

课题名称：数学类专业大学生科研能力培养研究

课题负责人：王云诚

课题所在单位：山东农业大学信息科学与工程学院

山东省高等教育学会

2011年8月

立项课题简介

一、本课题国内外研究概况和本课题的创新点

中国大学生扎实的数学基础得到了世界的公认，但纵观数学的各个领域，鲜有中国人的原创性工作。究其原因，一是传统的灌输式教学方法，课堂上开放式的讨论少，学生与教师不同的学术观点得不到足够的鼓励，制约了学生的创新思维；二是中国的教育不管是它的过去还是当前，不管是初等教育还是高等教育，都很难摆脱应试教育的束缚，考什么教什么、考什么学什么比较普遍。

在美国，所有一流研究型大学均设有研讨班课程，并将其纳入正常的教学计划中。这些课程是以一种研究探讨的形式来引导学生通过发表各自独立的思想 and 见解，并与他人进行相关问题的探讨来养成独立思考的习惯和研究探索的精神，为大学生今后从事进一步科学研究打下良好的基础。

我国的高等教育，除少数研究型大学，多数高校的课堂教学侧重于课本知识的传授，而教科书的内容往往严重滞后于科技的发展。大

学生科研能力的培养，主要以第二课堂的形式进行，并且总体而言，应用类专业开展得好于理学类专业。

本课题依托我院承办的数学与应用数学、信息与计算科学两个数学类本科专业的专业课教学，从课程的教学内容、教学方法、大学生科研组织模式，以及课程考试方式方法等角度，构建一套行之有效的数学专业大学生科研创新能力的实施方案。

二、本课题研究的基本内容、重点、设计构思

科研能力的培养，关键是创新意识和创新思维的培养。因此，科研能力的培养不限于理论、方法的创新，而在于发现问题、并解决问题的意识和能力的塑造。

基本内容：探讨教学大纲规定的教学内容与扩展内容的适当比例；研究式教学法的构建；开放问题及参考资料库建设；大学生科研组织模式的构建；考试方式方法与课程成绩评定方法改革等。

重点：建设与教学内容相适应、与学生水平相适应的开放问题库。

设计构思：关于教学大纲规定的教学内容与扩展内容的比例，基本设想是按9:1的比例分配。首先立足教学大纲规定的教学内容，并注意在教学过程中详略得当，简单的内容只讲思路和要点，指导学生课后补充完善相关知识；研究式教学法，基本构想是采取问题驱动式教学，引导学生为了解决给定的问题，可能的思路和方法有哪些，各种方法的利与弊是什么，开发学生的创新思维；关于开放问题及参考资料库建设，一是从其他教材，特别是国外优秀教材中提炼，二是从国内外与教学内容有关的科技文献中提炼；关于大学生科研组织模式

的构建，一是结合课程教学组织优秀学生讨论班，二是根据学生兴趣自由结合组建研究小组，并指定指导教师；关于考试方式方法与课程成绩评定方法改革，采取一页开卷，改变死记硬背的应试教学模式，并将学生科研方面的表现纳入平时成绩。

三、本课题进度计划（含预期目标、阶段成果）

2012.1-2012.12：以“数值分析”课程为范例，完成教学大纲规定的教学内容与扩展内容比例的制定，并分配到教学计划中；完成研究式教学法的构建；完成大学生科研组织模式的构建；完成考试方式方法与课程成绩评定方法改革。

2013.1-2013.12：完成“数值分析”课程开放问题及参考资料库建设。

2014.1-2014.12：总结提升本项目的研究成果，并推广到数学类专业的其它专业课。

预期成果：形成一套适合数学类专业特点的大学生科研能力培养实施方案；项目结束后，发表相关教研论文和学生科研论文 3 篇以上。

四、已有的研究工作基础和研究条件

工作基础：2007 年以来，课题负责人结合数值分析课程教学，对上述研究内容已经进行了一些探索工作，指导的本科生毕业论文已有 3 篇获得山东省优秀学士学位论文；课题负责人主持的“高等数学课程建设的研究与实践”，2009 年获得山东省教学成果三等奖；主持、参加校级、省级教研、课程建设项目 5 项。

研究条件:

学院购置了大量数学类专业国内有影响的教材,引进了部分国外优秀原版教材;学校图书馆购买了《中文科技期刊全文数据库(维普)》、《万方数据资源系统》、《springer》、《science direct》、《science online》等中外数据库。

五、经费

课题组自筹经费: 1 万元

课题组负责人和课题组成员简况

姓名	性别	年龄	职务 职称	代表性著作、 论文、成果	在课题组内职务 及承担的任务	联系电话及传真	E-mail
王云诚	男	50	院长/ 教授	A cut-peak function method for global optimization, <i>Journal of Computational and Applied Mathematics</i> . 230 (2009) No.1, 135-142.	研究方案策划	电话: 0538-8249346 传真: 0538-8249275	ycwang@sdau.edu.cn
程述汉	男	52	副院长 教授	Molecular cloning, characterization and expression of phenylalanine ammonia-lyase gene from <i>Ginkgo biloba</i> . <i>African Journal of Biotechnology</i> , 2008, 7(6), 721-729.	教学内容、课程成绩 评定方法改革		
陈文成	男	49	系主任 教授	The Abelian Integrals of a Class of Reversible System under cubic Perturbations, proceeding of the 6th conference of biomathematics, 2008	教学法、科研组织模 式的构建		
李仁所	男	49	副系主 任 教授	The asymptotic estimations of best m -term one-sided trigonometric approximation and Greedy-liked one-sided trigonometric approximation of Besov spaces. <i>数学学报</i> , 2010	教学法、科研组织模 式的构建		
苏本堂	男	48	副教授	The total chromatic number of Pseudo-Halin graphs with lower degree, <i>Discrete Mathematics</i> , 2009	开放问题及参考资 料库建设		