

生成式人工智能赋能机器学习课程思政教学 创新与实践

耿蕾蕾^{1,2}, 刘慧^{1,2}

(1. 山东财经大学 计算机与人工智能学院;
2. 山东省数字经济轻量智算与可视化重点实验室, 山东 济南 250014)

摘要: 机器学习课程是计算机类专业的核心课程,也是开展课程思政的重要载体。然而,教学实践中,课程思政仍存在融入不深、教学方式单一、评价体系重知识轻价值及实践环节与产业场景脱节等问题,导致学生对思政内容的感知度偏低。为此,以“思政引领、产教融合、生成式AI赋能”为核心理念,从思政内容设计、教学实施路径、产教融合机制和智慧平台建设4个方面构建了融合“体(知识)—魂(思政)—用(实践)”的课程思政智慧教学模式。该模式借助AIGC实现思政资源的动态生成与推送,将企业真实项目引入课程实践,并通过智慧教学平台支撑教学全过程。教学实践表明,学生思政认知问卷得分平均提升18%,技术应用能力评分从3.0提升至4.2(5分制),科研论文产出率与竞赛获奖率分别提升11%和12%。相关成果为同类课程思政教学改革提供了可参考的实践路径。

关键词: 生成式人工智能;课程思政;机器学习;智慧教学;产教融合

DOI:10.11907/rjdk.251545

中图分类号:G642

文献标识码:A

扫描二维码阅读全文:
文章编号:1672-7800(XXXX)0XX-0001-05



Artificial Intelligence-Enabled Innovation and Practice in Ideological and Political Teaching of the Machine Learning Course

GENG Leilei^{1,2}, LIU Hui^{1,2}

(1. School of Computer and Artificial Intelligence, Shandong University of Finance and Economics; 2. Shandong Province Key Laboratory of Lightweight Intelligent Computing and Visualization in Digital Economy, Ji'nan 250014, China)

Abstract: Machine Learning is a core course in computer science and related programs, which plays a central role in both professional training and values education. In practical education, there are four challenges: insufficient embedding of ideological elements, limited variety in teaching methods, overemphasis on knowledge acquisition over values development, and weak connections between practical components and real industry contexts resulting in low student awareness of ideological content. In response, this paper develops a smart teaching model centered on ideological guidance, industry-university collaboration, and generative AI integration. The model follows a tripartite framework of substance (knowledge), soul (values), and application (practice), covering four aspects: ideological content design, teaching implementation, industry-university partnership, and intelligent platform development. The model leverages AIGC to dynamically generate and deliver ideological teaching resources, and incorporates authentic industry projects into coursework. A self-developed intelligent teaching platform supports the instructional process. Empirical data show that student ideological awareness scores improved by an average of 18%, technical competency ratings increased from 3.0 to 4.2 on a 5-point scale, and research output and competition award rates rose by 11% and 12% respectively. The outcomes suggest that this approach may inform curriculum reform efforts in similar courses.

Key Words: generative artificial intelligence; ideological and political education; machine learning; intelligent teaching; industry-education integration

收稿日期:2025-09-01

基金项目:2024年度山东省本科教学改革研究项目(重点项目)(Z2023169);山东省课程思政示范课程项目(2024);山东财经大学2024年校级教学改革研究项目(jy202429);山东财经大学智慧课程群建设项目(2024);研究生AI+课程建设项目(2025)

作者简介:耿蕾蕾(1984-),女,博士,CCF会员,山东财经大学计算机与人工智能学院副教授、硕士生导师,研究方向为机器学习理论与应用、医学图像处理;刘慧(1978-),女,博士,CCF会员,山东财经大学计算机与人工智能学院教授、博士生导师,研究方向为数据挖掘与可视化、医学图像处理。本文通讯作者:耿蕾蕾。

0 引言

当前,以 DeepSeek、ChatGPT、文心一言为代表的生成式人工智能(Generative Artificial Intelligence, AIGC)技术以强大的数据处理、分析和内容生成能力,重塑着知识生产、科研创新与教育模式,为高等教育的个性化学习、智能答疑和资源生成等领域提供了前所未有的机遇,同时也推动了教育数字化转型的新路径^[1-2]。在此背景下,国家对人工智能发展的重视程度不断提升,中共二十大报告将人工智能视为加快发展新质生产力的核心驱动力,强调“推动战略性新兴产业发展,构建新一代信息技术、人工智能等增长引擎”,并提出“推进教育数字化”以创新教育理念、方法与形态,更好地服务育人本质^[3]。为贯彻《教育强国建设规划纲要(2024—2035年)》,落实“分类推进高校改革发展”,推动计算机类专业内涵建设,提高人才培养质量,课程教学改革与创新显得尤为重要^[4]。

机器学习作为人工智能领域的核心研究方向,致力于模拟人类的学习过程,使计算机通过经验不断提升任务性能,是实现人工智能的基础路径之一。伴随着理论与应用的飞速发展,机器学习已深入工业生产与日常服务领域,成为人工智能相关专业核心课程,肩负着培养国家高层次 AI 人才的重大使命^[5-7]。然而,该课程教学仍存在诸多痛点,如内容抽象复杂、实践环节与真实场景脱节、价值引领不足等问题,学生在专业学习中容易出现“重技术轻价值”的倾向。因此,在 OBE 理念指导下推动课程教学改革与实践具有重要意义^[8]。

在此背景下,落实立德树人根本任务,将思想政治教育融入专业课程教学全过程的课程思政显得尤为必要。教育部于 2020 年发布的《高等学校课程思政建设指导纲要》明确要求“加强科技伦理教育,培养德才兼备的拔尖创新人才”^[9]。对于工学类专业课程,更应将马克思主义立场观点方法与科学精神培养相结合,强化工程伦理教育,培养学生精益求精的大国工匠精神和科技报国的家国情怀与使命担当。因此,以“三全育人”为引领,探索机器学习课程的思政教学创新与实践,不仅回应了专业课程的教学痛点,也为新时代人工智能人才培养提供了新的路径^[10]。

1 机器学习课程思政教学面临的挑战与现状

在课程思政全面推进的背景下,依据教育部《关于全面深化新时代高校思想政治工作的指导意见》的全过程全覆盖要求,高校本科生培养的“大思政”格局正在逐步形成^[11]。基于协同育人理念,课程思政与思政课程逐步形成一体化建设格局^[12]。在此背景下,挖掘专业课程中的科学精神、创新能力与职业伦理等思政元素,并结合学科前沿

与产业发展趋势加以深化,成为推进课程思政改革的重要路径^[13]。机器学习课程作为计算机科学与技术、人工智能等专业的核心课程,承担着专业能力和价值引导的责任。然而,教学实践表明,课程内容以线性回归、支持向量机、聚类等模型为主,课时安排紧凑,思政内容往往难以找到自然的切入点,课程思政仍处于边缘化状态^[14]。主要表现为:①思政融入不深,课程内容偏重模型推导与算法实现,科学精神、家国情怀等价值引导难以在教学过程中得到有效落实;②教学方式较为单一,课堂教学以讲授为主,案例多取自教材而非真实产业场景,学生参与度和讨论深度不足;③评价维度单一,考核以模型理解和优化为主要指标,思政目标缺乏可操作的评价维度,难以形成有效反馈;④教学与产业实践之间存在脱节,学生缺少实践项目锻炼,工程伦理、社会责任等议题也未能有效融入课程体系。在传统教学模式下,学生对思政内容的感知度普遍偏低,课程价值引导功能与预期目标之间存在一定差距。因此,如何借助生成式人工智能等新兴技术改善这一现状,已成为课程思政教学改革亟待解决的实践问题。

在机器学习课程思政建设方面,国内外已进行了诸多探索。王兴梅等^[15]从课程结构层面探讨了新工科背景下专业教学与思政教育的一体化路径;李兆飞等^[16]构建了覆盖教学内容重构、教学方式与评价体系改革的思政融入方案;石凯等^[17]以学科竞赛为载体,提出了多模式教学策略,从而强化学生实践与创新能力。然而,上述研究在生成式人工智能等新技术应用上仍显不足。为此,笔者团队自 2018 年以来持续推进机器学习课程思政改革,先后主持多项省级和校级项目,探索在金融数据驱动的教学实践中有机嵌入思政元素,提升新财经领域人工智能人才的综合素养。同时,在省级智慧教学改革项目中,团队基于学习过程数据开展教学优化,积累了较为成熟的智慧教学经验。已有研究与实践为本文研究引入生成式人工智能赋能课程思政创新奠定了实践基础,也为推动专业教育与价值引领的深度融合提供了现实路径。

2 机器学习课程思政智慧教学模式

AIGC 在教学内容生成、学情数据分析与个性化学习路径支持等方面展现出显著优势,为课程的全过程思政融入、教学资源智慧化转型与生成式 AI 驱动的教学方法优化提供了有力支撑^[18]。基于此,机器学习课程以“思政引领、产教融合、生成式 AI 赋能”为核心理念,构建了融合“体(知识)—魂(思政)—用(实践)”的智慧教学体系,如图 1 所示。围绕该模式,课程从思政内容设计、教学实施路径、产教融合机制和智慧平台建设 4 个方面展开系统构建,形成理念、方法与支撑条件相互贯通的一体化教学框架。

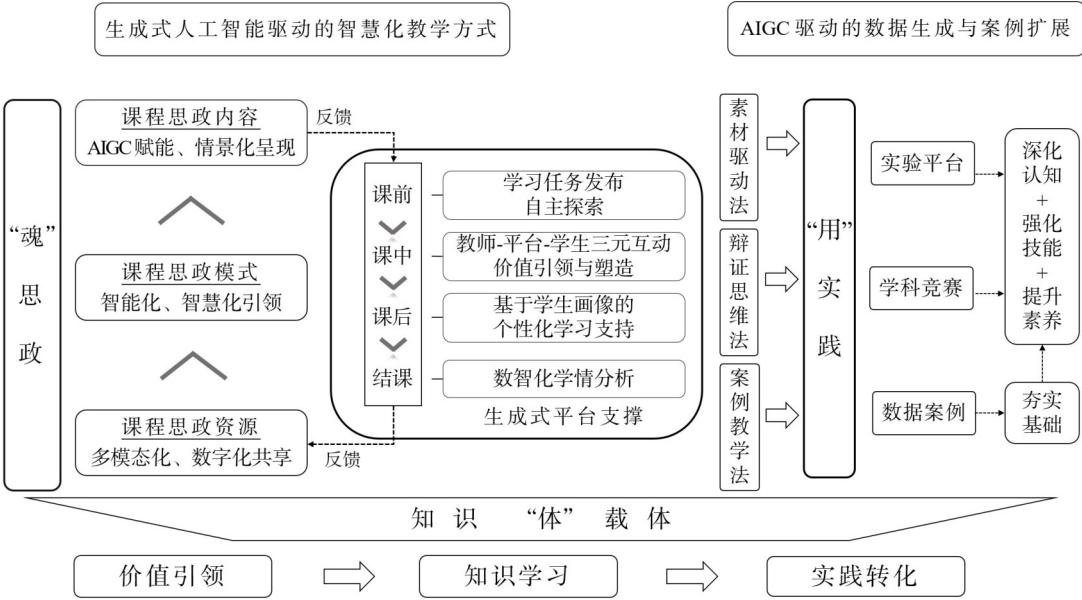


Fig. 1 Intelligent teaching mode for the machine learning course empowered by AIGC

图1 AIGC赋能机器学习课程智慧教学模式

2.1 教学内容与思政资源设计

课程思政的有效融入首先体现在内容与资源层面,借助 AIGC 将抽象的价值理念转化为可交互的学习情境,并结合课程核心知识模块嵌入思政元素。例如,在分类模型的教学中,以医疗辅助诊断为案例,引导学生讨论算法误判可能带来的风险,进而引出数据公平性与科学责任的思考;在神经网络教学章节,结合国产深度学习框架的发展与应用,使学生了解国家战略需求与科技自立自强的背景。通过对课程内容的迭代更新与情境化设计,将思政元素自然地嵌入到知识模块的教学过程中。

2.2 教学实施与学习路径构建

在内容设计的基础上,课程进一步构建了“课前一课中一课后至一结课”四阶段学习路径。课前,通过导学资源引导学生自主预习,初步搭建课程的知识框架;课中,教师借助智慧教学平台的学情数据,综合运用讲授、案例分析与小组讨论等教学方式,在专业知识讲授过程中结合典型案例适时渗透思政内容;课后,智慧教学平台根据学习路径推送个性化练习与拓展任务,针对掌握率低的知识点进行强化练习。结课阶段,结合学生的学情数据,生成个性化学生画像,帮助教师持续优化后续教学策略。全过程学习路径,共同推动思政教育与专业知识学习的有机融合。

2.3 产教融合与项目体系构建

在教学实践中发现,脱离真实产业场景的思政融入常流于形式。因此,课程与浪潮、华为等知名企业开展合作,在计算机视觉、大数据实践等课程模块中引入企业真实场景与项目资源,并依托校企联合培养为学生提供接近真实的实践机会。此外,将企业真实项目引入课程设计与毕业论文,实行双导师制,由校内教师与企业工程师联合指导。学生在项目推进过程中会遇到数据安全、算法可靠性、工程规范等实际问题,有助于加深学生对工程伦理与社会责任

任的理解。校内理论教学与企业工程实践的结合,也在一定程度上兼顾专业能力与工程实践能力的协同培养。

2.4 智慧教学生态与沉浸式场景建设

为支撑教学模式的有效实施,课程自主研发了生成式智慧教学平台,构建了“学—练—评”一体化教学生态,如图 2 所示。该平台以 AIGC 为核心技术支撑,利用知识图谱实现复杂知识簇的结构化映射,并根据学生画像和学习轨迹推送练习任务,实现导学、实操与教学评价的有效衔接。在此基础上,平台将科学精神、工程伦理等思政元素嵌入具体知识模块,使价值教育与专业知识的传授同步进行。此外,平台配套数字人导学视频,并支持学生在线提问与协作讨论,辅助学生课前预习与课后复习;借助 VR/AR 技术模拟智慧城市、智慧医疗等真实应用场景,学生在交互体验中能够直观感受技术的社会应用价值,加深对相关社会责任的认识。

3 数智化教学手段与实践路径

课程依托 AIGC 与智慧教学平台,探索教学内容生成、互动支持与项目实践的多维路径,推动教学改革从理念设计走向实践落地,全面落实“思政引领、产教融合、智能赋能”的教学理念。

3.1 教学内容生成与动态推送

课程利用 AIGC 实现教学资源的动态生成与精准推送。平台从人工智能前沿研究、国家战略背景和工程伦理等领域提取相关信息,转化为与课程知识点匹配的案例与习题,使思政内容有具体的知识依托。例如,在讲授决策树时,平台推送公共安全应用案例,引导学生理解模型在社会治理中的作用;在介绍逻辑回归时,结合金融风控数据,引导学生思考算法公平性与责任意识。系统依托思政

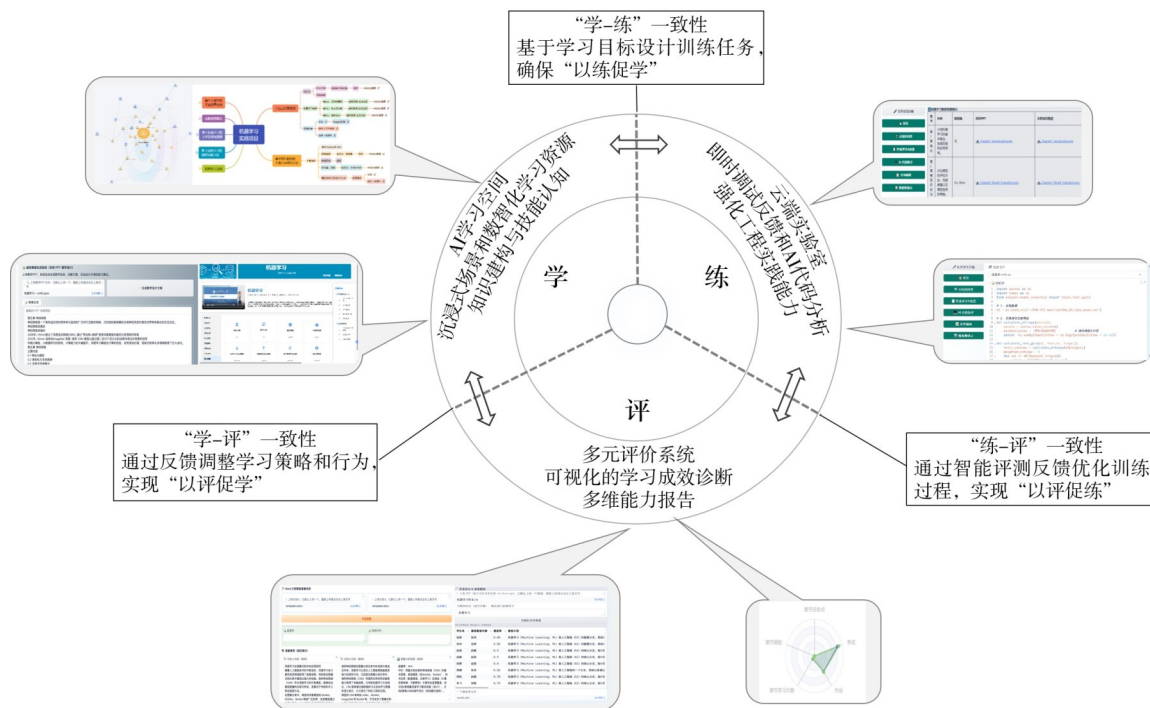


Fig. 2 Generative intelligent teaching platform

图2 生成式智慧教学平台

知识图谱识别知识点中的价值融合点,并推荐相关案例。为保证内容的可靠性,课程建立了人工审核、动态更新的审核流程,对AIGC生成内容的准确性与价值导向进行把关。

3.2 互动答疑与伴随式引导

在学习过程支持方面,平台提供即时答疑功能,并依托本地知识库在答疑过程中适时推送与学习内容相关的伦理与责任议题。学生完成大数据分析任务后,平台推送数据安全与隐私保护相关内容,促使学生思考技术使用中的规范问题。针对机器学习课程理论推导较多和算法原理抽象的特点,课程注重在模型讲解中引入应用场景,帮助学生认识技术应用的社会影响与责任边界。在此基础上,课程注重加强师生面对面交流,与平台答疑形成互补,共同支撑学生的学习过程。

3.3 项目化实践落地与价值成效

在产教融合与思政教育协同推进下,课程将产业任务转化为教学项目,推动专业学习与价值引领的深度融合。例如,在智能医疗诊断项目中,引导学生关注数据隐私与公平问题;在金融风险预测任务中,结合真实金融数据,引导学生理解模型在风险防控和社会稳定中的作用。学生在“双导师”指导下完成研发,项目全过程结合科学性、协作性、创新性和价值反思进行综合评价。

目前,课程已建设22个思政教学案例、16个专题讨论题和5个实践课题,覆盖全部教学模块。实证数据显示,学生在课程结束后的“思政认知问卷得分”平均提升18%,其中责任意识与家国情怀维度提升最为显著;在技术应用能力方面,平均得分由课程前的3.0/5提升至4.2/5。与传

统教学班对比,学生科研论文产出率提升11%,竞赛获奖率提升12%。学生学习成效与示范效应量化情况如图3所示。在此基础上,课程已形成覆盖本科与研究生阶段的“机器学习思政示范课程群”,为同类课程改革提供了可推广的实践范式。

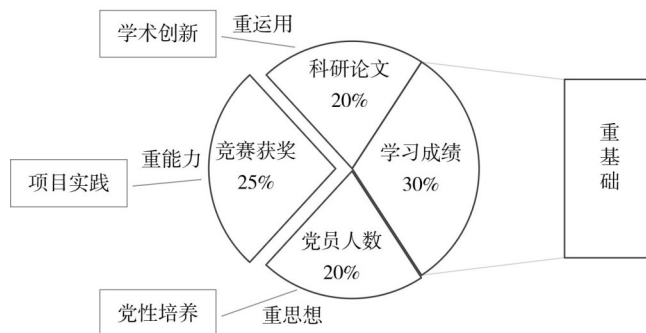


Fig. 3 Quantification of student learning outcomes and demonstration effects

图3 学生学习成效与示范效应量化

4 结语

人工智能教育不仅应注重技术能力培养,更应强化思想政治觉悟与社会责任感的塑造。本文构建了以“思政引领、产教融合、AIGC赋能”为核心的机器学习课程思政智慧教学模式,针对当前教学中存在的内容碎片化、资源滞后与实践脱节等问题,提出以教学内容与思政资源的智慧化设计、个性化教学路径实施、项目化实践落地为抓手,将爱国主义、科学精神与工匠精神等核心思政要素有机融入

教学全过程,实现了价值引领与专业教育的深度融合。未来,课程将持续完善智慧教学体系,强化师生协同机制,深化产教融合实践,推动AIGC在思政育人中的深度应用,力求形成可复制、可推广的课程思政教学范式,为培养德技兼备的高素质人工智能人才提供有力支撑。

参考文献:

- [1] KUKULSKA-HULME A, BOSSU C, COUGHLAN T, et al. Innovating pedagogy report 2021: open university innovation report 9 [R]. Milton Keynes: The Open University, 2021.
- [2] WANG L Y, LI M, WANG Y. Research on the digital transformation of education driven by generative artificial intelligence [J]. E-education Research, 2023, 44(6): 1-7.
王陆一, 李曼, 王毅. 生成式人工智能驱动下的教育数字化转型研究[J]. 电化教育研究, 2023, 44(6): 1-7.
- [3] CHEN Y L, KONG N. The basis, challenges and suggestions for the digital transformation of education in China [J]. China Education Journal, 2023(4): 25-31.
陈云龙, 孔娜. 我国教育数字化转型的基础、挑战与建议[J]. 中国教育学报, 2023(4): 25-31.
- [4] General Office of the CPC Central Committee, General Office of the State Council. Outline of the national plan for the construction of a strong education system (2024-2035) [EB/OL]. https://www.gov.cn/zhengce/202501/content_6999913.htm.
中共中央办公厅, 国务院办公厅. 教育强国建设规划纲要(2024—2035年) [EB/OL]. https://www.gov.cn/zhengce/202501/content_6999913.htm.
- [5] DONG L, PENG C B, YAN D Q, et al. Teaching reform of undergraduate machine learning course based on hierarchical cognitive model [J]. Computer Education, 2023, 21(5): 91-95.
董理, 彭成斌, 严迪群, 等. 基于分层认知模型的本科机器学习课程教学改革[J]. 计算机教育, 2023, 21(5): 91-95.
- [6] LIAO N, CHEN Y R, YANG Q, et al. Teaching innovation guided by "Three Platforms and Three Integrations" of industry practice: a case study of machine learning course [J]. Science Guide, 2023(14): 22-24.
廖宁, 陈怡然, 杨倩, 等. 以“三平台, 三结合”行业实践为引领的教学创新研究——以机器学习课程为例[J]. 科学指南, 2023(14): 22-24.
- [7] LIU S, WEN P B, LYU E H, et al. Exploration and practice of ideological and political construction of the "Pattern Recognition and Machine Learning" course [J]. University Education, 2023(10): 121-124.
刘莘, 温鹏博, 吕恩辉, 等. 机器学习与模式识别课程思政探索与实践[J]. 大学教育, 2023(10): 121-124.
- [8] HOU H, CHEN W Z. Teaching reform and practice of machine learning course based on OBE concept [J]. Computer Education, 2022, 20(2): 123-128.
侯昊, 陈文智. 基于OBE理念的机器学习课程教学改革与实践[J]. 计算机教育, 2022, 20(2): 123-128.
- [9] Ministry of Education of the People's Republic of China. Notice of the Ministry of Education on issuing the Guidelines on Ideological and Political Education within University Courses [EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603_462437.html.
中华人民共和国教育部. 教育部关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知 [EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603_462437.html.
- [10] DING Q M, CUI Y Y, WU J Z. Exploration and practice of a hybrid "Teaching-Learning-Research-Application" talent cultivation model under the concept of "All-round Education" [J]. Journal of Higher Education, 2023(29): 173-176.
丁青苗, 崔艳雨, 吴九柱. “三全育人”视域下混合式“教-学-研-用”人才培养模式探索与实践[J]. 高等教育学刊, 2023(29): 173-176.
- [11] Central People's Government of the People's Republic of China. Opinions of the CPC Central Committee and the State Council on Deepening the Reform and Innovation of Ideological and Political Theory Courses in Schools in the New Era [EB/OL]. https://www.gov.cn/zhengce/2019-08/14/content_5421252.htm.
中华人民共和国中央人民政府. 中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于深化新时代学校思想政治理论课改革创新的若干意见》[EB/OL]. https://www.gov.cn/zhengce/2019-08/14/content_5421252.htm.
- [12] MEI Z. The integration strategy of ideological and political education for college students based on course-based ideological and political education [J]. Educational Innovation Research, 2025, 3(2): 278879625.
- [13] HUANG Y. Research on the collaborative education model of "Ideological and Political Education in the Curriculum" and "Ideological and Political Courses" in finance and economics universities [J]. International Journal of Social Sciences and Public Administration, 2024, 2(1): 71-78.
- [14] DOU L, HE L, ZHOU A M, et al. Innovative cultivation of computer talents in the era of artificial intelligence [J]. Computer Education, 2020, 18(10): 103-107.
窦亮, 贺棵, 周爱民, 等. 人工智能时代的计算机人才创新培养[J]. 计算机教育, 2020, 18(10): 103-107.
- [15] WANG X M, ZHAO Y X, ZHAN G. Research and practice on ideological and political construction of machine learning course under the background of "new engineering" [J]. Journal of Higher Education, 2022, 8(5): 193-196.
王兴梅, 赵一旭, 战歌. “新工科”背景下机器学习课程思政建设的研究与实践[J]. 高教学刊, 2022, 8(5): 193-196.
- [16] LI Z F, XIONG X Z, DING J R, et al. Exploration and practice of ideological and political construction of the "pattern recognition and machine learning" course [J]. Education of Industry and Information Technology, 2023(5): 41-44, 69.
李兆飞, 熊兴中, 丁菊容, 等. “模式识别与机器学习”课程思政建设的探索与实践[J]. 工业和信息化教育, 2023(5): 41-44, 69.
- [17] SHI K, ZHAO P Y, LIU Q H, et al. Exploration of multi-mode machine learning course teaching integrated with discipline competitions [J]. Computer Education, 2025, 23(3): 217-223.
石凯, 赵鹏阳, 柳乔晖, 等. 融入学科竞赛的多模式机器学习课程教学探索[J]. 计算机教育, 2025, 23(3): 217-223.
- [18] MU X F, WANG W L, XU J X. A new paradigm of SPOC teaching empowered by generative artificial intelligence [J]. Computer Education, 2024, 22(9): 23-27.
穆雪峰, 王文龙, 许建兴. 生成式人工智能赋能SPOC教学模式应用新范式[J]. 计算机教育, 2024, 22(9): 23-27.
- [19] DENG Y, HE C X. Effective teaching of ideological and political courses in colleges and universities: element composition, problem analysis and improvement path [J]. University Education Science, 2023(6): 52-63.
邓验, 贺茶湘. 高校思政课有效教学: 要素构成、问题剖析与完善路径[J]. 大学教育科学, 2023(6): 52-63.

(责任编辑: 孙娟)