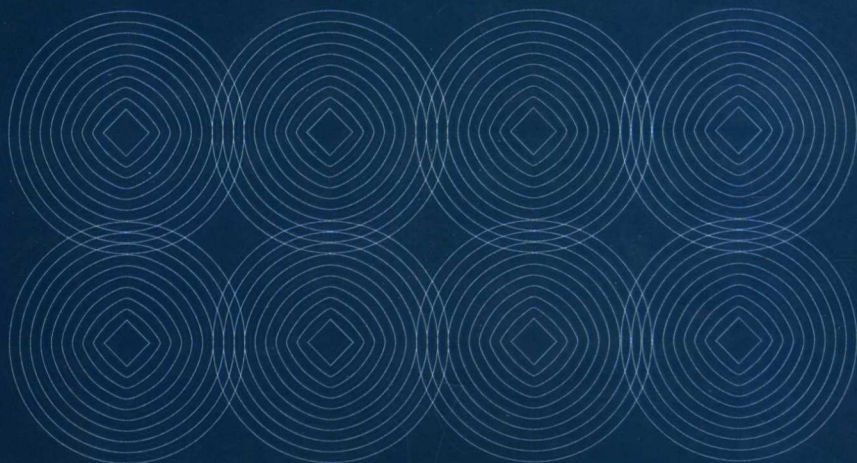


新课程中学数学 教学法的理论与实践

郑兆顺 主编



国防工业出版社

National Defense Industry Press

新课程中学数学 教学法的理论与实践

郑兆顺 主编

国防工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目(CIP)数据

新课程中学数学教学法的理论与实践 / 郑兆顺主编.
北京:国防工业出版社,2006.1
ISBN 7-118-04165-3

I.新... II.郑... III.中学-数学课-教学法-
师范大学-教材 IV.G633.602

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 110608 号

国防工业出版社 出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号)

(邮政编码 100044)

北京奥鑫印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 710×960 1/16 印张 17¼ 310 千字

2006 年 1 月第 1 版 2006 年 1 月北京第 1 次印刷

印数:1—4000 册 定价:25.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:(010)68428422

发行邮购:(010)68414474

发行传真:(010)68411535

发行业务:(010)68472764

本书编委会名单

主 编 郑兆顺

副 主 编 杜宪明

主 审 徐献卿

执 行 主 编 窦盼英

执行副主编 张先荣 李金嵘 田丽慧

编 委 (以姓氏笔画为序)

王晓东 王新勇 刘艳平 张先荣

何 青 李金嵘 窦盼英

序 言

中共中央、国务院下发《关于深入教育改革、全面推进素质教育的决定》([1999]9号)以来,我国掀起了轰轰烈烈的新课程改革的热潮。国家投巨资进行的这项新课程改革,对培养高素质的创新人才、实现“科教兴国”的战略决策具有重要的历史意义。

国家下这么大的决心,花这么大的力量进行这次改革,说明这是一项关系到千家万户甚至国家未来的宏大前程。归根究底,这是一场培养高素质人才的攻坚战。对未来人才的培养要以创新精神与实践能力为重点,但原有的教育模式与当前社会发展出现了巨大的反差和严重的不适。这就要求教育实践必须有新的发展,教育模式必须有新的创新,教育思想必须有新的突破。过去那种“满堂灌”、“填鸭式”的教学方法和繁、难、偏、旧的教材,已经不能适应培养高素质人才的需要。由于传统的应试教育模式根深蒂固,而本次新课程改革变化范围之大、内容之广又是史无前例的,因此改革的难度可想而知,其中比较突出的问题是教师在教学实践中,没有坚实的理论指导和具体灵活的模式可循。针对这些情况,本书紧跟新课程改革的步伐,紧扣新课程改革的精神,以新课程改革理念为切入点,以研究新课程改革精神为导向,以实验探索为基础,以新课程改革案例为载体,探索、归纳、总结了一些新的易于操作的教学模式,编选了一些比较成功的教学案例。这些在一定程度上弥补了过去理论空洞、无具体实践方法的不足或空白。

本书对古今中外的先进教学思想和方法做了一些介绍,吸收了各种教学理论与教学方法的精华,对新课程改革中的教学方法和具体问题做了较深层次的探讨,还特别介绍了一些培养学生学习能力的方法、教师指导学生学的方法及多媒体直观教学辅导教学的实例,为新课程改革顺利进行提供了切实可行的方法。

新时期下,数学究竟该怎样教?学生究竟该怎样学?学与教又该如何协调

与配合？这些问题不是一朝一夕、一两句话就能解决和说清的。路虽然难寻又难走，可毕竟有人走了。本书的编者们在这方面做了积极、勇敢的尝试，这是非常可贵和值得肯定的。

首都师范大学信息工程学院 院长王万森

2005 年 8 月

前 言

乘强劲的改革春风,伴新课程改革实验,历经反复探索研究,新课程教法面世了。

为配合国务院、教育部十分重视的新课程改革深入、持久地顺利开展,满足广大数学教师在新课程改革中顺利学习的要求,我们组织了具有 28 年教学经验及较高著书水平的教师,历经 10 年培训一线骨干教师的反复实践,又对新课程精神进行了认真学习,结合对新课程课题的多次研究,归纳总结了一些行之有效的教学方法。为便于广大教师把握新教学方法的实施,我们还挖掘了教学方法的历史渊源、发展情况,以便比较、发现新教学方法的优点,并附有名家最新课堂教学实例,弥补了过去理论空洞、无具体操作性经验的不足。

本书共 12 章,由窦盼英编写大纲,并最终修改审定。张先荣、李金嵘在查阅资料、打印文稿和统稿方面做了大量工作。编著者具体分工如下:窦盼英(第二章的第一节至第三节、第三章、第五章、第七章),张先荣(第一章的第一节至第二节、第八章),李金嵘(第四章、第十一章),王晓东(第六章、第九章第一节),何青(第九章的第二节至第六节),刘艳平(第十章、第二章的第四节至第五节),王新勇(第十二章、第一章第三节)。

本书在编写过程中,濮阳职业技术学院数学与信息工程系主任郑兆顺、书记吴庆阳、副主任杜宪明给予了大力支持和指导;教研室主任徐献卿提出了指导性建议,梁成升、张坤给予了很大的关注和帮助。责任编辑刘炯女士做了大量深入细致的工作,在此一并致谢。在几经易稿、反复修订中,参阅了大量的相关文献和研究成果,在此我们向有关作者表示感谢。

承蒙首都师范大学信息工程学院院长王万森教授作序,张孟祥老师、刘行军老师提出了参考性意见,在这里深表感谢。

由于水平有限,时间仓促,难免有些缺点和不足。但我们为教育事业做一些贡献的迫切心情,望同仁们能够理解。我们真诚地欢迎读者提出宝贵意见,以期在新课程改革中发挥更大作用。

目 录

第一篇 新课程与数学教学

第一章 新课程的理念与目标	1
第一节 形势与中国的教育现状及展望	1
第二节 新课程改革的目标	2
第三节 数学课程标准的基本理念	3
第二章 新课程与教学改革	7
第一节 教学改革的意义	7
第二节 新课程改革的教学观与学生观	8
第三节 新课程条件下教师角色及教学行为的转变	12
第四节 转变学生的学习方式	14
第五节 重建学校教学管理制度	15
第三章 新课程教学的重要环节	17
第一节 新课程对备课的要求	17
第二节 新课程理念的数学教学	23
第三节 新课程对教师的要求	26
第四章 新课程与主动参与学习	27
第一节 中学生心理特征	27
第二节 学习动机与主动参与学习	36
第三节 激发学生主动参与学习	48
第五章 新课程与“说课”	54
第一节 说课的有关理论	54
第二节 数学说课说什么	58
第三节 说课案例	60
第六章 数学文化的教与学	72
第一节 数学及其在当前的形势	72
第二节 学生的文化认知特点	73

第三节 数学教学	73
第四节 数学学习	84
第五节 数学史在数学学习中的意义	95
第六节 数学的美	96
第七节 数学教育的作用	100
第八节 数学的应用	101
第七章 教学法的渊源与演进	105
第一节 教育的起源和教学法的发展	105
第二节 几个重要阶段的教学方法及特点	109

第二篇 新课程与教学模式

第八章 合作学习教学模式	114
第一节 数学小组合作学习及其实施	114
第二节 数学小组合作学习教学简例	117
第三节 数学小组合作学习效能分析及教学建议	121
第四节 课堂合作学习中的师生互动	124
第五节 如何实施有效的“小组合作学习”	128
第六节 合作学习案例	132
第九章 分层教学模式	151
第一节 新课改与数学分层教学	151
第二节 分层次教学的教育思想基础及理论依据	152
第三节 数学分层次教学的指导思想	156
第四节 分层次教学模式的实施步骤	157
第五节 教案与教学实录集锦	168
第六节 异域来风	187
第十章 创新型教学模式	193
第一节 创新型教学及其理论依据	193
第二节 创新型教学模式	202
第三节 创新型教学模式的具体形式及案例	212
第十一章 探究型教学模式	225
第一节 探究型教学模式的理论	225
第二节 探究型教学模式的课堂教学设计	227
第三节 探究型教学模式的案例	232

第三篇 新课改下的信息化教育与数学教学

第十二章 信息化教育与数学教学.....	235
第一节 信息化教育概述.....	235
第二节 信息技术与其他课程的整合.....	242
第三节 信息技术与数学课程的整合.....	249
第四节 信息技术与数学课程整合的实践.....	256
参考文献.....	267

第一篇 新课程与数学教学

新课程改革何以顺利——认真学习；
新课程教学何以实施——勇于实践；
新课改目标何以实现——课改全书。

第一章 新课程的理念与目标

第一节 形势与中国的教育现状及展望

一、形势

21 世纪是以知识经济为主导经济的信息时代,科技发展突飞猛进,知识爆炸日新月异。随着我国加入 WTO 经济转入全球化,国际竞争日益激烈,判断文盲不光是看有没有知识,还要看会不会学习,能不能创新。因此培养学习能力迫在眉睫,终身学习义不容辞。新形势给纯粹以传授知识为主的教育模式提出了严峻的挑战。培养学生的创新意识、创新精神和创新能力是现代教育的出发点和归宿,是素质教育的核心和灵魂,那种一期学习,终身受益的时代已经一去不复返了。而教育创新的关键在老师,我们的责任重于泰山,必须加强学习,提高自身素质,积极训练,摸索和掌握教学规律,尽快进入教学的自由王国,才能担当起培养高素质下一代的重任。

二、中国教育的现状

目前中国教育还比较落后,以传授知识为主的粉笔加黑板、一张嘴巴讲到底的教育模式还占领着主要阵地,已经不能适应形势发展的需要。尽管从 1999 年《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》开始,举国上下掀起了轰轰烈烈的新课程改革的热潮,引发了教育观念、教学方法的变革,广大

教育工作者从理论上学习,在教学实践中尝试,取得了一些阶段性成果。但是每一种新生事物都要历经一个探索磨合、不断改进、不断总结提高的阶段,面对新的要求,要全面推广展开,必须从理论与实践上探索出与新教育理念和教学目标相适应的切实可行、行之有效的新教学模式和具体实施方案,才能使新课程改革全面深入地实施,代替不适应社会发展的旧教学模式和方法,缩短与新理念的距离,克服课程改革的困难。我们全体未来的和在职的教师需积极努力、认真学习、勇于参与、加强实验、不断总结,在课堂教学中以新理念为指导,以新的教学目标为目标,探索、归纳出新的教学模式和学生学习方式,才能达到更高的教学目标。

三、教育的展望

随着信息技术的发展,空间教学越来越普及,随着以计算机和互联网为代表的信息技术的使用,将会从根本上改变人类的教育方式和学习方式。做一名拥有现代教育技术的教师,我们正面临着巨大的挑战。有句名言:自己的命运掌握在自己的手中,我们必须肯于学习,勤于实践,从现在开始,从每一节课开始,提高新课程的教学水平,才能永远立于不败之地。

第二节 新课程改革的目标

新世纪之初,我国建国以来的第八次基础教育课程改革在党中央、国务院的直接领导下,以令世人瞩目的迅猛之势在全国顺利推进,以邓小平“教育要面向现代化、面向世界、面向未来”和江泽民同志“三个代表”的重要思想为指导,以提高国民素质为宗旨,以培养创新精神和实践能力为重点,强调课程要促进每个学生的身心健康发展,培养良好品德,实现我国中小学课程从学科本位、知识本位向关注每一个学生发展的历史性转变。

一、新课程的培养目标

2001年6月,《基础教育课程改革纲要(试行)》中规定新课程的培养目标是:“具有爱国主义、集体主义精神,热爱社会主义,继承和发扬中华民族的优良传统和革命传统;具有社会主义民主法制意识,遵守国家法律和社会公德,逐步形成正确的世界观、人生观、价值观;具有社会责任感,努力为人民服务;具有初步的创新精神、实践能力、科学和人文素养以及环境意识;具有适应终身学习的基础知识、基本技能和方法;具有健壮的体魄和良好的心理素质,养成健康的审美情趣和生活方式,成为有理想、有道德、有文化、有纪律的一代新人。”

其特征是:重视学生思想品德教育和社会责任感的培养;突出创新精神和实践能力的培养;强调科学精神、人文素养和环境意识的培养;重视学生身心健康、审美情趣和生活方式的培养;提出适应终身学习的意识、技能与方法。

二、基础教育课程改革的目标

(1) 改变课程过于注重知识传授的影响,强调形成积极主动的学习态度,使获得基础知识与基本技能的过程同时成为学会学习和形成正确价值观的过程。

(2) 改变课程结构过于强调学科本位、门类过多和缺乏整合的现状,使课程结构具有均衡性、综合性和选择性。

(3) 改变课程内容繁、难、偏、旧和偏重书本知识的现状,加强课程内容与学生生活以及现代社会科技发展的联系,关注学生的学习兴趣和经验,精选终身学习必备的基础知识和技能。

(4) 改变课程实施过于强调接受学习、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,培养学生搜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。

(5) 改变课程评价过分强调评价的甄别和选拔的功能,发挥评价促进学生发展、教师提高和改进教学实践的功能。

(6) 改变课程管理过于集中的状况,实行国家、地方、学校三级课程管理,增强课程对地方、学校及学生的适应性。

教育课程改革的目标给我们指明了新课程改革的方向,我们要深刻领会其精神实质,在教学过程中好好把握实现。

第三节 数学课程标准的基本理念

构建本次《数学新课程标准》的基石是基本理念,它反映了数学课程要服务于中华民族的复兴和每一个学生的发展,着眼于培养学生终身学习的愿望和能力。其核心内容有六个方面:

第一,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,实现——人人学有价值的数学;人人都能获得必需的数学;不同的人在教学上得到不同的发展。

这条理念突出三点:①教育对象的全体性。义务教育阶段的数学教育必须摒弃精英教育,提倡“为所有人的数学”,应该真正面向全体学生,提供人人均等的学习机会,让每一位学生通过数学的学习都能得到最大程度的发展。②数学教育的发展性。义务教育阶段的数学学习应该激发每一位学生终身学习的愿

望,奠定终生学习的基础,培养终身学习的能力,帮助学生在获得数学知识的同时,数学思考能力和情感态度也能得到进步和发展,真正体现“人人都能学有价值的数学,人人能获得必需的数学”。③数学教育的差异性。允许学生富有个性地学习,尊重学生的学习差异是现代教学论所倡导的核心理念,在数学教育中我们同样要尊重学生的学习差异,“以学论教”,提倡个性化的学习方式,为学生提供适应本人发展的学习环境和条件,真正使“不同的人在教学上得到不同的发展”。

第二,数学是人们生活、劳动和学习必不可少的工具,能够帮助人们处理数据,进行计算、推理和证明,数学模型可以有效地描述自然现象和社会现象;数学为其他学科提供了语言、思想和方法,是一切重大技术发展的基础;数学在提高人的推理能力、抽象能力、想象力和创造力等方面有着独特的作用;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。

本条理念说明了数学的作用是“工具性”和“文化性”相结合。工具性表现在通过数据处理、计算、推理、证明和建立数学模型等,能帮助人们有效地认识周围世界;工具性还体现在数学对人类社会的进步有巨大的推进作用,因为数学的思维方式能促进人类自身创造潜能的发挥,通过数学的语言、思想、方法、技术等也为其他科学技术的发展提供了研究基础。数学也是人类的一种文化,是现代文明的重要组成部分。数学文化理念的提出,要求我们在数学教育中应积极地用数学学科自身的发展历程、数学应用的广泛性以及数学思考本身所带来的无穷魅力引领学生感悟到数学文化价值所在。

第三,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,这些内容要有利于学生主动地观察、实验、猜测、验证、推理与交流等数学活动。内容的呈现应采用不同的表达方式以满足多样化的学习需求。有效的数学学习活动不能单纯地依赖模仿与记忆,动手实践、主动探索与合作交流是学生学习数学的重要方式。由于学生所处的文化环境、家庭背景和自身思维方式的不同,数学学习活动应当是一个生动的、主动的和富有个性的过程。

本条理念说明了要赋予数学学习活动以生命的活力,要发展学生的实践能力和创新精神。数学教育不能再单纯地依赖模仿与记忆,要转变过去封闭、被动、接受性的学习方式,倡导动手实践、自主探索与合作交流学习数学的重要方式。注意五个“凸显”:一是要凸显数学内容的生活化,教学时应加强与学生现实生活的紧密联系,呈现的数学素材应是现实的、有意义的,问题情境应充满着挑战性;二是凸显内容呈现的多样化,内容的呈现应满足学生多样化的学习需求,以富有吸引力的方式激活学生的经验,启迪学生展开积极的思维,激发学生的学习兴趣;三是凸显学习过程的探究性,教学中应注重创设问题情境,引发矛盾冲

突,激发学习兴趣,激活探究欲望,提供探究材料,构建探究性活动过程,让学生在活动中探究,在探究中体验,在体验中发现,合作探究,自主建构;四是凸显合作与交流,提倡让学生相互学习,相互启发,相互补充,在合作中学会交流,在交流中学会发展;五是凸显学习方式的个性化,“学生是数学学习的主人”,教学中应尊重学生个体独特的体验与内化,使学生的数学学习活动成为生动活泼、主动和富有个性的过程。

第四,数学教学活动必须建立在学生认知发展水平和已有的知识经验基础之上。教师应激发学生的学习积极性,向学生提供充分从事数学活动的机会,帮助他们在自主探索和合作交流的过程中真正理解和掌握基本的数学知识与技能、数学思想和方法,获得广泛的数学活动经验。学生是数学学习的主人,教师是数学学习的组织者、引导者与合作者。

本条理念揭示了数学教学活动的本质,明确角色转变。“数学教学是数学活动的教学,是师生之间、学生之间交往互动与共同发展的过程”。“交往”意味着师生关系的平等与情感的沟通,“互动”意味着民主的对话与共同的合作,惟此,课堂才能在真正意义上成为师生共同发展的绿洲。教师的作用就在于激发学生的学习积极性,提供现实而有吸引力的学习背景,激活学生的已有知识和经验储备,向学生提供充分从事数学活动的机会和空间,帮助学生通过观察、操作、实验、猜测、推理与交流等活动去“做数学”,完成数学的“再创造”,以促进学生对数学知识和技能的真正理解和掌握,获得广泛的数学活动经验。

第五,评价的主要目的是为了了解学生的数学学习历程,激励学生的学习和改进教师的数学教学。应建立评价目标多元、评价方法多样的评价体系。对数学学习的评价要关注学生学习的结果,更要关注他们学习的过程;要关注学生学习的水平,更要关注他们在数学活动中所表现的情感与态度,帮助学生认识自我,建立自信。

这条理念重新界定了评价的主要目的和体系。评价的主要目的是为了全面了解学生的数学学习历程,激励学生的学习和改进教师的数学教学。为此,数学课程必须重新构建评价的体系,改变课程评价过分强调甄别与选拔的功能,以真正发挥评价促进学生发展、教师提高和改进教学实践的功能。

第六,现代信息技术的发展对数学教育的价值、目标、内容以及学与教的方式产生了重大的影响。数学课程的设计与实施应重视运用现代信息技术,特别要充分考虑计算器、计算机对数学学习内容和方式的影响,大力开发并向学生提供更为丰富的学习资源,把现代信息技术作为学生学习数学和解决问题的强有力工具,致力于改革学生的学习方式,使学生乐意并有更多的精力投入到现实

的、探索性的数学活动中去。

本条理念强调了要充分发挥现代信息技术在数学教育中的积极作用。“现代信息技术应成为学生学习数学和解决问题的强有力工具”。计算机和计算器等先进技术的使用可为数学教学提供一种新颖的学习环境,使得学生可以借助它们进行复杂的数值计算,处理更为现实的问题,有效地从事数学学习活动,最终使学生乐意并将更多的精力投入到现实的、探索性的数学活动之中。

学习新课程的基本理念,我们首先要努力实现教育观念的转变,凸显“以学生发展为本”的教育思想,使我们的数学教育为学生的终身发展和可持续发展奠定坚实的基础。

第二章 新课程与教学改革

教学改革是实现新课程理念与改革目标的重要途径,是课程改革的一个有机组成部分。

第一节 教学改革的意义

教学,尤其是课堂教学,依然是我国中学教育活动的基本构成部分,是实施学校教育的基本途径。教学改革因此成为教育改革中备受关注的主题,特别是在推进素质教育的要求下,教学改革日益被提到议事日程上来。

但从总体来看,多年来所进行的教学改革仍没有真正摆脱应试教育的束缚,正像人们所说的“轰轰烈烈的素质教育,扎扎实实的应试教育”,并未形成一种真正体现素质教育思想的新的教学体系。这里,既有教学改革本身不够到位的原因,也有受课程及其他因素的制约。因此,素质教育的成效还不够明显,尚未取得突破性的进展。长期以来一直困扰着我们的教学方式单一、学生学习被动等顽疾,均未能从根本上得到有效的医治,这是本次教学改革要着力解决的问题。

那么,本次教学改革的主要任务是什么?

首先,要改革旧的教育观念,真正建立起与新课程相适应的体现素质教育精神的教育观念。观念是行动的灵魂,教育观念对教学起着指导和统率的作用。确立新的教育观念,是教学改革的首要任务。教育观念不转变,教学改革就无从谈起;教育观念一转变,许多困难将迎刃而解。因此,在这次课程改革中,一定要积极组织学习与培训,开展反思与讨论,提高认识,把教师的教育思想观念统一到素质教育的要求上来,统一到新课程的方向上来。

其次,要推进教学方式和学习方式的转变。先进的教育观念要通过先进的教育方式体现出来,教育观念转变本身也要在教育方式转变中进行,二者是相辅相承的关系。观念不转变,方式转变就没有了方向,没有了基础;方式不转变,观念转变就失去了归宿,失去了落脚点。所以,教学改革既要重视观念改革的先导作用,又要重视方式改革的载体作用。这次教学改革不仅要改变教师的教育观念,还要改变他们每天都在进行着的习以为常的教学方式。就教与学关系而言,