

应用数学专业35年 回顾与思考

应用数学专业协作组 编著

高等教育出版社

应用数学专业 35 年 回顾与思考

应用数学专业协作组 编著

高等教育出版社·北京

内容提要

本书主要介绍一些老教授(70~90岁)组成的应用数学协作组,在35年中的活动回顾与思考。其内容主要可以分成三个阶段:

一、工科院校应用数学发展阶段,活动的主要内容是筹建和恢复应用数学招生所需的一切准备工作,包括制订教学计划、教学大纲和师资队伍建设,以及有关院校间的经验交流等;

二、应用数学专业建设阶段,活动的主要内容是完善专业教学计划、各门课程的教学大纲,特别是选用什么样的教材,以及教材的招标与评审。并对56所院校的应用数学专业进行专业评估;

三、高校从精英教育向大众化教育转变后,探索培养目标、教学计划、教学大纲等方面的改革,特别是大学与中学、大学中各专业间教学内容的协调,以及专业特色、教学模式等方面的探讨。

本书中的不少内容是大家长期实践经验的总结与体会,可供有关同志在专业建设、教材建设和人才培养等方面参考与借鉴。

图书在版编目(CIP)数据

应用数学专业 35 年回顾与思考/应用数学专业协作组编著. --北京:高等教育出版社,2014.5

ISBN 978-7-04-039526-6

I. ①应… II. ①应… III. ①应用数学-教学研究-高等学校 IV. ①O29-42

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 064818 号

策划编辑 蒋青 责任编辑 蒋青 封面设计 赵阳 版式设计 范晓红
插图绘制 邓超 责任校对 陈杨 责任印制 韩刚

出版发行	高等教育出版社	咨询电话	400-810-0598
社址	北京市西城区德外大街4号	网 址	http://www.hep.edu.cn
邮政编码	100120		http://www.hep.com.cn
印 刷	北京汇林印务有限公司	网上订购	http://www.landaco.com
开 本	787mm×1092mm 1/32		http://www.landaco.com.cn
印 张	6	版 次	2014年5月第1版
字 数	130千字	印 次	2014年5月第1次印刷
插 页	1	定 价	15.90元
购书热线	010-58581118		

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 39526-00

编审小组名单

施吉林 李庆扬 姚恩瑜 李心灿
吴从炘 马逢时 胡毓达 徐礼存

序

上世纪 70 年代末,当时的国家教委批准在少数工科大学设置一批包括应用数学在内的新专业。1981 年,高等教育司(二司)下文成立“工科大学应用数学协作组”,定期对专业的教学计划、教学大纲、教材规划与编写、师资培训等方面组织交流。与此相配合,一批国家教委直属高校也决定从 1982 年起,每年召开一次“直属高校应用数学学术与工作会议”。1984 年,国家教委又发文成立“应用数学专业教材委员会”,负责组织专业教材的规划、征集、编写等工作。多年来,这些机构虽然有所调整,但其基本任务没有大的变化,成员也大体稳定。直到 90 年代中期才相继结束。此时,原来参与工作的成员有的已经退出一线工作,大多数也面临退休。只是由于对发展应用数学专业这一事业的热爱和十多年共同战斗所形成的深厚感情,使他们自发地组织起来,坚持每年聚会一次,继续就高校应用数学专业所面临的一些问题进行探讨,直至今年。

这本书就是这些老同志在这方面连续工作 35 年的一个见证。其中有应用数学专业特色的研究,开设新课程的论证,专业评估的设计和實踐等;而教材委员会的主要工作则是教材的招标和评估。应该强调一下的是:有关教材方面的工作,都得到高等教育出版社非常有效的配合,他们有专人参加教材委员会,彼此间的合作始终是愉快而高效的。

本书的内容主要是一些历史的记录,另外还有一些老同

志对某些问题的见解。由于受时间与精力所限,各部分内容之间的关系还缺少更加明晰的表述。它只不过是一个集体的三十多年实践过程的初步小结,可供从事这方面工作的后来者参考。作为参与者的一员,我以为更值得一提的是支持这个团队能坚持不懈地连续工作 35 年的公正团结的精神和认真的作风。

对于一个知识分子,能在国家级的出版单位出版自己的作品应该算是某种“利益”,在某些人眼里,负有推荐教材出版责任的教材委员会成员就多少掌握一些分配这种利益的权利,因而就会理所当然地认为该成员就应该为所在学校争这点利益。这种陋习对教材的公开招标形成很大的干扰。应用数学教材组的成员都能自觉地排除这类干扰;会上会下都未发生过为自己学校人员的教材入选而进行说项的现象。相反,即使是教材组成员自己参与编写的教材,也有在会上被否决的。由于大家的这种公心,所以相处非常团结,感情融洽。这也是解散后还能自发继续坚持工作十几年的一个原因。

认真是这个团队的又一个传统作风。他们所推荐出版的每一本教材都经过专人研读,小组审核,全会通过这三道程序。对那些整体上基本符合条件,但局部问题较多的书稿都会对作者提出修改建议,而不是简单退稿了事。1994 年,受国家教委高教司委托,他们对全国 56 所大学的应用数学专业进行评估。当时教育领域的各种评估不少,但真正取得预期效果的并不多。为了使这次评估取得一些实效,他们进行了长达一年多的准备工作,组织专人到各校了解情况,征求意见,制定评估量化标准。最后在各校自评的基础上,评出 A 类学校 8 个,C 类学校 10 个,而且对每一个被评为 C 类的学校都提出具体的努力方向。从开始准备到完成这一工作,全组

几乎花了三年时间。

“百年树人”，教育是一种需要长期积累的事业。因此从事教育工作的人，必须有甘于寂寞，锲而不舍的精神；而作为一个从事某一项教育工作的团队成员，则更需要在一个共同的目标下很好团结，彼此相濡以沫，互相支持。这种团队的大量存在，将是我国教育事业大繁荣的一种标志吧。

萧树铁

2014.3

目 录

工科院校应用数学方向的早期发展(1978—1985)	1
综述	1
工科院校理科系“计算数学”教材编审会会议纪要	4
直属高校应用数学学术与工作会议纪要	6
1982 年教育部直属高校应用数学学术和工作会议纪要	6
教育部直属高校第三届应用数学学术和工作会议纪要	9
应用数学专业的建设与发展(1985—1995)	15
综述	15
全国高等工业学校应用数学专业教材委员会工作总结	22
全国高校应用数学教材建设组第四次年会纪要	25
专业评估	27
中华人民共和国国家教育委员会“教高理便字	
9610 号”文件	27
全国应用数学专业评估系统的设计与实现	28
关于应用数学专业综合评估系统及其指标体系使用	
效果的评价意见	34
应用数学专业的教材建设	37
综述(1998—2013)	37
高等工业学校应用数学教材委员会第二次全体	
会议纪要	43

高等学校应用数学教材建设组第一次全体	
会议纪要	45
全国高等工业学校应用数学专业基础类选修课教材征	
稿处理情况	48
工科院校应用数学专业计算数学协作组及教材	
建设概况	53
关于概率与统计方面的教材建设综述	58
应用数学专业“运筹学”教材建设概况	61
 大事记(1979—2013)	 67
 对办好我国应用数学专业的思考	 76
志同道合拾数载的回眸与留下的思考	76
有关专业建设	80
走自己学科发展的道路——在《新世纪数学教学与学	
科发展研讨会》上的报告	80
工科院校应用数学专业的发展与对今后改革的看法 ...	85
新世纪数学学科发展与教学改革研讨会纪要	90
沃尔夫数学奖得主论应用数学——读书札记	95
有关教材建设与教学	101
“应用数学教材改革”研究报告	101
数学教学模式与“数学实验”的理论与实践研讨	
会纪要	121
“现代微分几何”课应该列入数学研究生的教学计划 ...	125
对适当加强硕士研究生入学数学考试中应用题	
的思考	133
全国数学基础课程教学教材改革研讨会纪要	140

应用数学的发展与未来	143
其他	159
“深化大学非数学专业数学基础课程教学改革”	
会议纪要	159
工科大学应用数学专业教学资深专家座谈会纪要	162
附录	164
前期选用教材	164
全国工科院校应用数学专业教材委员会	
(1986—1996)通过推荐教材名单	176
后记	178

工科院校应用数学方向的 早期发展(1978—1985)

综 述

20 世纪 50 年代初期,我国高教界全盘学习苏联,将高校按文理、工、农、医、师范等分类设置,致使国内一些著名综合性高校如清华、交大、浙大等均被分割,成为只剩下工科专业的工科大学(学院)。

经过几年的运行,很多工科院校深感:缺失了理科对工科专业的发展很不利,除了影响到基础知识不够夯实外,工科专业本身的发展也受到制约和牵绊,只有理工合校才能互相促进提高。于是从 1956 年起清华大学、浙江大学等校就开始为重新恢复(设置)理科而努力。不久,浙江大学在 1957 年开始正式招收应用数学专业的学生;清华大学、西安交通大学则从 1958 年开始设置了计算数学专业;还有同济大学、大连工学院等高校也设置了应用数学或计算数学专业。但大多在 60 年代初下马了。

“文化大革命”结束,迎来了我国高等教育发展的新时代。1979 年,教育部正式批准清华大学、大连工学院、同济大学、西安交通大学、重庆大学五所学校设置应用数学专业。至此,加上一直在办的浙江大学,总共有六所工科院校设置了应用数学专业。1979 年在清华大学赵访熊教授主持下首次召开

了制订应用数学教学计划的会议。在会上还明确了除西安交通大学为计算数学专业外,其他院校均为应用数学专业,并建议教育部高教司批准增加设置应用数学专业的工科院校。接着,1980年在大连召开了应用数学专业教材研讨会,并对“数学分析”“高等代数”和“数值分析”三门课程制定了教学大纲。此后更多的工科院校相继设置了应用数学专业,到1981年,教育部所属的14所工科院校已全都设置了应用数学专业。这14所院校是:大连工学院、哈尔滨工业大学、清华大学、天津大学、西安交通大学、南京工学院、重庆大学、成都科技大学、华中工学院、上海交通大学、同济大学、华东化工学院、浙江大学、华南工学院。

为使工科院校应用数学专业更好地办出特色、更好地为国民经济发展服务,在教育部的关心和直接过问下,上述14所院校在1981年成立了工科院校应用数学协作组,由清华大学、浙江大学作为牵头单位。协作组于1982年11月7日在西安交通大学召开了第一次协作组会议。以后每两年开一次会,主要交流和研讨办学中的重要问题,如:课程设置、师资建设、人才培养、专业特色等。协作组为工科高校应用数学专业的发展及人才培养起到了很大的作用:它为各校间的交流合作提供了平台,在教学计划、课程设置、教材建设乃至研究生培养方面都进行了充分地交流,取长补短。与此同时各校又注意发挥自己的优势建立起具有自己特色的方向,如华南工学院因处在广州这座改革开放前沿的城市,所以他们的方向特色就向经济、金融方面倾斜。

随着应用数学专业的迅速发展,对专业课、选修课和研究生教材的需求大量增加。此时各种不同学术观点、不同风格特色、不同改革试验的教材纷纷出现。为了使应用数学专业

稳定健康地发展,为了培养出合格的应用数学人才,教材建设是首先需要重视并着力解决的问题。为此,教育部在 1984 年批准成立了应用数学教材编审委员会,此委员会由 19 人组成,清华大学萧树铁教授任主任委员。教育部在批文中指出,编审委员会成立后,协作组继续存在,两者要分工协作,密切配合,共同推动应用数学专业的建设。

随着我国四个现代化建设的快速发展,各行各业对应用数学人才的需求越发迫切,国内各综合院校的数学系也纷纷设立了应用数学专业。工科院校与综合性院校的应用数学专业有相同点也有不同之处。为适应应用数学的发展需要,1982 年,由著名专家:复旦大学苏步青教授、北京大学程明德教授、清华大学萧树铁教授和浙江大学张学铭教授共同发起成立了“中国高校应用数学学术和工作会议”,此会议每两年举行一次。会议除了交流学术成果外,还就如何培养应用数学人才、应用数学如何适应我国“四化”建设需求以更好为经济建设服务、高校应用数学如何加强与经济建设各界的联系与合作进行讨论,取得了很好的成绩。数年以后,这个会议转化为“中国工业与应用数学学会”,并在国际应用数学界发挥了较大的作用。

与高校应用数学发展相匹配的是在 1986 年,创办了“高校应用数学学报”,使我国高校的应用数学师生有了进行学术交流的新平台,有力促进了学术发展和人才培养。

工科院校理科系“计算数学”教材 编审会会议纪要

1982年1月12日

工科院校理科系“计算数学”教材编审会议这次在上海交通大学应用数学系召开,这是继在大连工学院、浙江大学召开以来的第三次会议。

这次会议从1982年1月7日到1月13日,参加单位有浙江大学、大连工学院、清华大学、西安交通大学、上海交通大学、上海同济大学、天津大学、东北工学院、华中工学院、北京工业学院、北京工业大学、南京工学院、上海机械学院共十三个单位(按发言顺序)。

会议审议了教材,交流了各校建系、建专业、培养研究生、本科生的教学与科研的情况,教材审议事项包括:

(1) 讨论、制订了计算数学方面的偏微分方程数值解和数值代数的大纲,各定为72学时。

(2) 具体审阅了偏微分方程数值解的初稿,大家认真地提出了修改意见。

(3) 两部分教材,决定由各负责单位修改,油印出版。在今年八月份供各校试用。

(4) 对已出版的“数值分析”(李庆扬、王能超、易大义编)表示满意,建议压缩篇幅,从80学时改为72学时,重新修改,重版印刷。力求提高印刷质量,并希望在8月份重版出版。

通过这次会议,大家一致认为教育部((81)教高二司字027号)“关于成立理科及新兴边缘学科专业协作组的通知”中确定由清华大学,浙江大学牵头负责“应用数学专业协作

组”是必要的,对今后的工作将起更大的作用。

这次会议,大家相处融洽,为了加强联系,决定下次会议定于1982年9,10月份在西安交通大学举行,建议牵头单位开会。将下次会议列入正式的协作组会向教育部二司呈报,并建议今年协作组会就在西安交通大学举行。

今年9,10月间在西安交通大学召开的“计算数学”教材编写会议,主要内容将包括

- (1) 审议数值代数教材初稿
- (2) 偏微分方程数值解定稿
- (3) 交流各校
 - ① 培养本科生写毕业论文的经验
 - ② 计算数学与其他工科系联系的经验
 - ③ 计算数学教学计划与大纲
 - ④ 计算数学师资培养和科研情况

会议感谢上海交通大学对这次会议的组织工作。

直属高校应用数学学术与工作会议纪要

1982 年教育部直属高校应用数学 学术和工作会议纪要

1982 年 5 月 于杭州

由教育部科技局委托北京大学、清华大学、复旦大学、浙江大学筹备的“教育部直属高校应用数学学术和工作会议”于 1982 年 5 月 21 日至 27 日在浙江大学召开,四十一所高校的六十七位代表参加了会议。会议是由复旦大学校长苏步青教授领导主持的,在开幕式上苏步青教授致开幕词,浙江大学党委第一书记、副校长刘丹讲了话。国家科委、教育部科技局、高教二司、浙江省科协均派代表参加了会议。

会上共作了九篇综合报告,它们是:数学物理中的几个自由边界问题(北京大学张恭庆);一些渗流问题模拟的分析(清华大学萧树铁);经济数学问题(南开大学史树中);计算几何的现状与趋势(浙江大学梁友栋、复旦大学刘鼎元、浙江大学金通洸);模糊数学及其应用(北京师范大学汪培庄);关于非线性发展方程的进展(中国科学技术大学李翊神);关于非古典变分与发展方程中的若干问题(浙江大学张学铭);从控制数学看应用数学(山东大学陈祖浩);分布参数最佳控制问题(复旦大学李训经)。还作了三十四篇成果报告。另有三十余篇论文进行了交流。这些报告和论文涉及控制论、计算几何、微分方程、样条逼近、运筹优化、概率统计、模糊数学、经济数学、生物数学、离散数学、数值分析等领域。有些报告较好地

为实际问题提出数学模型并给以较满意的解决,有些报告则在应用理论的研究上取得了较好的进展。从这些报告中使人高兴地看到,我国高等学校的应用数学近几年来已有了可喜的发展,应用数学工作者的队伍已在逐步壮大,应用数学正在四个现代化的进程中发挥愈来愈大的作用。

在进行学术交流的同时,会议还就应用数学的大体范围,如何培养应用数学的人才以及应用数学如何更好地为“四化”服务等问题进行了讨论。代表们认为,这次会议内容充实、安排紧凑、气氛热烈,是一次成功的会议。

这次会议是1980年部分高校应用数学发展讨论会的继续,是对几年来我国高等学校应用数学发展情况的一个回顾和总结。由于“四化”建设对应用数学提出了大量新课题,由于社会上对应用数学的日益重视,近年来许多高校相继设立了应用数学专业,仅教育部直属高校中就有十二所理工院校和六所综合大学设置了应用数学专业,更多的学校和教师将应用数学作为研究的方向,开出了各种选修课。这些事实表明,应用数学在我国高校中已具有一定的基础。现在摆在我们面前的任务是如何使应用数学能够更加蓬勃稳步地发展。

代表们一致认为,要使应用数学稳健地发展并在“四化”中发挥更大的作用,关键在于提高我国应用数学的水平以及培养出多而好的人才。而这两者的实现又都有赖于我们应用数学工作者本身水平的提高,因而开展应用数学理论及实际课题的研究具有十分重要的意义。虽然我们都肩负着繁重的教学任务,但是开展科学研究是不容忽视的。事实证明:只有通过边搞科研边搞教学的紧张劳动,才能使我们的学术水平和教学水平得到提高,从而培养出更好的应用数学人才。

会议还要求高校的应用数学工作者应注意加强各高校之