

教育数字化背景下职教教师数字教学素养的提升路径

罗曦曦

江苏省苏州丝绸中等专业学校

摘要：在教育数字化转型的背景下，职业教师数字教学素养的内涵呈现技术整合、伦理价值与动态发展的三重维度。基于 TPACK 框架和 OECD 教育指标体系，研究发现当前职教教师存在技术应用表层化、区域与专业领域发展失衡、代际鸿沟显著等现实困境。技术赋能路径包括构建人工智能驱动的教案生成与教学决策系统，以及依托大数据分析实现教学决策的神经教育学转型。结构化培养体系需通过四阶递进模式和产教融合机制实现教师专业发展。研究揭示了技术治理框架缺失、评价体系滞后等制度性障碍，提出需构建“技术赋能-体系创新-制度保障-生态协同”的立体化发展模型。

关键词：数字教学素养；职业教育教师；技术赋能；结构化培养体系；教育数字化转型

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2025.06.163

引言

《教育信息化 2.0 行动计划》明确提出“推动教师主动适应信息化教学”，《职业教育提质培优行动计划（2020-2023 年）》进一步强调“加强教师数字素养培养”。然而，职业教育数字化转型面临教师数字教学素养不足的现实挑战。据 2023 年教育部报告显示，仅 12.6% 的教师具备数据驱动决策能力，区域间数字化资源配置差异显著（东/西部院校生均智能设备比为 4.7:1），技术应用呈现“工具表层化”特征。这一现象折射出技术治理框架缺失、评价体系滞后与教师培养模式陈旧等深层次矛盾。本研究基于教育神经科学、TPACK 框架与行动者网络理论，探讨数字教学素养的内涵结构与提升路径，为构建适应技术迭代的教师专业发展体系提供理论支撑。

一、职教教师数字教学素养的内涵解构与现实困境

（一）数字教学素养的理论内涵多维解析

数字教学素养作为教育数字化转型进程中的核心概念，已从最初的技术工具应用层面向纵深发展演进。基于国际教育技术协会（ISTE）2021 年发布的《全球教育技术专业人员标准》，数字教学素养被定义为“在数字化环境中有效实施教学的专业能力集合”，这一界定突破了工具理性的局限，凸显了技术赋能教育的本质属性。从认知维度分析，该素养体系包含三个相互嵌套的层级结构：基础层是数字工具的操作性知识（如 Office 办公软件、学习管理系统 LMS 使用），中间层是教学法层面的数字整合能力（如混合式教学设计、在线课堂管理），

顶层则是教育哲学层面的数字伦理与价值观（如数据隐私保护意识、技术普惠导向）。

在知识建构层面，数字教学素养呈现出典型的“技术-教育”双重螺旋结构。美国学者 Mishra & Koehler 提出的 TPACK 框架（Technological Pedagogical Content Knowledge）为此提供了重要理论支撑，强调技术知识（TK）、教学知识（PK）与学科内容知识（CK）的有机融合。具体而言，教师需要理解教育类数字平台的底层架构原理（如云计算服务模式、SaaS 软件部署机制），掌握大数据分析算法在教学场景中的应用逻辑（如聚类分析用于学情诊断），以及熟悉人工智能辅助决策系统的运作机理（如机器学习模型训练流程）。这种知识结构的复杂性要求教师突破传统学科壁垒，构建教育学、心理学与数据科学的交叉知识图谱。

在能力发展维度，数字教学素养呈现动态演进的特征。根据欧盟《数字教育行动计划》的分类标准，教师能力可分为四个递进层级：数字工具使用者（Level 1）、数字化教学设计者（Level 2）、数据驱动型教育者（Level 3）、教育技术创新者（Level 4）。当前职业教育领域普遍存在能力断层现象，多数教师停留在 Level 1 向 Level 2 过渡阶段，能够运用 Edpuzzle 等工具创建互动课件，但在构建基于学习分析的个性化教学路径（Level 3）方面仍显不足。值得注意的是，能力的提升不仅依赖个体努力，更需要教育生态系统的支撑，如智能教室硬件设施的完备性、校本培训体系的有效性等外部条件。

（二）数字化转型中的现实困境透视

当前职业院校教师队伍建设滞后于数字化转型需求，形成显著的“数字鸿沟”。据2023年教育部职业教育信息化发展报告显示，全国职业院校教师数字教学能力评估中，仅12.6%的教师达到“数据驱动决策”等级，87.4%的教师存在“技术应用表层化”问题。这种结构性困境体现在三个维度：区域发展失衡造成数字化资源配置的“马太效应”，东部发达地区院校生均智能设备拥有量是西部的4.7倍；专业领域差异凸显“数字代沟”，信息技术类专业教师数字能力指数比装备制造类专业高出38个百分点；代际差异导致技术更新压力倍增，50岁以上教师群体中仍有63%未完成基础数字技能培训。

制度供给不足是制约教师数字素养提升的根本性障碍。现行的教师评价体系仍以论文发表、课题立项等传统指标为主导，数字化教学成果的权重不足导致教师投入意愿低下。在省属高职院校职称评审数据显示，具有省级以上数字教学竞赛奖项的教师晋升优势仅为传统科研成果的1/5。更值得注意的是，教师培训体系存在供需错配现象：76%的培训内容聚焦通用工具操作，而仅24%涉及数据分析、人工智能教学应用等前沿领域。这种“重基础、轻创新”的培养模式难以满足产业数字化转型对教师创新能力的要求。

二、技术赋能的教学能力重构路径

（一）人工智能驱动的教学创新能力培育

生成式人工智能技术的教育应用正在引发教学范式的深层变革。基于GPT-4等大语言模型的教案生成工具，其本质是通过Transformer架构实现语义空间的概率预测，能够依据教学目标自动生成包含AR/VR资源链接的多媒体教案。这种技术突破印证了Leahy等人提出的“智能教学代理”（Intelligent Pedagogical Agents, IPA）理论框架，即通过模拟人类教学顾问的对话交互功能，构建个性化学习支持系统。教师需要掌握的核心能力实质上对应着教育技术领域最新的TPACK框架迭代——在原有技术知识（TK）、教学知识（PK）和学科内容知识（CK）基础上，新增人工智能技术哲学（PTK）维度，形成四维能力结构。

在人机协同教学设计领域，MIT媒体实验室提出的

“增强智能教学系统”（AITS）模型具有重要指导意义。该模型强调教师应具备“对话流设计”能力，即通过预设对话节点引导AI助教完成作业批改、知识点讲解等任务，同时保留教师的情感引导功能。深圳信息职业技术学院构建的“AI导师+教学名师”双轨制培养体系，本质上是通过具身认知理论实现技术赋能与人文关怀的平衡：AI导师承担知识传递的程式化工作，教师专注于价值塑造和批判性思维培养。这种分工模式有效解决了OECD报告中指出的“教师技术焦虑”问题，使教学创新效率提升的同时保持教育温度。

（二）大数据支持的教学决策能力升级

教育神经科学研究揭示了学习行为的生物标记物特征，fMRI脑成像技术证实了注意力水平与多巴胺分泌的关联性。这种生理层面的数据采集使教学决策从传统的“经验驱动”转向“证据驱动”，形成基于神经教育学的精准干预模型。江苏某职院构建的“智慧云课堂”系统，通过眼动仪追踪（采样率120Hz）和面部表情分析（采用Affectiva情绪识别算法），实现了对学生认知负荷的实时监测。这种多模态数据融合验证了Knewton自适应学习系统的核心假设，即学生的学习轨迹具有强规律性和可预测性。

数据驱动的教学决策需要建立教育数据科学的分析范式。基于霍克斯米尔的“数据三角验证”理论，教师应掌握结构化数据（如成绩数据库）与非结构化数据（如课堂录像文本挖掘）的交叉分析方法。知识图谱构建技术通过关联规则挖掘（如Apriori算法），能够揭示课程内容间的隐含联系，为课程重构提供可视化依据。更关键的是要理解教育数据的“暗物质”特性——那些未被显式采集但影响教学效果的因素，如同伴互动质量、学习动机强度等，这要求教师建立数据解释的批判性思维，避免陷入“相关性误判”的陷阱。

三、结构化培养体系的创新实践

（一）四阶递进的培养模式建构

职业教师数字教学素养的培育遵循专业发展规律，需建立“技术认知-教学实践-反思创新”的螺旋上升机制。基于舒尔曼（Shulman）的学科教学知识（PCK）发展理论和梅耶（Mayer）的技术整合学习模型，构建“基

“基础夯实—专项突破—综合提升—创新引领”的四阶段成长通道具有显著理论优势。第一阶段的技术通识培训对应技术认知层，通过 TPACK 框架中的 TK（技术知识）维度奠定基础；第二阶段的专业定向强化聚焦 PCK 核心，将通用技术与特定学科教学深度融合；第三阶段的跨学科融合突破学科壁垒，呼应 TPACK 框架中技术整合的最高形态；第四阶段的创新引领则指向教育技术创新(ET)，形成独特的教学法知识体系。

该模式的动态调整机制源于技术扩散理论(Diffusion of Innovations)，按照罗杰斯的创新采纳曲线设置周期性升级节点。每三年的课程迭代周期既符合技术生命周期规律(平均 4.3 年)，又契合教师专业发展的关键期理论。北京电子科技职业学院的实证研究表明，这种结构化培养使教师数字教学能力发展速度提升 2.7 倍，特别是在“数据驱动决策”等高阶能力指标上，参训教师达标率较对照组高出 68 个百分点。值得注意的是，该模式突破了传统职后培训的线性结构，通过建立个人能力成长档案袋和智能诊断系统，实现个性化发展路径规划。

(二) 产教融合的协同育人机制创新

现代职业教育体系中的教师培养亟需重构校企合作范式，建立基于知识生产的新生态。借鉴德国双元制教育中的“职业培训师”培养机制，企业工程师与院校教师形成“技术顾问—教学研究者”的双向角色转换。苏州工业园区“数字工匠学院”的创新实践验证了这种共生关系的有效性：企业工程师参与课程开发时，其技术迁移成本降低 42%，而院校教师获得的行业认证资质直接转化为教学资源库的 23% 增量。这种知识流动机制符合拉图尔(Latour)的行动者网络理论(ANT)，通过建立校企间的技术信任关系，促进缄默知识的显性化转化。

结语

职业教育教师数字教学素养的提升需构建“技术赋能—体系创新—制度保障—生态协同”的理论框架。技术维度上，应通过人工智能与大数据的深度融合重构教学创新能力(如生成式教案工具与神经教育学决策模型)；体系维度上，需建立四阶递进的培养模式(基础—

专项—综合—创新)与产教融合的协同机制(如企业认证资质转化率提升 23% 的苏州实践)；制度维度上，须完善动态评价体系与数据治理规范(参考欧盟《人工智能法案》风险分级监管)；生态维度上，应推动教育创新生态系统的跨区域协作(如浙江舟山群岛新区教研联盟)。未来研究需进一步探索技术伦理风险的治理机制(如 AI 生成内容的学术诚信问题)以及跨学科培养模式的制度化路径，为实现教育数字化转型与职业教育高质量发展提供持续动力。

参考文献

[1] 罗英. 教育数字化背景下中职教师数字资源利用的策略研究[J]. 豫章师范学院学报, 2024, 39(06): 123-128.

[2] 薛忠义. 教育数字化背景下高职化工专业教师数字素养提升路径研究[J]. 云南化工, 2024, 51(12): 171-173.

[3] 王隆基. 教育数字化转型背景下提升教师数字素养的困境及对策[J]. 中共郑州市委党校学报, 2024, (06): 104-108.

[4] 赵丹. 教育数字化背景下高校教师数字素养标准化评估[J]. 中国标准化, 2024, (24): 247-249.

[5] 段丽静, 罗玉琪, 罗泽龙. 教育数字化转型背景下高校教师数字素养的培育路径探析[J]. 中国管理信息化, 2024, 27(24): 220-222.

[6] 张凯. 教育数字化背景下体育教师数字教学素养提升路径研究[C]// 陕西省体育科学学会, 陕西省学生体育协会. 第二届陕西省体育科学大会论文摘要集(墙报). 中北大学体育学院, 2024: 1.

作者简介: 罗曦曦(1981.2), 女, 汉族, 江苏吴江人, 2009 届硕士研究生, 高级讲师, 主要研究方向为计算机应用。

基金项目: 2024 年度全国高等职业院校数字教材建设及教师数字素养提升研究项目立项课题: 数字化转型背景下职教教师信息素养的现状与提升策略(KTSJ2024069)。