

总主编 \ 陆志平 丁伟明

聚焦实践·走向理性

小学数学课程教学新视野

JUJIAO SHIJIAN

ZOUXIANG LIXING

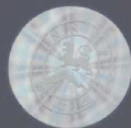
XIAOXUE SHUXUE KECHENG JIAOXUE XINSHIYE

主 编 \ 王冬娟



NORTHEAST NORMAL UNIVERSITY PRESS
WWW.NNUP.COM

东北师范大学出版社



KD00660657

总主编 \ 陆志平 丁伟明

实践·走向理性

小学数学课程教学新视野

JUJIAO SHIJIAN

ZOUXIANG LIXING

XIAOXUE SHUXUE KECHENG JIAOXUE XINSHIYE

主 编 \ 王冬娟



NORTHEAST NORMAL UNIVERSITY PRESS
WWW.NEUP.COM

东北师范大学出版社

长 春

图书在版编目 (CIP) 数据

聚焦实践·走向理性: 小学数学课程教学新视野/王冬娟主编. —长春: 东北师范大学出版社, 2007. 11
ISBN 978 - 7 - 5602 - 5198 - 1

I. 聚… II. 王… III. 数学课—教学研究—小学
IV. 623.502

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 173913 号

☐责任编辑: 刘晓军 ☐封面设计: 宋 超
☐责任校对: 王宏志 ☐责任印制: 张允豪

东北师范大学出版社出版发行
长春市人民大街 5268 号 (邮政编码: 130024)

销售热线: 0431—85687213

传真: 0431—85691969

网址: <http://www.nenup.com>

电子函件: sdcbs@mail.jl.cn

东北师范大学出版社激光照排中心制版

长春市利源彩印有限公司印装

长春市净月小合台工业区 邮编: 130117

2008 年 3 月第 1 版 2008 年 3 月第 1 次印刷

幅面尺寸: 148mm×210mm 印张: 7.75 字数: 167 千

定价: 16.00 元

作者名单

总主编	陆志平	丁伟明		
主 编	王冬娟			
顾 问	陈春圣	沈重予		
编 者	马美南	孙 敏	张 林	
	周志华	陈美华	陈 彦	
	吴红琴	郭新华	姚灵娣	
	汪 强			

总 序

自 2001 年新课程开始实验以来，广大中小学教师认真学习，积极实验，逐步走进了新课程，对新课程的认识和理解也在实践中不断加深。正如登山一样，一路攀登处处皆春，实施新课程也是天天新鲜，每个环节、每堂课都有新的内容、新的设计、新的问题，也都有新的认识、新的理解、新的收获。现在，大部分地区小学和初中的课程改革已经进行了一轮，爬山爬到山顶了，登高一望，充满了成功的喜悦；同时，居高临下，纵目回首，对新课程会有新的认识和理解，甚至会有豁然开朗之感，会有与平时点点滴滴的认识所不同的整体的把握和深刻的理解。正是所谓，认识了的东西不一定能理解它，理解了的东西却能更深刻地认识它。

本次课程改革是全方位的改革，从课程功能、课程结构、课程内容、教学方式、课程评价到课程管理，都发生了深刻的变化。如果有人问：新课程到底新在哪里？课程改革究竟给基础教育带来了怎样的变化？我想，我们即使写成鸿篇巨制，也不一定敢说全说透。但是，经过几年的实践，我们还是可以用简洁明了的语言加以提炼和概括。我以为，新课程是以人为本的课程，与时俱进的课程，推进民主的课程。说它是以人为本的课程，是因为在社会、学科、学生之间，它选择了以学生发展为本；它不只是关注学生知识的学习和掌握，而且是坚持促进学生的全面发展；它特别关注学生的学习过程、学习生活，体现了对学习者的关怀。说它是与时俱进的课程，是因为它从 21 世纪的需要出发，更新了各学科的知识，特别重视培养学生的创新精神和实践能力，特别重视培养学生的学习能力，让学生在中学会学习。说它是推进民主的课程，是因为它改变了大一统的课程模式，

实行了国家、地方、学校三级课程三级管理，构建了多样化的课程体系，使学生有自主选择的空间，大力提倡对话式教学，逐步建立民主平等的师生关系。

我想，如果我们在实践中能这样理解把握了新课程，我们就会更深刻地认识新课程，更自觉、更主动地去实践新课程。

其实，就每一个学科而言，也是这样一个道理。每一个学科都有完整的改革思路，都有很多的改革要点。改革之处确实难以列举，也难以穷尽。但是，我们可以用简洁明了的语言，甚至一个或者几个主题词加以提炼和概括。而如果一旦作了这样的提炼和概括，我们就能更加清晰、更加深刻地理解和把握这门学科的改革思想。

这一套课程改革培训教材，正是试图在这样的提炼和概括的基础上，对中小学骨干教师进行提高性培训。

培训教材从各学科的实际出发，用主题词提炼概括学科改革的核心思想和思路，统领学科改革的理念、教学目标、教学过程和教学评价，进而指导整个学科的改革。引导和帮助各学科骨干教师在真正把握学科改革的核心思想和思路的基础上，进一步反思以往的教学行为，梳理教学经验，提升教育理念。教材力求贴近课程改革的实际，特别注意解决近几年来广大教师在实施新课程过程中的困惑和问题，力求让更多的教师有豁然开朗、一览众山小之感，在今后实施新课程的过程中能够用大道理管小道理，左右逢源，不至于在众说纷纭面前无所适从，不至于陷于日常具体的教学活动而只见树木不见森林。

在提炼基础上反思，在反思过程中提升，进而达到提高的目的。新课程实验既是一个改革的过程，也是一个建设的过程。每一位教师的实践既是一个学习探索的过程，也是一个生成构建的过程。我们不如把教师培训的过程作为引导他们学习、探究、构建的过程。新课程有许多专家的精心设计，又有广大教师的探究和构建，一定会更加完善，更加丰富多彩，一定会对国民素质的提高产生深刻而又长远的影响。

陆志平

二〇〇七年八月

目 录

第一章 课 程 理 念/1

第一节 核心理念：为了每一位学生的发展/2

第二节 基 本 理 念/3

第二章 课 程 特 点/17

第一节 数学学科特点/18

第二节 数学教材特点/22

第三节 数学教学特点/33

第三章 课 程 目 标/52

第一节 课程目标体系/54

第二节 教学目标的设计/71

第四章 课 程 资 源/98

第一节 课程资源的理性思考/99

第二节 课程资源的开发与利用/105

第五章 教 学 过 程/124

第一节 教学的预设与生成/125

第二节 活动的设计与推进/139

第三节 秩序的反思与重建/160

第六章 教学评价/171

第一节 教学评价的基本理念/172

第二节 教学评价的有效途径/177

第七章 教师发展/208

第一节 教师发展的价值定位/209

第二节 教师发展的策略/210

参考书目/236

后 记/239

第一章

课程理念

⇒核心理念：为了每一位学生的发展

⇒基 本 理 念

► 要 点 提 示

课程理念是课程的灵魂。而数学作为学校的一门重要课程，其理念应体现世界各国数学课程改革的先进经验或发展趋势，体现国家培养目标的主旨；关注我国数学课程实施的现状，关注学生的数学学习心理；注重国民素质的全面提高，注重以学生的发展为本，为学生的未来人生作好必要的数学准备。

在新课程改革实施了五个年头，取得阶段性成果后，我们有必要再对新课程的理念进行深入的回味与细致的解析，对我们的教学行为进行理念的对照及理性的剖析，以使我们的教学改革能持续、健康地进行下去。

在本章中，我们将与你一起研读小学数学的课程理念。

第一节 核心理念：为了每一位学生的发展

《数学课程标准（实验稿）》（以下简称《标准》）提出了“义务教育阶段的数学课程应突出体现基础性、普及性和发展性，使数学教育面向全体学生”。而它对“全体”又是这样表述的：“人人学有价值的数学；人人都能获得必需的数学；不同的人在数学上得到不同的发展。”^① 这充分表明本次课改以人为本、以每一位学生的发展为本的核心理念和价值追求。

“为了每一位学生的发展”包含三层含义：一是课程要着眼于学生的发展。教育对经济发展和社会发展具有积极的促进作用，而这种作用的发挥是通过受教育者的能动性来实现的。因而，本次课程改革把目标指向学生的发展，指向能力和个性的发展。就数学课程而言，它不仅要让学生掌握现成的知识和技能，更要注重培养学生信息收集和处理的能力，发现问题和解决问题的能力，终生学习和自主创新的能力以及生存和发展的能力。二是要面向每一位学生。基础教育是国民素质的奠基工程，课程目标确定的都是当今社会我国国民最基本的素质。因此，在数学课程的实施过程中，必须面向全体学生，依据每名学生的优势，

① 中华人民共和国教育部制订. 全日制义务教育数学课程标准（实验稿）. 北京：北京师范大学出版社，2001：1.

开发其潜能，培养其特长，使每个孩子都能在自己的可能空间内得到不同限度的发展，成长为既有基本素质，又有个性特长的建设人才。三是要关注学生全面、持续、和谐的发展。学生是一个有血有肉、有思想、有个性的活生生的人，不是灌装知识的“容器”。1993年联合国教科文组织在北京召开的“面向21世纪的教育”的国际研讨会，就将“高境界的理想、信念与责任感，强烈的自主精神，坚强的意志和良好的环境适应能力、心理承受能力”列为21世纪人才规格的显著特征。可见，学生的发展不是某一方面的发展，而是全面、和谐，具有持续力的发展。

第二节 基本理念

实现全面、和谐发展的教育不仅要准确理解和把握新课程的核心理念，还要准确地理解和践行围绕核心理念的一系列基本理念。这些基本理念包括：要面向儿童的生活世界和社会实践，让数学课程走向生活；尊重学生已有的知识与经验，并在此基础上展开教学活动；教师要组织和引导学生经历知识形成的过程，积极倡导自主、合作、探究的学习方式，让他们做学习的主人，让课堂充满创新活力；实施发展性评价，体现人文关怀，以促进师生的共同发展。只有准确地理解和把握这些新课程蕴含的理念，我们才能认清新课程改革的方向，才能明确新课程改革的出发点和落脚点。

一 数学课程要面向学生的生活世界

传统的数学课程体系大多是严格按照学科体系展开的,内容一般是一系列经过精心组织的、条理清晰的知识结构,这样的内容便于教师教给学生系统的数学知识和逻辑的思考方法。但这些内容是否真实而有意义,是否贴近学生的生活世界,是否有利于学生认识和理解数学,却往往考虑甚少。

面向学生,面向生活,面向社会,这是 21 世纪各国课程改革的核心问题。《标准》指出:“学生的数学学习内容应当是现实的,有意义的,富有挑战性的……”学生生活在现实社会中,并最终走向社会,如果数学内容的题材能贴近学生的生活实际,走入他们的生活世界,呈现的形式能丰富多样,生动活泼,就会让他们感到亲切,并产生乐学、好学的动力。当学生对学习内容产生了极大兴趣的时候,学习过程对他们来说就不是一种负担,而是一种心理满足,一种精神享受。

例如,在学完“有余数的除法”后,一位教师创设了这样一个问题情境:一个旅游团队共 20 人,如果每 3 人一间房,至少要订多少个客房?绝大多数学生都用 20 除以 3,并联系实际采用“进一法”得到“要订 7 个房间”的结果。有一名学生站起来却说:“老师,我有意见。旅游团队中一般有男的,也有女的,男女不能合住一个房间。我们应当根据男女人数的不同情况订房间。”^①这是多么切合实际的

^① 聂艳军. 我拿什么奉献给你:对数学教学价值的追问. 小学数学教学, 2007 (1~2): 10.

想法！这种想法的产生正是缘于教师创设了一个现实的、有意义的问题情境，唤醒了学生的生活经验，促使他们自觉地将情境与生活实际联系在一起，用生活的眼光去看待这个问题，探究问题的答案。而“根据男女人数的不同情况来订房间个数”这个问题则更富有挑战性，当学生开始思考并沉浸其中时，他们就有了运用数学知识解决现实生活问题的机会，有了“数学知识来源于生活，又服务于生活”的深切感受。

数学课程只有从科学世界回归生活世界，才能真正改变学生们的学习状态、学习行为，从而提升学习质量。

二 课程内容要体现深厚的数学文化

《标准》提出，“数学是人类的一种文化，它的内容、思想、方法和语言是现代文明的重要组成部分”。因此，数学应该作为一种文化走进小学课堂，渗入教学活动，使学生在数学学习的过程中真正受到文化感染，产生文化共鸣，深刻体会数学的文化品位。

数学文化首先离不开数学史，教师可以在教学中向学生介绍一些有关数学发现、数学趣闻以及数学家故事的数学史话。例如，可以介绍数的概念的起源，使学生体会数起源于“数”（shǔ），量起源于“量”（liáng），介绍数的原始表示法（结绳记数与刻痕记数），在学圆的知识时可以向学生介绍有关规、矩的历史资料，可以介绍祖冲之的“圆周率”算法，等等。在史料的介绍中使学生了解数学知识的产生与发展首先源于人类生活的需要，体会数学在人类发展历史中的作用，丰富学生对数学发展的整体认识，激

发学生学习数学的兴趣及民族自豪感。

“但数学文化又不仅限于数学史，具体的数学概念、数学方法、数学思想甚至数学语言也能揭示数学的文化底蕴。”（张奠宙）小学阶段有好多内容蕴涵着丰富的思想方法，比如概率、统计的思想，转化的思想等等，这些思想方法的产生和发展过程都彰显一种文化的发展历程。而让学生经历这种历程，是他们对数学文化的一种更深层的理解和感悟。

“可能性”是苏教版《数学》三年级上册的一个内容，教材让学生在各有3个黄球和红球的袋子里任意摸1个球，再放回，共摸40次，用画“正”字法记录并说说自己的发现。但要想在一节课内每人都去摸40次，经历摸的过程并作好记录，似乎不大现实；而仅通过这40次实验，就想让学生体会“对于个数相等的两种球，每次任意摸1个，摸到的可能性是相等的”这个结论，显然更是不科学的。要知道，这个结论是数学家在做了几千几万、甚至是无数次实验后才得出的。因而，可以这样调整教学，让四人小组每人做10次实验，记录后比较摸到两种球的次数，再将小组的实验结果相加，进而汇总大组的实验结果、班级所有学生的实验结果。通过比较学生发现随着实验次数的不断增加，摸到黄球和红球的个数逐渐接近。再让学生展开联想，如果摸的次数越来越多，结果会怎样。待学生猜想后再将与此相关的背景资料及结论介绍给他们，这样，他们的感受会更加深刻，理解也更清晰。这个过程充分地让学生体会了概率的思想，并使他们对数学实验产生浓厚的兴趣。

当文化的内涵真正渗入教材、融入教学时，数学就会

展现出特有的魅力，数学教学就会通过文化层面进行传播，让学生进一步理解数学，喜欢数学，热爱数学。

三 教学活动要尊重学生的认知起点

“数学课程不仅要考虑数学自身的特点，更应遵循学生学习数学的心理规律，强调从学生已有的生活经验出发，让学生亲身经历将实际问题抽象成数学模型并进行解释与应用的过程，进而使学生获得对数学理解的同时，在思维能力、情感态度与价值观等方面都得到进步与发展”，“数学学习活动必须建立在学生认知发展水平和已有经验的基础之上”。^①著名认知心理学家奥苏贝尔也有一句至理名言：“假如让我把全部教育心理学仅仅归结为一条原理的话，那么我将一言以蔽之：影响学习的唯一最重要的因素，就是学习者已经知道了什么，要探明这一点，并应据此进行教学。”可见，尊重学生的认知发展水平和已有经验，是有效开展教学活动的前提和保证。

（一）依据学生已有生活经验展开教学

学生不是一张白纸，他们在日常生活中积累了大量的生活经验，这些经验往往与数学概念、法则、公式、数量关系等数学知识有着密切的内在联系。教师可以根据不同年级学生的身心发展特点和学习规律，提供基本内容的现实情景，让数学内容包含在学生熟悉的事物和具体情境之

① 中华人民共和国教育部制订. 全日制义务教育数学课程标准（实验稿）. 北京：北京师范大学出版社，2001：1.

中,与学生生活中积累的常识性知识相关联,营造一种现实而有吸引力的学习情境。

“循环小数”概念中的“依次不断”、“重复出现”、“位数无限”等关键词较为抽象,学生很难理解掌握。如果只通过几个算式的计算,就抽象出“循环小数”的意义,可能学生对意义的理解还不够真切、深刻。对此,可以在导入“循环小数”时让他们先看一段春、夏、秋、冬自然风光的录像,通过美丽的自然景象的更迭,激起他们的兴趣,从中获取四季更换、周而复始的信息,初步理解“循环”的含义。接着教师问:“像这样的现象生活中还有吗?”学生会兴趣盎然地举出“日复一日”、“一年又一年”等。给予肯定后教师再问:“谁能用一些词语准确地形容这种现象?”学生会争先恐后地说出“重复出现”、“周而复始”、“永不间断”、“无穷无尽”等词语。这样学生就通过一系列具体可感的生活材料逐渐从感性认识上升到了理性认识,这些关键词的含义也得到了内化。紧接着教师提出:“在数学中也存在这种现象,不信我们来看 $10 \div 3$,通过计算你能发现什么?”计算后进行交流,学生能自然而然地说出“重复出现”、“永不间断”这些已理解的词语,逐步将生活中的循环现象迁移到了数学知识中,较好地掌握了“循环小数”的意义。从这一过程中不难看出,恰到好处地将数学问题与已有的生活经验联系起来展开教学,有利于学生在充分的体验中发现、理解抽象的数学知识,并能将新知自觉地纳入自己原有的知识结构中。

在上述案例中,创设的情境能直接调用学生的生活经验,教与学都显得水到渠成。可是,有些生活中的知识由

于学生平时极少接触，缺乏数学感悟，如果对这部分知识不事先进行铺垫就直接教学，很可能会导致部分学生因无法利用已有生活经验，而对他们感悟、理解并完善认知结构带来一定的障碍。如教学“吨的认识”，由于“吨”是较大的质量单位，虽然运用广泛，但学生知之甚少。因而，丰富学生的感性认识是建立“吨”这一概念的关键。教学前，教师要引导学生多接触生活，可以让学生在家中看一看整袋大米（每袋 25 千克）或整箱苹果（每箱 10 千克）的重量，动手搬一搬；称一称自己的体重；调查在什么情况下计量要用到“吨”这个单位，并观察这些用“吨”做单位的物体分别有多大；等等。这样在教学“1 吨有多重”时，就可以借助诸如：40 袋大米是 1 吨，100 箱苹果大约 1 吨，一般情况下 40 名三年级学生的体重大约 1 吨，1 吨水有多少，10 吨的卡车有多大……有了这些感性认识，再通过学生的思考、联想，帮助他们初步建立起“1 吨有多重”的概念。

（二）依据学生已有知识展开教学

建构主义认为，学习不是简单的信息积累，更重要的是新旧知识经验的相互作用，以及由此而引发的认知结构的充实、完善或重组。课堂教学过程就是将教材的知识结构转化成学生的知识结构并进行重构的过程，这一过程的实现在很大程度上取决于教师能否从学生已有的知识出发，帮助学生找准新旧知识的连结点，让新旧知识之间建立起非人为的实质性联系，使学生感受到新知不新，从而顺利实现知识建构，并掌握学习方法。

例如，教学“异分母分数加减法”，可以先安排整数、