



图书馆论坛

Library Tribune

ISSN 1002-1167, CN 44-1306/G2

《图书馆论坛》网络首发论文

题目： 从“混合”到“混沌”：元宇宙视角下的未来教学模式探讨——以华东师范大学云展厅策展课程为例

作者： 鲁力立，许鑫

收稿日期： 2021-12-15

网络首发日期： 2021-12-22

引用格式： 鲁力立，许鑫. 从“混合”到“混沌”：元宇宙视角下的未来教学模式探讨——以华东师范大学云展厅策展课程为例[J/OL]. 图书馆论坛.
<https://kns.cnki.net/kcms/detail/44.1306.G2.20211220.1331.010.html>



网络首发：在编辑部工作流程中，稿件从录用到出版要经历录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿等阶段。录用定稿指内容已经确定，且通过同行评议、主编终审同意刊用的稿件。排版定稿指录用定稿按照期刊特定版式（包括网络呈现版式）排版后的稿件，可暂不确定出版年、卷、期和页码。整期汇编定稿指出版年、卷、期、页码均已确定的印刷或数字出版的整期汇编稿件。录用定稿网络首发稿件内容必须符合《出版管理条例》和《期刊出版管理规定》的有关规定；学术研究成果具有创新性、科学性和先进性，符合编辑部对刊文的录用要求，不存在学术不端行为及其他侵权行为；稿件内容应基本符合国家有关书刊编辑、出版的技术标准，正确使用和统一规范语言文字、符号、数字、外文字母、法定计量单位及地图标注等。为确保录用定稿网络首发的严肃性，录用定稿一经发布，不得修改论文题目、作者、机构名称和学术内容，只可基于编辑规范进行少量文字的修改。

出版确认：纸质期刊编辑部通过与《中国学术期刊（光盘版）》电子杂志社有限公司签约，在《中国学术期刊（网络版）》出版传播平台上创办与纸质期刊内容一致的网络版，以单篇或整期出版形式，在印刷出版之前刊发论文的录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿。因为《中国学术期刊（网络版）》是国家新闻出版广电总局批准的网络连续型出版物（ISSN 2096-4188，CN 11-6037/Z），所以签约期刊的网络版上网络首发论文视为正式出版。

从“混合”到“混沌”：元宇宙视角下的未来教学模式探讨

——以华东师范大学云展厅策展课程为例

鲁力立 许鑫

摘要 元宇宙概念引发全球多领域震动，教育元宇宙时代也由此开启。目前对教育元宇宙的诸多理解普遍停留在元宇宙的教育应用层面，如创建虚拟身份和沉浸式交互。然而，从元宇宙的本质角度思考，高度发达的虚拟现实交互技术最终会打破当下所谓的“虚拟”与“现实”的壁垒，消解“线上”与“线下”的概念，最终消融边界，无限扩容，恒定动态，形成颠覆和超越上一代互联格局与思维的“混沌”新宇宙。因此，教育元宇宙绝不能简单理解为虚拟现实交互技术对教育的功能性价值，也让当下基于虚拟与现实、线上与线下等二元对立关系的混合式教学模式暴露出局限性和改革的必要性。文章即从这一角度提出混沌型教学模式，以华东师范大学云展厅策展课程为案例，初步探讨元宇宙视角下的未来教学模式的发展趋势和变革方向。

关键词 元宇宙 教育元宇宙 虚拟现实 混合式教学 混沌

引用本文格式 鲁力立,许鑫.从“混合”到“混沌”：元宇宙视角下的未来教学模式探讨——以华东师范大学云展厅策展课程为例[J].图书馆论坛, 2022,42 (1)

From“Blended” to “Chaotic”: A Discussion on Future Teaching Mode from the Perspective of Metaverse——Taking the Cloud Exhibition Curation Course of East China Normal University as an Example

LU Lili & XU Xin

Abstract The concept of metaverse has rocked many fields around the world, and therefrom launches the era of Edu-Metaverse. However, present understandings of Edu-Metaverse still stay at the educational application of metaverse such as creating virtual identity or immersive interaction. However, based on the essence of metaverse, the highly developed virtual reality interaction technology will eventually break the current so-called barriers between “virtual” and “reality”, dissolves the concepts of “online” and “offline”. Finally, it will melt the boundaries, expand capacity infinitely, stay dynamic forever, and form a “chaotic” new universe that subverts and surpasses the pattern and thinking of the previous generation of Internet. Therefore, Edu-Metaverse cannot be simply understood as the functional value of virtual reality interactive technology to education, it also exposes the limitations and necessity of the reform of current blended teaching mode based on the binary opposition between virtual and reality, online and offline. This paper puts forward a chaotic teaching mode, and takes the cloud exhibition curation course of East China Normal University as an example to preliminarily explore the development trend and the reform of future teaching mode from the perspective of metaverse.

Keywords metaverse; edu-metaverse; virtual reality; blended teaching; chaotic

0 引言

2021 年 10 月 28 日，Facebook 首席执行官扎克伯格宣布 Facebook 更名为“Meta”。该名称源于“Metaverse”，中文译为“元宇宙”，意指虚拟现实交互技术高度发达后形成的超越这一代互联网的全新数字时空，甚至代表了人类文明新方向。扎克伯格也表示，本次更名正是公司致力于打造基于虚拟现实技术的下一代互联网的未来发展规划。由此，

元宇宙概念引起全球各领域震动。一方面，借风口炒作乱象丛生，如元宇宙虚拟土地高价拍卖、元宇宙相关虚拟货币发售涉及诈骗等，引发民众对初生的元宇宙概念的质疑。另一方面，元宇宙对各个学科领域的思考和启迪的确是巨大的。清华大学 2021 年元宇宙发展报告提出，元宇宙是整合多种新技术而产生的新型虚实相融的互联网应用和社会形态，它基于扩展显示技术提供沉浸式体

验,基于数字孪生技术生成显示世界的镜像,基于区块链技术搭建经济体系,将虚拟世界与现实世界在经济系统、社交系统、身份系统上密切融合,并且允许每个用户进行内容生产和世界编辑^[1]。可见,这一颠覆人类世界的变革必然改变教育格局,教育元宇宙(Edu-Metaverse)时代已然来临。

关于教育元宇宙的阐述,目前学者多将其理解为元宇宙的教育应用,注重超沉浸体验对教育教学活动的影响,认为元宇宙可为教师、学生、管理者等相关者创建数字身份,在虚拟世界中开拓正式与非正式的教学场所,并允许师生在虚拟的教学场所进行互动,通过网络教学空间营造一个虚拟教育世界,使得教师和学生可以在物理和虚拟世界同时获得现实和虚拟教学需求的满足^[2]。元宇宙塑造视觉沉浸的在线教育立体空间场域,让在线教育进入体验化学习和沉浸式交互的创新阶段,形成视觉沉浸与人工智能无缝交融的理想空间形态^[3]。但是,教育元宇宙绝不应局限于虚拟现实交互技术对教育的功能性价值,而且这些观点依然基于这一代互联网思维主导下的混合式教学理念,即探讨线上与线下、虚拟与现实等二元对立元素在教学活动中的角色和关系。实际上,当虚拟现实交互技术进一步发展导致这些关系边界逐渐模糊后,当下混合式教学模式能否适配元宇宙时代的教育需求呢?本文即从这一角度,以华东师范大学云展厅策展课程为案例,初步探讨元宇宙视角下的未来教学模式的发展趋势和变革方向。

1 元宇宙(Metaverse)概念再解读

1.1 元(Meta): 初始、超越、混沌

辞海中“元”解释为“始”,第一之意,也代表天地万物的本原。《春秋繁露·重政》云:“元者为万物之本。”^[4]中国古代朴素的宇宙论认为新宇宙诞生最初期是处于气、形、质三者浑然一体而未分离的迷蒙状态。比如,《列子·天瑞篇》云:“气形质具而未相离,故曰浑沦。浑沦者,言万物相浑沦而未相离也。”^[5]这种状态被称为“混沌”或“浑沦”“浑沌”。辞海引用《论衡·谈天》中“元气未分,

浑沌为一”解释“元”^[4],可见“混沌”亦可用“元”来标识。由此可见,元(Meta)代表旧事物消亡到极限,孕育新事物的伊始;不仅代表时空奇点,更有彻底超越的立意。然而新宇宙的萌生必然要消融旧宇宙既定的边界、规则、二元对立而建立全新格局。所以,“混沌”是新宇宙诞生的胚胎,更是“元”的另一层中国古典主义哲学的寓意。

1.2 宇宙(Verse): 无限时空、包罗万象、永恒变化

宇宙是所有时空物质的总集合体,也是目前人类认知中最大的范围。宇宙早期指屋檐和栋梁,有纵横经纬之形。《庄子》所述“旁日月,挟宇宙”^[6]“有实而无乎处者,宇也;有长而无本剝者,宙也”^[7]中的宇宙已经与今天所认为的无限广阔的时空几近相同。也就是说,无限时空、包罗万象且处于永恒不变的变化中才可谓之“宇宙”。中国道家哲学认为混沌是宇宙本源,文子就提出“浑一”说^[8]。由此可见,宇宙始于混沌,元宇宙的概念更须契合混沌宇宙之意。

1.3 元宇宙(Metaverse): 虚拟高度现实化,混沌消融边界

尽管扎克伯格让元宇宙概念进入公众视野,引发了热潮,但他并未给出准确的界定。维基百科将元宇宙(Metaverse)描述为一个集体虚拟共享空间,由虚拟增强的物理现实和物理持久的虚拟空间融合而创造,包括所有虚拟世界、增强现实和互联网的总和。而基于此衍生出诸多侧重点不同的外延性解读。比如,有学者侧重元宇宙的虚拟世界属性,认为它是虚拟时空的集合,由一系列增强现实(AR)、虚拟现实(VR)和互联网(Internet)所组成^[9],它是与真实世界平行的、相似的线上三维空间,本质上为一个串联,打通了大量虚拟场景的线上虚拟世界^[10]。也有学者强调元宇宙在虚拟世界和现实世界的嫁接功能,是集成与融合现在与未来全部数字技术为一体的终极数字媒介,它将实现现实世界和虚拟世界连接革命,进而成为超越现实世界、更高维度的新型世界^[11]。更有学者从元宇宙影响人类文明发展的角度,认

为它是从互联网进化而来的一个实时在线的世界,是由线上、线下很多个平台打通组成的一种新的经济和文明系统^[12]。

尽管元宇宙的解读丰富,但都涉及几个关键词:互联网、在线、虚拟现实技术、现实世界与虚拟世界、超仿真、沉浸体验等。简而言之,互联网和虚拟现实交互技术高度发达会带来虚拟对现实的超仿真化、虚拟本身的现实化和常态化,由此形成无限接近现实的超强沉浸感,甚至虚拟就成为真实的现实。而这种高度现实化的虚拟世界将与真实的现实世界共同构成人类未来世界统一体。可以这样说,元宇宙基于高度发达的虚拟现实交互技术,会打破当今时代所谓的“虚拟”与“现实”的壁垒,消解“线上”与“线下”的概念,最终消融边界,无限扩容,恒定动态,形成颠覆和超越上一代互联网格局与思维的新生代宇宙。而这正符合“混沌”宇宙的解读。教育元宇宙身处其中,无论是理念还是实践都必须顺应这一形势。不过,这也让基于虚拟与现实、线上与线下的混合式教学模式暴露出局限性和改革的必要性。

2 混合式教学模式及其局限

清华大学副校长杨斌在2021世界慕课与在线教育大会上谈到元宇宙对未来教学的赋能时,认为元宇宙可在沉浸与专注、想象与创造这两方面为未来教育提供更好的支持。的确,自古至今的教学改革与教育变革都在致力于探寻各种方法、手段、理念和技术,以提升学生在教学过程中的专注力和创造力,但具体策略几乎都离不开教育教学活动中几类二元对立元素的关系探究,如教与学、师与生、课堂内与外等;而信息时代尤其是互联网时代的教育又催生了线上与线下、在线与本地、直播与录播、MOOC和SPOC等新的二元对立关系,也就是这一代互联网背景下目前最常态也是最推崇的混合式教学模式。

混合式教学是将在线教学和传统教学的优势结合起来的一种“线上+线下”的教学模式,依然根植于解决教育中学生专注力和创造力的基本矛盾,希望用这一模式将学习

者的学习由浅到深地引向深度学习。新冠疫情让全球在线教学被迫快速发展,这也推动后疫情时代的混合式教学更普遍化和常态化。但这种升级并非质变,多数在线教学还是从传统课堂如何方便快捷地投射到互联网平台这个角度考虑。比如,使用即时通讯软件完成跨空间实时沟通,使用在线平台进行学习资源投放。这种利用影像的视听还原性和在线平台工具对传统课堂进行线上搬迁的行为充其量是“在线上”教学。再加上需求突增暴露出的技术困境,以及教师对学生互联网心理和习惯的认知不足,近年来混合式教学尤其是在线教学的实时交互难且体验差,更不能形成与线下课堂相比拟的在场感和沉浸感。所以,尽管与单一的线下传统教学模式相比,混合式教学具有无法比拟的优势,但它终究是基于这一代互联网的。如果从元宇宙视角下关照,则暴露出难以适配下一代互联网的局限性。反言之,分析当下混合式教学的常态模式可以适当地为元宇宙时代的未来教学模式引出方向。

2.1 线上线下载混合

所谓混合,主要是“线上”“线下”两种教学时空阵地及其附属教学资源、手段、方法、理念的混合。而这一二元对立关系诞生和发展都是基于近十年的数字媒体技术和互联网技术。通常混合式教学必须在在线平台设计和布局丰富的数字资源,如数字文档、图文、音视频等。有条件则在数字资源供给之上依托互联网开展在线教学活动。它是与传统课堂或者传统教学明显划分界限的。但是,21世纪初期美国斯隆联盟(Sloan Consortium)定义混合式教学为“在线教学与面授教学的混合”,现已演变为“基于移动通信设备、网络学习环境与课堂讨论相结合的教学情境”^[13],并强调通过以学生为中心的课程设计让学生获得高度参与的个性化体验。这也体现了这一教学模式从技术到体验的侧重点转变。以华东师范大学云展厅策展课程(以下简称云展厅课程)为例,它是一个基于混合式教学与项目驱动教学的虚拟仿真课程建设项目,搭建了一个在线虚拟仿真三

维空间,即云展厅平台,将“理论知识讲授”“线上虚拟实验”“互动测验考核”“成果分享反思”四个环节与线下课堂教学活动有机结合。尤其是线上虚拟实验,囊括策展全流程,学生可在云展厅平台中自主设计和搭建完成策展实验活动,一方面解决传统线下策展实验中时空受限、成本过高的基础问题,另一方面更解决传统策展实验中脱离实际应用、数字人文缺位的问题。另外,云展厅课程的在线考评既包含理论内容的测验测试,也包括实验教学内容的操作考核;既观察了学生完成策展实验的科学性因素,又评价了学生规划设计的艺术因素;既包括客观指标,又包括主观考核指标,解决了传统线下实验教学中对理论知识考评不清晰不精准、实践与理论融合度不够的问题。

2.2 翻转课堂

翻转课堂基本思路是把传统的学习过程翻转过来,让学习者在课外完成针对知识点和概念的自主学习,课堂则变成教师与学生之间互动的场所,主要用于解答疑惑、汇报讨论,从而达到更好的教学效果^[4]。简而言之,就是课堂内外、师生角色的翻转。但是,翻转课堂要求学生课外自主学习,教师在课内针对性地答疑解惑,就必须借助互联网和数字媒体技术提供丰富便捷的在线学习资源、测评手段、监管方式与数据技术等。所以,翻转课堂归属于混合式教学模式,而由于这一理念解决传统教学多年困境,继而近十年成为混合式教学中最典型的常态模式。翻转课堂转变了教师和学生的角色,使教师由传统的知识传授者转变为学生学习的推进者和指导者^[15];学生由传统被动的知识接受者转变为学习的主体,成为学习过程的中心。云展厅课程以线上学生自主实验操作与互动答题结合为主,线下教师引导讲授辅导为辅。线上实验生成分步骤综合实验报告,并提供初稿策划与终稿策划比对功能,给予学生及时反馈。传统策展实验教师只能看到最终结果,但无法评估学生在具体实验中各学科知识的学习情况、能力的塑造情况、思维的训练情况,无法更好地个性化解决学

生的关键问题,而云展厅课程中的线上实验报告可复盘每个学生在实验过程中的学习思维迁移路径,通过比对和反思发现知识薄弱点,加深记忆,教师则可针对性关注学生在实验过程中的学习行为与学习效果。因此,云展厅课程除了线上线下结合的基础混合式教学模式,更强调通过翻转以在线平台和数据技术为支撑,完成更优化的个性化策展教学。

2.3 局限性

尽管目前的混合式教学模式相较于传统教学优势突出,但难以满足虚拟现实交互技术主导的元宇宙时代的未来教育。

2.3.1 混合式教学的二元对立思维 vs 元宇宙下的虚拟现实边界模糊

演变至今,混合式教学模式的概念、理念和实践都还是基于线上与线下、虚拟与现实、数字与实体、课堂内与外、教师与学生等二元对立概念而建立和实施的。“混合”二字也更强调这些元素物理性手段的交叉糅合。但元宇宙时代呼唤和引发的却是虚拟超仿真下的现实化,也就是虚拟就是现实,虚拟与现实共融共存。它带来的今日无法想象的沉浸感更会模糊掉课堂、教室、学校等特定实体空间的边界。这种大格局的二元对立元素边界消融又注定会带来局部壁垒的破壁,如学科壁垒、学校壁垒。所以元宇宙时代,尤其是终极形态下,混合式教学的边界和对立思维恐难以为继。

2.3.2 混合式教学中的局限 vs 元宇宙下的无限

这一代互联网本身的局限性带来混合式教学中数字资源调取的局限性。当前教师能够在混合式教学中提供给学生的在线教学资源往往依赖于特定平台的开放权限、教师自身的检索能力或是资源设计与制作能力等。而教师又都会根据所能获取的数字资源来设计和执行具体的混合式教学模式。但元宇宙带来的是开放、海量和动态的虚拟资源。假定元宇宙下学生获取资源的手段、范围和能与教师并无显著差异,那么以混合式教学所谓的在线自主学习模式又将如何

设定?显然,目前的混合式教学思维注定要被颠覆。当然,和虚拟资源同样飞速扩容的还有在线师生的人数和生成的海量数据。因此这种有限和无限的差异,本质是教学思维的鸿沟。

2.3.3 混合式教学中的二维网络技术与实体 vs 元宇宙下的三维虚拟技术与资源

当前基于 Web2.0 的在线教育已步入瓶颈期,二维网络技术和实体(电脑、平板电脑、手机等)难以支撑飞速扩张的三维虚拟数字资源和学生对沉浸式学习环境、自然人机交互方式和“面对面”社会性交互的需求^[1]。任何虚拟现实的媒体形态在空气成像实现前几乎都需要特殊硬件设备。即便是近期影视创作中火热的拓展现实(XR),或是洞穴式沉浸系统(Cave Automatic Virtual Environment)、全息影像(Holographic display)这样所谓的裸眼虚拟现实,也必须依赖于海量投影机、LED屏幕、全息柜/扇/幕,特别定制的数字资源和超高要求的实体环境。总之,这一代互联网的技术和实体硬件,与元宇宙要求的海量虚拟现实数字资源无法适配。包括当下混合式教学中在线交互设计思路还是普遍基于图形用户界面(Graphical User Interface, GUI)中的键盘、鼠标等常态化硬件,鲜有涉足自然用户界面(Natural User Interface, NUI)中语音识别、触摸屏、手势识别、眼动追踪、触觉和脑机接口这六大体感交互方式。^[16]但元宇宙下的虚拟现实交互更强调体感,尤其是正在研发的脑机接口模式会直接影响教学方法、互动模式、教学反馈和评价方式等。

当然,以上混合式教学的局限性完全暴露是基于元宇宙高度发展状态。但是,随着元宇宙发展逐步完备,即便是理想状态下的混合式教学理念不做出大刀阔斧的改革,也都会越难以适用。尽管翻转课堂强调因教学程序、技术载体的改变而扩展学习时空^[17],但直到今日还有诸多教师对翻转课堂的认知停留在流程翻转、微视频制作的层面上。元宇宙时代已经到来,理想型的混合式教学模式都会逐渐式微,实践更需要正视时代变

革。所以可以推测,基于下一代互联网的元宇宙因高度发达的虚拟现实交互技术而必然颠覆这一代互联网的混合式教学模式,呼唤新的教学改革,这就为教育工作者带来挑战和机遇。

3 元宇宙视角下的云展厅混沌型教学模式初探

3.1 混沌型教学模式的提出

元宇宙时代,虚拟现实交互技术高速发展必然带来虚拟和现实的边界模糊,进而引发整个人类世界在数字世界和实体世界中的边界模糊,形成“混沌”。混沌是对旧宇宙格局的肢解和消融,也是新宇宙孕育的胚胎。教育也会在混沌中形成全新的教育元宇宙。因此,明确划分数字世界与实体世界,并将元宇宙局限于沉浸式教学场景的功能价值,本质上依然是混合式教学思维。实际上,一方面元宇宙会逐步消融虚拟教学场景和现实教学场景的边界,另一方面教育元宇宙也绝不只是教学空间的物理变革,而会在思维层面生成顺应时局的混沌型教学模式。

混沌,宇宙未分离的统一状态,也是道家所言“道生一,一生二,二生三,三生万物”的“一”的阶段。20世纪下半叶,学者基于宇宙的混沌属性提出著名的混沌理论,强调内在的非线性运动与自组织运动共同彰显其内在秩序,形成有序性与无序性的统一、确定性与随机性的统一、稳定性与灵活性的统一。^[18]所以,以混沌命名元宇宙下的未来教学模式,一方面突出下一代互联网元宇宙的萌初奇点阶段,更强调元宇宙要求的虚拟现实边界消融、灵活稳定的统一状态。因此,混沌型教学模式核心是要打破混合式教学模式中已固化的虚拟与现实、线上与线下等二元对立思维。它根据元宇宙消融边界、无限扩容、恒定动态的整体要求,在教育元宇宙背景下不仅强调教学情境的超强沉浸感,更要具备动态且无限的超大教学空间(大数据、师生容量和教学资源)与瞬时交互能力,在此基础上进一步模糊师与生、教与学、课内与课外等界限和概念,形成一种以体验、互动、创造为手段的未来教学模式。这也就

实现了杨斌副校长所提出的元宇宙在沉浸与专注、想象与创造这两方面为教育赋能。可以说，混沌型教学模式是与元宇宙理念和发展前景所匹配的教学模式。

华东师范大学云展厅策展课程虽然基于当下的混合式教学模式设计，但云展厅平台超前提出“在线学科融合”“仿真沉浸”“自由接口”“超大容量与数据”等理念，已经进行了混沌型教学模式的初步探索。云展厅平台目前正在PC端三维空间基础上完成VR迭代和平台扩容。毕竟虚拟现实技术是基础，一切元宇宙视角下的未来教学思路和模式探索都要在此形成。具体而言，云展厅课程的“初代教育元宇宙”建设思路，也在为未来教育元宇宙的发展思路提供一定实证。

3.2 混沌型教学模式的初践行

3.2.1 云展厅：逐步消融线上线下载垒、课堂壁垒、学科壁垒的虚拟平台

混沌型教学模式最重要的是在虚拟现实技术发展的基础上，逐步打破在当下混合式教学中还存在的多重边界和壁垒。混合式教学强调线上线下的区分与结合，但云展厅课程首先就对虚拟和现实的边界进行了重新定义。

云展厅平台陈设红色文化、传统文化、

海派文化和教育文化四大模块供学生策展实验。以教育文化模块为例，云展厅课程将华东师范大学第一个虚拟现实交互技术落地的数字展馆——孟宪承刘佛年教育学术成就陈列室（以下简称“孟刘馆”）1:1还原至线上，让学生发挥主观能动性再造线上孟刘馆。线上展馆不仅与线下实体展馆形成开放、多样的动态统一体，甚至线下展馆的数字资源和线上展馆数字形态互相补充和联动。就具体实验而言，云展厅线上策展实验通过素材建设、内容设计、场景构建和流程仿真，设计科学合理的步骤，覆盖展厅策展流程与要求原理，真实还原现实展厅策展过程，策展后的虚拟展厅不一定需要完成线下移植和实体复现，不过分强调学生线下策展的再还原和再实践，直接形成线上成果并在社交网络发布展示，与后疫情时代的数字展览现实需求无缝对接。使用云展厅在线教学平台，教师既可以执行线上线下混合式教学，也可独立依托平台完成教学活动，这也打破课堂壁垒，为教学活动提供自由的比例设置。综上所述，这种不一味强调线上线下二元对立的思路，以及打造自由、无限可能和动态的虚拟现实统一体的教学平台，某种程度上就是混沌型教学模式的初步探索。



图1 云展厅平台中的线上孟刘馆与线下孟刘馆三维设计图

再者，云展厅课程打破单一学科单一课程的思维壁垒，以策展教学为基底，囊括传播学、数字媒体、教育技术、策展、信息学等多个跨学科课程，融入和渗透到策划书撰写、主题选择、选材、展厅建立、展厅布局、展具展品布置、辅助展品布置、展厅发布等所有环节，全方位培育学生的展厅策划能力、管理能力、传播能力等综合素养。当前多数

混合式教学还立足于本课程的纵向混合，但横向拓展鲜有涉及。在线教学圈地放羊的策略局限于数字空间中的本课程、本教师、本学生。但是云展厅跳出这一课程思维，更侧重于开源化开放式虚拟平台的建设。与割裂学科后知识分别输入学生脑中并由其自行消化融合的教学模式相比，这种跨学科破壁不仅是学科交叉的物理性混合，而且是复合

知识建构和复合人才培养的化学性交融。未来云展厅平台会以策展这一复合课程为基底吸纳更多学科。

从技术角度看,云展厅打破由教师或者管理者提供有限虚拟数字资源的模式,除了平台自身提供数字教学资源,还鼓励学生导入其他跨学科跨平台跨媒介的虚拟数字资源,甚至可以外接多个数字制作软件让学生自创教学资源等。学生还可以通过“用户自定义”的功能,将自己的设计、模型、数字资源、策展成品等上传,供其他学习者观摩、应用。扎克伯格用“自然”描述元宇宙时特别强调用户应能够更无摩擦接入多平台^[12]。这些不仅与元宇宙去中心化 and “自然”的理念相符,更初步展现了教与学、师与生边界消融的混沌教学思维模式。

3.2.2 云展厅:大容量与大数据,高仿真和高沉浸的虚拟课堂

混沌型教学模式既然是在元宇宙视角下提出,就必须具备元宇宙所对应的超大信息容量与超强数据能力,还有虚拟现实交互技术高速发展逐步形成的超高仿真和沉浸体验。由于云展厅跳脱课程而致力于打造跨学科生态平台,也就意味着超大容量的师生在线容纳能力和海量的数据生产、存储、处理和应用能力。目前云展厅策展课程平台正在扩容为大规模在线教学平台,并升级服务器对后台生产的海量数据具备较强的容纳

处理能力,在这样的大容量和大数据技术支持下才能更好地扩容多学科并完成学科交融。而大容量和大数据正是支撑元宇宙所需要和适配的无限时空、恒定动态的特质。

混合式教学的常态模式多使用模块化的二维教学平台,如超星、Blackboard、雨课堂。其他在线教学平台也大同小异。但是,这就与元宇宙的三维虚拟现实数字资源难以适配,也难以达到元宇宙所要求的超强沉浸感。所以,云展厅平台以三维虚拟现实形式建模,建设种类多样、数量丰富的展厅风格方案、隔断方案、辅助展品模型素材等虚拟资源库。比如,线上孟刘馆高仿真精确复原所有展厅展品甚至多媒体设备、花卉绿植等;还原孟刘馆创建过程情景,给学生以真实任务感受;实验步骤严格按照策展专业教学内容制定,还原职业策展的规划思路,让学生在实验过程中真正掌握对接策展市场需求的专业能力;实验过程中,人物视角、运动及实验要素操作体验与真实实验一致,三维视角可自由转换,动态观展路线可自由设计,由此完成场域仿真、感受仿真、素材仿真、流程仿真等情景化沉浸式教学体验。这些都是元宇宙背景下的混沌型教学模式的初步践行。目前云展厅平台正搭载VR技术强化三维沉浸效果,进一步增强虚拟课堂的现实性和未来拓展性。



图2 云展厅平台中的自由路线设计与仿真展品

基于混沌型教学模式的大容量和大数据的高仿真虚拟课堂,基本满足元宇宙理念诉求,而且进一步反哺教育元宇宙的发展。比如,超大规模多人在线带来的是进一步的学科交融和互相促进;海量数据会进一步加强自适应学习,精准匹配学生个性化,同时

又通过海量数据处理和应用改进混沌型教学模式,以数字化和为数字化服务;现阶段云展厅平台的三维仿真与沉浸教学体验可以加强学生策展实践能力,并与后疫情时代的数字策展需求无缝对接;搭载更高仿真和沉浸感的虚拟现实技术更可催生元宇宙背

景下的未来策展人必备的知识体系与素养。云展厅课程在元宇宙奇点进行了未来教学模式的初步探索, 尽管刚刚起步, 亦是对混沌型教学模式的验证和教育元宇宙发展格局的思考。

4 元宇宙视角下混沌型教学模式的展望

4.1 元 (Meta): 虚拟与现实、线上与线下、课内与课外、教与学、师与生、学科壁垒六大边界消融

虚拟现实交互技术高度发达必然会带来虚拟与现实、线上与线下的边界消融。存在即合理, 虚拟就是现实。传统定义的课堂边界可能会消解。置身于无边无界、无限广袤、自由交互的元宇宙, 教师可以无需言传身教, 而以引领者的身份用虚拟现实数字资源交互演示, 以观摩、探究、思考、讨论来促进学生学习。师与生、教与学的二元对立关系大概也会颠覆, 甚至会带来某些概念的消解与消失, 也就更符合混沌型教学模式的发展趋势。

4.2 宇宙 (Verse): 动态且无限的超大容量、超仿真资源、超沉浸体验、超实体交互

基于宇宙的概念, 信息技术, 数字技术、虚拟现实交互技术高度发达后, 师生人数和数字资源容量无限拓展, 突破目前混合式教学模式下因教师个体能力和这一代互联网限制的资源调取的阈值。高度发达的虚拟仿真技术尤其是数字孪生技术, 让实体世界大面积超仿真化, 从全方位的体感——不仅是视听, 还包括味觉、触觉、感觉等——打造

超沉浸体验教学, 尤其对于实践性场景性较强的课程具有革命性的意义。交互甚至会突破物质实体的壁垒, 彻底完成从 GUI 到 NUI 的转变, 甚至会开发出更多人机接口和形成虚拟实体交互。在脑机接口研究的未来, 虚拟 (精神) 与虚拟的交互可能会成为 NUI 最高形态。这些都会逐渐促成混沌型教学模式进一步匹配元宇宙属性, 形成真正属于未来的教学模式。

5 结语

元宇宙发展之路道阻且长。高度发达的互联网是元宇宙的底层技术支持, 超仿真、沉浸、对数字和物理世界的连接等是虚拟现实交互技术发展到某一个高度后必然的结果和形态。在这些基础上, 人类社会也必然形成新文明系统。所以目前对元宇宙的诸多解释多从技术支持、物理形态和影响结果出发。但从这一代互联网的旧宇宙到下一代互联网的新宇宙, 如何实现“元”的破茧成蝶、“宇宙”的包罗万象? 可见目前所探讨和畅想的元宇宙几乎是数字技术、信息技术、互联网技术和虚拟现实交互技术高度发达后才能形成的终极形态。而此刻的元宇宙处于大爆炸的奇点, 即新旧世界分水岭和全新进化开始的标志。因此, 元宇宙更应理解为一个动态演化的过程, 教育元宇宙和混沌型教学模式亦如此。混沌型教学模式也只是本文提出的一个理念, 但未来教学模式必顺应元宇宙时代的发展而嬗变。这也正对应了“元”的初始混沌和“宇宙”的无限动态。

参考文献

- [1] 张志伟. 清华大学新媒体研究中心发布《2020-2021 元宇宙发展研究报告》[EB/OL]. (2021-10-26)[2021-11-23]. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1714658282730354191>.
- [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] 刘革平, 王星, 高楠, 等. 从虚拟现实到元宇宙: 在线教育的新方向[J]. 现代远程教育研究, 2021, 33(6): 12-22.
- [4] 在线辞海: 元 [DB/OL]. <https://cihai.com.cn/baike/detail/72/7889486?q=%E5%85%83>
- [5] 夏时. 试释《列子》1→7→9→1. 宇宙理论[J]. 咸宁师专学报, 1987(S1): 55-59.
- [6] 杨国荣. 《齐物论》释义[J]. 华东师范大学学报(哲学社会科学版), 2015, 47(3): 1-25, 167.
- [7] 李谷鸣. 庄子宇宙观之我见[J]. 安徽教育学院学报(社会科学版), 1989(4): 56-61.
- [8] 杨如玉孝, 曹子男. 道家哲学叙事中的宇宙生成观纵论[J]. 西昌学院学报(社会科学版), 2019, 31(2): 45-49.

- [9]王超.元宇宙“出圈”,电影如何接入“想象共同体”? [N].中国电影报,2021-11-03(6).
- [10]聂宇霄,陆意.解构元宇宙系列深度总论:现实与虚拟的交织[EB/OL].[2021-11-29].
<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1717744049675875666&wfi=spider&for=pc>.
- [11]喻国明,耿晓梦.何以“元宇宙”:媒介化社会的未来生态图景[J/OL].新疆师范大学学报(哲学社会科学版):1-8[2021-12-15].<https://doi.org/10.14100/j.cnki.65-1039/g4.20211119.002>.
- [12]扎克伯格:元宇宙,就是下一张互联网[EB/OL].[2021-8-5].
<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1707172001061589050&wfi=spider&for=pc>
- [13]Wasoh F. Exploring the Roles of Blended Learning as an Approach to Improve Teaching and Learning English[EB/OL].[2016-11-17]. <http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=27144a22-f991-47c4-a39e-94160e6ce0a9%40sessionmgr4007&vid=0&hid=4214>.
- [14]马秀麟,赵国庆,邬彤.大学信息技术公共课翻转课堂教学的实证研究[J].远程教育杂志,2013(1):79-85.
- [15]张金磊,王颖,张宝辉.翻转课堂教学模式研究[J].远程教育杂志,2012,(4):46-51.
- [16]徐振国,陈秋惠,张冠文.新一代人机交互:自然用户界面的现状、类型与教育应用探究——兼对脑机接口技术的初步展望[J].远程教育杂志,2018,36(4):39-48.
- [17]容梅,彭雪红.翻转课堂的历史、现状及实践策略探析[J].中国电化教育,2015(7):108-115.
- [18]卜依莲.混沌理论下的课堂教学变革[J].基础教育研究,2021(15):28-31.

作者简介 鲁力立,华东师范大学教育学部教育信息技术学系工程师;许鑫(通信作者, xxu@infor.ecnu.edu.cn),华东师范大学经济与管理学部教授、博士生导师,华东师范大学电竞产业发展研究中心主任。

收稿日期 2021-12-15

(责任编辑:刘洪)