

【专题:教育数字化转型研究】

编者按:2022年党的二十大首次将“推进教育数字化”写进了党代会报告,赋予了教育在全面建设社会主义现代化国家中新的使命任务。推动教育数字化转型成为新时代教育改革发展的重点任务,也是未来教育创新变革的发展趋势。当前我国教育数字化转型还处于探索阶段,本期专题精选4篇文章,探讨教育数字化转型的本质内涵、政策逻辑、现实基础与世界趋势,并提出推进教育数字化转型的行动路径,以期为新时期我国教育数字化转型研究和实践提供参考。

教育数字化转型的本质探析与研究展望

祝智庭 胡 姣

【摘要】随着数字技术的发展与应用,教育数字化转型对教育创新和变革的价值日益凸显。然而,不可否认,尽管数字化转型一词很早便已被提出,但教育数字化转型还处于探索阶段,理解教育数字化转型的内涵和发展方向是取得成功的关键。为此,该研究首先探讨了数字化和信息化作为两种不同的系统转型方法之间的差异,以从中透视教育数字化转型之“数字化”内涵;从创变的本源中,洞悉教育数字化转型之“转型”内涵;并在此基础上阐述了“教育数字化转型”的内涵。随后,构建了教育数字化转型的核心要素框架,从教学维度、基础设施维度、管理维度和外延维度分析了教育数字化转型实践的基础性场域。最后,从新范式、新思维、新能力、新环境、新资源、新应用和新文化的发展层面叙述了教育数字化转型的未来研究方向,以期能对教育数字化转型的研究和实践提供一些参考。

【关键词】数字化转型;信息化;数字化;创新;教育变革

【作者简介】祝智庭,华东师范大学开放教育学院教授,博士,研究方向为教育信息化系统架构与技术标准、信息化促进教学变革与创新、技术使能的智慧教育、面向信息化的教师能力发展、技术文化;胡姣,华东师范大学教育信息技术系在读博士,研究方向为教育数字化创变、人机协同教育智能、创新教学法(上海200062)。

【原文出处】《中国电化教育》(京),2022.4.1~8,25

【基金项目】本文系2018年度国家社会科学重大项目“信息化促进新时代基础教育公平的研究”(项目编号:18ZDA335)研究成果。

数字化、信息化已逐渐成为人类生存与实践的主导方式。互联网、大数据、云计算、人工智能和区块链等技术不仅对人类的生产、生活、思维方式带来重大变革,也深刻影响着教育系统的发展。近年来,党中央围绕教育现代化、数字中国、数字化转型作出了一系列重要的战略部署,“十四五”规划纲要提出“加快数字化发展,建设数字中国,迎接数字时代,激活数据要素潜能,推进网络强国建设,加快建设数字经济、数字社会、数字政府,以数字化转型整体驱动生产方式、生活方式和治理方式变革。”社会数字化转型势不可挡,在教育领域,传统教育体系、教育组织形式、教学模式和学习范式等,都面临着数字时代全新发展的挑战。2020年新冠肺炎疫情暴发,更是进一步催化了各行各业的数字化进程,倒逼教育系统进行数字化改革和创新。教育数字

化转型成为备受关注的新热点,也成了教育改革实践的主要方向。但是,教育数字化转型的“数字化”和教育信息化的“信息化”有什么差异?教育数字化转型的“转型”是什么?教育数字化转型的内涵、核心要素和场域又是什么?弄清楚这些问题,将有助于理解教育数字化转型的本质,正确把握未来教育数字化转型的工作重点和实践方向。

一、教育数字化转型之“数字化”内涵:信息化过程的数字跃迁

以计算机、互联网、人工智能为代表的技术形式扩展了人类生存和实践的基本方式,这使得虚拟空间成为数据采集、数据传输、数据存储、数据计算和数据应用的渠道,并成为延伸和控制现实空间的新方法。由此,通过线上与线下、虚拟与现实的实践来创造更多的可能性。在这样的背景下,出现了

“数字化”的概念。其中,“信息”和“数字”是数字化的基本属性,而数字化和信息化作为两种不同的系统转型方法,存在一定的差异。因此,我们有必要在技术的基础之上,先讨论“数字化”和“信息化”的关系,基于此理解教育数字化转型的“数字化”内涵。

(一)从机械化到信息化的技术代际

技术是“数字化”和“信息化”概念产生和发展的基础。从技术对整个人类社会的潜在影响层面看,技术的发展引发并且推动工业革命,将社会演变划分为不同的特征阶段,比如农业社会、工业社会和信息社会。这种划分逻辑一般是从时间跨度上来进行考量,进一步识别技术触发的转变,其内核是控制结构的转变。“技术代际模型”是识别技术触发因素的一种方式,它从控制结构的不同方式出发,确定了四个不同的代际:机械化、自动化、计算机化和信息化^[1],如图1所示。

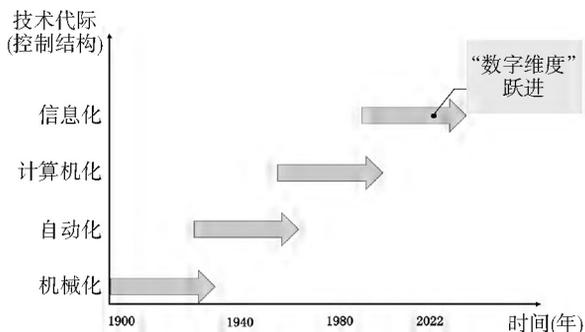


图1 技术代际模型

在机械化和自动化中,控制机制和逻辑是由系统硬件的物理架构定义的。机械化指在工作流程中引入机器,将以前的非结构化工作转变为结构良好、机械化的过程,但系统各阶段之间的转换由人类进行。例如,打字机的发明和使用,改变了手工书写、誊抄、复写和刻制蜡板的游戏规则。自动化引入了动力来改变以前结构化和机械化的过程,与手动移动流程的各个阶段不同,该流程现在可以逐步自动进行,无需人工干预。例如,为手表提供动力的发条,蒸汽机和发电机的内燃机。从机械化到自动化,实现了系统流程在过渡期间不需要明确的人工操作。

计算机化指使用数字计算机和电子设备来控制流程,主要是将计算机或电子设备用作一种设备来处理数据、对信息采取行动并编写指令管理其所控制的系统进程。此时,计算机化作为控制系统的一种方式,不仅能实现生产过程自动化,可以通过软件进行控制,从而实现前所未有的精确度和控制

技术系统的新可能性。例如,机器人学伴、学习管理系统。从自动化到计算机化,引入了软件控制结构,重点是功能和效率,但预编译软件的架构决定了机器的功能。在机械化、自动化、计算机化中,技术用于控制产品生产和加工过程、控制生产流程或控制设备的功能,即系统的行为方式是由作为系统本身一部分的机构决定的。

信息化表示通过信息技术控制系统或事物的能力,其依赖数字文件作为系统特征和状态的描述符。信息化将信息技术的功能引入特定领域,其中信息技术承担了引导和控制这些功能渠道的角色,以及将功能扩展到以前技术上不受支持的程度,如引入人工智能。随着技术的发展,信息化发生了向数字维度的飞跃,这使得产生新形式的交互、生产和感知成为可能,即信息化过程中的“数字化”。系统信息化的结果是信息实体,可以在数字维度内创建、控制和转换,同时仍然能够产生现实世界的效果。计算机化和信息化系统都基于软件,但前者侧重于系统提供的功能效率和实用性,后者侧重于在运行时丰富系统功能的方法,从而使独立的利益相关者能够整合到与信息系统共享的生态系统中。

(二)信息化从信息管理到数字化信息激活

从技术层次看,计算机化通过计算机和电子设备连接系统和数据,促成系统内和系统间的信息联通;信息化基于计算机化的硬件和软件相结合的思维,在信息及其转换方法层面有了智能、速度、准确、优质等更高层次的设想。信息化本身具备非常多层次的范式,它承载了技术的兴起与发展,以及技术所带来的价值。因此,信息化的过程是一个随着信息技术发展和应用而动态变迁的过程。“数据化”依赖于数字技术,首先是从模拟格式到数字格式的数字化转换,可以说是“数码化”(Digitization);然后是利用数字技术和信息改变组织的运作过程的数字化升级,也可以说是“数据化”(Digitalization);最后使得所有媒体融合,指向系统性的发展,进行数字化转型(Digital Transformation)。

从信息层次看,信息化具有多元性和多样性,数据化具有单一性和确定性。数字化不仅仅是数字符号和数字处理指令,还包括将信息转化为可测量数据并进行处理的过程。数字化的核心在于信息的获取、表达、存储、传输、处理和传递,用信息提取实际现象或对象,让信息在某种新媒体中,以不同的形式表达,使用有效的计算来处理信息,并形成可获得的知识。信息化是媒体观——“媒体即信息”(麦克卢汉如是说),依赖于数字对象进行系统

控制和转换,系统结构和过程的控制依赖于数字信息的提取以及由此衍生的可能性。其中,数字化的方式为信息化消除不确定性和提高信息精准性提供了有效手段,数据库文件构成了序列化的数字对象,这些数字对象,以通过可能无限多种方式创建、编辑、反序列化、共享、复制、转换、呈现为人类可感知的信息等。

综合来看,信息化是内涵发展脉络,数字化是技术发展脉络。数字化将数字作为信息载体,信息化以信息作为物质映射和精神载体,信息化的概念要大于数字化概念;信息技术和数字技术均属技术生态系统,但一般认为数字技术比信息技术更先进,所以数字化是社会信息化的高级阶段。数字化发展内嵌于信息化的内涵发展脉络之中,数字化过程和信息化过程这两条脉络是几乎并行的,如图2所示。

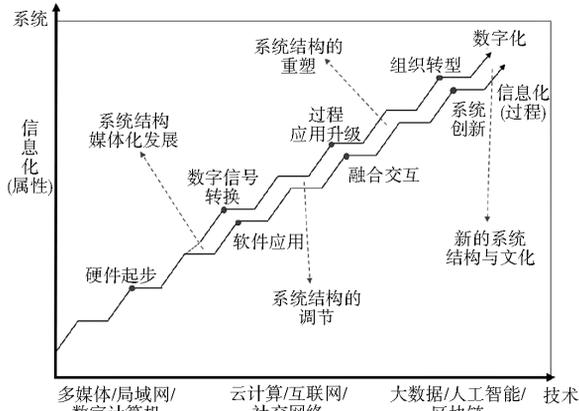


图2 信息化与数字化的发展脉络

从传统媒体播放器到数字原生的信息化发展,数字技术开始转变为核心竞争力。数字化的基本理念是利用人工智能、云计算、区块链等数字技术,通过挖掘现有数据来创造新的价值,以发挥技术生态系统的全部潜力,实现更高层次的信息化。首先,数字化在信息化的生态系统上构建数字驱动的模式,解决信息孤岛问题,挖掘数据的潜在价值,并将其抽象为知识进行分析和决策,创造新的价值。其次,数字化涉及两个实体空间,一是现实空间,二是虚拟空间(数字化的信息世界),它不仅仅是将现实空间转变为虚拟空间,还包括以数字化信息为纽带,实现二个空间的联通、交互、映射和增殖等。

二、教育数字化转型之“转型”内涵:技术赋能的创变过程

数字化转型是一个比较长期的变迁(Transition)过程,其中要经历许多大大小小的教育

创新(Innovations)和变革(Changes),为此笔者建议采用一个更为上位的概念,统称为“创变”,从创变的本源中,洞悉数字化转型的“转型”内涵。

“创变”一词属于东方思维的产物,目前广泛出现在文学、商业和教育领域,但似乎从未有人给它下过确切的定义。从创与变的字义视角看:“创”含有起始、独特之义,即为创新;“变”则表示性质状态或情形和以前不同,可代表转变与变革。故而创变可以理解为“通过创新或创造条件以给特定领域带来形态的、实质的变化过程”。从词义组合的视角看,“转变”(Transform)指的是以新的系统来代替旧的系统,从局部到全部;转变指转换一种形态,其结果往往会指向是转型,而转型会改变信念与文化,使行动变得自然,从而达到预期的结果。也就是说,变革刷新过去,转型创造未来。同时,“创新”一词可用于指代微创新和宏创新,微创新可裂变为宏创新,宏创新是一种在过程、产品、营销或组织性的层面所产生的形式上渐进的、彻底的或系统的某种变化,这一变化的范围与“变革”相同^[2]。对教育领域而言,教育数字化会导致许多方面的变化,创变聚焦于教育系统变化和转型的不同方式可能会形成系统性的变革。因此,创变的过程需要连接过去和未来、联结思维和行动,其内涵包含了创新、变革和转型,它们形成创变三角,如图3所示。创变过程折射出教育数字化转型“转型”的创新和变革价值取向,虽并非直接划分新旧界限的系统变革,但其外延指向了系统创新和变革性发展。

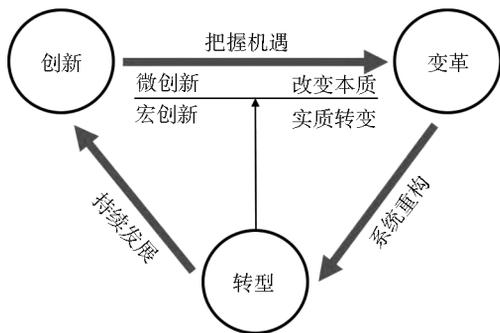


图3 创变三角

三、教育数字化转型的内涵:一个划时代的系统性教育创变过程

数字化转型越来越频繁地被提及,但目前并未达成统一的概念共识^[3]。目前,有关数字化转型的描述主要集中在两个方面:

一是将数字化转型看作一种策略或方法。例如,Fleaca认为数字化转型是借助于ICT技术和应用过程思维原则,在试图捕捉和模拟将数字技术融

入教学、学习和组织实践所需的相互关联的活动方面,教育系统现代化的现代发展^[4]。Riemer 等将数字化破坏定义为由数字技术推动的变化,其发生的速度和规模颠覆了价值创造、社会互动、经营业务的既定方式,以及更普遍的思维方式^[5]。

二是将数字化转型视为一种过程或者模式,包括基础设施、管理、行为、文化特征的复杂解决方案。例如,Sandhu 认为数字化业务转型可以定义为修改业务流程、程序、能力和政策,以利用新的数字技术带来的变化和机会,以及它们对社会的影响,同时始终考虑到当前和未来的趋势^[6]。Wade 认为数字化转型从根本上说是一种变化,它涉及人、流程、战略、结构和竞争态势^[7]。Gama 认为数字化转型是一种加速的进化,它也是一场革命,因为它对人和对基础设施的根本性和结构性影响,也需要新的教育和商业模式^[8]。美国高等教育信息化协会(EDUCAUSE)将数字化转型定义为“通过文化、劳动力和技术深入而协调一致的转变,优化和转变机构运营、战略方向和价值主张的过程”^[9]。

尽管已有研究对数字化转型内涵尚有诸多富有见地乃或差异性的理解,但我们不会拒绝这样一个共识:教育数字化转型拥有数字化层面和转型层面的价值。在认识“数字化”“转型”的基础上,再次审视教育数字化转型,其内涵已经超出了“数字化”“转型”的简单组合。本研究认为教育数字化转型是一种划时代的系统性教育创变过程,指将数字技术整合到教育领域的各个层面,推动教育组织转变教学范式、组织架构、教学过程、评价方式等全方位的创新与变革,从供给驱动变为需求驱动,实现教育优质公平与支持终生学习,从而形成具有开放性、适应性、柔韧性、永续性的良好教育生态。其价值取向是建立在数字化转换和数字化升级的基础上,通过在教育生态系统中充分利用数字技术的优势促进教育系统的结构、功能、文化发生创变,使教育系统具有更强的运行活力与更高的服务价值,并为新时代全面性的社会数字化转型带来积极影响力。

四、理论视角:教育数字化转型的一般性框架

(一)教育数字化转型的核心要素

教育数字化转型是建立在数字化转换(从模拟格式到数字格式的转变)、数字化升级(利用数字技术和信息改变组织的运作过程)基础上的创变过程。在数字化转换和数字化升级中,需要外部信息、文本转换为序列化的数字对象,即以数字可读的结构形式写下来,然后通过可能无限多种方式创

建、编辑、反序列化、共享、复制、转换、呈现为人类可感知的表示等,或者生成指令以驱动组织和系统的价值创造。这些数字对象可以是可执行代码、文字、图形、多媒体等各种类型的信息载体——数据。数据是继土地、劳动力、资本、技术之后的第五大生产要素,其关键作用首先是作为一种信息沟通的媒介,通过数字化转型推动基于数据的信息透明和对称,提升组织的综合集成水平,提高社会资源的综合配置效率^[10]。可以说,数据是教育数字化转型的核心要素。就数据赋能的潜力来看,数字化转型通过数据深度挖掘优化,以数据生态延伸价值生态,进而可实现教育系统的创新和变革。

同时,从概念层次来看,有学者认为数字化转型的概念定义不一,但可以提取三个不同的要素^[11]:一是技术,数字化转型基于新数字技术的使用,如社交媒体、移动、分析或嵌入式设备;二是组织,数字化转型要求更改组织流程或创建新的模型;三是社会化,数字化转型是一种通过提升客户体验等方式影响人类生活各个方面的现象。还有学者指出,参与者、目标和技术是数字化转型的关键^[12]。从某种程度上看,教育数字化转型与技术、组织和社会化的视角层次,以及参与者、目标和技术方法的过程层次相互关联,加之数据的赋能作用,形成了教育数字化转型的核心要素框架,如下页图4所示。

(二)教育数字化转型实践的基础性场域

法国学者皮埃尔·布迪厄提出了“实践逻辑”,认为实践是具有逻辑的。实践作为联结主客观之间的纽带,这种纽带会使主客观达到一种协调,而实践逻辑则是隐藏在实践活动中的深层次的生成原则,这些生成原则将实践活动中的思想、感知和行为构成一体,使得实践活动成为可能。布迪厄认为,实践活动的场域是“经过客观限定的位置间客观关系的一个网络或一个形构”,这个场域并非边界物包围的领地,也不等同于一般的领域,而是“附着于某种权力或资本形式的各种位置间的一系列客观历史的关系”^[13]。在场域里面,对时间的感知、空间的定位、各因素及其之间关系的确认,都对实践活动产生非常重要的影响^[14]。

教育数字化转型的实践逻辑可视为具有价值意图支配的行为选择,在实践活动中的深层次的生成原则包括:“问题驱动+理念引领”的原则、“系统进化+创新突破”的原则和“价值评估+迭代优化”的原则^[15]。教育数字化转型的实践原则通过实践

型的组织层面的实践场域,一方面是课程方面的管理,涉及课程现代化和数字课程,比如采用数字学习的新方法、课程中嵌入数字技术、更新教育计划的主要目标以灵活应对劳动力市场的需求,以及改进学生的学习体验。另一方面是工作流程和决策的管理,需要持续改善组织的工作与流程、提高组织决策能力,比如使用数字化策略来改进其现有工作方式,从相关操作程序过渡到使用数字技术来改进、增强或用数字化服务替代传统服务,简化教育服务和操作复杂的流程。

4. 外延维度

教育数字化转型的实践场域,在教学维度、基础设施维度和管理维度之上,可能衍生出其他许多新的场域,可以将它们统称外延维度。在研究方面,科学研究需要和教育数字化转型一致,以满足参与研究过程的参与者的要求和期望,此外,教育数字化转型也需要通过科学研究去推动。在人力资源方面,教育需要培养适合未来社会生活和发展的的人才,所以教育数字化转型和人力资源存在双向关系:教育数字化转型影响人力资源因素,并有助于提高生产力;人力资源的数字能力是实现大学数字化转型的关键推动力。在信息方面,首先,教育数字化转型可以精简来自各种来源的数据,以实现更精简、更有效的计划业务;其次,从教学的角度来看,在现代条件下,教育材料已经以数字格式创建,并成为在线教育的关键推动者,教学活动报告和服务水平指标可以与智能机制相结合。

五、发展方向:教育数字化转型的研究展望

教育数字化转型是当前教育改革与实践中的热点,也是未来教育创新变革的发展趋势。但我们对教育数字化转型整体上依然处于初级探索阶段,存在诸多模糊的问题,值得学界进一步探讨。

(一)新范式:教育范式从供给驱动向需求驱动的系统创新研究

数字技术推动教育范式的变革从“供给驱动”向“需求驱动”转型。可以预见,未来教育必将是需求驱动的模式,“适需服务”是未来教育系统的基本功能特征。其中,需求是多层次和多样性的,包括个人发展需求、人才市场需求、国家战略需求、人类发展需求。只有确定了需求驱动的基调,教育数字化转型才能纲举目张,以如何将教育系统从供给驱动型转变为需求驱动型为主线,从而通过技术赋能作用转变教育系统结构、功能结构、评价机制及政策保障体系。显然,需求驱动的教育数字转型将成

为未来研究的重点。尽管已有一些相关的组织和机构开始从需求驱动视角关注教育4.0范式、未来教育与技能,例如,世界经济论坛2020年发布的《学校之未来:为第四次工业革命定义教育的新模式》,建议要培养四大类新技能和采用四大类新教学模式,以适应未来工业4.0的需要和发展。但迄今为止,相关研究视角较小,还没有形成教育范式。因此,为了适应数字时代的社会发展和教育发展的需求,教育数字化转型必须以需求结构为结果假设进行“逆向工程”,设计供给侧的系统架构。此外,由于需求结构是不断变化的,加之教育是一个复杂的生态系统,具有灵活开放、动态适调、不断创新、持续进化等特征,未来仍需持续进行需求驱动的系统创新研究。

(二)新思维:发展数据赋能的创新设计模式研究

教育系统向数字化形式的变化与发展走向,关键在于更好地促进教师的“育”与学生的“学”。在教育数字化转型的实践中,重要的不应是形式上的数字化转型,而应着眼于教育数字化转型可以实现的学习生产力和质量的变化。一方面,按照“进化观”,教育数字化转型是人为的进化过程,因此需要对教育系统施加“干预”,设计通过对人工制品和干预计划的有意结构化以带来可预测结果,通过教学设计推进学习生产力的提升和教育高质量的发展,其中包括教、学、管、测、评等全过程的设计。另一方面,从教学实践的角度看,教育数字化转型的实践和课堂教学实践并不能完全等同,可能存在教师不能从数字化转型的工作中获益、相关发现和理论可能无法准确反映现实复杂的教育环境情况等,可将教育设计研究(EDR)作为研究路径和方法,在实际情境中进行研究,并反复设计干预措施,以产生真实和有用的知识,比如成套的成熟干预、设计原理和理论。更重要的是,有了需求驱动的未来教育定位,那么设计也要转变思维方式,一是要有数据赋能的价值发现与服务设计思维,二是需要认知+情感、活动+互动、消化+转化多维融合的体验设计思维。总之,整合数据思维、服务思维、创新思维与系统思维的新一代创新设计模式的研究,将是未来极具前景的研究方向之一。

(三)新能力:教育数字化转型能力建设研究
教育数字化转型将重塑教育组织的数字素养和能力结构。数字素养观点建立在新技术环境之上,用来表示组织人员在环境中使用数字资源、有

效参与社会进程的能力,而能力表示拥有足够的知识、力量和技能来做好某件事的素质或状态。提升教育数字化转型能力,对于实现教育变革和创新至关重要。一些国家、地区和组织已经拟定数字化素养框架,将数字化素养培养纳入国家课程体系,或者通过教育和培训计划提升师生数字化素养,以此推进教育数字化转型能力建设。例如,世界经济论坛旗下的数字智能研究所研制了中小學生数字智商标准。虽然国际上对于教育数字化转型能力需要已有较多研究,制定了一些能力框架与指标体系,但这并不意味着这些数字素养标准具备通用性或可迁移性。此外,教育数字化转型现象是一个随着时间推移在整个组织中展开的渐进过程,在这个过程中,教育组织能够依靠数字技术获得变革创新,并逐步提升组织数字素养。可见,教育数字化转型的能力建设是一个长期的过程,未来还需要进一步研制教育数字转型领导力指标体系,将学生和教师的信息素养标准提升到数字能力标准,在实践层面持续发力将能力建设落到实处。

(四)新环境:数字化教育生态系统架构研究

教育数字化转型以数字教育环境为主要载体,通过构建数字技术融合的生态化学习环境,打造联通、开放、敏捷、个性化的新型数字化教育形态,为教育数字化转型的实践提供支持与动力。当前教育数字化转型的实践主要集中于单一技术的影响上,随着云计算、人工智能、5G 和区块链等的联合应用越来越多,不同类别技术之间的相互依赖性正逐步增加,还需要通过“数字融合”的方式将系统整体的改变整合在一起。因此,将技术置于一个更大的数字学习生态系统之中,构建物理空间—信息空间—社会空间无缝融合的教育生态系统,通过开放性平台架构支持系统功能敏捷进化,通过数据赋能决策与人机协同为教育需求侧提供全方位的适需服务,将是未来教育发展的重点。例如,根据学习者的特点提供相适应的环境条件,支持多场景融合、个性化定制的教育与学习。而建设以学生为中心、以服务为中心、以体验为中心、以数据为中心的新环境,形成数字化教育生态系统架构正是未来研究需要进一步突破的方向之一。

(五)新资源:新型数字教育资源建设与共享机制研究

数字教育资源是数字化教学服务流程、个性化服务供给和模式创新的基础。目前,我国在优质教育资源建设、拓展资源覆盖面等方面有了显著的改

善,例如,国家教育资源公共服务平台、一师一优课建设。但当前的数字教育资源建设依然存在不平衡状况,比如数字教育资源建设偏向项目型、临时性、一次性而不是常态化、规模化、可持续性。此外,随着技术不断的变化,各种类型的数字化课程资源正不断涌现,例如基于互动视频、虚拟仿真、全息投影、数字孪生的课程资源,但新型资源的建设还相对较弱。对此,迫切需要突破当前数字教育资源的限制,采取“教育大资源”观,最大限度地增加优质数字化课程资源,形成开放、共享、互联、共通的新型数字资源的协同共建模式,而共建的目的就是为了共享。对此,构建规范化数字资源生产、审查、发行、选用、维护的共建共享机制是一项基础工程,也是一个未来研究值得深入的课题。

(六)新应用:教育创新实践的新样式研究

发展教育数字化一要注重实效,二要重视创新。技术赋能为创新的生成奠定了坚实的支持基础,也为了创新的扩散提供了重要的手段。纵观教育信息化的发展历程,技术及其带来的新方法为教育教学实践带来了许多新的可能性,首先技术重构教学活动的组织形态,颠覆传统教师主导的教学组织形式,可为学生提供泛在的、多维的、零时差的、无边界的学习环境;其次,技术赋能教育教学模式创新,比如翻转课堂、游戏化学习、基于问题学习、项目式学习等模式。目前,AI、大数据、VR、IoT、区块链等新技术在教育教学中已经有一些创新应用。随着教育数字化转型的推进和深入,教育变革和创新将进一步得以推进,其中如何促进数字技术赋能的教育产品、形式和服务创新,以及创新教育实践模式,成为教育数字化转型实践的基本要求与内容。将数字技术整合到教育领域的各种活动中,以促进教育创新、孵化面向未来的教育教学新模式,展现出了巨大的研究前景。

(七)新文化:培植教育数字化转型的健康“数字文化”基因

文化的基本构成要素是人群的行为方式、人工产物、思维模式和价值观。数字文化是一个描述数字技术如何塑造我们人类互动方式,以及在组织全体成员之间形成的非正式的规范规则、习俗、价值观、信仰和态度等的概念。数字化转型一定程度上也受制于其对组织人员数字化素养和态度,一个组织的数字文化决定了其对数字技术的总体态度。当然,不同于截然创新的“新业态”,例如:以分布式在线协作学习为特色的密涅瓦大学,以及以完全

在线课程+STEM教育为特色的斯坦福在线中学,大多数现有学校受制于其传统教学模式、管理架构、教师技能、学校环境和价值观等的约束,不具备“数字文化”基因,缺乏“数字文化”基因使数字化转型过程中面临更多的困难和挑战,由此也导致了传统学校在数字化转型过程中出现了很多误区。不难发现,在教育数字化转型的实践中,战略和文化相互依存、相互补充。因此除了确定适当的转型方向,还要建设强壮的新文化,把成功创变的健康基因植入到文化中。然而,“数字文化”的培植不是一次性的,它会随着实践过程演化,也需要时空沉淀的“发芽”,还需要持续的研究和培植。

(八)新蓝图:制订推进教育数字化转型的就绪行动计划

教育数字转型具有复杂性、艰巨性、长期性。目前,很多国家的教育数字化转型还处于探索期或者预备期。例如,美国高校信息化协会 EDUCAUSE 调查显示,美国高教机构中只有十分之一正在进行数字转型,其余大多数人正在探索 Dx 或准备 Dx 战略^[17]。客观而论,受环境条件、组织文化、技术成熟度和实践能力的等不同因素的影响,大多数教育组织并不能快速地进入数字化转型实践,也难以瞬间将数字化应用得十分娴熟。能否把握数字化转型的发展机遇,为现代化强国建设创造新的红利,对教育组织的实践准备工作提出了新的挑战。教育数字化就绪是指在全面启动教育数字化转型旅程之前做好相关准备工作,就绪的状态内在影响着教育数字化转型的可能性和水平。因此,还需要制订全国性的教育数字化转型就绪行动计划,规划设计数字化转型的基本条件和一系列的行动工程,围绕计划开展相关的战略目标建设、数字技术体系建设、数字新基建建设等方面进行研究,以引领转型实践过程的稳健推进,逐步完善优化后开展大规模的推广应用。

参考文献:

[1] Paulin A A. Informing Public Governance: Towards a Basis for a Digital Ecosystem[J]. *International Journal of Public Administration in the Digital Age*, 2017, 4(2): 14-32.

[2] 胡姣, 祝智庭. 技术赋能的教学微创新: 教师教育智慧的实践场[J]. *中国电化教育*, 2021, (8): 99-109.

[3] Morakanyane R, Grace A. Conceptualizing Digital Transformation in Business Organizations: A Systematic Review of Li-

terature[A]. Pucihar A. 30th Bled Econference: Digital Transformation from Connecting Things to Transforming Our Lives[C]. Bled: University of Maribor, 2017. 427-444.

[4] Fleaca, E. Embedding Digital Teaching and Learning Practices in the Modernization of Higher Education Institutions[A]. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*[C]. Albena: Curran Associates, Inc., 2017. 41-47.

[5] Riemer K, Gal U, Hamann J, et al. Digital Disruptive Intermediaries: Finding New Digital Opportunities by Disrupting Existing Business Models[R]. Sydney: Australian Digital Transformation Lab, 2015.

[6] Sandhu, G. The Role of Academic Libraries in the Digital Transformation of the Universities[A]. *International Symposium on Emerging Trends and Technologies in Libraries and Information Services (ETTLIS)*[C]. Noida: IEEE, 2018. 292-296.

[7] Wade, M. Digital Business Transformation a Conceptual Framework[EB/OL]. https://www.huffpost.com/entry/acculture-digital-7-digitalbusiness-transformation-lessons_b_6622648, 2022-01-10.

[8] Gama, J. A. P. Intelligent Educational Dual Architecture for University Digital Transformation[A]. *IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*[C]. San Jose: IEEE, 2018. 1-9.

[9] Christopher, D. B. & McCormack, M. Driving Digital Transformation in Higher Education[EB/OL]. <https://library.educause.edu/resources/2020/6/driving-digital-transformation-in-higher-education>, 2022-01-12.

[10] 马俊, 司晓等. 数字化转型与数字变革[M]. 北京: 中国发展出版社, 2020.

[11] Reis J, Amorim M, NFR Melão, et al. Digital Transformation: A Literature Review and Guidelines for Future Research[A]. Rocha Á., Adeli H., Reis L. P., Costanzo S. *World Conference on Information Systems and Technologies*[C]. Naples: Springer, Cham, 2018. 411-421.

[12] Maria L, Benavides C, Alexander J, et al. Digital Transformation in Higher Education Institutions: A Systematic Literature Review[J]. *Sensors*, 2020, 20(11): 1-22.

[13] 皮埃尔·布迪厄, 华康德. 实践与反思: 反思社会学导引[M]. 李猛等译. 北京: 中央编译出版社, 2004.

[14] 李春迪. 布迪厄的“实践逻辑”之于教育领导智慧的生成[J]. *当代教育科学*, 2019, (2): 84-87.

[15] 祝智庭, 胡姣. 教育数字化转型的实践逻辑与发展机遇[J]. *电化教育研究*, 2022, 43(1): 5-15.

[16] 祝智庭, 胡姣. 教育智能化的发展方向与战略场景[J]. *中国教育学报*, 2021, (5): 45-52.

[17] Brooks D. C, McCormack M. Driving Digital Transformation in Higher Education[EB/OL]. <https://www.educause.edu/ecar/research-publications/driving-digital-transformation-in-higher-education/2020/institutional-engagement-indx>, 2021-01-10.