

Journal of Qingdao University of Science and Technology

(Social Sciences)

青 岛 科 技 大 学 学 报

(社会科学版)

Vol.28

2012年5月

第28卷 总第108期

中国·青岛

- 美国《剑桥科学文摘》(CSA)来源期刊
- 美国《乌利希期刊指南》(UPD)收录期刊
- 波兰《哥白尼索引》(IC)来源期刊
- 《中国核心期刊(遴选)数据库》收录期刊
- 《中国学术期刊综合评价数据库》来源期刊
- 《龙源国际名刊网》全文收录期刊
- 《全国报刊索引》(哲社版)核心期刊

【经济与管理】

- 基于产业价值链扩张的水务企业竞争战略研究.....李文明, 王飞翔 (1)
- 小微企业融资难的对策思考.....王玉英 (3)
- 我国煤炭企业循环经济发展的研究分析.....江卫 (6)
- 我国高校财务文化构建途径研究.....马艳莉 (9)
- 基于专利信息传播视角的专利制度设计
——以专利公开期限的制度设计为例.....康一, 刘斌强, 王茹, 苏琦 (11)
- 企业环境成本探析.....刘文会 (15)
- 人力资源外包服务现状综述研究.....张婷 (18)
- 基于公司治理的企业内部控制评价体系建设研究.....管西三 (21)
- 集团供应链管控下的加工中心管理建设实践.....回亚娟 (23)
- 应对全球气候变暖: 发展低碳经济的探讨.....崔永进, 钱翌 (25)
- 高校贷款规模发展趋势的研究.....李媛 (29)
- 浅谈养老地产的发展之路.....朱文辉 (31)

【教学督导】

- 实验教学质量保障监控体系的探索与实践.....叶庆国 (35)
- 高校本科教学督导团队的建设与运行.....姜真 (38)
- 高校教学督导员素质结构探析.....王莉莉, 陈克正, 任素贞 (44)
- 高校多校区办学教学督导体系探讨.....张志耀 (46)
- 高校新建校区督导工作探析.....周桂莲 (50)
- 教学督导在高校教风、学风和考风建设中的促进作用.....张彦军 (53)
- 教学督导在本科毕业设计(论文)中的监控与引导.....赵春禄 (56)
- 基于艺术专业特点的教学督导机制之研究与实践.....于少华 (60)
- 认真做好督导工作, 促进教学质量的提高.....崔波 (62)
- 抓教学督导, 促课程建设.....牛淑妍, 付鹏程 (65)
- 把握好督与导关系 做教师的良师益友.....刘桂华 (67)
- 教学督导工作在课堂教学中的价值.....许秀灵 (68)
- 加强实验教学督导 提高实践教学质量.....赵亚红 (70)

【教学研究】

- 关于思想政治理论课考试改革的思考.....曲建英, 魏红卫, 曹胜 (72)
- 机械基础系列课程教学改革的初探.....樊智敏, 徐俊, 杨画春 (75)
- 大学物理实验课程中的多媒体辅助教学.....关立强 (77)

丙烯聚合工艺学的教学特点和内容·····	贺爱华, 冯莺, 赵季若, 邵华锋, 马凤国, 魏燕彦, 胡海青 (79)
运动控制系统课程教学改革与实践·····	逢海萍, 刘喜梅 (80)
信息工程专业综合课程设计教学方法的探究·····	魏权利, 李丽萍 (82)
过程装备与油气储运实验中心的建设与改革·····	郭建章, 胡德栋 (84)
生物信息学教学策略的改革·····	梁成伟, 苏忠亮 (86)
过程装备与控制专业大学生工程实践能力培养的思考·····	段振亚, 杨文祥, 董营营, 黄文博 (88)
结合数学建模 推动高等数学教学改革·····	李春霞 (91)
巧用多媒体课件提高机械设计基础教学效果·····	杨福芹, 樊智敏, 徐俊 (94)
数学类研究生创新能力培养的探讨·····	杨树国 (96)
浅谈聚氯乙烯合成工艺学的教学·····	邵华锋, 冯莺, 赵季若, 贺爱华, 马凤国, 魏燕彦 (99)
关于提高高校本科生毕业论文质量的思考·····	王翠 (101)
热能与动力工程专业建设探索与实践·····	苗展丽, 何燕, 王泽鹏, 马连湘 (103)
工科院校细胞生物学教学改革的研究·····	苏忠亮, 梁成伟 (105)
高校计算机基础教育教学改革的探讨与实践·····	张春玲 (107)
温故推新: 机械原理教学案例列举·····	孟兆明, 邹玉静, 宋冠英 (110)
制冷原理与装置课程教学改革探讨与实践·····	苗展丽, 何燕, 张斌, 马连湘 (112)
乙烯和丙烯聚合工艺学教学内容比较·····	冯莺, 赵季若, 贺爱华, 邵华锋, 马凤国, 魏燕彦 (114)
工科流体力学课程教学改革实践·····	张攀, 袁向丽, 刘文秀, 王永岩 (115)
提高粉体工程课程教学质量的探讨·····	李斌 (117)
聚合反应工程教学改革的探索·····	魏燕彦, 冯莺, 林润雄 (119)
大学物理中微分正负问题的反证法教学·····	康俊佐 (121)
塑料制品设计课堂教学改革初探·····	高长云, 黄兆阁, 李枫, 孙素莉 (122)
轴系结构设计实验的实践与探讨·····	王海梅 (124)
磁粉探伤实验的教学研究与探索·····	王为波, 褚晓珂, 张卫峰, 赵朋成 (126)
浅谈大学基础化学教学方法·····	申欣 (128)
优化资源配置, 提高教学实验室利用率·····	刘丹凤, 邱桂学, 邢政, 闫志佩, 史显宗 (130)

【德育研究】

新形势下高校学生党员教育工作长效机制研究·····	肖强, 刘兆鹏 (132)
大学生思想政治教育对校园文化建设的启示·····	毛常明, 刘同刚, 相洪峰 (135)
浅谈当前理工科院校人文教育的发展·····	李钟超, 吴峰敏, 王丽 (137)
论人文素质目标下大学生健康心理的构建·····	相洪峰, 丛松涛, 王珏 (139)
浅谈家庭教育在大学生思想政治工作中的途径分析·····	秦洪庆, 丁鹏 (141)
基于网络环境的高校思想政治理论课案例教学模式的构建·····	孙德菁 (144)

数学类研究生创新能力培养的探讨

○ 杨树国

(青岛科技大学 数理学院, 山东 青岛 266061)

[摘要] 研究生教育是精英人才培养的重要途径之一, 而创新能力是研究生教育和培养的根本目标。本文首先对当前数学类研究生培养中存在的弊端进行了深入的剖析, 然后对研究生数学教学改革提出了一些设想和建议, 对数学类研究生创新能力的培养具有一定的指导意义和作用。

[关键词] 教学改革; 培养模式; 教学方法; 教学模式

一、前言

2012年, 全国在校硕士研究生人数超过了350万, 规模和数量再创历史新高, 与不断扩张的招生规模相对的是研究生素质的普遍下降, 传统的培养模式和方法已远远不能适应新时期研究生培养的需要, 研究生教育改革的呼声越来越高, 成为了广大教育工作者必须认真思考和亟待解决的课题。

研究生教育是我国教育结构和教育体系的最高层次, 担负着培养高素质人才和发展科学技术的双重任务。研究生教育的目的不仅仅是传授学生知识, 更重要的是结合不同学科的特点, 采用恰当的培养方式和模式, 培养研究生的科研素质和能力, 把他们造就成为具有较强的竞争能力、高素质的复合型人才。

创新能力是研究生科研能力的最重要指标和体现, 也是高等院校研究生培养和教育的目标和根本。但从目前数学类研究生的培养状况来看, 其中存在着很多的问题, 如培养目标跟不上时代的发展和需求; 培养模式普遍比较呆板僵化; 课程设置不合理, 深奥抽象的课程较多; 教学中填鸭式教学盛行, 过分偏重理论的分析 and 讲解, 忽视对学生分析问题解决问题能力的培养等等, 导致培养出来的研究生普遍缺乏科技创新能力。这种培养模式已经无法满足新世纪对数学人才的需要, 严重阻碍了研究生的后续发展, 成为数学类研究生培养和教育的瓶颈问题。

结合目前数学类研究生培养的现状, 本文对其培养中存在的弊端进行了深入的剖析, 在数学类研究生的教育教学改革方面作出了一些有益探索。

二、目前数学类研究生培养中存在的弊端

当前各高校的数学类研究生培养中都存在一些共性的

问题, 主要表现在:

(一) 培养目标不合理

大多数数学类研究生的培养方案都强调“培养具备扎实的理论基础和系统的专业知识, 能从事高等院校和科研机构的教学及研究工作的高层次人才”, 在这样的培养目标中, 没有特别突出对研究生创新能力的培养, 导致在实际操作中, 往往对研究生的基础知识培养关注较多, 而对学生的科研能力特别是创新能力的培养还远远不够。

(二) 课程设置僵化

长期以来, 一直深受“以传授知识为目标, 重理论、轻实践”教育理念的影响, 大多数学类研究生培养方案中的课程设置都或多或少地存在着一些弊端: 抽象性和理论性强的课程较多, 应用性课程比较少, 如普遍开设实变函数、泛函分析、拓扑学、近代代数、微分几何等, 这些课程专业性太强, 涉及面窄, 知识面局限。课程设置中的研究方向也不够突出, 对应用性或交叉方向的知识重视程度不足, 任选课和实践平台课较少, 且对研究生选课的硬性规定过多, 强调统一, 不够灵活, 还普遍存在着因人设课的现象。在课程要求上也过于僵化死板, 灵活性差, 很少考虑到研究生创新能力培养等因素。

(三) 教学内容枯燥

在大多数学类研究生的课程体系, 每门课程自成一派, 过分注重课程本身的系统性和完整性, 即使有些教学内容在不同课程中出现, 但也仅仅是内容上的简单重复, 并没有体现出课程之间的渗透和内在联系, 反而造成不必要的学时浪费。现行的数学教材也很少渗透现代数学理念, 大多重理论轻实践, 过分强调严格的理论证明和学生抽象思维能力的培养, 实际应用内容偏少, 忽视对学生应用能力和创新能力

[基金项目] 山东省自然科学基金项目(ZR2009GM017)

[收稿日期] 2012-05-04

[作者简介] 杨树国(1970-), 男, 山东曹县人, 青岛科技大学数理学院教授, 哈尔滨工程大学博士。

的培养,大大影响了教学效果和学生的学习兴趣。

(四) 教学方法单一

长期以来,以知识传授为主的教学一直占据着课堂,教师大多采用填鸭式、保姆式的教学方法,重理论轻应用,重教材轻实践,这固然与教师的专业知识结构有关,但主要的原因还是教师的教学理念落后,久而久之,必然造成研究生数学的学习与应用之间脱节,使研究生感觉到数学学得越多应用越少,学得越深越没用,很容易产生“数学无用论”的悲观论调,学生学习的积极性也越来越低,更谈不上什么创新能力的培养。

现有的数学课堂教学模式和手段比较单一,传统的粉笔加黑板还是教学的主要手段,由于一些课程的书写和画图会占用大量的教学时间,使有效的教学时间极大地被缩短,也使学生非常容易产生疲劳感,采用现代的教学手段已是改革的必然。

(五) 课程安排欠佳

在课程安排上,大多数数学类研究生的学位课程如《实变函数》、《近世代数》等,均在第一学期集中开设,加上英语和政治理论课,使得研究生整天忙于上课,再加上数学课程本身难度太大,集中学习给研究生带来了很大的困难,使学生根本无暇将所学内容有效地用于解决专业课和实际中所遇到的问题,使学生缺少对数学实质性的理解,既影响了后续课程的学习,又不利于应用能力和创新能力的培养。

三、数学类研究生创新能力培养的建议

(一) 调整培养目标

对于数学类研究生,培养目标应使学生具有宽广的数学基础知识,掌握常用的数学方法和思维方式,具有较强的数学应用能力和创造力,从而造就理论和实践相结合的高层次专门人才和创新型人才。教学改革除了要坚持对学生基础知识的扎实培养外,还要高度重视对学生科研能力的培养,尤其是把创新能力的培养放在很明显很突出的地位,把培养学生的创新意识和创新能力作为教学改革的主要目标。

(二) 构建完善的课程体系

课程体系的改革是教学改革的关键,应根据数学类研究生创新教育的要求,将原课程体系中相互孤立或内容重复的课程进行优化整合,增加富有应用性和实践性的数学课程,构建由基础平台、应用平台和实践平台组成的平台课程群。其中基础平台课包括泛函分析、近世代数、拓扑学等,应用平台课包括高等数理统计、最优化方法、小波分析及应用等,实践平台课包括数学实验、数学建模等。实践性课程及教学环节不仅能检验研究生的数学理论知识、动手能力与研究水平,还可提高学生分析问题、解决问题的能力,为学生从事科学研究和应用奠定基础,所以要特别重视实践性课程在研究生能力培养过程中的重要作用,要构建“知识、能力、素质”为核心的教学体系,推行“课内与课外结合、教学与科研结

合”的创新人才培养机制。

要加大选修课在课程设置中的比例,充分重视研究生的个性培养,为研究生的自由发展搭建良好的平台。如加开高级应用统计、金融数学、密码学及信息安全、计算机应用数学、多元统计分析等课程,拓宽研究生的知识面,解决知识结构的个性问题;还应该打通专业之间的壁垒,利用学科之间的相关性、互补性以及根据数学研究生学习的进程和专业需要,与其他交叉学科和专业(如计算机、经济学等专业)联合起来,实行课程互选互认的办法,鼓励研究生能够跨专业选修一些实用性强的课程,如《高级程序设计》、《软件工程》等,在更大范围内跨专业自由选修,给研究生以更大的选择余地,加大力度对研究生进行个性培养,使研究生具备交叉学科的知识,在专业领域内做出创造性的成果^[1]。

(三) 革新教学内容

课程教学作为研究生培养过程的一个基本环节,对研究生创新能力的培养起着至关重要的作用。对每门课程的教学,要根据学生的实际情况进行必要的改革。首先要先讲解基本的理论知识,使学生理解透彻知识点,同时结合一些较为简单的题目做练习,培养他们学习的兴趣,构建合理的知识结构,为学生打下坚实的基础;然后再循序渐进,引入一些问题,并让学生自己去分析和解决,使他们体会到解决问题的成就感,培养学生发现问题、分析问题和解决问题的能力;最后在教学中适当加入一些现代的数学内容,使学生体会到数学在科技发展过程中的作用,激发他们的学习兴趣和欲望,自主地培养自己的科研能力和创新能力。

(四) 改进教学方法

培养学生的创新思维和能力,不是一朝一夕就可以完成的,要将创新理念和创新意识的培养全面系统地贯穿在每一个教学环节中。对于数学类研究生的教学,必须改变以往单调的“填鸭式”教学,要根据课程的不同性质,采用灵活多样的教学方式和方法,调动学生的学习主动性。如基础平台课要以讲授为主,系统讲解数学的基础理论和方法,使学生建立较完善的数学知识结构;应用平台课采用讲授和学生文献阅读相结合的方式,使学生了解数学新理论和新方法的应用情况;实践平台课以讲座和学生实践相结合,通过参加研究生数学建模竞赛等活动,提升学生应用数学的创新能力^[2]。

在教学中,教师要针对学生参与度不够的特点,尽量压缩讲授式教学的比重,大力开展互动式教学,将案例教学、实践教学和专题研究教学结合起来,增大学生学习的自由度,充分发挥学生的主体作用,因材施教,激发学生的学习兴趣和创造力。这其中“问题教学法”是一种很好的教学方式,通过不断给学生提出问题,使学生带着问题去学习、讨论与反思,从而提高学生分析问题和解决问题的能力。也可以采用“课题教学法”,在教学中渗透科研活动,真正实现教学与科研结合,让学生受到科研的初步训练,在课堂中科研、在科研

中学习,从而提高他们的创新能力^[3]。

(五) 丰富教学手段

据调查,目前研究生普遍认为,数学课堂的教学内容枯燥无味,教学手段单一。为了改变这种看法,除了改变教学方法外,还要采取多种多样的教学模式和教学手段,尤其是要充分利用多媒体技术和网络技术现代教学手段,创设直观形象和生动的教学场景,增大课堂信息量,提高教学质量和教学效率。但应用现代化教育技术并不等于全盘抛弃传统的教学手段,因为黑板的随意性、生动性和互动性不是多媒体所能完全替代的,因而在实际教学中要合理地现代化教育技术与传统的教学手段结合起来,提高数学课堂教学的质量和效果。

(六) 合理安排课程

若要在数学类研究生培养方案中充分体现创新,可以根据实际灵活安排课程,将学位课和任选课分散安排,将学习的时间适当延长一些,如可安排学位课和选修课在第一学年内学完,同时在第三个学期加上几门应用性强的跨专业选修课,这样既可减轻学生的学习压力和负担,不耽误专业知识的学习,又能保证研究生学习的连续性和实践性,使教师和学生有时间来完成知识的积淀和对应用创新能力的训练。

(七) 树立国际化的指导理念

研究生的培养和教育中最关键的一环是导师的指导,从入学开始,导师就应该对学生的各方面有一个充分的了解,包

括其数学基础和应用能力等,为学生制定合适的培养方案,尤其是要注重提升他们的科研的品位和科研能力。要指导学生开展专题案例研究,让学生参加自己的科研课题,在科研过程中逐步引导学生如何开展科学研究。同时要指导学生立足国内,面向国际,增强他们的国际意识,促进其思想的开放。此外,还应让学生多参加一些国内外的专业会议,多听一些学术报告,去吸取一些专家的经验,这对于开阔学生的视野,提高学生的创新能力都有很大的帮助^[4]。

四、结束语

随着科学技术的不断发展和生产力水平的不断提高,社会对人才的要求也越来越高,研究生教育是培养高素质人才的重要途径和方式。创新素质教育是研究生教育和培养的重要目标,也是研究生教育教学改革的一个重要方向。人才的培养从知识性教育转向创新能力培养,需要一个长期的过程,任重而道远。

[参考文献]

- [1] 岳建海,孙玉朋,商朋见. 试论工科研究生数学基础课程体系的改革. 北京交通大学学报(社会科学版), 2011(4): 118-122.
- [2] 冯良贵,杨文强. 关于研究生数学课程教学与改革的若干探索[J]. 湖南工业大学学报, 2010(1): 72-74.
- [3] 高宗升,孙善利,赵迪,孙海燕. 研究生数学公共课教学平台的建设与实践[J]. 2009(9): 59-61.
- [4] 甄子坤,李忠如. 国外数学教育专业研究生培养模式分析及启示[J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2007(2): 145-148.

(上接第95页)

学生的视听神经,调动其学习积极性和主动性,提高教学效果。但我们也要清楚地认识到多媒体课件并不是完美无缺的,也存在一些不足,例如虽然一些学生课堂上听得仔细认真,但课后写作业时却不知如何下手;课堂教学信息密度大、节奏快,部分学生可能会跟不上,时间一长甚至对课程的学习失去兴趣,教学效果反而不好。另外就“机械设计基础”课程而言,并非所有内容都适合采用多媒体教学,一些推理分析、例题讲解,以及零件的设计计算等,还是以黑板板书为好。以教师板书为主,再辅以挂图和模型相结合的传统教学手段虽然存在诸多不足之处,但学生在学习过程中有一定思考的余地。

在讲解机构自由度的计算时,笔者采用传统的“黑板+粉笔”的教学方式,在黑板上画出机构的运动简图后,首先采取互动方式,引导学生识别并正确处理“复合铰链”、“局部自由度”、“虚约束”等注意事项,并用不同颜色的粉笔在图中的合适位置分别圈出;在此基础上,正确判断出机构中的活动构件、低副和高副,并用阿拉伯数字分别标注;然后在简图旁边列出自由度的计算公式,带入相关数据进行计

算。这里传统的讲解过程可以让学生明白:平面机构自由度的计算公式很简单,关键在于正确的分析。再如,在讲解齿轮传动、滚动轴承等的设计计算时,通过简明扼要的板书让学生明确计算方法和设计步骤,而在每一步里,则详细讲解所用的公式,特别是公式中各参数的含义及其选取原则,指导学生查阅相关图表,培养学生查阅资料的能力。

综上所述,针对“机械设计基础”课程知识点多、理论性强、概念抽象、公式和图表多、与实践结合紧密的特点,教师应充分发挥教学中的主导作用,合理安排多媒体课件内容,巧妙运用多媒体课件中的图片、动画和视频,并灵活地将多媒体课件和板书等传统的教学方法相结合,使课堂变得更加生动,从而更好地提高教学质量和教学效果。

[参考文献]

- [1] 朱东华,樊智敏. 机械设计基础[M]. 北京:机械工业出版社, 2007.
- [2] 郑晓雯,董岑华,曾钢. 机械设计基础课程多媒体教学的改革与实践[J]. 中国科技创新导刊, 2011(10): 183-184.
- [3] 张夕琴. 视频教学在机械设计基础课程中的应用[J]. 科技经济市场, 2010(12): 100-101.