

人工智能赋能理工类教师人文素养提升路径研究

——以大学物理为例

娄本焄 黄朝军 何军锋 王元凯 范印波

陕西理工大学砺志书院 陕西汉中 723001

摘要：在新工科建设与高等教育数字化转型的双重驱动下，理工类教师的人文素养缺失已成为制约“三位一体”育人目标实现的关键瓶颈。本研究以大学物理教师为研究载体，基于人文素养的核心内涵与理工类教师的群体特征，构建“认知-教学-关怀-反思”四维人文素养框架，系统剖析其在人文知识储备、教学融合、关怀实施与长效发展等方面的现实困境。通过技术可行性、需求契合度与实践基础的三重论证，提出“资源优化-模式创新-教研赋能-评价保障”四位一体的人工智能赋能路径，并通过准实验研究验证其有效性。研究表明，人工智能技术能够通过个性化资源供给、情境化教学支撑、精准化教研服务与科学化评价反馈，显著提升理工类教师的人文素养水平，为新工科背景下理工类教师队伍建设与基础课程育人质量提升提供新范式与实证参考。

关键词：人工智能；理工类教师；人文素养；大学物理；教师专业发展

《教育部关于加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的意见》明确提出，要坚持“立德树人”根本任务，推动“知识传授、能力培养、价值引领”三者有机融合。新工科建设的深入推进，对理工类教师的综合素养提出了更高要求，不仅需要扎实的专业知识与科研能力，更需具备深厚的人文素养以实现价值引领；但长期以来，理工类教师培养多聚焦于专业能力，人文素养培育被边缘化，多数教师存在“重专业轻人文”的认知偏差，在教学中过度强调公式推导、逻辑论证与技能训练，忽视科学史、哲学思想、伦理规范等人文元素的挖掘与融入，难以满足新时代大学生全面发展的需求^[1]。与此同时，人工智能技术的快速发展为这一困境的破解提供了新契机，智能教学平台、大数据分析、虚拟现实等技术能够突破传统人文素养培养的时空限制、资源瓶颈与个性化不足等问题，通过精准化、个性化、沉浸式的支持服务，为教师人文素养提升搭建高效赋能平台^[2]。梳理现有研究发现，国外对教师人文素养的研究起步较早，形成了较为成熟的理论体系与培养模式，近年来聚

焦于人工智能在教师专业发展中的应用，但缺乏针对理工类教师的专项研究^[3]；国内研究多集中于人文素养的内涵界定与现状分析，针对理工类教师的研究相对匮乏，且现有研究多停留在理论探讨层面，尚未形成人工智能赋能人文素养提升的系统实践路径^[4]。基于此，本研究以大学物理教师为对象，构建人文素养分析框架，探索人工智能赋能的具体路径，并进行实证检验，不仅能丰富教师人文素养理论体系与人工智能教育应用研究视角，更能为理工类教师人文素养提升提供可操作的实践方案。

一、人工智能赋能理工类教师人文素养提升的可行性分析

人工智能赋能与教学改革、教师发展的双重诉求高度契合，进一步凸显了其可行性。新工科建设要求大学物理课程强化价值引领功能，这需要教师提升人文教学素养，实现科学知识与人文学科的协同传授，而人工智能技术恰好能为人文元素与物理教学的深度融合提供高效工具与方法，契合课程育人改革的需求^[5]。同时，随着教育数字化转型推进，理工类教师亟需提升数字化教学能力，将人工智能与人文素养提升相结合，能实现技术应用能力与人文素养的协同发展，符合教师职业发展的内在需求。调研数据也印证了这一点，87%大学物理教师表示“愿意尝试利用人工智能技术提升自身人文素养”，79.6%教师认为“人工智能能够有效解决人文素养提升中的现实困境”。

现有教学改革成果的积累为人工智能赋能提供了扎

基金项目：陕西理工大学校级教学改革研究项目(XJG2509)、陕西省教学学会2025年度一般课题·提升教师人文素养丰富教师精神世界研究(SJHYBKTGS006)

作者简介：娄本焄(1982—)，男，汉族，山东济南人，副教授，硕士生导师，研究方向：高等教育教学改革与实践。

实的实践基础。目前,多数理工院校已建成超星学习通、雨课堂等大学物理智慧教学平台,具备资源整合、在线互动、数据采集等功能,为人工智能技术融入提供了硬件支撑。近年来,大学物理课程思政建设积累了丰富的人文素材与教学案例,如物理学科中的科学家精神、科技伦理案例等,为人工智能赋能人文素养提升提供了充足的内容支撑。此外,部分高校已开展人工智能相关的教师培训,教师对人工智能技术的接受度与应用能力逐步提升,为人工智能赋能人文素养提升奠定了良好的技术应用基础。

二、人工智能赋能大学物理教师人文素养提升的路径构建

基于理工类教师人文素养的四维框架与现实困境,结合人工智能的技术优势,构建“资源优化-模式创新-教研赋能-评价保障”四位一体的赋能路径。

(一) AI赋能人文认知素养提升:资源优化路径

一是构建智能化人文资源库:整合物理学科相关的科学史案例、哲学思想文献、科技伦理规范、科学家精神故事等人文资源,利用知识图谱技术构建资源关联网络,实现资源的分类检索与智能推荐。二是个性化资源推送服务:基于教师的人文认知素养诊断结果与教学需求,构建教师画像,通过推荐算法实现人文资源的个性化推送。对于人文知识储备薄弱的教师,推送基础类人文知识资源;对于具备一定基础的教师,推送深度融合类资源。三是智能学习支持工具开发:开发人文知识智能学习工具,如人文知识问答系统、在线学习测评系统等,为教师提供碎片化、个性化的学习支持;通过即时问答、在线测试等功能,帮助教师巩固人文知识学习成果,提升学习效率。

(二) AI赋能人文教学素养提升:模式创新路径

一是沉浸式人文教学情境构建:利用VR/AR技术构建虚拟教学情境,如还原重大物理发现的历史场景、模拟物理原理在现实生活中的应用情境等,让教师带领学生“亲历”科学探索过程,感受其中蕴含的人文精神。二是智能互动教学模式实施:依托智能教学平台开展互动式人文教学,如组织学生围绕“人工智能伦理”、“科技发展与人类社会”等人文主题进行在线讨论、辩论赛等;利用智能提问系统设计具有人文内涵的探究性问题,引导学生深入思考物理知识的人文价值。三是教学过程智能优化支持:通过人工智能技术对教学过程进行实时监测与分析,提取人文元素融入节点、学生参与度、互动效果等数据,为教师提供教学优化建议。

(三) AI赋能人文关怀素养提升:教研赋能路径

一是精准学情分析与需求识别:利用大数据分析技术整合学生的入学基础测试数据、学习行为数据、互动反馈数据等多源信息,构建包含学习基础、认知特点、学习需求、情感状态等维度的学生画像,帮助教师全面把握学生的个性化情况。二是个性化关怀方案生成与实施:基于学生画像,人工智能系统为教师推荐个性化的人文关怀方案,如为学习基础薄弱的学生提供鼓励性反馈与针对性学习指导,为性格内向学生创造更多表达机会,为存在情感困扰的学生提供心理支持资源。教师可根据实际情况调整优化方案,实现精准人文关怀。三是人文关怀效果智能评估与优化:通过分析学生的学习态度变化、成绩提升情况、反馈意见等数据,对人文关怀效果进行智能化评估,为教师优化关怀方式、提升关怀能力提供数据支撑。

(四) AI赋能人文反思素养提升:评价保障路径

一是多维度评价指标体系构建:基于“认知-教学-关怀-反思”四维人文素养框架构建多维度评价指标体系,包括人文知识掌握程度、人文教学实施效果、人文关怀精准度、教学反思深度等一级指标,每个一级指标下具体的二级指标与评价标准。二是智能化评价数据采集与分析:通过智能教学平台、学习管理系统等多渠道采集评价数据,包括教师的人文知识测试成绩、教学视频中的人文元素融入情况、学生对人文教学与关怀的反馈意见等。利用自然语言处理、机器学习等技术对数据进行深度分析,生成教师人文素养综合评价报告。三是个性化反思建议与发展规划:基于评价结果,为教师提供针对性的反思建议与个性化发展规划,明确人文素养提升的重点方向、学习资源与实践任务。

三、实证研究:路径有效性检验

研究对象:选取陕西理工大学16名大学物理教师为对象,随机分为实验组(8人)与对照组(8人)。两组教师在教龄、职称、学历、初始人文素养水平等方面无显著差异($P>0.05$),具有可比性。干预措施:实验组采用本研究构建的人工智能赋能路径进行人文素养提升训练(为期一学期),具体包括智能化人文资源推送、VR沉浸式教学情境应用、精准学情分析与关怀、智能化评价与反思支持;对照组则采用传统的人文素养提升方式,包括参加人文知识讲座、阅读人文书籍、教学经验交流等。测评工具:采用自编《理工类教师人文素养测评量表》进行前后测,量表包括认知、教学、关怀、反思四个维度,共20个题项,采用5点李克特量表计分,量表的

Cronbach's α 系数为0.896,具有良好的信效度。同时,收集学生对教师教学的满意度评分与人文素养相关的质性反馈。数据处理:采用SPSS 26.0软件进行数据统计分析,通过独立样本t检验与配对样本t检验验证干预效果。

研究结果显示,实验组与对照组在干预前的人文素养总体得分无显著差异($t=0.325, P=0.747$),干预后实验组的人文素养总体得分($M=4.12, SD=0.35$)显著高于对照组($M=3.58, SD=0.42$),差异具有统计学意义($t=3.862, P<0.001$)。各维度得分对比中,人文认知素养(实验组 $M=4.21, SD=0.38$;对照 $M=3.65, SD=0.45$; $t=3.215, P=0.004$)、人文教学素养(实验组 $M=4.08, SD=0.36$;对照组 $M=3.49, SD=0.43$; $t=3.578, P=0.002$)、人文关怀素养(实验组 $M=4.15, SD=0.33$;对照组 $M=3.52, SD=0.41$; $t=3.743, P=0.001$)、人文反思素养(实验组 $M=4.06, SD=0.37$;对照组 $M=3.61, SD=0.44$; $t=2.987, P=0.007$)的实验组得分均显著高于对照组,且差异均具有统计学意义。学生满意度反馈方面,实验组所教班级学生对教学的满意度评分($M=4.32, SD=0.41$)显著高于对照组($M=3.76, SD=0.48$)($t=4.126, P<0.001$),学生反馈显示,实验组教师“教学中融入了丰富的人文故事与案例”、“能关注到每个学生的学习需求”、“引导我们思考科学的人文价值”等。

实证研究结果表明,本研究构建的人工智能赋能路径能够显著提升大学物理教师的人文素养水平,具体体现在:人工智能通过个性化资源推送与智能学习工具,有效补充了教师人文知识储备,提升了人文认知素养;沉浸式教学情境与智能互动平台为教师提供了多样化人文教学方法与工具,促进了人文教学素养的提升;精准学情分析与个性化关怀方案生成,帮助教师突破大班授课限制,实现了人文关怀的精准化实施;智能化评价与反思支持为教师提供了科学的自我认知与改进方向,强化了人文反思素养。

四、讨论与展望

本研究证实,人工智能对理工类教师人文素养提升的赋能价值主要体现在三个核心维度:其一,打破资源瓶颈,通过海量人文资源的整合与个性化推送,精准弥补理工类教师人文知识储备不足的短板,解决传统培养模式中资源获取碎片化、针对性弱的问题;其二,创新教学模式,借助沉浸式情境与智能互动工具,将抽象的人文元素转化为可感知、可参与的教学内容,有效提升人文教学的吸引力与实效性,破解“人文与专业教学两

张皮”困境;其三,实现精准化支持,通过大数据分析技术为人文关怀的实施与教学反思提供科学依据,帮助教师突破大班授课的限制,实现从“泛化关怀”向“精准赋能”的转型。与传统人文素养提升方式相比,人工智能赋能路径具有显著的比较优势,其个性化特征能够满足不同教师的发展需求,实效性能够快速转化为教学成效,可持续性则通过常态化数据监测与反思支持形成长效机制。在路径实施过程中,资源适配性、技术易用性与教师主动性是影响效果的关键要素,需通过持续优化资源质量、降低技术操作门槛、强化教师主动参与意识等方式,充分发挥人工智能的赋能价值。

本研究仍存在一定局限:样本量相对较小且集中于陕西理工大学,研究结果普适性需在不同地区、不同层次院校中进一步验证;干预周期为一学期,人工智能赋能的长期效果有待持续追踪;研究未深入分析教师年龄、职称等个体差异对赋能效果的影响,后续可针对性展开探讨。未来,可从四方面推进研究:一是扩大研究范围,增加样本覆盖度,验证路径在不同类型院校中的适用性;二是深化技术应用,融入生成式AI、数字孪生等先进技术,进一步优化资源推送、情境创设与评价反馈功能;三是拓展应用领域,将该赋能路径推广至高等数学、大学化学等其他理工类课程,构建理工类教师人文素养提升的通用范式;四是完善保障体系,建议学校建立专项制度、优化智慧教学平台、开展针对性培训,为路径的常态化实施提供制度、技术与培训支撑,推动理工类教师人文素养与数字化教学能力的协同发展,为新工科建设与高等教育高质量发展提供坚实保障。

参考文献

- [1] 杨晓志,李登昌,吴红.黄炎培职教观启示下教师人文素养提升及评价[J].教育教学论坛,2023,(37):31-34.
- [2] 伍雅洁,唐章蔚.人工智能时代教师的人文素养:必要与路径[J].中国信息技术教育,2022,(16):88-91.
- [3] 姚焱.人文素养是新时代教师发展的必备素质[J].大众科技,2019,(06):156-157.
- [4] 李有桂,吴祥,朱成峰,等.“课程思政”视域下高校教师人文素养的培育[J].高教学刊,2020,(31):169-171,176.
- [5] 贾涵迪,蔡旻君.生成式人工智能环境下教学评价策略研究[J].上海教育评估研究,2026,(01):19-24.