

数智时代教研员数字素养框架设计研究

潘丽芳

(上海市教师教育学院, 上海 200233)

[摘要] 当下,技术赋能、人技协同育人已然成为教育领域不可回避的议题,各种新技术在教育教学中的应用尝试和探索层出不穷,给教师带来了前所未有的挑战。教研员作为教师队伍中的特殊群体,是教师中的关键少数,如何指导教师应对数智时代的挑战,教研员自身数字素养的提升是关键。文章首先对国内外已有教师数字素养内涵、框架进行比较分析,结合教研员的工作职责和角色定位,初步构建了教研员数字素养框架。其次,采用德尔菲法,在征询和分析专家意见的基础上不断改进与完善教研员数字素养框架。最后,形成教研员数字素养框架,包含教学指导、评估与监测、教师培育、自我发展和社会责任5个一级维度和11个二级指标,为数智时代教研员数字素养提升提供方向性指引。

[关键词] 教研员; 数字素养; 框架; 德尔菲法; 教学数字化转型

[中图分类号] G434 **[文献标志码]** A

[作者简介] 潘丽芳(1968—),女,上海人。正高级教师,博士,主要从事教育数字化、技术赋能教师专业发展研究。E-mail: 1458754503@qq.com。

一、问题的提出

随着新一轮科技革命和产业变革的加速推进,数字技术所蕴含的巨大潜能快速释放,生成式人工智能技术的迭代更新速度不断加快,人类社会正在步入以大数据、大模型、大算力为特征的数智时代。生成式人工智能突飞猛进,特别是从2022年11月OpenAI推出ChatGPT后,生成式人工智能多模态资源的生成和识别能力日益增强,出现了诸如MidJourney、Sora等图像、视频大模型。我国也出现了如百度文心一言、清华智谱等大语言模型,基于大模型的各种智能体的研发与应用逐渐进入大众视野,数智时代扑面而来,教育的变革势在必行。

为此,国家早在2022年就启动了教育数字化战略行动,党的二十大报告中明确提出“推进教育数字化”的战略部署^[1],国务院和教育部进一步明确了教育数字化在教育高质量发展中的重要性^[2-3],为教育行业纵深推进国家教育数字化战略行动指明了方向。

当下,技术赋能、人机协同育人已然成为教育领域不可回避的议题,各种新技术在教育教学中的应用尝试和探索层出不穷,给教师带来了前所未有的挑战。教研员作为教师队伍中的特殊群体,是教师中的关键少数,肩负着研究、指导、服务、培育等职责,如何指导教师应对数智时代的挑战,教研员自身数字素养的提升是关键。因此,有必要设计教研员数字素养框架,为数智时代教研员专业发展提供方向和指引,从而更好地推动教育教学数字化转型。

二、教研员数字素养框架设计的基础

基于对已有文献的梳理,发现有关教研员专业发展的研究主要围绕教研员的角色定位、专业素养/素质、能力结构等方面^[4],教研员数字素养方面的研究还不多。因教研员来自庞大教师队伍,往往是学科教学中的佼佼者,所谓“教而优则研”,教研员的工作与学科教学有着非常紧密的关系,故而教师的数字素养研究成果对教研员数字素养的研究有着重要的借鉴意义。

基金项目:2023年度上海市教育科学研究项目“教育数字化转型背景下上海中小学教师数字素养培育路径研究”(项目编号:C2023228)

(一)教师数字素养的内涵

Maderick 等认为,教师数字素养是教师所具有的熟练使用信息技术的技能和知识,开展教育教学实践的能力^[5]。Spiteri 等提出,教师数字素养是教师在一定的教育情境中使用数字技术资源与他人合作交流、创新内容、解决问题的能力^[6]。孔令帅等认为,教师数字素养指教师在教学中能够通过数字化学习环境的创设,数字资源的整合、加工和创造,从而促进课堂教学成效的能力^[7]。联合国教科文组织(UNESCO)在《数字素养技能指标全球参考框架》从就业、创业过程的视角提出,数字素养是通过数字技术获取、管理、评估和创造信息的能力^[8]。我国教育部发布了《教师数字素养》标准,指出教师数字素养是指教师利用数字技术获取、加工、使用数字资源,解决教育教学问题而具有的意识、能力和责任^[9]。

综合以上文献的梳理,教师数字素养内涵包含以下几方面的内容:一是对数字技术的了解,如果对数字技术一无所知,那么使用数字技术几乎就是一件不可能的事情。二是具备一定的数字技术知识与技能,只有知晓数字技术的功能及其相关知识,才有可能使用它,并在探索使用的过程中习得相关的技能。三是建立数字技术与教育教学工作的联系,在具体的数字化教育情境中获取、加工、整合、交流、评估和创造性地使用数字技术,以解决教育教学中的问题。这是教师数字素养的核心,是区别于其他人群数字素养的关键特征。四是以批判的、负责任的方式使用技术,技术是一把双刃剑,用得好可以减负增效,用得不好会产生负面效应。

(二)教师数字素养框架

2017年,欧盟发布《欧盟教育者数字素养框架(DigCompEdu)》,包含6大数字素养域和22个具体数字素养指标,6大数字素养域包括专业参与、数字资源、教学和学习、评估、赋能学习者、促进学习者的数字能力。次年,联合国教科文组织统计所结合四个实证研究的成果和发现,最终形成了《数字素养全球框架》。该框架对于提高全民数字素养、建设数字强国有重要的启发和借鉴作用。其框架内容包括7个素养领域和26个具体指标。7个数字素养领域包括操作素养、数据素养、沟通素养等^[10]。闫广芬等通过对欧盟七个国家的教师数字素养框架的比较分析,得出欧盟教师数字素养框架主要包含五大核心构成要素,分别是数字化的教学、内容创造、交流协作、安全与评估^[11]。2022年,我国教育部发布了《教师数字素养》,将教师数字素养界定为5个一级维度,包括

数字意识、知识与技能、应用、责任和专业发展^[9]。该框架由吴砥等专家领衔起草,旨在为教师数字素养发展提供方向性指引和评估依据,加快教师数字素养发展,为建设高素质专业化创新型教师队伍提供支撑^[12]。

(三)教研员的角色定位与职责

崔允漦明确提出,教研员的角色定位是专业的课程领导者,其职责包括国家课程政策的执行、地方课程的设计、专业的指导、教师发展的服务、教育质量的促进五个方面^[13]。王洁采用问卷调查和访谈相结合的方式,对上海4个区的教研员现状进行调研的基础上,总结出教研员是课堂教学研究者、教师研修引领者、学科发展规划者、学科队伍建设促进者、行政事务的执行人^[14]。2019年,教育部发布了新时代基础教育教研工作的文件,明确了教研的服务功能,服务对象包括四个方面:学校教育、教师专业成长、学生全面发展、教育管理决策。教研机构的职责包括区域课程教学改革、教学诊断与改进、课程教学资源建等^[15]。结合国家政策文件和已有研究成果,教研员的工作职责应包含引领课程、指导教学、提高质量、服务教师、加强研究等方面。

综上所述,教研员作为从事教学研究的特殊人员^[13],结合教师数字素养框架,以及教研员的岗位职能与定位,本文对教研员数字素养的定义是:教研员能够利用数字技术开展教学研究和指导,引领教师利用数字技术资源诊断改进、优化创新教育教学所具有的素质和能力。

三、研究方法与过程

通过对国内外已有教师数字素养内涵、框架的比较分析,并结合教研员的工作职责和角色定位,初步构建了教研员数字素养框架。随后,采用德尔菲法,在征询和分析专家意见的基础上,不断改进与完善教研员数字素养框架。

(一)研究方法

采用德尔菲法,通过遴选与研究主题密切相关的专家学者或实践工作者,采用函询的方式,征询专家意见的调查方法^[16]。具体操作时,采用专家间不见面,研究者通过信函的方式收集每位专家的意见。本研究进行了两轮专家征询,确保受访者意见与建议的充分表达,根据每一轮专家意见修正专家征询工具,直至最终达成一致意见。

(二)研究过程

采用德尔菲法开展研究的过程包含明确征询目

标、选择征询专家、设计征询工具、发送征询工具与回收专家意见、整理与分析征询结果、反馈征询结果并再次征询等环节。

1. 明确征询目标

专家对于初步建构的教研员数字素养框架的构成要素与具体内容进行评估,判断其合理性,并提出具体的改进意见。

2. 选择征询专家

根据征询目标,选择了10位来自相关研究领域且具有不同工作背景的资深专家,以便能够获得多视角、多维度的意见,使得框架的建构更具说服力。10位专家的具体情况见表1。

表1 征询专家情况

编号	研究领域	工作单位性质	职称	职务	年龄
01	教育技术	高校	教授	无	58岁
02	教育技术	科研机构	研究员	部门主任	55岁
03	人工智能	高校	教授	无	52岁
04	课程与教学论	高校	教授	无	60岁
05	课程与教学论	市级教研机构	正高级教师	部门主任	53岁
06	教育学	高校	教授	无	48岁
07	教育管理	中小学	正高级教师	校长	50岁
08	学科教学	中小学	正高级教师	教研组长	46岁
09	学科教学	区级教研机构	正高级教师	院长	56岁
10	学科教学	市级教研机构	正高级教师	无	43岁

3. 设计征询工具

聚焦征询目标,围绕教研员数字素养框架的构成要素与具体内容,设计了三个问题:第一,您认为目前建构的教研员数字素养框架中哪些要素与内容是合理的,哪些是需要修改的?第二,对于不合理的要素与内容需要如何修改?第三,您认为目前的框架还需要增加哪些要素与内容?根据这三个问题设计了征询工具。

4. 发送征询工具与回收专家意见(第一轮)

联系专家并发送征询工具,给专家15天时间完成征询工具填写,并在15天后及时收取全部专家回复。

5. 整理与分析征询结果

对于10位专家的回复进行整理与分析,一是确定达成一致意见的方面;二是关注意见不一致的方面。第一轮征询结果分析见表2。

表2 第一轮征询结果分析

要素	内容	一致同意	不一致意见	主要修改意见
教学指导	数字化教学设计与实施	√		
	数字化课程与资源建设		√	数字资源开发
	作业设计		√	作业设计与评价
教师研修	网络教研	√		
	数字化课题研究		√	数字化教学课题研究
自我发展	数字化学习和研修		√	
	数字化教学研究与创新		√	数字化课题研究
社会责任	法律道德规范	√		
	数字安全保护		√	数字安全
				增加教学质量评估与监测要素

6. 反馈征询结果并再次征询(第二轮)

根据第一轮征询结果分析,重新调整教研员数字素养框架征询工具后,进行第二轮意见征询。通过对第二轮征询结果的分析,明确了教研员数字素养框架的构成要素,包括教学指导、评估与监测、教师研修、自我发展和社会责任。同时,对各个要素所涉及的具体内容也进行了调整。比如,教学指导中的“数字化教学设计/教学实施”调整为“融合技术的教学设计与实施”;社会责任中的“数字安全”调整为“数字安全意识”;评估与监测中增加了“教材使用监测”。

四、研究结论

经过两轮专家意见征询与修正,形成了最终的由5个一级维度和11个二级指标组成的教研员数字素养框架(如图1所示)。

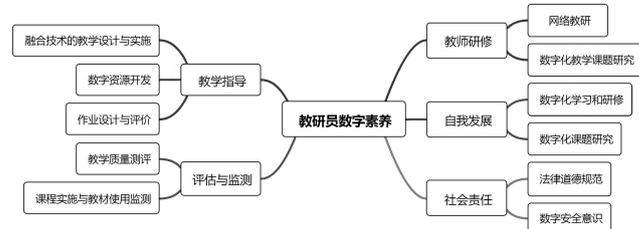


图1 教研员数字素养框架

(一) 教学指导维度

教学指导维度包含融合技术的教学设计与实施、数字资源开发、作业设计与评估三个指标。

1. 融合技术的教学设计与实施

教研员应针对课堂教学的不同阶段开展数字化

教学指导。在教学设计阶段,教研员能够根据学校数字化设施设备和可用的软件、平台等情况,指导教师选用合适的数字技术了解学生学情,制定教学目标,并依据教学目标设计数字化教与学的活动,通过创设虚拟学习空间和物理学习空间相融合的学习环境,提升学生的学习体验。在教学实施阶段,教研员能够通过课堂观察,了解数字技术及资源在教学活动开展过程中的针对性和有效性,发现教师在利用数字资源整体调控教学节奏和优化教学流程中做得好的方面和存在的问题,以此作为后续指导教师进行教学改进的依据。

2. 数字资源开发

优质数字资源的可获得和易获得是教学数字化转型的关键。在“双新”落地实施的过程中,配套的数字资源开发成为重中之重,为此教研员能够充分利用省/市区校各级教研网络,为不同技术环境的学校提供资源支持。具体需组织研发三类资源:一是基础型资源,即新教材配套保底性资源,包含视频课程、学习任务单和课后练习等,为全体教师开展基于新教材的教学提供直接教学参照;二是提高型资源,如“备课助手”“教学助手”“作业辅导助手”等资源,包含教学设计、配套课件等,为那些配备了资源终端的教师开展教学提供便利和参考;三是创新型资源,如基于VR、AR等技术开发的资源,为有相关设施设备的教师提供资源支持。

3. 作业设计与评价

作业是教师了解学情的重要途径,也是开展教育教学的基点。教研员要指导教师提高作业设计质量,充分发挥作业的诊断、巩固等功能,引导教师合理选用数据采集工具、数据分析模型开展作业数据分析,并根据数据分析结果,在可视化呈现与解释的基础上,开展差异化教学和个别化指导,以提高育人成效。同时教研员还要组织学校开展作业评价,一是对作业设计质量的评价,指导教师设计符合年龄特点和学习规律、体现素养导向功能的作业;二是对作业量的评价,需符合国家“双减”政策的相关规定。

(二)测评与监测维度

测评与监测维度包含教学质量测评、课程实施与教材使用监测两个指标。

1. 教学质量测评

教研员能够利用平台、工具对教学质量测评中学生的答题数据进行收集、统计、分析和处理,撰写试题分析及教学建议;将评价结果反馈至各区学科教研员/学校,指导其制定教学改进计划并基于数据开展

针对性的教学改进行动。

2. 课程实施与教材使用监测

教研员能够利用软件工具、平台等开展课程实施与教材使用监测,并对监测数据进行统计、分析和处理,将相关监测结果反馈至学校和教材编审部门,不断提升课程实施效果和教材质量。

(三)教师研修维度

教师研修维度包含网络教研和数字化教学课题研究两个指标。

1. 网络教研

教研员能有序组织开展日常网络教研工作,借助各类研修平台,如教研在线、研训一体等平台,开展丰富多彩的网络教研活动。教研员能够根据学科教学中教师普遍存在的困惑和问题提炼研修主题,基于研修主题组织开展网络研修,拓展教研时空,充分利用网络扁平化、开放性的特点,使网络教研惠及更多一线学科教师,提升教师数字素养与技能。同时,汇聚优质教研资源,形成线上线下学科教研新机制,提升教研工作的实效性和影响力。

2. 数字化教学课题研究

教研员能够指导区域内教师针对数字化环境下教学实践中的问题开展课题研究,能够组织和指导区域教师开展数字化教学改革研究与实验,组织开展区域数字化教学课题交流研讨等活动,引领学科教师的专业成长。

(四)自我发展维度

自我发展维度包含数字化学习和研修、数字化课题研究两个指标。

数字化学习与研修是指教研员根据个人发展需要,利用数字技术资源开展学习和研习,促进个人持续发展。教研员能够针对如国家课程实施、地方课程和校本课程资源开发、作业设计与评价中存在的问题,开展数字化攻关课题研究,探索利用人工智能等新技术解决相关问题的路径与方法,创新教育教学方式,促进教学的数字化转型。

(五)数字社会责任维度

数字社会责任维度包含法律道德规范和数字安全意识两个指标。

法律道德规范是指教研员能够遵守相关互联网法律法规,符合相关伦理规范,规范自己的上网行为,坚决抵制虚假信息、有害言论等。数字安全意识是指教研员应具备一定的数字安全意识,不但能管理并保护个人信息和隐私,而且能在工作中保护好工作数据的安全,避免数据泄露,做好网络安全防范。

[参考文献]

- [1] 新华网. 习近平:高举中国特色社会主义伟大旗帜为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告[EB/OL]. (2022-10-25)[2023-06-20]. http://www.news.cn/politics/cpc20/2022-10/25/c_1129079429.htm.
- [2] 国务院.《数字中国建设整体布局规划》[EB/OL]. (2023-02-27)[2024-10-30]. https://www.gov.cn/zhengce/2023-02/27/content_5743484.htm.
- [3] 教育部. 充分发挥教育数字化的重要突破口作用 [EB/OL]. (2023-10-13) [2024-11-15]. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/s5148/202310/t20231013_1085366.html.
- [4] 江秋苹. 走向专业的课程领导者——莆田市教研员专业发展的田野研究[D]. 上海:华东师范大学,2021.
- [5] MADERICK J A, ZHANG S, HARTLEY K, et al. Preservice teachers and self-assessing digital competence [J]. *Journal of educational computing research*, 2016(3):326-351.
- [6] SPITERI M, CHANG RUNDGREN S N. Maltese primary teachers' digital competence: implications for continuing professional development[J]. *European journal of teacher education*, 2017(4):521-534.
- [7] 孔令帅,王楠楠. 如何发展教师数字素养——联合国教科文组织的路径与启示[J]. *远程教育研究*, 2023, 43(6):56-63.
- [8] UNESCO Institute for Statistics. A global framework of reference on digital literacy skills for indicator [EB/OL]. [2024-11-15].<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265403.locale=en>.
- [9] 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]. (2022-12-02)[2024-06-20]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/202302/t20230214_1044634.html.
- [10] European Commission. Digital education at school in Europe [R]. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2019: 46-47, 56.
- [11] 闫广芬,刘丽. 教师数字素养及其培育路径研究[J]. *比较教学研究*, 2022(3):10-18.
- [12] 吴砥,桂徐君,等. 教师数字素养:内涵、标准与评价[J]. *电化教育研究*, 2023(8):108-128.
- [13] 崔允灏. 论教研室的定位与教研员的专业发展[J]. *上海教育科研*, 2009(8):4-8.
- [14] 王洁. 从“专业指导”到“专业支持”——上海市教研员现状调查的分析与思考[J]. *人民教育*, 2011(9):44-47.
- [15] 中华人民共和国教育部. 教育部关于加强和改进新时代基础教育教研工作的意见. [EB/OL]. (2019-11-25)[2024-12-18]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A06/s3321/201911/t20191128_409950.html.
- [16] WIERSMA W, JURIS S. *Research methods in education*[M]. Boston:Pearson, 2005:55.

The Design of Digital Literacy Framework for Teaching and Research Staff in the Age of Digital Intelligence

PAN Lifang

(Shanghai Teacher Institute, Shanghai 200233)

[Abstract] Nowadays, technology empowerment and human-technology collaborative education have become an unavoidable issue in the field of education, and various attempts and explorations of the application of new technologies in education and teaching are endless, bringing unprecedented challenges to teachers. Teaching and research staff, as a special group in the teaching staff, are a key minority among teachers. How to guide teachers to cope with the challenges in the age of digital intelligence, the improvement of their own digital literacy is crucial. This paper firstly constructs a preliminary digital literacy framework for teaching and research staff by comparing and analyzing the connotations and frameworks of existing teachers' digital literacy at home and abroad, and by combining the job responsibilities and role positioning of teaching and research staff. Then, the Delphi method is adopted to continuously improve and refine the digital literacy framework for teaching and research staff on the basis of consulting and analyzing experts' opinions. Finally, the digital literacy framework for teaching and

research staff is formed, including five primary dimensions of teaching guidance, evaluation and monitoring, teacher cultivation, self-development, and social responsibility, as well as 11 secondary indicators, providing directional guidance for the improvement of digital literacy of teaching and research staff in the age of digital intelligence.

[Keywords] Teaching and Research Staff; Digital Literacy; Framework; Delphi Method; Digital Transformation of Education

(上接第 101 页)

[Abstract] ChatGPT, a generative artificial intelligence, has great potential in the field of education, but how to apply ChatGPT reasonably and effectively to support learning is full of challenges. The interaction between students and ChatGPT is carried out in the mode of 'dialogue-based learning', where students' "request speech" is the "driver" of the dialogue. In order to unlock the "black box" of students' thinking activities it contains and answer the core questions of "what to learn" and "how to learn", this paper, with the help of grounded theory and content analysis method, constructs a dialogue-based learning request speech analysis framework supported by ChatGPT from three dimensions of "request speech content", "request speech type" and "request speech level". The results show that there are six types of request speech content: knowledge, analysis, outcome, editing, evaluation and thinking. The types of request speech can be classified as question, instruction and feedback; and the request speech level include initial request, repeated request and additional request. This paper uses the coding matrix to analyze the potential connection of the three dimensions, and then reveals the complex characteristics of the three dimensions that cross-influence each other, which provides a more targeted theoretical reference and practical guidance for in-depth analysis and effective guidance of students' dialogue-based learning with ChatGPT.

[Keywords] ChatGPT; Dialogue-based Learning; Request Speech; Grounded Theory; Thinking Activities

(上接第 107 页)

borders, composed of educational researchers and teachers. The community focused on the learning and integration of new technologies, promoted teachers to refine and develop TPACK through a three-step reflective approach, and provided teachers with systematic, professional, personalized, and long-term cognitive and emotional support, thereby inspiring teachers to form action chains based on developmental scenarios, leading to reflective growth. Based on the analyses of the interview texts and communication logs, this study found that teachers' TPACK was significantly developed, their reflective and research skills were enhanced, and their confidence in TPACK development was strengthened. The results of the study help educational institutions of all levels and types to better understand the difficulties and patterns of teachers' TPACK development in the age of digital intelligence, and to effectively promote the construction of an innovative teaching staff.

[Keywords] TPACK Development; Practical-reflective Teacher Training; Professional Development Community for Teachers; Generative Artificial Intelligence; Innovative Teacher Staff