

教育之道·教育数字化转型大家谈④

需求驱动的教育数字化转型范式

祝智庭 胡蛟

在人类文明的发展历程中，每一次技术革命均有效促进了社会生产力的发展，给人类的生产、生活带来巨大而深刻的影响。随着人工智能、大数据、5G、XR（扩展现实）、物联网等新兴技术的发展，数字化成为未来可持续发展的重要力量，教育数字化转型正是教育实现可持续和高质量发展的有效途径与必然选择。可以预见的是，教育数字化转型必将带来教育业态的改变，推动教育范式发展与变迁。

虚拟现实等技术延伸了学习者学习空间和想象空间。

1 教育数字化转型的本质

数字化转型建立在数字化转换和数字化升级基础上，是数字化发展的更高层次走向，主张通过数字技术与各领域的深度融合，以实现领域的重大业态转变。

具体而言，教育数字化转型并不是数字技术与教育活动的简单叠加，而是通过数字技术的全方位、多维度、深层次赋能，推动教育的全领域转变。本质上，教育数字化转型是一种范式变革，指的是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身学习，从而形成具有开放性、适应性、韧性、永续性的良好教育生态。

从范式变革的意义上说，教育数字化转型具有双重意蕴：一是数字技术的内嵌与耦合，二是教育的创新和变革价值。

首先，教育数字化转型所采用的数字技术并非指单一技术，而是多种

信息、计算、通信和连接技术的组合，同时一些非数字化的技术也可以成为教育数字化转型的一个元素，如计算机硬件设备。也就是说，虽然教育数字化转型有赖于数字技术赋能，但其技术基础是多技术集成的物理技术和数字技术的融合系统。

其次，价值成长是教育数字化转型的关键输出，它强调了教育服务生态的变化和重组，变化和重组维度涉及教育产品、教育服务、教育流程、教育模式、教育组织的创

新和变革。教育数字化转型通过数据赋能在时间、空间、事间、人间（人际）进行 插值运算，增强系统的柔性性与适应性，从而降低外部世界不确定性所隐含的风险；通过数字技术和数据来延展教育系统的场景空间，由物理空间逐渐延伸至数字空间，从而扩展教育活动空间和想象空间；通过现实空间和虚拟空间融合来促进教、学、考、管、测、评等服务，从而促进教育高质量发展。

2 需求驱动的教育范式转型的内在要求

教育数字化转型假定对教育产品、内容、模式、组织和治理等进行的整体而非片面的改变，正在使教育范式逐渐发生变化，其变化方向以需求驱动为核心。鉴于此，聚焦需求的教育范式逐渐成为教育数字化转型的新追求。

数字技术及其带来的颠覆性影响，渗透到了人类活动的各个领域，与教育阶段性发展的边界变化相比，它们确立了一种新的历史发展状态 需求驱动。当然，因为旧的教育系统无法适应新的需求，故而不能在新的条件下发挥作用，这在客观上产生了创建一个教育系统发展的

必然选择，即需求驱动的教育范式。因此，需求驱动的教育范式转型并非偶然成为教育数字化转型的战略方向，它是教育范式在这一历史发展阶段的必然选择。

在数字技术产品和信息系统的赋能逻辑方面，需求驱动的教育范式转型有四个基本要求：一是可及性，它是信息系统获得及时使用的属性，表示向服务请求者提供服务的程度，信息系统能快速响应外部环境的变化并满足请求者的服务需要。二是普适性，数字技术产品需要对大多数需求个体和群体具有适用性，或者为专门的需求群体提供适配的服务和产品。

三是标准性，技术产品和信息系统应符合相应技术标准和信息共享机制，以此来解决 数据孤岛 信息孤岛问题。四是可扩展性，表示持续发展并不断提高数字技术生产力的能力，应持续增加数字技术资源使技术产品和信息系统迭代优化。

在教育产品、服务、流程、模式和组织的变革逻辑方面，需求驱动的教育范式转型也有四个基本要求：一是个性化。个体具有差异性，需求驱动的教育范式转型要通过发展多样化和多元化的学习资源、方式和策略，使教、学、管、测、评等全流程的策略、方法、资源、服务（体验、推送

等）均应符合教和学的需求。二是精准化。教育是有目的的活动，需求驱动的教育范式转型应植根于教与学目标的相关性，包括精准判定学习是否发生、能否按期完成、如何给以精准辅助等。三是智能化。数字技术与教育的融合正从信息管理走向信息激活，这个过程中需要增加速度、准确性和自动化程度等，于是便需要一种智能化的整体性思维。四是生态化。复杂多变的环境使需求驱动的教育范式没有标准化方法，而是要通过生态系统的 存在方式 相互关联，进而寻求形成同步社会的生态化思维模式与节奏。

3 需求生态及需求驱动的教育范式转型下的学习框架

在需求驱动的教育范式转型中，需求对应的是教育系统发展所需要的整体性要求。我们需要以学习者为中心，使教育更加灵活、更具生命力；我们需要使教育更具包容性、更容易获得，并与我们当前社会和教育系统的需求相关；我们需要教育变得面向未来、适应未来和塑造未来，并专注于学习者和国家发展相关性；我们需要教育在行动中为世界和地球共同创造一个繁荣的未来。

具体来看，多样化的需求构成了一个 教育需求生态：从个人发展层面看，包括兴趣偏好、才能结构、终身学习、生涯幸福的需求，主要涉及

多样性、适性化、可就业。从教育组织发展和社会层面看，包括教育机构社会声誉、教育系统韧性要求、职业技能要求、职业胜任力、新产业发展需要、就业变化动态的需求，主要涉及如何破解公平、质量和效益之不可能三角，还涉及教育生态化、发展性、可持续。从国家发展层面看，包括国民素质提升、公平优质教育、拔尖创新人才与特需人才培养、前瞻战略布局的需求，主要涉及教育国际化视野、国际竞争力提升战略。从世界发展层面看，包括绿色和平、公平包容、持续发展、命运共同体等价值观与全球技能的需求，

主要涉及世界教育大系统、全球教育观、人类命运共同体建设。

教育需求生态中的各种需求并不会相互排斥，而是相互嵌套，在这一复杂的多维关系结构中，人类学习沿着 满足需求 的路向发展。于是，需求驱动的教育范式转型下的学习生态便有了多重逻辑：一是正规教育和非正规教育、正式学习和非正式学习、学习者主动发起的目标和外部设置的目标、规制导向的内容和自我导向的内容。我们必须承认知识奠基尤为重要，但在行动中转变人类学习生态。

事实上，可变性不仅是科技进步的特征，也是人类生活的基本特

点。学校的主要目的不单单是向新一代传授早先积累的知识，更是要为他们适应未来生活做好准备，使个体社会化并服务于社会。因此，对个人来说，必须 学会学习，将学习纳入个体的终身活动结构。重新审视现代教育范式与需求驱动的教育范式要求之间的矛盾，可以发现需求驱动的教育范式转型下的学习框架包括10个关键特征：数字生存技能、数字创造技能、人际管理技能、适应和掌握技能、开放学习、个性化学习、自主终身学习、多元化和包容性学习、人机协同学习、基于行动和问题的学习。

4 成功实现需求驱动的教育范式转型需具备的条件与路径

需求驱动的教育范式转型是一个持续变化的过程，任重而道远。需求驱动的教育范式转型实践需要具备技术、人员和过程三个基本条件。

首先，需求驱动的教育范式转型具有对数字技术的路径依赖性，它通过集成和运用数字技术不断催化与转变信息传输和数据管理方式，拓展数据价值和信息空间。

其次，需求驱动的教育范式转型受到人的数字素质与能力结构的影响，数字化领导力、数据治理能力、数字决策能力、数字安全素养等都是隐性驱动力。

再次，需求驱动的教育范式转型是动态发展的，关键在通过动态调整实现过程优化，在迭代完善中实现转型目标。

当然，需求驱动的教育范式转型面临着系列挑战，我们可以从点、线、面的实践逻辑出发，逐步推进需求驱动的教育范式转型。

一是立足教育系统需求点，抓住需求驱动的教育范式转型的关键核心。为给需求驱动的教育数字化转型提供清晰的实践导向，我们提炼出三

条基本原则。

学为中心、适性服务 的原则。从教育需求生态可以看出，各级各类需求相互嵌套，共同遵循 以学习为中心 的根本逻辑，演绎出 学为中心、适性服务 的原则。此外，学为中心、适性服务 包含了从以教师为中心 的教育向 以学生为中心 的教育转变，以教师为中心 的教育暗含了知识转移的教育观念，以学生为中心 的教育则主张价值、个性的自我发展。

技能第一、知识第二 的原则。由于知识是公共的，技能是私有的；知识获取比较容易，如数字化的信息、知识通过网络广泛传播等，技能建立比较困难，需要在体验式学习环境中开展较多的情境化实践，于是演绎出 技能第一、知识第二 的原则，即能力为本的思想。它并不否认知识的价值，而是将注意力集中在发展学习能力与知识创新应用能力上。对此，需求驱动的教育范式转型需抓住 学为中心、适性服务 技能第一、知识第二 的原则，利用数字技术赋能为教育系统的服务质量发展提

供内生动力，通过 技术散点 的方式点对点嵌入到差异化需求中，提供适合的服务，开发学生的潜能，以此持续强化教育系统的功能质量。技能第一、知识第二 为我们发展高质量教育提供了新思路，至少对于高等教育而言如此。对于基础教育而言，我们必须承认知识奠基尤为重要，但也可以把 思维技能第一 的理念和方法融入知识学习过程，避免过度的知识堆积。

教育开放、终身学习 的原则。由于每个人的学习需求是随生涯发展而不断变化的，于是演绎出 教育开放与开放教育 是一对共生的概念，教育开放是先进的办学理念与实践行为，例如越来越多高校采取弹性学制、开放学习资源、微专业证书、校企共建特色专业等；开放教育源于面向成人教育的开放大学，在数字化的加持下演变为以在线学习为主的教育体系，例如网络学校、云上学校、开放大学、远程大学、数字大学等。随着教育数字化转型的推进，两者将拥有越来越多的交集。因此，需求驱动的教育数字化转型范式还要以终身学习理念为主导，重构各级各类教育体系，使其成为开放性、通融性、生态化的终身教育体系架构。

二是构建转型实践服务线，明确需求驱动的教育范式转型的推进重点。需求驱动的教育范式转型需要延伸多样化服务，主要包括向内完善和向外延伸两种途径，即改进教育系统内部的教、学、管、测、评功能生态以及延伸外部数字技术产品、信息系

统的服务生态。对此，不仅需要通过对数字技术对接单个需求点，还需要走向多维需求的服务线，通过构建连接、共享和智能的学习服务体系，打通信息、数据与资源之间的断点，以突破数字技术与系统融合的关键点。在数字资源方面，应该特别关注学科基础软件、智能学具建设；在学习环境方面，应走向平台生态化、数据治理标准化；在能力发展方面，需要注重教育数字化转型领导力、数字文化建设；在学习方式方面，要鼓励网络化生长，采取线上线下融合、工学结合的灵活学习方式。

三是拓展生态系统承载面，把握需求驱动的教育范式转型的战略目标。在需求驱动的教育范式转型实践中，各个技术小系统在更大范围中进行协同和作用，使转型实践服务线向纵向、横向两个维度延伸，从而延展人类学习空间和想象空间，拓展生态系统承载面。对此，需要做好数字协同、需求协调和生态发展，构建顶层、中层和底层整合的发展思维逻辑。顶层是战略发展思维，需要通过构建需求驱动的教育范式转型战略框架，引导和规范转型实践过程。中层是数字文化发展思维，需要建立需求驱动的教育范式转型的组织机制和数字文化，可以采用政策指导与自主创新结合、学校与企业协作的开放创新方法。底层是融合发展思维，需要选择适合自己的数字架构，打造数据分析的支架，形成平台和数据双引擎的赋能机制。

（祝智庭系华东师范大学开放教育学院教授、博士生导师，胡蛟单位系华东师范大学教育学部）

在教师教育领域，一股 技术浪潮 正在悄然兴起。2018年，中共中央、国务院发布《关于全面深化新时代教师队伍建设改革的意见》，提出 推动信息技术与教师培训的有机融合。同年，教育部印发《关于实施卓越教师培养计划2.0的意见》（以下简称《意见》），强调 智慧学习环境等新技术与教师教育课程全方位融合。教育部已在北京市、宁夏回族自治区等地先后开展人工智能助推教师队伍建设试点工作，在北京大学开展人工智能助推教师队伍建设试点工作集中调研，以期在更大范围探索、推进人工智能技术赋能新时代教师队伍改革发展。

帮助教师胜任复杂的育人工作

增强教师教育与信息技术的融合，能够在一定程度上带来确定性保障，为教师教育活动的实施提供技术性标准与便利化条件。

最新一轮教师教学国际调查显示，教师教育活动中实际包含比例最高的为学科领域的知识和理解、学科领域的教学能力、课程知识等，这些知识和能力是教师胜任教学工作的基础，也是挑战教师教学胜任力的重要元素。教师的教育教学活动的真实情境，具有复杂性和难预测性等特点，点燃学生的理想信念、让学生领悟知识的魅力和掌握学科的特点、为有特殊需要的学生提供适合的教育等都是教师需要的内容。面对教师专业成长的多元需求和长远发展需要，教育信息技术应与教师教育深度融合，利用信息技术促进教师教育高质量发展，同时避免陷入技术化误区，导致线性思维、程序化套路等倾向。

《意见》指出， 深化信息技术助推教育教学改革，要求 充分利用虚拟现实、增强现实和混合现实等，建设开发一批交互性、情境化的教师教育课程资源，为教师教育实践者掌握教师教育中的技术运用指明了方向。

认清技术局限性 与教育复杂性

生硬的技术引入和多媒体手段运用、教师对信息技术的过度依赖、教育对技术理性的过度强调等，是深化信息技术助推教师教育教学中需要预防的不良倾向。那么，在教师教育实践中，应该怎样预防对技术的滥用和 技术理性 取向呢？

首先，要认识到技术本身的作用和局限性。近年来，人工智能等新兴技术的引入，在提升教师教育质量与效率方面发挥重要作用，如丰富教师教育实践形式、以 教师数字画像 为基础提高教师教育精准度、依据大数据和智能算法提升教师教育管理效率等。同时，技术的局限性也不能被忽视。一方面，在智能环境中，机器学习使得活动主体在自身熟悉、偏好的领域不断循环，有可能导致教师教育倾向趋向封闭；另一方面，技术化倾向背后可能隐含线性思维方式，并在活动中被强化，扩散到专业生活中的多个维度，乃至忽视教师教育的其他方面。

其次，要重估教师教育的复杂性。人机互动、线上教学等形式存在脱离教学情境的可能，虚拟环境中的互动在很大程度上缺乏线下情境的包裹，教学现场的细节有可能在无意间被抹去。不仅如此，教师在线上所获得的建议理应付诸实践，但由于缺乏有效的监督机制，线上与线下之间的转换可能产生断裂。

最后，要完善相关评价机制。建立评价机制是提升技术应用效果的重要环节，它能够促使技术以更合适的姿态面向教师教育，避免一味追求效率、忽视更多要素等情况的发生。

探索教育与技术深度融合之道

信息技术与教育深度融合、信息技术助推教师教育教学改革仍处于尝试阶段，引入反思性实践取向，对于培养专业化高素质创新型教师具有重要意义。该取向以进步主义教育哲学、认知心理学等为基底，将教师教育视作一类情境性的教育实践，并意识到其中所蕴含的复杂性和不确定性，突出教师在教师教育过程中的自主性，关注教师在教师教育者的辅助下创造性转化所接受的理论性知识、生成具有个体适应性的实践性知识。它除了具备更新知识库的作用，还能促使教师主动拓展自身边界，培养教师创新意识与创新能力。

反思性实践取向主要涉及以下四个方面：一是对技术工具推送的各类信息进行反思，谨防不当信息干扰教师判断；二是理性看待具有技术性色彩的标准或要求，避免教师教育过程机械化；三是审视教

教师教育高质量发展应做好「技术定位」

李阳 殷玉

教师教育者基于自身经历所提出的技术建议，这类建议有可能局限于个体经验；四是对自身固化的思维模式与行动方式进行反思，避免线性思维方式影响教师行动。

不可否认，若教师教育彻底迈向反思性实践取向，有可能在不经意间走向另一个极端，造成一系列后果，如教师的反思失去明确方向等。因此，反思性实践取向需要兼顾教师教育的技术性与反思性，推动信息技术以恰当的姿态与教师教育深度融合。

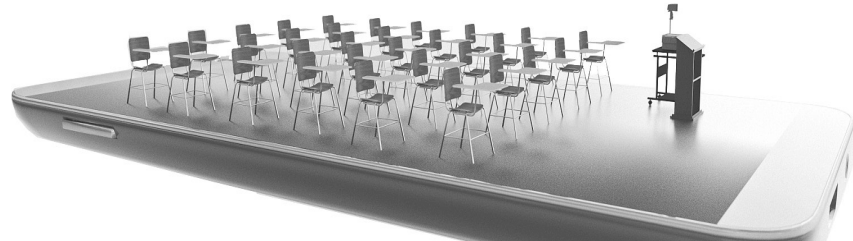
首先，我们不能将信息技术应用视作提升教师教育质量的唯一途径，也不能幻想只要有了新兴技术的加持，教师教育就必然能够迎来根本性变革。

其次，信息技术的运用应高度关注教师教育的复杂特质，以活动所处的具体情境和活动内部的细微之处作为应用的重要基础，跳出效率导向、线性逻辑等 陷阱。换言之，不注重场景、不关心对象特质的技术应用难以有效发挥预期效果，甚至有可能产生误导。不仅如此，技术还应确立自身的 监督者 身份，推动 线上互动 与 线下真实情境 有效结合，促使教师教育者和教师逐渐适应线上线下混合形式。

再其次，信息技术的运用应与教师教育中的主体反思有效衔接。新兴技术的引入应进一步激发教师教育者和教师的主体性：基于新兴技术提供的多来源信息，教师教育者和教师可以据此反思来自他人的经验或自身的固有经验；在智能技术引导下，教师教育者和教师可自主进行探索，形成适应自身情况的实践性知识，不断更新固有的理论性知识；借助信息技术保留教师教育者和教师的思维路径与行动轨迹，帮助活动主体更有依据地开展反思活动。唯有如此，信息技术的引入才能真正地实现技术性和反思性的平衡，助推教师教育高质量发展。

最后，在推进过程中，要根据实践效果判断信息技术运用的场景和形式，通过开展合作研究、开发评估工具等充分衡量技术应用的具体效果，以技术应用进行及时反馈与修正，并将数据吸纳至相关数据库，为今后的教师教育实践提供参考，以最恰当的姿态做好新时代的教师教育工作。

（李阳单位系杭州师范大学经亨颐教育学院，殷玉单位系浙江师范大学教师教育学院。本文系浙江省教育科学规划一般课题 推进师资均衡发展：互联网+ 时代线上教学指导的政策支持研究 [2022SCG013]成果）



手机上的 云课堂
(本版图片均由视觉中国提供)