

以场景重构加速智能时代的 教育系统性变革*

刘嘉豪 黄荣怀 杨俊锋

[摘要] 当前,人工智能等技术正以指数级速度迭代,深刻重塑人类生产生活方式,而教育系统的变革进程却仍处于工业时代的“惯性”中。这一变革时滞深刻影响着教育文明的演进。场景重构是加速教育系统性变革的实践锚点。教育场景作为结构、过程与功能三维耦合的行动单元,有助于衔接教育理念与实践、教育需求与技术供给。智能时代教育场景重构的实质在于教育场景与智能技术的互动演进,具体表现为从“赋能”到“创新”的连续谱系。该进程始于微观可验证场景的精准设计与迭代,经由持续的证据积累与效能验证,产生变革动能倍增的“飞轮效应”。以场景重构加速教育系统性变革需聚焦结构重组、过程再造、功能坚守等维度的具象实践,构建泛在智联学习空间并重塑人机主体间性,形成数据驱动、弹性适应的教育业务流以及建立价值对齐的变革成效评估与治理体系,从而在动态演化中实现教育生态的整体性重塑。

[关键词] 教育变革;人工智能;教育场景;场景重构;教育数字化;系统性变革

[作者简介] 刘嘉豪,杭州师范大学经亨颐教育学院博士后(杭州 311121);黄荣怀,北京师范大学教育学部教授,教育部教育信息化战略研究基地(北京)主任(北京 100875);杨俊锋,杭州师范大学研究生院副院长,杭州师范大学中国教育现代化研究院教授(杭州 311121)

当前,人类社会正处于工业时代教育迈向智能时代教育新文明的关键时期,以人工智能驱动的第三次教育革命正席卷全球。“2030 学生学习罗盘”、“教育 4.0”、“教育 2050”、“智慧教育”等变革愿景,不仅凝聚了全球教育界的共同期许,也日益成为社会各界的广泛共识。然而,在技术迭代周期持续缩短的背景下,教育变革仍在一定程度上受制于工业时代所形成的体系惯性,其变革速度与深刻程度显著滞后于技术迭代的步伐及

社会对教育适应新时代的迫切期待。本质上,这是基于工业社会的生产关系对智能社会发展的阻滞效应。^[1]具体而言,标准化、集中化、刚性的教育组织模式、师生关系与评价体系,与智能时代所涌现的个性化、分布式、弹性化等教育诉求之间存在结构性矛盾。大量区域教育实践报告显示,尽管技术设备普及率已大幅提升,但课堂中“师讲生听”的传统模式、围绕标准化测试组织的教学安排仍占据主导。从教育改革成效看,尽管各区

* 本文系国家社会科学基金 2022 年度教育学重点项目“人工智能教育场景应用的伦理与限度研究”(编号:ACA220027)的研究成果。

域广泛开展了实践探索,但也存在改革成效感受不强、体验不深的现象。[2]一些所谓的“改革”,往往只是旧观念的新做法、旧做法的新说法,甚至是哗众取宠的新花样。[3]从人工智能赋能教育变革的现状看,尽管学界已在教师角色重塑、课程内容迭代、学习环境建设及知识生产方式等方面进行了广泛探讨,但在实践落地层面,已有探索多将视角聚焦于其作为“效率工具”的局部应用,如辅助教师完成事务。此类技术叠加应用未能触动教育变革的深层逻辑,其颠覆性的变革红利也未充分显现。

面对技术驱动的社会剧变,这种教育变革的滞后性与技术加速发展之间的“剪刀差”,构成了当前教育发展的核心张力。[4]这一变革的时滞(transformation lag)不仅体现为技术适配的物理延迟,更表现在教育文明演进的失速。因此,审慎应对这一时滞,共同建构教育新生态,已成为人类第一次与自己的造物开展智慧竞逐背景下,每一位教育工作者的历史使命。[5]破题的关键在于,寻找能够衔接宏观与微观、连接技术与教育的中介工具。教育场景重构正是人工智能驱动教育变革的关键场域。[6]“全面的教育变革有赖于各教育场景深度而有序的改革,不同教育场景的改革需要协同推进,进而促进教育的系统性变革。”[7]鉴于此,本研究聚焦“以场景重构加速智能时代的教育系统性变革”这一核心命题,旨在通过对教育变革与发展、科技与教育系统性融合、人工智能场景创新等重大议题的综合观照,构建兼具解释力与操作性的分析框架,为加速构建未来教育生态提供理论参照。

一、为何:加速教育系统性变革的战略紧迫性

加速教育系统性变革并非简单化的效率提升,而是源于科技革命外在驱动、教育系统内在挑战与未来发展战略紧迫性三者交织而

成的时代性必然要求。

(一)历史方位:科技革命与教育变革的交汇

新一轮科技革命与过往科技革命的不同之处在于其“加速迭代”与“深度融合”的特征。当前,全球科技创新进入空前密集活跃的时期,新一轮科技革命和产业变革正在重构全球创新版图与经济结构。持续迭代的科学技术从未像今天这样深刻影响着国家前途命运与人民生活福祉。[8]其影响已在一定程度上超出了人类预期,超过了社会、经济与政治等领域的适应能力,甚至可能会超出人类直觉的感知与预测范围。技术创新从研发到应用的周期持续缩短,自2021年以来,全球技术创新更是呈现出群体性突破与快速普及的态势。[9]从用户增长量破亿的时间看,2022年的ChatGPT耗时两个月,而2025年初的DeepSeek仅耗时一周。人工智能正以新型行动主体及无感化环境系统的形式加速融入日常生活,一个以人机协同、跨界融合、共创分享为特征的智能社会新形态正在形成。

每一次科技重大发展与创新均影响乃至改变着教育。我们正处于科技与教育两个重大领域变革的历史交汇点。[10]以“前段集中、一次成型”为特征的传统学校教育模式正在加速失效,人类生存、工作和学习方式的深刻转变迫使教育系统面临前所未有的变革压力。[11]正因此,教育亟须进行系统性变革(transformation)而非仅作旧有体系的改良,以使当今的学习者快速适应变化的世界,[12]从而为更好地迎接人类文明的新境界做好准备。

教育已经进入改变底层逻辑、重塑教育生态的阶段。[13]从当前相关政策文本、研究报告、新闻报道所共同塑造的话语体系看,教育变革的共识主要体现在构建智慧教育生态。[14]就教育变革的历程而言,人类的第一次教育革命是在农耕时代完成的,教育形式从原始的家庭中的个别教育转向了有固定场所及施教者的集中式教育;第二次教育革命

是在工业时代完成的,从非标准化的学校教育转向了基于班级授课的规模化教育;当前,人工智能正引发第三次教育革命。人工智能通过个性化教学、智能化管理、创新教学方式等多方面重塑教育生态,不仅提高了教育的效率和质量,还使教育更加符合时代需求和发展趋势。[15]未来,融汇“以学习者为中心”、“自主学习”、“泛在学习”、“终身学习”等理念的新型教育范式将成为现实,形成以数据驱动大规模因材施教为核心的教育教学新范式。

(二)现实张力:教育变革的“滞后性”及内生矛盾

与技术的快速演进形成鲜明对照的是教育系统演进呈现出的“滞后性”特征。教育作为传承文明、塑造人格的百年大计,其理念更新、制度调整与实践转化天然具有长周期性。但智能时代凸显的是这种“缓慢性”在与社会剧变相比较时转化而成的“相对滞后性”。正如奥格本(William F.Ogburn)所提出的“文化堕距”(Cultural Lag),社会各部分的变化速度不同会引发各种问题。[16]一方面,这是一种时间尺度的错配,教育教学往往牵涉意识形态和教学内容的科学性,无论是课程标准还是教材,研制、审查、试用、颁布的规范流程很长,而技术发展已快到超乎想象,导致课程标准和教材往往落后于现实。[17]另一方面,技术赋能教育变革的社会感知度有限,其优势尚未在教育领域的各个层面与环节充分展现。[18]多数改革仍聚焦于特定环节的局部优化与技术工具的简单叠加,部分所谓创新实践,甚至将技术作为强化“应试教育”的工具。如今,大多数学校仍沿用两百年前的模式,即课堂仍以教师为中心,学生按年龄分班、被动接受预设课程,缺乏对学习路径、节奏与伙伴的自主决策权。[19]从全球范围看,中国、英国、美国、新加坡等国的主要教育范式基本同质——学习者学习预先设定的课程,以标准化考试(或者累积的结果)为终点获得知识与

技能的制度化认可,作为升学与就业的辨识依据。[20]这与理想中个性化、泛在化、能力本位、终身学习的教育新生态相去甚远。

这一“滞后”并非简单的效率问题,而是植根于教育长期性与系统复杂性的结构性迟滞,具体表现为多重矛盾。其一,“标准化教育”与学生发展需求之间的矛盾。工业时代延续的规模化、标准化培养模式,难以满足智能时代学生个性化、创新型发展的内在诉求。其二,教学行为惯性与教学方式创新之间的矛盾。传统规模化教育形成的稳定教学常规,使教师群体形成了路径依赖。然而,在教育教学变革压力下,教师需要持续进行角色转型与技能更新,这对其自身能力与精力提出了极高要求,不适应的教师往往会不由自主地滑向教学惯性。其三,技术全面应用与教育评价灵活性之间的矛盾。学生可能过度依赖技术(如借助人工智能完成作业),而评价体系未能及时适应,形成监管与引导的真空。其四,传统人才培养方式与社会需求之间的矛盾。课程内容预设且滞后、学习环境封闭、跨学科能力培养不足,导致学校教育与社会现实脱节、人才培养与社会需求错位。其五,资本推进方式与教育内在逻辑之间的矛盾。资本追求快速回报可能扭曲教育的公益性与长期性。[21]面对这些深层矛盾的交织与叠加,加速教育系统性变革,提升教育系统的适应性进化速度势在必行。

(三)时代命题:以加速变革助力教育开辟新赛道、塑造新优势

当前,智能时代的教育变革已步入攻坚克难的“深水区”与缺乏先例可循的“无人区”。面对技术重塑教育的历史“必答题”,全球各国积极出台教育规划与政策,以抢占智能时代教育发展制高点。习近平总书记指出,“教育数字化是我国开辟教育发展新赛道和塑造教育发展新优势的重要突破口”[22]。《教育强国建设规划纲要(2024—2035年)》更是将“促进人工智能助力教育变革”列为战略

任务。^[23]“开辟”意味着在无人区抢占先机，“塑造”意味着在变局中动态领先。这些战略判断的背后，潜含着对教育变革“时效性”与“加速度”的极高要求。可见，在这场关乎未来人才竞争力和国际话语权的博弈中，变革的速度与质量将深刻塑造国际竞争的位势。

第一，从国家维度，加速教育系统性变革既是为了抢占未来教育文明的定义权，也是为了匹配新质生产力发展的内在要求。智能时代，数据成为新的生产要素，人工智能成为新质生产力的核心引擎。人是发展新质生产力的决定性因素，而教育本质上是一种有目的地培养人的社会活动，承担着“人”这一要素的再生产功能。因此，教育需加速实现自身形态的变革升级，才能适应并引领新质生产力的发展需求。第二，从个体维度，加速变革是重塑“人机关系”与捍卫主体性的必经之路。算法日益介入人类的认知与决策，“技术进化”与“生物进化”的时间差正在拉大。教育系统必须加速转型，培养学习者人机协同下的自主学习能力、富智能环境下的批判性思维、复杂问题情境中的创造力以及虚实融合场域中的社会情感能力。这不仅是育人方式的更新，更是一场关于人类认知主权、塑造智能时代人才竞争力的时间竞赛。第三，教育变革存在“窗口期”。技术迭代与社会形态演进速度持续加快，而教育范式转型需要较长周期。若不能抓住当前技术与社会共识形成的机会窗口，未来将付出更高的转型代价。鉴于此，加速教育变革不仅是效率问题，更是实现从传统教育模式向适应数字文明时代的新型教育生态跃迁，真正赢得教育发展未来主动权的必然选择。

二、是何：教育场景重构 作为系统性变革的实践锚点

宏大的教育愿景或政策规划若不能嵌入真实教育场景，终将流于空泛。^[24]从系统科

学逻辑看，教育系统是一个复杂系统，全局性的直接干预往往效果不彰、阻力巨大。这就需要寻找既能承载宏观战略意图，又能嵌入微观真实实践的中观行动单元。“场景”是具备行业共识的基本业务单元，是数字化转型的关键切入点，^[25]其不仅是一种描述，更代表着理念与模式的转变^[26]。

（一）创新中介：多领域实践中“场景”的战略意义

“场景”本身是人类社会运作的微观单元。^[27]但在智能时代浪潮中，“场景”整体上已从一个描述具体情境的名词，演变为驱动技术落地、催化产业创新、重塑社会运行的中介性工具。

“场景”概念经历了从静态描述到价值生成的演进轨迹。早期的场景(Situation/Scene)主要作为艺术学或社会学的描述性概念。20世纪50年代，戈夫曼(Erving Goffman)提出拟剧理论(Dramaturgy)，认为场景(Situation)是影视、戏剧及文学艺术作品中的场面，强调特定时空下的静态状况。^[28]芝加哥学派城市研究提出“场景理论”(the Theory of Scenes)，认为场景(Scene)用于揭示各种消费实践中具有文化意义的整体氛围。^[29]随着移动互联网与物联网技术的发展，场景(Context)开始强调“数据支持的在场感”，如《即将到来的场景时代》(Age of Context)提及，场景已不限于可感知的物理空间，还包括由数据、移动设备、传感器构成的多维度信息流，助力实现全景立体式交互。^[30]在智能技术应用的语境下，场景规划(Scenario Planning)被作为连接当今确定性和未来不确定性的有效桥梁。它不再仅仅是现实描述，还关乎未来可能发生的特定角色、事件序列、情况或环境的构想，为特定技术与具象化需求的全过程深度交互融合提供载体。^[31]这种从实存向生成的语义转向，意味着场景不再只是被观察、被描述的对象，其还具备了参与现实塑造的可建构性。

场景已经成为关键的创新资源,[32]其中介工具性被赋予了驱动创新的战略价值。2025年,《国务院办公厅关于加快场景培育和开放推动新场景大规模应用的实施意见》明确提出:“场景是用于系统性验证新技术、新产品、新业态产业化应用以及配套基础设施、商业模式、制度政策的具体情境,是连接技术和产业、打通研发和市场的桥梁,是推动科技创新和产业创新融合发展的重要载体,对促进新技术新产品规模化商业化应用具有重要牵引作用。”[33]这一定位深刻揭示了场景的中介工具性。一是连接理念与实践。场景通过战略具象化与实践原型化,可将宏观的战略理念转化为微观的、可感知、可参与、可评价的行动方案。二是连接技术与应用。场景将前沿技术(如人工智能、5G、大数据)与产业升级、城市治理、民生服务中的真实需求相连接,为技术提供了价值验证和工程化优化的“真实世界试验场”。正因此,场景成为人工智能赋能千行百业的核心要素。[34]

(二)本质特征:教育场景的结构、过程及功能三维耦合

在当前的教育领域中,“场景”也被广泛使用,如人工智能教育应用场景、虚拟教学场景、场景化学习等。不同学科对“场景”存在差异理解倾向。如计算机科学常指“上下文”,强调数据与服务的适配;社会学则关注“互动场域”,研究特定规则下的社会行为;教育学多侧重“教学情境”,强调促进学习者进行情境化认知建构的具体条件。[35]概念理解的分歧可能引发具体教育教学创新过程中的实践悬浮与场景泛化现象,[36]如技术专家认为“场景”是技术产品的功能展示,而教师认为“场景”是真实情境的创设,二者往往缺乏共享的价值锚点。

为避免认知偏差与歧义,需首先以整体性和互动性视角考察“场景”。[37]本研究引入系统科学中“结构—过程—功能”的基础分析框架。[38]在该框架下,结构是存在基础,过程

是运行机制,功能是价值实现并反哺结构与过程。[39]据此,聚焦育人价值的实现和中介工具性,对教育场景进行整合性界定:教育场景是以育人价值为核心指向,以结构与过程为外在表征,并可进行效益评估的基础性实践单元。其中,结构为学习者、教育者、学习空间、学习内容等要素的关联性整合,过程包括教、学、管、评、研等活动所涉及的业务与流程。

教育场景“洋葱”模型直观揭示了其结构、过程及功能,呈现一种“内外支撑、层层嵌套”的三维耦合结构(见图1)。首先,教育场景并非孤立存在,而是置身于文化、社会、政策及智能技术迭代发展的宏观背景下。其次,教育场景依赖于“结构”的支撑,这是社会性与物理性基础,处于模型外环,涉及教育教学活动发生的空间及学习者与教育者等主体的交互关系。再次,在既定结构支持下,教学、学习、管理、评价及研究等具体业务流程得以动态展开,这属于教育场景的“过程”,位于模型中环。最后,教育场景的“功能”体现为育人价值性与中介工具性的有机统一。一方面,育人价值作为稳定内核,位于模型的中心,是教育场景存在的逻辑起点。无论外环的结构如何重组、中环的过程如何再造,这一内核始终恒定地指向人的自由全面发展。另一方面,其作为“调节系统”的评估反馈,通过评估外环与中环是否最终有效服务于内核价值的提升,从而验证场景的教育效益,并反向调节结构与过程的设计。作为环绕并渗透于模型的全域反馈机制,它赋予教育场景可显示、可验证、可迭代的属性。

基于此,可以进一步厘清现实中关于教育场景的三个认知偏差。一是聚焦育人意向性,避免场景泛化。学校是制度化的教育场景集合体,现实中,家庭、社区、博物馆也可成为教育场景的载体,但前提是其具有明确的育人意向性。例如,科技馆游览若仅停留于对展品的参观,属于生活场景;但若设计为“科学探案”任务,则可转化为教育场景。正

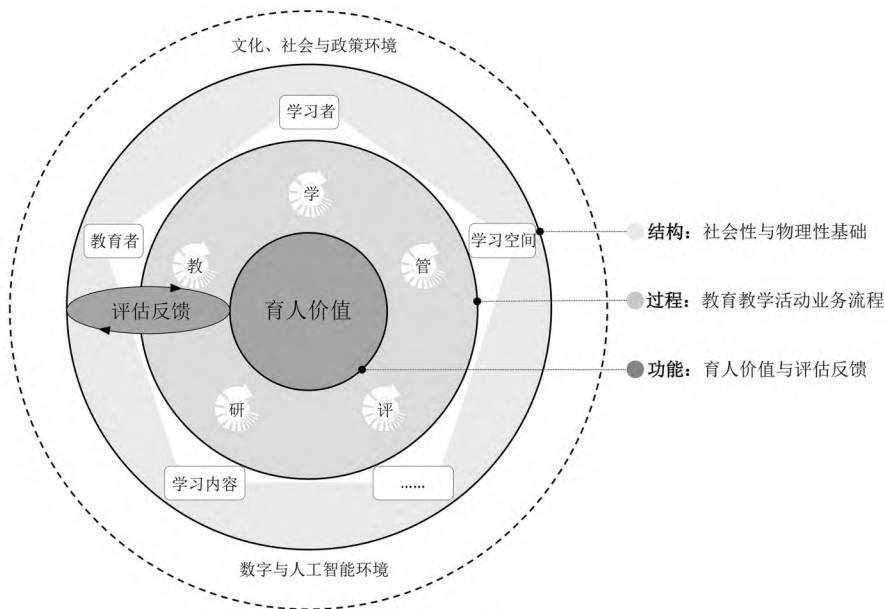


图1 教育场景“结构—过程—功能”耦合模型

因此,教育场景往往具有目的性与设计性。二是关注实践颗粒度,要区分场景类型与具体场景。教、学、管、评、研等,本质上是对教育教学活动的分类(场景类型),具有高概括性和粗粒度特征。只有更细粒度的具象化场景,才有可能成为技术落地与模式创新的抓手。三是注重动态业务流,要区分动态场景与静态场面。特定技术展示或环境布置只是静态的场面,而真正的场景是由一系列相关场面按照内在的业务流程动态串联起来的整体。只有包含时间维度与交互流程的考量,才能使场景真正触及教育变革的深层逻辑。

(三)锚点价值:教育理念具象化与变革成效显性化的中观枢纽

在教育这一复杂系统中,变革的着力点历来多元,如课程内容更新、教学方法创新、技术工具引入等。然而,这些着力点往往具有离散性与静态性,难以有效联动教育实践中目标、主体、环境与流程等形成的闭环。而“教育场景”在结构、过程、功能三方面的耦合,有助于连接宏观战略与微观实践、教育需求与技术供给,推动教育理念向具象实践转化。其统摄性与闭环迭代的特征,具体体现在四个方面:一是育人意向性,在育人价值指

引下,承载着明确且可表述的目标;二是结构清晰性,在空间、参与者、内容、工具等要素上可明确细化界定、描述与组合;三是过程时序性,规定了在特定结构下的教育教学活动序列;四是可评估性,能够通过多维证据综合评估目标达成度。

正是基于统摄性与闭环迭代的特征,场景重构可成为加速教育变革的实践锚点。这一重构过程不是要素的简单叠加,而是通过对场景的系统性再造,释放变革价值。其一,教育场景重构为抽象的变革理念提供了具象设计的结构抓手。通过重新设计场景内的人、机、物、境等要素关系,可以将育人价值指引下的特定目标转化为具体的空间设计、情境任务、交互规则等。其二,教育场景重构有助于提升变革成效的“显示度”与可评估性。教育变革的成效往往具有隐蔽性。场景作为一个边界清晰的实践单元,通过空间及主体间关系重构与业务流重组,借助数据工具使过程与成果可分析、可调节,让变革成效外显化。其三,教育场景重构有助于形成低成本、低风险的敏捷迭代。它允许教育系统进行小尺度、快速迭代的创新试点,降低整体转型风险。

三、如何：以场景重构 加速教育系统性变革的内在逻辑

深入剖析场景重构推动教育系统性变革的内在逻辑,有助于深化对智能时代教育发展的理解。为此,需厘清智能时代教育场景重构的实质与样态、微观场景实践撬动并最终引发宏观教育系统变革的演化规律,以及主体明确、步骤清晰、可操作的实践路径。

(一)生成样态:从“赋能”到“创新”的连续谱系

智能时代教育场景重构是在坚守育人价值内核的前提下,通过循证化再设计外环结构与中环过程,优化教育教学实践,并探索释放教育新可能性的持续性实践,表现为教育场景与智能技术的互动演进,并最终在实践中呈现为从“赋能”到“创新”的连续谱系(见图2)。处于谱系基础端的是“赋能”,核心特征是新要素叠加与既有流程优化,体现为利用技术对现有学与教模式进行智能化增强,以更高效、更优体验的方式实现场景的特定目标。例如,智能批改系统大幅提升了作业反馈的效率,但并未改变“作业”这一教学环

节。其价值在于提质增效,但若止步于此,易陷入用技术强化旧模式的效率陷阱。[40]处于另一端的是“创新”,其本质特征表现为要素关系重组与业务逻辑的再造,触发了场景中“结构—过程”的连锁再设计,催生学与教的新形态。例如,“2小时学习模式”通过重构师生与人工智能的协同关系及再造“精准授导+项目探究”流程,在有限时间内释放出深度融合知识掌握与素养发展的教育效益。值得注意的是,赋能与创新并非二元对立,而是共生共演的连续体。在二者之间,往往存在着大量的“微创新”或“局部重组”,它们构成了变革积累的中间形态。同时,虽然部分场景可能借助颠覆性技术的引入,直接通过结构重组实现创新,但绝大多数教育变革仍遵循从赋能积累到创新涌现的渐进规律。因此,既要关注利用智能技术解决当前教育中存在的痛点和难点,积累数据与效能红利;也要以此为基础,鼓励探索全新的教育可能性,助力实现教育范式的整体跃迁。

需要注意的是,智能时代教育场景重构的实质绝非技术工具在教育领域的简单叠加,而应置于历史的时空坐标与供需逻辑中加以审视。

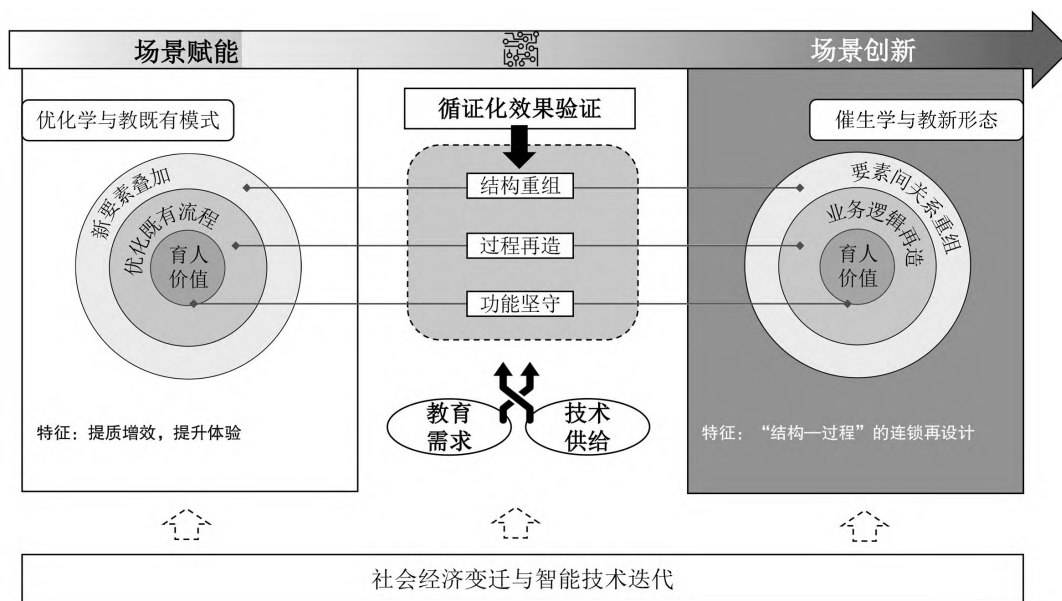


图2 智能时代教育场景重构的连续谱系

从历史演进的角度,教育场景变迁与社会生产力发展始终保持着深刻的同构性。教育场景经历了从原始社会的“生活合一”到工业社会的“标准化流水线”,再到智能社会显现出的“脱域”与“生态化”特征。这一演进历程反映了智能技术重构教育场景的历史必然。^[41]智能时代教育场景的理想样态在于,将人工智能与人类智慧融为一体,以环境互联为助推、各场景要素演进为特点,形成人机共生的最优教育形态。^[42]

从供需交互逻辑的角度,教育需求的持续涌现与技术供给的不断升级构成核心驱动力,推动了教育场景与智能技术的互动演进,并在循证化效果验证的引导下持续生成新场景。一是结构重组。在智能时代,学习空间已演变为涵盖物理空间、社会空间及数字空间的复合场域。在主体层面,既要关注师生等人类主体,也需关注新型主体形式。教学智能体、智能学伴等新行动者的介入,使得人类教育史上首次增添了“机器”这一教育新单位和新对象^[43],人机在互动过程中从“工具交互”演变为“主体交往”^[44]。二是过程再造。依托数据要素,智能技术赋予教育教学活动业务流程的可计算性,有助于实现从信息流动的角度理解场景。通过多维度的数据化分析及相关数据再生产,^[45]将学习行为、参与度、认知轨迹等隐性要素转变为可观测、可分析的显性对象,从而支撑业务流程的灵活再造。例如,课堂教学从“讲授—练习”的固定流程,转向“智能诊断—分组学习—个性化指导—动态评估”的弹性流程。三是功能坚守。智能时代,育人目的不会变,教育传承知识、创造知识、培养人才的本质也不会变。在坚守育人价值内核的前提下,外环结构及中环过程持续重塑,通过循证化效果验证,有序推动教育教学实践的持续优化。

(二)演化规律:微观实践驱动宏观变革的“飞轮效应”

从教育变革演化的时间进程看,智能时代

的教育系统性变革并非一蹴而就的断裂式突变,而是在微观动能累积与价值沉淀的持续作用下,由微至著、渐进协同的进化过程。^[46]这一过程可形象地类比为物理学中的“飞轮效应”,即初始推动力经持续增强和累积后,形成强大合力,使系统进入稳定、良性运转的正向迭代循环。^[47]其核心特征在于初始困难、动能累积与迭代优化。从深层次看,这一过程是前述教育场景“洋葱”模型中“评估反馈”在时间维度上的持续运作与效果外显,揭示了教育场景重构推动教育系统性变革的动态演进逻辑。其中,智能时代教育变革“飞轮”的动能累积并非简单的数量叠加,而是通过持续的循证筛选,淘汰脱离需求、效果不佳或增加负担的“伪场景”、“空方案”,同时沉淀并扩散有效的实践,确保教育系统的稳健进化。

教育变革过程中释放“飞轮效应”,是一个持续演进的复杂过程。变革初期往往面临巨大的阻力,要聚焦关键切口注入初始动能;随着微观场景的成功验证与连接,变革动能累积与循证筛选共同作用,推动整个教育系统进入自我强化的良性循环。具体而言,需遵循“单元化切入—最小阻力路径—证据链闭环”的原则,并将应用场景设计、改革需求洞悉、技术环境适配、变革场景迭代生成等基本环节贯穿始终。^[48](见图3)

首先,单元化切入,轻量化启动。识别可重构场景的关键在于,聚焦师生核心需求,定义具有闭环价值的实践单元。以某学校推进的“初中英语智能听说训练”为例,变革初期的管理者未盲目追求全学科覆盖,而是基于适应性改革需求洞悉,锚定“大班额下口语测试难、反馈滞后”的痛点。这与教育变革中可行变革区的思想相呼应,强调既具有改进空间又符合现实条件可行性的变革区域。^[49]其次,最小阻力路径,体验为先。技术介入教育场景若增加了师生的负担,变革“飞轮”便可能会因阻力过大而停滞。因此,需通过低成本、高意愿的设计最大限度减少技术、流

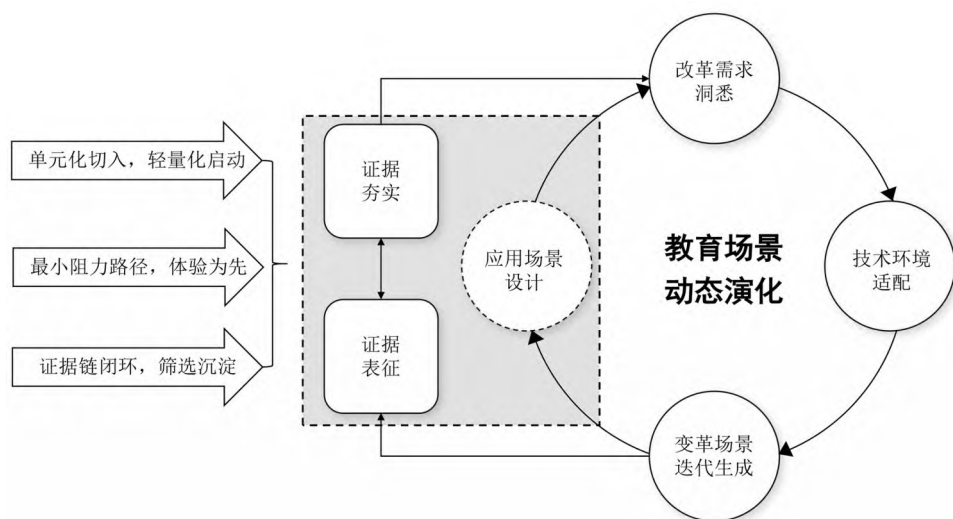


图3 场景重构推动教育变革的迭代循环圈

程、认知上的阻碍。在上述场景案例中,学校进行了针对性的技术环境适配,摒弃了复杂的沉浸式设备,转而引入轻量级的智能语音测评工具,无缝嵌入日常教学流程。最后,证据链闭环,筛选沉淀。场景重构不能止步于“用了技术”,而必须通过数据回答“有何成效”。这需要建立基于多源数据的循证评估机制。每个场景的设计与实践都应生成关于教育效益的可信证据链。这一基于育人价值的筛选机制,是防止“飞轮”空转或偏离方向的根本保障,助力将有效经验沉淀为可复制的模式。这一规律符合最小可行性理念(Minimum Viable Product, MVP),强调快速测试和证据积累。[50]随着上述英语视听说场景的持续实践,“数据—反馈”开始产生累积效应,推动场景从解决单一痛点迭代为新教学形态的演进。同时,成功经验得以沉淀并拓展至其他学段、学科及学校,推动区域教育教学生态的整体优化。

总之,以场景重构驱动的教育系统性变革,其力量来自“循证验证的进化式飞轮”。“飞轮效应”在纵横两个维度展开:在纵向上,推动特定场景从“赋能”向“创新”深化;在横向上,凭借已验证的成功模式与价值证据,变革从“点”(单个课堂)扩散到“链”(学科组、年级),再到“面”(全校、区域),实现创新成

果的规模化应用,从而牵引教育系统性变革。

(三)协同路径:区域或学校有序推动教育变革的关键步骤

有效变革的持续开展有赖于多元主体的协同设计与有序推动。这就要求建立由区域教育行政部门、学校管理者、一线教师、教研员、教育研究者及技术专家等关键行动者构成的实践共同体,形成目标一致、权责清晰、动态协同的工作机制,因地制宜地识别和定义场景作为变革切口,设计和优化该区域或学校的系统变革路径。这与当前加快推进教育数字化的实践诉求同频,场景重构是教育数字化转型落地的具体抓手,教育数字化转型则是场景重构成效的系统性、整体性呈现。

在变革启动期,遵循从认知对齐到微观验证的审慎逻辑。在预备阶段,聚焦变革前的心理与技能准备。由区域和学校管理者牵头,组织教师、教研员、专家进行愿景共创与需求诊断,包括打破传统认知惯性的心态调整、技能评估(如识别教师/管理者的数字素养缺口)及工具箱梳理,为变革奠定心理与技术基础。在初试阶段,侧重特定场景的创新试验。以先锋教师为核心,在教育研究者、教研员与技术专家协同支持下,识别和设计典型场景(如特定学科下的特定教学环节),进行环境部署、干预策略设计及局部创新实践。

在变革加速期,遵循从模式沉淀到生态延展的深化逻辑。随着微观场景验证成功,变革需突破单一环节的优化。在探索阶段,涉及角色转变、要素调节、一阶变革,是对原有教育体系的深度调整。学校管理层深入一线,与教师团队共同反思,调整支持性政策,如调整课时安排、评价方式、教研机制等。进入延展阶段,学校或区域在学术研究团队支持下,通过模式化总结,将成功经验从“点”向“面”扩散,推动从单一场景实践向区域教育生态整体优化跃迁,包括流程再造、模式沉淀、二阶变革等。其中,评估阶段的多维审视贯穿全程。为确保变革方向,需建立由研究者主导数据分析、多方主体共同参与的循证评估机制。研究团队利用专业工具基于场景中数据进行成效评测与伦理检视,提供客观证据链;管理者与教师依据证据进行战略复盘与路径修正,确保教育变革始终沿着“以人为本、可持续发展”的方向螺旋上升。[51]

四、何为:加速教育系统性变革的具象实践

场景重构加速教育系统性变革的理论逻辑需转换为具象实践,其核心在于开展可感知、可干预、可评估的具体行动。

(一)结构重组:构建智联空间与重塑人机主体间性

教育场景重构的实践性聚焦在空间与关系等方面。[52]一方面,构建“泛在智联学习空间”。这不仅是物理环境的改变,更是对学习空间教育功能的系统性再定义。学习空间改造的核心价值在于,聚焦学校数字化学习环境的优化,利用数字技术搭建智联融通的智慧校园和智慧教室,协同联动建设家庭和社会的数字化学习环境,为学习者提供跨场域的连通性和情境性学习体验,推进家校社协同育人的智能升级。第一,以师生真实需求牵引空间设计与技术适配。区域或学校管理者应组织学科教师、学生代表与技术专

家,共同进行需求挖掘。针对如“跨学科项目协作”、“个性化自主研修”、“沉浸式科学探究”等具体场景,明确技术介入点、环境配置要求与预期功能,形成学习空间优化清单。例如,ClassroomReimagined.ai平台利用人工智能的力量和经验丰富教育工作者的洞察力,以人为本地设计和优化学习空间。[53]第二,分阶段构建全域数据流动的智能中枢。区域或学校层面需基于统一的数据标准与接口规范,优先打通课堂教学、校园管理、体质健康等核心系统的数据壁垒。在此基础上,部署轻量级的学情分析平台,让数据价值在高频的教学环节中显现,进而探索建立符合教育伦理的全息数据感知网络,实现跨场景的数据无缝流转与综合分析。第三,探索建立以育人成效为核心的空间评估与迭代机制。围绕技术效能、过程支持、学习成果、伦理公平等维度建立动态评估框架,探索建立“人机协同”的智联学习空间动态评估机制。例如,系统自动采集学习者在空间中的行为轨迹、交互频次等多模态客观数据,而教师和学生则提供主观体验的质性数据。对比改造前后学生在特定场景(如小组讨论)中的投入度、知识建构水平等成果质量变化,以实证数据反哺空间设计,驱动空间持续进化与升级。

另一方面,着力推动师生角色的场景化转型。角色受制于场景,每一个特定场景都有其具体规则。[54]教师需从知识灌输者转向知识生产者、学习促进者和成长引导者,[55]学生需从被动接受者转向自主学习者、探究者和协作者。而师生角色转型不能停留于静态身份的重新定义,而是需锚定具体的场景实践。一是研制并推广人机协同教学场景分类与角色指引。教研部门可依据认知复杂度与人机分工程度,细化常见教学场景分类(如“辅助写作修改”、“支持探究学习”、“人工智能作为辩论反方”等),为每一类场景编制师生角色行为清单,明确教师介入指导、调解人机认知冲突、分配人机认知责任的时机。[56]

二是时刻保障学生在人机协同中的主体性。教育者需将人工智能置于社会、伦理、生态维度中解构,使学习者成为清醒的决策者而非被动的消费者。^[57]例如,教育者可在任务设计中刻意设置“认知冲突点”,引导学习者合理利用人工智能作为“认知外包工具”和“异质对话者”,有意识地训练其批判性思维、道德判断和元认知监控能力,从而在人机交往的具体实践中避免技术依赖导致的思维惰化,真正巩固人的主体地位。

(二)过程再造:形成数据驱动、弹性适应的教育业务流

当空间与关系发生变革,教育场景的过程也必须进行适应性再造,打破工业时代“固定时间、固定步调、固定内容”的线性与刚性。这涉及教学方式、管理流程、评价体系等的革新。一是加快探索数字教学法,重塑教学流程。教育实践者与研究者需协同探索适应智能时代的教学方法论体系,包括教学组织形式、策略体系、评估方法等,旨在构建允许不同潜质的学生在同一空间内按不同节奏实现深度学习的机制。例如,针对基础知识学习,设计并建立研究人员与一线学校的长周期、伴随式合作机制,分学段与学科探索“自主探究—智能推送—差异化辅导”的适切化流程。二是构建嵌入业务流的“人机协同决策链”,升级教学决策机制。教学流程从“经验执行”转变为“数据驱动”,决策的复杂度与时效性要求剧增。据此,构建“人机协同决策链”,由算法基于实时学情提供策略建议,教师进行价值判断,共同完成对教学策略的动态调整。三是实施伴随式灵活评价,嵌入全过程反馈。评价方式的变革对教育系统各要素具有联动式影响。需探索将评价“伴随式”地嵌入不同场景,以“埋点”跟踪的方式对学生完成任务过程的行为表现数据进行实时分析和及时反馈。^[58]

(三)功能坚守:建立价值对齐的变革成效评估与治理体系

在智能时代教育变革进程中,所有结构

重组与过程再造,最终必须指向育人价值性,并通过可信证据链的构建,筛选与沉淀有效实践。

第一,统筹完善人工智能教育社会实验体系。场景重构本质上是对教育复杂系统的一次微观干预,其成效具有一定的不确定性。因此,可以将每一个重构的场景视为一个独立的“社会实验”。需建立跨场景的对比实验网络,鼓励不同实验区针对同一教育痛点开展跨区域、多场景的对比与验证,提升结论的普适性与科学性。还需建设人工智能赋能的“全域证据链”平台。一方面,构建动态证据库。利用多模态数据探索验证新的场景结构(如人机协同关系)是否真正形成。具体而言,其至少涉及两类证据:一是效能证据,即新的场景结构与业务流程是否能够比旧模式产生更好的效率与效果;二是价值证据,即技术应用是否偏离了育人初衷(如过度追求效率而压缩了学生的自主思考空间)。另一方面,探索数字孪生预演。基于平台汇聚的真实数据与模型,探索构建区域或学校的“教育数字孪生”系统,允许在虚拟环境中对不同的结构重组方案(如座位布局调整、新技术应用)进行低成本、低风险的“沙盘推演”和效果模拟。

第二,建立人机价值对齐的场景化治理机制。随着海量新场景的涌现,传统的通用治理范式可能失效。为此,需建立场景化的精准治理体系,将人机价值对齐具象化为每一个场景的运行规则与算法约束,如建立“场景—风险—规则”动态映射机制。实施差异化的场景分级治理,依据不同教学场景的敏感度和风险等级,设定差异化的技术要求和监管强度,确保技术始终服务于人的自由全面发展。

结语

面对教育变革的“深水区”与“无人区”,本研究整合教育变革与发展、科技与教育的

系统性融合以及人工智能场景创新等视角,系统阐释了通过场景重构加速教育变革的内在逻辑与实践路径。在主体层面,教育场景可以作为助力连接教育理念与实践、技术供给与教育需求的行动单元,并呈现“结构—过程—功能”的耦合特征;在认识层面,智能时代的教育场景重构呈现为从“赋能”到“创新”的连续谱系,并遵循微观实践驱动宏观变革的“飞轮效应”;在方法层面,教育场景重构有赖于多元主体的协同设计与有序推动,在空间、关系与过程等多方面进行实践性聚焦。

本研究厘清了教育场景的概念并构建了智能时代教育变革中“微观实践驱动宏观跃迁”的解释框架。其核心逻辑在于,以可显示、可验证、可迭代的基础性实践单元持续积累动能,形成倍增效应,最终推动教育范式的整体跃迁。这既为理解智能时代教育变革提供了新视角,也为缓解技术加速与教育缓变之间的张力提供了新思路。场景重构不仅是技术赋能教育的接口,更是教育面向未来实现自我重塑的锚点。展望未来,教育变革是一场“长征”。在顶层设计指引下,自下而上的教育场景重构应成为加速这一进程的实践锚点。这要求教育者既要有“仰望星空”的理论自觉,理解教育文明演进的历史方位;也要有“脚踏实地”的实践定力,深耕每一个具体的微观场景。当千千万万个教育场景完成智能化的重构与连接,人类终将迎来教育从“工业化流水线”真正迈向“大规模个性化”的新文明。

参考文献:

[1] 孙伟平. 智能时代的社会基本矛盾与社会发展动力[J]. 中国社会科学, 2025, (3).

[2] 郑金洲. 区域教育综合改革:理论思考与实践改进[J]. 教育研究, 2020, (7).

[3] 郭华. 教学的模样[M]. 北京:教育科学出版社, 2022. 317.

[4] 郑庆华. 我国人工智能领域教育、科技、人才协同发展难点亟须破解[EB/OL]. (2025-10-23)[2026-04-03]. <https://news.tongji.edu.cn/info/1003/92433.htm>.

[5] 李永智. 教育如何面对人工智能的挑战[N]. 中国教育

报, 2024-03-25.

[6] 刘洁. AI重新定义教育:理念重塑、逻辑重建与场景重构——第五届《教育研究》论坛综述[J]. 教育研究, 2025, (8).

[7] 黄荣怀. 论科技与教育的系统性融合[J]. 中国远程教育, 2022, (7).

[8] 习近平. 努力成为世界主要科学中心和创新高地[J]. 求是, 2021, (6).

[9] 蔡翠红. 全球科技发展:迭代加速与地缘政治化[J]. 人民论坛, 2023, (24).

[10] 黄荣怀, 等. 面向智能时代的教育变革——关于科技与教育双向赋能的命题[J]. 中国电化教育, 2021, (7).

[11] UNESCO. The Right to Education: Past, Present and Future Directions[R]. Paris: UNESCO, 2025. 36.

[12] 联合国教科文组织. 一起重新构想我们的未来:为教育打造新的社会契约[M]. 北京:教育科学出版社, 2022. 2.

[13] 怀进鹏在 2025 世界数字教育大会作主旨演讲[EB/OL]. (2025-05-15)[2026-04-03]. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/moe_1485/202505/t20250515_1190601.html.

[14] 黄荣怀, 等. 智慧教育之“为何”与“何为”——关于智能时代教育的表现性与建构性特征分析[J]. 电化教育研究, 2023, (1).

[15] 本刊编辑部. 2024 中国教育研究前沿与热点问题年度报告[J]. 教育研究, 2025, (2).

[16] 张东娇. 新建教育集团学校文化扩散机制与风险预控[J]. 教育研究, 2023, (3).

[17] 倪闽景. 教育数字化发展滞后, 因为遇到了四个巨大的剪刀差式的瓶颈[EB/OL]. (2023-02-09)[2026-04-03]. <http://www.sxjybk.com/2023/0209/54434.html>.

[18] 黄荣怀, 等. 面向智能时代的教育系统性变革:数字化赋能教育综合改革[J]. 电化教育研究, 2025, (4).

[19] 赵勇, 仲若君. 教育范式的转变:来自生态学角度的分析[J]. 华东师范大学学报(教育科学版), 2025, (3).

[20] 赵勇, 殷丹青. 转变教育范式:为何互相借鉴已经不再适用[J]. 全球教育展望, 2018, (10).

[21] 黄荣怀. 构建人工智能时代教育新生态[J]. 中国党政干部论坛, 2025, (7).

[22] 以教育之强夯实国家富强之基——习近平总书记在中共中央政治局第五次集体学习时的重要讲话指明教育强国建设方向[N]. 人民日报, 2023-05-31.

[23] 中共中央、国务院印发《教育强国建设规划纲要(2024—2035年)》[N]. 人民日报, 2025-01-20.

[24] 邵庭瑾, 王维昊. 何以推动教育家型校长持续涌现——我国中小学校长专业成长与支持系统调研审思[J]. 中国教育学会, 2025, (6).

[25] 工业和信息化部办公厅. 场景化、图谱化推进重点行业数字化转型的参考指引(2025版)[EB/OL]. (2025-09-04)[2026-04-03]. https://wap.miit.gov.cn/zwgk/zejw/wjfb/tz/art/2025/art_c8db9a81264746dc8ac1052d1b4dbbc2.html.

[26] 方鑫, 等. 场景驱动的数字政府数字化转型:数字技术何以回应复杂治理需求——以江苏南通市为例[J]. 电子政务, 2024, (6).

- [27] 夏蜀. 数字化时代的场景主义[J]. 文化纵横, 2019, (5).
- [28] 欧文·戈夫曼. 日常生活中的自我呈现[M]. 杭州: 浙江人民出版社, 1989. 75.
- [29] Daniel Silver, et al. Scenes: Social Context in an Age of Contingency[J]. Social Forces, 2010, (5).
- [30] 罗伯特·斯考伯, 谢尔·伊斯雷尔. 即将到来的场景时代[M]. 北京: 北京联合出版公司, 2014. 11.
- [31] 尹西明, 等. 场景驱动的创新: 内涵特征、理论逻辑与实践进路[J]. 科技进步与对策, 2022, (15).
- [32] 旷思思, 等. 如何以“场景”助力高质量发展[J]. 求是, 2026, (1).
- [33] 国办印发《关于加快场景培育和开放推动新场景大规模应用的实施意见》[N]. 人民日报, 2025-11-08.
- [34] 黄鑫. “人工智能+”行动赋能千行百业[N]. 经济日报, 2025-06-01.
- [35] 李永智, 等. 人工智能时代的课程逻辑: 世界模型与场景学习[J]. 电化教育研究, 2025, (8).
- [36] 黄荣怀. 科教融汇共塑未来教育[J]. 人民教育, 2023, (9).
- [37] 吴军, 等. 场景文化力: 新芝加哥学派解读城市发展[M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2024. 137.
- [38] 陈宪良, 方玉清. 全过程人民民主复合性的三维审视——基于“结构—过程—功能”的分析框架[J]. 经济社会体制比较, 2024, (3).
- [39] 张贤明, 张力伟. 国家纵向治理体系现代化: 结构、过程与功能[J]. 政治学研究, 2021, (6).
- [40] 陈晓珊, 戚万学. “技术”何以重塑教育[J]. 教育研究, 2021, (10).
- [41] 孙立会, 周亮. 生成式人工智能赋能教育变革的逻辑——基于新质生产力的视角[J]. 教育研究, 2024, (10).
- [42] 黄昌勤, 等. 走向人机和合共生的智能教育新范式[J]. 教育研究, 2025, (4).
- [43] 谭维智. 教育机器: 一种人类教育的新范式[J]. 教育研究, 2024, (4).
- [44] 郝祥军, 顾小清. 从交互到交往: 人机协同认知的形态演进与未来审思[J]. 电化教育研究, 2025, (7).
- [45] 阎峰. “场景”即生活世界: 媒介化社会视野中的“场景”传播研究[M]. 上海: 上海交通大学出版社, 2018. 5.
- [46] 黄荣怀, 等. 互联网促进教育变革的基本格局[J]. 中国电化教育, 2017, (1).
- [47] 吉姆·柯林斯. 飞轮效应[M]. 北京: 中信出版社, 2020. 6.
- [49] 倪娟, 沈健. 课程变革的一种推进策略: 确立“可行变革区”[J]. 教育研究, 2009, (7).
- [50] Dean A. Shepherd, Marc Gruber. The Lean Startup Framework: Closing the Academic-Practitioner Divide [J]. Entrepreneurship Theory and Practice, 2021, (5).
- [51] 郑新. 聚焦人才培养, 着眼人机协同: 面向未来的教育变革图景——关于“人工智能+”行动的专访[J]. 电化教育研究, 2026, (1).
- [52] 杨宗凯, 等. 空间·关系·秩序: AI重构教育场景的可能与限度——来自理论与实践的对话[J]. 教育研究, 2025, (8).
- [53] Classroom-reimagined. ai. Transform Any Classroom into an Inspiring Learning Environment [EB/OL]. [2026-04-22]. <https://www.designemerging.ai/classroom-reimagined>.
- [54] 罗莎莎, 靳玉乐. 智能时代教师角色的危机、成因及其应对——基于场景理论的视角[J]. 教师教育研究, 2020, (3).
- [55] 王学男, 李永智. 人工智能与教育变革[J]. 电化教育研究, 2024, (8).
- [56] UNESCO-ICHEI. Teaching and Learning with Generative AI: Perspectives from the Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area [J]. CLOUD, 2025, (12).
- [57] Leaver, T., Srdarov, S. Children and Generative Artificial Intelligence (GenAI) in Australia: The Big Challenges [R]. Queensland: Australian Research Council Centre of Excellence for the Digital Child, Queensland University of Technology, 2025. 20.
- [58] 郭炯, 邹佳人. 场景化评价: 技术赋能新时代教育评价改革的新趋向[J]. 中国远程教育, 2025, (1).

Accelerating Systemic Educational Reforms in the Age of Intelligence Through Scenario Reconfiguration

Liu Jiahao, Huang Ronghuai & Yang Junfeng

Abstract: Currently, technologies such as artificial intelligence (AI) are pursuing iterative development at an exponential growth rate, profoundly reshaping humans' production methods and lifestyles, but the process of the educational system reform remains trapped in the "inertia" of the industrial age. This time lag in transformation deeply affects the evolution of educational civilization. Scenario reconfiguration serves as the practice-based anchor for accelerating systemic educational reforms. As an action unit coupling structure, process, and function, the educational scenario helps connect educational concepts and practices, along with educational needs and technological supply. In the age of intelligence, educational scenario reconfiguration essentially lies in evolutionary interactions between the educational scenario and intelligent technology, which are reflected in a continuum from "empowerment" to "innovation." This process begins with the precise design and iteration of micro-level verifiable scenarios, and through continuous

evidence accumulation and efficacy validation, produces a "flywheel effect" that multiplies the momentum of educational reforms. To accelerate systemic educational reforms through scenario reconfiguration, we need to focus on concrete practices in structural reorganization, process reengineering, and functional persistence; build ubiquitous and intelligent learning spaces, and reshape human-machine intersubjectivity; create data-driven and flexibly adaptive educational workflows; and establish a value-aligned evaluation and governance system for the effectiveness of educational reforms, thereby achieving the holistic reconstruction of the educational ecosystem in dynamic evolution.

Key words: educational reform; artificial intelligence; educational scenario; scenario reconfiguration; digitalization in education; systemic reform

Authors: Liu Jiahao, postdoctoral researcher of the Jing Hengyi School of Education, Hangzhou Normal University (Hangzhou 311121); Huang Ronghuai, professor of the Faculty of Education, Beijing Normal University, and Director of the Educational Informatization Strategy Research Base (Beijing) of the Ministry of Education, PRC (Beijing 100875); Yang Junfeng, Vice Dean of the Graduate School, Hangzhou Normal University, and professor of the Chinese Education Modernization Research Institute, Hangzhou Normal University (Hangzhou 311121)

[责任编辑:任姿竹]

沉痛悼念胡德海先生

我国著名教育理论家、教育学家、哲学家,《教育研究》杂志原编委,西北师范大学教授胡德海先生,因病于2026年4月12日5时在兰州逝世,享年98岁。

胡德海先生是《教育研究》的资深作者和读者,担任《教育研究》杂志编委多年,为我国教育学学科建设和教育理论发展作出了重要贡献。我们对胡德海先生的逝世表示沉痛哀悼!

教育研究杂志社