

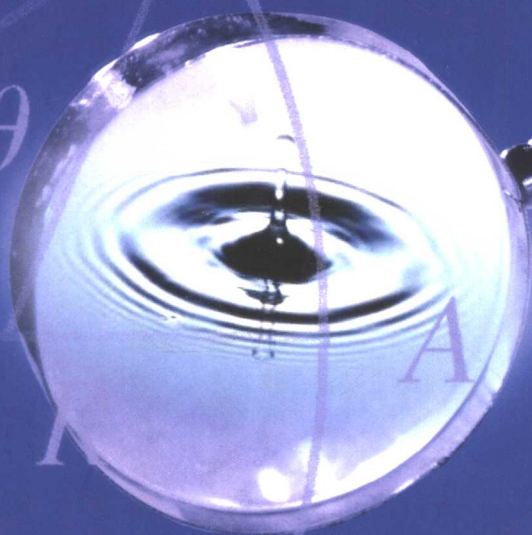


大学数学课程报告论坛

2005

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

2005 论文集

2005.11.15-2006.1.15



中国海洋大学出版社

大学数学课程报告论坛论文集 2005

大学数学课程报告论坛组委会

高等教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

大学数学课程报告论坛论文集. 2005 / 大学数学课程
报告论坛组委会. —北京: 高等教育出版社,
2006. 5

ISBN 7-04-018962-3

I. 大... II. 大... III. 高等数学—教学研究—高
等学校—文集 IV. 013-53

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第037348号

策划编辑 马 丽 责任编辑 于丽娜 封面设计 张申申 责任印制 陈伟光

出 版 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 100011
总 机 010-58581000

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

印 刷 涿州市星河印刷有限公司

开 本 787×1092 1/16
印 张 18.25
字 数 420 000
插 页 2

版 次 2006年5月第1版
印 次 2006年5月第1次印刷

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 18962-00

前 言

在深入贯彻落实教育部第二次全国普通高等学校本科工作会议和教高[2005]1号文件精神的过程中,基础课程建设已经成为保证和提高高等学校教学质量的关键。由高等教育出版社发起,全国高等学校教学研究中心、全国高等学校教学研究会、教育部有关学科教学指导委员会、高等教育出版社及有关高校共同设立了基础课程系列报告论坛。

大学数学课程报告论坛作为基础课程系列报告论坛之一,面向全国高校大学数学课程广大教师,在了解大学数学课程教师从事课程教学改革、提高课程教学质量的实际需求中,聘请有关专家凝炼论坛主题,旨在为全国高校数学教师打造一个长期、稳定的教学研讨和交流平台,围绕课程建设和改革的热点问题或核心问题开展广泛交流和深入探讨。

首届“大学数学课程报告论坛”以“现代数学发展与大学数学教学改革”为主题,于2005年11月5日—7日在上海同济大学召开。来自全国26个省市、自治区教育行政部门的负责人及大学数学教研人员共500余人参加了会议。教育部副部长吴启迪同志出席会议并讲话,李大潜、姜伯驹、马志明、林群、钟万勰等院士出席了本次论坛,并围绕论坛主题做了精彩的报告。北京大学、清华大学、武汉大学、西安交通大学等高校的有关专家报告并介绍了大学数学课程教学和建设的经验和体会。

论坛围绕课程建设和改革的核心问题,从当代数学发展、大学数学教学、国家精品课程建设等诸多角度,就我国大学数学课程发展的方向和存在的问题进行了广泛的成果交流和经验探讨。

10余位著名科学家、教育家的大会报告使广大基础数学课程的教师近距离地接触数学的最新进展,把握我国大学数学教学改革趋势,进而激发和促进教师在各自的教学实践和教学改革中深入探讨。论坛的大部分报告经过整理后被收入本文集,希望对于指导教师开展教学和课程建设有所帮助。

本次论坛得到了全国广大数学教师的积极响应,文集集中的其他文章均来自教学一线的教师。这些论文涉及大学数学教学中的多个方面,既有大学数学课程建设经验,也有教学理念的探讨;既有关于课程建设的宏观介绍,也有具体问题的深刻讨论。组委会希望通过论坛,能够使得不同的观点、不同的声音都能得到展示。组委会相信,只有不同的观点的激烈碰撞,才能迸现最美丽的火花,希望这样的火花能够点燃大学数学课程建设改革的熊熊之火,有效地促进课程建设。

首届大学数学课程报告论坛成功举办,2006年大学数学课程报告论坛正在筹备。我们希望通过在全国广大高校大学数学课程教师的悉心关注和共同努力下,成长成为全国高校大学数学课程教学领域中的百家争鸣、兼容并包的高水平论坛,推进大学优质教学资源的建设与共享,提高大学数学课程的教学质量和水平。

最后,我们对关心和关注大学数学课程报告论坛的广大大学数学课程教师,对为论坛的顺利组织和进行提出过宝贵意见和建议的专家学者以及有关高校相关组织表示深深感谢,愿我们今后做得更好!

大学数学课程报告论坛组委会

2006年3月

目 录

开幕式讲话	吴启迪(1)
开幕式致辞	周家伦(9)
开幕式致辞	李大潜(10)
开幕式致辞	刘志鹏(11)

大会特邀报告

将数学建模思想融入数学类主干课程	李大潜(15)
Google 搜索与 Inter 网中的数学	马志明(20)
新概念微积分	林 群(27)
应用力学的辛方法	钟万勰(33)
高校代数教学的一些实践与思考	冯克勤(49)
微积分的基本思想方法及其应用	马知恩(53)
数学教育的改革要遵循数学科学的发展	齐民友(60)
微积分教学:从冰冷的美丽到火热的思考	张奠宙(71)
欧氏几何的公理体系和我国平面几何课本的历史演变	张英伯(80)
关于文科数学教育	张顺燕(88)

30 分钟大会报告

按照精品要求,加强课程建设	郭镜明(99)
以现代教育理念为指导,加强精品课程建设	王绵森(105)
数学教学中的实验	乐经良(109)
大学数学网络教育资源建设的实践与体会	郝志峰(114)
经济数学教育改革的实践与思考	龙永红(120)
线性代数:从课程到教学的一些实践与思考	张肇炽(126)
美国 AP 微积分计划与我国微积分教学	柴 俊(132)
关于大学数学分层次教学的实践和思考	杨孝平(139)
文科高等数学教学实践与思考	周明儒(142)

15 分钟大会报告

探讨课堂教学中学生的主体作用与教师的主导作用	祝国强(149)
数学课程考核方式的改革及实践	张 杰(151)

经济数学基础课程教学改革和资源建设的探索与实践	顾静相(154)
智能交互型教学软件的研发及教学实践	方文波(160)
一般院校大学数学课程教学改革研讨与实践	张志让(166)
文科高等数学课程的教学实践与改革设想	李佐锋(170)
“问题解决”和高职高专微积分课程改革	陈 宁(173)
高等数学课程教学改革的探讨与实践	田立平(176)
简介原苏联工科数学分析教材内容体系的改革	孙振铸(180)
中国科学技术大学数学系数学分析课程建设	刘太顺(184)
关于我国高职数学课程改革的若干认识与思考	张国勇(188)
大学数学教学改革实践与思考	任开隆(193)
民办高校数学课程教学的研究和实践	王 涛(197)
大学数学(电类与信息类专业)课程体系与教学内容的改革	王传荣(201)
高等农林院校大学数学课程的改革与实践	吴 坚(205)
工程思维与数学建模融入微积分教材探讨	贾晓峰(208)

书面交流报告

高等数学课程教考分离教学管理模式总结报告	蔺小林(213)
从对比中找改革的切入点	于义良(218)
高职高专数学课程教学改革的探索与实践	李宏平(221)
经济管理类学科微积分教材改革之探索	陈 娟(225)
数学分析课程教学改革的实践与认识	戴斌祥(228)
工科数学课程教学改革的探索与实践	李晓燕(231)
华北电力大学高等数学分层次教学改革与实践	卢占会(234)
工程院校大学数学系列课程改革的理论与实践	杨万利(237)
大学数学教学与初等数学的合理衔接	叶志萍(240)
高等数学精品课程建设的教学实践与思考	王家军(243)
在经济数学改革中坚持高起点和高标准	张效成(247)
论讲授法在大学数学教学中的作用	黄燕苹(252)
分层次教学模式下努力提高高等数学的教学质量	林志刚(257)
高等数学课程教学改革与建设	苏 农(261)
面向新型军事指挥人才的大学数学课程与教材建设	李建平(265)
农林类本科专业数学系列课程教学改革和思考	王云诚(269)
教学改革关键是提高课堂教学质量	高作峰(272)
探索教学新模式,着力提高学生的应用能力与创新能力	朱士信(277)
财经类院校高等数学分级教学的改革与实践	姚光同(280)

开幕式讲话

教育部副部长 吴启迪

尊敬的周书记,尊敬的组委会主席李大潜院士,各位专家,各位老师:

今天,我非常高兴来到同济大学参加首届“大学数学课程报告论坛”。在这里见到这么多数学界的老前辈、知名的专家院士,大家都非常积极,身体也很健康,我感到非常高兴。听说今天参加会议的有 400 多位大学数学老师,大家坐在一起共同探讨现代数学发展和大学数学教学改革的问题,这对我们高等教育的意义是非常大的。

今天,我想借这个机会,一方面和大家有些沟通;另外一方面,正如我刚才所说,这件事情意义重大:教育部高等学校数学与统计学教指委、高教研究中心、研究会和中国数学会,在高等教育出版社的支持下,也在一些高校的共同组织下,设立了这样一次论坛,这是一件很好的事情,为高校教师做了一件实实在在的好事。最近高教社在这方面做了几件好事:社里提供资助设立了苏步青奖;这次又资助这样的数学论坛;听说前不久也资助了物理方面的论坛。我们希望高教社今后在这方面做更多的工作,给大家更多的支持。这次论坛有这么多位院士和知名教授来做专题报告,对推动数学教学改革将会起到非常大的作用,也将对我们高等教育有很大的推动作用,在这里向各位举办这样一次论坛表示感谢!

应组委会的要求,也包括高教社提出的一些建议,借此机会向大家简要介绍一下最近关于高等教育的一些基本情况。我在教育部现在分管的工作,主要是高教司、学位办(学位办另外一块牌子是研究生司)、直属办(就是直属高校办公室),以及职业教育和成人教育司这四个司。前面三块都是跟高等教育直接有关的,特别是高教司,主要关注我们的本科教育,包括大学的数学教育,另外还包括一些别的工作。学位办,就是研究生教育这块,也是高等教育一个重要的组成部分。

这里我想讲的第一个方面是,目前高等教育改革发展当中所取得的一些成绩和存在的问题。

大家知道,近年来高等教育规模扩大很多,有人把它看作缺点,但是实际上解决了我们高等教育资源比较缺乏的问题,以及老百姓希望能够接受高等教育这样一个需求。因此从整体上来讲,是一件非常有意义的好事。这里有几个统计数据向各位老师介绍一下:现在我们各级各类高等学校数量是很大的,2005 年全国共有普通、成人高等学校 2273 所,其中普通本科院校 701 所,高职(专科)院校 1091 所。全国共有研究生培养单位 766 个。另外,成人高校有 481 所,民办高校 1077 所。2004 年,各类普通高校进行了很全面的一次调整,普通本科、高职(高专)招生人数达到了 420 万;到 2005 年,普通本科、高职(专科)招生已经达到了 504 万。大家可以看到,对比 1998 年的招生数目 108 万,目前是整整 4 倍还要多。2004 年统计数字显示,各级各类的高等教育在校生总规模(包括网络教育、电大等)超过 2000 万,其中全日制在校生为 1300 万。这个数字在世界上是第一位的,超过了美国。当然研究生比美国要少一点,大概是第二位,有 80 多万人。高等教育的毛入学率在 2004 年已经达到了 19%,实际上今年的统计数据已经超过了 20%,准确地讲是 21%,也就是进入了大家经常讲到的高等教育大众

化阶段。从规模上来看,扩张得非常,非常迅速。如前所说,这是一件好事,因为这满足了广大人民群众要求有更多受高等教育机会的需求。大家知道,现在独生子女越来越多,目前在校的大多数学生都是独生子女,有哪个家庭不希望自己惟一的子女能上大学呢?虽然这个导向不很理性,但这种需求是存在的。另外,出生率高峰现在还没有到最高点,要到2008年才能达到,可见这种需求继续存在。高等教育的大众化提高了我们国家整个人口当中受高等教育的人数的比例,这对提高我们的人口素质有着重要的意义。有些同志认为,在人均GDP比较低的情况之下不应该搞高等教育大众化。实际上我们现在的人均GDP已经超过了1000美元,而印度只有650美元,但是印度早在上世纪90年代末就已经在做高等教育大众化的事情,目前也进入了高等教育大众化阶段。也就是说,发展中国家在这方面,并非因为生活指数比较低或者其他一些情况,就应当慢一点进入高等教育大众化。可能正相反,对于发展中国家来讲,为了更好地发挥自己的后发优势,提高人口素质才更关键更必要。所以我认为,总体上来讲,这是符合整个世界发展的趋势,也符合人民群众的需求的,是一件大势所趋的事情。

对于开始扩大招生的原因,有很多同志可能还记得。那是在1999年,我在同济大学当校长。当时正值亚洲金融危机,国务院从促进消费、拉动内需、延迟就业等考虑出发,要求各个高校扩大招生,记得当时的要求是扩大一倍。这一要求对于当时的大学来讲,几乎是没有什么可能的。因为既没有增加宿舍,又没有增加任何资源,国家也没有根据招生数目来划拨经费。所以我当时作为校长,是有很大的顾虑的,不愿意做这件事。但是对于国家的需要,我们还是要积极努力。就在1999年5月份,召开了全国教育工作会议,明确提出这个要求,朱镕基同志亲自做报告来推动这件事。虽然在4月份招生计划已经做好,但很快重新调整了计划。最后,那一年是多招了大约31%,没有多一倍。但这之后,扩招的惯性和冲动就越来越大,同时进行了高校体制、机制一系列的改革,包括对大学生收取一定的学费,也包括高校后勤社会化。实际上国家并没有增加很多投入,但解决了这个问题。我们现在回过头看,总体上这还是一件好事。当然最近也出现了一些问题,像困难学生交费问题等等,相应的配套政策如何及时地跟上,也是我们正在考虑的问题。以上是关于规模的问题。

在规模发生变化的同时,大家开始关心质量问题,就像在座的各位老师考虑大学数学教学质量一样。从一般的推理来看,投入没有增加很快,而招生一下子扩大那么多,质量势必会受到影响。当然我们也预计到了这个问题的可能性。所以从教育部来讲,1999年开始扩招,2001年便出台了4号文件,在座的很多老师可能都知道。这个文件实际上就是针对解决教学质量问题的。4号文件的出台,基本保证了我们的教育质量还能达到一定的水平。当然,我们不能说现在教学质量的情况是理想的;我们只能这样说,就是从当初1998年108万到现在480万这样一个规模,有一部分大学,尤其是水平比较高的大学,是能够保证它的质量,甚至比1998年还有更大的提高的。实际上在2000万大学生当中,有一半以上的学生是在高等职业学校,同时还有一些新升的大学本科。顺便说一下,前一阵有一些冲动,把原来的高职升格成本科,这是我们所不希望的,因为职业教育很重要。但要抑制这种冲动,很难。在这种情况下,我们要努力使本科质量有一个基本的保证就显得更重要了。因此,包括2004年底又召开了本科教育工作会议。2005年发布了1号文件,再次强调了要重视高等教育的质量,特别是本科教育的质量。这是基本估计。经过大家的共同努力,我国重点高校的质量还是有较大的提高,一般本科教育的质量基本上可以得到保证。

关于我们的科研水平。这几年来,高等学校在我们国家创新体系中正在成为越来越重要

的力量。在大家的共同努力下,大学的科研经费每年的增长速度是25%,可以说增长速度是很快。高等学校获得的奖项在全国所占的份额一直保持着比较高的水平。我这里的统计数据还不太完整,2002年的情况是这样:高等学校在自然科学基金中所占的比例大概是77%,获得国家自然科学奖占50%,发明奖占78%,科技进步奖占到46%,可以说这些比例还是比较高的。这里我想特别提到的是2004年,2004年有两项国家技术发明一等奖在六年空缺之后被首次获得,而获得者是两所高校,中南大学和西北工业大学。这充分证明了高等学校在整个科技创新中的重要作用,也可以看到,高校的科研水平在这些年是有所提高的。这和我们最近这段时间,特别是在“九五”开始,包括“十五”期间所进行的“211工程”的建设是分不开的。在“十一五”规划当中,“211工程”还将被继续列入。最近,我们也回顾了“211工程”的整个建设,应该说最主要还是在重点学科建设方面,使得许多学校改变了面貌。将来在“十一五”的“211工程”建设当中,我们仍然定位在重点学科建设,这必将推动高等教育在科研水平方面有一个大幅度的提高。

另外,就是我们在国际上已为大家认可。近年来我们已经和一些发达国家,包括英国、法国、德国、澳大利亚这样一些发达国家,签订了高等教育学历和学位互认协议,这其中也包括一些地区,比如香港地区。这从一个侧面说明了我们高等教育的人才培养质量在国际社会上得到认可的。我们的一些学生毕业后到国外留学得到的认可程度也可说明这一点。其实最近大家看《参考消息》可以注意到,关于我们的高等教育,在国际社会上的认可往往也比在国内的好。首先他们都感觉到这样一种跨越式的发展,在国外来看是非常惊人的。第二,他们感觉到并没有发生不稳定的情况。第三,他们感觉到我们高等教育的基本质量是保证的。以上基本是从正面来看我们高等教育的发展。

下面讲存在的一些问题。

第一,还是规模问题。高等教育的规模,扩大得是比较快了一点,现在的规模已经相当大。在这种情况下,我们应当把握节奏,不要再让整个规模扩得这么快。实际上,教育部直属高校,像复旦大学、同济大学这些学校,近年来规模不仅没有扩大,反而在逐年缩小,只是研究生的规模稍微扩大了一点。但从全国来看,整体规模还增加。这其中有几方面的原因,一是我刚才所说的,我们的生育高峰在2008年,所以在这些年还要有一定的扩大恐怕仍势在必行。还有一个原因,就是独生子女的问题。独生子女的家长都希望把自己唯一的子女送去上大学,造成教育方面的许多问题。但是计划生育是我们的基本国策,必须实施、坚持。我们也看到,现在社会上应试教育现象非常严重。在座的好多老先生,包括一些老教师也经历过考大学这样一个过程,但是那个时候考得上考不上并没有像今天这样看得那么严重。因为在当时有另外一些选择,比如中专,初中毕业后读中专觉得也很好:一是收费比较低,基本上可以享受免费,二是当时中专毕业还可以做干部,所以很多人在高中阶段就分流了。在1996年左右,普通高中和职业高中的学生比是4:6,也就是职业高中教育是6,但这些年倒过来了,普通高中是6,职业教育是4了。这种格局造成了对高等教育的压力。家长普遍希望孩子上大学,这种要求这些年来愈演愈烈。这也是有社会原因的,比如用人单位非理性地要求高学历,博士毕业去做一般的程序员,其实大专毕业的学生完全可以胜任。当然今天我们不是主要来分析这个问题的,关于改变应试教育,提倡素质教育,我们有专门的工作组在研究这个事情。只是从高等教育目前的规模,考虑到高等教育要提高质量,考虑到大学生毕业后的就业问题,我们应当把握发展的节奏,把规模的扩大控制在适度的范围,比如,与GDP增长比率相当。

第二,我们也面临着投入太少的问题。有很多人以为,国家教育的财政性较大部分都投到了高等教育,已经太多了。我今天在这里向大家报告一下,究竟我们的投入大概有多少。我们知道,按照 10 多年前的教育发展纲要,教育的投入应该达到 GDP 的 4%。但是这些年来,实际上从来没有达到过,甚至从 2002 年到 2003 年还有所降低。2003 年的统计数据是 3.28%。我们感觉到这要引起全社会的重视。4% 实际上是发展中国家教育投入的一个比较低的水平,这里说的是发展中国家,不是发达国家。在所有的教育财政性投入当中,高等教育的比例为 23%,也就是说,大头并不在高等教育。现在基础教育占的比例已经超过了 60%,实际上已经到了 65% 以上。当然基础教育投入是非常必要的,对于我们这样的国家,尤其是广大农村普及义务教育是绝对必要的。我只是想告诉大家,高等教育所占的比例并不像有些同志感到那么高。刚才讲到 3.28% 和 23% 两个比例,实际上高等教育占到整个 GDP 的 0.68%。这是一个什么水平呢?我这里有一些数据:2001 年,像土耳其、马来西亚这样一些国家,至少超过 1%,有些国家甚至超过 2%。这里大家注意到,在一些发展中国家,反而对高等教育的投入更多,占的比例更高。像美国这样的国家,占的比例的是很高的,大约是 3%;欧盟提出的指标是 2%,但也没做到;德国占到 1.5%,但他们的 GDP 基数比我们大是很重要现实。所以我们这个投入在所有国家中是比较低的*。

另外,与一些发达国家相比,我们国家对大学的投入还缺一块,就是科研的投入。因为我们国家不仅有高校,还有各种各样的科学院,包括科学院系统、农科院系统、医科院系统,还有林科院系统,等等,科研经费是分散的。这种情况和国外是有差别的。也因此,我们在对高校科研的投入实际上是比较低的。这两块加起来以后也就更低了。这也使我们感觉到,高等学校发展面临的困难是比较大的。我刚才讲到的两项发明奖的获得者,中南大学和西北工业大学,他们的经费来自国防口,比较充足,对出成果来讲是有利条件。当然我们的科学家是非常努力的;所以反过来也可以这样讲,我们的高等学校还是有潜力的,假如投入多一点的话,做出的成绩可能更大。总之我认为,我们高等教育的投入还是比较低的,并不像有些人所说的那样,我们花了很多钱去办高等教育。实际上我们花很少的钱在办世界上最大的高等教育。

第三个问题,是生师比。在改革前,也就是 1999 年召开全国教育工作会议时,朱镕基总理的报告也提到了这个问题。当时我们的办学效率比较低,平均生师比是 1:10。当时同济大学是 1:8,世界上的平均水平是 1:14。所以朱镕基总理就要求,我们的大学应该提高效益,也就是有些学校规模太小,当时千把人的学校很多。而现在生师比平均情况变为 1:20,走到另外一面去了。这个比例作为平均数来说太高了。对学生来讲,老师太少。当然这里面的差距也比较大,比如哲学专业和法学专业:哲学专业的生师比是 1.3:1,也就是说老师比学生还多;但是法学专业是 1:21.1,又大大地超过了。还有像管理这一类的专业也有同样的问题。这就造成了师资紧缺。当然师资怎么用是另外一个问题,怎样来统计这个数字,是不是一定要自己全部占用教师资源,这是可以考虑的问题。

第四,就是高等学校毕业生就业问题。应该讲,高校毕业生就业情况现在还维持在一个比较好的水平上,这不光是我们教育战线自己,也是社会共同努力的结果,包括劳动保障部门、共青团、妇联,等等,都积极推动。今年的情况已经出来了,基本与去年持平,就业率在 71% 到 72% 之间,去年是 72%。还有一点好的情况,就是高等职业学校就业率比去年的 61% 有所提

* 关于投入的数据 2004 年又有变化,实际情况比所说的更低,而其他国家都有进一步增长的趋势。

高,说明高职被大家慢慢认同了。就业这件事情给大学的压力很大,因为这变成与业绩挂钩。这件事情有利有弊。我们也知道,现在的毕业环节很难抓,学生到了四年级就到处找工作去。我个人看,就业的事情,我们高等教育应更关注怎样使专业设置更有利于学生就业,怎样提高教育教学质量。把就业这件事完全作为大学的或者教育部门的事情,恐怕也不是很妥当。当然职业教育更强调就业率,这是没有疑问的。但不管怎么样,由于扩招的原因,我们每年增加的毕业生很大,这是我们面临的一大难题。

第五个问题,是社会上比较关注,教育部也感到非常担忧的事情,就是学校间盲目攀比,办学模式趋同。大家都想上档次、上规格:中专想要变成大专,大专又想变成本科,本科马上就想要培养硕士生,有了硕士点以后又想有博士点,这种情况是不符合科学发展观的。职业教育工作会议上讲,今后几年中,所有的中职不能升成高职,高职不能升成本科,可是会开完没几天,一些省长就拿着一大堆名单教育部要求高职院校升成本科。我们已明确要求,高等教育应当以科学发展观为指导,保证各级各类学校协调发展。

最后一个问题,就是学生培养过程当中的质量问题,这是我们更加直接关注的。

在拥有 2000 万大学生、资源又不是很充分的情况下,质量受到不同程度的影响,大家也想像得到,在有些地方问题还挺大。最突出的问题是学生能力的培养。有些学生确实是应试,读本科就为了考研究生,但能力很差,包括学习的能力、实践的能力、创新的能力、创业的能力,毕业环节也比以前放松得多,这是我们非常担忧的,也是非常想和大家探讨的,希望能够尽快改善。在学生的培养中,还有一个重要问题,也就是文化素质教育。最近我们刚刚开过大学生文化素质教育研讨会,由周远清同志,原来我们的副部长、高教学会会长,杨叔子教授,王义遒教授,等等,牵头共同探讨如何提高大学生的综合素质和文化素养。

第二个方面,我要谈的问题,就是我们将要做什么。

周济部长在许多场合都强调一个宗旨,就是我们要办人民满意的教育,在我们高等教育这里,我们应该办人民满意的高等教育。但现在看反映的情况还很多,还有许多不如人意的地方,大家的意见也比较大。作为我们来讲,要分析和了解情况,找出应对的办法和政策。这就是“一个宗旨”。然后,就是“十六大”提出的三项任务:第一项任务就是我们应该“培养人才”,这是毫无疑问的,人才培养是我们最根本的任务;第二项任务是应该做出自己的“知识贡献”,包括为社会培养人才,或者把我们的科研成果转化为生产力,或者是在人文社会科学方面提出一些新的理论、新的思想来引导社会,为社会做出知识创新贡献;第三项任务是“构建体系”,主要是指构建两个体系,一是现代化的国民教育体系,二是构建学习型社会的终身教育体系,这是摆在我们面前的一个从短期到中长期的任务。教育部还提出了“八字方针”:巩固,深化,提高,发展。即巩固成果,深化改革,提高质量,持续发展。这次的“五中全会”,在“十一五”规划的建议中,对教育有三句话,第一是积极巩固和发展义务教育,第二是大力发展职业教育,第三是提高高等教育的质量,这三句话基本上概括了整个教育的布局。温家宝总理在国家教学成果奖的颁奖仪式上曾经讲过,教育的三大支柱,一个是义务教育,就是基础教育,第二是职业教育,第三是高等教育。普及义务教育是一定要做好的,尤其是普及农村义务教育;现在职业教育的规模还不够大,高中阶段的教育比例还不合适,要大力发展中等职业教育;对于高等教育,主要是提高高等教育的质量,包括建设高水平的大学、世界一流大学,“211”

“985”工程建设,也包括提高高等职业教育的质量。归纳起来讲,就是“一个宗旨”,“三项任务”,“八字方针”,“三大支柱”。

另外,我们特别强调高等教育的科学发展观,就是各级各类的高等教育协调发展,这一点在五中全会上也强调了。同时,我们要控制整个发展速度。最近这些年,高等教育的规模恐怕还要有所扩大,但是,扩大和增长的比率一般来说掌握在7%到8%,这是什么概念呢?前几年我们招生每年要扩大大约20%,现在要进行压缩。这件事情在2005年已经做了,实际上我们做到了控制在9%到10%。指标下去以后,各个省市都有意见,都提出要增加招生名额,因为他们有一个高考录取率的统计,即高中毕业生进入大学的比例,如果高等学校招生人数减少,这个比例肯定下降,当地的老百姓就会对政府提出意见,各个地方就都到教育部来要求增加名额,所以现在这是一件很难控制的事情,但是我们坚决下决心要压下这个比例。2005年,我们把硕士生和博士生的增长比率也作了调整,博士生的增长比率只有2%(这个比率曾经超过10%),硕士生的比率由原来23%控制到15%,我们现在确实将增长速度控制住了,这也是符合科学发展观的做法。因为我们要考虑到全面,包括将来的就业,包括方方面面的因素。在落实科学发展观的工作中,我们特别强调的是,提高高等教育的质量问题。大家也看到,在2001年4号文件出台以后,教育部已经做了一系列的工作,比如,精品课程的建设,教学评估等等。对于高校水平评估,我们也在不断改进,但一下子把原来已定的东西推翻掉,再重新弄一遍,这在教育部工作中也很忌讳,还是要考虑可持续地进行下去。应该说,评估工作成绩是主要的,达到了“以评促建”的目的。在高等教学改革中,英语教学的改革是一个大家关注的热点,也引起了不少争论。这是一项很重要的工作。还有医科教学改革确实应该有一个比较全面的考虑,我们现在和卫生部已经建立了一个沟通机制,共同推进医科教育教学的发展。另外,高层次人才创新计划,研究生教育创新工程,包括优秀博士生论文评选,博士生论坛等等,以及科技创新工程,机制体制改革方面,包括毕业生的就业问题,在很多学校已经做了。2005年1号文件再次重申了质量问题,强调“质量是高等教育的生命线”的观点,也就是以质量求生存,走质量立校、质量兴校、质量强校的道路。

在今年全国教学成果奖颁奖大会上,陈至立国务委员作了重要讲话,温家宝总理也有一个简短的讲话,都已发表在《中国教育报》上,对我们提高高等教育质量提出了要求。我特别想提到,这次在全国教学成果奖当中有一个特等奖,是北京交通大学的“物理实验”。这位获奖的老师一直在做普通物理教师,非常敬业,一直在开发物理实验,经过30多年的积累,最近成为一个成果。这个奖原来在北京市最开始推荐时没有推成特等奖,报上来之后大家都感觉到这项工作非常有意义,对我们教学质量的提高具有重要的作用。所以经过几轮非常认真的评选以后,这个普通老师的奖被评为特等奖。我们感觉像这种奖项,在提高高等教育教学质量方面意义还是很大的。

重视高等教育教学的质量,应当强调几个方面,首先应该把教学工作始终放在学校各项工作的中心,除了分管教学工作的副校长以外,学校两位一把手都应亲自抓。很多大学都是非常重视的,校长书记非常关注教学质量的问题,特别是对教学质量的评估。第二,要提高质量,还必须要有更多时间和更多财力的投入。这里我们强调教授应该给本科生上课,要有更多的时间投入教学,而不是只关注科研。在有关文件中明确规定了教学经费占整个学费的比例要求,也就是强调对整个教学的投入。提高教学质量,也必须要加强教学管理,要从严治校,保证正常的教学秩序,认真地执行各项教学管理制度,这些是提高教学质量应该强调的,在这里我还

想再次强调一下。我们要特别关注学生能力的培养问题,让我们的学生不只是应付考试,包括刚才讲到的几方面的能力:学习的能力,学生要进入社会自己去学习,要能够用猎枪去狩猎;实践的能力,不只是工科、技术类有这种问题,文科照样有,学法律的,假设他们没有真正的、实践的学习环节,比如,知道中国法律上的一些问题,农村的一些问题,社会上一些问题的法律纠纷如何处理,这样的人出来恐怕也是不能适应要求的;还有创新的能力和创业的能力。再一个就是毕业环节,实践环节中包括实验、课程设计和毕业设计,也包括毕业论文。最后,对一些学校来讲,要强调自己的特色和品牌。一个学校的教育不一定要面面俱到,只要有自己的特色,它就是成功的。

第三个方面,关于数学教学。

在这个问题上,我不如在座的各位专家和老师在大学数学课程建设和教学方面经验丰富,这里我只是根据自己的一些体会,讲讲数学教育的重要性。

数学教育对学生培养的过程影响很大,不仅对理工科类,对医科、生命科学、文科,包括社会科学的学生也很重要。大家都知道,经济学和数学是完全分不开的,好几位经济学诺贝尔奖的获得者,都是学数学或者学物理的。我最近接受了一位《纽约时报》著名记者的采访,他给我出了一个题目,就是中国是怎样重视中小学和高等教育教学环节中的数学教育的。可见这是个全世界普遍关注的问题。刚才大家提到数学建模。数学建模活动的意义所在,正是在于它和各个领域之间的关系,它是对客观世界的一种描述。就是说,我们不仅仅可以用一种言语来进行描述,还可以用各种各样的工具,包括数学工具来描述客观世界,这一点是非常重要的。我自己的专业是自动控制,用到的数学非常之多,可以说,很多搞应用数学的人在某种程度上比我们工科搞自动控制的人搞得更深入,尤其是在控制理论方面。有些数学家的结论,过了多少年以后才被我们搞工科的拿来用。这些方面进一步说明了理科是工科的强大支撑,这也是我原来在同济大学致力于加强数学、物理学科建设的原因所在。同济大学在结构方面、土木工程方面很强,而这些领域用到的力学非常多,力学的建模用到的数学模型更是太多了。力学问题,实际上有很多就是数学问题,数学和力学本来就是分不开的。在座的钟院士也是同济大学的杰出校友,他是搞桥梁工程的,现在搞的理论与数学的关系也是非常密切。我自己曾经在瑞士的苏黎世联邦高工学习过。大家知道,这个学校虽然是一个理工大学,以工科为主,但是它的理科非常强,曾经出过十五六个诺贝尔奖获得者,有物理的,也有化学的。这充分说明,没有强大的理科确实谈不上可以有强大的工科。我甚至可以这样讲,某些领域假如数学不够强大,就不会有更长久的生命力,包括生命科学、医学和社会科学。所以我们感觉到,把数学教育提到一个非常重要的地位上去,在大学,特别是在一些研究型大学里面,是绝对必要的。同济大学开始时没有工科数学基地,当时正是出于这样的考虑,我们下决心在没有钱的情况下,也要把这个基地搞起来。当时的同济大学比较困难,钱也不是太多,但下决心投入了250万来建这个基地。同时也引进了很多杰出的学者,像姜礼尚教授等,还有几位杰出的中青年学者。正是在方方面面的支持下,同济大学的数学领域才能发展到今天这样的水平,这里得益于兄弟院校的支持,像复旦大学、华东师范大学这样一些附近的学校,支持可能更加多。现在有了基地以后,一系列的成绩也容易出来,包括精品课程等等。反过去也应该讲,同济大学在教学方面原来也有过比较好的基础,比如说同济大学樊映川教授的工科高等数学教材,我们大家很多人都用过。重视数学教学,也是同济大学有史以来的优良传统。

在今年通过的国家精品课程当中,数学方面还是不少的。我相信,在新一轮精品课程的评选中,我们数学学科还大有可为。关于教材的问题,我这里有一个例子。国内引进的美国威利出版公司出版的哈里德编写的《物理学》,迄今已经 6 版了,它是世界一流的教材,曾经被清华大学等学校所选用。哈里德实际上是美国匹茨堡大学的一位教授,一辈子从事普通物理教学,并不是一个得了像费尔兹奖这样的人物。一流的教材,当然要有一流的作者,这一点毫无疑问。在座有很多位数学方面的权威专家,许多专家都写了一些很好的教材,但是我们也不要忽略有些老师写的一些教材,因为在我们各个高校中也有很多非常敬业的教师,他们把教育法、教学实践经验跟他自己的教学内容结合起来,能够写出非常好的教科书来,这是值得我们关注的。同时我们应该强调,对于高等学校的教师来讲,教学和科研应该是密不可分的,这两者应该同时去做,才是最理想的状态,这样也能把许多应用的体会、创新的体会融入教学中去,这对培养学生的创新能力是非常重要的。

我们很高兴地看到,现在有 7 个工科数学课程教学基地的 5 门课程分别被评为 2003 年与 2004 年度的国家精品课程,在优质课程教学资源建设和共享中有效地发挥了课程教学基地的辐射作用。也就是说,我们的工科数学课程教学基地发挥了他们应有的作用,希望今后能够继续下去。我们也可以看到,很多老师为我们的“高等教育面向 21 世纪教学内容和课程体系改革计划”(从 1997 年开始)做了很多工作,比如以姜伯驹先生、萧树铁先生、马知恩先生为总负责人的《数学类专业教学改革研究报告》、《非数学类专业高等数学改革研究报告》、《工科数学系列课程教学改革研究报告》的三本白皮书已由高等教育出版社出版。这些,都是近年来大学数学教学改革的结晶。

今天大家聚在一起,围绕大学数学教学问题进行讨论,是一件十分有意义的事,我们非常愿意听到这次大会所得到的一些成果。这对我们今后进一步地开展工作,吸收大家的意见进行改革和改进都具有重大意义。最后,我在这里对高教社(我们教育部的出版社,也是我分管的单位),作为一个企业能够来资助办一些学术性的活动表示感谢。我也希望今后在这方面,高教社能进一步做出自己的贡献,支持大学数学教学改革,支持我们的老师们多出教材。我借这次会议的机会讲这样三个方面的问题,希望大家能够了解高等教育的大致情况,对本次会议表示支持,同时也感谢各位院士专程前来做报告。

希望大会取得圆满成功,谢谢大家!

开幕式致辞

同济大学党委书记 周家伦

尊敬的吴部长,各位专家、老师们:

首届“大学数学课程报告论坛”今天在同济大学举行,我们感到十分的荣幸。今天,数学界的许多著名学者和教育专家,来自全国很多兄弟院校的同行参加这个会议,就“现代数学发展与大学数学教学改革”等重大课题进行交流、研讨。这是我国大学数学教育界一次高规格的学术盛会,必将对我国大学数学课程的建设和改革起到重要的作用。我在这里谨代表同济大学向论坛的成功举行表示衷心的祝贺,向各位参加会议的代表表示热烈的欢迎!

作为我们国家一所综合性的重点大学,提高本科教学质量、培养高质量的人才是我们肩负的重大责任。我们认真落实教育部第二次全国普通高等学校本科教学工作会议精神,大力加强本科基础课程建设,努力提高基础课程的教学质量,把它作为提高人才培养质量的一项重要措施。在各类基础课程当中,大学数学有着十分重要的地位。当今科技发展的一个重要趋势,就是各种学科内容的数学化。不管哪个门类的专业人才,都离不开数学能力和数学素质的培养。长期以来,同济大学强调学生“知识、能力、人格”的全面培养和协调发展,并把提高数学教学的质量和水平,提高学生的数学素养作为实现这个培养目标的一项非常重要的工作。通过认真抓好数学系的师资队伍和学科建设,通过全面规划、引进人才、政策引导等多项措施,使我校的数学系走上了教学与科研并举,本科生教学与研究生教学并重的发展轨道,形成了一支比较团结的教学科研队伍。现在已经有了一些学科的博士点,一个博士后流动站,我校姜礼尚教授最近还荣获了“华罗庚数学奖”。数学学科建设方面所取得的成果,为我校大学数学课程的建设和可持续发展提供了有利的学科支撑和队伍保证,推动了数学公共课程的教学建设。

众所周知,我校的工科数学有着深厚的历史积淀和优良传统,从上个世纪 50 年代樊映川等编的《高等数学讲义》,到后来同济大学所编的《高等数学》和《线性代数》,一直是我国使用面最广的工科数学教材。我校的数学教师也正在积极参与国家和上海地区的各类重大教改项目,正确处理继承与革新的关系,在原有的基础上开拓前进。特别是从 2002 年起,在我们老校长吴启迪教授的倡导下,学校拨专款建设国家工科数学(备案)基地,推动了我校大学数学课程建设的进程。通过很多数学老师的辛勤劳动,在师资队伍培养、教材和教学资源建设,教学模式和教学方法改革,对外合作等各个方面都取得了较为突出的成绩,我校的高等数学课程被评为首届国家精品课程,线性代数和概率论与数理统计课程先后被评为上海市精品课程,同时还获得了多项国家级和上海市的教学成果奖和教材奖。2004 年 9 月,我校备案基地正式通过教育部专家的评审,成为正式的国家基地。

我想特别指出的是,在我校数学课程的建设和改革实践中,始终得到国内很多高校的专家、很多院士、很多同行们的热情支持,也得到了这次论坛主办单位的关心和帮助,借此机会也向他们表示我们深深的感谢。我们相信,这次论坛对我们学校数学学科建设将是一个有力的推动。我们非常珍惜这次向大家学习的机会,并将尽力做好这次会议的服务工作。

祝论坛圆满成功,祝全体代表在同济过得愉快,谢谢大家!

开幕式致辞

大学数学课程报告论坛组委会主席 李大潜

各位领导、各位老师、各位同志：

大家好！

首先，对大家从四面八方来到上海参加这个论坛表示热烈的欢迎！对同济大学的大力支持和出色的组织工作表示衷心的感谢！对教育部，特别是今天到会的吴启迪副部长，以及全国高等学校教学研究中心、高等教育出版社等主办单位的指导、关心和支持表示衷心的感谢！

这次论坛的主题是“现代数学发展与大学数学教学改革”。从这个主题可以看到，我们对大学数学教学和教学改革的关心，看到我们对深入进行大学数学的课程设置和教学内容改革的关心，也充分地看到大家对大学数学教学改革必须和现代数学的发展密切配合、相互适应，这一点有了更深的认识。

有关数学类科目的课程设置和教学内容的改革，以及与之有关的教学方法和考试方法的改革，以及相应的教学建设，曾经是我们数学教学改革的一个重要组成，轰轰烈烈地开展了相当一些时间，也取得了非常突出的成绩，这是有目共睹的。但这是一个长期而艰巨的任务，它的根本或者基本目标还远远没有完成，还要作为教学改革的最重要的一个主题，坚持不懈地继续进行下去，任何形式的冲击或者冲淡这个改革方向的说法和做法都是不可取的。我们必须总结前一阶段改革的成败之处，深入地根据我们自己真正的教学实践，深化认识、凝聚动力，把数学课程设置和教学内容的改革深入地进行下去。我感到这里面很重要的一点，就是像本次会议主题所强调的那样，要注意数学的教学改革应该和现代数学的发展、和人类的认识规律，特别是和数学的认识和发展规律相适应，而不是相反。我们搞建设不能靠拍脑袋，要遵循规律才能成功。同样，我们搞数学教改也不能靠拍脑袋，也必须尊重规律，就是人的认识规律和成才的规律，而这些都是和数学的发展规律紧密地联系起来的。现在的教改有些学校反映很差，效果也不好，它的根本原因也就在这里。这次会议把这个主题突出起来是很有意义的，也标志着我们对数学教改的认识正在日趋成熟，希望能够通过这次会议进一步地形成共识，使数学教学改革得以更加健康、持续地发展。

教改是大家普遍关心的问题，有关教改的会议不是没有，而是很多，这也是教育部高等学校数学与统计学教学指导委员会的一项重要工作，不仅每年要开好几个会，而且近两年还经过多次讨论，专门起草了《数学学科专业发展战略研究报告》等文件，应该说还是有相当的指导意义。但是我一直有这样一个感觉，在一些比较正式的大会上，那些经过仔细包装、面面俱到、无懈可击的教改报告或者发言，信息量往往较少，很难给人以深刻的印象和启迪；相反，在非正式的民间的场合，却往往可以听到不少具有真知灼见、发人深省的意见，这些意见可能更是教改的领导部门和有关的领导获取重要信息、倾听民意的一个重要途径。我们这个论坛具有非官方，或者更准确地说是半官方的性质，参加的人员大多是第一线的专家和教师，大家可以畅所欲言，充分发表意见，可能会更加深入，也更加有成效。这是我们这个论坛的优势，也是我们这个论坛得以存在的价值和以后还可以进行下去的一个重要依据。

我祝这次会议圆满成功，祝同志们在沪期间身心愉快，谢谢大家！