

生成式人工智能赋能高校教师数字素养：人机协同的机理、困境与路径

李江娜¹，钟廷勇²

1. 重庆财经学院，重庆 400000

2. 重庆工商大学，重庆 400000

DOI: 10.61369/RTED.2026100039

摘 要： 生成式人工智能的爆发正深刻重塑高校教师的角色与工作模式，系统提升其数字素养成为教育数字化转型的关键议题。本文在厘清高校教师数字素养特殊内涵的基础上，引入分布式认知与活动理论，从技术、认知、实践三个维度阐释了 AIGC 的赋能机理：AIGC 作为智能节点嵌入 workflow，推动教师与技术关系向“人机共生”跃迁，并在真实教学情境中形成实践倒逼与素养迭代的闭环。然而，当前赋能进程仍面临技术适配鸿沟、制度结构性滞后及教师角色异化、信息茧房等多重困境。为此，文章从观念重塑、培训创新、生态重构与评价引领四个维度提出系统性提升路径，强调推动教师从技术使用者转变为人机协作者，是智能时代教师专业发展的核心命题。

关 键 词： 生成式人工智能；高校教师；数字素养；人机协同；分布式认知；信息茧房

Generative AI Empowering University Teachers' Digital Literacy: Mechanisms, Dilemmas and Pathways of Human-Machine Collaboration

Li Jiangna¹, Zhong Tingyong²

1.Chongqing Finance and Economic College, Chongqing 400000

2.Chongqing Technology and Business University, Chongqing 400000

Abstract： The explosive development of generative artificial intelligence is profoundly reshaping the roles and working modes of university teachers. Systematically improving their digital literacy has become a core issue in the digital transformation of education. On the basis of clarifying the distinctive connotation of university teachers' digital literacy, this paper introduces distributed cognition and activity theory to interpret the empowerment mechanisms of AIGC from three dimensions: technology, cognition and practice. Embedded into workflows as an intelligent node, AIGC facilitates the shift of the teacher-technology relationship toward "human-machine symbiosis", and forms a closed loop of practice-driven advancement and literacy iteration within authentic teaching contexts. Nevertheless, the current empowerment process is confronted with multiple dilemmas including gaps in technical adaption, institutional structural lag, alienation of teachers' roles, and information cocoons. Accordingly, this paper proposes systematic promotion approaches from four perspectives: concept reconstruction, innovative training, ecological restructuring and evaluation guidance. It emphasizes that transforming teachers from mere technology users to human-machine collaborators stands as the core proposition of teachers' professional development in the intelligent era.

Keywords： generative artificial intelligence; university teachers; digital literacy; human-machine collaboration; distributed cognition; information cocoon

引言

自2022年底 ChatGPT 等生成式人工智能（AIGC）引发教育界热议以来，大模型技术加速迭代，为教学资源的智能生成、个性化设计及精准评价带来了全新可能。同年，教育部发布《教师数字素养》行业标准，从五个维度确立了素养框架，标志着我国教师数字素养培养步入标准化轨道。技术浪潮与制度框架的叠加，向高校教师提出了新的时代命题：在 AIGC 深度融入教学全要素的背景下，教师应具备何种数字素养？AIGC 如何赋能其提升？又面临哪些深层障碍？

项目信息：

重庆教育科学“十四五”规划2023年度一般课题“教育数字化背景下高校教师数字素养评价与提升策略研究”（编号：K23YG2210469）；

重庆教育科学“十四五”规划2021年度重点有经费课题“基于产教融合的卓越会计人才培养模式研究”（编号：2021-GX-024）。

近年来,教师数字素养已成为教育技术领域的核心议题。学界已围绕内涵、分级、评价及培养路径展开系统研究。AIGC 的出现带来全新变化:过往研究仅将教师视作技术使用者,侧重工具操作;而 AIGC 具备对话、生成内容能力,重塑了人机关系,教师转变为 AI 协同合作者。该角色转变深刻改变教师数字素养的内涵、成长逻辑与提升方式。

一、高校教师数字素养的内涵界定与时代新意蕴

(一) 高校教师数字素养的基本内涵

“数字素养”一词最早由吉尔斯特(Gilster)于1997年提出,原指理解和利用计算机获取各类信息的能力。随着教育信息化的不断深入,其内涵拓展为包含信息检索、甄别、创作与数字伦理的综合素养。教育部《教师数字素养》标准明确:教师运用数字资源处理教学问题、创新教学模式所需的意识、能力与责任,该定义实现了技术能力向意识、能力、责任三维度的升级。

相较于基础教育教师,高校教师的数字素养内涵更有特殊性。高校教师身兼教学、科研、社会服务职能,数字能力需兼顾课堂教学、数据处理、学术研究与行业交流。学者指出,教师综合素养由学术内在追求与数字素养外在能力组成。加之高校学科细分精细、知识更新快速,数字素养需结合学科教学,形成学科的特色素养体系。

(二) 生成式人工智能时代高校教师数字素养的新意蕴

生成式人工智能(AIGC)对高校教师数字素养提出了更高要求,深刻重塑了教师的角色定位与专业认知。

首先,在素养结构上,教师需具备“人机协同素养”,涵盖数智知识技能及教学的设计、实施与评价能力。教师不再是单纯的技术使用者,而是与 AI 协作的伙伴。

其次,在能力层级上,随着大模型对教案生成、作业批改等常规岗位技能的覆盖,教师的核心价值将向情感连接、价值引领和创造性问题设计等 AI 难以替代的高阶维度转移。

第三,从价值定位来看,AIGC 时代的教师数字素养更强调驾驭而非被驾驭。教师应当从知识传授者转向需求诊断与资源策展人,从课堂管理者转向人机协同生态构建者,从评价者转向数字伦理与情感联结者。人类在环理念的核心要义正在于此——教师作为人的主体性必须始终处于技术应用的中心位置。

二、生成式人工智能赋能的内在机理

生成式人工智能之所以能够赋能高校教师数字素养的提升,并非某种技术魔力的作用,而是有其深刻的内在机理。这种机理可以从技术逻辑、认知逻辑与实践逻辑三个维度加以理解,而人机协同则是贯穿三重逻辑的核心线索。

(一) 技术逻辑: AI 作为认知增强系统与教学辅助系统的双重嵌入

从技术本质来看,生成式人工智能凭借内容生成与多轮对话的核心能力,正扮演着双重关键角色。

一方面,它是教师的“认知增强系统”。AIGC 能帮助教师

快速获取学科前沿动态、生成多样化教学素材并建立跨学科知识联结。它并非单纯的中性工具,而是深度嵌入教师认知过程的外部系统,有效拓展了信息获取与处理的带宽,显著提升了认知效率。

另一方面,它是高效的“教学辅助系统”。借助强大的对话与多模态数据处理能力,AIGC 能够承担备课、学情分析、作业批改等重复工作,减轻教师事务负担,使其聚焦高阶教学。人机深度融合重塑知识获取与协作模式,推动教育迈入师生人机协同新阶段。

(二) 认知逻辑: 从技术使用到人机共生的范式跃迁

AIGC 赋能高校教师数字素养的第二个机理在于其触发了教师认知范式的转变。传统意义上的数字素养强调教师对技术的接受和使用——教师学习使用某种软件、某个平台,将其应用于教学场景。这种模式本质上是一种工具论立场,技术是外在于教师的工具,二者的关系是单向的。

AIGC 的到来打破了这一认知框架。由于大语言模型具备类人的对话能力和知识生成能力,教师与 AI 之间不再是主体与工具的简单关系,而是逐渐走向主体与他者的协同关系。基于人机协同的跨界学习作为教师专业发展的创新性路径,其理论内涵体现为人类认知智能与人工智能系统的互补共生。这种共生不是一方取代另一方,而是二者在互动中各自发挥优势、相互补充。

从认知心理学角度看,当教师频繁与 AIGC 互动时,其自身的思维模式也会发生微妙的转变——更加注重提问质量而非答案获取,更加注重价值判断而非事实堆砌,更加注重创造性综合而非机械记忆。这正是 AIGC 赋能教师数字素养认知层面的深层机制。换言之,教师的数字素养不是在学会使用 AI 的过程中提升的,而是在学会与 AI 协作的过程中重新构建的。

(三) 实践逻辑: 真实教学情境中的素养迭代闭环

AIGC 赋能高校教师数字素养的第三个机理,在于将其嵌入真实教学情境,促使教师在实践中实现素养的迭代提升。

随着教育数字化步入智能协同阶段,AIGC 已不可避免地介入学生的学习过程。这种不可回避性形成了强有力的倒逼机制,要求教师在真实情境中掌握识别 AI 生成内容、设计差异化评价任务以及引导学生批判性使用 AI 等能力。

这种“实践倒逼—反思调整—素养提升”的循环,构建了素养迭代的闭环机制。以清华大学化工热力学课程为例,AI 助教贯穿课前预习、课中互动与课后追踪,教师在持续优化人机协同策略的过程中,自身的数字素养也得到了实质性的提升。

三、生成式人工智能赋能高校教师数字素养的现实困境

尽管生成式人工智能为高校教师数字素养提升带来了巨大机遇，但赋能不等于自动提升。在实际推进过程中，技术层面、制度层面和主体层面的多重困境交织叠加，制约着赋能效应的充分发挥。

（一）技术适配困境：通用模型与学科场景的脱节

AIGC 在高等教育领域的应用尚处初期，首要困境在于技术适配性。其一，通用大模型缺少学科专属优化，教学场景下内容浅显空洞、易产生信息幻觉，清华化工热力学垂直模型研发案例，也印证了通用模型的学科应用短板；其二，教师群体存在使用鸿沟，受认知、操作难度与心理顾虑影响，不少教师难以主动运用 AIGC 教学，该差距同时体现在年龄、学科层面。

（二）制度供给困境：培训体系滞后与评价机制缺失

首先，现行教师数字素养培训未把 AIGC 应用能力列为核心模块，多数课程仅围绕 PPT 制作、线上教学平台等传统信息技术展开，缺少针对生成式 AI 基础原理、实操技巧与课堂落地方法的系统化教学。

其次，教师数字素养考核标准滞后于技术更新。学界已从数字语言、教学、发展、安全四大维度搭建素养评价框架，可现有考核体系缺少 AIGC 相关考核指标。评价机制不完善，会造成培训成效无法核验、素养水平难以量化，也难以建立配套激励措施。

第三，数据安全和隐私保护制度建设滞后。师生运用 AIGC 过程中会上传教学资料、个人隐私等敏感数据，如何兼顾工具使用便捷性与信息安全，亟需出台对应的制度规范予以解决。

（三）主体认知困境：角色异化与思维固化的风险

如果说技术和制度层面的困境来自外部环境，那么主体层面的困境则源于教师内心深处的结构性紧张。

人工智能时代，教师在角色定位方面正经历前所未有的震荡。有学者指出，AI 引发高校教师角色认同危机、人际角色冲突与社会角色期待抬升等难题，教师还存在角色混乱、倒置、失语的异化隐患。智能技术承接大量传统教学工作后，教师价值定位成为核心问题。角色异化主要体现两点：一是教师沦为 AI 内容搬运者，教学设计原创性与思辨性下降；二是过度依赖 AI，丧失自主研判能力。

更具体地说，在知识权威地位受到 AI 挑战的同时，教师对自身的价值定位产生了迷茫。知识传授者这一传统角色被削弱，能力引导者、价值引领者等新角色的定位又需要时间建立。此外，部分教师还存在明显的 AI 焦虑——担心被技术取代、担心无法跟上技术发展节奏。这种焦虑如果得不到有效疏导，很容易转化为对 AI 技术的排斥和抵触。

值得注意的是，生成式人工智能可能带来的思维固化风险也值得高度关注。过度依赖 AI 生成内容会削弱教师的独立思考能力和教学创新能力，因为算法黑箱可能使教师在不知不觉中接受 AI 提供的便利答案，从而降低其自身的问题意识和探究欲望。这与

数字素养提升的初衷背道而驰。

四、提升路径与应对策略

针对上述困境，本文从观念重塑、培训创新、生态构建和评价引领四个维度提出系统性的提升路径。

（一）观念重塑：从技术使用者走向人机协作者

提升路径的首要着力点是教师观念的转变。正如技术接受模型所揭示的，教师对人工智能技术的感知有用性和感知易用性直接影响其使用意愿和使用行为。因此，帮助教师重新理解 AI 技术、减少技术焦虑是观念重塑的关键起点。

高校教师应当认识到：AIGC 不是来取代教师的，而是来解放教师的。准确理解 AIGC 的认知增强属性至关重要——它不是教师专业能力的替代品，而是教师认知系统的外部延伸和增强器。从竞争对手到协作者，从技术使用者到人机协作者，这一认知转换构成观念重塑的根本命题。基于社会角色理论与《教师数字素养》教育行业标准构建的提升模型，就是从社会角色重构的角度破解教师认知困境的有益尝试。

（二）培训创新：构建课例研修型嵌入式培训体系

培训是提升高校教师数字素养最直接且系统的手段。在生成式人工智能时代，教师培训应打破传统的讲授演示模式，转向创新的嵌入式路径。具体可从以下三个方面着手：

首先，推动培训内容向素养整合升级。培训不应局限于工具操作，而应将其融入教师专业发展的整体框架。重点培养教师判断工具适用场景、将 AI 生成内容融入教学设计，以及批判性评估 AI 输出等综合能力。

其次，推行研训一体的课例式研修模式。通过真实课例的观摩、设计、实施与反思，让教师在具体情境中体验 AIGC 的赋能效果。

最后，实施分层分类的差异化培训。针对教师的学科背景、技术起点及年龄段制定专属方案。

（三）生态构建：建立多方协同的支持机制

提升教师数字素养，离不开多方协同的生态合力。政府需完善《教师数字素养》标准，补充 AIGC 等新兴能力指标，并出台政策引导素养转型。高校应加大数字基建投入，将数字素养与职称、绩效挂钩，并提供技术支持。企业则需联合高校开发适配学科场景的垂直模型与工具。同时，可搭建 AIGC 教学应用共同体与案例库，促进经验与资源共建共享。对教师而言，更应激发内驱力，将 AIGC 赋能视为专业发展的时代机遇，而非被动任务。

（四）评价引领：以增值评价为导向的素养评估体系

完善评价体系是依托 AIGC 提升教师数字素养的关键，高校可从四点构建评价框架：一是丰富评价内容：将 AIGC 实操作为核心考核指标，重点考核教师 AI 备课授课、引导学生合理使用 AI、甄别修正 AI 生成内容等综合教学能力；二是实施多元评价：摒弃单一考评模式，融合自评、互评，结合课堂观摩、教学案例、学生反馈等实景资料综合评定数字化教学水平；落实增值评

价：侧重考核 AIGC 应用带来的课堂设计、师生互动、教学模式革新等实际提升，不局限于工具操作；四是完善激励配套：评价结果与评优、职称评审、教研立项挂钩，激发教师提升数字化教学能力的主动性。

参考文献

[1] 教育部. 关于发布《教师数字素养》教育行业标准的通知 [EB/OL]. (2022-12-02). http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/202302/t20230214_1044634.html

[2] 齐海丽. 高校教师数字素养的问题表征及提升路径 [J]. 桂林师范高等专科学校学报, 2024, 38(02): 48-54.

[3] 吴砥, 桂徐君 周驰等. 教师数字素养: 内涵、标准与评价 [J]. 电化教育研究, 2023, 44(8): 108-114+128.

[4] 冯剑峰, 姜浩哲, 刘珈宏. 面向人机协同的教师数智素养: 测评框架、现状审视与优化路径 [J]. 教育发展研究, 2024, 44(10): 21-29.

[5] 马君谦, 王好晴, 钱丽霞. 基于人机协同的跨界学习: 数智时代教师专业发展新路径 [J]. 甘肃开放大学学报, 2025, 35(04): 54-59.

[6] 张惠. 固守或超越: 人工智能时代高校教师的角色重塑 [J]. 黑龙江高教研究, 2023, (09): 91-97.

[7] 郑永红, 王辰飞, 张务伟. 生成式人工智能教育应用及其规制 [J]. 中国电化教育, 2024, (05): 114-119.

[8] 李文启, 涂涛. "AIGC+" 教师数字素养提升模型构建及价值意蕴 [J]. 西南大学学报 (社会科学版), 2025, 51(05): 202-211+239.