

高等教育数字化转型的关键领域、内容结构及实践路径*

肖广德 王者鹤

摘要:在教育领域,数字化已经成为新时期推动教育变革的关键力量,教育需求引领着教育数字化转型的发展方向。高等教育数字化转型旨在基于新一代数字技术重塑其新能力,事关高等教育的发展质量,根据高等教育的业务范围及人员主体构成,需将人才培养、科学研究、管理与服务作为数字化转型的关键领域,以数字化的基础数据、环境、业务职能、组织结构及体系作为数字化转型的主要内容进行数字化创变,从保障、行动与操作三条路径共同推进高等教育数字化转型实践落地。

关键词:高等教育;数字化;数字化转型

一、引言

当前,数字化转型正成为社会生产、经济发展等各个领域关注的焦点。《“十四五”数字经济发展规划》指出,数字经济正推动生产方式、生活方式和治理方式深刻变革,数字化转型已经成为大势所趋^[1]。在教育领域,数字化已经成为新时期推动教育变革的关键力量,利用新兴技术助推教育发展,已经成为世界各国教育改革的关切。“实施教育数字化战略行动,加快推进教育数字转型和智能升级”^[2]是教育部2022年的工作要点之一。很多研究将教育数字化视为促进教育公平与均衡、提升教育教学质量的新动能、新引擎^[3]。

我国高等教育进入普及化阶段,高等教育的数字化事关高等教育的发展质量及价值主张,决定着其能否适应普及化阶段质量多样化、学习终身化、培养个性化、治理现代化的需求。推进高等教育数字化转型取得成效,需要就教育数字化转型的本质,高等教育数字化转型的关键领域、内容结构及实践路径进行深入探究。

二、教育数字化转型的基本认知

推进教育数字化转型的前提是对数字化转型、

教育数字化转型的本质秉持科学的认知。

(一)数据是数字化的驱动性要素

在计算机科学中,数字化通常指将物理世界中各种模拟信号转变成数字信号的过程。在该视角下,数字化的作用在于将外部数据转变成可由计算机识别、存储、处理的二进制数据,数字化的本质是解决数据的来源。在现实应用中,数字化通常指应用数字技术,以对环境配置、业务模式、管理方式进行系统性改变。在该视角下,数字技术赋能各种变革的实现,是数字化的关键所在。

有效的数字化具有两个关键条件,一是数据,二是对数据进行加工、存储、传送等的数字技术。二者之中以数据为首要条件,数字技术的作用必须建立在相应的可处理数据基础之上,若没有可处理的数据,等同于机器没有了原材料,数字化的优势将无从谈起。数据已被定义为继土地、劳动力、资本、技术之后的第五大生产要素^[4],恰当的数据及数字技术的应用,将产生不可估量的创新性发展。以声音数字化为例,当声音信息数字化后,任何声音数据都可交由计算机处理,可对数字化的声音数据进行各种编辑、加工。线上教学中教师讲授的声音、师生间交流

* 本文系河北省高等教育教学改革研究与实践项目“智慧教育视域下促进学生深度学习的策略研究”(2020GJJG005)的研究成果

的语音,都需要经数字化转换成可由计算机处理的声音数据,才能经过网络在师生间有效传播。

可以说,数据在实现数字化的过程中发挥着关键的驱动性作用,若想在业务领域中发挥数字化的优势,首先需要将业务数据数字化。

(二)数字化转型是建立在数字化基础上的变革

转型意味着寻求新的发展、获得新的突破,从根本上讲,转型是一种变革。数字化转型同样是一种变革,个人、组织、行业或整个社会生态中都有可能发生数字化转型^[5]。数字化转型旨在以数字化为基础,通过深化应用新一代数字技术,建立、提升、整合、重构组织的内外部能力,以形成发展的新动能、新能力,主要涉及组织变革与职能变革。

数字化转型的组织变革意味着以数字技术的应用为基础,对组织结构、人员配置、工作方式、组织文化、管理理念等进行调整、改进和革新。数字化转型的职能变革是在数字技术支撑下,就所担负的职责及可发挥的功能进行范围、内容、方式的变革。数字化转型的第三类变革是兼顾组织与职能的体系创新变革,是在数字技术支持下形成全新组织形态及其职能定位的系统性变革。以慕课为例,其在一定程度上体现了上述变化的基本态势:线上和开放的特性使得一门慕课可以有多达几十万的学生,为了对大量学生提供学习支持,慕课教学必须改变一位教师一门课的模式,建立由多位教师构成的教师团队,并且其中一些教师必须改变其角色职能,由课堂教学的主导者转变成学生线上学习的支持者。

推进数字化转型,要深挖数字化的途径,不仅要深化应用云计算、大数据、人工智能等新一代数字技术,更要深化数据要素的创新驱动潜能,用数据作物理世界与虚拟空间的映射关联,基于数据定义业务功能的机理、组建业务网络、赋能业务创新。

(三)教育需求引领教育数字化转型

从宏观上看,教育系统是个极其复杂的系统,教育数字化转型又处于肇始阶段,推进教育数字化转型的研究虽然取得一定进展,但在概念内涵、模型框架、实践路径等方面的认识存在较大差异^[6],如何基于不同的教育数字化转型观点进行理念统筹,合理规划教育数字化转型的顶层设计?具体到实践层面,学校和教育管理部门是教育数字化转型的实践主体,它们对教育数字化转型的关注视角因各自的职责而有所不同,又如何在不同实践主体间建立共同认识,将教育数字化转型落地取得实效?

回应上述问题,需要明晰教育与社会、国家、个

人等的关系。作为社会系统的一个子系统,教育以人才输出和文化传播为社会的运行奠定人力基础和文化基础,教育因满足社会、国家和个人对教育的需求^[7],而彰显其回应社会的价值。教育数字化转型作为促进教育发展的途径之一,其必然也要回应社会、国家、个人等对教育的需求。

党的二十大报告指出,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,要办好人民满意的教育,加快建设高质量教育体系。提升教育质量、推动教育公平、优化教育治理等方面正是当前及今后一段时间社会、国家与个人对教育的需求。教育数字化转型是数字技术推动教育内部革新的持续演进过程^[8],涉及教育的组织变革、职能变革及体系创新变革,是全要素、全业务、全领域和全流程的数字化转型^[9]。以教育需求为引领,推进教育数字化转型更具指导意义,也可与现实建立密切的联系。祝智庭等也认为,教育数字化转型正从供给驱动变为需求驱动^[10]。以教育需求为导向,以数字技术为支撑,以数据为基础,是今后教育数字化转型的基本选择。

三、高等教育数字化转型的关键领域

高等教育作为教育体系的最高阶段,推进其数字化转型,需在坚持教育数字化转型一般认知的基础上,确定其转型的关键领域。吴砥等认为教育数字化转型需要瞄准教学与管理两个主要领域^[11]。也有研究者认为学校、专业、课程^[12]以及教师和学生^[13]是高等教育教学数字化转型的核心要素。Rampelt等认为高等教育数字化转型所形成的变革可以渗透并参与到教学、学习、研究等领域^[14]。

《高等学校数字校园建设规范(试行)》指出,高等学校数字校园建设涵盖教学、科研、管理、服务等业务和校园环境的数字化建设^[15]。综合各方面的研究,并结合高等教育系统主要包含的四类主体,即教师、学生、管理人员与服务人员,因此,将人才培养、科学研究、管理与服务作为推进高等教育数字化转型的关键领域。在高等教育系统中,无论是从人员构成数量看,还是从业务职能覆盖范围看,三个关键领域构成了高等教育的最主要组成部分。

(一)人才培养的数字化转型

人才培养是高等教育首要职能,其目标在于把学生培养成社会各个领域、各个行业所需要的人才。在高等教育中,人才培养包含了极其复杂的过程与要素,既涉及学生的常规课程学习,也涉及所有旨在提升学生素养与能力的实践活动,由学校、专业、教

师、课程、资源、设备、环境等要素,以及诸如课堂学习、在线学习、实验、竞赛、社会实践、专业实习、思想教育等活动构成整个培养过程。推进人才培养的数字化转型,需要跟进学生在校期间参与的各种类型活动,协调各部门为学生提供尽可能全面的支持与服务,可从以下两个方面做好设计与规划。

1. 人才培养数字化转型的顶层设计。高等教育机构需要定义新的能力领域^[16],而人才培养的数字化转型是其中关键所在。人才培养数字化转型的顶层设计是指基于社会对人才的需求及学生个人终身发展的需要,从学校层面确定数字化转型的战略方向和价值主张,评估学校的数字化现状并确定优先发展事项^[12],制定阶段路线方案,明确各阶段工作目标、主要任务和实施路径^[11],提出适当的组织变革、职能变革及体系创新变革方案,建立配套的预算和资源分配机制、管理体制,为相关部门组织实施数字化行动方案提供导向,也为制定和完善相关规章制度提供依据。

2. 人才培养的线上线下融合空间建设。人才培养空间是指学生学习及参与各种实践活动的环境,通常指整个学校的环境,包括诸如教室、实验室等正式学习空间,以及诸如自习室、图书馆、会议室、户外休闲学习区等非正式学习空间。随着互联网+教育的发展,人才培养空间已经从校园和教室的单纯物理空间转变为线下+线上的融合空间,由高度数字化的线下真实空间和线上虚拟空间融合而成。

线下空间是学生进行学习、参与实践活动的物理环境,主要体现为数字化教室、实验室、图书馆等数字化校园环境。线下空间的建设以联通为要义,需基于有线网络与无线网络等技术,为学生的在线学习、师生及生生之间的交互建立畅联的物理环境,也可在学生参与学习及实践活动的过程中进行过程数据、状态数据等基础数据的采集。线下空间的建设需充分考虑学生的体验与需求,不同专业的学生、不同教学法的应用、不同性质内容的学习、不同类型的实践活动对于网络连接方式及数字设备的使用需要不同。

线上空间可以分为本埠线上空间和开放线上空间。本埠线上空间通常由学校基于 Intranet(内部网)技术建设的学习管理系统(LMS)、学习资源平台、教务管理平台等构成,一般分属学校的不同部门管理,学习者在使用这些空间时通常会有忙乱的感觉^[17],其中最为突出的原因在于各系统之间相互隔离。因而,基于统一架构打通各平台之间的隔离,消除数据

孤岛带来的使用不便,形成数据安全而又内部畅连互通的环境,是未来高等教育本埠线上空间建设的必然选项。开放线上空间是指基于 Internet 形成的学习、交互、娱乐及获取各种信息的线上环境。相对来讲,开放线上空间的资源更加丰富多样,但其可管理性也更低。基于数据安全及管理需要,本埠线上空间与开放线上空间一般具有较强的隔离性。伴随国家高等教育智慧云平台的开通,如何打通本埠与开放线上空间的隔离,充分利用国家平台的丰富课程资源,为人才培养创造新的方式与途径,成为高等教育人才培养线上空间建设的新方向。

人才培养重在促进学生形成自身需要及适应未来发展所必需的品格和能力,其中课堂教学是主体,各种实践活动是必要组成部分。高等教育人才培养应以线上与线下空间融合利用为基本理念,以学生为主体,以教学为核心,同时兼顾各种实践活动需求,通过重新定义学生和教师之间的角色、数量、关系,超越大学的物理边界,使学生参与更广泛的社会互动^[18],打破一个教师和一间教室加一个班学生的模式。以新一代数字技术为支撑,高等教育进行人才培养空间的建设应力求实现联通、泛在、开放、智能的技术效果,为学生参与课堂学习、实践活动等提供无处不在、个性化、智慧化的支持,实现学习形式、学习效果、学习支持与服务、学生管理等方面的转型与升级。

(二)科学研究的数字化转型

高校既是人才培养的摇篮,也是科研创新的重要阵地。《2021年全国科技经费投入统计公报》的数据显示,高等学校已经成为基础研究经费投入的第一主体,2021年达904.5亿元^[19]。科学研究是一个非常复杂的过程,涉及众多环节,包括选题、立项、方案设计、团队组建、资金投入、设备使用、数据收集、数据分析、成果论证、结项等,需要投入大量的人员、设备、资金。高等教育科学研究的数字化转型就是基于新一代数字技术,从科研组织模式、科研范式等方面促进科学研究的变革。需要注意的是,高等教育科学研究数字化转型并不是要打破科研的基本规律,而是旨在基于新一代数字技术发展高等教育机构的科研新能力。

1. 科研组织模式变革。科学项目的研究需要协调各类科研人员、仪器设备、实验材料、数据资料、试验场地等,科研组织模式是指按一定的场域、条件、结构、时序等对相关科研要素进行的组织。基于新一代数字技术进行科研组织模式的变革,其基本愿

景是以激励创新与知识产权保护为前提,以应用区块链、云计算、大数据、人工智能等技术的数字科研平台为支撑,以跨部门、跨地域的科研要素协调机制为保障,以科研项目的规模、重要性、紧迫性等为依据,进而形成灵活多样的科研组织模式。

推进科研组织模式变革,可重点关注三个方面。一是以共建、共用、共享为准则,以提高仪器设备的服务范围、使用效益为目标,建立科研设备的所有、使用新机制,打破科研设备的部门所有制界限,尤其要使有限、有用的贵重、高精尖仪器设备形成全校甚至为全国科研服务的效果;二是大幅优化研发的流程,可按新的模式对场域、条件、结构、时序等方面进行设定,组织实施从串行科学研究流程到并行科研流程的演进^[20],高效调动和配置人员、经费、研究设备等要素资源;三是新一代数字技术为支撑,从组织规模、创新要素、研发过程、协同网络等方面^[20]推动科研模式的创新和变革,以协调相关科研要素形成不同类型的科研合力,可并行发展分布式科研与集中式科研,以分别适应规模大小不一、重要程度不同、紧迫性不同的科研项目。教育部《关于加强高校有组织科研 推动高水平自立自强的若干意见》指出,要加强高校有组织科研的引导和支持^[21],其意蕴正是指向了对重大科研项目攻关力量的需求。

2. 科研范式的变革。范式指的是常规科学所赖以运作的理论基础和实践规范,其基本理论和方法随着科学的发展发生变化。随着利用计算机的强大运算能力对科学实验模拟仿真相关技术的发展,逐渐形成科学研究的第三范式,即计算科学。近些年来,利用计算机对爆炸式增长数据分析的技术得以长足进步,称为“数据密集型科学”的第四范式逐步形成。新范式的出现赋能科学研究以新能力。

在新一代数字技术快速发展的当前,将数据作为科学研究的基础资源,通过数据分析获得结论的研究越来越多,以数据为载体的科研范式变革,能有效提升创新整体效能^[22]。高等教育推进科学研究的数字化转型,需要在尊重各专业科研范式、不违背科学研究基本规律与要求的前提下,大力倡导数字化仪器设备的使用,大力倡导基于数字技术的实验方法、数据采集方法、数据分析方法的创新,利用新一代数字技术促进科研资源及信息的供给、筛选、利用等方法创新。

(三)管理与服务的数字化转型

管理与服务是支持高等教育机构顺畅运行的基础,通过建立基本规范、提供支持条件、监督任务完

成、管理各种资料与信息等,为教师教学与科研,为学生学习、生活及参与各种实践活动提供必要的支持,并进行必要的约束和监督。

在信息化的过程中,高等教育机构的管理与服务部门掌管着大量的数据性材料,较早地进行了业务功能的信息化改造,较早地实现了办公自动化。然而,管理与服务的职能通常由多个部门分工负责,即便在信息化程度已经较高的今天,多部门之间由于管理边界仍然存在着较为明显的间隙,其中突出问题有两个:其一,各部门都在着力进行数字化建设,但部门之间相互的隔阂,使得虽然在同一校园内,却形成了一个数据孤岛;其二,各管理与服务部门虽然掌管着大量的有结构的数据,但未能在所掌管的数据基础上做更多有效的分析。管理与服务领域的数字化转型目标重在解决上述两个问题,通过技术的升级换代,以及组织结构、职能及体系等方面的变革,形成管理与服务的新态势与新能力。

1. 建设一体化数字信息平台。以往各个管理与服务部门的信息平台,其使用主体为本部门人员,教师、学生是管理与服务的对象。以管理者为使用主体的传统信息平台,未能充分利用数据集中存储与管理的优势,对高等教育最大数量的人员——教师和支持作用非常有限。打破这一弊端,高等教育机构需要改变管理与服务的理念,将管理者与服务对象皆视为使用主体,并基于新一代数字技术,将主要服务于学校管理的传统信息平台,改变为全校师生和管理人员并重的一体化数字信息平台。

一体化数字信息平台的建设应既保持内部数据相对集中管理的优势,又要围绕多类型用户的特征及需要,建立数据管理与利用机制,以数据安全为前提,分析每类用户涉及的数据、需要的服务、应接受的管理,建立以用户为中心的数据流,进而形成不同的业务类型。

一体化数字信息平台的建设需要打破部门界限,统筹设计以用户为中心的数据,利用统一的架构消除数据孤岛,使每个用户在各部门的信息形成有机的关联,进而统筹规划服务于不同类型用户的业务职能,以统一平台形成管理与服务的新能力。

2. 建设智能、敏捷的管理与服务体系。高效的管理与服务能力的形成,需建立智能、敏捷的管理与服务体系,而智能、敏捷的管理与服务源于智能的判断、快速的响应。达成这一目标,需要以一体化数字信息平台的数据为基础,建立系统化的数据分析方法。新一代数字技术的特点之一就是数据分析,尤

其以物联网、大数据、人工智能为基础的相关技术,为数据分析提供了快速的数据采集通道、海量数据的处理方法、智能的数据分析利用策略。针对教师、学生、管理人员、服务人员等不同用户的便捷数据分析功能,可使管理人员、服务人员基于平台数据快速做出智能判断、快速响应支持。

智能、敏捷的管理与服务是一项系统工程,除了必要的技术革新外,还需要基于一体化数字信息平台及相应的数据分析技术,配置必要的管理制度及人员,需对原有的管理与服务部门做出必要的组织结构及职能的重设,从而形成精准高效的服务体系。

四、高等教育数字化转型的内容结构

高等教育数字化转型需要从人才培养、科学研究、管理与服务等方面探索可推进数字化转型实践落地的内容,以重塑高等教育发展的新能力。根据对数字化转型的影响范围、复杂度、需要时长、涉及要素多少等方面的衡量,本研究提出了包括数字化基础数据、数字化环境、数字化业务职能、数字化组织结构及数字化体系的五类数字化创变内容,并且形成了从低到高的五级结构。理想情况下,高等教育任何领域的数字化转型都涉及从数字化基础数据到数字化体系所有层级内容的数字化创变。

(一)数字化基础数据

进入教育信息化2.0阶段以来,以数字技术应用为导向,将一切教育活动的参与主体、教育元素、教育行为数据化已经成为推进教育数字化的基本特征。数字化数据是数字化的驱动性要素,数字化数据来源的广泛程度、类型的丰富程度,关系到数字化的覆盖范围,影响着数字化成效的落实,只有具备适当的数字化数据,才能深化数字技术的潜能,才能升华数字化转型的价值。

高等教育推进数字化转型,需以物联网、大数据等新一代数字技术应用为导向,在各种已有平台的数据基础上,拓宽基础数据来源范围,更新数据的采集方法,深入研究各领域构成要素、人员行为、活动路径、资源设备等的的数据表示方法,确定各种数据的类型及数字化方法,打通底层数据,进而研究相应的数据分析技术,通过挖掘数据的价值,实现对教学、科研、管理、服务等各项工作的感知、判断、评价和预警,为数字化转型奠定坚实的数据基础。

以人才培养的基础数据为例,推动人才培养的数字化转型,需全面梳理学生在校的学习、生活、实践活动的轨迹,在尊重学生隐私及保护数据安全的前提下,分析、研究学生的身份数据、特征数据、课程

数据、学习数据、状态数据、资源数据、环境数据等,基于物联网、大数据、人工智能等数字技术,研究相应的数字化方案、数据分析方法,建立统一的学生学习及能力成长平台,进而在学生培养方案、课程设置、教学方式、学习方式、能力形成路径、学生管理与支持服务等方面做出创新性变革。

(二)数字化环境

高等教育数字化环境通常包括校园公共环境和各领域的部门环境。校园公共环境是包括教学楼公共区域、图书馆、办公区、食堂、宿舍,以及校园的道路、绿化休闲区等在内的区域,这些区域的数字化环境主要由遍布各处的网络、数字化终端设备等构成,主要用于满足公共的数字化应用需求。各领域的部门环境是各业务部门所在场所的环境,包括专业教室、实验室、实习室、训练室等,这些区域的数字化环境建设与各部门的业务需求相关。

高等教育机构基于教学、科研及管理的需要,一直以来非常重视数字化环境建设,特别是在校园网、多媒体教室、智慧教室、信息化办公、统一信息门户平台、统一身份认证平台、教务管理系统、学生管理系统等方面的建设投入较大,形成了一定的数字化环境。推进高等教育数字化环境建设,除了依据各业务需要升级已有数字化设备外,还应以互联互通为目标,以无线网、物联网为支撑,以网络安全为保障,将高等教育数字化环境作为一个整体进行设计,对内支持畅联互通,对外能兼容开放,通过一体化数字信息平台协调各职能部门打通隔阂,消除数据孤岛,实现基础设施利用、信息资源共享和应用系统集成等的效益最大化、效果最优化。

推进高等教育数字化环境建设,还应秉持智能化的建设方向。《高等学校数字校园建设规范(试行)》指出,高等学校数字校园建设应支撑各业务开展智能化应用^[15]。基于新一代数字技术,高等教育的数字化环境应秉持智能感知、全量采集、高效连通的数字化环境建设理念^[23],以大数据、云计算、人工智能等为底层逻辑,以环境智能化、服务人性化为目标,实现从数字化校园到智慧校园的跃变。

(三)数字化业务职能

业务职能是业务部门所起的作用及承担的职责任,而数字化业务职能则是基于数字技术行使的职能。高等教育数字化转型不是简单的技术设备的更新,也不是用数字设备堆积数字环境,而是基于新一代数字技术的应用重塑新能力,实现其育人目标、教育价值、科研创新等。数字化转型代表业务活动和

流程的深度转变以及流程、能力和模式的再组织^[24]。从可观察的结果看,高等教育新能力首先会体现为各业务部门基于数字技术而形成的新职能,从而在所起的作用及承担的职责等方面呈现出新态势。

推进高等教育各部门数字化业务职能创变,通常可采用两条途径。一是利用新技术实现原有职能的提质增效;二是基于新技术创立新的业务职能。就前一种来讲,首先要对原有业务职能的流程环节、作用对象及效果,所涉资源与数据,所用技术与设备等进行深入剖析,从中确立职能薄弱、低效之处;其次,积极引入新一代数字技术,包括数字化设备、软硬件平台、系统工具、数字化资源等,对薄弱之处进行升级改造,对低效之处实施流程优化。就第二种来讲,其本质是对业务重新定位及工作方式创新,需要充分分析业务对象的需求以及新技术所具有的优势,从中发现两者之间的契合点,在不改变业务部门组织结构的前提下,利用新技术实现业务职能类型的增加。

(四)数字化组织结构

组织结构是业务部门的人员之间基于分工、职责、权利等方面所形成的结构,它表明组织内各成员间的相互关系、协作状态等。数字化组织结构意指在数字技术支持下业务职能部门的人员结构关系及其职能定位。如果说高等教育各部门基于数字技术开拓新职能是发展其新能力的初级阶段的话,那么数字化组织结构的创变则是更深层次的变革,是对其新能力的深化与发展,将进一步塑造高等教育的新形态。

基于新一代数字技术,高等教育各部门需建成层级扁平、联结多元、角色多样等特点的组织结构。在基于新技术建立的数字环境中,组织成员的关系不仅有职务上的隶属、管理关系,由于环境本身具有畅连互通特性,成员之间可以建立更为普遍的联结关系,在完成任务或项目的过程中,成员之间的分工协作状态得到强化,扁平的层级组织更利于信息的传递及分工协作,环境带来的联结便利性,还有助于组织成员便捷地参与不同的群组,形成多元的联结关系,并在多个项目任务中担负不同定位的角色。

(五)数字化体系

体系是指从系统的角度将有关事物相互联系而构成有特定功能的有机整体。高等教育机构的体系是为了实现其教育价值、完成科研任务等对各部门的职能及其相互关系的规定。数字化体系则是高等教育机构基于数字化战略就机构内各部门组成及其

关系的规划,是高等教育发展其新能力、塑造其新形态的更深层的变革。

高等教育推进数字化体系创变是一项系统工程,推进高等教育数字化体系需要基于顶层战略进行系统规划,需进行内部重组,对成员进行职能再定位、能力再塑造。密涅瓦大学^[25]所呈现出的特征为我们审视高等教育数字化体系可能引发的变革提供了新视角。

五、高等教育数字化转型的实践路径

高等教育数字化转型是个循序渐进的过程,不仅要考虑其复杂性,系统地进行顶层规划,立足渐进式创新实现长久的影响^[26],还要考虑到其紧迫性、现实性,尽快确定可落地的实践路径。鉴于高等教育数字化转型的艰巨性,从保障、行动与操作三条路径共同推进高等教育数字化转型更易于实践落地。

(一)保障路径:打造由人员及制度等构成的多元保障系统

保障路径由为实现高等教育数字化转型目标而采取的各种保障举措而构成。数字化转型中所实施的各种数字化措施在根本上将体现为人的意识、观念及行为的转变^[27],并最终体现为推进数字化举措的执行能力、决策能力、治理能力等,需要从多方面着手建立多元的保障系统。

其一,全方位提升高等教育机构各类人员的数字素养,通过营造数字化学习与创新氛围,设立数字化改革创新激励措施,倡导数字化的发展战略及价值主张,促进教师、学生及管理人员数字化转型意识的形成,提升其数字化转型的理念认知,发展其数字技术应用能力,以适应数字化环境下的教育教学与人才培养、学校发展和管理治理^[28]。

其二,逐步建立推进数字化转型的相关规章制度,如数字化平台的使用规则、数字化绩效的评估方法、数字化成果的认定方法、数字化行为的伦理规则、数字化设备的安全规章等,通过制度建设,包括对原有的管理、制度进行废、改、立、补等,促进高等学校管理、制度的根本性改变,逐步形成保障数字化转型顺利推进的机制,并对高等教育的教师、学生及管理人员的行为进行规范,促进其形成与数字化要求匹配的自觉行为。

其三,基于国家已有相关标准,建立高等教育数字化过程中所涉及的数据、内容、媒体、资源、平台、设备、服务、质量等方面的标准规范,通过标准规范强化教育数字化系统的开放性、共享性、连通性和复用性^[28],以支持高等教育数字化转型的拓展及深化。

(二)行动路径:以教学数字化为核心带动高等教育全面数字化

教学是人才培养的主要途径,而人才培养又是高等教育首要任务,实现教学的全过程、全要素数字化就成为高等教育数字化转型的核心任务。

高等教育教学数字化的首要任务是实现课程、资源和教学活动的数字化。课程是教学的载体,课程数字化不仅仅是在课程平台上传教学课件、搭建由书籍内容转化来的章节,课程目标应指向数字时代所需的技能和能力,课程内容结构应呈现动态、开放、非结构化的多样态^[12]。学习资源是教学活动的重要内容来源,学习资源数字化不只是教学视频、教学文档等的平台数字化备份,还应建立资源的关联、资源的利用路径等,以便于学生的个性化利用。教学活动是教学的表现形式,教学活动的数字化不只是浏览课程平台的文本内容或是观看教学视频,还应建立师生交互的共同体,并对活动过程进行数据采集、分析等,以便于教师随时掌握学生状态并予以个性化支持。总之,教学数字化的本质是依托数字化的课程、资源和活动创新教学模式和教学方法,以提高整体教学质量。

高等教育还存在学科专业种类多、课程教学要素多、人才培养类型规格多的特点,推进以教学数字化为核心的全面数字化,除课程、资源和教学活动之外,还需要配套建设包括实验、教研、教管、图书文献、教学资源库、教学质量监测等为支撑的高等教育教学数字化体系,实现全方位、全要素的教学数字化变革。

高等教育推进教学数字化的过程,也是对数字化转型深入理解的过程,期间将有大量的教师、管理人员的数字能力得到锻炼,并积累丰富的数字化经验,掌握数字化的方法。教学数字化的核心示范效应将对高等教育的其他领域产生强烈的辐射效果,将有效带动科研、管理与服务等领域的全面数字化。

(三)操作路径:以需求为导向基于微型数字化创新构建数字化内容

高等教育各领域的数字化转型在具体操作内容上涉及基础数据、环境、业务职能、组织结构及体系的数字化创变,可按由上到下的顺序,即先进行数字化体系规划,而后推进组织结构、业务职能、环境及基础数据的数字化创变,也可按由下而上的顺序,即由数字化所需的基础数据研究开始,而后推动环境、业务职能、组织结构、体系的数字化变革。当前阶段,教育数字化转型的终极框架版图是什么尚未可

知^[10],无论采用以上哪种操作路径实现所有内容的数字化变革,都将是一个漫长的探索过程。

鉴于高等教育系统的复杂性,人们对数字化转型的认知还处于较为肤浅的阶段,推进高等教育数字化转型应坚持“需求牵引、应用为王”^[29]及持续迭代的原则,重视任何有助于教学质量提升、高效率改善业务职能的基于数字技术的成功探索。在确定需要开展的数字化内容时,应秉持第三条操作路径,也即,以有价值的微型数字化创新为起点,以支持首创、保护新生事物、正向激励为原则,对微型数字化创新的价值进行横向的完善及纵向的拓展,构建与之有关的基础数据、环境、业务职能、组织结构和体系的数字化变革,从而使微型数字化创新不断得到范围上的扩展和程度上的深化,进而形成更有影响力的数字化变革。

(肖广德,河北大学教育学院副教授,河北保定071002;王者鹤,中国高等教育学会秘书处编辑部副主任(主持工作)、副研究员,北京 100191)

参考文献

- [1] 国务院关于印发“十四五”数字经济发展规划的通知[EB/OL].(2022-01-12)[2022-05-12].http://www.gov.cn/zhengce/content/2022-01/12/content_5667817.htm.
- [2] 教育部2022年工作要点[EB/OL].(2022-02-08)[2022-04-16].http://www.moe.gov.cn/jyb_sjzl/moe_164/202202/t20220208_597666.html.
- [3] 祝智庭,胡姣.教育数字化转型的本质探析与研究展望[J].中国电化教育,2022(4).
- [4] 中共中央 国务院关于构建更加完善的要素市场化配置体制机制的意见[EB/OL].(2020-04-09)[2022-05-12].http://www.gov.cn/zhengce/2020-04/09/content_5500622.htm.
- [5] ISMAIL M H, KHATER M, ZAKI M. Digital business transformation and strategy: What do we know so far[J]. Cambridge Service Alliance, 2017, 10(1): 1-35.
- [6] 兰国帅,魏家财,黄春雨,等.国际高等教育数字化转型和中国实施路径[J].开放教育研究,2022(3).
- [7] 教育大辞典编纂委员会.教育大辞典(第6卷)[M].上海:上海教育出版社,1992:225.
- [8] 张强,吴易林.以评促“转”:OECD高等教育数字化转型的顶层架构与实践举措[J].中国高教研究,2022(7).
- [9] 黄荣怀,杨俊峰.教育数字化转型的内涵与实施路径[N].中国教育报,2022-04-06(4).
- [10] 祝智庭,胡姣.教育数字化转型的理论框架[J].中国教育科学,2022(4).
- [11] 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[J].中国远程教育,2022(7).

- [12] 程建钢,崔依冉,李梅,等.高等教育教学数字化转型的核心要素分析——基于学校、专业与课程的视角[J].中国电化教育,2022(7).
- [13] 韩锡斌,陈香妤,刁均峰,等.高等教育教学数字化转型核心要素分析——基于学生和教师的视角[J].中国电化教育,2022(7).
- [14] RAMPELT F, ORR D, KNOTH A. Bologna digital 2020: white paper on digitalization in the European higher education area[R]. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung, 2019.
- [15] 教育部关于发布《高等学校数字校园建设规范(试行)》的通知[EB/OL].(2021-03-16)[2022-05-12].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/202103/t20210322_521675.html.
- [16] BOND M, MARÍN V I, DOLCH C, et al. Digital transformation in German higher education: student and teacher perceptions and usage of digital media[J]. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 2018, 15(1): 1-20.
- [17] 杨俊锋,黄荣怀,刘斌.国外学习空间研究述评[J].中国电化教育,2013(6).
- [18] BYGSTAD B, ØVRELID E, LUDVIGSEN S, et al. From dual digitalization to digital learning space: exploring the digital transformation of higher education[J]. Computers & Education, 2022, 182: 104463.
- [19] 2021年全国科技经费投入统计公报[EB/OL].(2022-08-31)[2022-09-05].http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/202208/t20220831_1887760.html.
- [20] 杨晶,李哲.试论数字化转型对科研组织模式的影响[J].自然辩证法研究,2020(8).
- [21] 教育部印发《关于加强高校有组织科研推动高水平自立自强的若干意见》[EB/OL].(2022-08-29)[2022-09-05].http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/s5987/202208/t20220829_656091.html.
- [22] 魏澜,辛欣,张敬天,等.数字化转型推动科研范式变革的思考[J].创新科技,2021(7).
- [23] 李振峰.高校数字化转型:与学习型社会接轨[J].中国教育网络,2021(4).
- [24] PERKIN N, ABRAHAM P. Building the agile business through digital transformation[M]. Kogan Page Publishers, 2017: 50-52.
- [25] 陈乐.密涅瓦大学:引领未来高等教育?[J].比较教育研究,2016(10).
- [26] JACKSON N C. Managing for competency with innovation change in higher education: examining the pitfalls and pivots of digital transformation[J]. Business Horizons, 2019, 62(6): 761-772.
- [27] 李敏辉,李铭,曾冰然,等.后疫情时代发展中国家高等教育数字化转型:内涵、困境与路径[J].北京工业大学学报(社会科学版),2022(1).
- [28] 徐晓飞,张策.我国高等教育数字化改革的要素与途径[J].中国高教研究,2022(7).
- [29] 怀进鹏.聚焦数字中国,大力实施教育数字化战略行动[R].北京:国家教育行政学院,2022.

Digital Transformation in Higher Education: Key Areas, Content Structure and Practice Paths

XIAO Guangde¹ WANG Zhehe²

(1. Hebei University, Baoding 071002;

2. China Association of Higher Education, Beijing 100191)

Abstract: In the field of education, digitalization has become the key force driving educational reform in the new era, and educational needs lead the development direction of educational digital transformation. The digital transformation of higher education aims to reshape its new capabilities based on new generation digital technologies, which is related to the development quality of higher education. According to the business scope and the main staffs of higher education, it is necessary to regard talent cultivating, scientific research, management and service as the key areas of digital transformation. As the most important part of the reform, the digital basic data, environment, business functions, organizational structure and the system should be digitally transformed. Jointly relying on the three paths of guarantee, action and content, we will promote the implementation of the digital transformation of higher education.

Key words: higher education; digitalization; digital transformation