

“AI+思政+项目”融入混合式教学的改革与实践 ——以《高等数学》课程为例

卢艺

广东东软学院 基础教学学院，广东 佛山 528000

DOI: 10.61369/RTED.2025190040

摘要：随着人工智能技术的快速发展和高等教育数字化转型的深入推进，传统《高等数学》课程教学面临抽象性强、学生兴趣低、学用脱节及思政融入生硬等挑战。本研究提出将人工智能技术、课程思政教育与项目式学习深度融合的混合式教学模式改革方案，构建“AI赋能、思政引领、项目驱动”的三位一体教学框架。通过智能技术实现个性化学习与精准评价，依托项目式学习促进知识应用与创新能力培养，深度融入思政元素实现价值塑造。教学实践表明，该模式显著提升了学生的学习成效、综合能力和思政素养，为新时代高等数学教学改革提供了有效路径。

关键词：人工智能；课程思政；项目式学习；混合式教学；高等数学；教学改革

Reform and Practice of Integrating "AI + Ideological and Political Education + PBL" into Blended Learning

—A Case Study of the "Higher Mathematics" Course

Lu Yi

School of Basic Education, Guangdong Neusoft University, Foshan, Guangdong 528000

Abstract : With the rapid development of artificial intelligence technology and the deepening digital transformation of higher education, traditional teaching of the "Higher Mathematics" course faces challenges such as high abstraction, low student interest, a disconnect between theory and practice, and the rigid integration of ideological and political education. This study proposes a reform plan for a blended learning model that deeply integrates artificial intelligence technology, ideological and political education, and project-based learning, constructing a trinity teaching framework of "AI empowerment, ideological and political guidance, and project-driven learning." Through intelligent technology, personalized learning and precise evaluation are achieved; project-based learning promotes knowledge application and innovation ability cultivation; and the deep integration of ideological and political elements facilitates value shaping. Teaching practice demonstrates that this model significantly enhances students' learning outcomes, comprehensive abilities, and ideological and political literacy, providing an effective path for the reform of higher mathematics teaching in the new era.

Keywords : **artificial intelligence; ideological and political education; project-based learning; blended learning; higher mathematics; teaching reform**

引言

《高等数学》作为理工、经管等诸多专业的基础核心课程，其思想方法广泛应用于科学技术和社会生活的各个领域。然而，该课程长期以来面临教学内容抽象、教学模式单一、学生畏难情绪重、理论脱离实际等突出问题。^[1]人工智能技术的迅猛发展和教育数字化转型的深入推进，为高等数学教学改革提供了新的契机。AI技术能够为教学提供强大的技术支撑，实现个性化学习路径推荐、学情智能分析、抽象概念可视化等功能；项目式学习以实际问题为导向，能有效串联碎片化知识，培养学生解决复杂问题的综合能力和创新思维；课程思政则肩负着立德树人、价值塑造的根本任务。^[2]

本研究基于建构主义学习理论、情景学习理论及“产出导向法”教育理念，探索将AI技术、课程思政与项目式学习三者有机融入《高等数学》混合式教学，构建一个既能传授扎实知识、又能培养高阶能力、同时实现价值引领的新型教学模式，为促进学生的全面发展提供理论支持和实践参考。

基金项目：本文为2024年度广东东软学院第二批混合式教学改革课程（项目编号：东软学院〔2024〕132号）的阶段性研究成果。
作者简介：卢艺（1993—），女，辽宁丹东人，讲师，硕士研究生，主要从事大学数学教学、统计学方向的研究。

一、《高等数学》教学现状

(一) 教学方式传统，学生参与度低

当前高等数学教学仍多以教师为中心，依赖板书和PPT讲解，形式单一，缺乏创新。课堂互动不足，学生被动接受知识，难以激发内在学习动机和探究欲望。这种“满堂灌”的教学模式导致课堂氛围沉闷，学生学习积极性不高。

(二) 内容抽象难懂，理论与实践脱节

极限、导数、积分、级数等核心概念高度抽象，学生仅靠课堂听讲难以建立直观理解。传统的教学方式注重理论推导和计算技巧，缺乏与实际应用的联系，导致学生不知道如何将数学知识应用于专业领域和实际生活中，出现“学用脱节”的现象。^[3]

(三) 思政融入生硬，育人效果不佳

在课程思政实施过程中，思政元素往往以“贴标签”或“讲故事”的方式生硬嵌入，与数学知识联系不紧密，未能实现“盐溶于水”般的润物无声效果。这种机械式的融入难以引起学生情感共鸣和价值认同，育人效果有限。

(四) 评价方式单一，难以全面衡量发展

考核方式多侧重于期末笔试，注重计算和证明技巧，缺乏对学生问题解决能力、创新思维、团队协作及价值观念等综合素质的科学评价。这种单一的评价方式无法全面反映学生的成长与发展。

二、“AI+思政+项目”混合式教学模式构建

(一) 理论基础与设计原则

本模式以建构主义学习理论、情景学习理论及“产出导向法”为指导，遵循以下设计原则：

1. 学生中心原则：教学活动设计以学生的发展需求为核心，AI提供个性化支持，项目激发主体意识，思政关注价值成长。所有教学环节都围绕促进学生全面发展而展开。

2. 融合创新原则：AI、思政、项目三者深度渗透、有机融合。AI是赋能工具，提供技术支撑；思政是价值灵魂，指引方向；项目是实践载体，促进应用。三者共同服务于混合式教学的全过程。^[9]

3. 知行合一原则：通过真实的或模拟真实的项目任务，驱动学生在“做中学”、“学中思”、“思中悟”，将抽象的数学知识转化为解决实际问题的能力，并在过程中体悟其价值意义。^[10]

4. 持续改进原则：利用AI技术对教学全过程数据进行采集与分析，实现教学评价的多元化与智能化，为教学策略的动态调整和持续优化提供数据支撑。

(二) 总体框架设计

构建“课前AI导学-课中混合探究-课后项目拓展与思政升华”三阶段无缝衔接的混合式教学闭环，并将AI赋能、思政融入、项目驱动贯穿始终。

1. 课前阶段（线上）：AI赋能，精准导学

教师利用超星学习通等智慧教学平台，发布导学微视频（借

助Manim、GeoGebra等工具制作动态可视化内容）、PPT、导学案和前置测试题。AI学情分析系统根据学生的预习完成情况、测试成绩，自动诊断共性难点与个体差异，为教师线下教学设计提供精准依据。同时，平台智能推送相关的数学史、科学家故事、前沿应用等思政素材，引导学生初步思考数学的价值与人文精神。

2. 课中阶段（线上线下融合）：互动探究，思政渗透

线下课堂转变为答疑、深化、探究的主战场。教师针对课前反馈的疑难点进行精讲，并组织学生开展小组讨论、案例研讨、项目汇报等活动。

(1) AI辅助互动：利用学习通的签到、抢答、投票、随堂练习等功能，增强课堂互动性和趣味性。AI实时分析练习数据，帮助教师即时调整教学节奏。

(2) 思政有机融入：结合教学内容，自然融入思政元素。例如，讲解极限时融入“无限逼近”的哲学思想与精益求精的工匠精神；讲解微积分基本定理时，介绍牛顿、莱布尼茨的成就，培养学生的科学精神与创新意识；在项目讨论中，引导学生关注国家科技发展、社会需求，培养家国情怀与社会责任感。^{[4][7]}

(3) 项目任务驱动：围绕当前知识点，设计小型化的课堂项目任务或案例分析，让学生即时应用所学知识，体验数学的实用性。

3. 课后阶段（线上线下一体）：项目实践，拓展升华

此阶段是知识内化、能力迁移和价值巩固的关键。

(1) 项目式学习（PBL）深化：设计跨学科、综合性的项目任务。例如：

①文旅方向：基于Logistic增长模型和LSTM神经网络预测景区客流量，并撰写优化方案报告，培养学生数据建模与社会责任感。

②信息方向：利用偏导数与Sobel算子原理，编程实现图像边缘检测算法，体验数学在计算机视觉中的基础作用，培养科技报国志向。

(2) AI支持的协作与评价：学生通过线上平台进行团队协作、资料共享、答疑讨论。AI提供部分自动化评测反馈。教师侧重过程性指导和对项目成果中体现的创新思维、团队协作、价值观等进行评价。

(3) 思政反思与延伸：要求在项目报告中增设“思政感悟”环节，反思项目过程中的团队协作、伦理考量、社会价值等。平台推送拓展阅读材料，深化对课程思政的理解。^[6]

(三) 多元化智能评价体系

打破“一考定乾坤”的传统评价模式，利用教育大数据技术，构建融合知识、能力、素质的多维评价模型。

(1) 知识维度：线上测验、期末考试（AI辅助组卷与阅卷）。

(2) 能力维度：项目成果评价（报告、代码、模型）、课堂表现（AI记录互动数据）、小组互评。

(3) 素质维度：通过文本情感分析技术分析项目报告中的“思政感悟”、讨论区发言倾向，结合教师观察，对学生价值观塑造、团队精神、科学态度等进行形成性评价。

三、教学实施过程

以《高等数学》中“微分方程”一章为例，详细阐述“AI+思政+项目”模式的具体实践。

课前阶段：教师在平台发布关于传染病模型（SIR 模型）的导学视频和资料，引导学生了解微分方程在流行病预测中的应用。学生预习后完成在线测验。AI 学情分析系统显示，学生对模型假设和参数意义存在普遍困惑，为课堂教学重点提供依据。

课中阶段：教师首先针对共性问题精讲 SIR 模型的建立过程和数学原理。随后，引导学生讨论疫情防控中的中国方案、科技工作者贡献等，理解数学模型在公共决策中的重要作用，感悟制度优势和家国情怀。^[7]接着，学生分组探讨“不同防控措施对模型参数的影响”，并进行课堂汇报和互动交流。

课后阶段：发布项目任务——“基于 SIR 模型分析某地区疫情发展并提出防控建议”。学生分组合作，收集数据（或使用模拟数据）、调试模型、撰写报告。报告中需包含“从本次项目中体会到的科学精神与社会责任”等思政反思内容。教师通过平台跟踪进展，提供指导。AI 平台对学生的模型代码进行基础错误检查和质量评估。

四、改革成效与反思

（一）主要成效

通过教学实践，“AI+思政+项目”混合式教学模式在以下方面取得显著成效：

(1) 教学模式创新：构建了技术赋能、思政引领、项目驱动的三位一体教学新范式，实现了知识传授、能力培养和价值塑造的有机统一。

(2) 学习效果提升：通过个性化学习路径和项目实践驱动，学

生的学习积极性、知识掌握程度和应用能力都得到显著提高。

(3) 思政教育实效：将思政教育融入专业教学全过程，实现“润物细无声”的育人效果，学生的思政素养和社会责任感明显增强。

(4) 教师能力发展：促进教师教学理念更新和教学能力提升，形成了一支既懂专业教学又善技术应用、既重知识传授又善价值引领的教学团队。

（二）反思与改进方向

尽管取得了显著成效，本模式的深入实施仍面临一些挑战：

(1) 教师能力要求高：模式对教师的跨学科知识、AI 技术应用能力、思政元素挖掘能力提出了更高要求。需要加强教师培训和学习共同体建设。

(2) 跨学科协作机制不完善：跨学科项目的设计与评价需要不同学院教师的协作，现有的教学管理体制和激励机制尚不完善。

(3) 技术支撑仍需加强：AI 评价在情感、价值观等维度上的有效性仍需探索，需要开发更加精准智能的分析工具。

五、结语

在数智时代背景下，将 AI 技术、课程思政与项目式学习融入《高等数学》混合式教学，是顺应教育数字化转型、落实立德树人根本任务的有效途径。本研究构建的“三位一体”教学模式，通过 AI 赋能实现精准教学与智能评价，通过项目驱动打通知识与应用壁垒，通过思政引领实现价值塑造，三者环环相扣，协同作用，有效促进了学生知识、能力、素质的全面协调发展。这种教学模式创新为理工科基础课程的教学改革提供了新思路和新范式，具有较好的推广价值。

参考文献

- [1] 王海龙,胡彩红,朱洁.“高等数学”混合式教学改革与探索——以张家界学院为例[J].科技风,2024,(19): 145-147.
- [2] 何郁波,杨洁,邓海云,等.“强基、厚能、培优”锚定应用新人才——数学分析课程“四部五维混合式”教学创新与实践[J].高教学刊,2024,10(34): 61-67.
- [3] 沈小雨.AI 背景下高等数学课程项目式教学设计探索——以微积分为例[J].中国多媒体与网络教学学报(中旬刊),2025,(04): 5-8.
- [4] 梅颖,卢诚波.基于“项目化学习+课程思政”的离散数学课程线上线下混合式教学实践[J].丽水学院学报,2023,45(02): 105-111.
- [5] 吴修国.数智赋能课程思政融入混合式教学的改革与实践[J].高教学刊,2025,11(15): 139-143.
- [6] 李盛竹,郝国良,姜金贵.高校课程思政教育数智化转型的时代价值、现实困境与实践策略[J/OL].黑龙江教育(高教研究与评估),1-5. <https://link.cnki.net/urlid/23.1064.G4.20250604.1813.006>.
- [7] 田慧芹,高炎.数字化转型时代高校课程思政标准化建设探索[J].中国标准化,2025,(08): 194-196.
- [8] 张志华,李静.人工智能时代高等教育数字化转型的路径研究[J].现代教育技术,2023,33(5): 12-19.
- [9] 刘三女牙,杨宗凯.教育数字化转型的关键技术与实践路径[J].教育研究,2022,43(8): 25-34.
- [10] 陈丽,郭玉翠.项目式学习在高等数学教学中的应用研究[J].数学教育学报,2023,32(3): 45-50.