

师范生数字素养评价指标体系初探

刘 侃

河北师范大学计算机与网络空间安全学院, 河北 石家庄

收稿日期: 2025年7月5日; 录用日期: 2025年8月5日; 发布日期: 2025年8月14日

摘 要

师范生数字素养的提升是教育发展的必然趋势, 本文首先梳理了教师数字素养与师范生数字素养的联系与区别, 并在《教师数字素养》我国行业标准的基础上, 定性分析了师范生数字素养的评价指标体系, 随后展开调研, 运用SPSS软件进行因子分析, 定量分析了师范生数字素养的评价指标体系, 最后依据主要结论提出了系列提升师范生数字素养的策略。

关键词

师范生, 数字素养, 因子分析, 评价指标

A Preliminary Study on the Evaluation Index System for Normal School Students' Digital Literacy

Kan Liu

College of Computer and Cyber Security, Hebei Normal University, Shijiazhuang Hebei

Received: Jul. 5th, 2025; accepted: Aug. 5th, 2025; published: Aug. 14th, 2025

Abstract

The enhancement of digital literacy among pre-service teachers is an inevitable trend in educational development. This paper first examines the connections and distinctions between teachers' digital literacy and that of pre-service teachers. Based on the national industry standard *Digital Literacy for Teachers*, it then conducts a qualitative analysis of the evaluation index system for pre-service teachers' digital literacy. A subsequent empirical investigation employs SPSS software for factor analysis to quantitatively refine the evaluation framework. Finally, drawing on the main

findings, the paper proposes a series of targeted strategies to enhance the digital literacy of pre-service teachers.

Keywords

Normal University Students, Digital Literacy, Factor Analysis, Evaluation Index

Copyright © 2025 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

当前,全球正在经历一场深刻的数字化变革,数字技术逐步渗透到社会各个领域,教育是培养未来人才的主要环节,教师作为教育教学活动中的组织者、引导者和合作者[1],其数字素养水平直接关系到教育现代化的进程和质量。我国高度重视教育数字化发展,于2022年发布了《教师数字素养》的我国行业标准[2],而师范生作为未来的教师,其数字素养的提升也显得非常重要,不仅影响自身从教的能力,更关系到未来人才培养的质量[3]。而提升师范生数字素养,首先要理清评价师范生数字素养的指标体系,并据此展开评价,找出师范生数字素养的短板,才能提出有针对性的提升策略。

2. 教师数字素养与师范生数字素养

在中国知网,通过关键字“教师数字素养”进行检索,从2006年迄今,有729篇学术论文,131篇学位论文与此相关,以“师范生数字素养”进行检索,从2017年3月迄今,仅有83篇学术期刊和40篇学位论文,关于师范生数字素养的研究,起步更晚,研究更少。本文首先通过对有关“师范生数字素养”和“教师数字素养”的研究成果进行梳理,归纳出两者的主要联系和区别。

两者的联系主要有,无论是教师主体还是师范生主体,对于数字素养的探讨和培养,都有明确的需求,师范生是教师的前期,最终都需要达到教育数字化转型的目标。另外,教育部2022年11月30日发布了《教师数字素养》的我国教育行业标准[2](以下简称《标准》),提出了教师数字素养的框架,为数字化意识、数字技术知识与技能、数字化应用、数字社会责任及专业发展。教师数字素养和师范生数字素养都可以围绕这个框架来进行分析。

两者的区别分析如下:

(1) 培养的侧重点不同。师范生主要侧重于理论学习和基本数字能力培养,譬如计算机的公共基础课、教育技术等相关通识课程,这些课程培养数字意识,讲述数字技术的相关理论知识和技能,譬如如何通过人工智能和相关软件来辅助进行教学设计;教师侧重于教学实践过程中的数字技能,例如运用相关软件分析学情,优化课堂的互动等,对数字素养的培养是主动的,主动识别教学实践中的问题,并寻找解决方案。

(2) 考核标准不同。师范生的数字素养情况,可以通过诸如计算机公共基础课与教育技术相关课程的考核及关联证书的获取来辅助评价,因此如何构建有效的课程,提升师范生的数据素养,并让成绩客观反映师范生数字素养的情况,是该领域亟需解决的重要课题。教师的数字素养情况,则主要由实践来考察,具体措施包括但不限于:通过虚拟教研室开展跨区域教研与学习交流;通过软件辅助学情分析以把握各学生的成绩变动情况,通过阅卷系统的使用提高阅卷效率。

(3) 教育场景和社会责任不同。师范生的教育场景多为模拟教学及辅助教师科研,需要考察师范生运

用数字技术进行教学设计及数据分析的能力。学生的社会责任仅限于学术伦理和基础数字知识技能的储备。教师的教育场景则为真实场景，需要考虑如何借助数字技术来提高教学效果，减轻学生学业负担等，并且教师还要注意保护学生的数据隐私，培养学生数据素养。

(4) 专业发展不同。师范生的学业发展、数字素养的培养依赖于学校的硬件和软件环境，譬如学校的智慧教室、课程体系、教师等等；教师的职业发展主要依赖于政策和团队，例如积极参与研修项目、加入优秀的教研团队等，更侧重于培养持续性实践应用的能力。

3. 师范生数字素养评价指标体系的定性分析

基于以上分析，在《标准》的基础上，本文定性分析了一套针对师范生数字素养的评价指标体系，现阐述如下。

3.1. 数字化意识

《标准》将数字化意识细分为数字化认识、数字化意愿和数字化意志。在师范生数字素养评价中，数字化认识为能阐述数字技术对教育的价值、了解数字技术可能会带来的教育问题；数字化意愿为主动学习数字化教学涉及到的工具及资源，在实习中能主动选择使用数字技术工具及资源；数字化意志为在数字化教学过程中遇到困难时有找到有效解决途径的信心。

3.2. 数字技术知识与技能

《标准》将数字技术知识与技能细分为数字技术知识、数字技术技能。在师范生数字素养评价中，数字技术知识为能解释常见的数字技术的概念和原理，譬如人工智能、数据分析等；数字技术技能为常用工具操作能力，主要为熟悉本学科相关的数字工具及资源、熟练使用数字化教学相关硬件及软件、能有效解决数字技术相关问题。

3.3. 数字化应用能力

《标准》将数字化应用分为数字化教学设计、数字化教学实施、数字化学业评价、数字化协同育人。根据师范生的特点调整为数字化教学设计、数字化教学实施、数据分析能力。数字化教学设计为能够制作融合数字资源的教案、能够创造线上线下混合式教学环境；数字化教学实施为能够设计数字化教学活动、实习中能够运用数字技术进行个性化学习指导；数据分析能力分为数据收集能力、数据分析与处理能力、数据展示能力。

3.4. 数字社会责任

《标准》将数字社会责任分为法治道德规范和数字安全保护。根据师范生的特点，法治道德规范为了解法律中与教育有关的条款、依法规范上网、合法使用数字产品和服务、维护积极健康的网络环境；数字安全保护包括网络安全防护、个人信息和隐私保护。

3.5. 专业发展潜力

专业发展潜力对应《标准》中专业发展，分为数字化学习与研修、数字化教学研究与创新。结合师范生的特点分析，调整为持续学习能力、反思与创新能力。持续学习能力为利用数字资源持续学习、参与网络教学研修；反思和创新能力为通过实习和毕业论文过程进行数字化相关的教学研究、创新学习和教学模式。

将上述分析结果用表 1 形式展示。

Table 1. Qualitative analysis table of digital literacy evaluation indicators for normal school students
表 1. 师范生数字素养评价指标定性分析表

一级指标	二级指标	三级指标
数字化意识	数字化认识	能够阐述数字技术对教育的价值
		了解数字技术可能会带来的教育问题
	数字化意愿	主动学习数字化教学工具及资源
数字技术知识与技能	数字化意志	教学实习中主动选择使用数字技术工具及资源
		在数字化教学中遇到问题时有信心找到解决途径
	数字技术知识	能解释常见的数字技术概念和原理
		熟悉与学科相关的数字工具及资源
	数字技术技能	熟练使用数字化教学的硬件及软件
数字化应用能力	数字化教学设计	能有效解决数字技术相关问题
		能够制作融合数字资源的教案
		创造线上线下混合式教学环境
	数字化教学实施	能够设计数字化教学活动
		能够运用数字技术进行个性化学习指导
		具备数据收集能力
数字社会责任	数据分析能力	具备数据分析与处理能力
		具备数据展示能力
		了解相关法律法规
	法治道德规范	依法规范上网
		合法使用数字产品服务
		维护健康网络环境
专业发展潜力	数字安全保护	网络安全防护
		个人信息隐私保护
	持续学习能力	利用数字资源持续学习
		参与网络教学研修
	反思与创新能力	进行数字化相关的教学研究
		创新学习和教学模式

4. 师范生数字素养评价指标的定量分析

本文将上述 26 个三级指标，每个指标均以李克特五级量表的形式整理成调研问卷，问卷对每个问题均设有非常强，较强，一般，较弱，很弱 5 个选项，分别对应 5，4，3，2，1 分。然后通过问卷星向某师范类高校师范生发放了调研问卷，回收了 58 份有效问卷，用 SPSS27 做信度和效度分析，结果如表 2、表 3 所示。

Table 2. Reliability statistics table
表 2. 可靠性统计表

克隆巴赫 Alpha	基于标准化项的克隆巴赫 Alpha	项数
.957	.956	26

信度分析结果显示，克隆巴赫 Alpha 的值为 0.957，表明量表的内部一致性极佳，说明 26 个问题高度同质化，可以稳定测量数据素养。

Table 3. KMO and Bartlett test forms
表 3. KMO 和巴特利特检验表

KMO 取样适切性量数。		.864
巴特利特球形度检验	近似卡方	1268.384
	自由度	325
	显著性	.000

KMO 检验值为 0.864，介于 0.8 至 0.9 之间，说明变量之间存在较强的偏相关性，很适合做因子分析，从巴特利特球形检验结果来看， $P=0.000<0.05$ ，拒绝原假设，变量间存在显著相关性，数据适合做因子分析。

本文采用软件 SPSS27 对收集的数据进行了因子分析，总方差解释表和旋转后的成分矩阵表如表 4、表 5 所示。

Table 4. Explanation table of total variance
表 4. 总方差解释表

成分	初始特征值			旋转载荷平方和		
	总计	方差百分比	累积%	总计	方差百分比	累积%
1	12.86	49.462	49.462	7.163	27.551	27.551
2	2.956	11.371	60.833	3.909	15.035	42.586
3	1.45	5.577	66.41	3.609	13.882	56.468
4	1.092	4.202	70.612	2.646	10.176	66.644
5	1.058	4.07	74.681	2.09	8.037	74.681
6	0.795	3.057	77.739			
7	0.764	2.939	80.677			
8	0.709	2.725	83.403			
9	0.58	2.231	85.634			
10	0.472	1.815	87.448			
11	0.42	1.617	89.065			
12	0.357	1.375	90.44			
13	0.334	1.286	91.726			
14	0.322	1.24	92.966			
15	0.299	1.149	94.116			
16	0.271	1.043	95.159			
17	0.237	0.911	96.07			
18	0.195	0.749	96.82			
19	0.183	0.704	97.523			

续表

20	0.147	0.566	98.09
21	0.124	0.477	98.567
22	0.118	0.452	99.019
23	0.083	0.318	99.337
24	0.078	0.301	99.637
25	0.053	0.203	99.84
26	0.042	0.16	100

注：提取方法：主成分分析法。

Table 5. The rotated component matrix table
表 5. 旋转后的成分矩阵表

	成分				
	1	2	3	4	5
4. 您能否清晰阐述数字技术对教育发展的核心价值？(如推动个性化学习、优化教学管理)					0.82
5. 您是否了解数字技术可能引发的教育问题？(如数据隐私风险、技术依赖)					0.685
6. 您是否主动学习数字化教学工具及资源？(如智慧教室、在线教学平台)				0.647	
7. 在顶岗实习中，您是否会优先尝试使用数字技术工具？(如设计交互课件、使用在线测评系统)	0.51			0.708	
8. 当数字化教学遇到技术故障时，您是否有信心独立解决问题？(如设备操作失败、软件兼容性问题)				0.513	
9. 您能否解释常见数字技术的概念与原理？(如人工智能、大数据分析)	0.765				
10. 您是否熟悉本学科相关的数字工具？(如化学师范生使用虚拟实验室)	0.728				
11. 您能否熟练操作数字化教学软硬件？(如希沃白板、智能平板、录播设备)	0.84				
12. 您能否解决常见数字技术问题？(如课件格式转换、网络资源下载与整理)	0.658				
13. 您能否设计融合数字资源的教案？(如嵌入在线题库、虚拟实验资源)	0.794				
14. 您能否创设线上线下混合式教学环境？(如“课前预习(线上)+ 课堂研讨(线下)”模式)	0.717				
15.你能否设计数字化教学活动？(譬如动画演示、虚拟实验演示、投票器、随机选人等)	0.746				
16. 在实习中，您是否运用数字技术进行个性化学习指导？(如通过作业平台分层布置任务)	0.516				
17.请评价您的数据收集能力	0.732				
18.请评价您的数据分析与处理能力	0.701				
19.请评价您的数据可视化展示能力	0.769				
20. 您是否了解《网络安全法》《个人信息保护法》中与教育相关的条款？(如学生隐私保护)			0.69		
21. 您是否依法规范上网行为？(如不传播不实信息、合理使用数字资源)		0.797			
22. 您是否合法使用数字产品和服务？(如正版软件、版权资源)		0.83			

续表

23. 您是否主动维护积极健康的网络环境? (如举报不良信息)	0.706	
24. 您是否采取网络安全防护措施? (如防范钓鱼邮件、恶意软件)	0.82	
25. 您是否注意保护个人信息和隐私? (如匿名处理学生数据)	0.776	
26. 您是否利用数字资源持续学习? (如 MOOC、虚拟教研室)	0.679	
27. 您是否参与网络教学研修活动? (如线上教学案例研讨)	0.72	
28. 您是否通过实习或参与老师课题研究探索数字化教学创新? (如设计 AI 支持的作业批改方案)	0.627	
29. 在实习中您是否尝试创新教学模式? (如混合式教学、游戏化学习)	0.556	0.61

注：提取方法：主成分分析法。旋转方法：凯撒正态化最大方差法^a。a 旋转在 7 次迭代后已收敛。

因子分析的“总方差解释”表显示，可以提取 5 个因子，累积方差百分比为 74.681%。本文根据表 5 进行公因子的归纳，并根据每个公因子涵盖的指标进行命名。

公因子一：涵盖指标标号为 9 至 19 的指标，主要涉及到师范生的数字技术知识、操作技能以及将数字技术应用于教学设计、实施以及数据处理方面的能力，本文将其命名为数字技术应用与教学实践能力。

公因子二：涵盖指标标号为 21 至 25 的指标，主要关注师范生在数字环境中的道德规范、法律意识、网络安全防护和个人信息保护等方面的责任感和行为准则，本文将其命名为数字伦理与安全责任。

公因子三：涵盖指标标号为 20、26 至 28 的指标，反映师范生利用数字资源进行持续学习、参与专业研修以及在教学中进行数字化创新和研究的意愿与能力。值得注意的是，标号为 20 的指标，是否了解相关法规中与教育相关的条款在成分 3 上载荷最高，为 0.690，说明在受访者的回答中，对相关法规的了解程度与数字化专业发展、持续学习和教学创新方面的表现呈现出较强的相关性。这可能表明，对于师范生而言，了解相关法律法规被视为其专业发展和适应数字时代教育变革的重要组成部分。本文将公因子三命名为数字化专业发展与规范素养。

公因子四：涵盖指标标号为 6 至 8、29 的指标，该因子侧重于师范生主动学习和使用数字化教学工具的意愿、在实践中尝试新技术的积极性以及面对技术问题时的解决自信。本文将其命名为数字化教学意愿和自信。

公因子五：涵盖指标标号为 4、5 的指标，该因子主要衡量师范生对数字技术在教育发展中的核心价值的理解，以及对数字技术可能带来的教育问题的认识。本文将其命名为数字化教育价值认知。

通过梳理，本文形成新的评价指标体系，如表 6 所示。

Table 6. Quantitative analysis table of digital literacy evaluation index system for normal school students
表 6. 师范生数字素养评价指标体系定量分析表

一级指标	二级指标
数字技术应用与教学实践能力	能解释常见的数字技术概念和原理
	熟悉与学科相关的数字工具及资源
	熟练使用数字化教学的硬件及软件
	能有效解决数字技术相关问题
	能够制作融合数字资源的教案
	创造线上线下混合式教学环境
	能够设计数字化教学活动

续表

	能够运用数字技术进行个性化学习指导
数字技术应用与教学实践能力	具备数据收集能力
	具备数据分析与处理能力
	具备数据展示能力
	依法规范上网
数字伦理与安全责任	合法使用数字产品服务
	维护健康网络环境
	网络安全防护
	个人信息隐私保护
数字化专业发展与规范素养	了解相关法律法规
	利用数字资源持续学习
	参与网络教学研修
	进行数字化相关的教学研究
数字化教学意愿和自信	主动学习数字化教学工具及资源
	教学实习中主动选择使用数字技术工具及资源
	在数字化教学中遇到问题时有信心找到解决途径
	创新学习和教学模式
数字化教育价值认知	能够阐述数字技术对教育的价值
	了解数字技术可能会带来的教育问题

5. 结论与建议

本文首先通过定性分析，确定了评价师范生数字素养的指标体系，并据此展开调研，运用因子分析法，最终确定了由 5 个一级指标、26 个二级指标组成的师范生数字素养评价指标体系。

随着教育数字化转型的深入推进，师范生作为未来的教师，其数字素养水平直接关系到教育高质量发展和数字教育生态的构建。本文结合师范生数字素养的五个一级指标，提出以下具体策略建议。

5.1. 提升数字技术应用与教学实践能力

加快高校数字化课程改革。学校应加强信息技术基础课程建设，譬如在信息技术基础公共课中融合大数据、人工智能等，对各师范专业的专业课中也融入前沿的数字技术应用模块。确保师范生掌握必要的数字技术知识和技能，熟练使用常用教学软硬件和数字资源平台。

深化实践教学，注重项目驱动与真实情境。教师应鼓励学生参加相关的学科竞赛，在参赛过程中提高实践能力。引入项目式学习、案例分析、虚拟仿真实验、微格教学等多种实践教学方法，同时与中小学合作建立实习基地，组织师范生参与真实或者模拟的数字化教学活动，在实践中提升其数字化教学设计、实施和评价能力[4]。

教师应引导并鼓励学生组建以数字技术为主要内容的社团，定期组织数字技术分享、数字教学技能比赛等活动[5]，能够让学生探索、分享、学习数字技术，培养学生对其的热情和自信心[6]，提高教学实践能力。

5.2. 强化数字伦理与安全责任

构建数字伦理与安全教育体系。学校应开设相关课程或专题讲座，加强对师范生的法律法规教育、网络安全教育和信息伦理教育，使其充分认识到在数字化环境下应承担的社会责任；强调在教学活动中规范使用数字产品和服务，尊重知识产权，保护学生个人信息和隐私；引导师范生自觉抵制网络谣言、网络暴力等不良行为，维护健康、文明的网络环境；可组织辩论赛，针对 AI 换脸、学生数据滥用等伦理困境开展讨论。

5.3. 促进数字化专业发展与规范素养

搭建多元化数字专业发展平台。学校通过宣传鼓励师范生积极利用慕课(MOOCs)、在线研修平台、数字图书馆等数字资源进行自主学习和终身学习；定期组织或引导师范生参与线上线下相结合的数字教学研修活动，例如数字教学技能大赛、微课制作工作坊、数字教育论坛等；支持师范生在实习或者毕业设计环节开展数字化教学相关的研究，鼓励他们研究成果应用于教学实践，形成创新学习和教学模式。

5.4. 激发数字化教学意愿与自信

营造积极的数字化学习与实践环境。师范院校应提供充足的数字化教学软硬件设施和技术支持，鼓励师范生利用在线学习平台、开放教育资源等进行自主学习，拓展专业知识和技能；并组织师范生参与网络教研、在线学术交流等活动，与一线教师和教育专家进行互动，分享经验，碰撞思想。此外学校还可以引导师范生利用数字工具开展教育教学研究，关注教育数字化发展的前沿问题，提升其科研能力和创新能力；鼓励师范生在遇到问题时，主动尝试和运用数字技术工具及资源，有信心找到解决途径，形成积极的教学自信。

5.5. 深化数字化教育价值认知

学校应通过开展相关课程、讲座等形式，邀请在数字化教学方面有突出成就的专家及优秀教师进行课程讲解、经验分享、案例分析，帮助师范生全面理解数字技术在提高教学效率、实现个性化学习等方面的巨大潜力，引导师范生对数字技术在教育领域的价值及潜在问题形成全面的认知。

基金项目

河北师范大学教学改革与实践项目《师范生数字素养课程教学设计研究》，项目号为 2023XJJG047。

参考文献

- [1] 花兆泽, 罗新祐. 《教师数字素养》背景下高师院校师范生数字素养培养[J]. 教育进展, 2024, 14(11): 839-845.
- [2] 中华人民共和国教育部. 教育部关于发布《教师数字素养》教育行业标准的通知[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/202302/t20230214_1044634.html, 2022-11-30.
- [3] 杜艳芳. 师范生数字素养的构成要素与培育策略研究[J]. 教育理论与实践, 2025, 45(18): 33-36.
- [4] 王睿楠, 邱艳萍. 师范生数字胜任力的内涵、发展困境与路径探赜[J]. 教育参考, 2024(6): 90-96.
- [5] 张进良, 李婧, 彭宇星, 等. 师范生数字素养的内涵、框架和培育策略[J]. 开放学习研究, 2025, 30(1): 33-41.
- [6] 陈佳娉. 浅析如何通过引擎技术课程改革提升大学生数字素养[J]. 中国多媒体与网络教学学报(上旬刊), 2023(5): 189-192.