

党的二十大精神·建设教育强国（三）

教育强国背景下数字教育的 内涵、特点、难点与进路

吴砥^{1,3} 冯倩怡² 郭庆³

(1. 教育部教育信息化战略研究基地(华中); 2. 华中师范大学教育大数据应用技术国家工程研究中心
(国家数字化学习工程技术研究中心); 3. 人工智能教育学部, 湖北武汉 430079)

摘要: 建设教育强国是以中国式现代化推进中华民族伟大复兴的基础工程。发展数字教育是教育强国建设的必由之路,也是破解教育事业改革发展瓶颈的重要抓手。我国推进数字教育具有独特性,既处于数字中国宏大的战略目标下,需要高标准快速推进,又面临庞大教育规模和多样化教育需求的挑战,必须谨慎前行。我国对教育的持续投入及技术的快速迭代为推进数字教育提供了不竭动力,但也应看到,在建设教育强国背景下,我国发展数字教育存在育人方式较为传统、办学模式偏向保守、管理体制有待完善和保障机制亟须健全等问题,因此,亟须通过变革育人方式、创新办学模式、改革管理体制、完善保障机制等措施,有效推进我国数字教育发展,为教育强国建设提供有力支撑。

关键词: 教育强国; 数字教育; 教育数字化; 数字中国

中图分类号: G434; G521 **文献标识码:** A **文章编号:** 1005-9245(2024)04-0080-10

教育在现代化建设中具有基础性、先导性、全局性作用。党的二十大报告明确提出“教育、科技、人才是全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑”,要求“加快建设教育强国、科技强国、人才强国”^①。2023年,全国教育工作会议强调,“教育工作要坚定主攻方向和重点任务,谱写加快建设教育强国新篇章”,“完善与教育强国建设相匹配的战略性投入机制”^②。以教育之强夯实国家富强之基^③建设教育强国已成为我国教育发展的

战略目标。

进入21世纪,国际社会高度重视数字教育,将其作为变革传统教育的突破口。近年来,联合国教科文组织(UNESCO)先后发布《教育数字化转型:学校联通,学生赋能》《人工智能与教育:政策制定者指南》《共同重新构想我们的未来:一种新的教育社会契约》等报告,强调要积极应对数字技术为教育带来的机遇和挑战,挖掘数字技术变革教育的巨大潜能。2020年,欧盟发布《数

收稿日期: 2023-12-20

基金项目: 本文系教育部哲学社会科学研究重大课题攻关项目“教育数字化转型的国际比较研究”(22JZD045)的阶段性成果。

作者简介: 吴砥,教育部教育信息化战略研究基地(华中)常务副主任,华中师范大学人工智能教育学部教授、博士生导师;冯倩怡,华中师范大学教育大数据应用技术国家工程研究中心(国家数字化学习工程技术研究中心)博士研究生;郭庆,华中师范大学人工智能教育学部博士研究生。

① 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(2022年10月16日)》,北京:人民出版社,2022年版,第26页。

② 《加快建设高质量教育体系办好人民满意的教育》,http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/moe_1485/202301/t20230112_1039188.html。

③ 怀进鹏:《以教育之强夯实国家富强之基》,《人民日报》,2023年8月31日。

字教育行动计划（2021—2027年）》，强调促进高性能数字教育生态系统发展和提高数字技能两个战略优先事项。我国在教育信息化发展基础上，于2022年正式实施国家教育数字化战略行动。习近平总书记在主持中共中央政治局第五次集体学习时指出，“教育数字化是我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”。习近平总书记强调，“进一步推进数字教育，为个性化学习、终身学习、扩大优质教育资源覆盖面和教育现代化提供有效支撑”^①。发展数字教育是建设教育强国的关键举措和必由之路，笔者拟从教育强国建设视角出发，系统探索数字教育的内涵、特点、难点与进路。

一、我国教育强国战略对数字教育的要求

理解教育强国战略背景下的数字教育，首先要厘清教育强国战略的基本内涵，在此基础上分析数字教育的定位，进一步回答教育强国建设对数字教育发展提出的要求。

（一）教育强国战略的内涵和主要指标

从理论构建层面看，习近平总书记在主持中共中央政治局第五次集体学习时对教育强国的内涵作出明确阐释：“我们要建设的教育强国，是中国特色社会主义教育强国，必须以坚持党对教育事业的全面领导为根本保证，以立德树人为根本任务，以为党育人、为国育才为根本目标，以服务中华民族伟大复兴为重要使命，以教育理念、体系、制度、内容、方法、治理现代化为基本路

径，以支撑引领中国式现代化为核心功能，最终是办好人民满意的教育。”“建设教育强国，是全面建成社会主义现代化强国的战略先导，是实现高水平科技自立自强的重要支撑，是促进全体人民共同富裕的有效途径，是以中国式现代化全面推进中华民族伟大复兴的基础工程。”^②从实践层面看，分析教育强国的代表性评价指标有助于深化对其内涵的理解。中国教育科学研究院提出的教育强国评价指标体系，涵盖教育公平、质量水平、服务能力以及可持续发展潜力四个关键维度，为深入解读教育强国的内涵提供了学术参考和操作指南^{③④}。

据测算，2022年中国教育强国指数居全球第23位，是全球进步最快的国家^⑤。中国是否已迈入教育强国行列？笔者以六个细粒度指标进行二次计算和比对。第一，人均受教育年限。2022年，中国劳动人口平均受教育年限达10.93年（16—59岁）^⑥；2022年，美国人均受教育年限为13.91年（25岁及以上）^⑦。第二，义务教育巩固率。2023年，中国九年义务教育巩固率达95.7%^⑧，位居世界前列。第三，理工科专业人才数量。2022年，中国普通本科理工科毕业人数占比约为39.5%^⑨；2022年，美国STEM（科学、技术、工程和数学教育）专业毕业人数占比为19.6%^⑩。第四，高等教育毛入学率。2021年，中国高等教育毛入学率（18—22岁）为57.8%^⑪；2021年，美国高等教育毛入学率（18—24岁）为38%^⑫。第五，高等学校世界排名前200的数量。在2024 QS世界大学排名中，中国有14所大学进入前200，美国有42所大

①②⑤ 《习近平在中共中央政治局第五次集体学习时强调 加快建设教育强国 为中华民族伟大复兴提供有力支撑》，《人民日报》，2023年5月30日。

③ 马晓强、崔吉芳、万歆等：《建设教育强国：世界中的中国》，《教育研究》，2023年第2期。

④ 中国教育科学研究院课题组：《教育强国建设的世界经验与中国路径》，《新疆师范大学学报（哲学社会科学版）》，2024年第1期。

⑥ 《王萍萍：人口总量略有下降 城镇化水平继续提高》，https://www.stats.gov.cn/xxgk/jd/sjjd2020/202301/t20230118_1892285.html。

⑦ The Unesco Institute for Statistics, <http://data.uis.unesco.org/index.aspx?queryid=3803>。

⑧ 《教育部：2023年九年义务教育巩固率达95.7%》，http://www.moe.gov.cn/fbh/live/2024/5583/mtbd/202403/t20240301_1117705.htm。

⑨ 《2022年教育统计数据》，http://www.moe.gov.cn/jyb_sjzl/moe_560/2022/quanguo/202401/t20240110_1099511.html。

⑩ Where Students Choose STEM Degrees, <https://www.statista.com/chart/22927/share-and-total-number-of-stem-graduates-by-country/>。

⑪ 《2021年全国教育事业发展统计公报》，http://www.moe.gov.cn/jyb_sjzl/sjzl_fztjgb/202209/t20220914_660850.html。

⑫ Immediate College Enrollment Rate, <https://nces.ed.gov/programs/coe/indicator/cpa>。

学进入前 200^①；在 2022–2023 US news 排名中，中国有 19 所大学进入前 200，美国有 66 所大学进入前 200^②；在 2024 Times 排名中，中国有 20 所大学进入前 200，美国有 56 所大学进入前 200^③。第六，留学生占全球留学生比例。据 UNESCO 统计，2022 年，留学生主要留学目的国为美国，留美学生占全球留学生比例的 15%，以中国为目的国的留学生占比为 4%^④。综上所述，我国教育强国建设在量的层面取得显著成效，例如，较好的人均受教育年限和义务教育巩固率，较高的高等教育毛入学率，较多的理工科专业人才培养数量，等等。但在部分内涵性、品质性指标方面，我国教育强国建设之路任重道远。

（二）数字教育在建设教育强国中的定位

伴随人类社会的飞速发展，人类正快速迈进数字化时代。数字技术深度融入各行各业，不仅改变了人们的生产、生活和学习模式，而且对教育领域产生深远影响。因此，在数字时代的教育强国建设进程中，必须明确数字教育的重要战略地位。

1. 发展数字教育是教育强国建设的必由之路

一方面，数字教育是建设教育强国的先手工程。建设教育强国必须立足高质量的教育体系。当前，我国教育处于由规模扩张向高质量发展的转型期，尤其是在数字时代背景下，传统的教育服务、管理体系和组织架构呈现滞后性，难以满足高质量教育体系和教育强国建设的需求。因此，推动数字教育发展、利用数字技术激发教育活力、加速教育创新，对促进各级各类教育高质量发展，提升教育强国建设的速度和效率具有显著作用^⑤。另一方面，数字教育是建设教育强国的基础。建设教育强国的根本目的是培养一代又一代德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人，培养一代又一代在

社会主义现代化建设中可堪大用、能担重任的栋梁之才^⑥。在数字时代背景下，需要培养大批兼具创新意识、合作能力、数字素养等特质的新型人才。传统教育体系在精细化和个性化方面存在不足，无法适应数字时代对创新人才的培养要求。因此，必须通过数字化转型重塑教育支撑体系，培养能够适应数字时代的高水平人才。必须积极推动数字教育的发展，将数字技术融入学校、家庭、社会等全方位教育场景以及教学、考试、评价、管理等一系列教育流程，进而引发教育产品、服务、流程、模式和组织的系统性变革，为教育强国建设提供全面生态支持^⑦。

2. 发展数字教育是破解教育事业改革发展瓶颈的重要抓手

当前，我国教育面临一系列亟待解决的问题。一方面，受经济发展水平等因素制约，我国东、中、西部地区的教育发展存在区域、城乡、校际差异，尤其在高水平师资队伍等优质教育资源的分配上呈现不均衡态势。数字技术的应用能够突破传统的时空限制，有效扩大优质教育资源的覆盖范围，提升教育资源共享的效率和质量，进而支持学生自主学习、教师专业发展，推动实现教育公平。另一方面，随着我国经济发展由高速增长阶段转向高质量发展阶段，人民群众对教育的需求已从基本的“有学上”转变为追求“上好学”，对高质量、个性化教育的需求日益增长。数字教育的发展可以在不考虑规模限制的前提下，精准刻画每一名学习者的个性化特征，按需提供更高质量的定制化教学服务，进而显著提升教育质量。由此可见，发展数字教育是满足人民群众日益增长的高质量教育需求的必由之路，也是提供高质量、个性化教育服务的必然路径。

① Rankings released! QS World University Rankings 2024, <https://www.qs.com/rankings-released-qs-world-university-rankings-2024/>.

② 2022–2023 Best Global Universities Rankings, <https://www.usnews.com/education/best-global-universities/rankings?int=a27a09>.

③ World University Rankings 2024, <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2024/world-ranking#>.

④ A Quick Look at Global Mobility Trends, https://www.iie.org/wp-content/uploads/2023/03/Project-Atlas_Infographic_2022.pdf.

⑤ 李永智：《以数字化开辟教育发展新赛道》，《人民日报》，2023年10月13日。

⑥ 《习近平在中共中央政治局第五次集体学习时强调 加快建设教育强国 为中华民族伟大复兴提供有力支撑》，《人民日报》，2023年5月30日。

⑦ 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》，《中国远程教育》，2022年第7期。

（三）数字教育的基本内涵、发展重点和发展进路

理解建设教育强国对数字教育发展的要求需明确回答三个问题：数字教育是什么？数字教育要发展什么？数字教育该如何发展？即明确建设教育强国背景下数字教育的基本内涵、发展重点以及发展进路。数字教育的基本内涵主要指利用数字技术，在育人方式、办学模式、管理体制、保障机制等方面不断创新，实现教育的流程再造、结构重组和文化重构，转变教育发展动力结构，全面提升教育的内在品质，变革教育研究和实践范式，构建个性、公平、精准、开放的教育生态，促进人的全面发展，提高个体和人类社会的适应能力^①。可从三个层面理解数字教育的基本内涵：一是流程再造层面。关注数字技术如何优化教育流程，提升教育服务质量。通过数字技术整合应用，实现教学过程适切化、教育服务定制化、教育管理智能化以及教育评价精准化。二是结构重组层面。强调数字技术如何促进教育结构变革，实现教育资源合理分配和教育体系的灵活性。利用数字化手段进一步优化教育资源配置、改革教育管理体制、提高教育决策效能、完善教育认证体系并打破传统学校的物理界限。三是文化重构层面。关注数字技术如何塑造教育文化，推动教育理念和实践创新发展，旨在构建更加开放、互联、融通和以人为本的数字时代新型教育文化。

关于数字教育的主要发展内容，国际上各主要数字教育指标体系给予直观体现。这些体系综合数字化建设、应用与创新等多个维度，涵盖数字化课程教学的应用、教学与学习评价、教师专业发展、学校管理转型等多个关键领域^②。国内学者从不同视角分析了数字教育的主要发展内容。祝智庭等从数字技术推动教育生态重构视角出发，指出数字教育将促使教学范式、组织架构、教学过程、评价方式等全面创新与变革，教育将从供给驱动转向需求驱动^③。袁振国系统分析了教育的流程与要素，指出数字教育涵盖四个基本方面：教、学、管、评的数字化应用场景，丰富多样的数字教育资源，数字环境下师生的数字素养，国家和地方的数字教育中枢^④。吴

砥等通过分析国内外有关数字教育政策文件的内容，指出数字教育包括六方面内容：数字基础设施建设、数字教育资源供给、数字技术支持教育教学创新、师生数字素养与技能提升、数字教育标准规范研制、数字教育伦理规范完善^⑤。以上研究表明，数字教育的发展内容具有多维度、多层次的特点，涵盖从基础设施建设到教育伦理的全方位创新，体现了数字技术在教育领域的深度整合与应用。

学术界对数字教育发展内容的解读存在差异，综合分析各类观点，可将数字教育的发展进程划分为四个阶段：建设阶段、应用阶段、融合阶段和转型阶段。建设阶段聚焦计算机终端、宽带网络等硬件设施的建设以及数字图书馆、虚拟实验室等信息资源系统的升级，旨在为数字教育奠定坚实的物质基础。应用阶段侧重数字技术在教育教学实践中的具体应用，包括对微课等新型课程形态和多媒体教学等新型教学方式的广泛应用。融合阶段强调数字技术如何深度融入教学和学习过程，促进教育评价和服务创新。例如，实现自适应学习和过程化评价等新型评价方式以及开发智能学伴、智能助教等智能化、个性化服务。转型阶段旨在推动学校办学和管理模式的全面变革。例如，打造数字大学、在线中学等新形态的虚拟学校，构建学校新形态、教育新生态。数字教育发展内容的阶段性特征体现了数字教育从基础建设到教育模式变革的逐步深化，揭示了数字技术介入教育领域并不断演进和融合的趋势。

各国推进数字教育的过程并非一蹴而就，而是在持续的实践与优化中逐步完善和普及，体现了发展数字教育的一般进路。在数字教育发展初期，基础设施建设是奠基工程。此时，数字教育呈现外延式发展特征，层次相对较低。教育教学理念以及教育主体素养的发展处于相对滞后状态，教育实践尚未充分发挥基础设施的作用。伴随基础设施的逐步完善，数字教育开始向以应用和融合为导向的纵深方向发展。这一阶段的关键任务在于将数字技术与课程、教学有效整合，革新教育教学理念，提升教师的数字化教学能力，从而为学生提供智能化、个性化的教学服务。在此基础上，数字教育在学校教

① 世界慕课与在线教育联盟秘书处：《无限的可能——世界高等教育数字化发展报告（2022）》，第IV页。

② 吴砥、尉小荣、卢春等：《教育信息化发展指标体系研究》，《开放教育研究》，2014年第1期。

③ 祝智庭、胡姣：《教育数字化转型：面向未来的教育“转基因”工程》，《开放教育研究》，2022年第5期。

④ 袁振国：《教育数字化转型：转什么，怎么转》，《华东师范大学学报（教育科学版）》，2023年第3期。

⑤ 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》，《中国远程教育》，2022年第7期。

育组织和管理转型中逐渐走向高级阶段,有望在培养创新人才、提高国民素质、构建学习型社会等方面取得显著成效。数字教育的发展内容在不同阶段形成迭代发展的闭环,建设、应用、融合、转型过程中暴露的问题与不足将转化为促进其调整优化的积极因素,进而推动新一轮实践。数字教育正是在这一循序渐进、循环迭代的过程中不断深化,走向内涵式发展。

二、我国数字教育的特点

作为世界上最大的发展中国家,我国具有广阔的疆域和庞大的教育体系,要基于我国具体国情思考数字教育的主要特点。

(一) 战略定位高

我国数字教育发展的首要特点是战略定位高,是数字中国战略布局的重要环节。党的十八大以来,以习近平同志为核心的党中央立足中华民族伟大复兴的历史使命和世界百年未有之大变局,系统谋划、统筹推进数字中国建设。建设数字中国是推进中国式现代化的重要引擎,也是构筑国家竞争新优势的有力支撑,对实现中华民族伟大复兴具有重要意义。2023年2月,中共中央、国务院发布《数字中国建设整体布局规划》,强调要“大力实施国家教育数字化战略行动,完善国家智慧教育平台”^①。将数字教育作为数字中国建设的重要组成部分,将发展数字教育上升到国家战略高度。具体而言:第一,发展数字教育是教育行业落实数字中国建设战略的重大举措。数字中国建设要全面推进各行各业的数字化转型,教育是国家发展的基石,其数字化进程对数字中国建设至关重要。从整体看,发展数字教育是数字中国战略在教育领域的落实,也是持续发展数字经济、推进数字中国建设的必然要求。第二,数字中国建设为数字教育发展提供了环境和资源基础。包括5G网络、千兆光网、IPv6、移动物联等关键技术为数字教育的环境部署提供了重要保障;部分重要

领域国家数据资源库以及互联网企业在教育领域的业务拓展,为数字教育提供了丰富的资源支撑。第三,发展数字教育为建设数字中国提供了文化和人才支撑。数字教育不仅有利于革新传统教育模式,培养适应数字时代需求的新一代劳动者,而且将规范年轻一代的数字化学习与生活,激发其创新精神,逐渐在全社会形成数字文化,为数字中国建设营造良好的社会氛围、培养大批创新人才。

(二) 推进难度大

我国数字教育发展必须综合考虑基本国情,尤其要考虑庞大的教育规模给数字教育全面均衡发展带来的挑战。数字教育是惠及全体教育者和受教育者的基础工程,需要巨大的人力、财力、物力投入。目前,我国全面改善学校网络基础设施工程取得显著成效,例如,落实万兆到县、千兆到校、百兆到班目标。作为世界上最大的发展中国家,我国拥有庞大的教育规模和复杂的教育体系,推进数字教育存在一定难度。第一,我国在读学生人数较多,人均可使用设备数量低于部分教育强国。例如,新加坡教育部相关报告显示,2021年底,新加坡中学生已实现“一人一终端”^②。据调查,截至2020年底,我国基础教育阶段学校每百名学生拥有学习终端数量最高的省份为22.93台,距离“一人一终端”仍有差距^③。第二,数字教育在应用融合层面需加快推进。调查结果显示,截至2020年底,我国基础教育阶段学校教师数字资源应用率较低,其中,除PPT课件的应用率达到87.3%外,网络教学与教研平台、成绩分析工具等应用率均不足40%^④。中小学生对数字化学习工具的使用仍停留在基础软件操作层面,利用数字技术开展自主学习、创新性解决问题的实践较为缺乏^⑤。第三,我国数字教育发展水平存在明显的区域差异。调查测算结果显示,在基础建设方面,2021年,浙江省、江苏省、北京市等地的数字教育发展指数较高,部分边疆地区数字教育发展指数偏低。此外,数字技术的教学

① 《中共中央 国务院印发〈数字中国建设整体布局规划〉》, https://www.gov.cn/xinwen/2023-02/27/content_5743484.htm。

② National digital literacy programme has enabled students to have access to digital devices amid COVID-19: Halimah Yacob, <https://www.channelnewsasia.com/singapore/national-digital-literacy-programme-has-enabled-students-have-access-digital-devices-amid-covid-19-halimah-yacob-2457851>。

③④ 教育部教育信息化战略研究基地(华中):《中国教育信息化发展报告》,北京:人民教育出版社,2020年版,第28-29、14-15页。

⑤ 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》,《中国远程教育》,2022年第7期。

应用、数字化管理等指数测算结果均表明，西北地区的数字教育应用融合水平较低^①。从整体看，当前由基础设施和接入技术差异导致的硬性“数字鸿沟”尚未完全弥合，教育主体在数字技术应用融合方面的软性“数字鸿沟”凸显。

（三）发展动力强

第四次工业革命已到来，发展新质生产力成为关注重点，我国高度重视信息技术迭代更新对教育发展的影响。当前，数字技术成为赋能中国教育同步发展的动力源泉，因此，推动数字教育发展还需将其置于技术进步的客观背景下思考。信息技术大约每15年经历一次跨越式发展，对教育教学影响显著。20世纪80年代，伴随个人计算机进入我国大众视野，“计算机辅助学习”（CIA）开始出现。20世纪90年代，伴随中国互联网的出現。人们可以在线学习各种知识与技能。2010年前后，我国移动互联网的发展使规模化的“泛在学习”成为可能，人们可以随时利用移动终端自主学习。2022年底，ChatGPT和各类大语言模型相继诞生，通用人工智能技术对教育行业产生深刻影响，将带来更加智能的学习形态，规模化前提下的个性化教育初见端倪。2024年初，文生视频人工智能大模型Sora的诞生又一次给教育领域带来冲击，新的教学资源生成范式将进一步推动教育方式的系统性变革。此外，随着元宇宙技术日趋成熟，更加沉浸的、交互的“具身学习”成为可能，教育有望整体实现规模化前提下的个性化。总体而言，人类经历了以计算机、移动互联网为代表的信息技术高速发展时期，以大数据、人工智能、物联网为代表的数字技术突破时期，以ChatGPT、Sora等大语言模型为代表的通用人工智能技术爆发时期，我国数字教育发展应遵循技术创新轨迹不断完善。在此背景下，发展数字教育应超前识变、积极应变、主动求变，重新思考“什么知识最有价值”“什么能力最为重要”等教育的根本性命题，并在育人方式、办学模式、管理体制、保障机制等方面推进深度数字化变革实践，探索“人技共生”关系以及“人机融合”路径，推动教育主体的可持续发展。

三、我国数字教育发展的难点

目前，全面发展数字教育面临诸多难点，在学校教育领域，育人方式、办学模式、管理体制、保障机制变革中存在的问题是制约数字教育发展的重要因素。

（一）育人方式较为传统，未能彰显数字教育理念

学校推进数字教育要改进人才培养的全要素、全过程和全环节，以更加人本、精准、个性化的育人方式培养适应数字时代的人才。现阶段，学校数字教育育人方式变革尚未取得实质性成效，主要表现在三方面。一是数字化环境、资源建设有待进一步应用和普及。虽然教育数字化基础设施和数字资源建设取得显著成效，但受制于技术扩散的一般过程和规律，学校开展的数字教育实践较为浅表，未能全面打破时空限制，实现线上线下融合发展，环境育人未得到全面普及^②。二是教师数字化育人理念缺乏，实践能力不足。受传统教育习惯影响，中小学校和高校教师对数字技术价值的理解较为浅显，普遍认为技术之于教育只是传递知识的辅助工具，在实践中存在数字素养水平较弱的问题。笔者通过调研发现，我国中小学校教师数字素养整体水平一般^③，多数教师数字化教学仍停留在资源检索、PPT课件制作等数字技术基础应用层面，未真正将数字技术与教学深度融合。此外，教师数字化教学创新能力有待提高，课堂教学呈现人与技术各行其是的状态，教师只传授学生利用技术获取知识的方式与技巧，未培养其与技术协同实现知识生产与创造的能力。三是数字化教学方法变革缓慢，创新不足。在数字时代，学校教育面临教学方法创新的挑战，需形成“人一技”协同的数字化教学体系，提高新时代人才培养质量^④。由于数字化条件下的“环境育人”“教师育人”尚未完全实现，当前，我国数字教育实践仍以“讲授—接受”式教学方法为主，诸如线上线下相结合的自主、探究、协作式的数字化教学方法尚未在学校得到大规模普及。

（二）办学模式较为保守，难以塑造数字教育生态

发展数字教育需利用数字技术重组、再造传统学校办学模式，构建更加公平、灵活、开放的学校

① 教育部教育信息化战略研究基地（华中）：《中国教育信息化发展报告》，北京：人民教育出版社，2021年版，第27-29页。

② 杨浩、郑旭东、朱莎：《技术扩散视角下信息技术与学校教育融合的若干思考》，《中国电化教育》，2015年第4期。

③ 吴砥、周驰、陈敏：《“互联网+”时代教师信息素养评价研究》，《中国电化教育》，2020年第1期。

④ 吴砥、郭庆、郑旭东：《智能技术进步如何促进学生发展》，《教育研究》，2024年第1期。

教育生态。但受长期以来大规模、标准化教育模式的影响,数字化办学模式变革持续受阻,数字教育生态形成较为缓慢。一是以学生为中心的办学理念尚未得到全面落实。开放的教育生态必然以学生为中心、关注学生的全面与个性化发展。尽管近年来以学生为中心的办学理念在学校教育中得到广泛传播,但落实到广大教师的日常教学行动中仍需时日,短期内难以真正扭转以课堂和教师讲授为主的“三中心”(教师中心、教材中心、课堂中心)模式^①。二是现有专业设置与资历认证体系缺乏灵活性。现阶段,各类学校尤其是高校在专业设置上多以培养专用型人才为目标,学科壁垒依然存在,难以满足数字时代跨学科、创新型人才培养需求^②。此外,数字化学习环境下的学分认证、证书认证、学位认证等资历认证体系建设不完善。例如,对学校内部和校际间的选修课程,存在开放学分认证的学校较少、可认定学分范围较小、课程资源质量难以保障等问题,未达到数字教育生态中资历认证互鉴、互通、互认的需求。三是办学流程与运行机制较为刻板。当前,部分大中小学校开始尝试数字化办学模式改革,但尚未全面突破传统办学模式的局限,办学流程欠缺灵活性,“大规模、齐步走、标准化、同质化”仍是主流,“以教定学”多、“以学定教”少。在学校内部,数字化办学能够简化传统入学流程,“一站式”解决学生在校期间的衣食住行问题;在学校外部,随着资源共享平台、统一认证平台的建立,全过程在线办学和个性化“以学定教”成为可能。

(三)管理体制尚未完善,难以适应数字教育发展

数字化管理体制的重塑是数字教育发展的必然需求。现阶段,我国数字教育实践缺乏系统可执行的管理体制。一是学校组织管理结构转变面临困难。数字时代背景下,学校期待建立更加灵活、弹性的管理体系,促使学校传统的层级化、垂直型组织管理结构向扁平化、流程型组织管理结构转变。但当前学校各职能部门较为分散,技术、制度、保障等方面的顶层设计与规范引导仍需强化,各职能部门的转变过程又涉及经费投入、机制变革、数字化技术应用、管理者能力素养提升等多项要素,不

仅增加了学校管理系统的整合难度,而且阻碍学校治理的数字化进程。二是数字平台资源建设缺乏协同规划。随着越来越多的企业涉足数字教育产业,数字教育平台与资源愈发繁杂。多平台、多系统的统一规划和数字资源的贯通建设不仅有利于各层级教育的融合与协调发展,而且能够提供更加个性化的学习服务。当前,部分组织系统内部各部门、平台和信息系统的功能互不关联、资源互不共享、服务流程相互脱节,加剧了基层教育组织之间的“信息孤岛”问题^③,不利于向学校教育提供体系化的优质数字教育资源。三是规模日益增大的教育数据存在管理困难问题。当前,各类教育数据规模呈指数级增长,但大部分学校和教育组织机构对教育数据的有效管理及应用面临一定困难,只能被动接受同质化的解决方案,难以将数据管理应用与学校发展的特色和痛点相结合,削弱了数据的价值。此外,教育数据应用的伦理道德问题也是现阶段数据管理亟待解决的任务,缺乏明确的数据使用标准将限制数据的受信任程度和应用范围^④。

(四)保障机制尚不健全,难以支撑数字教育服务

数字教育需要强有力的保障机制为学校教育主体提供优质、适切的教育服务,包括但不限于人力财力保障、物质基础保障、政策条件保障,等等。10余年来,我国在教育信息化方面持续投入,尤其是《关于推进教育新型基础设施建设 构建高质量教育支撑体系的指导意见》的发布与实施,从制度层面推动教育高质量发展所需的基础设施体系建设。但对后续的质量保障、组织政策、协同机制等方面的关注有所不足,即专注解决“有没有”的问题,忽视了“好不好”的问题。一是数字化基础设施可持续保障不足。当前,多数学校具备一定的数字化教学条件,但部分地区的学校数字化设备明显老旧,未更换升级,使用质量难以得到保障,影响教学效果。此外,部分学校数字化专业人员配备不足,设备故障后短期内无法维修恢复,降低了师生的使用体验与应用效果。二是学校缺乏数字化建设与运行的组织政策。与学校适配的数字化组织政策能提升学校的数字化运行能力,推动数字教育的建设与发展。但当前部分学校管理者的数字化

① 黄梦婉:《传统教育“三中心”说的由来及反思》,《华东师范大学学报(教育科学版)》,2017年第6期。

② 刘芳:《美国高校专业实践样态的变迁及特征分析——基于课程社会学的分析框架》,《现代大学教育》,2023年第2期。

③ 祝智庭、许秋璇、吴永和:《教育信息化新基建标准需求与行动建议》,《中国远程教育》,2021年第10期。

④ 祝智庭、胡姣:《教育智能化的发展方向与战略场景》,《中国教育月刊》,2021年第5期。

战略意识较为薄弱，导致学校在数字文化建设、资源建设、应用创新、组织机构协同创新等方面发展缓慢。此外，数字化教学质量保障机制和信息安全保障机制的缺失进一步阻碍学校推进数字教育的步伐。三是产学研协同保障机制不充分。在数字教育推进过程中，企业可提供有效、可持续的运营机制，高校可承担前沿研究与实践工作，科研机构可提供项目设计与模式创新。但当前数字技术的产学研协同在政策保障、资金支持以及社会认可度方面仍显不足。产学研协同保障机制的缺失使学校难以形成技术应用发展、教育形态创新与教学流程重塑的良性循环。

四、我国数字教育的进路

为全面、高效推进数字教育，要从变革育人方式、创新办学模式、改革管理体制、完善保障机制等方面施力。

（一）变革育人方式，提高数字化育人的质量和成效

以人工智能为代表的新兴数字技术正在重新定义人的知识和能力价值，创新意识、协作沟通能力、复杂问题解决能力、人机协同能力、数字素养等将成为数字时代人才的核心能力。数字教育强调学生不再只是知识的被动接受者，而是知识的主动建构者和创造者。因此，育人方式的变革要以新的理念为基点，从环境、教师、方法等方面实现协同育人。一是推进线上线下、虚实融合的教学环境，实现环境育人。数字技术与学校教育融合的起点在于教学环境的改变，数字化教学环境呈现线上线下融合、虚实场景融合的特征与发展趋势。要进一步推进线上线下融合的教学环境，打破时空限制，构建跨地域、跨校互动的多空间协同教学模式；要推进学校在线学习与社交空间建设，创建更具沉浸感和临场感的学习体验；要发展虚实场景融合的教与学，探索虚拟仿真、增强现实、元宇宙等技术在学校教学、实训等方面的应用，提升学生的学习体验和学习成效。二是增强数字素养、提升教师队伍能力，强化教书育人。数字技术正逐步促进“双师

型”育人范式的形成，在此背景下，教师应具备人机协同能力，充分认识数字技术的自动化、智能化优势，将数字技术与日常教学工作有机结合，做好数字技术支持的教学应用设计和监管，充分利用数字技术为学生提供个性化学习服务。三是创新教学模式，优化教学方法，促进方法育人。数字技术推动学校“师—机—生”三元教育活动结构的形成，促使教学方式从以“教”为中心转向以“学”为中心，学习方式从人际协作扩展到人技协同^①。学校教育要探索大单元教学模式，探索数字技术支持下的翻转课堂、项目式学习等教学方法，鼓励“做中学”“用中学”“创中学”。要关注和落实“教—学—评”一致性，借助数字技术将教学评价嵌入教学实施全过程，改变单一的结果性评价，使教学评价真正服务于教师教学改进和学生调整，提高育人质量和成效。

（二）创新办学模式，打造开放、共享、公平的教育生态

数字技术加速学校办学模式的转型体现在两个方面，一是传统办学模式的改进和优化。例如，美国斯坦福大学的“开环大学”计划解除了入学年龄限制，将原本固定4年时间的大学学习调整为一生中任意6年时间的学习^②。二是新型办学模式的产生。例如，美国斯坦福在线高中以各种形式的网络课堂讨论作为主要学习方式，其毕业生平均考试成绩在美国达到中等偏上水平^③。数字技术支撑下的学校办学模式能够实现从封闭、单一向开放、多元转变，区域之间、城乡之间、学校之间、学科之间的壁垒将被打破。可从三个方面尝试探索办学模式的创新。一是构建多边共筑的合作关系。数字技术降低了合作办学所需的物质基础，拓展了教育服务的边界，使学校拥有更多合作者。由此，学校可以吸纳更多社会力量投入数字化办学，拓展数字教育优质资源共享渠道，推动教育教学创新与教育质量提升，为学生提供职业指导、实习机会、实践项目等广泛的教育支持和服务。二是推进开放共享的学习认证。数字教育的发展将实现优质资源的跨时空传播与共享，学校教育主体可随时随地获取资源，根据需求灵活制订教与学的计划；通过使用加

① 杨宗凯、王俊、吴砥等：《ChatGPT/生成式人工智能对教育的影响探析及应对策略》，《华东师范大学学报（教育科学版）》，2023年第7期。

② Open loop university, <http://www.stanford2025.com/open-loop-university>.

③ How our virtual campus works, <https://ohs.stanford.edu/take-tour>.

密技术、区块链技术和身份验证系统确保学习成果的准确记录和验证，实现安全、可信的跨区域、跨领域数字化学习认证，进而探索建立更加开放、包容和可持续的教育体系。三是探索智能灵活的办学流程。加强政府、学校、企业的合作共享，优化升级在线教学平台，促进资源共享、统一标准认证，确保在线教育质量与可信度。突破传统物理学校边界，探索新形态办学模式^①，鼓励建立数字大学和线上老年大学、社区学校等新形态学校和教育机构，共同推进全过程在线办学。发展数字教育、创新办学模式将促进实现高质量教育公平，建立人人皆学、处处能学、时时可学的学校教育新生态，服务教育强国建设。

（三）改革管理体制，提升组织机构的管理与决策效率

数字技术正在重塑学校管理体制和治理结构，传统的学校教育与决策从以管理流程为主的线性范式逐渐向以数据为中心的扁平化、平台化范式转变，教育管理由粗放式向精准化转变，教育组织管理与决策效率将得到极大提升。学校管理体制的改革可从四方面入手。一是利用数字技术提高管理效率。积极推动数字化管理系统的应用，鼓励学校教师和管理者利用在线管理平台等工具发布通知、管理考勤、管理档案、安排课程、管理财务等，将线下管理流程转移到线上，节省人力、财力、物力和时间，提高管理效能。二是利用数字技术优化管理流程。建立跨系统数据互用通道，促进区校教育管理数据流通，实现跨地域、跨层级、跨部门数据共享，推动各项业务协同化、一站式办理。同时，建立标准化的信息与数据共享平台或系统，开发系统产品间的信息交互接口以及不同学校和教育组织之间的信息交换授权接口，完善数字化产品和设备的技术标准与信息共享机制，实现数字资源整合及共享。三是利用数字技术变革管理结构。打造教育数据大脑，全方位汇集学校教育数据，不断提升教师和管理者在教育数据采集、分析、挖掘等方面的能力，开展教育大数据支撑的过程性评价，推进教师画像、学生画像、课程画像等评价活动，强化教育数据的深层应用。打通反馈渠道，鼓励教育工作者、家长和学生了解学校的管理决策过程，提高透

明度。四是利用数字技术实现科学决策。加快构建智能辅助决策机制，整体推进学校教育管理运行方式、业务流程和服务模式的数字化、智能化，系统构建决策模型和专家辅助系统，建立实时数据监控系统，利用人工智能技术充分挖掘数据价值，实现对重大风险因素的识别和监测，不断提升学校决策的精准化水平。

（四）完善保障机制，筑牢数字教育服务的基础屏障

数字教育将持续受到各方高度关注，也始终面临人、财、物等资源需求较大与实际保障能力有限之间的矛盾，可通过建设性对话和多方合作，形成合理的成本分担与利益共享机制，吸引除政府外的社会主体参与学校数字教育发展事业，推动基础设施、优质资源的共建共享，实现资源的优化配置和高效利用。完善数字教育保障机制可从三方面入手：一是加大制度层面保障机制的落实。各级各类学校和教育组织要结合自身具体发展情况以及上级数字教育规划，制定更加细化、具有针对性的数字教育战略行动。战略行动需从系统整体的角度考虑学校和组织内部的数字化转型，涉及教育环境、教育内容、资源建设、数字文化等主要内容。尤其要关注学校教育主体的数字素养发展，包括学生数字化学习能力、教师数字化教学创新能力以及管理者数字化领导力。二是采取监管激励措施促进可持续发展。教育管理部门应制定相关监管规范，落实周期性的监测管理与评估。同时，学校可采取激励制度，鼓励教育者与管理者开展数字技术与教学管理的融合实践，切实保障数字教育平稳推进。此外，要重视数字化管理技术与激励机制的协调发展，关注技术更新迭代速度、经费保障、政策取向、改革路径等问题，强化从宏观规划到微观操作层面的改革支持。三是进一步夯实新型物质基础条件保障。要大力实施教育新基建，推动5G、大数据、云计算、人工智能等新一代数字技术的应用，持续建设信息网络、平台系统、数字资源、智慧校园等新型基础设施；推进国家智慧教育公共服务平台的深度学习应用，统筹学习、教学和管理过程中的大数据，加快构建国家教育大数据中心，促进教育数据的连接贯通共享，统筹推进数据融合融通，面向学生、教

^① 陆道坤、陈吉钰：《Sora：学校教育的“终结者”还是“拯救者”》，https://kns.cnki.net/kcms2/article/abstract?v=S8jPpdFxnHg0OTBmBrBDmUc58rBB-3KxfMh_b6_-vt_K3BZ-Sq4NIXRkEFFkYSwEQUF9gA26DmaDT6lM68aqz0T0JmnEH9QgI_5bTluDtA7RES7vQ52rCQx1z3HFawQUhRkIB6Og0=&uniplatform=NZKPT&language=CHS。

师、学校和各级教育管理部门建立数据应用和分析的新模式。

五、结 语

数字教育是全面建成教育强国的必由之路，也是时代赋予教育的新命题。在政府、研究机构、企业、学校等共同努力下，我国数字教育在制度建设、物质投入、技术研发、应用推广、国际交

流等方面取得了显著成就，开展了一系列卓有成效的实践，积累了宝贵的发展经验。截至目前，开放、个性、灵活、适切的数字时代教育新生态尚未形成，以数字教育支撑教育强国建设任重道远。未来，应持续推进数字技术与教育的深度融合，加强理论创新与实践探索，以数字化推动教育流程再造、结构重组、文化重构，促进教育高质量发展，加快建成教育强国，办好人民满意的教育。

The Connotations, Characteristics, Challenges and Approaches to Digital Education in the Context of Building a Powerful Country in Education

WU Di^{1, 3} FENG Qian-yi² GUO Qing³

(1. Educational Informatization Strategy Research Base of the Ministry of Education (Huazhong);

2. National Engineering Research Center of Educational Big Data

(National Engineering Research Center for E-Learning) Central China Normal University;

3. Faculty of Artificial Intelligence in Education, Central China Normal University, Wuhan Hubei 430079)

Abstract: The pursuit of becoming a powerful country in education is a foundation for propelling the great rejuvenation of the Chinese nation through a path to modernization. Fostering digital education is a crucial pathway to achieving the stature of a powerful country in education, serving as a strategic lever to address the reform and development bottlenecks in education. China's approach to advancing digital education is distinctive, being a critical component of the broader strategy of Digital China. This approach demands swift progress to meet high standards and addresses the challenges posed by the vast scale of the educational sector, which requires careful progression. Nonetheless, China's continuous investment and rapid technological evolution have consistently fueled the advancement of digital education. Within the framework of building a powerful country in education, China encounters significant challenges in digital education, including traditional pedagogical models, conservative institutional frameworks, an evolving administrative system, and a developed support mechanism. Thus, to effectively advance digital education in China and support the construction of a powerful nation in education solidly, transformative actions in teaching methods, institutional innovation, administrative reforms, and the enhancement of the support mechanism are urgently needed.

Key words: Powerful Country in Education ; Digital Education ; Education Digitalization ; Digital China

[责任编辑:李 蕾]

[责任校对:潘静静]