

基于数字孪生技术的智慧教学系统建构

——以高职智慧城市管理课程教学改革为例

王瑞璞

上海城建职业学院 上海 200037

摘要:随着资讯科技的发展,数字时代已全面来临。数字孪生(Digital Twin, DT)是信息化高发展的产物,是信息时代实现数字化等先进思想的重要成果,目前受到业界和学术界的关注。但是这种数字孪生网络教学过程还存在一定的问题,比如对学生的自觉性要求高,对老师的直播控场能力要求高,以及师生很难长期坚持等待,在一定程度上影响最终的学习效果。因此,构建基于数字孪生学习空间的多维混合智慧教学模式,为疫情后课程的数字化教学改革探索奠定基础就显得极为重要。

关键词:数字孪生技术;智慧教学;系统建构;智慧城市管理;改革

一、基于数字孪生技术学习的优势

1. 数字孪生时代的学习特色

数字孪生技术以5G分布网络和VR虚拟仿真技术为载体,促进了物理空间与虚拟空间的融合,使得学习场所的形态、学习内容的呈现方式、师生间的学习交换形式,以及学习评价方式有了许多本质上的差异,产生了数字化孪生时代特有的学习特色。

2. 学习场所形态的高度虚实融合

随着网络信息、人工智能、大数据和区块链等技术的革新,学习场所形态由相对独立的物理空间或虚拟空间转向人机多维交互并行的高度虚实融合的学习空间场域。数孪多维实时数据、历史经验数据、衍生辅助数据的相互融合,将对学习者的学习、练习和实践活动产生重要的影响。

3. 学习内容的直观化呈现

随着数字孪生多媒体技术的发展,学习者可以从图片、动画、短视频,以及VR环境体验中直观地获得学习的知识和经验。学习内容的数孪直观化有助于教师与学生更好地进行知识互动,学生更深刻地理解学习的内容,同时还可极大地提升学习的愉悦性和获得感。

4. 师生交互形式的时空融合

借助社交网络、大数据和人工智能等数字孪生技术帮助师生打破面对面的空间交互限制,以及同步/异步的时间交互限制,可提高师生间交互的频次和效率。同时VR教学数字孪生技术的发展,将为学生营造一个虚实融合、不受时空限制的学习场域,可以扩展师生间的交互广度和深度,将有助于培养学生主动学习、发现问题、解决问题的能力。

5. 全面多维的学习评价

随着人工智能和数字孪生技术的发展,学习评价将由传统单一的知识点考核评价转变为全面多维的高层次认知能力和非认知能力的精准反馈评价,并可实现学习体验与学习评价的有机融合,进而对学生个体的学习表现进行动态跟踪和调整,从而最大限度地提升学习效果。

二、当前数孪智慧教学中存在的问题

1. 对智慧教学组织架构缺乏研究

许多院校和研发机构错误地认为数字化教学设备是智慧教学的核心,在智慧教学中过分重视数字化设备的采购和建设,缺乏对以学习者为中心的组织架构的研究,这使得研发出来的许多数孪教学系统难以融入实际的智慧教学过程。例如,伦敦教育研究院就认为目前的许多智慧教学中的交互式电子白板研究就是一个典型的失败案例,它使老师更多地关注技术本身,而非学生这一学习主体,这在一定程度上降低了课堂的效率。

2. 智慧学习环境空间研究缺乏标准模型

虽然目前国内外许多高校对智慧学习空间的重构给予了广泛的支持和关注,但是许多学习空间的研究聚焦点侧重于理论研究,对于教学模型的研究较为缺乏,对于智慧教学模型的应用实施研究则更少。同时还有许多研究只是就空间而论空间,缺乏面向数孪智慧教学过程的应用研究。

3. 智慧教学与社会创新实践融合不足

智慧教育的应用和实践是智慧教育理念落地见效的生命所在,虽然目前我国有少量研究开始探讨智慧教育与创新实践探索的结合,但是这些研究大多停留在个案示范探讨阶段,并没有将智慧教学的资源真正应用到创

新实践中来,而许多想参与创新实践的企业机构也很难融入智慧教学中,距离真正的智慧教学协同创新实践还有一定距离。

三、数孪混合智慧教学系统的建构——以高职智慧城市管理课程教学改革为例

1. 数孪智慧教学环境系统重构

学习环境是一个由不同要素构成的复杂系统,优秀的数孪混合智慧教学环境在未来创新学习中扮演重要角色。1940年意大利教育学家蒙台梭利创建了一种以学生为中心的教学方法。她认为:人生的第一位老师是父母长辈;第二位老师是学校的老师们;第三位老师则是“环境”。学习的环境对于人才的培养具有潜移默化的作用,可以让学生充分调动五感的体验,学习到生活中各方面的知识。当前数字网络信息技术的高度发展,促成了网络社群的快速发展和普及,当下“第三位老师”所意味的新时代学习环境已不再是单一的物理空间的概念,而是一个涉及科技媒介、多元学群、空间拓展的复合智能学习场所。

(1) 科技媒介

随着信息技术的发展,高科技媒介技术在现代教学中的作用不断提升,目前已经逐步成为教学中不可或缺的重要组成部分,在教学中承担了重要的角色。特别是以数字孪生为代表的新科技媒介促使许多新的学习方法不断涌现,使得许多智慧教学的方法成为可能。

(2) 多元学群

在以往的教学,学习社群一般不被重视,只能处于从属的地位。但是随着个人移动网络社交平台的兴起、成熟和多元化,学习者可以通过社群网络平台技术及时地学习和分享最新的学习资讯。多元化的学习社群网络可以改变学习信息互动的方式,形成更加多元化的学习通道和平台路径。

(3) 空间扩展

在新的信息时代,学习空间是科技媒介和学习社群的重要载体,能创造更具有弹性和多样化的智慧学习环境。当下数字化学习空间环境不再只是传统的三维物理空间的概念,而是通过数字孪生、高速网络、虚拟现实等技术形成的一个信息虚实相融的学习场域,智慧学习空间环境的内涵被不断拓展。

2. 数孪智慧教学多维信息的组织方法

以学生为中心的数孪智慧教学的信息联结是一个复合多维的组织结构,经研究,它是由学生、学伴、

教师和专家4个方面的参与对象组成,其研究框架是一个三角形的结构,由“1+3”(即:一个中心三个节点)共4个教学组织对象组成。其中学生处在多维信息结构的拓扑中心,而学伴、教师和专家则围绕这个中心形成3个数据交汇节点。该数孪智慧教学信息的组织方法可营造一个良好的数孪混合学习环境,进行多维的教学信息交互,展开一系列的智慧教学活动;可全方位地让学生智慧地参与知识的学习讨论,促进社会创新教育和实践。

3. 数孪多维融合教学环境的平台建设

数孪多维融合的智慧教学组织平台建设是一个系统工程,首先需要正确认识数孪智慧混合学习环境的系统构成要素,其次是数孪教学信息的组织和多维融合。基于前面这两方面的研究,可以系统地提出数孪多维融合智慧教学的组织建设要点:首先,数孪混合教学环境的平台建设需要打破线上线下的界限,消除教学环境的虚实界限;其次,若能真正促进“1+3”4个教学组织对象间良好的信息多维交互,将有助于智慧学习平台环境氛围的提升;最后,要注意保证整个学习生态环境和活动的丰富度,要根据课程内容的需要选择合适的交互平台手段,调动学习的主动性。

总而言之,通过研究数字孪生技术的发展,系统分析了数字孪生技术的特点,并着重分析了该技术在教育领域应用的优点和存在的问题。本文面向未来的智慧教育,真正构建了一个以学生为中心的数孪混合智慧教学系统,该系统对数孪教学环境、多维教学信息的融合组织和平台建设进行了较为深入的研究。本研究提出一种融合虚拟和现实教学界限的系统方法,对于应用数字孪生技术提升教学环境的智能化水平,打通关键教学信息通道具有重要作用。虽然本研究的研究范围和深度有限,在教学实践方面还比较欠缺,对于城市管理课程教学的实践也才刚刚开始,但本研究对于推动数孪混合教学发展,丰富智慧教学的内涵具有重要意义。

参考文献:

- [1]张丽影.基于TPACK的高校英语教师智慧教学能力提升研究[J].现代交际,2020(24):13-15.
- [2]张磊,郑兴周,宋健辉,朱澧,刘阳.基于数字孪生技术的海洋平台工艺系统仿真模型[J].中国仪器仪表,2020(12):75-78.
- [3]刘大同,郭凯,王本宽,彭宇.数字孪生技术综述与展望[J].仪器仪表学报,2018,39(11):1-10.