的可能性大?

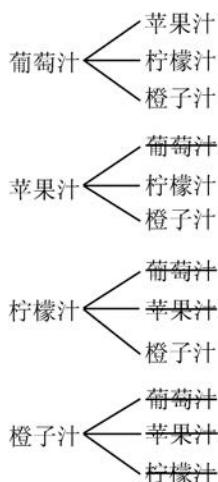


答：总共有 24 种不同的位置排法。

题 4 的参考解法及答案：

解法 1：

第一瓶 第二瓶

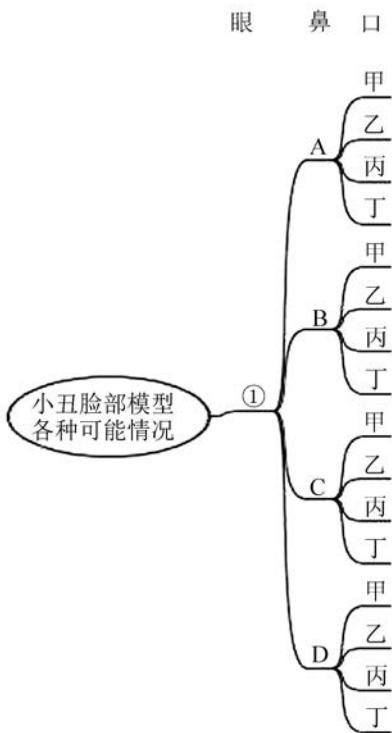


解法 2：

	葡萄汁	苹果汁	柠檬汁	橙子汁
葡萄汁	✓	✓	✓	
苹果汁	✓		✓	✓
柠檬汁	✓	✓		✓
橙子汁	✓	✓	✓	

答：有 6 种不同的选法。

题 5 的参考解法及答案：



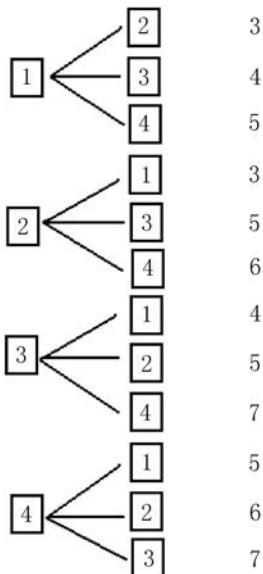
答：总共能构成 16 种不同的小丑脸部模型.

题 6 的参考解法及答案：

解法 1：

解法 2：

第一张 第二张 数字和

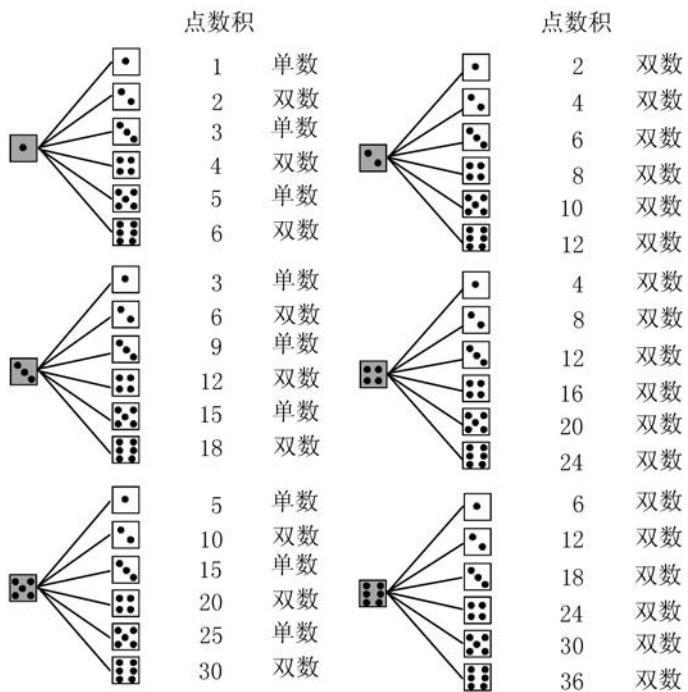


+	1	2	3	4
1				
2				
3				
4				

答：抽出的两张数卡上的数字之和是 5 的可能性大.

题 7 的参考解法及答案：

解法 1：



解法 2：

\times	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	4	6	8	10	12
3	3	6	9	12	15	18
4	4	8	12	16	20	24
5	5	10	15	20	25	30
6	6	12	18	24	30	36

答：掷出的两个点数之积是双数的可能性大。

第六章 总复习

【本章教学目标】

(一) 知识与技能

1. 进一步理解整数、小数、分数的意义,掌握小数的性质.
2. 梳理有关整数、小数、分数和负数的基础知识,加深对整数计算、小数计算意义和方法的理解,能比较熟练地进行整数、小数的四则运算,会用“四舍五入法”等方法求近似数,会使用学过的简便算法进行计算.
3. 加深对基本数量关系的理解,初步掌握分析和解决简单实际问题的基本方法,提高解决问题的能力.
4. 掌握所学常用量单位间的进率,能够进行简单的换算.
5. 进一步体会方程的意义和思想,能解一些简单的方程,能使用方程解决简单的实际问题.
6. 加深对有关图形的基本特征及相互关系的认识,能够熟练地计算一些几何形体的周长、面积、表面积和体积,会解答有关几何形体的周长、面积、表面积及体积的简单实际问题.
7. 进一步掌握收集、整理、描述、分析数据的方法,感受统计图表和统计量的不同特点,能够读和绘制简单的统计图表,能够根据数据作出简单的判断与预测,能够解决一些计算平均数的实际问题.
8. 进一步体会事件发生的可能性的含义,知道可能性是有大小的.

(二) 过程与方法

1. 经历梳理、归纳、汇总的过程,初步学会梳理、归纳的方法.
2. 再次经历重要概念和方法的形成过程,不断积累活动经验,体会一些重要的数学思想.
3. 经历回顾学习过程的过程,逐步养成回顾与反思的习惯.
4. 经历解决问题的过程,逐步养成自觉选择合理算法的意识,逐步发展解决问题的灵活性.

(三) 情感态度与价值观

1. 在复习过程中,进一步体会数学与日常生活的密切联系,感知数学是有用的,初步了解数学的价值.
2. 在解决实际问题的过程中,形成良好的学习态度,对日常生活和周围环境中的数学现象具有好奇心,并有探究的欲望.

【教材设计】

本章内容是小学五年所学数学知识和方法的系统复习.在完成小学阶段数学全部内容的学习之后,进行一次系统的、全面的回顾与整理是十分必要的.前面的学习,经过一段时间,会逐渐模糊,出现遗忘,并且对数学知识的理解是由浅入深的,这个过程不是一次完成的.因此,这里的总复习,将对原来分散学习的知识进行梳理,由数学知识点串成知识线,由知识线构成知识网,从而完善头脑中的数学认知结构.本单元既是本册教材的一个重点,也是整套小学数学教材的一个重要组成部分.

在总复习的编排上,根据《上海市中小学数学课程标准(试行稿)》划分的学习领域,把全部

小学阶段学习的数学内容归并成“数与运算”、“方程与代数”、“图形与几何”、“统计初步”四个部分,依次进行整理与复习.整个单元的编排结构如右图所示:

数与运算:主要对整数、自然数、分数、小数的概念、分类、十进制数的结构、十进制数的大小比较、加减乘除及四则运算的定义、有关运算的定律和性质、量的计量、解决简单的实际问题等进行整理与复习.进一步巩固知识、掌握方法、形成技能,提高综合运用数学知识和方法解决问题的水平.

方程与代数:主要对用字母表示数、方程的概念、解简易方程、列方程解简单的文字题和应用题进行整理和复习.通过根据自己的理解列出形式不同的方程,以养成灵活解题的能力,进一步提高解决问题的能力.

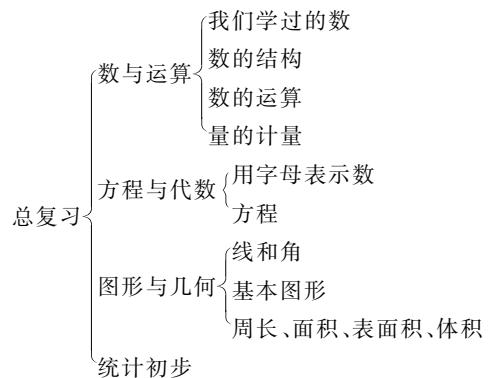
图形与几何:对基本图形的概念和特征进行整理和复习.包括线和角,各种基本平面图形的概念、特征、分类,基本几何图形的周长、面积、表面积、体积的计算公式的形成等.对长度、面积、体积的单位及单位间的关系进行梳理,并解决有关基本几何图形的简单实际问题.

统计初步:经历统计的全过程,将收集、整理、呈现数据的方法,常用统计图表的特征,平均数的意义和应用,可能性、等可能性、可能性的大小等内容串联起来进行复习.

在总复习中,我们注重加强整理与复习的系统性,引导学生梳理、探索数学知识和方法的内在联系.总复习对整个小学范围内所学的知识进行全面的回顾、整理、比较和对照,使原本分散学习时不相联系或联系很少的知识得到沟通,进而形成纵横联系的知识体系,使所学的知识结构化.不仅如此,在复习过程中还要启发学生产生新的思考,获取新的知识,进而加深理解,提高能力.

在总复习中,我们力争将基础知识的复习与解决简单的实际问题进行有机结合.教材中没有单独安排解决简单的实际问题的复习,而是在结合不同领域的基础知识的复习的同时,安排相关的简单实际问题让学生解决.这样的安排凸显了小学数学知识、方法的应用性和综合性的特点,并使复习过程生动.

在总复习中,我们在注重基本技能练习的同时,还要注意练习内容的层次性和练习形式的多样性,在全面复习的同时,进行查漏补缺.通过练习发现学生对哪些概念还不清楚、对哪些方法还不熟练、对哪些疑惑还没有解决,以便在复习的过程中加以弥补.



数与运算及练习一

【教学目标】

1. 进一步理解整数、小数、分数的意义,掌握小数的性质,掌握有关整数、小数、分数和负数的基础知识,加深对整数计算、小数计算意义和方法的理解,能比较熟练地进行整数、小数的四则运算,能用“四舍五入法”等方法求近似数,会使用学过的简便算法进行计算.
2. 加深对基本数量关系的理解,初步掌握分析和解决简单实际问题的基本方法,提高解决问题的能力.
3. 掌握所学常用量的单位间的进率,能够进行简单的换算.

【教学重点】

整数、小数的四则运算;用“四舍五入法”等方法求近似数;单位互化计算.

【教学难点】

数的包含关系和区别;用运算定律、运算性质进行计算;按要求取一个数的近似值;单位互化.

【教学须知】

本部分内容主要是复习数与运算领域的知识内容.内容比较丰富,既有关于数的一些基本概念,又有运算的含义、运算的性质、运算律、常见量的计量等方面的基础知识和基本技能,还有运用数学知识解决常见问题的思考方法和策略.通过系统地整理与复习,巩固和加深理解小学阶段所学的数与运算的知识,进一步沟通知识之间的联系,发展数感,提高解决实际问题的能力,发展对运算的理解,为进一步的学习和奠定基础.教材分下面几段展开:

第一段是“我们学过的数”.这是有关数的认识的复习,主要包括数的扩充,整数、自然数、小数、分数、负数的有关概念,数之间的关系等.

第二段是“数的结构”.主要复习和整理有关十进制的知识,通过十进制数的数位顺序表,进一步沟通小数与整数的关系.通过在数轴上表示数,进一步沟通整数与小数、分数之间的关系.

第三段是“数的运算”.着重复习加、减、乘、除运算的含义,四则运算的意义、计算方法、运算定律和运算的性质.

第四段是“量的计量”.复习和整理小学阶段所学的量.包括长度、面积、体积、容积、重量、时间等计量单位的进率,以及同一种量不同单位的互化.知道这些量及其单位的实际意义,了解单位之间的关系,并解决相关的简单问题是这部分内容的重要目标.

这些内容的内在联系在于数与运算是最基础的数学知识,量与计量是数与运算的应用.

练习一将上面的基础知识的复习与解决简单的实际问题进行有机结合.既有有关数的概念、计算的复习,又有运用有关“数与运算”的知识解决简单的实际问题的训练;既注重基础知识、基本技能,又注意知识的综合应用.

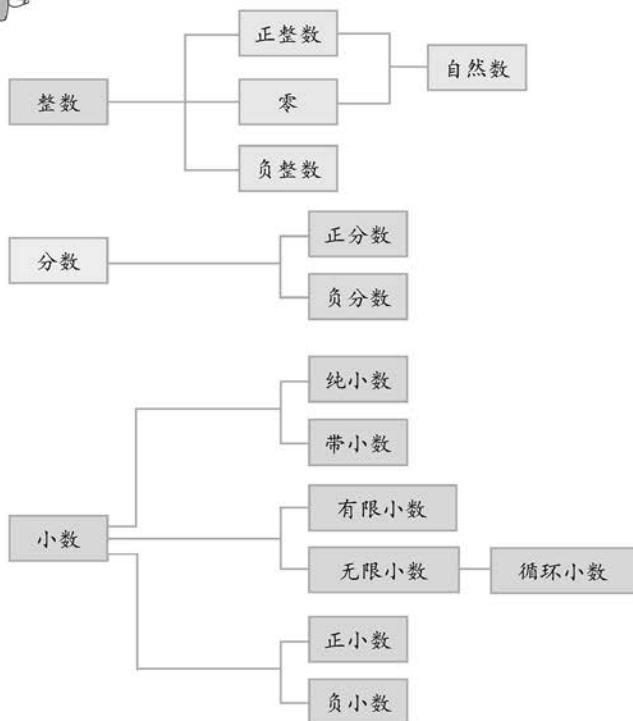
小学阶段所学的数值计算都集中在本节中,复习时要注意在理解算理,搞清算法之间内在联系与区别的基础上,合理安排练习.

数与运算

1. 我们学过的数.



我们学过的数可以汇总如下:



0 和正整数 $1, 2, 3, \dots$ 以及负整数 $-1, -2, -3, \dots$ 统称为 [] .

把一个整体 [] 分成若干份, 表示这样的一份或几份的数, 叫做分数.

小于零的数是 [] , 大于零的数是 [] .

$2.6666\cdots$ 是 [] , 用简便写法可以表示为 [] .

80

【教学建议】

1. 我们学过的数

首先可以让学生说一说 5 年来学过了哪些数, 分别举出生活中应用这些数的例子, 并说明每个数的具体含义, 以复习各类数的含义及其实际应用, 并练习它们的读法和写法, 进一步理解各种数的概念. 再让学生说一说这些数相互之间的关系, 并引导学生将各类数之间的关系汇总成图的形式. 通过回忆和交流, 明确自然数、负数、小数、分数的意义, 并从整体上理清数概念的发展脉络, 体会它们相互之间的关系. 也可以先让学生读一读教材整理分类出的各种数, 说出每个名称的具体含义, 然后让学生

自己举例.

通过对教材第 80 页上的填空练习, 进一步明确自然数、分数、正数、负数及循环小数等概念.

2. 数的结构

可以先让学生说一说什么是十进制数,十进制数有什么特点.出示“十进制数位顺序表”,学生独立填写后,让学生观察、讨论整数、小数相邻位之间的进率,然后进行归纳总结:每相邻两计数单位之间的进率都是十,这种记数方法叫做十进制记数法,用十进制记数法表示的数叫做十进制数.我们以前学过的整数、小数都是十进制数.让学生体会整数和小数在计数方法上的一致性,加深对十进制计数法基本特征的认识.

再通过将学过的数用数轴上的点表示,让学生在抽象的层面上体会整数、分数、小数的含义的同时,感受整数与小

2. 数的结构.

1



每相邻两计数单位之间的进率都是十,这种记数方法叫做十进制记数法,用十进制记数法表示的数叫做十进制数.



我们以前学过的整数、小数都是十进制数.

请把下面的十进制数位顺序表填写完整.

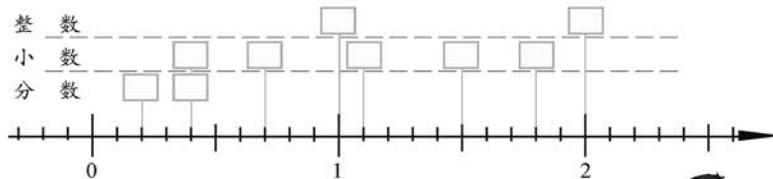


数位	整数部分									小数部分			
	亿级			万级			个级			十位	个位	十分位	百分位
.....												
计数单位									十	一(个)	十分之一	百分之一

小数有这样的性质:在小数部分的末尾添上0或去掉0,小数的大小不变.



2 我们学过的数,都可以用数轴上的点表示.



在□中填上合适的数.



可以在数轴上比较数的大小:

在数轴上表示两个数的点,在右边的点所表示的数总比在左边的点所表示的数大.

81

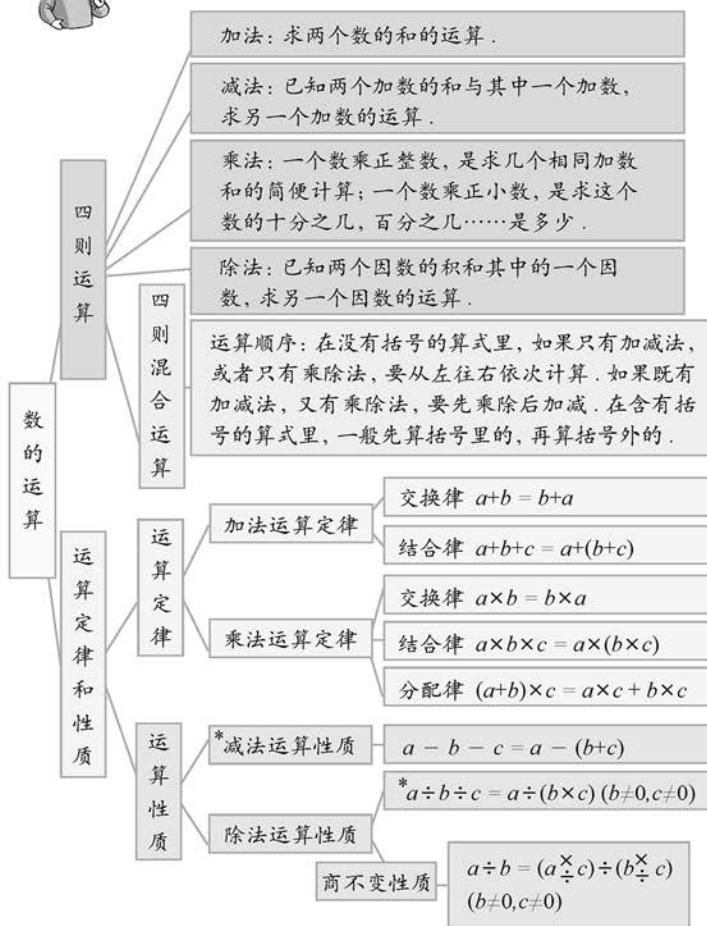
数、分数之间是可以相互转化的,进一步沟通整数与小数、分数之间的关系,加深对所学数的理解.让学生观察在数轴上表示的数,看看它们的大小顺序有什么特点,直观得到:在数轴上表示两个数的点,在右边的点所表示的数总比在左边的点所表示的数大.最后总结出:我们学过的数(整数、小数、分数)都可以用数轴上的点表示,在数轴上表示两个数的点,在右边的点所表示的数总比在左边的点所表示的数大.

3. 数的运算

3. 数的运算.



我们学过的有关数的运算可以整理如下：



82

可以首先提出问题：我们在小学都学过哪些运算？让学生回答，并说明每种运算的概念、具体含义、用在什么样的场合。例如，加法可以作为合并、添加等活动的数学模型；减法可以作为求部分、求剩余、比较多多少等活动的数学模型；乘法可以作为求相同数的和、面积计算、倍数等活动的数学模型；除法可以作为等量划分、平均分、两个量的比等活动的数学模型。以复习各种运算的含义及具体应用，对各种运算进行梳理，并通过回忆进一步明确各种运算的含义及加与减、乘与除等运算之间的关系。

在理清加、减、乘、除运算的概念、含

义及应用场合之后，引导学生回顾、交流学过的四则混合运算的顺序，通过交流总结出：在没有括号的算式里，如果只有加减法，或者只有乘除法，要从左往右计算；如果既有加减法，又有乘除法，要先乘除后加减；在含有括号的算式里，一般先算括号里的，再算括号外的。

关于加、减、乘、除运算的概念、四则混合运算的顺序等内容，学生只要能运用自己的语言正确地描述即可，不需要机械地背诵。

在复习运算定律和运算性质时，可以提问：我们学过哪些运算定律和运算性质？请用含有字母的式子表示出来，并组织学生进行交流。教师可以让学生用语言叙述，但不要强求话语的统一，更不宜让学生去死记硬背。教师可以指出，加法交换律、结合律能综合运用于连加运算，加数经过交换、结合，运算符号不变，还是连加。乘法交换律、结合律也相类似。只有乘法分配律涉及乘加或乘减两种运算。

题1 主要是对加减法的计算方法，加法、减法、乘法、除法的运算性质进行复习，进一步帮助学生加深对四则运算的性质的理解。

题2 对有关近似值的概念和取近似数的方法进行梳理和复习，并对常用的几种不同的说法进行整理，如常说的“凑整到万位”也可以用“精确到万位”表示，也就是“保留到万位”，帮助学生理清不同说法之间的内在联系。

1 填空：

- a 一个小数乘（或除以） $10, 100, 1000, \dots$ ，只要把_____向右（或向左）移动一位、两位、三位、……；
- b 在整数、小数的加减法竖式计算中，先把相同数位_____，再进行计算；
- c 减法是_____的逆运算，除法是_____的逆运算；
- d 一个加数加上一个数，而另一个加数同时减去相同的数，_____不变；
- e 被减数和减数同时加上或减去相同的数，_____不变；
- f 一个因数乘一个数，另一个因数除以相同的数（0除外），_____不变；
- g 被除数和除数同时乘或除以一个相同的数（0除外），_____不变。

2

生活中的有些数量，根据需要，有时不用精确的数表示，而是用一个与它比较接近的数表示，这样的数是近似数，也叫做近似值。



取近似数的方法一般有“四舍五入法”、“去尾法”和“进一法”等。最常用的是“四舍五入法”。

分别用“四舍五入法”、“去尾法”和“进一法”求下列各数的近似数（精确到万位）。



	四舍五入法	去尾法	进一法
38725			
64901			



“精确到万位”，也就是“保留到万位”。

4. 量的计量

对小学中学习过的常用量的计量单位进行梳理，加深对各常用量计量单位的认识，提升各种常用量的单位间互化的能力。教师在指导学生汇总时，可以像教材那样，将长度、面积、体积、容积相对集中在一起，以便于比较。

4. 量的计量



我们已经学过的量有长度、面积、体积（容积）、质量、时间，这些量的计量单位可以整理如下：

长度	1 千米 = 1000 米 1 米 = 10 分米 = 100 厘米 1 分米 = 10 厘米 1 厘米 = 10 毫米	$1\text{km}=1000\text{m}$ $1\text{m}=10\text{dm}=100\text{cm}$ $1\text{dm}=10\text{cm}$ $1\text{cm}=10\text{mm}$
面积	1 平方千米 = 1000000 平方米 1 平方米 = 100 平方分米 = 10000 平方厘米 1 平方分米 = 100 平方厘米 *1 平方厘米 = 100 平方毫米	$1\text{km}^2=1000000\text{m}^2$ $1\text{m}^2=100\text{dm}^2=10000\text{cm}^2$ $1\text{dm}^2=100\text{cm}^2$ $*1\text{cm}^2=100\text{mm}^2$
体积 (容积)	1 立方米 = 1000 立方分米 1 立方分米 = 1000 立方厘米 *1 立方厘米 = 1000 立方毫米 1 升 = 1000 毫升 1 升 = 1 立方分米 1 毫升 = 1 立方厘米	$1\text{m}^3=1000\text{dm}^3$ $1\text{dm}^3=1000\text{cm}^3$ $*1\text{cm}^3=1000\text{mm}^3$ $1\text{L}=1000\text{mL}$ $1\text{L}=1\text{dm}^3$ $1\text{mL}=1\text{cm}^3$
质量	1 吨 = 1000 千克 1 千克 = 1000 克	$1\text{t}=1000\text{kg}$ $1\text{kg}=1000\text{g}$
时间	1 年 = 12 月 = 365 天（或 366 天） 1 天 = 24（小）时 1（小）时 = 60 分（钟） 1 分（钟） = 60 秒	

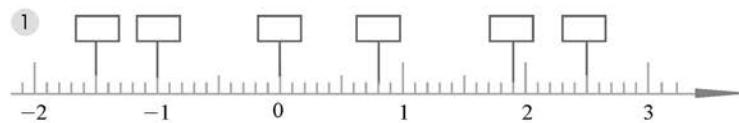
5. 练习一

题1 通过在方框中填写合适的数，进行有关在数轴上表示数、小数的组成、循环小数、近似数概念的复习。

题2 复习不同计量单位的互化，巩固已学的互化方法：由较高级单位转换成较低级单位用乘法，反之用除法。当进率是10、100、1000时，也可以把小数点向右(左)移动一位、两位、三位来完成。例如， $(\quad)m^2 = 750\text{ dm}^2 = (\quad)\text{ cm}^2$ ，只要把750的小数点向左(右)移动两位。要注意的是，位数不够时，用0补足。

练习一

1. 在方框中填上合适的数：



2. 1.6里面有 个0.01，120个0.01化简后的小数是 ；

3. 5个百，5个百分之一组成的小数是 ，9.043是由 个一， 个十分之一，个百分之一， 个千分之一组成的；

4. 最大的五位数是 ，最大的两位纯小数是 ；

5. 20.3105105…是 小数，用简便写法可写成 ；

6. 将5.495精确到百分位，用“去尾法”得到：，用“进一法”得到：，这两个近似数相差 个0.001；

7. $0.1 > 0.\square 99$, $2.067 > 2.06\square$ ；

8. 如果将某个整数按“四舍五入法”精确到万位后，得到的近似数是342万，那么这个数最小可能是 ，最大可能是 .

2. 单位换算：

$$317\text{ cm} = \square\text{ m}; \quad 20.12\text{ km} = \square\text{ m};$$

$$320\text{ cm}^2 = \square\text{ dm}^2; \quad 0.96\text{ km}^2 = \square\text{ m}^2;$$

$$0.8\text{ m}^3 = \square\text{ dm}^3; \quad 60\text{ mL} = \square\text{ dm}^3;$$

$$3050\text{ g} = \square\text{ kg}; \quad 0.92\text{ t} = \square\text{ kg};$$

$$3\text{ 小时 } 28\text{ 分} = \square\text{ 分}; \quad 150\text{ 秒} = \square\text{ 分}.$$

题 3—题 7 有关数的计算的练习.
数的计算历来是小学数学的基本内容.
培养学生的计算能力也一直是小学数学教学的主要目标之一.

题 3 要求直接写出得数.主要是让学生在直接写出得数的过程中自主回忆并总结相关的口算方法,促使学生进一步形成相应的口算技能.

题 4、题 5 让学生练习相关的笔算,突出小数加减法与整数加减法、小数乘除法与整数乘除法的联系与区别,自主回忆、总结四则运算的计算方法和验算的基本方法.

题 6 采用选择题的形式对有关数的计算进行复习.

3. 直接写出得数:

$$3.7 + 3 = \boxed{\quad}; \quad 7.1 - 1.7 = \boxed{\quad};$$

$$\frac{7}{13} + \frac{6}{13} = \boxed{\quad}; \quad \frac{67}{100} - \frac{34}{100} = \boxed{\quad};$$

$$0.24 \times 5 = \boxed{\quad}; \quad 8.3 \div 100 = \boxed{\quad};$$

$$0.25 \times 12 = \boxed{\quad}; \quad 20.6 \div 0.01 = \boxed{\quad};$$

$$9.8 + 0.5 + 9.7 = \boxed{\quad}; \quad 5.6 - 2.4 - 1.6 = \boxed{\quad};$$

$$0.56 \div 0.7 \times 0.8 = \boxed{\quad}; \quad 0.4 - 0.4 \div 4 = \boxed{\quad}.$$

4. 列竖式计算,打“*”的要验算.

$$359 + 5893; \quad 6054 - 957; \quad 32 \times 205; \quad 7038 \div 23;$$

$$1.35 + 3.85; \quad *18 - 3.76; \quad 0.75 \times 2.4; \quad *21 \div 0.56.$$

5. 用竖式计算,并用“四舍五入法”按要求写出近似数:

$$6.9 \times 0.14 \text{ (精确到百分位)}; \quad 2.087 \div 3.9 \text{ (精确到百分位)};$$

$$3.24 \times 6.75 \text{ (精确到个位)}; \quad 4.9 \div 5.1 \text{ (精确到十分位)}.$$

6. 选择题(将正确答案的编号填入 内):

① 如果把 7.325 先乘 100,再除以 1000,那么“2”就在 位上了.

- A. 十分 B. 百分 C. 千分 D. 万分

* ② 用一个数去除 96,商和余数都是 8,这个数是 .

- A. 8 B. 11 C. 12 D. 776

题 7 要求能简便运算的用简便方法运算. 进一步巩固对相关运算律和运算性质的理解, 体会运算律和运算性质的价值.

3 算式 的积与 0.42×3.7 的积不相等.

- A. 4.2×0.37 B. 42×0.037
C. 0.042×37 D. 42×3.7

4 当 $3.14 \div 0.09$ 的商取整数时, 剩余部分为 .

- A. 8 B. 0.8 C. 0.08 D. 0.008

5 如果 $a > 0$, 那么 $a \div 0.8 =$ a.

- A. 大于 B. 小于 C. 等于 D. 大于或等于

* 6 两个数的差是 49, 如果被减数减少 5, 减数增加 8, 那么现在的差是 .

- A. 62 B. 52 C. 46 D. 36

7. 计算下列各题, 能简便运算的用简便方法运算.

- 1 $15.6 + 27.44 + 12.56$; 2 $12.87 - 1.17 - 8.83$;
3 $110 - 10 \div 0.4$; 4 $2.5 + 7.5 \div 5$;
5 4.4×2.5 ; 6 $4.4 \div 2.5$;
7 $12.5 \times 6.4 \times 0.25$; 8 7.9×12.5 ;
9 $(2.8 + 4.7) \div 0.25 \times 0.4$; 10 $[17.45 - (5.13 + 7.07) \times 0.25] \div 0.24$.

8. 解决问题:

- 1 王老师带 100 元到新华书店去买 5 本《少儿百科丛书》, 还剩 16 元, 每本《少儿百科丛书》多少元?

题 8 安排了 8 个小问题,都是需要用计算解决的两步及两步以上的简单实际问题.让学生通过练习进一步掌握分析数量关系、确定解题思路的方法,加深对相关数量关系的理解,提高解决实际问题的能力.

- 2 学校用一笔钱买餐具.A套餐具买了 45 套,每套 5.4 元;B套餐具买了 46 套,每套 4.5 元,学校一共花了多少钱?
- 3 小亚看一本 470 页的书,前 8 天每天看 25 页,剩下的计划每天看 30 页,小亚看完这本书还要用多少天?
- 4 一台磨粉机 5 小时磨粉 4.25 吨,照这样计算,8 小时可磨粉多少吨?如果要磨粉 34 吨,需要多少小时?
- 5 一堆煤用去 27 吨,剩下的比用去的 4 倍少 5 吨.这堆煤共有多少吨?
- 6 师徒两人做同种零件,师傅做了 88 个,比徒弟做的 3 倍少 11 个,徒弟做了多少个这种零件?(提示:可以画树状算图求解)
- 7 体育室里皮球比排球多 8 个,排球的个数比足球的 2 倍多 3 个,皮球有 21 个.体育室里有多少个足球?(提示:可以画树状算图求解)
- 8 工厂运来一批煤,计划每天烧 2.5 吨,实际每天比计划多烧 0.5 吨,这样实际烧煤 30 天,原计划烧几天?

方程与代数及练习二

【教学目标】

1. 掌握有关用字母表示数以及方程的基础知识,会解学过的方程.
2. 进一步体会方程的意义和思想,能列方程解答一些需要两、三步计算的实际问题.

【教学重点】

用含有字母的式子表示数量关系;能列方程解答一些需要两、三步计算的实际问题;进一步体会方程建模思想.

【教学难点】

进一步体会到字母不但可以表示数,还可以表示算式;能列方程解答一些需要两、三步计算的实际问题.

【教学须知】

本节内容是小学阶段对于“方程与代数”这一学习领域的复习与整理,因而所含内容较多.关于这一部分的复习可以从以下三个层次展开:

第一层次是复习与整理“用字母表示数”的内容.作为学生学习代数的开端,“用字母表示数”揭示了代数与算术的不同,概括地说,算术是关于“数”的运算,而代数则是关于“式”的运算.在由算术向代数发展的过程中,“用字母表示数”是不可或缺的.因而教材首先整理与复习了“用含有字母的式子”可以表示运算定律和运算性质、可以表示计算公式、可以表示数量关系.并从“字母不但可以表示数,还可以表示算式”的角度对这一内容进行了提高.

第二层次是复习与整理有关“方程”的内容.教材从方程的意义、解方程、方程的解等方面整理有关方程与解方程的相关内容.

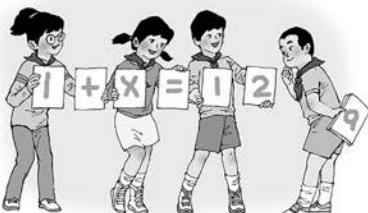
第三层次是复习与整理有关“列方程解决问题”的相关内容,教材在“练习二”中就小学阶段的“列方程解决问题”做了整理.

方程与代数

1. 用字母表示数.



在数学中，我们常用 a, b, c, x 等字母表示数。



① 含有字母的式子表示运算定律和运算性质。

加法交换律: $a+b=b+a$.



a 和 b 表示什么?



a 和 b 可以表示数。

例如: $3+1=1+3$, $7.3+2.5=2.5+7.3$,

$$\frac{3}{14}+\frac{8}{14}=\frac{8}{14}+\frac{3}{14}, \dots$$

a 和 b 还可以表示算式。

例如: $(5+3)+(7-2)=(7-2)+(5+3)$.



字母不但可以表示数，
还可以表示算式！



我们还学过哪些运算定律和运算性质？用含有字母的式子表示。

【教学建议】

1. 用字母表示数

(1) 用含有字母的式子表示运算定律和运算性质

教材先从用含有字母的式子表示运算定律和运算性质的角度来复习“用字母表示数”，小胖用“ $a+b=b+a$ ”来表示加法交换律，然后熊猫提问： a 和 b 表示什么？引起学生讨论。

一般学生能得出： a 和 b 可以表示数，小亚分别举出了 a 和 b 分别表示整数、小数和分数的例子。

小兔指出： a 和 b 还可以表示一个算式，并举出了一个实例，丰富了学生关于“字母表示数”的认识：字母不仅可以表示数，还可以表示

“式”。

然后要求学生整理用含有字母的式子表示其他运算定律和运算性质的相关知识与内容。

(2) 用含有字母的式子表示计算公式

小兔要求学生按图中所示,用含有字母的式子表示梯形的面积,使学生初步认识到:代数式子不仅能表示“数与运算”中的运算定律和性质,还能表示“图形与几何”中有关长度、面积、体积的计算公式。

(3) 用含有字母的式子表示数量关系

用含有字母的式子表示数量关系是列方程解决问题的基础,也是以后学习函数关系的基础。教材出示了一个有关距离的例子供学生练习。

2. 方程

(1) 要求学生看图列方程并求解

对于方程而言,

关键在于找到等量关系,并能用方程的语言来描述等量关系是列方程解决问题的重点。

从教材给出的题目来看,这里的等量关系是两排积木的长度相等,由此可列出方程 $3x + 9 = 27$;或者 $x + 3 + x + 3 + x + 3 = 27$ 。

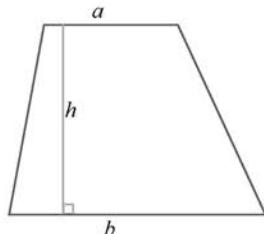
(2) 利用方程的解的含义来解决问题

已知 $x = 1.2$ 是方程“ $7x + 6a = 26.4$ ”的解,可以知道,把“ $x = 1.2$ ”代入这一方程,方程的左右两边相等,也即得到了一个新的方程: $8.4 + 6a = 26.4$,解这一方程,即可得到 a 的值。

2 含有字母的式子表示计算公式。

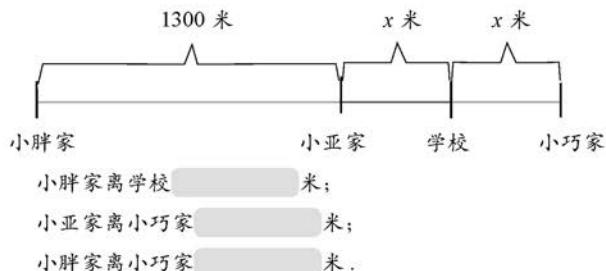


请你用含有字母的式子表示梯形的面积计算公式。



$S =$ [redacted]

3 含有字母的式子表示数量关系。



2. 方程

1 看图列方程并求解。

x	3	x	3	x	3
27					

列出方程:

解此方程:

2 已知 $x = 1.2$ 是方程 $7x + 6a = 26.4$ 的解, 求 a 的值。

90

练习二

(1) 题 1

① 黑球与白球的总数为 20, 黑球有 x 个, 那么白球有 $(20-x)$ 个;

② 知道苹果比梨多 12 个, 如果梨有 x 个, 那么苹果就有 $(x+12)$ 个; 如果苹果有 x 个, 那么梨有 $(x-12)$ 个;

③ 10 元能买 $3a$ 千克, 那么 30 元能买的水果就是“10 元能买的水果”的 3 倍, 是 $9a$ 千克;

④ 一个两位数的十位数字为 a , 个位数字为 b , 那么这个两位数就是 $10a+b$; 交换两个数位上的数字后的两位数就是 $10b+a$;

⑤ 根据算法流程图可知, 输出的含有 x 的式子为 $0.5x-12$; 当输入数为 30 时, 输出数为 $0.5 \times 30 - 12 = 3$;

练习二

1. 填空题:

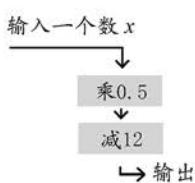
① 已知黑球和白球共有 20 个, 如果设黑球有 x 个, 那么白球有 $\boxed{\quad}$ 个;

② 已知苹果比梨多 12 个, 如果设梨有 x 个, 那么苹果有 $\boxed{\quad}$ 个; 如果设苹果有 x 个, 那么梨有 $\boxed{\quad}$ 个;

* ③ 某种水果, 10 元能买 $3a$ 千克, 照这样计算, 小丁丁带 30 元钱买这种水果, 可以买 $\boxed{\quad}$ 千克;

* ④ 一个两位数, 十位数字为 a , 个位数字为 b , 这个两位数可以表示为 $\boxed{\quad}$, 交换两个数位上的数字后又可以表示为 $\boxed{\quad}$;

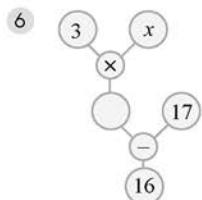
⑤ 根据右图的算法流程图,



输出的含 x 的式子为 $\boxed{\quad}$,

当输入数为 30 时, 输出数为 $\boxed{\quad}$,

若输出数为 30 时, 输入数为 $\boxed{\quad}$.



用方程表示左边的树状算图:

$$\boxed{\quad} ;$$

x 的值是: $\boxed{\quad}$.

* ⑦ 如果方程 $3x + 5 = 35$ 与方程 $64 - 4x = M$, $25 + 5N = 7x$ 的解都相等, 那么 $3M - 8N = \boxed{\quad}$.

2. 选择题 (将正确答案的编号填入 $\boxed{\quad}$ 内):

① 下列式子中, 属于方程的是 $\boxed{\quad}$.

A. $10 + 8 = 6 \times 3$

B. $x \div 24 + 10 = 18$

C. $t - 6 > s + 7$

D. $ma \div b$

$30 - 12 = 3$; 当输出数为 30 时, 即可列出方程: $0.5x - 12 = 30$, 解此方程可知, 输入数为 84;

⑥ 根据树状算图可列出方程: $3x - 17 = 1$, 解此方程可知, x 的值为 11;

⑦ 因为 $3x + 5 = 35$ 与 $64 - 4x = M$, $25 + 5N = 7x$ 的解都相同, 所以方程“ $3x + 5 = 35$ ”的解“ $x=10$ ”是方程 $64 - 4x = M$, $25 + 5N = 7x$ 的解. 由方程的解的含义可知, 将“ $x=10$ ”代入这两个方程, 方程的两边相等, 于是得到“ $64 - 40 = M$ ”以及“ $25 + 5N = 70$ ”, 即 $M = 24$, $N = 9$. 因此, $3M - 8N = 0$.

(2) 题 2

① 由方程的定义可知,选项 B 为正确答案;

② 解 $9.6 - 4x = 2.4$, 得到 $x = 1.8$, 将 $x = 1.8$ 代入“ $6(x + 1.5)$ ”, 得其值为 19.8.

(3) 题 3

第①、②两题错误; 第③、④两题正确.

(4) 题 4

由学生在练习本上完成, 这里需要注意的是打 * 号的两个小题, 第⑤小题要注意运算的顺序, 先将“ $x \div 2$ ”求出来; 第⑩小题要先对方程的右边进行化简, 再利用已学知识解此方程.

(5) 题 5

这 4 道文字题要求学生先理解题意, 再列出方程求解.

- ① 可设乙数为 x , 根据题意可列出方程: $2x - 0.7 = 9.5$, 解此方程, 可知乙数为 5.1;
- ② 可设这个数为 x , 根据题意可列出方程: $3x - x = 1.2$, 解此方程, 可知这个数为 0.6;
- ③ 可设这个数为 x , 根据题意可列出方程: $4x - 1.5 = x$, 解此方程, 可知这个数为 0.5;
- ④ 可设这个数为 x , 根据题意可列出方程: $x \div 2 - 2.5 \times 20 = 8$, 解此方程, 可知这个数为 116.

2 如果 $9.6 - 4x = 2.4$, 那么 $6(x + 1.5)$ 的值是 .

- A. 19.5 B. 12.3 C. 27 D. 19.8

3 判断题(对的在 里打“√”, 错的打“×”):

- 1 钢笔的单价是 a 元, 比铅笔贵 b 元, $3(a + b)$ 元表示买 3 支铅笔的总价.
- 2 a 的 1.5 倍一定比 b 的 1.6 倍小.
- 3 等式不一定是方程, 方程一定是等式.
- 4 一列火车每小时行 a 千米, 既表示火车的时速, 也可以理解为火车 60 分钟里所行的路程.

4. 解方程, 打 * 号的要写出检验过程:

- 1 $1.2x - 3.6 = 2.4$; 2 $1.8 - 2x = 1$;
3 $3 \times 1.8 + 3x = 6$; 4 $5(x - 6) = 24$;
* 5 $12 - x \div 2 = 8$; 6 $7.5x \div 5 = 4.3 - 2.8$;
7 $3(8 + x) \div 2 = 18$; 8 $1.5x + 2x = 2.8$;
9 $2x = 7x - 15$; * 10 $9.3x = 0.3(x + 6)$.

5. 列方程求解:

- 1 甲数是 9.5, 比乙数的 2 倍少 0.7, 乙数是多少?

- 2 一个数的 3 倍比这个数大 1.2, 求这个数.

- 3 一个数的 4 倍减去 1.5 的差正好等于这个数, 求这个数.

(6) 题 6

① 可设妹妹有 x 本课外读物, 根据题意可列出方程: $4x + 7 = 43$, 解此方程, 可知妹妹有 9 本课外读物;

② 可设四年级学生捐书 x 本, 根据题意可列出方程: $x + 1.5x = 600$, 解此方程, 可知四年级学生捐书 240 本;

③ 可设小丁丁今年 x 岁, 根据题意可列出方程: $3.5x - x = 30$, 解此方程, 可知小丁丁今年 12 岁;

④ 可设橘子重 x 千克, 根据题意可列出方程: $x + x + 50 = 600$, 解此方程, 可知橘子重 275 千克, 梨重 325 千克;

⑤ 可设梯形的高为 x dm, 根据题意可列出方程: $(2.4 + 3.6)x \div 2 = 3.2 \times 1.5$, 解此方程, 可知梯形的高为 1.6 dm;

- ④ 2.5 与 20 的积比一个数的一半少 8, 求这个数.

6. 列方程解决问题:

- ① 姐姐有 43 本课外读物, 比妹妹的 4 倍还多 7 本. 妹妹有多少本课外读物?

- ② 四、五年级学生为希望小学共捐了 600 本书. 五年级学生捐的本数是四年级的 1.5 倍. 四年级学生捐书多少本?

- ③ 小丁丁比他的父亲小 30 岁, 今年父亲的岁数是小丁丁的 3.5 倍. 小丁丁今年几岁?

- ④ 水果店运来梨和橘子共 600 千克, 梨的质量比橘子大 50 千克. 梨和橘子各重多少千克?

- ⑤ 一个平行四边形的底与这条底上的高分别为 3.2dm 和 1.5dm. 它的面积与一个梯形面积相等. 如果梯形的上底与下底分别为 2.4dm 和 3.6dm, 那么梯形的高为多少 dm?

⑥ 可设吉普车出发 x 小时后两车在途中相遇, 根据题意可列出方程: $50 + 40x + 60x = 250$, 解此方程, 可知吉普车出发 2 小时后两车在途中相遇;

⑦ 可设爸爸 x 分钟后在途中追上小丁丁, 根据题意可列出方程: $195x - 75x = 75 \times 8$, 解此方程, 可知爸爸 5 分钟后在途中追上小丁丁;

⑧ 可设甲每分钟走 x 米, 根据题意可列出方程: $4x = 60 + x + 4 \times 60$, 解此方程, 可知甲每分钟走 100 米;

⑨ 可设小朋友有 x 位, 根据题意可列出方程: $5x + 6 = 6x$, 解此方程, 可知小朋友有 6 位, 共有 36 个橘子;

⑩ 可设世博小学一共有 x 个班级, 根据题意可列出方程: $2x \times 3 = 5x + 20$, 解此方程, 可知世博小学一共有 20 个班级.

6 两地之间的路程为 250 千米, 一辆客车和一辆吉普车分别从两地出发相向而行, 客车先行 50 千米后吉普车出发, 客车平均每小时行 40 千米, 吉普车平均每小时行 60 千米. 吉普车出发几小时后两车在途中相遇?

7 小丁丁步行去少年宫, 他平均每分钟走 75 米, 小丁丁走了 8 分钟后, 爸爸骑车以 195 米/分的速度追赶. 爸爸几分钟后在途中追上小丁丁?

8 甲乙两人相距若干米, 如果两人同时相向而行, 1 分钟可以相遇; 如果两人同时同向而行, 甲在乙后面, 4 分钟可以追上乙. 如果乙每分钟走 60 米, 那么甲每分钟走多少米?

9 将若干橘子分给几位小朋友, 如果每人分到 5 个, 那么还多 6 个; 如果每人分到 6 个, 那么正好分完. 小朋友有几位? 共有多少个橘子?

10 冬季锻炼期间, 世博小学发给每个班级 2 根长绳和 5 个毽子, 长绳正好分完, 毽子还剩下 20 个. 已知毽子的个数是长绳的 3 倍. 世博小学一共有几个班级?

图形与几何及练习三

【教学目标】

1. 系统地整理学过的几何图形,沟通各种几何图形之间的联系,体会点、线、面、体之间的关系,构建各种几何图形之间关系的网络.
2. 梳理有关几何图形的概念和基本特征(包括线和角,各种基本平面图形、立体图形的概念、特征、分类)及相互关系.
3. 知道长度、面积、体积的单位及单位之间的进率,能进行相关单位之间的互化.
4. 知道基本平面图形和立体图形的周长、面积、表面积、体积的计算公式,能够熟练地计算一些几何图形的周长、面积、表面积和体积.
5. 会解答有关几何图形的周长、面积、表面积及体积的简单实际问题.

【教学重点】

有关图形的概念和基本特征(包括线和角、各种基本平面图形、立体图形的概念、特征、分类)及相互关系,基本平面图形和立体图形的周长、面积、表面积、体积的计算公式.

【教学难点】

各种三角形及各种四边形之间的关系,组合几何图形的面积、体积的计算.

【教学须知】

这部分内容是小学阶段“图形与几何”领域知识的整理与复习.通过系统地复习与整理,使学生巩固和加深理解小学阶段所学的“图形与几何”的知识,进一步沟通知识之间的联系,发展空间观念,提高解决实际问题的能力,为进一步的学习和发展奠定基础.“图形与几何”复习的重点是促进学生空间观念的发展,帮助学生理解图形特征和图形之间的相互关系.要着重指导学生再次感知图形特征,扩展、沟通图形之间的联系,形成有机联系的“图形与几何”知识网络.

“图形与几何”的内容在平时的学习中是分散进行的,实际上这些内容之间有着内在的联系.教材在安排复习时,首先注重沟通知识的内在联系,把平时分散的知识以分类、归纳、转化等方法串起来,使相关内容条理化、结构化,形成整体框架,以加深学生对所学内容的进一步理解.教材按照“点→线→平面图形→立体图形”的顺序进行整理.这部分内容分为“线和角”、“基本图形”、“周长、面积、表面积和体积”、“练习三”这四段进行.

第一段是“线和角”.对直线、线段、射线的概念、特征及它们之间的关系,角的概念、特征及分类,垂直、平行的概念,平面上两条直线的关系等进行回顾与整理.先引导学生复习直线、线段、射线的认识,再复习同一个平面上的两条直线之间的位置关系;角的认识、常见的角、角的度量.从一条直线(线段、射线可以看作直线的一部分)到两条直线(位置关系和角),呈现了平面图形从简单到复杂的演变过程.

第二段是“基本图形”.一些基本图形的认识是“图形与几何”领域的主要内容.这里引导学生整理有关锐角三角形、直角三角形、钝角三角形、等腰三角形、等边三角形、长方形、正方形、平行四边形、梯形、圆等平面图形的基本概念和特征,对三角形、四边形进行分类梳理,引导学生在

头脑中再现各种图形的特征,进行整理与内化.

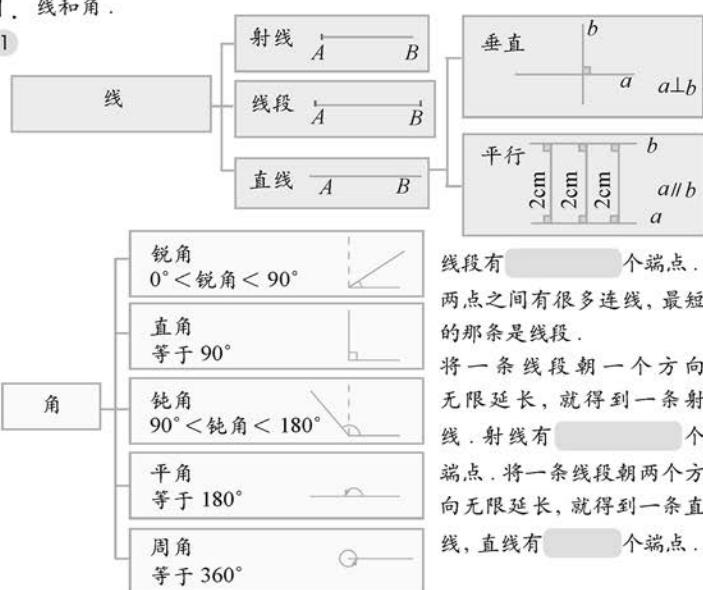
第三段是“周长、面积、表面积和体积”.引导学生回顾和整理所学的三角形、长方形、正方形、平行四边形、梯形的面积和周长的计算公式以及长方体、正方体的表面积、体积的计算公式,复习简单的组合图形的周长、面积计算的思路和方法,简单组合体的体积的计算思路和方法.

第四段是“练习三”.对所学的有关“图形与几何”的知识进行综合性复习,并结合相关基础知识的复习,让学生解决一些相应的简单实际问题,帮助学生增强数学应用意识,提高解决问题的能力.

图形与几何

1. 线和角.

1



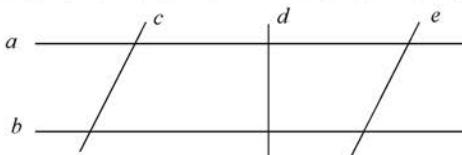
线段有 个端点.

两点之间有很多连线, 最短的那条是线段.

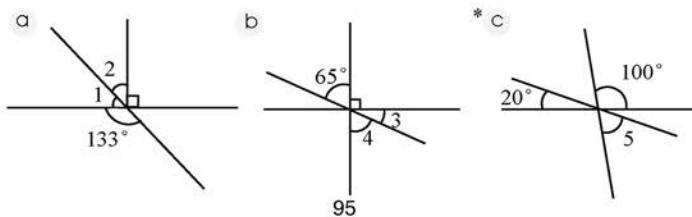
将一条线段朝一个方向无限延长, 就得到一条射线. 射线有 个端点.

将一条线段朝两个方向无限延长, 就得到一条直线, 直线有 个端点.

2 下图中, 哪条直线与直线 d 互相垂直? 哪两条直线互相平行?



3 求下面图中 $\angle 1 \sim \angle 5$ 的度数.



【教学建议】

1. 线和角

(1) 可以先提出问题: 我们都学过什么样的线? 把学过的线在纸上画出来. 让学生回忆学过的有关线的知识, 并组织学生交流: 什么是直线? 什么是线段? 什么是射线? 它们之间有什么区别? 有什么样的关系? 帮助学生进一步认识直线、线段、射线的概念和基本特征, 从整体上把握这些概念发生、发展的基本脉络, 体会它们之间的相互关系.

(2) 判断图中的哪条直线与直线 d 垂直, 哪两条直线平行, 通过具体的操作活动, 帮助学生回顾和整理有关直线垂直、平行的判断方法.

(3) 根据各种常见的角的概念及相互关系, 推出 $\angle 1 \sim \angle 5$ 的度数, 进一步理清各种常见的角的特征和它们之间的关系.

2. 基本图形

先提出问题：我们学过了哪些基本平面图形？让学生罗列已经学过的图形，再把这些平面图形进行分类，并对各种平面图形的特征进行回顾和整理。引导学生系统地梳理学过的各种平面图形，构建平面图形的知识网络。

学生从三角形按角分类入手，说出各类三角形的特点，共同点与不同点，什么时候一个三角形的两个角相等、三个角相等，由此引出对等腰三角形、等边三角形的复习，最后对锐角三角形、直角三角形、钝角三角形、等腰三角形、等边三角形的特征进行整理和复习。

在对四边形进

行整理时，教师也要明确复习的目标，按照一定的程序引导学生进行整理。例如，提出以下问题：从边的角度梳理，四边形中有哪些特殊的四边形？为什么平行四边形包括长方形？长方形包括正方形？等等。通过提问、讨论、交流，使学生明确从边的角度看，学过的特殊的四边形中有梯形和平行四边形，平行四边形包括长方形，长方形中包括正方形，只有一组对边平行的四边形是梯形，两组对边分别平行的四边形是平行四边形，长方形的对边平行且相等，正方形的对边平行且四条边都相等；从角的角度梳理，长方形和正方形的四个角都是直角，四个角都相等。

然后组织学生交流，在相互交流中完成课页上有关基本图形的特征的填写，帮助学生理清各种基本图形的特征。

接下来，引导学生思考以下有关三角形的问题：按角的特征进行分类，三角形可以怎样分

2. 基本图形。



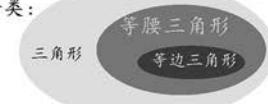
我们已经学过了一些基本图形，你还记得这些基本图形的特征吗？填写下面的表格。

基本图形	特征
锐角三角形	
直角三角形	
钝角三角形	
等腰三角形	
等边三角形	
长方形	
正方形	
平行四边形	
梯形	
圆	



各种三角形之间的关系如下：

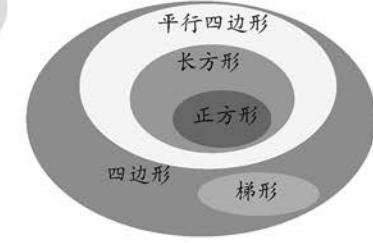
按边分类：



各种四边形之间的关系如下：



按角分类：



类？每类三角形各有什么特征？按边的特征进行分类，三角形可以怎样分类？每类三角形各有什么特征？等边三角形与等腰三角形之间有什么样的关系？等边三角形、等腰三角形与三角形之间有什么样的关系？通过讨论与思考，使学生进一步加深对三角形的认识，明确各种三角形之间的相互关系，得出三角形的关系图。

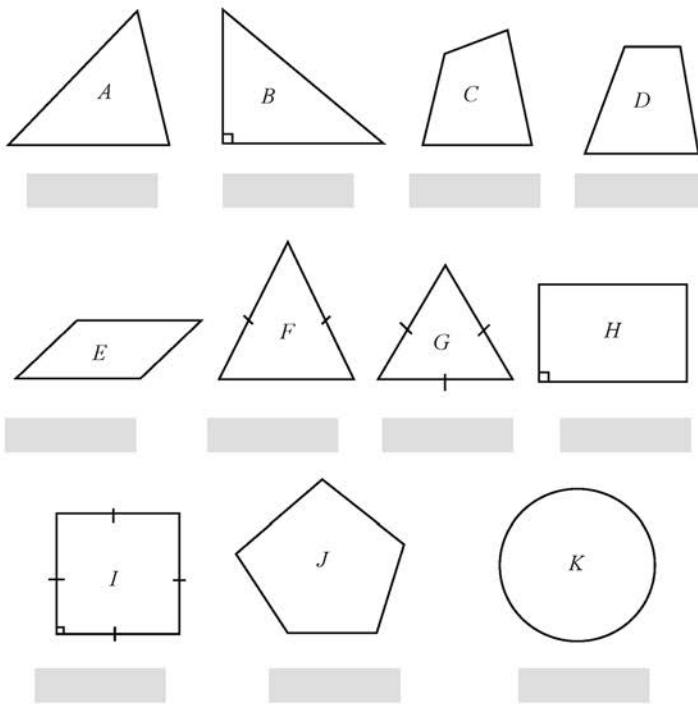
各种四边形的相互关系的梳理，可以按照与三角形相同的方法进行。可以提出以下问题帮助学生思考：平行四边形、梯形与四边形有怎样的关系？长方形与平行四边形有怎样的关系？正方形与长方形有怎样的关系？通过讨论与思考，加深对四边形的认识，最后得出四边形的关系图。

题1 通过让学生观察给出的图形，根据图形的特征填写名称的活动，进一步整理学过的各种基本图形，加深对这些基本图形的特征及其相互关系的认识。

题2 通过提问哪些是轴对称图形，它们的对称轴有几条，并要求学生把它们在图上画出来，引导学生从轴对称的角度对所学的基本图形进行再次的梳理。通过练习，使学生进一步明确轴对称图形的基本含义，进一步体会轴对称图形的特征，掌握确定简单轴对称图形对称轴的方法。这些图形中，长方形、正方形、等腰三角形、等边三角形、圆都是轴对称图形；等腰三角形只有一条对称轴，

长方形有两条对称轴，等边三角形有三条对称轴，正方形有四条对称轴，圆有无数条对称轴。

题3 通过在上面提供的图形中找出适合条件的图形的练习，进一步使学生将所学的基本图形的名称、特征、图形的表象等进行相互关联。



- ① 写出上面各图形的名称。
- ② 上面的图形中，哪些是轴对称图形？它们的对称轴分别有几条？在图上把它们画出来。
- ③ 从上面的图形中选出适合下面条件的图形：
 - a 三个角的大小都相等的三角形；
 - b 两组对边分别平行的四边形；
 - c 两条边的长度相等的三角形；
 - d 四条边的长度相等，四个角都是直角的四边形；
 - e 只有一组对边平行的四边形。

3. 周长、面积、表面积和体积

引导学生对有关知识进行回顾,让学生交流对平面图形周长和面积的理解,引导学生在交流中进一步明确平面图形周长和面积的含义.

让学生思考如何计算长方形、正方形、平行四边形、三角形、梯形的周长和面积,回忆和整理平面图形的周长和面积的计算方法.在此基础上,整理有关平面图形的周长和面积的计算公式和它们的推导过程,搞清它们的来龙去脉,并让学生自己将长方形、正方形、平行四边形、三角形、梯形的周长和面积计算公式填写在课页上.

在复习立体图形的表面积和体积

3. 周长、面积、表面积和体积.



我们学过的周长、面积、表面积和体积公式可整理如下:

长方形		面积 $S =$	
		周长 $C =$	
正方形		面积 $S =$	
		周长 $C =$	
平行四边形		面积 $S =$	
		周长 $C =$	
三角形		面积 $S =$	
梯形		面积 $S =$	
长方体		体积 $V =$	
		表面积 $S =$	
正方体		体积 $V =$	
		表面积 $S =$	

98

时,应先让学生明确表面积和体积的概念.可以让学生举例说明什么是立体图形的表面积,什么是它的体积.再让学生根据表面积的意义,说明怎么求长方体、正方体的表面积.帮助学生进一步明确表面积的含义,整理有关立体图形的表面积的计算方法.

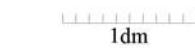
然后,让学生说说什么叫体积,什么叫容积,帮助学生进一步理解体积和容积的含义,体会两个概念的区别.

在此基础上,让学生写出长方体、正方体的体积计算公式.

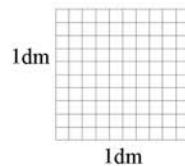
题1 长度、面积、体积展示了长度、面积、体积的常用单位与它们之间的关系。通过线→面→体这种纵向的展示，帮助学生理解计量单位发生、发展的过程。通过填空，整理与回顾单位之间的进率，体会长度、面积、体积单位进率之间的内在联系，巩固长度、面积、体积单位的实际大小表象。

1 长度、面积、体积。

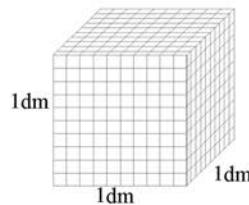
a



$$1\text{dm} = \boxed{}\text{cm}$$



$$1\text{dm}^2 = \boxed{}\text{cm}^2$$

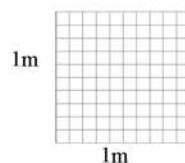


$$1\text{dm}^3 = \boxed{}\text{cm}^3$$

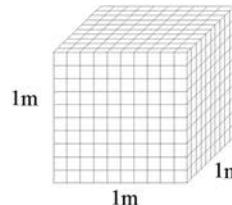
b



$$1\text{m} = \boxed{}\text{dm}$$



$$1\text{m}^2 = \boxed{}\text{dm}^2$$



$$1\text{m}^3 = \boxed{}\text{dm}^3$$

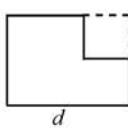
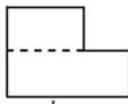
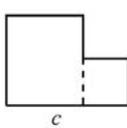
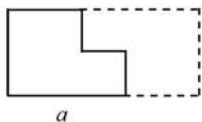
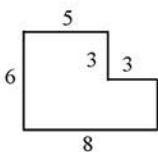
$$1\text{dm}^3 = \boxed{}\text{L} \quad 1\text{cm}^3 = \boxed{}\text{mL}$$

题 2 简单平面组合图形的面积计算

在练习中,注重学生对简单平面组合图形面积计算的算理的理解.通过练习,使学生明确简单平面组合图形的面积公式是以长方形面积计算公式为基础的,可以通过割补等方式将求组合图形的面积的问题转化成求几个长方形、正方形,或三角形、梯形面积的问题,体会数学知识之间的内在联系.

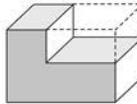
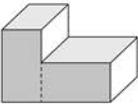
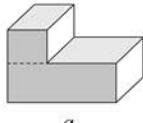
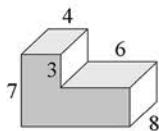
- 2 下面的 4 个算式都是求下图所示图形面积的算式.(单位:cm)它们分别是怎样考虑的?从下面的 a~d 中选出对应的图.

1 $3 \times 5 + 3 \times 8$
 2 $6 \times 5 + 3 \times 3$
 3 $6 \times 8 - 3 \times 3$
 4 $6 \times (8+5) \div 2$



- 3 下面三个算式都是求下图所示图形体积的算式(单位:cm),它们分别是怎样考虑的?从下面的 a~c 中选出对应的图.

1 $8 \times 4 \times 7 + 8 \times 6 \times (7-3)$
 2 $8 \times 7 \times (6+4) - 8 \times 6 \times 3$
 3 $8 \times (6+4) \times (7-3) + 8 \times 4 \times 3$



100

在练习中,注重学生对简单组合体的体积计算.通过练习,使学生明确可以通过割补等方式将求组合体的体积的问题转化成求几个长方体、正方体体积的问题,体会数

学知识之间的内在联系.

4. 练习三

在前面按照“线和角”、“基本图形”、“周长、面积、表面积和体积”三段复习的基础上,结合对相关基础知识的复习,让学生应用有关图形与几何的知识解决一些相应的问题,帮助学生增强数学应用意识,提高解决问题的能力.

(1) 题 1

① 通过对长方形、正方形、等边三角形有几条对称轴的复习,进一步对长方形、正方形、等边三角形进行整理,加深对这些基本图形的特征及其相互关系的认识.

② 第一问通过对点 P 的移动,引导学生复习钝角三角形、锐角三角形、直角三角形的概念和特征;第二问通过对

三个同底等高的三角形面积的比较,渗透等底等高的三角形的面积相等的关系及其道理.

③ 三角形、平行四边形面积计算的逆向问题.已知三角形的面积和高,求出三角形的底边长;通过平行四边形的底边长与三角形底边长相等、面积相等,求平行四边形的高.

④ 先求出正方体铁皮油箱的容积,然后求出装满油时所装油的质量.

⑤ 三个正方体拼成一个长方体,原来的 18 个面中,有 4 个面重合了.因此,这时的表面积只是 14 个正方形的面积之和.

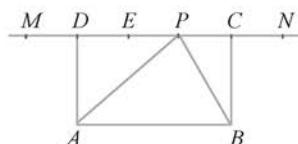
练习三

1. 选择题(把正确答案的编号填入 [] 内):

1 正方形、长方形、等边三角形的对称轴分别有 [] 条、[] 条、[] 条.

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

2 已知四边形 $ABCD$ 是长方形, $AB=6\text{ cm}$, $AD=4\text{ cm}$, 三角形 ABP 中的点 P 可在线段 MN 上移动.



a 如果点 P 移动到 M 上, 那么三角形 ABP 是 [] 三角形;

如果点 P 移动到 E 上, 那么三角形 ABP 是 [] 三角形;

如果点 P 移动到 C 上, 那么三角形 ABP 是 [] 三角形.

- A. 锐角 B. 直角 C. 钝角 D. 等边

b 如果三角形 ABM 、 ABE 、 ABC 的面积分别为甲、乙、丙, 那么它们的大小关系是 [].

- A. 甲 > 乙 > 丙 B. 甲 < 乙 < 丙
C. 甲 = 乙 = 丙 D. 无法确定

3 一个三角形与一个平行四边形的底和面积分别相等, 三角形的面积是 14 cm^2 , 高是 2.8 cm , 这个平行四边形的高应是 [] cm .

- A. 0.7 B. 1.4 C. 2.8 D. 5.6

4 一个棱长为 5 dm 的正方体铁皮油箱可以装油 [] kg . (1 dm^3 的油重 0.8 kg)

- A. 125 B. 150 C. 100 D. 120

5 把三个棱长为 2 cm 的正方体拼成一个长方体, 这个长方体的表面积是 [].

- A. 72 cm^2 B. 64 cm^2 C. 56 cm^2 D. 48 cm^2

(2) 题 2

通过画圆、标出它的圆心、半径、直径,对圆的有关概念、含义进行回顾和整理.帮助学生理清什么是圆,圆的圆心、半径、直径的含义分别是什么,分别用什么字母来表示圆的圆心、半径、直径,加深对圆的认识.

(3) 题 3

帮助学生理清圆的半径、直径之间的关系.通过大圆的直径是小圆直径的2倍,小圆直径是小圆半径的2倍这样的关系来求出答案.

(4) 题 4

通过画不同类型的三角形,进一步明确锐角三角形、直角三角形、钝角三角形的含义和特征.

(5) 题 5

从平面展开图的角度引导学生对

2. 画一个直径为2cm的圆,并标出它的圆心、半径和直径.

3. 有两个半径相等的小圆如图1那样排放在大圆中,如果大圆的直径是18cm,那么小圆的半径是多少?

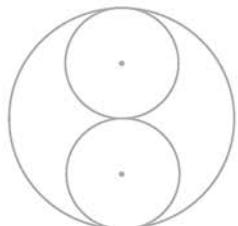


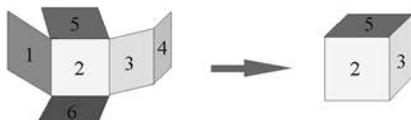
图1



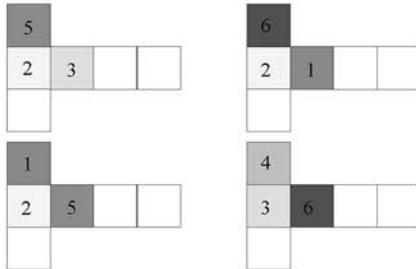
图2

4. 图2中横、竖两个点子之间的距离都是1cm,画出底为2cm,高为3cm的直角三角形、锐角三角形、钝角三角形各一个.

5. 用下图那样的展开图围成正方体时,正方体的侧面可以连成 1 2 3 4.



将这个正方体按下面那样展开时,其他颜色的位置是怎样的?将它们填在展开图上.



102

立体图形的特征进行梳理和复习.通过对正方体平面展开图的复习,进一步发展学生的空间观念和空间想象能力.可以先让学生根据想象回答问题,然后把展开图动手折成正方体进行验证.

(6) 题 6

引导学生复习基本图形及简单组合图形的面积的计算方法.教师应鼓励学生观察、分析图形特点,并根据图形的特点找出合适的计算方法.通过比较发现长方形的面积计算方法是推导其他图形面积公式的基础.简单组合图形的面积的计算,主要是使用了转化的思想,即利用割补、组合等方法,将组合图形转换成已经会计算面积的图形.

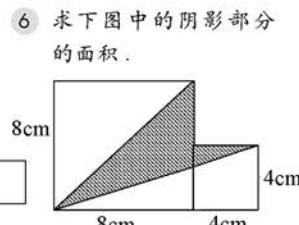
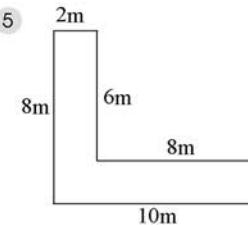
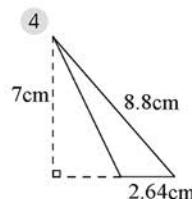
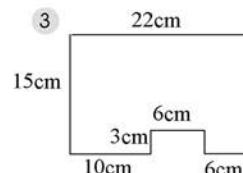
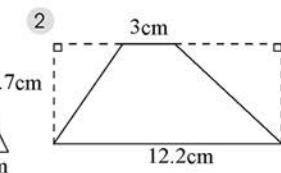
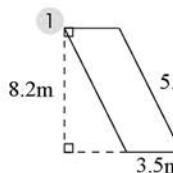
(7) 题 7

引导学生复习基本立体图形的表面积和体积的计算方法,帮助学生进一步巩固基本方法.

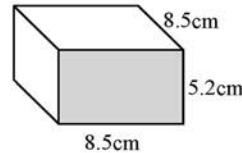
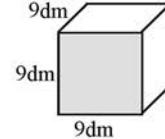
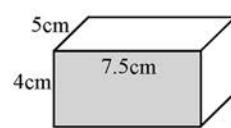
(8) 题 8

引导学生复习基本立体图形及简单组合体的体积的计算方法.通过比较发现简单组合体的体积的计算,主要是使用了转化的思想,即利用割补、组合等方法,将组合体转换成已经会计算体积的多个长方体、正方体后分别计算.

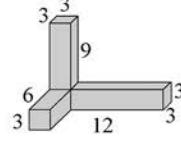
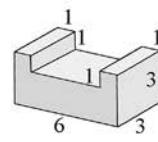
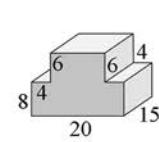
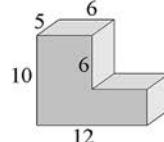
6. 求下列图形的面积:



7. 求下列正方体、长方体的体积和表面积:



8. 求下面组合体的体积:(单位:cm)



(9) 题 9—题 17

利用基本图形的周长、面积公式及长方体、正方体的表面积、体积的计算公式解决简单实际问题.

题 9 是一道有关长方形周长计算的逆向问题.

题 10 是求剪成 4 个同样大小的三角形零件总共需要材料的面积, 以及涂漆所需油漆的质量.

题 11 是在探究三角形、平行四边形与梯形的关系的同时, 求梯形的面积的问题.

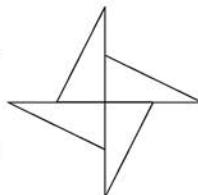
题 12 是让学生求制作长方体形状的油桶需要多少铁皮的问题.

题 13 是求制作玻璃鱼缸需要多少玻璃的问题, 注重学生认真读题(无盖玻璃鱼缸, 只有 5 个面).

9. 用长度为 4m 的铁丝围成一个长方形, 如果所围成的长方形的宽为 0.8m, 那么这个长方形的面积是多少?

10. 某种零件如图所示, 它是由 4 个同样大小的直角三角形组成, 两条直角边分别为 4 分米和 2 分米.

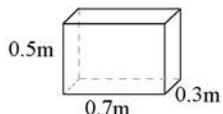
- (1) 制成这个零件需多少平方分米的铁片?
(2) 在这个零件的一面涂上油漆, 如果每平方分米用油漆 4.5 克, 那么需用油漆多少克?



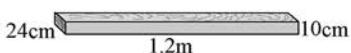
11. 有一个梯形, 如果上底增加 4cm, 下底和高都不变, 这时就变成一个平行四边形, 面积增加 10 平方厘米; 如果上底减少 3cm, 下底和高都不变, 这时就变成了一个三角形. 原梯形的面积是多少平方厘米?

12. 做一个长 5dm, 宽 4dm, 高 3dm 的长方体铁皮油箱, 至少需要多少铁皮? 这个油箱的体积是多少?

13. 要做一个长 0.7m, 宽 0.3m, 高 0.5m 的无盖玻璃鱼缸, 最少需要用多少平方米的玻璃?



14. 有一块长方体形状的木料如下图所示, 这块木料的体积是多少立方厘米?



题 14 是简单的求长方体体积的实际问题.

题 15 先求一个容器的容积，再求这个容器所装的水有多重。

题 16 是一个容积计算的逆向问题。

题 17 是求组合体的体积的简单实际问题。

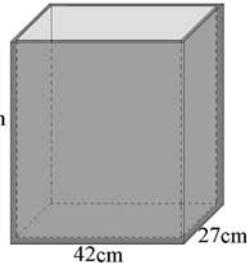
通过这样的安排，在培养学生综合运用知识解决问题的能力的同时，在活动中进一步锻炼实践能力。

(10) 题 18

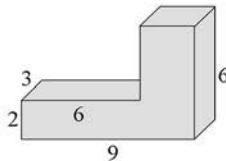
对学生的空间观念和分析能力有一定的要求。引导学生遇到新问题时，可以按照最原始的列表枚举的方法来解决问题，进一步渗透数学的基本思想方法。

15. 一个长方体容器的内壁长 30cm，宽 20cm，高 60cm，这个容器可以装多少升水？这些水的质量是多少千克？(1 升水的质量是 1 千克)

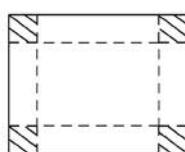
16. 用厚度为 1 厘米的玻璃做一个长 42 厘米，宽 27 厘米，深 50 厘米的无盖长方体容器（如右图）。如果向这个容器注入 30 升水，水的深度是多少厘米？



17. 一个工厂要加工如右图所示形状的零件（单位：cm），这个零件的体积是多少立方厘米？如果 1 立方厘米铁的质量为 7.8 克，用铁制成的这种零件有多重？



18. 小巧、小亚、小胖三人想利用一块长 24cm，宽 16cm 的长方形铁皮，在四个角上各剪去一个小正方形，做成一个无盖的长方体盒子（如下图所示）。在选取小正方形边长时，小巧、小亚、小胖分别提出 2cm，3cm，4cm 的方案。你认为谁的方案做成的盒子容积最大？请先完成下表后，再把判断结果填在括号里。（ ）做成的盒子容积最大。



方案	正方形 边长(cm)	长方体盒子		
		长 (cm)	宽 (cm)	容积 (cm³)
小巧	2			
小亚	3			
小胖	4			

统计初步及练习四

【教学目标】

1. 通过回顾、整理,进一步理解有关数据收集中分类计数的方法,并将数据记录在设计的简单的统计表中.
2. 能从统计表、条形统计图、折线统计图中读取正确的信息,能根据具体情况,选择条形统计图、折线统计图直观有效地表示数据.
3. 理解平均数的意义,会求一组数据的平均数并解释结果的实际意义.能使用平均数表示数据的特征.
4. 能解释统计的结果,并能根据统计的结果进行简单的判断和预测.
5. 进一步知道不确定现象发生的可能性是有大小的,了解一些简单不确定现象发生可能性的大小.
6. 能借助树状图或表格等辅助工具,有条理地分析,无遗漏、无重复地枚举出简单事件的所有可能产生的结果.

【教学重点】

从条形统计图、折线统计图中读取正确的信息;平均数的意义,会求一组数据的平均数;利用树状图有条理地分析,无遗漏、无重复地枚举出所有可能产生的结果.

【教学难点】

平均数的应用;有条理地分析,无遗漏、无重复地枚举出所有可能产生的结果.

【教学须知】

这部分内容集中回顾和整理了小学阶段统计和概率的知识,主要有统计表、条形统计图和折线统计图,平均数,可能性等.学生通过复习,要了解统计与概率的基本思想方法,形成初步的统计观念,了解随机现象,进而逐步形成依据数据和事实进行分析和解决问题的意识和态度,形成科学的世界观和方法论.教师在引领学生梳理、复习本部分内容时,应体现以下几个方面:

1. 注重使学生了解数据收集、数据整理、数据呈现、数据分析的过程,逐步形成统计观念.
2. 注重通过具体的问题,系统地复习小学阶段有关统计和概率方面的知识.
3. 注重体现统计、概率内容与学生现实生活的密切联系,促进解决问题能力的提升.

由于在本册教材的第5单元刚刚系统地学习了有关可能性的内容,在有关统计和概率部分的复习中,不再对该部分内容进行整理.教材分统计初步和练习四两段进行梳理和复习.

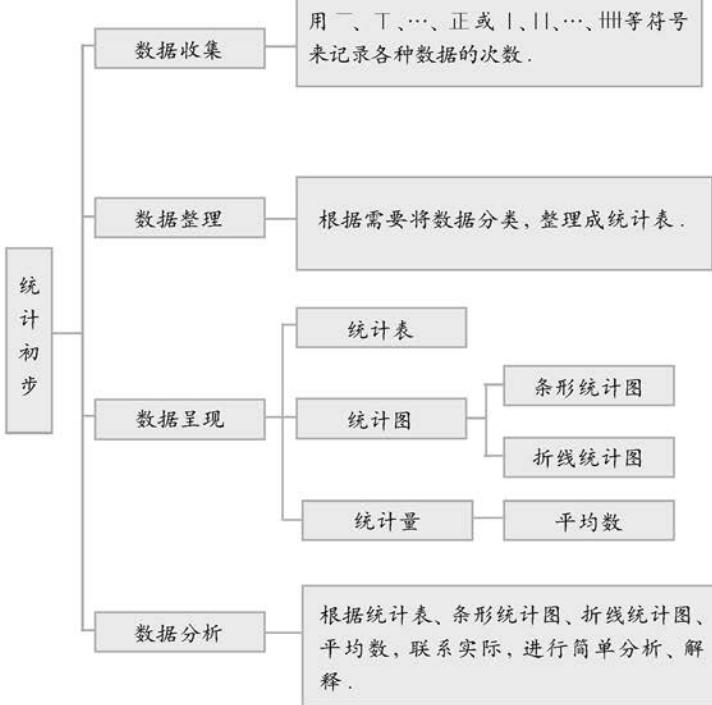
第一段是“统计初步”.将发展学生的统计观念作为核心目标,要使学生形成统计观念,最有效的方法是让他们经历数据收集、数据整理、数据呈现、数据分析的过程,本段按照数据收集、数据整理、数据呈现、数据分析的顺序梳理和复习有关统计的知识和方法.包括“数据的收集”中数据的分类计数的常用方法、“数据整理”中将数据分类、整理成统计表,“数据呈现”中常使用的统计表、条形统计图、折线统计图及常用的统计量——平均数等的相关概念等.

第二段是“练习四”.通过具体问题,综合地复习小学阶段所学有关统计和概率的知识.包括完成统计图表,根据统计图表中的数据回答问题,平均数的计算和应用,可能性及其大小的含义,利用树状图有条理地分析,无遗漏、无重复地枚举出所有可能发生的结果等.

统计初步



我们学过的统计知识可以整理如下：



通常情况下，我们用统计图表示各类数量的多少。

用统计图表示数量增减变化的情况。

平均数是最常用的统计量，平均数不但可以反映一组数据的总体情况，也可以用来不同数量的几组同类数据。

平均数的取值范围在该组数据的和之间。

【教学建议】

1. 在进行复习时，可以先提出问题，引导学生回忆收集、整理数据的方法。例如，在收集数据时，我们用哪些方法对数据进行计数？举例说说收集数据的方法等。让学生在回忆中进一步体会收集数据与现实生活密切联系，明确各种数据收集、记录和整理方法的特点及作用。重点是帮助学生明确收集数据时需要及时进行记录，使用画“正”字或画“竖杠”的方法可以提高效率。

然后提出问题：在呈现数据时，我们常用统计图来表示，我们学过哪些统计图？这些统计图各有什么特点？引导学生回顾和整理有关条形统计图和折线统计图的知识，进一步明确条形统计图与折线统计图在描述数据方面的特点和作用。条形统计图的最大特点是可以清晰地呈现不同类别统计量的数量，不同的类别之间没有次序关系，即使改变不同类别在条形统计图中的次序，也不改变其本质。条形统计图适用于不同类别统计量大小的比较。折线统计图不但可以清晰呈现数量的多少，还清晰地表现数量变化的情况，关键在于描述时间或次序关系及统计量数量的变化情况，并用来预测。折线统计图的横轴通常是依时间或次序的先后排列的，若改变其顺序则往往会失去原来的意义。折线统计图适用于表示随着时间或次序逐渐变化的统计量。使学生体会到要根据相关数据的特点恰当地选择统计图。

接下来，让学生举例说一说怎样求一组数据的平均数，使学生在交流和比较中进一步体会平均数在表示数据特征方面的特点和作用，掌握平均数的计算方法。使学生明确：① 平均数是一

个“虚拟”的数,它只是一组数据的代表值,可能无实物可以对照;② 计算一组数据的平均数,不能删去该组资料中的零值资料,零值资料也要作为数据进行计算;③ 在计算人数等实际生活中不能用小数表示的量的平均数时,可能会出现小数;④ 平均数作为一组资料的代表值,可以使用它来比较不同样本数的两组同类数据;⑤ 可以通过部分数据的平均数进行估算来解决问题.

最后,让学生根据前面的回顾和整理,完成课页上的填空题.

练习四

练习四

1. 在圆盘上按要求涂上红色或黄色:

- ① 旋转后指针停下来时一定指向红色;
- ② 旋转后指针停在红色、黄色区域的可能性一样大;
- ③ 旋转后指针停在黄色区域的可能性大.



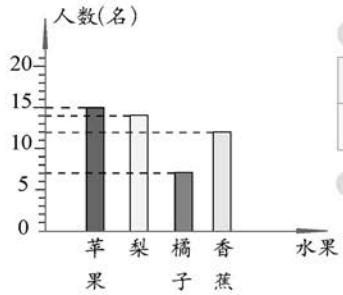
2. 有 2, 4, 6, 8 四张卡片, 从这四张卡片中抽出两张拼成两位整数, 总共能拼出多少个不同的两位整数?

3. 小胖、小巧、小亚、小丁丁共 4 人进行羽毛球单打比赛, 如果每两人之间都要打一场, 那么总共要打多少场?

4. 下面的信息, 哪些适合用条形统计图表示? 哪些适合用折线统计图表示?

- ① 中国各省、自治区、直辖市的人口情况;
- ② 某地一天定时测到的气温变化情况;
- ③ 世界各大城市同一时刻测到的气温;
- ④ 近 5 年上海一年级新生入学人数变化情况.

5. 下图是某班学生喜爱吃的水果种类统计图, 看图回答:



① 完成下面的统计表:

水果	橘子	梨	苹果	香蕉
人数				

② 喜欢吃哪种水果的人数最多?

通过具体问题综合地复习小学阶段所学有关统计和概率的知识.

题 1 通过在圆盘上按照要求涂色, 使学生在练习中明确: 有些事件的发生是确定的, 有些事件的发生是不确定的. 不确定事件发生的可能性是有大小的.

题 2 通过游戏, 借助树状图或表格等辅助工具, 有条理地分析, 无遗漏、无重复地枚举出简单事件的所有可能的结果, 感受树状图或列表的好处, 培养学生有序思考的习惯.

题 3 通过游戏, 借助树状图或表格等辅助工具, 有条理地分析, 无遗漏、无重复地枚举出简单事件的所有可能

发生的结果. 进一步明确像这种与卡片抽出顺序无关的问题, 仍可以先借助树状图或列表无遗漏地排出所有可能情况, 再从中去掉重复的情况来得到正确的答案.

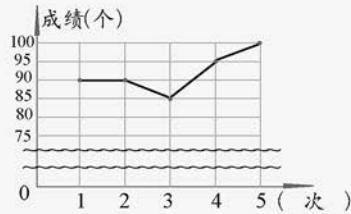
题 4 通过选择, 使学生进一步明确条形统计图与折线统计图的特点和使用场合.

题 5 根据条形统计图的数据回答问题. 帮助学生回忆和整理有关条形统计图的结构, 横轴、纵轴、单位、标题、标注等内容的同时, 通过读条形统计图获取有用的信息的练习, 进一步体会使用条形统计图表示、比较不同种类数据量多少的直观、简洁.

题 6 根据折线统计图的数据回答问题.帮助学生回忆和整理有关折线统计图的结构、横轴、纵轴、单位、标题、标注等内容的同时,通过读折线统计图获取有用的信息,进一步体会使用折线统计图表示某种数量随时间变化情况的直观、便捷,并对有关平均数的计算方法进行复习.

题 7 求平均数的逆向问题与画折线统计图的组合问题.先根据求平均数的计算公式,求出星期一和星期三两天的产量之和,然后根据星期一和星期三的产量相同的已知条件,求出星期一和星期三每天的产量,填入统计表.再根据统计表画折线统计图.通过画折线统计图,进一步理清折线统计图的结构、横轴、纵轴、单位、标题、标注等内容.

6. 下图是小淘气 5 次一分钟跳绳成绩的统计图,看图回答:



1 小淘气第 3 次跳绳的成绩是多少?

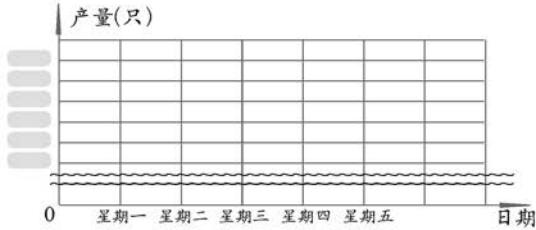
2 小淘气这 5 次跳绳的平均成绩是多少?

7. 小聪明玩具厂一周 5 天生产电动小鸭子的产量统计如下.但表中星期一与星期三的数据模糊不清,只记得这两天产量相同.请用计算器计算一下,把统计表填写完整.

日期	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	平均每天
产量(只)		230		260	300	250

根据上表中的数据,制成一张折线统计图.

小聪明玩具厂一周生产电动小鸭子的产量统计图



题 8 关于平均数计算方法的基本练习问题.

8. 小亚上星期一至星期五帮妈妈做家务的时间统计如下, 小亚上星期平均每天帮妈妈做家务的时间是多少分?

星期	一	二	三	四	五
时间(分)	16	10	0	19	25

9. 某商店被授权销售 2008 年北京奥运会吉祥物“福娃”, 前 3 天每天售出 360 套, 后 5 天共售出 2400 套. 这个商店 8 天里平均每天售出“福娃”多少套?

10. 五年级二班有 16 名男生和 18 名女生, 在朗诵比赛中, 男生的平均成绩是 91 分, 女生的平均成绩是 92.5 分. 五年级二班全体学生在这次比赛中的平均成绩是多少分? (精确到十分位)

11. 一箱橘子有 30 个, 大小均匀, 小亚随意取出 5 个, 称了它们的质量, 分别是 160 克, 130 克, 150 克, 140 克, 160 克. 这箱橘子大约重多少克?

12. 挖一条水渠, 前 5 天挖了全长的一半, 以后每天挖 96 米, 3 天就完成了任务. 挖这条水渠平均每天挖多少米?

13. 5 名裁判给 1 名体操运动员评分, 如果去掉一个最高分和一个最低分, 那么平均得分是 9.62 分; 如果只去掉一个最低分, 那么平均得分是 9.69 分. 裁判给出的最高得分是多少分?

题 9 有关平均数计算的三步计算问题. 先根据前 3 天每天售出的数量, 算出前 3 天售出的总和, 再根据前 3 天售出的总和与后 5 天售出的数量求出 8 天售出的总和, 最后除以 8, 算出 8 天里平均每天售出的数量.

题 10 先根据班级男生的人数和平均成绩求出班级男生的总成绩, 根据班级女生的人数和平均成绩求出班级女生的总成绩, 然后求出全班的总成绩, 最后根据全班的总成绩和全班人数求出班级平均成绩.

题 11 平均数的应用——通过部分数据的平均数进行估算来解决问题. 通过求任意取出的 5 个橘子的

平均质量, 乘一箱橘子的总数量, 估测一箱橘子的质量.

题 12 根据题意, 可以知道每天挖 96 米, 3 天挖水渠的长度是水渠总长度的一半. 由此得到水渠的总长度为 $96 \times 3 \times 2$, 再除以用去的总时间 8 天, 就可以得到问题的解答.

题 13 在熟练平均数的计算方法的同时, 进一步认识平均数: 在研究一组数据的分布情况时, 用平均数和其他统计量作为数据的代表值都是可以的, 一般用平均数作为数据代表的时候较多, 但由于平均数与这组数据中的每个数据都有关系, 因此容易受到极端数据的影响. 9.62 是 3 个裁判评分的平均分, 9.69 是 4 个裁判评分的平均分. $9.69 \times 4 - 9.62 \times 3$ 就是 5 名裁判中给出的最高分.

说 明

本册教材根据上海市中小学(幼儿园)课程改革委员会制定的课程方案和《上海市中小学数学课程标准(试行稿)》编写,供九年义务教育五年级第二学期试用.

本教材由上海师范大学主持编写,经上海市中小学教材审查委员会审查准予试用.

本册教材的编写人员有:

主编: 黄建弘

特约撰稿人(按姓氏笔画为序): 佟 辉 宋永福 徐培菁 黄建弘

欢迎广大师生来电来函指出教材的差错和不足,提出宝贵意见.出版社电话: 021-64319241.

插图绘制: 黄国荣

声明 按照《中华人民共和国著作权法》第二十五条有关规定,我们已尽量寻找著作权人支付报酬.著作权人如有关于支付报酬事宜可及时与出版社联系.

图书在版编目(CIP)数据

九年义务教育数学教学参考资料. 五年级. 第二学期: 试用本 / 上海市中小学(幼儿园)课程改革委员会编. —2版. —上海: 上海教育出版社, 2018.1(2022.12重印)

ISBN 978-7-5444-8084-0

I .①九... II .①上... III .①小学数学课—教学参考资料
IV .①G623.503

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第307252号



经上海市中小学教材审查委员会审查
准予试用 准用号 II-XJ-2017034

责任编辑 蒋徐巍

九年义务教育
数学教学参考资料

五年级第二学期

(试用本)

上海市中小学(幼儿园)课程改革委员会

上海世纪出版股份有限公司出版
上 海 教 育 出 版 社 出 版

(上海市闵行区号景路159弄C座 邮政编码:201101)

上海新华书店发行 上海华顿书刊印刷有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 10.75
2018年1月第2版 2022年12月第6次印刷
ISBN 978-7-5444-8084-0/G·6690

定价:24.60元

此书如有印、装质量问题,请向本社调换 上海教育出版社电话: 021-64373213



绿色印刷产品

ISBN 978-7-5444-8084-0
9 787544 480840
0 1 >

