

数字化赋能未来教育开放、包容与高质量发展

吴永和 许秋璇 颜欢 郑浩

(华东师范大学教育学部教育信息技术学系, 上海 200062)

[摘要] 教育数字化是应对全球教育危机、引领世界教育变革创新的重要载体和方向。2023世界数字教育大会以“数字变革与教育未来”为主题,为世界数字教育发展注入新动能。文章系统概括了我国数字教育发展新进展,阐述了大会聚焦的四大核心议题:数字化转型、教育数字治理、师生数字素养提升和数字学习资源开发与应用,并从顶层设计、协同发展、互联共享三个层面探讨了未来世界数字教育发展的行动倡议。文章最后建议:第一,加强建设各级别大数据中心,促进教育平台互联互通;第二,建设数字教育国家质量基础设施,推进国家与国际标准研制;第三,推进数字基础设施泛在联通,夯实教育“数字”基座;第四,提升教育大数据治理能力,推动教育业务流程再造;第五,实施师生数字素养提升工程,助力服务全民终身学习;第六,坚持教育技术学科兼容创新,提升专业人才培养质量;第七,共享我国数字教育发展成果,构筑全球数字教育生态。本研究能为我国纵深推进教育数字化战略行动提供参考。

[关键词] 世界数字教育大会;教育数字化转型;教育数字化;数字教育;中国方案;教育公平;教育数字治理
[中图分类号] G40-058.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1007-2179(2023)03-0104-10

一、引言

随着大数据、物联网、人工智能等新一代数字技术的发展与应用,数字化转型已成为驱动人类社会走向智能化、数字化的世界性主题。数字技术与教育系统的融合创新,正推动我国教育信息化向数字化转型跃升。国家相继提出数字中国、教育强国、教育现代化等战略,将教育数字化转型作为构建高质量教育体系的必由之路。特别是党的二

十大报告提出了“推进教育数字化,建设全民终身学习的学习型社会、学习型大国”(中华人民共和国中央人民政府,2022a)战略;全国教育工作会议指出“纵深推进教育数字化战略行动,重点做好大数据中心建设、数据充分赋能、有效公共服务、扩大国际合作四件事”(中华人民共和国教育部,2023a)。教育数字化转型是我国未来教育改革的重点方向,也是国际社会应对全球教育危机需要共同解决的重要命题。2022年9月,联合国教育变

[收稿日期] 2023-03-06 **[修回日期]** 2023-03-10 **[DOI编码]** 10.13966/j.cnki.kfjyyj.2023.03.011

[基金项目] 国家社会科学基金2021年度重大项目“面向未成年人的人工智能技术规范研究”(21&ZD328)。

[作者简介] 吴永和,博士,博士生导师,研究员,华东师范大学教育学部教育信息技术学系,教育部教育信息化技术标准委员会主任委员,研究方向:教育数字化转型、智能驱动的教育、模式驱动的教育和数字教育技术标准与国家质量基础设施等(yhwu@deit.ecnu.edu.cn);许秋璇,博士研究生,华东师范大学教育学部教育信息技术学系,研究方向:信息技术教育应用、教育数字化转型(571147179@qq.com);颜欢,博士研究生,华东师范大学教育学部教育信息技术学系,研究方向:教育数字化转型、教育元宇宙研究(yeahyanhuan@163.com);郑浩,博士研究生,华东师范大学教育学部教育信息技术学系,研究方向:信息技术教育应用、教育数字化转型(1296965744@qq.com)。

[引用信息] 吴永和,许秋璇,颜欢,郑浩(2023). 数字化赋能未来教育开放、包容与高质量发展[J]. 开放教育研究,29(3): 104-113.

革峰会提出“数字学习与转型”等教育变革的五大主题,要求遵循2021年《关于教育连通性重塑教育全球宣言》的三项核心原则:以最边缘化的人群为中心、免费和高质量数字教育内容、教学创新和变革,以促进可持续发展目标4的实现(联合国,2022)。本研究聚焦2023世界数字教育大会,围绕数字化赋能教育变革的最新进展、核心议题、国际社会对数字教育提出的倡议、未来数字教育发展的应然路径等问题展开探讨。

二、数字化赋能教育变革新进展

近年来,我国始终坚持创造公平包容、更有质量、适合人人、绿色发展、开放合作的数字教育新形态,积极推动数字教育的技术、模式、业态和制度创新,在数字基础设施建设、数字教育模式创新和大规模在线教育实践等领域成果丰硕(见图1)。

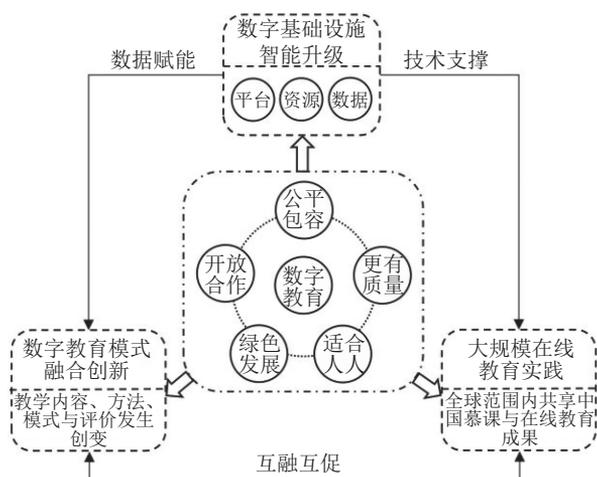


图1 我国数字教育发展新进展

(一)数字基础设施智能升级,教育更加优质公平

数字基础设施日趋完备,为教育数字化创造了有利条件。经过多年努力,我国教育信息化实现了跨越式发展,取得了显著成效,全国中小学(含教学点)全部接入互联网,“三通两平台”目标任务基本完成,教师信息技术应用能力明显提升,教育信息化应用模式不断创新,为迈向教育数字化新阶段奠定了坚实基础。特别是2022年我国全面实施国家教育数字化战略行动,提出联结为先、内容为本、合作为要的“3C”理念(Connection、Content、Cooperation),按照“应用为王、服务至上、简洁高效、安全运行”原则,集成上线国家智慧

教育公共服务平台,释放数字技术对教育高质量发展的放大、叠加、倍增、持续溢出效应(中华人民共和国教育部,2023b)。例如,国家智慧教育公共服务平台正在拓展功能、增加应用场景,服务自主学习、教师备课、双师课堂、作业推送、答疑辅导、课后服务、教师研修、家校交流和区域管理九大应用场景;国家高等教育智慧教育平台开设“慕课西部行”专栏,为725所西部高校提供18.4万门慕课及定制课程服务(中华人民共和国教育部,2023c)。数字化基础设施的智能升级有利于数字资源的静态势能转化为教育改革的强大动能,实现师资、课程、场地等优质资源在城乡、区域、学校之间持续有效流动,让学习者都平等享有接受优质教育的机会。

(二)数字教育模式融合创新,推动教育更高质量发展

数字化赋能教育模式创新,提升教育质量大有可为。近年来,我国积极探索数字化赋能教育发展,基本建成世界第一大教育教学资源库,优质数字资源惠及在校师生与社会学习者。例如,各类学校利用数字化学习资源和平台赋能教研、教学、作业、答疑等,创设出专递课堂、名师课堂、名校网络课堂,探索形成跨校跨区域在线教学、线上线下混合式教学、“大规模在线+小规模定制+翻转课堂”等教学方法(人民日报,2023a);依托职业教育平台,职业学校教师积极开展混合式教学,探索运用虚拟仿真、数字孪生等数字技术和资源创设教学场景,解决实习实训难题;国家智慧教育门户开通服务大厅,设置就业服务、考试服务、学位学历、留学服务等栏目,有效推动高校毕业生就业创业。此外,这些优质资源有利于学生自主学习、教师教学改进、农村优质资源共享和家校协同育人,有力支撑了疫情防控期间的“停课不停学”和“双减”提质增效。数字技术与教育教学的深度融合,引发了教学内容、教学方式、教育模式、评价方式等的变革,促进教育优质均衡和更有质量。

(三)大规模在线教育显成效,凸显全民终身教育优势

大数据、物联网、人工智能等新兴技术的发展推动教育变革和创新,如何构建网络化、数字化、个性化、终身化的教育体系,建设“人人皆学、处

处能学、时时可学”的学习型社会,培养创新人才,是人类共同面临的重大课题。新冠疫情让正常教学受阻,我国充分利用慕课、虚拟仿真实验等数字资源,开展了一场世界高等教育史上前所未有的大规模在线教学实践(光明日报,2023)。在推动优质资源全球范围共享方面,我国努力拓展国家智慧教育平台访问用户的覆盖面,推动“慕课出海”;高等教育平台向世界提供多语种课程,并在世界慕课和在线教育联盟机制下开展国际学分互认。

三、数字化赋能未来教育变革的核心议题

发展数字教育,推动教育数字化转型,是大势所趋、发展所需、改革所向,更是教育工作者应有之志、应尽之责、应立之功(中华人民共和国教育部,2023c)。这不仅需要国家以数字化战略支撑数字教育的发展,还需要学校以数字治理保障数字教育的进程,以课堂创新应用,助力师生数字素养提升,更需要区域以数字学习资源的开发与应用,促进教育优质公平,推动数字教育的一体化发展(见图2)。

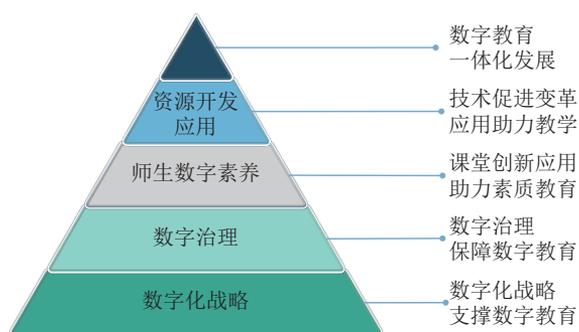


图2 数字化赋能未来教育变革的核心议题

(一) 数字化转型

现代信息技术对教育发展具有革命性影响(人民日报,2023b)。在新一轮科技革命和产业变革中,全球教育未来发展备受关注。

1. 数字化战略推动教育转型

在国家战略规划等政策指引下,数字化不断推动我国各行各业变革与创新。在教育领域,数字技术的发展驱动传统的标准化、规模化教育转向个性化、全人化的素质教育。教育数字化推动新型基础设施建设,提质升级国家教育资源公共平台,

探索教育大资源建设与应用模式。这是教育现代化的有力支撑。

教学产品的智能升级改变了传统的教学模式,如重构课程,变革教学方式,转变育人目标,加强数字素养的培养,实现精准教育、科学治理,促进个性化教育、终身教育和教育公平;通过数据采集、标准制定、打通联系、分析应用和安全伦理规定,构建教育数据中台,达成未来数字教育共识。

2. 教育数字化转型面临的挑战

顺应数字时代潮流推进教育变革和创新,是世界各国共同面临的重大课题(新华网,2023)。我国教育数字化转型仍处于初级阶段,尚未形成整体布局,组织机构内部协同和制度保障还未完善,人才培养方向仍有待转变,学科和教学内容的变革尚未形成体系,教育数字化领域标准还未落实,我国教育数字化转型正进入教育改革“深水区”。在第四次工业革命的推动下,未来教育将进入全新的发展阶段。

3. 国家战略推进未来教育发展

教育数字化推进需要国家战略抢占先机、整体布局,重新定义未来教育。第四次工业革命的教育呈现出与传统教育不同的四大特征,是未来教育的起点:

1)以育人为目标,培养学生的关键能力,促进学生个性化发展,兼顾学生个人、社会、国家和国际等的需求。

2)突破学科限制,实行跨学科教学,注重学生全面发展,强调学习知识内容,更注重实践。

3)突破时空界限,在科学技术发展的基础上,打造线上线下结合、无障碍的泛在、绿色、智能共享学习空间,促进教育公平和未来发展。

4)面向全人类,助力服务终身学习,强调全人类知识的共享、传递、继承与发展。

(二) 教育数字治理

教育数字治理是促进教育治理现代化的重要手段。学校数字治理是教育治理的最小单位,主要包括校园智能治理和课堂智能治理。其中,校园智能治理体现在学校层面,课堂智能治理是学校数字治理服务教育教学的核心和主战场。

1. 校园智能治理

校园智能治理指通过教育政务信息的整合共

享,推进校园数字治理,包括构建校园实景模型,实时监控、检测、更新校园环境信息,实现虚实场景的深度融合;校园接入预警系统,结合智能感知技术,提升校园安全管控效力;通过校园资产管理和设备集控系统监测、管理校园设施的运行,提升设施运维效率。

2. 课堂智能治理

课堂智能治理包括构建数字孪生虚拟空间,建立室内外三维一体全息、高清的数字空间,实时检测课堂环境信息,智能管理教室设备,记录课堂教学状况,智能生成课堂观察报告,刻画师生行动轨迹,帮助教师回顾与反思课堂教学。

课堂数字空间可以采集教室和周边环境数据,数据规范整理后可搭建虚拟仿真课堂环境;结合虚拟仿真技术,以可视化方式呈现课堂实况,展示教学内容、班级布景、学生管理、教务情况等数据;用可视化方式呈现课堂环境信息,实现有毒有害气体、水浸等风险监测预警,并探测课堂温湿度、风速、光照等信息,实现课堂教学环境检测。

物联网集控系统可对数字教室内的交互式平板、智能讲台、视频监控、音响等音视频设备进行控制和管理。该系统还能记录课堂实况并进行智能数据分析,刻画、回溯师生的表情交互、行为轨迹,实现教学语言行为、师生互动、提问答疑、教学组织等数字化建构;为教师和管理者提供课堂实录回放、课堂观察报告、教学质量辅助分析,帮助教师实现教学过程公平、学生思维引导、课堂时间合理分配。

(三) 师生数字素养提升

1. 学校数字教育建设

学校将数字素养培育纳入中小学教育教学活动,设立必修课程,打造精品教材,开展培育数字素养的课外活动。同时,各地全面推进数字校园建设,包括智慧教室、智慧教学平台、虚拟实验室、虚拟教研室等,引导师生使用数字产品,提升师生数字素养,引领教育数字化高质量发展。

江苏省徐州市云龙区借助国家中小学智慧教育平台和省、市平台优质资源,开展教师培训、集体备课、作业共享等,以“云课堂”“云教研”等为技术支撑,形成结伴互助的教研共同体;推出精准教学云平台,帮助教师形成“数据分析诊断学

情—问题导向设计教学—精准教学课堂提质—智能作业有效练习—靶向作业拓展补偿”的教学流程链,为教师教学赋能。

江西省教育厅打造“智慧作业”平台,精准分析学生作业情况,为学生定制个性化作业,帮助学生整体减少1/3的作业量,提升正确率;帮助教师快速了解学生的知识掌握情况,进行精准教学(中华人民共和国教育部,2023d)。

总体而言,各省市通过构建数据互联互通的个性化教学支持服务环境,探索新型教学模式,以推动信息技术与教育教学实践的深度融合;为教师因材施教和学生个性化学习提供支撑,为教师深度参与个性化教学研究提供便利,让技术更加贴合师生需求,有效赋能教育教学。

2. 数字技能教育培训体系

各地贯彻落实《中共中央国务院关于全面深化新时代教师队伍建设改革的意见》,以课程和实践为核心建构师生数字素养全面提升的机制。例如,各级各类学校加强普通高校和职业院校数字技术学科专业建设,推进数字技能基础课程和实习实训基地建设,完善数字创新人才培养机制,提升人才培养质量;开展教师数字技术应用能力培训,提高教师运用数字技术改进教育教学的意识和能力,鼓励教师运用数字技术实现教学创新,增强中小学、职业院校和普通高校专业教师的教学能力,持续壮大高水平数字技能师资力量。

此外,学校还积极推动数字技术赋能教师教育,应用教师智能助手减轻教学负担,提高教学效率,推动教师更新数字教学理念,重塑数字角色,提升数字素养,培养数字技能,打造优秀数字课程,应用数字技术解决教学痛点、难点。

3. 数字技能认证体系

国家级数字技能终身教育服务平台,可为制定面向全民、适应行业发展的数字技能能力框架和认证单元提供有力支持。这就有必要搭建国家级数字技能终身教育服务平台,设计符合相关标准的课程体系,提供配套学习资源与服务,调动教育机构、公共图书馆、运营商、企业等社会资源,优化数字技能教育资源,拓展获取渠道,打通培训、学习、体验、考核、学习成果认定、学分互换等环节,为全民终身数字学习体系的建设提供可信可靠的

“补给站”和四通八达的“立交桥”。

4. 学生信息素养评价指标体系

部分高校开始探索建立学生信息素养评价指标体系,开展学生信息素养评价研究。教师应探索新型教学模式,推动信息技术与教育教学实践的深度融合;利用大数据采集技术,依托学生综合素质评价指标体系和评估模型,全方位、多层次、伴随性采集学生学习过程数据,有效支撑学生综合素质评价改革,实现规模化和精准化测评;结合数字应用对学生数据进行分析,开展过程性评价、发展性评价和综合性评价,刻画学生个性化精准动态画像,构建相应评估模型;持续对学生的不同学段、不同学科的学习情况跟踪测评,及时更新调整学生画像信息,为学生的自我认知和自主学习提供参考。

(四)数字学习资源开发与应用

数字教育资源开放共享是缩小数字鸿沟的关键举措。自国家智慧教育公共服务平台正式上线以来,我国已基本建成世界第一大教育资源数字化中心和服务平台,聚焦重点领域推出优质高效的公共服务。

1. 优质资源供给,助力教育公平

2022年3月28日,国家智慧教育公共服务平台正式上线,聚焦学生学习、教师教学、学校治理、赋能社会、教育创新五大核心功能,涵盖中小学、职业教育、高等教育三大资源平台,提供26项政务服务,将资源数据中心和公共服务结合起来。目前,平台汇集基础教育课程资源4.4万节、职业教育在线精品课6628门、高等教育优质课程2.7万门(中华人民共和国教育部,2023e)。

在基础教育领域,国家中小学智慧教育平台开设德育、课程教学、体育、美育、劳动教育等10个板块、53个栏目,覆盖30个版本、446册教材,有效服务了学生自主学习、教学资源共享和家校协同育人,促进偏远地区的教育优质均衡发展。例如,四川省甘孜藏族自治州“康巴网校”智慧教育云平台,通过资源共建、共享的方式,缩小城乡教育的数字鸿沟(中华人民共和国教育部,2023d)。

在高等教育领域,中国慕课大会2019年4月发布的《中国慕课行动宣言》,全面总结了慕课建设的经验和建设方案。2020年12月,在北京召开的世界慕课大会提出了中国特色、世界水平

的在线教育主张。教育部高教司发出“慕课西部行”号召,将优质教学资源输送至西部地区。目前,已有725所西部高校(占97.3%)使用慕课开展在线教学或混合式教学,“慕课西部行”累计向西部高校提供17.29万门慕课及定制化课程服务,帮助西部地区开展混合式教学327.24万门次,学生参与学习达3.76亿人次,西部地区教师参加应用培训171.4万人次,西部高等教育人才培养能力显著提升(中华人民共和国教育部,2023f)。

在职业教育领域,职业教育数字化战略行动正着力构建以学习者为中心的全新职业教育生态系统。高职院校人才培养工作数据采集与管理信息系统、中职学校学籍管理信息系统等,已实现本科层次、专科层次高职学校、中职学校采集全覆盖。目前,我国已建成203个国家级和460个省级职业教育专业教学资源库,5000余门国家级、省级、校级精品在线课程,1个江西国家职业教育虚拟仿真示范实训基地和215个职业教育示范性虚拟仿真实训基地培育项目等(中华人民共和国教育部,2023g)。

2. 资源灵活应用,促进教育模式变革

区域和学校创新应用国家智慧教育平台的优质教育资源,在助学、助教、助管、助研等方面不断创新,形成了示范带动效应。教师在教研、教学、作业布置等环节,积极使用数字技术和数字资源,创设了同步课堂、专递课堂、智慧课堂、双师课堂、智慧作业、网络教研、线上答疑、自主学习等多场景应用,有效提升了教师教学能力,激发了学生学习兴趣,提高了课堂教学效率。例如,上海市长宁区升级智能终端“纸笔同步系统”,对学生书写行为数据进行精准的学情分析,以便教师进行教学评价与反馈;深圳市实行线上+线下、主讲+辅讲的“云端双师”教学模式;南宁市兴宁区以“双师课堂”帮助中心校带教学点实现同步课堂,解决乡村教学点难以开齐开足音乐课、美术课的问题。

同时,我国鼓励各地区以资源共建共享的形式,推动特色教育资源开发、应用与交流。例如,上海着力建设教育数字基座,形成数据、技术、应用协同的生态,破除了资源分配不均、学校“数据孤岛”等难题;山东省青岛市西海岸新区依托名校名师打造“青青益课”平台,实现全区优质资源免费共享。数字教育资源的创新应用,有助于未来教育模式的

创新与变革。

四、数字化赋能未来教育变革的行动倡议

随着信息技术的不断发展,教育数字化已成为全球趋势,各国纷纷投入大量资源推动数字教育的发展。然而,教育数字化的推广仍面临系列挑战,包括如何建立泛在联通的数字基础设施,如何精准提供优质的数字教育资源,以及如何推进教育数字化能力建设等。2023世界数字教育大会提出加强政策对话沟通、推动基础设施联通、推进数字资源共享、加强融合应用交流、开展能力建设合作、建立健全合作机制六点倡议,强调在顶层设计、协同发展和互联共享等方面加强对话和合作,从而建立全面有效的数字教育生态系统(见图3)。

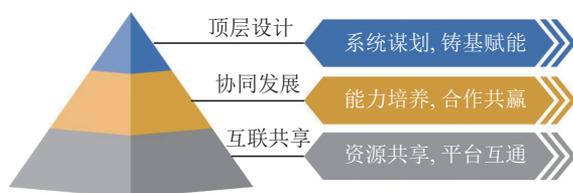


图3 数字化赋能未来教育变革的行动倡议

(一)顶层设计:系统谋划,铸基赋能

顶层设计是推动教育数字化转型的前提,只有在加强政策对话沟通和推动数字基础设施联通的基础上,才能实现数字教育长远发展。政策对话沟通可以帮助各国加强教育数字化理念、战略、资源、标准、监测评估等的交流,增加教育数字化投入,激励利益相关方参与教育数字化转型。推进基础设施联通是建设数字化教育基础设施的前提,包括建设数字教育平台、智慧校园、网络学习空间以及创新安全技术等。

(二)协同发展:能力培养,合作共赢

开展能力建设合作和建立健全合作机制是推动数字教育发展的有效保障。开展能力建设合作可以帮助教师与管理者提高数字化教学水平,共建学生数字能力培养课程和教师教育数字图书馆,以及共同开展面向妇女、儿童和残障群体的数字教育能力建设活动。建立健全合作机制可以推动国际合作,建立国际交流合作长效机制与平台,打造世界数字教育联盟,促进南南合作、南北合作,优

先支持发展中国家特别是非洲地区和小岛屿国家。这些合作机制可以提供必要的资源和支持,加快教育数字化转型进程,实现数字教育高质量发展的目标。

(三)互联共享:资源共享,平台互通

互联共享已成为数字时代推动未来教育变革的重要途径。数字资源共享和平台互联互通也成为数字教育发展的重点。缩小数字鸿沟和教育差距,需要推进数字资源共享,让更多人特别是处境不利的地区和群体参与数字教育资源的开发。同时,加强融合应用交流至关重要。应用是教育数字化的核心动力,数字技术与教育的深度融合,具有催生新的教育形态、革新教与学关系、推动治理方式变革的巨大潜力。各利益相关方应协同开展数字技术应用循证研究,共同推动数字教育加速迭代升级。

五、启发与审思

教育数字化转型作为一项面向未来教育的系统工程,需要“整体推进”“全面赋能”“多元协同”(楼军江等,2022)。虽然我国教育信息化实现了向数字化迈进的跨越式发展,但教育数字化转型的理论范式、应然方向和推进路径仍有待探索。

(一)加强建设各级别大数据中心,促进教育平台互联互通

2022年12月,国务院印发的《中共中央国务院关于构建数据基础制度更好发挥数据要素作用的意见》指出,充分发挥数据要素作用应遵循“增强数据要素共享性、普惠性”“增强数据的可用、可信、可流通、可追溯水平”的原则(中华人民共和国中央人民政府,2022b)。2023年全国教育工作会议提出“重点做好大数据中心建设、数据充分赋能”的基本任务(中华人民共和国教育部,2023a)。可见,搭建开放共享、数据互通、技术集成、应用协同、交互可用的大数据中心,促进国家智慧教育公共服务平台之间的教育数据互联互通,实现各级各类应用系统联接和复用是今后国家教育数字化发展的重心。

教育数字化转型需充分发挥我国的制度优势、人才优势、资源优势,加快系统升级、服务升级和功能升级,构建国家级和地方级大数据中心;支持

省级教育行政部门通过混合云模式建设教育云, 规划整合教育行政部门和学校“低小散旧”的数据中心; 推动各级各类教育平台融合发展, 构建互联互通、应用齐备、协同服务的“互联网+教育”大平台; 激活数据全要素充分赋能数字化教育应用场景, 为师生提供优质在线教育和个性化学习支持。

(二) 建设数字教育国家质量基础设施, 推进国家与国际标准研制

标准化作为现代工业文明的重要特征, 是衡量社会管理水平的重要标志, 也是国家质量基础设施的重要组成部分。研制数字教育领域相关标准规范, 是加快教育数字转型的重要保障。

2002年, 联合国工业发展组织和国际标准化组织正式提出“国家质量基础设施”(National Quality Infrastructure, NQI)概念, 将计量、标准化、合格评定(主要包含认证认可、检验检测)称为国家质量基础的三大支柱(蒋家东等, 2019)。未来标准化工作任重道远。我国应充分发挥引领作用, 打造数字教育标准化共同体, 建设数字教育国家质量基础设施, 开展标准的基础性和战略性研究, 为教育数字化转型提供国家层面的系统性、基础性和前瞻性研究。同时, 我国需加强国际交流合作和资源共享, 与世界各国协同推进数字教育相关国际标准的研制工作, 例如, 开展知识产权保护、数据安全治理、数字伦理风险防范和隐私保护等方面的交流合作, 共建开放、包容、有韧性的数字教育, 共同打造数字教育未来新图景。

(三) 推进数字基础设施泛在联通, 夯实教育“数字”基座

教育新基建是国家新基建的重要组成部分, 是推动教育数字化发展的牵引力量。我国教育新基建聚焦信息网络、平台体系、数字资源、智慧校园、创新应用、可信安全六个重点方向, 具有智能、泛联、韧性、治理、绿色、融合和生态等特征(祝智庭等, 2021)。当前, 我国教育新型基础设施的技术架构体系规范建设尚未落实, 亟需探索自主可控的教育数字化基座架构。上海基于上海市教育数字化转型1号工程教育数字基座建设的实践, 阐释了数字基座概念与特征、教育数字基座服务新模式、教育数字基座的总体架构、数字基座核心结构、数字基座标准体系(研制了6项标准)、教育数字基座

建设情况(吴永和等, 2022)。实现互联网与物联网、有线网与无线网的无缝对接, 形成不受时空限制的高速泛联网络, 建设教育数字基座是推进教育数字化转型的重点任务。

《确保和改进全民高质量公共数字学习》行动倡议的三大密钥之一是“连通”(connectivity), 即数字化连通服务有助于确保所有学校和个人都能受益于优质互联网连接带来的教育优势(United Nations, 2022)。该行动倡议为未来教育数字化转型提供了方向。该倡议包括加快学校教学、实验、科研、管理、服务设施的数字化和智能化升级, 实现各级各类学校无线网络全覆盖; 提升教室、实验室和实训室的数字化教学装备配置水平, 升级传统技术设备和系统, 按需配备高清互动、虚拟仿真、智能感知等装备, 打造良好体验的新型课堂教学环境; 逐步普及符合技术标准和学习需要的个人学习终端, 支撑网络条件的个性化学习; 加强研究自主可控的教育信息化底座架构, 将云计算与物联网相结合, 创造基于云的物联网服务环境, 实现“人—机—物”三者之间的全方位联通(祝智庭等, 2022), 满足“跨时空”“沉浸式”“个性化”教育应用场景建设的现实需求, 为教育新生态建设夯实“数字”基座。

(四) 提升教育大数据治理的能力, 推动教育业务流程再造

数据作为新型生产要素, 是数字化、网络化、智能化的基础, 已快速融入生产、分配、流通、消费和社会服务管理等环节, 深刻改变着生产方式、生活方式和社会治理方式(中华人民共和国中央人民政府, 2022b)。教育数据是虚拟资源, 本身没有价值, 只有经过采集、存储、融合、分析、应用等加工处理才能实现“要素化”, 产出可在不同教育场景自由流通的教育数据产品和服务。当前, 教育领域数据要素的开发力度和深度还远远不够, 很难满足教育高质量发展的需求, 也难以支撑教育全面数字化转型向纵深方向发展(杨现民等, 2022)。为此, 探讨如何构建教育数据要素协同治理机制、实现数据驱动的规模化因材施教, 是实现教育治理现代化的应然之举。

数据驱动的教育治理已成必然趋势。因此, 各地区需: 1) 打造教育数据大脑, 建立统一、安全、便

捷的数据交换通道,提升教育数据采集、分析、挖掘等能力,推动教育数据有序流动,实现跨地域、跨层级、跨部门数据共享;2)开展基于大数据的教育治理分析,支撑科学决策,推动管理业务流程再造,提高管理服务效率;3)促进政府和学校数据共享,实现校内外业务协同、教育服务一站办理,提高办事效率。

(五)实施师生数字素养提升工程,助力服务全民终身学习

数字素养是数字时代教育主体生存、发展的必备素养,提升师生数字素养是建设数字中国、实施教育数字化战略的重要内容。2021年11月,中央网络安全和信息化委员会印发《提升全民数字素养与技能行动纲要》对提升全民数字素养与技能进行了顶层设计和全面部署。2022年3月,中央网信办、教育部、工业和信息化部、人力资源社会保障部联合印发的《2022年提升全民数字素养与技能工作要点》部署了8个方面29项重点任务,其中之一就是“促进全民终身数字学习”(中央网信办等,2022)。全面提升师生数字素养,是弥合数字技术“应用鸿沟”的关键举措。尽管我国在提升全民数字素养方面已取得积极进展,但数字素养培养是一项整体化、长周期和持续性的系统工程,当前数字素养的培养还存在重视度不足、系统性不强、效果难测评和滞后性突出等问题(吴砥等,2022)。教育部研究制定并于2022年11月30日发布和实施了《教师数字素养》教育行业标准,旨在扎实推进国家教育数字化战略行动,完善教育信息化标准体系,提升教师利用数字技术优化、创新和变革教育教学活动的意识、能力和责任。提升全民数字素养与技能,是顺应数字时代要求,提高国民素质、促进人的全面发展的战略任务。

教育肩负着学习社会化和终身化的使命,我们要利用数字技术,加快构建面向每个人、适合每个人、伴随每个人、更加开放灵活的教育体系。鉴于我国数字素养培育的滞后性,我们建议国家继实施“全国中小学教师信息技术应用能力提升工程2.0”之后,实施师生数字素养全面提升工程,对师生数字素养培育进行系统性建构;自上而下、顶层设计国家数字素养发展构架,创新数字素养评价体系,解决数字素养培育零碎化、标准不统一、效果难以

衡量等问题;基于国家智慧教育公共服务平台,积极探索学习的多种样态,运用慕课、微课、虚拟现实等多种方式,为学习者提供泛在、多元、智能化的学习环境,缩小数字鸿沟,为建设“人人皆学、处处能学、时时可学”的学习型社会奠定坚实基础,助力服务全民终身学习。

(六)坚持教育技术学科兼容创新,提升专业人才培养质量

教育技术学兼具“教育”与“技术”的学科基因,四十多年来走过了不平凡的发展历程(任友群等,2019)。学科领域不断拓展、学科理论更加多元,专业建设正朝着融合、创新、特色的方向发展。在教育数字化转型的政策导向下,教育技术学需要把握新机遇,顺应大数据、人工智能、物联网、云计算、区块链、元宇宙等新兴技术与教育教学融合创新的趋势,促进国家教育信息化与智能化发展。然而,教育技术学科发展仍面临诸多挑战,比如,如何突破学科理论创新的“瓶颈”?如何创设适应未来教育变革的学科实践?如何以学科发展“反哺”未来教育变革?

进入智能时代,教育技术学作为当代教育科学与信息技术融合的新兴学科,需要重新审视学科定位,调整专业方向,开拓学科发展的国际视野,努力为社会转型所需人才培养作出应有的贡献(胡钦太等,2022)。学科理论研究应坚持跨学科的视角,推动不同研究范式的融合,特别是推动数据密集型研究范式的教育研究应用,积极探索智能研究新范式,思考并应对ChatGPT等智能平台工具的技术两面性——赋能教育应用和潜在危害。学科实践应关注数字技术介入对教育教学流程的改造和重塑,通过开设跨学科课程实现育人模式的转变;依托本土化实践,建设有中国特色、国际水准的教育技术学科,助力培养创新型、复合型人才。

(七)共享数字教育发展成果,构筑全球数字教育生态

数字时代带来了开放合作的平台,开放合作也成为推动新时代教育变革创新的关键要素。无论是消除数字壁垒、缩小数字鸿沟、提升教育领域危机应对能力,还是培育合作增长点、挖掘发展新亮点、推动教育转型创新,这些都需要坚持合作包容共赢的理念。以数字教育的开放合作,共享数字教

育发展成果, 加速教育变革。

[参考文献]

- [1] 光明日报(2023). 以数字化助力教育强国建设 [EB/OL]. [2023-02-26]. https://epaper.gmw.cn/gmrb/html/2023-02/11/nw.D110000gmrb_20230211_1-04.htm.
- [2] 胡钦太, 王姝莉(2022). 新时代我国教育技术学科高质量发展的机遇与路径 [J]. 现代远程教育研究, 34 (4): 21-28.
- [3] 蒋家东, 李相祺, 郑立伟(2019). 国家质量基础设施研究综述 [J]. 工业工程与管理, 24 (2): 198-205.
- [4] 联合国(2022). 教育变革峰会 [EB/OL]. [2023-02-26]. <https://www.un.org/zh/transforming-education-summit/action-tracks>.
- [5] 楼军江, 肖君, 于天贞(2022). 人工智能赋能教育开放、融合与智联——基于 2022 世界人工智能大会开放教育和终身学习论坛的审思 [J]. 开放教育研究, 28 (5): 4-11.
- [6] 人民日报(2023a). 以数字变革推进教育强国建设——我国教育数字化工作取得积极成效综述 [EB/OL]. [2023-02-26]. http://paper.people.com.cn/rmrb/html/2023-02/13/nw.D110000renmrb_20230213_1-10.htm.
- [7] 人民日报(2023b). 世界数字教育大会开幕 孙春兰出席并致辞 [EB/OL]. [2023-03-10]. http://paper.people.com.cn/rmrb/html/2023-02/14/nw.D110000renmrb_20230214_1-02.htm.
- [8] 任友群, 顾小清(2019). 教育技术学: 学科发展之问与答 [J]. 教育研究, 40 (1): 141-152.
- [9] United Nations(2022). Assuring and Improving Quality Digital Public Learning for All[R]. New York: United Nations.
- [10] 吴砥, 朱莎, 王美倩(2022). 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, (7): 43-49.
- [11] 吴永和, 朱丽娟, 卜洪晓, 陈翼, 马晓玲, 李海伟(2022). 教育数字化转型试点工程: 教育数字基地建设标准体系研究 [J]. 中国教育政策评论, (1): 35-59.
- [12] 新华网(2023). 孙春兰出席世界数字教育大会开幕式并致辞 [EB/OL]. [2023-03-10]. http://m.news.cn/2023-02/13/c_1129362010.htm.
- [13] 杨现民, 吴贵芬, 李新(2022). 教育数字化转型中数据要素的价值发挥与管理 [J]. 现代教育技术, 32 (8): 5-13.
- [14] 中华人民共和国教育部(2023a). 加快建设高质量教育体系办好人民满意的教育 [EB/OL]. [2023-02-26]. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/gzdtgzdt/moe_1485/202301/t20230112_1039188.html.
- [15] 中华人民共和国教育部(2023b). 数字之光照亮教育未来——数说国家教育数字化战略行动一年来工作成效 [EB/OL]. [2023-02-26]. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/xw_zt/moe_357/2023/2023_zt01/mtbd/202302/t20230213_1044142.html.
- [16] 中华人民共和国教育部(2023c). 数字变革与教育未来——在世界数字教育大会上的主旨演讲 [EB/OL]. [2023-02-26]. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/moe_176/202302/t20230213_1044377.html.
- [17] 中华人民共和国教育部(2023d). 为基教改革发展提供强力支撑——我国教育数字化工作取得积极成效综述之三 [EB/OL]. [2023-2-10]. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/s5147/202302/t20230210_1043398.html.
- [18] 中华人民共和国教育部(2023e). 以数字变革推进教育强国建设——我国教育数字化工作取得积极成效综述 [EB/OL]. [2023-2-10]. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/xw_zt/moe_357/2023/2023_zt01/fzsz/202302/t20230213_1044102.html.
- [19] 中华人民共和国教育部(2023f). 打造中国高等教育“金名片”——我国教育数字化工作取得积极成效综述之二 [EB/OL]. [2023-2-10]. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/s5147/202212/t20221208_1026820.html.
- [20] 中华人民共和国教育部(2023g). 数字化助力职教高质量跃升——我国教育数字化工作取得积极成效综述之四 [EB/OL]. [2023-2-10]. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/xw_zt/moe_357/2023/2023_zt01/fzsz/202302/t20230211_1043746.html.
- [21] 中华人民共和国中央人民政府(2022a). 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 [EB/OL]. [2023-02-26]. http://www.gov.cn/xinwen/2022-10/25/content_5721685.htm.
- [22] 中华人民共和国中央人民政府(2022b). 中共中央 国务院关于构建数据基础制度更好发挥数据要素作用的意见 [EB/OL]. [2023-02-26]. http://news.china.com.cn/2023-03/08/content_85152287.htm.
- [23] 中央网信办, 教育部, 工业和信息化部, 人力资源社会保障部(2022). 中央网信办等四部门印发《2022 年提升全民数字素养与技能工作要点》[EB/OL]. [2023-02-26]. http://www.cac.gov.cn/2022-03/02/c_1647826931080748.htm.
- [24] 祝智庭, 许秋璇, 吴永和(2021). 教育信息化新基建标准需求与行动建议 [J]. 中国远程教育, (10): 1-11.
- [25] 祝智庭, 郑浩, 谢丽君, 吴慧娜, 吴永和(2022). 新基建赋能教育数字化转型的需求分析与行动建议 [J]. 开放教育研究, 28 (2): 22-33.

(编辑: 赵晓丽)

The Development Path of Digital Transformation for Open, Inclusive and High-quality Education in the Future

WU Yonghe, XU Qiuxuan, YAN Huan & ZHENG Hao

(Department of Education Information Technology, East China Normal University,
Shanghai 200062, China)

Abstract: *Digital transformation in education is an important carrier and direction to address the global education crisis for the innovation and transformation of world education. The 2023 World Digital Education Conference, with the theme of "Digital Transformation and the Future of Education," injects new momentum into the development of global digital education. This paper systematically summarizes the new progress in China's digital education and describes the four core topics of the Conference: Digital transformation, digital governance of education, improvement of digital literacy of teachers and students, and development and application of digital learning resources. From the three dimensions of top-level design, collaborative development, and interconnection and sharing, the paper aims to explore the initiatives for the future development of global digital education. Finally, the paper makes several suggestions for the future digital education: 1) to strengthen the construction of big data centers at all levels to promote the interconnection of education platforms; 2) to build a national quality infrastructure for digital education and promote the development of national and international standards; 3) to promote the ubiquitous interconnection of digital infrastructure to strengthen the "digital" foundation of education; 4) to enhance the ability of big data governance in education to promote the reengineering of education business processes; 5) to implement the project of improving the digital literacy of teachers and students to help serve lifelong learning for all; 6) to adhere to the compatible innovation of educational technology and to improve the quality of professional personnel training; and 7) to share China's achievements in digital education to build a global digital education ecosystem. This paper can provide reference for China to further promote the strategic action of education digitization.*

Key words: *world digital education conference; digital transformation in education; education digitization; digital education; chinese approach; education equity; digital governance of education*