

教育数字化转型的政策逻辑、 内驱动力与推进路径

李锋¹ 顾小清^{1,2} 程亮¹ 廖艺东¹

(1. 华东师范大学 教育学部 教育信息技术学系, 上海 200062; 2. 华东师范大学 上海“立德树人” 信息科技教育教学基地, 上海 200062)

【摘要】 互联网、大数据、人工智能等新技术在教育领域的应用, 创生出全新的学习环境。它在改变教育信息传播方式的同时, 也引发教育教学模式的变革, 推动教育数字化转型。然而, 调研发现, 教育数字化转型中还存在着“重设备、轻学生”“重技术、轻转型”“重考试、轻发展”等问题。针对上述问题, 本研究对相关文献主题结构、核心概念和主要任务归纳分析发现: 1) 教育数字化转型的政策逻辑反映在价值逻辑、目标逻辑和实践逻辑三方面, 体现了应对数字化挑战、重塑教育体系和整体性推进的时代特征; 2) 数字技术革新、系统组织创新、人力发展作为教育数字化转型内驱动力, 加速了数字技术与教育应用的深度融合, 激发了教育系统变革活力, 促进了师生信息素养的提升; 3) 教育数字化转型以主要任务为抓手, 从建设智能教育环境、创新教育教学应用、发展高质量教育体系等方面形成数字化转型的推进路径, 为推进数字化转型提供实践指导。

【关键词】 教育数字化转型; 政策逻辑; 内驱动力; 推进路径

【中图分类号】 G434 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1007-2179(2022)04-0093-09

一、问题提出

教育数字化转型指将数字技术整合到教育领域各个层面, 推动教育组织架构、课程内容、教学过程、评价方式等全方位的创新与变革, 形成具有开放性、适应性、柔韧性的教育新生态(祝智庭等, 2022a)。然而调研发现, 学校教育数字化转型仍存

在“重设备、轻学生”“重技术、轻转型”“重考试、轻发展”等问题。

(一) 教育数字化转型被简化为“数字设备更新”

在新一轮科技革命引领下, 数字化、网络化、智能化技术的发展拓展了学习时空, 丰富了教育资源, 推动了学习空间的互联互通, 为教育数字转型创造了条件。但是, 如果忽视教育规律, 一味迎合

【收稿日期】 2022-03-19 **【修回日期】** 2022-04-18 **【DOI 编码】** 10.13966/j.cnki.kfjyyj.2022.04.011

【基金项目】 国家社会科学基金教育学一般课题“线上线下融合的信息技术教材新形态及创新应用研究(BCA210081)”。

【作者简介】 李锋, 博士, 副研究员, 硕士生导师, 华东师范大学教育学部教育信息技术学系, 研究方向: 信息技术教育(fli@srcc.ecnu.edu.cn); 顾小清(通讯作者), 博士, 教授, 华东师范大学教育学部教育信息技术学系主任, 上海“立德树人”信息科技教育教学研究基地主任, 研究方向: 教育信息化(xqgu@ses.ecnu.edu.cn); 程亮, 硕士研究生, 华东师范大学教育学部教育信息技术学系, 研究方向: 教育信息化(51204108036@stu.ecnu.edu.cn); 廖艺东, 硕士研究生, 华东师范大学教育学部教育信息技术学系, 研究方向: 信息技术教育(51214108004@stu.ecnu.edu.cn)。

【引用信息】 李锋, 顾小清, 程亮, 廖艺东(2022). 教育数字化转型的政策逻辑、内驱动力与推进路径[J]. 开放教育研究, 28(4): 93-101.

技术工具功能特征,将技术赋能教育变为“技术跟风”,教育数字化转型就会掉入“技术主义”陷阱。例如,学校为监控学生注意力,让学生头戴“脑机接口头环”学习,借助“头环”采集、分析学生注意力数据。这种教学应用,姑且不论“脑机接口头环”采集的注意力数据是否科学有效,仅从教育原理看,将生动、有趣的课堂简化为抽象的数据,将充满师生交流、探讨的课堂氛围变成技术工具控制的“机器文化”,就违背了教育的复杂性与多样性规律,只是“为数字化而数字化”。

(二)教育数字化转型停留于传统教学模式

新时代教育改革追求的是面向每个人、适合每个人的高质量教育体系的建设。数字化工具在教育领域的应用,打破“课程单一化”“千人一面”的教育组织与实施方式,创建时时可学、处处能学、人人皆学的泛在学习环境,推动教育从大规模集体化教学向大规模个性化学习发展(袁振国,2020)。但调研发现学校教育数字化转型还存在忽视需求分析,将数字化工具与教学过程简单“叠加”,甚至生硬地取代真实教具等现象。例如,数字化转型示范课将视频播放代替课堂讲解,将面对面课堂交流变成在线留言互动,以虚拟实验演示取代真实实验操作。事实上,如果忽视新时代教育创新发展的特征,无视技术工具的教育应用条件,将教育数字化转型停留于数字化工具与传统教学方式的简单“叠加”,甚至生硬地替代真实教具,那么它不仅不能提高教育教学质量,还会造成教育资源的巨大浪费。

(三)教育数字化转型异化成“电子刷题”

当前,提高学生考试成绩,追求学校升学率是我国基础教育不争的事实。“高利害”考试虽可促进人们对教育的重视,但过于强调考试甄选功能,强化成绩排名,容易使学生产生受挫感,影响学生心理健康。例如,有学校引入所谓“智能辅导APP”,根据数据库中中学生拍照上传的习题,为学生推荐大量类似习题,提高学生解题熟练度。这种利用技术过于强调重复训练的方法,不仅没有提高学生的高阶学习能力,反而异化为“电子题海”练习,削弱学生思维能力与独立思考意识,违背素养导向的教育理念。可见,如果忽视学生全面发展的教育要求,过于强调利用数字化工具提高考试分数,甚至依托智能技术向学生高频度推送训练题,不仅

不能减轻学生学业负担,还会因为数字技术的应用产生新的教育误区。

针对教育数字化转型问题,本研究收集并分析了国内外九份教育数字化转型的政策文件和研究报告,试图理顺教育数字化转型逻辑关系,挖掘转型内驱动力,描绘教育数字化转型推进路径。

二、逻辑关系

教育数字化转型政策文件和研究报告为实施数字化转型提供了顶层设计,明确了数字化转型的方向。为正确理解其内在逻辑关系,概括数字化转型的特征,本研究通过主题结构化方式,梳理文献的一级、二级、三级标题以及段落中心句,对其进行类别归纳、频度汇总,从价值、目标、实践三方面分析教育数字化转型逻辑关系(见图1)。

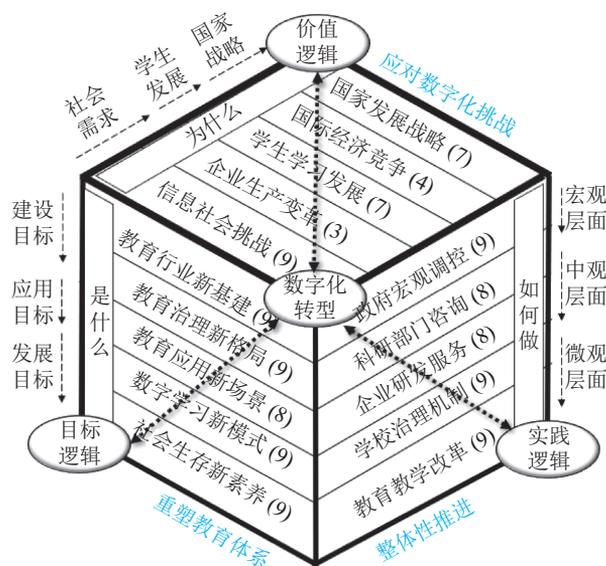


图1 教育数字化转型逻辑关系

(一)价值逻辑: 应对数字化挑战

教育数字化转型价值逻辑反映的是“为什么”的问题。政策文件和研究报告中主题类别的频度表明:信息社会挑战、国家发展战略、学生学习发展、国际经济竞争和企业生产变革等是促使教育数字化转型的重要起因。研究对主题进一步归类,发现类别聚焦在适应社会需求、切合学生发展和满足国家战略三方面。

1. 适应信息社会发展需求

近年来,数字技术的快速发展,加快了全球知

识更新和技术创新,深刻影响着社会经济结构和生产方式。社会生产新业态、经济营销新模式对教育改革提出了新需求,推动了教育数字化的转型发展。世界经济论坛发布的《未来学校:面向第四次工业革命中的教育新模式》(简称世界经济论坛报告)提出的“教育4.0”发展理念,呼吁通过教育数字化转型,提高学生“硬技能(包括技术设计、数据分析等)”和“人文技能(包括协同合作、社会创新等)”,以符合“工业4.0”人才需求。

2. 切合“数字原住民”成长需求

数字环境下成长起来的青少年一代具有使用数字设备的天然优势。随着他们对数字工具的不断适应,一套在数字环境下认识事物、交流互动、解决问题的行为方式与思维特征潜移默化地开始形成(顾小清等,2012)。然而,传统封闭教学空间、集中授课讲解、统一步调的教学组织方式已难以满足“数字原住民”的认知特征和学习需求,一定程度上影响了他们的学习兴趣和动机(Kivunja, 2014)。因此,教育数字化转型要为“数字原住民”提供与他们认知方式相适应的学习环境与学习方式,切合其成长需求。

3. 满足国家数字战略需求

数字经济发展推动全球化与高科技的结合,打破了原有世界经济秩序,加速重塑国际经济竞争格局(潘晓明,2020)。为谋求国际数字经济的竞争优势,世界很多国家(或地区)加强数字战略布局,以教育数字化转型助力区域数字战略发展。《上海市教育数字化转型实施方案(2021-2023)》(简称上海市文件)开篇提出教育数字化转型是深入贯彻国家教育强国、数字中国战略部署,服务国家战略和上海发展要求的。《欧盟数字教育行动计划(2021-2027)》(简称欧盟计划)强调“以教育数字化转型实现欧盟终身教育体系发展,是欧盟应对未来社会发展不确定性的重要战略”,这均突显了教育数字化转型对国家(或区域)数字战略的重要作用。综上,教育数字化转型不应局限于“更新数字化设备”,而应针对社会发展、个人成长和国家(或区域)发展需求,推动数字化环境下教学模式与教育生态的整体变革,为数字经济发展夯实社会基础。

(二)目标逻辑:重塑教育体系

教育数字化转型的目标逻辑反映了转型后“是

什么”的结果。政策文件和研究报告的主题类别频度表明,教育行业新基建、教育治理新格局、数字化学习新模式、社会生存新素养、教育应用新场景等是教育数字化转型希冀的结果。研究对主题类别进一步归类,发现类别聚焦在建设目标、应用目标和发展目标三方面。

1. 教育新基建目标

教育新型基础设施是面向教育高质量发展,以信息化为主导,聚焦信息网络、平台体系、数字资源、智慧校园、创新应用、可信安全等的新型基础设施体系(教育部,2021)。为突破教育领域“痛点”,解决教育信息化发展的“瓶颈”难题,新型基础设施建设为教育数字化转型提供了助推器(祝智庭等,2021)。九份政策文件和研究报告都关注教育新型基础设施的建设与完善,如《浙江省教育领域数字化改革工作方案》(简称浙江省文件)强调“运用大数据、云计算、物联网、5G、人工智能等下一代技术,引领行业云、数字校园等教育行业新型基础设施建设”,联合国教科文组织的《教育数字化转型:联通学校,赋能学习者》(简称联合国教科文组织报告)提出“建立互联互通网络学习环境”。

2. 教育创新应用目标

数字技术的教育应用,除了提供丰富的教育资源和优化教育环境,更要促进教育教学方式的变革,创新教育应用场景(黄荣怀,2015)。上海市文件提出“统筹推进教、学、管、考、评和研究、服务、资源、实践活动、家校互动等十类教育应用场景建设”,世界经济论坛报告遴选出的16个国际未来学校发展案例,体现了数字技术在教育创新应用中的意义。

3. 以人为本的发展目标

教育数字化转型是以技术赋能教育改革,推动教育从学校的阶段学习向适应社会发展的终身学习转变(WEF,2020)。很多政策文件和研究报告将教育数字化转型指向人的发展。例如,浙江省文件要求“打造以人为核心的数字学习新模式,构建辐射各行业各领域的数字学习生态链”,欧盟计划强调“适应数字环境,提高公民数字素养”,均以学习者的发展作为数字化转型的最终目标。由此可见,教育数字化转型不只是用新技术为传统教育“打补丁”,更不是把“纸质题海”变成“电子题海”,

而是秉承“以人为本”的教育规律,创建新型教育“跑道”,促进高质量教育体系建设。

(三)实践逻辑:整体性推进

教育数字化转型的实践逻辑反映的是“如何做”的策略。政策文件和研究报告中主题类别的频度表明,政府宏观调控、学校治理机制、教育教学改革、科研部门咨询、企业研发服务等是推进教育数字化转型的实践保障。研究对主题进一步归类,发现类别聚焦在宏观层面、中观层面和微观层面三方面。

1. 宏观顶层设计层面

数字化转型顶层设计是政府部门或研究机构从宏观层面进行的整体规划,通常以政策文件、标准文本或研究报告形式发布。上海、天津、浙江、江苏、陕西等省市的政策文件从转型背景、目标、任务和保障措施等方面对教育数字化转型作了规划。联合国教科文组织、欧盟委员会、世界经济论坛、经济合作与发展组织的研究报告从背景与挑战、数字化环境建设、教育组织改革、典型实施案例等方面给出了教育数字化转型的建议。

2. 中观统筹管理层面

教育数字化转型过程中,组织与管理者在中观层面根据教育发展需求统筹数字化资源与环境建设,推进教育生态文化变革,完善教育管理制度。为有效落实顶层设计,政策文件和研究报告从组织方式和伦理规范等方面给出了指导。例如,上海市文件提出“针对基础教育需求开展‘课堂教学1+1’‘课外辅导1对1’智能化学习平台建设”,浙江省文件强调“构建新技术应用伦理规则”,分别从组织建设、制度伦理等方面为教育数字化转型提供支持。

3. 微观实践创新层面

教育系统作为一个复杂的交互活动系统,其目标达成有助于教育工作者的教育实践(顾小清等,2021)。网络学习空间、知识图谱、资源推送等新技术和新方法,只有被教育工作者应用于微观层面的教育实践,才能推进教育变革。《天津市教育信息化“十四五”规划》(简称天津市文件)提出“推动教师利用人工智能辅助手段创新教学方式,提高教学效能”的融合创新工程,《世界经合组织:2021教育数字化展望》(简称世界经合组织报告)

提出“组织和鼓励教师参与人工智能在教育应用研究与实践”,都从微观应用层面给出可操作性的教育实践与创新建议。综上,教育数字化转型不应局限于某一局部变化,而应通过顶层规划、统筹管理、实践创新一体化推进教育系统变革。

三、内驱动力

教育数字化转型政策文件和研究报告通过背景描述和发展需求明确数字化转型的主要影响因素,锚定数字化转型“发力点”。为有效推进数字化转型,教育机构需要激发自身的内驱动力,解决转型过程中主要矛盾。本研究梳理了文献的核心概念,通过一级编码界定其基本类属;采用二级编码对其进行归类,建立基本类属之间的逻辑关系,形成主类属;回溯文件内容,在主类属的基础上完成三级编码,归纳具有关键影响特征的核心类属,凝练出教育数字化转型的内驱动力(见图2),包括:数字技术革新、系统组织创新、人力发展。

(一)数字技术革新作为内驱动力

教育数字化源于数字技术革新。以数字化、网络化、智能化为主导的新兴技术创生出全新的教育教学环境。它们在改变教育信息传播方式的同时,也引发教育教学模式的变革,推动教育数字化转型。这主要表现在:其一,拓展与优化教育环境。政策文件和研究报告显示,这些技术主要有5G、虚拟/增强现实、物联网、智能学习终端等。它们的应用加强了现实空间与虚拟空间的融合,拓展了学习时空,为师生提供了生动而丰富的学习资源。例如,《陕西省教育信息化“十四五”规划》(简称陕西文件)提出“5G技术支持下的线上线下融合教学改革”,世界经合组织报告提出“利用虚拟/增强现实技术为学习者提供日常难以触及的学习场景”,均通过新技术拓展和优化教育环境。其二,追踪与分析学习行为。这些技术主要包括大数据、云计算、区块链等。这些技术可跟踪采集学生学习数据,进而构建具有“标识特征”的学习模型,描绘学习个体和群体的学习信息全貌,分析教学实施现状,为师生调整学习方法提供证据。上海市文件提出“依托伴随式数据采集,建立长周期、跨场域、多维度的师生画像,为学生成长与教师发展提供精准指引和指导”,欧盟报告提出“发挥数字技

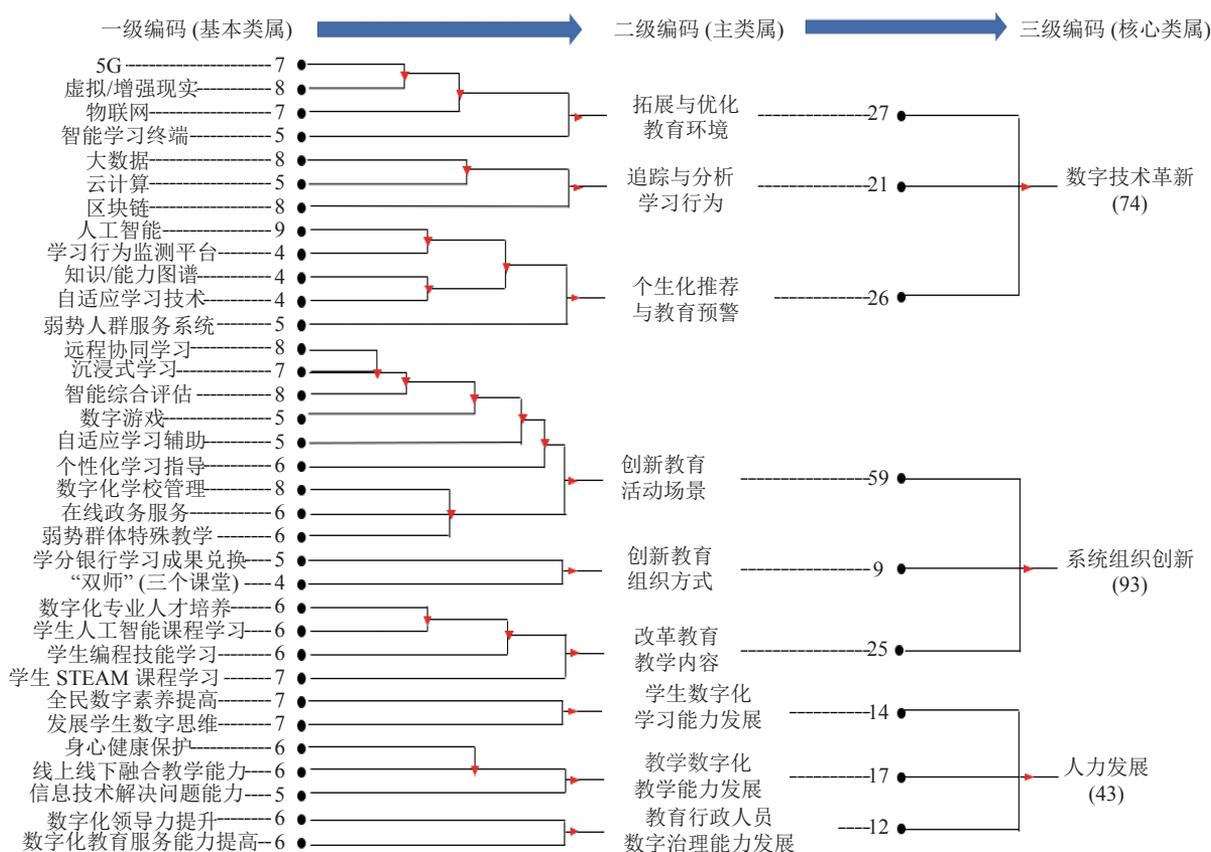


图2 教育数字化转型内驱动力

术在收集教育数据、精准提供教育服务功能”，都希冀借助数字技术打开“学习的黑箱”。其三，个性化推荐与教育预警。如人工智能、学习行为监测平台、特殊人群服务系统等的应用可实现真实教育工作者与“虚拟教育工作者”协同工作，共同服务学习者。欧盟报告提出“以人工智能技术支持未来人才培养”，世界经合组织报告提出“以辍学预警系统帮助学校及早发现学生问题和教育干预”，都反映了新技术对教育改革的驱动作用。综上所述，随着教育数字化转型的推进，数字技术与教育教学融合日趋紧密，不同技术相互依赖逐步增强。为更好地发挥数字技术的驱动作用，教育机构需要将数字技术置于整个教育系统中，加强各类技术工具的协同作用，围绕教育需求促进教育数字化转型。

(二) 系统组织创新作为内驱动力

数字技术的教育应用，可以打破原有教育系统内部稳定的要素关系，撬动系统内部的“稳定支点”，激发组织变革的内生力，推动教育数字化转

型。这主要表现在：其一，创新教育活动场景。教育系统内具有形式多样的教育活动，“教、学、管、评、研究”等都影响着教育系统的发展。数字技术与教育活动融合，能创生全新的教育场景。这些新场景包括远程协同学习、智能综合评价、数字化学校管理、弱势群体特殊教育等。上海市文件提出“数据驱动的教育综合评价”，经济合作与发展组织报告提出“基于情绪调节的多动症儿童智能监管”，分别通过不同教育场景创新带动教育数字化转型。其二，创新教育组织方式。数字经济的发展，加剧了人才需求与教育改革的矛盾。虚拟化、互操作、服务导向等发展需求(Hermann et al., 2015)，推动教育系统自身变革，催生出双师课堂/“三个课堂”、学分银行个人成果兑换等教育教学组织新方式。比如，陕西省文件提出“专递课堂”“名师课堂”“名校网络课堂”的跨校联合，联合国教科文组织报告提出“基于网络跨区域国际合作教学”，均以教育组织方式创新为学习者提供更多的学习机会。其三，改革教育教学内容。随着数

字技术与社会各领域的深度融合,人们从早期关注“技术工具替代危机”上升至“如何与技术工具打交道”,信息社会发展需求赋予教育革新新的任务,人工智能课程、编程技能、STEAM课程成为教育教学的新内容。无论是 WEF 报告提出的数字技术教育,还是欧盟报告发布的“数字素养与技能发展框架”,以及天津市文件提出的“人工智能和编程教育”,都针对数字时代的发展需求改革教育教学内容。可见,数字技术的教育应用给教育带来了更多新的可能性(祝智庭, 2022b)。为将这些可能性转变为教育现实,教育机构需要遵循教育规律,以数字技术赋能教育各个子系统,激发变革的内生力,在组织创新中推动教育数字化转型。

(三)人力发展作为内驱动力

教育系统中,“人”是数字技术工具的使用者与 innovator,只有“人”对数字技术的教育功能认识正确,并付诸实践时,才能打开教育系统内生力的“闸门”,加快教育数字化转型。人力发展作为内驱动力反映在:其一,学生数字化学习能力发展。当学习环境从固定教室变成现实与虚拟融合的学习空间,学习资源从纸质内容转化为沉浸式多媒体场景,师生关系从学生跟随指定教师学习延伸到学生依据需求通过网络选择教师学习,这都要求学习者具有与之相适应的数字化学习能力。研究发现,政策文件和研究报告对数字化学习能力的要求集中体现在:提高学生信息素养,发展数字技能等。比如,陕西省文件要求“实施学生信息素养提升工程,推动信息素养培育融入各学科教学”,欧盟报告提出“数字技能教育与认证项目”,都通过提高学生数字化学习能力来推动教育数字化转型。其二,教师数字化教学能力发展。教师支持学生学习的关键在于能否“引导学生能动地参与学习活动,促进学生有效完成学习活动”(陈佑清, 2017)。教育数字化转型过程中,教师数字化教学能力要不断提高。政策文件和研究报告关注的有:线上线下融合教学能力、信息技术解决教育问题能力和保护学生身心健康能力。上海市文件提出以“数据治教,数据治学”为主线,培养教师适应信息时代发展趋势的数字思维,提升教师利用信息技术解决问题的能力。联合国教科文组织报告建议“更新和改革教师培训和专业发展计划,确保教师能利用技术促进教育发展”,

均强调教师数字化教学能力的重要作用。其三,教育行政人员数字治理能力发展。数字技术与教育的结合,使教育组织形态虚拟化和边界模糊化,提升了教育系统的自适应性。要适应数字化环境下教育管理方式,教育行政人员需要不断提高数字化治理能力。对此,政策文件和研究报告提出,要提高数字化领导能力和数字化服务能力。例如,《江苏省教育信息化“十四五”发展专项规划》(简称江苏文件)提出,“推进数据的跨层级、跨部门、跨区域共享,加强教育管理业务协同和数据联动”,浙江省文件提出“再造教育管理业务流程,加强‘一端统管’”,均提出以提高教育行政人员数字治理能力支持教育数字化转型。

四、推进路径

教育数字化转型政策文件和研究报告界定了教育数字化转型的主要任务,为数字化转型提供了“抓手”。本研究通过比较、分析政策文件和研究报告中的主要任务,从建设智能化环境—创新教育教学应用—促进教育高质量发展等层面描绘教育数字化转型的推进路径(见图 3)。

(一)建设智能化教育环境

智能化教育环境指能感知教育情景,识别学习者特征,提供适切的学习资源与便利的互动工具,自动记录学习过程和评测学习成果,以促进教育工作者和学习者有效工作和学习的活动空间(黄荣怀等, 2012)。建设互联互通教育基础设施、丰富多元的教育资源、具有感知识别功能的平台是这些政策文件和研究报告的共同特点。其一,建设互联互通教育基础设施。这主要是运用 5G、物联网、人工智能、区块链等新一代信息科技,推动教育云、智慧校园等教育行业数字基础设施发展,贯通各学段,连接正式与非正式学习,形成面向共享开放的教育环境,满足全民数字化学习需要。例如,浙江文件提出的“通过新一代信息技术建设‘教育魔方’工程,搭建教育行业云端一体化系统,统筹数字技术与教育管理、教育教学深度融合”。其二,提供丰富多元的教育资源。这主要指通过网络空间整合校内外教育资源,构建资源目录和资源地图,利用增强/虚拟现实、全息投影等技术创建沉浸、体验式教育资源,提高教育资源的体系化和多元性,

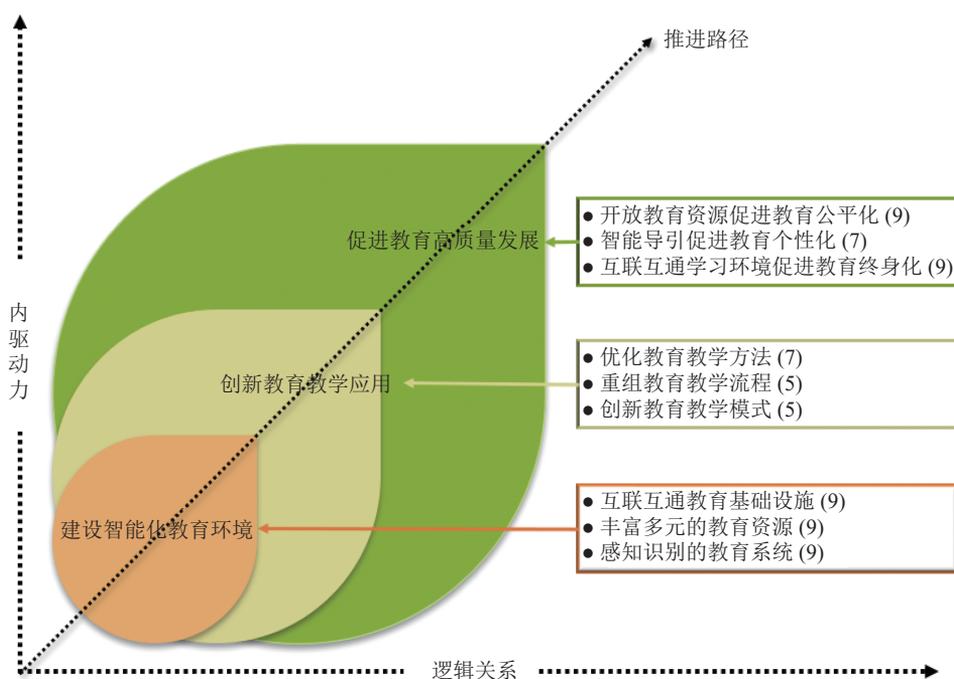


图3 教育数字化转型推进路径

为学习者提供优质、均衡、丰富多样的学习资源。例如,江苏文件提出“虚拟仿真和混合式课程资源建设”,经济合作与发展组织报告提出“开发智能化学习资源,通过教育机器人指导学生学学习”。其三,建设感知识别教育系统。这主要指依据学习分析、行为编码、认知建模、情感计算等教育前沿成果,研制具有识别情境、记录过程、分析数据的学习平台系统,实现智能化学习资源推送、自适应学习辅助等功能,促进学生个性化学习。例如,上海文件提出“推进校园物联网建设,实现伴随式、无感知、守伦理、保安全的校园采集数据。加快教室数字化改造,实现即时互动、远程协同、全程辅助和智能评估”。综上,智能化教育环境建设不是盲目引入新技术和新工具,而是按照需求导向、学习中心、服务至上的发展思路,发挥“物联、数联和智联”技术优势,从教育需求供给侧方面为教育数字化转型提供全方位的适需服务。

(二) 创新教育教学应用

当技术条件与教育需求的持续变化对教育发展提出新要求时,就需要在两者之间找到平衡点,而教育教学创新正是平衡杠杆的支点(祝智庭等, 2022a)。数字技术在教育教学中的应用创新主要体现在:优化教育教学方法、重组教育教学流程和

创新教育教学模式。其一,优化教育教学方法。数字技术具有快速传播、大容量存储、自动化实现等功能,它能针对教育问题发挥技术优势,优化教育教学方法,提高教育教学质量。WEF 报告提出“将计算机编程与数学、科学学习相结合”策略,建议应用计算思维分析气候环境、建构生态系统模型,用编程验证模型,通过计算机编程优化教学方法,提高学生探究学习能力。其二,重组教育教学流程。网络技术加快了现实空间与虚拟空间的深度融合,打破了传统封闭式教育环境,拓展了教学时空,重组了学习活动流程。例如,上海文件提出“积极引导各区、校推进业务流程梳理再造。完善大中小幼、职业教育、继续教育、老年教育一体化的教育服务体系”,超越了数字技术对教育的辅助作用,更注重数字技术的创新应用。其三,创新教育教学模式。人工智能技术在教育中的应用,提高了教育建模与学习分析的全面性与准确性。它可按照教育规律和需求,借助教育数据采集与处理技术,建立教育场景画像,为教育工作者和学习者提供教育指引。例如,天津文件针对职业教育的特殊场景需求,建设职业教育全息课堂,将学生无法在课堂上开展的职业实践活动,以模拟仿真方式供学生体验与探索;通过采集、分析学生的模拟操作数据,进

行个性化指导, 创新教育教学模式。由此可见, 智能化教育环境建设与教育应用创新是双向赋能的: 一方面智能化教育环境建设为教育创新提供条件, 另一方面教育创新需求也促使智能化教育环境不断改进与完善。两者相互赋能, 持续推进教育数字化转型。

(三) 促进教育高质量发展

社会进入工业 4.0 时代, 以大数据和人工智能为代表的个性化、定制化生产方式, 推动教育模式由被动学习向主动学习转变, 追求教育高质量发展成为教育数字化转型的必然要求(袁振国, 2022)。数字化转型促进教育高质量发展更关注教育公平化、教育个性化和教育终身化, 表现为: 其一, 以开放教育资源促进教育公平, 即加强高质量教育资源的协同开发, 通过在线学习平台建设开放教育资源, 实现跨区域的资源共享, 助力实现公平而有质量的教育。例如, 陕西文件提出的“实施在线教学资源建设与共享工程”、欧盟报告的“高质量教育生态系统发展项目”, 都是以开放教育资源方式促进教育公平的明证。其二, 以智能导引促进教育个性化, 即在教育研究和需求分析基础上, 发挥网络数据无感采集优势, 利用数据画像技术, 实现学习标准化系统向基于每位学习者的个人需求系统发展, 让每位学习者按照自己的风格和进度学习。例如, 经济合作与发展组织报告的“利用学习分析技术分析学生学习数据, 为每位学生创建学习罗盘”; 天津文件提出的“推进基于‘人工智能+大数据’的教学分析与评价, 探索满足差异化教学与个性化学习的新路径”, 均采用智能化手段促进教育个性化。其三, 以互联互通学习环境促进教育终身化。在数字时代, 学习不止发生在学校, 也不应因学校教育结束而终止, 而应通过网络技术融合学校教育、社区教育, 形成互联互通的学习环境, 为每位社会成员打通线上线下学习渠道。浙江省文件规定的“通过学分银行方式推动学习成果转换互认”、WEF 报告的“创建按照学习者发展需求可持续获得新技能的教育体系”均依托数字技术推进教育体制改革, 促进教育终身化的实现。由此可见, 智能化教育环境建设、创新教育教学应用指向是以教育高质量发展来促进教育公平化、个性化和终身化。

综上, 本研究通过分析国内外教育数字化转型

政策文件和研究报告, 探究教育数字化转型逻辑关系, 挖掘推动数字化转型的内在驱动力, 描绘了教育数字化转型的实施路径。本研究还有不足: 研究只集中于 2020 年至 2021 年相关的政策文件和研究报告, 有待后续研究扩大文献范围。此外, 国内外文献内容各有侧重(如国内政策文件偏重政策指导, 关注数字化转型普适性应用, 而国外报告注重案例示范, 强调数字化转型对特殊群体的支持), 后续研究可从多维视角展开分析。

[参考文献]

- [1] 陈佑清(2017). 学习中心课堂中的教师地位与作用——基于对“教师主导作用”反思的理解[J]. 教育研究, 38(1): 106-113.
- [2] EU(2020). Digital Education Action Plan (2021-2027). [EB/OL]. [2022-01-20]. <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital/education-action-plan>.
- [3] 顾小清, 蔡慧英(2021). 预见人工智能的未来及其教育影响——以社会性科幻为载体的思想实验[J]. 教育研究, 42(5): 137-147.
- [4] 顾小清, 林仕丽, 汪月(2012). 理解与应对: 千禧年学习者的数字土著特征及其学习技术吁求[J]. 现代远程教育研究, (1): 23-29.
- [5] Hermann, M., Pentek, T., & Otto, B.(2015). Design principles for Industrie 4.0 scenarios: A literature review[J]. Technische Universität Dortmund, Dortmund: 45.
- [6] 教育部, 中央网信办, 国家发展改革委, 工业和信息化部, 财政部, 中国人民银行六部门(2021). 关于推进教育新型基础设施建设构建高质量教育支撑体系的指导意见. [EB/OL]. [2022-02-14]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/202107/t20210720_545783.html.
- [7] 江苏省人民政府办公厅(2021). 江苏省教育信息化“十四五”发展专项规划. [EB/OL]. [2022-01-20]. http://www.js.gov.cn/art/2022/1/18/art_46144_10320271.html.
- [8] 黄荣怀, 杨俊锋, 胡永斌(2012). 从数字学习环境到智慧学习环境——学习环境的变革与趋势[J]. 开放教育研究, 18(1): 75-84.
- [9] 黄荣怀(2015). 推进教育信息化的五个“必须”[J]. 中小学信息技术教育, (7): 22-23.
- [10] Kivunja, C.(2014). Theoretical perspectives of how digital natives learn[J]. International Journal of Higher Education, 3(1): 94-109.
- [11] OECD(2021). OECD digital education outlook 2021: Pushing the frontiers with artificial intelligence, blockchain and robots. [EB/OL]. [2022-01-20]. <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital/education-action-plan>.
- [12] 潘晓明(2020). 国际数字经济竞争新态势与中国的应对[J]. 国际问题研究, (2): 14.
- [13] 陕西省教育厅(2021). 陕西省教育信息化“十四五”规划(征求意见稿). [EB/OL]. [2022-01-20]. <https://nic.xust.edu.cn/info/1066/3002.html>.

- [14] 上海市教育委员会(2021). 上海市教育数字化转型实施方案(2021-2023). [EB/OL]. [2022-01-20]. http://edu.sh.gov.cn/xwzx_bsxw/20211110/9a48015bacfe4af1a4eb131abef5585b.html.
- [15] 天津市教育委员会(2021). 天津市教育信息化“十四五”规划. [EB/OL]. [2022-01-20]. http://jy.tj.gov.cn/ZW GK_52172/zcwj/sjwwj/202201/t20220104_5770736.html.
- [16] UNESCO(2020). The Digital Transformation of Education: Connecting Schools, Empowering Learners. [EB/OL]. [2022-01-20]. <https://www.broadbandcommission.org/publication/the-digital-transformation-of-education/>.
- [17] WEF(2020). Schools of the future: defining new models of education for the fourth industrial revolution. [EB/OL]. [2022-01-20]. https://cica.org.au/wp-content/uploads/WEF_Schools_of_the_Future_Report_2019.pdf.
- [18] 袁振国(2020). 后疫情时代线上教育的转型升级 [EB/OL]. [2022-02-23]. <https://eduthink.com.cn/index.php/article/index/id/4750.html>.
- [19] 袁振国(2022). 数据赋能区域教育高质量发展 [J]. 中小学数字化教学, (3): 1.
- [20] 浙江省教育厅(2021). 浙江省教育领域数字化改革工作方案. [EB/OL]. [2022-01-20]. http://jyt.zj.gov.cn/art/2021/3/16/art_1532974_58916819.html.
- [21] 祝智庭, 许秋璇, 吴永和(2021). 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.
- [22] 祝智庭, 胡姣(2022a). 教育数字化转型的实践逻辑与发展机遇 [J]. 电化教育研究, 43 (1): 5-15.
- [23] 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 (3): 22-33.

(编辑: 赵晓丽)

The Digital Transformation Policy Logic, Driving Force, and Promotion Path for Education in The Digital Era

Li Feng¹, GU Xiaoqing^{1,2}, CHENG Liang¹ & LIAO Yidong¹

(1. Department of Education Information Technology, East China Normal University, Shanghai 200062, China; 2. The Research Base of Shanghai Information Technology Education, East China Normal University, Shanghai 200062, China)

Abstract: The application of digital technologies such as the Internet, big data, and artificial intelligence in education has created a brand-new digital learning environment. When the mode of educational information transmission has been changed, it also innovates teaching methods and promotes the digital transformation of education. However, the survey also found that there are still some problems in the digital transformation of education. For example, schools paid more attention to new equipment and technology but ignored student development and educational innovation. Around these problems, this study used the content analysis method to study the policy documents and research reports about digital educational transformation. The results showed: 1) the logical characteristics of digital educational transformation reflected in coping with digital challenges, reshaping the educational system, and overall innovative promotion; 2) the driving forces of digital transformation of education included digital technology innovation, system organization innovation, and human resource development; 3) it has formed the promotion path from the intelligent education environment construction, education and teaching application innovation and high-quality education development, which provided the practical guidance for the implementation of digital educational transformation.

Key words: digital transformation of education; policy logic; driving force; promotion path