

附件 2

广东教育教学成果奖（高等教育）培育项目

申 请 书

项目名称：以能力为核心的高职应用数学
课程的改革与实践

负责人：彭 仲 元

申请学校：茂名职业技术学院（盖章）

联系电话：13727732062

传 真：0668-2920626

电子邮箱：tntship@126.com

广东省教育厅 制

二〇一四年十一月

一、项目简表

一、项目简况	项目名称	以能力为核心的高职应用数学课程的改革与实践					
	项目层次	高职高专教育		项目类别	第二类		
	校内立项时间		2013年7月				
	计划完成时间		2016年12月				
二、项目负责人	姓名	彭仲元		所在部门	社科基础部		
	性别	男		出生年月	1981年10月		
	职称	讲师		行政职务	无		
	最高学位	硕士		授予国家	中国		
	最高学历	本科		毕业学校	广州大学		
	办公电话	0668-2920619		传真	0668-2920626		
	移动电话	13727732062		电子邮箱	tntship@126.com		
	主要教学工作简历	时间	课程名称	授课对象	学时	所在单位	
		2006.9~2013.6	高等数学	大一各专业学生	60学时/学期/班	茂名职业技术学院	
		2009.2~2013.12	数学建模	大二各专业学生	90	茂名职业技术学院	
2013.9~2013.12		简明运筹学	大二各专业学生	90	茂名职业技术学院		

		2013.9~2014.6	应用数学	大一各专业学生	360	茂名职业技术学院
主要教学改革和科学研究工作简历(最高水平代表各不超过5项)	时间	项目名称				获奖情况
	2014年7月	主持广东省教育研究院教育研究课题《高职应用数学课程的改革与创新——以茂名职业技术学院土木工程专业为例》				
	2013年7月	主持院级课题《我院土木工程专业高等数学课程教学的改革与创新》				
	2006年12月	参与国家自然科学基金“十一五”规划国家课题《信息技术环境下多元学与教方式有效融入日常教学的研究》的研究(BCA060016)				
	2007年3月	参与中国教育技术协会课题《在现代信息技术环境下高职院校公共基础课程的教学研究》(G072)				
	2013年7月	参与茂名市科技局课题《延拓矩阵扰动研究》(201376)				
	2009年4月	参与院级课题《高职院校人文教育与专业教育的融合之探索》				
	2009年	编写教材《高等数学》(副主编)				
	2010年	编写教材《经济数学》(副主编)				院级三等奖
	2012年	编写教材《简明高等数学教程》(副主编)				
三、项目	参与团队	团队总人数	7	参与单位数	1	
		参与单位名称	联系人	联系电话	承担任务	
		茂名职业技术学院	彭仲元	13737732062	项目的组织与实施	

团 队 (不 含 负 责 人)	职称	高级	5	中级	2	初级	0	其他	0
	学历	博士研究生	0	硕士研究生	2	本科	5	其他	0
	姓名	性别	出生年月	职称	学历	工作单位	分工	签名	
	文伟	男	1962年9月	副教授	本科	茂名职业技术学院	讲义编写、撰写论文		
	吴强	男	1960年8月	副教授	本科	茂名职业技术学院	讲义编写、撰写论文		
	苏艳丽	女	1962年5月	高级工程师	本科	茂名职业技术学院	资料收集、撰写论文		
	冯川萍	女	1971年1月	副教授	本科	茂名职业技术学院	问卷调查、撰写论文		
	窦海玲	女	1968年12月	高级讲师	本科	茂名职业技术学院	实验班教学、实验报告		
	葛琳	女	1975年6月	讲师	硕士研究生	茂名职业技术学院	实验班教学、实验报告		
	黄云骥	男	1976年4月	讲师	硕士研究生	茂名职业技术学院	数据分析、调查报告		

二、培育背景

1、项目依托

(1) 广东省教育研究院教育研究课题《高职应用数学课程的改革与创新——以茂名职业技术学院土木工程专业为例》

(2) 茂名职业技术学院院级课题、茂名职业技术学院“创新强校工程”2014——2016年项目建设之一《我院土木工程专业高等数学课程教学改革与创新》

2、项目培育的意义

(1) 从教学内容、教学模式和考核方式三个方面着手，对高职应用数学课程进行改革，从根本上解决与专业人才培养目标之间的矛盾，使数学课程更好地为专业课程的学习服务。

(2) 培养学生的数学应用能力和创新能力，增强学生学习数学的积极性，提高学生的综合素质，使之具备更大的发展空间。

(3) 积极引导和鼓励学生参加数学建模竞赛，在实践的过程中体会数学的实用性，加深对专业知识的理解和运用。为实现建筑施工阶段的BIM创建和信息管理，综合应用建筑信息模型(Building Information Modeling, BIM)、参数化建模服务。

3、项目现状分析

随着高职院校办学模式的不断改革，应用数学课程正面临着教学内容多、课时少、与专业联系不紧密等问题。如何调和与专业课程之间的矛盾，以服务专业为最终目的，使应用数学成为学习专业课程的必需工具，这是本项目研究的目的和意义所在。为了能够真正地突出数学知识的针对性和应用性，培养学生的数学应用能力和创新能力，更好地为专业课程的学习打下扎实的基础，高职应用数学课程改革势在必行。

国内外已有不少的同行就这个问题展开一系列的研究，提出基于“工学结合”

“工作过程”、“面向专业需求”等新的教学模式,如分层教学,模块教学等,并对教学内容进行适当的调整,努力探索一条让应用数学课程更好地适应高职院校专业培养的需要道路,以期达到为专业服务的目的。主要的参考文献如下:

(1) 深圳职业技术学院的雷田礼在《高职数学核心能力要素构成初探》中从高职院校培养目标出发,分析了高职院校培养目标所决定的数学课程目标、核心能力构成以及核心能力的培养路径。课程建设最终决定培养目标的成败。改革中的高职数学必须根据培养目标来调整课程目标及教学模式,以实现应用型人才的培养。而课程建设必须分析课程核心能力。

(2) 衡水职业技术学院的张晓寒、孙凤忠在《基于工学结合的高职数学教学改革——以机电专业为例》中以机电专业为例,围绕专业需求,以工学结合为指导,从教育理念、教学内容、教学方法、课程教材、考核制度等方面提出了具体的改革措施。

(3) 苏州市职业大学的金霖在《高职数学教学中核心能力培养的探索》中指出核心能力是具体的专业技能和专业知识以外的能力,是贯穿人生始终的最基本的能力。培养学生的核心能力已成为职业教育的共识。高职数学课程既是一门公共基础课,也是培养学生核心能力的载体,要围绕核心能力培养目标,更新数学教育观,改革现有高职数学课程的教学、考核方法,将学生的能力培养与考核渗透到课程中。

(4) 台州职业技术学院的云连英在《高职院校数学教学中的问题及对策》中分析高职院校高等数学教学不适应高职发展需求的现状,提出了高职院校高等数学教学改革的基本构想,介绍了在高等数学教学内容、教学方法、教材建设等方面改革实践的经验和成果。

(5) 广东技术师范学院的兰星在《浅析高职院校开展数学建模活动的意义》中指出高等职业教育的培养目标为:"培养高素质、高技能的应用型人才"。根据这个目标,高职数学教学应以培养学生的数学应用意识,训练学生用数学知识解决实际问题的能力为主要目的。因此,开展数学建模活动应该是推动高职数学教学改革进程的一个很好的办法。

(6) 张家口职业技术学院的温九祥在《“工学结合”培养模式下高职数学教

学改革探析》中指出“工学结合”人才培养模式下的高职数学教学改革,已经取得了突破性的进展,积累了许多成功的经验。但随着高等职业教育改革的不断深入,数学教学改革面临着诸多亟待破解的难题。所以有必要对高职数学课程教学模式及实施进行反思,进一步探索高职数学教育的新模式。

根据我院的实际情况,应用数学课程在改革过程中面临的瓶颈问题主要有:

(1) 现行大部分教材内容以理论知识为主,与专业严重脱节,没有结合专业培养目标进行教学;

(2) 学生学习兴趣不高,应用数学解决实际问题的能力不强;

(3) 数学教师长期从事理论教学,没有各专业知识学习与进修的经历,专业知识缺乏;

(4) 教学模式、授课手段落后,课堂气氛沉闷、枯燥;考核方式单一,难以对学生进行全面、科学的评价。

本项目团队针对上述问题,立足本学院,开展了一定的前期研究工作,通过问卷调查,了解各专业课程对数学知识的实际需求,调整教学大纲,对教学内容进行相应的筛选,结合专业案例进行教学,正在有目的地进行实验班的实践,积极引导 学生参加数学建模竞赛,取得了较好的结果,并在刊物上发表了相关的研究论文多篇。

项目组将继续按照既定的计划与目标,对实验班进行跟踪,及时调整改革措施;继续收集专业案例,充实自编讲义;利用多媒体技术和网络技术实现多媒体教学和网络辅助教学,弥补课堂教学课时不足的问题,在条件允许的前提下,搭建专题学习网站,打破学生在学习时间和空间上的限制,培养学生的自主学习能力,促进教师和学生交流。

三、已有成果及培育基础

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

(1) 由吴强主持，文伟、彭仲元参与的中国教育技术学会“十一五”规划课题《在现代信息技术环境下高职院校公共基础课程的教学研究》于2007年3月立项，项目编号是G072，经费2万元，于2010年3月完成，并获结题证书。

(2) 由吴强、文伟、彭仲元参与的国家社科基金“十一五”规划课题《信息技术环境下多元学与教方式有效融入日常教学的研究》于2006年12月立项，项目编号是BCA060016，经费20万元，于2011年8月完成，并获结题证书。

(3) 2009年4月文伟、彭仲元参与茂名职业技术学院院级课题《高职院校人文教育与专业教育的融合之探索》，经费5000元，于2011年4月结题。

(4) 2013年7月由吴强主持，文伟、彭仲元参与的茂名市科技局科技项目《特殊矩阵扰动研究》，经费15000元，现在研。

(5) 2013年7月由彭仲元主持，文伟、吴强、苏艳丽、冯川萍、窦海玲、葛琳、黄云骥参与的茂名职业技术学院院级课题《我院土木工程专业高等数学课程教学的改革与创新》，经费5000元，现在研。

(6) 2014年7月由彭仲元主持，文伟、吴强、苏艳丽、冯川萍、窦海玲、葛琳、黄云骥参与的广东省教育研究院教育研究课题《高职应用数学课程的改革与创新——以茂名职业技术学院土木工程专业为例》，现在研。

(7) 教材《高等数学》(ISBN: 978-7-5618-3193-9)于2009年由天津大学出版社出版，文伟、吴强为主编，彭仲元、窦海玲、葛琳为副主编。

(8) 教材《经济数学》(ISBN: 978-7-5624-5512-7)于2010年由重庆大学出版社出版，吴强、文伟为主编，葛琳、彭仲元为副主编。

(9) 教材《简明高等数学教程》(ISBN: 978-5382-9778-2)于2012年由辽宁教育出版社出版，文伟、吴强、彭仲元为副主编。

(10) 我院学生参加2014年全国大学生数学建模竞赛，两个队获省二等奖，一个队获省三等奖，一个队获优胜奖。

2. 负责人和项目团队成员所承担的教学改革和科研项目情况

(1) 彭仲元主编教材《高等数学》1部、《经济数学》1部，《简明高等数学教程》1部，分别由天津大学出版社、重庆大学出版社、科学出版社出版；2006年12月参与了中国教育技术协会“十一五”规划课题《在现代信息技术环境下高职院校公共基础课程的教学研究》和《信息技术环境下多元学与教方式有效融入日常教学的研究》的研究，于2010年12月顺利结题，此外，还参与了《高职院校人文教育与专业教育的融合之探索》、《特殊矩阵扰动研究》等2个院级课题的研究；2013年4月主持茂名职业技术学院院级课题《我院土木工程专业高等数学课程教学的改革与创新》，现在研；2014年7月主持广东省教育研究院教育研究课题《高职应用数学课程的改革与创新——以茂名职业技术学院土木工程专业为例》，现在研；近几年在各类省级以上刊物发表高质量学术论文共8篇。

(2) 文伟主编和参编教材5部，参与了1个中国教育技术协会“十一五”规划课题和1个市级课题的研究，此外还参与了4个院级课题的研究，其中已有5个课题结题，还有1个课题在研。近几年在各类省级以上刊物发表高质量学术论文共18篇。

(3) 吴强主编和参编教材多部，2008年主持中国教育技术协会“十一五”规划子课题《在现代信息技术环境下高职院校公共基础课程的教学研究》，已结题；2012年主持《特殊矩阵扰动研究》院级课题，现在研；2013年7月主持茂名市科技计划项目《延拓矩阵扰动分析》，现在研；在各类省级以上刊物发表高质量学术论文多篇。

(4) 苏艳丽、窦海玲、葛琳、黄云骥分别参编教材多部，参与课题研究多项，在省级以上刊物发表论文多篇。

(5) 冯川萍主编教材1部，副主编教材4部。在国家核心文刊发表2篇论文，在省级以上发表论文多篇。2012年3月主持“省重点培育专业”建设，获150万资金支持；2013年6月主持“省实训基地”建设；2009至2012年主持完成该专业“院级重点专业”建设。2013年4月主持在研一项省级教研项目“建筑类中高职三二分段人才培养模式的研究与实践——以茂名职业技术学院为例”；2013年6月主持院级《建筑构造与设计》精品课程；2014年6月参与一项院级“专业与企业”协同创新发展项目。

3. 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

茂名职业技术学院是一所公办高校，学院现设有土木工程系、化学工程系、机电信息系、计算机工程系、社科基础部、思想政治理论课教学部、中专部（中专学校）、成人教育部等 9 个教学系（部），目前开设有应用化工技术、石油化工、食品营养与检测、电气自动化技术等 23 个专业（共 36 个专业方向）。其中，建筑工程技术、应用化工技术是中央财政支持建设专业，建筑工程管理专业是省财政支持建设专业。

学院总资产约 2 亿元，其中教学科研仪器设备总值 2400 多万元，图书馆藏书 40 余万册，校外实训基地 79 个，校内实训室 66 间。

学院现有教职工 411 人。教授、副教授以上职称教师 63 人，中级职称 172 人；具有博士、硕士学位的教师 109 人，双师素质教师 85 人。教师队伍中既有获得广东省南粤优秀教师、广东省优秀教育工作者和广东省“五一”劳动奖章等荣誉称号的经验丰富的教师，也有获得广东省“五四”青年奖章、广东省技术能手等荣誉称号的朝气蓬勃的青年教师。

目前，学院承担省、市级教科研项目 45 项、校级项目 102 项，横向课题 12 项，获专利授权 5 项，科研经费近 106 万。这些科研成果已有部分应用于生产实践，为地方经济和社会发展做出了积极的贡献。

学院有健全的科研管理制度与财务管理制度。学院高度重视教学与科研工作，坚持以教学为中心，以科研促发展。重视科研项目的申报立项、过程跟踪、结题验收等环节的管理。学院财务处负责科研项目财务管理，规范科研经费使用。

四、项目实施方案及实施计划

1. 具体改革实践内容、改革实践目标和拟解决的关键问题

项目研究的主要内容具体从以下 5 个方面进行：

(1) 加强和专业课程的联系，搜集相关数学应用方面的例子，结合专业实例进行教学，采用“案例导入”的模式，例题力求典型多样，具有代表性和启发性，解决现行大部分教材内容以理论知识为主，与专业严重脱节的矛盾。

(2) 探索有效的教学模式，以解决专业问题为任务，将专业问题转化成数学问题，学生带着问题学习数学知识，再应用所学的知识解决专业问题，提高学生学习的自主性和积极性，促使学生从“要我学”到“我要学”的观念的转变。指导学生参加数学建模竞赛，使学生在实践中提高解决问题的能力，切身体会数学的实用性。

(3) 利用多媒体技术和网络技术搭建网络教学平台，实现多媒体教学和网络辅助教学，弥补课堂教学课时不足的问题，打破时间和空间的限制，培养学生的自主学习能力，促进教师和学生交流。

(4) 改革考核方式，考试内容除了以基本理论、基本知识、基本技能题目为主，另外还要有应用性题目以及综合分析题，以开、闭兼容的方式，既能反映学生对数学知识的掌握情况，又能全面考察学生的数学素质和实践创新能力，给学生合理、科学、准确的综合评价。

(5) 在课堂教学中融入数学文化，激发学生学习数学的兴趣，拓展了数学的视野，使课堂活跃轻松，提高学生的数学文化素养。

项目的改革目标是结合我院各系的专业设置和学生的实际情况，面对专业需求，对应用数学课程的教学内容、教学模式、教学方法与手段、考核方式进行改革，形成行之有效的教学模式，更好地为专业服务，使我们培养出来的学生既有扎实的专业技能，同时具备较高的综合素质和较大的发展空间，适应高职教育课程改革的形势与需要，为同行研究高职应用数学课程的改革与实践，提供一定的经验借鉴和参考价值。

本项目拟解决的关键问题是：

(1) 收集专业案例，充实自编讲义，解决现行教材以理论知识为主，与专业严重脱节的问题。

(2) 探索“基于专业需求”的教学模式，以应用为主，案例驱动，解决应用数学课程目标与专业培养目标不一致的问题。

(3) 以赛促教，教学中融入数学文化，解决学生学习兴趣不高，动手能力不强的问题。

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

①前期准备阶段

收集有关信息，确定研究思路，制定项目计划，进一步明确研究目标、项目任务及项目成员的具体分工。

②研究阶段

a、在制定好的研究计划基础上，进行针对性的文献收集和调研。

b、对各专业学生进行问卷调查，与专业教师深入座谈，了解专业课程的学习对应用数学的实际需求情况。

c、根据调查的具体情况，以专业课程为导向，重新制定应用数学的课程标准、教学大纲、教学目标等，探讨新的教学模式，明确讲义修改的方向。

d、选取实验班进行实验，并根据反馈情况，针对课程标准、教学模式、考核方式等改革内容中发现的问题进行及时的调整，完善和提高。

③结题阶段

收集、整理阶段性成果，撰写项目结题报告。

（2）实施方法

①文献研究法。主要查阅、分析和研读相关的研究资料，找出适合我院应用数学课程改革与实践的理论依据和成功案例。

②调查研究法。对各专业学生进行问卷调查和分析，对各专业需的应用数学知识进行调查，调整应用数学的课程标准、教学大纲、教学目标等。

③实验法。选取若干实验班进行实验，检验改革效果，及时对发现的问题进行处理，巩固研究成果。

（3）实施计划

①2014.6—2014.7 对各专业学生进行问卷调查，收集相关意见及建议，明确改革的

目标。

②2014.7—2014.9 根据调查的具体情况，以专业课程为导向，重新制定应用数学的课程标准、教学大纲、教学目标等，探讨新的教学模式，明确讲义修改的方向。

③2014.9—2016.6 选取若干实验班进行实验，在教学中进行初步的改革尝试，开展教学实践活动，对发现的问题及时处理，反复对比和调整，考察改革实施的效果。

④2016.7—2016.12 收集和整理阶段性研究成果，对整个项目进行总结，撰写结题报告。

(4) 可行性分析

①项目组成员皆为具备多年教学经验的一线教师，结构合理，职称层次较高，责任心强，态度认真谨慎，有较强的科研能力，为项目研究的顺利开展提供有力的保障。

②项目组已收集国内外大量关于“工学结合”、“工作过程”、“面向专业需求”的课程改革的成功案例，提炼观点，吸取其可取之处，为改革措施的制定提供了便利和参考。通过大量的问卷调查，收集专业资深教师及学生对应用数学课程内容和教学方法的建议，更好地了解数学课程与专业课程之间的联系，更加切合我院的实际情况，使研究更具针对性，结论更具说服力，明确基础课程为专业服务的目的，突出课题的实际意义。

③本项目有较好的前期工作基础，主持和参与与该项目相关的课题有5项，主编和参编教材3部，在省级以上刊物发表与项目相关的论文多篇，积累了一定的研究经验和研究成果，在此基础上进行该项目的研究，预见会有良好的效果。

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）

本项目预期的成果有：

（1）学生的问卷调查报告 1 篇

（2）实验班的实验报告 1 篇

（3）在省级刊物发表项目论文 2~4 篇，争取在中文核心刊物发表论文 1 篇

（4）《应用数学》教材或讲义 1 部

（5）《以能力为核心的高职应用数学课程改革与实践——以茂名职业技术学院为例》
结题报告 1 篇

本项目从我院的实际情况出发，对各系各专业的专业课程设置进行了深入研究，提出“以能力为核心、基于专业需求”的新的教学模式，以案例驱动的方式，从专业课程中来，又回到专业课程中去，达到更好地为专业服务，缩短应用数学与专业课程之间的距离，大大增强学生学习数学的兴趣，提高学生的数学应用能力和创新能力，在具备扎实的专业技能的同时，具备较高的综合素质和较大的发展空间，适应高职教育课程改革的形势与需要，为同行研究高职应用数学课程的改革与实践，提供一定的经验借鉴和参考价值。

4. 本培育项目已有或预期特色与创新之处

(1) 本项目立足本学院，结合各专业课程的特点，综合分析高职应用数学课程存在的问题，提出如何改革才能更好地为专业服务，解决数学课程目标与专业培养目标不一致的矛盾，具有较强的针对性、可操作性和参考价值。

(2) 提出高职应用数学课程改革研究与实践的新思路，更新观念，形成有效的“以能力为核心、基于专业需求”的教学模式，实现应用数学课程与专业课程的良好衔接。

(3) 通过问卷调查等方式收集专业资深教师及学生对应用数学课程内容和教学方法的建议，根据专业的具体需求，拓展和提炼专业案例，充实自编讲义，突出运用数学知识解决实际问题能力的培养，解决现行教材与专业联系不紧密的矛盾，切合高职教育的需要。

五、经费预算

支出科目	金额（元）	计算根据及理由
合计	61000	
1. 资料费	2000	购买与项目相关的书籍和文献资料
2. 调研差旅费	15000	外出参加会议，与同行学习、交流
3. 论文发表费	10000	发表论文
4. 计算机及其辅助设备购置和使用费	5000	购买计算机等设备
5. 网站建设	15000	网站的建设与维护
6. 教材出版	10000	出版教材的费用
7. 论证咨询费	2000	咨询专家、项目评审及鉴定
8. 其他费用	2000	劳务费、印刷费等

六、负责人所在学校评审、推荐意见

1、学校教务处评审推荐意见

(公章)

处长签字:

年 月 日

2、学校推荐意见

(公章)

学校领导签字

年 月 日