

教育强国的数字化特征、关键指标与发展路向

柯清超, 鲍婷婷, 马秀芳, 房静仪

(华南师范大学教育信息技术学院, 广东 广州 510631)

[摘要] 国家将教育数字化作为教育强国建设的重要内容进行专门部署,强调教育数字化是开辟教育发展新赛道和塑造教育发展新优势的重要突破口。为了明晰教育数字化对我国教育强国建设的深远意义和影响,以及推进教育数字化转型与创新的现实路径,文章首先通过文献研究梳理了世界教育强国教育数字化发展的共同特征,总结了我国教育数字化转型面临的问题与挑战。其次,通过引入“教育硬实力”和“教育软实力”的理论分析框架,从过程与状态的双重视角构建了衡量数字化发展的表现性关键指标,为教育数字化助力实现教育强国目标锚定了重点方向。最后,立足当前我国教育强国建设背景下数字化的发展进程与现实挑战,提出发展对策:打造世界一流的教育数字基座、形成中国特色的数字教育思想、构建影响世界的数字教育生态、完善数字教育公共服务体系、加强数字化全民终身学习体系与推动数字教育产业集群纵深发展。

[关键词] 教育强国;教育数字化;数字教育;教育新基建;教育数字基座

[中图分类号] G434

[文献标志码] A

[作者简介] 柯清超(1973—),男,广东茂名人。教授,博士,主要从事教育信息化、人工智能教育、教育政策研究。E-mail:keqingchao@m.scnu.edu.cn。

一、引言

教育强国指教育综合实力与服务能力强大,具有全球性教育影响力和竞争力的国家^[1]。2023年5月29日,习近平总书记就建设教育强国进行第五次集体学习时指出,教育数字化是中国开辟教育发展新赛道和塑造教育发展新优势的重要突破口。为实现“到2035年建成教育强国”这一历史使命,我国政府正在编制《教育强国建设规划纲要》,将教育数字化作为教育强国建设的重要内容进行专门部署^[2]。

据测算,我国目前的教育强国指数居全球第23位,相比2012年上升了26位,是进步最快的国家^[3],但是与美国、英国、德国等世界教育强国的水平相比仍有一定差距。全面了解世界教育强国的教育数字化发展特征,结合我国教育数字化发展实际,构建面向教育强国建设的数字化发展软硬实力关键指标,探讨教育数字化发展的重要方向,对推动以教育数字化助

力教育强国建设的使命具有重要现实意义。

二、世界教育强国的数字化特征

根据中国教育科学研究院课题组基于国际可比数据的评价结果,2022年教育强国指数高于0.65的国家分别为美国、英国、德国、澳大利亚等15个国家^[3]。本研究围绕教育强国指数排名前列的国家,收集其发布的教育数字化相关政策、重要改革行动计划、标准指南、典型案例等内容,提炼世界教育强国教育数字化发展的共同特征。

(一)注重数字教育的顶层设计与战略规划

近年来,世界教育强国的教育数字化转型步伐不断加快,其在推进教育数字化转型过程中,高度重视教育数字化转型的顶层设计,并动员政府、社会、企业等多方共同参与。例如:美国于1996年发布第一版《国家教育技术计划》(National Educational Technology Plan),此后每四年左右更新一次,明确不

同阶段教育数字化的愿景、目标和措施^[4]。英国于2005年发布《数字战略》(Digital Strategy),提出利用数字技术提高教师和学生的数字技能、建设数字基础设施和资源、推动数字化教学和评估、促进发展数字化学习社区等^[5],并于2017年再次发布《英国数字战略》(UK Digital Strategy),将教育信息化作为推动经济增长和社会福祉的重要手段,重点关注如何提高全民数字素养、培养数字技术人才、支持数字技术创新等^[6]。

(二) 强调培养学生的数字素养与技能

世界教育强国强调教育改革应符合数字时代、知识经济发展的方向,需要重点培养学生的数字素养、全球化视野、批判性思维、问题解决能力、数据驱动的决策能力等,帮助学生实现从学校到工作场所的顺利过渡^[7]。

一是数字素养标准的研制与推广。美国是较早关注学生数字素养与技能培养的国家,美国学校图书馆员协会(AASL)和教育传播与技术协会(AECT)于1998年联合发布《面向学生学习的素养标准》(Information Literacy Standards for Student Learning),为美国中小学提供了素养教育的概念框架和指导方针^[8]。欧盟稍晚于美国,2012年几乎所有欧盟成员国均开始通过制定学校教育政策来推动学生数字素养教育的发展。学生的数字素养目前已被众多教育强国视为数字时代的基本生存能力^[9]。

二是21世纪技能概念的提出与实践。美国中北部地区教育实验室(NCREL, The North Central Regional Educational Laboratory)最早于2003年发布了《面向21世纪学习者的21世纪技能:数字时代的基本素养》(21st Century Skills For 21st Century Learners: Literacy in the Digital Age)报告,主要包括四个方面的内容:数字时代的基本素养、创新思维、有效沟通和优质高效的产出^[10]。近20年来,21世纪技能的培养目标框架得到了欧美发达国家教育界的广泛推广与普遍认同。

(三) 关注教师数字能力发展与课堂变革

世界教育强国普遍认为,教师需要适应数字社会的发展需求,具有应用数字技术创新教育教学的意识、态度、方法与技能,积极改革课堂教学模式^[9]。

一是教师数字化教学能力标准的研制与推广。自1993年开始,美国、欧盟、英国等先后发布了《国家教师教育技术标准》(National Educational Technology Standards for Educators)、《欧洲教育工作者数字能力框架》(European Framework for the Digital Competence of Educators)、《数字化教学专业框架》(Digital

Teaching Professional Framework)等标准和框架,推动教师提高其在教育教学中应用技术的能力^[11-12]。在学术界,美国学者Koehler等提出了教师数字能力的TPACK发展框架,强调要超越单纯的学科内容知识、教学法知识和技术知识,寻求三者之间的动态交互和协同发展,引起了全球的广泛关注与普遍认同^[13]。

二是推进数字技术环境下的课堂变革。欧美发达国家的教育界普遍认为,以“教师、课程、课堂”为中心的传统教学忽视了学生的主体作用,鼓励学生掌握应用技术学习和解决问题的能力,持续推动以“做中学”为核心的项目式学习。2000年,美国学者先后发表了两篇有关“翻转课堂”的文章^[14-15],至此,翻转课堂作为一个明确的、独立的概念被提出,成为20多年来独树一帜、席卷全球的课堂变革模式之一^[16]。

(四) 推动技术引领的教育教学形态重塑

近二十多年来,世界教育强国广泛推动数字技术与教育系统的全方位、深层次融合,重塑传统学校教育、社会教育与家庭教育的形态,构建了大量影响世界的数字化教育教学新模式。

欧美国家近十多年来推动的“大规模开放在线课程”(Massive Open Online Course,简称MOOC)便是技术引领教育教学形态革新的典型案例。第一门MOOC课程是由加拿大学者乔治·西门子(George Siemens)与斯蒂芬·唐斯(Stephen Downes)基于关联主义学习理论的原则,在2008年利用社会网络软件组织实施的。MOOC的理念在后续的大量网络化教学实践中不断发展,逐步向实用主义的方向演化,随后形成了cMOOC、xMOOC、SPOC和混合型MOOC等不同实践模式。MOOC的出现开启了人类对“全球化课堂”的课程教学模式的探索,推动了高等教育的全球化进程。

(五) 持续推进数字资源开放和基础设施建设

世界教育强国为占领教育改革“高地”,纷纷加大数字化基础设施投资建设,将人工智能、云计算、大数据等新型数字技术融入教育基础设施建设中,持续推进数字教育资源的开放与共享。

在数字教育资源开放方面,麻省理工学院于2001年启动了开放式课程(Open Courseware,简称OCW)项目,联合国教科文组织于2002年提出了开放教育资源(Open Educational Resources,简称OER)倡议。随后,美国、英国、德国、澳大利亚等世界教育强国致力于通过OER运动推进优质资源的共建共享、缩小数字教育鸿沟。在数字基础设施方面,世界教育强国持续投入大量财政支持,推动学校网络、信息化设备、学习终端等数字基础设施水平的提升。例如:2020

年,英国投资50亿英镑启动《千兆计划》(Project Gigabit),为学生提供更快的数字访问^[17];2021年,德国开启了国家教育数字化平台(Digitale Nationale Bildungsplattform)建设,为创新型教与学提供更广阔的数字访问入口及支持服务^[18]。

(六)建立数字公民发展框架与评价体系

世界教育强国重视“数字公民教育”的研究与实践,明确提出了培养数字公民的教育目标与评价框架,帮助公民不断提升适应数字社会的能力。

2007年,美国学者Mike Ribble等在《学校中的数字公民》(Digital Citizenship in Schools)一书中提出了数字公民素养九要素,包括数字准入、数字商务、数字通信、数字素养、数字礼仪、数字法律、数字权责、数字健康和数字安全^[19]。2015年,联合国教科文组织发布的《安全负责任地使用信息通信技术培养数字公民——亚太地区现状回顾》,分析了亚太地区的数字公民教育政策并收集了当前数字公民与网络健康倡议和计划的信息,为后续数字公民教育迭代改进提供借鉴与指导^[20]。2016年,美国华盛顿州以法律的形式规定了要为K-12的每个学生提供数字公民教育^[21]。

三、我国教育数字化转型面临的问题与挑战

随着数字技术在教育系统的全面渗透,其对教育的革命性影响日益凸显,发展基于数字技术的教育新生态,推进教育体系的深层次、系统性变革,支撑引领教育现代化发展,已刻不容缓。目前我国教育数字化转型处于起步阶段,在理念认识、理论研究、基础建设、数字治理等方面存在一定问题,影响了教育数字化支撑教育强国建设的价值发挥。

(一)对数字教育的认识与观念严重滞后

建设数字时代的教育强国,首先要深化对数字教育本质与内涵的认识,树立科学的教育数字化发展思想和理念。当前我国教育系统对教育数字化的认识与理解基本还停留在技术工具层面,认为教育数字化只是对传统教育的局部改善与升级;在实践层面,往往使用最先进的数字技术巩固和强化传统的灌输式教学。

对教育数字化的理解与认识需要站在时代发展的角度。人类已经进入一个人机协同、认知增强、虚实融合的智能时代,社会方方面面正发生深刻变革,人们对教育的诉求从标准化、规模化的一次性学校教育,转变为对时空灵活性、资源多样化、路径个性化终身教育的需要。发展基于数字技术的新型人才培养体系,促进教育更加公平、适切、包容、开放灵活,全

面提高人才自主培养质量,成为新时代教育改革的重要目标。

(二)中国特色数字教育理论亟待构建

我国经过多年的教育信息化理论与实践探索,形成了部分具有中国特色的原创性理论。在课程与教学层面,我国教育信息化领域的前辈长期深耕教育一线,构建了一系列具有本土特色的数字化教学理论,如李克东教授在20世纪90年代提出的“多媒体组合教学设计”理论、何克抗教授提出的“双主(教师主导—学生主体)”教学理论等。在数字教育形态发展层面,祝智庭教授、黄荣怀教授等围绕智慧教育的内涵与特征、理论框架、发展阶段等方面,构建了颇具中国特色的智慧教育教学理论。在数字教育资源配置与服务层面,学者们积极探索应用互联网技术与思维构造高质量教育环境支撑体系、健全创新人才培养体系、优化教育服务供给体系、构建现代教育治理体系等,如陈丽教授团队提出了较为系统化的“互联网+教育”创新发展理论。

尽管我国的数字教育理论创新已有一定的基础,但是总体而言,具有中国特色的系统性数字教育理论仍有待深化与完善,未来亟待结合中国数字教育的改革实践,从本体论、认识论、方法论等方面持续完善数字教育理论体系,形成具有中国特色的数字教育理论话语体系。

(三)以数据为中心的教育新生态尚未建立

近年来,我国积极推动数字教育改革实践,探索了各种新型教育教学模式,但是当前学校教育仍以工业时代建立的班级授课制为基本框架,更适用于数字社会人才培养的数字教育体系与生态尚未建立。

数字教育的人才观是要培养适应数字时代的复合型创新人才、具备数字社会所需要的数字素养与解决复杂问题能力的社会主义建设者和接班人;数字教育的组织方式、教学形态需要突破传统班级授课制的局限,追求规模化教育与个性化人才培养的有机融合与统一;数字教育的教学过程将是一种“人机复合体”的认知与学习过程,实现人类智能与人工智能的有效协同;数字教育的评价将基于大数据等智能技术,实现更加科学、专业、客观的学生综合评价。数字教育发展需要推动数据驱动的教育教学流程的重塑,建立由物理空间映射而成的数字孪生空间,通过调用物理空间的元素在数字空间中完成教育教学的逻辑闭环^[22]。

(四)支撑数字化转型的数字基座建设仍有差距

数据是数字时代的燃料,数字基座能够将各种电子设备、教学场景应用、物联数联数据进行统一接入、

统一管控、统一归集、统一治理,是数字时代的教育新型基础设施与基础性工程。

2022年3月,教育部正式上线国家智慧教育公共服务平台,汇聚了海量的基础教育、职业教育、高等教育数字教育资源、服务和应用,建成了全球规模最大的数字教育资源库。但是教育数字化的全面转型不仅需要持续扩大数字教育资源的供给,还要不断提升教育系统的网络与算力等基础设施水平、教育大数据的自动采集能力、数据挖掘分析能力等。目前,我国教育系统存在教育数字化环境对各类异构设备、终端、第三方平台的适配能力不足,现有网络条件对实时高清流媒体等为代表的高保真、低延时传输能力支撑不够,难以满足人工智能教育应用所需的算力与存储等问题。

(五)数字教育的治理与伦理安全机制尚未健全

教育数字化治理是发展数字教育的重要内容,伦理安全是发展数字教育的基本保障。由于数字教育发展还处于起步阶段,数字教育治理与伦理安全等领域还存在诸多问题。

一是数据驱动的教育治理水平较低。一方面,不同治理主体及部门的利益关系、权责划分未进行明确的界定与规范^[23]。另一方面,当前教育管理部门尚未形成“用数而思、因数而定、随数而行”的数据驱动的教育治理理念,大多数地区尚未建立多源、丰富、准确、互通的教育管理大数据中心或教育大脑,教学、管理、决策等方面的服务精准性、科学性不高。二是教育数据安全保障机制不完善。各级各类教育机构缺乏专门的数据治理部门,尚未组建专职人员队伍^[24],教育数据生命周期管理与安全防护的水平和规范化程度不高。三是尚未建立清晰的数字伦理规范。在教育数字化转型的过程中,由于缺乏必要的数字伦理指引,容易出现侵犯个人隐私、损害他人利益、扰乱数字教育秩序等问题,且算法的公平性难以得到保障。

四、教育强国建设中数字化发展的硬实力与软实力

吴康宁将“综合国力”这一概念迁移至教育强国视野,认为“教育强国”就是“教育综合实力排在世界前列的国家”,并进一步将教育综合实力区分为“教育硬实力”和“教育软实力”两个部分,提出教育硬实力是指教育的财政投入、入学率、普及率等“硬碰硬的指标”,教育软实力是指“教育的品质”,是一些反映教育内在特征的教育属性^[25]。循此逻辑,教育数字化在支撑教育强国建设进程中亦存在数字硬实力与数字软实力之分(见表1)。数字硬实力指教育数字化发展的基础性指

标,侧重于教育新型基础设施建设从无到有、由少及多的转变。数字软实力指教育数字化发展的品质性指标,侧重于数字教育生态从有到优、以优促优的蜕变。需强调的是,数字硬实力与软实力有助于从过程与状态的双重视角,衡量教育数字化发展对教育强国建设的支撑能力的强弱,进而为动态监测与调整数字化发展方向提供客观依据,而非作为教育强国或教育数字化建设水平的评价指标体系。

表1 教育强国建设中数字化发展的关键指标

类别	一级维度	二级维度
硬实力	教育财政投入	教育信息化经费占教育经费总投入比例
	基础设施建设	宽带接入水平
		师均教学所用数字终端数量
		生均学习所用数字终端数量
		数字校园覆盖率
	数字资源供给	数字教育资源国民教育体系覆盖率
各级各类数字教育平台数量		
软实力	人才培养	师生数字素养发展指数
		数字化教育教学水平
	数字治理	各级各类教育大数据平台数量
		数据驱动的教育决策水平
		教育信息与网络安全水平
	服务能力	数字化教育公共服务能力
		数字化终身学习服务能力
	国际地位	具有国际影响力的数字教育理念与教育模式
		“慕课出海”数量及选课人数
教育数字化产品全球市场份额		
数字教育相关国际标准		

(一)教育数字化的硬实力指标

数字硬实力由教育财政投入、基础设施建设、数字资源供给三方面组成。教育财政投入指教育信息化经费占教育经费总投入的比例,较大程度上反映了教育数字化发展的重要地位与紧迫性,可进一步拓展市场化多元投入渠道、优化教育经费投入结构,尤其要强化对教育新型基础设施建设与购买优质数字资源服务的投入力度^[26]。基础设施建设体现为宽带接入、数字终端、数字校园三个维度共四个指标:宽带接入水平是教育新型基础设施高质量建设与应用的基本前提,包括全国中小学互联网接入率及接入带宽速率;教师教学所用数字终端与学生学习所用数字终端是师生常态化开展数字教育的入口,包括支撑教师教学场景的数字化讲台、数字化黑板、专用计算机等数字化终端,及支撑学生学习场景的计算机、智能手机、平板电脑等数字化终端,其人均配备数量反映了教育

数字基座建设水平;数字校园是物理空间与网络空间有机融合的校园新样态,借助数字化手段实现教、学、管评一体化,有助于贯通解决线上线下教育“融合”与“常态”问题^[27],数字校园覆盖率包含数字校园建设覆盖全国中小学校的范围及其符合数字校园建设标准的双重含义,有效体现了教育新基建的广度与深度。数字资源供给体现为数字资源与数字平台两个维度:数字教育资源国民教育体系覆盖率指数字教育资源覆盖各级各类教育的范围,映射数字教育资源满足人民群众高质量教育资源需求及均衡配置的程度;数字教育平台既是数字资源汇聚、传播、应用的载体,也是辅助教师备课、教学、管理、教研与学生学习的工具,各级各类数字教育平台数量反映了数字教育的承载力大小。

(二)教育数字化的软实力指标

数字软实力由人才培养、数字治理、服务能力、国际地位四方面组成。人才培养体现为数字素养与数字化教育教学水平两个维度:数字素养与技能是指数字社会公民学习、工作、生活应具备的数字获取、制作、使用、评价、交互、分享、创新、安全保障、伦理道德等一系列素质与能力的集合^[28],是当前国际公认的数字时代人才培养的关键能力,数字素养与技能提升应从教师与学生两端双向发力,建立师生数字素养发展指数与测评模型^[29],持续监测师生数字素养的发展情况;数字化教育教学即在数字教育理念与数字技术引领下的线上线下融合教学新模式,其常态化应用是育人方式变革与教育高质量发展的必然转向。数字治理体现为大数据平台、教育决策能力、教育网络安全三个维度:各级各类教育大数据平台数量是数据治理技术支撑能力的客观表现,教育大数据平台动态汇聚与分析教育过程数据、教育管理数据、公共管理数据等,在决策制定、结果分析、风险评估、政策优化等方面为管理者提供决策指导与依据;数据驱动的教育决策水平是数字治理服务支撑能力的内在要求和教育治理能力现代化的重要标志,以数据驱动的教育决策能够扭转经验驱动的主观局限性,实现“用数据发现问题、用数据寻找规律、用数据检验效果、用数据预测风险”的决策路径;教育信息与网络安全水平构筑起数字教育生态健康可持续发展的安全屏障,既包含数字资源绿色安全、个人隐私安全可控、数字作品版权保护等内部网络安全,也包含防火墙、数据加密、入侵检测、访问控制等外部网络安全。服务能力体现为数字化教育公共服务能力与终身学习服务能力两个维度:数字化教育公共服务能力是促进教育公共服务普惠性、优质化发展的有力支撑,一方面体现在对民族地区、边

远地区、脱贫地区等不同区域及基础教育、高等教育、职业教育等不同群体的覆盖范围,另一方面体现在资源供给、精准服务、主动响应等服务效能;数字化终身学习服务能力是塑造“人人皆学、处处能学、时时可学”开放学习环境的关键支撑,其主要体现在政府、市场、社会、个人等协同支持社会大众多样化、个性化、泛在化学习需求的服务水平。国际地位体现为理念输出、课程输出、产品输出、标准输出四个维度:理念输出指产出具有国际影响力的数字教育理念与教育模式;课程输出指“慕课出海”数量及选课人数;产品输出指教育数字化产品的全球市场份额;标准输出指发布数字教育相关国际标准,向世界全方位展示中国智慧、传播中国主张、贡献中国方案。

五、教育强国建设的数字化发展路径

要实现2035年建成教育强国这一历史使命任务,必须立足我国教育数字化转型的问题与挑战,吸纳世界教育强国的数字化发展典型特征,把统筹推进数字化发展摆在突出位置,充分发挥数字硬实力与软实力对教育强国建设的支撑引领作用,对内要“办好人民满意的教育”,满足我国人民群众对优质均衡教育需要的现实诉求,对外要成为具有强大影响力的世界重要教育中心,增强我国教育的国际影响力和话语权。

(一)打造世界一流的教育数字基座

教育新基建是实现教育数字基座建设的重要牵引。2021年,《关于推进教育新型基础设施建设高质量教育支撑体系的指导意见》正式发布,提出了加快构建结构优化、集约高效、经济适用、智能绿色、安全可靠的教育新型基础设施体系的具体路径,为打造世界一流的教育数字基座提供了方向指引,应从信息网络、平台体系、数字资源、智慧校园、创新应用、可信安全等方面共同发力:其一,加快推进各级各类学校网络基础设施的迭代升级,推进5G、Wi-Fi6等网络新技术进校园、进课堂,持续提升校园网络服务的高速性、稳定性和安全性;其二,加快推进数字校园的高质量建设与全覆盖,实现教学、管理、科研、实验、后勤等设备和系统的数字化升级^[30],有效贯通学校物理空间与数字孪生空间多元场景;其三,加快国家数字化公共服务平台与区域、校级数字教育平台的互联互通,不断提升其个性化、精准化服务与管理支撑能力;其四,加快形成“多源汇聚、应用驱动、用户评价、持续迭代”的数字资源生产和应用路径,拓展国民教育体系及师范教育、特殊教育、思政教育、家庭教育等数字教育资源的覆盖范围,丰富资源类型;其五,加强教育数

据的规范管理与安全保障力度,建立覆盖数据采集、数据存储、数据整合、数据使用、数据共享、数据销毁等环节的标准体系。我国未来需要进一步加速教育新基建的全面布局与落地,打造世界一流的教育数字基座,充分发挥数据和算力作为教育新型生产要素的作用。

(二)形成中国特色的数字教育思想

推动数字中国建设大背景下教育学科与其他学科的跨界融合与协同创新,建立与智能社会发展相符的数字教育理论体系、研究方法体系,深刻把握教育数字化发展的基本规律,取得具有中国特色的数字教育原创性思想与变革性实践成果。首先,需要在全社会大力宣传教育数字化发展的重要性与迫切性,建立起“多元、开放、联通、创新”数字教育理念的普遍共识,激发社会大众支持数字教育、参与数字教育的积极性、主动性和创造性。其次,加快构建数字化推动教育强国建设的理论体系,系统化探究数字化背景下的新型知识观、课程观、教师观、学习观、质量观、人才观、办学观和治理观等,引领我国数字教育生态高质量建设与发展。最后,鼓励充分发挥新一代生成式人工智能技术优势,遴选一批示范区和试点校开展长周期的人工智能社会实验,融合社会科学、自然科学、工程科学等研究范式,重点探索人机协同、群智共生的知识生产方式、认知规律、教学交互、学习评价等新理论和新规律^[31]。

(三)构建影响世界的数字教育生态

加快推进以数据为中心的 digital 教育生态建设,实施影响世界教育发展的变革性实践,形成具有中国特色的数字教育发展道路。其一,转变育人目标,将人才培养重心从学科知识传授转移至数字素养与技能、批判性思维、创造性思维等高阶能力的培养,打造全方位、立体化、高质量的学生数字素养培育体系^[32];其二,创新教学模式,形成线上线下融合教学的新常态,探索数据驱动的规模化因材施教新路径,构建“师—生—机”复合型主体的智能助教、智能学伴、智能陪练、智能测评等新模式;其三,变革教育评价,扭转唯分数论的评价导向,探索技术支持的课堂教学画像、教师画像、学生画像及数字档案等过程性、伴随式评价新形式,推进考试测评场景的数字化转型与常态化应用;其四,优化教育管理,推动学校教育管理业务的数字化、一体化、扁平化管理,提升线上协同与数据共享水平,推进基于教育大数据的质量监测与科学决策;其五,增强师资力量,加强对教育领导者、管理者、服务者的数字教育理念、数字素养与技能培养,建立起一支具有卓越数字胜任力的教师队伍;其六,丰富办学形态,鼓励探索基于互联网的新型学校组织模式,针对性突破

学位不足、资源不够、资源不好等现实瓶颈。

(四)完善数字化教育公共服务体系

完善数字化教育公共服务体系是提升教育强国服务能力的重要举措。首先,运用系统思维,加强数字化教育公共服务的顶层设计与统筹规划;其次,聚焦数字化教学公共服务与管理公共服务两大重点任务。在教学层面,一是要推动国家智慧教育平台优化升级,强化平台在资源汇聚、资源共享、资源应用、学习支持、监测评价等方面的功能;二是要推动国家智慧教育平台与区域智慧教育平台的互联互通^[33],将国家智慧教育公共服务体系打造成世界第一大数字化教育教学与服务平台。在管理层面,一是要建立国家教育大数据治理平台,搭建有效联结与贯通各级各类教育数据的教育基础数据库,形成数字化、智能化、立体化的教育治理体系,支撑以数据驱动的精准管理与科学决策;二是要完善一体化教育政务公共服务平台,提高网上办事比例、创新教育服务流程、优化教育服务体验、提升教育服务效率,实现由“人找服务”向“服务找人”转变。

(五)加强数字化全民终身学习体系

建设全民终身学习的学习型社会、学习型大国是我国教育发展的战略目标。教育强国所蕴含的“教育”是一个覆盖各类型、全时空教育的广义概念,数字技术有利于实现国民教育体系与终身教育体系的有机贯通,建立满足优质化、多样化、终身化学习需要的数字化全民终身学习体系。自《“十四五”国家信息化规划》首次明确提出“开展终身数字教育”以来,《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》再次强调要“发挥在线教育优势,完善终身学习体系”^[34]。加强数字化全民终身学习体系,一方面,要加快推动学校教育、家庭教育、老年教育、社会教育等各级各类教育的有机整合与协调发展,打造高质量、多元化、立体衔接的数字化终身学习服务体系,提供灵活便捷的学习内容推荐与方法指导。另一方面,要持续完善与推广应用学分银行与资历框架体系^[35],推动学历教育与非学历教育、正式学习与非正式学习等多种学习成果和技能证书的认证、积累与转换,激发全民参与终身学习的主体活力。

(六)推动数字教育产业集群纵深发展

推动数字教育产业集群纵深发展是我国在数字教育领域实现弯道超车、抢占市场先机的基础支撑。其一,建立覆盖数字化教育装备制造、教学软件工具研发、数字资源开发、平台运营服务等上下游产业链的数字教育产业集群,贯通数字化教育产品的生产、流通、消费各环节;其二,建立数字化教育产品供给

与需求的动态监测及反馈机制,营造政府、学校、市场良性互动的开放氛围,形成“需求牵引供给、供给创造需求、供需动态平衡”的良性循环;其三,打造以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的数字教育产业新发展格局。以国内大循环为主体,将满足我国教育强国建设的数字化产品需求作为数字教育产业

发展的出发点和落脚点,纵向推动数字化产品在教学、学习、实验、评价、教研等教育场景的全覆盖。国内国际双循环,将我国数字教育产业规模与生产体系优势转化成国际合作和竞争的新势能,横向拓展数字教育产业的全球化布局,不断增强国内市场高质量发展的内生动力与高水平对外开放能力。

[参考文献]

- [1] 中国教育科学研究院课题组,李永智,刘贵华,等.教育强国建设的世界经验与中国路径[J].新疆师范大学学报(哲学社会科学版),2024,45(1):238-247.
- [2] 雷朝滋.教育强国中的数据治理[J].中小学数字化教学,2023(9):1.
- [3] 马晓强,崔吉芳,万歆,等.建设教育强国:世界中的中国[J].教育研究,2023,44(2):4-14.
- [4] U.S. Department of Education. #GoOpen district launch packet[EB/OL]. (2016-06-01)[2023-11-09]. <https://tech.ed.gov/files/2016/06/GoOpen-District-Launch-Packet.pdf>.
- [5] Prime Minister's Strategy Unit. Connecting the UK: the digital strategy[EB/OL]. (2005-04-01)[2023-11-09]. https://dera.ioe.ac.uk/id/eprint/5745/1/digital_strategy.pdf.
- [6] GOV. UK. UK digital strategy(2017)[EB/OL]. (2017-03-01)[2023-11-09]. <https://www.gov.uk/government/publications/uk-digital-strategy>.
- [7] 柯清超.技术推动的教育变革与创新[J].中国电化教育,2012(4):9-13.
- [8] American Association of School Librarians, Association for Educational Communications and Technology. Information literacy standards for student learning [EB/OL]. (1998-01-01)[2023-11-09]. https://www.ala.org/ala/aasl/aaslproftools/informationpower/InformationLiteracyStandards_final.pdf.
- [9] European Commission. Digital education action plan(2021-2027)[EB/OL]. (2020-09-01)[2023-11-09]. https://education.ec.europa.eu/sites/default/files/document-library-docs/deap-communication-sept2020_en.pdf.
- [10] NCREL. EnGauge 21st century skills; literacy in the digital age [EB/OL]. [2023-12-26]. https://www.researchgate.net/publication/234731444_enGauge_21st_Century_Skills_Digital_Literacies_for_a_Digital_Age.
- [11] EU Science Hub. Digital competence framework for educators (DigCompEdu)[EB/OL]. (2022-04-21)[2023-11-09]. https://joint-research-centre.ec.europa.eu/digcompedu_en.
- [12] The Education and Training Foundation. Digital teaching professional framework[EB/OL]. (2023-08-24)[2023-11-09]. <https://www.et-foundation.co.uk/wp-content/uploads/2018/11/181101-RGB-Spreads-ETF-Digital-Teaching-Professional-Framework-Short.pdf>.
- [13] KOEHLER M J, MISHRA P, CAIN W. What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)?[J]. Journal of education, 2013,193(3):13-19.
- [14] LAGE M J, PLATT G J, TREGLIA M. Inverting the classroom: a gateway to creating an inclusive learning environment [J]. The journal of economic education, 2000,31(1):30-43.
- [15] BAKER J W. The "classroom flip": using web course management tools to become the guide by the side[J]. Education & educational research, 2000,6(11):9-17.
- [16] 柯清超.超越与变革:翻转课堂与项目学习[M].北京:高等教育出版社,2016:4-5.
- [17] 刘宝存,岑宇.世界教育数字化转型的动因、趋势及镜鉴[J].现代远程教育研究,2022,34(6):12-23.
- [18] 陈正,杨静.建设新型数字教育空间:德国国家教育数字化平台探析[J].世界教育信息,2022,35(6):33-36.
- [19] RIBBLE M, BAILEY G. Digital citizenship in schools[EB/OL]. (2007-01-01)[2023-11-09]. <https://epale.ec.europa.eu/sites/default/files/digcit-excerpt.pdf>.
- [20] UNESCO BANGKOK. Fostering digital citizenship through safe and responsible use of ICT [EB/OL].(2015-01-01)[2023-11-09]. https://www.unapcict.org/sites/default/files/2019-01/972.%20SRU-ICT_mapping_report_2014.pdf.
- [21] LIAS S, LITZOW, ROLFES, et al. Senate bill report SB 6273[EB/OL]. (2016-01-25)[2023-11-09]. <https://lawfilesexpress.leg.wa.gov/biennium/2015-16/Pdf/Bill%20Reports/Senate/6273%20SBA%20EDU%2016.pdf>.

- [22] 李永智.教育数字化转型的构想与实践探索[J].人民教育,2022(7):13-21.
- [23] 袁利平,林琳.大数据赋能高等教育治理的逻辑理路、现实境遇及行动选择[J].高校教育管理,2022,16(3):32-45.
- [24] 杨现民.大数据如何充分赋能教育数字化转型[N].中国教育报,2023-04-15(4).
- [25] 吴康宁.教育的品质:教育强国的“软实力”[J].教育发展研究,2015,35(11):1-4,48.
- [26] 柯清超,鲍婷婷,林健.“双减”背景下数字教育资源的供给与服务创新[J].中国电化教育,2022(1):17-23.
- [27] 赵兴龙,黄天元.中小学数字校园建设全覆盖实现路径:基于数字校园 2.0 的视角[J].电化教育研究,2021,42(2):78-84.
- [28] 中央网络安全和信息化委员会办公室.提升全民数字素养与技能行动纲要[EB/OL].(2021-11-05)[2023-11-09]. http://www.cac.gov.cn/2021-11/05/c_1637708867754305.htm.
- [29] 周洪宇,李宇阳.建设教育强国:内涵特征、本质要求与实践路径[J].人民教育,2023(5):6-11.
- [30] 吴砥,李环,尉小荣.教育数字化转型:国际背景、发展需求与推进路径[J].中国远程教育,2022(7):21-27,58,79.
- [31] 鲍婷婷,柯清超,马秀芳.人工智能教育社会实验的理论基础与实践框架[J].电化教育研究,2023,44(1):54-60.
- [32] 吴砥,朱莎,王美倩.学生数字素养培育体系的一体化建构:挑战、原则与路径[J].中国电化教育,2022(7):43-49,63.
- [33] 柯清超,刘丽丽,鲍婷婷,等.国家智慧教育平台赋能区域教育数字化转型的四重机制[J].中国电化教育,2023(3):30-36.
- [34] 中华人民共和国中央人民政府.中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要[EB/OL].(2021-03-13)[2023-12-26]. https://www.gov.cn/xinwen/2021-03/13/content_5592681.htm.
- [35] 王海东,邓小华.我国学分银行与资历框架建设探索:进展、问题与对策[J].中国远程教育,2019,40(12):55-60,93.

Digital Characteristics, Key Indicators and Development Direction in Building A Powerful Country in Education

KE Qingchao, BAO Tingting, MA Xiufang, FANG Jingyi
(School of Information Technology in Education, South China Normal University,
Guangzhou Guangdong 510631)

[Abstract] China has specially deployed digitization of education as an important part in strengthening education, emphasizing that digitization of education is an important breakthrough to both open up a new track and shape a new advantage of education development. In order to clarify the far-reaching significance and impact of digitization of education on building China's strength in education, as well as the realistic path to promote the digital transformation and innovation in education, this paper firstly combs the common characteristics of the digital development of education in the world's educational powers through literature research, and summarizes the problems and challenges faced by the digital transformation of education in China. Secondly, by introducing the theoretical analysis framework of "educational hard power" and "educational soft power", this paper constructs the key indicators for measuring digital development from the dual perspectives of process and state, which anchors the key direction for digitalization of education to help to achieve the goal of strengthening education. Finally, based on the current development process and practical challenges of digitalization in China, this paper puts forward the development strategies: to create a world-class educational digital base, to form a digital education thought with Chinese characteristics, to build a digital education ecology that affects the world, to improve the public service system of digital education, to strengthen the digital lifelong learning system for all and to promote the in-depth development of digital education industry cluster.

[Keywords] A Powerful Country in Education; Digitalization of Education; Digital Education; New Infrastructure for Education; Education Digital Base