

AI 赋能理工科课程思政图谱的智慧育人模式研究

杜红, 杨奕, 王玉菡
(重庆理工大学, 重庆 400054)

[摘要]为积极响应国家教育数字化战略行动,提升教学质量,人工智能为理工科课程思政的深化与创新提供了新路径。针对当前存在的融入机制不畅、技术应用浅表化及育人模式碎片化等问题,构建了AI赋能的智慧育人模式。该模式通过知识图谱与AI技术实现思政元素的智能挖掘与精准映射,并设计覆盖教学全流程的“个性化—交互式”教学模式,推动价值引领的精细化与智能化。以《数字电子技术》课程为例的实践表明,该模式能有效促进思政与专业教学的深度融合,提升育人实效,为理工科课程思政的系统化改革提供可行方案。

[关键词]AI 赋能;理工科课程;思政图谱;智慧育人

[中图分类号] TP18; G642.0; G641 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 2096-711X(2026)13-0147-03
doi:10.3969/j.issn.2096-711X.2026.13.050 **[本刊网址]** <http://www.hbxb.net>

随着国家教育数字化战略行动的深入推进,人工智能技术为高校课程思政建设,特别是内涵深化与成效提升,提供了全新的可能。当前,我们正处在以人工智能为代表的新一轮科技革命与教育模式深刻变革的历史交汇点。国家教育数字化战略行动的深入推进,标志着教育发展进入了“数智赋能”的新阶段。这一背景对落实立德树人根本任务提出了全新要求,即如何主动运用智能技术,破解传统思政教育面临的瓶颈,构建适应数字一代、更具吸引力和实效性的育人新范式。在此形势下,“人工智能”与“课程思政”两大重要议题的交叉融合,已成为前沿探索的必然方向。然而,在“AI+课程思政”这一新兴交叉领域,蓬勃的理论展望与一线教学的实际成效之间仍存在显著差距。

一、AI 赋能理工科课程思政存在的问题

(一)课程思政理念已形成共识,但理工科深层融入机制尚未打通

当前,“课程思政”作为落实立德树人根本任务的战略举措,其重要性已在高校形成广泛共识,并涌现出大量理论成果与实践案例。然而,深入教学一线便可发现,理工科课程的思政建设仍面临独特挑战。其知识体系客观、逻辑严密,相较于人文社科,思政元素的挖掘与融入更易出现“生硬嫁接”与“表面化”现象。广大教师虽有意愿,却常困于难以将科学精神、工程伦理、家国情怀等价值目标转化为与专业知识无缝衔接、自然生动的教学载体。现有研究提供的通用模式多,而针对理工科不同专业内在逻辑的差异化、可操作化解决方案不足,导致育人效果难以深入。

(二)智能技术应用日益广泛,但赋能价值塑造的深度与精度明显不足

人工智能技术的发展为教育变革注入了强劲动力,其在个性化学习路径规划、知识图谱构建、学情预警等方面的应用已较为成熟。然而,现有实践应用的重心普遍停留在知识传递的效率提升层面。对于课程思政核心所在的“价值引领”,技术的赋能作用远未充分发挥。如何利用AI的学习行为分析等能力,实现对学生的思想动态、价值认同进行智能化引导和科学化评估,仍是当前研究的薄弱环节。AI在赋能“立德树人”这一教育根本任务上的巨大潜力,远未得到充分释放。

(三)“AI+课程思政”探索已经出现,但缺乏系统性的育人模式重构

目前,虽已出现将AI用于思政资源库建设或线上教学平台的尝试,但这些探索多将技术视为孤立的辅助工具,而非重构育人模式的核心要素。其局限性在于:AI技术仅用于思政素材的检索,未能嵌入到完整教学闭环中,未能形成AI辅助教师进行学情诊断、个性化育人和成效评估的增强回路。其结果往往是增加了教师操作负担,却未在提升育人实效上产生协同倍增效应。因此,构建一个以数据智能驱动、贯穿教学全流程的智慧育人模式,已成为推动课程思政高质量发展的迫切需求。

综上所述,当前研究与实践正处于一个关键节点:课程思政的深化需要技术赋能走出“融入难”的困境,而AI的教育应用则需要向价值塑造的高阶目标拓展。在此背景下,一些研究学者直面一线教学的真实需求,重点突破AI技术赋能理工科课程思政的“最后一公里”问题,致力于构建一个“智慧育人模式”,力求在思政元素的智能挖掘、教学过程的精准干预以及育人成效的科学评估等方面实现实质性创新,为新时代理工科人才培养提供一套坚实的解决方案。

二、基于AI 赋能的理工科课程思政元素智能挖掘与精准映射

构建针对理工科领域的思政知识图谱(如科学家精神、工程伦理、创新意识、家国情怀等关键词库),利用AI智能分析理工科课程的教学大纲、知识点和思政案例,自动识别、匹配和推荐最贴切的思政元素。教师输入专业背景和思政目标,AI可快速生成多个包含背景、抉择和价值观讨论的教学案例雏形,教师在此基础上进行精细化、个性化设计。教师开发理工科课程思政教学资源,需要教师对专业知识有深刻的领悟,能够从中提炼出恰当思政元素点,既不牵强突兀,又能达到对学生思政教育的目标。

(一)理工科课程思政元素的AI智能挖掘

根据不同学科专业的特色和优势,深入研究不同专业的育人目标,深度挖掘提炼专业知识体系中所蕴含的思想价值和内涵,增加课程的知识性、人文性,提升引领性、时代性和开放性。以专业知识为载体,思政目标应与知识点教学目标相对应,理清知识与思政元素的脉络,充分发挥课堂育

收稿日期:2026-1-23

基金项目:本文系2025年重庆市高等教育教学改革研究项目(项目编号:254086);重庆市高等教育学会2025—2026年高等教育科学研究课题(项目编号:cqgj25082C);重庆市教育科学规划课题2023年度教学改革研究专项一般课题(项目编号:K23ZG2110241);重庆理工大学本科教育教学改革研究项目(项目编号:2022ZDJG08);重庆理工大学2024年度本科教育教学改革研究项目(项目编号:2024YB90);重庆理工大学2025年度本科教育教学改革研究项目(项目编号:2025ZD06)。

作者简介:杜红(1982—),女,黑龙江人,重庆理工大学讲师,主要从事认知无线电及频谱感知技术研究。

人主渠道的作用,从而实现知识传授、能力培养和价值塑造。

理工科课程思政教育的核心目标是培养学生探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感。为实现这一目标,融入了一系列典型的思政元素,包括科学思维的培养、科学伦理的坚守、探索精神的激发、创新创业精神的倡导、责任意识的强化、使命担当的塑造,以及科学伦理的遵守和大国工匠精神的传承。这些元素将助力学生成长为具备深厚专业素养、高尚道德情操和强烈社会责任感的新时代理工人才。

(二) AI 赋能理工科课程思政教学案例映射

结合理工科课程特点利用 AI 技术提炼核心思政主题,如工匠精神、科技报国等。系统梳理课程内容,划分知识模块,并挖掘显性思政元素,如历史背景、社会责任等,同时识别隐性思政元素,如科学思维、伦理规范。自动匹配知识点与思政案例,设计融入路径,通过案例、视频等载体,结合启发式教学、项目驱动等方法,实现自然融合。

利用 AI 技术智能挖掘并构建理工科课程思政元素分类体系(国家战略维度、学科专业维度、职业发展维度、工程伦理维度),并对每个维度进行具体阐释(如科学精神、工程伦理、家国情怀、创新意识、工匠精神、辩证思维等),拓展思政元素,设定思政目标,利用 AI 生成课程思政案例,形成丰富的课程“思政图谱”。教师基于自身的专业理解、学情把握和构建的“思政图谱”,对 AI 生成的素材进行批判性筛选、深化和润色,确保思政融入的专业契合度、教学適切性和价值准确性。

三、基于 AI 的“个性化—交互式”课程思政教学模式构建

在 AI 赋能课程思政的智慧育人教学模式中,教师利用 AI 技术在课前、课中、课后全方位的融入课程思政元素,践行立德树人。该模式以“价值引领”为核心目标,贯穿教学全过程。课前阶段重在“精准预设”,课中阶段重在“深度互动”,课后阶段重在“巩固拓展”。AI 技术作为赋能工具,嵌入每一个环节,实现数据采集、分析与智能干预。

(一) 课前阶段的精准预设与个性化准备

教师利用 AI 工具向学生推送与新课知识相关的开放性前置问题或思政案例。AI 对学生的回答进行语义分析,自动识别出学生在相关议题上存在的普遍认知偏差、价值困惑或兴趣方向,并生成学情报告给教师。根据学情诊断结果,AI 自动向不同学生或学习小组推送差异化的预习材料(如背景阅读、短视频、前沿资讯),以确保课前输入与学生的认知基础和兴趣点相匹配,提高准备效率。教师基于 AI 提供的学情报告,设计更具针对性的课堂讨论焦点和辩论议题。

(二) 课中阶段的深度互动与实时引导

在小组讨论、辩论等环节,利用支持 AI 分析的互动教学平台(如雨课堂、学习通),实时收集学生的观点反馈(如选择题、弹幕)。AI 可进行观点聚类 and 情感倾向分析,以可视化图表形式(如观点云图)实时呈现给教师,帮助教师即时把握课堂动态,调整教学节奏与深度。针对复杂的工程伦理或科学探索情境,运用 AI 生成内容技术,快速生成模拟真实困境的沉浸式场景或角色扮演脚本,引导学生进入情境,做出判断和抉择,深化价值体验。教师不再是单向灌输者,而是基于 AI 提供的实时数据进行价值点的提炼者。

(三) 课后阶段的巩固拓展与成效评估

AI 根据学生在课中的表现和数据,向其推送个性化的课后任务。例如,对观点片面的学生推送补充阅读并要求撰写反思;对表现深入的学生推送拓展性研究项目。利用 AI 技术整合学生课前、课中、课后的全流程数据(如文本观点、互动频次、任务完成质量),通过对比,生成个人与班级的思政素养报告,重点关注其思维深度、价值判断力的变化,而非单一的知识性考核。教师查阅 AI 生成的学情报告,进行教学反思,对需要重点关注的学生进行个性化沟通与辅导,并据此优化下一轮的教学设计。

四、AI 赋能课程思政融入理工科课程的教学实践

将 AI 赋能的课程思政构建模式在理工科课程《数字电子技术》中进行应用实践,基于 AI 技术生成课程知识图谱,利用 AI 识别知识点与课程思政元素间的关联性,生成课程思政图谱和课程思政案例。在课程思政智慧育人教学模式下,线上发布个性化课程思政资源及学习任务,线下以“学生观点碰撞+教师价值引领”为思政教学模式,实现多元化交互方式。以下选取“组合逻辑电路设计”“时序逻辑电路设计”以及“半导体存储器与可编程逻辑器件”三个核心章节作为重点实践单元。这些章节技术性强、应用广泛,是进行科学精神、工程伦理和创新意识教育的理想载体。

(一) AI 辅助的学情诊断与个性化预习

在《数字电子技术》课程讲授“组合逻辑电路中的竞争与冒险现象”前,通过 AI 学习平台推送一个思政案例——“请分析:因时序问题导致的计算器瞬间显示错误,在航天、医疗等领域可能引发什么后果?”AI 对学生提交的文字回答进行语义分析,自动识别学生对“工程严谨性”的认知层次(如:仅认为是技术错误、已能联想到安全影响、能上升到职业责任等),并生成可视化学情报告,教师据此在课堂上重点引导那些认知尚浅的学生。

(二) AI 支持的沉浸式互动与价值辨析

在《数字电子技术》课程的“半导体存储器”章节,不再简单介绍“卡脖子”技术,而是利用 AI 工具生成一个沉浸式角色扮演场景:学生扮演一名芯片设计师,面临“是选择成熟的国外 IP 核快速出产品,还是投入更大成本自主研发”的伦理抉择。AI 实时呈现不同选择带来的技术、市场、国家战略层面的连锁反应。在“时序电路设计”中,通过互动平台发起实时投票:“保证电路绝对可靠的关键是:(A)更先进的软件工具;(B)设计师一丝不苟的工匠精神。”AI 即时生成观点分布图,教师引导学生辩论,最终落脚于“工具为人服务,人的责任心是根本”,强化工匠精神。

(三) AI 驱动的个性化巩固与成效评估

课程结束后,要求学生完成一个开放式项目报告,如“设计一个具有实际社会价值的数字系统并阐述其设计伦理”。AI 首先对报告初稿进行结构完整性、技术合理性的初步筛查,并给出修改建议,将教师从基础性批改中解放出来。教师重点审阅 AI 筛选出的、在“设计伦理”“社会价值”等方面有亮眼论述或明显不足的报告,进行深度点评和个性化指导。AI 系统整合该生在整个章节学习过程中的所有数据(课前回答深度、课中参与度等),作为过程性评价的重要参考,清晰展示其在“工程伦理”“创新思维”等维度的进步。

五、结语

围绕人工智能赋能理工科课程思政展开研究,提出了以智能挖掘与精准映射为基础、以全流程数据驱动教学为路径的智慧育人模式。该模式在《数字电子技术》课程中实践应用,验证了其在促进思政自然融入、实现学情精准干预方面的有效性。研究为破解理工科课程思政“融入难”“评估难”提供了系统性策略,推动了技术赋能与立德树人的有机结合,对深化工程教育改革具有实践参考价值。

参考文献:

- [1]田晏东.数字技术赋能高校思政课程教学模式创新研究[J].塑料包装,2025,35(6):181-184.
- [2]黎媛萍,向夏楠,周俊.基于 AI 赋能与思政融合的《水力学》“金课”教学模式构建与实践[J].湖北开放职业学院学报,2025,38(23):154-156.
- [3]兰树伟,丁宁,宋高丽,等.思政引领·数字赋能:“钢结构设计原理”课程“三结合、五联动”教学改革实践研究[J].安徽建筑,2025,32(11):115-118.

[4] 毕肖林, 吴亮, 欧春艳, 等. 人工智能赋能“生物药剂学与药物动力学”课程思政建设与实践研究[J]. 科教文汇, 2025(22): 65-69.

[5] 丁俭, 夏兴川, 赵雪勃. 人工智能赋能材料加工原理课程思政教学探索[J]. 中国教育技术装备, 2025(21): 120-122.

[6] 赵文霞, 关亚楠, 韩静. 数智融合思政赋能大气污染控制工程课程建设与实践[J]. 科教导刊, 2025(31): 49-51.

[7] 卜文娟, 赵耘田, 舒辉, 等. AI赋能的计算机网络课程思政建设[J]. 计算机教育, 2025(10): 174-178.

[8] 段绪旭, 张鹏, 杜太利. 数字赋能视域下课程思政体系的构建与实践[J]. 大学, 2025(32): 193-196.

[9] 林纯, 彭志娟, 徐一鸣, 等. 数字逻辑电路课程思政教育的AI赋能路径研究[J]. 大学教育, 2025(18): 115-118.

Research on the Intelligent Education Model of AI-empowered Ideological and Political Map of Science and Engineering Courses

DU Hong, YANG Yi, WANG Yu-han
(Chongqing University of Technology, Chongqing 400054, China)

Abstract: In order to actively respond to the national education digitalization strategy and improve teaching quality, artificial intelligence (AI) has provided a new path for the deepening and innovation of ideological and political education in science and engineering courses. An intelligent education model empowered by AI has been constructed to address the current issues of poor integration mechanisms, superficial technology applications and fragmented education models. This model achieves intelligent mining and precise mapping of ideological and political elements through knowledge graph and AI technology, and designs a “personalized interactive” teaching model covering the entire teaching process, promoting the refinement and intelligence of value guidance. The practice of taking the course of “Digital Electronic Technology” as an example shows that this model can effectively promote the deep integration of ideological and political education with professional teaching, improve the effectiveness of education, and provide feasible solutions for the systematic reform of ideological and political education in science and engineering courses.

Key words: AI-empowered; science and engineering courses; ideological and political map; intelligent education

(责任编辑: 章樊)

(上接第140页)

参考文献:

[1] 赵爱亮, 吴祥标, 王兴涛. 常微分方程课程教学改革浅析[J]. 遵义师范学院学报, 2025, 27(4): 101-103, 109.

[2] 邹佩. 微分方程中的数学建模实例分析[J]. 科技风, 2024(5): 43-45.

[3] 贺俊波, 董斌. 人形机器人赋能展示设计创新实践[J]. 科技风, 2025(27): 1-3.

[4] 王海军, 王沛雪, 刘雨雨. 人形机器人技术融入“数字电子技术”教学改革研究[J]. 科技风, 2025(28): 62-64.

[5] 夏跃华. 以数学建模思维促进常微分方程教改[J]. 内江科技, 2023, 44(12): 112-115.

[6] 李婷. 人形机器人技术在大学物理实验教学中的应用研究[J]. 科技经济市场, 2025(2): 37-39.

[7] 陈天兰. 金课视阈下常微分方程课堂教学的深度优化策略[J]. 山西青年, 2025(4): 151-153.

[8] 王宁, 孙晓玲. 课程思政背景下常微分方程的软件辅助教学[J]. 合肥师范学院学报, 2023, 41(6): 101-105.

[9] 祝学亮, 刘卫旗, 张换换. “工程制图”课程教学改革研究——基于人形机器人技术的跨学科融合实践[J]. 喀什大学学报, 2025, 46(6): 87-93.

[10] 赵鑫. 成果导向教育理念在应用数学中的应用[J]. 黑龙江科学, 2019, 10(11): 70-71.

[11] 陈尹刚. 数学建模在常微分方程中的应用[J]. 湖北开放职业学院学报, 2019, 32(6): 103-104, 111.

Humanoid Robots Empower the Teaching Reform of Ordinary Differential Equation Courses

HOU Zhi-wu, ZHANG Dong-dong, HU Zhe
(Xi'an Innovation College of Yan'an University, Xi'an Shaanxi 710100, China)

Abstract: To address the disconnection between theory and practice in the teaching of ordinary differential equations, this study adopts humanoid robot technology as a pedagogical carrier to implement teaching reform. Based on constructivism and embodied cognition theories, a comprehensive restructuring of the course's teaching content, methods, tools and evaluation system has been carried out. The course focuses on selecting typical scenarios such as robot motion control and balance adjustment as modeling cases, and establishes a three-stage teaching process consisting of theoretical modeling, numerical simulation, and practical application. By organically integrating project-driven learning with blended teaching, students are guided to complete the full-process training from problem analysis to model optimization. This program has effectively improved students' engineering practice capabilities and innovative thinking levels, providing a reference for the interdisciplinary integration teaching of mathematics courses and cutting-edge technologies.

Key words: humanoid robotics; ordinary differential equations; teaching reform; project-driven teaching; interdisciplinary integration

(责任编辑: 范新菊)