

人工智能赋能劳动教育数字化教学生态研究

刘锁兰, 焦竹青, 张 继, 周新文

常州大学计算机与人工智能学院, 江苏 常州

收稿日期: 2025年12月19日; 录用日期: 2026年1月16日; 发布日期: 2026年1月27日

摘 要

立足教育数字化战略背景, 探讨人工智能技术赋能劳动教育数字化教学生态的理论逻辑与实践路径, 推动劳动教育从统一形式向个性化内涵式发展。利用人工智能技术动态生成与推送劳动项目资源, 通过VR/AR创设安全可重复的沉浸式实训情境, 依托智能感知跟踪记录全过程数据实现精准诊断, 并构建融合技能、协作与品质的多维评价体系。这些机制共同促进劳动教育与五育的有机融合, 为培养新时代所需的创新应用型人才提供坚实支撑。

关键词

人工智能, 劳动教育, 实践, 数字化生态

Study on the Digital Teaching Ecosystem of Labor Education Empowered by Artificial Intelligence

Suolan Liu, Zhuqing Jiao, Ji Zhang, Xinwen Zhou

School of Computer Science and Artificial Intelligence, Changzhou University, Changzhou Jiangsu

Received: December 19, 2025; accepted: January 16, 2026; published: January 27, 2026

Abstract

Based on the strategic backdrop of educational digitalization, this study explores the theoretical logic and practical pathways for artificial intelligence technology to empower the digital teaching ecosystem of labor education. It aims to promote the transformation of labor education from a uniform format to a more personalized and substantive development model. By leveraging intelligent technology to dynamically generate and distribute labor project resources, and utilizing VR/AR to create safe, repeatable, and immersive training scenarios, the approach enables precise diagnostics

文章引用: 刘锁兰, 焦竹青, 张继, 周新文. 人工智能赋能劳动教育数字化教学生态研究[J]. 创新教育研究, 2026, 14(1): 628-634. DOI: 10.12677/ces.2026.141078

through intelligent sensing and full-process data tracking. Furthermore, it establishes a multidimensional evaluation system that integrates skills, collaboration, and personal qualities. These mechanisms collectively facilitate the organic integration of labor education with the five domains of holistic education, providing solid support for cultivating innovative and application-oriented talents needed in the new era.

Keywords

Artificial Intelligence, Labor Education, Practice, Digital Ecosystem

Copyright © 2026 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

《关于全面加强新时代大中小学劳动教育的意见》明确提出将劳动教育纳入人才培养全过程，贯通大中小学各学段，强调其在培育学生劳动观念、实践能力与社会责任感方面的独特价值。然而在实际推进过程中劳动教育仍面临诸多挑战，如教学形式趋于表面化、课程资源分布不均、过程性评价机制缺失、城乡及校际实施差异显著等问题，制约了其育人实效的充分发挥。《国家教育数字化战略行动 2.0》明确提出要推动教育理念、体系、模式的系统性变革，构建网络化、数字化、智能化的高质教育体系。以人工智能为代表的新一代信息技术正深刻影响教育模式。人工智能凭借其在数据感知、智能分析、个性化推荐、虚拟仿真和自动化评估等方面的技术优势，为破解劳动教育的现实困境提供了可能[1]。例如，AI 可支持构建沉浸式劳动场景实现跨地域资源共享，通过可穿戴设备和行为识别技术对学生的劳动过程进行动态记录与多维评价等。因此，研究如何将人工智能技术有机融入劳动教育，在尊重劳动教育本质属性的前提下构建以学生发展为中心，技术赋能为支撑多元主体协同参与的新型教学生态具有重要的应用价值。

2. 人工智能赋能劳动教育研究现状

2.1. 劳动教育数字化研究进展

近年来劳动教育相关理论和实践研究迅速升温，但聚焦“数字化”的成果仍显不足。虽然探讨了信息技术支持下的劳动课程设计以及智慧校园中的劳动实践平台建设等内容，但大多停留在工具层面，缺乏对整体生态的系统思考。一些研究尝试引入大数据进行劳动素养评价但尚未形成可推广的模型。相比之下，国外虽无劳动教育这一明确概念，但在服务学习、职业体验教育等领域广泛应用数字技术，如利用 VR 模拟社区服务场景，通过数字徽章认证学生的实践成果，体现出较强的评价创新意识。

目前，AI+ 教育已成为教育技术研究的核心方向[2]，研究热点包括智能导师系统、教育大模型、学习分析等。尤其在实践类课程中 AI 被用于技能训练反馈，如手术模拟、机械操作等，显示出在教学场景中的巨大潜力。然而，对以价值观培育为核心的劳动教育关注却极少，且较少考虑所强调的身体力行、情感体验与社会互动等非结构化要素。

总体来看，相关研究仍处于起步阶段尚未形成系统化、深度化的研究格局[3]。局限主要体现在以下几个方面：1) 重技术轻育人。多数研究聚焦于 AI 工具的功能实现，却较少深入探讨其如何契合以劳树德、以劳增智、以劳强体、以劳育美的劳动教育核心目标。过度依赖虚拟仿真可能削弱具身性体验，导

致劳动教育去实践化和去情感化,陷入“见术不见人”的异化风险。2) 研究碎片化,缺乏系统整合。现有成果多集中于单一技术应用,如 VR 教学、智能评价,尚未构建涵盖课程设计、资源建设、教学实施、多元评价、师资支持等环节的完整生态模型。劳动教育的跨学科性、实践性和社会性要求技术赋能必须协同多方主体,而当前研究对此关注不足。3) 城乡与校际差异被忽视。AI 赋能往往依赖较高成本的硬件,如智能摄像头、可穿戴设备和稳定的网络环境,这对农村及薄弱学校构成现实障碍。若缺乏统筹规划, AI 可能加剧数字鸿沟,使劳动教育公平性受损。如何在普惠性与先进性之间取得平衡,仍是亟待解决的难题。4) 教师素养支撑不足。AI 工具的有效应用依赖教师具备相应的技术操作能力、课程整合能力和教育伦理意识。但现实中,许多劳动课教师由其他学科兼任缺乏 AI 教育素养培训,导致有技术无教学、有平台无应用的尴尬局面。

2.2. 人工智能与劳动教育的融合研究

当前,人工智能与劳动教育的融合研究正处于从工具性应用向生态性建构的演进关键期。研究主要呈现“点状突破”特征,集中在利用特定 AI 技术,如计算机视觉进行动作规范性识别、虚拟现实创设高危或高成本劳动场景、自然语言处理分析劳动日志等来解决传统劳动教育中的具体痛点,包括评价主观、场地受限、安全风险等。这些研究证实了技术在特定环节的可行性,具有重要的探索价值。然而,其普遍局限在于将整体性、体验性的劳动过程简化或分割为一系列可被机器感知与评判的孤立动作或任务,易陷入技术本位的局限,未能触及劳动教育在价值塑造、社会互动与创造性实践等方面的深层育人内核。其背后的逻辑本质上是将人工智能作为提升传统教学效率的外在工具,而非驱动劳动教育系统结构性变革的内生要素。

随着智慧教育理念的深化,一些学者开始引入“生态系统”这一更具整体性和动态性的理论透镜,重新审视技术与教育的复杂关系。例如,祝智庭等提出的智慧教育生态思想,强调技术、人、资源与制度在系统中应实现协同演化与价值共生,而非简单的功能叠加[4]。余胜泉等构建的人机协同智能教育生态框架,认为人工智能应作为人类的认知伙伴,通过人机优势互补形成新型教学生产力[5]。这些思想标志着研究从关注技术能做什么,转向思考技术如何重塑整个教育系统的关系结构与运行逻辑。它强调人工智能不应是教育场域中的闯入者,而应与教师、学生、课程内容、实践环境等要素深度互嵌、协同演化,从而改变师生在其中的角色与互动方式。因此,我们需在生态系统理论视角的引导下,开展跨学科协同研究,坚守劳动教育的育人本体价值。如此才能真正释放人工智能的变革潜力,构建服务于学生全面发展、彰显劳动独特育人价值的数字化教育新生态。

3. 人工智能赋能劳动教育教学生态构建

劳动教育不同于以知识传递为目标的传统教学,其本质是融合了动手实践、情感体验、社会交互和价值认同的复杂生态系统,需引导学生形成正确的劳动价值观、锤炼动手能力、培养责任意识与合作精神等。这意味着 AI 的介入必须充分尊重劳动教育的本质且重视劳动过程中态度、意志与创造力等素养的养成与提升,避免陷入重虚拟轻实操、重数据轻情感状态。因此,人工智能与劳动教育的融合,不能停留在诸如为劳动教育增加一个 AI 模块的层面,应致力于构建一个由人工智能深度赋能、各要素有机互联的劳动教育数字化教学生态。在这一生态中,人工智能既是创设虚实融合劳动情境的环境构建者也是分析学生操作数据、提供个性化反馈的过程洞察,既是连接学校、家庭、社会劳动资源的协同枢纽也是支持教师进行精准教学设计与管理的专业伙伴。人工智能的作用是系统性和渗透性的,它将作为关键催化剂和连接器,赋能劳动教育中教、学、评、管、创等环节的运作方式及其相互关系[6]。

3.1. 数字化教学生态的整体框架设计

构建基于人工智能的劳动教育数字化教学生态体系不仅能有效提升劳动教育的质量和效率，还能促进学生全面发展，增强其实践能力和创新能力。此教学生态拟整合多种现代信息技术手段，涵盖课程设计、教学实施、学习评估及资源管理等多方面功能于一体，包括主体层、交互层、资源层、技术层、环境层等五层次的结构。每个层次都承担着特定的功能，并与其他层次相互协作，共同推动劳动教育的数字化转型。结构如图 1 所示：

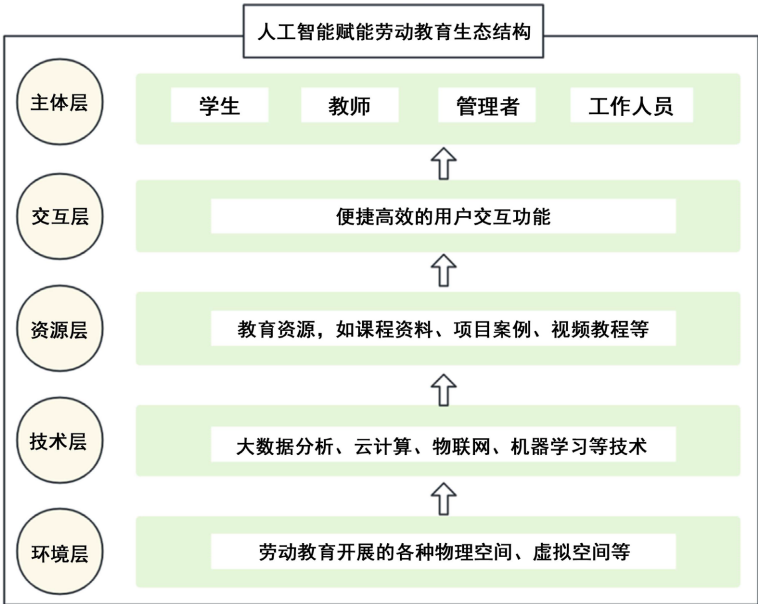


Figure 1. AI-empowered labor education ecosystem structure
图 1. 人工智能赋能劳动教育生态结构图

主体层包括参与劳动教育过程的教师、学生、及其工作成员等，强调多元主体间的互动合作，鼓励不同角色之间形成良好的沟通机制，以共同促进学生的成长与发展。交互层致力于打造便捷高效的交互界面，确保所有参与者都能轻松访问系统内的各项服务。例如，智能助教可以通过自然语言处理技术解答学生提出的疑问，帮助他们更好地理解复杂概念。资源层专注于收集整理并优化各类教育资源，如课程资料、项目案例、视频教程等。利用 AI 技术可以根据学习进度和个人偏好自动推荐最适合的学习材料，从而实现教育资源的高效利用。技术层是整个生态系统的核心支撑部分，包含大数据分析、云计算、物联网、机器学习等多种前沿技术。通过对海量数据的深度挖掘与分析，可以实现对学生行为模式的精准识别和个性化指导，和对实验设备状态的实时监控与远程控制，提高教学效率。环境层则涵盖了支持劳动教育活动开展的各种物理空间和虚拟空间，包括学校实验室、校内外实习基地等，以及在线课堂、虚拟现实或增强现实技术创建的学习场景。这些环境为学生提供了丰富多样的学习体验，有助于激发学习兴趣 and 探索精神。

3.2. 运行机制分析

人工智能赋能的劳动教育数字化教学生态系统要持续运转并保持活力的关键在于内部各要素之间动态、有序的互动规则。其架构并非静态的堆叠，而是依赖以下四大核心机制，实现数据、资源与价值的循环流动，驱动系统向更优状态自适应改进[7]。

1) 从人找资源到资源育人的个性化匹配与推荐

在学生数字画像与劳动教育资源的双向精准映射上实现因材施教。系统持续从环境层、应用层采集学生的学习行为数据如技能操作序列、虚拟实验步骤、项目参与度,以及认知数据,如测试、情感与概念分析、兴趣偏好等,然后通过技术层的 AI 引擎对这些数据进行融合分析,并动态更新每位学生的多维数字画像,清晰刻画其技能水平、认知风格、兴趣热点与发展瓶颈。同时,资源层的所有内容均被解构为带有丰富语义标签的知识节点,形成结构化的资源图谱。当学生进入学习场景或教师进行教学设计时,推荐算法依据学生画像与资源图谱的相似度、互补性及教学序列逻辑,实现智能匹配。例如,系统可为操作不熟练的学生自动推送慢速分解教程,为创意不足的学生推荐跨学科的创新案例,为学有余力的学生生成更具挑战性的拓展项目。这使教育资源从被动存储的“库”,转变为主动服务、按需供给的“流”,极大提升了学习效率和个性化体验。

2) 从结果评判到发展导航的过程性评价与反馈

破解传统劳动评价重结果、轻过程的局面,将评价融入学习全过程,成为促进发展的导航仪。通过传感器、视觉捕捉设备以及应用层的交互日志,系统对学生劳动实践的全过程进行伴随式、多模态数据采集,如操作姿势的时空数据、工具使用的力度与精度数据、小组协作的对话与分工数据、项目推进的流程数据等。技术层的数据分析模型对这些过程性数据进行实时处理,识别行为模式并评估技能熟练度,检测协作效率与安全风险。如此,系统输出的不是简单的分数,而是结构化的过程性反馈和发展性证据。它可以实时提醒学生手腕角度偏差 15 度,可以预警小组某成员任务参与度显著下降,也可以在一项项目结束后生成可视化报告,展示学生从规划、实施到反思的全链条能力成长轨迹。这种即时、具体、基于证据的反馈,使得评价真正服务于改进帮助学生和教师清晰定位问题调整策略,实现素养的持续提升。

3) 从场景隔离到闭环融合的虚实场景联动

打破物理世界与数字世界壁垒实现做中学与思中学的深度统一,在于建立虚实场景间的数据映射与任务接续。在虚拟仿真阶段,如 VR 安全培训、数字孪生工厂模拟,学生的所有操作逻辑、决策路径和结果数据被完整记录。当学生进入物理实践时,系统可通过 YOLO、Media-Pipe 等计算机视觉模型进行动作与场景感知,并用 SLAM 算法与 Ne-RF 进行三维重建,运用物理引擎与卡尔曼滤波构建同步反馈的数字孪生体。同时也可用 LSTM、Transformer 等模型进行学习状态分析与技能建模,并用强化学习算法与推荐系统规划自适应学习路径,最后借助 GPT 等大语言模型实现智能交互与反馈。将物理实践中的传感器数据反馈至虚拟模型用于校准仿真精度或复现实践问题。这种联动创造了虚拟预演-物理实操-数据反馈-虚拟优化的完整训练闭环[8]。

学生能在零风险的虚拟环境中大胆试错、探索原理,再在真实场景中执行精炼后的操作,最后将实践中遇到的新问题带回虚拟环境进行归因分析与方案迭代。这极大地扩展了劳动教育的深度与广度,使高成本、高风险、长周期的实践成为可能,并培养了学生在数字与物理融合环境中的综合问题解决能力。

4) 从校园孤岛到开放共同体的协同

将劳动教育从校园延伸至家庭与社会,构建开放、联动的育人共同体。通过统一的平台交互层,为家庭、社区、企业、实践基地等外部主体提供标准化的接入接口与数据共享协议。学生校内劳动课程的表现数据经脱敏处理可形成其劳动素养档案的一部分,在获得授权后,可供家庭了解孩子在校劳动情况,或作为社会实践基地分配任务、评价表现的参考。同时,社区发布的真实劳动需求,如公益服务、职业体验项目等可被智能匹配并推送给合适的学校或班级,嵌入正式课程。这种机制将打破劳动教育场域的边界,实现劳动任务、劳动成果与劳动评价的社会化贯通。家长的监督与鼓励、企业专家的远程指导、实践基地提供的真实项目,都成为生态中宝贵的资源与动力。学生的劳动成果也可以从校园走向社会,接受真实世界的检验,从而深刻理解劳动的社会价值,形成正确的劳动观和职业观。这使得劳动教育生

态系统成为一个与真实社会血脉相连的、充满生命力的开放系统。

通过智能技术深度融入育人全过程，实现学习内容与个体需求的精准对接，将成长评估嵌入实践环节，提供及时、具体的指导。打通虚拟训练与真实操作之间的壁垒，形成可循环优化的实践路径，同时打破校园边界，联动家庭与社会力量，构建协同育人的开放格局。整个体系以数据为纽带，以发展为导向，不仅提升教学效率，更注重学生综合素养的持续培育，使劳动教育过程更具适应性、互动性和前瞻性，真正实现技术服务于人的全面发展。

4. 实施路径与保障机制

劳动教育数字化教学生态构建与维护并非一蹴而就的技术叠加，而是涉及理念更新、系统重构与多方协同的复杂工程，需要有科学的实施路径设计与强有力的保障机制支撑。摒弃一刀切模式，建立差异化、阶梯式推进路径。初期可在信息化基础较好的学校开展试点。聚焦某一类劳动场景，如校园服务性劳动或职业体验，进行 AI 工具嵌入，验证可行性并积累案例。中期逐步拓展至课程整合、评价改革等深层环节，形成可复制的模块化方案。后期则通过区域平台建设实现资源共享与标准统一。同时针对小规模学校，应开发轻量化低带宽依赖的应用确保技术普惠性，避免因资源不均加剧教育鸿沟。生态系统的活力源于人的参与，当前教师普遍缺乏将 AI 融入劳动教学的设计能力，家长对数字劳动平台信任度不足，社区与企业也缺乏接入教育系统的动力。因此，亟需构建覆盖全主体的能力发展体系。为任课教师开展 AI+ 劳动教育专项培训，强化其数据解读、人机协作教学设计及伦理判断能力。对学生需培养其数字工具使用规范与批判性思维，防止技术依赖。通过开放日、数字手册、激励机制等方式提升家长与社会力量的参与意愿与操作能力。更重要的是，要建立跨主体的协同机制，推动任务共设、过程共管、成果共评。AI 技术若脱离教育目标，极易陷入“为用而用”的误区。因此，技术选型与功能设计必须坚持育人导向优先于技术先进性。例如，在动作识别中不应仅追求精度，而应关注是否有助于学生反思操作逻辑。在虚拟仿真中，需保留适度的不完美以激发问题解决意识。此外，系统架构应具备良好的兼容性与可扩展性，支持与现有教育管理平台对接，避免重复建设，并由一线教师、教研员与技术开发者共同参与产品迭代，确保工具真正服务于学生劳动价值观培育与实践能力的提升。

生态系统的可持续运行离不开制度保障。高度依赖数据采集与算法决策潜藏隐私泄露、偏见固化等风险，尤其在涉及未成年人行行为时必须建立严格的伦理审查与治理框架。应遵循“最小必要”原则，明确哪些数据可采集、如何存储、谁有权访问，并获得学生及监护人知情同意。其次，算法设计需透明可解释，避免黑箱评价损害学生权益。需定期开展算法审计，检测是否存在性别、地域或能力偏见等确保评价公平[9]。

5. 结论与展望

探讨人工智能赋能劳动教育数字化教学生态的构建路径与实践机制。人工智能技术在劳动教育教学的资源智能供给、学习过程精准支持、评价体系动态优化等方面具有独特价值。通过融合虚拟仿真、机器学习与大数据分析等技术，劳动教育正从传统经验型向数据驱动型、从单一场景向多元融合生态转型，有效提升育人实效与学生综合素养。未来，随着生成式人工智能、教育大模型、元宇宙等技术的深度融入，劳动教育将迈向更加沉浸式、个性化与智能化的新阶段。同时，需加强跨学科协同、伦理规范建设与教师数字素养提升，以构建高质量劳动教育数字化新生态，助力新时代人才培养。

基金项目

教育部供需对接就业育人项目(人工智能重点领域校企合作项目 20230111222)，常州大学教育教学研

究课题(人工智能赋能劳动教育新模式构建与实践 GJY2024003、“四新”背景下的赋能型人工智能专业课程体系建设探索 GJY23020014、人工智能专业“科产教”协同育人机制研究 GJY2023024)。2025 江苏省高校“人工智能通识教育教学改革研究”专项课题(从技术应用到思维转型的人工智能通识课程体系重构研究)。

参考文献

- [1] 汪贤泽, 刘剑虹. 论新时代劳动教育的育人价值及其实现[J]. 高等教育研究, 2024, 45(12): 80-85.
- [2] 魏国武, 唐丽芳. 新质生产力赋能劳动教育高质量发展: 内在机理与实践进路[J]. 国家教育行政学院学报, 2025(1): 74-84.
- [3] Yao, K., Hsu, L., Fang, J., Chen, Y. and Guo, Z. (2025) The Establishment and Evaluation Model of the Thematic Deep-Learning Teaching Module. *Applied Sciences*, **15**, Article 2335. <https://doi.org/10.3390/app15052335>
- [4] 祝智庭, 彭红超. 技术赋能智慧教育之实践路径[J]. 中国教育学刊, 2020(10): 1-8.
- [5] 余胜泉, 刘恩睿. 智慧教育转型与变革[J]. 电化教育研究, 2022, 43(1): 16-23, 62.
- [6] 张清宇, 李珂. 习近平总书记关于劳动教育重要论述的内涵要义与价值意蕴[J]. 国家教育行政学院学报, 2023(12): 37-45, 65.
- [7] 郭云珠, 薛伟. 新时代大学生劳动教育存在的问题及对策[J]. 学校党建与思想教育, 2023(16): 48-50.
- [8] Goldberg, B. and Robson, R. (2023) AI to Support Guided Experiential Learning. In: Wang, N., Rebolledo-Mendez, G., Dimitrova, V., Matsuda, N. and Santos, O.C., Eds., *Artificial Intelligence in Education. Posters and Late Breaking Results, Workshops and Tutorials, Industry and Innovation Tracks, Practitioners, Doctoral Consortium and Blue Sky*, Springer, 103-108. https://doi.org/10.1007/978-3-031-36336-8_16
- [9] 翁伟斌, 张良. 新时代劳动教育的价值审视与实践路径[J]. 教育科学, 2023, 39(2): 41-47.