

AI 驱动的路基路面工程信息化教学改革与实践

石立万, 郑晓磊, 梁何浩, 覃潇

佛山大学 土木与交通学院, 广东 佛山 528225

DOI: 10.61369/ETR.2026250035

摘 要 : 随着人工智能技术的快速发展, AI 技术与教学深度融合成为教学改革的重要方向。本文以《路基路面工程》课程为例, 通过建设信息化教学资源库, 融合 AI 技术的教学策略与方法, 以及实践信息化的教学方法, 根据实施效果反馈并借助 AI 持续优化资源库, 提出了课程信息化教学设计与实施方案。研究结果有助于提高本科教学质量和提升教师教学能力, 培养高素质的交通运输专业人才。

关 键 词 : 交通运输; 路基路面工程; AI 驱动; 信息化; 教学改革

AI-Driven Information-Based Teaching Reform and Practice for Subgrade and Pavement Engineering

Shi Liwan, Zheng Xiaolei, Liang Hehao, Qin Xiao

School of Civil Engineering and Transportation, Foshan University, Foshan, Guangdong 528225

Abstract : With the rapid development of artificial intelligence technology, the in-depth integration of AI and teaching has become an important direction for teaching reform. Taking the course "Subgrade and Pavement Engineering" as an example, this paper constructs an information-based teaching resource library, adopts AI-integrated teaching strategies and methods, and implements informatized teaching. Based on the feedback of application effects, the resource library is continuously optimized with the help of AI. Meanwhile, the paper puts forward the design and implementation scheme of informatized teaching for the course. The research results help improve the quality of undergraduate teaching and teachers' teaching capabilities, and cultivate high-quality professionals in the field of transportation engineering.

Keywords : transportation; "Subgrade and Pavement Engineering"; AI-driven; informatization; teaching reform

《路基路面工程》是普通高校交通运输工程学科的核心课。随着 AI 和信息化技术的快速发展, 传统的教学模式已经难以满足现代教学的需求, 需要进行深入的信息化教学改革与实践^[1-3]。AI 驱动的信息化教学和个性化学习等方面展现出独特优势, 为教学策略的调整提供数据支撑^[4,5]。刘方等^[6]提出了专业信息化教学的改革与探索方法。马辉等^[7]探索了信息化背景下课堂教学改革方法。薛文等^[8]将信息化技术融入专业教学, 培养具有职业素养和实践能力的专业人才。杨友涛等^[9]将信息技术融入工程测量教学, 实现教学模式深度创新。岳健等^[10]采用“QQ 群 + 微信 + 仿真技术”的信息化手段进行教学, 有效提升了学习效果。申纪伟等^[11]分析了信息化教学课堂应用与评价方法, 以提高路基路面工程的教学质量。杨帆等^[12]基于新媒体教学提出了适用于路基路面工程教学的方法。

AI 技术与教学深度融合, 将推动课程从“信息化辅助教学”向“智能化赋能教学”的阶段演进, 成为教学改革的重要方向。因此, 本文以《路基路面工程》课程信息化教学问题为基础, 探讨 AI 驱动的路基路面工程信息化教学改革目标和内容, 以及相应的评价方法, 提高本科教学质量, 培养学生创新能力和实践能力。

一、课程主要内容与人才培养目标

《路基路面工程》是一门研究路基路面设计、施工、养护与管理全过程的学科, 具有高度的系统性与综合性, 重点培养学生的工程分析能力和工程管理能力。通过本课程的学习, 能够对路基路面工程形成全面认识, 具备辩证思维能力, 有助于正确理解和把握道路工程中新材料、新工艺、新技术的开发与应用。本

课程为解决复杂交通问题提供了微观层面的方案支撑, 对推动交通可持续发展具有积极意义。

二、课程信息化存在问题、教学与实施方案

目前, 《路基路面工程》信息化教学仍存在若干突出问题: 信息化教学资源不够丰富, 质量参差不齐, 难以满足实际教学需

求；信息化教学过程要求教师具备较高的信息素养，能够灵活运用多种教学方法和手段，但当前教师对信息化教学技术的应用尚不熟练；信息化教学的管理机制与制度保障不够完善，亟需建立健全相关管理体系；同时，学生的信息素养也相对不足，有待进一步培养与提升。因此，本文提出《路基路面工程》信息化教学设计与实施方案，通过建设信息化教学资源库，采用融合 AI 技术的教学策略与方法，以及实践信息化教学方式，根据实施效果反馈并借助 AI 持续优化资源库，如图 1 所示。

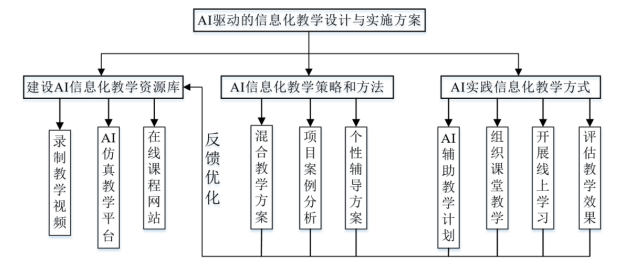


图 1 AI 驱动的《路基路面工程》信息化教学与实施方案

图 1 具体实施方案包括：一是录制教学视频、建立 AI 仿真教学平台及在线课程网站；二是将混合式教学方案、项目式学习与案例分析、个性辅导方案有机结合；三是通过 AI 辅助实践信息化教学推进实施，具体涵盖制定教学计划、组织课堂教学、开展线上学习等内容。最终评估教学效果，持续优化各教学环节，并及时调整教学策略与方法。

三、课程信息化教学效果与持续改进

通过分析《路基路面工程》课程信息化存在问题，针对教学改革目标提出 AI 驱动的路基路面工程信息化教学设计与实施方案。实施方案完成后，对路基路面工程信息化教学效果进行评估，持续循环反馈与改善教学效果。信息化教学效果评价指标见表 1。

表 1 课程信息化教学效果评价

评价指标	具体效果评价	评价方式
学生学习效果	学生对知识的理解、掌握和运用程度，以及学生的能力提升和素质提高等方面。	考试、作业和课堂表现等
教师教学质量	教师对信息化教学的理解和掌握程度，以及教师的课堂组织、教学设计和教学方法等方面的能力。	学生评价、教师自评等
资源利用情况	学生对课程资源的利用程度和效果，以及课程资源的更新和维护等方面。	资源使用、学生反馈等
学生学习体验	包括学生对信息化教学的感受和体验，以及学生对教师和课程平台的评价等方面。	问卷调查、学生反馈等
目标实现情况	包括课程目标的明确性和可衡量性，以及课程实施过程中目标实现的程度等方面。	作业、考试、学生反馈等

（1）信息化教学通过生动、形象的教学资源和方法，提升了学生学习兴趣和参与度，与传统教学方式相比能够更好地帮助学生掌握知识点，提高学习效果。

（2）信息化教学可使学生深入参与实际项目，通过 AI 模拟进行项目式学习和案例分析，培养学生的实践能力和创新意识，对职业发展和就业具有重要意义。

（3）信息化教学突破时间空间限制，学生根据自己学习需求，自主选择学习内容和进度，使教育具有个性化和差异化，为教育公平提供保障且提高教育质量。

（4）信息化教学的实践推动了教育教学改革，使教育更加注重学生的能力培养和实践操作。同时，AI+ 信息化教学也提升了教师教学能力，具备更高的信息化教学素养。

四、结语

AI 技术与教学深度融合在提高教学质量、培养学生创新和解决复杂问题的能力具有明显优势。通过加强信息化教学资源库建设，逐步完善课程 AI+ 信息化教学体系，有助于提高本科教学质量和提升教师教学能力，培养高素质的交通运输专业人才。

参考文献

[1] 吴静,郭波,韩燕华,等. 信息化2.0时代土木工程专业课程数字化教学资源库重构[J]. 湖北工程学院学报, 2023, 43(03): 68-73.

[2] 邢丽丽. 基于精准教学的混合式教学模式构建与实证研究[J]. 中国电化教育, 2020, (9): 135-141.

[3] 张明,王冲. 基于混合式教学线上线下过程性考核评价精准衔接教学实践研究[J]. 吉林工程技术师范学院学报, 2022, 38(11): 82-86.

[4] 林君媛. 交通安全专业虚拟仿真教学资源构建路径研究[J]. 太原城市职业技术学院学报, 2026, (01): 94-96.

[5] 杨本朝,马智,魏福山. 问题驱动模式下"组合与图论"课程信息化教学改革实践探究[J]. 工业和信息化教育, 2023, (6): 34-37, 78.

[6] 刘方,李九阳. 土木工程专业信息化教学的改革与探索-以《土木工程结构软件应用》为例[J]. 长春工程学院学报(社会科学版), 2022, 23(2): 125-129, 138.

[7] 马辉. 信息化背景下土木工程施工课堂教学改革探索[J]. 当代教育实践与教学研究, 2019, (15): 40, 51.

[8] 薛文,金韶霞,李颖. 基于CDIO理念的应用型高校建筑信息化实践教学模式研究-以中德合作土木工程专业改革实践为例[J]. 实验室研究与探索, 2022, 41(9): 208-212.

[9] 杨友涛. 解析信息化教学手段在高等院校工程测量教学中的应用[J]. 创新创业理论与实践, 2023, 6(10): 178-180.

[10] 岳健,安永林,赵超. 新时代"土木工程施工"课程的信息化教学手段研究[J]. 江苏科技信息, 2022, 39(13): 75-77.

[11] 申纪伟,王正成,冯万林. 信息化教学手段在路基路面工程课程教学中的应用改革[J]. 中外企业家, 2019, (30): 160.

[12] 杨帆. 高职"路基路面工程"课程改革的可行性研究[J]. 科教导刊, 2017, (14): 116-117.

[13] 谢军,黄拓. 新工科背景下路基路面工程课程实习思考[J]. 大学教育, 2021, (12): 64-66.

[14] 董连成,孙大珩,孙勇,等. 以实践能力为导向的"路基路面工程"新工科课程思政体系建设研究[J]. 安徽建筑, 2024, 31(11): 123-125.

[15] 王超,周波超,魏中华. 交通强国引领下道路工程专业核心课程教学创新与实践-以路基路面工程课程为例[J]. 高教学刊, 2022, 8(12): 50-53.