

基于专业服务的高等数学教学改革研究

黎可, 黄昊天, 毕文毅

湖南信息学院, 通识教育学院, 湖南 长沙

收稿日期: 2024年1月8日; 录用日期: 2024年3月8日; 发布日期: 2024年3月18日

摘要

本文分析了高等数学教学目前的现状和问题, 基于专业服务从高等数学教学课程内容设置、教学方法、考核方式等方面探索高等数学教学改革方法, 同时结合学生的实践学习效果优化教学改革方法, 形成新的高等数学教学模式, 提升学习学习的效果和综合能力。

关键词

高等数学, 专业服务, 教学改革

Research on Higher Mathematics Teaching Reform Based on Professional Service

Ke Li, Haotian Huang, Wenyi Bi

School of General Education, Hunan University of Information Technology, Changsha Hunan

Received: Jan. 8th, 2024; accepted: Mar. 8th, 2024; published: Mar. 18th, 2024

Abstract

This paper analyzes the present situation and problems of higher mathematics teaching, and based on professional service, probes into the reform methods of higher mathematics teaching from the aspects of course content setting, teaching methods and examination methods, etc., at the same time, we should optimize the teaching reform method according to the students' practical learning effect, form a new teaching mode of higher mathematics, and improve the learning effect and comprehensive ability.

Keywords

Higher Mathematics, Professional Service, Teaching Reform

Copyright © 2024 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. 引言

专业服务是指在某个领域或行业内，通过专业知识和技能，为特定客户提供解决问题的方案或服务，从而获取相应的报酬。在当今社会，专业服务发挥着越来越重要的作用，尤其在解决复杂问题、提高生产效率、推动创新等方面。专业服务的主体是人才，提升专业服务质量，必须注重培养人才的专业知识和技能，才能为客户提供高质量的服务。国务院印发的《关于深化产教融合的若干意见》指出，深化产教融合，促进教育、人才链有机衔接，是当前推进人力资源供给侧结构性改革的迫切要求，对新形势下全面提高教育质量、扩大就业创业、推进经济转型升级、培育经济发展新动能具有重要意义。要全面贯彻党的二十大精神，坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深化职业教育、高等教育改革，促进人才培养侧结构要素全方位融合，培养大批高素质创新人才和技术技能人才，加快建设实体经济、科技创新、现代金融、人力资源协同发展的产业体系。

高等数学是高等教育中一门重要的基础课程，它不仅为各类专业课程提供了必要的数学工具，也培养了学生的逻辑思维、分析问题和解决问题的能力。然而，随着高等教育改革的深入，高等数学的教学现状及存在的问题逐渐显现出来，当前的高等数学教学在一定程度上存在与专业服务脱节的现象，这使得学生在学习过程中难以理解数学知识的应用价值，也影响了教学效果。因此，基于专业服务的高等数学教学改革显得尤为重要。文献[1]-[11]分别从具体专业，学校学情等方面探讨了基于专业服务的高等数学教学改革。闫保英在《基于学生差异发展专业服务的高等数学教学改革研究》中在分析高等数学课程教学现状的基础上，探究基于学生差异发展专业服务的高等数学教学改革，阐述高等数学课程与专业相结合的教学模式[1]。史和娣在《服务于不同专业的“高等数学”课程教学内容及方法的改革实践》中以高等数学服务于专业为目标，讨论分层分类教学方法的实施情况，从而最大限度地提高学生的学习效率和教师的专业技能[3]。陈培在《服务于专业教学需求的高职院校高等数学课程教学改革探讨》中探讨了适用于培养目标的课程体系下的高等数学改革的方向与方法[10]。本文在调研和分析高等数学教学目前的现状和问题的基础上，以培养应用型人才为目标，从高等数学课程设置、教学方法和评价考核机制等方面探索基于专业服务的高等数学改革新模式，为实现“科教兴国”战屡提供人才支撑。

2. 高等数学目前教学现状与问题

2.1. 课程内容设置过于理论化

当前的高等数学教学，课程设置偏重于数学理论体系的完整性和系统性，教学内容较为抽象，过于注重算法和计算，而忽视了数学知识和专业课程的联系，学生很难理解其实际应用。大部分学生学习高等数学的难度较大，尤其是在理解抽象概念和解决复杂问题方面感到困难。同时，由于高等数学与高中数学有较大的跨度，许多学生无法很好地适应这种变化，也使得学生在学习过程中难以理解数学知识的应用价值，也影响了学生的学习积极性。

2.2. 教学方法和教学手段单一

传统的教学方法以教师为中心，以讲授为主导，学生处于被动接受的状态，缺乏与学生的互动和交流，这种教学方式不利于培养学生的自主学习能力和创新思维能力。每个学生都是一个独立的个体，具

有不同的学习能力和学习方式。传统的教学方式往往只注重整体的教学进度和效果，而缺乏对每个学生的关注和个性化教学。这使得一些学生无法跟上教学进度或者无法发挥自己的优势。因此，在教学过程中应该注重个性化教学，关注每个学生的学习情况和需求。

2.3. 教学考核方式单一

目前数高等数学的考核方式主要采用闭卷笔试的形式。这种方式简便易行，但过于单调，缺乏多元化的考核方式，如小组讨论、数学实验、口头报告等形式的考核。容易导致学生死记硬背，缺乏对数学知识的深入理解和实际应用能力。而且过于注重理论知识的考核，而缺乏对实际应用能力的考核，这可能导致学生缺乏实际应用能力，无法将数学知识应用到实际生活中。

3. 基于专业服务的高等数学教学改革

高等数学是提升专业服务质量的基础，专业服务需要高等数学的支持。高等数学作为一门基础学科，可以为专业服务提供必要的数学原理和方法，帮助学生更好地理解和分析专业问题。例如，在经济学、金融学、工程学等领域，高等数学的因公非常广泛，涉及到微积分、线性代数、概率论等多个方面。随着社会和科技的不断发展，专业服务所面临的问题也越来越复杂和多样化，需要更高水平的数学原理和方法来支持和服务。因此，高等数学也需要不断改进和创新，以适应专业服务的需要。高等数学与专业的联系是高等数学教学改革的重要方面之一。基于专业服务的高等数学教学改革，旨在将数学教学与专业课程有机结合，使数学真正成为专业服务的工具。在实际教学中，应该根据不同专业的需求和特点，合理安排教学内容，注重数学与专业的结合。具体的改革措施有以下这些。

3.1. 改革课程内容的设置

教学内容是高等数学教学改革的核心。应该根据学生的实际情况和需求，合理安排教学内容，注重基础与应用的结合。根据不同专业的需求，调整和优化高等数学教学内容，重点突出数学知识与专业知识的结合点，使学生能够更好地理解数学在本专业领域中的应用。例如，在讲解微积分时，可以引入经济学中的边际分析、最优化等问题；在讲解线性代数时，可以引入物理学中的线性方程组、化学中的分子结构等问题。这样可以让学生更好地理解数学的基本概念和方法，提高其应用能力。

3.2. 改革教学方法

教学方法和手段是高等数学教学改革的关键。应该采用多元化的教学方法和手段，如问题导向学习(PBL)教学法、案例教学、实验教学、多媒体教学等，以学生为中心，引导学生主动思考和解决问题，培养学生的自主学习能力和创新思维能力，以提高教学质量和效果。例如，在讲解微积分时，可以采用案例教学的方法，通过分析实际问题中的微积分应用，让学生更好地理解微积分的概念和方法；在讲解线性代数时，可以采用实验教学的方法，通过让学生自己动手解决实际问题中的线性代数问题，提高其应用能力和实践能力。

3.3. 建立科学的考核方式

考核方式是高等数学教学改革的重要环节之一。应该建立科学的考核方式，注重学生的平时表现和实践能力，将学生的应用能力、创新能力和解决问题的能力纳入评价范围，以更好地反映学生的综合素质。例如，可以采用平时成绩和期末考试相结合的方式，平时成绩包括作业、课堂表现、实验报告等，期末考试可以采用开卷或闭卷的形式进行。同时，还可以设置一些与实际问题相关的考试题目，以检验学生的应用能力和实践能力。这样可以更全面地评价学生的学习情况和能力水平。

4. 案例分析与应用

以某高校金融工程专业的高等数学教学改革为例。在 2021 级金融工程专业的高等数学教学中依然采用的是传统的文理分类教学，本专业的学生所学习的高等数学模块依然注重数学理论知识，轻实践，教学方式主要为传统的以讲授为主的教学方法，考核方式依然采用期末测试单一形式考核。而在 2022 级金融工程专业教学中，我们根据专业对高等数学课程的需求，将高等数学课程分类为高等数学 A、高等数学 B 和高等数学 C，本专业选学的是高等数学 B 课程。高等数学 B 课程在各知识模块注重数学知识与专业知识相结合，引入与金融专业相关的数学应用案例，如在学习一元函数微分学时，强调如何运用其解决经济学中成本最低、收益最大、利润最大、存储成本最低等最优化问题。在学习函数的重要极限时，强调如何运用其计算经济学中复利条件下的资金流问题。同时我们还采用了线上线下相结合的教学方式，通过学习通、雨课堂等方式发布学习任务和学习资料，培养学生的自主学习性、团队协作能力和综合实践能力。并将平时的学习态度和作业纳入考核，通过实践和理论相结合的考核方式综合考评学生的学习成果。

我们发现通过调整和改革教学内容、教学方法和考核方式，学生在学习过程中能够更好地理解数学与金融工程专业的联系，学生的学习兴趣 and 积极性得到了明显的提升。同时，通过多元化的教学评价方式，有效提升了学生的应用能力、创新能力和解决问题的能力，学生的期末综合成绩相对于上一届学生有明显的提升，见表 1 和图 1。尤其解决问题的计算部分和应用部分考核成绩有了明显的提升，学生对于高等数学知识的理解及应用其解决实际问题的综合能力有了显著的进步。见表 2 和图 2。

Table 1. Comprehensive average score at the end of the period

表 1. 期末综合平均分

	期末综合平均分				
	金融工程 1 班	金融工程 2 班	金融工程 3 班	金融工程 4 班	金融工程 5 班
2021 级	58.21	60.04	65.36	62.28	63.45
2022 级	66.87	65.48	70.21	71.34	69.56

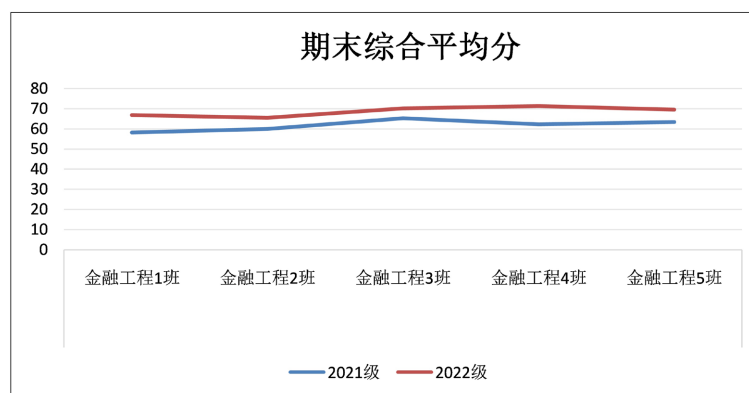


Figure 1. Comprehensive average score at the end of the period

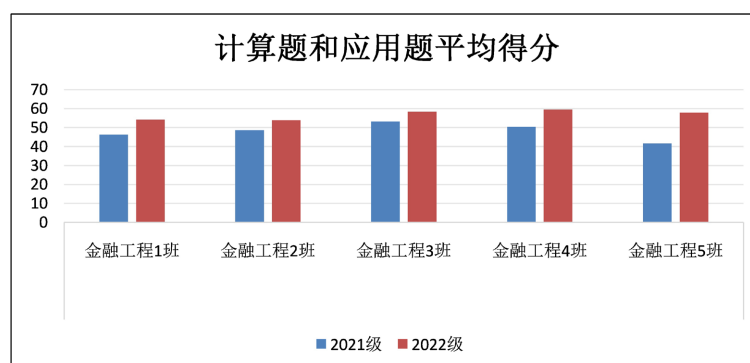
图 1. 期末综合平均分

5. 结论

通过对高等数学教学现状的分析和专业服务的需求，基于专业服务的高等数学教学改革具有重要的现实意义和长远的发展价值。通过教学内容、教学方法和教学评价的改革，可以有效地提高高等数学的

Table 2. Average scores for calculation and application questions**表 2.** 计算题和应用题平均得分

计算题和应用题平均得分					
	金融工程 1 班	金融工程 2 班	金融工程 3 班	金融工程 4 班	金融工程 5 班
2021 级	46.34	48.57	53.27	50.39	41.69
2022 级	54.23	53.96	58.43	59.58	57.84

**Figure 2.** Average score for calculation and application questions**图 2.** 计算题和应用题平均得分

教学质量，培养出更多具有应用能力、创新能力和解决问题能力的高素质人才。然而，这一改革还需要在实践中不断探索和完善，以适应不同专业领域的需求和变化。未来，基于专业服务的高等数学教学改革将在不断总结经验的基础上，进一步拓展改革的深度和广度，为培养具有国际视野和创新能力的素质人才做出更大的贡献。

基金项目

本文系湖南省社会科学成果评审委员会课题“三高四新”战略视域下高等数学应用型人才培养实施路径创新研究”(项目编号: XSP2023JYC277)和校级科研反哺课题“基于专业服务的高等数学教学改革研究”(项目编号: XXY023ZX16)的研究成果。

参考文献

- [1] 闫保英. 基于学生差异发展专业服务的高等数学教学改革研究[J]. 山东农业工程学院学报, 2017, 34(11): 184-187.
- [2] 尤游, 史娟荣. 基于专业服务的高职院校高等数学教学改革研究——以物流管理专业数学课程体系构建为例[J]. 安徽职业技术学院学报, 2017, 16(3): 68-72.
- [3] 史和娣. 服务于不同专业的“高等数学”课程教学内容及方法的改革实践[J]. 科教文汇(中旬刊), 2017(11): 37-38.
- [4] 姜淑莲. 基于专业服务的高职院校高等数学教学改革探析[J]. 西部素质教育, 2016, 2(9): 93.
- [5] 董爱君. 以服务专业发展为导向的高等数学教学改革——以山东交通学院高等数学教学改革为例[J]. 课程教育研究, 2015(30): 33-34.
- [6] 任晓燕. 基于专业服务的高职院校高等数学教学改革研究[J]. 科技风, 2015(18): 225+233.
- [7] 赖展翅. 基于专业服务的高职院校高等数学教学改革研究[D]: [硕士学位论文]. 咸阳: 西北农林科技大学, 2014.
- [8] 李应, 尹东梅, 李旭, 尹用平. 服务高职专业需求的高等数学教学改革探究[J]. 教育教学论坛, 2014(36): 40-42.
- [9] 张腊娥. 服务于专业需求的高职工院校高等数学教学改革探索[J]. 中国职工教育, 2013(20): 163-165.

-
- [10] 陈培. 服务于专业教学需求的高职院校高等数学课程教学改革探讨[J]. 湖南农机, 2012, 39(11): 191+193.
- [11] 刘绛玉, 王凤莉, 许景彦. 服务专业需求的高职高等数学教学改革与实践[J]. 石家庄职业技术学院学报, 2008(4): 57-58.