

高校计算机教师数智生态角色重构与转型路径

单纯,王静

(广东技术师范大学 电子与信息学院, 广东 广州 510665)

摘要: 随着全球教育数字化转型的不断推进,高校计算机教师面临着技术断裂、知识脱节与制度壁垒等多重挑战。为此,基于AI-TPACK理论框架,探讨高校计算机教师角色转型的三维逻辑与系统路径,从技术、知识与制度3个维度出发,提出高校计算机教师角色重构的三大转变。该路径认为高校计算机教师应从技术适配者向智能协作者,从学科专家向跨域策展人,从经验依赖者向制度设计者转型;同时基于角色重构提出高校计算机教师角色转型路径,通过人机协同优化教学范式,增强教师的技术适配与创新能力。该路径为高校教师角色重构与转型提供了理论模型与实践策略,有助于构建开放、多元的知识生态,推动知识的动态嵌入与共享,激发制度创新活力,推动教育生态体系完善。

关键词: 数智教育;高校计算机教师;角色转型;AI-TPACK框架;数智生态教育者

DOI: 10.11907/rjdk.251540

中图分类号: G642

文献标识码: A

文章编号: 1672-7800(XXXX)0XX-0001-07



扫描二维码阅读全文:

Digital Intelligence Ecological Role Reconstruction and Transformation Path for Higher Education Computer Teachers

SHAN Chun, WANG Jing

(College of Electronics and Information, Guangdong Technical Normal University, Guangzhou 510665, China)

Abstract: With the continuous advancement of digital transformation in global education, computer science teachers in universities are facing multiple challenges such as technological discontinuity, knowledge disconnection, and institutional barriers. To address this, based on the AI-TPACK theoretical framework, this paper explores the three-dimensional logic and systematic path of role transformation for computer science teachers in universities. Starting from the three dimensions of technology, knowledge, and institution, it proposes three major transformations for the role reconstruction of computer science teachers in universities. This path suggests that computer science teachers in universities should transition from "technology adapters" to "intelligent collaborators," from "discipline experts" to "cross-domain curators," and from "experience-dependent" to "institution designers." Additionally, based on role reconstruction, this paper proposes a path for the role transformation of computer science teachers in universities, optimizing teaching paradigms through human-machine collaboration to enhance teachers' technological adaptability and innovation capabilities. This path provides a theoretical model and practical strategies for the role reconstruction and transformation of university teachers, which is conducive to building an open and diverse knowledge ecosystem, promoting dynamic embedding and sharing of knowledge, stimulating institutional innovation vitality, and driving the improvement of the educational ecosystem.

Key Words: digital-intelligent education; college computer teachers; role transformation; AI-TPACK framework; digital-intelligent educator

0 引言

在全球教育数字化转型浪潮下,数智技术正重构教育

生态,其中高校计算机类教师的角色转型尤为关键。作为兼具技术传承与创新使命的特殊群体,高校计算机教师不仅承担着培养技术人才的传统职责,更需转型为数智教育生态的核心构建者。联合国教科文组织发布的《教师人工

收稿日期:2025-08-28

基金项目:广东省教育厅基础教育项目(粤教高函[2023]29号48);广东省教育厅教学改革项目(粤教高函[2024]9号347)

作者简介:单纯(1972-),男,博士,广东技术师范大学电子与信息学院教授、博士生导师,研究方向为新一代电子信息、人工智能与物联网技术;王静(2001-),女,广东技术师范大学电子与信息学院硕士研究生,研究方向为电子信息(职业教育)。本文通讯作者:单纯。

智能能力框架》(2024)概述了教师在人工智能(Artificial Intelligence, AI)领域应具备的15项能力,涵盖伦理、基础应用、教学法等方面。同时,我国提出的《教育强国建设规划纲要(2024-2035年)》进一步强调教育数字化转型和教师技术素养提升已成为国家战略的重要组成部分。如何帮助高校计算机教师在快速发展的技术环境中实现角色转型,推动教师技术应用能力的提升,成为教育数字化转型中的核心问题。

1 相关研究

现有研究围绕“AI技术与教师发展融合”形成多维度探索,核心聚焦于以下两个方面:①AI-TPACK(Artificial Intelligence-Technological Pedagogical Content Knowledge)理论的实践应用与适配性挑战。TPACK是将技术知识、教学法知识与学科内容知识三者有机融合,形成的一种独特、动态的知识框架,其可将技术有效融入教学实践,实现教学创新与优化,而AI-TPACK理论则提供了一个将AI技术有效融入教学实践的框架。目前,学界已关注到该理论框架在教师教学实践中的转化问题。例如,Runge等^[1]研究发现,高校教师在运用AI-TPACK理论开展教学时普遍存在实践障碍,理论与教学行为的衔接存在明显断层。Xu等^[2]进一步细化理论要素关系,发现教师对AI的积极态度可促进其AI-TPACK能力提升,进而增强教学效能感。Tram等^[3]研究表明,教师对AI的绩效期望、使用意愿等心理因素显著影响其技术应用行为,这为理解高校计算机教师接纳AI技术的心理动因提供了重要参照;②教师角色转型路径与数字素养提升。现有研究普遍将数字素养作为教师转型的核心指标,强调通过多维度推动角色重构^[4]。教师需通过数字理念更新、资源整合能力强化及校企合作实践夯实转型基础,同时通过自我反思与专业成长明确新角色的职责边界^[5]。教师研训被视为提升数字素养的关键路径,教师需具备信息技术驱动的教育创新能力,并借助AI、大数据等技术优化教学实践^[6-7]。数智分身、人机共生等新型教学模式亦为教师角色赋予了新的内涵,推动其向“数智生态教育者”转型^[8]。现有研究虽然对教师多方面进行了细致剖析,但存在明显局限:一是研究对象聚焦失衡,多以普适性教师群体的数字素养为核心,对高校计算机教师这一技术密集型群体的针对性探索不足;二是学科场景适配性存在明显短板,既有成果多源于语言教学等领域,其结论难以直接迁移至计算机学科教学场景,导致AI-TPACK等理论框架与具体教学实践的结合度薄弱,理论落地存在场景断层;三是实践环节研究零散化,在技术适配机制、课程动态更新路径、跨学科协作模式等关键领域缺乏系统性探索,未能形成支撑教师转型的实践体系。

基于上述研究缺口,本文依托AI-TPACK理论框架,综合运用系统分析法,深入剖析高校计算机类教师面临的技术适配、知识更新、制度约束三重困境,提出教师角色重构的3个核心维度,并据此构建“技术认知重构—知识动态嵌入—制度开放治理”的实施路径,旨在推动教师向“数智生态教育者”转型,为高校教师能力发展提供兼具理论深度与实践价值的模型参照与策略支持。

2 困境溯源:高校计算机教师角色转型的多维矛盾

高校计算机教师在角色转型中面临技术适配不足、知识融合、跨学科协作缺失等问题,同时还存在制度设计和教育生态等深层次问题。如何在快速变化的技术环境中提升自我、应对跨学科挑战,并打破传统教育体制壁垒,是亟需解决的关键问题。

2.1 技术断裂:工具迭代与能力更新的适配性冲突

数智技术的快速发展与高校计算机教师能力的更新滞后之间存在明显矛盾。尽管AI技术不断创新,许多高校教师仍难以有效将其应用于教学,呈现为科研工具前沿性与教学工具保守性的矛盾^[9-10]。例如,高校计算机教师在科研中熟练使用生成式AI和低代码平台,但受限于教学管理规定和技术代差,难以将AutoML、LangChain等开发框架引入课堂,这一矛盾在编程教育中尤为显著。同时,尽管高校计算机教师在传统教学中经验丰富,但面临新兴AI工具时,培训内容过于基础,缺乏与计算机学科的结合与实践指导。教师对新旧教学理念的认知冲突也加剧了技术断层^[11]。部分教师虽然在科研中熟练使用AI工具,但在课堂教学中却因“工具恐惧症”而未能有效应用。生成式AI对基础编程任务的替代性加速了学生与算法的互动,进而加剧了高校计算机教师的角色焦虑,逐渐削弱了师生之间的深层互动与情感联结。这种去人性化的趋势逐渐瓦解了教育中最宝贵的主体间性,即师生之间的深层互动与情感联结,从而暴露出计算机教育中“技术先行”与“育人滞后”之间的冲突^[12]。

2.2 知识脱节:跨领域整合与课程设计的系统性滞后

计算机学科的技术渗透性本质上要求课程突破传统架构,但现有教学体系仍面临技术逻辑固化与行业需求流变的困境。尽管高校计算机教师对跨学科课程设计的必要性已有一定认知,但在实际教学中仅少数能有效整合多元知识模块。例如,计算机教师虽然掌握了Python、Java等技术工具,但普遍缺乏将计算机技术与其他领域(如生物信息学、数字金融等)深度融合的设计经验,导致跨学科课程的开发仍存在明显障碍。课程设计的不本位倾向与跨领域需求的动态性之间存在根本性张力,导致教师教学脱离前沿技术,学生掌握孤立技能,难以应对复杂社会场景中的技术挑战。此外,知识资源竞争日益激烈,导致知

识生产与更新周期加速,效率至上已成为推动技术驱动教育发展的核心原则,激励课堂教学以更高速度和更短时间实现育人目标^[9]。例如,固化的五年期教学大纲未能及时响应技术突破,导致课堂知识更新滞后于技术的发展周期。同时,AI生成的技术文档、开源社区代码案例等动态知识未能被有效系统化并纳入课程体系,使得教学内容深度与产业实践需求之间存在差距。数智化时代在提供丰富数字化资源的同时导致教学过程碎片化,使得学习深度受限,尤其是在在线教育在新冠疫情期间迅速发展,但师生互动的质量和学习效果并不理想,这反映了技术的介入并没有自动带来深度学习和有效互动^[12]。

2.3 制度壁垒:资源共享与协同创新的机制性梗阻

教育体制和教师发展的支持体系未能充分适应数智教育的需求,制度性缺陷制约了教师能力的提升与角色转型。跨学科协作不仅依赖高校计算机教师个体的知识整合能力,更需要制度层面的系统性支持。尽管我国已出台一系列推动教育数字化转型的政策,但在实际操作中,教师的数字素养提升和技术应用能力培养仍未得到有效支持^[13]。同时,终身学习理念逐渐深入人心,教师的专业发展仍缺乏持续的制度保障,尤其是在自我提升和跨学科合作支持方面存在明显不足^[14]。教师在跨学科项目中的积极性受到制度评价体系的制约,缺乏参与跨学科研究和项目的内在动力。例如,科研论文主导的职称评审体系迫使高校计算机教师优先投入论文产出,挤压对技术类教学的创新实践。因此,如何打破“重学科归属、轻协作创新”的评价导向依然是当前体制改革的难点。此外,资源共享平台的碎片化加剧了协作困境,教师依赖非正式渠道获取零散材料,缺乏系统化且能有效支持跨学科协作的资源平台。若制度设计与技术迭代持续脱节,高校计算机教师将难以构建技术知识协同进化的教育生态,亦难突破学科边界开展跨域协作。

3 高校计算机教师数智生态教育者角色重构

AI-TPACK模型为高校计算机教师数智素养的建立提供了三维理论支撑。如图1所示,AI-TPACK框架通过技术、知识、制度三维度交互驱动角色转型,强调AI技术知识、学科内容融合能力与教学方法整合的交互作用^[15-16]。以元宇宙教学场景为例,教师需掌握虚拟实验室搭建方法,深度融合技术工具与学科知识,并通过学情诊断实现个性化教学设计^[17]。这种技术赋能与教育本质的共生关系反映出高校计算机教师角色的三重转向,即从技术适配者到智能协作者,从单一学科专家到跨域策展人,从经验依赖者到制度设计者。AI-TPACK框架帮助教师在技术、教学法与学科内容的交集处实现有效融合,是推动教师教育能力提升以及应对数字化转型的重要途径。

3.1 技术赋能:从技术适配者到智能协作者

数智时代强调人机协同合作,突出人的主观能动性和主导地位,形成人机一体的新生态^[18]。教师需突破工具消费者的被动角色,超越工具操作层面的熟练度,转而构建“人类决策权+机器执行力”的协同范式。若教师仍固守技术权威角色,将导致教学分工的无效重复与育人价值的边缘化。通过将低阶任务(如代码批改、实验报告生成等)交给智能工具处理,教师能将精力集中在批判性思维、伦理思辨能力培养等高阶教学目标上。例如,Deepseek等大模型可以快速提高作业批改效率,但无法替代教师对批判性思维与伦理风险的引导。这种“人机能力差”要求教师从工具操作者转向协同决策者,通过将低阶任务让渡给AI工具,使精力聚焦于高阶教学目标。这种分工不仅是简单的功能替代,而是通过人机协同实现教学效率和价值的帕累托最优,凸显教师在情感互动和价值引导等机器不可替代领域中的核心作用。

3.2 知识融合:从学科专家到跨域策展人

在信息爆炸的时代,知识的流动性和互联性远超以往,技术的发展速度远快于传统学术体系的更新速度。传统的学科专家模式强调教师在特定领域内的深厚学术积累与精准知识传授,但这一模式难以适应当前技术边界不断扩展、产业需求日益交叉的现实。AI、区块链等技术已深度渗透至各个领域,仅依赖单一学科框架已无法支撑复合型人才的培养。若教师仍固守学科主导,仅在计算机专业知识层面精进,而忽视跨领域的连接与融合,其培养的人才将难以匹配行业需求,与社会发展脱节。因此,高校计算机教师需超越单一学科视角,破解传统学科壁垒导致的课程边缘化困境,推动知识体系的重组与延展,实现从内容供给者向知识生态策展人的身份跃迁。

3.3 制度引领:从经验依赖者到制度设计者

教育生态的封闭性危机催生教师从经验依赖者向制度设计者角色进化。AI-TPACK框架的核心在于通过技术、教学与学科知识的交互融合实现教育系统的开放性重构。教师不再是孤立的经验依赖者,而是通过开放生态的协同设计,成为数智教育可持续发展的核心驱动力。因此,角色转型的深层逻辑为教师通过参与跨学科教研室建设、推动职称评审标准改革、共建开源知识平台等,从系统层面破解制度性障碍,使数智教育从“个体创新”走向“集体进化”。

AI-TPACK框架通过理论自洽性与实践开放性的结合,实现角色重构的终极目标——工具赋能与育人本质的辩证统一。当教师从技术消费者进阶为数智生态教育者时,数智技术不再是在外在于教育过程的工具,而是内化为滋养教学创新的土壤。这一转型不仅依赖教师个体对AI-TPACK能力的持续修炼,更需要制度层面的协同支持,包括跨学科评价体系改革、产教融合平台建设等,以便推动

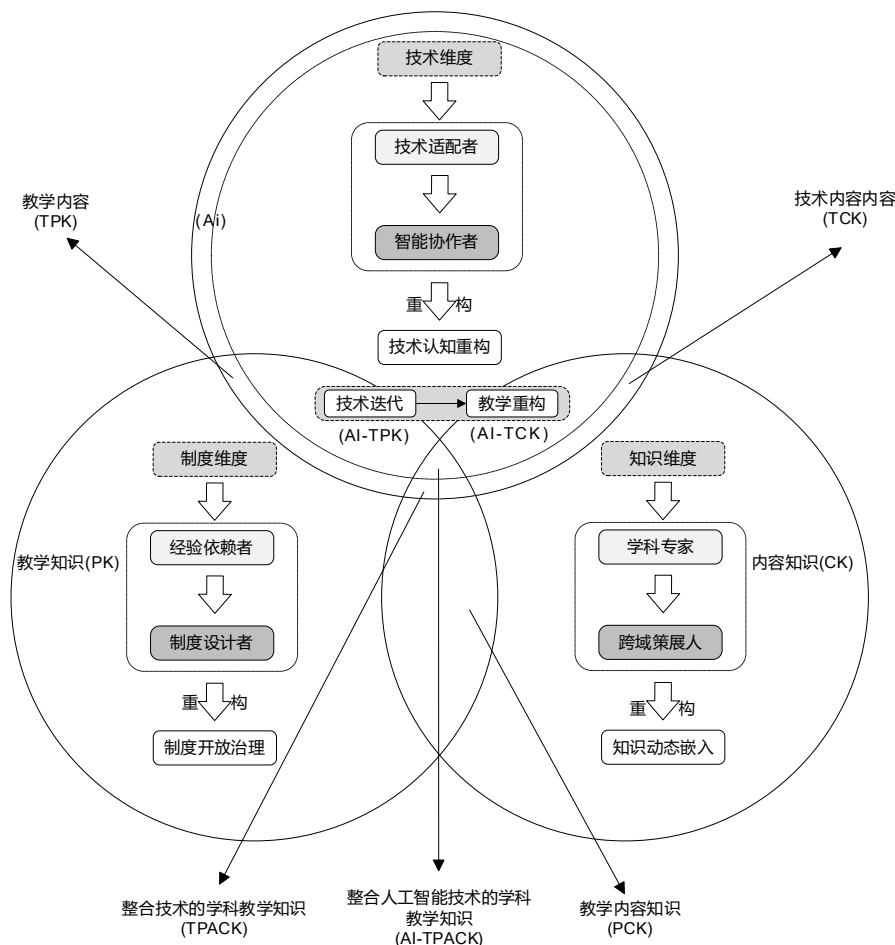


Fig. 1 AI-TPACK driving role evolution 3D logic

图1 AI-TPACK 驱动角色演进三维逻辑

数智时代教育生态的可持续发展。

4 高校计算机教师数智生态教育者角色转型路径

数智教育时代高校计算机教师的角色转型需以 AI-TPACK 理论为框架,通过技术、知识与制度层面的系统性重构,化解技术断裂、知识脱节与制度壁垒的深层矛盾。基于“技术—知识—制度”三维度能力发展逻辑,本文提出人机协同重构教学范式、跨域策展优化知识生态、开放治理激活制度动能三大转型路径,推动教师向数智生态教育者转变。具体如图 2 所示。

4.1 技术认知协同:人机互嵌的教学范式进化

以 GPT-4、Deepseek 为代表的生成式 AI 蓬勃发展,持续提升数字技术的赋权增能效果,突破了传统的人机边界,重构了教育中的角色关系,促进学习者认知模式从个体封闭走向分布式协作^[19-20]。高校计算机类教师需借助技术赋能与认知升级的协同机制重构教学范式,推动其向更加智能化和个性化的方向演化。具体来说,一是构建人机协同的元能力框架。高校计算机教师的培训体系应建立技术能力与认知框架协同机制。通过分层认知培训体系,计算机教师需具备 AI 工具操作、人机协作以及伦理反

思能力。例如,教师需掌握 AI 代码批改工具的操作技能(技术层),设计 AI 协作的算法思维训练方案(策略层),并引导学生讨论 AI 生成代码的伦理风险(伦理层)。教师通过结构化提示语引导 AI 的反馈路径,进一步提升人机协作效果^[21];二是构建智能教学支持系统。该系统是推动人机协同教学范式演进的关键。依托数智技术构建线上线下混合教学平台,设计具有互动性、适应性与智能化特征的教学模式,促进学生深度学习与创新能力的协同发展^[22]。例如,广东技术师范大学基于 Llama3、Qwen2 等大模型开发的 AI 助教系统可自动生成实训任务以及解答方案,覆盖 87% 的常见教学问题,为智能教学支持系统提供了实践范例。在具体实践中,教师与 AI 应超越工具依赖关系,转向智能体分工协同的深度合作。通过构建由代码诊断智能体、实验模拟智能体、认知追踪智能体等组成的多智能体平台,教师可将重复性任务交由 AI 处理,自主聚焦于高阶认知培养与技术伦理引导等关键环节^[23]。同时,结合 AI 驱动的双循环教学决策机制,通过“AI 预判—教师修正”的链式反馈,教师可基于学生学习数据与 AI 建议优化教学路径与干预策略,实现精准化教学与差异化支持;三是构建 AI 支持的生成性学习场域。在人机协同教学范式下,学习从被动接收转向主动构建与生成,学生通过 AI

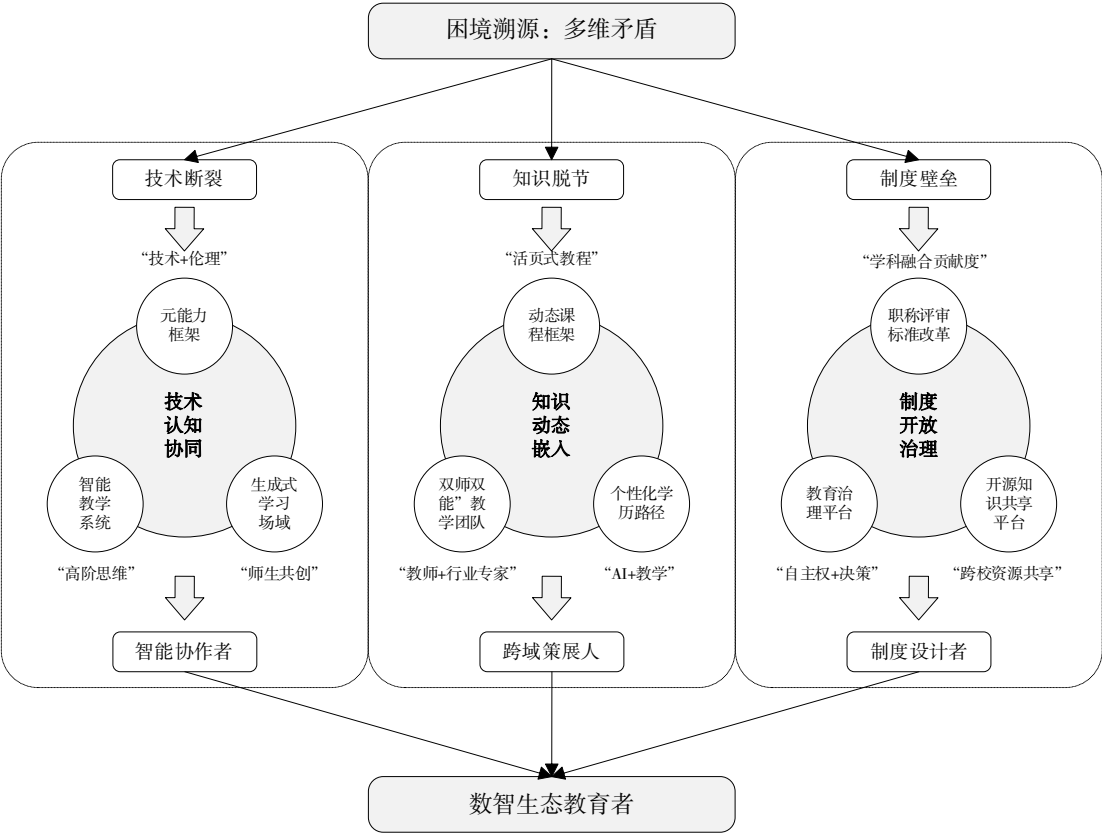


Fig. 2 Role transformation path for computer teachers in colleges and universities in digital intelligence education era

图2 数智教育时代高校计算机教师角色转型路径

反馈进行多轮对话、协同写作与问题建模,提升高阶能力。学习场域不再局限于课堂,而是扩展至跨平台和多任务的虚拟环境,生成性学习活动成为常态。教师需构建基于AI的动态学习模型,激发学生的批判性思维与创新表达能力,实现“人教+AI助教”到“师生共创+人机协作”的转变。

人机协同的范式使教师从工具使用者转变为智能教学系统的协同设计者。通过提升自身技术能力与认知素养,教师可重新定义人机分工逻辑,即AI承担程序性工作,教师专注于高阶教学环节。这一过程需要制度支持以及教师的持续努力,尤其是教师应主动参与技术设计与应用实践,实现技术使用的自主性与有效性。

4.2 知识动态嵌入:跨领域课程的灵活重构

科学技术的发展使学科界限逐渐模糊,跨学科研究成为推动社会进步的关键,教育也在各级各类教学中逐渐展现跨学科特性^[24]。高校计算机教师必须突破传统学科边界,借助AI技术有机融合各类知识,基于数据支持灵活重构跨领域课程,打造动态更新的知识体系^[19]。实现这一目标需建立三轨推进机制:第一轨聚焦内容生产,开发活页式课程框架。与企业 and 科研机构合作,利用大数据和AI技术开发实时更新的课程内容库,确保教师能够根据行业发展和技术进步及时调整课程内容。每学期至少更新课程中25%的内容,使之始终贴近行业前沿;第二轨实施“双师双能”教学团队建设。组建由计算机教师、行业工程师与领域专家构成的协同教研组来开发跨学科课程,推动计

算机与其他学科的融合,培养学生的综合能力。例如,广东技术师范大学电子与信息学院引进高水平产业工程师13名,与德赛西威、广州数控和建研院共建专业实践课程66门,占专业总学时的50%以上。教师与行业专家共同设计课程,结合最新行业需求和技术应用情况,提升了教学内容的实践性和前瞻性,亦为学生就业打下坚实基础;第三轨实现个性化学习路径设计。研究表明,AI支持的自动化和交互式工具能有效促进教师专业水平提升,改善学生的学习成绩^[25]。AI工具可为每位学生提供个性化学习推荐,帮助他们根据兴趣和能力选择学习路径。同时,教师可根据AI工具对学生的学习进度进行分析并实时调整教学策略,确保其在各自的学习路径上得到充分发展。教师还应通过持续的课程反思来调整跨域课程设计,确保知识嵌入的有效性与动态性,在技术逻辑与教育价值的张力中建立平衡,破解知识脱节的矛盾。总而言之,动态知识嵌入模式使教师从静态知识传递者转型为跨域知识架构师,不仅弥合了学科知识与行业应用的鸿沟,更形成了可动态调适的课程生态系统,为破解知识断裂提供了可持续解决方案。

4.3 制度开放治理:去中心化教育决策系统构建

消解制度断裂的核心在于重构教育生态的治理逻辑。教师不仅是教学实施者,更是AI工具的共同创造者,这需要政策层面的支持,亦需要教育机构、学校以及教师之间的协同合作。AI的引入不应是单向的技术输出,而是多方

合作的结果,应充分体现教师在教育生态中的自主性和参与性^[26]。

构建开放治理体系需推进三重制度创新:一是构建去中心化的教育治理平台。借鉴区块链技术和智能合约实现教师在教育生态中的自主权,尤其是在教学内容、评估标准和课程设计等方面,教师可通过集体决策平台参与教育政策的制定与执行。教育政策应鼓励创新的教学模式,并为教师提供更多自主探索和实施新技术的空间;二是打造去中心化资源共享平台。基于区块链技术构建分布式课程资源库,通过智能合约实现跨校资源确权与收益分配。通过开放式教学平台和资源库实现不同高校、学科之间的教育资源共享。通过建立共享学习社区和合作网络,教师可以获得同行之间的支持与启发,从而加速其角色转型;三是开发智能化绩效评价系统。利用AI技术开发基于教学表现的智能化绩效评价系统,根据教师的教学效果、学生反馈、课程创新程度等进行全面评价。学校和教育管理部门应为教师提供持续的专业发展机会,如增加智能技术应用和跨学科教学方面的培训,并将跨域教学成果纳入职称评审体系,设立“学科融合贡献度”专项考核维度,确保教师的专业发展得到全面支持^[27]。

去中心化的治理转型使教育生态从封闭体系走向开放共同体。制度的改革推动教育资源的合理分配,促进教师之间、教师与技术工具之间、教师与学生之间的互动与合作。教师通过参与标准制定、资源协同与质量评估等治理实践,反馈自身在智能教育环境下的需求和困惑,不仅破解了跨学科协作的体制障碍,更形成了“个体能力提升—制度环境优化—生态系统进化”的正向循环。

5 结语

在数智教育背景下,高校计算机教师的角色转型已成为推动教育创新的关键因素。本文围绕AI-TPACK模型探讨了计算机教师角色重构的三大方向,并提出相应的路径与策略。通过技术、知识与制度的协同优化,教师能从单纯的知识传授者转变为数智教育生态的设计者和推动者,从而更好地应对数智时代的挑战。未来可进一步拓展跨学科协作机制,探索计算机学科与人文学科之间的深度融合。此外,教师的数智素养仍需长期跟踪与评估,可建立基于大数据的动态能力画像系统,以便实时监测教师能力的变化与需求。通过不断的理论创新和实践探索,高校计算机教师将在数智教育转型中发挥更加重要的作用,成为培养复合型创新人才的中坚力量。

参考文献:

- [1] RUNGE I, HEBIBI F, LAZAEIDES R. Acceptance of pre-service teachers towards artificial intelligence (AI): the role of AI-related teacher training courses and AI-TPACK within the technology acceptance model [J]. Education Sciences, 2025, 15(2): 167.
- [2] XU G, YU A, GAO A, et al. Developing an AI-TPACK framework: exploring the mediating role of AI attitudes in pre-service TCSL teachers' self-efficacy and AI-TPACK [J]. Education and Information Technologies, 2025, 30: 22471-22495.
- [3] TRAM M H N. Unveiling the drivers of AI integration among language teachers: integrating UTAUT and AI-TPACK [J]. Computers in the Schools, 2025, 42(2): 100-120.
- [4] FU D, LI K. Identity of vocational education teachers under the background of digital transformation of education [J]. China Vocational and Technical Education, 2024(33): 3-10, 23.
傅蝶, 李凯. 教育数字化转型背景下的职教教师身份认同[J]. 中国职业技术教育, 2024(33): 3-10, 23.
- [5] LI J, TAN Y L. The self-identity dilemma of university teachers and its breakthrough in artificial intelligence era [J]. Research on Higher Education in Heilongjiang, 2025, 43(2): 102-108.
李佳, 谭英磊. 人工智能时代高校教师角色认同困境及突破路径[J]. 黑龙江高教研究, 2025, 43(2): 102-108.
- [6] YAN H B, YU S Z. Enhancing teachers' digital literacy: a digital practice path with research and training professionalization as the base [J]. Research on Electrochemical Education, 2023, 44(8): 115-121.
闫寒冰, 余淑珍. 教师数字素养提升: 以研训专业化为底色的数字化实践路径[J]. 电化教育研究, 2023, 44(8): 115-121.
- [7] LIU B Q, YIN H H. Improvement of teachers' digital literacy empowered by artificial intelligence: strategies, scenarios and evaluation feedback mechanism [J]. Modern Educational Technology, 2024, 34(7): 23-31.
刘邦奇, 尹欢欢. 人工智能赋能教师数字素养提升: 策略、场景与评价反馈机制[J]. 现代教育技术, 2024, 34(7): 23-31.
- [8] LIAO J, XU H D, LIU M, et al. Intelligent digital embodiments: teacher-led human-machine co-teaching in the era of artificial intelligence [J]. Modern Distance Education Research, 2024, 36(4): 85-93.
廖剑, 许邯邯, 刘明, 等. 数智分身: 人工智能时代教师本位人机共教模式[J]. 现代远程教育研究, 2024, 36(4): 85-93.
- [9] CHEN L, YE M Y. The internal logic of the modernization of digitally empowered higher education and path of high-quality moral cultivation [J]. China Distance Education, 2024, 44(7): 83-96.
陈亮, 叶明裕. 数字赋能高等教育现代化的内在逻辑与高质量立德树人路径[J]. 中国远程教育, 2024, 44(7): 83-96.
- [10] ZHAO L L, ZHANG L, DAI R H, et al. Artificial intelligence enabled teacher education: basic logic and practical direction [J]. Chinese Journal of Education, 2022(6): 14-21.
赵磊磊, 张黎, 代蕊华, 等. 人工智能赋能教师教育: 基本逻辑与实践路向[J]. 中国教育学报, 2022(6): 14-21.
- [11] SU X D. Human-machine cooperative teaching in the era of digital intelligence [J]. Open Education Research, 2024, 30(4): 46-52.
苏旭东. 数智时代的“人师”与“机师”协同教学[J]. 开放教育研究, 2024, 30(4): 46-52.
- [12] CHEN S Y. Presence in teaching: teachers' professional engagement in post-digital era [J]. Research on Teacher Education, 2021, 33(6): 58-63.
陈思颖. 教学在场: 数智化背景下的教师专业联结[J]. 教师教育研究, 2021, 33(6): 58-63.
- [13] ZHU L, ZHANG J, WU X X, et al. Assessment of teachers' digital literacy in the context of digital transformation: development trends, scenario construction, and practical suggestions [J]. Research on E-Chemical Education, 2024, 45(2): 113-120.
朱龙, 张洁, 吴欣欣, 等. 数字转型视野下教师数字素养测评: 发展动

- 向、场景建构与实践建议[J]. 电化教育研究,2024,45(2):113-120.
- [14] XU X W, WANG C X, WANG S Y. Policies and practices of teachers' professional development from a lifelong learning perspective[J]. Journal of Comparative Education,2024(6): 124-134.
- 徐雄伟,王晨曦,王苏豫. 终身学习视角下教师专业发展的政策与实践[J]. 比较教育学报,2024(6):124-134.
- [15] YU J F, ZHANG J X. Analysis on the professional development of teachers in open universities under the framework of AI-TPACK theory[J]. Vocational Education Forum,2022,38(4): 103-109.
- 虞江锋,张吉先. AI-TPACK理论框架下开放大学教师的专业发展分析[J]. 职教论坛,2022,38(4): 103-109.
- [16] YAN Z M, FU J L, ZHU Y L, et al. AI-technological pedagogical content knowledge(AI-TPACK): connotation, teaching and learning practice and future Issues[J]. Journal of Distance Education,2020,38(5):23-34.
- 闫志明,付加留,朱友良,等. 整合人工智能技术的学科教学知识(AI-TPACK): 内涵、教学实践与未来议题[J]. 远程教育杂志,2020,38(5):23-34.
- [17] XIE X X, LIU S B. Integration of human teachers and virtual teachers in the digital intelligence era: goals, scenarios and paths[J]. Modern Distance Education Research,2024,36(2): 45-51.
- 谢晓雪,柳士彬. 数智时代人类教师与虚拟教师融合的目标、场景与路径[J]. 现代远程教育研究,2024,36(2):45-51.
- [18] WANG Z L, WU Y R, WANG Y. Educational philosophy and talent cultivation model in the age of digital intelligence[J]. Research on Electrochemical Education,2024,45(2):13-19.
- 王竹立,吴彦茹,王云. 数智时代的育人理念与人才培养模式[J]. 电化教育研究,2024,45(2):13-19.
- [19] CHEN L, YE M Y. The internal logic of the modernization of digitally empowered higher education and path of high-quality moral cultivation[J]. China Distance Education,2024,44(7):83-96.
- 陈亮,叶明裕. 数字赋能高等教育现代化的内在逻辑与高质量立德树人路径[J]. 中国远程教育,2024,44(7):83-96.
- [20] QIAO X F. From tool-based empowerment to intelligent collaboration: educational transformation through generative AI[J]. Nanjing Social Science,2025(1):126-134.
- 乔雪峰. 从工具赋能到智能协同:生成式人工智能驱动的教育模式转型[J]. 南京社会科学,2025(1):126-134.
- [21] SHEN Y, YU M L. Reconstructing a paradigm of interaction: human-AI collaboration based on DeepSeek[J]. Journal of Xinjiang Normal University (Philosophy and Social Science Edition),2025,46(4):90-98.
- 沈阳,余梦琬. 重构智能交互范式:基于DeepSeek的提示强化与人机协同[J]. 新疆师范大学学报(哲学社会科学版),2025,46(4):90-98.
- [22] YANG T F. Digital intelligence technology creates a new paradigm of blended teaching in college physics courses[J]. Education Reform and Development,2025,7(1):239-244.
- [23] LI X, LU J, NIU J L. Research on GenAI-empowered human-machine dual-teacher collaborative teaching—a case study based on computer basic courses at Tsinghua University[J]. Modern Education Technology,2025,35(3):34-43.
- 李秀,陆军,牛佳丽. GenAI赋能的人机双师协同教学研究——基于清华大学计算机基础课程的案例分析[J]. 现代教育技术,2025,35(3):34-43.
- [24] YUAN L, DU J Y, WU Y. The future is here: how can teacher education sustainably develop? review of the 5th Global Teacher Education Summit[J]. Teacher Education Research,2024,36(6):121-128.
- 袁丽,杜骄阳,吴娱. 未来已来,教师教育何以可持续发展——基于第五届全球教师教育峰会的综述[J]. 教师教育研究,2024,36(6):121-128.
- [25] YASEMIN C, LI J X, ALLAN S C, et al. The impact of an interactive, personalized computer-based teacher professional development program on student performance: a randomized controlled trial[J]. Computers&Education,2024,210:104963.
- [26] ZHANG Y C, TANG L, MA C L. Research on the path and countermeasures of artificial intelligence to facilitate teacher development[J]. Research on Electrochemical Education,2023,44(10):104-111.
- 张一春,汤玲,马春兰. 人工智能助推教师发展的路径与对策研究[J]. 电化教育研究,2023,44(10):104-111.
- [27] CHEN W D, ZHENG Q Y, CHU L Y, et al. Intellectual-emotional dual drive: a study of the educational value and application of digital humans[J]. Journal of Distance Education,2023,41(3):42-54.
- 陈卫东,郑巧芸,褚乐阳,等. 智情双驱:数字人的教育价值与应用研究[J]. 远程教育杂志,2023,41(3):42-54.

(责任编辑:尹晨茹)