

数字化赋能教师专业发展：需求、挑战与行动路径

王相茹

上海师范大学教育学院，上海

收稿日期：2026年7月11日；录用日期：2026年8月14日；发布日期：2026年8月21日

摘要

随着数字化时代的到来，教师正面临着前所未有的机遇与挑战，本文基于技术赋能理论、教师专业资本理论与角色转型理论，构建了“需求-挑战-路径”三位一体的分析框架，系统阐释了数字化赋能教师专业发展的理论机制。研究表明，数字化环境下教师专业发展的需求源于育人环境、人才培养目标与教学方式的结构变化；其面临的知识权威动摇、主导地位弱化与自我效能降低，本质上是技术介入引发的教师身份重构过程；而有效的行动路径则依赖于政府、学校与教师三主体的协同治理与角色再定位。本文进一步聚焦教师群体的差异性，对比分析了新手教师与专家教师在数字化转型中的非同步发展路径，并据此提出“人机共生型教师”的理论构想及其三维能力框架，为数字化时代的教师专业发展提供了新的解释框架与实践启示。

关键词

数字化时代，教师专业发展，人机共生

Digitally Empowering Teacher Professional Development: Needs, Challenges, and Action Paths

Xiangru Wang

School of Education, Shanghai Normal University, Shanghai

Received: July 11, 2026; accepted: August 14, 2026; published: August 21, 2026

Abstract

With the advent of the digital age, teachers are confronted with unprecedented opportunities and

challenges. This paper, grounded in technology empowerment theory, teacher professional capital theory, and role transformation theory, constructs a “demand-challenge-path” triadic analytical framework to systematically elucidate the theoretical mechanisms through which digital empowerment fosters teacher professional development. The study indicates that the demand for teacher professional development in a digital environment stems from structural changes in educational contexts, talent cultivation objectives, and teaching methods. The challenges faced, including the destabilization of knowledge authority, weakening of leadership positions, and reduced self-efficacy, essentially represent a process of teacher identity reconstruction induced by technological intervention. Effective action paths, however, depend on the collaborative governance and role re-definition of the three main actors: government, schools, and teachers. This paper further emphasizes the heterogeneity among teachers, comparing the asynchronous development paths of novice and expert teachers during digital transformation, and consequently proposes the theoretical concept of the “human-machine symbiotic teacher” along with its three-dimensional competency framework, providing a new explanatory framework and practical insights for teacher professional development in the digital era.

Keywords

Digital Age, Teacher Professional Development, Human-Machine Symbiosis

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

数字化时代的到来正在深刻重构教育生态。在线教育平台打破了时空限制，智能教学装备提升了教学效能，大数据与人工智能支撑的评价体系助力精准教学。与此同时，教师作为教育活动的核心主体，其专业发展正经历从“技术适应”到“价值重塑”的范式转型。《教育信息化 2.0 行动计划》¹《教师数字素养》²等政策文件的出台，为教师数字化发展提供了制度框架，但在实践中，教师仍面临知识权威被削弱、主导地位被替代、自我效能感下降等现实困境。

现有研究多从经验描述或政策导向出发，关注教师应具备哪些数字技能、面临哪些挑战、应采取哪些策略，相对缺乏系统的理论建构。本文尝试回答以下核心问题：数字化赋能教师专业发展的理论基础是什么？其内在需求、典型挑战与行动路径之间存在怎样的逻辑关系？如何构建一个具有解释力的理论模型？

为此，本文整合技术赋能理论、教师专业资本理论与角色转型理论，基于“平台赋能 - 数据赋能 - 技术赋能”三维分析框架以及“技术驱动 - 角色重塑 - 价值回归”理论逻辑，构建了如图 1 所示的分析模型。该模型以外部环境变化为自变量，以教师专业发展的结构性需求为中介变量，以角色转型中的挑战为调节变量，最终指向政府 - 学校 - 教师三主体协同的行动路径，旨在为数字化时代教师专业发展提供理论支撑与实践参考。

2. 数字化赋能教师专业发展需求

2.1. 人力资本重构：数字化背景下教师专业发展的认知基础

根据教师专业资本理论(Hargreaves & Fullan, 2012)，教师专业发展依赖于三种资本的协同作用：人力

¹http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/201804/t20180425_334188.html

²http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/202302/t20230214_1044634.html

资本(教师个体所拥有的知识、技能与能力)、社会资本(教师通过协作网络获取的资源与支持)与决策资本(教师在复杂情境中做出专业判断的智慧与经验) [1]。三者之间并非简单叠加,而是形成一种动态互促的关系:人力资本为决策资本的运用提供知识基础,社会资本则为人力资本的更新与决策资本的优化提供外部资源。三者相互依存、循环互促,共同构成教师专业成长的底层架构。在数字化背景下,三种资本均面临结构性重塑的需求,其中人力资本的重构最为基础且迫切——它是社会资本积累与决策资本优化的认知前提。

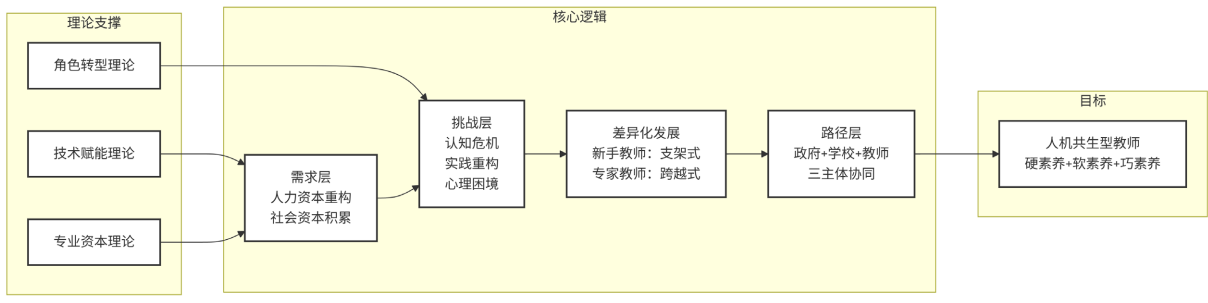


Figure 1. Route analysis map
图 1. 路线分析图

所谓人力资本重构,并非在原有知识体系上做简单的技术叠加,而是要求教师超越将技术视为“教学辅助工具”的浅层认知,进入一种更为深层的认知框架转变——将数字技术内化为教学决策的有机组成部分,实现“技术认知融合”。从学科教学知识(PCK)到整合技术的学科教学知识(TPACK)的演进,正是这一认知融合进程的理论映射。新一代智能技术的深度嵌入,进一步要求教师向整合人工智能的学科教学知识(AI-TPACK)跃迁。教师不仅需要理解人工智能技术的基本原理与功能边界,更要求其能够在教学决策中辨析哪些任务可交由算法完成、哪些环节必须保留教师的专业判断,从而在人机协同的教学新常态中准确定位自身的不可替代价值。

在操作层面,从知识维度看,教师需要突破传统纸质教材与板书的教学依赖,掌握电子课件制作、在线学习平台操作等基础性知识,并具备数据识读与数据解释的知识基础,从数据中解读出学生学习状态的变化趋势、认知障碍的症结所在以及教学干预的适切时机。

从能力维度看,教师需要从“知识传授者”转向“学习引导者”与“教学设计师”。数字化环境下,知识获取的渠道已极大丰富,教师的独特性不再体现为知识垄断,而体现为帮助学生建构知识意义、发展批判性思维与问题解决能力。

这一过程本质上是对教师技术认知结构的系统性重塑。技术不再被置于教学的外围,而是融入教学思维与行动的核心——从“技术辅助教学”走向“技术融合教学”,进而走向“技术重塑教学”。当教师能够在教学设计中自然调用数据分析、能够在课堂互动中熟练运用智能工具、能够在教学反思中自觉利用数据证据,数字技术便完成了从“外挂工具”到“教学认知组成部分”的转化。这不仅是操作技能的提升,更是教师作为专业人员认知范式与教学信念的根本更新,标志着人力资本重构从表层能力扩展走向深层认知变革。

2.2. 社会资本积累:多元空间教学方式要求教师积累动态社会资本

数字化时代,教学活动已突破传统物理教室的边界,呈现出三元空间相互交织的复杂形态。刘思卓指出,线上平台弱化了物理约束,社交媒体重构了社会交往,而信息过载则冲击着教师的精神稳定[2]。

在这种多元空间并存的新常态下，教师的专业学习不再局限于固定的培训场域，而是弥散于课前准备、课中调整与课后反思的日常实践中。这种即时性、情境化的学习形态，使得教师专业发展越来越依赖于一种关键资本——社会资本。根据教师专业资本理论，社会资本是嵌入于教师关系网络中的资源总和，包括信息渠道、同行支持与协作信任[3]。如果说人力资本解决“教师能做什么”，社会资本则解决“教师能从网络中获得什么支持”。在数字化环境中，两者边界日益模糊：人力资本的更新依赖社会资本提供的信息流，而社会资本的拓展又以数字化能力为前提。

本文将这一机制概括为“动态社会资本模型”。该模型认为，教师的学习行为不仅增加人力资本，更通过持续互动积累社会资本，进而增强应对变化的决策资本。三者形成正反馈循环：社会资本越丰富，知识获取越畅通，人力资本更新越快；人力资本越雄厚，协作贡献力越强，社会资本越稳固。这揭示了一个关键洞见：数字化时代的教师成长，不仅是“学得更多”，更是“联结得更广”。

在实践层面，动态社会资本的积累体现为多维行动。首先，教师需积极参与线上专业社群。相比传统教研，线上社群具有低门槛与异步性优势。参与的低压力使教师更愿暴露真实困惑，而异步讨论的结构特征则提供了充分的思考空间，研究表明其比同步交流更能激发高阶思维与深度反思。其次，教师需通过资源共享实现互惠性积累。当教师主动上传课件、设计并提供反馈时，便在协作网络中建立了“可信赖合作者”的身份，这种声誉资本在需要帮助时会转化为同行的及时支持。

此外，教师社会资本的积累与学习型社会构建存在内在互动。教师通过跨地域协作与资源分享，不仅实现了自身的专业发展，更向社会传递了“学习是常态”的价值信号。同时，这种协作网络推动了教育资源的跨区域流动，为薄弱地区教师提供了接触先进理念的机会。通过共同体中的“合法的边缘性参与”，这些教师得以在对话与模仿中提升专业自信，从而在一定程度上缓解因资源禀赋差异导致的发展不平等。因此，教师动态社会资本的积累既是专业发展的内在需求，也是推进教育公平的结构性力量。

3. 数字化赋能教师专业发展的深层挑战

数字化赋能教师专业发展的过程，并非单纯的技术叠加，而是一场触及教育内核的结构性变革。这一变革给教师带来了从认知观念到实践行为，再到心理状态的全方位挑战。

3.1. 认知层面：知识生产民主化与教师权威的转型危机

在传统教育范式中，知识生产主要依托学术机构与教育系统，经由严格的把关机制形成“中心化—层级化”的分发格局。教师作为制度化知识体系的终端执行者，天然拥有“知识垄断者”的权威地位。然而，互联网、开放获取运动及生成式人工智能的兴起，催生了开放化、网络化、动态化的全新知识生态。知识生产的主体泛化，任何具备数字素养的个体均可成为知识的生产者；知识的组织方式由线性层级转向去中心化的网络图谱；知识的更新速度显著加快，“半衰期”急剧缩短。

这一结构性转变直接冲击了教师的传统职能。学生获取知识的渠道极大丰富，不再局限于课堂与教材。当学生可以通过搜索引擎、在线课程乃至 AI 对话系统便捷地获取海量信息与多元解释时，教师“讲授已知知识”的传统职能面临前所未有的挑战。如果学生能够自行获取知识，教师的核心价值何在？

基于角色转型理论(Ashforth, 2001)，这种外部环境的变化导致了教师角色的“认知失调”传统上，社会对教师的核心期待是“学科知识的权威代表”，教师通过“知道得更多、理解得更深”确立职业尊严[4]。然而，在数字化环境中，这一权威基础开始松动。学生开始质疑教师所授内容的时效性与准确性，对教师的期待也从“提供所有答案”转向“帮助筛选信息、辨别真伪”。

面对这一危机，教师必须完成从“内容权威”向“方法权威”的艰难转型。所谓“内容权威”建立在知识量的垄断之上，而“方法权威”则建立在信息筛选、批判性思维、知识整合与学习策略指导的能力

之上。这一转型要求教师放弃“知识搬运工”的角色，转而成为“知识导航者”。然而，许多教师仍深陷于旧有的角色认知中，对自身职业价值的理解滞后于外部期待的变化，从而陷入了权威失落与角色迷茫的双重困境[5]。

3.2. 实践层面：人机协同深化与教师主导地位的功能重构

如果说知识权威的危机主要发生在认知层面，那么人机协同教学的兴起则直接与实践层面引发了教师主导地位的弱化与重构危机。

随着人工智能技术的深度渗透，教学形态正从“教师主导”向“人机协同”演进。智能教学系统、自适应学习平台以及生成式 AI 正在接管部分原本属于教师的教学职能。一方面，算法开始介入教学决策。自适应系统能根据学生数据自动调整学习路径、推送资源，甚至在作业批改与学情诊断上表现出超越人类的效率。这种“算法主导”虽然提升了效率，却容易使教师产生“被边缘化”的失落感，仿佛沦为技术的附庸。

另一方面，分布式认知理论(Hutchins, 1995)指出，认知活动分布在人与工具的互动网络中[6]。在人机协同的新生态中，教学认知的分布格局发生了根本改变：机器承担了数据处理、模式识别等可算法化的认知任务，而教师则需聚焦于价值判断、情感交互等人类智慧领域。这种分工看似合理，但在实践中却极易导致教师主导权的“空心化”。

具体而言，教师面临着“技术黑箱”带来的失控感与复杂课堂场域的驾驭难题。当教学决策部分让渡给算法，教师若缺乏对技术逻辑的深刻理解，便难以判断算法推荐的合理性，从而丧失对教学过程的实质性掌控。同时，人机协同打破了传统课堂“教师讲授-学生倾听”的线性结构，形成了多中心、非线性性的网状互动结构。学生在智能终端与 AI 的辅助下，注意力结构高度分散，这对教师的课堂组织与引导能力提出了极高要求。

若教师无法在“人机分工”中找到新的定位，其主导地位便会被技术实质性削弱。这不仅要求教师具备驾驭智能工具的技术能力，更要求其具备在复杂情境中进行价值权衡与伦理判断的高阶智慧，而这正是当前教师专业发展中最为薄弱的环节。

3.3. 心理层面：技术压力累积与教师自我效能感的双重困境

上述认知层面的权威危机与实践层面的主导权挑战，最终都会投射到教师的心理层面，转化为持续的技术压力与自我效能感的流失，构成教师专业发展的隐性障碍。

技术焦虑是指因为个体无法健康应对新技术而产生的现代适应性疾病。在数字化评价与考核的驱动下，教师面临着“能力迭代紧迫感”与“实际掌握滞后性”之间的持续张力。层出不穷的新平台、新工具、新系统，迫使教师不断进行高强度的学习适应。对于年龄偏大或技术基础薄弱的教师而言，这种压力尤为巨大，极易产生“学了就忘、用了就错”的挫败感，进而演化为对技术的排斥与抵触[7]。

更为深层的挑战在于，数字化多元评价体系正在重塑教师的自我效能感来源。自我效能感是个体对自己完成特定任务能力的信念。传统上，教师的效能感来源于课堂上的即时反馈——学生的眼神、互动的热度、作业的进步。然而，数字化评价体系倾向于将复杂的教学实践简化为一系列可量化的数据指标(如在线时长、互动频次等等)。

当“亲身掌握经验”被“冷冰冰的数据”所取代，教师的专业努力若未在数据画像中得到体现，其效能感便会受到严重打击。例如，教师精心设计的深度研讨课，可能因“知识点覆盖率”数据不高而被系统判定为低效；教师对学生的情感关怀与价值观引导，因难以被量化而被评价体系忽视。这种“数据主义”的评价导向，使得教师产生强烈的无力感与不可控感。

此外，公开的数据排名与横向比较，进一步加剧了教师的职业焦虑。当教师发现自己在数据榜单中处于劣势，且不清楚算法背后的逻辑时，容易产生习得性无助。这种心理困境不仅消耗了教师用于教学创新的认知资源，更动摇了其职业认同的根基。若不能从心理赋能与制度保障层面破解这一困境，技术焦虑将长期阻滞教师的专业成长，使其陷入“想改不敢改、想变不会变”的被动局面。

4. 新手教师与专家教师的差异化发展路径

基于教师专业发展阶段理论，新手教师(通常指教龄在 0~5 年)与专家教师(通常指教龄在 15 年以上)在数字化转型中面临截然不同的发展困境，其专业成长路径呈现显著的非同步性特征。

从数字素养基础看，新手教师成长于信息化高度普及的时代背景之下，对新兴技术具有天然的适应性与较高的接纳意愿，且具备娴熟的技术操作技能，能够快速掌握各类数字工具的基本使用。然而，其短板在于缺乏将技术与学科教学深度融合的经验，容易陷入“技术炫技”的误区——过度追求技术的形式新颖而忽视教育本质，在 AI 辅助下更易丧失教学主见，沦为“技术附庸”。相反，专家教师拥有扎实的学科教学知识(PCK)与丰富的课堂驾驭经验，但其长期形成的教学范式与思维定势可能成为数字化转型的阻力。部分专家教师存在明显的技术畏难情绪，对 AI 生成内容持怀疑或排斥态度，其“经验驱动”的教学模式与“数据驱动”的数字化理念之间存在深层冲突。

从核心发展需求看，新手教师需完成从“技术操作”到“教学融合”的认知跃迁。根据欧盟教师数字能力框架的六级发展模型，新手教师多处于“新手”与“探索者”阶段，其核心任务是建立数字化教学意识，掌握基本数字工具，并尝试将其融入教学设计。专家教师则多处于“整合者”至“专家”阶段，其发展需求并非技术操作的熟练化，而是教学范式的深层重构——需将数字化工具纳入已有的教学认知框架，实现从“经验直觉”到“数据证据”的决策方式转变，并进一步向“领导者”与“开拓者”阶段迈进，承担引领同伴、创新实践的专业责任。

从面临的主要挑战看，新手教师的核心困境在于“技术认知超载”与“教学主见缺失”的双重压力。面对功能繁杂的智能教学系统与生成式 AI，新手教师难以在有限的时间内完成技术学习、教学设计与课堂实施的多重任务，其认知资源被技术操作大量占用，导致对教育本质的关注被边缘化。此外，AI 的“全知性”特征易使新手教师产生依赖，削弱其独立进行教学决策的自信。专家教师的核心困境则在于“范式固定”与“身份焦虑”。长期积累的教学经验形成了稳固的认知图式，当数字化要求打破这一图式时，专家教师面临“解构-重构”的深层认知变革，其过程伴随着强烈的不确定感与自我怀疑。同时，当年轻同事在数字技术应用上表现更为娴熟时，专家教师的传统权威受到挑战，产生“被后辈超越”的焦虑，进而可能采取防御性排斥策略。

从社会资本积累特点看，新手教师高度依赖线上专业社群与同伴互助网络。他们通过“合法的边缘性参与”，在观摩、模仿资深教师与同伴的数字化实践中快速获取资源，其社会资本积累呈现“外向型”特征。专家教师则需经历从“知识输出者”到“协作学习者”的身份转换。在传统教研体系中，专家教师是经验与智慧的权威来源；而在数字化学习共同体中，他们必须放下权威姿态，重新以学习者身份融入，这一身份转换对其心理适应构成显著挑战。

从有效支持策略看，新手教师的发展需遵循“支架式”路径：提供结构化的培训，配备教学导师进行一对一指导，通过“示范-引导参与-逐渐减少支持”的认知学徒制模式，帮助其在技术学习与教学实践中建立平衡。专家教师的发展则需采用“尊重-激活-转化”策略：尊重其专业经验与教学智慧，避免以“技术至上”的姿态否定其传统价值；激活其反思性实践能力，引导其将隐性经验显性化；促进其经验向数字资源的转化，使其成为数字化教研共同体的核心引领者而非边缘旁观者。

从发展路径的理论特征看，新手教师与专家教师的发展并非简单的线性递进关系，而是呈现“非同

步性”与“互补性”。新手教师遵循“技术习得－教学试用－反思优化”的渐进式路径，其成长速度取决于外部支持的强度与质量；专家教师遵循“理念更新－范式重构－经验转化”的跨越式路径，其转型深度取决于内在动机的唤醒与制度环境的包容。两类教师的发展路径在数字化学习共同体中交互：新手教师为共同体注入技术活力与创新思维，专家教师则提供教学智慧与情境判断，二者在协作中实现价值的互补。

值得关注的是，教龄 10~24 年的“熟练期”教师可能兼具技术接受力与经验积累的双重优势，在数字化转型中表现出最强的整合能力，应作为校本研修的骨干力量加以培养，因此，必须摒弃“统一培训”的思维，构建分层分类、精准施策的差异化发展机制。

5. 数字化赋能教师专业发展行动路径

基于上述需求与挑战的分析，数字化赋能教师专业发展不能仅停留在教师个体的技能提升层面，而必须构建政府、学校与教师三主体协同治理的生态系统。

5.1. 政府层面：优化顶层设计与资源供给

政府在数字化赋能中扮演着“掌舵者”与“托底者”的双重角色。首先，需进一步完善教师数字素养的标准体系与评价机制。在《教师数字素养》行业标准的基础上，出台更具操作性的分级评价指南，将数字素养纳入教师资格认定、职称评聘与绩效考核体系，发挥评价的指挥棒作用。其次，加大新型数字基础设施的均衡投入，特别是要向农村及偏远地区倾斜，缩小区域间的“数字鸿沟”，确保每位教师都能获得平等的数字化发展机会。最后，建立国家级与区域级的优质数字教育资源公共服务平台，汇聚名师课堂、虚拟仿真实验、AI 教学工具等优质资源，为教师的专业发展提供丰富、开放、免费的资源底座。

5.2. 学校层面：顺应教学变革，构建全周期数据赋能支持体系

学校是教师专业发展的主阵地。面对数字化带来的角色转型挑战，学校亟需打破传统的科层制管理，重塑支持创新的组织文化。首先，学校应推动传统教研向“数据驱动的精准教研”转型。依托学习分析平台与课堂行为采集系统，将教研活动从“经验主义的听评课”升级为“基于证据的教学诊断”，帮助教师在客观数据中反思教学、优化决策，从而积累决策资本。其次，学校应积极培育跨学科、跨校际的教师实践共同体(PLCs)。通过线上线下融合的教研机制，鼓励教师围绕真实的教学问题开展协作探究与知识共享，在“合法的边缘性参与”中促进新手教师向专家教师的身份蜕变，同时为资深教师提供经验输出的平台，实现社会资本的动态增值[8]。最后，学校应具备差异化培训的意识。针对新手教师，应提供结构化的数字化教学技能训练与课堂观察反馈；针对专家教师，应赋予其课程开发自主权与教学改革实验权，尊重其以“研究者”身份探索数字化教学新范式；针对熟练期教师，应将其培养为“数字化教研组长”或“混合式教学引领者”，发挥其在技术与教学融合上的桥梁作用。

5.3. 教师层面：转变角色思维，树立“人机共生”教育理念

教师是数字化赋能的最终落脚点。面对知识权威的转移与人机协同的挑战，教师必须从被动的“技术适应者”转变为主动的“终身学习者”与“人机共生型教师”。首先，教师应主动拥抱 AI-TPACK 的知识框架，不仅要掌握技术操作，更要深刻理解技术背后的教育逻辑与伦理边界，在人机协同中找准自身的不可替代性。其次，教师应强化反思性实践，将日常教学中的技术使用、数据反馈与师生互动作为研究对象，通过撰写教学反思、开展行动研究等方式，不断提炼个人的实践性知识。最后，教师应注重心理调适与边界管理，在面对技术焦虑时，学会合理划定工作与生活的数字边界，主动寻求社会支持，保持积极的专业认同与心理韧性。

5.4. “人机共生型教师”能力框架与培育机制

教师需要从“技术适应者”向“人机共生型教师”转变，然而，这一理念若停留在抽象号召上，难以转化为可观察、可培养、可评估的实践模型。因此，本文基于吴茵荷等人提出的“硬素养－软素养－巧素养”三维模型[9]和联合国教科文组织《教师人工智能能力框架》以及教师专业发展阶段理论[10]，构建“人机共生型教师”的核心能力框架(见表 1)。该框架包含三个核心素养维度、九项具体能力指标、以及相应的教师行为表现。

Table 1. “Human-AI symbiotic teacher” competency framework
表 1. “人机共生型教师”能力框架

核心素养维度	具体能力指标	教师行为表现
一、技术认知与协同素养 (硬素养)	1.1 计算思维能力：理解 AI 基本原理、算法逻辑与功能边界	能够向 AI 清晰表达教学需求，获取高质量反馈；能判断算法推荐的合理性
	1.2 数据识读与解释能力：掌握数据可视化工具，理解学习分析仪表盘	能从学生行为数据中发现学习障碍的症结，识别数据异常并追溯原因
	1.3 工具操作与整合能力：熟练运用智能教学平台、AIGC 工具	能在教学设计中自然调用智能工具，实现“技术融合教学”而非“技术辅助教学”
二、育人智慧与关系能力 (软素养)	2.1 情感交互与价值引导能力：构建教育性关系，进行道德与情感教育	在 AI 辅助的课堂中，能敏锐捕捉学生情绪变化，开展深度情感对话；能引导学生批判性审视 AI 生成内容
	2.2 创造性教学设计能力：设计开放性、探究性学习活动	能利用 AI 生成的基础素材，设计跨学科项目式学习；能根据学情灵活调整教学策略
	2.3 终身学习与反思研究能力：持续更新专业知识，开展行动研究	主动参与线上专业社群，分享教学反思；利用 AI 辅助开展教学研究，提炼实践性知识
三、人机协同决策素养 (巧素养)	3.1 任务分配与边界管理能力：合理划分人机各自擅长的教学任务	能明确判断“哪些任务可交由算法完成、哪些环节必须保留教师专业判断”；能设计“师导－生学－机辅”的多元互动流程
	3.2 伦理审视与风险治理能力：识别算法偏见、数据隐私等伦理风险	能审查 AI 生成内容的准确性与价值观偏差；能在教学中融入 AI 伦理教育，引导学生负责任使用技术
	3.3 价值整合与意义建构能力：超越工具理性，理解人机协同的教育价值	将 AI 视为“行动视角”而非单纯工具；能在人机协同中保持教育初心，避免陷入技术“座架”

6. 结论与讨论

本文从理论视角重新审视了数字化赋能教师专业发展的核心问题，构建了“需求－挑战－路径”三

维分析框架，整合了技术赋能理论、教师专业资本理论与角色转型理论，并提出了“人机共生型教师”的理论构想。研究表明：第一，数字化对教师专业发展的影响不是单向的技术决定，而是技术与教师主体之间的互动建构过程。第二，教师所面临的需求、挑战与路径之间存在内在逻辑关联：需求源于环境变化，挑战源于角色张力，路径指向角色重构。第三，“人机共生”是一个可行的理论目标，其核心不是技术能力的堆砌，而是专业判断与技术工具的功能互补。

本研究的理论贡献在于：将分散的实践观察提升为系统的理论解释，为后续实证研究提供了理论基础。局限在于：尚未对不同类型的教师进行差异化分析，也未充分纳入生成式人工智能等最新技术情境。未来研究可进一步验证“人机共生型教师”模型的经验效度，并探索其在不同教育场景中的适应性。

参考文献

- [1] Hargreaves, A. and Fullan, M. (2012) Professional Capital: Transforming Teaching in Every School. Teachers College Press.
- [2] 刘思卓. 教育数字化背景下教师专业发展的困囿与突破路径[J]. 教育教学论坛, 2026(8): 34-38.
- [3] 钱星, 许怀雪. 教育数字化转型赋能中小学教师专业发展研究[J]. 教育探索, 2026(1): 82-88.
- [4] Ashforth, B.E. (2001) Role Transitions in Organizational Life: An Identity-Based Perspective. Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- [5] 邹太龙, 康锐, 谭平. 人工智能时代教师的角色危机及其重塑[J]. 当代教育科学, 2021(6): 88-95.
- [6] Hutchins, E. (1995) Cognition in the Wild. The MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/1881.001.0001>
- [7] 李荷, 冯晓杭. 人工智能时代教师专业发展的价值意蕴、现实困境与生成路径[J]. 黑龙江教师发展学院学报, 2026, 45(1): 5-9.
- [8] 陈俊源. 人工智能时代教师专业发展: 契机、挑战与应对[J]. 江汉大学学报(社会科学版), 2021, 38(4): 5-11+125.
- [9] 吴茵荷, 蔡连玉, 周跃良. 教育的人机协同化与未来教师核心素养——基于智能结构三维模型的分析[J]. 电化教育研究, 2021, 42(9): 27-34.
- [10] 贾雪姣. 欧盟教师数字能力框架的主要内容及特点[J]. 教师教育学报, 2022, 9(5): 73-82.