

元宇宙时代高等教育治理的现实问题、基本策略与未来挑战

● 钱小龙 王雨洋 宋子昀

摘 要 科技的飞速发展给全球高等教育格局带来巨大冲击，也为治理高等教育痼疾提供了一条崭新的道路。元宇宙与教育的融合促进教育元宇宙的涌现，用元宇宙治理高等教育痼疾成为重构未来高等教育体系的最新方案，从公平、质量和成本三方面审视元宇宙时代高等教育的现实问题，从模仿“第二人生”创造学习环境、加快扩展现实平台的构建以及打造数字孪生校园等方面寻求高等教育治理的解决策略。面向未来，用元宇宙治理高等教育痼疾存在教育形式的转化和人才培养、自我概念和意识的确认以及元宇宙运行架构的建立等挑战。疫情中的高等教育格局已经被颠覆，在元宇宙中重塑高等教育体系的结局尚未可知，但至少提供了崭新的机遇。

关键词 元宇宙；教育元宇宙；高等教育

作 者 钱小龙，南通大学教育科学学院教授，未来教育研究所所长（江苏南通 226019）

王雨洋，南通大学教育科学学院（江苏南通 226019）

宋子昀，南通大学教育科学学院（江苏南通 226019）

一、问题的提出

“元宇宙是一个大众化的平台，任何人都可以在增强现实中创建互动内容，以满足未来数字化和个性化的需求。”^[1] 元宇宙是一组虚拟的

3D 空间，可以将我们的想法从它的“外观”扩展到“感觉”“声音”“气味”甚至“味道”，并利用我们所有的感官和存在体验元宇宙，每一种感官都可以通过镜像现实增强虚拟体验的沉

本文系 2020 年度国家社会科学基金一般项目“全民终身学习视野下的国家在线教育体系发展研究”（编号 20BSH053）的研究成果。

浸感，这开辟了一个新的可能性之门，甚至包括创造新的感官。^[2]著名经济学教授朱嘉明指出，元宇宙为人类社会实现最终数字化转型提供了新的路径，并与“后人类社会”发生全方位的交集。^[3]虽然元宇宙的蓬勃发展聚集在游戏、社交等娱乐产业中，但元宇宙的巨大潜力是教育的应用。^[4]

当前，知识更新速度、教育体制、理论创新等问题导致教育断层和不平等现象在高等教育领域仍然广泛存在。尽管元宇宙不是万能的，但利用元宇宙解决科学研究与人才培养、学习与创造、知识与素养、理论与实践、学校与社会等各种要素的有机融合，提高高等教育的理论能力和实践水平，符合世界对大学机构的期望，有助于打破教育脱节和技术脱轨的局面。大学是一个社会的缩影，如果能够解决好大学的问题，那么就可以影响社会，并且能够引发新的价值。^[5]随着时间的推移，相关的障碍和技术都将得到解决，元宇宙与大学的结合不仅能进一步促进技术的整合，而且从理论上讲能够提供更具包容性和创造性的高等教育问题解决方案。新的时代、新的需求、新的技术、新的发展，必然要求我们解决高等教育存在的痼疾，并呼吁全世界更多地关注元宇宙与高等教育的融合，重构面向 21 世纪的未来高等教育体系，为终身学习和学习型社会的构建提供最理想的空间和最贴切的技术基础。

二、元宇宙与教育

（一）元宇宙的本质属性

目前“元宇宙”并没有一个统一的概念，结合众多学者的观点，元宇宙更像是一个经典概念的重生，是在 XR、区块链、云计算、数字孪生等新技术下的概念具化，如图 1 所示。回归概念本质，可以认为元宇宙是在传统网络空间基础上，伴随多种数字技术成熟度的提升，

构建形成的既映射于又独立于现实世界的虚拟世界。元宇宙并非一个简单的虚拟空间，而是把网络、硬件终端和用户囊括进一个永续、广覆盖的虚拟现实系统之中，系统既有现实世界的数字化复制物，也有虚拟世界的创造物。^[6]

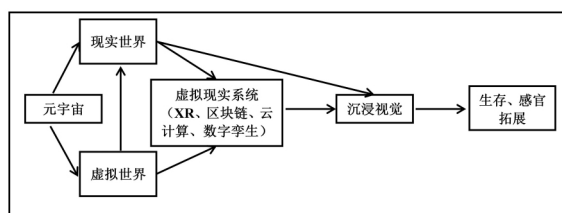


图 1 元宇宙技术模型

伴随新一代信息技术发展对元宇宙技术壁垒的突破以及元宇宙运行基本框架的建立和完善等，未来的元宇宙将呈现出七大核心属性：一是持续性，也就是说，它永远不会“重置”“暂停”或“结束”，只是无限期地继续下去。二是同步和实时性，即像在“现实生活”中那样，元空间将对每个人始终保持实时体验。三是对并发用户没有任何限制，同时为每个用户提供个人的“存在感”，每个人都可以成为元宇宙的一部分，并在同一时间和其他人一起参与特定的活动和实践。四是成为功能齐全的经济体，个人和企业能够创造、投资、出售资产或者得到“工作”并获得回报和其他人认可的“价值”。五是跨越数字和物理世界、私人和公共网络以及开放和封闭平台的鸿沟。六是体验前所未有的数字项目、资产和内容等互操作性经历。未来的元宇宙世界就像一个商场，每家商店都使用自己的货币，需要专有的身份证，拥有专有的测量单位，如鞋子或卡路里以及不同的着装规范等。七是由具备创新技能的技术者创建，并对运营的“内容”和“体验”填充，这些技术者可以是独立的个人，也可以是非正式组织的团体或以商业为重点的企业。

总的说来，元宇宙将对未来的各种行业产

生巨大的冲击，考虑到它的创新性和包容性，元宇宙无疑会成为科技领域最火爆的概念之一。不得不承认，元宇宙可以说是逼真沉浸式的虚拟现实。扎克伯格作为 IT 引领者之一不断强调：“元宇宙是一个永续的、实时的，且无准入限制（多终端）的环境。在那里，你不只是观看内容，你整个人就身在其中。”^[7]许多现实中的体验都可以在虚拟世界中还原，而这些虚拟空间又给平台、企业和个人以巨大的创造性空间。每个人可以在元宇宙构建自己的数字分身，除游戏外，可以在这里开会、上课、购物、听演唱会。这种虚拟世界与现实高度融合，成为我们感知的一部分。换言之，元宇宙是融合各种高科技的下一代互联网和人机交互平台。难怪无论是平台企业、游戏公司，还是人工智能算法公司，都在积极下注元宇宙。

（二）教育元宇宙的涌现

教育元宇宙使学生敢于做在现实中不能做的事情，尽情地玩耍、练习、模仿，并富有创造力和艺术性。元宇宙创造的虚拟教育世界超越了真实生活的学习。如果将元宇宙的生态系统视为处于新兴的网络和社交媒体技术生态系统，那么其教育系统将支持多种学习方式和技術融合，并实时提供获取信息的机会和选择，并能与现实生活世界相“融合”。^[8]教育元宇宙正在改变我们访问和体验信息以及相互联系的方式，随着元宇宙在技术领域获得更广泛的应用和创新，元宇宙应用于教育这一趋势将会大幅增强。

目前，娱乐领域的元宇宙在终端设备、内容创作、社区互动、商业运作等方面的发展相对比较完善，但最终元宇宙将使我们跨越教育、工作和社交环境进行互动。自 2016 年开始，已有一些科技公司很好地利用游戏开发元宇宙教育平台，如 Mainbot 公司已在教育领域使用了

元宇宙的概念。该公司最近推出了世界上第一个名为 WinkyVerse 的教育元宇宙。WinkyVerse 是第一个结合了机器人、人工智能、编程、游戏、增强现实和区块链等至少 6 项最有前途技术的教育生态系统，它分为 3 个不同的空间，为来自世界各地的学生、家长和教育提供者提供平台。^[9]毫无疑问，这将使教育元宇宙的概念与现实融为一体。此外，元宇宙对智慧教育的发展将发挥越来越重要的作用。教育元宇宙不仅可以突破虚拟与现实世界的各种限制，而且能让师生随时随地进行沉浸式交流与学习，迸发出新的思想火花，以提高教育产出和学习效率。

三、元宇宙时代高等教育的现实问题

元宇宙时代的到来使教育工作者以新的角度和方式连接现实世界与虚拟世界，并为学习者提供多种个性化的可能。然而，由于技术、设施、资源等条件不完善，元宇宙时代的高等教育仍然存在着公平、成本以及质量等不同形式的问题。

（一）公平问题

元宇宙能够实现对现实世界的映射，让用户进行身临其境般的体验。如果不完善、优化元宇宙的运行机制，现实生活中的不平等因素同样会存在于元宇宙中。随着 Facebook 等科技巨头的掌舵，元宇宙可能为用户数据货币化提供机会，由此在虚拟世界产生与现实世界相同的公平问题。尤其是数字鸿沟带来的不平等問題日益加剧，并很可能在元宇宙中不断放大。一方面，元宇宙的可访问性存在群体间的差异。作为一个图形密集的共享虚拟环境，元宇宙以快速可靠的互联网连接、基于光纤的连接、第五代无线网络技术以及下一代网络等为支撑，其依靠强大的计算能力、高速互联网访问以及性能强大的虚拟现实耳机等网络基础设施和智

能设备。贫穷的家庭显然无法支付元宇宙所需的技术费用，由于经济水平差异导致的数字鸿沟和教育鸿沟也被逐步拉大。社会阶层结构的代际传递使不平等因素被固定下来^[10]，高等教育反而成为“阶层固化”的助推器^[11]，将数字鸿沟进一步固化。因此，解决阶级固化而导致的教育不平等成为元宇宙时代高等教育发展的首要问题。另一方面，元宇宙把现实本身变成产品，创造出比人们在社交媒体和视频游戏中体验到的更包容、更全面的虚拟世界。这意味着在元空间里，没有任何事情是不可计算的，假设进行计算的元宇宙技术掌握在私人手中，无论是通过直接的货币交换还是间接的数据获取^[12]，任何事情都可以视为一场交易。随着元宇宙的发展，从高等教育的未来发展着手，将教育数据使用权集中于少数人的手里，极易在元宇宙中引发数据盗用或滥用的风险、技术垄断的危机，涉及的隐私安全等问题不利于高素质人才的培养和教育公平的实施。总之，元宇宙时代高等教育仍需关注数字鸿沟和教育鸿沟问题，并着重关注教育新形态下的数据安全和垄断问题，以切实解决教育公平问题。

（二）成本问题

在教育与学术的货币化、终身收入潜力和技术支撑的共同作用下，元宇宙时代高等教育面临着固有的成本问题，如图 2 所示。

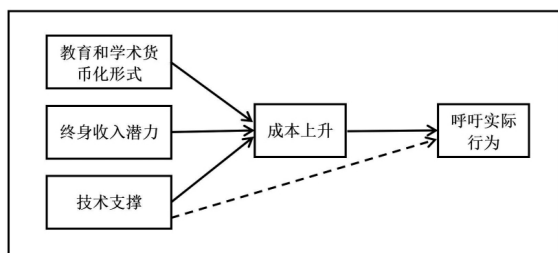


图 2 教育成本影响机制

首先，元宇宙可能以货币化形式改变大学教学工作和学术工作的方式。过去，大学课程

是以真实讲师对真实学生进行实时演讲的这种单一形式进行，但元宇宙创造的 Zoom 等虚拟环境改变了这一点。^[13]在元宇宙中，原本一堂课的内容可以多种格式提供。如果记录下来的教学内容成为大学的知识产权，而不是讲师自己的知识产权，教师的语言和思想将有可能被重新包装，并通过人工智能在元宇宙中呈现。此外，在技术的支持下，可以通过一系列动画和化身制作出无限数量的课程。最终，可能会导致一些传统形式的大学教育的终结。在这种情况下，学生们可能会涌向网络实体领域，而不是单一的实体机构。这样，无异于增加了传统大学的招生压力和管理压力。

其次，在目前疫情情况仍然很严峻的情况下，教育专家莫拉斯（Morath）指出：“如果无法找到一种方法来弥补大流行期间遭受的学习损失，那么学生将失去数万亿美元的终身收入潜力。”事实上，除了收入的问题，学习者的学习能力和水平已经失去了“至少十年的提升可能”。对于这种无法弥合的差距，如今的高等教育经济价值评估将成为现实甚至超前成为现实。此外，文化模式转换、政府支持减弱、技术创新周期和经济周期波动等因素共同导致大学学位的价格上涨。随着全球经济衰退的到来，很有可能造成培养成本上升和收入降低等问题。^[14]

最后，新技术的不断推陈出新导致各国的劳动力成本上升，从而给高校预算增加了压力。^[15]为构建智能化的元宇宙，高等教育在智能技术的融合开发、智能设施的配备、智能教育资源的建设等方面需投入大量的教育成本。面对教育成本上升的压力，若利用政策或补助限制成本增长的同时保持公共补贴不变，必然会降低教育质量，而通过限制收入控制成本可能会产生不可取的副作用。因此，决策者在考

虑控制高等教育成本的策略时，有必要了解其所面临的权衡。

（三）质量问题

元宇宙是一种 3D 体验，可以利用增强现实（AR）、虚拟现实（VR）和持久连接等创建身临其境的世界。在元宇宙中，用户无需花费 20~30 分钟的时间用于应用程序间的切换，而是花大量的时间在趋近真实的世界中活动。^[16]那么，这样虚拟化的大学校园能否有效提高教学质量？尽管元宇宙支持沉浸式体验、自然交互和个性化构建等，但教育质量问题不会随着新技术的发展而消失。

一方面，高质量的教育公平既强调“教育结果”的质量，即能充分发展人的能力，并为其带来未来的美好生活；也强调“教育过程”的质量，即关注教育的细节与学习者的感受，能为学习者提供高质量与个性化的课程内容、教学方式、情感关怀。^[17]然而，元宇宙中的规范会随发展层次的上升而不断更新，这些新规范可能会侵蚀现实世界中高等教育现有的教学模式，并影响人们与自然环境互动而产生的行为^[18]，从而制约高等教育结果质量和过程质量的提高。

另一方面，元宇宙使用户通过虚拟化身在虚拟世界中进行各类交互从而实现虚拟化身与用户间的映射，并凭虚拟的自我呈现重塑用户的特征以及用户在真实世界中的行为。用户会参考化身外表所预期的性情，然后表现出遵从这些预期的态度和行为，从而产生普罗透斯效应^[19]，进而可能影响自身在学习层面的认知、态度和行为，影响学习质量。如，虚拟世界中占据高位者在日常生活中更具侵略性^[20]，但这种效应是否能够增加学习者的学习激情以及面对挑战的兴趣还不得而知。鉴于高等教育对学生系统变化的反应较为迟缓，无法使用现代技

术和成就评估来预测或塑造学生的职业生涯。因此，元宇宙时代高等教育质量问题及质量评价方式仍是焦点。

四、用元宇宙治理高等教育痼疾的基本策略

元宇宙重新定义学习的意义和作用，强调以第一视角进行沉浸式体验，能够发挥最大潜力的领域就是教育尤其是高等教育。元宇宙与高等教育之间具有天然的平行性和扩展性。因此，利用元宇宙治理高等教育的痼疾能够重塑高等教育体系，利用元宇宙治理高等教育痼疾的解决策略如图 3 所示。

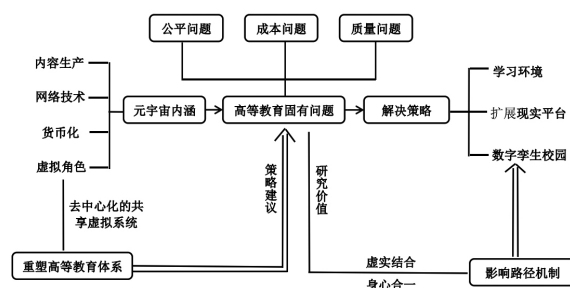


图 3 元宇宙治理高等教育痼疾的基本策略

（一）模仿“第二人生”创造学习环境

“第二人生”（Second Life，简称 SL）是元宇宙应用于游戏领域的雏形之一，为用户创建一个三维沉浸式的虚拟空间，允许用户免费进入并利用虚拟化身进行交互。以“第二人生”为参照，元宇宙要为高等教育构建去时空化、沉浸式和开放性的学习环境。

首先，创建去时空化的学习环境。为节约一定的教育成本并推动教育的灵活化，可在元宇宙中创建教室、会议室或论坛，以应对新冠肺炎疫情导致的学生无法享受线下学习和校园服务等情况。元宇宙不仅要实现数字化和灵活化的正规学习，而且要鼓励非正式学习环境的创建，让学习者“可以根据学习内容投入适当的时间”，并且享受个性化的学习服务和无差别的教学待遇。

其次，创建沉浸式的学习环境。在“第二人生”中，用户可以选择基本的虚拟形象，虚拟形象根据其自身设定的意愿以任何形式出现，并做一些他们在现实世界中可能不会做的事情。^[21]个性化是沉浸式学习体验的重要组成部分，高等教育首先要创建支持个性化学习的元宇宙，并在基本社交的基础上进一步通过手势追踪、表情识别、触觉反馈、脑机接口等感知交互技术增强学习的沉浸感和临场感。如，Metaverse Learning 创建了 VR 和 AR 学习方案，让用户可以轻松地与他人联系以获得高质量交互式内容和社交机会，为学习者、教育工作者提供身临其境、引人入胜的互动体验，从而减少课堂限制和学习时间，将材料和耗材成本降低至少 30%。^[22]

最后，创建开放性的学习环境。“第二人生”面向全球用户，来自世界各地的人们都可以在其中建立自己的第二人生，并构建新的社会网络。元宇宙时代的高等教育要着重关注机会开放和资源开放。如，香港中文大学（深圳）创设了 CUHKSZ Metaverse 的虚拟原型的元宇宙系统，学习者利用该系统构建的自定义 3D 模型和区块链技术选择适合自己的数字化身和价值体系，以提高学生的交流互动及学业成就。^[23]总之，元宇宙不仅要模仿“第二人生”，而且要超越“第二人生”，构建去时空化、沉浸式和开放性的学习环境，将不可能变为可能，并使学习者在不需要太多身体参与和花费大量时间适应的情况下就能体验他们在现实世界中无法接触到的事情。

（二）加快扩展现实平台的构建

伴随沉浸式技术的进一步发展，可挖掘扩展现实（XR）的优势，加快扩展现实平台的建设，从而开发和塑造教育元宇宙，以期彻底改变学习者入学困难、就业困难、学习效果无法

提升等问题。

首先，加快虚拟现实、增强现实和混合现实的融合应用，进一步拓展沉浸式体验的边界，弥合虚拟世界和现实世界的缺口，建设扩展现实平台。利用扩展现实增强教育的人本性、智能性、交互性、生成性和沉浸性^[24]，为学习者提供更加完美的学习体验，提高学习质量。

其次，要建设全纳包容的扩展现实平台，提供无障碍的沉浸式体验，最大限度提高教育的可获得性。如，VR Education Holdings 开发了名为 ENGAGE Oasis 的元空间，让无论属于哪个国家、哪个学校、哪个专业的用户，都能直接与彼此会面并学习与交流^[25]，从而降低教育准入的门槛。此外，ENGAGE Oasis 允许学习者根据自己的风格调整学习进度，并制定自己的指导方针；借助内容的存储、虚拟教室的定制以及模拟在场的形式，提供身临其境学习体验；支持白板、课堂投票、注释和反馈以及其他在现实生活中用于协作的工具在元宇宙教育平台中使用，让学习者在沉浸式的体验中获得个性化和差异化发展，减少“一刀切”带来的教育不公平。

最后，挖掘扩展现实的优势，将扩展现实与 OER 相结合，创造沉浸式的开放教育资源，进一步加强全球高等教育之间的合作，让师生有机会通过更多元的感知交互进行开放性学习，并且通过共享教育资源来降低教育成本。如，哈佛大学与浙江大学合作，在社交 VR 软件 Rumii 的帮助下开设了人类学课程。学生一半在哈佛学习，一半在浙江大学学习，并在配备虚拟现实设备的教室里作为虚拟化身一起进行学术交流。课程的所有学生都使用独立的 Oculus Go 耳机，并共同识别某些象形文字。使用虚拟化身和映射的面部表情，世界两端的学生可以聚在一起讨论并相互学习。^[26]像 Rumii

这样的社交 VR 应用程序不仅可以减少学习者背景差异引发的问题,而且可以大幅度地减少优质学习者的入学难问题,摆脱了阶级固化、地区教学资源不平衡等现象带来的高等教育不公平。

总之,元宇宙时代,要充分利用扩展现实平台,为学生带来更沉浸、包容和开放的学习体验。至关重要的是,不能让智能技术成为教育不平等的又一层障碍,要为学习者构建平等的教育环境。

(三) 打造数字孪生校园

“数字孪生是实体对象的虚拟表示,跨越对象的整个生命周期,使用机器学习和推理等技术来帮助实施智能决策。”^[27]简言之,数字孪生意味着创建一个高度复杂的虚拟模型,且该模型是物理事物的精确对应物(或孪生)。^[28]数字孪生校园是数字孪生技术驱动下的新校园形态,其不同于早期的虚拟现实校园,支持教师现场讲授和实时课程互动,让师生仿佛置身于同一空间。但与现实世界不同的是,对象是数字化的,用户可以以前所未有的方式操作数字化对象。

首先,借助数字孪生技术创建可视化、数字化的教学资产。具体而言,可利用数字孪生技术建造科学实验室、天文馆、历史博物馆等教学场所,以及模拟人类尸体、原子弹等不易在现实教学中提供的教学用具等,降低高等教育在设备购买、资源开发等方面的成本。

其次,借助数字孪生技术实现实时的人机交互和人际交互,创造全方位的感知体验,扩展数字孪生技术在创客空间、工程开发、产品设计等领域的应用。如,学习者可以一遍又一遍地解剖动物,并放大每个器官,进行更深入的研究,甚至可以进入到器官内部,观察器官的结构。再如,学习者可以在动态、实时的虚

拟模型上进行共享协作、反复试错、全过程管理等,优化学习过程。

最后,结合人工智能和大数据技术,借助数字孪生校园采集大规模、全方位的能耗数据,开展校园能耗的智能化决策;创建校园能耗系统孪生体^[29],实现精细化管理,从而助力实现绿色校园,降低高等教育潜在的成本。

总之,要打造对现实校园实时映射、调整优化的数字孪生校园,通过虚实融合的沉浸式交互优化学习者的学习体验,通过创建数字资产和精细的能耗管控降低显性和隐性的教育成本,并在优质学习体验的基础上拓展高等教育的收入模式,从而推动元宇宙时代高等教育的可持续发展。

五、用元宇宙治理高等教育痼疾的未来挑战

元宇宙时代的到来将数字信息从智能手机和笔记本电脑中解放出来,并嵌入我们周围的环境中,这种所谓的“空间网络”将使扩展现实融入我们的日常生活中。但不可否认的是,将元宇宙应用于高等教育,促成了许多可能具有破坏性或不健康的活动,主要涉及以下几个挑战。

(一) 教育形式的转化和人才培养

在任何人类互动和共存的空间,无论是物理空间还是元空间,都需要教育作为支撑,以通过专业化的方式,获得各种资源和服务、提升个人发展、实现公平就业。元宇宙面向的是马斯洛需求金字塔(心理)的更高层次需求,通过社会互动、人际关系、娱乐实现自我提升,以及通过创造性活动实现高素质能力发展。^[30]虽然传统的教育在教育目标、课程结构、评分系统、学分认证等方面拥有丰富的“实战经验”,但在虚拟空间中并不总是能很好地转化。元宇宙是新一代信息技术的集群突破,其支撑

下的教育新形态对人才的培养也提出新的要求。Facebook 将其公司名称更改为 Meta，作为首席执行官的扎克伯格受科幻小说的影响，设想了下一代“具身化”互联网的广泛愿景——用户将“在体验中，而不仅仅是观看它”，他将教育作为这一愿景的关键部分。Meta 宣布将与 Coursera 和 edX 合作，帮助推动 Meta 的增强现实和虚拟现实课程，即 Spark AR 课程。^[31]然而，罗杰斯认为，沉浸式技术存在“人才荒”，且对实时 3D 图形技能的要求特别高。如图 4 所示，由 Burning Glass 进行并由 Epic Games 支持的 2019 年招聘信息分析报告指出，对掌握实时 3D 渲染技能人员的需求“增长速度比整体就业市场快 601%”。除美国外，英国的需求最高，其次是德国。该报告预测，未来十年，全球对虚拟现实相关技术人才的需求将增长 138%，其中对 Unity 技术人员的需求将增长 70%。因此，元宇宙必须加强对虚拟现实相关技术的创新，增强学习者的学习体验感和认同感，从而能够更好地服务现实社会的人才需求。

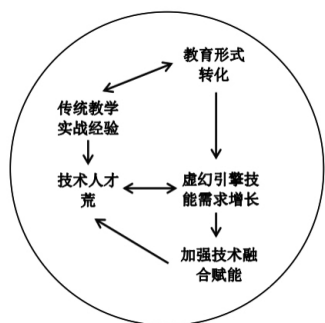


图 4 元宇宙的教育与人才的挑战

（二）自我概念和意识的确认

在元宇宙中，伴随智能化的学习分析技术的虚拟化身的发展，个体容易产生自我概念和意识的模糊。

首先，在元宇宙的虚拟现实系统中，大数据、云计算、人工智能、多模态分析等智能化技术合力为高等教育提供过程性数据监测、个

性化学习分析、针对性改进提高。与此同时，基于智能化技术的自我认知对基于用户的自我认知产生颠覆性影响。这些技术在数据分析等方面将比我们更了解我们自己，教师和学习者等教育主体容易产生自我迷茫与自我认知的模糊。如，Spatial Web 不仅可以获得关于用户位置和在线交互的数据，而且会在某些情况下监测出汗反应、眼球运动甚至面部表情，从而提供更加全面而细致的学习者分析。

其次，当谈到虚拟环境或元宇宙时，人们最想知道构成一个人身份的真正元素是什么，即如何证明你就是你，而不是另一个人甚至是机器人在试图模仿你的存在。尽管元宇宙中的身份验证机制可以证明与之交互的实体是值得信赖和合法的，但可能存在伪造的面部特征、镜头和声音^[32]，不利于对自身概念和意识的确认，使学习者无法享受对自己身份的肯定和满足感，这极大地降低了其参与在线学习的积极性和欲望。

最后，元宇宙使人们失去真正的身体上的联系，使其应对现实世界问题的能力和社交技能逐渐退化。缺乏身体活动容易导致健康状况不佳，甚至会导致人们逃避现实世界的职责。

总之，伴随线上与线下、物理与数字的融合，虚拟与现实之间的界限日益模糊。对个体而言，自我概念与意识的确认是无法避免的挑战。

（三）元宇宙运行架构的建立

元宇宙是独立并平行于现实世界的另一个世界、另一种文明，元宇宙运行架构的建立是未来的一项重要挑战。

首先，经济系统的建立。元宇宙的运行离不开货币等经济系统的保障。从被大众广泛接受的实体货币或数字货币的选择，到安全可靠的支付系统的建立，再到交易验证系统的开发

与维护,元宇宙的运行以及元宇宙时代高等教育的商业化需要完善的经济系统提供动力。此外,要考虑知识付费的相关问题。

其次,法律法规的制定。元宇宙时代的高等教育面临知识产权、数据隐私和管辖权等方面的挑战,而这些需要法律法规的明确界定和保障,因此建立一套行之有效的法律法规尤为迫切。如,如何打击在元宇宙中未经许可而肆意传播数字化教学内容的行为;如何避免黑客窃取个人数据并进行数据挖掘以及如何保护用户生理、心理和学习多方面的数据不被非法使用;如何避免大量用户聚集后,用户在没有法律规定边界的情况下受到攻击。

最后,伦理规范的制定。在元宇宙下,高等教育中的各主体以及各项活动等均以虚拟化、数字化的形式呈现,由此便带来问责的模糊。伴随人工智能技术、5G和扩展现实等技术的融合发展,数字人的身份、权利和问责如何界定也是一项难题。

总之,元宇宙运行架构的建立是元宇宙时代高等教育行稳致远的关键,也是未来的一项严峻挑战。

新冠肺炎疫情的爆发完全颠覆了全球教育格局,尤其是高等教育不可避免地受到了巨大的冲击。元宇宙的出现虽然并不能完全解决高等教育痼疾,但至少带来机会和希望。当然,为了确保元宇宙能够最大限度地促进高等教育体系的健康发展和平稳运行,所有参与其中的利益相关者都必须明确以下内容:其一,技术本身不能成为解决当今高等教育问题的灵丹妙药,必须放在适当的社会、文化和政治背景下进行综合权衡考量。其二,要全面系统地发展支持技术整合的体制政策,以取得元宇宙对高等教育的最佳影响。其三,要不断加强各级人员的信息素养建设,不仅包括技术人员,而且

包括教学人员、管理人员和广大用户。其四,加强过程监测与评价,确保技术能够实现教学最优化,并且尽可能避免技术带来的负面影响。

参考文献:

- [1]Oodles Technologies. Open New Dimensions Of Interactive Education In The Metaverse [EB/OL]. <https://www.oodlesotechnologies.com/metaverse-development/>.2018-11-13.
- [2]Mark Sullivan. What the metaverse will (and won't) be, according to 28 experts [EB/OL].<https://www.digitaldisrupting.com/what-the-metaverse-will-and-wont-be-according-to-28-experts/>.2021-10-26.
- [3]赵佳然.对话朱嘉明:元宇宙应用潜力最大的领域是教育[N].中新经纬,2021-09-15.
- [4]Kwang Hyung Lee.The educational 'metaverse' is coming[EB/OL]. <https://www.timeshighereducation.com/campus/educational-metaverse-coming>.2021-10-29.
- [5]王庆环,刘博超.全球大学面临共性问题——来自世界知名大学校长的讨论[N].光明日报,2018-05-15(13).
- [6]左鹏飞.元宇宙到底是什么?为何各大数字科技巨头纷纷入局?[N].科技日报,2021-09-13.
- [7]GeekPark.扎克伯格:元宇宙,就是下一张互联网[EB/OL].<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1707172001061589050&wfr=spider&for=pc>.2021-08-05.
- [8]Sai Krishna VK.Metaverse: The New Door Of Teaching [EB/OL]. <http://bweducation.businessworld.in/article/Metaverse-The-New-Door-Of-Teaching-16-09-2021-404855/>.2021-09-16.
- [9]Kelly Luo. Answering the top three questions about Metaverse Kelly On Tech[EB/OL].<https://www.mansinternational.com/news/513.html>.2021-10-29.

[10]张继平,刘博菱.高等教育不公平的深层原因及其破解策略——基于大学文化再生产的理论视角[J].现代教育管理,2015(10):33—38.

[11]刘宏伟,刘元芳.高等教育助推阶层固化的社会资本分析[J].高教探索,2013(4):124—127.

[12]Nicholas Carr.Meanings of the metaverse: Productizing reality [EB/OL]. <https://www.rough.type.com/?p=8935>,2021—10—30.

[13]John Preston.Facebook, the metaverse and the monetisation of higher education [EB/OL]. <https://phys.org/news/2021-11-facebook-metaverse-monetisation-higher.html>,2021—10—21.

[14]APPA.The Rising Cost of Higher Education [J].APPA THOUGHT LEADERS,2013(3):1—38.

[15]曹淑江.我国高等教育成本与学费问题研究[J].中国高教研究,2014(5):44—49.

[16]Ray Schroeder.Is the Metaverse Finally Emerging? [R].Washington:UPCEA,2021:2.

[17]褚宏启.新时代需要什么样的教育公平:研究问题域与政策工具箱[J].教育研究,2020(2):4—16.

[18]Marion Davies.Pros and Cons of the Metaverse [EB/OL]. <https://www.konsy.se/articles/pros-and-cons-of-the-metaverse/>,2021—11—07.

[19]Nick Yee, Jeremy Bailenson. The Proteus Effect: The Effect of Transformed Self-Representation on Behavior[J]. Human Communication Research,2007(3):271—290.

[20]Steven Zeitchik.If the metaverse lets you be whoever you want, will you be you? [N]. The Washington Post,2021—11—06.

[21]Linden Lab. Second Life[EB/OL].https://en.wikifur.com/wiki/Second_Life,2021—10—15.

[22]Metaverse Learning. Metaverse Learning is the leading provider of immersive e-practical skills training for further education and industry [EB/OL]. <https://metaverselearning.co.uk/>,2021—08—22.

[23]Wei Cai, Haihan Duan, Zhonghao Lin. Metaverse

for Social Good: A University Campus Prototype [R]. New York; the 29th ACM International Conference on Multimedia,2021:3—5.

[24]褚乐阳,陈卫东,谭悦,郑思思.重塑体验:扩展现实(XR)技术及其教育应用展望——兼论“教育与新技术融合”的走向[J].远程教育杂志,2019(1):17—31.

[25]Peter Graham. ENGAGE Oasis To Be VR Education's Corporate Metaverse[N]. VRFocus, 2021—06—22.

[26]Sophie Thompson. VR in Higher Education; with Examples [EB/OL]. <https://virtuallspeech.com/blog/vr-education-example-use-cases?ref=footer>,2020—02—05.

[27]AIAA. Digital Twin: Definition & Value [R]. New York; American Institute of Aeronautics and Astronautics,2020:8—11.

[28]Maggie Mae Armstrong. Cheat sheet: What is Digital Twin [EB/OL]. <https://www.ibm.com/blogs/internet-of-things/iot-cheat-sheet-digital-twin/>,2020—11—04.

[29]褚乐阳,陈卫东,谭悦,郑思思,徐铷忆,徐浩然.虚实共生:数字孪生(DT)技术及其教育应用前瞻——兼论泛在智慧学习空间的重构[J].远程教育杂志,2019(5):3—12.

[30]Karel Hulec, Tomas Mariancik. Neos White Paper: The First Metaverse Built From Within [EB/OL]. <https://neos.com/wp-content/uploads/2019/04/whitepaper.pdf>,2020—11—03.

[31]Steve Johnson. As Facebook Changes Name to Meta, Company Wants to Pull Education Into Its 'Metaverse' — EdSurge News [EB/OL]. <https://www.edsurge.com/news/2021-10-29-as-facebook-changes-name-to-meta-education-is-part-of-new-vision>,2021—10—29.

[32]Alex Dzyuba. 7 Challenges of The Metaverse [EB/OL]. <https://lucidrealitylabs.com/blog/7-challenges-of-the-metaverse/>,2021—08—19.