

“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材



小学数学教学论

XIAOXUE SHUXUE JIAOXUELUN

(第四版)

马云鹏 ◎ 主编



人民教育出版社
PEOPLE'S EDUCATION PRESS

“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材

小学数学教学论

第四版

马云鹏 主 编

人民教育出版社

·北京·

图书在版编目 (CIP) 数据

小学数学教学论/马云鹏主编. —4 版. —北京: 人民教育出版社, 2013. 6

“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材

ISBN 978-7-107-26800-7

I. ①小… II. ①马… III. ①小学数学课—教学理论—高等学校—教材 IV. ①G623.502

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 129637 号

人民教育出版社出版发行

网址: <http://www.pep.com.cn>

人民教育出版社印刷厂印装 全国新华书店经销

2013 年 6 月第 4 版 2013 年 6 月第 1 次印刷

开本: 787 毫米×1 092 毫米 1/16 印张: 29.75

字数: 440 千字 印数: 0 001~3 000 册

定价: 35.00 元

著作权所有·请勿擅用本书制作各类出版物·违者必究

如发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与本社出版科联系调换。

(联系地址: 北京市海淀区中关村南大街 17 号院 1 号楼 邮编: 100081)

第四版前言

本书于2003年印行第一版，2004年被教育部评为全国教师教育优秀课程资源；2006年印行第二版，同年被教育部列入普通高等教育“十一五”国家级规划教材；2012年印行第三版，同年被教育部评定为“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材。

本书迄今已累计发行近10万册，是同类教材中影响最大的一种，为提高师范生素养和小学教育专业人才培养发挥了重要作用。本书根据教育部有关高校课程教材改革有关精神进行了修订完善，印行第四版。本书力求具备以下几个特点。

一是基础性：将小学数学课程与教学的基本理论的有关问题进行较为全面的梳理，论述作者对于数学课程教材发展的基本观点，为学生理解掌握本课程的基本问题奠定基础。二是时代性：紧密结合当前数学课程与教学改革的时代发展特征，将最新的数学课程标准的理念、目标、内容和方法融入教材之中，为小学教师的培养和培训注入新的活力。三是实用性：详细阐述小学数学主要问题的目标、内容分析，教材特点分析和教学方法实例，内容翔实、方法具体、案例恰当。

欢迎专家、学者和广大师生继续对本书编辑出版工作提出宝贵意见和建议，以使本书更臻完善。

人民教育出版社教师教育课程教材研究开发中心

2013年7月

第三版前言

《小学数学教学论》第一版出版于 2003 年，被教育部评为全国教师教育优秀课程资源，至今已印刷十余次，是同类教材中影响最大的一种。第二版于 2006 年面世以来，受到小学数学教师、小学教育专业学生，以及数学教育工作者的关注。他们在使用这本书的过程中也提出了一些宝贵的建议。2006 年，本书（第三版）被列入普通高等教育“十一五”国家级规划教材，同时也正值《义务教育数学课程标准》修订。这促使作者对本书进行较大的修改。

本书按照普通高等教育“十一五”国家级规划教材的编写要求，力图反映近年来小学数学课程与教学改革的最新发展，适应 21 世纪人才培养的需要，吸收小学数学研究的新进展与新成果，重视创新精神和实践能力的培养。特别是面对小学教育专业快速发展的需要，我们以培养新时期综合型，具有专业知识和教学研究能力小学数学教师为目标，对内容进行调整。

本书在课程目标与内容的表述上，基本参照《义务教育数学课程标准（2011 年版）》进行修改，试图反映最新的课程理念、目标与方法。这有助于学生和教师学习领会新的数学课程标准，在实践中落实标准提出的思想和方法。

本书第三版在内容结构上与第二版一致。仍然包括三个部分，共十二章。绪论作为第一部分，概括性地阐述小学数学教学论的研究对象、意义与方法，介绍了本学科所包括的主要内容和研究范围。第二部分是第一章到第七章，属于总论部分，阐述了小学数学课程与教学的基本原理，介绍了小学数学课程与教学的基本理论与方法。包括小学数学课程目标、课程内容，小学数学教学过程与方法，小学数学学习过程，小学数学教学组织、教学手段和教学评价。第三部分是第八章到第十二章，属于小学数学具体分析的教学研究，论述了小学数学主要领域内容的目标、内容和教学方法。这部分内容

• 2 •

的编写以《义务教育数学课程标准（2011年版）》中确定的数学课程内容的四个领域为主线，即数与代数、图形与几何、统计与概率、综合与实践。每个领域作为一章，详细阐述这一领域设置的价值、目标、内容和方法。除此之外，我们还专门编写了“数学问题及其教学”一章。

本书由马云鹏主编，参加第三版修改的人员及其分工如下：

绪论、第一章、第二章、第四章、第十二章（马云鹏）；第三章、第七章（张春莉）；第八章、第十章（孔凡哲）；第五章、第六章、第九章、第十一章（孙兴华）。柯珊、郭学锐、张庆霞等参加了部分内容的校对工作。

感谢人民教育出版社编辑同志对书稿的认真审阅，并提出修改意见。

本书可作为本、专科小学教育专业教材，也可作为小学教师在职培训教材，以及小学数学教研人员的参考书。希望小学数学教育界同行们对本书提出宝贵意见。

马云鹏

2011年11月于东北师范大学

第二版前言

本书第二版在第一版基础上作了较大的修改。全书由绪论和12章内容组成，可分为三个部分。绪论作为独立的一部分内容，简要阐述了小学数学教学论的研究对象、意义与方法，介绍了本学科所包括的主要内容和研究范围。第一章到第七章为第二部分，属于总论部分，阐述了小学数学课程与教学的基本原理，从比较宏观的角度介绍了小学数学课程与教学的有关理论与方法。这部分内容包括小学数学课程目标、课程内容、学习理论及学习过程、教学过程与方法、教学组织、教学手段和教学评价。第八章到第十二章为第三部分，属于小学数学具体内容的分析与教学研究，论述了小学数学中主要领域内容的目标、内容和教学方法。这部分内容的编写以《全日制义务教育数学课程标准（实验稿）》（以下简称《标准（实验稿）》）中确定的数学课程内容的四个领域为主线，即数与代数、空间与图形、统计与概率、实践与综合应用。每个领域的内容作为一章，详细阐述这一领域设置的价值、目标、内容和方法，分析这一领域内容与以往教学大纲的不同。《标准（实验稿）》未把“应用题”作为一个单独的领域，但学生学习解决问题是小学数学教学的重要任务。取消应用题作为一个独立的领域，并不意味削弱学生解决问题能力的培养，解决问题仍然是小学数学教学的重要目标。因此，本书把“数学问题及其教学”作为独立一章来阐述。

本书由马云鹏主编，参加编写的人员及其分工如下：绪论、第一章、第二章和第十二章（马云鹏），第三章和第七章（张春莉），第四章（马云鹏、孔凡哲），第五章和第八章（孔凡哲、马云鹏），第六章（马云鹏、解月光），第九章（孔凡哲、官长海），第十章（孔凡哲），第十一章（田佩章）。唐丽芳、马延伟、脱中菲、董静、张卓等参加了部分内容的编写工作。

北京师范大学周玉仁教授一直关心和指导本书编写，并审阅了全部书稿，

提出宝贵意见，对此表示诚挚的感谢。感谢人民教育出版社韩华球同志等对书稿认真审阅，提出修改意见。

大学本科小学教育专业的“小学数学教学论”课程和教材还在建设之中，需要在教学改革中不断研究和改进。希望本书能够适应小学教育本科专业学生的学习，也为小学教师在职进修提高提供参考。希望同学们和广大读者对本书提出宝贵意见。

马云鹏

2005年12月

第一版前言

《小学数学教学论》是为大学本科小学教育专业必修课编写的教材。大学本科小学教育专业在我国是近几年新兴的专业，课程建设刚刚开始。本教材与以往师范学校和专科学校所用的《小学数学教学法》或《小学数学教学论》相比，试图融合数学课程与教学的有关问题，加强小学数学课程与教学理论的分析与研究，同时也兼顾小学数学具体教学方法和小学数学几个主要领域教学内容和方法的分析和研究。

数学是小学阶段的主要学科之一，作为本科层次的小学教师应当全面理解和掌握小学数学课程与教学的基本原理与方法，了解国内外数学教育改革的动态和趋势，能比较深入地理解小学数学教学大纲和数学课程标准，能够独立地分析小学数学课程与教材，独立地设计小学数学教学。本书从大学本科小学教育专业学生的基础和需求出发，比较全面地阐述了小学数学课程与教学的基本问题。

20 世纪 80 年代以来，随着普及义务教育的不断深入，世界范围内广泛关注数学课程与教学改革，许多发达国家先后制定了新的数学课程标准或数学教学大纲。对数学和数学教育的认识与理解在不断深入，数学课程目标与内容发生了很大变化，数学教学的模式与方法在不断更新。这种变革的显著标志就是更加关注学生的发展，使数学更贴近学生的生活，教学方法更富有探索性和灵活性，使每个学生的数学素养得到提高。本书试图反映国内外数学课程与教学改革的特征与趋势，体现数学教育最新的研究成果。

本书以大学本科小学教育专业的学生为主要对象，教材内容的选择尽量体现理论与实践相结合，将有关的概念、方法与具体的实例结合起来，体现针对性和实用性。在内容的阐述上力求结构合理，通俗易懂，解决小学数学教学的实际问题。

本书由绪论和14章内容组成,可分为三个部分。绪论作为独立的一部分内容,简要阐述了小学数学教学论的研究对象、意义与方法,介绍了本学科所包括的主要内容和研究范围。第二部分是第一章到第七章,属于总论部分,阐述了小学数学课程与教学的基本原理,从比较宏观的角度介绍了小学数学课程与教学的有关理论与方法。这部分内容包括小学数学课程目标、课程内容、学习过程、教学过程与方法、教学手段、教学组织和教学评价。第三部分是第八章到第十四章,属于小学数学具体内容的分析与教学研究,论述了小学数学中主要领域内容的教学特点与方法。这部分内容包括小学数学概念教学、计算教学、数学问题及其教学、几何初步知识教学、代数初步知识教学、统计初步知识教学,以及小学数学实践活动。本书在内容的阐述上,主要以《全日制小学数学教学大纲(试用修订本)》为依据,在内容结构和要求上以《大纲》的要求为基础。同时编者也注意到,正值本书编写期间,教育部公布了《全日制义务教育数学课程标准(实验稿)》。所以,在有关理论和方法的阐述上,尽可能地体现课程标准的理念与方法,对具体内容的分析上采取了《大纲》和《标准(实验稿)》兼顾的方式,适当介绍了课程标准中对有关内容的阐述。

本书由马云鹏主编,各章具体分工是:绪论、第一章、第二章和第四章由马云鹏编写,第三章和第七章由张春莉编写,第五章由马云鹏、解月光编写,第六章由牛晓巍编写,第八章由张莉编写,第九章和第十章由张莉、马云鹏编写,第十一章、第十二章和第十三章由李长石编写,第十四章由田佩章编写。唐丽芳和马延伟参加了部分内容的编写工作。

北京师范大学周玉仁教授一直关心和指导本书编写,并审阅了全部书稿,提出宝贵意见,在此表示诚挚的感谢。感谢人民教育出版社韩华球同志等对书稿认真审阅,并提出修改意见。

大学本科小学教育专业的《小学数学教学论》教材还是第一次尝试编写,能否满足该专业学生的需求,还要经过实践的检验。本书除适用于小学教育本科专业学生学习外,也可以作为小学教师在职进修提高的参考书。希望同学们和广大读者对本书提出宝贵意见。

马云鹏

2002年9月

第一版序

我怀着十分欣慰的心情读完了马云鹏教授主编的《小学数学教学论》一书。

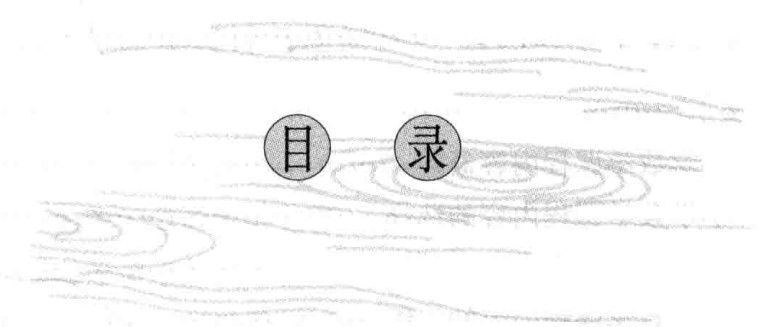
该书的一大特色是结构完整，材料翔实，既有宏观的对小学数学课程与教学理论的阐述，又有微观的对各主要部分内容教学的研究；总论与分论的两部分上下呼应，自成一体。该书尤其对 20 世纪 80 年代以来，国内外数学课程改革的特征与趋势作了系统分析，反映了数学教育革新研究成果。此外，它还对我国小学数学教育改革的历程和经验，从历史唯物主义的角度作了简要的回溯，处理好继承与发展的辩证关系。

该书的另一特色是重视理论与实际的密切联系。这一特色正是学科教学论的生命力之所在，也完全符合大学本科生系统掌握小学数学课程和教学的理论、方法的需求。

大学本科小学教育专业是新兴的专业，该专业的必修课之一——《小学数学教学论》，在相当一段时间内缺乏相应的教材。马云鹏教授主编的《小学数学教学论》正填补了这一空白。该书可作为高等师范院校小学教育本科专业使用的新教材，在此谨向读者推荐。

北京师范大学教授 周玉仁

2002 年 12 月 3 日



目 录

绪论	[1]
[内容提要]	[1]
第一节 国内外数学教育的改革与发展	[2]
第二节 小学数学教学论的研究对象、研究意义和研究方法	[19]
[思考与练习]	[27]
[拓展性阅读导航]	[28]
第一章 小学数学课程目标	[29]
[内容提要]	[29]
第一节 数学课程目标概述	[29]
第二节 影响数学课程目标的因素	[32]
第三节 国际数学课程目标的改革与发展	[34]
第四节 我国小学数学课程目标的演变与分析	[42]
第五节 现行小学数学课程目标评析	[47]
[思考与练习]	[57]
[拓展性阅读导航]	[58]

第二章 小学数学课程内容	[59]
[内容提要]	[59]
第一节 小学数学课程内容概述	[59]
第二节 小学数学课程内容的选择	[61]
第三节 小学数学课程内容的结构	[64]
第四节 小学数学课程内容的组织	[73]
第五节 国内外小学数学课程内容改革	[81]
[思考与练习]	[90]
[拓展性阅读导航]	[90]
第三章 小学数学学习理论及学习过程	[91]
[内容提要]	[91]
第一节 小学数学学习概述	[91]
第二节 数学学习理论及其对数学教育的影响	[93]
第三节 小学数学学习过程	[99]
第四节 小学生学习数学中的情感态度价值观的培养	[108]
[思考与练习]	[118]
[拓展性阅读导航]	[118]
第四章 小学数学教学过程与方法	[119]
[内容提要]	[119]
第一节 小学数学教学过程概述	[119]
第二节 小学数学教学过程的改革与发展	[128]
第三节 小学数学常用的教学方法	[133]
第四节 小学数学教学方式的变革	[145]
第五节 小学数学教学方法的选择与优化	[151]
[思考与练习]	[155]
[拓展性阅读导航]	[155]

第五章 小学数学教学设计与组织 [156]

〔内容提要〕 [156]

第一节 小学数学教学设计 [156]

第二节 小学数学课堂教学的备课 [171]

第三节 小学数学教学组织 [177]

第四节 小学数学课外活动组织 [187]

〔思考与练习〕 [191]

〔拓展性阅读导航〕 [191]

第六章 小学数学教学手段 [192]

〔内容提要〕 [192]

第一节 小学数学教学手段概述 [192]

第二节 常规教学手段 [197]

第三节 现代化教学手段 [204]

第四节 多功能教具与学具 [208]

第五节 信息技术与小学数学学科教学整合 [216]

第六节 小学数学教学手段的选择和运用 [218]

〔思考与练习〕 [221]

〔拓展性阅读导航〕 [221]

第七章 小学数学教学评价 [222]

〔内容提要〕 [222]

第一节 小学生数学学习评价 [222]

第二节 小学数学课堂教学评价 [241]

第三节 小学数学教学评价的发展趋势 [255]

〔思考与练习〕 [258]

〔拓展性阅读导航〕 [259]

第八章 数与代数内容分析与教学研究	[260]
[内容提要]	[260]
第一节 数与代数的改革与发展	[260]
第二节 数与代数课程目标分析	[264]
第三节 数与代数课程内容分析	[269]
第四节 数与代数教学策略	[290]
[思考与练习]	[318]
[拓展性阅读导航]	[318]
第九章 图形与几何内容分析与教学研究	[320]
[内容提要]	[320]
第一节 图形与几何的改革与发展	[320]
第二节 图形与几何课程目标分析	[324]
第三节 图形与几何课程内容分析	[331]
第四节 图形与几何教学策略	[343]
[思考与练习]	[358]
[拓展性阅读导航]	[359]
第十章 统计与概率内容分析与教学研究	[360]
[内容提要]	[360]
第一节 统计与概率的改革与发展	[360]
第二节 统计与概率的教育价值	[364]
第三节 统计与概率课程目标分析	[366]
第四节 统计与概率课程内容分析	[370]
第五节 统计与概率教学策略	[382]
[思考与练习]	[389]
[拓展性阅读导航]	[390]

第十一章 综合与实践内容分析与教学设计 [391]

[内容提要] [391]

第一节 综合与实践的改革与发展 [391]

第二节 综合与实践课程目标分析 [395]

第三节 综合与实践课程内容分析 [399]

第四节 综合与实践教学设计与实施 [408]

[思考与练习] [417]

[拓展性阅读导航] [418]

第十二章 数学问题及其教学 [422]

[内容提要] [422]

第一节 数学问题概述 [422]

第二节 解决数学问题的方法与策略 [430]

第三节 小学生问题解决能力的培养 [446]

第四节 小学数学开放题及其教学 [451]

[思考与练习] [459]

[拓展性阅读导航] [459]

绪 论

【内容提要】

绪论概要地阐述了数学与数学教育的特征和价值，展示了国内外数学教育改革与发展的历程，阐述了小学数学教学论的研究对象、意义和方法。

数学是小学教育阶段的主要学科之一。为每一个学生打好数学基础，提高数学素养，是小学数学教育的主要目标。“小学数学教学论”作为小学教育专业的一门必修课程，将向未来的和现任的小学数学教师比较全面地展示小学数学课程与教学的基本原理和方法，介绍这门学科的发展与现状，分析小学数学课程与教学改革的基本问题，研究典型的教学改革案例，为教师建立正确的数学教育观念，丰富教师的知识结构，展示最新的教育理论与方法，提供较全面的理论、方法与实例。

数学作为一门既古老又年轻的学科，一直以来在小学教育中发挥着重要作用。数学学科作为学习的对象有着悠久的历史，它与具有悠久历史的数学科学同步发展。而数学学科作为普通教育的一个组成部分在教育体系中系统地学习还是从近代开始的。“中国的小学数学教学起源很早，历史悠久，但以现代课程论的概念为准，中国的小学数学教学似应始于洋务运动期间。”^① 随着社会的进步、科学技术的发展以及国家对基础教育的重视，数学在中小学教育中的地位越来越重要。研究小学数学教学问题，认识小学数学教学规律，提高小学数学教育质量成为备受关注的课题。小学数学教学研究成为小学教育改革的一个重要组成部分。

^① 王权主编：《中国小学数学教育史》，山东教育出版社1996年版，第4页。