

项目编号	03-11Z2
鉴定编号	0028

**高等教育面向 21 世纪
教学内容和课程体系改革计划项目成果
鉴定证书**

成果名称: 面向 21 世纪改革教材
《微积分》的编写与试点

完成单位: 同 济 大 学

鉴定形式: 专 家 鉴 定 会

鉴定日期: 2000.9.16—2000.9.17

鉴定批准日期: 2000 年 10 月 12 日

全国高等学校教学研究中心

项目调研、立项、任务及完成情况说明

本项目于1995年末立项,属原国家教委批准的面向21世纪教改项目《数学系列课程教学内容和课程体系改革的研究与实践》中的一个子课题。经过申请和专家评审,同济大学确定为该总项目的主持单位之一。1995年末在西安召开的课题组工作会议上,与会者考虑到同济大学编《高等数学》被全国多数一般工科院校所采用,对该教材的改革会对一般工科院校的数学教改产生重要作用,故确定由同济大学承接所谓“改革模式III”的微积分教材的编写和试点。该项任务的主要内容是在与现行教学要求大体相当的范围内,在继承传统教材优点的基础上,努力进行改革,编写出一本适应一般工科院校需要的微积分改革教材并进行试点。

自承接任务以来的四年多时间里,同济大学应用数学系教改小组全力投入改革教材的编写和试点工作,取得了以下几项成果。

1. 通过广泛的调查研究,包括对工科院系师生的调研,对国内外改革教材的调研,进一步明确了一般工科院校数学课程改革的重点和目标,确定了改革教材的编写思路:(1)改革教材要改变工科数学教材存在的重运算技巧、轻数学思想的倾向,在培养学生的数学素质上多下功夫,突出微积分的基本思想和基本方法;(2)改革教材要突破传统教材的框架,尝试与计算机的结合,体现微积分与计算机的相互作用;(3)改革教材要处理好改革与继承的关系,与传统教材有较好衔接,以便于使用,推进改革。有关调研报告和研究成果已著文发表(成果材料⑤、⑥、⑦)。

2. 经过二轮半的试点,于99年初编写完成改革教材微积分,随即向课委会投标,竞争作为面向21世纪教材的出版资格。在99年3月召开的工科数学课委会的评审会上,该教材从四本投标教材中脱颖而出,顺利通过评审。课委会的评审意见是:“该教材在传统教材基础上,注意渗透现代数学思想,加强代数、几何与分析的结合,突出了微积分的基本思想和基本方法,扩充了应用实例的范围,增加了数学实验,有利于数学应用能力的培养和提高学习兴趣。该教材文笔通畅,可读性强。同意作为面向21世纪改革教材。”(成果材料④)该教材于99年8月由高教出版社正式出版,并向全国发行(成果材料①)。

我们还把改革教材和实验内容制作成光盘形式(成果材料⑩),为实现改革教材的上网作了准备。还编写了《微积分》教学辅导教材,以利于改革教材的推广使用。在最近由教育部“现代远程教育资源建设委员会”组织的全国网络数学课程的投标中,经专家评审,本书被选作微积分课程的基本上网教材。

3. 围绕微积分改革教材的试点,在同济工科学生中开展了较大规模的教学手段和考试内容、方式的改革。从97年到99年,每年安排300多名学生进行教改试点;99年秋季教材正式出版后,试点扩大到550名学生。在试点学生中,除了使用改革教材外,还进行了多媒体教学实践,组织学生上机实验,实行多种形式考试,增加考试中的学习题、讨论题、开放题等能力型试题(成果材料⑨)。整个改革过程比较平稳顺利,并取得较为明显的效果。以1999—2000学年度为例,试点班学生高等数学期末总评成绩要高出普通班3—5分,不及格率低5%,更可喜的是试点班的多数学生能够上机使用数学软件解决传统运算难以解决的某些微积分问题,运用微机解决实际问题的意识和能力有了明显提高(成果材料⑧)。

成果推广价值说明

1. 本项目编写的改革教材《微积分》是在同济大学编《高等数学》教材的基础上，努力贯彻改革精神而写成的。由于后者是当前我国一般工科院校中使用最广泛的一本教材，至今出版量已达数百万册，因此本书适于多数一般院校使用，具有良好的推广前景，并将对工科数学教学改革起到有力的促进作用。

2. 改革教材《微积分》的编写指导思想和编写特点突出了对工科学生的数学素质的培养，突出了与计算机的结合，突出了数学建模和应用能力的培养。与工科高等数学教材的传统内容框架以及普遍存在的重运算技巧、轻数学思想的倾向相比，形成了鲜明的特色。改革教材更符合工科学生的培养要求，符合当代科技发展对工科人才的能力要求，对广大工科学生学好数学、用好数学，提高他们利用微机解决数学问题的意识和能力，将发挥良好效果。

3. 本项目配合教材改革进行了教学手段的配套改革，效果明显，教材中配置的数学实验将某些传统数学内容与计算机的应用有机结合起来。这些成果将有助于促进教师的教育思想的转变和教学手段的革新(这在当前改革中是个难点)，并为他们提供了可资借鉴与应用的适当教材。

4. 由于本项目编写的改革教材《微积分》较好地处理了改革与继承的关系，适合当前多数一般工科院校的教学实际，教学上有较大的可行性，因此适于作为上网教材进行远程教育。事实上，在最近由教育部“现代远程教育资源建设委员会”组织的全国网络数学课程的投标中，本书已经专家评审选作基本上网教材。

主要成果文件及其它文件目录

- ①由高等教育出版社出版的面向 21 世纪教材《微积分》上、下册
(同济大学应用数学系编)
- ②高等教育面向 21 世纪教学内容和课程体系改革计划项目
成果鉴定申请表
- ③教学改革研究成果报告:
模式(III)工科微积分教材改革的探索与实践
- ④1999 年 3 月课委会对《微积分》的评审意见(复印件)
- ⑤“浅谈 21 世纪工科大学生应具备怎样的数学素质、能力和知识”
同济大学《工科数学改革研究小组》,
《工科数学》第 13 卷第 6 期
- ⑥“继承传统教材优点,努力突出改革特色”
郭镜明、应明、邵国梁、朱晓平,
《工科数学》第 15 卷第 6 期
- ⑦“在《高等数学》课程中进行数学实验教学的探索”
朱晓平、廖洒丽,
《高等数学通报》第 36 期
- ⑧试点班学生微积分实验报告选辑
- ⑨试点班 98、99 年度考试试卷
- ⑩改革教材和数学实验光盘

鉴定意见

由同济大学编写的《微积分》教材是“高等教育面向 21 世纪教学内容和课程体系改革计划”工科类立项项目《数学系列课程教学内容和课程体系改革的研究与实践》的一个子项目。在全国高等学校教学研究中心的主持下，2000 年 9 月 16—17 日在西安交通大学召开了项目成果鉴定会，鉴定委员会对该项目提出如下鉴定意见：

1. 该书是一本面向一般工科院校的教材，从当前的教学实际出发，在与现行的教学要求大体相当的范围内，对传统教材进行了改革。教材在突出微积分的基本思想和方法，加强学生的建模和应用能力的训练，将有关内容和计算机的应用相结合以及推进教学手段的革新方面，都做了有益的尝试和认真的实践，取得了有意义的成果。

2. 课题组实事求是地指出了该教材还存在的一些问题，希望在今后的教学实践中将该教材不断修改、完善和提高。

3. 鉴定委员会认为，课题组全面地完成了总项目对该子项目所规定的目标和任务。所编教材特色鲜明，质量较高，特别是对一般工科院校的数学教学改革、提高工科学生的数学素质具有较大的借鉴作用和推广价值。

鉴定委员会主任委员：李士强（签字）

2000 年 9 月 17 日

组织鉴定单位意见

同意专家鉴定会意见。

主管领导签字



年

月



完成单位情况

序号	完成单位名称	详细通信地址	邮 编	学校主管部门
1	同济大学	上海市四平路 1239 号	200092	教育部
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				

主要完成人名单

序号	姓名	性别	出生年月	职称	工作单位	在成果中的作用
1	郭镜明	男	1942.11	教授	同济大学应用数学系	本项目负责人，教材编者和试点班教师
2	应明	男	1947.6	副教授	同济大学应用数学系	教材编者和试点班教师
3	邵国梁	男	1945.9	副教授	同济大学应用数学系	教材编者和试点班教师
4	朱晓平	男	1963.6	副教授	同济大学应用数学系	教材编者和试点班教师
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						

鉴定委员会名单

序号	鉴定职务	姓名	从事专业	职称/职务	工作单位	签名
1	主任委员	李大潜	数学	院士、教授	复旦大学	李大潜
2	委员	李延保	数学	教授/党委书记	中山大学	李延保
3	委员	刘家琦	数学	教授/副校长	哈尔滨工业大学	刘家琦
4	委员	曹之江	数学	教授/副校长	内蒙古大学	曹之江
5	委员	林建祥	数学	教授	北京大学	林建祥
6	委员	李心灿	数学	教授	北京航空航天大学	李心灿
7	委员	叶其孝	数学	教授	北京理工大学	叶其孝
8						
9						
10						
11						