

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 ·

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

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，也可以看成是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，孩子的好奇心会引发不同的问题，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。

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。

(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。

(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

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

“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、

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	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 认识钟表(整时、半时)
一下	<ul style="list-style-type: none"> 100 以内数的认识及比较大小 	<ul style="list-style-type: none"> 20 以内数的退位减法 100 以内数的加减法 	
二上		<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 元、角、分的认识
二下	<ul style="list-style-type: none"> 万以内数的认识及比较大小 	<ul style="list-style-type: none"> 有余数除法 万以内数的加减法 	<ul style="list-style-type: none"> 时、分、秒的认识
三上	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 年、月、日与 24 时记时法的认识
三下	<ul style="list-style-type: none"> 分数的初步认识 同分母(分母小于 10)分数的比较大小 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 万以上数的认识及比较大小 自然数、整数、正数、负数 	<ul style="list-style-type: none"> 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 		

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	<ul style="list-style-type: none"> 小数的再认识及比较大小 	<ul style="list-style-type: none"> 小数加减法 小数乘法 	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 小数除法 小数的混合运算 		
五下		<ul style="list-style-type: none"> 分数的加减法 分数的乘法 分数的除法 	<ul style="list-style-type: none"> 解简单方程，如 $2x - x = 3$ 进一步运用方程解决问题 	
六上	<ul style="list-style-type: none"> 百分数的认识 	<ul style="list-style-type: none"> 分数混合运算 百分数的应用 	<ul style="list-style-type: none"> 运用方程解决简单的百分数问题 	<ul style="list-style-type: none"> 比的认识 比的化简 比的应用
六下				<ul style="list-style-type: none"> 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

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。

(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	<ul style="list-style-type: none"> 直观认识长方体、正方体、圆柱、球 	<ul style="list-style-type: none"> 大小、多少、长短、高矮、轻重的比较 		<ul style="list-style-type: none"> 认识上下、前后、左右
一下	<ul style="list-style-type: none"> 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		<ul style="list-style-type: none"> 统一测量单位的必要性 厘米、米的认识 	<ul style="list-style-type: none"> 在活动中积累图形运动的 活动经验 欣赏与设计 	
二下	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 分米、毫米、千米的认识 		<ul style="list-style-type: none"> 辨认东、南、西、北四个方向 了解东南、东北、西南、西北
三上	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 周长的认识 计算长方形、正方形的周长 		
三下		<ul style="list-style-type: none"> 面积的认识 面积单位的认识 计算长方形、正方形的面积 	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 认识角的度量单位 运用量角器测量角和画角 		<ul style="list-style-type: none"> 在方格纸上用数对确定位置 描述简单的路线图

续表

册别	图形的认识	测量	图形的运动	图形与位置
四下	<ul style="list-style-type: none"> 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		<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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) 	<ul style="list-style-type: none"> 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 		<ul style="list-style-type: none"> 根据方向和距离确定位置 自建参照系确定位置
六上	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 圆的周长 圆的面积 		
六下	<ul style="list-style-type: none"> 面的旋转 认识圆柱、圆锥 	<ul style="list-style-type: none"> 圆柱的表面积 圆柱、圆锥的体积 	<ul style="list-style-type: none"> 图形旋转再认识 图形运动的综合 欣赏与设计 	

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。

(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	<ul style="list-style-type: none"> • 分类
一下	
二上	
二下	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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		<ul style="list-style-type: none"> • 感受简单的随机事件 • 初步感受可能性有大有小
四下	<ul style="list-style-type: none"> • 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		<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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、

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。

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。

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，

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，要注重学生的自主学习，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

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！

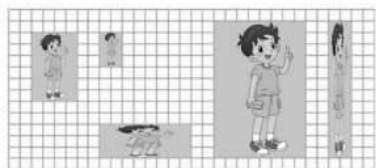
好教科书，蕴育学生的智慧生长！静态的教科书呈现，需要动态的教学诠释，促进学生的智慧生长，需要您和我们的共同努力！



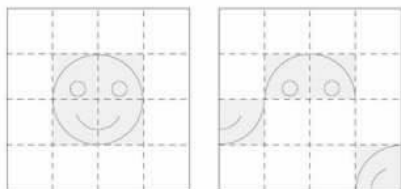
目 录



一 圆柱与圆锥 2



二 比例 47



三 图形的运动 80

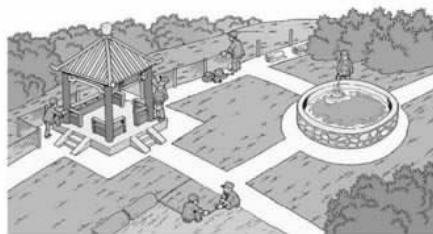
四 正比例与反比例 … 109



数学好玩 …………… 151



整理与复习 …………… 166



总复习 …………… 173



一 圆柱与圆锥

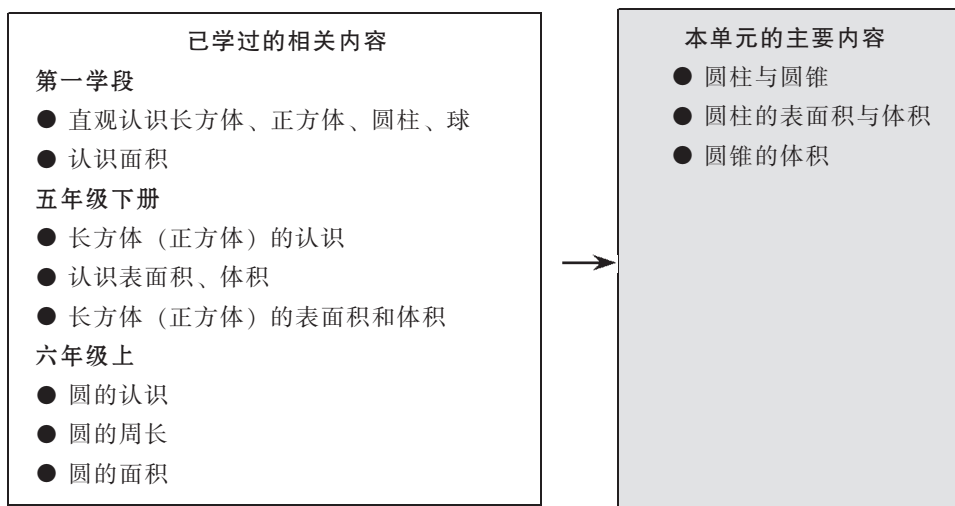
单元学习目标

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。

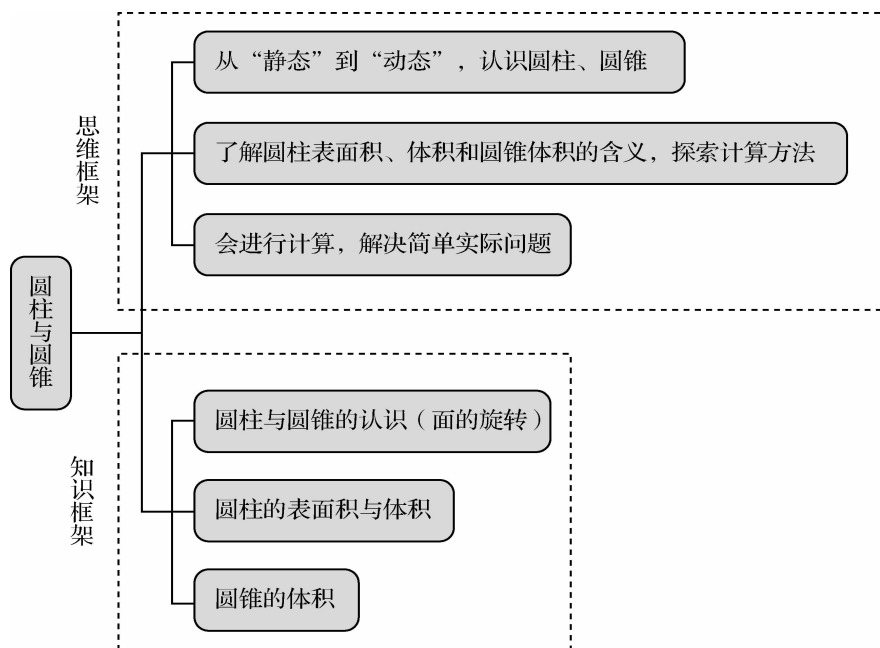
3. 经历“类比猜想—验证”的活动，探索并掌握圆柱和圆锥体积的计算方法，体验某些实物体积的测量方法，体会圆柱、圆锥体积知识在生活中的实际应用，解决一些简单的实际问题。

单元学习内容的前后联系



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。



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操作活动，教科书中，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，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。

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。

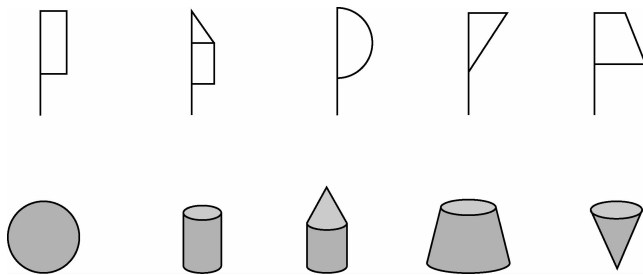
样题 1 在括号中标出圆柱和圆锥的底面、侧面、高。



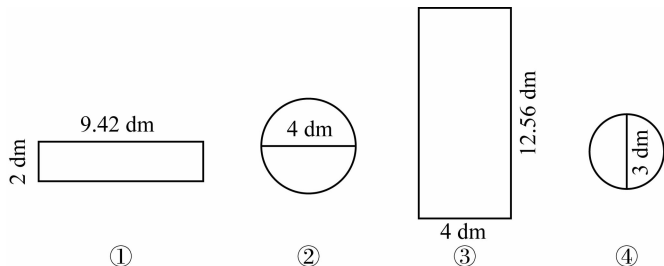
圆柱

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。

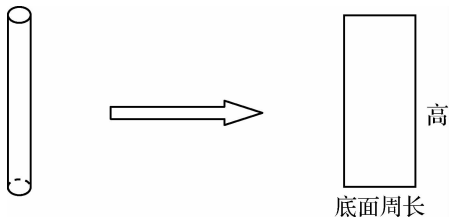


(1) 你选择的材料是 () 号和 () 号。

(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。

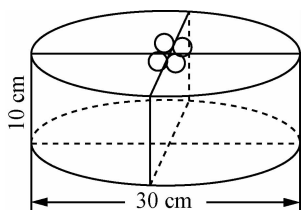
样题 12 用彩带扎一个圆柱形礼盒 (如图), 打结处刚好在底面圆心上, 打结共用去彩带长 20 cm。

(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?



教学记录

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。

一 圆柱与圆锥

面的旋转

● 观察下面各图，说说你是怎样理解的。



点动成线
线动成面
面动成体

● 观察并想象硬纸片快速旋转后所形成的图形。




形成了圆柱。






转动起来会形成什么图形呢？

● 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。












圆柱

data-bbox="676 406 716 436"/>

圆台



球




圆锥

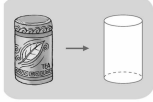
● 圆柱与圆锥分别有什么特点？与同伴交流。



圆柱有两个面是大小相同的圆，有一个面是曲面……



圆锥……





2