

具身认知视角下 GAI 驱动自主学习的知识建构机制研究

何玉琪

芜湖职业技术大学 人文旅游学院, 安徽 芜湖 241003

DOI:10.61369/ECE.2025150038

摘 要 : 在职业教育数字化转型与终身学习体系建设背景下, 生成式人工智能为自主学习赋能提供全新可能, 但传统“离身认知”范式与技术应用表层化问题仍制约知识建构质量。本研究聚焦具身认知视角, 采用理论演绎与逻辑建构方法, 系统探究生成式 AI 驱动自主学习知识建构的内在规律。研究发现, 生成式 AI 通过延伸具身感知边界、适配个性化需求、促进知识关联重组正向赋能具身化知识建构, 同时存在虚拟经验虚化、技术依赖引发认知异化、场景适配不足等潜在风险。基于此, 构建“具身交互适配—自主建构保障—职业场景适配”三维平衡机制, 为化解技术赋能与具身认知的内在张力、优化职业教育自主学习实践提供理论支撑与实践路径。

关 键 词 : 具身认知; 生成式 AI; 自主学习; 知识建构; 职业教育数字化

A Study on the Knowledge Construction Mechanism of GAI-Driven Autonomous Learning from an Embodied Cognition Perspective

He Yuqi

Wuhu Vocational Technical University School of Humanities and Tourism, Wuhu, Anhui 241003

Abstract : Against the backdrop of vocational education's digital transformation and lifelong learning system development, generative AI offers unprecedented possibilities for empowering autonomous learning. However, traditional "disembodied cognition" paradigms and superficial technological applications continue to constrain knowledge construction quality. This study adopts an embodied cognition perspective, employing theoretical deduction and logical construction to systematically explore the intrinsic mechanisms of knowledge construction driven by generative AI in autonomous learning. Findings reveal that generative AI positively empowers embodied knowledge construction by extending embodied perception boundaries, adapting to personalized needs, and facilitating knowledge association and reorganization. However, potential risks include the virtualization of experiences, cognitive alienation stemming from technological dependency, and inadequate scenario adaptation. Based on these findings, a three-dimensional balancing mechanism—embodied interaction adaptation, autonomous construction assurance, and vocational scenario adaptation—is constructed. This framework provides theoretical support and practical pathways for resolving the inherent tension between technological empowerment and embodied cognition, thereby optimizing autonomous learning practices in vocational education.

Keywords : embodied cognition; generative AI; autonomous learning; knowledge construction; digitalization of vocational education

引言

党的二十大报告明确提出“推进教育数字化, 建设全民终身学习的学习型社会、学习型大国”。这一全局性战略决策, 深刻凸显终身学习在强化现代化建设人才支撑中的重要意义, 为新时代教育发展指明方向^[1]。随着《职业教育数字化发展报告(2023)》的发布与国家职业教育数字化战略行动的全面推进, 职业教育数字化转型已上升至国家教育改革核心议程, 成为推动教育高质量发展的关键引

项目信息:

安徽省高等学校省级质量工程项目、省级、2024 年、《融媒体技术与运营专业教学创新团队》, 2024cxtd207;

芜湖职业技术大学校级科学研究项目(一般)项目、校级、2025 年、基于技术接受模型的生成式人工智能对高职学生自主学习能力影响研究, wzyrw202537。

作者简介: 何玉琪(1997—), 女, 汉族, 硕士研究生, 安徽省合肥市, 人文旅游学院, 助教, 研究方向: 职业教育、教育信息化。

擎^[2]。终身学习是贯穿社会成员一生的学习过程，核心目标是满足社会发展与个人成长的双重需求。而数字化转型，正是为终身学习场景中自主学习的发展提供技术支撑^[3]。

然而，传统教育长期受“离身认知”范式影响，往往将学习者简单视为被动接收知识的“容器”。这种模式完全忽视学习者作为“具身存在”的社会属性，也弱化身体参与在学习中的核心价值，最终导致学习者自主学习时出现知识内化不深、建构过程零散碎片化等现实问题^[4]。具身认知理论的兴起，为破解这一困境提供全新研究视角，其在学习领域中的应用价值已得到充分验证，身体主动参与能有效促进学习者的记忆留存、深度理解和创造力发展，这为自主学习知识建构过程，提供了理论支撑^[5]。

2022年11月 ChatGPT 问世，不仅标志着人工智能时代全面到来，更为教育数字化变革注入全新内涵^[6]。作为教育数字化转型的核心动力，人工智能的作用体现在两个层面：宏观上为教育改革注入强劲活力，微观上则凭借互动式对话、个性化推荐等实用功能，成为支持学习者自主学习的创新知识工具，推动教学模式的重塑与转型^[7]。生成式人工智能（Generative Artificial Intelligence, GAI）具有个性化生成、情境模拟、实时交互等特性，与具身认知理论中强调的“身体－环境－认知”协同要求具有契合性，是连接具身认知与自主学习知识建构的关键纽带。

现有研究尚未充分贯通具身认知、GAI 与自主学习知识建构三者之间的内在关联，对三者融合的核心机制也缺乏明确界定。基于此，本研究聚焦具身认知视角，探究 GAI 驱动自主学习知识建构的运作逻辑，以期职业教育数字化转型提供理论支撑与实践参考。

一、概念内涵及文献综述

具身认知自 20 世纪 80 年代成为学术思潮，被 Lakoff 和 Johnson 界定为第二代认知科学，核心是打破传统离身认知范式，^[8]强调认知、身体与环境的紧密关联。学界共识显示，认知依赖于身体的运动与感觉（Varela 等人），且思想观念是感知运动系统基于个体经验加工的结果（Lakoff 等人），身体物理属性塑造认知方式，全程参与并影响心智活动。^[9]

具身认知在学习领域的应用价值已获充分验证：Naro 等人证实身体状态影响感知、推理等核心认知功能，Anderson 等人提出认知的情境化本质决定学习离不开身体与环境的动态交互；Keifert、Zeelenberg 等学者的实验与元分析表明，具身活动可促进深度意义建构、巩固记忆并强化学习效果，为 GAI 设计具身化学习场景提供了重要参照。^[10]

教育数字化转型背景下，GAI 深度赋能自主学习：一方面搭建智能学习平台，提供海量资源与个性化服务，促进互动协作；另一方面精准匹配个体学习任务，提供针对性评价，其与数字孪生等技术的融合更破解了实训难题，有效提升学生批判性思维与自主学习能力。

具身认知与 AI 的融合已逐步深化，具身 AI 强调通过身体与环境交互实现感知－行动闭环。学界指出，具身认知是 GAI 未来突破的重要方向，但也为其适配具身学习、规避认知异化风险提供了理论参照。

现有研究已分别明确具身认知的理论与应用价值、GAI 的赋能作用及二者融合趋势，但尚未贯通三者关联，未剖析 GAI 驱动具身化自主学习的内在机制。基于此，本研究聚焦二者内在关联与双重影响，旨在构建融合平衡机制，为 GAI 赋能具身化自主学习提供理论支撑。

二、生成式 AI 对具身自主学习知识建构的双重影响

（一）正向赋能：推动具身化知识建构的高效实现

1. 延伸具身感知边界，丰富知识建构素材

GAI 与虚拟仿真、数字孪生技术深度融合，为高职学生自主

学习打造“低成本、高安全、可重复”的具身交互场景，彻底突破传统真实实训在时空、资源、安全等方面的多重限制。对于机械维修、化工操作、电力运维等高危或高成本专业，学习者无需接触真实设备即可开展沉浸式训练。既降低实训耗材损耗与安全风险，又能反复打磨操作流程。同时，GAI 支持手势控制、语音指令、肢体动作反馈等多模态交互方式，精准模拟真实工作场景中“眼观、手做、耳听”的身体参与过程，让学习者在虚拟环境中获得高度仿真的“虚拟具身经验”，这些具象化的感知体验为技能知识的建构提供丰富且鲜活的素材支撑。

2. 适配个性化具身需求，优化知识内化过程

具身认知强调学习是基于个体身体状态与经验的个性化过程，而高职学生在认知水平、动手能力、学习节奏等方面存在显著差异。GAI 通过前期测评、数据采集与学习过程实时监测，可以精准捕捉每位学习者的能力短板与认知特点，动态调整具身任务的难度梯度与训练强度：对于动手能力较弱的学习者，拆解复杂操作流程，提供分步引导式训练；对于认知水平较高的学习者，增加任务复杂度与突发问题情境，满足其深度探究需求。在此基础上，AI 还能针对学习者的操作行为提供实时个性化反馈，进而指出动作偏差与步骤失误，并结合具身认知规律给出调整建议，不断强化“身体动作－感官反馈－认知调整”的闭环运作，帮助学习者在适配自身节奏的训练的同时，实现对知识的高效内化与深度理解。

3. 促进知识关联重组，支撑技能创新应用

职业教育的知识建构不仅要求掌握单一技能点，更强调形成系统化技能体系与灵活的应用能力。GAI 借助知识图谱技术，能够将学习者在具身交互中获得的零散技能点与专业知识体系建立联系，推动知识从“碎片化感知”向“系统化建构”转型。同时，AI 可模拟职业场景中的复杂问题情境，引导学习者调动已建构的知识体系进行分析、推理与重组，在解决实际问题的过程中锻炼逻辑思维与创新能力。此外，通过案例关联推荐功能，AI 还能推送不同场景下的应用案例，帮助学习者总结技能迁移规律，提升知识在真实职业环境中的灵活应用能力。

（二）潜在风险：偏离具身认知本质的建构困境

1. 虚拟具身替代真实体验，导致具身经验虚化

GAI 构建的虚拟场景虽具备便捷性与安全性，但始终无法完全复刻真实场景中的触觉、力觉等物理感知维度，这些真实身体感知是具身经验形成的核心要素。长期依赖虚拟场景学习，可能导致学习者“虚拟具身经验”与真实职业场景脱节，影响技能知识的实际迁移应用。部分 AI 工具为追求操作便捷性，过度简化具身过程，减少学习者肢体的主动参与和决策判断，这种“去身体化”设计违背具身认知中“身体是认知基础”的核心要义，最终导致具身经验流于表面，难以形成深度认知。

2. 技术依赖削弱自主建构，引发认知异化风险

GAI 的个性化推荐、智能答疑、步骤引导等功能，在为学习提供便利的同时，也容易催生学习者的技术依赖心理。部分学习者在自主学习中遇到问题时，首先想到依赖 AI 获取直接答案，而非通过自主思考、动手尝试、查阅资料等方式解决，逐渐减少自主探索与深度思考过程，知识建构的主动性与主体性被削弱。一些 AI 工具甚至为追求“高效解答”，直接输出标准化答案或最优操作流程，完全替代学习者的个性化建构过程。学习者无法基于自身身体经验、认知特点形成独特理解路径，最终导致知识建构结果趋于同质化。这种“技术主导、学习者被动跟随”的模式，本质上是认知异化的表现，违背了自主学习“主动建构”的核心内涵，也与具身认知“个体经验独特性”的要求相悖。

三、生成式 AI 驱动下具身自主学习知识建构的平衡机制

（一）具身交互适配机制：平衡虚拟与真实的具身经验

1. 场景分层设计，实现虚实互补融合

为解决虚拟具身与真实体验的脱节问题，需构建“基础虚拟训练—进阶虚实结合—高阶真实应用”的分层场景体系。在基础技能入门阶段，利用 GAI 虚拟场景开展标准化、低门槛的具身训练，帮助新手学习者快速熟悉设备结构、掌握基础操作流程，

降低学习门槛与安全风险；进入进阶提升阶段，采用“虚拟预习+真实实训”模式，让学习者将虚拟环境中积累的经验迁移至真实情境，同时用真实场景的物理反馈修正虚拟经验的偏差，实现“虚拟感知—真实验证—经验融合”的完整路径；在高阶能力培养阶段，以真实职业场景为主、虚拟场景为辅，针对高危、罕见场景通过 AI 虚拟场景补充训练，确保具身经验的全面性与实用性。

2. 多模态反馈强化，弥补虚拟感知缺口

为提升虚拟场景的具身真实性，GAI 需整合视觉、听觉、触觉等多维度感知反馈技术，尽可能模拟真实职业场景的物理体验。针对职业技能的核心感知点，通过语音提示、文字标注、操作轨迹回放等方式强化关键具身经验，帮助学习者精准捕捉核心要素，最大限度减少虚拟场景与真实场景的感知偏差。

（二）自主建构保障机制：平衡技术赋能与自主探索

1. 界定赋能边界，明确 AI 角色定位

规避技术依赖风险，首先需清晰界定 GAI 在具身自主学习中的赋能边界，将其定位为“具身学习的支持者、引导者”，而非“知识建构的替代者”。AI 的核心功能应聚焦“场景搭建、个性化反馈、资源推荐、难点点拨”等方面，不能直接替代学习者的身体操作与自主思考。同时，在任务设计中预留充足的“自主探索空间”，不设定唯一操作路径、不提供全程步骤引导，通过设置少量“非关键性障碍”，鼓励学习者通过自主思考、反复尝试突破困境，强化知识建构的主动性与主体性。

2. 强化批判性思维，规避认知异化风险

为避免知识建构同质化与认知异化，需在机制设计中融入批判性思维培养环节。一方面，GAI 应嵌入“反思性引导”功能，在每次具身训练结束后，通过针对性提问引导学习者复盘学习过程，深化对具身经验的认知与理解，形成个性化的知识建构成果；另一方面，AI 应提供多元化学习支持，推送不同视角的案例、呈现有争议的技术方案、设置开放性问题，鼓励学习者基于自身具身经验与认知特点进行分析判断，形成独特见解，既避免知识建构同质化，也防范技术依赖引发的认知异化。

参考文献

- [1] 习近平. 高举中国特色社会主义伟大旗帜为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗：在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告 [M]. 北京：人民出版社，2022：34.
- [2] 清华大学教育研究院. 职业教育数字化发展报告 (2023)[R/OL]. (2024-07-17)[2025-04-01]. <https://cloud.tsinghua.edu.cn/f/03e0490e77f2425bb0bd/>.
- [3] 韦宏. 高职通识教育的构建与实施 [M]. 苏州：苏州大学出版社，2020：91.
- [4] 陈永斌. 从“离身”到“具身”：思想政治理论课改革的知识论转向与价值重构 [J]. 社会科学战线，2025，(08)：257-262.
- [5] Skulmowski A, Rey G D. Embodied learning: introducing a taxonomy based on bodily engagement and task integration [J]. Cognitive Research: Principles and Implications, 2018, 3 (1): 1-10.
- [6] 于浩, 刘照阳, 杨灵婷. 人工智能对教育的影响及未来教师的素养 [J]. 继续教育研究, 2023 (10): 49-55.
- [7] 杨晓哲, 王晴晴, 王若昕. 生成式人工智能的有限能力与教育变革 [J]. 全球教育展望, 2023, 52 (6): 3-12.
- [8] Lakoff G, Johnson M, Sowa J F. Review of philosophy in the flesh: The embodied mind and its challenge to Western thought [J]. Computational Linguistics, 1999, 25(4): 631-634.
- [9] Varela F, Thompson E, Rosch E. The Embodied Mind: Cognitive Science and Human Experience[M]. Cambridge: MIT Press, 1991.
- [10] Lakoff G, Johnson M. Philosophy in the Flesh[M]. New York: Basic Books, 1999.