

高等学校大学数学教学
研究与发展中心
第一期工作简报

2009年11月

高等学校大学数学教学研究与发展中心介绍

一、中心简介

“高等学校大学数学教学研究与发展中心”（以下简称“中心”）于2009年6月5日在西安交通大学正式揭牌成立。该中心是由西安交通大学与高等教育出版社共同发起创建的一个面向全国、开放式的教学研究机构，由西安交通大学、高等教育出版社、全国高等学校教学研究中心、教育部数学与统计学教学指导委员会四家共建。新世纪教学研究所作为共建方高等教育出版社的全权代表参加共建工作。

二、隶属关系及组织机构

“中心”挂靠在全国高等学校教学研究中心，日常办公地点设在西安交通大学。“中心”设立由相关领导及我国大学数学教学界知名专家组成的学术委员会，负责统筹规划，把握方向，确定主要研究课题并监督实施。

学术委员会名单如下：

主任：李大潜（复旦大学院士，教育部数学与统计学教学指导委员会主任委员）

副主任：徐宗本（西安交通大学副校长，教育部大学数学基础数学课程教学指导分委员会主任）

刘志鹏（高等教育出版社社长，新世纪教学研究所所长）

杨 祥（全国高等学校教学研究中心常务副主任）

秘书长：王绵森（西安交通大学教授）

委员：李大潜 徐宗本 刘志鹏 杨 祥 马知恩 张奠宙 王绵森

汪国强 郭镜明 顾 沛 谭永基 李尚志 乐经良 李 津

黄廷祝 彭济根 郝志峰 王 勇 许晓革 龙永红 邱 捷

中心主任：马知恩（西安交通大学教授）

副主任：李艳馥（高等教育出版社数学分社社长）

李继成（西安交通大学数学教学实验中心主任）

秘 书：武 婧

三、宗旨

建成面向全国、开放式的“高等学校大学数学教学研究与发展中心”，并加强与海外的交流，扩大国际影响。

由“中心”聘请国内长期从事大学数学教学研究与改革的著名教授为研究员，从我国当前大学数学教学现状和今后一段时期的发展趋势出发，以科学发展观为指导，借鉴国内外先进的教育理念和成功的经验，对教学改革中的一些重大问题、特别是热点与难点问题，进行深入研究、改革和教学实践，总结并推广所取得的经验和成果，培训师资，推动我国大学数学课程的建设与改革，提高人才培养质量。同时将参与大学数学课程的教学评估工作。

四、工作任务

(1) 努力承担完成教育部、研究中心、教学指导委员会和新世纪研究所下达的研究任务与改革课题；

(2) 聘请研究员，针对改革中的热点与难点问题，组成研究小组，落实研究专题和研究计划，集中优势力量组织攻关；

(3) 组织力量收集与研究国内外教学研究与改革的相关信息，注意吸收和传播他们有益的成果和经验；

(4) 有目的地召开全国性的教学改革专题研讨会，推广改革成果，组织师资培训；

(5) 总结经验，撰写专题研究报告和研究论文；

(6) 研究大学数学课程教学评估体系，参与或承担大学数学课程教学评估；

(7) 争取在 2-3 年内创建大学数学教学研究杂志。

(8) 开设窗口，加强与海外同行的交流，逐步扩大国际影响。

高等学校大学数学教学研究与发展中心

近期工作计划

一、近期工作任务

经“中心”学术委员会第一次会议讨论决定，“中心”第一年度将组织以下课题的研究与实践，研究期限为两年（2009年9月至2011年8月），每个课题给予10万元经费资助，并分两次滚动下拨：

(1) 针对当前我国大学数学教学中存在的问题，总结我国已取得的改革成果和经验，吸收国外先进的教育理念和成功经验，提出今后一段时期内我国大学数学教学改革的理念、改革思路和建议。

大学数学是高等院校非数学专业重要的基础课程，大学数学的教学不仅应该让学生掌握基础知识和思想方法，更要培养学生应用数学知识解决实际问题的意识和能力，培养学生发现问题勇于探索的创新性精神。但是，目前大学数学的教学存在很多问题，主要表现在：理论内容偏多偏深，重理论推导轻实际应用，教学模式、方法、手段单一，着眼于内容传授而对科学素养与能力的培养注意不够等。因此本课题从大量的调查着手，研究了解大学数学教学在人才培养中的作用、目前存在的问题，并通过借鉴国外数学教学的先进理念，进行学生实践能力和创新精神的培养、优秀教学成果推广实践中问题与对策等方面的研究，为我国大学数学的教学及改革提供依据并给与方向性的指导。

(2) 以培养创新型人才为目标，对大学数学教学方法与考试方法进行改革探索和实践。

由于当前教学方法与考试方法的改革已成为制约整个大学数学教学改革的瓶颈，因此将教学方法改革作为切入口，加大改革力度，调动广大教师的积极性，以培养创新型人才为目标，针对不同类型、不同层次院校和学生的实际情况，进行认真的探索和改革试点，总结有利于培养学生的自主学习能力、应用数学方法分析实际问题能力、创新精神和能力等切实可行的教学方法和考试方法是推动整个教学改革的关键环节。本课题力求攻克难点、总结经验，以推动全国高校大学数学课程的改革。

(3) 探索与实践如何将数学实验、数学建模以及现代化科学计算工具的使用融入大学数学的教学(含不同专业大类对数学实践性教学的基本要求,对各种教学模式、考核方法的规范化等)。

上世纪 90 年代起我国许多高校开设了数学实验课程。近年来在李大潜院士等的倡导下很多学校教师研究实践将数学建模思想和方法融入数学主干课程。在广大教师的努力下,在数学建模和数学实验课程的改革方面取得了许多创新性的成果。出现了许多新的教学内容,编写了许多新的教材,创造了许多新的教学方法和考试方法,促进了计算机等新的现代化教学手段在数学教学中的应用。通过数学建模和数学实验课程的学习,学生们对学习数学的意义有了进一步认识,大大地提高了学生学习数学的积极性。数学建模和数学实验课程的教改不仅自身取得了很好的成果,还有力地推动了其他数学课程的改革。

因此,进一步系统总结数学建模和数学实验课程教学改革的经验 and 规律,提出进一步提高各类院校数学建模和数学实验课程质量的规范是十分必要的。

(4) 深入研究流传较广的国内外大学数学教材(北美及俄罗斯),附有评注地编译可为广大数学教师借鉴的例题、习题和有特色的教学内容。

自上世纪以来,美国、俄罗斯等国家的微积分改革教材被引入国内,其中一些与现代科技发展和人才培养需求相适应的新的教学理念和素材,对我国高等数学教学改革产生了重要影响。将这些散见于不同教材中的素材进行总体地分析、比较、并选择优秀与特色内容汇编成册,对推进国内微积分教材改革,师资水平和教学质量的提高将起到明显的促进作用。

(5) 通过调查研究,起草《大学数学课程教学评估指标体系》(注意不同类型、不同层次学校的要求)。

我国目前的高等学校教学评估分为国家、地方和学校三个层次。我国高等教育教学评估是提高我国高等教育水平、促进高等教育面向国际一流水平的保障。但是《普通高等本科院校教学工作水平评估(试行)》备受各界专家、学者和社会关心人士的诟病。问题主要集中体现在:

- 1) 评估指标大一统,没有考虑评估对象特征的差异性。
- 2) 评估指标部分不可度量性,因此随意性较大。
- 3) 评估指标稳定性尚可,但动态性不足。

- 4) 评估指标权重设定科学性从何体现。
- 5) 评估指标是否体现评估的终极价值。
- 6) 大部分指标含义模糊，区分性差。
- 7) 结论性指标多，过程性指标少。
- 8) 重视投入而忽略产出。
- 9) 高等教育国际化水平指标少。

我国在 2006 年出台的“国家精品课程评估指标体系”没有体现学科特色和
信息高速发展的时代特色，同时一些指标缺乏可操作性。

因此，如何结合信息高速发展的时代特色，立足大学数学在中国高等教育中的
地位和作用，兼顾不同层次的人才培养，开展分层次、分类别、多样化、符合
时代特色的大学数学课程评估指标体系建设工作，使大学数学课程教学既培养学
生的数学思维能力，同时兼顾学以致用，是我国高等教育教学改革的一个重要课
题。

基于以上背景，本项目主要完成以下几个主要目标：研究型大学、一般院校、
具有专业特色院校大学数学课程评估指标体系的研究与实践，以及大学数学课程
评估指标体系的实践与推广。

二、“中心”各课题组的工作计划及进展

(1) 第一课题组

第一组课题组由西安交通大学马知恩教授和南开大学顾沛教授负责，已于
2009 年 8 月 8 日在广州广东工业大学召开第一次会议。与会代表针对当前我国
大学数学教学改革现状、成功的经验、存在的问题及原因等问题进行了广泛的
交流，在今后一段时期内我国大学数学教学改革的理念、改革思路等问题交换意
见的基础上，明确分工，确定设立五个子课题，并详细讨论了各个子课题的研究
目标、思路和研究内容，具体部署了今后一段时期内的研究任务。

各子课题名称、承担院校及负责人如下：

1	当前大学数学面临的新形势与存在问题的分析	
	西安交通大学	马知恩

2	非数学类大学数学教学在人才培养中的作用	
	南开大学	顾沛
3	国外数学教学先进理念的借鉴及大学数学 教学理论的探索	
	华东师范大学	张奠宙
4	大学数学教学中学生实践能力和创新精神的培养	
	成都信息工程学院	张志让
5	大学数学优秀教学成果推广实践中问题与对策	
	广东工业大学	郝志峰

上述五个子课题负责人已详细制定并向“中心”提交了工作计划。“中心”从九月初已向全国大部分高校以信件方式寄出由顾沛教授设计完成的非数学类专业大学数学教学现状的问卷调查表，回收与统计工作正在进行中。本课题组的第二次会议预计于2010年7-8月在上海召开，以检查、交流各子课题工作进展情况。并计划于2010年中期召开全国性专题研讨会，讨论当前我国大学数学教学面临的新形势及存在的问题并交流教学方法及考试方法改革的经验。本课题将由马知恩和顾沛教授汇总各子课题的研究成果，撰写总体研究报告，提供教指委和有关领导。

(2) 第二课题组

第二研究课题组由西安交通大学王绵森教授负责，第一次工作会议已于2009年7月13日至14日在成都电子科技大学召开。会议主要研究“以培养创新型人才为目标，对大学数学教学方法与考试方法进行改革探索和实践”，讨论本课题的具体研究任务，落实研究计划，明确研究目标和要求。会议分析了当前我国大学数学教学方法和考试方法改革的现状，交流了各校在大学数学教学方法和考试方法改革方面已进行的试点工作和取得的成绩与经验，讨论了存在的问题和困难，确定了今后两年课题组成员及所在院校所承担的五个子课题的任务。

各子课题名称、承担院校及负责人如下：

1	大学数学课程的讨论式、研究式教学方法 (含考试方法)改革的研究与实践
---	---------------------------------------

	西安交通大学	王绵森
2	以问题做驱动的师生互动式课堂教学改革的研究与实践	
	天津科技大学	李伟
3	大学数学研究性、问题式教学方法 及考试方法的改革与实践	
	电子科技大学	黄廷祝
4	研究型大学以创新人才培养为目标的公共数学课程 考试方法的研究与实践	
	华中科技大学	刘斌
5	“常微分方程”课程教学方法与考试方法的改革与实践	
	上海交通大学	陈贤锋

此外，会议商定待本课题研究结束时，每个子课题组应提交一份研究报告及相应的附件材料，至少 20 个具有新意的可供学生讨论、研究用的题目（理论性的或应用性的），发表研究论文 2~3 篇，并由整个课题组汇总成册。

上述各子课题已在 2009 年 9 月将研究的具体计划（申请表）寄到西安交通大学王绵森处，并由王绵森汇总，制定了研究计划报送“中心”审批。第二课题组拟于 2010 年 7~8 月期间召开第二次工作会议，检查、交流各子课题工作进展情况，对研究过程中遇到的困难和问题，做进一步讨论。

(3) 第三课题组

该课题由复旦大学谭永基教授负责，设立了五个子课题，主要工作计划如下：

1) 2009 年底以前完成国内数学建模和数学实验课程教学改革优秀经验和将数学建模思想与方法融入数学主干课程成功做法的有关材料收集，完成各子课题的详细研究计划。

2) 2010 年初召开课题组会议，确实进一步调查和收集的内容提纲。通过专题调查等方式于 2010 年底完成调查报告初稿，并召开多种形式的座谈会和交流会听取各方意见。

3) 2010 年下半年起撰写数学建模和数学实验课程的教学要求，教学实践和考核方式等教学规范，收集整理优秀教学案例和课件。

4) 2011年7月底前完成调查报告,向教学指导委员会提交不同类型学校和不同类型专业的教学基本要求和教学规范,并推荐、推广使用优秀案例及优秀课件。

各子课题名称、承担院校及负责人如下:

1	数学建模和数学实验课程的改革与创新研究	
	复旦大学	谭永基
2	数学建模融入主干课程的教学研究	
	北京理工大学	叶其孝
3	数学建模课程改革的研究	
	清华大学	姜启源
4	数学实验课程改革与实践	
	上海交通大学	乐经良
5	数学实验和计算工具融入数学教学的研究	
	西安交通大学	李继成

本项目预期在项目结束时提供包括数学建模课程,数学建模思想与方法融入数学主干课程,数学实验课程和计算机及数学软件在数学教学与实践中的应用等相关研究报告。向教学指导委员会提供不同类型学校和不同类型专业的教学规范及教学要求、并推荐、推广使用优秀教材和教学案例,完成优秀教学案例及优秀教学课件的汇编。

(4) 第四课题组

本课题组由西交利物浦大学郭镜明教授与哈尔滨工业大学(威海分校)孙振琪教授负责。前者负责北美教材摘评,后者负责俄罗斯教材摘评。本课题组已于8月19日~20日在哈尔滨工业大学(威海分校)举行了第一次工作会议。围绕本课题的工作目标和最终成果,任务分工和工作进程,以及其它相关问题进行了深入讨论,取得了一致意见并作了决定和部署。确定以编写出版两本教学参考书为本课题的工作目标和最终成果,两本书暂定名为《北美微积分教学素材精粹摘评》和《俄罗斯微积分教学素材精粹摘评》。

各子课题名称、承担院校及负责人如下：

1	北美微积分教材中特色素材的研究与摘评	
	西交利物浦大学	郭镜明
	西安交通大学	武忠祥
2	俄罗斯现代高等数学教材内容精选与评注	
	哈尔滨工业大学（威海分校）	孙振绮
	武汉科技学院	马俊

北美教材摘评的初步分工为：西交利物浦大学小组负责导数及其应用，定积分及其应用，多元微分学及其应用，多元积分学及其应用；西安交大小组负责函数、极限和连续，微分方程，无穷级数。空间解析几何和向量代数暂不列入摘编范围。由西郊利物浦大学小组负责最后的统稿和定稿。

俄罗斯教材摘评的初步分工为：哈工大（威海）小组负责一元微积分学及优秀论文和报告的选编；武汉科技学院小组负责多元微积分学。由哈工大（威海）小组负责最后的统稿和定稿。

近期课题负责人收集相关教材并确定摘评用书，在 11 月底前郭镜明、孙振琪分别就北美教材和俄罗斯教材写出几个素材摘评的样本，供编写成员讨论并最后确定编写的体例、规范和写法。2009.12~2010.12 各小组分工写稿，并召开 1~2 次统稿会。2011.1~2011.9 分别由西交利物浦大学小组和哈工大（威海）小组完成两书的统稿和最后定稿，并交高等教育出版社。

（5）第五课题组

第五研究课题组由西安交通大学彭济根和朱旭两位教授负责，第一次工作会议于 2009 年 9 月 19 日至 20 日于北京信息科技大学召开。会议分析了当前我国大学数学课程评估工作的意义、目标和现状。学习和交流了已有的国家精品课程评估指标体系和部分高校开展的各类课程评估指标体系和实施办法，对现行评估工作取得的成绩与经验进行了分析，讨论了现行评估工作存在的问题和意见。在此基础上，对大学数学课程评估指标体系整体框架进行了充分讨论，并对部分细节尤其是对教学效果如何考核和测评提出了相关细则，确定了今后两年课题组成员及所在院校所承担的几个子课题的任务，具体如下：

1	研究型大学 大学数学课程评估指标体系的研究与实践	
	西安交通大学	彭济根 朱旭
2	一般院校大学数学课程评估指标体系的研究与实践	
	北京信息科技大学	许晓革
3	具有专业特色院校大学数学课程评估指标体系的 研究与实践	
	北京化工大学	姜广峰
4	大学数学课程评估指标体系的实践与推广	
	高等教育出版社	李艳馥

各子课题已在 2009 年 10 月将研究的具体计划（申请表）寄到西安交通大学并进行汇总，制定本课题组的研究计划报送“中心”审批。会议商定至 2010 年 2 月底，各子课题组提出指标体系初稿，经过再次会审后在各自学校进行试点，进而对指标体系进行完善。第二次工作会议拟于 2010 年 7~8 月期间召开，以检查、交流各子课题工作进展情况。

希望通过上述课题的研究，加大我国大学数学教学改革步伐，吸引越来越多的优秀教师加入到我国大学数学教学改革的事业中来。“中心”将在今后的研究实践过程中，把集中研讨与分散研究相结合，强调改革实践，务求所取得的成果具有实用性和可行性；有针对性地召开教学改革专题研讨会，举办师资培训班，交流、总结并逐步推广改革成果；开设窗口，加强与海外同行的交流，逐步扩大国际影响。