

浅析三维可视化技术助力职业教育数字化转型^①

张丹¹

¹ (福州职业技术学院信息工程系, 福建福州, 350108)

摘要 [目的] 在当前职业教育数字化转型升级的背景下, 有效开展实施转型升级工作。[方法] 本文从三维可视化技术的应用角度, 三维教学资源 and 仿真教学系统的建设角度, 对助力职业教育数字化转型工作提出了一些的措施。[结果] 将三维可视化技术应用于职业教育, 根据真实工作流程建设三维教学资源 and 虚拟仿真实训系统, 满足职业教育数字化转型工作的要点需求。[局限] 职业教育数字化转型工作, 不是一蹴而就的, 是一个逐步提升、不断更新、逐渐完善的过程。[结论] 将三维可视化技术应用于职业教育数字化转型升级是一个有效的方法。

关键词 三维可视化; 数字化转型; 仿真实训

Analysis of Three Dimensional Visualization Technology to Help Vocational Education Digital Transformation

Zhang Dan

(Fuzhou Polytechnic, Fuzhou, Fujian, 350108, China)

Abstract [Objective] To effectively carry out the transformation and upgrading of vocational education under the background of digital transformation and upgrading. [Methods] From the perspective of the application of 3D visualization technology, the construction of 3D teaching resources and simulation teaching system, this paper puts forward some measures to help the digital transformation of vocational education. [Results] The 3D visualization technology was applied to vocational education, 3D teaching resources and virtual simulation training system were built according to the real work flow to meet the key needs of the digital transformation of vocational education. [Limitations] The digital transformation of vocational education

^①本文系 2019 年福建省教育厅中青年教师教育科研项目 (科技类) “三维可视化技术在智慧校园中的应用研究” (项目编号: JAT191927) 的研究成果之一。

is not accomplished overnight, but a process of gradual improvement, continuous updating and gradual improvement. [Conclusions] It is an effective method to apply 3D visualization technology to the digital transformation and upgrading of vocational education.

Keywords Three-Dimensional; Visualization Digital; Transformation Simulation training

1 引言

随着生产力和生产需求的不断提高,传统的二维平面图形数据越来越不能够满足需要,电脑软硬件的发展以及 5G 技术的发展,使三维可视化技术的应用变得越来越广泛。三维可视化技术的发展壮大,缩短了现实世界与虚幻世界的间距,开阔了人们的视野,让人们能够更直观地了解分析和改造世界。

当前我国正处在数字化转型升级时期,《职业教育与继续教育 2022 年工作要点》中指出,要“推进职业教育与继续教育数字化升级”,其中,“丰富数字资源供给”“提高智慧管理水平”是职业教育数字化转型主攻的两个方面^[1]。本文主要阐述分析了职业教育数字化转型中,三维可视化技术是怎样助力这两个方面升级转型的。根据三维可视化自身的特点,助力职业教育数字化转型升级,主要体现在三维教学资源建设与虚拟仿真实训系统建设,同时本文还着重说明了应用三维可视化技术建设虚拟仿真实训系统的主要流程。

2 三维可视化技术

三维可视化技术本身可以聚合多媒体技术、互联网技术和三维立体技术,进而把现实中的物体和环境实施虚拟化,根据三维虚拟现实搭建的实际效果,能让数据更加直观从而更易于理解。三维可视化技术是利用三维引擎加载一系列与应用相关的三维模型,之后对加载进来的各种三维模型进行构件化、模块化处理,构件化的三维模型能够与业务数据和业务操控

相对接,从而实现基于业务数据的三维模型在终端的可视化展示与交互。

推动数字化技术更新,如:大数据技术、人工智能、虚拟现实技术等信息技术技能的融合应用,是数字化转型升级的重要内容。三维可视化技术能够迅速融入这些学科之中,是因为它的独特属性:三维可视化技术可以提供身临其境或多方位立体的直观感受,以及针对构件化三维模型支撑精准的数据模型,从而对产品的质量和成效有更精准的预期判定,提升产品决策的前瞻性,以减少不必要的浪费和损失;在构建虚拟仿真环境与模拟仿真对象操控方面,三维可视化技术能够为多个行业产业,如:医学治疗、工厂生产等提供接近真实的仿真效果,从而能够提升培训、管理等的工作效率和成效。

本着职业教育是面向技能培训和学习的教育,使用三维可视化技术,能够比传统文字、二维图形、视频等内容,更具创新性、沉浸感以及个性化,更有利于教育教学工作的开展,同时能够提升学生对技能训练的兴趣,从而提升教育教学的质量。

3 三维可视化技术在职业教育数字化转型中的应用

3.1 三维教学资源建设

推动专业教学资源库建设,对引领职业教育教学改革,推进职业教育发展壮大发挥了至关重要的作用^[2]。在职业教育数字化转型的进程中,除了建设常规的演示课件 PPT、文本教

案、教学视频等专业课程资源,还需要建设三维模型仿真教学资源库。利用三维可视化技术创建出来的,可以支持各种虚拟仿真教学活动资源,可以视为数字化三维教学资源。

三维教学资源的开发和使用可以推动教育模式创新,助力职业教育数字化转型。可以为学生搭建虚拟化的仿真学习环境,实现情景化学习、直观化学习以及沉浸式学习,在提升学生学习兴趣的同时开发学生自主思考的能力。通过三维教学资源建设,可以让学生置身于仿真学习环境,更直观地获取学习内容,进而提高学生的学习效率,也有助于学生对学习内容的快速掌握。

(1) 提供虚拟仿真学习环境

将传统枯燥的教学环境提升至三维空间层面,展现空间的立体结构和环境。虚拟仿真实验可以为学生提供更丰富的实验资源与环境,紧密贴合科学前沿,拓展学生的视野及知识面^[3]。同时,学生可以与虚拟仿真环境进行交互操作,如:虚拟漫游、行走触发等,给学生以强烈的沉浸感和强大的想象空间,从而丰富了学习活动,更易激发学生学习的主动性,也可提升学生的学习效率。

(2) 创建三维立体教学资源

创建三维模型完全仿真现实世界中物体,与传统教学资源相比更加生动形象。学生可以根据需要对物体进行旋转、移动、拆分等操作,能够全方位了解物体外观和认识物体结构。根据学科和专业需要,对学习内容和知识中能够具象化的部分进行三维建模,建模过程中注重部件的构成与仿真,通过创建各种器械零件等的三维模型来丰富教学资源库。

(3) 开创新型的学习模式

三维教学资源应用在教学中和课堂上,可以构建出一个虚实结合、情境互动式的学习环

境,能够强化“做中学、学中做”和情境教学。三维教学资源是一种有利于学生积极参与教学活动,促进学生自主学习的新的学习模式,可以提高学生的技能实践能力以及创新学习能力。

3.2 仿真实训系统建设

通过利用三维可视化技术建设虚拟仿真实训系统,融合多种新型数字化技术,打造职业教育数字化虚拟仿真实训新模式,促进专业数字化升级,构建多方位虚拟仿真实训环境,同时将三维教学资源应用在虚拟仿真实训系统。

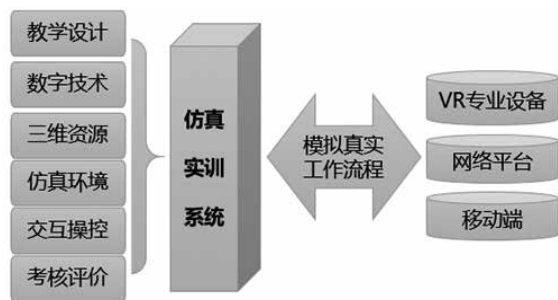


图1 仿真实训系统建设

(1) 支持教学策略与组织

对教学实训内容进行重新整理、组织、规划,比如按模块按任务实施教学任务,设计每个教学任务在虚拟仿真实训系统中的表现形式。

在教学设计上,根据“以项目为导向、按任务来驱动教学过程”的形式,设计仿真实训系统的操作和交互模式,注重强化多种信息化技术手段的综合应用,促进数字化改革。

(2) 支持模拟真实工作流程

仿真实训系统可以模拟行业企业的真实工作场景、生产流程,将工作环境、生产流程、服务流程等仿真展示出来。利用三维可视化技术,整合现有企业各项数据应用于仿真实训系统,包含各个业务领域,实现三维场景可视化,能够对重要场所实时监测并且实现可视化信息展示,有效提升实践教学水平和学习效率。

（3）支持仿真交互操控

在仿真实训系统中，既可以对虚拟仿真学习环境进行交互触发；还可以对虚拟仿真场景中的物体以及物体的部件进行仿真交互，还原真实的设备操控以及设备工作原理和机制。利用三维可视化技术，在仿真实训系统中实现相关业务数据对接，加载业务相关的三维模型，同时将模型与数据深度融合，从而模拟出可见、可管、可控的仿真可视化产品线。

（4）支持仿真考核和评价

虚拟仿真实训系统不仅能够提供虚拟的学习环境，还支持对学习过程的全流程记录，如：在虚拟空间的漫游触发、对某个设备的特定操作，能够对学生的虚拟仿真交互操作，实行过程性智能诊断和评价。支持虚拟仿真操作考核，能够对操作结果实时分析统计和评价，以直观图表等方式总结考核成绩，实现多元化、智能

的评价模式。

4 基于三维可视化技术仿真实训系统的建设过程

4.1 虚拟仿真需求设计

随着时代的发展，互联网技术、网络信息技术、多媒体技术等已经成为高校教学中的重要教学方式^[4]。可以将多种教学方式融入仿真实训系统，在仿真系统的建设过程中，需要根据真实工作流程，设计仿真实训系统的功能架构与逻辑实现，对教学内容进行重新设计组织，梳理知识点和技能点，用以满足仿真实训系统的需要。具体包括：整理教学模块对应到的工作流程，每个流程对应的交互操作，需要使用的三维教学资源，需要操作的设备部件和数据展示等。

医疗专业仿真实训中动力系统教学模块的部分内容，梳理工作流程如表 1 所示。

表 1 医疗动力系统工作流程梳理

流程	交互	旁白	音效	环境
对接氮气管	特写	注意是氮气，不是氧气	配音	医疗房间环境模拟和光效
插入润滑油扩散剂筒锁定	特写插入放置		咔哒声	
插入马达	特写插入			
对接附件	旋转锁定			
插入钻头	锁定			
确认钻头固定	拔插确定是否固定	几种钻头分别安装测试		
踩脚踏测试			切割音	

4.2 三维模型创建

根据需求设计建设三维仿真资源模型，导入虚拟开发引擎，用以搭建虚拟仿真开发环境，注重仿真性和精度。三维建模数据准备过程中需注意以下规范：资料数据准备和规范、几何数据准备和规范、纹理数据准备和规范。三维建模过程通常包括：采集模型属性数据，如名称类别、构造原理、运转机制等。基于数据进

行基础模型构建，基于模型材质利用图像数据完成纹理制作，从模型数据、纹理效果、属性数据对模型进行质量评定，发布三维模型包括几何、纹理、属性数据、交互特性等，满足仿真实现系统需求。

医疗专业仿真实训中动力系统教学模块，建设的部分三维模型资源如图 2 所示。



图2 医疗动力系统部分三维模型构建

4.3 虚拟仿真环境搭建

将创建好的三维仿真教学资源，导入到虚拟开发引擎中，结合真实工作环境实现三维场景的虚拟仿真环境搭建，为仿真实训系统提供虚拟环境。通常需注意以下内容：场景配置效果逼真，能够还原真实的环境光等光影效果，

以保证仿真环境的真实感和沉浸感。实现虚拟环境动态特效如天气、烟雾效果等。虚拟环境满足虚拟漫游体验，如：视角转向、前进、后退、加减速等功能。最后对虚拟仿真场景进行合理优化，以保证较为流畅的体验感（图3）。



图3 医疗动力系统部分仿真实训场景

4.4 交互开发与数据对接

（1）虚拟仿真交互设计

规划设计出满足仿真系统教学要求的用户漫游区域。

根据教学需要和虚拟环境的特点，设计出场景虚拟漫游体验。

（2）场景环境特效交互设计

设计与专业课程实训相关的动态特效交互，如：手动操控设备模拟交互。

（3）设备交互设计

在仿真实践过程中，通过操控设备出现与操控步骤或部件相关的内容。

根据工作流程，操控设备和部件，显示数据信息，展示操控结果。

(4) 过程性展示和评价

根据教学设计, 设定技能点和知识点对应的交互操作, 根据操控步骤记录学生操作过程,

实时给出评价, 同时还能够汇总分析最终的操作结果, 形成直观的、多元化的评价内容并展示 (图 4)。

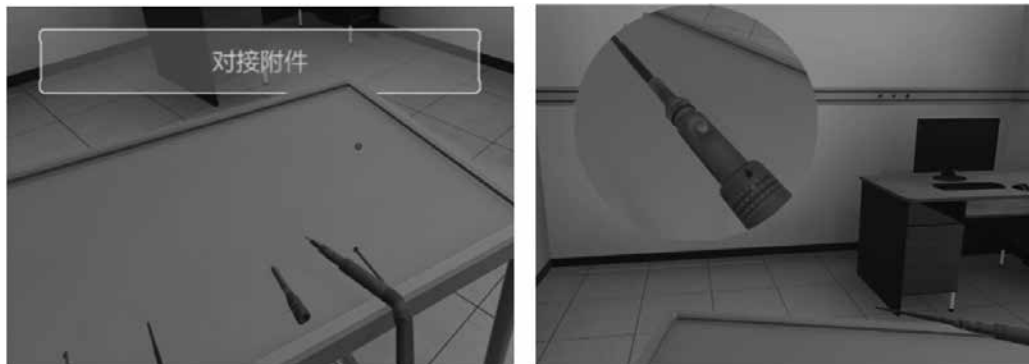


图 4 医疗动力系统部分仿真实训模块

4.5 系统支持多平台

仿真实训系统建设完成后, 可根据教学环境场地以及实验室条件等, 测试发布出面向不同平台的支持版本。

如: 支持基于 WebGL2.0 的无需借助外设的仿真实训平台; 支持随时随地方便学习的安卓手机仿真实训系统; 或者特定 VR、MR、一体机等虚拟现实交互操作设备。实训平台的数据还可以存到云端服务器, 方便持续访问和更新。

5 结语

职业教育数字化转型已成为当前的热点话题, 怎样更有效地开展实施并完成职业教育数字化转型工作, 不是一蹴而就的, 而是一个逐步提升、不断更新、逐渐完善的过程, 必将会面临诸多挑战。本文从三维可视化的应用角度, 对职业教育数字化转型工作提出了一定的思路 and 措施。将三维可视化技术应用于职业教育教学实践, 建设三维数字资源, 构建三维教学资源 and 虚拟仿真实训系统, 实现虚拟现实等数字技术的深度应用, 给专业课程教学带来体验感和沉浸感, 激发学生的学习兴趣, 同时能够根

据现实工作流程制定教学设计, 记录学生的学习和实训操作, 提供过程性的多元化智能评价体系, 并且支持多平台、多设备教学实训场所的灵活使用, 助力职业教育数字化转型, 满足“丰富数字资源供给”“提高智慧管理水平”这两大职业教育数字化转型工作的需求要点, 是促进职业教育数字转型升级的有效方法和途径。

参考文献:

- [1] 教育部. 职业教育数字化转型主攻三个方面 [EB/OL]. http://bgimg.ce.cn/xwzx/gnsz/gdxw/202203/29/t20220329_37444361.shtml, 2022-03-29.
- [2] 王长文, 宗诚. 当前高等职业教育专业教学资源库面临的困境与对策 [J]. 黑龙江高教研究, 2018 (12): 118-121.
- [3] 魏慧平, 周薇, 李勇莉. 虚拟仿真平台在高校实验教学改革中的应用 [J]. 解剖学研究, 2022, 44 (2): 185-187.
- [4] 黄健. 信息化背景下高校计算机教育教学改革措施 [J]. 电脑知识与技术, 2022, 18 (2): 141-142.