

数字孪生技术助推高校通识教育改革的路径探析

胡 刚 陈小康

广州工商学院通识教育学院 广东佛山 528100; 广州工商学院校企合作管理中心 广东佛山 528100

摘要:在教育信息化 2.0 阶段,以数智融合为驱动、以虚实共生为特征的数字孪生技术无疑是完成高校通识教育改革的重要技术手段。通过运用数字孪生技术能帮助通识教育实现集成共享的融通化教学、因材施教的个性化教学、自由灵活的全域化教学,有助于高校通识教育更好地强化“通融识见”“修身悟道”“全面发展”的教学目标,彰显“立德树人”“守望文明”“传承经典”的教学本质。

关键词:数字孪生;高校通识教育;数智融合;改革

随着教育信息化进入 2.0 阶段,高校通识教育信息化改革必须顺应现代教育“构建网络化、数字化、智能化、个性化、终身化的教育体系,建设人人皆学、处处能学、时时可学的学习型社会”^[1]的要求,打造多元化、全维化、智慧化的全新教学体系,建设数字化、网络化和智能化的学习环境,探索个性化、精确化、实时化的全新教学模式。数字孪生是在 2003 年由美国密歇根大学首次提出,是对人工智能、物联网、大数据、云计算、全息技术、扩展现实、5G 通信等先进信息技术综合集成运用的产物,已经为航空工业、“智能制造”等领域发展立下汗马功劳,目前正在加速向其他各领域推广应用。以数智融合为驱动、以虚实共生为特征的数字孪生技术无疑是完成高校通识教育改革的重要技术手段。

一、集成共享的融通化教学

高校通识教育要实现“通融识见”“修身悟道”“全面发展”的教学目标,彰显“立德树人”“守望文明”“传承经典”的教学本质。“通识”与“专识”本应该相互促进,相得益彰,高校通识课程内部各学科之间、通识课与专业课之间,理应在教学、科研、管理中融通关联,但目前高校教育中的普遍现象是:许多学校在课程设计过程中不能充分考虑学科之间的内在联系,不但不能主动与学生的专业教育相关联,而且在通识课程内部各学科间也存在壁垒鸿沟、互不打扰的现象,开设的通识课往往各自为政、自说自话,缺乏协同意愿。有的学校甚至认为通识教育是特定部门或院系的事,与专业课部门或院系无关,致使许多院系在课程设计过程中只考虑自己专业课的内容,不愿涉及通识教育内容。由于课程设计缺乏融通性,学生在学习过程中就难以更好地对

各学科知识融会贯通,在知识的广度、深度、高度上都容易出现短板。

数字孪生技术有助于为通识课打通课程壁垒、融通教学内容。在教学内容上将各学科融会贯通,实现跨学科协作教学。数字孪生技术具有强大的信息识别、信息获取、信息处理、信息融合、信息存储、信息传递、信息交互功能,通过全方位、全周期地采集、处理、分析、生成新的教学数据,进行智能化深度学习,不断更新教学需求、增加模型数量、优化模型结构、丰富各学科领域的知识与技术数据库等过程,能够实现多学科知识共享驱动,通过分析对比各门课程在教学内容、教学模式、教学环境、实际教学过程等方面的特点,不断发现多学科课程之间的融合规律,提出多课程内容的融合优化建议、教学资源 and 教学模式融合实施建议,还能从教学的内容、过程、环境、条件、逻辑、价值等维度将多门课程的关联部分加以整合,实时根据教学进度变化提出最佳的协同教学建议,强力助推高校通识课程内部各学科之间、通识课与专业课之间的多学科、多课程协同教学。实现对大学生“通融识见”“全面发展”的教学目标。

二、因材施教的个性化教学

高校通识教育要突显个性化,其一,目前我国高校类型众多、层次不同、方向各异,从通识教育应当与专业课程深度融合的角度看,各高校对通识教育的需求也应有所不同,通识教育特色也理应有所差异;其二,当代大学生追求独立、个性明显、思维活跃,其成长经历、特长爱好、知识储备、人生志向各不相同,对通识教育因材施教的呼声强烈;其三,当代社会各行业分化迅速,新兴产业不断涌现,各种职业需求日益细分,对不同工作岗位的素

质要求差异化明显,这要求通识教育对此有所针对。然而,虽然许多学校都对加强通识教育的个性化进行了积极探索,但当前高校通识教育依旧大量存在着“课程设置千校一面,教学模式普遍趋同,教学效果半斤八两”等问题。由于高校通识教育个性化不够明显,难以实现以学生为中心、因材施教的要求,影响了学生综合素质的提高。

数字孪生技术可运用人工智能、大数据、物联网等技术对各教学要素精准建模、实时监控、全面分析、科学预测,从而在通识教育过程中精确掌握每个要素的实时变化,及时把握每个教学环节的进展和效果。在通过物联网、大数据等技术全面实时掌握教学数据的基础上,借助人工智能技术不断提升的算法、算力,对数字孪生体的所有数据进行实时化的深度分析,赋予数字孪生体在虚拟世界中的“智慧”和“生命”,使其能够在虚拟世界中自动学习、演化,不断获得新的知识、技能和素养。在师生本体进行教学活动之前,让数字孪生体对教学过程进行多种模拟,梳理所有教学方案的效果差异,向师生推荐最佳学习方案,或让师生自选教学方案。在师生本体的现实教学活动中,通过AR/VR/MR等多维信息呈现技术打造沉浸式教学环境,提供全方位的信息感知体验。运用脑机接口等交互技术,整合视觉、听觉、触觉、嗅觉、体感等方面的信息识别技术,配合5G/6G等低时延、大带宽、超高速的通信技术,让数字孪生体与现实教学本体在实时交互过程中完成共同进化。并用实时运算数据不断丰富和优化已有的教学理论、教学规律、教学模式,用于指导数字孪生体与现实教学本体的新一轮交互。如此循环往复,构建出虚实共生的通识教育数字孪生体系。数字孪生技术能根据学校具体的教学环境、教学设施、师资力量、保障条件、办学层次方向、各学科专业特点、各专业学生数量等信息提供通识教育的课程设计方案,根据师生的个性特征、教学或学习动机、认知水平、特长爱好、身心状态等特点精准推送教学内容和技巧,提供通识教育的个性化教学方案,在教学过程中实时感知每个师生、每个环节、每个设施的教学参数变化,进行教学效果评估,并随时对学校、老师、学生等各级参与者分别给出个性化的教学调整建议,提升高校通识教育的个性化水平。

三、自由灵活的全域化教学

通识教育信息化改革中的一个重要障碍就是现实世界与虚拟世界之间的交互不畅。目前的高校通识教育的教学,教学模式固化且单一,线下教学普遍采用大班教学方式,各班级之间缺乏交流互动,授课形式以老师讲授、学生听记为主,教学工具主要是传统教室加多媒体课件和适当的网络化改造,这使得师生教学活动十分受限于时间和空间限制,不能在更大场域内实现学习的智慧共享和效果共振。线上教学以网播课程为主,虽然有老师积极进行了混合式教学、MOOC等教学模式探索,但受各种时空场域条件限制,仍旧不能实时精准地把握教学进程和效果,不能灵活、及时地切换教学模式,影响了总体教学效果。

数字孪生技术能够通过精准建模将现实世界镜像到虚拟世界,并居中两者进行精细化对应关联,成为现实世界与虚拟世界联络互动的纽带。由于它能够实现强大的模拟仿真、学习分析、数据挖掘、虚实共生、万物互联等功能,使得它能对教学中的教学主客体、教学环境、教学过程、教学结果进行精准的建模、监控、分析和预测,从而有助于打破传统教学中的时空限制、内容限制、模式限制,为高校教学提供更好的效果和体验,数字孪生技术的这个特点可对高校教学产生深层赋能。在高校通识教育的教学中,数字孪生技术可以对教学中涉及的每个师生和校园、教室、图书馆、体育场馆、实验室、创客空间、实践教学基地、宿舍、教学模式等所有教学要素进行精细化建模仿真,能对来自光敏传感器、声敏传感器、气敏传感器、化学传感器等不同传感器的信息进行多数据实时融合,从而保证了教学数据收集处理的及时性、精确性、全面性和科学性。数字孪生技术实现了虚拟世界高度的仿真性、集成性及其与现实世界高度的联通性、交互性,让师生本体能随时随地通过操作应用终端与数字孪生体进行交互。这就使教学活动打破了时空限制,教学中的师生能根据需要实时精准地收集分析每个要素的动态信息,学生可在任何时间、任何地点开展学习活动,学习的内容、方式、次数也可自由确定,教师可随时根据学生学习的状态、效果进行指导督促,大大提高了教学的灵活性、时效性。

参考文献

[1] 教育部. 教育信息化2.0行动计划[EB/OL].[2018-04-18].<http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/>

s3342/201804/t20180425_334188.html.

[2] 艾兴, 张玉. 从数字画像到数字孪生体: 数智融合驱动下数字孪生学习者构建新探 [J]. 远程教育杂志, 2021, 39 (01): 41-50.

[3] 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, 37 (05): 3-12.

作者简介:

胡刚 (1977.3--), 男, 籍贯: 重庆人, 广州工商学院通识教育学院教师, 职称: 讲师, 学位: 博士。陈小康 (1957--), 广州工商学院校企合作管理中心教授。

(基金项目): 广东省哲学社会科学“十三五”规划 2020 年度学科共建项目: 《数字时代高校军事理论课“影视歌”艺术教学探索》, 批准号: GD20XJY58。