

从“资源供给”到“生态构建”：经济学视角下数字化 赋能教师发展的困境与路径

陈康 李凯*

(湖北文理学院 机械工程学院, 湖北 襄阳 441000)

摘 要: 数字化赋能教师发展是教育强国建设的重要抓手。教育部相关政策文件明确了以人工智能技术推动教师队伍数字化转型的战略部署,但在实践中,教师数字素养培训面临着“供给导向”与“需求导向”的结构性错位。本文基于经济学视角下复杂系统理论,从人工智能教育切入,揭示了当前教师发展数字化转型中“资源富集与能力贫瘠”并存的悖论,指出问题根源在于将教师发展简化为技术培训问题,忽视了教师作为复杂适应主体的认知建构、情境嵌入和价值认同维度。研究提出,应从“资源供给”转向“生态构建”,通过构建“人机协同”的教师发展新范式、完善教师数字素养的精准画像与动态评估、建立赋能型教师发展治理机制,实现教师发展模式的根本性转型,为人工智能时代高素质教师队伍建设提供理论支撑与实践路径。

关键词: 经济学; 数字化赋能; 教师发展; 人机协同

引言

2025年,教育部办公厅印发《关于组织实施数字化赋能教师发展行动的通知》(以下简称《通知》),明确提出“以数字技术、人工智能技术融合创新应用为牵引,开辟教师发展新赛道、塑造教师发展新优势”。^[1]同年,教育部等九部门联合发布《关于加快推进教育数字化的意见》(以下简称《意见》),将“全面推进智能化,促进人工智能助力教育变革”作为核心战略。^[2]两份文件共同指向一个核心命题,即人工智能时代,教师发展必须实现数字化转型升级。

然而,政策理想与现实实践之间存在着显著张力。一方面,从“国培计划”到地方研修,从国家智慧教育平台到各类数字资源库,教师数字素养培训的覆盖面不断扩大,资源供给日益丰富。^[3]另一方面,培训实效性不足^[4]、教师应用动力不强^[5]、技术与教学融合深度不够^[6]等问题依然突出。教师发展数字化转型陷入了“资源富集”与“能力贫瘠”并存的悖论。^[7]资源越丰富,教师越无所适从、培训越密集,教师越疲于应付。^[8]

这一悖论的根源何在?如何从人工智能教育视角破解这一困境?本文试图回答这两个问题。研究的理论意义在于从经济学视角的复杂系统论重新审视教师发展的本质属性,揭示数字技术赋能教师发展的内在机制,实践价值在于为数字化赋能教师发展的政策落地提供路径参考,推动教师队伍建设从“技术叠加”走向“生态重构”。

一、经济分配下的数字化赋能教师发展的政策图景与现实悖论

(一) 政策目标的“集成化—智能化—国际化”框架

《意见》提出了教育数字化的“集成化、智能化、国际化”战略框架,《通知》则在这一框架下细化了教师发展的重点任务。综合分析两份文件,可以归纳出数字化赋能教师发展的三重政策目标。^[9]第一,提升教师数字素养,实现能力普及。《通知》提出“建立以教师数字素养标准为引领、以培训研修为手段、以应用驱动和实践提升为特色的教师数字素养发展路径”,要求“通

基金项目: 2026年大学生创新创业项目(编号:S202610519024); 2025年度湖北省教育厅哲学社会科学专项任务项目(25ZX192); 德阳市哲学社会科学重点研究基地“红色歌谣研究中心”研究项目(项目编号: HSGY2026YB12); 襄阳市社科联2026年“汉江智库”课题(项目编号: HJZKYBKT2026040)。

作者简介: 陈康(2006-),男,湖北文理学院机械工程学院在读本科生。

李凯(1995-),男,硕士研究生,湖北文理学院机械工程学院专职辅导员,助教,研究方向为思想政治教育。

通讯作者: 李凯

过多种方式实现教师数字素养培训全覆盖”。这一目标的核心是确保所有教师具备适应数字化教学的基本能力。第二，深化技术应用创新，实现教学转型。《意见》强调“将人工智能技术融入教育教学全要素全过程”，“探索人机协同教学新模式，实现人工智能驱动的大规模因材施教”。《通知》则具体部署了“基于大模型研发教师智能助手，全流程支撑教师教研备课、作业管理、学情分析、学生评价、培训研修等工作”。^[10]这一目标的实质是推动技术从“辅助工具”向“赋能伙伴”转变。第三，变革教师发展模式，实现生态重构。《通知》明确提出“教师发展模式数字转型行动”，要求“推进教师培养培训方式转型”“完善教师自主学习机制”“强化名师领学领研领教”。《意见》则从宏观层面提出“构建新型教学组织形态”“建设‘人工智能+X’国家级实验教学中心”。这一目标指向教师发展模式的系统性变革。

（二）政策落地的“三重错位”困境

管政策目标清晰明确，但在落地过程中却出现了三重结构性错位。错位一，供给逻辑与需求逻辑的错位。当前教师数字素养培训普遍采用“统一课程+集中培训”的模式，强调资源的标准化供给。然而，教师的实际需求呈现出高度的异质性，学科差异（语文与数学、文科与理科）、学段差异（小学与中学、基础教育与职业教育）、发展水平差异（新手教师与专家教师）决定了不同教师对数字素养的理解和需求各不相同。统一的资源供给难以满足多元的个性化需求，导致“培训时激动、培训后不动”的现象普遍存在。错位二，技术逻辑与教育逻辑的错位。数字化赋能教师发展的政策设计往往遵循“技术驱动”的逻辑，即“技术越先进，教育就越先进”。然而，教育是价值导向的活动，技术的应用必须服务于育人目标。《意见》虽然强调“坚持立德树人”“坚持以人为本”，但在执行层面，技术指标往往取代教育目标，成为评价培训成效的主要依据。当教师被要求学习“最前沿”的技术工具，却无法将其与自身的教学实践建立联系时，技术就变成了负担而非助力。错位三，规训逻辑与发展逻辑的错位。当前的教师数字素养培训隐含着一种“规训”逻辑，通过培训使教师掌握规定的的能力，通过测评确保教师达到标准。这种逻辑将教师视为技术能力的接受者，而非专业发展的主体。《通知》虽然强调“应用驱动”“实践提升”，但教师作为专业发展主体的地位并未真正确立。当教师的发展被外部规训所主导时，其内在的专业自觉和创新动力就会被抑制。

（三）问题聚焦：教师数字素养培训的“低效循环”

上述三重错位共同导致了一个核心问题，教师数字素养培训陷入了“低效循环”——投入越大，产出越小；资源越多，能力越弱。具体表现为培训内容与教学实践的脱节。培训课程往往由技术专家设计，侧重于工具操作的传授，缺乏与学科教学深度融合的案例和策略。教师学到的“技术”难以迁移到真实的教学场景中。二是培训方式与成人学习规律的背离。成人学习强调问题导向、经验建构和情境嵌入，而当前的培训多采用灌输式、讲授式的方式，忽视了教师的主动建构和同伴互助。三是培训评价与专业发展的断裂。评价侧重于技术操作的掌握程度，而非教师运用技术解决教学问题的能力，导致教师为“过关”而学，而非为“发展”而学。这一“低效循环”的存在，揭示了数字化赋能教师发展的深层困境，在政策目标的高度期待与实践效果的有限达成之间，存在着结构性张力。破解这一困境，需要超越“资源供给”的表层逻辑，从更深层次审视教师发展的本质属性。

二、教师发展的复杂系统属性与赋能机制的重构

（一）教师作为复杂适应主体的再认识

教师发展不是简单的知识传递和技能训练，而是一个复杂的建构过程。从复杂系统理论的视角来看，教师具有“复杂适应主体”的典型特征。一是自主性。教师不是被动接受外部指令的机器，而是具有自主意识和价值判断的主体。在专业发展过程中，教师会根据自身的知识结构、教学经验、价值取向和发展需求，主动筛选、解读和重构外部输入的信息。任何忽视教师自主性的培训设计，都难以产生预期的效果。二是情境嵌入性。教师的专业发展嵌入在具体的教学情境之中。同样的技术工具，在不同学科、不同学段、不同生源的教学情境中，其应用方式和效果截然不同。脱离具体情境的“通用”培训，难以转化为教师的实践能力。三是非线性发展。教师专业发展不是线性的“输入—输出”过程，而是充满了顿悟、反思、试错和重构的非线性过程。教师可能在某次教研活动中获得关键启发，也可能在某次教学失败后实现重要突破。这种非线性特征

要求教师发展机制具备足够的灵活性和适应性。

（二）技术赋能教师发展的“中介机制”辨析

数字技术如何赋能教师发展？这一问题的回答，取决于对“技术—教师”关系的理解。有三种典型范式。范式一，技术替代范式。这种范式认为技术可以替代教师的某些功能，教师只需要掌握技术的使用方法即可。在这一范式下，教师发展等同于技术培训。然而，正如《意见》所强调的，教育数字化不是用技术替代教师，而是“以师生为重点提升全民数字素养与技能”，技术应成为“赋能工具”而非“替代力量”。范式二，技术增强范式。这种范式认为技术可以增强教师的专业能力，教师通过技术获得更多的信息和工具，从而提升教学效能。在这一范式下，教师发展等同于技术工具的整合。然而，技术增强的局限性在于：它仍然将教师视为“技术使用者”，忽视了教师在技术应用中的主体性和创造性。范式三，技术重构范式。这种范式认为技术可以重构教师的专业实践和身份认同。技术不仅是工具，更是教师重新理解教育、重塑教学、反思实践的中介。在这一范式下，教师发展是教师与技术、与同伴、与情境的持续互动过程。这一范式更接近《通知》所倡导的“应用驱动、实践提升”的理念。三种范式的本质区别在于：技术替代范式将教师视为技术的被动接受者，技术增强范式将教师视为技术的主动使用者，技术重构范式则将教师视为技术的共生伙伴。从人工智能教育视角来看，技术重构范式更符合“人机协同”的发展方向。正如有学者指出，人工智能与教育的深度融合应遵循“人本AI”理念，坚持“人在回路”的设计原则^[1]，使技术服务于人的发展而非取代人的主体地位。

（三）从“资源供给”到“生态构建”的逻辑跃迁

基于上述分析，数字化赋能教师发展的核心命题应从“如何提供更多更好的资源”转向“如何构建有利于教师专业发展的生态系统”。这一逻辑跃迁体现在三个层面。第一，从“标准化供给”到“个性化适配”。教师数字素养培训不应追求统一的课程内容和培训方式，而应根据教师的学科背景、发展水平和实际需求，提供差异化的学习路径和资源。人工智能技术为个性化适配提供了可能：通过分析教师的教学行为数据、学习轨迹和需求信息，可以实现学习资源的精准推荐和学习路径的智能规划。第二，从“外部培训”到“内生发展”。教师发展的根本动力来自教师自身的专业自觉。数字化赋能应从“外嵌式”的培训供给转向“内生式”的发展支持，帮助教师建立专业发展的自主意识和持续能力。《通知》提出的“完善教师自主学习机制”“建立教师终身学习积分”正是这一转变的具体体现。从“技术应用”到“文化建构”。教师发展的最终目标是形成一种积极向上的专业文化，教师之间互相学习、共同成长，技术与教学深度融合、相得益彰。《通知》提出的“强化名师领学领研领教”“建设教师发展协作体”指向的正是这种文化建构。

三、人工智能教育视角下的教师发展路径创新

（一）构建“人机协同”的教师发展新范式

人工智能赋能教师发展，关键在于构建“人机协同”的新范式。这种范式的基本特征是人机优势互补、协同发展：人工智能擅长数据处理、模式识别、智能推荐，人类教师擅长价值判断、情感交流、创意生成。

具体而言，“人机协同”教师发展范式包括三个层次。一是“人机对话”的反思支持。人工智能可以为教师提供教学行为的量化分析和可视化呈现，帮助教师更清晰地认识自身的教学特点和改进方向。例如，通过分析教师的课堂教学视频，人工智能可以识别教师的提问方式、互动频率、时间分配等行为特征，为教师反思提供数据支持。二是“人机互动”的同伴互助。人工智能可以构建教师专业发展的“虚拟社群”，促进教师之间的互动交流。《通知》提出的“名师、名校长工作室和虚拟教研室建设”正是这一方向的体现。在虚拟社群中，人工智能可以识别教师之间的相似性和互补性，推荐合适的“学习伙伴”，促进同伴互助。三是“人机共创”的知识建构。人工智能可以与教师共同建构教学知识和实践智慧。例如，通过分析大量优秀教师的教学案例，人工智能可以提取有效的教学策略和模式，为教师提供借鉴和启发。教师也可以将自己的教学经验输入系统，丰富知识库的内容。这种人机共创的过程，既发挥了人工智能的处理能力，又尊重了教师的专业智慧。

（二）完善教师数字素养的精准画像与动态评估

精准识别教师的数字素养现状和发展需求，是有效赋能的前提。《通知》提出“构建完善教师数字素养画像和区域教师数字素养发展指数”，为精准画像提供了政策依据。

教师数字素养画像的构建，需要采集多维度的数据。一是基础数据，包括教师的学历、教龄、学科、职称等基本信息；二是行为数据，包括教师使用数字化工具的频率、方式、场景等；三是绩效数据，包括教师应用数字技术后的教学效果、学生反馈等；四是发展数据，包括教师参与培训的情况、学习路径、成长轨迹等。基于多维数据的教师数字素养画像，可以实现三个功能，一是诊断功能，识别教师的数字素养优势和短板；二是预测功能，预测教师可能遇到的发展瓶颈和困难；三是推荐功能，为教师推荐适合的学习资源和培训机会。在精准画像的基础上，教师数字素养的评估应从“结果评价”转向“过程评价”，从“终结性评价”转向“发展性评价”。《意见》明确提出“推动实现教学全过程、发展全要素伴随式数据采集，开展多维度的过程评价、增值评价和综合评价”，为动态评估提供了方向指引。

（三）建立赋能型教师发展治理机制

数字化赋能教师发展，不仅是技术和培训问题，更是治理问题。《意见》强调“坚持统筹规划，试点先行，强化部门协同、央地联动、区域协调，鼓励社会参与”，揭示了教师发展治理机制转型的方向。

赋能型教师发展治理机制的核心特征是“去中心化”和“多元协同”。去中心化意味着教师发展不再是自上而下的指令传递，而是多主体的共同参与和协同行动。教师不再是发展的被动接受者，而是发展的积极参与者和推动者。多元协同意味着政府、学校、企业、社会组织等多元主体共同参与教师发展，形成合力。具体而言，赋能型教师发展治理机制包括三个维度。一是制度赋能。完善教师资格制度、职称评聘制度、绩效评价制度，将数字素养纳入评价体系，引导教师主动发展数字素养。《通知》提出“将数字素养纳入中小学教师资格考试的考察范畴”，正是制度赋能的重要举措。二是平台赋能。建好用好国家智慧教育公共服务平台，为教师提供“一站式”发展支持服务。《意见》提出“打造国家智慧教育平台 2.0 智能版，引入智能交互、知识图谱、多模态数据分析等技术”，将极大提升平台的服务能力。三是生态赋能。营造鼓励创新、包容试错的教师发展环境，激发教师发展的内生动力。《通知》提出“支持举办教师教学交流展示和研讨活动，推广数字技术、人工智能技术应用的先进经验”，正是生态赋能的具体实践。

四、结论与展望

数字化赋能教师发展是教育强国建设的重要支撑。教育部相关政策文件明确了以人工智能技术推动教师队伍数字化转型的战略部署，但在实践中，教师数字素养培训面临着“供给导向”与“需求导向”的结构性错位，陷入了“资源富集与能力贫瘠”并存的悖论。展望未来，随着人工智能技术的持续演进，数字化赋能教师发展将呈现三个趋势，一是从“通用型”走向“学科专精型”，人工智能与学科教学的融合将更加深入；二是从“单向供给”走向“双向建构”，教师将从技术使用者转变为技术共创者；三是从“能力培训”走向“生态建设”，教师发展的制度环境和文化氛围将更加重要。面对这一变革，我们需要保持清醒，技术是手段而非目的，教师发展的终极目标是培养能够担当民族复兴大任的时代新人。正如《通知》所强调的，要“把加强教师队伍建设作为建设教育强国最重要的基础工作来抓”。数字化赋能教师发展，必须始终坚守这一根本立场。

参考文献：

- [1] 教育部.《关于组织实施数字化赋能教师发展行动的通知》（教师厅函〔2025〕13号）[EB/OL]. (2025-07-02) [2026-03-02].
http://www.moe.gov.cn/srcsite/A10/s7034/202507/t20250704_1196586.html.
- [2] 中国政府网.《关于加快推进教育数字化的意见》（教办〔2025〕3号）[EB/OL]. (2025-04-11) [2026-03-25].
https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202504/content_7019045.htm.
- [3] 王莹.基于“国培计划”的教师智能素养发展精准培训体系研究[J].现代职业教育, 2025, (23):1-4.
- [4] 王兰婷.我国农村中小学教师远程培训实效性研究[D].东北师范大学, 2016.

- [5] 杨丽勤, 郭炯. 基于同步课堂的教师发展历程——一项扎根理论研究[J]. 电化教育研究, 2023, 44(07): 121-128.
- [6] 杨现民, 郑奕珂, 李新, 等. 加速推进人工智能与教育的深度融合: 经验、挑战与建议——基于8场专题座谈的内容分析[J]. 中国电化教育, 2025, (07): 34-41.
- [7] 颜苗苗, 周桂芹. 高校数字化转型的智慧教育高质量发展的出场语境、现实困境与优化路径[J]. 江苏海洋大学学报(人文社会科学版), 2026, 24(01): 125-135.
- [8] 刘君玲, 王惠颖. 社会时间视域下教师专业发展的实践困境与超越[J]. 教育科学, 2024, 40(06): 23-30.
- [9] 刘骥, 武伢静, 钱禹辰, 等. 教育数字化正成为中国式教育现代化自主标识——基于国家教育数字化战略行动(2022—2025年)的剖析[J]. 中国教育信息化, 2025, 31(12): 17-32.
- [10] 王学男. 我国教育数字化政策发展的系统性脉络与实践性逻辑——基于国家教育数字化战略行动实施三年的分析[J]. 杭州师范大学学报(社会科学版), 2025, 47(02): 74-82.
- [11] AI in education, sustainability, and the future of work: An integrative review of industry 5.0, education 5.0, and work 5.0[J]. Computers & Education, 2025.

From "Resource Supply" to "Ecological Construction": Challenges and Pathways of Digital Empowerment in Teacher Development from an Economic Perspective

CHEN Kang, LI Kai*

(School of Mechanical Engineering, Hubei University of Arts and Science, Xiangyang, Hubei 441000, China)

Abstract: Empowering teacher development through digitalization is a crucial driver in building an education powerhouse. Relevant policy documents from the Ministry of Education have outlined strategic plans to promote the digital transformation of the teaching workforce via artificial intelligence technology. However, in practice, teacher digital literacy training faces structural misalignment between "supply-oriented" and "demand-oriented" approaches. From the perspective of complex systems theory in economics, this study examines the paradox of "resource abundance and capability deficiency" coexisting in current digital transformation efforts for teacher development. It identifies the root cause as oversimplifying teacher development as a technical training issue while neglecting the cognitive construction, contextual embedding, and value alignment dimensions of teachers as complex adaptive agents. The research proposes shifting from "resource provision" to "ecological construction," advocating for a new paradigm of teacher development through "human-machine collaboration," refining precise profiling and dynamic assessment of teacher digital literacy, and establishing an empowering governance mechanism for teacher development. This fundamental transformation in teacher development models aims to provide theoretical support and practical pathways for cultivating high-quality teaching professionals in the AI era.

Keywords: economics; digital empowerment; teacher development; human-machine collaboration