

秉持“3I”新理念纵深推进教育数字化

杨宗凯

【摘要】教育数字化是一个历史进程,将经历转化、转型、智慧三个阶段。用发展的眼光看我国教育数字化,秉持“联结为先、内容为本、合作为要”的“3C”(Connection, Content, and Cooperation)理念,教育数字化“聚能”平台连接与组织联通、“增能”资源开发与资源管理、“赋能”跨界协同与跨国合作,助推我国整体上从转化阶段跨越至转型阶段。新的发展阶段面临新的战略机遇和风险挑战,因此迫切需要新的发展理念来指引前进方向,强调“集成化、智能化、国际化”的“3I”(Integrated, Intelligent, and International)应势而生。从“3I”与“3C”的关系来看,虽然二者的发展目标不同、建设任务各异,但它们一脉相承,“3I”是对“3C”的升级、拓展和深化。围绕“3I”,我国正以更大规模开发和汇聚平台资源数据、更深层次融合智能技术与教育教学、更高水平开展教育数字化国际交流作为行动路径,努力实现服务扩优、应用提质、合作增效,促进数字教育扩优提质。面向未来,要把握数字技术井喷式发展基本趋势,紧扣教育数字化引领支撑教育强国建设主线,坚持以“3I”为指导纵深推进国家教育数字化战略行动,持续推动我国由转型阶段向智慧阶段迈进。

【关键词】教育数字化;3C;3I;历史进程

【作者简介】杨宗凯,教育部教育数字化专家咨询委员会主任委员,武汉理工大学校长,教授(武汉430070)。

【原文出处】《中国远程教育》(京),2024.12.3~14

一、引言

为主动顺应全球数字化转型新形势,积极响应国内高质量发展新要求,在新一轮科技革命和产业变革中抢占先机,我国高位布局、全面推进教育数字化。2022年全国教育工作会议首次提出实施教育数字化战略行动,标志着教育数字化建设全面启动。党的二十大报告将教育、科技、人才“三位一体”统筹安排,《数字中国建设整体布局规划》出台,明确了教育数字化在国家战略布局中的优先发展定位。2023年5月,习近平总书记深刻指出,“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”,要进一步推进数字教育,这为教育数字化发展提供了根本遵循和方向指引(新华社,2023)。历经两年时间建设,我国教育数字化发展取得了显著成效,集成上线国家智慧教育公共服务平台,为全民提供不打烊、全天候、“超市式”服务,偏远地区师生得以共享优质教育资源;更新、完善教育数字化标准体系,规范平台、资源、数据、应用管理,教育公共服务水平明显提升;持续推动大规模应用,不断推进深层次融合,有力助推学生个性化学习、教师差异化教学、学校精准化治理和教育数字化变革(教育部办公厅,2024k)。

然而,当前我国数字教育体系的服务供给能力

与数字时代人民日益增长的优质教育需求相比还存在一定差距,教育数字化发展不平衡不充分问题依然突出,国家智慧教育公共服务平台综合体系仍需完善,人工智能与教育系统的融合尚不深入,数字教育的国际影响力亟待提升,一些难点堵点痛点有待进一步解决(杨宗凯,2024a)。面向新时代新征程,建设教育强国和中国式教育现代化,必须突破传统教育理念的认知束缚,摆脱传统教育制度的路径依赖,以新理念和新路径引领教育数字化高质量发展。2024年1月,怀进鹏部长强调国家教育数字化战略行动要从“联结为先、内容为本、合作为要”的“3C”(Connection, Content, and Cooperation)走向“集成化、智能化、国际化”的“3I”(Integrated, Intelligent, and International),塑造教育数字化发展的创新理念(怀进鹏,2024)。2024年3月,教育部宣布启动数字教育集成化、智能化、国际化专项行动暨“扩优提质年”,勾勒教育数字化发展的创新路径(教育部办公厅,2024e)。站在教育数字化转型步入攻坚期和深水区这一节点,深刻提出教育数字化“3I”理念,清晰刻画“3I”专项行动方案,既是纵深推进教育数字化发展的战略转进,也是办好人民满意的教育、实现教育优质均衡发展的新招硬招,更是培育和发展新质生产力、落实和开展“人工智

能+”行动的教育应答。

二、“3C”理念下教育数字化的发展成效

过去两年,秉持“联结为先、内容为本、合作为要”的“3C”理念,遵循“应用为王、服务至上、简洁高效、安全运行”的发展原则,我国全面推进国家教育数字化战略行动,持续释放数字技术的叠加、倍增、溢出效应。

(一)联结为先:教育数字化“聚能”平台连接与组织联通

平台连接方面,依托国家智慧教育公共服务平台,把诸多典型应用、资源、服务等“珍珠”串成“项链”。国家智慧教育公共服务平台自2022年3月上线以来多次迭代升级,连接省区市等地方平台和爱课程、学堂在线、中国大学MOOC等课程平台,汇聚就业、考试、学历学位、留学等公共服务,提供支撑全民阅读的读书平台、支撑非正式学习的数字博物馆、支撑特殊群体使用的无障碍浏览服务。据统计,截至2024年6月30日,国家智慧教育公共服务平台注册用户数超1.2亿,浏览量超420亿次,访客量超30亿次(任昌山,2024)。其中,国家中小学智慧教育平台浏览量达405.40亿次,并呈现出以下特征:(1)学生和教师是平台主要用户群体,学生浏览量为125.70亿次,教师浏览量为112.08亿次,家长浏览量为37.54亿次,社会学习者、教研员、电教人员等用户和游客浏览量为130.06亿次;(2)多终端、多设备使用已成常态,通过手机App产生的浏览量达271.22亿次,通过浏览器访问的浏览量为131.55亿次,通过电脑客户端产生的浏览量为1.70亿次,使用平板电脑访问的浏览量为0.93亿次;(3)课程教学板块资源备受青睐,资源板块浏览总量为149.72亿次,其中浏览量前三的板块分别是课程教学94.17亿次,教师研修31.81亿次,电子教材4.66亿次;(4)新上线功能得到教师积极响应,在功能使用总人数和总次数方面,备课功能达到96.9万人和372.1万人次,授课功能达到58.2万人和166.0万人次,组卷功能达到3.1万人和34.8万次(《中国教育报》,2024)。随着平台互联和数据互通规模日益扩大,国家智慧教育公共服务平台已形成门户聚集和开关控制能力,有力支撑了国家教育数字化大数据中心建设。目前,中心已采集数据超过500余亿条,并开展了两批共61所高校数据治理平台建设试点工作(教育部办公厅,2024a)。

组织联通方面,通过教育公共服务共建共享共用,把各级各类学校、教师、学生等“岛屿”连成“大陆”。遴选三批次共787个虚拟教研室试点,依托

全国282所高校,辐射带动1700余所高校以及科研院所、企业等开展建设,覆盖31个省(自治区、直辖市)和新疆生产建设兵团;借助虚拟教研室信息平台,近百位院士、国家级教学名师等带动一线教师开展各类教研活动约3.5万场,参与人数达93.4万人次(别敦荣,2024)。针对东西部地区教育发展不平衡现象,持续实施“慕课西部行计划”,积极探索新型协同教学模式,累计向中西部高校提供了19.8万门慕课及在线课程服务,帮助中西部地区开展混合式教学506.9万门次,参与学习的学生达5.4亿人次,虚拟仿真实验平台“实验空间”覆盖682所中西部高校(《人民日报》,2024)。针对城乡教育发展不均衡问题,加快学校云网端建设,实现乡村学校100%接入互联网;全面推进“三个课堂”(专递课堂、名师课堂和名校网络课堂)常态化按需应用;面向乡村教师开展国家智慧教育公共服务平台应用培训;启动首期数字支教赋能乡村教育创新实验,调动多所高校教师、学生等力量组建志愿者团队,为1.4万名乡村中小學生送去2500多节课程(怀进鹏,2024)。

(二)内容为本:教育数字化“增能”资源开发与资源管理

资源开发方面,持续汇聚内容以扩大数字教育资源供给规模。当前,国家智慧教育公共服务平台汇聚了中小学数字教育资源8.9万条,职业教育在线精品课程超1万门,高等教育优质慕课2.7万门;形成了覆盖基础教育、职业教育、高等教育“三横”,涵盖德育、智育、体美劳育“三纵”的资源服务格局,建成世界第一大教育教学资源库(杨宗凯,2024b)。其中,国家中小学智慧教育平台提供德育、课程教学、劳动教育等10个板块资源,覆盖自主学习、教师备课、课后服务等9大应用场景,开通32个省级频道并接入名师工作室数字资源。国家职业教育智慧教育平台设置专业与课程服务中心、虚拟仿真实训中心、教师能力提升中心、教材资源中心、智慧教研室等5个板块,支持专业学习、能力实训、教师发展,链接国际版平台,上线“企业资源”“工匠风采”“职业培训”专栏,接入树人课堂、数字校园典型案例等专题资源。国家高等教育智慧教育平台提供课程、教材、虚仿实验、慕课西部行等9个板块资源,上线思政课、传统文化、人工智能、碳中和、院士讲堂等19个专题资源。此外,国家智慧教育公共服务平台还上线了AI学习、法治教育、铸牢中华民族共同体意识、暑期/寒假教师研修等专题;开设了“创课”平台,设置创业理论、创业模拟、创业实践、

创业支持4个模块;优化了读书平台板块,汇聚青少年读书空间、老年读书社区、语言文字博物馆等学习资源。

资源管理方面,出台标准规范以保障数字教育资源开发质量。开展三批次基础教育精品课遴选、两批次职业教育国家在线精品课程遴选、三批次国家级一流本科课程遴选,推进课程内容高质量开发;印发《教育部等五部门关于加强普通高等学校在线开放课程教学管理的若干意见》(教高[2022]1号)与《直播类在线教学平台安全保障要求》(JY/T 0651-2022),分别明确了在线开放课程的管理责任主体、师生行为规范与平台监管机制,以及直播类在线教学平台的安全合规要求、安全功能要求及数据安全要求;出台《智慧教育平台基本功能要求》(JY/T 0641-2022)、《智慧教育平台数字教育资源技术要求》(JY/T 0650-2022)、《国家智慧教育平台数字教育资源内容审核规范(试行)》(教科信厅函[2022]22号),分别规定了各级各类智慧教育平台的基本功能框架及功能要求、数字教育资源上线的通用技术要求和各类平台的特定要求、数字教育资源内容审核机制和审核要求。

(三)合作为要:教育数字化“赋能”跨界协同与跨国合作

跨界协同方面,依托“大学(U)-政府(G)-企业(B)-学校(S)”协同机制,推动政产学研用深度融合。政校合作方面,华中师范大学与宁夏教育厅建立长效合作机制,通过参与研制教育数字化规划纲要、组织专家实地调研指导、开展数字素养追踪测评等方式,推动宁夏整域教育数字化转型;同时,华中师范大学还深度参与了武汉、温州等地的智慧教育示范区建设工作。一大批由地方政府和高校共建的教育数字化研究院、人工智能教育研究中心等组织相继落地,旨在通过“在地研究”解决地区教育数字化转型过程中的关键问题和实践困难。校际合作方面,高校之间联合组建资源共建共享联盟,推进课程学分互认、人才培养互换。同时,地方高校和中小学校的“实践—研究伙伴”关系不断深化,通过结对帮扶、组建同盟、签订协议等方式共同推动基础教育数字化转型。产教融合方面,围绕教育数字化相关领域,教育部联合华为、百度等知名企业设置产教融合协同育人基地,持续面向高校和企业遴选产学研合作协同育人项目,培养引领行业发展的数字人才。

跨国合作方面,通过教育数字化“技术出海”“资源出海”“智库出海”“标准出海”,推动数字教

育走向国际。一是技术出海。联合企业、高校为亚洲、非洲地区学校捐赠软硬件设备、优化校园网络,帮助“一带一路”沿线友好国家的伙伴院校建设数字化校园。二是资源出海。依托爱课程和学堂在线两个国际平台,向全世界学习者提供了1000余门在线课程;与全球30余家知名高校和在线教育机构合作搭建了课程引进与输出的双向沟通渠道(教育部办公厅,2024a)。上线国家智慧教育公共服务平台国际版,更新数字教育国际交流合作资讯,提供12个学科门类和17个专业大类约780门课程,以及来华留学生签证、中文水平考试等7项服务(教育部办公厅,2024b)。三是智库出海。组建世界数字教育联盟、世界慕课与在线教育联盟、中国—东盟数字教育联盟等国际多边组织,举办世界数字教育大会、世界慕课与在线教育大会、国际人工智能与教育会议等重要国际会议,创办英文期刊Frontiers of Digital Education并在Springer上线。四是标准出海。联合国教科文组织国际STEM教育研究所落地上海,未来将在STEM教育国际标准研制中发挥重要作用(教育部办公厅,2023b)。此外,还连续发布《无限的可能——世界高等教育数字化发展报告》《中国智慧教育发展报告》等报告和世界高等教育数字化发展指数、全球数字教育发展指数等指数,为世界各国教育数字化发展提供借鉴。

三、从“3C”走向“3I”的内在逻辑意蕴

教育数字化是一个历史进程,是数字技术与教育系统由浅入深、由表及里、由点到体融合的过程,早期开展的教育信息化也是其中的一环。从发展的视角来看,教育数字化可划分为转化、转型、智慧三个阶段,每个阶段的发展任务和关注重点各异,整体呈现出既有教育体系升级和新型教育体系构建的双螺旋上升趋势。在转化阶段,基础设施体系建设和数字教育资源汇集是发展重点,需求牵引和应用导向是核心关切;在转型阶段,技术深度应用和业务流程再造是发展重点,全面转型是核心关切;在智慧阶段,组织结构重组和教育生态重构是发展重点,全局变革是核心关切(杨宗凯,2023a)。从我国教育数字化发展进程来看,历经数十年教育信息化建设,整体上已经接近由转化阶段走向转型阶段的临界点,部分具有较好教育信息化建设成效的地区已进入转型阶段初期,但一些资源匮乏的地区仍停留在转化阶段中期甚至是初期。推动我国教育数字化整体突破转化阶段的临界点,并平稳过渡到转型阶段,即是“3C”的价值定位所在。具体来

说,“联结为先”是在既有基础设施体系之上,依托互联网、物联网、5G 等技术实现设备平台互联互通、资源共建共享共用、打造综合服务体系的过程,其以建设国家智慧教育公共服务平台为中心整合各级各类平台,将用户、技术、资源、服务等串联成线;“内容为本”是将既有的数字教育资源体系和新开发的数字教育资源注入国家智慧教育公共服务平台,依托平台资源出库入库标准规范和筛选机制,将最全面、最优质的资源呈现给广大用户,通过划定板块、上线专题提供精准化服务,以内容作为核心竞争力;“合作为要”是调动广大学校、师生和社会主体的参与积极性,通过部内与部际协同联动、部省及部校合作共建等方式深化政产学研用一体化,实现教育数字化优质均衡且面向人人,通过技术援助、资源输送、智库共享、标准研制等渠道加快数字教育出海。结合以上分析,可以发现“3C”的建设任务围绕建设用好基础设施和教育资源展开,因此出发点是站在转化阶段,而“3C”的主要目标又是实现技术深度应用和业务流程再造的基础条件,因此终到站则立在转型阶段。就此来看,“3C”实质上就是推动我国教育数字化由转化阶段跨越到转型阶段的“战略加速器”。

历经“3C”指导下的两年教育数字化建设,我国整体上已在转型阶段站稳脚跟,部分先发地区在试点先行驱动下进入转型阶段中期,一些后发地区也在国家智慧教育公共服务平台加持下向转型阶段渐进。但与此同时,我国教育数字化正面临着新发展阶段下向何处去、如何去等新命题,迫切需要新的理念来指引前进方向。习近平总书记指出,新理念的形成建立在深刻总结国内发展经验教训和深刻分析国内外发展大势的基础上,解决中国发展面临的突出矛盾,回应实现什么样的发展、怎样实现发展的重大问题(习近平,2021)。这就要求在提出教育数字化发展新理念时,深刻认识我国基本国情,充分研判技术演进趋势,准确把握全球发展格局,在总结过去、深耕现实中把握未来。“3I”便是遵循上述逻辑生成的新理念。

从我国国情来看,“联结为先”依托教育公共服务平台实现平台用户设备互联和资源应用服务互通,但这种连接往往是线性的,所实现的互通往往是纵向的,即上下游平台或应用之间的通信交互。同类别平台之间、大平台与小平台之间协同作业仍然困难,数据孤岛、数据流通壁垒现象依然常见,重复建设、功能分散问题仍未解决,导致业务流程再造效果有限。要进一步激活数据的潜在价值,实现

转型阶段整个教育系统业务流程再造的总体目标,需要在扩大互联互通范围的基础上,进一步实现各级各类平台间的互操作、数据信息的互操作,其中必然涉及各平台利益关系的调和,并建立全国范围内统一、标准的数据格式、语义解释和业务规则,这就意味着必须坚持走集成化道路,通过平台、资源、数据和应用集成,筑牢业务流程转型根基。因此,“集成化”实际上是对“联结为先”的进一步升级,是推动教育数字化由线及面的战略转进。从内涵上说,它是指进一步强化优质教育资源的开发汇聚并扩大覆盖面,加强平台之间的互联互通和互操作性,打造资源和数据流动的“高速公路”,扩大应用间的数据交换和海量多源异构数据的整合,构建国家资源体系、目录体系、数据体系、应用体系(杨宗凯,2024c)。

从技术演进来看,生成式人工智能无疑是近两年来最具颠覆性和影响力的数字技术,它改变了部分教育底层逻辑,推动教育范式从“师—生”二元结构走向“师—机—生”三元结构,推动教育资源从用户生成内容(User Generated Content, UGC)走向人工智能生成内容(Artificial Intelligence Generated Content, AIGC),推动教育评价从单一知识评价走向多元素养评价,极大地拓展了教育发展空间(杨宗凯等,2023)。然而,当前国家智慧教育公共服务平台的智能化程度还不够高,教育主体的智能技术应用层次尚不深入,生成式人工智能的变革性作用并未充分激活,教育领域人工智能“有没有”“会不会”“好不好”“强不强”等问题亟待回应。“内容为本”所强调的是将最优质的内容、最优质的服务提供给广大师生群体,实际与人工智能教育应用所追求的更智能化地教、更个性化地学、更精准化地管紧密契合,意味着以内容为核心竞争力仍是发展智能教育的核心原则之一。但同时,“内容为本”所强调的通过人力开发、审核和管理优质数字教育资源,在 AIGC 快速发展的背景下已不再完全适用,面对资源形态由慕课走向生成性资源的基本趋势,需要通过人工智能解决资源建设与更新问题,通过区块链解决资源版权与流通问题。因此,“智能化”实际上是对“内容为本”的进一步拓展,是推动教育数字化全面转型的战略升级。从内涵上说,它是指将以生成式人工智能为代表的新一代智能技术充分融入教育体系,通过智能技术与各级各类教育系统的要素、流程、业务深度融合,实现智能助教、智能助学、智能助管、智能助评、智能助研,秉持“数字向善”理念构建人在回路的智能教育(怀进鹏,2024)。

从全球格局来看,世界百年未有之大变局加速演进,我国进入战略机遇和风险挑战并存的时期,教育领域需要实行更加积极主动的开放战略。在“合作为要”指导下,我国积极推动“技术出海”“资源出海”“智库出海”“标准出海”,服务了来自全球各地的学习者,帮助了广大发展中国家建设教育数字化。但相比于以美国、欧盟为代表的发达国家和国际组织,目前我国数字教育出海的主线是向世界宣扬中国经验,与世界向中国看齐的追求仍有距离,数字教育的国际影响力尚需加强,国际话语权有待提升,国际品牌亟须塑造。要真正实现中国数字教育由本土走向世界,需要在凝聚全球数字教育共识中升华发展理念,强化同世界各国和国际组织的伙伴关系构建和标准认定互换,以生成式人工智能教育应用标准为着力点构建中国主导的国际标准体系,提升中国在全球数字教育发展进程中的影响力、感召力和塑造力。因此,“国际化”实际上是对“合作为要”的进一步深化,是教育数字化由内向外的战略转向。从内涵上说,它是指深化数字教育国际交流合作,凝聚教育数字化发展国际共识和标准规范,加强同世界各国在教育数字化领域的互容、互通、互鉴,传播教育数字化发展的中国经验和中国方案,打造中国数字教育的“国际品牌”,提升我国数字教育国际影响力和国际地位(杨宗凯,2024c)。

综上所述,虽然“3C”和“3I”并非在同一教育数字化发展阶段提出,但它们一脉相承、一以贯之,“3I”是对“3C”的进一步发展。而从“3I”在教育数字化发展进程中的定位来看,需要清醒地认识到它并不是为了达到智慧阶段,而是在不断巩固转型阶段根基的条件下,充分达成转型阶段所需实现的目标,并向智慧阶段进发。同时,“3I”的建设过程可能会持续较长时间,且可能伴随下一代颠覆性技术的涌入,再经历一次或是多次转化阶段,但不同于以往,转化阶段的持续时间可能缩短,跨越速度可能加快,通过波浪式前进、螺旋式上升达到转型阶段临界点,为未来进入智慧阶段做足准备。

四、“3I”专项行动促进数字教育扩优提质

伴随国家教育数字化战略行动步入深水区,教育数字化转型面临的深层次问题和复杂性挑战接续浮现,教育变革的不确定性和未知风险交织在教育数字化发展进程中。纵深推进国家教育数字化战略行动,迫切需要以教育数字化“3I”创新理念指导实践开辟新赛道,打好“主动仗”;以“3I”专项行动释放动能塑造新优势,啃下“硬骨头”。

(一)集成化:更大规模开发和汇聚平台资源数据,实现服务“扩优”

第一,推进各级各类平台数据应用集成。平台集成方面,2024年3月,教育部启动国家中小学智慧教育平台全域应用试点,重点推进三大任务:一是开展广东、海南深化应用试点,建设广东、海南全域智慧教育示范区;二是开展中西部民族地区深化应用试点,支持西藏、青海、宁夏、新疆4省区和新疆生产建设兵团夯实教育数字化基础;三是推进东部优质数字资源共享,调动北京、上海等地区探索资源进出机制和评价机制(教育部办公厅,2024f)。目前,宁夏已实现地方平台与国家平台的无缝衔接,教师、学生、家长只需登录一次,就能同时进入两个平台,享用两个平台的数字资源,同时,宁夏通过购置企业资源、引入社会资源、自建特色资源等方式,在地方平台汇聚超过5400万条教育资源。数据集成方面,教育部持续建设国家教育数字化大数据中心,探索构建“教育一张图”,可视化呈现教育布局;全国多省市构建数据驱动的教育管理应用,三分之二的高校实现大数据支持教育决策(吴岩,2024)。北京市建成“1+6+N”(1个库、6个系统、N个应用)教育大数据体系,上线北京教育大数据平台,面向各区、学校开放共享5.7亿条教育数据(教育部办公厅,2024c)。应用集成方面,宁夏依托教育资源公共服务平台打造数字教育“百宝箱”,接入应用132个,便于教育主体按需选用:其一是教师教学工具箱,开发智能教学助手,集成备课导学、互动教学、学情检测、作业批改等应用;其二是学生学习工具箱,为每名学生提供专属数字学习空间,量身定制学习计划,精准推送学习资源,提供“一对一”个性化学习指导服务;其三是学校管理工具箱,上线智慧校园系统,整合校务管理、教学管理、家庭教育等各种场景功能(教育部办公厅,2024i)。

第二,修订完善技术资源数据标准规范。教育部修订《国家智慧教育平台数字教育资源内容审核规范(试行)》,并于2024年6月正式印发实施《国家智慧教育平台数字教育资源内容审核规范》(教科信厅[2024]1号),明确审核要求和审核流程,提出数字教育资源内容审核应遵循“提供必审、上线必审、更新必审、审必到位”原则(教育部办公厅,2024m)。同期,教育部发布《国家智慧教育平台数字教育资源入库出库管理规范》(教科信厅[2024]2号),明确规定国家智慧教育平台数字教育资源入库管理、出库管理、监督评价等内容,提出资源入库

出库应遵循“择优入库、常态监测、定期评估、动态调整、公益服务、安全可靠”的原则(教育部办公厅,2024n)。此外,教育数字化相关行业协会积极发布标准规范指导建设。如中国教育装备行业协会发布《智能学习终端技术规范》(T/JYBZ027-2024)、《幼儿园智慧管理平台建设规范》(T/JYBZ032-2024)等6项团体标准;全国网络安全标准化技术委员会围绕生成式人工智能服务安全、数据标注安全、训练数据安全发布3份征求意见稿。

第三,持续更新优质资源上新公共服务。2024年3月21日,教育部上线全国教育辟谣平台,设立“五台一榜”,包括曝光台、回应台、提醒台、学习台、查证台和辟谣榜,助力营造教育领域清朗网络空间(教育部办公厅,2024d)。2024年3月28日,国家中小学智慧教育平台“在线教研”栏目上线,并正式启动全国集体在线教研活动,聚焦一线教师在课程实施、教学改革中面临的重难点问题,现已成功举办3期主题教研活动(教育部办公厅,2024g)。2024年5月,中国语言文字数字博物馆上线一批多类型多模态的语言文化数字资源,包括语言国情、经典传承、语博书屋、语言智能等7个主体板块,覆盖国家语言文字法律法规规章文件数据库、国家通用手语资源、“汉语方言学大词典”数据库等资源,新增无障碍辅助及资源栏目列表展示等服务功能(教育部办公厅,2024j)。2024年7月,国家大学生就业服务平台上线12场招聘活动,满足不同地区、不同群体、不同专业大学生的就业需求,充分响应就业“百日冲刺”行动部署,全力推动高校毕业生顺利就业(教育部办公厅,2024o)。

(二)智能化:更深层次融合智能技术与教育教学,实现应用“提质”

第一,扩大遴选智能技术与教育教学深度融合优秀案例,树立人工智能教育应用典型示范。2024年2月,教育部公布了184个中小学人工智能教育基地名单;同年3月,为国家智慧教育公共服务平台应用典型案例代表颁奖;同年4月,公布了首批18个“人工智能+高等教育”应用场景典型案例;同年6月,征集第二批“人工智能+高等教育”应用场景典型案例,旨在探索人工智能教育应用的新理念、新模式和新方案。同时,教育部持续推进人工智能助推教师队伍建设行动。三年来,103个建设试点聚焦人工智能赋能教师教育改革,培训教师校长4.9万人,建设智能研训室等7123间,打造智能教育系统、教师智能助手等工具,有力支撑课堂教学、教育管理、教师评价创新(教育

部办公厅,2023a)。

第二,积极推进教育专用大模型研发和应用,打造蕴含中国特色的智能教育工具及服务。2024年3月,教育部宣布启动人工智能赋能教育行动,推动国家智慧教育公共服务平台智能升级,实施教育系统人工智能大模型应用示范行动(LEAD行动),加快研制教育专用大模型“智思体”(GEST),并将优先在10个学科推出垂直应用,尤其是在新工科、新文科、新医科等领域落地(新华网,2024)。技术研发方面,学术界和产业界投入大量人力物力算力研发教育专用大模型,形成的典型成果包括星火认知、EmoGPT、MathGPT等。应用实践方面,清华大学启动“人工智能赋能教学试点课程工作方案”,结合学科特点开发大模型垂直应用,持续创新教学场景。浙江大学成立人工智能教育教学研究中心,利用智海新一代科教平台赋能知识点微课程教育,打造交互性实训平台智海-Mo,研发智能教育大模型智海一三乐。武汉理工大学联合科大讯飞共同发布人工智能赋能教育行动“1+1+N”计划,即共同定义1个公共支撑底座、共建1个智慧实验室、共同打造N个标杆应用场景,协同开展“人工智能+教育”战略规划、体系架构、技术标准、伦理规范等方面的研究和实践。

第三,大力实施人工智能通识教育,构建跨学段、多形式、结构化“人工智能+”课程体系。2024年3月,国家智慧教育公共服务平台上线人工智能通识教育“AI学习”专栏,通过大讲堂、“金课”、微课等形式,帮助青年学生掌握和应用人工智能(教育部办公厅,2024e)。同年7月,北京市发布《关于深化高校专业课程改革提高大学生人工智能素养能力的意见》,面向市属公办高校全覆盖开设人工智能通识课,并建立人工智能通识教育平台和虚拟教研室辅助推进。高校是推进人工智能通识教育的主阵地,在通识人才培养、通识课程开发方面扮演探路者角色。武汉大学发布《武汉大学拔尖创新人才培养行动计划》,启动“数智教育全面启迪计划”等8项计划,厘清数智教育和通识教育的关系,推动人工智能通识教育发展。复旦大学宣布在2024年秋季学期启动“AI大课”计划,打造面向多层次高水平人群且本研一体化的“AI-BEST”课程体系,并计划从2024-2025学年开始推出至少100门AI领域课程。

(三)国际化:更高水平开展教育数字化国际交流,实现合作“增效”

第一,深化数字教育全球合作共识,向世界阐

明中国数字教育发展的基本立场。教育部领导在2024年出访俄罗斯、马来西亚、法国、哈萨克斯坦等国家和会见白俄罗斯、瑞士、欧盟委员会、联合国教科文组织等的领导人时,多次强调要围绕数字教育领域深入合作交流;在参加第二届人工智能伦理全球论坛时,向全球各国表明了中国教育坚持“数字向善”的价值立场;在出席第八届上海合作组织成员国教育部长会议时,就研制成员国数字教育合作纲要达成共识;在出席第十四届教师专业国际峰会时,生动展示了中国在数字化赋能教师队伍建设方面的有益行动;在出席第十一届金砖国家教育部长会议时,明确推动支持建立金砖国家数字教育合作机制;在出席联合国教科文组织2030年教育高级别指导委员会会议时,充分介绍了中国教育数字化的历史成就和实践经验;在参加第七届东盟与中日韩教育部长会议和第七届东亚峰会教育部长会议时,阐明了中国愿与东盟及相关国家一道,推进数字教育政策对接,探索数字教育资源共享,加强“数字亚洲校园”建设,共同推动数字教育变革的立场。

第二,拓宽数字教育国际交流渠道,搭建中国主导的数字教育合作平台与模式。教育部举办各类交流会议,与全世界分享中国在教育数字化发展方面的经验和智慧。2024年4月,举办中欧高等教育数字学术领导力提升与合作论坛,中国、比利时、克罗地亚、葡萄牙、瑞典和土耳其6个国家有关高校的中高层管理者、高等教育专家相聚一堂,共议数字时代学术领导力发展和大学治理转型等议题(教育部办公厅,2024h)。2024年6月,联合新西兰在奥克兰共同举办“中国—新西兰教育发展论坛”,中新两国19所高水平大学参加论坛,共议前沿重点领域的高水平联合科研和高层次人才培养等主题(新华社,2024)。同期,联合法国在巴黎共同举办首届中法教育发展论坛,围绕数字人才培养、跨国合作办学等主题深入交流并签署合作协议(教育部办公厅,2024i)。同时,2024世界慕课与在线教育大会、2025世界数字教育大会等重要国际会议也在扎实有序推进筹办,这些会议将为不同国家和地区、不同领域的数字教育研究者和实践者提供更为广阔的交流平台,实现更深层次的多边对话。

第三,加快数字教育出海整体进程,研制中国牵头的数字教育国际标准与方案。教育部积极联合高校、企业、国际组织等主体,扩大优质资源出海规模,拓宽数字教育出海范围,共享中国数字教育标准。会同非洲国家和联合国教科文组织全面加

强中非教育合作,将数字教育共享作为三大优先行动之一,持续推进数字教育发展标准制定、数字教育平台资源共享、开放教育合作、师生数字素养提升、数据驱动的教育决策与评价机制构建等(教育部办公厅,2024p)。持续保障国家智慧教育公共服务平台国际版平稳运行,面向全球学习者提供公益性学习指导与政务服务。中国—东盟数字教育联盟自成立以来,主动探索区域内数字教育标准制定,开展首届数字化国际课程征集活动,吸引国内外264所高校参加,并打造“探寻中医药文化”“中国传统建筑文化”等“云上学+实地游”数字研学新形态。世界慕课与在线教育联盟主办2024教育数字化全球对话、中泰高校教师人工智能素养提升工作坊等活动,促进数字教育领域知识的全球共享;同时,2024年《无限的可能——世界高等教育数字化发展报告》和《世界高等教育数字化发展指数》研制工作也在有序推进。学堂在线平台与泰国国家慕课平台、印尼国家数字教育平台签署合作协议,与中国148所高校携手,将450门慕课出海至印尼,将100门慕课出海至泰国(清华大学,2024)。此外,教育部正牵头研制与“一带一路”沿线国家和东盟、金砖国家、上海合作组织等国际组织的数字教育国际合作方案,清晰刻画合作领域和实施路径。

五、推动教育数字化纵深发展的前景展望

教育数字化是支撑新时代人才培养与教育高质量发展的系统工程,通过环境升级、技术整合、模式创新、制度变革、理念转变等方式,重塑教育生态系统。在纵深推进教育数字化发展过程中,不仅要推进“物”的更新升级,加快基础设施、应用工具和资源内容建设,也要深化“事”的流程再造,推进教育领域各业务数字化、智能化转变,更要关注“人”的素养发展和理念更新,推动师生数字素养培育,促进管理者数字化领导力提升(杨宗凯,2023b)。在统筹“物”“事”“人”三类关键因素基础上,从规划与部署、建设与应用、整合与赋能、培育与评估、合作与共享等方面协同推进数字教育扩优提质,持续赋能教育强国建设,助力构建人人皆学、处处能学、时时可学的学习型社会。

未来,伴随数字技术的井喷式发展和进一步迭代,专注于特定任务的生成式人工智能(Generative Artificial Intelligence, GAI)将向具备通用学习能力、跨域能力的通用人工智能(Artificial General Intelligence, AGI)演进,实现人工智能类人理解能力和推理能力的跃升。在人与AGI充分结合的推动下,教

育将由规模化、标准化转向定制化、个性化,由以教为主转向以学为主,由以知识传授为主转向以能力培养为主,实现教育环境、教育内容、教育模式、教育方法、教育评价等要素的系统性变革,构筑更为开放、更加公平、更有效率、更高质量、更可持续的数字教育新生态。前进路上,要坚持以“3I”创新理念和专项行动为突破口,深化“应用为王、服务至上”导向,不断升级国家智慧教育公共服务平台,持续完善教育新型基础设施体系,加快建设国家教育数字化大数据中心,在集成各级各类平台和整合海量优质资源的基础上,实现知识与数据双驱动发展;要坚持简洁高效、安全运行原则,加快教育专用大模型等教育智能体研发,持续推动以生成式人工智能为代表的新一代智能技术与教育教学(AI for Education)、科学研究(AI for Science)深度融合,持续实施教育系统人工智能大模型应用示范行动,加强教育领域人工智能与数字伦理研究,把握好“人工智能+教育”的尺度与向度;要做好“引进来”“走出去”,积极吸纳全球各国教育数字化转型的先进经验和优秀成果,建设和用好国际平台、国际联盟、国际会议、国际刊物,引领构建教育数字化国际标准,实现数字教育发展的中国智慧和方案走向世界。

参考文献:

- [1]《人民日报》.(2024-02-25).“慕课西部行”:让优质教育资源跨越山海.中华人民共和国教育部网站. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/s5147/202402/t20240226_1116816.html.
- [2]《中国教育报》.(2024-05-21).服务领域和应用规模不断扩大,国家中小学智慧教育平台浏览量超400亿次.中华人民共和国教育部网站. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/s5147/202405/t2024052111317111.html.
- [3]别敦荣.(2024).虚拟教室的功能与建设路径.中国高教研究,(4),7-14.
- [4]怀进鹏.(2024-01-30).携手推动数字教育应用、共享与创新——在2024世界数字教育大会上的主旨演讲.中华人民共和国教育部网站. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/moe_176/202402/t2024020111137611.html.
- [5]教育部办公厅.(2023a-12-15).人工智能助推教师队伍建设试点交流活动举行.中华人民共和国教育部网站. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/s5987/202312/t20231215_1094758.html.
- [6]教育部办公厅.(2023b-12-20).介绍联合国教科文组织在中国上海设立国际STEM教育研究有关情况.中华人民共和国教育部网站. http://www.moe.gov.cn/fbh/live/2023/55669/twtd/202312/t20231220_1095476.html.
- [7]教育部办公厅.(2024a-01-26).介绍2024世界数字教育大会筹备情况和一年来推进教育数字化进展.中华人民共和国教育部网站. http://www.moe.gov.cn/fbh/live/2024/55785/twtd/202401/t20240126_1112549.html.

[8]教育部办公厅.(2024b-01-30).中国国家智慧教育公共服务平台国际版正式上线.中华人民共和国教育部网站. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/s5987/202401/t20240130_1113445.html.

[9]教育部办公厅.(2024c-03-18).北京市以统筹推进教育、科技、人才之力服务中国式现代化之要.中华人民共和国教育部网站. http://www.moe.gov.cn/jyb_sjzl/s3165/202403/t20240315_1120513.html.

[10]教育部办公厅.(2024d-03-21).全国教育辟谣平台正式上线.中华人民共和国教育部网站. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/s5987/202403/t20240321_1121494.html.

[11]教育部办公厅.(2024e-03-28).数字教育集成化、智能化、国际化专项行动暨“扩优提质年”启动仪式举行.中华人民共和国教育部网站. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/moe_1485/202403/t20240328_1122876.html.

[12]教育部办公厅.(2024f-03-28).国家中小学智慧教育平台启动全域应用试点,以数字化助力基础教育扩优提质.中华人民共和国教育部网站. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/s5987/202403/t20240328_1122880.html.

[13]教育部办公厅.(2024g-03-28).国家中小学智慧教育平台“在线教研”栏目正式上线.中华人民共和国教育部网站. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/s5987/202403/t20240328_1122884.html.

[14]教育部办公厅.(2024h-04-02).中欧高等教育数字学术领导力提升与合作论坛成功举办.中华人民共和国教育部网站. http://www.moe.gov.cn/jyb_zzjg/huodong/202404/t20240402_1123653.html.

[15]教育部办公厅.(2024i-04-09).宁夏用好国家智慧教育平台助力教育高质量发展.中华人民共和国教育部网站. http://www.moe.gov.cn/jyb_sjzl/s3165/202404/t20240409_1124595.html.

[16]教育部办公厅.(2024j-05-17).中国语言文字数字博物馆上新.中华人民共和国教育部网站. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/s5987/202405/t20240517_1131208.html.

[17]教育部办公厅.(2024k-06-15).教育部部长怀进鹏在联合国教科文组织网站发表博客文章.中华人民共和国教育部网站. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/moe_176/202406/t20240615_1135897.html.

[18]教育部办公厅.(2024l-06-22).首届中法教育发展论坛在巴黎举办.中华人民共和国教育部网站. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/moe_1485/202406/t20240622_1137173.html.

[19]教育部办公厅.(2024m-07-03).教育部办公厅印发《国家智慧教育平台数字教育资源内容审核规范》.中华人民共和国教育部网站. <http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/202407/t202407031139248.html>.

[20]教育部办公厅.(2024n-07-03).教育部办公厅印发《国家智慧教育平台数字教育资源入库出库管理规范》.中华人民共和国教育部网站. <http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/202407/t202407031139249.html>.

[21]教育部办公厅.(2024o-07-08).国家大学生就业服

务平台上线12场招聘活动. 中华人民共和国教育部网站. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/s5987/202407/t20240708_1140175.html.

[22]教育部办公厅. (2024p-09-07). 中非教育和文化遗产保护合作行动倡议. 中华人民共和国教育部网站. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/moe_1485/202409/t20240907_1149548.html.

[23]清华大学. (2024-04-23). 第六届教育部在线教育研究中心智慧教学研讨会暨教育部在线教育研究中心成立十周年大会在清华大学举行. 清华大学新闻网站. <https://www.tsinghua.edu.cn/info/1177/110992.htm>.

[24]任昌山. (2024-07-18). 以教育数字化为重要突破口支撑教育强国建设. 中国教育和科研计算机网网站. https://www.edu.cn/xxh/focus/li_lun_yj/202407/t20240718_2624696.shtml.

[25]吴岩. (2024-05-30). 推动数据赋能教育坚持应用为王. 新华网. <http://www.xinhuanet.com/edu/20240530/58be722c00fd4e8d9e765f176a94992a/c.html>.

[26]习近平. (2021). 把握新发展阶段,贯彻新发展理念,构建新发展格局. 求是, (9), 4-18.

[27]新华社. (2023-05-29). 习近平主持中央政治局第五次集体学习并发表重要讲话. 中华人民共和国中央人民政

府网站. https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202305/content_6883632.htm.

[28]新华社. (2024-06-14). 李强同新西兰总理拉克森共同出席中新教育发展论坛. 中华人民共和国中央人民政府网站. https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202406/content_6957303.htm.

[29]新华网. (2024-03-28). 教育部发布4项行动助推人工智能赋能教育. 中华人民共和国教育部网站. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/xw_zt/moe_357/2024/2024_zt05/mtbd/202403/t20240329_1123025.html.

[30]杨宗凯. (2023a). 高等教育数字化发展:内涵、阶段与实施路径. 中国高等教育, (2), 16-20.

[31]杨宗凯. (2023b). 在中国教育学指引下推进教育数字化. 教育研究, (7), 12-16.

[32]杨宗凯. (2024a-02-19). 塑造数字教育发展新优势. 中国青年报, (5).

[33]杨宗凯. (2024b). 以国家智慧教育公共服务平台为抓手,推动数字教育高质量发展. 人民教育, (5), 49-52.

[34]杨宗凯. (2024c). 从“3C”走向“3I”:推动高等教育数字化纵深发展. 中国高教研究, (4), 1-6.

[35]杨宗凯, 王俊, 吴砥, & 陈旭. (2023). 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), (7), 26-35.

Upholding the "3I" Principle to Deepen the Digitization of Education

Yang Zongkai

Abstract: The digitization of education is a historical process, which will undergo the stages of conversion, transformation, and wisdom. From the perspective of development, with the concepts of connection, content, and co-operation (3C), digitization of education gathered platform facilitates connection and organizational connectivity, enhanced resource development and quality supervision, and empowered cross-border collaboration and transnational cooperation, thereby facilitating China's overall leap from the conversion stage to the transformation stage. The new stage is faced with the new strategic opportunities and challenges. Hence, there is an acute need for new development philosophy to steer the new stage. The principles of integrated, intelligent, and international (3I) have emerged in response. Regarding the relationship between "3I" and "3C", despite the disparities in their development goals and construction tasks, they are inherently coherent. The "3I" constitutes an upgrade, expansion, and deepening of "3C". Guided by "3I", China is taking actions by developing and aggregating platform resources and data on a larger scale, integrating intelligent technology more deeply into education system, and conducting international exchanges in digitization of education at a higher level. The aim is to achieve enhanced services, higher-quality applications, and more effective cooperation, promoting the expansion and quality improvement of digital education. Looking ahead, it is imperative to grasp the fundamental trend of the explosive growth of digital technology, adhere to the main thread of digitization of education leading and supporting the construction of a strong country in education, and persist in deepening the national digitization of education strategic action under the guidance of "3I", in order to continuously propel China from the transformation stage towards the wisdom stage.

Key words: digitization of education; 3C; 3I; historical process