

师范生数字化教学能力的影响因素及培养策略研究

Research on the Influencing Factors and Training Strategies of Digital Teaching Ability for

Pre-service Teachers

韩春, 魏雪峰*, 孙可欣, 于怡, 张倩瑛

鲁东大学教育学院

*xuefengwei99@163.com

【摘要】本研究以 UTAUT 模型为框架, 本研究以整合型技术接受与使用模型 (UTAUT) 为理论框架, 通过结构方程模型对 519 名师范生的问卷调查数据进行分析, 系统探究绩效期望、努力期望、社会影响及便利条件对师范生数字化教学能力的作用机制。研究发现: 1) 四类核心变量均对数字素养具有显著正向影响 ($\beta=0.32-0.47, p<0.001$), 其中绩效期望的总效应值最高 ($\beta=0.53$); (2) 教育实习经历在便利条件与数字行为间呈现显著调节效应 ($\Delta\chi^2=6.24, p=0.013$); (3) 变量间存在链式中介效应, 社会影响通过绩效期望间接作用于数字化教学能力 (间接效应占比 38.7%)。基于各影响因素分析结果, 提出有助于提升师范生数字化教学能力的针对性策略, 包括完善课程体系、加强实践教学、整合培养资源等, 旨在为提高师范生数字化教学能力提供理论依据和实践指导。

【关键词】 师范生; 数字化教学能力; UTAUT 理论

Abstract: This study employs the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) to systematically investigate the mechanisms through which performance expectancy, effort expectancy, social influence, and facilitating conditions affect pre-service teachers' digital teaching ability. Data from 519 pre-service teachers were analyzed using structural equation modeling. Key findings include: (1) All four core variables significantly positively influence digital teaching ability ($\beta=0.32-0.47, p<0.001$), with performance expectancy demonstrating the highest total effect ($\beta=0.53$); (2) Teaching internship experience significantly moderates the relationship between facilitating conditions and digital behavior ($\Delta\chi^2=6.24, p=0.013$); (3) A chained mediation effect exists, with social influence indirectly affecting digital teaching ability through performance expectancy (indirect effect proportion=38.7%). Based on the analysis results of various influencing factors, targeted strategies to help improve the digital teaching ability of normal students are proposed, including improving the curriculum system, strengthening practical teaching, integrating cultivation resources, etc. The aim is to provide theoretical basis and practical guidance for improving the digital teaching ability of normal students.

Keywords: Pre-service Teachers, Digital Teaching Ability, UTAUT Theory

基金项目: 本文系山东省本科教学改革研究重点项目“职前职后教师数字素养提升‘三架构’融通模式的研究与实践”(课题批准号: Z2023320)。

引言

2024年《中共中央国务院关于弘扬教育家精神加强新时代高素质专业化教师队伍建设的意见》明确提出“数字化赋能教师发展成为常态”的战略要求。数字素养作为教师应对教育数字化转型的核心能力，其培养重心需前移至职前教育阶段。2022年4月，教育部等八部门联合印发《新时代基础教育强师计划》，强调“大力提升教师的新技术应用能力与专业素质，发挥教师在将人工智能与教育融合的重要作用”。同年12月，教育部颁布《教师数字素养》数字素养逐渐成为教师必备的核心素养，是现代教师专业素养的重要组成部分。由此可见，随着教育数字化转型的不断推进，教育行业标准不断提高，数字素养逐渐成为教师教学的核心能力。作为未来教师的师范生，对其数字化教学能力的培育是打造新时代高素质教师队伍的必然要求，是推进国家教育数字化战略行动的必然要求，是数字时代提升人才培养质量的必然要求。在当今数字化时代，师范生作为未来教师的后备军，具备较高数字教学能力能够更好地适应未来教育教学工作，利用数字技术创新教学方法、提升教学质量。尽管UTAUT模型在技术接受领域应用广泛，但其在教师教育场景中的适用性仍待验证，特别是调节变量的选择需结合师范生培养特性。鉴于此，本文基于UTAUT模型全面系统地剖析各因素的作用机制，为提高师范生数字化教学能力提供有效的策略支持，从而加强未来教师队伍数字化建设，推动教育现代化的进一步发展。

1. 相关研究动态

1.1. 师范生数字化教学能力的内涵

数字化教学能力的发展脉络可追溯至20世纪末。1999年，黄俊联等学者率先提出“数字化教学”概念，开启了教学与技术融合的探索。随着技术迭代（从多媒体到生成式AI），教师能力内涵持续拓展：传统教学能力逐步与TPACK框架整合，强调技术、学科与教学法的三元交互（Mishra & Koehler, 2006）。国际层面，UNESCO《教师ICT能力框架》将能力划分为知识获取、深化与创造三级；欧盟则聚焦批判性数字技术应用能力的培养。我国学界对此展开深入探讨：任友群团队（2018）构建了涵盖基础技术素养、技术支持学习与教学的“三维能力”体系；刘清堂强调数字化教学需突破传统课堂，实现多模态环境下的教学重构；吴军其提出“技术赋能四维能力”模型，覆盖教学、科研、管理与专业发展领域。

教育部《教师数字素养》标准（2022）系统定义了数字素养框架，其核心特征体现在：①意识与技能的数字化迁移；②技术深度融入教学全流程（如数据驱动教学设计优化）；③人机协同的场景化创新；④教育伦理的规范性约束。该标准标志着数字素养从工具理性转向生态建构——教师需在复杂教育场景中动态整合技术资源、教学智慧与伦理责任，推动教育数字化转型的系统性变革。数字化教学能力是数字素养的本体构件，是指应用数字技术支持教学活动设计、实施与评价等教学核心活动的能力（闫广芬等，2022）。综合相关定义，师范生数字素养是师范生适当利用数字技术获取数字信息和资源，解决学习过程、教学实践过程中的问题。应用数字技术创新教学实践是一个融通的动态过程，在此过程中可能出现多元的学科知识认知、活动组织、技术应用路径和数字技术应用场景优化、创新和变革教育教学活动。

1.2. 师范生数字化教学能力的影响因素研究

很多国内外学者通过实证探索，分析出影响师范生数字素养水平的因素主要包括个人态度和外部环境两大方面的内容。Youngkyun、Baek等人探析了影响教师在课堂上使用信息技

术的多种因素,包括适应外部环境的要求、他人期望、使用技术的基本功等多方面的内容。Alsharief 通过调查得出对信息技术的态度、自我效能感是影响个体信息教学能力水平的主要因素。Salleh、Laxman 以“计划行为理论”为理论模型,探索出个人态度、社会规范、感知行为控制等方面会影响师范生在教学中使用数字化技术。教师的数字化教学能力体现在数字技术融入教学的意识、素养、能力和研究,其发展需要政府部门、社会组织、高等院校、教师自身等多方协同努力(韩锡斌等,2022)。国内学者赵磊磊等从外部因素(教学信念和职业认同)和内部因素(TPACK 的内部结构要素)两方面探讨了对地方高校信息技术师范生的 TPACK 能力的影响。结果表明,教学信念和职业认同对师范生的 TPACK 能力呈现出显著的强相关(赵磊磊等,2018)。技术压力对教师数字化教学创新行为与工作表现均有显著负向影响,且 TPACK 能力对教师教学创新行为与工作表现均有显著正向影响,技术压力与 TPACK 能力对师范生的数字化教学能力有直接的影响(冯仰存等,2023)。

综上所述,师范生数字化教学能力提升的影响因素可归纳为环境支持的外部因素影响和师范生的自我效能感和对技术感知能力等内部因素影响。目前关于师范生数字化教学能力提升的影响因素研究主要探究某一因素的直接影响与中介调节作用,很少有研究同时关注多重因素以及各因素之间对师范生数字化教学能力的影响机制。因此,本研究基于 UTAUT 模型理论探究哪些关键因素影响师范生数字化教学能力的提升,重点关注绩效期望、努力期望、社会影响、便利条件四个核心变量对于师范生数字素养的影响,以及各要素之间的关系,以更好地为实践提供指导。

1.3. 师范生数字化教学能力的影响因素研究

环境支持在智能技术支持的师范生数字化教学能力中发挥中重要的作用(周刘波等,2023)。随着人工智能、云计算、大数据等新兴技术的快速发展和广泛应用,提升师范生数字化教学能力的设施配备也应从数字化向智慧化转变,逐步构建高情境化、强临场感、多场景的智慧学习环境(洪玲,2023)。在师范生数字化环境建设方面,可以借助智能技术打造智慧化录播环境、智能教学实训室(例如 AI 智能实训静音舱)、智能综合的教师教育实验实训平台、基于大数据的教、学、管、研、评一体化的教学系统等软硬件环境。增设师范生实践观摩和体验的教学课时,促进师范生的沉浸式学习与实践,以强化真实或拟真情境下的实践应用,增加师范生数字化教学实践的机会,提升智能技术支持的数字化教学能力。伴随着智能技术的快速发展,智能技术与师范生培养深度融合已成为必然趋势。在师范生的培养过程中,借助智能技术支持的智慧学习空间环境,组织师范生开展智能设备的基本操作、基于学科的数字技术与教学深度融合、过程性数据的采集与分析等内容学习,提升智能技术支持的数字化教学能力(祝智庭等,2023)。师范生处于准教师的职前培养阶段,鼓励建立教师—师范生共同体协同发展机制,为师范生数字化教学实践提供过程性指导,实现细微精准、面向师范生实践能力的“智能新师范”的人才培养,从而促进师范生数字化教学能力的提升(苟江风等,2023)。

2. 理论模型构建及假设

2.1. 模型概述

整合技术接受模型理论(UTAUT)由 Venkatesh 等在整合理性行为理论、技术接受模型、动机理论、计划行为理论、TAM-TPB 模型、计算机使用模型、创新扩散理论和社会认知理论的基础上提出,认为个体技术采纳受绩效期望、努力期望、社会影响、便利条件四个核心变量影响,并受性别、年龄、经验和自愿性调节,是探究教师技术采纳影响因素的主流理论

模型之一（Venkatesh 等，2016）。其中，绩效期望是指个体认为使用技术能够提高工作绩效的程度，努力期望是指个体使用技术的轻松程度，社会影响是指个体感受到意见领袖或重要人物认为个体应当使用技术的程度，便利条件是指个体对支持技术使用的组织和基础设施条件的信任程度。本研究借鉴整合技术接受模型构建师范生化教学能力的影响因素模型，进一步进行模型验证与阐述。

2.2. 模型构建及假设提出

本研究结合师范生数字化教学能力的实际情况，师范生的专业实习经历有着密切联系，自愿性在绩效期望中予以分析，因此模型中不考虑自愿性的调节作用。另外，师范生通过数字技术能否取得相应的会对其数字化教学能力提升产生一定的影响，对原模型的调节变量做出相应的修正，最终构建教师数字化教学能力的影响模型如图 1 所示。

（1）师范生绩效期望越高，其数字意愿就越强，师范生若预期数字技术能提升教学效果、促进自身学习效率，将更积极地培养数字化教学能力。因此提出假设：H1：绩效期望正向影响师范生的数字意愿。

（2）数字技术的难易程度、操作的复杂程度将会影响教师数字意愿，当师范生认为掌握数字技术所需努力较低时，他们更有可能主动提升数字化教学能力。因此提出假设：H2：努力期望正向影响师范生的数字意愿。

（3）学校课程、教师示范、同伴影响等社会因素将推动师范生重视和发展数字化教学能力，提出假设：H3：社群影响正向影响师范生的数字意愿。

（4）为师范生拥有提升数字素养的学习条件，有足够的知识和能力开展数字化教学，学校能够出台数字化教学制度、建立数字化资源支持实践教学。便利条件越充分，越有利于师范生主动提升数字化教学能力。因此提出假设：H4：便利条件正向影响师范生的数字行为。

（5）调节变量关系：师范生数字素养水平与性别有关；师范生数字化教学能力与教育实习经历有关；师范生数字化教学能力水平与就读专业有关。

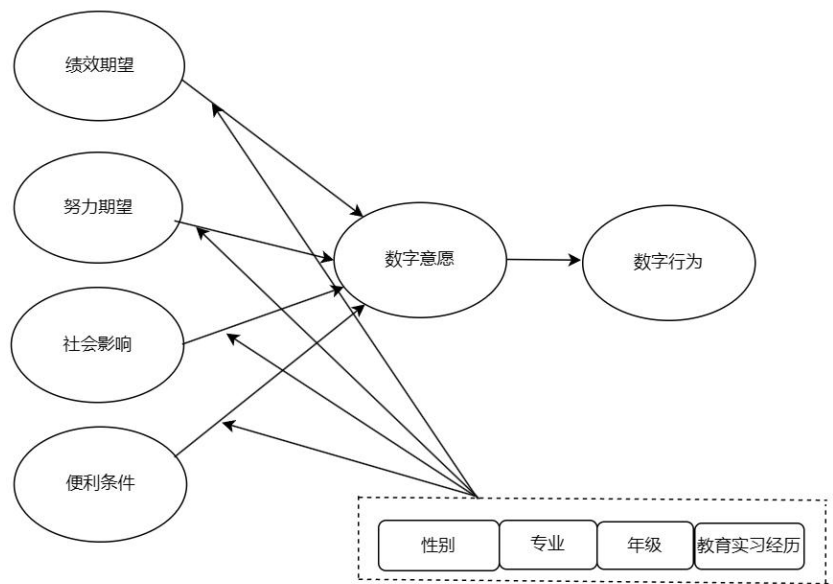


图 1 师范生数字素养影响因素关系模型

3.影响因素模型实证验证

3.1. 研究对象

研究对象为本文选取了山东省 L 大学的师范生作为研究样本，涵盖语文、数学、英语、小学教育、音乐等 13 个师范类专业，通过问卷星进行在线调查，本次共获得调查问卷 543 份，对于填写时间过短、未通过甄别题项等无效调查问卷进行剔除，最终得到有效问卷 519 份,排除无效问卷后，有效问卷共 517 份，有效率达 95%（详情见表 1）。

表 1 样本信息统计

变量	选项	频率	百分比
性别	男	237	46%
	女	280	54%
年级	大一	100	19%
	大二	223	43%
	大三	109	21%
	大四	85	17%
专业	文科	240	47%
	理科	174	34%
	艺术类	103	19%

3.2. 研究工具

考虑到师范生双重身份，一方面作为学生，需要具备“数字化学习与研究”的能力，另一方面师范生作为未来教师需要具备教师工作信息化教学的能力。问卷由数字化教学能力的水平和影响因素调查两部分内容构成，第一部分量表设计以教育部 2022 年发布的《教师数字素养》为主要依据，改编自闫寒冰等人编制的《师范生信息技术应用能力量表》针对师范生信息化教学能力的量表（闫寒冰等，2018），和彭红超等人编制的《中小学教师数字素养量表》改编而成适用于调查师范生数字化教学能力水平的问卷，从数字化意识、数字化技术与知识、数据素养、数字化学习与创新和数字化应用五个维度了解师范生的数字化教学能力水平（彭红超等，2024）。第二部分以 UTAUT 理论模型为指导，根据师范生双重身份的特点编制了包括绩效期望、努力期望、社会影响、便利条件四个关键影响因素的问卷，同时问卷基础信息包含性别、年级、专业、实习经历四个调节变量调查。本量表采用 Likert5 点式计分法，分值从 1（非常不同意）至 5（非常同意），得分越高，反映师范生的数字化教学能力越高，影响程度越深。

3.3. 数据收集与分析

运用 SPSS 27 和 AMOS 24.0 软件进行数据分析。首先，对问卷进行信效度检验，确保数据的可靠性和有效性。然后，通过描述性统计分析了解样本的基本特征和各变量的分布情况。接着，运用结构方程模型（SEM）分析方法对研究模型进行验证，检验假设关系的显著性，并分析各因素对师范生数字化教学能力的影响路径和效应大小。

3.3.1. 问卷信度分析

信度表示问卷的一致性，一般采用克隆巴赫系数 Cronbach' s α 分析方法，系数越大，表示问卷中题目间的相关性越强。在测试中通过信度检验问卷中题目间的同质性，删除某题目后信度系数比原来高很多，则需要删除该题目。信度 Cronbach α 系数值为 0.985，大于 0.9，因而说明研究数据信度质量很高，具体分析可见表 2。针对“CITC 值”，分析项的 CITC 值均大于 0.4，说明分析项之间具有良好的相关关系，同时也说明信度水平良好。综上所述，研究数据信度系数值高于 0.9，综合说明数据信度质量高。

表 2 量表信度分析

Cronbach 信度分析		
项数	样本量	Cronbach α 系数
35	187	0.985

3.3.2. 问卷效度分析

效度是检验师范生数字化教学能力及其影响因素问卷测量结果有效性的指标，以此分析正式问卷调查数据能够检验问卷的题目合理性的程度。效度是检验师范生数字化教学能力及其影响因素问卷测量结果有效性的指标，以此分析正式问卷调查数据能够检验问卷的题目合理性的程度。本研究中的问卷题目均来自前人验证过的研究量表，并结合了 18 名教育技术学的硕士生和 33 名不同专业的师范生的意见形成的，最后向教育技术学相关方向的 3 名专家咨询意见后修订而形成的正式问卷，因此可以认为本研究中的问卷的内容效度是符合标准的。结构效度检验通常采用 KMO 测量和 Bartlett 球形检验法进行。这两种方法可用于评估问卷的因子结构效度。KMO 测量：KMO 测量衡量的是因子分析中变量间的相关性。KMO 值的范围在 0 到 1 之间，通常认为，KMO 值大于 0.7 表示因子分析是可行的。Bartlett 球形检验法：Bartlett 球形检验用于检验变量之间是否存在相关关系。该检验基于一个假设，即所研究的变量之间存在相关性。如果检验结果显示拒绝了零假设（ p 值小于设定的显著性水平 0.005），则可以认为变量之间存在相关性，适合进行因子分析。利用 SPSS 27.0 对问卷数据进行 KMO 和 Bartlett 标准检验，KMO 值为 0.893，大于 0.7，故问卷适合做因子分析。Bartlett 球形检验显著性概率为 0.000，远小于 0.005，故变量相关性很好，所以可以进行探索性因子分析，具体可见表 3。

表 3 结果效度分析

KMO 和 Bartlett 的检验		
KMO 值		0.893
	近似卡方	5418.294
Bartlett 球形度检验	df	595
	p 值	0.000

同时，每个题项与相对应因子的载荷系数都大于 0.6，说明题项和因子的对应关系较强，这一结果说明维度内部的聚合效度达标。通过计算各题项的标准载荷系数，可以得到各维度的 AVE 值和 CR 值。每个题项与相对应因子的载荷系数大于 0.6，各维度的 AVE 值和 CR 值均达标（绩效期望：AVE = 0.624，CR = 0.924；努力期望：AVE = 0.578，CR = 0.915；社会影响：AVE = 0.562，CR = 0.894；便利条件：AVE = 0.675，CR = 0.872；数字意愿：AVE = 0.589，CR = 0.916；数字化行为：AVE = 0.643，CR = 0.874），表明维度内部聚合效度良好。

3.3.3. 描述性分析

根据调查结果显示：师范生数字化教学能力总体平均得分为 3.82（满分为 5 分）。陈云杰将师范生数字化教学能力为四个等级，得分 ≥ 4.5 为“优秀”， $4.0 \leq \text{得分} < 4.5$ 为“良好”， $3.5 \leq \text{得分} < 4.0$ 为“一般”，得分 < 3.5 为不足（陈云杰，2018）。其中，数字化意识和数字社会责任得分较高，而数字化学习与创新和数字化应用得分为 3.25，相对较低，表明师范生在数字化意识与社会责任方面掌握较好，但在数字化学习与教学应用水平低，特别是数字化应用方面有待加强。理科生的数字技术自我成就感会高于文科生，对于数字技术的接受度和使用频率较高，解决问题的方式也更偏向于技术。大四年级有教育实习经历的学生数字化教学能力明显高于其他年级的学生，这也说明教育实习经历对师范生的数字化教学能力的提升有重要的影响。在教育实习过程中，师范生会参与到实际的课堂教学环节，实际需要促使他们利用数字化工具和资源去解决教学问题。在备课阶段，需要将文字、图片、视频等多种数字资源整合到教学课件中，这促使他们熟练掌握课件制作软件（如 PowerPoint、Prezi 等）的高级功能。实践操作让他们能够适应数字化教学环境，提升对各种数字工具的应用熟练度，相应提高他们的数字化教学能力。师范生对使用数字技术提升学习和教学效果有一定的期望，同时也认识到学习数字技术需要付出一定努力；社会环境对师范生数字化教学能力发展有一定影响，且学校所提供的数字化资源设备和数字学习条件不能满足需求。

3.3.4 模型拟合度检验

根据建立的 UTAUT 理论模型以及相关假设，绘制出影响因素关系模型。运用 Bootstrap 法验证模型适配度： $\chi^2/df=2.13 (<3)$ ，RMSEA=0.047 (<0.08)，CFI=0.971，TLI=0.963，模型拟合良好。本次调查问卷收集的数据可以使用该模型估计变量间的影响关系，分析结果具有良好参考性。

4. 培养路径

4.1. 优化课程体系，注重数字技术与学科教育的融合

师范生的培养和教学过程中，既要实现学生基本数字技能的熟练掌握运用，也要强调数字技术与教育教学课程设置的深度融合，推进师范生学科化数字教学技能的培养与实践。只有把学科知识与数字技能有效整合，才可能使数字化教学能力真正落地生根于教学工作中（周彬，2021）。在不同专业教学法课程中融入数字素养教育，渗透数字技术应用。另外，由于不同学科的知识结构、教学目标、教学方法不同，师范生应能根据未来所教授科目得特点选择适切的数字技术进行数字化教学创新评价，落实学科核心素养才是技术支持教学得关键所在，把数字技术与资源与教学融合（赵云建，2024）。同时，设置多样化拓展实操性强一点的课程，如多媒体课件高级制作、微课制作、在线教学平台深度应用、教育大数据分析等，满足学生不同兴趣和专业需求，拓展数字技能。

4.2. 加强数字技术实践教学，提升数字应用能力

师范生处于准教师的职前培养阶段，存在的普遍现象表现在基于真实场景的教学实践经验不足，为解决师范生的数字化教学能力培养过程中学生积极性不高的问题。教师教育是一种动作性技能，它是经验、实践引起的个体知识或行为的相对持久变化，需要在实践中不断反复练习来获得（梁瑞等，2023）。培养师范生主动运用数字技术解决实际学习、教学实践过程中的“真”问题，在实践中应用数字化工具解决教学问题。师范院校要加强数字技术的教学实践训练，在数字技能的反思性实践中，推动智能教育理论与教学实践的融合运用。在师范生的培养过程中，借助智能技术支持的智慧学习空间环境，以“数字化教学课程如何设

计、数字化教学评价如何进行、师生在数字化教学中互动如何高效实现”为主线，组织师范生开展智能设备的基本操作，提升智能技术支持的数字化教学能力（祝智庭等，2023）。同时，与当地区域内中小学合作搭建校外实践基地，让师范生在实际教学场景中应用数字技术，积累实践经验。结合实习期间的教学案例，引导学生在真实的教学场景中运用数字技术，培养其教学实践能力、分析和解决问题的能力，培养其创新思维和团队合作能力（薛爱峰等，2024）鼓励学生参与教育实习中的数字化教学项目，将所学数字技术应用于教学实践，通过实践反思不断提高数字应用能力。

4.3. 推进协同合作，整合数字化教学能力培养资源

在提升职前教师数字化教学能力的过程中，构建兼具协同性与开放性的数字化教学能力培育生态尤为关键。鼓励建立教师—师范生共同体协同发展机制，为师范生数字化教学实践提供过程性指导，实现细微精准、面向师范生实践能力的“智能新师范”的人才培养，从而促进师范生数字化教学能力的提升（苟江凤等，2024）。培养单位应建立校际合作联盟，加强与中小学学校之间在师范生数字化教学能力培养方面的合作与交流。开展校际联合培养项目，互派师生交流学习，共享优质课程资源和实践教学基地。学校联合举办数字化教学能力培养研讨会、教学观摩活动、师范生技能竞赛等，促进校际之间经验分享和资源互补，共同探索创新培养模式和方法，提升区域内师范生数字化教学能力整体水平。为师范生连线搭桥，倡导与一线教师在数字化教学能力培养过程中的协同发展，鼓励一线教师指导师范生参与数字教学项目和科研活动，共同探索数字技术在教育教学中的应用。

5. 结论与展望

本研究基于 UTAUT 模型，通过对山东省 L 大学师范生的调查分析，验证了绩效期望、努力期望、社会影响和便利条件对师范生数字化教学能力的显著正向影响，以及各因素间的复杂相互关系。基于影响因素分析提出的培养策略，对高校培养师范生数字化教学能力提供了新思路，以期提升师范生数字化教学能力。然而，本研究存在一定局限性，如样本仅来自一所大学，可能存在一定局限性。未来研究可扩大样本范围，涵盖不同地区、类型院校，进一步验证模型普适性；深入探讨调节变量对数字化教学能力的具体影响机制；跟踪师范生毕业后数字化教学能力在教学实践中的应用效果，为持续改进师范生数字化教学能力培养提供更有力的依据。

参考文献

- 中共中央国务院关于弘扬教育家精神加强新时代高素质专业化教师队伍建设的意见[EB/OL]. (2024-08-26)[2024-08-28].http://www.moe.gov.cn/jyb_xxgk/moe_1777/moe_1778/202408/t20240826_1147269.html.
- 教育部.教师数字素养：JY/T 0646-2022 [S].北京：中华人民共和国教育部 2022，1.
- 赵磊磊,李玥泓 (2018).地方高校信息技术师范生 TPACK:影响因素及建构策略[J].现代远程教育,2018,(3):29-36.
- 冯仰存,吴佳琦,曹凡 (2023).技术压力对教师数字化教学创新的影响研究——成长型思维、TPACK 的调节效应[J].中国远程教育, 2023,43(06):29-38.
- 闫寒冰,李笑樱,任友群 (2018).师范生信息技术应用能力自评工具的开发与验证[J].电化教育研究,2018,39(01):98-106.

- 彭红超,朱凯歌(2024).中小学教师数字素养测评问卷的本土化构建.现代远程教育研究,2024,36(5)
- 陈云杰(2018).师范生信息化教学能力现状分析与提升对策研究——以陕西师范大学为例[D].西安:陕西师范大学.
- 周彬(2021).教师教育专业知识——生成、积累与课程转化[J].教育研究,(7):37—47.
- 赵云建(2024).指向教师数字素养提升的课堂技术应用观测框架、现状诊断及改善路径[J].中国电化教育,2024,(11):102-109.
- 梁瑞,苏君阳和杨聚鹏(2023).人工智能时代师范院校教师教育的发展机遇、现实困境及突破路径[J].教师教育研究,(3):25—31.
- 祝智庭,林梓柔等(2023).教师发展数字化转型:平台化、生态化、实践化[J].中国电化教育,(1):8-15.
- 薛爱峰,方芳(2024).英语师范生数字化教学能力框架结构、基本样态与培养策略[J].中国电化教育,(12):123-129.
- 苟江凤,杨九民和李荣娜(2024).智能技术支持的师范生数字化教学能力提升:期望价值信念的作用[J].中国电化教育,(08):56-61+86.
- GILSTER P(1997).Digital literacy[M]. New York: Wiley Publishing: 25-48.
- Venkatesh V, Thong J Y L, Xu X(2016). Unified theory of acceptance and use of technology: A synthesis and the road ahead[J]. Journal of the Association for Information Systems,(5):328-376.