

教师人工智能素养： 学理阐释、框架构建与培育策略

苏静普¹, 王振宇², 李晶晶¹, 郭青林¹

(1. 中共中央党校[国家行政学院]研究生院, 北京 100091; 2. 长安大学 马克思主义学院, 陕西 西安 710064)

摘要:教师人工智能素养培育是提升教师教书育人能力的时代诉求,也是贯彻落实“人工智能+教育”行动计划的内在要求。研究以人工智能大模型快速演进构成的技术应用新生态为现实背景,首先,在学理阐释层面明确了从人工智能到人工智能教育、从数字素养到人工智能素养、从人工智能素养到人工智能技术应用生态驱动下教师人工智能素养的内涵演进与逻辑边界;其次,在框架构建层面设计了涵盖人工智能认知与运用意识、人工智能技术原理与通用技能、人工智能教学应用、人工智能社会责任和人工智能赋能教师发展的五维教师人工智能素养框架;最后,在培育策略层面提出以系统化培养深化教师对人工智能的价值认同与应用自觉、以场景化协同教研激活教师人工智能技术的教学应用能力、以智能化支持服务体系涵育教师人工智能教学应用的土壤、以常态化伦理风险关注筑牢教师人工智能应用的价值底线等四位一体的综合性策略体系。研究以人工智能技术应用生态驱动下教育领域的系统性变革为时代契机,为深入推进人工智能技术融入教师教育、促进教育数智化转型提供理论借鉴与实践参照。

关键词:教师;人工智能素养;素养框架;教师专业发展;教育数智化;培育策略

中图分类号:G451 **文献标识码:**A **文章编号:**2095-8129(2026)03-0101-11

基金项目:2024年国家社会科学基金青年项目“生成式人工智能诱发意识形态风险的机制及防范策略研究”(24CKS081);教育部2022年高校思政课教师研究专项高校思政课教学研究青年项目“基于马理论学科责任的高校新任思政课教师胜任力提升研究”(22JDSZK196)。

作者简介:苏静普,中共中央党校(国家行政学院)研究生院博士研究生;王振宇,法学博士,长安大学马克思主义学院副教授,硕士生导师;李晶晶,中共中央党校(国家行政学院)研究生院博士研究生;郭青林,中共中央党校(国家行政学院)研究生院博士研究生。

当前,人工智能技术应用持续向纵深发展,催动新一轮产业变革与社会治理提档升级,不断改变人们的生产生活和思维方式,教育实践中对教师的人工智能(Artificial Intelligence, AI)素养也提出了更高要求。2026年4月,教育部等五部门联合印发《“人工智能+教

育”行动计划》,明确提出“推动人工智能人才培养与素养提升、促进人工智能与教育深度广泛融合、建强‘人工智能+教育’基础环境、优化‘人工智能+教育’发展生态”等4项重点任务^[1]。立足党和国家的顶层规划和形势研判,聚焦新时代教师发展诉求,人工智能素养已成为教

师在教育实践与专业发展中所关注的焦点。

现有研究已从多个层面围绕这一问题展开讨论,总体上可归纳为4类。其一,聚焦概念内涵与学理基础,将教师人工智能素养置于智能技术与教育深度融合的背景之下考察,强调其并非仅指技术操作能力^[2],而是涵盖教师知识储备、实践能力、伦理意识、价值判断^[3]与人机协同^[4]等方面的综合素养^[5]。其二,聚焦框架建构与要素识别,围绕意识、知识、伦理^[6]、技能^[7]、态度^[8]、专业发展^[9]等维度提出多种教师人工智能素养模型,推动该议题由原则性倡议逐步转向结构化、指标化分析^[3]。其三,聚焦现状与实证调研,借助调查数据对教师智能教育素养现状、群体差异^[10]及其影响因素进行分析,结果显示当前教师群体在智能教育知识水平和智能教育应用能力等方面仍存在短板^[7]。其四,聚焦提升路径与培育机制,从政策支持、课程融入^[11]、培训改革、资源供给、人机协同研修^[12]、实践共同体建设^[13]和伦理规范^[14-15]等方面提出较为丰富的对策思路。

在人工智能技术深度融入教育场景的现实境遇下,既有研究为理解教师人工智能素养提供了重要参照,但在学理阐释、框架整合和培育路径的衔接方面,仍有进一步深化和细化的空间。基于此,本研究围绕教师人工智能素养的学理内涵、结构框架与培育思路展开进一步探讨,旨在回答教师人工智能素养“是什么、为何重要、由何构成、如何培育”4个基本问题,以期为深化教师人工智能素养研究、推进教师队伍数字化转型,以及提升人工智能赋能教育实践的效能提供一定的理论参考。

一、教师人工智能素养的学理阐释

随着人工智能技术在教育领域的深度融入与持续迭代,教育生态正经历着从传统范式向智能化范式的转变。教师作为联接智能技术前沿与一线教育实践的枢纽,其人工智能素养的培育问题已然成为推动教育数智化转型的重要议题。在此背景下,系统阐释教师人工智能素养的学理内涵具有理论必要性。

(一)人工智能教育:数智时代教育生态系统变革的现实诉求

人工智能是利用数字计算机或者数字计算机控制的机器模拟、延伸和扩展人的智能,感知环境、获取知识并使用知识获得最佳结果的理论、方法、技术及应用系统^[16]。这一概念最早由约翰·麦卡锡(John McCarthy)于1956年在达特茅斯会议上提出,并逐渐成为人工智能研究领域中的共识性概念。当前,生成式人工智能(Generative AI)与各行各业的融合正在我国加速落地,并作为通用技术载体而逐渐成为支持现代社会经济与科技发展的重要力量。在人工智能技术浪潮席卷社会各领域的背景下,个体所应具备的人工智能素养正日益成为一项基础性、关键性素养。推动全民人工智能素养的提升,也因此从一项前瞻性议题转向为顺应时代发展、回应社会需求的现实课题。

随着人工智能驱动的新一轮科技革命和产业变革不断深入,数智技术愈发成为推动教育理念、实践模式和组织架构等发生根本性变革、系统性重塑的引领力量。习近平总书记在中共中央政治局第二十次集体学习时强调,“推进人工智能全阶段教育和全社会通识教育,源源不断培养高素质人才。完善人工智能科研保障、职业支持和人才评价机制,为各类人才施展才华搭建平台、创造条件”^[17],深刻回应了人工智能时代为何重塑教育形态、重塑何种教育形态,以及如何重塑教育形态等重大问题。与数字教育相比,人工智能教育更侧重于构建以元认知能力培育和数智适应性提升为核心的新型教育体系,以回应新型人机交互条件下教育交往关系、知识传递方式和育人机制的系统性变革。当前,世界各国正积极推进人工智能教育的学理重构,倡导在价值规范基础上推进教育领域的系统性改革,以促进教育者和受教育者人工智能素养的同步提升,更好发挥人工智能技术在教育领域的积极作用,彰显教育的公共属性。

(二)人工智能素养:智能时代对公民数字素养的进化要求

科学理解数字素养是精准把握人工智能

素养概念的前置基础。近年来,党和国家高度重视公民素养尤其是数字素养培育问题。《提升全民数字素养与技能行动纲要》明确指出,数字素养与技能是“数字社会公民学习生活应具备的数字获取、制作、使用、评价、交互、分享、创新、安全保障、伦理道德等一系列素质与能力的集合”^[18],表明数字素养主要回应个体适应数字社会的基础能力要求。与之相比,人工智能素养更倾向于强调在基础能力之上更高阶的能力,“AI素养不仅是对技术的理解和应用,更是一种全面的、与时俱进的技能和知识体系”^[19],在此意义上,人工智能素养是数字素养在智能时代的深化发展,体现了现代公民核心素养要求由数字工具使用向智能系统理解与人机协同参与的进一步拓展。

从能力结构的关系上看,数字素养与人工智能素养之间呈现出一种由低阶向高阶演进的动态逻辑。数字素养主要回应个体运用数字技术获取、处理和使用信息的基本要求,人工智能素养则进一步指向对算法逻辑、数据机制、系统运行、伦理风险和创新应用的理解与把握,体现出更强的复杂性、反思性和交互性。聚焦教育领域,从解释教师群体的职业属性角度看,《教师数字素养》明确将教师数字素养界定为“教师适当利用数字技术获取、加工、使用、管理和评价数字信息和资源,发现、分析和解决教育教学问题,优化、创新和变革教育教学活动而具有的意识、能力和责任”^[20],表明数字素养在教师群体身上具有鲜明的教育教学属性。随着人工智能深度嵌入教学设计、课堂互动、学习评价和专业发展等环节,教师所需要的已不再只是数字工具使用能力,而是进一步形成理解人工智能、驾驭人工智能,并合理、规范地应用人工智能的综合素养。就此而言,教师人工智能素养正是在教师数字素养基础上的进一步深化,其核心在于推动教师由数字工具使用者走向智能教学的设计者、人机协同教学的组织者和学生成长发展的引导者。

(三)教师人工智能素养:教师在智能教育生态中的已然特质

相较于其他职业群体而言,教师群体本身

的道德示范性和教学增效诉求,使其在应对数智化时代教育生态系统性变革中具有天然优势。教师作为教育教学活动的主要承担者,普遍具有较高学历。他们视野开阔且思想活跃,接受过专业的科学研究培养和理性思维训练,能够对新事物展现出较强的接受能力和适应能力,从而为其接纳并运用人工智能映射于教育领域的诸多技术优势奠定了思想认知基础,使其能够较为迅速地把握教育数智化转型中教学方式的演变逻辑。

一方面,教师群体的道德示范性促使他们形成较强的“人工智能伦理敏感性”,简言之,教师的道德示范性本质上是教师群体的一种职业性道德敏感度和社会责任感的体现。这种特质使其在面对人工智能这种兼具强大能力和伦理风险的技术时,会本能地优先考虑其应用于教学之中的正当性、公平性和向善性,并对智能技术施加在学生身上的潜在影响保持天然的警觉,进而有边界、有温度地驾驭智能技术,而非仅仅关注其效率和便利性,最终确保技术应用不致偏离育人初心。教师的这种“人工智能伦理敏感性”是构建可信、可靠、可用的人工智能教育生态的首要防线。另一方面,教师群体的教学增效诉求促使他们对可能有助于提升教学质量的人工智能通用技术具有较强的“技术亲和性”,即只要技术工具有利于传递知识、启发思维、促进学生发展,多数教师便有内在动力去尝试和接纳这种技术。尽管这种“亲和性”可能并非源于对技术本身的热爱,而是工具理性驱动下对教学增效的追求,但在客观上,人工智能技术在个性化学习、即时反馈、资源整合、降低重复劳动等方面展现出的巨大潜力,确实契合了教师追求教学效果最优化的职业本能,使其自愿成为智能技术的积极接纳者。

二、教师人工智能素养框架构建

在人工智能技术深刻重塑教育生态的当下,构建科学完善的教师人工智能素养框架是推动教育数智化转型的必要环节。研究基于对国内外政策法规和学术文献的系统梳理,从

理论建构和实践需求双重维度出发,构建一个包含3级维度的综合评价体系,旨在为教师培训提供内容框架的同时,为教师开展自我诊断、提升人工智能应用能力明确方向。

(一)教师人工智能素养框架的设立依据

随着人工智能加速进入教育场域,教师的角色定位与能力边界不断被调适,教师人工智能素养框架的构建体现了教育系统回应技术变革的现实要求。研究以国家互联网信息办公室《生成式人工智能服务管理暂行办法》《互联网信息服务深度合成管理规定》《新一代人工智能伦理规范》等文件中关于人工智能应用的基本要求为参照依据,以2022年11月教育部教师工作司联合科学技术与信息化司、教育技术与资源发展中心等单位共同发布的《教师数字素养》,以及2026年4月教育部、国家发展改革委、工业和信息化部、科技部、国家数据局等5部门联合印发的《“人工智能+教育”行

动计划》为政策导向和框架蓝本,同时充分借鉴包括《北京共识——人工智能与教育》《人工智能与教育:政策制定者指南》等国际性政策文件与能力框架,并参考联合国教科文组织发布的“全球数字素养框架”、欧盟《公民数字能力框架》、英国联合信息系统委员会《构建数字能力框架》,尝试围绕我国人工智能发展与教育数智化转型的现实境遇构建“教师人工智能素养框架”。

(二)教师人工智能素养框架构成

教师人工智能素养框架包括5个一级维度、15个二级维度和37个三级维度,见图1。一级维度包括:人工智能认知与运用意识(A)、人工智能技术原理与通用技能(B)、人工智能的教学应用(C)、人工智能社会责任(D),以及人工智能赋能教师发展(E)。每个一级维度由2到4个二级维度组成,每个二级维度由1到4个三级维度组成。

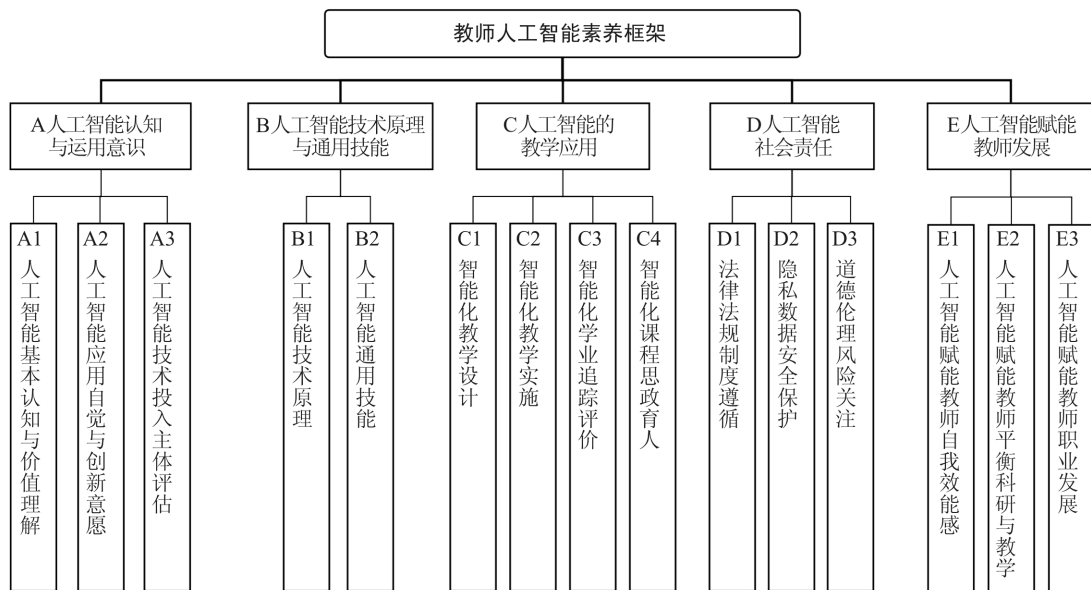


图1 教师人工智能素养框架

(三)教师人工智能素养框架评估解释

1. 人工智能认知与运用意识维度(A)

人工智能认知与运用意识是指教师对人工智能技术及其在教育领域应用的理解程度,以及主动将人工智能技术融入教学实践的意愿和能力。《中小学教师信息技术应用能力标准(试行)》对教师“技术素养”提出了基本要

求,即“理解信息技术对改进课堂教学的作用,具有主动运用信息技术优化课堂教学的意识”^[21];《提升全民数字素养与技能行动纲要》主要任务的第14条中也指出,要“开展教师数字技术应用能力培训,提高教师运用数字技术改进教育教学的意识和能力”^[18]。二者为构建此维度的细化框架提供了经验借鉴。基于此,设置

二级维度的细分指标如下:人工智能基本认知与价值理解维度(A1)关注教师对人工智能基本概念、教育应用图景、战略价值、价值原则,以及机遇与风险的理解;人工智能应用自觉与创新意愿维度(A2)关注教师将人工智能融入教育教学的专业自觉,包括主动学习和使用人工智能的意愿,以及开展教育智能化实践、探

索、创新的能动性;人工智能技术投入主体评估维度(A3)聚焦教师在面对人工智能介入教育实践中的自我评估,包括投入时间、精力等进行技术学习的收益评估,自身任教学科或研究领域与人工智能融合的契合度评估,以及持续性投入教育智能化实践的可能性评估。指标解释见表1。

表1 人工智能认知与运用意识维度

一级维度	二级维度	三级维度	描述
A 人工智能 认知与运 用意识	A1 人工智能 基本认知与 价值理解	A11 理解人工智能在教育变革中的战略价值	评估教师对人工智能推动教育全要素融合、全过程贯通和教育形态重塑的理解程度
		A12 认识人工智能发展对教育教学带来的机遇、风险与边界	评估教师对人工智能在教学中的优势、局限、风险及适用边界的认知,包括技术机会、应用风险和场景适切性的把握
	A2 人工智能 应用自觉与 创新意愿	A21 主动学习和使用人工智能技术的意愿	评估教师主动学习和应用人工智能技术的意愿,包括教师对人工智能工具的接受程度、主动掌握这些技术的意愿和态度等
		A22 开展教育智能化实践、探索、创新的主动性	评估教师围绕备课、授课、评价、教研等场景开展教育智能化探索与教学创新的主动性
	A3 人工智能 技术投入 主体评估	A31 教师对人工智能投入权衡与持续学习能力的自我评估	评估教师对人工智能技术投入的权衡能力,包括其在技术投资、时间管理和个人发展方面的自我评估,以及对持续学习和更新知识的自我评估能力

2. 人工智能技术原理与通用技能维度(B)

人工智能技术原理与通用技能维度关注教师自身对通识性人工智能技术的理解和应用水平,包括对机器学习理论、神经网络与深度学习理论、自然语言处理的底层逻辑等的通识性理解,以及对国内外主流人工智能模型的基础性运用能力。《教师数字素养》在数字技术知识与技能层面明确规定,教师在日常教育教学活动中“应了解的常见数字技术知识,包括常见数字技术的概念、基本原理”“应掌握的

数字技术资源应用技能,包括数字技术资源的选择策略及使用方法”^[20],为构建此维度的指标体系提供了参鉴。基于此,设置人工智能技术原理(B1)和人工智能通用技能(B2)两个二级维度。其中,B1 维度包括教师对人工智能领域的基本概念、基本原理、理论基础等的理解程度;B2 维度包括教师运用主流通用大模型及相关平台进行人工智能相关活动的的能力。指标解释见表2。

表2 人工智能技术原理与通用技能维度

一级维度	二级维度	三级维度	描述
B 人工智能 技术原理与 通用技能	B1 人工智能 技术原理	B11 人工智能通用知识	评估教师对人工智能基本概念、发展脉络、核心算法、大模型与智能体基础、多模态生成及其局限的了解和理解程度
		B12 人工智能风险认识	评估教师对人工智能可能带来的数据隐私与安全风险、算法偏见与歧视、意识形态风险等认识程度
	B2 人工智能 通用技能	B21 有效运用主流 AI 工具的能力	评估教师对 DeepSeek、ChatGPT、Claude、Midjourney、文心一言、通义千问、讯飞星火、豆包等平台及软件的应用能力
		B22 人机协作与提问能力	评估教师引导人工智能平台进行分析、筛选人工智能生成内容并判断其输出质量的能力

3. 人工智能的教学应用维度(C)

人工智能的教学应用维度关注教师在教学场域中对人工智能技术的多层次应用能力。《教育信息化 2.0 行动计划》明确规定,要“大力提升教师信息素养”“推动教师主动适应信息化、人工智能等新技术变革,积极有效开展教育教学”^[22];《中小学教师信息技术应用能力标准(试行)》也在“组织与管理”能力层面要求教师“在信息化教学过程中,观察和收集学生的课堂反馈,对教学行为进行有效调整”“鼓励学生参与教学过程,引导学生提升技术素养并发

挥其技术优势”^[21]。基于此,设置以下 4 项细分指标:智能化教学设计(C1)主要指教师选用人工智能技术开展学情分析、整合教学资源、设计教学活动、创设教学环境的能力;智能化教学实施(C2)指教师运用人工智能技术实施教学组织和管理的的能力;智能化学业追踪评价(C3)指教师运用人工智能技术开展学业评价、学习诊断和反馈改进的能力;智能化课程思政育人(C4)指教师运用人工智能技术赋能课程思政,培养学生识别和防范人工智能意识形态风险的能力。指标解释见表 3。

表 3 人工智能的教学应用维度

一级维度	二级维度	三级维度	描述
C 人工智能的 教学应用	C1 智能化 教学设计	C11 运用人工智能技术开展学情分析	评估教师如何利用人工智能技术(如学习分析工具、数据挖掘技术等)来分析学生的学习情况,包括学生的学习进度、学习效果、知识点掌握情况和个体差异等
		C12 运用人工智能技术整合教学资源	评估教师利用人工智能技术(如智能推荐系统)整合和优化适合学生需求的教学资源的能力
		C13 运用人工智能技术设计教学活动	评估教师利用人工智能技术(如虚拟现实、增强现实等)设计丰富多样的教学活动的的能力
		C14 运用人工智能技术创设教学环境	评估教师利用人工智能技术构建网络学习空间与物理学习空间相结合的混合学习环境的能力
	C2 智能化教学实施	C21 运用人工智能技术协助教学组织	评估教师利用人工智能技术组织和管理课堂教学活动的的能力,包括通过智能排课系统、学习管理系统等工具,优化课程安排、管理学生出勤、分配学习任务等
		C22 运用人工智能技术进行教学管理	评估教师利用人工智能技术进行教学管理的能力,包括监控课堂教学效果、分析学生表现、提供教学反馈等
	C3 智能化学业追踪评价	C31 选择和运用评价数据采集工具	评估教师在选择和使用数据采集工具方面的能力,包括选择合适的工具来收集学生的学业表现数据,如考试成绩、课堂表现、作业完成情况等
		C32 应用数据分析模型进行学业数据分析	评估教师运用数据分析模型分析学生学业数据的能力,包括分析学生学业成绩波动、诊断学业发展潜在问题,并据此为学生提供相应支持等
		C33 实现学业数据可视化与解释	评估教师对学生学业数据进行可视化处理的能力,包括以学生能够理解的方式解释数据含义,帮助学生识别学习优势与不足、明确改进方向;同时,能够面向教学管理部门和教育行政部门提供客观、准确、规范的数据反馈,为教学质量监测、学情研判和教育决策提供支持
	C4 智能化课程思政育人	C41 学生人工智能素养培养	评估教师指导学生正确使用人工智能技术,培养学生的数字思维,帮助学生了解人工智能伦理边界和政策规范的能力
		C42 人工智能赋能思政元素融合能力	评估教师运用人工智能的技术优势推动“思政元素”和“专业教学”有效融合的能力
		C43 培养学生鉴别人工智能可能诱发的意识形态风险的能力	评估教师如何教育学生识别和应对人工智能技术可能带来的意识形态风险,包括识别网络信息中的偏见和谣言,理解算法推荐系统可能造成的信息茧房效应,以及防范人工智能在意识形态传播中的不当使用等

4. 人工智能社会责任维度(D)

人工智能社会责任是指教师在数智化教学活动中对人工智能技术运用的潜在风险、责任边界、法律要求等方面的理解、判断与遵循。《新一代人工智能伦理规范》明确了“增进人类福祉、促进公平公正、保护隐私安全、确保可控可信、强化责任担当、提升伦理素养”是规范利用人工智能的6项基本伦理要求^[23]；《提升全民数字素养与技能行动纲要》第20条中指出要“强化个人信息和隐私保护”“健全个人信息和隐私保护监管机制”，在第23条中又强调“强化全民数字道德伦理规范”“加强人工智能技术治理，发展负责任的人工智能”^[18]，由此可见，

人工智能伦理规范具有重要意义。基于此，设置3项细分指标：法律法规制度遵循(D1)指教师对当前我国人工智能使用的相关法律法规的了解与遵守；隐私数据安全保护(D2)指教师在人工智能教学活动中应具备的数据安全保护和网络安全防护能力，包括保护教师及学生数据隐私，维护工作数据安全等；道德伦理风险关注(D3)指教师在使用人工智能开展教学活动或学业追踪时对人工智能潜在伦理风险的预测和规避能力，包括谨防算法偏见内容误用，杜绝人工智能作弊行为，避免人工智能技术依赖等。指标解释见表4。

表4 人工智能社会责任维度

一级维度	二级维度	三级维度	描述
D 人工智能 社会责任	D1 法律法规 制度遵循	D11 人工智能相关法律法规知识理解	评估教师对相关法律法规的理解程度，特别是与人工智能相关的法律法规，如《生成式人工智能服务管理暂行办法》《中华人民共和国个人信息保护法》《中华人民共和国网络安全法》等
		D12 人工智能相关法律法规合规实践	评估教师在教学过程中如何遵守和践行人工智能相关法律法规，例如在使用AI工具时保护学生隐私、遵循数据安全规定等
		D13 人工智能相关法律法规更新意识	评估教师对人工智能相关法律法规更新的敏感度和持续学习的能力，确保其始终了解最新的法律规定和政策变化
	D2 隐私数据 安全保护	D21 教学实践中数据收集的合规性	评估教师在教学实践中对学生数据的收集是否符合法律法规和伦理规范的要求
		D22 教学实践中数据存储与访问控制	评估教师如何确保学生数据在存储和访问过程中的安全性
		D23 维护教学工作数据安全能力	评估教师在维护数据安全方面的整体能力和素养，包括其对数据泄露、数据丢失和其他安全事件的应对能力
	D3 道德伦理 风险关注	D31 谨防算法偏见内容误用	评估教师在使用人工智能技术时，如何避免算法偏见可能带来的负面影响
		D32 杜绝人工智能作弊行为	评估教师如何防止学生利用人工智能技术进行学术作弊
		D33 避免人工智能技术依赖	评估教师在教学过程中如何平衡人工智能技术的使用，防止学生和自身过度依赖这些技术

5. 人工智能赋能教师发展维度(E)

人工智能赋能教师发展维度主要关注人工智能技术如何支持教师发挥专业优势，促进职业发展、教学能力提升和个人成长。《中小学教师信息技术应用能力标准(试行)》将“学习与发展”作为教师技术应用能力的核心评价指标，明确指出教师要“理解信息技术对教师专业发展的作用，具备主动运用信息技术促进自我反思与发展的意识”“积极参与技术支持的专业发展活动”“利用信息技术与专家和同行建立并保持业务联系，依托学习共同体，促

进自身专业成长”“提升信息技术环境下的自主学习能力”等^[21]。基于此，将二级维度的细分指标设置如下：人工智能赋能教师自我效能感(E1)指教师通过使用人工智能工具和技术增强对自身教学能力的信心和对教学任务的掌控感；人工智能赋能教师平衡科研与教学(E2)指教师在利用人工智能进行时间管理、科研支持和教学任务分配等方面的能力；人工智能赋能教师职业发展(E3)指人工智能技术对教师短期职业适应和长远职业发展的支持和助力。指标解释见表5。

表 5 人工智能赋能教师发展维度

一级维度	二级维度	三级维度	描述
E 人工智能 赋能教师 发展	E1 人工智能 赋能教师自 我效能感	E11 人工智能对教师自信心的影响	评估人工智能技术对教师在教学过程中自信心的提升作用,包括教师在使用人工智能工具过程中对自身处理教学问题、达成教学目标的信心变化
		E12 人工智能辅助反馈对教师自我效能感的影响	评估人工智能驱动的反馈系统(如智能辅助教学、自动化评估系统等)对教师自我效能感的影响
	E2 人工智能 赋能教师 平衡科研 与教学	E21 人工智能技术对教师时间管理和任务分配的支持	评估人工智能技术如何帮助教师在时间管理和任务分配方面实现科研与教学的平衡,包括使用智能日程安排工具、任务优先级推荐系统和自动化科研助手等
		E22 人工智能在教师科研工作中提供的支持	评估教师运用人工智能进行大数据分析、数据挖掘和文献综述等科研辅助工作的情况
	E3 人工智能 赋能教师 职业发展	E31 人工智能助力教师个性化职业技能提升	评估人工智能技术如何通过个性化学习平台、智能课程推荐和在线培训等资源帮助教师提升专业技能和教学能力,包括 AI 课程和资源的适用性、教师参与培训的频率及其对技能发展的实际效果
		E32 人工智能助力教师职业规划与持续发展	评估人工智能在教师职业规划方面的支持,包括提供职业路径建议、科研重点方向、教学改进重点以及职业发展趋势分析等
		E33 人工智能助力教师绩效评估与反馈改进	评估人工智能如何通过数据分析和绩效评估工具,提供教师教学和科研活动的详细反馈及改进策略

(四)教师人工智能素养框架的应用

教师人工智能素养框架的应用,重点在于将素养指标转化为教师培养、教学改进和教育治理的行动依据。基于框架的功能指向,其应用场景可归纳为 5 个方面。第一,用于师范教育课程建设。框架可为师范院校优化教师教育课程体系提供内容坐标,将人工智能基础认知、技术理解、教学应用、伦理规范和专业发展要求转化为课程模块,推动师范生在入职前形成必要的技术理解能力、教学转化能力和责任判断能力。第二,用于教师培训与校本研修。框架可为教师培训项目设计和校本研修实施提供内容依据,支持培训者根据教师所处学段、任教学科、岗位职责和发展阶段等因素确定差异化研修重点,推动培训内容由一般性的智能工具操作讲解,转向面向真实教学问题的课堂改进、数据分析和评价反馈。第三,用于教师人工智能素养诊断。框架可作为教师人工智能素养测评、诊断的参照标准,帮助学校识别教师个体在人工智能认知基础、技术技能、教学应用、伦理意识和发展需求等方面的差异、短板与发展需求。第四,用于教学实践改进与教育质量评价。框架可为教师开展智

能化教学设计、课堂实施、学情分析、学业评价、反馈解释和课程思政融合提供实践参照和评价依据。第五,用于学校智能教育治理。框架可为学校制订教师人工智能素养发展规划、配置培训资源、完善激励机制和开展质量监测提供依据,促进教师个体素养提升、课堂教学改进和学校治理能力提升相互支撑。基于此,构建教师人工智能素养框架的更深层价值还在于,它可将“教师应具备什么素养”进一步转化为“课程如何设置、培训如何开展、能力如何诊断、教学如何改进、学校如何支持”等现实问题,为智能时代教师队伍建设提供清晰、系统、可落实的行动框架。

三、教师人工智能素养培育策略

在完成对教师人工智能素养学理内涵的深入阐释和框架体系的系统建构后,如何将理论成果转化为切实可行的培育策略,成为本研究需要解决的关键问题。基于前文对人工智能技术应用生态、教师人工智能素养内涵特征与结构维度的分析,本研究提出从认知建构、实践赋能、生态共建、伦理内化 4 个层面协同发力,推动教师人工智能素养培育工作从理论建

构走向实践落地。

(一) 认知建构:以系统化培养深化教师对人工智能的价值认同与应用自觉

了解人工智能的基础原理和运作逻辑是人工智能应用意识萌发的基础和前提,认知建构旨在通过系统化的培养机制,从根本上深化教师对人工智能技术的价值认同,促使其实现从被动接受人工智能到主动应用人工智能的思维转变,引导其从“工具使用者”向“智能化教学设计者”转变。“对教育系统来说,人工智能是把‘金钥匙’。”^[24]对于教师而言,“金钥匙”就体现为对人工智能原理知识的储备和教学应用的自觉。教师人工智能知识体系的形成与持续迭代,需要通过系统化培养加以实现。首先,系统化培养强调知识结构的更新与重构,因此培养内容体系须涵盖从人工智能基本原理、教育大模型功能到人机协同教学理念的认知框架,通过分层课程体系帮助教师建立起与自身学科教学深度融合的人工智能知识图谱,理解人工智能技术在促进教育变革中的战略价值,认识人工智能发展对教育教学带来的机遇与挑战等。其次,系统化培养要注重激发教师的内生动力与应用自觉,针对部分教师存在的“不会用、不敢用”等痛点,以及可能因思维惯性产生的防御心理,需要通过案例示范、理念引领等方式揭示人工智能在赋能教学设计、教学实施、学业追踪评价等方面的深层价值,从而有效激发教师尝试应用人工智能的意愿。最后,系统化培养旨在通过长期的思想浸润,使教师把人工智能作为重构教学逻辑不可或缺的工具。只有当教师真正理解并认同人工智能在教育中的深层价值,其应用才能从形式化的技术堆砌,转向与新时代学校育人目标深度融合的教学创新,为教师利用人工智能技术赋能教学实践奠定坚实的思想基础。

(二) 实践赋能:以场景化协同教研激活教师人工智能技术的教学应用能力

人工智能技术的教学应用能力是衡量教师人工智能素养的重要标准之一,也是培育教师人工智能素养的实践归旨。实践赋能的目

标在于通过场景化的协同教研,将抽象的人工智能技术认知转化为具体的智能化教学工具应用能力,从而破解教师对人工智能赋能教学实践“知易行难”的困境。习近平总书记在致国际人工智能与教育大会的贺信中强调,“中国高度重视人工智能对教育的深刻影响,积极推动人工智能和教育深度融合,促进教育变革创新”^[25]。其中,教师发挥着不可替代的枢纽性作用。以场景化协同教研激活教师人工智能的教学应用能力,是将“推动人工智能和教育深度融合”的宏观目标落实到“课堂教学”这一微观场域,以确保目标能够精细化落地的重要策略。具体而言,首先,创造一个压力与支持并存、个体实践与集体智慧共振的专业发展平台,让不同背景的教师在人机协同备课、观课、议课中碰撞思路,让教师在协同共研的实践中,快速实现从认知到行动、从技能掌握到素养生成的根本性跃迁。其次,利用场景化研讨,使教师的教学尝试能较为迅速地得到同行或专家的反馈,这种即时性的专业干预有利于纠正偏差,提升学习效率,使教师的能力成长路径更为清晰和高效。最后,通过真实的教学工作情境提升教师能力,将抽象的“人机协同思维”“数据驱动教学设计”等能力要求转化为教师看得见、摸得着、可操作、可改进的具体任务,使能力提升有的放矢,最终实现“做中学、学中研、研中授”的能力培养闭环。

(三) 生态共建:以智能化支持服务体系涵育教师人工智能教学应用的土壤

智能化的支持服务体系是推动教师将人工智能技术应用于教学实践的重要保障。生态共建旨在通过构建一个智能化、协同化的支持服务体系,为教师的人工智能教学应用提供良好环境。《关于组织实施数字化赋能教师发展行动的通知》就明确提出,要“优化教师发展服务”“充分应用人工智能、大数据技术,建立教师教育大模型,加强对不同学科、不同学段教师需求的监测、预测”“依托国家智慧教育公共服务平台,建强教师发展综合服务管理功能”^[26],从顶层设计层面明确了依托大数据技

术和智慧教育公共服务平台,实现对教师需求的精准监测与响应。而以智能化支持服务体系涵育教师人工智能教学应用土壤的策略,恰可通过打造智能化学习平台、开发智能助教系统、开展普及性应用培训,为教师提供个性化、伴随式的专业发展支持,从而为宏观政策要求向微观教学实践的有效转化提供重要支撑。与此同时,构建智能化支持服务体系还须强调生态共建,即“建立多部门协同工作机制”“推动财政投入、技术研发、产业开发、学校应用的协同联动,强化社会多元参与”^[26],最终形成一个充满活力的良性循环生态系统。通过构建这样一个政策引导、技术支撑、实践赋能、文化浸润的良性生态,可确保政策、资金与技术资源的有效整合,避免碎片化推进,为教师创造一个稳定的、可持续的应用环境。教师在这一生态中获得持续支持与服务,可以便捷地将人工智能技术嵌入日常教学设计之中,推动其实现从“技术使用者”向“教育变革者”的角色转变。

(四)伦理内化:以常态化伦理风险关注筑牢教师人工智能应用的价值底线

常态化人工智能伦理风险关注是教师社会责任的具体体现,也是其践行为党育人、为国育才使命的本质要求。当前,人工智能已经凭借其强大的内容生成与逻辑推演能力成为驱动教育现代化的重要动力,但也随之引发了一系列伦理失范问题,需要教师在日常教学中加以经常性地关注。2023年9月,联合国教科文组织发布《教育与研究领域生成式人工智能指南》,“呼吁各国政府通过制定法规、培训教师等,规范生成式人工智能在教育中的应用”^[27],反映出人工智能的伦理风险问题已经受到国际社会的广泛关注。聚焦人工智能的教学实践,教师只有清晰、准确地识别出人工智能使用过程中的伦理风险,才能在实践中有效规避。一方面,教师要增强对智能工具在教学应用中引发的伦理问题的关注,在课程中加入有关人工智能伦理问题的讨论,教导学生如何负责任地使用人工智能工具,避免学生在日

常作业中形成对人工智能的依赖,或是学术研究中利用人工智能实施学术不端的行为。另一方面,教师要有意识地对“非国产”智能工具保持警觉。技术本身并不自带价值中立性,其设计、开发和应用环节都可能隐含着设计者的主观判断和价值取向。例如,在 ChatGPT 的训练过程中,其数据集的主导语言无疑是英语,而由于人工智能具有趋仿人类思维与意识形态的行为逻辑,就可能导致 ChatGPT 的生成内容会趋近于以英语为母语的人群的认知、文化和价值观,同时附加其中的意识形态也会倾向于体现西方国家的价值取向。因此,教师需不断提升自身对意识形态风险的鉴别、判断和阻断能力,严格审查人工智能的生成内容,避免人工智能在辅助教学时生成可能误导学生价值判断的内容,筑牢人工智能教学应用的价值底线。

参考文献:

- [1] 吴月. 教育部等5部门部署“人工智能+教育”行动计划[N]. 人民日报,2026-04-11(5).
- [2] 刘斌. 人工智能时代教师的智能教育素养探究[J]. 现代教育技术,2020,30(11):12-18.
- [3] 胡小勇,徐欢云. 面向K-12教师的智能教育素养框架构建[J]. 开放教育研究,2021,27(4):59-70.
- [4] 李湘. 师范生智能教育素养的内涵、构成及培育路径[J]. 现代教育技术,2021,31(9):5-12.
- [5] 王丹. 人工智能视域下教师智能教育素养研究:内涵、挑战与培养策略[J]. 中国教育学刊,2022(3):91-96.
- [6] 郭炯,郝建江. 智能时代的教师角色定位及素养框架[J]. 中国电化教育,2021(6):121-127.
- [7] 郑智勇,宋乃庆. 中小学教师智能教育素养测评指标体系构建研究[J]. 中国电化教育,2023(12):75-83.
- [8] 胡伟. 人工智能何以赋能教师发展——教师人工智能素养的构成要素及生成路径[J]. 教师教育学报,2024,11(2):39-47.
- [9] 薛淑敏,鄢莹莹,徐梦杰. 教师AI素养:人工智能时代的教师准备——基于UNESCO“AI CFT”框架和7份政策文本的分析[J]. 教师教育研究,2024,36(4):105-113.
- [10] 郑智勇,肖林,宋乃庆. 中小学教师智能教育素养的现状分析与提升路径——基于11703位教师的实证调查[J]. 教育发展研究,2023,43(4):30-39.
- [11] 宋萑,林敏. ChatGPT/生成式人工智能时代下教师的工作变革:机遇、挑战与应对[J]. 华东师范大学学报(教育科学版),2023,41(7):78-90.

- [12] 李秋霞,梁震. 人工智能时代教师专业发展路径探寻[J]. 教育理论与实践,2022,42(34):54-58.
- [13] 刘宝存,易学瑾. 教师人工智能素养提升的国际经验与中国镜鉴[J]. 中国大学教学,2026(Z1):4-9,64.
- [14] 杨霞,牛旭峰. 人工智能时代教师智慧伦理的概念解读与实践向度[J]. 教师教育学报,2024,11(5):59-69.
- [15] 王欣,肖斐. 人工智能视域下教师素养的“变”与“不变”[J]. 教育理论与实践,2026,46(5):29-35.
- [16] 国家人工智能标准化总体组,中国电子技术标准化研究院. 中国人工智能标准化白皮书(2018版)[R]. 北京:中国电子技术标准化研究院,2018:5.
- [17] 习近平在中共中央政治局第二十次集体学习时强调:坚持自立自强 突出应用导向 推动人工智能健康有序发展[N]. 人民日报,2025-04-27(1).
- [18] 中央网络安全和信息化委员会办公室 中华人民共和国国家互联网信息办公室. 提升全民数字素养与技能行动纲要[EB/OL]. (2021-11-05)[2025-09-25]. https://www.cac.gov.cn/2021-11/05/c_1637708867754305.htm.
- [19] 蔡迎春,张静蓓,虞晨琳,等. 数智时代的人工智能素养:内涵、框架与实施路径[J]. 中国图书馆学报,2024,50(4):71-84.
- [20] 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)[2025-09-25]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/202302/t20230214_1044634.html.
- [21] 教育部办公厅关于印发《中小学教师信息技术应用能力标准(试行)》的通知[EB/OL]. (2014-05-28)[2025-08-01]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A10/s6991/201405/t20140528_170123.html.
- [22] 教育部关于印发《教育信息化2.0行动计划》的通知[EB/OL]. (2018-04-18)[2025-08-01]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/201804/t20180425_334188.html.
- [23] 中华人民共和国科学技术部.《新一代人工智能伦理规范》发布[EB/OL]. (2021-09-26)[2025-09-25]. https://www.most.gov.cn/kjbgz/202109/t20210926_177063.html.
- [24] 汪文正,李忱阳,闫伊乔. 十四届全国人大二次会议举行民生主题记者会——把民生实事一件一件办好[N]. 人民日报,2024-03-10(2).
- [25] 习近平向国际人工智能与教育大会致贺信[N]. 人民日报,2019-05-17(1).
- [26] 教育部办公厅关于组织实施数字化赋能教师发展行动的通知[EB/OL]. (2025-07-03)[2025-08-01]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A10/s7034/202507/t20250704_1196586.html.
- [27] 徐永春. 教科文组织呼吁规范生成式人工智能在教育中的应用[N]. 人民日报,2023-09-12(17).

Teachers' AI Literacy: Theoretical Explanations, Framework Development and Development Strategies

SU Jingpu¹, WANG Zhenyu², LI Jingjing¹, GUO Qinglin¹

(1. Graduate School, Central Party School of the Communist Party of China [National School of Administration], Beijing 100091, China;

2. School of Marxism, Chang'an University, Xi'an 710064, China)

Abstract: The cultivation of teachers' AI literacy is a contemporary imperative for enhancing their ability to teach and nurture students, and is also an intrinsic requirement for the implementation of the "AI+Education" action plan. Against the backdrop of the rapidly evolving technological ecosystem driven by large AI models, this study first clarifies, at the theoretical level, the conceptual evolution and logical boundaries of teachers' AI literacy—from AI to AI education, from digital literacy to AI literacy, and from AI literacy to the ecosystem of AI technology applications. Secondly, at the framework-building level, a five-dimensional framework for teachers' AI literacy has been designed, encompassing awareness of AI cognition and application, principles of AI technology and general skills, the pedagogical application of AI, social responsibility in AI, and the role of AI in empowering teacher development. Finally, at the level of cultivation strategies, a comprehensive four-pronged strategy system is proposed: systematic training to deepen teachers' value alignment with and conscious application of AI; scenario-based collaborative teaching and research to activate teachers' ability to apply AI technologies in teaching; an intelligent support service system to nurture the groundwork for teachers' application of AI in teaching; and routine attention to ethical risks to fortify the value baseline for teachers' application of AI. Seizing the opportunity presented by the systemic transformation of the education sector driven by the AI technology application ecosystem, this study provides theoretical insights and practical references for the in-depth integration of AI technology into teacher education and the promotion of the digital and intelligent transformation of education.

Key words: teachers; AI literacy; literacy framework; professional development of teachers; digitalization of education; cultivation strategies

责任编辑 李玲