



# 中国教育科研参考

2022年第21期

总第(535)期

中国高等教育学会编

2022年11月15日

## 目 录

教育数字化转型的本质探析与研究展望.....	祝智庭 胡 姣 (02)
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 (10)
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 .....	李敏辉 李 铭 曾冰然 王 超 (17)
以评促“转”：OECD高等教育数字化转型的顶层架构与实践举措 .....	张 强 吴易林 (26)

**编者的话：**数字化转型是世界范围内高等教育转型的一项重要内容，高等教育数字化是实现从学习革命、质量革命到高质量发展的突破性切口和创新性路径。2022年，教育部决定全面实施教育数字化战略行动，将教育数字化转型作为推进教育现代化建设与高质量发展的重要引擎。为更深入认识高等教育数字化转型的本质内涵，促进我国高等教育的变革与创新，本刊以“高等教育数字化转型”为选题，集中选编若干文章，供读者参阅。

主编：郝清杰

本期执行主编：王者鹤

责任编辑：段爱峰

地址：北京市海淀区学院路35号世宁大厦二层中国高等教育学会《中国高教研究》编辑部

邮编：100191

电话：(010) 82289239

电子信箱：gaoyanbianjibu@163.com

网址：www.cahe.edu.cn（中国高等教育学会——学术动态栏目）

# 教育数字化转型的本质探析与研究展望

祝智庭 胡 姣

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年新冠肺炎疫情爆发，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，也成为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，如图1所示。

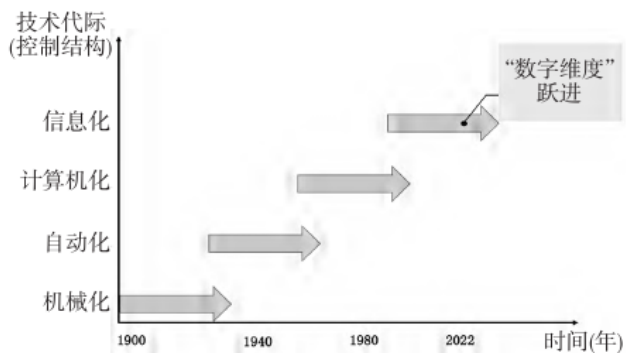


图1 技术代际模型

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。

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，数字化涉及了两个实体空间，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。

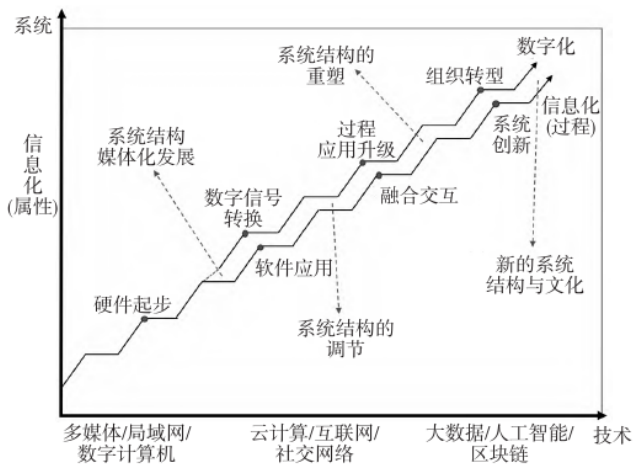


图2 信息化与数字化的发展脉络

## 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。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。

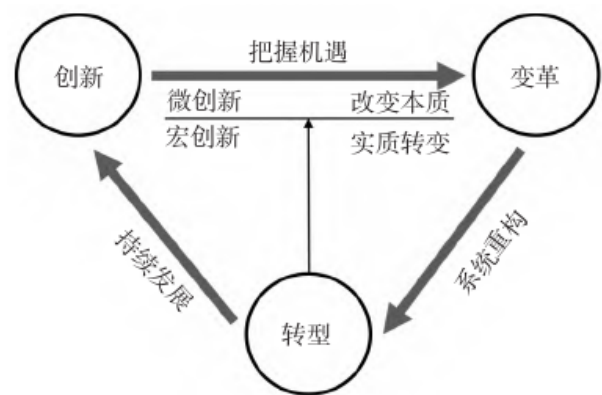


图3 创变三角

## 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。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。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。

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。Wade认为数字化转型从根本上说是一种变化，它涉及到人、流程、战略、结构和竞争态势。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。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”。

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。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：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。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”。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



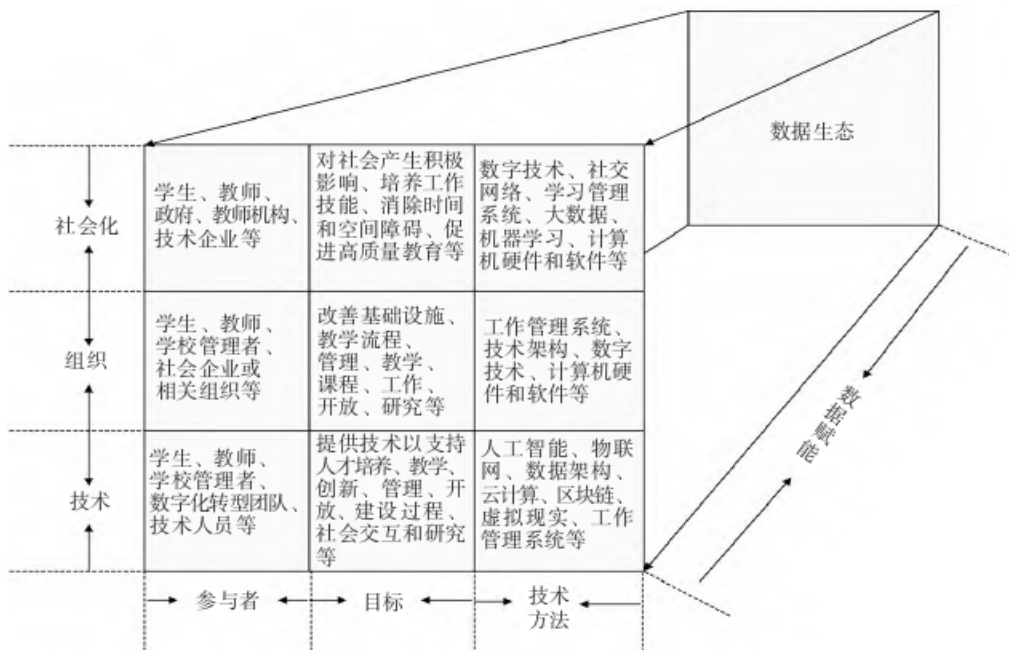


图4 教育数字化转型的要素框架

化转型的创新不仅仅是技术创新，还包括课程、模式和结构的创新，特别是教学法创新，比如创造灵活的学习方式；三是数字素养和数字技能，教师和学生都需要数字素养和数字技能，以适应数字化教学和未来的数字化社会生活；四是教学管理，通过技术手段为学生和教育工作者提供灵

活的服务，改善教学管理的内部流程和提高教育质量的的规定。

认，都对实践活动产生非常重要的影响。

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。教育数字化转型的实践原则通过实践场域影响实践的效能，也就是说教育数字化转型要在一定的场域中开展实践活动。在教育数字化转型实践中，在特定时空的框定下，教育参与者之间的关系、组织目标事件与相关事件之间的关系、组织目标事件与教育参与者目标之间的关系、技术与组织目标之间、技术与相关事件之间的关系等构成的关系网就是教育数字化转型要面临的实践场域，具体可包括教学维度、基础设施维度、管理维度、研究维度、外延维度四个基础性的组成部分，如图5所示。

活的服务，改善教学管理的内部流程和提高教育质量的的规定。

2. 基础设施维度。以“数字基建”为内核的新基建将为教育数字化转型奠定坚实的基础。我国国家政策和会议中多次强调推动并加快新型基础设施建设，其主要包括信息基础设施、融合基础设施和创新基础设施三方面内容。教育数字化新基建作为国家新基建下的细分领域，具备其独特的领域特性，一是进行联结与交互的教育基础设施建设；二是进行数据处理的教育基础设施建设，通过算力、算法去给教育系统发展赋能；三是上述两种新基建与教育融合产生的新型驱动方

1. 教学维度。教学在学习的整个系统中处于中心地位，主要指的是以教师和学生作为教育主体，以课堂环境为依托，通过双方协同促成教学目标达成和满足师生发展需要的活动。对教育系统来说，教学维度是教育数字化转型的重要场域。所以教育数字化转型在教学维度包括以下几个方面：一是教学和学习的数字平台和内容，比如数字平台和数字工具；二是创新教学法，数字

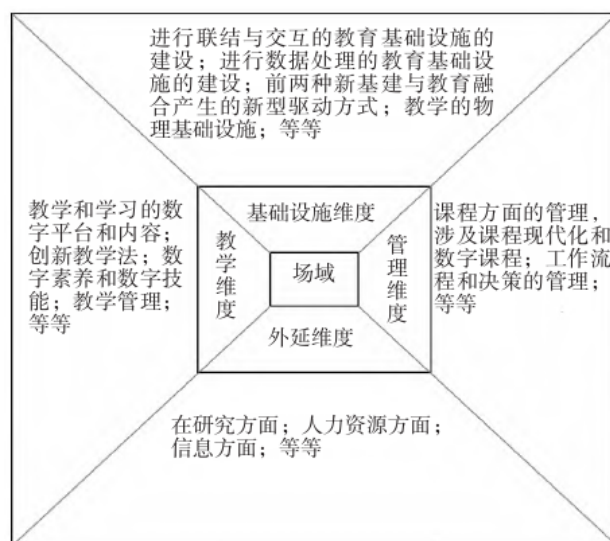


图5 教育数字化转型的基础性场域

式。基础设施维度是教育数字化转型的场域之一，除了上述的三类基础设施之外，还包括教学的物理基础设施，如实验室、学习工厂；数据和安全基础设施，用于增强安全性、稳定性以及进行隐私保护。

3. 管理维度。管理维度就是通过实施计划、组织、领导、协调、控制等职能来协调教育系统的活动，从而实现既定目标的活动过程。管理维度是教育数字化转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，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，“按需服务”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，关键在于更好的促进教师的“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学生数字智商标准。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化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，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很多新的可能性，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“新业态学校”，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。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，就绪的状态内在地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。

（祝智庭，华东师范大学开放教育学院教授，博士，上海 200062；胡姣：华东师范大学教育信息技术系在读博士，上海 200062）

（原文刊载于《中国电化教育》2022年第4期）

# 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

## 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。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，加快推进教育数字化转型和智能升级”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。

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，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。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，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，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，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。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。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。也有研究者认为学校、专业、课程以及教师和学生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。

《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。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，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，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，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，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，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。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，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，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。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。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，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。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任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，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，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的激励措施，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。

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，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。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，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”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）

（原文刊载于《中国高教研究》2022年第11期）

# 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

李敏辉 李 铭 曾冰然 王 超

新冠肺炎疫情这场全球性的公共卫生危机加快了高等教育数字化转型的进程。疫情爆发期间，对全球约190多个国家产生了影响，使得近16亿学生的在校学习中断。截至2020年年底，全球仍有近半数学校全面或部分停课状态，接近约1/3的学生无法参与远程学习。在学校接受教育中断挑战的洪流中，中低收入的发展中国家面临着更为严峻的考验。2020年，全球有约8.26亿学生因为家中没有电脑而无法参与在线学习，7.06亿学生因为没有互联网连接无法继续接受教育。这些现实从侧面反应出很多国家还未准备好应对数字化转型的大考。所幸的是，全球各国的政府、国际组织、企业、高校都在迫切地探索由传统教学转向数字化教学新模式的有效途径。本文旨在借助联合国教科文组织高等教育创新中心的实践经验及其伙伴院校的案例分析，以期给发展中国家高等教育数字化转型提供发展模式的新形态，并为我国高等教育数字化转型启迪进一步发展的新思路。

### 一、后疫情时代高等教育数字化转型的内涵

#### （一）数字化转型的定义和特征

高等教育数字化转型的议题在国外研究中已围绕其定义、维度、阶段、地域性和主要推动者等角度展开了诸多讨论。首先，国外学者尝试从不同角度解释数字化转型的定义和特征。“转型”一词包含着“范式”的转变，托马斯·库恩（Thomas Kuhn）在《科学革命的结构》中认为，“范式”是指世界公认的科学技术成就，在一定时间段内为一些共同体提供典型的问题与潜在的答案，强调解决问题的理论、方法与物质条件等，更强调一个共同体的真实关切与希望，具有世界观与方法论意义；“范式”的变革是由于科学技术的发展不断推动新的问题、新的方法产生和变化。而数字化转型引起的“数字颠覆”则是由数字技术变革这种范式的转变带来的对现有价

值创造、社会互动、商业活动以及思维方式的巨大转变。高等教育数字化转型正是在信息化时代进行的一场“数字颠覆”，需要借助信息技术的应用改变思维模式，重建在学习、教学和组织中集成的数字化活动。因此，数字化转型作为一种社会的“元素破坏者”，会从根本上改变整个行业、组织和个体的行为。目前，国外学者虽尚未达成统一的定义，但比较认可的数字化转型指的是，“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。”

#### （二）高等教育数字化转型的不同发展阶段

贝纳维兹（Benavides）等人对国外高等教育数字化转型的相关研究进行回顾，总结出技术、组织、社会是大部分研究者所关注的维度，具体包含教学、研究、课程、管理、基础设施、人力资源、数字化转型规划与监督、市场与商业等多方面的因素。基于这些多元的维度，本文以为高校数字化的转型可分为三个主要发展阶段：第一阶段数字化转换，是将物理信息转换成数字信息，并进行相应的组织；第二阶段数字化升级，是利用数字技术使得机构运作更加简化、自动化和智能化；第三阶段数字化转型，通过机构转型和改革，协调技术、劳动力和文化来实现新的运营模式和价值主张。同时，我国学者基于高校的实践经验，总结出在后疫情时代，高校实现从第一阶段向后两个阶段的转型，需要打破原有的教学流程，对以下三个过程进行重构：一是巩固数字转化过程，更好地清点、分类、组织和保护数据；二是优化数字升级过程，使数字化过程更加高效；三是推进数字化转型的整个过程，包括注重技术的创新应用，文化的变革和制度的完善。

#### （三）高等教育数字化转型的地域性

发达国家和发展中国家在面对高等教育数字

化转型过程中差异较大。欧美国家经过工业革命和信息技术革命的发展，积累了深厚的工业经济基础和信息领域的先发优势，出现了新形态的高等教育组织形式。例如，2013年，美国创办的密涅瓦大学就是以互联网为载体的颠覆式数字化大学。这所学校没有实体校园，学生全部在线学习研讨，4年游学7个国家。2016年，欧盟委员会提出“欧洲工业数字化”（Digitising European Industry）战略，以此推动欧洲数字经济发展和数字化人才的培养，并连续出台多项文件凸显数字化转型的迫切需求，包括《塑造欧洲的数字未来》和《数字教育行动计划（2021—2027年）》，强调构建以数字化能力为核心的工程人才培养体系以及全民教育数字化。相比于发达国家颠覆式的大幅度数字化革命，很多发展中国家的高等教育数字化转型还处于尝试性发展的初期阶段。例如，学者对南欧和南美国家数字化转型实践进行考察发现，学校尚停留在使用新技术介入教学活动前，了解学生和教师的意愿并进行数字化转型意识的宣传，以便为学生进入数字化转型时代做准备；乌克兰的大学在探讨数字化转型的进一步升级时，提出需要制定转型战略，探讨构建现代化IT构架，利用区块链技术，打造云平台。我国的众多高校经过多年的转型发展，在数字化工具和现代化应用上有很大的提升，但在数字化辐射更广泛的社区和建立技术增加的研究能力方面还有待提升。

#### （四）高等教育数字化转型的主要推动者

联合国教科文组织（UNESCO）在多项重要文件和指南中强调了教师信息与通信技术（Information and Communications technology，简称ICT）的重要性。为了实现联合国《2030年可持续发展目标》中强调的优质教育公平性和普及

性，联合国教科文组织提出为教师信息与通信技术（ICT）能力提升提供必要的支持，包括信息技术教学支持、激励措施、网络平台、有用的经验和方法。2019年，联合国教科文组织发布的《联合国教科文教师ICT能力框架》第3版提出教师信息与通信技术（ICT）能力发展的六个实践角度，包括了解信息通信技术在教育领域的应用、课程与评估、教学方法、应用数字技能、组织管理和专业学习；同时，也探讨了教师信息与通信技术（ICT）能力发展的三个层级：知识学习（Knowledge Acquisition），知识深化（Knowledge Deepening）和知识创造（Knowledge Creation）。这三个层级分别对应了教师信息与通信技术（ICT）能力素养的分阶段要求，知识学习需要了解基础的软硬件操作，例如，办公软件、演示软件和应用软件；知识深化需要教师信息与通信技术（ICT）能力升级为熟悉并灵活使用工具和程序来促进学生分析和解决问题；知识创造则需要教师能够设计基于信息技术的知识社区来培养学生的持续思考和创造。

基于此，本文尝试将联合国教科文组织对高校教师信息与通信技术（ICT）能力的分层解读与数字化转型发展阶段相对应，展示在不同阶段高校教师的信息与通信技术（ICT）能力发展网络，以及对其能力素养不同的要求（详见图1）。总体上，第一阶段需要第一层级的能力发展，随着阶段升级，对应的能力需求向第三层级发展。但是，高校教师信息与通信技术（ICT）能力发展速度和层级存在个体差异，尤其处在第二、第三阶段，可能会跨越层级呈现多种发展形态。

## 二、发展中国家高等教育数字化转型的困境

从全球范围来看，新冠肺炎疫情对高等教育



图1 不同阶段的高校教师信息与通信技术 (ICT) 能力发展框架

来源：作者根据文献综合设计



的转型带来了深远的影响，改变了发展常态。一是加剧了“逆全球化”的趋势，跨国留学和教育的意愿被强行扭转；二是教育方式转变为线上教育，从一定程度上缩小了高等教育原有的规模；三是高等教育国际化的重新洗牌。在线教育作为战“疫”的一部分，不仅推动了以互联网为基础的信息技术重塑高等教育的新形态，也包括新的高等教育组织形式不断涌现，传统教育模式向混合式学习模式转变，以及教师在角色转变过程中挑战不断，并且大面积的线上教学或教育中断，从空间上带来了明显的割裂感和疏远感。在疫情的强势推动下，原有的线下教学计划彻底被打乱，转而转向了线上。学生面对电脑或其他通讯工具，很难从感官上进入沉浸式的学习氛围；而长期单独在线学习，使学生很难获得在线下学习环境中习得的社会和交流技能；另外，新冠肺炎疫情的阴影也给师生带来了额外的心理压力、恐慌和焦虑感。

对于大多数发展中国家而言，除了要应对公共卫生危机，也面临着由疫情和技术革命带来的双重挑战，这些共性的挑战在一定程度上延缓或者阻碍了高等教育数字化的转型发展，具体表现为以下三个方面。

#### （一）加剧全球资源的不平等

2020年4月，美国著名学者菲利普·阿特巴赫（Philip G. Altbach）和汉斯·德维特（Hans De Wit）在发表的《后疫情时代高等教育前景：最贫困地区最暗淡》中提到，这次疫情“对高等教育的影响将是巨大的，而且大多是负面的，会扩大学习者、机构和国家之间的差距和不平等。全球范围内的情况会有很大不同，世界上最贫穷地区的大学可能会受到更严重的影响”。全球高等教育市场将进行新一轮适者生存的优胜劣汰。对于教育资源本就不充足的中低收入发展中国家，这一轮的洗牌会将资金不足、影响力较弱的高等院校处于非常危险的境地，并会进一步加剧全球高等教育界的“贫富差距”。在新冠肺炎疫情和后疫情时代，高等教育数字化转型所需的资源包括硬件设施、基础设备、资金投入和教师人力等多方位的支撑。

#### （二）增加教育和受教育的成本

突如其来的新冠肺炎疫情考验，给学校的教育和学生的受教育增加了额外的成本。在此期

间，很多高校显现出了基础设施建设薄弱、在线教育平台市场混乱、在线资料和教材缺乏规划和教学规则失效等问题。学校需要承担由在线教育开展、在线课程录制、在线教育工具使用产生的费用和支出。而对于相对贫困的欠发达地区，在线学习最基本的硬件工具——电脑和网络，成为了很多学生获取在线教育机会的主要障碍。基础设施的制约，尤其是网络连接的质量和成本是学校和学生面临的共同问题。例如，菲律宾大学在联合国教科文组织高等教育创新中心组织的“2020国际网络教育学院年度会议”中提到，在新冠肺炎疫情之下，他们面临着数字化转型的设备资源不足的问题，其互联网网络的稳定性只有56%，很多重要的信息化设备缺乏带来了严峻的考验。从学校供应端来看，基础硬件设施的投入和升级需要大量的资金投入；从学生接收端来看，需要个人支出电脑、手机、网络等费用。

#### （三）考验教师数字化转型的能力

新冠肺炎疫情前，全球数字素养和数字教学的理念还处于初期探索阶段，很少得到课程主管部门和授课人员的足够重视。新冠肺炎疫情后，很多教师被迫接触在线教学，在边做边学的过程中逐渐提升信息与通信技术（ICT）能力。另外，学校能够制作高质量线上课程的师资严重不足，这需要学校为教师提供更多的数字化资源、业务能力培训和合理的绩效激励来保障更高质量的教育内容输出，如教师们需要学习如何制作更适合线上教学和学习的课程。很多发展中国家的高校，包括印度尼西亚的万隆理工大学、巴基斯坦的拉合尔工程技术大学、斯里兰卡的科伦坡大学等，都尝试为教职员工提供多种教学工具的培训，包括学习管理系统（Learning Management System），Zoom议，谷歌会议（Google Meet），谷歌教室（Google Classroom）等国际常见的软件工具。但就高校教师信息与通信技术（ICT）能力而言，从基础的知识学习工具操作到第二阶段的知识深化再到更高阶的知识创造，普遍还缺乏较为有效的实践经验。

#### 三、发展中国家高等教育数字化转型的路径

由于国情不同，不同发展中国家的高等教育面对不可抗力的外部冲击和重重挑战，数字化转

型道路也不尽相同。本文借助联合国教科文组织高等教育创新中心的平台，从国际组织的视角和全球伙伴院校的实际案例进行分析，对处在不同发展阶段的发展中国家高等教育数字化转型提供多元化的路径参考。

### （一）制定宏观的战略规划

高等教育数字化转型需要从战略上制定合理的规划和布局。联合国教科文组织高等教育创新中心设置在南方科技大学，是联合国教科文组织在中国设立的第一个高等教育二类机构。它的使命是结合中国高等教育大众化经验，满足当地对优质高等教育资源的渴求，并支持亚非发展中国家提升高等教育质量，促进教育公平；围绕这个愿景设立的四大目标是知识生产、能力建设、技术支持和信息共享；具体的三大措施是在帮助发展中国家开展信息与通信技术（ICT）能力建设培训项目，对伙伴院校资助建立智慧教室，开放和建立国际网络教育学院（Internation Institute of Online Education, IIOE），并通过免费和开放的课程助力提升发展中国家高校工作者的信息与通信技术（ICT）能力素养。

本文通过联合国教科文组织高等教育创新中心的战略规划可以看出，发展中国家相关的政府部门也可尝试从愿景使命、价值创造、利益相关者、具体目标、发展主题和支撑保障六个层面进行规划来推动高等教育的数字化转型（详见表1）。第一，愿景使命和价值创造是整体规划的基本出发点。在后疫情时代，通常是以提供优质的高等教育资源，保障教学环节的顺利进行，促进教育的公平和包容为基本原则。第二，参与建设的相关者既要从本国国情出发，包括政府部门、企业、高校、教师和学生，也要着眼于类似联合国组织等全球的优质教育资源平台。第三，参与机构的发展目标和主题可以根据不同的发展阶段进行调整，重点解决现阶段急需解决的问题。第四，政府及高校在确定了愿景、目标和主题之后，要着力于构建相应的支撑保障体系来支持落地，例如政策支撑、财务支撑、组织支撑以及对应的行动计划。

### （二）选择不同发展阶段的有效路径

高等教育数字化转型大致分为数字化转换、

数字化升级和数字化转型三个不同的发展阶段。第一个数字化转换阶段重点关注物理信息向数字信息的转换，主要对应硬件和软件平台的搭建；第二个数字化升级阶段聚焦数字信息的管理和体系的运作，主要对应共享网络平台的建设；第三个数字化转型阶段则是探索新的有效的运营模式，基于自身情况和优势探索多种发展模式。处在不同发展阶段的发展中国家应采取符合其发展现状和规律的相应措施。

1. 第一阶段：数字化转换的硬件设施平台建设。对于高等教育数字化转换刚起步的第一阶段，硬件设施和平台的建设是重中之重。联合国教科文组织高等教育创新中心的一项重点工作是协调大学和企业之间的多边合作，帮助全球伙伴院校建立智慧教室，提供硬件基础设施支撑。智慧教室建设的目标是借助学习管理系统和学情分析系统，为在线教学活动提供智能化的互动空间，包括提供触控式智能交互一体机，显示终端（笔记本电脑、一体机或云桌面）、服务器、不间断电源、录播系统（摄像机、录播主机、拾音设备、定位传感器、调音台），无线麦克风以及网络交换机和相关配件等。利益相关方是合作企业，包括负责为智慧教室提供符合规格要求的场地，提供所需的设备、使用手册和培训文件，支持设备的安装和培训，确保设备的顺利运行，最终实现独立的使用。利益相关的另一方是伙伴院校，即智慧教室的接受者。

2019年7月，巴基斯坦的拉合尔工程技术大学与联合国教科文组织高等教育创新中心以及伟东云教育集团合作建立智慧教室，共录制了超过80课时的教学内容，使用时间超过700个小时。在疫情期间，拉合尔工程技术大学效仿联合国教科文组织高等教育创新中心的一些实践经验，利用智慧教室举办了关于区块链、物联网安全与机器学习的学术研讨会，支持国家职业培训计划举办在线的人工智能培训班、数据科学培训班和计算机视觉培训班的课程。2020年1月，埃及的艾因夏姆斯大学也用同样的方式建立了智慧教室，共录制了54课时的10门课程，受众包括18位课程教师和2万多名学生。除此之外，智慧教室还被广泛用于开展各种视频会议和学术会议。

以上这两所大学智慧教室的建立是实现将物理信息通过硬件平台的构建和转化成数字信息的案例，可以为处于初期发展阶段，尤其是中低收入的发展中国家提供决策参考。具体的实施过程是在联合国教科文组织高等教育创新中心的积极推动下，由中国的企业为亚非等国家的高校无偿捐赠相关的软硬件设备与技术支持，以满足发展中国家数字化转型在第一阶段的基本需求。这一有效的途径不受限于其中负责推进的机构和参与的企业，可以在不同的国家和地区被广泛借鉴和推广。利用企业集团，尤其是在信息技术有一定

优势且关注高等教育发展的企业，为高校提供所需的设备和技术支持。而高校作为受益者，一方面可以借助设备开发更多的教育资源；另一方面也要充分发挥带头示范和宣传的作用，与企业形成互利共赢的长期合作。这个发展经验对于我国欠发达的省市和地区也同样具有借鉴意义。

2. 第二阶段：数字化升级的共享网络平台构建。处于第二个发展阶段的发展中国家，基于大量的数字化信息，需要构建和升级更加开放和高效的网络平台。2019年12月，联合国教科文组织高等教育创新中心与11所亚非伙伴院校、4所中国

**表 1 联合国教科文组织高等教育创新中心战略规划**

维度	措施	内容
愿景使命		结合中国高等教育大众化经验，满足当地对优质高等教育资源的渴求，支持亚非发展中国家提升高等教育质量，促进教育公平
价值创造		确保包容和公平的优质教育，让全民终身享有学习机会
利益相关者		联合国组织、政府、合作院校、企业、学习者
具体目标		知识生产；能力建设；技术支持；信息共享
发展主题	信息与通信技术 (ICT) 能力建设培训	通过联合国教科文组织深圳信托基金、商务部能力研修班等项目，强化高校领导与政策制定者的信息与通信技术 (ICT) 应用能力
	智慧教室	通过与中国教育类企业的公益性合作，为发展中国家的伙伴院校建设数字化学习环境
	国际网络教育学院 (IOE)	通过开放课程共享与系统渐进的认证课程体系，为高教工作者打造世界一流的线上教师专业发展平台，促进全球教学资源的共建共享
支撑保障	行动计划	(1) 全球范围：举办高等教育创新国际论坛，出版刊物，交流高等教育创新信息 (2) 地区范围：为亚非和中东欧地区的高等教育政策制定者、大学领导者、教师和行政人员提供能力建设培训 (3) 次区域范围：在一带一路沿线国家开展高等教育创新项目
	财务支撑	(1) 当地政府支持：深圳市成立中心基金 (2) 接受捐赠：教科文组织成员国 各国国际组织 非政府组织和机构 合法单位与团体
	组织能力	(3) 企业合作：华为、腾讯、伟东、创显等  已有合作伙伴国家 26 个，合作院校 28 所，合作企业 21 家；已出版 20 册出版物，并在亚非地区发展中国家开展高等教育合作项目，包括柬埔寨、斯里兰卡、巴基斯坦等亚洲国家，埃塞俄比亚、吉布提、埃及等非洲国家

注：作者根据联合国教科文组织高等教育创新中心政策文件内容整理。

院校、9家企业共同发起建立了国际网络教育学院（IIOE），旨在建立一个课程共享和认证的平台，提供优质的高等教育资源，尤其是提升教师及高等教育工作者的信息与通信技术（ICT）素养和能力。2020年，国际网络教育学院（IIOE）共建280多门中文、英文及法文课程，覆盖计算机伦理、人工智能、大数据、云计算、物联网和区块链等领域。针对新冠肺炎疫情的爆发，其为发展中国家组织了10场英语和法语的抗疫专题培训，46个国家的部分高等院校与部分政府机构共计307所参与，其中共有2108名高校教师和专家。2020年9月，国际网络教育学院（IIOE）发布的大数据通识课程，共有95个国家的2197名高校教师参与培训，在线课程完成率达到33%。其网络课程高完成率的背后，是伙伴院校对优质在线教育资源的急迫需求，以及长期合作建立起的相互信任和默契。

类似于国际网络教育学院（IIOE）这样的共享开放式网络教育平台都是数字化资源整合和升级的“孵化器”。蒙古科技大学作为蒙古最大的理工科国立大学，基于自身的学科优势，不断建设和完善网络教育平台和学习中心，于2002年开发了信息管理系统初步用于网络课程的管理；2007年，尝试学习管理系统探索电子图书馆和电子知识库；2013年，发展多媒体培训中心培训教师的信息与通信技术（ICT）能力和提供开放的网络资源；2016年，发布了云端信息管理系统，聚集了30多所高校，并推动数字化学习工程教育模式；2019年，建立开放学习中心，发展慕课（MOOC）学习，开放式教材和教育资源；自2020年疫情后，致力于建设教育数字化4.0版，开放式教育项目和开放的本土化edX平台。可以说，蒙古科技大学的发展历程是一个典型的第二阶段数字化升级的发展路径，从最初的软件和系统开发，到逐渐建立资源库，再到开放云端的网络资源，最终建立学习中心，开发和引进优质的全球网络资源。

我国很多顶尖高校也在处于网络教育平台打造和慕课在线课程建设的探索阶段。自2011年伊始，我国的高校借助美国三大英语平台（Coursera、edX、Udacity）的公开化、优质化、个性化和多元化资源，我国的高校开始积极探索建设本土

的慕课新模式。例如，清华大学和北京大学加入了edX平台，复旦大学和上海交通大学加入Coursera的平台，均积极探索建设中文和英文的精品课程。然而，面对新的学习生态系统，以及数字化的进一步升级，难免也会遇到各种问题和挑战，包括慕课教育很难代替大学完成育人的功能，特别是人格和道德的养成；慕课平台的注册人数多，但完成通过率低，学习效率不高；慕课课程的学分认定和互换等问题普遍存在，同样也是其他发展中国家，也包括很多发达国家，从第二发展阶段向下一阶段迈进要尝试解决的共性问题。此外对我国高校数字化转型的启示是，要想走向全球的舞台，开放的本土化课程也要在一定程度上顺应国际的多语言需求，除了英语外，法语、西班牙语等小语种也应逐步纳入发展蓝图。

### 3. 第三阶段：线上线下混合教学模式探索。

第三阶段是各个发展中国家基于自身发展的阶段和优势，不断探索及创新发展出新的运营模式，表现出多样性和特色性。例如，随着信息技术的发展和疫情压力的双重考验，线上线下相结合的教学模式开始发挥更大的作用。我国对线上与线下混合式教学模式探索颇多，在疫情之前，我国就开始尝试基于慕课系统拓展在高校开展线上和线下相结合的混合教学和混合学习模式。这种模式通常以在线的慕课（MOOC）学习和面对面教学为基础，采取翻转课堂的方式，包括面授前在线学习，面对面教学，面授后在线学习等环节。混合式教学模式的基本特征有课程平台功能的多样化，线上资源建设的多元化，学生学习方式自主灵活，教学过程时空延展，以及考核方法多维度。面对疫情的冲击，也伴随着信息技术的日趋成熟，线上线下融合的教学模式应用更加广泛。线上线下融合的教学模式指的是通过信息技术手段让线上与线下融合，虚拟与现实学习场景结合，形成各种结构和层次的场景生态，以学生为中心，实现个性化教学与学习服务的新形势。这种模式的优点是借助教室、学校、家庭的教育场景，以及虚拟仿真实验室、智慧教室和网络平台的无缝联通，方便学生从外部环境中获取教育资源，满足学生个性化的学习需求。

清华大学作为我国“双一流”重点院校，在

北京本部校区以外，还在深圳设有国际研究生院，为了克服空间和时间的限制，积极探索融合交互式教学，衍生出多种教学形式。例如，由北京的教师在线与深圳教师课堂授课的“双师”教学模式，以及借助雨课堂开设全校在线选课程等。新冠肺炎疫情后，为了提升以学生为中心的体验感，学校实施“一课一方案”，为每门课程准备线上线下的设计方案以及混合式教学的应急方案。对于学生的考核和学习效果评价也积极借助大数据等工具，多维度多手段进行综合考量。随着技术的进一步发展以及数字化转型的进一步深入，传统的教学模式已经不可逆在向融合多元式的方向发展，呈现出联通、融合、共享、多样化等特点。这对于发展中国家的启发性在于，伴随着高等教育数字化转型发展日趋成熟，除了借鉴他国有效的发展路径，也要探索符合国情的，有自身特色的创新发展之路。对于我国的一些排头兵高校，应该坚持走向世界舞台，与世界各国同仁共同奋斗，共同探讨发展人类命运共同体的高等教育改革之路。

### （三）分层级发展高校教师信息与通信技术（ICT）能力

高校教师信息与通信技术（ICT）能力的提升是高等教育数字化转型每个阶段都要着力解决的

重点工作。这个过程并不是一蹴而就的，联合国教科文组织高等教育创新中心根据《联合国教科文教师ICT能力框架》第3版将高校教师的信息与通信技术（ICT）能力定义为初级、中级和高级，并为通过相应级别的高校教师提供国际网络教育学院的国际能力认证证书。三个级别的认定依据三个主要能力维度：一是在线与混合式教学能力；二是运用信息与通信技术（ICT）技术赋能教育行政管理；三是信息与通信技术（ICT）行业前沿的知识和能力。初级能力认证主要是对基础知识的理解与意识，中级能力认证集中在技能的基本应用于分析，而高级能力认证则是知识的创造与创新。这与高校教师信息与通信技术（ICT）能力的分层级发展是相对应的。根据对高校教师信息与通信技术（ICT）能力培养维度和目标的设置，具体的细化了每个级别的教师应该从哪些方面发展对应的信息与通信技术（ICT）能力（详见表2）。这为发展中国家发展高校教师不同层级的信息与通信技术（ICT）能力提供了基本框架以及不同层级发展方向。我国还尚未建立较为完整的高校教师信息与通信技术（ICT）能力认证体系，这个框架值得从级别和维度上进行借鉴。如果还能建立起类似的，全国通用的权威认证证书，对高校教师提升信息与通信技术（ICT）能力建设是

表2 联合国教科文组织高等教育创新中心高校教师 ICT 能力培养维度及目标

能力维度	培养目标		
	初级 培养意识	中级 能力建设	高级 知识应用
在线与混合式教学能力	在课程、教学等维度培养教师的 ICT 能力意识、增进对新式教学方法的理 解	掌握使用 ICT 工具提升教学质量的方法、培训教师使用基于 ICT 技术的教学模式	培养创新思维，引导教师利用 ICT 工具创造性探索新的教育教学模式
ICT 技术赋能教育行政管理	了解信息化教育管理工具，改变传统教育管理思维，鼓励 ICT 工具应用	灵活掌握网上办公、AI 教学测评、大数据学情检测等 ICT 工具赋能教育 管理	结合 ICT 行业发展前沿，创新设计符合时代要求的管理体系、教育政策
ICT 行业前沿知识与能力	认识 ICT 技术在教学中的运用场景、了解云大物智等领域的前沿发展	掌握更新 ICT 领域的学科知识、培养教师在云大物智等领域的工具应用能力	灵活运用 ICT 专业知识，在云大物智等领域展开创新研究、进行创造发明

注：作者根据联合国教科文组织高等教育创新中心政策文件内容整理。



有益的。

高等教育数字化转型虽有不同阶段，但是不同阶段之间的界限并不一定是固定不变的。有些国家会处于两个甚至是三个发展阶段并行的状态，正如教师的信息与通信技术（ICT）能力发展也是动态的，多层次的一样。这就需要处在转型过程的发展中国家客观评估发展状态，借鉴先进的经验，结合自身的情况探索适合自己的道路。我国的部分发达城市和高校在积极探索高等教育数字化转型的过程中，积累了一定的经验，沉淀了一些成果，也培养了一批优秀的信息与通信技术（ICT）融合型教师。但是不可忽视的是，在我国的一些经济欠发达地区仍然面临着发展中国家面临的共同问题，包括硬件设施、软件设备、教学师资和教育资源的短缺。这些地区还处于第一阶段的初步发展期，需要倾注更多的关注，在政府和企业的共同努力下，借助信息技术的发展，将数字化转型的成果普及到更多角落。

#### 四、发展中国家高等教育数字化转型的建议

国际大学协会的研究表明，全球约75%的高等院校已经将数字化转型作为高校战略计划的一部分。然而，面对发展中国家面临的数字化转型困境，还需要全球高等院校、国际组织、企业和高等教育管理者和工作共同努力来推动全球高校全面的数字化转型。本文针对发展中国家高等教育数字化转型的参与者和利益相关者，结合联合国教科文组织高等教育创新中心的实践经验，提出以下三个方面的具体建议。

##### （一）建立多边合作机制，共享优质高等教育资源

高等教育数字化的转型需要相应的软硬件基础建设。基础设施（如硬件设施、互联网连接等）是高等教育实现数字化转型的先决条件。在软件方面，配套专业知识与课程资源、提升高校教师信息与通信技术（ICT）能力建设，才是持续性数字化发展的保障。首先，高校应积极探索建立政府、企业与大学的公益性多边合作的机制，有助于资源的调配。同时，鼓励学术界、产业界和政府界的合作与对话，通过创新筹资机制为发展中国家高校提供必要的财政资源。对于资源相对短缺的发展中国家，也可以尝试从国际组织和其他

平台寻求优质的高等教育资源和各方的支持。

联合国教科文组织高等教育创新中心与全球企业进行公益合作，为发展中国家高校建立了以大数据、云计算、人脸识别、人工智能为技术支撑的智慧教室，以支持多媒体教学、本土化课程资源建设、跨校区资源共享、学情智能分析、教学综合管理等，满足数字化转型过程中的基础需求，启动建立国际网络教育学院（IIOE）平台，为高校工作者提供信息与通信技术（ICT）相关知识技能的培训课程，提高工作者的信息素养及能力。对于诸如联合国这样的国际组织或协调机构而言，一方面，应关注与评估发展中国家在疫情期间和后疫情时代，高等教育开展教学中所面临的资源不平等情况；另一方面，应积极鼓励各方制定符合各自发展目标的国际合作战略计划，重点支持需求最多的国家、地区、高校和人群，适配资源。

##### （二）定制个性化制度与政策，聚焦在线教学质量

无论是处在哪个发展阶段的国家，高校数字化转型都需要符合国情的教育政策，实施方案要能为实践工作提供有效指引。各国进行的在线教学变革作为数字化转型的重要一步，应建立更加完善的质量保证体系。高校和企业可以更多的关注和推动在线教学项目的学位认证与互信互认，从而探索发展更多互相认可的“微认证”“网上学历”等数字化转型的产物。

联合国教科文组织高等教育创新中心通过联合国教科文组织开展的深圳信托基金项目，为非洲十国建立和完善高等教育质量保证体系，开发相应的质量评估工具，以促进对高等教育学位证书、学习项目等的资格互认。在后疫情时代，发展中国家高等教育数字化转型需要更加注重《全球高等教育学历学位互认公约》中“促进高等教育机构和系统的质量保障文化，开展必要的能力建设，确保质量保障、资历框架和资历承认的可靠性、连贯性和互补性，以利于国际流动”的精神。并且，高校的管理者要制定符合国情和自身发展的个性化政策，指引高等教育数字化转型进程；更重要的是，关注在线教学和数字化转型过程的质量，将监测与评估贯彻于数字化转型项目

的设计、实施、深化拓展等全阶段；积极检测和评估教育部等政府部门、高等院校、国际组织、企业等各方在提升高校工作者信息与通信技术（ICT）能力、保障在线教学质量、强化在线教学的学生发展等方面的工作。

（三）提供持续性学习项目，专注高教工作者能力建设

联合国教科文组织在2020年的世界教师日重申，教师作为“危机中的领导者、未来的重塑者”是在疫情期间提供连续性教育支撑的核心。以高校管理者、高校教师、行政人员、相关政府官员为代表的高等教育工作者，肩负着为国家培养数字化人才、驱动科研创新、带动数字化经济发展的重要职责。

强化高等教育机构工作者的信息与通信技术（ICT）能力是推动高校数字化转型、提升其在线教学水平的核心途径。第一，各利益相关方应明确教师在培养学生的信息与通信技术（ICT）技能和高等院校数字化转型中扮演的关键角色。改革教师评价及其专业化发展的路径，以应对高校对教师信息与通信技术（ICT）能力的更高要求。尤其将在线教学相关内容纳入教师培训工作，强化未来教室的在线教学能力。第二，以系统的在线进阶培训为路径，建立或引入（可从信息技术类企业、慕课平台等渠道引入资源）优质课程资源以强化教师在线教学能力，包括教育管理工具的运用和前沿信息与通信技术（ICT）领域专业知识的掌握。第三，鼓励教师开发优质、本土化多语言的在线课程资源，促进在国际平台上多语言的共建共享。在国家与国际网络之间共享开放教学资源，扩大终身学习和获得优质教育资源的机会。第四，勇于实践，将创新技术运用到教学管理中。通过智慧教室、智慧校园等创新实践，逐渐转变高等院校的运营流程。

## 五、结论与讨论

全球高等教育的数字化转型在后疫情时代是不可逆转的必然趋势。虽然在数字化革命的快速洗牌中，全球教育资源不平等在加剧，发展中国家面临着资金投入增加、软硬件要求增高、教师能力要求提升等难题。但世界各国的政府部门、高等院校、社会组织和企业等都在寻求有效的转

型途径。其中，高校教师信息与通信技术（ICT）能力的提升是数字化转型的核心工作。联合国教科文组织高等教育创新中心作为在世界上颇具影响力的国际组织，制定的整体战略规划、发起的网络教育学院、提供的培训课程和证书、建立的高等教育质量保证体系和开发的质量评估工具，都是一些有效的实践经验。并且，其紧密的与多个发展中国家保持密切的联系，积极与伙伴国家和院校一起探寻高等教育数字化转型的有效途径。但是，仅靠国际组织的上层构建是远远不够的，还需要全球社会的共同努力，包括发展中国家转变意识，建立多边合作的有效机制，以及全世界各界力量共同努力，才能在国际社会上建立更加开放、公平、有效和可持续发展的高等教育数字化新秩序，开启数字化世界的新篇章。

我国正处在高等教育数字化转型升级的关键时期，一方面，应深入了解欧美发达国家以及具有一定全球影响力的国际组织的技术、经验和做法，也包括其他发展中国家的多种尝试；另一方面，应客观地认识自身发展所处的阶段，不同地区的多样态发展现状，在开放包容、有针对性地吸收和学习先进经验的基础上，发挥自身的优势，探索符合我国国情和不同地区差异化发展的多种路径。政府、高校、企业和其他参与者多边应共同努力，确保高等教育数字化转型保持强大的生命力。此外，随着我国逐渐在世界舞台上发挥更大的作用，作为发展中国家的核心成员，应积极发挥大国的引领作用，认真总结和分享发展经验，在兼顾多语言、多文化、多民族的人类命运共同体中，为高等教育数字化转型贡献中华民族实践的结晶和智慧的力量。

（李敏辉，南方科技大学与香港大学联合培养博士研究生，广东深圳 518055，中国香港 999077；李 铭，联合国教科文组织高等教育创新中心主任，广东深圳 518055；曾冰然，联合国教科文组织高等教育创新中心通讯作者，广东深圳 518055；王 超，南方科技大学与香港大学联合培养博士研究生，广东深圳 518055，中国香港 999077）

（原文刊载于《北京工业大学学报（社会科学版）》2022年第1期）

# 以评促“转”：OECD高等教育数字化转型的

## 顶层架构与实践举措

张 强 吴易林

### 一、引言

从数字经济、数字社会再到数字国家，毕达哥拉斯学派关于“万物皆数”的论断在数字化时代不断被验证。“数字”渗透于现实生活各领域，极大地改变着人们的生产生活方式、思维习惯与认知，亦影响着社会的总体发展模式 and 方向。围绕“教育数字化”正发生的高等教育数字化转型便是其中一隅。但由于教育本身所具有的相对独立性，高等教育也迫切需要有新的价值主张，来适应这个以信息、知识、思想和创新的连续数据流为载体的数字化时代。因此，近年来高等教育相关决策者主动采取多种手段做出自适应调整。一方面寄希望于变革高等教育技术，以跟上当前数字技术涌现的浪潮；另一方面则通过改革自身发展战略提升数字化能力，以谋求实现高等教育数字化转型。特别是新冠肺炎疫情发生以来，全球高等教育线上教学的推行，以及数字技术的广泛运用，无形中加快了高等教育数字化转型的进程。与此同时，我国为满足社会经济领域对数字人才的需求，从“十三五”规划纲要正式将“数字中国”上升为国家战略开始，深入推动高等教育数字化转型的步履倍道而进。如最新发布《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》极目远瞻地强调了教育数字化转型在应对国际经济形势与市场结构的调整和冲击，以及形成数字科技创新体系推动数字化时代社会经济发展任务上的功用。概言之，高等教育数字化转型已然是全球高等教育不断发展和增强竞争力的关键事项。

数字化转型通常发生在个人、组织、行业或整个社会生态中，是一种复杂的技术支持型业务转型，需要形成新的数字技术战略角色。高等教育数字化转型作为全球高等教育发展新趋向，引发学界广泛的关注和探讨。如拉斯洛·赛里斯（Laslo Seres）等指出，高等教育数字化转型主要

由数字技术发展催生，是高校技术和组织变革的过程。由此，高等教育与多种新的数字技术融合，以实现卓越的绩效和持续的竞争优势。而兰国帅等则认为，高等教育数字化转型是高校整合、应用新兴技术的过程，需要高等教育组织在技术、文化和管理等方面开展数字化变革，同时综合考虑劳动力市场不断变化的人才需求，以及学习者对创新学习、教学、研究和管理经验日益增长的期望，全面推动高等教育数字化转型。由此可知，尽管高等教育数字化转型早期经由数字技术推动的基本内涵得到明确，但对推动实现转型的具体实践却各执一词，需要更深入的研究来理解如何实现这种转型。

历史地看，任何国家高等教育的变革与转型，都离不开政策的出台与落实。这取决于政策作为一种引领变革与转型的“发展建构”，有助于认清变革与转型的目标、记录趋势并估计未来一系列整体性工作。然而，我国目前专门针对高等教育数字化转型的相关政策仍未得到很好的推进，对高等教育数字化转型实施路径的认识亦尚处于发展状态。加之教育信息化建设尚未完成，给高等教育数字化转型带来不少挑战。如因仅停留于数字技术引进，制约了高等教育数字化转型深度、广度。再如，数字技术发展的前瞻性 with 高等教育的传统惯性形成的“文化时差”，体现在传统教学模式与数字化转型教学模式的冲突、传统大学面临的生存质疑等，给高等教育带来了猛烈冲击。这些挑战产生的根源在于数字化时代获取信息和知识不再局限于教育组织的物理空间，而应对高等教育数字化转型的挑战也不单靠在教学和学习过程中采用数字技术，更需要结合前沿数字技术变革现有的系统、过程、研究以及行政活动来超越教育信息化建设。故而，我国当务之急是如何强化政策引导来达成高等教育数字化转型的目标与检验其最终成效的手段之统一，协调

目标与实践之间的关系以创新和改善高等教育体系，从而促进数字化在高等教育中的真正应用。

因此，研究支持高等教育数字化转型的政策行动，帮助政府和高校创建政策框架和制定评估维度是不可或缺的深思。纵观全球，经济合作与发展组织（OECD）长期致力于推动高等教育数字化转型的政策议程与实践落地，由此积累了许多经验。2019年OECD发布《走向数字化：制定政策与改善生活》（Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives），旨在为构建数字化转型的世界提供政策制定的路线图。时隔两年，OECD以支持匈牙利高等教育数字化转型为试点，发布《支持匈牙利高等教育的数字化转型》（Supporting the Digital Transformation of Higher Education in Hungary），将高等教育数字化转型上升为国家战略，并将其定位成数字化时代促进国家经济增长和社会进步的强劲引擎。数字技术作为变革教育的重要手段和媒介，蕴含着巨大的变革潜能，但目前仍未找到这种潜能发掘方式，即将“理念畅想”转化为“政策行动”的突破口。OECD在推动高等教育数字化转型日趋深入的经验为找到此突破口提供了方向，也受到世界各国的响应。鉴于此，本研究立足于国际前沿趋势，以OECD发布的高等教育数字化转型的政策文件为分析资料，试图挖掘其具体的政策行动，为深化我国高等教育数字化转型提供借鉴。

## 二、OECD高等教育数字化转型的顶层架构

高等教育数字化转型是一系列深刻而协调的文化、劳动力和技术转变，促成新的教育运作模式、战略方向和价值定位之生成，也从不同角度开启了对数字技术的作用和影响的重新思考。OECD从先前的“理念畅想”转向更深入地探索高等教育数字化转型的“政策行动”，围绕“目标-依据”导航式思维，通过设定高等教育数字化转型目标及其达成的判断依据，凭借先验化的顶层架构掀起了新一轮高等教育数字化转型。

### （一）高等教育数字化转型的目标指向

1. 基础目标：构建公平正义、合乎伦理的高等教育数字世界。传统高等教育向数字化高等教育的转型，并非只是教育数字技术的简单普及和应用。更重要的是，现代数字技术带来教育治理理念和思维方式的变革，实现对组织文化、教育

治理模式的转变，从而达成组织成员具备相应的数字素养和能力，以适应数字社会、数字经济等领域的需求。当中的诀窍则在于如何找到将数字技术与教育系统加以整合的方法，以帮助包括学生、教师在内的利益相关者有意识地反思和驾驭不断变化的数字化发展。这也是将现有数字技术有效纳入高等教育系统的重要路径。因此，OECD在推动高等教育数字化转型时，将组织文化因素摆在政策行动的首要位置。通过变革组织文化引导高等教育改变以往旧思维模式和组织运行方式，利用数字技术来塑造基础目标的追求——构建公平正义、合乎伦理的高等教育数字世界。

具体来说，高等教育利益相关者致力于合作规划与集体行动，避免相互摩擦与冲突，一方面特别注重数字化教育在创造更优质的教育方面所发挥的积极作用，另一方面也不忽视数字化教育所隐含的“数字鸿沟”而造成的教育不公与差距。这主要表现在应对资源配置不平等、教育机会不均等问题时的思索。如由于区域数字技术水平差异，而导致经济水平较低地区的学校无法向学生提供与较发达地区相同水平的数字技术。高等教育数字化内隐的消极影响应在其数字化转型之际得到审思，以弥合这种历史长期以来教育技术所携带的数字公平与效率发展之间的结构性张力。故从伦理价值上考虑，提高人们对数字化转型的全球挑战和风险意识，以弥合差距、避免偏见，确保包容、公平、道德和以人为本的数字化理念和方法，是OECD推进高等教育数字化转型实践的目标追求。为了成功地实现这些价值，高等教育组织作为一个整体，应当用一种鼓励性、支持性、更灵活的包容性文化，而不是一种控制性文化，从而揭开数字化转型叙事。

2. 进阶目标：树立终身学习观、增强社会适应性。为了发展更先进、有效的新方法和实践，以完成科学研究、社会服务的使命，高等教育数字化转型不应纯粹是组织流程内部的技术移植，而是一个分析利益相关者需求并确保提供符合知识需求传递与生产的教育服务过程。以OECD为代表的国际组织正在逐步实施数字化转型，以确保利益相关者得到数字化工具的支持，进而适应未来数字化时代需要。由于高等教育在培养明天的公民、领导者和创新者方面发挥重要作用，肩负

着塑造未来社会的重要责任，所以OECD认为高等教育必须考虑国家需求和全球发展，定期评估和审查教育活动，以确保学生有能力为社会做出贡献，同时参与全球化和数字化的社会活动。在此，领导者也可以鼓励教师合乎道德地发挥新技术在教学和学习中的潜力，改变和促进新的教学和学习实践的发展以实现终身学习。

再者，OECD还建议打造一个值得信赖、鼓励尝试的组织环境，并认识到并非所有新的教学方法或学习评估都会成功。高等教育应平等地站在审查和分析社会和人类潜在利益和风险的前列，以便为公众辩论和基于循证的政策制定提供信息。此外，为了在各学科间架起数字化转型的桥梁，高校应鼓励并优先考虑跨学科研究，在开发数字技术时兼顾各学科的专业知识。这既有助于从整体角度深挖数字技术潜力并确定和抑制风险，也能使科研成果的获取民主化。其中，开放科学、数据及其获取途径使得知识可以提供给更多公众，以将这些信息用于其他研究或对自我生活做出明智决定，从而有益于产生应对社会挑战的新发现和解决方案。

## （二）确立高等教育数字化转型的判断依据：数字化准备、实践和绩效

高等教育数字化转型是一个持续演进的过程，具有很强的复杂性和动态性，所以难以用确定的标准去评估组织是否实现了数字化转型。但在对教育数字化转型的思维框架探索中，确立衡量高等教育数字化的判断依据是分析改进和优化下一步高等教育数字化转型的参照系，也能为整个转型过程提供理论支撑。OECD此前的高等教育数字化发展策略由于没有清晰的路径、缺乏明确的衡量标准，以致无法判断数字化的程度与水平，限制了数字化转型的步伐。故而，加快研发可操作的高等教育数字化衡量体系成为设定目标后，OECD优化推进高等教育数字化转型的重心。

在高等教育数字化转型早期，高等教育组织倾向使用各种数字技术，包括非教育组织专用工具，如硬件（如移动设备）和软件（如通信工具），以及人工智能、区块链等新兴技术。利用这些数字技术在处理能力、属性多样性和使用范围上不断扩展，综合起来构成数字技术生态系统。随着转型之路日趋深入，各类数字技术的融

合使用亦开辟出更多新的“数字+教育”的可能，针对高等教育的数字技术得到了很好的发展，特别是学习管理系统（Learning Management Systems, LMS）和虚拟学习环境（Virtual Learning Environments, VLE）。LMS和VLE是基于数字技术所集成学习、教学活动与课程管理的软件应用工具，可以对课程的教学、学习及其评估进行科学管理，并允许不同类型的信息（文本、视频等）被组织和存储以便学生随时访问，同时为点对点的师生交流提供聊天室，具有允许课堂和用户管理的功能。随着数字技术发展，数据的收集和存储能力的增强，高等教育组织的数据产量呈指数级增长。数据本身为包括决策者在内的利益相关者产生或有潜力产生价值。因此，数据的获取、分析和传播不仅是经济、社会数字化的重要基础，也是包括高等教育在内的所有领域数字化的“底座”，数字技术及数字本身成为数字化转型的载体与媒介。

鉴于此，OECD在经过一番调研论证的基础上，结合高等教育数字化转型的二阶目标，提炼出评估高等教育数字化转型的三个可操作性判断依据：数字化准备（Readiness）、数字化实践（Practices）和数字化绩效（Performance）。其中，数字化准备是数字化的先决条件，但仅是高等教育数字化过程的一个组成部分，需要得到组织相关利益者实际使用数字技术，即数字化实践的补充，还需要关注数字化对教育质量、效率和公平，即数字化绩效的影响。原则上，具备数字化条件的高等教育组织，其利益相关者采用了有效的数字化实践，有潜力提高教学、研究和参与更广泛社会的绩效之可能性。（见图1）

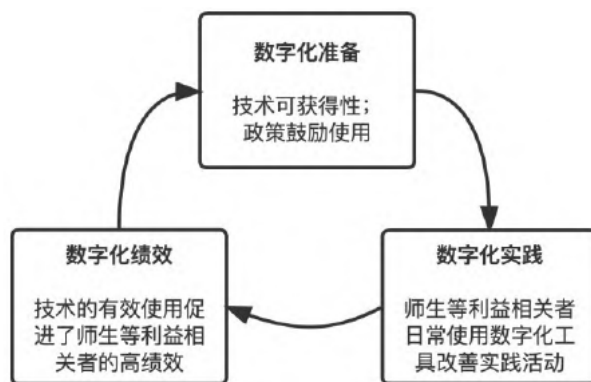


图1 数字化准备、实践与绩效的判断依据关系图

资料来源：OECD. Supporting the digital transformation of higher education in Hungary[R]. Paris: OECD Publishing, 2021。



具体而言，首先，数字化准备是指数字技术和内容的获取情况和适宜程度，体现为高校在其核心活动中嵌入数字化实践，并制定优先次序和激励措施的公共政策，以及加强利益相关者采用数字化实践的战略措施。OECD认为，高等教育组织达到一定的数字化准备程度本身就是一项重要成就，这需要大规模地获取合适的数字技术及支持技术使用的政策激励措施。但这并不会自动转化为更有效地使用数字技术，以及利益相关者采用数字化实践或其数字化绩效得到改善。因此，关注利益相关者在其活动中使用数字技术的方式，以及如何调整作为数字技术使用结果的数字化实践和数字化绩效亦同样重要。其中，数字化实践包括：教师如何重新设计课程组成部分和运作模式；学生如何进行师生、生生互动以获取学习支持；政府如何在相关绩效管理系统中使用数字化技术。而数字化绩效通常与效率（高校最大限度地利用现有资源的程度）、质量（高校提供高价值教学和研究成果的程度）以及获得和公平（有资格的个人能够参与、完成和受益于高等教育的程度）三个方面相关联。至此，OECD形成了一个闭环的衡量高等教育数字化转型之判断依据的关系链。

### 三、OECD高等教育数字化转型的实践举措

OECD在推进高等教育数字化转型所采取的“目标-依据”的导航式思维而形成的顶层架构，为后续实践举措提供行动指南，亦为设计推动高等教育数字化转型的可操作化措施奠定基础，即围绕“政策框架-行动路径-效果监测”三位一体的实践举措，持续推动高等教育数字化转型。

#### （一）政策框架：构建支持高等教育数字化转型的政府政策与组织策略

推动数字化转型的是组织策略，而不一定是教育技术。因此，数字化转型与高等教育充分结合的关键在于保持数字技术与教育组织策略一致。究其原因，一则，组织策略在形塑高等教育利益相关者对数字技术的接受程度方面以及如何通过数字化提高教育质量发挥作用；二则，尽管影响政府在高等教育数字化转型的政策选择、战略举措和关键行动者的行为涉及因素众多，涵盖经济、社会、文化和人口因素以及数字化教育生态系统的存在和性质，其中亦可能含有非政府组

织和其他在数字技术中发挥作用的组织或机构。但是通过组织策略创建一个框架，可以起到促进或阻碍高等教育数字化转型的意义是共识。OECD敏锐地察觉到组织策略的此番功用，便通过一系列政策安排引导高等教育数字化转型。具体内容上，由于部分类似于国家基础设施等政策超出高等教育范围，所以政府必须扮演好引领者与施策者的角色，利用一整套政策杠杆进行调节，通过制定政府策略、组织策略向利益相关者，包括高等教育的基础结构系统、教学与科研系统和学生系统提供资金、信息等举措，使他们能够由此获益，以便塑造高等教育数字化转型的政策图景。（见表1）

表1 支持高等教育数字化转型的政府政策与组织策略

	政府政策	组织策略
基础结构系统	*数字基础设施与系统的管理、使用标准制度 *数字基础设施与系统的资金供给、分配机制	*设置不同层级的机构管理组织,负责管理不同技术的部署、数据收集和传播及支持 *计算规划不同使用途径的预算经费份额
教学与科研系统	*设定支持建设内容访问、对外交流和数据收集一体化平台制度 *设置促进各方数字能力与技术获取的针对性财政支持政策 *设计一系列完备的网上教育及学位授予和质量监督体系 *推出知识产权和开放科学制度	*课程体系及其团队建设 *提高人均数字培训、技术使用及支持的经费预算比例 *改善教师和研究开展数字化实践的院校薪酬政策 *有关知识产权和开放科学的伦理教育
学生系统	*推进国家内部及跨国数字化学学习资格认证框架的确立(包括在线学习)	*丰富学生在数字环境中获取学习资源的渠道和内容 *提高生均有效参与数字培训、技术获取及支持的经费预算比例 *支持有关校际学分转移与学生流动、先前学习认可

资料来源：OECD. Supporting the digital transformation of higher education in Hungary[R]. Paris: OECD Publishing, 2021.

#### （二）行动路径：锚定方向-建立基础-发展过程-为用户带来好处

兰佩尔特（Rampelt）等指出，数字化转型是一个影响高等教育活动的变革性过程，可以渗透并参与到教学、学习、研究等所有过程、地点、形式和目标之中。可见，这种数字化转型包括新基础设施的发展和越来越多地使用数字技术进行教学、研究、社会服务、管理等活动。毋庸置疑，这也需要利益相关者为他们当前和未来的工作场所发展新的数字技能。概言之，高等教育数字化转型是一个复杂而持续的转型过程，各方利益相关者必须密切合作。因此，OECD便在其政策框架的指引下重新定义了教育服务、发展高等教育组织的运作过程，以对各项活动进行系统性变革，从而充分有效地享有数字化转型带来的福



利。这反过来要求政府在资助、引导和保障高等教育质量方面进行全面改革。为此，OECD制定了与政策框架相符的，一连贯促进高等教育数字化转型的行动路径，并通过谨慎安排和采取适当的激励措施来推动个人和组织的行动。需要补充的是，尽管OECD促进高等教育数字化转型的活动范围十分广泛，但主要依赖于四个方面的行动。（见图2）

由图2可知，首先，OECD通过建立政策框架以锚定数字化转型的方向，如建立机制并定期审视利益相关者的数字化实践和需求以为政策提供信息；检讨高等教育数字化的管理和资助架构，鼓励高校制定策略以支持师生采用数字化实践；鼓励高校在规划高等教育数字化方面借鉴其他国家先进的经验；研制计划来收集和分析相关数字化数据等。其次，OECD通过建立数字基础设施等数字资源来确保转型之路向前推进。如重新考虑信息和通信技术系统采购的集中方式，与高校合作制定标准，以支持信息充分的数字基础设施战略和投资；考虑针对性地资助以扩大对硬件和软件的获取，并提高学校为师生提供支持的能力等。在上述打牢“基础结构系统”的条件下，OECD利用诸如加强对高校管理者的支持，推广采用数字教学方法；修订高校人员聘用条件与标准，以奖励高质量的数字化教学，并识别和传播优秀教学案例等方式，进入高等教育“黑箱”领域，对其“教学与科研系统”进行全面改革。最后，满足学生和雇主等利益相关者需求，如对一些群体受高等教育机会问题进行分析和研究，并制定干预措施以加强数字化时代高等教育的机会公

平；分析学生网上学习的接受程度和获得模式等。

（三）效果监测：加强对高等教育数字化水平、性质与影响的评估

为了更好地追踪高校内部的数字化状态，不少国家开发并应用了一种在教育组织中采用技术的成熟度模型。成熟度模型作为一个具有基础性和引导性的工具，可以发掘组织某些领域的优缺点，用于确定实际和预期的组织设计之间的差异，这些差异随后可通过相关改善举措来克服。这能够帮助教育组织评估当前数字化转型的有效性，分析下一步需要改善和优化的策略，为整个转型过程提供路径指导，最终对实践成效起到问责和推动作用。概言之，加强对高等教育数字化水平、性质与影响的评估，有利于目标达成。OECD高等教育数字化转型提供了一个评估高等教育数字化现状的监测方案，通过明确高等教育数字化之不足，来改善当前政策框架以支持数字化转型，帮助其成员国及利益相关者开发一个衡量高等教育数字化的监测框架和评估指标。

然而，早期OECD在衡量高等教育数字化程度、数字化以何种方式展开并改变利益相关者的实践以及数字化对高等教育的影响方面困难重重。因为很难界定哪些现象可被视为数字化进程的结果，哪些现象不应被视为数字化进程的结果。纵观全球，包括OECD和欧盟等在内的国际组织开发了旨在了解教育数字化的调查、框架和自我评估工具。如欧洲教育者数字能力框架（European Framework for the Digital Competence of Educators）用于衡量教育者的数字化能力；OECD高等教育政策调查（OECD’s Higher Education Pol-

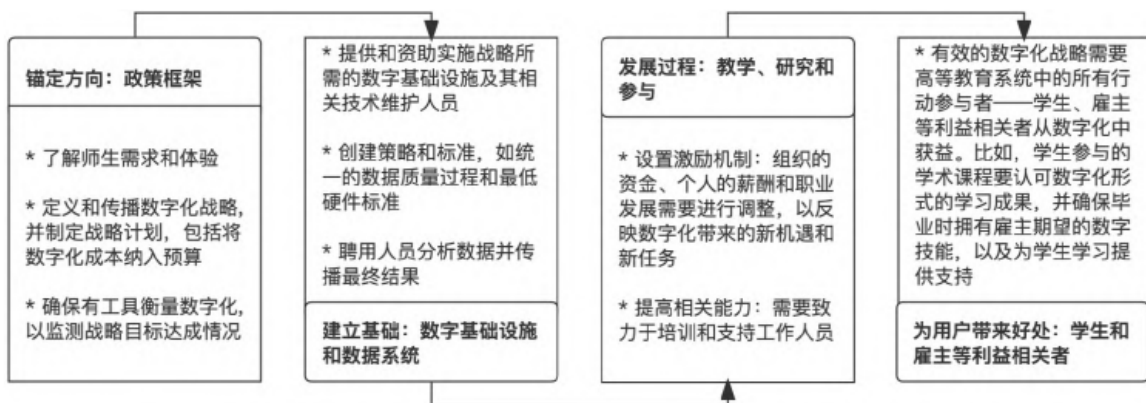


图2 OECD高等教育数字化转型的行动路径

资料来源：OECD. Supporting the digital transformation of higher education in Hungary [R]. Paris: OECD Publishing, 2021。

icity Survey) 用于关注高等教育资源并咨询可能支持或阻碍提供在线学习的法规、激励措施等相关问题。但这些评估工具仅侧重于衡量个人的数字化技能, 并评估数字技术在教育组织中的使用, 尚未考虑评估、监测高等教育数字化转型效果的整体布局。

鉴于此, OECD开发了衡量高等教育数字化转型的可操作性判断依据, 即数字化准备、实践及绩效, 且认为监测高等教育数字化转型的全盘实效, 不仅要在高校整体层面进行, 还要出台微观层面的相关评估标准以测量师生的数字化实践与绩效。为此, OECD基于循证的广泛调研与论证, 开发出衡量高等教育数字化的方法, 包括国家行政数据收集、对高校管理者和师生的调查以及学习分析的使用。(见表2) 这三种方法可通过互补的方式使用, 从而产生对高等教育数字化水平、性质和影响的评估。同时, OECD还建议对国家高等教育政策框架与高等教育数字化系统需求之间的协调状态进行描述性总结, 从而达成量化与质性方法兼具的混合评估法; 此外还提供其他方法, 如通过访问高校的数字技术用户和焦点小组获取丰富的定性评估监测数据, 这对于在制度和系统层面理解数字化水平非常重要。但目前, 就数据隐私和使用伦理问题还有待加以认识。

表2 由行政、调查和学习分析数据生成的简要数字化评估与监测指标

	行政数据	调查数据	学习分析
数字化准备	数字图书馆的馆藏资源可被视为一种数字化准备指示器(技术的可用性)	获取有关管理者和学生目前使用技术的情况及潜在障碍(如获取设备、技能和知识水平及提供必要基础设施)的数据	使用LMS/VLE是数字化准备程度的一个指标。LMS/VLE提供关于学生和员工参与度的数据(如使用LMS/VLE的课程数量、学生活跃度)
数字化实践	在线教育(以远程教育为主)招生人数和高校通过在线教育提供的课程类型的数字数据可以体现数字化实践	捕获师生使用技术的情况, 包括使用LMS/VLE、设计在线教学课程内容以及使用移动应用学习程序等工具	LMS/VLE和学生信息系统(Student Information System, SIS)共同跟踪数字行为, 如数字资源的使用(上传和下载、在线讨论互动以及LMS/VLE使用)
数字化绩效	没有直接获取关于远程教育表现或其他数字指标的数据, 但可以大量从事远程教育的高校提供一些见解	通过人口统计分析评估设备和服务获取等方面的公平性; 对有关数字服务质量问题的回答。但指标数据并不在组织层面发布, 所以存在局限性(如比较高等教育开支与服务质量的回应将有助于衡量效率)	通过将调查作为LMS/VLE的一部分, LMS/VLE可以捕捉学生对教育质量的体验。将LMS/VLE数据与SIS数据连接, 可以进行数据挖掘和统计分析; 识别学术失败的风险因素、评价教学方法的表现以及分析公平和效率方面

资料来源: OECD. Supporting the digital transformation of higher education in Hungary[R]. Paris: OECD Publishing, 2021.

#### 四、总结与启示

OECD的高等教育数字化转型顺应了全球科技创新与数字革命的发展趋势, 是教育主动适应数字化时代变革的现实案例, 旨在对外提高国际竞争力和国家创新能力, 对内改革高校内部的教育及其治理。这既是高等教育数字化转型调整与升级的必然选择, 也符合教育数字化治理的迫切需求。OECD通过围绕“目标-依据”导航式思维的顶层架构, 形成了推动高等教育数字化转型的实践举措, 体现了政策设计的科学性与严谨性, 摆脱了以往高等教育数字化转型仅停留于“理念畅想”的阶段, 由表及里地正式步入制度化的“政策行动”, 呈现出工具理性与价值理性兼具的政策实践生态, 凸显程序推动、资源保障以及效果监测的运行逻辑。(见图3) 再者, OECD的实践经验也表明, 其推动高等教育数字化转型是在建立一系列理论设想的前提下, 进行了具体化的实践路径, 而并不仅仅局限于一种形式与手段, 还是一种组织与社会整体化的理论与实践变革。

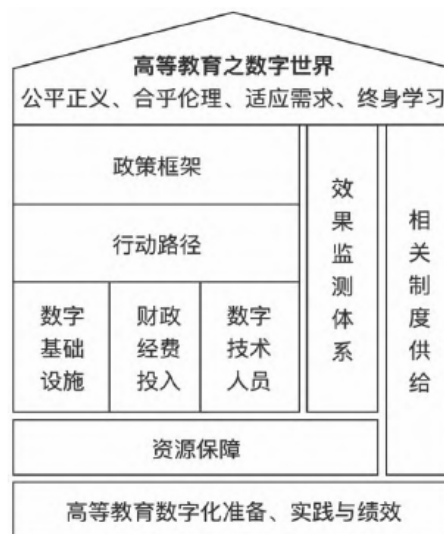


图3 OECD高等教育数字化转型的运行逻辑

相较于此, 我国高等教育数字化转型之路正在开启。历经国内教育信息化1.0和2.0的建设, 数字技术手段与高等教育的结合也历经初创时期、应用时期及当前的转型时期。高等教育数字化转型作为教育信息化建设的特殊阶段, 是教育数字化转换、升级的进阶状态。即要实现从数字技术手段推广、应用和融合数字技术手段, 到建立数字文化、数字能力及思维, 打造高等教育数字化转型的发展生态。但实际上, 由于政策引导与认识不足使得我国高等教育数字化转型的政策行动尚属阙如, 高等教

育数字化转型的目标仍与教育信息化建设的初期阶段任务，如数字技术手段的推广与应用缠斗不清，传统的工作思路和流程大行其道。简言之，如何推进高等教育数字化转型是困惑于政府和高校及其利益相关者的难题。OECD高等教育数字化转型的实践经验，便可为我国提供借鉴与启示。

### （一）培育组织数字文化，形成数字化转型的政策议程

高等教育数字化转型伴随着教育自身与外部环境的转型与重构，是一个多元价值碰撞、多种政策涌现与建构的过程。OECD的经验反映出高等教育数字化转型的核心是整合促进高等教育各系统及其各环节的数字化转型。因此，政府和高校等相关决策者应培育数字文化引领各系统、各环节协同配合建立伙伴机制。高校要建立可持续改进的意识，摆脱以往发展观念，对教育理念、组织形态等整个教育系统结构进行再造与重组，并将其视为优先发展事项，以适应数字化时代。我国可在行政层面设立如首席信息办公室的专门单位，作为引领高校数字化转型的一种手段，促进高校对数字化技术的普遍应用。再者，将高等教育数字化转型纳入政策轨道，有利于明确数字化转型目标，鼓励利益相关者积极行动，以引领高等教育数字化变革。虽然我国高度重视数字化发展，但在推动数字化转型过程中比较注重观念先行，缺乏对政策安排、组织建设等方面的关注，造成教育数字化转型的进度不如预期。借鉴OECD高等教育数字化转型所积累的知识、思想和经验，我国应尽快将高等教育数字化转型纳入政策议程，创建一个追求卓越的数字化转型的中国方案。

### （二）提供专项经费支持，保障数字基础设施等资源建设

唯有具备充足的数字资源与条件，高等教育数字化转型才有物质支撑与保障，否则一切都无从谈起。美国国家教育统计中心数据显示，在2010—2018年期间，美国公共和私人非营利性高等教育组织的非行政费用增加了18%。在这方面，投资技术并通过技术简化业务流程降低了运营成本。同时，高校数字化转型中数字化基础设施的有效使用改善了高校数字化教学、学习与研究等活动，使得更多利益相关者从数字化实践中受益。因此，OECD乃至全球其他国际组织或国家，

都将数字化基础设施等资源建设作为数字化转型的“底座”。这既源于高等教育数字化转型具备一定的经济效益，也因为高等教育数字资源的投入不足，如数字技术人才缺乏、教师数字素养水平无法适应新的教学方法和技术工具等，造成对数字化转型的阻滞。鉴于此，提供经费支持以加强数字资源建设是高等教育数字化转型的物质基础。但是现阶段我国在高等教育数字化转型上面临着人财物等数字资源紧缺的难题。政府和高校并未对高等教育数字化转型提供特定的财力支持，仅依托于高校自身的主动性加以开展，致使数字化转型所需资金不足、高校数字化基础设施建设水平低、互联网基础设施质量差。这无疑成为限制高等教育数字化转型的重要因素之一。

### （三）建立评估激励机制，提升高校数字化转型成效

评估作为行动的指挥棒，有什么样的评估制度和标准，便会为利益相关者提供什么样的行动激励。近年来，OECD通过对诸如PISA测试等多项全球性教育改革项目进行的评估机制改革工作，一定程度上承认了许多基于评估为导向的政策或机制的合理性和科学性。同理，何以评估高等教育数字化转型的实施效果，无疑成为验收和考察高等教育数字化转型的配套政策工具。这既是教育数字化治理的外在追求，也是高等教育数字化转型的内在需要。由OECD的经验可知，评估高等教育数字化转型可以检验其数字化转型的成效水平，以确保是否符合预期的政策意图，从而有利于高等教育数字化实践朝向改善高等教育数字化绩效的方向发展。因此，OECD采用了多维的混合评估方法：兼具量化评估与质性评估，评估维度贯通高等教育数字化准备—实践—绩效整个过程。鉴于此，我国在加强对高等教育数字化转型政策引导的同时，还要通过确立相关评估激励机制，以提升高等教育数字化转型成效。具体来说，可通过丰富评估场景，提高评估效益和政策指导价值，以此推进高等教育数字化转型。

（张强，华东师范大学教育学部博士研究生，上海 200062；吴易林，南京大学教育研究院博士研究生，江苏南京 210023）

（原文刊载于《中国高教研究》2022年第7期）