

人机协同同伴互助育人模型构建

刘祥玲 赵健

(汕头大学马克思主义学院, 广东汕头 515821; 华东师范大学教育学部, 上海 200062)

[摘要] 生成式人工智能重塑了学生的求助行为模式, 致使高校学业支持生态面临结构性挑战。本研究基于对国内 37 所高校的分析发现, 当前同伴互助机构的数字化转型普遍呈现智能化特征。原因在于: 软硬支架的结构性错位, 即传统的互助模式缺乏算法硬支架支撑, 导生精力被低阶认知任务过度消耗, 效能低下; 单一的人机互动因缺失人文软支架, 引发情感离身、伦理真空与认知债务风险。为应对上述挑战, 本研究融合人机关系哲学、交往行动理论与学习科学视角, 构建人机协同同伴互助学习模型。该模型确立“情感—价值—认知”三维架构, 通过软硬支架的动态耦合机制, 由同伴交互提供情感在场的软支架支持, 人工智能承担认知外包的硬支架功能, 从而实现从心理联结、规范确立到智慧生成的逻辑跃迁。本研究还提出包含准备、锚定、强化、共建与赋能的五阶段螺旋递进式育人流程, 从组织建构、素养培育与伦理规约等维度构建支持体系, 旨在探索超越技术替代、走向人机协同的教育新生态。

[关键词] 生成式人工智能; 学业支持; 同伴互助学习; 人机协同; 认知分布

[中图分类号] G434 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1007-2179(2026)02-0089-09

一、问题提出

同伴互助学习指由学业水平较高的学生(简称“导生”)为学业困难学生(简称“学员”)提供学业支持的一种学习形式, 是高校学业支持体系中促进认知深化与情感联结的重要方法。清华大学、复旦大学等院校都构建有行政统筹、校院联动、学生自治的同伴互助治理架构。进入人工智能时代, 这种同伴互助学习显现如下不足:

1) 互助协同的技术潜能未被挖掘。不少高校仍将技术使用限定在公告发布与流程管控层面, 仅依托微信公众号或预约表单进行信息推送与手续管理(占 62.2%)。互助协同未被嵌入系统设计中,

导生需承担大量事务性操作, 工作内容呈明显的低阶重复性特征。2) 数据采集与分析不足, 效果评估不够及时准确。部分高校(占 27%)尝试调用后台数据服务管理决策, 但对学习者互助参与的过程性轨迹缺乏伴随式采集, 参与频率、互动质量、支持强度、关键转折点等难以被系统呈现与分析。由此, 辅导过程难以完成从经验到文本、从个体到组织的知识显性化与可复用化, 隐性知识随人员流动而流失; 学习分析所需的动态学习者画像无法形成, 缺乏基于证据的效果评估。3) 辅导效能低下, 智能化支持配置不足。据测算, 全国仅 4 所高校应用自适应技术(占 10.8%)。总体而言, 互助体验的智能化与个性化仍停留在起步阶段, 效能亟需提升。

[收稿日期] 2025-11-24 **[修回日期]** 2026-01-24 **[DOI编码]** 10.13966/j.cnki.kfjyyj.2026.02.009

[基金项目] 国家社会科学基金教育学重点项目“数字教育背景下的教学范式创新与实践探索研究”(ACA230019)。

[作者简介] 刘祥玲, 博士, 副教授, 硕士生导师, 汕头大学马克思主义学院、汕头大学数治思想政治教育研究中心, 研究方向: 教育技术、教育管理、思政教育(lxl0726@stu.edu.cn); 赵健(通讯作者), 博士, 教授, 博士生导师, 华东师范大学教育学部, 研究方向: 学习科学、技术与教育变革、国际与比较教育(jzhao@kcx.ecnu.edu.cn)。

[引用信息] 刘祥玲, 赵健(2026). 人机协同同伴互助育人模型构建[J]. 开放教育研究, 32(2): 89-97.

二、模型构建

(一) 理论基础

面对上述挑战, 仅靠技术升级已无法破解结构性难题, 技术排斥或盲目的技术替代均非良策。本研究在理论层面厘清人机关系, 寻求新路径。

1. 宏观视角转换: 从工具理性回归交往理性

在数字化转型的宏观视野下, 教育工作者需要确立价值与规范前提, 即何为好的学业支持。哈贝马斯(Habermas, 1984)将人类行为区分为两种取向: 以成功为导向的工具行动和以理解为导向的交往行动, 这为审视教育数字化转型提供了批判视角。当前教育数字化转型易陷入工具理性误区, 即过度追求即时反馈与标准答案, 遮蔽了互助关系中旨在达成情感理解与意义共建的交往本质。同伴互助的教育价值不仅在传递信息, 还在于通过对话形成主体间性, 使学习者在被理解、被倾听与能够自主阐释的过程中获得心理安全感与意义建构。好的学业支持应以理解达成与主体思维意识形成为导向, 保障参与者在对话中提出理由、检验主张并共同确立行动规范。因此, 同伴互助需坚守通过主体间性构建回归交往理性的核心优势。这意味着应利用技术解放人力, 把人的时间与注意力从低阶任务中释放出来, 更专注于情感支持、价值引领与高阶思维对话等不可外包的交往性工作。交往理性为人机协同提供价值与规范基础——回答为何协同、协同应服务于何种教育目的。

2. 微观视角深化: 构建人机协同同伴互助育人模型的三维框架

基于智能时代的育人诉求, 本研究在微观层面构建以“本体—伦理—认识”为逻辑链条的多维整合分析框架, 包括: 以后现象学技术哲学厘清人机界限, 确立情感交互的本体论基础; 以交往行动理论重塑互助规范, 构建价值共识的伦理学防线; 以认知分布和学习科学优化协同机制, 夯实知识生成的认识论路径。这三者互为支撑, 为构建“情感—价值—认识”三维框架提供学理基础。

1) 哲学层面通过人机本体论反思确立情感维度

本研究将唐·伊德(Ihde, 1990)的后现象学技术哲学作为核心分析视角, 该框架能够将人工智能介入学习时的隐蔽微观变化, 纳入可被审视的认识论

视域中。技术在这里不是外置工具, 更不是价值中立的手段, 而是以中介形态嵌入学习过程, 重塑注意的指向、解释的路径与关系的构成。伊德(Ihde, 1990)提出的体现关系、解释学关系、他者关系与背景关系, 为刻画人机协同提供了可操作的概念坐标。其中, 体现、解释学和他者三类关系尤其关涉学习者的认知主权与责任边界。在人工智能辅助学习的情境中, 常见的问题是学习者易陷入未经反思的体现关系。技术一旦透明, 学习者便容易跳过自主思考, 直接接受人工智能给出的答案, 比较、推理、证明这些本应构成学习的关键环节被悬置, 学习过程呈结论先行的倾向。对此, 本模型将学业支持前置为干预条件: 一方面引导学习者建立审慎的解释学关系, 把人工智能生成的内容当作可拆解、可追问、可复核的对象, 如论证链条是否闭合、证据能否可回溯、概念使用是否前后一致、隐含前提是否被偷换都应加以核验; 另一方面, 维持必要的他者距离, 将智能体界定为可检验、可质疑乃至可反驳的对象, 借由可靠性评估、偏差诊断与局限辨析, 重新稳固学习者在认知加工与价值判断中的主体位置, 避免被算法输出单向牵引。当这种使用方式被固定下来, 技术介入本身就需要被制度化地看见: 介入发生于何处、以何种方式发生、边界如何设定、依据什么调整, 这些都应进入可记录、可追踪、可复盘的学习规范。生成式系统虽能提升信息呈现的连贯逻辑, 却难以替代身体经验在学习中的作用, 也难以自动生成责任意识与伦理自觉; 就互动属性而言, 它难以支撑真实的主体间性。正因如此, 人类同伴的在场并非可有可无, 而是构成本模型情感维度的关键前提: 同伴导生的倾听、共情与经验分享可将学员的自我否定转化为共同探究的学习叙事; 及时反馈与情绪调适为持续投入提供支撑; 真实关系网络中可回应、可追问的互动使学习者在表达困惑、暴露不足与修正错误时仍获得承认, 从而缓冲人机交互可能带来的情感缺口。

2) 伦理层面通过建构交往规范确立价值维度

如果把哈贝马斯(Habermas, 1984)的交往行动理论放到人机交互这一微观学习现场, 学生求助所呈现的动机结构就会更清晰: 效率偏好与产出压力经常先于理解诉求而被激活。生成式人工智能于是被当作优先求助对象; 答案、解题路径乃至获取

结论被压缩为即时且可复制的流程。短期看,学习进度被推进,但代价也随之进入学习过程本身。原本指向相互理解的交往行动,可能被结果可交付的策略所替代,伦理反思因而缺乏触发条件。尤其当智能体以流畅表述与确定性语气输出时,核验、反思、证明等关键环节往往被省略,算法产出被直接当作可采纳的既定判断;学术诚实、责任归属、知识来源等价值议题也易被退居次位。然而,教育不是知识与技能的累积,还依赖共同体的规范学习与价值内化;当工具理性持续占上风,价值审辩与规范养成的空间便会被挤压。因此,本模型把哈贝马斯(Habermas, 1984)所谓“理想言谈情境”改写为可执行的互助规则:对话机会应尽量对等,异议提出与回应要求需被承认;讨论不只停留在是否正确,还要把真实性、正当性与可辩护性一并纳入审查;互动取向被限定于理解与共识的生成,而非以效率为单一标准。由此确立的价值维度,并非对技术效率的否定,而是经由同伴交往重建可反思的生活世界,使学习共同体仍能持续生成,并维护其学术规范与伦理底线。

3) 认知层面通过优化认知分布确立认知维度

认知分布理论、认知负荷理论及最近发展区与支架理论为本研究提供了分析框架。依据认知分布理论,认知并非局限于个体头脑内部,而是分布于人、工具与环境的交互之中(Hutchins, 1995)。这为构建涵盖学员、智能体与导生的人—机—人三角协同模型提供了学理支撑。基于工作记忆容量有限与认知负荷理论,若导生的认知资源长期耗散于重复性的低层处理任务,可用于解释、追问、监控与反思等生成性加工与元认知引导的资源将被挤占,从而限制支持活动向高阶对话推进(Sweller, 1994)。优化认知负荷在学员、智能体与导生之间的合理分配来发挥智能体的作用,可减轻导生负担,使其将资源转投于促进理解与迁移所需的任务中,提高学员学习收益。依据维果茨基(Vygotsky, 1978)的最近发展区与支架理论,学习被视为在指导者支持下从社会互动走向个体独立的过程,指导者所提供的支持可被视为一种支架(Wood et al., 1976)。在生成式人工智能时代,支架的内涵亟需重构。本研究提出双指导者架构,人工智能充当数字指导者,即硬支架,在最近发展区的

低端提供知识检索与范例生成等支持,减少导生的低效重复任务;导生充当社会指导者,即软支架,在最近发展区的高端提供策略引导与元认知监控的高阶支持,促进学员的理解迁移。在教师这一全局引导者的调适下,两者互补,学员在智能体初步生成—同伴深度对话—再验证和再生成的循环中校正理解。这为模型的认知维度提供了学理依据。

(二) 基于“情感—价值—认知”进阶的同伴互助模型

以理论为指引,本研究构建了以“情感—价值—认知”为进阶逻辑的同伴互助育人模型,旨在通过同伴间的情感支持填补人机交互的去身化缺陷,通过群体的价值规范矫正算法的伦理真空,通过协作式的深度研讨消解认知外包带来的思维惰性。模型的理论视域与机制映射见表1。

针对生成式人工智能教育应用的局限,情感互助、价值互助与认知互助共同构成完整的育人模型。该模型立足人机协同,通过同伴互助实现对人工智能辅助学习的超越,即由生成式智能体提供素材与知识脚手架,通过同伴交互补足情感支持、恪守价值准则、推进深度认知共建,助力学员从“乐学”向“善学”到“学会”的逻辑进阶(见图1)。

1. 情感维度: 重塑联结与信任基础

模型将情感互助作为运行基础。有意识的朋辈支持营造低威慑环境,可以提升学习者的参与动机与满意度,这是维持深度互动的关键情感基础(Noddings, 2013)。这一情感基础的持续积累,是学习共同体内部系统性构筑高质量心理安全环境的必要前提(Edmondson, 1999)。然而,这种环境依赖成员个体的微观心理能力,尤其是“社会敏感性”,即准确感知、理解并尊重他人情绪与意图的能力。研究证明,成员的平均社会敏感性是预测团队能否涌现集体智慧并高效解决复杂问题的重要因素之一(Woolley et al., 2010)。敢于让成员暴露困惑、勇于挑战权威、乐于深度合作的互信氛围,是后续高阶智力互动得以发生的基础。若无此基础,导生为学员辅导会因惧怕犯错而流于形式;观点交流会因惧怕冲突而陷入“伪共识”。

2. 价值维度: 确立规范与共识契约

有了情感信任,同伴互助便从关系维护转入价值层面的深度切磋。“何以如此?”“何为更好地

表1 “情感—价值—认知”同伴互助模型的理论视域与机制映射

层次	理论基础	核心概念	关键机制	对生成式智能体的补偿
情感互助	社会敏感性理论	情感共鸣、同理心	情感联结、心理支持	真实情感体验
价值互助	道德发展理论	道德推理、道德认知冲突	价值冲突、伦理辩论	伦理体验场域
	交往行动理论	交往理性、有效性要求	平等真诚的对话环境	价值共识达成
	价值探究理论	经验建构、连续性	探究反思、实践检验	价值内化过程
认知互助	社会文化理论	最近发展区、脚手架、内化	认知冲突、协作建构	真实思维碰撞、探究过程体验

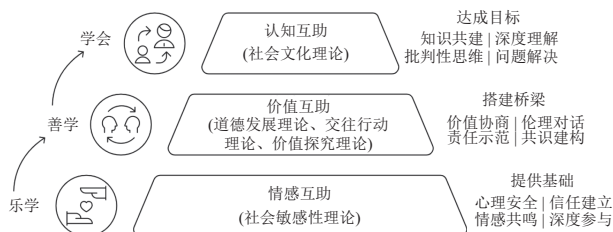


图1 人机协同视域下的“情感—价值—认知”同伴互助模型

学习？”这类问题直指判断与选择的核心规范。观点的交锋、伦理难题的辩论及责任示范的具身呈现,让个体获得表达的机会。科尔伯格(Kohlberg, 1984)的道德发展模型揭示,道德推理能力的提升并非自发生成,需要认知冲突与角色转换的持续介入。哈贝马斯(Habermas, 1984)的交往理性指出,价值共识无法依靠权威灌输,只能在真诚且平等的对话中逐步涌现。杜威(Dewey, 1939)也强调,价值观从来不是外部强加的教条,而是在解决真实困境的过程中由主体主动建构而成。在同伴互助现场,这些理论命题得到实践认证。导生并非仅仅分享学习策略,还在协作中确认责任分配是否公正,以及探讨知识共享与个人竞争的边界等伦理问题。在价值对话中,责任感、利他精神与协作伦理内化为个人品质,并逐步形成超越个人功利计算的集体价值取向。这一取向既是更高层次认知共建的道德前提,又能为其提供持续的动力源泉。

3. 认知维度: 跃迁思维与生成智慧

当情感支持与价值引导形成双重保障,同伴互助才真正触及“认知互助”的核心。此时,前期积累的心理安全感将“认知冲突”从人际威胁转化为共同体的智力资源(Kamii, 1986),学习者不再因暴露知识盲区而感到局促,反而能在观点碰撞中完成认知结构的重组。社会文化理论认为,高阶认知发展本质上是社会性的,学习者在与更有能力的同

伴协作时,可以跨越最近发展区,并将外部的符号工具内化为心理工具(Vygotsky, 1978)。“以教促学”机制在同伴互助中体现为“费曼路径”,即导生通过向他人讲解检验自身理解(Gleick, 1992),在对知识进行解构、重组与个性化阐释的过程中深化认知;学员通过提问、质疑与对比,主动建构知识意义。这是一种协作建构,双方在对话中共同探索知识的关联,发展元认知策略,完成从“知其然”向“知其所以然”的认知跃迁,实现知识的社会性建构与高阶思维能力的提升。

(三) 软硬支架的动态耦合

为使人机协同的同伴互助学习稳定运转,本研究提出三种关键机制,用以协调技术介入与高校育人目标之间的张力。

1. 确立人机分离与独立审辨的主体激活机制

该机制首先处理的是学习主体能否自我决定与自我负责。伊德(Ihde, 1990)的后现象学警示,技术会影响行动者的注意力分布、理解方式与责任感的形成。基于此,该机制嵌入人机分离与批判性反思两个环节,以消减技术异化可能造成的主体性稀释。在互助学习过程中,导生引导学员将生成式人工智能理解为可被审视、被质询的“拟他者”(alterity relation),而非从具身关系中延伸出来的认知器官;将人工智能视为“拟他者”,意味着对其输出保持距离并追问其可辩护性;将人工智能视为认知器官,更容易把判断外包给人工智能。人机分离由流程节点控制:在关键步骤设置人工智能暂停使用环节,学员需转入独立思考或与同伴研讨。由此,倒逼学员开展独立思考或与同伴讨论,明确哪些环节可以借助人工智能,哪些环节必须自己判断并承担责任。

2. 构建软硬支架互补耦合的支架协同机制

依据维果茨基的最近发展区理论,支架协同机

制强调“支架分层与功能互补”,明确区分并有机整合两种支架,使其协同发挥作用:一是利用智能体在知识广度、检索效率与个性化供给上的优势,为学生提供基础性、程序性的“硬支架”,弥补传统同伴互助知识储备有限的短板;二是发挥同伴在情感共鸣、策略引导与社会性互动上的优势,提供不可替代的“软支架”。在此基础上,学员通过导生的解释、论证与反思,即费曼学习法所蕴含的机制,将人工智能提供的海量信息转化为“认知催化剂”,实现从信息获取到深度建构的质变。

3. 营造技术服务实践共同体的动态演进机制

该机制遵循情境学习理论,致力于营造学习共同体:设计上将同伴互动置于核心位置,反对以技术替代人际交往,确保技术始终服务于高质量的人际沟通与实践共同体构建。随着互助的推进,人工智能逐渐后撤,同伴互助的深度与广度逐渐增强,这种此消彼长的动态调整,最终推动技术“隐身”,人与人的连接在实践活动中得到升华。

三、五阶段螺旋递进式育人流程

情感—价值—认知同伴互助模型是本研究提出的育人模型的理论基础,教学操作流程是该模型落地实践、彰显教育价值的载体。本研究设计了五阶段人机协同育人流程。该流程是情感—价值—

认知同伴互助模型在时间维度上的延伸与展开。其中,准备阶段侧重于情感维度的联结建立与价值维度的责任培育,锚定与强化阶段聚焦价值引领与认知建构的深度融合,共建与赋能阶段注重实现情感、价值、认知三维度的全面提升与高阶认知反思(见图2),最终实现螺旋式上升的育人效果。

(一)准备阶段:初步诊断与目标共建

该阶段的关键在于通过诊断学员的学习困惑和诉求,确定具体的、可操作的辅导目标。首先,利用自然语言处理技术识别学员诉求,完成导生与学员匹配。新手导生接受由人工智能提供的模拟练习与即时反馈,掌握辅导策略。其次,学员与智能体展开初始对话,智能体对学员的学业问题形成初步表征,生成初步画像。最后,导生参照初步画像,以追问和深度对话方式,定位学员的知识盲区、认知漏洞或思维卡点。由此,辅导双方把模糊的求助诉求变为具体、可检验且可执行的学习目标。

这一阶段,辅导双方还需要在情感、价值、认知三个维度建立共同规范:1)情感维度重在建立信任。它需要双方共同约定,把信任关系制度化、规范化。在合作伊始,辅导双方共同商定互动规则、反馈频率与保密边界,使学习共同体获得可预期的心理安全(Edmondson, 1999)。其核心目的在于保障学员敢于暴露认知不足,导生能提出挑战性问题。

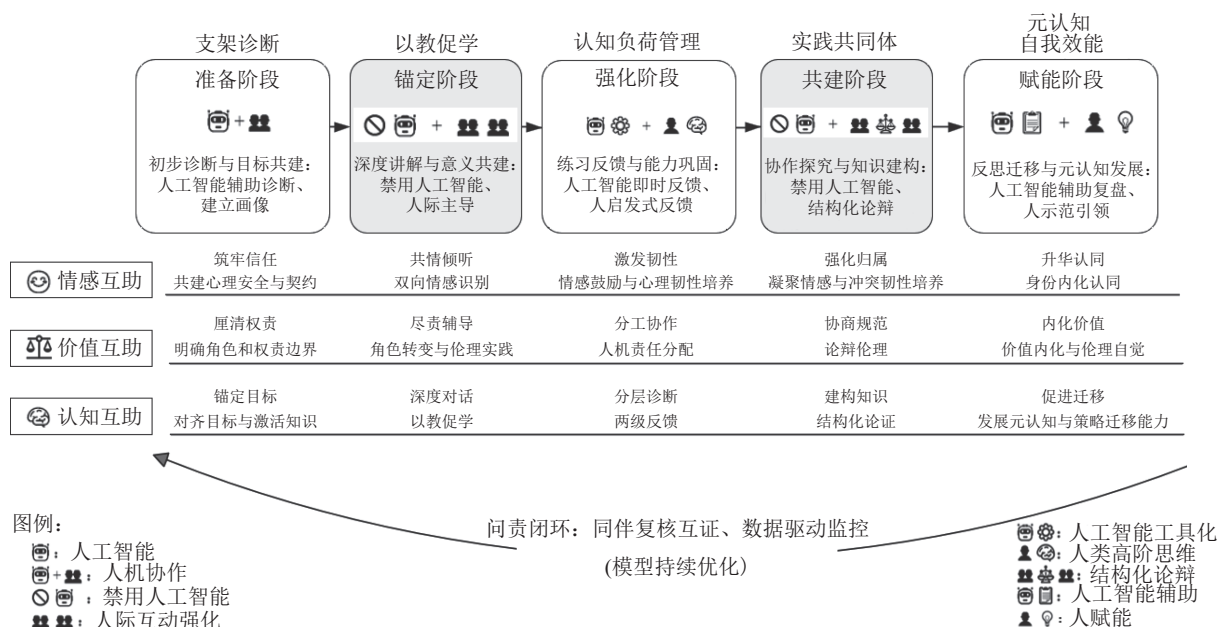


图2 五阶段人机协同育人流程

2)价值维度关注权责边界与责任分工。导生介入后,双方需开展一次伦理对话,将智能体限定为辅助工具,强调学员的主体责任,尤其是学员要承担学术诚信与学习结果的责任,将导生的角色定位为支持者与规则守护者。3)认知维度以目标协同为核心。智能体的初步诊断激活学员的先前知识并生成学员画像;人机协同把学习目标转化为可追踪指标,使后续互助产生具体、可监测的学习产出。

(二)锚定阶段:深度讲解与意义共建

该阶段的核心是通过人际互动,为学员确立可掌控的认知锚点,让核心概念不只是被听见,更能在对话中被理解、被认同、被重构与再表述。因此,这一阶段不让人工智能工具介入,导生成为对话的主导者,同时承担双重教育职责:一是意义建构的协商者,二是情感支持的促进者。导生通过例证阐释、类比转换与追问,并依据学员反馈动态调整辅导策略,以实现适应性教学(Chi et al., 2001)。需说明的是,“禁用人工智能”不是简单的技术限制,而是被刻意安排的教育文化行动,是应对当下高等教育情境的伦理自律。其深层逻辑在于:若技术主导解释权,学习者极易将人工智能的输出视为既定真理,从而回避深度思辨与探究。这正是波兹曼(Postman, 1992)所警示的“文化投降”与“人的去技能化”。因此,本阶段通过构建“非技术空间”,将学员置于对话、思辨与共情场域,强调意义需要通过协商建构,责任需由学员和导生共同承担,从而捍卫人类认知的主体性与不可替代性。

在运行目标上,这一阶段仍围绕情感、价值与认知三个维度推进:1)情感维度重在通过共情维持心理安全。导生需体察学员因暴露知识盲区而产生的不安,及时给予情感回应与正向确认;导生也需识别自身的焦虑,如核心概念讲不清、学员理解困难或辅导节奏被打乱等,并将其转化为可用的教学信息。2)价值维度重在尽责辅导。在无人工智能互动区,导生需要完成从学习者到朋辈辅导者、知识解释者的角色切换,对内容的准确性、可理解性与可迁移性负责,主要体现为三项任务:把专业术语转化为日常语言,借助错例辨析概念边界,明确知识的适用范围与局限。同时,导生要坚持其伦理边界,即不代替学员思考,不直接给出答案,不将自身的理解强加于学员。3)认知维度重在通过深

度对话实现以教促学。在教的一方,导生进行知识重组、概念精细化与元认知监控等高阶加工(Roscoe et al., 2007);在学的一方,学员提出即时性、零碎化、非标准化追问。这种交互引发导生和学员深入思考,理解深化,知识获得更深层的加工与内化。正如维果斯基(Vygotsky, 1978)所说的,在同伴互动中,知识以社会性方式被共同建构。

(三)强化阶段:练习反馈与能力巩固

该阶段的核心是促使学员完成从陈述性知识向程序性技能的转化。练习与反馈是实现这一转化的基本机制,但其运作依赖于人机分工:智能体被重新激活,承担题库生成、练习推送与即时校验等辅助功能;导生聚焦于难以标准化的诊断性工作,如辨识学员潜藏的概念性误解,并通过启发性提问引导其修正。这一阶段在情感、价值、认知三个维度聚焦如下目标:

1)情感维度重在培育心理韧性。练习常伴随着试错,试错易引发挫败,进而影响学习自主性。为应对这一风险,该阶段需构建双重情感支撑:其一,导生在反馈中嵌入结构化鼓励,既指出问题,又维护学员学习自主性与自我效能感,确保纠错不转向人格否定;其二,引导学员重构对“错误”的认知。导生需帮助学员将错误从能力缺陷阐释为学习进程的必经环节,培育学员的成长型思维(Dweck, 2006),培养持续投入、主动克服障碍的心理韧性。2)价值维度重在划分人机责任边界。人机边界的厘清关涉价值判断与伦理责任的分配。算法擅长的是可被参数化、规则化的低阶认知任务,导生应关注高阶认知诊断与伦理监督。前者包括概念理解的深层辨识、启发性提问的设计、学习支持的动态调整,后者涵盖对算法偏差的及时修正、对学员过度依赖技术的主动干预。这一分工与斯威勒(1994)提出的认知负荷理论形成呼应:算法承担外部认知负荷,有效释放辅导双方的工作记忆资源,专注于内部认知图式的建构与重构,进而实现练习效率与反馈质量的协同提升。3)认知维度遵循分层诊断逻辑。学员先依据智能体输出完成自查与纠错,再由导生介入并开展高阶认知对话,聚焦错误表现及成因,识别并修正理解偏差。这种递进式的反馈,使得学员既能借助算法的高效快速识别与修正表层错误,又能通过人类辅导者的深度认

知诊断把握概念本质, 最终实现从程序性技能习得向概念性原理解释的认知进阶。

(四) 共建阶段: 协作探究与知识建构

认知的建构并非学习的终点。知识共建的核心价值在于, 学习者通过结构化论证打破孤立、封闭的认知边界, 让共同体智慧在碰撞中升华。这一过程可被视为学习由个体认知建构转向社会建构的关键。此时, 学习者已进入实践共同体(Lave et al., 1991), 对话与协商不仅能澄清知识困惑, 更能在持续互动中形成情感联结, 促进学业责任内化。为保障社会建构有效开展, 本阶段再度设置“无人人工智能区”, 保护和激发人类独有的高阶认知特质, 即批判性思维、协商对话素养与创新洞见能力。

情感、价值与认知的交织互动构成共建学习阶段的复杂运行机制: 1) 情感维度重点强化归属感, 更确切地说, 是构建“互惠共同体”(左璜等, 2008)。本阶段的辅导目标是推动学习者从“自我”走向“我们”, 实现本体论层面的身份转向。在此情境下, 对观点的质疑与辩驳, 若未引发防御性情绪, 便可作为“共同体的智力资产”(Vygotsky, 1978)而被接纳; 认知冲突也由此从潜在的人际威胁转化为重要的认知发展资源。2) 价值维度聚焦建构论辩证伦理框架。导生的示范引领与正向反馈, 引导学员从被动遵守学术规范, 逐步转向主动践行学术伦理。这并非简单的规则确立, 而是深度的伦理内化过程: 平等倾听、真诚开放、严谨反思构成“理性论辩”的基本规范。当结构化论证取代随意的观点表达, 学术探究能力的训练与公民素养的培育便在这一过程中得到协同发展。3) 认知维度旨在通过双重结构化论证推进知识建构: 一是立场分配与视角转换。这种论证引导学习者自身不认同的立场展开辩护, 并以对方逻辑重构论证, 借助视角转换与认知模拟, 识别自身论证的局限与盲区。二是循证论证。学员在证据搜集与逻辑推演中摆脱直观、浅层的思维, 转向对因果关系与可能性的深度探析, 从而从独立思考向集体智慧涌现提升。

(五) 赋能阶段: 反思迁移与元认知发展

这一阶段的核心任务是提升元认知与自我效能感。随着辅导进入尾声, 智能体仅作为个性化总结与学习轨迹记录的辅助工具。导生承担元认知指导者角色, 通过高阶对话引导学员审视认知策略。

这不仅是帮助学员巩固知识, 更是对学员元认知监控能力的系统培育(Flavell, 1979; Panadero, 2017)。该阶段的情感、价值和认知目标如下:

1) 情感维度重在强化身份认同。通过肯定导生的指导, 学员从受助者变为学习共同体的积极贡献者。这种身份转变有助于增强学员的学习成就感和自我效能感(Bandura, 1997)。2) 价值维度重在推动价值内化与伦理自觉。导生的示范引领与正向反馈, 引导学员从被动遵守学术规范, 逐步转向主动践行学术伦理, 实现从外部约束到内在自觉的价值内化转化。3) 认知维度重在促进学习迁移。认知层面的互助在此上升为元认知对话(Flavell, 1979)。导生通过结构化提问引导学员反思学习过程, 提炼可迁移经验, 发展策略性迁移能力。(Panadero, 2017)。

需说明的是, 本育人模型的有效性具有特定适用边界。它主要面向高等教育, 尤其适用于实体化学习中心开展的同伴互助学习。这类学习可覆盖良构知识领域(如微积分、程序逻辑等)与劣构知识领域(如人文社科议题、复杂案例分析等)。面对动作技能的习得或低龄学段的教学, 则需要调整模型元认知的要求与人机协同机制。

四、构建人机协同教育新生态

人机协同同伴互助学习在高校落地, 需解决两个基础性问题, 即可落地性与可持续。本研究基于国内高校先行实践, 提出一套整合组织建构、素养培育与伦理规约的保障体系, 将被证实有效但较零散的实践经验, 通过制度化、专业化与规范化路径, 转化为可落地、可持续的人机协同教育生态。

(一) 构建“一核双翼”的组织支持体系

“一核双翼”的运行架构分两个层面: 核心驱动层和双翼支撑层。其中, 核心驱动层聚焦组织运行的扁平化与高效化。专职教师担任项目协调员, 负责顶层设计与质量监控; 学生管理团队承担日常运营与学习需求响应。这一分工旨在减少行政层级冗余, 提升决策与响应效率。双翼支撑层保障体系的专业性与可持续性。学术支撑翼通过聘请学科教师担任学术顾问, 对导生实施专业资质认证, 从源头保障知识供给的专业与可靠性。行政保障翼整合教务、学工等部门资源, 为活动提供场地、

经费等,探索将同伴互助学习纳入学分体系或第二课堂成绩单,形成长效化、制度化的激励机制。

(二)提升师生数字胜任力

要支撑人机协同同伴互助学习的高效运行,数字素养的培育需要嵌入互助学习的全链条:一是为导生赋能。教师在提升数字胜任力的基础上,开发针对导生的岗前培训课程,提升导生的人工智能协作素养。导生由此从传统知识传递者转型为人机协同示范者。二是拓展受益群体。学校需建立从需求响应到精准指导的服务链条,形成覆盖各院系的横向联络体系,使同伴互助机构真正成为数字素养教育的赋能载体,推动数字素养培育从点对点辅导向全员素养提升延伸。在学业辅导过程中,导生向学员传递人机交互规范与科学思维方式,帮助学员跨越数字素养鸿沟,协同提升其数字素养。

(三)设立技术异化的双重伦理规约防线

在人工智能技术深度介入教育教学的背景下,高校同伴互助学习机构需确立人机协作边界,构建防范技术异化的双重伦理防线。第一道防线是建立与落实“禁AI区”制度,即在情感交流、价值研讨和深度反思阶段,强制禁用人工智能工具,回归面对面的人际互动。第二道防线是实行全流程伦理监控,即建立岗前签署承诺—过程抽查监督—期末反馈评价的监控体系。管理教师需承担伦理监管者职责,定期审查互助学习记录,及时识别并干预学员过度依赖人工智能的行为,确保技术始终作为辅助手段服务于学生认知提升、情感培育与价值塑造的目标。

五、反思与展望

展望未来,生成式人工智能技术的持续迭代将推动本模型实现动态演进。这种演进将围绕二个教育价值向度展开:一是升级功能,即实现从单向技术支撑到人机双向教育赋能的质变。高校同伴互助学习机构的角色定位需被重新审视。它不仅为学生提供学业帮扶的服务载体,更应成为教育数据生成、分析与应用的核心场域。利用人工智能技术总结与提炼同伴互助中的对话内容,生成典型问题库、知识卡片等教育资源,并将其沉淀为服务全体学生的公共教育智慧。这种数据反哺机制将为教学改进、个性化学习路径的优化提供坚实

的实证基础,也可为教师的教学法革新提供系统性的专业支持(任友群,2023)。二是拓展边界,即实现从校园封闭场景到开放教育生态的延伸。同伴互助学习模式目前仅局限于各大学校园,其教育价值与发展潜力难以得到释放。因此,构建跨校互助联盟与社会化教育服务机制成为模型演进的重要方向。也唯有如此,才能逐步构建更具包容性、韧性与开放性的终身教育生态系统,更好地适配智能时代人才培养需求,彰显教育的育人本质与时代价值。

[参考文献]

- [1] Bandura, A. (1997). Self-efficacy: The exercise of control[M]. New York: W. H. Freeman: 231-232.
- [2] Chi, M. T., Siler, S. A., Jeong, H., Yamauchi, T., & Hausmann, R. G. (2001). Learning from human tutoring[J]. Cognitive Science, 25(4): 471-533.
- [3] Dewey, J. (1939). Theory of valuation[J]. International Encyclopedia of Unified Science, 2, 4, vii + 67.
- [4] Dweck, C. S. (2006). Mindset: The new psychology of success[M]. New York: Random House: 8.
- [5] Edmondson, A. (1999). Psychological safety and learning behavior in work teams[J]. Administrative Science Quarterly, 44(2): 350-383.
- [6] Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry[J]. American Psychologist, 34(10): 906-911.
- [7] Gleick, J. (1992). Genius: The life and science of Richard Feynman[M]. New York: Pantheon Books: 843, 293.
- [8] Habermas, J. (1984). The theory of communicative action: Reason and the rationalization of society (Vol. 1)[M]. trans. By thomas McCarthy. Beacon press: 19, 25, 42, 285, 286.
- [9] Hutchins, E. (1995). Cognition in the Wild. Cambridge: MIT Press: 155, 354-355.
- [10] Ihde, D. (1990). Technology and the lifeworld: From garden to earth[M]. Bloomington: Indiana University Press: 72-112.
- [11] Kamii, C. (1986). The equilibration of cognitive structures: The central problem of intellectual development (Book Review)[J]. American Journal of Education, 94(4): 574-577.
- [12] Kohlberg, L. (1984). Essays on moral development volume II: the psychology of moral development: the nature and validity of moral stages[M]. San Francisco: Harper & Row: 9-10.
- [13] Lave, J., & Wenger, E. (1991). Situated learning: Legitimate peripheral participation[M]. Cambridge: Cambridge University Press: 29.
- [14] Noddings, N. (2013). Caring: A relational approach to ethics and moral education. 2nd ed[M]. Berkeley: University of California Press: 180.
- [15] Panadero, E. (2017). A review of self-regulated learning: Six models and four directions for research[J]. Frontiers in Psychology, 8: 422.
- [16] Postman, N. (1992). Technopoly: The surrender of culture to

technology[M]. New York: Vintage: 179.

[17] 任友群(2023). 数字化赋能教师队伍建设[J]. 教育国际交流, 5(5): 13-16.

[18] Roscoe, R. D., & Chi, M. T. H.(2007). Understanding tutor learning: Knowledge-building and knowledge-telling in peer tutors' explanations[J]. Review of Educational Research, 77(4): 534-574.

[19] Sweller, J.(1994). Cognitive load theory, learning difficulty, and instructional design[J]. Learning and Instruction, 4(4): 295-312.

[20] Vygotsky, L. S. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes[M]. Cole, M. , John-Steiner, V. , Scribner,

S. , et al. , trans. Cambridge: Harvard University Press: 57, 86.

[21] Wood, D., Bruner, J. S., & Ross, G.(1976). The role of tutoring in problem solving[J]. Journal of Child Psychology and Psychiatry, 17(2): 89-100.

[22] Woolley, A. W., Chabris, C. F., Pentland, A., et al.(2010). Evidence for a collective intelligence factor in the performance of human groups[J]. Science, 330(6004): 686-688.

[23] 左璜, 黄甫全(2008). 试论同伴互助学习的涵义及研究的主要课题[J]. 课程·教材·教法, 28(9): 16-19.

(编辑: 赵晓丽)

A Human-AI Collaborative Model of Peer-Assisted Learning

LIU Xiangling & ZHAO Jian

(School of Marxism, Shantou University, Shantou 515821, China; Faculty of Education, East China Normal University, Shanghai 200062, China)

Abstract: *Generative Artificial Intelligence has reshaped students' help-seeking behaviors, creating structural challenges for the academic support ecosystem in higher education. Based on an empirical analysis of 37 universities in China, this study reveals that the digital transformation of peer support institutions is widely characterized by superficial AI integration. The phenomenon stems from a structural misalignment between soft and hard scaffolding. The traditional models suffer from low efficiency, as low-order cognitive tasks excessively consume mentors' energy due to the lack of algorithmic hard scaffolding; conversely, singular human-AI interaction poses risks of emotional disembodiment, ethical vacuum, and cognitive debt due to the absence of humanistic soft scaffolding. To address these challenges, this study integrates perspectives from the philosophy of human-machine relations, the Theory of Communicative Action, and the Learning Sciences to construct a Human-AI model of Peer-Assisted Learning. The model delineates a three-dimensional architecture encompassing affect, values, and cognition. Through a dynamic coupling mechanism between scaffolds, peer interaction provides soft scaffolds for emotional presence, while AI serves as a hard scaffold for cognitive offloading. This synergy facilitates a logical leap from psychological bonding and norm establishment to wisdom generation. In the practical dimension, the study proposes a five-stage spiraling pedagogical progression: preparation, anchoring, reinforcement, co-construction, and empowerment. Furthermore, it constructs a support system covering organizational structure, competency cultivation, and ethical regulation. Ultimately, this research aims to explore a path for digital transformation that transcends mere technological substitution, moving towards a new ecosystem of human-AI collaborative education.*

Key words: *generative artificial intelligence; academic support; peer-assisted learning; human-AI collaboration; distributed cognition*