

AI 赋能下高职高数个性化教学改革实践

苗慧

浙江长征职业技术学院，浙江 杭州 310023

DOI: 10.61369/VDE.2026090025

摘 要： 针对高职学生数学基础差异显著、学习动力不足、教学模式固化等痛点，本文以高职院校为实践载体，探索 AI 技术与高职高数教学的深度融合路径。通过构建 “智能诊断—个性化推送—动态评价” 的教学改革框架，整合自适应学习系统、可视化建模工具、多模态交互平台等 AI 技术，实现教学内容精准适配、学习路径动态优化、评价体系多元立体。实践表明，该改革模式有效提升了学生的数学应用能力与学习主动性，班级及格率提升 23.6%，专业适配满意度达 89.2%，为高职数学教学数字化转型提供了可复制的实践范式。

关 键 词： AI 赋能；高职高数；个性化教学；教学改革；应用能力培养

Practical Implementation of Personalized Teaching Reform in Advanced Mathematics at Higher Vocational Institutions with the Unterstützung of AI Technology

Miao Hui

Zhejiang Changzheng Vocational & Technical College, Hangzhou, Zhejiang 310023

Abstract： Addressing key challenges faced by vocational college students—including significant disparities in mathematical foundations, insufficient learning motivation, and rigid teaching methodologies—this study explores pathways for deep integration of AI technology into advanced mathematics education within vocational institutions. By establishing a teaching reform framework comprising "intelligent diagnosis, personalized recommendations, and dynamic assessment," and incorporating AI technologies such as adaptive learning systems, visual modeling tools, and multimodal interaction platforms, the approach achieves precise content adaptation, dynamic optimization of learning paths, and a comprehensive evaluation system. Practical implementation demonstrates that this model significantly enhances students' mathematical application skills and learning engagement, with class pass rates increasing by 23.6% and professional satisfaction rates reaching 89.2%, providing a replicable paradigm for digital transformation in vocational mathematics education.

Keywords： AI empowerment; advanced mathematics in higher vocational education; personalized teaching; educational reform; application skills development

引言

在职业教育数字化转型的国家战略导向下，《职业教育专业目录（2024 年）》明确提出 “深化信息技术与教育教学融合，推广个性化、智能化教学模式”。高等数学作为高职理工科、经管类专业的公共基础课，不仅承担着知识传授功能，更肩负着培养学生逻辑思维、数据处理与问题解决能力的使命^[1]。然而当前高职高数教学面临三重困境：一是学生基础分化严重，83.7% 的学生存在初等数学知识断层，32.1% 的学生对抽象概念存在畏难情绪；二是教学内容与专业需求脱节，传统教材中纯理论习题占比超 70%，与智能制造、跨境电商等专业的岗位实践关联不足；三是教学模式缺乏弹性，“一刀切” 的授课方式难以满足不同层次学生的学习需求，导致课堂参与度低、抬头率不高。AI 技术的发展为破解这些难题提供了关键支撑，其在数据采集、智能诊断、个性化推荐等方面的优势，能够推动教学从 “批量生产” 向 “精准滴灌” 转型。

一、AI 赋能高职高数个性化教学的核心逻辑与理论基础

（一）核心逻辑

AI 赋能个性化教学的本质是通过技术手段实现 “教—学—

评” 的精准匹配，其核心逻辑包含三个维度：一是精准诊断，基于多源数据构建学习者画像，识别知识薄弱点与学习风格；二是个性化供给，根据画像动态生成适配的教学内容、方法与资源；三是闭环优化，通过实时数据反馈持续调整教学策略，形成 “诊断—供给—评价—优化” 的良性循环^[2]。

数据采集层：整合入学测评、课堂互动、作业测验、专业需求等多源数据；

智能分析层：通过机器学习算法构建知识图谱与学习者画像；

个性化输出层：推送分层教学内容、适配学习资源与定制化学习路径；

反馈优化层：基于过程性数据动态调整教学策略。

（二）理论基础

多元智能理论：加德纳的多元智能理论指出，学生的学习智能包含语言、逻辑—数学、空间等多种类型，AI 技术可通过多模态教学资源满足不同智能类型学生的学习需求。

OBE 教育理念：以学习产出为导向，聚焦学生数学应用能力与职业素养提升，通过 AI 技术实现教学目标、过程与评价的精准对接^[3]。

数据驱动教学理论：依托大数据分析技术，将教学决策从“经验驱动”转向“数据驱动”，提升教学改革科学性、实效性。

二、AI 赋能高职高数个性化教学改革的实践路径

以本院2025级软件技术、跨境电商、工程造价三个专业共300多名学生为实践对象，构建“四维一体”的改革框架，具体实践路径如下：

（一）构建智能诊断体系，精准描绘学习者画像

多维度数据采集：整合三类核心数据：一是基础能力数据，通过入学自适应测评系统检测学生函数、代数等前置知识掌握情况；二是学习行为数据，依托超星学习通与 AI 教学平台，采集学生视频学习时长、作业完成质量、课堂互动频率等 12 项指标^[4]；三是专业需求数据，通过企业调研明确不同专业的数学能力要求（如智能制造专业需强化微积分在机械设计中的应用，跨境电商专业侧重概率统计在数据分析中的运用）。

智能画像构建：运用 K-means 聚类算法与决策树模型，从“知识基础—学习风格—专业需求”三个维度构建学习者画像，将学生划分为“基础薄弱型—应用导向型”“能力中等型—均衡发展型”“基础扎实型—拓展提升型”三类，为个性化教学提供依据。

（二）重构个性化教学内容体系，实现“数学+专业”精准适配

模块化内容设计：打破传统教材章节界限，构建“基础模块+专业模块+拓展模块”的课程体系：

基础模块：针对三类学生共性短板，设置“函数与极限”“导数与微分”等核心知识点，通过 AI 系统推送分层习题（基础型、提高型、挑战型）；

专业模块：结合各学院专业特色，开发8个专业适配子模块，如智能制造专业的“数控加工中的微积分应用”、跨境电商专业的“市场调研中的概率统计”、工程造价专业的“工程预算中的线性规划”；

拓展模块：为基础扎实型学生提供数学建模、Python 数据分

析等拓展内容，对接“全国大学生数学建模竞赛”与职业技能等级证书要求^[5]。

（三）创新“三段式”智能教学模式，优化学习体验

课前：精准导学

AI 系统根据学习者画像推送预习任务，基础薄弱型学生侧重前置知识补遗（如通过微课复习三角函数公式），基础扎实型学生侧重核心概念探究（如自主推导导数定义）；

学生通过智能平台完成预习测验，系统自动分析错题数据，生成班级学情报告，为教师精准备课提供依据。

课中：互动探究

分层授课：采用“大班授课+小班研讨”模式，大班环节聚焦核心知识讲解，小班环节按画像分组开展个性化活动（基础组进行习题演练，应用组开展案例分析，拓展组进行项目探究）^[6]；

智能互动：运用雨课堂、AI 助教等工具实现实时互动，如通过语音交互解答疑问、通过投屏展示小组成果，系统自动记录互动数据；

可视化教学：针对抽象知识点，运用虚拟仿真技术构建沉浸式场景，如在“微分方程”教学中，通过 MATLAB 仿真展示电路动态变化过程。

课后：个性化拓展

定制化作业：AI 系统根据课堂表现推送个性化作业，如为跨境电商专业学生推送“基于概率统计的客户细分模型”作业，为工程造价专业学生推送“工程进度优化的线性规划问题”；

智能答疑：依托大语言模型构建 24 小时智能答疑平台，支持文本、语音、公式等多模态提问，解答准确率达 92.3%；

自主学习支持：为学生生成个性化学习路径图^[7]，标注知识薄弱点与提升建议，支持自主调整学习节奏。

（四）建立多元智能评价体系，实现精准反馈

评价维度多元化：构建“知识掌握+能力提升+过程参与+专业应用”四维评价体系，各维度权重分别为 30%、35%、20%、15%。

评价方式智能化：

过程性评价：通过 AI 平台自动采集学生预习、课堂互动、作业完成等数据，生成过程性评价报告，实时反馈学习效果；

能力评价：采用“AI+人工”相结合的方式，通过数学建模案例、专业项目实践等考核应用能力，AI 系统自动分析模型合理性，教师进行个性化点评^[8]；

终结性评价：采用 AI 自适应考试系统，根据学生学习情况动态调整试题难度，实现“千人千卷”，更精准反映真实水平。

反馈优化及时化：建立“周反馈+月调整”机制，每周通过 AI 系统向学生推送个性化学习报告，每月根据班级数据调整教学内容与策略。

三、改革面临的挑战与优化策略

（一）主要挑战

技术应用门槛：部分教师数字素养不足，对 AI 工具的操作与

整合能力有待提升；

资源建设压力：专业适配的多模态资源开发需投入大量时间与精力，更新维护成本较高；

数据安全风险：学生学习数据的采集与应用可能涉及隐私保护问题；

个性化失衡：过度依赖技术可能导致“算法偏见”，忽视学生的情感需求与个性化发展^[9]。

（二）优化策略

分层赋能教师：构建“AI+教育”培训体系，开展智能教学工具、数据分析方法等专题培训，组建“数学教师+信息技术教师+企业导师”的跨学科团队；

共建共享资源：联合区域内同类院校与企业，搭建资源共建共享平台，降低开发成本；

规范数据管理：建立数据安全管理制度，明确数据采集范围与使用权限，采用加密技术保护学生隐私；

人机协同教学：坚持“技术赋能而非替代”，教师重点关注学生情感引导、思维培养等人文关怀维度，实现技术与人文的有机融合。

四、结论与展望

AI 技术为高职高数个性化教学改革提供了革命性支撑，本文构建的“智能诊断—个性化供给—多元评价—闭环优化”改革模式，通过在本院的实践验证，有效解决了学生基础分化、内容脱节、动力不足等核心问题，实现了学习成绩、应用能力与教学效率的协同提升^[10]。改革表明，高职高数教学改革需立足“应用为主、够用为度、学有所用”的定位，以 AI 技术为纽带，实现数学知识与专业需求、教学模式与学习风格、评价体系与能力目标的精准对接。

未来，随着生成式 AI、数字孪生等技术的发展，将进一步拓展改革维度：一是开发个性化智能学伴，实现一对一精准导学；二是构建虚拟仿真教学场景，推动数学知识与职业实践的深度融合；三是建立跨校教育大数据平台，实现资源共享与模式迭代。同时，需始终坚持“技术服务于育人”的本质，在技术创新与教育规律之间寻求平衡，持续深化个性化教学改革，为高职技术技能人才培养奠定坚实的数学基础。

参考文献

- [1] 曹官帅. 中高衔接背景下高等数学教学模式的创新实践 [J]. 教育进展, 2025, 15(10): 1329–1336.
- [2] 邓礼君. 高职数学与现代信息技术融合研究 [J]. 教学改革与实践, 2025, 8(7): 95–100.
- [3] 唐瑶. 人工智能与高职高等数学课程融合创新的教学改革探究 [N]. 河北经济日报, 2025–09–25(08).
- [4] 覃州. 基于 OBE 教育理念的高职数学智能化教学研究 [J]. 教科纵横 2025(18): 135–137.
- [5] 李艳秋. "互联网+"背景下高等数学混合教学模式实践 [J]. 职业技术教育, 2024, 45(24): 68–72.
- [6] 袁丰. 一体化教学模式下任务驱动式高数教学改革 [J]. 数学教育学报, 2024, 33(3): 89–94.
- [7] 张伟伟. AI 赋能高数教学视角下师生协同进步的学习模式研究 [J]. 科教导刊 (电子版), 2025(36): 4–6.
- [8] 陈星, 梅元胜. 浅析高职高数课程教学对学生影响 [J]. 未来教育探索, 2025, 03(01).
- [9] 钱蕾. 产教融合背景下高职高数教学模式设计 [J]. 科技风, 2024(33).
- [10] 伍松. 高职院校高数教学的问题现状及优化路径 [J]. 视周刊, 2023(3).