

广东省质量工程项目验收材料

项目类别： 高等教育教学改革项目

项目名称： 加强数学建模实践，提高应用型人才培养质量

所在学校： 北京师范大学珠海分校

项目负责人： 周伟

立项时间： 2013年5月13日

目录

1、结题报告.....	1
2、立项申报书.....	9
3、开题报告.....	25
4、其他佐证材料.....	31
4.1《数学建模》教学大纲.....	31
4.2《数学建模》探究式教学模式实施方案.....	39
4.3《数学建模》考核方案.....	45
4.4 教研论文《数学建模教学策略研究》.....	49
4.5 学生发表建模论文汇总.....	53
4.6 学生建模比赛获奖情况.....	54
4.7 毕业生升学情况.....	58

加强数学建模实践, 提高应用型人才培养质量结题报告

项目负责人： 周 伟

一、项目完成情况概述

2013年开始在我校应用数学学院开设的数学建模课程中，开展了本项目的建设。在项目组成员的共同努力下，目前本项目完成情况达到了预期的目标，取得了一定的成绩。

本项目基于加强数学建模课程实践环节、培养具有较强应用能力的数学应用人才的目的，对数学建模课程的教学内容和模式进行了优化改革，增强了对建模实践的训练和考核，并积极开展课外建模活动。通过强化建模实践，学生综合运用数学建模方法和计算机技术解决实际问题的能力得到了提高，部分学生在校期间发表了论文，学生在建模比赛中的获奖人数增长迅速，毕业生的就业质量也得到了提高，特别是出国、考研比例逐年提高。

二、项目研究内容、研究方法、实践效果等

本项目研究内容是如何加强数学建模实践，提高学生运用数学知识和计算机技术解决实际问题的综合能力，培养学生的创新精神及合作意识，培养高素质的应用型人才。

主要包括以下几个方面的改革内容：

- 1、 改革数学建模课程的教学模式。将数学建模课程的教学过程分为课前预习、案例精讲、实验教学、课外探究和课上讨论交流共5个环节；
- 2、 改革数学建模课程的考核方式。加强对实践环节和实践能力的考核。将考核分解为平时表现，课程论文和期末考试三个部分；
- 3、 积极开展课外建模活动。通过建模协会，组织各种课外建模活动，充分利用课外时间，培养学生的建模思想和能力。推进以赛代练，组织校内数学建模比赛，鼓励学生参加各类建模比赛。通过比赛，锻炼学生的建模能力，提高学生的建模水平。

本项目组调研参考了国内部分高校数学建模课程的开设情况，结合我校多年来开展数学建模活动的经验，取长补短，对数学建模课程的教学模式进行改革，新修订了《数学建模》教学大纲，制定了《数学建模》探究式教学模式实施方案和《数学建模》考核方案。

数学建模课程的教学目的是培养学生的数学应用能力，应用能力的培养必然离不开大量的建模实践训练。因此，我们改革了数学建模课程的教学模式，建立了探究式的数学建模教学模式。

新的教学模式将数学建模课程的教学过程分为课前预习、案例精讲、实验教学、课外探究和课上讨论交流共 5 个环节。首先，学生在预习思考题的引导下，通过课前自学阅读案例，了解明确案例背景、待解决的问题、所采用的数学知识和建模的基本假设。然后，教师通过案例精讲和实验教学环节对案例所涉及的建模方法和数学软件的使用进行详细讲解，并发布与所讲案例或方法相关的探究思考题。接着，学生在理解所学案例方法的基础上，分小组选择探究问题并利用课外时间对思考题进行探究。最后，教师选择小组在讨论课上对探究的结果进行汇报交流。

新的教学模式将理论课、实验课和讨论课有机的结合到一起，充分调动了学生学习的主观能动性，强化了对学生建模实践能力的训练，有利于提高学生应用数学知识解决实际问题的能力。

相应的，在新制定的考核方案中，强化了对实践环节和实践能力的考核。将考核分为平时表现，课程论文和期末考试三个部分的考核。平时表现部分重点考核讨论课上学生对探究思考题的汇报和交流情况，课程论文部分考核学生的建模实践能力水平，期末考试部分考核学生对基本建模思想和方法的掌握情况。

积极开展课外数学建模活动，一方面可以激发学生学习建模的积极性，对低年级学生进行建模思想的启蒙，对高年级学生进行建模能力的进一步提高，另外一方面也可以给学生提供更多建模实践的机会，从而更好的提高学生的建模能力。

我院的学生社团数学建模协会，定期举办学生自主发展课堂和建模讲座，编辑印刷数学建模报，并开展了校园电瓶车运营情况调查分析等校园建模实践活动。

同时我们推进以赛代练，组织校内数学建模比赛，并鼓励学生参加全国大学生数学建模大赛和美国大学生数学建模竞赛等数学建模实践活动，通过比赛，锻炼学生的建模能力，提高学生的建模水平。

本项目的具体实践效果主要体现在学生建模能力的提高，具体可以通过学生参与数学建模竞赛的获奖情况、学生发表建模论文情况和学生毕业后的升学情况三个方面体现。

我校自 2008 年开始参加全国大学生数学建模比赛，自 2012 年开始参加美国大学生建模比赛。表 1 中汇总了我校历年建模比赛的获奖情况。从表 1 中可见，自 2013 年开展本项目以后，我校建模获奖情况以及参赛队数稳步提高。

	年份	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	总计
国赛 获奖 队伍 数	国一等								2		2
	国二等			2	1			1	1	1	6
	省一等		1	2	1	1	1	1	4	1	12
	省二等			2	1	2	5	6	4	6	26
	省三等	1	5	1	3	7	5	10	9	22	63
	成功参赛	7	6	14	12	9	12	22	11	30	123
	合计	8	12	19	17	19	23	39	28	59	224
美赛 获奖 队伍 数	一等							2	1	5	8
	二等						1	10	17	30	58
	三等					3	3	14	43	35	98
	合计	0	0	0	0	3	4	26	61	70	164

表 1 我校历年建模比赛获奖情况

表 2 具体分析了应用数学学院已毕业各年级学生历年来参加建模比赛的获奖情况和出国、考研情况。从表 2 中数据可见，参与本项目的 2011-2013 级学生的获奖情况以及升学情况都比没有参加本项目的 2008-2010 级学生有明显的提高。

	未参加本项目的已毕业年级			参加本项目的已毕业年级		
年级	2008	2009	2010	2011	2012	2013
国家一等奖					2	
国家二等奖	8			3		1
省一等奖			3	3		
省二等奖	6		14	16	5	8
省三等奖	11	4	23	5	27	13
优胜奖	22	44	38	19	44	30
美赛一等奖				1	6	6

美赛二等奖			11	5	20	39
美赛三等奖		9	9	24	60	59
获奖人次累计	47	57	98	76	164	156
出国人数	8	11	21	18	25	19
考研人数	6	5	5	6	3	11
升学人数累计	14	16	26	24	28	30

表 2 应用数学学院已毕业学生建模获奖和升学情况

本项目是从 2013 年在 2011 级学生的数学建模课程上开始项目建设，从表 2 中可见，本项目的改革确实对学生的获奖和能力的提升是有益的。表 3 给出了应用数学学院部分学生发表建模论文的情况汇总，也可以一定程度上反映本项目的效果。

论文名称	期刊名称	发表日期	作者	年级	专业
2020 发达地区小康水平预测	电子测试	2014.4	蔡志强	2011	应用统计学
西部大开发对重庆地区的效用	中国外资	2014.3	刘坤林	2011	数学与应用数学
			雷小珊	2011	数学与应用数学
基于 matlab 商业银行流动性风险管控研究	电子制作	2014.4	张福建	2011	应用统计学
			王潇冉	2011	应用统计学
基于 SPSS 的广东省各城市经济水平评估	电子制作	2015.10	赵飞	2011	应用统计学
基于层次-灰色关联分析的高校教师教学质量的定量评估	中国教育技术装备	2016.4	卢跃	2012	应用统计学
基于灰色模型地铁建设对城市经济水平影响——以广州为例	中国市场	2016.5	李佳琦	2012	数学与应用数学
煤炭消费对经济增长的研究——基于中国 31 省面板数据的实证分析	科学中国人	2016.4	吕晓鹏	2013	应用统计学
			丁欣媛	2013	应用统计学
探究推迟退休年龄对就业率的最优解	教育现代化	2016.5	李艳斐	2013	数学与应用数学
			马梦阳	2013	数学与应用数学
			陈泽宇	2013	数学与应用数学
珠海香洲区物流产业与全区经济总量的对比分析	中国商论	2016.7	李艳斐	2013	数学与应用数学
			马梦阳	2013	数学与应用数学
			陈泽宇	2013	数学与应用数学
二胎政策全面实施对女性就业的影响	中国市场	2016.8	欧佩雯	2014	应用统计学

表 3 应用数学学院部分学生发表建模论文的情况汇总

三、项目研究成果

- 1、《数学建模》新教学大纲
- 2、《数学建模》探究式教学模式实施方案
- 3、《数学建模》考核方案
- 4、教研论文《数学建模教学策略研究》
- 5、学生发表建模论文 10 篇
- 6、学生参加建模比赛获奖 637 人次

四、项目成果特色与创新点

1、新修订的数学建模课程教学大纲，在教学内容和教学模式上对原有的教学大纲进行了优化。

在教学内容上的优化主要体现在以下两个方面：

(1) 精选理论教学案例。根据建模过程中所采用数学方法的不同，可以将数学模型分成众多不同的模块。根据学生的实际情况，合理的选择和安排模块，并在各模块中精选典型案例作为教学内容。课程初期，采用简单易懂的模块和案例，便于学生更好的理解数学建模思想和掌握数学建模基本步骤。随着课程的展开，逐步提高模块和案例的复杂度。在选择案例时，既要考虑到贴近实际生活，从而激发学生的学习兴趣，同时又要考虑到易于扩展，从而衍生出新的问题，以便于学生的课后探究。

(2) 理论与实验相结合。实际问题的建模求解过程，一般都需要使用数学软件。因此，我们将理论教学和实验教学穿插安排，在进行建模方法理论学习时，同步开展所涉及到的数学软件使用方法的学习。使学生不仅会通过建模将实际问题转化为一个数学问题，还会利用数学软件来解决这个数学问题从而解决实际问题。切实提高学生运用数学知识和计算机技术解决实际问题的能力。

在教学模式上的优化主要在以下三个方面。

(1) 课前预习、理论课、实验课、讨论课和课外探究的有机结合。学生通过课前自学预习，初步了解案例的背景和基本过程，教师在理论课精讲典型案例，重点介绍其建模思想和方法，在实验课上介绍相应的数学软件，讲解理论课上所讲授的建模方法在计算机上的实现；学生分小组利用课外时间模仿课上所讲典型案例，探究相应的问题，完成问题分析，模型建立，模型求解等一系列建模过程，在讨论课上，就探究问题的完成情况进行汇报和交流，

教师进行点评。这种新的教学模式充分调动了学生学习的主动性，加强了对学生建模实践能力的训练，有利于提高学生应用数学知识解决实际问题的能力。

(2) 重视对讨论课的组织 and 指导。讨论课是建模探究式教学模式中的一个重要环节。通过讨论课的合理组织，可以促使学生在课外小组探究，促使学生对课堂讲授内容的消化吸收，促使学生开动脑筋思考问题，从而更好的掌握所学知识和方法。在上讨论课之前，需了解各小组的讨论情况并进行适当的指导，选择完成情况较好或思路新颖的小组进行课上汇报，以保证讨论课的效果。

(3) 完善对课程论文的撰写指导和考核。课程论文的撰写是对学生建模能力的综合检验，同时也是对学生科学研究能力的一个初步培养。学期初用一个月的时间，引导学生观察发现生活中的建模问题，并撰写完成开题报告。在学期中，及时了解学生课程论文的研究进展，给予一定的指导。在学期末，举行课程论文答辩，通过学生对自己课程论文的讲解和问答环节，对学生进行评价。

2、积极发展数学建模协会，开展各种建模课外活动

课堂上的学习时间是有限的，课外建模活动的开展是对课堂教学的有益补充。通过积极发展学生社团数学建模协会，把对数学建模感兴趣的同学组织起来，开展各种建模课外活动，对于提高我校学生的建模能力非常有帮助。有利于对低年级学生进行建模思想的启蒙，对高年级学生进行建模能力的进一步提高，并可以给学生提供更多建模实践的机会，从而更好的提高学生的建模能力。

3、举办校级数学建模竞赛，鼓励学生参加各类数学建模竞赛

数学建模竞赛是学生了解实际问题，提高建模能力的一个十分重要的建模实践活动。每年五月份举办校级数学建模竞赛，同时组织学生参加全国大学生数学建模竞赛和美国大学生数学建模竞赛。近 5 年来，我校在全国大学生数学建模竞赛和美国大学生建模竞赛中的成绩得到了稳步提高。

4、发表教研论文《数学建模教学策略研究》

发表在课程教育研究期刊上的教改论文针对目前高校数学建模教学开展现状，从学生、教师、教材和学校四个方法进行了分析，指出目前数学建模

教学的问题之所在，并给出了数学建模教学的若干策略和建议。

五、项目研究存在的问题

本项目目前存在的问题是数学建模课程的讨论课环节的效率有待进一步提高。由于目前班级规模较大，一次讨论课能参与汇报的小组数有限，讨论课的效率偏低。如何提高讨论课的效率是一个待解决的问题。下一步考虑尝试各小组预先采用录屏软件录制视频的方式向教师汇报，教师选择具有代表性的视频向全体学生公开，在讨论课上再就公开的视频展开讨论。

附件 2:

广东省高等教育教学改革项目

申 请 书

项目名称: 加强数学建模实践、提高应用型人才培养质量
申请人: 周 伟
申请学校: 北京师范大学珠海分校 (盖章)
联系电话: 13726283853
传 真: 07566126226
电子邮箱: zhou_bnu@126.com
访问路径: <http://tqa.bnuz.edu.cn/zhiliang/index.html>

广东省教育厅 制

二〇一三年一月

申请者的承诺与成果使用授权

本人自愿申报广东省本科院校教育教学改革项目，认可所填写的《广东省本科院校教育教学改革项目》（以下简称为《申请书》）为有约束力的协议，并承诺对所填写的《申请书》所涉及各项内容的真实性负责，保证没有知识产权争议。课题申请如获准立项，在研究工作中，接受广东省教育厅或其授权（委托）单位、以及本人所在单位的管理，并对以下约定信守承诺：

1. 遵守相关法律法规。遵守我国著作权法和专利法等相关法律法规；遵守我国政府签署加入的相关国际知识产权规定。

2. 遵循学术研究的基本规范，恪守学术道德，维护学术尊严。研究过程真实，不得以任何方式抄袭、剽窃或侵吞他人学术成果，杜绝伪注、伪造、篡改文献和数据等学术不端行为；成果真实，不重复发表研究成果；维护社会公共利益，维护广东省高等教育教学改革项目的声誉和公信力，不以项目名义牟取不当利益。

3. 遵守广东省本科院校教育教学改革项目有关管理规定以及广东省财务规章制度。

4. 凡因项目内容、成果或研究过程引起的法律、学术、产权或经费使用问题引起的纠纷，责任由相应的项目研究人员承担。

5. 项目立项未获得资助项目或获得批准的资助经费低于申请的资助经费时，同意承担项目并按申报预期完成研究任务。

6. 同意广东省教育厅或其授权（委托）单位有权基于公益需要公布、使用、宣传《项目申请·评审书》内容及相关成果。

项目主持人（签章）： 周伟

年 月 日

一、简表

项目 简 况	项目名称	加强数学建模实践、提高应用型人才培养质量				
	项目类别	A、总体研究		B、专业大类		
		C、教学管理		D、自选项目		
起止年月	2013.9 — 2015.9					
项目 申 请 人	姓名	周伟	性 别	男	出生年月	1981.8
	专业技术职务/行政 职务	讲师/系副 主任		最终学位/授予国家		硕士/中国
	所在 学校	学校 名称	北京师范大学珠海分校		邮政编码	519087
					电话	07566126671
	学校 通讯 地址	广东珠海唐家湾镇北京师范大学珠海分校应用数学学院				
	主要教学 工作简历	时间	课程名称	授课对象	学时	所在单位
		12-13-1	数学建模	10 数学与应用数学	54	应用数学学院
12-13-1		数学建模	10 信息与计算科学	54	应用数学学院	
11-12-2		数学建模	10 统计专业	54	应用数学学院	
11-12-2		数学建模	全校公选课	36	应用数学学院	
11-12-1	数学建模	09 数学与应用数学	54	应用数学学院		
主要教学	时间	项目名称			获奖情况	

	改革和科学研究工作简历	2011.10	加强数学建模实践、培养应用人才					校级优秀
		2008.10	面向应用的独立学院大学数学课程教学改革					
		2011.11	珠海门诊统筹定额标准测算课题研究					珠海社保局采用
项目 组	总人数	职称			学位			
		高级	中级	初级	博士后	博士	硕士	参加单位数
	10	4	6	0	0	4	6	1
	主要成员 (不含申请者)	姓名	性别	出生年月	职称	工作单位	分工	签名
		米洪海	男	1962.1	教授	应用数学学院	教研	
		侯健	女	1971.12	教授	应用数学学院	教研	
		高文华	男	1974.7	副教授	应用数学学院	教研	
		李金权	男	1981.11	副教授	应用数学学院	培训	
		刘炜	男	1977.1	讲师	应用数学学院	培训	
		王俊青	男	1979.4	讲师	应用数学学院	培训	
冯霜		男	1983.3	讲师	应用数学学院	培训		
霍录景		男	1981.6	讲师	应用数学学院	培训		
包孟红	女	1981.10	讲师	应用数学学院	社团			

二、立项依据：(项目的意义、现状分析)¹

进入 20 世纪以来，随着数学以空前的广度和深度向一切领域的渗透，以及电子计算机的出现和飞速发展，数学建模越来越受到人们的重视。无论是在传统工程技术领域，还是在高新技术领域，数学建模都是必不可少的工具。

1994 年起教育部高教司和中国工业与应用数学学院开始组织的中国大学生数学建模竞赛，已成为全国高校规模最大的课外科技活动之一。赛题紧密结合科技和社会热点问题，吸引学生关心、投身国家的各项建设事业，培养理论联系实际的学风和实践能力。同时解决方法没有任何限制，参赛学生可以运用自己认为合适的任何数学方法和计算机技术加以分析、解决，充分发挥其创造力和想象力，培养了创新意识及主动学习、独立研究的能力。

为了适应培养应用型人才的需要，激励学生学习数学的积极性，提高学生建立数学模型和运用计算机技术解决实际问题的实践能力，鼓励广大学生踊跃参加课外科技活动，开拓知识面，培养创造精神及合作意识，全面提高教育教学质量，我校 2008 年开始在应用数学学院开设数学建模课程，并积极组织学生参加数学建模比赛，5 年来共获得国家二等奖 3 次，省一等奖 5 次，省二等奖 2 次和省三等奖 17 次。2012 年还组织学生参加了美国大学生数学建模比赛，获得三等奖三个。参赛学生表示，通过参赛以及赛前的培训，学到了很多其他课上学不到的知识，开拓了眼界，解决实际问题的能力也得到了提高。

为了提高我校数学建模教育教学水平，2011 年 9 月至 2012 年 9 月期

¹ 表格不够，可自行拓展加页；但不得附其他无关材料。下同。

间，完成校级数学建模教改项目“加强数学建模实践、培养应用人才”。在立项的一年内，项目组成员结合我校数学建模的教学经验和我校学生实际情况，修订完善了数学建模课程教学大纲，并在全校范围内尝试开设了数学建模全校公共选修课，举办了校数学建模比赛，取得了一定的成绩。2012年10月结项评价优秀。

但就我校的独立学院的特点和学生的具体情况，目前参与数学建模活动还是以应用数学学院的学生为为主。因此，为了提高我校应用型人才培养质量，一方面我们需要进一步加强数学建模专业课的教育教学水平，加强实践教学，另一方面还要开展协同创新，将数学建模思想融入数学类公共课程中去。计划用二年的时间，进一步加强数学建模实践，广泛的开展数学建模活动，不仅在于提高数学建模课堂的教学水平，努力在其他数学类公共课程中融入数学建模思想，使得学生在学习公共数学课程的同时，了解所学数学知识的用途，并会用所学数学知识解决一些简单的实际问题，同时也加深了对数学知识的理解，激发了学生学习数学积极性，全面提高我校学生的应用人才培养质量。

三、项目实施方案及实施计划

1.具体改革内容、改革目标和拟解决的关键问题

改革内容:

- (1) 尝试将数学建模思想融入数学类公共课程；
- (2) 进一步修订完善数学建模课程教学大纲；
- (3) 进一步加强数学建模实践教学，提高学生动手解决问题的能力。

改革目标:

在数学类公共课程的部分教学内容中, 尝试融入数学建模思想, 同时在数学建模课程中, 进一步实现以老师为主导, 以学生为中心, 以实际问题为主线, 加强数学建模实践环节, 以全面培养学生创新能力和实践动手能力。

拟解决的关键问题:

(1) 如何选取适当的数学建模教学内容, 融入到不同的数学类公共课程中, 激发学生的学习兴趣;

(2) 如何在数学建模的教学过程中充分发挥学生主体作用, 加强数学建模实践教学, 培养学生创新能力。

2. 实施方案、实施方法、具体实施计划 (含年度进展情况) 及可行性分析

(1) 实施方案

虽然我校的数学建模工作已近取得了一定的成绩, 但与国内一些知名高校相比, 数学建模活动在我校的基础还比较薄弱, 本项目计划分两个阶段进行。

第一个阶段, 在现有基础上, 组织教师对相关课程进行研讨学习, 加深对公共数学课程的教学内容的理解, 同时了解国内国际上数学建模课程教学的最新动态和成果, 结合我校实际, 选择合适的数学建模内容, 在部分数学类公共课的教学过程中进行适当的融入, 编写数学类公共课数学建模融入教案, 同时对于数学建模课程大纲进一步修订完善。

第二个阶段, 向相关公共数学课程老师提供数学建模融入教案, 推广数学建模思想在数学类公共课程上的融入, 并在此基础上总结实践教学经验, 修订数学建模融入教案, 发表相关教改论文。同时在数学建模课上强化改革小组式

的学习模型，加强数学建模实践，提高学生实践能力。

(2) 实施方法

本项目的实施主要分为二个部分，数学建模课程的开设和研究、数学建模思想在公共数学课程上的融入。

数学建模课程的开设和研究，广泛收集国内外高校数学建模精品课程的相关资料，进行总结整理研究，结合我校实际，设计符合我校实际的数学建模课程内容和大纲。在全校范围内开设数学建模和数学软件选修课，激发学生学习数学的兴趣，强化改革小组式的学习模式，推广数学建模思想和方法。

数学建模思想在公共数学课程上的融入，关键是深入研究不同公共数学课程的特点，选取合适的数学建模实际案例融入到公共数学课程的实际教学中去，从一门课到多门课，从部分概念到全课程，循序渐进的融入数学建模思想。

(3) 具体实施计划

2013年9月至2014年9月，组织青年教师，研究国内外各高校数学建模精品课程的相关资料，进行总结整理研究，结合我校教学的实际经验，设计符合我校实际的数学建模课程内容和大纲，尝试将部分数学建模内容融入到公共数学课程中去，编写数学建模思想融入教案。

2014年9月至2015年9月，向公共数学课程老师推广数学建模融入教案，并在此基础上总结实践教学经验，修订数学建模融入教案，发表教改论文。同时在数学建模课上强化改革小组式的学习模型，发挥数学建模协会的作用，在全校范围内大力推广数学建模思想和方法，举办数学建模讲座和校数学建模竞赛。

(4) 可行性分析

本项目组成员由我校应用数学学院现任教师组成，具有一定的教学经验，有参加全国大学生数学建模竞赛和全国研究生数学建模竞赛的经历，且都参与我校参加全国大学生数学建模竞赛赛前培训和指导工作，具有一定的数学建模竞赛的组织和培训经验，可以按时完成本项目的各项目标。

3.项目预期的成果和效果（包括成果形式，预期推广、应用范围、受益面等）

本项目预期成果和效果有：

(1) 设计数学建模思想融入数学公共课教案，并推广至全校数学公共课程中去；(2) 修订完善数学建模教学大纲；(3) 开设数学建模选修课，在全校范围内推广数学建模思想；(3) 大力发展数学建模协会，继续举办校数学建模竞赛，数学建模网上论坛，积极开展学生课外活动；(4) 组队参加全国大学生数学建模竞赛取得更好的成绩；(5) 发表数学建模教改论文一篇。(6) 指导学生完成数学建模论文三篇，并争取发表。

4.本项目的特色与创新之处

在当今信息技术时代，随着科学技术的飞速发展，建立数学模型的意识 and 能力越来越成为当代科技人员应具备的基本素养。

开展数学建模教学和课外活动，既能激励学生学习数学的积极性，又能提高学生运用数学知识和计算机技术解决实际问题的综合能力，开拓知识面，培养创造精神及合作意识。

本项目将研究数学建模的教学方式，教学方法，设计适合我校学生的数学建模课的教学内容，完善数学建模教学大纲。同时研究将数学建模思想融入到

公共数学课中，使建模课程和公共数学课协同创新，推广数学建模思想，提高建模能力，提高应用型人才培养质量。

四、教学改革基础

1.与本项目有关的教学改革工作积累和已取得的教学改革工作成绩

我校 2008 年开始积极组织学生参加全国大学生数学建模比赛，5 年内共获得国家二等奖 3 次，省一等奖 5 次，省二等奖 2 次和省三等奖 17 次。2012 年还组织学生参加了美国大学生数学建模比赛，获得三等奖三个。

2009 年在我校成立数学建模协会，已发展会员 200 余人，举办会刊五期。2008 年起在应用数学学院开设数学建模专业课，培养学生近 300 人。

2012 年完成校级数学建模教改项目，结项评价优秀。

2.学校已具备的教学改革基础和环境，学校对项目的支持情况（含有关政策、经费及其使用管理机制、保障条件等，可附有关文件），尚缺少的条件和拟解决的途径

我校应用数学学院已开设数学建模课程五年，并成立了数学建模协会，组织学生参加了五次全国大学生数学建模竞赛，并在 2011 年至 2012 年期间完成校级数学建模教改项目一项，已具备一定的教改基础，另外应用数学学院现有计算机机房一间，用于数学建模课外活动。

应用数学学院院长领导一贯非常重视和支持数学建模活动，投入了大量的人力物力，累计投入十万余元用于支持学生报名参加全国数学建模竞赛、

青年教师参加数学建模会议以及数学建模协会的日常工作。

尚缺少的条件：

数学建模指导教师的教学水平还需进一步提高，需继续参加相关的培训和相关会议和国内外同行进行交流学习。

3.申请者和项目组成员所承担的教学改革和科研项目情况

- (1) 周伟, 2008 年参与国家级课题“面向应用的独立学院大学数学课程教学学改革”。
- (2) 周伟, 2008 年参加北京师范大学珠海分校“运筹学教学团队”项目。
- (3) 周伟, 2010 年在 iceit2010 发表论文“intuitionistic fuzzy relation equations”, Ei 检索。
- (4) 周伟, 2012 年在《课程教育研究》发表论文“独立学院数学建模教学的探索”。
- (5) 周伟, 2010 年参与编写教材《运筹学》。
- (6) 周伟, 2011 年完成珠海市人力资源和社会保障局“门诊统筹定额标准测算研究”项目, 被采用。
- (7) 周伟, 2012 年参加广东医疗保险研究会“珠海实施基本医疗保险社区门诊医疗效果评价”项目。
- (8) 周伟, 2012 年完成校级数学建模教改项目“加强数学建模实践, 培养应用性人才”, 结项评价优秀。

- (9) 高文华, 2010 年 主要参加新疆大学教改项目 “高等数学课程的教学改革与实践”, 获得 2010 年新疆自治区教学成果奖三等奖和新疆大学高等教育成果奖一等奖。
- (10) 高文华, 2009.1-2011.12 参加国家自然科学基金项目: 函数空间上的算子及其应用 (NSF:10861010); 起止年月: 2009.1-2011.12; 本人是主要成员, 排名第三。
- (11) 高文华, 2009 年发表论文 “与薛定谔算子相关的 BLO 空间”, 数学学报 (中文版), 2009, 52 (6) : 1101-1110,
- (12) 高文华, 2010 年发表论文 “Boundedness of Linear Commutators on Herz-Morrey Spaces on Spaces of Homogeneous Type”, Chinese Quarterly Journal of Mathematics, 2010,25 (2) : 172-181。
- (13) 高文华, 2011 年发表论文 “Coefficient Regularized Algorithms for Learning and Classification”, ISDEA2011, 2011,12
- (14) 高文华, 2011 年发表论文 “Information-based complexity of integration in the randomized and quantum computation model”, Advanced Materials Research,2012, vol:403-408, 367-371
- (15) 李金权, 2009 年发表论文 “A note on “Resolution of Fuzzy Relation Equations (I) Based on Boolean-Type Implications”, Computers & Mathematics with Applications, Volume 57, Issue 8, April 2009, Pages 1365-1368 (SCI)

- (16) 李金权, 2010 年发表论文 “Single machine due date assignment scheduling problem with customer service level in fuzzy environment” , Applied soft computing, Volume 10, Issue 8, June 2010, Pages 849-858. (SCI)
- (17) 李金权, 2010 年发表论文 “The cut sets, decomposition theorems and representation theorems on α -fuzzy sets” , International Journal of Information & Systems Sciences, Volume 6, Number 1, (2010) Pages 61-71.
- (18) 冯霜, 2008 年在 Neurocomputing 发表论文 “A new training algorithm for HHFNN based on Gaussian membership function for approximation。SCI 检索。
- (19) 冯霜, 2010 年在 icie2010 发表论文 “Takagi-Sugeno Fuzzy System based Hierarchical Hybrid Fuzzy-Neural Networks” , Ei 检索。
- (20) 冯霜, 2009 年参加北京师范大学教改项目 “探究式教学方法在数学类学科基础课教学中的探索与实践” 。
- (21) 刘炜, 2010 年在 PAAP2010 上发表论文 “A convex filled function method for constrained global optimization” , EI 检索

五、经费预算

支出科目 (含配套经费)	金额 (元)	计算根据及理由
合计	30000	
1.资料费	2000	购买数学建模资料
2.差旅费	7000	参加数学建模会议及培训
3.专家咨询费	5000	请专家作讲座
4.劳务费	8000	培训费
5.印刷出版费:	6000	论文版面费和建模会刊印刷费用
6.设备费和使用费:	2000	网上论坛空间服务租用及其他设备

六、申请者所在学校意见评审、推荐意见

1.学校教学指导委员会评审、表决意见

本项目立项依据充分,符合我校实际情况,目标明确,将数学建模思想融入到大学数学课程的教学中去,有益于提高我校大学数学课程的教学质量,且研究团队经验丰富,已完成在2011年10月立项的校级教改项目,且工作出色,结项评价优秀,已有一定的基础,实施方案可行,同意申请。

主任: (签字) 吴忠魁

2013年3月15日

2.学校推荐意见

本项目符合以协同创新为引领,全面提高高等教育质量的精神,将数学建模思想融入到大学数学课程中,数学建模课程与一般数学公共课协同,建模教师和公共数学课教师协同,改革大学数学课程的教学模式,有益于培养应用性本科人才,有益于提高我校教育质量,且有成校级教学改革项目的基础,切实可行,同意申请。

(公章)

学校领导签字: 陈光巨

2013年3月15日

附件 3:

教育教学改革项目 开题报告书

项目类别 一般项目

项目名称 加强数学建模实践、提高应用型人才培养质量

项目负责人 周伟

起止时间 2013. 9-2015. 9

联系电话 13726283853

填表时间 2013. 10

一、开题会议简况（项目管理部门填写）

（开题时间、地点、评议专家、参与人员等）

二、开题报告要点

（题目、内容、方法、组织、分工、进度、经费分配、预期成果等，限 5000 字，可加页）

1、项目题目：《加强数学建模实践、提高应用型人才培养质量》

2、改革目标：通过本项目，优化数学建模课程的教学内容和模式，加强实践教学，提高学生建立数学模型和运用计算机技术解决实际问题的综合能力，开拓知识面，培养创新精神，提高学生分析问题、解决问题和计算机应用的能力。同时在数学类公共课中进行融入数学建模思想的尝试，使数学建模课程和数学类公共课协同创新，推广建模思想，激发学生学习数学的积极性，提高应用型人才培养质量。

3、改革内容和方法

（1）优化数学建模课程的教学内容和模式，修订教学大纲

考虑我校学生的实际情况，在经典数学建模教材的基础上进行教学内容和模式上的优化。在课程教学的早期尽量采用一些简单易懂的案例进行数学建模思想的培养，因为我们的学生普遍缺乏数学建模思想的培养，很少有学生会将数学知识和实际问题联系起来，因此早期数学建模思想的培养是

一个重点，采用一些简单易懂的案例可以更好的帮助学生理解数学建模思想和基本步骤方法。而在课程教学的后期则必须重视学生的建模实践，培养学生的建模能力，尽量从身边的问题出发，引导学生发现身边的问题，从数学的角度来表示问题分析问题，建立相应的数学模型，从而解决问题，并且重视结论的检验和模型的修正。在课程的最后还可以引入全国大学生数学建模竞赛和美国大学生数学建模竞赛的赛题以及优秀论文的赏析，激励学生将数学建模的学习继续进行下去。

在课程考核上重视过程考核，能力考核。要求学生在课堂上积极发表自己的想法，展示课下小组学习的结果，要求学生完成课程论文，包括开题，撰写和答辩环节。鼓励学生参加各种数学建模比赛和建模活动。

（2）重视开展数学建模课外活动，提高教学效果和教学质量

课堂上的时间总是有限的，而数学建模能力的培养需要做大量的工作。为了提高数学建模课程的教学效果和教学质量，提高学生的建模能力，十分有必要重视数学建模相关课外活动的开展。其中大力发展数学建模协会是一个非常有益的尝试，通过发展学生社团，可以开展一系列的数学建模课外活动，例如，举办建模讲座，发行建模会刊，举办建模比赛，开设建模网上论坛等等。这些活动都非常有利于数学的课程学习。

其中特别重要的是开展数学建模兴趣小组，通过小组学习的方式可以分担部分课程的学习任务，例如数学软件的学习，数学软件的学习在建模课程中是很重要的，离开了计算机和数学软件，就可能无法完成很多数学问题的求解，但课堂时间有限，无法开展数学软件的重点学习，另一方面，学生普遍具有一定的计算机程序基础，通过自学的方式可以完成一部分数学软件的学习，特别在小组学习的激励下，问题的驱动下，学习效果可能更好。

（3）尝试将数学建模思想融入到数学类公共课中

数学类公共课在很多学院都有开设，如何激发学生学习数学课的积极性是提高教学质量面临的一个很重要的问题，如何提高学生用数学解决实际问题的能力是培养应用型人才的关键。数学建模思想的融入可以解决一些问题，使学生在学数学类公共课的同时，了解所学数学知识的有用性，并会用所学数学知识解决一些简单的实际问题，既能加深学生对数学知识

的理解，又能激发学生学习数学积极性，提高我校应用型人才的培养质量。

数学建模思想的融入原则是，少而精，突出数学建模的主要步骤。数学建模思想融入数学类公共课不能喧宾夺主，精选案例，通过一次或二次课的教学内容，突出体现数学建模的主要步骤，体现数学知识的有效性，同时设置不同程度的思考题，因材施教，引导和激发学生的学习兴趣 and 积极性。

4、组织和分工

负责人：周伟

成员：米洪海、侯健、高文华、李金权、刘炜、王俊青、冯霜、霍录景、包孟红

周伟负责整个项目的组织实施，资料的整理及教学模式的构建和课题研究过程的调控。

米洪海、侯健、高文华负责教学内容的研究和开展教学实践。

李金权、刘炜、王俊青、冯霜、霍录景负责课外活动的指导。

包孟红负责学生社团的管理

5、进度

2013年9月至2014年9月，组织青年教师，研究国内外各高校数学建模精品课程的相关资料，进行总结整理研究，结合我校教学的实际经验，设计符合我校实际的数学建模课程内容和大纲，尝试将部分数学建模内容融入到公共数学课程中去，编写数学建模思想融入教案。

2014年9月至2015年9月，向公共数学课程老师推广数学建模融入教案，并在此基础上总结实践教学经验，修订数学建模融入教案，发表教改论文。同时在数学建模课上强化改革小组式的学习模型，发挥数学建模协会的作用，在全校范围内大力推广数学建模思想和方法，举办数学建模讲座和校数学建模竞赛。

6、经费分配

资料费 1000元

设备费用 2000 元

差旅费 5000 元

印刷出版 2500 元

共计 10000 元

7、预期成果

(1) 设计数学建模思想融入数学公共课教案；(2) 修订完善数学建模教学大纲；(3) 开设数学建模选修课 (3) 大力发展数学建模协会，继续举办校数学建模竞赛，数学建模网上论坛，积极开展学生课外活动；(4) 组队参加全国大学生数学建模竞赛取得更好的成绩；(5) 发表数学建模教改论文一篇；(6) 指导学生完成数学建模论文三篇。

三、专家评议要点（专家组填写）

（侧重于对项目组汇报要点逐项进行可行性评估，并提出建议，限 800 字）

项目涉及数学建模专业课，数学建模选修课以及数学类公共课的改革，涉及面太多，不易做出好的成绩，建议侧重与某一个方面进行改革，总结经验并加以推广。

评议专家组签名：

年 月 日

四、重要变更

（侧重说明对照项目申请书、根据评议专家意见所作的计划调整，限 1000 字，可加页）

根据专家评议意见，计划侧重于数学建模专业课的课程改革，提高课程的教学效果，提高学生的实践能力，修改项目名称为《数学建模专业课教学模式研究》

项目负责人签名：周伟

2013 年 11 月 1 日

《数学建模》教学大纲

(Mathematical Modeling)

课程代码: 17110181

学分: 3

总学时数: 54

理论时数: 22

讨论课时: 16

实验(实践)时数: 16

先修课程: 数学分析、高等代数、概率论与数理统计 开课对象: 应用数学学院各专业

一、课程的性质、目的与任务

1. 本课程是应用数学学院各专业的必修课。

2. 通过本课程的学习,使学生掌握建立数学模型的基本步骤、方法和范例,熟练掌握常用的数学软件,培养学生运用所学知识分析问题,建立数学模型以及应用计算机技术综合解决实际问题的能力。通过这种理论与实践相结合的课程学习,达到培养学生的创造性思维和实践动手能力的目标。

3. 本课程要求学生掌握数学建模中常用的方法、原理和典型的数学模型,包括:初等数学模型,各种优化模型,离散模型,统计回归模型等,同时要求学生熟练掌握常用的数学软件的基本功能和进行基本的数学实验,并能综合应用数学建模方法与数学软件解决各种实际问题。

二、课程内容的的基本要求

(一) 理论讲授部分

第一讲 数学建模简介

[教学目的和要求]

1. 了解数学建模的意义
2. 了解数学建模的定义及分类
3. 理解数学建模的方法及步骤

[教学内容]

1. 数学模型定义
2. 数学建模示例,椅子放稳问题,商人过河问题
3. 数学建模的基本方法和步骤

3. 数学建模竞赛及其赛题展示

[教学重点与难点]

1. 重点是理解数学建模的基本方法和步骤

[教学方法与手段]

1. 讲授

第二讲 数学规划模型

[教学目的和要求]

1. 理解线性规划、非线性规划、动态规划建模的基本特点
2. 熟练建立一些实际问题的数学规划模型

[教学内容]

1. 奶制品的生产与销售模型
2. 汽车生产销售问题
3. 讨论课后相关习题（例如教材 P130 2-8）

[教学重点与难点]

1. 重点是规划模型的建立，决策变量的选择
2. 难点是 0-1 变量的合理使用

[教学方法与手段]

1. 讲授、讨论

第三讲 初等数学模型

[教学目的和要求]

1. 掌握比例方法、类比方法建模的基本特点
2. 掌握层次分析法建模的基本方法

[教学内容]

1. 双层玻璃窗的功效模型
2. 划艇比赛的成绩模型
3. 汽车的刹车距离
4. 旅游地的选择
5. 讨论课后相关习题（例如教材 P56, 8, 13, 14, P296, 4）

[教学重点与难点]

1. 重点是掌握比例方法、层次分析方法
2. 难点是对实际问题进行数学描述的能力

[教学方法与手段]

1. 讲授、讨论

第四讲 简单的优化模型

[教学目的和要求]

1. 理解优化模型的一般意义
2. 掌握存贮模型、森林救火模型与最优价格模型建立的一般原理和应用

[教学内容]

1. 存贮模型
2. 生猪的出售时机
2. 森林救火模型
3. 冰山运输模型
4. 讨论课后相关习题（例如教材 P82, 2, 7-10）

[教学重点与难点]

1. 重难点是对问题做适当的抽象简化的能力

[教学方法与手段]

1. 讲授、讨论

第五讲 微分方程和差分方程模型

[教学目的和要求]

1. 掌握微分方程和差分方程的建模方法
2. 理解微分方程和差分方程的区别和适用范围

[教学内容]

1. 传染病模型
2. 人口的预测和控制
3. 国赛 2003A 题(SARS 的传播)解析
4. 减肥计划——节食与运动模型
5. 讨论课后相关习题（例如教材 P181, 15, 16, 20, P214, 8）

[教学重点与难点]

1. 重难点是寻找变量变化率之间的关系建立微分方程或差分方程

[教学方法与手段]

1. 讲授、讨论

第六讲 统计回归模型

[教学目的和要求]

1. 了解统计回归分析法的原理
2. 掌握统计回归分析法建模的方法

[教学内容]

1. 牙膏的销售量模型
2. 国赛 2012A 题(葡萄酒的评价)解析
3. 讨论课后相关习题 (例如教材 P365, 1-5)

[教学重点与难点]

1. 重难点是掌握统计回归方法的适用范围和计算机实现

[教学方法与手段]

1. 讲授、讨论

第七讲 优秀建模论文选读

[教学目的和要求]

1. 了解建模论文的写作规范
2. 培养解决综合问题的能力

[教学内容]

1. 最近两年的全国赛、美国赛优秀建模论文

[教学重点与难点]

1. 重点是对综合问题的分析、建模
2. 难点是对综合问题模型的求解以及结果的分析

[教学方法与手段]

1. 讨论

(二) 实验 (实践) 部分

实验一 Lingo解规划问题

1. 实验类别: 基础
2. 实验目的: 使学生掌握 lingo 的基本操作, 学会使用 lingo 中集合及函数处理规划问题。
3. 实验主要内容:
 - (1) lingo 基本操作, 集合和函数的使用
 - (2) lingo 软件与外部文件的接口
 - (3) 投资组合问题的 lingo 求解

4. 实验类型：综合
5. 实验要求：必修
6. 主要仪器：计算机

实验二 Matlab基本操作

1. 实验类别：基础
2. 实验目的：使学生掌握 Matlab 的基本操作，学会使用 Matlab 进行数据处理、绘图、插值、拟合和简单优化问题的求解。
3. 实验主要内容：
 - (1) Matlab 的基本操作
 - (2) Matlab 的绘图
 - (3) 利用 Matlab 进行插值和拟合
 - (4) 利用 Matlab 求解无约束优化问题
4. 实验类型：综合
5. 实验要求：必修
6. 主要仪器：计算机

实验三 Spss解统计回归问题

1. 实验类别：基础
2. 实验目的：使学生掌握 spss 的基本操作，学会使用 spss 进行基本统计分析，回归分析以及相关性分析
3. 实验主要内容：
 - (1) spss 基本操作及基本统计分析
 - (2) 利用 spss 进行回归分析及相关性分析
4. 实验类型：综合
5. 实验要求：必修
6. 主要仪器：计算机

实验四 Matlab编程

1. 实验类别：基础
2. 实验目的：使学生掌握 Matlab 的高级操作，学会自定义函数、结构数组的使用、程序设计以及与外部接口
3. 实验主要内容：
 - (1) Matlab 自定义函数
 - (2) Matlab 结构数组
 - (3) Matlab 程序设计
 - (4) Matlab 外部接口

4. 实验类型：综合
5. 实验要求：必修
6. 主要仪器：计算机

三、学时分配与比例

序号	教学内容	理论 课时	实验 课时	讨论课时
第一讲	数学建模简介	2		
第二讲	数学规划模型	2		2
第三讲	初等数学模型	4		2
第四讲	简单的优化模型	4		2
第五讲	微分方程和差分方程模型	4		2
第六讲	统计回归模型	4		2
第七讲	优秀建模论文选读			6
实验一	Lingo 解规划问题		4	
实验一	Matlab 基本操作		6	
实验三	Spss 解统计问题		2	
实验四	Matlab 编程		4	
合 计		22	16	16

四、大纲说明

(一) 讨论课的安排

理论课每讲布置 4-5 个与所讲授案例相关的探究思考题，学生以小组为单位，在课外进行探究，完成探究的小组申请在讨论课上进行汇报，教师根据小组汇报的情况给予相应的讨论课得分。

特别的，在第七讲中，指定近两年的建模优秀论文，学生小组课下研习，课上汇报。

具体讨论课的实施办法见《数学建模》探究式教学模式实施方案。

(二) 课程考核方式与要求

课程考核包括平时表现，课程论文和期末考试三个部分构成

平时表现占总成绩的 30%，包括考勤作业的 10%和讨论课汇报交流情况的 20%

课程论文占总成绩的 40%，要求学生分小组完成一篇数学建模论文

期末考试占总成绩的 30%，闭卷，考察学生对基本的建模的思想方法的掌握情况

具体考核方式见《数学模型》考核方案

(三) 推荐使用教材

《数学模型》 姜启源 谢金星 叶俊 主编 高等教育出版社

(四) 主要参考书

1. 《数学模型》 潭永基 俞文富 主编 复旦大学出版社
2. 《数学建模导论》 陈理荣 主编 北京邮电大学出版社
3. 《大学数学实验》 姜启源、谢金星、邢文训等 主编 清华大学出版社

执笔人： 周伟 审核人：

制订（修订）日期： 2015年6月

《数学建模》探究式教学模式实施方案

数学建模教学目标就是使学生掌握运用数学知识和计算机技术解决实际问题的能力。实际问题的多样性决定了，数学建模的教学一般采用案例进行教学。通常的案例教学主要还是通过教师讲授的方式，向学生展现案例的建模过程。实践表明，这种以教师讲授为主的教学模式，学生缺少建模实践的机会，学生的学习积极性不高，教学效果不理想。

探究式教学模式，是以提高学生的综合素养为宗旨，以培养学生的创新精神和实践能力为最终目标，以主动参与、经历过程、协同合作、重视实践为主要特征的课堂教学模式，融知识传授、能力培养和素质提高为一体。数学建模课程采用探究式教学模式，希望通过增强学生合作探究解决问题的建模实践，达到提高教学质量的目的。在案例教学过程中，对每一个案例的讲解都如下图 1 所示，分解为课前自学预习、案例精讲、实验教学、课下探究和讨论交流五个环节。



图 1 自主合作探究教学模式

在整个教学过程中，为了营造合作的氛围，将学生分成若干小组，以小组为单位参加教学活动。小组人数一般 3 至 5 人为宜，人数不宜过多。各组推选一名组长，负责组织课外的探究环节并记录成员的参与情况。

一、应遵循的原则

1、探究学习原则

探究学习就是要改变教师包讲，学生包听，少数学生发言，多数学生“旁观”、“陪听”的状况。让每一个学生都能积极主动地参与教学，真正地成为学习的主人。课堂上学生会的问题，教师不要讲，学生通过思考能够解决的问题，教师不要点拨，学生不会的问题可先在小组内讨论解决，小组内解决不了的问题才有教师引导解决。

探究学习以小组活动为主要教学活动形式，要合理分组，教师可采用“差异组合式”、“男女搭配式”、“自由搭配式”等多种方法，把班级学生分成若干小组，采用小组协作、互相交流、讨论分析等多种形式组织探究学习，使学生在自主探究、合作交流中经历、体验

数学建模方法、数学建模思想的学习过程。在这个过程中，教师处于一种参与者、引导者、组织者的地位，教师参与小组学习。让学生变“被动”为“主动”，在小组内沟通、互动、交流，密切学生之间的关系，体验学习成功的快乐，激发学习的积极性。

2、激励评价原则

为提高学生的合作意识、激励学生不断提高小组合作活动的水平，要加强激励评价。及时反馈、评价激励对小组合作学习起着导向与促进作用，及时的反馈，有利于让各个合作小组充分展示成果。

在讨论课前，教师需要及时的了解各个小组的问题探究进度，对于申请参加课上汇报的小组要进行具体的课下指导，使讨论课上的汇报达到较好的效果。在讨论课上，在一个小组完成汇报以后，要及时的对小组的工作作出积极的评价，并鼓励其他同学参与讨论，提出问题。

3、兴趣为主原则。

数学建模课程教学的一个重要的任务，就是培养学生学习数学知识，学习建模方法的兴趣。兴趣是最好的老师，只有培养出对数学建模浓厚的兴趣，才能促使学生积极的主动的参与到数学建模实践活动中，从而很好的掌握各种数学建模知识和方法。这就要求，数学建模教学的案例，数学建模实践采用的问题，数学建模课程论文的选题，都应该尽可能的采用，或引导学生发现和采用身边的现实生活中的实际问题。当学生通过建立数学模型，运用数学知识和计算机技术，解决出一个个身边的实际问题，发现数学模型的作用时，自然就会对数学，数学建模产生浓厚的兴趣。从而吸引学生在课后，在课程结束之后，还能继续学习和使用数学建模的思想和方法来解决实际问题，达到培养应用型人才的目的。

二、实施办法

每一个案例教学过程都包含为学生自学预习、案例精讲、实验教学、课下探究和讨论交流五个环节。每一个环节的具体实施办法如下：

环节 1：学生自学预习

自学能力是大学生在校期间需要培养的能力之一。在开始进行案例讲解之前，教师公布将要学习的案例和预习思考题。学生在预习思考题的指引下对案例进行自学预习。

通过课前的自学预习，学生完成对案例背景、数学知识、基本假设和基本结论等内容的了解。这样做一方面可以提高案例精讲环节的效率，另一方面也锻炼了学生的自学能力，对于学生参与建模实践非常有帮助。

环节 2：案例精讲

在案例精讲环节中，教师要利用有限的时间，讲重点和难点，讲建模思想，讲案例涉及的建模方法的一般适用性。在完成案例精讲后，教师可以从课后习题中选择，或自编 3-5 道与所讲案例相关的问题，作为探究思考题。各小组在课后对思考题进行合作探究，在讨论课上进行汇报。

注意事项：进行案例精讲环节，教师需要了解学生的自学情况，了解哪些内容学生掌握起来比较困难，从而有针对性的开展精讲环节。精讲环节留下的思考题，一般采用和案例类似的问题，可以是原问题的变形，也可以是运用相同的建模方法解决的问题。

环节 3：实验教学

在实验教学环节中，由教师讲授使用数学软件求解案例中模型的方法，掌握数学软件的使用，熟悉常用的命令语句，强化计算机编程能力。

注意事项：计算机编程的学习和数学课的学习一样，对于大多数学生来说是枯燥无味的。在实验教学环节中，教师一定要紧紧围绕对实际问题案例的求解过程来展开，并给予学生适量的课堂练习，熟悉数学软件中常用的命令语句。

环节 4：课外探究

通过学生自学，案例精讲和实验教学三个环节，学生学习到案例中所涉及到建模方法及其计算机实现。在课外探究环节中，学生通过小组合作探究的形式，尝试进行建模实践，运用所学的建模知识和方法，解决案例精讲环节中教师留下的探究思考题。

注意事项：教师应对课外探究活动进行适当指导，并了解各小组的进度。

环节 5：讨论交流

讨论课是对小组课外探究成果的检验，同时也是和其他小组进行交流的一个重要环节。在进行讨论课之前，各小组组长向教师汇报小组的探究情况，有意愿进行汇报的小组递交汇报申请。教师在了解小组探究的情况的基础上，选定小组在讨论课上进行汇报，并根据小组的汇报情况评定平时交流成绩。

注意事项：讨论课成绩采取加分值，每次进行汇报的小组，根据其汇报的情况，给予小组全体一个分值，由小组组长根据小组成员在课外探究的参与度进行分配，另外对于积极提问的其他学生也给予一个分值。教师需要重视和鼓励学生参与到汇报后的提问交流。

三、范例

以微分方程模型的教学过程为例，考虑到案例的理论意义和应用价值，从教材中的 8 个案例中选出传染病模型和人口的预测和控制这 2 个案例作为教学案例。下面将分别介绍微分方程模型的探究式教学的 5 个环节。

1、课前预习

教师提前一周发布预习思考题。学生在预习思考题的指引下完成对案例的自学预习，了解案例的背景，复习相关的数学知识，了解模型的基本假设。以下是预习思考题：

- (1) 收集整理 2003 年春北京地区 SARS 每日新增报告病例，分析感染者人数随时间的变化情况，了解政府为了控制疫情采取了哪些措施。
- (2) 复习一阶微分方程的求解方法。
- (3) 阅读教材 136 页 5.1 传染病模型，其中的四个模型有什么区别？四个模型分别假设新增病人数与什么成比例？
- (4) 阅读教材 163 页 5.6 人口的预测和控制，其中两个模型有什么区别？两个模型分别假设新增人口数和什么成比例？

2、案例精讲

在学生完成自学预习，对问题的背景，数学方法和基本假设都有了一定的了解的基础上，教师在理论课中，重点讲解在给定模型假设的情况下，如何利用微元法建立微分方程模型，如何进行模型的验证，如何进行参数的估计。

3、实验教学

数学模型的求解一般需要借助于数学软件，在实验教学中将针对微分方程模型的求解，介绍利用 Matlab 求微分方程的解析解和数值解的方法。

4、课外探究

经过理论课和实验课的讲解，学生应了解建立和求解微分方程模型的过程和方法，但还需要经过一定的实践训练才能够真正的掌握。教师可以给学生发布如下的探究思考题，学生分小组至少选择其中一题，利用一个星期的时间在课外进行小组探究：

- (1) 教材 181 页第 15 题，侦察机搜索潜艇
- (2) 教材 182 页第 16 题，铅球掷远模型
- (3) 教材 182 页第 20 题，三级火箭发射卫星问题
- (4) “饮酒驾车”问题，饮酒后，血液中的酒精浓度会随着时间不断减少，某人饮酒后，多长时间后可以开车才不属于酒后驾驶。
- (5) 利用人口预测和控制模型，评估计划生育政策的改变对我国人口的影响。

5、课上讨论

小组利用课外时间完成对探究思考题的分析和解答后，由小组组长向教师申请讨论课上的汇报资格，教师在了解小组探究情况的基础上选择小组进行汇报，每组汇报交流时间一般为 15-20 分钟。教师对小组的汇报情况进行评价，引导其他学生提问。

制定人：周伟

2015. 12. 10

《数学建模》考核方案

课程代码：17110181

学分： 3

总学时数： 54

理论时数： 22

讨论课时： 16

实验 (实践) 时数： 16

开课对象：应用数学学院各专业

一、课程说明

数学建模课程是应用数学学院各专业的一门应用型课程，设置为大二年级下学期开设。通过本课程的学习，使学生掌握建立数学模型的基本步骤、方法和范例，熟练掌握常用的数学软件，培养学生运用所学知识分析问题，建立数学模型以及应用计算机技术综合解决实际问题的能力。通过这种理论与实践相结合的课程学习，达到培养学生的创造性思维和实践动手能力能力的目标

本课程要求学生掌握数学建模中常用的方法、原理和典型的数学模型，包括：初等数学模型，优化模型，离散模型，统计回归模型等，同时要求学生熟练掌握常用的数学软件的基本功能和进行基本的数学实验，并能综合应用数学建模方法与数学软件解决各种实际问题。

二、课程考核内容及评分标准

探究式教学模式强调对数学建模实践的训练，相应的需要加强对实践环节和实践能力的考核。本考核方案，将考核分为平时表现考核，课程论文考核和期末考试考核三个部分。具体的考核内容及评分标准如下：

1、平时表现考核

平时考核占总成绩的 30%，即满分 30 分，包括考勤作业得分、讨论课汇报得分和讨论课交流得分。

考勤作业得分采用扣分制，满分 10 分，旷课一次扣 2 分，迟到或早退一次扣 1 分，作业缺交一次扣 1 分。

讨论课汇报得分采用小组等级评分比例分配制。由于课下探究和讨论课上的汇报都是以小组为单位进行，每 3-5 人自由组成一个小组，每个小组选出一个组长，完成课下探究后，组长可以申请在讨论课上进行汇报，教师每个探究问题选择一个小组进行汇报并根据汇报的情况和回答提问的情况按等级评定小组汇报得分，组长在期末考试前根据小组成员的贡献程

度上报一个分数分配的比例，教师按照该比例将小组汇报总得分分配给每一个小组成员。具体小组汇报等级评分标准如下表所示：

小组汇报等级评分标准		
等级	评分标准	小组汇报得分
A	熟练运用所学建模方法解决探究问题，并有更进一步的思考，完整清晰的讲解建模过程、汇报人能流畅正确的回答提问	30
B	熟练运用所学建模方法解决探究问题，清晰的讲解建模过程、汇报人能流畅正确回答提问	27
C	会运用建模方法解决探究问题，基本清晰的讲解建模过程、汇报人基本正确的回答提问	24
D	会运用建模方法解决探究问题，基本清晰的讲解建模过程、汇报人不能回答提问但小组其他成员可以协助完成回答	20
E	会运用建模方法解决探究问题，基本清晰的讲解建模过程、汇报人不能回答提问且小组其他成员也不能完成回答	10

讨论课交流得分采用等级评分制。按照每名学生在讨论课上提问的次数，将学生分为三个等级，按照等级分别给予交流得分。具体交流等级评分标准如下表所示：

个人交流等级评分标准		
等级	评分标准	个人交流得分
A	积极提问，提问有意义，可以给问题的解决带来新的思路，可以指出汇报人的错漏	5
B	积极提问，正确的理解汇报人的建模过程，并能就某些细节与汇报人进行交流	3
C	提问是关于基本概念基本方法，不能正确理解汇报人的建模思路	1

平时表现得分=考勤作业得分+小组汇报总得分*分配比例+交流得分

为了鼓励学生积极参与课下探究、讨论课汇报和讨论课交流提问，允许平时表现考核得分最高达到 35 分，但需保证总成绩不超过 100 分。

2、课程论文考核

课程论文考核得分占总成绩的 40%，即满分 40 分。

学期初的一个月时间内，学生分小组自主选题或选择教师提供的论文题，并提交论文开题报告，开题报告应包含选题背景及选题意义、初步设想、拟采用的方法以及小组分工。学期末学生以小组为单位提交课程论文，并参加论文答辩。教师根据开题报告，论文撰写情况和答辩情况，分级评定各小组课程论文基础得分，然后在根据小组成员分工在答辩时的问答情况给予个人 5 分以内的加减分。课程论文基础得分的评分标准如下表所示。

小组课程论文基础得分等级评分标准		
等级	评分标准	小组课程论文基础得分
A	自主选题且选题角度新颖，开题报告内容翔实，论文撰写条理清楚，能正确运用建模知识解决问题，答辩简明扼要，回答问题正确	36
B	选题有一定应用价值，开题报告内容完整，论文撰写条理比较清楚，能较好的运用建模知识解决问题，答辩语言流利简洁，回答问题比较正确	32
C	选题主题鲜明，开题报告内容较完整，论文撰写条理比较清楚，答辩语言较流利简洁，回答问题比较正确	28
D	选题主题明确，开题报告内容基本完整，论文撰写条理基本清楚，答辩语言较清楚，回答问题基本正确	24
E	选题意义不大，开题报告缺乏完整性，论文撰写条理不清楚，答辩语言表达不清楚，回答问题不准确	20

课程论文得分=课程论文小组基础得分+课程论文个人加减分

3、期末考试考核

期末考试考核占总成绩的 30%，期末考试卷面满分 100 分。期末考试采用闭卷的方式考察学生对基本的建模的思想方法的掌握情况。

学生总成绩= $\min\{\text{期末考试卷面得分} \times 30\% + \text{课程论文得分} + \text{平时表现得分}, 100\}$

制定人：周伟

2015. 12. 10

数学建模教学策略研究

周伟 包孟红

(北京师范大学珠海分校应用数学学院 广东 珠海 519085)

摘要: 本文针对目前高校数学建模教学开展现状,从学生、教师、教材和学校四个方法进行了分析,指出目前数学建模教学的问题之所在,并给出了数学建模教学的若干策略和建议。

关键字: 数学建模 教学策略

中图分类号: G642 文献标识码: B

进入 20 世纪以来,数学的应用以空前的广度和深度向诸如经济、人口、生态、地质等新的领域渗透。数学的应用已成为科技进步的重要推动力,无论是微观的机理研究,还是宏观的决策分析都离不开数学的应用,人们已习惯用数学思维思考问题,用数学语言表达问题,用数学方法解决问题。而要用数学方法来解决实际问题,首先需要建立实际问题的数学模型,即针对该实际问题,分析其重要特征,进行必要的简化假设,运用适当的数学工具,建立一个数学结构。我们把这样的一个过程称为数学建模。数学建模是实现与发挥数学应用功能的重要手段,同时也是启迪创新思维、培养创新人才的一个重要途径。

英、美等国自二十世纪七十年代在研究生和本科阶段相继开设了“数学建模”课程,并于七十年代末期进入中学课堂。我国在上个世纪八十年代中期,借鉴英、美等国开设“数学建模”课程的经验,由清华大学应用数学系主任萧树铁教授首倡并实践,在清华大学和国内部分高校开设了“数学模型”课程^[2]。

近几年,随着“全国大学生数学建模竞赛”规模和受认可程度的日益壮大,随着教育部在新课标中将“数学建模”设为新增内容模块,随着对高等数学教学改革的呼声日益强烈,越来越多的地方院校开始重视数学建模教育的重要作用,在理工类专业甚至是经管类专业大量开设“数学建模”课程。但数学建模课程与传统的数学课程不同,数学建模课重点在于培养学生的创新思维 and 创新能力,如何进行有效的数学建模教学是一个问题。

本文将对目前大学数学建模教学现状进行分析,总结出教学过程中存在的突出问题,并提出大学数学建模教学策略。

1 数学建模教学的现状分析

目前,开设“数学建模”课程的院校越来越多,但是通过调查我们发现效果并不是很理

想,学生用数学解决实际问题的能力并没有得到很大程度上的提高。经过深入的调查和分析,我们发现主要有以下几个方面的问题。

首先,学生缺乏良好的基础。建立数学模型解决各种实际问题,需要开放式的数学建模思维,需要善于联想发散的创新意识,需要坚持不懈的顽强毅力,需要合理分工团结合作的协助能力。而这些往往都不是传统课程教学中所侧重的,在从小学到大学的传统数学课上,学生从课堂上学到的可能更多的是具体的知识方法,做的可能更多的是有固定解法有正确答案的数学题。因此数学建模课程的基础要求与培养目标和学生的建模基础之间存在巨大的差距。所以没有好的学习基础,不能得到好的学习效果也就是很自然的事情了,在仅仅一门“数学建模”课上进行弥补也是几乎不太可能的事情。

其次,教师普遍缺乏开展研究性教学的经验。数学建模的教学是一种以学生为主体的创造性研究性学习。与传统数学教学以知识为中心不同,数学建模的教学强调让学生亲身体验如何“用数学”、如何抓住主要因素简化问题将实际问题化为数学问题,在实践中感受数学建模的思想,体会运用数学的力量。因此,数学建模教师在教学中不能只关注学生的学习结果,更应该重视学生在学习过程中的情感和体验,重视培养学生的直觉思维。而这些可能是目前教师所缺乏的,或者是教师在教学过程中很容易忽视的,需要我们的教师在教学过程中重视,采用恰当的教学模式教学手段,充分调动学生的学习积极性,强化实践教学,让学生在大量实践中学会建模。

再次,目前缺乏系统的适合不同层次学生学习的数学建模教材。现有的新编的数学建模教材大多面向数学建模竞赛培训,案例一般相对比较复杂,初学者学起来会比较困难,不适合初学者进行学习,也有一些早期的数学建模教材案例大多比较简单,但大多与时代脱节,不能有效的激发学生的学习兴趣。

最后,部分学校存在功利意识。数学建模教育的目的在于激发学生主动探究问题的积极性,培养学生的创新精神和研究问题的科学性,而科学研究和创新往往不是在短期内就可以看到好的成果的,数学建模教育应该重视的是学生参与建模实践的过程,在实践中体会一种用数学解决实际问题的意识,想用数学会用数学创造性的解决实际问题,从而带来能力上的提高。各种数学建模竞赛只是给学生提供更多实践机会的一个平台,能否获奖不应该是我们建模教学的根本目的,重要的是在参与的过程中,学生体会到了什么,学到了什么?但在部分学校,目前出现了重建模竞赛轻建模教学的情况,重视赛前对重点学生的突击培训,轻视在平时对所有学生的常规建模教学工作,甚至出现了,为了获奖由老师捉刀代笔的情况,从建模能力培养上,学生自然也就不会有多大的收获。

2 数学建模的教学策略

数学建模的教学是一个系统工程，不应该简单的只是开设一门课的问题，从学生建模意识的渗透，到教师教法的研究和教学内容的恰当选取，到学校各方面的正确认识和重视，都是构建合理有效的数学建模策略所需要考虑的问题。

首先，我们要通过多种渠道分层次开展数学建模的思想和方法的推广和教学。数学建模课程的学时是十分有限的，而且“用数学”的思维习惯的养成也不是短时间内就可以完成的事情。所以数学建模思想的推广不能仅限于数学建模课，应该通过多种渠道分层次的在整个大学期间进行不断的渗透和强化，只有这样才能达到培养学生创新思维，提高学生用数学解决实际问题的能力。

我们可以尝试在高等数学，线性代数等数学类基础课上渗透数学建模的思想和方法。教师可以结合数学课的教学内容，举一些简单的、离学生生活较近的数学建模题目的例子，对数学建模的概念、步骤和方法进行讲解，并可以适当的采用 `matlab` 等数学软件加深学生的直观影响。这样做不仅可以提前对学生进行数学建模的启蒙，也让数学类基础课的教学更加生动有趣。同时我们还可以借助学生社团的力量，在课外开展数学建模讲座和数学建模兴趣小组等活动，这对于维持学生的学习积极性体会数学建模的魅力也是非常有益的。总之，数学建模的教学一定不能局限于一个学期的课堂教学，最好能通过各种途径贯彻始终。

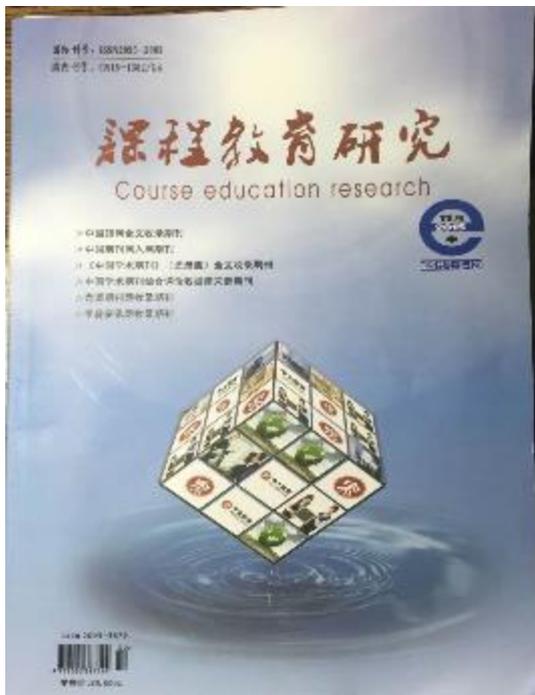
其次，我们要重视数学建模课主讲教师的培养。建模比赛中获过奖或者指导过学生获奖的教师也不一定能教好数学建模课，不一定能使学生的建模能力得到普遍的提高。要成为一名优秀的建模教师，需要更新教育教学观念，改变以学生为中心的教学模式，多与其他院校的建模老师交流，学习他人的成功教学模式和教学经验，还需要扩展教师的知识体系，才能驾驭开放的建模问题，最重要的是提高教师的敬业精神和教学团队的合作精神，和其他课程的教学相比较，数学建模的教学需要教师付出大量课外的劳动，没有团结合作，拼搏奉献的教学队伍，是不可能开展好数学建模的教学工作。

再次，我们要针对学校的实际情况有目的性的选择合适的案例开展教学。好的数学建模案例应该适合学生的能力水平，难度太大的问题会使得学生无从入手失去兴趣，太容易的问题也会使学生感觉乏味得不到提高，我们需要随着学生建模能力的提高，逐步提高案例的难度。与实际联系紧密的热点问题可以更好的吸引学生的兴趣，体会数学建模的魅力，但所涉及的专业背景不能太深，最好在学生的认知范围以内。开放性的问题可以更好的发挥学生的想象力，给学生更大的发挥空间，更好的锻炼学生的建模能力。

参考文献

- [1] 蒲俊, 张朝伦, 李顺初, 探索数学建模教学改革 提高大学生综合素质[J] 中国大学数学 2012,12,24-25
- [2] 甘筱青, 数学建模教育及竞赛[M], 江西高校出版社, 2004 (1)
- [3] 周伟, 包孟红, 独立学院数学建模教学的探索[J], 课程教育研究, 2012,7,211

发表在《课程教育研究》2015 年第 32 期, 附杂志截图



4.4 学生发表建模论文汇总

论文名称	期刊名称	发表日期	作者	年级	专业
2020 发达地区小康水平预测	电子测试	2014. 4	蔡志强	2011	应用统计学
西部大开发对重庆地区的效用	中国外资	2014. 3	刘坤林	2011	数学与应用数学
			雷小珊	2011	数学与应用数学
基于 matlab 商业银行流动性风险管控研究	电子制作	2014. 4	张福建	2011	应用统计学
			王潇冉	2011	应用统计学
基于 SPSS 的广东省各城市经济水平评估	电子制作	2015. 10	赵飞	2011	应用统计学
基于层次-灰色关联分析的高校教师教学质量的定量评估	中国教育技术装备	2016. 4	卢跃	2012	应用统计学
基于灰色模型地铁建设对城市经济水平影响——以广州为例	中国市场	2016. 5	李佳琦	2012	数学与应用数学
煤炭消费对经济增长的研究——基于中国 31 省面板数据的实证分析	科学中国人	2016. 4	吕晓鹏	2013	应用统计学
			丁欣媛	2013	应用统计学
探究推迟退休年龄对就业率的最优解	教育现代化	2016. 5	李艳斐	2013	数学与应用数学
			马梦阳	2013	数学与应用数学
			陈泽宇	2013	数学与应用数学
珠海香洲区物流产业与全区经济总量的对比分析	中国商论	2016. 7	李艳斐	2013	数学与应用数学
			马梦阳	2013	数学与应用数学
			陈泽宇	2013	数学与应用数学
二胎政策全面实施对女性就业的影响	中国市场	2016. 8	欧佩雯	2014	应用统计学

4.6 学生建模比赛获奖情况

我校学生参加建模比赛获奖情况如下：

		未开展本项目年份					已开展本项目年份				
	年份	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	总计
国赛 获奖 队伍 数	国一等								2		2
	国二等			2	1			1	1	1	6
	省一等		1	2	1	1	1	1	4	1	12
	省二等			2	1	2	5	6	4	6	26
	省三等	1	5	1	3	7	5	10	9	22	63
	成功参赛	7	6	14	12	9	12	22	11	30	123
	合计	8	12	19	17	19	23	39	28	59	224
美赛 获奖 队伍 数	一等							2	1	5	8
	二等						1	10	17	30	58
	三等					3	3	14	43	35	98
	合计	0	0	0	0	3	4	26	61	70	164

应用数学学院已毕业学生参加建模比赛的获奖人数如下：

	未开展本项目的年级			已开展本项目的年级		
年级	2008	2009	2010	2011	2012	2013
国家一等奖					2	
国家二等奖	8			3		1
省一等奖			3	3		
省二等奖	6		14	16	5	8
省三等奖	11	4	23	5	27	13
优胜奖	22	44	38	19	44	30
美赛一等奖				1	6	6
美赛二等奖			11	5	20	39
美赛三等奖		9	9	24	60	59
获奖人次累计	47	57	98	76	164	156

附部分获奖证书如下：





2014全国大学生数学建模竞赛

获 奖 证 书

北京师范大学珠海分校

学生 *Mathematical Contest*
王 彬 郭鸿金 徐培健

荣获

指导老师 冯 霜

in Modeling

广东赛区 一 等奖



广东省教育厅



中国工业与应用数学学会



2014全国大学生数学建模竞赛

获 奖 证 书

北京师范大学珠海分校

学生 *Mathematical Contest*
梁鹏兰 江绍晶 叶家茵

荣获

指导老师 周 伟

in Modeling

广东赛区 二 等奖



广东省教育厅



中国工业与应用数学学会

2015

Mathematical Contest In Modeling
Certificate of Achievement

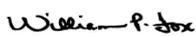
Be It Known That The Team Of

Jiang Xiaolan
Zhao Xiaoming
Chen Yuning

With Faculty Advisor
Xu Lili

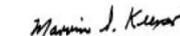
Of
Beijing Normal University, Zhuhai

Was Designated As
Meritorious Winner


William P. Fox, Contest Director

Administered by

With support from


Marvin Keener, Head Judge

2015

Mathematical Contest In Modeling
Certificate of Achievement

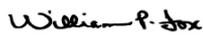
Be It Known That The Team Of

Wang Jiayue
Liu Siqi
Zhong Jianzhou

With Faculty Advisor
Liu Weifang

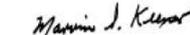
Of
Beijing Normal University, Zhuhai

Was Designated As
Honorable Mention


William P. Fox, Contest Director

Administered by

With support from


Marvin Keener, Head Judge

4.7 应用数学学院毕业生升学情况及出国考研学生参加建模比赛获奖情况如下：

年级	姓名	单位类型	就业率统计具体单位	建模获奖情况
2008	李焕聪	出国出境		
2008	田蜜	出国出境		10 年国赛成功参赛奖
2008	王梦泽	出国出境		
2008	王媛	出国出境		10 年国赛成功参赛奖
2008	许紫翔	出国出境		
2008	赵朝	出国出境		
2008	何晨东	出国出境		10 年国赛成功参赛奖
2008	江铭杰	出国出境	澳门科技大学	10 年国赛国家二等奖
2008	李楠	升学	北京师范大学	09 年国赛省三等奖\10 年国赛省三等奖
2008	骆永年	升学	深圳大学	11 年国赛省三等奖
2008	邱仁军	升学	武汉大学	09 年国赛成功参赛奖 \10 年国赛省二等奖\11 年国赛省二等奖
2008	王利霞	升学	北京师范大学	11 年国赛国家二等奖
2008	吴倩倩	升学	云南民族大学	
2008	彭小溪	升学	北京师范大学	10 年国赛成功参赛奖
2009	王兴兴	出国出境	University of Sussex	
2009	陈婉清	出国出境	澳门科技大学	
2009	韩隽琦	出国出境	曼彻斯特大学	11 年国赛成功参赛奖
2009	梁广利	出国出境	香港浸会大学	11 年国赛成功参赛奖 \12 年美赛美赛三等奖
2009	孙宇剑	出国出境	曼彻斯特大学	11 年国赛成功参赛奖
2009	鄢邱裘明	出国出境	法国昂热西部天主教大学	11 年国赛成功参赛奖
2009	杨晓阳	出国出境	利物浦大学	
2009	房丹	出国出境	San Diego State University	12 年美赛美赛三等奖
2009	邱弋麟	出国出境	澳大利亚国立大学	11 年国赛成功参赛奖 \12 年美赛美赛三等奖
2009	余嘉恒	出国出境	杜伦大学	11 年国赛省三等奖\12 年美赛美赛三等奖
2009	招嘉玲	出国出境	Leeds University	
2009	黄晓雯	升学	江西财经大学	11 年国赛成功参赛奖
2009	邱粉珊	升学	华南师范大学	12 年美赛美赛三等奖
2009	李岚岚	升学	华南师范大学	10 年国赛成功参赛奖 \11 年国赛成功参赛奖 \12 年美赛美赛三等奖
2009	李国忠	升学	天津财经大学	11 年国赛成功参赛奖 \12 年国赛省三等奖
2009	罗实军	升学	北京师范大学	11 年国赛成功参赛奖
2010	董研	出国出境	新加坡国立大学数学专业	12 年国赛成功参赛奖

2010	冯毅	出国出境	澳门科技大学	12年国赛省三等奖\13年美赛美赛三等奖
2010	缪雨晨	出国出境	澳大利亚昆士兰大学金融数学专业	12年国赛成功参赛奖\13年国赛省二等奖\14年美赛美赛二等奖
2010	潘照欣	出国出境	加拿大阿尔伯塔大学金融数学专业	12年国赛省三等奖\13年国赛成功参赛奖\13年美赛美赛二等奖
2010	王楚媛	出国出境	英国杜伦大学	13年国赛成功参赛奖
2010	王越	出国出境	MONASH University	12年国赛成功参赛奖\13年国赛省三等奖
2010	张可佳	出国出境	香港理工大学	12年国赛省三等奖\13年国赛成功参赛奖\13年美赛美赛二等奖
2010	朱明林	出国出境	墨尔本大学统计学专业	13年国赛省二等奖\14年美赛美赛二等奖
2010	王浩	出国出境	香港城市大学	12年国赛省一等奖\13年国赛成功参赛奖\13年美赛美赛三等奖\14年美赛美赛二等奖
2010	韩媛媛	出国出境	澳门城市大学	13年国赛省二等奖
2010	陈秋燕	出国出境	澳大利亚悉尼大学	
2010	黎诗琦	出国出境	UNIVERSITY OF YORK	
2010	李常红	出国出境	英国爱丁堡大学	
2010	魏楚殷	出国出境	澳洲国立大学	
2010	赵曦	出国出境	昆士兰大学	
2010	朱梦娣	出国出境	The university of Manchester	13年国赛省三等奖
2010	珠玛	出国出境	澳门科技大学	12年国赛成功参赛奖
2010	李柯南	出国出境	澳门科技大学	
2010	卢嘉纬	出国出境	澳门大学软件工程	13年美赛美赛三等奖
2010	吴霖	出国出境	澳门科技大学	13年美赛美赛三等奖
2010	杨姣莉	出国出境	新加坡南洋理工大学	13年国赛省二等奖\13年美赛美赛三等奖
2010	陈智铭	升学	北京师范大学	
2010	梁素明	升学	华南师范大学	12年国赛省三等奖
2010	陈仪	升学	北京师范大学	
2010	苏醒	升学	西南财经大学	
2010	杨凯迪	升学	大连理工大学	12年国赛省三等奖\13年国赛省二等奖
2011	黄逸翔	出国出境	澳门卓天补习中心	
2011	雷小姗	出国出境	悉尼大学	
2011	李溪源	出国出境	香港城市大学	14年国赛优胜奖
2011	刘坤林	出国出境	英国曼彻斯特大学	14年美赛美赛二等奖

2011	田丰易	出国出境	圣力嘉应用艺术与技术学院	14年美赛美赛三等奖
2011	张福建	出国出境	英国帝国理工大学	13年国赛省二等奖\14年国赛省二等奖\14年美赛美赛二等奖
2011	杜超	出国出境	英国格拉斯哥大学	
2011	赵飞	出国出境	美国哥伦比亚大学	13年国赛省三等奖\14年美赛美赛三等奖
2011	付雪	出国出境	香港浸会大学	
2011	蒋朝辉	出国出境	澳大利亚麦考瑞大学	
2011	李懿桐	出国出境	雷丁大学	
2011	李中天	出国出境	德国弗莱堡大学	
2011	赛娜	出国出境	英国南安普顿大学	
2011	许钰麒	出国出境	澳大利亚悉尼大学	15年美赛美赛三等奖
2011	曹惠婷	出国出境	英国格拉斯哥大学	14年美赛美赛三等奖
2011	陈子扬	出国出境	香港城市大学	
2011	严禹	出国出境	东安格利亚大学	
2011	张栋	出国出境	澳门科技大学	
2011	陈红	升学	华南师范大学	
2011	王方慧	升学	武汉科技大学	
2011	姚怀钰	升学	首都经济贸易大学	14年美赛美赛三等
2011	郭华明	升学	兰州交通大学	
2011	梁嘉茵	升学	广东财经大学	
2011	舒勃源	升学	重庆工商大学	
2012	王靖雯	出国出境	英国萨塞克斯大学	
2012	郭建玲	出国出境	美国波士顿大学	14年国赛优胜奖\14年美赛美赛二等奖
2012	李佳琦	出国出境	美国波士顿大学	14年国赛优胜奖\14年美赛美赛二等奖
2012	刘珠珠	出国出境	澳洲国立大学	14年国赛优胜奖
2012	马国策	出国出境	澳大利亚新南威尔士大学	
2012	马竟超	出国出境	英国斯旺西大学	14年国赛优胜奖\15年美赛美赛三等奖
2012	孟楠	出国出境	英国伯明翰大学	14年国赛优胜奖
2012	宋义君	出国出境	澳洲国立大学	15年美赛美赛三等奖
2012	滕贺濛	出国出境	英国杜伦大学	14年国赛省三等奖\15年美赛美赛三等奖
2012	田耀东	出国出境	加拿大温莎大学	14年国赛优胜奖\15年美赛美赛三等奖
2012	郑铭灏	出国出境	美国南佛罗里达大学	15年美赛美赛三等奖
2012	仝心	出国出境	美国佛罗里达大学	
2012	韩松	出国出境	德国汉堡大学	15年美赛美赛三等奖
2012	余琛	出国出境	澳大利亚昆士兰大学	
2012	陈世红	出国出境	澳大利亚悉尼大学	14年国赛优胜奖

2012	李司坤	出国出境	澳大利亚莫纳什大学	
2012	罗佳音	出国出境	澳门科技大学	13年国赛省三等奖\14年国赛优胜奖\14年美赛美赛三等奖\15年美赛美赛二等奖
2012	饶嘉纯	出国出境	澳大利亚悉尼大学	14年国赛优胜奖\15年美赛美赛二等奖
2012	肖尧	出国出境	加拿大曼尼托巴大学	
2012	杨雅舒	出国出境	澳大利亚新南威尔士大学	
2012	曾琬钧	出国出境	爱尔兰圣三一学院	14年美赛美赛三等奖\15年美赛美赛二等奖
2012	毛安然	出国出境	澳大利亚莫纳什大学	15年美赛美赛二等奖
2012	王翼卿	出国出境	澳大利亚悉尼大学	13年国赛省三等奖\14年国赛优胜奖\14年美赛美赛三等奖\15年美赛美赛二等奖
2012	薛思琦	出国出境	香港城市大学	15年国赛省二等奖\15年美赛美赛三等奖
2012	闫晓野	出国出境	澳大利亚阿德莱德大学	
2012	赵茜楠	升学	北京师范大学	13年国赛成功参赛奖\14年国赛优胜奖
2012	王星	升学	内蒙古财经大学	
2012	孙朔	升学	华东师范大学	14年国赛省三等奖\14年美赛美赛三等奖\15年美赛美赛三等奖
2013	马梦阳	出国出境	英国约克大学金融数学	16年美赛美赛二等奖
2013	司雁南	出国出境	澳大利亚麦考瑞大学国际会计	16年美赛美赛二等奖
2013	赵君璠	出国出境	英国莱斯特大学精算科学	15年美赛美赛三等奖
2013	樊夏俐	出国出境	悉尼大学商科	16年美赛美赛二等奖
2013	黄方宇	出国出境	英国格拉斯哥大学国际银行与金融	15年国赛省三等奖
2013	戎天昊	出国出境	英国格拉斯哥大学国际银行与金融	
2013	王唯义	出国出境	香港浸会大学传播学	
2013	王磊	出国出境	英国杜伦大学数学科学	15年国赛优胜奖
2013	陈阳丽	出国出境	香港城市大学应用经济学	16年美赛美赛一等奖
2013	郭炯文	出国出境	英国伦敦国王学院金融数学	
2013	李莉莉	出国出境	澳门科技大学商业分析	16年美赛美赛二等奖\17年美赛美赛三等奖
2013	李欣力	出国出境	英国利物浦大学管理学	
2013	李彦玉	出国出境	日本 JCL 外国语学院	
2013	梁彦君	出国出境	日本广岛大学	

2013	卢跃	出国出境	香港大学商业分析	15年国赛省二等奖\15年美赛美赛三等奖\16年美赛美赛二等奖
2013	吕晓鹏	出国出境	英国伦敦大学学院经济与商务	14年国赛优胜奖\15年国赛省二等奖\15年美赛美赛三等奖\16年美赛美赛三等奖
2013	王言	出国出境	澳门科技大学应用经济学	
2013	项少妍	出国出境	澳门大学电子商务技术	15年美赛美赛二等奖\16年美赛美赛三等奖\17年美赛美赛三等奖
2013	丁红莉	出国出境	澳门城市大学教育学	
2013	陈泽宇	升学	华北电力大学	14年国赛优胜奖\15年美赛美赛三等奖
2013	丁彬	升学	佛山科学技术学院	15年国赛省二等奖\14年美赛美赛二等奖\15年美赛美赛三等奖
2013	黄圣亨	升学	北京师范大学	15年国赛省三等奖\15年美赛美赛二等奖\16年美赛美赛一等奖
2013	李婷	升学	北京师范大学	
2013	李智恒	升学	华南师范大学	14年国赛优胜奖\15年国赛优胜奖\15年美赛美赛三等奖
2013	林立堂	升学	华南师范大学	15年国赛优胜奖\15年美赛美赛三等奖\16年美赛美赛二等奖
2013	曾榕清	升学	北京师范大学	14年国赛优胜奖\15年美赛美赛三等奖
2013	林剑	升学	广西师范大学	15年国赛优胜奖\15年美赛美赛二等奖
2013	凌羚	升学	广州大学	15年国赛优胜奖\15年美赛美赛三等奖
2013	刘阳	升学	东北财经大学	15年国赛省三等奖\15年美赛美赛三等奖
2013	陈钦凌	升学	广东财经大学	16年美赛美赛二等奖\17年美赛美赛三等奖

应用数学学院各年级毕业生出国考研人数情况如下：

年级	未开展本项目的年级			已开展本项目的年级		
	2008	2009	2010	2011	2012	2013
出国人数	8	11	21	18	25	19
考研人数	6	5	5	6	3	11
升学人数累计	14	16	26	24	28	30