

面向经管类专业应用型人才培养的高等数学课程教学改革与实践

陶丽丽*, 张立峰, 屈磊磊, 高 辉

大连海洋大学信息工程学院, 辽宁 大连

收稿日期: 2025年6月30日; 录用日期: 2025年7月28日; 发布日期: 2025年8月5日

摘 要

为了适应经济和发展的需要, 各高等院校近年来都在加强对应用型人才的培养, 尤其对于经管类专业的学生, 因为在后续的专业课学习中, 必然要应用高等数学中讲授的数学思想、数学知识和数学方法, 解决经济管理领域的实际问题, 更好地发展成为新时代所需要的应用型人才。本文就在此形势下, 改变高等数学课程以往“重理论, 轻应用”的授课思想, 从教学内容、数学建模、混合式教学、跨校修读以及课程思政等方面探索我校高等数学课程的教学改革研究和实践。

关键词

数学建模, 混合式教学, 跨校修读, 课程思政

Teaching Reform and Practice of Advanced Mathematics Course Oriented to the Cultivation of Applied Talents in Economics and Management Majors

Lili Tao*, Lifeng Zhang, Leilei Qu, Hui Gao

College of Information Engineering, Dalian Ocean University, Dalian Liaoning

Received: Jun. 30th, 2025; accepted: Jul. 28th, 2025; published: Aug. 5th, 2025

Abstract

To meet the demands of economic and social development, colleges and universities have been

*通讯作者。

文章引用: 陶丽丽, 张立峰, 屈磊磊, 高辉. 面向经管类专业应用型人才培养的高等数学课程教学改革与实践[J]. 教育进展, 2025, 15(8): 119-124. DOI: 10.12677/ae.2025.1581412

strengthening the cultivation of applied talents in recent years, especially for students majoring in economics and management. This is because in their subsequent professional courses, they will inevitably apply the mathematical ideas, knowledge and methods taught in advanced mathematics to solve practical problems in the field of economic management and better develop into the applied talents needed in the new era. Against this backdrop, this paper explores the teaching reform and practice of advanced mathematics courses in our university by changing the previous teaching ideology of "emphasizing theory over application" from aspects such as teaching content, mathematical modeling, blended teaching, cross-school course selection, and ideological and political education in the curriculum.

Keywords

Mathematical Modeling, Mixed Teaching, Cross-School Study, Curriculum Ideology and Politics

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 高等数学课程教学改革背景与现状分析

从 1985 年起, 美国的大学开始致力于微积分课程内容及教学方式的改革, 对教材、教学方法进行重新思考, 考虑减少班级的规模。1987 年美国国家科学基金会宣布启动微积分计划。1987~2004 年间, 改革使得美国数学界产生了两极分化, 一方认为改革早就该实行, 而另一方则认为改革正朝着错误的方向进行, 但双方都意识到, 对微积分学改革是否成功进行评估是很有必要的。这些广泛探讨使得人们对高等数学教育重要性进行重新认识[1] [2]。

湖南大学自 1980 年以来着手研究并进行工科数学课程体系和教学内容的改革工作, 提出了数学素质教育是大学数学教育的灵魂的观点, 鼓励学生参与实践活动, 从中获得独立研究问题的能力。1996 年湖南大学开始在一些非数学专业试用新教材, 这套教材将高等数学与工程数学进行整合, 突出数学思想方法、离散性、科学计算和数学的应用等。中南大学在 1997 年主持湖南省教学改革重点项目, 提出了“一体化”教学新体系[3] [4]。

2000 年以后, 众多学者在此基础上, 又提出了适应时代需求的高等数学课程改革研究方案: 张小云提出了基于应用型人才培养的高等数学课堂教学改革研究[5]; 朱玉提出了适应新工科的高等数学教学改革[6]; 刘洪梅提出了应用型高校课程思政建设探索与实践[7]; 田卫忠等提出了应用型大学课程思政融入高等数学的教学改革探索[8]。

以上这些改革实践使得高等数学具备了更多的教育形态, 更为丰富的教学形式和手段, 以及更加系统的课程体系, 主张高等数学应与时代相结合, 适当引入数学文化、数学建模和计算机应用等内容, 加强高等数学的实际应用性, 培养与时代需求相适应的数学素质和数学能力。

2. 经管类专业高等数学教学现状与现实挑战

高等数学作为一门应用性很强的基础数学课程, 在高校学生的课程学习中起着非常重要的作用, 尤其对于经管类专业的学生, 因为在后续的专业课学习中, 必然要应用高等数学中讲授的数学思想、数学知识和数学方法, 同时也有利于学生培养抽象化的思维, 帮助学生构建解决问题的框架思维模式。学生可以通过体会数学思想的演变, 发挥自身的主观能动性, 化未知为已知, 转变问题模式, 打破常规, 勇于革新, 更好地发展成为新时代所需要的应用型人才[9]-[12]。但现在经管类专业的高等数学课程教学还

存在一些问题，主要表现在以下几个方面。

2.1. 部分学生基础较差

经管类专业的学生在高中多数都是文科生，其中还包含部分少数民族的学生。不同地区教育水平的差异和学生个人的教育经历，导致学生的数学基础也是参差不齐。学生基础的差异造成了学生学习的难易程度也不相同。很多学生原本基础就不好，缺乏数学学习的主动性和积极性，再加上没有养成正确的学习习惯和学习方法，对本就偏难的高等数学的课程学习就更加消极。

2.2. 课程内容与专业特色贴进度不够

传统的经管类专业的高等数学教学内容与其他理工科专业并没有太大的区别，无非就是去掉了一些相对较深较难的理论，专业特色内容并不多，数学知识的引入缺少实际应用背景的铺垫，应用问题脱离实际，与学生的知识背景相距甚远，缺乏真正联系实际的应用问题。

2.3. 教学模式单一

在教学方式和教学手段上，很多高校还是按照传统的教学模式，只采用课堂教学，以老师为中心，以书本内容为主。在授课过程中，以枯燥的数学理论知识为主体，这种教学模式使高等数学课程变得与实际生活脱节。

3. 改革方案与研究方法

针对以上问题，本文意在改变高等数学课程以往“重理论，轻应用”的授课思想，从教学内容的优化、教学方法的改进和课程思政的融合三方面探索我校高等数学课程的教学改革研究和实践，使学生获得从事经济管理和经济研究工作所必须的数学知识；使学生学会使用变量数学的方法分析和研究经济工作中的数量关系问题；培养学生的抽象思维能力和逻辑思维能力，为学习后续数学课程和专业课程的学习打下良好的基础，成为新时代所需要的应用型人才。

3.1. 精心设计教学内容

从培养经管类专业应用型人才培养的角度优化教学内容。调整并压缩目前高等数学课程中一些经典的但在实际中又不常用的理论知识，把高等数学的内容与经济学专业知识相结合，使得学生通过对高等数学课程的学习，不断提高把实际问题转化为数学模型的能力以及求解数学模型的能力。在讲授概念时，帮助学生从数学、经济等多个领域，揣摩数学思想，更好地理解数学概念，并将近期热门的经济问题和数学知识结合起来，从而增进学生学习高等数学课程的兴趣。

3.2. 完善教学方法

大学数学与高中数学相比，思维方式转换较大，内容难度较深，很多学生在刚开始学习时仍然需要一段时间适应。这时候教师需要根据学生的基础和现状，帮助学生尽快从高中对题目的理解转换到对数学思想的理解上来，更要强调应用为主。通过线上线下混合式的教学模式来完善教学方式，充分地利用各种教学手段，比如多采用数学绘图软件(MATLAB 等)，从而提高教学效率。以专题的形式为学生开展讲座，结合学生专业的特点，普及数学建模的知识，培养学生应用数学知识解决实际问题的能力。

3.3. 加强思政教育

课程思政是将高等数学的教学与思想政治教育在教学过程进行有机结合。我国的数学史中有着丰富的数学文化，这是非常宝贵的教育资源，是进行思政思想融入的十分有用的素材，所以我们要去研究如

何在高等数学的课程教学中恰到好处地融入渗透思想政治教育的元素，找到高等数学知识内容与思政教育元素的结合点，使得学生在学习高等数学知识的同时，也能够感受到思想政治教育的元素，实现对学生的爱国主义教育、诚信教育、责任教育等，激发学生的爱国热情和民族自豪感，起到爱国主义教育的效果，激励学生朝着正确的方向前进，立志成为对国家、对社会有用的人才。

4. 具体实施措施

4.1. 教学内容的优化

始终以培养学生的数学思维，提高学生应用数学知识的能力为目标，并结合学生的经济背景，对数学内容进行展开和深入。教学内容以经济应用为主，适当降低数学理论难度，对于引入的数学概念，尽量以经济应用中提出的问題为原型，比如：利用股票行情的曲线变化来引出极限和导数的概念，再建立导数的运算及在经济活动中的应用；通过存、贷款出发引出复利的计算公式；在讲边际函数时，可以以学生自身为例，建立个人的效用函数，通过计算边际效用函数来优化个人的消费组合。

讲授的数学理论，尽量和经济上的应用联系起来，每一章的理论知识都加入一节相关的经济数学模型与案例分析来帮助学生更好地将数学理论与经济应用结合起来，具体如下：

导数与微分：结合边际分析与弹性分析在经济学中的应用，主要通过边际函数来分析经济量的变化，如边际收益、边际利润、边际需求等；

定积分及其应用：应用微分学相关知识解决经济分析中的复利问题，自然资源消费问题以及产品销售问题；

多元函数微分学：应用多元函数最值理论研究经济学中的产品最大利润、最大效用、最优价格策略和企业的最优广告策略；

无穷级数：用级数知识来解决经济学中的永续年金问题。

为了提高学生的数学应用能力，更好地理解数学建模的意义，在课程的教学中加入很多经济学应用的实际问题，使学生认识到数学真的有用，并发现数学在解决专业课问题中起到的重要作用，激发他们的学习积极性。另外，以专题的形式为学生做数学建模相关知识的普及讲座，并为感兴趣且有能力的学生组队进行一对一的建模专项辅导，主要包括基本建模算法知识以及 MATLAB 编程的培训。

4.2. 教学模式的改进

虽然现在很多高中已经讲授了部分经济数学的知识，但是大学数学与高中数学相比，思维方式转换较大，内容难度较深，很多学生在刚开始学习时仍然需要一段时间适应。这时候教师就需要根据学生的基础和现状，调整授课方式，帮助学生尽快从高中对题目的理解转换到对数学思想的理解上来，讲授课程时要从课程的整体框架入手，在节末和章末都要帮助学生总结归纳知识体系并及时复习，配以适当的题目强化训练；习题课的讲解中，要强调知识点之间的关系，帮助学生理清解题思路，加深对此类题目的印象。再则，根据课程难度提出相应的自学要求，并在下次课前以提问的方式来考察学生的自学情况。

4.3. 教学手段的更新

4.3.1. 引入“线上线下混合式”教学

依托泛雅网络教学平台(超星学习通)的在线课程，通过信息技术及数字资源与教学深度融合，开展混合式教学方法的研究与实践。在教学内容上实现了线上与线下相结合，在对学牛指导上实现课内与课外相结合。

每学期共计 64 学时的理论课，从中分出 16 学时作为线上教学课时，安排学生通过“超星学习通”

软件在本课程目录下观看章节视频自主学习，并布置相应的线上作业和测试来检测学生的学习效果，同时 16 学时的线上课程还应用“钉钉”直播软件开展在线直播，为学生详细分解每一个重要理论和重点题型，包括每章中的重要定理、重点例题、章末练习题、疑难作业题以及经济数学模型应用题。这种“直播讲解”的方式与学生具有更好的同步性，从而能够更好地为学生强化解题思路和求解步骤，并且直播结束后还会生成视频回放，方便学生期末复习。另外，在在线教学过程中，充分地利用各种教学手段，比如数学绘图软件 MATLAB 来帮助学生更好地学习课程。

4.3.2. 与沈阳农业大学联合开展跨校修读

为学生引入了沈阳农业大学的《高等数学》线上课程作为跨校修读课程。通过与传统农业类院校的联合，更好地辅助学生学习高等数学。沈农作为传统的农业类院校，其高等数学课程讲授的内容和难度与我校农文类专业相当，并且更加注重在农业经济方向的应用，因此，通过观看其课程的章节视频并解答相应练习题，能更好地辅助我校农文类专业学生对于高数课程的学习。

4.4. 课程思政的融合

高等数学的教学中课程思政能否得到有效体现，与其改革状况是否良好密切相关。因此，我们在教学过程中需要融入更多的思政内容。

案例一：微积分中的极限思想与社会发展观

对应章节：第一章函数与极限

思政设计：(1) 介绍微积分的核心概念 - 极限，包括数列极限和函数极限的定义、性质及应用。(2) 通过讲解极限的“逼近”过程，引导学生理解任何事物的发展都是渐进式的，没有一蹴而就的成功。这与社会进步、科技发展等宏观现象相呼应，鼓励学生树立长远眼光，认识到持续努力和积累的重要性。

案例二：中国高铁辉煌成就与导数概念

对应章节：第二章导数与微分

思政设计：(1) 通过高铁瞬时速度的计算引入导数定义，理解导数的物理意义(瞬时变化率)。(2) 播放京张高铁运行视频，分析我国高铁从追赶领跑的技术突破，激发科技报国志向，强调自主创新的重要。

案例三：微分方程应用中的传染病模型

对应章节：第七章微分方程

思政设计：(1) 建立 SIR 传染病模型，分析参数对疫情传播的影响。(2) 对比中外疫情防控策略，强调数学模型在公共卫生决策中的作用。(3) 结合医学团队疫情预测案例，培养科学精神与社会责任感。(4) 引导学生思考其他领域中微分方程的应用。

5. 课程改革效果评估

在 23~24 两学年的教学过程中，我们已对人力、金融、会计等专业进行了教学改革的初步实践，主要包括教学模式的变化和思政教育的融合，同时采用线上线下混合教学模式并积极开展农业经济建模方向的培训。

经过两学年的实践，学生学习高数理论及应用的能力有所增长，并取得了不错的成果，指导学生在各类相关的创新创业大赛中获奖，包括在全国大学生数学建模竞赛获得辽宁赛区一等奖和三等奖，全国大学生数据统计与分析竞赛获得国家二等奖，辽宁省农业经济建模大赛获得省二等奖，辽宁省大学生数学建模竞赛获得省二等奖和三等奖，东北三省数学建模联赛获得省一等奖和三等奖，辽宁省大学生智慧农业电商创意与科研实践大赛获得校二等奖等。

以上可见,在此基础上,我们继续按照这一思路进行更深入地研究与实践一定会取得更大的突破和更多的成果。

6. 结语

本文面向经管类专业应用型人才的培养的现实需求,提出了与之相应的高等数学课程的教学改革与实践研究。主要通过优化教学内容、改进教学模式和融入课程思政这三方面的改革,使学生能够掌握必要的数学知识,培养学生的数学学习能力,能在学习中体会数学思想,学以致用,结合所学在经管类专业进行适当的实际应用,以适应新时代对经济管理应用型人才的需求。

基金项目

本文得到了以下基金项目的支持:大连海洋大学本科教育教学改革研究项目:面向经管类专业应用型人才培养的高等数学课程教学研究改革与实践(2023);新工科背景下高等数学数字教材建设研究与实践(2023);“新工科”背景下数学学科竞赛教学改革创新与实践(2024);教育部产学合作协同育人项目:面向应用型人才培养的高等数学课程师资培训(2024)。

参考文献

- [1] 路易斯·伏利德勒,柴俊,张晶. 美国的微积分教学 1940-2004 [J]. 高等数学研究, 2005, 8(3): 6-11.
- [2] 叶其孝. 国际数学教育委员会(ICMI)关于大学数学教与学的研究课题的讨论文件[J]. 数学的实践与认识, 1998, 28(2): 108-114.
- [3] 刘楚中, 罗汉, 李晓沛. 工科数学课程体系和教学内容的改革与实践[J]. 机械工业高教研究, 2000(1): 56-59.
- [4] 刘碧玉, 韩旭里, 秦宣云, 等. 工科数学课程体系、内容与教学方法改革的研究与实践[J]. 工科数学, 2000, 16(6): 47-49.
- [5] 张小云. 基于应用型人才培养的高等数学课堂教学改革研究[J]. 成才之路, 2024(24): 1-4.
- [6] 朱玉. 适应新工科的高等数学教学改革: 逻辑、困境、进路[J]. 安徽工业大学学报(社会科学版), 2024, 41(3): 67-69.
- [7] 刘洪梅. 应用型高校课程思政建设探索与实践——以高等数学为例[J]. 中国包装, 2025, 45(5): 115-120.
- [8] 田卫忠, 胡凯西, 叶建华, 王文婷, 侯雅文. 应用型大学课程思政融入高等数学的教学改革探索[J]. 高教学刊, 2024, 10(30): 136-139+143.
- [9] 李文胜. 应用型本科院校科研促进高等数学课程教学改革的探索与实践[J]. 科技风, 2025(7): 32-34.
- [10] 霍凯凰. 核心素养视野下高等数学课堂问题驱动教学路径探索[J]. 焦作大学学报, 2025, 39(1): 89-92.
- [11] 王攀. 问题教学法在高等数学教学中的实践和运用[J]. 科技风, 2025(7): 54-57.
- [12] 许子妍. 高等数学与会计专业融合创新能力的培养与提升[J]. 唐山师范学院学报, 2025, 47(1): 157-160.