

数字时代职业教育教师能力结构和体系建设路径研究

张晓龙

湖南铁道职业技术学院, 中国·湖南 株洲 412001

摘要: 随着数字技术的迅猛发展及其与教育领域的深度融合, 教师能力结构正面临系统性重塑的迫切需求。本文以教育数字化为背景, 借鉴英国数字能力框架、欧盟教育工作者数字胜任力框架等国际经验, 结合我国教育数字化战略需求, 系统探讨数字时代教师能力模型构建及体系建设路径。研究表明, 教师数字化能力是一个包含数字意识、技术应用、内容创作、教学创新、伦理安全等多维度的复合结构。基于此, 本文从顶层设计、组织支持、培训模式、评价体系等方面提出教师数字化能力体系建设路径, 并创新性地设计“微证书”认证模式, 为教师专业发展提供可持续支持。最后, 通过案例剖析, 验证所提模型与路径的实践可行性, 为我国职业教育教师队伍建设提供理论参考。

关键词: 教师数字化能力; 能力结构; 体系建设; 微证书; 评价模型

Research on the Capability Structure and System Construction Path of Vocational Education Teachers in the Digital Age

Zhang Xiaolong

Hunan Railway Professional Technology College, China Hunan Zhuzhou 412001

Abstract: With the rapid development of digital technology and its deep integration with the education sector, the competency structure of teachers is facing an urgent need for systematic reshaping. Against the backdrop of educational digitalization, this paper draws on international experiences such as the UK's Digital Capability Framework and the European Framework for the Digital Competence of Educators. It systematically explores the construction of a teacher competency model and the pathways for system development in the digital era, aligning with the strategic needs of China's educational digitalization. Research indicates that teachers' digital competency is a composite structure encompassing multiple dimensions, including digital awareness, technology application, content creation, pedagogical innovation, and ethics and security. Based on this, the paper proposes pathways for building a teacher digital competency system from aspects such as top-level design, organizational support, training models, and evaluation systems. It also innovatively designs a "micro-credential" certification model to provide sustainable support for teacher professional development. Finally, through case study analysis, the practical feasibility of the proposed model and pathways is verified, offering theoretical references for the construction of the vocational education teaching workforce in China.

Keywords: Teachers' digital competence; Competence structure; System construction; Micro-credentials; Evaluation model

0 引言

数字技术的蓬勃发展与教育领域的深度融合, 正深刻改变着教育生态与教学范式。党的二十大报告明确要求“推进教育数字化”, 建设全民终身学习的学习型社会、学习型大国。教育部办公厅最新印发的《关于组织实施数字化赋能教师发展行动的通知》更是明确提出实施教师数字素养提升、数字赋能教育教学改革等六大行动, 试图破解数字教育时代教师的发展问题。这些纲领性政策为教师数字化转型提供了明确的方向指引和坚实的政策支撑。

然而, 当前教师能力建设与数字时代教育需求之间仍存在显著矛盾。联合国教科文组织数据显示, 78% 的高校

已部署人工智能教学系统, 但教师中仅有 32% 能熟练运用智能工具。这一巨大落差凸显了教师能力结构重塑的紧迫性。同时, 教育数字化不是简单技术叠加, 而是涉及教育理念、教学模式、评价体系的全方位变革。成功的数字化变革不应以技术为重点, 而应以人为核心, 重点是改变文化和工作方式。因此, 构建适应数字时代的教师能力结构及体系建设路径, 已成为教育现代化发展的关键课题。

本文立足于数字时代教育发展的内在需求, 通过借鉴国际先进经验, 结合本土实践探索, 旨在构建一个科学系统的教师数字化能力模型, 并提出切实可行的体系建设路径, 为推动我国教师队伍数字化转型升级提供理论参考和

实践指南^[1]。

1 数字化背景下教师能力的现状分析

1.1 教师能力的定义

在数字化浪潮席卷教育领域时,教师能力的定义变化很大且拓展得多。从概念分析来讲,教师能力已不再只在传统教学范畴内。学者们大多觉得,数字时代,教师的能力得包含信息技术应用能力、数据驱动的教学决策能力还有在线教学设计与实施能力等好些个维度。数据驱动的教学决策能力要求教师能够有效收集、分析和利用学生学习数据,从而进行个性化教学设计^[2]。在理论分析框架里,教师能力的新内涵也能从教育生态系统的角度来解读。在数字时代背景下,教师角色已超越知识传授者范畴,转变为学习环境的营造者及学习进程的指引者。这就要求教师得拥有很强的数字化素养,像获取、整合数字资源的能力,还有建设、管理在线学习社区的能力之类漏掉。比如说,按照建构主义学习理论,教师得能用数字化工具创设情境,推动学生主动学习与协作探究。

在数字化的大背景之下,教师的能力结构有了明显的变化,构成要素也变得多样起来。教学能力是教师核心素养之一,它除了包含传统知识传授技巧外,还融入了信息技术应用能力。具体来讲,教师在课程设计的时候,得熟练地使用多媒体教学工具,把在线课程资源整合起来、优化一下,这样能提高教学的互动性,让学生参与度也能提高。高校教师借助虚拟现实技术,有效增强学生对复杂物理概念的理解。

在数字化环境里,科研能力也有了新的内涵。教师得有扎实的学术研究基础,还得掌握像数据挖掘、统计分析这类高级研究方法,这样才能在大量数据里去挖掘有价值的成果。拿某项教育心理学研究来说,研究者运用大数据分析技术,把在线学习环境里学生行为模式和学习成效的关联给揭示出来了,给教学策略优化提供了很有力的支撑。

信息素养是数字化时代必备的能力,是教师能力结构里的重要部分。教师得有高效的信息检索、评估以及利用的能力,这样才能应对信息爆炸带来的难题。比如,某中学教师搞跨学科教学时,精准筛选信息,把多领域的优质资源整合起来,教学效果显著提高了。

当前,教师主要构成有教学能力、科研能力和信息素养,在数字化背景下,这几种能力都有了很大的变化。经由内容分析与案例研究的双重验证,能够明确这些变化不光提升了教师的专业素养,还为教育体系的整体优化打下了牢固基础。

1.2 数字化对教师能力的影响

在数字化浪潮里,教师能力结构正引发前所未有的重塑与变革。数字化技术被广泛运用,这就给教师的信息素养带来了更高要求。教师得掌握基础的计算机操作技能外,还得有数据分析、信息筛选以及数字资源整合的能力。在智慧课堂环境下,教师需掌握多种教学软件的使用方法,依据数据分析结果开展教学设计,达成个性化教学目的。

在数字化环境里,教师职业发展的核心要素就是数字化环境下的教学创新能力。传统教学模式正慢慢朝着混合式教学、翻转课堂之类新型教学模式转变,这就要求教师要有教学策略创新与技术应用创新的能力。拿某高校来说,引入虚拟现实(VR)技术后,教师在地理课程里搞了沉浸式教学,学生的学习兴趣和效果都明显提高了。

再者,数字化技术给教师的终身学习能力带来了很大的挑战。教师得不断更新知识体系,掌握新兴技术,这就要求技术的快速迭代。研究表明,具备持续学习意愿和自我更新能力的教师,在数字化教学环境中表现出更高的适应性和教学效能^[3]。

在数字化时代,跨学科融合能力变得越来越重要了。教师得打破学科之分的界限,达成跨学科知识的整合,以此应对复杂且易变的教学需求。比如说,在STEM教育里,教师得把科学、技术、工程还有数学等多学科知识融合起来,搞出综合性教学项目。

2 数字时代教师能力的关键构成要素

2.1 数字素养

在数字时代,教师的能力建构有了很大的改变,数据分析能力是高级数字应用能力的重要构成部分。教师得有运用统计软件来收集、整理、分析数据的能力,这样才能在教学里精准了解学生的学习情况与需求。教师学习管理系统(LMS)来收集学生在线学习的数据,就能用回归分析、聚类分析之类的法子,把学生的学习行为模式给揭示出来,然后制定出个性化的教学策略。研究显示,教师要是能有效运用数据分析技术来做教学决策,教学效果和学习成果就能明显提高。编程能力是高级数字应用能力的又一重要方面。教师要是掌握像Python、R这类基本的编程语言,那就能自主开发教学辅助工具了,还能引导学生开展编程实践,培养学生的计算思维能力。

2.2 教学设计能力

在数字时代,教师的教学设计能力相当关键,数字化教学资源整合起来就是它的核心部分。数字化教学资源整合可不只是简单地堆砌资源,而是要依据教学目标与学生

需求来系统重构。教师得有对各类数字化资源加以识别、筛选和优化的能力才行，这样才能保证资源有效、适用。混合式教学模式设计在数字时代里是教师教学设计能力的一大重要部分，混合式教学模式在设计方法上主张运用逆向设计法，此方法从既定学习成果入手，反向规划教学活动及评估手段。教师首先要明确学生应达成的学习成果，随后设计对应的教学活动与学习任务，最终挑选适宜的评估方式来检验教学成效。在这个过程里，教师得充分运用数字技术，像在线学习平台、虚拟实验室之类的，从而让教学资源得到最大化的利用。混合式教学模式对提升教学效果有着明显的作用。就拿某高校来说，该高校采用混合式教学后，学生平均成绩比传统教学模式高 15%，而且学生的学习积极性和自主学习能力都有很大提高。数据分析表明，混合式教学可有效延长学生的有效学习时长，提高知识内化率。经介个案研究能发现，混合式教学在推动师生互动、强化学习体验上，也相当不错。

2.3 评估与反馈能力

常见的数字化评估工具有在线测试平台、学习管理系统（LMS）、教育数据分析软件，还有人工智能辅助评估系统。这些工具在提高教学评估的效率与精准度上有着明显的优势。

像 Blackboard、Moodle 这类在线测试平台，能马上给评分和反馈，这可把评估周期大幅缩短了。教师借助自动化的评分系统，能快速把握学生的学习动态，并据此调整教学策略。学习管理系统（LMS）如 Canvas 和 Schoology，提供了综合性的评估功能，包括作业提交、在线讨论和成绩记录，使得评估过程更加系统化和透明化^[4]。

在数字时代，教师要评估和反馈，核心就靠造个高效的实时反馈机制，这种机制可提高教学质量，还能让学生个性化学习。构建实时反馈机制，得按照系统的机制设计理论来，把具体的反馈策略用上，这样才能保证它科学又实用。机制设计的理论依据就是构建起一种动态、双向的反馈循环。该循环涵盖数据采样、分析处理、反馈生成以及反馈应用这四个关键环节。数据采集得依靠智能教学系统，要实时把学生的学习行为和表现数据给捕捉住，像课堂互动、作业完成情况之类的多维度信息都得包含进去^[5]。在分析处理阶段，会运用大数据分析机器学习算法，深度挖掘采集到的数据，找出学生学习的难点以及进步的趋势。

反馈生成时得按个性化原则来，把学生的学习特点和行为模式结合起来，再给出有针对性的反馈内容。比如说，

理解力差的学生，反馈得重点讲概念解释和基础巩固；应用能力好的学生，就得给更高层次的挑战任务。反馈应用阶段着重强调及时性与互动性，借助移动终端或者在线平台，把反馈信息快速传给学生，同时鼓励学生自我反思并做出调整。总体来讲教师数字化能力核心要素与行为指标，如表 1 所示。

表1 教师数字化能力核心要素与行为指标

核心要素	次级能力	具体行为指标
数字意识与态度	技术敏感性、使用意愿、理性认识	主动关注技术动态，积极尝试新技术，理性分析技术局限性
数字技术知识与技能	工具使用、数据分析、技术策略	熟练使用教学软件，解读学情数据，根据场景选择合适技术
数字化内容创作与资源开发	资源设计、开发整合、产权遵守	开发多媒体资源，建设在线课程，遵守版权规范
数字化交流与协作	人际沟通、人机协作、共同体建设	有效开展在线互动，与AI系统协作，参与专业社群
数字化教学与评估	教学设计、过程实施、学习评估	设计混合学习活动，实施差异化教学，开展数据驱动评价
数字安全与伦理	信息安全隐私保护、伦理决策	保护学生数据，教学负责任使用技术，识别处理伦理问题

3 数字时代教师能力体系的建设路径

构建科学完善的教师数字化能力体系是一项系统工程，需从顶层设计、组织支持、培训模式、评价激励等方面协同推进^[6]。

3.1 顶层设计与政策引导

国家层面应加强战略规划，制定教师数字素养发展目标、路径和保障措施。教育部《数字化赋能教师发展行动》提出构建“标准引领、培训赋能、测评驱动三位一体”的素养发展体系，为各地各校提供了明确指引。政策制定需考虑区域、校际差异，允许地方结合实际探索特色实施路径。同时，应完善教师专业标准，将数字素养纳入教师资格认定、职称评审的核心指标，形成政策引导力量。某职业技术大学将数字化转型作为学校高质量发展的重要引擎，出台《数字化转型行动方案》，强化顶层设计^[7]。

3.2 组织支持与文化建设

学校组织支持是教师数字化能力发展的关键环节。学校需完善数字基础设施，建设智能化教学空间，提供便捷可靠的技术支持服务。某职业技术大学按照“新建一批、改造一批、淘汰一批”的思路，全面推进校园数字化基础设施建设，包括新一代校园网络、5G 覆盖、智能化管控中

心等,同时,学校应培育积极的数字文化,鼓励教师创新实践,容忍试错风险。陕西师范大学通过建立教师终身学习积分制度、跨区域教师发展协作体等机制,促进教师数字素养提升^[8]。数字文化建设还需关注领导者作用,培养校长的数字领导力,使其成为教师数字化转型的倡导者和支持者。

3.3 培训模式与专业发展

教师数字化培训需突破传统模式,实现精准化和个性化供给。一方面,基于教师数字素养评价结果,识别差异化和个性化需求,开展分层分类培训。贵州师范大学“师元讲堂”、九江职业技术学院的线上线下深度融合实践提供了有益经验。另一方面,创新培训形式,采用工作坊、项目式学习、同伴辅导等参与式方法,增强培训实效性。“希沃杏坛计划”通过“以师育师”的模式,发展了大量技术精熟教师,证明了同伴互助在教师数字能力发展中的价值^[9]。此外,培训应注重学科融合,帮助教师将数字技术与特定学科内容、教学方法有机结合,避免技术应用与教学实践脱节。

3.4 评价机制与激励体系

科学的评价与激励是教师数字化能力发展的持续动力。首先,应建立多元评价体系,将数字能力纳入教师考核评价,同时注重过程性评价和发展性评价。其次,建立激励机制,对数字化教学创新成果给予认可和推广^[10],如设立专项奖励、提供晋升通道等。再次,强化数据驱动决策,利用教师数字画像等技术手段,精准评估能力发展状况,为个性化支持提供依据。华南师范大学“八力模型”为技术精熟教师的评估提供了理论参考,可在此基础上开发更加精细化的评价工具。评价应注重激励性而非甄别性,营造积极向上的发展氛围。

4 教师数字化能力评价体系与微证书认证模式

建立科学的教师数字化能力评价体系和认证机制,是保障教师专业发展质量的关键环节。基于国际经验和本土实践,本文构建了一个多维度的评价模型和微证书认证模式。

4.1 评价指标体系设计原则

教师数字化能力评价指标体系设计应遵循四项基本原则。科学性原则要求指标设置基于实证研究,能够真实反映教师数字能力本质。英国数字能力框架基于对近百个现有框架的分析和利益相关者访谈而构建^[11],体现了这一原则。发展性原则强调评价应促进教师专业成长,而非简单定性分级。可操作性原则指评价工具应易于理解和使用,

不过于复杂繁琐。多元性原则要求评价主体、方法和内容多元化,包括自我评价、同行评价、学生评价以及基于教学实绩的评价等。

4.2 评价指标体系核心维度

基于上述原则,教师数字化能力评价指标体系可包含以下核心维度:数字技术应用能力,包括计算机基础操作、办公软件使用、网络应用等基本技能,以及数字化教学资源的设计与开发、在线课程建设等专业技能。数字信息获取能力,涵盖搜索引擎使用、学术数据库检索、网络调研等技能,以及数字化图书馆使用技能、学术文献检索和分析技能等^[12]。数字化沟通交流能力,包括电子邮件、即时通讯工具、社交媒体等的使用能力,以及数字化课堂互动和数字化评价与反馈等技能。数字化安全意识,涉及密码管理、数据备份、网络安全等方面的知识和技能。

每个维度下可设置若干具体指标,形成可观察、可测量、可评价的指标体系。例如,数字化教学与评估能力可细化为教学设计创新性、技术应用适切性、学生参与度、评价反馈有效性等具体指标。

4.3 微证书认证模式设计

微证书认证是数字时代教师专业发展的创新模式,其核心是将教师数字能力分解为小型、可评估的学习单元,完成单元学习并通过考核后获得相应认证。微证书模式设计应注重以下方面^[13]:能力细分,将教师数字能力划分为微能力单元,如“教学设计能力”可细化为“混合式学习设计”“项目式学习设计”等微证书。证据多样化,认证证据可包括教学设计方案、教学视频、学生作品、反思日志等,体现教师真实实践能力。组合式路径,教师可根据自身需求选择微证书组合路径,如“数字教学设计师”证书需获得教学设计、资源开发、评价设计等相关微证书。

4.4 学分积累与转换机制

建立微证书学分银行制度^[14],实现不同机构、不同形式学习成果的认证与积累。教师通过正式学习、非正式学习获得的微证书可存入个人学分银行,达到一定标准后可兑换为高级证书或资格认证。陕西师范大学通过建立教师终身学习积分制度,促进教师数字素养的持续提升。学分转换机制增强了教师专业发展的灵活性和持续性,为形成学习型教师队伍提供制度保障。

5 结语

本研究通过分析数字时代教师能力结构与体系建设路径,得出以下主要结论:首先,教师数字化能力是一个多维复合结构,涵盖数字意识、技术知识、内容创作、交流

协作、教学评估、安全伦理等多个维度。英国数字能力框架和欧盟 DigCompEdu 框架为我们提供了重要参考,但需结合中国教育实际进行本土化创新。其次,教师数字化能力体系建设需系统推进,包括顶层设计、组织支持、培训模式和评价机制等方面。再次,微证书认证模式为教师数字能力评价提供了可行路径。这种基于证据的能力认证方式,能够更加精准地反映教师实际能力水平,并为教师专业发展提供灵活多样的路径选择。数字时代教师能力建设是一个长期、动态的过程,需要持续探索和完善,本研究以期对教师能力发展提供有益参考。

参考文献:

- [1] 马珣. 数字时代新闻传播学教师教学能力提升路径探究[J]. 新闻研究导刊, 2022,13(06):175-177.
- [2] 邓映峰. 高职院校线上教学教师数字能力的提升路径[J]. 教育教学论坛, 2022,(14):60-63.
- [3] 金晨, 韩学芹. 新时代高职教师教学能力提升路径研究[J]. 中国多媒体与网络教学学报(中旬刊), 2022,(11):167-170.
- [4] Hardini Han Tantri,Susanti,Taufiq Mohammad,Dwijayanti Renny.Accounting Competence, PLP Practice, and Digital Literacy Ability as Predictors of Student Readiness to Become Accounting Teachers in the Digital Technology Era[A].2023.
- [5] 孙成聪, 顾宇, 葛晓欧. 新时代乡村治理体系和治理能力现代化建设的路径分析[J]. 农业经济, 2023,(10):53-55.
- [6] Tomczyk Łukasz,Fedeli Laura,Włoch Anna,Limone Pierpaolo,Frania Monika,Guarini Piergiorgio,Szyszk Michał,Mascia Maria Lidia,Falkowska Joanna.Digital Competences of Pre-service Teachers in Italy and Poland[J]. Technology, Knowledge and Learning,2022,28(2).
- [7] Zhenyu Hu,Yunfeng Liu,Ying Chen. Research on the Construction and Cultivation Path of Core Literacy of Teachers in Traditional Chinese Medicine in the New Era[A].2022.
- [8] Ying Cui.The construction of the path to improve the teaching ability of young teachers in new era universities[J]. International Journal of New Developments in Education, 2023,5(17).
- [9] Limei Fu.Rich Connotation, Realistic Dilemma, and Practical Path of Teachers' Digital Literacy in the Era of Digital Intelligence[J].Journal of Contemporary Educational Research,2023,7(10).
- [10] 赵若郡. 夜班编辑“能力体系建设”的路径[J]. 新闻前哨, 2023,(10):23-24.
- [11] 舒晓杨. 新时代教师课程思政教学能力结构框架及提升路径[J]. 教育理论与实践, 2023,43(21):43-47.
- [12] 许晓阳, 陈静. 智能时代背景下高校教师教学能力体系及提升路径[J]. 教育观察, 2021,10(42):50-52+80.
- [13] 邹智超. 新时代飞行教师能力素质体系重塑及提升路径研究[J]. 中国民航飞行学院学报, 2022,33(05):26-29.
- [14] 尤芳舟. 新时代高校专业教师的育人能力建设[J]. 现代教育管理, 2021,(03):60-67.
- 基金项目: 湖南省教育科学规划课题研究成果(课题批准号: XJK24BZY022)。
- 作者简介: 张晓龙(1989-), 男, 汉族, 黑龙江肇东市, 讲师/工程师, 硕士研究生, 研究方向: 职业教育。