

九年义务教育小学实验教科书

# 数 学

五年级 下册

## 教学参考用书

JIAOXUE CANKAO YONG SHU

北京景山学校 编著



人民教育出版社

九年义务教育小学实验教科书

# 数 学

五年级 下册

## 教学参考用书

JIAOXUE CANKAO YONG SHU

北京景山学校 编著

人民教育出版社

九年义务教育  
小学数学实验教科书  
教学参考用书  
五年级下册  
北京景山学校 编著

\*

人民教育出版社出版

网址：<http://www.pep.com.cn>

全国新华书店经销

\*

开本：850毫米×1194毫米 1/32 印张：6.625

2011年10月第1版 2011年10月第1次印刷

印数：00 001~1000

ISBN 978-7-107-23983-0 定价：9.50元

如发现印、装质量问题，影响阅读，请与景山学校教材部联系调换。

电话：010-65267755-108 010-65136831

(联系地址：东城区灯市口大街53号 邮编：100006)

主 编 陈静荣

编写人员 陈静荣 张淑英

魏榕彬 郭玉楨

薛连霞

责任编辑 丁国忠

# 目 录

总说明 .....	1
五年级下册教材说明 .....	12
一、教材内容和教学目标 .....	13
二、教材编写特点 .....	19
三、课时安排 .....	26
各单元教材说明和教学建议 .....	27
一、负数的认识.....	27
二、比例 .....	36
三、圆柱和圆锥.....	59
四、正比例和反比例.....	77
五、生活中的推理.....	106
六、总复习.....	113
(一) 数与代数 .....	117
(二) 空间与图形 .....	149
(三) 统计与可能性 .....	186
(四) 解决问题的策略 .....	192
(五) 实践与综合应用 .....	203

# 总 说 明

北京景山学校编写的《九年义务教育小学实验教科书 数学》经全国中小学教材审定委员会2008年审查通过。

这套教材是在认真总结北京景山学校五十年来小学数学教学改革与实验的基础上编写的。北京景山学校自1960年建校以来，就曾经对法国小学数学教材进行过实验与研究，也曾用四年半的时间学完了人民教育出版社编写的六年制小学数学教材。1978年至1994年，我校与北师大教育系合作，成功地编写了一套五年制小学数学实验教材。该套教材体现了先进的教育思想、教材内容、教材体系和教材结构。1994年经原国家教委全国中小学教材审定委员会审查通过，并向全国推荐试用。1999年，我们遵循“三个面向”的宗旨，依据教育部制订的《全日制义务教育数学课程标准(讨论稿)》(以下简称《标准》)的基本理念和所规定的教学内容，编写了一套《21世纪五年制小学数学实验教材》，用五年的时间基本上完成了《标准》所规定的六年的教学任务。我们在总结五年实验的基础上，重新编写了《九年义务教育小学实验教科书 数学》。

下面将这套教材编写的指导思想、教材结构和教材特点，作简要说明。

## 一、编写教材的指导思想

本套教材以辩证唯物主义为指导，以“三个面向”为指针，依据《标准》的理念和精神，利用现代教育学、心理学的研究成果，走“继承、借鉴、创新”之路，博采众长，形成特色，建立起适合我国国情的、科学的小学数学教学体系、结构、内容和方法。

本套教材旨在适应未来社会发展的需要，努力体现义务教育的普及性、基础性和发展性，全面提高学生的综合素质，以促进学生终身可持续发展为目标，引导学生学会学习、学会生存、学会合作、学会创新。

本套教材以培养学生的创新意识和初步的实践能力为主线，以儿童的年龄特点和小学生学习数学的规律为基础，关注学生的兴趣和经验，反映数学知识的形成过程，努力为学生的学习提供生动活泼、主动学习的素材和环境，使学生在获得终身学习和发展所必备的基础的数学知识和基本技能的同时，发展数学能力、实践能力和创新意识，培养学生学习数学、应用数学的兴趣和信心，并使学生受到良好的思想品德教育，促进学生全面、持续、和谐地发展。

## 二、教材的基本结构

本套教材把数学内容分为“数与代数、图形与几何、统计与可能性、实践与综合应用”四大领域，每一册教材内容的编排，按照各领域内容间的内在联系交叉呈现，以达到相互促进。

“实践与综合应用”是《标准》中新增设的领域，是数学

课程改革中的一大特色，它突出地体现了数学与生活之间的密切联系。通过实践活动，可以使学生获得一些数学活动的经验，了解到生活中处处有数学，感受到数学亲切、真实、有趣、有用。通过观察、实验、操作、调查、推理等活动，使学生学会应用所学的数学知识解决实际问题，获得运用数学知识解决问题的思想方法，并加深对所学知识的理解。同时，学会与同伴进行合作交流，从而获得良好的情感体验。对于如何更好地贯彻这一理念，我们认为应该把它贯穿于整套教材的始终，数学概念尽量从实际引入，数学问题注意从实际提出，并把所学的知识用于解决有关的简单的实际问题，换句话说，绝不是通过一两个综合实践活动就能达到目的的。根据我们实验的经验，本套教材采取以下三方面的措施。

(一) 将“实践与综合应用”结合其他领域中的有关内容有机地进行编排，不再专设章节，这样会更切合当前教与学的实情。

(二) 结合有关内容的编排，设有“小调查”“小制作”“小实验”“小设计”“小测量”“数学游戏”“实践活动”等项目，把该领域的要求落到实处。

(三) 对传统的“应用题”，教材进行了改革，把它分别安排在各领域中，结合有关知识逐步呈现，不单列标题，使之真正成为运用所学的数学知识解决实际问题的一个重要组成部分。在这方面，我们尤其注意选取贴近学生生活，并与所学知识密切结合的素材作为载体，创设具有挑战性的富有实际意义的情境，引导学生经历“具体实际问题—抽象成数学模型—利用已有知识解决问题—回顾评价”的过程，从而培养学生应用数学的意识，提高数学思维的能力和解决实际问题的能力。教材的编排由浅入深、螺旋上升，呈现形式多种多样，有对话、图画、表格、文字等。

低年级以情境图为主，随着年级升高，逐步加大文字表述的比重，并开始出现多余条件的题目；中年级则突出基本数量关系的分析，重视解题策略的引导；高年级在引入方程后，思路更加开阔，选择灵活多样的方法解题。这一切都是为了有目的、有步骤地提高学生分析和解决实际问题的能力，培养学生的创新精神。

### 三、教材的编写特点

#### （一）削枝强干，返璞归真，加强小学数学的核心知识，突出数学本质

“削枝强干，返璞归真”是《标准》的主要精神。北京景山学校实验教材要在五年内完成《标准》规定的六年的教学内容，除了在教材结构上下功夫外，更要突出小学数学的核心知识，以确保基础。为此，对《标准》中的某些教学要求和教学内容作了一些微调。现分述如下。

##### 1. “数与代数”部分

数的四则运算是小学阶段必须掌握和完成的任务。我们要继承我国小学数学教学的优良传统，就应加强计算（口算、笔算、估算）能力的培养，以保证后续学习以及适应日常生活、工作的需要。因此，在本套教材中，配置了一定量的练习题。

具体微调的内容如下。

（1）加强百以内加减法的口算，在二年级下册增加了一次口算百以内加减法的循环。

（2）分数加、减、乘、除中增加了少量的、比较容易的带分数的计算题。例如， $5 - 2\frac{1}{2}$ ， $1\frac{2}{3} + 1\frac{1}{3}$ ， $1\frac{3}{7} \times 3$ ， $1 \div 1\frac{1}{7}$ 等。

(3) 增加少量的、比较容易的分数、小数四则混合运算题。

例如， $\frac{1}{3} + 0.5$ ， $2.1 \times \frac{1}{7}$ 等。

(4) 保留一些不复杂的文字叙述题。例如，求45与36的和；48减13的差除以7，商是多少？求比4.5的3倍少5的数等。文字叙述题可以培养学生利用数学语言言简意赅地表述数量关系的能力，对列方程解决实际问题有重要作用。

(5) 两位数乘法笔算时，让学生探索三位数乘三位数的笔算方法，引导学生利用知识的迁移尝试计算，但只是星号题，不作教学要求。

## 2. “图形与几何”部分

《标准》在这部分增加了“图形与位置”“观察物体”“图形与变换”的内容，内容较以前充实了不少。过去小学的几何初步知识过于简单，不讲方向和位置，空间观念难以很好地建立。现在增加的这些内容对平面几何和立体几何适当整合，二维与三维相互转化，有利于培养学生的空间观念。教学时，以图形的认识为载体，进行观察、实验、制作、设计等，将大有利于小学生空间观念的逐步建立。

本套教材按《标准》的要求，认真地安排了这部分内容，并在具体细节方面作了一些调整。

(1) “认识上下、左右、前后，描述物体相对位置”等内容，小学生在上学前已有较丰富的经验，故不在教材中单作安排。

(2) “对称”部分，只直观认识轴对称图形，两个图形关于一条直线的对称将在中学学习。

(3) “辨认从不同方向看到物体的形状和相对位置”这部分内容不宜过难，注意与中学教学内容的衔接。本套教材只学到辨认

五个相同正方体拼搭成的立体，正式画基本图形的三视图放在中学学习。

(4) 在认识图形中，出现了平行、垂直、三角形、平行四边形等符号，以培养学生的符号感。

### 3. “统计与可能性”部分

“统计与可能性”是一个重要的领域。小学阶段的主要任务是引导学生经历收集、整理、描述和分析数据的过程，学会用简单的统计图表有效地表示数据，能看懂简单的统计图表，从中获得必要的信息，为作决策提供一些依据。

(1) 本套教材的安排是由浅入深，但不是每一册教材都呈现。在低年级只出现一次，使学生通过游戏认识象形统计图和简单的统计表，对统计过程有所感受；到了中、高年级再逐步认识条形、折线、扇形统计图。

(2) 基本统计量只出现应用较广的算术平均数，中位数与众数在中学学习。

(3) “概率”这部分在小学不能要求过高，只要求渗透一些概率思想，结合生活实际使学生了解生活中的一些不确定现象，知道这些不确定现象出现的可能性有大有小，能作出一些简单的描述。

**(二) 重要的数学概念和数学思想，采用由浅入深、螺旋上升的方式编排，以符合小学生的认知规律**

数学概念和规律是高度概括和抽象的，对小学生来说，往往不可能一步到位，因此对于一些重要的概念要前有孕伏、中有突破、后有发展，分阶段地螺旋上升。但是，这种“螺旋上升”也不能千篇一律，应视实际情况而定。我们根据实验情况作出如下安排。

“数与运算”中，整数及其四则运算部分仍继承我国优良传统分为四个阶段（20以内、百以内、万以内和多位数）；分数分为两个阶段（三年级下册初步认识，四年级下册、五年级上册分别安排分数意义、性质及四则运算）；小数在日常生活中常见，小学生对它比较熟悉，且小数四则运算的法则与整数相似，因此不再循环编排，在四年级上册一次完成。

“统计”内容，前已阐述，不是每册频繁出现，而是根据学生的认知水平，低年级只出现一次，其他在中、高年级逐步安排。

“观察物体”只保留两次循环（三年级上册和四年级上册），最后达到学会辨认从不同方向看到的五个相同正方体拼搭的立体形状。

### （三）自主探索学习与有意义的接受学习相互为用，促进小学生的有效学习

《标准》多次提出“要改变学生的学习方式”，强调“动手实践、自主探索、合作交流”是重要的学习方式，目的是使学生理解和掌握基本的数学知识与技能、数学思想和方法，得到必要的数学思维训练，获得基本的数学活动经验。

本套教材编排时，对一些重要的数学概念、法则等，只要学生通过努力能够探索获得的，就留下较大的空间和时间，让学生自主探索、合作交流、动手完成。如图形的周长、面积、体积的求法，三角形的内角和以及三角形三边的关系等。有时，教材还创设各种冲突，让学生去经历人类探索的“关键步骤”，让学生实现数学的“再创造”，如长度单位、面积单位的引入便是如此。这样使学生知道知识产生的由来，不仅知其然，更知其所以然，从而提高学生的创新意识。当然，“再创造”总

是在原有的知识经验基础上去探索和发现的，创造不是无本之木、无源之水。

在另一方面，有些重要的数学概念、规则、原理等又不必要也不可能去探索发现，如：四则混合运算的顺序，几何形体的名称，正数、负数、因（约）数、倍数、奇数、偶数、倒数等概念。本套教材对这些知识的呈现方式是在充分利用学生原有知识的基础上，采用有意义的接受学习的方式直接呈现的。我们认为，有意义的接受学习同样是一种重要的学习方式。因为教学过程要解决的是如何把人类积累起来的先进的文化科学知识，最有效地转化为下一代的个体认识，要在有限的学习时间内，缩短人们对客观世界的认识过程。教学是讲效率的，是讲经济原则的。

本套教材编排时，不论采用哪种学习方式，不论两种学习方式如何相互为用，对一些重要的数学概念、法则、规律，教材都在恰当的时机给出必要的结论，以揭示数学的本质，并提高学生抽象、概括的能力。

#### **（四）重视数学文化的渗透**

数学是小学教育中一门重要的基础课，也是文化课。为了使学生更好地受到数学文化的熏陶，教材结合有关内容的学习，以“你知道吗”专栏的形式，向学生提供有关数学在历史、文化和现实生活中的作用的实例，在适当的地方介绍一些数学家的故事、数学趣闻与数学史料，使学生了解数学知识的产生与发展源于人类生活的需要，体会数学在人类进步中的作用，激发学生学习的兴趣。

例如，结合数的认识介绍阿拉伯数字的演变历史；介绍小数、分数、负数表示方法的来历；认识百分数时，介绍恩格尔系数；在认识质数与合数时，介绍筛选法、哥德巴赫猜想与陈

景润。

结合数的运算，介绍“+、-、 $\times$ 、 $\div$ ”运算符号以及大、中、小括号的来历；在学习分数加减法时，介绍我国古代数学名著《九章算术》中有关分数四则运算的法则；结合解题策略的学习，介绍我国古代数学趣题“鸡兔同笼”的解法。

结合计算器的使用，介绍计算工具的发展历史，从结绳计数、算筹、算盘到计算器、计算机、网络，使学生体会计算工具的发明与发展对数学及社会发展的影响和作用。

结合简单图形的拼摆，介绍我国的“七巧板”；结合三角形和梯形面积的计算，介绍我国古代数学名著《九章算术》中求面积的方法；结合圆周长的学习，介绍人类对圆周率的认识过程及我国古代伟大的数学家刘徽、祖冲之的贡献，介绍毛主席诗词《七律·送瘟神》中“坐地日行八万里”的由来；在学习长方体和正方体的体积时，介绍我国民航旅客行李托运规则。

结合方向的认识介绍我国古代四大发明之一——指南针；学习用数对确定位置时，介绍在地球上确定地点的表示方法；结合平移的学习，介绍2003年上海音乐厅整体平移的创举；在认识对称时，介绍“镜面对称”。

结合年、月、日的认识，介绍地球的自转与公转，四季的划分标准，以及我国“神舟一号”至“神舟七号”发射的时间和运行情况；在认识千米时，介绍我国青藏铁路所创造的奇迹；结合日常生活介绍节能减排与环境保护等相关知识。

通过这些内容，向学生传播数学文化，使学生受到良好的思想品德教育。

#### **(五) 每册教材都增设了“探索规律”的章节**

学会建立模型、探索规律是数学教学的重要任务之一。应

从低年级开始让学生探索、描述变化的规律；引导学生通过观察、操作、实验、猜测、推理与交流等活动，尝试寻找并解释数、图象、运算、实际问题等所蕴涵的变化规律；初步学习利用表格、图像、符号等刻画简单的变化规律；使学生从小受到良好的思维训练，逐步学会有序地、严密地思考问题，培养学生的实践能力和解决问题的能力。因此本套教材每册都增设了“探索规律”一章（在低年级称之为“找规律”）。

这一内容的具体安排如下。

一年级主要是通过观察图形特点及相互关系找出规律，接着数一数、画一画，如：珠子串、数图形等；结合百以内数的认识和加减法，探索等差数列的规律。

二年级结合学生的实际生活，探索“搭配”中的一些规律；结合表内乘除法，探索一些等比数列的规律。

三年级利用计算器探索数的规律，如卡布列克常数；结合线段、角、三角形的认识，数图形的个数；结合某些特殊问题（如植树问题），探索一些数学模型；在认识三角形内角和后，探索四边形、五边形等多边形的内角和。

四年级结合解决实际问题，探索解题策略；了解编码在实际生活中的应用；结合分数四则运算，探索一些特殊分数的运算规律，如找出 $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$ 、 $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}$ 、 $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16}$ 中的规律，直接写出 $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32} + \frac{1}{64}$ 的结果。

五年级利用数形结合，探索由1开始连续奇数和的规律、和是平方数的规律，以及生活中的简单推理。

另外，教材结合教学内容还编排了一些带有“小人头”和带星号的题目，这些题目具有一定的思考性和挑战性，供学有余力

的学生研究、讨论，使教材富有弹性。

北京景山学校历经五十多年的数学教学改革与实验，用五年的时间基本上学完《标准》所规定的六年的教学内容，取得了成功的经验。

为了帮助教师了解本套教材的教学内容、教学要求和编写特点，以便更好地进行教学，我们特意编写了这套教材的教师教学参考书。

本册教参包括各册教材的说明、各单元教材的说明和教学建议，以便教师了解编者的编写意图。教材在编写过程中给学生和教师都留有发展的空间。教师在教学中，应以学生发展为本，信任学生、尊重学生，努力培养学生的创新精神和实践能力，为学生终身学习和发展打下良好的基础。与此同时，教师在教学过程中应充分发挥自己的积极性和创造性，进行大胆探索和尝试，不断改进教学方法，提高教学质量。

本册教学参考用书由陈静荣、张淑英、魏榕彬、郭玉桢、薛涟霞编写。由于我们水平有限，所写内容如有不妥之处，望广大教师结合本地、本校、本班的具体情况，不断地加以充实和修正，并提出宝贵的意见和建议。

## 五年级下册教材说明

这套教材旨在建立面向未来社会发展、体现素质教育的要求、促进学生全面发展的数学体系。通过学习，使学生认识到数学来源于自然、社会和现实生活，是人类认识事物、描述事物、发现规律和解决实际问题的强有力的工具；使学生认识到数学的价值，激发学生良好的个性心理品质，以获得适应现代生活所必需的数学基础知识和技能，学会用数学的思想方法去观察问题、分析问题和解决问题，促进学生终身可持续发展。

作为义务教育阶段的小学数学课程，不仅要考虑数学自身的特点，更应该遵循学生学习的心理规律，强调从学生的生活经验和已有的知识背景出发，向他们提供充分的从事数学实践和合作交流的机会，使学生在自主探索的过程中，理解和掌握基本的数学知识、思想和方法，同时获得广泛的数学活动经验，以促进学生在思维能力、情感态度与价值观等多方面得到进步和发展。

下面就五年级下册教材作一些简要的说明，仅供教师教学时参考。