

教育元宇宙赋能全民 终身学习:机理、框架及案例

李凤霞¹,王朋利²,王小军¹,魏子涵¹

(1.江苏开放大学,南京 210036;2.广东技术师范大学,广州 510665)

【摘要】在新型技术加速变革的社会背景下,探讨新型技术生态如何更好地服务全民终身学习对于建设高质量教育体系、加快建设教育强国具有重要意义。聚焦互联网的未来发展形态——元宇宙,以服务全民终身学习的目标与元宇宙价值取向的契合度为分析起点,从技术变革教育的内在逻辑及外在呈现的双重视角详细剖析元宇宙助力构建学习型社会的作用机理,并基于教育系统关键要素构建服务全民终身学习的教育元宇宙实践框架及应用场景,最后分析技术支撑及实践案例,以期营造技术与社会深度交融、促进终身学习可持续发展的良好生态。

【关键词】终身学习;教育元宇宙;学习型社会;教育体系

【中图分类号】G72;G434

【文献标识码】A

【文章编号】1001-8794(2023)09-0048-06

一、引言

近来,元宇宙已成为技术和经济社会发展的新动向、产业界的风口,在各领域也得到深度应用。元宇宙场景下的教育相关研究已证实元宇宙对促进教育具有积极作用。^[1-2]教育元宇宙整合了虚拟现实、全息影像、区块链、大数据以及人工智能等新兴技术,为用户提供沉浸式体验、跨虚实交互、开放式编辑及去中心化协作,实现虚实世界和现实世界创新融合与无缝转化,^[3]引导技术创新的同时也在引领社会进步与创新。依托教育元宇宙所打造的教育环境能够调动视、听、触等多通道感官立体化、低损耗、

高保真地传递信息、建构知识与共享智慧,^[4]促进个体与群体的虚拟交互,实现人们对于复杂知识建构及未知社会的协同探索。由此可见,元宇宙情境对于满足终身学习的高联结、强交互、低延迟、全开放的特征具有天然融合优势,能为终身学习创新发展提供创新方案。当前研究大多从广义教育视角着手研究与探讨元宇宙在教育领域的应用,^[5-6]针对教育细分领域,尤其是对终身学习缺乏深刻关注及与细致探讨。本文综合采用因素分析与案例分析的方法,深入探究元宇宙赋能全民终身学习的逻辑起点、关键技术支撑以及案例现状与特征,以期促进元宇宙在终身学习领域的深度应用,助力终身教育高质量发展。

二、元宇宙赋能全民终身学习的内生逻辑与外在呈现

1. 元宇宙赋能全民终身学习的内生逻辑:重构学习活动系统

在终身学习活动系统中,学生、学习资源以及交互是关键要素。元宇宙的关键特征在于重新定义了终身学习活动系统中的要素属性并重构其关系。元宇宙为学习者提供泛在可验证的智慧教学环境、深度沉浸式的具身学习工具,让师生、生生等学习共同体进行跨时空协同式交互,基于区块链对学习过程

【收稿日期】2022-11-01

【基金项目】江苏省 2022 年度高校哲学社会科学研究一般项目“‘互联网+’时代面向终身学习的在线教育模式研究”,项目编号为 2022SJYB0831;江苏省 2022 年度社会教育规划课题“大数据背景下社区教育发展动态监测研究”,课题编号为 JSS-C-2022027

【作者简介】李凤霞(1995—),女,山东菏泽人,硕士,助理工程师,研究方向为开放教育、教育信息化;王朋利(1991—),女,河南开封人,博士,讲师,研究方向为人工智能教育、职业教育信息化;王小军(1979—),男,江苏南通人,硕士,正高级工程师,研究方向为智慧教育、成人教育;魏子涵(1995—),女,南京人,硕士,助理工程师,研究方向为人工智能与终身学习。

进行实时记录,对学习目标进行客观科学测评,帮助学习者建构特有知识元宇宙,颠覆传统“人灌”“机灌”等灌输式学习模式,实现了向自主探究范式的转变。虚实相融的特性改变了学习型社会联结方式及运转规则,有效激发了底层变革活力,盘活了群体共创能量,人与信息的关系也由获取和连接逐渐转向体验和交互,信息社会逐渐向体验和人机共生社会转变,这也为终身教育体系规模化的人际扩散传播与深度交互应用提供了强黏合度的受众参与基础,赋予了终身教育更广阔的发展空间。

2. 元宇宙赋能全民终身学习的外在呈现:变革终身学习范式

从学习形态来看,终身学习发展已经历以广播、电视等为媒介的单向传播 1.0 时代、以 Web 为媒介的单双向混合交互 2.0 时代,当前已逐步跨入以元宇宙为媒介的虚拟沉浸式交互传播 3.0 时代,相比前两阶段,3.0 时代实现了时空压缩学习范式到时空穿越学习范式的颠覆性变革,突破时空对学习活动的限制,学习者可开展具身化、情景式学习,调动多感官参与认知,更易获得学习的心流体验。从更加宏观的终身学习生态中来看,元宇宙的去中心化与虚实融合特征让学习要素灵活交互、教育资源平等流动,教育边际成本极大降低,加速了学习型社会向全时空、大规模跨域化发展,促进教育生态开放化转型,赋予构建公平与可持续发展的学习型社会巨大的潜力。

三、元宇宙服务全民终身学习的实践框架及应用场景

本研究以服务全民终身学习的社会参与性、连接性、复合功能汇聚等关键目标为导向,从学习空间、教育资源、学习方法、支持服务、教学评价等服务全民终身学习体系构建的核心要素出发,构建元宇宙服务全民终身学习的实践框架(如图 1 所示),汇聚多形态教育服务,满足人人、时时、处处学习的应用需求。

1. 数字孪生闭环学习空间

基于元宇宙打造数字孪生学习空间,链接正式教育与非正式教育的学习生态,为学习者提供一站式学习支持服务,对学习空间充分全面控制,使学习空间更加符合个体特征及习惯,促使现实人格与数字化身趋向融为一体。元宇宙支撑服务全民终身学习的数字孪生空间的第一层级应是具有满足终身学习的数字孪生“云中学校”,面向社会大众提供串联化、全周期、多场景无缝链接的终身学习教育公共服

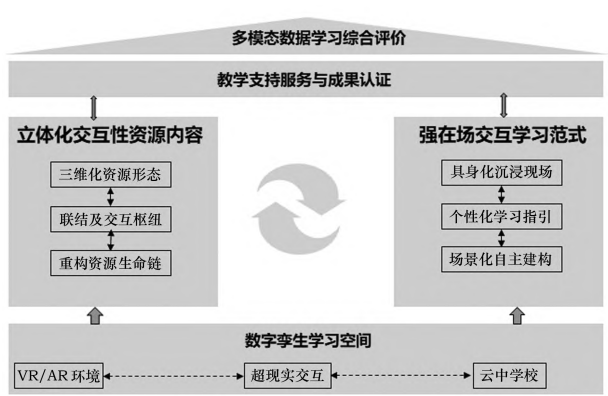


图 1 元宇宙服务全民终身学习的实践框架

务,实现数字孪生化;第二层级是基于感知即真实的增强现实技术(如 VR、AR)及终端(如穿戴设备),作为现实世界与数字世界联结的桥梁,为用户提供高保真教育空间和学习体验。第三层级是支持具身操控的超现实交互网络,将现实世界与虚拟世界的人与物、物与物及人与人之间的逻辑交互关系进行数字化与虚拟化,构筑镜像世界的运行逻辑,实现现实与数字世界的跨域交互,实现深度交互化。当前以开放大学为代表的终身教育机构已完成第一层级数字孪生化,正处于仿真虚拟化向深度交互化跨越的阶段,但面向公众提供终身学习公共服务的体验与交互性有待加强。

2. 立体化交互性资源服务

在教育元宇宙的情境下,教育资源的形态在传统文字、图片、视频等二维化的基础上发生根本性嬗变,新增时空、情境和交互等属性,资源不断向三维立体化以及高交互式延伸,其功能及内涵也正在被重新定义。具体来看,首先是资源服务内涵的深化。教育元宇宙情境下,服务全民终身学习的资源除了需具有表征、组织与传播知识的基础性特征外,更重要的是作为提升教育生态间各要素的联结与交互性的枢纽和黏合剂,让教育系统内各要素能可持续化运行。其次是资源服务的范畴纵横扩展,基于元宇宙的资源聚类及标引、知识及认知图谱、场景推荐、交互操作和沉浸体验等深化应用,打通知识、资源、认知与交互之间的结界,让资源立体化延展。^[7]除了内涵及范畴变革外,更重要是重构传统资源的生命链,在具身交互、区块链等技术强有力支撑下,创新 UGC(User Generated Content, 用户生产内容)、NFR(Non Fungible Rights, 非同质化权益)、NFT(Non Fungible Token, 非同质化代币)以及资源发布共享与确权认证等元宇宙运营机制机理,构造共生、共创的资源生产新生态,打通多方建设、精准应用、持续运营再到迭代优化的资源自生长链,多方协同

共建共享大资源池,促进教育专用资源走向大资源,重构教育资源供给模式,实现优质资源的精致化供给与精准化应用,充分发挥资源的应用效益。

3. 强在场交互化学习范式

建构主义认为,有效学习应是学习者基于原有的知识经验在社会化的交互中主动建构专属自己的知识与能力体系。面向互联网时代作为未来人才培养的关键方式之一的深度学习在建构主义的基础上更加强调对现实环境中的实际问题解决与灵活迁移应用。^[8]教育元宇宙则能有效支持兼顾传统教育标准以及未来人才培养的要求。在教育元宇宙下,学习者可以突破时空的限制,具身沉浸于学习现场,以某一角色参与到学习现场中,基于个性化的学习指引,开展深度沉浸式、自主探究式、协作发现式学习。基于此,终身学习由传统的单一渠道知识获取走向基于场景化的自主建构,充分发挥学习者的主观能动性,真正实现以学习者为中心的学习,面向学习者组织资源及活动,支持学习者自主探索、建构、展示专属自己的元宇宙。由弱在场的被动学习到强在场的交互化学习的范式颠覆变革有助于激发学习者的心流体验,^[9]实现“忘我”的高沉浸式学习投入。

4. 教学支持服务与成果认证

教学支持服务是终身学习的关键内容,也是帮助学习者更有效地应对学习压力与困难、全面提升学习效果的关键。在元宇宙背景下,教学支持服务走向社会化、人性化、智能化、无缝化。从服务提供主体来看,由传统以教师为主逐渐向教师、学习者、智能系统等多方协作共生的社会化方向演进,强调去中心化与发挥社会性支持,营造和谐互助的交互氛围,提升学习者体验、认同感与归属感。从服务内容来看,由重视学术性支持转向学术性与情感支持并重。传统终身学习过程强调知识与技能的传输,忽视学习者为主体的情感性需求,而元宇宙的高交互、深体验让学习者能真实释放出学习情感。从技术支撑来看,人工智能、大数据等为教学支持服务赋予了更多动能,在需求识别、服务供给及效果反馈等过程中全面为学习者提供督学、促学、导学等服务,让终身学习走向精准化与智能化。从服务场景来看,泛在化的终身学习元宇宙能面向学习者提供跨时空、无缝链接各学习阶段的伴随式服务,有效迁移、聚合各阶段服务,整体提升学习体验与沉浸度。此外,终身学习另一关键问题是学习者在不同阶段的成果认证与转化。在元宇宙中可能发挥区块链技术的优势,采用去中心化的交易机制和分布式记账体系,记录学习者的学习轨迹及成果,保障学习者学

习数据的完整性与一致性,从而有效杜绝在全民终身学习过程中学习数据不连续等问题的发生,推进成果互认共享,创新完善终身教育立交桥。

5. 多模态数据学习综合评价

教育评价是教育创新发展的指挥棒,也是长久以来教育改革的重要环节。终身学习的评价对象扩展到传统学校之外,是有效推动现有教育体系的开放共享、形成全社会共同参与的教育治理新格局的关键切入点。元宇宙的大数据生态将学习者置身于充分感知的数据采集环境中,让伴随式采集教学数据成为了可能,可支持基于多模态数据开展包括认知、行为及情感等多层次的教育评价,同时能够对教育情境、教学过程、教学主体、教育资源等多要素进行立体化剖析。对学习者而言,基于学习者个体的认知、行为、情绪、交互等进行建模分析,提供更加立体化的客观评价,有助于学习者清晰认知自我;教育者则能获取到关于教育情境的多元感知与融合信息,从而更好地掌控与优化教学策略;管理者则能开展面向区域的资源配置优化,实现基于数据的教育决策。在元宇宙的世界内,每个教育元素均有数字化、数据化、信息化的标签与关联网络,让其他主体能够更加快速地掌握与了解,缩短认识与初步探索的过程,让学习更加深度化,让教育走向精准化测评与精细化治理。

四、元宇宙服务全民终身学习的技术支撑

元宇宙是人以数字身份参与并置身其中的去中心化虚实融合世界,该世界可持续化运转离不开身份系统、沉浸式体验、价值系统三大子系统。身份系统构筑全新的社会关系,价值系统重新定义生产关系,沉浸式体验则拉进了各元素的关系距离,三大系统协同发展形成特色化的技术支撑环境。具体来看,元宇宙在服务全民终身学习方面的技术支撑架构主要由联接层、交互层、计算层及规则层组成,如图2所示。

1. 联接层:联接虚实空间

联接层主要是将虚拟与真实的学习空间、管理进行联接与无缝化贯通,让学习者能在虚实融合的学习空间中自由化、沉浸式学习。元宇宙中的人与物都是以数字化、虚拟化的形式存在云端,因此流畅化、低延迟的高速网络环境是联接层的基础与关键。以5G、6G为代表的高速率、低时延、低能耗、支持大规模接入的网络技术为构建元宇宙的新型社会环境提供了基础通信桥梁,使得人人都有机会无缝化地接入具有高保真虚拟学习场景的元宇宙,真正打造

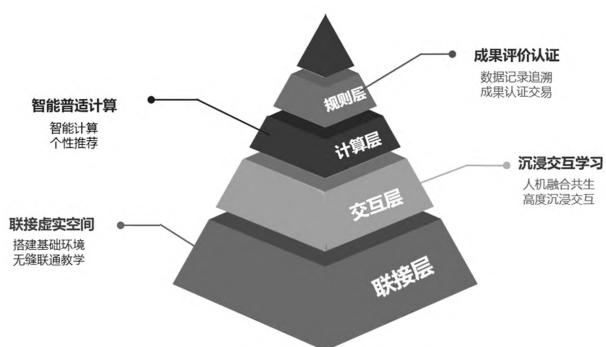


图2 元宇宙服务全民终身学习的技术支撑体系

终身学习的时空限制,实现沉浸式学习的变革。在此基础上,“万物互联”的物联网技术利用传感器采集现实环境信息及过程性数据,实现人与物、物与物之间的泛在化联结,打造三维化的互联网,将现实世界进行数字化、虚拟化,实现虚拟与现实学习空间的相互映射、感知万物及虚拟孪生,在一定程度上逼真模拟甚至是超越现实世界中的时空规则,填补虚拟空间迁移过程中所坍塌的现实活动空间,实现终身学习跨时空域的纵深化发展,赋予终身学习更加充实的内容。

2. 交互层:沉浸交互学习

交互层主要实现终身学习元宇宙环境中的自然人与虚拟人的沉浸式、自然人与机器人叠加式发展,并最终实现三身合一以及和学习内容的多元交互,从而最终促进学习者深度学习的发生。交互层主要分为视觉交互技术、认知交互技术和融合式交互技术。VR(虚拟仿真现实技术)、AR(增强现实技术)、MR(混合现实技术)等扩展现实技术(XR)、3D建模技术、全息投影技术等视觉交互技术为终身学习元宇宙提供了实时渲染、虚拟交互的深度沉浸式体验,同时也是实现学习者由实向虚进入学习元宇宙的操作入口。以脑机接口技术为代表的认知交互技术的日益成熟使得终身学习元宇宙也有了人类的智慧与思想的输入,在身体隐退情况下实现更高阶的“心想事成”人机交互,加速人类认知与思维可视化与可交互化发展进程。虚拟人作为联接与整合自然人与机器人的元宇宙新形象,实现了基于自然人的多空间多线程的交互,并有效整合多个机器人分身,实现三身合一的融合式交互,全面提升学习者的感知力、决策力及行动力,加速了终身学习元宇宙的人机适应性,促进了终身学习元宇宙环境中人机的协同演进与共融共生。

3. 计算层:智能普适计算

计算层是在联接、交互的基础上,对基础信息、过程数据以及学习需求进行多元交互计算,普适化、

泛在化的云计算技术和智能化、生成化的人工智能计算技术为终身学习元宇宙的深度发展提供了关键性技术支撑,是助力终身学习元宇宙迈向全景式发展新场域的引擎。元宇宙学习环境下,沉浸式交互对3D图形的计算及渲染能力要求比较高,此外,面向全民开放的应用需求对用户的要求较低,传统采用“客户端+服务器”的模式已经远远不能满足元宇宙时代的“时时、处处、人人”高沉浸接入的需求,因此“云端动态分配算法的云计算系统+本地化显示”将会成为元宇宙的基础性设施,让元宇宙环境接入更加普遍化。此外,面向全民终身学习,元宇宙要实现最大限度的自由从而满足差异化的需求,人工智能技术将从传统的决策树和状态机向更高级的深度学习、强化学习发展,智能生成不重复的海量学习内容,实现终身学习元宇宙的自发有机生长,为学习者提供从不重复的学习体验,摆脱人工脚本的限制,并允许学习者在元宇宙中自由探索、创造,基于深度交互数据,实现个性化学习资源、学习路径指引、教学行动挖掘以及基于人工智能引擎的人机交互,与现实世界的自然人同步关联,基于物理环境实现场景和资产广泛的虚实联动。

4. 规则层:成果评价认证

终身学习元宇宙的目标是构建一个独立于现实世界而又与之相连接的数字化学习型社会形态,安全、公平、透明的学习成果评价及认证规则对该社会形态稳健地运行显得尤为重要。在规则层中,区块链技术保障了终身学习活动参与者共享数据及资源的控制权,保障学习数据无法篡改、学习过程可供追溯,有助于学习资源和信息的存储、连接、交易、共享和管理,促进资源的合理有效配置,确保了终身学习过程的规范性和成果的有效性,是构筑终身学习元宇宙的信用基础。基于区块链技术所衍生出的NFT、NER数字资产交易形态,也在促使网络上的虚拟资源合理与合法化发展,进而保障了终身学习元宇宙的社交系统、生产及经济系统的和谐与稳定。

五、元宇宙服务全民终身学习的实践探索

为了更好地促进终身教育元宇宙的实践发展,本研究以服务终身教育及学习为主题,主要从宏观区域、中观学校以及微观教学角度遴选、梳理并分析国内外实践案例,以期构建服务全民终身学习的教育元宇宙提供发展建议。

1. 长三角市民终身学习体验基地

长三角市民终身学习体验基地(以下简称“终身学习体验基地”)是上海、江苏、浙江及安徽三省

一市的社区教育指导机构联合评审的、面向学习型社会构建而积极整合和利用社会公共资源而建立的教育体验基地。随着 VR(虚拟现实)等技术的发展,终身学习体验基地也向虚拟结合的方面发展,在线下实体体验基地评审遴选的基础上,通过 VR 技术等方法,建立 VR 体验基地,用户可在线自主浏览探索终身学习体验基地,并配备有语音讲解、场景选择、学习及体验路径指引等为用户提供多元的学习服务支持,让市民足不出户即可沉浸式参与学习。终身学习体验基地作为区域开展虚实结合终身学习的典型代表,构建基于线上与线下的新型学习组织,创新资源及服务形态,全面提升市民的在线学习体验与代入感,但还是侧重传统形式的内容展示,用户的互动参与性还有待提升。

2. 元宇宙校园

Minecraft 是全美最受欢迎的教育类游戏,在疫情期间,2020 年曾支持加利福尼亚大学伯克利分校举办了一场虚拟的毕业典礼。而后,国内浙江大学、中国传媒大学等院校也采用类似方式举办毕业典礼。使用虚拟化数字技术实现基于现实校园的数字孪生校园,拓展传统校园的时空边界,也是教育元宇宙的应用场景之一。香港中文大学(深圳)蔡玮教授采用开源的高性能金融级联盟链 FISCO-BCOS 作为底层区块链架构,建立了首个校园元宇宙模型 CUHKSZ Metaverse,^[10]并基于跨平台开发引擎 Unity 实现了移动端、PC 及云端的灵活化部署与运行。该模型植根于元宇宙的原生性思想,以 DAO(Decentralized Autonomous Organization,去中心化)的区块链理念来组织虚实相容的校园各要素,构建代币制驱动下、智能合约保障下的公平透明的生态系统。在这个虚拟社区中,通过平台代币实现利益转换和用户动力及行为驱动,代币的生产率取决于用户在虚拟和物理世界中的行为和表现,代币又可用于交易 UGC、发起投票等各种活动。用户可以根据智能合约索取对应的代币,智能合约将现实世界的生产关系进行重构与可视化,让该生态系统中的人、财、物等互动信息更加公开与透明,保障系统始终处于公平、自治化持续发展的氛围。

3. 元宇宙教育平台

教育平台是能承载师生交互活动与教育内容的重要载体,在元宇宙的背景下,其相对传统的教育平台有了新的功能特色。Gather town 是当前比较符合元宇宙“虚实融合、多元交互”理念的平台,基于该平台,师生采用角色扮演的形式操作虚拟世界,通过网络会议与虚拟化场景结合,教师在虚拟教室里上

课,学生在虚拟化的课堂或校园中交流互动,让学生在学习过程中更愉悦,有真实感和代入感。使用 Gather town 创造虚拟教育空间可分为五个步骤:(1)创建角色:自定义和装扮人物形象,创建虚拟世界的化身。(2)创建空间:自主或邀请伙伴协同搭建虚拟空间场景,设计装修虚拟空间,可将虚拟空间与现实环境保持一致,以增强真实与代入感。(3)邀请加入:创建好空间后可分享邀请人员加入。(4)虚拟交互:进入空间后可通过鼠标或键盘操作自身虚拟角色,并通过摄像头或麦克风进行交流。该平台的语音系统在营造真实感等方面也颇具特色,它能根据人物在虚拟空间的位置远近以及区域限制来调节语音音量。如角色距离太远,就会像现实世界一样无法听到声音。用户也可以搭建专属讨论区,被邀请的用户才能走进该区域进行语音交流,方便开展小组交流。除了音视频交互外,还可以实现基于虚拟空间的“人—物”交互,在虚拟空间中的物体可通过链接绑定交互内容,用户通过操作物体可以实现对教育内容的深度交互。此外,该平台还提供了丰富的内置功能,如小游戏、全场广播等,让学生在课余适当娱乐,增强趣味性。(5)内容呈现:具有 PPT 内容展示、共享屏幕、白板、便签等多样化内容呈现工具。

表 1 元宇宙在终身教育中的应用案例分析

实践案例		区域级	校园级	平台级
分析视角		终身学习 体验基地	Minecraft、CUHKSZ Metaverse	Gather town
	宏观目标	促进区域 发展公平	打造虚拟化 交互社会	提供虚拟 交互服务
	要素交互	强化人与人 社会交互	重视人与人 深度交互	体现人机 多维交互
	活动特征	资源聚合、 高效学习	动态交互、 生成学习	多维交互、 深度学习
外在呈现	内容形态	沉浸式体验 立体化资源	虚拟仿真 数字资源	数字化 教育资源
	传播渠道	资源交互 浏览推送	机制驱动 扩散传播	支撑虚拟 人际传播
	时空限制	足不出户即 可远程浏览	即时社会交互 与信息传播	即时社会 交互与传播

综上,结合教育元宇宙赋能全民终身学习的作用机理对各案例分析总结如表 1。当前教育元宇宙的实践应用还处于浅层实践探究,多关注于教育元宇宙的实践表现形式,还并未引起教育的底层深度变革。但上述案例也折射出当前教育元宇宙在实践模式上的两级差异化发展,一类是基于虚拟技术的虚实结合教育,主要借助 VR 等虚拟交互技术更加注重交互操作与立体再现,教育空间内的交互更加沉浸;第二类是数字孪生教育,依托数字与互联网技

术将教育系统中的要素及生态进行数字化,重构交互与联结方式。简要说,前者是教育虚实空间的连接桥梁,让虚实边界更加模糊,让交互更趋近真实;后者则是实现实体空间到虚拟空间的关系映射及云端重构。元宇宙发展可分为三个阶段:数字孪生、虚拟原生、虚实融生,教育元宇宙在赋能全民终身学习方面尚处于由数字孪生到虚拟原生并存的阶段。从全民终身学习发展的角度来看,目前教育元宇宙的实践还存在体系化与系统性不足的缺陷。体系化不足主要是在学历教育与非学历教育一体化发展方面还处于薄弱状态,实践多聚焦于非正式教育场合;系统化缺失表现在实践缺乏顶层设计与指引,从系统及生态角度对教育元宇宙的深度思考不足,从而导致分散探索、模式单一等问题,充分体现元宇宙的去中心化、开放流转等特征还未完全显现。

六、结束语

四方上下曰宇,古往今来曰宙。元宇宙作为新时期的技术创新能为终身学习的改革发展注入新动力。在元宇宙的背景下,加快发展终身教育、建设学习型社会是复杂的社会性系统工程,一方面需要继续做好理论支撑的创新,另一方面也需聚焦实践发展问题,在发展中发现并解决问题,寻找有效的推进路径。在元宇宙火热发展的关键时期,面对服务全民终身学习的发展,我们更应保持冷静的思考态度,积极作为,发挥教育元宇宙的优势与价值,共同构建

全民终身学习体系,为实现“人人、时时、处处”的学习型社会而努力。

【参考文献】

- [1] 华子荀,付道明.学习元宇宙之内涵、机理、架构与应用研究:兼及虚拟化身学习促进效果[J].远程教育杂志,2022,40(1):26—36.
- [2] 华子荀,黄慕雄.教育元宇宙的教学场域架构、关键技术与实验研究[J].现代远程教育研究,2021,33(6):23—31.
- [3] [7] 向安玲,高爽,彭影彤,沈阳.知识重组与场景再构:面向数字资源管理的元宇宙[J].图书情报知识,2022,39(1):30—38.
- [4] 覃祖军,冯建刚,郑兰梅.基于元宇宙概念的AI数字人云课堂[J].中国现代教育装备,2022(4):1—5.
- [5] 刘革平,高楠,胡翰林,等.教育元宇宙:特征、机理及应用场景[J].开放教育研究,2022,28(1):24—33.
- [6] 钟正,王俊,吴砥,朱莎,靳帅贞.教育元宇宙的应用潜力与典型场景探析[J].开放教育研究,2022,28(1):17—23.
- [8] 马云飞,郑旭东,赵冉,刘慧.深度学习的发生机制与多模态数据测评研究[J].远程教育杂志,2022,40(1):50—60.
- [9] 邓鹏.心流:体验生命的潜能和乐趣[J].远程教育杂志,2006(3):74—78.
- [10] Duan H, Li J, Fan S, et al. Metaverse for social good: A university campus prototype[C]. New York: Proceedings of the 29th ACM International Conference on Multimedia, 2021:153—161.

Mechanisms, Frameworks and Cases of the Metaverse of Education Empowering Lifelong Learning for All

LI Feng-xia¹, WANG Peng-li², WANG Xiao-jun¹, WEI Zi-han¹

(1. Jiangsu Open University, Nanjing 210036; 2. Guangdong Polytechnic Normal University, Guangzhou 510665, China)

【Abstract】 Under the social background of the accelerated change of new technology, it is of great significance to explore how new technology ecology can better serve lifelong learning of the whole people for building a high-quality education system and accelerating the construction of an educational power. This paper focuses on the future development form of the Internet—the Metaverse, takes the fit between the goal of serving lifelong learning for all and value orientation of the Metaverse as the starting point of the analysis, and analyzes the mechanism of the Metaverse in helping to build a learning society from the dual perspectives of internal logic of technological transformation education and external presentation in detail. Based on the key elements of education system, the practice framework and application scenarios of educational Metaverse serving lifelong learning for all are constructed. Finally, the technical support and practical cases are analyzed in order to create a good ecology of deep integration of technology and society and promote the sustainable development of lifelong learning.

【Key words】 lifelong learning; educational Metaverse; learning society; education system

(编辑/樊霄鹏)