



“十一五”国家重点图书出版规划项目  
中国数学教育研究丛书

张奠宙  
总主编

『多元化』的研究

SHUXUE JIAOSHI JIAOYU DUOYUANHUA DE YANJIU

● 柴俊 著 ●  
广西教育出版社

数学教师教育

张奠宙 总主编



SHUXUE JIAOSHI JIAOYU DUOYUANHUA DE YANJIU

# 数学教师教育『多元化』的研究

● 柴俊 著 ●



广西教育出版社



## 图书在版编目 (C I P) 数据

数学教师教育“多元化”的研究 / 柴俊著. — 南宁:  
广西教育出版社, 2010. 1

(中国数学教育研究丛书 / 张奠宙主编)

ISBN 978-7-5435-5730-7

I. ①数… II. ①柴… III. ①数学教学—师资培养—  
研究 IV. ①01-4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 004273 号

---

|            |           |
|------------|-----------|
| 总 策 划: 黄力平 | 责任编辑: 陆 毅 |
| 特约编辑: 伊 可  | 责任校对: 潘姿汝 |
| 装帧设计: 梁伟琪  |           |

---

出版人: 李小勇

出版发行: 广西教育出版社

地址: 南宁市鲤湾路 8 号 邮政编码: 530022

电话: 0771-5865797

本社网址: <http://www.gxeph.com>

电子信箱: [book@gxeph.com](mailto:book@gxeph.com)

印刷: 广西新华印刷厂

开本: 635mm×965mm 1/16

印张: 14.75 字数: 205 千字

版次: 2009 年 12 月第 1 版

印次: 2009 年 12 月第 1 次印刷

定价: 37.00 元

书号: ISBN 978-7-5435-5730-7

如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与出版社联系调换。



## 内容简介

本书研究了我国数学教师教育的历史和改革，特别是在数学基础和培养模式方面。书中很多材料是作者参加教改项目的第一手资料，是对近60年来我国数学教师教育的一个比较全面的总结。书中针对当前的教育形势，提出了数学教师培养的“多元化”问题，希望能对21世纪高师院校的未来发展，提供实践经验和理论思考。

本书的主要内容有：新中国成立60年来数学教师教育的历史过程和传统特色；新形势下数学教师教育“多元化”的形成以及相关文献的总结；大众化教育背景下数学教师教育“多元化”问题的研究；“多元化”形成的数学背景和国际视野；对当前数学教育中一些热点问题的看法。

本书可供从事数学教师教育的教师、研究人员以及中小学数学教师、教研员阅读和参考。



## 作者简介



柴俊，1957年生于上海市，1984年毕业于华东师范大学数学系，教育学博士。研究方向：数学教育、应用数

学。1997年至2007年担任华东师范大学数学系副主任，主管教学工作。曾任华东师范大学数学系国家理科人才培养基地负责人。现任中国高等教育学会教育数学专业委员会副理事长。

近年来在全国有关杂志上发表教育研究、金融数学论文近30篇，主持编写本科生教材9部。参与和主持了多项教育部教改项目和华东师范大学教改项目。2002年获教育部“国家理科人才培养基地先进个人”，2004年获宝钢优秀教师奖。作为主要参与者，两次（2001年《面向21世纪高师数学系培养方案的研究和实践》、2005年《数学专业分层次教学研究与数学基础研究人才培养基地建设》）获国家级教学成果二等奖。

总 策 划 ☆ 黄力平  
责任编辑 ☆ 陆 毅  
特约编辑 ☆ 伊 可  
责任编辑 ☆ 潘姿汝



## 总 序

时序进入 2008 年,中华民族走在复兴的大道上。

100 年前,中国处于清朝末年,积贫积弱,文盲充斥。拖着辫子的臣民,没有接受现代数学教育的机会。1911 年,辛亥革命爆发。1919 年,五四运动兴起。科学、民主的口号催生了中国的现代数学教育。

中国的数学教育,早年学日本,然后学英美,艰难行进。1949 年之后,中国人民站起来了。在全面学习苏联的基础上,羸弱的中国数学教育渐渐强大起来。注重数学“双基”,发展三大能力,反对注入式,提倡启发式,学习唯物辩证法,加强数学与实践的结合。在总结正反两方面经验的基础上,中国数学教育开始形成了自己的特色。

20 世纪 70 年代末起,中国实行改革开放政策。数学教育一方面大量吸收国外的优秀研究成果,一方面不断展现自己的数学教育特色,在理论和实践上都得到了重要发展。时至今日,中国数学教育已经走向世界,在国际上享有相当高的声誉。中国的优秀学生在国际数学奥林匹克竞赛中屡获佳绩,大范围国际数学测试中,中国内地学生成绩位居前列。以很低的教育投入,获得了如此优良的成绩,令人惊叹。事实上,数学教育的成果,成为中国经济起飞的重要支撑。千百万农民工走进现代化的企业,成为“中国制造”的主力军,没有必需的数学计算和思维能力,是不可想象的。

于是,一个严肃的课题摆在我们面前:怎样评价中国的数学教育?在风起云涌的教育改革浪潮中,对中国的数学教育传统有三种态度:

一种态度是基本否定。认为中国的数学教育,观念落后,内容陈旧,教师死教,学生死学,没有创新,没有探究,单打独斗,不讲合作,应



过正”而已。

晚近以来,我们学习了许多国外的优秀经验,特别是初步把握了比较科学的研究方法,注重调查实证,开始运用心理学的最新成果进行分析。这就是说,已经有初步的条件把我国已有的教学经验上升为理论。

综上所述,我们觉得应该集中大家的力量,开始营建具有中国特色的数学教育体系了。于是,这套《中国数学教育研究丛书》的编写就提上了议事日程。广西教育出版社将它列入“十一五”国家重点图书出版规划项目上报,终获中华人民共和国新闻出版总署批准。

丛书的出版,得到数学教育同行的积极响应。我们欢迎一切数学教育研究成果参与丛书的出版。除研究质量的普遍要求之外,附加的条件只有一个:具有中国特色。

丛书出版在即,希望它能成为一个时代的记录,一个中国数学教育发展的标志。

张真宙

2008年1月22日于沪上

## 序

高等师范院校数学教师的培养模式的探讨是当前我国教育改革中具有深远意义的重要课题。随着我国高等教育从精英教育向大众教育的转型,现实对教师需求的多样化,使得教师培养的“多元化”模式成为必然趋势。

本书作者通过文献研究、国际比较、实证分析等方式,阐述了高师院校数学教师“多元化”、分层次培养的历史与现状,解读了“多元化”与分层次的具体表现以及存在的问题,提出了实施分层次教学大纲的若干建议,探讨了高师院校数学教师培养的“多元化”特征,并就人才培养中如何体现高师数学专业的“师范性”进行了深入分析。本书的理论分析和实践案例为我国高师院校数学教师教育未来的发展提供了有益的参考。

本书初稿写作期间作者具有三个不同的身份。首先,他当时是华东师大数学系主管教学的系副主任。在此岗位上的10年经历,使他对于数学教师培养有着深刻的切身体会和丰富的实践经验,特别认同数学基础在数学教师培养中的重要作用,这就形成本书的最主要的特色——对数学教师教育的数学基础的研究。事实上,不管教育理论如何发展和变化,学科知识的教与学始终是教师养成的核心和根本,对数学专业教师尤其如此。

作者当时的第二个身份——他是由张奠宙先生和我主持的教育部教育改革项目的主要执行人,亲历了项目研究的整个过程。项目的案例、样本数据和研究成果的引用,使本书具有比较好的客观性和科学性。

作者当时的第三个身份是在职的博士研究生。这使他能沉下心来,对经验进行梳理,对案例和样本进行分析,力求在理论上有所突破。



## 前言

我国数学教师教育源远流长。早在隋唐时期,就有算学博士的设立。晚清以来,就开始注意培养中小学数学教师。1902年创立的京师大学堂师范馆,开创了我国现代高等师范教育的先河,其中就有数学教师的培育。后来由师范馆演变而成的北京师范大学,以及其他高等师范院校,成为培养中学数学教师的摇篮。

1949年中华人民共和国成立以后,我国学习苏联的师范教育。我国师范院校曾经以莫斯科师范学院的教学计划为蓝本进行改革,虽然最终并没有完全照搬,但是苏联数学学派崇尚演绎推理、形式化表达的严谨的数学风格深刻地影响了我国数学教育和数学教师的培养。

经过“文革”以后的“拨乱反正”,我国数学教育逐步形成了自己的传统特色。进入新世纪以后,我国高等教育开始进入大众化阶段,社会日益趋向“多元化”,师范院校数学系不断扩招,加上中学数学教育改革的影响,数学教师教育进入了一个新的时期。

我国数学教师教育有着很好的传统,几十年来培养的中学数学教师有着数学基础扎实、数学水平高、教学风格严谨务实、善于解题等特点。正是这些优势使得我国中学数学教育的质量享有世界性的声誉。但是,也应看到我国的数学教师教育确实也存在不少缺陷,需要进一步改革。如何在继承我国数学教师教育优良传统的基础上探索符合我国国情的数学教师教育的发展模式,是近十年来高等师范院校数学教育改革的焦点问题,也是本书要讨论的主要目标。

社会对数学需求的“多元化”,中学数学课程的“多元化”,数学教师专业的“多元化”,必然要求数学教师教育的“多元化”。“多元化”就是要为师范生提供多种数学学科背景的系列课程,通过学生的选择,以达到不同数学教师可以具有“多元化”数学学科背景的教学目标。

数学教师教育“多元化”的形成,可以追溯到20世纪80年代。随



## 总 序

时序进入 2008 年,中华民族走在复兴的大道上。

100 年前,中国处于清朝末年,积贫积弱,文盲充斥。拖着辫子的臣民,没有接受现代数学教育的机会。1911 年,辛亥革命爆发。1919 年,五四运动兴起。科学、民主的口号催生了中国的现代数学教育。

中国的数学教育,早年学日本,然后学英美,艰难行进。1949 年之后,中国人民站起来了。在全面学习苏联的基础上,羸弱的中国数学教育渐渐强大起来。注重数学“双基”,发展三大能力,反对注入式,提倡启发式,学习唯物辩证法,加强数学与实践的结合。在总结正反两方面经验的基础上,中国数学教育开始形成了自己的特色。

20 世纪 70 年代末起,中国实行改革开放政策。数学教育一方面大量吸收国外的优秀研究成果,一方面不断展现自己的数学教育特色,在理论和实践上都得到了重要发展。时至今日,中国数学教育已经走向世界,在国际上享有相当高的声誉。中国的优秀学生在国际数学奥林匹克竞赛中屡获佳绩,大范围国际数学测试中,中国内地学生成绩位居前列。以很低的教育投入,获得了如此优良的成绩,令人惊叹。事实上,数学教育的成果,成为中国经济起飞的重要支撑。千百万农民工走进现代化的企业,成为“中国制造”的主力军,没有必需的数学计算和思维能力,是不可想象的。

于是,一个严肃的课题摆在我们面前:怎样评价中国的数学教育?在风起云涌的教育改革浪潮中,对中国的数学教育传统有三种态度:

一种态度是基本否定。认为中国的数学教育,观念落后,内容陈旧,教师死教,学生死学,没有创新,没有探究,单打独斗,不讲合作,应



过正”而已。

晚近以来,我们学习了许多国外的优秀经验,特别是初步把握了比较科学的研究方法,注重调查实证,开始运用心理学的最新成果进行分析。这就是说,已经有初步的条件把我国已有的教学经验上升为理论。

综上所述,我们觉得应该集中大家的力量,开始营建具有中国特色的数学教育体系了。于是,这套《中国数学教育研究丛书》的编写就提上了议事日程。广西教育出版社将它列入“十一五”国家重点图书出版规划项目上报,终获中华人民共和国新闻出版总署批准。

丛书的出版,得到数学教育同行的积极响应。我们欢迎一切数学教育研究成果参与丛书的出版。除研究质量的普遍要求之外,附加的条件只有一个:具有中国特色。

丛书出版在即,希望它能成为一个时代的记录,一个中国数学教育发展的标志。

张真宙

2008年1月22日于沪上

## 序

高等师范院校数学教师的培养模式的探讨是当前我国教育改革中具有深远意义的重要课题。随着我国高等教育从精英教育向大众教育的转型,现实对教师需求的多样化,使得教师培养的“多元化”模式成为必然趋势。

本书作者通过文献研究、国际比较、实证分析等方式,阐述了高师院校数学教师“多元化”、分层次培养的历史与现状,解读了“多元化”与分层次的具体表现以及存在的问题,提出了实施分层次教学大纲的若干建议,探讨了高师院校数学教师培养的“多元化”特征,并就人才培养中如何体现高师数学专业的“师范性”进行了深入分析。本书的理论分析和实践案例为我国高师院校数学教师教育未来的发展提供了有益的参考。

本书初稿写作期间作者具有三个不同的身份。首先,他当时是华东师大数学系主管教学的系副主任。在此岗位上的10年经历,使他对于数学教师培养有着深刻的切身体会和丰富的实践经验,特别认同数学基础在数学教师培养中的重要作用,这就形成本书的最主要的特色——对数学教师教育的数学基础的研究。事实上,不管教育理论如何发展和变化,学科知识的教与学始终是教师养成的核心和根本,对数学专业教师尤其如此。

作者当时的第二个身份——他是由张奠宙先生和我主持的教育部教育改革项目的主要执行人,亲历了项目研究的整个过程。项目的案例、样本数据和研究成果的引用,使本书具有比较好的客观性和科学性。

作者当时的第三个身份是在职的博士研究生。这使他能沉下心来,对经验进行梳理,对案例和样本进行分析,力求在理论上有所突破。



## 前言

我国数学教师教育源远流长。早在隋唐时期,就有算学博士的设立。晚清以来,就开始注意培养中小学数学教师。1902年创立的京师大学堂师范馆,开创了我国现代高等师范教育的先河,其中就有数学教师的培育。后来由师范馆演变而成的北京师范大学,以及其他高等师范院校,成为培养中学数学教师的摇篮。

1949年中华人民共和国成立以后,我国学习苏联的师范教育。我国师范院校曾经以莫斯科师范学院的教学计划为蓝本进行改革,虽然最终并没有完全照搬,但是苏联数学学派崇尚演绎推理、形式化表达的严谨的数学风格深刻地影响了我国数学教育和数学教师的培养。

经过“文革”以后的“拨乱反正”,我国数学教育逐步形成了自己的传统特色。进入新世纪以后,我国高等教育开始进入大众化阶段,社会日益趋向“多元化”,师范院校数学系不断扩招,加上中学数学教育改革的影响,数学教师教育进入了一个新的时期。

我国数学教师教育有着很好的传统,几十年来培养的中学数学教师有着数学基础扎实、数学水平高、教学风格严谨务实、善于解题等特点。正是这些优势使得我国中学数学教育的质量享有世界性的声誉。但是,也应看到我国的数学教师教育确实也存在不少缺陷,需要进一步改革。如何在继承我国数学教师教育优良传统的基础上探索符合我国国情的数学教师教育的发展模式,是近十年来高等师范院校数学教育改革的焦点问题,也是本书要讨论的主要目标。

社会对数学需求的“多元化”,中学数学课程的“多元化”,数学教师专业的“多元化”,必然要求数学教师教育的“多元化”。“多元化”就是要为师范生提供多种数学学科背景的系列课程,通过学生的选择,以达到不同数学教师可以具有“多元化”数学学科背景的教学目标。

数学教师教育“多元化”的形成,可以追溯到20世纪80年代。随



## 总 序

时序进入 2008 年,中华民族走在复兴的大道上。

100 年前,中国处于清朝末年,积贫积弱,文盲充斥。拖着辫子的臣民,没有接受现代数学教育的机会。1911 年,辛亥革命爆发。1919 年,五四运动兴起。科学、民主的口号催生了中国的现代数学教育。

中国的数学教育,早年学日本,然后学英美,艰难行进。1949 年之后,中国人民站起来了。在全面学习苏联的基础上,羸弱的中国数学教育渐渐强大起来。注重数学“双基”,发展三大能力,反对注入式,提倡启发式,学习唯物辩证法,加强数学与实践的结合。在总结正反两方面经验的基础上,中国数学教育开始形成了自己的特色。

20 世纪 70 年代末起,中国实行改革开放政策。数学教育一方面大量吸收国外的优秀研究成果,一方面不断展现自己的数学教育特色,在理论和实践上都得到了重要发展。时至今日,中国数学教育已经走向世界,在国际上享有相当高的声誉。中国的优秀学生在国际数学奥林匹克竞赛中屡获佳绩,大范围国际数学测试中,中国内地学生成绩位居前列。以很低的教育投入,获得了如此优良的成绩,令人惊叹。事实上,数学教育的成果,成为中国经济起飞的重要支撑。千百万农民工走进现代化的企业,成为“中国制造”的主力军,没有必需的数学计算和思维能力,是不可想象的。

于是,一个严肃的课题摆在我们面前:怎样评价中国的数学教育?在风起云涌的教育改革浪潮中,对中国的数学教育传统有三种态度:

一种态度是基本否定。认为中国的数学教育,观念落后,内容陈旧,教师死教,学生死学,没有创新,没有探究,单打独斗,不讲合作,应

试当头,摧残学生。一句话,必须彻底转变观念,改变学生的学习方式。对于中国的教育传统的继承,止于《学记》经典、孔子教育思想及书院模式。对于中国当代的数学教育,则没有任何肯定。他们认为,如果说中国学生的基础好,输在后面没有创新,那么更应该说,没有创新的基础,就是输在了起跑线上。

另一种态度是认为中国的教育有积极的因素,应该挖掘。这种观点常常以“中国教育悖论”的形式出现。例如,“中国学生何以比西方学生在学习成绩上好许多,但是他们的教和学看上去是如此的死记硬背?”<sup>①</sup>他们在实践上肯定中国学生的学习成绩,但是西方的许多正确教育理论不能解释,于是产生困惑,需要研究。这是国外一部分客观公正的教育家的观点,具有积极的意义。

第三种态度,就是本丛书所采取的态度:基本肯定,需要改革。中国是一个有几千年文明历史的国家,具有灿烂的中华文化。教育是一种文化现象,其中积淀着许多文化的因子。例如鼓励教学相长,重视坚实基础,提倡启发诱导,相信熟能生巧,主张精讲多练,采用变式演练,等等。对这些深藏于中华文化中的教育因子,我们只能采取基本肯定的态度,继承发扬它的积极因素,使之熠熠发光。与此同时,防止它的异化,避免造成负面影响。

文化是不能废除和选择的。费孝通先生说过,各个国家对文化的态度应当是“各美其美,美人之美,美美与共,天下大同”。教育上的观念,也应遵循这样的规律。

另一个不容忽视的事实是,1949年以来的中国数学教育,是许多前辈学者、几代教师苦心孤诣建设起来的,他们为国家的兴旺发达、经济起飞、教育普及作出了巨大的贡献,岂可一笔抹杀?数学教育中的“双基”教学、启发式讲解、三大能力的培养、师生讨论的模式、数学解题的教学等,都是能够闪光的金子。当然,我们也清醒地看到,中国数学教育有着明显的弊病。对于前面提到的中国数学教育的种种缺陷,我们同样感到痛心疾首,主张坚决革除。任何时候,任何国家都在根据自己的国情进行改革。我们只不过根据历史经验,主张避免“矫枉

①D. Watkins, J. Biggs. The Chinese Learner: Cultural, Psychological and Contextual Influences. Hong Kong: CERC&ACER, 1996.



过正”而已。

晚近以来,我们学习了许多国外的优秀经验,特别是初步把握了比较科学的研究方法,注重调查实证,开始运用心理学的最新成果进行分析。这就是说,已经有初步的条件把我国已有的教学经验上升为理论。

综上所述,我们觉得应该集中大家的力量,开始营建具有中国特色的数学教育体系了。于是,这套《中国数学教育研究丛书》的编写就提上了议事日程。广西教育出版社将它列入“十一五”国家重点图书出版规划项目上报,终获中华人民共和国新闻出版总署批准。

丛书的出版,得到数学教育同行的积极响应。我们欢迎一切数学教育研究成果参与丛书的出版。除研究质量的普遍要求之外,附加的条件只有一个:具有中国特色。

丛书出版在即,希望它能成为一个时代的记录,一个中国数学教育发展的标志。

张真宙

2008年1月22日于沪上

## 序

高等师范院校数学教师的培养模式的探讨是当前我国教育改革中具有深远意义的重要课题。随着我国高等教育从精英教育向大众教育的转型,现实对教师需求的多样化,使得教师培养的“多元化”模式成为必然趋势。

本书作者通过文献研究、国际比较、实证分析等方式,阐述了高师院校数学教师“多元化”、分层次培养的历史与现状,解读了“多元化”与分层次的具体表现以及存在的问题,提出了实施分层次教学大纲的若干建议,探讨了高师院校数学教师培养的“多元化”特征,并就人才培养中如何体现高师数学专业的“师范性”进行了深入分析。本书的理论分析和实践案例为我国高师院校数学教师教育未来的发展提供了有益的参考。

本书初稿写作期间作者具有三个不同的身份。首先,他当时是华东师大数学系主管教学的系副主任。在此岗位上的10年经历,使他对于数学教师培养有着深刻的切身体会和丰富的实践经验,特别认同数学基础在数学教师培养中的重要作用,这就形成本书的最主要的特色——对数学教师教育的数学基础的研究。事实上,不管教育理论如何发展和变化,学科知识的教与学始终是教师养成的核心和根本,对数学专业教师尤其如此。

作者当时的第二个身份——他是由张奠宙先生和我主持的教育部教育改革项目的主要执行人,亲历了项目研究的整个过程。项目的案例、样本数据和研究成果的引用,使本书具有比较好的客观性和科学性。

作者当时的第三个身份是在职的博士研究生。这使他能沉下心来,对经验进行梳理,对案例和样本进行分析,力求在理论上有所突破。