

协同进化视角下教学环境的演变与影响——兼论智能时代中教学环境的特点

The Evolution and Influence of Teaching Environment from the Perspective of Co-Evolution:

On the characteristics of Teaching Environment in Wisdom Society

张靖^{1*}, 张乐乐¹

¹ 西北师范大学教育技术学院

*zhangjing@nwnu.edu.cn

【摘要】 教学环境演变引发学校教育变革，其中技术至关重要，其与教学环境的关系可用协同进化理论阐释。本文搭建分析框架，呈现不同阶段学校与教室的演变，及对教学组织和学生认知的作用。在智能时代，技术呈智能化、集群化、去中心化发展，教学环境有智能支持普遍、环境感知实用等六大特点。基于此，教师应发挥“助推者”作用，引导教学；学生发挥“借力者”作用，促进自身发展；产业发挥“推进器”作用，提供技术资源。三方合力，顺应教学环境演变趋势，提升教育质量与成效，推动教育迈向新征程。

【关键词】 教学环境；变化；影响；人工智能；教室

Abstract: The evolution of teaching environment affects school education. Co-evolution theory clarifies its relation with technology. After analyzing school and classroom changes and their effects, the paper explores tech trends and teaching environment traits in the intelligent age. Teachers, students, and industry should act accordingly to embrace this evolution.

Keywords: Teaching Environments, Change, Influence, Artificial Intelligence, Classroom

1. 引言

技术作为人类社会发展的关键驱动力，深度重塑教育领域，技术并不是一个孤立的社会现象，它是人类社会发展到一定程度的一种文明的显现，是在人类生存与文化的大背景下而进行的一种社会化实践活动（李亚青和贾果，2010）。《中国教育现代化 2035》明确提出加快信息化时代教育变革的要求。当下已有研究表明，智能化的教学环境对于学生成绩的提升具有显著作用（Faritha et al., 2020），智能时代的到来使教学环境面临新变革，深入探究教学环境演变规律，总结智能时代教学环境特点，对推动教育发展意义重大。这不仅能为教育工作者提供教学和管理参考，还可为教育信息化产业发展指明方向。

2. 伴随技术进化而发展的教学环境：教学环境与技术的协同进化

生物学中的协同进化理论是对技术与教学环境关系的较好阐释。任腾（2012）认为“协同进化包含这样的内涵，即系统内实体间的关系影响着实体的演化以及在演化系统各个组成部分之间正在进行的正向反馈。”在教学领域，技术进化与教学环境发展关系相互促进。教学环境发展常是对技术进化的直接回应，例如工业社会建筑技术和社会分工推动学校和校舍建设，信息社会电子终端促使多媒体教室出现。同时，教学环境新功能也为技术进化指引方向，像教室信息呈现功能推动投影、电子白板等新技术发展，教室信息记录功能推动教育大数据、数据挖掘等技术，进而演化出信息处理与分析的功能。教学环境与技术二者是相互作用，协同进化的，就如同大树与养分的关系，教学环境促进技术发展，技术为教学环境赋予方向。

3.协同进化视角下技术与教学环境的演变

从技术进化视角出发,按人类社会发展阶段划分为五个阶段,分别是渔猎采集社会、农业社会、工业社会、信息社会和智能时代。渔猎采集社会应当是人类文明发展的准备阶段,未形成专门的教学环境,农业社会中,教学环境变革作用有限。下文探讨剩下阶段学校与教室演变及其对教学组织和学生认知的影响。

3.1. 工业社会

工业社会在农业社会基础上发展,其科技高度发达,生产效率提升,社会分工加剧。技术进步推动教学环境变革,黑板、粉笔和电的广泛应用极大改善了教室条件,催生了幻灯片投影仪、广播、电影等教学工具。印刷术的成熟普及了教科书,丰富了学习资源。学校规模扩大,功能完善,校园广播和电视台丰富了校园生活,函授教育的出现扩展了学习空间。教室的信息呈现功能从沙盘进化为黑板、投影仪和电视等设备,信息传递更清晰、多样和高效。这些变化为班级授课制的实施提供了条件,促进了教学环境和技术发展,使得学生的学习渠道更加多元,提升了批判性思维、创新能力和问题解决能力,也激发了学生的学习兴趣。

3.2. 信息社会

在信息社会,计算机和互联网的普及极大推动了教育信息化的发展,技术从“改革者”转变为“重塑者”,更加关注师生交互和学生的学习体验。学校逐渐实现数字化转型,形成数字校园,最终实现教育过程的全面信息化,达到提高教学质量、科研和管理水平的目的(胡钦太等,2014)。同时远程教育和开放大学蓬勃发展,学校从实体向虚拟化演变。教室功能在以下方面也显著拓展:课堂交互功能从单向到多向,借助联网设备和交互式设备,师生、生生、生机交互更具高阶性;信息记录功能从无到有,高清摄像头和交互设备能够实时记录教学活动,便于教师课后分析和评价;信息反馈功能从无到有,视频分析技术能够实时监测学生状态,为教师的课堂管理提供参考。这些变化推动了教育理念和教学环境的革新,极大地拓展了学校和教室的功能,提升了教育质量和效率。

3.3. 小结

协同进化视角下教学环境的演变通过图1的坐标图进行了呈现,横坐标为社会划分,纵坐标为技术进化。从渔猎采集社会和农业社会的“学校萌芽”,到工业社会的“传统学校”和“传统教室”,再到信息社会的“数字化学校”和“数字化教室”,直至智能时代正在发展的“智能化学校”和“智能化教室”。这表明,教学环境的进化依赖于技术背景,而技术发展也在一定程度上满足教学环境的需求,推动学校管理功能的完善和教室功能的拓展。在智能时代,人工智能将进一步赋予教学环境更多新功能,为教学活动提供更有力的支持。

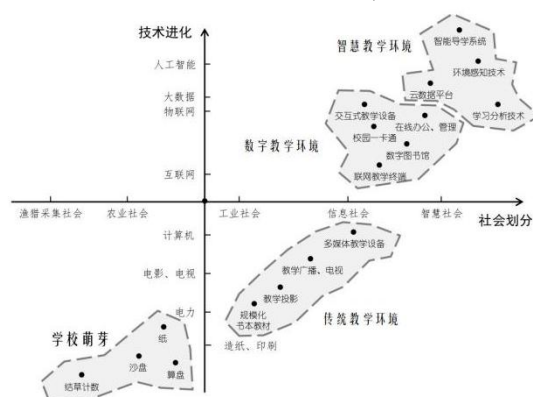


图1 基于社会发展、技术进化的教学环境发展坐标图

4.智能时代的技术进化趋势及教学环境的特点

4.1. 智能时代的技术进化趋势

在智能时代,除最具代表的人工智能技术和区块链技术,大数据分析挖掘、云计算和存储、5G、智能和仿生芯片等新技术蓬勃发展,其进化趋势主要体现为智能化、集群化和去中心化。智能化是智能时代的核心特征,指事物在网络、大数据、物联网和人工智能的支持下,能够主动满足人的需求。例如,智能手机通过记录用户偏好提供个性化建议,人工智能助手的出现也进一步提升了交互体验。云技术将硬件、软件和网络资源统一整合,实现数据的集中计算、存储和共享,使资源利用更加高效、灵活。集群化降低了存储成本,提升了安全性,促进了资源共享和交流。区块链技术推动了去中心化的发展,其核心机制包括共识、智能合约、可追溯性和安全性机制(梁青青和张刚要,2020)。

4.2. 智能时代中教学环境的特点

智慧学习环境,是指一种能感知学习情景,识别学习者特征,提供合适的学习资源与便利的互动工具,以促进学习者有效学习的学习场所或活动空间(黄荣怀,2014)。它是数字教学环境在智能时代中的进一步发展,受到了人工智能、大数据、云技术、环境感知技术的综合支持。黄荣怀等人(2012)将智慧教室的特征概括为内容呈现、环境管理、资源获取、及时互动、情境感知五个维度。田娟(2016)认为智慧校园具有智慧资源、智慧学习、智慧分析、智慧感知和智慧融合五大智慧特征。

结合智慧校园和智慧教室的特征,笔者认为智慧教学环境应当具有以下共同特征:一是智能支持的普遍性,人工智能作为中流砥柱的“大脑”,为教学环境中的各类要素提供智能化支持,从教室设备到整栋教学楼都能实现智能化服务;二是环境感知的实用性,通过精准感知学习情境中的关键信息,智能系统可动态调整环境参数(如照明),减少无效信息干扰,助力教师高效应用教育数据;三是数据挖掘的深入性,随着感知手段的拓展,海量数据中真正有价值的信息需要通过深度挖掘来提取,这需要学科专家和智能教育专家的共同努力;四是资源利用的高效性,智能时代可实现教育资源的自动生成(乐会进等,2018)和高效利用,能够满足教师实时教学需求,使得教育资源的利用效率得以有效提升;五是日常交互的即时性,智能教学环境能够支持教师、学生与教学环境之间的即时交互,随着新技术脑机接口技术的发展,也有望使各主体之间的交互由行为层面的交互上升为思维层面的交互;六是学生中心的显著性,在智能时代,学生的中心地位变得更加显著,教学评价将更多依据学生学习过程中的数据,学生在教学环境中的行为和表现都可能成为评价教学效果的重要参考。

5. 协同进化视角下教学环境的演变带来的启示

技术的发展如同滚滚车轮,推动着教学环境向着更新、更好的方向发展,而教学环境的发展方向也吸引着技术进化的脚步。

5.1. 教师应充分发挥教学环境演变中所扮演的“助推者”角色的作用

在教学环境的演变中,教师应作为“助推者”角色,凭借其在教育体系中的核心地位和对教学过程中教学环境需求的深刻理解,为技术发展提供方向指引。然而,技术进化的主要推动力来自资本和科研机构,它们对一线教学实际情况的了解不如教师深入。若缺乏教师“助推者”的反馈与指导作用,技术发展可能导致教学环境华而不实、中看不中用。因此,智能时代应加强资本、科研机构与一线教师和教学管理者的沟通,将他们纳入研究核心队伍,同时教师也应提升自身研究能力,为智慧教学环境的建设贡献自己的智慧。

5.2. 学生应充分发挥教学环境演变中所扮演的“借力者”角色的作用

随着教学环境的演变,“学”的核心地位愈发凸显,学生的“学”正在逐渐替代教师的“教”成为教学环境中的核心活动。在这一进程中,其主观能动性变得日益重要,一方面要求学生

更加积极主动地去探索、去学习,另一方面也要求教学环境要日益顺应学生学习活动的需求,并以游戏化理念驱动教学环境向着更具吸引力的方向发展(张靖等,2019)。

学生需借助教学环境的便利和教师的有效引导这两股“动力之源”,充分发挥“借力者”角色的作用,推动自身学习“质”“量”共升。因此在智能时代,学生应提升信息素养,以独立自主的学习态度和方法(张倩苇,2001)适应数字化、智能化教学环境对学习者的信息素养的需求,同时,学生自身要转变观念,主动探索智能化教学环境的潜力,并将自己的所感、所思反馈提供给教师,助力教学环境向着自己需求的方向发展。

5.3. 产业应充分发挥教学环境演变中所扮演的“推进器”的作用

自工业社会以后,教学环境的发展就与相关产业紧密相连,特别是进入信息化社会后,数字化教学环境的精密和机巧使得教育信息化产业和市场环境空前壮大和激烈,众多资本及互联网大厂布局教育信息化产品赛道,为我国教育信息化提供硬件支持(肖美玲,2024)。协同进化理论为教育信息化产业提供了产品设计和研发的新视角,要求其从技术进化和现有教学环境的使用效果角度出发,形成研发闭环。在智能时代,教育信息化产业应顺应智能时代教学环境的特点,围绕智能支持的普遍性、环境感知的实用性等六大特点关键需求研发产品,发挥“推进器”作用,使得教育信息化产业在全球竞争中抢得先机。

6. 结束语

协同进化虽是生物学中的术语,然而教学环境与技术进化的相互“纠缠”也遵循着这一种共同进化的规律。不同的社会阶段,技术的进化都呈现出新的方向、新的趋势,教学环境的演变也呈现出新的特点,透过协同进化牢牢把握住教学环境演变的特点对于教育信息化工作来说至关重要,不论是教师、学生还是相关产业从业者都应当认清自己在这种演变中的角色,从而为自己的教学、学习或生产工作提供参考。

参考文献

- 黄荣怀、胡永斌、杨俊锋 & 肖广德(2012)。智慧教室的概念及特征。开放教育研究(02),22-27。
- 黄荣怀(2014)。智慧教育的三重境界:从环境、模式到体制。现代远程教育研究(06),3-11。
- 胡钦太、郑凯、林南晖(2014)。教育信息化的发展转型:从“数字校园”到“智慧校园”[J].中国电化教育,35-39。
- 乐会进、贺胜、王丽红 & 刘俊生(2018)。智慧微课:基于人工智能的微课自动生成系统。现代教育技术(11),5-11。
- 李亚青和贾果(2010)。技术进化论:关于技术、经济、文化与社会的互动研究。中国书店。
- 梁青青和张刚要(2020)。融入课程质量的在线学习成果认证区块链模型及实现机理研究。电化教育研究(04),49-54+61。
- 任腾(2012)。基于协同进化理论的物联网产业公共政策研究(硕士学位论文,湖南大学)。
- 田娟(2016)。智慧校园智慧特征分析。无线互联科技(13),30+53。
- 肖美玲(2024)。K 公司教育信息化产品营销现存问题及优化策略研究(硕士学位论文,江西师范大学)。
- 张靖、傅钢善、郑新 & 张海钟(2019)。教育技术领域中的游戏化:超越游戏的学习催化剂。电化教育研究(03),20-26。
- 张倩苇(2001)。信息素养与信息素养教育。电化教育研究(02),9-14。

Faritha Banu J, Revathi R, Suganya M, Gladiss Merlin N R. (2020). Iot Based Cloud Integrated Smart Classroom for Smart and a Sustainable Campus. Procedia Computer Science, 172, 77-81.