

# 轻量化治理,数字赋能区域生态的新逻辑

► 雷鸣

当前,智能化与绿色化的深度融合,已成为推动高质量发展的战略方向。数据要素作为新质生产力重要构成,正在全面渗透经济社会运行的各个领域。与此同时,生态产品价值实现机制建设持续推进,碳汇资产的量化管理与价值转化,成为政策关注的重点。

然而在新疆维吾尔自治区塔里木河下游等地区,生态碳汇管理面临碳汇核算不清、数据信息不好、补偿资金分不优的三重限制,这些矛盾提出了一个值得深究的命题。本文尝试提出轻量化治理的概念框架,探讨数字赋能区域生态的一条新逻辑。

## 一、轻量化治理:一个适配性的理论框架

回答上述问题,需要跳出传统的高技术路径思维。

我国新疆维吾尔自治区南疆地区与东部发达地区相比,在区块链、云平台、人工智能等前沿技术应用基础、资金投入强度、高端人才储备等方面存在较大差距。

轻量化治理正是在这一背景下提出的替代性框架。所谓轻量化,是指依托简易工具和现有组织通道,实现数据采集、存储、共享与应用的低成本制度安排。这一框架的核心要义,并非取决于技术本身是否足够前沿,而是在于能否与

区域既有的资源禀赋、组织执行能力以及财政承受能力形成系统性的匹配关系。

轻量化治理框架包含3项基本准则:工具可及,优先选用免费或低成本的成熟技术;流程可操作,设计简洁直观的规范以契合基层人员能力;制度可持续,在现有体制内寻求优化空间。从理论渊源看,该框架整合了资源环境会计学的资产确认逻辑、数字治理理论的区域适配思考,以及公共财政激励理论的产出挂钩原则。

## 二、从核算到治理:数据要素嵌入的两步逻辑

数据要素嵌入生态碳汇管理,包含两个相互关联的环节:碳汇量的可核查核算与核算结果的可应用治理。两者缺一不可,前者解决技术基础问题,后者解决制度落地问题。

在核算环节,关键在于找到精度与成本之间的合理平衡。服务于碳交易的核算方法要求高精度,但需要大量地面样地实测和专业技术支撑,基层部门难以承担。服务于财政绩效评价的核算,对精度的要求相对宽松,更关注核算结果在区域间的可比性和时间序列上的稳定性。基于这一判断,可以采用文献参数与免费遥感影像相结合的策略,以已有研究成果中的生物量参

数为核心依据,辅以少量现场验证,形成可复制、可操作的核算规程。这一路径将技术门槛大幅降低,使基层部门具备自主核算能力。

治理层面的重点在于构建一套标准统一、操作简便且具备共享功能的数据管理体系。具体而言,可围绕地块(土地使用权)编号、植被类型、碳汇量、权属单位及数据更新日期5项基本要素,搭建电子化台账框架,以此实现对碳汇资产的准确识别、量化测算、归属认定与动态更新。进一步地可引入季度报表报送机制,借助既有政务信息传输通道,推动兵团与地方部门之间的数据交换与协同。通过实行分类核算、集中呈报与财政统一调配相结合的操作模式,可有效减少因行政体制分割带来的协调障碍。

## 三、探索体制机制创新

区域生态治理实践中,体制分割问题较为突出。以塔里木河下游为例,新疆生产建设兵团与地方分别隶属于不同的财政管理体系,长期以来形成的兵地二元结构在生态补偿资金分配方面留下了深刻印记。尽管塔里木河流域目前已实现水资源统一调度,但生态补偿资金仍沿用按行政隶属关系分别拨付的传统方式,与碳汇产出之间缺乏有效的关联机制。

上述体制约束构成了轻量化

治理必须直面的现实前提。机制创新的着眼点,不在于对既有体制进行根本性变革,而在于现行制度框架内探寻可行的优化路径。具体而言,可推行统一标准、分别核算、统筹挂钩的折中性安排:制定统一的碳汇核算技术规范与电子表格模板,确保兵地双方采用一致的操作工具;双方分别填报各自管辖范围内的碳汇数据,不涉及数据所有权的转移;在财政统筹环节依据碳汇贡献程度分配奖补资金,实现生态产出与资金拨付之间的柔性衔接。

该方案不触动现有体制安排,不要求相关部门移交数据所有权,也不额外增加行政协调成本,同时能够在技术操作层面推动产出导向的激励方式转型,具有较强的推广价值。

## 四、数字赋能的另一种逻辑

轻量化治理的实践探索,为重新理解数字赋能提供了有别于常规认知的分析视角。长期以来,数字赋能被广泛等同于高技术门槛,即高端设备、复杂算法与专业人才三者缺一不可。这一判断在技术基础雄厚、资源投入充裕的发达地区或许适用,但在更广泛的区域尤其是基础条件相对薄弱的地区则面临明显的现实困境。

塔里木河下游的实践案例表

明,数字赋能至少可以归纳为两种差异化的实现路径。其一是高技术路径。该路径将技术的前沿性与操作的精密性置于优先位置。其二是适配路径。该路径更加强调整技术的适用性与经济上的可承受性。需要指出的是,后者并非对技术标准的简单降低,而是在特定资源与能力约束下经过审慎权衡后做出的理性选择。以遥感影像解译、电子表格管理、数据库模板构建为代表的成熟技术工具,通过组合式创新与流程层面的精细化设计,同样能够产生显著的赋能效果。

## 五、政策建议与实践展望

基于上述分析,本文提出3项政策建议:第一,支持各地区因地制宜开展轻量化治理试点,以实践检验该路径的可行性与推广潜力;第二,推动生态补偿资金分配方式的结构性优化,由按行政隶属关系切块逐步转向按生态贡献程度分配;第三,鼓励成熟技术在基层的适配性创新,在前沿技术部署与简易工具推广之间形成互补协同格局。

【基金项目】新疆科技学院南疆数字经济与高质量发展研究中心招标课题一般项目资助(项目编号:2026-NJ-PT01);新疆科技学院横向课题(项目编号:020206062、020206080)

(作者单位:新疆科技学院)

# 数字化教育背景下高校课堂教学模式创新研究

► 叶赛楠

教育数字化是我国教育发展的重要突破口。2025年1月,中共中央、国务院印发的《教育强国建设规划纲要(2024-2035年)》提出:“实施国家教育数字化战略”“构建教育科技人才一体统筹推进机制”。

高校作为人才培养的核心阵地,课堂教学是人才培养的关键环节,其模式创新直接关系到高等教育质量与创新人才培育成效。随着大数据、人工智能(AI)等数字技术的发展,传统高校课堂模式局限日益凸显,难以满足学生个性化、自主探究式学习需求,也无法适配高等教育内涵式发展要求。因此,立足数字化背景,研究高校课堂教学模式创新路径,破解教学改革痛点,是当前高校教学改革的重要课题,也是落实教育数字化战略、建设教育强国的必然要求。

## 一、数字化教育背景下高校课堂教学模式的现状与困境

一是教学理念滞后,融合流于形式。部分教师坚守传统教学理念,将数字化技术仅作为辅助工具,简单搬用线下内容,出现“为了数字化而数字化”的现象;部分教师对生成式AI等新技术认知不足,应用能力比较有限,难以实现深度融合。

二是个性化教学不足,适配性欠缺。传统“一刀切”教学无法兼顾学生的差异,多数高校未依托大数据构建学生学习“画像”,难以精准推送资源、开展分层指导,学生学习主动性不足,参与度不高。

三是评价体系单一,适配性不足。教学评价仍以期末考试、课程论文为主,侧重知识再现,缺乏对学习过程、创新思维、协作能力的全面评价,难以应对生成式AI带来的学术诚信挑战,这是当前高校教学评价的普遍痛点。

四是师资数字化素养不足,支撑薄弱。部分教师缺乏系统数字化培训,对智慧平台、AI工具等应用能力不足,难以设计贴合专业的数字化教学方案;部分教师缺乏创新意识,不愿突破传统模式。

五是资源整合不足,教学生态不完善。部分高校数字化资源碎片化,学科、课程资源难以共享,利用率不高;高校与企业、科研机构协同不足,难以构建“产学研用”一体化数字化教学生态。

## 二、数字化教育背景下高校课堂教学模式创新的核心原则

一是育人为本,坚守初心。以提升人才培养质量为核心,将价值引领贯穿教学全过程,实现技术赋

能与育人铸魂统一。二是融合创新,突出价值。推进技术与教学深度融合,突破传统教学的时空局限,将数字化技术渗透到教学全流程,重构教学关系。三是按学生特点教学,尊重个体差异。用大数据搭建学生学习“画像”,精准掌握需求,实现大规模教学与个性化培养的统一。四是结合高校办学特色,按步骤推进,保障落地实效,分阶段推进创新,培育可复制典型案例,避免盲目跟风。五是要守住底线,安全可控。完善数据安全管理制度,做好学生隐私防护,引导学生规范使用数字化工具,遵守学术诚信规定。

## 三、数字化教育背景下高校课堂教学模式创新的实践路径

一是更新教学理念,树立数字化思维。高校作为牵头方,应组织数字化教学理念培训,引导教师树立“学生主体、教师主导、技术支撑”的理念,推动教师从知识传授者向学习引导者的角色转变,并引导学生开展自主探究与协作学习。

二是优化教学内容,构建数字化课程体系。数字化时代的人才需求是课程体系搭建的依据,本文构建的“数字化、模块化、个性化”课程体系,涵盖人工智能、大数据

等知识点,对课程内容进行模块化重构,并依托国家智慧教育平台开发优质数字资源,完成课程体系升级。

三是创新教学方法,构建人机协同模式。在推进混合式教学改革的过程中,线上应完成资源推送、答疑与测试工作,线下重点开展重难点讲解、实践探究类活动。同时,依托大数据开展个性化辅导,引入虚拟仿真教学解决实践难点,推行项目式教学,培养学生的创新与协作能力。

四是改革评价体系,构建多元化过程性评价。改变只关注最终结果的单一评价模式,建立覆盖过程性、综合性、发展性的评价体系,将线上学习、课堂参与、创新成果全部纳入评价范围。智慧平台负责学习数据的记录,不同评价主体同步参与,形成“评价—反馈—改进”的闭环路径。

五是强化师资建设,提升数字化教学能力。围绕培训、实践、激励3个模块,搭建培训—实践—激励“三位一体”的师资培养体系。培训采用线上与线下相结合、理论与实践相结合的模式开展;建设实践交流平台,完善配套激励机制,将数字化教学创新纳入绩效考核

指标,调动教师参与的积极性。

六是整合教学资源,构建一体化教学生态。搭建统一智慧教学平台,归集校内各类资源实现共享;加强与企业、科研机构的协作,引入外部优质资源;推进资源标准化建设,规范资源管理,对接各级教育数字化标准。

## 四、实践案例与启示

清华大学搭建“慕课+雨课堂直播”混合式教学模式,近年来逐步推动人工智能与教学环节深度融合,引入智能伙伴、AI作业批改等功能,覆盖全校数百门课程,有效提升了学生课堂参与度和教学质量。

这一案例表明,教学创新需立足自身办学特色,深化技术与教学的精准融合。国内多所理工科高校(如哈尔滨工业大学、西北工业大学等)建设国家级虚拟仿真实训中心,针对专业实验痛点开发了适配项目,破解了实践教学瓶颈。因此,高校运用数字化技术应结合专业特点,做到精准适配,才能更好地发挥技术赋能的价值,提升实践教学的质量。

(作者单位:宁夏师范大学教育学部、人工智能与基础教育宁夏重点实验室)