

人工智能背景下高等数学课堂教学创新实践

江桐

江苏航运职业技术学院，江苏 南通 226001

DOI: 10.61369/SDME.2025190021

摘 要： 随着信息化教育2.0行动计划的持续推行，现代教育进入数智化变革阶段，而人工智能的应用价值显著提升，成为推进课堂教学模式创新与生态重构的关键因素。本文即以高等数学学科为研究对象，通过教学问题诊断发现现阶段高职院校高等数学课程教学中面临着学习效率低、反馈缺失、方式单一、技术应用不足等诸多问题，基于此本文提出数据驱动教学法、智能反馈体系、智慧资源平台、AI辅助诊断模型等创新改革策略，以此构建人工智能背景下高等数学课堂教学改革范式，为高职院校数智化教学改革提供指导。

关 键 词： 人工智能；高等数学；数智化变革；课堂教学

Innovative Practice of Advanced Mathematics Classroom Teaching under the Background of Artificial Intelligence

Jiang Tong

Jiangsu Shipping Vocational and Technical College, Nantong, Jiangsu 226001

Abstract： With the continuous implementation of the Informatization Education 2.0 Action Plan, modern education has entered the stage of digital and intelligent transformation. The application value of artificial intelligence has been significantly enhanced, becoming a key factor in promoting the innovation of classroom teaching models and the reconstruction of teaching ecology. This paper takes the advanced mathematics discipline as the research object. Through the diagnosis of teaching problems, it is found that the teaching of advanced mathematics courses in higher vocational colleges is facing many problems at the current stage, such as low learning efficiency, lack of feedback, single teaching methods, and insufficient application of technology. Based on this, this paper puts forward innovative reform strategies such as data-driven teaching methods, intelligent feedback systems, smart resource platforms, and AI-assisted diagnosis models, so as to construct a reform paradigm of advanced mathematics classroom teaching under the background of artificial intelligence and provide guidance for the digital and intelligent teaching reform in higher vocational colleges.

Keywords： artificial intelligence; advanced mathematics; digital and intelligent transformation; classroom teaching

引言

与传统信息化教学侧重的方法改革不同，人工智能技术的应用推动了现代教育理念、教学模式、学习模式等层面的革命性发展，形成了以个性化学习、大数据分析、智能化评价为基础的新型教学生态^[1]。面对高职院校中高等数学课程的抽象性、强逻辑性等难点以及学生畏难情绪重、主动学习意识薄弱等困境，教师应深入探索人工智能技术的应用价值与技巧，以此破解教学难题并提升教学质量，为AI赋能智能化时代人才培养创造良好环境^[2]。

一、高等数学课堂教学问题诊断

（一）学习效率较低，缺乏知识应用空间

高等数学课程中学生学习低效主要表现在三个层面，一是由于课堂信息量较大，部分学生在被动接受知识时无法按照教学进度吸收理解，导致前期的学习困境影响了后期的学习质量；二是

高职院校学生生源质量参差不齐，部分学生缺乏良好的学习习惯，预习与复习的效果不佳；三是在解题训练中多数学生采取模仿学习的方式进行解答，未能对问题进行深度思考与原理分析，更无法灵活应用解题方法。

在知识应用层面则存在着明显的缺失问题，一方面在于教学内容侧重原理推导和计算分析，未能将学生专业背景、实际问

题、工程案例、前沿技术等引入教学之中；另一方面在于学生自身认为数学课程所学内容无用，缺乏主动应用实践的动机和能力^[3]。

深度分析不难发现，上述问题的根源在于教师教学进度设计的统一性，难以兼顾不同学生的能力，同时缺乏合适的工具将抽象内容可视化，并且缺少情境设计与开放学习空间。

（二）教学质量不足，缺少学生反馈平台

当前高等数学课程教学中，学生反馈存在滞后性与片面性问题。一是教师主要依赖期中期末等考试进行总结性评价，无法及时把握学生的学习困境；二是在课堂教学中缺乏系统化的问题设计，并且作业批改周期较长，无法形成有效反馈，使得师生之间的信息交互有限甚至呈现出单向性特征。

同时，学生学习也面临着个性化缺失问题，主要原因在于教师对学生学习状态和能力把握不足，无法明确认识到不同学生的知识漏洞、思维特征与学习习惯，因而无法提供精准化的个性指导。

因此，互动不足是引起教学质量问题的关键因素，一方面在于缺乏便捷且常态化的师生、生生互动平台，另一方面在于学生的问题与缺陷得不到及时解决，造成持续性的负面影响^[4]。

（三）学习方式单一，缺乏学生反思活动

当前高等数学课程中学生的学习方式表现单一，主要原因在于其方法固化问题，多数学生主要依赖教师主动讲授活动，通过阅读教材配合习题训练完成学习任务，却并没有主动进行探究与深度学习的兴趣。

在此基础上，大部分学生还存在反思缺位的问题，一方面教师未能引导学生对自身的學習过程进行系统性反思，比如优化解题思路、寻求错误原因、发现知识联系等^[5]。另一方面，学生在主观意识层面存在“为做题而做题”的错误认知，缺乏元认知能力的发展意识。

上述问题的根本在于学生高阶思维的发展不足，教师未能提供批判性思维、创造性思维等能力的培养和训练活动，使得学生的学习停留在记忆与浅层理解层面。

（四）技术应用不足，缺少智能技术应用

在信息化教育视域下，目前高职院校还面临着技术应用不足的问题。一方面在于技术应用的浅层化困境，即教师仅利用 PPT 进行教案展示，或者利用视频资源创设情境，简单利用软件进行辅助展示等，却未能利用大数据、人工智能等技术实现智能推荐、学习大数据分析、自适应学习、虚拟实验等教学活动^[6]。

另一方面，教师未能挖掘教育大数据的作用和价值，既没有全面采集学生的线上学习记录、互动数据、评测结果等，也没有对其数据进行分析并以此辅助教学决策。

二、人工智能背景下高等数学课堂教学改革创新改革策略

（一）立足数据驱动，改革教学方法

第一，建立学情精准画像。在人工智能支持下，教师应优先采集学生利用线上平台进行学习的相关行为数据，包括高等数学

课程的预习测验结果、互动学习记录、答题器结果、弹幕发送情况、在线作业完成情况、章节测试结果等，以此构建教育大数据系统，将学生学情转化为个人学习画像，甚至还可以生成知识图谱，从而精准识别学生个体乃至班级整体的学习薄弱点、优势特长以及学习习惯^[7]。

第二，实施动态教学设计方案。根据学情精准画像，教师还需动态调整每节课的教学内容、活动设计以及进度和节奏，以此确保教学设计适应并符合学生的学习特征与需求，达到个性化、精准化与针对性的教学效果。例如在学习“微积分”相关课程内容时，教师可以根据大数据分析，采用统一精讲的方式阐述课程的共性难点，对学生已经掌握的知识点进行快速略过，而对学生个体来说，可以将其划分不同层次并差异性推送教学资源与学习任务，以此达到更好的教学效果。

第三，构建智能化任务推送系统。线上教学平台还应与人工智能技术进行融合，比如在学习微分方程相关内容时，教师可以根据学生的学习目标以及数据画像，为学生自动推送个性化的学习方案，包括预习任务、教学习题、巩固活动、课外挑战等，以此为每一个学生提供对应的学习与成长资源^[8]。

（二）建立反馈体系，提高自主能力

第一，建立即时智能反馈系统。在在线习题训练或测试活动中，教师可以利用人工智能构建即时反馈机制。对于高等数学课程内容来说，其反馈不仅要涵盖解答的对错，更重要的是通过步骤分解，为学生指明错误的原因，或者提出相关知识要点的提示，并通过相关学习资源推荐，确保学生掌握一类题目的解答方法与思路。

第二，构建自适应学习路径。在学生自主学习中，教师可以利用人工智能为学生创建自适应学习方案。一方面，人工智能可以根据学生教育大数据进行全面分析，了解学生个体的学习情况、性格特征与反馈接纳度，并在此基础上针对学生的自主学习需求和进度，提供对应的学习方案，根据学生实时学习成效与情况，还可以提供动态化的学习难度，完善知识与资源结构，为学生构建个性化学习闭环^[9]。

第三，创建学习仪表盘。学习数据仪表盘可以直接展示每个学生个体的学习进度、知识点掌握程度、学习努力程度、与班级内其他学生的对比信息等，学生登录教学平台即可实时查看自身的评价结果，并以此为依据进行自我监控与反思。

第四，应用智能答疑助手。有条件的高职院校还可以申请部署智能答疑机器人，通过集成 ChatGPT、Deepseek 等大模型，针对高等数学课程领域的内容进行优化与约束，从而为学生提供自主回答疑问的智能机器人，既可以提供多种解题思路，也可以解决其在课上遗漏的知识难点，弥补学生的学习漏洞。

（三）构建资源平台，深化应用拓展

第一，构建智慧资源库。高职院校应针对高等数学课程，建立以信息化、数字化为基础的教学资源库，资源内容包含微视频、动态演示软件资源、交互式仿真系统、数学教学案例库、智能题库等。比如微视频资源可以包括微课、慕课等，采用核心概念精讲、典型例题解读、预习引导等主题设计呈现。动态演示资

源则包括 GeoGebra、MATLAB 等软件展示的函数图像、空间图形等。交互式仿真资源则主要以 AR 或 VR 模拟数学建模效果为主。案例库则主要涵盖不同专业方向与数学课程的结合例题。智能题库则为所有习题进行标签化与难度分级，人工智能可以自动生成检测试卷，并确保习题既涵盖所有重要知识点，又能保证其难度标准符合要求^[10]。

第二，应用智能推荐引擎。针对高等数学课程与实践应用脱节的问题，教师可以利用智能推荐引擎引导学生开展线下自主实践活动。一方面，教师可以利用教育大数据分析学生的学情状态、兴趣偏好与学习目标，另一方面可以由此自动生成多元化的实践探究项目活动，并结合学生的专业方向、生活经验或社会热点问题，以此为学生提供实践训练的平台与途径。

（四）完善辅助学习，构建诊断模型

第一，应用 AI 教学助手。对于教师来说，应充分利用 AI 教学助手工具，以此为其教学活动提供便捷。比如在教学设计环节，可以优先利用助手生成一份教学方案，并提出相应的注意事项，以此帮助教师明确教学的目标与方向，并在完善与修正方案后，可以交给助手自动整合并采集资源，辅助教师完成课前准备工作。在课上学习中，教师也可以利用 AI 教学助手引导学生进行思考。比如在学习“极限与连续”等相关知识时，教师可以利用

智能助手针对不同小组学生的学习情况提出问题，引导学生发现并找到正确的学习思路与解题方案。对于学生来说，则可以利用 AI 学习伙伴进行辅助，当学生在课上学习、课下训练或预习复习中遇到问题时，都可以通过与 AI 伙伴交流分享，获得其各方面的指导与帮助。

第二，建立多维度学习诊断模型。一方面，高职院校可以利用机器学习建立分类、聚类或预测大模型，以此分析学生学习行为数据，诊断学生在每一个学习阶段中暴露出的问题与缺陷。另一方面，可以在 AI 辅助的基础上优化形成性评价体系，除了建立教师、学生、企业导师、第三方平台等多元评价主体外，还可以将 AI 诊断结果纳入评价之中，并建立全面客观的学习评估报告。

三、结束语

综上所述，在人工智能视域下，高等数学课堂教学中面临着教学效率、学习反馈、教学方式以及技术应用等层面的诸多问题，而这就需要教师充分发挥人工智能技术优势，以此构建精准化学习、个性化教学、即时化反馈、过程化评价的教学范式，为学生适应时代发展创造良好的学习环境。

参考文献

[1] 冷奇芳, 帅燕. 人工智能与高职高等数学课程融合创新教学模式的研究 [J]. 太原城市职业技术学院学报, 2025, (01): 87-89.

[2] 李静霞. 人工智能背景下高等数学教学探究 [J]. 科学咨询, 2024, (18): 113-116.

[3] 赵丽娜, 李秋姝. 人工智能背景下高等数学课程课堂创新的实践探索 [J]. 高等理科教育, 2024, (05): 40-47.

[4] 周小红. 人工智能时代高等数学教学模式创新研究 [J]. 佳木斯职业学院学报, 2024, 40(08): 132-134.

[5] 黄利文, 张纪平, 董会英, 傅瑞瑜, 石擎天. 基于人工智能的应用型高校高等数学课程教学改革研究 [J]. 牡丹江教育学院学报, 2024, (08): 72-76.

[6] 王波. 融合人工智能的高等数学教学改革探析 [J]. 才智, 2024, (22): 89-92.

[7] 张余. 人工智能时代高职院校高等数学课程教学改革探索 [J]. 新课程研究, 2024, (18): 30-32.

[8] 李玲. 融合人工智能技术的高等数学课程混合式教学改革与实践 [J]. 数字技术与应用, 2024, 42(01): 134-136.

[9] 金迎迎. 人工智能在“高等数学”教学中的应用探究 [J]. 科技风, 2024, (01): 135-137.

[10] 张林泉. 人工智能背景下高等数学教学探索与实践——基于计算思维与辩证法的视角 [J]. 高等数学研究, 2022, 25(04): 36-40.