

# 中小学教师数字素养评价指标研究

董黎明<sup>1</sup> 焦宝聪<sup>2</sup> 张清利<sup>1</sup>



(1. 北京开放大学 科学技术学院, 北京 100081;

2. 首都师范大学 教育学院, 北京 100048)

**摘要:** 随着教育数字化战略在我国中小学教育中的持续推进, 以及数字技术与中小学数学学科有效融合的不断深入, 通用教师数字素养评价指标已经较难全面反映数字技术在数学学科教学中的学科特点和具体应用特征。为此, 文章首先对中小学教师数字素养进行理论探索, 然后以数字技术有效促进数学教师写、画、测、算、演、编、推和变八个方面的能力发展为核心, 构建了由数字化意识、数字技术资源知识与技能、数字化应用、数字社会责任、专业发展共 5 个一级指标、18 个二级指标和 64 个三级指标组成的中小学教师数字素养评价指标体系。最后, 文章应用指标体系对中小学教师数字素养进行评测, 验证了评价指标体系具有良好的效度。文章通过研究, 旨在为数字技术与中小学数学学科教学的深度融合、数学教师数字素养评价提供理论与实践指导。

**关键词:** 教师数字素养; 数字技术应用能力; 评价指标; 数学学科核心素养

【中图分类号】G40-057 【文献标识码】A 【论文编号】1009—8097 (2025) 04—0035—09 【DOI】10.3969/j.issn.1009-8097.2025.04.004

教师作为推动教育数字化进程的核心力量, 是教育数字化转型与数字化人才培养的关键, 而数字素养是教师发挥作用的重要因素<sup>[1]</sup>。科学的教师数字素养评价指标是引导教师数字素养持续健康发展的核心, 然而针对其提出的标准或框架均聚焦教师通用数字素养的评价, 如我国发布的《教师数字素养》、美国发布的《ISTEF 教育工作者标准》、欧盟发布的《欧洲教育工作者数字素养框架》以及联合国发布的《教师信息与通信技术能力框架》等<sup>[2][3]</sup>。数学学科教学作为中小学教学的重要组成部分, 是有效提升学生素养的基础课程, 具有普及性、基础性、发展性特点, 能够在培养学生创新能力和思维能力方面发挥重要作用。近年来, 在数字技术与数学学科教育深度融合的背景下, 教师通用数字素养评价指标虽然能在一定程度上衡量中小学数学教师的数字素养水平, 但较难反映通用数字技术在数学学科教学中的学科特点和具体应用。因此, 设计针对数学学科特点的中小学教师数字素养评价指标, 引领和促进中小学教师数字素养的有效提升, 逐渐成为数学教育研究与实践者关注的热点。基于此, 本研究尝试在中小学教师数字素养理论探索的基础上, 运用质性分析、调查统计、层次分析等方法设计中小学教师数字素养评价指标, 并通过北京市 15 所实验校的 203 名数学教师进行评测, 验证评价指标的效度, 以期数字技术与中小学数学学科教学的深度融合、数学教师数字素养评价提供理论和实践指导。

## 一 中小学教师数字素养理论探索

从教育部公布的教师数字素养相关文件来看, 我国教师的数字素养概念经历了教师教育技术能力 (2004 年)、教师信息技术应用能力 (2014 年)、学科核心素养 (2017 年)、教师信息素养 (2018 年) 的演化, 于 2022 年教育部颁布的《教师数字素养》文件中得到正式界定。而数学教师的数字素养作为教师数字素养的子概念, 其概念的界定需要以教师数字素养概念为基础进行探索。本研究梳理了教师教育技术能力、教师信息技术应用能力、数学学科核心素养、教师信息素养、教师数字素养等相关概念的内涵与说明, 具体如表 1 所示。

根据表 1, 从技术发展的角度来看, 教师数字素养概念的关键词经历了从教育技术到信息技术再到数

字技术的演化；从技术应用范围的角度来看，教师数字素养概念的关键词经历了“教学设计和实施→教学效能提升、学生发展促进和自身成长支持→问题的发现、分析和解决→教学活动完善和革新”的演化；从素养范畴的角度来看，教师数字素养概念的关键词经历了“能力→品质、能力、情感、态度和价值观→综合素养→意识、能力和责任”的演化；从学科发展的角度来看，教师数字素养概念的关键词经历了“强调教师通用的素养→强调具体学科基本特征的素养”的演化。从上述概念演化的过程可以看出，当前教师数字素养的内涵界定较为全面地体现了数字技术在教育教学中的具体应用，可以作为数学教师数字素养界定的逻辑起点。但本研究也发现，仅用意识、能力和责任界定素养的范畴可能具有一定的局限性，特别是数字安全较难被包含到意识、能力和责任概念之内，而就数学学科核心素养概念中的品质、能力、情感、态度与价值观而言，品质在一定程度上包含了情感、态度与价值观，同时品质也在一定程度上包含了意识和责任，因此用品质和能力来界定素养范畴可能会更准确一些；同时，教师数字素养概念中的“适当”较难体现其上位概念（数字素养）中“安全”的内容。综上，本研究将数学教师数字素养界定为：数学教师在安全且适当地利用数字技术获取、加工、使用、管理、评价数字信息和资源的过程中，所具备的发现、分析与解决数学教育教学问题，优化、创新并变革数学教育教学活动的品质和能力<sup>[9]</sup>。

表1 教师数字素养相关概念

概念名称	内涵	说明
教师教育技术能力	教师应用技术有效开展教学设计、实施教学活动的的能力 <sup>[4]</sup> 。	强调教育技术在教学设计与教学实施中的应用。
教师信息技术应用能力	教师运用信息技术改进其工作效能、促进学生学习成效与能力发展、支持学生自身持续发展的专业能力 <sup>[5]</sup> 。	强调信息技术在提升教学效能、促进学生发展、支持自身成长三方面的应用。
数学学科核心素养	学生具有数学基本特征的思维品质、关键能力以及情感、态度与价值观，包括数学抽象、逻辑推理、数学建模、直观想象、数学运算和数据分析六个方面（学生“六大”数学学科核心素养） <sup>[6]</sup> 。	强调素养是品质、能力、情感、态度与价值观等的综合；强调具有数学基本特征。
教师信息素养	教师应用信息与信息技术发现、分析和解决问题的综合素养 <sup>[7]</sup> 。	强调信息和信息技术在发现问题、分析问题和解决问题中的应用。
教师数字素养	教师适当利用数字技术获取、加工、使用、管理、评价数字信息和资源，发现、分析并解决教育教学问题，优化、创新和变革教育教学活动而具有的意识、能力与责任 <sup>[8]</sup> 。	强调数字技术在发现、分析和解决问题，优化、创新和变革教学活动方面的应用；强调数字技术在教育教学中的应用；强调素养是意识、能力和责任。

数学教师数字素养概念强调将数字技术应用于数学教育教学活动，且需要具有数学学科基本特征，即在学科内容方面注重数量和空间关系，具有高度的抽象性，追求精确性和广泛性；同时，思维方式以演绎为主，从基础概念推导出定理。而在实践过程中，除了数学学科基本特征，中小学数学教师的数字素养还具有特殊性，主要体现在两个方面：一方面是依据《普通高中数学课程标准》和《义务教育课程方案和课程标准（2022年版）》对学生数学学科核心素养的界定，中小学数学教师数字素养强调教师运用数字技术促进学生“六大”数学学科核心素养的发展<sup>[10]</sup>；另一方面，是中小学数学教师数字素养除了教学设计、教学反思等与其他学段教师相同的外显行为，还包含利用数字技术进行数学学科的写、画、测、算、演、编、

推和变八项能力（以下简称“数学教师‘八大’学科教学能力”），即利用数字技术写文字、公式等（写）；画函数曲线、几何图形、轨迹、动画等（画）；测量几何图形的角度、高度、长度、宽度、面积等（测）；计算变量、数值等（算）；进行课内或课外演示（演）；编写简单的程序、算法等（编）；进行公式推导、几何推理等（推）<sup>[11]</sup>；水平或上下移动图形、顺时针或逆时针旋转图形、放大或缩小图形等（变）<sup>[12]</sup>。为了更好地体现数学学科的特点，本研究以教师数字素养为基础，结合数学教师“八大”学科教学能力和学生“六大”数学学科核心素养，尝试设计一套科学的评价指标体系来引导中小学数学教师数字素养的发展，以促进学生数学学科核心素养的提升。

## 二 中小学数学教师数字素养评价指标体系的设计

### 1 一级指标的构建

《教师数字素养》以数字技术有效支持教师的发展为目标研制教师数字素养评价框架，包含数字化意识、数字技术知识与技能、数字化应用、数字社会责任、专业发展五个维度。考虑到中小学数学教师数字素养是教师数字素养的子集，因此《教师数字素养》五大维度必然是中小学数学教师数字素养评价指标体系构建的思考起点。此外，从中小学数学教师数字素养的理论探索分析来看，素养是品质和能力的综合，五大维度中数字化意识和数字社会责任属于品质的范畴，数字技术知识与技能、数字化应用和专业发展属于能力的范畴，因此中小学数学教师数字素养的一级维度由《教师数字素养》的五个维度构成具有较扎实的理论依据。

通过对中外教师数字素养框架内容的分析<sup>[13]</sup>，本研究发现《教师数字素养》五大维度虽然比较全面地体现了中外教师数字素养框架的内容，但在数字技术知识与技能维度上，国外标准（框架）均包含针对数字技术资源（Digital Technology Resources）的描述，特别是《欧洲教育工作者数字素养框架》专门把数字资源作为其框架的一级维度<sup>[14]</sup>，同时在我国《教师数字素养》标准文件中“数字技术资源”也出现过 45 次，加上数字技术对数字技术资源不具备全包含的关系，本研究最终决定采用数字化意识、数字技术资源知识与技能、数字化应用、数字社会责任、专业发展作为中小学数学教师数字素养评价的一级指标。

### 2 二级指标的构建

本研究采用质性研究方法，以中小学数学教师数字素养评价指标为主题，结合中小学数学教师的工作实践设计访谈提纲（共 10 个问题，如中小学数学教师数字素养评价指标需要包含哪些内容、中小学数学教师数字素养的学科教学行为表现有哪些等），对随机抽取的 30 名专家（教育技术相关专业）和数学学科教师进行一对一主题访谈（20 名线上和 10 名线下），并采用 NVivo 12 软件对访谈结果进行编码和分析。为确保编码分析的结果具有科学性和有效性，本研究将其分为三个步骤：①通过会议讨论，根据研究团队成员的构成情况组建两个项目小组（每个小组由 1 名指导教师和 3 名教育技术专业研究生组成，分别对应专家和数学学科教师访谈收集数据），小组以相关文献为基础展开研讨，充分了解访谈材料的相关内容和研究目标。②对资料进行手动数据编码（将非结构化的访谈文本按照主题进行分类和标记，形成可分析的节点），将 5 个一级指标作为父节点，依据数据编码建立访谈数据的自由节点。通过上述过程，共形成 26 个自由节点。③进行主轴数据编码，概念性整合自由节点，深挖节点之间的关系，如结合《教师数字素养》和《教师信息技术应用能力》的相关描述，将“数字化态度”“数字化看法”和“数字化立场”等节点合并为“数字化态度”，共得到 22 个子节点。最终，本研究设计了中小学数学教师数字素养评价指标节点信息表，如表 2 所示，为后续构建中小学数学教师数字素养评价三级指标提供依据。



#### 4 权重评估

在此基础上,本研究进一步利用层次分析法来确定指标权重。层次分析法将定性分析和定量分析相结合,既有客观推演和精确计算,又有决策者逻辑判断和理论分析,结果可信度较高;同时层次分析法将复杂问题层次化分解,可以使复杂问题更加清晰明确<sup>[15]</sup>。

##### (1) 层次结构模型建立

根据上述对中小学数学数字素养一级指标设计的分析,参考层次分析法的具体要求,本研究以中小学数学教师数字素养指标体系的一级指标数字化意识、数字技术资源知识与技能、数字化应用、数字社会责任、专业发展五个维度作为准则层构建层次结构模型,具体内容如图1所示。

##### (2) 判断矩阵构建

本研究采用 Saaty 等<sup>[16]</sup>提出的“1~9 级标度表”对任意两个要素的相对重要程度进行定量赋值(权重)。具体过程为:与构建二级指标时访谈的教育技术专家、数学学科专家进行多轮征询,由专家根据“1~9 级标度表”中的比较标度,判断  $V_i$  相对于  $V_j$  因素的重要性,给出两个因素之间相对重要性的标度值;研究团队依据各专家给出的标度值,利用德尔菲方法确定最终判断矩阵  $(A_{ij})_{n \times n}$  中每个元素的标度值<sup>[17]</sup>。本研究以指标体系中的“I.III 数字化意志”为例,根据“I.III 数字化意志”各指标的重要程序构建判断矩阵  $A$ ,如公式(1)所示。

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 3 & 3/4 \\ 1 & 2 & 3 & 1/4 \\ 1/2 & 1/3 & 1 & 1/2 \\ 4/3 & 1/3 & 2 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{公式(1)}$$

##### (3) 层次单排序

本研究采用 Matlab 编程,获取各判断矩阵的特征最大值  $\lambda_{\max}$  和相应的特征向量,计算本层次的单排序,进而得到指标层对于目标层的重要性数据序列。以“I.III 数字化意志”为例,其判断矩阵的特征最大值  $\lambda_{\max}=4.0900$ ,采用算术平均法计算,得到对应的特征向量为(0.3532, 0.2021, 0.1982, 0.2465)。随后,结合 Saaty 等<sup>[18]</sup>提出的“1~9 阶矩阵”的随机一致性指标(如表3所示),根据公式  $CI = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1)$  和  $CR = CI / RI$  计算其一致性检验  $CR$  值为 0.0333(如  $CR < 0.1$ ,则判断矩阵的一致性是可接受的),说明“I.III 数字化意志”的判断矩阵  $A$  的一致性可以接受。

表3 1~9 阶矩阵的随机一致性指标

除数	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RI	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45

##### (4) 一致性检验

依据上述公式依次计算,得到各矩阵的  $CR$  值都小于 0.1,说明判断矩阵具有满意的一致性<sup>[19]</sup>,从而确定中小学数学教师数字素养评价指标权重体系,如表4所示。

#### 5 专家审核与指标微调

为体现指标体系的层级性,本研究将指标体系中的数学教师数字素养分成两个水平,即必备数字素养和发展数字素养。同时,采用德尔菲法随机抽取五位教育技术专家、数学学科专家,对评价指标进行三轮评判和统计,确定“知道数字技术与资源对数学教育的价值”(I.II.I)、“积极关注数字技术与资源的发展和运用”(I.II.I)等29个三级指标为数学教师必备数字素养,“认识到数字技术与资源对数学教育创新的要求”(I.II.II)、“积极开展数字化数学教育创新”(I.II.III)等35个三级指标为数学教师发展数字素养。

表4 中小学数学数字素养评价指标权重体系

一级指标	权重	二级指标	权重	三级指标	权重	一级指标	权重	二级指标	权重	三级指标	权重	
I	0.1215	I.I	0.2325	I.I.I	0.4623	III		III.III	0.1315	III.III.I	0.3356	
				I.I.II	0.5377					III.III.II	0.3210	
		I.II	0.3537	I.II.I	0.3290					III.III.III	0.3434	
				I.II.II	0.3327			III.IV	0.1028	III.IV.I	0.4109	
				I.II.III	0.3383					III.IV.II	0.5891	
		I.III	0.4138	I.III.I	0.3532			III.V	0.1805	III.V.I	0.1563	
				I.III.II	0.2021					III.V.II	0.1328	
				I.III.III	0.1982					III.V.III	0.1029	
				I.III.IV	0.2465					III.V.IV	0.2052	
		II.I	0.1812	II.I.I	0.3821					III.V.V	0.2126	
				II.I.II	0.3627					III.V.VI	0.1902	
				II.I.III	0.2552			IV.I	0.3021	IV.I.I	0.6321	
II.II	0.3809	II.II.I	0.1823	IV.I.II	0.3679							
		II.II.II	0.2039	IV.II	0.3107	IV.II.I	0.3031					
		II.II.III	0.3728			IV.II.II	0.2829					
		II.II.IV	0.2410			IV.II.III	0.4140					
II.III	0.1052	II.III.I	0.3852	IV.III	0.3872	IV.III.I	0.2129					
		II.III.II	0.4325			IV.III.II	0.4257					
		II.III.III	0.1823			IV.III.III	0.3614					
II.IV	0.3327	II.IV.I	0.3232	V	0.2112	V.I	0.3021	V.I.I	0.3031			
		II.IV.II	0.3021					V.I.II	0.2325			
		II.IV.III	0.3747					V.I.III	0.4644			
III.I	0.2821		III.I.I			0.2029	V.II	0.4218			V.II.I	0.1621
			III.I.II			0.1312					V.II.II	0.1905
			III.I.III			0.1812					V.II.III	0.0982
			III.I.IV	0.3823	V.II.IV	0.0934						
			III.I.V	0.1024	V.II.V	0.0921						
III.II	0.3809		III.II.I	0.1325					V.II.VI	0.0922		
			III.II.II	0.3037					V.II.VII	0.1021		
			III.II.III	0.1045					V.II.VIII	0.1694		
			III.II.IV	0.2789					V.III	0.2761	V.III.I	0.6357
			III.II.V	0.1804							V.III.II	0.3643

### 三 中小学教师数字素养评价指标体系的验证

本研究基于指标体系编制问卷进行数据收集,通过前测和后测对教师样本的数字素养进行检验,判断两次结果是否有显著差异,以对指标体系的有效性进行验证。

#### 1 问卷编制

本研究依据中小学教师数字素养评价指标体系,针对 64 个三级指标设计问卷,问卷内容包括被评价数学教师的基本信息(如姓名、授课学段)和数学教师数字素养水平测评题(如应用数字技术支持数学教学中“写、画、测、变、编、演、推、算”的重要性)两部分。其中,数学教师数字素养水平测评题采用李克特量表计分,数学教师数字素养水平越符合题干描述,分值越高(从“完全不符合”到“完全符合”分为五级,分值相应是 20 到 100 分)。

#### 2 数据收集与处理

本研究采用网络问卷的形式收集数据,为获取更真实的数据,问卷填写时间超时会要求填写者重新填写。问卷填写者先后填写两次同样的问卷(前测和后测),时间间隔为一周。本研究在北京市随机抽取 15 所实验校,共有 203 名数学教师参与问卷填写,其中小学教师 121 名,中学教师 82 名。最终返回 394 份问卷,有 12 份问卷只有前测,前后测对应都有的问卷共 382 份,即 191 个有效样本。

#### 3 问卷信度与效度分析

本研究选用偏度峰度法对样本进行正态检验。检验结果显示,数据样本的偏度系数值和峰度系数值大部分都小于 1,达到统计学要求的显著性水平,证明研究样本基本符合正态分布。随后,本研究对有效问卷数据进行 Cronbach's Alpha 检验和基于标准化项的 Cronbach's Alpha 检验,数据的信度系数分别为 0.973 和 0.968,两组数据都在统计学要求的 0.9 之上,说明问卷的内在一致性、稳定性和信度都比较好<sup>[20]</sup>。

在内容效度方面,前期设计中,本研究对问卷的内容和评测要点都进行了合理的判断,且通过会议和专家访谈对问卷进行了评判,验证了问卷测量范围的准确性和科学性。本研究通过 KMO 检验法和巴特利特球形度检验法进行问卷结构的效度检验<sup>[21]</sup>,得到  $KMO=0.923$ ,  $Sig=0.000$ ,均达到统计学要求,说明问卷具有较好的效度。

#### 4 成果验证

本研究采用 SPSS 17.0 工具的配对样本 T 检验方式,对样本指标体系的有效性进行验证。被测数学教师数字素养在各个维度上的两次自评结果之间均不存在显著性差异[五项一级指标 Sig(双侧)分别是 0.683、0.899、0.539、0.582、0.444],验证了本研究所构建的指标体系对于中小学教师数字素养评价具有较强的效度,可以用于中小学教师数字素养水平的评测。

### 四 结语

一个地区教师数字素养的提升,需要精准把握本地区的数字化教学实践水平,在此基础上确定提升需求和目标定位,以此来制定有效的提升对策<sup>[22]</sup>,而制定合理的学科教师数字素养评价指标对本地区教师进行评价是精确把握教师数字素养水平的有效途径。任何一个评价指标体系从提出到成熟都需要一个迭代过程,本研究提出的指标体系在实践应用中仍有需要完善的地方,包括:①在实践过程中,需要依据《中小

学教师信息技术应用能力发展测评规范》，进一步完善本指标体系的 64 个三级指标评测要点（指标评测所涉及的实践问题、能力细化描述、实践任务等），针对其制定具体的评测规范。②随着数字技术与学科融合的不断深入，由于不同学段、不同职称和教龄的教师对数字技术的应用存在差异<sup>[23]</sup>，因此后续研究需要依据数字技术在不同学段中的应用特点，结合教师的职称和教龄进一步完善中小学数学教师数字素养评价指标体系。③在数字化评测方法与工具不断完善的背景下，特别是人工智能赋能成为教师数字素养提升的关键路径<sup>[24]</sup>，需要依据中小学数学教师数字素养评价指标体系，基于人工智能赋能教师数字素养评价，将课堂实践中的课堂分析技术、过程性评价中的教师无感知抓取数据技术、终结性评价中的微素养评价技术相融合，设计数据驱动的评价方案，通过中小学数学教师数字素养评价的具体实施，对指标体系进行不断完善。

## 参考文献

- [1]赵永涛,郭亚莉,岳维鹏.教育数字化转型背景下如何提升教师数字素养——以宁夏中小学教师数字素养提升实践为例[J].中小学数字化教学,2023,(8):9-13.
- [2][8][9]中华人民共和国教育部.教师数字素养[OL].  
<<http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/202302/W020230214594527529113.pdf>>
- [3][13]潘燕桃,班丽娜.中外教师数字素养标准比较与思考[J].大学图书馆学报,2023,(4):65-72、97.
- [4]中华人民共和国教育部.教育部关于印发《中小学教师教育技术能力标准(试行)》的通知[OL].  
<[http://www.moe.gov.cn/srcsite/A10/s6991/200412/t20041215\\_145623.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A10/s6991/200412/t20041215_145623.html)>
- [5]中华人民共和国教育部.教育部办公厅关于印发《中小学教师信息技术应用能力标准(试行)》的通知[OL].  
<<https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=http%3A%2F%2Fwww.moe.gov.cn%2Fewebeditor%2Fuploadfile%2F2014%2F06%2F12%2F20140612142024937.docx&wdOrigin=BROWSELINK>>
- [6][10]中华人民共和国教育部.普通高中数学课程标准(2017年版 2020年修订)[OL].  
<<https://www.pep.com.cn/xw/zt/rjwy/gzkb2020/202205/P020220517519489596282.pdf>>
- [7]中华人民共和国教育部.教育部关于印发《教育信息化 2.0 行动计划》的通知[OL].  
<[http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/201804/t20180425\\_334188.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/201804/t20180425_334188.html)>
- [11]戴锡莹.基于 TPMK 的数学教师教育技术知识构建研究[D].吉林:东北师范大学,2014:68.
- [12]张景中,葛强,彭翕成.教育技术研究要深入学科[J].电化教育研究,2010,(2):8-13.
- [14]Redecker C. European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu[OL].  
<<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC107466>>
- [15]刘秋艳,吴新年.多要素评价中指标权重的确定方法评述[J].知识管理论坛,2017,(12):500-510.
- [16][18]Saaty T L, Vargas L G. Models, methods, concepts & applications of the analytic hierarchy process[M]. New York: Springer, 2000,(11):36-43.
- [17]郭向勇,傅国强,周玉芬.基于层次分析法的网络课程学习评价模型[J].电化教育研究,2008,(3):72-75、80.
- [19]李轶敏.基于层次分析法的营销风险预警指标权重确定方法[J].商场现代化,2006,(35):131-133.
- [20]董黎明,焦宝聪.创客教育中创新思维发展要素模型构建[J].开放学习研究,2020,(5):14-22.
- [21]王海,解月光,付海东.评估维度量化方法研究——以基础教育信息化绩效评估维度为例[J].中国电化教育,2016,(10):91-101.

- [22]朱京曦,陈书琴.欠发达地区中小学教师信息技术应用能力提升的目标与对策[J].中国电化教育,2021,(3):125-130.
- [23]肖永贺.邹玉梅.冯文勤,等.高校外语教师数字素养能力的评价分析与提升路径研究[J].现代教育技术,2024,(10):83-91.
- [24]刘邦奇.尹欢欢.人工智能赋能教师数字素养提升:策略、场景与评价反馈机制[J].现代教育技术,2024,(7):23-31.

### Research on Evaluation Index of Digital Literacy of Mathematics Teachers in Primary and Secondary Schools

DONG Li-Ming<sup>1</sup>    JIAO Bao-Cong<sup>2</sup>    ZHANG Qing-Li<sup>1</sup>

(1. College of Science and Technology, Beijing Open University, Beijing, China 100081;

2. College of Education, Capital Normal University, Beijing, China 100048)

**Abstract:** With the continuous advancement of educational digitalization in Chinese primary and secondary schools, along with the deepening integration of digital technologies and mathematics discipline in primary and secondary schools, it is difficult for general teachers' digital literacy evaluation index to fully reflect the discipline characteristics and specific application features of digital technologies in mathematics teaching. Therefore, this paper firstly conducted a theoretical exploration of mathematics teachers' digital literacy in primary and secondary schools, and then took digital technology as the core to effectively promote the development of mathematics teachers' ability in eight aspects of writing, graphing, measuring, computing, demonstrating, programming, reasoning, and transforming. The evaluation index system of mathematics teachers' digital literacy was constructed, which consisted of 5 first-level indicators (including digital consciousness, digital technology resource knowledge and skills, digital application, digital social responsibility and professional development), 18 second-level indicators, and 64 third-level indicators. Finally, the paper used the index system to evaluate mathematics teachers' digital literacy, and verified that the evaluation index system had good validity. Through research, this paper was expected to provide theoretical and practical guidance for deepening the integration of digital technologies into mathematics discipline education and evaluating mathematics teachers' digital literacy.

**Keywords:** teachers' digital literacy; digital technology application ability; evaluation index; key competencies in mathematics discipline

---

作者简介:董黎明,教授,博士,研究方向为教学系统设计、创客教育、创新思维发展等,邮箱为 donglm@bjou.edu.cn。

收稿日期:2024年9月13日

编辑:小时