

国际高等教育数字化转型和中国实施路径

兰国帅^{1,2} 魏家财¹ 黄春雨¹ 李蒲¹ 崔亚萌¹ 郭倩³

(1. 河南大学 教育学部,河南开封 475004; 2. 河南省教育信息化发展研究中心,河南开封 475004; 3. 东北师范大学 信息科学与技术学院,吉林长春 130117)

[摘要] 高等教育亟需数字化转型。高等教育数字化转型通过文化转型、劳动力转型和技术转型,优化和转变高等教育机构的运营模式、战略方向和价值主张。我国高等教育数字化转型还处于发展初期,理论层面存在概念理解不一、数字化转型目标和阶段理解模糊等问题;实践层面存在系统性的战略规划、有效的模型框架、科学的评估指标和可行的实施路径缺乏等问题。本文从数字化生态系统模型的视角,采用文本分析和数字化转型模型构建方法,按照“理解数字化转型——规划数字化转型——实施数字化转型”的思路,阐明高等教育数字化转型的基本原理、战略规划和推进路径,提出推进中国高等教育数字化转型的建议,即加强顶层设计和整体规划,制定高等教育数字化转型的模型框架;营造基于数据的教育决策文化氛围,构建高等教育数字化转型的文化转型生态;提升师生数字素养与培育首席数据官,构筑高等教育数字化转型的劳动力转型基础;建立一体化高等教育数字化转型服务生态体系,夯实高等教育数字化转型的技术转型基础。

[关键词] 高等教育;数字化转型;教育新基建;高质量教育体系;文化转型;劳动力转型;技术转型

[中图分类号] G40-58

[文献标识码] A

[文章编号] 1007-2179(2022)03-0025-14

一、问题提出

(一) 新一代智能技术和新冠疫情等加速高等教育数字化转型

受新一代智能技术和新冠疫情等外部因素推动,高等教育数字化转型迎来难得的发展机遇和挑战。一方面,高等教育数字化转型对技术的依赖决定了技术革新成为其发展源动力。以 5G、人工智能、大数

据、物联网、元宇宙等为代表的新一代智能技术,将促进高等教育领域全要素、全流程、全业务、全域的数字化转型,形成线上线下融合、智能互联、人机共融、协同共治、无边界的未来高等教育新样态(黄荣怀, 2022)。另一方面,新冠疫情的冲击暴露了高等教育系统的脆弱性,催化出高等教育系统数字化韧性建设需求,倒逼高等教育数字化转型(祝智庭等, 2021a)。总之,新一代智能技术的革新驱动和新冠疫情的外力

[收稿日期] 2022-05-05

[修回日期] 2022-05-19

[DOI 编码] 10.13966/j.cnki.kfjyyj.2022.03.003

[基金项目] 2021 年河南省哲学社会科学规划项目“乡村振兴战略下河南省乡村教师 ICT 能力提升路径与对策研究(2021BJY007)”;2019 年中国博士后科学基金第 66 批面上资助项目“中国青少年网络社交媒体成瘾的影响因素及治理模式研究(2019M662489)”;2020 年河南省高等学校重点科研项目(软科学研究计划)“河南省青少年社交媒体成瘾的影响因素及治理模式研究(20A880005)”;2021 年河南省高等教育学会高等教育研究一般项目“‘两个确保’背景下河南高校教师智能素养结构及提升路径研究与实践(2021SXHLX040)”。

[作者简介] 兰国帅,博士后,副教授,硕士生导师,河南大学教育学部,研究方向:智能技术教育应用、教育技术基本理论、互联网教育与在线教育、教育技术国际比较、教师信息化能力建设等(cqdxlgs@163.com);魏家财、黄春雨、李蒲,硕士研究生,河南大学教育学部,研究方向:智能技术教育应用;崔亚萌,博士研究生,河南大学教育学部,研究方向:教育技术基本理论;郭倩,博士研究生,东北师范大学信息科学与技术学院,研究方向:信息技术教育应用。

[引用信息] 兰国帅,魏家财,黄春雨,李蒲,崔亚萌,郭倩(2022). 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,28(3): 25-38.

倒逼,形成了高等教育数字化转型的推拉合力,加速推动高等教育数字化转型。

(二)构建高质量教育体系亟需高等教育数字化转型

建设高质量教育体系是新时代我国高等教育发展的政策导向和重点要求(郑勤华等,2022),迫切需要高等教育数字化转型的创新赋能。高等教育数字化转型有利于四点。1)改善教育。高等教育数字化转型有助于高校采用创新性教学模式,惠及和支持更加多元的学生群体。2)提高学生成功率。高等教育数字化转型可有效改善学生的学习体验、毕业率、学业表现和教师教学。3)助推高级别研究。高等教育数字化转型可有效促进高校改进研究方法,使以前无法实现的研究范式成为可能。4)助力简化管理。高等教育数字化转型为高校提供了改善运营模式和教学实践的创新途径,有助于高校在文化、劳动力和技术方面成功实现数字化转型。总之,高等教育数字化转型有助于高校实质转变传统运营模式、战略方向和教学实践,重新审视其价值主张,驱动其高质量创新发展。

(三)教育新基建创新赋能高等教育数字化转型

与传统教育基础设施建设不同,教育新基建强调以新一代智能技术牵引高等教育教学全过程、全要素的数字化转型与智能变革(柯清超,2021),并将成为我国高等教育数字化转型与高质量发展的助推器。高等教育新基建将通过新网络、新校园、新平台、新资源、新应用、新安全六方面全面助力创建公平优质校园,推进教育融合创新和绿色韧性发展,加快高等教育数字化转型和智能升级(祝智庭等,2022c)。教育新基建创新赋能高等教育,推动实现高等教育整体优化、协同创新与发展。但我国高等教育数字化转型目前还处于发展初期(祝智庭等,2022a),具体表现为三方面:第一,国际比较研究居多,主要停留在对国外教育数字化转型的译介,较少提出可操作的本土化实施路径。例如,伍慧萍(2021)介绍了德国职业教育数字化转型的战略规划、项目布局与效果评估,总结了德国职业教育数字化转型的显著特征;杜岩岩等(2022)分析了俄罗斯高等教育数字化转型的动因和发展历程、现实困境、战略规划和推进路径;李敏辉等(2022)基于联合国教科文组织高等教育创新中心的实践经验及发展中国家院校案例,探讨了发展中国家在后疫情时代高等教育数字化转型的多元化路径。

第二,多从技术转型和劳动力转型角度探讨高等教育数字化转型,较少统合文化转型、劳动力转型和技术转型,综合反思高等教育数字化转型。例如,刘晓等(2022)探讨了数字化转型升级时代劳动者技能培训存在的问题;施锦诚等(2021)尝试为数字时代我国工程教育创新与数字人才培养提供参考;祝智庭等(2022b)从新网络、新校园、新平台、新资源、新应用、新安全六方面阐释了教育新基建对数字化转型的需求,并提出相应的行动建议。第三,祝智庭教授团队(2022a)探索了教育数字化转型的内涵本质、实践逻辑、理论框架等,但总体而言,我国高等教育数字化转型系统研究相对较少,尚存以下问题:学界尚未对数字化转型达成统一的概念共识,国家层面缺乏相关顶层设计,实践中缺乏教育数字化转型的数字化成熟度模型框架,以及清晰的实践路径。

综上,我国高等教育数字化转型的已有研究在理论层面存在概念理解不一、数字化转型目标和阶段理解模糊等问题;实践层面存在系统性的战略规划、有效的模型框架、科学的评估指标和可行的实施路径缺乏等问题。国内学界亟需探明高等教育数字化转型的基本原理是什么?如何科学制定高等教育数字化转型战略规划?如何有效实施高等教育数字化转型?本文从数字化生态系统模型的视角,采用文本分析和数字化转型模型构建方法,为高校实施数字化转型战略规划提供思考。

二、数字化转型基本原理

(一)内涵、目标、阶段和模型

1. 内涵解析

高等教育领域中数码化(digitization)和数智化(digitalization)的增多很容易让人误认为它们就是数字化转型(digital transformation),但数字化转型与数码化、数智化有很大区别(兰国帅等,2020),具体体现在:1)数码化是将信息数字化,即将模拟信息转变为数字信息;2)数智化是将过程数字化,即使用数字技术和信息改变高校运作模式(如工资、采购和研究管理等);3)数字化转型是对高校进行数字化改造。高校在信息数字化和过程数字化方面的努力可能会触发或促进数字化转型,但数码化和数智化不是数字化转型,因为它们缺乏数字化转型所涉及的文化转型、劳动力转型和技术转型(见图1)。

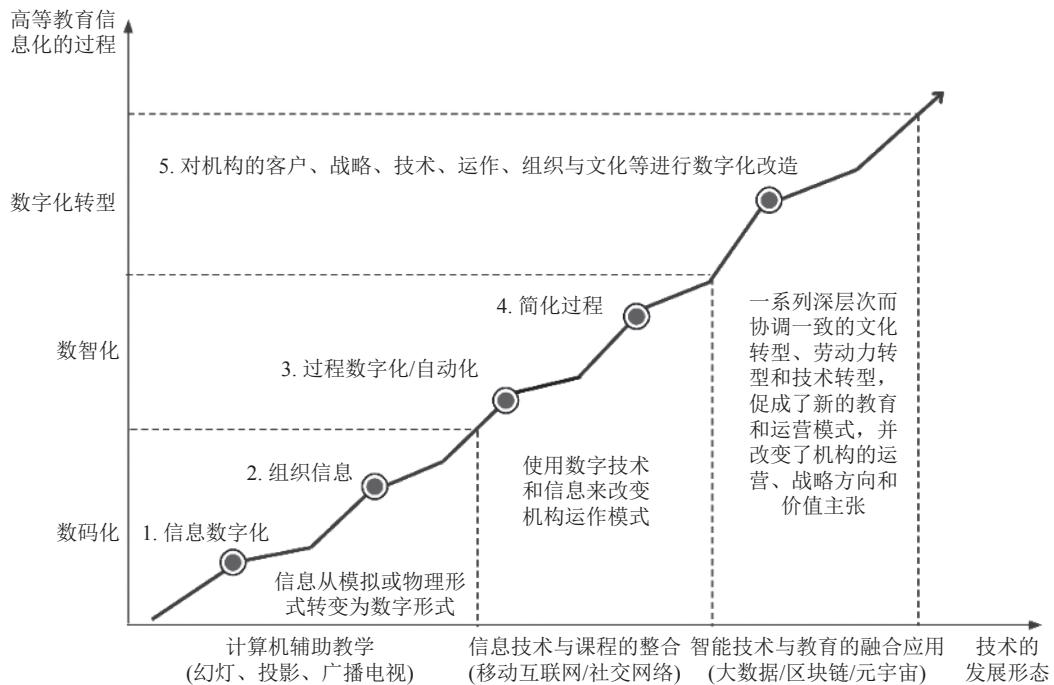


图1 数码化、数智化与数字化转型的区别

高等教育数字化转型通过文化转型、劳动力转型和技术转型，优化和转变高校的运营模式、战略方向和价值主张，即高等教育数字化转型=高校价值主张和战略方向的有意转变+文化转型、劳动力转型和技术转型（见图2）。高等教育数字化转型通过利用数字技术的优势（结构性创变、功能性创变、文化创变）促进高等教育的系统结构、功能、文化发生创变，增强学校的运作活力（机制灵活、体系开放、高产效、可持续）与产生更高的服务价值（公平教育、优质教育、个性学习、终身学习、美好体验），丰富和拓展高等教育的使命与价值主张。



图2 高等教育数字化转型内涵

2. 转型目标

美国高等教育目前面临学生成功、财务健康、声誉和外部竞争等挑战。提升学生体验、竞争力、盈利能力和灵活性等目标正推动美国高等教育数字化转型，具体内容包括：1) 更好的学生体验。关注学生学习体验是高等教育数字化转型最为关键

的目标。未能解决更广泛的学生体验问题可能是下一代高等教育竞争的缺陷。2) 更强的竞争力。竞争力是推动高等教育数字化转型的重要因素。3) 更高的盈利能力。盈利能力对非营利高校似乎是不合理的，但许多美国公私立高校都面临着财务压力，需要削减成本，调整学费。4) 更大的灵活性。实现学生成功需要提高高校的灵活性。如果高校不能跨越其职能壁垒和根深蒂固的做事方式，沟通和实施新的解决方案，数字化转型就不可能发生。这四个目标的核心价值旨在破解高等教育的质量、规模和成本的“不可能三角”（见图3）。

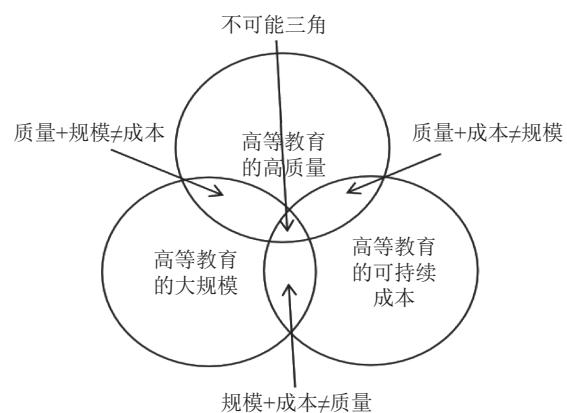


图3 高等教育危机的三重困境

3. 转型阶段

为实现高校数字化转型的战略目标,高校领导者必须评估数字化转型的技术和过程,主要有四个阶段(Fahey, 2021):第一,稳定阶段。该阶段是高校建设稳定的信息技术系统和管理职能,包括将核心信息技术系统升级到最新版本、增强网络、增加带宽、解决安全漏洞和风险,以及支持学生、教职员和其他利益相关者。第二,标准化阶段。该阶段包括消除冗余系统、实施IT治理,确保优先级目标一致、减少定制,以及采用标准的云计算技术,建立稳定的核心技术基础设施,并寻找提高工作效率和节约成本的新机会。第三,最优化阶段。在该阶段,技术可以简化繁琐的手工任务,提升自动化程度和效率,允许教职员为学生创造更快、更可预测、更个性化的学习体验。然而,如果高校的教育信息化建设不先实现稳定化和标准化,其教育信息化将面临失败的风险。第四,数字化转型阶段。一旦技术生态系统得到优化,高校就可以实施变革性技术,利用大数据进行预测性分析,推动教育决策和教学创新,使学生学习体验个性化。

4. 模型框架

(1) 美国德克萨斯圣托马斯大学数字化转型模型

高校如果想从渴望数字化转型阶段过渡到数字化转型的设计和交付阶段,需要制定能够有效传达给关键利益相关者和教育决策者的数字化转型模型。美国德克萨斯圣托马斯大学基于高德纳数字化生态系统模型设计并创建了高校数字化转型模型(见图4),旨在建立推动高校持续推进数字化转型的变革框架(Clark, 2018)。该模型主要包括:1)学生和教职工学习体验,旨在提高学生和教职工参与度,为其提供一流的数字化学习和在线学习体验;2)合作伙伴关系,旨在培育可持续的合作伙伴关系和数字生态系统;3)智能技术,旨在采用响应性和感知性智能技术,创造有价值的互联互动;4)核心IT基础设施,旨在搭建和提供弹性、灵活、响应迅速、安全的基础设施;5)数字化战略开发,旨在提供至关重要的技能、数据和技术领导力,为高校创造新的数字化转型战略能力。高等教育数字化转型的重点是构建面向学生的学习体验,并在学习体验中注入数字化业务模式、互联的生态系



图4 美国德克萨斯圣托马斯大学数字化转型模型

统,建立物联网教育服务体系,以及多种人工智能驱动的组合数据集,促进学生个性化学习。

(2) 高校数字化转型多维整合模型

该模型以罗斯曼的数字成熟度模型为基础(Rossmann et al., 2018),由五个组织维度与三个数字化转型目标组成(见图5)。其中,五个组织维度包括:数字化战略、领导力与文化、市场数字化、后勤以及动态能力和数字能力。三个数字化转型目标包括价值创造、技术效益和结构敏捷性。该模型为高校数字化转型提供了新的视角,有助于高校了解数字化转型的实践进展,以及实现数字化转型需采取的步骤,可为高校顺利开展数字化转型提供借鉴(Rodríguez-Abitia et al., 2021)。

(二) 高等教育数字化转型的关键领域

美国高等教育信息化协会(2021)将高等教育数字化转型定义为通过文化转型、劳动力转型和技术转型,优化和转变高校的运营模式、战略方向和价值主张的系统性和全局性的教育创变过程。本文借鉴该协会数字化转型的观点,阐释高等教育文化转型、劳动力转型和技术转型的内涵与目标、现状、障碍和挑战。

1. 文化转型

(1) 内涵与目标

高等教育数字化转型的最终目标是完成高等教育文化转型,这是高等教育数字化转型的核心。文化转型指对高校赖以建立和运转的核心思想、价值观念、结构流程、文化氛围等进行有目的的、

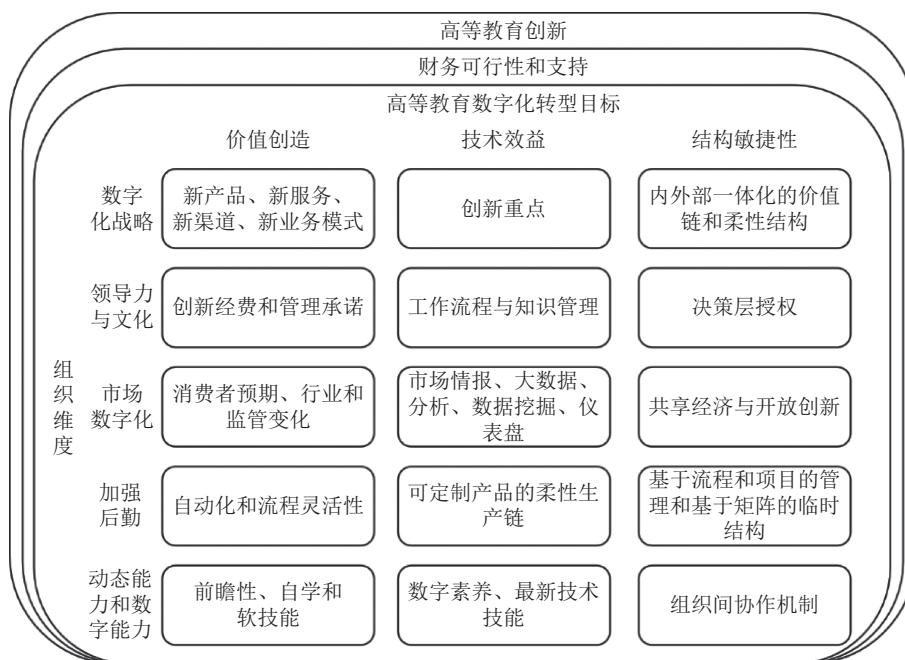


图5 高校数字化转型的多维整合模型

根本的、深入变革的过程,意味着对整个教育体系的重构和教育生态的重塑(郑旭东等,2021a)。在文化转型的驱动下,高校能够根据社会环境变化,灵活调整教育资源配置,实现精细化管理、快速创新和知识共享,提高其敏捷性和灵活性(McCormack, 2021)。

(2) 数字化转型对文化转型的影响

数字化转型对高校文化转型的影响体现在战略创新、机构调整和数据与分析三方面(Dave, 2021):在战略创新方面,高校关注学校差异,从风险规避转向风险管理,将信息技术嵌入高校数字化转型战略规划。在机构调整方面,高校关注学生学习成果,而不是各部门的发展目标;确保信息技术投资和规划与高校优先事项保持一致;提升跨机构合作水平;快速决策并适应不断变化的社会环境和新机遇。在数据与分析方面,高校更加依靠数据和学习分析制定教育决策、跟踪教学进度和调整转型策略;创建以问责制和数据为支撑的信任文化。

(3) 文化转型的现状、障碍和挑战

美国很多高校正在推进文化转型,以创新和灵活地满足学生和教职工的教育需求。高校领导者也正在改变对在线学习和远程工作的看法,鼓励教师创新混合学习模式。然而,跨机构规划或协调的

不足,以及缺乏认可是高校文化转型的最大障碍(Brooks, 2020)。高校领导者需要建立新型的合作伙伴关系,通过明智的教育决策平衡风险和回报,以广泛的创新和变革,发挥数字化转型中文化转型的引领作用。高校需要通过跨部门协作进行组织模块的链接与重组,推动自身从静态组织转向数字化大学,实现数字化转型(Christopher et al., 2020)。

2. 劳动力转型

(1) 内涵和目标

劳动力是高等教育数字化转型的关键推动因素(Benavides et al., 2020)。劳动力转型指高校培养教职工新的技能和能力,重塑人力资源管理的机遇。高等教育数字化转型要求高校领导者革新人力资源管理,为教职工赋予新的技能和能力,以应对大数据和学习分析技术的发展,以及日益复杂的数字架构等数字化技术转型带来的挑战。为更好地适应高等教育数字化转型中业务模式、思维方式、应用场景等的转型,高校不仅需要数字化转型战略的领导者,为高校教育变革提供创新的管理和服务(O'Brien et al., 2021),更需要一批具备数字素养与技能的师资队伍。

(2) 数字化转型对劳动力转型的影响

数字化转型对高校劳动力转型的影响体现在

工作和技能的转型、高校教职工管理以及多样性、公平性与包容性三方面(Dave, 2021):在工作和技能转型方面,高校需要关注教职工的敏捷性,能根据数据和数字技术在研究、管理和教学方面的作用,调整信息技术人员的工作内容和职责。在高校教职工管理方面,高校要重组劳动力以适应社会快速、持续变化的灵活性和敏捷性;加强对教职工职业发展和人才管理的责任。在多样性、公平性和包容性方面,高校需要关注高等教育的多元化、公平性和包容性,强调工作与生活的平衡,以及工作时间和地点的灵活性。

(3) 劳动力转型的现状和挑战

劳动力转型将带来新的工作岗位和角色,并重塑人力资源。高校领导者需要学习如何重组劳动力,这需要高校领导力层面的协调和战略,但领导力不足已成为高校劳动力转型的重大挑战(Aditya, 2021)。教师个体、学校组织和教师行业共同体也应该适应数字化转型要求,提升教师数字胜任力,更新教师专业标准,促进教师组织与管理体系变革(赵健, 2021),以适应智能技术和高校业务功能扩展的需要。

(4) 典型案例:具备量子领导力特质的首席信息官

高校数字化转型领导力在某种程度上决定了高等教育数字化转型的成败(祝智庭等, 2022c)。基于线性“命令和控制”的传统牛顿领导力模式,难以满足高校数字化转型的领导力需求。区别于牛顿领导力,建立在量子思维基础上的量子领导力(Quantum Leadership),能够认识到整体大于部分之和,超越服务型领导,发展多维视野,培养多维领导能力,创造多层面的参与,在混乱中寻找机遇、预见变化、珍惜过程、帮助他人接受改变,拥抱多样性的力量和培养互动与协作的组织文化(见表一)。发展高校首席信息官(CIO)的量子领导力能促进高校数字化转型领导力的高效成长,保证数字化转型稳健推进和高质量落地(祝智庭等, 2022b)。

3. 技术转型

(1) 内涵和目标

技术要素是教育数字化区别于传统教育的根本特征。高等教育数字化转型对技术的依赖决定了技术革新成为其发展的源动力(祝智庭等, 2022a)。所谓技术转型指高校信息技术领导者能

够战略性地采用创新实践和数字技术支持高校完成使命。为此,高校信息技术领导者必须创造出能够提供敏捷而灵活的数字化学习环境,还必须重构数字化系统的协同机制,建立能够管理复杂的、不断变化的技术生态系统,使学校及其学术和教学部门能快速且高效地实现数字化转型战略目标。

(2) 数字化转型对技术转型的影响

数字化转型对高校技术转型的影响体现在技术采购和扩展、技术管理、个性化以及新技术运用方面(Dave, 2021)。在技术采购和扩展方面,高校将转变和整合数字技术的采购和控制,以适应高等教育基础设施和服务向云端转移、智能平台合并和提供新服务的挑战;探索技术共享服务模式与标准,降低技术服务成本。在技术管理方面,技术生态系统架构将根据需求调整服务。在个性化方面,高校将采用新的商业融资模式对技术进行升级和改造,允许社会和个人参与高校技术融资。在新一代智能技术运用方面,扩展现实技术、智能机器人技术、区块链和物联网技术将迅速在高校中运用;新的技术架构将提供更大的数字灵活性,使高校数字教育资源适应机构战略变化的程度和速度。

(3) 技术转型的现状、挑战和趋势

高等教育数字化转型中,简化管理服务是迈向技术转型的关键一步(祝智庭等, 2022b)。技术的成熟与应用正在催发高校规模化教育和个性化培养相结合的理念、模式和方法。大数据搜集、分析技术、自适应教育资源推送技术、虚实空间融合技术、动态学习评价技术等,贯穿于个性化的教学、学习过程、教学评价与管理服务的始终,为未来教育的创新和发展提供支撑和动力(李静等, 2021)。技术基础设施可以提供更好的数字管理工具,帮助定制个性化学习体验,支持学生成功。高度集成的技术基础设施是数字化转型最基本的前提(Quaadgras et al., 2014),但技术基础设施本身不足以实现高等教育数字化转型,关键是要将技术资源的利用与高校变革整合起来。因此,高等教育数字化转型除了应具备良好的技术基础设施,确保所有部门能有效运用现代技术外,还要战略性地采用新的智能技术(Khalid et al., 2018)。

(三) 高校数字化转型的主要障碍

高校数字化转型目前主要面临四个障碍:1)陈

表一 量子领导力和牛顿领导力特质比较

领导力特质	领导力类型	
	量子领导力	牛顿领导力
领导力特质	促进各领域和各组织内的员工与工作岗位相匹配	管理个人活动、职能和工作义务
	以全局视角看待人际关系和不断变革的主题	采用目光短浅的、狭隘的、单一的和线性的思维
	建立内在动机	管理外在动机
	重视决策过程	只关心决策结果
	理解变革的轨迹,接受未来的变革是复杂和混乱的	制定详细的计划,并严格按照计划执行,以获得期望的结果
	用语言阐明教职工的努力是有价值且有意义的	创建不受个人支配或影响的详细计划
	理解人类的互动和转型在本质上是相互联系的	强调科学理性和操作技能,忽视洞察力、直觉和感觉
	把团队视为具有内在动机的整体,拥有共同目标,以达到预期的结果	将人视为执行既定流程的资源和达到目的的手段
	理解过多的结构会降低工作效率	过度依赖组织、规则和结构控制工作和效率
	了解数据和信息的局限性,并结合直觉和精神智力(spiritual intelligence)作出决策	过度依赖信息做决定
	为未来制定多种方案,鼓励提问和实验,接受适当的风险	根据未来场景制定方案,寻找能支撑当前观点并规避风险的数据
	接受合理的风险	降低风险,并将风险控制在现有范围内
	认识到非正式人际网络的影响力,并将其与其他正式的人际网络结合	完全依赖正式的人际网络和组织结构作为信息和行动的来源

旧与孤立的技术生态系统。高等教育数字化转型并非技术系统的简单数字化扩展。2)缺乏信息技术治理。如果没有适当的信息技术治理架构,实现最高优先级的技术需求与最合适的问题解决方案非常困难,高校也无法为学生提供以数据为驱动、以学生和云计算为中心的学习体验。3)缺乏数字化转型技能。技术部门往往人手和资金都不足,有限的资源往往被迫用于“维持生计”,而不是推动高校向数字化转型方向发展(EDUCAUSE, 2022)。随着对以智能技术为基础的教育体验需求不断增长,技术部门必须配备足够的人手,迅速采取行动,以令人满意的方式开展数字化转型工作。4)难以变革管理。高校通常过度定制了其业务流程,无法利用新软件提供的预配置的自助服务和集成功能。高校数字化转型成功的关键是致力于变革管理,认识到调整高校业务流程应重点关注学生学习体验和智能技术的适切应用。此外,教职工抵制数字化转型也是变革管理的一大阻碍。

三、数字化转型战略规划

(一)评估高校数字化转型就绪度

尽管高等教育数字化转型已成为全球高等教育创新变革的新路向,但客观而论,我国高等教育

数字化转型仍然处于探索预备期。受环境条件、组织文化、技术成熟度和实践能力等因素的影响,多数高校不能快速进入数字化转型实践,对数字化转型持观望态度(祝智庭等, 2022a)。然而,高等教育数字化转型必须建立在完备的准备工作基础上。为衡量高校数字化转型的准备程度,高校应在文化转型、劳动力转型和技术转型领域开展数字化转型就绪度评估。美国高等教育信息化协会(2019)制定了高等教育数字化转型就绪度评估指标,让高校了解其数字化转型准备状况,并根据评估结果改进其数字化转型准备工作(见表二、表三、表四)。

1. 文化转型评估

高校数字化转型需要高校各部门间达成新的文化共识,即要高度关注数字化转型的整体目标,强调通过变革管理方式增加敏捷性和灵活性,满足快速变化的社会需求。高校可借助评估指标衡量其文化转型就绪度(见表二)。

2. 劳动力转型评估

数字化转型不仅对高校教师的日常工作带来深刻影响,还将促使高校衍生出新的工作和角色。劳动力转型将为高校发展带来新的机遇和挑战,要求高校不断创新劳动力管理方式。高校可借助评估指标衡量其劳动力转型就绪度(见表三)。

表二 高校文化转型就绪度评估指标

评估维度	评估指标
领导与协作	<ul style="list-style-type: none"> 关注高校整体发展目标,而不是个别部门的发展目标 领导者愿意采取新的战略 从风险规避转向风险管理 善于变革管理 领导层迅速做出决策,并根据不断变化的社会环境和新的机遇调整战略方向 关注高校差异 实现更高水平的跨组织协调与合作 在高校层面协调采购,响应外部市场变化 高校对高等教育多样性、公平性和包容性做出积极承诺
数据与分析	<ul style="list-style-type: none"> 构建由问责制和数据支持的信任文化 使用数据和学习分析指导数字化转型 依靠数据、学习分析和其他形式的证据调整高校数字化转型进程 重新定义学术课程,更好地满足学生需求
战略与过程	<ul style="list-style-type: none"> 创新是战略性和可持续的,受高校发展愿景驱动 通过IT治理,信息技术投资和规划符合学校的优先事项 简化高校业务流程,提高高校管理的灵活性和敏捷性 由IT组织负责确定新的数字化转型战略,直接支持高校的数字化转型目标 探索新的收入来源,增加高校收入 根据用户体验确定数字化转型项目的投资和技术实施

表三 高校劳动力转型就绪度评估指标

评估维度	评估指标
新角色和新工作	<ul style="list-style-type: none"> 新职位和角色,如首席数据官、首席创新官、学生成功官、企业架构师,以及与供应商管理、用户体验和业务关系管理相关的角色 更加强调工作与生活的平衡、灵活的日程安排和工作地点,以及新的福利,以提高学生的成功率和留存率 信息技术人员的工作范围将不断扩大,以适应新一代智能技术在研究、管理和教学中不断扩大的作用 强化高校对教职工职业发展和人才管理的责任 调整劳动力结构,适应快速且持续变化的机构敏捷性和灵活性 加强学术学科改革,以融合学科内容
新技能和能力	<ul style="list-style-type: none"> 团队合作、协作和沟通等技能越来越重要 持续提升教职工的专业能力,更好地满足高校的灵活性和敏捷性需求 使用数据流畅是所有教职工的核心能力 提升教职工的持续专业发展和服务管理能力 信息技术人员对高等教育“业务”熟悉 提升教职工的多元化、公平性和包容性素养

3. 技术转型评估

信息技术领导者必须采用创新的技术实践,创造敏捷而灵活的数字化学习环境,建立能够管理复杂多变的技术生态系统,促使高校及其教学和研究部门能够快速、有效地实现其数字化转型战略目标。智能技术本身不能带来数字化转型,高校只有通过战略性地应用一系列智能技术,才能实现数字化转型。高校可借助评估指标衡量其技术转型就绪度(见表四)。

(二)引导高校数字化转型对话

高校缺乏对数字化转型的充分认识,就可能采取抵制措施,这已成为高校推进数字化转型的主要障碍(Alenezi, 2021)。总体来说,影响高校数字化转型的因素是复杂的。不同地区、等级和类型的高校的环境条件、组织文化和实践能力差异巨大,这也决定了各高校数字化转型实践的水平和程度不同。仅仅依靠高校自身自由探索数字化转型实践可能使我国高等教育数字化转型陷入发展瓶颈。

表四 高校技术转型就绪度评估指标

评估维度	评估指标
技术采购和扩展	<ul style="list-style-type: none"> ● 统一采购和管理技术基础设施 ● 采用新的商业融资模式,以支持技术的不断发展
技术管理	<ul style="list-style-type: none"> ● 应对数字化转型带来的新风险和新解决方案的网络安全战略日益成熟 ● 与机构成果直接相关的信息技术计划和服务 ● 将敏捷性和灵活性作为技术、业务和企业架构的关键优先事项
个性化	<ul style="list-style-type: none"> ● 定义数据和分析策略,指导机构制定决策 ● 加强对数据隐私和伦理的关注
新兴技术	<ul style="list-style-type: none"> ● 新兴技术在教育、研究和其他领域的优先应用被视为影响高校差异化发展的潜在因素 ● 在新技术的开发、选择和部署中支持多样性、公平性和包容性

(祝智庭等, 2022a)。因此,高校需要多方协同和通力合作,开展广泛的数字化转型对话,讲述数字化转型的故事,使利益相关者理解数字化转型的内涵、目标和障碍,了解数字化转型的现状与经验,参与数字化转型实践。为帮助高校信息技术领导者积极开展数字化转型对话,本文提供了美国高校数字化转型的先行探索案例,以期为我国高校开展数字化转型对话提供参考与借鉴(见表五)。

(三)制定高校数字化转型战略规划

高等教育数字化转型是持续迭代的进化过程,高校需要进行系统规划,迭代推进数字化转型。高校可以按照“定义数字化转型目标——确定数字化转型背景——描述数字化转型影响——呈现数字化转型效果——阐明数字化转型输出——列出数字化转型输入”六个步骤制定符合其发展需求的数字化转型战略规划(见图6)。

第一步是定义高校数字化转型目标。由于不同高校所处的教育数字化转型发展阶段、环境和条件有异,因此高校数字化转型实践应坚持目标导

向和问题导向(祝智庭等, 2022a),明确其数字化转型需要解决的关键问题和需要实现的重点目标。高校数字化转型首先需明确:为什么要实施数字化转型?实施数字化转型战略的目标、挑战和需求是什么?第二步是确定数字化转型的背景。高校数字化转型应关注社会趋势、技术趋势、经济趋势、环境趋势和政治趋势等宏观趋势,根据具体情况适时调整数字化转型战略规划(卢艳秋等, 2021)。因此,在明确数字化转型目标的基础上,高校需要确定数字化转型的外部环境和发展趋势。第三步是描述数字化转型的影响。展示和描述高校数字化转型的益处,以及实施数字化转型的前后状态差别是组织高校开展数字化转型的有效方法(Clark, 2018)。高校需要明确:通过数字化转型,高校的价值主张将发生哪些变化?这些变化将如何帮助高校实现数字化转型战略目标?第四步是呈现数字化转型效果。高等教育数字化转型是持续的进化过程(Rodríguez-Abita et al., 2021)。高校应坚持过程导向,描述数字化转型不同发展阶段的预期效果。

表五 高校数字化转型先行探索案例

转型类型	高校名称	转型案例概述
文化转型	孟菲斯大学	孟菲斯大学2018年开展数字化转型实验,测试多种转型方法,以期实现高校文化转型。具体举措包括:1)营造创造性文化转型氛围;2)尝试引入注目的微型数字化转型项目(如聊天机器人),减少数字化转型项目实施过程中的文化阻力;3)创建数字化转型合作团队。由网络和移动服务部门领导数字化转型项目,召集多个服务领域的人员开展数字化转型项目。
劳动力转型	南卡罗莱纳大学	为解决高校领导者对数据驱动教育决策的担忧,南卡罗莱纳大学设立首席数据官职位。具体举措包括:1)适时调整首席数据官模型;首席数据官是数据治理原则、政策和实践方面的专家,负责解决数据合规性、数据风险和数据质量等问题;2)改进高校数据协作管理工作。首席数据官与利益相关者和数据管理员一起工作,支持变更数据管理、参考数据管理和主动沟通等。
技术转型	纽约州立大学奥斯威戈分校	纽约州立大学奥斯威戈分校创建支持学校广泛采用智能技术的技术生态系统。具体举措包括:1)实施校园教学基础设施升级计划,升级校园的物理和虚拟学习环境;2)制定最新的校园数字化转型战略规划,列出技术转型的绩效驱动因素、关键指标和影响;3)启动信息技术战略和智慧校园规划。

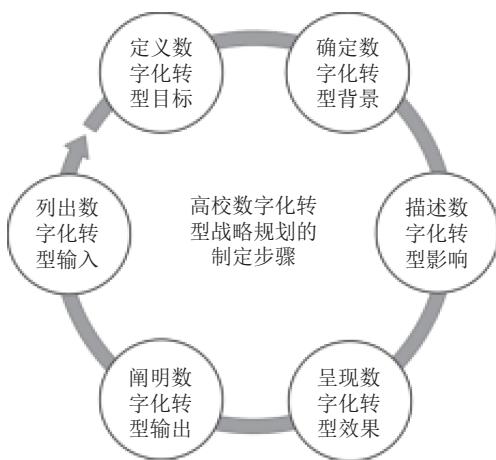


图6 高校数字化转型战略规划制定步骤

例如,通过开展数字化转型实践,高校短期内发生了哪些变化?长期内又发生了哪些变化?第五步是阐明高校数字化转型输出。高校需要思考:数字化转型的目标是什么?如何通过文化转型、劳动力转型和技术转型实现其数字化转型的目标?第六步是列出数字化转型输入。囿于我国高校教育信息化建设重硬件投入,轻多平台系统兼容和系统规划,导致数字系统建设重复和资源浪费、信息孤

岛、系统兼容性和移植性欠佳等问题频发(祝智庭等,2021b)。为此,高校需要根据数字化转型就绪度评估指标,精准把握自身仍有哪些指标尚未达成。为顺利实现数字化转型目标,高校还需要哪些人员参与和资源投入。总之,高等教育数字化转型通过持续性的小规模数字化转型项目,最终形成数字化转型的生态系统(Rodríguez-Abitia et al., 2021)。高校需根据实际持续调整自身数字化转型规划,更好地实现自身数字化转型战略目标,并为下一个数字化转型项目奠定基础。本文以实施“开放教育资源”项目为例,阐述高等教育数字化转型战略的具体制定步骤(见表六)。

四、中国实施路径

本文围绕高等教育数字化转型的文化转型、劳动力转型和技术转型三个部分,提出中国高等教育数字化转型的实施路径。

(一) 加强顶层设计和整体规划,制定高等教育数字化转型的模型框架

高等教育数字化转型是一个系统性和全局性的教育创变过程,包括文化、劳动力和技术三个层

表六 高等教育数字化转型战略规划制定(以开放教育资源为例)

制定步骤	具体内容
	开放教育资源战略规划具体内容
定义数字化转型目标	减轻学生求学成本和经济负担。
确定数字化转型背景	包括:1)高等教育成本与传统课程材料成本增加;2)开放教育资源材料质量和数量增加;3)外部竞争的必要性;4)教师控制课程内容和材料;5)数字资源易获取的需求增加;6)高校纸质教材盈利下降。
描述数字化转型影响	促使高校的价值主张发生转变:1)高校对不断增加的成本表现出更大的敏感性;2)对寻求新型学习方法的学生来说,高校具有更大的吸引力。 促使数字化转型与高校整体发展目标保持一致:1)推进包容性的学生成功;2)在数字化转型政策和实践中追求公平和正义。
呈现数字化转型效果	短期变化:降低与教材相关的成本。 长期变化:1)课程材料成本的可预测性增强;2)通过生成额外的开放教育资源材料,学生成为开放教育资源建设的参与者,学习积极性提高。 变化证据:1)使用开放教育资源代替传统教材的课程百分比;2)学生对开放教育资源满意度调查结果。
阐明数字化转型输出	项目目标:降低课程材料成本,使学生更容易负担得起求学成本,使高校招收多元化学生群体。 文化转型:1)使教师接受“开放”的课程材料、应用程序和数字资源;2)将开放教育资源的使用情况列为教师职称评定的参考指标。 劳动力转型:1)加强对信息技术人员的关注;2)聘用开放教育资源专家,指导开放教育资源的使用。 技术转型:1)确保数字化课程材料的可获得性;2)建立自适应技术、扩展现实和学习管理平台的立体综合智能教学场。
列出数字化转型输入	可参考的指标:1)领导者愿意采取新的数字化转型战略方向(开放教育资源建设);2)跨组织协调与合作的新格局出现;3)高校对开放教育资源多样性、公平性和包容性的积极承诺。 需改进的指标:1)重新定义学术课程,更好地满足学生需求;2)技术人员的工作范围扩大;3)从风险规避转向风险管理。 资源建设需求:1)高校各相关部门的教职工代表;2)学生代表;3)其他协助人员。

面的转型。高等教育数字化转型宏观层面需要国家政策和标准的引导和支持,以及微观层面各高校的整体规划(祝智庭等,2022a)。然而,在宏观层面,目前我国尚未出台教育数字化转型的相关顶层设计,也缺乏面向数字化转型的数字化成熟度框架模型,导致部分高校对数字化转型持观望态度(祝智庭等,2022a)。在微观层面,数字化转型初期,高校内部各职能部门建设了一个个孤立的技术系统架构,造成碎片化的数据资源,难以形成完整的应用价值链,高校数字化转型效果不佳(余胜泉等,2022)。为实现高等教育数字化转型,高校需要基于系统规划性和协同性原则,加强顶层设计和整体规划,制定高等教育数字化转型模型框架,协同推进高等教育数字化转型落地实践。

首先,教育行政部门要加强顶层设计和整体规划,协同推进高等教育数字化转型。教育行政部门可采取国家法律、政策和地方政策协同保障,共同推进高校数字化转型,如制定数字化转型政策法规时,通过政策留白,为高校数字化转型异质性发展提供预留空间(唐晓彤,2022)。还要鼓励各类第三方评估机构、专家智库、企业、基金会、社会团体等社会力量参与教育数字化转型的制度建设,完善教育数字化转型的质量保障体系和基本支持设施(祝智庭等,2022c),形成教育数字化转型的整体协同效应。其次,制定高等教育数字化转型模型框架。数字化转型模型框架是高等教育数字化转型的路径指引和实践抓手,可以更好地帮助高校思考和制定自身的数字化转型蓝图和实施策略。当前,已有国家建立了高等教育数字化成熟度模型框架,如俄罗斯开发了高等教育数字化转型十级“数字成熟度”指标体系(杜岩岩等,2022)。我国高校可借鉴国际经验,结合本土化实践,研制适合我国高等教育数字化转型的成熟度模型框架,如在制定本土化高校数字化转型成熟度模型框架时,要在适应外部环境变化的过程中持续细化和完善高等教育数字化转型“数字成熟度”模型框架的指标体系和测评方法(祝智庭等,2022a)。

(二)营造基于数据的教育决策文化氛围,筑牢高等教育数字化转型的文化转型生态

数据是高等教育数字化转型的核心要素。开展基于数据的教育决策有助于高等教育数字化转

型。当前,高校数字化教育理念与数字技术的融合应用较缓慢,且存在基于数据决策的思想文化与教育数据的现实应用规范不符等问题(赵磊磊,2022),表明我国高校基于数据的教育决策仍面临诸多问题。例如,教育应用系统标准不统一、数据杂乱无章导致系统数据融合困难、数据分析不够全面,或数据处理速度无法匹配数据量级,导致强实效性数据的价值大打折扣;又或教育系统对数据的共享需求,带来了数据泄露风险和数据权限管理的额外成本(顾小清等,2021)。为有效推进高等教育数字化转型,高校应注重营造基于数据的教育决策文化氛围,将大数据、学习分析、物联网等智能技术融入高校教育决策与教育教学的变革进程,筑牢高等教育数字化转型的文化转型生态,具体包括:

1)优化数据治理结构,建立数据应用共享平台。高校要建立健全数字资源共建共享保障机制,保证数据应用平台的共享性和可持续性,坚持以新理念和新思想指导高等教育文化转型生态建设,以高校学科文化建设组织文化建设促进高等教育数字化转型文化培育,为高等教育数字化转型的文化转型生态发展奠定坚实基础(别敦荣等,2021)。2)推广使用兼容的数据信息管理系统,探索基于智能技术的创新教学模式,即创建智能化教学技术与学习过程相融合的智能支持系统,充分运用大数据和学习分析等技术,分析师生的行为动态,为学情分析、学习过程监测、学业水平诊断提供依据,精准把握教学过程的教学状况,为师生提供优质服务(侯浩翔,2019)。3)以数据为基础建立科学合理的教育监测体系。高校要坚持“重数据而不唯数据”,见“数”又见“人”。数据的收集、分析、处理既要保障数据来源的真实有效,避免数据过于异质化和分析技术失范而导致证据信息提取无效,又要协调人与数据之间的关系,营造良性的教育决策文化氛围(王宝义,2019)。

(三)提升师生数字素养与培育首席数据官,厚植高等教育数字化转型的劳动力转型基础

高等教育数字化转型的根本是实现人的意识和观念的转变(李敏辉等,2022)。一方面,高校要注重提升师生的数字素养。为了支持和实现人才的“全人化”培养,提升数字素养应当从学生和教师两端相向推进:在教师端,要发展教师数字胜任

力,注重促进教师的专业素养与能力发展,实现数字时代教师发展的专业化和数字化融合(郑旭东等,2021b);在学生端,应开发基于学生数字素养的评估工具与标准,指导教师开展学生数字素养评估,帮助教师发现学生发展的薄弱环节,助力教师创新教学方法,培养多元创新人才(闫广芬等,2022)。另一方面,高校要重视培育首席信息官和首席数据官的量子思维和量子领导力。数据是高等教育数字化转型的核心要素,高等教育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,实现高等教育系统的创新和变革(祝智庭等,2022c)。目前,首席数据官已在部分发达国家开始实行,但在中国还属于初期阶段。基于此,高校迫切需要培育数据领域的组织者和领导者,即首席数据官。主要措施是:1)高校要设置专门的首席数据官岗位,培育一支既具备大数据理念,又善于把控高校治理进程的新型领导队伍,不断强化管理人员的数据管理能力和依据数据做出决策的能力。2)首席信息官和首席数据官要具备专业化的岗位胜任力、量子思维和量子领导力。3)首席数据官要与首席信息官、数据管理员以及其他利益相关者深入合作,促进高校各部门之间工作的协同联动,更好地发挥数据治理的优势,助力高校实现数字化转型的战略目标。

(四)构建数字化转型一体化服务生态体系,夯实高等教育数字化转型的技术转型基座

当前我国高校的数字化转型主要集中在单一技术的影响上,难以打造联通、开放、敏捷、个性化的新型数字化教育形态,难以为教育数字化转型实践提供支持与动力(祝智庭等,2022a)。例如,疫情期间为实现高等教育教学活动的可持续性,我国高校建立在传统单一技术布局基础上的“应急在线教育”模式暴露出情感交流障碍、临场感不强、公平问题和效益问题等难题(祝智庭等,2021a)。要改变这一状况,高校要秉持以学生为中心、以服务为中心、以体验为中心、以数据为中心的理念,构建高等教育数字化转型一体化服务生态体系,筑牢高等教育数字化转型的技术转型基座。

首先,高校要打破单一技术布局和忽略技术快速变化而造成的技术壁垒,建设新一代智能技术融合的数字教育生态系统架构。在数字化转型实践

初期,高校内部各职能部门借助单一技术布局,建设技术生态系统。但这种技术生态系统往往是孤立的技术生态系统架构,不利于高校数字化转型实践的开展。基于此,高校要将5G、人工智能、大数据、物联网、元宇宙等智能技术融入高等教育业务全流程,构建新一代智能技术融合的数字教育生态系统,促进智能技术应用与高校教育业务的深度融合(余胜泉等,2022)。其次,高校需要秉持以学生为中心、以服务为中心、以体验为中心、以数据为中心的理念,将人本价值作为高等教育数字化转型一体化服务生态系统的根本取向,采纳以学生为中心的设计,改进和重组传统技术服务生态系统,改善终端用户体验(兰国帅等,2020)。要实现这一目标,高校要协同国内智能技术企业联合打造集成性“服务中心”系统,提供关键业务的数字化流程服务;推动高校管理体制向透明、高效的扁平化管理服务模式过渡(杜岩岩等,2022),提升高校数字化转型服务生态体系的灵活性和敏捷性。

[参考文献]

- [1] Aditya, B. R., Ferdiana, R. & Kusumawardani, S. S. (2021). A barrier diagnostic framework in process of digital transformation in higher education institutions [EB/OL]. [2022-03-20].<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JARHE-12-2020-0454/full/html>.
- [2] Alenezi, M. (2021). Deep dive into digital transformation in higher education institutions[J]. Education Sciences, 11(12): 770-782.
- [3] 别敦荣,易梦春(2021).高等教育质量文化及其建设策略[J].高等教育研究,42 (3): 7-16.
- [4] Brooks, D. C., & McCormack, M. (2020). Driving digital transformation in higher education [EB/OL]. [2022-03-22].<https://library.educause.edu/resources/2020/6/driving-digital-transformation-in-higher-education>.
- [5] Benavides, L. M. C., Arias, J. A. T., Serna, M. D. A., Bedoya, J. W. B., Burgos, D(2020). Digital transformation in higher education institutions: A systematic literature review[J]. Sensors, 20(11): 3291-3312.
- [6] Christopher, D. B. & McCormack, M. (2020). Driving digital transformation in higher education. [EB/OL]. [2022-03-22].<https://library.educause.edu/resources/2020/6/driving-digital-transformation-in-higher-education>.
- [7] Clark, E. (2018). Digital transformation: What is it? [EB/OL]. [2022-05-05].<https://er.educause.edu/articles/2018/5/digital-transformation-what-is-it>.
- [8] 杜岩岩,唐晓彤(2022).面向2030的俄罗斯高等教育数字化转型现实图景与战略规划[J].比较教育研究,44 (3): 3-9, 44.
- [9] Dave, W. (2021). Putting all three components of digital transformation to work on campus [EB/OL]. [2022-03-03].<https://er.educause.edu/resources/2020/6/driving-digital-transformation-in-higher-education>.

[educause.edu/articles/2021/5/putting-all-three-components-of-digital-transformation-to-work-on-campus](https://www.educause.edu/articles/2021/5/putting-all-three-components-of-digital-transformation-to-work-on-campus).

[10] EDUCAUSE. (2022). 2022 Top 10 IT issues: The higher education we deserve [EB/OL]. [2022-02-24].<https://www.educause.edu/research-and-publications/research/top-10-it-issues-technologies-and-trends/2022>.

[11] EDCAUSE. (2021). EDUCAUSE review: Special report | digital transformation [EB/OL]. [2022-05-07].<https://er.educause.edu/toc/educause-review-special-report-digital-transformation>.

[12] EDUCAUSE. (2019). Digital transformation signals: Is your institution on the journey? [EB/OL]. [2022-05-07].<https://er.educause.edu/blogs/2019/10/digital-transformation-signals-is-your-institution-on-the-journey>.

[13] Fahey, K. (2021). How higher education can overcome barriers to digital transformation [EB/OL]. [2022-05-04].<https://er.educause.edu/articles/sponsored/2021/10/how-higher-education-can-overcome-barriers-to-digital-transformation#:~:text=To%20meet%20amplified%20consumer%20and%20environmental%20pressures%2C%20higher,most%20organizational%20digital%20transformation%20efforts%20lag%20or%20fail>.

[14] 顾小清,李世瑾(2021).人工智能教育大脑:以数据驱动教育治理与教学创新的技术框架 [J].中国电化教育, (1): 80-88.

[15] 黄荣怀(2022).强化“5G+智慧教育”应用实效,助推教育全面数字化转型 [EB/OL]. [2022-05-10].https://edu.gmw.cn/2022-01/27/content_35478764.htm.

[16] 侯浩翔,钟婉娟(2019).人工智能视阈下教育治理的技术功用与困境突破 [J].电化教育研究, 40 (4): 37-43,58.

[17] 柯清超,林健,马秀芳,鲍婷婷(2021).教育新基建时代数字教育资源的建设方向与发展路径 [J].电化教育研究, 42 (11): 48-54.

[18] Khalid, J., Ram, B. R., Soliman, M., Ali, A. J., Khaleel, M., Islam, M. S(2018). Promising digital university: A pivotal need for higher education transformation[J]. Management in Education, 12(3): 264-275.

[19] 李敏辉,李铭,曾冰然,王超(2022).后疫情时代中国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), 22 (1): 35-46.

[20] 李静,刘雷(2021).技术赋能的高等教育规模化教育与个性化培养:逻辑必然与实践机理 [J].中国电化教育, (8): 55-62.

[21] 兰国帅,张怡,郭倩,孔雪柯,魏家财(2020).推动高等教育数字化转型:优化、持续和创新——《2020 年十大 IT 议题》报告解读与启示 [J].开放教育研究, 26 (5): 12-25.

[22] 卢艳秋,赵彬,宋昶(2021).决策逻辑、失败学习与企业数字化转型绩效 [J].外国经济与管理, 43 (9): 68-82.

[23] 刘晓,刘铭心(2022).数字化转型与劳动者技能培训:域外视野与现实镜鉴 [J].中国远程教育, (1): 27-36,92-93.

[24] McCormack, M. (2021). EDUCAUSE QuickPoll results: Institutional engagement in digital transformation. [EB/OL]. [2022-03-22].<https://er.educause.edu/articles/2021/8/educause-quickpoll-results-institu>

tional-engagement-in-digital-transformation.

[25] O'Brien, J., & Reinitz, B. (2021). Digital transformation and the future CIO [EB/OL]. [2022-02-22].<https://er.educause.edu/articles/2021/10/digital-transformation-and-the-future-cio>.

[26] Quaadgras, A., Weill, P., & Ross, J. W.(2014). Management commitments that maximize business impact from IT[J]. Journal of Information Technology, 29(2): 114-127.

[27] Rodríguez-Abitia, G., & Bribiesca-Correa, G(2021). Assessing digital transformation in universities[J]. Future Internet, 13(2): 52-67.

[28] Rossmann, A. (2018). Digital maturity: Conceptualization and measurement model[C]. ICIS 2018 Proceedings: 8.

[29] 施锦诚,孔寒冰,吴婧姗,王雨洁(2021).数据赋能工程教育转型:欧洲数字化战略报告分析 [J].高等工程教育研究, (1): 17-23.

[30] 唐晓彤(2022).俄罗斯职业教育数字化转型:背景、措施与启示 [J].中国职业技术教育, (9): 64-71.

[31] 王宝义(2019).大数据时代美国数据驱动决策系统教育的应用与启示 [J].黑龙江高教研究, (4): 70-72.

[32] 伍慧萍(2021).德国职业教育的数字化转型:战略规划、项目布局与效果评估 [J].外国教育研究, 48 (4): 76-88.

[33] 余胜泉,陈璠,房子源(2022).以服务为中心推进教育新基建 [J].开放教育研究, 28 (2): 34-44.

[34] 闫广芬,刘丽(2022).教师数字素养及其培育路径研究——基于欧盟七个教师数字素养框架的比较分析 [J].比较教育研究, 44 (3): 10-18.

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

[36] 祝智庭,郑浩,谢丽君,吴慧娜,吴永和(2022b).新基建赋能教育数字转型的需求分析与行动建议 [J].开放教育研究, 28 (2): 22-33.

[37] 祝智庭,胡姣(2022c).教育数字化转型的理论框架 [J].中国教育学刊, (4): 41-49.

[38] 祝智庭,胡姣(2022a).技术赋能后疫情教育创变:线上线下融合教学新样态 [J].开放教育研究, 27 (1): 13-23.

[39] 祝智庭,许秋璇,吴永和(2021b).教育信息化新基建标准需求与行动建议 [J].中国远程教育, (10): 1-11,76.

[40] 郑旭东,周子荷(2021a).教育新基建三问:何为基?新在哪?如何建? [J].电化教育研究, 42 (11): 42-47.

[41] 郑旭东,马云飞,岳婷燕(2021b).持续推动数字时代的教师专业发展——基于挪威教师专业数字胜任力框架的考察 [J].比较教育学报, (1): 139-150.

[42] 郑勤华,于波(2022).教育模型支持高质量教育体系建设的架构研究 [J].中国远程教育, (3): 10-16,41,76.

[43] 赵健(2021).技术时代的教师负担:理解教育数字化转型的一个新视角 [J].教育研究, 42 (11): 151-159.

[44] 赵磊磊(2022).人工智能赋能高校数据治理:逻辑、挑战与实践 [J].重庆高教研究, 10 (1): 71-79.

(编辑:赵晓丽)

Digital Transformation of International Higher Education and Implementation Path in China

LAN Guoshuai^{1,2}, WEI Jiacai¹, HUANG Chunyu¹, LI Pu¹,
CUI Yameng¹ & GUO Qian³

(1. Faculty of Education, Henan University, Kaifeng 475004, China; 2. Education Informatization Development Research Center in Henan Province, Kaifeng 475004, China; 3. School of Information Science and Technology, Northeast Normal University, Changchun 130117, China)

Abstract: Higher education urgently needs digital transformation. The digital transformation of higher education optimizes and transforms the operation mode, strategic direction, and value proposition of higher education institutions through the continuous transformation of cultural transformation, labor transformation, and technological transformation. The digital transformation of higher education in China is still in the early stage of development, and there are problems in the theoretical level, such as different understanding of concepts, vague understanding of the objectives and stages of digital transformation, etc. At the practical level, there are some problems, too, such as the lack of systematic strategic planning, effective model framework, scientific evaluation indicators, and feasible implementation path. What is the basic principle of digital transformation of higher education? How to scientifically formulate the strategic plan for the digital transformation of higher education? How to effectively promote the digital transformation of higher education? Therefore, from the perspective of digital ecosystem model, using text analysis method and digital transformation model construction method, and according to the logical idea of "Understanding Digital Transformation-Planning digital transformation-implementing digital transformation", this paper systematically explores the basic principles, strategic planning and implementation path of digital transformation of higher education, and innovatively put forward some suggestions to promote the digital transformation of China's higher education, that is, strengthen top-level design and overall planning, and formulate the model framework of digital transformation of higher education; create a cultural atmosphere of educational decision-making based on data and build a cultural transformation ecology of digital transformation of higher education; improve the digital literacy of teachers and students, cultivate the chief data officer, and cultivate the labor force transformation foundation for the digital transformation of higher education; build an integrated service ecosystem for digital transformation of higher education, and consolidate the technological transformation base of digital transformation of higher education.

Key word: higher education; digital transformation; new infrastructure for education; high quality education system; culture shift; workforce shift; technology shift