

教育数字化转型中的“新鸿沟”：基于广州市教师数字素养群体差异的研究

The “New Divide” in Digital Transformation of Education: A Study on Group Differences in Teachers' Digital Literacy in Guangzhou

张俊^{1*}, 李晓霞¹, 曾逸茹¹, 张粤芳¹, 杨芷悦¹, 庄颖¹

¹ 华南师范大学教育信息技术学院

* 13558640984@163.com

【摘要】 在全球教育数字化转型的背景下，提升教师数字素养已成为推动教育高质量发展的重要任务。本研究以教育部《教师数字素养》标准为理论依据，以广州市中小学教师为研究对象，重点探究其在数字素养方面的群体差异与提升路径。通过对各群体的研究发现，广州市中小学教师数字素养整体处于较高水平，具备良好发展基础，但仍揭示了数字素养差异的本质是结构性失衡，突出表现为“意识先行”与“应用滞后”的矛盾。研究旨在破解当前体系“一刀切”导致的效能不均问题。

【关键词】 数字素养；教师数字素养；中小学教师

Abstract: Against the backdrop of global digital transformation in education, enhancing teachers' digital literacy has become a crucial task in promoting high-quality educational development. This study, grounded in the theoretical framework of the Ministry of Education's "Teacher Digital Literacy" standards and focusing on primary and secondary school teachers in Guangzhou, investigates group disparities and pathways for improvement in their digital literacy. Findings reveal that while Guangzhou's teachers generally exhibit a high level of digital literacy with a solid foundation for growth, the core issue lies in structural imbalances, manifested as a contradiction between "awareness leading" and "application lagging." The research aims to address the uneven efficacy caused by the current "one-size-fits-all" system.

Keywords: digital literacy, teacher digital literacy, primary and secondary school teachers

1. 引言

当前，全球正迈入以人工智能、大数据、云计算等新一代信息技术为核心的数字化转型浪潮，教育领域也迎来深刻变革。党的二十大报告明确提出“加快建设高质量教育体系”的战略目标，并将“推进教育数字化”列为重要任务。国家层面相继出台《教师数字素养》（2022年）、《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》（2024年）、《教育部等九部门关于加快推进教育数字化的意见》（2025年）等重要政策文件，明确要求构建以数字技术为支撑、以能力为导向的教师发展新机制。2025年7月，教育部办公厅印发《数字化赋能教师发展行动通知》，进一步提出“以提高教师数字素养为关键，以数字技术、人工智能融合创新为牵引”，推动教师发展进入“新赛道”。这些政策不仅为教师数字素养建设提供了制度保障，也为各地区开展相关实践提供了行动指南。

基金项目：广东省哲学社会科学规划 2023 年度一般项目《数字化转型背景下网络学习空间应用效能动态评估模型构建及应用——以广东省为例》（课题编号：GD23CJY20）

在界定数字素养的概念上，学界存在着不一样的观点。1977 年，Gilster 首先提出“数字素养”这一术语，将其定义为理解与运用计算机所呈现复杂信息的重要能力(GILSTER P, 1997)。以色列学者 Alkalai 开展了具有创新性的探索，构建了一套数字素养理论框架，该框架包含图像理解力、创新思维、信息处理能力、超媒体素养以及社交情感能力五个维度(Eshet - Alkalai Y, 2004)。高欣峰和陈丽则共同强调，数字素养是一种综合性素养体系，涵盖对数字资源的认知、操作技能与相关态度(高欣峰&陈丽, 2021)。

随着数字素养相关研究的不断深化，部分学者逐渐将关注点转向教师群体的数字素养，研究重心亦向教师的专业能力层面迁移。任友群将“digital competence”译为“数字胜任力”，并主张教师应发展自身的数字素养，从而有效培育学生的数字素养，提升教师在数字环境中指导学生的专业能力(任友群&杨晓哲, 2017)。宋灵清指出，教师数字素养体现在对数字技术的深入掌握与创新运用上，这不仅包括对技术特性与操作方法的熟悉，更要求能在教学实践中实现技术与教育的有机融合，从而有效达成教学目标(宋灵青, 2023)。李玉婷和王海福则特别关注教师数字技术基本功的培养，认为良好的教师数字素养表现为能够准确理解数字化教学的内涵，并在此基础上系统设计教学方案，借助数字工具有效支持学生学习目标的实现(李玉婷 &王海福, 2022)。

2022 年 11 月，我国教育部正式发布《教师数字素养》标准，从“数字化意识”“数字技术知识与技能”“数字化应用”“数字化社会责任”及“专业发展”五个关键维度出发，系统构建了教师数字素养的整体框架，明确了其全面内涵。

然而，根据对该主题的文献研究发现，当前研究存在以下几个方面的缺陷。首先，研究视角多集中于国家层面的讨论，但针对特定城市内部区域性差异的系统性诊断研究明显不足；其次，研究对象虽涵盖学生、教师、公众等多群体，但对教师群体内部的差异性（如不同区域、学段、学科）及其深层影响机制的刻画尚不够精细。

为此，本研究旨在开展一项聚焦市域层面的实证调查，选取广州市 11 个区进行系统性诊断。研究旨在揭示同一政策背景下不同区域教师数字素养的真实情况及其关键影响因素，以为地方制定差异化、精准化的教师数字素养提升策略提供实证依据，助力国家“数字化赋能教师发展”战略的切实落地。

2.研究设计

2.1. 研究对象

在人工智能助推教师队伍建设的大背景下，本研究通过对广州市 11 个区和教育局直属学校的中小学教师的大规模问卷调查，收集了 52922 份数据，调查样本如表 1 所示。

表 1 研究对象基本特征

变量	分类	小计	百分比 (%)
性别	男	11377	21.50
	女	41545	78.50
年龄	30 岁及以下	14290	27.00
	31 至 40 岁	14093	26.63
	41 至 50 岁	16968	32.06
	51 岁及以上	7571	14.30
学段	幼儿园	12251	23.15
	小学	23444	44.30

地区	初中	11001	20.79
	高中	4535	8.57
	中职	1678	3.17
	其他	13	0.02
	白云区	7174	13.56
	从化区	3111	5.88
	番禺区	7729	14.60
	海珠区	3620	6.84
	花都区	5469	10.33
	黄埔区	4346	8.21
	荔湾区	3117	5.89
	南沙区	2903	5.49
	天河区	4303	8.13
	越秀区	2493	4.71
	增城区	6819	12.89
	广州市教育局直属学校	1839	3.47

2.2. 研究方法与研究工具

2.2.1. 问卷编制

本研究以教育部 2022 年发布的《教师数字素养》教育行业标准为基础，确定了 5 个一级维度，13 个二级维度的分析框架。并通过查阅已有研究文献和相关的调查问卷，编制了该研究的问卷。问卷一共分为填空类型的基本信息题和李克特五级量表类型的数字素养题，其每一题都设置了“非常不符合”、“比较不符合”、“一般”、“比较符合”、“非常符合”五个选项，分别对应 1、2、3、4、5 分。问卷维度和题项具体如表 2 所示。

表 2 教师数字素养框架与题项数

一级维度	二级维度	题项数
数字化意识	数字化认识	2
	数字化意愿	2
	数字化意志	1
数字技术知识与技能	数字技术知识	3
	数字技术技能	5
	数字化教学设计	4
数字化应用	数字化教学实施	3
	数字化学业评价	3
	数字化协同育人	6
数字社会责任	法治道德规范	3
	数字安全保护	5
专业发展	数字化学习与研修	3
	数字化教学研究与创新	1

2.2.2. 问卷信效度

对《广州市中小学教师数字素养现状调研》问卷进行有效性的验证。本研究采用的是克隆巴赫信度系数作为信度检验的标准，量表整体信度 Cronbach's Alpha 为 0.979>0.9，具体信度如表 3 所示。

表 3 信度分析

维度	项数	样本量	克隆巴赫 Alpha	基于标准化项的克隆巴赫 Alpha
量表整体信度	41	52922	0.979	0.979
数字化意识	5	52922	0.908	0.909
数字技术知识与技能	8	52922	0.927	0.927
数字化应用	16	52922	0.972	0.973
数字社会责任	8	52922	0.948	0.948
专业发展	4	52922	0.878	0.885

本问卷的 KMO 值=0.985≥0.6，显著值<0.001，适合进行探索性因素分析，所有题项的因子载荷在 0.693 到 0.872 之间。具体效度如表 4 所示。

表 4 效度分析

KMO 取样适切性量数	0.985
巴特利特球形度检验	近似卡方 2132519.69
	自由度 820

2.3. 数据分析

结合本研究问题，本研究采用 SPSS 26.0 进行数据分析。首先，对各维度得分进行描述性统计与正态性检验，以了解数据基本特征并验证参数检验的前提条件。经检验，数据分布整体符合正态性假设。

2.3.1. 中小学教师数字素养整体状况

通过分析可知 52922 位中小学教师的数字素养得分平均值为 4.0345，标准差为 0.5539，3 分以下的中小学教师仅占 2%，整体表现较好。

2.3.2. 中小学教师数字素养一级维度状况

通过分析可知 52922 位中小学教师的数字化意识维度得分平均值为 4.1824，标准差为 0.6503；数字技术知识与技能维度得分平均值为 4.0664，标准差为 0.6111；数字化应用维度得分平均值为 3.9192，标准差为 0.6439；数字社会责任维度得分平均值为 4.1657，标准差为 0.5998；专业发展维度得分平均值为 3.9847，标准差为 0.6570。结果显示，该范围的中小学教师在数字化意识维度表现最佳，数字社会责任次之，数字化应用维度表现较差。

2.3.3. 中小学教师数字素养在性别上的差异分析

分析发现，不同性别中小学教师在数字社会责任、专业发展及数字素养总得分上存在显著差异；在数字化意识、数字技术知识与技能、数字化应用维度上不存在显著差异，具体分析如表 5 所示。

表 5 中小学教师数字素养

	数字化意识 (M±SD)	数字技术 知识与技能 (M±SD)	数字化应用 (M±SD)	数字社会责任 (M±SD)	专业发展 (M±SD)	总分平均分 (M±SD)
男	4.18±0.67	4.07±0.64	3.96±0.66	4.13±0.63	3.97±0.68	4.02±0.58
女	4.18±0.64	4.07±0.60	3.92±0.64	4.18±0.60	3.99±0.65	4.04±0.55
t	-0.191	0.124	0.818	7.256	3.513	2.297
显著性	0.848	0.902	0.413	0.000	0.000	0.022

2.3.4. 中小学教师数字素养在学段上的差异分析

以中小学教师数字素养及各维度得分为因变量（具体情况如表 6 所示），教师所教学段为自变量(分为幼儿园、小学、初中、高中和中职)，进行单因素方差分析。结果显示，在数字素养总分方面，幼儿园教师总分最高（4.088），中职教师总分最低（3.984）。六个层面都显示差异显著，其中数字化应用维度最为显著（F=84.042，P=0.000）。

表 6 不同学段中小学教师数字素养的差异分析

	数字化意识 (M±SD)	数字技术 知识与技能 (M±SD)	数字化应用 (M±SD)	数字社会责任 (M±SD)	专业发展 (M±SD)	总分平均分 (M±SD)
幼儿园	4.19±0.65	4.11±0.61	4.00±0.63	4.19±0.58	4.06±0.64	4.09±0.55
小学	4.18±0.66	4.06±0.61	3.92±0.64	4.17±0.60	3.98±0.66	4.03±0.55
初中	4.17±0.64	4.03±0.61	3.86±0.66	4.14±0.61	3.93±0.67	3.99±0.56
高中	4.20±0.66	4.06±0.62	3.88±0.65	4.15±0.62	3.96±0.66	4.01±0.56
中职	4.20±0.64	4.04±0.60	3.83±0.64	4.15±0.59	3.90±0.66	3.98±0.53
F	2.853	26.611	84.042	11.186	64.038	48.191

显著性	0.022	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------

2.3.5. 中小学教师数字素养在地区上的差异分析

以中小学教师数字素养及各维度得分为因变量（具体情况如表 7 錯誤! 找不到參照來源。所示），教师所在学校的区域为自变量(分为白云区、从化区、番禺区、海珠区、花都区、黄埔区、荔湾区、南沙区、天河区、越秀区、增城区和广州市教育局直属学校)，进行单因素方差分析。结果显示，数字素养总分（F=9.947，p=0.000）、数字化意识（F=4.098，p=0.000）、数字技术知识与技能（F=8.380，p=0.000）、数字化应用（F=16.846，p=0.000）、数字社会责任（F=4.873，p=0.000）、专业发展（F=11.744，p=0.000）。各地区在总分和五个维度都存在显著差异，其中数字化应用最为显著。

表 7 不同地区中小学教师数字素养的差异分析

	数字化意识 (M±SD)	数字技术 知识与技能 (M±SD)	数字化应用 (M±SD)	数字社会责任 (M±SD)	专业发展 (M±SD)	总分平均分 (M±SD)
白云区	4.17±0.64	4.07±0.61	3.92±0.64	4.15±0.59	3.98±0.65	4.03±0.55
从化区	4.17±0.67	4.03±0.63	3.88±0.67	4.12±0.61	3.95±0.67	4.00±0.57
番禺区	4.20±0.66	4.08±0.62	3.94±0.63	4.17±0.61	4.01±0.66	4.05±0.55
海珠区	4.18±0.65	4.05±0.62	3.88±0.66	4.19±0.61	3.96±0.67	4.02±0.56
花都区	4.22±0.64	4.11±0.60	3.97±0.62	4.19±0.58	4.03±0.63	4.08±0.53
黄埔区	4.17±0.64	4.07±0.60	3.93±0.63	4.16±0.57	3.99±0.65	4.04±0.54
荔湾区	4.16±0.67	4.04±0.62	3.88±0.66	4.17±0.60	3.95±0.67	4.01±0.56
南沙区	4.19±0.65	4.08±0.61	3.95±0.63	4.18±0.59	4.00±0.54	4.05±0.54
天河区	4.17±0.63	4.03±0.59	3.87±0.64	4.18±0.60	3.96±0.65	4.07±0.54
越秀区	4.18±0.65	4.03±0.63	3.86±0.67	4.19±0.61	3.93±0.68	4.00±0.57
增城区	4.18±0.66	4.09±0.61	3.96±0.65	4.16±0.61	4.02±0.66	4.06±0.57
广州市教育 局直属学校	4.18±0.64	4.04±0.60	3.85±0.64	4.14±0.60	3.92±0.66	3.99±0.54
F	4.098	8.380	16.846	4.873	11.744	9.947
显著性	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

3.研究结论

3.1. 整体水平良好，但关键能力存在短板

广州市中小学教师数字素养整体得分均值为 4.035，3 分以下的中小学教师仅占 2%，说明广州市中小学教师数字素养整体处于较高水平，尤其是数字化意识和数字社会责任这两个维度上表现尤为突出。这与我们国家近年来大力推进教育信息化、实施教育数字化战略；与我市近年来积极响应国家教育信息化战略、深入推进人工智能与教师队伍建设深度融合密切相关。

然而，其在数字化应用与专业发展维度上表现相对薄弱。具体表现为，教师难以突破传统的教学模式，在数字技术和意识转化为教学方法方面的能力不足，缺乏创新性教学设计。

3.2. 性别差异：女性更重责任与发展

不同性别的教师在数字化意识、数字技术知识与技能、数字化应用维度上无显著差异，打破了数字素养存在性别鸿沟的刻板印象。

但是,女性教师在数字社会责任与专业发展均值上显著高于男性。这表明,在这两个维度上,女性教师有更强的责任内驱力、更注重数字伦理,学习主动性也更强。

3.3. 学段差异:初中和中职教师面临着不同挑战

从整体来看,各学段的数字素养都存在显著差异。但问题主要集中体现在各维度的初中和中职教师得分均处于学段较低水平。一方面是初中教师在数字化意识与数字技术知识与技能两个基础维度上得分最低。这表明,初中教师在技术掌握与理念认同方面需要进一步加强。另一方面是中职教师在关键的数字化应用与专业发展维度上得分最低。这也同样反映出,中职教师在将技术转化为教学实践、开展数字化专业学习等方面面临明显挑战。

同时,幼儿园教师在总分及多个维度上领先,尤其在数字技术知识与技能应用上表现突出,体现出了学前教育阶段课程灵活性高、技术融合创新探索活跃的生态优势。

3.4. 地区差异:教师数字化应用能力差距最大

根据分析结果来看,在所有维度中,数字化应用的地区差异最大。这说明了地区之间的数字素养核心问题在于目前的支撑体系能否精准帮助教师教学。以下是具体的地区差异说明。

花都区在总分及四个分维度(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)上均位居前列,尤其是数字化意识(4.223)与数字社会责任(4.192)表现突出,呈现出较为全面均衡的发展态势。

从化区的总分处于全市最低水平(3.998),且在数字技术知识与技能(4.025)和数字社会责任(4.122)两个核心能力维度上均为全市末位,反映出该区域在教师数字素养基础建设和责任伦理方面需要系统加强。

广州市教育局直属学校在数字化应用与专业发展两个高阶维度上显著落后,说明了其转化实践能力和主动学习方面明显存在短板,出现了“说得好,做的少”的情况。

4. 研究建议

为促进教师数字素养的全面、均衡、高质量发展,本研究根据不同群体提出如下建议:

首先是性别维度。在该维度上,应重视不同性别教师在素养结构上的特质,并将其转化为组织发展的优势。数据显示,女性教师在数字社会责任与专业发展维度上表现显著更优,因此,建议在区域及学校层面,有意识地鼓励女性教师在数字伦理建设、在线学习共同体组建及校本研修中发挥引领作用。同时,也需认可并激发男性教师在技术工具探索与创新尝试中的积极性,营造性别优势互补、共同成长的教研文化。

其次是学段维度。教师需树立终身学习观,主动强化数字化意识与责任。建议各学段教师,特别是初中、中职等薄弱群体,定期对照《教师数字素养》标准进行自我诊断,重点针对“数字化应用”与“专业发展”等短板,利用国家及区域研修平台开展精准学习。应超越技术工具的表面使用,致力于探索信息技术与教学场景的深度融合,提升学情分析、个性化指导及数据驱动的教学能力。学校应实施差异化支持策略,对初中、中职教师及薄弱维度给予更多资源倾斜与实践指导。须将数字素养发展纳入教师评价与激励机制,侧重考察技术应用的教学实效。同时,需合理减轻教师(尤其是常身兼多职的信息科技教师)的非教学负担,保障其专业发展时间。加强校本研修,围绕真实问题建立跨学科学习共同体,营造鼓励探索的协作氛围。

最后是地区维度。研究结论强烈指向区域支持体系的效能不均是数字素养发展的最大阻碍。尤其是“数字化应用”维度差异最大这一发现,体现了国家《教师数字素养》标准在实践中遭遇的“最后一公里”难题。因此,建议各区以“数字化应用能力”为关键指标,开展专项诊断:对于基础薄弱区域如从化区,市级层面应统筹加强基础设施与常态化技能支援;对于高意识、

低应用的区域或单位，如市教育局直属学校，则应重点深化学校治理改革，建立鼓励教学创新的制度，将教师的数字探索切实纳入绩效考核与专业发展评价，从而打通从“知”到“行”的激励闭环。

综上，在推动教师数字素养发展的过程中，应注重系统布局与精准决策的协同，并强调教师主动参与和渐进式推进的有机结合。通过唤醒教师内在发展动力、强化其主体责任，各方致力于构建支持性环境并切实缓解教师负担。同时，完善培训机制，实施针对性、持续性的分层培养方案，从而清晰规划教师数字素养的提升路径。希望后续能借助“数据驱动、多措并举”不断巩固教师数字素养的支持体系，为其整体专业发展提供坚实支撑。

参考文献

- 高欣峰 & 陈丽. (2021). 信息素养、数字素养与网络素养使用语境分析——基于国内政府文件与国际组织报告的内容分析. 现代远程教育, (02), 70-80.
<https://doi.org/10.13927/j.cnki.yuan.20210316.002>.
- 任友群 & 杨晓哲. (2017). 数字化胜任力:信息时代不可或缺的能力. 中小学数字化教学, (01), 22-24.
- 宋灵青.(2023).我国中小学教师数字素养的实然状态与突破路径——基于全国 9405 名中小学教师的测评.中国电化教育,(12),113-120.
- 李玉婷 & 王海福.(2022).数字时代高校教师数字素养提升策略研究.数字教育,8(01),48-53.
- GILSTER P. (1997).Digital literacy. New York:Wiley Computer Publications.
- Eshet - Alkalai Y. (2004). Digital literacy:a conceptual frame- work for survival skills in the digital era. Journal of Educational Multimedia and Hypermedia,13(1).