

人工智能背景下医学类高等院校《高等数学》课程的教学改革研究

李雨沛¹, 许哲², 华荣伟^{1*}

¹杭州医学院医学影像学院, 浙江 杭州

²杭州医学院信息与教育技术中心, 浙江 杭州

收稿日期: 2025年7月3日; 录用日期: 2025年8月1日; 发布日期: 2025年8月8日

摘要

本文针对医学类高等院校高等数学教学存在的问题, 探讨了基于人工智能的教学改革措施。通过优化教学内容、创新教学方法、构建智能化评价体系和提升教师信息化素养等方式, 旨在提高教学质量和医学生的数学应用能力, 培养符合医学领域需求的创新型人才。

关键词

医学高等数学, 人工智能, 教学改革

Research on Teaching Reform of “Higher Mathematics” Course in Medical Institutions of Higher Education under the Background of Artificial Intelligence

Yupei Li¹, Zhe Xu², Rongwei Hua^{1*}

¹School of Medical Imaging, Hangzhou Medical College, Hangzhou Zhejiang

²Information and Educational Technology Center, Hangzhou Medical College, Hangzhou Zhejiang

Received: Jul. 3rd, 2025; accepted: Aug. 1st, 2025; published: Aug. 8th, 2025

Abstract

This paper discusses the teaching reform measures based on artificial intelligence in view of the

*通讯作者。

文章引用: 李雨沛, 许哲, 华荣伟. 人工智能背景下医学类高等院校《高等数学》课程的教学改革研究[J]. 教育进展, 2025, 15(8): 493-497. DOI: 10.12677/ae.2025.1581465

problems existing in the teaching of higher mathematics in medical colleges and universities. By optimizing the teaching content, innovating the teaching methods, constructing an intelligent evaluation system and improving the teachers' information literacy, it aims to improve the teaching quality and the mathematical application ability of medical students, and to cultivate innovative talents in line with the needs of the medical field.

Keywords

Medical Higher Mathematics, Artificial Intelligence, 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

高等数学作为医学专业学生必修的基础课程，对掌握医学专业知识具有奠基性意义。通过系统地学习高等数学，学生能够显著提升自身的逻辑推理与运算能力，这些能力对于他们日后在医学领域深入探究、解决各类复杂问题至关重要。更为重要的是，这种对数学知识的深入理解和灵活运用，能为医学人才在面对实际医疗情境时，提供强有力的理论支撑和实践工具，助力其在专业道路上不断前行[1]。近年来，人工智能技术的快速发展为教育改革提供了新的思路，《教育信息化 2.0 行动计划》鼓励高校利用人工智能、大数据等技术提升教育质量，构建智能化教育环境[2]。目前 DeepSeek、文心一言等作为先进的 AI 模型，其强大的自然语言处理和问题解决能力，能够为教学提供个性化支持。本文旨在探讨如何将人工智能技术融入医学类高等院校高等数学教学，以提升教学效果和医学生的数学应用能力，进一步深化医学类高校高等数学教学改革。

2. 人工智能背景下医学类高等院校《高等数学》课程教学改革的意义

当前医学数学教育经过了多年的教学改革，取得了一定的成效，如在课本内容上改变了以往纯理论的知识学习，适当结合医学类案例进行讲解，一定程度上克服了偏重理论的推导问题[3]；开通线上学习平台“在浙学”等，课堂授课结合线上优质教学资源，为学生提供了线上线下一体化教学；教学评估结合平时(线上线下的学习)、期中、期末三大部分对学生综合评估，重视对学生学习的过程化评价，多维度判断学生的学习情况。但是课本上医学案例与数学上结合的知识更新明显滞后，线上学习的题目更依赖于教师储备，与医学相关的题目更是少之又少，教学评估不能实时反映学生短时学习情况，导致无法及时调整下一步教学策略。这可能会导致课程实用价值认知度持续走低，学生难以建立数学思维与临床应用的认知联结。

基于人工智能技术的课程改革可进一步优化上述问题。首先，通过智能学习分析系统，能够精准捕捉医学生专业发展路径中的数学需求图谱，给出结合基础数学理论与临床医学、生物信息学、医疗大数据等前沿领域的知识融合案例。其次，借助 AI 可以细化学生的学习过程，输入学生一节课或一周课程的作业完成情况、抬头率、课堂回答问题情况等数据，根据学习情况，结合医学背景，给出合适的练习题目。同时，教师可动态调整教学内容权重，使理论内容与实践更紧密的联系在一起。比如将微分方程与药物代谢动力学、概率统计与流行病学建模、矩阵运算与医学影像处理等跨学科知识模块进行智能匹配，构建“需求 - 能力 - 素养”三维一体的智能教学模式。另外，可利用人工智能建设，构建虚拟仿真平台，如基于 CT 图像重建的立体几何实践；医疗大数据驱动的数学建模训练，涵盖基因组学数据分析、医疗资源优化配置等真实场景，让学生将所学知识真实应用于实践。这种改革不仅强化了数学工具的临床

应用能力,更通过智能反馈机制实现教学质量的持续改进。这种以人工智能为引擎的课程创新,不仅重塑了医学数学教育的价值认知,更为培养智能医疗时代的新型医学人才提供了关键支撑。

3. 基于人工智能的高等数学教学改革措施

3.1. 利用人工智能优化教学内容

3.1.1. 结合医学案例优化教学内容

通过人工智能技术(以 DeepSeek 为例)筛选与医学相关的实际问题,将数学理论与医学实践相结合。如心脏起搏器的电生理活动、神经元放电过程等都可以用微积分来建模。以心脏起搏器为例,其电活动的空间传导和时间变化是一个复杂的动态过程,通过建立偏微分方程来模拟心脏组织的电生理特性,可以更好地研究心律失常等疾病的发生机制。在教学中,可以展示心脏电生理的实验数据和数学模型,让学生直观感受高等数学在医学研究中的作用。对一些复杂的生理系统,如血液循环系统、呼吸系统、神经系统等进行数学建模。例如,建立血液循环系统的动力学模型,分析心脏输出量、血管阻力等因素对人体血压的影响。通过数学建模,学生可以更深入地了解人体生理系统的运行机制,提高对医学知识的理解和掌握。通过这些案例,帮助学生理解高等数学知识在医学中的实际应用。

3.1.2. 动态调整教学内容

DeepSeek 可以深度分析学生的学习行为和教师反馈,包括在线学习时长、作业完成情况、测验成绩、知识掌握进度以及互动反馈等多维度信息,从而精准描绘每位同学的学习情况。通过导入学生学习的相关数据,基于这些数据,DeepSeek 能够动态调整教学内容,帮助教师实现个性化教学,满足不同层次学生的学习需求。

对于基础薄弱的学生(按照专业班级划分),DeepSeek 可生成更多的基础练习题,这些练习题不仅数量充足,而且形式多样,涵盖从简单到复杂、从单一知识点到综合知识点的各个层次,帮助学生逐步巩固基础知识。例如,在微积分教学中,对于基础薄弱的学生,可以生成关于极限定义、导数基本公式、不定积分基础方法的练习题。同时,利用 DeepSeek 可将抽象的数学概念和复杂的解题过程转化为直观形象的图表、动画等教学材料。比如,用动态图形展示函数图像的绘制过程、用色彩区分不同的几何形状及其性质、用流程图展示解题步骤等,使基础薄弱的学生能够更直观地理解和掌握数学知识。

对于基础较好的学生,DeepSeek 可以为他们提供更高阶的数学应用案例和研究性问题。例如,在微积分教学中,可以引入物理学中的运动学方程求解、最优化问题的实际应用等案例,展示微积分在解决实际问题中的具体应用。此外,还可以设计具有挑战性的研究性问题,如利用数学建模分析人口增长趋势、预测环境污染扩散范围、优化物流配送路线等,鼓励学生进行深入探究和创新实践,激发学生的创造力和科研潜力[4]。

3.2. 创新教学方法

3.2.1. 引入 AI 辅助教学

利用 DeepSeek 设计互动式教学活动,如生成习题、模拟医学场景中的数学问题,激发学生的学习兴趣。例如,在讲解微分方程时,通过 DeepSeek 生成医学实验数据的模拟分析任务,让学生在实际操作中掌握列微分方程和求解微分方程的方法[5]。

3.2.2. 目标驱动教学

设计以医学问题为核心的目标,如生物统计分析、医学图像处理、药物动力学建模等。学生通过团队合作完成项目任务,在解决实际问题中应用数学知识。例如,学生可以利用微积分建模药物浓度变化,

利用线性代数处理医学影像数据，利用概率论分析医学实验结果等。

3.2.3. 虚拟实验室与在线学习平台

结合人工智能技术，开发虚拟实验室和在线学习平台，为学生提供沉浸式学习体验。例如，通过虚拟实验室模拟医学影像处理过程，学生可以直观地理解矩阵运算的作用；通过在线学习平台，学生可以随时获取个性化的学习资源和反馈。

3.3. 构建智能化评价体系

3.3.1. 过程性评价

利用 DeepSeek 记录学生的学习过程，分析学习行为，及时发现问题并提供个性化建议。例如，通过测验、练习、上课反馈等数据分析学生在某一知识点上的掌握情况，生成针对性的练习题和学习建议。

3.3.2. 多元化评价

利用 DeepSeek 结合考试成绩、项目成果、课堂表现等多维度评价学生的学习效果。例如，通过项目成果评估学生的数学建模能力和问题解决能力，通过课堂表现评估学生的参与度和创新能力，通过考试成绩评估学生对基础知识的掌握情况。

3.3.3. 形成性评价与终结性评价相结合

在教学过程中，通过形成性评价及时调整教学策略，帮助学生改进学习方法；在学期末，通过终结性评价全面评估学生的学习成果。例如，通过期中项目评估学生的阶段性学习效果，通过期末考试评估学生对整体知识的掌握情况。

3.4. 提升教师信息化素养

3.4.1. 教师培训与技术支持

定期组织教师参加人工智能技术培训，提升教师的信息技术素养[6]。例如，培训教师如何使用 DeepSeek 设计教学内容、生成习题和分析学生数据，以便更好地应用在教学分析。

3.4.2. 教学团队协作

组建跨学科教学团队，包括高等数学教师、医学相关专业教师和信息技术教师，共同设计和实施教学改革。例如，数学教师负责数学理论讲解，医学相关专业教师提供医学案例支持，信息技术教师提供技术指导。

4. 结论与展望

通过引入人工智能技术(如 DeepSeek)，将显著提升医学类高等院校的高等数学教学成效，提升学生的学习兴趣和应用能力。未来，将进一步探索人工智能在教学中的深度应用，如开发智能辅导系统、构建虚拟实验室等，以培养更多符合医学领域需求的创新型人才。

基金项目

浙江省教育厅浙江省高校省级线上线下混合式一流课程项目：医学高等数学，00004D2YLCK201901；浙江省普通本科“十三五”新形态教材建设项目：医学高等数学，00004F0JCJS004；浙江省普通本科“十四五”重点立项教材：医学高等数学，00004D2JC202402。

参考文献

[1] 杨梦, 戴利杰. 基于人工智能的高等数学混合式教学研究[J]. 中国管理信息化, 2025, 28(10): 221-223.

-
- [2] 中华人民共和国教育部. 教育部关于印发《教育信息化 2.0 行动计划》的通知[EB/OL]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2018-12/31/content_5443362.htm, 2018-04-13.
- [3] 华荣伟, 金伟锋. 医学高等数学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2021.
- [4] 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.
- [5] 肖孝军. 人工智能背景下高职“高等数学”课程教学改革探研[J]. 成才之路, 2025(9): 57-60.
- [6] 杨文泉, 韩红, 方秀男. 教育信息化背景下高等数学教育的创新发展路径探究[J]. 教育信息化论坛, 2024(7): 12-14.