



XinKeBiao JiaoShi BiDu CongShu

新课标教师必读丛书

小学数学 课程标准教师必读

北京未来新世纪教育科学研究所 主编

切入所有教师关心的话题，满足师生对新课程全方位理解的需求。

符合新课程理念的教学设计、富有特色的课堂教学、深刻的教学反思及专家评析。

远方出版社

新课标教师必读丛书

小学数学课程标准教师必读

北京未来新世纪教育科学研究所/主编

远方出版社

责任编辑:胡丽娟

封面设计:阮林丽

新课标教师必读丛书

小学数学课程标准教师必读

主 编 北京未来新世纪教育科学研究所
出版发行 远方出版社
社 址 呼和浩特市乌兰察布东路 666 号
邮 编 010010
经 销 新华书店
印 刷 北京市朝教印刷厂
开 本 850×1168 1/32
字 数 4500 千
印 张 880
版 次 2006 年 1 月第 1 版
印 次 2006 年 1 月第 1 次印刷
印 数 5000
标准书号 ISBN 7-80723-115-7/G · 55
总 定 价 2240.00 元(共 80 册)

远方版图书,版权所有,侵权必究。

远方版图书,印装错误请与印刷厂退换。

前 言

新的课程改革,为改进教学,提高教学质量,提供了不可多得的机遇,同时也给广大教师提出了一系列亟待研究的课题。

进入新课程实验之后,教师们深入研究新的《课程标准》,转换思路,改革传统教学模式,使各科教学的局面耳目一新。但也有部分教师感觉新课标提出的一些理念,付诸实践难度较大。特别是有关转变学生学习和教师教学方式的理念,实践中缺乏足资借鉴的理论研究成果和实用资料。

本轮课程改革的重大变化之一,是教学目标的多元化与具体化。新课标用三个层次七项目标即“知识与能力、过程与方法、情感态度与价值观”,取代了传统的三个层次三项目标即“基础知识、基本能力与思想教育”。其中,“过程与方法”成为课程教学目标,还是第一次。制定这一目标的基本理念,在新课标里已有清晰的表述。

如何让学生积极主动地参与教学过程?如何组织丰富多彩的教学实践活动?如何以学生为主体?如何为学生营造一个兴趣盎然的良好环境等等,这些是广大参与新课程实验的

一线教师特别关心的问题。他们各显神通,为解决这些问题付出了艰辛的劳动和智慧,取得了可喜的成就。他们筛选出各种有用的教学资料读物,为学生的探究式学习、主动学习与合作学习,创造了极好的条件。我们从中挑选了很小的一部分,编成这套《新课标教师必读丛书》,供实验阶段的一线教师参考。

该丛书的问世,为教师教育教学提供了一份珍贵的教学参考书。愿每一位教育工作者通过本丛书的学习,提高教学理论素养,完善学科知识,积极推进素质教育,做一名成功的素质教育者,培养21世纪的高素质人才。前人的某些研究成果,为我们的编写提供了借鉴。虽然如此,本书的疏漏、谬误之处仍恐在所难免,祈望广大师生不吝赐教,以匡不逮。

编 者

二〇〇六年一月

目 录

第一章 小学数学课程改革与发展趋势	1
第一节 国外小学数学课程改革简介	1
第二节 我国小学数学课程发展的回顾与分析	15
第三节 我国小学数学教育改革展望	37
第二章 小学数学课程标准	46
第一部分 前言	46
第二部分 课程目标	52
第三部分 课程内容标准	58
第四部分 课程实施建议	81
第三章 小学数学课程标准解读	118
第一节 小学数学课程内容解读	118
第二节 小学数学课程目标解读	137
第三节 小学数学课程标准与现行教学大纲的比较	158

第四节	解读新课标在小学数学教学中的人文化	178
第四章	小学数学新课标下的教学	186
第一节	小学数学教学中如何落实新课标	186
第二节	新课标下的数学活动	190
第三节	新课标下教师需要读活用活教材	197
第四节	在数学活动中提升数学思考的地位	201
第五节	小学数学课程资源的开发与利用	205
第六节	小学数学学习资源的开发与应用	210
第七节	新课程下如何应对课堂中的错误	219
第八节	新课标下的小学数学学法指导	223
第五章	小学数学新课标下的教研	231
第一节	小学数学“体验式学习模式”的实验研究	231
第二节	小学数学新课标下“体验学习”的探究和实践	243
第三节	小学数学教学中发散思维的培养	250
第四节	小学数学教学材料呈现方式多样化的思考	254
第五节	小学数学新课标下的课堂评价	267
第六节	让数学教学走向生活化	309

附：课改小学数学案例集锦	317
链接现实(连乘应用题教学案例片断).....	317
《小小游乐园——100 以内两位数的加减法复习》	
教学案例	320
以学生发展为本创造性使用教材.....	322
《找规律》教学片段及评析.....	325
老师的尴尬.....	328
《分类》第二课时教学案例分析.....	330
观察物体、对称图形	337
“对称”教学设计.....	341

第一章 小学数学课程改革 与发展趋势

第一节 国外小学数学课程改革简介

科学技术迅猛发展,特别是计算机技术的飞速发展,使得数学的应用领域得到了极大的拓展。各行各业都用到数学,就像今天识字、阅读一样,数学成为公民必需的文化素养,数学教育大众化是时代的要求。这一切构成了当前国际数学教育改革的基础。下面介绍一下几个发达国家小学数学课程改革的情况:

一、美国的数学课程改革

1989年,美国国家研究委员会(NRC)发表了《休威与共——关于数学教育失败向全国所作的报告》,文件提出了数学课程必须作出重大的改革。国家数学教师协会(NCTM)作为美国数学教育的改革倡导者,先后建立了教学、教师、考核

三个方面的标准,为改进数学课程作出了很大的贡献。

(一)美国 NCTM1989 年数学课程标准

NCTM 的第一个标准是 1989 年“学校数学课程与评价标准”,这一标准对数学教育目的和教学过程作出明确的阐述。NCTM 的第二个标准是 1991 年的“数学教学职业标准”,它为每个数学教师工作提出了指导性的意见。NCTM 的第三个标准是 1995 年的“学校数学考核标准”,它阐述了综合数学考核项目的方法,提供了判断数学考核质量的标准。这三个标准合起来构成了美国全国数学教育的指导性的课程标准,在下文简称 NCTM 标准。

NCTM 标准认为,由于时代的发展,数学教育的目的发生了重大的变化,在信息社会中,数学教育具有四个方面的社会目的:第一,培养学生成为具有数学素养的劳动者;第二,使学生具有终身学习能力;第三,使所有的学生都有学习数学的机会;第四,使学生具有处理信息的能力。其核心是培养全体学生的数学素养。

对数学素养具体提出五项目标:(1)懂得数学的价值,即懂得数学在文化中的地位和社会生活中的作用;(2)对自己的数学能力有自信心;(3)有解决现实数学问题的能力;(4)学会数学交流,会读数学、写数学和讨论数学;(5)学会数学的思想方法。

对 1—8 年级学生的具体要求如下:①要让儿童在接触物

质世界和接触其他儿童的过程中去建立、修改和发展数学概念；②数学教学内容必须拓广和加宽；③要强调数学的应用；④要强调数学理解，发展儿童的数学思维和推理能力；⑤要适当地使用计算器和计算机。

（二）1989年以后美国数学课程中存在的问题

美国学校在执行 NCTM 标准的过程中，数学教学有了很大进步。然而，数学课程改革的过程并不是一帆风顺的，出现了不平衡局面。首先，由于目前科学技术正在发挥愈来愈大的作用。例如，数学教学在计算机技术的影响下也起了巨大的变化：图形计算器在数学课堂上的应用，使抽象的代数变得鲜明形象化；计算器及计算机软件在几何课上的应用，使得几何课不再集中于证明、论证，这些发生在数学课上的数学探索和经验活动，是十年前 NCTM 在制订标准时所预料不足的。

其次和其他国家相比，美国的学生数学学习并没有达到理想的水平，仍有部分学生未掌握一些基本的数学技能，甚至许多学生到了高中在解分数有关的题目时仍然感到有很大困难。第三届国际数学和科学研究 (TIMSS) 结果发现美国学生的成绩，4 年级的数学分数高于国际平均水平分数。然而 8 年级处于平均水平。8 年级有 41 个国家参加，其中 20 个国家的分数比美国学生高。这些引起人们对 90 年代数学课程改革的反思，也构成美国 2000 年标准出台的基本背景。

(三)美国 2000 年国家数学标准

从 1996 年起, NCTM 的标准委员会开始有不同的看法, 举行讨论会、网上讨论等广泛收集反馈意见。1998 年秋出台了国家数学标准讨论稿。正式的 2000 标准于 2000 年春季出版。

2000 年国家数学标准有以下特点: 第一, 2000 年标准以数学教育的基本原理作为基础, 这些原理包括: 平等机会、教学与教学大纲、科技在数学教育中的作用等, 这些原理成为新一轮数学课程改革的基础。第二, 与 1989 年 NCTM 的标准不同, 首先 2000 标准不再是三个文件, 而是集中于一个文件。第三, 学段设置有所不同, 2000 年国家数学标准设置幼儿园到 2 年级、3 年级到 5 年级、6 年级到 8 年级、9 年级到 12 年级四个学段, 体现从幼儿园到高中一贯的基本思想。第四, 强化了对教师的指导, 这是 2000 标准的重点之一, 是以前标准所没有的。标准提出数学教育观念问题, 帮助教师、家长、管理人员用新的数学教育观点进行工作。第五, 2000 标准最大的特点也许是强调科学技术在数学课程中的重要地位, 强调科学技术与数学教学过程相结合, 并提供大量的形象化电子版中的数学例子, 使得教师懂得怎样在教学实践中去运用信息技术。这种数学教育技术化趋势是令人瞩目的。NCTM 的宗旨是保证高质量的数学教育。

二、英国的数学课程改革

英国的数学课程改革与著名的 Cockcroft 报告紧密联系, Cockcroft 报告(后面简称《报告》)是 1982 年,由柯克克罗夫特(W. H. Cockcroft)博士为首的英国国家教学委员会发表了题为《数学算数(Mathematics Counts)》的报告,这是英国数学教学改革的纲领性文件。《报告》的核心是:数学教育的根本目的是为了满足不同学生今后——成人生活、就业和进一步学习的需要。《报告》对上述三种数学需要进行了具体的讨论,阐述了为满足这三种需要学校数学应有什么样的课程内容和教学方法;论述了进行良好的教学所需的多种条件和支持。

(一)国家数学课程

以 Cockcroft 报告为背景,1989 年经议会通过,由英国教育科学大臣等签署命令,全国实行统一的国家课程。

国家数学课程基本理念包括:1. 数学对于大众具有重要意义,人们利用数学交流信息和思想,完成一系列的实际任务及解决现实生活中的问题;2. 数学是探索新世界的工具,数学的应用过程是生动的、具有创造性活动的过程;3. 数学的技巧,诸如两位数加法、解方程等是重要的,然而它们仅仅是达到目的的一种手段,在数学教学的过程中,应该让学生了解数

学在现实生活中应用价值,从而让学生体会到学习数学的重要,具有良好的数学观。4. 数学具有欣赏的价值,应该使儿童有机会探索与欣赏数学本身的结构,数学欣赏能给学生带来智力活动体验和探索经验的兴奋。5. 数学内容应该具有统一性和多样性。学校应根据国家标准作出计划,针对个别学生的需要作出适当的伸缩,应该体现数学教学多样性和数学学习的个别性的特点。

国家数学课程由学习大纲和教学目标两部分组成,学习大纲和教学目标是国家数学课程的两条主线。其中教学目标按照五个知识块展开,学习大纲则按照学生在知识和能力方面的发展被划分为八个水平。国家数学课程明确规定每个水平的学习要求。体现了统一要求又具有弹性的结构特点,方便教师因材施教。

(二)课程内容的应用性和综合性

从文件和实践两方面情况分析,英国数学课程有两个显著特色,一为数学应用;二为课程综合。这两方面特色具有紧密联系,其基础就是现实主义的数学教育的理念。英国数学课程强调应用的特点,使人们重新评价“形式化”的数学教育,而代之以现实化和应用化的数学教育。

目前,英国数学课程十分重视培养学生数学应用能力,并形成了系统化的体系。要求所有学校都要重视数学应用能力的培养,教师在制定计划时,不但要保证学生有充分时间从事

数学实践活动,同时在基础知识教学和基本技能训练中,也要充分贯彻数学应用的思想。数学应用包括处理实际问题、进行合作交流等数学活动。学生在丰富的活动中发展数学应用能力和对数学的理解。在数学应用中,强调了开放性问题的作用,要求变封闭问题为开放问题。把封闭问题加以改良,变成更有趣、富有挑战性的开放式的问题,使学生有机会运用一系列思考策略进行活动,以巩固和实践相关的知识和技能,发展数学思考能力。

在系统培养学生应用能力过程中,由低年级起就对儿童进行应用能力系统训练。教师可以使用多种教学策略,以课题覆盖大纲的策略是英国数学教学一种重要的教学策略。

英国数学教学中的课程综合主要内容是:(1)从现实生活题材中引入数学;(2)加强数学和其他科目的联系;(3)打破传统格局和学科限制,允许在数学课中研究与数学有关的其他问题。

课程综合是数学应用的思想的延续和发展。数学课程设计要从数学应用广泛性这一特点出发,数学应用具有多科性,数学可以解决生活中和其他学科中的问题。

学校要研究数学和其他学科的关系,制定工作计划,通过课程综合工作,全面发展学生的数学素质。

实际上,数学课程的综合性具有更广泛的含义。一方面,数学课程能对达成学校课程的整体目标作出贡献。另一方面,数学应用本身具有综合性的特点。解决实际问题往往不

只涉及数学的一招一式,可能涉及其他知识与能力,应用的过程是一个综合性的思维活动。数学能力与许多一般能力应该协同发展,如合作,实验,分析,推理,观察,交流等。课程综合应该根据学生年龄不同加以组织,在小学阶段,应重在兴趣。

数学综合的一个很重要的方面,是数学和信息技术的综合和交叉。信息技术可以运用于数学教学中,并对学生的学习提供帮助。数学知识和计算机知识相互支持与补充。目前,英国中小学生大都掌握简单的 LOGO 命令,学生能利用 LOGO 命令作图制表等操作,从而为用数学解决问题活动提供了重要的工具。

三、日本的数学课程改革

日本教育部门进行了大量的课程改革工作,提出了许多值得重视的理念。例如,1989 年和 1992 年课程改革重点在于培养学生自主学习的兴趣和主动适应社会变化的能力,贯彻重视基础和个性发展的教育。在颁布的小学数学学习指导纲要中,提出改善学生学习的基本方向是:重点精选教学内容,培养学生的创造能力、思维能力、判断能力和表达能力。

从实施 1989 年与 1992 年指导纲要以来,日本的数学课程在改善学生数学学习上有了新进展。但是目前仍然存在一些问题。如,日本儿童喜欢数学的百分比与其他国家相比是较低的,在数学学习过程中没有能让孩子们感觉到数学学习

是愉快和有趣的。数学学习弹性仍然不足,过于统一化,学习方式也比较死板,学生主体作用不足,学生学习负担依然较重等。针对上述情况,文部省于1998年12月发布了第七次中、小学学习指导纲要(在下文中称为“新的日本数学学习纲要”),虽然这一纲要要在2002年才开始实施,但实际上揭开了日本新一轮数学课程改革的序幕,这次改革的特点是:

(一)提倡个性教育

提倡个性教育,贯彻弹性的原则。基本目标为以下四个方面:第一,培养学生富有人性和社会性,使学生具有适应国际社会的觉悟;第二,培养学生自主学习和独立思考的能力;第三,开展宽松愉快的教育活动,学好基础知识和培养基本技能,强化发展个性的教育;第四,广泛地开展小发明、小创造等活动,开展具有特色的学校教育。

(二)提倡具有愉快感、充实感的数学学习活动

新数学学习纲要包括以下两方面理念:第一,提倡以学生为主体的数学学习活动。学习纲要认为,活动是儿童的天性,要让他们积极地投入到活动中学习数学是很重要的。学生应该在数学学习活动中发挥主体作用。学习纲要提供了大量学生主体性活动的指导:户外活动;制作活动;利用实物探索数量和图形的意义的活动;调查活动;应用活动;综合知识的活动;探究活动;提出新问题的活动等。第二,在宽松的气氛中