

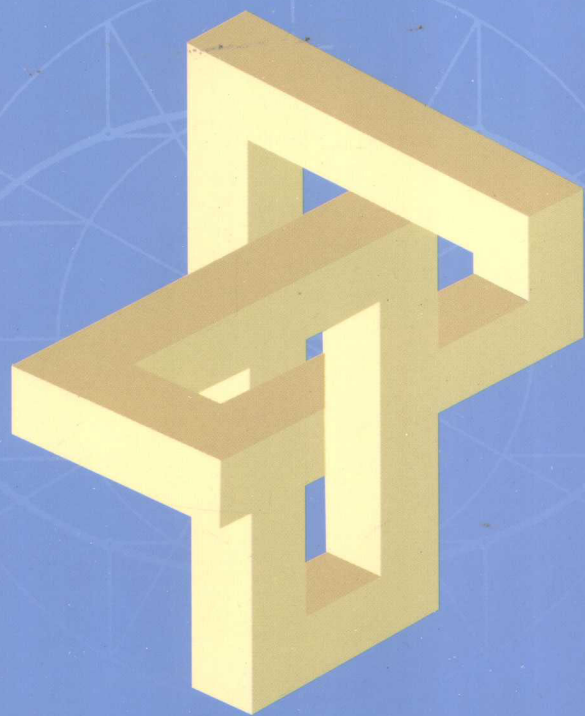


大学数学课程报告论坛

2009

论文集

大学数学课程报告论坛组委会



高等教育出版社

大学数学课程报告论坛论文集

Daxue Shuxue Kecheng Baogao Luntan Lunwenji

2009

大学数学课程报告论坛组委会



高等教育出版社·北京
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

内容提要

本论文集是第五届大学数学课程报告论坛(2009·杭州)的标志性成果,收录了论坛的大会特邀报告、分组专题报告以及书面交流论文。本届论坛以“信息化进程中的大学数学课程教学改革与建设”为主题,探讨教育信息化背景下的大学数学课程教学内容、教学体系、教学方法和教学手段等方面的改革与创新。就“基于现代信息技术平台的大学数学课程建设与实践”、“将数学建模的思想和方法融入大学数学基础课程的探索与实践”及“一般院校大学数学课程教学改革的思考与实践”等专题遴选出的专题报告和书面交流论文均来自全国各高校的一线教师,具有很高的理论价值和实践指导意义。

本论文集可供从事高等教育的数学教师和相关教育工作者参考。

图书在版编目(CIP)数据

大学数学课程报告论坛论文集. 2009/大学数学课程
报告论坛组委会. —北京:高等教育出版社, 2010. 5

ISBN 978-7-04-029562-7

I. ①大… II. ①大… III. ①高等数学-教学研
究-高等学校-文集 IV. ①O13-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 060601 号

策划编辑	胡 颖	责任编辑	廖肇源	封面设计	赵 阳	责任绘图	尹 莉
版式设计	王艳红	责任校对	俞声佳	责任印制	陈伟光		

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100120
总 机 010—58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 北京市鑫霸印务有限公司

开 本 787×1092 1/16
印 张 22
字 数 540 000
插 页 3

购书热线 010—58581118
咨询电话 400—810—0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2010 年 5 月第 1 版
印 次 2010 年 5 月第 1 次印刷
定 价 32.60 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 29562—00



第五届大学数学课程报告论坛

2009年11月7—8日 杭州·浙江理工大学

主题：信息化进程中的大学数学课程教学改革与建设



第五届大学数学课程报告论坛开幕式



浙江理工大学校长 袁松良教授



全国高等学校教学研究中心
常务副主任 杨祥



论坛组委会副主任 清华大学
冯克勤教授

主办单位：

- ◆ 全国高等学校教学研究中心
- ◆ 教育部高等学校数学与统计
学教学指导委员会
- ◆ 中国数学会
- ◆ 中国工业与应用数学学会
- ◆ 全国高等学校教学研究会数学
学科委员会
- ◆ 高等教育出版社
- ◆ 有关高校

组织委员会：

- ◆ 主 任：李大潜
- ◆ 副主任：冯克勤 刘志鹏 徐宗本 马知恩
汪国强 张英伯 袁松良
- ◆ 本届论坛执行主席单位：浙江理工大学
- ◆ 秘书处：高等教育出版社
- ◆ 联系人：李艳馥 王强 马丽
- ◆ E-mail: sxlt@pub.hep.cn
- ◆ 电 话：010-58581383 58581388 58581382
- ◆ 网 址：http://math.cncourse.com

2009年11月7-8日 杭州



论坛组委会主任 复旦大学 李大潜院士
关于高校数学教学改革的一些宏观思考

论坛组委会副主任 西安交通大学
徐宗本教授
信息化背景下的大学数学教育



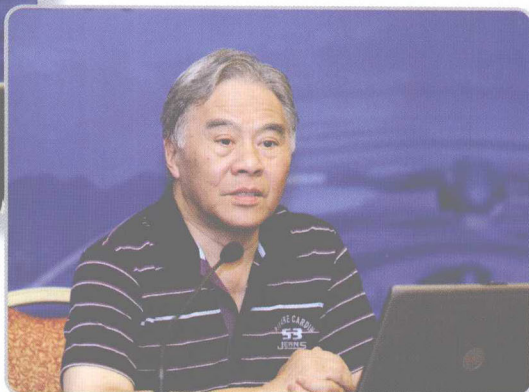
澳门科技大学 齐东旭教授
从简单到复杂，从平凡到神奇
——谈信息化进程中电脑辅助数学教学



北京师范大学-香港浸会大学联合国际学院
方开泰教授
统计学教育的改革与信息化



北京理工大学 叶其孝教授
把数学建模的思想和方法融入大学
数学课程要从一年级开始



大连理工大学 王仁宏教授
计算几何及其在信息科学中的应用



苏州大学 游宏教授
关于工科线性代数课程教学的几点思考

北京大学 何书元教授
提倡理解与开放式思维



西安电子科技大学 刘三阳教授
试谈信息时代大学数学教学的基本功



分
组
交
流



南开大学 顾沛



北京航空航天大学 李尚志



浙江理工大学 徐定华



国防科学技术大学 吴翊



复旦大学 陈纪修



内蒙古大学 孙炯



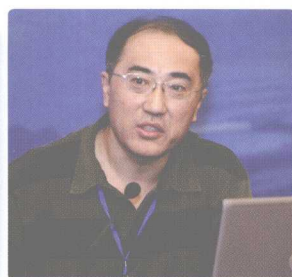
北京工业大学 张忠占



南京工业大学 施庆生



大连东软信息学院 李连富



辽宁科技大学 李大卫



中国科学技术大学 宣本金



厦门大学 林鹭



东北大学 宋叔尼



浙江工商大学 金义明



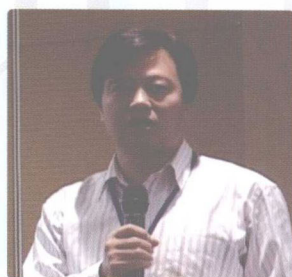
烟台大学 王宪杰



南京理工大学 许春根



东华大学 胡良剑



杭州电子科技大学 陈光亭



上海应用技术学院 许建强



上海大学 王卿文



成都信息工程学院 杨韧



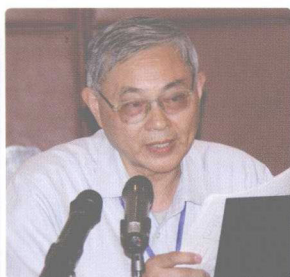
井冈山大学 王丹华



太原科技大学 王希云



上海工程技术大学 张学山



南京师范大学中北学院
宣立新



华北水利水电学院 刘法贵



湖州师范学院 刘太顺



西安建筑科技大学 苏变萍



北京邮电大学世纪学院
杨硕



石河子大学 张衡



积极讨论

仔细研读



踊跃提问



用心倾听



认真记录

前 言

教育教学改革是影响人才培养质量的根本性问题,大学数学教学更是大学人才培养的重要基础,而信息化正为大学数学教学改革提供了难得的机遇。信息技术的不断发展和广泛应用,使大学数学课程建设与教学改革的内涵更加丰富。充分发挥信息技术优势,促进大学数学教学改革,提高课程教学质量,成为广大教师关注的热点和难点。

2009年11月7—8日,第五届大学数学课程报告论坛在浙江杭州隆重召开,来自全国300多所高校的600余位专家和教师齐聚西子湖畔,共同探讨在教育信息化的背景下,如何用信息技术推动大学数学课程教学体系、教学内容、教学方法和教学手段等方面的改革。本届论坛以“信息化进程中的大学数学课程教学改革与建设”为主题,分为大会报告、分组专题报告和书面交流三个部分。

两天的报告精彩纷呈,得到广大教师的广泛认同。论坛组委会主任李大潜院士在大会报告中,从对待教学改革的态度、教育和教学的规律、数学学科的特点、学生的认识规律以及教改的经验教训等方面对目前高校数学教学改革中存在的热点问题提出了独到的见解。西安交通大学副校长徐宗本教授从信息化社会的特点出发,阐述了在此背景下对人才培养的新要求,并从教师队伍、教学内容、教学方法、教学效果以及体制环境等几个角度,对当前大学数学教育中存在的突出问题提出了有益的建议与对策。北京师范大学-香港浸会大学联合国际学院方开泰教授结合自己多年来在国内外的教学经验和科研实践,回顾了统计学30年来的发展历程,讲述了针对不同专业对统计的需要如何科学设置教学计划和培养目标,如何对统计学教育进行改革才能适应经济、社会高速发展的需求,并着重剖析了教学信息化的重要作用。

澳门科技大学齐东旭教授、大连理工大学王仁宏教授、北京大学何书元教授、北京理工大学叶其孝教授、西安电子科技大学刘三阳教授、苏州大学游宏教授等知名专家在大会报告中从具体课程和教学实践出发,介绍了如何更好地在教学中运用信息技术,提升课程教学质量。

本届论坛面向全国征集论文,经组委会遴选,共有50余篇论文入选分组专题报告和书面交流论文。这些论文从不同侧面、不同视角入手,交流信息技术推动大学数学教学改革的成功经验,探讨教学实践中的新问题、新思路和新方法。

大学数学课程报告论坛自2005年创办至今已成功举办五届,与会教师累计超过2500余人,遍布全国500余所高校。论坛的主题紧跟教学改革的步伐,及时反映广大教师的心声,已得到越来越多高校教师的关注和认同。相信大学数学课程报告论坛会越办越好,继续为提高大学数学课程的教学质量添砖加瓦。

作为报告论坛的组成部分,网上论坛已成为广大教师日常交流和沟通的重要平台,大家可通过访问网上论坛(<http://math.cncourse.com>)随时获取论坛相关信息,并可参与讨论区的主题征集活动,发表对教学改革与实践的意见和建议。

最后,我们对关心和关注大学数学课程报告论坛的广大教师,对向论坛提出宝贵意见和建议的专家学者以及有关高校表示衷心的感谢,愿大学数学课程报告论坛能够越办越好!

大学数学课程报告论坛组委会

2010年1月

目 录

大会特邀报告

关于高校数学教学改革的一些宏观思考	李大潜(3)
信息化背景下的大学数学教育	徐宗本(8)
统计学教育的改革与信息化	方开泰(12)
从简单到复杂,从平凡到神奇	
——谈信息化进程中电脑辅助数学教学	齐东旭(18)
把数学建模的思想和方法融入大学数学课程要从一年级开始	叶其孝(33)
计算几何及其在信息科学中的应用	王仁宏(39)
提倡理解与开放式思维	何书元(44)
关于工科线性代数课程教学的几点思考	游宏(50)
试谈信息时代大学数学教学的基本功	刘三阳(59)

30 分钟专题报告

以多媒体辅助教学促进“大学文科数学”课程融入数学文化的教学改革	顾沛(67)
抽象代数的人间烟火	李尚志(72)
应用型人才培养模式下的大学数学课程教学改革	徐定华(77)
从教具谈大学数学教学方法改革	朱健民 吴翊 等(83)
数学分析课程中的否定命题	陈纪修(89)
抽象数学课程多媒体教学的实践与研究	孙炯(96)
面向知识挖掘的统计教学	张忠占(99)
兴趣驱动教学模式在大学数学教学中的实现途径	施庆生 陈晓龙 等(105)
应用型大学数学课程教学改革的实践与思考	李连富(109)
线性代数网络学习系统的设计与实现	李海燕 熊焱 等(114)

15 分钟专题报告

大学微积分可视化教学实践	宣本金(123)
以人为本,建设国家精品课程“高等代数”网站	林鹭 林亚南 等(133)
扬长补短,充分发挥多媒体在高等数学教学中的作用	金义明(138)
Bb 网络教学平台在高等数学课程建设中的应用	王宪杰(143)

大学数学与高中数学新课程标准的衔接问题研究	许春根(147)
数学建模和数学实验课程教学现状的调查分析	乐经良 胡良剑 等(152)
数学建模教学促进创新人才培养的“四维联动”模式研究与实践	陈光亭 裘哲勇(157)
应用型本科院校数学建模课程的建设与实践	许建强(160)
以培养学生创新能力为核心进行高等代数教学	王卿文(164)
信息与计算科学专业课程建设的实践教学改革与探索	杨韧 谢海英(168)
数学建模思想方法融入数学基础课程的实践与思考	王丹华 朱景文 等(172)
信息与计算科学专业实践教学体系的探索	王希云(179)
关于大学本科数学教学改革思考与探索	张学山(182)
独立学院高等数学课程教学内容和局部体系改革的初步研究与实践	宣立新(187)
高等教育大众化阶段一般工科院校数学课程教学改革的思考与实践	刘法贵 李萍(192)
理工科微积分课程的教学	刘太顺(197)
对精品课程建设提高教学质量的思考	苏变萍 王一平 等(203)
由法国工程师预科教育看中国大学工科数学课程改革	杨硕(207)
大学数学研讨式教学的实践与研究	张衡 赵建国 等(212)

书面交流论文

信息技术在常微分方程教学中的应用探讨	朱思铭 李艳会(219)
南开大学的数学课外教育活动	薛锋 顾沛 等(224)
微积分课程建设与实践	吴洁 毕志伟(231)
提高大学生数学素质	
——“数学与科学进步”课程的设计与实施	高雪芬 胡觉亮(235)
大学数学课程教学方法改革的原则与实践	何穗 刘敏思(241)
探究式教学方法在数学类学科基础课程教学中的探索与实践	米洪海 陈培慈 等(246)
开设数学实验课程 提高技术应用型本科人才素质	朱泰英(249)
高等数学分级教学模式的实践与效果	赵冰(253)
在高等数学课程中开展专题型教学的研究	李志明 李宏伟(257)
理工科线性代数课程教学改革之我见	戴斌祥 陈娟(261)
线性代数与空间解析几何课程教学改革的探索与实践	于朝霞 张苏梅 等(265)
数学分析课程教学内容、教学方法与考试方式的改革研究报告	王秀红 杨振光 等(270)
基于智能教学平台的线性代数课程教学模式的研究与实践	方文波 马俊 等(275)
网络辅助教学在数学课程教学中的应用	张智丰(281)
关于加强和提高信息与计算科学专业学生实践能力的探索	邬丽云 刘停战(284)
大学数学与高中新课程标准相衔接的教学模式研究	陆伟锋(288)
运筹学课程中应用 Pajek 软件辅助教学的尝试	刘杰 欧贵兵 等(292)
信息技术与数学教学整合及教学模式探讨	刘清国 李莎澜 等(298)
信息化技术在大学数学课程录像制作中的应用与研究	宋浩(303)

数学教学软件的选择原则	田增锋 相丽驰(307)
创新教育观下经济数学课程改革的研究与实践	夏莉 丁宣浩 等(311)
将数学建模的思想融入经济数学教学中的几个典型案例	李辉(316)
关于“经济数学基础”网络课程建设的思考	
——探讨国家精品课程建设的原则和方法	赵坚(321)
医科高等数学教学改革的实践和认识	滕海英 祝国强 等(327)
数学建模思想融入医用生物数学课程教学的研究与实践	曾照芳 安琳(330)
农林类普通高校大学数学教学的实践与思考	张丽梅 高胜哲 等(334)
数学建模与数学教学	钟德寿 郑艳霞(338)



大会特邀报告

关于高校数学教学改革的一些宏观思考

李大潜

(中国科学院院士)

任何一个人,不论天赋多高,都必须经过教育才能成才,这决定了教育是一个万古长青的事业。但是,教育的内涵和方法却不可能一成不变,而应该与时俱进,努力适应时代的进步,适应经济、科技和社会的发展。因此,教改(教育改革或教学改革)是一个持续发展的过程,也是一个永恒的主题。

对中国高校的数学教学改革,我们都是过来人和当事者,每个人都有自己的经验、教训和体会,都可以从方方面面来发表自己的看法和建议,这些都应该是宝贵的精神财富,值得认真总结。我今天就想利用这个机会,从宏观方面对高校的数学教学改革谈一些不成熟的看法,供大家参考,并欢迎批评指正。

一、要以认真负责的态度对待数学教学改革,自觉地维护其科学内涵和神圣地位

先从改革这个词谈起。改革当然意味着改变,这就涉及三个有关的词:改变、改良和改革。“改变”的英文是“change”,意味着某种变化,但对其产生的效果究竟是好是坏并没有说明,应该说两种可能性都有,因而这个词是中性的。“改良”的英文是“improvement”,明确说的是改进,即改变后要变得更好。这应是一个褒义词,但因长期以来形成的习惯,往往把提倡改良主义等同于反对革命,即试图用小修小补来代替根本上的变化,结果“改良”这个词变得有些灰色了。其实,在正常的年代里,绝大多数人做的绝大多数有益的事均可归入“改良”这个范畴,但大家似乎都不太喜欢这个被污染了的好字眼,起码觉得很不过瘾、很不够味。我们习惯使用的是“改革”二字,它的英文是“reform”,其中的前缀“re”有“重新”的意思,而“form”则是“构成、组织”,合起来就是“重构”或“重组”,有“推倒重来、另起炉灶”的意思。因此,“改革”这个字眼的分量比较重,应该是动作比较大的一种改变,比“改良”的强度要大得多了。从这个意义上说,我们现在的书面或口头语言中,对“改革”这个字眼似乎有一些滥用的情况,任何一个哪怕是相当细微的改变常常被美其名为“改革”,似乎不这样就不能显示其重要性。其实,真正够得上“改革”这个称呼的,恐怕为数要少得多。在我们的数学教学改革中,这样的现象也不例外。这样说,似乎只是咬文嚼字的书生之见,大可不予理会,但要讲数学教学改革推向深入,认真地区分一下哪些是真正意义上的改革,哪些只是一些改良,哪些只不过是一些一般性的改革,做到心中有数,不要胡子眉毛一把抓,还是很重要的。上面的这一种现象,是对“改革”这个字眼在认识上及实践中的一个误区,应该引起我们的注意。

对“改革”这个字眼在认识上及实践中还有另一个误区。如前所述,“改革”应是一个动作比较大或比较带根本性的改变,然而从字面上看,对其结果是好是坏并没有说明,但我们总希望“改革”能带来积极的、有益的成果,甚至带来革命性的变化。这一个合理而善良的愿望实际上

已经附加到“改革”这一字眼的内涵中。现在说“改革”,说的应该不仅是动作比较大或比较带根本性的改变,而且也应该要求它会带来一个积极的、有益的结果,甚至革命性的变化。因此,严格说来,“改革”应该是这样的改变:它不仅动作相当大,而且会带来突出的好效果,二者缺一不可。当我们说做一件事是进行“改革”的时候,应该意识到这是一个分量很重的说法,要采取十分慎重的态度,要切实对人民和事业负起责任来,要有一种如临深渊、如履薄冰的感觉。轻飘飘地随口侈谈“改革”,是一种不负责任的态度,是要不得的。不计后果,不按规律办事,随心所欲地把自己和少数人的一些不切实际的想法强加于人,包括抓住某些舶来品的一鳞半爪或一知半解拿来推销上市,还美其名为“教改”,实在是将“教改”这一神圣字眼的亵渎,更是要不得的,甚至可能是祸国殃民的。

我们一定要自觉地维护数学教学改革科学内涵和神圣地位,决不要将其庸俗化,把在教学上所作的任何努力都不分青红皂白地冠以教学改革的旗号。我们所做的一些工作,有的就只是改良或改进,但这也十分值得珍惜和重视,如能坚持不懈,日积月累,就有可能达到尽善尽美的境界,造成一个大的气候,成为一个够格的优秀教学成果,甚至成为一个精品或传世之作,这就是很了不起的成就。有的还可能就只是成败未知的改变,虽然不能打保票一定成功,但只要心中有数,态度客观,也不失为一种积极的探索与实践,由此总结的经验教训对他人也必然会是一个有益的借鉴。要引起我们严重注意的,是那些远离教学第一线,对教学没有实际的经验和体会,对教与学的规律心中无数,随心所欲炮制的所谓教学改革方案或设想。我们不应该把十分严肃认真的教学实践作为一些胡思乱想的实验场,把教学改革的大好局面搞得一团糟,更不容许这种行为打着教学改革或引导教改潮流的神圣旗号。我们坚信,对教学改革最有发言权的,对教学改革的成败最有历史责任感和使命感的,真正和改革开放政策血肉相连、命运与共的,是那些在教学第一线上认真实践、锐意改革的广大教师。这是我们进行数学教学改革的基本队伍和依靠力量,我们应该永远和他们站在一起。

二、要真正重视和遵循教育的规律

人们常说,十年树木,百年树人。教育是一个长周期见效的事业,对教育的好坏要有一个长周期的考察。教改的成败与得失,真正显露出来起码也要一、二十年以后。看一个学校是不是好的学校甚至名校,不是看它的校舍,不是看它的规模,不是看它办学时间的长短,不是看它是否频频地在媒体亮相,不是看它在短期内做出了哪些轰动的效应,而是看它是否向社会源源不断地输送栋梁之材,看有多少经过它培养的学生在若干年后会成为著名的科学家、文学家、艺术家、企业家、政治家及各行各业的精英甚至泰斗,在各方面建功立业。这需要“风物长宜放眼量”,要靠历史的积淀、长期的努力,要经过相当长一段时间的检验。

正因为教育是一个长时间尺度的事业,本着对历史、对未来负责的精神,教改决不能搞急功近利的表面文章,也不能随心所欲地朝令夕改,而必须严格按教育的规律办事,才有可能取得积极的成果。但现在的情况是:一个教改方案往往(甚至大多数情况下)不能执行到底,更来不及做深入的总结,就会轻易地被另一个新的教改方案所代替;领导更换了,思路也往往变化,教改方案随之要进行调整,甚至有根本性的改变。这就出现了教育的长期性与教改的高频度这一突出的矛盾,是我们在教改实践中所经常看到的一种“多尺度”的现象。高频度出现新的教改举措,