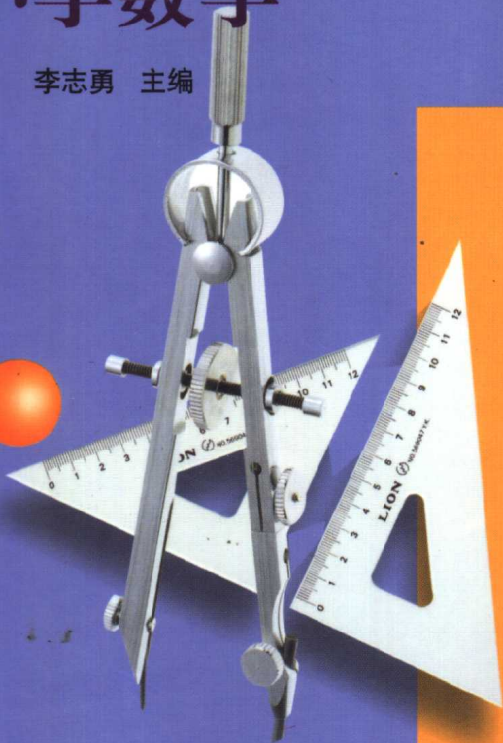


全国中小学教师继续
教育用书

*Quan Guo Zhong
Xiao Xue Jiao Shi
Ji Xu Jiao Yu Yong Shu*

中小学教学 新大纲及教材分析 小学数学

李志勇 主编



当代世界出版社

教育部《基础教育课程改革纲要(试行)》
指定教材

教育部
基础教育司
组织编写

中小学教学 新大纲及教材分析

小学数学

第一册

现代教育出版社

中小学教学新大纲及教材分析

小学数学

主 编 李志勇

当代世界出版社

图书在版编目(CIP)数据

中小学教学新大纲及教材分析/张德祥等主编. —北京:当代世界出版社,2001.5

ISBN 7-80115-433-9/G·28

I. 中… II. 张… III. ①教学大纲—研究—中小学②教材—研究—中小学 IV. G632.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 26151 号

出版发行:当代世界出版社

地 址:北京市复兴路4号(100860)

网 址:<http://www.worldpress.com.cn>

编务电话:(010)83908400

发行电话:(010)83908410(传真)

(010)83908408

(010)83908409

经 销:全国新华书店

印 刷:廊坊人民印刷厂印刷

开 本:850×1168毫米 1/32

印 张:9.375

字 数:235千字

版 次:2001年5月第1版

印 次:2001年5月第1次

印 数:1~10000册

书 号:ISBN 7-80115-433-9/G·28

定 价:全套117.60元,本册9.80元

如发现印装质量问题,请与承印厂联系调换。

版权所有,翻印必究;未经许可,不得转载!

新编中小学教师继续教育丛书

编委会

主 任 顾明远

副主任 张德祥 张仁贤

编委会成员 (按姓氏笔画)

丁言镁	华正伟	刘忠海
李大夫	张乃翼	张 君
张维平	赵大宇	郭 成
郭黎岩	施晓光	

本 册 主 编 李志勇

本册副主编 王菊琴 贾振东 郭黎岩

徐 萍

本 册 编 委 贾振东 王菊琴 黄 颖

殷 杰 孙 静 王 丹

朱 玉 李志勇 周 洁

郭黎岩 徐 萍 钱 军

《新编中小学教师继续教育丛书》序

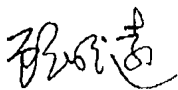
走进新世纪以后,我国教育事业发展也进入了一个新时期。1999年全国教育工作会议和中共中央、国务院《关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》把我国教育改革和发展推向一个新高潮。国务院批准教育部颁发的《面向21世纪教育振兴行动计划》中的基础教育工程和园丁教育工程已经启动。新的基础教育课程标准纲要即将颁布,中小学教师的全员培训已经开始。再加上高校扩招,高中阶段在基本实现普及九年义务教育基础上扩大发展规模等等,都表明我国教育呈现了一片蓬勃发展的可喜局面。

在教育大发展、大改革的高潮中如何进一步提高教育质量?关键在于教师队伍的建设。就拿课程改革来讲,需要通过三个层次才能完成。第一个层次是“理想课程”,这就是课程标准,一般由专家来完成,由决策部门颁布施行;第二个层次是“开发课程”,也就是根据课程标准编写教材;第三个层次是“实施课程”,也就是由教师在课堂上运用教材具体来实施课程标准的要求。如果每一个层次执行的人都不同,不能完全领会“理想课程”设计的指导思想和要求,每一个层次都打折扣,就不能达到课程改革的目的,尤其是实施课程的老师,他是最终把课程内容教给学生的人,课程改革能否成功,就在这最后一个层面上。20世纪60年代美国课程改革之所以没有取得预期的成功,关键就在于广大教师没有参与改革,也没有培

训,不仅对新教材不能理解,而且漠不关心。因此,我们要吸取美国20世纪60年代课程改革的教训,重视教师的进修和培训。

新世纪教师的进修与培训也需要有新思路,不能像以往那样局限于中小学的教材教法的研究,更重要的是要更新教育观念,掌握先进的教育理论,了解学科知识的发展,拓展视野,培养科学研究的能力,以适应教育改革的需要,达到教师自身素质的可持续发展。

要进修和培训就要有教材,《新编中小学教师继续教育丛书》就是在这种背景下出台的。2000年3月至8月,教育部对当时的教学大纲(试用版)进行了大规模修订,9月就使用了基于新大纲基础之上的新教材。而国内现有的中小学教师继续教育教材均为2000年6月以前出版的,因此需要有新的培训教材。为此本编委会组织了全国各地近二百名教育专家和特级教师,深入教学第一线,认真听取广大教师的建议,并结合新大纲,在仔细分析了新教材之后严格遵循教育部师范司《中小学教师继续教育课程开发指南》而精心编写的,不仅针对性、实用性较强,而且能够帮助中小学教师学习先进的教育思想,更新学科知识,掌握新的教学方法。我相信,用这套丛书进行教师培训,也一定能有效地提高教育质量。



2001年5月6日于北京

目 录

绪 论	(1)
第一节 数学的含义及在小学教育中的作用	(1)
第二节 制定小学数学课程目标的依据	(3)
第三节 小学数学课程目标的历史沿革	(7)
第一章 小学数学教学新大纲介绍	(14)
第一节 小学数学教学新大纲的基本原则	(14)
第二节 小学数学教学新大纲的基本要求	(17)
第二章 新旧大纲的对比	(23)
第一节 建国后各教学大纲	(23)
第二节 对《九年义务教育全日制小学数学教学大纲》 试用修订版的剖析与思考	(153)
第三章 《九年义务教育小学数学》教科书（人教版） 的内容及特点	(188)
第一节 内容概要	(188)
第二节 教科书的特点	(201)
第四章 小学数学教材分析	(215)
第一节 五年制教材教学内容、教学要求及重点、难点	(215)
第二节 六年制教材教学内容、教学要求及重点、难点	(251)

绪 论

【内容提要】

本章重点论述了小学数学的含义及在小学教育中的作用，阐述了教学大纲的基本内涵，论述了小学数学课程目标设置的依据及历史沿革。

第一节 数学的含义及在小学教育中的作用

一、数学的含义

数学是“研究现实世界的数量关系和空间形式的科学”，它包含算术、代数、几何、微积分学等学科，随着社会的发展，它将不断地增添新的分科和内容。著名数学家华罗庚把数学称为一门古老而又年轻的科学。

二、数学在小学教育中的作用

数学是科学技术的基础。华罗庚十分精辟地指出：“宇宙之大，粒子之微，火箭之速，化工之巧，地球之变，生物之谜，日用之繁，无处不用数学。”^① 在 21 世纪以计算机科学为标志的信息时代里，数学将在国力竞争、国民经济、人民生活等各方面发挥着日益重要的作用。

^① 华罗庚：《华罗庚科普著作选集》，337 页，上海教育出版社，1984 年。

国家的繁荣富强，关键在于高新科技和高效的管理，这已成为人们的共识。高科技是保证国力竞争的关键因素。以海湾战争为例，它实际是一场电子战，而电子技术又在相当程度上与数学技术有关，因为从武器装备直到战争预测都是通过计算机技术模拟和操纵得以实现的。高科技的发展已将现代数学以技术的形式辐射到人类生活的各个方面。

翻开报纸，满版的外汇牌价、市场预测、股市行情、期货信息、成本、资金投入、贷款等比比皆是，与人们的生活息息相关。这一切预示着数学在信息社会中有着广阔的天地。

在当今的社会里，人们还把数学看作科学和技术的语言，借助它来模拟和研究自然界和社会上发生的各种现象和过程。因此，在日常生活中，人们也越来越多地运用数学语言，例如，天气预报、降水概率、交通事故的发生率、人口控制的程度等都以统计图表以及小数、分数、百分数的数字形式大量地出现。可以说，数学语言已每时每刻悄然地进入了千家万户。

数学是学习现代科学技术必不可少的基础和工具。小学是义务教育的初级阶段，小学教育是基础的基础。在小学，数学历来是一门重要的课程。数学课程的性质可谓“三位一体”，它是基础课、工具课，又是文化课。数学的内容、思想、方法和语言已广泛地渗入到自然科学和社会科学之中，数学成为现代文化的重要组成部分，数学是一种文化，已成为人们的共识。掌握一定的数学基础知识和基本技能，已是我们每一个公民应当具备的文化素养。因此，从小学好数学，就能为学生进一步的学习奠定良好的基础，为他们将来适应转瞬变化的现代社会，较好地运用数学工具创造必要的条件。数学，对于提高民族素质，对于 21 世纪我国经济的腾飞、社会的发展，培养全面发展的各级各类合格人才具有重要的作用。正如《九年义务教育全日制小学数学教学大纲（试用）》中指出的：“从小给学生打好数学的初步基础，发展

思维能力，培养学习数学的兴趣，养成良好的学习习惯，对于贯彻德、智、体全面发展的教育方针，培养有理想、有道德、有文化、有纪律的社会主义公民，提高全民族的素质，具有十分重要的意义。”

第二节 制定小学数学课程目标的依据

课程目标是一定教育阶段中，学生学习某一门课程在德、智、体等方面应该达到的程度。小学数学课程目标主要依据小学教育的培养目标、数学学科的特点以及小学生的认知发展水平来制定。

一、小学数学教育的培养目标

遵循《中共中央关于教育体制改革的决定》中所指出的，教育必须为社会主义建设服务，社会主义建设必须依靠教育的指导思想，学校的一切工作就要围绕着培养各级各类的社会主义建设的新型人才服务。小学教育是九年义务教育的第一阶段，是提供给儿童的关于世界轮廓图景的第一个循环圈，是为促进人的身心全面发展的奠基工程。因此，必须对小学生实施全面的素质教育，使他们在德、智、体诸方面生动活泼地、主动地得到发展，从而为培养有理想、有道德、有文化、有纪律的社会主义现代化建设的各级各类人才奠定最初步的基础。小学阶段的培养目标是：使小学生“初步具有爱祖国、爱人民、爱劳动、爱科学、爱社会主义的思想感情，初步养成关心他人、关心集体、认真负责、诚实、勤俭、勇敢、正直、合群、活泼向上等良好品德和个性品质，养成讲文明、讲礼貌、守纪律的行为习惯，初步具有自我管理以及分辨是非的能力。具有阅读、书写、表达、计算的基本知识和基本技能，了解一些生活、自然和社会常识，初步具有

基本的观察、思维、动手操作和自学的的能力，养成良好的学习习惯。初步养成锻炼身体和讲究卫生的习惯，拥有健康的身体。具有较广泛的兴趣和健康的爱美情趣。初步学会生活自理，会使用简单的劳动工具，养成爱劳动的习惯。”^①

小学数学课程的设置要遵循教育要面向现代化、面向世界、面向未来的战略思想，要符合小学教育的培养目标。小学数学教学必须促使学生在德、智、体诸方面获得和谐、全面的发展。不仅使学生掌握数学的基础知识和基本技能，还要发展学生的观察力、思考力和想象力，让他们思维灵活、勇于探索、善于思考、敢于创新；要培养计算、初步的数学思维和空间观念等数学能力，使他们能开始用数学眼光观察和处理周围的某些事物，尤其能运用所学的数学知识解决一些简单的实际问题；要结合数学内容进行思想品德教育，激发学生的学习兴趣，培养良好的学习习惯，学会良好的学习方法。同时，还必须遵循教学规律，减轻学生过重的负担，使他们能主动地去学习，使身心得到健康发展。

二、数学学科特点

1. 抽象性

数学一开始就具有抽象的特征。例如，自然数 4，可以代表人数、苹果数、一匹马的腿数、一年的季度数； 2×3 可以表示 3 个人的手的数量，也可以是 3 双筷子的根数。它可表示天地万物之间的某一特定的数量关系，这些关系是人们经过长期实践提取出来的，研究时摒弃对象的其他性质，只保留了一定方向的伸长。抽象虽然不是数学所独有的特性，但是数学的抽象与其他学科不同，例如，物理学是研究物质运动的一般规律，生物学是研

^① 《九年义务教育教学文件汇编·小学部分》，10 页，北京师范大学出版社，1994 年。

究生命的科学。这些科学都是把一些抽象的公式同自己某一确定领域的现象对应起来进行研究的，惟独数学的抽象是经过一系列的阶段，最后完全舍弃了具体的现象和内容，只保留量的关系和空间形式。数学抽象的这种绝对程度是其他学科所没有的。

2. 逻辑性

数学的抽象性使数学研究的方法也和其他学科有所不同。如自然科学家证明自己的结论要靠实验，而数学家证明定理就要靠推理和计算。例如，有人精确地测量了上千个等腰三角形的两个底角都是分别相等的，但是仍然不能证明“等腰三角形的两个底角必定相等”，更不能说它就是一个几何定理。每一个数学定理只有经过严格的逻辑推理证明后才能成立。数学学科的抽象性特点决定了数学证明过程的严密性和数学结论的精确性。当然，由于小学生理解能力所限，小学数学中不可能进行更多的证明和推理，但是内容的编排仍然明显地呈现出前后连贯、逻辑严密的特点。培养学生初步的逻辑思维是小学数学课程的教学目的之一。

3. 应用的广泛性

在人类的全部生活实践中，凡涉及到量的关系和空间形式的问题，无不用数学来解决。在 21 世纪的信息社会里，各门学科数学化已成为科学研究和发展的主要特点之一。数学不仅应用于自然科学、工程技术，还应用于社会科学、管理科学等，它已成为人们认识世界、改造世界的必不可少的重要工具。

小学数学是初等数学的启蒙阶段，揭示的是数与形的最基础的知识。即使如此，仍具有数学科学本身应有的特点：抽象性、逻辑性和应用的广泛性。根据数学的三大特点，小学数学教学应着重培养学生的逻辑思维，培养他们运用已学的知识解决简单的实际问题的能力。

三、小学生的认知发展水平

在确定小学数学课程目标时，必须根据小学生现有的认知水平，它决定着小学数学教学中基础知识的广度、深度和学生的数学能力。

我国著名心理学家朱智贤指出：“小学儿童思维的基本特点是：从以具体形象思维为主要形式逐步过渡到以抽象逻辑思维为主要形式。但是这种抽象逻辑思维在很大程度上仍然是直接与感性经验相联系的，仍然是具有很大成分的具体形象性。”^①

把小学生的思维特点与数学学科的性质结合起来考虑，应培养小学生初步的逻辑思维能力。也就是说，使学生用初步掌握的分析、综合、比较、抽象、概括的思维方法去获取数学概念，并能初步运用概念进行简单判断和推理；进入中学以后，随着数学内容的扩大、深化和学生心理水平的发展，使学生具有一定的逻辑思维能力。

根据小学生认识几何图形的心理特点，学生在小学阶段适合学习直观几何（即实验几何），通过对模型、实物的观察和实际操作，使他们对简单几何图形的大小、形状和相互间的位置关系形成一些鲜明的表象，也就是常说的几何观念。到了中学，由直观几何引入论证几何，如平面几何（包括平面解析几何）、立体几何。

^① 朱智贤：《儿童心理学》，323页，人民教育出版社，1980年。

第三节 小学数学课程目标的历史沿革

一、教学大纲概述

教学大纲原名课程标准，建国初期在学习苏联时把它沿用至今。教学大纲是由国家教育主管部门制订或批准的，根据课程计划以纲要形式规定的，有关学科的教学目的、教学要求和教学内容的指导性文件。教学大纲有四方面的指导作用。

第一，教学大纲是教学质量评估的依据。教学大纲是国家对某门学科的教学所提出的统一要求和具体规格的指令性文件。有了教学大纲，各类学校都可以有目标、有方向、有措施地组织教学，使之逐步达到国家的统一要求，加强教学的计划性和有效性。各级教育行政部门也以此为依据进行教学评估，以稳步提高教学质量。

第二，教学大纲是教材编写的依据。教材是教学大纲的具体体现，是课程内容的载体，是教师和学生进行教和学的桥梁和中介。教材是根据教学大纲编写的教学用书。教学大纲中规定的教学目的、知识范围、深度、广度以及课时安排、教学要则等，都是编写各种不同风格、不同特点的教材所必须遵循的。

第三，教学大纲是教师进行教学的依据。教学大纲对教学起着重要的制约作用，教师教什么，怎么做，学生学什么，怎么学，均以大纲为准绳。教师必须认真钻研教学大纲，掌握大纲的具体要求和教学要则，然后根据教材进行教学，这样才能使教学不偏离方向。

第四，教学大纲是考试命题的依据。学期和学年考试都是以教学目标作为衡量成绩标准的达标考试，具体说来，是考核学生

已掌握的知识技能接近教学目标的程度。因此，必须以教学大纲中制定的目标为依据命题，才能了解学生学习的真实效果，并以此来激励学生的学习动机，调控教学程序，促进教学改革。

要谈起小学数学教学大纲，还是从数学学科说起。我国古代“六艺”中已有“数”，当时的“数”只是数数。以后又出现了算学、算术。不过那时的“算术”与现在的“算术”不同，它是全部数学的泛称，如《九章算术》的内容已经涉及到今天的算术、代数和几何。至于算学作为一门课程是在1903年才正式开始的。在九十多年的历史中，小学数学的名称由算学更名为算术，后又改为数学。小学数学教学大纲也由附属于《小学堂章程》的某章某节，相继改为独立的小学算术课程标准、小学算术教学大纲，直到今天的小学数学教学大纲。几经更改，教学大纲中所确定的教学目的也不断更新、不断完善。

二、建国前的小学算术课程目标

1903年清政府颁布了《奏定学堂章程》（即癸卯学制），这是我国近代史上第一个以法令形式颁布、并在全国推行的学制。其中《奏定初等小学堂章程》规定：“算学，其要义在使日用之计算，与以自谋生计必需之知识，兼使精细其心思。”《奏定高等小学堂章程》则规定：“算术，其要义在使四民皆所必需之算法，为将来自谋生计之基本。”1912年公布的《小学校教则及课程表》中规定：“算术要旨在使儿童熟习日常之计算，增长生活必需之知识，兼使思虑精确。”这一时期的教学目标是“以自谋生计”为主的功利主义目标，兼“精细心思”。

《小学算术课程标准》在1920年、1929年、1932年、1936年、1948年等虽经过多次修改，但教学目标没有改动，它包括：（1）增进儿童日常生活中关于数量的常识和观念；（2）培养儿童日常生活中计算能力；（3）养成计算敏捷和准确的习惯。三项目

标虽较明确，但没有对思维提出任何要求。

三、建国后的小学数学课程目标

建国以后，我国的小学数学（算术）教学大纲已修订过7次。它们是1950年的《小学算术课程暂行标准（草案）》、1952年的《小学算术教学大纲（草案）》、1956年的《小学算术教学大纲（修订草案）》、1963年的《全日制小学算术教学大纲（草案）》、1978年的《全日制学校小学数学教学大纲（试行草案）》、1986年的《全日制小学数学教学大纲》、1992年的《九年义务教育全日制小学数学教学大纲（试用）》。每一个教学大纲都对数学课程目标作了明确的规定，按其变化过程，大致可分为五个阶段。

1. 第一阶段：百废待兴

1950年教育部颁布的《小学算术课程暂行标准（草案）》中规定，小学算术的教学目标是：

(1) 增进儿童关于新社会日常生活中数量的正确观念和常识；

(2) 指导儿童具有正确和敏捷的计算技术和能力；

(3) 训练儿童善于运用思考、推理、分析、总合和钻研问题的方法和习惯；

(4) 培养儿童爱国主义思想，并加强爱科学、爱护公共财物等国民公德。

这是我国解放后的第一个教学大纲，它注意吸收了我国老解放区的经验，明显地体现了我国建国初期的特色。

2. 第二阶段：全面学习苏联

1952年的《小学算术教学大纲（草案）》是在全面学习苏联的前提下，根据苏联小学算术教学大纲编译，为我国五年一贯制