

教育数字化转型成熟度模型研究

——基于国内外文献的系统性分析

钟志贤¹, 卢洪艳¹, 张义², 易凯谕², 石晓芬²

(1.江西师范大学教师教育高等研究院, 江西 南昌 330022;

2.江西师范大学江西教育数字化转型研究中心, 江西 南昌 330022)

[摘要] 在国家教育数字化战略实施过程中, 配套相应的评估方案, 有利于科学研判转型现状、规划转型路径、提高转型效益。为构建我国适切的教育数字化转型评估方案奠定必要的理论基础, 文章在理解相关成熟度模型和教育数字化转型关键概念的基础上, 采用系统性文献综述法, 总结了我国教育信息化领域评估研究经验, 揭示了成熟度模型契合教育数字化转型的五种工具价值: 发展、评估、诊改、比较和管理。文章认为, 构建教育数字化转型成熟度模型有助于建立一种“可持续改进”的文化, 以有效推进教育数字化转型发展。在分析国内外教育数字化转型成熟度模型研究现状的基础上, 提出了构建我国教育数字化转型成熟度评估模型的五大思考维度: 中国之问、价值旨归、核心理念、动态思维和理论模型。

[关键词] 教育数字化转型; 成熟度模型; 系统性文献综述

[中图分类号] G434 **[文献标志码]** A

[作者简介] 钟志贤(1964—), 男, 江西瑞金人。教授, 博士, 主要从事教育信息化、教学与培训设计、教师教育数字化转型、智慧教育研究。E-mail: jxzzx@126.com。

一、引言

教育数字化转型是国家数字化战略的重要组成部分, 是数字时代赋能教育高质量发展的必然进路, 也是中国式现代化的本质要求之“实现高质量发展”的重要构成。从2021年教育部批准上海作为我国首个教育数字化转型试点, 到2022年初教育部提出“实施教育数字化战略行动”, 再到2022年10月党的二十大报告强调“推进教育数字化”, 教育数字化转型已成教育发展的必然趋势。

教育数字化转型是教育信息化在数字时代发展的一个特殊阶段, 其战略意义与数字中国、数字经济、智慧社会同脉, 是教育主动适应新一轮科技革命与现

实发展的应然选择。但在数字化转型实践过程中, 教育组织普遍面临“不会转、不能转、不敢转”的严峻挑战, 被实践情境中“为何转、转哪儿、如何转、转得如何”之类的“急、难、盼、愁”问题所困扰。造成上述困顿固然有多方面的复杂原因, 究其关键, 缺少教育数字化转型成熟度模型是其主因, 导致教育数字化转型战略愿景不清、价值意图不明、目标使命不显、关键业务场景和实践路径模糊等问题, 因此, 有必要加快研发我国的教育数字化转型成熟度模型^①。

何为成熟度模型, 成熟度模型是否契合教育数字化转型(评估)需求, 国内外教育数字化转型成熟度模型研究现状如何, 如何“以中国为观照, 以时代为观照, 回答中国之问”的视域来构建我国教育数字化转

基金项目: 2022年江西省“十四五”期间一流学科建设(高峰特色学科—教育学)揭榜挂帅专项“智慧教育理论框架与实践逻辑研究”(项目编号: 赣教字[2022]1号); 2022年江西师范大学—北京多知多彩教育科技有限公司横向合作项目“面向教育数字化转型的智慧评价系统研发与应用推广”(项目编号: DZDC-JXSF-01)

型成熟度模型?围绕上述四大问题,本研究在探讨成熟度模型基本要素特征和教育数字化转型内涵的基础上,遵循系统性文献综述法的研究规范,试图找寻问题求解的智慧亮光。

二、概念理解

(一)成熟度模型

1. 概念要义

成熟度(Maturity)最初是一个生态学概念,用以表征自然生态系统从早期到成熟阶段的相继发展^[2],现广见于各大学科领域,泛指一种“完备、完美或准备就绪的状态”^[3],意味着达到理想状态的程度,同时也表征实现理想状态的进化过程。成熟度具有三方面特征:(1)不断进化的,可以识别当前状态与理想状态的差距;(2)有阶段的,每个阶段具有不同的状态特征;(3)可描述的,可以通过若干个指标来判断,有成熟的标准,是可测量的。成熟度蕴含了主体与环境不断相互作用的适变性、阶段性、内驱性、柔韧性与差异性。

成熟度模型(Maturity Model, MM)是用于识别组织当前状态和向目标状态演进的参考模型^[4]。它是描述有效流程特征要素,即目标、过程和实践,从混乱到有序,从低级到高级的结构化集合^[5],通过定义改进路径来增强组织能力、提高流程效率,可用于评估组织现状,改进组织实践。

成熟度模型最初作为一种评价工具,其思想源于1979年 Crosby 构建的质量管理成熟度网格(GMMP),成型于二十世纪八十年代末九十年代初美国卡内基梅隆大学软件工程研究所(CMU/SEI)研制的软件能力成熟度模型 CMM (Capability Maturity Model for Software),该模型主要用于软件过程能力的评价和改进^[5]。现有经典的成熟度模型,如 PMS-PMMP、K-PMMP、OPM3、(PM)²、eMM 等大多滥觞于 CMM^[6-7]。

二十世纪九十年代末,CMM 引入我国,经历了从引进到镜鉴,再到本土化自主创新的过程,成熟应用于软件能力、项目管理、质量管理、人力资源、知识管理、系统安全等方面研究。近年来,随着工业 4.0 和数字经济的发展,成熟度模型在智能制造、数据管理、数字化转型等领域受到重视,成为流程管理与改进、能力发展与评估的有效工具。

2. 基本要素及主要特征

成熟度模型一般由成熟度等级、关键维度、关键过程域(Key Process Areas, KPA)以及关键实践(Key Practices, KPs)等基本要素组成,包括结构化评估框

架和阶梯式成熟度等级两个部分。(1)结构化评估框架由多个关键维度组成,提供了评估对象的关键行动领域;每个维度由若干个具有不同粒度级别的关键过程域组成,每个关键过程域又包含一组目标和关键实践,关键实践提供了有效实现关键过程域的决定性条件和活动,体现了不同成熟度级别的要求^[9]。(2)阶梯式成熟度等级是成熟度模型的主要特征。成熟度模型将改进组织实践的流程划分为从低到高逐级递进的若干个等级,包括两个部分:一是成熟度等级定义,对成熟度等级总体特征的描述及命名;二是关键过程域对应成熟度级别的分级描述,即关键实践。

本研究认为,成熟度等级是成熟度模型区别于其他评估工具的关键特征,成熟度等级定义可用于明确目标愿景、定位现状水平,关键实践可用于制定改进路径、指导组织实践。只有划分了成熟度等级并提供了关键实践,成熟度模型才名副其实。

(二)教育数字化转型

理解教育数字化转型相关概念内涵是探讨教育数字化转型成熟度模型的前提。

1. 转型(Transformation)

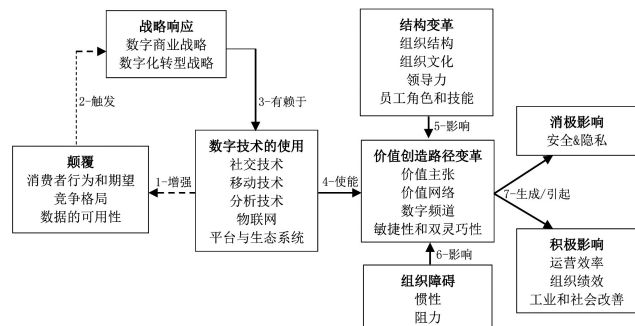
所谓转型,是愿景导向的或价值意图的,以内部动因为主,通过调整信念、改变行动,达到预期的质变过程或结果。转型的目标、思维、过程和结果是指向“创造未来”的系统性变革。其本质是借助数字技术和支持能力创造一个与以往不同的模式;其结果是概念或范式转换,即“概念网络的变更”^[8]。换言之,转型是一种主动谋求变革(精准识变、有效应变、主动求变)的持续性创新。转型和进化、创新既有联系又有区别,进化是一种自然的过程,创新是人为的进化,转型则是二者的混合^[9],其战略、策略和创新创造力须不断演变以适应变化而得以生存与发展。因此,转型具有范式转换、主动变革、长期变迁等特点。

2. 数字化转型(Digital Transformation, DT/DX)

目前关于数字化转型的内涵尚未形成共识,主要有三种理解视角:(1)技术视角,认为数字化转型是使用技术提高组织绩效或影响力^[10];(2)变革视角,认为数字化转型不是简单地采用技术,而是一系列“技术、文化、组织、社会、创意和管理方面的变革”^[11];(3)过程视角,认为数字化转型是一个演进过程,通过数字技术和数字能力改变“商业模式、客户体验和运营流程来创造价值”^[12]。

Vial 通过语义分析在比较综合已有数字化转型定义的基础上,构建了数字化转型概念模型^[13],如图 1 所示。现有对数字化转型的定义大都可以从这一概念

模型中找到其切入点。从概念模型中可以看出,数字化转型是需求引动、战略响应、技术使能、文化适应、新型能力赋能的价值新主张,是价值网络的系统性变革,最终生成价值效益。



3. 教育数字化转型 (Digital Transformation in Education, DTE)

根据转型和数字化转型的内涵意蕴,本研究认为,教育数字化转型是在价值需求导向和战略愿景引领下,利用数字技术驱动和新型能力赋能,创建适应数字文化的理想教育模式的过程。通过重构教育价值网络,重塑教育价值效益,重建教育范式,最终形成良好的教育生态。教育数字化转型的变革本质是数字技术赋能教育高质量发展的系统性高阶进化或变革,核心要义是教育范式的转变,根本任务是教育生态体系的重构,核心路径是新型能力建设、评价体系重构、价值体系优化,运行关键是数字文化的建立,根本保障是彰显数字主体性,基本方略是协同创新的工作体系。

教育数字化转型不是一个独立发展阶段,从连续统思维角度来看,数字化、网络化、智能化、智慧化是连续统一的更替阶段;从教育信息化发展历程来看,教育数字化转型是教育信息化向智慧教育发展的过渡阶段,是实现教育智能升级、智慧创新的必经之路。教育数字化转型是一种指向“理想未来”的质变,是“化蛹成蝶或破茧化蝶”,而不是变成“更快的毛毛虫”^[14],这种变化不是一蹴而就的,而是一种渐进式、螺旋式演进过程,具有设计性、系统性、革命性、协同性和阶段性等特点。

(三)教育数字化转型成熟度模型

教育数字化转型成熟度模型 (Maturity Model for Digital Transformation in Education, MMDTE),是面向教育数字化转型,描述教育组织向数字化最佳实践逐级进阶的参考模型。它可用于衡量数字技术改变教育组织系统生态的程度,以及教育组织快速响应数字技术发展、适应文化环境变化的能力。

三、研究设计

(一)研究方法

本研究采用系统性文献综述法,通过确定研究问题、界定核心概念、制定检索策略及纳入标准、文献检索与筛选、结果分析与讨论,从纵横两个维度进行文献综述。纵向基于中国实践情境,分析我国教育信息化领域的评估实际,结合教育数字化转型和成熟度模型的特征,探寻成熟度模型与教育数字化转型的适切性答案;横向分析国内外教育数字化转型成熟度模型的相关研究,以回答教育数字化转型成熟度模型研究现状,为最终构建“融通世界、扎根中国”的教育数字化转型成熟度模型提供启示。

(二)文献检索与筛选

1. 文献检索策略

教育数字化转型是一项整体发展、协同演进、系统变革的复杂工程,任何单一维度的转型都不能算真正的转型。本研究聚焦全局视角,兼顾样本数量、质量和可获得性,纵向以TKA=(‘教育信息化’+‘教育数字化’+‘智慧教育’+‘教育数字化转型’+……) and TI=(‘评估’+‘测量’+‘评价’+‘指数’+‘成熟度’+‘指标’+……)为检索语句,在知网进行专业检索,期刊限定为CSSCI或北大核心期刊,获得336篇文献;横向以“教育数字化转型成熟度”“教育数字化成熟度”为主题词在知网进行检索,以“Digital Transformation”*“Maturity”或“Digital Maturity”与“Education or School or University or College or K-12”为主题词在Web of Science中进行合并检索,获得中文文献5篇,外文文献43篇,搜索引擎等其他途径补充5篇,共计53篇,时间截止为2022年12月。

2. 文献纳入标准

纵向文献纳入标准为:与教育信息化领域评估主题相关;整体视角;至少提出了一级评价指标或构建了评估模型。横向文献纳入标准为:研究对象明确为教育数字化转型;划分了成熟度等级;公开透明、可免费获取;语言为中文或英文。不符合纳入标准的文献均排除。最终得到国内教育信息化相关文献96篇;教育数字化转型成熟度模型10个,其中,国内2个,国外8个。

四、研究结果

(一)国内教育信息化领域评估现状

1. 评估工具

样本分析显示,我国教育信息化评价研究始于2002年的教育信息化综合评判指标体系^[15],2006年

出现第一篇从绩效维度开展的高质量研究^[16],之后绩效导向的教育信息化评估与发展水平评估成为两大研究视角。评价指标框架(59.4%)、评估模型(21.9%)和发展指数(10.4%)是教育信息化评估中常见的评估工具,成熟度模型(5.2%)和满意度量表(3.1%)使用较少。两大视角下使用的评估工具有所不同,发展水平评估视角下主要采用了评价指标框架、发展指数、成熟度模型三种工具,绩效评估视角主要采用了绩效评估模型、评价指标框架、满意度量表、成熟度模型四种工具。

评价指标框架是所有评估工具的基础,其设计开发主要涉及指标体系构建、指标赋权与结果测算三个方面。指标体系构建方法常用的有文献分析法(60.4%)、德尔菲法(22.9%)、因素分析法(7.3%)等。指标赋权主要包括主观赋权(35.4%),以层次分析法和德尔菲法居多;客观赋权(8.3%),以因子分析法居多;组合赋权(4.2%),以德尔菲法和CRITIC法的组合居多;无赋权(52.1%)。结果测算方面,47.9%的研究未提供指标框架应用说明,可操作性不强,其余52.1%的研究采用了多种测评方法,其中,采用简单线性加权法、模糊综合评判法、DEA等方法的居多。此外,评估对象以高等教育(40.6%)和基础教育(34.4%)为主。

表1 国内外教育数字化(转型)已有的成熟度模型汇总

编号	模型名称	作者	时间	维度(领域)	等级
M1	DMFHEI	Đurek,等 ^[17]	2017年,2018年,2019年	领导、规划和管理,质量保证,科研工作,技术转化和社会服务,学习和教学,ICT文化,ICT资源和基础设施	基础级、初始级、数字使能、数字自信、数字成熟
M2	Framework for Digitally Mature Schools(FDMS)	Begičević Redep,等 ^[18]	2017年,2018年,2021年	规划、管理和领导,学习和教学中的ICT,数字能力发展,ICT文化,ICT基础设施	基础级、初始级、数字使能、数字自信、数字成熟
M3	DCMM	Kozina,等 ^[19]	2018年	战略、价值、风险、流程、IT、组织变革、培训、项目、元管理	初始级、反应级、定义级、管理级和卓越级
M4	Maturity Model for Educational Organizations(MMEO)	Ifenthaler,等 ^[20]	2020年	基础设施、战略和领导力、组织、员工、文化、数字化学习与教学	数字极简主义、数字保守主义、数字实用主义、数字先进主义、数字开拓者
M5	Digital Transformation Maturity Framework for Higher Education	Marks,等 ^[21]	2020年	学习和教学、研究、使能(服务)、规划和治理	抱负、规划、交付、收获
M6	Digitalization Maturity in Higher Education	Ulufer,等 ^[22]	2022年	战略、组织、技术、数据管理	初始级、管理级、定义级、量化管理级、优化级
M7	Digital Mirror	Pata,等 ^[2]	2022年	教学创新、变革管理、基础设施和服务	交换、充实、增强、扩展、授权
M8	Digital Maturity in Schools	Department for Education ^[23]	2022年	技术、能力、战略	低、中、高数字化成熟度
M9	华为教育数字化转型成熟度评估模型	华为技术有限公司 ^[24]	2022年	数字战略、数字治理、智慧环境、智慧教学、智慧评价、转型效果	L1-L5
M10	教育数字化转型成熟度模型	祝智庭,等 ^[25]	2022年	战略规划、智慧教学与评价、支持与服务、数字人才与文化、组织与生态、数字基础设施	认知、起步、进阶、优化和成熟

2. 评估维度

为比较教育数字化转型与以往教育信息化领域评估关键维度的差异,本研究抽取了除教育数字化转型外的评估框架中的一级指标,考虑到各评估框架粒度级别与表述形式的不同,借助微词云进行分词后再统计词频并可视化,剔除信息化、信息、教育等高频词,合并战略地位、战略等同类词。结果显示,应用、管理、基础设施、资源、建设、人才、环境、组织、发展、保障、服务、教学、投入、技术、安全等是以往教育信息化评估维度高频词,总体而言,涉及建设与应用、组织与人员的各方面。分视角来看,发展水平评估视角更加注重建设与应用,主要借鉴国家信息化指标“六要素模型”、首个效益导向的企业信息化指标体系和国外StaR、SRF等评估框架构建关键维度。绩效评估视角更加关注主体发展与效益生成,主要依据相关理论构建关键维度,如平衡计分卡、3E理论等。

(二)国内外教育数字化转型成熟度模型研究

目前,国内外已有针对教育数字化转型成熟度模型的专门研究,见表1。大部分模型实践场域为欧洲国家,其次是我国。模型对象以高等教育居多,其次是通用模型。

1. 成熟度等级

定义成熟度等级是开发设计成熟度模型的关键环节。现有教育数字化转型成熟度模型等级呈现两个特点:(1)等级级别以五级居多,划分标准各异,主要有两种方式:一是使用一组共同特征命名和描述等级,如M1、M2、M3、M6、M7、M10,大多数经典成熟度模型采用此种命名方式。二是根据综合评分划分和命名等级,如M4、M5按得分区间设置等级;M8根据技术、能力、战略三大支柱的得分排列组合,分为低中高三个级别;M9以1到5分划分为五个等级等。De Bruin等人根据成熟度模型开发设计的过程将定义成熟度级别的方法分为自上而下和自下而上两种:前者先定义成熟度级别,再制定适合定义的评估维度;后者先确定评估维度,再定义等级以反映维度需求^[20]。当研究领域还不够成熟时,采用自上而下的方法最为有效。在已有教育数字化转型成熟度模型研究中,均采用自下而上的方法,一定程度上说明,教育数字化转型作为教育信息化发展的新阶段,以往信息化/数字化建设已积累了丰富的经验做法和基础条件。(2)等级描述不完整,或缺少等级定义,或缺少分级描述。严格来说,只有M1、M2、M3具备成熟度模型的基本要素和特征;M6、M7、M10进行了等级定义,但缺少关键过程域的分级描述;M4、M5、M8划分了成熟度等级,但缺少成熟度等级定义及关键过程域的分级描述;M9描述了不同等级关键过程域的特点,但没有定义成熟度等级。

2. 成熟度评估框架

从现有模型来看,评估维度各有侧重,如侧重数字技术的系统应用整合(M1、M2、M8)、创新管理能力(M3)、业务流程(M5)、学校创新变革的改进模式(M7)、组织视角(M6、M9)以及兼顾组织与个人层面的整体视角(M4、M10)等。模型构成粒度级别不一,成分命名多样,如关键维度存在行动域、维度、指标、主要标准等多种命名,关键过程域命名为要素、关键领域、(二级)指标、子标准等。

通过绘制现有模型关键维度词云图发现,技术、教学、战略、基础设施、文化、管理、服务、学习、组织、规划、领导力、能力、评价、治理、科研、人才等是教育数字化转型成熟度模型的高频词。与以往教育信息化评估的关键维度相比,表现出如下特点:

(1)技术、战略、教学和学习的地位更加突出。Begičević Redep等人认为,数字化成熟的学校是数字技术高度融合的学校^[18]。数字技术是教育数字化转型的先决条件,驱动教育组织向系统更加集成、数据更加连通、应用更加智能和决策更加智慧化发展。教育

数字化转型不是自然的进化过程,而是一项人为的演进工程,涉及意识、技术、制度、生态、文化、思维、方法等全方位的转变,需要多部门协同,多环节联动,引领教育组织实现深层次、全方位、多维度的创变。制定数字化转型战略,通过整合教育组织数字化转型的整体协调、优先事项和规划实施^[27]来管理转型实践,是治理复杂变革、实现转型目标的重要保证。教学和学习作为教育数字化转型落地的主阵地,在以大数据、人工智能等为代表的数字技术赋能下,从传统的以教为中心的教学范式向基于证据的、以人为中心的学习范式变革,教与学的数字化转型成为教育数字化转型重点关注的“可为、有为、作为”领域。

(2)文化和领导力受到重视,成为推动教育数字化转型的关键领域。Rodríguez-Abitia等人认为,缺乏有效领导力和文化变革将阻碍转型其他方面的发展^[28]。文化具有高度的环境适应性,在颠覆性技术和不确定性环境倒逼教育智能升级的压力下,数字文化作为数字时代的新型文化形式,是组织文化变革发展的必然选择,而推动组织文化变革、建立数字文化需要有效的数字化领导力,数字化领导力的提升需要聚合多种思维方式,如设计思维、用户思维、数据思维、共生思维等,其核心仍是数字文化的塑造,二者相互依存,成为衡量教育组织数字化转型可持续发展的突出关键词。

五、研究讨论

(一)成熟度模型与教育数字化转型的適切性

1. 各评估工具的差异

从评估倾向来看,发展指数倾向于收集定量数据,经标准化处理,计算综合评价得分。绩效评估模型倾向于衡量投入与产出平衡。满意度量表倾向于从主体感知角度来评价建设成效。成熟度模型倾向于找出当前水平与理想水平的差距,为进一步发展提供行动路径。从评价功能来看,发展指数、绩效评估模型、满意度量表属于对信息化建设成效的总结性评价,是一种事后评价,从评估结果中获取改进经验有限。成熟度模型则可在信息化建设全过程中进行评价,集诊断性评价、过程性评价和总结性评价于一体,既可用于发展水平评估,也可用于绩效评估。

然而,以往评估多采用倾向事后评价的发展指数、绩效评估模型或仅提供评估框架,导致在教育信息化建设过程中缺乏明确的战略引领和行动路线,重“硬”轻“软”、疲于应付常被诟病,新理念、文化难以深入扎根,投入与产出比严重失衡。鉴于此,尽管数字化转型尚处于初期探索阶段,但不管是企业还是教育领

域,开发适用于全过程评估的成熟度模型已是趋势。

2. 成熟度模型的优势

成熟度模型是一种立足当下、面向未来的适用于建设全生命周期的参考模型,构建教育数字化转型成熟度模型更切合当下处于试点探索阶段的教育数字化转型发展需要,可发挥“发展、评估、诊改、比较、管理”五种工具价值,建立一种“可持续改进”的文化,有效推进教育数字化转型落地。

(1)作为发展工具,是“连通理念与实践的关键桥梁”^[25],可依据转型成熟度等级和评估框架,明确转型目标,规划演进路径,擘画发展蓝图。

(2)作为评估工具,通过衡量教育组织在每个关键过程域不同成熟度等级上的表现,评估其数字化转型状态水平。

(3)作为诊改工具,可用于自我诊断当前状态与目标状态的差距,识别转型领域的优劣势,通过MMDTE提供的成熟数字化的关键实践,确定优先事项,改进转型实践。

(4)作为比较工具,可开展第三方测评,通过横向比较,帮助政策制定者评估绩效、优化决策等。

(5)作为管理工具,聚焦教育数字化转型战略目标的实现,为教育数字化转型提供一套战略管理方法论,通过管理监测实现战略目标的行动路径,赋能教育组织数字化转型持续发展。

目前,各领域的数字化赋能水平和转型程度不一,总体而言,数字化转型的状态仍不成熟^[26],且教育数字化转型一直落后于企业数字化转型是个不争的事实^[28]。从现有研究来看,教育领域数字化转型成熟度模型研究才初现苗头,存在模型画像不完整,将评估框架等同于成熟度模型;借鉴企业转型思路,与教育发展规律融合不足;缺乏“以中国为观照”的本土化研究等现象。因此,在我国教育数字化战略实施过程中,开发基于中国实践境域、遵循教育发展规律的教育数字化转型成熟度模型,才能引导转型有效落地。

(二)中国实践境域下的教育数字化转型成熟度模型构建思考

在构建我国MMDTE时,应该聚焦五大维度的深度思考,即:中国之问、价值旨归、核心理念、动态思维、理论模型。

1. 自觉回答教育数字化转型的中国之问

直面中国之问是构建MMDTE的初心使命。教育数字化转型是应对智能时代的教育发展战略,而走中国式转型之路、构建本土化的MMDTE则是自觉回答“中国之问”的应有担当。教育数字化转型是一项具有

“文化、意识、思维”场域特点的教育战略行动,与其配套和适切的成熟度模型构建也势必要考量场域的特点。走中国式教育数字化转型之路,构建本土化的MMDTE,既不能简单沿用教育信息化的老路或套用企业数字化转型的思路,也不能“替外国人拉洋车”^[30],照搬他国版本,而是要有“横向无边”和“纵向到底”的回互、渗透和协整^[31],在借鉴与寻根中,把握我国教育数字化转型的演进逻辑及教育与人的发展规律,为构建契合我国实践境域的MMDTE提供依据或锚定行动坐标。

2. 坚守以人为本的价值旨归,凸显数字主体性

教育数字化转型的价值旨归是构建MMDTE的逻辑起点。教育数字化转型是赋能教育评价改革、促进教育公平、办好人民满意的教育的有效途径,是推进教育高质量发展、实现中国式现代化的关键,是建设学习型大国、建成教育强国的必由之路,归根到底,是为了实现人的全面自由发展。教育数字化转型是培育既能满足数字社会需求,又能促进个性发展的高素质创变人才,指向一种更加关注个性发展与成长体验,注重教与学人机融合共生,全生态智能连通与协同的新型教育形态。数字主体性(Digital Agency, DA)是“个体控制和适应数字世界的能力”^[32],也是教育数字化转型新型能力建设的重要组成部分。具体到教育场域中的不同利益主体,则需要发展决策主体的数字化/信息化领导力^[33]、以“整校推进”^[34]的方式在“变”与“不变”^[35]中提升执行主体的数字素养、构建以学习主体为核心的数字智商培养体系^[36],因此,MMDTE应遵循以人为本的价值导向,转变意识、思维、能力和行为,彰显数字主体性。

3. 以“深度融合、创新发展、全面赋能”为核心理念

理念是行动的先导。从2012年《教育信息化十年发展规划(2011—2020年)》提出“深度融合”,到2018年《教育信息化2.0行动计划》“坚持融合创新”,再到2021年《上海市教育数字化转型实施方案(2021—2023)》“坚持全面赋能”,无不体现了这一核心理念。不管数字技术如何更替发展和赋能教育,“深度融合、创新发展、全面赋能”的核心发展理念是构建MMDTE的根本原则。因此,MMDTE要围绕数字技术赋能“全要素参与、全业务融合、全流程创新、全领域覆盖”来进行构建。

4. 以动态思维方法理解和推进教育数字化转型成熟度模型发展

动态思维是指导MMDTE构建的方法论。转型是一种“创造未来”的理念与实践。动态思维是一种“运动的、调整性的、不断择优化的思维活动”^[37],是一种面向未来的思维方式。MMDTE既是一套稳定的改进框架,也是一个不断进化的工具,其理想状态是相对当前的

认识水平而言,当数字技术不断发展,转型研究不断深入,转型实践不断演进,必然随之持续调整和优化。因此,以动态思维构建 MMDTE,不仅要以前瞻性思维构建模型,而且要用变化开放式的思维看待其发展。

5. 考量教育数字化转型成熟度模型构建的有效路径设计

理论模型是构建 MMDTE 的核心任务。构建理论模型要重点考量以下六个方面:

(1)通用模型并非理想模型。研究发现,通用模型并不流行,一定程度上说明针对不同教育类型构建评估工具符合我国教育行政和财政体制实际,具备实践理性。理论模型是对评价对象关键特征的抽象表征,不可能涉及事物发展的所有领域,从关键行动领域上来说,各级各类教育数字化转型是有共性的,但从关键实践上来看,不同教育类型有其达成目标的特定条件和活动,因此,构建面向不同教育类型或行动领域的 MMDTE 具有更强指导性和可操作性。

(2)警惕算法“理性自负”。评估指标是关键行动领域抽象简化的结果,对指标赋权和测评结果算法的过度追求会陷入“理性自负”陷阱,赋予算法先天的合理性。复杂烦琐的计算不仅缺乏普及性,且已有研究中并未体现不同赋权与测算结果的意义。MMDTE 超越评价工具本身,为教育数字化转型提供指导改进目标、过程和实践的集合才是其建构的根本。

(3)纳入绩效评估指标。“一个忽视经济条件的道德体系只能是一个遥远空洞的道德体系”^[38],同样,忽视成本的数字化转型只能是遥远空洞的数字化转型。破解教育规模、质量和成本三者之间的矛盾正是教育数字化转型的效用价值所在^[39]。基于绩效评估理论构建评估模型已有丰富经验,但进一步的指标细化及测量方法尚未深入,将绩效指标纳入 MMDTE,细化指标颗粒度,为绩效目标提供改进实践。

(4)参考权威理论模型。本研究仅分析了具备成熟度模型基本要素和特征的 MMDTE,对文献中涉及的其他理论框架,如 DigCompOrg^[40]、IDC 智慧校园成熟度模型^[41]、数字化转型多维整合模型^[28]等并未纳入分析,这些理论框架均能为 MMDTE 关键维度和关键过程域的设计提供重要参考。

(5)制定进阶等级。成熟度等级的划分没有统一

标准。以往教育信息化经验中,主要有三种等级划分方式:一种是以技术应用于教育的程度来划分,如 SAMR 模型、技术整合阶段模型等^[42];一种是以信息化自身发展阶段来划分,如教育信息化绩效成熟度等级^[6];还有一种是对 CMM 五个等级基础上的继承与发展,如 e²M^[27]。这三种划分方式均有广泛的应用基础,在构建我国 MMDTE 成熟度等级时应根据教育数字化转型发展实际来确定。

(6)萃取最佳实践。最佳实践萃取是将隐性经验显性化、理论化,形成可复制推广的结构化方法、活动或策略的过程^[43]。在教育数字化语境中,最佳实践是达到教育数字化转型理想状态的最优解,是构建 MMDTE 进阶路径的重要依据。现有模型对最佳实践的描述缺失或模糊笼统描述,无法为我国教育数字化转型实践提供本土化、有针对性的行动指导。智慧教育作为一种未来教育形态,是教育数字化转型的理想状态。近年来,我国通过两批次的智慧教育示范区、上海教育数字化转型等试点积累了丰富的建设经验和优秀案例,有利于萃取最佳实践。

六、结 语

本研究基于国家教育数字化战略背景,采用系统性文献综述法,探讨和总结了我国二十年来教育信息化领域评价研究经验。以往评估研究表明,成熟度模型契合当下教育数字化转型发展需要,既能评估教育组织当下数字化转型状态、水平和能力,又能综合考虑组织差异性,定制个性化的进阶路径。系统分析现有教育数字化转型成熟度模型发现,要推进教育数字化转型有效落地,亟须研发切合我国实践需求的教育数字化转型成熟度模型。后续研究将围绕教育数字化转型成熟度模型设计、开发与应用开展深入探索。

在数字达尔文主义进化观看来,教育数字化转型或 MMDTE 研发是创新性“人为干预”的进化过程,其关键胜任力是作为数字主体性(Digital Agency)重要表征的、“改善现有和创造未来”的设计思维。MMDTE 研发是数据赋能设计思维实现敏捷决策和创新知识涌现的思考、工作和实践过程^[44]。教育数字化转型是实施数字中国、数字经济和智慧社会背景下教育信息化发展的“第二曲线”,无法回避与数字达尔文主义的赛跑。

[参考文献]

- [1] 祝智庭,胡姣.教育数字化转型的实践逻辑与发展机遇[J].电化教育研究,2022,43(1):5-15.
- [2] PATA K, TAMMETS K, VÄLJATAGA T, et al. The patterns of school improvement in digitally innovative schools [J]. Technology, knowledge and learning, 2022, 27(3):823-841.

- [3] METTLER T, ROHNER P. Situational maturity models as instrumental artifacts for organizational design [DB/OL]. [2022-07-23]. <https://doi.org/10.1145/1555619.1555649>.
- [4] HOANG P M, HONG P T T. Comprehensive review of digital maturity model and proposal for a continuous digital transformation process with digital maturity model integration[J]. *International journal of computer science and network security*, 2022, 22(1): 741-757.
- [5] 卡耐基梅隆大学软件工程研究所. 能力成熟度模型 CMM 软件过程改进指南[M]. 刘孟仁, 等译. 北京: 电子工业出版社, 2001: 2-20.
- [6] 李新晖. 教育信息化绩效成熟度模型研究[J]. *电化教育研究*, 2008(7): 23-27, 39.
- [7] 李青, 王瑜, 勾学荣, 刘洪沛. 基于成熟度模型的教育信息化评估方法研究[J]. *中国远程教育*, 2012(10): 37-41, 95-96.
- [8] 库恩. 科学革命的结构(第四版)[M]. 2 版. 金吾伦, 胡新和, 译. 北京: 北京大学出版社, 2012: 88.
- [9] 祝智庭, 罗红卫, 王诚谦, 胡姣. 外语教育数字化转型与融合创新[J]. *外语电化教学*, 2022(4): 7-17, 110.
- [10] Deloitte. Digital enablement| turning your transformation into a successful journey[EB/OL]. [2022-12-30]. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/at/Documents/human-capital/at-digital-enablement-turning-your-transformation-into-a-successful-journey.pdf>.
- [11] MALTESE V. Digital transformation challenges for universities; ensuring information consistency across digital services[J]. *Cataloging classification quarterly*, 2018, 56(7): 592-606.
- [12] MORAKANYANE R, GRACE A, O'REILLY P. Conceptualizing digital transformation in business organizations; a systematic review of literature[DB/OL]. [2022-12-29]. <https://aisel.aisnet.org/ble2017/21/>.
- [13] VIAL G. Understanding digital transformation: a review and a research agenda [J]. *The journal of strategic information systems*, 2019, 28(2): 118-144.
- [14] HOLDEN G. Digital transformation: MIT's Westerman shares new lessons [EB/OL]. (2017-05-17) [2022-12-12]. <https://enterpriseproject.com/article/2017/5/digital-transformation-mits-westerman-shares-new-lessons>.
- [15] 孔繁世. 教育信息化测度的多级模糊综合评判[J]. *科技进步与对策*, 2002(9): 72-74.
- [16] 吴战杰, 姜曾贺. 中小学信息化校本绩效评估的理论及模型[J]. *中国电化教育*, 2006(8): 12-15.
- [17] ĐUREK V, BEGIČEVIĆ REĐEP N, KADOIĆ N. Methodology for developing digital maturity model of higher education institutions [J]. *Journal of computers*, 2019, 14(4): 247-256.
- [18] BEGIČEVIĆ REĐEP N, BALABAN I, ZUGEC B. Assessing digital maturity of schools: framework and instrument [J]. *Technology, pedagogy and education*, 2021, 30(5): 643-658.
- [19] KOZINA M, KIRINIĆ V. Measuring digital capabilities of the higher education institution using digital capability maturity model [C/OL]// 37th International Conference on Organizational Science Development: Organization and Uncertainty in the Digital Age. 2018: 461-480 [2022-09-13]. <https://press.um.si/index.php/ump/catalog/book/326>.
- [20] IFENTHALER D, EGLOFFSTEIN M. Development and implementation of a maturity model of digital transformation [J]. *TechTrends*, 2020, 64(2): 302-309.
- [21] MARKS A, AL-ALI M, ATASSI R, et al. Digital transformation in higher education: a framework for maturity assessment [J]. *International journal of advanced computer science and applications*, 2020, 11(12): 504-513.
- [22] ULUFER N B, DOLGUN I T, BIRINCI S, et al. Digitalization maturity model development for higher education [M/OL]// *Intelligent systems in digital transformation*. Cham: Springer, 2022: 471-488 [2022-11-17]. https://doi.org/10.1007/978-3-031-16598-6_20.
- [23] Department for Education. Education technology: exploring digital maturity in schools[R/OL]. (2022-03-22) [2022-09-08]. <https://www.gov.uk/government/publications/exploring-digital-maturity-in-schools-using-edtech-data>.
- [24] 华为技术有限公司. 教育数字化转型的发展机遇白皮书 [R/OL]. (2022-09-19) [2022-09-27]. <https://e.huawei.com/cn/material/industry/education/ca6b6603220242e8a96fa2138926fb7f>.
- [25] 祝智庭, 孙梦, 袁莉. 让理念照进现实: 教育数字化转型框架设计及成熟度模型构建[J]. *现代远程教育研究*, 2022, 34(6): 3-11.
- [26] DE BRUIN T, FREEZE R, KULKARNI U, et al. Understanding the main phases of developing a maturity assessment model [DB/OL]. [2022-11-14]. <https://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1220&context=acis2005>.
- [27] MATT C, HESS T, BENLIAN A. Digital transformation strategies[J]. *Business & information systems engineering*, 2015, 57(5): 339-343.
- [28] RODRÍGUEZ-ABITIA G, BRIBIESCA-CORREA G. Assessing digital transformation in universities[J/OL]. *Future internet*, 2021, 13(2): 1-16. [2022-09-13]. <https://doi.org/10.3390/fi13020052>.

- [29] FARIA J A, NÓVOA H. Digital transformation at the university of porto [C]// Proceedings of the 8th International Conference on Exploring Services Science. Cham: Springer, 2017:295-308.
- [30] 陶行知. 试验主义与新教育[J]. 新教育, 1919(1):4-5.
- [31] 钟志贤. 学术寻根: 教学设计研究的学术文化取向[J]. 电化教育研究, 2013, 34(8):5-11.
- [32] PASSEY D, SHONFELD M, APPLEBY L, et al. Digital agency: empowering equity in and through education [J]. Technology, knowledge and learning, 2018, 23(3):425-439.
- [33] 张虹. 高校领导者信息化领导力理论模型构建研究——以组织变革为视角[J]. 电化教育研究, 2017, 38(9):29-34.
- [34] 沈书生. 教师信息技术应用能力提升的“整校推进”策略[J]. 电化教育研究, 2022, 43(7):12-18.
- [35] 郝建江, 郭炯. 技术演进驱动教师素养发展的过程、路径及内容分析[J]. 现代教育技术, 2022, 32(7):22-30.
- [36] 祝智庭, 韩中美, 黄昌勤. 教育人工智能(eAI): 人本人工智能的新范式[J]. 电化教育研究, 2021, 42(1):5-15.
- [37] 孙钱章. 实用领导科学大辞典[M]. 济南: 山东人民出版社, 1990:492.
- [38] 杜威. 确定性的寻求: 关于知行关系的研究[M]. 傅统先, 译. 上海: 上海人民出版社, 2005:218.
- [39] 祝智庭, 李宇宇, 王佑镁. 数字达尔文时代的职教数字化转型: 发展机遇与行动建议[J]. 电化教育研究, 2022, 43(11):5-14.
- [40] European Commission. DigCompOrg framework [EB/OL]. [2022-11-10]. https://joint-research-centre.ec.europa.eu/european-framework-digitally-competent-educational-organisations-digcomporg/digcomporg-framework_en.
- [41] IDC. Digital transformation in the European education sector [EB/OL]. (2019-04-18) [2022-11-10]. <https://blog-idceurope.com/dx-in-education/>.
- [42] 李贺. 县级教育信息化发展水平监测评估框架建构研究[J]. 中国电化教育, 2017(7):107-114.
- [43] 孙波. 最佳实践萃取[M]. 南京: 江苏人民出版社, 2017:5-8.
- [44] 张义, 钟志贤. 数字化进程中教育领域的设计思维研究素描[J]. 中小学数字化教学, 2023(3):27-32.

Research on the Maturity Model of Digital Transformation in Education —A Systematic Analysis Based on Domestic and Foreign Literature

ZHONG Zhixian¹, LU Hongyan¹, ZHANG Yi², YI Kaiyu², SHI Xiaofen²

(1. Institute of Teacher Education for Advanced Study, Jiangxi Normal University, Nanchang Jiangxi 330022;

2. Institute of Digital Transformation for Education, Jiangxi Normal University, Nanchang Jiangxi 330022)

[Abstract] In the process of implementing the national education digital strategy, a corresponding evaluation scheme is conducive to scientific research and judgment of the transformation status, planning of transformation path and improvement of transformation benefits. To establish the necessary theoretical foundation for constructing the evaluation scheme of digital transformation in education in China, on the basis of understanding the relevant maturity models and the key concepts of digital transformation in education, this paper uses the systematic literature review method to summarize the research experience of evaluation in the field of education informatization in China, and reveals the maturity model fits the five instrumental values of digital transformation in education: development, evaluation, diagnosis and reform, comparison and management. This paper argues that the construction of a maturity model for digital transformation in education is helpful to establish a culture of "sustainable improvement", so as to effectively promote the development of digital transformation in education. On the basis of analyzing the research status of the maturity model of digital transformation in education at home and abroad, this paper puts forward five major dimensions to construct the maturity model for digital transformation in education in China: the Chinese question, the value orientation, the core concept, the dynamic thinking and the theoretical model.

[Keywords] Digital Transformation in Education; Maturity Model; Systematic Literature Review