

生成式 AI 驱动下高职教育人机协同教学模式重塑研究

李晓蕾 林 波 赵文慧 金 秋 林 婷

江苏护理职业学院基础医学部, 江苏 淮安 223001

摘 要: 探索生成式人工智能(AIGC)与高职教育深度融合的新范式,有助于超越传统工具视角,构建适应教育智能化转型的人机协同框架,为职业教育教学模式重塑提供理论参考与实践指引。本研究以活动理论和分布式认知理论为基础,采用理论演绎与案例分析法,聚焦高职医学教育中的典型场景,系统解构 AIGC 在教学中的核心价值与应用路径。在此基础上,提出了包含“基础支撑层—认知交互层—活动协调层—模式创新层—目标达成层”的五层人机协同模型,阐明 AIGC 从辅助工具转向教学协同主体的内在机制,尤其是在认知卸载、情境构建、资源动态生成与过程性评价等方面所发挥的关键作用。实现 AIGC 与职业教育真正融合,需构建“AI 赋能教师、教师引导学生、学生反馈 AI”的闭环教育生态。本研究为高职院校推进智能化教育转型提供了理论模型与实践策略。

关键词: 生成式人工智能; 职业教育; 人机协同; 教学模式重塑; 活动理论; 分布式认知

0 引言

我国职业教育在《职业教育数字化战略行动实施方案》《关于深入实施“人工智能+”行动的意见》等政策支持下由“数字化赋能”向“智能化重塑”时期过渡,生成式 AI (Artificial Intelligence Generated Content, AIGC) 的发展给职业教育带来了“数字化赋能”转型升级的全新机遇。然而,当前 AIGC 在教育中的应用多停留在“工具演示”或“风险预警”层面,缺乏从教育本体论出发的系统性理论建构,更未能与职业教育“能力本位、实践导向”的核心特质深度结合,使 AIGC 的应用容易陷入“碎片化”和“盲目性”,难以发挥其重塑教学模式的革命性潜力[1-2]。

为此,该研究力图打破前人研究的局限,探讨 AIGC 融入高职教育的逻辑及机理。通过对此理论梳理,试图建立一个系统完整的人机协同理论框架,从而为 AIGC 在高职教育中的合理使用提供理论指导,助力职业教育数字化转型“从工具理性走向价值理性”,为教师与学校提供参考性实践框架。

1 基于活动理论与分布式认知的融合视角

1.1 活动理论(Activity Theory)

活动理论起源于康德与黑格尔的古典哲学^[3]。该理论是一个研究人类实践活动发展过程的哲学框架,同时涵盖了相互联系的个体层面与社会层面,并指出人类与环境客体之间的关系是由文化内涵、工具和符号所中介联系着的^[4]。

活动的基本分析单位是活动系统,其包括“主体—客体—共同体—工具—规则—分工”

六个要素^[5]。当 AIGC 被引入教学系统中时,从活动理论的视角看,AIGC 的引入相当于给教学系统引入了一个新的“工具”。但 AIGC 不是一般意义上的工具,它带来的强大生成能力必然会在教学系统里其他要素发生着深度变革:主体(师生)在与 AIGC 的交互过程中,认知方式、学习行为和教学策略势必发生着改变。规则方面,传统的教学流程、交互规则都需要重新审视、调整以应对 AIGC 的介入。分工上,师生与 AIGC 之间没有明确的角色界限,AIGC 将可以承担部分原有教师的教学角色,学生则需要与 AIGC 的协作下,对学习责任要有明确的区分,积极主动参与到知识的建构过程。因此,活动理论可以作为我们系统、全面分析 AIGC 引发教学变革的分析透镜。

1.2 分布式认知理论(Distributed Cognition)

分布式认知理论摒弃了原有认知心理学把认知活动看作是个体在头脑中发生的局限性,提出认知是由个体、个体与工具、个体与环境、个体与文化等共同参与的一个分布式系统,在系统中个体、工具、环境和文化彼此作用和影响,最终体现认知^[6]。

AIGC 作为学生外部的认知力量在其中起到了重要的作用。学生在解决某些复杂医学问题时,就可以利用 AIGC 进行检索、查询知识、寻求启发思路。通过与 AIGC 的交互,学生将会进行大脑认知之外的部分任务“卸载”到 AIGC 中,学生的脑力获得暂时休息,但是学生的认知范围则得到了扩展。分布式认知理论还提出认知的情境性。学习不可能发生于真空之中,学习者总是在特定的情境中进行,情

境中各种情境要素（教学环境、学习资源、师生互动等），对认知过程具有重要影响。AIGC可根据学生输入的信息，创建情境化的内容信息，可为学生学习提供更真实、丰富的情境认知，促进知识的理解和应用^[7]。

1.3 理论融合的适切性

活动理论从宏观结构方面剖析了教学系统的构成和要素，以及要素之间的关系，帮助我们从事活动理论角度出发审视 AIGC 对教学系统产生的影响，形成系统性的理论框架，把握教学变革的整体走向。而分布式认知理论则从微观过程维度细化解学习认知的发生过程，强调学习中认知的分布式特征及外部工具对学习认知过程的重要影响，让我们了解到学生和 AIGC 交互如何影响学习的认知过程，并进一步通过改进学生的交互去改善学习的认知效果^[8]。

活动理论让我们了解认知活动发生在一个

由一系列要素构成的复杂体系之中；分布式认知理论则为活动理论中主体与工具之间的作用提供了微观的认知过程分析，提升了我们对主体如何借助工具实现认知发展的认知。将二者结合起来可以使我们对 AIGC 与高职教育教育的深度融合产生更加全面、深入的理解，也可以为我们建立科学、实用的有关人机协同活动的理论模型提供坚实的理论基础。

2 人机协同五层模型构建与解析：以病理学教学为例

基于活动理论与分布式认知理论的双维支撑，结合高职教育“能力本位”的核心特质，本研究构建“基础支撑层—认知交互层—活动协调层—模式创新层—目标达成层”的五层人机协同教学理论模型（图1）。

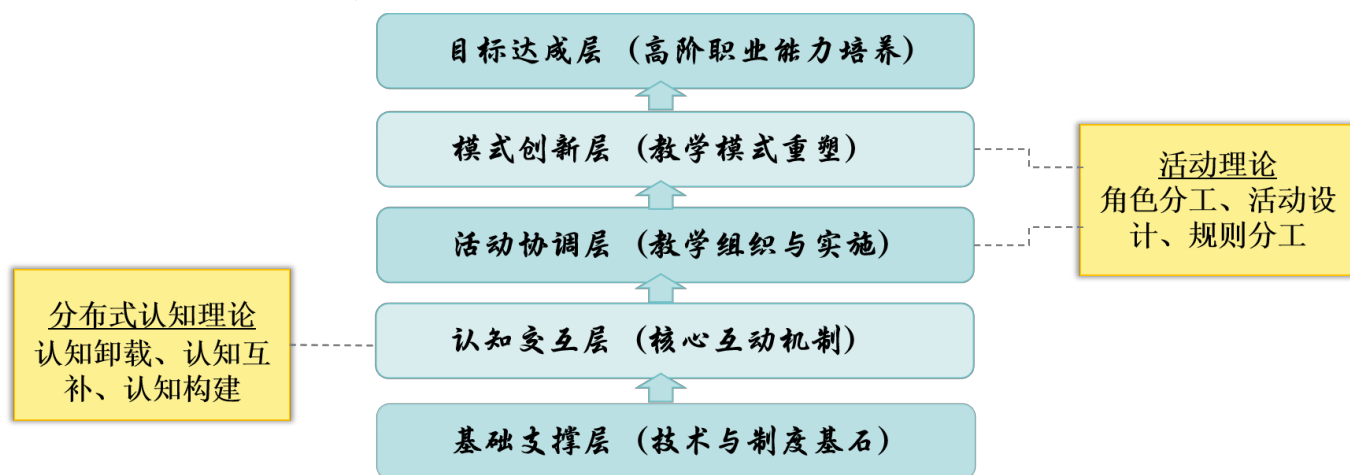


图1：人机协同五层理论模型图

2.1 基础支撑层：人机协同的技术与制度基石

基础支撑层是人机协同教学实施的前提条件，由技术支撑与制度保障两大要素构成，对应活动理论中的“工具”与“规则”要素。

（一）技术支撑 在硬件层面，建设面向智能教育教学的“云端—边缘—终端”一体化的“智能教室”、“智慧实验室”、“移动学习终端”等；在软件层面，开发或采购面向高职教育教育的 AIGC 平台，比如智能化教学助教工具、病理图像自动生成和识别软件、“因材施教”推荐学习系统等。

（二）制度保障 协同教学管理制度—规范教师、AI、教学管理员的角色与责任，确保协同教学的程序；评价激励制度—明确人机协同教学的创新性是教师绩效考核和评优的考核标准，鼓励教师参与；伦理规范制度—出台 AI 教学运用的伦理规则，避免算法偏见、人的缺失、AI 失控等现象，确保教学的人文底蕴。

2.2 认知交互层：人机协同的核心认知机制

人机协作的第二层为认知交互层，以分布式认知理论为基础，建构“教师—AI—学生”的三元认知交互平台，将认知资源进行合理的分配和有效的运用。该层有认知卸载、认知互补和认知建构三个机制。

（一）认知卸载 将低层次、重复性的认知任务转移给 AI，释放师生的认知资源。在教师端，AI 可承担教案生成、习题命制、作业批改等任务。在学生端，AI 可提供知识梳理、错题分析、基础答疑等服务，AI 可自动分析错误原因并推送针对性复习资源。

（二）认知互补 是 AI 与人认知能力的协同互补。例如借助 AI 分析大量病理切片数据可以发现罕见的病理特征并帮助诊断；而人则擅长于有创造力的想法、价值判断、情感交流等非结构化认知性工作，例如教师可以根据 AI 分析结果设置具有启发性的任务活动，引导学生开展批判性思维。两者协同互补认知升级。

(三) 认知建构 是在AI辅助下的学生进行主动学习,进行建构知识体系与建构能力结构的过程。以分布式认知理论为前提,借助AI建设数字化认知工具(虚拟病理模型、模拟病例系统等),使得学生可以置身于一种学习环境中,同时学生在教师指导的前提下,借助人工智能工具进行自主学习、协作学习,将外部知识转为内部认知结构,最终完成对于病理诊断能力、临床思维能力等核心能力的建构。

2.3 活动协调层:人机协同的教学活动组织

活动协调层基于活动理论,将认知交互转化为具体的教学活动,通过“分工-协作-调控”的逻辑,实现教学活动的有序开展。该层包含角色分工、活动设计、过程调控三个要素。

(一) 角色分工 在人机共教模式下,需要界定教师、AI、学生的“主要角色”,即教师的“主导者”、AI的“协作者”、学生的“主体者”,在教师的主导及AI的协作辅助下进行自主学习、合作学习与探究实践。三者构成“主导-协作-主体”的新型教师、AI、学生的关系结构^[9]。

(二) 活动设计 设计的活动应遵从“应用优先、能力中心”的原则,形成“理论学习—实践操作—综合应用”三结合的教学活动模块。如设计高职护理病理学教学活动“AI预习指导—教师理论精讲—AI虚拟实践—小组病例讨论—教师总结点评”的“五部曲”:AI推送预习内容、答疑解惑指导学生预习;教师重难点内容精讲;AI提供观察虚拟病理切片、模拟病理过程等实践活动;学生采用小组学习形式,协作学习讨论,使用AI的辅助功能解决临床思维;教师总结评价,培养学生的临床思维。

(三) 过程调控 是促进教学活动有效性实现的关键。教师和AI开展动态调控:AI基于学生的学习行为数据(学习时间、答题正确率、交流互动等)反馈形成的学习诊断报告,为教师实施调控提供依据;教师依据AI报告,辅以课堂观察,针对性地调节教学流程、优化教学策略,如学习落后学生,交给AI进行针对性辅导,如学习优秀学生,提供拓展的学习资源。

2.4 模式创新层:人机协同的教学模式重构

创新教学模式层即在此基础上进行认知交互与活动协调的重组,使高职教学模式能够在具体、可操作教学中进行,形成适宜高职学生的特色教学方法。在本研究中,根据病理学等医学类专业特性提出以下三种教学模式。

(一) 个性化自适应学习模式 AI支持的教学模式在实现以“因材施教,贵在因材施教”的基础上充分发挥AIGC个性化的学习体验和自适应学习的能力,实现“一人一策”^[10]。AI根

据学生的基本学习经验、学习偏好、学习速度等对学生的画像进行深度学习和构建,例如学生在某章节中学习效果不佳时自动提供更为基础的知识点的推送学习路径以及虚拟实验实践的机会,以帮助学生解决知识点上的难点。

(二) 虚拟-现实融合实践模式 该模式利用AI的虚拟仿真能力,构建“虚拟实践-现实应用”的融合实践体系。在病理学教学中,AI可生成大量标准化、罕见病例的虚拟病理切片与三维病理模型,学生通过虚拟仿真系统进行观察、诊断练习。同时,AI可将真实病理案例转化为虚拟情境,供学生反复演练,解决真实标本资源稀缺的问题。

(三) 协同式项目化学习模式 该模式以真实的临床问题为驱动力,建立起“教师-AI-学生”互助、合作的项目化学习共同体。教师提出项目问题(如“胃溃疡与溃疡性胃癌的病理有何区别?”);AI提供项目背景(病例资料、病理文献、诊断标准等),并辅助分析相关数据;学生以小组为单元,在教师引导、AI支持下完成病例分析、病理诊断报告、汇报成果等任务,发展学生合作、解决问题的能力。

2.5 目标达成层:人机协同的人才培养目标

目的层作为人机协同教学的最终目标,对应活动理论中的“客体”要素,是以适应智能时代发展需要的高素质技术技能人才为目标,提升高阶职业能力,这里的高阶职业能力并非只是记忆和再现的机械式学习,包含着临床能力和批判性思维以及复合性问题解决能力、创新能力等多方面内容^[11]。

3 讨论与启示:迈向人机协同时代的高职教育新生态

该模型深入剖析了人机协同教育本质为“人的智能与AI的智能创造性的融合”,最高境界是“1+1>2”的作用。人机协同不是简单的将AI作为一种工具附加于教与学中,而是师生与AI通过互动协作,优势互补,提升教与学,培养更高素质更有创新能力及实践能力的职业人才的教育模式。教师应持续学习和掌握生成式AI的相关知识和技能,引导AI生成高质量教学资源,设计出符合人机协同理念的教学活动。学校要将建设方向由“智慧教室”转变为“AI赋能的学习生态”,重视数据、平台、伦理规范的建设。加强学校数据的校本化治理,构建完备的数据收集、分析与保护机制,为AI的应用提供数据保障;整合各种教学平台,做到数据共享互通,为师生营造一个良好的AI使用环境;制定相关的伦理规范与管理制度,引导师生科学、合理地应用AIGC,保障教育教学活动

的正常进行。

本研究所构建的理论模型还没有经过大规模的实践检测,其普遍性与有效性还需要在更多的高职教育专业与课程中加以检验。此外,在理论模型中各层级间交互机制的分析还应该做深入的研究,以提升本理论模型的科学性与精确性。实践中还存在挑战:一是数字鸿沟问题,有些师生由于设备欠缺、技术不熟练,未能享受好生成式AI带来的便利;二是学术诚信问题,如何杜绝师生使用AI抄袭、作弊,也是需要学校、教师认真探索的问题。

随着人工智能技术的不断发展,对本研究构建的理论框架产生影响的是AI智能体的更高级进化、多模态融合、情感计算融入等,未来的AI可能会具备更强的理解能力、交互能力,更好地适应教育教学的需求,多模态融合技术会使得AI能够处理和生成多种形态的信息,给教学提供更丰富的资源与交互方式^[12];情感计算技术的融入会使AI更好地感知学生的情感状态,从而提供更加个性化的情感支持和学习指

导。

4 结论

以高职医学教育中应用AIGC的教学情境为例,依据活动理论和分布式认知理论建构了五层人机协同理论模型,呈现了AIGC从“工具性存在”到“主体性伙伴”的质变及其“卸载认知、建构情境、生成资源、评价过程”等方面的本质作用机理。

本研究提出的理论模型可为AIGC教育应用的理解和评价提供一个理论的分析放大镜,以期为高职教育面对教育智能化的冲击提供系统的教育应对实践,并帮助教育者更好地理解AIGC在高职教育中的应用规律,推进高职教育教学模式的创新与发展,培养新时代所需的高素质技术技能人才。未来,在AI技术不断提升的情况下,我们会继续对本研究提出的理论模型进行补充、完善与深化。

参考文献:

- [1] 兰丽娜,黄莎莎,石瑞生.生成式人工智能教育应用的安全风险及应对策略[J].中国教育信息化,2025(4):46-56.
- [2] 李志峰,张柯.化智为慧:智慧教育时代高校智慧教学之“愚”及其治理[J].江苏高教,2022(12):115-121.
- [3] 方海光,孔新梅,李海芸,等.人工智能时代的人机协同教育理论研究[J].现代教育技术,2022,32(7):9.
- [4] 郑博芳,汤金坤.人工智能赋能教育的理论框架与实践创新[J].教育进展,2025,15(4):1165-1171.
- [5] 高明,黄小容.以数字化转型推进职业教育高质量发展[J].职教论坛,2023,39(9):39-47.
- [6] 赵文政.基于分布式认知的数字教育多维度变革探索[J].晋中学院学报,2023,40(4):90-96.
- [7] 郑永和,王一岩,杨淑豪.人工智能赋能教育评价:价值,挑战与路径[J].开放教育研究,2024,30(4):4-10.
- [8] 陈晓平,贺诗义,郭保忠.缔结共生关系:职业教育以数字化转型服务新质生产力[J].职教论坛,2025(3):15-23.
- [9] 邓涵文,解凯彬,朱晨菲.人工智能赋能教育变革下教师角色与素养重构研究[J].教学与管理,2025(18):8-12.
- [10] 吴金萍.基于AIGC生成式探究学习模型的教学实践[J].生物学通报,2025(4):25-28.
- [11] 孙妍妍,黄颖芬,温思凡.生成式人工智能支持下人机协同学习的互动模式分析[J].现代远程教育研究,2025(3):102-112.
- [12] 郭安然,李擎.人工智能赋能职业教育发展的研究现状与未来走向[J].职教论坛,2025(2):36-45.

作者简介:李晓蕾(1978.7—),女,汉族,辽宁昌图人,江苏护理职业学院,博士研究生,副教授,研究方向:医学职业教育教学改革研究。

项目信息:江苏护理职业学院2024年教育科学研究重点课题“基于ChatGPT的人机协同数字化医学教学实践研究”(项目编号:GJY2024ZD02)。