

OBE理念下《高等代数》课程混合式教学模式的探索

周潘岳¹, 何 婧², 龚书晴¹

¹长沙理工大学数学与统计学院, 湖南 长沙

²湖南工商大学数学与统计学院, 湖南 长沙

收稿日期: 2025年3月5日; 录用日期: 2025年4月4日; 发布日期: 2025年4月14日

摘 要

本文针对传统《高等代数》课程教学存在的问题, 基于成果导向教育(OBE)理念, 通过充分利用MOOC等优质在线资源, 设计并实施教学改革, 探索线上线下相结合的混合式教学模式, 培养学生的高阶思维能力和数学素养, 提升其解决实际问题的能力。同时, 教学实践中注重课程思政, 培养学生的责任感、使命感和文化自信。教学效果表明, 混合式教学模式显著提升了学生对课程内容的掌握度和学习兴趣, 为《高等代数》课程的教学改革提供了可推广的范例。

关键词

OBE理念, 《高等代数》, 混合式教学模式, 课程思政, 教学改革

Exploration of the Hybrid Teaching Mode of the “Advanced Algebra” Course under the OBE Concept

Panyue Zhou¹, Jing He², Shuqing Gong¹

¹School of Mathematics and Statistics, Changsha University of Science & Technology, Changsha Hunan

²School of Mathematics and Statistics, Hunan University of Technology and Business, Changsha Hunan

Received: Mar. 5th, 2025; accepted: Apr. 4th, 2025; published: Apr. 14th, 2025

Abstract

This article addresses the problems in traditional teaching of advanced algebra courses, based on

the Outcome Based Education (OBE) concept. By fully utilizing high-quality online resources such as MOOCs, teaching reforms are designed and implemented, and a blended learning model combining online and offline is explored to cultivate students' higher-order thinking ability and mathematical literacy, and enhance their ability to solve practical problems. At the same time, emphasis is placed on curriculum ideology and politics in teaching practice, cultivating students' sense of responsibility, mission, and cultural confidence. The teaching effect shows that the blended learning mode significantly improves students' mastery and learning interest in the course content, providing a promotable example for the teaching reform of "Advanced Algebra" course.

Keywords

OBE Concept, "Advanced Algebra", Hybrid Teaching Model, Curriculum Ideological and Political Education, Teaching Reform

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. 引言

《高等代数》作为数学专业的核心课程，是培养学生理解代数结构、发展抽象思维和逻辑推理能力的重要途径。然而，传统的教学模式过于侧重知识点的传授，忽视了学生自主学习能力和创新思维的培养，导致教学效果难以满足实际需求。在成果导向教育(OBE)理念的指导下，教学改革逐步转向“以学习者为中心、以学习成果为导向”，强调教学目标、过程与成果之间的高度一致性，注重学生高阶思维能力和情感价值的培养。OBE (Outcome-Based Education)作为一种以学习结果为导向的教育理念，旨在明确预期学习成果，通过科学的教学设计与实施，有效实现知识、技能和素养的同步提升。结合线上优质资源与线下课堂教学，创新《高等代数》的教学模式已成为必然趋势。本文旨在尝试突破传统授课模式的局限，探索线上线下混合式教学方法，帮助学生系统掌握《高等代数》的基本理论与计算方法，培养数学素养、科学思维和解决实际问题的能力。同时，结合课程思政育人目标，强化学生的责任感、使命感与文化自信，真正实现知识传授与价值引领的有机融合。

近年来，随着教育信息化的快速发展与课程思政理念的深化，高等代数与相关数学课程的教学模式改革成为学术研究的热点。多篇文献通过线上线下混合式教学、课程思政设计、教学评价体系与信息技术的深度融合等方面进行了探讨。从课程思政的角度出发，张宇卓与许静[1]提出了“四模块六路径”的教学设计方案，结合 20 个具体案例，探索了全过程、多元化的课程思政评价体系，强调课程思政在传授知识与价值引领方面的双重作用。张广亮与逢淑梅[2]进一步结合“五轮混合激励教学模式”，构建了基于过程性评价的教学改革方案，研究发现该模式有效改善了学生的学习体验，促进了思政目标的达成。两者均凸显出课程思政与混合式教学相融合的优势，为数学类课程改革提供了可行路径。在混合式教学模式的实践探索方面，研究者们围绕不同平台与方法开展了深入研究。刘建熙与林凡凯[3]基于雨课堂平台，通过相关分析和结构方程模型揭示了“模块测验得分”与“课后测验得分”对学生期末成绩的显著影响，证明了数据驱动的平时成绩评价体系的科学性与有效性。刘洋等[4]构建了“一个统一，五点结合，六步循环，多维评价”的教学模式，基于学习通平台，采用 OBE 理念开展教学实践，取得了积极成效。舒阿秀等[5]通过对安庆师范大学学生的 215 份问卷进行实证分析，发现线上线下混合式教学模式能够有效提升学生的综合能力，但需进一步关注学生学习主动性、自控力与协作能力的培养。在信息技术与数

学课程融合方面,张晓果等[6]以超星学习通平台为例,探索了线性代数混合式教学模式,围绕教学资源、内容、方法及评价进行创新,研究表明信息技术能激发学生学习兴趣,改善课堂互动效果。胡建成等[7]引入 OBE 理念,将线性代数教学分为课前准备、课堂内化与课后巩固三个阶段,结果显示该模式能够提高学生学习的积极性、创新意识与个性化学习能力,具有重要的改革意义。此外,张广亮等[8]结合教育部对本科课程建设的要求,提出基于雨课堂平台的高等代数课程改革思路,并分析了混合式教学法的实践效果,进一步验证了其适用性与有效性。综上这些研究在课程思政设计、教学平台应用、教学模式改革和学习效果评价等方面取得了显著进展,但仍存在一些不足之处。第一,课程思政的设计与课程内容的融合深度不足,部分研究呈现出思政元素碎片化的问题,尚未形成系统化、可推广的课程思政实施方案。第二,当前混合式教学模式的探索主要集中于教学平台与工具的应用,而对高等代数课程独特的抽象性和理论性特点缺乏针对性的教学方法与策略,导致线上线下融合教学的实效性仍需进一步提升。第三,关于教学效果评价,现有研究多依赖单一的量化指标,如期末成绩或模块测验得分,忽视了学习过程中的互动反馈、个性化学习行为等关键因素,未能建立起全面、多维的评价体系。第四,针对学生自主学习能力、创新思维与协作能力的培养,研究虽有所提及,但缺乏有效的实践路径与实证验证,尚未解决学生学习主动性不足、深度参与不够等现实问题。因此本文基于自身的教学实践,给出高等代数课程教学模式的一点创新,试图为数学类课程改革提供科学的理论支撑与实践路径。

2. 教学现状与问题分析

传统《高等代数》课程的教学模式存在诸多问题。第一,授课方式单一,教师以讲授为主,学生被动接受,缺乏互动与思考,难以激发学习兴趣。第二,课程内容重理论轻应用,较少涉及实际应用和案例分析,导致学生对知识的理解较为肤浅。第三,教学过程中缺乏有效的学习反馈机制,难以及时调整教学策略,学生的学习过程与效果无法得到有效监测。同时,课程中较少融入价值观引领和情感培养,忽视了课程思政育人的功能。学生在学习《高等代数》过程中也存在诸多问题。知识内容抽象,学习难度较大,导致部分学生学习积极性不高。第四,学生的自主学习能力薄弱,缺乏有效的学习方法,学习动力不足,无法深刻理解课程内容和理论背景。

3. 混合式教学模式的设计与实施

基于 OBE 理念,我们构建了线上线下相结合的混合式教学模式,具体包括目标导向、资源整合、过程设计和评价机制等环节。结合课程学习目标与学生需求,明确知识、能力、素养的培养目标。依托 MOOC 平台,整合优质在线资源,作为学生课前自主学习的材料,并与线下课堂教学紧密结合。除此之外,设计“课前自主学习-课堂互动探究-课后拓展反馈”的教学流程,形成完整的教学闭环。构建过程性评价与结果评价相结合的多元评价体系,关注学生学习成果与能力发展。

在教学实施过程中,我们通过课前自主学习,教师提前发布学习任务,要求学生观看 MOOC 课程中的相关视频,完成基础知识的学习,并通过线上平台进行答疑与互动,了解学生的学习情况。在课堂互动探究环节,教师采用问题驱动教学,通过启发式讲解和小组讨论,激发学生的思考与探索。结合实际案例与应用场景,帮助学生理解抽象的代数理论。同时,将课程思政融入教学,结合现代数学的发展历程,引导学生了解数学家奋斗的历史和贡献,培养科学精神与文化自信。课后通过针对性强的作业与线上反馈,巩固理论知识并及时了解学生学习成果与问题。

为了进一步巩固学生对课堂知识的掌握与理解,我们在每一节课结束后设计了“每课一练”环节,通过精心设置的练习题帮助学生及时巩固所学内容,强化知识点的记忆与应用能力。同时,这一过程也有助于学生在短时间内发现自己的不足,及时加以改进。在每一章内容结束后,我们还安排了“章节

检测”，通过系统化的综合测试，对学生的学习情况进行全面评估，帮助他们查漏补缺，弥补知识上的薄弱环节。此外，这种实时反馈机制不仅能够让学生更清晰地了解自身的学习进度与效果，也在一定程度上增强了他们的学习紧迫感和责任感，促使他们保持持续的学习动力与主动性，形成良好的学习习惯。

高等代数课程是数学专业硕士研究生入学考试中的必考科目，总分为 150 分，同时也是全国大学生数学竞赛的重要考试内容，具有较高的学术权威性和实践意义。在课堂教学中，适时引入与考试和竞赛相关的经典题目进行讲解与分析，不仅能够帮助学生深入理解理论知识，还能够让学生在实际问题中体会高等代数的应用价值和解题技巧。这种教学方式能够激发学生的学习兴趣，使他们认识到高等代数学习的重要性，从而增强主动学习的动力与目标意识。同时，通过讲解题目，可以引导学生更好地掌握解题思维与方法，提高他们的逻辑推理能力和数学素养，逐步培养独立思考和解决复杂问题的能力。最终，这种课堂教学设计不仅能实现知识传授与能力培养的有机结合，还能够在有限的时间内达到事半功倍的效果，为学生备考和参加竞赛奠定坚实的基础。

4. 课程思政的探索与实践

在《高等代数》课程中融入课程思政，需要通过具体可实施的举措实现知识传授与思政教育的有机结合，帮助学生在学代数理论与方法的同时，感受到数学的严谨之美、结构之美和应用之美，培养学生的科学精神与家国情怀。以下是可参考的实施路径：

(1) 挖掘数学历史背景，融入数学家精神

在讲解高等代数的核心内容(如方程求解理论、矩阵与线性空间、行列式等)时，教师可以结合历史背景进行思政引领。例如，在讲解代数方程时，介绍数学家伽罗瓦在研究方程可解性问题中的卓越贡献，讲述他面对逆境仍坚持数学研究的精神，激励学生面对学术挑战时要保持勇气和毅力。同时，引入我国数学家的贡献，如华罗庚在矩阵理论和数学推广中的重要成果，体现数学学科对国家发展的支撑作用，增强学生的民族自豪感和文化自信。

(2) 结合实际应用，展现数学的现实价值

将高等代数与实际应用结合，通过案例引导学生理解数学的应用之美。例如，讲解矩阵与线性方程组时，介绍其在数据分析、计算机图形学、工程建模中的实际应用，通过可视化的演示或简单的应用项目，帮助学生理解高等代数理论对现代科技发展的支撑作用。教师可以设置小型项目，如“用线性方程组解决实际问题”或“矩阵在图像处理中的简单应用”，让学生通过实践巩固理论，培养解决现实问题的能力，同时增强他们对数学学科的认同感和学习兴趣。

(3) 设计问题驱动的教学活动，培养科学思维与协作能力

在讲解高等代数知识时，采用问题驱动式教学法，鼓励学生独立思考并小组合作。例如，设置“如何利用高等代数的理论证明一个具体问题的可解性？”或“如何在实际情境中构建线性方程模型？”等开放性问题，让学生通过讨论和探究掌握知识，同时培养他们的逻辑推理能力、团队协作精神和科学探究态度。在课堂总结阶段，引导学生思考数学背后的科学方法与哲理，体会数学的严谨之美和逻辑之美。

(4) 融入国家需求，培养学生的家国情怀

在课程内容中，结合数学在国家重大科技工程中的应用实例进行讲解，如高等代数在航空航天、密码学、量子计算等前沿领域的基础性作用。通过具体案例，强调数学理论在国家科技进步与社会发展中的不可替代性，引导学生思考如何将所学知识服务于国家需要，增强他们的责任感和使命感。例如，教师可以布置“数学在科技领域的应用调研报告”，让学生自主查找资料并展示成果，激发他们的学科认同与报国情怀。

(5) 建立思政元素的反馈机制，强化育人成效

在教学过程中，构建过程性反馈与反思机制，引导学生在知识学习的同时反思数学学习带来的价值观启迪。例如，每章结束后，设置“数学与文化自信”“数学家的启示”等主题的学习反思，要求学生结合所学内容和思政案例撰写学习心得或感悟，体现他们在课程思政引导下的成长与收获。同时，将思政教育融入教学评价体系，通过课堂表现、小组讨论、实践项目等多维度评价学生的学习效果与思想成长，确保思政内容有效落地。

通过以上这些措施，《高等代数》课程能够实现知识传授与课程思政的深度融合，既帮助学生掌握扎实的数学理论与方法，又在教学实践中引导他们感受数学之美，培养科学思维、责任意识与家国情怀，真正实现立德树人的教育目标。

5. 夯实理论基础推动教学创新

在高等代数教学改革中，需要深入研究 OBE 理念，混合式教学模式以及课程思政的核心内涵，并探讨它们之间的相互作用，以构建更加完善的教学理论体系。OBE 理念强调以学习成果为导向，因此需要明确高等代数课程的培养目标，确保教学内容与学生能力培养相匹配。混合式教学的应用则能够有效整合线上与线下资源，实现课堂讲授与自主学习的有机结合，提高教学的灵活性和针对性。同时，课程思政的融入不仅能增强数学知识的思想深度，还能帮助学生树立严谨求实的科学态度和社会责任感。通过这些理论的深入研究和实践应用，能够为高等代数教学提供更扎实的理论支撑，使教学改革更具科学性和可操作性。

6. 凸显高等代数课程的特点

高等代数课程以其高度的抽象性和严谨的逻辑性而著称，学生在学习过程中往往会遇到概念难以直观理解、推理链条较长等挑战。因此，在教学过程中，需要针对这一特点，优化教学设计，增强学生对核心概念的理解。例如，可以运用概念图，思维导图等可视化工具，将抽象的数学概念、定理及其相互关系直观呈现，帮助学生建立清晰的知识框架。此外，还可以通过类比法、直观演示等方式，使复杂的数学理论更具可操作性，降低学习难度。在教学评价方面，也应体现高等代数课程的逻辑性要求，采用更加灵活和多元的评价方式。除了传统的笔试考核外，可以引入过程性评价，如课堂讨论、专题汇报、小组合作探究等方式，以考察学生对数学思想的掌握和逻辑推理能力。同时，可以结合计算机辅助工具，让学生通过编程，数学建模等方式检验和应用所学知识，从而提升解决问题的能力。通过这些改革措施，不仅能提高学生对高等代数的理解和兴趣，也能培养他们的数学思维和综合应用能力。

7. 教学效果与评价

通过混合式教学模式的实施，教学效果显著提升。学生对《高等代数》课程的兴趣明显增强，课堂参与度提高，自主学习能力和问题解决能力得到培养。学生不仅掌握了基本理论，还具备了抽象思维与实际问题解决能力。在课程思政方面，学生在学习过程中树立了科学精神与社会责任感，增强了文化自信。通过问卷调查与访谈收集的反馈数据表明，90%的学生认为混合式教学有效激发了学习兴趣，85%的学生表示自主学习能力得到提升，80%的学生认可课程中融入的思政教育内容。这表明混合式教学模式在《高等代数》课程中的应用取得了较好的成效。

8. 教学改革的启示与推广

本文的教学改革实践提供了一些启示。教学改革应坚持“以学生为中心”的原则，注重学生的发展与学习体验。同时，教学资源的整合与创新是改革的关键，在线资源的合理应用推动了课堂教学与数字

化学习的深度融合。此外，课程思政的融入在培养学生价值观、责任感和使命感方面发挥了重要作用。本文提出的混合式教学模式具有较强的可操作性与推广价值，为其他数学课程的教学改革提供了可借鉴的范例。

9. 结束语

在 OBE 理念的指导下，通过构建线上线下相结合的混合式教学模式，《高等代数》课程的教学改革取得了较好成效，学生的学习兴趣、自主学习能力、高阶思维能力以及文化自信均得到了有效提升。本研究不仅为数学课程的教学改革提供了宝贵的实践经验与理论支持，也为推动高等数学教育的创新与发展注入了新的活力，有助于进一步提升教学质量，推动高等数学教育迈向更高水平。

基金项目

湖南省普通本科高校教学改革研究项目(202401000650, 202401001100);
长沙理工大学教学改革研究项目(XJG23-027)。

参考文献

- [1] 张宇卓, 许静. 基于混合式教学的高等代数课程思政建设路径与创新实践[J]. 科教文汇, 2024(14): 72-77.
- [2] 张广亮, 逢淑梅. 基于混合式教学的高等代数课程思政建设研究[J]. 广东技术师范大学学报, 2022, 43(3): 106-112.
- [3] 刘建熙, 林凡凯. 雨课堂混合式教学平时成绩评价体系探索——以高等代数课程为例[J]. 大学数学, 2024, 40(2): 13-18.
- [4] 刘洋, 张玲, 张国辉, 李唐海. 《高等代数》课程线上线下混合式教学模式探索[J]. 大庆师范学院学报, 2022, 42(6): 114-125.
- [5] 舒阿秀, 鲁艳蕾, 梁思敏, 吴琼. 线上线下混合式教学背景下高等代数课程教学效果研究——基于安庆师范大学 215 份调查问卷的实证分析[J]. 皖西学院学报, 2024, 40(2): 38-43.
- [6] 张晓果, 蔡玉杰, 兰奇逊. 深度融入信息技术的线性代数课程混合式教学模式探索[J]. 科技风, 2022(7): 95-97.
- [7] 胡建成, 周钰谦, 杨韧. OBE 理念下的线性代数混合式教学探索与实践[J]. 大学数学, 2022, 38(1): 32-37.
- [8] 张广亮, 黄凤英, 陈艳美. 数学专业高等代数课程混合教学模式改革与探索[J]. 新课程教学(电子版), 2021(2): 178-180.