义务教育教科书

数　学

教师教学用书

六年级　下册

主　　编　刘　坚　孔企平　张　丹
本册主编　朱德江　朱育红



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

·北京·

微信公众号：电子课本大全

数学教师教学用书6年级下册 扉页.indd 1　15/1/05　下午 12:23:11

本套教材配套资源

- 数学伴你成长
- 数学寒(暑)假生活
- 数学教学挂图
- 新世纪的足迹——小学数学优秀论文集
- 新世纪的足迹——小学数学优秀课例文集
- 新世纪足迹——小学数学优秀文集
- 新世纪足迹十年——2001~2011小学数学优秀文集
- 新世纪小学数学(期刊)

营销中心电话　010-58800714　58802131（传真）
邮购科电话　010-58808083
传　　真　010-58802838
学科编辑电话　010-58802832　58802836
基础教育教材网址　http://www.100875.com.cn
电子邮箱　shuxue1@bnupg.com
通信地址　北京师范大学出版社基础教育分社(100875)
配套资源电话　010-62202247　62202247（传真）

教材编写组专业支持电话　010-58435911
传　　真　010-57935911
电子邮箱　xsjmath@126.com
新世纪小学数学网址　http://www.xsj21.com

出版发行：北京师范大学出版社　www. bnupg. com
北京新街口外大街 19 号
邮政编码：100875
印　　刷：北京东方圣雅印刷有限公司
经　　销：全国新华书店
开　　本：184 mm × 260 mm
印　　张：18
字　　数：420 千字
版　　次：2015 年 1 月第 1 版
印　　次：2015 年 1 月第 1 次印刷
定　　价：39. 00 元（含光盘）
ISBN 978 - 7 - 303 - 18270 - 1

责任编辑：胡琴竹　焦继红　　装帧设计：王　蕊
责任校对：李　菡　　责任印制：孙文凯

版权所有　侵权必究
反盗版、侵权举报电话：010 - 58800697
北京读者服务部电话：010 - 58808104
外埠邮购电话：010 - 58808083
本书如有印装质量问题，请与印制管理部联系调换。
印制管理部电话：010 - 58800825

微信公众号：电子课本大全

SHUNYINGHAIZITIANXINGDEYITAOJIAOKESHU

顺应孩子天性的一套教科书

教育是为人的发展服务的，小学数学教科书的编写和日常数学教学都应当基于我们对人的天性的认识。

我们认为人的天性主要有四个：好奇、好探究、好秩序、好分享。

人们对未知的世界是好奇的，产生了好奇心，总希望自己一探究竟。探究到什么时候为止呢？探究到自己感觉明白了，能够理解了，把未知转化成了已知，感到世界在一个统一的秩序中，自己能够解释了，心理得到了澄明和慰藉才肯罢休。这体现了人类的求真、求善、求美，追求的是一种对世界的理解。简单说，人生来是讲理、讲公道、论公平、求平等的。当人们经过思考得到对未知世界的解释时，人们会把这种成功的经历分享给别人，以取得社会成员间同伴的认可，品尝成功的喜悦，或在同伴间的分享中将自己的思考再得到进一步发展和提升。好奇、好探究、好秩序、好分享，既可以看成是孩子的四大天性，也可以看成人们探究未知世界的四个过程。由分享得到的成功喜悦又会成为人们进行新的探索的动力。

本套教科书按“情境+问题串”的基本叙述方式展开，将思考、分享与提升体现其中。给出一个情境，孩子的好奇会引发不同的问题，自己去思考，然后分享孩子解决问题不同的思路和策略，最后得以提升。这里的提升往往是“建立模型—解释与应用”，这又是符合数学发展过程的。因此，我们也希望老师们在使用这套教科书时，尊重孩子们的天性：

把情境给孩子，让孩子提出问题，从这些问题中选取能够体现重要学习目标的问题，鼓励学生探究，然后交流分享，在分享中促进孩子反思、提升，从而获得知识技能、数学思考、问题解决、情感态度价值观的全面发展。

由此可以看出，这套教科书还有一个特点，它还体现了“四个过程一致”：

课程内容的展开过程与学生的学习过程、教师的教学过程和课程目标的达成过程一致。

这样，我们老师特别需要给孩子空间，特别需要走近孩子，欣赏孩子们的创造，分享孩子们的智慧。

在孩子们提出各式各样的问题时，你可能会一时不知所措。请你不要担心，我们做任何事情都是由无序走向有序的，这一过程就是教育。

在你遇上各式各样的问题时，不要抱怨，改革需要我们放下曾经不恰当的经验，不断适应新的时代。如果你让孩子获得了数学学习的好奇心和自信，愿意去独立思考与合作交流，学会了思考，你就是成功的教师！

在你遇上困惑时，想一想什么是更适合学生成长与发展的，想一想我们自己和同伴是怎样解决问题的。如果还有问题，请联系我们。

微信公众号：电子课本大全

GUANYUJIAOSHIJIAOXUEYONGSHUDESHIYONGSHUOMING

关于教师教学用书的使用说明

一、教科书呈现形式与栏目说明

1. 教科书人物说明

教科书设置了四个主要人物。

（1）淘气和笑笑

淘气和笑笑为学生角色，与学生们一起学习：一起发现和提出问题、一起进行思考、一起分享解决问题的策略和智慧。

（2）智慧老人

智慧老人为一位长者，主要有三个作用：第一，适时对学生给出方法、思路等的指导；第二，适当加以提升，给出一些重要的结论；第三，鼓励学生进一步思考新的问题。

（3）机灵狗

机灵狗是学生学习的小伙伴，有时在一旁说说自己的感受，鼓励学生思考，渲染学习气氛，以增加学生学习的兴致。

2. 教科书栏目说明

本版教科书按“情境 + 问题串”的基本叙述方式编排，将思考、分享与提升体现其中。建议 1 课时的内容由主情境、练习组成；建议 2 课时的内容由主情境、试一试、练习组成。

（1）主情境

小学生的学习是基于情境的。教科书设计了多样化的情境，着眼于不同地区学生的需要，有利于学生体会数学与生活的广泛联系，有利于认识数学的产生与发展的过程。教科书一直关注设计有趣的、现实的、蕴含数学意义和富有挑战性的情境，这构成了教科书的鲜明特点。进一步，本版教科书在情境设计上更加注重题材的多样性，情境的素材来源尽可能广泛，处理好不同题材的平衡。

（2）问题串

围绕着情境提出一组问题，这些问题围绕目标、按照一定的结构精心设计，通过一个个问题指向数学知识、方法、思想等发生发展过程，从而引领学生的学习过程，有效实现学习目标。教科书或从一个情境引出一个问题，围绕这个核心问题不断追问，从而产生问题串；或围绕一个情境从多个角度引发思考，提出一系列问题；或呈现多个情境下的问题，组成围绕核心内容的问题串，以从不同的角度促进学生的理解。体现了从头思考和由浅入深、由儿童粗糙的数学现实到数学王国的数学化过程。

（3）分享

在几乎每个问题的下面，呈现了学生多种角度的思路，通过讨论，学生可以分享到不同的想法，也体现了学生个性化的思考和理解。

微信公众号：电子课本大全

（4）提升

有的是以问题串中某个问题的形式，鼓励学生对解决问题的方法等进行总结和概括，或进一步应用；有的是以智慧老人的形式进行适当归纳。

（5）试一试

在一些内容中安排了“试一试”的内容，安排这一内容的课节都是 3 页，一般需要 2 课时完成。其他课节一般是 2 页，建议 1 课时完成。

“试一试”的内容不是前页内容的简单巩固，而是包含了与前页内容密切相关的新的学习内容。这些内容需要学生课上探索和交流，是学生应该掌握的。

（6）练一练

每节课都设计了“练一练”，供课堂练习选用。1 课时 2 页的内容，练习题为 1 页；2 课时 3 页的内容，练习题为 1.5 页。正文和“练一练”的页码比例达到了 1∶1。

“练一练”按照基本练习、变式练习、拓展练习三个层次设计，题目比例大致为 7∶2∶1。其中基本练习、变式练习作为学生的基本要求，拓展练习为问号题，不要求全体学生完成，更不做考试要求。变式练习可以从问题变式、情境变式、方法变式等角度来设计。拓展练习力求体现在对于重要内容的进一步理解，发展数学思考和解决问题的能力，而不在繁杂度或者课程标准已经明确要求削弱的地方进行拓展。

（7）练习

在经历一段学习后设计“独立练习”。“独立练习”按照（事实性）知识和技能、数学理解、解决（常规）问题、联系拓展四个维度设计。其中前三者是作为学生的基本要求，联系拓展为问号题，不作为统一要求。

这次教科书修订中，特别注意了习题层次和维度的设计，尤其增加了一定数量的有利于引导学生理解所学内容的习题。同时，在保证学生基本计算技能的前提下，努力控制计算练习的数量和复杂性，教科书练习传递明确的信息“不以计算速度论英雄”，引导教师和学生更加注重对数学核心内容的理解和运用，更加注重学生从事有意义的数学活动的经验积累。

（8）整理与复习

在每册教科书大约相当于学期期中时段安排了“整理与复习”。

“整理与复习”分为“我学到了什么”“我的成长足迹”“我提出的问题”“我的数学日记”和“巩固应用”五个板块。“我学到了什么”帮助学生通过在情境中解决问题来整理学习内容。“我的成长足迹”体现了学生的成长过程。“我提出的问题”鼓励学生在学习过程和学习结束后提出新的问题。“巩固应用”参照独立练习的设计，题目维度包括知识技能、数学理解、解决问题和联系拓展。

（9）总复习

教科书在学期末安排了“总复习”。

“总复习”分为“回顾与交流”和“练习”两个板块，均按照数与代数、图形与几何、统计与概率编排。“回顾与交流”设置了“独立思考”和“相互启发”两个栏目：“独立思考”提出本领域相关知识的一些思考问题，供学生在讨论问题中整理所学知识；“相互启发”主要选择“独立思考”中有代表性的问题进行启发，鼓励学生对其余问题进行讨论。“练习”中的全部题目均为基本要求。

微信公众号：电子课本大全

（10）本学期你学到了什么、问题银行

每册最后设计有“本学期你学到了什么”和“问题银行”。“本学期你学到了什么”旨在帮助学生对于本学期所学的内容进行回顾和整理。“问题银行”是鼓励在整个学期的学习过程中，学生将自己发现和提出的但暂时没有解决的问题“存入银行”，有些问题伴随着学习过程就得以解决了，有些问题将留待以后解决。

（11）其他

按照《义务教育数学课程标准（2011 年版）》（以下简称《标准（2011 年版）》）教材编写建议中的要求，教科书需要提供一定的阅读材料，包括史料、背景材料、知识应用等，供学生选择阅读。对于史料、背景材料、知识应用等，教科书首先关注的是尽可能结合正文和练习加以体现，也就是说，教科书努力从数学发展史中挖掘有利于小学生学习数学的素材和问题情境。

当然，随着年级的升高，可使用的题材不断丰富，教科书也设置了“你知道吗”的栏目，供学生阅读，拓展学生视野，丰富对数学的认识。考虑到学生的阅读量，这一栏目从三年级开始出现。

二、本套教科书特色说明

你手中拿的是新世纪小学数学教科书（北师大版）第 4 版，本教科书的研制始于 1989 年开始筹备与申报的“21 世纪中国数学教育展望——大众数学的理论与实践”研究项目。我们着力打造一套旨在促进儿童健康成长、符合儿童数学学习与成长规律、反映多元丰富数学世界、具有国际视野和中国风格的小学数学教科书，经过二十多年的打造，基本形成了如下特点。

（一）精心设计“情境 + 问题串”的呈现方式，为自然而然地展开学生的数学学习过程和教师的数学教学过程提供基础环境和主要脉络

本套教科书一直关注学生的学习过程，通过设计一些挑战性的问题和活动鼓励学生积极思考，“问题情境—建立模型—解释与应用”的基本叙述方式是本套教科书的突出特点。在本版教科书中，又提出了“情境 + 问题串”的形式，每一个单元每一个重要内容的呈现，都力图从学生喜闻乐见的一个或一组与课程内容有内在联系的特定情境出发，展开一组问题，学生在教师引导下理解情境、解决问题的过程就是学习数学、发展数学、实现数学课程目标的过程。

（二）在课程标准修订的背景下，更加重视学习目标的整体实现

本套教科书一直关注学生在知识技能、数学思考、解决问题和情感态度价值观等各方面的全面发展。

1. 注重基本活动经验和基本思想

第一，设计专门的积累活动经验的课，在这些课中一般不以学习某个具体的概念、公式为目标，而是通过设计活动帮助学生积累从事数学活动的经验和数学思考的经验。例如，一年级上册“快乐的午餐”，这是一节帮助学生积累“一一对应”活动经验的课，帮助学生体会数量的多与少，为后面学习数的大小的意义奠定基础。第二，在一节课学习的“问题串”中，设计积累活动经验的活动和问题。例如，三年级面积的学习，教科书在问题串中设计了一个问题：如何比较两个通过直接观察无法判断的图形面积的？学生可以通过将两个图形重

微信公众号：电子课本大全

叠后再剪拼比较。进一步，如果两个图形不能移动，学生将想到用统一的小的“单位”（如橡皮、硬币、小方块等）来量，哪个图形含的“单位”多，哪个图形的面积就大。在这个问题中，学生积累了“运用小实物的某一个表面去度量大的物体的面积”的经验，一方面为形成“面积单位”打下了基础；另一方面也进一步感受了面积的意义。

对于基本数学思想，教科书力求通过设计活动和问题，体现抽象、推理和模型思想。对于抽象思想，体现从数量到数、从物体到图形的抽象，以及从数到字母的抽象。对于推理思想，既体现归纳、类比等合情推理，鼓励学生进行猜想，又针对小学生的特点，鼓励学生运用自己的语言和多种方式说明道理。对于模型思想，将体现数学建模的全过程。实际上，教科书中到处体现着基本数学思想，这里仅举一年级的一个例子。对于数的认识，非常重要的是体现从数量到数的抽象过程，在一年级上册第 4 页“快乐的家园”，体现出从 1 个太阳、1 棵树、 1 个萝卜、1 筐萝卜等数量中抽象出数“1”的过程，以及从其他数量中抽象出其他数的过程。

2. 注重体现“从头到尾”思考问题的过程

部分内容问题串的设计，体现了“发现和提出问题、分析和解决问题”的全过程。例如，一年级下册“采松果”，首先鼓励学生发现和提出问题，然后鼓励学生分析和解决问题。教科书还设计了专门培养学生发现和提出问题能力的活动，并且根据学生的年龄特点，有不同的设计要求。同时，在每学期期中的“整理与复习”中，专门设立了“我提出的问题”的栏目，鼓励学生整理在学习过程中提出的问题，以及在回顾整理的基础上再提出新的问题。目前，教科书呈现的问题都来源于真实的学生调研，征集了学生在“整理与复习”的过程中提出的有代表性、有价值的问题，包括他们的一些“发现”。比如，“七巧板中为什么没有长方形?”“为什么能够站稳的都是立体图形？我们能想办法让平面图形站稳吗?”“生活中的数数不完，咱们能学完吗?”尽管一年级的学生语言可能还稍显稚嫩，但他们的不断思考、不断的“新”想法使我们感动，相信也一定会给广大同龄小朋友以启发。

3. 注重在理解的基础上实现对重要数学概念的掌握和基本运算技能的形成

为了提高学生对于基础知识的理解和基本技能的形成，教科书采取了体现知识的形成过程、多角度理解、将知识和技能加以应用等形式。例如，对于多角度理解，教科书通过设计问题和活动，鼓励学生举例、解释、描述、联系，还通过提供学具操作、图形直观等形式为学生理解提供适当的“脚手架”。例如，对于加法和减法意义的学习，教科书除了体现从多个情境中反复体会并抽象出数学运算的过程，同时增加了根据算式要求学生结合自己的生活经验“讲故事”或者“画一画”的活动和练习，体现对于运算意义的理解。又如，为了帮助学生理解运算的道理，教科书为学生提供了学具(小棒、计数器、方块、数线等)，并做了系统设计。一年级“20 以内数的进位加法和退位减法”，以小棒为主要的学具，鼓励学生借助小棒探索方法；同时以计数器、数线为辅助学具，帮助学生加强对算理的理解。可以说，新世纪小学数学教科书基本改变了“依靠记忆理解概念”“依靠简单重复训练形成技能”的做法。

4. 注重学习兴趣和学习习惯的培养

激发学生的数学学习兴趣是新世纪小学数学的不懈追求。教科书通过呈现丰富的情境、设计挑战性的问题、呈现方式的多样性，以及自始至终伴随学习全过程的四个典型“人物”各具特色的活动与对话等，以求不断激发学生内在学习兴趣。同时，教科书始终贯穿对学生良好数学学习习惯的养成教育。比如，在培养学生的反思能力和意识方面，教科书通过多种层次的活动鼓励学生对学习过程和学习结果进行评估和总结：在每学期的“整理与复习”和

微信公众号：电子课本大全

“总复习”中，鼓励学生进行阶段总结，设计了“我学到了什么”“回顾与交流”帮助学生回顾学习过程，整理学习内容；在每学期都安排了“本学期你学到了什么”，帮助学生对本学期所学的内容进行梳理；在综合与实践中，安排了学生自评的活动。我们相信，久而久之，学会自我反思将逐渐成为学生们内在的学习品质而受用终身。

（三）情境设计更加注重题材的多样与丰富

教科书一直关注设计有趣的、现实的、蕴含数学意义和富有挑战性的情境，这构成了教科书的鲜明特点。进一步，情境设计上应更加注重题材的多样与丰富，情境的素材来源尽可能广泛，富有文化内涵，处理好不同题材的平衡。

教科书修改中注重了农村情境与城市情境的平衡，尽可能使用通用情境，适当增加农村情境，达到城市题材和农村题材比例相当。在一年级教科书的主题情境设计中，童话、寓言、游戏、环保、体育等通用题材达 80%，纯城市题材占 9.2%，纯农村题材占 10.8%。

第一学段的情境主要来源于儿童的日常生活和学校生活，第二学段增加了社会生活情境的比例和适当的来源于数学内部的情境。同时，无论是第一学段还是第二学段，教科书的编写都力图寻求数学发展史的启示，发掘数学发展史的素材及其教育价值，努力在教科书的情境设计和问题串的展开过程中，自然地运用数学史资源，有机地体现数学的发生、发展过程，力求改变以往教科书编写和教学实践中数学史作为“点缀”的“两张皮”现象，从而增进教科书的文化意蕴和数学内涵。

（四）精心设计练习题，提供了数量合适、层次合理、形式多样的习题

作为学习用的教科书一直关注练习的设计，注重设计一些促进理解、解决富有挑战性的问题的习题。教科书精心设计了每一道练习题目，力求提供数量合适、层次合理、形式多样的习题。例如，题目的呈现顺序与正文的内容顺序和问题串的顺序尽可能一致。这样做可以有效地避免部分练习中题目“跳跃性”较大的现象，同时也将方便教师的教学，减少无序设计可能给教师带来的不必要的工作负担。特别是在开发有助于促进学生数学理解的题目方面，第 4 版教科书有了新的突破。

（五）遵循不同学生获得不同发展的理念，为学生提供个性化的学习机会

教科书通过设计拓展性问题和作业，提供更丰富的阅读材料等体现教科书的弹性和可选择性。教科书编写过程中，自始至终把“不同的学生在数学上获得不同的发展”这一理念作为指导教科书编写的重要准则，面对同一个情境、同一句话语、同一个问题、同一个方法，在教科书容量、题材版面、呈现方式允许的前提下，尽可能关注学生个性化的学习过程，引导学生从数学学习的第一天开始，学会尊重并欣赏他人对于同一内容的不同理解，学会尊重并欣赏他人生活经验、思维方式的独特性和多样性，学会独立思考并积极与他人分享自己对问题的独特理解……例如，教科书通过同一问题情境提出不同角度的问题或开放性问题，呈现学生的多种想法，甚至是学生的原始作品，在综合与实践活动中鼓励学生获得不同的体验等各种形式……所有这一切努力，都是在试图传达这套教科书在尊重每一个个体、体现人文关怀、倡导教育民主、鼓励独立思考与自由表达、提倡合作与交流等价值观念上的点滴努力与探索。

总之，教科书力求从学生经验出发，体现“从头到尾”思考问题的过程。在此过程中，独立思考与合作学习贯穿始终，练习与巩固适时适度，学生自主学习与教师指导相辅相成。最终在凸显数学活动经验、强调数学理解的学与教共进的过程中，达到基础知识、基本技能、

微信公众号：电子课本大全

基本思想、基本活动经验并重，发现和提出问题的能力、分析和解决问题的能力共同发展。

三、整套教科书的内容框架

（一）数与代数

1. 分学段内容结构表

第一学段（1～3 年级）

册别	数的认识	数的运算 （意义、运算及其应用）	常见的量
一上	• 10 以内数的认识 • 理解符号 <，=，> 的含义，10 以内数的比较大小 • 20 以内数的认识及比较大小	• 认识加法和减法 • 10 以内数的加减法 • 20 以内数的加法 • 20 以内数的不退位减法	• 认识钟表（整时、半时）
一下	• 100 以内数的认识及比较大小	• 20 以内数的退位减法 • 100 以内数的加减法	
二上		• 100 以内数的连加、连减、加减混合运算 • 乘法的认识和乘法口诀 • 除法的认识和用口诀求商	• 元、角、分的认识
二下	• 万以内数的认识及比较大小	• 有余数除法 • 万以内数的加减法	• 时、分、秒的认识
三上	• 元、角、分与小数的初步认识 • 元、角、分背景下一位小数的比较大小	• 万以内数的连加、连减、加减混合运算 • 乘（除）加、减的两步混合运算 • 一位数乘两、三位数 • 在元、角、分背景下，一位小数的加减运算	• 年、月、日与 24 时记时法的认识
三下	• 分数的初步认识 • 同分母（分母小于 10）分数的比较大小	• 一位数除两、三位数 • 两位数乘两位数 • 同分母（分母小于 10）分数的加减运算	• 千克、克、吨的认识

第二学段（4～6 年级）

册别	数的认识	数的运算 （意义、运算及其应用）	式与方程	正反比例
四上	• 万以上数的认识及比较大小 • 自然数、整数、正数、负数	• 三位数乘两位数 • 三位数除以两位数 • 运算律及混合运算 • 认识及运用计算器 • 两个常见数量关系		

微信公众号：电子课本大全

续表

册别	数的认识	数的运算（意义、运算及其应用）	式与方程	正反比例
四下	• 小数的再认识及比较大小	• 小数加减法 • 小数乘法	• 字母表示数 • 认识方程，会用方程表示简单的等量关系 • 等式性质 • 解简单方程，如 $3x+2=5$	
五上	• 倍数、因数、质数、合数 • 分数的再认识及比较大小 • 分数与除法的关系	• 小数除法 • 小数的混合运算		
五下		• 分数的加减法 • 分数的乘法 • 分数的除法	• 解简单方程，如 $2x-x=3$ • 进一步运用方程解决问题	
六上	• 百分数的认识	• 分数混合运算 • 百分数的应用	• 运用方程解决简单的百分数问题	• 比的认识 • 比的化简 • 比的应用
六下				• 比例的认识 • 正比例和反比例的认识 • 比例尺的认识 • 图形的放缩

2. 内容框架修改的整体思路和主要变化

本教科书继承了原有教科书的特点：

——注重从现实情境中抽象出数，关注运用数表示日常生活中的事物；

——注重从现实情境中抽象出运算，关注运算的意义；

——鼓励运算方法的多样化，关注对于运算道理的理解和基本运算技能的形成；

——将数的运算和解决问题的编排有机结合，关注运用数及其运算解决实际问题。

本次修订教科书主要体现在以下几个方面。

（1）关注学生的年龄特征，部分计算内容后移

将一年级上册“20 以内数的退位减法”后移到一年级下册；将一年级下册“100 以内数的连加、连减、加减混合运算”后移到二年级上册；将二年级下册“乘（除）加、减的两步混合运算”后移到三年级上册；将三年级上册“一位数除两、三位数的除法”后移到三年级下册；将四年级下册“小数除法”“小数的混合运算”后移到五年级上册；将五年级上册“分

微信公众号：电子课本大全

数加减法”后移到五年级下册；将五年级下册“分数混合运算”“百分数的应用”后移到六年级上册。

后移的原因主要是考虑学生对于计算学习的年龄特征，有利于克服学生的学习困难，避免难点集中。同时，学生可以接触除了计算以外的更多内容，促进学生对于数学及学习活动的多方面的体会。比如，一年级上册可以加强对于学习习惯的培养等。

（2）根据学生的年龄特点和教科书整体设计，将数的认识、常见的量、式与方程等部分内容进行了调整

将部分因生活经验缺乏而增加学习难度的内容适当后移，如一年级的“元、角、分的认识”后移到二年级上册，三年级上册的“千克、克、吨的认识”后移到三年级下册。

将三年级下册“元、角、分与小数的初步认识”和“分数的初步认识”，分别安排到了三年级上册和三年级下册。配合运算的后移，将五年级下册的“百分数的认识”后移到六年级上册。

将四年级下册解方程中难度较大的一类问题和五年级上册中的运用方程解决实际问题，后移到五年级下册成为一个单元。

考虑到中小学衔接，实验区广大教师的呼声也较多，在正反比例中增加了“比例的认识”。

（3）更加凸显教科书的编写特色，对于运算的意义、算法多样化和算理的理解、解决实际问题等进行了进一步的修订与完善

在实验教科书通过多个不同情境引入乘法、除法，引导学生加深对乘除法意义理解的成功经验基础上，本次修订注重了对于加法、减法的意义的理解。为了更加凸显抽象出运算的过程及对于运算意义的理解，教科书增加了运算抽象的现实情境，从多个情境中抽象出加法和减法，更好地体现抽象的思想。同时，增加了根据算式来说现实中的“故事”，或者“画一画”的活动，体现对于运算意义的理解。

系统梳理了对于一个算式学生的可能算法，选取富有数学意义的、学生常见的算法在教科书中体现。为了促进对于算理的理解，系统梳理了学具（小棒、计数器、方块、数线等）在各部分的分布。例如，一年级“20 以内数的进位加法和退位减法”，以小棒为主要的学具，鼓励学生借助小棒探索方法；同时，以计数器、数线为辅助学具，帮助学生加强对于算理的理解。数线实际上是数轴的“雏形”，利用数线既可以体会数的顺序和比较大小，又可以进行计算：“顺着数”相当于加法，“倒着数”相当于减法。因此，数线具有重要的价值。为此，教科书从一年级就开始引入数线，考虑到一年级学生的年龄特征，一年级上册出现类似的实物图，一年级下册出现类似“尺子”的数线。

对于解决实际问题的内容，系统设计了问题串，更好地体现了阅读和理解问题、捕捉和补充信息、分析数量关系、发现和提出问题的要求。例如，一年级上册“乘车”，学生对于理解连环画式的情境存在困难，教科书通过提示“与同伴试着表演一下这几幅图的意思”，帮助学生通过模拟表演理解情境。又如，一年级下册“美丽的田园”，鼓励学生通过按照顺序观察等方法捕捉情境中的数学信息，并加以记录；鼓励学生根据所求的问题，选择有用的信息。在后续的运算解决实际问题中，鼓励学生通过画图等形式分析数量关系。

微信公众号：电子课本大全

（二）图形与几何

1. 分学段内容结构表

第一学段（1～3 年级）

册别	图形的认识	测量	图形的运动	图形与位置
一上	• 直观认识长方体、正方体、圆柱、球	• 大小、多少、长短、高矮、轻重的比较		• 认识上下、前后、左右
一下	• 不同方向观察单一物体的形状 • 直观认识长方形、正方形、三角形、圆，体会面在体上			
二上		• 统一测量单位的必要性 • 厘米、米的认识	• 在活动中积累图形运动的活动经验 • 欣赏与设计	
二下	• 直观认识角、直角、锐角、钝角 • 用自己的语言描述长方形、正方形的特征 • 直观认识平行四边形	• 分米、毫米、千米的认识		• 辨认东、南、西、北四个方向 • 了解东南、东北、西南、西北
三上	• 不同方向观察物体的形状 • 体会不同位置观察物体的范围和形状不同	• 周长的认识 • 计算长方形、正方形的周长		
三下		• 面积的认识 • 面积单位的认识 • 计算长方形、正方形的面积	• 直观认识平移、旋转现象 • 直观认识轴对称图形	

第二学段（4～6 年级）

册别	图形的认识	测量	图形的运动	图形与位置
四上	• 认识线段、射线与直线 • 认识平行线 • 认识相交与垂直 • 角的再认识，认识平角与周角	• 认识角的度量单位 • 运用量角器测量角和画角		• 在方格纸上用数对确定位置 • 描述简单的路线图

微信公众号：电子课本大全

续表

册别	图形的认识	测量	图形的运动	图形与位置
四下	• 三个方向观察用小立方体搭成的立体图形形状 • 认识直角三角形、锐角三角形、钝角三角形、等腰三角形、等边三角形 • 三角形内角和 • 三角形三边关系 • 认识梯形，进一步认识平行四边形			
五上		• 比较图形的面积 • 三角形、平行四边形、梯形的面积 • 简单组合图形面积 • 简单不规则图形面积的估计 • 平方千米、公顷的认识	• 平移、轴对称的再认识 • 在方格纸上画平移后的图形和轴对称图形 • 欣赏与设计	
五下	• 认识长方体（含正方体） • 展开与折叠（空间想象、动手实践） • 露在外面的面（空间想象、寻找规律）	• 长方体（正方体）表面积 • 体积、容积的认识 • 体积（容积）单位的认识 • 长方体（正方体）体积 • 探索不规则物体体积的测量方法		• 根据方向和距离确定位置 • 自建参照系确定位置
六上	• 认识圆及其特征 • 会用圆规画圆 • 直观认识扇形 • 三个方向观察用小立方体搭成的立体图形形状 • 体会不同范围和角度观察到的物体的不同	• 圆的周长 • 圆的面积		
六下	• 面的旋转 • 认识圆柱、圆锥	• 圆柱的表面积 • 圆柱、圆锥的体积	• 图形旋转再认识 • 图形运动的综合 • 欣赏与设计	

微信公众号：电子课本大全

2. 内容框架修改的整体思路和主要变化

本教科书继承了原有教科书的特点：

——经历从现实情境中抽象出图形的过程，从整体到局部、从立体图形到平面图形再到立体图形展开学习；

——设计观察、操作、思考、想象等活动，发展学生的空间观念；

——从图形的形状、图形的大小、图形的运动、图形的位置等多角度刻画图形，注重对于所学内容的理解和应用。

从实验区十年的总结中，大家对于这部分内容的编写比较认可。主要的问题：一是教师对于一些不熟悉的内容有些“畏惧”；二是对于观察物体、图形的运动、图形的位置，内容编排得有些分散，内容的线索不够清晰。为此我们主要做了如下修改。

（1）重新进行图形的认识、测量、图形的运动、图形与位置单元的整体分布

对于图形的认识、测量等教师比较熟悉的传统内容，基本保持了现有教科书的单元安排。只是对于实验区反映的相对学生年龄比较困难的测量长度和长度单位的学习，从一年级下册后移到二年级上册。

对于观察物体（在结构表中包含在了图形的认识中）、图形的运动、图形与位置教师相对比较陌生的内容，在一个学期只学习其中的某一内容。观察物体分别安排在了一下、三上、四下、六上；图形的运动分别安排在了二上、三下、五上、六下；图形与位置分别安排在了一上、二下、四上、五下。

（2）整合设计了观察物体、图形的运动、图形与位置的内容

- 观察物体

第一学段是实物观察，活动任务是观察与辨认。一年级从不同的角度只观察一个物体，作为基本要求同一幅图不超过 3 个方向；三年级发展到观察一个物体及观察两个物体的简单关系，观察的角度增加，作为基本要求同一幅图不超过 4 个方向。

第二学段分为两条线索，一是观察由几个正方体搭成的物体；二是感受观察的范围，随着观察点的变化了解物体之间的相互关系。活动任务除了观察与辨认，还包括画出观察到的形状的草图和根据形状图还原立体图形。四年级下册观察由几个正方体搭成的物体，小方块的个数在 4 块（含 4 块）以内；在小场景下感觉观察的范围，随着观察点的变化了解物体之间的相互关系。六年级上册小方块的数量增加到 5 块，并且讨论搭成符合条件的立体图形最少或最多需要多少方块；在大场景下感觉观察的范围，随着观察点的变化了解物体之间的相互关系。

- 图形的运动

在第一学段，侧重于整体感受现象。二年级上册，在活动中积累图形运动的活动经验；三年级下册，直观认识平移、旋转现象和轴对称图形。

在第二学段，侧重于通过画图等方式，体会平移、旋转和轴对称的特点。五年级上册是平移和轴对称的再认识；六年级下册是旋转的再认识和三种运动的综合应用。

- 图形与位置

在一年级上册，认识上下、前后、左右；在二年级下册，辨认东、南、西、北四个方向，了解东南、东北、西南、西北。

在四年级上册，在方格纸上用数对确定位置；在五年级下册，根据方向和距离确定位置。

微信公众号：电子课本大全

（三）统计与概率

按照《标准（2011 年版）》的要求重新梳理“统计与概率”的内容，下表是分学段内容结构表。

第一学段（1～3 年级）

册别	数据统计活动初步
一上	• 分类
一下	
二上	
二下	• 积累收集、整理数据的活动经验，了解收集数据的简单方法，会进行简单的数据整理
三上	
三下	• 再次积累收集、整理数据的活动经验，用自己的方式（文字、图画、表格等）呈现整理数据的结果

第二学段（4～6 年级）

册别	简单数据统计过程	随机现象发生的可能性
四上		• 感受简单的随机事件 • 初步感受可能性有大有小
四下	• 认识条形和简单的折线统计图，用统计图直观、有效地表示数据 • 认识平均数，能用自己的语言解释其实际意义	
五上		• 进一步感受可能性有大有小 • 通过一些游戏和活动，初步感受数据的随机性
五下	• 认识复式统计图，用统计图直观、有效地表示数据 • 进一步认识平均数，体会平均数的实际应用	
六上	• 认识扇形统计图 • 统计图的选择 • 数据的分组，初步体会数据的分布	
六下		

从结构上看，教科书体现了“重统计”的理念，并且在第二学段将“简单数据统计过程”和“随机现象发生的可能性”分散在不同学期。

除了按照《标准（2011 年版）》的要求，教科书编写中还主要关注了：注重经历收集、

微信公众号：电子课本大全

整理、描述和分析数据的过程，鼓励学生从数据中获取尽可能多的有效信息；关注与现实生活的密切联系，体现数据分析的价值；体现数据分析结果判断原则的不同，根据问题的背景选择合适的方法；合理设计实验和游戏，感受数据的随机性。

（四）数学好玩

重视激发学生学习数学的兴趣、拓展学生的视野、发展学生综合运用所学知识分析和解决实际问题的能力一直是本套教科书的重要追求。本次教科书修订，按照《标准（2011 年版）》的要求重新撰写“综合与实践”的内容，并丰富其内容，形成“数学好玩”单元。

下表是内容结构表。

册别	综合与实践	其他内容
一上	• 淘气的校园	• 一起做游戏
一下	• 分扣子	• 填数游戏
二上	• 班级旧物市场	• 寻找身体上的数学“秘密”
二下	• 上学时间	• “重复”的奥妙
三上	• 校园中的测量	• 搭配中的学问 • 时间与数学
三下	• 小小设计师	• 我们一起去游园 • 有趣的推理
四上	• 滴水实验	• 编码 • 数图形的学问
四下	• 密铺	• 奥运中的数学 • 优化
五上	• 设计秋游方案	• 图形中的规律 • 尝试与猜测
五下	• “象征性”长跑	• 有趣的折叠 • 包装的学问
六上	• 反弹高度	• 看图找关系 • 比赛场次
六下	• 绘制校园平面图	• 神奇的莫比乌斯带 • 可爱的小猫

“数学好玩”的名字取自于 2002 年在北京举行的国际数学家大会期间，91 岁高龄的数学大师陈省身先生为少年儿童的题词。设计这一单元目的是激发学生学习数学的兴趣，体会数学思想，锻炼思维能力，积累思考经验，开阔眼界。

这一单元包括两部分内容。

第一部分：综合与实践。根据课程标准修订的要求，每学期安排 1 次，有的是课内完成，大部分需要课内外相结合。进一步明确了综合与实践的内涵，重新设计了 12 册的内容。第一学段通过“议一议”“做一做”“想一想”的活动过程，第二学段通过“活动任务”“设计方案”“动手实验”“交流反思”的活动过程，鼓励学生“从头到尾”思考问题。在活动最后设计了“自我评价”的栏目，鼓励学生对于自己的活动过程进行评价。

微信公众号：电子课本大全

第二部分：其他内容。包括数学游戏、数学趣题、数学应用等。根据学生的年龄特征，1～2 年级每学期安排 1 个专题活动，3～6 年级每学期安排 2 个专题活动。

四、教师教学用书栏目说明

（一）单元说明

1. 单元学习目标

既有过程性目标，也有结果性目标。通常从知识技能、数学思考、问题解决、情感态度价值观四个维度展开。

2. 单元学习内容的前后联系

以框图形式对某些内容的阶段性处理做简要说明。例如，分成几个阶段？各阶段侧重什么？本册的侧重点是什么？涉及哪几册？一个内容在整套教科书中一共出现几次？在本册是第几次学习？不同阶段有什么样的侧重点？与以前相比有什么发展，后续还有什么发展？

3. 单元学习内容分析

对核心内容的基本处理、最重要的编写特色进行了说明。说明为什么要体现这些特点，为什么这么编。有的还介绍了关于本单元学习内容学生的认知特点和主要学习困难的研究。

4. 课时安排建议

根据本单元的内容，给出课时安排建议，其中包括对各个内容的建议课时以及机动课时，教师可以按照具体学与教的情况，灵活把握。

5. 知识技能评价要点

给出了本单元评价的要求和样题。主要是体现知识技能、思维能力以及问题解决能力的要求，是面向全体学生的，覆盖了问题串中所涉及的学习目标。

（二）分节说明

1. 学习目标

密切联系本节所学的知识，将本节过程性目标和知识技能目标融合，是单元目标的具体化，突出强调了可操作性。

2. 编写说明

本节编写说明是对问题情境和问题串的说明。说明本节核心内容的基本定位、问题串的编排和编写意图，重点说明为什么这么编。

3. 教学建议

提供组织学生数学活动的主要过程、环节、步骤，说明如何用好问题串展开学生的学习过程。一些重要的内容还给出了一种以上的教学思路的建议，为教师提供多种选择。

4. 练一练及练习

有的给出了习题的编写意图，对特别的题目，给出了指导建议。大部分习题给出了答案。

独立练习、“整理与复习”“总复习”“数学好玩”等内容，根据其特点，对以上结构稍作了调整。

微信公众号：电子课本大全

FENCEZHUBIANXIAOYU

分册主编小语

教师朋友们，大家好！很高兴通过教科书这根“红线”让我们成为了有共同话题的教育同路人。读懂教科书是用好教科书的前提，通过阅读前面的“关于教师教学用书的使用说明”，相信大家对本套教科书的“情境+问题串”等主要编写特点已经有所了解。这里，再跟大家交流一下本册教科书的主要内容、编写特点以及一些教学建议，希望能给您一些启发。

本册教科书一共安排了圆柱与圆锥、比例、图形的运动、正比例与反比例四个单元的内容，还有“数学好玩”“整理与复习”以及精心设计的对小学阶段数学知识系统梳理的总复习。

“数与代数”领域有两个单元，分别是“比例”和“正比例与反比例”。“比例”单元主要学习比例、比例尺等相关知识，这些知识与已经学习的比、除法、分数、方向与位置等知识都有一定的联系。教学中，要注重知识的综合运用，让学生感受知识的内在联系，提高学生综合运用知识解决问题的能力。这个单元中还设计了“物物交换”“设计巨人教室”等具有一定趣味性的学习任务驱动学生的学习。

“正比例和反比例”单元开始正式学习简单的函数知识，也使学生开始接触一种新的思维方式，即从常量的世界进入了变量的世界，研究现实世界中的变化规律，学习从变量的角度来认识以前学过的一些数量关系，运用运动和变化的观点、集合和对应的思想分析问题的数量关系，从而初步体会函数思想。教学中，需要特别重视结合具体的适当的情境、并利用数形结合等方式帮助学生认识正比例和反比例。同时，要结合“判断是否成正比例或反比例”等具体的学习材料引导学生学会“想问题”的一些方法。

“图形与几何”领域也有两个单元，分别是“圆柱与圆锥”和“图形的运动”。这两个单元不仅是学生掌握圆柱和圆锥、图形的运动（旋转、平移、轴对称）相关知识的重要内容，也是学生积累研究图形的活动经验和发展空间观念的重要内容，还是渗透“类比”等数学思想方法的重要途径。这两个单元的教学需要特别重视操作、想象与思考的结合，引导学生经历“想一想、做一做、再想一想”的过程，鼓励学生通过观察、操作、想象、思考，引导学生从运动变化的角度去探索和认识空间与图形，发展空间观念。

“数学好玩”安排了“神奇的莫比乌斯带”“可爱的小猫”“绘制校园平面图”等几个很“好玩”的活动。教学中，要尽可能让每一位学生参与到活动中来，亲身体会数学的奇妙，激发学生的好奇心、求知欲。

“整理与复习”是对本册教科书四个单元内容的知识梳理和复习，教学时要注重让学生真正经历整理的过程，鼓励学生自己尝试整理知识，并收集、呈现学生的整理作品组织交流。“总复习”是对小学阶段所学数学知识的整体梳理与回顾，“总复习”分领域、分专题编排，重视沟通知识间的联系，既有以问题驱动学生回顾梳理相关知识，又有针对性的“巩固与应用”，这样的编写方式“利学利教”，有利于学生学习能力的发展和学习习惯的养成，

微信公众号：电子课本大全

这也是本套教科书编排的一个特色。

各位老师，本学期是学生在小学阶段学习的最后一个学期，学完这一册教科书的内容，学生将进入初中学习，学习环境、学习内容、学习要求、学习方式都会发生一些变化，如何做好中小学的教学衔接，是一个很值得研究的问题。六年级下学期，学生处于面临这个变化的阶段，学生的学习状态、学习心理等也会发生一些变化，做好数学教学的中小学衔接，小学阶段可以做些什么呢？作为与学生朝夕相处的教师，您应该要关注、思考这个问题，这里从学习内容、学习方式、学习习惯等方面跟大家谈几点思考和建议。

学习内容方面，要做好中小学衔接，最关键的是要落实好“四基”。扎实的基础知识、基本技能和有效积累基本活动经验、基本思想是后续学习最重要的基础。因此，小学阶段要落实好基础知识和基本技能的教学，特别是在这一册教科书的总复习的教学中，要针对本班实际，帮助学生有效梳理知识，查漏补缺，巩固技能。在基本活动经验和基本思想的积淀中，除了继续关注让学生充分经历知识的形成过程，关注数学思想方法的培养外，要特别重视学生数学思考能力的培养，教学时，注意提高学生“想问题”的能力，包括面对陌生问题（新问题）时思考问题的方法。教师要善于设计教学过程、设计一些好的习题，即使是一些学生熟悉的数量关系，通过情境的改变、信息的增加等方式使之适当的“陌生化”，引导学生独立想问题，要关注学生“想问题的过程”，并组织学生交流自己思考问题的方法策略等。

学习内容方面，还有一点是要做好一些教学内容的“过渡”。从小学数学到中学数学，是从算术到代数、从常量到变量、从直观形象的几何到抽象逻辑推理的几何的过渡和转变过程。小学阶段要把握好知识的前延后伸，既要把握好当前教学的“度”，又要为后续学习奠定基础并形成一定“延展度”。如数学中的很多知识是按“螺旋上升”的方式编排的，很多知识是在小学通过活动体验、初步理解，到中学将明晰概念、提炼规律等，如这一册中学习的“变化的量、正比例与反比例”等，到中学将进一步明晰“变量、函数”等概念的定义，教学中要把握好前后的关系、目标定位等。再如在解决问题学习中，既要重视用画图、操作等多种方式引导学生分析数量关系——这也是中学学习解决问题的重要基础，又可以适当强化用列方程解决问题的思路以及符号意识的培养等，促进学生代数思维的发展，帮助学生从“算术”走向“代数”。

学习方式方面，做好中小学衔接，要继续推行新课程所倡导的自主学习、探究学习和合作学习等学习方式。到小学高年级，教师要特别关注自主学习能力的培养，使学生逐步学会自学、学会独立“想问题”、自主完成作业等。教学时，要注重学生的独立学习，有的适合学生自己“先学”的内容，可以采用学生先学、再交流讨论的学习方式，也可以利用“导学稿”“课堂工作纸”等方式帮助学生自己“先学”。需要注意的是，采用这样的学习方式，首先，教师需要思考在学生“先学”的基础上，教师的“后教”怎么组织，即如何组织好学生后续的学习。其次，初中数学与小学数学内容相比，每节课数学知识容量、知识难度增加，一节课的教学密度也自然增大，习题中变式往往又较多，部分学生会不适应。因此，作为小学的最后一个学期的学习，教师可以适度增加一节课的教学密度，并引导学生如何更好地跟上课堂的学习节奏。

学习习惯方面，良好的学习习惯是学生尽快适应中学学习的重要基础，包括课前预习、课后复习、记笔记、独立完成作业的习惯、做题后反思的习惯等。如本套教科书一直重视学

微信公众号：电子课本大全

生复习能力和习惯的培养，到六年级，学生已经有了初步的梳理知识的能力，教师要在此基础上，进一步关注学生学会复习的方法和养成复习的习惯。再如记课堂笔记能力的培养，中低段小学生一般不要求记课堂笔记，到了六年级，可以引导学生慢慢养成记笔记的习惯，笔记可以直接让学生记在数学书上，笔记的内容可以记思路和方法，即将教师讲的、学生讲的或者自己想的一些好的解题思路、解题方法、知识要点等记下来；记自己的疑问，即将课堂上没有听懂的问题、自己有疑问的地方等及时记下来，便于向老师或同学询问、讨论。学生记笔记的方式可以多元化，只要学生慢慢形成记笔记的意识和习惯就可以了，不必过于追求统一要求。

各位老师，数学教学不仅要让学生拥有知识，更要让学生拥有智慧。我们一直在努力建设一套蕴育学生智慧生长的好教科书，希望教科书成为学生智慧生长的源泉，希望教学源头流淌的是“鲜活的智慧”，而不仅仅是被反复咀嚼过的知识。我们为学生的学习和您的教学精心设计了教学素材、问题串等，希望一个情境、一道习题、一段阅读材料、一份学生作品、一幅插图都能成为启迪学生智慧的好材料。但具体教学时，您还是需要研究学生，要根据本班学生的实际情况，创造性地“用好教科书，用活教科书”，用任务驱动思考，用问题激活思维，开启学生的智慧！

好教科书，蕴育学生的智慧生长！静态的教科书呈现，需要动态的教学诠释，促进学生的智慧生长，需要您和我们的共同努力！

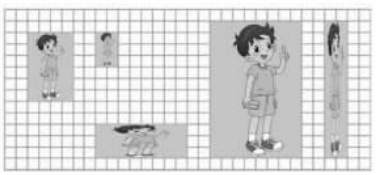
微信公众号：电子课本大全

微信公众号：电子课本大全

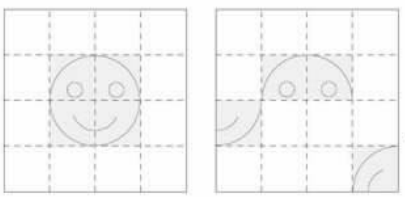
目　录



一　圆柱与圆锥 …… 2



二　比例 …… 47



三　图形的运动 …… 80

微信公众号：电子课本大全

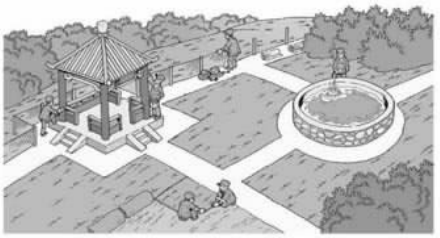
四　正比例与反比例 … 109



数学好玩 …… 151



整理与复习 …… 166



总复习 …… 173



微信公众号：电子课本大全

一 圆柱与圆锥

单元学习目标

1. 通过动手操作、观察等活动，认识圆柱与圆锥，了解圆柱与圆锥的基本特征，知道圆柱与圆锥各部分的名称。经历由面旋转成圆柱、圆锥的活动，体会面与体之间的关系，在参与数学活动中积累活动经验，丰富对现实空间的认识，发展空间观念。

2. 经历圆柱侧面展开等活动，认识圆柱展开图，探索并掌握圆柱表面积的计算方法，并能运用圆柱表面积的知识解决生活中一些简单的问题。

3. 经历“类比猜想—验证”的活动，探索并掌握圆柱和圆锥体积的计算方法，体验某些实物体积的测量方法，体会圆柱、圆锥体积知识在生活中的实际应用，解决一些简单的实际问题。

单元学习内容的前后联系

已学过的相关内容

第一学段

- 直观认识长方体、正方体、圆柱、球
- 认识面积

五年级下册

- 长方体（正方体）的认识
- 认识表面积、体积
- 长方体（正方体）的表面积和体积

六年级上

- 圆的认识
- 圆的周长
- 圆的面积

→

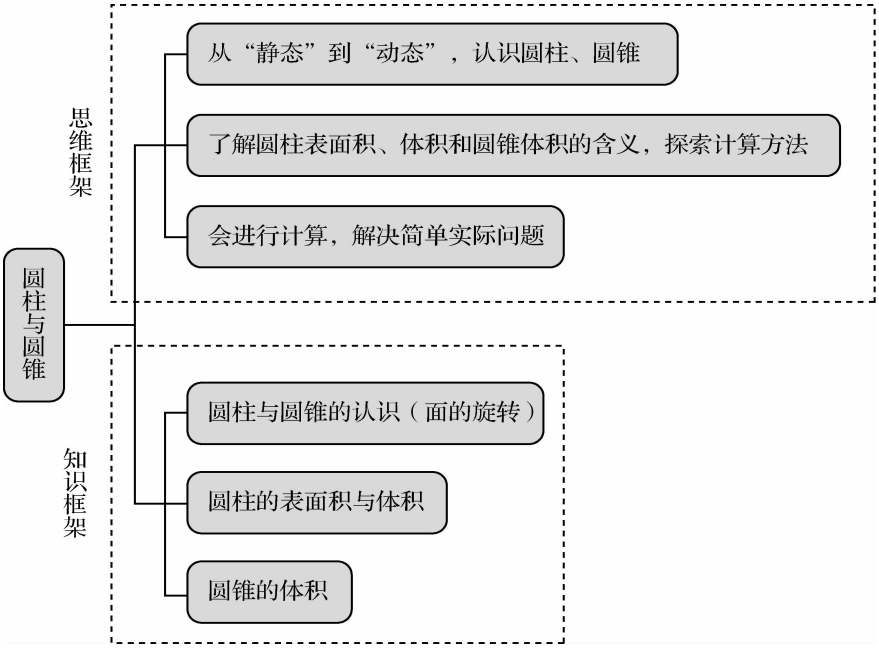
本单元的主要内容

- 圆柱与圆锥
- 圆柱的表面积与体积
- 圆锥的体积

单元学习内容分析

本单元教学内容属于图形与几何领域，主要包括圆柱与圆锥两个立体图形的相关知识。与长方体的学习一样，本单元也是从图形的认识、表面积、体积等认识立体图形的几个角度安排学习内容，具体通过面的旋转、圆柱的表面积、圆柱的体积、圆锥的体积四个教学活动展开。组织本单元学习内容的思路如下。

微信公众号：电子课本大全



本单元不仅是学生掌握圆柱与圆锥相关知识的重要内容，也是学生积累研究图形的活动经验和发展空间观念的重要内容，还是渗透“类比”等数学思想方法的重要载体，“类比”主要体现在认识立体图形与认识平面图形有关知识与方法的类比，也体现在长方体的体积计算方法与圆柱体积的计算方法的类比。

本单元教科书编写的基本思路主要体现在以下几个方面。

1. 经历由面旋转成圆柱、圆锥的活动，沟通二维图形与三维图形之间的内在联系

教科书注重学生已有的知识基础和实践操作经验，安排了观察与操作的内容，通过操作与想象体会“点、线、面、体”之间的联系，引导学生整体把握知识，促进学生认知上的升华，并在活动中积累活动经验。在“面的旋转”的学习中，教科书通过创设情境和操作活动两种方式，引导学生体会“点、线、面、体”之间的联系。教科书先用多个生活中的具体情境激活学生的生活经验，如用“风筝”引导学生感受“点的运动形成线”；用“雨刷运动时的情况”引导学生感受“线的运动形成面”；用“转门”引导学生感受“面的运动形成体”。在此基础上，教科书又设计了一个实践操作活动，通过快速旋转小旗，结合空间想象，引导学生体会圆柱、圆锥等几何体的形成过程，沟通面与体的联系，发展学生的空间观念。

2. 重视引导学生开展操作活动，帮助学生积累数学活动经验

积累活动经验是学生数学学习的重要目标，而实践操作是学生探索图形知识、积累活动经验的重要方法，也是发展学生空间观念的重要手段。在本单元中，教科书重视学生实践操作活动的安排，在每个主题活动中都安排了实践操作活动，促进学生理解数学知识、发展空间观念。如在“圆柱的表面积”的教学中，引导学生通过实践操作来说明圆柱的侧面是一个怎样的图形，并呈现了两种通过实践操作的方法，一种是把圆柱形纸盒剪开，侧面展开后是一个长方形；一种是用一张长方形纸卷成圆柱。再如本单元的最后专门安排了一个用长方形纸卷圆柱的实践活动，教科书中，先让学生用两张完全一样的长方形纸，一

微信公众号：电子课本大全

张横着卷成一个圆柱，一张竖着卷成一个圆柱，研究两个圆柱体积的大小。再组织学生将完全一样的纸对折剪开，把变化形状后的纸再卷成圆柱，研究圆柱体积的变化，逐步引导学生发现规律，如“当侧面积一定时，越是细、长的圆柱体积越小，越是粗、矮的圆柱体积越大”“圆柱侧面积不变时，底面半径越小，体积越小”等。这样通过用几张完全一样的长方形纸卷成不同的圆柱的操作活动，经历探索规律的过程，深化对圆柱体积的认识，并借助直观操作来体会这些变量之间的关系。

3. 结合圆柱的体积等内容的学习过程，渗透“类比”等数学思想方法

“类比”是一种重要的数学思想方法，也是合情推理时常用的数学思想方法。教科书重视“类比”等数学思想方法的渗透，引导学生运用“类比”思想探索圆柱和圆锥体积的计算方法。“圆柱的体积”的教学，由于圆柱和长方体、正方体都是直柱体，体积计算方法是一致的，因此是渗透“类比”思想方法的有效学习素材。教科书在圆柱与圆锥的体积教学中，注意引导学生经历“猜想—验证”的探索过程，从而理解、掌握圆柱和圆锥体积的计算方法，感悟直柱体体积的一般计算方法。另外，教科书还注意把未知的问题“转化”为已知问题等思想方法的渗透。

4. 重视引导学生运用知识分析和解决圆柱与圆锥有关的简单实际问题

圆柱和圆锥有关知识在生活中有广泛的应用，教科书在编排练习时，选择了大量来自于现实生活的实际问题，引导学生灵活运用所学知识解决问题。如学习“圆柱的表面积”时，让学生计算薯片盒的包装纸的大小、通风管需要铁皮的面积、压路机压路的面积等，由于实际情形比较多，需要学生根据圆柱表面积的含义和实际情况灵活地选择有关数据进行计算。在学习“圆柱与圆锥的体积”后，让学生计算水桶的容积、圆木的体积、圆锥形小麦堆的体积、铅锤的质量等。通过这些实际问题的解决，巩固和拓展对数学知识的理解，体会数学知识在生活中的广泛应用，丰富对现实空间的认识，逐步形成学习数学的良好情感与态度。

课时安排建议

新世纪小学数学第 4 版教科书，为方便教师把握教学内容，正文和练习能够更好地匹配，在教科书编写与课时的关系方面做了统一约定：全套教科书原则上只有两种体例，即 2 页 1 课时（1 页正文+1 页练习）或 3 页 2 课时（1.5 页正文+1.5 页练习），凡是“试一试”，通常占 0.5 页，建议用 1 课时。

内容	建议课时数
面的旋转（圆柱与圆锥的认识）	2
圆柱的表面积	2
圆柱的体积	3
圆锥的体积	
练习一	3

本单元建议学习课时数为 10 课时。教师在理解教科书意图的基础上，可以根据学生的实际情况对课时进行适当调整。

微信公众号：电子课本大全

知识技能评价要点

本单元知识和技能评价的主要内容。

1. 能正确描述圆柱和圆锥的特征，认识圆柱和圆锥及其各部分名称（样题 1，2）。

2. 能正确描述圆柱表面积的含义，能正确计算圆柱的表面积。

说明：圆柱表面积概念的理解和计算方法的掌握，除了提供一些直观图形，根据相关的条件直接计算图形表面积外，可以设计一些解决简单实际问题的内容。还要注意评价学生是否正确理解圆柱表面积的含义，特别要注意学生对侧面积的理解（样题 3~5）。

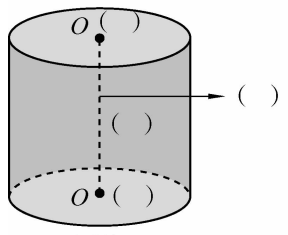
3. 能正确计算圆柱和圆锥的体积。

说明：评价时，应关注学生对体积计算方法的理解，能运用公式正确计算圆柱和圆锥的体积（样题 6，7）；还可以评价等底等高的圆柱与圆锥体积关系的理解，但要注意控制适当的难度（样题 8，9）。

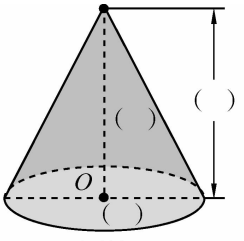
4. 能根据不同的问题情境正确选择相应的计算方法解决一些简单的实际问题。

说明：关键是评价学生能否灵活运用体积计算方法解决实际问题，特别是一些特殊的情境问题，如无盖的水桶、没有上下底面的通风管等（样题 10，11）；可以设计一些简单综合的应用问题（样题 12，13）；设计评价题时，要注意能使学生容易理解，不要设计情境难以理解或计算方法很复杂的习题，对于已知圆锥体积求圆锥的高的题不作要求。

样题 1　在括号中标出圆柱和圆锥的底面、侧面、高。

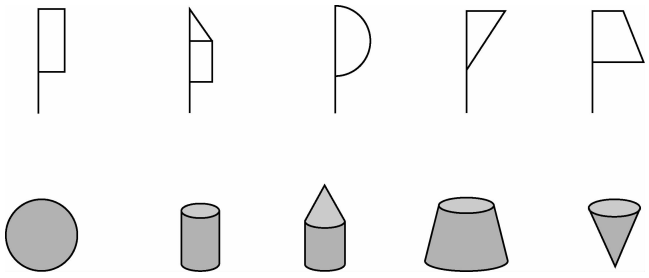


圆柱

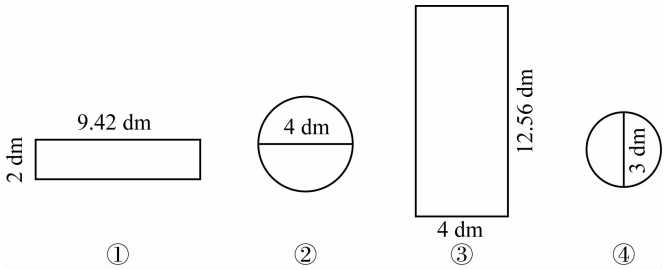


圆锥

样题 2　想一想，连一连。



样题 3　请你制作一个无盖圆柱形水桶，有以下四种型号的铁皮可供搭配选择。



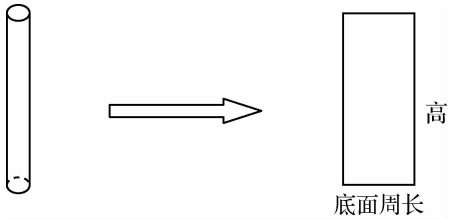
微信公众号：电子课本大全

（1）你选择的材料是（　　）号和（　　）号。

（2）用你选择的材料制作的水桶的表面积是（　）dm^2。

样题 4　用一张长 4.5 cm，宽 3 cm 的长方形纸，围成一个圆柱形纸筒，它的侧面积是（ ）cm^2。

样题 5　一个圆柱，底面直径是 2 cm，高是 15 cm。求它的侧面积。



样题 6　把一个底面半径是 4 cm，高是 9 cm 的铁制圆锥放入盛满水的桶里，将有多少立方厘米的水溢出？

样题 7　比较两个等底等高的圆柱和长方体的体积的大小，结果是（　　）。

A. 长方体体积大　　B. 圆柱体积大　　C. 体积相等　　D. 无法确定

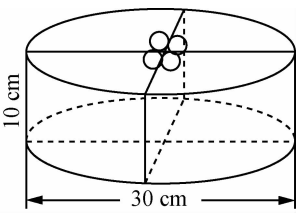
样题 8　一个圆柱和圆锥等底等高，圆柱的体积是 37.2 dm^3，圆锥的体积是（　）dm^3。

样题 9　一个圆柱和一个圆锥的底面积和高分别相等，圆锥的体积是圆柱体积的（　），圆柱的体积是圆锥体积的（　　）。

样题 10　做一个圆柱形通风管，高 160 cm，底面直径 40 cm，做这个通风管大约需用多少铁皮？（得数保留整数）

样题 11　一个圆柱形玻璃缸，底面直径 20 cm，把一个钢球放入水中，缸内水面上升了 3 cm，求这个钢球的体积。

样题 12　用彩带扎一个圆柱形礼盒（如图），打结处刚好在底面圆心上，打结共用去彩带长 20 cm。



（1）在它整个侧面贴上商标说明书，这部分的面积是多少平方厘米？

（2）制作这个礼盒至少要多少平方厘米的硬纸板？

（3）这个礼盒的体积是多少立方厘米？

（4）扎这个礼盒共用去彩带多少厘米？

样题 13　一段长是 12 dm、底面半径是 3 dm 的圆柱形木料，把它锯成长短不同的三小段圆柱形木料，表面积增加了多少平方分米？

微信公众号：电子课本大全



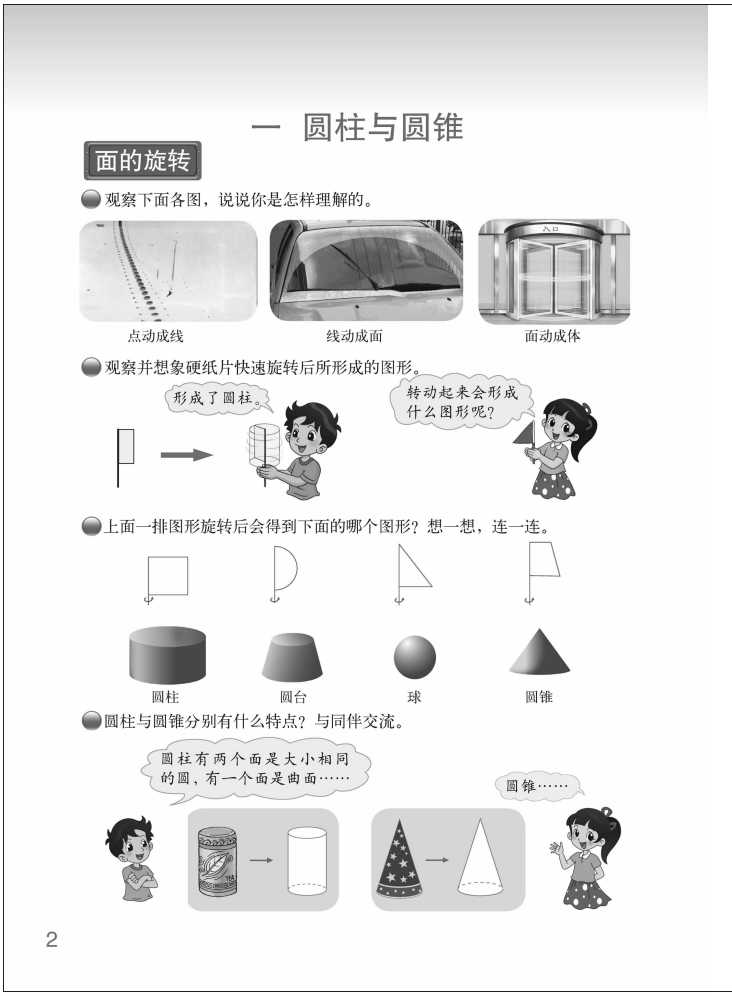
微信公众号：电子课本大全

面的旋转

学习目标

1. 通过动手操作、观察等活动，认识圆柱和圆锥，了解圆柱和圆锥的基本特征，知道圆柱和圆锥各部分的名称。

2. 经历由面旋转成圆柱、圆锥的活动，体会面和体之间的关系，在参与数学活动中积累活动经验，丰富对现实空间的认识，提高空间想象能力，发展空间观念。



编写说明

“面的旋转”的主要知识内容是“圆柱和圆锥的认识”，是在学生已经认识了长方形、正方形、平行四边形、三角形、梯形、圆等平面图形和长方体、正方体等立体图形的基础上进行教学的。对于圆柱和圆锥，学生已经能够直观辨认，本节内容主要是帮助学生从三方面进一步加深认识：第一，从“静态”到“动态”，即由平面图形经过旋转形成几何体。这不仅是对几何体形成过程的学习，同时让学生体会面与体的关系，也是发展空间观念的重要途径，这就是教科书将本课的题目定为“面的旋转”的原因。第二，从“整体辨认”到“局部刻画特征”，鼓励学生在以前研究长方体、正方体特征的基础上，研究圆柱和圆锥的特征。同时，认识圆柱和圆锥的侧面，使学生对面的认识从平面过渡到曲面，这是认知上的再一次发展。第三，从观察圆柱、圆锥实物到认识它们的“直观图”。教科书注重学生已有的知识基础和实践操作经验，通过情境观察和操作活动两种方式引导学生体会“点、线、面、体”之间的联系。

- **观察下面各图，说说你是怎样理解的。**

目的是引导学生观察生活情境，初步体会“点动成线”“线动成面”“面动成体”。教科书先呈现了几个生活中的具体情境，通过引导学生观察激活学生的生活经验，体会“点、线、面、体”之间的联系。第一幅图是“风筝”，引导学生感受“点的运动形成线”；第二幅图是“雨刷运动时的情况”，引导学生感受“线的运动形成面”；第三幅图是“转门”，引导学生感受“面的运动形成体”。通过这些情境引导学生体会“点动成线”“线动成面”“面动成体”的过程，关注“点、线、面、体”之间的联系，引导学生整体把握知识。

微信公众号：电子课本大全



● **观察并想象硬纸片快速旋转后所形成的图形。**

开展操作活动，体会“面动成体”。在具体情境观察的基础上，教科书又设计了一个实践操作活动，通过快速旋转小旗，结合空间想象，引导学生经历由面旋转成圆柱、圆锥的活动，体会圆柱和圆锥的形成过程，体会面与体之间的关系，发展学生的空间观念。

● **上面一排图形旋转后会得到下面的哪个图形？想一想，连一连。**

在操作的基础上，教科书安排了“想一想，连一连”的活动，深化学生对面与体的关系的认识。教科书中在“连一连”中出现了球和圆台，要注意把握好教学要求，只要学生直观认识就可以了，不要求掌握特征。

● **圆柱与圆锥分别有什么特点？与同伴交流。**

在探索、观察中认识圆柱和圆锥的特点。教科书设计了“圆柱与圆锥分别有什么特点？与同学交流”的问题，目的是引导学生通过看、滚、剪、切等多种方式探索圆柱和圆锥的特征，如引导学生从多种角度来认识圆柱，可以从面的角度，圆柱有三个面，两个面是两个相等的圆，有一个面是曲面；也可以从截面的角度来认识，圆柱的截面可以是圆、长方形、椭圆等；还可以从展开图的角度认识。对于圆柱和圆锥截面的认识，教师要把握好教学要求，只要学生认识到也可以从截面的角度来研究立体图形即可，并不要求全体学生认识每一种不同的截面。

试一试

● **认一认。**

目的是认识圆柱和圆锥的直观图及各部分名称，认识圆柱和圆锥的高、底面和侧面，要注意提高学生的认图能力。

● **怎样测量圆柱和圆锥的高？**

在认识各部分名称的基础上，教科书安排了“怎样测量圆柱与圆锥的高”，测量圆锥的高学生会有一定的困难，教科书用图示的方式给学生一定的提示。测量圆锥的高主要是让学生体会测量的方法，深化对高的认识，允许学生的测量有一定的误差。

微信公众号：电子课本大全

教学建议

● **观察下面各图，说说你是怎样理解的。**

教师先引导学生观察情境，并说说“你发现了什么”，引导学生想象“线”“面”“体”的形成过程，初步体会“点动成线”“线动成面”“面动成体”。部分学生可能缺乏“风筝”“转门”等生活经验，教师可以借助多媒体或简单的教具进行演示，以更有利于学生的观察，帮助学生思考和想象。

● **观察并想象硬纸片快速旋转后所形成的图形。**

教师要制作好或让学生自己准备好长方形小旗、三角形小旗等操作材料（用小棒、硬纸片制作），教学时引导全体学生开展操作活动，活动可以分组进行（两人或四人一组等均可），教学时可以按以下过程开展：(1) 请学生分组用“长方形小旗”开展操作活动，一人操作，其他同学观察并想象硬纸片快速旋转后所形成的图形。(2) 在操作体验的基础上进行交流，发现长方形小旗快速转动后形成了圆柱。体会“面动成体”的过程，提高学生的空间想象能力。学生操作时，因为转动不快等原因，可能会难以想象形成的圆柱，教师可以让转得好的组进行示范，也可以事先准备好多媒体课件让学生观察、想象。(3) 在此基础上，再让学生操作“三角形小旗”，引导学生先想象，再操作。

● **上面一排图形旋转后会得到下面的哪个图形？想一想，连一连。**

在上述活动的基础上，再让学生做问题 3 的“想一想，连一连”，在学生交流时，教师也可以用教具演示，进一步引导学生观察，体验“面动成体”。

● **圆柱与圆锥分别有什么特点？与同伴交流。**

教师要组织学生开展操作、探索活动，可以事先准备或让学生带一些圆柱或圆锥的物体或学具，通过看、滚、剪、切等多种方式探索圆柱与圆锥的特点。在此基础上，组织学生展开交流，认识圆柱和圆锥的特征。

试一试

● **认一认。**

教学各部分名称时，既要让学生在实物上指一指，还要让学生在直观图上指出各部分名称。在认识各部分名称的基础上，教师还可以让学生结合上一节课开展的操作活动，联系“面动成体、线动成面、点动成线”体会转动前后各部分之间的关系。如，一个长方形绕着它的一边旋转一周，形成一个圆柱。这个长方形的其他三边旋转一周分别形成这个圆柱的两个底面和一个侧面，连接圆柱两个底面中心的线段就是圆柱的高。

● **怎样测量圆柱和圆锥的高？**

测量圆柱和圆锥的高，可以先让学生自己尝试测量，并组织交流。如果学生测量圆锥的高有困难，教师可以通过演示等方式进行提示，并引导学生思考“这样测量的合理性”。学生测量时会出现一些误差，教师首先引导学生认识到存在误差是正常现象，同时要引导学生通过认真操作、仔细观察读数等方法减少误差。

练一练

练一练一共 6 道题，其中第 1，2 题是配合第 1 课时内容的练习；第 3，4 题是配合第 2

微信公众号：电子课本大全

课时试一试内容的练习；第 5，6 题是综合练习和拓展练习。另外，“你知道吗”介绍“神舟”号飞船的圆柱形轨道舱。

第 1，2 题从两个角度巩固圆柱、圆锥的认识。第 1 题配合着问题串，鼓励学生再次经历旋转小旗的过程，想象并观察旋转后形成的图形。第 2 题结合生活中的物体或想象进一步认识圆柱和圆锥，体会数学与生活的联系。

第 3，4 题是配合着试一试的巩固题，巩固认识圆柱、圆锥及各部分名称。

第 5 题是圆柱底面直径、高与长方体的长、宽、高的知识的综合应用；第 6 题是拓展练习，主要是从图形的截面研究立体图形，了解图形截面的形状，进一步体会面与体的关系。

第 1 题

本题主要是让学生进一步体会“面旋转形成体”，发展学生的空间观念。教师可以让学生先想一想、连一连，然后再做一做，最后再闭上眼睛回想旋转的过程。这样“先想象、再操作、再回想”有利于学生空间想象能力的发展。对于有困难的学生，也可以先操作，再连一连、说一说。本题中淘气的话是引导学生自己设计平面图形的形状，做成小旗，想象和观察旋转后形成的图形。教师要鼓励学生积极开展这样的实践活动，还可以让学生画一画示意图，把画示意图与学生的操作活动结合起来，有利于促进学生对图形的认识。

第 2 题

主要是结合生活中的物体或想象进一步认识圆柱和圆锥，体会数学与生活的联系。教师要引导学生注意观察，多发现一些生活的实例，强化图形表象。

微信公众号：电子课本大全

第 3 题

本题主要目的是提高学生认图的能力，让学生独立填一填，再组织交流。第二个和第四个图形不要求学生写出图形名称，但可以让学生说说这两个图形为什么不是圆柱，进一步加深对圆柱和圆锥特征的认识。

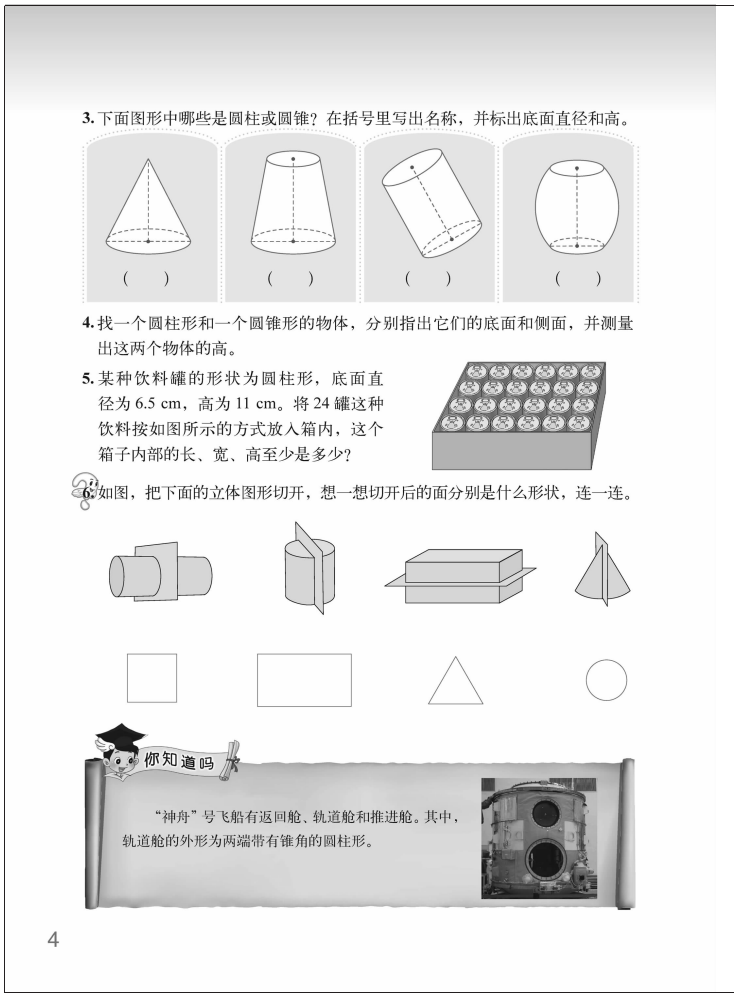
第 4 题

本题主要是测量圆柱和圆锥的高，可以组织学生独立测量，并组织交流测量过程中的体会。

第 5 题

本题主要是引导学生发现圆柱的底面直径、圆柱的高与长方体的长、宽、高之间的关系，引导学生观察发现长方体的长至少相当于 6 个圆柱底面直径的和，长方体的宽至少相当于 4 个圆柱底面直径的和，长方体的高至少相当于圆柱的高。

答案：长方体的长、宽、高分别是 39 cm，26 cm，11 cm。


3. 下面图形中哪些是圆柱或圆锥？在括号里写出名称，并标出底面直径和高。

( ) ( ) ( ) ( )

4. 找一个圆柱形和一个圆锥形的物体，分别指出它们的底面和侧面，并测量出这两个物体的高。

5. 某种饮料罐的形状为圆柱形，底面直径为 6.5 cm，高为 11 cm。将 24 罐这种饮料按如图所示的方式放入箱内，这个箱子内部的长、宽、高至少是多少？

6. 如图，把下面的立体图形切开，想一想切开后的面分别是什么形状，连一连。

你知道吗

“神舟”号飞船有返回舱、轨道舱和推进舱。其中，轨道舱的外形为两端带有锥角的圆柱形。

4

第 6 题

本题为拓展练习，主要是引导学生从图形的截面研究立体图形，了解图形截面的形状，进一步体会面与体的关系。练习时，可以引导学生先观察，再连一连，并说说是怎样想的。必要时教师可以利用实物或教具进行适当的演示。

微信公众号：电子课本大全


圆柱的表面积

如图，要做一个圆柱形纸盒。

如果接口不计，至少需要用多大面积的纸板？说说你是怎么想的。

10 cm

30 cm

实际上是求圆柱的表面积，也就是……

圆柱的底面积容易求出，圆柱的侧面积怎样求呢？

圆柱的侧面展开后是一个怎样的图形呢？你能想办法说明吗？

把圆柱的侧面剪开，展开后是一个长方形。

用一张长方形的纸，可以卷成圆柱形。

圆柱侧面展开图的长和宽与这个圆柱有什么关系？怎样求圆柱的侧面积呢？

高

底面周长

圆柱的侧面积＝底面周长 × 高

$S_{侧}$　　C　　h

$S_{侧}=Ch$

你能计算出“至少需要用多大面积的纸板”吗？

侧面积：$2\times3.14\times10\times30=1884$（$cm^2$）

底面积：_____

表面积：_____

答：_____。

5

圆柱的表面积

学习目标

1. 经历圆柱展开与卷成圆柱等活动，理解圆柱的表面积的意义，知道圆柱的侧面展开后可以是一个长方形，探索圆柱侧面积的计算方法，并掌握圆柱的表面积的计算方法，能正确计算圆柱的表面积。

2. 能根据具体情境的不同情况，灵活运用圆柱表面积的计算方法解决生活中一些简单的问题，体会数学与生活的联系，丰富对现实空间的认识。

编写说明

在学习长方体和正方体的表面积时，学生已经初步理解了表面积的含义，这是圆柱的表面积的学习基础。圆柱的表面是由两个相同的底面和一个侧面构成的，计算圆柱底面面积就是计算圆面积，对学生来说并不是新知识，所以教学的重点是探索圆柱侧面积的计算方法。教科书突出了圆柱侧面展开图的探索过程，以及侧面展开图的长、宽与圆柱有关量之间的关系。

● 如果接口不计，至少需要用多大面积的纸板？先说说你是怎么想的？

教科书创设了“做一个圆柱形纸盒，至少需要用多大面积的纸板”的简单情境，引导学生结合具体物体理解圆柱表面积的意义。结合实际问题，让学生理解所面临的问题实际上就是求圆柱的表面积的问题，而圆柱的表面是由圆柱的两个底面与一个侧面组成，因此可知，圆柱的表面积就是两个底面的面积与侧面面积的和。其中，怎样求圆柱的侧面积，对学生而言，是个新问题。

● 圆柱的侧面展开后是一个怎样的图形呢？你能想办法说明吗？

在初步理解圆柱表面积的意义后，教科书安排了探索圆柱侧面是一个怎样的图形的内容。这是解决求圆柱侧面积的关键问题，而且要由学生自己想办法把圆柱的侧面展开成平面，再判断是什么图形。事实上，学生已经具有把圆周变成线段，即“化曲为直”的活动经验，所以也就有了把圆柱的曲面化为平面的可能性。教科书呈现了两种说明的方法：一种是把圆柱形纸盒沿圆柱的高剪开，侧面展开后是一个长方形；另一种是用一张长方形纸卷成圆柱。除了这两种办法外，还有其他的一些方法，如“把圆柱沿着直尺边缘滚动一周，圆柱的侧面印下的区域是一个长方形”等。

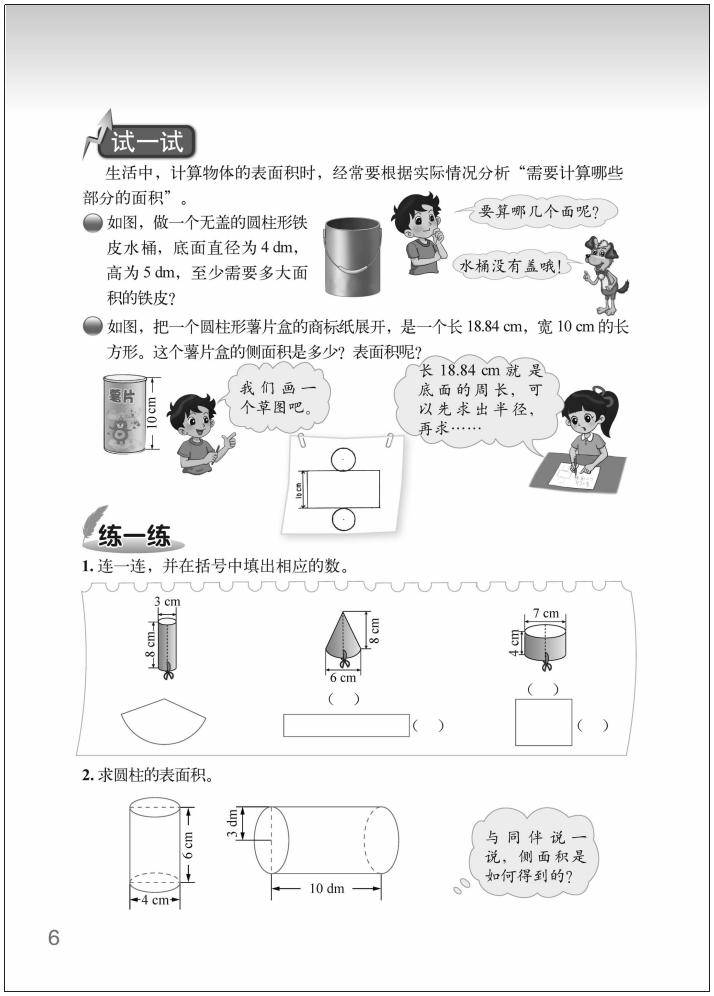
微信公众号：电子课本大全

● 圆柱侧面展开图的长和宽与这个圆柱有什么关系？怎样求圆柱的侧面积呢？

当圆柱的底面半径与高确定后，圆柱侧面展开图的长与宽也就随着确定，只要找到它们之间的数量关系，也就能找到求圆柱侧面积的计算方法。教科书中引导学生在探索基础上，分析圆柱侧面展开图的长和宽与圆柱有什么关系，理解“圆柱侧面展开图的长相当于这个圆柱的底面周长，圆柱侧面展开图的宽相当于这个圆柱的高”，再根据长方形的面积计算公式推导得出圆柱侧面积的计算方法。

● 你能计算出“至少需要用多大面积的纸板”吗？

这是通过探索找到了圆柱表面积的计算方法后，再解决开始时提出的实际问题，即求底面半径 10 cm、高 30 cm 的圆柱形纸盒的表面积。教科书只算了侧面积，其余“留空”，由学生继续完成解答，这是为了让学生主动去理清圆柱表面积、侧面积与底面积之间的关系。



教科书中没有呈现圆柱表面积的计算公式，主要是在运用圆柱表面积的计算方法在计算实际物体的表面积时，有计算两个底面面积加上侧面积的，也有计算一个底面面积加上侧面积，还有只需要计算侧面积的等，需要学生根据圆柱表面积的含义和实际情况灵活地选择有关数据进行计算。另外，不呈现计算公式，是希望能减轻学生记忆的负担，希望数学学习中让学生依靠记忆的东西少一些，而依靠理解和推理的东西多一些。

试一试

两个问题都是运用圆柱表面积的计算方法来解决的实际问题，要关注对学生分析问题与解决问题能力的培养。主要是让学生学会根据实际情况分析计算的哪些部分的面积，以及灵活应用计算方法解决问题。

● 做一个无盖的圆柱形铁皮水桶，底面直径为 4 dm，高为 5 dm，至少需要多大面积的铁皮？

计算无盖水桶的面积，只需计算两个面的面积即可。教科书中呈现了淘气的思考：“要算哪几个面呢？”就是强调具体问题具体分析，不能生搬硬套，死记硬背。

微信公众号：电子课本大全

● **把一个圆柱形薯片盒的商标纸展开，是一个长 18.84 cm，宽 10 cm 的长方形。这个薯片盒的侧面积是多少？表面积呢？**

这是一个具有较高的思维综合性的问题。因此，教科书中作了提示，可以像淘气那样画个图，利用图形描述和分析问题，借助几何直观把复杂的数学问题变得简明、形象，理清解题的思路，从而能够像笑笑那样，找到解决问题的关键。

计算侧面积，学生需要想明白这个长方形就是侧面，直接计算长方形的面积。计算表面积，关键是要会计算底面的面积，要利用底面周长求出半径，再求表面积，教科书对这一过程进行了提示。

运用圆柱表面积的计算方法解决实际问题，由于学生的生活经验较少，实际需要计算哪几个面的面积，部分学生会有一定的困难。教师可以适当准备圆柱形实物或让学生自己举例说说实际物体的表面积是指哪些面的面积之和、应该怎样计算等。

教学建议

● **如果接口不计，至少需要用多大面积的纸板？先说说你是怎么想的？**

可以先让学生独立思考，再组织学生交流各自想法，在此基础上，教师要引导学生反思，指导他们进行有序地想问题。首先，要把这个实际问题转化为一个数学问题——实际上就是求圆柱的表面积；其次，要思考圆柱的表面是由哪些面组成的，从而理解“求圆柱的表面积，就是用两个底面的面积加上侧面的面积”；再次，分析在这些面中，哪些面的面积已经会求，哪些面还没有现成的求面积的计算方法；最后，把问题集中在探索怎么求圆柱侧面的面积上。

● **圆柱的侧面展开后是一个怎样的图形呢？你能想办法说明吗？**

教师要事先为学生准备好必要的操作材料（如圆柱形纸盒、长方形的纸、剪刀等），也可以让学生自己带一些材料，课堂上可以按下面的过程组织学生展开探索活动。（1）学生独立探索，利用操作材料自己想办法说明圆柱的侧面是一个怎样的图形。如果大部分学生有困难，教师可以拿出一根“曲线”，让学生想一想如何量它的长度，激活“化曲为直”的活动经验。（2）组织学生交流。先小组交流，再全班交流，交流时，关键是要让学生说说是怎么想到这种方法的，除了教科书呈现的两种说明方法，学生可能还会出现其他的说明圆柱侧面是一个长方形的方法，如用一个圆柱沿直尺滚一圈，也能得到一个长方形等，只要合理，教师都应给予鼓励。学生在用剪的方法展开时也可能会出现平行四边形，教师也要给予肯定，同样也可以通过平行四边形的面积求出侧面积。（3）总结转化过程。

● **圆柱侧面展开图的长和宽与这个圆柱有什么关系？怎样求圆柱的侧面积呢？**

在学生通过操作活动理解了圆柱的侧面展开图是一个长方形后，教师接着引导学生思考圆柱侧面展开图的长与宽与这个圆柱有什么关系？可能的答案：侧面展开图的长就是这个圆柱底面的周长，或者说侧面展开图的长与圆柱底面的半径或直径有关，宽就是这个圆柱的高。然后，教师用字母 c，d，r，h 分别表示圆柱底面的周长、直径、半径和圆柱的高，请学生用这些字母写出求圆柱侧面积的计算方法，并在全班进行展示交流。

● **你能计算出“至少需要用多大面积的纸板”吗？**

在探索归纳出圆柱侧面积计算方法的基础上，教师可以先让学生自己尝试计算纸盒的表

微信公众号：电子课本大全

面积，再组织交流。由于计算步骤较多，一般可以用“先分别计算侧面积和底面积，再相加”的方法计算。对于计算结果，教师可以向学生说明，为了便于计算，纸盒的接口处没有计算，实际需要的纸板还要略多一些。

试一试

● 做一个无盖的圆柱形铁皮水桶，底面直径为 4 dm，高为 5 dm，至少需要多大面积的铁皮？

教科书中呈现的是一个无盖的水桶，建议先让学生独立思考、尝试计算，再组织交流，重点交流“无盖的水桶”的表面积要计算的是哪几个面的面积，引导学生根据不同的问题情境灵活选择不同的方法计算，提高解决实际问题的能力。答案：$3.14\times(4\div2)^2=12.56$（$dm^2$），$3.14\times4\times5=62.8$（$dm^2$），$12.56+62.8=75.36$（$dm^2$）。

● 把一个圆柱形薯片盒的商标纸展开，是一个长 18.84 cm，宽 10 cm 的长方形。这个薯片盒的侧面积是多少？表面积呢？

建议参考以下环节组织教学：

（1）组织学生独立尝试计算侧面积，计算后说说是怎么想的，让学生明白这个长方形就是展开后的圆柱侧面。

（2）计算表面积。教师可以引导学生画草图帮助思考问题，想一想求表面积要求哪些面的面积，即侧面的面积加两个底面的面积，侧面积上一问题中已经求出，关键是求出底面的面积。

（3）思考如何根据底面周长求底面的面积。学生列式时，可以分成几步计算，不必列综合算式（同类问题都是这样的要求）。

答案：（1）$18.84\times10=188.4$（cm^2）；（2）$18.84\div3.14\div2=3$（cm），$3.14\times3^2=28.26$（cm^2），$28.26\times2+188.4=244.92$（$cm^2$）。

练一练

练一练一共 8 道题，其中第 1，2 题是配合第 1 课时内容的练习；第 3~5 题是配合第 2 课时试一试内容的练习；第 6~8 题是综合练习和拓展练习。

第 1，2 题互有侧重。第 1 题配合问题串，鼓励学生再次思考侧面展开的过程，巩固展开后圆的底面周长、高与长方形的长和宽的对应关系。第 2 题侧重运用圆柱表面积的计算方法直接进行计算。

第 3~5 题是配合试一试的巩固题，都是圆柱表面积计算方法的实际应用，设计的是生活中圆柱表面积的多种变化，如只需计算侧面积、需要计算“侧面积+一个底面的面积”等，需要学生结合生活经验灵活分析和计算。

第 6~8 题是综合练习和拓展练习。第 6 题在计算侧面积的基础上，还要计算油漆的质量；第 7 题运用圆柱特征、圆柱表面积等知识开展实践活动；第 8 题是拓展练习，让学生开展用长方形纸卷圆柱形的实践活动，综合运用知识，拓展学生的思维。

微信公众号：电子课本大全

第 1 题

本题是进一步帮助学生理解圆柱的侧面展开是一个长方形，并进一步理解底面周长、高与长方形的长和宽的对应关系。同时，教科书还设计了一个圆锥的展开图，拓展学生的理解，对于圆锥的展开图，只要让学生了解是一个扇形即可，不需要填写相应的对应关系。练习时，可以让学生独立观察，填一填，再组织交流是怎么思考的。对于圆锥的展开图，如果学生有困难的，可以让学生动手把一个圆锥展开后观察、思考。

第 2 题

本题运用圆柱的表面积计算方法进行计算，要注意的是第（1）小题是已知直径和高，第（2）小题是已知半径和高，练习时要注意提高学生的识图能力，能根据不同的已知条件选择不同的方法计算。练习时，可以先让学生独立练习，教师根据学生的练习反馈情况进行必要的指导，同时可以引导学生交流侧面积是如何计算的。学生列式时，可以分成几步计算，不必列综合算式，也有利于学生理清思路。

答案：（1）$3.14\times4\times6=75.36(cm^2)$，$3.14\times(4\div2)^2\times2=25.12(cm^2)$，$75.36+25.12=100.48(cm^2)$。

（2）$3.14\times(3\times2)\times10=188.4(dm^2)$，$3.14\times3^2\times2=56.52(dm^2)$，$188.4+56.52=244.92(dm^2)$。

第 3 题

通风管是没有上下底面的圆柱形管子，由于学生的生活经验有限，教师可以作一定说明。练习时，引导学生理解制作一个通风管用的材料就是求圆柱的侧面积。

答案：$3.14\times20\times50=3140\ (cm^2)$。

第 4 题

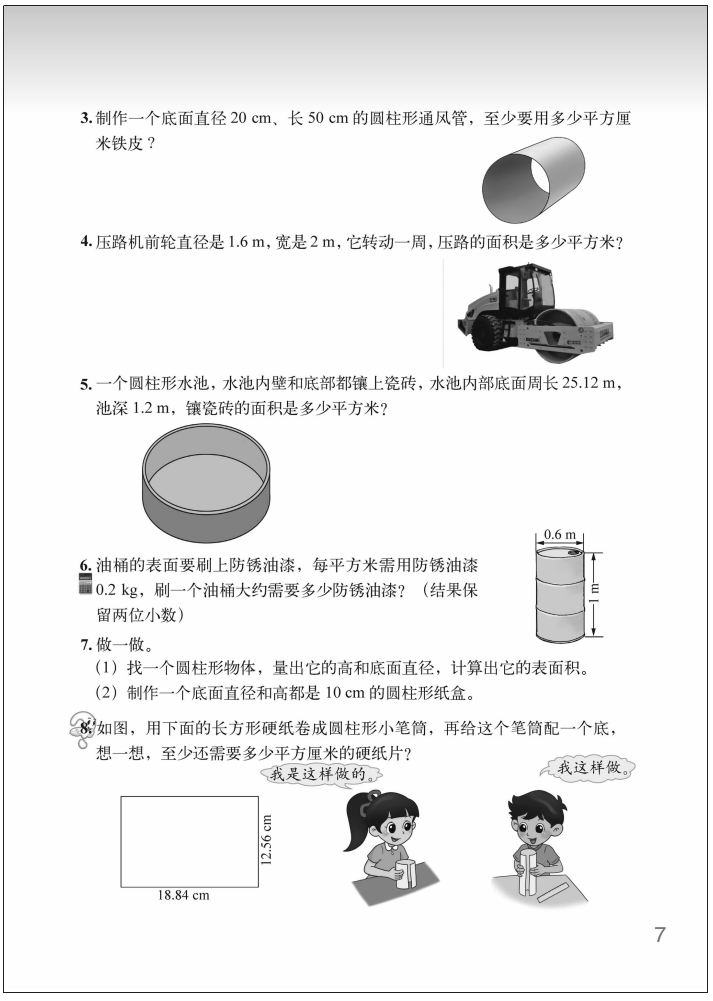
本题主要让学生分析、理解“压路机前轮转动一周，压路的面积就是圆柱的侧面积”。

答案：$3.14\times1.6\times2=10.048\ (m^2)$。

微信公众号：电子课本大全



微信公众号：电子课本大全


3. 制作一个底面直径 20 cm、长 50 cm 的圆柱形通风管，至少要用多少平方厘米铁皮？

4. 压路机前轮直径是 1.6 m，宽是 2 m，它转动一周，压路的面积是多少平方米？

5. 一个圆柱形水池，水池内壁和底部都镶上瓷砖，水池内部底面周长 25.12 m，池深 1.2 m，镶瓷砖的面积是多少平方米？

6. 油桶的表面要刷上防锈油漆，每平方米需用防锈油漆 0.2 kg，刷一个油桶大约需要多少防锈油漆？（结果保留两位小数）

0.6 m

1 m

7. 做一做。

（1）找一个圆柱形物体，量出它的高和底面直径，计算出它的表面积。

（2）制作一个底面直径和高都是 10 cm 的圆柱形纸盒。

8. 如图，用下面的长方形硬纸卷成圆柱形小笔筒，再给这个笔筒配一个底，想一想，至少还需要多少平方厘米的硬纸片？

我是这样做的。

我这样做。

12.56 cm

18.84 cm

7

第 5 题

本题也是圆柱表面积计算方法的实际应用，求镶瓷砖的面积只要用“圆柱的一个底面的面积加上圆柱的侧面积”即可，应让学生独立计算。

答案：侧面积 $25.12 \times 1.2 = 30.144$（$m^2$），底面积 $3.14 \times (25.12 \div 3.14 \div 2)^2 = 50.24$（$m^2$），$30.144 + 50.24 = 80.384$（$m^2$）。

第 6 题

本题也是运用圆柱的表面积的计算方法来解决实际问题。先要求出圆柱的表面积，再计算所需油漆的质量，应让学生尝试独立解决问题。本题计算数据比较复杂，允许学生用计算器计算，注意得数保留两位小数。

答案：侧面积：$3.14 \times 0.6 \times 1 = 1.884$（$m^2$），底面积：$3.14 \times (0.6 \div 2)^2 \times 2 = 0.5652$（$m^2$），$1.884 + 0.5652 = 2.4492$（$m^2$），$2.4492 \times 0.2 \approx 0.49$（kg）。

第 7 题

本题为实践活动，目的是引导学生运用学到的知识解决实际问题，巩固学生对圆柱特征、圆柱表面积等知识的理解。第（1）小题是测量、计算圆柱形物体的表面积，测量前，可以让学生讨论“需要测量哪些数据？”部分学生测量底面直径可能会有一定的困难，教师可作适当的指导。也可以让学生带一些圆柱形实物或到校园里找一些圆柱形物体，共同进行测量、计算。第（2）小题是制作一个圆柱形纸盒，可以引导学生讨论一个纸盒由哪几个面组成，让学生明白先要准备一个底面直径是 10 cm 的圆和一个长是 31.4 cm、宽是 10 cm 的长方形。教师还应对制作技巧进行适当的指导。

第 8 题

本题为拓展练习。用一张长方形硬纸卷成圆柱形小笔筒，有两种不同的方式，教科书用图示的方式给学生作了提示。因此，给这个笔筒配底也有两种不同的结果，一种是：$18.84 \div 3.14 \div 2 = 3$（cm），$3.14 \times 3^2 = 28.26$（$cm^2$）；另一种是：$12.56 \div 3.14 \div 2 = 2$（cm），$3.14 \times 2^2 = 12.56$（$cm^2$）。也就是至少需要 12.56 cm^2 的纸板。如果学生先判断以 12.56 cm 为底面周长时底面积小，再计算，教师应给予肯定。

微信公众号：电子课本大全

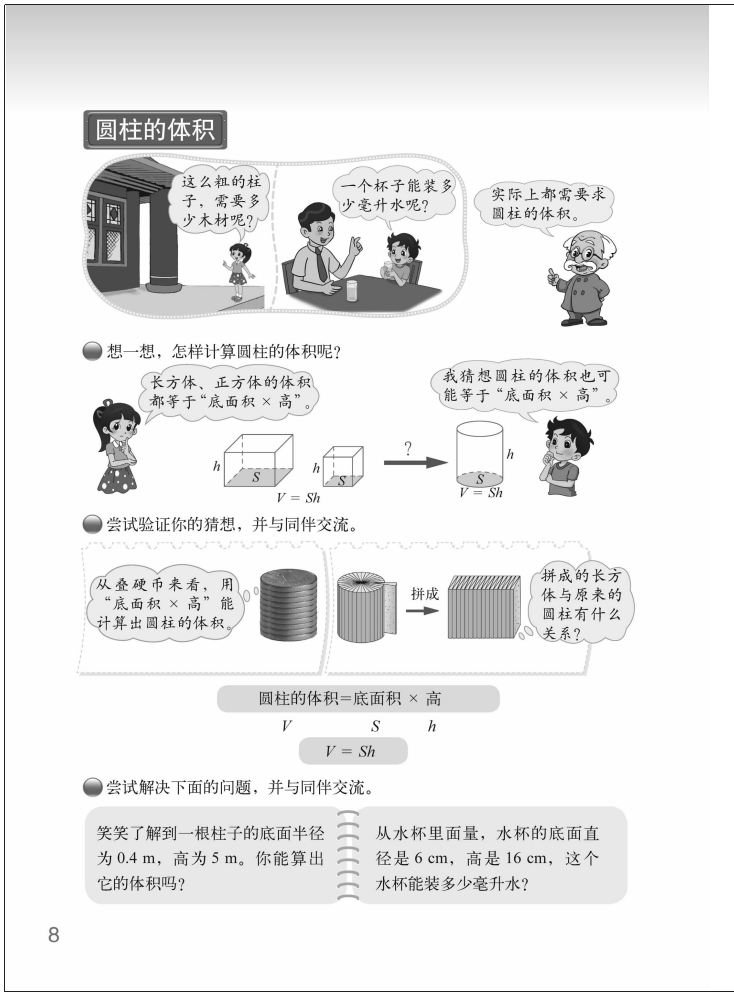
圆柱的体积

学习目标

1. 通过具体情境观察、实物感知等活动，感受物体体积的大小，发展空间观念。

2. 通过圆柱与长方体的“类比”，经历“猜想与验证”探索圆柱体积计算方法的过程，体会“类比”的数学思想方法。

3. 掌握圆柱体积的计算方法，能正确计算圆柱的体积，能运用圆柱体积计算方法解决简单的实际问题。



编写说明

这部分内容是在学生已经初步理解了体积和容积的含义、掌握了长方体和正方体的体积计算方法的基础上学习的，长方体和正方体的体积计算方法“底面积×高”对探索圆柱的体积计算方法有正迁移作用。本节课的重点在于引导学生经历“猜想与验证”的探索过程，在探索中理解、掌握圆柱体积的计算方法，体会“类比”“把未知问题转化为已知”等思想方法，并积累研究图形的经验。教科书采用了“提出问题—类比猜想—验证归纳—实际应用”的呈现方式。

教科书先创设了两个简单的情境，第一幅图指向圆柱形柱子的体积，第二幅图指向圆柱形杯子的容积，结合情境体会圆柱的体积或容积的实际含义，感受学习求圆柱体积计算方法的必要性，并提出 “怎样计算圆柱的体积” 的问题。

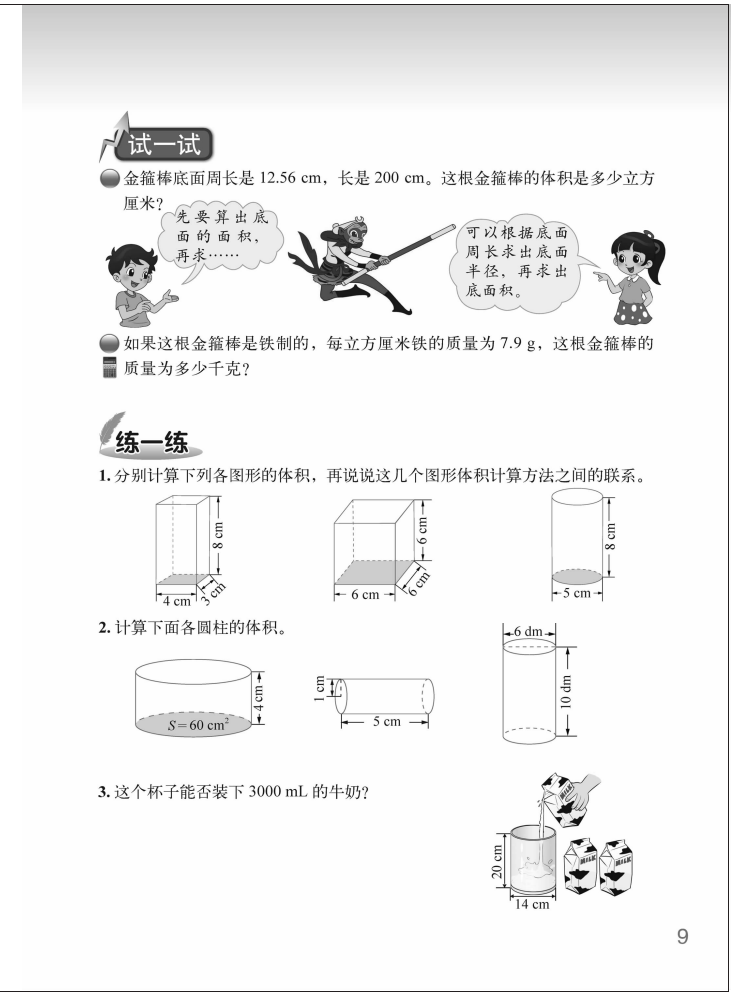
● 想一想，怎样计算圆柱的体积呢？

这是学生经历怎样求圆柱的体积的计算方法的猜想过程，体会类比、转化等数学思想方法。 因为长方体与正方体的体积都是“底面积×高”， 长方体、正方体是直柱体，而圆柱也是直柱体，因此通过类比可以产生猜想：圆柱的体积计算方法也可能是“底面积×高”。

● 尝试验证你的猜想，并与同伴交流。

这是学生“验证”自己的猜想，并与同学交流的探究过程。教科书中呈现了两种学生可能的方法启发学生从多个角度进行探索，两种方法分别是利用“直观感知”和“等积变形”去体会这样计算的合理性。第一种方法是用同样大小的硬币叠成圆柱形，直观说明“底面积×高”计算圆柱体积的道理；另一种方法是借助“把圆转化成长方形”的思路，利用“等积变形”，把圆柱转化为长方体，再根据长方体体积的计算方法推导出圆柱体积的计算方法。

微信公众号：电子课本大全



试一试

金箍棒底面周长是 12.56 cm，长是 200 cm。这根金箍棒的体积是多少立方厘米？

如果这根金箍棒是铁制的，每立方厘米铁的质量为 7.9 g，这根金箍棒的质量为多少千克？

练一练

1. 分别计算下列各图形的体积，再说说这几个图形体积计算方法之间的联系。

2. 计算下面各圆柱的体积。

3. 这个杯子能否装下 3000 mL 的牛奶？

9

● **尝试解决下面的问题，并与同伴交流。**

在探索得出计算方法的基础上，运用圆柱体积公式计算柱子的体积和水杯的容积，解决情境图中提出的两个实际问题。根据圆柱体积公式，需要测量圆柱底面的半径（或直径）与圆柱的高，就能计算出圆柱的体积。

试一试

圆柱相关知识的综合应用。

● **金箍棒底面周长是 12.56 cm，长是 200 cm。这根金箍棒的体积是多少立方厘米？**

求金箍棒的体积，本题是已知底面周长和高求体积，关键是先要根据周长计算出底面的半径，再计算底面的面积。

● **如果这根金箍棒是铁制的，每立方厘米铁的质量为 7.9 g，这根金箍棒的质量为多少千克？**

在计算体积的基础上，求金箍棒的质量。

教学建议

教学时，先引导结合实际情境，理解圆柱体积和容积的含义。教师可以出示情境，水杯也可以出示实物，引导学生结合已经学过的体积概念，让学生说说圆柱的体积的含义，并体会求柱子的体积或水杯的容积，实际都需要求出圆柱的体积。在此基础上再组织学生开展探究活动，探索圆柱体积的计算方法。

● **想一想，怎样计算圆柱的体积呢？**

建议参考以下环节进行教学：

（1）教师可以先引导回忆一下长方体、正方体体积是怎样计算的，然后猜想一下圆柱的体积可以怎样计算？

（2）组织讨论，体会“类比”思想。学生提出“底面积×高”的猜想后，教师要引导学生说说这样猜想的依据，即引导学生讨论“为什么从长方体的体积计算方法类比猜想圆柱的体积计算方法呢？是怎样进行类比的”。主要让学生体会圆柱与长方体都是直柱体，具有相似性，如都具有“有两个大小一样的底面”“上下都一样粗细”等相似的特征，所以从“长方体的体积=底面积×高”，可以猜想“圆柱的体积=底面积×高”。

● **尝试验证你的猜想，并与同伴交流。**

在形成猜想的基础上，教师再引导学生进行“验证”，可以用小组合作的形式操作、讨

微信公众号：电子课本大全

论。教科书中的第一种方法学生不一定会出现，教师可以通过演示等让学生有所感受即可，不需要用“积分”等思想方法进行解释。验证说明的重点应放在第二种方法上，这种方法渗透了“把未知的问题转化为已知问题”的思想方法，与“圆的面积”计算方法的推导过程类似，可以通过引导学生回忆如何推导圆的面积的计算公式，再次进行类比，推导圆柱的体积计算公式。如有条件，应让每个学生用学具进行操作，如没有学具教师可以通过操作演示，力求展示整个变化过程，使学生认识到：把圆柱平均分成若干份切开，可以拼成近似的长方体，分的份数越多，拼起来就越接近长方体，渗透“无限逼近”的思想。这样通过“化曲为直”，把计算圆柱的体积就转化为计算长方体的体积。再引导学生分析拼成的长方体与原来的圆柱的联系，推导“圆柱的体积=底面积×高”的计算方法。除了知识总结外，教师还应引导学生对探究过程及“类比”等数学思想方法进行必要的梳理和回顾。

● **尝试解决下面的问题，并与同伴交流。**

在得出计算方法后，引导学生解决情境中的两个实际问题，计算柱子的体积和水杯的容积。需要注意的是，求水杯的容积是已知水杯的底面直径和高，单位要用容积单位“毫升”。

试一试

● **金箍棒底面周长是 12.56 cm，长是 200 cm。这根金箍棒的体积是多少立方厘米？**

本题步骤较多，对学生来说有一定的难度，可以先让学生说说思路，再解决问题。在解决实际问题时，如果计算步骤较多，允许学生分成几步进行计算。如本小题，可以先根据周长计算出半径，再应用公式计算体积，即 12.56÷3.14÷2=2（cm），$3.14\times2^2\times200=2512$（$cm^3$）。

● **如果这根金箍棒是铁制的，每立方厘米铁的质量为 7.9 g，这根金箍棒的质量为多少千克？**

学生独立解决即可。7.9×2512=19844.8（g）=19.8448（kg）。

练一练

练一练一共 9 道题，其中第 1~3 题是配合第 1 课时内容的练习；第 4，5 题是配合第 2 课时试一试内容的练习；第 6~9 题是综合练习和拓展练习。

第 1~3 题互有侧重。第 1 题配合着问题串，鼓励学生通过计算，进一步体会长方体、正方体和圆柱三个图形的体积计算方法之间的联系。第 2 题侧重运用圆柱体积的计算方法直接进行计算。第 3 题是圆柱体积计算的简单应用。

第 4，5 题是配合着试一试的巩固题，都是圆柱体积计算方法的实际应用。第 6 题是长方体和圆柱体体积计算方法的运用，并用不同的方法比较。第 7 题通过计算，体会测量不规则物体体积的方法，提高学生解决实际问题的能力。第 8 题是测量计算圆柱体积的实践活动。第 9 题是拓展练习，估计和测量体积的实践活动。

第 1 题

本题是让学生通过计算长方体、正方体和圆柱的体积，进一步体会三个图形的体积计算方法之间的联系，即都可以用“底面积×高”进行计算。练习时，可以先让学生独立计算，再在交流时说说三者之间的联系。

微信公众号：电子课本大全

答案：（1）4×3×8=96（cm^3）；

（2）6×6×6=216（cm^3）；

（3）3.14×（5÷2）^{2}×8=157（cm^3）。

第 2 题

本题是运用圆柱的体积公式的基本练习，要注意的是第（1）小题是直接已知底面积和高，第（2）小题是已知半径和高，第（3）小题是已知直径和高，注意提高学生的识图能力，能根据不同的已知条件分别计算。

答案：（1）60×4=240（cm^3）；

（2）3.14×1^2×5=15.7（cm^3）；

（3）3.14×（6÷2）^{2}×10=282.6（dm^3）。

第 3 题

本题的关键是求圆柱形杯子的容积，再与 3000 mL 比较后进行判断。

答案：3.14×（14÷2）^{2}×20=3077.2（cm^3），所以能装下 3000 mL 的牛奶。

微信公众号：电子课本大全

第 4 题

答案：半径：3.14÷3.14÷2=0.5（m），$3.14\times0.5^2\times4=3.14$（$m^3$）。

第 5 题

本题是运用圆柱的体积计算公式解决实际问题。对于题中的“单位不同”，教师要找学生出现的不同答案，引导学生反思，寻找错误的原因，并改正。

答案：2×0.8×700=1120（kg）。

第 6 题

本题可以让学生先猜一猜哪个体积大，说说自己怎么想的，再计算、解决问题，也可以让学生直接独立思考、尝试解决问题，教师要注意发现与引导学生反思不同的解法的差异。本题学生的一般方法是利用长方体和圆柱的体积公式分别求出长方体和圆柱的体积，并进行比较。如果学生有不同的比较方法，如“因为高相同，可以只比较两个图形底面积的大小”等，教师应给予肯定和鼓励，并引导学生反思。

答案：$4\times4\times6=96$（dm^3），$3.14\times2^2\times6=75.36$（$dm^3$），长方体体积大。

第 7 题

本题主要让学生理解铁块的体积可以转化为高 2 cm 水柱的体积，再直接利用公式解答。通过计算，体会测量不规则物体体积的方法，提高学生解决实际问题的能力。

答案：$3.14\times(10\div2)^2\times2=157$（$cm^3$）。


4. 光明村李大伯家挖一口圆柱形的水井，底面周长是 3.14 m，深是 4 m。挖出了多少立方米的土？

5. 一个装满稻谷的圆柱形粮囤，底面面积为 2 m^2，高为 80 cm。每立方米稻谷的质量约为 700 kg，这个粮囤存放的稻谷的质量约为多少千克？

6. 下面的长方体和圆柱哪个体积大？说说你的比较方法。

7. 如图，求出小铁块的体积。

8. 请你设计一个方案，测量并计算出 1 枚 1 元硬币的体积。

9. 寻找日常生活中的三个粗细不同的圆柱形物体。
（1）分别估计它们的体积。
（2）测量相关数据，计算它们的体积。
（3）比较估计值与计算值，哪一种圆柱体的体积你不容易估准？

10

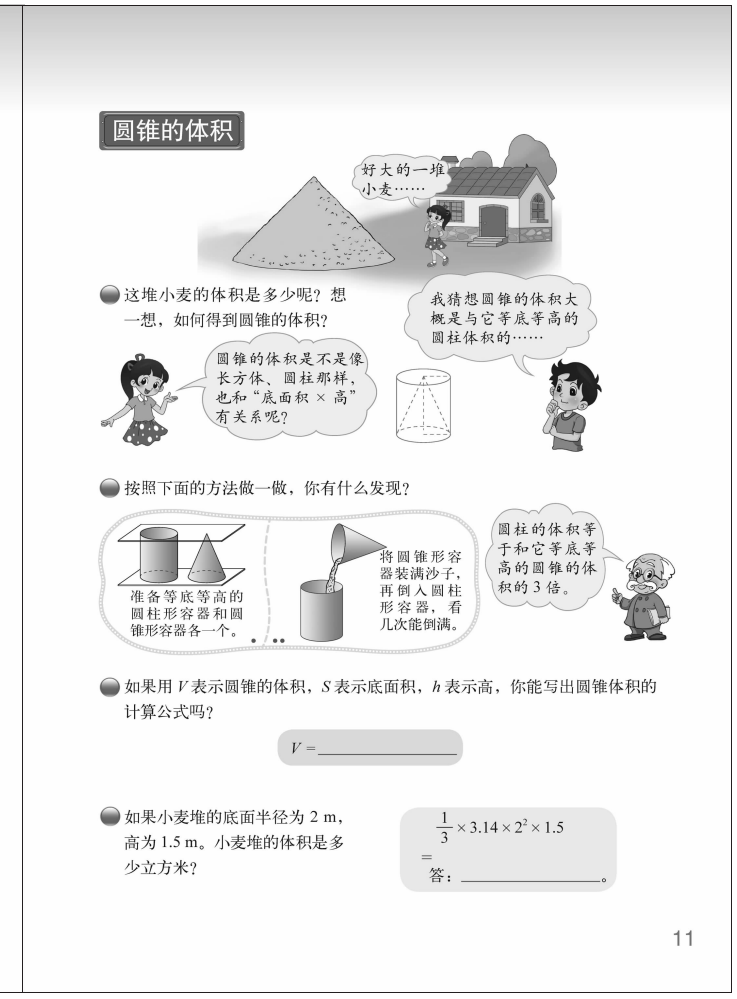
第8 题

本题是测量计算圆柱体积的实践活动。计算硬币的体积需要测量底面直径和高，一枚硬币的高度较小，直接测量误差较大，可以用多个硬币叠起来再测量的方法。学生如果设计出其他间接测量的方法，教师也应肯定和鼓励。练习时，引导学生先设计方案，并组织交流，讨论测量的方法和各方案的优缺点，同时让学生体会测量会有一定的误差。

第9 题

本题是实践活动，目的是通过估计和测量计算，并比较估计值和计算值，提高学生的估计能力和动手实践能力，发展学生的空间观念。练习前，要准备一些圆柱形实物（如圆柱形包装盒等），大小各不相同，最好有“又瘦又长”“又矮又粗”“普通”的圆柱。如果有条件，还可以估计校园内的柱子等圆柱形物体的体积。练习时，先组织学生进行观察、估计，并让学生交流估计的方法；然后测量计算有关物体的体积，比较估计值和计算值；最后，引导学生分析“自己最容易估计错的形状”，这个问题的答案因人而异，学生可以通过比较，提高自己的估计能力。比如，学生可能发现自己容易对“又矮又粗”的圆柱的体积估计值偏小，以后再遇到这种情况应注意。教师应结合学生的交流对估计的方法进行适当的指导。

微信公众号：电子课本大全



圆锥的体积

学习目标

1. 通过具体情境观察、实物感知等活动，感受物体体积的大小，发展空间观念。

2. 经历“猜想与验证”探索圆锥体积计算方法的过程，掌握圆锥体积的计算方法，能正确计算圆锥的体积，能运用圆锥体积计算方法解决一些简单的实际问题。

编写说明

圆柱的体积的计算方法是探索圆锥体积的基础。在探索圆柱体积计算方法的基础上，教科书再次引导学生经历“猜想与验证”的探索过程，从而理解、掌握圆锥体积的计算方法。教科书先创设了“一堆圆锥形小麦”的简单情境，引导学生结合情境来体会圆锥体积的实际含义。

● 这堆小麦的体积是多少呢？想一想，如何得到圆锥的体积？

这是学生经历猜想圆锥体积公式的思考过程。这个猜想有一定难度，因此要提供圆柱和圆锥的直观图（如教科书所示），引发学生聚焦圆锥的体积和它同底等高的圆柱的体积的关系，产生合理的猜想。

● 按照下面的方法做一做，你有什么发现？

这是验证“猜想”的过程，验证的方法是“倒沙”实验，通过这个实验发现圆锥的体积和它同底等高的圆柱体积之间的数量关系。教科书中呈现了用做实验来“验证”的方法，即用一个空心圆锥装满沙子倒入等底等高的圆柱中，看几次能倒满来验证，从而推导出圆锥体积的计算方法。

● 如果用 V 表示圆锥的体积，S 表示底面积，h 表示高，你能写出圆锥体积的计算公式吗？

这是让学生自己完成圆锥体积公式的抽象化、形式化的过程。在探索的基础上，引导学生用字母表示体积计算公式。

● 如果小麦堆的底面积半径为 2 m，高为 1.5 m。小麦堆的体积是多少立方米？

在探索得出计算方法的基础上运用圆锥体积公式解决情境中提出的实际问题，计算出小麦堆的体积。

微信公众号：电子课本大全

教学建议

教学时，结合“一堆圆锥形小麦”的简单情境，让学生说说什么是圆锥的体积，并提出“怎样求圆锥的体积”的问题。

- **这堆小麦的体积是多少呢？想一想，如何得到圆锥的体积？**

如何计算圆锥的体积？教师先让学生提出自己的猜想，并说说自己是怎样想的。学生猜想有困难时，教师可以呈现圆柱和圆锥的直观图（如教科书所示），引导学生想圆锥的体积和它同底等高的圆柱的体积的关系，从而提出合理的猜想。学生可能会想到“圆锥的体积大概是和它等底等高的圆柱体积的几分之一”，也可能会进一步猜想二分之一、三分之一等，只要比较合理，教师都应给予肯定。

- **按照下面的方法做一做，你有什么发现？**

在提出猜想的基础上，教师要创造条件让尽可能多的学生参与实验，亲身体验，并组织学生展开交流。教师还可以引导学生用几个“高相等底不等”“底相等高不等”“底和高均不等”等几组圆柱和圆锥做对比实验，促进学生对圆柱和圆锥之间关系的理解。总结圆锥体积的计算方法时，还要注意数学思想方法的总结。

- **如果用 V 表示圆锥的体积，S 表示底面积，h 表示高，你能写出圆锥体积的计算公式吗？**

引导学生自己尝试写出圆锥体积的计算公式：$V=\frac{1}{3}Sh$。

- **如果小麦堆的底面积半径为 2 m，高为 1.5 m。小麦堆的体积是多少立方米？**

引导学生应用计算方法解决情境中“小麦堆的体积是多少”的实际问题，教师要关注学生是否漏乘“$\frac{1}{3}$”。

微信公众号：电子课本大全

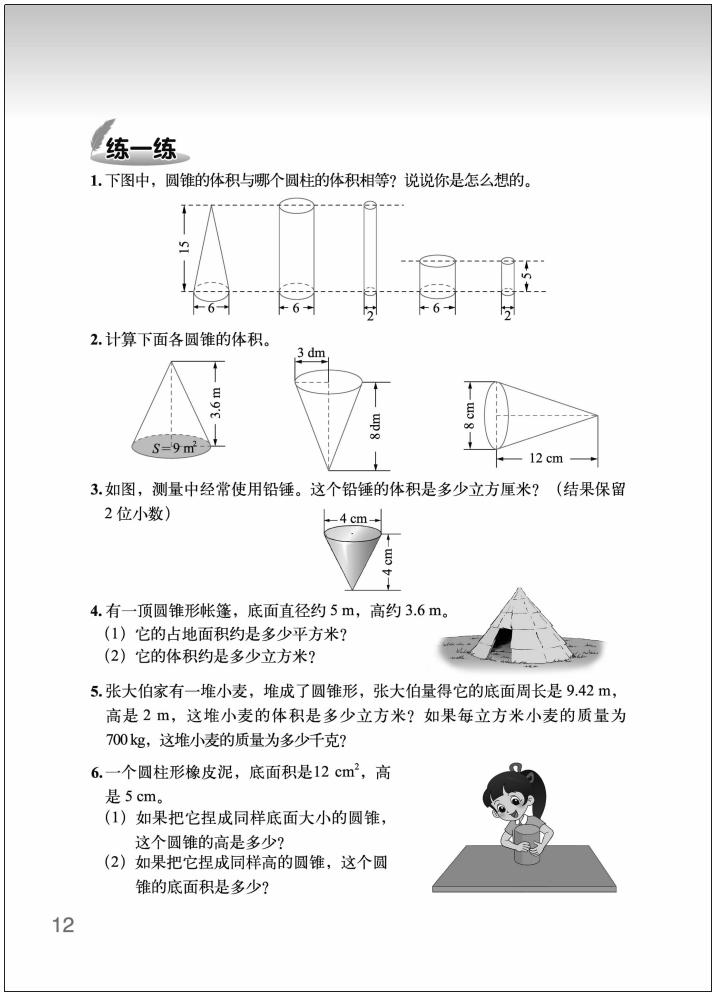


微信公众号：电子课本大全

练一练

练一练一共 6 道题，其中第 1~5 题是配合问题串以及圆锥计算方法应用的练习；第 6 题是综合练习。

第 1 题让学生通过观察和计算，进一步理解圆锥体积和圆柱体积之间的关系，加深理解。第 2 题侧重运用圆锥体积的计算方法直接进行计算。第 3~5 题是圆柱体积计算的简单应用。第 6 题是捏橡皮泥的实践活动，帮助学生进一步理解圆柱与圆锥之间的关系。


练一练

1. 下图中，圆锥的体积与哪个圆柱的体积相等？说说你是怎么想的。

15　6　6　3　6　3　5

2. 计算下面各圆锥的体积。

3.6 m　S=9 m²　3 dm　8 dm　8 cm　12 cm

3. 如图，测量中经常使用铅锤。这个铅锤的体积是多少立方厘米？（结果保留 2 位小数）

4 cm　4 cm

4. 有一顶圆锥形帐篷，底面直径约 5 m，高约 3.6 m。
（1）它的占地面积约是多少平方米？
（2）它的体积约是多少立方米？

5. 张大伯家有一堆小麦，堆成了圆锥形，张大伯量得它的底面周长是 9.42 m，高是 2 m，这堆小麦的体积是多少立方米？如果每立方米小麦的质量为 700 kg，这堆小麦的质量为多少千克？

6. 一个圆柱形橡皮泥，底面积是12 cm²，高是 5 cm。
（1）如果把它捏成同样底面大小的圆锥，这个圆锥的高是多少？
（2）如果把它捏成同样高的圆锥，这个圆锥的底面积是多少？

12

第 1 题

本题设计了 4 个不同的圆柱，让学生通过观察和计算，判断“圆锥的体积与哪个圆柱的体积相等”，进一步理解圆锥体积和圆柱体积之间的关系。练习时，关键是学生独立思考后，引导学生交流是怎么想的，第 1 个和第 4 个学生容易判断，而第 2、第 3 个学生不容易判断，特别是第 2 个，学生很容易发生混淆，认为“圆锥和圆柱的高相等，圆锥的底面直径是圆柱底面直径的 3 倍，所以体积相等”。教师可以引导学生通过计算说明，“圆锥的底面直径是圆柱底面直径的 3 倍，圆锥的底面积是圆柱底面积的 9 倍，所以圆锥的体积与第 2 个圆柱的体积不相等”。正确答案是第 3 个圆柱，即圆锥和圆柱的底面积相等，而圆锥的高是圆柱的 3 倍。

第 2 题

本题是运用圆锥体积公式的基本练习，要注意的是第（1）小题是已知底面积和高，第（2）小题是已知半径和高，第（3）小题是已知直径和高，教学时要注意提高学生的识图能力，引导学生根据不同的已知条件分别计算。练习时，可以先让学生独立练习，教师根据学生的练习反馈情况进行必要的指导。

答案：（1）$\frac{1}{3}\times9\times3.6=10.8$（$m^3$）；

（2）$\frac{1}{3}\times3.14\times3^2\times8=75.36$（$dm^3$）；

（3）$\frac{1}{3}\times3.14\times(8\div2)^2\times12=200.96$（$cm^3$）。

微信公众号：电子课本大全

第 3 题

答案：$\frac{1}{3}\times3.14\times(4\div2)^2\times4\approx16.75$（$cm^3$）。

第 4 题

本题是运用有关知识解决实际问题。

第（1）小题：求帐篷的占地面积就是求圆锥底面的面积。

答案：$3.14\times(5\div2)^2=19.625$（$m^2$）。

第（2）小题：求帐篷的体积实质是求圆锥的体积。

答案：$\frac{1}{3}\times19.625\times3.6=23.55$（$m^3$）。

第 5 题

本题是运用圆锥体积的知识解决实际问题，先要根据周长算出底面的半径，再逐一解决两个问题。可以让学生独立计算。

答案：$9.42\div3.14\div2=1.5$（m），$\frac{1}{3}\times3.14\times1.5^2\times2=4.71$（$m^3$），$4.71\times700=3297$（kg）。

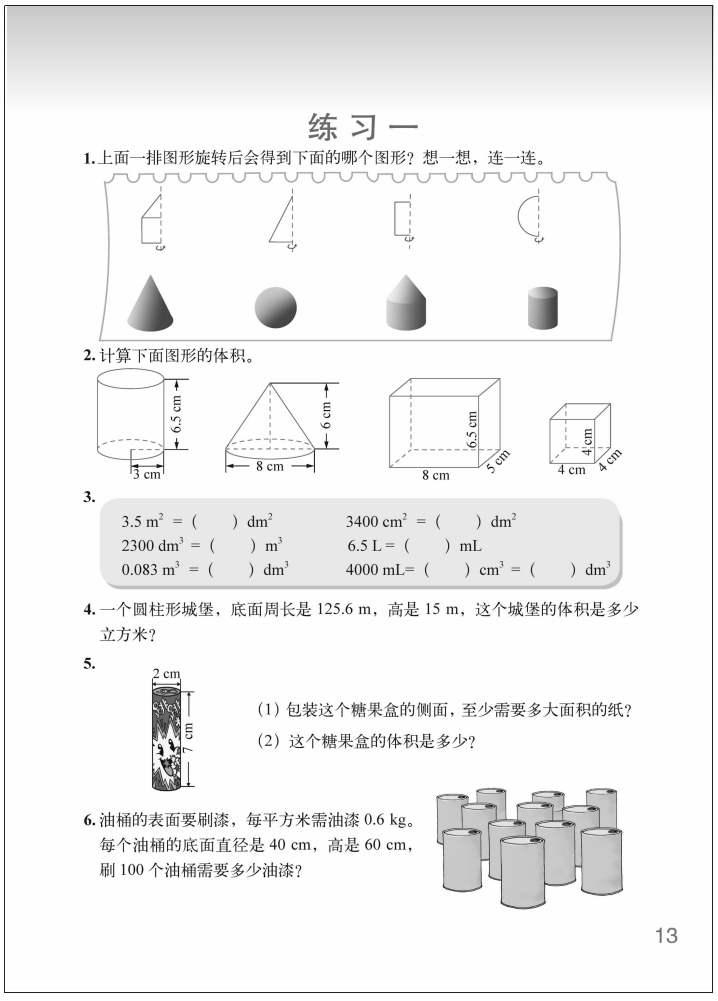
第 6 题

本题为实践活动，目的是通过捏橡皮泥的活动，帮助学生进一步理解圆柱与圆锥之间的关系，初步体会“等积变形”。第（1）小题，因为体积不变，底面积也不变，所以圆锥的高应是圆柱的 3 倍，圆锥的高应是 15 cm。第（2）小题，因为体积不变，高不变，所以圆锥的底面面积应是圆柱的 3 倍，圆锥的底面面积是 36 cm^2。练习时，可以先让学生说一说，再实际操作，然后再比较、分析。这样，有了实际的感知和体验，能促进学生对知识的理解，促进学生空间观念的发展。

微信公众号：电子课本大全



微信公众号：电子课本大全



练习一

1. 上面一排图形旋转后会得到下面的哪个图形？想一想，连一连。

2. 计算下面图形的体积。

3.

3.5 m^2 = (　　) dm^2	3400 cm^2 = (　　) dm^2
2300 dm^3 = (　　) m^3	6.5 L = (　　) mL
0.083 m^3 = (　　) dm^3	4000 mL = (　　) cm^3 = (　　) dm^3

4. 一个圆柱形城堡，底面周长是 125.6 m，高是 15 m，这个城堡的体积是多少立方米？

5.

(1) 包装这个糖果盒的侧面，至少需要多大面积的纸？

(2) 这个糖果盒的体积是多少？

6. 油桶的表面要刷漆，每平方米需油漆 0.6 kg。每个油桶的底面直径是 40 cm，高是 60 cm，刷 100 个油桶需要多少油漆？

13

练习一

练习一共 12 道题，其中第 1 题和第 7 题是图形认识的练习，其中第 1 题是进一步体会“面旋转形成体”；第 7 题是深化学生对立体图形展开图的认识（还包括表面积计算）；第 2~6 题是圆柱表面积、体积以及圆锥体积的计算及其应用；第 8 题是对等底等高的圆柱和圆锥的体积之间的关系的进一步理解；第 9 题是圆柱体积、长方体体积等的综合运用；第 10 题是两个立体图形的组合的体积计算综合应用；第 11 题是拓展练习题，引导学生思考、体会直柱体的体积计算方法；第 12 题是“用长方形纸卷圆柱”的实践活动。

第 1 题

本题主要是让学生进一步体会“面旋转形成体”，发展学生的空间观念。可以让学生独立想一想，再连一连。

第 2 题

本题是圆柱、圆锥、长方体、正方体的体积计算的基本练习。练习时，可以先让学生独立练习，教师根据学生的练习反馈情况进行指导，并通过比较进一步让学生体会，这几个图形的体积计算都可以用“底面积×高”进行计算，但圆锥的体积要再乘“$\frac{1}{3}$”。

答案：（1）$3.14\times3^2\times6.5=183.69$（$cm^3$）；

（2）$\frac{1}{3}\times3.14\times(8\div2)^2\times6=100.48$（$cm^3$）；

（3）$8\times5\times6.5=260$（cm^3）；

（4）$4\times4\times4=64$（cm^3）。

第 3 题

本题是单位进率换算，先让学生独立填一填，再让学生说说是怎样思考的，对个别错误较多的学生，教师要注意个别辅导。教师自己出题时，单位换算数据不要太复杂，一般应是相邻单位间的换算。

答案：3.5 m^2=（350）dm^2

微信公众号：电子课本大全

3400 cm^2=（34）dm^2

2300 dm^3=（2.3）m^3

6.5 L=（6500）mL

0.083 m^3=（83）dm^3

4000 mL=（4000）cm^3=（4）dm^3

第 4 题

本题是解决简单的实际问题，其中已知的是底面周长，要先求出底面半径，再计算。

答案：125.6÷3.14÷2=20（m），3.14×20^2×15=18840（m^3）。

第 5 题

本题是运用圆柱表面积和体积等知识解决实际问题，可以让学生先独立解决，再交流自己思考和计算的方法。第（1）小题：求胶棒侧面标签纸的面积就是求圆柱的侧面积。答案：3.14×2×7=43.96（cm^2）；第（2）小题：答案：3.14×（2÷2）^{2}×7=21.98（cm^3）。

第 6 题

本题是运用圆柱表面积知识解决实际问题。由于要求的是 100 个油桶表面所刷漆的质量，题中又有单位不同，所以学生容易出错。练习时，要引导学生先理清题中的信息和问题，再分析清楚解决问题的步骤，可以先求一个油桶的表面积，再求 100 个油桶的表面积，然后再计算 100 个油桶表面所刷漆的质量。

答案：40 cm=0.4 m，60 cm=0.6 m，3.14×（0.4÷2）^{2}×2=0.2512（m^2），3.14×0.4×0.6=0.7536（m^2），0.2512+0.7536=1.0048（m^2），1.0048×100×0.6=60.288（kg）。

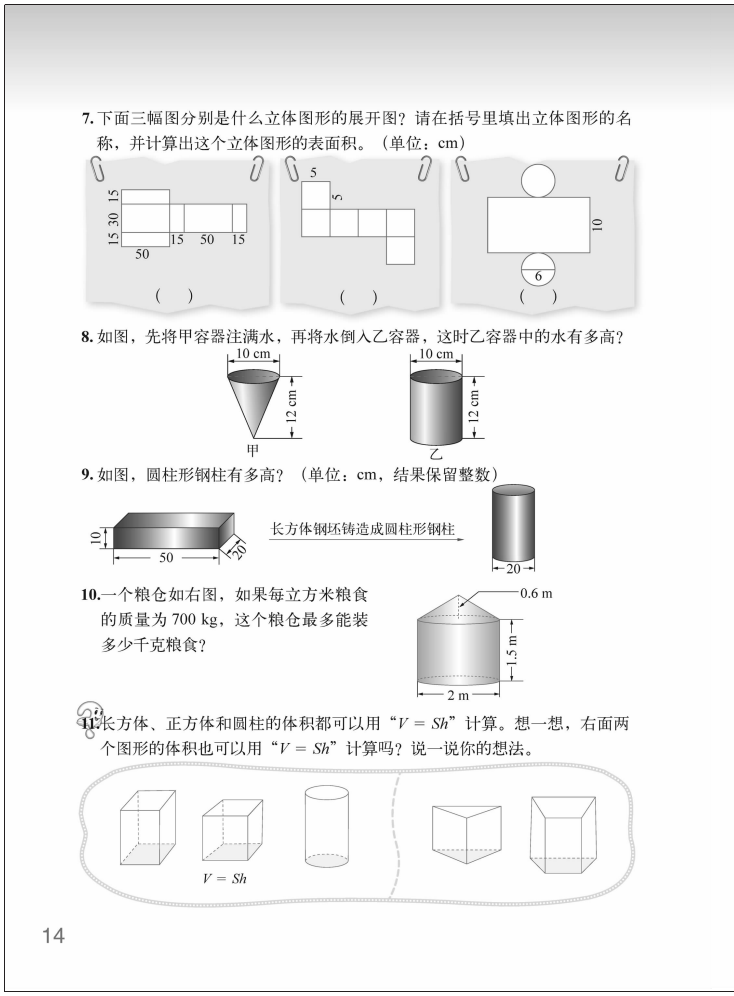
第 7 题

本题是深化学生对立体图形展开图的认识，以及几种立体图形的表面积计算。

答案：第一幅图是长方体，表面积 5400 cm^2；第二幅图是正方体，表面积 150 cm^2；第三幅图是圆柱，表面积 244.92 cm^2。

第 8 题

本题是考查学生对等底等高的圆柱和圆锥的体积之间的关系的理解。练习时，要注意让学生说说自己的思考方法，如从图中的信息可以知道，甲、乙两个圆柱的底和高都是相等



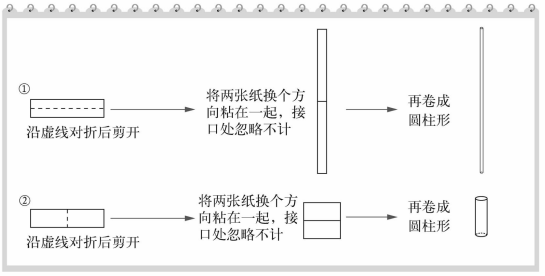
微信公众号：电子课本大全

12. 实践活动。

准备六张长 16 cm、宽 4 cm 的长方形纸。做一做，想一想。

（1）拿出两张长方形纸，一张横着卷成圆柱形，另一张竖着卷成圆柱形。两个圆柱的体积一样大吗？猜一猜，再算一算。（结果保留 2 位小数）

（2）再拿出两张长方形纸，分别按照下面的步骤做一做。



得到的两个圆柱的体积一样大吗？量一量，算一算。（结果保留 2 位小数）

（3）汇总四个圆柱的有关数据，按底面半径从小到大的顺序填入下表中，你发现了什么？

底面半径	底面周长	高	侧面积	体积

（4）再拿出两张纸，按照不同的方式剪一剪、卷一卷，得到不同的圆柱。想一想，在活动（3）中发现的结论还成立吗？

15

的，所以甲容器的体积是乙容器的$\frac{1}{3}$，这样甲容器的水注入乙容器后，只注了乙容器的$\frac{1}{3}$，$12\times\frac{1}{3}=4$（cm）。

第 9 题

本题的关键是要分析清楚“长方体钢坯铸造成钢柱”这句话的含义，形状变了但体积没有变化。然后，分析得出解决问题的策略，即先要求出长方体圆钢的体积，再用“体积÷底面积”求出圆钢的高。

答案：$50\times20\times10=10000$（cm^3），$10000\div(3.14\times10^2)\approx32$（cm）。

第 10 题

本题是综合运用圆柱和圆锥体积的知识解决实际问题。题中的图形是由一个圆柱和一个圆锥组合而成，解决问题的策略是先分别求出粮仓下部圆柱的容积和上部圆锥的容积，再计算粮食的质量。

答案：圆锥的容积：$\frac{1}{3}\times3.14\times(2\div2)^2\times0.6=0.628$（$m^3$），圆柱的容积：$3.14\times(2\div2)^2\times1.5=4.71$（$m^3$），粮食的质量：$(0.628+4.71)\times700=3736.6$（kg）。

第 11 题

本题为拓展练习，不要求全体学生掌握。主要引导学生思考、体会直柱体的体积都可以用“$V=Sh$”计算的理由。练习时，教师可以引导学生说说自己的思考方法，如可以用“切、拼”的方法，利用转化的思想，将右面的两个图形转化为长方体，从而推出两个立体图形的计算方法。

第 12 题

本实践活动的目的是通过“用长方形纸卷圆柱”的探索活动，鼓励学生应用所学的圆柱的表面积和体积的知识，并经历探索规律的过程，体会一些变量之间的关系。教科书中设计了一个用几张完全一样的长方形纸卷成不同的圆柱的活动，建议单独用一课时开展教学，组织学生展开充分的活动、交流。

活动（1）：先让学生用两张完全一样的长方形纸，一张横着卷成一个圆柱形，一张竖着卷成一个圆柱形。然后，引导学生研究“两个圆柱的体积一样大吗？”，这样的活动对学

微信公众号：电子课本大全

生来说具有一定挑战性的，能吸引学生积极参与数学活动。学生要综合运用圆柱的有关知识，这样对侧面积、体积等知识也起到复习的作用，深化了对圆柱体积的认识。练习时，教师可以先让学生猜一猜，可能有的学生认为是一样大的，有的学生认为是不一样大的，这样在争议中引导学生测量有关数据并计算体积，能更好地激发学生的学习兴趣，积极地参与数学活动。计算时允许学生使用计算器。这样横着卷成的圆柱的底面半径约是 2.55 cm，体积约是 81.67 cm^3；竖着卷成的圆柱的底面半径约是 0.64 cm，体积约是 20.58 cm^3。因此，横着卷成的圆柱的体积要大。另外，为了不改变圆柱的侧面积大小，在制作圆柱时，注意接口处尽量不要重叠，实际计算时接口处忽略不计。

活动（2）：教科书又安排了将纸通过“裁、贴”变化形状后再卷成圆柱的活动。第一张纸是按图示的方式卷成底面周长是 2 cm 的圆柱，底面半径约是 0.32 cm，体积约是 10.29 cm^3；第二张纸是按图示的方式卷成底面周长是 8 cm 的圆柱，底面半径约是 1.27 cm，体积约是 40.52 cm^3。因为操作、计算都比较复杂，练习时，教师可以引导学生合作开展研究活动。

活动（3）：在开展两次活动的基础上，再引导学生汇总四个圆柱的有关数据（如下表），根据数据探索发现规律。教学时，教师可以让学生在前面的两次操作活动时就把有关数据填入表格，这里主要是引导学生观察、发现规律，要组织学生展开充分的交流，学生可能会有很多的发现，如“侧面积一直没有变”“底面半径越大，高越小”“底面半径越小，体积越小”等。除了根据数据来说明外，教师也可以引导学生结合具体的圆柱来说说，如“当侧面积一定时，越是细、长的圆柱体积越小，越是粗、矮的圆柱体积越大”等。对感兴趣的学生，教师可以引导他们进一步分析几个量之间的关系，比如“底面周长乘高的积一定”“底面半径乘高的积一定”“底面半径扩大几倍，底面周长、体积也扩大几倍”等，这些都为下一章的学习积累了经验。由于计算中取 π 为 3.14，得数又保留了两位小数，因此半径 1.27 不是 0.64 的 2 倍，2.55 不是 1.27 的 2 倍；体积 40.52 不是 20.58 的 2 倍，81.67 不是 40.52 的 2 倍。教师可以向学生说明，或者引导学生根据算式发现半径逐步扩大 2 倍，实际上根据情境，侧面积（$S_{侧}$）不变，而 $S_{侧}=C$（底面周长）$\times h$（高），所以底面周长与高成反比例。又因为 $C=2\pi r$，所以 C 与 r 成正比例。教学时，不需要向学生介绍正比例、反比例的名称，对有兴趣的学生可以鼓励他们做以上的推导。

底面半径（保留两位小数）	底面周长	高	侧面积	体积（保留两位小数）
0.32	2	32	64	10.29
0.64	4	16	64	20.58
1.27	8	8	64	40.52
2.55	16	4	64	81.67

活动（4）：在学生经过充分交流，发现规律，逐步得出结论后，教师还可以继续提出问题：再找两张纸，按照不同的方式剪一剪、卷一卷，得到不同的圆柱。在活动（3）中发现的结论还成立吗？教师可以引导学生课外继续研究，激发学生研究数学问题的兴趣，提高学生的研究能力。

微信公众号：电子课本大全

教学案例

孩子，我的解释你能明白吗

——“圆锥的体积”教学案例

执教：刘千（北京市海淀区上地实验小学）

教学内容

本册教科书第 11 页“圆锥的体积”。

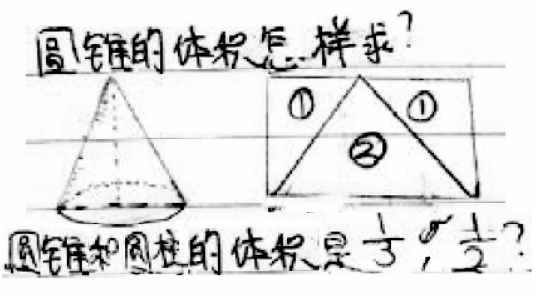
课前思考

“圆锥的体积”一课，教师教学用书上对教学目标的叙述非常明确：结合具体情境和实践活动，了解圆锥体积与容积的含义，经历“类比猜想—验证说明”的探索过程，掌握圆锥体积的计算方法。教学目标中特别提出的“类比猜想”，在小学数学教学中有过不少的渗透，刚刚学完的圆柱体积计算方法的探索也经历了“类比猜想—验证说明”的过程，让学生体会到从特殊到一般的认识规律，从而得出一般性结论。对“圆锥的体积”再一次经历的“类比猜想”中，什么是合适的类比对象呢？我想教师们一定会毫不迟疑地回答——圆柱。那么，学生真的认为圆锥体积就应该是等底等高圆柱体积的$\frac{1}{3}$吗？事实上并不是！

课堂写真

学生疑惑一：

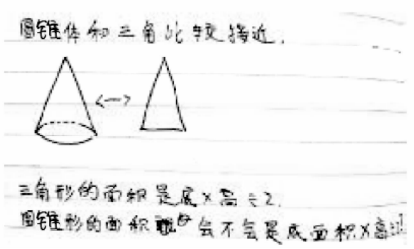
圆柱是由长方形绕一边旋转而成，圆锥是由直角三角形绕一直角边旋转而成，若三角形是长方形的一半，那么旋转后的圆锥是否该是圆柱体积的一半呢？可是书上说圆锥体积是等底等高圆柱体积的$\frac{1}{3}$。



微信公众号：电子课本大全

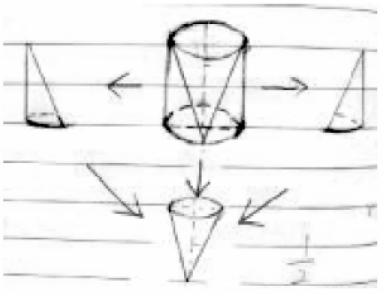
学生疑惑二：

圆锥体和三角形比较接近，三角形的面积是在等底等高平行四边形面积的基础上除以 2 得到的，那么圆锥的体积会不会也是在圆柱体积的基础上除以 2 得到的呢？



学生疑惑三：

从圆柱体的中心挖出一个圆锥，剩余部分是否能拼成另一个圆锥？如果能，就该是$\frac{1}{2}$的关系。



真没想到，学生会有这么多不同的思考！如果我们一厢情愿地让学生类比圆柱，简单地通过实验让学生去发现等底等高的圆锥体积和圆柱体积之间 1∶3 的关系，那么学生真正的猜想何以展现，又如何能给予他们更为有效的引导呢？因此，我不急于得到圆锥的公式，更希望通过猜想与实验的过程，培养学生的想象力、创造力，引导学生调整自己认识上的一些不足，体会数学的魅力和探索的乐趣。猜想过后，是开放的操作与实验过程。课堂上，倒米的、切橡皮泥的、剪纸的、小组讨论研究的，学生忙得不亦乐乎——有疑惑三的学生借助圆柱形大蜡烛进行实验。在把圆柱一步一步地削成圆锥的过程中，他们发现，由于圆锥底部是“一个点”，即圆柱底部削去的部分较多，那么，削去的体积一定比剩下的圆锥体积大，于是推翻了自己认为圆锥体积是等底等高圆柱体积$\frac{1}{2}$的想法。但有着疑惑一、疑惑二的学生虽然通过其他同学的实验发现了$\frac{1}{3}$的关系，但始终没能想明白，自己的猜想问题出在哪里。于是，我这样点拨学生：将圆锥和三角形进行类比猜想的同学想法很有个性，但我们必须注意的问题是“旋转”和“平移”有着很大的不同，我们可以试着从平面几何中，同心圆面积的变化来深入思考——平面上，假设同心圆中内圆半径为 1，外圆半径为 2，那么，半径长度的比是 1∶2，半径只增加了 1 倍；但是，内圆面积为$\times 1^2$，外圆面积为$\times 2^2$，内圆与外圆面积比是 1∶4，面积却增加了 3 倍，即环形面积是内圆面积的 3 倍。这时，如果以这个同心圆的一条直径做旋转，同心圆环形扫过的区域一定比内圆扫过的区域大得

微信公众号：电子课本大全

多(图1)。

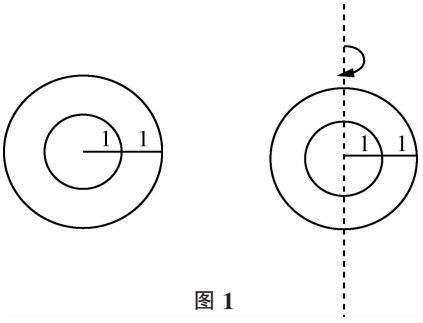


图 1

当学生理解了同心圆面积的这一变化时，我们再来假设，如果一个长方形进行如图 2（1）所示的旋转，出现了如此变化——形成了圆柱。那么，切掉这个长方形的一半，再旋转，就形成了如图 2（2）所示的等底等高的圆锥体。

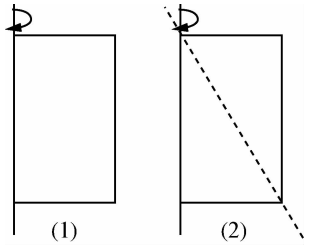


图 2

而事实上，在长方形“旋转”时每一个点留下的痕迹是不同的，如图 3（1），灰色区域留下的“痕迹”最少，可以用数字“1”来表示；白色区域留下的痕迹最大，可以用数字“3”来表示。那么切掉一半的话（图 3（2）），我们会发现，留下的三角形在旋转时痕迹较少，而剪掉的三角形在旋转时却会留下很大的痕迹，因此，剪掉部分经过旋转所形成的图形的体积一定比剩下的体积大。

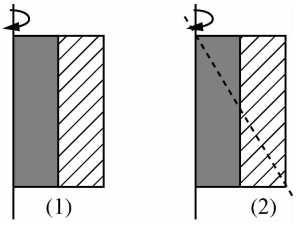


图 3

学生听后不由得鼓起了掌。虽然我无法让学生真正理解为什么是$\frac{1}{3}$的关系，但我却能让学生体会到他们的猜想是有价值的，他们选择的类比对象也是易于理解的，只是因掌握的知识所限，暂时无法准确地解决问题。“类比是一个伟大的引路人。”数学学习通常都是在类比、归纳等方法的基础上，获得对有关问题的初步结论或解决方法的猜想，然后再设法证明或否定猜想，进而达到解决问题的目的。我们要让学生充分地经历“类比猜想—验证说明”的过程。但类比的对象不应是我们规定的，我们要真正学会尊重学生，给予学生猜想的空间，再通过推理等方法获得进一步证明，他们一定会有更多的想法暴露出来，给我们带来更多的惊喜。也许学生的证明并不严密，但只要能够从不同角度作出自圆其说的说明，那么学生的想象力、创造力就能获得一定程度的发展。

（上文发表于《新世纪小学数学》2010 年第 3 期，以下案例问题和案例研讨为收入本书时编者所加。）

课后解读

数学教学要引导学生经历探索知识的过程。在上述案例中，教师充分引导学生经历猜想圆锥体积公式、操作验证猜想、解释说明的过程，有利于学生的知识建构、活动经验的积累和思维的发展。

微信公众号：电子课本大全

尽管有圆柱体积计算方法为基础，但立体图形的体积变化的想象相对比较困难，所以对学生来说，要形成“圆锥体积计算方法”的猜想并把原因弄明白也是比较困难的。上述案例中，在教师的充分引导下，学生在形成猜想中提出了很多想法和疑惑，这些“猜想”体现了学生自己的独立的思考，而且也都有一定的合理的联系，对学生的想法首先值得肯定。我们的教学中要提倡这样让学生充分表达自己想法的教学行为。

在形成很多不同的猜想后，刘老师并不急于统一学生的想法，形成所谓的“共同的猜想”，而是提供充分的操作和实验的材料，鼓励学生用倒米、切橡皮泥、剪纸等不同的方法去验证或说明自己的猜想。在操作中，学生有了很多直观体验，并大多能得出结论。这是教学的关键环节，关键要引导学生理清思路、正确操作或实验，并有条理地用实验或操作的结果来说明自己的想法，进一步提出自己的疑惑。

在学生实验或操作的基础上提出疑惑后，可以像刘老师那样，从数学的角度，进一步创造性地使用“用圆环面积说明，再用长方形旋转说明”等方式帮助学生进一步理解。

案例研讨

1. 在猜想环节，上述案例中学生的三个疑惑你遇到过吗？课堂上如何充分暴露学生的疑惑和思维？在交流过程中呈现这么多的不同的思考，教师究竟是等待学生自己进一步探索，还是要引导学生一起讨论猜想“圆锥的体积等于等底等高圆柱体积的$\frac{1}{3}$”呢。

2. 猜想过后，教师组织了开放的操作与实验过程。课堂上，倒米的、切橡皮泥的、剪纸的、小组讨论研究的，学生忙得不亦乐乎。如何充分利用学生实验和操作的成果帮助学生验证猜想？

3. 为了帮助学生进一步理解或解释学生的疑惑，教师采用了先用“圆环面积”说明，再用长方形“旋转”说明的方式帮助学生理解，你认为学生能看懂教师的方法吗？你还有更好的解释办法吗？

（朱德江）

微信公众号：电子课本大全

“用长方形纸卷圆柱形”的实践探索活动

执教：胡跃彤（北京市海淀区中关村第一小学）
评析：商红领（北京市海淀区中关村第一小学）

教学内容

本册教科书第 15 页“实践活动”。

课前思考

本节课的教科书中，在学生已经学习掌握了圆柱的侧面积、表面积、体积的计算方法的基础上，设计了一个用 6 张完全一样的长方形纸卷成不同的圆柱形的实践活动，其学习目的是：通过“用长方形纸卷圆柱形”的探索活动，鼓励学生应用所学的圆柱的表面积和体积的知识，经历探索规律的过程，体会一些变量之间的关系。学习的重难点是“体会在圆柱侧面积相等的情况下，卷成的圆柱的体积不相等及其缘由”。教学时，要事先准备有关材料：每小组一张探究表格；每小组 4 张完全一样的长方形纸（长 16 cm，宽 4 cm）；小组准备计算器，透明胶带。为了提高学生学习的趣味性和挑战性，整节实践活动课以闯关形式呈现。

课堂写真

第一关：初露锋芒

（教师拿出两张同样的长方形纸，一张横着卷成圆柱形，另一张竖着卷成圆柱形。）

师：两个圆柱的体积一样大吗？谁来大胆猜测一下。

生：两个圆柱的体积一样大。

生：两个圆柱的体积不一样大，我认为粗短的圆柱体积大。

生：老师，我也认为两个圆柱的体积不一样大，但我觉得细长的圆柱体积大。

【分析：“猜想”是一项思维活动，是学生有方向的猜测和判断，包含了直觉判断和理性思考；猜想也是学生有效学习的良好准备，包含了学生从事新的学习或实践的知识准备、积极动机和良好情感。有的学生看到两张纸的形状相同，面积相等，就直观地认为它们围成的圆柱体积相等；有的学生认为圆柱越粗体积越大；有的学生认为圆柱越长体积越大。这些想法其实都是在已有知识和经验基础上的“再发现”和“再创造”的过程。培养学生的猜想意识，引导学生进行积极的猜想，正是培养学生再发现和再创造的良好开端。】

师：看来大家都有自己的想法，我们用什么方法来验证自己的猜测结果呢？

生：我们可以用计算的方法，分别求出两个不同圆柱的体积，再进行比较。

师：在操作的过程中，你打算怎样做呢？你认为需要用到学过的哪些知识呢？

生：先要测量卷成圆柱的有关数据，再根据圆柱体积计算公式进行计算。

微信公众号：电子课本大全

【分析：学生自觉想到与圆柱有关的计算公式，复习相关的圆柱知识。我们在课堂上的复习，不能简单地为了复习而复习，或者毫无目的性地生拉硬拽，而是因为学生学习新知识时的需要。学生只有自己体会到学过的知识的重要性，在这种需要的驱动下，才会主动地、自觉地在头脑中提取需要的知识信息，自我建构知识的框架，这样的复习才是有效的。】

师：下面请大家小组合作完成验证活动，将纸围成不同的圆柱，把测量和计算的数据填在下面的表格中。可使用透明胶带进行对接。

底面半径/cm（保留两位小数）	底面周长/cm	高/cm	侧面积/cm^2	体积/cm^3（保留两位小数）

【分析：在这里，教师把整个活动直接交给学生，没有一步一步细致引导，强调以学生的自主性、探究性学习为基础，采用小组合作方式来进行。在学习中，教师是组织者、引导者、参与者，而不是主导者，无论是信息的处理，数学结论的获得，都需要每个学生的自主探索、研究，因为“在人的内心深处都有一种根深蒂固的需要，这就是希望自己是一个发现者、研究者、探索者，而在儿童的精神世界中，这种需要特别强烈”。遇到障碍时的苦思冥想，有了进展时的喜悦，结论概括的逐步完整，都很像科学家探索的经历。这为学生以后的学习迈出了可喜一步。】

师：我通过仔细观察，发现有的小组是先进行分工，然后操作。有的小组是直接进行操作，可是他们却完成得较晚，这是为什么呢？

生：分工明确，大家都在干事情，所以快。分工不明确，就会乱套，有的人干不过来，有的事没人干，所以慢。

师：看来只有分工明确，合作起来才有效率啊！

【分析：教师适时的评价，对于一部分学生的鼓励和欣赏，可以使他们获得成功的喜悦，促进合作意识；对于没有分工的小组也可以起到指引的作用。明确的分工与高效的合作，会让学生在今后的学习和工作中受益无穷。】

师：下面请第三组到前面来展示他们的成果。（教师要求学生把两个不同形状的圆柱粘贴到黑板上，用手指着来说明各种数据，最后把体积写在对应的圆柱下面。）

生：我们组的结论是粗短的圆柱体积大，细长的圆柱体积小。

师：其他组的结论呢？

生：都和第三组一样。但我们组的数据与他们相比，出入比较大。

师：我给同学们发的纸都是一样大的，你们认为问题是出在哪里呢？

生：只有可能在测量和计算上。但因为我们都是用计算器算的，而且刚才计算公式也复习过了，错的可能性很小，我们认为问题主要出现在测量上。

师：把你们的测量方法展示一下好吗？

组 1：我们先把长方形围成圆柱，然后用尺子测量圆柱的高和底面直径，再计算。

组 2：我们也先把长方形围成圆柱，然后用尺子测量圆柱的高，再用线围一下底面，抻

微信公众号：电子课本大全

直后量出底面周长，最后计算。

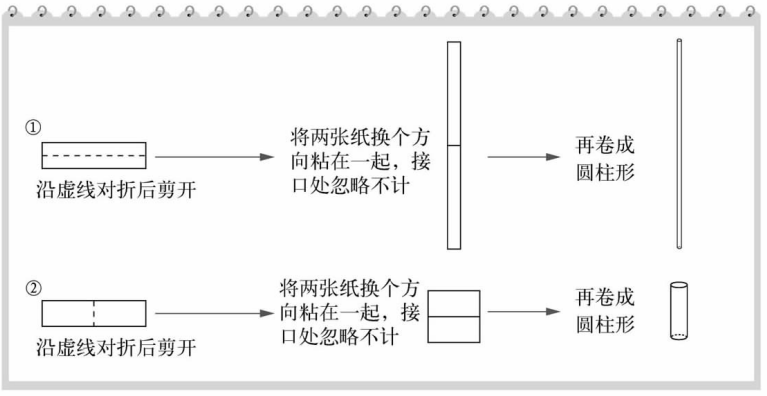
组 3：我们首先测量长方形的长和宽，因为长方形就是卷成圆柱的侧面。第一种情况：长方形的长相当于粗短的圆柱的底面周长，长方形的宽就相当于粗短的圆柱的高；第二种情况：长方形的宽相当于细长的圆柱的底面周长，长方形的长就相当于细长的圆柱的高。然后我们才计算的。

师：大家最喜欢哪组的做法呢？为什么？

【分析：纵观这三种不同的测量方法，第一种情况有比较大的误差，纸比较软，圆柱容易变形，不易准确；第二种情况在卷上和打开时会有一定的误差，操作烦琐；第三种情况容易操作，比较准确。三种不同的测量方法体现出不同的思维过程，其中第三种方法最能体现学生掌握知识的灵活性，帮助理解长方形与圆柱的侧面积的关系，这是空间观念形成的突出体现。】

第二关：再战江湖

（教师再拿出两张与刚才同样大小的长方形纸，要求学生按步骤操作，教科书呈现的步骤如下。）



（但教师出示的课件没有直接给出最后一步的形状，而是鼓励学生先根据前面两步先想象可能卷成的结果。）

师：你认为以上两种情况，哪种围成的圆柱体积大？同意第一种的请举手。（只有一个学生举手。）

师：同意第二种的请举手。（其余学生基本都举手了。）

师：还有其他情况吗？（没有人举手，鸦雀无声。）

师：请大家动手进行验证。把数据填入下表。

底面半径/cm（保留两位小数）	底面周长/cm	高/cm	侧面积/cm^2	体积/cm^3（保留两位小数）

【分析：教师在课堂上的呈现方式与教科书的呈现方式不同：教科书规定了 2 种围圆柱

微信公众号：电子课本大全

的方法，而教师则给了学生较大的思考空间，让学生体会出可以围成 4 种不同的圆柱。面对这样的新问题，学生可能会受前面定式的影响考虑不全面，但这恰恰会留给学生更加深刻的印象，使他们在今后遇到其他问题时，更加全面地思考和解决。】

（小组展示，其结果与猜测产生矛盾。教师把围成的圆柱粘贴到黑板上，写上相对应的体积。）

师：验证的结果与你的猜想一样吗？

生：不一样，因为您没有要求粘贴后的长方形，是横着围还是竖着围。

生：每种长方形都有 2 种围成圆柱的方法，所以 2 个不同的长方形能围成 4 种不同的圆柱，不能比较。

【分析：在猜的过程中，了解学生的认知情况，并由不同的理解引发矛盾冲突，进一步激发学习的兴趣，提高参与的积极性。】

师：第一关的结论还成立吗？

生：成立！不论怎样围，还是粗短圆柱的体积大于细长圆柱的体积！

师：是不是只要是粗短圆柱，它的体积都大于细长圆柱的体积呢？

生：不是，只有用面积相同的长方形围成的圆柱进行比较，才符合这个规律。

师：围成的这些圆柱有什么共同点吗？（学生思考。）

生：这些长方形纸的面积都相等，也就是说圆柱的侧面积都相等。

师：你发现的规律怎样说才更准确呢？

生：在侧面积相等时，粗短圆柱的体积大于细长圆柱的体积！

【分析：这里一定要强调侧面积相等，因为前面学生在操作时只是感性的认识，这里要把这种感性认识强调上升为理性的规律。】

第三关：拨云见日

师：这些圆柱摆放得太乱了，哪位同学到前面来把黑板上的圆柱按照一定的顺序排列一下。

（一位学生首先把圆柱按从高到矮的顺序重新排列，然后把数据依次抄到圆柱下面。）

师：你的记性真是太好了，这么多数据都能找到它所对应的圆柱，真了不起啊！

生：老师，根本不用记，只要把数据从小到大抄一遍就行了。

师：为什么？

生：因为在侧面积相等时，圆柱越细长，它的体积就越小；圆柱越粗短，它的体积就越大。

师：粗短与细长，前面我们都是从圆柱的外观上说的，你能否用科学的语言来描述一下这个规律。（学生思考。）

生：在侧面积相等时，圆柱的高越大，它的体积就越小；圆柱的高越小，它的体积就越大。

生：在侧面积相等时，圆柱的底面半径越小，它的体积就越小；圆柱的底面半径越大，它的体积就越大。

生：在侧面积相等时，圆柱的底面直径越小，它的体积就越小；圆柱的底面直径越大，它的体积就越大。

生：在侧面积相等时，圆柱的底面周长越小，它的体积就越小；圆柱的底面周长越大，它的体积就越大。

微信公众号：电子课本大全

生：在侧面积相等时，圆柱的底面积越小，它的体积就越小；圆柱的底面积越大，它的体积就越大。

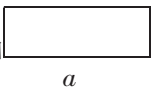
【分析：让学生先通过有限次的实验，对结果有一个初步的猜想，然后通过相对严密的“数据验证”的过程，自己得出正确的结论。】

（教师引导学生观察几组数据的变化，并说一说它们是怎样变化的。从数据获得的信息是：侧面积没有变化；底面半径越大，高越小；底面半径越小，体积越小……）

师：刚才的活动过程，就是一个猜想、实验、验证的过程。我们根据一些实例得出了一个规律，这样的方法在数学上称为不完全归纳法。我们在以前的学习中，有关加法、乘法的运算定律等规律就是用这种方法得到的。

【分析：通过猜想、实验、验证等过程，学生在问题情境中自主探索，解决问题，既发展了动手实践能力，又充分调动了学习兴趣。】

师：除了不完全归纳法，你还能用其他方法验证这个结论吗？

（教师引导学生列式研究。比如，且 $a>b$。得出结论：以 b 为底面周长、a 为高，$V=\pi\left(\frac{b}{2\pi}\right)^2 a=\frac{ab^2}{4\pi}$；以 a 为底面周长、b 为高，$V=\pi\left(\frac{a}{2\pi}\right)^2 b=\frac{a^2b}{4\pi}$。）

【分析：根据班级实际情况，演绎推理的证明可以使班里一些优秀学生得到提高，但不作为基本要求。】

师：同学们，希望你们熟练掌握这节课上研究规律时所用的数学方法和数学思想，它会使我们受益终身！

课后解读

“实践与综合应用”已经成为教科书中一个重要的新增内容，但在实际教学中容易流于形式：学生活动无序，效率较低；或干脆把动手的环节省略，上成练习课。这节课上，胡老师把教科书中的一段内容进行了适当的改变，运用了“任务驱动→相关知识提取→实践活动→实践结论→结论分析”的流程设计，取得了良好的教学效果。

1. 体现不同思维水平，突出知识联系

在第一关中，教师提供长方形纸让学生进行操作测量，其本质是对学生知识水平、思维水平的一个很好的测查和考量。学生对这个问题的顺利解决体现出学生对圆柱体侧面展开图与圆柱之间关系的理解。学生的操作分别是测量底面半径或直径、测量底面周长、测量长方形的长，清楚地反映了学生从测量直线到测量曲线再到利用“关系”解决问题的三个不断递进的层次。课堂上，通过问题的解决，让学生明白了解决现实数学问题策略不断改进的目的，也让学生进一步体会侧面展开图和圆柱联系的过程。

2. 注重科学精神的培养

在学生第一次汇报时，出现了同样的任务与结果但数据却差异非常大的情况。教师通过追问“我给同学们发的纸都是一样大的，你们认为问题会出在哪里？”让学生思考问题背后的原因；通过反思解决问题的过程，学生进行了合理的推理和判断，找到了问题出现的根源。引导学生尊重实验数据以及判断实验数据合理性，有效地培养了尊重数据又不迷信数据的科学精神。

微信公众号：电子课本大全

3. 合作意识、合作方法和合作精神的培养

本节课学生一共经历了两次小组合作活动。在第一次小组活动时，教师并没有提醒他们进行合作分工，而是把任务直接交给了合作组；当学生解决问题的速度出现较大差异时，教师对小组活动进行了引导性的评价，提问："我通过仔细观察发现，有的小组是先进行了分工，然后进行操作，有的小组是直接进行操作，可是他们却完成得较晚，这是为什么呢？"学生自己经历后有了深切的体验，发自内心地感受到小组分工合作的重要。这种"润物细无声"的方法，因为有了切身的体验，会给学生留下更深的印象，起到更好的效果。

4. 积累数学活动经验

《标准（2011 年版）》增加了基本活动经验的目标，这一点在实践与综合应用中体现尤为充分。我们应该思考，要给学生留下哪些活动经验，如何让学生会进行数学活动。教师在第二次小组合作时，提醒学生"有了第一次活动的经验后第二次活动应该更快了"，不是告诉学生应该怎样做，而是把经验总结的机会交给学生。学生经过自己思考，选择刚才活动中有益的经验借鉴到第二次活动中，进而促使学生慢慢养成反思活动经验的习惯，收益更多。

5. 实践后的反思交流

实践与综合应用本身是目标，也是过程，这个过程后的反思交流同样是重要的目标。两次活动之后，教师引导学生发现侧面积相同时圆柱体积和圆柱形状之间的联系，学生顺利得出了结论。但教师并没有满足于这个结论的发现，而是进一步引导学生回顾了提出问题、解决问题、得出结论的过程，进行数学方法的渗透，使学生获得的不仅是一次活动的结论，同时收获了得出这些结论的数学方法，并鼓励学生去发现、解决更多的问题。

6. 给学有余力的学生更大的空间

教师介绍了不完全归纳法后，又引导学生从具体的数据中跳出来，关注事物的本质，用 a 和 b 来代表长方形的长和宽，去证明所得到的结论。这又一次激起了学生的热情，给抽象能力和推理能力强的同学提供了更大的思维空间。

案例研讨

1. "用长方形纸卷圆柱形"的实践活动的活动目的是什么，仅仅是为了概括得出"在侧面积相等时，圆柱的底面直径越小，它的体积就越小；圆柱的底面直径越大，它的体积就越大"这样的结论吗？在这个活动中，学生能积累哪些基本活动经验？活动中，教师是如何培养学生的合作精神和合作能力的？

2. 如何将学生的操作活动与思考相结合，这位教师采用了"观察猜想、实验验证、分析思考"的教学过程，激发学生"想一想、做一做、再想一想"，这样的教学方式你觉得效果如何？这样教学能否有效提高"综合实践"活动教学的效益？对你有什么启发 ？

3. 教师采用了"闯关"的形式设计教学，激发学生积极参与学习的过程，你认为教学中的"三关"设计合理吗？这样的教学方式对你有什么启发？

（本文发表于《新世纪小学数学》2008 年第 2 期）

微信公众号：电子课本大全



我们究竟要培养什么样的人

伟大的创造和卓越的思想常常源于对现实的丰富情感与对一个问题的长期的思考，而我们由于这样或那样的理由，并不善于留给学生长作业、大作业，很少留给学生长作业、大作业，很少留给学生隔周、隔月，甚至值得学生终生思考的问题。剥夺了思考的权利就不会产生伟大的思想与创造！教师要将教学与教育的大问题联系起来。课程改革已进入深水区，我们不乏这方面的经验与案例。下面是教师们介绍的经验，可以给我们启示，也让我们看到改革的希望。

“在学校中经常有教师问我，我们想探究但是没有时间，怎么办？是不是可以把单元里几节课看看，比较一下哪一节课有探究的价值，我们就把一节课做深做透了，哪怕是延伸一点时间都没有关系。把第一节课探究透了，后面的内容就可以减少很多的时间，也没有必要每一节课都反复地打磨。这样是不是就解决了探究的问题？这是一个想法。”

“我举个例子，六年级圆锥的体积，你把公式中的‘三分之一’直接给孩子，他们也认可。但是有的孩子们会问：为什么不是‘二分之一’，也有的说是‘三分之一’。我当时把孩子的各种想法都展现出来，激发了他们来探究、实验的兴趣。但是我想，我的课堂没有这么多的时间来做，我给他们一些建议，如：可以用什么材料进行实验，来验证到底是‘二分之一’还是‘三分之一’？这就是当天的作业。虽然课堂结束了，但对孩子们来说学习并没有结束。在第二天的课堂上，孩子们用了各种各样的材料，有豆腐、橡皮泥、砂子等。从学生带来的东西可以看出，学生自己真正去做了！他们会与小组的同伴进行交流，去和全班的同学交流。是什么在支持着他们呢？是兴趣。我们的教育是孩子有困难的时候去点拨他一下，还是把这个工作做得再往前一点，能够让他们对这件事充满兴趣？对一件事充满了兴趣，他发现的方法会远远多过我们给他的方法。”

（节选并改编自《新世纪小学数学》2011 年第 1 期，《我们究竟要培养什么样的人》，任景业。）

微信公众号：电子课本大全

数学万花筒

为什么圆锥体积是等底等高圆柱体积的$\frac{1}{3}$

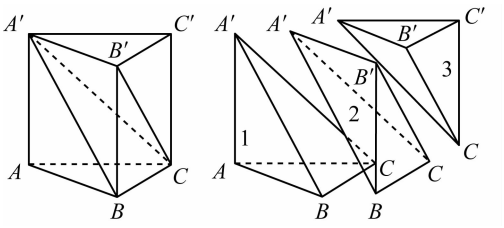
祖暅原理

祖暅原理也就是“等积原理”。祖暅是我国齐梁时代的数学家，是祖冲之的儿子。他提出了一个原理：“缘幂势既同，则积不容异。”这里的“幂”指水平截面的面积，“势”指高。这个原理是说，夹在两个平行平面间的两个几何体，被平行于这两个平行平面的平面所截，如果截得两个截面的面积总相等，那么这两个几何体的体积相等。这个原理很容易理解。取一摞书或一摞纸张堆放在水平桌面上，然后用手推一下以改变其形状，这时高度没有改变，每页纸张的面积也没有改变，因而这摞书或纸张的体积与变形前相等。

设有底面积都等于 S、高都等于 h 的任意一个棱柱、一个圆柱和一个长方体，使它们的下底面都在同一个平面内，因为用任一平行平面截这三个几何体，所得的截面积都相等，根据祖暅原理，可知它们的体积相等。由于长方体的体积等于它的底面积乘高，于是得到柱体的体积公式 $V_{柱体}=Sh$。

设有底面积都等于 S，高都等于 h 的一个棱锥和一个圆锥，使它们的底面都在同一平面内，根据祖暅原理，可知它们的体积相等，即等底面积等高的两个锥体的体积相等。

如图，设三棱柱 ABC–$A'B'C'$的底面积（即△ABC 的面积）为 S，高（即点 A'到平面 ABC 的距离）为 h，则它的体积为 Sh。沿平面 $A'BC$ 和平面 $A'B'C$ 将这个三棱柱分割成三个三棱锥，其中三棱锥 1、棱锥 2 的底面积相等（$S_{\triangle A'AB}=S_{\triangle A'BB'}$），高也相等（点 C 到平面 $ABB'A'$ 的距离）；三棱锥 2、棱锥 3 也有相等的底面积（$S_{\triangle B'BC}=S_{\triangle B'C'C}$）和相等的高（点 A'到平面 $BCC'B'$的距离）。因此，这三个三棱锥的体积相等，每个三棱锥的体积都是$\frac{1}{3}Sh$。



三棱锥 A'–ABC 如果以△ABC 为底，那么它的底面积是 S，高是 h，而它的体积是$\frac{1}{3}Sh$。这说明三棱锥的体积等于它的底面积乘高的三分之一。对任一锥体，它的底面积是 S，高是 h，那么它的体积应等于一个底面积是 S，高是 h 的三棱锥的体积，即这个锥体的体积为 $V_{锥体}=\frac{1}{3}Sh$。同理，对等底面积和等高的圆柱和圆锥，有 $V_{圆锥}=\frac{1}{3}V_{圆柱}$。

微信公众号：电子课本大全

二 比 例

单元学习目标

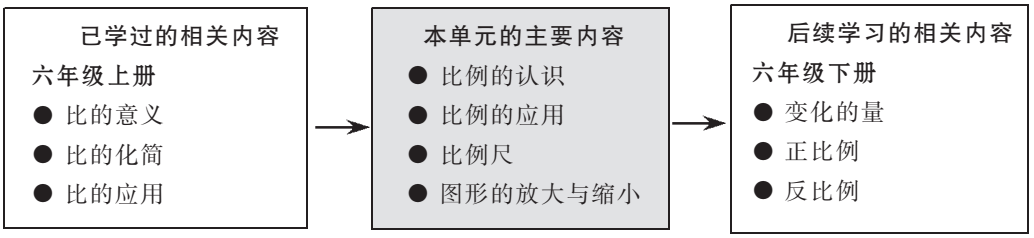
1. 结合具体情境，理解比例的意义和“比例中内项的积等于外项的积”的规律，认识比例的各部分名称，结合解决问题的过程学习解比例。

2. 经历观察、操作与交流等活动，体会比例尺产生的必要性和实际意义，初步理解比例尺的意义，会求比例尺，能按给定的比例尺求相应的图上距离或实际距离。

3. 初步理解图形的放大与缩小，能利用方格纸按一定的比将简单的图形放大或缩小，发展空间观念。

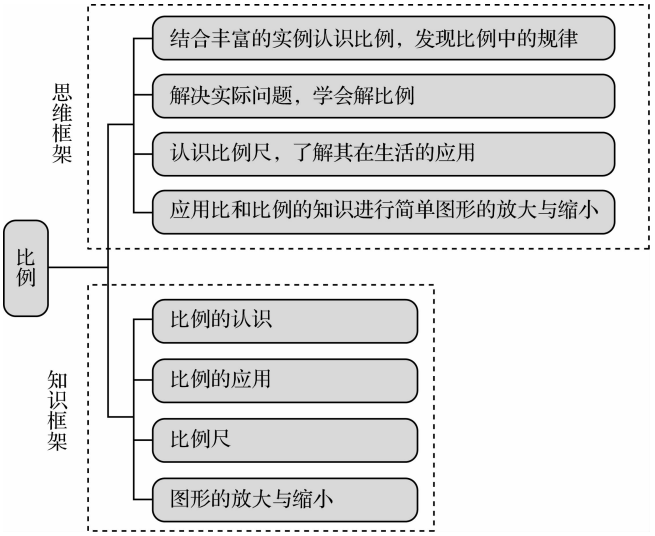
4. 运用比例尺的有关知识，通过测量、绘图、估算、计算等活动，学会解决生活中的一些实际问题，体会数学与生活的联系。

单元学习内容的前后联系



单元学习内容分析

本单元是在学生已经学习了比的知识的基础上进行学习的，主要学习比例、比例尺等相关知识。组织本单元学习内容的思路如下。



微信公众号：电子课本大全

本单元教科书编写的基本思路主要体现在以下几个方面：

1. 提供充分的观察、操作、交流等活动，促进学生对比例和比例尺的概念的理解

比例和比例尺是本单元学习的重要内容，帮助学生理解掌握基本概念是学习其他知识及其相关应用的基础。教科书重视设计有利于学生理解概念的情境，引导学生充分经历观察、操作、交流等活动，促进学生理解数学概念。例如，比例的意义的教学，教科书呈现几张图片，让学生根据图片写出长与长的比、宽与宽的比，借助图形的直观变化思考这两个比有什么关系，引导学生找到相等的比，从而帮助学生初步理解比例的意义。再如，比例尺的教学，教科书呈现了淘气和笑笑画的两幅平面示意图，引导学生在讨论交流中体会引入比例尺的必要性，并自然引出比例尺的概念，帮助学生初步认识比例尺。在此基础上，引导学生解读地图上的比例尺，理解和体会比例尺的实际意义。

2. 创设有趣情境，以“设计巨人教室”等具体任务驱动“图形的放大与缩小”等知识的学习

教科书注重通过创设有趣情境，用任务驱动的方式，让学生体会“图形的放大与缩小”“解比例”等知识学习的价值。如“图形的放大与缩小”的学习，教科书设计了为“巨人”设计教室的任务，根据“巨人”的身高与普通人的身高的比是 4∶1，思考如何为“巨人”设计教室、课桌、三角尺等，以具体的任务驱动学生的学习，体会图形的放大与缩小的实际意义，并掌握图形的放大与缩小的基本方法。再如，“比例的应用”的学习，教科书设计了“物物交换”的活动任务驱动学生的学习，在解决实际问题中探索和掌握解比例的基本方法。这样的学习活动设计，不仅能使学生在活动中学习数学知识、发展数学思考，而且有利于学生感受数学探索的乐趣，提高学生学习数学的兴趣。

3. 重视知识间的沟通与联系，提高学生综合运用知识解决问题的能力

本单元学习的比例、比例尺等知识与前面已学习的比、除法、分数、方向与位置等知识都有一定的联系，知识的综合性较强。教科书注重知识的综合运用，让学生感受知识的内在联系，提高学生综合运用知识解决问题的能力。如“比例的应用”的学习中，教科书设计了“物物交换”的情境，引导学生在解决问题中学习“解比例”的知识，教科书呈现了多种解决问题的方法，如一种是通过 “一组一组对应” 画图的方法，另外一种是“先算 14 个玩具汽车是 4 个玩具汽车的几倍，再算 14 个玩具汽车可换的小人书数”的方法，在此基础上，再引出用比例解决问题的方法，并学习解比例。再如比例尺的一些练习，不仅仅是简单的计算比例尺、图上距离或实际距离等，而是引导学生综合运用比例尺、方向与位置、图形测量等知识解决问题。

课时安排建议

内容	建议课时数
比例的认识	3 课时
比例的应用	
比例尺	3 课时
图形的放大与缩小	
练习二	1 课时

微信公众号：电子课本大全

本单元建议教学课时数为 7 课时。教师在理解教科书意图的基础上，可以根据学生的实际情况对课时进行适当调整。

知识技能评价要点

本单元知识和技能评价的主要内容。

1. 能根据比例的意义要求写出比例，能根据“比例中两个内项的积等于两个外项的积”解比例，解决一些简单的实际问题。（样题 1~3）

说明：本单元用比例解决简单的实际问题，都是根据两个比相等先列出比例，再通过解比例解决问题。（样题 4，5）。

2. 能结合具体情境解释比例尺的意义，会求比例尺，能按给定的比例尺求相应的图上距离或实际距离，能利用比例尺的知识解决一些简单的实际问题。（样题 6~8）

3. 能结合具体图形说明图形的放大或缩小，能在方格纸上按一定的比例将简单的图形放大或缩小。（样题 9）

样题 1 下面每组中的两个比能否组成比例？把组成的比例写出来。

15∶18 和 30∶36　　4∶8 和 5∶20

样题 2 应用比例内项的积与外项的积的关系，判断哪组中的四个数可以组成比例？把组成的比例写出来。

5，4，12 和 15　　3，4，5 和 7

样题 3 解比例。

$24 : x=8 : 3$　　$\frac{1}{3} : 0.4=6 : x$　　$\frac{x}{25}=\frac{1.2}{75}$

样题 4 写出比例，并求出未知数。



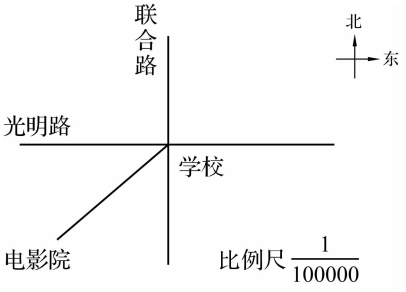
样题 5 学校图书馆科技书本数与故事书本数的比是 2∶3。科技书有 320 本，故事书有多少本？

样题 6 北京到广州的实际距离大约是 1920 km，在一幅地图上量得这两地间的距离是 20 cm。这幅地图的比例尺是多少？

样题 7 学校一幢教学楼的长为 42 m，宽为 9 m，把它画在比例尺是 1∶300 的学校平面图上，它的长和宽各应画多少厘米？

微信公众号：电子课本大全

样题 8 在右图上完成下列问题。



（1）邮电局在学校的正东面，离学校 1500 m 处，请用“·”在图中标出“邮电局”的位置。

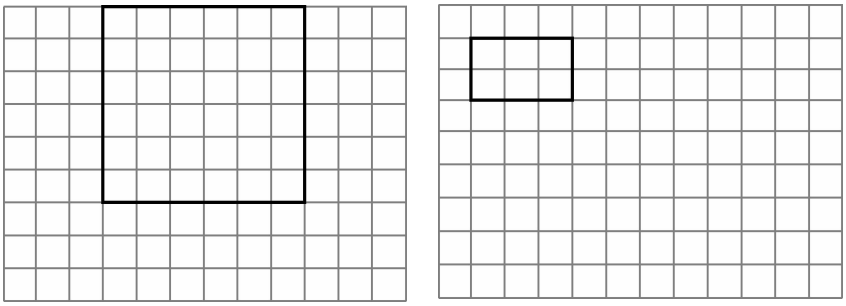
（2）量一量，算一算，电影院离学校的距离。

（3）科技馆在学校北偏西 30°方向，距学校 2000 m。算一算，再在图上标出科技馆的位置。

样题 9 下面的每个方格为 1 cm^2。先按要求将图形放大或缩小，再回答问题。

（1）将下面的正方形缩小，使新图形与原图形对应线段长的比为 1∶3。

（2）将下面的长方形放大，使新图形与原图形对应线段长的比为 2∶1。



微信公众号：电子课本大全



微信公众号：电子课本大全

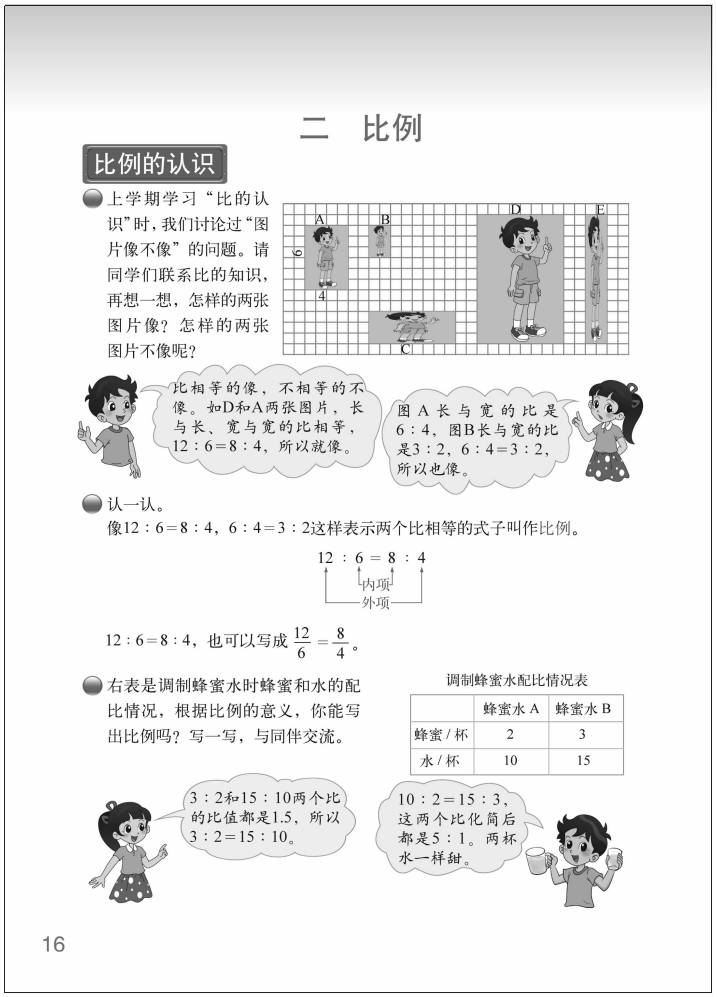
比例的认识

学习目标

1. 结合“图片像不像”“调制蜂蜜水”等情境，找到相等的比，理解比例的意义，认识比例各部分名称，能通过化简比或求比值等方法正确判断两个比能否组成比例。

2. 通过观察、计算，发现并理解“比例中两个内项的积等于两个外项的积”，并能根据这一规律判断两个比能否组成比例。

3. 经历观察比较、自主探究等活动，提高分析和概括能力。


二　比例

比例的认识

上学期学习“比的认识”时，我们讨论过“图片像不像”的问题。请同学们联系比的知识，再想一想，怎样的两张图片像？怎样的两张图片不像呢？

比相等的像，不相等的不像。如D和A两张图片，长与长、宽与宽的比相等，12∶6＝8∶4，所以就像。

图A长与宽的比是6∶4，图B长与宽的比是3∶2，6∶4＝3∶2，所以也像。

认一认。

像12∶6＝8∶4，6∶4＝3∶2这样表示两个比相等的式子叫作比例。

12 ∶ 6 ＝ 8 ∶ 4

内项　外项

12∶6＝8∶4，也可以写成 $\frac{12}{6}=\frac{8}{4}$。

右表是调制蜂蜜水时蜂蜜和水的配比情况，根据比例的意义，你能写出比例吗？写一写，与同伴交流。

调制蜂蜜水配比情况表

	蜂蜜水A	蜂蜜水B
蜂蜜/杯	2	3
水/杯	10	15

3∶2和15∶10两个比的比值都是1.5，所以3∶2＝15∶10。

10∶2＝15∶3，这两个比化简后都是5∶1。两杯水一样甜。

16

编写说明

本节课是在学生已经学习了比的有关知识（如比的意义、化简比、求比值等）的基础上，学习比例的意义及其基本性质，比例的意义及其基本性质是后续学习“解比例”“比例尺”等知识的重要基础。教科书创设了“图片像不像”“调制蜂蜜水”两个不同的情境，引导学生通过化简比或者求比值等不同方式找到相等的比，理解“表示两个比相等的式子叫作比例”的含义，并认识比例内项、外项等各部分名称。“试一试”安排了探索“比例中两个内项的积等于两个外项的积”规律的学习。

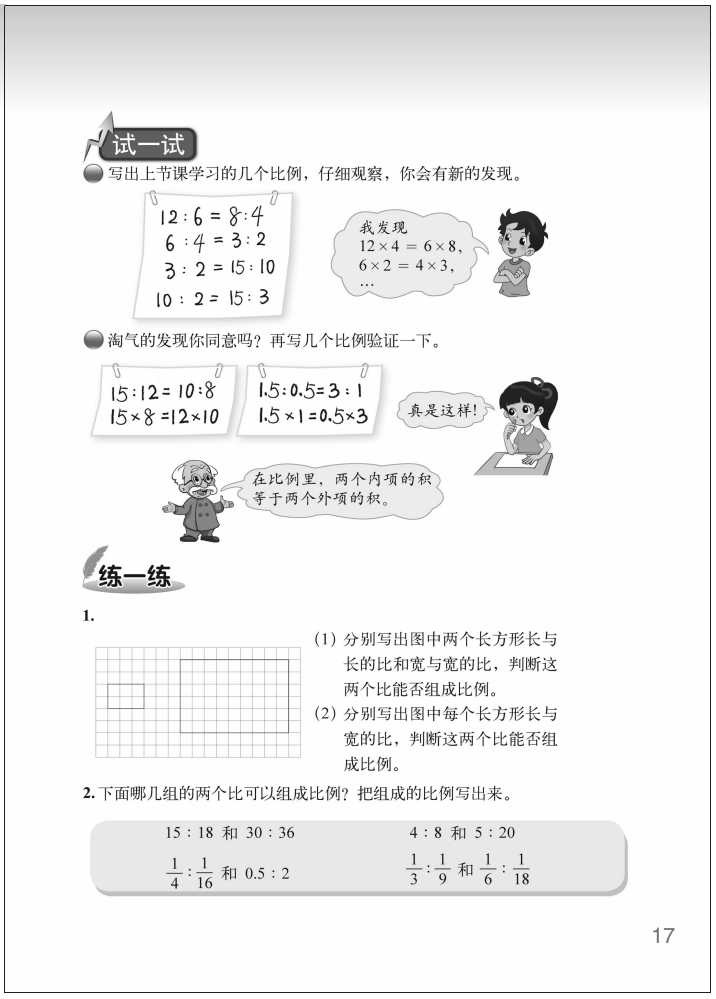
● 上学期学习“比的认识”时，我们讨论过“图片像不像”的问题。请同学们联系比的知识，再想一想，怎样的两张图片像？怎样的两张图片不像呢？

教科书继续用六上学习比的认识时曾使用的“图片像不像”的问题情境，这样做的目的也是为了让学生体会比和比例知识之间的联系。与六上教科书呈现的情境相比，教科书这次把图片放在方格纸上，更便于学生直接写出相应的比。由于学生在六上时已经学习了比的知识，可以通过相应的比是否相等判断，如教科书通过淘气、笑笑的对话呈现了两个角度，即两个图形长与长的比、宽与宽的比是否相等，或者一个图形的长与宽的比与另外一个图形的长与宽的比是否相等。在此基础上，写出两个比相等的式子，为认识和理解比例提供实例。

● 认一认

结合上面情境的讨论中写出的两个比例，教科书揭示出“表示两个比相等的式子叫作比例”，并用图示的方式呈现了比例的内项、外项等名称。同时，教科书还呈现了比例的另外一种书写形式，即写成分数形式。

微信公众号：电子课本大全



试一试

写出上节课学习的几个比例，仔细观察，你会有新的发现。

12 : 6 = 8 : 4
6 : 4 = 3 : 2
3 : 2 = 15 : 10
10 : 2 = 15 : 3

我发现
12×4 = 6×8，
6×2 = 4×3，
…

淘气的发现你同意吗？再写几个比例验证一下。

15 : 12 = 10 : 8
15×8 = 12×10

1.5 : 0.5 = 3 : 1
1.5×1 = 0.5×3

真是这样！

在比例里，两个内项的积等于两个外项的积。

练一练

1.

(1) 分别写出图中两个长方形长与长的比和宽与宽的比，判断这两个比能否组成比例。
(2) 分别写出图中每个长方形长与宽的比，判断这两个比能否组成比例。

2. 下面哪几组的两个比可以组成比例？把组成的比例写出来。

15 : 18 和 30 : 36　　4 : 8 和 5 : 20

$\frac{1}{4}:\frac{1}{16}$ 和 0.5 : 2　　$\frac{1}{3}:\frac{1}{9}$ 和 $\frac{1}{6}:\frac{1}{18}$

17

● 右表是调制蜂蜜水时蜂蜜和水的配比情况，根据比例的意义，你能写出比例吗？写一写，与同伴交流。

“图片像不像”的情境为学生学习比例提供了生动的素材，但认识比例不能局限于图形的变化。在第一个情境的基础上，为了给学生理解比例的意义进一步提供丰富的实例支持，教科书进一步扩展素材的范围，设计了“调制蜂蜜水”的情境，让学生自己根据比例的意义写出比例，并让学生结合现实情境再次积累理解比例的意义的经验。学生要写出比例就要判断两个比是否相等，教科书中呈现了两个角度，即通过求比值或化简比判断两个比是否相等，这是学生这节课学完后判断两个比是否能组成比例的主要方法，需要全体学生都能掌握。

试一试

在理解比例的意义的基础上，“试一试”主要教学“比例中两个内项的积等于两个外项的积”的规律，这是学生学习解比例的基础。

● 写出上节课学习的几个比例，仔细观察，你会有新的发现。

教科书呈现了前面所学的四组比例，让学生计算出比例内项的积和外项的积，初步发现规律。

● 淘气的发现你同意吗？再写几个比例验证一下。

在初步发现内项的积与外项的积相等的规律的基础上，再让学生写出几个比例验证，进一步通过大量例证支撑发现的规律，体会规律存在于每个比例中。最后，由智慧老人揭示结论：在比例里，两个内项的积等于两个外项的积。

需要说明的是，“比例中内项的积与外项的积相等的规律”一般称为“比例的基本性质”，我们认为关键是要让学生知道规律的本质并能应用规律，并不在于“比例的基本性质”的名称，所以教科书中也没有出现“比例的基本性质”的名称。

教学建议

● 上学期学习“比的认识”时，我们讨论过“图片像不像”的问题。请同学们联系比的知识，再想一想，怎样的两张图片像？怎样的两张图片不像呢？

教学时，建议参考以下教学环节。

微信公众号：电子课本大全

（1）呈现情境，先引导学生找一找哪张图片与图 A 像（如 D 和 A，B 和 A）。然后，学生根据找到的两张图片写出两个比，可以是两个图形长与长的比、宽与宽的比是否相等，或者一个图形的长与宽的比与另外一个图形的长与宽的比，再比较写出的两个比，思考这两个比之间的关系。

（2）组织讨论两个比的关系，写出比例。由于从形式上不容易看出上述两个比之间的关系，所以可以提示学生分别求出所写的两个比的比值，或把所写的两个比进行化简，两种方法都表明两个比相等，因此可以写成等式，为学生理解比例的意义提供实例。教学时，根据班级的实际情况，必要时可以先复习一下比的有关知识，如怎样求比值，怎样化简比等。

（3）在讨论完上述问题后，还可以让学生找一组不像的图片，也写出相应的比，看看两个比是否相等，进一步感受“比相等的两张图片像，比不相等的两张图片不像”。

● **认一认**

在学生发现两个比相等并写出相等的比的式子后，教师可以直接说明：像这样表示两个比相等的式子叫作比例，再向学生介绍比例的各部分名称以及两种书写形式。

● **右表是调制蜂蜜水时蜂蜜和水的配比情况，根据比例的意义，你能写出比例吗？写一写，与同伴交流。**

呈现情境，先让学生独立尝试写出例子，让学生再次经历写比、化简比或求比值、发现两个比相等的过程。然后让学生说说是怎么想的，即说明判断两个比是否相等的方法（求比值或化简比）。最后，可以引导学生体会“因为两个比是相等的，所以调制的蜂蜜水 A 和蜂蜜水 B 一样甜”。

试一试

● **写出上节课学习的几个比例，仔细观察，你会有新的发现。**

“比例中，两个内项的积等于两个外项的积”的规律是比较容易理解的，可以引导学生自己发现和总结。先可以引导学生观察前面的几个比例，尝试写出内项的积和外项的积，初步发现规律，并引导学生用自己的语言描述规律。

● **淘气的发现你同意吗？再写几个比例验证一下。**

在初步发现规律的基础上，让学生自己写几个比例再验证一下。最后总结归纳规律。

练一练

练一练一共安排了 7 道题目，其中第 1，2 题是配合第 1 课时内容的练习；第 3 题是配合第 2 课时试一试内容的练习；第 4~6 题是综合练习，第 7 题是比例性质的逆用。

第 1，2 题都是巩固比例的认识。第 1 题配合着问题串，鼓励学生再次经历写出比、判断两个比能否组成比例的过程。第 2 题直接判断两个比能否组成比例。

第 3，4 题是从两个不同的角度巩固“比例的两个内项的积等于两个外项的积”的练习。第 3 题是根据积是否相等判断两个是否能组成比例，而第 4 题是根据乘积相等写出不同的比例。第 5~7 题是两节课知识的综合运用，都是结合具体情境写出比并判断能否组成比例，学生既可以从比值的角度判断，也可以从“两个内项的积是否等于两个外项的积”的角度判断。

微信公众号：电子课本大全

第 1 题

本题是再次让学生经历写出比、判断两个比能否组成比例的过程。

答案：（1）2∶6=3∶9 能组成比例；（2）2∶3=6∶9 能组成比例。答案不唯一。

第 2 题

本问题是让学生根据比例的意义判断两个比能否组成比例，一般可以通过化简比或求比值的方法来判断两个比是否相等，能否组成比例。

答案：有两组可以组成比例：15∶18 和 30∶36，$\frac{1}{3}:\frac{1}{9}=\frac{1}{6}:\frac{1}{18}$。

微信公众号：电子课本大全

第 3 题

答案：第 1，2 组能组成比例，第 3，4 组不能组成比例。

第 4 题

答案：第 1，3 组能组成比例，第 2，4 组不能组成比例。

第 5 题

答案：$\frac{340}{1}=\frac{680}{2}$，$\frac{1020}{3}=\frac{1360}{4}$，$\frac{340}{1}=\frac{1020}{3}$等。

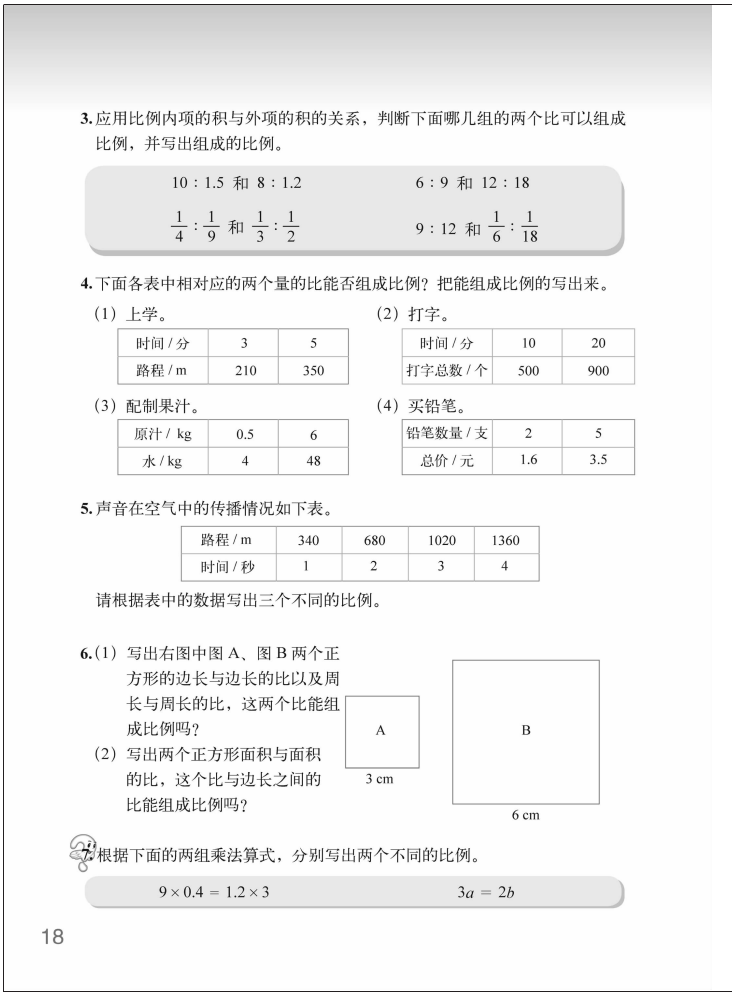
第 6 题

本题是根据相关数据写比，并判断两个比能否组成比例，初步体会正方形中边长、周长、面积的比之间的关系。

答案：（1）边长之比与周长之比能组成比例，3∶6=12∶24。（2）边长之比：3∶6，面积之比：9∶36，不能组成比例。

第 7 题

本题是根据乘法算式写比例，可以学生独立尝试后说说自己思考的方法，关键是一个乘法算式中的两个因数都作为内项或都作为外项，或者写成分数形式（对角相乘即可）。答案：9∶3=1.2∶0.4，$\frac{3}{2}=\frac{b}{a}$，答案不唯一。



3. 应用比例内项的积与外项的积的关系，判断下面哪几组的两个比可以组成比例，并写出组成的比例。

10∶1.5 和 8∶1.2　　6∶9 和 12∶18

$\frac{1}{4}:\frac{1}{9}$ 和 $\frac{1}{3}:\frac{1}{2}$　　9∶12 和 $\frac{1}{6}:\frac{1}{18}$

4. 下面各表中相对应的两个量的比能否组成比例？把能组成比例的写出来。

（1）上学。

时间 / 分	3	5
路程 / m	210	350

（2）打字。

时间 / 分	10	20
打字总数 / 个	500	900

（3）配制果汁。

原汁 / kg	0.5	6
水 / kg	4	48

（4）买铅笔。

铅笔数量 / 支	2	5
总价 / 元	1.6	3.5

5. 声音在空气中的传播情况如下表。

路程 / m	340	680	1020	1360
时间 / 秒	1	2	3	4

请根据表中的数据写出三个不同的比例。

6.（1）写出右图中图 A、图 B 两个正方形的边长与边长的比以及周长与周长的比，这两个比能组成比例吗？

（2）写出两个正方形面积与面积的比，这个比与边长之间的比能组成比例吗？

根据下面的两组乘法算式，分别写出两个不同的比例。

$9\times0.4=1.2\times3$　　$3a=2b$

18

微信公众号：电子课本大全


比例的应用

人们有时使用“物物交换”的方式，按一定的比例交换自己所需要的物品。

我有 14 个玩具汽车。

4 个玩具汽车换 10 本小人书。

14 个玩具汽车可以换多少本小人书？写出你的想法。

4个 4个 4个 2个
= = = =
10本 10本 10本 5本

35本

14 ÷ 4 = 3.5
3.5 × 10 = 35(本)

假设 14 个玩具汽车可以换 x 本小人书，尝试用比例的方法解决问题。

根据比例的意义可以列出比例。

$4 : 10 = 14 : x$

$4 : 10 = 14 : x$

解：$4x = 140$

$x = 35$

根据内项的积等于……

答：_____。

解下面的比例，与同伴交流。

$24 : 0.3 = x : 0.4$

$\frac{x}{4} = \frac{3.5}{7}$

把求出的结果代入比例验算一下，看等式是否成立。

19

比例的应用

学习目标

1. 经历用多种方法解决“物物交换”问题的过程，体会解决问题方法的多样性，提高综合运用知识解决问题的能力。

2. 在解决问题的过程中列出含有未知数的比例，并自主探索解比例的方法，理解根据“两个内项的积等于两个外项的积”求比例中的未知项，会正确解比例。

编写说明

本内容主要学习解比例，它是在学生掌握了比例的意义、比例的基本性质的基础上进行学习的。五年级时已经学习过用等式性质解方程，学生对解方程的方法和书写形式已经有了较好的掌握，这也是学习解比例的重要基础。解比例时，关键是引导学生根据比例的基本性质写出内项的积和外项的积，再用等式的性质解方程。

为了帮助学生进一步体会解比例的实际意义，沟通知识之间的联系，教科书创设了“物物交换”的情境。人类使用货币的历史产生于物质交换的时代，在原始社会，人们使用“物物交换”的方式，交换自己所需要的物品。“物物交换”的情境蕴含着按一定的比例交换的数学关系。教科书通过创设“物物交换”的情境，引导学生用多种方法解决问题，体会解决问题方法的多样性，在解决问题的过程中列出含有未知数的比例，并自主探索解比例的方法。

- **14 个玩具汽车可以换多少本小人书？说说你的想法。**

教科书这个问题的主要目的首先是让学生读懂问题情境，在此基础上，让学生尝试用自己的方法解决问题。教科书呈现了两种学生可能的解决问题的方法，一种是通过“4 个与 10 个一组一组对应画图”的方法；另一种是“先求出 14 个是 4 个的几倍，再算 14 个玩具汽车可换的小人书的本数”。

- **假设 14 个玩具汽车可以换 x 本小人书，尝试用比例的方法解决问题。**

在让学生用自己的方法解决问题的基础上，教科书再让学生学习用比例解决问题的方法，并学习解比例。学生不容易自己想到用比例解决问题的方法，所以教科书直接提出“假设 14 个玩具汽车可以换 x 本小人书”，让学生根据问题写出比例，并学习解比例。写比例主要是根据“4 个玩具汽车可以换 10 本小人书，假设 14 个玩具汽车可以换 x 本小人书”两

微信公众号：电子课本大全

句话写出比例。解比例的关键是让学生根据“内项的积等于外项的积”写成等式，再用等式的性质解方程。教科书呈现了解比例的完整过程，并让学生思考“$4x=140$” 这一步的根据是什么，体会运用“两个内项的积等于两个外项的积”求比例中的未知项。

● 解下面的比例，与同伴交流。

本问题是让学生独立练习解比例，并学习用代入法进行验算。两组比例中出现了一组用写成分数形式的比例，让学生体会写成分数形式时“内项的积、外项的积”只要“对角相乘”即可。

教学建议

● 14 个玩具汽车可以换多少本小人书？说说你的想法。

教学时，建议参考以下教学环节。

（1）出示“物物交换”的情境图，建议先让学生观察主题情境，并说说对“物物交换”情境及图中呈现的“4 个玩具汽车换 10 本小人书”等数学信息的理解。学生可能对“物物交换”比较陌生，教师可以作简单介绍，以有利于学生自主探索解决问题的方法。

（2）建议让学生尝试独立解决问题，并呈现学生的作品组织交流讨论。教师要注意巡视发现学生不同的解决问题的方法，并收集学生作品展示交流。

● 假设 14 个玩具汽车可以换 x 本小人书，尝试用比例的方法解决问题。

建议先让学生尝试写出比例：$4:10=14:x$，并引导学生说说是根据哪两句话写出比例的，是怎么想的，再让学生先独立尝试解比例。交流时，教师要重点追问“写成 $4x=140$ 的根据是什么”。

● 解下面的比例，与同伴交流。

建议先让学生独立尝试解比例，再组织交流。在交流第二组写成分数形式的比例的解法时，可以引导学生发现“内项的积、外项的积”实际上只要“对角两个数相乘”即可。然后，再引导学生把 x 的值代入比例进行验算。

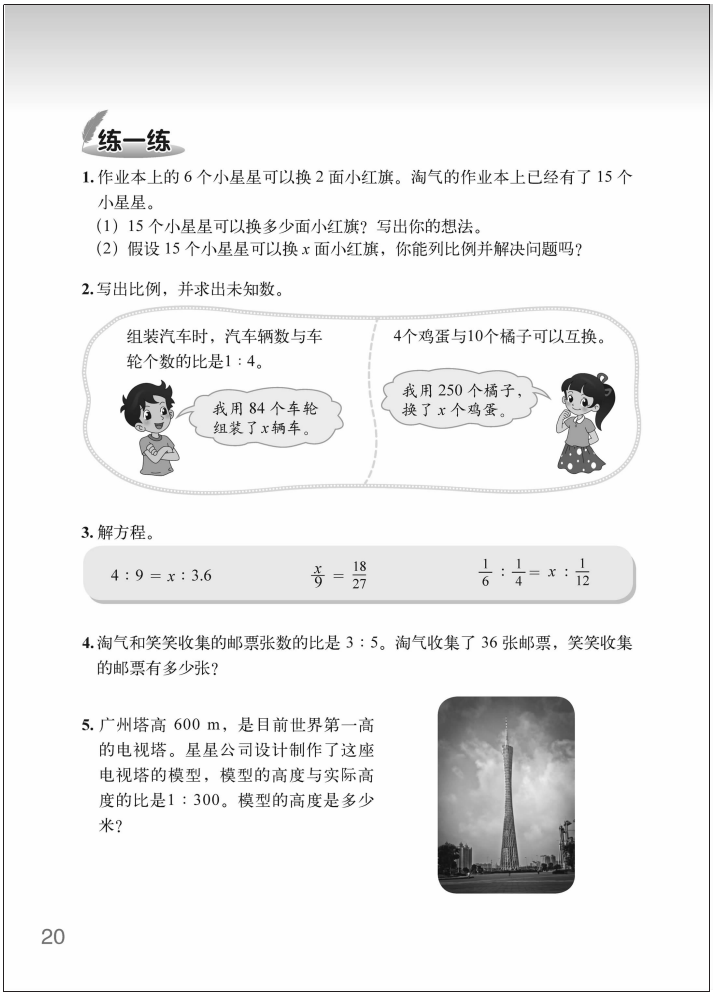
微信公众号：电子课本大全



微信公众号：电子课本大全

练一练

练一练一共 5 道题，其中第 1~3 题是配合新知学习的练习，第 4，5 题是应用练习。第 1 题配合着问题串，鼓励学生结合情境再次经历自己尝试解决问题、利用比例的知识解决问题的过程；第 2 题让学生根据情境直接写出比例，并求未知数；第 3 题是解比例的基本练习。第 4，5 题是让学生用比例解决简单的实际问题，先要假设，再根据题意列出比例。请教师注意，如果自己出题时，一定注意这里的应用是“一个比是已知的，另外一个比是知道前项或后项，这样假设未知项为 x，就能列出比例解答”。也就是题中两个比相等是明确的，而不需要先判断两个比是否相等的过程，如练一练中的第 1 题、第 4 题两种情况。



练一练

1. 作业本上的 6 个小星星可以换 2 面小红旗。淘气的作业本上已经有了 15 个小星星。
（1）15 个小星星可以换多少面小红旗？写出你的想法。
（2）假设 15 个小星星可以换 x 面小红旗，你能列比例并解决问题吗？

2. 写出比例，并求出未知数。

组装汽车时，汽车辆数与车轮个数的比是1∶4。

我用 84 个车轮组装了x辆车。

4个鸡蛋与10个橘子可以互换。

我用 250 个橘子，换了 x 个鸡蛋。

3. 解方程。

$4 : 9 = x : 3.6$　　$\frac{x}{9} = \frac{18}{27}$　　$\frac{1}{6} : \frac{1}{4} = x : \frac{1}{12}$

4. 淘气和笑笑收集的邮票张数的比是 3∶5。淘气收集了 36 张邮票，笑笑收集的邮票有多少张？

5. 广州塔高 600 m，是目前世界第一高的电视塔。星星公司设计制作了这座电视塔的模型，模型的高度与实际高度的比是1∶300。模型的高度是多少米？

20

第 1 题

答案：6∶2=15∶x，x=5。

第 2 题

本题是根据数量关系写出比例，再解比例。

答案：（1）1∶4=x∶84，x=21；

（2）4∶10=x∶250，x=100。

第 3 题

本题是巩固解比例，教师要注意发现问题并及时指导。

答案：（1）x=1.6；　（2）x=6；　（3）$x=\frac{1}{18}$。

第 4 题

本题是让学生用比例解决简单的实际问题，先要假设，再根据题意列出比例。

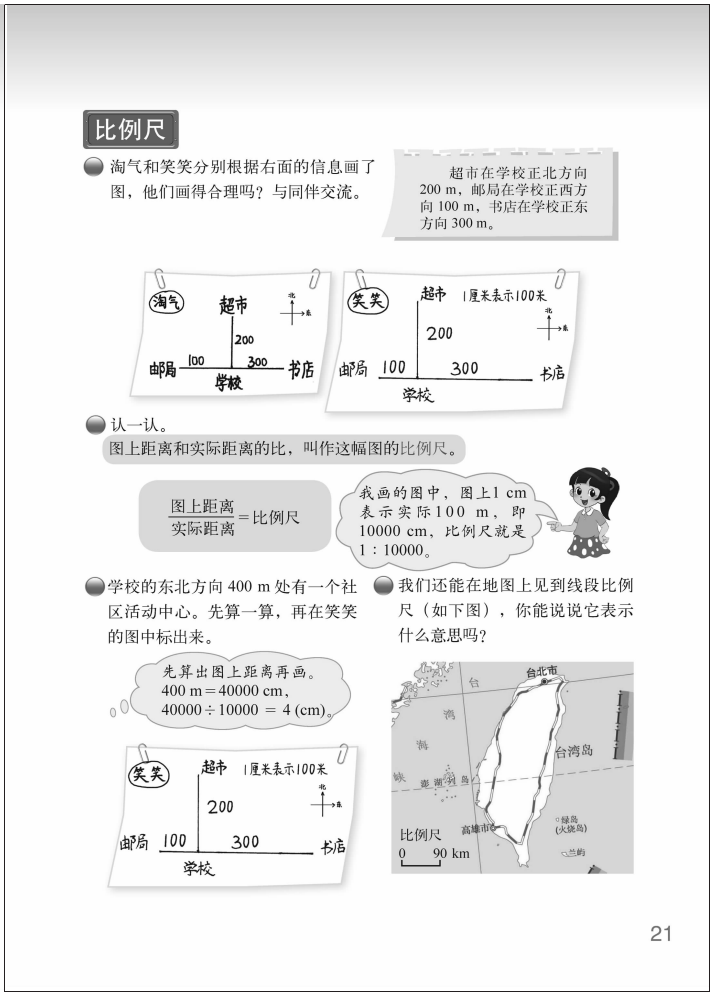
答案：3∶5=36∶x，x=60。

第 5 题

本题也是让学生用比例解决简单的实际问题，先要假设，再根据题意列出比例。

答案：1∶300=x∶600，x=2。

微信公众号：电子课本大全


比例尺

淘气和笑笑分别根据右面的信息画了图，他们画得合理吗？与同伴交流。

超市在学校正北方向200 m，邮局在学校正西方向100 m，书店在学校正东方向300 m。

认一认。

图上距离和实际距离的比，叫作这幅图的比例尺。

$\frac{\text{图上距离}}{\text{实际距离}}$ = 比例尺

我画的图中，图上1 cm表示实际100 m，即10000 cm，比例尺就是1∶10000。

学校的东北方向400 m处有一个社区活动中心。先算一算，再在笑笑的图中标出来。

我们还能在地图上见到线段比例尺（如下图），你能说说它表示什么意思吗？

先算出图上距离再画。
400 m＝40000 cm，
40000÷10000 ＝ 4 (cm)。

21

比例尺

学习目标

1. 结合具体情境，体会比例尺产生的必要性，理解比例尺的意义，能看懂线段比例尺，学会求平面图的比例尺和根据比例尺求出图上距离或实际距离。

2. 运用比例尺的有关知识，通过测量、绘图、估算、计算等活动，学会解决生活中的一些实际问题，进一步体会数学与日常生活的密切联系。

编写说明

本节课的主要内容是学习比例尺的相关知识，是在学生已经学习了比以及比例的有关知识的基础上进行教学的。比例尺这一内容对学生来说比较陌生，它离实际生活较远，不易让学生直观理解。教科书设计了讨论“淘气和笑笑画的平面图”的活动，体会比例尺的必要性，并教学比例尺的意义。

● **淘气和笑笑分别根据右面的信息画了图，他们画得合理吗？与同伴交流。**

教科书呈现了淘气和笑笑画的平面图，让学生讨论哪一幅画得合理，从而初步体会“只有图上距离和实际距离的比都相等，画的图才比较合理”，为理解比例尺的意义提供支撑，并体会比例尺的实际意义。教科书没有对图上距离、实际距离作解释，目的让学生在问题情境中识别、理解。

● **认一认。**

在上面问题讨论的基础上，直接揭示比例尺的意义，并呈现了数学关系式，既精练地表示了比例尺的意义，又说明了求比例尺的方法。同时，结合笑笑对自己画的图中的比例尺的介绍，让学生知道怎样求一幅图的比例尺，即需要写出图上距离和实际距离的比，写比时要化成相同的单位。

● **学校的东北方向400 m处有一个社区活动中心。先算一算，再在笑笑的图中标出来。**

让学生利用比例尺计算图上距离，并在图上描出相应位置。教科书中呈现了求图上距离的一种方法，先化成相同单位，再根据比例尺计算。

● **我们还能在地图上见到线段比例尺，你能说说它表示什么意思吗？**

线段比例尺是比例尺的另一种表示形式，线段比例尺与数值比例尺的意义是一致的，可以互相转化，线段比例尺的特点是能更直观地表示图上1 cm相当于实际若干米（或千米

微信公众号：电子课本大全

等），如本问题图中的 1 cm 表示 90 km。教科书介绍线段比例尺的目的是让学生结合线段比例尺，能方便地解决一些求图上距离或实际距离的实际问题，并进一步体会比例尺的意义。


试一试

下图为我国地图的一部分。

比例尺 1∶34000000

奇思从这幅地图上量得北京到上海的距离大约是 3 cm。两地之间的实际距离约是多少千米？

图上1厘米表示34000000厘米，也就是1厘米表示340千米。
340×3=1020(千米)。
答：_____。

解：设实际距离为x厘米。
3∶x=1∶34000000
x=3×34000000
x=102000000
102000000厘米=1020千米

妙想要从青岛去石家庄，量一量图上距离，再算一算青岛到石家庄的实际距离大约是多少千米。

练一练

1. 学校一幢教学楼的底面长 42 m，宽 9 m。在纸上画出教学楼底面的示意图，并和同伴交流你是如何画的。
2. 说说下面两幅图中比例尺的实际意义。

比例尺 1∶9000000

比例尺 0 50 100 m

3. 北京到广州的实际距离大约是 1920 km，在一幅地图上量得这两地间的距离是 20 cm。这幅地图的比例尺是多少？

22

试一试

主要目的是让学生学习利用比例尺求实际距离。

● 奇思从这幅地图上量得北京到上海的距离大约是 3 cm。两地之间的实际距离约是多少千米？

目的是教学求实际距离的方法，教科书中呈现了两种方法，一种是直接根据比例尺的意义求出实际距离；另一种是通过列出比例、再解比例的方程求出实际距离。

● 妙想要从青岛去石家庄，量一量图上距离，再算一算青岛到石家庄的实际距离大约是多少千米。

本问题让学生测量、计算青岛到石家庄的实际距离。为了降低问题的复杂性和计算的难度，一般我们都把所需计算的两地距离假定是直线距离。

教学建议

● 淘气和笑笑分别根据右面的信息画了图，他们画得合理吗？与同伴交流。

建议先呈现问题情境和淘气、笑笑画的图，引导学生解读、讨论哪幅图画得合理。首先让学生发现“淘气的肯定不合理，长的反而短了”，再分析笑笑画的图是否合理，逐步发现“图上距离和实际距离的比都相等”，结合讨论认识图上距离和实际距离。

● 认一认。

在上面讨论的基础上，建议教师直接呈现“图上距离和实际距离的比，叫作这幅图的比例尺”以及关系式，引导学生认识和解读。在此基础上，让学生说说笑笑画的图的比例尺是多少，因为 1 cm 表示 100 m，部分学生可能认为是 1∶100，教师要引导学生先转化为相同单位，再写出比、化简比。

微信公众号：电子课本大全

● **学校的东北方向 400 m 处有一个社区活动中心。先算一算，再在笑笑的图中标出来。**

建议先让学生阅读问题后，说说要描出社区活动中心的位置，要求出什么。再在学生尝试的基础上，引导学生讨论求图上距离的方法。

● **我们还能在地图上见到线段比例尺，你能说说它表示什么意思吗？**

建议教师直接呈现地图，向学生介绍线段比例尺，引导学生了解线段比例尺表示的实际意义，即“图上 1 cm 表示实际距离 90 km”，体会线段比例尺直观的特点。

试一试

● **奇思从这幅地图上量得北京到上海的距离大约是 3 cm。两地之间的实际距离约是多少千米？**

建议先让学生独立尝试解决这个问题，再组织交流学生的方法。选用解方程的方法，要让学生说说列方程的依据是什么，实际上就是根据比例尺的意义，即$\frac{\text{图上距离}}{\text{实际距离}}$=比例尺。

● **妙想要从青岛去石家庄，量一量图上距离，再算一算青岛到石家庄的实际距离大约是多少千米。**

建议先让学生讨论明白，要计算青岛到石家庄的实际距离，先要量出青岛到石家庄的图上距离。教学时，不仅要注意引导学生利用比例尺进行计算，测量也应是教学的一个重点。学生的测量会产生一定的误差，学生的答案只要合理都应肯定。但教师可以组织学生交流各自的方法，讨论如何尽可能地减少误差，要让学生明白测量是有误差的，但我们要通过认真工作来尽可能地减小误差。比如，在这幅地图上，结合地图求实际距离时，图上 1 cm 对于实际距离来说就是 340 km，所以在测量中的一点很小的误差也会导致最后的结果有较大的出入。也正因为如此，对于这类问题，我们要重点关注学生是否掌握了方法，而不要在结果上强求精确和一致。

练一练

练一练一共安排了 7 道题目，其中第 1~3 题是配合第 1 课时内容的练习；第 4 题是配合第 2 课时试一试内容的练习；第 5~7 题是综合练习和拓展练习。“你知道吗”是介绍精密零件图纸的比例尺，需要将实际长度扩大，丰富学生的认识。

第 1~3 题都是巩固比例尺的认识。第 1 题让学生通过画教学楼的示意图进一步体会比例尺的作用。第 2 题是解释数字比例尺和线段比例尺意义的练习。第 3 题是计算比例尺。

第 4 题是计算实际距离的基本练习。第 5 题是比例尺的知识、方向与位置的知识等的综合练习。第 6 题是运用比例尺知识的实践活动。第 7 题是拓展练习，让学生利用实际的地图量一量、算一算。

第 1 题

本题主要是让学生自己确定合理的比例尺，并算出图上距离。先让学生独立设计、画一画，再交流自己怎么想、怎么画的。

微信公众号：电子课本大全

第 2 题

结合实际让学生说说两种不同的比例尺的实际意义。

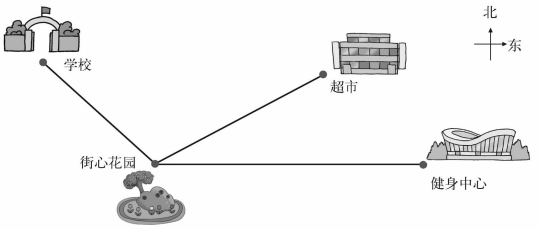
第 3 题

答案：这幅地图的比例尺是 1∶9600000。

微信公众号：电子课本大全

4. 两张不同的图纸，A图纸的比例尺是1∶2000，B图纸的比例尺是1∶500。那么，这两张图纸上 3 cm 长的线段表示的实际长度各是多少米？

5.



（1）街心花园到学校的实际距离是 1000 m，图上距离是_____cm；那么，图上距离 1 cm 表示实际距离_____m，这个示意图的比例尺是_____。

（2）街心花园到健身中心的图上距离是_____cm，实际距离是_____m。

（3）电影院在街心花园西偏南 30° 方向，实际距离为 500 m 的地方，请在图中标出电影院的位置。

（4）根据上面的示意图，请你再提出一个数学问题，并尝试解答。

6. 量一量你家某一房间的长和宽，以及一些家具的长和宽，然后以 1∶100 的比例尺画出这一房间的平面图。

7. 找一张中国地图，用▲标出你家乡的大致位置。

（1）估一估，在地图上你的家乡与北京的距离大约是_____cm，实际距离大约是_____km。（如果你的家乡是北京，找一张北京地图，估一估在北京地图上，你家与天安门的距离是_____cm，实际距离大约是_____km。）

（2）放暑假时，你打算从_____到_____去旅游，两地之间的实际距离大约是_____km。

你知道吗

精密零件图纸上的比例尺，一般都写成后项是 1 的比，表示把实际长度扩大为原来的若干倍以后画在图纸上。例如，在一张精密零件图纸上，用 1 cm表示实际长度 1 mm，这张精密零件图纸的比例尺就是 10∶1。

23

第 4 题

答案：A 图纸上 3 cm 长的线段表示的实际长度是 60 m，B 图纸上 3 cm 长的线段表示的实际长度是 15 m。

第 5 题

答案：（1）4；250；1∶25000。（2）7；1750。（3）略。（4）放手鼓励学生提出问题，并尝试解答。如，超市到小东家的图上距离是多少厘米？实际距离是多少米？

第 6 题

实践活动课前可以布置学生收集房间的有关资料，学生可以向自己的父母做调查，也可以实际测量。这个活动可以让学生在家里完成，也可以收集数据后在教室完成平面图的绘制。无论采用哪种方式，在学生完成后，都要进行展示，并进行充分的交流。

第 7 题

略。

你知道吗？

学生在日常生活中接触到的比例尺几乎都是缩小的，但是在生产、科学研究中，有时由于机器零件比较小，需要把实际距离扩大一定的倍数以后，再画在图纸上。通过阅读这个材料，让学生进一步了解比例尺在生活中的应用。

微信公众号：电子课本大全

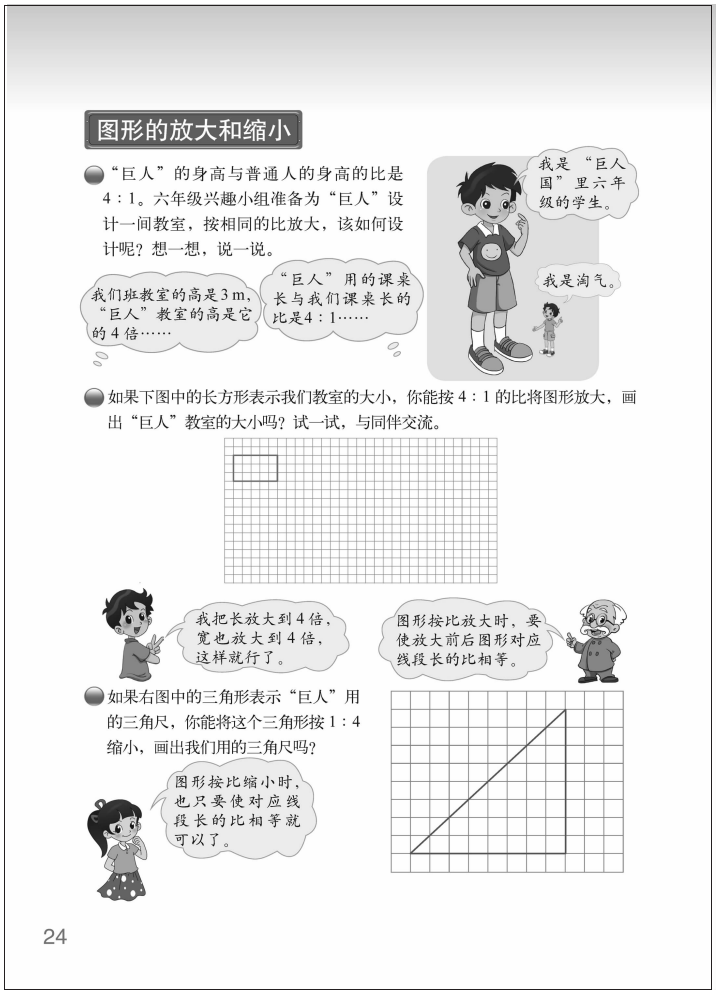
图形的放大和缩小

学习目标

1. 结合“设计巨人教室”的具体任务，在自主探索、合作交流中初步理解图形放大和缩小的含义。

2. 能利用方格纸按指定的比将简单图形放大或缩小。

3. 在观察、比较、思考和交流等数学活动中，感受图形的放大或缩小是“图形的大小发生了变化，图形的形状不发生改变”，进一步发展空间观念。



编写说明

本节课主要学习图形的放大与缩小，是学习了比的意义、比例的意义以及有关平面图形知识等相关知识的基础上学习的，落实《标准（2011年版）》“能利用方格纸等按一定的比将简单图形放大或缩小”的基本要求。学习图形的放大和缩小要利用比例的知识，教科书将“图形的放大和缩小”与比例知识结合编排，数形结合，有助于学生的理解与掌握。生活中，学生对图形由小到大看作放大、由大变小看作缩小有一定的认识，但与数学中学习的“图形的放大和缩小”要求对应线段长的比相等是有区别的。教科书设计了“为巨人设计教室”的任务，以具体的任务驱动学生的学习，体会图形的放大和缩小的实际意义，并掌握图形的放大与缩小的基本方法。

● **“巨人”的身高与普通人的身高的比是4∶1。六年级兴趣小组准备为“巨人”设计一间教室，按相同的比放大，该如何设计呢？想一想，说一说。**

教科书创设了“为巨人设计教室”的情境，用任务驱动学生的学习，重点是让学生思考“如果巨人的身高与普通人的身高的比是4∶1，按相同的比该如何设计呢”。教科书通过从教室的高、课桌的长等多个角度作了解释，帮助学生理解如何按4∶1的比设计。

● **如果下图中的长方形表示我们教室的大小，你能按4∶1的比将图形放大，画出“巨人”教室的大小吗？试一试，与同伴交流。**

为巨人设计教室，实际上是在方格纸中将长方形按4∶1的比放大，关键是帮助学生理解“图形放大时，要使图形长与长的比、宽与宽的比相等，就是对应线段长的比相等”。按4∶1的比将图形放大，即放大后图形的长与放大前图形的长的比是4∶1，放大后图形的宽与放大前图形的宽的比是4∶1，也就是在方格纸上放大前长是1，放大后长就是4。

微信公众号：电子课本大全

● 如果右图中的三角形表示“巨人”用的三角尺，你能将这个三角形按 1∶4 缩小，画出我们用的三角尺吗？

将巨人用的三角板缩小，实际上是在方格纸中将三角形按 1∶4 缩小，关键是帮助学生理解“图形缩小时，也只要使对应线段的比相等就可以了”。

教学建议

● “巨人”的身高与普通人的身高的比是 4∶1。六年级兴趣小组准备为“巨人”设计一间教室，按相同的比放大，该如何设计呢？想一想，说一说。

教学时，建议参考以下教学环节。

（1）呈现主题情境图，体会“巨人”与普通人的差异，让学生想一想：如果为“巨人”设计教室，可以怎样设计，需要注意什么，让学生先有一些直觉的感受。也可以让学生说说，可以设计些什么，如设计“巨人”教室的黑板，“巨人”的教室，“巨人”使用的书本等。

（2）呈现“如果‘巨人’的身高与普通人的身高的比是 4∶1，按相同的比该如何设计呢？”引导学生通过举例来说明设计的基本方法，只要相应的比相同就可以了。

● 如果下图中的长方形表示我们教室的大小，你能按 4∶1 的比将图形放大，画出“巨人”教室的大小吗？试一试，与同伴交流。

在上面初步讨论的基础上，提出为“巨人”设计教室的任务。建议先让学生在方格纸上尝试，再组织学生交流，注意要鼓励学生用自己的语言描述放大的含义，如有学生用“倍”描述：“我把长扩大到 4 倍，宽也扩大到 4 倍，这样就行了”，也可以用“比”描述，“放大后与放大前长的比是 4∶1，放大后与放大前宽的比是 4∶1，就是把原来的图形按 4∶1 的比放大”，逐步使学生体会到“图形放大时，要使图形长与长的比、宽与宽的比相等，就是对应线段长的比相等”。

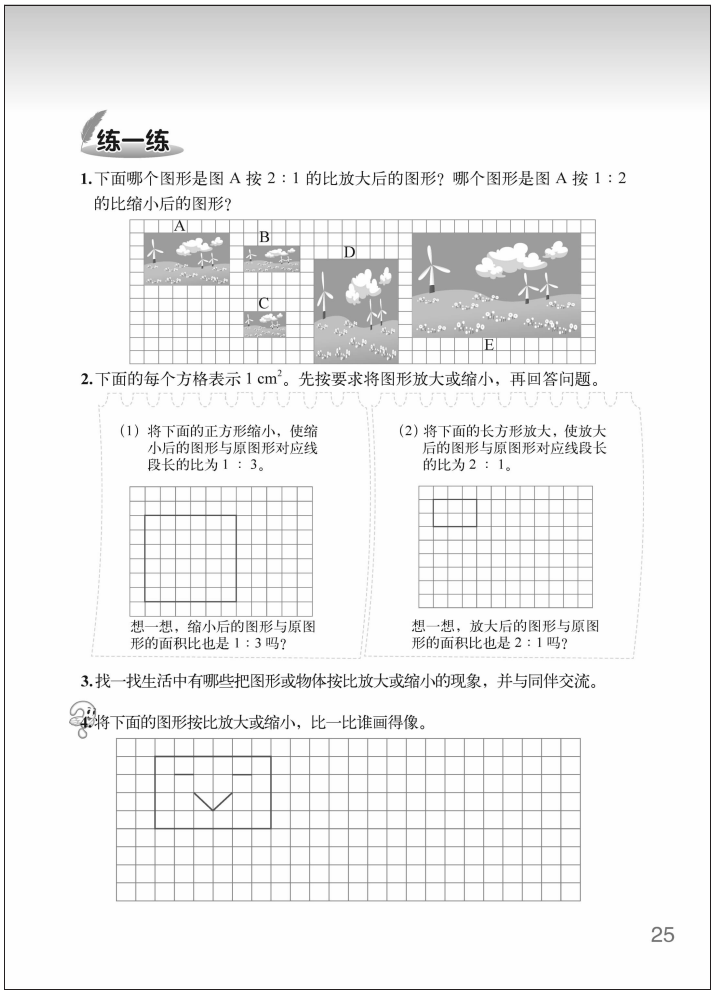
● 如果右图中的三角形表示“巨人”用的三角尺，你能将这个三角形按 1∶4 缩小，画出我们用的三角尺吗？

有了第二个问题的讨论基础，将三角形按 1∶4 缩小相对就比较容易理解。教学时，建议先让学生说说自己的理解，再进行尝试。将三角形缩小，学生对斜边的缩小可能会有困难，教师可以指导学生先画出两条直角边，再连起来即可。

微信公众号：电子课本大全



微信公众号：电子课本大全



练一练

1. 下面哪个图形是图 A 按 2∶1 的比放大后的图形？哪个图形是图 A 按 1∶2 的比缩小后的图形？

A B C D E

2. 下面的每个方格表示 1 cm^2。先按要求将图形放大或缩小，再回答问题。

(1) 将下面的正方形缩小，使缩小后的图形与原图形对应线段长的比为 1∶3。

想一想，缩小后的图形与原图形的面积比也是 1∶3 吗？

(2) 将下面的长方形放大，使放大后的图形与原图形对应线段长的比为 2∶1。

想一想，放大后的图形与原图形的面积比也是 2∶1 吗？

3. 找一找生活中有哪些把图形或物体按比放大或缩小的现象，并与同伴交流。

4. 将下面的图形按比放大或缩小，比一比谁画得像。

25

练一练

练一练一共安排了 4 道题目。其中第 1 题是配合问题串的练习，第 2，3 题是综合练习，第 4 题是拓展练习。第 1 题配合着问题串，鼓励学生结合情境再次经历学习过程，体会图形的放大与缩小的含义；第 2 题先让学生按要求将图形放大或缩小，并思考关于“面积”变化的问题；第 3 题寻找、交流生活中放大与缩小的现象；第 4 题是拓展练习，将稍复杂的图形放大或缩小。

第 1 题

答案：图 E 是图 A 按对应线段长的比为 2∶1 放大后的图形，图 C 是图 A 按对应线段长的比为 1∶2 缩小后的图形。

第 2 题

答案：（1）缩小后的图形与原图形的面积比不是 1∶3，而是 1∶9；

（2）放大后的图形与原图形的面积比不是 2∶1，而是 4∶1。

第 3 题

略。

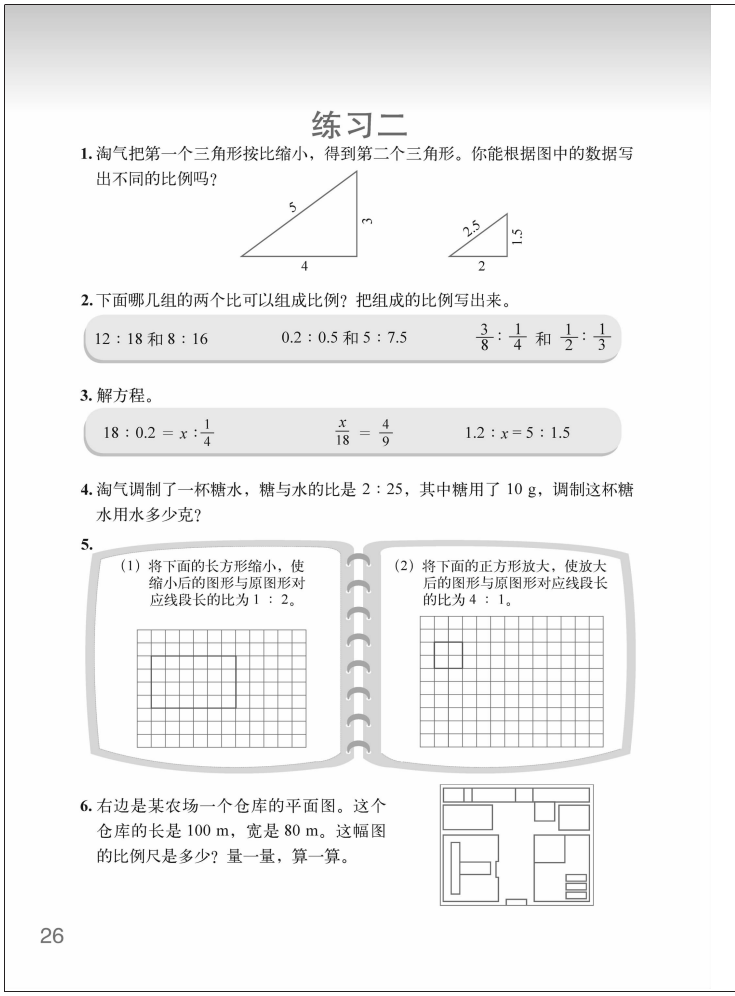
第 4 题

这是一道拓展题，不要求全体学生掌握。可以先让学生说一说打算按比怎样将图形放大或缩小，完成后再相互交流自己的画法。

微信公众号：电子课本大全

练习二

练习二共安排了 8 道题目，其中第 1，2 题是“比例”知识的进一步理解，第 3 题和第 5 题是“比例”“图形的放大和缩小”等知识技能的巩固，第 4 题、第 6 题和第 7 题是应用相关知识解决简单的实际问题，第 8 题是比例尺、图形位置等知识的综合运用。


练习二

1. 淘气把第一个三角形按比缩小，得到第二个三角形。你能根据图中的数据写出不同的比例吗？

2. 下面哪几组的两个比可以组成比例？把组成的比例写出来。

12 ∶ 18 和 8 ∶ 16　　0.2 ∶ 0.5 和 5 ∶ 7.5　　$\frac{3}{8}:\frac{1}{4}$ 和 $\frac{1}{2}:\frac{1}{3}$

3. 解方程。

$18:0.2=x:\frac{1}{4}$　　$\frac{x}{18}=\frac{4}{9}$　　$1.2:x=5:1.5$

4. 淘气调制了一杯糖水，糖与水的比是 2 ∶ 25，其中糖用了 10 g，调制这杯糖水用水多少克？

5.

（1）将下面的长方形缩小，使缩小后的图形与原图形对应线段长的比为 1 ∶ 2。

（2）将下面的正方形放大，使放大后的图形与原图形对应线段长的比为 4 ∶ 1。

6. 右边是某农场一个仓库的平面图。这个仓库的长是 100 m，宽是 80 m。这幅图的比例尺是多少？量一量，算一算。

26

第 1 题

答案：不唯一，如：5∶2.5=4∶2；4∶3=2∶1.5。

第 2 题

答案：第 3 组能组成比例，第 1，2 组不能组成比例。

第 3 题

答案：（1）x=22.5；（2）x=8；（3）x=0.36。

第 4 题

用比例解决实际问题，先假设，再列出比例解答。

答案：2∶25=10∶x，x=125。

第 5 题

略。

第 6 题

答案：量出长是 4 cm，宽是 3.2 cm，可选择长和宽其中一个计算比例尺，结果是：1∶2500。

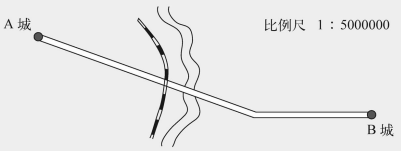
微信公众号：电子课本大全

7. 一辆汽车从 A 城开往 B 城。

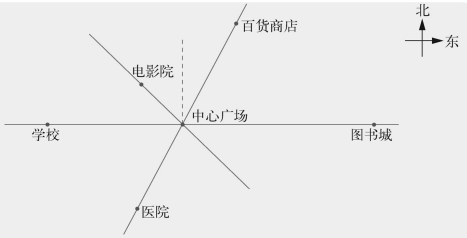
（1）比例尺 1∶5000000 表示什么意思？

（2）从 A 城到 B 城的实际路程是多少千米？

（3）如果汽车平均每时行驶 60 km，行驶 9 时能否到达 B 城。



8. 中心广场四周建筑物如图所示。



（1）医院距中心广场的图上距离是_____cm；已知实际距离是 200 m，此图的比例尺是_____。

（2）学校到图书城的图上距离是_____cm，实际距离是_____m，如果淘气每分走 50 m，他从学校到图书城需_____分。

（3）笑笑从电影院出来后经中心广场到百货商店，实际走了多少米？

（4）游乐场在中心广场北偏东 60° 方向、距中心广场的实际距离约 240 m，请你在图中标出游乐场所在的位置。

第 7 题

练习时先让学生理解题意，读懂比例尺，然后解决问题。先要根据比例尺的含义，求出两地间的实际距离大约是 450 km，因为每时行 60 km，9 时行 540 km，所以 9 时后能到达 B 城。

第 8 题

本题是对比例尺的应用。练习时，先让学生独立完成，然后组织全班交流。

答案：（1）2.5；200 m=20000 cm，2.5∶20000=1∶8000，此图的比例尺是 1∶8000。（2）8.5；680；13.6。（3）1.5+3=4.5（cm），4.5×8000=36000（cm）=360 m。（4）略。

微信公众号：电子课本大全



教学设计

“比例的应用”教学设计

设计者：王文森（浙江省衢州市实验学校）
指导者：裴云娇（浙江省衢州市教育局教研室）

教学内容

本内容是六年级下册第 19，20 页“比例的应用”。

设计背景

本节课主要是结合解决问题的过程学习解比例。它是在学生掌握了比例的意义、比例的基本性质的基础上进行学习的。四年级时已经学习过用等式性质解方程，也是本节课的重要学习基础。这节课的学习既要帮助学生经历“问题情境—建立模型—解释应用”的思维过程，也要引导学生理解“根据比例的意义写出比例，根据‘两个内项的积等于两个外项的积’和等式的性质解方程”。

“物物交换”是人类使用货币的开端。“物物交换”的情境蕴含着按一定的比例交换的数学关系。教科书通过创设“物物交换”的情境，引导学生用多种方法解决问题，体会解决问题方法的多样性。在解决问题的过程中列出含有未知数的比例，再次呈现学生多样化的思考，并自主探索解比例的方法。在此基础上理解根据“两个内项的积等于两个外项的积”求比例中的未知项，会正确解比例。整节课“寓算于用”，在问题解决过程中产生新知、学习新知、掌握新知，提高了综合运用知识解决问题的能力。

学习目标

1. 经历用多种方法解决“物物交换”问题的过程，体会解决问题方法的多样性，提高综合运用知识解决问题的能力。

2. 在解决问题的过程中列出含有未知数的比例，并自主探索解比例的方法，理解根据“两个内项的积等于两个外项的积”求比例中的未知项，会正确解比例。

教具准备

练习本、课件。

过程预设

活动（一）“物物交换”，提出问题。

1. 介绍“物物交换”的背景知识。

人类使用货币的历史产生于最早出现物质交换的时代。在原始社会，人们使用“以物易物”的方式，交换自己所需要的物资，比如用一头羊换一把石斧。我们今天所学的数学

微信公众号：电子课本大全

知识就从“物物交换”开始。

2. 呈现问题情境，引导学生读懂题意，并尝试提出问题。

即：淘气已知 4 个玩具汽车可以换 10 本小人书，小明有 14 个玩具汽车，可以换多少本小人书？

活动（二）尝试解决，体会联系。

1. 14 个玩具汽车可以换多少本小人书？把你的想法记录在草稿本上。

2. 交流各自的想法，体会“物物交换”过程中。玩具汽车数量与小人书数量之间存在的比例关系。

学习成果预设，学生可能会出现四种思考方法。

方法一：14÷4=3.5， 3.5×10=35（本）。

方法二：10÷2=5（本），14÷2=7，5×7=35（本）。

方法三：4 个玩具汽车=10 本小人书，14÷4=3……2（个），

2 个玩具汽车=5 本小人书，10×3+5=35（本）。

方法四：4 个玩具汽车=10 本小人书，8 个玩具汽车=20 本小人书，

12 个玩具汽车=30 本，2 个玩具汽车=5 本，

12+2=14（个），30+5=35（本）。

3. 请学生介绍每种方法的思考过程，并强调尽管思路不同，但各种方法都围绕玩具汽车个数与小人书本数之间的比例关系而展开。

活动（三）引进新知，拓展策略。

1. 教师引导：假设 14 个玩具汽车可以换 x 本小人书，同学们能否根据题意列出比例？并说说你是根据哪两句话写出比例的，你是怎么想的？

2.学生尝试列式，并说说写出比例的主要根据。

学习成果预设：学生可能会出现四种思考方法：

方法一：$4:10=14:x$。

方法二：$10:4=x:14$。

方法三：$14:4=x:10$。

方法四：$4:14=10:x$。

3. 教师启发学生思考：列出比例的主要根据是什么？主要是“4 个玩具汽车可以换 10 本小人书，假设 14 个玩具汽车可以换 x 本小人书”这两句话。

这几种方法有什么特征呢？学生的想法可能是两句话中玩具汽车与小人书之间存在相同的比例关系，也可能是前后玩具汽车个数的倍数关系与前后小人书本数的倍数关系是一致的。写成比例的形式就是汽车$_1$：书$_1$=汽车$_2$：书$_2$或汽车$_1$：汽车$_2$=书$_1$：书$_2$。

4. 学生独立解比例。

$4:10=14:x$	$10:4=x:14$	$10:4=x:14$	$4:14=10:x$
解：$4x=140$	解：$4x=140$	解：$4x=140$	解：$4x=140$
$x=35$	$x=35$	$x=35$	$x=35$

答：14 个玩具汽车可以换 35 本小人书。

教师重点追问，不管哪种思路都能转化出“$4x=140$”，这一步的根据是什么，让学生体

微信公众号：电子课本大全

会运用“两个内项的积等于两个外项的积”求比例中的未知项。

活动（四）专项练习，巩固新知。

1. 出示题目，学生独立尝试解比例。

解下面的比例，与同伴交流。

$24:0.3=x:0.4$　　$\frac{x}{4}=\frac{3.5}{7}$

2. 组织交流。第一小题说出每一步骤的依据，再次明确根据“两个内项的积等于两个外项的积”转化成方程解决。第二小题写成分数形式的比例求解时，可以引导学生发现“内项的积、外项的积”实际上只要“对角两个数相乘”即可。然后，再引导学生把 x 的值代入比例进行验算。

3. 教师小结解比例的基本方法：关键是根据“内项的积等于外项的积”写成等式，再用等式的性质解方程。

活动（五）课堂作业，深化认识。

第 1 题

1. 学生独立审题，完成两个小题。

2. 学生汇报解题思路。学生不管怎样变换思路，都要清楚列出的比例是否合理。

$6:2=15:x$，$x=5$。

该题鼓励学生结合情境再次经历自己尝试解决问题、利用比例的知识解决问题的过程。

第 2 题

1. 让学生根据情境直接写出比例，并求未知数；

（1）$1:4=x:84$，$x=21$；（2）$4:10=x:250$，$x=100$。

2. 反馈时，教师改变其中一个比的前、后项，让学生辨析是否合理，进一步明晰列比例时要符合比例的意义。

第 3 题

解比例的基本练习，强调转化成方程的依据以及验算的方法。

（1）$x=1.6$　（2）$x=6$　（3）$x=\frac{1}{18}$

第 4，5 题是让学生用比例解决简单的实际问题，先要假设，再根据题意列出比例。

第 4 题

解：设笑笑收集的邮票有 x 张。

$3:5=36:x$

$x=60$

第 5 题

解：设模型的高度是 x m。

$1:300=x:600$

$x=2$

活动（六）回顾梳理，总结收获。

今天这节数学课，大家通过自己的努力，掌握了哪些新知识？还有什么疑问吗？

实施要求

1. 将解比例的学习融入问题解决过程中，体会解决问题方法的多样性。

本节课主要学习解比例的方法，但没有纯粹地为了学方法而教方法。而是创设了学生比较喜欢的“物物交换”问题情境激发思考，在学生经历多种方法解决问题之后再介绍用比

微信公众号：电子课本大全

例的方法来解决。新知在学生体会多样化解决问题的过程中得以“生长”。为此，要安排一定时间让学生尝试用自己的方法解决问题，更要有足够的时间让学生理解根据哪几句话列出比例，这样的比例又是怎么想到的，“理”说清了，“法”也就自然生成。

2. 解比例的前提是正确列出比例，关键是“比例中两个内项的积等于两个外项的积”的应用。

将解比例与问题解决相结合，前提就是学生能否正确列出比例。之后解比例的关键是“两个内项的积等于两个外项的积”的应用。教师要加强学生的说理训练，不管是比的形式还是分数的形式，都要讲清楚根据什么将含有未知数的比例转化为方程。完成解答后，还要加强代入法验算能力的培养，提高计算的正确率。另外，教师要注意自己出题时要明确两个比是相等的，不需要学生先判断两个比是否相等的过程。

微信公众号：电子课本大全

数学万花筒

黄金数和音乐数

黄金数不是指用黄金做成的数，而是指身份和黄金一样贵重的数——0.618。数学家把这个其貌不扬的数叫作“黄金数”。



人的身体里有黄金数。以一个正常人为例：

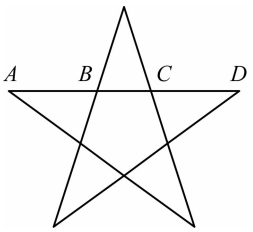
$\frac{\text{肚脐到脚底的距离}}{\text{头顶到脚底的距离}}\approx0.618$。

$\frac{\text{眉毛到脖子的距离}}{\text{头顶到脖子的距离}}\approx0.618$。

埃及闻名于世的金字塔，$\frac{\text{金字塔的高}}{\text{底座的边长}}\approx0.618$。

希腊的阿丁城至今保留着一座两千年前的古庙，

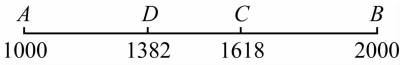
$\frac{\text{古庙的高}}{\text{古庙的宽}}\approx0.618$。



五角星里也有黄金数，$\frac{AB}{BD}=\frac{AC}{AD}=\frac{BC}{AB}\approx0.618$。

我国著名数学家华罗庚生前推广使用优选法，取得很大成绩。优选法是一种多快好省的试验方法，举个例子：

用一种新农药防治害虫，喷洒之前需要兑水稀释。要兑多少水好呢？水兑多了，农药浓度太低，杀不死虫子；水兑少了，浪费农药，同时给作物带来了伤害。农药和水的比例选取多少最合适？要通过试验来确定。



如果预先知道要兑的水是在药物的 1000 倍与 2000 倍之间，怎样才能用最少的试验次数，找出最理想的数据呢？我们把稀释倍数 1000 和 2000 看作线段 AB 的两个端点。第一次选取 1618 倍作为试验，其中 1618 是这样算出来的：

1000+（2000−1000）×0.618=1618。

写成一般公式：

左端点+（右端点−左端点）×0.618。

如果稀释 1618 倍还不理想，水兑多了，杀虫效果不好，可以进行第二次试验，仍用上面的公式：

1000+（1618−1000）×0.618=1382。

微信公众号：电子课本大全

就是说，你用 1382 倍水进行稀释。用这个公式可以再往下试验，可以较快地找到合适的数据。

使用这种优选法试验，每次都取黄金数 0.618，所以这种方法叫“0.618 法”。啊，无所不在的黄金数。

毕达哥拉斯学派的创始人毕达哥拉斯是音乐理论的奠基人之一。毕达哥拉斯发现如果乐器三弦的长度之比为 3∶4∶6，那么弹奏起来声音就和谐。有人就把 3，4，6 这 3 个数叫“音乐数”。

（节选自孙魁等编著《身边的数学》，北京：中国林业出版社，2004。）

微信公众号：电子课本大全

教育新视野

照片中的比例

借助参照物进行估测是一种重要的策略，结合比和比例的知识，就能从一张照片获得一些重要的信息。

20 世纪 60 年代，日本为了确定能否和中国做成炼油设备的交易，从中国公开的报纸和杂志中收集了大量有关的信息。日本有关部门从 1966 年的一期《中国画报》上找到了一张大庆炼油塔（圆柱形）的照片。从塔上的扶手栏杆（1 m 左右）与塔宽度的比例，估测塔的直径约 5 m。于是，日本估算出炼油塔的大小，并推断我国大庆油田需要更大的炼油设备。日本有关部门迅速设计出适合大庆油田开采用的石油设备。果然没过多久，中国石油工业部就开始在全世界范围内购买日产一万吨的炼油设备，而日本很快满足了中国的需求，做成了交易。

（选自王培智主编《软科学知识词典》，北京：中国展望出版社，1988。）

微信公众号：电子课本大全



巨人的手（Freudenthal 经典情景）

在引入比及相似概念的时候，教师在黑板上画了一只“巨人的手”。教师对学生说：“昨晚外星人访问我校，在黑板上留下了一个巨大的手印。据说，这位外星人和地球人的外形十分相似。今天晚上他还要来，请大家为巨人设计所用的书的大小，坐的椅子的高度和大小，桌子的高度和大小。”

这是一个经典的情景创设，从一个儿童喜闻乐见的故事出发，要求学生从事有关“相似”以及“比和比例”的数学活动。活动内容包括度量“巨人”和“我”的手（例如中指），找出二者的比值，然后按这个比值，放大我们的书籍以及桌椅的尺寸。

数学教学中，让学生用刻度尺度量是常有的活动。这个经典活动的特点是：学生们通过度量活动不仅只得出一些尺寸数据，而是紧紧围绕“比值”不变的思想进行，将度量和几何上的相似的概念密切结合起来。这样量，量得有价值、有意义。可以相信，这种自己动手、探究体察出来的数学经验，将会长远地保存在记忆里，成为“比例”“相似”等数学概念的现实基础。

（改编自《数学通报》2008 年第 5 期“基本数学经验”的界定与分类。）

微信公众号：电子课本大全

三 图形的运动

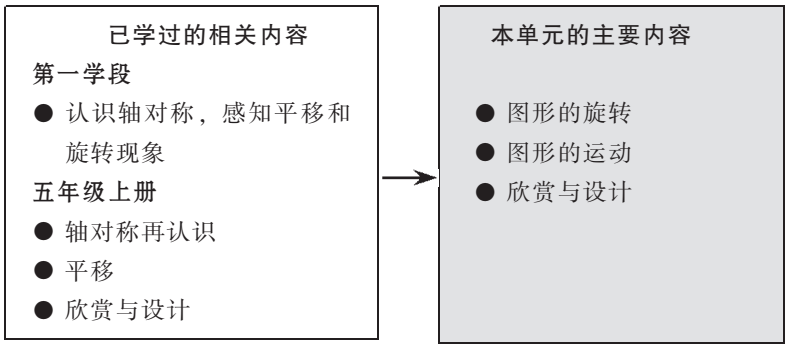
单元学习目标

1. 通过观察、操作等在方格纸上认识图形的旋转，体会图形旋转的基本要素，能在方格纸上将简单图形旋转 90°。

2. 通过实例观察、操作、想象，体会图形的运动过程，并尝试有条理地表达图形的运动过程，发展空间观念。

3. 能从平移、旋转和轴对称的角度欣赏生活中的图案，经历运用平移、旋转或轴对称进行图案设计的过程，并运用它们在方格纸上设计简单的图案。结合欣赏和设计美丽的图案，感受图形世界的神奇。

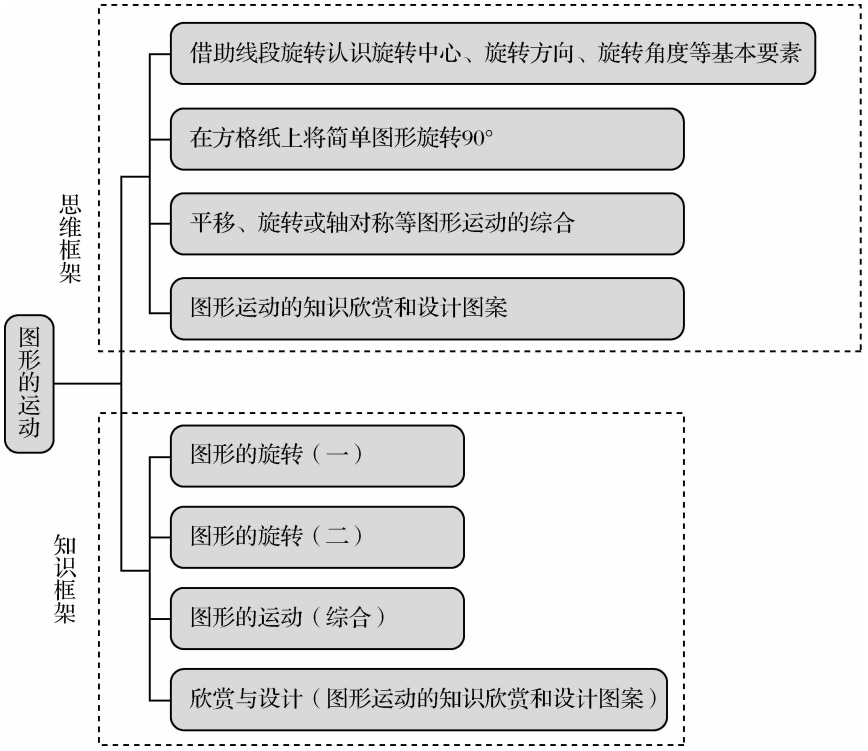
单元学习内容的前后联系



单元学习内容分析

本单元是在学生已经学习了轴对称和平移，初步感知了生活中的旋转现象的基础上进行学习的，主要学习认识图形的旋转以及图形运动的综合。组织本单元学习内容的思路如下。

微信公众号：电子课本大全



学习图形运动的主要目的是引导学生从运动变化的角度去探索和认识空间与图形，发展学生的空间观念。在第一学段，学生已经结合实例初步感知了生活中的平移、旋转和轴对称现象，认识了轴对称图形。五年级时，学生认识了平移，能在方格纸上画出一个简单图形沿水平方向或竖直方向平移后的图形，能在方格纸上画出简单图形的轴对称图形。本单元学习的图形运动内容是在上述基础上的进一步发展，学生将进一步从旋转中心、旋转方向、旋转角度等方面认识旋转，能在方格纸上将简单图形旋转 90°，能综合运用平移、旋转和轴对称进行图形的运动，能运用图形的运动知识在方格纸上设计图案。

本单元教科书编写的基本思路主要体现在以下几个方面。

1. 借助线段认识旋转的基本要素，突破难点，帮助学生认识旋转和在方格纸上将简单图形旋转 90°

“认识简单图形的旋转，能在方格纸上将简单图形旋转 90°”对学生的空间想象能力要求比较高。为了帮助学生突破思维难点，教科书设计了借助线段的旋转来帮助学生认识和思考。教科书分两个主题活动引导学生认识旋转，首先是通过钟面的指针的旋转、车库横杆的旋转等实例，引导学生结合生活经验观察，用“绕哪个点”“向什么方向”“旋转多少度”等通俗的语言引导学生描述，借助线段的旋转认识旋转中心、旋转方向、旋转角度等基本要素。其次，在进一步认识简单平面图形的旋转时，为了帮助学生掌握和理解，教科书设计“先让学生画小旗绕点 M 顺时针旋转 90°后的图形”，再学习画“三角形 ABC 旋转后的图形”。教科书设计的“旋转带旗杆的小旗”的活动，有利于学生借助“旗杆”所在的线段的旋转来进行整个图形的旋转。在画简单平面图形的旋转 90°时，也还是引导学生根据线段的旋转来思考。

微信公众号：电子课本大全

2. 引导学生经历“想一想、做一做、再想一想”的过程，鼓励学生通过观察、操作、想象，体会图形运动的过程

在图形运动的教学中，“先想一想，再做一做，再想一想”无疑是发展学生空间观念的有效途径。教科书在设计学习活动时，注意引导学生经历“想一想、做一做、再想一想”的过程，鼓励学生先独立观察和想象，再让每个学生自己进行操作，剪几个一样的图形或准备一些小的学具摆一摆，最后再回想图形的运动过程。操作能帮助学生体验图形运动的过程和验证想象的过程，操作和想象的结合也有利于学生在头脑中建立正确的表象，促进学生空间观念的发展。

3. 引导学生用语言表达图形运动的过程，尝试用一定的方式记录图形运动的过程

教科书呈现了多个由简单图形经过平移、旋转或轴对称形成复杂图形的情境，鼓励学生通过观察、操作、想象，分析图形运动的过程，并用语言描述图形运动的过程。在学生用语言表达时，教科书注意引导学生关注图形运动的要点，如在描述平移现象时，要突出说明向什么方向平移、平移几个格；在描述旋转现象时，要说明绕哪个点，是顺时针方向还是逆时针方向，旋转多少度等，这样有利于学生巩固对平移或旋转的认识，也有利于学生有条理地表达自己的理解。同时，每一个情境中，图形运动的方式和步骤是多样的，通过用语言表达和互相交流，并把操作、思考和语言表达结合起来，有利于学生加深对平移、旋转、轴对称现象的理解，体验运动过程的多样性。

课时安排建议

内容	建议课时数
图形的旋转（一）	2 课时
图形的旋转（二）	
图形的运动	2 课时
欣赏与设计（图形运动的知识欣赏和设计图案）	2 课时
练习三	

本单元建议教学课时数为 6 课时。教师在理解教科书意图的基础上，可以根据学生的实际情况对课时进行适当调整。

知识技能评价要点

本单元知识和技能评价的主要内容。

1. 在具体情境中，能正确描述一个图形的旋转过程，能在方格纸上将简单图形旋转 90°。（样题 1）

说明：表达一个图形的旋转过程主要是要说清旋转中心、旋转方向和旋转角度。

2. 能正确分析一个简单图形在方格纸上经过平移或旋转等多次运动的过程，能正确地将一个简单图形在方格纸上进行平移或旋转等多次运动。（样题 2）

说明：图形运动的综合一般以两次运动组合为宜。

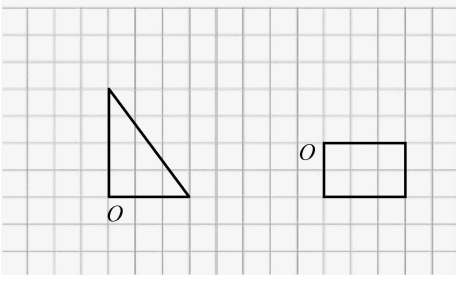
3. 能运用平移、旋转或轴对称在方格纸上设计简单的图案。（样题 3）

微信公众号：电子课本大全

说明：评价时，应当注意选择的基本图形不要太复杂，运动过程应在方格纸上进行，平移只限于沿水平方向和竖直方向，旋转只限于90°。另外，运动的过程往往不唯一，学生的答案合理都应肯定。

此外，本单元内容具有操作性的活动比较多，在评价学生的学习情况时，建议除了安排看图回答问题的内容，还可以设计一些学生动手操作的内容。如事先请学生准备一个简单的图形，要求学生在方格纸上对此图形进行旋转或平移，并用自己的语言表述运动的过程。

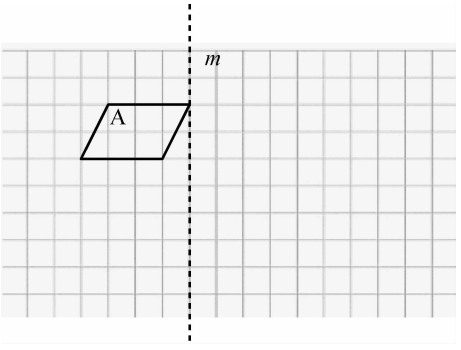
样题 1　画出图中的三角形绕点 O 顺时针旋转 90°后的图形，再画出图中的长方形绕点 O 逆时针旋转 90°后的图形。



样题 2

（1）将图形 A 向下平移两格得到图形 B。

（2）以直线 m 为对称轴，作图形 B 的轴对称图形，得到图形 C。



样题 3

先确定一个基本图形，然后将这个图形平移、旋转，或者画出它关于某条直线的轴对称图形，来设计一个美丽的图案。



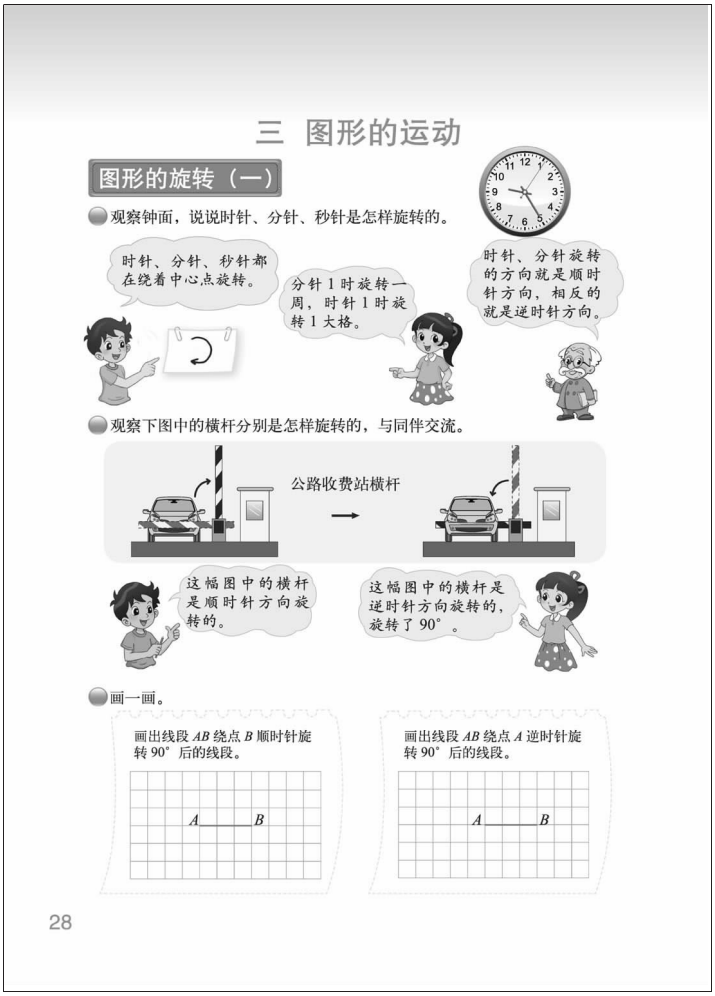
微信公众号：电子课本大全

图形的旋转（一）

学习目标

1. 结合具体情境，从“绕哪个点”“向什么方向”“旋转多少度”三个要素来观察和描述图形的旋转现象，初步认识旋转中心、顺时针或逆时针两个旋转方向、旋转的角度等旋转的基本要素。

2. 能在方格纸上画出绕线段的一个端点旋转 90°后的线段。



编写说明

本节课学习前，学生已经认识了轴对称和平移，并在第一学段初步感知了生活中的旋转现象，四年级时结合活动体验了“旋转与角”的关系。本节内容是在上述学习的基础上，从旋转中心、旋转方向、旋转角度等方面引导学生观察和描述图形的旋转现象。教科书分两节课引导学生认识旋转，本节课是认识线段的旋转，下节课是认识平面的旋转，以有利于学生逐步加深对所学内容的理解和掌握。具体教学时，对于旋转中心、旋转方向、旋转角度等要素，建议教师用“绕哪个点”“向什么方向”“旋转多少度”等通俗的语言引导学生描述即可。

- **观察钟面，说说时针、分针、秒针是怎样旋转的。**

钟面上时针、分针、秒针的旋转学生比较熟悉，教科书设计了让学生结合钟面认识旋转中心和旋转方向，即通过观察、交流，使学生明确时针、分针、秒针都在绕着中心点旋转，认识顺时针方向和逆时针方向两个旋转方向，并通过描述“分针 1 时旋转一周，时针 1 时旋转 1 大格”，初步体会旋转角度的不同。

- **观察下图中的横杆分别是怎样旋转的，与同伴交流。**

教科书再次让学生观察横杆并描述旋转现象，主要是让学生进一步认识顺时针和逆时针两个旋转方向，并认识旋转 90°的旋转角度。“横杆”一般都是顺时针旋转 90°或逆时针旋转 90°，而且收费站、小区门口的“横杆”也比较常见，如果学生见得少，教师也比较容易模拟演示，因此教科书选择了“横杆”引导学生观察、交流，尝试从“绕哪个点”“向什么方向”“旋转多少度”三个要素来观察和描述图形的旋转现象。

- **画一画。**

在结合具体情境初步认识旋转的基础上，让学生在方格纸上画出绕线段的一个端点旋转

微信公众号：电子课本大全

90°后的线段，进一步巩固学生对线段旋转的理解，为后面平面在方格纸上的旋转作铺垫。教学中，需要注意把握好教学要求，即作图要求只是“旋转 90°”，大于或小于 90°均不作作图要求。

教学建议

- **观察钟面，说说时针、分针、秒针是怎样旋转的。**

建议教师呈现钟面图片或实物，引导学生说说“时针、分针、秒针是怎样旋转的”。学生无法表述或表述不清时，教师可以用“绕哪个点”“向什么方向”等引导学生观察描述，对于旋转方向，教师也可以引导学生用手势来表示。在学生自己尝试表述的基础上，教师引导学生认识顺时针和逆时针两个方向。

- **观察下图中的横杆分别是怎样旋转的，与同伴交流。**

教学时，建议教师先让学生观察图，说说“图中的横杆分别是怎样旋转的”，描述时，可以先让学生从旋转方向的角度描述，再引导学生观察旋转的角度。如果学生有困难，教师可以用多媒体或教具进行演示。

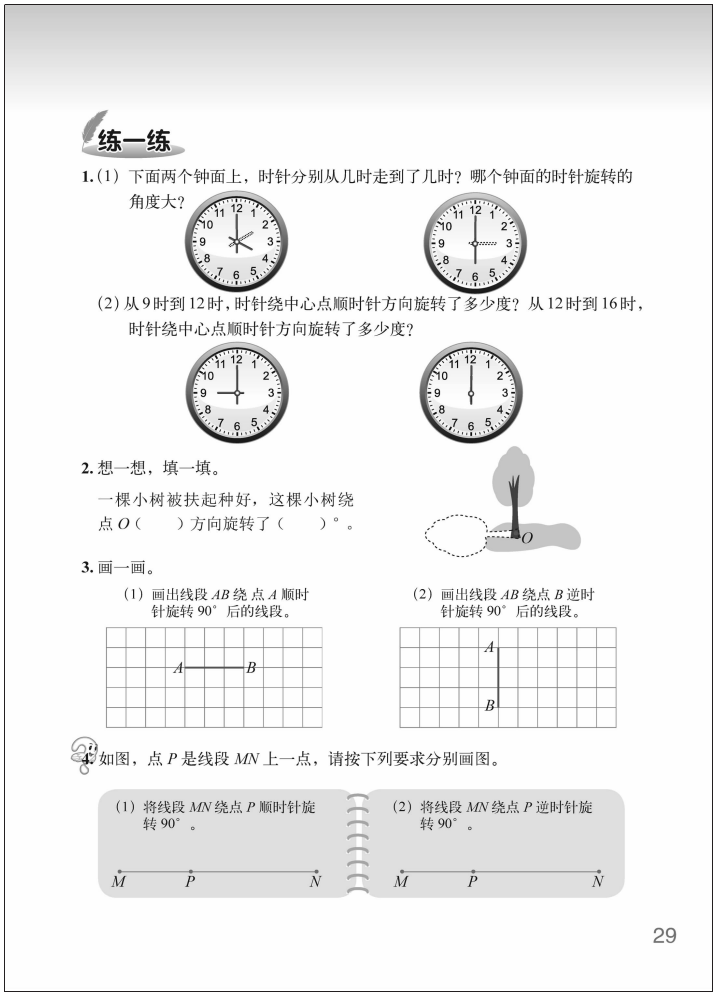
- **画一画。**

建议教师鼓励学生自己先尝试在方格纸上画出旋转后的线段，再组织反馈交流，要注意引导学生对照条件反思自己的作品是否符合要求，进一步增进对“绕哪个点”“向什么方向”“旋转多少度”三个要素的理解。

微信公众号：电子课本大全



微信公众号：电子课本大全



练一练

1.（1）下面两个钟面上，时针分别从几时走到了几时？哪个钟面的时针旋转的角度大？

（2）从9时到12时，时针绕中心点顺时针方向旋转了多少度？从12时到16时，时针绕中心点顺时针方向旋转了多少度？

2. 想一想，填一填。

一棵小树被扶起种好，这棵小树绕点 O（　　）方向旋转了（　　）°。

3. 画一画。

（1）画出线段 AB 绕点 A 顺时针旋转 90° 后的线段。

（2）画出线段 AB 绕点 B 逆时针旋转 90° 后的线段。

4. 如图，点 P 是线段 MN 上一点，请按下列要求分别画图。

（1）将线段 MN 绕点 P 顺时针旋转 90°。

（2）将线段 MN 绕点 P 逆时针旋转 90°。

29

练一练

练一练一共安排了 4 道题目，其中第 1~3 题是新知学习的基本练习，第 4 题是拓展练习。第 1，2 题配合着问题串进一步认识旋转中心、旋转方向、旋转角度等；第 3 题是画线段旋转 90°的练习；第 4 题是拓展练习，是绕线段上的中间一点画出旋转 90°后的线段。

第 1 题

本题是引导学生通过观察钟面，进一步体会旋转的角度大小，让学生进一步明确旋转的角度有大有小，也并不是只有 90°。

答案：（1）第二个钟面旋转的角度大；（2）90°，120°。

第 2 题

本题是结合具体生活情境体会旋转。

答案：小树绕点 O 顺时针方向旋转了 90°。

第 3 题

本题是让学生独立根据要求画出旋转 90°后的线段。

第 4 题

本题是拓展题，不作基本要求，主要是引导学生绕线段上的中间一点画出旋转 90°后的线段。练习时，可以先让学生想一想怎样旋转，或者用两根小棒模拟一下，然后再尝试画出旋转后的线段。

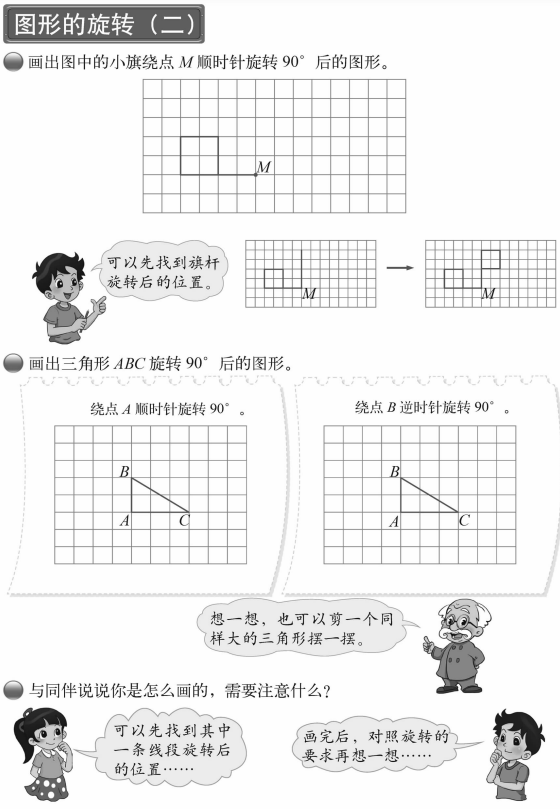
微信公众号：电子课本大全

图形的旋转（二）

学习目标

1. 通过实例观察、操作等，在方格纸上认识图形的旋转，进一步体会图形旋转的基本要素。

2. 能在方格纸上画出一个简单图形绕图形上的某个顶点旋转 90°后的图形。



编写说明

本节内容是在上一节学生借助线段的旋转认识旋转中心、旋转方向、旋转角度的基础上，进一步认识简单平面图形的旋转。教科书设计了两个活动，让学生画出简单的平面图形绕图形上某个顶点旋转 90°后的图形，在画的过程中体会旋转方向、角度等，初步感受平面图形的旋转，发展空间观念。画简单平面图形的旋转，对学生来说还是有一点难度的，主要还是要借助线段的旋转理解。为了帮助学生掌握和理解，教科书设计“先让学生画小旗绕点 M 顺时针旋转 90°后的图形”，再画“三角形 ABC 旋转后的图形”。

● 画出图中的小旗绕点 M 顺时针旋转 90°后的图形。

教科书首先设计了“画小旗旋转 90°后的图形”的学习活动，目的是通过此活动对画简单图形（如三角形）旋转 90°后的图形起支撑作用。因为对于“小旗的旋转”，学生有一定的生活经验支撑，而且图中的小旗有旗杆，有利于借助线段的旋转来认识整个图形的旋转。教科书呈现了一幅画好的作品，并通过淘气的话对关键点进行了提示：“可以先找到旗杆旋转后的位置”，帮助学生理解方法。

● 画出三角形 ABC 旋转 90°后的图形。

在“画小旗旋转 90°后的图形”活动的基础上，教科书设计了让学生分别画出三角形 ABC“绕点 A 顺时针旋转 90°后的图形”和“绕点 B 逆时针旋转 90°后的图形”，画平面图形的旋转对学生来说是比较困难的，对空间观念的要求比较高，正确画图的关键要厘清旋转中心、旋转方向和旋转角度。教科书通过智慧老人进行了提示，即有困难的学生可以想一想，再用三角形摆一摆，然后画一画，这样也有利于学生空间观念的发展。

● 与同伴说说你是怎么画的，需要注意什么？

画平面图形的旋转对学生来说有一定的难度，因此要注重引导学生进行总结。教科书设计了组织学生交流的活动，让学生结合画的过程总结画的方法和需要注意的地方。教科书通过淘气和笑笑的话从两个方面作了提示，一是可以从图形的一条线段入手画简单图形的

微信公众号：电子课本大全

旋转；二是画完后要再对照旋转要求想一想。

教学建议

- **画出图中的小旗绕点 M 顺时针旋转 90°后的图形。**

出示问题后，先引导学生想一想“绕点 M 顺时针旋转 90°后”的小旗是怎样的，然后让学生尝试画一画，再组织学生交流。交流时，重点引导学生交流“可以先画什么”，让学生明白“可以先找到旗杆旋转后的位置”，借助“画线段的旋转”画整个图形的旋转比较方便。

- **画出三角形 ABC 旋转 90°后的图形。**

呈现第二问中的第一个要求：画出三角形 ABC 绕点 A 顺时针旋转 90°后的图形，可以先让学生说说对题意的理解和准备怎么画，重点是交流“整个图形旋转后是怎样的形状”和“从哪条线段画入手比较方便”，如果学生有困难，也可以用一个三角形摆一摆帮助思考。然后，让学生尝试画一画，教师收集典型的学生作品展示，并组织交流。在此基础上，教师再出示第二个要求：画出三角形 ABC 绕点 B 逆时针旋转 90°后的图形，让学生自己独立审题并尝试画图，教师巡视了解学生画图时的困难并收集学生作品组织交流，交流时，可以引导学生把两幅图对照题目要求进行比较。

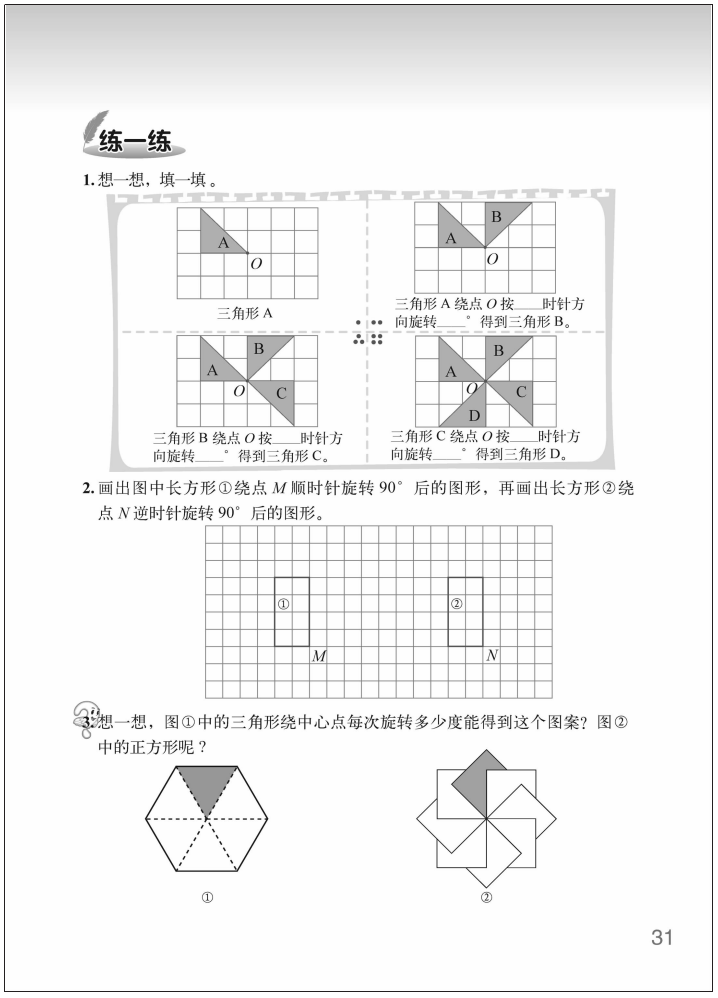
- **与同伴说说你是怎么画的，需要注意什么？**

在学生两次画的基础上，引导学生说说“是怎么画的，需要注意什么问题”，重点是让学生进一步明白可以从图形的一条线段入手画简单图形的旋转，对问题的要求要理解清楚，画图时要“想一想，画一画，再想一想”。

微信公众号：电子课本大全



微信公众号：电子课本大全



练一练

1. 想一想，填一填。

三角形 A

三角形 A 绕点 O 按____时针方向旋转____°得到三角形 B。

三角形 B 绕点 O 按____时针方向旋转____°得到三角形 C。

三角形 C 绕点 O 按____时针方向旋转____°得到三角形 D。

2. 画出图中长方形①绕点 M 顺时针旋转 90° 后的图形，再画出长方形②绕点 N 逆时针旋转 90° 后的图形。

3. 想一想，图①中的三角形绕中心点每次旋转多少度能得到这个图案？图②中的正方形呢？

①　②

31

练一练

练一练一共安排了 3 道题目，其中第 1，2 题是基本练习，第 3 题是拓展练习。第 1 题结合“风车”情境进一步认识图形旋转；第 2 题画图形旋转 90°的练习；第 3 题是拓展练习，体会图形旋转不同的角度。

第 1 题

是让学生看图观察“风车”图的形成过程，通过实例观察，了解一个简单的图形经过旋转制作复杂图形的过程。观察图形的旋转时，还是引导学生关注相应线段的旋转进行判断。三个问题都是“按顺时针方向旋转 90°”。

第 2 题

是画出简单图形旋转 90°后的图形，画完后可以引导学生交流画的方法，教师要特别注意对个别画图有困难学生的指导。

第 3 题

本题是拓展题，不要求全体学生掌握。主要是简单图形旋转的角度不是 90°。练习时，可以引导学生观察图，并结合周角是 360°的知识思考；也可以让学生摆一摆或用多媒体演示帮助学生理解。

答案：第一个图形，60°；第二个图形，45°。

微信公众号：电子课本大全

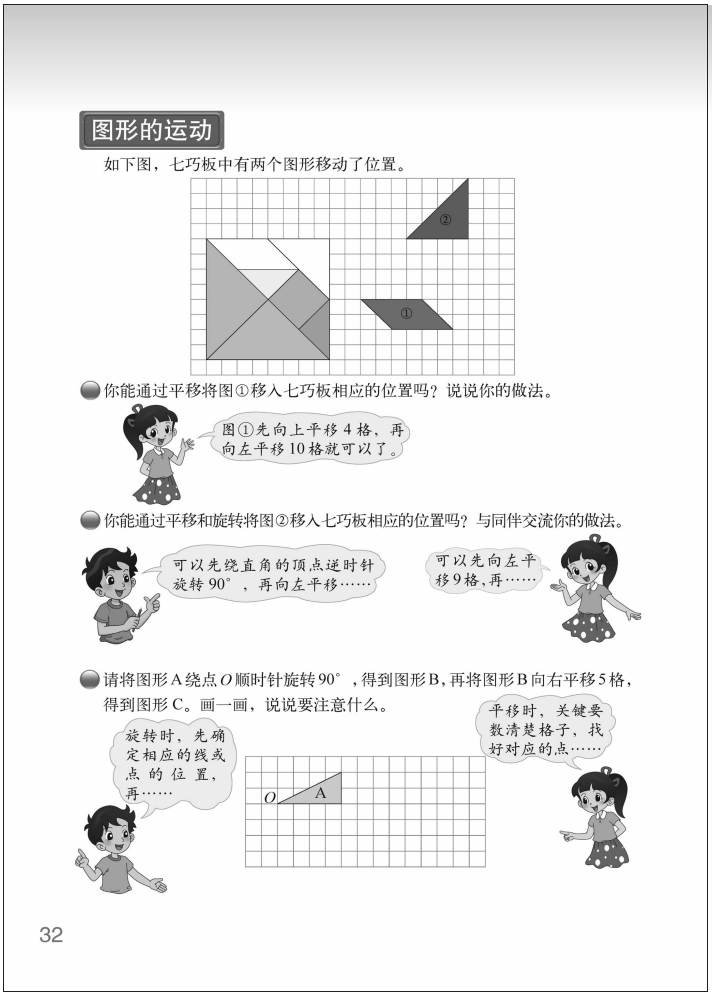
图形的运动

学习目标

1. 结合“七巧板”等具体情境，经历一个简单图形经过平移或旋转等多次运动的过程，体验图形的平移、旋转和轴对称知识的综合运用，发展空间观念。

2. 借助方格纸上的观察、操作、分析、想象，尝试有条理地表达图形的运动过程，发展空间观念。

3. 经历“图画还原”的活动，通过实际操作进一步理解平移和旋转，尝试用一定的方式记录“图画还原”的思考或操作步骤。



编写说明

在以前的学习中，学生已经结合实例认识了生活中的平移、旋转和轴对称现象，本节内容是平移、旋转和轴对称知识的综合运用，有利于学生进一步认识图形的运动，发展他们的空间观念。本活动呈现的是一个综合性的问题，设计了“七巧板”中的两个图形运动的问题，主要是让学生通过对方格纸上图形的运动过程的观察与交流，进一步认识平移和旋转。同时，通过选择“七巧板”以及试一试中“图画还原”这样的题材，激发学生的学习兴趣。

● **你能通过平移将图①移入七巧板相应的位置吗？说说你的做法。**

本问题是平移知识的运用，只要通过两次平移即可，即可以“先向上平移 4 格，再向左平移 10 格”。

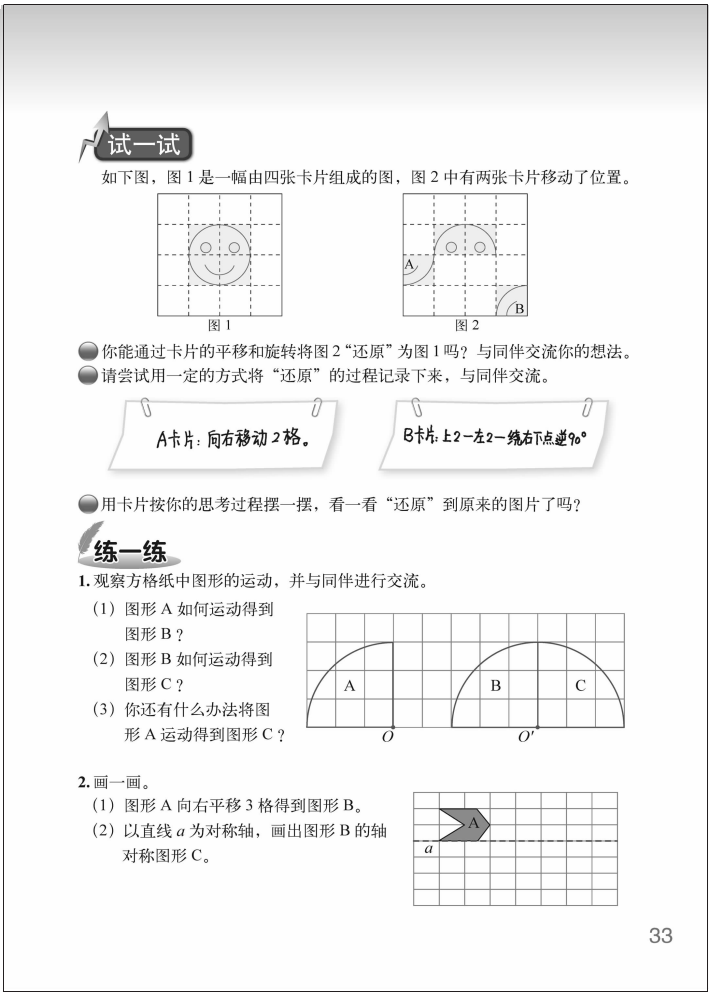
● **你能通过平移和旋转将图②移入七巧板相应的位置吗？与同伴交流你的做法。**

本问题是平移与旋转知识的综合运用。要将图②移入七巧板相应的位置，需要通过平移和旋转运动的组合，先平移、再旋转或先旋转、再平移均可。本问题对空间想象的要求较高，必要时可以让学生想象与操作活动相结合进行。

● **请将图形 A 绕点 O 顺时针旋转 90°，得到图形 B，再将图形 B 向右平移 5 格，得到图形 C。画一画，说说要注意什么。**

在结合实例了解平移与旋转运动组合的基础上，教科书设计了将三角形进行旋转和平移的活动，通过让学生操作、画图等活动，进一步促进对平移和旋转的理解。这是一个图形连续两次运动的问题，重点一是要厘清思路；二是要让学生关注平移或旋转时的关键点，教科书也通过淘气与笑笑的话对关键点进行了提示。

微信公众号：电子课本大全



试一试

如下图，图 1 是一幅由四张卡片组成的图，图 2 中有两张卡片移动了位置。

图 1　　图 2

你能通过卡片的平移和旋转将图 2“还原”为图 1 吗？与同伴交流你的想法。

请尝试用一定的方式将“还原”的过程记录下来，与同伴交流。

用卡片按你的思考过程摆一摆，看一看“还原”到原来的图片了吗？

练一练

1. 观察方格纸中图形的运动，并与同伴进行交流。

（1）图形 A 如何运动得到图形 B？

（2）图形 B 如何运动得到图形 C？

（3）你还有什么办法将图形 A 运动得到图形 C？

2. 画一画。

（1）图形 A 向右平移 3 格得到图形 B。

（2）以直线 a 为对称轴，画出图形 B 的轴对称图形 C。

33

另外，需要说明的是，用“七巧板”通过平移或旋转运动形成新的有趣的图形，有利于激发学生的学习兴趣，进一步巩固学生对图形运动的认识。而“七巧板”的运动是多样的，教科书中呈现的只是其中比较简单的一种，即选择七巧板中的部分图形进行简单的运动。教学时，根据学生的实际情况，教师可以进一步利用好七巧板，操作一些比较复杂的图形的运动，用七巧板通过平移或旋转再摆成一个新的图形。

试一试

教科书安排了一个“图画还原”活动，即呈现一幅打乱的由几幅图画构成的平面画面，请学生还原成原图，并将图形平移或旋转的运动过程记录下来。“图画还原”的活动有一定的趣味性，通过实际操作活动，促进学生进一步理解平移和旋转，感悟几何运动也是可以记录的，体验选取最佳方案的过程。

教科书设计了三个步骤引导学生经历“图画还原“活动。

- **你能通过卡片的平移和旋转将图 2“还原”为图 1 吗？与同伴交流你的想法。**

本问题是让学生先想一想，理解什么是“还原”和怎样“还原”，让学生明白“还原”就是要通过平移、旋转等运动让图片回到原来的位置，主要是先思考确定一个大致的“还原”路径，再思考怎样平移或旋转。

- **请尝试用一定的方式将“还原”的过程记录下来，与同伴交流。**

用一定的方式将图形运动的过程记录下来，既有利于学生有序地思考问题，也便于学生间的交流，体验选取最佳方案的过程。教科书中对记录的方式作了一定的提示，学生如果有自己的记录方式，只要合理、清楚地表示出运动的过程，教师也应给予肯定。

- **用卡片按你的思考过程摆一摆，看一看“还原”到原来的图片了吗？**

在思考和交流“还原”方法的基础上，让学生通过操作活动验证自己的思考过程，看按自己的思考过程是否真正能“还原”成原图，从而验证确定的路线。

教学建议

图形的运动对学生的空间想象能力要求比较高，“先想一想，再做一做，再想一想”是发展学生空间观念的有效途径。教学时，建议按照“想一想、做一做、再想一想”的过

微信公众号：电子课本大全

程，鼓励学生先独立想象，再摆一摆，并与同学进行交流，最后再回想图形的运动过程。

教学中需要重点注意两个方面：一是要重视学生的动手操作，可以让学生剪几个一样的图形或准备一些小的学具，让每个学生自己进行操作，通过操作来体验图形运动的过程，再尝试用语言来表达运动的过程，并把操作、思考和语言表达结合起来。操作不仅仅能帮助学习困难学生解决问题，而且能验证想象的过程，同时操作和想象的结合也有利于学生在头脑中建立正确的表象。二是要关注学生用语言表达图形运动的过程。对于图形的每一步运动，教师都应注意引导学生通过观察有条理地用语言描述图形运动的过程，在描述平移现象时，要突出说明向什么方向平移、平移几个格；在描述旋转现象时，要说明绕哪个顶点，是顺时针方向还是逆时针方向，旋转多少度等。这样有利于学生巩固对平移或旋转的认识，也有利于学生有条理地表达自己的思路。教师要通过各种方式，尽可能使更多的学生参与交流，用语言描述图形运动的过程。

- **你能通过平移将图①移入七巧板相应的位置吗？说说你的做法。**

建议教师先引导学生独立观察图想一想怎样平移，再尝试摆一摆，然后组织学生交流。学生表述时，要注意引导学生突出平移的方向与距离两个要素。

- **你能通过平移和旋转将图②移入七巧板相应的位置吗？与同伴交流你的做法。**

建议按照“先想一想、再做一做、再想一想”的过程进行教学，交流时关注学生能否有条理准确地用语言描述图形运动的过程。学生可能会出现两种不同的运动路径，即“先平移，再旋转”或“先旋转，再平移”，教师都应给予肯定，鼓励学生自己的思考方式。

- **请将图形 A 绕点 *O* 顺时针旋转 90°，得到图形 B，再将图形 B 向右平移 5 格，得到图形 C。画一画，说说要注意什么。**

呈现问题后，建议先让学生说说问题的要求是什么，让学生明白这是一个连续两次运动的问题；然后引导学生自己尝试画一画，有困难的学生可以摆一摆、画一画；最后，收集展示学生作品，组织学生交流画图时的方法和需要重点关注的地方。

试一试

“图画还原”活动可以分小组进行，引导学生思考、交流、操作验证。

- **你能通过卡片的平移和旋转将图 2“还原”为图 1 吗？与同伴交流你的想法。**

教学时，建议先让学生说说“将图 2 还原为图 1”是什么意思，让学生通过讨论明白就是要通过平移或旋转等图形运动回到原来的位置；然后让学生先独立思考“还原”的路径（包括运动的方式、运动的过程等），如图 B，运动的方式需要平移和旋转，运动的过程可以先平移、再旋转，具体过程是先向上平移两格，再向左平移两格，再逆时针旋转 90°；在独立思考的基础上，组织学生小组交流还原的路径。

- **请尝试用一定的方式将“还原”的过程记录下来，与同伴交流。**

在学生形成“还原”的思路后，引导学生用一定的方式尝试记录下来。建议让学生先独立尝试记录，然后教师选取典型作品交流。在交流的基础上，可以选一两个好的记录方法，让全班学生学习好的记录方法进行记录。根据班级情况，也可以事先确定每一个步骤的代表符号进行记录。

- **用卡片按你的思考过程摆一摆，看一看“还原”到原来的图片了吗？**

在记录交流的基础上，让学生按照自己记录的“还原”路径摆一摆，看能否真正还原到

微信公众号：电子课本大全

原来的图片。一个小组中有几种还原方案的，也可以通过操作引导学生比较，体验选取最佳方案的过程。

此外，完成“还原”图画的任务可以从简单到复杂，先按照教科书上设计的活动进行。在学生有了一定经验后，还可以打乱三块或四块图形，让学生继续尝试“思考、记录、操作”的“还原”过程。

练一练

练一练一共安排了 5 道题目，其中第 1，2 题是配合第 1 课时内容的练习。第 3 题是配合第 2 课时试一试内容的练习。第 4，5 题是综合练习。

第 1，2 题配合着问题串，让学生再次体会图形的运动过程，要求学生会按图形运动的要求画出图形。第 3 题是配合试一试的基本练习，让学生再次尝试用一定的方式记录图形“还原”的过程。第 4 题是观察、思考图形运动的过程，并用语言描述。第 5 题是稍复杂的图形运动，让学生通过操作帮助思考。

第 1 题

本题应让学生先独立思考，再写一写、说一说。（1）图形 A 向右平移 5 格得到图形 B；（2）图形 B 绕点 O' 顺时针方向旋转 90°得到图形 C；（3）可以先绕点 O 顺时针方向旋转 90°，再向右平移 5 格。

第 2 题

可以让学生独立完成，完成后相互交流画的时候要注意什么。

微信公众号：电子课本大全

第 3 题

是“图画还原”活动，让学生再次经历“思考、记录、操作”的“还原”过程，尝试用前面学到的记录方式记录还原的过程，并与同伴交流。

第 4 题

应让学生独立观察，说一说运动的过程，运动的方式可以有多种，如可以是图形 A 先向右平移 3 格，再向下平移 3 格；图形 B 先向左平移 3 格，再向下平移 3 格；图形 C 先向右平移 3 格，再向上平移 3 格；图形 D 先向左平移 3 格，再向上平移 3 格。

第 5 题

应让学生通过操作帮助思考，第（2）小题每个图形都有多种运动方式。（1）图形 B 可以看作图形 A 绕点 Q 顺时针旋转 90°，再向下平移 2 格得到；（2）图形 A 以方格纸中间的线为对称轴作轴对称图形可以得到图形 C；图形 B 绕点 O 顺时针旋转 90°，再向左平移 2 格可以得到图形 C；图形 D 绕 I 点逆时针旋转 90°，再向右平移 2 格可以得到图形 C。练习时，建议先让学生想一想，再自己动手摆一摆。在摆的过程中，积累活动经验，提高空间想象力。

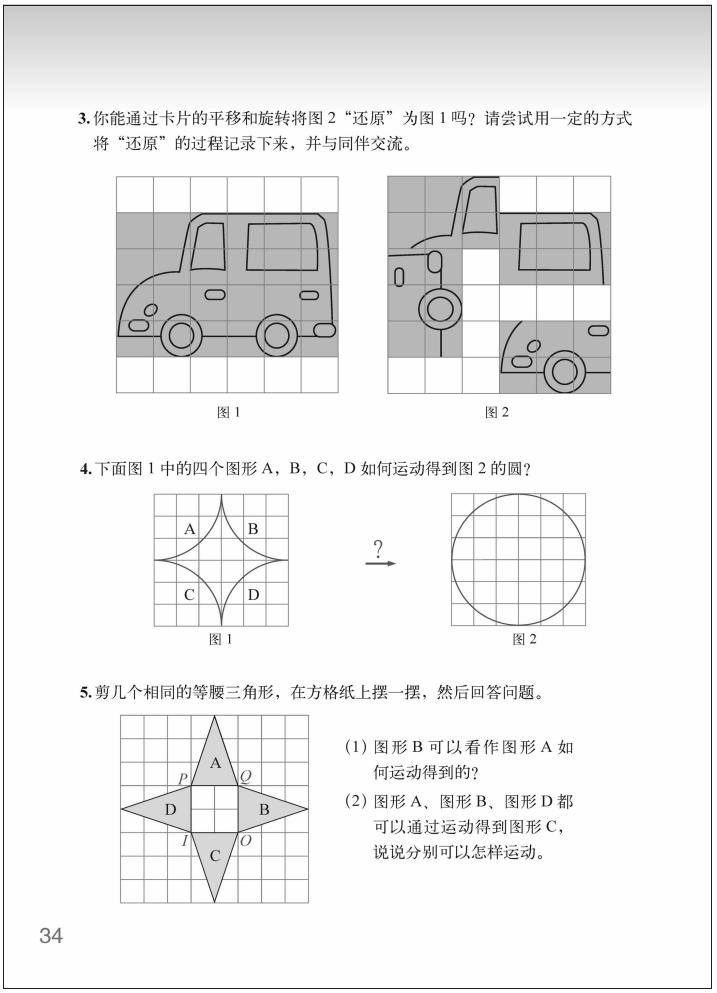

3. 你能通过卡片的平移和旋转将图 2“还原”为图 1 吗？请尝试用一定的方式将“还原”的过程记录下来，并与同伴交流。

图 1　　图 2

4. 下面图 1 中的四个图形 A，B，C，D 如何运动得到图 2 的圆？

图 1　　图 2

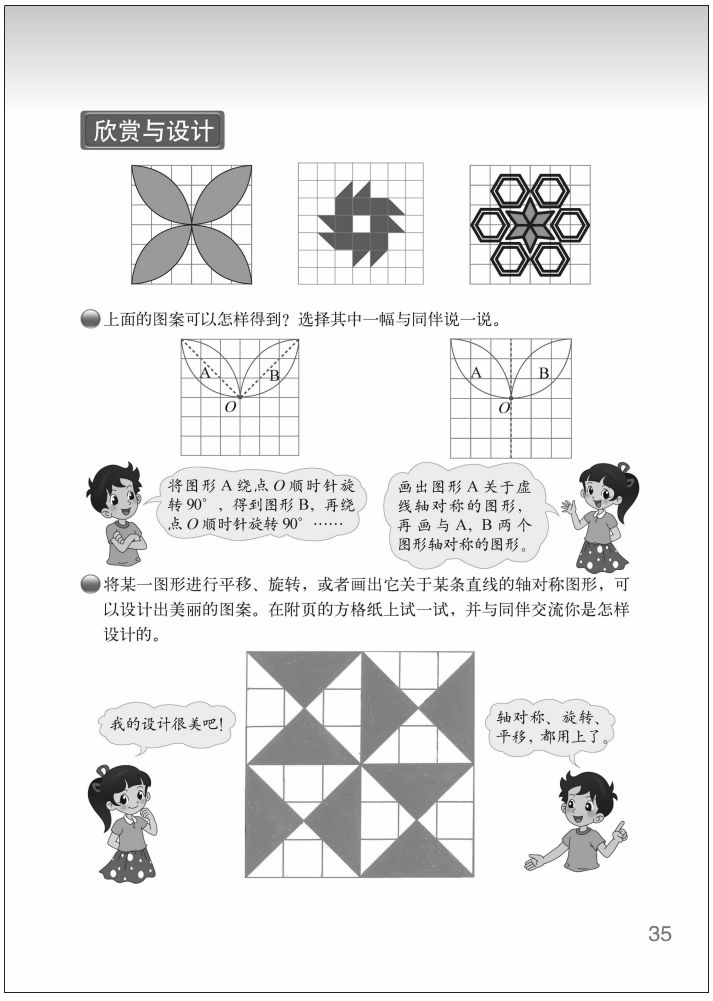
5. 剪几个相同的等腰三角形，在方格纸上摆一摆，然后回答问题。

（1）图形 B 可以看作图形 A 如何运动得到的？

（2）图形 A、图形 B、图形 D 都可以通过运动得到图形 C，说说分别可以怎样运动。

34

微信公众号：电子课本大全



欣赏与设计（图形运动的知识欣赏和设计图案）

学习目标

1. 能从平移、旋转和轴对称的角度欣赏生活中的图案，经历运用平移、旋转或轴对称进行图案设计的过程，并运用它们在方格纸上设计简单的图案。

2. 结合图案设计的过程，进一步体会平移、旋转和轴对称在设计图案中的作用，体验图形的运动过程，发展空间观念。

3. 结合欣赏和设计美丽的图案，感受图形世界的神奇。

编写说明

生活中有各种美丽的图案，其中有很多图案是由简单的图形经过平移或旋转得到的。本内容是在学生已经学习图形的旋转、平移和轴对称的相关知识的基础上进行教学的，着重让学生能从平移、旋转和轴对称的角度欣赏生活中的图案，经历运用平移、旋转或轴对称进行图案设计的过程，并运用它们在方格纸上设计简单的图案。教科书主要设计了欣赏和设计两个部分的内容。

- **上面的图案可以怎样得到？选择其中一幅与同伴说一说。**

教科书中呈现了三幅图案，引导学生分析这些图案是如何由简单图形经过图形运动得到的，使学生进一步了解一个简单图形经过平移、旋转或轴对称制作复杂图形的过程，体会图案设计的基本过程。教科书仅以花瓣图案为例进行说明，最后可以从中初步总结设计与欣赏图案的基本方法或思路：先找出图案中的基本图形，再描述它通过怎样的运动（平移、旋转、轴对称等）可以得到图案，可以以这样的思路指导学生解读其他两个图案。图形运动的方式可以是多样的，如教科书中以花瓣图案为例呈现了两种思路：一种是利用基本图形 A 绕点 O 顺时针旋转得到；另一种是画出图形 A 关于虚线的轴对称图形，再作 A，B 两个图形的轴对称图形。

- **将某一图形进行平移、旋转，或者画出它关于某条直线的轴对称图形，可以设计出美丽的图案。在附页的方格纸上试一试，并与同伴交流你是怎样设计的。**

在学生学习从平移、旋转和轴对称的角度欣赏生活中的图案的基础上，教科书设计了引导学生运用平移、旋转或轴对称在方格纸上进行图案设计的活动，进一步体会一个简单图形

微信公众号：电子课本大全

经过平移、旋转或轴对称制作复杂图形的过程，提高知识的综合运用能力。教科书呈现了一幅作品，既是给学生设计时的启发，也提示了设计后要组织学生进行交流。需要注意的是，刚开始设计时，选择的基本图形不要太复杂。

教学建议

- **上面的图案可以怎样得到？选择其中一幅与同伴说一说。**

教学时，建议引导学生将想象和操作相结合，分析图形之间的关系。在活动的导入阶段，可以出示一组图案让学生欣赏，并观察这些图案的特点，然后将这些图案进行分解。图案分析教学时，一种方式是让学生看着图进行分析；另一种是可以剪好一个基本图形，让每位学生在操作中体会图案设计的基本过程。一幅图案可以用多种方式设计形成，教师要鼓励学生进行各种方法之间的交流。活动时，可以先想象、后操作，即先让学生说一说某一图形是如何运动的，然后用操作的方法来验证自己的想象是否正确。

- **将某一图形进行平移、旋转，或者画出它关于某条直线的轴对称图形，可以设计出美丽的图案。在附页的方格纸上试一试，并与同伴交流你是怎样设计的。**

教学时，建议先让学生选好一个基本图形，注意基本图形不要太复杂，然后再考虑怎样运动，准备设计一幅怎样的图案。在进行具体设计时，应先充分地让学生根据自己的想象进行，然后再展示学生设计的作品并组织交流，交流的重点是说说图形是如何平移、旋转或作轴对称图形的。如果学生直接想象有困难，可以指导学生先剪一个基本图形，边操作边设计，积累操作经验，逐步发展空间观念。

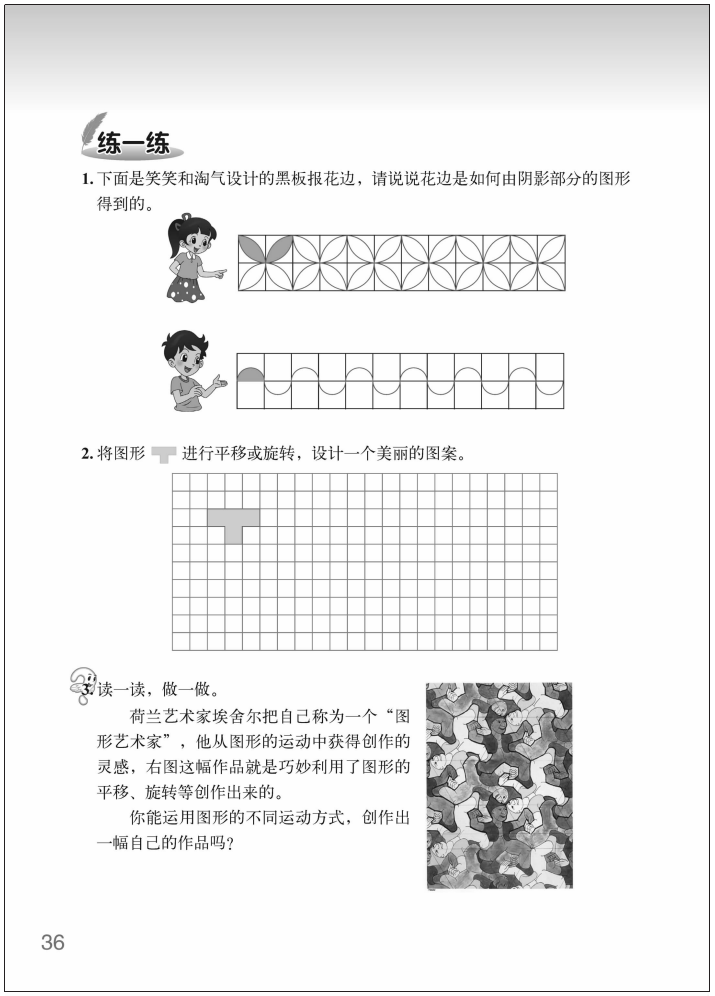
微信公众号：电子课本大全



微信公众号：电子课本大全

练一练

练一练一共安排了 3 道题目，其中第 1，2 题是配合新知学习的练习，第 3 题是拓展练习。第 1 题配合问题串，结合“花边”情境进一步体会图案的设计。第 2 题用简单图形平移或旋转后设计图案的练习。第 3 题是拓展练习，让学生阅读和欣赏美术作品中的图形运动。


练一练

1. 下面是笑笑和淘气设计的黑板报花边，请说说花边是如何由阴影部分的图形得到的。

2. 将图形 进行平移或旋转，设计一个美丽的图案。

3. 读一读，做一做。

荷兰艺术家埃舍尔把自己称为一个“图形艺术家”，他从图形的运动中获得创作的灵感，右图这幅作品就是巧妙利用了图形的平移、旋转等创作出来的。

你能运用图形的不同运动方式，创作出一幅自己的作品吗？

36

第 1 题

练习时，建议先让学生想一想，再说一说，想不明白时可以用图案动手摆一摆，积累活动经验，提高空间想象力。旋转和平移时，学生思考角度不同，常常会产生不同的操作过程。因此，要组织学生交流自己的思考。

笑笑设计的花边图中各“ ”（上半部分）”可以由阴影部分的图形通过平移得到，各“下半部分”可以由阴影部分的图形作轴对称图形或经过两次顺时针旋转 90°得到；也可以由阴影部分的图形旋转或作轴对称图形得到“整个花瓣”，再通过平移得到。淘气设计的花边图中的“ （上面的半圆）”可以由阴影部分的图形通过平移得到；“下面的半圆”可以由阴影部分的图形作轴对称图形得到。

第 2 题

本题是设计题，在进行设计时，可以充分地让学生根据自己的想象进行，然后组织学生在小组（或全班）进行交流。交流的重点是图形是如何平移或旋转的。

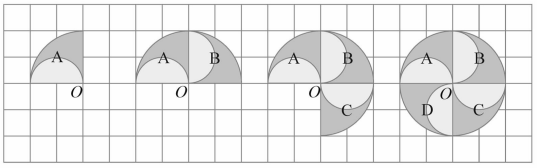
第 3 题

本题是拓展题，可以引导学生先读一读，分析图案是怎样形成的，然后让学生自己试一试进行一些创作。

微信公众号：电子课本大全

练习三

1. 观察方格纸上所画的图形的关系，并填空。



（1）图形 B 可以看作是图形 A 绕点 O 顺时针方向旋转_____°得到的。

（2）图形 D 可以看作是图形 C 绕点 O_____方向旋转_____°得到的，还可以看作是图形 A 绕点 O _____方向旋转_____°得到的。

2. 笑笑能将下面的图 1 通过图形的运动变成图 2，你知道她是怎样做的吗？

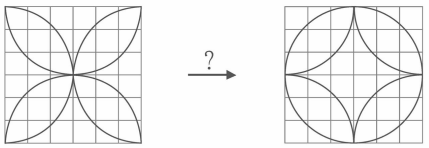
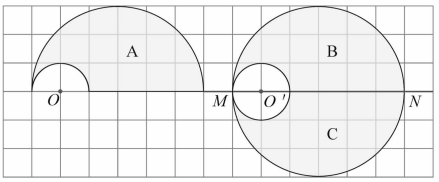


图 1　　图 2

3. 图形 A 如何运动得到图形 B？图形 B 如何运动得到图形 C？



37

练习三

练习三共安排了 6 道题目，其中第 1 题是“图形的旋转”知识的理解和巩固，第 2，3 题是“图形运动的综合”的深化理解，第 4，5 题是“图形运动及其综合”知识技能的巩固，第 6 题是拓展性问题，让学生进一步开展图案欣赏和实践活动，体会数学的美。

第 1 题

本题是简单图形经过旋转形成复杂图案的过程。答案：（1）90；（2）顺时针，90；逆时针，90。

第 2 题

这个图形的运动方式有多种，可以是左上角的图形向右平移 3 格，右上角的图形向左平移 3 格，左下角的图形向右平移 3 格，右下角的图形向左平移 3 格；也可以是左上角的图形向下平移 3 格，右上角的图形向下平移 3 格，左下角的图形向上平移 3 格，右下角的图形向上平移 3 格。

第 3 题

答案：图形 A 向右平移 7 格可以得到图形 B，图形 B 作关于直线 MN 的轴对称图形可以得到图形 C。

微信公众号：电子课本大全

第 4 题

本题是图形的基本运动，学生独立完成，教师注意收集学生作品中的典型问题。

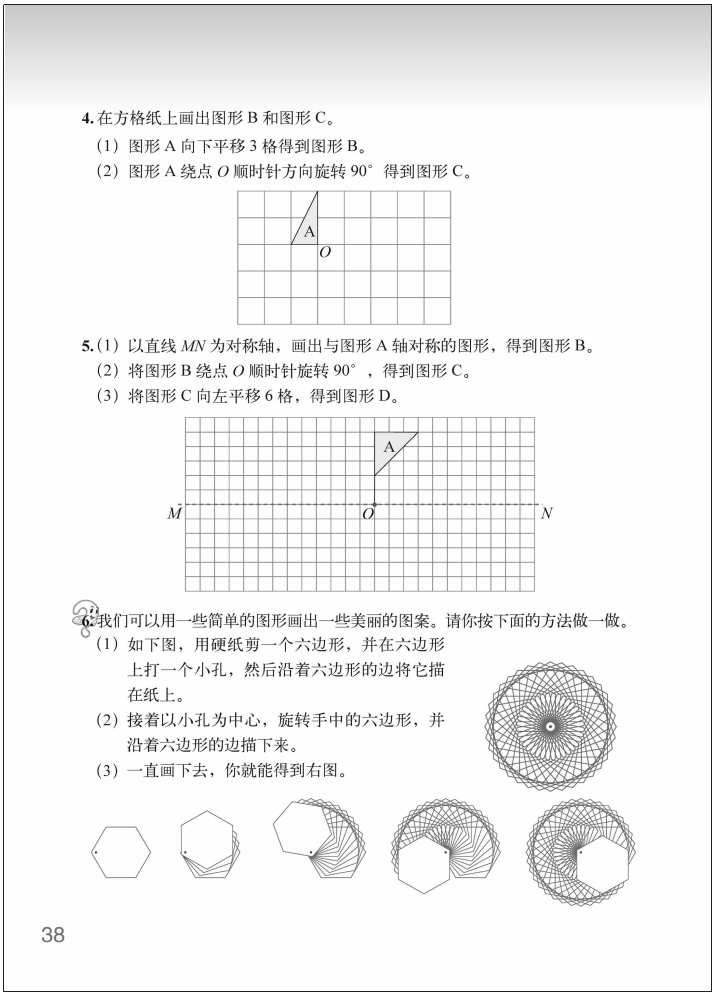
第 5 题

本题是图形基本运动的综合。如果学生直接画有困难，可以剪一个相同的纸片通过操作帮助思考。练习时，先让学生根据题目要求独立画，教师注意收集学生作品进行展示、点评，并根据学生作品中出现的问题进行有针对性的指导。

第 6 题

本题是拓展题，组织学生图案欣赏和实践活动。

生活中有各种美丽的图案，选择一部分有趣的图案供学生欣赏，对培养学生的审美意识、认识数学的美、体会图形世界的神奇是很有帮助的。本活动主要目的是让学生欣赏图案，并引导学生尝试绘制美丽的图案。教学可以分为两步进行。第一步，欣赏美丽的图案。教师可以展示教科书中的图案，让学生观察后说一说这个图案是如何得到的，关键是分析由哪个基本图形通过怎样的运动方式得到的。如果有多媒体，可以用多媒体演示图案的制作过程。第二步，绘制美丽的图案。教师先引导学生了解绘制的几个步骤，再按步骤尝试绘制图案。为了防止图形变形，也可以让学生把旋转的中心用图钉固定，然后边旋转边描绘。对一些设计得好的作品，教师可以让学生进行展示。学生基本理解图案的制作方法后，可以再让学生自己剪一个图形，通过旋转绘制图案，教师选择部分作品进行展示。


4. 在方格纸上画出图形 B 和图形 C。
(1) 图形 A 向下平移 3 格得到图形 B。
(2) 图形 A 绕点 O 顺时针方向旋转 90° 得到图形 C。
A
O
5. (1) 以直线 MN 为对称轴，画出与图形 A 轴对称的图形，得到图形 B。
(2) 将图形 B 绕点 O 顺时针旋转 90°，得到图形 C。
(3) 将图形 C 向左平移 6 格，得到图形 D。
A
M
O
N
6. 我们可以用一些简单的图形画出一些美丽的图案。请你按下面的方法做一做。
(1) 如下图，用硬纸剪一个六边形，并在六边形上打一个小孔，然后沿着六边形的边将它描在纸上。
(2) 接着以小孔为中心，旋转手中的六边形，并沿着六边形的边描下来。
(3) 一直画下去，你就能得到右图。
38

微信公众号：电子课本大全

教学设计

“图形的旋转（二）”教学设计

设计者：朱伟森（浙江省丽水市缙云县紫薇小学）
指导者：戴慧琴（浙江省丽水市教育局教研室）

教学内容

六年级下册第 30 页“图形的旋转（二）”

设计背景

本节内容是在上一节学生借助线段的旋转认识旋转中心、旋转方向、旋转角度的基础上，进一步认识简单平面图形的旋转。为了帮助学生画出简单的平面图形绕图形上某个顶点旋转 90°后的图形，教科书设计了两个活动。“画小旗旋转 90°后的图形”的学习活动，图中的小旗有旗杆，有利于借助线段的旋转来认识整个图形的旋转。教学时要注意引导学生体会到“先找到旗杆旋转后的位置再画旗”，进而体会画出简单平面图形绕图形上某个顶点旋转 90°后的图形的方法。在画出三角形 ABC“绕点 A 顺时针旋转 90°后的图形”和“绕点 B 逆时针旋转 90°后的图形”的学习活动中，引导学生通过想一想，用三角形摆一摆，然后画一画，这样做有利于学生空间观念的发展。展示方法时，特别要重视先从哪一条线段开始画这一问题。通过交流活动，让学生结合画的过程总结画的方法和需要注意的地方。一是可以从图形的一条线段入手画简单图形的旋转；二是画完后要再对照旋转要求想一想。

学习目标

1. 通过实例观察、操作等活动，在方格纸上认识图形的旋转，进一步体会图形旋转的基本要素。

2. 能在方格纸上画出一个简单图形绕图形上的某个顶点旋转 90°后的图形。

教具准备

方格纸、练习本、课件

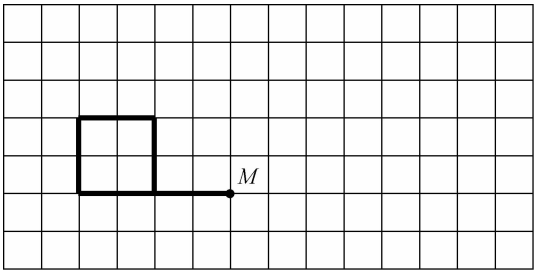
过程预设

活动（一）小旗的旋转。

1. 出示例题。

画出图中的小旗绕点 M 顺时针旋转 90°后的图形。

微信公众号：电子课本大全



独立读题，想一想“绕点 M 顺时针旋转 90°后的小旗”是怎样的？

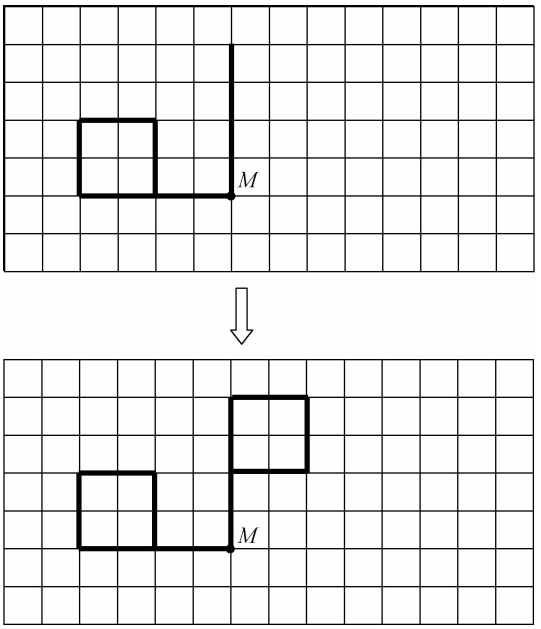
2. 在方格纸上画一画，并与同伴说说画的过程。

你是怎么画出“绕点 M 顺时针旋转 90°后的小旗”的？想一想，你画的图形符合题目要求吗？结合方格纸说一说。

学习成果预设：

方法一：用纸剪一面小旗或用手头的学具代替小旗帮助思考，摆出绕点 M 顺时针旋转 90°后的小旗，再画。

方法二：先画出绕点 M 顺时针旋转 90°后的旗杆，再画小旗。



活动（二）三角形的旋转。

1. 三角形 ABC 绕点 A 顺时针旋转 90°。

（1）读一读，题目告诉我们什么要求？你准备怎么画？

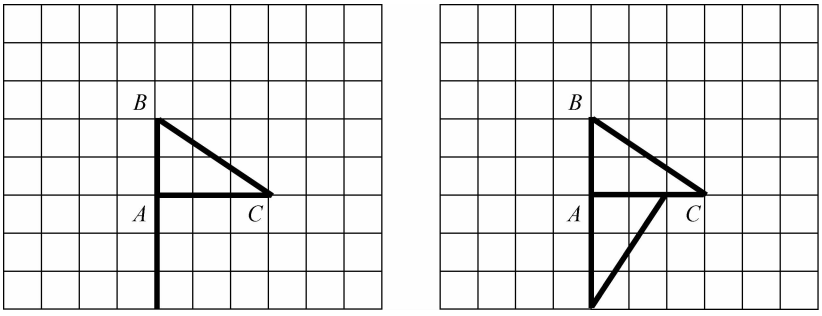
（2）试一试，在方格纸上画出三角形 ABC 绕点 A 顺时针旋转 90°后的图形。

（3）说一说，你是怎么画的？整个图形旋转后是怎样的形状？

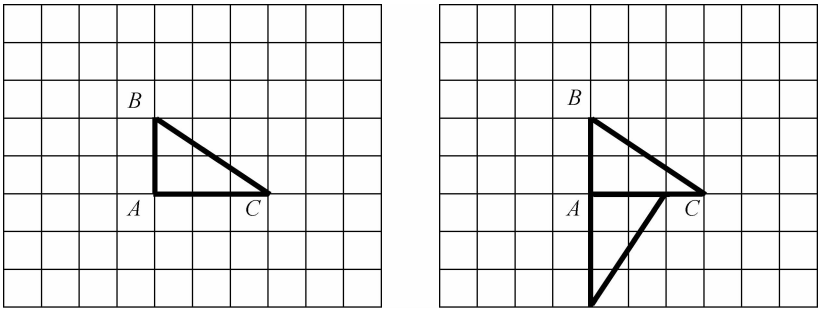
学习成果预设：学生可能出现两种方法。

方法一：先画出 AC 绕点 A 顺时针旋转 90°后的位置，再画 AB 绕点 A 顺时针旋转 90°后的位置，最后连接 BC。

微信公众号：电子课本大全



方法二：先画出 AB 绕点 A 顺时针旋转 90°后的位置，再画 AC 绕点 A 顺时针旋转 90°后的位置，最后连接 BC。



（4）比一比，这两种方法的相同点是什么？从哪条线段画入手比较方便？

2. 出示：三角形 ABC 绕点 B 逆时针旋转 90°，你会画吗？试试看！

（1）学生尝试独立解答。

（2）集体交流各自的画法。

3. 小结：

刚才我们是怎样去画一个图形旋转后的图形的？有什么需要注意的？

（学习成果预设：

先要弄清旋转中心、旋转方向和旋转角度，接着画出图形中的一条线段按要求旋转后的位置，然后画出其余线段。画完后要再按照旋转要求想一想。

需要注意按要求画图形旋转后的位置，特别是弄清旋转的方向。）

活动（三）练一练。

1. 第 31 页练一练第 1 题。想一想，填一填。

2. 练一练第 2 题。画一画，并与同桌说一说你是怎么画的？

3. 练一练第 3 题。想一想，用什么办法判断图中的图形旋转了多少度？

活动（四）回顾与总结。

今天这节数学课，大家通过自己的努力，掌握了哪些新知识？还有什么疑问吗？

实施要求

1. 教师在教学当中要充分利用学生的已有认知经验，充分利用上节课的线段旋转的知识来学习新知识。如在“小旗的旋转”的学习活动中，交流不同的方法之后，引导学生感受到先画出旗杆绕点 M 顺时针旋转 90°后的位置再画旗面比较省力。

2. 对于学习有困难的学生，可以引导他借助实物操作，帮助想象。教师要引导他们适

微信公众号：电子课本大全

时用图形中的某条线段代替实物进行想象，进而培养学生的空间想象能力。

3. 教师要自始至终关注学生良好解题习惯的养成。拿到题目时先读一读、想一想，题目的要求是什么？画图时先想一想按要求旋转后的图形是怎样的？画完图后再对照题目要求想一想，是不是符合旋转的要求？

微信公众号：电子课本大全



关于“平移与旋转”的对话

中小学数学课程为什么要加入“平移与旋转”的内容？这部分内容的作用和价值体现在哪些方面？如何看待其数学本质？在课程实施过程中，如何把握这些内容及其要求？针对这些问题。史宁中、马云鹏、孔凡哲三人进行了专题讨论。

马云鹏：当前，在《义务教育课程标准数学实验教科书》中，平移、旋转、方位等内容都有所涉及。尽管各个版本的教科书都编入了这些内容，但是，对于上面所提的问题，大家未必都清楚。请史校长谈一谈这些方面的问题。

史宁中：平移、旋转和轴对称（或者称之为反射）最简单、最本质的核心是什么呢？是刚体变换。刚体变换是什么意思呢？就是说，这种变换不改变物体的任何两点之间的距离。比如，如果有两个点的话，平移、旋转之后，这两个点之间的距离不变。如果有三个点的话，任意两个点之间的距离保持不变。满足这样的变换只有旋转、平移和反射，如果用坐标变换的话，是正交变换。正交变换的特点是什么呢？正交变换对应的矩阵都是正交矩阵，也就是矩阵与转置矩阵的乘积为单位矩阵。

马云鹏：学习平移、旋转等这样的问题，其意义是什么？学习这类问题的价值是什么？有没有很好的例子？

孔凡哲：我想，这个意义应该可以从两个方面来谈：一是从数学内容去谈；二是从生活角度谈，平移、旋转是现实生活中普遍存在的现象。从数学角度看，中学的很多几何内容可以从平移、旋转的角度去思考和分析。而且，这样做会使不少难题豁然开朗。现在就是搞不清楚，平移、旋转对几何之外的其他领域是不是也有价值？

史宁中：平移、旋转对大学数学也是非常有用的。如果一个圆，直径是 2，圆的方程应该是 $(x-a)^2+(y-b)^2=1$，我这么平移一下，把圆心移到圆点的话，圆的方程就变成 $x^2+y^2=1$，这时，平移就起了很大的作用，圆的方程标准化了。

你想一想，对于一个抛物线方程，如果顶点不在坐标轴上，对称轴又不平行于坐标轴，这个表达式将是非常复杂的。高中数学所学的配方法，其实质就是一个平移、旋转，它使得这个方程变得简单了，标准化了。通常，抛物线方程都要搞配方法，椭圆方程、双曲线方程也是如此，否则，这个方程要表示出来将是非常复杂的。

马云鹏：如何让小学生和教师觉得这些内容是重要的？

史宁中：要与现实生活联系起来。其实你把这个东西放在那儿，调试它的位置使其合适，就是平移和旋转。如挂照片，挂镜框，歪了就要旋转，没放中间就要平移。

孔凡哲：平移、旋转作为中小学内容出现，你觉得它的呈现形式应该是怎样的？希望孩子们知道什么东西？概念？还是知道一种方法、思想？

史宁中：我认为，学习这些内容，特别是在小学阶段，实质上就是要形成一种直观的

微信公众号：电子课本大全

把握，产生兴趣，也就是对图形的一种感悟。我用感悟这个词，不是感觉，它含有悟性，包含学习者主动地“悟”的成分。事实上，你就让孩子有条理地去悟，平移、旋转就是最简单的两种变换，而且这两种变换都是刚体变换。

马云鹏：在小学，困难可能在于，有些概念不能讲，还得让学生知道。您说的这种感悟，用什么东西去感悟？我的理解就是，类似这样一些问题可以让他去做，在做的过程中去感悟。

史宁中：对此，你可以进一步问孩子，什么叫一样？两个东西一样，为什么是一样的？一样有非常广的含义：首先能辨别出是某个人，那就抓住了那个人的最根本、最核心的特点，眼睛、鼻子或嘴。所谓两个图形一样，就是说，经过平移、旋转这两个图形能够重合。

（节选并改编自《教育与数学教育（史宁中教授教育研究录）》，长春：东北师范大学出版社，2007。）

微信公众号：电子课本大全

四 正比例与反比例

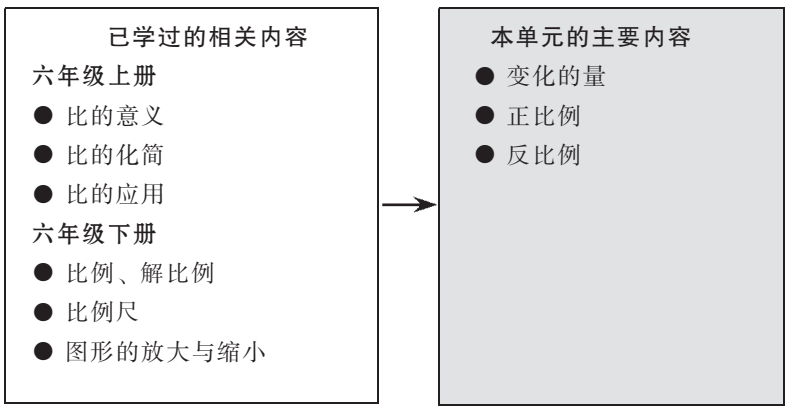
单元学习目标

1. 结合具体情境，体会生活中存在着大量互相依赖的变量，体会数学与生活的联系；在具体情境中，尝试用自己的语言描述两个变量之间的关系，知道列表或画图都是表示变量之间关系常用的方法。

2. 结合丰富的实例，经历正比例、反比例意义的建构过程，能从变化中看到“不变”，认识正比例和反比例；能根据正比例和反比例的意义，判断两个相关联的量是不是成正比例或反比例；能举出生活中成正比例和成反比例量的实例。

3. 初步了解正比例的图象是一条直线，能利用给出的具有正比例关系的数据在方格纸上画出相应的图象。

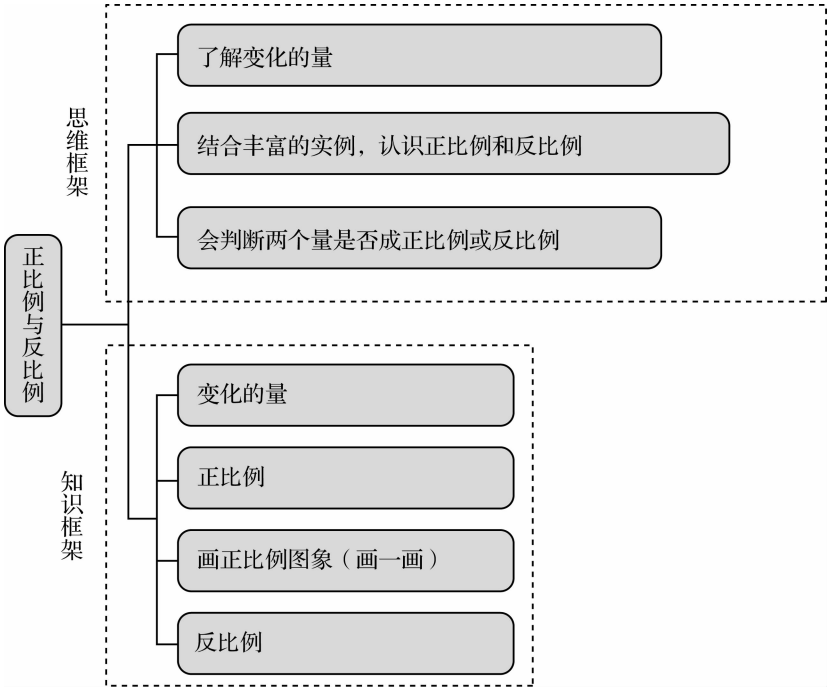
单元学习内容的前后联系



单元学习内容分析

本单元是在学生已经学习了比和比例等知识的基础上进行学习的，主要学习正比例和反比例的相关知识。组织本单元学习内容的思路如下。

微信公众号：电子课本大全



我们生活在一个变化的世界中，从数学的角度研究变量和变量之间的关系，将有助于人们更好地认识现实世界、预测未来。同时，研究现实世界中的变化规律，也使学生从常量的世界进入了变量的世界，开始接触一种新的思维方式。我们知道，函数①是研究现实世界变量之间关系的一个重要模型，函数思想就是运用运动和变化的观点、集合和对应的思想去分析问题的数量关系，虽然在小学数学中没有正式引入函数概念与函数关系式，也不需要学生掌握“函数”和“函数思想”的名称，但进行函数思想的渗透的教学是必要的。国际数学课程发展的趋势也表明，对变量之间关系的探索、描述应从小学阶段非正式地开始，早期对函数的丰富经历是十分重要的。在小学阶段渗透函数思想，运用运动和变化的观点、集合和对应的思想分析问题的数量关系，可以使学生懂得一切事物都是不断变化且相互联系的，从而了解事物的变化趋势及其运动的规律，可以为学生以后进一步学习数学、物理等知识奠定良好的基础。

本单元的正比例、反比例就是两个重要的函数关系。其实，在本单元学习之前，学生学习的探索数、形的变化规律，字母表示数等，已经为学生积累了研究变量之间关系的经验。本单元开始正式学习简单的函数知识，学习正比例、反比例后，还能帮助学生初步学会从变量的角度来认识以前学过的一些数量关系，运用运动和变化的观点、集合和对应的思想分析问题的数量关系，从而初步体会函数思想。

本单元教科书编写的基本思路主要体现在以下几个方面。

1. 提供具体情境，引导学生体会生活中存在大量互相依存的变量，拓宽知识学习的背景

①函数可以直观地理解为：在一个变化过程中有两个变量 x，y，对于 x 的每一个变化的值，y 都有唯一确定的值与之对应，y 就叫作 x 的函数。

微信公众号：电子课本大全

函数是刻画变量之间相互关系的重要模型，体会函数思想需要丰富的情境，学生需要结合具体的情境感受生活中存在着很多变量，并体会到有的变量之间是存在一定关系的，如一个变量随另一个变量的变化而变化等。因此，在正式学习正比例、反比例之前，教科书设计了“变化的量”一课，通过日常生活中的问题，使他们体会变量和变量之间相互依存的关系，并尝试对这些关系进行大致的描述。同时，教科书在呈现具体情境中变量之间的关系时，分别运用了表格表示、图象表示等多种表示方式，使学生对函数的多种表示有丰富的经历、体验。这样的设计，拓宽了学生理解正比例、反比例的知识背景，使学生能较好地在“变量”的知识背景中理解正比例和反比例，有助于学生运用运动和变化的观点、集合和对应的思想分析数量关系，初步体会函数思想。

2. 经历知识的形成过程，引导学生从变化中看到“不变”，理解正比例和反比例的意义

正比例和反比例在生活中有着广泛应用，但是对于六年级的小学生来说很难自己从生活现象中抽象出数学关系。因此，教科书密切联系学生已有的生活经验和学习经验，设计了系列情境，引导学生从变化中看到“不变”，经历从具体情境中抽象出正比例和反比例的过程。如正比例的学习，教科书首先呈现了正方形面积与边长、周长与边长的表格，通过实例让学生看到每一组中的两种量的变化情况，引导学生初步发现“正方形的面积和周长都是随着边长的增加而增加”；再通过对比这两组量的变化的区别，从变化中看到“不变”，初步体会周长与边长、面积与边长之间的变化规律不同。然后再结合“路程与时间”两个变量关系的研究，丰富学生认识正比例的例证，初步理解正比例的意义。在正文两个正例一个反例的基础上，试一试中又提供了一正一反两个情境，帮助学生辨析理解正比例的意义。反比例的教学也是如此。这样，教科书从不同的角度（实际生活、图形）提供了有利于学生探索并理解正比例意义的情境，既包括“时间与路程”的生活情境，也包括正方形周长与边长、面积与边长等数学情境，情境中有正例也有反例，为学生理解“正比例”“反比例”的意义提供了丰富的直观背景和具体案例，以引导学生经历从具体情境中抽象概括出正比例的过程，从而理解正比例和反比例的意义。

3. 充分利用直观图象，数形结合，帮助学生进一步认识正比例

教科书安排了“画一画”的活动，让学生先填表判断“看电影的人数与所付票费”是否成正比例，再将这组数据用“描点法”画在方格纸上，引导学生发现描出的点正好在一条直线上，了解正比例图象的特点。然后，引导学生读懂图，理解正比例图象上的点所表示的实际意义，并利用直线上的点的特征进行分析推断，借助图象直观进一步认识成正比例的两个量的变化规律。需要说明的是，由于反比例图象是一条曲线，对小学生来说理解比较困难，根据《标准（2011 年版）》的要求，教科书没有安排反比例图象的教学。另外，教科书还特别注重知识之间的联系，呈现了大量学生以前学过的量与量之间的关系。如，底一定时，平行四边形的面积与高；圆的周长与直径等。鼓励学生判断它们之间的变化关系，进一步从正比例、反比例的角度认识这些变化关系。

微信公众号：电子课本大全

课时安排建议

内容	建议课时数
变化的量	1 课时
正比例	3 课时
画一画（正比例图象）	
反比例	2 课时
练习四	1 课时

本单元建议教学课时数为 7 课时。教师在理解教科书意图的基础上，可以根据学生的实际情况对课时进行适当调整。

知识技能评价要点

本单元知识和技能评价的主要内容。

1. 在具体情境中，能辨别变化的量，用自己的语言描述一个量随着另一个量变化而变化的情况。

说明：评价时需要提供情境，情境不要过于复杂，要具体、简明、易理解。提的问题要明确，可以是问题式，也可以是填空式，要求学生能说出变化的量，并说明两个量的变化情况（如两个量都在增加，一个量随着另一个量的增加而增加）。（样题 1，2）

2. 能根据正比例和反比例的意义，判断两个相关联的量是不是成正比例或反比例。

说明：评价学生对“正比例、反比例”意义的理解时，有三种不同的形式，一种是给出具体的情境，让学生结合情境进行判断（样题 3，4）；一种是直接给出一些相关联的量，让学生根据正比例和反比例的意义，判断两种相关联的量是否成正比例或反比例，有时还可以让学生写出自己的判断根据（样题 5）；还有一种是可以让学生举出生活中成正比例、反比例的例子。一般以前两种形式为主。

3. 初步了解正比例的图象是一条直线，能在标明纵横轴相关数据的方格纸上画出正比例图象，能根据图进行简单的分析。（样题 6）

说明：评价学生对正比例图象的理解时，要注意把握难度，只要求学生能根据数据在方格坐标纸上绘出相应点并连线，能根据图进行简单的分析推断。

样题 1 下表是小明打字时的字数变化情况。观察表中的数据，说明哪两个量在发生变化，这两个变化的量是怎样变化的？

时 间/分	1	2	3	4	5
字　数	25	60	72	110	150

样题 2 李英一共要写 100 个字。请先填一填下面的表格，并说明哪两个量在发生变化，这两个变化的量是怎样变化的？

已经写的字数	10	20	35	58	
剩下的字数	90	80			

微信公众号：电子课本大全

样题 3　根据下表中长方形的面积与宽相对应的数据，判断当长是 8 dm 时它们是不是成正比例，并说明理由。

长方形的面积/dm^2	8	16	24	32	…
宽/dm	1	2	3	4	…

样题 4　一盒糖，平均分给一些小朋友。

每人分的颗数	1	2	3	4	5	6	10
可分的人数	120	60					

（1）完成表格。

（2）从表格中可看出，（　　）没有变。

（3）每人分的颗数与可分的人数是否成反比例，请说明理由。

（4）如果每个小朋友分 20 颗，可以分给几个小朋友？

样题 5　判断下面各题中的两个量是否成反比例，不成反比例的请说明理由。

1. 苹果的单价一定，购买的数量和总价。（　　）

2. 做 60 道数学题，已做的和没做的。（　　）

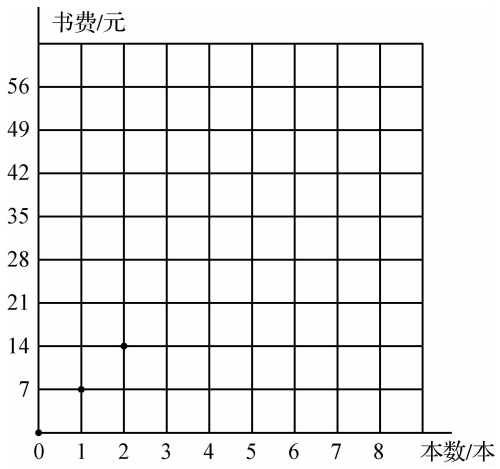
3. 圆的周长和直径。（　　）

4. 长方形的周长一定，它的长和宽。（　　）

5. 一条绳子的长度一定，剪去的部分和剩下的部分。（　　）

样题 6　买同一本书的本数与所付书费为：

书/本	0	1	2	3	4	5	6	7	…
书费/元	0	7	14	21					…



（1）把上表填写完整。

（2）先根据上表描点，再顺次连接各点，你发现了什么？

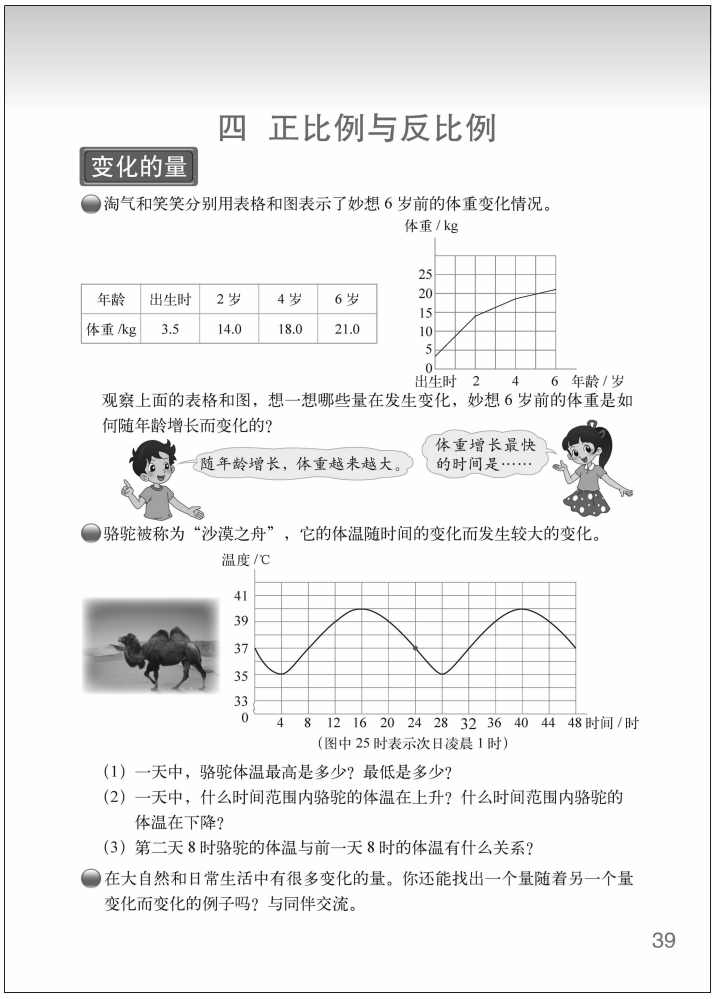
（3）所付书费与买的本数成正比例吗？

（4）点（8，56）在这条直线上吗？这一点表示什么含义？

微信公众号：电子课本大全



微信公众号：电子课本大全



四　正比例与反比例

变化的量

淘气和笑笑分别用表格和图表示了妙想 6 岁前的体重变化情况。

年龄	出生时	2 岁	4 岁	6 岁
体重 /kg	3.5	14.0	18.0	21.0

体重 / kg
25
20
15
10
5
0
出生时　2　4　6　年龄 / 岁

观察上面的表格和图，想一想哪些量在发生变化，妙想 6 岁前的体重是如何随年龄增长而变化的？

随年龄增长，体重越来越大。

体重增长最快的时间是……

骆驼被称为“沙漠之舟”，它的体温随时间的变化而发生较大的变化。

温度 /℃
41
39
37
35
33
0
4　8　12　16　20　24　28　32　36　40　44　48 时间 / 时
（图中 25 时表示次日凌晨 1 时）

（1）一天中，骆驼体温最高是多少？最低是多少？

（2）一天中，什么时间范围内骆驼的体温在上升？什么时间范围内骆驼的体温在下降？

（3）第二天 8 时骆驼的体温与前一天 8 时的体温有什么关系？

在大自然和日常生活中有很多变化的量。你还能找出一个量随着另一个量变化而变化的例子吗？与同伴交流。

39

变化的量

学习目标

1. 结合具体的数学情境认识“变化的量”，并通过描述活动，了解其中一个变量是怎样随着另一个变量而变化的，知道列表与画图都是表示变量关系的常用的方法，积累表征变量的数学活动经验。

2. 通过举例与交流活动，体会生活中存在着大量互相依存的变量，了解日常生活中一个变量随着另一个变量而变化是普遍存在的现象。

编写说明

“变化的量”是学习正比例与反比例的起始课。正比例与反比例是刻画变量之间相互关系的重要模型，在正式学习正比例、反比例之前，教科书安排了“变化的量”一课，设计了系列情境，结合日常生活中的问题，使学生体会变量和变量之间相互依存的关系，并尝试对这些关系进行大致的描述。教科书这样安排的目的是拓宽学生理解正比例、反比例的背景，使学生能较好地在“变量”的知识背景中理解正比例和反比例，对函数的表格表示、图象表示等多种表示有丰富的经历、体验，有助于学生体会函数思想。需要说明的是，本节课的本质是认识变量及变量之间的变化关系，但对小学生来说，变量和常量的概念比较抽象，所以本节课用了“变化的量”这样一个生活化的概念作标题，以有利于学生的理解。教师自身要清楚关于变量的知识，具体教学时，只要引导学生用“变化的量”“一个量随着另一个量的变化而变化”等通俗的语言描述就可以了。

教科书呈现了两个具体情境，鼓励学生在观察、思考、讨论和交流中，体会在生活情境中，存在着大量互相依赖的变量：一个量变化，另一个量也会随着发生变化；一个量取确定的值，另一个量的取值也随着确定，两个变量之间存在着对应关系。教科书正文中选择的两个情境都不是正比例或反比例关系，是希望学生从一般的变化关系入手认识变化的量，再到逐步认识正比例与反比例有特定规律的变化关系。这两个情境分别用表格、图象呈现变量之间的关系，以使学生体会表示变量之间关系的多种形式。

- **淘气和笑笑分别用表格和图表示了妙想 6 岁前的体重变化情况。**

教科书用表格和图两种不同的方法表示了妙想 6 岁前的体重变化情况。目的是引导学生借助生活经验，通过读懂表格和图，了解妙想 6 岁前年龄和体重的变化及其对应关系：妙想

微信公众号：电子课本大全

的年龄在增长，体重也在增加，妙想的体重随着年龄的增长而增加。

● 骆驼被称为“沙漠之舟”，它的体温随时间的变化而发生较大的变化。

教科书呈现了骆驼体温随时间变化的图象，并提出了三个问题，引导学生读懂图象蕴含的数学信息，发现骆驼体温的变化规律，体会变量之间的关系。在读图的过程中，引导学生初步体会到骆驼每一天的体温变化随时间的变化而呈周期性的变化。

● 在大自然和日常生活中有很多变化的量。你还能找出一个量随着另一个量变化而变化的例子吗？与同伴交流。

在初步认识上述变化的量的基础上，通过学生举例说明生活中变化的量，拓展学生对变化的量的认识。

教学建议

● 淘气和笑笑分别用表格和图表示了妙想 6 岁前的体重变化情况。

教学时，建议参考以下教学环节。

（1）教师可同时呈现表格和图，先让学生独立观察和思考“哪些量在发生变化？妙想 6 岁前的体重是如何随年龄增长而变化的”？

（2）组织交流，鼓励学生用自己的话描述，如“年龄在变化，体重也在变化”“妙想的年龄在增长，体重也在增加，妙想的体重随着年龄的增长而增加”等，要引导学生倾听别人的观点，并进行质疑、对话。从图中学生还可能会发现：从出生到 1 岁，妙想体重增长得最快等。

（3）组织讨论。为了防止学生对“妙想的体重随着年龄的增长而增加”的理解产生偏差，在学生充分交流后，教师可以追问：在成长过程中，妙想的体重是不是一直这样变化的呢？通过讨论，引导学生关注“6 岁前”的信息，了解这一变化规律其实是在特定年龄段的规律，超出图象和表格中的年龄段，所发现的规律就没有意义，增进学生对量与量之间变化关系的理解。

● 骆驼被称为“沙漠之舟”，它的体温随时间的变化而发生较大的变化。

教学时，教师应首先指导学生读懂图，先明确图中表示的是哪两个量在发生变化，并能够从图中读出某一时间所对应的体温，以及某一体温所对应的时间变化的范围。然后，要求学生带着教科书中的问题，从图中寻找答案；在小组交流的基础上，进行全班展示，进行质疑、释疑；最后，教师要针对学生的交流情况，进行教学。

第一个问题，一天中骆驼体温最高是 40 ℃，最低是 35 ℃。

第二个问题，教师应引导学生整体观察图中所反映出来的变化情况。一天中，从 0 时到 4 时，骆驼的体温在下降；从 4 时到 16 时，骆驼的体温在上升；从 16 时到 24 时，骆驼的体温又在下降。学生也可以这样说，从 4 时到 16 时，骆驼的体温在上升；从 16 时到第二天的 4 时，骆驼的体温在下降。

第三个问题，教学时，要让学生明白第二天的 8 时与第一天的 8 时相比，增加了 24 时，应是图中的 32 时。再引导学生发现第二天 8 时骆驼的体温与前一天 8 时相同，还可以让学生发现骆驼体温相同的其他时间点。

在上述三个问题的交流过程中，教师引导学生逐步发现骆驼的体温随时间的变化而呈现“周期性变化”的变化规律，并体会“周期”的具体意义：在第一天任何一个时刻骆驼

微信公众号：电子课本大全

的体温在 24 时后都会重复出现，这就是“周期”现象，这个变化规律的周期是 24 时。

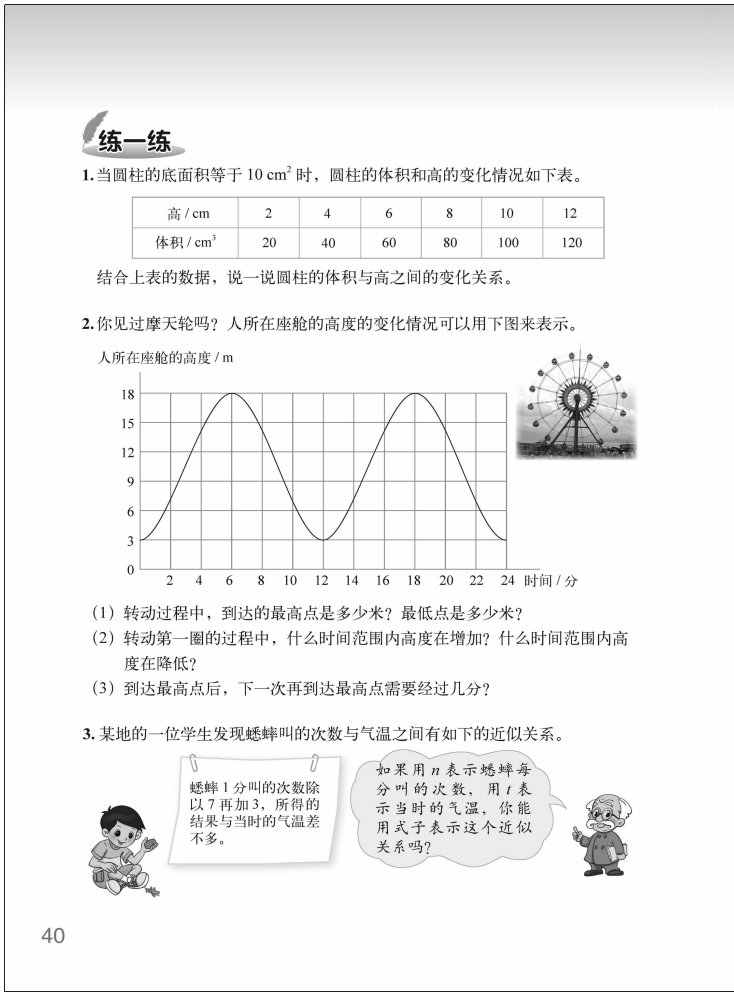
● **在大自然和日常生活中有很多变化的量。你还能找出一个量随着另一个量变化而变化的例子吗？与同伴交流。**

通过举例，进一步促进学生对“变化的量”的理解。生活中一个变量随着另一个变量变化的例子虽然很多，但举例对小学生而言是很有挑战性的，所以，可以开展小组合作，在组内互相启发，集思广益，教师也可以作一定的提示等；然后再全班展示交流，丰富学生对变量的认识，体会变量与现实生活有密切的联系。学生举的例子可以有很多，如，一天的气温随时间的变化而变化，汽车行驶的路程随时间的变化而发生变化等。交流时，只要学生说得合理，教师就应给予肯定。

微信公众号：电子课本大全

练一练

练一练一共 3 道题，其中第 1，2 题是配合问题串的练习；第 3 题是从关系式角度表示变化的量。第 1 题配合着问题串，用表格呈现两个量的对应数据，让学生从变化的量的角度进一步认识圆柱的体积和高的关系。第 2 题配合着问题串，用图呈现两个量的变化关系。第 3 题用数学关系式表示两个量之间的关系，拓展学生对变化的量的认识。


练一练

1. 当圆柱的底面积等于 10 cm^2 时，圆柱的体积和高的变化情况如下表。

高 / cm	2	4	6	8	10	12
体积 / cm^3	20	40	60	80	100	120

结合上表的数据，说一说圆柱的体积与高之间的变化关系。

2. 你见过摩天轮吗？人所在座舱的高度的变化情况可以用下图来表示。

（1）转动过程中，到达的最高点是多少米？最低点是多少米？

（2）转动第一圈的过程中，什么时间范围内高度在增加？什么时间范围内高度在降低？

（3）到达最高点后，下一次再到达最高点需要经过几分？

3. 某地的一位学生发现蟋蟀叫的次数与气温之间有如下的近似关系。

40

第 1 题

本题是让学生从变化的量的角度进一步认识圆柱的体积和高的关系，并尝试用自己的语言描述。练习时，教师要鼓励学生用自己的语言描述，如“高在发生变化，体积也在发生变化”“高增加了，体积也随着增加”“圆柱的体积随着高的增加而增加”等。

第 2 题

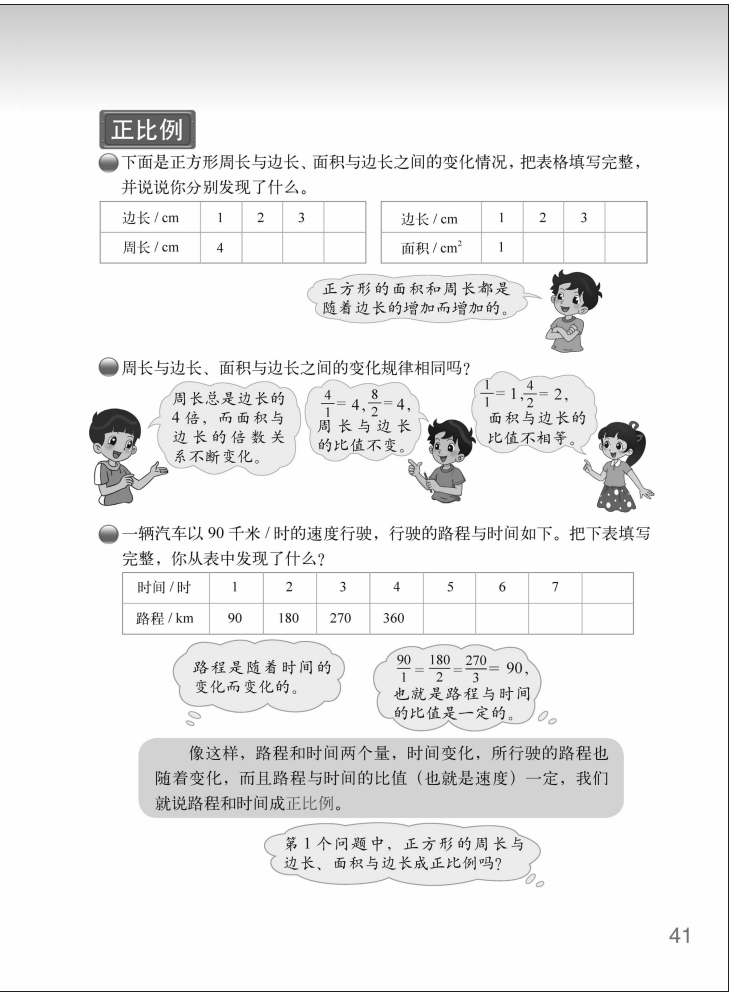
本题是进一步让学生通过读图分析量与量之间的变化关系，可让学生独立完成。

答案：（1）18 m，3 m；（2）从开始到 6 分，高度在增加；从 6 分到 12 分，高度在降低；（3）12 分。

第 3 题

本题是用数学关系式表示蟋蟀叫的次数与气温之间的近似关系，拓展学生对变化的量的认识。主要是让学生根据教科书提供的信息，理解蟋蟀叫的次数和气温之间的近似关系可以用一个含有字母的式子表示，即气温 $t=n\div7+3$，也渗透了用关系式表示函数的方法。练习时，教师首先应引导学生弄懂题意，先说说这个问题中有哪两个变化的量，再根据题意说说蟋蟀叫的次数与气温这两个量之间有怎样的变化关系，然后放手让学生独立分析与解决问题，根据问题中的信息尝试写出关系式。为了帮助学生理解关系式，可以让学生举一些例子代入关系式，蟋蟀 1 分叫 14 次，$14\div7+3=5$，气温约是 5 ℃；1 分叫 35 次，气温约是 8 ℃；1 分叫 40 次，气温约是 8.7 ℃等。

微信公众号：电子课本大全



正比例

下面是正方形周长与边长、面积与边长之间的变化情况，把表格填写完整，并说说你分别发现了什么。

边长 / cm	1	2	3	
周长 / cm	4			

边长 / cm	1	2	3	
面积 / cm^2	1			

正方形的面积和周长都是随着边长的增加而增加的。

周长与边长、面积与边长之间的变化规律相同吗？

周长总是边长的4倍，而面积与边长的倍数关系不断变化。

$\frac{4}{1}=4$，$\frac{8}{2}=4$，周长与边长的比值不变。

$\frac{1}{1}=1$，$\frac{4}{2}=2$，面积与边长的比值不相等。

一辆汽车以 90 千米 / 时的速度行驶，行驶的路程与时间如下。把下表填写完整，你从表中发现了什么？

时间 / 时	1	2	3	4	5	6	7	
路程 / km	90	180	270	360				

路程是随着时间的变化而变化的。

$\frac{90}{1}=\frac{180}{2}=\frac{270}{3}=90$，也就是路程与时间的比值是一定的。

像这样，路程和时间两个量，时间变化，所行驶的路程也随着变化，而且路程与时间的比值（也就是速度）一定，我们就说路程和时间成正比例。

第 1 个问题中，正方形的周长与边长、面积与边长成正比例吗？

41

正比例

学习目标

1. 结合“正方形的周长与边长，正方形的面积与边长，路程、时间与速度”等情境，经历正比例意义的建构过程，能从变化中看到“不变”，认识正比例。

2. 能根据正比例的意义，判断两个相关联的量是不是成正比例，能举出生活中成正比例的实例，感受正比例在生活中的广泛应用。

3. 经历比较、分析、归纳等数学活动，提高分析比较、归纳概括能力，初步体会函数思想。

编写说明

学生已经学习过比和比例的有关知识，并结合具体情境体会了生活中常见的变量之间的关系，这些都为学生学习正比例奠定了基础。正比例在生活中有着广泛的应用，但对小学生来说正比例的意义的理解还是有一定难度的。因此，教科书密切联系学生已有的生活经验和学习经验，设计了系列情境，引导学生研究两个变量之间的关系，从变化中看到“不变”，经历从具体情境中抽象出正比例的过程。通过对具体问题的讨论，使学生初步理解正比例的意义，会根据正比例的特征，判断一些变量关系是否是正比例，体会正比例在生活中的广泛存在。

- **下面是正方形周长与边长、面积与边长之间的变化情况，把表格填写完整，并说说你分别发现了什么。**

在前一节课“变化的量”的学习基础上，教科书提供了正方形周长与边长、面积与边长两个表格，引导学生填表，观察分析正方形周长与边长、面积与边长之间的变化情况，发现每组中的两个量都在变化，而且两组变化有共同的特点，即“正方形的面积和周长都是随着边长的增加而增加的”。教科书选择这两个变量关系的例子，是学生熟悉的数学世界里的几何量之间的变化关系，是把学生已有的经验作为探究新知的基础。

- **周长与边长、面积与边长之间的变化规律相同吗？**

在学生发现两组量的变化情况的基础上，引导学生发现两组量变化的不同点，从变化中发现“不变”，为理解正比例意义奠定基础。也就是要让学生认识到正方形的周长随边长的变化过程中，周长与边长的比值保持不变，而正方形面积随边长变化的过程中，面积与边长的比值也在变化。这是学生后续认识正比例的一个正例和一个反例，反例的存在有利于学生

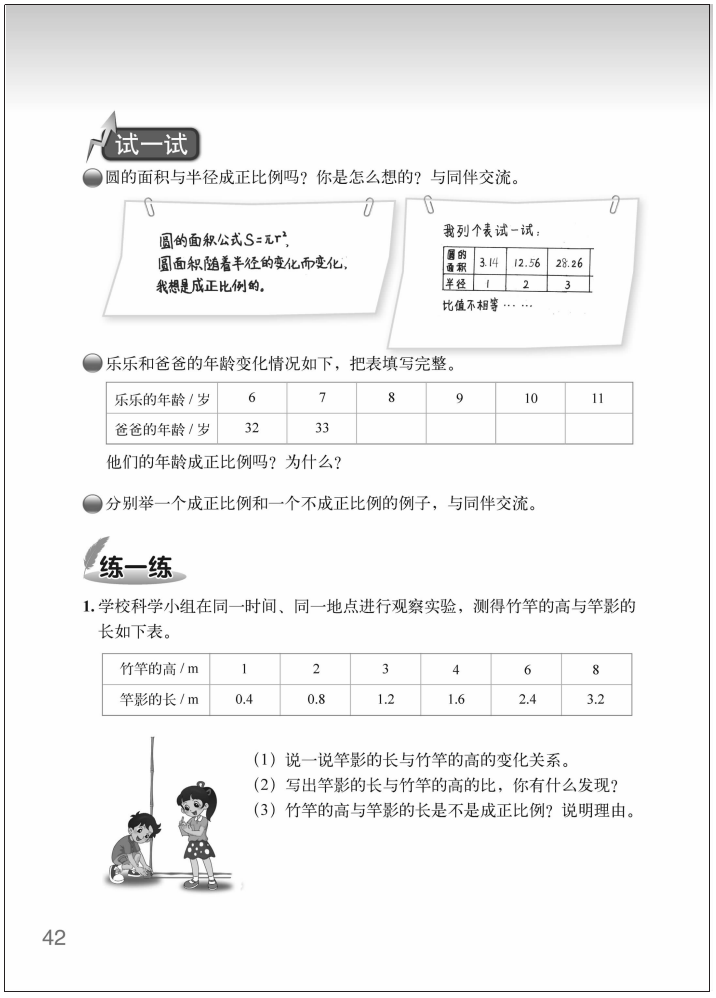
微信公众号：电子课本大全

在对比中理解正比例的意义。

● 一辆汽车以 90 千米/时的速度行驶，行驶的路程与时间如下。把下表填写完整，你从表中发现了什么？

这是现实世界学生最熟悉的路程、时间与速度之间的数量关系。速度不变，就是路程随着时间变化而变化的过程中，路程与时间的比值保持不变，由此引入“路程与时间成正比例”，为学生理解正比例丰富了实例支撑。

在上述两个情境讨论、发现的基础上，教科书结合路程、时间与速度描述了正比例的意义，并让学生思考“在第 1 个问题中，正方形的周长与边长、面积与边长成正比例吗？”需要注意的是，根据小学生的年龄特征和学习特点，教科书没有给出抽象的正比例定义，而是给出了结合具体情境的描述性定义，因此，需要通过举一反三的方法，即通过一些实例来丰富对正比例的认识。本节教科书中提供了两个正例和一个反例，正是为了帮助学生认识正比例的意义。



试一试

圆的面积与半径成正比例吗？你是怎么想的？与同伴交流。

圆的面积公式 $S=\pi r^2$，
圆面积随着半径的变化而变化，
我想是成正比例的。

我列个表试一试：

圆的面积	3.14	12.56	28.26
半径	1	2	3

比值不相等 …… ……

乐乐和爸爸的年龄变化情况如下，把表填写完整。

乐乐的年龄 / 岁	6	7	8	9	10	11
爸爸的年龄 / 岁	32	33				

他们的年龄成正比例吗？为什么？

分别举一个成正比例和一个不成正比例的例子，与同伴交流。

练一练

1. 学校科学小组在同一时间、同一地点进行观察实验，测得竹竿的高与竿影的长如下表。

竹竿的高 / m	1	2	3	4	6	8
竿影的长 / m	0.4	0.8	1.2	1.6	2.4	3.2

（1）说一说竿影的长与竹竿的高的变化关系。
（2）写出竿影的长与竹竿的高的比，你有什么发现？
（3）竹竿的高与竿影的长是不是成正比例？说明理由。

42

试一试

在前面学生探索、初步理解正比例的基础上，“试一试”主要教学“根据正比例的意义，判断两个量是否成正比例”，关键是引导学生交流怎样思考和判断。

● 圆的面积与半径成正比例吗？你是怎么想的？与同伴交流。

引导学生用正比例的意义判断是否成正比例，关键是要让学生明白怎样去思考这样的问题。教科书呈现了学生可能出现的两种想法，第一种直接用公式想，第二种列个表通过举实际数据来试一试、想一想。这里要让学生学会第二种这样思考问题的方法。一是通过列举并用表格表示相关的两个变量之间的数值对应关系；二是计算两个变量每一对数值的比值；三是根据上述比值是否不变，来判断这两个变量是否成正比例。

● 乐乐和爸爸的年龄变化情况如下，把表填写完整。他们的年龄成正比例吗？为什么？

乐乐和爸爸的年龄是否成正比例是反例，目的是加深学生对正比例意义的理解，克服思维定式：认为只要一个量随另一个量的增加而增加、减少而减少，两个量就成正比例。实际上，爸爸的年龄–乐乐的年龄=26，差相等，不成正比例。这样通过判断一个不成正比例的实例，既能加深正比例特征的认识，而且还能体会只要找出两个变量的两对对应值的比值不等，就可以确定这两个变量不成正比例。

微信公众号：电子课本大全

● **分别举一个成正比例和一个不成正比例的例子，与同伴交流。**

在上述辨析、判断的基础上，引导学生尝试举出成正比例和不成正比例的例子，加深对正比例的认识。

教学建议

● **下面是正方形周长与边长、面积与边长之间的变化情况，把表格填写完整，并说说你分别发现了什么。**

教学时，在学生把表格填写完整的基础上，让学生先针对正方形周长与边长的变化情况说说自己的发现。学生可能有如下发现：①正方形的周长总是它边长的 4 倍；②正方形的周长与它边长的比不变；③正方形的边长每增加 1 cm，它的周长都增加 4 cm；④正方形的边长扩大几倍，它的周长也扩大相同的倍数；⑤正方形的周长随着边长的增加而增加。然后，针对正方形边长与面积的变化情况，再让他们说一说自己的发现。通过对比与思考，学生不难发现面积与边长之间的对应关系，和周长与边长之间的对应关系有哪些相同和不同的特点。进而，让学生再思考：面积与边长、周长与边长之间有哪些相同的特点？当学生都认同面积和周长都是随边长的增加而增加时，就可以进入下面一个问题的讨论了。

● **周长与边长、面积与边长之间的变化规律相同吗？**

顺着上面问题的讨论，学生可以根据下面任何一个“不同”说明周长与边长、面积与边长之间的变化规律是不同的：①正方形的周长是边长的 4 倍，但面积与边长的倍数关系是不确定的；②正方形周长与边长的比不变，但面积与边长的比是不相等的；③正方形边长每增加 1 cm，周长都增加 4 cm，但面积增加的数量却不相等；④正方形边长扩大 2 倍，周长也扩大 2 倍，但面积却扩大了 4 倍。上述①②相对是学生比较容易发现的，也要让学生自己去发现；③与④如果学生没有发现，教师也不必补充。

倍数的角度与比值的角度，其实是等价的；当学生发现比值的角度有困难时，教师可以作一定的提示，引导学生写出两组量的对应的比，并求出比值，观察比值的特点，从变化中看到“不变”，从而发现规律。

● **一辆汽车以 90 千米/时的速度行驶，行驶的路程与时间如下。把下表填写完整，你从表中发现了什么？**

建议先让学生把汽车行驶的时间和路程表填完整，引导学生观察并思考：当时间发生变化时，路程怎样变化，变化有什么规律。教师要鼓励学生用自己的语言描述变化关系，如：时间是原来的几倍，路程也是原来的几倍；时间是原来的几分之一，路程也是原来的几分之一等。学生的语言只要合理都应鼓励。在此基础上，教师可以引导学生从比值不变的角度认识路程与时间的变化关系，即这个规律就是路程与时间的比值不变。

在此基础上，教师引导学生结合情境认识正比例。在像教科书一样结合“路程与时间的比值不变”揭示正比例意义的基础上，教师要引导学生举一反三，分析判断“第 1 个问题中，正方形的周长与边长、面积与边长是否成正比例”。

试一试

● **圆的面积与半径成正比例吗？你是怎么想的？与同伴交流。**

建议先让学生独立思考，引导学生用自己的语言说说是怎样想的，与同学交流。再把

微信公众号：电子课本大全

全体同学不同的方法和观点呈现出来，组织全班交流讨论。特别是要引导学生通过举例列出几组相对应的数值来思考，发现“尽管圆的面积随着半径的变化而变化，但圆的面积与半径的比值在发生变化”，所以圆的面积与半径不成正比例。通过教学，让学生初步学会怎样判断两个量是否成正比例。

- **乐乐和爸爸的年龄变化情况如下，把表填写完整。他们的年龄成正比例吗？为什么？**

建议先让学生把表格填写完整，再引导学生观察、交流。引导学生发现：虽然乐乐的年龄增加，爸爸的年龄也增加，但是乐乐的年龄与爸爸的年龄的比值随着时间的变化发生变化，两者的比不是一个确定的值。所以，父子的年龄不成正比例。

- **分别举一个成正比例和一个不成正比例的例子，与同伴交流。**

在上面两个问题讨论的基础上，引导学生自己举出生活中的例子，教师要关注学生所举实例的合理性，并注意引导学生说说自己是怎么想的。例如，一辆汽车每时行驶 300 km，汽车行驶的路程与时间成正比例。本例中学生给出的数量关系和得出的结论都是正确的，教师可以引导学生关注汽车每时行驶 300 km 不合理。

练一练

练一练一共有 4 道题，其中第 1 题是配合第 1 课时内容的练习；第 2，3 题是配合第 2 课时试一试内容的练习；第 4 题是综合练习。“你知道吗”是拓展延伸阅读。第 1 题的三个问题配合着问题串，鼓励学生再次经历判断是否成正比例的过程，巩固正比例的认识。第 2，3 题巩固判断是否成正比例的练习，侧重判断的方法和思维的过程。第 4 题需要学生根据情境先填表，再判断是否成正比例。

第 1 题

本题是应用正比例意义判断两个量是否成正比例。这样的题，要求学生不仅要写出结论，还要写出理由，但只要能用自己的语言描述即可，不求完全统一。

答案：竹竿的高与竿影的长成正比例。因为竿影的长随着竹竿的高的变化而变化，而且竿影的长与竹竿的高的比值都等于 0.4。

微信公众号：电子课本大全

2. 根据下表中底是 6 cm 的平行四边形的面积与高相对应的数据，判断它们是不是成正比例，并说明理由。

平行四边形的面积 / cm^2	6	12	18	24	30
平行四边形的高 / cm	1	2	3	4	5

3. 判断下面各题中的两个量是否成正比例，并说明理由。

（1）每袋大米的质量一定，大米的总质量和袋数。

（2）一个人的身高和年龄。

（3）宽不变，长方形的周长与长。

4.



买邮票的数量 / 枚	应付金额 / 元
1	0.8
2	1.6
3	
4	
5	
6	
7	
8	

把表填完整，你从中发现了什么？应付金额与所买邮票的数量成正比例吗？

你知道吗

据说，埃及的金字塔修成一千多年后，没有人能够准确地测出它的高度。人们尝试过很多方法，但都没有成功。古希腊人泰勒斯用数学方法测量出了金字塔的高度。泰勒斯站在金字塔前，让别人测量他影子的长度，当他影子的长度与他的身高完全相等时，他立刻在金字塔的投影处作一记号，测量出金字塔影子的长度。这样，就得到了金字塔的高度。



想一想，说一说，泰勒斯测量金字塔高度的道理是什么？如果身高与影长的比不是 1∶1 时，你还能测量出金字塔的高度吗？

43

第 2 题

本题是应用正比例意义判断两个量是否成正比例。从表中可以很容易看出平行四边形的面积随高的变化而变化，且 6∶1=12∶2=18∶3=24∶4=30∶5=6，即平行四边形的面积与高的比值不变，所以平行四边形的面积与高成正比例。

第 3 题

本题也是应用正比例意义判断两个量是否成正比例，但因为没有具体数据，比前两题抽象些。组织交流时，教师要注意让学生交流思考的方法，并进行必要的指导。在尝试说明理由时，学生的语言只要合理即可。例如对于第（2）（3）小题，学生可以通过举例列出几组相对应的数值，说明它们不成正比例。

答案：第（1）小题成正比例，第（2）（3）小题不成正比例。

第 4 题

本题先让学生独立填表，然后根据表中两个量相对应的比值，判断它们是不是成正比例。

答案：应付的钱数随购买邮票枚数的变化而变化，并且钱数与枚数的比值不变（单价 0.8 元），所以应付的钱数与买邮票的枚数成正比例。

你知道吗？

这是阅读拓展题，通过阅读和思考，引导学生体会“泰勒斯测量金字塔高度的方法”的道理，即身高与影长的比是 1∶1，则金字塔的高度与金字塔影长的比也是 1∶1，只要测出影长即可。当然，如果两者的比不是 1∶1 时，也可以利用“身高∶影长=金字塔的高度∶金字塔影长”的关系进行测量与计算，得到金字塔的高度。

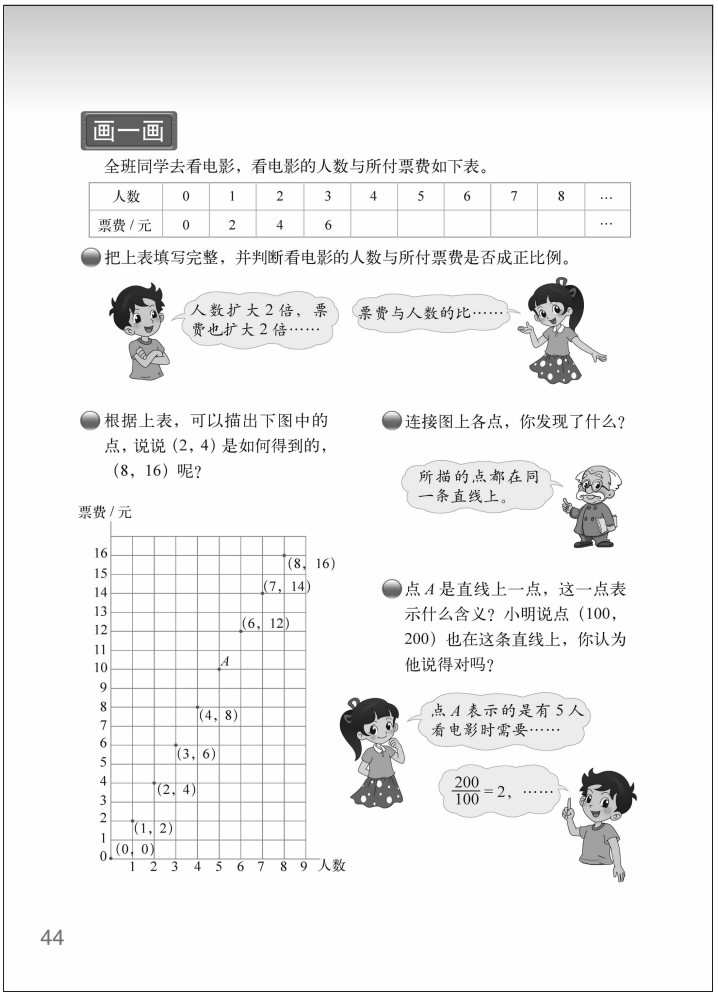
微信公众号：电子课本大全

画一画（画正比例图象）

学习目标

1. 结合具体情境，通过“画一画”的活动，初步认识正比例图象，体会“正比例图象是一条直线”的特点，深化对正比例的认识。

2. 会在方格纸上描出成正比例的量所对应的点，理解正比例图象上的点所表示的意义。


画一画

全班同学去看电影，看电影的人数与所付票费如下表。

人数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	…
票费 / 元	0	2	4	6						…

把上表填写完整，并判断看电影的人数与所付票费是否成正比例。

人数扩大 2 倍，票费也扩大 2 倍……

票费与人数的比……

根据上表，可以描出下图中的点，说说（2，4）是如何得到的，（8，16）呢？

票费 / 元

人数

连接图上各点，你发现了什么？

所描的点都在同一条直线上。

点 A 是直线上一点，这一点表示什么含义？小明说点（100，200）也在这条直线上，你认为他说得对吗？

点 A 表示的是有 5 人看电影时需要……

$\frac{200}{100}=2$，……

44

编写说明

本内容主要是让学生初步认识正比例图象[①]，并借助直观图象加深对正比例的认识。画函数图象需要在直角坐标平面上画，由于小学生还没有学直角坐标系方面的知识，所以教科书正文和练习都是在标明纵横轴相关数据的方格纸上让学生画正比例图象，这就要求教师要注意把握教学目标：本节课的重点是学生会读懂正比例图象，理解正比例图象上的点所表示的意义。

教科书创设了“看电影的人数与所付票费”的情境，精心设计问题串，促进学生的“读图”和深入思考，引导学生学会读懂图，认识正比例图象及其特征，体会可以用图的形式去直观表示两个成正比例的量的变化关系，促进对正比例的理解。

● 把上表填写完整，并判断看电影的人数与所付票费是否成正比例。

联系上节课已学的正比例知识，让学生填表判断两个量是否成正比例，并为画和理解正比例图象提供素材，也有利于知识之间的联系。

● 根据上表，可以描出下图中的点，说说（2，4）是如何得到的，（8，16）呢？

通过根据“数”描“点”的过程，了解图上的点是如何得到的，这些点分别表示什么，初步体会正比例图象的形成过程。

● 连接图上各点，你发现了什么？

让学生通过连线，初步感知正比例关系的图象是一条直线。

● 点 A 是直线上一点，这一点表示什么含义？小明说点（100，200）也在这条直线上，你认为他说得对吗？

①正比例图象是平面直角坐标系上一条经过原点的直线。小学阶段一般表示的都是正数，所以表示的正比例图象都在直角坐标系的第一象限。

微信公众号：电子课本大全

通过点 A 表示什么含义的讨论，引导学生解读和理解正比例图象上的点所表示的意义，如点 A 表示 5 人看电影要付 10 元钱，每个点都表示看电影的人数与所付票费的一组对应数值，即可用（5，10）表示。通过讨论进一步理解直线上的点的特征，即表示所付票费与看电影的人数的比的比值都是 2。然后，通过讨论“点（100，200）是否也在这条直线上”，是让学生判断一个图中看不到的点是否在这条直线上，目的是突破图象的限制，让学生能看到图上看不到的点，利用直线上的点的特征判断，从而促进数学思考，增长学生智慧。

教学建议

- **把上表填写完整，并判断看电影的人数与所付票费是否成正比例。**

先让学生把表格填写完整，再判断看电影的人数与所付票费是否成正比例，并说说是怎么想的。

- **根据上表，可以描出下图中的点，说说（2，4）是如何得到的，（8，16）呢？**

呈现标明纵横轴相关数据的方格纸，引导学生联系上面表中的数据，了解横轴和纵轴表示的意义。然后，可以与学生一起讨论怎样根据表中的数据来描点，如点（2，4）怎么描，先看横轴 2，再找纵轴 4，两者的交叉点就是（2，4），表示 2 人看电影要付 4 元钱。再呈现表中画好的其他各点，让学生根据表中的数据说说各点的含义，如，点（8，16）表示 8 人看电影要付 16 元等。

- **连接图上各点，你发现了什么？**

让学生连接各点，并说说自己的发现，即所描的点都在同一条直线上。

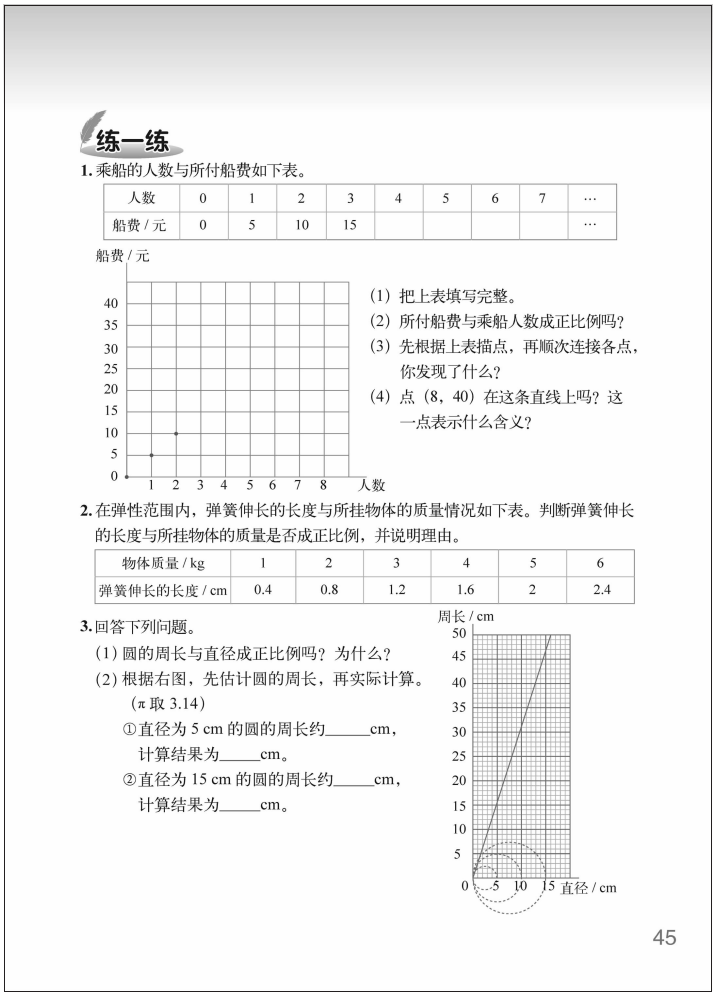
- **点 A 是直线上一点，这一点表示什么含义？小明说点（100，200）也在这条直线上，你认为他说得对吗？**

根据画出的正比例图象，引导学生讨论点的意义，判断点（100，200）是否在这条直线上。先让学生结合图象说说点 A 表示的意义，横轴对应的是 5 人，纵轴对应的是 10 元，联系起来就是 5 人看电影要付 10 元。再让学生说说直线上的点有什么特点，学生可以用自己的话描述，如“纵轴上的数是横轴上的数的 2 倍”“所付票费与看电影的人数的比的比值是 2”等。然后，再让学生讨论点（100，200）是否在这条直线上，并说说自己是怎么想的。

微信公众号：电子课本大全



微信公众号：电子课本大全



练一练

1. 乘船的人数与所付船费如下表。

人数	0	1	2	3	4	5	6	7	…
船费 / 元	0	5	10	15					…

船费 / 元

40 35 30 25 20 15 10 5 0

1 2 3 4 5 6 7 8 人数

(1) 把上表填写完整。
(2) 所付船费与乘船人数成正比例吗?
(3) 先根据上表描点，再顺次连接各点，你发现了什么?
(4) 点（8，40）在这条直线上吗？这一点表示什么含义?

2. 在弹性范围内，弹簧伸长的长度与所挂物体的质量情况如下表。判断弹簧伸长的长度与所挂物体的质量是否成正比例，并说明理由。

物体质量 / kg	1	2	3	4	5	6
弹簧伸长的长度 / cm	0.4	0.8	1.2	1.6	2	2.4

3. 回答下列问题。

(1) 圆的周长与直径成正比例吗？为什么?
(2) 根据右图，先估计圆的周长，再实际计算。（π 取 3.14）
①直径为 5 cm 的圆的周长约_____cm，计算结果为_____cm。
②直径为 15 cm 的圆的周长约_____cm，计算结果为_____cm。

周长 / cm

50 45 40 35 30 25 20 15 10 5 0

5 10 15 直径 / cm

45

练一练

练一练一共有 3 道题，其中第 1 题是配合问题串的练习；第 2，3 题是综合练习。第 1 题的四个问题配合着问题串，让学生再次经历画图、思考的过程，巩固画正比例图象的方法。第 2 题判断是否成正比例。第 3 题根据图象估计和回答问题，进一步从图象中体会正比例关系。

第 1 题

本题的目的是巩固画正比例图象的方法，并进一步体验正比例在生活中的应用。练习时，可放手让学生独立解决，并在小组内交流。

答案：（1）略；（2）所付船费与乘船人数成正比例；（3）所有的点都在一条直线上；（4）点（8，40）在这条直线上，表示 8 人乘船要付 40 元。

第 2 题

本题是应用正比例的意义判断两个量是否成正比例。可以让学生根据表中的数据自己进行判断，鼓励学生用自己的语言去说明。从表中数据可以知道，在弹性范围内，弹簧伸长的长度随所挂物体的质量的变化而变化，弹簧伸长的长度与所挂物体的质量的比的比值是一定的，所以弹簧伸长的长度与所挂物体的质量成正比例。

第 3 题

本题是根据图象估计和回答问题，进一步从图象中体会正比例关系。教师要鼓励学生积极探索，小组交流后全班交流。学生只要描述正确，教师就应给予肯定。

答案：（1）因为圆的周长随直径的变化而变化，周长与直径的比值不变（π 一定），所以圆的周长与直径成正比例；（2）①16，15.7；②47，47.1。

微信公众号：电子课本大全

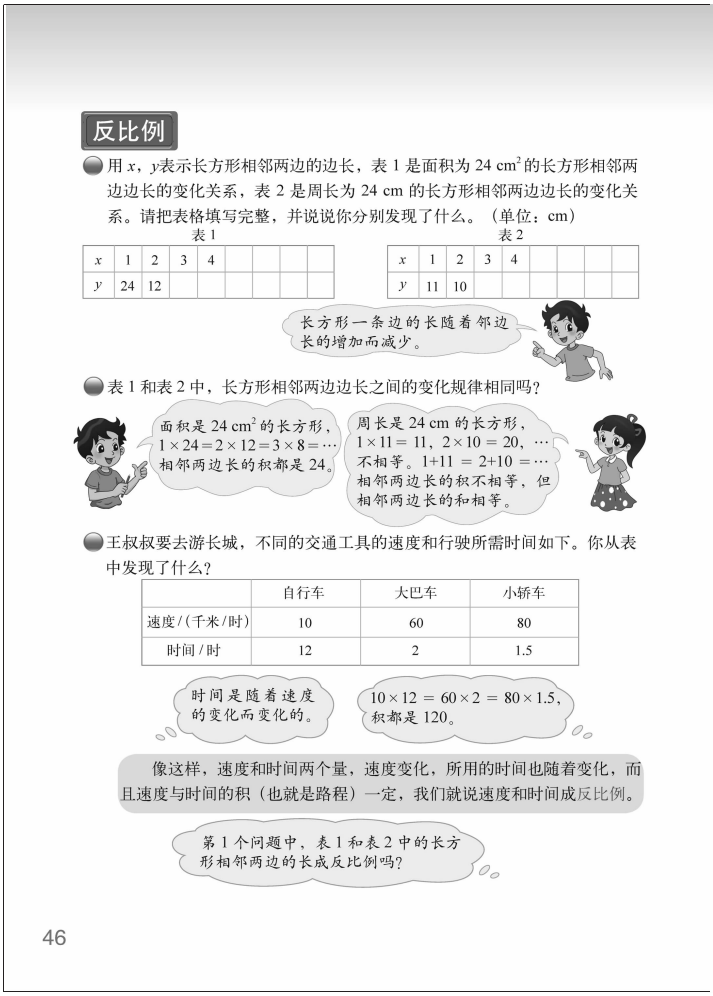
反比例

学习目标

1. 结合“长方形相邻两边的边长，路程、时间与速度”等情境，经历反比例意义的建构过程，能从变化中看到“不变”，认识反比例。

2. 能根据反比例的意义，判断两个相关联的量是不是成反比例，能举出生活中成反比例的实例，感受反比例在生活中的广泛应用。

3. 经历比较、分析、归纳等数学活动，提高分析比较、归纳概括能力，初步体会函数思想。


反比例

用 x，y 表示长方形相邻两边的边长，表 1 是面积为 24 cm^2 的长方形相邻两边边长的变化关系，表 2 是周长为 24 cm 的长方形相邻两边边长的变化关系。请把表格填写完整，并说说你分别发现了什么。（单位：cm）

表 1

x	1	2	3	4				
y	24	12						

表 2

x	1	2	3	4				
y	11	10						

长方形一条边的长随着邻边长的增加而减少。

表 1 和表 2 中，长方形相邻两边边长之间的变化规律相同吗？

面积是 24 cm^2 的长方形，$1\times24=2\times12=3\times8=\cdots$ 相邻两边长的积都是 24。

周长是 24 cm 的长方形，$1\times11=11$，$2\times10=20$，$\cdots$ 不相等。$1+11=2+10=\cdots$ 相邻两边长的积不相等，但相邻两边长的和相等。

王叔叔要去游长城，不同的交通工具的速度和行驶所需时间如下。你从表中发现了什么？

	自行车	大巴车	小轿车
速度/（千米/时）	10	60	80
时间/时	12	2	1.5

时间是随着速度的变化而变化的。

$10\times12=60\times2=80\times1.5$，积都是 120。

像这样，速度和时间两个量，速度变化，所用的时间也随着变化，而且速度与时间的积（也就是路程）一定，我们就说速度和时间成反比例。

第 1 个问题中，表 1 和表 2 中的长方形相邻两边的长成反比例吗？

46

编写说明

本内容是在学生已经学习“比和比例”“正比例的意义”的基础上进行教学的，着重让学生理解反比例的意义，并会判断两个量是否成反比例关系，体会函数思想。对于反比例意义的认识，学生的生活经验也不是很丰富，学生理解相对要困难一些，学过之后也比较容易遗忘。因此，教科书密切联系学生已有的生活经验和学习经验，从不同的角度（图形、生活实例）提供了有利于学生探索并理解反比例意义的情境，引导学生研究两个变量之间的关系，从变化中看到“不变”，经历从具体情境中抽象出反比例的过程。本节教科书的设计与“正比例”的结构是相同的，主情境用空间图形的知识引入反比例，充分利用图形直观，与正比例的引入一致，丰富了反比例知识的背景，逐步形成本套教科书的特色。另外，需要说明的是，反比例图象不作要求。

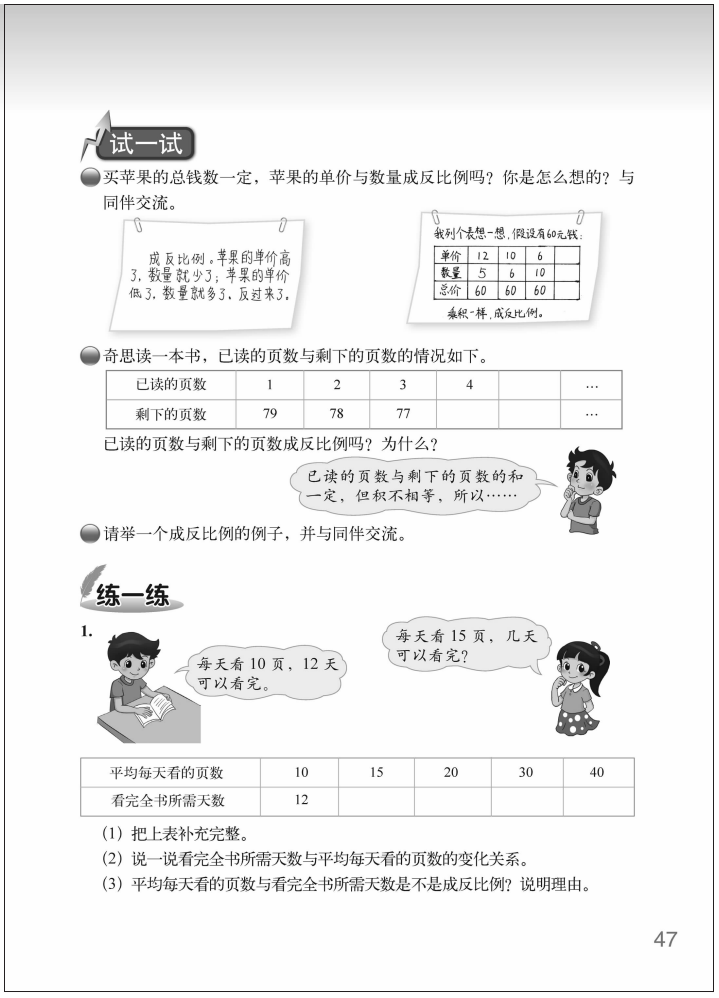
- **用 x，y 表示长方形相邻两边的边长，表 1 是面积为 24 cm^2 的长方形相邻两边边长的变化关系，表 2 是周长为 24 cm 的长方形相邻两边边长的变化关系。请把表格填写完整，并说说你发现了什么。**

教科书提供了长方形相邻两边边长的变化关系的两个表格，引导学生填表，观察分析长方形“面积一定”和“周长一定”时相邻两边的边长之间的变化情况，发现每组中的两个量都在变化，而且两组变化有共同的特点，即“长方形一条边的长随着邻边长的增加而减少”。

- **表 1 和表 2 中，长方形相邻两边边长之间的变化规律相同吗？**

在学生发现两组量的变化情况的基础上，引导学生发现两组量变化的不同点，从变化中

微信公众号：电子课本大全



试一试

买苹果的总钱数一定，苹果的单价与数量成反比例吗？你是怎么想的？与同伴交流。

成反比例。苹果的单价高了，数量就少了；苹果的单价低了，数量就多了，反过来了。

我列个表想一想，假设有60元钱：

单价	12	10	6	
数量	5	6	10	
总价	60	60	60	

乘积一样，成反比例。

奇思读一本书，已读的页数与剩下的页数的情况如下。

已读的页数	1	2	3	4		…
剩下的页数	79	78	77			…

已读的页数与剩下的页数成反比例吗？为什么？

已读的页数与剩下的页数的和一定，但积不相等，所以……

请举一个成反比例的例子，并与同伴交流。

练一练

1.

每天看 10 页，12 天可以看完。

每天看 15 页，几天可以看完？

平均每天看的页数	10	15	20	30	40
看完全书所需天数	12				

(1) 把上表补充完整。

(2) 说一说看完全书所需天数与平均每天看的页数的变化关系。

(3) 平均每天看的页数与看完全书所需天数是不是成反比例？说明理由。

47

发现“不变”，为理解反比例意义奠定基础。教科书呈现了两种变化情况的“不同点”，即“面积一定”时，相邻两边长的积“不变”；“周长一定”时，相邻两边长的和“不变”。“周长一定”时相邻两边的变化关系起着反例的作用，以利于学生在对比中理解反比例的意义。

● **王叔叔要去游长城，不同的交通工具的速度和行驶所需时间如下。你从表中发现了什么？**

教科书呈现了一个生活情境，引导学生填表，并发现在路程一定的情况下“速度与时间”的变化规律，即“时间随着速度的变化而变化，在变化过程中速度与时间的积相同”，再一次发现两个变量的积一定，为学生理解反比例丰富了实例支撑。

在上述情境讨论、发现的基础上，教科书结合速度、时间与路程描述了反比例的意义，并让学生思考“表 1 和表 2 中长方形相邻两边的边长成反比例吗”。需要注意的是，根据小学生的年龄特征和学习特点，教科书没有给出抽象的反比例定义，而是给出了结合具体情境的描述性定义，因此，需要通过举一反三的方法，通过一些实例来丰富对反比例的认识。本节教科书中提供了两个正例和一个反例，有利于学生认识反比例。

试一试

在前面学生探索、初步理解反比例的基础上，“试一试”主要教学“根据反比例的意义，判断两个量是否成反比例”，关键是引导学生交流怎样思考和判断。

● **买苹果的总钱数一定，苹果的单价与数量成反比例吗？你是怎么想的？与同伴交流。**

引导学生用反比例的意义进行判断，关键是要让学生明白怎样去思考这样的问题。教科书呈现了学生可能出现的两种想法，一种想法是通过分析数量之间变化关系的方法，发现“苹果的单价与数量的变化是相反的”，所以判断是成反比例的，这样的思考还不够严密。第二种想法是列个表通过举实际数据来试一试、想一想，发现单价与数量的乘积是一定的，所以判断是成反比例的，教学中要引导学生用这样的方法去思考问题。当然，能将两种方法结合起来更好。

微信公众号：电子课本大全

● 奇思读一本书，已读的页数与剩下的页数的情况如下。已读的页数与剩下的页数成反比例吗？为什么？

这是一个反例，即“和一定”时，两个量不成反比例，目的是加深学生对反比例意义的理解，克服思维定式，即：不是说一个量增加，另外一个量随之减少，这两个量就一定成反比例。成反比例的两个量有这样的一种趋势，但判断反比例的一个最重要的依据是这两个量的积一定。通过这样两个例子的讨论，逐步让学生明白，要判断两个量是不是成反比例，首先要看两个量的变化情况，再看这两个量的积是不是一定的。

● 请举一个成反比例的例子，并与同伴交流。

在辨析、判断的基础上，再让学生尝试举出成反比例的例子，加深对反比例的认识。

教学建议

学习反比例时，学生已经有了判断两种量是否成正比例关系的学习经验，反比例教学要注意利用学生的学习经验。

● 用 x,y 表示长方形相邻两边的边长，表 1 是面积为 24 cm^2 的长方形相邻两边边长的变化关系，表 2 是周长为 24 cm 的长方形相邻两边边长的变化关系。请把表格填写完整，并说说你发现了什么。

教学时，建议在学生把表格填写完整的基础上，让他们先针对表 1 和表 2 说说自己的发现。从表 1 中学生可能有如下发现：①长方形两条邻边长的乘积都等于 24；②长方形的一边长是随着它邻边长的增加而减少；③长方形一边扩大几倍，它的邻边缩小到原来的几分之一。从表 2 中学生可能有如下发现：①长方形两条邻边长的和都等于 12；②长方形一边长随着它邻边长的增加而减少；③长方形一边每增加 1 cm，它的邻边长都减少 1 cm。进而，让学生再思考：表 1 与表 2 有哪些相同的特点？当教师都认同长方形的一条边长随着邻边长的增加而减少时，就可以进入下一个问题的讨论了。

● 表 1 和表 2 中，长方形相邻两边边长之间的变化规律相同吗？

顺着上一个问题的讨论，学生可以根据下面任何一种“不同”说明表 1 与表 2 的变化规律是不同的：①表 1 中长方形两条邻边长的乘积不变，表 2 中长方形的两个邻边长的乘积却不相等；②长方形一边每增加 1 cm，表 2 中的另一边都减少 1 cm，而表 1 中另一边减少的数量却不相同。上述理由①容易发现，要让学生自己把它发现；理由②如果学生没有发现，教师也不必补充。

● 王叔叔要去游长城，不同的交通工具的速度和行驶所需时间如下。你从表中发现了什么？

问题 3 的教学，可引导学生观察表中的数据思考，说说有什么发现。教师要鼓励学生用自己的语言描述，如“速度快的，时间短”“时间是随着速度的变化而变化”等。在此基础上，教师可以引导学生从积不变的角度认识速度与时间的变化关系，即速度与时间的积都是 120 km，教师还可以让学生说说这 120 km 实际上指的是什么，引导学生发现其实就是王叔叔从出发点去长城的路程是一定的。

在此基础上，教师引导学生结合“速度与时间”的情境认识反比例，初步理解反比例的意义。再让学生思考上面长方形相邻两边的边长的两种变化情况是不是成反比例，再次引导学生体会“积一定” 时两个变量成反比例，而“和一定”时不成反比例的。最后，教

微信公众号：电子课本大全

师要注意引导学生小结成反比例的量的特征：一个量随另一个量的变化而变化，在变化过程中这两个量的积一定。

试一试

- **买苹果的总钱数一定，苹果的单价与数量成反比例吗？你是怎么想的？与同伴交流。**

建议先让学生独立“想问题”，再引导学生用自己的语言说说是怎样思考这个问题的，与同学交流。然后，把全体同学不同的方法和观点呈现出来，组织全班交流讨论。特别是要引导学生通过举例列出几组相对应的数值来思考，发现“苹果的数量随着单价的变化而变化，但单价与数量的积是一定的”，所以“买苹果的总钱数一定，苹果的单价与数量成反比例”。通过讨论，让学生发现问题中的“买苹果的总钱数一定”这个条件是非常重要的，如果没有这个条件，这个问题就无法判断。通过教学，让学生初步学会“判断两个量是否成反比例”的思考方法。

- **奇思读一本书，已读的页数与剩下的页数的情况如下。已读的页数与剩下的页数成反比例吗？为什么？**

建议先让学生把表格填写完整，再引导学生观察、交流。引导学生发现：虽然剩下的页数随着已读的页数的增加而减少，但是剩下的页数与已读的页数的积不是一个确定的值，只是和是一定的。所以，剩下的页数与已读的页数不成反比例。

- **请举一个成反比例的例子，并与同伴交流。**

在上面两个问题讨论的基础上，引导学生自己举出生活中的例子，教师要关注学生所举实例的合理性，并注意引导学生说说自己是怎么想的。最后，教师还可以举例引导学生比较正比例与反比例的相同点与不同点。

事实上，正比例与反比例之间也有内在的联系。由于除以一个数等于乘这个数的倒数，所以，如果一个量与另一个量的倒数的比值是一个定值，那么可以推出这两个量的乘积也是一个定值，也就是说，一个量与另一量的倒数如果成正比例，那么这两个量成反比例。

练一练

练一练一共有 5 道题，其中第 1 题是配合第 1 课时内容的练习；第 2，3 题是配合第 2 课时试一试内容的练习；第 4 题是综合练习；第 5 题是拓展练习。第 1 题的三个问题配合着问题串，鼓励学生再次经历判断是否成反比例的过程，巩固反比例的认识。第 2，3 题巩固判断是否成反比例的练习，侧重判断的方法和思维的过程。第 4 题需要学生根据情境先填表，再判断是否成正比例。第 5 题是拓展练习，引导学生思考和体会“齿轮”转动中两个量之间的反比例关系。

第 1 题

本题是应用反比例意义判断两个量是否成反比例。这样的题，要求学生不仅要写出结论，还要写出理由，但只要能用自己的语言描述即可，不求完全统一。

答案：看完全书所需天数与平均每天看的页数成反比例。因为看完全书所需天数随平均每天看的页数的变化而变化，平均每天看的页数增加，看完全书所需天数就减少，并且它们乘积一定（总页数 120 页）。

微信公众号：电子课本大全

第 2 题

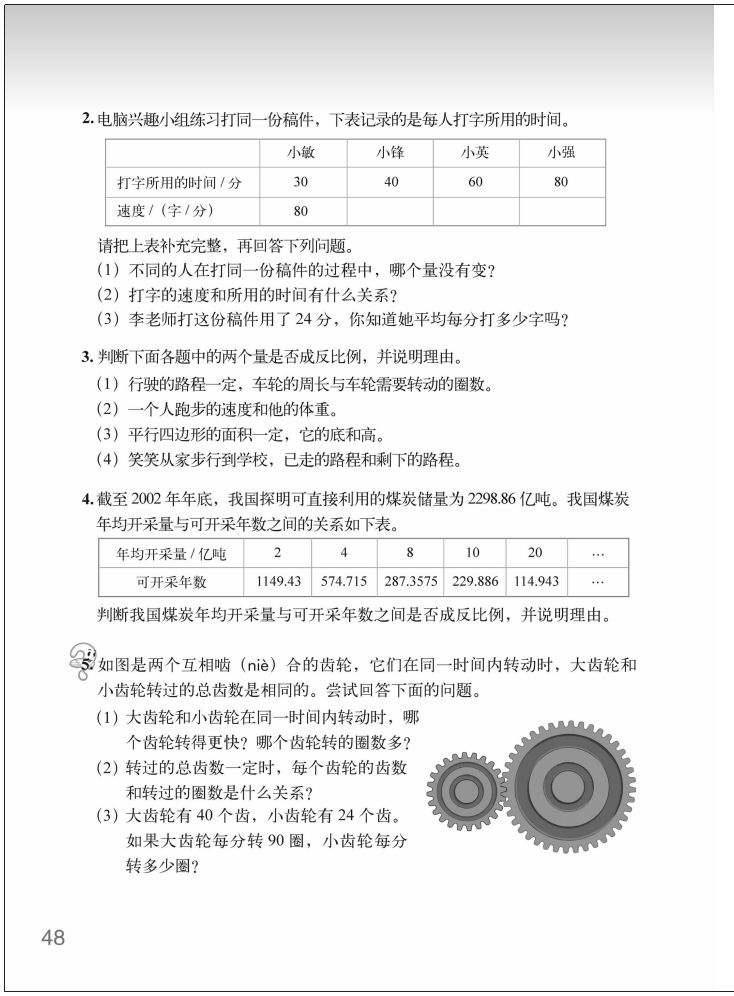
本题是应用反比例意义判断两个量是否成反比例。

答案：（1）不同的人在打同一份稿件的过程中，总字数没有变。（2）打字所需时间随打字速度的变化而变化，并且它们的积一定（总字数 2400 个），所以成反比例。（3）平均 1 分打 100 个字。

第 3 题

本题也是应用反比例意义判断两个量是否成反比例，但因为没有具体数据，比前两题抽象些，有的素材学生生活经验又不多，部分学生会有困难。组织交流时，教师要注意让学生交流思考的方法，并进行必要的指导。在尝试说明理由时，学生的语言只要合理即可，如学生可以通过举例的方式，第（3）小题，平行四边形的面积是 36，底是 2，高就是 18；底是 3，高就是 12；底是 4，高就是 9……

答案：第（1）（3）小题成反比例，第（2）（4）小题不成反比例。



2. 电脑兴趣小组练习打同一份稿件，下表记录的是每人打字所用的时间。

	小敏	小锋	小英	小强
打字所用的时间 / 分	30	40	60	80
速度 /（字 / 分）	80			

请把上表补充完整，再回答下列问题。

（1）不同的人在打同一份稿件的过程中，哪个量没有变？

（2）打字的速度和所用的时间有什么关系？

（3）李老师打这份稿件用了 24 分，你知道她平均每分打多少字吗？

3. 判断下面各题中的两个量是否成反比例，并说明理由。

（1）行驶的路程一定，车轮的周长与车轮需要转动的圈数。

（2）一个人跑步的速度和他的体重。

（3）平行四边形的面积一定，它的底和高。

（4）笑笑从家步行到学校，已走的路程和剩下的路程。

4. 截至 2002 年年底，我国探明可直接利用的煤炭储量为 2298.86 亿吨。我国煤炭年均开采量与可开采年数之间的关系如下表。

年均开采量 / 亿吨	2	4	8	10	20	…
可开采年数	1149.43	574.715	287.3575	229.886	114.943	…

判断我国煤炭年均开采量与可开采年数之间是否成反比例，并说明理由。

5. 如图是两个互相啮（niè）合的齿轮，它们在同一时间内转动时，大齿轮和小齿轮转过的总齿数是相同的。尝试回答下面的问题。

（1）大齿轮和小齿轮在同一时间内转动时，哪个齿轮转得更快？哪个齿轮转的圈数多？

（2）转过的总齿数一定时，每个齿轮的齿数和转过的圈数是什么关系？

（3）大齿轮有 40 个齿，小齿轮有 24 个齿。如果大齿轮每分转 90 圈，小齿轮每分转多少圈？

48

第 4 题

本题也是应用反比例意义判断两个量是否成反比例，通过题材阅读，让学生感受资源的紧缺，感悟国情。可引导学生独立完成，并说明自己是如何判断的。

答案：煤炭可开采年数随着煤炭年均开采量的变化而变化，煤炭年均开采量与可开采年数的积是一定的，所以成反比例。

第 5 题

本题是拓展题，引导学生思考和解决“齿轮”转动中的数学问题。

答案：（1）因为大齿轮和小齿轮在同一时间内转动时，大齿轮与小齿轮转过的总齿数是相同的，所以小齿轮转得更快，小齿轮转的圈数多；

（2）转过的总齿数一定时，齿轮的齿数和转过的圈数成反比例。

（3）40×90=3600，3600÷24=150（圈）。小齿轮每分转 150 圈。

微信公众号：电子课本大全

练习四

1. 彩带每米售价 2 元，购买 2 m，3 m，…分别需要多少元？

（1）填一填。

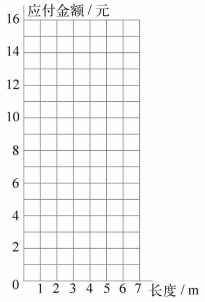
长度 / m	0	1	2	3	4	5	6	…
应付金额 / 元	0	2						…

（2）判断应付金额与彩带的长度是否成正比例，并说明理由。

（3）把上表中长度和应付金额所对应的点描在方格纸上，再顺次连接。

（4）买 6.5 m 彩带大约要花多少元？

（5）淘气买的彩带长度是笑笑的 3 倍，他花的钱是笑笑的几倍？



2. 下面各题中的两个量，哪些成正比例，哪些成反比例，哪些既不成正比例也不成反比例？

（1）等边三角形的周长与边长。

（2）妙想从家步行到学校的平均速度与所花的时间。

（3）每年体检，你们班视力正常的人数与近视的人数。

3. 给一间教室铺地砖，每块地砖的面积与所需地砖的数量如下。

每块地砖的面积 / m^2	0.2	0.3	0.4	0.6	0.8	…
所需地砖的数量 / 块	600	400	300	200	150	…

（1）每块地砖的面积和所需地砖的数量有什么关系？

（2）如果每块地砖的面积是 0.5 m^2，铺这一地面需要多少块地砖？

（3）铺这一地面用了 500 块地砖，所用的地砖每块面积是多大？

练习四

练习四一共安排了 5 道题目，其中第 1 题和第 4 题是运用正比例关系及其图象解决问题；第 3 题运用反比例关系解决实际问题；第 2 题和第 5 题是判断是否成正比例或反比例；你知道吗？是反比例图象介绍。

第 1 题

本题的目的是让学生运用正比例关系解决实际问题，使他们进一步体验正比例在日常生活中的广泛应用。

答案：（1）（2）（3）略。（4）通过读图，可以知道是 13 元。（5）3 倍。因为应付的钱数和彩带长度成正比例，彩带长度是原来的几倍，应付的钱数也是原来的几倍。

第 2 题

因为没有具体数量，这样的问题判断时部分学生会有困难，教师要引导学生说说自己思考的方法，并引导学生通过举例的方式帮助学生思考。

答案：第（1）题成正比例，第（2）题成反比例，第（3）题既不成正比例，也不成反比例。

第 3 题

本题的目的是让学生运用反比例关系解决实际问题，进一步体验反比例在日常生活中的广泛应用。

答案：（1）每块地砖的面积和所需地砖的数量成反比例；（2）240 块；（3）0.24 m^2。

微信公众号：电子课本大全

第 4 题

本题是根据正比例图象的信息解决各问题。

答案：（1）淘气骑车行驶了 2 时，行驶了 30 km；（2）骑车 1.5 时，淘气行驶了 22.5 km；（3）行驶 30 km，淘气用了 2 时；（4）淘气骑车的速度是 15 千米/时。

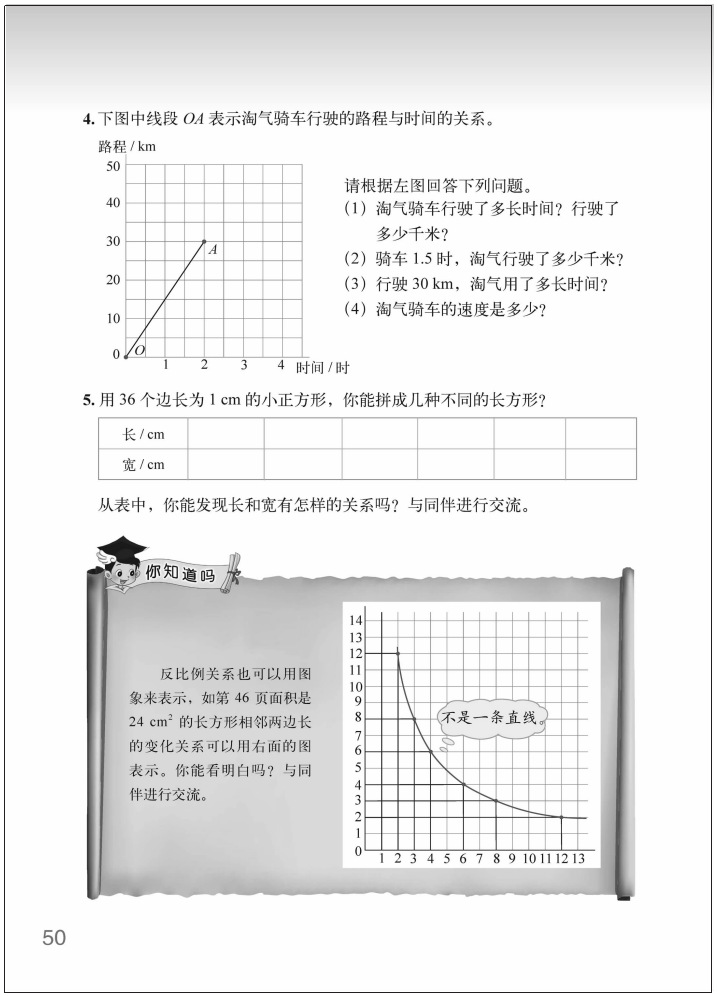
第 5 题

本题其实是讨论面积一定时，长方形的长和宽有什么样的关系。练习时，可先让学生填表，然后分析、解决问题，如长 1，宽 36；长 2，宽 18；长 3，宽 12 等。对于学习有困难的学生，鼓励其动手拼一拼，然后交流。

答案：面积一定时，长方形的长和宽成反比例。

你知道吗？

向学生介绍一下反比例图象，学生只要了解即可，不作基本要求。可以引导学生观察和发现两个方面，一是长方形的面积都是 24 cm^2，但每个长方形的形状都是不同的，因为长方形的相邻两边的长发生变化；二是把这些点连起来的反比例图象不是一条直线，是一条曲线。



微信公众号：电子课本大全

教学案例

如何培养学生“有序、有据地思考数学问题”的能力

——“正比例”教学案例

执教：占晓媛（浙江省嘉兴市南湖国际实验学校）
评析：朱德江（浙江省嘉兴市南湖区教研室）

教材内容

本册教科书第 41 页“正比例”。

课前思考

正比例、反比例的学习是从对“数量”的理解转向对“关系”探讨的又一个转折点。教过这个内容的教师都会有这样一个感觉：上课讲讲，学生觉得都懂了，做作业却错得不可思议！而你一点出他的错误，大部分学生又马上顿悟！为什么会有这样的情况呢？难道只是学生口中所说的“没有看清楚吗？”那么怎样才能让学生在对问题的说明解释过程中，能有较好的思辨能力呢？笔者认为要培养学生有序、有据地思考数学问题的能力。如在“正比例”的教学中，学生在第一课时讨论了正方形面积与边长，正方形周长与边长，路程、速度与时间的关系，初步了解了什么是正比例，在第二课时，组织学生讨论“圆的面积与半径成正比例吗？你是怎么想的”，学生出现了很多自己的想法，如何引导学生“有序、有据地思考数学问题”，发展思维能力，是我们在教学中重点思考的问题。

课堂写真

呈现问题：圆的面积与半径成正比例吗？你是怎么想的？

在出示问题后，学生中就开始有人举手了。教师引导学生尝试把自己的想法写下来。

师：你能把你的想法写下来吗？

学生进行独立思考、尝试写出自己的想法，教师巡视，经过观察学生写起想法来动作还是比较快的，但部分学生出现了错误。

在大部分学生有了想法后，教师开始组织反馈：

生 1：我认为是成正比例关系。

此时马上有同学举手表示不赞同，我没有立即否定他，而是示意其他人安静，听他讲完理由。

生 1：因为半径越大，面积就越大。

微信公众号：电子课本大全

师：噢，看起来是这样，面积随着半径的扩大而扩大。

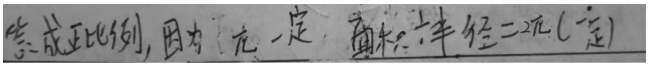
生 2：（马上反驳）但是它们的比值是不一定的，所以它们不成正比例关系。

生 3：（在底下轻声说）比值其实也是确定的。

师：哦？能把你的说明过程分享给大家吗？

师：有点我们可以肯定，面积和半径是一组相关联的量。我们一起来看一下刚才这位同学的说明过程。

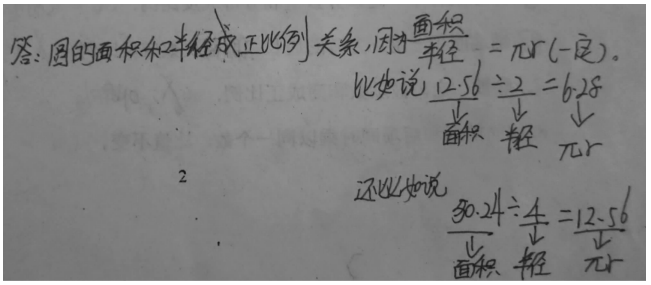
投影展示：



师：同意吗？（学生部分同意，大部分不同意。）和他想法一样的请举手。

请其中一个：我是用举例子的方法说明的。

投影展示：



生 4：不对不对，比值都不一样怎么成正比例关系呢？

（此时其他人开始议论，一个是 6.28，一个是 12.56，怎么会一样呢？）

师：πr 是一个确定值吗？

生 5：不是，r 在变化，那么 πr 的值也在变化。

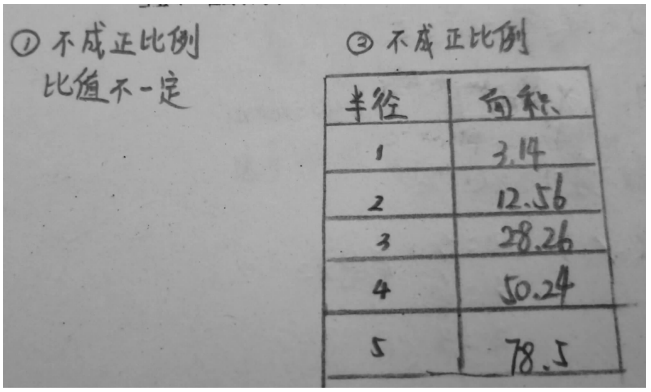
师：对啊，实际上你已经说明了它们之间的比值是在变化的，并不是一个确定的值。那我们再看刚才这位同学写的说明：“成正比例，因为 π 一定，面积÷半径=2π（一定）”，2π 是不是一个确定的值？

生：是的。

生：可是圆的面积除以半径不等于 2π，而是等于 πr。

师：那你们现在都同意圆的面积与半径之间不存在正比例关系？谁能说明理由？

生 4 投影展示：

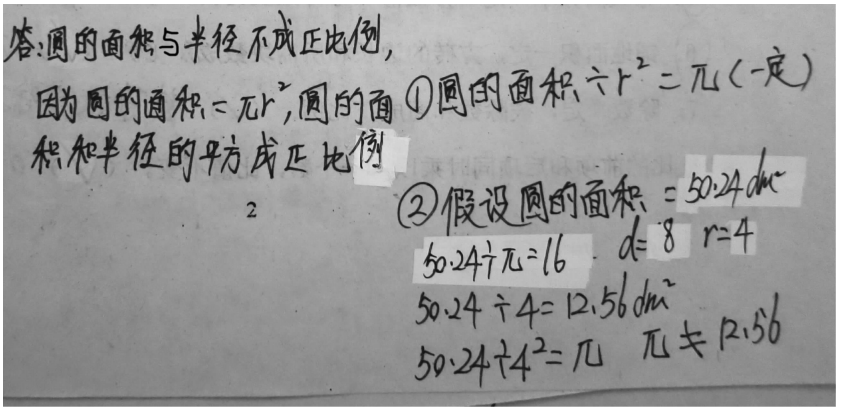


微信公众号：电子课本大全

师：你能看懂他的意思吗？

生 5：他的意思是当半径为 1 的时候，面积是 3.14，；当半径为 2 的时候，面积是 12.56；当半径为 3 的时候，面积是 28.26……它们的比值是不同的，所以圆的面积与半径不成正比例关系。

生 6：我和他的想法是一样的。（边说边进行理由展示）



师：你们发现了没有，其实要说明两个量是否成正比例，我们都需要看两个量哪个方面的特点？

生 6：看两个量的比值是否一定。

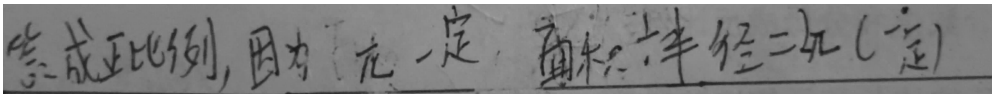
师：因为我们知道要成正比例，除了两个量是一组相关联的量以外，必须满足数量相对应的比值是一定的。圆的面积=πr^2，半径=r，所以面积除以半径的比值是“πr”，它不是一个确定的值。举例子也是说明问题的好方法。

（接下来同桌两人，结合刚才的讨论交流，根据自己写的理由进行讨论。教师对个别出现错误的学生进行指导。）

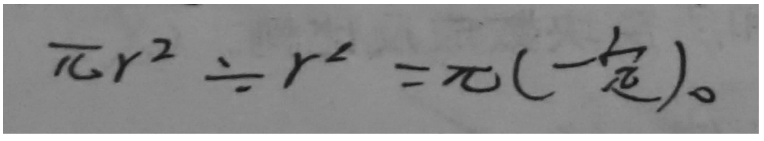
典型思路整理

教师课后整理了全体学生的说明过程，以下为一些典型的思路：

1. 学生判断发生错误的例子。

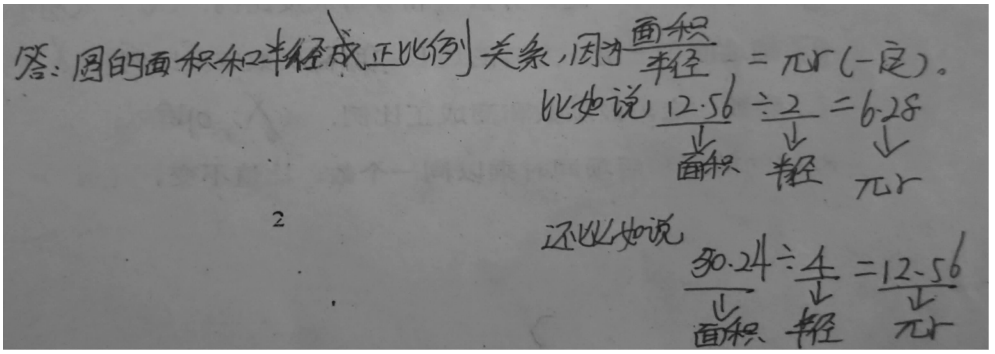


（面积公式记错）

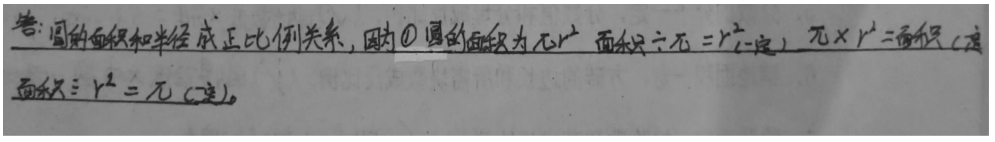


（这里是圆的面积和半径的平方之间的关系）

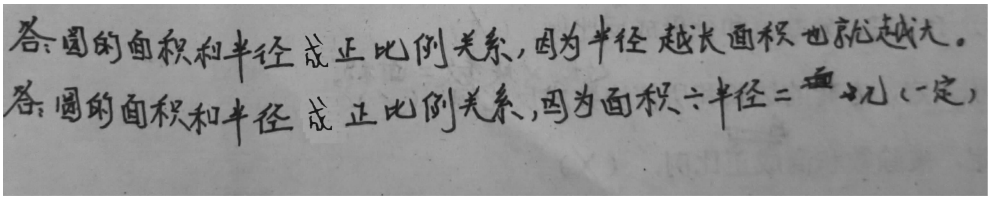
微信公众号：电子课本大全



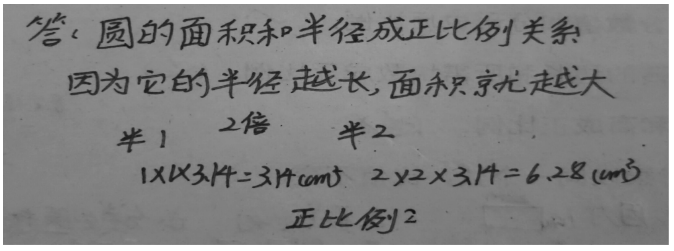
（对概念理解模糊）



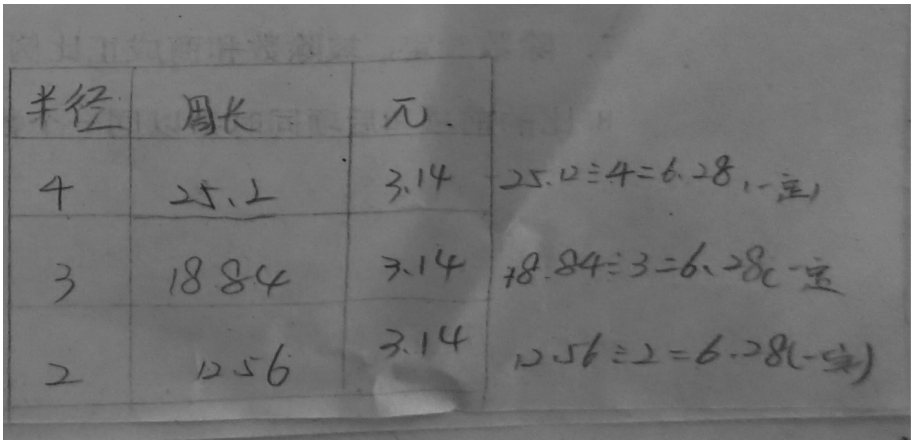
（也是一直在说面积与半径的平方之间的关系）



（想当然认为面积除以半径为圆周率。对两者之间的关系模糊。）

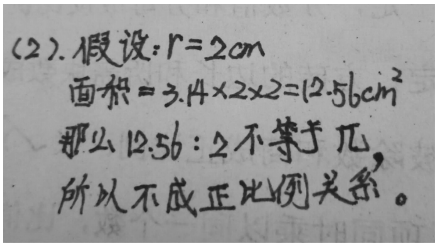


（计算错误。）



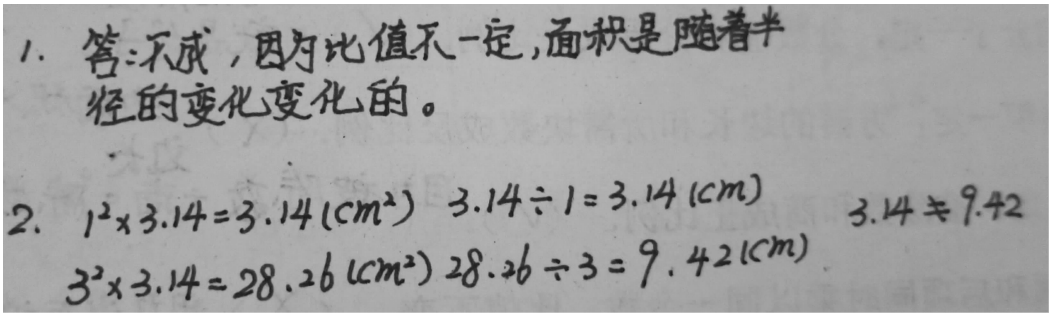
（理解成是周长与半径之间的关系。）

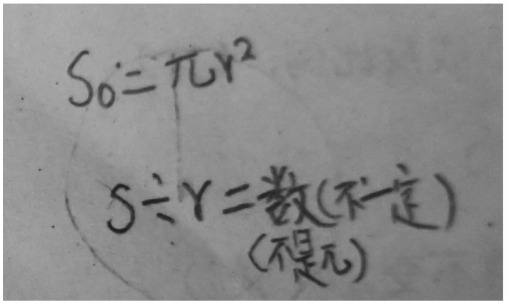
微信公众号：电子课本大全

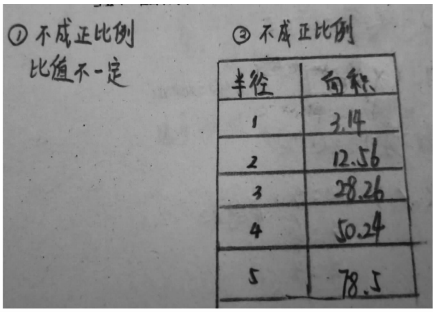


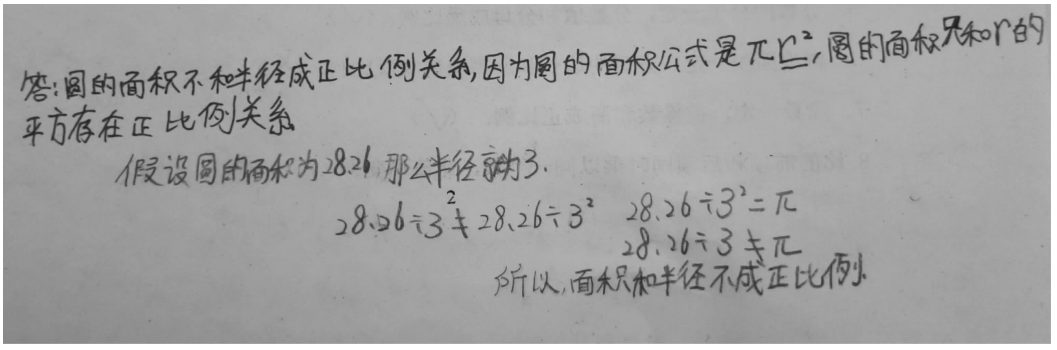
（这样就能说明不成正比例关系？对正比例概念还是不理解。）

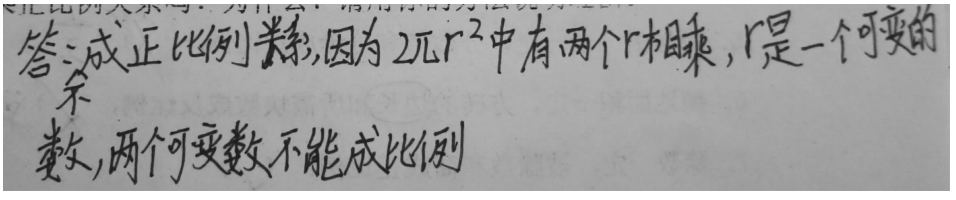
2. 学生判断正确的例子。



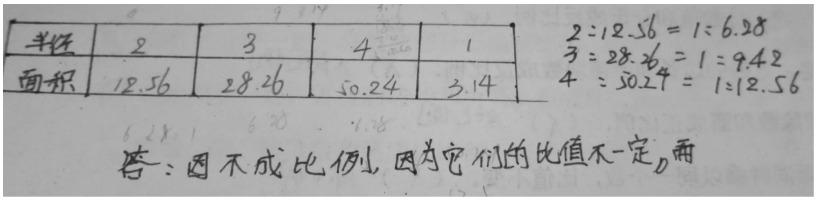


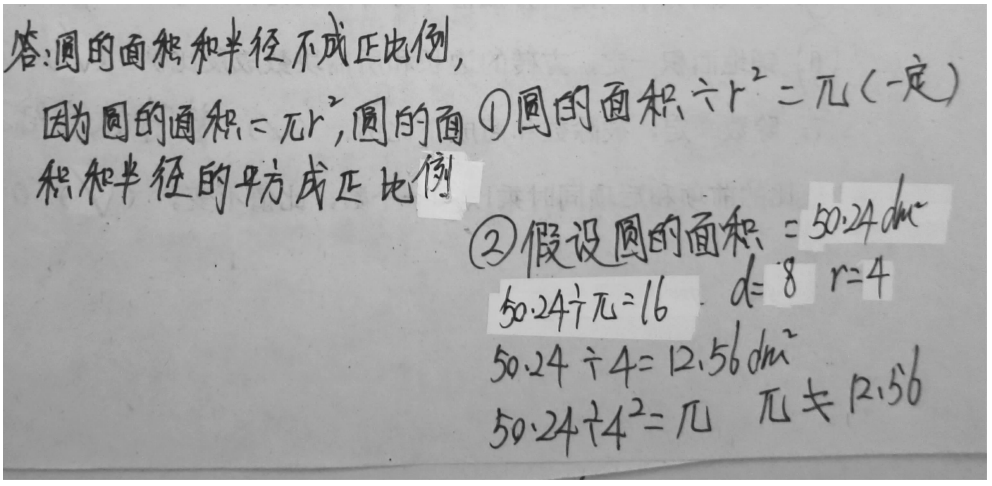






微信公众号：电子课本大全





课后思考

在学生结合具体情境初步理解“正比例”后，组织学生讨论“圆的面积和半径成正比例吗？你是怎么想的”等类似这样的问题，能帮助学生进一步理解“正比例”，也是培养学生“有序”“有据”地思考问题的有效途径。在以往的正、反比例的教学中，很多教师对这方面的教学不是很重视，导致学生在“判断两个量是否成正比例或反比例”这样的问题时，很多学生不会有序、有据地思考，甚至无从入手。

在上述案例片段中，在呈现问题后，教师注重让学生独立思考问题，引导学生“有序、有据地思考问题”，并尝试让学生把自己的想法写下来，从学生的作品看，学生的思考是丰富多彩的。在组织反馈时，教师从一个“错例”切入，引导学生进行分析，交流自己的思考过程，并逐步将一些正确的思考问题的方法呈现出来，最后让学生逐步明确，要判断两个量是否成正比例，关键要从正比例的意义出发，先看两个量的变化是否关联及其变化的关系，再看两个量的比值是否一定。同时，让学生明白，当一个问题想不清楚时，通过举例帮助思考也是一种非常好的方法，从而逐步学会有序、有据地思考问题。

在上述案例片段中，从教师课后整理的学生作品看，学生在自己独立思考问题、尝试说明时，出现了很多好的思路，根据意义判断、假设数据计算说明、列表说明等，如何将这些学生想问题的思路呈现出来，与大家交流分享，也是我们教学中需要思考的问题。

案例研讨

1. 上述教学片段中，当学生出现以“半径越大，面积也越大”判定圆的面积和半径成正比例时，教师没有直接对结论进行错或对的评价，而是引导学生思考讨论，激发学生思考问题，并选择了一个错误的说明方法组织学生交流讨论，并把学生中的几个典型错误逐步引

微信公众号：电子课本大全

出，在讨论中逐步明晰正确的结论和说明结论的一般方法。请分析教师是如何激发学生有序、有据地思考问题，并想办法说明自己的观点的？面对这样的一个问题的思考、讲评、讨论的过程，教师应该关注些什么？这位教师引导学生思考问题的处理方式与过程对你有什么启发？

2. 从教师课后整理的学生典型思路中，我们可以看到，学生的思维过程是丰富的，面对如此多的学生的答案，课堂上是否还有更好的反馈方式，从而暴露出学生思维过程中存在的问题。请你分析学生出现的这些答案的类型及其合理性等，并分析如果是在你的课堂上，你将如何处理？

微信公众号：电子课本大全

数学万花筒

永恒运动着的世界：什么是函数

天地之间的万物都在时间长河中流淌着，变化着。从过去变化到现在，又从现在变化到将来。静止是暂时的，运动却是永恒！

不仅天在动，而且地也在动。火山的爆发，地层的断裂，冰川的推移，泥石的奔流，这一切都还只是局部的现象。更令人不可思议的是：我们脚下站立着的大地，也像水面上的船只那样，在地幔上缓慢地漂移着！

由此可见，这个世界的一切量，都跟随着时间的变化而变化。时间是最原始的自行变化的量，其他量则是因变量。一般地说，如果在某一变化过程中有两个变量 x，y，对于变量 x 在研究范围内的每一个确定的值，变量 y 都有唯一确定的值和它对应，那么变量 x 就称为自变量，而变量 y 则称为因变量，或变量 x 的函数，记为：$y=f(x)$。

函数一语，起用于公元 1692 年，最早见自德国数学家莱布尼茨的著作。记号 $f(x)$ 则是由瑞士数学家欧拉于公元 1724 年首次使用的。上面我们所讲的函数定义，属于德国数学家黎曼。我国引进函数概念，始于 1859 年，首见于清代数学家李善兰的译作。

一个量如果在所研究的问题中保持同一确定的数值，这样的量我们称之为常量。常量有时也叫作常数。例如，研究圆的周长 C 与直径 d 的关系可知，周长与直径的比值保持不变，这个比值就是常量，用字母 π 表示。即 $\frac{C}{d}=\pi$，或 $C=\pi d$。由于 π 保持不变，所以只要知道圆的直径 d，就可以用关系式 $C=\pi d$ 求出它的周长 C。又如，对于一辆匀速行驶的汽车来说，速度 v 是常量，汽车行驶的路程 s 与行驶的时间之间的关系是 $\frac{s}{t}=v$，或 $s=tv$。由于 v 保持不变，根据这个关系式就可以确定在行驶过程中任一时刻所行驶的路程。①

在某一过程中可以取不同数值的量叫作变量。表示变量的数就叫作变数。例如在正方形的周长公式 $C=4a$ 中，正方形的边长 a 和周长 C 都是变量。不同的正方形边长不同，周长也不同。所以公式中的 a 和 C 可以取不同的数值，它们都是变量。又如，火车的速度是每时 60 km，2 时走 120 km，3 时走 180 km……火车的速度保持不变时，时间和路程都可以取不同的数值，都是变量。

函数表示两个变量的数值之间的一种相依关系（或对应的规律）。设在某变化的过程中，有 x 和 y 两个变量，如果对于 x 在某个范围内的每一个确定的值，y 都有唯一确定的值和它对应，那么就说 y 是 x 的函数，记为 $y=f(x)$，其中 x 叫作自变量，y 叫作因变量。例如，我

①本文中关于常量、变量、函数、正比例函数、反比例函数的内容，摘自《中小学教学百科全书 数学卷》。

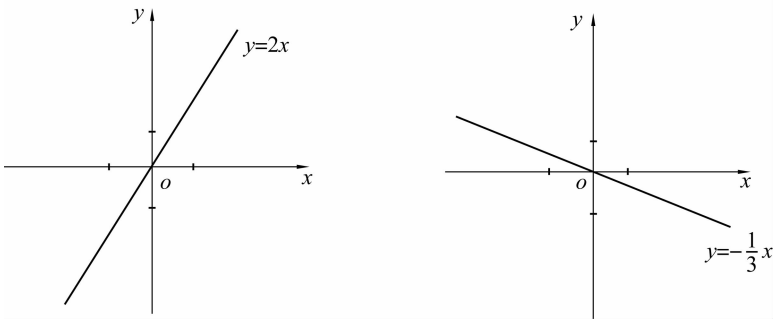
微信公众号：电子课本大全

们可以将正方形的周长公式写成 $y=4x$，其中 x 表示边长，y 表示周长。那么，当 x 每取一个确定的值，y 都有唯一确定的值与它对应，也就是说，正方形的周长 y 是边长 x 的函数。在含有一个字母的代数式中，我们可以把这个字母看作自变量，对于这个字母的每一个确定的值（只要能使代数式有意义），整个代数式都有唯一确定的值与它对应。所以，每个含有一个字母的代数式都是所含字母的函数。例如，$x+3$ 是 x 的函数，$\frac{1}{t}$ 是 t 的函数，等等。

函数概念是数学上的一个非常重要的概念，它是从大量的实际问题中抽象出来的，它从数量关系方面体现事物的运动变化，用函数来研究变量不但是初等数学的重要内容，而且也是高等数学的重要分支。在小学教科书中虽然没有引入函数，但在教学中应当结合四则计算、统计图形、正比例、反比例等知识教学，渗透变量和函数的思想，为学生进入较高阶段的学习打好基础。

如果两个变量 x 和 y 之间的对应关系表示为 $y=kx$（k 是一个不等于零的常量），那么这两个变量之间成正比例关系。函数 $y=kx$ 叫作正比例函数，常数 k 叫作变量 y 与 x 之间的比例系数。在小学数学教科书中，没有按照抽象定义来讲正比例函数，而是通过一些例子来说明的。两种相关联的量 x 和 y 在变化过程中，如果它们相对应的每两个数的比值 $\frac{y}{x}=k$ 保持一定，这两种量就成正比例关系。这与上面说的正比例函数是一致的，只是在小学数学中，k 的值只限于正数。一般的正比例函数中，比例系数 k 也可以是负数。

正比例函数的图象是一条过坐标原点 O 的直线。例如，正比例函数 $y=2x$，$y=-\frac{1}{3}x$，都是正比例函数。它们在直角坐标系里的图象如下。

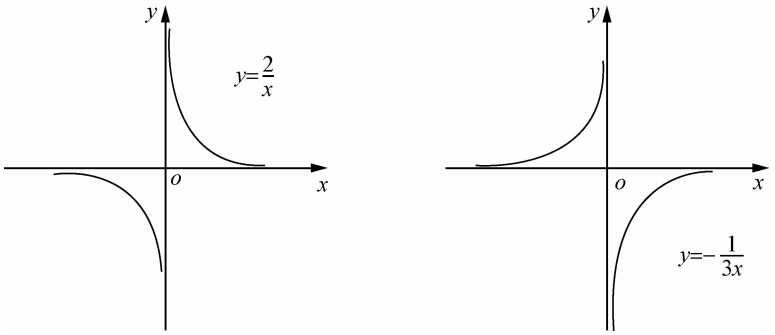


如果两个变量 x 和 y 之间的对应关系能表示为 $y=\frac{k}{x}$（k 是一个不等于零的常数），那么这两个量成反比例关系，函数 $y=\frac{k}{x}$ 叫作反比例函数。k 叫作比例系数。在小学数学教科书中，是通过一些例子来讲两种量是否成反比例关系的。两种相关联的量 x 和 y 在变化过程中，如果它们相对应的每两个数的积 $xy=k$ 保持一定，这两个量就成反比例关系。这与上面说的反比例函数是一致的，只是在小学数学中，k 的值只限于正数。一般的反比例函数中，k 的值也可以是负数。

反比例函数的图象是一对关于坐标原点 O 对称的双曲线。例如，函数 $y=\frac{2}{x}$，$y=-\frac{1}{3x}$ 均

微信公众号：电子课本大全

是反比例函数，它们的图象如下。



反比例函数图象的两个分支都无限接近但永远不能达到 x 轴和 y 轴。

（节选并改编自“中小学生课堂故事博览——数学中的运动哲学，函数的故事”，百度文库。）

揭示星期几的奥秘：有趣的高斯函数

公元 321 年 3 月 7 日，古罗马皇帝君士坦丁正式宣布采用“星期制”，规定每星期为七天，第一天为星期日，尔后星期一、星期二直至星期六，尔后再回到星期日，如此永远循环下去！君士坦丁大帝还规定，宣布的那天日子为星期一。

一星期为什么定为七天？这大约是出自月相变化的缘故。天空中再没有别的天象变化得如此明显，每隔七天便一改旧貌！另外，“七”这个数，恰与古代人已经知道的日、月、金、木、水、火、土七星的数目巧合，因此在古代神话中就用一颗星作为一日的保护神，“星期”的名称也因之而起。

我想读者一定很想知道历史上的某一天究竟是星期几的奥秘！为了揭开这个奥秘，我们先从闰年的设置讲起。

我们知道：一个回归年不是恰好 365 日，而是 365 日 5 时 48 分 46 秒，或 365.2422 日。为了防止这多出的 0.2422 日积累起来，造成新年逐渐往后推移。因此我们每隔 4 年时间便设置一个闰年，这一年的二月从普通的 28 天改为 29 天。这样，闰年便有 366 天。不过，这样补来也不刚好，每百年差不多又多补了一天。因此又规定，遇到年数为“百年”的不设闰，扣它回来！

这就是常说的“百年 24 闰”。但是，百年扣一天闰还是不刚好，又需要每四百年再补回来一天。因此又规定，公元年数为 400 倍数者设闰。就这么补来扣去，终于补得差不多刚好了！例如，1976，1988 这些年数被 4 整除的年份为闰年；而 1900，2100 这些年则不设闰；2000 年的年数恰能被 400 整除，又要设闰，如此等等。

微信公众号：电子课本大全

闰年的设置，无疑增加了我们对星期几推算的难度。为了揭示关于星期几的奥秘，我们还要用到一个简单的数学工具——高斯函数。

公元 1800 年，德国数学家高斯在研究圆内整点问题时，引进了一个函数：$y=[x]$，后人称之为高斯函数。

$[x]$ 是表示数 x 的整数部分，如：

$[\pi]=3$，

$[-4.75]=-5$，

$[\frac{\sqrt{5}-1}{2}]=0$，

$[1988]=1988$。

高斯函数的图象，像台阶般，不连续！

利用高斯函数，我们可以根据设闰的规律，推算出在公元 x 年第 y 天是星期几。这里变量 x 是公元的年数；变量 y 是从这一年的元旦，算到这一天为止（包含这一天）的天数。历法家已经为我们找到了这样的公式：

$$s=x-1+[\frac{x-1}{4}]-[\frac{x-1}{100}]+[\frac{x-1}{400}]+y$$

按上式求出 s 后，除以 7，如果恰能除尽，则这一天为星期天；否则余数为几，则为星期几！

例如，君士坦丁大帝宣布星期制开始的第一天为公元 321 年 3 月 7 日。

容易算得：

$$\begin{cases}x-1=320,\\ y=66。\end{cases}$$

$$s=320+[\frac{320}{4}]-[\frac{320}{100}]+[\frac{320}{400}]+66$$

$$=320+80-3+0+66$$

$$=463\equiv 1 \pmod 7。$$

最后一个式子的符号表示 463 除以 7 余 1。也就是说，这一天为星期一。这是可以预料到的，因为当初就是这么规定的！

又如，我们共和国成立于 1949 年 10 月 1 日：

$$\begin{cases}x-1=1948,\\ y=274。\end{cases}$$

$$s=1948+[\frac{1948}{4}]-[\frac{1948}{100}]+[\frac{1948}{400}]+274$$

$$=1948+487-19+4+274$$

$$=2694\equiv 6 \pmod 7。$$

原来，这一普天同庆的日子为星期六。

公元 2000 年 1 月 1 日，人类跨进了高度文明的 21 世纪，那么这一天是星期几呢？

$$\begin{cases}x-1=1999,\\ y=1。\end{cases}$$

微信公众号：电子课本大全

$s=1999+\left[\frac{1999}{4}\right]-\left[\frac{1999}{100}\right]+\left[\frac{1999}{400}\right]+1$

$=1999+499-19+4+1$

$=2484\equiv 6 \pmod 7$。

计算表明：这一天也是星期六！

（节选自“中小学生课堂故事博览——数学中的运动哲学，函数的故事”百度文库。）

反比例函数小故事引入

生活不直接等同于教育，但教育如果离开了生活，就成了无源之水，无本之木。德国一位学者有过一个精辟的比喻：将 15 g 盐放在你面前，无论如何你难以下咽，但把这 15 g 盐放入一碗美味可口的汤中，你会不知不觉地在享用佳肴时，将 15 g 盐全部吸收了。

我在教学中也作了大量的尝试，发现用故事进行教学，把教学难点融入到故事中去，让学生在分享故事情节的同时，细细品味和咀嚼其中的内涵或寓意，从而建立知识的表象，这样所取得的效果，是教师用最精妙的语言组织教学也难以达到的，它有着意想不到的收效。例如在教学中根据“成反比例关系”这一概念的表述，我编了“财主和帽子”的故事：有一个贪婪的财主，拿了一匹上好的布料准备做 1 顶帽子，到了裁缝店，觉得这样好的布料做一顶帽子似乎浪费了，于是问裁缝：“这匹布可以做 2 顶帽子吗？”

裁缝看了看财主一眼，说：“可以。”

财主见他回答得那么爽快，心想，这裁缝肯定是从中占了些什么便宜，于是又问，“那能做 3 顶帽子吗？”

裁缝依然很爽快地说：“行！”

这时，财主更加疑惑了，嘀咕着：“多好的一匹布啊，那我做 4 顶可以吗？”

“行！”裁缝仍然很快地回答。

经过一番较量后，财主最后问：“那我想做 10 顶帽子可以吗？”

裁缝迟疑了一会，然后打量着财主，慢慢地说：“可以的。”这时财主才放下心来，心想：这匹布料如果只做 1 顶帽子，那就便宜裁缝了。瞧！这不让我说到 10 顶了嘛。我还真聪明！嘿嘿……

过了几天，财主到裁缝店取帽子，结果一看，顿时傻了眼：10 顶帽子小得只能戴在手指头上了！

学生听完这个故事后，哄堂大笑。于是我顺藤摸瓜，提出了两个问题：

“你们为什么笑呢？”

“为什么同一匹布，裁缝说做 1 顶帽子可以，2 顶帽子也可以，做 3 顶、4 顶、5 顶……10 顶都可以呢？”

微信公众号：电子课本大全

通过这样的问题，激起了学生表达的欲望，都争先要说出自己的看法：

“每顶帽子的用布量×帽子数=布匹的总量，因为这匹布的大小不变，所以做的帽子数多了，裁缝同样可以去裁剪，只是每顶帽子相对就小了。”

通过这个故事，反比例的概念就呼之欲出了，然后我因势利导：“像这样的几个量之间的关系，我们就叫它‘成反比例关系’，你们还能找出类似这样关系的量来吗？”学生便纷纷举出诸如“要走一段路，速度越慢（快），用的时间就越多（少）”“运一堆货物，每次运的越多（少），运的次数就越少（多）”等各种成反比例关系的例子来。有一位学生还提出了一个更精彩的例子：人民币币值与外汇汇率之间成反比例关系。显然这样的例子已完全超出了学生所能掌握的范围，尽管大部分学生都不明其所以然，但不得不承认，这位学生是完全熟练地掌握并深入理解了这一概念。或者说这样的“精彩”是因故事而产生的，我马上给这位学生报以掌声。最后，通过学生列举的实例，我再引导他们用数学语言概括出“成反比例关系”的概念，使得学生牢牢掌握了“成反比例关系”这一概念的抽象表述。

数学故事不仅给了学生展示自我的舞台，更是成为了学生不同能力发展的摇篮。它是传统数学教学的有益补充，可以起到激发兴趣，开阔思路，提高能力，扩展知识等多重作用。正因为如此，数学故事在孩子们的心目中有着无与伦比的地位，它不仅出现在课堂上，更深入到孩子们的生活中，帮助孩子了解数学，体验数学，领略数学王国的无穷魅力，演绎着数学的无限精彩！

（节选自教育部全国中小学教师继续教育网，发布者，徐海康。）

函数思想在小学数学教学中的渗透

数学思想方法博大精深，既有学科性很强的思想方法，例如，“数形结合”“集合”“极限”“函数”“公理化”等，更多的是适用范围广、普适性强的思想方法，例如，“分类”“一一对应”“转化”“模型化”等人类的基本思想（从这个意义上说，数学的确是一种文化），这些基本的数学思想方法贯穿于整个小学数学教学中。

一、小学阶段所涉及的函数

复杂问题特殊化是重要的数学思想方法。宇宙的变化规律是复杂的，为了了解宇宙，可以先从特殊的变化规律入手。这在数学上即体现为重点研究常见的、特殊的函数——初等函数。

在数学中一共有六大类基本初等函数，其余的初等函数都是经过这六类基本初等函数进行四则运算以及复合运算所得到的。六类基本初等函数是：常值函数、幂函数、指数函数、对数函数、三角函数、反三角函数（每个函数的具体意义可以参见高等数学书）。

小学阶段所涉及的函数（在变化过程中只考虑两个变量，即一元函数）主要有：

1. 正比例函数（$y=kx$，其中 k 是大于零的常数）。例如，当商不变时，被除数就是除

微信公众号：电子课本大全

数的正比例函数；单价不变时，总价就是数量的正比例函数；按比（比值不变）分配时，一个量就是另一个量的正比例函数；正方形的周长是边长的正比例函数，等等。

2. 和、差不变时，两个“加数”之间是特殊的一次（线性）函数关系（$y=kx+b$，其中 k 是不为零的常数，b 也是一个常数）。例如，在“10 的组成与分解”中，其中一个加数用 x 表示，另一个加数用 y 表示，则它们之间是线性函数关系：$y=-x+10$（即 $x+y=10$）。在一年级，x 的取值范围（即定义域）是 0~10 的整数。

3. 一元二次函数（$y=ax^2+bx+c$，其中 a，b，c 是常数，且 $a\neq0$）。例如，在正方形、圆的面积公式中，面积是边长（半径）的二次函数。

4. 反比例函数（特殊的幂函数）。例如，当总量一定时，数量与一个单位量就成反比例关系，可以说数量是一个单位量的反比例函数，或者一个单位量是数量的反比例函数；当两个数的乘积不变时，一个因数是另一个因数的反比例函数，等等。

5. 按照“复利”计算的本息 y 是存款年限 x 的指数函数，即 $y=A(1+a)^x$，其中 A 为本金，a 为存款年利率。当然，在小学阶段，只计算有限的几年，但是存款年限 x 如果再大，则计算起来非常麻烦。

二、函数思想在小学数学教学中的渗透

在小学阶段没有出现“函数”这一概念，但在整个小学阶段的数学学习中无不渗透着函数的思想，可以这样说，凡是有“变化”的地方都蕴含着函数思想。

于“变化”中把握“规律”，并根据规律作出预测，不仅仅是重要的数学思想，更是人类生存的基本原则。

函数的核心就是“把握并刻画变化中的不变，其中变化的是‘过程’，不变的是‘规律（关系）’”。学生愿意去发现“规律”，并能够将“规律”表述出来的意识与能力，就是函数思想在教学中的渗透。

具体地说，函数思想体现于：

1. 认识到这个世界是普遍联系的，各个量之间总是有互相依存的关系，即“普遍联系”的思想。

2. 于“变化”中寻求“规律（关系式）”，即“模式化”思想。

3. 于“规律”中追求“有序”“结构化”“对称”等思想。

4. 感悟“变化”有快有慢，有时变化的速度是固定的，有时是变化的。

5. 根据“规律”判断发展趋势，预测未来，并把握未来，即“预测”的思想。

在小学阶段渗透函数的思想，可以使学生了解一切事物都处于不断变化的过程中，而且在变化过程中相互联系、相互制约，从而需要了解事物的变化趋势及其运动的规律。这对于培养学生的辩证唯物主义观点，培养他们分析和解决问题的能力，都有极其重要的意义。在小学数学教学中有意识地渗透函数思想，也可以为学生学习中学数学和现代数学奠定良好的知识基础与学习经验的准备。

（节选自《小学教学 数学版》，2008 年 01 期，“函数思想在小学数学教学中的渗透(上)”，刘加霞，北京教育学院教授。）

微信公众号：电子课本大全



他工作10年了，却一次也没用过函数。为什么我们还要学习函数？

在一次《老师，我想对您说》的征文活动中，一位同学的文章给了我很大启发。他在文章中问道：“老师，既然我将来不想做数学家，为什么还要学那么深奥难懂的代数、几何呢？老师，您曾说这些知识将来随时有用，可我高中毕业的舅舅，他工作 10 年了，却一次也没用过函数和方程。”学生提出的问题在教师中间引起了很大反响。

事实上，学生的困惑，也是相当一部分教师的困惑。即使是我们教师，除了本专业的知识之外，中学阶段学到的许多知识不是也抛到九霄云外了吗？下力气学会了，然后再全部忘掉，不应该是我们的最终追求。爱因斯坦说，什么是素质，当我们把学校里所学到的知识全都忘掉之后，剩下来的才是素质。那么，我们的教学到底应该给学生将来剩下什么呢？

我想起了部队指挥员告诉我的一件事：在操场上解放军战士操练时天天喊“一二一”，立正、看齐、向右转，可在哪个战场上是喊着“一二一”的号子向敌人冲锋陷阵的呢？指挥员说，“一二一”的号子战场上是不需要的，但通过号子训练出来的一切行动听指挥、一丝不苟的作风却是战场上少不了的。

我们的数学教师说，学习函数，以后生活中不一定用到函数，但是变量的思想在每一个人的生活中却是至关重要的，而通过函数教学是培养变量思想的一条最佳途径。学习函数，变量的思想在学生头脑中根深蒂固。这就是我们的教学追求。我们的学科教育，可能不会对学生未来选择职业产生直接的影响，但是，他们从中学会了读书，学会了思考，形成了对科学文化深深的依恋，这样，教育就变成了一个人的终身需要。

美国国际教育中心主任萨达特说过一句话：“我们应该教我们七年级以上的学生每天都来问老师一句话，现在教给我们这些东西，我们将来哪一天有用？”如果我们的教师都站在这样的高度来备课、思考教案、研究每一节课，那么我们的教育就可能提高一个层次，才有可能给学生留下最可宝贵的东西。

（《中国教育报》2002 年 4 月 3 日第 2 版，李希贵）

微信公众号：电子课本大全

正比例、反比例

正比例和反比例是一类常用的数量关系，这部分内容的学习是函数思想在小学的体现。《标准（2011 年版）》中的要求是：

1. 在实际情境中理解比及按比例分配的含义，并能解决简单的问题。

2. 通过具体情境，认识成正比例的量和反比例的量。

3. 会根据给出的有正比例和反比例关系的数据在方格纸上画图，并会根据其中一个量的值估计另一个量的值（参见《标准（2011 年版）》例 29）。

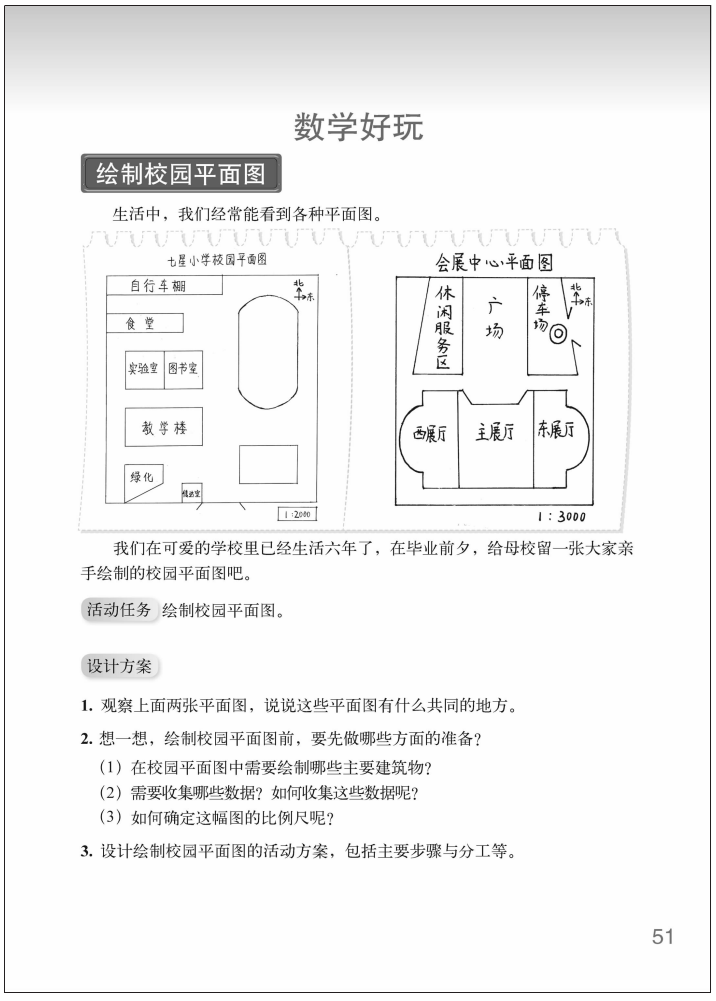
4. 能找出生活中成正比例和反比例关系量的实例，并进行交流。

在现实中，有许多数量关系可以表示为成正比例的量和反比例的量，其本质是两个量按一定的比例关系发生变化。如果一个量增加（减少），另一个量按一定的比例增加（减少），则两个量是成正比例的量。如果一个量增加（减少），另一个量按一定的比例减少（增加），则两个量是成反比例的量。如果分别用 x 和 y 表示两个量，前者可以表示成 $y=ax$（$a>0$）；后者可以表示成 $y=\frac{a}{x}$，或 $xy=a$（$a>0$）。

正比例和反比例的关系本质上是函数关系，小学阶段并不出现函数的概念，而是让学生具体感知两个量之间的关系。一是使学生对数量关系的认识和理解更丰富；二是为第三学段进一步学习正比例函数和反比例函数，以及学习一般的函数知识做准备。教学中应与实际情境紧密联系，用具体的、学生可以理解的方式呈现这个内容。

（本文节选自《义务教育数学课程标准（2011 年版）解读》，北京：北京师范大学出版社，2012。）

微信公众号：电子课本大全



数学好玩

绘制校园平面图

生活中，我们经常能看到各种平面图。

我们在可爱的学校里已经生活六年了，在毕业前夕，给母校留一张大家亲手绘制的校园平面图吧。

活动任务 绘制校园平面图。

设计方案

1. 观察上面两张平面图，说说这些平面图有什么共同的地方。
2. 想一想，绘制校园平面图前，要先做哪些方面的准备？
   （1）在校园平面图中需要绘制哪些主要建筑物？
   （2）需要收集哪些数据？如何收集这些数据呢？
   （3）如何确定这幅图的比例尺呢？
3. 设计绘制校园平面图的活动方案，包括主要步骤与分工等。

51

数学好玩

绘制校园平面图（综合与实践）

学习目标

1. 以小组合作的形式，通过“绘制校园平面图”的实际操作活动，进一步理解并综合运用图形位置、测量、比例、数据收集等知识，积累“从头到尾”思考问题的经验。

2. 经历设计方案、动手实践、交流反思的活动过程，发展统筹规划和按方案实践操作等综合实践能力，体验团结协作、获得成功的快乐。

3. 在设计、测量、整理等实践活动中感受数学与生活的密切联系，进一步提高学习兴趣，发展自我反思能力。

建议学习课时数：2 课时。教师在理解教科书意图的基础上，可以根据学生的实际情况对课时进行适当调整。

编写说明

《标准（2011 年版）》指出：“综合与实践是一类以问题为载体、以学生自主参与为主的学习活动”。这类活动往往无法简单地应用已知信息直接解决问题，需要经历发现和提出问题、分析和解决问题的全过程，需要学生收集相关材料，需要对信息进行加工，需要小组合作交流讨论，从而促进学生不断积累“从头到尾”思考和解决问题的经验。

平面图在生活中有着广泛的应用，教科书设计了“绘制校园平面图”的活动，主要是运用“图形与位置”“比例尺”“测量”等知识绘制校园的平面图，包括校园内的主要建筑、主要活动场所等，提高学生综合运用知识的能力，激发学生学习数学的兴趣，体会数学与生活的密切联系。教科书设计了“活动任务”“设计方案”“动手实验”“交流反思”“自我评价”的活动过程，鼓励学生“从头到尾”地思考问题，有效促进学生数学素养的综合发展。

活动任务

绘制校园平面图。

教科书首先提供了两幅平面图——七星小学校园平面图和会展中心平面图，让学生初步

微信公众号：电子课本大全

对平面图有所了解，并以“亲手绘制自己学校的校园平面图”激发学生的学习兴趣，明确此次活动的任务。

设计方案

本环节的目的是在实际开展活动之前，通过分析讨论，进一步明确活动任务及需要解决的问题，设计合理可行的方案和步骤，以及如何进行分工等，为活动开展作准备。教科书呈现了三个提示性问题让学生思考讨论：

1. 观察上面两张平面图，说说这些平面图有什么共同的地方。

主要是让学生通过观察上面的教科书上的两张平面图，明确平面图上一般需要画的或标明的是什么，如一般需要画出主要的建筑物以及主要活动场所的位置、形状、大小等，需要标明各建筑物和活动场所的名称，需要标明平面图的方向标志、比例尺等。

2. 想一想，绘制校园平面图前，要先做哪些方面的准备？

主要是让学生先想一想自己的校园中需要绘制哪些主要建筑、主要的活动场所，如果校园特别大，可以选定校园内最主要的一些建筑、操场等进行实际测量。其次，讨论需要收集哪些数据、确定收集数据的方法。收集数据的方法一般是通过实地测量的方法(一般需要准备皮尺等测量工具，如果实在条件有限，也可用“步测”方式近似测量)，必要时或有些难以实际测量的数据也可以采用到学校一些部门查阅数据的方式。最后，讨论确定这幅图的比例尺，确定比例尺主要是要依据校园的形状、最长和最宽处的数据、以及绘制平面图纸张的大小等思考确定。可以在这一环节初步确定一个比例尺，具体根据实际测量数据，在绘制平面图时再正式确定。

3. 设计绘制校园平面图的活动方案，包括主要步骤和分工等。

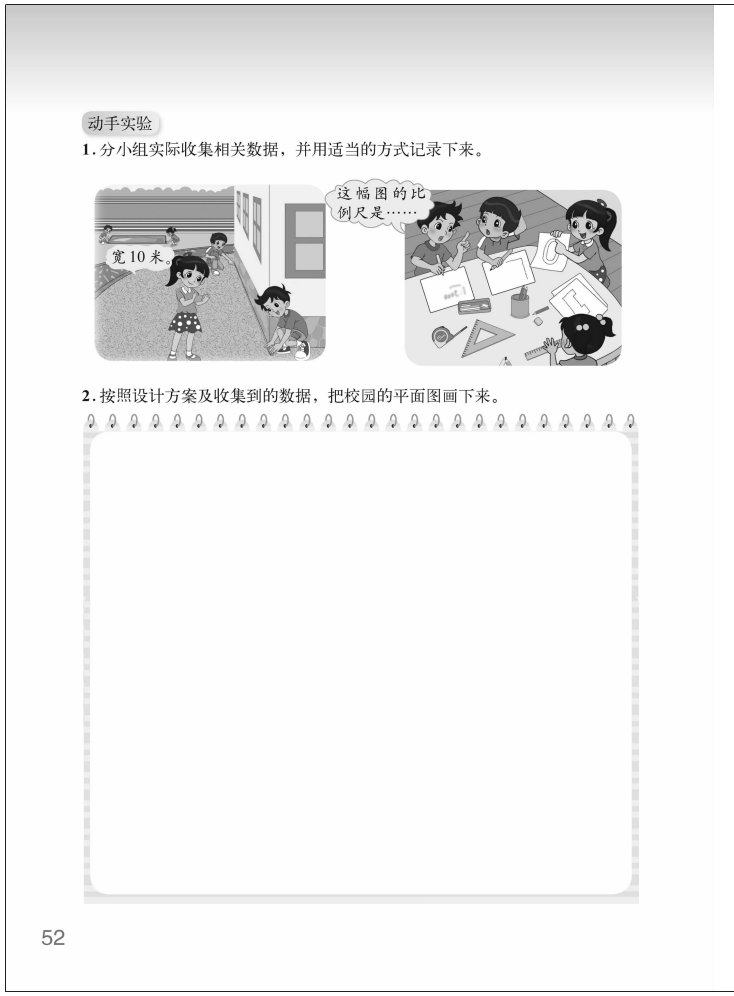
主要是拟订活动方案，一般活动方案中要写明活动任务、主要步骤、分工等。这样的活动方案的设计过程，有利于提高学生策划能力，学会“从头到尾”想问题。

动手实验

“动手实验”的环节是实际操作环节，主要包括收集数据和绘制平面图两部分。教科书安排了两个活动。

1. 分小组实际收集相关材料和数据，并用适当的方式记录下来。

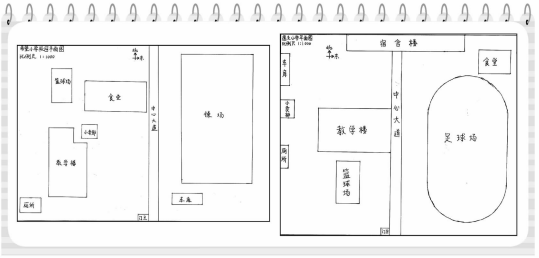
这个活动包括收集数据和整理数据两个部分。教科书呈现了两幅图进行提示，第一幅图



微信公众号：电子课本大全

交流反思

1. 全班交流一下，观察各小组绘制的平面图，每张图是否准确、合理？ 哪几个小组的图有自己的特色？
2. 把你们最喜欢的其他小组的平面图画下来。



3. 在上面的活动中，运用了哪些知识？采用了哪些收集数据的方法？
4. 利用所绘制的校园平面图，可以帮助人们解决什么问题？
5. 在上面的活动中，你有什么收获？还有哪些想要进一步研究的问题？

自我评价

在这次活动中，我的表现是（请把每项后面的 ☆ 涂上颜色，涂满 5 个为做得最好的）：

平面图整洁、美观。	☆ ☆ ☆ ☆ ☆
平面图中包含了校园中的主要建筑。	☆ ☆ ☆ ☆ ☆
主要建筑的方向正确，位置比较准确。	☆ ☆ ☆ ☆ ☆
选用的比例尺合理。	☆ ☆ ☆ ☆ ☆
积极参与活动，小组分工合理。	☆ ☆ ☆ ☆ ☆

53

是学生在进行实际测量和记录。第二幅图是一个小组几位学生围坐在一起，整理收集到的数据，并确定比例尺，根据确定的比例尺计算出图上距离。

2. 按照设计方案及收集到的数据，把校园的平面图画下来。

这个活动是实际绘制校园平面图的环节，让学生根据收集到的数据实际绘制校园平面图。

交流反思

这个环节是成果展示、交流和反思的环节。一是展示亲手绘制的校园平面图，互相交流、点评和学习，并把学到的别人好的再画下来。二是回顾、思考“绘制校园平面图”过程中学过的知识和方法，如位置与方向的确定、比例尺、测量等，以及收集数据的方法，如实际测量，也可以进行查阅有关文献资料等。三是讨论校园平面图的作用，如平面图比较直观，能清晰了解校园整体概貌及布局，根据平面图便于找到有关场所的位置等。四是交流进一步学习的收获和想要进一步研究的问题。

自我评价

目的是引导学生在活动结束后对活动过程中自己的表现进行针对性的评价。教科书中设计了“平面图整洁、美观”等 5 个方面的指标让学生对照指标对自己画的平面图以及学习过程进行评价，这 5 个指标也体现了对于这个活动中学生表现的主要关注点。通过这样的评价也有利于促进学生反思习惯的形成和反思能力的提升。

教学建议

“绘制校园平面图”的整个活动过程比较复杂，建议采用小组活动的形式，这样做既有利于培养学生统筹规划的实践能力，也有利于学生体验团结协作、获得成功的快乐。本节活动组织时需要课内外结合进行，先在课内明确活动任务、讨论设计方案，再到校园里实际测量、调查获取相关数据，再回到课内整理、讨论、绘制校园平面图，以及开展交流反思、自我评价等。组织活动过程中，要为学生提供充分的实践、思考、交流的空间，重视激发学生自主参与、全过程参与，重视学生的学习成果展示，重视学生的自我评价、反思与总结。

微信公众号：电子课本大全

活动任务

教学时，建议教师先让学生说说对生活了六年的校园的印象，然后提出活动任务：亲手绘制一幅校园平面图，激发学生的学习兴趣。在此基础上，呈现教科书上的两幅平面图，让学生初步认识什么是平面图。

设计方案

教学时，建议引导学生分小组围绕教科书提示的几个问题进行讨论，每个小组形成一个活动方案。下面是一个可参考的活动方案的内容提示，但需要注意的是，具体的方案设计可以让学生根据实际讨论有所变化。每个小组的方案形成后，可以组织进行方案的交流，互相启发，完善方案，提高学生的统筹规划能力。

活动方案

活动任务：绘制校园平面图

主要步骤：1. 讨论制订活动方案。

2. 确定需要收集的数据、收集的方法和比例尺等。

需要收集数据的场所以及需要记录的数据是：教学楼（长和宽）、图书馆（长和宽）、操场（长和宽）、圆形水池（直径）……

收集的方法是实际测量，测量需要准备的工具是……

初步确定平面图的比例尺是……

3. 分小组测量，记录相关数据。

具体分工：包括谁测量、谁记录数据等。（如果学校场所比较多，教师作适当协调，即班内分工，一个小组负责测量一两个场所即可）。

动手实验

本环节建议参考以下过程组织学生展开活动。

1. 组织学生按方案实际开展测量活动，实际测量对提高学生的实践能力以及体验方案的可行性非常重要，教师一定要组织好实践活动，让学生积极参与实践过程。如果学校教学楼等需要测量的数据较多，教师可以进行班内分工，每个小组负责测量一两个场所即可。学生记录时，可以提示学生先把这个建筑物或活动场地的形状的草图画下来，再记上相关数据。

2. 回到教室后组织学生整理、讨论，一方面是交换有关数据；另一方面是讨论确定比例尺，并分工计算相关场所的图上距离。在此基础上，可以每个小组先形成一个“草图”，并把测量、计算获得的数据标在“草图”上。

3. 绘制校园平面图。为了使每个学生对绘制校园平面图都有亲身体验，建议每个学生都能尝试画一画校园平面图。

交流反思

在学生绘制平面图的基础上，组织学生对这次活动进行交流反思。如果是每个学生都画了一幅平面图的，可以先在小组内互相交流、评价，并选出一两幅好的作品参与全班展示、交流。交流时，教师要注意引导学生如何观察、评价校园平面图，首先要关注画得是否齐全、准确、合理，其次关注是否美观、有自己的特色。在此基础上，可以引导学生学习好的

微信公众号：电子课本大全

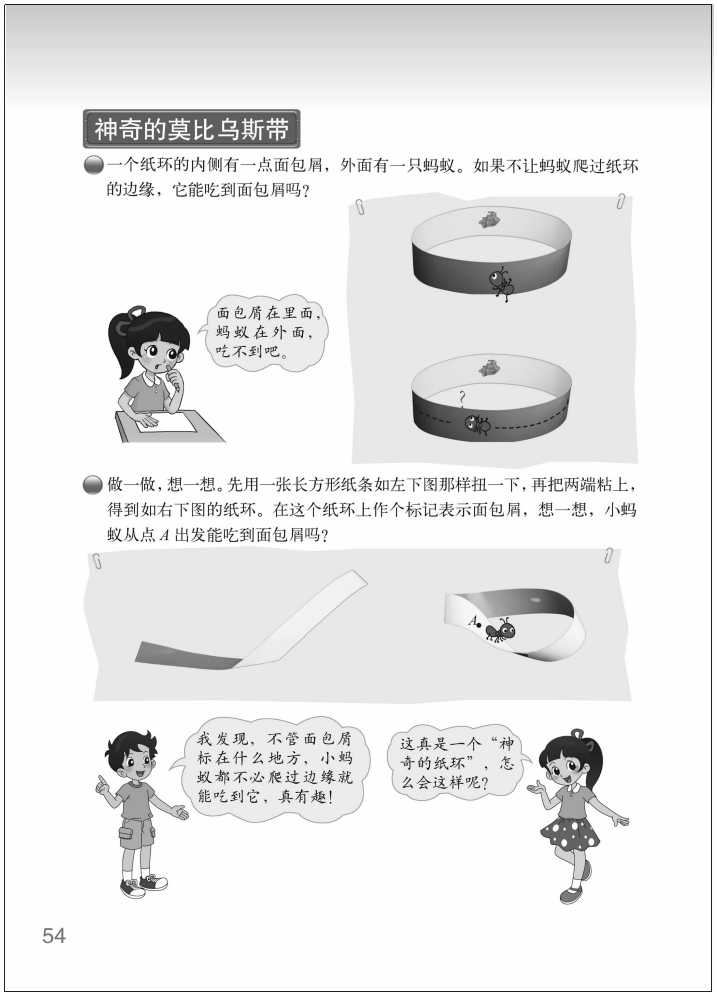
作品，再次画一画平面图。然后，再组织学生讨论交流教科书中后面的三个问题，回顾、反思和总结。

自我评价

可以先让学生独立进行评价，完成后在小组内部交流，小组成员之间再进行互评，让学生客观了解自己在活动中的表现，并向他人学习。

微信公众号：电子课本大全

神奇的莫比乌斯带



学习目标

1. 动手操作，验证交流，经历探索和认识莫比乌斯带的过程，积累数学活动经验。

2. 在动手操作、对比探索中认识莫比乌斯带，学会将长方形纸条制作成莫比乌斯带，初步体会莫比乌斯带的特征。

3. 在数学活动中经历猜想与探索的过程，感受莫比乌斯带魔术般的神奇变化，感受数学的无穷魅力，进一步激发学生学习数学的兴趣和好奇心。

建议课时数：1 课时。教师在理解教科书意图的基础上，可以根据学生的实际情况对课时进行适当调整。

编写说明

莫比乌斯带是德国数学家莫比乌斯在 1858 年研究“四色定理”时偶然发现的，即：把一根纸条一头扭转 180°后，两头再粘接起来做成纸环，这个纸环具有魔术般的性质。一般常见的纸环具有内侧的面和外侧的面两个面（即双侧曲面），两个面可以分别涂成不同的颜色。而这样的纸环只有一个面（即单侧曲面），沿着面涂颜色最后涂成的是一种颜色。这样的神奇的单面纸环后来就用数学家莫比乌斯的姓命名为“莫比乌斯带”，也叫“莫比乌斯圈”。“莫比乌斯带”虽然属于“拓扑学”的内容，但这个内容是一个激发学生学习兴趣、拓展数学视野的好题材，对学生来说具有可操作性、趣味性和挑战性等特点，因此教科书将此内容安排为“数学好玩”的内容，目的是让学生通过数学活动，感受数学的无穷魅力，拓展数学视野，进一步激发好奇心和学习数学的兴趣。当然，对于小学生来说，主要是让学生通过数学活动初步认识和体会其特征，体会数学的无穷魅力，不需要掌握双侧曲面、单侧曲面等知识。

“莫比乌斯带”有很多有趣的、奇妙的特征，如“只有一个面”“只有一条边”“沿中间线剪开后不是两个纸环，而是一个大的纸环”等，会给学生的思维带来一定的冲击（如，明明原来是两个面，怎么会变成一个面了呢），学生会感觉到有点难以理解和有点“神奇”。为了帮助学生认识“莫比乌斯带”并体会其特征，教科书采用让学生用一般常见的纸环与“莫比乌斯带”比较的办法，设计了一系列操作实践活动，让学生在活动中观察、猜测、比

微信公众号：电子课本大全



较、验证、思考、发现，直观感受“莫比乌斯带”的神奇，领略数学的魅力，拓展数学思维。

● 一个纸环的内侧有一点面包屑，外面有一只蚂蚁。如果不让蚂蚁爬过圆环的边缘，它能吃到面包屑吗？

这个活动是让学生了解一般的纸环都有两个面。为了让学生在比较中认识“莫比乌斯带”，教科书先让学生了解一般的纸环的特点，让学生观察、思考，发现“在这样的纸环上，蚂蚁不爬过纸环的边缘，无法吃到面包屑”，因为“面包屑在里面，蚂蚁在外面”，即这样的纸环有两个面。

● 做一做，想一想。先用一张长方形纸条如左下图那样扭一下，再把两端粘上，得到如右下图的纸环。在这个纸环上作个标记表示面包屑，想一想，小蚂蚁从点 *A* 出发能吃到面包屑吗？

这个活动是让学生学习制作“莫比乌斯带”，并初步体会莫比乌斯带的特征。教科书中，首先是让学生用长方形纸条制作“莫比乌斯带”，对于“纸条一头扭一下，再接起来”的过程教师可以作一定的指导、示范。制作完成后，让学生进一步猜测、操作、探索、体验特征，让学生发现“不管面包屑在什么地方，蚂蚁顺着面爬就能吃到，也就是不必爬过边缘就能吃到”，初步感受真是一个“神奇的纸环”。

● 分别在普通纸环和“神奇的纸环”上各取一点。从这点开始涂色，不能翻过边缘一直涂下去，你发现了什么？

这个活动是让学生在对比中进一步体会“这个神奇的纸环只有一个面”的特征，涂色活动是让学生体验特征的一种简便可行的方式。教科书继续采用一般的纸环和神奇的纸环比较的方式，让学生分别给两个纸环涂颜色，发现一般的纸环涂到只有一面的颜色（另外一面涂不到），而神奇的纸环无论从哪里开始涂都是把所有的地方都涂到了，从而体会神奇的纸环实际上“只有一个面”。

● 再取两张长方形纸条，每张长方形纸条中间画一条虚线（如图），再分别做成一个普通纸环和一个“神奇的纸环”。用剪刀沿纸条上的虚线剪开，你又发现了什么？

这个活动是让学生继续开展研究活动，在对比中发现“莫比乌斯带”“沿中间的一条线剪开后，成了一个大的纸环”等特征，进一步体会莫比乌斯带的神奇，并揭示莫比乌斯带的名称和来历。

微信公众号：电子课本大全

教科书首先设计了一个对比活动，让学生分别将一个一般的纸环和一个神奇的纸环沿中间的一条线剪开，发现一般的纸环变成了两个窄一点的纸环，但神奇的纸环却没有分成两个圈，而变成了一个窄一点的大的纸环（注意这个大的纸环已不是莫比乌斯带了），让学生进一步体会莫比乌斯带的神奇之处。在学生充分活动体验的基础上，揭示莫比乌斯带的名称和来历：是由数学家莫比乌斯发现的，并用他的姓来命名的。

最后，教科书引导学生进一步研究莫比乌斯带，会发现更多有趣的奇妙的现象和规律，激发学生学习兴趣。如可以制作一个莫比乌斯带，画两条线平分成三份，沿线剪开，可以发现“剪开后是两个套在一起的纸环，其中一个是窄一点的大的纸环（不是莫比乌斯带），另一个窄一点的小的纸环（这个仍是莫比乌斯带，是原来分成三份中的中间部分形成的）。如果平分成四份，可以发现“剪开后，是两个大的套在一起的纸环（都不是莫比乌斯带）”，等等，莫比乌斯带还有很多奇妙的特征。

教学建议

课前，教师要准备好或让学生准备好一些学习材料：每位学生若干张纸条（一般 6 条左右），剪刀，固体胶（胶带纸）、水彩笔等，以在开展活动时使用。

本节学习内容的展开方式，我们有两种建议。第一，对于自主学习能力较强的班级，教师可以把学习任务直接交给学生，即由学生根据教科书的问题串，直接通过小组合作的方式探索任务的结果。第二，对于自主学习能力一般的班级，建议参考如下活动建议。

活动可以让每个学生独立开展操作活动，也可以同桌两人为一组进行。

- **一个纸环的内侧有一点面包屑，外面有一只蚂蚁。如果不让蚂蚁爬过圆环的边缘，它能吃到面包屑吗？**

建议先让学生自己独立做一个纸环，并在纸环内侧标上记号表示面包屑，教师再呈现情境图，提出问题：“外面的一只蚂蚁如果不翻过纸环的边缘，能吃到面包屑吗？”让学生在自己做的纸环上模拟思考，再组织交流。引导学生发现：这样的纸环有两个面（内侧的面、外侧的面，或者简单地说里面、外面），所以不翻过边缘，蚂蚁无法吃到面包屑。

- **做一做，想一想。先用一张长方形纸条如左下图那样扭一下，再把两端粘上，得到如右下图的纸环。在这个纸环上作个标记表示面包屑，想一想，小蚂蚁从点 A 出发能吃到面包屑吗？**

教学时，建议教师先进行莫比乌斯带的制作的示范、指导，特别是扭的方法需要指导（实际就是把纸条的一头两个面扭转一下，再把两头接起来，就成了一个特别的神奇的纸环），然后让学生每人亲自动手制作一个神奇的纸环（即莫比乌斯带）。为了让学生更好地感受“原来有两个面的纸条，一头扭转后接起来的纸环只有一个面”的特点，这个活动中可以用正反面颜色不同的纸条或在白纸的一个面涂上颜色。

学生制作完成后，让学生在这个纸环的一个地方标上记号表示面包屑，一个地方标记表示蚂蚁，引导学生思考“从点 A 出发，不翻过边缘能吃到面包屑吗”，可以让学生在自己做的纸环上模拟操作或者画线、思考，再组织交流，还可以让学生改变面包屑的位置，引导学生发现这个纸环很神奇，即“不管面包屑在什么地方，蚂蚁顺着面爬就能吃到，也就是不必爬过边缘就能吃到”，也就是“蚂蚁不翻过任何一处的纸的边缘，却能爬到纸表面的每一个地方”。

微信公众号：电子课本大全

学生总结交流后，还可以引导学生与前面的纸环进行比较，为什么前面这个一般的纸环吃不到面包屑，而这个神奇的纸环能吃到面包屑，初步体会“神奇的纸环只有一个面”的特征。

● 分别在普通纸环和“神奇的纸环”上各取一点。从这点开始涂色，不能翻过边缘一直涂下去，你发现了什么？

教学时，建议先让学生按教科书要求分别开展涂色活动，然后说说有什么发现，在充分的活动后发现和体会“神奇的纸环只有一个面”的特征。在充分体验“只有一个面”的基础上，教师还可以引导学生去观察研究“是不是只有一条边呢”，可以在边上作个记号，然后用手沿着边往前，最后发现回到了原点，进一步体验这个纸环（莫比乌斯带）的神奇。

● 再取两张长方形纸条，每张长方形纸条中间画一条虚线（如图），再分别做成一个普通纸环和一个“神奇的纸环”。用剪刀沿纸条上的虚线剪开，你又发现了什么？

教学时，建议先让学生按教科书要求在两张纸条中间分别画一条线，平分成两部分，然后分别制作成一个一般的纸环和一个神奇的纸环。然后，让学生先猜一猜“如果把两个纸环分别沿线剪开，会剪成什么样子呢”。在学生猜测的基础上，再让学生动手操作，验证自己的猜想，发现神奇的纸环“剪开后没有分成两个圈，而变成了一个窄一点的大的纸环”，交流中体会这个纸环的“神奇”。在此基础上，教师可以小结一下已经发现的“只有一个面”“剪开后没有一分为二，而变成了一个窄一点的大的纸环”等奇妙的特征，并让学生介绍“莫比乌斯带”的名称及其来历。最后，引导学生进一步开展研究活动，将莫比乌斯带平分成三份、四份，先猜一猜会剪成什么样子，再剪开，进一步探索和感受莫比乌斯带的“神奇”，体会数学的魅力，激发学习兴趣。教师还可以在网络上收集莫比乌斯带相关的资料与图片，向学生介绍一些莫比乌斯带的应用，如用皮带传送的动力机械的皮带就可以做成“莫比乌斯带”状，这样皮带就不会只磨损一面了；还有莫比乌斯圈原理制成的莫比乌斯爬梯、中国科技馆“三叶扭结”、过山车、克莱因瓶等，让学生直观地感受了它的作用，深刻体会了“数学来源于生活又服务于生活。”进一步激发学生探求数学知识的欲望。

微信公众号：电子课本大全

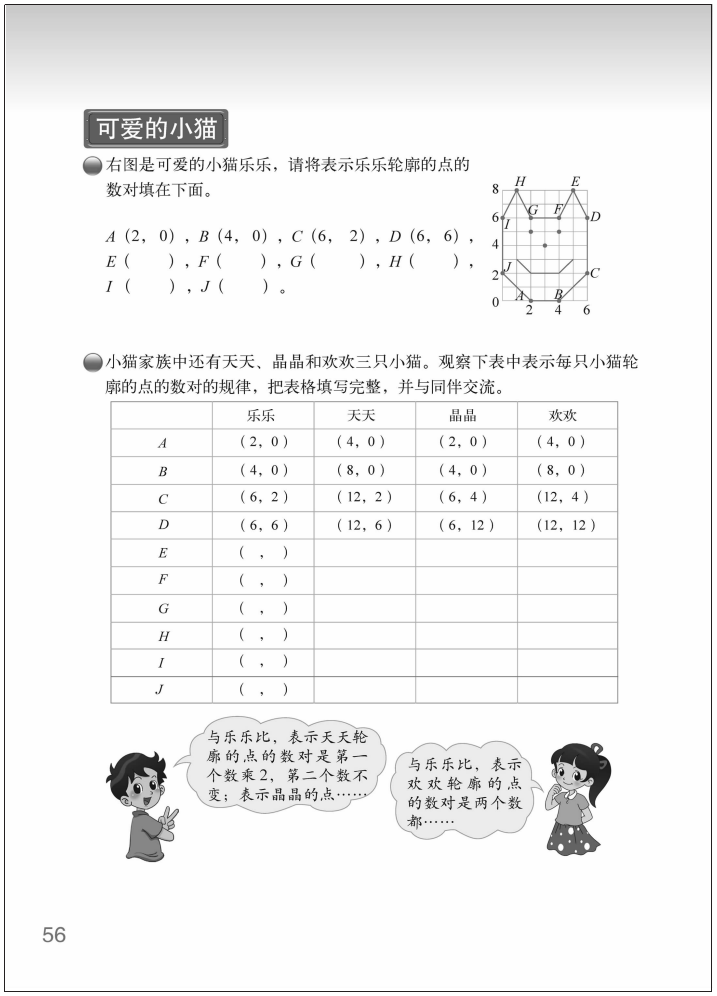
可爱的小猫

学习目标

1. 经历将“小猫乐乐”在方格纸上利用“数对”放大的探索过程，通过“填一填”“画一画”等活动，体会用“数对”的变化进行图形的放大与缩小的方法，积累数学活动经验。

2. 在活动中体验图形的多种变化，感受在方格纸上利用“数对”进行图形的放大与缩小的趣味性，激发数学兴趣。

建议课时数：1 课时。教师在理解教科书意图的基础上，可以根据学生的实际情况对课时进行适当调整。


可爱的小猫

右图是可爱的小猫乐乐，请将表示乐乐轮廓的点的数对填在下面。

A（2，0），B（4，0），C（6，2），D（6，6），E（　　），F（　　），G（　　），H（　　），I（　　），J（　　）。

小猫家族中还有天天、晶晶和欢欢三只小猫。观察下表中表示每只小猫轮廓的点的数对的规律，把表格填写完整，并与同伴交流。

	乐乐	天天	晶晶	欢欢
A	（2，0）	（4，0）	（2，0）	（4，0）
B	（4，0）	（8，0）	（4，0）	（8，0）
C	（6，2）	（12，2）	（6，4）	（12，4）
D	（6，6）	（12，6）	（6，12）	（12，12）
E	（　，　）			
F	（　，　）			
G	（　，　）			
H	（　，　）			
I	（　，　）			
J	（　，　）			

56

编写说明

教科书设计了“可爱的小猫”的有趣的探究活动，利用表示“小猫乐乐”轮廓的点的数对（实际就是图形顶点的坐标）的变化进行图形的放大与缩小，在比较中感受表示轮廓的点的数对的两个数都乘相同的数，变化后的图形与原来的图形才像（实际上就是与原来的图形相似）。此活动的本质是“在直角坐标系背景下体会图形的放大与缩小”（如放大、缩小、拉宽、拉长等），体会图形变化的多样性。

“可爱的小猫”的活动内容趣味性强、好玩，有利于学生的创造性思维的培养，而且学生在“确定位置”学习时已经有了用“数对”表示特定的点的知识经验，有利于学生参与活动、体会图形的放大与缩小。因此，教科书设计了这个活动并安排在“数学好玩”单元中。但在组织活动时，教师要适当注意把握学习的要求，一是主要目标是让学生学习和体会“利用数对的变化进行图形的放大与缩小”，能体会到什么情况下变化前后的图形像即可，不需要过多地让学生讨论解释原因；二是学生的思考和操作活动都是在直角坐标系背景下进行（教科书呈现的是标有坐标的方格纸），但不需要出现和让学生学习用“直角坐标”这样的术语，只要直接用（2，0）表示 A 的位置、（4，0）表示 B 的位置等这样具体的语言即可。

- **右图是可爱的小猫乐乐，请将表示乐乐轮廓的点的数对填在下面。**

这个活动是让学生会用“数对”表示方格纸上特定的点（即表示乐乐轮廓的点）。教科书已经表示了其中四个点，以给学生提示，让学生能看懂表示方法，并用“数对”表示其

微信公众号：电子课本大全



他的点。

● 小猫家族中还有天天、晶晶和欢欢三只小猫。观察下表中表示每只小猫轮廓的点的数对的规律，把表格填写完整，并与同伴交流。

这个活动是让学生尝试用不同的方法变化“表示小猫轮廓的点的数对”，为后面画变化后的三只小猫的轮廓作准备。教科书已经表示出了四个点的变化情况，让学生找出“数对”的变化规律，并填写完整，进行交流。其中表示天天的轮廓的点的数对“第一个数乘 2，第二个数不变”；表示晶晶的轮廓的点的数对“第一个数不变，第二个数乘 2”；表示欢欢的轮廓的点的数对“第一个数、第二个数都乘 2”。

● 根据上表，在下面的方格纸中分别画出天天、晶晶和欢欢的轮廓。

这个活动是让学生根据上表将表示小猫天天、晶晶、欢欢轮廓的点描在方格纸上，用线把点连接起来，为了增强趣味性，教科书还提示学生在图中画上眼睛、鼻子和嘴巴等。学生可以直观看到它们分别是将乐乐的轮廓拉宽、拉长、按相同的比放大等。其中欢欢是将乐乐按 1∶2 放大得到的，与乐乐最像，学生只要从图中直观得出结论，而且知道原因就是“数对”中的两个数都乘相同的数即可，不需要过多地讨论解释和用术语描述。

● 生活中，可以利用上面的方法将图案进行“变形”。请在下面的方格纸上用这样的方法设计图案。想一想，画一画，与同伴交流。

这个活动是让学生动手画一画进行设计图案活动，是上面小猫乐乐“变形”活动的延续，就是让学生利用表示轮廓的点的“数对”的两个数的不同变化进行图案“变形”，设计类似“哈哈镜变形”的图案“变形”，让学生体会图形变化的丰富性，感受有趣的图形放大与缩小，增强数学学习的趣味性。教科书中通过淘气和笑笑的对话提示了设计的方法。

教学建议

本节活动的内容对学生来说既有一定的挑战性，又有很强的趣味性。与上节内容一样，本节学习内容的展开方式，我们有两种建议。第一，对于自主学习能力较强的班级，教师可以把学习任务直接交给学生，即由学生根据教科书的问题串，直接通过小组合作的方式探索任务的结果。第二，对于自主学习能力一般的班级，建议参考如下活动建议。

微信公众号：电子课本大全

● 右图是可爱的小猫乐乐，请将表示乐乐轮廓的点的数对填在下面。

会用“数对”表示方格纸上的相应的点（实际上是在直角坐标系中）是本节课学习的重要基础，教师要重视这一环节的教学。教学时，在引入新课后，建议先让学生观察已经表示好的四个数，说说“这样用数对表示图中的点”，也就是怎么看懂两个数分别表示什么意思，看懂“第一个数是看横轴上的数，第二个数是看纵轴上的数”，如 C（6，2），就是横轴上所对的数是 6，纵轴上所对的数是 2，也就是表示第六列第二行。在此基础上，让学生独立填一填其他的点，并进行交流。对于基础比较好的班级，也可以先提问：“根据我们学过的数对的知识，你能将表示小猫乐乐轮廓的点的‘数对’正确地填写出来吗”？先独立填写，再交流怎么看懂的。

● 小猫家族中还有天天、晶晶和欢欢三只小猫。观察下表中表示每只小猫轮廓的点的数对的规律，把表格填写完整，并与同学交流。

教学时，建议首先让学生把第一题中表示“小猫乐乐”轮廓的点的数对填写在表格中，然后引导学生分别观察表示天天、晶晶和欢欢三只小猫轮廓的点的数对，与第 1 列乐乐的比，发生了什么变化，有什么规律，在找到规律的基础上，把“数对”填写完整。教学时，可以先一起讨论表示“天天”的点的数对的变化规律，找到规律后填写。然后让学生独立找表示“晶晶”和“欢欢”的点的数对的变化规律，填写后交流。

● 根据上表，在下面的方格纸中分别画出天天、晶晶和欢欢的轮廓。

教学时，建议先让学生猜一猜，如果按照上面表示三只小猫的点的数对的变化，分别画出三只小猫，哪只小猫最像乐乐？然后，让学生描点、连线验证自己的猜测。再组织学生交流讨论“有什么发现”，也就是“表示轮廓的点的数对怎样变化，画出来的小猫长得最像乐乐”，在比较中感受表示轮廓的点的“数对”的两个数都乘相同的数，变化后的图形与原来的图形才像，体会用“数对”进行图形放大的方法。同时，再引导学生发现表示轮廓的点的“数对”的两个数的变化不同（即乘的数不同），画出来的小猫就会“变形”。

● 生活中，可以利用上面的方法将图案进行“变形”。请在下面的方格纸上用这样的方法设计图案。想一想，画一画，与同学交流。

教学时，结合上面探索发现的规律，引导学生明白可以用“表示轮廓的点的数对的两个数的变化不同（即乘的数不同）”的方法使图案“变形”。然后，呈现教科书中的图案，让学生思考交流，准备怎样设计让图案“变形”，互相启发；再实际画一画，展示作品，与同学交流，体会图形变化的多样性和趣味性。

微信公众号：电子课本大全

数学万花筒

交织与连续——莫比乌斯带在设计中的运用

莫比乌斯带是一种拓扑图形[①]，它是由德国数学家莫比乌斯于 1858 年发现的。一个扭转 180°后再两头粘接起来的纸条，具有魔术般的性质：普通纸带具有两个面——正面和反面，而莫比乌斯带只有一个面——单侧曲面。也就是说，一只小虫可以爬遍整个曲面而不必路过它的边缘。人们把这种由莫比乌斯发现的纸带称为“莫比乌斯带”（Mobius strip，图 1）。它在每个局部上都有两个面，但对于整体来说却是一个无限的交织与连续。莫比乌斯带还可以出更多的拓扑造型，如三叶扭结等（图 2）。



图 1

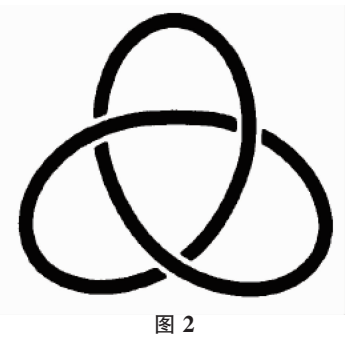


图 2

莫比乌斯带不止是一个数学概念，它作为一个极富趣味与意义的主题，还被运用在鞋子、家具及标志等各种设计领域。最为著名的产品设计是 United Nude 设计公司的一款名为莫比乌斯的概念鞋，整只鞋从鞋底、鞋跟、鞋床到鞋帮都由一整条带状皮革环绕而成，产生了有两个普通鞋跟的高度，却没有传统鞋跟的奇妙效果（图 3）。

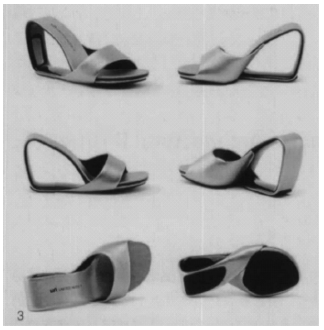


图 3

① 拓扑所研究的是几何图形的一些性质，它们在图形被弯曲、缩小或任意的变形下保持不变，只要在变形过程中不使原来不同的点重合为同一个点，又不产生新点。换句话说，这种交换的条件是：在原来图形的点与变换图形的点之间存在着一一对应的关系，并且邻近的点还是邻近的点。这样的变换叫作拓扑变换。

微信公众号：电子课本大全

莫比乌斯带的正反两个界面具有同一性，而把这种内与外边界的模糊性映射到建筑中，就产生了用一种材料连续环绕而形成建筑的顶面、墙面与地面的设计手法，使得梁、柱、墙与屋顶构件同一化，室内与室外空间概念模糊起来。



图 4

日本建筑师远藤秀平设计的位于日本兵库县播磨公园内的弹性建筑 B（Springtecture B）

美国建筑理论大师彼得·埃森曼在莱因哈特大楼（The Max Reinhardt Haus）设计中运用了莫比乌斯带特有的“回旋”特性，来表达都市的多变与多元的“自我回旋”。他在这个设计中，先建立一个断面，接着让断面配合莫比乌斯带的路径进行回旋，直到最后又回到原点（图 5）。由此生成的空间多变、充满非理性，不仅墙面与地面不再垂直，而且在整个空间的设计上也没有了以往的设定空间规则。

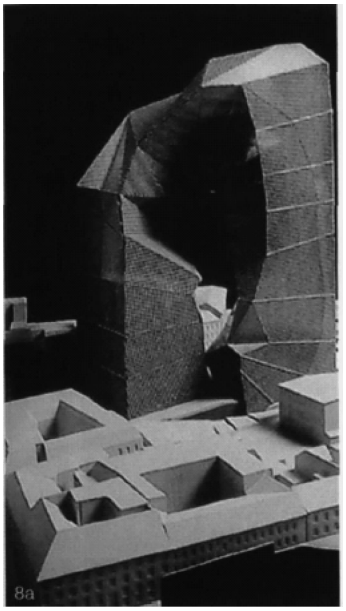


图 5

在中央电视台总部大厦中，荷兰设计师库哈斯提出的设计概念则是一个连续的功能环，有关电视制作过程的所有功能——管理和办公、新闻和广播、节目制作及配套服务等都在其

微信公众号：电子课本大全

中循环往复，这些功能被组织在一个相互联系的三维环里面。这个类似于莫比乌斯带的扭曲的环，被库哈斯说成是一个符合时代媒体性质的功能环，可以联系各个部门，创造所谓集体精神。

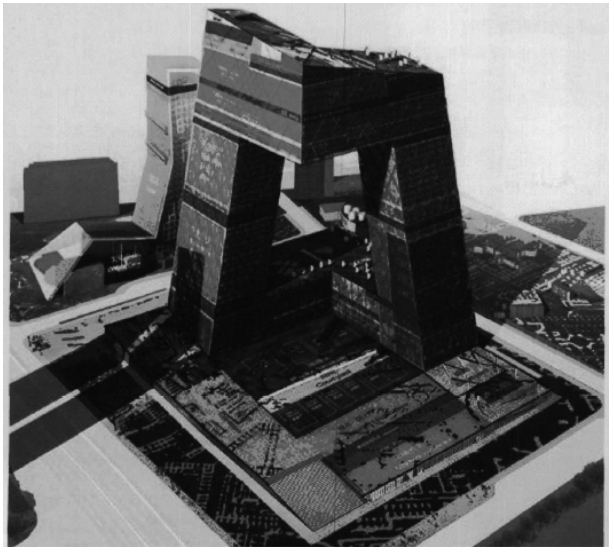


图 6　CCTV 大楼功能环分布

（节选并改编自 2010 年第 3 期《新建筑》“交织与连续——莫比乌斯带在建筑设计中的运用”，作者蔡良娃，曾鹏，单位：天津大学建筑学院。）

微信公众号：电子课本大全

整理与复习

学习目标

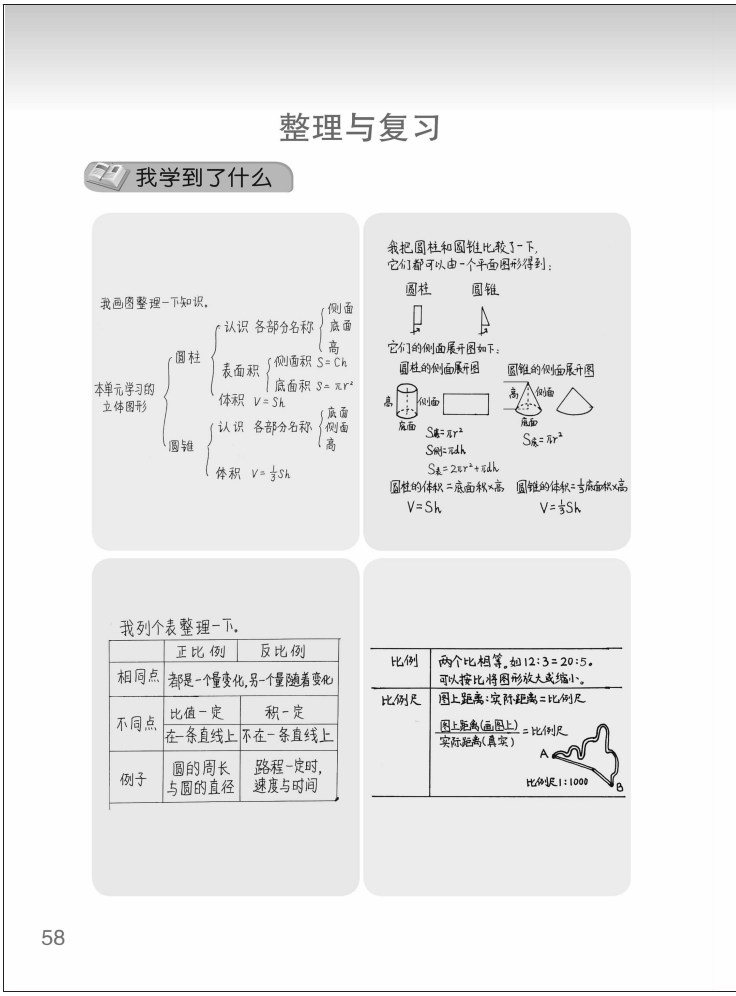
1. 经历整理前面所学知识和方法的过程，进一步理解所学内容，初步养成整理所学知识和自我反思的意识。

2. 结合所学内容提出自己的疑问以及想进一步探索的问题，尝试结合所学内容从日常生活中发现并提出简单的数学问题，能够运用所学的知识解决生活中的实际问题，尝试解释自己的思考过程。

3. 通过回顾、整理、练习等学习活动，巩固基础知识和基本技能，在活动中进一步积累基本活动经验，体验数学思想。

4. 通过小组合作回顾自己的成长足迹，增强数学学习的兴趣和信心，感受克服困难和获得成功的乐趣。

建议学习课时数：3 课时。教师在理解教科书意图的基础上，可以根据学生的实际情况对课时进行适当调整。



58

编写说明

教科书在编排上分为五个板块。

板块一：我学到了什么

随着学生年龄的增长，及时整理与复习已学的内容，是学生良好学习习惯的重要方面。本阶段整理与复习的内容主要有：圆柱和圆锥、比例、图形的运动、正比例和反比例，通过整理与复习，使学生进一步巩固这四个单元所学的知识，并提高整理知识的能力。教科书中这一板块中安排的“我学到了什么”，主要是让学生自主整理前面四个单元所涉及的重要概念和公式、解决问题的方法等，帮助学生系统整理学习内容的框架。教科书中呈现了征集到的四幅学生作品，是给学生在自主整理知识时一定的启示，而不是一定要这样整理，更不是“标准答案”，请教师合理把握，不要简单地让学生照着整理知识。

板块二：我的成长足迹

这一板块是鼓励学生回顾自己在学习过程中的收获和进步，记录学生的成长过程，也是引导学生反思和自我评价的一种方式。“我学到了什么”主要是知识的自主整理和思想方法的梳理，体现学生的成长足迹。而“成长的足迹”更多的是让学生从知识的获得过程、活动经验的积累、思想方法的感悟、积极的情感体验、乃至一次难忘的学习活动、一幅满意的

微信公众号：电子课本大全



作品等角度进行“数学带给我的成长”感悟交流等。教科书呈现了小组合作的形式，是鼓励学生交流自己学习中的收获。教科书从不同角度呈现几位学生的对话，是给学生一定的交流启示。

板块三：我提出的问题

关注学生提出问题能力的培养，是本套教科书的一大特色，在学生整理与复习过程中特意设计了“我提出的问题”板块。这一板块是鼓励学生就前面学习的相关内容提出 2 个到 3 个问题。在整理与复习阶段，引导学生提出问题，既可以让学生反思、检测已学习过的内容，又可以培养学生提出问题的能力。学生提出的问题既可以是学习过程没有解决的或一些疑惑，更可以是引发的新的自己思考的问题，也可以是结合所学内容并联系生活实际提出的问题。教科书中呈现了四个实验区征集的问题，也可以作为学生提问思路的启发，但不是说课堂上就围绕这几个问题教学，主要是要启发并激发自己班的学生学会提出问题。

板块四：我的数学日记

这一板块是让学生用数学日记的形式记录自己数学学习过程中的所学、所思以及感悟等，目的是进一步引导学生用数学的方式记录学习过程的收获、数学与生活的联系等，促进学生数学素养的综合发展。

板块五：巩固应用

这一板块是在知识整理的基础上，让学生在练习中巩固所学知识，掌握必要的基础知识和基本技能，提高学生综合运用知识的能力，解决一些简单的实际问题，感受数学思想，有效促进数学思维的发展。在设计习题时，参照独立练习的设计，从知识技能、理解概念、解决问题、联系拓展四个维度设计相关练习。

教学建议

板块一：我学到了什么

学生整理本册几个单元的知识时，教师既要关注学生整理的知识内容及其联系，又要关注学生整理知识的方法。教学时，可以让学生翻阅教科书，回顾这四个单元学习了哪些内容，与前面几册学过的相关内容有什么联系；可以与学生共同回忆、讨论知识的整理过程和方法。例如对于某一单元的内容，首先，请学生将所学的知识进行罗列；然后，对罗

微信公众号：电子课本大全

列的知识进行归类，并用适当的语言进行概括；最后，梳理出知识内容之间的前后联系，并将整理的内容写下来。学生可以采用列举、表格或网络图等呈现形式。教师要注意发现学生整理中的好作品，让学生介绍整理的方法，以培养学生反思和整理知识的能力。

板块二：我的成长足迹

让学生回顾自己学习本册教科书内容过程的收获和感受，教师可以用一些问题启发学生展开思考和交流，如，最喜欢的一次数学活动，印象最深的一种解决问题方法，最满意的一幅作品……引导学生回顾前面的数学活动过程，表达自己的收获、感受、体验等，通过交流更好地理解数学、感悟数学。

教学时，可以先提示学生独立回顾自己的收获和感受，再组织小组和全班交流，交流的形式可以多样，可以小组代表发言，也可以用将学生自己的作品或写有收获的纸条贴出来等形式。

板块三：我提出的问题

在进行知识整理的基础上，要鼓励学生结合所学内容提出自己的疑问以及想进一步探索的问题，或者尝试结合所学内容从日常生活中发现并提出简单的数学问题。教学时，可以先让学生独立思考尝试提出问题，然后小组汇总，可以把一些典型的问题汇集起来全班交流。教学时，首先要关注学生能否提出问题，要创设良好的学习氛围，鼓励学生敢于、善于提出问题，只要提出的问题是合理的，即使是比较简单的，也应给予鼓励，保护学生提出问题的积极性；其次，要选择一些“典型问题”“好问题”进行分析点评，要关注学生提问思路的分析，即这个问题是从什么角度思考提出的，逐步提高学生发现和提出问题的能力。在此基础上，对于学生提出的问题，鼓励学生之间互相帮助，引导学生分析讨论和尝试解决问题，教师适时进行有针对性的指导。对于一时无法解答的问题，可以鼓励学生利用课外时间进一步学习、思考或存入自己的“问题银行”。

板块四：我的数学日记

教学时，鼓励学生用数学日记的形式记录自己数学学习过程中的所学、所思以及感悟等。教师要注意选择好的学生作品进行展示、点评。

板块五：巩固应用

“巩固应用”中一共安排了 14 道题目，其中第 1~6 题是圆柱与圆锥相关知识的练习；第 7~9 题是比例与比例尺等相关知识的练习；第 10~12 题是正比例和反比例相关知识的练习；第 13，14 题是图形的运动知识的综合练习。

微信公众号：电子课本大全



微信公众号：电子课本大全

第 1 题

巩固“面旋转成体”的知识，独立练习后反馈交流时，让学生说说是怎么思考或想象的。

第 2 题

答案：

底面半径/cm	高/cm	圆柱			圆锥体积/cm^3
		侧面积/cm^2	表面积/cm^2	体积/cm^3	
2	15	188.4	213.52	188.4	62.8
6	20	753.6	979.68	2260.8	753.6

第 3 题

本题是圆锥有关知识的综合应用，让学生先独立尝试解决，再反馈交流，教师根据反馈的信息进行必要的指导。

答案：（1）$3.14\times(6\div2)^2\times1.2\div3=11.304$（$m^3$）；

（2）$11.304\times700=7912.8$（kg）。

第 4 题

本题是圆柱表面积知识的应用，关键是学生通过审题明白“通风管没有底面，只要求侧面积就可以了”。学生独立练习，反馈时关注学生自己审题时是否关注这样的信息。

答案：$3.14\times(5\times2)\times80\times20=50240$（$cm^2$）。

第 5 题

根据高与底面半径的比可以求出高是 6 dm。

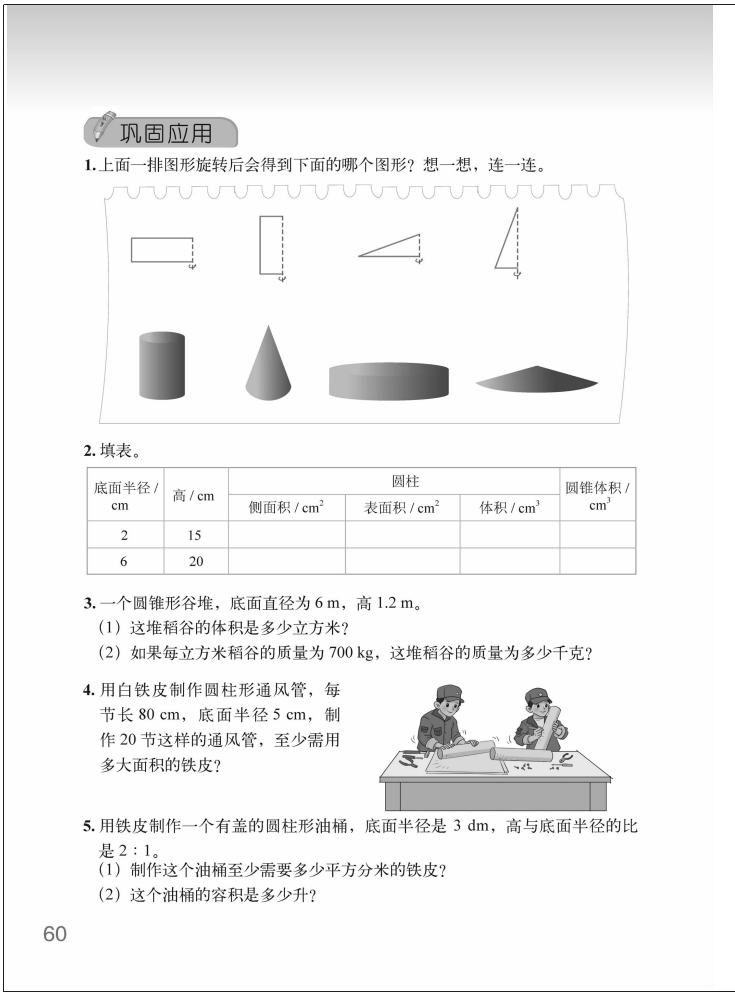
答案：（1）圆柱形油桶的表面积：$3.14\times3^2\times2+3.14\times(3\times2)\times6=169.56$（$dm^2$）；

（2）圆柱形油桶的体积：$3.14\times3^2\times6=169.56$（L）。

第 6 题

本题以“沙漏”为学习材料，解决简单的实际问题，并体会我国古代的数学文明，感受数学在生活中的作用，体会数学文化。

答案：（1）求沙漏上部剩余沙子的体积就是求一个圆锥的体积。$\frac{1}{3}\times3.14\times(2\div2)^2\times3=3.14$（$cm^3$）；



巩固应用

1. 上面一排图形旋转后会得到下面的哪个图形？想一想，连一连。

2. 填表。

底面半径/cm	高/cm	圆柱			圆锥体积/cm^3
		侧面积/cm^2	表面积/cm^2	体积/cm^3	
2	15				
6	20				

3. 一个圆锥形谷堆，底面直径为 6 m，高 1.2 m。
（1）这堆稻谷的体积是多少立方米？
（2）如果每立方米稻谷的质量为 700 kg，这堆稻谷的质量为多少千克？

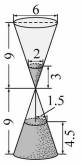
4. 用白铁皮制作圆柱形通风管，每节长 80 cm，底面半径 5 cm，制作 20 节这样的通风管，至少需用多大面积的铁皮？

5. 用铁皮制作一个有盖的圆柱形油桶，底面半径是 3 dm，高与底面半径的比是 2∶1。
（1）制作这个油桶至少需要多少平方分米的铁皮？
（2）这个油桶的容积是多少升？

60

微信公众号：电子课本大全

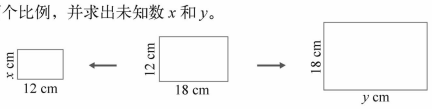
6. 如图是我国古代的一种计量时间的仪器沙漏（又称沙钟），它分上下两部分，是根据流沙从上面的容器漏到下面的容器的数量来计量时间的。（单位：cm）



（1）这时沙漏上部剩余的沙子的体积是多少立方厘米？

（2）这时沙漏下部沙子的体积是多少立方厘米？

7. 把中间的长方形分别按比缩小和放大后得到了左、右两个长方形，请分别写出两个比例，并求出未知数 x 和 y。



8. 解方程。

$5:0.4=6:x$　　$x:\frac{1}{2}=\frac{4}{5}:\frac{2}{3}$　　$\frac{x}{12}=\frac{4}{5}$

9. 学校要修建一个长方体水池，在比例尺是 1∶200 的设计图上，水池的长为 12 cm，宽为 10 cm，深为 2 cm。

（1）按图施工，这个水池的长、宽、深各应挖多少米？

（2）这个水池的占地面积是多少平方米？

10. 下面各题中，哪两个量成正比例，哪两个量成反比例？

（1）路程一定，时间与速度。

（2）圆锥的高一定，它的体积和底面积。

（3）做 20 道计算题，做对的题数和做错的题数。

11. 把 24 块巧克力糖平均分给小朋友，将每人分到糖的数量填在下面的表格中。

参与分糖的人数	8	6	12	2	3	1
每人分到糖的数量 / 块						

参与分糖的人数与每人分到糖的数量间有什么关系？

61

（2）为拓展练习，求下部沙子的体积可以用大圆锥的体积减去小圆锥的体积。

$\frac{1}{3}\times3.14\times(6\div2)^2\times9=84.78$（$cm^3$），$\frac{1}{3}\times3.14\times1.5^2\times4.5=10.5975$（$cm^3$），$84.78-10.5975=74.1825$（$cm^3$）。

第 7 题

本题是用比例解决问题，即先根据题意列出比例，再求出比例中的未知数。

答案：$12:x=18:12$，$x=8$；

$y:18=18:12$，$y=27$。

第 8 题

根据“比例中两个内项的积等于两个外项的积”求出比例中的未知数。

答案：$x=0.48$；$x=\frac{3}{5}$；$x=9.6$。

第 9 题

本题是比例尺、面积等知识的综合应用，要引导学生分析题中的有关信息，厘清解决问题的思路。

答案：（1）$12\div\frac{1}{200}=2400$（cm）$=24$（m）；$10\div\frac{1}{200}=2000$（cm）$=20$（m）；$2\div\frac{1}{200}=400$（cm）$=4$（m）；

（2）$24\times20=480$（m^2）。

第 10 题

本题是判断两种量是否成正比例、反比例，先让学生独立判断，再组织学生交流思考和判断的方法。

答案：（1）成反比例；（2）成正比例；（3）不成比例。

第 11 题

因为糖的总块数是不变的，所以分糖的人数与每人分得的糖块数成反比例。练习时，先让学生独立填表、判断，再让学生说说自己的思考方法。

答案：3，4，2，12，8，24；成反比例关系。

微信公众号：电子课本大全

第 12 题

本题是结合实际情境，复习正比例的有关知识。

答案：（1）学生计算后填表，现价分别为：8，16，24，32，40；

（2）让学生画图并说说图的特点，进一步体会“正比例的图象是一条直线”。

（3）引导学生写出关系式：$y=0.8x$，再判断出“现价与原价成正比例”，因为这个关系式还可以写成$\frac{y}{x}=0.8$，即现价与原价的比值一定。

第 13 题

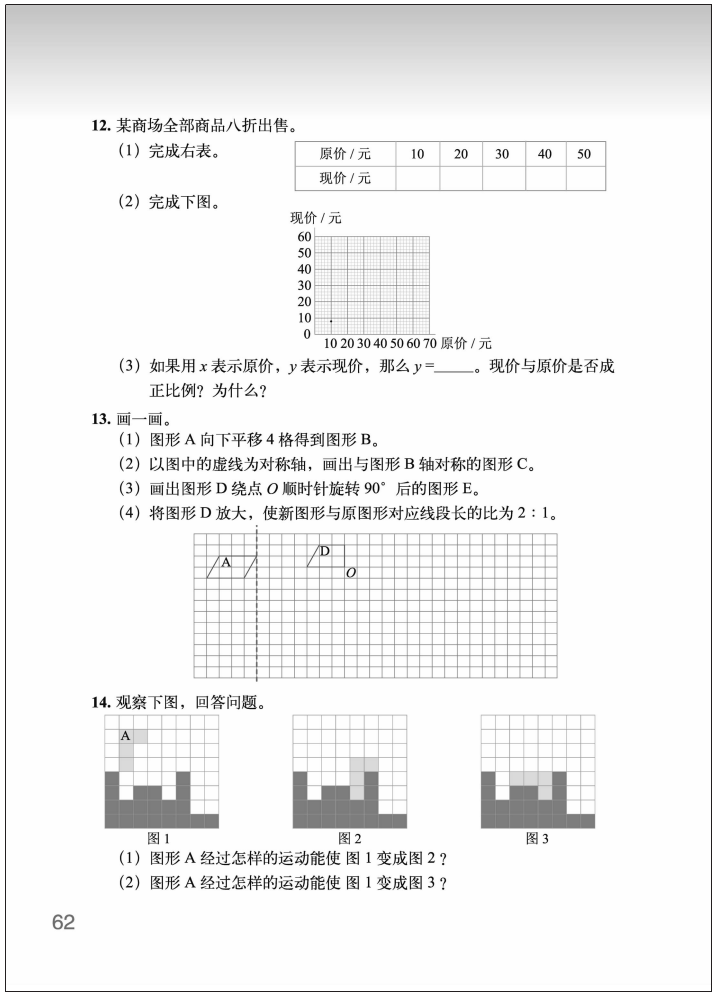
本题主要目的是通过画图练习巩固图形的运动、图形的放大与缩小等知识，可以让学生独立画图，再组织交流。

第 14 题

本题主要综合运用图形的平移和旋转等图形的运动知识解决问题。

答案：（1）答案不唯一。如，图 1 中的图 A 先向右平移 3 格，再向下平移 2 格得到图 2。

（2）答案不唯一。如，图 1 中的图 A 先绕右下方的顶点顺时针旋转 90°，再向下平移 1 格得到图 3。本题中图形的“旋转”的过程对空间想象能力要求较高，教师可以通过操作、媒体演示、抓关键点思考等方式进行指导。



12. 某商场全部商品八折出售。

（1）完成右表。

原价 / 元	10	20	30	40	50
现价 / 元					

（2）完成下图。

现价 / 元

60 50 40 30 20 10 0

10 20 30 40 50 60 70 原价 / 元

（3）如果用 x 表示原价，y 表示现价，那么 $y=$_____。现价与原价是否成正比例？为什么？

13. 画一画。

（1）图形 A 向下平移 4 格得到图形 B。

（2）以图中的虚线为对称轴，画出与图形 B 轴对称的图形 C。

（3）画出图形 D 绕点 O 顺时针旋转 90° 后的图形 E。

（4）将图形 D 放大，使新图形与原图形对应线段长的比为 2 ∶ 1。

A D O

14. 观察下图，回答问题。

A

图 1 图 2 图 3

（1）图形 A 经过怎样的运动能使 图 1 变成图 2？

（2）图形 A 经过怎样的运动能使 图 1 变成图 3？

62

微信公众号：电子课本大全

总复习

学习目标

（一）数与代数

1. 结合具体的情境，回顾和整理小学阶段所学习的数，构建数的认识的知识网络；进一步理解自然数、小数、分数、负数的意义及表示方法；总结整数、小数、分数比较大小的方法，并进行比较。

2. 从现实生活中解决实际问题的需要和数学运算的需要两个不同的角度体会数的扩充过程，进一步体会数的作用，会用数来表示事物并进行交流；在估计大数、刻画数之间的相对大小关系等活动中，发展数感。

3. 结合具体情境，进一步理解四则运算的意义及其在现实生活中的应用；进一步加深对整数、小数、分数四则运算的法则和算理的理解，能正确进行相关的计算；进一步总结梳理估算的方法，能合理运用估算解决简单的实际问题；进一步体会估算的作用，掌握混合运算的顺序，加深对运算律的理解，能合理、灵活、正确地进行四则混合运算。

4. 在运用所学知识解决实际问题过程中，梳理解决问题的思路和策略，进一步提高发现问题和提出问题的能力，提高分析数量关系的能力，提高解决实际问题的能力，感受数学与生活的联系，提高数学的应用价值。能回顾解决问题的过程，进一步养成检验和反思的习惯。

5. 回顾和整理小学阶段有关代数的初步知识，进一步体会方程的意义和思想，能用等式的性质解简单的方程；能用方程表示简单情境中的等量关系；能用方程解决简单的实际问题，进一步体会方程的价值。

6. 进一步理解比的意义和比例的意义，深化理解比与分数、除法的关系，能运用比和比例的知识解决一些简单的实际问题；结合具体情境，进一步理解正比例、反比例的意义，在正比例、反比例的回顾与反思中，体会函数的思想。

7. 整理常见的量及其单位，进一步体会各个单位的实际意义，复习单位之间的换算。

8. 进一步经历探索给定情境中蕴含规律的过程，体验用含有字母的式子表示规律，发展应用规律解决问题的意识。

（二）图形与几何

1. 系统整理学过的图形，进一步理解线与角和所学的平面图形、立体图形等各种几何图形的特征，沟通各种图形之间的联系，形成知识网络。复习观察物体的有关知识，进一步沟通立体图形与“视图”之间的联系，发展空间观念。

2. 通过列表、画图等策略对平面图形的有关知识进行系统整理，沟通学过的平面图形的面积公式及其推导过程的内在联系，能用公式正确计算一些平面图形的周长和面积，并解决一些简单的实际问题。

3. 系统整理和复习立体图形的表面积计算方法和体积计算方法，沟通体积计算公式之间的联系，能用相关计算方法计算有关立体图形的表面积和体积，能解决一些与表面积和体积计算相关的简单实际问题。

4. 结合具体情境，复习图形的运动的相关知识，进一步理解轴对称、平移与旋转，能

微信公众号：电子课本大全

在方格纸上根据指定要求画轴对称图形或将简单图形按要求平移、旋转。

5. 结合具体情境，复习图形与位置的相关知识，能在方格纸上用数对表示位置，能按指定要求在平面图上确定物体的位置或描述简单的路线图。

6. 经历操作、观察、填表、画知识网络图等数学活动，进一步体会数学知识和方法的内在联系，体会转化、类比等数学思想方法，进一步发展空间观念，发展初步的推理能力。

（三）统计与概率

1. 经历收集数据、整理数据、分析数据的活动，进一步体会统计在实际生活中的应用；在运用统计知识解决实际问题的过程中，发展数据分析观念。

2. 收集统计在生活中应用的例子，整理收集数据的方法；在解决问题的过程中，整理所学习的统计图和统计量，能用自己的语言描述各种统计图的特点。

3. 在具体情境中，进一步感受简单的随机现象；能对一些简单的随机现象发生的可能性大小作出定性描述。

（四）综合与实践

1. 梳理在以前学习过程中用到的解决问题的策略，如，画图、列表、猜想与尝试、从特例开始寻找规律等，进一步体会解决问题策略的多样性，并能灵活运用。

2. 在整理与复习过程中，与同伴交流学习过程中的收获与自己的不足，形成实事求是和敢于质疑的态度，发展自信心和克服困难的意志。

3. 在整理与复习过程中，学会整理知识，领悟学习方法，自觉反思自己各方面知识的学习情况，进一步提高数学学习兴趣，增强学好数学的自信心。

课时安排建议

领域	专题及课时建议		
数与代数	数的认识	（一）数的认识（1 课时）	4 课时
		（二）整数（2 课时）	
		（三）小数、分数、百分数（1 课时）	
	数的运算	（一）运算的意义（1 课时）	6 课时
		（二）计算与应用（3 课时）	
		（三）估算（1 课时）	
		（四）运算律（1 课时）	
	式与方程	2 课时	6 课时
	正比例与反比例	2 课时	
	常见的量	1 课时	
	探索规律	1 课时	
图形与几何	图形的认识	3 课时	9 课时
	图形与测量	3 课时	
	图形的运动	1 课时	
	图形与位置	2 课时	

微信公众号：电子课本大全

续表

领域	专题及课时建议		
统计与概率	统计	3 课时	4 课时
	可能性	1 课时	
综合与实践	解决问题的策略	1 课时	1 课时

总复习建议安排 30 课时。教师在理解教科书意图的基础上，可以根据学生的实际情况对课时进行适当调整。

编写说明

在小学阶段，为什么要设置这样一个总复习呢？一是加深理解数学知识的需要。通过复习，进一步突出核心概念及其价值，巩固知识技能，查漏补缺；二是加强联系的需要。通过总复习，沟通知识之间的联系，有利于学生形成知识网络，促进学习迁移。三是良好学习习惯养成的需要。自觉整理知识，回顾、反思自己学习过程中的方法和策略等良好的学习习惯，在复习过程中进一步巩固。四是进一步积累数学活动经验，体会数学思想的需要。这些都是我们在设计总复习过程中主要关注的问题。

总复习编写的基本思路主要体现在以下几个方面：

1. 分领域分专题编排，以利于学生的学与教师的教。

为了将学生所学的全部小学知识加以系统化，并方便教师和学生回顾和梳理各部分内容知识，总复习的编排将小学数学所学内容按课程标准划分为“数与代数”“图形与几何”“统计与概率”“综合与实践”四个领域，每个领域中设几个专题，便于学生和教师展开复习。其中，“数与代数”领域的一级标题改为课程标准中的“数的认识”“数的运算”“式与方程”“正比例与反比例”“常见的量”“探索规律”，其中内容较多的“数的认识”“数的运算”两个部分设二级标题，其他不设；“图形与几何”领域按课程标准中的“图形的认识”“图形与测量”“图形的运动”“图形与位置”四个部分展开复习；“统计与概率”按“统计”“可能性”两个部分展开复习；“综合与实践”领域仍保留了“解决问题的策略”的复习。同时，本次教科书编写对页码进行规整，使每节内容全部为整页码，便于教与学，教科书设计也更规范、整齐。

2. 以问题驱动学生自主梳理知识，注意整理与应用相结合。

教科书注重整理与应用相结合，每部分内容的复习都分为“回顾与交流”“巩固与应用”两部分，内容分类较具体，每一内容中问题设计全面，便于教师把握复习内容和展开教学。“回顾与交流”以问题或活动的形式呈现，这些问题或活动，一方面起到提纲挈领的作用，以问题或活动把每一领域、每一专题的主要内容加以呈现，便于教师和学生把握住每一专题的核心内容，也便于学生的学与教师的教；另一方面，起到“任务驱动”的作用，以问题或活动驱动学生回顾梳理知识，把以前分散学习的知识进行系统整理，沟通知识之间的联系。在“巩固与应用”部分，练习的设计既注意基本知识和基本技能，又注意知识的综合应用与适当提升，引导学生综合运用学过的数学知识和方法解释生活中的现象、解决简单实际问题，增强解决问题的策略意识和反思意识。比如在“统计与概率”的练习设计中，增加了一些引导学生运用数据分析问题的练习，强化学生的数学思考，发展数据分析观念。

3. 重视沟通知识的内在联系，注重学习方法的渗透。

微信公众号：电子课本大全

教科书在安排复习时注重沟通知识的内在联系，把平时相对独立学习的知识以分类、归纳、转化等办法串起来，使相关内容条理化、系统化、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。教科书中设计了很多系统化整理的内容，如数的联系、数之间的相互转化、四则运算的意义及关系、估算策略的总结、计算法则和运算规律的总结、各种图形的联系、立体图形与平面图形的联系、图形特征之间的联系、平面图形面积公式之间的联系、立体图形体积公式之间的联系、统计图之间的联系等。教科书结合有关问题对学生梳理知识的角度进行提示，引导学生进行知识归类，梳理知识之间的联系，并引导学生用表格或网络图等形式来呈现，对整理难度较高的内容，教科书中呈现了知识框图，给学生以示范和引领。同时，教科书还关注整理和反思方法的渗透，通过设计问题和活动引导学生学会复习的方法，培养良好的学习习惯。

教学建议

教师要充分重视总复习这部分内容，精心设计教学，使学生在复习过程中，经历回顾、梳理、反思、应用等过程，加深对所学内容的理解，为学生的后续学习和发展打下良好的基础。基于这样的思考，在总复习的教学中，提出以下教学建议。

1. 根据学生的实际情况制订复习计划。在开展总复习时，教师首先要了解本班学生的实际情况，制订有针对性的复习计划。其次应根据学生的反馈及时调整复习内容，以加强复习的针对性。要根据不同学生的学习水平提出不同的要求，设计不同层次的问题和习题。复习过程中，还应注意学生数学思考、解决问题能力、情感态度等的发展。

2. 注重引导学生自主梳理知识，深化知识理解，构建知识网络。学生良好的认识结构是在个人思考中初步建立，在小组合作中形成，在班级交流和老师的指导下不断优化的。复习时，教师要为学生提供自主梳理知识的时间和空间，引导学生自主梳理知识，查漏补缺，构建知识网络。

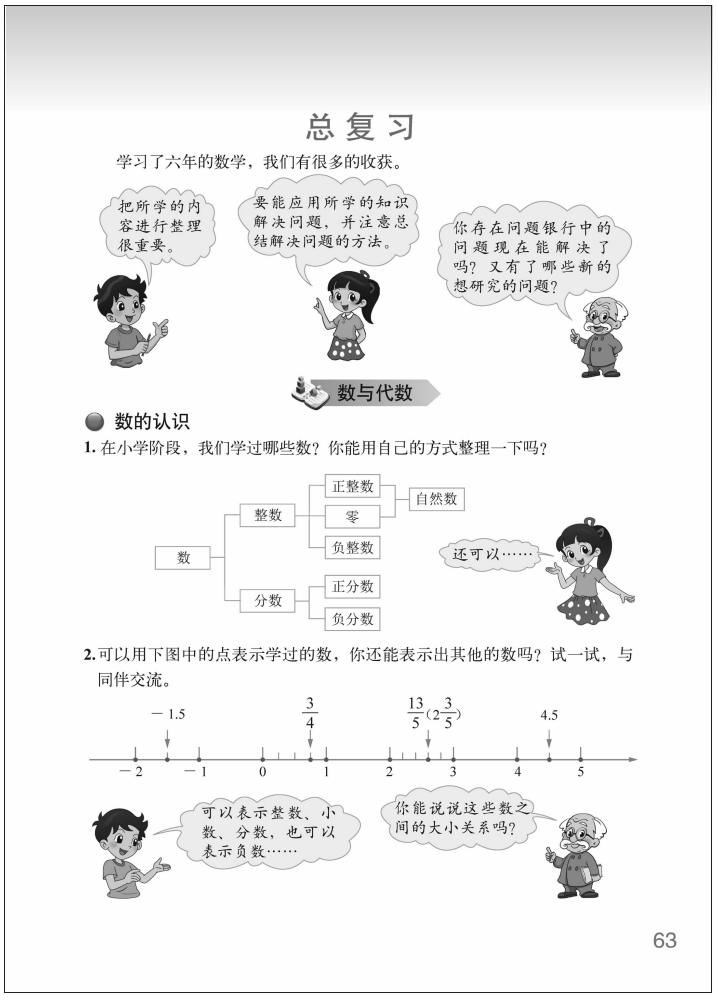
3. 注重提高学生提出问题、解决问题的能力。在复习时，不仅应复习相应的知识和技能，还要把相应的知识与解决问题结合起来。这样，既可以帮助学生回忆、整理相关知识，同时可以帮助学生提高综合运用数学知识的能力。特别注意的是，教师要引导学生提出新的研究问题，培养学生的问题意识。能提出有价值的问题，也往往代表了学生对所学内容有了比较深入的理解。

4. 注重基本技能的练习，提高练习的针对性。基本技能要达到准确、熟练，除了必要的练习外，还要进行一些变式的练习。但应注意，基本技能的标准应按照课程标准的要求，不要做过多的、重复的练习，关键是依据学生的学习实际以及心理规律进行有效的练习。

5. 注重对学习困难的学生给予有效帮助。由于学生知识基础、生活经验等的不同，在每个班级中都会存在一些对数学学习有困难的学生。对这些学生的帮助，要有针对性，首要的是帮助他们树立起学习数学的信心，使每一个学生在复习的过程中都有新收获和新提高，在自身的基础上都有新发展。

6. 注重帮助学生积累活动经验，体会数学思想。总复习除了需要对所学内容的回顾、整理、巩固、应用外，还有一个重要目标，就是帮助学生再次经历重要概念和方法的形成过程，经历综合应用所学内容解决问题的过程，使他们不断积累活动经验，体会一些重要的数学思想。

微信公众号：电子课本大全


总 复 习

学习了六年的数学，我们有很多的收获。

数与代数

数的认识

1. 在小学阶段，我们学过哪些数？你能用自己的方式整理一下吗？

2. 可以用下图中的点表示学过的数，你还能表示出其他的数吗？试一试，与同伴交流。

63

数与代数

●数的认识

学习目标

1. 在具体的情境中，回顾和整理小学阶段所学习的数：整数（包括自然数）、小数、分数，以及正数和负数等，沟通各种数之间的关系，构建数的认识的知识网络。

2. 从现实生活中解决实际问题的需要和数学运算的需要两个不同的角度体会数的扩充过程，进一步体会数的作用，感受数系扩充的必要性，会用数来表示事物并进行交流。

编写说明

本节内容是对小学阶段学过的数的整体梳理和复习，教科书设计了四个问题引领学生整体回顾和梳理小学阶段学过的数，沟通各种数之间的关系，构建数的认识的知识网络，并从现实生活中解决实际问题的需要和数学运算的需要两个不同的角度体会数的扩充过程，感受数系扩充的必要性。

1. 在小学阶段，我们学过哪些数？你能用自己的方式整理一下吗？

这个问题是让学生自己回顾整理小学阶段学过的各种数，并尝试运用图等方式构建知识网络。这个活动的重点是帮助学生沟通各种数之间的联系，构建关于数的知识体系，因为在头脑中将知识形成一定的结构更利于学生记忆和运用。教科书中呈现了一种用“图”整理的方式。需要说明的是：教科书呈现的这种整理方式是将数分成了整数和分数两个维度去展开整理的，在小学阶段由于学生没有学习无理数（除 π 以外），所以在有理数范畴内分数和小数是一致的，因此在图中用“分数（小数）”进行了表示。实际上，分数与小数是有区别的，分数都是有理数，而小数中，有限小数和无限循环小数是有理数，无限不循环小数是无理数，教师在描述时需要适当注意，但不需要在这个问题上与学生过多讨论。

2. 可以用下图中的点表示学过的数，你还能表示出其他的数吗？试一试，与同伴交流。

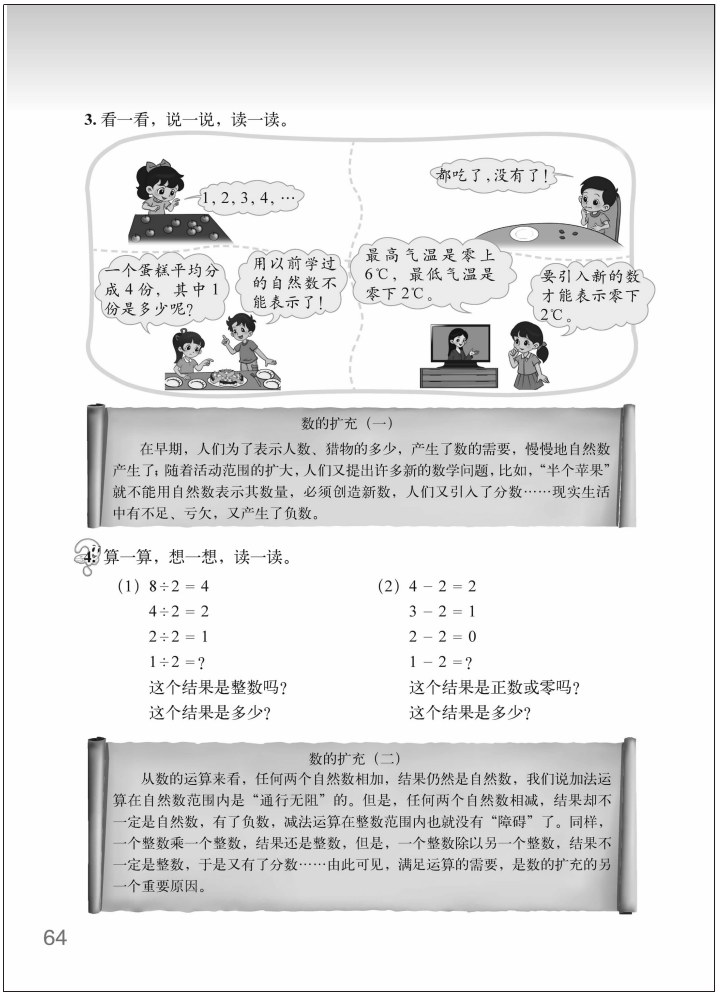
数轴为学习数提供了一个直观的模型，数与形的结合，有利于学生理解数，并进一步沟通整数、分数、小数等数之间的联系，而且借助数轴还可以直观地进行数的大小比较。因此，教科书设计了让学生用数轴上的点表示学过的数的活动。需要说明的是，教科书中也没有出现数轴的名称，学生只要能用数轴上的点表示数，能认识数轴上的数即可，小学阶段也

微信公众号：电子课本大全

没有必要让学生记忆数轴的三要素（原点、方向和单位长度）。

3. 看一看，说一说，读一读。

这个活动的目的是使学生回顾新数产生的过程，再次感受数的发展过程，感受数与现实世界的密切联系，使学生体会现实生活的需要是数的扩充的一个重要原因。这个活动也体现了总复习的作用，总复习不仅仅是对以前所学内容的简单回顾和整理，还需要从整体上重新将所学内容串起来，帮助学生在数学思想上加以提升。教科书呈现的是学生曾经经历过的一些熟悉的生活情境：第一幅，学生在用1，2，3，4，…表示苹果的个数，使学生认识到为了表示数量的多少，产生了1，2，3，4，…等正整数；第二幅，提出了如何表示“没有”的问题，也就是0的产生；第三幅，提出了如何表示“一个蛋糕平均分成4份后的一份”的问题，也就是需要引入分数；第四幅，提出了如何表示“零下2 ℃”的问题，也就是需要引入负数。然后，教科书呈现了“数的扩充(一)”，介绍了自然数、分数、负数等的产生，学生从中了解到现实生活的需要是扩充数的一个重要原因。


3. 看一看，说一说，读一读。

数的扩充（一）

在早期，人们为了表示人数、猎物的多少，产生了数的需要，慢慢地自然数产生了；随着活动范围的扩大，人们又提出许多新的数学问题，比如，“半个苹果”就不能用自然数表示其数量，必须创造新数，人们又引入了分数……现实生活中有不足、亏欠，又产生了负数。

4. 算一算，想一想，读一读。

(1) 8÷2=4
4÷2=2
2÷2=1
1÷2=？
这个结果是整数吗？
这个结果是多少？

(2) 4−2=2
3−2=1
2−2=0
1−2=？
这个结果是正数或零吗？
这个结果是多少？

数的扩充（二）

从数的运算来看，任何两个自然数相加，结果仍然是自然数，我们说加法运算在自然数范围内是“通行无阻”的。但是，任何两个自然数相减，结果却不一定是自然数，有了负数，减法运算在整数范围内也就没有“障碍”了。同样，一个整数乘一个整数，结果还是整数，但是，一个整数除以另一个整数，结果不一定是整数，于是又有了分数……由此可见，满足运算的需要，是数的扩充的另一个重要原因。

64

4. 算一算，想一想，读一读。

这个活动是从运算的角度引导学生对“数”进行再认识，让学生体会数的运算的需要也是数的扩充的一个重要原因。这些内容实际上是对学生认识的提升，由于学生没有学习正负数运算等知识，这个内容可以不作为全班基本要求。教科书分别呈现了两组有规律的算式，让学生从算式中感知：为了满足运算的需要也是产生分数和负数的重要原因，从而拓展学生对分数和负数的认识，加深对分数、负数意义的理解，从而体会满足数运算的需要也是数的扩充的重要原因。教科书还呈现了“数的扩充（二）”进一步进行了解释和说明。

教学建议

1. 在小学阶段，我们学过哪些数？你能用自己的方式整理一下吗？

教学时，要为学生提供充分整理、思考、交流的平台，建议先让学生独立思考、尝试整理，然后在小组内交流，最后在全班进行汇报。学生有困难的，也可以先让学生说说已经学过了哪些数，将这些数全部板书在黑板上，再让学生尝试整理、交流讨论。教科书只

微信公众号：电子课本大全

提供了一种知识整理的网络图，但学生的学习经验、理解和思考等不同，所以肯定会有不同的整理方式，教师要善于收集、展示好的学生作品，组织学生交流、讨论，让学生自己说说为什么这样整理，并说说数与数之间的关系，即使一些不够完善的整理方式，也要发掘其合理的成分。教师还可以鼓励学生对每一类数都举出一些例子，促进学生更好地理解。

这个活动的关键，一是要让学生自己尝试整理数的相关知识，并提高整理知识的能力；二是通过整理复习，引领学生更全面、更系统地回顾和掌握数的认识的内容。课后，教师还可以把学生用不同方式整理的数的知识体系，在班级进行展览和交流，让学生进一步互相学习、互相启发。

2. 可以用下图中的点表示学过的数，你还能表示出其他的数吗？试一试，与同伴交流。

教学时，可以让学生看着书上的数轴说说可以表示什么数，再让学生自己尝试表示几个其他的数，最后结合数轴说说这些数之间的大小关系。还可以先让学生独立在一个数轴上尝试表示一些数，再组织学生交流讨论。

3. 看一看，说一说，读一读。

教学时，可以先让学生讨论为什么需要自然数、分数、负数等这些不同的数，然后观察教科书中的情境，并读读“数的扩充（一）”这段话，在此基础上，鼓励学生根据情境说说数的产生、发展过程，感受引入分数、负数的必要性，体会数的扩充过程，感受数系扩充的必要。同时，还可以让学生结合生活举出一些具体的例子，进一步说一说各种数在生活中的应用。

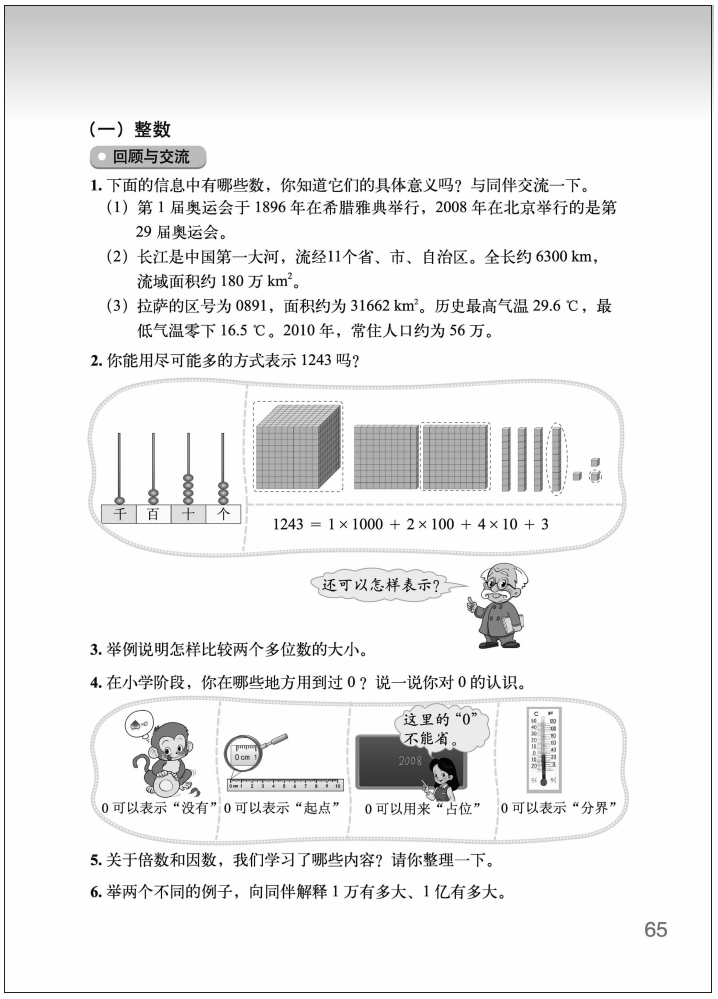
4. 算一算，想一想，读一读。

教学时，教师可以让学生观察这些算式，说说结果是多少，再结合算式想一想为什么需要有分数、负数，并组织学生交流自己的想法。在此基础上，可以再让学生读一读“数的扩充（二）”，感受数系扩充的必要。

微信公众号：电子课本大全



微信公众号：电子课本大全



（一）整数

回顾与交流

1. 下面的信息中有哪些数，你知道它们的具体意义吗？与同伴交流一下。

（1）第 1 届奥运会于 1896 年在希腊雅典举行，2008 年在北京举行的是第 29 届奥运会。

（2）长江是中国第一大河，流经11个省、市、自治区。全长约 6300 km，流域面积约 180 万 km^2。

（3）拉萨的区号为 0891，面积约为 31662 km^2。历史最高气温 29.6 ℃，最低气温零下 16.5 ℃。2010 年，常住人口约为 56 万。

2. 你能用尽可能多的方式表示 1243 吗？

千 百 十 个

1243 ＝ 1×1000 ＋ 2×100 ＋ 4×10 ＋ 3

还可以怎样表示？

3. 举例说明怎样比较两个多位数的大小。

4. 在小学阶段，你在哪些地方用到过 0？说一说你对 0 的认识。

0 可以表示“没有”　0 可以表示“起点”　这里的“0”不能省。　0 可以用来“占位”　0 可以表示“分界”

5. 关于倍数和因数，我们学习了哪些内容？请你整理一下。

6. 举两个不同的例子，向同伴解释 1 万有多大、1 亿有多大。

65

(一)整数

学习目标

1. 进一步理解整数的意义、表示方法等知识，回顾总结整数比较大小的方法，在估计大数、刻画数之间的相对大小关系等活动中，发展数感。

2. 回顾整理有关因数、倍数、质数、合数、奇数、偶数等概念，巩固求公因数、最大公因数、公倍数、最小公倍数的方法。

回顾与交流

编写说明

本节内容是对“整数”内容的整理和回顾，主要是帮助学生对整数的意义、数的表示、比较大小、0 的再认识、实际应用等有个全面认识，使学到的知识更加系统，并能综合运用所学内容。

1.下面的信息中有哪些数，你知道它们的具体意义吗？与同伴交流一下。

本问题的目的是帮助学生全面梳理整数的意义：基数（表示物体的个数）、序数（表示顺序）、测量的结果、编码。教科书呈现了生活中的一些信息，这些信息不仅体现了数的应用，而且也体现了正整数的不同意义。教科书提出了让学生思考和讨论的问题：“下面信息中有哪些数，你知道它们的具体含义吗？”目的是让学生进一步理解这些数的具体意义。对于整数的意义，不要求学生抽象地讲，学生能结合具体数说明即可，比如“11 个省、市、自治区”中的 11 表示省、市、自治区的个数。

2. 你能用尽可能多的方式表示 1243 吗？

本问题是让学生用多种方式表示 1243 这个数，目的是帮助学生回顾和整理所学过的表示整数的各种方式，如：计数器、计数单位的直观模型（方块模型）、数等，从多角度再次理解十进制计数法和计数单位。教科书呈现了三种表示方式。

3. 举例说明怎样比较两个多位数的大小。

复习比较整数大小的方法。比较多位数大小的方法，一般是先比较位数，如四位数比三位数大，三位数比两位数大。位数相同的先比最高位，再一位一位往下比。教科书安排了让学生举例说明的活动，有利于学生用自己的语言表达比较数的大小的方法。

4. 在小学阶段，你在哪些地方用到过 0？说一说你对 0 的认识。

微信公众号：电子课本大全

本问题是总结梳理对 0 的认识。教科书按照所学内容的顺序，呈现了“0”的四种意义，从“0 可以表示‘没有’”“0 可以表示‘起点’”“0 可以用来‘占位’”“0 可以表示‘分界’”等各个方面，对“0”进行全面系统的再认识。

5. 关于倍数和因数，我们学习了哪些内容？请你整理一下。

本问题是让学生整理倍数和因数的相关知识。教科书设计了让学生自己整理相关知识的活动，整理的方法不是唯一的，目的是让学生通过梳理形成自己的知识体系。对于这部分内容，在复习时应注意遵照课程标准的要求，如这部分内容教学时没有给出整除的概念和短除法，学生求公因数、公倍数等利用的是它们的含义和列举的方法，复习时不要随意增加内容，不要拔高要求。

6. 举两个不同的例子，向同学解释 1 万有多大、1 亿有多大？

本问题是让学生从两个不同的角度解释 1 万有多大，1 亿有多大，目的是帮助学生感受大数的含义，进一步发展学生的数感。

教学建议

1. 下面的信息中有哪些数，你知道它们的具体意义吗？与同伴交流一下。

教学时，教师可以先让学生阅读这些信息，体会这些数的意义，再组织学生充分交流。教师还让学生自己收集一些关于整数的学习材料，让学生在现实、生动的情境中去回顾与整理小学阶段学过的各种数，联系实际来体会它们所表示的意义，在数学活动中进一步发展数感。

2. 你能用尽可能多的方式表示 1243 吗？

教学时，教师要引导学生用不同方式，用尽可能多的方式表示 1243，教科书只提供了三种，学生可以根据对十进制的理解用自己的方式表示数，只要合理都应给予肯定。比如，1243=1100+110+33。如果能这样表示 1243，就能很快算出 1243÷11=113。

3. 举例说明怎样比较两个多位数的大小。

提出问题后，建议先让每一个学生自己举两个例子说明比较两个多位数大小的方法，然后再组织小组交流、全班交流。教师应注意引导学生举例的普遍性，如：数位不同怎样比较，数位相同怎样比较，引导学生用自己的语言表达清楚多位数比较大小的一般方法。

4. 在小学阶段，你在哪些地方用到过 0？说一说你对 0 的认识。

教学时，可以自己先说说“0”的意义，并尝试举例说明。在此基础上，教师可以进一步拓展关于“0”的知识，如：还可以引导学生从运算的角度认识“0”，如：0 加上任何数都等于任何数；0 和任何数相乘都得 0；0 不能做除数等。教师还可以向学生介绍“0”的发展历史。

5. 关于倍数和因数，我们学习了哪些内容？请你整理一下。

本部分知识涉及内容比较多，如倍数、因数、质数、合数、奇数、偶数、2，3 和 5 的倍数特征、公倍数和最小公倍数、公因数与最大公因数等。教学时，教师可以引导学生先说说这些倍数和因数的相关内容，再尝试用图等方式表示这些知识之间的联系。然后，再让学生结合自己整理的结构图说说对相关知识的理解，并鼓励学生提出自己的疑问。

6. 举两个不同的例子，向同伴解释 1 万有多大、1 亿有多大？

微信公众号：电子课本大全

教学时，可直接让学生结合自己的感受，谈自己对 1 万、1 亿有多大的认识，以充分展示学生对大数的理解，并复习利用身边熟悉的事物体会大数意义的方法。学生可以从多种角度对 1 万、1 亿加以解释，只要学生的解释合理就可以。如：我们学校大约有 2000 人，1 万人就是有 5 个我们学校这么多的人数等。虽然是复习，教师也可以根据学生的实际情况，设计一些体会大数的活动，帮助学生进一步发展数感。

微信公众号：电子课本大全

巩固与应用

第 1 题

可以鼓励学生独立写数，再交流是怎么想的，进一步体验表示数的多种方法和理解十进制。

答案：12064，3010，408。

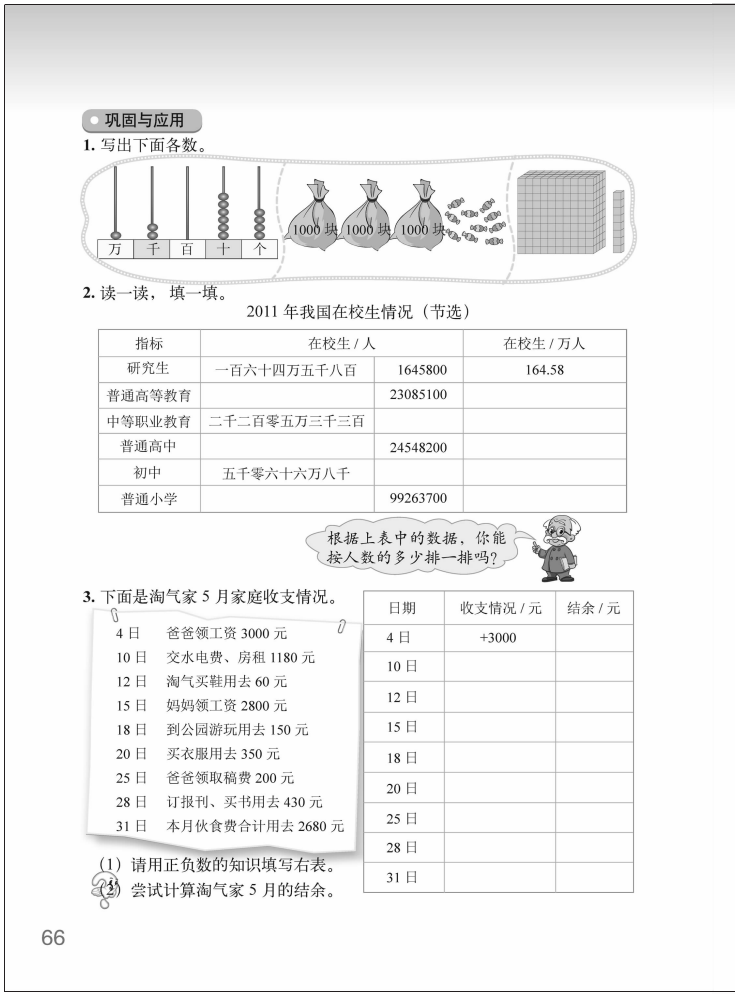
第 2 题

鼓励学生独立完成，然后进行交流。对于比较大小，学生可能选择不同的策略：直接比较大小；改写以后再比较。交流时，可以引导学生说说自己是如何读写数和比较大小的，也可以说说需要注意的地方。

答案：

2011 年我国在校生情况（节选）			
指标	在校生/人		在校生/万人
研究生	一百六十四万五千八百	1645800	164.58
普通高等教育	二千三百零八万五千一百	23085100	2308.51
中等职业教育	二千二百零五万三千三百	22053300	2205.33
普通高中	二千四百五十四万八千二百	24548200	2454.82
初中	五千零六十六万八千	50668000	5066.8
普通小学	九千九百二十六万三千七百	99263700	9926.37

99263700 > 50668000 > 24548200 > 23085100 > 22053300 > 1645800。


巩固与应用

1. 写出下面各数。

万 千 百 十 个

1000 块 1000 块 1000 块

2. 读一读，填一填。

2011 年我国在校生情况（节选）

指标	在校生 / 人		在校生 / 万人
研究生	一百六十四万五千八百	1645800	164.58
普通高等教育		23085100	
中等职业教育	二千二百零五万三千三百		
普通高中		24548200	
初中	五千零六十六万八千		
普通小学		99263700	

根据上表中的数据，你能按人数的多少排一排吗？

3. 下面是淘气家 5 月家庭收支情况。

4 日 爸爸领工资 3000 元
10 日 交水电费、房租 1180 元
12 日 淘气买鞋用去 60 元
15 日 妈妈领工资 2800 元
18 日 到公园游玩用去 150 元
20 日 买衣服用去 350 元
25 日 爸爸领取稿费 200 元
28 日 订报刊、买书用去 430 元
31 日 本月伙食费合计用去 2680 元

日期	收支情况 / 元	结余 / 元
4 日	+3000	
10 日		
12 日		
15 日		
18 日		
20 日		
25 日		
28 日		
31 日		

（1）请用正负数的知识填写右表。

（2）尝试计算淘气家 5 月的结余。

66

第 3 题

借助“小红家五月份收支情况”这一具体情境复习正负数的意义。练习时让学生独立完成，计算结余虽然是问号题（在小学阶段不要求负数的运算），但教师应鼓励学生借助经验尝试进行解决。

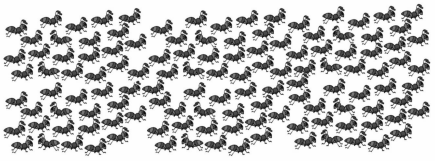
答案：（1）

日期	收支情况	结余/元
4 日	+3000	3000
10 日	−1180	1820
12 日	−60	1760
15 日	+2800	4560
18 日	−150	4410
20 日	−350	4060
25 日	+200	4260
28 日	−430	3830
31 日	−2680	1150

（2）3000−1180−60+2800−150−350+200−430−2680=1150（元）。

微信公众号：电子课本大全

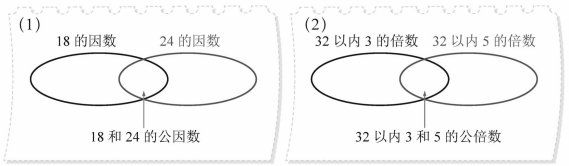
4. 估一估有多少只蚂蚁，说一说你是怎样估的。



5. (1) 在 430097800 这个数中，“3”在（　　）位上，万位上的数是（　　），四舍五入到万位是（　　）。
(2) 最小的五位数是（　　），减去 1 是（　　），最大的三位数加上 1 是（　　）。
(3) 10 以内的质数有（　　），合数有（　　）。
(4) 5 和 25 的最大公因数是（　　），5 和 7 的最小公倍数是（　　）。

6. 用 2　5　7 三张数字卡片按要求摆数。
(1) 任意取两张数字卡片，可以摆出的 2 的倍数有（　　）；可以摆出的 3 的倍数有（　　）；可以摆出的 5 的倍数有（　　）。
(2) 任意取两张数字卡片摆出的数中，既有因数 3 又有因数 5 的数有（　　）。
(3) 摆出的所有三位数中，最大的是（　　），最小的是（　　）。

7. 在下面的圈里填上适当的数。



8. 实践活动：请将你自己的图书进行分类并编码。

67

第 4 题

学生估计的方法可能是不同的，一般的，可以将要估计的东西分成基本相等的几份，通过数一份的数量从而对总数进行估计。学生的方法只要合理，数目接近 120 就可以。

第 5 题

学生独立完成，再交流。

答案：（1）千万，9，43010 万；
（2）10000，9999，1000。
（3）2，3，5，7；4，6，8，9，10。
（4）5，35。

第 6 题

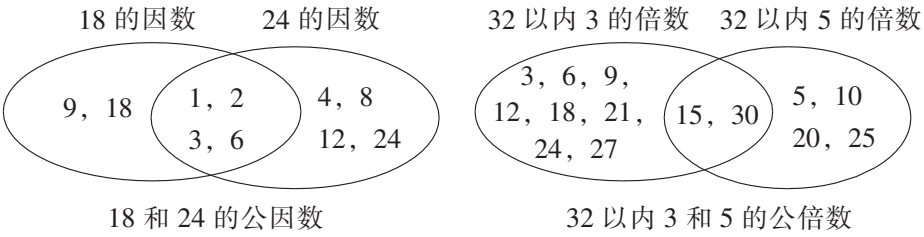
学生独立完成，再交流。

答案：（1）72，52；75，57，72，27；75，25。
（2）75。
（3）752，257。

第 7 题

本题既复习了公因数、公倍数等内容，又使学生进一步体会集合的思想。在填 3 和 5 的公倍数的时候，注意是有范围的（32 以内）。可以让学生说一说为什么要设定范围，体会公倍数的个数是无限的。

答案：



第 8 题

这是一个很有意义的实践活动，学生在给自己图书分类编码的过程中，将体会编码给人们生活带来的方便，体会数与生活的密切联系。建议提前把这个任务布置给学生，学生有了一定想法后集体交流。可以把自己的编码过程记录下来，可写编码前的思考，编码过程中遇到的一些困难，编码后的感受等。

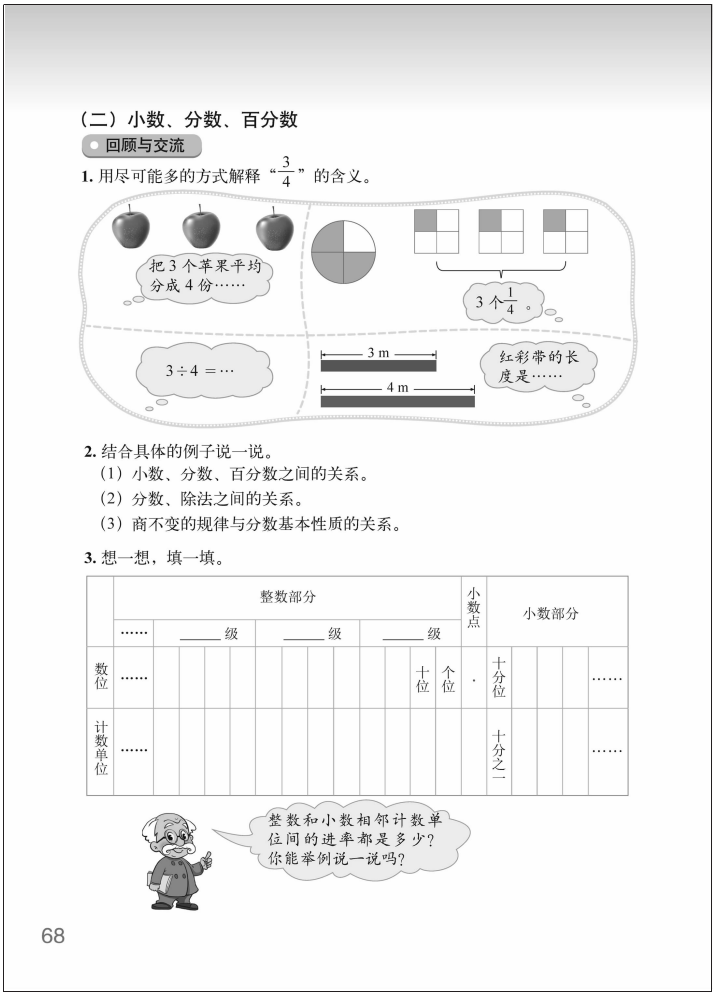
微信公众号：电子课本大全

(二)小数、分数、百分数

学习目标

1. 复习整理小数、分数、百分数的意义等，会用多种方式解释分数，进一步梳理整数、小数的数位顺序表及相关知识，进一步理解十进制计数法。

2. 进一步理清小数、分数、百分数之间的关系，理清分数与除法、商不变性质与分数基本性质之间的关系，完善知识网络。


（二）小数、分数、百分数

回顾与交流

1. 用尽可能多的方式解释“$\frac{3}{4}$”的含义。

把 3 个苹果平均分成 4 份……

3 个$\frac{1}{4}$。

3÷4 =…

3 m

4 m

红彩带的长度是……

2. 结合具体的例子说一说。

（1）小数、分数、百分数之间的关系。

（2）分数、除法之间的关系。

（3）商不变的规律与分数基本性质的关系。

3. 想一想，填一填。

	整数部分									小数点	小数部分					
	……		____级			____级			____级							
数位	……								十位	个位	·	十分位				……
计数单位	……											十分之一				……

整数和小数相邻计数单位间的进率都是多少？你能举例说一说吗？

68

回顾与交流

编写说明

本节内容是对小数、分数、百分数相关知识的整理与复习，教科书从数的意义、相互联系、十进制计数法等角度设计了几个问题和活动，引导学生回顾梳理相关知识，建构数的知识的整体结构。

1. 用尽可能多的方式解释“$\frac{3}{4}$”的含义。

本问题是让学生用多种方式解释$\frac{3}{4}$的含义，进一步使学生从多种角度体会分数的意义，并且在这个过程中，自然地把分数、除法的关系巧妙地联系起来。教科书呈现了 4 种方式：方式 1 是用实际问题解释分数的意义；方式 2 是用图表示分数的意义；方式 3 表示了分数与除法的关系。方式 4 用“4 m 的长度为单位，3 m 的长为 4 m 的$\frac{3}{4}$”，“3∶4=$\frac{3}{4}$”等。

2. 结合具体的例子说一说。

本问题的目的是使学生回顾小数、分数、百分数、除法等之间的关系，建构知识联系。

（1）小数、分数、百分数之间的关系。首先，小数、分数、百分数是形式的不同，如 0.2，$\frac{1}{5}$，20%是同一个数的不同形式，因为它们在数轴上都表示同一个点，因此小数、分数和百分数之间可以互相转化。同一个数有不同的形式，主要是因为它在不同的场合有不同的意义，不同的意义需要用不同的形式来区别。其次，从意义上分析它们之间的区别与联系，小数的意义与分数的意义的本质是一致的，有限小数是十进分数的另一种形式，即分母是 10，100，1000，…的小数都可以用分数表示。分数的意义可以从多个方面理解，如

微信公众号：电子课本大全

表示整体与部分的关系、两个量之间的倍比关系等，百分数是表示一个数是另一个数的百分之几。分数既可以表示一个具体的量（即可以加计量单位），也可以表示两个量的关系；而百分数只能表示两个量之间的关系，即表示一个量是另一个量的百分之几，即不能带上计量单位来表示具体的量。

（2）分数、除法之间的关系：可以举例说明，如$\frac{3}{4}$=3÷4。分数与除法比较，分数的分子相当于除法中的被除数，分数的分母相当于除法中的除数。除法是一种运算；分数是一种数，既可以表示具体数量，又可以表示两个量之间的关系。

（3）商不变的规律与分数基本性质的关系：有了上述除法和分数之间的关系，商不变的规律与分数基本性质的关系就清楚了，它们所叙述的规律其实质是一致的。

3. 想一想，填一填。

目的是复习十进制计数法，进一步理解数级、数位和计数单位之间的对应关系。整数与小数的计数方法是一致的，相邻两个计数单位的进率都是“十”，小数的计数方法是整数的扩展。小数中的小数点的作用是确定小数的个位上的数。所以，在一个整数末尾补零，必须先在整数末尾添上小数点后再补零。对这部分内容进行回顾和整理，主要是让学生再次体验数位顺序表的逐步扩充过程；通过让学生填写数位顺序表，让他们再次感受数级、数位和计数单位之间的对应关系；在整理了数位顺序表之后，通过对整数和小数相邻单位之间进率的回忆和整理，从而加深理解位值原理，进一步体会十进制计数法。

教学建议

1. 用尽可能多的方式解释“$\frac{3}{4}$”的含义。

教学时，教师可以先直接提出问题：“请你用尽可能多的方式解释‘$\frac{3}{4}$’的含义”，用学习任务驱动起学生已有的经验，教师要注意收集、了解学生不同的解释方式，在独立思考、全班交流的过程中，进一步理解分数的意义，并进一步体会分数与除法、比的联系。还可以这样启发，先用“看到$\frac{3}{4}$你想到了什么”来激发学生的思考，交流中完善“$\frac{3}{4}$”的含义的理解。

2. 结合具体的例子说一说。

教学时，对于这些关系，学生只要能借助具体例子，用自己的语言说清上述这些关系即可，不需要学生抽象地背诵。对于“小数、分数、百分数”的关系，教师可以先让学生写三个数值相等的数，如 0.2，$\frac{1}{5}$，20%，然后让学生结合这三个数说说小数、分数、百分数的联系与区别。教师还可以让学生结合数轴体会，发现在数轴上这三个数可以用同一个点表示。对于（2）（3）两个问题可以一起复习讨论，可以让学生想一想“分数与除法”的关系，再写出一组算式，如 3÷4=$\frac{3}{4}$，进行解释说明，说明两者之间的关系，说明商不变规律和分数基本性质之间的关系等。除了形式上的说明，“分子相当于被除数，分母相当于除

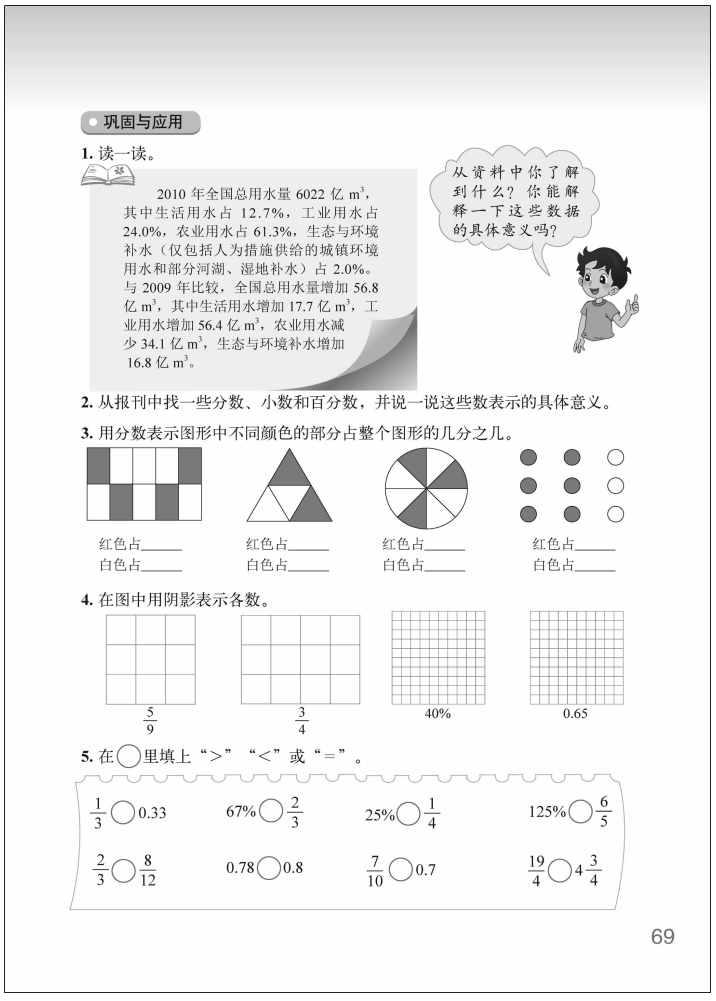
微信公众号：电子课本大全

数”，还可以结合实例来说关系，如把 3 个苹果平均分给 4 个人，根据除法的意义可以列出除法算式“3÷4”，同时根据分数的意义，可以得到结果是每人分到$\frac{3}{4}$个等，增进学生的理解。

3. 想一想，填一填。

教学时，可先让学生自己填写数位顺序表，再让学生说说有什么发现，引导学生回顾数级、数位、计数单位等知识，还可以让学生写几个数，如 3215.68，说说每个数字分别在什么数位上，表示的是多少，在上述交流的基础上，再总结十进制计数法等知识，使学生在头脑中建构起完整的计数系统。

微信公众号：电子课本大全



巩固与应用

1. 读一读。

2010 年全国总用水量 6022 亿 m^3，其中生活用水占 12.7%，工业用水占 24.0%，农业用水占 61.3%，生态与环境补水（仅包括人为措施供给的城镇环境用水和部分河湖、湿地补水）占 2.0%。与 2009 年比较，全国总用水量增加 56.8 亿 m^3，其中生活用水增加 17.7 亿 m^3，工业用水增加 56.4 亿 m^3，农业用水减少 34.1 亿 m^3，生态与环境补水增加 16.8 亿 m^3。

从资料中你了解到什么？你能解释一下这些数据的具体意义吗？

2. 从报刊中找一些分数、小数和百分数，并说一说这些数表示的具体意义。

3. 用分数表示图形中不同颜色的部分占整个图形的几分之几。

红色占_____ 白色占_____　红色占_____ 白色占_____　红色占_____ 白色占_____　红色占_____ 白色占_____

4. 在图中用阴影表示各数。

$\frac{5}{9}$　$\frac{3}{4}$　40%　0.65

5. 在◯里填上“>”“<”或“=”。

$\frac{1}{3}$ ◯ 0.33　67% ◯ $\frac{2}{3}$　25% ◯ $\frac{1}{4}$　125% ◯ $\frac{6}{5}$

$\frac{2}{3}$ ◯ $\frac{8}{12}$　0.78 ◯ 0.8　$\frac{7}{10}$ ◯ 0.7　$\frac{19}{4}$ ◯ $4\frac{3}{4}$

69

巩固与应用

第 1 题

本题的目的是利用现实生活中的数据，复习百分数的意义。主要是让学生根据具体的例子，用自己的语言说出数据的具体意义。如其中工业用水占 24.0%，可以这样解释：可以把全国总用水量看成 100 份，工业用水就是其中的 24 份。可以先让学生读一读教科书中给出的资料，解释其中各个数据的具体意义，最后可以让学生谈一谈自己读后的感想，进行节约资源、保护环境的教育。

第 2 题

目的是学生通过自己的实践活动，再次复习分数、小数、百分数的意义，体会分数、小数、百分数在生活中的应用。可以事先布置学生收集，课堂组织交流，也可以引导学生绘制成数学小报进行展览。

第 3 题

进一步复习分数的意义。答案：$\frac{2}{5}$，$\frac{3}{5}$；$\frac{1}{2}$，$\frac{1}{2}$；$\frac{3}{8}$，$\frac{5}{8}$；$\frac{2}{3}$，$\frac{1}{3}$。

第 4 题

进一步复习分数的意义，答案不唯一。

第 5 题

复习分数、小数、百分数之间的互化以及比较大小。

答案：>，>，=，>；=，<，=，=。

微信公众号：电子课本大全

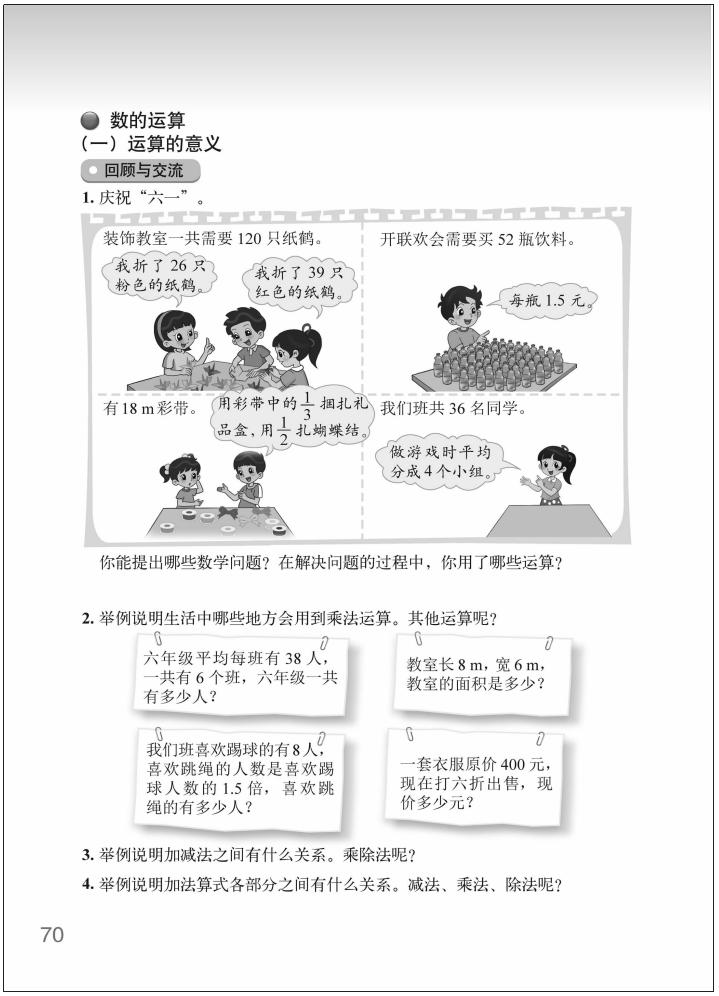
●数的运算

(一)运算的意义

学习目标

1. 结合具体情境，回顾梳理四则运算的意义，进一步理解四则运算在现实生活中的应用。

2. 通过举例说明，进一步体会加与减、乘与除的互逆关系。


数的运算
（一）运算的意义
回顾与交流
1. 庆祝“六一”。
装饰教室一共需要120只纸鹤。
我折了26只粉色的纸鹤。
我折了39只红色的纸鹤。
开联欢会需要买52瓶饮料。
每瓶1.5元。
有18 m彩带。
用彩带中的$\frac{1}{3}$捆扎礼品盒，用$\frac{1}{2}$扎蝴蝶结。
我们班共36名同学。
做游戏时平均分成4个小组。
你能提出哪些数学问题？在解决问题的过程中，你用了哪些运算？
2. 举例说明生活中哪些地方会用到乘法运算。其他运算呢？
六年级平均每班有38人，一共有6个班，六年级一共有多少人？
教室长8 m，宽6 m，教室的面积是多少？
我们班喜欢踢球的有8人，喜欢跳绳的人数是喜欢踢球人数的1.5倍，喜欢跳绳的有多少人？
一套衣服原价400元，现在打六折出售，现价多少元？
3. 举例说明加减法之间有什么关系。乘除法呢？
4. 举例说明加法算式各部分之间有什么关系。减法、乘法、除法呢？
70

回顾与交流

编写说明

本节内容是对四则运算意义的回顾和梳理。运算意义是运用运算解决实际问题的基础，教科书十分注重对四则运算意义的理解。对于这部分内容的复习，教科书主要是从两方面进行的：第一，结合具体问题情境，在解决实际问题的过程中，复习四则运算的意义；第二，收集生活中使用四则运算的例子。课程标准和教科书中都淡化了应用题类型，强调对问题实际意义和四则运算意义等的真正理解，鼓励学生通过实际操作、思考讨论，寻找问题中所隐含的数量关系，结合四则运算的意义，探索解决问题的策略。教科书另外还设计了两个问题引导学生回顾整理加减法、乘除法之间的关系，以及四则运算中各个部分之间的关系。

1. 庆祝“六一”你能提出哪些数学问题？在解决问题的过程中，你用了哪些运算？

结合具体情境复习四则运算的意义。研究表明，当运算与所代表的情境相联系时，学生能够获得对运算意义的更好的理解。因此，教科书创设了“庆祝六一”的情境，鼓励学生利用对话中的数学信息，结合具体的情境提出一些数学问题，并解决这些问题。在解决的过程中，通过总结运用了哪些运算，让学生重新体验各种运算的实际意义。

2. 举例说明生活中哪些地方会用到乘法运算？其他运算呢？

加法、减法、乘法、除法每一种运算都有不同的模型和意义，如：加法可以作为合并、移入、增加、继续往前数等的模型；减法可以作为剩余、比较、往回数、减少或加法逆运算等模型；乘法可以作为相同数的和、面积计算、倍数（包括几分之几）等的模型；除法可以作为平均分配、两个量的比或乘法逆运算等的模型。教科书通过引领学生回顾在小学阶段学习过的运算，并举例说明在哪些地方还会用到这些运算，让学生在集体交流的过程中，寻找所学过运算的原型，系统地梳理每一种运算的意义，促进知识体系的形成。教科书以乘法为

微信公众号：电子课本大全

例，提供了乘法运算的一些原型，加法、减法、除法运算需要学生自己回顾和整理。

3. 举例说明加减法之间有什么关系。乘除法呢？

本问题的目的是让学生通过举例说明，回顾并进一步理解加法与减法、乘法与除法的互逆关系。对于小学生来说，不要简单地用“减法是加法的逆运算”或“加法与减法互为逆运算”这样的结论让学生记忆，关键是让学生结合算式来说明运算之间的关系，如 3+6.8=9.8，9.8−6.8=3；12÷3=4，4×3=12 等。学会举出例子也是需要发展的能力，而且更有利于学生的理解。

4. 举例说明加法算式各部分之间有什么关系。减法、乘法、除法呢？

本问题是帮助学生梳理每种运算中各个部分之间的关系，作为拓展问题，不作为全班学生的基本要求。在小学阶段，教科书没有正式归纳每种运算各个部分之间的关系，如“加数+加数=和，和−一个加数=另一个加数”等，但在最后总复习中作为讨论的问题，目的是使学生对四则运算有更深刻的认识。

教学建议

1. 庆祝“六一”。你能提出哪些数学问题？在解决问题的过程中，你用了哪些运算？

教学时，可直接给出情境，让学生根据信息自由提问，并独立解决，同时引导学生思考：你使用了哪些运算，是怎么想的。也可以先回顾小学阶段学过的运算，举例说明某种运算的意义，在交流中，教师引领学生适时总结、归纳、概括所学过的运算的意义，然后再走进教科书，通过提问题，进一步理解各种运算的意义。在第一个场景中，学生可以提出“两位同学一共折了多少只纸鹤”“装饰教室还需要折多少只纸鹤”的问题，并运用加法和减法加以解决。在第二个场景中，学生可以提出“一共需要多少钱”的问题，并运用乘法加以解决。在第三个场景中，学生可以提出“扎礼品盒、蝴蝶结分别需要用多少米彩带”的问题，并运用乘法加以解决。在第四个场景中，学生可以提出“每个小组有多少人”的问题，并运用除法加以解决。

2. 举例说明生活中哪些地方会用到乘法运算。其他运算呢？

教学时，教师要注意引导学生尽可能从不同角度列举运用四则运算的例子，并结合原型谈谈何时运用何种运算，促进对每一种运算意义的理解，并为运用运算意义解决问题奠定基础。对于运算的多种不同的模型，学生只要能运用自己的语言进行描述即可，不要机械地背诵。

3. 举例说明加减法之间有什么关系。乘除法呢？

教学时，应给学生独立思考的时间和空间，让学生自己回顾并尝试举出一些例子，然后在全班进行交流。学生可以直接举出算式的例子，如 7+8=15，15−7=8；48÷4=12，4×12=48；10÷4=2.5，2.5×4=10 等。教师还可以利用教科书提供的实际问题，使学生再次感受加法与减法、乘法与除法之间的互逆关系。 比如，“48 个学生做游戏分成 4 个小组，每个小组多少人”用除法，而“每个小组有 12 个人，4 个小组共有多少个学生”用乘法。

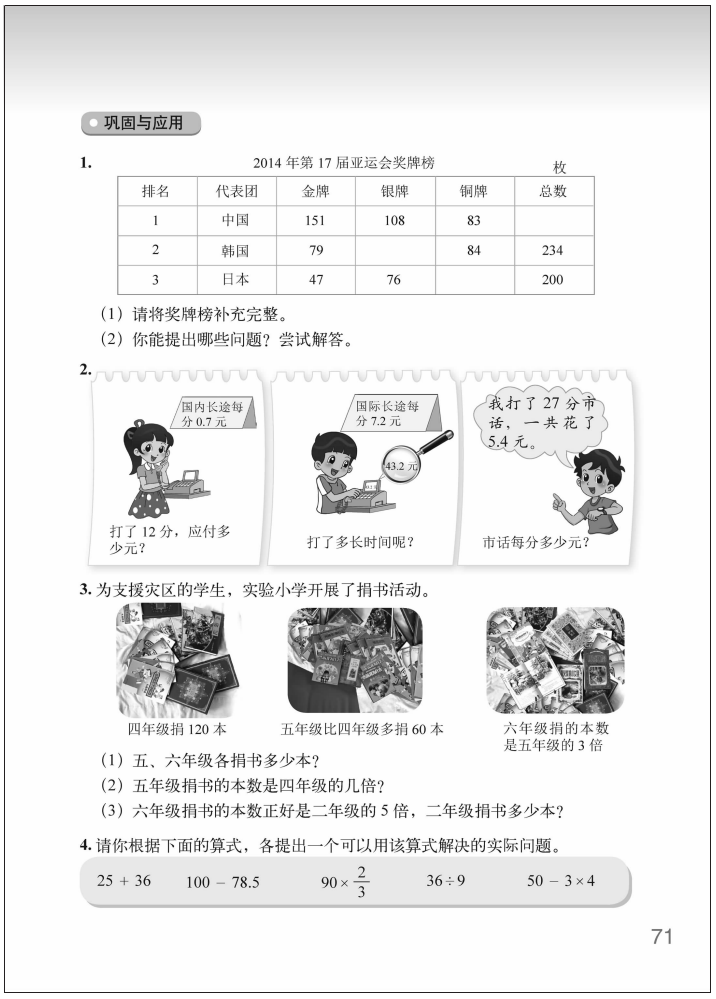
4. 举例说明加法算式各部分之间有什么关系。减法、乘法、除法呢？

教学时，建议先让学生分别写出加法、减法、乘法、除法算式各一个，然后说说每个算式中各部分的名称，再说说每种运算中各部分之间的关系，在学生充分举例交流的基础上，

微信公众号：电子课本大全

可以引导学生借助实例进行适当归纳。如：加数+加数=和，和−一个加数=另一个加数；被减数−减数=差，被减数−差=减数，减数+差=被减数；乘数×乘数=积，积÷一个乘数=另一个乘数；被除数÷除数=商，被除数÷商=除数，除数×商=被除数或除数×商+余数=被除数等。当然，对于这些结论不要求学生背诵，主要是让学生能结合具体的算式说出各部分关系即可。

微信公众号：电子课本大全



巩固与应用

1.

2014 年第 17 届亚运会奖牌榜　　枚

排名	代表团	金牌	银牌	铜牌	总数
1	中国	151	108	83	
2	韩国	79		84	234
3	日本	47	76		200

（1）请将奖牌榜补充完整。

（2）你能提出哪些问题？尝试解答。

2.

3. 为支援灾区的学生，实验小学开展了捐书活动。

四年级捐 120 本　　五年级比四年级多捐 60 本　　六年级捐的本数是五年级的 3 倍

（1）五、六年级各捐书多少本？

（2）五年级捐书的本数是四年级的几倍？

（3）六年级捐书的本数正好是二年级的 5 倍，二年级捐书多少本？

4. 请你根据下面的算式，各提出一个可以用该算式解决的实际问题。

$25+36$　　$100-78.5$　　$90\times\frac{2}{3}$　　$36\div9$　　$50-3\times4$

71

巩固与应用

第 1 题

在提出问题、解决问题的过程中巩固四则运算的意义。答案如下：

（1）

2014 年第 17 届亚运会奖牌榜　　枚

排名	代表团	金牌	银牌	铜牌	总数
1	中国	151	108	83	342
2	韩国	79	71	84	234
3	日本	47	76	77	200

（2）鼓励学生提出数学问题，结合提出问题、解决问题，进一步让学生说说所运用的运算的意义。

第 2 题

在解决问题的过程中巩固四则运算的意义。可以让学生说说题中的数量关系，再说说用什么运算解决问题，是怎么想的。

答案：

（1）0.7×12=8.4（元）；

（2）43.2÷7.2=6（分）；

（3）5.4÷27=0.2（元）。

第 3 题

在解决问题的过程中巩固四则运算的意义。应使学生明确题目中的数量关系，并鼓励学生说一说解决问题的过程，说说是怎么想的。

答案：（1）120+60=180（本），180×3 =540（本）；

（2）180÷120=1.5；

（3）540÷5=108（本）。

第 4 题

本问题是鼓励学生根据算式来想可以解决的实际问题，目的是鼓励学生找生活中的原型与相应的运算对应，进一步促进理解各种运算的意义以及与解决问题的结合。由于有前面学习的基础，可以放手让学生自己想，交流时应注意尽可能呈现学生从不同角度列举的例子。

微信公众号：电子课本大全

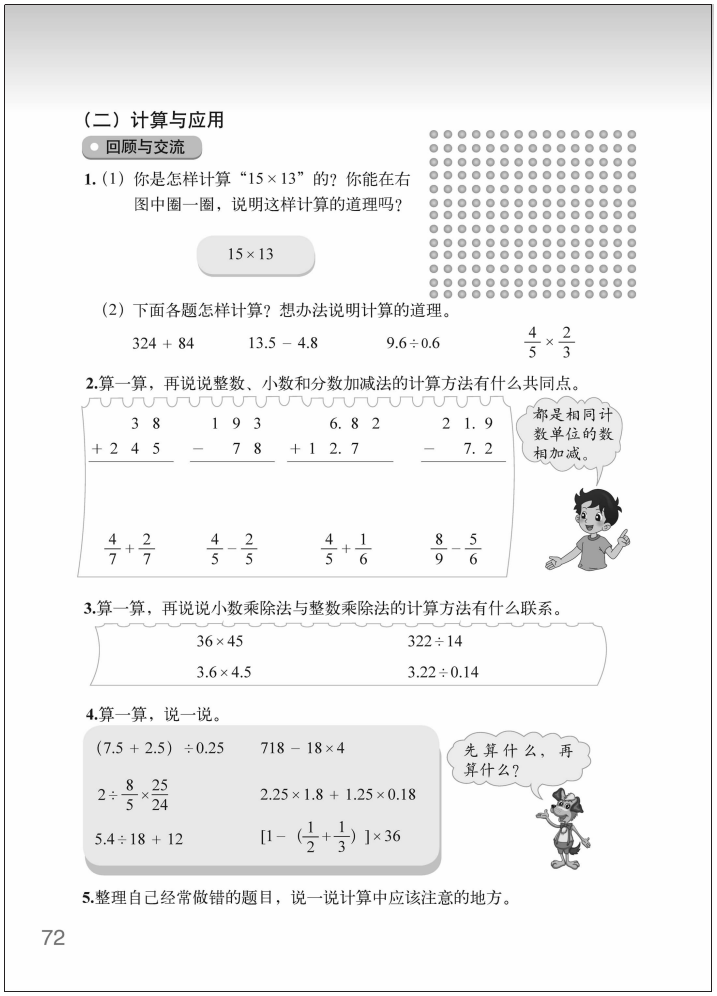
(二)计算与应用

学习目标

1. 回顾和整理整数、小数、分数的加法、减法、乘法、除法的计算方法及相应的算理，能正确进行相应的计算，并通过比较沟通这些计算方法之间的联系。

2. 复习四则混合运算的运算顺序，能正确进行简单的四则混合运算（以两步为主，不超过三步）。

3. 再次经历解决实际问题的过程，复习解决问题的一般过程和方法，提高分析数量关系的能力，能灵活运用不同的方法解决生活中的简单问题，提高发现和提出问题的能力、分析和解决问题的能力。


（二）计算与应用

回顾与交流

1.（1）你是怎样计算“15×13”的？你能在右图中圈一圈，说明这样计算的道理吗？

15×13

（2）下面各题怎样计算？想办法说明计算的道理。

324 + 84　　13.5 − 4.8　　9.6 ÷ 0.6　　$\frac{4}{5}\times\frac{2}{3}$

2.算一算，再说说整数、小数和分数加减法的计算方法有什么共同点。

38 + 245　　193 − 78　　6.82 + 12.7　　21.9 − 7.2

都是相同计数单位的数相加减。

$\frac{4}{7}+\frac{2}{7}$　　$\frac{4}{5}-\frac{2}{5}$　　$\frac{4}{5}+\frac{1}{6}$　　$\frac{8}{9}-\frac{5}{6}$

3.算一算，再说说小数乘除法与整数乘除法的计算方法有什么联系。

36×45　　322÷14

3.6×4.5　　3.22÷0.14

4.算一算，说一说。

(7.5 + 2.5) ÷ 0.25　　718 − 18×4

$2\div\frac{8}{5}\times\frac{25}{24}$　　2.25×1.8 + 1.25×0.18

5.4 ÷ 18 + 12　　$[1-(\frac{1}{2}+\frac{1}{3})]\times 36$

先算什么，再算什么？

5.整理自己经常做错的题目，说一说计算中应该注意的地方。

72

回顾与交流

编写说明

数的运算在整个小学阶段的学习中占有相当大的比重，计算与应用是人们在日常生活中应用最多的数学内容之一，因此它历来是小学数学课程的基本内容，培养小学生的计算能力和解决问题的能力也一直是小学数学教学的主要目标之一。为了使学生从整体上把握数的运算的内容，教科书把整数、小数和分数的运算融合在一起，进行回顾和整理。同时，教科书也将数的运算与解决实际问题结合起来，注重数学与现实的联系，使学生在现实情境中复习和巩固有关数学知识，进一步提高学生运用四则运算解决简单实际问题的能力。

教科书分别从四则运算的方法、四则混合运算、整理自己计算中容易出错的地方、运用计算解决实际问题的过程等方面设计了六个问题或活动，引导学生对这部分内容进行回顾与反思。教科书在引领学生回顾这部分内容时，注重让学生体验计算在日常生活中的广泛应用，注重培养学生基本的计算技能，注重在计算中发展学生的思维能力，注重解决简单实际问题能力的培养，更注重学生回顾和反思能力的提高。

1. 你是怎样计算“15×13”的？你能在右图中圈一圈，说明这样计算的道理吗？

目的是让学生通过结合直观模型、举例等多种方式回顾并进一步理解加法与减法、乘法与除法的计算方法及其算理，即进一步让学生明确“怎样算”以及“为什么可以这样算”。其中，第（1）个小问题是让学生在“点子图”上圈一圈说明“15×13”的算理，可以有多种圈法：如先算 15×3（3 个 15），再算 15×10（10 个 15），再加起来（13 个 15）；又如

微信公众号：电子课本大全

可以先算 13×5（5 个 13），再算 13×10（10 个 13），再加起来（15 个 13）；还可以用其他的不同圈法、算法。第（2）小题继续让学生说算法和算理，发展基本运算能力。要求学生先说明自己的算法，再结合自己的算法解释算理，学生可以用小棒、计数器、画图、人民币模型、长度单位模型等多种方式解释，进一步理解“相同计数单位上的数相加减”（位值制）、“满十进一”（十进制）等算理。

2. 算一算，再说说整数、小数和分数加减法的计算方法有什么共同点。

目的是沟通整数、小数和分数加减法的计算方法之间的联系，让学生进一步体会，尽管这些运算的算法有所不同，如整数加减法的竖式计算强调“个位对齐”，小数加减法的竖式计算强调“小数点对齐”，异分母分数加减法强调“先通分，再计算”，其实这些运算的本质是一致的“都是相同计数单位的数相加减”。

3. 算一算，再说说小数乘除法与整数乘除法的计算方法有什么联系。

目的是复习沟通整数乘除法与小数乘除法的计算方法之间的联系，实际上小数乘除法的计算方法与整数乘除法的计算方法是一致的，即计算前先转化，再按整数乘除法进行计算。小数乘法是直接先按整数乘法的计算方法计算，再根据两个乘数中有几位小数，处理积的小数位数。小数除法中，除数是整数的直接按整数除法进行计算，只要根据被除数处理商的小数点位置即可，而除数是小数的，先将除数转化为整数（除数和被除数同时扩大），再按除数是整数的除法计算。

4. 算一算，说一说。

复习四则混合运算的运算顺序，即：只有加减法或只有乘除法的，按从左往右的顺序进行计算；既有加减法，又有乘除法的，按“先乘除，后加减”的顺序进行计算；有括号的，先算括号里面的，再算括号外面的。有中括号的，要先算小括号里的，再算中括号里的，最后算中括号外面的。

5. 整理自己经常做错的题目，说一说计算中应该注意的地方。

让学生对自己以往学习中经常出错的题目进行整理和回顾，明确计算中应注意的问题。计算的复习要特别注重学生的实际情况，教师要做“有心人”，平时注意收集学生的错题，分析自己班学生错误的主要类型及主要原因，复习时有针对性地设计一些练习。同时，也要引导学生自己整理自己的错题，分析、反思，提高学生自我反思的能力。

6.（1）先画图理解题意，再解决问题。（2）与同伴交流你是如何解决实际问题的。

目的是帮助学生梳理解决问题的一般过程，复习一些解决问题的基本策略，提高学生分析数量关系的能力。对于可以直接利用运算意义加以解决的实际问题已经在前面运算的意义中复习过，这里主要解决数量关系相对复杂一些、往往需要用多步计算解决的问题的复习，包括运用整数、小数、分数、百分数计算的解决问题。对于用方程解决问题的复习，安排在后面“式与方程”的内容中进行。“画图”是解决问题的重要策略，本套教科书一直重视引导学生利用“画图”帮助解决问题，教科书中第一个问题，是让学生先“画图”分析数量关系，再尝试解决问题。第二个问题是让学生回顾梳理解决问题的一般过程，即“读题、审题”—“分析数量关系”—“选择解题方法，列式计算”—“检验、反思”的基本过程。

微信公众号：电子课本大全

教学建议

1. 你是怎样计算“15×13”的？你能在右图中圈一圈，说明这样计算的道理吗？

教学时，第（1）小题要让学生先想一想、圈一圈，再结合自己的算法和“点子图”说明算法、算理。第（2）小题，要先让学生用自己的方法算一算，即根据运算法则与运算律进行正确的运算，然后再结合具体的计算过程说明算法、算理。关键要说明每一个计算步骤的根据或理由，同一道计算题算法多样，算法不同，所根据的算理也可能不同，说算理时教师要注意引导学生用小棒、计数器、画图、人民币模型、长度单位模型等多种方式解释，进一步理解“相同计数单位上的数相加减”（位值制）、“满十进一”（十进制）等算理。需要注意的是，学生只要能运用自己的语言说出计算的方法和计算的道理就可以了，不要求叙述统一。

2. 算一算，再说说整数、小数和分数加减法的计算方法有什么共同点。

教学时，先让学生独立算一算，并想一想算法、算理，再组织交流是“怎样算的”以及“为什么这样算”，最后引导学生思考这些计算方法之间的共同点，沟通算法之间的联系，其实这些运算的本质是一致的——“都是相同计数单位的数相加减”，体会数学本质，减少记忆容量。

3. 算一算，再说说小数乘除法与整数乘除法的计算方法有什么联系。

教学时，先让学生算一算，并想一想“小数乘除法的计算方法与整数乘除法的计算方法”有什么联系。再组织交流，交流时，要让学生结合算式来说明“小数乘除法的计算方法与整数乘除法的计算方法是一致的，即计算前先转化，再按整数乘除法进行计算”。讨论后，还可以让每一个学生再举一个其他的例子说明“转化”的过程。

4. 算一算，说一说。

复习四则混合运算的运算顺序，即：只有加减法或只有乘除法的，按从左往右的顺序进行计算；既有加减法，又有乘除法的，按“先乘除，后加减”的顺序进行计算；有括号的，先算括号里面的，再算括号外面的。有中括号的，要先算小括号里的，再算中括号里的，最后算中括号外面的。教学时，可以先让学生说说四则混合运算的运算顺序，然后让学生独立计算，教师注意收集学生的典型错误组织交流讨论。

5. 整理自己经常做错的题目，说一说计算中应该注意的地方。

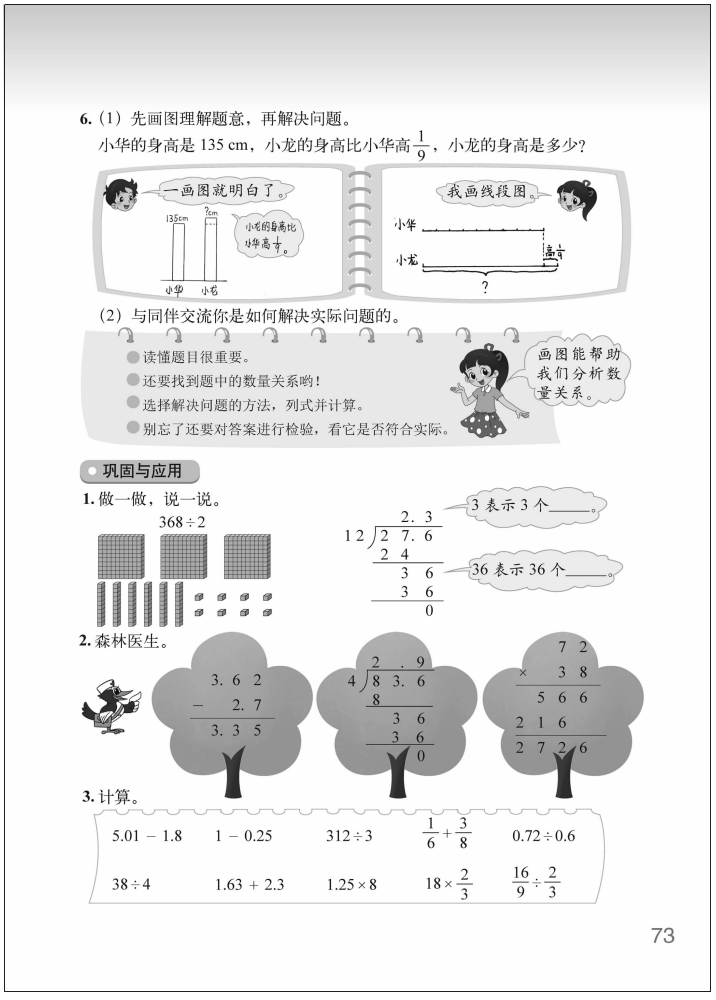
教学时，可以先让学生课前整理、思考，课堂上在小组内交流各自的错误，并整理出错误的类型，最后在全班交流。教师应鼓励学生说说自己出错的原因和计算中需要注意的地方，也可以鼓励学生自己出一些题目来了解目前是否已经掌握了相关的知识。教师要注意了解学生的学习方法，如果有学生平时就有做“错题集”的习惯，教师可以组织学生交流。

6. （1）先画图理解题意，再解决问题。（2）与同伴交流你是如何解决实际问题的。

教学时，可以先让学生“画图”并分析第（1）小题中的数量关系，并组织学生交流。在此基础上，引导学生回顾交流解决问题的一般过程，以及每一步需要注意的问题。

学会分析问题情境中蕴含的数量关系，运用计算解决实际问题，提高分析和解决问题的能力是数学学习的重要目标。在回顾这部分内容时，教师还应利用后面的习题或者适当补充一些实际问题，也可以鼓励学生自己寻找或提出实际问题，鼓励学生经历从实际问题中抽象出数量关系，并运用所学知识加以解决的过程。在解决问题的过程中，引导学生根据所求的问题和情境中的条件，运用图、表格等多种形式分析数量关系；要引导学生根据运算的意

微信公众号：电子课本大全



义，将问题情境中的数量关系表达出来，建立数学模型；要鼓励学生向别人解释自己所列模型的实际意义；鼓励学生自己总结一些解决问题的例子和解决问题的策略。

巩固与应用

在这部分内容的练习中，首先应注重将计算与应用结合起来，鼓励学生运用所学计算解决实际问题，并在此过程中巩固基本的计算技能。其次，对于计算问题，应按照标准的要求，避免繁杂的计算；注重针对学生的错误，开展有针对性的联系；注重开展形式多样的练习，在练习过程中发展学生的思维能力。对于解决问题的巩固，应避免对应用题进行机械的程式化训练，要鼓励学生多交流解决问题的策略。

第 1 题

本题是计算方法及其算理的复习。第（1）小题是让学生结合直观模型解释整数除法的算理，可以先让学生圈一圈，再算一算，说一说；第（2）小题是结合竖式计算的过程解释小数除法的算理。

答案：368 ÷2=184。0.1；0.1。

第 2 题

本题练习时，可以先让学生寻找算式中的错误，并分析错误的原因，再改正。组织交流时，注意引导学生小结笔算加、减、乘、除中需要注意的事项。

答案：3.62−2.7=0.92，83.6÷4=20.9，72×38=2736。

第 3 题

让学生独立计算，教师注意收集学生不同的算法或典型的错误，组织交流。

答案：3.21，0.75，104，$\frac{13}{24}$，1.2；

9.5，3.93，10，12，$\frac{8}{3}$。

微信公众号：电子课本大全

第 4 题

让学生先独立计算，再组织交流，可以选取其中的一些典型题目让学生说说运算顺序。另外，由于计算步骤多，学生容易出错，教师注意收集学生出现的典型错误，提醒学生进行四则混合运算时需要注意的地方。

答案：5.75，2.68，29；

$\frac{27}{28}$，$\frac{1}{6}$，$\frac{1}{4}$；

14，$\frac{8}{3}$，48。

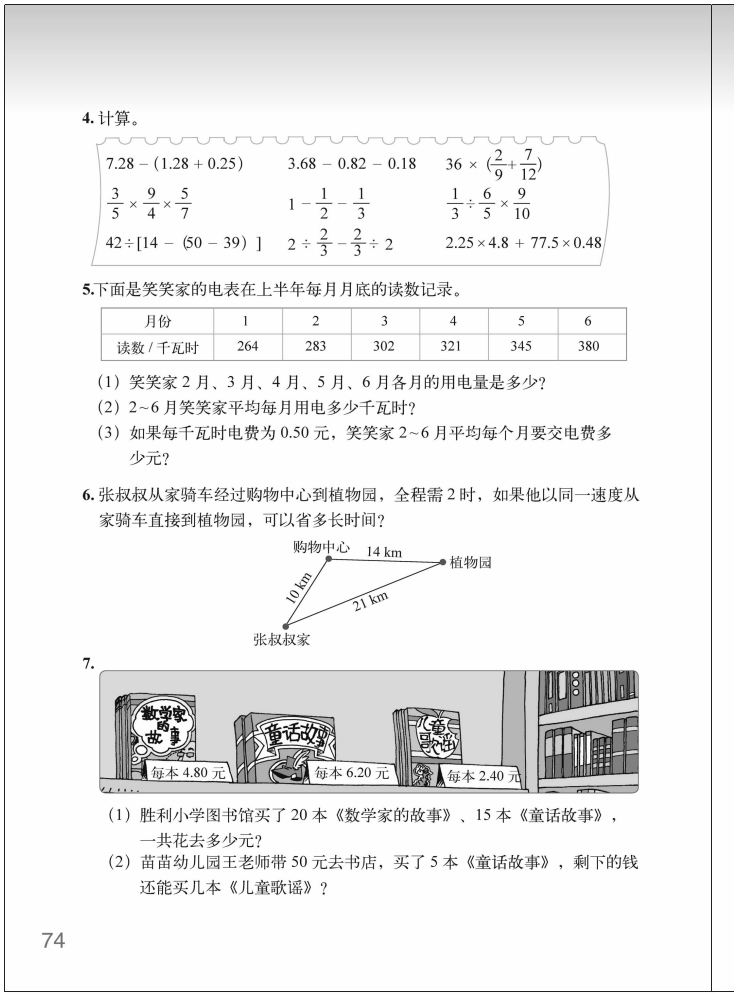
第 5 题

本题要关注学生能否看懂这张电表读数记录表，然后再回答下面的 3 个问题，其中第（2）个问题计算用电总量时有两种计算方法。第一种方法，可以把第一问 5 个月的用电度数相加，也可以用电表读数记录中的第 6 个月和第 1 个月的度数相减。

答案：（1）19，19，19，24，35；

（2）（19×3+24+35）÷5=23.2（千瓦时）或（380−264）÷5=23.2（千瓦时）；

（3）0.5×23.2=11.6（元）。



4. 计算。

$7.28-(1.28+0.25)$	$3.68-0.82-0.18$	$36\times(\frac{2}{9}+\frac{7}{12})$
$\frac{3}{5}\times\frac{9}{4}\times\frac{5}{7}$	$1-\frac{1}{2}-\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}\div\frac{6}{5}\times\frac{9}{10}$
$42\div[14-(50-39)]$	$2\div\frac{2}{3}-\frac{2}{3}\div 2$	$2.25\times4.8+77.5\times0.48$

5. 下面是笑笑家的电表在上半年每月月底的读数记录。

月份	1	2	3	4	5	6
读数 / 千瓦时	264	283	302	321	345	380

（1）笑笑家 2 月、3 月、4 月、5 月、6 月各月的用电量是多少？

（2）2~6 月笑笑家平均每月用电多少千瓦时？

（3）如果每千瓦时电费为 0.50 元，笑笑家 2~6 月平均每个月要交电费多少元？

6. 张叔叔从家骑车经过购物中心到植物园，全程需 2 时，如果他以同一速度从家骑车直接到植物园，可以省多长时间？

7.

（1）胜利小学图书馆买了 20 本《数学家的故事》、15 本《童话故事》，一共花去多少元？

（2）苗苗幼儿园王老师带 50 元去书店，买了 5 本《童话故事》，剩下的钱还能买几本《儿童歌谣》？

74

第 6 题

本题蕴含着“三角形两边之和大于第三边”的知识，学生独立分析数量关系解决问题后，可以引导学生体会。

答案：（10+14）÷2=12（千米/时），

21÷12=1.75（时），

2−1.75=0.25（时）。

第 7 题

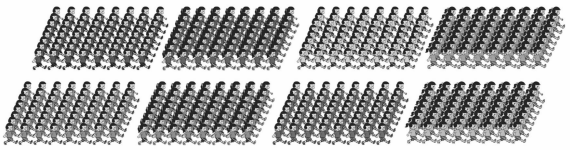
在回答最后一个问题时，要根据问题情境具体分析进行回答，因为买 7 本《儿童歌谣》还剩下 2.2 元，已经不够再买 1 本，所以，只能买 7 本。

答案：（1）4.8×20+6.2×15=189（元）；

（2）50−6.2×5=19（元），19÷2.4=7（本）……2.2（元），只能买 7 本。

微信公众号：电子课本大全

8. 估计一下参加运动会开幕式团体操的运动员大约有几百人。



9. 新华小学师生去参观航天博物馆，各年级师生人数如下表。

	一年级	二年级	三年级	四年级	五年级	六年级
学生 / 人	88	95	106	114	130	124
教师 / 人	4	4	4	6	6	6

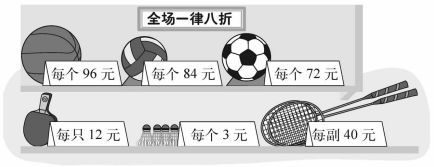
(1) 博物馆规定每批参观人数不超过 230 人，怎样安排合适？

(2) 请选择其中一批设计两种派车方案，并求各需付车费多少元。

租车价目表

	座位 / 个	车费 / 元
大客车	40	120
面包车	10	40

10. 体育用品商店。



(1) 打折后，每种物品单价多少元？

(2) 淘气和奇思共买了 2 个足球、2 副羽毛球拍和 12 个羽毛球，比打折前便宜了多少元？

75

第 8 题

本题是关于大数的估计，教师应鼓励学生回顾估计的策略，其中非常重要的是：将整体分成几个差不多的几块，估计每一块的数，再估计出整体的数。

答案：估计每个方阵的人数都是 64，估计出 8 个方阵的运动员大约是 500 人。

第 9 题

本题是一个综合性较强的问题。

(1) 关于每批人数怎样安排的问题，鼓励学生设计安排的策略，全班进行交流。学生可能会用以下的策略：如果各年级的师生人数按从小到大的顺序排列，把最多的人数与最少的人数安排在一起，即五年级与一年级一起去；把人数次多的与次少的安排在一起，即六年级与二年级一起去；最后三、四年级安排在一起去，可以一次搭配成功。

(2) 设计派车方案时，可以按照第 (1) 题的安排，学生只要选择其中一批进行计算，学生设计的方案只要合理都应鼓励。

第 10 题

答案：(1) 篮球 76.8 元，排球 67.2 元，足球 57.6 元，乒乓板 9.6 元，羽毛球 2.4 元，羽毛球拍 32 元。

(2) 此问题解决方法多样，可以分别先计算出所买商品的原价和与打折后的价钱和，再求出一共便宜多少钱；也可以分别计算每一种商品单件各便宜多少钱，再算出买这些商品一共比打折前便宜多少钱。结果是 52 元。

微信公众号：电子课本大全

第 11 题

主要是让学生根据实际问题情境处理运算结果，得出合理的答案，100÷3.5=28（辆）……2（元），即买 28 辆还多 2 元，2 元不够再买 1 辆，所以只能买 28 辆。

第 12 题

学生可以有不同的思考问题的方法，引导学生独立思考后交流。可以先算出单价，也可以先算出 2.2 kg 里有几个 500 g。

答案：98÷0.5×2.2=431.2（元）或 2.2÷0.5×98=431.2（元）

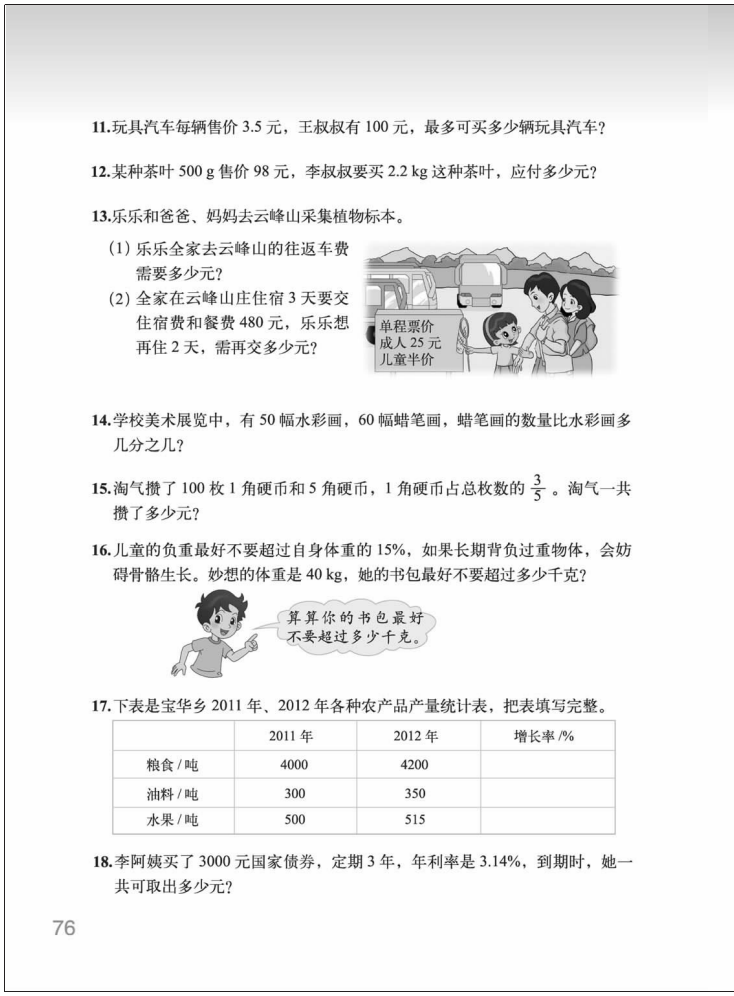
第 13 题

答案：（1）注意计算车费要考虑双程。25×2+25÷2=62.5（元），62.5×2=125（元）；（2）480÷3×2=320（元）。

第 14 题

建议引导学生先“画图”分析数量关系，再解答。

答案：$(60-50)\div 50=\frac{1}{5}$。



11. 玩具汽车每辆售价 3.5 元，王叔叔有 100 元，最多可买多少辆玩具汽车？

12. 某种茶叶 500 g 售价 98 元，李叔叔要买 2.2 kg 这种茶叶，应付多少元？

13. 乐乐和爸爸、妈妈去云峰山采集植物标本。

(1) 乐乐全家去云峰山的往返车费需要多少元？

(2) 全家在云峰山庄住宿 3 天要交住宿费和餐费 480 元，乐乐想再住 2 天，需再交多少元？

14. 学校美术展览中，有 50 幅水彩画，60 幅蜡笔画，蜡笔画的数量比水彩画多几分之几？

15. 淘气攒了 100 枚 1 角硬币和 5 角硬币，1 角硬币占总枚数的 $\frac{3}{5}$。淘气一共攒了多少元？

16. 儿童的负重最好不要超过自身体重的 15%，如果长期背负过重物体，会妨碍骨骼生长。妙想的体重是 40 kg，她的书包最好不要超过多少千克？

17. 下表是宝华乡 2011 年、2012 年各种农产品产量统计表，把表填写完整。

	2011 年	2012 年	增长率 /%
粮食 / 吨	4000	4200	
油料 / 吨	300	350	
水果 / 吨	500	515	

18. 李阿姨买了 3000 元国家债券，定期 3 年，年利率是 3.14%，到期时，她一共可取出多少元？

76

第 15 题

关注学生能否理清解决问题的思路，即先求出分别攒了多少个 1 角和 5 角的硬币，再计算攒了多少元。

答案：$100\times\frac{3}{5}=60$（个），60×1+40×5=260（角）=26（元）。

第 16 题

通过本题的计算，让学生了解一些生活中的常识，同时据此整理自己的学习用品。

答案：40×15%=6（kg）。

第 17 题

本题的关键是结合本题情境理解“增长率”，即“增加的产量÷2011 年的产量=增长率”。

答案：5，16.7，3。

第 18 题

答案：3000×3.14%×3+3000=3282.6（元）。

微信公众号：电子课本大全



（三）估算

回顾与交流

1. 在生活、学习中，哪些时候要用到估算呢？请总结一下。

买东西的时候要估算带的钱够买几件商品。

计算之前……
计算之后……

2. 学校组织六年级同学看电影。

班级	六（1）班	六（2）班	六（3）班	六（4）班	六（5）班	六（6）班
人数	45	43	42	48	46	47

估一估，两个影院都能去吗？

东方影院能容纳235人。

星华影院能容纳300人。

巩固与应用

1.

每套288元　每套260元　每部798元　每套168元

买一套《百科全书》和一套《中国古典名著》，500元够吗？

买一部电子词典和一套《外国名著》，1000元够吗？

2. 先估一估，判断各题的计算是否正确，再算一算。

3500 − 700 = 3200　　791 + 118 = 809　　9.9 × 6.9 = 69.31

204 ÷ 2 = 12　　29 × 49 = 1501　　$\frac{1}{2}+\frac{4}{7}=\frac{5}{9}$

77

（三）估算

学习目标

1. 在回顾交流中，总结估算的方法，能用估算把握运算结果的范围或用估算解决实际问题，进一步体会估算的作用。

2. 在解决具体问题的过程中，能选择合适的估算方法进行估算，并解释估算的过程，逐步养成估算的习惯。

回顾与交流

编写说明

在日常生活中，估计的运用是非常普遍的。有学者将估计的形式分为了三种：对数量的估计（大约有多少，有人称之为估数），对测量的估计（即我们所说的估测）和对计算的估计（即我们所说的估算），本内容复习的是估算。

估算在日常生活中有着广泛的应用，它有利于人们事先把握运算结果的范围，是发展学生数感的重要方面。估算的能力和习惯，依赖于对数的理解（如数的相对大小，数的等价形式、数与数之间的关系），因此合理运用估算能帮助学生发展对数及运算的理解，增强学生运用数及运算的灵活性，提高学生对结果的合理性的认识。同时，对于运算结果的把握，也有利于减少运算中的错误，培养学生对运算结果负责的态度。因此，本教科书注重培养学生运用估算解决问题和在精确计算前后进行估算的意识和能力，并专门安排了此内容的复习，并设计了两个问题引领学生回顾和复习。

1. 在生活、学习中，哪些时候要用到估算呢？请总结一下。

本问题的目的是总结应用估算的例子，进一步发展学生的估算意识。在估算教学中，培养学生的估算意识是应注重的首要方面，在复习中也不例外，所以安排了这个问题。教科书通过对话呈现了估算两个方面的作用：解决问题有时不需要精确结果，如买东西时要估算带的钱够不够等；估算能够帮助人们把握运算结果，计算之前的估算可以有利于人们对运算结果有大致了解，计算之后的估算可以有利于人们对运算结果进行检验。

2. 学校组织六年级同学看电影。估一估，两个影院都能去吗？

很多情况下直接通过估算就能解决问题，得出结论，估算要尽可能结合具体问题情境进行，本问题通过设计一个问题情境，让学生在解决问题的过程中选择恰当的方法进行估算，并解释估算的过程，让学生再次体会估算的实际意义，并总结出一些估算的方法策略。

微信公众号：电子课本大全

教学建议

1. 在生活、学习中，哪些时候要用到估算呢？请总结一下。

教学时，建议先让学生独立思考，尝试举出运用估算的例子，可以提示学生从两个角度思考，一是生活中运用的角度，引导学生举一些实际例子说明什么时候要用到估算，如“带了 100 元钱，要买四本书，价格分别是 28 元、36 元、27 元、18 元，够吗”，在充分交流的基础上小结估算的主要作用，提高学生运用估算的意识；二是计算的角度，如计算之前、计算之后估算“商是几位数”“积大约是多少”“差大约是多少”等，特别是引导学生学会确定和判断计算结果的数量级。

2. 学校组织六年级同学看电影。估一估，两个影院都能去吗？

教学时，建议先让学生进行小组讨论，引导学生通过估算得出结论，要引导学生说说是怎么估的，为自己的结论作出合理的解释。选择估算方法需要根据实际问题的需要，这个问题讨论的是“两个电影院都能去吗”，需要估算 6 个班的总人数，如果将 6 个班的学生数都“往大估”，即都看成是 50，50×6=300，也就是即使每个班都是 50 人，总人数最多 300 人，而实际就肯定少于 300 人，因此希望影院肯定容纳得下。如果将 6 个班的学生数都“往小估”，即都看成是 40，40×6=240，因此总人数肯定大于 235 人，可以得出结论，东方影院容纳不下，应该去希望影院。

教学中，对于不同的方法，教师应鼓励学生交流，解释估算的思路和理由，对于合理的估算策略和结果都应肯定。同时，在进行完估算后，教师可以引导学生进行进一步反思，要引导学生总结、比较不同的估算策略，思考在具体情境下什么策略肯定能解决问题，提高学生的估算“直觉”。比如，“都往大估，都看成 50，能确定希望影院肯定容纳得下。关键是要想办法确定是否有影院容纳不下”。另外，教师要善于收集和设计一些能用估算解决的具体问题，在解决问题中发展学生的估算意识。

巩固与应用

第 1 题

在解决问题的过程中进一步发展学生的估算意识，选择合理的估算策略。第一个问题“500 元够吗”，学生可能有不同的估算策略，如：将“168 + 288”，估成“ 170+290，等于 460 元，500 元肯定够的；或者估成“200+288”，等于 488 元，500 元也肯定是够的；或者还可以估成“200+300”，等于 500 元，因为都估大了，所以 500 元也肯定是够的。练习时，要鼓励学生说明自己估算的方法和理由。

第二个问题“1000 元够吗”，学生也可能有不同的估算策略，如：将“798 + 260 ”估成“790+260”，等于 1050 元，因为已经估小了，所以 1000 元肯定不够；学生也可以估成“800+260”，等于 1060 元，比 1000 元多了 60 元，实际只多估了 2 元，所以也能确定 1000 元肯定不够。

学生的估算策略和估算结果合理就应给予肯定，但要引导学生反思和比较，选择最适合的估算策略，如，在这个情境中，要确定“带的钱够”，一般要“往大估”，即“即使估大了，也肯定够”；而要确定“带的钱不够”，一般要“往小估”，即“即使估小了，也肯定不够”。

微信公众号：电子课本大全

第 2 题

通过利用估算判断结果是否正确，巩固估算的方法，进一步发展学生的估算意识。练习时，要引导学生先估算，并说明自己的估算方法和得出的结论，学生判断的方法可能是多样的，只要有其合理性都应肯定。如，估算“791+118”，可以估算成“790+110”，这样能肯定结果大于 900，所以能确定 809 的答案是错误的，然后再精确计算把错误改正过来。再如，“3500−700=3200”，学生可以这样估算，因为 500 小于 700，计算结果肯定小于 3000，所以 3200 肯定是错的等。在学生估算后，再引导学生精确计算，并引导学生反思，也可以引导学生将估算结果与精确结果进行比较，这样的反思和比较有利于学生积累经验，发展估算意识和估算“直觉”。

答案：2800，909，68.31；

102，1421，$\frac{15}{14}$。

微信公众号：电子课本大全

第 3 题

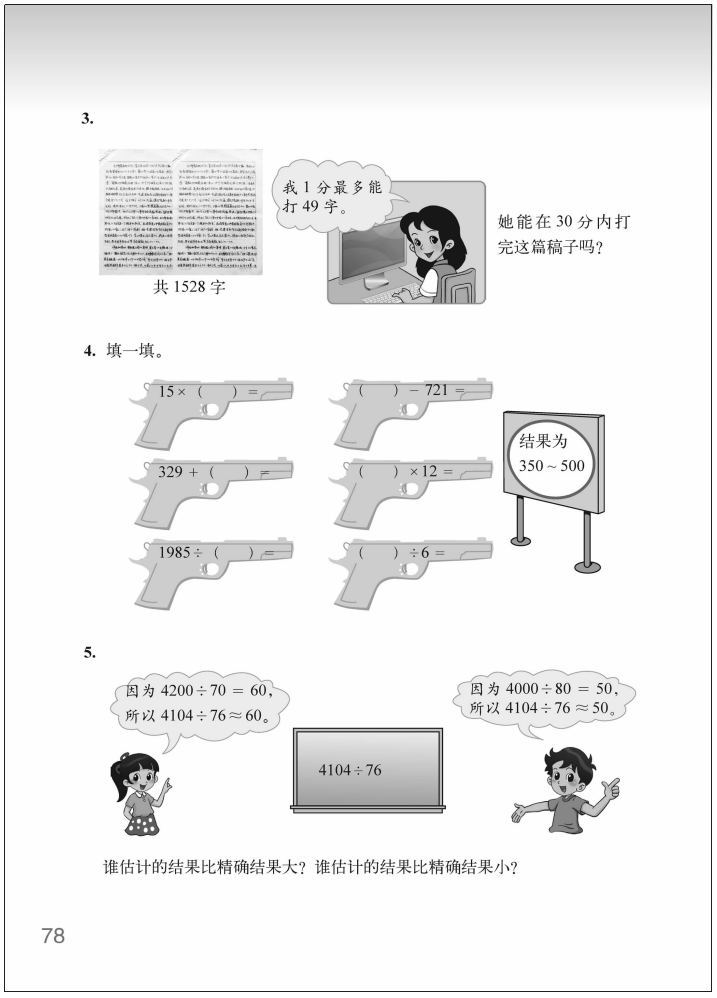
让学生用估算解决问题，进一步发展学生的估算意识，进一步引导学生选择合理的估算策略。学生可能有不同的估算策略，如一般的策略是，将能打的字数“往大估”，即将“49×30”，估成“50×30”，等于 1500 字，因为将 49 估大了，所以实际能打的字小于 1500 字，因此这篇稿子 1528 字肯定打不完。

第 4 题

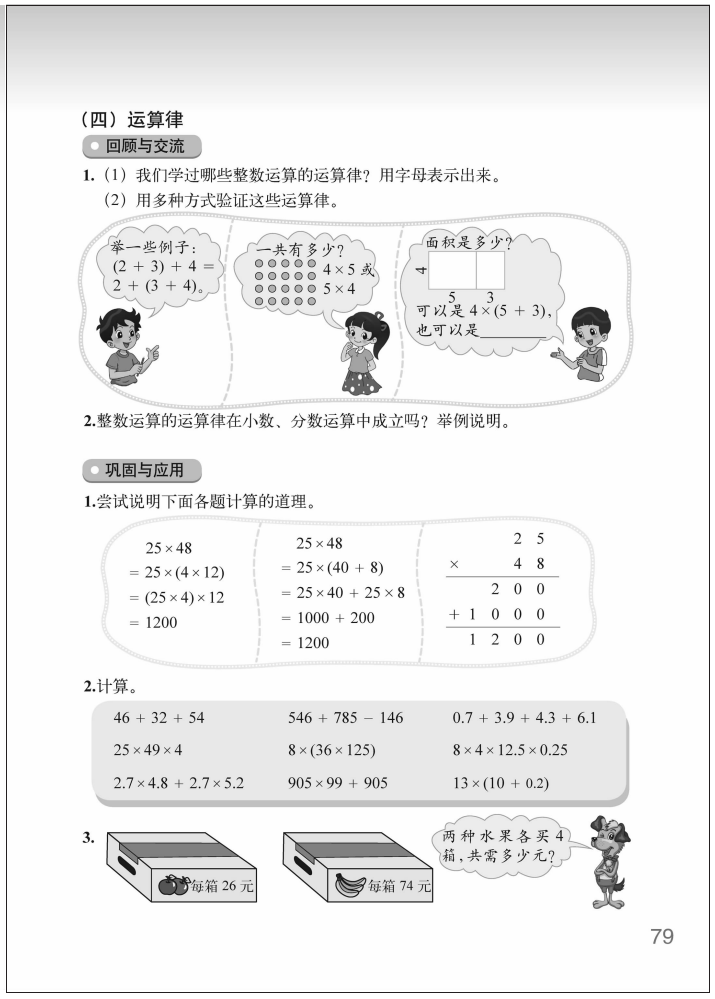
本题的目的在于引导学生通过观察、分析，确定估算的范围，加深对估算的理解和估算方法的掌握，进一步树立估算意识，发展估算“直觉”。答案不唯一，只要运算结果在 350~500 之间都是正确的。

第 5 题

通过把淘气和笑笑估算的结果与精确结果相比较，引导学生对估算结果进行分析与解释，同时进一步体会除法算式中被除数、除数、商之间的关系。答案：笑笑将被除数估大、除数估小，所以估算的结果比精确结果大；淘气将被除数估小，除数估大，所以估算的结果比精确结果小。练习时，在独立思考、交流基础上，还可以引导学生比较后得出这样的结论：4104÷76 的商肯定在 50 与 60 之间。



微信公众号：电子课本大全



（四）运算律

回顾与交流

1.（1）我们学过哪些整数运算的运算律？用字母表示出来。

（2）用多种方式验证这些运算律。

举一些例子：
(2 + 3) + 4 =
2 + (3 + 4)。

一共有多少？
4×5 或
5×4

面积是多少？
5
3
可以是 4×(5 + 3)，
也可以是_____

2.整数运算的运算律在小数、分数运算中成立吗？举例说明。

巩固与应用

1.尝试说明下面各题计算的道理。

25×48
= 25×(4×12)
= (25×4)×12
= 1200

25×48
= 25×(40 + 8)
= 25×40 + 25×8
= 1000 + 200
= 1200

25
× 48
200
+ 1000
1200

2.计算。

46 + 32 + 54	546 + 785 − 146	0.7 + 3.9 + 4.3 + 6.1
25×49×4	8×(36×125)	8×4×12.5×0.25
2.7×4.8 + 2.7×5.2	905×99 + 905	13×(10 + 0.2)

3.

79

(四)运算律

学习目标

1. 回顾整理加法交换律等学过的运算律，再次经历通过多种方式验证运算律的过程，加深对运算律的理解。

2. 通过举例说明，进一步体会加法交换律等运算律在整数、小数、分数运算中都适用，能应用运算律进行一些简便运算。

回顾与交流

编写说明

小学所学的运算律主要包括加法交换律、加法结合律、乘法交换律、乘法结合律、乘法分配律。这些运算律在数与运算中起着重要的作用，比如加法结合律保证了加法运算结果的唯一性：几个数相加，先算哪两个结果是一样的。实际上，在数系的扩充过程中，运算律也起着非常重要的作用。本节内容设计了两个问题或活动是引导学生对小学所学运算律的回顾和梳理，进一步沟通知识联系。

1.（1）我们学过哪些整数运算的运算律？用字母表示出来。（2）用多种方式验证这些运算律。

首先是让学生回顾和总结学过的整数运算律，并尝试用字母表示出来，并让学生再次尝试用多种方式验证或说明这些运算律，促进学生对所学过的运算律的理解。教科书中呈现了三种验证说明的方式，如列举一些算式通过计算验证、通过解决实际问题的例子、面积计算的模型等。

2. 整数运算的运算律在小数、分数运算中成立吗？举例说明。

通过举例说明，再次让学生认识到整数运算律在小数、分数运算中仍然成立，使学生初步感受运算律是否成立在数系的扩充过程中起着重要的作用。

教学建议

1.（1）我们学过哪些整数运算的运算律？用字母表示出来。（2）用多种方式验证这些运算律。

教学时，可以先让学生独立复习和整理学过的运算律，并用字母表达出来。再自己选择一两个运算律，用不同的方式验证说明，最后再组织全班交流。

微信公众号：电子课本大全

2. 整数运算的运算律在小数、分数运算中成立吗？举例说明。

教学时，在上述梳理总结运算律的基础上，教师可以让学生自己举例说明每一个运算律在小数、分数运算中是否继续成立，再组织交流。

巩固与应用

第 1 题

本题的目的是让学生用运算律解释算理，进一步体会运算律的作用。教科书呈现了 25×48 的三种计算方法，第一种利用了乘法结合律，第二种利用了乘法分配律，第三种竖式计算其实质也是用了乘法分配律。练习时，先让学生说说用了什么运算律，再对比第二种算法和第三种算法，引导学生发现其实质是一样，只是不同的表达形式而已。

第 2 题

复习的是运用运算律进行简便运算。通过利用运算律进行简便运算，有利于学生在运算的过程中熟悉运算律的“结构”，能灵活运用运算律进行计算，使计算简便、合理，并促进学生数感和思维灵活性的发展。需要注意的是，对于简便运算，学生能掌握教科书提供的类似形式的练习就可以了，教师不必再补充更复杂的问题。

答案：132，1185，15；

4900，36000，100；

27，90500，132.6。

第 3 题

学生在解决实际问题的过程中，通过不同解题方法的比较，建构数学模型，并再一次体会乘法分配律。练习时，要引导学生用两种方法解决，并进行比较体会。

方法一：$26 \times 4 + 74 \times 4 = 400$（元）；

方法二：$(26 + 74) \times 4 = 400$（元）。

微信公众号：电子课本大全



微信公众号：电子课本大全

●式与方程

学习目标

1. 回顾和整理小学阶段有关代数的初步知识，再次经历用字母或含有字母的式子表示数或数量关系的过程，进一步体会方程的意义和思想，能用等式的性质解简单的方程。

2. 能用方程表示简单情境中的等量关系，能用方程解决简单的实际问题，进一步体会方程的价值。



式与方程

回顾与交流

1.（1）淘气利用圆片摆出下面的图案。

用字母表示数可以概括地表示规律。

1×1　2×2　3×3　4×4　…

第 n 个图案用多少个圆片？请你用含有字母的式子表示。

（2）生活中还有哪些规律能利用这个式子表示？

一个边长是 n cm 的正方形，面积是……

一个方阵，每排 n 人，有 n 排，共有……

2. 我们已经学过一些公式和规律，请你用含有字母的式子把它们表示出来。

3. 解下面的方程，并说一说你是怎么解的。

$9x - 1.8 = 5.4$　　$0.8x + 1.2x = 25$

4. 列方程解决下面的问题。

（1）果品商店购进 20 箱苹果，购进苹果的箱数是橘子箱数的 $\frac{4}{5}$。商店购进了多少箱橘子？

列方程，找出等量关系很重要。

（2）

妙想和乐乐一共收集了 128 枚邮票。

妙想收集的邮票数是乐乐的 3 倍。

妙想、乐乐各收集了多少枚邮票？

（3）淘气家和奇思家相距 1240 m。一天，两人约定在两家之间的路上会合。淘气每分走 75 m，奇思每分走 80 m。两人同时从家出发，多长时间后能相遇？

80

回顾与交流

编写说明

方程是刻画现实世界数量关系的重要模型。从算术到代数，是数学发展也是数学学习的重要转变，人们的思考方式开始从具体到抽象、从特殊到一般、从静止到变化。这部分内容也是中学代数后继学习的重要基础。教科书从用字母表示、解方程、列方程解决问题等角度设计了四个问题或活动引导学生回顾梳理式与方程的有关知识。

1.（1）淘气利用圆片摆出下面的图案。（2）生活中还有哪些规律能利用这个式子表示？

用字母表示数是从算术到代数的重要标志。运用字母代替具体的数，就可以表达一般的规律，由此就可以产生方程、函数等重要的刻画现实世界数量关系和变化规律的重要模型。用字母、含有字母的式子可以表示数或数量关系，如：$a-5$ 既可以表示两个数的差（一个结果），又可以表示数 a 与数 5 相差的“关系”；进一步，对于表示数实际上对应的是方程的解，对于表示数量关系对应的是函数思想的初步。字母表示数是代数学习的开始，理解字母表示数的意义是学习代数的关键，也是运用代数式、方程、不等式、函数等进行交流的前提条件。

教科书首先呈现了淘气用圆片摆图案的问题情境，让学生再次经历探索规律的过程，并运用字母表示所探索出来的规律，教科书所提供的规律实际上是“平方数”，通过圆片图案有利于数与形结合进行观察、思考。教科书的第 2 个小问题是让学生自己举出能用 n^2 表示的例子，让学生体会一个含有字母的式子可以表示多个类似的规律，体会用字母表示数或关系的一般性，这样的情况有很多，教科书中列举了“正方形面积”“方阵人数”等两种，都可以用 n^2 表示。

微信公众号：电子课本大全

2. 我们已经学过一些公式和规律，请你用含有字母的式子把它们表示出来。

目的是让学生对用含有字母的式子表示曾经学过的一些常见的数量关系、运算定律、图形的面积和体积计算公式等，这既是对以前所学知识的全面回顾复习，更重要的是使学生进一步体会到规律的一般性和用字母表示规律的简洁性。

3. 解下面的方程，并说一说你是怎么解的。

目的是复习解方程。教科书呈现了两个不同类型的方程，让学生通过解方程回顾复习解方程的方法和依据。

4. 列方程解决下面的问题。

复习列方程解决问题。教科书呈现了三个实际问题，让学生再次经历寻找数量之间的相等关系、列出方程并解决问题的过程，深化对列方程解决问题的方法的理解。

教学建议

1. （1）淘气利用圆片摆出下面的图案。（2）生活中还有哪些规律能利用这个式子表示？

教学中，建议首先鼓励学生观察摆图案所用扣子的规律，并通过用含有字母的式子表示第 n 个图案一共用多少个扣子，唤起学生对用字母表示数的记忆，可以用 n^2 表示规律。在此基础上，教师可以鼓励学生联想还有哪些规律也能用这个式子表示，从多个方面寻找符合这一规律的“原型”，以使学生进一步体会数学规律的一般性和用字母表示规律的简洁性。

2. 我们已经学过一些公式和规律，请你用含有字母的式子把它们表示出来。

教学时，建议先让学生自己回顾用字母表示这些规律或公式，再展示交流，可以引导学生用列表的方式整理，以更加清晰。这里主要需要回顾的是加法交换律、加法结合律、乘法交换律、乘法结合律、乘法分配律等运算定律；正方形、长方形、圆的周长计算方法；正方形、长方形、平行四边形、三角形、梯形、圆等图形面积的计算方法；正方体、长方体、圆柱、圆锥等图形的体积计算方法等。

3. 解下面的方程，并说一说你是怎么解的。

教学时，可以先让学生独立解方程，并让学生在解方程后说一说是怎样解的，每一步的依据是什么，结合解方程的过程复习等式的性质。按照课程标准的要求，学生应会用等式解方程，这是每一位学生需要掌握的基本要求。解方程过程中，如果学生出现运用运算各部分之间的关系解等其他的方法解方程，教师也应认可，但不作全班要求。

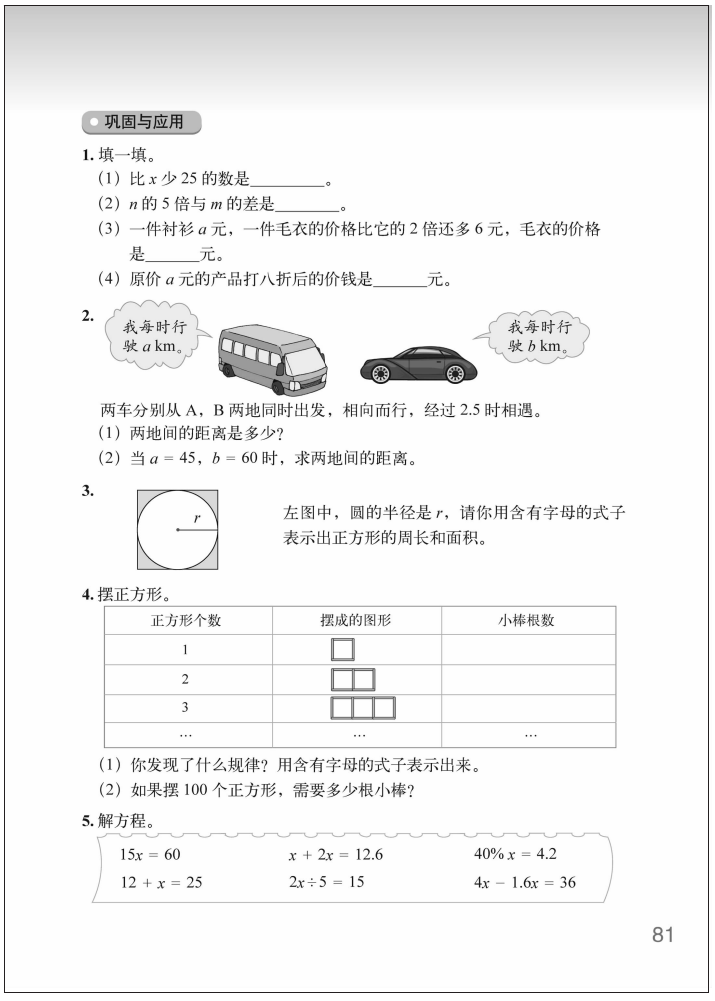
4. 列方程解决下面的问题。

教学中，教师可以先引导学生独立分析每道题的数量关系，并写出等量关系式，再列方程解决。教师要重点组织学生交流找等量关系的方法，以及如何根据等量关系式列出方程。最后，教师要引导学生反思，一方面是检验结果是否正确，同时体会用方程解决类似问题的优越性。教科书呈现的三道题对应于传统的“分数除法问题”“和倍问题”“相遇问题”，类似这样的问题要鼓励学生用方程解决，但教学中教师不要让学生记忆题型，关键是学生能借助图等方式找到问题中的等量关系，并列出方程。

微信公众号：电子课本大全



微信公众号：电子课本大全



巩固与应用

1. 填一填。

（1）比 x 少 25 的数是_____。

（2）n 的 5 倍与 m 的差是_____。

（3）一件衬衫 a 元，一件毛衣的价格比它的 2 倍还多 6 元，毛衣的价格是_____元。

（4）原价 a 元的产品打八折后的价钱是_____元。

2.

两车分别从 A，B 两地同时出发，相向而行，经过 2.5 时相遇。

（1）两地间的距离是多少？

（2）当 $a = 45$，$b = 60$ 时，求两地间的距离。

3.

左图中，圆的半径是 r，请你用含有字母的式子表示出正方形的周长和面积。

4. 摆正方形。

正方形个数	摆成的图形	小棒根数
1		
2		
3		
…	…	…

（1）你发现了什么规律？用含有字母的式子表示出来。

（2）如果摆 100 个正方形，需要多少根小棒？

5. 解方程。

$15x = 60$　　$x + 2x = 12.6$　　$40\% x = 4.2$

$12 + x = 25$　　$2x \div 5 = 15$　　$4x - 1.6x = 36$

81

巩固与应用

第 1 题

主要是用含有字母的式子表示数量关系。教师还可以整理以前所做过的有关题目，针对学生不熟悉的数量关系进行有针对性的练习。

答案：（1）$x-25$；（2）$5n-m$；（3）$2a+6$；（4）$80\%a$。

第 2 题

用含有字母的式子表示“路程、时间、速度”的数量关系，并将数代入含有字母的式子进行计算。

答案：（1）$2.5(a+b)$ 或者 $2.5a+2.5b$。

（2）当 $a=45$，$b=60$ 时，代入上面含有字母的式子，可得两地间的距离为 262.5 km。

第 3 题

本题的关键是理解图中的圆的半径和正方形边长之间的关系，然后根据正方形的周长和面积公式，用含有字母的式子表示。

答案：$8r$ 和 $4r^2$。

第 4 题

这是一个有趣的探究规律的问题，可以先根据前三组图形所需小棒的根数之间的变化关系发现规律，如“每搭一个正方形增加 3 根小棒”“所需小棒根数=1+正方形个数×3”，在此基础上，用含有字母的式子表示，如“$1+3n$”。组织交流时，关键是要引导学生交流是“怎样思考这个问题的”。

答案：（1）$1+3n$；（2）当 $n=100$ 时，需要 301 根。

第 5 题

答案：（1）$x=4$；（2）$x=4.2$；（3）$x=10.5$；（4）$x=13$；（5）$x=37.5$　（6）$x=15$。

微信公众号：电子课本大全

第 6 题

先让学生根据每个情境找出等量关系，再列方程求解。

答案：

（1）60%x=1200，x=2000；

（2）7s=4.2，s=0.6；

（3）3x= x+10，x=5；

（4）x+3x=11.2，x=2.8。

第 7 题

关键是找出等量关系：科普系列丛书的总价+童话故事丛书的总价=120 元，再根据“两种丛书的本数相同”的条件，假设“每种丛书有 x 本”即可列出方程解答。

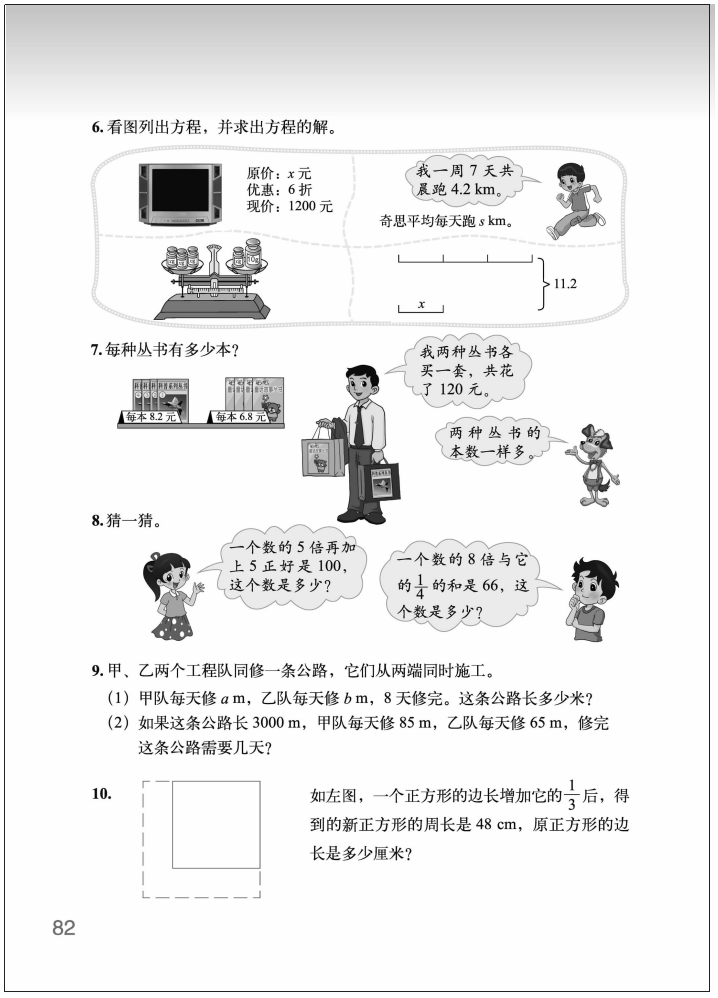
答案：8.2x+6.8x=120，x=8。

第 8 题

根据题意找出数量关系，并列出方程。

答案：（1）5x+5=100，x=19；

（2）$8x+\frac{1}{4}x=66$，x=8。



第 9 题

本题的关键是根据问题的实际意义找出等量关系列出方程，这样的问题情境学生不是很熟悉，可以进行讨论或图示说明。第（1）小题是用含有字母的式子表示；第（2）小题的等量关系式：甲队修的总米数+乙队修的总米数=3000 m，还可以是，（甲队一天修的米数+乙队一天修的米数）×修的天数=3000 m，根据等量关系可以列出方程。

答案：（1）8（a+b）；

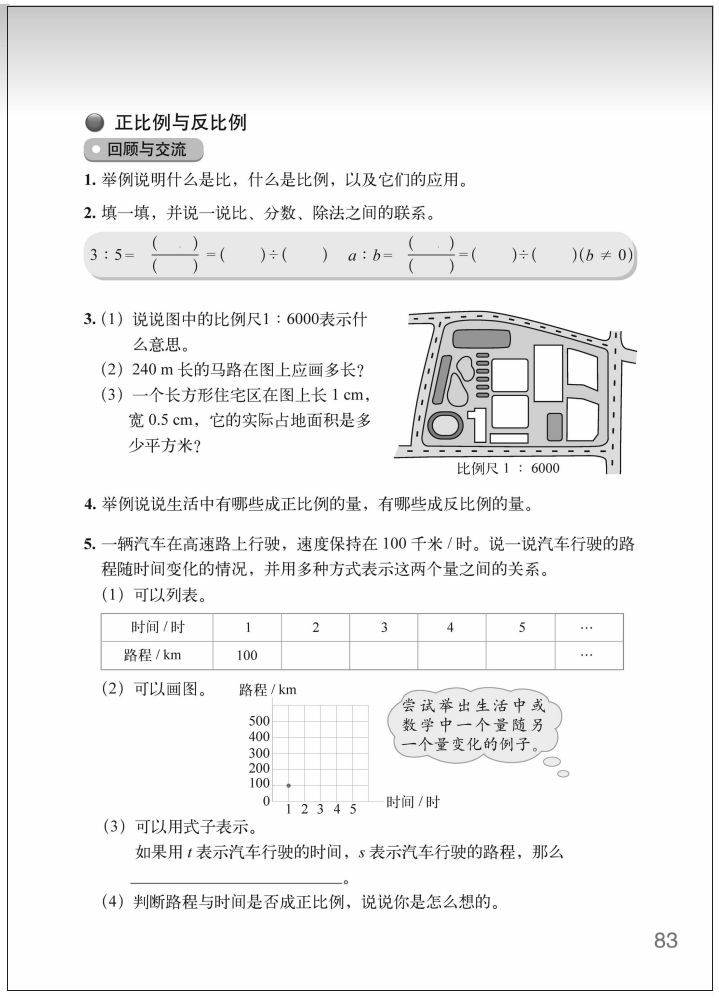
（2）设修完这条公路需要 x 天，（85+65）x=3000，x=20。

第 10 题

本题的关键是根据题意理清原正方形的边长、扩大后正方形边长之间的关系，并找到等量关系列出方程。本题有一定的挑战性，教师不要再补充比此题难度更高的问题。

答案：设原正方形的边长为 x cm。$x+\frac{1}{3}x=48\div4$，x=9。

微信公众号：电子课本大全



正比例与反比例

回顾与交流

1. 举例说明什么是比，什么是比例，以及它们的应用。

2. 填一填，并说一说比、分数、除法之间的联系。

$3:5=\frac{(\quad)}{(\quad)}=(\quad)\div(\quad)$　$a:b=\frac{(\quad)}{(\quad)}=(\quad)\div(\quad)(b\neq 0)$

3.（1）说说图中的比例尺1∶6000表示什么意思。

（2）240 m 长的马路在图上应画多长？

（3）一个长方形住宅区在图上长 1 cm，宽 0.5 cm，它的实际占地面积是多少平方米？

比例尺 1 ∶ 6000

4. 举例说说生活中有哪些成正比例的量，有哪些成反比例的量。

5. 一辆汽车在高速路上行驶，速度保持在 100 千米 / 时。说一说汽车行驶的路程随时间变化的情况，并用多种方式表示这两个量之间的关系。

（1）可以列表。

时间 / 时	1	2	3	4	5	…
路程 / km	100					…

（2）可以画图。

（3）可以用式子表示。

如果用 t 表示汽车行驶的时间，s 表示汽车行驶的路程，那么 _____。

（4）判断路程与时间是否成正比例，说说你是怎么想的。

83

●正比例与反比例

学习目标

1. 复习整理比和比例的有关知识，进一步理解比的意义和比例的意义，深化理解比与分数、除法的关系，能运用比和比例的知识解决一些简单的实际问题。

2. 结合具体情境，进一步理解正比例、反比例的意义，在正比例、反比例的回顾与反思中，体会函数的思想。

回顾与交流

编写说明

比，比例和正比例、反比例是小学阶段数与代数领域的重要内容。其中正比例、反比例关系作为正比例函数、反比例函数的雏形，是刻画现实世界的重要模型之一，也是小学阶段渗透函数思想的重要内容。学习正比例和反比例，研究现实世界中的变化规律，使学生从常量的世界进入了变量的世界，开始接触一种新的思维方式。教科书设计了五个问题或活动引领学生回顾和梳理比，比例和正比例、反比例的相关知识。

1. 举例说明什么是比，什么是比例，以及它们的应用。

本问题的目的是让学生回顾比和比例的相关知识。两个数相除又叫作两个数的比，表示两个比相等的式子叫作比例。比的基本性质：“比的前项和后项都乘或除以同一个数（0 除外），比值不变”。可以根据这个规律“化简比”。“在比例里两个内项的乘积等于两个外项的乘积”，可以根据这个规律解比例。教学时，可以直接让学生举例说明什么是比，什么是比例等。也可以通过例子驱动学生的回忆，如先让学生说说“2∶3”表示的是什么意思。

2. 填一填，说一说比、分数、除法之间的联系。

复习比、分数、除法之间的关系。教科书设计了先让学生填一填，再结合两组式子说一说，如比的前项相当于分子、比的后项相当于分母、比号相当于分数线。在此基础上，还可以让学生说说比的基本性质、分数基本性质、商不变规律之间的联系。

3. ……一个长方形住宅在图上长 1 cm，宽 0.5 cm，它的实际占地面积是多少平方米？

复习比例尺的相关知识。教科书结合示意图设计了三个问题，让学生回顾复习比例尺的意义、求图上距离、求实际距离，在交流中回顾相关知识。

微信公众号：电子课本大全

4. 举例说说生活中有哪些成正比例的量，有哪些反比例的量。

正比例和反比例是刻画变量之间关系的两个重要的模型。由于这两个内容是本学期才学习的，因此，教科书让学生先自己举例回顾和反思。在学生举例的基础上，教师要引导学生说明自己举的例子为什么是成正比例或者成反比例，如何思考和判断两个量成正比例或者成反比例，加深对正、反比例关系的认识。

5. 一辆汽车在高速路上行驶，速度保持在 100 千米/时，说一说汽车行驶的路程随时间变化的情况，并用多种方式表示这两个量之间的关系。

教科书创设了路程和时间之间关系的问题情境，并运用表格、图、关系式等多种方式来描述这一关系，使学生体会刻画变量之间关系的多种形式。可以先让学生独立做一做，再进行交流，并说说这几种表达形式分别是怎样表示出两个量之间的关系的，最后，再说明路程与时间是否成正比例，是依据什么判断的。在此基础上，再引导学生举出一个量随另一个量变化的例子，并判断是否成正比例或成反比例，还可以引导学生通过表格、图等大致地刻画变量之间的关系。

教学建议

本节课的复习内容基本都是六年级学习的内容，对学生来说还比较熟悉。教学时，可以不采用一个问题一个问题梳理、讨论的教学方式，而采用先按照教科书设计的问题自主复习、做一做有关的题。然后，组织学生在小组内交流。小组交流的要求是：①组内人员轮流说每个问题的答案，其他成员参与讨论是否正确，以及是否有补充；②记录讨论中有争议的内容；③提出对这部分内容还存在的问题，提交全班讨论。最后，组织全班交流，全班交流主要交流每组中有争议的内容或者提出的问题，教师可以采用先请每个组将有争议的内容或问题列出来，板书在黑板上，然后请其他组解决，并展开全班讨论。在此基础上，教师可以针对学生的实际情况，就梳理中的几个关键问题进行总结、点拨。

微信公众号：电子课本大全



微信公众号：电子课本大全

巩固与应用

第 1 题

答案：（1）1∶3，1∶9；

（2）9∶2，4.5；

（3）150∶3，50。

第 2 题

比的化简的方法可以用多种方式，可以是比的前项与后项同时乘或除以同一个数，也可以转化为分数、除法再进行化简。

答案：1∶4，4∶3，6∶1，1∶15

5∶12，5∶32，30∶1，1∶2。

第 3 题

本题是有关比例尺的应用问题。

答案：（1）14，5，28000；

（2）240，1256；

（3）4200，15%。

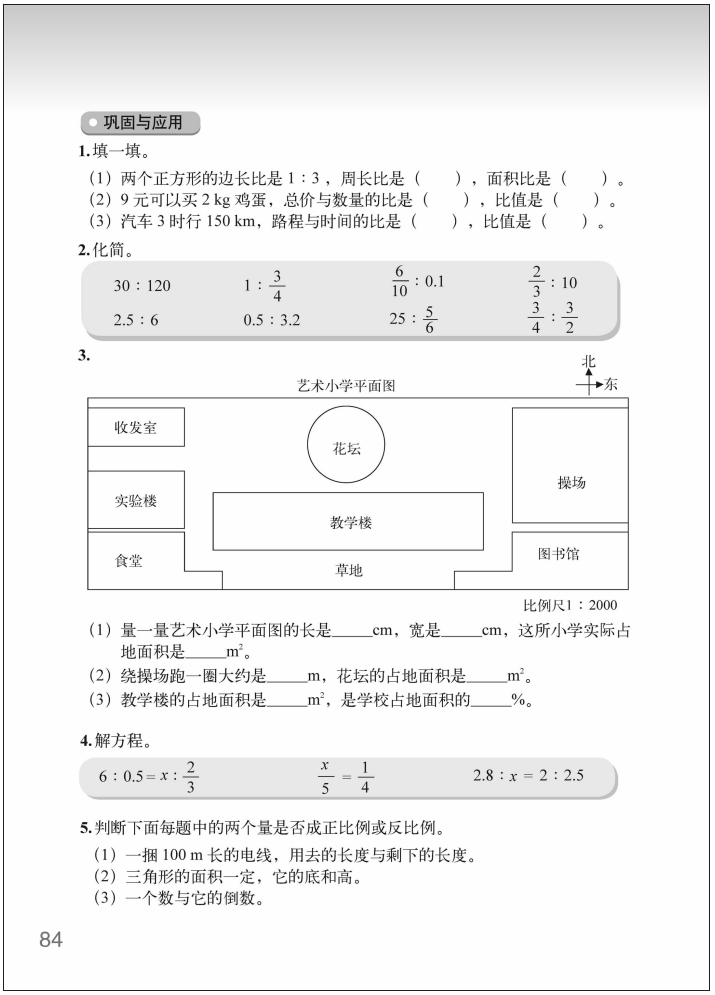
第 4 题

答案：8，1.25，3.5。

第 5 题

这样的问题信息较少，部分学生判断会比较困难，要关注学生是怎么思考判断的，可以引导学生用举例、列表等方式来说明自己的思考过程。

答案：（1）不成比例；（2）成反比例；（3）成反比例。



巩固与应用

1. 填一填。

（1）两个正方形的边长比是 1∶3，周长比是（　　），面积比是（　　）。

（2）9 元可以买 2 kg 鸡蛋，总价与数量的比是（　　），比值是（　　）。

（3）汽车 3 时行 150 km，路程与时间的比是（　　），比值是（　　）。

2. 化简。

$30:120$	$1:\frac{3}{4}$	$\frac{6}{10}:0.1$	$\frac{2}{3}:10$
$2.5:6$	$0.5:3.2$	$25:\frac{5}{6}$	$\frac{3}{4}:\frac{3}{2}$

3.

比例尺1∶2000

（1）量一量艺术小学平面图的长是_____cm，宽是_____cm，这所小学实际占地面积是_____m^2。

（2）绕操场跑一圈大约是_____m，花坛的占地面积是_____m^2。

（3）教学楼的占地面积是_____m^2，是学校占地面积的_____%。

4. 解方程。

$6:0.5=x:\frac{2}{3}$　　$\frac{x}{5}=\frac{1}{4}$　　$2.8:x=2:2.5$

5. 判断下面每题中的两个量是否成正比例或反比例。

（1）一捆 100 m 长的电线，用去的长度与剩下的长度。

（2）三角形的面积一定，它的底和高。

（3）一个数与它的倒数。

84

微信公众号：电子课本大全

6. 下面表格中的两个量是否成正比例或反比例？为什么？

（1）输液时，一小瓶葡萄糖液均匀滴落，每分滴数与所需时间的关系如下。

每分滴数 / 滴	60	50	40	30	…
时间 / 分	20	24	30	40	…

（2）妙想的身高与体重的关系如下。

身高 / cm	100	110	120	130	…
体重 / kg	17	20	25	31	…

（3）体积一定，圆柱体的底面积与高的关系如下。

底面积 / dm^2	300	200	150	120	100	…
高 / dm	2	3	4	5	6	…

7. 磁悬浮列车匀速行驶时，路程与时间的关系如下。

时间 / 分	0	1	2	3	4	5	6	…
路程 / km	0	7	14	21	28	35	42	…

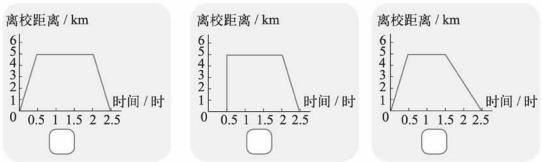


（1）图中的点 A 表示时间为 1 分时，磁悬浮列车驶过的路程为 7 km。请你试着描出其他各点。

（2）连接各点，它们在一条直线上吗？

（3）列车运行 2.5 分时，行驶的路程是多少？

8. 育才小学六年级同学从学校出发，乘车 0.5 时，来到离学校 5 km 的科技馆，参观 1 时，出馆后休息 0.5 时，然后乘车 0.5 时返回学校。下面三幅图中，哪幅图描述了他们的这一活动行程呢？选一选。



85

第 6 题

鼓励学生用自己的语言说明自己的思考过程。

答案：（1）成反比例；（2）不成比例；（3）成反比例。

第 7 题

答案：（1）略；（2）在一条直线上；（3）2.5 分时路程是 17.5 km。

第 8 题

复习看图找关系的内容，图能直观地刻画出两个变量之间的关系，学生要根据所描述的情况进行选择，并说明自己是怎么看懂图和怎么想的。

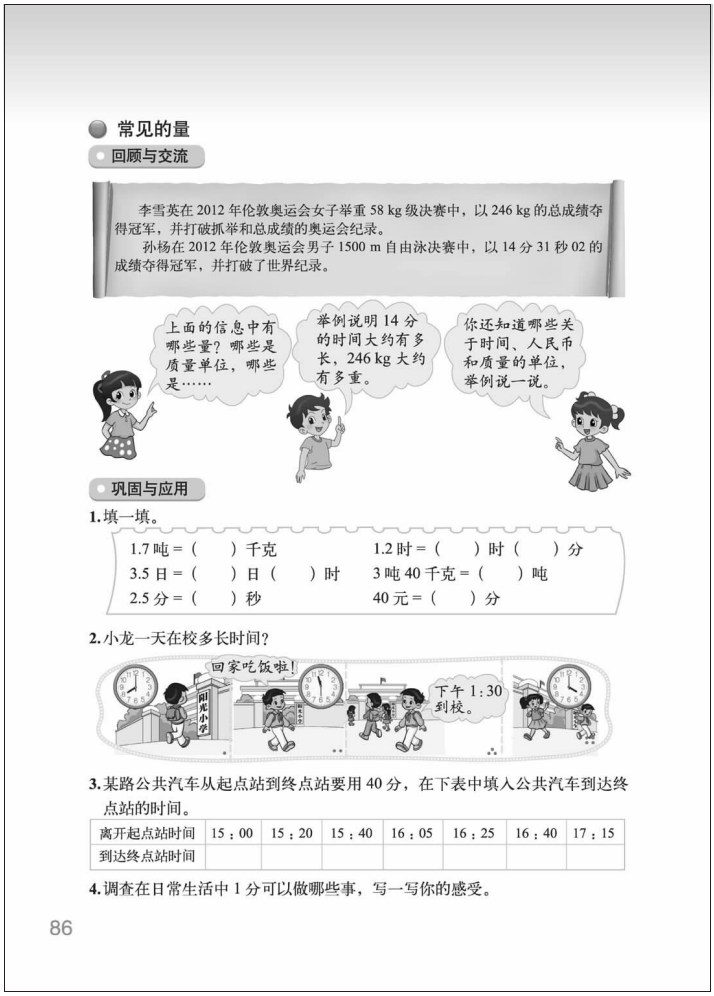
答案：第一幅图符合。

微信公众号：电子课本大全

●常见的量

1. 结合具体情境，整理常见的量以及量的单位，体会各个量的单位的实际意义，复习单位之间的换算。

2. 结合生活实际，解决与常见的量有关的简单问题。



常见的量

回顾与交流

李雪英在2012年伦敦奥运会女子举重58 kg级决赛中，以246 kg的总成绩夺得冠军，并打破抓举和总成绩的奥运会纪录。

孙杨在2012年伦敦奥运会男子1500 m自由泳决赛中，以14分31秒02的成绩夺得冠军，并打破了世界纪录。

上面的信息中有哪些量？哪些是质量单位，哪些是……

举例说明14分的时间大约有多长，246 kg大约有多重。

你还知道哪些关于时间、人民币和质量的单位，举例说一说。

巩固与应用

1. 填一填。

1.7吨＝（　）千克　　1.2时＝（　）时（　）分

3.5日＝（　）日（　）时　　3吨40千克＝（　）吨

2.5分＝（　）秒　　40元＝（　）分

2. 小龙一天在校多长时间？

回家吃饭啦！　阳光小学　下午1:30到校。

3. 某路公共汽车从起点站到终点站要用40分，在下表中填入公共汽车到达终点站的时间。

离开起点站时间	15：00	15：20	15：40	16：05	16：25	16：40	17：15
到达终点站时间							

4. 调查在日常生活中1分可以做哪些事，写一写你的感受。

86

回顾与交流

编写说明

常见的量这部分内容主要涉及的是，质量单位：千克、克、吨；时间单位：时、分、秒和年、月、日等；人民币单位：元、角、分。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。对常见的量的复习，应充分让学生列举生活中的实例，并注重让学生亲自体验，体验这些量及其单位的实际意义。

教科书呈现了一些现实生活中的信息，信息中有质量单位、时间单位，然后提出“上面的信息中有哪些量？哪些是质量单位，哪些是……”。目的是让学生能结合实际问题回顾这些量及其单位。

教学建议

教学时，教师可以先让学生说说上面信息中有哪些量及其单位，主要是质量及质量单位，时间及时间单位，然后让学生说说还有哪些质量单位及时间单位，补充完整。接下来，让学生举例说明1时大约多长，1 kg，1 g大约有多重，进一步回顾和体会这些单位的实际意义，帮助学生建立质量单位的观念和时间单位的观念。最后，再与学生一起回顾复习人民币单位的有关知识。

巩固与应用

第1题

复习单位之间的换算，学生先独立完成，交流时让学生说说是怎样思考的。

答案：1700；1，12；3，12；3.04；150；4000。

第2题

复习时间的认识及24时计时法，学生计算小龙一天在校的时间后，让学生说说自己思

微信公众号：电子课本大全

考的方法和思考的过程，还可以让学生说说 12 时计时法与 24 时计时法之间的换算。

答案：在校时间 6 时。

第 3 题

答案：

离开起点站时间	15:00	15:20	15:40	16:05	16:25	16:40	17:15
到达终点站时间	15:40	16:00	16:20	16:45	17:05	17:20	17:55

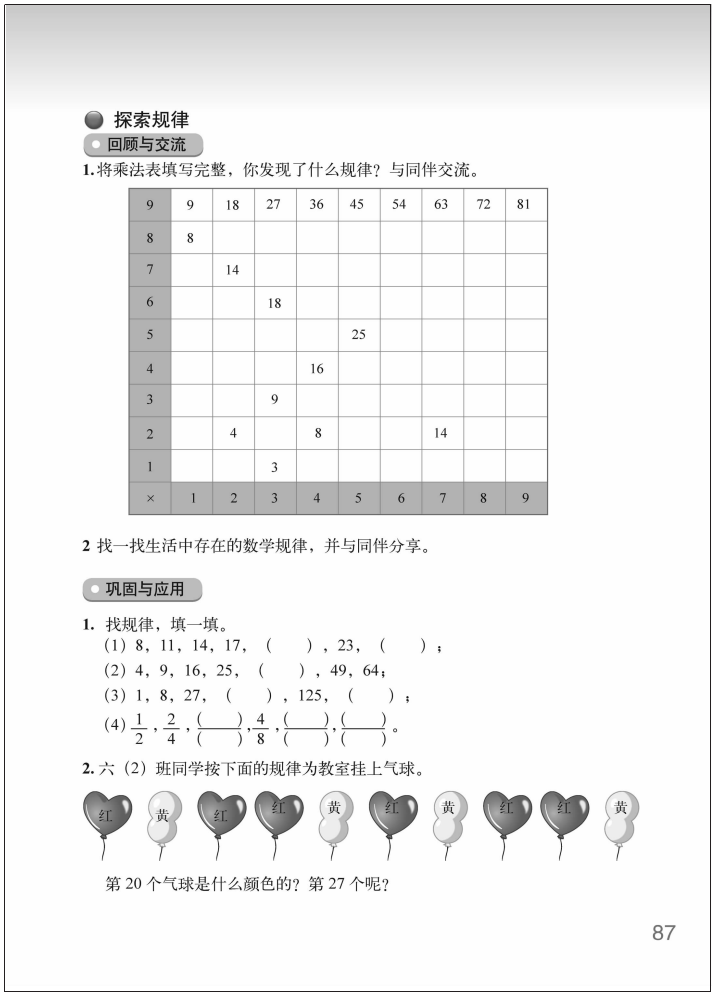
第 4 题

复习课也应鼓励学生实际调查，再次体会 1 分的实际意义。

微信公众号：电子课本大全



微信公众号：电子课本大全



探索规律

回顾与交流

1. 将乘法表填写完整，你发现了什么规律？与同伴交流。

9	9	18	27	36	45	54	63	72	81
8	8								
7		14							
6			18						
5					25				
4				16					
3			9						
2		4		8			14		
1			3						
×	1	2	3	4	5	6	7	8	9

2 找一找生活中存在的数学规律，并与同伴分享。

巩固与应用

1. 找规律，填一填。

(1) 8，11，14，17，（　　），23，（　　）；

(2) 4，9，16，25，（　　），49，64；

(3) 1，8，27，（　　），125，（　　）；

(4) $\frac{1}{2}$，$\frac{2}{4}$，（　　）/（　　），$\frac{4}{8}$，（　　）/（　　），（　　）/（　　）。

2. 六（2）班同学按下面的规律为教室挂上气球。

第 20 个气球是什么颜色的？第 27 个呢？

87

●探索规律

学习目标

进一步经历探索给定情境中隐含规律的过程，体验用含有字母的式子表示规律，发展应用规律解决问题的意识。

回顾与交流

编写说明

探索规律是重要的数学学习内容，小学数学学习涉及的规律主要是数之间隐含的规律、图形之间隐含的规律、生活中隐含的规律等。对于规律的探索，不仅仅能加深对所学的数、图形的理解，而且能够发展学生观察、归纳、概括的能力，初步体会函数思想。

1. 将乘法表填写完整，你发现了什么规律？与同伴交流。

本题是让学生探索乘法表中的规律。乘法表中隐含着丰富的规律，如横着看，每一行都是一个数的倍数；竖着看，每一列都是一个数的倍数；找出积相等的数，这些数所对应的两个因数成反比例关系等，如下图：

9	9	18	27	36	45	54	63	72	81
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
×	1	2	3	4	5	6	7	8	9

微信公众号：电子课本大全

2.找一找生活中存在的数学规律，与同伴分享。

这是一个开放性问题，学生可以列举出数、图形排列中的规律；数之间的规律和运算规律；生活中一些现象中隐含的规律等。

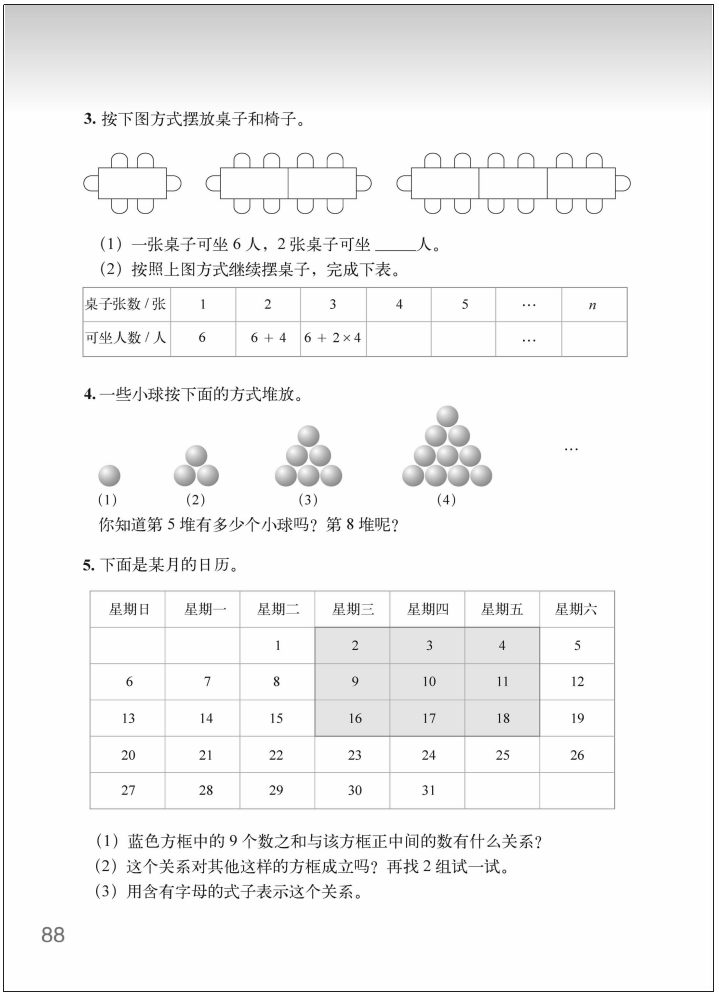
教学建议

1. 将乘法表填写完整，你发现了什么规律？与同伴交流。

教学时，要给学生留下充分观察和思考的时间，让学生独立填表并寻找规律，要鼓励学生尽可能多地发现数与数之间的规律，并尝试用语言、表格、图、关系式等方式刻画所发现的规律。再组织学生交流发现的规律，学生发现的规律只要有其合理性，都应肯定和鼓励。如果学生独立发现规律有困难，教师也可以引导学生有序地进行观察，横看、竖看、斜看等。

2. 找一找生活中存在的数学规律，与同伴分享。

教学时，可以事先布置这个活动，放手让学生自己寻找规律，如数、图形排列中的规律；数之间的规律和运算规律；生活中一些现象中隐含的规律等，再组织小组内展示交流，再集体反馈。可能会出现好多的例子，教师要适时点拨引导，关键是让学生说说规律是什么，是怎样找到规律的。课后可让学生整理出自己最喜欢的规律，并做简要说明，可以在教室或适当的地方展示学生的作品交流、评比等。



3. 按下图方式摆放桌子和椅子。

（1）一张桌子可坐 6 人，2 张桌子可坐 _____人。

（2）按照上图方式继续摆桌子，完成下表。

桌子张数 / 张	1	2	3	4	5	…	n
可坐人数 / 人	6	6 + 4	6 + 2×4			…	

4. 一些小球按下面的方式堆放。

（1）　（2）　（3）　（4）

你知道第 5 堆有多少个小球吗？第 8 堆呢？

5. 下面是某月的日历。

星期日	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

（1）蓝色方框中的 9 个数之和与该方框正中间的数有什么关系？

（2）这个关系对其他这样的方框成立吗？再找 2 组试一试。

（3）用含有字母的式子表示这个关系。

88

巩固与应用

第 1 题

答案：（1）规律是后一个数比前一个数多 3。20，26。

（2）规律是从 2 开始的平方数。36。

（3）规律是从 1 开始的立方数。64，216。

（4）规律是把$\frac{1}{2}$的分子、分母不断地扩大 2 倍、3 倍等。$\frac{3}{6}$，$\frac{5}{10}$，$\frac{6}{12}$。

微信公众号：电子课本大全

第 2 题

规律是 5 个一组，即“红黄红红黄”。可以通过全部列举出来得到答案，也可以通过计算，20÷5=4（组），即第 20 个是第四组的最后一个是黄色。

答案：第 20 个气球的颜色：黄；第 27 个气球的颜色：黄。

第 3 题

主要是需要发现加一张桌子增加 4 个人。教科书表格中呈现的是一种规律表述方式，学生有其他的规律发现，教师也应肯定鼓励，如 2+4，2+2×4，2+3×4，…

答案：（1）10；（2）6+3×4，6+4×4，6+（n−1）×4 或 2+4n。

第 4 题

规律就是每一堆都是从 1 开始的连续自然数相加，加到表示堆数的自然数为止。学生还有可能发现不同的规律，教师应肯定鼓励。

答案：第 5 堆小球数是：1+2+3+4+5=15；第 8 堆小球数是：1+2+3+4+5+6+7+8=36。

第 5 题

这是一道探究活动题，学生可以通过观察和实际“框一框”来进行解答。

（1）9 个数之和是 90，是正中间数 10 的 9 倍。学生也可能有其他答案，比如比 10 多 80，如果出现其他答案，教师应延迟判断，鼓励学生继续完成第 2 题，再作判断。

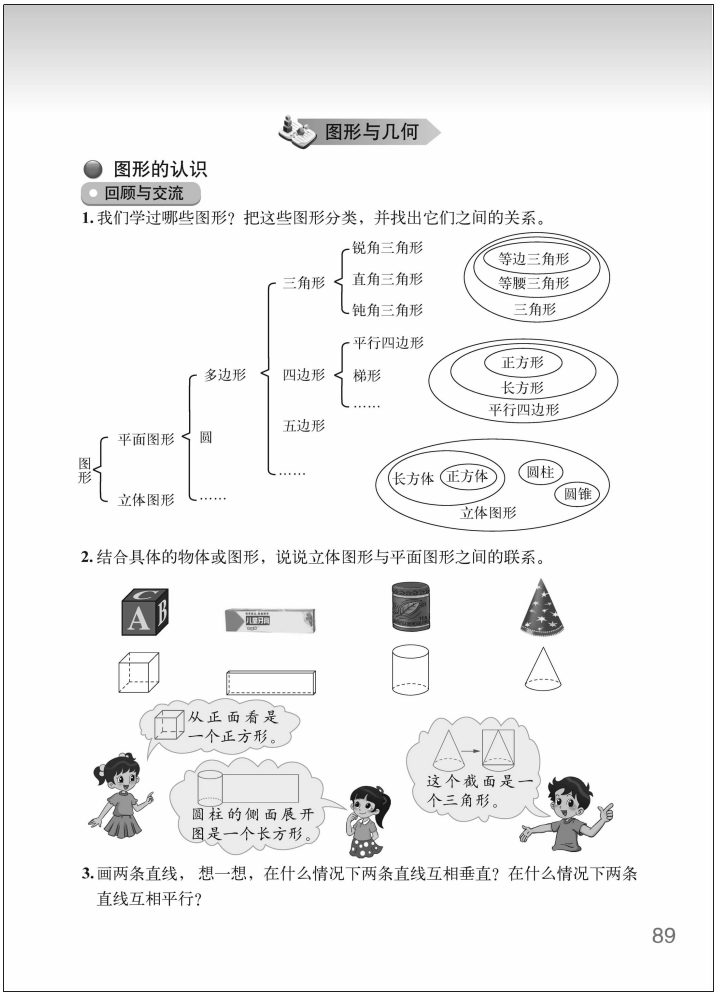
（2）让学生再“框一框”，找几组这样的数进行尝试，可以发现每一组 9 个数之和都是正中间数的 9 倍。

（3）如果用 x 表示正中间的数，那么 9 个数之和为 9x。对此感兴趣的学生，教师可以鼓励学生先用含有 x 的式子表示每一框中的其他 8 个数，再证明“9 个数之和为 9x”的关系，即其他 8 个数可以分别表示成 x−8，x−7，x−6，x−1，x+1，x+6，x+7，x+8，9 个数相加可以得到和为 9x。

微信公众号：电子课本大全



微信公众号：电子课本大全



图形与几何

图形的认识

回顾与交流

1. 我们学过哪些图形？把这些图形分类，并找出它们之间的关系。

2. 结合具体的物体或图形，说说立体图形与平面图形之间的联系。

3. 画两条直线，想一想，在什么情况下两条直线互相垂直？在什么情况下两条直线互相平行？

89

图形与几何

●图形的认识

学习目标

1. 系统整理学过的图形，进一步理解线与角及所学的各种平面图形、立体图形等几何图形的特征，沟通各种图形之间的联系，体会“点、线、面、体”之间的关系，构建“图形与几何”知识网络。

2. 复习观察物体的有关知识，能正确辨认物体或立体图形从不同方向观察得到的“形状图”，进一步体会“从不同的角度观察物体看到的物体的形状是不同的”，提高空间想象能力，发展空间观念。

3. 在整理与复习过程中，学会整理知识，领悟学习方法，自觉反思自己图形的认识的学习情况，提高对图形内容的学习兴趣，增强学好数学的自信心。

回顾与交流

编写说明

“图形的认识”的复习重点是图形的特征和图形之间的相互关系，着重指导学生再次感知图形特征，以此强化和扩展图形表象。沟通图形之间的联系，再通过一定的练习进行巩固。使表象更加系统、清晰、稳定、完整。根据内容的特点和小学生的年龄特征，教科书在安排图形的认识的复习时，注重“系统整理、沟通联系”，主要是引导学生系统整理学过的图形，引导学生在头脑中再现各种形体的特征，进行整理与内化，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，并通过一些典型的练习，进一步巩固和深化学生对图形的认识。教科书从图形之间的关系、两条直线的位置关系、角的知识、平面图形的认识、立体图形的认识、观察物体等角度设计了八个问题引领学生梳理复习“图形的认识”的相关知识。

1. 我们学过哪些图形？把这些图形分类，并找找它们之间的关系。

本问题的目的是让学生先从整体入手系统整理，回忆各种图形的特征，沟通知识之间的联系。教科书先让学生把学过的图形分类并与同学交流，目的是引导学生系统梳理学过的各种图形，根据图形特征分类或梳理关系，构建图形的知识网络。教科书呈现了几种常见的图形分类图式，主要是并列关系和包含关系，学生可能会出现不同的呈现方式，只要合理均应予以肯定。从理解的角度说，“包含关系”对学生来说更困难一些，教师需要特别关注。

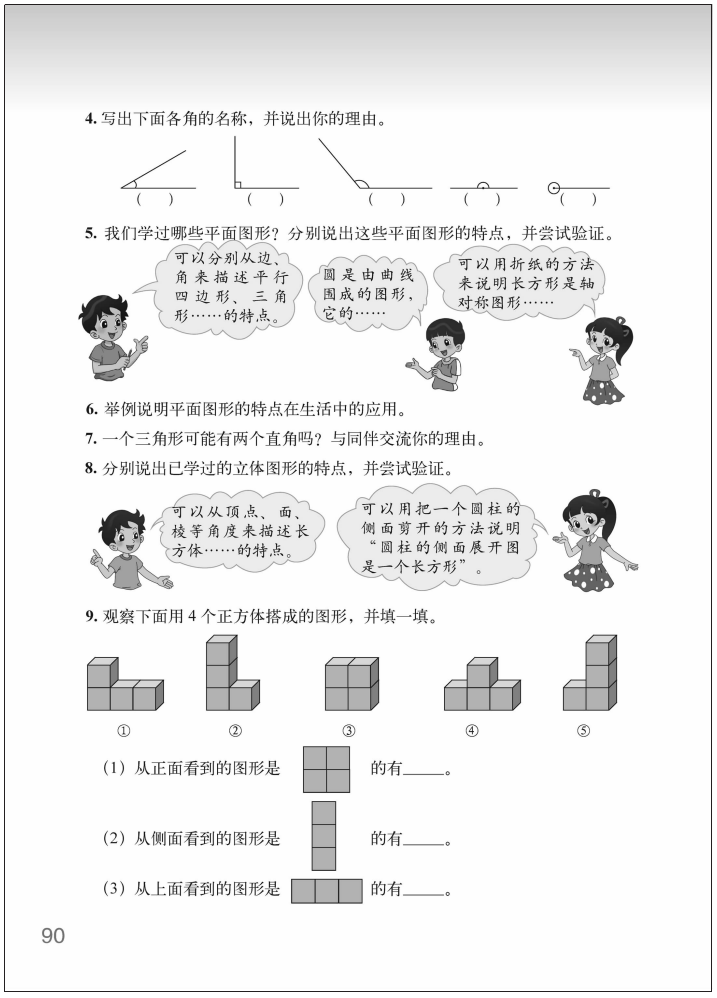
微信公众号：电子课本大全

2. 结合具体的物体或图形，说说立体图形与平面图形之间的联系。

在系统构建图形知识网络的基础上，教科书通过“结合具体的物体或图形，说说立体图形与平面图形之间的联系”的问题，进一步沟通立体图形与平面图形之间的联系。教科书中呈现了四个物体以及抽象出来的立体图形，另外还呈现了三幅图，从不同的角度提示学生沟通立体图形与平面图形的联系，第一幅图呈现的是一个正方体，是从一个方向看到的“形状图”的角度沟通联系，进一步让学生感悟“面在体上”；第二幅图呈现的是一个圆柱的侧面展开图是一个长方形，是从“立体图形的展开图”的角度沟通联系；第三幅图呈现的是一个圆锥的截面是一个三角形，是从“截面”的角度沟通联系。

3. 画出两条直线，在什么情况下两条直线互相垂直？在什么情况下两条直线互相平行？

本问题主要是复习两条直线的位置关系——平行与垂直。两条直线相交成直角，这两条直线互相垂直。对于“平行”，允许学生有不同的描述，如既可以说“同一平面内，不相交的两条直线互相平行”，也可以说“两条直线之间的距离不变（也可以用‘宽度不变’之类学生容易理解的语言），这两条直线互相平行”。



4. 写出下面各角的名称，并说出你的理由。

教科书通过让学生写“锐角、直角、钝角、平角、周角”的名称以及说出度数的方式驱动学生回忆“角”的相关知识。

5. 我们学过哪些平面图形？分别说出这些平面图形的特点，并尝试验证。

本问题是进一步让学生回顾梳理长方形、正方形、三角形、平行四边形、梯形、圆等平面图形的认识及其特征。围绕着平面图形的特征，教科书提了两个提示性问题，让学生先对平面图形特征的知识进行回顾与整理，再用一定的方式说明这些特征。教科书中，通过学生的对话对复习整理的角度做了一些提示：对于由线段围成的图形可以从边和角的角度进行复习整理，圆是曲线围成的图形，特征比较特殊。所有的图形还可以从轴对称的角度进行整理。另外还提示了可以用折纸等多种方式来说明这些特征，如“长方形对边相等”“长方形是轴对称图形”等。

6. 举例说明平面图形的特点在生活中的应用。

主要目的是让学生进一步体会平面图形特征在生活中的应用。主要是一些图形的典型

微信公众号：电子课本大全

特征，如三角形的稳定性和平行四边形的不稳定性的应用，圆在生活中的应用等。

7. 一个三角形可能有两个直角吗？与同伴交流你的理由。

主要是让学生复习三角形的内角和是 180°。

8. 分别说出已学过的立体图形的特点，并尝试验证。

主要是让学生复习长方体、正方体、圆柱、圆锥等立体图形的认识及其特征。教科书中也提了两个提示性问题，引导学生进行回顾与整理。第一个问题是引导学生复习立体图形的特征，再用一定的方式说明这些特征。长方体和正方体的特征主要从点、面、棱等角度进行刻画，圆柱和圆锥的特征主要从面的角度刻画，还可以从“展开图”的角度引导学生进行复习，对于特征的说明应该结合知识的梳理过程进行。

9. 观察下面用 4 个正方体搭成的图形，并填一填。

复习观察物体的有关知识，能正确辨认物体或立体图形从不同方向观察得到的“形状图”，进一步体会“从不同的角度观察物体看到的物体的形状是不同的”。

教学建议

“图形的认识”的复习一共可以用 3 课时完成，建议第一课时整体回顾和梳理“图形之间的关系”（即 1，2 两个问题）；第二课时复习平面图形（即 3，4，5，6，7 的问题），完成后面相应的练习；第三课时复习立体图形、观察物体（即 8，9 的问题），完成后面相应的练习。

1. 我们学过哪些图形？把这些图形分类，并找找它们之间的关系。

教学时，先可以让学生罗列已经学过的图形；然后，引导学生对罗列的各种图形进行归类，梳理出知识内容之间的联系，并通过网络图等形式呈现图形之间的联系；最后，组织学生展示整理的结果，并进行交流，交流时要注意引导学生说说是怎么想的，即要让学生结合图形的特征来说明自己的分类，例如平行四边形、长方形、正方形的关系，用具有“包含关系”的集合图表示，长方形与平行四边形哪些特征是共有的（如对边平行，对边相等），而长方形独有的特征是什么（如四个角都是直角）。对于知识整理呈现的形式不是唯一的，只要合理，教师都应该鼓励。对于学生呈现出来的好的作品，教师应让学生介绍整理的方法，以培养学生反思和整理知识的能力。

2. 结合具体的物体或图形，说说立体图形与平面图形之间的联系。

教学时，教师要引导学生从教科书上提示的“面在体上”“立体图形展开图”“截面”等不同的角度去研究小学阶段学过的几种立体图形，沟通立体图形与平面图形之间的联系。还可以以任务驱动学生的主动思考，再组织交流：如你能从一个立体图形中看到或想到什么平面图形吗？请观察上面的物体或图形想一想，并试着填下面的表格。

立体图形	你能从这个立体图形中看到或想到什么平面图形（画出示意图）
	
	

微信公众号：电子课本大全

续表

立体图形	你能从这个立体图形中看到或想到什么平面图形（画出示意图）
	
	

3. 画出两条直线，在什么情况下两条直线互相垂直？在什么情况下两条直线互相平行？

教学时，可以先让学生自己画两条直线的位置关系的几种不同情况，在交流中说说“什么情况下两条直线互相垂直，什么情况下两条直线互相平行”，从而把握平行与垂直的特征。在此基础上，还可以引导学生回忆并尝试画平行线、垂线等。

4. 写出下面各角的名称，并说出你的理由。

教学时，先让学生填一填，说一说这些角的度数或范围，以及互相之间的关系。还可以复习一下角的度量知识，量一下图中的锐角、钝角分别是多少度。

5. 我们学过哪些平面图形？分别说出这些平面图形的特点，并尝试验证。

教学时，教师引导学生围绕平面图形的特征进行梳理。如从边的特征梳理，等边三角形的三条边都相等，等腰三角形有两条边相等，四边形中平行四边形、长方形都是对边相等，正方形是四条边相等，梯形中的等腰梯形的腰相等；从角的特征刻画和梳理，长方形和正方形的四个角都是直角、四个角都相等，等边三角形的三个角都是 60°，直角三角形中另外两个角的和是 90°等。再如从轴对称图形的角度来梳理，这些图形中有长方形、正方形、等腰三角形，等边三角形、等腰梯形和圆都是轴对称图形，等腰三角形和等腰梯形只有 1 条对称轴，长方形、等边三角形、正方形分别有 2，3，4 条对称轴，圆有无数条对称轴等。其中有的知识可以引导学生用图的形式表示出来，有的知识可以用表格的形式表示出来，教师结合具体知识对整理的方法进行指导。对于平面图形特征的说明应该结合知识的梳理过程进行，主要对一些重点或难点的特征进行说明，不需要所有的特征都进行验证说明。也就是说，在教学过程中教学要选择一些图形特征让学生来说明，如怎么说明“等边三角形的三个角都相等，都是 60°”，怎么说明“圆有无数条对称轴”等。

6. 举例说明平面图形的特点在生活中的应用。

教学时，可以让学生自己举例，并说明主要利用了这个图形的什么特点。如三角形稳定性的应用，平行四边形特性的应用，“窨井盖为什么是圆的”等。

7. 一个三角形可能有两个直角吗？与同伴交流你的理由。

教学时，引导学生回想三角形的内角和是多少，再让学生想一想一个直角是多少度，得出结论。交流的关键是如何思考的。

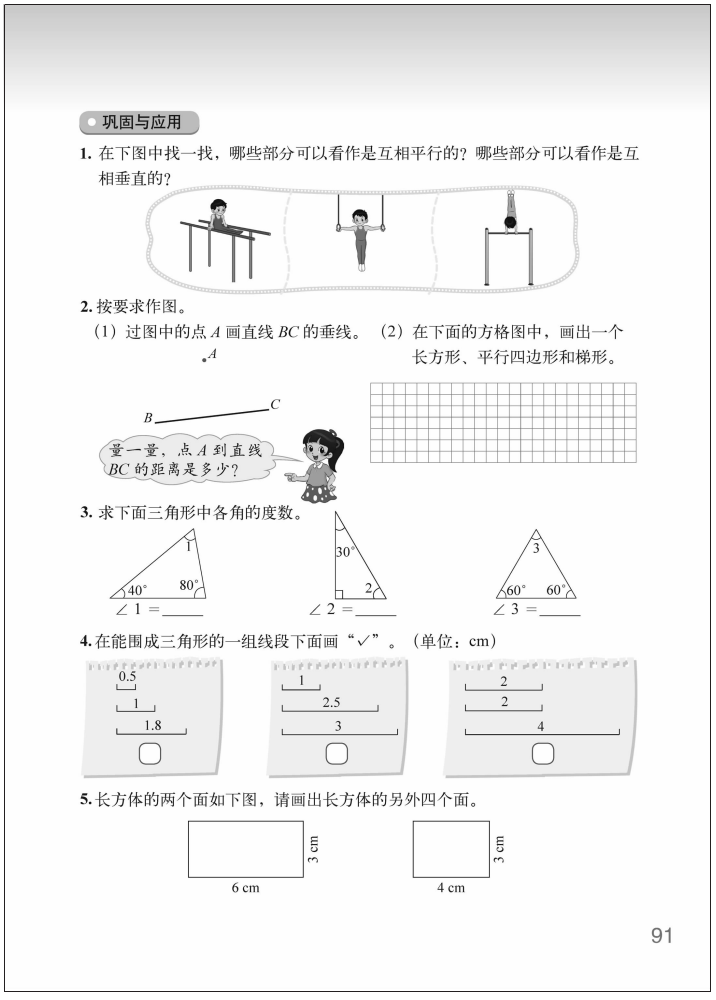
8. 分别说出已学过的立体图形的特点，并尝试验证。

教学时，主要引导学生描述学过的长方体、正方体、圆柱、圆锥等立体图形的特征，并选择其中一些特征让学生做说明，可从点、面、棱的角度找立体图形的特征，也可以从“展开图”等角度找。如长方体中相对的面面积相等，相对的四条棱的长度相等，当学生说出这样的特征时，教师可以引导学生想办法说明，有什么方法可以验证“长方体中相对的面面积相等”“相对的四条棱的长度相等”。还可以从展开图的角度引导学生寻找立体图形的特征。

9. 观察下面用 4 个正方体搭成的图形，并填一填。

教学时，让学生独立想一想、填一填，交流的关键是怎么观察和思考的，也就是怎么看出“形状图”的。对于观察、想象有困难的同学可以再用几个立方体搭一搭再观察、想象。答案：（1）③；（2）②，⑤；（3）①，④。

微信公众号：电子课本大全



巩固与应用

1. 在下图中找一找，哪些部分可以看作是互相平行的？哪些部分可以看作是互相垂直的？

2. 按要求作图。

（1）过图中的点 A 画直线 BC 的垂线。

（2）在下面的方格图中，画出一个长方形、平行四边形和梯形。

量一量，点 A 到直线 BC 的距离是多少？

3. 求下面三角形中各角的度数。

$\angle 1 =$ ____

$\angle 2 =$ ____

$\angle 3 =$ ____

4. 在能围成三角形的一组线段下面画“✓”。（单位：cm）

5. 长方体的两个面如下图，请画出长方体的另外四个面。

91

巩固与应用

第 1 题

本题是结合体育器材让学生说说生活中的平行与垂直，强化平行与垂直的表象，发展空间观念。

第 2 题

（1）本题主要是引导学生复习画垂线的知识。学生练习时，先分别让学生画一画，再让学生说说画的方法与要领，教师根据学生画的实际情况做必要的指导。

（2）本小题是让学生在方格图中画长方形、平行四边形、梯形，在画图中进一步感受三种图形的特征。

第 3 题

本题是三角形内角和知识的复习，教科书中设计了三种不同情况的三角形，第二个要利用直角三角形知识，第三个要利用等边三角形知识，让学生独立计算后交流。

答案：60°，60°，60°。

第 4 题

本题是三角形三边关系知识的复习。练习时，先让学生独立判断，再让学生说说判断的依据。

答案：第一组不能围成三角形，第二组能围成三角形，第三组不能围成三角形。

第 5 题

本题是长方体特征的复习，同时发展学生的空间想象能力。先让学生独立尝试画图，再组织学生交流自己怎么想和怎么画。思考这道题的关键是从两个已知的面中可以知道长、宽、高分别是 6 cm，4 cm，3 cm，这样，另外一个面应该是 4×6，又因为长方体相对的面是相同的，就可以画出另外的四个面了。学生可以有不同的思路，如可以通过自己的空间想象直接尝试画图，教师要鼓励学生说出自己的思考方法。

微信公众号：电子课本大全

第 6 题

本题是引导学生观察图形，运用半径与直径的关系来画图。练习时，可以让学生先独立尝试画一画，再组织学生交流，重点让学生交流“确定哪一点为圆心，怎样确定圆的半径”。

第 7 题

通过复习让学生进一步体会“面旋转形成体”，发展学生的空间观念。

第 8 题

复习正方体的展开图，进一步发展空间观念。练习时，鼓励学生先想象，再操作验证。答案：①⑤是正方体展开图。

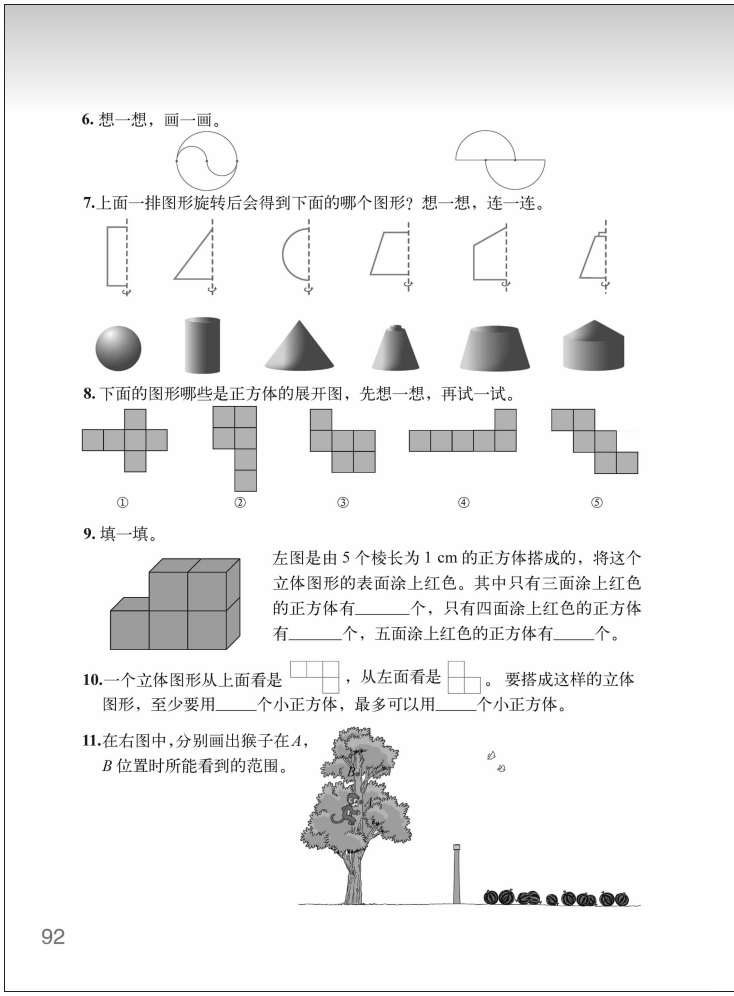
第 9 题

答案：1，3，1。

第 10 题

本题是观察物体知识的应用，对学生的空间想象能力和推理能力的要求比较高，必要时可以借助操作进行思考。

答案：5，7。



第 11 题

本题是复习观察物体的范围，让学生画一画，再进行交流，点 B 比点 A 看到的范围大，体会越高可看到的范围大。

微信公众号：电子课本大全



图形与测量

回顾与交流

1.

结合实例，说一说你对长度、面积、体积的认识。

2.看一看，说一说。

3.填一填。

长度单位间的进率	面积单位间的进率	体积（容积）单位间的进率
1 m = (　　) dm 1 dm = (　　) cm 1 cm = (　　) mm	1 m^2 = (　　) dm^2 1 dm^2 = (　　) cm^2 1 cm^2 = (　　) mm^2	1 m^3 = (　　) dm^3 1 dm^3 = (　　) cm^3 1 cm^3 = (　　) mm^3 1 L= (　　) mL

4.借助实例说一说 1 m，1 dm，1 cm分别有多长；1 m^2，1 dm^2，1 cm^2，1 m^3，1 L，1 mL 分别有多大。

5.与同伴交流，你是如何量角的。在估计角的大小时，你有什么好办法。

93

●图形与测量

学习目标

1. 通过列表、画图等策略对平面图形的有关知识进行系统整理，进一步理解周长、面积等概念以及度量单位的有关知识，沟通各种面积公式及其推导过程的内在联系，能用公式正确计算一些平面图形的周长和面积，并解决一些简单的实际问题。

2. 系统整理和复习立体图形的表面积计算方法和体积计算方法，沟通体积计算公式之间的联系，能用相关计算方法计算有关立体图形的表面积和体积，能解决一些与表面积和体积计算相关的简单实际问题。

3. 经历操作、观察、填表、画网络图等数学活动，进一步体会数学知识和方法的内在联系，体会转化、类比等数学思想方法，进一步发展空间观念，发展初步的推理能力。

4. 在整理与复习的过程中，通过不同层次的练习，巩固计算方法，能综合运用学过的数学知识和方法解释生活中的现象、解决简单实际问题，增强解决问题的策略意识和反思意识。

回顾与交流

编写说明

“图形的测量”复习的主要内容是长度、面积和体积的认识，度量单位的认识及进率，平面图形的周长与面积、立体图形的表面积与体积等。通过整理与复习，使学生进一步巩固图形测量的知识，提高计算图形周长、面积和体积等基本技能，提高运用有关知识解决实际问题的能力，发展学生的空间观念。围绕着这些知识，教科书在“回顾与交流”中提了九个提示性问题，引导学生对知识进行回顾与整理。

1. 结合实例，说一说你对长度、面积、体积的认识。

主要是引导学生复习对长度、面积和体积（容积）概念的认识，感受概念之间的联系与区别，体会这些概念的实际意义。教科书呈现了一幅主题情境图，让学生结合情境图中的物体说说对长度、面积、体积（容积）的认识，如结合围栏的长度说说对长度的认识，结合水池的大小、草坪的大小等说说对面积的认识，结合柱子的大小、水池中水的多少说说对体积

微信公众号：电子课本大全

（容积）的认识等。

2. 看一看，说一说。

本问题主要是复习对度量单位的认识，及进一步体会统一“单位”的必要性。教科书呈现了四幅图，分别是用刻度尺的“单位”测量线段的长度、用小正方形（“单位”面积）测量长方形的面积、用小正方体（“单位”体积）测量大正方体的体积，用量角器上的“单位”测量角的大小，让学生体会测量都要用一个个“单位”去测量。同时，通过智慧老人的提问，激发学生回顾和思考“为什么统一‘单位’”。

3. 填一填。

主要是让学生通过填表，分别整理长度单位、面积单位、体积（容积）单位之间的进率，并通过比较感悟长度单位相邻单位之间的进率是10、面积单位相邻单位之间的进率是100、体积（容积）单位相邻单位之间的进率是1000，体会单位进率之间的联系。

4. 借助实例说一说，1 m，1 dm，1 cm 分别有多长，1 m^2，1 dm^2，1 cm^2，1 m^3，1 L，1 mL 分别有多大。

主要是让学生举例说说这些单位的实际大小，感受这些单位的实际意义，进一步发展学生的空间观念。

5. 与同伴交流，你是如何量角的。在估计角的大小时，你有什么好办法。

复习角的度量。引导学生回顾测量角的大小的方法以及需要注意的地方，并说说估计角的大小的方法，鼓励学生表达的思考。

6. 想办法求出下面图形的周长，并说说什么是周长。

复习周长的意义及图形周长的计算等。教科书呈现了一个三角形、一个多边形和一片树叶的形状，让学生想办法得到这些图形的周长，目的是让学生进一步体会平面图形的周长的意义：一个封闭图形一周的长度叫作周长。

7. 分别说出已学过的多边形的面积计算公式，并说说公式之间的联系。

复习平面图形的面积计算公式，沟通这些面积公式之间的联系。教科书用网络图的方式呈现了五种平面图形的面积计算公式及其推导过程。

8. 想一想圆的面积计算公式的探索过程，并说一说圆的面积公式。

复习圆的面积计算公式。圆是小学阶段学习的主要的由曲线围成的平面图形，圆的面积的探索过程蕴含着丰富的数学思想，通过复习圆的面积计算公式的探索过程，让学生进一步体会“转化”“化曲为直”等数学思想。

9. 举例说明什么是立体图形的表面积。说一说长方体、正方体、圆柱的表面积的计算方法。

复习立体图形的表面积知识，首先是让学生通过举例进一步理解表面积就是立体图形每个面的面积的和。其次是复习长方体、正方体、圆柱的表面积的计算方法，表面积的计算方法关键是学生能说出是哪些面的面积，如长方体的表面积是六个面的面积的和，对面的面积相等，所以可以是“长×宽×2+长×高×2+宽×高×2”；正方体的表面积是六个面的面积的和，六个面的面积相等，所以可以是“边长×边长×6”；圆柱的表面积是“两个底面的面积+侧面的面积”，侧面展开是一个长方形，长等于底面的周长，宽就是圆柱的高。

10. 分别说出已学过的立体图形的体积计算公式，并说说公式之间的联系。

复习立体图形的体积计算公式，并沟通这些体积计算公式之间的联系。教科书呈现了四

微信公众号：电子课本大全

种立体图形的体积计算方法，并用箭头显示了公式的推导或联系，即正方体是特殊的长方体，所以正方体体积计算方法是与长方体一致的，是“边长×边长×边长”；圆柱的体积可以通过转化为长方体推导出来；圆锥的体积与圆柱有联系，圆锥的体积等于等底等高的圆柱体积的$\frac{1}{3}$。长方体、正方体、圆柱都是直柱体，所以都可以用“底面积×高”的方法计算。

教学建议

“图形与测量”的复习一共可以用3课时完成，建议第一课时复习长度、面积、体积等基本概念的认识，以及相关的测量单位的复习（即1，2，3，4的问题），完成后面相应的练习；第二课时复习平面图形的测量（即5，6，7，8的问题），完成后面相应的练习；第三课时复习立体图形的测量（即9，10的问题），完成后面相应的练习。教学时，教师还可以根据复习内容和班级实际进行调整。

1. 结合实例，说一说你对长度、面积、体积的认识。

教学时，教师要结合情境图让学生说说对长度、面积和体积概念的认识，体会这些概念的实际意义：长度是线段的长短，面积是面的大小，体积是物体所占空间的大小。在此基础上，再让学生说说测量图中有关图形的长度、面积、体积需要哪些数据？进一步体会长度、面积、体积的差异，实际上是一维、二维、三维的不同。除了结合教科书的情境图，还可以让学生举一些生活中的实例来说，教师也可以再出示一些图形让学生说说对这些概念的认识。

2. 看一看，说一说。

教学时，首先要结合教科书中的演示图让学生交流和体会：测量中的“单位”是什么，常用的长度、面积、体积的“单位”分别有哪些？角的单位是什么？然后，可以再让学生回忆和思考“测量为什么要用统一的‘单位’”，在讨论中进一步体会统一单位的必要性，也可以通过举例引导学生回忆，如桌面的面积，除了用1 dm^2这样的单位度量外，还可以用怎样的自选单位描述桌面的大小。

3. 填一填。

教学时，先让学生填写单位进率并交流；然后，请学生观察相邻单位之间的进率，说说“有什么发现”；最后，可以请学生分别画一个1 cm，1 cm^2，1 cm^3，结合画的图来说一说长度单位、面积单位、体积单位之间的联系，如学生可以说，1 cm^2就是边长为1 cm的正方形的大小，1 cm^3就是棱长为1 cm的正方体的大小。

4. 借助实例说一说，1 m，1 dm，1 cm分别有多长，1 m^2，1 dm^2，1 cm^2，1 m^3，1 L，1 mL分别有多大。

教学时，要让学生多举一些身边的、实际可感的例子，便于作参照物进行一些合理的判断。学生举例时，要引导其他学生关注同学举的例子是否合理。

5. 与同伴交流，你是如量角的。在估计角的大小时，你有什么好办法。

本题是复习角的度量。可以让学生画一个角，用量角器量一量角的大小，再说一说测量角的大小的方法以及需要注意的地方。然后教师可以呈现几个角让学生估计角的大小，并说说估计角的大小的方法，如先判断比直角（90°）大还是比直角（90°）小，再估计角的大小等方法，要鼓励学生表达自己的思考。

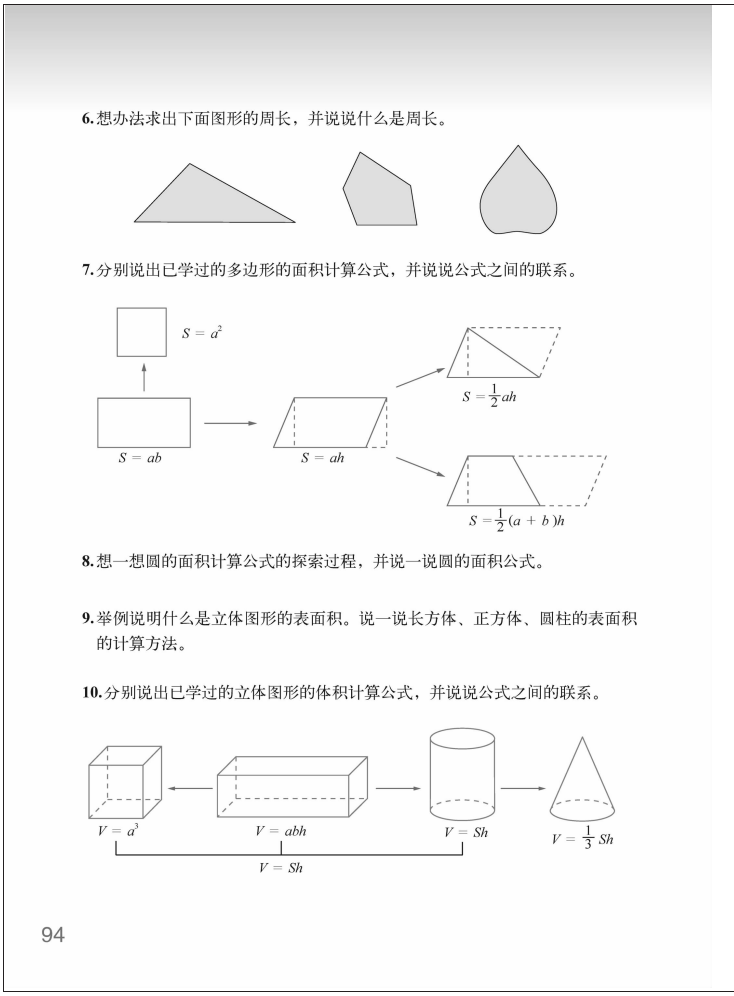
微信公众号：电子课本大全

6. 想办法求出下面图形的周长，并说说什么是周长。

教学时，先引导学生自己想办法得到这些图形的周长，再组织学生交流对周长的理解及得到这些图形周长的方法。复习对周长概念的理解后，教师还可以结合练习复习长方形、正方形和圆的周长计算公式。

7. 分别说出已学过的多边形的面积计算公式，并说说公式之间的联系。

教学时，可以先让学生分小组说说已学的各种图形的面积公式及其推导过程，再引导学生自己用网络图的形式进行系统整理，然后展示学生整理的作品，组织交流，重点让学生说说这些公式之间的联系，逐步引导学生通过比较发现：长方形的面积计算方法是推导其他图形面积公式的基础，在其他图形面积公式推导过程中，都用到了“转化”的思想方法，即“把未知的图形转化为已经会计算面积的图形，再计算面积”，感受推导平面图形面积计算方法的一般策略，加深对平面图形面积公式内在联系的理解。


6. 想办法求出下面图形的周长，并说说什么是周长。

7. 分别说出已学过的多边形的面积计算公式，并说说公式之间的联系。

$S = a^2$

$S = ab$

$S = ah$

$S = \frac{1}{2}ah$

$S = \frac{1}{2}(a + b)h$

8. 想一想圆的面积计算公式的探索过程，并说一说圆的面积公式。

9. 举例说明什么是立体图形的表面积。说一说长方体、正方体、圆柱的表面积的计算方法。

10. 分别说出已学过的立体图形的体积计算公式，并说说公式之间的联系。

$V = a^3$

$V = abh$

$V = Sh$

$V = \frac{1}{3}Sh$

$V = Sh$

94

8. 想一想圆的面积计算公式的探索过程，并说一说圆的面积公式。

教学时，可以先让学生回忆一下圆的面积的推导过程，交流时，教师可以让学生借助课件、实物操作等演示和说明。

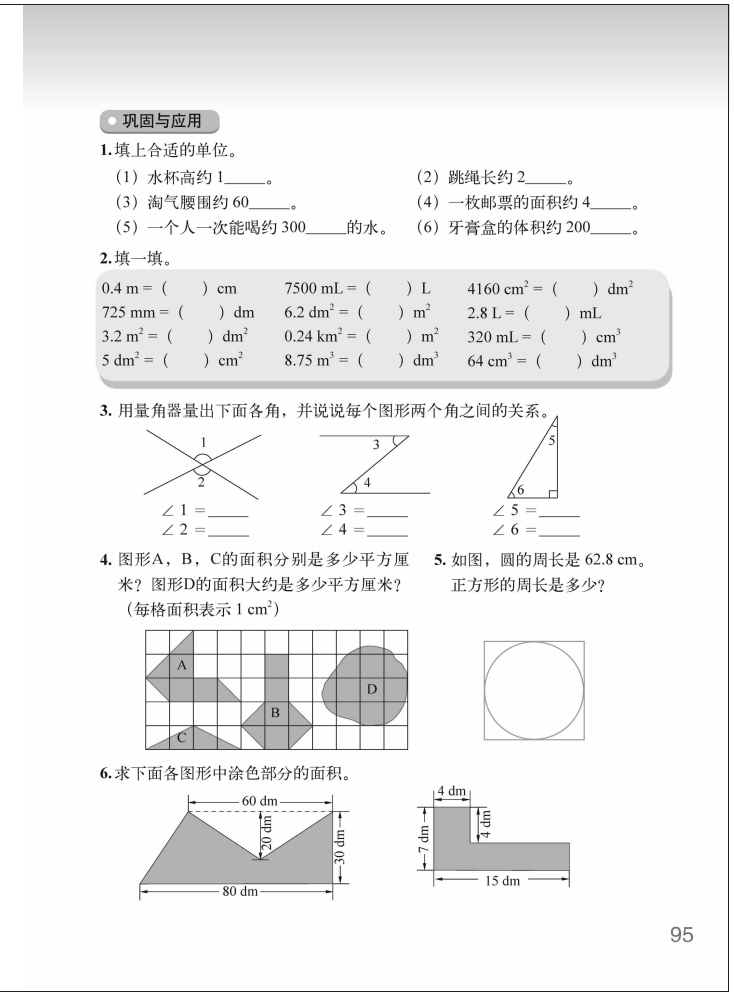
9. 举例说明什么是立体图形的表面积。说一说长方体、正方体、圆柱的表面积的计算方法。

教学时，可以让学生结合立体图形和实际物体说说表面积的含义，感受表面积的实际意义。再让学生说说长方体、正方体和圆柱的表面积的计算方法。表面积的问题在实际物体表面积的计算中变化较多，教师可以举一些实际例子，引导学生结合实际问题灵活运用计算方法进行计算，关键是通过读懂题意把握住要计算“哪几个面的面积的和”。

10. 分别说出已学过的立体图形的体积计算公式，并说说公式之间的联系。

教学时，可以先让学生说说四种立体图形的体积计算方法；再让学生说说这些体积计算方法之间的联系，并在交流中体会直柱体体积的一般计算方法。再结合联系，引导学生解决一些实际问题，进一步体会体积计算的实际意义，发展空间观念。

微信公众号：电子课本大全



巩固与应用

1. 填上合适的单位。

（1）水杯高约 1_____。　　（2）跳绳长约 2_____。

（3）淘气腰围约 60_____。　　（4）一枚邮票的面积约 4_____。

（5）一个人一次能喝约 300_____的水。　　（6）牙膏盒的体积约 200_____。

2. 填一填。

0.4 m = （　　）cm	7500 mL = （　　）L	4160 cm^2 = （　　）dm^2
725 mm = （　　）dm	6.2 dm^2 = （　　）m^2	2.8 L = （　　）mL
3.2 m^2 = （　　）dm^2	0.24 km^2 = （　　）m^2	320 mL = （　　）cm^3
5 dm^2 = （　　）cm^2	8.75 m^3 = （　　）dm^3	64 cm^3 = （　　）dm^3

3. 用量角器量出下面各角，并说说每个图形两个角之间的关系。

∠1 =_____　∠3 =_____　∠5 =_____

∠2 =_____　∠4 =_____　∠6 =_____

4. 图形A，B，C的面积分别是多少平方厘米？图形D的面积大约是多少平方厘米？（每格面积表示 1 cm^2）

5. 如图，圆的周长是 62.8 cm。正方形的周长是多少？

6. 求下面各图形中涂色部分的面积。

95

巩固与应用

第 1 题

本题是通过让学生填合适的单位，了解学生对度量单位实际意义的理解，发展学生的空间观念。练习时，可以让学生先独立填一填，再进行交流，让学生说说是怎样思考的。

答案：（1）dm；（2）m；（3）cm；（4）cm^2；（5）mL；（6）cm^3。

第 2 题

本题是复习单位之间的进率。让学生独立填一填，教师在反馈时要关注学生的错误，进行有针对性的指导。

答案：40，7.5，41.6；7.25，0.062，2800；320，240000，320；500，8750，0.064。

第 3 题

本题主要是让学生复习用量角器正确量角，同时感悟一些特殊的角。学生练习时，教师要关注学生是否会正确地用量角器量角，并对个别有困难的学生进行必要的指导。这里其实蕴含了一些特殊角之间的关系，如∠1 和∠2 是对顶角相等，∠3 和∠4 是内错角相等，∠5 和∠6 是直角三角形中的两个锐角的和为 90°。但在教学过程中，不需要对学生说“对顶角”“内错角”等术语，只要学生用自己的话说说理解就可以了。

第 4 题

本题是让学生用数格子的方法计算或估算图形的面积，其中图 A、图 B、图 C 是通过数格子计算图形的面积，图 D 是估计图形面积。教学时先让学生自己数一数或估一估，再交流方法，教师作适当的指导。

答案：图 A：5 cm^2，图 B：6 cm^2；图 C：2 cm^2；图 D：约 9 cm^2。

第 5 题

本题是正方形和圆的周长的练习。根据图示可知，圆的直径等于正方形的边长，所以可以根据圆的周长求出圆的直径，再求正方形的周长。

答案：62.8÷3.14=20（cm），20×4=80（cm）。

第 6 题

本题是计算组合图形的面积。练习时，教师要让学生自己寻找解题策略，鼓励解题策略多样化。教师自己出题时，要把握好教学要求，即组合图形为两个基本图形的组合。

答案：（1）（60+80）×30÷2−60×20÷2=1500（dm^2）；

微信公众号：电子课本大全

（2）本题有多种解题策略，方法 1：7×4+（15−4）×（7−4）=61（dm^2）；方法 2：4×4+15×（7−4）=61（dm^2）；方法 3：15×7−（15−4）×4=61（dm^2）。

第 7 题

答案：（1）长方体：60×40+40×50×2+60×50×2=12400（cm^2）；正方体：50×50×5=12500（cm^2）。

（2）长方体鱼缸：60×40×50=120000（mL）=120（L），50×50×50=125000（mL）=125（L），125−120=5（L），所以正方体鱼缸盛水多，多 5 L。

第 8 题

本题是求圆柱的侧面积。

答案：3.14×6×12×100=22608（cm^2）=226.08（dm^2）。

第 9 题

答案：15.7÷3.14÷2=2.5（m），$\frac{1}{3}$×3.14×2.5^2×1.5=9.8125（m^3），9.8125×700=6868.75（kg）。

第 10 题

本题先要求出长方体的长、宽，可以先算出一组长、宽、高，即 48÷4=12 dm，已知高是 8 dm，可知长和宽的和是 4，再根据长与宽的比是 1∶1，可知长和宽分别是 2 dm，再用长方体的表面积知识解决问题。本题信息较多，思考过程步骤较多，学生交流过程中，教师要注意关注学生思考问题的过程及有序性。

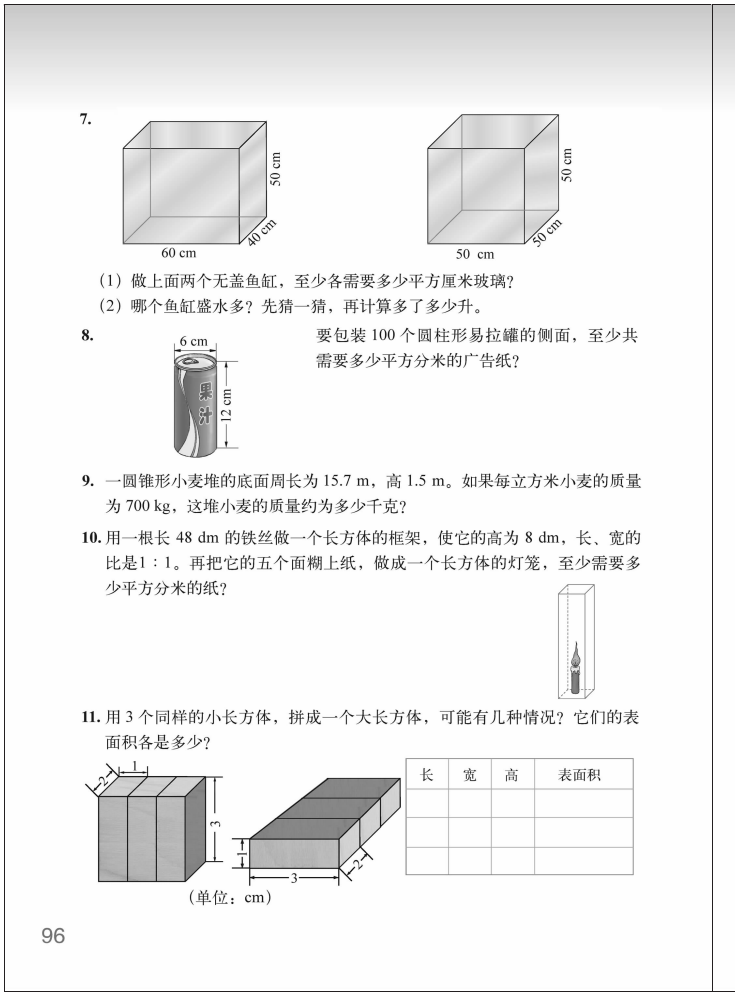
答案：48÷4=12（dm），12−8=4（dm），4×$\frac{1}{2}$=2（dm），表面积：2×8×4+2×2=68（dm^2）。

第 11 题

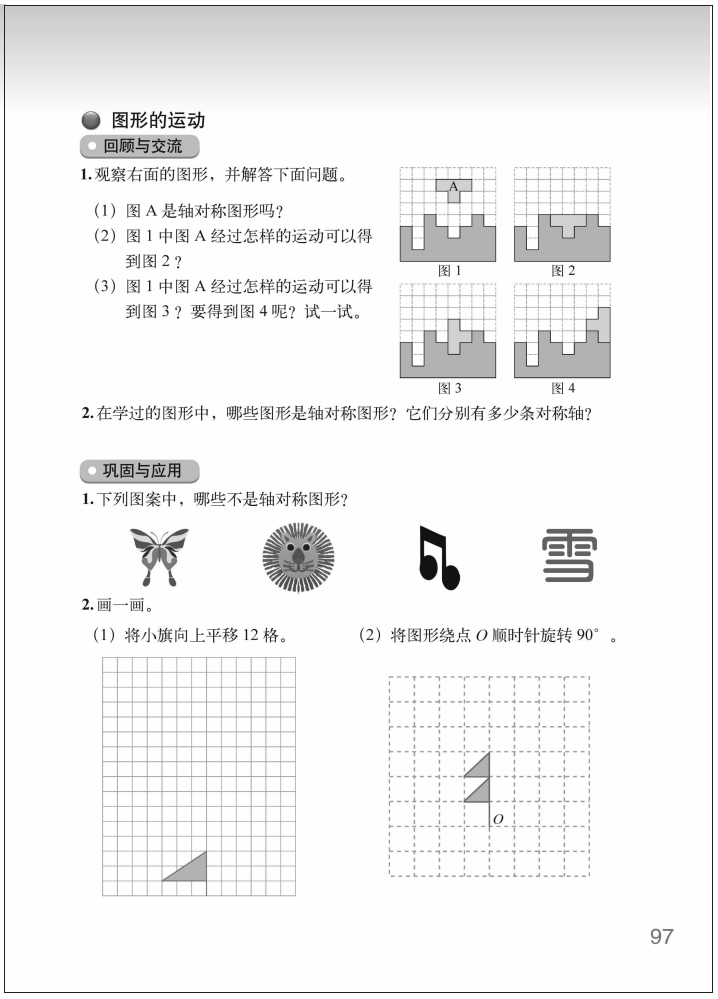
本题比较灵活，对学生的空间想象能力及分析能力有较高的要求。部分学生可能会有困难，必要时引导学生借助学具操作帮助思考。

答案：可能有 3 种情况，即每一种不同的面各重叠一次，情况如下：

长/cm	宽/cm	高/cm	表面积/cm^2
3	2	3	42
6	1	3	54
9	1	2	58



微信公众号：电子课本大全



图形的运动

回顾与交流

1. 观察右面的图形，并解答下面问题。

（1）图 A 是轴对称图形吗？

（2）图 1 中图 A 经过怎样的运动可以得到图 2？

（3）图 1 中图 A 经过怎样的运动可以得到图 3？要得到图 4 呢？试一试。

2. 在学过的图形中，哪些图形是轴对称图形？它们分别有多少条对称轴？

巩固与应用

1. 下列图案中，哪些不是轴对称图形？

2. 画一画。

（1）将小旗向上平移 12 格。

（2）将图形绕点 O 顺时针旋转 90°。

97

●图形的运动

学习目标

1. 结合具体情境，复习图形的运动的相关知识，进一步理解轴对称、平移与旋转，能在方格纸上根据指定要求画轴对称图形或将简单图形按要求平移、旋转。

2. 整理已学过的轴对称图形，加深对这些图形的认识。

3. 在观察、操作、想象、设计图案等活动中，发展空间观念。

回顾与交流

编写说明

“图形的运动”的内容，主要包括轴对称、平移和旋转。了解图形的运动，对学生认识丰富多彩的现实世界、形成初步的空间观念，以及感受和欣赏图形的美都是十分重要的。通过画简单的轴对称图形和运用平移、对称、旋转设计有趣的图案，有利于学生初步了解图形之间的关系，有利于发展学生的空间观念。

1. 观察右面的图形，并解答下面问题。

教科书以常见的“俄罗斯方块”游戏为情境，通过问题串，引导学生回顾与交流学过的三种图形运动：平移、旋转和轴对称。这里的三个问题由静到动，由简单到复杂；关注一个图形的性质，然后再去研究图形的运动变化关系。为了学生叙述方便，可以在图中用字母表示某些点。（1）图 A 是轴对称图形。（2）向下平移 3 格。（3）如图 1 中的 A 绕点 O 逆时针旋转 90°，向左平移 2 格，向下平移 2 格可以得到图 3；图 1 中的 A 绕点 O 顺时针旋转 90°，向右平移 2 格，可以得到图 4。方法不唯一。

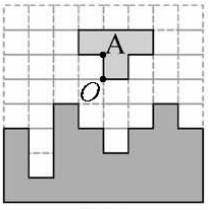


图 1

2. 在学过的图形中，哪些图形是轴对称图形？它们分别有多少条对称轴？

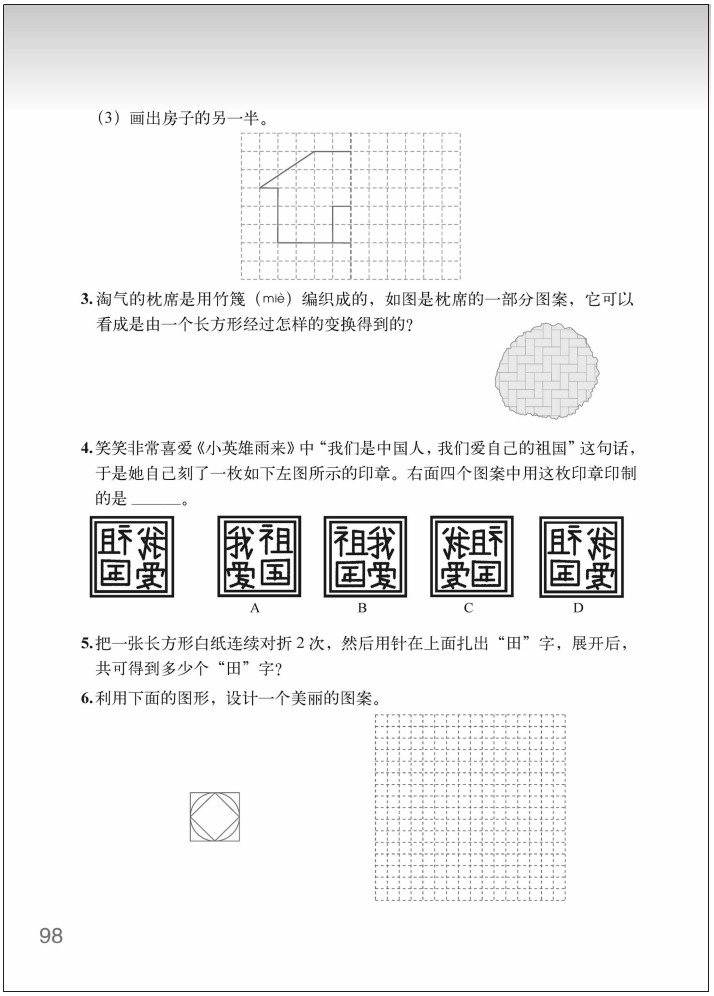
主要目的是让学生回顾整理学过的轴对称图形。小学阶段学过的轴对称图形主要有：长方形、正方形、等腰三角形、等边三角形、等腰梯形、圆等。

教学建议

1. 观察右面的图形，并解答下面问题。

微信公众号：电子课本大全

这部分内容的教学，尽管是复习，教学时仍应重视学生的观察和动手操作（也就是有困难的同学可以剪一个学具进行操作），并将操作与想象有机结合起来。教学时，建议教师先组织学生尝试解决教科书提出的问题，然后引导学生借助具体图形的运动，回顾整理三种运动的要素。对于平移来说，要指出平移的方向和距离；对于旋转来说，要指出旋转中心、方向和旋转的角度；对于轴对称来说，要指出对称轴。进一步，教师可以组织学生讨论确定这些要素的方法，学生的方法只要合理就要给予鼓励。比如，对于平移，可以找到平移前后的对应点，通过对应点的变化可以得出平移的方向和距离。还需要注意的是，要把握好具体教学内容的“度”，运用平移、旋转和轴对称作图需要借助方格纸，旋转的角度只限于90°，平移是在水平方向和竖直方向。


（3）画出房子的另一半。

3. 淘气的枕席是用竹篾（miè）编织成的，如图是枕席的一部分图案，它可以看成是由一个长方形经过怎样的变换得到的？

4. 笑笑非常喜爱《小英雄雨来》中“我们是中国人，我们爱自己的祖国”这句话，于是她自己刻了一枚如下左图所示的印章。右面四个图案中用这枚印章印制的是 _____。

A B C D

5. 把一张长方形白纸连续对折2次，然后用针在上面扎出“田”字，展开后，共可得到多少个“田”字？

6. 利用下面的图形，设计一个美丽的图案。

98

2.在学过的图形中，哪些图形是轴对称图形？它们分别有多少条对称轴？

教学时，可以让学生画出学过的轴对称图形，主要有：长方形、正方形、等腰三角形、等边三角形、等腰梯形、圆，并在图上画出对称轴，写出有多少条对称轴，或者也可以列成表格进行梳理。

图形	长方形	正方形	等腰三角形	等边三角形	等腰梯形	圆
对称轴数量/条	2	4	1	3	1	无数条

巩固与应用

第1题

答案：前两幅图是轴对称图形，后两幅图不是轴对称图形。

第2题

分别为利用平移、旋转、轴对称的知识画图。学生独立画后，注意引导从画时如何思考的进行交流，即引导学生把握“画每一种运动过程的关键是什么”，对有困难的学生针对性指导。

答案：（略）。

微信公众号：电子课本大全

第 3 题

这是一道来自生活中的问题，目的是让学生应用平移、旋转等所学的知识分析图形，提高欣赏能力，提高学生用数学的眼光观察身边的现象的能力。学生可以选择某一部分，说明它具体地可以看成是由哪一个小长方形经过怎样旋转、平移或轴对称得到的。

答案：（略）。

第 4 题

自刻印章是学生感兴趣的一个活动，用印章印制图案（盖印章）活动实际上是“镜面对称”。四个图案中只有图案 A 是这枚印章印制的，而图案 B，C，D 都不是这枚印章印制的。练习时，引导学生说说是怎么想的，即“盖章时，印下去后左右的方向正好与原来相反，上下不变”。对于想象有困难的学生，可以鼓励用一面小镜子实际操作体会。

第 5 题

折纸与轴对称有密切的联系，把一张白纸对折两次，然后在上面用针扎出字，展开后折痕就是两条对称轴，可以得到 4 个“田”字。练习时，可以鼓励学生先想一想，再试一试。

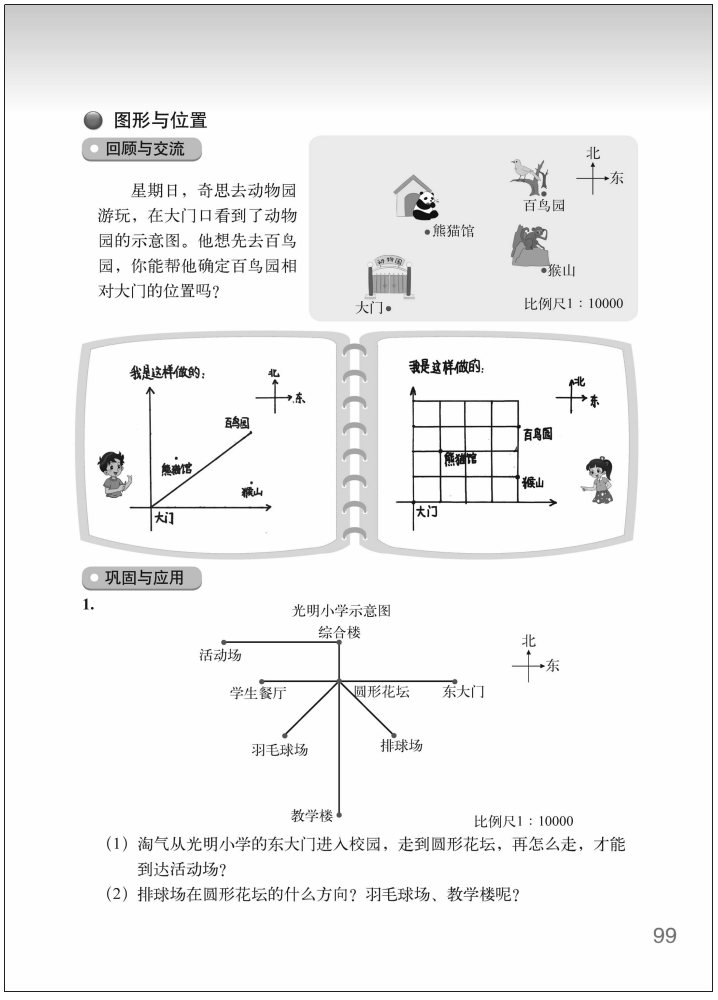
第 6 题

本题是运用平移、旋转、轴对称的知识设计图案，这是一个开放式的活动，可以让学生体会简单图形经过多次的运动可以得到复杂的图形。练习时，先让学生自己独立设计，然后选择部分作品全班展示交流，并进行一些分析各自图案的特点，用平移、旋转、轴对称的知识分析图案的组成等。教学中，根据班级情况教师还可以作一些调整，如可以增加一些涂色、阴影等，使所得的图案更美；也可以自选基本图形进行设计等。

微信公众号：电子课本大全



微信公众号：电子课本大全



图形与位置

回顾与交流

星期日，奇思去动物园游玩，在大门口看到了动物园的示意图。他想先去百鸟园，你能帮他确定百鸟园相对大门的位置吗？

北 东 百鸟园 熊猫馆 猴山 大门 比例尺1：10000

我是这样做的：

北 东 百鸟园 熊猫馆 猴山 大门

我是这样做的：

北 东 百鸟园 熊猫馆 猴山 大门

巩固与应用

1.

光明小学示意图

综合楼 活动场 学生餐厅 圆形花坛 东大门 羽毛球场 排球场 教学楼 北 东 比例尺1：10000

（1）淘气从光明小学的东大门进入校园，走到圆形花坛，再怎么走，才能到达活动场？

（2）排球场在圆形花坛的什么方向？羽毛球场、教学楼呢？

99

●图形与位置

学习目标

1. 在解决问题的过程中，复习图形与位置的相关知识，能在方格纸上用数对表示位置，能按指定要求在平面图上确定物体的位置或描述简单的路线图。

2. 结合具体情境，在辨认方向、确定和描述位置的过程中，发展空间观念。

回顾与交流

编写说明

教科书中创设了“去动物园”的情境，让学生确定“百鸟园相对大门”的位置，目的在于通过这个问题的解决，让学生回顾确定位置的方法。要确定平面上一个物体的位置，可以用“第几排第几列”（数对）的方法表示位置，也可以根据方向和距离确定物体的位置，前一种方法实质是以后要学习的直角坐标，后一种方法的实质是以后要学习的极坐标。但无论哪种方法，都需要确定参照点（原点）和方向等要素。教科书呈现了两幅学生作品，第一种方法，是将大门作为参照点（原点），正东方向和正北方向组成坐标系，这样可以用“东偏北 37°，离大门 500 m”表示百鸟园的位置。第二种方法，可以将大门作为原点，水平、竖直方向组成直角坐标系。如果设大门为（0，0），百鸟园的位置可以表示为（4，3），也就是大门向东 400 m，再向北 300 m。这个情境需要学生自己建立坐标系以确定位置，有一定的难度，教师应给予适当指导。

教学建议

教学时应先呈现情境，让学生明白需要解决的问题。其次，让学生回忆确定位置的两种基本方法，以及两种方法的关键点。然后，在此基础上，让每位学生选择其中一种方法尝试确定位置，根据比例尺计算相应的数据，并画出相应的图。教师注意巡视，选择一些典型的学生作品进行对比、交流，引导学生进一步感悟两种确定位置的方法及其关键点。

巩固与应用

第 1 题

本题是复习巩固方向、路线图等知识。对于路线图的描述，需要说清楚行进的方向和

微信公众号：电子课本大全

距离。距离需要根据比例尺进行计算。

答案：（1）淘气从光明小学的东大门进入校园，向西走 300 m 到圆形花坛，再向北走 100 m 到综合楼，然后向西走 300 m 才能到达活动场。

（2）排球场在圆形花坛的东南方向 200 m 处；羽毛球场在圆形花坛的西南方向 200 m 处；教学楼在圆形花坛的南 350 m 处。

第 2 题

巩固用数对表示位置的方法。用数对表示物体的位置，要注意分清这两个数分别表示的意义。

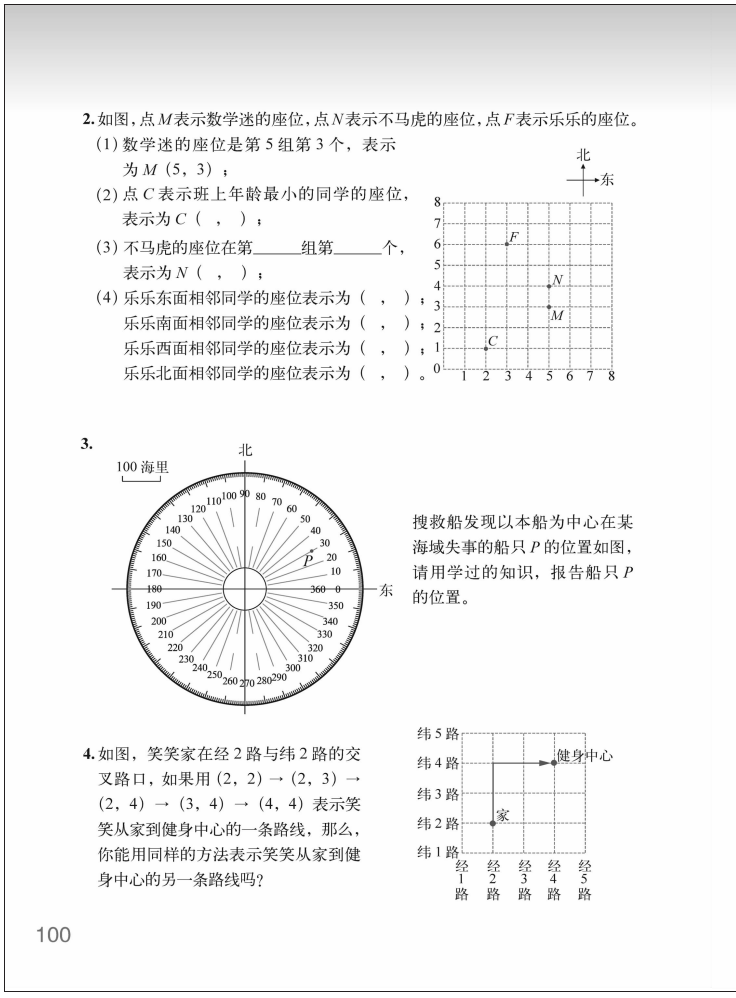
答案：（2）2，1。

（3）5，4；5，4。

（4）4，6；3，5；2，6；3，7。

第 3 题

本题船只 P 的位置可以用方位和距离表示，可以是“东偏北 30°，离中心 200 海里处”；也可以说“北偏东 60°，离中心 200 海里处”。



2. 如图，点 M 表示数学迷的座位，点 N 表示不马虎的座位，点 F 表示乐乐的座位。

（1）数学迷的座位是第 5 组第 3 个，表示为 M（5，3）；

（2）点 C 表示班上年龄最小的同学的座位，表示为 C（　，　）；

（3）不马虎的座位在第_____组第_____个，表示为 N（　，　）；

（4）乐乐东面相邻同学的座位表示为（　，　）；乐乐南面相邻同学的座位表示为（　，　）；乐乐西面相邻同学的座位表示为（　，　）；乐乐北面相邻同学的座位表示为（　，　）。

3.

搜救船发现以本船为中心在某海域失事的船只 P 的位置如图，请用学过的知识，报告船只 P 的位置。

4. 如图，笑笑家在经 2 路与纬 2 路的交叉路口，如果用（2，2）→（2，3）→（2，4）→（3，4）→（4，4）表示笑笑从家到健身中心的一条路线，那么，你能用同样的方法表示笑笑从家到健身中心的另一条路线吗？

100

第 4 题

答案不唯一，如笑笑从家到健身中心的另一条路线可以是：

（2，2）→（3，2）→（4，2）→（4，3）→（4，4），

或（2，2）→（3，2）→（3，3）→（4，3）→（4，4），

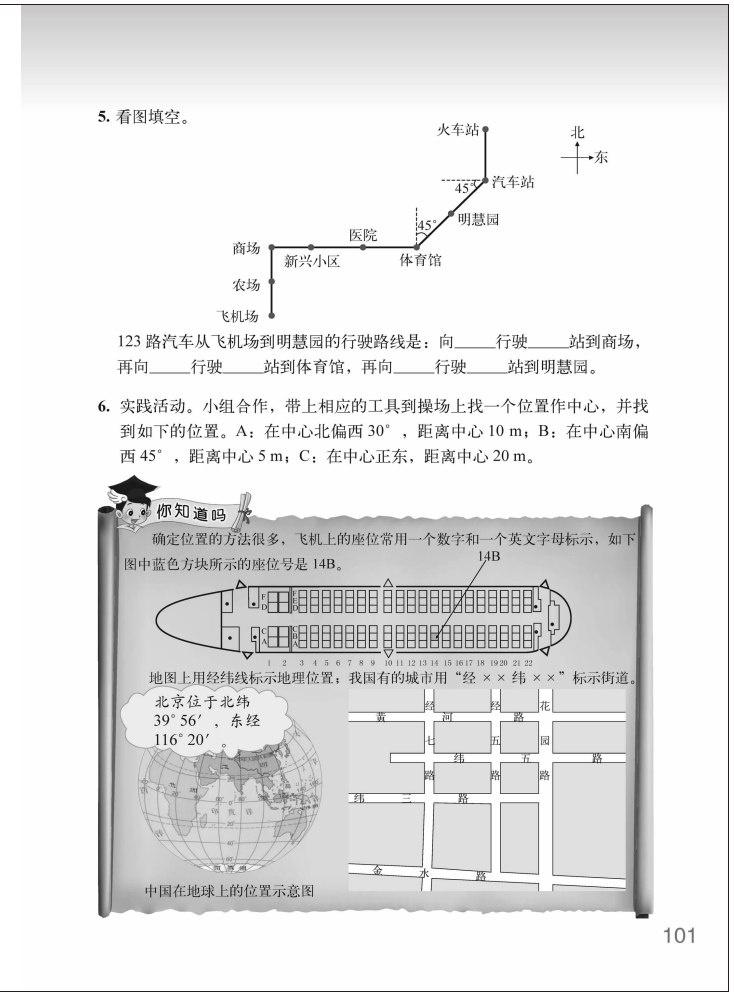
或（2，2）→（3，2）→（3，3）→（3，4）→（4，4），

或（2，2）→（2，3）→（3，3）→（4，3）→（4，4），

或（2，2）→（2，3）→（3，3）→（3，4）→（4，4），

只要答出一种即可。

微信公众号：电子课本大全



5. 看图填空。

123 路汽车从飞机场到明慧园的行驶路线是：向_____行驶_____站到商场，再向_____行驶_____站到体育馆，再向_____行驶_____站到明慧园。

6. 实践活动。小组合作，带上相应的工具到操场上找一个位置作中心，并找到如下的位置。A：在中心北偏西 30°，距离中心 10 m；B：在中心南偏西 45°，距离中心 5 m；C：在中心正东，距离中心 20 m。

第5 题

答案：北，2；东，3；东北，1。

第 6 题

本题是让学生小组合作开展确定位置的实践活动，在活动中提高学生辨认方向、确定位置的意识和能力，进一步发展空间观念。活动的关键是确定中心点，辨认方向。虽然是总复习，也应该组织学生或课外让学生进行实践操作，并引导学生合理分工和合作。

你知道吗

确定位置的方法很多，除了教科书中已介绍过的方法外，生活中还有多种多样的方法，教科书中又介绍了三种确定位置的方法。

不同型号的飞机座位有不同的安排，如图所示的飞机共 22 排，设头等舱（前两排）和经济舱（3~22 排），其座位的标识用一个阿拉伯数字和一个英文字母表示。如 14B 表示第 14 排左边中间的座位。

地图上的位置常用经纬度来表示。在地球仪上赤道的南北两边，画出许多与赤道平行的圆圈，就是“纬圈”；构成这些圆圈的线，叫作纬线。我们把赤道定为 0°，向南向北各为 90°，赤道以南的叫南纬，赤道以北的叫北纬。北极就是北纬 90°，南极就是南纬 90°。其次，从北极点到南极点，可以画出许多南北方向的与地球赤道垂直的大圆圈，这叫作“经圈”；构成这些圆圈的线，就叫经线。公元 1884 年，国际上规定以通过英国伦敦近郊的格林尼治天文台的经线作为计算经度的起点，即经度零度零分零秒。在它东面的为东经，共 180°；在它西面的为西经，共 180°。东经 180°和西经 180°的经线是同一条经线，这条线又叫“国际日期变更线”。为了避免同一地区使用两个不同的日期，国际日期变更线在遇陆地时略有偏离。每一经度和纬度还可以再细分为 60 分，每一分再分为 60 秒以及秒的小数。利用经纬线，我们就可以确定地球上每一个地方的具体位置，并且把它在地图或地球仪上表示出来。经纬度的划分是为了确定位置的需要人为规定的，经纬线在实际的地球上并不存在。

我国某些城市用“经xx、纬xx”标示街道。如河南的郑州、山东的济南，可以让学生查阅相关的地图。

在介绍交流的基础上，教师可以进一步鼓励学生收集生活中确定位置的方法，并组织交流。

微信公众号：电子课本大全

统计与概率

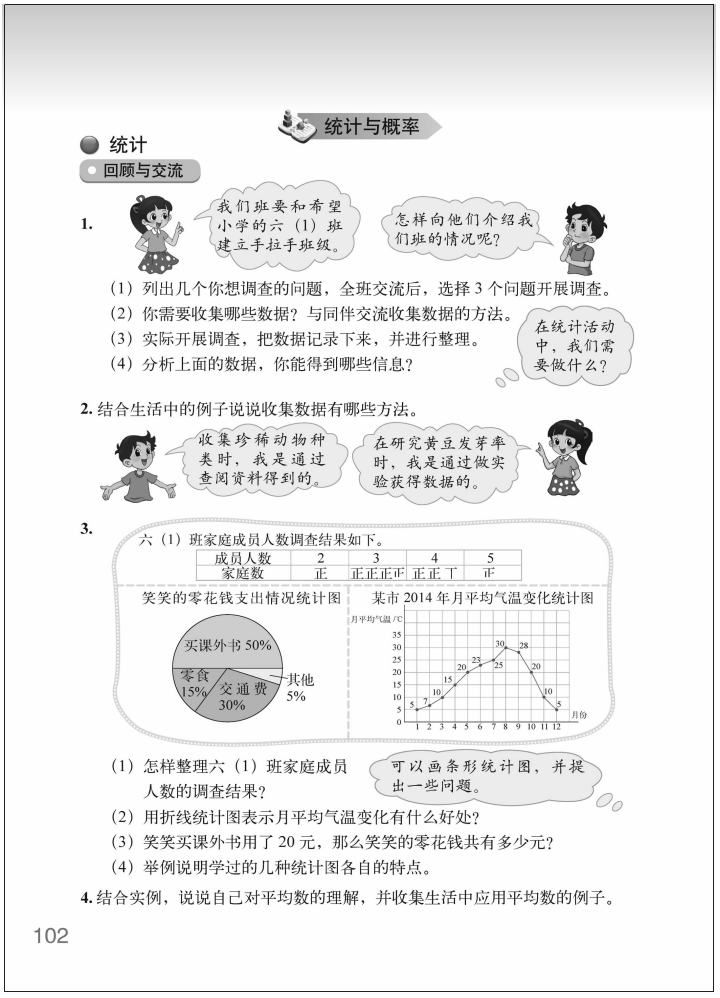
●统计

学习目标

1. 经历收集数据、整理数据、分析数据的活动，进一步体会统计在实际生活中的应用；在运用统计知识解决实际问题的过程中，发展数据分析观念。

2. 收集统计在生活中应用的例子，整理收集数据的方法；在解决问题的过程中，整理所学习的统计图和统计量，能用自己的语言描述各种统计图的特点。

3. 根据问题背景选用合适的方法进行数据的整理、描述和分析，有效地从数据中提取信息分析问题，在活动中获得数据分析的亲身体验，逐步形成用数据分析问题的思维习惯。


统计与概率

统计

回顾与交流

1.

我们班要和希望小学的六（1）班建立手拉手班级。

怎样向他们介绍我们班的情况呢？

（1）列出几个你想调查的问题，全班交流后，选择 3 个问题开展调查。

（2）你需要收集哪些数据？与同伴交流收集数据的方法。

（3）实际开展调查，把数据记录下来，并进行整理。

（4）分析上面的数据，你能得到哪些信息？

在统计活动中，我们需要做什么？

2. 结合生活中的例子说说收集数据有哪些方法。

收集珍稀动物种类时，我是通过查阅资料得到的。

在研究黄豆发芽率时，我是通过做实验获得数据的。

3.

六（1）班家庭成员人数调查结果如下。

成员人数	2	3	4	5
家庭数	正	正正正	正正丁	正

笑笑的零花钱支出情况统计图

某市 2014 年月平均气温变化统计图

（1）怎样整理六（1）班家庭成员人数的调查结果？

可以画条形统计图，并提出一些问题。

（2）用折线统计图表示月平均气温变化有什么好处？

（3）笑笑买课外书用了 20 元，那么笑笑的零花钱共有多少元？

（4）举例说明学过的几种统计图各自的特点。

4. 结合实例，说说自己对平均数的理解，并收集生活中应用平均数的例子。

102

回顾与交流

编写说明

统计是一门与数据打交道的科学，《不列颠百科全书》（又称《大英百科全书》）对统计学有一个定义：“统计学是关于收集和分析数据的科学和艺术。”统计学家 C. R. Rao 有一句名言：“在理性的世界里，所有的判断都是统计学。”随着统计教学的不断实践与探索，人们逐渐对统计学习的价值与目标有了清晰的认识，即统计不仅仅是画统计图表、求平均数等技能的学习，更重要的是“数据分析观念”的培养，提高学生收集数据、整理数据、分析数据的能力。教科书设计了四个活动或问题引领学生回顾梳理收集数据、整理数据和分析数据的方法、统计图、平均数等统计的有关知识。

1.（1）列出几个你想调查的问题，全班交流后，选择 3 个问题开展调查。（2）你需要收集哪些数据？与同伴交流收集数据的方法。（3）实际开展调查，把数据记录下来，并进行整理。（4）分析上面的数据，你能得到哪些信息？

统计课程的核心目标是培养学生的数据分析观念，即使是复习课，教科书也注重设计贴近学生生活的统计活动，让学生经历收集数据、整理数据和分析数据的过程，逐步形成数据分析观念。第（1）小题是提出问题阶段，让学生先列出要调查的问题，汇总全班问题后，选择全班都比较感兴趣的、又能实施的问题进行调查。第（2）（3）小题是收集数据和整理数据阶段，主要是讨论要收集哪些数据，确定收集数据的方法，实施调查，记录有关数据，再对收集到的数据进行整理，必要时画出统计表和统计图。第（4）小题是分析数

微信公众号：电子课本大全

据阶段，学生可以从不同的角度处理、分析数据，如求平均数、画出合适的统计图等，然后分析交流、解决问题。

2. 结合生活中的例子说说收集数据有哪些方法。

目的是回顾整理收集数据的一些方法。常用的收集数据方法包括测量、调查、实验等直接获得数据的方法，也包括查阅资料等间接获得数据的方法。《标准（2011 年版）》在第一学段提出“了解调查、测量等收集数据的简单方法”；在第二学段提出“会根据实际问题设计简单的调查表，能选择适当的方法（如调查、试验、测量）收集数据”“能从报纸杂志、电视等媒体中，有意识地获得一些数据信息”。

3. 举例说明学过的几种统计图各自的特点。

主要复习统计图。教科书呈现了三幅统计图表，并结合这三幅统计图表提出四个问题，让学生复习回顾不同的统计图的特点，能根据需要选择合适的统计图，并能用自己的语言描述各种统计图的特点。小学中主要学了条形统计图、折线统计图和扇形统计图三类统计图，条形统计图可以直观地看出各种数量的多少，便于各个项目之间的比较；折线统计图不但可以表示出数量的多少，而且能够清楚地表示出数量增减变化的情况；扇形统计图可以直观地表示出部分与整体之间的关系。

4. 结合实例，说说自己对平均数的理解，并收集生活中应用平均数的例子。

主要是复习小学阶段学的统计量——平均数。平均数是表示一组数据集中趋势的数，可以用它来反映一组数据的一般情况和平均水平，有直观、简明的特点，所以平均数在生活中应用很多，如平均身高、平均成绩、平均产量等。小学数学里所讲的平均数一般是指算术平均数，也就是一组数据的和除以这组数据的个数所得的商。

教学建议

“统计”的复习一共可以用 3 课时完成，建议第一课时再次引导学生经历一次统计活动，复习收集数据、整理数据和分析数据的方法（即第 1，2 个问题）；第二课时复习“统计图”（即第 3 个问题），完成后面相应的练习；第三课时复习平均数（即第 4 个问题），完成后面相应的练习及综合练习。教学时，教师还可以根据复习内容和班级实际情况进行调整。

1. （1）列出几个你想调查的问题，全班交流后，选择 3 个问题开展调查。（2）你需要收集哪些数据？与同伴交流收集数据的方法。（3）实际开展调查，把数据记录下来，并进行整理。（4）分析上面的数据，你能得到哪些信息？

教学时，教师要组织学生开展统计活动，引导学生经历统计的过程，并注重在以下方面进行引导：第一，调查问题的提出。教师可以引导学生调查大家比较感兴趣的问题，如全班同学生日情况、身高情况、兴趣爱好等。引导学生围绕“介绍我们班的情况”提出要调查的问题，并在交流时把要调查的问题描述清楚，对全班同学提出的问题进行归类和整理，最终选择其中几个问题开展调查。需要注意的是，学生提出问题的意识的培养非常重要，对于没有采纳的调查问题，教师也要通过多种评价方式激励学生。第二，组织讨论需要收集哪些数据以及收集数据的方法。教学时，应花一些时间讨论如何收集数据，引导学生思考：为了回答上面的问题，需要收集哪些数据，这些数据如何收集得到；如果需要实际调查的话，如何进行调查比较有效。第三，组织小组有效地开展收集和整理数据的活动。统计活动往往需要小组合作进行，教师应引导学生讨论小组如何分工、如何实施调查和记录数据、如何整理数

微信公众号：电子课本大全

据等。第四，组织学生对如何分析数据进行充分讨论，引导学生讨论能从数据中获取哪些信息，这些信息为解决问题提供了哪些依据。第五，引导学生回顾统计活动的过程，使学生进一步体会统计活动中我们一般要经历“提出问题—收集数据—整理数据—分析数据—作出决策”的过程。

2. 结合生活中的例子说说收集数据有哪些方法。

教学时，引导学生结合具体的调查问题说说采用怎样的调查数据的方法。可以让学生想一个收集数据的例子，然后说说用了什么调查数据的方法，如测量、调查、实验等直接获得数据的方法，或者查阅资料等间接获得数据的方法。这个问题的回顾梳理也可以结合上面的统计活动进行。

3. 举例说明学过的几种统计图各自的特点。

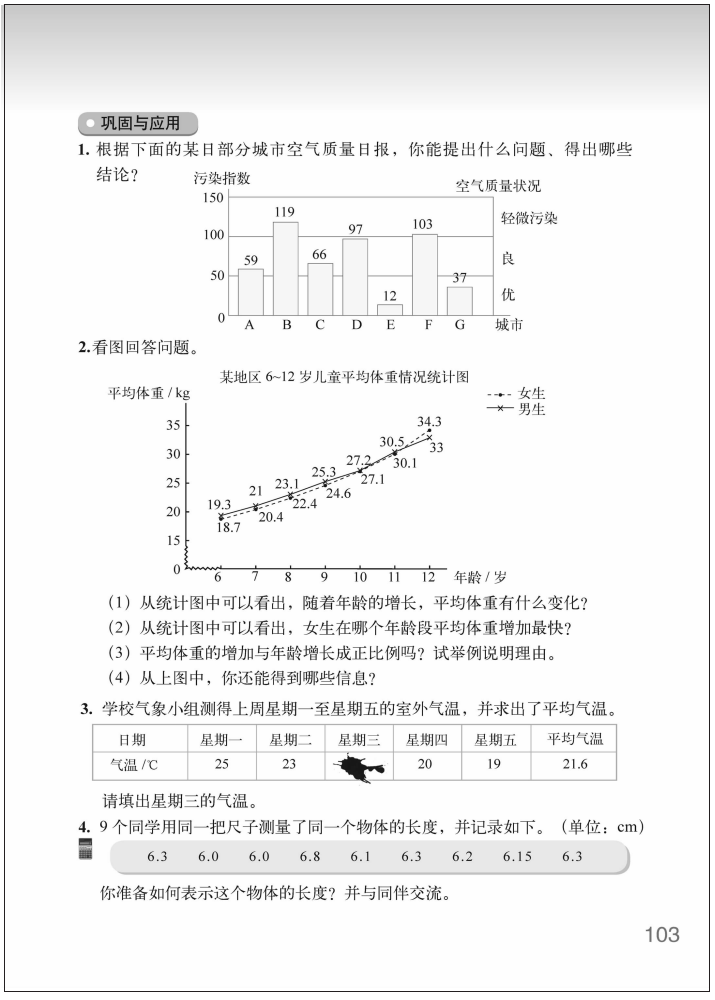
教学时，可以先让学生独立完成教科书上第三个问题中的前三个小题，再结合三幅图说说三类统计图的不同特点和作用。在此基础上，让学生独立做相应的练习，并关注学生从图中获取信息、分析和解决问题能力的培养。

4. 结合实例，说说自己对平均数的理解，并收集生活中应用平均数的例子。

教学时，教师可以先让学生收集一些包含平均数的信息，全班交流对平均数的理解，引导学生体会平均数的特点（如它介于最大数据和最小数据之间，它不一定等于其中的某个数据）和平均数的价值（生活中应用平均数的例子）。

对于上述四个问题的教学，教师一定要注意，不要作为新课去教知识，而应当放手让学生自己回忆、分析和解决问题，教师是以问题驱动学生的复习和整理，具体学习应由学生来完成。同时，教师要让学生体会学习统计的目的不只是单纯计算统计量的多少或制作统计图，更重要的是根据数据来分析问题、解决问题、预测趋势等。

微信公众号：电子课本大全



巩固与应用

1. 根据下面的某日部分城市空气质量日报，你能提出什么问题、得出哪些结论？

2. 看图回答问题。

（1）从统计图中可以看出，随着年龄的增长，平均体重有什么变化？

（2）从统计图中可以看出，女生在哪个年龄段平均体重增加最快？

（3）平均体重的增加与年龄增长成正比例吗？试举例说明理由。

（4）从上图中，你还能得到哪些信息？

3. 学校气象小组测得上周星期一至星期五的室外气温，并求出了平均气温。

日期	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	平均气温
气温 /℃	25	23		20	19	21.6

请填出星期三的气温。

4. 9 个同学用同一把尺子测量了同一个物体的长度，并记录如下。（单位：cm）

6.3　6.0　6.0　6.8　6.1　6.3　6.2　6.15　6.3

你准备如何表示这个物体的长度？并与同伴交流。

103

巩固与应用

第 1 题

结合此题，一方面进行条形统计图知识的复习；另一方面渗透环境保护的教育。练习时，先让学生读图提出问题，如哪个城市当天的空气质量最好？哪个城市的空气质量最差？空气质量为优的城市有几个等，并根据统计图得出结论。学生的问题和结论只要合理都应给予肯定。

第 2 题

本题是折线统计图的练习。（1）从统计图中可以看出，平均体重随年龄的增长而增长。（2）在 6~12 岁的年龄段中，女生在 11~12 岁时，平均体重增加最快。（3）在 6~12 岁中，平均体重虽然随年龄的增长而增长，但并不成正比例，学生可以从折线统计图中找到数据进行分析。如，男生 6~7 岁，年龄增长 1 岁，平均体重增加 1.7 kg；11~12 岁，年龄增长 1 岁，平均体重增加 2.5 kg，增加的平均体重与增加年龄的比值不等，因此不成正比例关系。（4）进一步引导学生从统计图中获取信息，如学生还可以对男生平均体重和女生平均体重的增长情况进行比较，比如，6~11 岁，男生的平均体重比女生大；而 11~12 岁，女生的平均体重超过了男生。

第 3 题

本题是关于平均数的练习，根据平均数求其中某一天的气温，关键在于学生对平均气温的理解。计算星期三的气温只要用平均气温乘 5，减去其他四天的气温即可，结果是 21 ℃。

第 4 题

主要是结合实例，能根据实际情况选用合适的数据表示结果，让学生进一步体会平均数统计量的作用。练习时，可以先引导学生观察 9 个数据，说说为什么“用同一把尺子量同一个物体的长度”，得到的数据不一样，体会测量误差。在此基础上，让学生讨论交流“准备如何表示这个物体的长度”，学生可以用“计算平均数”来表示，也可以用出现次数最多的 6.3 表示，还可以用最中间的数 6.2 表示，学生的想法只要合理都应给予肯定，但小学阶段不需要出现众数、中位数这些名称。在计算平均数时，适当组织学生讨论，一是让学生明

微信公众号：电子课本大全

白，像这样多次测量的结果通过计算平均数表示比较合理，其次，计算平均数时有时可以去掉一些极端数据：如最大数、最小数等，像这里 9 个数据中，去掉一个最大数“6.8”和一个最小数“6.0”，再计算平均数，约是 6.2 cm，用 6.2 cm 表示这个物体的长度是比较合理的。

第 5 题

扇形统计图的练习。练习时，要让学生通过读图获取信息，解决问题。

答案：（1）笑笑家的支出及储蓄总共是 2000 元；

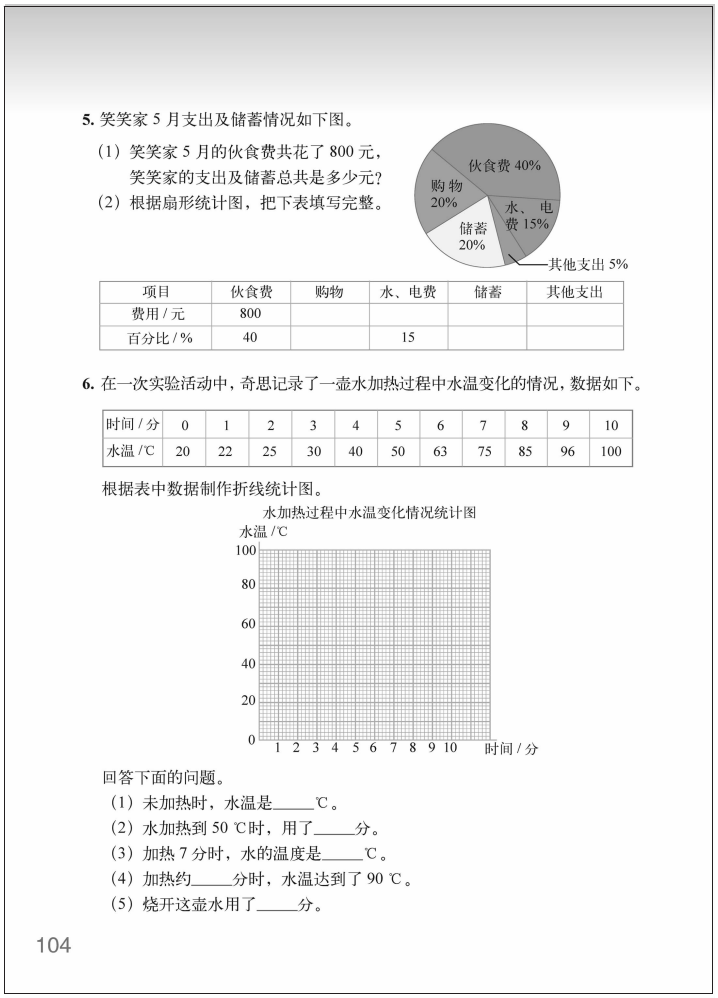
（2）

项目	伙食费	购物	水、电费	储蓄	其他支出
费用/元	800	400	300	400	100
百分比/%	40	20	15	20	5

第 6 题

折线统计图的练习，让学生独立完成，然后交流。

答案：（1）20；（2）5；（3）75；（4）8.5；（5）10。


5. 笑笑家 5 月支出及储蓄情况如下图。

（1）笑笑家 5 月的伙食费共花了 800 元，笑笑家的支出及储蓄总共是多少元？

（2）根据扇形统计图，把下表填写完整。

项目	伙食费	购物	水、电费	储蓄	其他支出
费用 / 元	800				
百分比 / %	40		15		

6. 在一次实验活动中，奇思记录了一壶水加热过程中水温变化的情况，数据如下。

时间 / 分	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
水温 /℃	20	22	25	30	40	50	63	75	85	96	100

根据表中数据制作折线统计图。

水加热过程中水温变化情况统计图

回答下面的问题。

（1）未加热时，水温是_____℃。

（2）水加热到 50 ℃时，用了_____分。

（3）加热 7 分时，水的温度是_____℃。

（4）加热约_____分时，水温达到了 90 ℃。

（5）烧开这壶水用了_____分。

104

第 7 题

主要是对平均数等统计知识的综合应用。

答案：（1）学生比较的角度可能有计算平均成绩、比每班最远的成绩或最近的成绩、数据分段整理和比较等。先让学生充分发表自己的想法，再组织学生讨论从什么角度比较比较合理。

（2）甲班平均成绩：180.3 cm；乙班平均成绩：185.8 cm。

（3）数据分段整理和比较。

成绩/cm	151 ~ 160	161 ~ 170	171 ~ 180	181 ~ 190	191 ~ 200	201 ~ 210	211 ~ 220
甲班人数	0	4	2	1	3	0	0
乙班人数	2	0	2	2	1	2	1

第 8 题

本题是引导学生根据问题选用合适的方法进行数据的整理、描述和分析，有效地从数

微信公众号：电子课本大全

7. 淘气调查了甲、乙两班各 10 名同学的跳远成绩，数据如下。（单位：cm）

甲班：200，165，176，165，170，170，190，195，172，200
乙班：155，202，185，175，175，210，195，181，220，160

比较两个班 10 名同学的跳远成绩有什么不同。

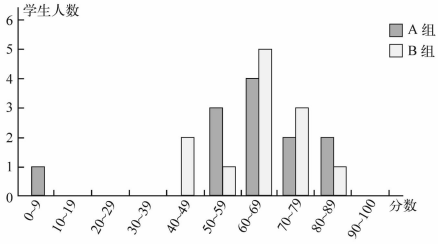
（1）你准备从哪些角度进行比较？与同伴进行交流。

（2）淘气准备比较两个班 10 名同学的平均成绩，请你也试一试。

（3）笑笑列出了下表准备进行比较，填一填，比一比。

成绩 / cm	151~160	161~170	171~180	181~190	191~200	201~210	211~220
甲班人数							
乙班人数							

8. 下图是 A，B 两组学生参加科学测验的结果。A 组的平均分是 62 分，B 组的平均分是 64.5 分。当学生得分为 50 分及以上时他们便通过了这个测验。



A 组和 B 组都试着说服老师本组的成绩更好一些。请帮他们分别写出一个理由。

9. 袋中装有黄球和白球两种颜色球，这些球除颜色外完全相同。淘气和笑笑一起通过摸球估计袋中两种颜色球的多少。每次摸之前他们都把球摇匀，摸之后都把球放回袋中。

（1）摸了 5 次，结果是“白、黄、黄、白、黄”，你估计袋中白球多还是黄球多？你有把握吗？

（2）摸了 100 次，结果是 78 次黄球，22 次白球，你估计袋中白球多还是黄球多？你有把握吗？



105

据中提取信息。题中要求学生分别为 A 组和 B 组写一个理由说明“本组的成绩更好一些”，即让学生根据不同的问题需要，学会不同的整理和分析数据的方法，在活动中获得数据分析的亲身体验，逐步形成用数据分析问题的思维习惯。练习时，首先要引导学生读懂题意，然后，引导学生自己选择合理的数据进行分析，分别写出理由，再组织交流。学生的理由只要合理都应给予肯定。如，说明 A 组成绩更好一些的理由可以有：A 组没有通过测验的人（50 分以下）只有 1 人，而 B 组有 2 人，也就是“合格率高”；A 组 80 分以上有 2 人，而 B 组只有 1 人，也就是“获高分的人多”。说明 B 组成绩更好一些的理由可以有：B 组的最低分离合格成绩差距不远，而 A 组的最低分特别低（在 0~9 分）；B 组 60 分以上的人数有 9 人，占全组人数的 75%，而 A 组 60 分以上的人数只有 8 人，占全组人数约 67%。

第 9 题

本题是让学生根据统计数据进行推断，并体会随机性。《标准（2011 年版）》强调通过数据分析使学生体会数据的随机性，其内涵包括两个方面：“一方面对于同样的事情每次收集到的数据可能不同，另一方面只要有足够的数据就可能从中发现规律。”第（1）小题中让学生体会因为摸的次数只有 5 次（3 黄 2 白），总次数少，而且摸到黄球的次数与摸到白球的次数很接近，难以确定袋中是白球多还是黄球多；第（2）小题中因为摸的次数有100 次（78 黄 22 白），而且摸到黄球的次数明显比摸到白球的次数多，可以初步确定袋中是黄球多。教学时，要鼓励学生根据题中提供的数据发表自己的观点，让学生体会如何根据一些统计或实验数据进行推断，发展数据分析观念。

微信公众号：电子课本大全

●可能性

学习目标

1. 复习“可能性”的知识，在具体情境中，进一步感受简单的随机现象，体会概率知识与现实生活的联系。

2. 进一步通过游戏、实验等活动，感受随机现象结果发生的可能性是有大有小的，能对一些简单的随机现象发生的可能性大小作出定性描述。


可能性

回顾与交流

球除颜色外完全相同。

1个黄球 4个白球

任意摸出1个球……

图1

图2 图钉落地后……

红 一等奖
蓝 二等奖
黄 三等奖
绿 纪念奖

指针落在……

图3

图4 明天是雨天还是……

(1) 说说上面每种情况下所有可能的结果。
(2) 图1中，摸出哪种颜色球的可能性大?
(3) 图3中，转盘停止后，指针落在哪种颜色区域的可能性大?

巩固与应用

1. 口袋里有3个红球和2个白球，球除颜色外完全相同，从中任意摸出1个球。那么摸出（　）球的可能性大。要使摸出红球和白球的可能性相同，可以怎么做?

2. 将下面这些卡片混在一起，从中任意选取一张卡片，这张卡片可能是什么?摸到哪种图案的卡片可能性大?

船 房子 船 车

106

回顾与交流

编写说明

教科书呈现“摸球”“抛图钉”“转盘游戏”“晴天和雨天”四幅情境图，结合具体情境，通过对一些问题的讨论与交流，帮助学生整理小学阶段所学的可能性知识，能列出简单的随机现象中所有可能发生的结果，如第（1）小题的问题；体会随机现象结果发生的可能性是有大小的等，如第（2）（3）小题的问题。

教学建议

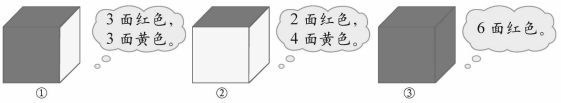
教学时，教师可以先让学生读懂图，结合图中的情境完成问题，再展开充分的交流。

第（1）小题，先让学生独立想一想或写一写，再说说图中每种情况下所有可能的结果，即要列出所有的可能性。如，对于图1，随意地从盒中摸出1个球，可能摸出黄球或白球；如果把球编号，也可以说一共有5种可能的结果：摸出1号黄球、摸出1号白球、摸出2号白球、摸出3号白球、摸出4号白球。对于图2，随意抛出1枚图钉，图钉落地，有两种可能：一种是图钉尖朝上，一种是图钉侧放。对于图3的转盘游戏，转一次可能有4种结果：转到红色、转到蓝色、转到黄色、转到绿色。对于图4，明天可能是晴天也可能是雨天，有两种情况。第（2）小题，图1中摸到白球的可能性大。第（3）小题，落在绿色区域的可能性大。

在上述问题讨论的基础上，教师还可以鼓励学生结合自己的生活经验提出一些与“可能性”有关的问题，如，在生活中，有些事情是必然发生的，有些事情是不可能发生的，有些事情是可能发生的。教师也可以安排一些操作活动，帮助学生消除错误的认识，逐步建立正确的概率直觉。

微信公众号：电子课本大全

3. 有 3 个小正方体。



淘气、笑笑和奇思分别选其中的一个正方体抛了 60 次，结果如下。

朝上一面颜色	淘气	笑笑	奇思
红色	18 次	32 次	60 次
黄色	42 次	28 次	0 次

他们三人分别抛的可能是哪一个？说说你的理由。

4. 奇思和妙想做抛硬币的游戏（硬币是均匀的）。

（1）奇思前三次抛的结果都是正面朝上，第四次一定会是正面朝上吗？

（2）妙想抛 10 次硬币，一定是 5 次正面朝上、5 次反面朝上吗？

把你的想法与同伴交流。

5. 数学游戏。

三人或三人以上玩这个游戏。

（1）每人秘密地在手中藏 1 颗或 2 颗豆子。

（2）每人试着猜出所有人手中豆子的总数，猜对了就算赢。

多做几次这个游戏，记录下每次的结果。你发现哪些数字出现的次数比较多？



107

巩固与应用

第 1 题

答案：摸出红球的可能性大。要使摸出红球和白球的可能性相同，有多种思路，如，去掉一个红球，或添上一个白球都是可以的。只要学生说的合理，就应给予肯定。

第 2 题

答案：任意选取一张卡片，“船”“房子”“车”都有可能。其中，摸到“船”的可能性大。

第 3 题

本题是让学生根据实验数据进行分析和推断，提高数据分析能力，并体会数据的随机性。练习时，要先让学生独立思考，再说自己的想法。如首先可以确定奇思抛的一定是③号正方体，这个正方体 6 面都是红色，抛 60 次一定都是红色，不可能是黄色；其次分析淘气和笑笑，淘气抛的结果相差大一些，笑笑抛的结果接近一些，可以推断出笑笑抛的最有可能是①号正方体，淘气抛的最有可能是②号正方体。

第 4 题

帮助学生进一步体会不确定事件的特点，消除一些对于可能性的误解。教师可以鼓励学生尽可能多做一些实验帮助思考和体会，并用自己的语言说说自己的想法。

答案：（1）不一定正面朝上。因为硬币是均匀的，所以第四次仍有两种可能，有可能正面朝上，也有可能反面朝上。

（2）不一定正好是“5 次正面朝上，5 次反面朝上”。

第 5 题

游戏也是一种较好的复习形式，可以让学生在愉悦的心情中回顾、整理和应用知识。教学时，一定要让学生实际玩这个游戏。在多做几次实验后，让学生描述自己的发现。对于 3 个人的游戏，每一次猜数活动，数字 3 出现的可能性为$\frac{1}{8}$，数字 4 或 5 出现的可能性为$\frac{3}{8}$，数字 6 出现的可能性为$\frac{1}{8}$。所以数字 4 或 5 出现的可能性大些。学生只要能通过游戏情况发现某些数字出现的次数多即可，不需要具体计算出可能性大小。

微信公众号：电子课本大全

解决问题的策略

学习目标

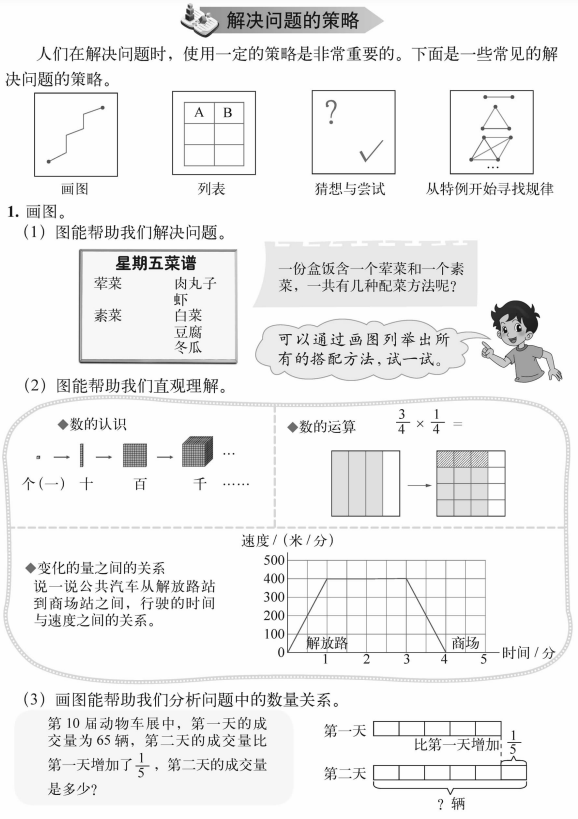
1. 梳理在以前学习过程中用到的解决问题的策略，如，画图、列表、猜想与尝试、从特例开始寻找规律等。

2. 能积极尝试从数学的角度运用所学知识和方法寻求解决问题的策略；体会解决问题策略的多样性。

编写说明

解决问题不是单纯地解数学题，而是包括提出数学问题、建立数学模型、寻找解决问题的策略、制订解决问题的计划、实施解决方案、直到最后回顾解决问题的过程的一系列环节。它贯穿于整个数学教育之中，旨在为学生提供一个发展实践能力和创新精神的机会。

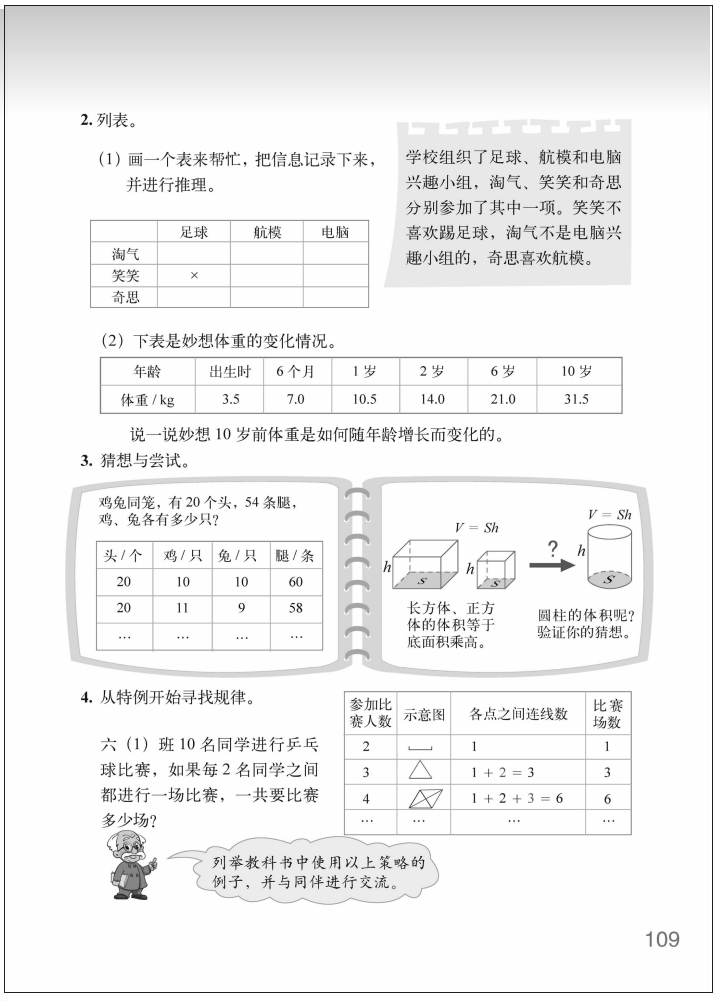
解决问题活动的价值不只是获得具体问题的解，更重要的是让学生在解决问题的过程中获得发展。其中重要的一点在于使学生学习一些解决问题的基本策略，体验解决问题策略的多样性，并在此基础上形成自己解决问题的某些策略。学生所采用的策略，也许有优劣之分，但是学生的思考过程并没有好坏之别，都反映出学生对问题的理解和所作出的努力。只要解题过程及答案具有合理性，就值得肯定。为树立学生的自信心和培养他们的创新精神提供有价值的机会。



对解决问题的策略已经有了许多研究，也提出了一些比较常用的策略，包括使用图表或其他的表示方法、寻找模式、列举所有的情况、从特例开始试验、猜测与检验、尝试错误、构造简单问题等。对于解决问题策略的分类并没有一个一致的观点。有的文献将其分为 11 种：（1）尝试和检验；（2）画图；（3）实际操作；（4）找规律；（5）制表；（6）从简单的情况入手；（7）整理数据；（8）从相反的方向去思考；（9）列方程；（10）逻辑推理；（11）改变观点。也有的文献将其分为 7 种：（1）图表；（2 ）寻找规律；（3）列出所有的可能性；（4 ）尝试特殊值或特殊的个案；（5 ）后推法；（6）尝试错误法；（7）考察一个类似问题和考察一个较简单的问题。加拿大的某套教科书将其分为 10 种，如下图：

虽然人们对策略的具体阐述不尽相同，但重视解决问题策略的教学，却是大家一致的看法和数学教育努力的方向。本套教科书重视解决问题策略的教学，鼓励学生在解决问题

微信公众号：电子课本大全



2. 列表。

(1) 画一个表来帮忙，把信息记录下来，并进行推理。

学校组织了足球、航模和电脑兴趣小组，淘气、笑笑和奇思分别参加了其中一项。笑笑不喜欢踢足球，淘气不是电脑兴趣小组的，奇思喜欢航模。

	足球	航模	电脑
淘气			
笑笑	×		
奇思			

(2) 下表是妙想体重的变化情况。

年龄	出生时	6 个月	1 岁	2 岁	6 岁	10 岁
体重 / kg	3.5	7.0	10.5	14.0	21.0	31.5

说一说妙想 10 岁前体重是如何随年龄增长而变化的。

3. 猜想与尝试。

鸡兔同笼，有 20 个头，54 条腿，鸡、兔各有多少只？

头 / 个	鸡 / 只	兔 / 只	腿 / 条
20	10	10	60
20	11	9	58
…	…	…	…

$V = Sh$ $V = Sh$

长方体、正方体的体积等于底面积乘高。

圆柱的体积呢？验证你的猜想。

4. 从特例开始寻找规律。

六 (1) 班 10 名同学进行乒乓球比赛，如果每 2 名同学之间都进行一场比赛，一共要比赛多少场？

参加比赛人数	示意图	各点之间连线数	比赛场数
2		1	1
3		1 + 2 = 3	3
4		1 + 2 + 3 = 6	6
…	…	…	…

列举教科书中使用以上策略的例子，并与同伴进行交流。

109



制订解题计划
(make an organized list)



猜想与验证
(guess and check)



列表
(use or make a table)



反推
(work backwards)



使用或寻找规律
(use or look for a pattern)



动手操作
(act out the problem or use objects)



利用图表
(take a picture or diagram)



逻辑推理
(logic thinking)



简化
(make it simpler)



头脑风暴
(brainstorm)

中采用多样化的解决策略。总复习中，又鼓励学生总结以前学习过的解决问题的策略，为学生进一步理解解决问题策略提供指导，使他们能根据不同的问题合理地使用这些策略。教科书选取了以往学习过程中用到的几个有代表性的解题策略，并给出了应用这些策略的例子，由此结合具体的情境引导学生对解决问题的策略进行回顾和应用。

教科书首先指出：“人们在解决问题时，使用一定的策略是非常重要的”，旨在提出解决问题策略的重要性。事实上，学生在解决问题时，总是有意无意地使用一定的解决问题的策略，从所用的策略可以看出其数学思维水平和解决问题能力的强弱。数学家之所以最终比一般人能更快地得到一个问题的解答，原因之一就是因为“他们掌握了许多解决问题的方法，我们称这样的方法为解题策略，……它们都具有普遍性，可以用于解决许多数学分支中的问题。有一些其实很简单，例如画图，但许多人从未想过尝试它。”

为了帮助学生形成解决问题的一些基本策略，教师可以从两个方面着手：一是明确一些策略，二是为学生提供使用这些策略的情境。因此，接下来教科书为学生呈现了在这套教科书中出现的主要策略：画图，列表，猜想与尝试，从特例开始寻找规律。学生已经积累了一定的解决问题的经验，在解决问题的过程中，了解了一些解决问题的策略。教科书

微信公众号：电子课本大全

中涉及的以及人们在解决实际问题中用到的策略不止这四种，有时人们在解决问题时会同时应用两种或多种策略。

1. 画图。

关于画图的作用，教科书从三个方面进行了归纳：（1）画图可以帮助我们列举出所有的情况；（2）画图能帮助我们直观地理解所学内容，比如十进制、分数的意义和运算；（3）画图能帮助我们分析数量之间的关系，比如两个变量之间的关系、应用问题中的数量关系。从这三个方面看，画图有助于我们对问题的直观理解，可以帮助我们找到解决问题的思路。学生画的图只要能有效地帮助解决问题即可，不必强求统一的格式。

2. 列表。

列表也是重要的解决问题的策略。关于列表的作用，教科书从两个方面进行了归纳：（1）列表可以帮助我们整理信息，进行推理；（2）列表能帮助我们分析两个量之间的关系，寻找规律。

例如，教科书第 107 页中的数学游戏，我们就可以通过列表的方法解决问题。下面用表格给出甲、乙、丙三个小朋友玩游戏的情境，表中的数表示可能的豆子数。

甲	乙	丙	总数
1	1	1	3
1	1	2	4
1	2	1	4
1	2	2	5
2	1	1	4
2	1	2	5
2	2	1	5
2	2	2	6

从表格中，我们很容易发现在所有可能的结果中，数字 3 和 6 各出现了一次，数字 4 和 5 各出现了三次。因此，数字 4 和 5 出现的可能性大。当然，这个题目也可以画图解决。

3. 猜想与尝试。

教科书呈现了两个例子，这两个例子都是以前学过的。第一个例子是鸡兔同笼问题，教科书没有将重点放在具体的解上，而是放在解决问题策略的学习上，体现了“猜想与尝试”的解决问题的重要策略，并运用列表的形式加以呈现。学生可以通过逐一列举所有可能的情况，并对这些情况分别进行检验，最终得到问题的结果；也可以在检验中加以调整，如“发现腿数还差得很多，多增加些兔子”，又如从一半开始检验（假设有一半是鸡）。这部分内容不仅使学生学习解决问题的重要策略，还培养学生对数的感觉和估计的能力，使学生经历建立假设、检验假设的过程，发展自己的判断能力。第二个例子，是通过类比猜想圆柱的体积计算方法，然后对猜想进行验证。实际上，归纳、类比是获取猜想的重要方式。

4. 从特例开始寻找规律。

这种策略体现了数学中把复杂问题转化为简单问题的“退”的思路。著名数学家华罗庚

微信公众号：电子课本大全

说过：“善于‘退’，足够地‘退’，退到原始而不失去重要性的地方，是学好数学的一个诀窍！”在问题复杂时，我们可以退一步去考查它最简单的情形，由最简单问题解决的方法，推广至较复杂的问题的情形，最终总结出规律，使复杂的问题得以解决。教科书以比赛场次的情境为例介绍了这种策略，事实上这个情境具有代表性，如计算握手次数等都可以用这一策略加以解决。

教学时，可以结合后面的讨论：“列举教科书中使用以上策略的例子，并与同伴进行交流”，鼓励学生自己对教科书中使用以上策略（或者更多的策略）的例子进行整理、总结，并组织学生进行交流，进一步体会各种策略在解决问题中的作用。在此基础上，还可以鼓励学生进一步总结教科书中出现的其他策略及其例子，还可以鼓励学生找一找报纸杂志等媒体中用到图、表的案例，体会它们的作用。

（胡光锑.加拿大小学生怎样解答应用题.新世纪小学数学教师，2006，1：17~18。）

（J.L.Martin 著.教与学的新方法·数学.史静寰审译.北京：北京师范大学出版社，2004。）

微信公众号：电子课本大全

教学案例

以“核心任务”驱动学生自主梳理知识

——“图形与几何（总复习）”教学案例与反思

朱德江（浙江省嘉兴市南湖区教研室）

教学内容

本册教科书第 89 页第 1，2 两个问题：图形的认识——图形之间的关系总复习。

课前思考

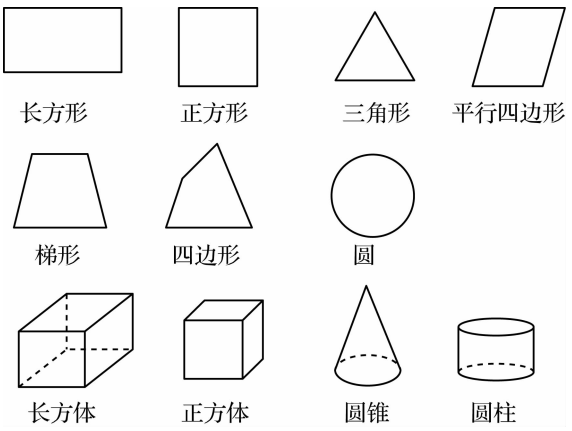
“图形与几何（总复习）”是本册教科书总复习的教学内容，是教科书安排的图形的认识总复习的第一课时。复习课的主要目标是理清知识脉络，查漏补缺，拓展提升，形成较为完善的知识网络。但目前很多复习课存在着“简单重复”“整理形式化”“满堂灌”等现象，更多的是“炒冷饭”或“大杂烩”，有的甚至是“题海战术”。因此，在本节课的教学设计过程中，我不断在思考着这样一些问题：“如何引导学生自主梳理知识，提高学生整理知识的能力”“如何让复习课有‘新感觉’，调动学生的学习积极性”“图形之间的关系的教学价值和目标定位是什么？”等。

课堂写真

一、根据图形关系分类梳理，构建图形知识网络

1. 师：小学六年，我们学过很多图形，谁说说有哪些图形？

学生说学过的图形，教师随之用多媒体呈现。



微信公众号：电子课本大全

师：学了这样多的图形，我们有必要进行知识梳理。今天这节课，我们从图形关系的角度来梳理一下这些图形。

2. 师：我们先找个例子说说图形之间的关系，如长方形与正方形这两种图形之间有什么关系？

生 1：正方形是特殊的长方形。

生 2：正方形是长方形的一种，也就是长方形包括正方形。

师：长方形有什么特征，正方形又特殊在哪里呢？

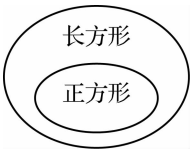
生 1：长方形对边平行，对边相等，四个角都是直角。

生 2：正方形四条边都相等。

师：也就是说正方形具有了长方形的所有特征，还有四条边相等的独特特征，所以是特殊的长方形。

师：你还记得怎样用图表示出正方形与长方形的关系吗？

学生叙述，教师在黑板上画出关系图（如图）。



师：也就是用集合图可以清楚表示出“正方形是特殊的长方形”。

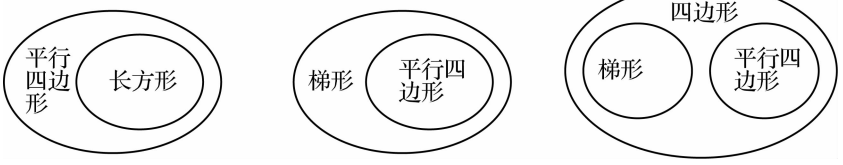
3. 师：在我们学过的图形中，你还能找出具有这样的图形关系的两个或几个图形吗？请也用这样的集合图表示出来。

学生独立活动，尝试用集合图表示出图形之间的关系。然后学生同桌交流，互相判断。教师巡视，并选择典型的学生作品贴在黑板上。

4. 师：老师选了一些同学们的作业贴在黑板上，下面我们来看一看这些同学表达的关系是否正确。

（1）反馈四边形。

教师先选择三幅典型作品，引导学生解读。



师：第一图表达的是什么意思？这样表达正确吗？

生 1：平行四边形包括长方形。

生 2：长方形一定是平行四边形，平行四边形不一定是长方形。

师：为什么这样说呢？

生：平行四边形对边相等而且平行，长方形也有这些特征，但长方形多了四个角都是直角的特征。

师：第二幅图呢？

生 1：我认为是不对的，平行四边形不是特殊的梯形。

生 2：平行四边形是两组对边平行，而梯形是只有一组对边平行。

师：那么第三幅图的表达是正确的吗？

生：是正确的。梯形和平行四边形都是四边形，但都有自己不同的特点。

师：老师还有一个问题，为什么这两个小集合圈外面的图形是这样的图形呢？

微信公众号：电子课本大全

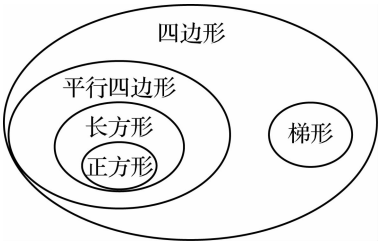
生：都是四边形。

师：具有怎样的特征呢？

生：是没有边平行的四边形。

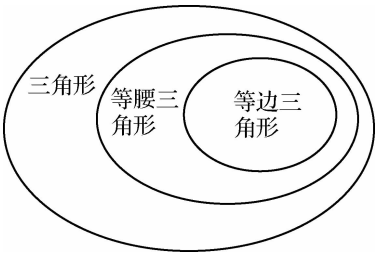
师：现在关于四边形，我们已经有了三幅正确的关系图，能不能再整理一下呢。

学生讨论交流，然后请一位学生叙述，教师在黑板上用贴卡片的方式呈现。



（2）反馈三角形。

教师指黑板上已呈现一幅学生作品（如图）。



师：你能看懂这位同学这幅图的意思吗？他表示了图形之间怎样的关系？

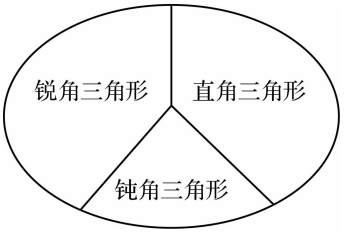
生 1：三角形里包含等腰三角形，等腰三角形里包含等边三角形。

生 2：等腰三角形有两条边相等，等边三角形是三条边都相等。

师：这两位同学把两种图形关系说得非常清楚。

师：三角形除了这样一种图形关系，还有其他的图形关系吗？

学生描述，教师黑板呈现关系图。



师：两幅图不一样？它们分别表示的是怎样的图形关系呢？同桌间互相说一说。

生：第一幅图是从边的角度来说的，第二幅是从角的角度来说的。

师：第一幅图中的关系我们已经讨论得比较清楚了，一个图形中包含着另一个图形，第二幅图呢？

生：是按最大角的大小来分类的。

师：按角分类，三角形可以分为几类。

生：三类。

师：这三种三角形之间不是包含的关系，而是一种并列的关系。我们可以举一个形象的例子来理解一下这两种不同的关系，比如我们全校的学生包含了六年级学生，六年级学生又包含了六（1）班学生，这是一种包含的关系；我们也可以把全校学生分为男生、女生两类，这是一种并列的关系。

微信公众号：电子课本大全

（3）反馈圆。

师：刚才我们整理了四边形、三角形的图形关系。我们小学学过的平面图形还有什么呢？

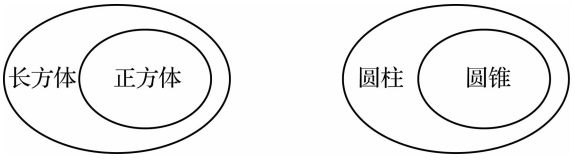
生：圆。

师：圆与我们刚才讨论的其他平面图形有什么不同？

生：圆是曲线围成的图形。

（4）反馈立体图形。

师：刚才我们从图形关系角度讨论了几种我们小学阶段学过的平面图形，下面再看一下立体图形的关系。（教师呈现两幅学生作品）



师：请同学们观察一下这两幅图表达了怎样的图形关系，是否正确？

生 1：第一图是对的，正方体是特殊的长方体。

生 2：我觉得圆柱包括圆锥，因为圆锥的体积是用圆柱体积的$\frac{1}{3}$来算的。

生 3：我认为圆柱中不包括圆锥。

生 4：圆锥只有一个底面，圆柱有两个底面，圆锥不是特殊的圆柱。

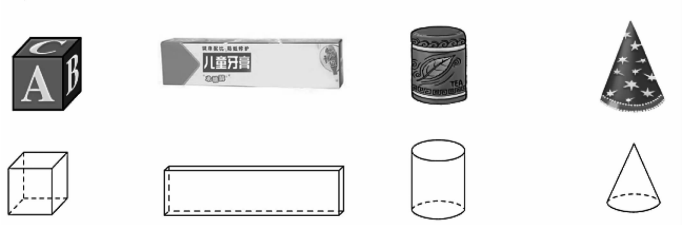
生 5：圆柱是一个柱体，而圆锥不是。

师：同学们说得非常清楚，圆锥不是特殊的圆柱。但前面一位同学说到的，从体积计算方法的角度来说，它们是有一定联系的。

二、梳理立体图形与平面图形的联系，深化对面与体关系的认识

1. “体”到“面”。

呈现教科书图片：



师：我们刚才一起梳理了平面图形、立体图形的关系，但立体图形与平面图形之间有什么关系呢？你能从一个立体图形中看到或想到什么平面图形吗？请观察上面的物体或图形想一想，并试着填下面的表格。

立体图形	你能从这个立体图形中看到或想到什么平面图形（画出示意图）
	
	

微信公众号：电子课本大全

续表

立体图形	你能从这个立体图形中看到或想到什么平面图形（画出示意图）
	
	

学生独立画出示意图，教师巡视。

师（呈现一幅学生作品）：你能看懂这位同学分别看到的是哪个面的图形吗？

生：第一个图形是长方体，正面和侧面分别是长方形和正方形；第二个图形是正方体，六个面都是正方形，所以画了一个正方形；第三个图形是圆柱，上面是个圆形，侧面是个长方形；第四个图形是个圆锥，底面是个圆，侧面是个扇形。

师：你们同意她的解释吗？

生：同意。

师：从刚才的讨论中，我们可以知道面在体上，面围成体（板书）。

平面图形 ——面在体上　面围成体—— 立体图形

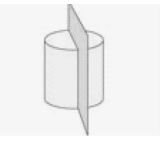
师（呈现一学生作品）：在长方体的这一格中，有同学画了这样一个图形，你知道他想到的是什么图形吗？

生：长方体的展开图。

师：另外几个立体图形的展开图，你还记得吗？

几位学生描述或呈现自己画的示意图。

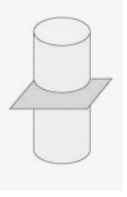
师（又呈现一学生作品）：这位同学在圆柱这一格中画了这样一个长方形，你能看懂是哪个面吗？



生：是竖着截开。

师：是怎样截开的呢？（学生描述后教师多媒体演示，如图）

师：如果水平方向截开，截后的面是个什么图形呢？这些面的大小与哪个面相等？



生：是个圆，与底面是一样的。

师：看来，我们从立体图形截后的面也能找到一种平面图形。

2. “面”到“体”。

师：我们从立体图形中能看出或想到平面图形，那么从平面图形你能想到立体图形吗？从这个长方形你能看到或想到立体图形吗？

师：比如老师把这个长方形平移，你能想到什么图形？

生：长方体。

教师动画演示长方形平移，留下的痕迹形成一个长方体。

师：通过平移，你还想到了什么立体图形？

生 1：用正方形平移，可以形成正方体。

生 2：用圆平移可以形成圆柱。

微信公众号：电子课本大全

师：从一个长方形还有什么方法可以得到立体图形呢？（教师用纸示意一下）

生：绕着某一条边旋转，也能形成圆柱。（教师多媒体演示）

师：圆锥又是什么图形旋转后形成的图形呢？

生：直角三角形沿一条直角边旋转可以得到圆锥。（教师多媒体演示）

师：通过讨论，我们知道了，通过平面图形的平移或旋转可以得到立体图形，我们可以说“面动成体”。（板书）

三、课堂总结，拓展延伸。

1. 课堂总结。

师：通过本节课的复习与整理，你有什么收获？

生 1：图形之间有包含或者并列关系，很多图形有包含关系。

生 2：平面图形可以旋转成立体图形。

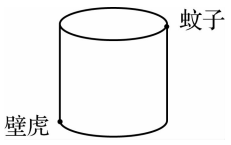
生 3：面在体上，面围成体，面动成体。

师：图形之间有各种关系，除了从图形特征联系的角度外，还可以从变化、分割与拼合、折叠与展开等很多角度寻找图形的关系，以后，大家学习图形知识时，要多思考与其他图形的联系。

2. 延伸性问题。

师：最后，老师有个问题请大家课后去思考和研究。

如图，一只圆桶的下方有一只壁虎，上方有一只蚊子，壁虎要想尽快吃到蚊子，应该走哪条路径？



课后解读

1. 以完善认知结构为复习课设计的核心目标。

复习课的核心目标是“加强知识梳理，完善认知结构”，即将平时独立学习的数学知识，以再现、整理、归纳等办法串成片、连成线、结成网，加深学生对知识的理解、沟通，达成知识深层重组与内化，使学过的知识系统化、网络化、条理化，从而促进学生认知结构的完善和发展。如在本节课的教学中，教师不断要求学生用“图式”来说明图形与图形之间的关系，逐步把学生脑海中各个零散的、点状的知识变成有序的、网状的知识体系，有效地在学生大脑中贮存下有关“图形认识”的整体网络，从而形成认知结构的纵横联系，也有助于知识的记忆、应用。在系统梳理的同时，将那些有内在联系或形似神异的知识进行比较、沟通或辨析，促进知识升华和能力提升，真正实现“温故而知新”。

2. 以“核心任务”驱动学生参与知识的梳理过程。

复习课需要引导学生回顾和再现知识，但不应是简单的回忆知识，要避免“冷饭重炒”，也要避免上成“习题课”“讲评课”。复习课也需要精心设计数学活动，为学生自主整理知识搭建合适的平台，以“核心任务”激活学生的思维，驱动学生自主梳理知识。基于学生主体参与的知识梳理与反思的经历是非常有价值的，学生梳理的知识可能不是教科书中完整的知识体系，有的甚至是错误的，但毕竟是通过学生自我的独立思考基础上的自我建构，学生的思维得到充分暴露，教师的引导也能更有的放矢，这样比教师牵着学生走的复习效果会好得多。

复习课的“核心任务”是指整合现行教科书中需要复习的重点内容、能激发学生主动参

微信公众号：电子课本大全

与知识再现与梳理的学习任务或者问题。如在本节课中，教师先后设计了两个“核心任务”，激发学生主动思考和梳理知识。第一个任务是图形的关系复习时，在共同回顾并呈现“长方形与正方形的包含关系”后，教师提出了学习任务：“在我们学过的图形中，你还能找出具有这样的图形关系的两个或几个图形吗？请也用这样的集合图表示出来。”活动有效地激发了学生认知加工的主动心理倾向，促进了学生的数学思考，有效地实现学生主动梳理知识间的内在联系，形成知识网络。在整理立体图形和平面图形的关系时，教师设计了适合学生通过操作参与的学习任务：“你还能找出具有这样的图形关系的两个或几个图形吗？请也用这样的集合图表示出来。”在呈现学生作品交流过程中，组织学生回忆平面图形、展开图、截面等，并进一步体会“面在体上、面围成体、面动成体”等知识，完善了认知结构。

3. “核心任务”设计应指向于知识联系与综合的关键点。

选择和设计复习课的“核心任务”，应指向于知识联系与综合的关键点，要有利于学生主动进行知识建构，能充分暴露学生的知识现状和思维过程，最好能激发学生的认知冲突。“核心任务”应具有一定的开放性，并适合学生的知识基础和认知水平，以有利于学生的自主参与。如本节课的第一个“核心任务”，为什么选择“图形的包含关系”切入，引导学生梳理图形关系呢？主要原因是，在这些图形关系中，包含关系是学生最不易理解和分清的，是学习的难点。史宁中教授也曾在一篇文章中谈到：“图形关系的核心在于分类。对小学生来说，分类问题中最好处理的情形是两个集合不相交，其次是相交，最难处理的是两个集合具有包含关系。例如，将矩形、三角形放在一起，学生一下子就能分辨出来，因为这两个集合是不相交的。但是，将矩形和菱形放在一起，就不太好分了，两个集合有交叉部分。最难的是矩形和正方形的分类，学生老也分不清，因为矩形包含正方形。”

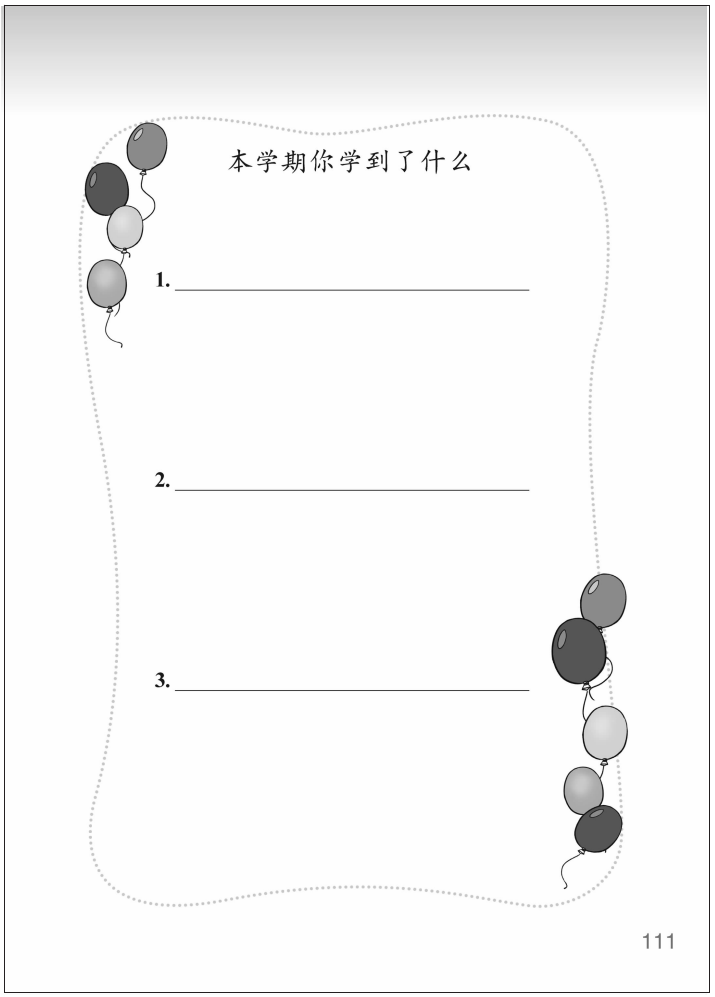
复习课“核心任务”的设计，有时还可以选择学生的“知识链条”与“思维链条”的“断点”，多研究学生的学习，从知识掌握现状出发补上漏洞，使知识结构完整化。复习课的“核心任务”设计时，还要考虑知识点的含量、“任务”的大小和深度、学生的可参与度等多方面的因素。

案例研讨

1. 总复习的目标是什么？复习课“如何引导学生自主梳理知识，提高学生整理知识的能力”“如何实现‘温故而知新’”“如何让复习课有‘新感觉’，调动学生的学习积极性”？

2. 如何以“核心任务”驱动学生主动回顾和梳理知识？这节课中，在平面图形之间的关系的复习中，教师以图形之间的包含关系为切入的重点，在回顾呈现“长方形与正方形的包含关系”后，提出了学习任务：“在我们学过的图形中，你还能找出具有这样的图形关系的两个或几个图形吗？请也用这样的集合图表示出来。”以此学习任务驱动学生主动梳理知识，你认为这个学习任务的选择合理吗？如何设计好复习课的“学习任务”，这节课的教学对你有什么启发？

微信公众号：电子课本大全



微信公众号：电子课本大全



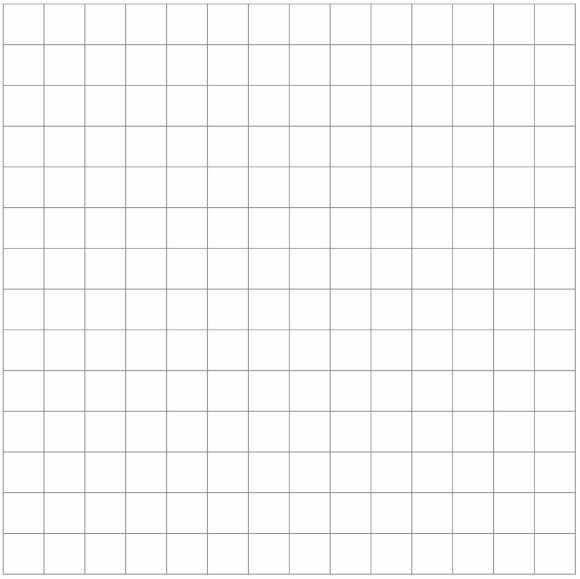
问题银行

你在生活和学习中发现了哪些数学问题？把它们记下来。你能解决吗？

112

微信公众号：电子课本大全

附页



113

微信公众号：电子课本大全

HOUJI

后　记

《北师大版义务教育教科书》由众多国家基础教育课程标准研制组负责人和核心成员、学科专家、教育专家、心理学专家和特级教师参加编写，研究基础深厚、教育理念先进、编写质量上乘、服务水平专业。教科书力求反映国家基础教育课程标准精神，重视多种信息资源手段的利用，适当体现最新的学科进展，强调知识、技能与思想方法在实际生活中的应用，贴近学生生活，关注学生的学习过程，满足学生多样化的学习需求，促进每一位学生的全面发展。

《北师大版义务教育教科书·数学》（1～6年级），又称《新世纪小学数学教科书》，充分体现新世纪数学课程改革的基本理念，以促进少年儿童健康成长为根本宗旨。此版本是《新世纪小学数学教科书》的第4版，在继承前3版教材优势的基础上，依据《义务教育数学课程标准（2011年版）》全面修订而成。

新版教科书形成了以下鲜明的特点：以“情境+问题串”为基本呈现方式，力图实现课程内容的展开过程、学生的学习过程、教师的教学过程和课程目标的达成过程四位一体，利学利教，从而促进学生不断经历“从头到尾”思考问题的过程；力图向学生提供现实、有趣、富有挑战性的学习素材，为学生提供探索、交流的时间与空间，展现数学知识的形成与应用过程，满足不同学生发展的需求。目的是使学生：体会数学与大自然及人类社会的密切联系；获得与其年龄特点相适应的、必要的基础知识、基本技能、基本思想和基本活动经验；发展发现和提出问题、分析和解决问题的能力；了解数学的价值，提高学习数学的兴趣，增强学好数学的信心，具有初步的创新意识和科学态度。

新世纪小学数学教科书主编刘坚、孔企平、张丹，编写组成员还有：胡光锑、刘可钦、王永、陶文中、王明明、朱德江、陈晓梅、张红、钱守旺、何凤波、华应龙、黄利华、赵艳辉、李铁安、位惠女、朱育红、任景业、侯慧颖。

本套教师教学用书主编刘坚、孔企平、张丹，日常修订工作由孔企平主持。本册教师教学用书由朱德江、朱育红主编。参与审稿和讨论的还有：王永、王明明、张红、侯慧颖、殷莉莉、肖晓羽等。很多地方教研员和一线教师为教师教学用书的修订提供了非常宝贵的意见，在此表示感谢。

由于时间仓促，教科书中的错误在所难免，恳请使用者批评指正。欢迎来电来函与我们联系：北京师范大学出版社基础教育分社（100875），（010）58802836，58802832；北京师范大学基础教育课程研究中心数学工作室（100088），（010）58435911，xsjmath@126.com。

北京师范大学出版社

微信公众号：电子课本大全