

信息技术推动教育形态变革的逻辑、形式、内容与路径*

吴南中^{1,2}, 夏海鹰¹, 张 岩³

(1.西南大学 教育学部, 重庆 400716; 2.重庆广播电视大学 大数据应用研究院, 重庆 401520;

3.重庆广播电视大学 人事处, 重庆 401520)

摘要:在“互联网+”浪潮中,信息技术推动教育形态变革的实践已经渐成规模,进入新的临界点,亟待理论的规制和指引。从信息技术推动教育形态变革的逻辑来看,世界经济发展形态的多层面、多角度影响构筑了变革的动力体系;教育主要矛盾的变化,教育面临的教育公平、教育改革、教育创新的问题,以及信息技术的“普世”价值孕育了信息技术变革教育形态的必然性;在线学习的“教育本体化”,“大智移云”的教育融入,“互联网+生活”对师生交往方式的改变成为信息技术推动教育变革的“催化剂”。从信息技术推动教育形态变革的方式来看,以技术为逻辑的组织变化的结构嵌入,以教育与信息技术共生关系形成的关系嵌入,以顺应技术变革的“治理体系”形成的制度嵌入,以信息技术塑造的生态环境形成的文化嵌入是信息技术推动教育变革的主要方式。从信息技术推动教育变革的内容来看,教育理念、教与学方式、教育内容、教学评价以及治理方式等是信息技术变革教育的主体。研究指出,需要实施以规划引领教育形态变革的战略方向,以研究支持信息技术推动教育变革的内容,以信息技术基础平台建设夯实变革的基础,以机制建设为信息技术推动教育变革输送活力。

关键词:信息技术;教育形态;教育变革;逻辑;形式;内容;路径

中图分类号: G434

文献标识码: A

在教育外部,经济领域“互联网+”行动逐渐促成了整个产业的转型升级,对教育系统提出了越来越具体的新要求。2018年4月,教育部出台被称为教育信息化“先导性工程”的纲领性文件《教育信息化2.0行动计划》^[1],提出“积极推进‘互联网+教育’,坚持信息技术与教育教学深度融合”“构建网络化、数字化、智能化、个性化、终身化的教育体系”“实现更加开放、更加适合、更加人本、更加公平、更加可持续的教育”^[2]。标志着“全面提升教育信息化发展水平”的新时代已经来临,和十九大报告内容“建设教育强国是中华民族伟大复兴的基础工程”遥相呼应^[3],也就是“信息技术推进教育形态的变革”。教育形态指的是教育存在的表征物,包括教育的组织形态、教学内容、实施途径、教学模式、师生交互方式以及服务方式等。然而,“互联网+教育”推动教育形态变革的观念受到了众多的质疑^[4],被部分专家称之

为“只见叶子不见树干”的“花哨行动”,教育技术工作者必须用更为宽阔视野、更加理性的方式来阐述信息技术推动教育形态变革的逻辑、形式、内容与路径,对信息技术推动教育变革形成规制和引领。

一、信息技术推动教育形态变革的逻辑

(一)从世界经济发展形态看信息技术对教育形态的推动作用

科技革命历来是推进教育变革的根本动力。英国18世纪下半叶开启了“第一次工业革命”。马克思将其概括为“以自然力来代替人力,以自觉应用自然科学来代替从经验中取得的成规”^[5],给教育带来最为深远的影响是产生了班级授课的教育新形态。19世纪60年代开始的第二次工业革命实现了自然科学与工业生产的紧密结合,实现了以“电气”为核心标识的“电气时代”^[6]。第二次工业革命产

* 本文系2018年度重庆市高等教育教学改革研究项目“‘3+3’职业教育大数据生态圈构建与实践探索”(项目编号:182094)、2018年重庆工商职业学院优质校项目“究竟是什么影响了高职课堂成效——兼及利用‘3+3’大数据生态圈开展学习分析的模式研究”(项目编号:YZX108)阶段性研究成果。

生了批量化、标准化、固定化的培养理念,严格的学科课程,适应工业生产的“老三中心”。现在是美国学者杰里米·里夫金提出了“第三次工业革命”时代,“通讯革命与能源革命的结合”被认为是第三次工业革命发生的动因^[7],人工智能、大数据、智能机器人、3D打印机等技术使工作岗位发生了极大改变,对教育的冲击更加明显,比如知识量剧增,产生高效学习和选择性学习问题;创新教育的地位提升;教育中“人的价值”强化,强调社会情绪、生态和谐、可持续发展^[8];形成了人才培养的个性化、定制化、分散合作化等过程特征^[9];以云计算、大数据、移动互联网等多种技术融合的“师生交互”创新^[10],按照数据流动方向的模式创新^[11]。在第三次工业革命中,要建立基于信息技术的经济业态和社会业态,也就是李克强总理提出的“互联网+”行动计划^[12]。总之,随着大数据、云计算、移动互联网和智能技术进一步应用,驱动教育关注创造力、想象力、艺术素养等各个方面,推动着教育形态的改变。

(二)从教育发展的本质看技术推动教育形态变革的必然性

教育发展就是更好地促进人的发展。教育变革的直接动力就是如何更好地促进人的发展,也就是通过教育要素以及要素之间的相互关系,塑造一个能使人更加充分、更加协调的发展的教育环境,进而优化人与人、人与社会和人与自然的关系,实现“学习者可以随时随地使用数字设备进行学习”的普适学习^[13]。

1.教育发展的主要矛盾已经变化

在教育领域,教育的主要矛盾已经由原来的“人民日益增长的教育需求与教育供给的有限性的矛盾”,转化为“对高质量的教育需求和教育不平衡不充分的发展之间的矛盾”,其核心特征是教育的数量与质量的平衡被逐渐打破,以标准为标识的传统教育与社会、受教育群体的冲突已经产生等,证明了教育的发展已经越过了人民群众的基本教育需求的阶段,民众对更好的教育追求已经开启。更好的教育意味着更好的师资条件,更契合学习者学习的环境,更便利的学习资源获取等,这都考验信息技术的支持水平。

2.教育发展面临的核心任务已经改变

改革开放40年教育整体高速发展的背后,矛盾和问题也日益突出。南国农指出,现阶段教育发展的三大核心任务是教育公平、教育改革和教育创新^[14],信息技术是促进三大任务完成的主要手段。从教育公平的角度讲,教育公平包括了起点

公平、过程公平、结果公平的三个阶段性特征^[15],是以均等化和多样化的“双重结构”形成的“公平结果”和“迈上公平的历程”^[16]。我国需要利用信息技术破解教育公平问题领域的资源共享共建的难题、主动提供个性化服务的难题、通过互联网搭建知识协作实现联通学习的难题、与社会的交互不够导致学习环境创新不足等^[17]。从教育改革的角度讲,以信息技术为核心的工业革命形成了“互联网+”的社会形态,本身要求教学改革从表面深入到内容变革。同时,信息技术本身成为教育改革的支撑,比如信息技术为学习者提供基于“大数据”的“个性化支持”。从教育创新来讲,信息技术提供了创新理论,比如联通主义^[18]、新建构主义^[19]等为教育创新提供了理论支持,促进混合学习、翻转课堂、对分课堂等课堂形态的兴起。除此之外,信息技术为脑科学提供了支持,为学习理论的创新提供了条件,教育大数据等技术对学习过程的数据捕捉,形成了“推动教育创新发展的科学力量,支持了什么样的教与学顺序对不同特点的学生的具体效应;什么样的行为与更好的学业相关等”^[20],实现了教师与学生对学习过程的更加深刻的认识^[21]。

3.信息技术的“普世价值”推动教育变革的价值取向改变

联合国教科文组织报告《反思教育:向“全球共同利益”的理念转变?》提出,将知识和教育作为全球共同利益,促使各国摆脱“‘公共利益’概念所导致的个人主义社会经济理论”^[22],实现“知识的创造、控制、习得、认证和运用,以及向所有人开放,成为一项社会集体利益”^[23],习近平主席将其提升到“人类命运共同体”的高度^[24]。信息技术推动资源的共享,提升世界改造能力;支持全面发展,构建人与自然、社会、人类统一的和谐共同关系的构建;自觉利用信息工具理解世界,在全球责任共担的基础上,实现全球利益和共同承诺,实现以重视人、教育信息与信息化环境的教育信息生态系统,进而通过融合创新,实现世界民族和国家的互利共生和多元开放。

(三)信息技术发展催化教育变革的发生

信息技术对教育的影响和意义有较多的阐述,其中美国从信息技术的显性教育功能逐渐探索到隐性功能,形成了信息技术促进教育全方位发展的理论和方法^[25]。黄荣怀提出了“互联网+”推动教育发展能极大促进资源供给与适应性服务的提升,进而引发观念变革^[26]。陈丽提出了“通过互联网为基础设施和创新要素,创新教育的组织模式、服务模式、教学模式等,进而构建数字时代的

新型教育生态”^[27]。“技术不是最根本的，但是它在教育领域对教育理念、学习理念、办学模式和学习方式上的真正变革，是显著的”^[28]。英国高校信息系统协会调查显示“技术会继续促进学习的发展”^[29]。郭文革从长时段、中时段和短时段分析了媒介技术的发展对教育发展的促进方向^[30]。在实践层面，信息技术也切实催化了教育形态变革。

1. 在线学习的“教育本体化”引发了新的学习革命。2013年，美国大学委员会推荐了5门Coursera平台的相关课程给大学，并认证成学分；2014年，美国大学委员会启动学分联盟试点，挑选了100门优质课程并被25所高校承认^[31]。在我国，清华大学等高校率先推出在线学习课程并认证为学分，多所高校开展了基于在线学习的混合学习模式、翻转模式改革。多所学校开展基于信息化2.0的智慧学习空间建设，标志着在线教育全面进入“教育本体”。大量的在线学习融入课堂，改变了传统的课程结构，逐渐改变了教育内容、目标、学习过程、师生关系和交互方式。

2. “大智移云”的“深度融入”推动了教学变革的发生。从形态来看，教育系统是一个复杂的混沌系统，“不确定性”是教育的基本特征^[32]；从形式来看，技术塑造的外部世界的知识来源、广度和深度以及对人的影响性等为变量太多，无法用精准的数据模型来描述^[33]，从功能来看，信息技术作用于教育教学是一个渐进性的过程，具有支持性的、情境性、差异化等特征，信息技术改变教育教学不容易明显。因此，产生了信息技术对教育影响过小的“乔布斯之问”^[34]。随着“大数据、人工智能、移动互联网、云计算”的技术成熟并逐渐改变教育生态，形成了以“智慧校园、大数据平台、在线学习、支持服务”等为代表的教育信息化发展新方向，“泛在学习”“无缝学习”等概念从理论走向实践行动，通过数据采集学习者学习过程数据，开展学习分析，提供精准的教学与支持服务支持，这些都改变了已有教育形态。

3. “互联网+生活”彻底改变了师生交往。首先，师生交往不再是“教师主导型”交往，也不是“学生单一导向”交往，而是美国社会理论学家肯尼斯·格根所提出的“我一你”关系^[35]，师生应思考“我的长处是什么、工作方式是什么、价值观是什么”，并按照这些关系逻辑重构师生交往的价值取向。其次，师生交往的内容发生了改变。由于信息技术对生活的融入，更多的学习者通过网上获取信息，彻底改变了新时代的学习，“他们一心多用，他们上传、下载、设计，却没有学会分

析”^[36]，长时间的时空间隔，造成了师生“人际关系时空的模糊”“批评性思维的觉醒”以及“已有知识的更迭”^[37]。最后，师生交往的空间发生改变。现代信息技术拓展了师生的交互空间，丰富了师生交往的类型，形成了多元、理解、开放的师生交往特征。

二、信息技术推动教育形态变革的形式

在信息技术影响教育形态的核心表征是“信息技术与教育深度融合”^[38]，即强化信息技术与教育系统的各个组成部分和业务流程的“耦合”与“创造”，实现教育形态新的发展结构与生长模式^[39]，但两者究竟怎么融合却很少讨论或者难以自圆其说。将教育体系看成一个完整的网络组织和社会结构，通过“嵌入”的视角分析和解释信息技术推动教育形态变革的形式具有重要意义^[40]。

(一) 结构嵌入：以技术为逻辑的新型教育形态

从变革方式来看，信息技术推动教育形态变革的首要方式是结构嵌入，也就是技术成为教育形态的内在组织资源，进而改变“学什么、怎么学、在哪里学”。首先，信息技术需要对学习内容进行“改造”。在知识维度，信息技术以及信息素养本身以及其衍生的“数据素养”“媒介素养”等成为教育的重要内容。在技能维度，通过信息技术与社会生产业态的整合，信息技术对新旧产业的影响，改变了专业技能的内容。在能力维度，以信息素养为核心表征的能力观逐渐形成人才培养的重要标准。其次，信息技术改变了“怎么学”。强调“为理解而学”“重视先前知识和经验的连接，关注逻辑关系和结论的证据”的深度学习^[41]；需要在科学教育观念、有效教学模式、新型学习关系、智慧学习环境等作用下^[42]，开展主动学习；关注配套体系，整合学习资源，通过多种路径供给、学习支持服务、智慧化与个性化指导等。再次，信息技术改变了“在哪里学”。传统的学习空间是有固定的位置安排的场域，教室、图书馆、博物馆等是常见的学习空间类型。信息技术支持越来越多的学习发生在传统空间之外，虚拟平台成为重要的学习场所，建立在技术之上的“联通学习”成为知识获取的重要渠道，封闭学习空间转向“泛在学习理念下的无缝融合的学习空间”^[43]。“智慧性、集成性、创造性、情境性、开放性”成为信息技术支持下的学习空间特性。

(二) 关系嵌入：信息技术深度融入教育并与教育形成共生的关系格局

关系嵌入指的是两个组织或者个体之间的信

任与互动,能消解融合过程中的利益冲突,增强成员认同性和情感依赖感,实现长期利益^[44]。信息技术通过主动创设共同学习形态,拓展教育范围,实现教育对等,形成教育领域中各个组成部分的理解和信任,实现信息技术与教育的稳固关系,实现从“起步”到“应用”、从“应用”到“融合”的过程。在目前的层次,信息技术对教育的革命性影响实际还没有充分形成,信息技术还是简单的工具应用^[45],关注从“相加”转向“相融”,同“单一目标”到“整体目标”,实现关注人的舒适层次,从“你就是你,我就是我”迈向“你中有我,我中有你”^[46],最终信息技术彻底成为教育体系中的“氧气、水”等常态物,消解技术对教育的控制和教育对技术的排斥,实现技术与教育的共生。

(三)制度嵌入:顺应技术变革的治理体系形成

信息技术在教育教学中的作用凸显,形成了信息中心、课程服务中心等相关的教育内设机构,围绕教师的能力发展还成立了教师发展中心等组织机构。随着“大智移云”的发展,数据成为机构设置、制度建设和治理体系建设的关键因素,按照数据的产生逻辑重构教育治理体系,使治理的规则优化、治理的机制创新,通过有效治理促进各个利益相关者的动力及其动力机制的构建,通过数据强化学习者与教育机构、教师与教育机构等关系的联结,提升他们之间的信任水平,促进他们之间的交流,同时也以数据支持内外关系的构建,比如打通学校学习数据与在线学习平台数据以及社交平台数据的隔阂,支持学生和教师对学习进行全面的分析,使教育的治理更加透明、高效和智慧。

(四)文化嵌入:以信息技术形成教育发展新生态

“社会文化是教育文化的母体,遵循社会文化发展的一般规律”。“当部分社会或群体中的大多数人慢慢放弃旧的行为标准体系,并逐渐接受并形成新的行为标准体系时,文化变迁就发生了”^[47]。信息技术通过文化嵌入,改变教育发展生态。首先,信息技术作为便利工具,或显或隐的方式渗透于教育教育的各个领域与环节,通过“濡化”的方式,改变教育文化形态。其次,信息技术融入教育教学的过程,为教育教学带来新的文化元素。比如“圈子文化”“共享文化”“程序思维”等,带来了教学改革的价值取向、方法和内容,成为教育文化“涵化”的重要内容。再次,信息技术拓展了文化的“浸润”范围和“扩散”能力。由于旧观念有稳定性的特征,新的观念很难从根本上建构起来,故此孙中山先生始终坚持“知难行易”的观念^[48]。信息技术通过便利的交互条件、灵活的交互方式、

丰富的交互内容等“行”,能快速传达信息技术所蕴含以及信息技术所改变的教育文化因素,使整个教育生态发生根本性的改变,进而推动“知”和“行”的整体变化。

三、信息技术推动教育形态变革的内容

(一)信息技术推动教育理念的变革

“教育理念是指人们对于教育现象(活动)的理性认识、理想追求及其所形成的教育思想观念和教育哲学观点,是教育主体在教育实践、思维活动以及文化积淀和交流中形成的教育价值取向和追求”^[49]。信息技术推动着教育理念变革,包括教育目的、教育价值的生成以及对教育的整体概观。

首先,信息技术推动教育目的的转变。信息技术以及其生存的环境,完善了“人本主义”所支持的“全面的人的发展”基本条件,对人才提出了社会参与、创新能力、信息素养等“全人发展”的主张。教育系统逐渐接入大数据,依托智能技术,为呵护和发展学生的灵性与创造性提供了条件,学习者的社会属性养成和个性养成成为教育目标的核心内容。习近平总书记在2018年全国教育大会上更是将劳动教育纳入社会主义建设者和接班人的总体要求^[50]。教育开始追寻生活的价值和意义,以发展生命作为信息技术改造教育的目的,进而构筑支持学习者物质生命与精神生命、思想与行动、知识与能力得到全面和谐发展的场域,实现根据“生命的特征,凭借信息技术的优势去帮助学生挖掘生命潜能,促成全面发展”^[51]。

其次,信息技术促进教育价值观从“集体价值”转向“集体与个体并重”的价值取向。“中国核心的教育价值观是集体主义价值观”^[52]。从生命视角审视教育,教育应该在提升生命质量和生命价值上寻求本质上的突破。按照联合国教科文组织报告内容:“教育应该以人文主义为基础,以尊重生命和人类尊严、权力平等、社会正义、文化多样性、国际团结和为可持续的未来承担共同责任”^[53]。信息技术助力于智慧性、个性化学习空间的形成,通过唤醒学习者生命体验,对学习过程形成精准支持,实现个性化学习、联通学习;助力于业务流程的数据化,支持教育管理的价值取向变迁;支持学习潜能和发展倾向的深度挖掘,充分发挥个体价值等,信息技术通过为教育赋能,把个人与家庭、国家利益整合起来,推动教育价值转向“提升教育质量、点化生命”的新和谐。

(二)信息技术推动教育内容的变革

首先,信息技术推动教育内容的选取标准“现

代化”。所谓现代化,“是教育形态变迁相伴的教育现代性不断增长和实现的过程”^[54],是“教育的人道性、民主性、理性化”等在教育内容上的体现。信息技术所塑造的环境是“互联网+社会”,支持“互联网+社会”的经济功能、制度建设、个人发展需要,按照现代社会人的人才成长的内在规律进行选取内容是必然的趋势。由于“互联网+社会”对体验和创新的的高度重视,学习内容中高度结构化、逻辑化、体系化的内容之外,与体验相关的知识以及学习者的“生活世界”,是学习者成长环境的重要组成部分,知识和体验相互支持,依托信息技术的“学习体系”“创新情境”“批判场景”,成为学习的重要内容,深化和具体化了课程领域所谈及的“隐形课程”。

其次,信息技术成为教育内容的组成部分,并与其他学科课程走向融合。经过信息技术的改造后,信息技术本身在社会生活和生产中成为核心竞争力。“培养适应社会经济发展需要的高信息素养人才成为信息化改革过程中学校必须面对的全新挑战”^[55],世界各个大国都将信息素养纳入本国的人才培养体系^[56]。如何有效利用技术、获取技术信息、处理信息技术相关问题、利用信息技术开展创新成为重要的学习内容。

再次,信息技术通过改变专业工作内容而改变教育内容。由于信息技术实现了对传统产业深度改造,构建了全新的工作领域和工作内容,改变了工作方式,形成了“网络众包、生产消费者、协同设计、个性化定制、创客”等新的产业模式^[57],这些内容改变了传统产业的人才能力需求。教育内容要与专业工作内容形成高度的互动,特别是“智能制造”和“互联互通”相关的产业,信息技术与专业本身已经不能完全分开。

(三)信息技术推动教与学方式的变革

教与学的变革是教育形态变革的“牛鼻子”^[58]。信息技术成为“革命性影响因素”的真正体现,是信息技术改变了教与学的方式,参考陈丽对“互联网+”的理解,可以将其概括为价值重构、结构重组、流程重塑、空间重建。

首先,信息技术推动教与学价值重构。信息技术改造的社会环境及其社会特性,呼唤深层次的学习。在教学过程中,如何引导学习者更加深入地理解知识本身,进而用批判性的眼光审视教育过程,搭建新旧知识体系的联系,需要教师采取信息技术支持的教学模式和策略,比如翻转学习、混合学习等,并在信息技术塑造的真实环境中,“具身”体验知识应用、创新,进而实现“深度学习”^[59],注

重应用的高阶思维、深层次认知能力和利用支持创新能力受到重视。

其次,信息技术支持教学结构的重组。传统的教学结构有固有的环节和内容,比如“导入、讲授、巩固、小结、作业”等经典的教学过程模式。信息技术促进教育不断通过优化课堂结构,产生支持深度学习的教学模式,比如我们熟知的“翻转模式”就是信息技术催生的教育模式。胡小勇等提炼了九种基于信息技术的教学模式^[60]。“翻转模式”等之所以受到研究者的关注,是因为其模式对教学结构的改变,实现了真正的支持学习者的深度学习。

再次,信息技术支持新时代学习者学习流程重塑。新时代学习者在“后喻文化、计划人口”等影响下形成了新的行为模式和习惯^[61]。信息技术作为重要的学习工具,成为学习中不可或缺的重要要素;信息技术塑造的问题情境以及问题解决情境,形成了学习者以批判为内核的问题解决模式和发现式学习。信息技术与相应的设备、应用等交互、集成和创新,支持了学习者按照自身适应的方式,主以内容的调整、方式的转变、支持服务的改变等,按照自身所舒适的方式开展学习,形成崭新的学习体验。同时,由于学习者可利用在线学习等便利的学习条件,知识性内容的习得已经不是学习过程的主要内容,通过学习场域的探究性活动、验证性活动、创新性活动等成为学习的主要流程和关键环节。

最后,信息技术推动学习空间的重建。随着信息技术内嵌于整个教学过程并内化为核心要素,教与学依赖学习空间的程度得到了提升,信息技术连同其物理空间所形成的学习空间的价值受到教与学研究者的高度重视。“智慧学习空间”逐渐成为支持教与学方式变革的必要条件,各地兴起了智慧学习空间建设的热潮,他们开始利用数据捕捉终端,通过驾驶舱技术、KPI技术等,捕捉学习者数据并利用到学习空间的打造中来,传统的学习空间变成了学习者数据流动的生态,发展成支持多种学习论和知识观的“智慧学习空间”,“主动学习”“探究学习”“协作学习”“联通学习”“自适应学习”等在智慧学习空间的支持充分发展,全面支持人的发展。

(四)信息技术推动教育评价的变革

在教育评价的发展史上,基于“测量”的评价尝试侧重客观性和标准化的量表;基于“描述”的评价注重目标矩阵与结果矩阵的同构描述;基于“判断”的评价主张教育价值的实现;基于“建

构”的评价强调评价主体与对象的交互。不管何种评价方式,基于“小样本”的证据收集和量化,都影响了教育评价的效度。信息技术推动了通过“教育大数据”转向“整体性的大数据思维”的评价^[62]。

首先,从价值取向讲,教育评价在信息技术的支持下转向全域性观照。教育是一项复杂的事业,评价也不能简化为“冰冷的数字”。在信息技术的支持下,影响人发展的教育要素、环境条件等相关的因素及其影响机制受到研究者的关注,教育评价从单一的要素评价,转向更具客观、系统和全面的整体评价,比如传统的评价仅仅聚焦于知识技能的习得,对人的整体发展缺乏有效的评价手段,信息技术通过全方位的数据收集,分析影响人发展的各个要素及其影响机制,形成人的整体概观和积极的评价取向。

其次,信息技术助力教育评价从聚焦于结果走向聚焦于过程。终结性评价始终受到诟病,形成性评价缺乏有效的操作策略。大数据为科学的形成性评价提供了支持,对其的研究已经受到各国的关注,2017年版《地平线报告(基础教育)》指出:

“未来教育技术趋势是注重学习评价,通过聚集各类评测工具和方法的选择与应用,采集、记录、测量、分析和评价学生学业情况”^[63]。尽管基于信息技术的形成性评价还受到大数据应用、社会伦理等多方制约,但已经呈现了准确评估学习者能力、评价教育工作实效的能力。通过教育大数据,可以将各种隐匿的、传统评价取向中无法测量的关系挖掘出来,支持“以证据为本”的过程性评价。

再次,信息技术助力于教育评价的功能转向提升与改进。传统评价中,首先于数据采集的条件和资源,总结性的评价多而诊断性的评价少。在信息技术支持下,伴随性的、无感知的数据采集已经成为常态。基于此,教育决策者可以通过数据判断教育资源投放的效率,可以分析教育的公平,在“质量”和“公平”的二元逻辑下做好教育资源的分配与调节;教育实施者可以根据相关数据,开展学习分析,找准学习支持服务和个性化教学的嵌入点;对于学习者而言,通过数据反馈找到自身适应的方式,与资源、教师的多重交互,形成高效学习。

最后,信息技术助力于相关关系的挖掘。在传统教育评价中,更多地尝试寻找“输入”与“输出”的因果关系,强调对已有事实的解释。大数据通过全体数据、全过程数据、动态数据、集约数据的挖掘,能准确评价“输入”对“输出”的影响程度,进而构建一种更加积极的评价观。

(五)信息技术推动教育治理的变革

信息技术正在以前所未有的速度改造社会。

“智能化社会形成的数据驱动、人机协同、跨界融合、共创分析等经济形态在引发链式突破,把社会治理的层次和水平提升到一个史无前例的高度”^[64]。在这样一个物理空间、社会空间、赛博空间的三元结构中,社会治理体系逐渐发生深刻的变化。教育治理是社会治理的子系统,社会治理影响了教育的治理形式、内容和策略,教育治理的智能化、整体化、动态化、协同化、透明化等特性凸显^[65],形成了治理对象、治理体系、治理模式的变革。

1.教育治理对象的“局域性治理”转向“生态化治理”

在传统的社会分工中,教育是一个具有相对清晰边界的组织体系,各个教育相关的政府部门按照业务逻辑形成治理领域的分工,教育内部之间也是按照严格的科层结构来推进的,谈“治理”,更多的是分领域治理,比如“安全稳定治理”。在信息技术的支持下,教育领域各个元素及其相互关系通过数据串联在一起,并不断与外界交互数据,使整个体系成为具有相关关系的整体,改变了教育内部及其系统的“孤立性”,形成通过节点彼此影响、相互协同的关系网络,为教育生态化治理提供了条件。

2.教育治理结构的“科层化”转向“网络化”治理

教育体系具有明显的“科层化”特征,其表现方式是通过行政指引、资源调配、制度规范、规划、契约等方式,以制度为核心,通过“中心化、等级化、下级服从上级”^[66],形成了“科层化”治理结构。信息流动是局域的,会因为边界不够清晰、信息不全面造成责任不明确,同时过多的层次会造成决策机制的不及时,影响了教育治理的现代化水平。在信息技术的推动下,教育体系内的相关机构获取信息的渠道变得通畅,依托数据化工具开展治理行为变的更加可靠,遇到相应的“事件”不需要也来不及层层汇报,相对静止的“科层结构”转向更加灵活和柔性的“网络化结构”;依托“指令”行使治理策略的方式转变为依托“对话”“制度”“机制”等开展治理;基于上下级关系的单向度结构随着数据的整合和场景的重构成为双向的协商结构,整体治理机制逐渐透明而更有效。

3.教育治理模式的“单一治理”转向“复杂治理”

由于教育与社会、市场的关系逐渐紧密,平均受教育的年限逐渐加长,教育规模逐渐扩大,教育治理从“单一”模式转向“复杂”模式。从治理的价值取向来讲,“单一治理”受限于局部价值,

忽视整体效应；从作用机制角度讲，行政机制、市场机制、知识机制都在教育治理中发挥其独有的作用，呈现不同的作用方式；从组织架构来讲，“单一治理”导致组织机构分离，信息孤岛的现象加重；从治理的效果来讲，“单一治理”导致组织受到个人主义影响，内容碎片化严重。信息技术按照“去中心”的模式，将智慧教育生态、智慧校园、智慧学习空间等宏观和微观的组织要素整合在一起，通过不同层次、方式的数据收集与整合，将教育体系的治理依据从单一转向多元、从局部转向整体、从中心控制走向非中心、从固态转向动态、从少数利益相关者的参与到全体利益相关者的话语表达等，传统的“单一治理”转向共同价值观引领的“复杂治理”，从而实现教育“善治”。

四、信息技术推动教育形态变革的路径

(一)以规划指引教育形态变革的战略方向

信息技术旨在推动教育更好的发展，其作用范围是全方位的，作用方式是多样性的，影响维度是多向度性的。要实现信息技术对教育形态的推动，既要关注教育系统变革的高度复杂性，又要肯定人在变革过程中的主动价值，通过洞悉信息技术变革教育的意义、逻辑与路径，形成全局规划和整体布局，助推教育形态变革的快速实现。

1.通过规划实现共同价值观的形成。通过组织多个教育主体参与规划过程，促使变革方位围绕信息技术推动教育变革的指向聚焦于策略与能力建设，使信息技术推动教育变革在实践层面保持道德底线、方向正确和发展稳定。

2.通过规划解决教育系统变革的复杂性困扰。教育变革的动力系统、作用机制、影响机制等涉及到教育的方方面面，是一个极其复杂的问题。通过规划，让更多教育研究者、实践工作者、学习者以自身的眼光审视并探讨信息技术变革教育的方式、内容和路径，吸收和借鉴社会其他领域变革的经验和教训，将现实基础、政策环境、文化因素、教师能力等多种因素统筹考虑，既保持近期的“可切入性”，又保证未来教育的整体发展趋势，形成工作推进的时间表和路线图，确保教育变革的复杂任务有条理地推进。

3.通过规划形成任务意识和实施评估的依据。通过规划，促使各个利益相关者参与到变革之中，使其身份由“旁观者”变为事实上的“主导者”。同时通过规划形成明确的任务意识。规划本身是事务和组织发展前景的准确判断，是一种事实上的标准，应使之成为教育变革中成效的“尺度”，成为

评估的依据。

(二)以研究支持信息技术推动教育形态变革的内容

教育变革并不仅仅是一个纯粹的信息技术推动，促使信息技术共生于教育内部的问题，而是信息技术与教育相关的各个因素互动、调适、创新的理论问题与实践问题，需要在教育的框架下，采取多学科视角，深入研究信息技术推动教育形态变革的理论与实践策略。

1.要研究信息技术推动教育变革的基本理论。信息技术推动教育变革有更深层的逻辑、方式，体现在影响教育的各个环节和具体的业务流程，存在不确定性、不稳定性和不一致性等多重特性，需要“抽茧剥丝”做回归本质的研究，也需要“高屋建瓴”地开展新的理论架构、理论开发的研究，体现“是如何”的理论理性，用来说明、解释、还原事情的本来面目；同时构建“应该如何”实践逻辑，讨论什么知识更具价值，应该遵循什么样的课程实践路径，形成实践理论的构建。

2.要研究信息技术推动教育变革的元素、体系与作用机制。信息技术与教育形态都具有影响的范围和作用的方式，比如大数据技术在教育教学中的应用有宏观、中观和微观等不同层面，对教育决策、学习分析、学习支持、教学评价等都有积极的意义。信息技术的投入使用种类、方式等都会对教育带来深刻的影响，需要在社会与教育的大背景下，通过研究挖掘信息技术推动教育变革的元素、体系与作用机制等理论研究，支持信息技术变革教育形态的实践发生。

(三)以信息技术基础平台建设夯实变革的基础

1.建设连接校内校外的大数据平台。目前，国际国内已经建设了很多平台，但彼此之间数据割裂、分散、零碎，影响了教育大数据的收集以及其对教育变革的支持，美国等国家都在积极布局教育大数据平台。如何通过连接、整合、拓展与创新，构建包括线上学习(门户学习、搜索学习、社交学习)、实体学习(穿戴设备、情境感知设备等)、泛在学习、社会生活的数据捕捉系统，全面收集结构化、半结构化、非结构化的数据，探索数据的清洗模式、存储模式和应用模式，通过构建整体的生态环境，推动教育形态变革。

2.要搭建资源共享共建平台。资源共享共建是一个老问题，同时也是一个目前没有明确解决方案的问题。要破解共享共建的问题，要建立基于资历框架的资源标准体系，以资历框架规范各级各类教育的知识、技能和能力层次，形成共享共建的基

础;提升教育机构的特色化程度,促进教育资源的有效供给;设计完善的投入分配机制;扩大资源的使用范围;建立社会化的资源供给渠道,充分发挥市场优势。

3.要开放教育应用平台。在经济领域,国家事实上把握了未来发展的方向,依托互联网公司建设自动驾驶、城市大脑、医疗影像、智能语音等人工智能创新平台。教育应用的开放平台却没有纳入国家日程,这和教育整体的复杂性有一定关系,但教育应用的分散性影响了信息技术对教育变革的进程,建立标准化的平台,以开源、合作、个性化需求等为特征,形成国家级的教育应用平台,既满足数据接口的问题,又能大规模地拓展教育应用的范围和使用的层次,可加速信息技术变革教育的进程。

(四)以机制建设为信息技术推动教育形态变革提供活力

1.优化信息技术推动教育形态变革的层次机制。从微观层面而言,学习者是主体,需要将信息技术带来的学习体验和自身学习需求紧密结合,通过接入更多资源,基于优质的信息技术服务,支持学习者个性化学习;教育工作者是主要参与群体,在信息技术的使用过程中具有主导地位,他们在目标凝练、标准建设、过程实施、成效评价等过程中扮演重要角色,他们积极性的发挥,需要将变革的道德感、成就感、荣誉感、责任感、使命感通过制度、文化、身份、要约等方式结合起来,将观望、犹豫等变革中的阻力转化为积极的行动。从中观层面而言,教育机构等组织在信息技术推动教育形态中发挥核心作用。从宏观而言,政府可以规整各类资源,对信息技术推动教育形态变革所需要的人力物力财力进行充分的调配,从整体入手推进教育形态的变革。

2.构建信息技术推动教育形态变革的形式机制。从形式上激发参与者的动力以及作用机制称之为形式机制^[67],可以分为自发型机制和自为型机制。自发型机制指的是组织在开展信息技术推动教育形态变革的过程中,并不熟悉其举止和行为会推动教育变革的产生,以自然而然的态度使用信息技术,给教育带来渐变性的影响。比如教师个体无意识地使用翻转课堂,采用在线测试等方式。对于自发型机制,只需要消解现有对变革有阻力的制度,支持变革顺利推进就能很好地促使进步。自为型机制指的是组织在开展信息技术推进教育形态变革中,充分认识了信息技术对教育的作用,规划了途径,形成了发展的目标,积极引入信息技术,推动

组织和体系的发展的作用。自为型机制的建设,需要形成“解冻—变革—重新冻结”的流程^[68],和政府等组织的功能引导结合,为教育形态的持续发展提供动力支持。

3.完成信息技术推动教育形态变革的功能机制。功能机制是指为突出信息技术的功能,如激励机制、制约机制和保障机制。激励机制是通过激励的手段,比如行为激励、身份激励、效果激励等方式或者其综合,调动参与者积极性,进而实现信息技术推动教育变革的功能,国家正在建设教育信息化示范区就是这种方式的典型。制约机制指的是通过制约的方式,对信息技术推动教育变革的方向、运行组织和方法进行制约,如行政方式制约、利益相关方式制约和舆论方式制约。行政制约一般指通过行政命令,保障组织运行方向;利益相关制约是指通过组织与个人之见的相关利益进行捆绑,比如在信息技术推动教育变革中得到更好的成效,才能参与晋升;舆论制约指的是借助社会舆论,促使行为主体在变革中发挥作用。保障机制指的是通过合法性保障、技术保障和物质资金支持的方式,保障组织功效的发挥。合法性保障指的是在信息技术推动教育变革的过程中,通过规划,建立标准等方式,构建各类规则,保障整体按照合法的逻辑步骤进行;技术保障指的是信息技术为变革教育提供技术的方式,保障教育的顺利推进。物质资金支持指的是为信息技术大规模地在教育中应用提供足够资金,进而保障工作的顺利推进。

五、结语

教育变革的实质是与自身文化的较量,通过共同改善教育并形成更好的发展能力,使教育成为个体丰盈生命、充满乐趣、提升价值的途径。信息技术的发展,不仅是信息技术在教育领域应用的广度与深度的提升,而且是信息技术通过推动教育发展方式改变了教育本身。从现阶段来看,信息技术变革教育的技术基础已经基本具备,各类信息技术驱动的教学内容变革、学习方式变革、教学模式变革、评价模式变革、治理方式变革等已经逐渐发生。但信息技术变革教育形态并不是简单的过程,需要技术思维、制度架构、经费投入等,并形成合力,更重要的是站在历史的高位投身于实践,开展研究与实践,努力塑造更加开放、更加人本、更加适应学习者、更加可持续发展的教育。

参考文献:

[1] 吴旻瑜,武晓菲.教育信息化2.0的时代逻辑——《教育信息化2.0行



- 动计划》解读之一[J].远程教育杂志,2018,(4):4-10.
- [2] 教育部.教育信息化2.0行动计划[EB/OL].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/201804/t20180425_334188.html,2018-06-16.
- [3] 习近平.决胜全面建成小康社会夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利[N].人民日报,2017-10-28(001).
- [4][17][26] 黄荣怀,刘德建等.互联网促进教育变革的基本格局[J].中国电化教育,2017,(1):7-16.
- [5] 中共中央马克思恩格斯列林斯大林著作编译局.马克思恩格斯文集(第5卷)[M].北京:人民出版社,2009.
- [6] 人民教育出版社历史室.世界近现代史[M].北京:人民教育出版社,2012.
- [7] 杰里米·里夫金.第三次工业革命[M].北京:中信出版社,2012.
- [8] 核心素养研究课题组.中国学生发展核心素养[J].中国教育科学,2016,(10):1-3.
- [9] 周洪宇,鲍成中.第三次工业革命与人才培养模式变革[J].教育研究,2013,(10):4-9.
- [10] 赵慧臣.教育信息化促进学生评价改革[J].教育研究,2017,(3):120-121.
- [11] 吴南中,黄治虎等.大数据视角下“互联网+教育”生态观及其建构[J].中国电化教育,2018,(10):22-30.
- [12] 吴南中.“互联网+教育”内涵解析与推进机制研究[J].成人教育,2016,(1):6-11.
- [13][14] 南国农.我国教育信息化发展的新阶段、新使命[J].电化教育研究,2011,(12):10-12.
- [15] 熊才平,丁继红等.信息技术促进教育公平整体推进策略的转移逻辑[J].教育研究,2016,(11):39-46.
- [16] 杨九诠.“公平而有质量的教育”的双重结构及政策重心转移[J].教育研究,2018,(11):42-49.
- [18] Siemens,G.Connectivism:A Learning theory for the digital age[J].International Journal of Instructional Technology and Distance Learning,2005,(2):3-10.
- [19] 王竹立.新建构主义:网络时代的学习理论[J].远程教育杂志,2011,(2):11-18.
- [20] U.S.Department of Education,Office of Educational Technology.Enhancing Teaching and Learning Through Educational Data Mining and Learning Analytics:An Issue Brief,Washington,D.C.[DB/OL].<http://www.ed.gov/edblogs/technology/files/2012/03/edm-la-brief.pdf>,2013-05-20.
- [21] 吴南中,夏海鹰.教育大数据范式的基本理念与建构策略[J].电化教育研究,2017,(6):82-87.
- [22][53] 联合国教科文组织.反思教育:向“全球共同体利益”的理念转变?[M].北京:教育科学出版社,2017.
- [23] 周作宇,马佳妮.人类命运共同体:高等教育国际合作的价值坐标[J].教育研究,2017,(12):42-50.
- [24] 习近平.携手构建合作共赢新伙伴 同心打造人类命运共同体[N].人民日报,2015-09-29(002).
- [25] U.S.Department of Education Office of Educational Technology.Promoting Grit,Tenacity,and Perseverance:Critical Factors for Success in the 21st Century[EB/OL].http://xueshu.baidu.com/usercenter/paper/show?paperid=77c9d1cc38e8ee96018c6cc7c613c638&site=xueshu_se,2018-05-20.
- [27] 陈丽,林世员等.“互联网+”时代中国远程教育的机遇与挑战[J].现代远程教育研究,2016,(1):3-10.
- [28] 王磊,周冀.无边界:互联网+教育[M].北京:中信出版社,2015.
- [29] Universities and Colleges Information Systems Association.2016 Survey of technology-enhanced learning for higher education in the UK[R].Oxford:University of Oxford,2016.
- [30] 郭文革.教育变革的动因:媒介技术影响[J].教育研究,2018,(4):32-39.
- [31] 胡艳芳,吴南中.在线学习成果认证与转换:障碍、价值与策略[J].成人教育,2018,(8):27-32.
- [32] 胡钦太,张晓梅.教育信息化2.0的内涵解读、思维模式和系统性变革[J].现代远程教育研究,2018,(6):12-20.
- [33][64] 吴军.智能时代:大数据与智能革命重新定义未来[M].北京:中信出版社,2016.
- [34] 李芒,孔维宏等.问“乔布斯之问”:以什么衡量教育信息化作用[J].现代远程教育研究,2017,(3):3-10.
- [35] Kenneth J.Gergen.Relational Being:Beyond Self and Community[M].Oxford:University Press,2009.
- [36] 唐·泰普斯科特.云帆译.数字化成长[M].北京:中国人民大学出版社,2009.
- [37][61] 吴南中.数字化生活的教育意蕴[J].现代教育技术,2015,(7):19-25.
- [38] 何克抗.如何实现信息技术与教育的“深度融合”[J].课程·教材·教法,2014,(2):58-62.
- [39] 史利平.信息技术与教育深度融合的机制创新解析[J].教育研究,2018,(10):147-153.
- [40] 庄西真.教育政策执行的社会学分析——嵌入性的视角[J].教育研究,2009,(12):19-24.
- [41] Beattie V,Collins B,McInnes B.Deep and surface learning: a simple or simplistic dichotomy?[J].Accounting Education,1997,(6):1-12.
- [42] 何克抗.深度学习:网络时代学习方式的变革[J].教育研究,2018,(5):111-115.
- [43] 肖君,姜冰倩等.泛在学习理念下无缝融合学习空间创设及应用[J].现代远程教育研究,2015,(6):96-103.
- [44] 肖慧敏,周红霞.二元研发、关系嵌入与海外并购绩效[J].经济体制改革,2018,(6):103-108.
- [45][58] 杨宗凯,吴砥等.教育信息化2.0:新时代信息技术变革教育的关键历史跃迁[J].教育研究,2018,(4):16-22.
- [46] 任友群.走进新时代的中国教育信息化——《教育信息化2.0行动计划》解读之一[J].电化教育研究,2018,(6):27-28.
- [47] 威廉·费尔丁·奥格本.社会变迁——关于文化和先天的本质[M].杭州:浙江人民出版社,1989.
- [48] 钱穆.中国思想史[M].北京:九州出版社,2011.
- [49] 韩延明.理念、教育理念及大学理念探析[J].教育研究,2003,(9):50-56.
- [50] 习近平.坚持中国特色社会主义教育发展道路培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人[EB/OL].http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/s6052/moe_838/201809/t20180910_348145.html,2018-12-04.
- [51] 任友群,吴旻瑜等.追寻常态:从生态视角看信息技术与教育教学的融合[J].中国电化教育,2015,(1):97-103.
- [52] 顾明远.再论教育本质和教育价值观——纪念改革开放40周年[J].教育研究,2018,(5):4-8.
- [54] 褚宏启.教育现代化的本质与评价——我们需要什么样的教育现代化[J].教育研究,2013,(11):4-10.
- [55] 熊才平,汪学均.教育技术:研究热点及其思考[J].教育研究,2015,(8):98-108.

- [56] 丁杰.初中学生信息素养跨国比较研究[J].中国电化教育,2013,(4):5-34.
- [57] 宁家骏.“互联网+”行动计划的实施背景、内涵及主要内容[J].电子政务,2015,(6):32-38.
- [59] 何克抗.深度学习:网络时代学习方式的变革[J].教育研究,2018,(5):111-115.
- [60] 胡小勇,朱龙等.信息化教学模式与方法创新:趋势与方向[J].电化教育研究,2016,(6):12-19.
- [62] 朱成晨,闫广芬.现代化与专业化:大数据时代教育评价的新技术推进逻辑[J].清华大学教育研究,2018,(5):75-80.
- [63] Eden Dahlstron, Keith Krueger, etc. NMC/CoSN Horizon Report: 2017 K-12 Edition[R]. Austin, Texas: The New Media Consortium, 2017.
- [65] 南旭光,张培.智能化时代我国高等教育治理变革研究[J].中国电化教育,2018,(6):1-7.
- [66] 李立国.现代大学治理形态及其变革趋势[J].高等教育研究,2018,(7):9-16.
- [67] 孙绵涛.教育现象的基本范畴研究[J].教育研究,2014,(9):4-15.
- [68] Michael Fullan.教育变革的新意义[M].上海:华东师范大学出版社,2010.

作者简介:

吴南中:副教授,在读博士,研究方向为学分银行、大数据应用、成人教育学(yiqiou@126.com)。

夏海鹰:教授,博士,博士生导师,研究方向为成人教育学(xiahyzxr@163.com)。

张岩:硕士,研究方向为教育技术学(2482755398@qq.com)。

The Logic, Forms, Connotations and Paths of IT Promoted Educational Reforms

Wu Nanzhong^{1,2}, Xia Haiying¹, Zhang Yan³

(1.Faculty of Education, Southwest University, Chongqing 400715; 2.Institution for Research in Big Data Application, Chongqing Radio & TV University, Chongqing 400052; 3.Human Resources Office, Chongqing Radio & TV University, Chongqing 400052)

Abstract: In the development of Internet accelerated social economies, the practice of IT-driven educational transformation has gradually become something and reached a new turning point, which needs theoretical regulation and guidance urgently. From the logic of IT promoted the educational reforms, multi-level and multi-angle influence of the world economic development pattern is the dynamic foundation of the reform. The change of the principal educational contradiction, educational problems such as fairness, reform and innovation, and the universal value of IT gave birth to the inevitability of an IT-driven educational transformation. The ontological education of online learning, the integration of great wisdom moving cloud into education, and the change of communication mode between teachers and students caused Internet accelerated life have become the catalysts of IT driven educational reforms. By researching how IT promotes educational reforms, it is found that educational reforms are mainly promoted by 5 factors—structural changes caused by technology, relationship changes caused by coexist of education and IT, to adapt to technological change "management system" of the formation of the embedded system, Systematic changes caused by rules keeping in accordance with technological development, and cultural changes caused by ecological environment shaping by IT. In what IT brings into educational reforms, the most important things are educational concept, educational content, teaching mode and learning mode, teaching evaluation and ways of educational management. The research points out that during IT-driven educational reforms, it's necessary to direct educational reforms by tactical planning, to redefine educational reforms' connotation of by researching, to enforce the educational reforms' foundation by constructing primary IT platforms and to promote educational reform constantly by systematic construction.

Keywords: IT; Educational Forms; Educational Reforms; Logic; Form; Connotation; Path

收稿日期: 2019年7月15日

责任编辑: 李雅璋