

教学空间赋能学校教育数字化转型： 历史经验与现实路向

胡俊杰

(西北师范大学教育科学学院, 甘肃兰州 730070)

[摘要] 信息技术以硬件、软件、虚拟空间等的化身不断赋能,积淀成教学空间的发展史。纳入信息技术、国家政策和教学空间构建的PSR模型从宏观、中观和微观层面确立的信息技术与教学系统的赋能关系、教学空间与教学系统的“鱼水”关系以及教学空间与教学模式的匹配关系,解构了这段历史蕴含的发展逻辑。“历史”和“逻辑”均表明教学空间与教育教学发展相伴相生。为此,学校教育数字化转型离不开教学空间的赋能。结合凝结实践智慧的历史经验和彰显发展主张逻辑的PSR模型,可为教学空间赋能学校教育数字化转型框定现实路向,即:认识上聚焦教学空间的内涵匡正、发展中仰仗教育数字基座的构建、教学应用中坚持“守正创新”、评价上发挥大数据的评判效用等方面着力,以赋能创建美好的学校教育实现学校教育数字化转型之目的。

[关键词] 教学空间;教育数字化转型;PSR模型;赋能;历史经验

[中图分类号] G434

[文献标志码] A

[作者简介] 胡俊杰(1988—),男,甘肃西和人。讲师,博士研究生,主要从事教育数字化、智慧教育研究。E-mail: hhjjjjj1988@163.com。

一、引言

当前,教育数字化转型是教育主管部门的工作重点,也是学术界的研究热点。在全面推进教育数字化转型过程中,亟须依靠学校等具体场域来组织针对人的学习和发展活动^[1],学校的“转型”是教育数字化转型的关键抓手。教学空间是学校教育教学存在的前提,为此教学空间是驱动学校教育数字化转型的赋能器。把“转型”落脚到教学空间,就体现为教育(教学)空间由线下物理空间到线上数字空间以及线上线下融合空间的转型^[2]。亨利·列斐伏尔认为人类空间由空间实践、空间的表象和表征性空间三个层面交织构成,它们以一种社会历史性的方式存在,是一个由形式、结构和功能构建的整体性概念,而不只是抽象的容器或地理区隔^[3]。所以,教学空间不应以要素、工具等角色委身于教育系统,应成为教育发展的“变量”与“动力”。教育数字化转型是教育信息化发展的“创新”阶段,因创新离不开历史的积累^[4],回

顾教学空间的发展历史,解构驱动其发展的内在逻辑,有助于在历史轨迹中吸取教训,在内在逻辑中汲取智慧。

二、信息技术赋能我国教学空间发展的历史概览

古为今用、以史为鉴是人文社科重要的研究方式^[5]。信息技术赋能教学空间的发展从未止步,积淀成起伏的历史画卷,有其有效应用为教学带来切实改变的高光时刻,也有痴迷技术工具理性催生教学空间功能异化的迷茫瞬间。本文将这段历史划分为五个阶段(如图1所示),以期发挥“前事不忘,后事之师”之价值。

(一)第一阶段:注重教学设备增加,提升教学空间服务能力

1978年,中央电化教育馆筹备处和中国图书进出口总公司在大陆举办的电化教育展览会上展出了美国公司(Bell & Howell)及联邦德国公司(Demolux)

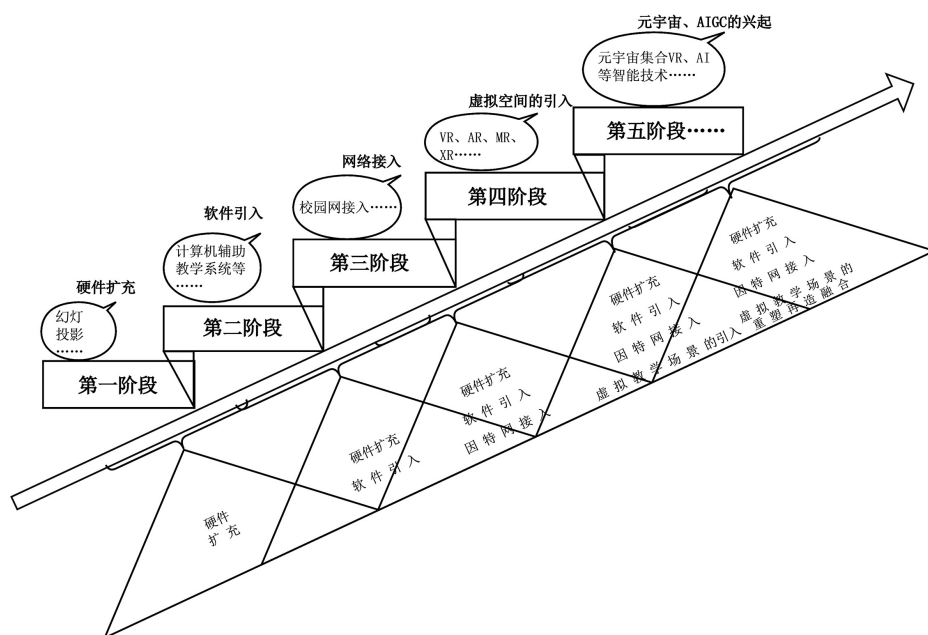


图1 信息技术对教学空间的赋能阶段

生产的教学幻灯机和投影仪。其教学效益较高,生产成本较低,很快获得了教育主管部门、各级各类学校和企业生产部门的垂青^[6]。随后在国家的统筹下,幻灯、投影等为代表的教学设备逐步进入当时最主流的教学空间——教室。经过较长时间的“磨合”,幻灯、投影等被大家广泛接受作为教学空间的新成员在教室“扎根”。随后录音、广播、电视、多媒体课件乃至计算机等也逐步在教学中得到应用,并受到了一定程度的“追捧”。它们被引入教室,提升了教室服务教学的能力,支撑了教学模式的改革和教学方法的创新,也为教育软件的进入打下了坚实的基础。

(二)第二阶段:侧重教学软件引入,延展教学空间的层次

计算机和程序语言的结合催生计算机辅助教学系统。作为软件进入教学空间的最初代表,它发轫于机械的机器教学,历经程序教学、单独的课件开发到PC机集成系统构成的漫长发展过程^[7]。1996年我国把“计算机辅助教学软件研制开发和应用”作为“九五”国家重点科技攻关项目^[8],体现了对计算机辅助教学的重视。最初的计算机辅助教学系统只是一个程序集,不用接入网络,计算机只是作为教学媒体,发挥它生动形象、主动灵活、人机交互、及时反馈和个性化等的优势来助力教学活动^[8]。教学软件和计算机的有机结合把计算机的潜在性能较充分地挖掘了出来,延展了教学空间的层次。同时,也探索出了教学空间内部组成要素,即硬件和软件互相整合的新思路,为后续教学软件和学习App的开发和应用积累了经验。

(三)第三阶段:聚焦校园网的接入,拓展教学空间的维度

作为人类历史上最伟大的发明之一,互联网同样以摧枯拉朽之势进入教育领域。2000年,教育部提出全面启动中小学“校校通”工程,计划用5~10年时间,使全国90%左右独立建制的中小学校能够接入互联网^[9]。校园网的接入和计算机机房拥有量等成为当时学校招生对外宣传中的硬核指标。从此冰冷的硬件开始“发热”,通过屏幕散发出汇聚着极具诱惑的知识能量。彼时的计算机秒变“万能机”,既能获取网络世界海量的资源和信息,亦能实施远程教学,一时受到广泛追捧。网络加速了教学空间中硬件和软件的整合过程,催生了功能更加强大、设计更加科学、更具人性化的学习系统和网络教学平台。至此,网络依托计算机还在持续拓展新的教学空间。

(四)第四阶段:投身虚拟现实的应用,创设适切教学空间

2018年教育部等五部门印发的《教师教育振兴行动计划(2018—2022年)》中提到“充分利用云计算、大数据、虚拟现实……推进教师教育信息化教学服务平台建设和应用^[10]”,明确了国家对VR等赋能教学的大力支持。随后AR、MR、XR等雨后春笋般涌现,不断丰富创设虚拟教学空间的工具箱。它们构建的三维动态视景和实体行为的计算机仿真系统消解了虚拟和现实之间的隔阂,学习者可以通过头盔、3D眼镜等设备“置身”教学空间,感受近乎真实的交互过程,获得与触觉、视觉、听觉等高度拟真的体验^[10]。此时,教学空间开始以整体(系统)的形式支撑教学。虚拟学习空

间加入教学空间的大家庭。然而,VR等使得教学过程被简化为单纯的教育信息投递过程,引发技术教学应用的异化对人奴役的担忧。

(五)第五阶段:依傍元宇宙和AIGC再造新空间、激活传统空间

2023年教育部办公厅等五部门联合印发的《元宇宙产业创新发展三年行动计划(2023—2025年)》中提到“推进(应用元宇宙)构建虚拟教室、虚拟实验室等教育教学环境……^[11]”是倡导元宇宙教学应用的积极信号。元宇宙凭借有机融合区块链、虚拟现实、增强现实以及AI创设出的非中心化的全息虚拟世界,呈现了元宇宙空间这一认知空间的新形态^[12],这是一个高度拟真现实的场景化教学空间。师生共处其中,能在信息获取、感官输入、空间定义的过程中,借助智能化装备使其具有实时的“在场感”。关键是实现了物理空间和虚拟空间的融合,按需打造精心设计的个性化教学空间成为现实,教学空间的主体性得以彰显。AIGC的风靡,能以插件或小程序将其融合到网络教学平台,在即时、个性、连贯的回复中赋予学习者良好的学习体验。然而,技术理性滋长引发的伦理问题正引起大家的普遍关注。

信息技术赋能的教学空间作为连接资源、勾连师生、组织教学的纽带,逐步成为具备生产教学活动的能动空间。但是,技术理性的盲目追捧滋生的伦理问题也成为普遍关切。

三、信息技术赋能教学空间变革的逻辑

教学空间的发展史表明,信息技术日新月异是驱动其发展的“压力”,积极响应“压力”,它就转化为教学空间的发展动力,消极应对和抵触“压力”,它就变身为阻滞发展的张力。在科学认识“压力—响应”互动上,由加拿大统计学家 Tony Friend 和 David Rapport 率先提出,后经经济合作与发展组织(OECD)等进行优化的PSR(Pressure-State-Response Frame)模型(“压力—状态—响应”模型)被广泛推崇^[13],它最初的作用机制如图2所示。

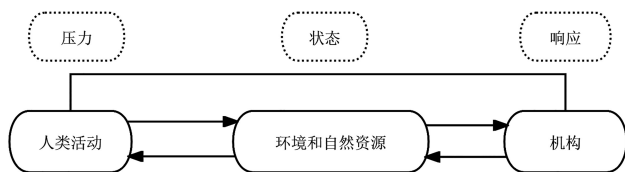


图2 PSR模型

PSR模型亦能科学揭示信息技术与教学空间的互动发展逻辑。本文以PSR模型为基础构建了信息技术驱动教学空间发展的PSR模型(如图3所示)。

该模型以信息技术的迭代发展、教育主管部门的发展规划、教学空间的变革发展形成的“压力→状态→响应”关系为基础,以发展规划的实施为中介,构建了宏观、中观、微观三个层面的三组关系。对“压力”的“积极响应”建立“有意义”的赋能关系(图中实线),而消极应对压力维持的是“无意义”关系(图中虚线)。“有意义”的三组赋能关系环环相扣、互相影响,驱动教学空间不断发展,它们构成一个互相联动的系统,汇聚成一致吸收外部压力的强大“合力”,并将其转化为驱动教学空间发展的动力。

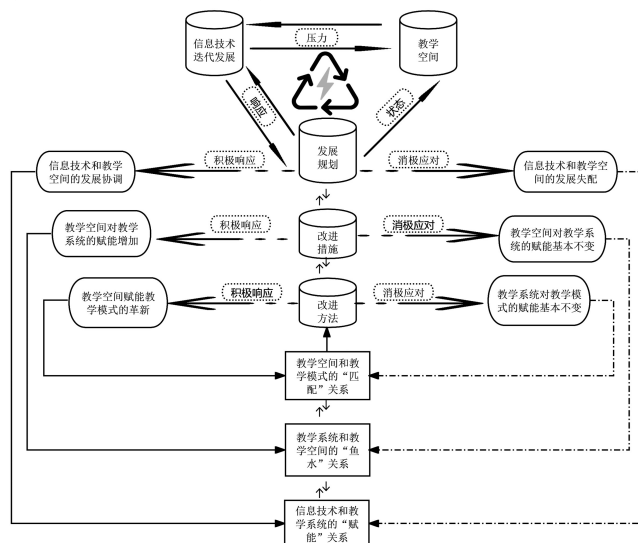


图3 信息技术驱动教学空间发展的PSR模型

(一)宏观上:建立信息技术与教学系统的“赋能关系”

为应对冲击带来的压力,国家和教育主管部门陆续出台一系列《规划》《意见》《战略》,旨在积极完善、夯实乃至超前部署相关的基础设施来“回应”这一“压力”。2006年印发的《2006—2020年国家信息化发展战略》,2012年教育部印发的《教育信息化十年发展规划(2011—2020)》以及2021年《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》等都是国家从顶层设计的视野对“压力”的及时响应。在国家政策的引领下,各省市乃至一些学校也纷纷制定了各自的发展规划,信息技术顺理成章地进入教育领域。5G、物联网、云计算、数据中心构筑起学校数字化教学的底座,成为智慧教室、虚拟教学空间、场景化教学空间等组织教学活动的坚实后盾。至此,信息技术对教育教学不可或缺,和教学系统的赋能关系稳固建立。

(二)中观上:形成教学系统和教学空间的“鱼水”关系

《规划》《意见》《战略》等的积极落实驱动学校信息化基础设施完善、夯实,作为“压力”传导到学校。应

用它们搭建的教学空间成为积极响应“压力”的具体举措。不同时期,不同技术化身的教学空间在赋能教育教学发展中逐步建立和教学系统的“鱼水关系”。譬如成都七中以网络学习空间为纽带织就的“帮带协同教学模式”,江苏连云港万红小学借助学习空间搭建的跨校合作学习模式^[14];VR等将“移动设备、社交媒体、大数据、传感器和定位系统”构建的虚拟世界引入教育教学中,以其交互性、沉浸感,对施教晦涩难懂知识点有独特优势,受到师生的认可;元宇宙创设的场景化教学空间,可将师生由空间“外”移步至场景“内”,并被赋予相应的“角色”在其中“活动”,在和其他要素自由交流和互动中自然地施教^[15]。

(三)微观上:成就教学空间和教学模式的“匹配关系”

宏观和中观层面的协同推进,融汇成由物理空间、网络空间、虚拟空间以及场景化教学空间等组成的教学空间集,它们在赋能教学模式的重塑、教学方法的创新以及教学资源的“进化”中成就与教学模式的“匹配关系”,拓展对教学的赋能层次。教学模式在教育教学理论的武装下凭借对教学诸要素的科学调配搭建教学的外在表现形式,创建其内在组织结构。“外在表现”需要教学空间的形塑,“组织结构”决定了它的入场时机。换言之,教学空间的类型必然左右教学活动的进行,制约教学的组织形式。物理空间以师生现实在场为特色和虚拟空间以师生时空分离为新奇组织的教学活动势必不可同日而语,内在的组织结构亦不能同日而论。教学空间与教学模式的“匹配”可策动教学空间深度赋能学校教学。

概而言之,PSR模型依托“国家政策→基础设施→教学空间→教学模式”的施力机制驱动教学空间与学校教育教学建立不断紧密的关系。使得“物质空间”因软硬件的不断夯实而赋予教学实践更多的尺度,“精神空间”在打破物理空间对教学活动实践场域的束缚,“实践空间”作为整体在组织教学活动中实现对其教学价值的刷新。至此,物理空间、虚拟空间以及实践空间交织构成的各类教学空间集,成为策动学校教育数字化转型必须依靠的“原型”。

四、教学空间何以赋能学校教育数字化转型

教学空间对学校教育教学有价值抑或通过“转型”能涌现更大价值是其赋能学校教育数字化转型的前提。而价值的形成凭借以社会实践为纽带所构建的主客体关系,其中客体主体化是“价值”显现的实质内容,是指主体依据自身的尺度,从物质与观念上去接

触、影响、改造客体,在客体身上显现和直观自己的本质,使客体具有主体所赋予的特征,从而实现主体的发展^[16]。学校教育数字化转型中教学活动是主体,客体当属教学空间,其可在转型“准备”中作为“原型”以及在转型“过程”中成为引擎而赋能学校教育数字化转型。

(一)立足转型“准备”:作为“原型”不可或缺价值的应然要求

“转型”必有原型^[17]。“原型”客观上框定了转型的物质基础和能量组成,发展上左右转型的施力点。学校教育数字化转型,依托教学活动的转型达到育人成效的优化应是本真追求。而教学活动倚靠教学空间而存在^[17],教学空间因教学活动发生于其中而彰显价值,它们共筑起转型的“原型”。杜威以“鱼”和“水”暗喻环境(空间)对人发展的重要性;西蒙·派珀特(Seymour Papert)指出“若每个学生都有一台能提供丰富教学资源、有强大的多媒体信息处理能力和实时交互功能的计算机,教学便会发生翻天覆地的变革”;“如果未曾创造一个合适空间,那么‘改变生活方式’‘改变社会’等都是空话”则是列斐伏尔的灼见^[18]……得益于教育发展深受经济社会发展的浸染,教学空间和信息技术的“互动”从未间断,“互动”在契合教学活动需要的同时驱动自身的构成更加多样、样态愈发多元、功能愈加适切,在不断加密与教育教学的关系网中持续丰富原型的构成。

(二)聚焦转型“过程”:成为“引擎”发挥更大价值的必然选择

教育数字化转型必将是一个漫长的过程^[19]。置身学校,教学空间的转型可作为牵引转型过程的“火车头”。吴砥等认为“转型”要以“物”“人”“数”为抓手^[20],而教学空间是“物”的核心组成部分;舒杭等梳理数字化转型的演化逻辑后指出“通过创建更加智能、便捷的场域和环境,而推动教与学的思维和核心育人实践产生实质性改变是转型的关键”^[21],教学空间的“转型”是“转型”的基础;许秋璇等构建的学校数字化转型的成熟度模型中,基础设施是奠基性指标^[22],而正是这些基础设施形塑了教学空间。以上研究从不同角度阐释了教学空间之于教育数字化转型过程的价值。而新兴信息技术对教学空间的样态重塑、构成拓展、功能升级进而不断满足教育教学需求就是其价值不断显现的过程。此过程蕴含教学活动和教学空间同处一室在磨合中不断互契的逻辑,就是教学空间的主体化过程,是赋能学校教育数字化转型的“引擎”。

五、教学空间赋能学校教育数字化转型的现实路向

回首过去,从凝结实践智慧的历史经验中汲取教训、发掘殷鉴,在彰显发展主张的驱动逻辑中审视因果、探寻规律,在历史画卷和逻辑框架描摹的经纬中擘画教学空间的未来发展图景;立足当前,教育数字化转型是教育信息化发展的新阶段,教学空间的高质量发展在持续优化教育教学过程中不断引领教育教学改革是赋能学校教育数字化转型的主要途径。置身“图景”,立足“途径”,可为教学空间赋能学校教育数字化转型(以下简称“转型”)规划现实路向。

(一)回归认识:以教学空间的内涵匡正重置教学空间赋能“转型”的应然角色

认识是实践的先导,对教学空间的内涵匡正事关其赋能教育教学的角色定位,攸关它赋能教学的路向拟定。长期以来,对教学空间的固有认识就是承载教学的“苍穹”。伴随虚拟教学空间的应用,对它的认识终于突破作为苍穹的窠臼。但技术理性的滋长导致虚拟空间赋能教学的应用存在对教学认识片面的嫌疑,“教学”被简单化为对视觉、听觉等感官的“科学”刺激,实现所谓教学的优化。广受诟病的平铺直叙式的知识“灌输”在头盔、控制手柄等的“粉饰下”又大行其道。殊不知“优化”的背后是学生情感化生活方式被斩断、精神交流被剥夺、社会交往被隔绝,教学在获得新的实践空间的同时,又在抛弃通过交流交往和不断试误累积成长经验这一对生成知识、习得技能更有价值的学习过程,而恰恰是这些才真正体现教育的本质,彰显教育的价值。总归,教学空间不是以配角的身分委身教学系统,就是跟随新兴技术的技术理性无厘头狂奔,赋能教学的命运要么被人们的狭隘认识所左右,要么就是在对教学本质的失守中被技术理性无情剥夺。对它的认识在摆脱物理空间的藩篱后,又在驶向技术理性铺就的道路上存在失控的风险。

以与教学活动建立平等对话为基础,在赋能教学的过程中重置角色、在创新应用中彰显不可或缺价值是匡正对教学空间内涵认识的客观要求和必然选择。具体来说,对它本质内涵的界定从作为要素和苍穹的“背景性”和技术理性主导的“技术性”转向“本体性”是契合“选择”满足“要求”的方法论,换言之,要兼顾教学空间作为学科性和空间性的立场,教学与空间本质上是双向互为、彼此蕴含、辩证统一的^[23]。“双向互为”意指教学离开教学空间便不成教学,教学空间未有教学的充盈也不成教学空间;“彼此蕴含”体现了以

教学活动为纽带在共建教学空间中织就“鱼水”关系;“辩证统一”则映射了教学和空间是教学活动得以存在和进行的辩证统一体。亦即教学空间是内含着形式、结构和功能的整体性概念,这和列斐伏尔的空间生产理论对空间的认知有异曲同工之妙,其完成了从“空间中的生产”到“空间本身生产”的转变,转变的核心是空间的主体性得到张扬。故而,教学空间应既立足对物质空间和精神空间的联结,更聚焦对两者的融合与超越,成为“转识成智”的育人空间。

(二)立足发展:以教育数字基座统领教学空间高质量发展为“转型”汇聚能量

教育数字基座是学校新型基础设施。倚教育数字基座的搭建“谋”教学空间之“发展”,靠各种教学空间的融合“得”其“高质量发展”是教学空间在发展中汇聚能量赋能“转型”的现实选择。

1. 以教育数字基座构建“谋发展”,为“转型”提供能量

教育数字基座是支撑教育数字化发展的新型基础设施,是教学空间“谋发展”的基石。它通过构建数据融通、智能联结、应用协同的数字教育服务体系,重塑生态系统内各类主体在不同应用场景获取、存储、处理与应用教育数据的流程,不断提高教育教学数字化发展的精准性、便利性、智能性等,实现面向教育全场景的数据高效流通、应用生态激活、优质资源普惠^[24],其打造的“物联”和“数聚”对教学空间发展尤其关键。“物联”通过传感器、RFID 标签等物联组件,将教学空间之间和教学空间之中的设备连接在一起,为教育数字化转型打造智能化的硬件空间环境^[24];“数聚”通过数据中心存储数据、挖掘模型分析教学空间产生的数据,在对数据的可视化分析中确证其价值。至此,“物联”和“数聚”促进了教学空间的“功能”融合,在协同促进教育教学发展中成为“转型”的能量之源。

2. 以空间的融合得“高质量发展”,为“转型”汇聚能量

高质量发展作为一种发展理念与发展导向,遵循更充分、更均衡、更优质的价值取向,注重从量变到质变、从外延式发展到高质量发展的动态性发展过程,发展结果强调满足外部需求的同时探寻多元化和个性化发展^[25]。教学空间的高质量发展,要以网络为纽带把各类教学空间连通起来,融合形成恰似一节电池(如图4所示)的有机体来实现。基于此,在“价值取向”上,数字基座实现基础设施的“更充分”发展、“硬软数”的融合获得“更均衡”发展,在满足不同教学需

要中展示“更优质”;“发展过程”中,从追逐数量、对标指标的外延式发展中抽身,在聚焦各类教学空间的有机融合中实现对教育教学本身的优化;“发展结果”上,多元化和个性化发展得到充分彰显。元宇宙以“物理的分布式存在”和“虚拟的聚集性存在”相统一的形式实现身体存在方式的多维化^[20],师生在物理空间佩戴相关设备而存在,又在虚拟(精神)空间以特定角色而现身,对角色的个性化设置使得学生的个性化学习得到最大满足。高质量发展实现“1+1>2”乃至“ $\times 2 \times 3$ ……”之奇效,促使教学空间中各要素间发生“化学”反应,激发教学空间之间迸发倍增效应,不断汇聚策动“转型”的能量。

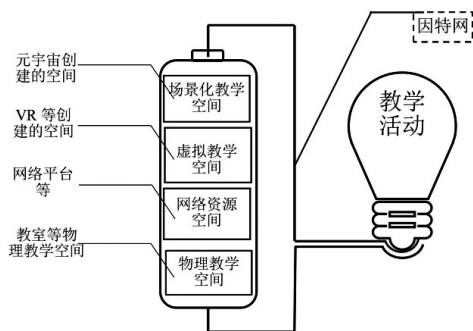


图4 各类教学空间有机融合为“电池”

(三)置身应用:以教学空间应用中的“守正创新”赋能“转型”目标真正实现

数字时代,经由物理空间面对面的交流交往获得直接经验,依靠精神空间对抽象知识的形象化呈现间接拾取抽象经验,并在实践空间对二者融合,置学习者于不同经验的交融碰撞中实现知识的内化和智慧的生成是教学空间有效应用优化教学的基本过程。该过程蕴含从物理空间的“具身”切换至虚拟空间的“离身”,最终在场景化生活空间“再具身”的空间变换过程^[21],变换的价值显现依傍教学空间教学应用中的“守正创新”,即:坚守“传统应用”之“正”并积极开拓“新型应用”之“新”。

1. 夯实传统应用,为新应用乃至创新应用深根固本

联合国教科文组织将数字技术应用于教育过程分为起步、应用、融合、转型四个阶段^[28]。“起步”侧重基础设施建设,“应用”聚焦教学空间助力教学方式的改进,“融合”着眼教学空间之间的融合呈现出更多元的功能,“转型”强调在各种教学空间深度融入教学实践中重塑和变革教学系统。四个阶段呈阶梯式发展,后一阶段的发展总是依赖于前一阶段的充分发展。在传统应用成熟模式和適切应用场景的基础上进一步夯实它在教学各环节的有机渗透,可为后续新应用深根固本。

2. 开拓创新应用,为师生提供个性、拟真学习场景

开拓创新应用,一是依傍创建新空间实现对物质空间教学活动的技术化赓续,二是依靠打通壁垒建立关系空间激活传统空间的教学生产能力。新空间创建上,以现代教育教学理论为指导,充分挖掘VR、元宇宙等新兴技术创建情境性、沉浸性、场景化的教学空间,再将其有机融入教学中,彰显其在赋能教学变革中的价值。激活传统空间上,主要指向传统的网络教学平台,可通过AIGC疏通在线交互一直“不在线”的堵点。当前国产的DeepSeek开源,且完全免费,将其接入网络平台等在实现“类人”会话中不断激活传统网络教学平台焕发赋能教学的新生命力,在和其他空间的融合中可创设更个性化的教学场景。至此,网络空间和物理空间在赋能教学上通力合作,经彼此融合打造实践空间,三类空间的应用秉持“守正创新”中不断赋能教育教学的发展,驱动“转型”目标的实现。

(四)聚焦评价:仰仗教育大数据评价教学空间殊勋异绩赋能“转型”持续进行

教育数字化是教育信息化发展的高级阶段^[29],也是一个过程,教学空间对其始终有价值,方能驱动“转型”持续进行。但价值的显现需要评价确定对象的意义、价值或状态^[30],借助评价使价值显现惠及价值的确认,造福价值生成机制的改进涌现更大价值,而评价的手段随技术的发展不断鼎新。数字时代,大数据像望远镜能让我们感受宇宙的浩瀚,如显微镜能为我们呈现微生物的微小,它正在改变人类理解世界的方式^[31],当然是评价教学空间价值的现实选择。当前数据已被认定为一种新的生产要素,但其投入生产过程才能产出价值^[32]。而数据投入“生产”的价值已引发广泛关注。购物平台通过收集消费者浏览的物品信息,评判其可能喜欢的物品而赋能智能推荐;很多高校基于对学生在食堂的消费记录分析,评价其消费能力赋能助学金受益人的识别……数字化的持续推进,学生在物理空间与精神空间的学习经历和学习体验均以数据化的形式被带入实践空间,共同汇聚成教学空间赋能教学状况的大数据,通过对数据的分析挖掘,亦建立和日常生活的紧密关系^[33]。

目前,网络空间、智慧教室以及虚拟教学空间等均能采集教学活动数据,对数据的分析挖掘形成教学空间赋能教学活动的晴雨表,可成为其功能短板不断优化的“药引子”。立足网络空间,学生学习行为数据的分析可围绕学习资源的喜好、互动特点、学习时长、作业完成用时等对其“画像”,成为优化其功能的依

据;来到智慧教室,教学过程的数据分析能为最佳的空间融合样态和组织形式提供参考,为各空间以恰当时机、适切角色“入场”提供合理建议;进入虚拟教学空间,使用者“活动”产生的数据揭示了场景的“拟真”表现,师生互动情况、场景响应时间等的“秘密”,为师生适时调整教学和不断改进虚拟教学空间的架构和层级设计提供证据。通过大数据的评价可通过

对教学空间赋能教学状况的单向反馈搭建和教学活动的关系框架,并在臂助教学空间自身问题的持续改进和功能不断优化的频繁互动中时时加密和筑牢这一关系,最终形成教学空间和教学活动互动的“关系网”,依仗即时的信息互通,在驱动教学空间持续发展凭借对教育教学的不断优化赋能“转型”的持续推进。

[参考文献]

- [1] 聂竹明,张迪. 基于教育数字化转型要素的智慧学校评估指标体系构建[J]. 现代远程教育研究,2024,36(1):73-83,112.
- [2] 陈丽,张文梅,郑勤华. 教育数字化转型的历史方位与推进策略[J]. 中国电化教育,2023,440(9):1-8,17.
- [3] SHIELDS R. Lefebvre, love and struggle: spatial dialectics[M]. London: Routledge, 1999: 159.
- [4] 李芒,葛楠. 教学革命论的纠缠与反正[J]. 中国电化教育,2023(3):1-8.
- [5] 李芒,余露瑶. “前车之鉴”对教育数字化的启迪[J]. 电化教育研究,2024,45(4):5-10,17.
- [6] 南国农. 中国电化教育(教育技术)史[M]. 北京:人民教育出版社,2013:386-390.
- [7] 张琴珠,郁晓华. 计算机辅助教育[M]. 2版. 北京:高等教育出版社,2011:36.
- [8] 周勤. 多媒体计算机辅助教学系统设计[J]. 现代远距离教育,1997(4):68-71.
- [9] 教育部,国家发展改革委,财政部,人力资源社会保障部,中央编办关于印发《教师教育振兴行动计划(2018—2022年)》的通知[EB/OL]. (2018-02-11)[2024-07-01]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A10/s7034/201803/t20180323_33106.html.
- [10] 祝士明,陈静潇. 虚拟现实学习环境的作用、挑战以及应对策略[J]. 现代教育技术,2019,29(2):39-45.
- [11] 工业和信息化部办公厅 教育部办公厅 文化和旅游部办公厅 国务院国资委办公厅 广电总局办公厅关于印发《元宇宙产业创新发展三年行动计划(2023—2025年)》的通知[EB/OL]. (2023-08-29)[2024-05-09]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202309/content_69030.htm.
- [12] 岑朝阳. 元宇宙的空间辩证法:特征属性、内在张力与运演逻辑[J]. 东南大学学报(哲学社会科学版),2022,24(S1):12-15.
- [13] 张文忠,余建辉,李业锦,等. 人居环境与居民空间行为[M]. 北京:科学出版社,2015:7.
- [14] 郭炯,郑晓俊,黄彬. 网络学习空间支持的协同教学模式与应用案例研究——网络学习空间内涵与学校教育发展研究之八[J]. 电化教育研究,2017,38(10):23-29.
- [15] 李小涛,高海燕,邹佳人,等. “互联网+”背景下的STEAM教育到创客教育之变迁——从基于项目的学习到创新能力的培养[J]. 远程教育杂志,2016,34(1):28-36.
- [16] 李德顺. 价值论:一种主体性的研究[M]. 3版. 北京:中国人民大学出版社,2013:43-47.
- [17] 陈旭远,张娟娟. 教学空间演变:基于1988—2018年教室的图像学阐释[J]. 华南师范大学学报(社会科学版),2019(4):34-40.
- [18] 包亚明. 现代性与空间的生产[M]. 上海:上海教育出版社,2002:47-48.
- [19] 祝智庭,李宁宇,王佑镁. 数字达尔文时代的职教数字化转型:发展机遇与行动建议[J]. 电化教育研究,2022,43(11):5-14.
- [20] 吴砥,李环,尉小荣. 教育数字化转型:国际背景、发展需求与推进路径[J]. 中国远程教育,2022,570(7):21-27,58,79.
- [21] 舒杭,顾小清. 数智时代的教育数字化转型:基于社会变迁和组织变革的视角[J]. 远程教育杂志,2023,41(2):25-35.
- [22] 许秋璇,吴永和,戴岭. 中小学校教育数字化转型成熟度评价指标体系构建及测度方法[J]. 电化教育研究,2024,45(3):62-69.
- [23] 马飞. 从实体到关系:重申教学空间的内涵、特征与发展进路——面向数智时代的思考[J]. 电化教育研究,2024,45(7):64-72.
- [24] 刘邦奇,胡健,袁婷婷,等. 教育数字基座赋能数字化转型:内涵、框架及典型场景[J]. 开放教育研究,2023,29(6):101-111.
- [25] 周晔. 乡村学校教育高质量发展的内涵、价值与路径[J]. 山西大学学报(哲学社会科学版),2023,46(2):100-109.
- [26] 简圣宇. “赛博格”与“元宇宙”:虚拟现实语境下的“身体存在”问题[J]. 广州大学学报(社会科学版),2022,21(3):91-104.
- [27] 刘丙利,胡钦晓. 论智慧教育的空间逻辑[J]. 现代远程教育研究,2022,34(3):40-47.
- [28] 世界慕课与在线教育联盟秘书处. 高等教育数字化的趋势、阶段与变革——《无限的可能:世界高等教育数字化发展报告》节选一[J]. 中国教育信息化,2023,29(1):3-8.

(下转第63页)