

$$e^{i\pi} + 1 = 0$$

数学教育与应用数学

论文集

主编 赵景耀 朴仲铉

辽宁大学出版社



数学教育与应用数学论文集

主编 赵景耀 朴仲铉

辽宁大学出版社

1996年·沈阳

(辽)新登字第9号

数学教育与应用数学论文集

赵景耀 朴仲铉 主编

辽宁大学出版社出版发行(沈阳市崇山中路66号)
沈阳航空工业学院印刷厂印刷

开本:787×1092 1/16 印张:26.5 字数:450千
1996年10月第1版 1996年10月第1次印刷
印数:1—2000册

特约编辑:金 福
责任编辑:黄 铮

封面设计:邹本忠
责任校对:金 福

ISBN 7-5610-3307-9
G·1150 定价:36.00元

《数学教育与应用数学论文集》编委会

顾 问 朱秉林

主 编 赵景耀 朴仲铉

常务副主编 金 福 李忠海

副 主 编 王玉敏 刘 力 胡奕春 杨 骞

编委会成员(按姓氏笔划为序)

王玉敏	王海林	刘 力	宇永仁
朴仲铉	李忠海	吴振廷	金 福
杨 骞	胡奕春	景 丽	赵景耀
薛春艳			

序

“社会科学化,科学数学化”是当代社会进步和科学发展的一大趋势。这一趋势使得数学和其他学科的相互渗透空前加强。数学的应用不仅形成了众多的应用数学学科,而且还结合计算机的应用形成了数学技术。所以数学一方面仍发挥基础和应用基础的巨大作用,另一方面也成为现代社会中一种不可替代的技术,成为评论一个国家综合国力的重要组成部分。现代科学技术和社会越来越向定量化发展(这是现代社会的根本特点);现代社会已是信息社会,信息量空前膨胀,信息交流空前频繁。社会的定量化、信息化,必然使人们的思维出现定量思维。而定量化、定量思维的核心是数学,可以通过数学建立模型,分析求解,使问题条理化,便于操作,所以现在有一种提法:“数学是关于模式和秩序的科学”。数学要达到既提高全民族素质又能促进科技发展,最根本有效的方法是强化数学教育。数学教育的理论和实践已日益成为现代教育探讨的热点。

随着改革开放的深入发展,我国的数学教育事业已有了长足的进步,为培养大批社会主义建设事业所需要的人才做出了自己应有的贡献。作为数学教师摇篮的高师数学教育专业的改革和发展,自然地落在了广大数学教育和教学工作者的肩上。近年来广大数学教育教学工作者关于数学教育的理论研究和实践工作都涌现出大批令人欣喜的新成果。为了加强数学教育理论和实践研究成果的相互交流,以促使数学教育研究事业的进一步繁荣,沈阳师范学院学科教育研究中心和数学教育研究室具体筹措、精心选编出版了这本《数学教育与应用数学论文集》,并以此作为向沈阳师院建校四十五周年的献礼。本文集共选入论文 190 余篇,内容几乎涉及到数学教育的所有领域。这些文章大多行文流畅,字斟句酌,刻意求新,颇可“自圆其说”;有一部分文章观点新颖,思想深刻,论述精辟,演绎严谨,据证简明,范例贴切。不仅切中数学教育改革的热点,而且站到了数学教育研究的前沿。文集中,数学史与数学教育史、数学史教育方面的系列论文和计算机应用、微机辅助教学方面的探讨文章都形成了规模,其中不乏具有相当理论深度和学术价值之作。特别要提及的是文集中包含有出自博士生导师、博士、硕士之手的特约稿和来稿。这无疑会给文集凭添光彩和提高声誉。另外,文集也选编了一些刚步入数学教育第一线的年轻人的习作,这些习作尽管眼下看来似乎尚未达到更高的层次,但其中所蕴含着的执着的追求,坚定的信念和迸发出的智慧火花还是令人回味无穷的。希望他们能尽快地成长,担负起跨世纪的数学教育的重任。本文集由辽宁省高师数学教育研究会和辽宁省生物数学会联合主办,其中包含省生物数学会首届年会精选出的档次和水平均较高的近 5 万字的论文。

多年来渴望此类“短平快”式的数学教育选集的出版,兹当它得以面世之际,赘数言以为序。

辽宁省高师数学教育研究会理事长
辽宁师范大学数学系教授

朱秉林

1996. 7. 18 于大连

目 录

一、数学教育改革与理论研究

- 沈师数学系数学教育专业课程设置改革的回顾与展望..... 赵景耀(1)
- 关于拍摄“中外数学史话”电视教育系列片 HMTV 之尝试 金福 马蕴韬(5)
- 学习“数学过程”,提高数学素质..... 邓文虹(11)
- 数学符号的障碍及排除..... 李忠海 汪磊(8)
- 谈数学思维及其训练 苏建一(13)
- 学生数学认知结构的发展 王玉敏(15)
- 注重高师数学教学应用的几个体现 王一平(17)
- 浅说题库建设 王福忠 崔国生(19)
- 数学思想方法与数学课程改革 尤善培 孔晓燕(21)
- 初中数学新教材“章前图”及“引言”之评析 郑亚梅(23)
- 初中数学新教材“读、做、想”之评析 沈宏敏 于晓萍(24)

二、数学教学

- 关于数学分析定理的教学研究 金淑良(26)
- 谈“ $\epsilon-N$ ”,“ $\epsilon-\delta$ ”的语言教学..... 高娃(28)
- 抓着题型条件,开拓解题思路..... 秦平(30)
- 中学数学概念教学的三个阶段 赵兰学(33)
- 论数学概念在教学中的重要性 田德新(35)
- 浅谈中考阶段的总复习 邹来昌(37)
- 谈谈圆幂定理的教学 梁卷明(39)
- 论数列极限的定义教学 王世骧(41)
- 优化教学过程提高教学效益 谷荣斌(43)
- 利用函数图象讲好函数性质 秦平(45)
- 函数知识的难点及分析 陈威(47)
- 浅谈备课五大环节 赵冰 钟树伟(49)
- 在数学教学中如何提高学生的学习兴趣 刘国民 崔醒时(51)
- 中学数学板书教案的设计 王海林(53)
- 目标教学在一堂课中的尝试 康玉梅(55)
- 数学分析中的“充分、必要”,“充要条件”析 张明宇(57)
- 数学课堂提问初探 杨宝云(59)
- 谈“数列极限”的概念教学 李晓平(61)
- 高等数学教学之管见 赵英倪(63)
- 浅论一元分段函数 庞秋鸣(65)

谈初中数学中的数学语言训练	冯乃晶 汤思奇(67)
如何上好一堂课刍议	孙玉娟(69)
提高数学课堂教学效果的几点尝试	李劲松(71)
如何钻研教材分析教材	黄弢(73)
加强初中数学基础概念的数学	曹春 赵爽(76)
浅谈数学概念教学	刘丽萍 王瑛(78)
激发学生的学习兴趣,搞好数学教学	马晓东(80)
对数学教学中的概念教学之辩证理解	阿木散那(82)
浅谈初中平面几何的入门教学	郑玉波 王焕然(84)
浅论课堂教学中的辩证法	王雪莹(86)
考试分数的标准化及意义	刘春风(88)
三、数学思维及能力培养	
《数学哲学与数学思想方法》课简介	金福(90)
数学思想的早期渗透应受重视	杨杰(92)
在数学教学中培养学生的思维能力	田臻(94)
以教材教学为主,培养学生的思维品质	曲延涛(96)
创造性数学思维能力的培养	张秋(98)
解题中培养学生的思维能力	李树林(100)
提高学生的观察能力	赵欣(102)
在教学中要注重引导学生进行解题后的反思	刘文武(104)
注重方法培养能力提高质量	钟若春(106)
培养学生思维的灵活性	迟灵芝(108)
在复数教学中培养学生思维能力之尝试	韩明远(110)
教学过程应是训练培养学生能力的过程	张兆满 魏大勇(112)
加强概念教学,培养学生的思维能力	宋文兰(114)
优化课堂教学,培养思维能力	王莉(116)
浅谈数学教师培养学生独立思考的能力	张丽霞(118)
浅谈创造性思维能力的培养	王晶(120)
引导学生参与教学过程,培养学生能力的尝试	李晓萍(122)
关于数学联想思维能力的培养	徐其宙 黄兆炘 程晓艳(124)
浅谈中学生创造力的培养	张学春(127)
充分发挥图形的直观性功能,培养良好的思维习惯	赵庆喜(129)
在数学教学中培养中师生的能力	赵秋(131)
如何进行数学能力训练	周忠山(133)
思维定势的消极作用	梁百军 纪淑云(134)
在数学教学中培养学生的思维品质能力	王丽(136)
浅议课堂教学中逆向思维能力之培养	李殿刚(138)
开发学生数学潜能,优化学生数学能力结构	李红(139)

浅谈如何培养学生的数学思维能力	齐云杰(141)
在数学教学中培养学生创造性思维能力	张铭伟(143)
浅谈在解题教学中培养学生的思维能力	关喜华(145)
浅谈中小学数学思维的衔接	喻桂英(147)
培养高中生探索性思维能力之尝试	叶永清(149)
优化教学过程发展学生思维能力	胡德香(151)
高师数学专业个别学生成绩偏低之原因	叶林(153)
浅谈理工科大学学生学习技术经济学的必要性	张宝玉 王福忠 孙超(154)
论培养学生创造力的方法	刘严(156)
论卫校数学教学中思维能力的培养	于晓萍(158)
四、数学教学方法	
有意义呈现教学的心理学基础	王玉敏(161)
解题评价	王春明(162)
浅谈课堂教学中提出问题的类型与方式	魏焕文(164)
谈数学解题中的类比联想	孙洪春 高开航(166)
学海无涯乐作舟	郭秀玲(169)
幂函数 $y=x^n$ 图象教学方法点滴	冯春媛(170)
提高备课质量的有效方法	庞秋鸣(172)
引发学生的学习兴趣,提高学习质量	王秀贤 王辉(174)
数学教学中的情趣教学法	徐勤栋(176)
由一题多解浅谈培养学生的发散思维	陈炜炜(178)
改进课堂教学激发学习兴趣	刘长胜 梁显娇(180)
浅谈一题多解在知识点复习中的作用	周维善(182)
考试题的命题原则	袁红(186)
用数学知识本身的魅力吸引学生	宾楠桔(187)
寓德育于数学教学之中	董朝晖 杨辉(189)
浅议数学课外辅导	王庆华(191)
对工科院校自费生高数教法之初探	陈霞 王玉敏(193)
谈激发初中生学习数学兴趣的方法	陈素君 夏俊坤(195)
运用“情知”教学,培养学生的学习兴趣	李慧(197)
一入多出,发散思维	张文生(199)
紧扣教学基本环节,培养科学学习方法	吕冬梅 金中天(200)
关于数学思想和方法的教学	王丽(202)
整环因式分解对中学代数中因式分解的指导作用	鞠桂芹(204)
归纳类比在教学中的应用	许见华(206)
类比与联想在中学数学中的应用	张舰(207)
关于启导自学教学法之尝试	陈馥茹 陈志文(209)
排列组合的教法之研究	吴丹(211)

课堂教学要注意迎合学生心理·····	息秀云(213)
浅谈两个基本原理在排列组合中的应用·····	杨辉 董朝晖(215)
浅谈信心与数学学习·····	李淑娟(217)
数学归纳法之探讨·····	于晓萍(219)
五、数学解题方法	
数学变换方法简述·····	王玉敏 陈霞(221)
化循环小数为分数的方法简述·····	周维善(223)
浅谈数学解题中从特殊性看问题的方法·····	王建武(226)
高中数学选择题的解法·····	王洪吉(228)
浅谈“不等式表解法”·····	王秀梅(231)
浅谈几类方程(组)的技巧解法·····	陈军(233)
例谈几何学习中“基本图形”的功能·····	荣会 房淑东(235)
初等几何中一个悖论的错误分析·····	高友珍(237)
柯西不等式的一个推广及其应用·····	孙桂岚(239)
几何极值问题的证明·····	李占奇(241)
三项递归数列的一个通项公式·····	陈跃宇(243)
比较 $\log_a m, \log_b m$ 间大小关系的方法·····	许元敏(245)
平面几何思维的解题策略·····	项友柱 郭丽伟(246)
一个参数 λ 的几何意义及应用·····	魏淑萍(248)
几种抛物线型二次曲线的化简方法·····	刘春丽(250)
初中应用题归类及解法分析·····	张秀芹(252)
二次曲线束的一些性质及应用·····	马文芹 李玉芬(254)
关于有理函数的分解·····	李玉芬(256)
无棱二面角的求法·····	肖瑞峰(258)
六、计算机应用与微机辅助教学研究	
CAI的教学系统设计·····	赵鹏伟 赵景耀 赵大字(260)
对坐标曲线积分计算的程序包·····	王福忠 姚波(262)
一类三次系统奇点的判定程序·····	金铁英 张九林(264)
求常微分方程通解的程序包·····	张宝玉 王健闻 周妍(268)
数字化仪的软件接口编程及坐标变换算法·····	鲁宪华 孙艳红(270)
高校计算机普及课及课程教学法初探·····	陈兴义(272)
关于《维维尔尼体》的CAI课件·····	李刚(275)
旋转动画与菜单制作方法的探讨·····	卢秉辉 刘力(278)
微机求解特征值问题·····	鲁宪华 黄宽(280)
《三角形全等的判定》CAI课件的设计与实现·····	崔芳 刘力(282)
高校计算机应用基础课教学初探·····	周丽云(284)
浅谈计算机教学中态度目标的实施·····	汪楠 李海波(286)
在Foxpro下使用UCDOS5.0的特殊显示功能绘制菜单·····	刘绍玲(288)

字处理软件 WPS 的一些使用技巧	黄淑伟(290)
浅谈“初等几何圆部分辅导与练习”课件的设计方法	闫青(291)
尺规作图设计实例	杨润利(293)
浅谈 CAI 课件及课件设计	孙铁岩 晋贵堂(295)
《MATH TOOLV2.0》课件写作系统使用评价	刘亚兰 刘力(297)
关于《高中平面解析几何》CAI 课件设计实例	郭希杰(299)
《函数与图象思维训练系统》CAI 课件设计实例	刘汶 刘力(301)
七、数学史与数学史教育	
“中外数学史话”电视教育系列片 HMTV 创编提纲	
..... “中外数学史话”电视教育系列片创作小组 金福主笔(303)	
关于魏庚人教育思想之研究	侯建荣 罗见今(305)
徐有壬研究幂级数的“缀术”思想	王海林(309)
历史上西方对数学符号功能的认识	景丽(312)
刘良驹手定本《六九轩算书》之研究	汪磊 金福(314)
初等几何符号历史——示意符号的历史	田丹 景丽(316)
严肃的冷美人	张世俊(318)
《割圆八线缀术》书名及徐有壬的新内容	王海林(321)
在高师数学系强化数学史教育之意义	赵弘(323)
数学符号演变的原因	景丽(325)
《刘九轩算书》研究述评	汪磊 金福(327)
徐有壬《测圆密率》述评	王海林(329)
初等几何符号简史——象形符号的历史	田丹(332)
伽罗华思想之评析	毕永凯(334)
三阶幻方探秘	刘军 王永庆(335)
八、基础数学与高等数学研究	
一些 BIB 设计的构造	那顺布和(337)
对杜邦指标线的注记	于俊文(339)
应用平方根讨论厄米特阵乘积的迹	王哲 李淼焱(341)
在没有连续公理情况下 H —平面某些性质之研究	王家铎(343)
n 维空间的确界定理和单调有界定理	马达才(346)
I —正交的一些性质	程从电(347)
关于近似可加性映射的稳定性的一个结果及其证明	王哲(351)
正规单纯形与欧氏空间的距离关系	孔庆海 张小洪 戴志国(354)
9 和 33 在整数除法中的特殊性质	孙淑香(357)
二重积分的曲域分割法	陈英楠 马文芹(359)
压缩映照定理之新证	秦箫(361)
拉格朗日中值定理的几种几何证法	罗少成(362)
利用凹凸性证明不等式	杨中兵 罗功能(364)

浅谈剩余类环的理想的求法.....	吴玉锁(365)
九、生物数学	
常数输入的生化反应二分子模型定性分析.....	吴兴歧 赵振海(367)
具有 Holling 第Ⅱ类功能性反应的捕食者——食饵系统极限环的唯一性	赵振海(371)
TNF 控制下促瘤生成的数学模型	胡奕春 薛春艳(374)
流行病数学模型的定性分析.....	姚波 李秀琴 宋国华(377)
捕食者种群具有收获率的第二类功能性反应模型的定性分析	崔仙女 王桂杰(380)
用定性理论研究抚顺市人口问题.....	祝丹梅(383)
十、应用数学	
学校学生素质发展的一个数学模型的研讨.....	沈聪(386)
一类偏微分方程中的插值不等式的注记.....	薛春艳 胡奕春(389)
含有过程变量 scheff'e 多重线性多项式模型的 D——最优区组设计	霍满臣 苏晓明 石鸿雁 杨林晴(392)
指数分布参数的 Γ ——minimax 估计	吴会江 崔国生 王福忠(396)
大面积普查中最少化验次数的确定.....	杨立群 赵春元 赵廉(398)
应用极值探讨空间两条直线的距离.....	孔庆海 戴志国(401)
车贝晓夫不等式在经济决策中的应用.....	程从电(403)
统计学中两个问题的商榷.....	齐力 陈霞 翟铁倪(405)
数学模型在交通管理中的应用.....	徐荣兰 沈聪(407)
十、学术动态	
关于开展陈省身研究的倡议.....	罗见今 陈永川(409)
国际著名数学史家罗见今教授致本论文集编委会的一封信.....	罗见今(410)
北师大何克抗教授与沈阳师院数学计算机系教师举行座谈	金福(40)
辽宁省微机辅助教学年会于 1997 年 9 月将在沈阳师院召开并届时举行优秀软件与论文评选活动.....	李忠海(342)
编后记.....	数学教育与应用数学论文集编委会(411)

沈师数学系数学教育专业 课程设置改革的回顾与展望

赵景耀

摘 要 回顾了沈师数学系数学教育专业进入 80 年代以后课程设置改革的状况,介绍了该专业现行的专业课程的课程体系,并对跨入 21 世纪以后的课程设置方面的改革做了原则上的设想。

关键词 课程设置 回顾 展望

1 回顾

进入 80 年代以后,随着教育改革的发展和深化,沈师数学系开展了以“实际调查”为基础,以“端正办学思想”为中心的学习和讨论。通过到中学的实际调查了解到,沈师数学系数学教育专业的历届毕业生虽然在系学习的四年间学了很多高深的数学知识,但走上中学教育教学岗位后,却需要经历较长的时间才能适应中学数学教育和教学工作。面对这一现实状况,沈师数学系通过学习、讨论、分析、研究,深刻地认识到:由于过去办学思想不够明确,严重地存在着“向综合性大学靠拢”的思想,因此,造成了长时期以来在课程设置上追求综合性大学的那种“高”、“精”、“尖”,偏离了高师办学的正确轨道,致使学生毕业后出现如上所述的情况。

为了真正实现高师的培养目标,沈师数学系经过一段时间的蕴酿,于 85 年上半年出台并实施了《教学整体改革方案》(下称《方案》)。该《方案》的指导思想是:突出师范性,依培养目标的要求调整课程设置,使其结构合理、紧凑、适宜,加强实践性环节,重视能力培养,既要考虑中等数学教育和教学的现实需要,又要考虑未来发展的需要,把数学系办成具有师范特点的数学教育系。该《方案》包括的内容有:培养目标,课程设置,能力培养,以及劳动与军事教育等,其中最主要的是课程设置。

课程设置是教学计划的核心内容,是实现培养目标的重要手段。高师的课程设置是否合适,直接影响高师的教育质量,乃至关系到人才的培养。学校的课程设置应受学校的培养目标所制约,否则就不能培养出合格的人才。高师院校是培养中等教育师资的,因此,师范院校的课程设置就应针对这个培养目标来设置。沈师数学系数学教育专业在施行《方案》前,在课程设置方面存在着不少弊端,其中最突出的是数学科学方面的必修课的比重偏大,门类偏多,其内容与综合性大学无明显区别,而与中学关系密切的数学教育科学方面的必修课门类少,且内容陈旧,脱离实际。这样的课程设置,不能全面实现自己的培养目标。鉴于此,《方案》遵照师范性与学术性相协调的原则,拟定了课程设置的整体框架:

- (1) 必修课 { 共同必修课(包含政治理论课,教育理论课,外语,体育);
专业必修课 { 主干课(包含数学科学方面课和数学学科教育方面课),
基础课(包含数学科学方面课和数学学科教育方面课)。
- (2) 选修课 { 共同选修课(包含书法课,文体知识课,美术课);
专业选修课(包含数学科学方面课,数学学科教育方面课)。
- (3) 教育见习、实习。
- (4) 毕业论文。

为了保证数学科学专业基础,为了突出数学学科教育,为了强化从事中等数学教育和教学工作的基本功训练,沈师数学系数学教育专业在《方案》所拟定的整体框架之下,几经修改构造出了如下的数学教育专业现行的专业课程的课程体系。

1.1 专业必修课

1.1.1 主干课:解析几何,高等代数,数学分析,中学数学教育学。

1.1.2 基础课:近世代数,常微分方程,复变函数,实变函数,几何基础,射影几何,微分几何,中学数学教材分析,概率论与数理统计,计算方法,算法语言,普通物理。

1.2 专业选修课

1.2.1 基础数学与应用数学系列:集合论,点集拓扑,初等数论,生物数学,运筹学,组合数学,数学分析选讲,代数选讲,整体微分几何,图论,泛函分析,模糊数学,经济统计学。

本系列选修课的设置目的是提高学生在基础数学和应用数学方面的素质和修养,为有志在基础数学和应用数学方面进一步深造的学生奠定良好的基础。

1.2.2 数学学科教育系列:数学史,数学哲学,中学数学解题专题,近代数学与初等数学,竞赛数学,奥林匹克数学,几何学选讲。

本系列选修课的设置目的是提高学生的数学学科教育方面的素质和修养,为毕业后能尽快成为骨干教师奠基础。

1.2.3 微机辅助教学系列:数据库,程序设计,应用软件基础,微机辅助教学。

本系列选修课设置的目的是使学生掌握计算机应用方面的基础知识,了解计算机辅助教学的基本原理和方法,为毕业后能在中学利用现代化手段进行教学奠定基础。

选修课要求学生每人至少选10门,共计394学时。其中基础数学与应用数学系列至少选3门,共114学时;数学学科教育系列至少选3门,约108学时;微机辅助教学系列至少选2门,约100学时;其余2门任选,约72学时。

沈师数学系认为,必修课是全部课程的核心,确定高师数学教育专业的必修课的门类和内容时,应充分考虑到学生通过必修课的学习,基本上能够具备从事中等数学教育和教学工作应具有的基本素质;选修课的设置,应充分考虑中学教改的发展对人才的需要而适度地拓宽学生的知识面,丰富和完善学生的知识结构和能力结构,从而提高学生毕业后从业的能力。

教育实习是师范院校的重要教学环节,更是全面检查所培养的学生是否有胜任中学教育和教学的极好机会。沈师数学系教学教育专业从开始施行教学整体改革至今,已有6届毕业生经受了教育实习的检查。事实表明,与以前相比,由于学生在系学习期间所学课

程的结构比较合理,内容比较适宜,特别是数学学科教育方面课程门类的增多,因此,其专业素质和从业能力普遍地有所提高和增强。据来自沈阳市内19所和省内其他50余所实习学校的领导和指导教师的反映,沈师数学系数学教育专业的实习学生有90%以上的人会备课、懂教法,课堂讲授时目的明确,会突出重点,会分散难点,教学效果令人满意。

90年,沈阳市第11中学(市重点)来信反映说:你们的实习生“政治热情高,又有独立工作能力,教学态度认真、负责。他们都具有较好的教师素质,教学效果是好的。他们对教材掌握的不错,还能有独立见解。讲课时,从板书、语言到教态,可以说很像有一定教龄的青年教师了。”

91年,沈阳市第20中学(市重点)校长张伯瑜先生来信说:“近年来贵系在我校实习的同学表现都很好,赢得了老师和学生的一致好评和赞扬,尤其今年的实习生,从整体素质上看又是历次中最好的,堪称为优秀实习小分队。他们精神风貌好,严于律己,吃苦耐劳,上课或主持班会,都精心策划,认真准备,很有新意,效果很好。”该校数学组对这届实习生的评价是:“在课堂教学上遵循了教学规律,自然地导入新课,做到了以旧带新,能够很自然地地点题,内容充实、准确,练习充分,教态自然,学生很满意。”同年,沈阳市朝鲜族一中校长说:“沈师数学系来我校实习的学生中有的比我们学校具有一、二年教龄的青年教师都要好。”

92年,为了了解实施《方案》后的效果,我们把《沈阳师范学院数学系毕业生情况调查表》发往89年(含89年)后毕业的三届学生所在学校。根据收回调查表统计,这三届毕业生教学能力较强、教学效果较好的占毕业生总数的80%,情况一般的占10%,较差的占5%,改行的占5%。可见,沈师数学系的教学改革还是颇有成效的。

85年施行《方案》后,为了统一规格和保证教学质量,沈师数学系数学教育专业的四门主干课都在《教学大纲》的基础上,进一步制订了《教学要求》和《考试大纲》,并对新增加的课程在实践教学的基础上编写了新教材,其中已有8本由省级出版社正式出版。此外,为了保证数学学科教育课程的教学质量和开展教学研究,于91年把原“中学教材教法教研室”更名为“数学教育教研室”,调整充实人力后,该教研室已开出了数学教育方面的系列课,并在“数学教育学”的教学中作了与以前迥然不同的改革尝试。与此同时,为了加大数学学科教育研究的力度,又成立了“数学教育研究室”,该研究室所确立的研究课题,94年被评为学院的重点扶植学科,今后,该研究室将会配合系领导班子,把教学改革推向一个新的高度。

2 展望

学校的课程设置的设计模式,要受多种因素所制约。跨入21世纪后,高师数学教育专业的课程设置将会是怎样的呢?由于高师数学教育专业的培养目标是中等教育的师资,因此,它未来的课程设置必定要与未来中等学校(主要是普通高中)紧密地关联在一起。

目前正值世纪之交,从世界范围看,无论是发达国家还是发展中国家,其数学教育研究均呈活跃的态势。“反思过去,调整现在,面向未来”,已成为各国改革的共同策略。新中国成立几十年过去了,尽管在这期间随着经济的发展和人们对人才的需求,中学数学教材内容也有了一些变动,但从总体上说,与50年代引进的“苏联模式”仍相去不远。现在人类

已进入信息革命的时代,为了提高未来社会公民的素质,为了适应新时期经济发展和社会对人才的需求,我国高中阶段的数学课程的内容和方法必须实现现代化已成为不可逆转的必然趋势。面对跨向 21 世纪的高师数学教育专业课程的设计模式,如果不与这个趋势接轨,不与这个趋势高度的协调一致,那是没有前途的。

近年来,数学和数学教育界的不少仁人志士都对此从不同角度阐述了颇具特色的新构想,这些新构想对我国数学教育的进一步的改革势必会产生积极的影响。例如,文〔1〕认为,“根据我国实际,高中数学内容的现代化至少可以从如下三方面入手,即传统内容的现代处理;增加近、现代内容;突出应用实例的现代特色。”“再如,文〔2〕认为,“今天,我们要再用现代数学意识的新观点,围绕学生提高数学素质,从理论与实践的结合上下功夫,改造初等数学,渗透高等数学,引入计算机(器),编入对国家持续发展至关重要的数学技术技能,共同建造中学数学现代新体系,同时还要体现三个适度:适当降低知识难度,适当拓宽知识广度,适当注重知识用度。让学生愉快地学活数学。”并提出,“大致可以从三个途径抵达彼岸:用计算机贯穿中学数学;按数学思想精选内容;按计算机模式增删内容。”上述的一些看法,不仅为高中数学内容的改革带来了重要的启迪,同时也为跨入 21 世纪的高师数学教育专业构建课程设置体系和课程内容的选则与处理提供了很有价值的“参照系”。

我们同意这样的观点,即尽管世界众多国家的社会制度不同,经济、文化发展水平也各异,但谁拥有一支优良的数学教师队伍,谁就掌握了数学教育发展的主动权。对我国而言,建立一支优良的中学数学教师队伍的重任,在很大程度上要由高师数学教育专业来承担。为了使我们培养的学生真正成为优良的中学数学教师,就必须用数学教育现代化标准来培养和规范我们的学生。我们要用数学教育理论培养学生,从而突出师范性;我们要用数学教育现代技术武装学生,从而保证从业后教学手段的先进性;我们要用尽可能多的数学的成就、思想和方法来陶冶学生,从而强化科学性。今后高师数学教育专业的教学改革,特别是它所包含的课程设置及课程内容的设计,都应该以此为核心大胆而又稳健地进行。

参考文献

- 1 黄翔. 面向 21 世纪改革高中数学课程的设想. 数学教育学报, 第 5 卷 第 1 期.
- 2 黄克明. 用现代数学意识推进中学数学教育现代化. 数学教育学报, 第 5 卷 第 2 期.

(赵景耀 沈阳师院数学计算机系教授. 数学教育研究室主任 沈阳师院学科教育研究中心副主任 辽宁省高师数学教育研究会副理事长 110031)

关于拍摄《中外数学史话》 电视教育系列片之尝试

金 福^① 马蕴韬

摘 要 结合《中外数学史话》电视教育系列片 HMTV 样片拍摄经验和脚本撰写体会就制做 HMTV 之必要性,可行性及创编原则的体现等问题进行初步论证。

关键词 数学史话 视听技术 中学数学 样片 数学之神——阿基米德 HMTV

为适应中学数学素质教育之需要,根据数学史学科自身特点,配合统编中学数学教材内容,制成《中外数学史话》电视教育系列片,以生动活泼的视听形式和效果,再现数学知识的产生和发展过程是一件很有意义的事情。为此,我们做了初步尝试,制成电视教育系列片 HMTV 样片“数学之神——阿基米德”^②。

1 拍摄该系列片的必要性

首先,就高师数学教育专业开设的《数学史》课而言,其教学目的是给未来的中学数学教师讲授数学发展的过程,以期提高其素质。而数学史本身是一门文理交叉的学科,它既有数学本身内容的再现,又有较强的故事情节及大量珍贵的历史图片、资料。在用传统模式进行教学的过程中这些历史图片、资料和有关数学内容的插图没有办法很好地向学生展示,结合现代视听技术和先进手段制成电视教育系列片,可以解决这个问题。其次,由于电视片所包含的信息量大,几秒钟会闪过一个镜头,从某种意义上说,给学生播放这种系列片,对于就数学史内容进行传统教学时,教学时间的不足也是一个很好的补充。再次,数学史教育本身也是一种文化、德育修养教育,它可以面向广大中学数学教师、学生和社会上的具有初中以上数学水平并爱好数学的观众。数学家的刻苦钻研,为数学事业的献身精神及其诸多优秀品质都是极好的数学教育素材。拍摄该电视教育系列片,尤其可以加强中学数学教师及学生对教材中数学知识来龙去脉的了解,丰富其数学史知识和数学视野,进而激发中学生对数学的学习兴趣,培养其刻苦钻研,努力攀登科学高峰的优秀品质,并通过生动的中国数学史素材,进行爱国主义教育。所以,利用先进的视听技术和手段,在优美的屏幕画面及解说词下,使收视者陶冶情操,以期达到提高数学素质或涵养之目的,这对于提高全民族的数学文化素质不能不说是一件有意义的事情。

① 该文作者金福 1996 年被收入《当代中国科学家与发明家大辞典》(第四卷)。

② 该样片由金福主讲,马蕴韬主持,1996 年 2 月已通过中央教育电视台专家组鉴定。

2 从学生掌握知识的心理因素分析制做该系列片的可行性及优越性

我们从学生掌握知识的心理基础上来分析。学生掌握知识是一个主体的过程,在这个过程中,他们不是被动地听教师讲解,而是把学到的知识与自己的、生活体验和社会实践联系起来,掌握必要的文化科学知识。而电视教学恰恰占了贴近生活的优势。活生生的电视画面象一扇多姿多彩的窗口,给学生再现出诸多伟大的数学大师,以及他们在科学道路上留下的艰辛足迹,使学生产生身临其境的感觉和心理。

第一,学生掌握知识的主动性。它表现在注意、兴趣和准备克服困难的意志力方面。一部数学史电视教材与一本数学史的文字教材进行比较,前者要比后者生动得多。例如,我们在拍摄的“数学之神——阿基米德”样片中生动地为大家展示了阿基米德的画像等有关的历史图片、资料,通过讲授丰富的数学、数学史和历史文化背景知识开阔了学生的视野,也激发了学生的学习兴趣,集中了注意力。

第二,学生掌握知识的直观性,也就是感觉、知觉和观察的过程。它是学生了解教材的重要过程,主要是靠直观性的东西来达到。列宁说过:“认识的途径是在于生动的直观。”即是说,认识任何事物都是由感觉、知觉所获得,然后形成抽象的思维去指导实践。在“数学之神——阿基米德”的样片中,有一段是介绍阿基米德螺线的。按传统的教学模式,教师通常把图画在黑板上,然后口述其运动和生成过程。至于螺线具体的运动状态只能靠学生自己去想象了。而现在我们可以利用先进的教学手段把它制成电视片,利用三维动画,使螺线在屏幕上真正地动起来,从而给学生一个直观的印象。这要比单纯的想象生动得多。

第三,学生在掌握知识时的积极思维。当学生收看《史话》时,一个个感人的故事,一幕幕生动的画面把学生带到数学家们所生活的时代,在这种氛围中,与大师们共同面对所遇到的困难,同时在我们的积极引导下去模拟解决问题时的心态意境。这样无需反复强调动脑,故事中的情节对数学史知识的掌握自然起了水到渠成的作用。这样,由第一信号系统所获得的信息通过第二信号系统的概括调节,使认识达到深化。

第四,学生掌握知识时的记忆与想象。利用 HMTV 进行数学史教学,有益于帮助理解记忆。因为这是外部形象联系内部思维理解的一种有效方法,使人们把已有的知识再现出来。例如,你想不起来某一位数学家他生活在哪个时代以及他的数学贡献,但是通过回忆系列片中这位数学家的特征和生活背景,再加上对情节及有关他的趣闻、生活轶事的回忆,就可以在某种程度上达到此目的。据心理学家的实验研究,从学习效果来看,视觉学习效果最高,听觉次之。以记忆来说,单凭视觉学习,记忆约为 27%;单靠听觉学习,记忆约为 11%;视听并用可达 66%,而电视教学恰是声画并茂的完美结合。

3 样片的脚本创作较好地体现了“创编原则”

一个好的片子要有一个好的脚片,这是至关重要的。样片“数学之神——阿基米德”的脚本创作基本上体现了以下几个方面

3.1 体现了“实效性的”创编原则。我们在撰写该片时,注意挖掘与中学数学有关的内容,尤其对“阿基米德螺线”,“阿基米德群牛问题”结合统编中学数学教材进行撰写。在讲述阿