



新课程教师学科培训丛书

丛书主编 周小山 张乃文 严先元

数学

(小学卷)

教学实施指南

刘忠智 张晓霞 主编



XIN KECHENG JIAOSHI XUEKE PEIXUN CONGSHU

华中师范大学出版社

新课程教师学科培训丛书

●丛书主编 周小山 张乃文 严先元

数学教学实施指南

(小学卷)

主 编	刘忠智	张晓霞		
编 者	刘忠智	张晓霞	陈立厚	
	李建萍	马绍萍	张碧荣	
	周小山	陈大伟	宋 敏	
主 审	周小山	陈大伟		

华中师范大学出版社

2003 年·武汉

(鄂)新登字 11 号

图书在版编目(CIP)数据

数学教学实施指南. 小学卷/刘忠智, 张晓霞主编. —武汉: 华中师范大学出版社, 2003. 1

(新课程教师学科培训丛书/周小山, 张乃文, 严先元主编)

ISBN 7-5622-2669-5/G·1367

I. 数… II. ①刘… ②张… 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(2002)第 090426 号

数学教学实施指南

(小学卷)

刘忠智 张晓霞 主编

出版发行: 华中师范大学出版社(武汉市珞瑜路 100 号/邮编: 430079)

经销: 全国新华书店/北京太学教育书刊音像中心

印刷: 北京市京东印刷厂

责任编辑: 郭 萍 赵 宏

责任校对: 罗少琳

封面设计: 新视点

督 印: 姜勇华

开本: 850mm×1168mm 1/32

版次: 2003 年 1 月第 1 版

印数: 1-3000

印张: 5.875 字数: 137 千字

印次: 2003 年 1 月第 1 次印刷

定价: 6.40 元

总 序

我国基础教育课程改革正在健康、有序、全面地推进,新课程一步步地走进了学校,走进了课堂。千千万万富有历史责任感和专业追求精神的学校领导者和教师,正以自己的激情、智慧和创造性劳动,绘就新课程绚丽多彩的“教学景观”。他们与时俱进,成为最具活力的教育创新的实践者;他们不懈地学习与探索,渴望深刻地把握课程与教学的规律,对已有的经验作出适当的理论概括;他们更渴望得到有价值的指导。这套丛书期望能为第一线的教师提供我们的服务。

课程作为对未来人才培养的“施工蓝图”,作为当今世界教育改革的核心内容,作为扎实推进素质教育的核心问题和关键环节,越来越受到学校与教师的关注。我国新一轮课程改革,不同于建国以来已经进行的前七次课程改革,其总目标是要构建符合素质教育要求的课程新体系,它必然是课程功能、课程理念、课程架构以及课程实施与评价的大变革;更新观念、调整角色、提高整体素质,正成为教师教育最紧迫的任务。就每一位教师而言,新课程总是通过具体学科的教学而走向学生的,怎样将新课程的基本理念

与改革目标融入学校的日常教学工作和学科教学行为,怎样使“课程文件”的种种规范与成果成为“学校文化”和教师的操作指南,这是当前广大教育工作者期求解决的问题。我们这套丛书也正是基于这种考虑而设计的。

在实施新课程的教学改革中,我们首先应当有哪些最基本的认识呢?

一、确立新的课程理念

我国基础教育的课程改革是一次全面而深刻的教育改革,它将涉及三个层面:课程内涵的丰富、课程理念的演进和课程制度的变迁。其中,课程理念的演进是课程变迁的深层动因。跟以往的课程改革相比,我国新一轮基础教育课程改革在提高课程的适应性和促进课程管理的民主化、重建课程结构和倡导和谐发展的教育、提升学生的主体性和注重学生经验等方面体现出对传统课程模式的实质性突破。“为了中华民族的复兴,为了每位学生的发展”,这是本次课程改革所追求的目标。我们认为,新课程的基本理念体现在以下几个方面:

(1)以学生发展为本的课程价值观。学生的发展,既指促进全体学生的发展,也指学生个体全面和谐的发展、终身持续的发展、活泼主动的发展和个性特长的发展;以学生为本,就是要在价值观上一切为了学生,在伦理观上高度尊重学生,在行为观上充分依靠学生。

(2)科学与人文整合的课程文化观。新课程的构建要消解科技理性与人文关怀的对立,实现学会生存与学会关心的交融,寻求工具价值与精神生活的协调。

(3)回归生活世界的课程生态观。学校的课程不应当被压缩在学科与书本狭小的范围内,它要向自然回归,向生活回归,向社

会回归,向人自身回归,实现理性与人性的完美结合,理智、经验与体验的美妙和谐,知识、价值与情感的高度统一。

(4)创新与发展取向的课程实施观。教师与学生不只是课程的执行者和接受者,他们在课程的实施中应当发挥自主性、能动性和创造性,成为课程的开发者和知识的创新者。

(5)民主化的课程政策观。课程政策的民主化,意味着课程的决策分享和课程由一统化走向多样化,目的是“为了保障和促进课程对不同地区、学校、学生的适应性,实行有指导的适当放权,建立国家、地方和学校的三级管理模式”^①。

二、全面认识课程标准

在新一轮的基础教育课程改革中,我们沿用了多年的教学大纲将逐渐退出历史舞台,而国家课程标准正阔步向我们走来。课程标准作为国家对学生接受一定阶段教育之后的结果所作的具体描述,是国家教育质量在特定教育阶段应达到的具体指标。它具有法定的性质,因此它是教育管理、教材编写、教师教学、学生学习的直接依据。我们必须按照国家课程标准推进教学改革。

(一)课程标准的内涵

课程标准的含义可以从以下几方面去理解^②:

(1)课程标准主要是对学生在经过某一学段之后的学习结果的行为描述,而不是对教学内容的具体规定(如教学大纲或教科书)。

(2)它是国家(或地区)制定的某一学段的共同的、统一的基本

① 宋乃庆等编著:《中国基础教育新课程的理念与创新》,北京:中国人事出版社 2002 年版,第 21~31 页。

② 参见钟启泉等主编:《〈基础教育课程改革纲要(试行)〉解读》,上海:华东师范大学出版社 2001 年版,第 172 页。

要求,而不是最高要求。

(3)学生学习结果行为的描述应该尽可能是可理解的、可达到的、可评估的,而不是模糊不清的、可望不可及的。

(4)它隐含着教师不是教科书的执行者,而是教学方案(课程)的开发者,即教师是“用教科书教,而不是教教科书”。

(5)课程标准的范围应该涉及作为一个完整个体的发展的三个领域:认知、情感与动作技能,而不仅仅是知识方面的要求。

(二)课程标准与教学大纲的比较

从框架结构上看,国家课程标准的总体结构框架与现行教学大纲存在明显的差异。下面呈现的是本次课程改革中,国家课程标准的总体框架与现行教学大纲的对照(各学科课程标准根据各自特定的要求,在具体体例、风格上存在一定的差异)。

课程标准		教学大纲	
前 言	课程性质		
	课程基本理念		
	标准设计思路		
课程目标	知识与技能	教学目的	
	过程与方法		
	情感态度与价值观		
内容标准	内容领域及行为目标	教学内容及要求	
实施建议	教学建议	教学建议	教学中应注意的问题
	评价建议		课时安排
	教材编写建议		考核与评价
	课程资源开发与利用建议		
附 录	术语解释		
	案例		

从内容上看,课程标准与现行教学大纲关注的重心明显不同。

课程标准	教学大纲
以学生全面发展为目标	以教师教学工作为重点
关注基本素质的全面提高	侧重知识技能的获得
是多数学生能达到的“最低标准”	是教学应实现的“预期目标”
学生学习结果与过程的表述	教学内容纲要和教学工作的提示
间接的、指导性的、弹性的“规范”	直接的、统一的、硬性的“控制”

从价值取向上看,从教学大纲到课程标准,其价值取向出现了以下的变化:

- (1)由精英教育走向大众教育。
- (2)由学科知识本位走向学生发展本位。
- (3)由侧重认知层面走向关注整体素质。
- (4)由指导教师教学工作走向指导课程实施与开发。
- (5)由统一的、硬性的规定走向开放的、灵活的管理。

(三)课程标准的特点

这次新颁发的国家课程标准,是落实素质教育要求,把新课程理念贯彻于各学科教学的一次创造性的探索,许多方面都有突破和创新,我们可以从以下几个方面去深入认识它^①。

(1)体现素质教育观念。课程标准力图在“课程目标”、“内容标准”和“实施建议”等方面全面体现“知识与技能、过程与方法以及情感态度与价值观”三位一体的课程功能,从而促进学校教育重心的转移,使素质教育的理念切实体现在日常的教育教学过程中。

(2)突破学科中心。课程标准关注学生的兴趣与经验,精选学生终身学习必备的基础知识和技能,努力改变课程内容难、繁、偏、旧的现状,密切教科书与学生生活以及现代社会、科技发展的联

^① 参见刘兼:《国家课程标准的框架和特点分析》,载《人民教育》2001年第11期。

系,打破单纯地强调学科自身的系统性、逻辑性的局限,尽可能体现义务教育阶段各学科课程应首先服务于学生发展的功能。

(3)引导学生改善学习方式。各学科课程标准结合本学科的特点,加强过程性、体验性目标,引导学生主动参与,亲身实践,独立思考,合作探究,从而实现学生学习方式的变革;改变单一的记忆、接受、模仿的被动学习方式,发展学生收集和处理信息的能力、获取新知识的能力、分析和解决问题的能力以及交流与合作的能力。

(4)加强评价改革指导。体现评价促进学生发展的教育功能,“评价建议”有很强的可操作性。各学科课程标准力图结合本学科的特点提出有效的策略和具体的评价手段,引导学校的日常评价活动更多地指向学生的学习过程,从而促进学生的和谐发展。课程标准建议采取多种方法进行评价。

(5)拓展课程实施空间。课程标准重视对某一学段学生所应达到的基本标准的刻画,同时对实施过程提出了建设性的意见;而对实现目标的手段与过程,特别是知识的前后顺序,不做硬性规定,从而为教材的多样性和教师教学的创造性提供了广阔的空间,为体现并满足学生发展的差异性创造了比较好的环境。

三、深入进行教学改革

课程改革为教学的创新提供了一个坚实的平台和有力的支撑。教学改革作为对课程改革的呼应,必然会有全方位的、实质性的推进。

(一)教学改革的原则要求

中央的几个重要文件对课程与教学改革作了原则性的指示:

《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》指出:“智育工作要转变教育观念,改革人才培养模式,积极实

行启发式和讨论式教育,激发学生独立思考和创新的意识,切实提高教学质量。要让学生感受、理解知识产生和发展的过程,培养学生的科学精神和创新思维习惯,重视培养学生收集处理信息的能力、获取新知识的能力、分析和解决问题的能力、语言文字表达能力以及团结协作和社会活动的能力。”

《国务院关于基础教育改革与发展的决定》指出:“继续重视基础知识、基本技能的教学并关注情感、态度的培养;充分利用各种课程资源,培养学生收集、处理和利用信息的能力;开展研究性学习,培养学生提出问题、研究问题、解决问题的能力;鼓励合作学习,促进学生之间相互交流、共同发展,促进师生教学相长。”

《基础教育课程改革纲要(试行)》提出:“要改革课程实施过分强调接受学习、死记硬背、机械训练的现状,倡导学生主动参与、乐于探究、勤于动手,培养学生收集和处理信息的能力、获取新知识的能力、分析和解决问题的能力以及交流与合作的能力。”

(二)教学改革的操作维度

(1)发挥教学在课程建设中的能动作用,变“教课本”为“用课本教”。教师要从课程实施的“忠实取向”走向“相互适应取向”和“创新取向”;要拓宽课程领域,广集课程资源,注重课程开发。

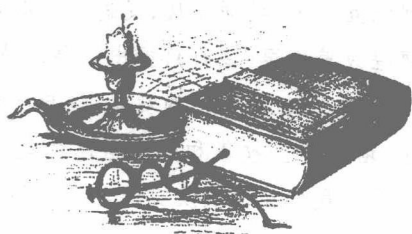
(2)建立教学相长、交往互动的师生关系,变“传话”为对话。教师应成为“平等中的首席”,要“蹲下身子与学生对话”,“同学生一起成长”。

(3)加强书本知识同现实生活与实践经验的联系,从“书中学”到“做中学”。教学应注意拓宽通往生活的路径,搭建经验共享的平台,展现获得结论的过程。

(4)注重学生素质的深层建构和整体提高,变“教书”为“铸魂”。教师要善于化知识为智慧,变行为为素养,积文化为品格。

(5)形成充满生命活力的课堂运行体系,变“教案剧”为“教育诗”。在教学中,要把精心做好教学设计与灵活进行课堂创新统一起来,注重教学组织形式、教学活动程序、教学策略方法的系统变革,尽力做到现代信息技术与教学过程的有机整合。

丛书编委会



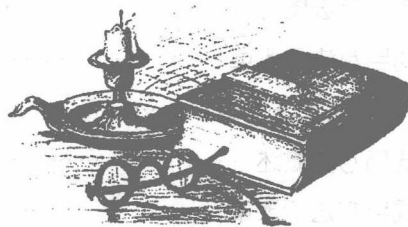
目 录

总序	丛书编委会
第一章 从教学大纲到课程标准	(1)
第一节 小学数学课程与教学的回顾和展望	(1)
一、小学数学课程与教学的反思	(1)
二、国际数学课程的发展方向	(3)
第二节 课程标准的基本精神	(7)
一、数学课程标准的性质与功能	(8)
二、数学课程标准的构架与特点	(10)
第二章 课程的基本理念	(13)
第一节 基本理念	(13)
一、树立现代数学课程观	(13)
二、建立现代数学观	(19)
三、以现代信息技术的发展支持数学教育改革	(23)
第二节 核心概念	(24)
一、关于数感	(24)

二、关于符号感	(27)
三、关于空间观念	(28)
四、关于统计观念	(30)
五、关于应用意识	(32)
六、关于推理能力	(34)
第三章 课程目标与内容标准	(37)
第一节 课程的总体目标与四个方面目标	(37)
一、对一般性的总体目标的分析和理解	(37)
二、对四个方面的总体目标的认识	(40)
三、四个方面的总体目标的相互关系	(48)
第二节 内容标准中的四个领域	(50)
一、“数与代数”内容标准	(50)
二、“空间与图形”内容标准	(59)
三、“统计与概率”内容标准	(69)
四、“实践与综合应用”内容标准	(75)
第四章 用新课程理念指导课堂教学	(79)
第一节 几个重要概念	(79)
一、数学观	(79)
二、教学观	(84)
三、学生观	(86)
第二节 数学课堂教学目标	(88)
一、教学目标的叙述内容	(88)
二、教学目标的陈述方式	(89)
第三节 新课程理念下的数学课堂教学设计	(91)

一、基于思维加工的设计	(92)
二、基于“活动-操作”的设计	(103)
三、基于探究性学习的设计	(108)
第五章 课程的实施与评价	(116)
第一节 教学方式与方法的改革	(116)
一、教学方式与方法概述	(116)
二、教学方式与方法的改革	(116)
第二节 学习方式与方法的改革	(125)
一、学习方式与方法概述	(125)
二、学习方式与方法的改革	(125)
第三节 如何实施新课程评价	(130)
一、注重对学生学习过程的评价	(130)
二、恰当评价学生基础知识和基本技能的理解和掌握	(135)
三、重视对学生发现问题和解决问题能力的评价	(143)
四、评价主体的多元化和评价方式的多样化	(146)
第六章 课程资源的开发和利用	(151)
第一节 课程资源的新理念	(151)
一、课程资源的意义	(151)
二、课程资源的筛选	(153)
第二节 课程资源的各种渠道及其利用	(155)
一、数学课程资源的开发渠道	(155)
二、数学教学活动资源的开发和利用	(155)
三、教学媒体的应用	(159)

四、需要解决的几个问题	(159)
主要参考文献	(168)



第一章 从教学大纲到课程标准

第一节 小学数学课程与教学的回顾和展望

一、小学数学课程与教学的反思

1988年,原国家教委陆续颁发了《九年制全日制小学和初级中学各种教学大纲》的初审稿,1990年,编写了第七套全国通用教材。1992年公布了九年义务教育全日制小学、初级中学各科教学大纲(试用)。这是新中国成立以来的第七次课程教材改革。

加强基础知识教学和基本技能训练,培养计算能力、逻辑思维能力 and 空间想象能力,突出数学思想方法的教学,以及精讲多练等,构成了我国数学教育的优良传统。从总体上看,我国的基础教学所培养出来的学生的数学基础知识扎实,基本技能熟练,解题能力强,且学习勤奋、刻苦。20世纪80年代以来,中国学生在国际数学奥林匹克竞赛中连获总分第一;中国13岁学生在国际教育进展评估(IAEP)数学测试中,在20个国家中均分第一。

从世界范围来看,我们的优势正是西方教育力图解决的问题。目前,一些主要的发达国家都比较强调学生的基础知识和基本技能。

对于我国数学教育的优势,应该认真研究,使之在新的历史条件下发扬光大。但同时必须看到,我国的中小学数学教育也存在一些不容忽视的问题:

(1)强于基础,弱于创造。我国的教育传统是“苦读+应试”,讲究打基础,以解题教学作为数学教学的核心。提倡熟能生巧,忽视学生的探索、创新,学生学习乐趣不高。

据统计,我国中学生在校学习的时间最多,每年 251 天(韩国是 222 天,美国是 178 天),每周上数学课的时间最长,有 307 分钟(韩国只有 179 分钟)。我国数学课取得的成绩主要是靠大量的时间积累而得来的。

(2)强于计算和推理,弱于动手操作。数学教育界普遍认为:数学是“思维的体操”;数学的价值在于严密的逻辑推理;数学能力的核心是逻辑思维能力。因此,教师对逻辑思维训练和一般解题训练十分重视,比较忽略学生的动手操作。

(3)强于数学、弱于科学。不注意数学与自然科学、技术科学、社会科学以及人文科学的关系。在 IAEP 的测试中,和数学均分第一形成强烈反差的是:科学测试的均分,名列 20 个国家中的第 15 名。

目前,就小学数学教育而言,存在的具体问题主要表现为:

课程体系上——现行小学数学教学大纲和课程是以学科为中心的数学课程体系,由于过分追求学科的严密体系,缺乏人文精神的培养,忽视了数学教育的育人性,忽视了学生包括态度、情感、人格等在内的全面的发展,忽视了社会和数学自身进步的需要,忽视了学生实践、探索和交流的主动学习的过程和个性差异等。数学课程与儿童之间存在明显的脱节甚至对立。

课程内容上——现行小学数学教材内容贪大求全,偏深偏难。