

乡村教师数字素养培育支持体系及其运行机制研究

孔新宇¹, 康红芹², 王志向¹, 戴岭¹

(1.华东师范大学 教育学部, 上海 200062;

2.曲阜师范大学 职业与继续教育研究院, 山东 曲阜 273165)

[摘要] 培育乡村教师数字素养是加快推进乡村教育数字化转型的关键举措。研究基于844名乡村教师的问卷数据,构建“环境—组织—技术—个体”(EOTI)理论框架,剖析当前乡村教师数字素养培育支持体系的实然样态与运行机制,挖掘乡村教师数字素养影响因素并测量其相对贡献率。研究发现:(1)个体层面的协作胜任力是乡村教师数字素养培育支持体系的“短板”;(2)乡村教师数字素养在教龄、最高学历、任教学段和学校所属地区等变量上存在差异,而在性别和职称方面不存在差异;(3)政策支持、管理制度、资源保障和协作胜任力对乡村教师数字素养影响较大,其相对贡献率分别为21.895%、23.832%、33.280%和15.193%;(4)乡村教师数字素养培育支持体系的运行机制呈现为“政策支持→管理制度→资源保障→协作胜任力→数字素养”这一链式中介效应。

[关键词] 乡村教师; 数字素养; 培育; 支持体系; 运行机制

[中图分类号] G434

[文献标志码] A

[作者简介] 孔新宇(1998—),女,山东济宁人。博士研究生,主要从事教师教育和高等教育数字化研究。E-mail: 869293765@qq.com。

一、引言

教育数字化转型是我国因应数字技术迭代变革的有效举措,而乡村教育是其“洼地”所在^[1]。乡村教师是乡村教育数字化转型的关键力量,培育高水平数字素养的乡村教师有益于乡村教育数字化战略的有效推进。近年来,国家陆续出台了一系列政策文件与行动计划,如《农村中小学现代远程教育工程实施方案》《乡村教师支持计划(2015—2020年)》《教育信息化2.0行动计划》以及《教师数字素养》等,为构建教师尤其是乡村教师数字素养培育支持体系奠定了基石。但就实践而言,我国乡村教师数字素养培育状况仍不尽如人意,存在数字意识亟待增强、数字知识相对匮乏、数字技能有待提升以及数字化协作亟须强化等实践难题^[2-5]。

当前乡村教师数字素养培育议题已引起学界关

注,但诸多研究以理论思辨为主,缺少微观实证理据。尽管部分实证研究关注到乡村教师数字素养现状与特征,但其对数字素养培育支持体系的探究仍显不足。鉴于此,本研究依据“环境—组织—技术—个体”分析框架,探析乡村教师数字素养培育支持体系及其运行机制,旨在推动乡村教师数字素养的培育与提升。

二、理论框架与研究假设

(一)理论框架的搭建

TOE理论(Technology—Organization—Environment, TOE)最初由托纳茨基(Tornatzky)和弗莱舍(Fleischer)在《技术创新的流程》中提出^[6]。该理论肇始于组织行为学领域,并在集成性思维的统筹主导下将技术、组织和环境三维因素置于同一框架体系中,以揭示新技术被组织接受、采纳及广泛应用的动态演变

过程。TOE 理论日臻成熟,现已拓延至管理学、教育学等领域。有学者认为,TOE 理论是探析组织对新技术接受情况的外部影响因素的分析框架,其常与涉及内部因素的理论研究相结合^[7]。亦有学者指出,由于 TOE 理论框架具有灵活性与可操作性,研究者可对其加以适当调整与改进,以增强理论的适用性^[8]。

纵览既有研究,发现 TOE 理论的三维向度常被视作研究生、教师、乡村居民等个体数字素养的外部培育要素^[7,9-11]。聚焦于本研究,乡村教师数字素养培育是一项涉及国家、学校和个体等利益相关者的系统工程,亦有赖于技术、组织和环境三维要素的外部支撑。同时,乡村教师是乡村教育数字化转型的首位要素,其数字素养的培育难以脱离个体能动性的发挥^[1]。因此,个体要素也是乡村教师数字素养培育支持体系中不可或缺的内部变量。已有研究证实了这一观点,例如:黄庆双等结合技术、组织、环境和个体要素剖析乡村教师数字素养的培育逻辑^[12];吴晓英等人从政策环境、学校组织、数字技术和教师个体四重维度探寻乡村教师数字素养的培育路径^[13]。因此,本研究基于 TOE 三维理论框架,并结合乡村教师数字素养培育的主体特质,构建“环境—组织—技术—个体”理论框架,即 EOTI 分析框架(如图 1 所示)。

(二)研究假设的提出

承前所述,乡村教师数字素养培育支持体系既是由国家、学校和教师共同塑造的三维生态系统,也是涵盖环境、组织、技术和个体四大要素的变量集合。TOE 理论中的三大要素并非需要限定指标加以测量,且研究者能依据研究需要加以灵活调整^[14],因而扩展后的 EOTI 理论分析框架亦遵循该研究原则。据此,本研究基于 EOTI 理论框架,从宏观、中观和微观三大层面梳理既有研究,以构建乡村教师数字素养培育支持

体系及其运行机制的假设模型。

就宏观角度而言,国家在顶层设计上为乡村教师数字素养培育所营造的政策支持环境,是赋能其数字素养水平提升的必要前提。例如:有研究指出,政府支持和政策引导是乡村教师数字素养培育的有力保障,而提升培育质量的前提则是国家政策力量的充分发挥^[15];另一项研究提出,政府给予的政策倾斜与资金投入为乡村教师数字素养的持续提升营造了良好的政策环境^[13];国外研究证实,政府为乡村教师所制定的教育数字化政策及其“自上而下”的实施方式,能提升乡村教师数字素养^[16]。因此,国家提供的政策支持是乡村教师数字素养培育的关键助力,构成 EOTI 理论框架中的环境要素。

从中观角度来讲,学校制定的管理制度和提供的资源保障是支撑乡村教师数字素养培育的“软性”和“硬性”条件。一方面,本研究探讨的组织要素是学校为乡村教师数字素养培育所制定的管理制度。例如:有研究指出,将数字素养纳入乡村教师管理评价系统并给予其适当权重,能激励乡村教师积极接纳并学习数字技术,从而推动其数字素养的提升^[17];另有研究表明,数字素养考核制度的缺位以及学校管理者的关注度不足,是阻碍乡村教师数字素养培育的关键因素之一^[18]。另一方面,本研究将技术要素界定为学校所提供的数字资源保障。充裕的数字资源是撬动乡村教师数字素养培育的杠杆,但诸多研究表明,学校数字资源供给不足、数字设备陈旧等问题较为突出,这成为乡村教师数字素养不高的重要原因。例如:有研究认为,乡村学校缺乏前沿的技术资源设施,难以营造优质的数字化环境,这削弱了乡村教师数字素养提升的热忱^[19];另有研究指出,学校数字资源的欠缺和基础设施的陈旧是导致乡村教师数字素养培育速度缓

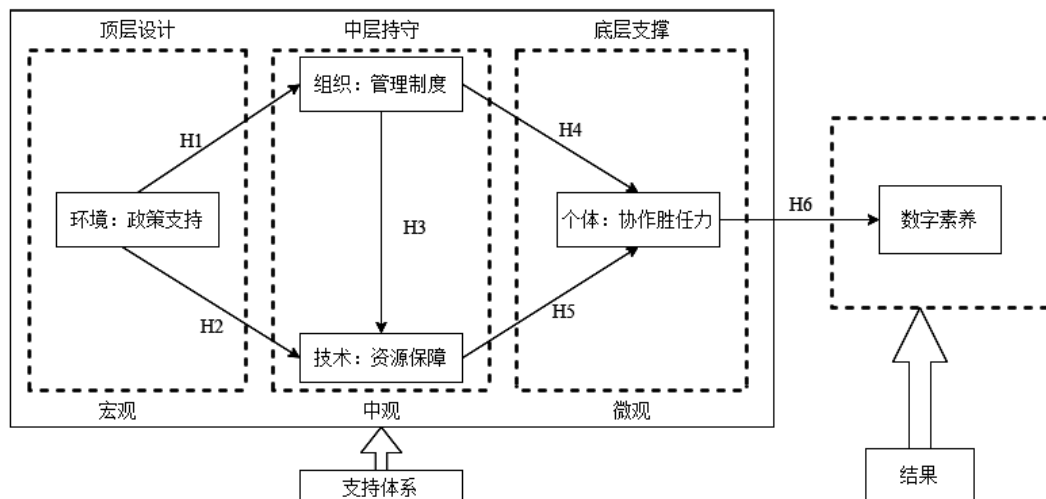


图1 理论分析框架及假设模型路径

慢的重要因素^[20]。可见,管理制度和资源保障是影响乡村教师数字素养培育的双重要素,两者的“同频共振”能助推乡村教师数字素养水平的提升。

从微观角度来看,协作胜任力是保障乡村教师数字素养培育的底层支撑。麦克利兰提出胜任力概念,并构建了涵盖知识、技能、人格、动机等要素的冰山模型^[21]。协作胜任力是隶属于胜任力的下位概念,是指乡村教师与他人或团体开展沟通合作的能力。例如:有研究表明,乡村教师与同行或专家的合作拘泥于数字材料传递与共享,欠缺深度协作能力和集体参与意识,这阻碍了其数字素养的提升^[1];亦有研究发现,乡村教师交流沟通意识薄弱、协作胜任力表现欠佳,这致使其数字素养在较低水平徘徊^[9];还有学者指出,乡村教师数字素养的提升具有群体依赖性,但群体内部欠缺协作沟通的文化氛围与集体发展意识,这导致其协作胜任力不佳。因此,协作胜任力是乡村教师数字素养培育的条件变量^[22]。总之,协作胜任力的高低与乡村教师数字素养培育水平密切关联,其构成EOTI理论框架中的个体要素。

综览研究发现,学界主要从宏观的环境维度(如政策支持)、中观的组织和技术维度(如管理制度、资源保障)和微观的个体维度(如协作胜任力),来探究乡村教师数字素养培育的支持要素。然而,现有研究尚存疏漏之处:一方面,既欠缺对乡村教师数字素养培育支持体系的系统化梳理,也未对各项支持要素进行效果评价;另一方面,乡村教师数字素养培育支持体系的运行机制尚未明晰且缺乏理论支撑。基于此,本研究依据EOTI理论框架和既有文献成果,提出如下研究假设,并构建乡村教师数字素养培育支持体系的模型路径图(如图1所示)。

H1:政策支持对管理制度呈正向显著影响。

H2:政策支持对资源保障呈正向显著影响。

H3:管理制度对资源保障呈正向显著影响。

H4:管理制度对协作胜任力呈正向显著影响。

H5:资源保障对协作胜任力呈正向显著影响。

H6:协作胜任力能够正向显著影响数字素养。

H7:管理制度在政策支持对资源保障的影响过程中起到中介作用。

H8:资源保障在管理制度对协作胜任力的影响过程中起到中介作用。

三、研究设计

(一)研究对象

本研究采用随机抽样方法,依托“问卷星”平台,对

山东、江苏、浙江、河南、河北、广东等省份的乡村教师开展问卷调查,共收集电子问卷919份。研究者依据问卷填写的完整性、答案的重复性等情况,剔除无效问卷75份,共获得有效问卷844份,问卷有效率达到91.8%。样本涵盖了乡村教师的不同性别、教龄、职称、学历等。

(二)变量设置

1. 因变量

因变量为乡村教师数字素养。纵览既有文献^[23]和前期访谈的数据,本研究认为,乡村教师数字素养涵盖数字意识、数字知识、数字能力和数字伦理四个维度,共包含4个题项。该变量借助李克特五点量表进行测量,即从“非常不符合”到“非常符合”,分别对应1~5分。

2. 自变量

自变量包含政策支持、管理制度、资源保障和协作胜任力。具体而言,政策支持的测量指标涵盖相关政策的倾斜程度、资金资助程度和师资队伍建计划的实施程度3个题项;管理制度包含学校管理者的领导力支持程度、教师绩效考核制度、数字素养评价制度以及数字素养培育奖惩机制4个题项;资源保障包含学校为乡村教师数字素养培育所提供的硬件设备、网络环境、数据资源和应用平台等4个方面的支持度,共4个题项;协作胜任力由乡村教师的协作知识、协作技能、协作态度和协作动机4个维度构成,每一维度对应1个题项。4个自变量采用李克特五点量表进行测量,分值为1~5分,赋分越高,则说明乡村教师数字素养培育支持体系越完善。

3. 控制变量

控制变量为乡村教师的性别、教龄、职称、最高学历、任教学段、学校所属地区等。

四、实证结果与分析

(一)共同方法偏差检验

本研究采取Harman单因子法进行统计控制,结果显示:有9个因子的特征值大于1,并且第一因子的解释变异量为29.364%,小于40%的临界标准。这说明本研究数据不存在明显的共同方法偏差问题。

(二)测量工具的信效度检验

本研究采用SPSS 24.0对测量工具进行信效度分析,结果发现:政策支持、管理制度、资源保障、协作胜任力和数字素养的Cronbach's α 系数均大于0.8,这说明量表具有良好的内部一致性。此外,各变量的KMO值分别为0.812、0.817、0.842、0.848、0.846,均大于0.8,Bartlett球形检验显著性均小于0.001,表明适

合进行因子分析。根据因子旋转后的分析结果,每个潜变量包含的观测变量均归属于同一维度,且各个维度的最小因子载荷均大于 0.6,超过临界值 0.5,反映出量表各题项的准确度较高、鉴别性较强。此外,组合信度(CR)均高于 0.7 的可接受门槛;平均方差萃取量(AVE)都高于 0.5,符合收敛效度的标准;区分效度代表测量题项之间的区分程度,能够较好地鉴别不同变量。五个变量均满足 AVE 平方根大于相关系数的要求(见表 1),因而各变量的区分效度较好。综上所述,测量工具的信效度较好。

表 1 区分效度检验结果

变量	政策支持	管理制度	资源保障	协作胜任力	数字素养
政策支持	0.886				
管理制度	0.874***	0.880			
资源保障	0.842*	0.842**	0.887		
协作胜任力	0.847***	0.865***	0.843***	0.893	
数字素养	0.876***	0.793***	0.873***	0.826***	0.876

注:对角线为 AVE 的平方根;*表示 $p<0.05$,**表示 $p<0.01$,***表示 $p<0.001$ 。

(三)描述性统计

本研究对测量题项进行描述性分析。其中,乡村教师数字素养的平均值为 $2.402<2.5$,表明乡村教师数字素养水平整体较低。此外,政策支持、管理制度和资源保障三大支持要素的均值均大于 2.5,而协作胜任力的均值低于 2.5,这说明我国乡村教师数字素养培育支持体系的完善程度相对较好,但乡村教师个体的协作胜任力较为薄弱。

(四)多元线性回归分析和夏普利值分解

本研究利用多元线性回归和夏普利值分解的方法进行统计分析,结果见表 2。

表 2 夏普利值分解结果

预测变量	因变量:数字素养		
	贡献额	相对贡献率	排序
性别	0.0075	0.995%	6
教龄	0.0062	0.823%	7
职称	0.0003	0.040%	10
最高学历	0.0210	2.787%	5
任教学段	0.0029	0.385%	9
学校所属地区	0.0058	0.770%	8
政策支持	0.1650	21.895%	3
管理制度	0.1796	23.832%	2
资源保障	0.2508	33.280%	1
协作胜任力	0.1145	15.193%	4

多元线性回归结果显示,与教龄 5 年以下的乡村教师相比,教龄 20 年以上乡村教师的数字素养与其呈负向显著差异($\beta=-0.025, p<0.01$);相较于最高学历为初中及其以下的乡村教师,本科及其以上学历乡村教师的数字素养与其呈正向显著差异($\beta=0.003, p<0.001$);乡村初中教师与乡村小学教师的数字素养相比,呈显著正向差异($\beta=0.011, p<0.05$);与乡镇教师相比,村庄教师的数字素养与其存在负向显著差异($\beta=-0.025, p<0.05$)。而乡村教师数字素养在性别、职称等变量上并未存在显著差异。此外,政策支持($\beta=0.118, p<0.01$)、管理制度($\beta=0.135, p<0.001$)、资源保障($\beta=0.405, p<0.01$)和协作胜任力($\beta=0.257, p<0.001$)均与乡村教师数字素养呈显著正相关。

就自变量而言,资源保障的贡献额为 0.2508,相对贡献率是 33.280%,居于首位;管理制度和政策支持的贡献额为 0.1796 和 0.1650,相对贡献率为 23.832%和 21.895%,位列第二、第三;协作胜任力的贡献额为 0.1145,相对贡献率为 15.193%,位列第四。

(五)结构方程模型检验

1. 模型拟合度检验

结构方程模型的拟合系数见表 3。在标准化状态下,结构方程模型的拟合指标已经达到理想标准,且拟合效果较好。

表 3 结构方程模型拟合系数表(标准化)

模型拟合指数	χ^2/df	NFI	CFI	GFI	AGFI	RMR	RMSEA
适配值	<5	>0.9	>0.9	>0.9	>0.8	<0.05	<0.08
模型拟合值	4.738	0.955	0.964	0.913	0.856	0.018	0.067

2. 路径分析

路径分析结果显示,各项标准化路径系数(Std. Estimate)均小于 1(0.302~0.974),符合既定要求;各条路径的 p 值都显著,这说明模型拟合程度较为理想,各路径系数具有统计学意义。此外,各变量间的路径关系如图 2 所示。

首先,政策支持对管理制度($\beta=0.974, p<0.001$)和资源保障($\beta=0.460, p<0.05$)均产生正向显著影响,且对管理制度的影响程度相对较高,H1 和 H2 得以验证。其次,管理制度对资源保障($\beta=0.494, p<0.01$)呈正向显著影响,H3 成立。再次,管理制度亦能显著正向影响协作胜任力($\beta=0.681, p<0.001$),H4 成立;资源保障对协作胜任力($\beta=0.302, p<0.001$)也呈正向显著影响,H5 成立。最后,协作胜任力对数字素养($\beta=0.926, p<0.001$)具有显著正向影响,且影响程度较高,H6 得以验证。

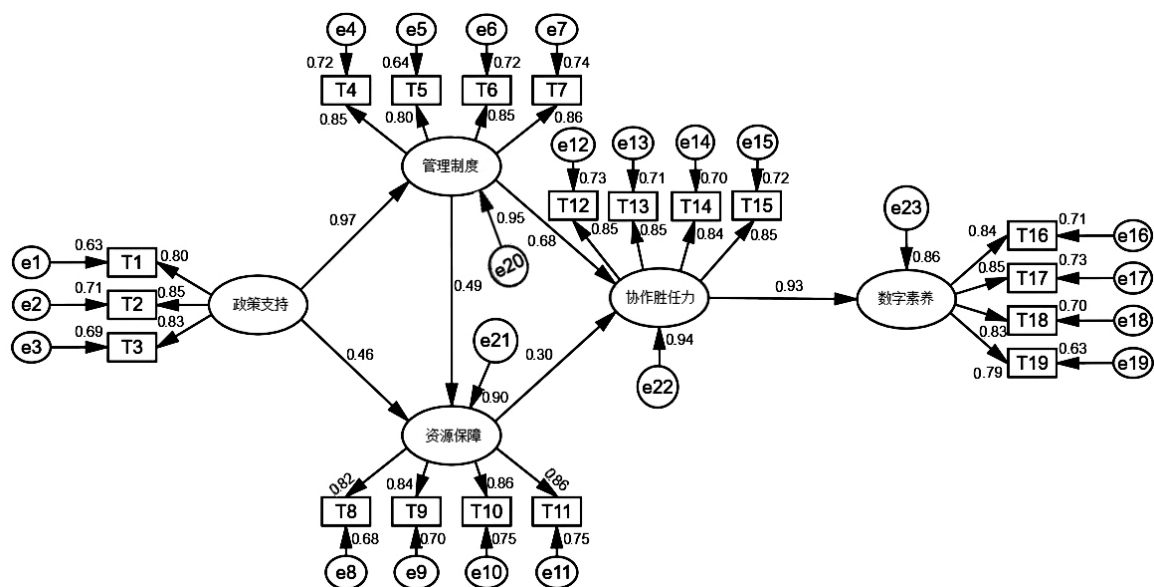


图 2 乡村教师数字素养培育支持体系及其运行机制的路径分析(标准化)

3. 中介效应检验

为探究乡村教师数字素养培育支持体系的运行机制,本研究采用 Bootstrap 估计法,设置随机重复抽样 5000 次,先测量中介效应估计值,并估计中介效应的 95%置信区间来检验管理制度和资源保障所发挥的中介作用。具体结果见表 4。

一方面,检验管理制度的中介作用。在政策支持对资源保障的影响过程中,管理制度中介效应的 Z 值为 5.228,符合大于 1.96 的检验标准,因而管理制度的中介效应成立,假设 H7 得以验证。管理制度的中介效应点估计值为 0.481,中介效应占总效应的比例为 51.12%。同时,政策支持→管理制度→资源保障这一路径的偏差修正置信区间(Bias-Corrected 95% CI)和百分位数置信区间(Percentile 95% CI)均不包括 0。综上所述,管理制度的中介效应显著且为部分中介。

另一方面,检验资源保障的中介作用。在管理制度对协作胜任力的影响过程中,资源保障中介效应的 Z 值为 3.311,满足大于 1.96 的基本标准,故资源保障的中介效应成立,假设 H8 得以验证。资源保障的中

介效应点估计值为 0.149,中介效应占总效应的比例为 17.95%。同时,管理制度→资源保障→协作胜任力这一路径的偏差修正置信区间和百分位数置信区间也均不包括 0。由此可知,资源保障的中介效应显著且为部分中介。

五、研究结论与讨论

本研究根据上述实证分析结果,得出如下结论:
第一,乡村教师数字素养培育支持体系与三维生态系统观吻合,并遵循“环境—组织—技术—个体”理论框架,即由政策支持到管理制度与资源保障,再到协作胜任力,最终指向乡村教师数字素养。三元交互理论与既有研究成果能印证“环境—个体—行为”这一链条效应^[24]。此外,乡村教师数字素养培育支持要素的协同效应有待强化,这与既有观点一致,即协同各参与主体的力量是提升乡村教师数字素养的关键路径^[25]。相较于政策支持、管理制度和资源保障,协作胜任力是乡村教师数字素养培育的“薄弱环节”,即乡村教师缺乏与他人或集体开展数字协作的胜任力。这

表 4 中介效应检验结果

中介效应检验		点估计值	系数相乘积		Bootstrapping			
					Bias-Corrected 95% CI		Percentile 95% CI	
			S.E.	Z	Lower	Upper	Lower	Upper
管理制度	总效应	0.941	0.089	10.573	0.833	0.981	0.842	0.985
	直接效应	0.460	0.096	4.792	0.407	0.792	0.410	0.803
	中介效应	0.481	0.092	5.228	0.237	0.614	0.232	0.625
资源保障	总效应	0.830	0.068	12.206	0.187	0.354	0.196	0.367
	直接效应	0.681	0.081	8.407	0.655	0.785	0.665	0.796
	中介效应	0.149	0.045	3.311	0.486	0.932	0.498	0.916

既与方红等^[15]、姜敏等^[26]的研究结论较为一致,也能用场域理论解释。社会资本由协作、互惠性规范与信任组成,而协作是个体累积并应用社会资本的基底与原发动力^[27]。倘若乡村教师缺乏协作胜任力,就难以在场域中有效累积并应用社会资本,这易使数字素养培育支持链条“断裂”并制约协同效应的发挥,最终影响数字素养培育效果。

第二,整体而言,乡村教师数字素养水平较低,且数字素养水平存在异质性。实证结果显示,新手教师(教龄5年以下)的数字素养水平显著高于教龄20年以上的老教师,即新手教师比老教师的数字素养水平高。这与既有研究结论保持一致,即乡村教师数字素养水平在教龄上存在显著差异^[28]。本研究亦表明,最高学历越高,乡村教师数字素养水平通常越高。这一结论与以往研究依然一致^[1]。此外,研究发现,乡村初中教师数字素养水平显著高于乡村小学教师,乡镇教师比村庄教师的数字素养水平高,乡村教师数字素养水平在性别、职称等变量上并未存在显著差异。这是已有研究尚未发现的重要侧面,亦是本研究的突破点之一。

第三,政策支持、管理制度、资源保障和协作胜任力对乡村教师数字素养呈显著正向影响。其中,资源保障对乡村教师数字素养的相对贡献率最高,居于首位;管理制度和政策支持位列第二、第三;协作胜任力排名第四,其相对贡献率最低。这表明即使国家、学校提供保障,但倘若乡村教师缺乏协作胜任力,也难以提升数字素养。质言之,协作胜任力是乡村教师数字素养培育的源头活水。这与既有研究较为一致,均强调个体内驱力的重要性^[29]。另有学者指出,强化乡村教师与他人的交流协作,能提升其数字素养和专业能力^[30]。因此,激活乡村教师的内生动力与原发动能,实现由“要我”到“我要”再到“我能”的嬗变,才能从输血式培训变为造血式培育。

第四,乡村教师数字素养培育支持体系的运行机制是“政策支持→管理制度→资源保障→协作胜任力→数字素养”这一由显至潜、由外至内、由宏观至微观的逻辑链条。其中,管理制度和资源保障起到部分中介作用,该链条通过要素传递,最终赋能乡村教师数字素养培育。

六、政策与实践建议

基于上述结论,本研究提出如下政策与实践建议:

(一)筑牢“底板”:精准聚焦乡村场域,提供专项政策支持

政策支持是培育并提升乡村教师数字素养的根

基。当前,国家出台了事关教师群体的多项政策文件,虽然其辐射广度较好,但针对乡村场域的辐射强度不足。对此,国家应精准聚焦乡村教师群体,依据乡村教师数字素养培育与提升的异质性特点,对教龄、学历、任教学段等因素加以考量,为不同背景特质的乡村教师提供专项政策支持。此外,政策支持力度需在科学合理的区间之内,以适当弱化乡村教师数字素养提升的外部动机^[31],切实唤醒乡村教师的数字意识,破除“数字恐慌”,使政策支持的外界吸引力跃迁为乡村教师提升数字素养的内源驱动力。

(二)巩固“长板”:赓续完善管理制度,夯实资源保障基础

尽管学校管理者意识到乡村教师数字素养培育的重要价值,但调研发现,诸多学校未将数字素养纳入乡村教师绩效考评机制。对此,城乡学校联盟可共同制定一套成熟明确的数字素养测评体系,如引入完善的成熟度模型、借鉴国外的“数字徽章”等,使刚性的管理制度转化为“有迹可循、有理可依”的评价体系。此外,针对乡村学校数字资源设施更新缓慢、实践应用“缺位”等问题,学校管理者一方面应科学使用国家拨付的教育经费,将部分经费投入技术资源的更新迭代中;另一方面应强化对乡村教师数字素养培育的关注力度,在现实场域中发挥技术资源的效能,深入挖掘数字技术对乡村教师数字素养培育的赋能效应。

(三)弥补“短板”:提高协作胜任力,全面强化要素协同

本研究发现,个体的协作胜任力不足是导致乡村教师数字素养培育支持体系协同性薄弱的重要原因。乡村教师的数字素养无法在与外部世界隔绝的真空环境中培育,其必须在教育实践情境中经由个体与外界的交互协作而提升^[32]。对此,乡村教师应积极参与社会性交往与对话协作,将自身置于更为开放包容、多元异质的教育实践场域中,并架构数字素养提升共同体,以打破信息孤岛与交流壁垒。此外,学校管理者应广泛开展“数字技术如何赋能课堂教学变革”的实践研讨会,既在一线教学中提升乡村教师的协作胜任力,也使之与数字素养培育有机联结、强化耦合,以实现乡村教师协作胜任力与数字素养的双向培育。最后,国家、学校和个体需协同发力,将乡村教师数字素养培育视作破解乡村教育发展困境的有效举措,锻造数字素养培育“样板”工程,共同塑造具有开放性、柔韧性和持续性的数字素养培育支持体系,以助推乡村教育高质量发展和数字化转型的真正落地。

[参考文献]

- [1] 崔英锦,徐亮.在地化教育空间中乡村教师数字素养的实然样态与突围路向[J].电化教育研究,2024,45(8):105-111.
- [2] 孙兴华,马云鹏.乡村教师能力素质提升的检视与思考[J].教育研究,2015,36(5):105-113.
- [3] 谢姗.基于AGIL模型的乡村教师职后培训发展策略[J].现代教育科学,2019(4):85-90.
- [4] 江宏,江楠,李志辉.乡村教师专业发展政策支持困境调查研究——以重庆市乡村教师支持计划实施为例[J].教育理论与实践,2021,41(13):51-54.
- [5] 杜岩岩,黄庆双.何以提升中小学教师数字素养——基于X省和Y省中小学教师调查数据的实证研究[J].教育研究与实验,2021(4):62-69.
- [6] TORNATZKY L G, FLEISCHER M. The processes of technological innovation[M]. Massachusetts: Lexington Books, 1990.
- [7] 崔洪云.人工智能时代高校研究生数字素养教育优化研究[J].情报科学,2024,42(9):142-148,202.
- [8] 曹海军,侯甜甜.区块链技术如何赋能政府数字化转型:一个新的理论分析框架[J].理论探讨,2021(6):147-153.
- [9] 王丹丹.上海市中学英语教师数字素养提升策略研究[D].上海:华东师范大学,2023.
- [10] 朱芮.基于TOE理论的高校教师数字素养的影响因素与提升策略研究[J].吉林化工学院学报,2024,41(2):64-67.
- [11] 冯献,李瑾.乡村公共数字文化服务可及性:理论框架与提升路径[J].图书馆工作与研究,2023(11):12-19.
- [12] 黄庆双,张岩.乡村教师数字素养的生成逻辑、困境根源与发展路径[J].现代教育管理,2024(12):108-116.
- [13] 吴晓英,王芷凡.乡村教师数字素养发展的价值、挑战与路径[J].中国教育信息化,2024,30(11):76-86.
- [14] BAKER J. The technology-organization-environment framework [J]. Information systems theory: explaining and predicting our digital society, 2012(1):231-245.
- [15] 方红,张天雅.数字化转型赋能乡村教师专业发展:现实阻力与实践路向——基于“AGIL”模型视角的分析[J].中国电化教育,2024(6):61-69.
- [16] BURNS M, SANTALLY M I, HALKHOREE R, et al. Information and communications technologies in secondary education in Sub-Saharan Africa policies, practices, trends, and recommendations [EB/OL]. (2019-11-01)[2024-12-29]. <https://mastercardfdn.org/wp-content/uploads/2019/11/ICT-in-Secondary-Education.pdf>.
- [17] 刘洋溪,任钰欣.数字化赋能高质量教师队伍建设:何以可能与何以可为[J].当代教育论坛,2023(4):73-81.
- [18] 许年.乡村中小学教师数字素养提升策略研究[D].喀什:喀什大学,2023.
- [19] 黄小倩,沈小强.教育数字化转型背景下乡村教师专业发展策略研究[J].贵州师范学院学报,2022,38(9):70-76.
- [20] ARSAD B, ASHAM B J, ARIFAH N A, et al. Students' and teachers' digital literacy skill: a comparative study between schools, classes, and genders in urban and rural areas[J]. International journal of science and research, 2022, 11(2):184-191.
- [21] MC CLELLAND D C. Testing for competence rather than for intelligence[J]. American psychologist, 1973, 28(1):18.
- [22] 曹二磊,吴华荣.乡村教师数字素养提升:价值意蕴、现实境遇及实践进路[J].当代教师教育,2024,17(3):77-83.
- [23] 彭红超,朱凯歌.中小学教师数字素养测评问卷的本土化构建——基于《教师数字素养》行业标准 [J]. 现代远程教育研究, 2024, 36(5):72-82.
- [24] 马立超,姚昊.一流高校博士后科研创新支持体系运作机制研究——基于二阶结构方程模型的实证分析[J].教育学报,2023,19(3):170-183.
- [25] 周刘波,张梦瑶,张成豪.数字化转型背景下教师数字素养培育:时代价值、现实困境与突破路径[J].中国电化教育,2023(10):98-105.
- [26] 姜敏,康海燕.乡村教师数字素养培育:运行机制、现实挑战与策略——基于场域理论的分析[J].广东第二师范学院学报,2024,44(5):32-44.
- [27] 朱翠英,杨可欣.乡村教育阻断贫困代际传递路径研究——基于布迪厄场域理论[J].湖南农业大学学报(社会科学版),2023,24(4):97-102.
- [28] 朱红梅.乡村教师数字素养影响因素与提升策略[J].教学与管理,2024(9):49-55.
- [29] 张靖,郭炯.农村中小学教师数字素养提升:价值意蕴、现实困境及策略探析[J].电化教育研究,2023,44(8):122-128.
- [30] 刘廷哲.基于文化生态理论的乡村教师学习文化:价值意蕴、生成要素与逻辑 [J]. 湖北师范大学学报(哲学社会科学版), 2025, 45(2):112-117.

- [31] 田小红,季益龙,周跃良. 教师能力结构再造:教育数字化转型的关键支撑[J]. 华东师范大学学报(教育科学版),2023,41(3):91-100.
[32] 周成海. 教师教育范式论[M]. 长春:东北师范大学出版社,2008.

Research on Support System and Operation Mechanism for Cultivating Digital Literacy of Rural Teachers

KONG Xinyu¹, KANG Hongqin², WANG Zhixiang¹, DAI Ling¹

(1.Faculty of Education, East China Normal University, Shanghai 200062;

2.Institute of Vocational and Continuing Education, Qufu Normal University, Qufu Shandong 273165)

[Abstract] Cultivating the digital literacy of rural teachers is a crucial measure to accelerate the digital transformation of rural education. The study constructs a theoretical framework of "Environment – Organization – Technology – Individual" (EOTI) based on the questionnaire data of 844 rural teachers, analyses the current state and operation mechanism of support system for cultivating digital literacy of rural teachers, thereby explores influencing factors and their relative contribution rates. The results demonstrate that: (1)collaborative competence at the individual level is the "weak point" in the support system; (2)rural teachers' digital literacy varies across variables such as years of teaching experience, highest degree obtained, instructional grade level, and school geographic location, but no differences are found in terms of gender and professional title; (3)policy support, management system, resource guarantee, and collaborative competence have a significant impact on rural teachers' digital literacy, with relative contribution rates of 21.895%, 23.832%, 33.280% and 15.193% respectively; (4)the operation mechanism of digital literacy cultivation support system of rural teachers presents a chain mediating effect of "policy support → management system → resource guarantee → collaborative competence → digital literacy".

[Keywords] Rural Teachers; Digital Literacy; Cultivation; Support System; Operation Mechanism

(上接第 105 页)

structure of computational thinking with computational concepts and computational practices respectively, and draws on the SOLO taxonomy theory and the criterion of intrinsic structure of knowledge to model the hierarchical structure of computational thinking. Subsequently, the study adopts an evidence-based design to construct a dual-line, triple-loop pathway for developing and assessing computational thinking. This pathway includes three interactive models: a competency model demonstrates the thinking and knowledge structure based on the computational thinking hierarchy model; a task model achieves the triple cycle of development and assessment through advanced activity design learning-to-practice and linkage sites; an evidence model integrates the formative and summative evaluations to comprehensively provide practice evidence and measurement standards. The study provides empirical experiences on the assessment path of computational thinking ability development, aiming to provide both theoretical and practical guidance for the assessment of computational thinking development of middle school students, and help students to improve their computational thinking in a comprehensive way.

[Keywords] Computational Thinking; SOLO Taxonomy Theory; Evidence-based Design; Structural Modeling; Middle School Student