

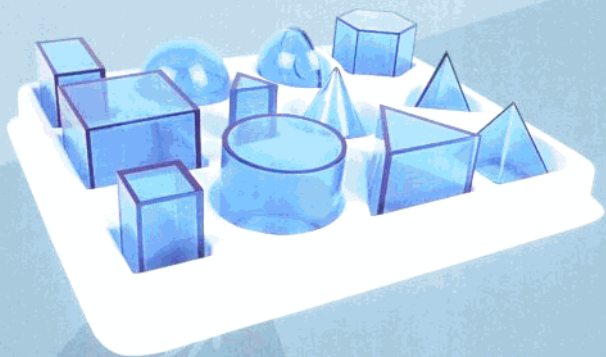
探索者的足迹

论文分册

LUN WEN FEN CE

主编：傅洪海 王海平

新课程理念下数学课堂教学
改革的理论探索与实践研究



上海科学普及出版社

探索者的足迹

——新课程理念下数学课堂教学改革的

理论探索 **与** 实践研究

论文分册

主编：傅洪海 王海平
编者：李家齐 李志 徐正忠

上海科学普及出版社

图书在版编目(CIP)数据

探索者的足迹:新课程理念下数学课堂教学改革的理论探索与实践研究. 论文分册/傅洪海,王海平主编. —上海:上海科学普及出版社,2008. 12
ISBN 978-7-5427-4184-4

I. 探… II. ①傅…②王… III. 数学课—课堂教学—教学研究—中文—文集 IV. G633.602

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 209833 号

责任编辑 张帆
特约编辑 张越伟

探索者的足迹

——新课程理念下数学课堂教学改革的理论探索与实践研究
傅洪海 王海平 主编

上海科学普及出版社
(上海中山北路 832 号 邮政编码 200070)
<http://www.pspsh.com>

| | |
|------------------|--------------------|
| 各地新华书店经销 | 上海星海印刷公司印刷 |
| 开本 787×960 1/16 | 印张 18.25 字数 350 千字 |
| 2008 年 12 月第 1 版 | 2008 年 12 月第 1 次印刷 |

ISBN 978-7-5427-4184-4 定价:58.00 元(共两册)

如有装订、印刷或坏损等严重问题
请向出版社联系调换

序 一>>>

在实践中学习,在反思中提高

三年如流星,宇宙一瞬间。南汇区教育系统首轮名师工作室至年底将告一段落。回首三年来走过的历程,感慨万千。虽然不能说我区名师工作室的建设历经坎坷,但也不能说我们的道路一马平川。记得2004年4月,上海市教委、《上海教育》杂志社联合举办了由各区县教育局局长参加的“名师工作室”圆桌论坛。在那次“圆桌论坛”上,我们才发现大多数兄弟区县已经成立了“名师工作室”,而且,取得了不俗的成绩。我们落后了!于是,经党政两套班子的讨论,决定请上海市语文特级教师、原区教师进修学院副院长陆新全同志,先行建立中学语文工作室,摸索工作室建设的经验。经过将近两年探索性的准备,于2006年3月,我们组建了中学语文、小学语文、中学数学、中学历史等4个工作室,并在区教师进修学院举行了“南汇区‘名师工作室’成立大会暨‘名师工作室’揭牌仪式”,由此拉开了我区名师工作室建设的序幕。2007年1月又增建了“高中数学、中小学体育、中小幼教科研”三个工作室;并于2007年3月,制订了《南汇区教育局“名师工作室”工作规则》,从指导思想、工作目标、工作内容、工作要求、保障机制、考核评价等六个方面,对工作室的建设作出科学规范。在科学发展观思想指导下,南汇区教育局“名师工作室”的建设由此走上了一个崭新的历史发展阶段。

在近三年的时间里,我区名师工作室通过努力的工作,达到了原先确定的目标——“以科学发展观为指导,围绕南汇区基础教育改革与发展目标,充分发挥名教师的人格魅力和专业引领作用,努力打造一支师德高尚、理论功底扎实、学科知识宽厚、教学业务精湛、具有较强创新意识和实践操作能力的、在区内外有较高知名度的骨干教师队伍。”名师工作室已逐渐成为全区优秀教师的孵化地。在近三年的时间里,我区名师工作室的建设也有了自己的特色:

❖ 第一,形成了分层施教的工作机制。

目前我区的名师工作室已经形成了“两级带教、三级辐射”分层施教的工作机制。两级带教——导师指导核心学员,核心学员带教基础学员,使导师的资源获得了最大化;三级辐射——工作室研究的成果向学员所在的学校辐射,向教研组长辐射,由教研组长及时向全区各中小学相关学科教师辐射,研究的成果还可以通过名师工作室网站向全区教师辐射,使工作室研究成果的作用也获得最大化。“两级带教、三级辐射”是工作方式转变的一条重要经验,要加以发扬。

❖ 第二,形成了主题明确的培养机制。

每个名师工作室都有一个研究的主题。这个主题来自于这个学科、这个条线改革与发展最前沿的、代表着它发展方向的内容,以及我区这个学科发展过程中的主要问题。通过这个主题的研究,有效提升了学员的学科素养。

❖ 第三,形成了简洁高效的指导机制。

各个名师工作室都遵循“在行动中学习,在学习中行动”的培养原则,以课堂教学为载体,围绕研究的主题组织学员有针对性地学习知识,学习理论,学习已经被实践所证明了的成功经验;通过学习到的知识、理论、经验,用以破解实践中的教学难题,改进自己的教育教学行为,推进学科建设。实践证明,基于“行动”的指导机制简洁、高效,我们要继续发扬推广。

❖ 第四,形成了平等和谐的师生关系。

导师是学员中的首席,“弟子不必不如师,师不必贤于弟子”。导师与学员互相尊重,相互学习,“导师助学员成长,学员逼导师成长;你、我、他,共同成长”的氛围已经形成。

❖ 第五,创设了公平均衡的发展环境。

在过去的一段时间里,我区农村学校优秀教师留不住,优秀人才引不进,这些学校的师资队伍相对薄弱,在很大程度上影响了我区基础教育的整体发展。名师工作室充分发挥导师和工作室骨干学员的指导作用,积极扶持帮教农村薄弱学校的薄弱教研组和薄弱教师。这对于促进我区教育的均衡发展具有非常重要的意义。

❖ 第六,形成了科学的评价与奖惩制度。

经过一年的时间与总结,我们于2007年3月制订了《南汇区教育局“名师工作室”工作规则》,对工作室的建设做出科学的规范,对工作室导师和学员的权利和义务做出了严格的规定。在首轮名师工作室建设行将结束之际,我们成立了名师工作室考核评价小组,根据工作规则提出的要求,采取现场观摩、问卷调查、个别访谈和阅看资料等途径,对名师工作室的各项工作做了定量与定性的分析和评价,这为下一轮名师工作室的建设积累了比较丰富的经验。

经过三年的运行,名师工作室学员的综合素养有了较大的提高。据粗略统计,学员中间,共有19人在市教学评选中获奖,有9个课题在市里立项;在省市级刊物上公开发表学术论文140余篇,市级获奖90余篇,还有未发表的论文、课例500余篇。在南汇区第一、第二轮“优教工程”的评选中,学员中共有8人获得首席教师的光荣称号,30人获学科带头人称号,28人获区骨干教师称号。另有8人获得上海市园丁奖,9人获得区园丁奖,7人被评为区优秀党员,2人被评为

上海市农村优秀教师,1人被评为全国优秀教师。可谓成绩斐然!

导师在指导学员的实践中,自身也获得了巨大的成功。据统计,7位导师在市级及以上杂志共发表论文70余篇,出版供教师用的理论专著10余本,出版学生训练用书、乡土教材30余本,举办学术讲座20多个。还有两位导师分别被市教育评估院、市教育考试院聘为三个项目的专家和大学兼职教授等,他们在市内外享有较高的知名度。

作为名师工作室的优秀代表,傅洪海同志和王海平同志依托名师工作室平台,共同编著的《探索者的足迹——新课程理念下数学课堂教学改革的理论探索与实践研究》一书,记录了他们及其学员在数学教育上的思考与实践,这既是两位名师辛勤劳动的成果,也是他们智慧的结晶,该书的出版必将对南汇数学教育的发展起到积极的推动作用。

中共中央政治局委员、上海市委书记俞正声同志最近在深入学习实践科学发展观动员大会上语重心长地指出:“上海的发展靠什么,靠土地没有土地,靠资源没有资源,靠的是大量的优秀人才。”南汇区的教育靠什么,靠的是大量优秀教师的引进和培养。名师工作室承担起了培养优秀教师的任务。

回首昨天,我们无怨无悔;展望明天,我们信心百倍。新一轮名师工作室的建设,将会比昨天更加精彩,更加辉煌!

南汇区教育局党委书记

陈为东

2008年12月16日

序 二>>>

中国数学教育在改革与反思中前进

华东师范大学数学系 张奠宙

改革开放30年,弹指一挥间。数学教育作为一种文化现象,不可能“彻底革命”,只能不断地改革,逐渐地演进。但是经过30年的积累,回头一看,我国数学教育的面貌还是发生了巨大变化。

30年来,全国普及9年制义务教育,实施大众数学教学。素质教育、创新教育成为数学教育的指导思想。“数学教材教法”成长为独立的“数学教育学”。21世纪初制定的《数学课程标准》^[1],影响深远,已成燎原之势,至今尚在争论中继续前进。中国数学教育在吸取国外有益经验的同时继承着我国优良传统,已经大步迈入信息时代。不过,学生的负担很重,应试教育的黑影挥之不去。数学教育改革的任务,依旧是任重而道远。现在让我们来回顾30年来的一些珍贵的历史片段。

❖ 忽如一夜春风来

忽如一夜春风来,千树万树梨花开。“文革”结束,一切都在拨乱反正。1977年恢复高考,就像一道命令,要求基础教育也恢复到20世纪60年代的情形。事实上,我国在1963年公布的数学教学大纲是一个高峰。重视“数学双基”,提倡三大能力,实行启发式教学,精讲多练等,都是那时形成的数学教育优良传统。

“文革”时期数学教学大纲和教材的水平很低。由于应考的需要,一些有关中学数学的资料书大行其道。上海地区有一套“自学辅导数学丛书”,一时“洛阳纸贵”,销量直上100万册。

1980年12月,中共中央、国务院颁发《关于普通中小学教育若干问题的决定》指出:中小学学制准备逐步改为12年制。人民教育出版社根据上述文件精神起草了《全日制六年制重点中学教学大纲(征求意见稿)》,作为编写供全国6年制重点中学使用的数学教材的依据。数学教育此后逐渐步入正轨。

❖ 数学问题解决:得益于改革开放

1949年以来,中国数学教育受苏联影响。数学教育学者和国外的交流几乎断绝。1980年,国家刚刚实施改革开放政策不久,就派出了一个数学教育代表团,参加在美国伯克利加州大学举行的第四届国际数学教育大会。华罗庚先生在大会上作了一小时报告。一起出席大会的还有曹锡华、丁尔升等先生,他们把

[1] 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

刚刚在美国提出的“问题解决(problem solving)”口号〔2〕,立即带回国内,引起广泛关注。国外的“问题解决”,与国内的数学解题研究相结合,形成了一波数学教育研究的高潮。一个突出的现象是波利亚的数学解题理论在我国随之广为传播。《怎样解题》、《数学的发现》、《数学与猜想》(第一、第二卷)等著作风行一时,甚至出现好几种版本。合情推理(又疑似真推理)成为和数学演绎推理相对立又相融合的思想方法,对中国数学教育的影响十分深远。

❖ 邓小平同志的三个面向指示

1983年,当我们国家的改革开放处在起步阶段时,邓小平同志以历史的眼光,从战略的高度,为北京景山学校题词:“教育要面向现代化,面向世界,面向未来。”20多年来,这“三个面向”的题词所蕴含的深刻的教育理念,已经成为中国教育改革与发展的指针。

数学经验面向现代化的结果是支撑了中国经济起飞。亿万农民工进城,他们熟练的整数心算能力、分数理解运算能力等,迅速适应了现代工业的数学需要。

1989年,中央教育科学研究所参加国际数学测试(International Assessment of Education Progress),结果表明,中国13岁学生在21个国家和地区的数学测试中,以80%的正确率位居第一。领先于并列第二位的韩国和我国台湾73%的正确率。这再次证明,中国的数学教育有成功的一面,也表明1980年代的拨乱反正取得了明显的成效。

在“三个面向”的指示下,人民教育出版社曾经根据面向现代化的要求,将微积分、概率统计、开关代数等列入中学课程。教育部领导通过调查研究,认为条件不具备而停止使用。但是,只要坚持“面向未来”,现代化的进程是不可避免的。到了1990年代,继以《数学课程标准(实验稿)》的颁行,上述数学课程现代化的设想终于逐步得到实现。

❖ 弗赖登塔尔访问中国以及对外交流

1987年冬,20世纪享有最高声誉的数学教育家H·弗赖登塔尔应邀来华东师范大学讲学三周,以后又到北京访问,为国人带来了全新的数学教育思想。在演讲中他将自己毕生的成就总结在讲稿里,后来用《Revisiting Mathematics Education—China Lectures》的书名结集出版。中文译本《数学教育再探——在中国的讲学》于1999年问世。他的许多教育理念,如“数学化”、“数学现实”、“再创造”等在中国广为传播。

中国在1986年正式加入国际数学联盟,成为国际数学教育委员会(ICMI)的成员国。1988年的第六届国际数学教育大会上,中国大陆只有8名学者与会。到了2000年,参加第9届大会的中国大陆学者已经达到数百名。迄今为止,除华罗庚作过一小时大会报告之外,还有9名大陆学者作过45分钟报告。

〔2〕 曹锡华. 第四届国际数学教育大会简介. 数学教学. 1980(3)

2008年在墨西哥举行第11届大会,中国进行了“国家数学教育”的展示活动。张莫宙和王建磐先后于1994~1997年、1998~2001年担任国际数学教育委员会的执行委员,张英伯则将在2010~2014年担任此职。

1991年“ICMI—中国地区数学教育会议”在北京举行,这是中国首次举办有一定规模的数学教育国际会议。第二届同样的会议于1994年在上海举行,到会境外人士在200人以上,国际著名学者几乎悉数出席。这是迄今为止,在中国举行的规模最大的国际数学教育会议。

✧ 数学素质教育和创新教育的提出

在打开国门的同时,国内的数学教育研究也开始创建符合时代要求的新经验,打开了新局面。以顾冷沅为代表的上海青浦实验,在大面积提高学生数学成绩的同时,关注学生的发展。其他如徐利治提倡数学思想方法的教学、陈重穆进行“高效益(GX)”数学教学实验,都取得了明显的效果。

经过1980年代的恢复性发展,在教育质量稳步提高的同时,应试教育也逐渐抬头,在一些地方甚至公开地宣称要“全面追求升学率”。为了遏止应试教育泛滥的势头,国家针锋相对地提出了素质教育的口号。早在1988年2月,《人民教育》杂志上发表了题为“提高劳动者素质是基础教育的根本任务”的文章。1996年,在《中华人民共和国国民经济和社会发展“九五”计划和2010年远景目标纲要》中明确提出:“改革人才培养模式,由应试教育向全面素质教育转变”。

数学素质教育,是整个素质教育的组成部分。由教育部人事司连续支持14年的“数学教育高级研讨班”,发表了《数学素质教育设计草案》。其中提到“可贵的高分下隐伏着危机”、“从英才数学到大众数学”、“当心数学应用意识的失落”、“突破口:提倡问题解决”、“观念转变:允许非形式化”、“把主动权交给学生”、“让计算器进入课堂”、“适度性原则:不要走极端”。这些预言式的论述,后来都成为大家的共识,乃至成为现实。

世纪之交,以北京师范大学为核心的数学教育讨论班,吸取国内外的数学教育新理念,为21世纪初的数学课程改革作了学术上的准备。

与此同时,“创新是民族的灵魂”的口号为数学教育改革指明了方向。数学教育中强调的“提出数学问题”、“关注数学猜想和合情推理”、“鼓励开放性思维和提倡开放性数学问题教学”,都是沿着这一方向的努力。

✧ 20世纪数学最大的发展是应用

20世纪以来,数学教学深受希尔伯特形式主义数学哲学的影响,认为数学是由一组自明的公理,依照严密的逻辑规则推演出来的命题体系。曾经盛行一时的布尔巴基学派,主张数学是由一些结构的叠加和组合所构成。数学无关乎内容,只关注它的形式。于是,形式化演绎成为数学教学的主流诉求。这种观念也渗入了中国的数学教学。例如,把逻辑思维能力的培养当作整个数学教学的核心。甚至认为“数学应用乃是实用主义和短视行为”。20世纪90年代前后的

高考数学试题中,没有应用性问题。这种情况在90年代中期以后渐渐得到改变。

1996年,姜伯驹院士在数学与力学教学指导委员会上说:20世纪下半叶数学的一个最大进展是它的广泛应用,“谁用得好,谁就赢了”。事实上,今日之数学已经从幕后走到台前,成为能够直接创造经济效益的数学技术。这些观念的传播,以及“数学建模”的推广,渐渐走出了数学绝对主义的误区。

但是,数学毕竟具有形式化的特点,“数学是理性的音乐”、“数学是思维的体操”、“数学是科学的语言”依然是至理名言。这是数学真理的另一个侧面。

❖ 中国的数学教育技术从无到有

过去数学教师往往只带一支粉笔上课,顶多加上直尺圆规就行了。30年来,情况发生了根本性的变化。1980年代,能够进行指数、对数、三角计算的科学型计算器开始流行。1992年人民教育出版社的文件提出“交替介绍中学数学用表和科学计算器,供学生视条件选择”。上海走得更快一些,科学计算器成为中学生的必备学具。2000年的上海高考开始允许带计算器进考场。

进入21世纪,国家教育经费有了大幅度增加,学校里使用多媒体技术辅助教学,已经蔚然成风。数学教师使用“几何画板”制作课件成为教学的基本功之一。更值得重视的是张景中院士自主开发的“超级画板”,以其高度的智能性、强大的计算功能、贴近课堂教学实际而享誉世界。

❖ 21世纪初“数学课程改革”率先启动

历来的课程改革往往从数学课程开始。1958年欧美各国的课程改革首先从数学发难,世称“新数学运动”。21世纪初年的中国,根据《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》和教育部《国家基础教育改革指导纲要》的精神,新一轮的课程改革自上而下,以超常规跳跃式地在全国整体推进。数学课程改革率先启动。2001年公布《义务教育数学课程标准(实验稿)》之后,短短三年时间,按照新课程标准编写的教科书已经推向全国。这次改革,基本理念是贯彻素质教育和创新教育的方针,以学生的发展为本,与时俱进,体现信息时代精神,高举“自主、探究、合作”的改革旗帜,总的方向完全正确。课程内容进行了许多调整,特别是将概率统计列为基本数学领域,从小学开始就接触数据处理方法和随机观念,更是一个重大的突破。现在,新课程标准的“实验”还没有完全结束。但是,它的重大而深远的影响已经显示出来。尊重学生,关注探究,重视讨论,合作学习业已成为广大数学教师的共识。

❖ 数学论战:教育民主决策的范例

进入新世纪以后,国家进一步加强民主建设。数学教育领域出现多元化的趋势。一纲一本的“教材垄断”局面被打破,数学教育上的不同意见得到尊重。例如,用综合法和向量法处理立体几何教学的不同意见,曾在一段时间内允许共存,通过实践加以解决,不强行统一。

2001年,《义务教育数学课程标准(实验稿)》公布以后,中国数学会教育工作者委员会召开多次座谈会,邀请参与标准的制定者,以及数学家和数学教育工作者畅谈不同意见。2005年3月,以北京大学教授、科学院院士姜伯驹为代表的一些全国人民代表、全国政协委员对这份标准提出批评,并在报刊公开发表〔3〕。不可否认的是,新课程标准中有一些提法未免矫枉过正。例如,教师主导作用、启发式教学、注重数学双基等中国数学教育的优良传统,被忽略了。一些西方的“以学生为中心”的教育理论,在吸收借鉴时有些简单化,脱离中国实际。对“平面几何”的过度削减,更引起数学家的强烈反对。于是,从2006年开始,教育部组织专家组,对这份数学课程标准的“实验稿”进行修订。可以预料,修订后的标准,在坚持改革方向的前提下,将能更加全面准确地体现数学教育规律,成为推动我国数学教育前进的新起点。这场论战,也成为教育民主决策的一个范例。

❖ 理性的回归:真理在两个极端的中间

30年来,西方和东方的数学教育理念进行了激烈的碰撞。我国在中华传统文化的影响下,形成了自己的数学教育。进入21世纪以后的课程改革,更多地借鉴了欧美的数学教育观念,主张以学生的发展为本,关注“自主、探索、合作”的学习方式,目的在于发挥学生的学习主动性,提高学生的创新意识,这显然是数学教育的正确诉求。但是,在数学教育的具体实施过程中,正反两个方面的经验使我们认识到,东西方的数学教育观念往往处于两个极端,而真理恰恰在两个极端的中间。这里仅举三例。

教师主导作用与学生作为学习的主体之间的关系。以学生发展为本,不能取消教师的主导作用。因此,“在尊重教师主导作用的同时,更加注重培育学生的主动精神,鼓励学生的创造性思维”〔4〕,是一个比较完整的提法。

直接经验和间接经验的关系。一种极端建构主义观点认为,知识是学生主动建构的,因而是不能灌输的,于是强调探究性学习,否认接受性学习,但是教育过程毕竟不能等于认识过程。教育是有计划地将人类几千年积累的知识精华,在9年或12年的基础教育阶段让学生得以基本把握。因此,学习效率是不可避免的要求。事实上,直接经验十分重要,但人不可能对事事都有直接经验,大量的是凭间接经验。究竟把握一个怎样的“度”,将是一个需要长期探索的课题。

独立思考和合作学习的关系。交流至少有三种:通力合作、分工合作、交流合作。学生在数学学习过程中,主要是交流合作,因此首先要独立思考才能交流。怎样合理分配思考和交流的学习阶段,是一个需要平衡处理的问题。

一个深刻的教训是:不要走极端。

〔3〕 姜伯驹. 新课标让数学课失去了什么. 光明日报. 2005-3-16

〔4〕 胡锦涛. 在两院院士大会上的讲话. 2006-5-6

重视数学基础知识和基本技能(简称“双基”)的教学是中国数学教育的优良传统。重视基础是为了发展。没有发展的基础,恰如花岗岩的基础上盖了茅草房,几近浪费孩子的青春。同样,松散基础上谋求发展好像在沙滩上盖大楼,乃是空想。基础教育的首要目标是打好基础,但是又不能为基础而基础。我们追求的目标是:“在打好数学双基的基础上谋求学生的发展”。

我国的数学教育工作者,在打好数学基础上有许多好的经验,例如,九九表的背诵、分数知识的掌握、平面几何入门的教学,都是很成功的。徐利治提倡数学思想方法的教学,陈重穆倡导“高效数学教学”,顾冷沅等研究数学问题的变式教学,罗增儒、戴再平研究中国的解题教学,都是成功的案例。2004年,集中全国数学教育工作者的力量,编写了《中国数学双基教学》一书^[5]。其中提到:规则记忆可以通向理解,运算速度能够提高思维效率,逻辑严谨保证思维精确,变式使得重复练习增加效益。这些成果是我国“熟能生巧”、“愤悱启发”、“业精于勤”等传统教育观念在新时代的发展。最近,我国在修订《数学课程标准》时,又提出“双基”应当发展为四基^[6],即增加基本数学活动经验和基本数学思想方法,这是一个重要的进展。

我们也注意到美国的变化。在号称“数学战争”的一场激烈争论之后,一份由美国总统授命的“数学咨询小组”的报告^[7],标题是“为了成功而打好基础(Foundations for Success)”,其中指出:“学生需要在早期发展有关算术事实的快速回忆,并往中学继续掌握分数的运算”。在这些坚实的基础之上,进一步要求学生为高中或稍早些的严格的代数课程作好准备。

总之,今日美国的数学教育,着重强调数学基础,而中国则强调创新发展,双方都是在不同的极端寻求合理的中间地带。

✻ 华人数学教育学者回应“中国学习者悖论”

20世纪末年,西方国家提出了“中国学习者悖论”^[8]——为什么华人学习者能够取得优良的学习成绩,但是他们的教学过程却看起来非常陈旧?

“中国学习者(Chinese Learner)”的问题理应由华人自己来研究解决。于是全球华人数学教育工作者聚集起来给予回应。2004年,在新加坡出版了英文著作 *How Chinese Learn Mathematics*, 中译本也随后出版^[9]。国际数学教育界

[5] 张奠宙主编. 中国数学双基教学. 上海:上海教育出版社. 2006

[6] 史宁中. 《数学课程标准》的若干思考. 数学通报. 2007(5)

[7] 3月13日美国教育部长通报“数学咨询小组”报告发表. [Http://www.ed.gov](http://www.ed.gov)

[8] D. Witkins & J. Biggs. The Chinese Learner. Cultural, Psychological and Contextual Influences. CERC & ACER, HongKong. 1996

[9] 范良火等编. 华人如何学习数学. 南京:江苏教育出版社. 2005

作 *How Chinese Learn Mathematics*, 中译本也随后出版^[9]。国际数学教育界多有评论。

当然,我们决不可以沾沾自喜,必须清醒地认识到,中国学生虽然获得了良好的数学成绩,却付出了太多的时间和精力,效率并不高。应试数学教育的功利性,在不断地侵蚀着学生的创新精神。学生为应试而进行无谓的练习,形成“空转”,以至优秀数学学生仅仅停留在重复别人做过的题目,缺乏勇往直前攀登数学高峰的动力。我们引以为傲的“数学双基教学”也可能异化。这些隐忧需要我们正视,并继续努力,把数学教育改革进行到底。

❖ 数学教育成为一门独立的学科?

中国的数学教育,是在辛亥革命以后,特别是五四运动之后普及学校教育以后开始的。长期以来,这门学科一直叫做“数学教材教法”。进入1980年代以后,学科教育的提法逐渐流行。1984年,原苏联的斯托利亚尔的《数学教育学》^[10]中译本出版,第一次正式使用“数学教育”的名称。此后,国外文献中广泛使用的 *Mathematics Education* 一词自然而然地译为“数学教育”。《数学教育学报》终于获准出版。国内外的数学教育交流也取得了重大进展。

文革之前的1960年代,以数学教育研究获得教授职称的可以说绝无仅有。时至今日数学教育研究得到了相当的发展,构建了一支比较合理的学术队伍,并且形成了合力,为中国数学教育的进步作出了贡献。现在,年轻的数学教育博士群,正在以新的面貌充实这支队伍。

教育改革的方针确定之后,突显学科教育的战略重要性。学科教育是整个教育理论的一部分。如果说一般教育学相当于自然科学中的“基础理论”,那么学科教育就是一种致力于学科教学实践的“工程性”研究学科。学科教育的研究工作,当然要运用一般教育学的原理,但是,不同学科内容要素不同,学生的思维和教师的教学均有其特殊性。因此,学科教育研究不能简单地“自上而下”,满足于“一般教育学十学科例子”的做法,而是必须植根于学科本身,“自下而上”地深入研究学科本质对学生思维发展的影响,揭示各门学科教与学的“个性”,发现和提炼各个学科教育的特定规律。

数学教育作为学科教育的组成部分,应该为研究数学教育的特殊规律,作出自己应有的贡献。

❖ 数学教育改革:任重而道远

中国是一个具有13亿人口的发展中国家。教育经费的投入还低于发达国家和地区。但是,学生的数学成绩却在国际测试中屡屡领先。这表明,中国数学

[9] 范良火等编. 华人如何学习数学. 南京:江苏教育出版社. 2005

[10] 斯托利亚尔,丁尔升等译. 数学教育学. 北京:人民教育出版社.

教育确实有自己的特色。过去我们认识得不够。以为改革就一定要批判过去,说得缺点越多,才显示改革的必要性。其实,中国的教育,包括数学教育,不是如同“阶级斗争为纲”、“计划经济制度”那样需要彻底抛弃,而是要扬长避短,在继承优良传统中改革发展。没有积累,怎么显示中国特色?但是,我们更应该看到,应试教育的黑影一直在中国数学教育领域游荡着。我们一时找不出或者说做不到与之对抗并能制胜的措施。考试不能废除,但是考试不能八股化,形成套路,让学生思想僵化。目前我们还在摸索。

如前所说,东亚国家和欧美国家的数学教育理念处于相互矛盾的两个极端,而真理在两个极端的中间。形成具有中国特色的数学教育理论,需要付出极为艰苦的努力。对于西方重实证、揭示客观规律的数学教育研究方法,我们必须认真学习,加以消化。只有“打进去”,才能走出来,为中国的发展服务。

任重而道远。再有30年,我们能够在国际数学教育领域中推出中国特色的数学教育理论,应该不是不切实际的,问题在于我们的努力。为此,我们不仅要着眼于中国国内数学教育的发展,也应努力为世界数学教育发展作出自己的一份贡献。让我们共同努力。

前言

探索者的足迹

——新课程理念下数学课堂教学改革的理论探索与实践研究

时光荏苒,岁月如流。转眼间我们南汇区傅洪海名师工作室和王海平名师工作室已经成立三年了。三年来,我们两个数学名师工作室,本着“实践二期课改理念,引领数学学科发展,培养在区内乃至市内有一定影响的骨干教师,全面提升学科教育和研究水平”的宗旨,高度关注数学学科改革、发展的大局,深入研究来自教学第一线迫切需要解决的关键问题。聚焦课堂,深化改革,采用“五个一”^{〔1〕}的任务驱动模式,积极开展工作。我们努力打造精品课例,坚持示范引领;推进常态课的改革,提高教学效率;深化课例、案例研究,倡导理性思辨;开展专题研究与课题研究,促进理念内化与经验升华。在进行新课程理念下的数学课堂教学改革的理论探索与实践研究中,我们两个数学工作室的全体同仁怀着对数学教育事业的无限忠诚,对中学数学教学研究的满腔热忱和对南汇莘莘学子的神圣责任,大家本着严谨、务实、求进、创新的追求与实践态度,义无反顾地在探索中反思,在调整中完善,在实践中升华。

当我们在新课程理念下的数学课堂教学改革的理论探索与实践研究初见成效的时候,当我们的研究性学习教学实践得到学生欢迎的时候,我们的心中热流涌动。这份感动,这份激情,是我们为之努力的动力;这种成就感,这种事业心,也更加坚定了继续搞好我区数学名师工作室的信念和决心。

下面是工作室开展过的一次活动的报道:2006年5月10日,“让学生学得主动些——新课程理念下数学课堂教学改革实践研究”课题研讨会在漉溪中学进行。区初中数学学科带头人和工作室研究人员参加了会议,漉溪中学副校长、工作室专家组初中部负责人王秀华老师主持了活动,傅洪海老师和市教研室邱万作老师参加了全部活动。

与会者首先听了姚红老师的一节实验研究课——中心对称图形,听取了课题进展情况的汇报,并以此为基础开展了热烈的讨论。

傅洪海老师就课题如何向更高的层次进展,谈了一些具体意见,提出“活动的有效性”、“淡化形式,注重本质”、“关注高层次思维品质培养”以及“正确处理

〔1〕 每人每学期至少上一节精品示范课,通过总结与反思,形成一个有价值的课例或案例,在此基础上,引申和提炼出一个有意义的研究课题,继而进行文献研究与实践探索,写出一篇论文或一个课题报告,主持一次成果推介报告会。

实验几何与论证几何的关系”等与当前课程改革密切相关的问题,引起了大家广泛的关注与思考。

研讨会最后由邱万作老师做指导性发言,他首先对于课及课题给予高度地肯定,并结合课例、课题深入解读二期课改相关的课程标准,并对今后的课例、课题研究方向提出了一系列中肯的指导意义,使与会者受益匪浅。

随后,类似的活动,几乎每个月我们都有一次,每一次都精心准备,积极实施,一线学员的课堂展示与思考,工作室同仁的真诚交流与切磋,专家的点评更是高屋建瓴,把一次次的活动推向高潮:我们聆听过张奠宙先生、张燕顺先生、袁震东先生、田万海先生、顾泠沅先生、邱伯绍先生、邵一心先生、刘鸿坤先生、奚定华先生、邱万作先生、黄华先生、查建国先生、陈家驹先生等13位国内知名教育专家的数十次的宏篇报告,这些报告每每使学员深受启迪、受益匪浅,而年轻的特级教师张志朝、张雪明、卜照泽等的朝气更是给我们以很好的示范和激励。

本书汇集的49篇文章、25个课例、9个市级区级课题和2个附录,是工作室36位学员和两位导师辛勤耕耘三年的成果中的一部分,她再现了我们两个工作室的研究人员践行二期课改理念,勇于参加教育教学改革实践,锐意探索创新的足迹。一篇篇论文,一个个课例,都带着课堂教学的余韵,带着鲜明的时代气息,一个个论题都是我们所进行的专题研讨的延续、深化和拓展,她也生动地记载了我们直面当前课改热点、焦点问题——基础与能力、继承与创新这一永恒的改革主题的深入思考与探索,她是我们在新课程理念下数学课堂教学改革的理论探索与实践研究的结晶和升华。

愿这本书的出版,能够从理论和实践两个方面、论文课例和课题三个不同的角度基本反映南汇区两个数学名师工作室三年工作的概况,能够把我们研究的主要心得直接传递给关心支持过我们工作的所有领导和同仁,能够为南汇数学教学的发展做一点有益的积累和传承,给正在从事数学教育的人们以帮助和启迪,能够为南汇区初高中教学质量的提高贡献我们南汇数学人一点微薄但持之以恒的力量。诚如是,则我们36位同仁三年来的奋斗和努力,期望与梦想,可以无愧矣!

本书自2007年年底开始酝酿,作为两个工作室的寒假作业,我们一刻都没有懈怠,全体同仁的努力,促成了南汇区名师工作室中期汇报的一些成果得以汇集和展示;2008年上半年,我们对汇集上来的论文、课例和课题,分组进行交流与切磋,在互相交流的基础上,精选了大约一半数量的文稿,2008年暑期,由李家齐、李志和徐正忠老师对论文进行了分类及点评,李青、许国华和张爱军老师对课例进行了点评,傅洪海与王海平两位导师则从宏观上予以指导,并主要就课题的遴选做了具体的工作,他俩还从各自指导学生做过的研究性学习的小论文中精选了三篇,作为我们两个工作室成果中的一朵小浪花留存,不仅反映了研究性学习在工作室受到的重视,还激励在校的学生积极参与数学学习的全过程,积

极体验数学发现的乐趣和成果展示的甜美,真正对数学感兴趣、真心热爱数学学科,诚如是,则为师者如愿以偿矣!

作为附录的两篇文章,分别是《导学先锋——高中数学综合专题复习与能力问题研究》和《导学先锋——高一数学下册课课精练》的主编傅洪海和王海平两位导师对于校本课程建设(高三复习的整体思考和二期课改教材习题的二次开发)的一些认识,《导学先锋》系列丛书由珠海出版社出版,现在已经出全了高中六册(高一上下册、高二上下册、高三一轮基础和二轮专题复习),工作室全体成员都参与了对教材的二次开发,大家从自身的教学实践中来,反思各自的教学实践,反思各自教学过程中的成败得失,编写体例新颖、层次分明,贴近学生。编写者均为工作室中各校的教研组长等骨干教师,资源共享的共同愿望,使得我们一心一意、全力以赴,可以说做到了精益求精,因此,非常切合南汇区各类学校学生的实际,现在这六册课课精练,不仅为南汇区大部分学校选用并得到好评,还为一些外区名校——其中有一些在中心城区——使用,从我们得到出版社的反馈,评价不亚于那些老牌辅导资料,这从另一个侧面反映出工作室的研究是有助于一线教学、很好地“促进生产力”的,诚如是,则工作室为南汇区数学的大家庭,南汇数学是一家,名副其实矣!