

DOI: 10.13718/j.cnki.jsjy.2026.01.003

项目式学习场景下的 教师 AI 素养:价值、内涵与提升路径

桑国元,刘一滕

(北京师范大学 教育学部,北京 100875)

摘要:在人工智能深度赋能教育变革的背景下,项目式学习作为一种以真实问题驱动、跨学科整合与实践创新为核心的教学范式,对教师的专业能力提出了全新要求。教师 AI 素养已成为推动项目式学习高质量实施、提升教学效能与促进教育公平的关键支撑。立足于项目式学习的实践逻辑与核心环节,教师 AI 素养的三维内涵体现为:在认知层面,理解 AI 基本原理及其教育价值;在实践层面,能够运用 AI 工具优化项目设计、过程指导与多元评价;在伦理层面,具备批判反思与技术治理能力,以确保 AI 应用的正当性与教育性。提升教师 AI 素养,有助于重构教学设计、优化评价机制和推动教育生态转型,从而有效促进项目式学习开展,实现深度学习与精准育人的目标。针对当前教师 AI 素养发展过程中存在的工具隔阂、主体性缺失和实践场域匮乏等问题,应建立以生态化平台为支撑、以任务型培训为载体、以实践共同体为纽带的系统性提升路径,推动教师在项目式学习中实现从“技术使用者”向“智能教育共创者”的身份转变,为 AI 时代教育的高质量发展提供理论参考与实践指引。

关键词:项目式学习;AI素养;教师专业发展;实践共同体;教育技术整合;人机协同教学;教育公平

中图分类号:G451.2 **文献标识码:**A **文章编号:**2095-8129(2026)01-0018-09

基金项目:教育部人文社会科学重点研究基地重大项目“二次数据驱动的高质量教师教育体系建设研究”(22JJJD880008)。

作者简介:桑国元,教育学博士,北京师范大学教育学部教授,博士生导师;刘一滕,北京师范大学教育学部硕士研究生。

AI 技术的迅猛发展正以前所未有的深度与广度重塑教育生态,催生教学范式的结构性变革。2018年,教育部印发的《教育部办公厅关于开展人工智能助推教师队伍建设行动试点工作的通知》指出,为了加强教师智能教育素养,应帮助教师把握人工智能技术进展,推动教师积极运用人工智能技术,改进教育教学、创新人才培养模式^[1]。2025年,《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》进一步强调,要以提高教师数字素养

为关键,以数字技术、人工智能技术融合创新应用为牵引,扩大优质资源和服务供给,开辟教师发展新赛道、塑造教师发展新优势,打造新时代高水平教师队伍,为推动教育高质量发展、建设教育强国提供坚强支撑^[2]。在此背景下,人工智能正逐步成为教师教学的智能伙伴,通过人机协同融合真实与虚拟情境,深化项目式学习(Project-Based Learning, PBL),促进学生知识学习与素养发展,提升学生批判性思维、问题解决和创造性表达等能力,从而赋

能创新人才培养^[3]。作为一种以学生为中心、强调实践与创新的教学模式^[4],项目式学习因其在真实问题解决、高阶能力培养和跨学科整合等方面具有突出的价值,正逐渐成为全球教育改革的重要方向。人工智能的兴起与项目式学习在我国教学实践中的广泛应用,二者在时间维度有一定的重叠。这既为教育创新提供了技术赋能与理念支撑,也对教师的专业素养提出了全新挑战。在项目式学习实施过程中,教师面临一系列问题:如何设计驱动性问题、整合资源、监控过程、实现多元评价等环节;如何将 AI 的技术潜能转化为教学实践中的育人价值;如何以项目式学习为载体实现 AI 与学科知识的深度融合;等等。这些问题的解答,直接影响技术驱动下教育高质量发展的实现路径与成效。

当前,教育信息化发展已跨越基础设施建设阶段,进入技术赋能、教学创新与人文关怀协同发展的新阶段。教师作为教育变革的核心主体,其具备的 AI 素养既是突破技术应用瓶颈的关键,又是保障学生高阶能力培养与数字公民意识形成的基础。在项目式学习情境中,具备 AI 素养的教师往往更善于制订高效准确的教学设计方案和教学计划、生成多模态教学材料^[5],以及培养学生运用数据思维解决复杂问题的能力。反之,教师技术素养的缺失可能导致项目式学习流于形式,甚至扩大教育数字化差距。因此,教师 AI 素养不仅关乎教师技术应用能力的发展,更是推动教育公平与质量提升的重要力量。有鉴于此,系统阐释项目式学习场景中教师 AI 素养的价值与内涵,并探索其专业化发展路径,对优化项目式学习实践、深化 AI 与教育融合都具有重要理论价值与实践意义。

一、项目式学习中教师 AI 素养的核心价值:赋能学生学习效能提升

(一)人工智能背景下项目式学习驱动学生高阶认知发展

AI 进入项目式学习场域,本质上代表着一

场静默且深刻的教育范式革命,其对学生学习生态的重塑远超技术工具层面的增效。在项目式学习中,学生组成协作式问题解决小组,并根据个人专长划分问题,进而成为收集、分析与使用数据的特定领域“专家”^[6],在协作中完成探究、批判、创造、协作等任务,并在解决问题的过程中实现自主学习^[7]。因此,项目式学习指向的是对未来社会问题解决者的培养。随着人工智能的深度融入,学生的能力培养目标也会同步革新。为了解决智能技术背景下的真实问题,学生要在项目过程中驾驭不同的技术工具,并理解其作用原理和适用场景。在此过程中,教师已不能仅停留于传授课本知识,更应培养学生在真实问题解决中驾驭人工智能技术的能力,即在项目式学习中,教师通过设计循序渐进的问题链,引导学生在解决真实问题的过程中内化对人工智能的认知和运用。这种在真实任务中学习的浸润式成长,最终使学生成为技术的主人而非附庸。学生能够运用技术解决复杂问题,培养了主动探究的能力,这为其在智能时代的终身学习与发展奠定了坚实基础。

(二)教师 AI 素养重塑项目式学习的评价模式

教师 AI 素养在项目式学习中的深层价值,在于能够重塑项目式学习的教学评价方式和方法。与传统教学中平面化、结果导向的终结性评价相比,AI 技术更能满足项目式学习多维度、过程性的评价需求。通过将智能工具嵌入项目式学习教学设计,教师能够解构学生的认知轨迹,在数据中捕捉个性化需求,实现教学策略的动态调整。同时,AI 带来的自动化评价方法不仅保障了教学评价的效率与公平,更实现了对学生学习个性化的精准反馈,进而推动了学生自我反思能力的提升^[8]。教师在开展项目式学习时,可借助 AI 完成对学生行为的观察、收集、记录和分析,由此精准诊断学生的学习状态和能力发展水平,进而提供个性化指导,最终起到调整教学目标的作用^[9]。这种转型不仅意味着教育教学技术的升级,更标志着

项目式学习教学设计从经验直觉向证据驱动、循证实践的转变。

(三) AI 素养推动项目式学习教育生态系统变革

在项目式学习中,教师 AI 素养正成为驱动教育生态系统变革的重要动力。这种变革呈现出从知识生产到资源生态再到系统治理的三重递进趋势,其运行轨迹深刻反映了智能时代教育变革的深层逻辑。

在知识生产维度,教师 AI 素养引发了教育过程的认知革命。随着生成式技术不断嵌入跨学科知识网络,项目式学习的实践范式正从“单向传递”向“多维共生”转变。在项目式学习中,学生根据自身兴趣和学科背景选择项目主题^[10]。具备 AI 素养的教师能够利用知识图谱、跨学科数据库等智能工具,为学生提供个性化的学习资源和路径,从而确保每名学生都能在最近发展区内获得适切的教育支持。同时,项目式学习往往涉及多个学科的知识 and 技能。AI 工具有助于学生建立不同学科之间的联系,促进知识的综合运用与创新生成。

在资源生态维度,教师 AI 素养推动教育资源利用的结构性变革。从区块链技术构建的学生信息存储机制,到由开源框架形成的教育资源共享协同网络,技术工具对教学信息进行了一系列数字化解构与重组,催生出具有自组织特性的智慧教育资源生态系统。在此过程中,教师能够借助智能协作平台,支持学生在项目式学习中的远程协作与信息交流,由此打破地域限制,拓宽了学生学习视野。教师角色也随之从资源消费者转变为生态调节者,通过算法适配机制,实现教育公平的精准治理。这实质上是对区域间、代际间等数字鸿沟的系统性消解^[11]。

在系统治理维度,教师 AI 素养决定了项目式学习教育生态的作用边界和影响范围。在项目设计和实施中,教师作为技术应用的决策者,其伦理判断和系统思维直接影响项目式学习的教育价值与社会效益。当教师积极参与项目式学习的数智主体性建构时,其角色已超越职业范畴,升华为技术治理的制度性主

体,推动项目式学习在全球范围内形成良性发展的智能教育生态。

二、项目式学习中教师 AI 素养的三维内涵与作用机制

(一) 项目式学习场景下教师 AI 素养的三维内涵

既有研究对教师的人工智能素养的定义提供了多维度参考。黄荣怀等认为 AI 时代需要教师具备四个动态递进的能力,即掌握基本的 AI 知识和原理、利用 AI 提升学科能力和教学能力、利用 AI 开展教学、将 AI 用于学习和教学经验的传递^[12]。刘斌将教师智能教育素养构成分为基本知识、核心能力、伦理态度三个方面^[13]。于晓雅认为 AI 视域下的教师信息素养是人机共存且虚实并行的知识、能力、素质和人格的全方位综合素养^[14]。这些研究为理解教师 AI 素养提供了基础框架。在项目式学习这一特定情境下,教师 AI 素养的内涵需要结合项目式学习的实践逻辑进一步聚焦和具象化。

基于此,本研究将项目式学习场景下的教师 AI 素养定义为:教师在设计与实施项目式学习的过程中,能够有效运用 AI 技术,理解驱动问题所涉及的复杂项目情境,设计适应“以终为始”非线性特征的学习路径与支架,提供贯穿项目全周期的个性化支持,实施对多元学习成果的智能评估,具备利用项目式学习实践过程中产生的大数据来驱动反思并改进项目设计与实施策略的能力。该定义强调教师 AI 素养应服务于项目式学习的核心目标与流程。具体分为三个维度:AI 技术相关知识与技能、AI 思维与项目式学习教学应用整合能力、AI 伦理与社会责任意识。

1. AI 技术相关知识与技能

AI 技术对项目式学习教学场景的深度嵌入,要求教师拥有超越工具主义的深层认知,建构起技术逻辑与育人目标相统一的知识体系。在项目式学习场景中,AI 的潜能重点体现在支持复杂问题情境建模、跨学科知识整合、

个性化学习方案定制、综合性资源平台搭建、及时性反馈生成、过程性数据收集等方面^[15]。AI能够辅助设计富有挑战性、真实性的问题情境,模拟社会、科学、工程等复杂领域中具有交叉性的现实问题,为学生营造沉浸式、互动性的学习环境,由此成为促进学生实现高质量跨学科项目式学习的关键赋能要素。

教师作为项目式学习的组织者,一方面在理论层面要夯实AI的技术认知基础,准确理解机器学习、神经网络等核心概念的技术本质与运行原理;另一方面在实践层面要具备精准提问与有效设计提示词的能力,引导AI准确理解项目式学习的问题情境并生成恰当回应^[16]。这不仅体现在教师对智能系统数据训练原理的掌握程度上,也体现在教师对跨学科问题链设计的思维深度上。教师对抽象技术的认知可转化为教学资源,鼓励学生运用批判性思维解决现实问题,实现从技术认知向教学能力的有效转化。

2. AI思维与项目式学习教学应用整合能力

在项目式学习场景中,AI技术的价值不仅在于提升效率,更在于推动适应项目式学习需求的教育思维转变。作为学习活动的设计者,教师要在技术原理和培养学生解决复杂问题能力、跨学科思维、创新实践能力等项目式学习的核心目标之间搭建桥梁。

这种思维转变首先体现在问题解决方式的革新上。传统教学中,学生往往习惯于按固定步骤解题。而在AI赋能的项目式学习中,教师需要引导学生发展适应项目不确定性和迭代性的动态问题解决能力,将算法迭代思维融入对项目成果的持续优化过程中。具备成熟AI思维的教师能够突破经验主义的教学惯性,深入理解算法对知识表征的呈现逻辑,充分认识到AI已成为新型知识生产主体,以及知识生产方式已然发生根本性变革这一事实^[17]。

教师将AI融入项目式学习的过程中,要把握“技术为用、学科为体”的辩证原则,即以学科核心素养为价值导向,将AI的算法逻辑

转化为推动跨学科项目问题深度探究的手段。面对AI实时监控项目进程所收集的学生合作情况、成果制作进度等数据,教师要能够及时识别学生在项目中遇到的困难和需求,主动提供相应的资源支持,并据此动态调整与优化项目目标^[18]。以历史学科为例,在学生利用AI进行文献分析时,教师既要引导他们运用自然语言处理技术提取关键信息,也要在适当时机强调对史料的批判性解读,以确保AI服务于历史学科的项目式学习目标,而非仅仅提供未经筛选的信息。

同时,教师要警惕技术僭越学科本质以及由此带来项目式学习教育目标偏离的风险。一方面,AI带来学习资源的丰富性和资源获取的便利性^[19],教师亦可借助其分析、评价与优化教学设计;另一方面,AI也具有一定的局限性。教师要能够对技术工具输出的海量计算结果进行人为重构与解读,以此引导学生领悟项目式学习中知识的迭代本质和学科核心概念的深层意义。这种辩证整合,既激活了技术赋能的创新动力,又锚定了项目式学习跨学科育人的根本使命,最终在项目式学习场域中实现工具理性与价值理性的生态平衡。

3. AI伦理与社会责任意识

在人机协同教学的过程中,AI技术释放创新动能的同时,也带来了复杂的伦理挑战。在项目式学习这一高度强调真实性、协作性与成果公开性的教学场景中,AI技术的融入使得教师面临的伦理挑战变得尤为复杂和具体。教师必须清醒认识到:技术赋能犹如一把双刃剑,既可能点燃创新火花,也可能暗藏伦理陷阱。当算法开始根据学生特征在项目式学习协作任务中进行自动化分组时,看似高效的操作背后可能存在对性别和地域的刻板印象;当AI生成内容进入课堂讨论时,表面新颖的素材或许源于“AI幻觉”,在无形中消解着学生对真实世界的感知与判断。这些现象警示我们:AI伦理绝非技术应用的附庸,而应成为实现育人目标的“安全网”,尤其是在面向公众展示项目式学习成果时,这一点更为重要。

项目式学习所具有的真实性、社会关联性和协作性等特点,为真实可感的伦理教育提供了天然场域。教师的 AI 伦理素养,在项目式学习中深刻影响着教师应用 AI 技术的伦理方向。作为项目式学习的设计者,教师承担着双重使命:既要引导学生基于真实问题开展探究,又要同步培养学生的数字素养,使其在现实环境与数字空间中均能有效解决问题。为此,教师应在教学设计阶段将抽象的伦理原则转化为可融入项目问题链的具体教学模块。在项目实施过程中,教师可引导学生围绕成果预估性、价值正当性、民主协商性和风险可控性四个方面,对技术的应用进行伦理审视^[20]。例如:在开发“智能学习助手”类项目时,不仅要教授自然语言处理技术,更要引导学生思考如何设计算法才能避免对有特殊教育需求学

生出现无意排斥的情况;在训练图像识别模型时思考如何确保训练数据集不携带文化偏见。这些与项目内容紧密相关的伦理探讨,正是在项目实践中破解“技术无罪论”迷思的关键^[21],使 AI 伦理教育不再是抽象说教,而是融入项目式学习的深刻体验。

(二)教师 AI 素养在项目式学习中的作用机制

教师 AI 素养与项目式学习的深度融合,在本质上是技术逻辑与教育逻辑在互动中协同演进,重构学习者、技术与真实情境之间的交互关系。这一重构过程在项目式学习的四阶段与八模块流程中得到充分体现^[22],也为解析教师 AI 素养的作用机制提供了结构框架。具体如图 1 所示。

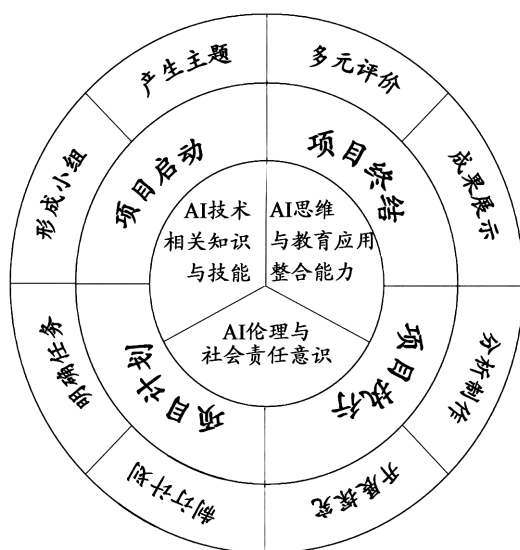


图 1 教师 AI 素养在项目式学习中的作用机制框架

在项目启动阶段,教师 AI 相关知识与运用技能体现于驱动性问题的提出与教学活动的设计。教师需要通过筛选并整合来自政府、学术机构、社会组织等开放平台的数据,借助 AI 广泛分析真实数据,生成更具真实性与挑战性的驱动性问题,从而突破传统情境创设的局限。在此过程中,教师需要具备辨别信息真伪的能力,能够识别 AI 系统所产生的“AI 幻觉”^[23],以确保问题根植于真实世界。同时,教师需要主动筛查算法生成内容的伦理性,规避性别、地域等潜在偏见对项目设计的隐性渗

透。这种技术赋能与伦理约束的双向互动,奠定了项目式学习“真实性”与“教育性”的基调。

进入项目计划阶段,教师 AI 思维与教育应用整合能力成为核心驱动力。基于 AI 辅助生成的学生能力画像,教师可动态调整项目式学习中的子任务难度与异质分组策略,实现教学内容与学生“最近发展区”的精准匹配,提升学生高阶能力^[24]。知识图谱技术对跨学科资源库的智能关联,能自动生成项目资源清单与学习路径建议,显著提升教学设计的科学性。在此过程中,教师要有能力辨别算法可能隐含

的“效率至上”倾向,通过批判性对话引导学生评估智能建议的可行性,从而培养学生技术批判意识,确保项目式学习目标始终驾驭技术而非被技术所主导。

进入项目执行阶段,教师 AI 素养的实践转化价值得到凸显。教师可以通过 AI 实时追踪学生在项目式学习中的探究轨迹,如编程调试记录、信息检索关键词等,使学生在解决真实问题过程中产生的隐性认知过程外显为可视化、可优化的思维路径,进而识别其认知盲区并给予个性化指导^[25]。在项目式学习中,教师利用 AI 技术监测学生活动的进展,实施更有针对性的教学,从而真正实现“以学生为中心”的教育理念。这正是教师 AI 素养从技术操作层面跃升为支持深度探究的高阶境界的重要体现。

进入项目终结和复盘阶段,教师 AI 素养的系统整合能力受到考验。教师可利用自然语言处理技术对学生在项目终结时制作的文本类成果进行语义分析,进而生成个性化能力诊断报告。同时,教师要主导设计体现学生主体性的评价模型。例如:教师将项目式学习评价量规与学生自评或互评相结合,避免算法“效率至上”对教育温度的消解;教师还可通过数字化叙事工具,引导学生共同回顾项目全流程,有意识地促进学生在实践价值和伦理价值层面的反思。教师 AI 素养的动态发展特点在此过程中得到生动诠释,并承担衔接知识传递与价值形塑的关键职能。

三、基于项目式学习特点的教师 AI 素养提升路径

当前,教师在项目式学习中运用 AI 工具时,往往存在一些问题,如缺乏适用于项目式学习复杂过程的 AI 工具、在 AI 应用中的决策权模糊、真实项目式学习中应用 AI 的机会和经验匮乏等。面对教师 AI 素养在项目式学习中所面临的工具隔阂^[26]、主体性缺失^[27]与实践场域匮乏^[28]等困境,亟须构建与项目式学习特征及核心环节紧密契合的教师 AI 素养发展

路径,强化在真实教学场域中实现技术逻辑与教育逻辑的深度耦合,使教师 AI 素养培养从工具性适应转向教师作为项目式学习设计者与引导者的主体性建构,最终形成支撑项目式学习高质量发展的可持续性机制。

(一)构建面向项目式学习复杂需求的 AI 知识与技能培训体系

项目式学习背景下教师 AI 素养培养的挑战主要聚焦于要破解技术知识悬浮化困境,即当面对算法原理时,教师若仅停留于技术表象的认知,而未能将其转化为具体教学策略,如设计驱动性问题、分析跨学科关联性等,则技术赋能项目式学习将无从落地。因此,教师 AI 培训需聚焦真实的项目式学习案例场景,并配备持续技术支持^[29]。这种将技术原理运用到项目式学习的教学场景,并最终促进教师认知转化的闭环设计,实质上是整合技术的学科教学知识(TPACK)框架在智能时代的重构,其有效性已通过实证研究的验证^[30]。

技能培训的深化需要突破工具操作的局限,构建起技术伦理与项目式学习教学艺术的共生机制。在技术实训中,要建立涵盖数字技能、教学素养以及伦理考量的三维评价标准,即通过模拟真实教育场景的项目式学习,使教师在掌握技术操作的同时,形成数据伦理决策能力。这种沉浸式学习生态的构建,关键在于创设技术专家与教育专家相互协同的指导模式,通过角色互换与批判性对话,实现技术理性与教育价值的深度融合。尤为重要的是,辅助教师成长的技术专家,不应是标准答案提供者,而应是提供专业帮助的支持者。换句话说,技术专家不仅辅助教师理解技术、掌握技术,还在应对跨学科数据分析、协作平台共建等难题时充当“脚手架”,这恰是消弭数字鸿沟、实现教育公平的一种方式^[31]。

(二)创建聚焦项目式学习实践的教师 AI 教育实践共同体

建立面向项目式学习的教师 AI 教育实践共同体,是对教育生态系统的根本性改革和价值重塑。其核心价值在于打破传统教研体系

的封闭状态,建立跨领域合作的认知网络。共同体需要建立超越经验共享的深度互动机制,形成技术、教育、人文三重维度的深度对话机制。例如,通过围绕项目式学习案例的角色互换研修活动,促进技术型教师与学科教师认知交流与能力互补,从而打破专业壁垒,为项目式学习创新实践提供基础性支持。在运作机制上,共同体需建立结构化的集体反思机制。通过系统分析项目式学习的教学案例,成员得以将分散的实践经验转化为集体智慧^[32],并以此为基础实现共同体认知从局部问题的修正到创新性发展的升级。例如,共同体成员可围绕具体课题展开研讨:在科学类项目式学习中,AI生成的数据模拟是否取代了必要的实验操作;在人文社科类项目式学习中,AI进行舆情分析时如何避免偏见并引导学生展开批判性思考;等等。

为确保共同体的可持续发展,要构建具有动态平衡功能的三层治理框架:技术伦理委员会要确保工具使用的规范性,尤其关注项目式学习中的数据安全、学生作品版权等内容;教育研究团队要对项目式学习教学设计的合理性进行评估,确保AI技术服务于项目式学习目标;一线教师群体要提供项目式学习实践场景的真实反馈,分享成功经验与痛点,从而确保共同体的讨论扎根于真实教学情境,并解决真实问题。

共同体模式的创新本质是教师专业发展的生态化转型,也是在人工智能时代教师教学主体性回归的重要路径。当教师从独立实践者转变为协同创新者时,其专业角色便实现了从经验执行者向知识创造者的转变。这种转型不仅改变了知识生产方式,更重塑了教育变革的实践逻辑——在智能技术支持下,集体智慧持续优化项目式学习中技术应用的实践路径,使教师成为教育生态的积极建构者。这种角色转变,既契合了项目式学习中促进教师开展“跨界”协作、构建教师学习共同体的精神导向^[33],又符合教育现代化进程中教师专业发展的核心要义,还是实现教育创新生态持续发展

的关键支撑。

(三)营造支持项目式学习切实落地的学校AI教育文化

学校在推进教师项目式学习的AI素养培养的工作中,应同时兼顾文化塑造与硬件建设两个维度,使二者相辅相成,共同推动教育主体与技术环境的和谐共生,促进人工智能技术在项目式学习中的有效应用与切实落地。

在AI教育文化氛围建设中,学校应超越对技术设备配置的单纯依赖,着力构建契合项目式学习特征的技术空间体系,为教师提供将技术工具融入教学实践的真实场域。教师需要熟悉具体实践场域中的数字资源与智能设备,设计具有启发性的问题情境^[34],引导学生主动发现和提出问题,并借助互动终端采集数据、关联信息,培养学生观察与实践探究能力,提高其批判性思维。同时,学校应为学生提供运用AI解决问题和进行项目成果展示的软硬件条件,如设立配备智能白板、协作软件和数据分析终端的“项目式学习人工智能工坊”。这种空间重构的意义在于,能够使技术自然融入教学环境,实现技术应用从刻意为之向真实情境的转化。

当AI渗透到学校的日常项目式学习活动中时,伦理议题便成为问题链设计的固定环节,智能系统便成为分析项目式学习案例数据的辅助工具,技术不再是学校的装饰品,而是项目式学习教学实践中提升认知的不可或缺工具。学校AI素养教育目标在于培养教师对技术的敏感度,使其在设计和实施项目式学习时,能基于教学过程中的真实需求,自然发掘AI的应用场景,并在日常工作中持续提升自身素养与教学效能^[35]。当技术文化真正融入学校项目式学习教育实践时,教师AI素养的提升将不再是外部强加的任务,而是其专业成长的内在需求,从而形成可持续的发展机制。

学校可将上述理念融入项目式学习的教师专业发展活动,设计以跨学科项目合作为特点的校本学习项目,鼓励教师亲身参与并共同创设整合AI的校本项目式学习课程。通过此

类实践,教师不仅能够加深对技术的理解,还能掌握将技术有效融入教学的方法,从而提升教学效果。同时,项目式学习也为教师搭建了经验分享与成果交流的平台,有助于推动以项目式学习实践为特色的校园 AI 教育文化的发展。

四、结语

随着 AI 日益深度嵌入教育系统,教师 AI 素养已不仅仅是技术适应的问题,而是关联教育理念、教学方式与教师专业身份的深层命题。本研究基于项目式学习的教学特质,系统界定了项目式学习场景下教师 AI 素养的三重内涵,分析了其在赋能项目式学习的教学范式转型、促进学生高阶能力发展、弥合教育数字鸿沟等方面的重要价值,进一步提出了基于项目式学习特征的 AI 素养提升路径。可以看到,在项目式学习场景下,AI 素养不仅关乎工具使用的熟练程度,更在于教师能够借助 AI 重构项目式学习教学设计逻辑、重塑师生交互关系、重建适应项目式学习的多维评价体系,从而赋能学生面向未来的关键能力。

当前,AI 对教育的深层变革仍处于早期阶段,教师作为教育变革的参与者和建构者,其角色需要从“技术使用者”向“智能教育共创者”转变。在项目式学习强调解决真实问题、开展协作探究与创新成果的复杂教学场域中,教师 AI 素养不是技术与教学的简单叠加,而是一种跨界融合下的专业能力重塑。因此,推动教师 AI 素养的提升,必须坚持理念先行、机制保障、平台支撑与文化孕育的系统化协同。唯有如此,方能真正实现技术迭代与教育发展的同频共振,在以人为本的教育进程中发挥 AI 的积极作用与价值,并最终通过高质量的项目式学习实践惠及每一名学生。

参考文献:

[1] 教育部办公厅关于开展人工智能助推教师队伍建设行动试点工作的通知[EB/OL]. (2018-08-08)[2025-11-17]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A10/s7034/201808/t20180815_345323.html.

[2] 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)[2025-11-17]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A10/s7034/202507/t20250704_1196586.html.

[3] 顾小清. 人工智能时代基础教育研究的何为与可为[J]. 上海教育科研,2025(7):1.

[4] 桑国元. 教师如何理解项目式学习的内涵[J]. 教师教育论坛,2022(10):21-23.

[5] 穆肃,陈孝然,周德青. 生成式人工智能赋能教学设计分析:需求、方法和发展[J]. 开放教育研究,2025(1):61-72.

[6] HMELO-SILVER C E. Problem-based learning: what and how do students learn? [J]. Educational Psychology Review,2004,16(3):235-266.

[7] DEDE C, BARAB S. Emerging technologies for learning science: a time of rapid advances[J]. Journal of Science Education and Technology,2009,18(4):301-304.

[8] 任倩倩,于浩. 人工智能与项目式学习的融合:初中语文教学中的创新实践[J]. 汉字文化,2024(11):178-180.

[9] 董捷迎. 生成式人工智能赋能跨学科项目式学习的路径探索[J]. 基础教育课程,2025(2):22-29.

[10] 桑国元. 基于项目式学习的学生主体性培育论析[J]. 集美大学学报(教育科学版),2025(3):66-73.

[11] WARSCHAUER M. Dissecting the digital divide: a case study in Egypt[J]. The Information Society, 2003, 19(4):297-304.

[12] 黄荣怀,张慧,尹霞雨. 人工智能促教育 2030 议程实现[N]. 中国教育报,2019-05-18(3).

[13] 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(11):12-18.

[14] 于晓雅. 人工智能视域下教师信息素养内涵解析及提升策略研究[J]. 中国教育学报,2019(8):70-75.

[15] 马宁. 人工智能助力跨学科项目式学习高质量发展[J]. 湖南教育(C 版),2025(2):26-27.

[16] 杨秋静. GenAI 在跨学科项目式学习中的应用策略[J]. 中国现代教育装备,2025(12):5-7.

[17] 高盼望,路书红. 生成式人工智能时代的“课程”概念重建[J]. 华东师范大学学报(教育科学版),2025(6):50-60.

[18] 金丽琴. 教育智能体赋能项目式学习的关键环节[J]. 教学与管理,2025(19):26-30.

[19] 于泽元,那明明. 人工智能时代学习方式变革与课程开发向度[J]. 教师教育学报,2021(4):30-37.

[20] OWEN R, BESSANT J, HEINTZ M. A framework for responsible innovation [M]// Responsible innovation: managing the responsible emergence of science and innovation in society. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd, 2013:27-50.

[21] 黄旭巍. 快播侵权案与技术无罪论[J]. 中国出版,2016(23):50-53.

[22] 罗颖,桑国元,石玉娟. 50 个工具玩转项目式学习[M]. 北京:中国人民大学出版社,2023:9.

- [23] 胡泳,王昱昊. 技术过程论视角下 AI 幻觉生成的价值负荷与伦理问题探析[J]. 南京社会科学,2025(3):84-94.
- [24] 张彬,桑国元. 项目式学习中的驱动性问题:学科差异与质量提升[J]. 北京教育学院学报,2023(5):8-15.
- [25] 桑国元. 数字技术赋能高质量项目式学习[J]. 中小学数字化教学,2024(10):1.
- [26] 范佳荣,钟绍春. 人工智能技术引领下课堂教学数字化转型的本质认识、实践困境与突破路径[J]. 教育科学研究,2023(4):11-18.
- [27] 胡伟. 人工智能时代教师的角色困境及行动策略[J]. 现代大学教育,2019(5):79-84.
- [28] 曹斯,罗祖兵. 人工智能应用于教学的困境、限度与理路[J]. 电化教育研究,2024(4):88-95.
- [29] RUIZ VIRUEL S,SANCHEZ RIVAS E,RUIZ PALMERO J. The role of artificial intelligence in project-based learning:teacher perceptions and pedagogical implications [J]. Education Sciences,2025,15(2):150.
- [30] 张静,刘赣洪. 多维视角下教师 TPACK 发展机制与培养路径[J]. 远程教育杂志,2015(3):95-102.
- [31] WARSCHAUER M,KNOBEL M,STONE L. Technology and equity in schooling:deconstructing the digital divide[J]. Educational Policy,2004,18(4):562-588.
- [32] 程宏. 项目式学习中教师的角色转变及其路径[J]. 中国教师,2022(3):86-90.
- [33] 桑国元,刘一滕. 教师学习共同体赋能项目式学习生态建设[J]. 华夏教师,2024(4):3-5,12.
- [34] 王馨怡,顾小清. 从展示到育人:数智场馆中项目化学习驱动的数字素养发展[J]. 上海教育,2025(18):18-21.
- [35] 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.

Teachers' AI Literacy in Project-Based Learning Contexts: Value, Connotation and Enhancement

SANG Guoyuan, LIU Yiteng

(Faculty of Education, Beijing Normal University, Beijing 100875, China)

Abstract: Against the backdrop of artificial intelligence (AI) deeply empowering educational transformation, project-based learning (PBL) as a teaching paradigm centered on real problem-driven inquiry, interdisciplinary integration, and practical innovation, posing novel demands on teachers' professional competencies. Teachers' AI literacy has emerged as a critical pillar for enabling the high-quality implementation of PBL, enhancing teaching efficacy, and advancing educational equity. Grounded in the practical logic and core phases of PBL, the three-dimensional connotation of teachers' AI literacy is articulated as follows: At the cognitive dimension, teachers need to grasp the fundamental principles of AI and its educational value; at the practical dimension, they should be capable of leveraging AI tools to optimize project design, process guidance, and multi-faceted assessment; at the ethical dimension, they must possess capacities for critical reflection and technological governance to safeguard the legitimacy and educational appropriateness of AI applications. The advancement of teachers' AI literacy can reconstruct instructional design, refine evaluation mechanisms, and drive the transformation of educational ecosystems, thereby effectively facilitating PBL and supporting the attainment of deep learning and precise education goals. To address the current challenges in teachers' AI literacy development including tool-related barriers, the absence of subjective agency, and the scarcity of practical contexts, a systematic enhancement pathway should be established: One that is underpinned by ecological platforms, delivered via task-based training, and connected through communities of practice. This pathway aims to facilitate teachers' professional identity transition from "technology users" to "co-creators of intelligent education" within PBL contexts, providing theoretical references and practical guidance for the high-quality development of education in the AI era.

Key words: project-based learning; AI literacy; teachers' professional development; practicum community; integrated education technology; human-machine integration; educational equity

责任编辑 邱香华