

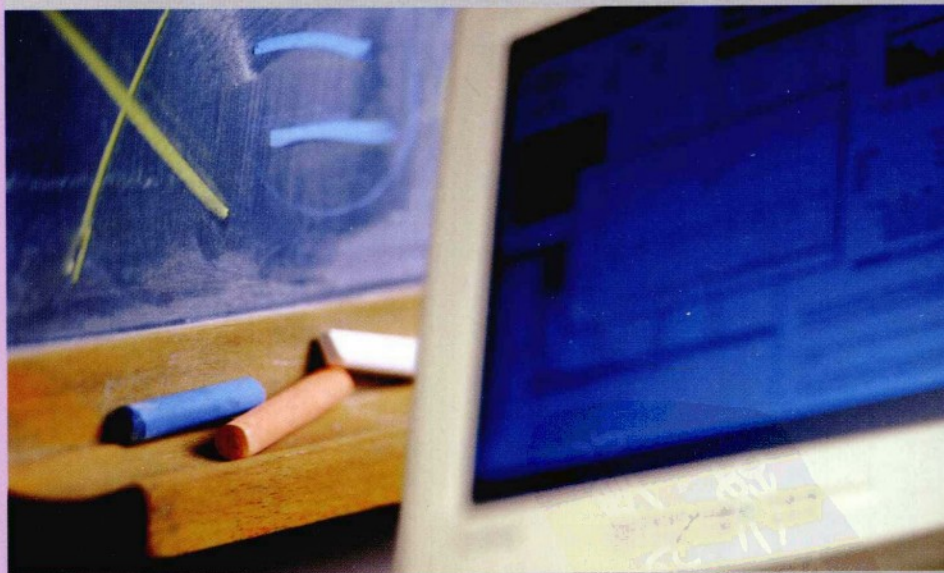
小学教师教育本科段教材

小学数学 教学研究

XIAOXUE SHUXUE JIAOXUE YANJIU

首都师范大学初等教育学院组编

刘晓玫 主编 ▶



首都师范大学出版社
CAPITAL NORMAL UNIVERSITY PRESS

责任编辑：刘晓峰

封面设计：东方上林

ISBN 7-81064-792-X



9 787810 647922 >

ISBN 7-81064-792-X/O·20

定价：31.00 元

小学教师教育本科段教材

小学数学 教学研究

XIAOXUE SHUXUE JIAOXUE YANJIU

首都师范大学初等教育学院组编

主 编：刘晓玫

编 者：刘凤翥 胡光铎 刘晓玫

 张晓莲 刘 莹 孔凡哲

 赵 青 陶文中



首都师范大学出版社
CAPITAL NORMAL UNIVERSITY PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

小学数学教学研究/刘晓玫主编. —北京: 首都师范大学出版社, 2005. 4
ISBN 7-81064-792-X

I. 小… II. 刘… III. 数学课—教学研究—小学 IV. G623.502

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 039981 号

XIAOXUE SHUXUE JIAOXUE YANJIU

小学数学教学研究

刘晓玫 主编

责任编辑 刘晓峰

首都师范大学出版社出版发行

地 址 北京西三环北路 105 号

邮 编 100037

电 话 68418523 (总编室) 68418521 (发行部)

网 址 [www. cnup. cnu. cn](http://www.cnup.cnu.cn)

E-mail [cnup @ mail. cnu. edu. cn](mailto:cnup@mail.cnu.edu.cn)

北京嘉实印刷有限公司印刷

全国新华书店发行

版 次 2005 年 4 月第 1 版

印 次 2005 年 4 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 7-81064-792-X/O · 20

开 本 787mm×1 092mm 1/16

印 张 20.75

字 数 377 千

印 数 0 001—5 000 册

定 价 31.00 元

版权所有 违者必究

如有质量问题 请与出版社联系退换

序 言

在我国基础教育的改革与发展中，小学教师培养模式的改革恐怕算是最具有挑战的方面和领域之一。一方面，它面临着学历层次提高的要求；另一方面，它也需要适应新的课程标准的改革；同时，小学一线教师的培养机构也在经历着由中等师范院校向大学的转变。所有这些都要求小学教师培养过程中的各个环节和因素都相应地进行改革与调整。在这些环节和因素中，教材的重新建设则是一个非常关键的方面。由首都师范大学初等教育学院组织编写的高等教育自学考试初等教育专业（独立本科段）的新教材，集中了各个方面研究和实践的经验和成果，适应新形势的要求与挑战，经过反复的打磨，形成的一套不仅能够满足高等教育自学考试需要，而且同样适应高等学校小学教师培养和培训的系列教材。它是我国第一套适合于高等教育自学考试初等教育专业本科阶段学习教材，因而是小学教师培养模式建设和教学创新的一项非常有意义的措施，是提高小学教师培养质量和水平的一个重要因素，也是该专业主考学校首都师范大学初等教育学院给所有小学教师提供的宝贵的教育资源。

当然，作为高等教育自学考试用书，这套教材在编写过程中，始终坚持了以考生为本的基本原则。在熟悉和了解小学教师的实际与小学教师参加自学考试的特点的基础上，在掌握和认识高等教育自学考试规律和基本要求的实践中，这套教材在整体结构的安排，各本书的体例，章节的顺序，以及内容的组织、文字的写作等方面，均充分考虑了高等教育自学考试的考生的实际需要和特点。同时，这套教材不仅在形式上考虑了小学教师考生的学习特点和实际，而且，在内容上也结合了当前小学教师面临新课程标准要求的实际需要，包括整个书目的选择、教学目标的制定，以及教学内容的安排等，都在一定程度上体现了当前基础教育，特别是小学教育改革与发展的要求。而在这些方面，我个人感到比较突出的主要有以下几个方面。

第一，重视小学教师研究能力和培养与训练。

与以往中小学教材不同的是，这套教材在强调小学教师在教材教法方面的学习与训练以外，还非常重视小学教师对于各个主要学科的教学研究。例

如，这套教材中将过去比较传统的小学语文、英语和教学教材教法的课程，分别拓展为《小学语文教学研究》、《小学英语教学研究》和《小学数学教学研究》，由此突出了小学教师培养和训练中研究能力的锻炼和提高。这与当前中小学教师队伍建设和新课程的要求是非常一致的。如果说，过去我们常常将学科知识、教育教学的知识与能力，以及道德修养三个方面作为合格教师的基本条件，那么，随着时代的发展和教育的改革与变化，研究能力也将越来越成为一个合格教师的必要条件。不会研究课程、教材和学生的教师，绝对不是一个合格的教师。而这套教材正是非常敏锐地看到了这一点，并且在教材体系上进行了这样的改革与创新，应该说，这种改革是非常必要和及时的。这里需要特别说明的是，有的人也许会认为，小学这样简单的教学还需要什么研究吗？如果我们这样来看这个问题，这样认识小学教师的工作，那真是极大的误解。根据教育学的基本理论和个体成长的规律，小学阶段的儿童的成长对他一辈子的影响都是十分关键的，而在这个阶段的教育也是最复杂的，我们甚至可以认为，它可能比在中学和大学的教育对个体的成长都更加重要。因为，正是在这个阶段，儿童开始形成了他的各种习惯，特别是对学习和外部世界和社会的基本态度。这种习惯和态度对于他而言，将是一辈子的事情。从发展心理学的角度看，小学阶段的儿童所经历的发展阶段也是比较复杂的，其中的变化也是非常丰富的。因此，它对于教师的研究能力的教学水平的要求也是非常高的。特别是要求教师能够结合教学，对儿童和青少年本身，包括他们的成长规律、学习规律与特点等，进行深入细致的探讨和研究。

第二，注重培养和提高教师的素养。

大量实践证明，中小学教师不仅需要具有比较丰富的学科知识和理论，掌握熟练的教学技能，而且，也需要具备非常高的综合素养。这种综合素养往往是看不见，摸不着的，但是，它又常常是在各个方面发挥作用的。它是一种显性的知识，更是一种隐性的知识。它体现在一个教师的观念之中，也常常表现在教师的思想和方法中。这套教材非常清楚地看到了这种需要，因而也加强了这方面的建设。例如，《数学的观念、思想和方法》一书，正是比较充分地体现这个特点和取向。而且，历史类的教材也是帮助教师形成这种综合素养的非常有效的途径，包括中外教育史和中国文学史。这里需要特别提出的是，小学教师的培养与中学教师的培养模式是有所不同的，培养规格也是不同的。一般而言，小学教师往往是一种全科性的培养，而中学教师则更多是一种专科性的培养，因而两者的知识和理论结构是不同的。作为

小学教师，由于学生的特点不同，往往需要具有更加全面的知识、理论和能力，从这个角度看，这种综合性的素养常常是十分重要的。如何全面地掌握各个学科的知识，特别是融会贯通地应用这些不同的知识，了解各个学科知识和理论之间的关系，对于小学教师来说，可能比单纯某一个方面的学科知识更加重要。

第三，适应新课程的特点和要求。

我国目前正在进行的中小学新课程改革和新的课程标准的建设，对于我们过去的课程和教材都是一个新的挑战，它要求在课程建设和教材编写方面相应的进行调整和改革。在这次新课程标准的建设中，比较突出的特点就是非常关注青少年学生的需要，体现了以学生为本的思想和原则：增加了综合活动实践课。这对于我们许多小学教师来说，也是一个新的挑战。现在这套教材正是非常及时地抓住了这种变化，特别加强了这个方面的建设。例如，《小学生综合实践活动》的教材，以及《小学生心理发展与心理健康》的教材正是反映了这种新的要求，适应了新的课程标准对小学教师的要求，也为小学教师应对这种挑战提供了非常直接的帮助和支持。应该说，这种综合实践活动课的建设是一项非常需要研究和探讨的课程。而且，小学的综合实践活动与中学的综合实践活动课又是有所不同的。如何抓住小学综合实践活动的特点，的确不是一件容易的事情。而丛书的编写者大胆地进行了这个方面的尝试，并且产生了比较好的效果，这一点是值得鼓励和赞赏的。

显然，希望在一个简短的序言中将这套教材的各个方面都详细地进行介绍是不可能的。但是，作为一个关注我国基础教育改革与发展的教育工作者，欣喜地看到它的出版，进而借这个机会表达自己的一点想法和体会，也算是一种参与吧！这里，我还要特别感谢北京市教育委员会和北京市高等教育自学考试委员会的领导、支持和非常具体的指导帮助。我也要感谢首都师范大学的领导，特别是首都师范大学初等教育学院的领导在组织编写这套教材中所付出的辛勤劳动和大量科学细致与认真的组织工作。当然，我一定要感谢这套丛书的各位编写者的努力，以及首都师范大学出版社领导、本套书的责任编辑，没有他们的智慧和踏实的工作，没有他们的大力支持，整套教材的出版也是不可能的。

但是，在最后我还应该说明的是，一套教材无论如何的出色，也总是有它的不足的。它不可能囊括小学教师所应该具有的所有知识、理论和素质。也不可能完全反映所有小学教师教育研究的全部观点与看法。更加重要的

是，它不可能完全代替教师本身的教学实践和工作，更不能取消教师本人的创新。一套教材的真正的效果，还应该取决于教师的教学工作，依靠教师对教材的研究和应用。如果说，教材只是一种教学资源，那么，这些资源能否真正发挥比较大的作用，产生更大的效益，还需要依靠教师本身的实践。

谢维和

2004年4月27日

于励耘楼

前言

《小学数学教学研究》是为大学本科小学教育专业编写的教材。随着时代和基础教育的不断发展,对小学教师的各个方面的素养要求也在不断提高,小学教师的本科教育已势在必行。为小学教育专业编写有关数学教育研究的教科书,是提高小学教师的数学教育素养,认识和了解数学教育的本质及其规律的重要的途径。目前,国内已有一些为小学教育专业编写的相应的本科教材,本书在编写过程中,一方面吸取了他们的一些主要观点和思想,同时也力图体现我们的编写意图以及新课程的基本理念和内容要求。

我们认为,作为本科层次的小学教师,应该具有广阔的视野,应该具有一定的思考问题的深度。所以本教材在设计的时候考虑了这样两个维度:一方面,通过介绍数学的价值和意义(第1章)、介绍小学数学课程及其内容和目标的变化历史(第2、3、4章),使教师们置身于一个更为广阔的时空里;另一方面,小学教师们在熟悉和了解现行的小学数学课程的理念、目标和内容及其如何进行教学的同时(第7、8、9、10章),也要对教育和学习的基本原理有所了解(第5、6、11章)。此外,教师应当对自身的素养和教学的重要资源——教材有足够的认识 and 了解(12、13章)。由此构成了本教材的全部内容。

本教材的编写是在新课程改革已经实施了二、三年后进行的,所以可以说,它贯穿了新课程的课程观、教学观、学习观和评价观,教材中的多数例子以及教学案例都是新课程实施中的实例。教材力图从小学教师和读者的实际出发,对理论的叙述通俗易懂;对教学内容的分析和教学实践的建议以实例与议论相结合的方式展开使读者能通过本书的学习有更多的收获。因而本书既可以作为小学教育专业的本科教材,也可以作为一般的小学数学教师研究、学习和培训的参考资料。

本书由刘晓玫担任主编,具体章节的分工是:第1章由刘晓玫编写;第2章、第3章、第4章由刘凤翥编写;第5章由孔凡哲、刘晓玫编写;第6章、第13章由张晓莲编写;第7章、第8章由胡光锦编写;第9章由陶文中、刘晓玫编写;第10章由刘莹编写;第11章、第12章由赵青、刘晓玫

编写。刘晓玫负责了全书的设计和最后的统稿，刘凤翥参与了全书的统稿工作。刘志菡参加了部分内容的编写，陈娟、程玮做了部分内容的修改工作以及全书的文字审读工作。

诚然，由于我们的水平和时间等原因，也由于小学数学教育的不断发展变化，书中不仅有不足的地方，也有尚需进一步讨论研究之处。本书作者是以研究的态度对待小学数学教学以及本书编写的，也欢迎小学教师和读者们与我们共同思考。事实上，小学教师的工作过程就是不断思考、探讨、进步、发展的过程。希望读者对本书提出宝贵意见。

刘晓玫

2005年3月

目 录

第1章 数学与人类社会的发展.....	(1)
1.1 数学在社会发展中的作用	(1)
1.1.1 数学在社会发展历史中的作用	(1)
1.1.2 数学对当代社会进步的推动作用	(2)
1.2 数学对人的发展的作用	(6)
1.2.1 数学是人们认识世界、改造世界的工具	(6)
1.2.2 数学对人的理性思维和理性精神的培养	(7)
1.3 数学课程在小学教育中的地位和作用.....	(10)
1.3.1 小学数学课程的基础性、普及性和发展性.....	(10)
1.3.2 小学数学课程对学生的全面发展的促进.....	(11)
第2章 我国小学数学课程改革历史回顾	(13)
2.1 我国近代小学数学教学历史概述.....	(13)
2.1.1 清末民初的小学数学教育.....	(14)
2.1.2 建国初期的小学数学教育.....	(18)
2.1.3 改革开放初期的小学数学教育.....	(22)
2.1.4 义务教育下的小学数学教育.....	(24)
2.2 新世纪义务教育数学课程改革.....	(25)
2.2.1 数学课程改革的背景.....	(25)
2.2.2 数学课程改革的基本理念与目标.....	(28)
2.2.3 义务教育数学课程标准的特点.....	(30)
第3章 小学数学课程目标	(32)
3.1 我国小学数学课程目标的演变.....	(32)
3.1.1 新中国成立前的小学算术课程目标.....	(32)
3.1.2 建国后的小学数学课程目标.....	(35)
3.2 制订小学数学课程目标的依据.....	(42)

3.2.1	义务教育的性质和培养目标	(42)
3.2.2	数学学科的特点	(44)
3.2.3	小学生的年龄特征	(46)
3.3	义务教育数学课程目标	(47)
3.3.1	课程目标的构成与特点	(47)
3.3.2	课程目标概述	(48)
3.3.3	课程目标的比较研究	(50)
第4章	小学数学课程内容	(55)
4.1	小学数学教学内容的沿革	(55)
4.1.1	建国前小学算术教学内容的局限性	(55)
4.1.2	建国后小学数学教学内容的扩展	(56)
4.2	小学数学课程内容	(59)
4.2.1	确定小学数学课程内容的原则	(59)
4.2.2	传统小学数学课程基本内容	(60)
4.2.3	新世纪义务教育数学课程内容简析	(61)
第5章	小学数学学习理论的研究	(64)
5.1	数学学习理论的研究价值	(64)
5.1.1	数学学习理论简述	(65)
5.1.2	小学数学学习理论的研究价值	(73)
5.1.3	数学教育理论与数学学习理论的关系	(80)
5.2	小学生数学学习的特点及学习策略	(81)
5.2.1	对小学生数学学习特点的认识	(81)
5.2.2	小学生数学学习的方式与策略	(85)
5.2.3	案例分析	(88)
第6章	小学数学教学原则与方法	(98)
6.1	小学数学教学过程	(98)
6.1.1	小学数学教学过程的因素分析	(98)
6.1.2	小学数学教学过程的含义和本质	(100)
6.2	小学数学教学原则	(105)
6.2.1	教学原则的含义	(105)
6.2.2	小学数学教学的基本原则	(105)

6.3 小学数学教学方法	(109)
6.3.1 小学数学教学方法的选择与优化	(110)
6.3.2 小学数学中的基本教学形式与方法	(112)
6.3.3 现代教育技术在小学数学教学中的运用	(119)
6.4 小学数学教学组织	(125)
6.4.1 小学数学课堂教学设计与组织	(125)
6.4.2 小学数学课外活动的组织	(133)
6.4.3 小学数学教学设计及课堂教学案例分析	(135)
第7章 “数与代数”内容分析与教学	(149)
7.1 “数与代数”的教育价值	(149)
7.2 “数与代数”的内容与教学	(151)
7.2.1 “数与代数”的内容和要求	(151)
7.2.2 数的认识的教学	(159)
7.2.3 数的运算教学	(167)
7.2.4 常见的量的教学	(173)
7.2.5 式与方程的教学	(175)
7.2.6 正比例与反比例的教学	(178)
7.2.7 探索规律	(181)
7.2.8 应用问题及其教学	(184)
第8章 “空间与图形”内容分析与教学	(191)
8.1 “空间与图形”的教育价值	(191)
8.2 “空间与图形”的内容与教学	(193)
8.2.1 “空间与图形”的内容和要求	(193)
8.2.2 小学生空间观念的培养	(199)
8.2.3 测量的教学	(205)
8.2.4 图形的变换及相互位置关系的教学	(214)
8.2.5 有关空间与图形问题的解决方法和策略	(221)
第9章 “统计与概率”内容分析与教学	(228)
9.1 “统计与概率”的教育价值	(228)
9.2 “统计与概率”的内容与教学	(230)
9.2.1 “统计与概率”的内容和要求	(230)

9.2.2	简单的数据统计过程的教学	(234)
9.2.3	可能性的教学	(246)
第10章	“实践与综合应用”内容分析与教学	(253)
10.1	“实践与综合应用”及其意义	(253)
10.1.1	“实践与综合应用”的含义和要求	(253)
10.1.2	“实践与综合应用”在小学数学教育中的作用	(257)
10.2	“实践与综合运用”的实施	(258)
10.2.1	数学教学“实践与综合应用”的实施	(258)
10.2.2	实施中应注意的几个问题	(262)
10.2.3	实践与综合应用的评价	(263)
10.2.4	实践与综合应用 案例介绍	(264)
第11章	小学数学教学评价	(270)
11.1	数学教学评价的意义和功能	(270)
11.1.1	数学教学评价的含义	(270)
11.1.2	数学教学评价的意义和功能	(270)
11.2	小学数学教学评价的目标和方法	(274)
11.2.1	小学数学学习的评价体系	(274)
11.2.2	对小学数学课堂教学的评价	(282)
第12章	小学数学教师的成长与发展	(289)
12.1	数学教师的数学素养	(289)
12.1.1	小学教师的基本素养	(289)
12.1.2	小学数学教师的数学素养	(292)
12.2	小学数学教师的成长与发展	(299)
第13章	小学数学教材与课程资源的开发	(303)
13.1	小学数学教材的功能与作用	(303)
13.1.1	小学数学教材的功能与作用	(303)
13.1.2	教材功能与作用的有效发挥	(305)
13.2	小学数学教材的合理组织与创造性活用	(307)
13.2.1	创造性活用教材	(307)
13.2.2	学生个体差异的适用性调整	(308)
13.2.3	地区性差异的适当调整	(309)

13.3 小学数学课程资源的开发.....	(310)
13.3.1 数学课程资源开发的内容.....	(310)
13.3.2 教师的课程参与及课程资源开发的意识.....	(311)
13.3.3 小学数学课程资源开发的方法与途径.....	(311)
参考文献.....	(317)

第1章 数学与人类社会的发展

数学作为一门古老的科学，无论是对于人类社会的科技进步，还是对于人类文明的发展都起到了巨大的作用。但是对于很多人来说，数学既是熟悉的，又是陌生的。说它熟悉，是因为每个读书人都要学习数学；说它陌生，是因为很多人认为它是一门高深莫测的科学。数学常常被人们认为是逻辑严谨的、抽象的甚至乏味的学科。很多人将数学与实际的事物、现实的社会和人类的各种活动相割裂，将数学视为抽象的符号的推演、运算以及形式化的证明。数学到底是什么？它的产生和发展与人类社会有怎样的关系？它对人类的文明和进步有怎样的贡献？它的发展对当今社会有怎样的推动作用？在当今社会里，它对人的发展起着怎样的作用？对这些问题的回答当然不是一件简单的事情，但是对于从事数学教育的人又应当对此略作了解并能做出初步的回答。

1.1 数学在社会发展中的作用

1.1.1 数学在社会发展历史中的作用

当今的数学已发展成为一门内容丰富、分支繁多的学科，它的产生与发展始终离不开对客观世界的认识和社会实践的需求，同样，数学的发展也始终是社会发展和进步的动力。数学中最早的两个概念“数”与“形”是人们在生产活动中逐渐产生的。恩格斯说过“数学是从人的需要中产生的：是从丈量土地和测量容器，从计算时间和制造器皿产生的”。古代人首先具有了识别事物多寡的能力，又在采集和狩猎等活动中注意到一只羊、一条狼、一棵树等之间存在着共同点，从而逐渐抽象出自然数的概念。类似地，有理数、负数等概念的产生也与实际的需要有密切的联系。此外，挖河、筑坝以及对天文学的研究等需要计算以及图形的知识，古代的数学就在这样的客观环境下慢慢地产生发展起来。