

VR 技术在城市轨道交通车辆检修课程教学中的应用研究

李晶晶

(新疆铁道职业技术学院, 新疆 乌鲁木齐 830011)

摘要:近年来,我国城市轨道交通事业得以飞速发展,这一发展现状给车辆检修课程教学带来了新的机遇与挑战。随着科学技术的不断发展,越来越多的先进信息技术应用于教学活动中,VR(VirtualReality)技术作为基于互联网技术、渲染技术等先进技术的新生产物,其能够为教育教学提供模拟空间环境、三维空间等,为教学发展提供有效支持,对教师教学与学生学习具有积极作用。在实际教学中教师要充分发挥VR技术的应用优势,促使教学效果的提升。基于此,本文针对VR技术在城市轨道交通车辆检修课程教学中的应用进行研究,旨在为教育工作者提供思路。

关键词:VR技术;城市轨道交通;车辆检修课程;教学;应用

DOI: 10.12373/xdhjy.2022.06.4984

随着计算机视觉技术、3D渲染技术的不断发展,促使以各类先进技术为技术的VR技术得以不断成熟,并实现了在各行业领域的应用,尤其是教育领域,能够为教育教学提供极大便利。近年来我国城市轨道交通事业发展迅速,市场对相关人才需求的质量与规模得以不断增加,各岗位人才是确保城市轨道交通行业稳步发展的关键。高职院校作为城市轨道交通车辆检修人才的重要培养场所,教师要顺应时代变化加强对这类人才的培养,通过引进VR技术提升课程教学质量,为社会培育出更多的该技能人才。

一、城市轨道交通车辆检修课程教学现状

(一)课程教学方法有待丰富

城市轨道交通行业发展迅速,车辆种类与检修课程相关内容得以不断丰富,给学生的课程学习带来一定难度。在传统教学中,受实训设备和场地的影响,教师主要通过讲授机械设备的动作原理结合现有的实训设备进行认知性学习。车辆检修课程本身具有较强的抽象特点,教师在教学过程中若单纯采取理论讲解传统教学方法,会导致学生学习的积极性不高,整个教学过程枯燥乏味,难以有效调动学生的参与度。相较于以往教学,目前此课程中涉及的检修技术、检修工艺等得以大幅度提升,学生在理论课程与实践课程中需要掌握大量的检修技术相关知识点,如何促使学生在有限时间内掌握更多的重难点知识是目前教师需要重点研究的问题。

(二)实训场所建设有待完善

相较于其他工科专业,车辆检修专业对实训场所的要求较高,不仅需要配备具备前沿技术的实训设备,同时还要高度还原现代企业岗位环节,且此课程所需设备往往价格较为昂贵,给学校的资金带来一定压力。这就导致多数院校受到资金限制,无法为学生提供充足的实训深思数量,难以满足全体学生的实训需求。再加之科学技术的迅速发展,行业维修技术更新迅速,学校资金投入不足使得设备技术处于相对滞后状态,不利于学生未来就业。在实际教学中,学生面对一些有技术难度的实训设备无法进行动手操作,只能进行一些对实训设备进行认知性的学习,给学生带来不佳的实训体验,打击了学生的上课热情与积极性,进而导致学生失去对设备的新鲜感,不利于教学效果的提升。

(三)实训室建设存在的问题

近些年,随着城市轨道交通车辆技术的大力发展,该行业对于新入职人员的技能要求逐渐提高。各项技能大赛如雨后春笋,“以赛促学,以赛促教,以赛促改”旨在提升学生的专业技能,培养工匠精神。轨道车辆技术检修赛项作为世赛项目之一,该赛

项紧贴城市轨道交通建设的发展与需求,旨在引领技工、职业院校相关专业教育教学改革,推进职业院校与企业的深入合作,探索培养轨道交通类及相关专业高素质、技能型人才的新途径和新方法。此赛项设置四个模块,分别是受电弓检修与控制实训设备、客室车门安装与调试实训设备、转向架检修与调试实训设备、整车故障排查与处理。该赛项设计的检修范围占据了轨道车辆技术检修的主体地位,建设轨道车辆实训基地对于学生开展教学实训、技能竞赛、行业员工培训都具有非常重要的意义,据了解很多职业院校建设轨道车辆检修实训室存在很多困难,主要有以下问题:第一,实训设备的采购经费较大,大部分职业院校都存在实训设备投入资金短缺的现象,整套设备需要上千万的资金,造成了设备采购困难,实训室建设不能与专业建设相匹配,学生的专业技能的提升受到硬件设备的制约。第二,轨道车辆技术检修工艺复杂、重量大,需要专门的吊装、拆卸工具,设备有限,不能满足全部学生练习,学生参与的覆盖面较低,不能达到全员参与的要求。第三,城市轨道交通车辆检修实训设备的拆卸、检修需要使用专业化的工具,如果工具使用不当不仅会损坏设备,而且可能危及自身安全。

二、VR技术在城市轨道交通车辆检修课程教学中的应用策略

(一)借助VR技术搭建实训教室,提供有效教学支撑

VR技术作为先进的虚拟技术,其可以为教学提供极大便利,在实际教学中教师要借助此技术为学生搭建相应的实训教室,为学生能力提升提供保障。VR实训教室主要可从两个方面入手建设:一是硬件设备建设。硬件是开展VR技术教学的重要基础,主要包括大场景显示系统、VR操作手柄等,学生在参与过程中可佩戴相应的VR穿戴设备,在视觉与手感方面直接感知车辆检修的3D画面,通过对手柄等系统的操作直接参与到虚拟检修工作中,通过对检修工具的选取、各类检修工艺的应用促使学生直观深刻掌握课程知识。此技术的关键在于将各类检修场景直观展示在学生的眼前,将各类检修过程直接传感至学生,让学生能够切实参与到实训活动中。二是软件系统建设。软件系统主要包括教师管理系统与学生参与系统两大部分,学生可通过实训系统进行各项操作训练,学生能够接收教师发布的实训任务并开展实训集中检验教学成果。教师可通过管理系统为学生发布实训任务、考核学生实训情况、管理学生的各项操作等。

(二)借助VR技术搭建实训系统,确保实训活动顺利进行
在实训室建设过程中,教师需要借助虚拟技术进行实物建模,以较高的仿真度与画面质量吸引学生的参与,主要可从以下方面

入手：一是建模。车辆模型可选取地方城市轨道交通车辆为仿真对象进行建模，针对车体连接系统、牵引传统系统等要素进行建模，按照 1:1 比例进行构建，并进行立体贴图精模渲染。二是光照技术。学生在交互操作过程中，会对场景中的工具与操作部件等进行互动，光照技术可通过光源与物体之间产生互动等复杂操作，进而达到真实的视觉效果。三是实时交互技术。车辆检修本身是一个复杂的互动过程，需要在 VR 系统中实现各类物体之间的联动、碰撞、运行等，操作管理人员需要对系统虚拟互动进行提前构建，比如当虚拟手柄触碰到扳子并按下手柄扳机按键时，扳子具体需要变成手柄物体，随着手柄的移动而移动。

（三）利用 VR 技术丰富教学方法，提升车辆检修教学效果

VR 技术的发展为教育教学提供更加丰富的教学资源与更加生动的教学体现，其可以借助电子网络技术为学生提供前沿车辆种类与检修技术信息，让学生能够掌握更加新颖的专业知识，还可以借助虚拟仿真技术丰富教学手段，构建出开放宽松的环境，让学生能够沉浸在课程学习中。在实际应用中，教师要注重体现学生主体地位，通过不断手段吸引学生参与，在虚拟场景中设置不同身份与任务，让学生在参与中掌握丰富的学科知识。例如在轨道交通车辆实训教学中，教师引用 VR 技术为学生讲解铁道车辆的构造及其检修工艺，一边进行口述理论讲解，一边用 VR 技术进行模拟展示，让学生能够更加直观地了解其三维结构，能够了解到其维修原理等知识。教师讲解完毕后，学生参与到模拟故障训练中，这样不仅能够有效弥补设备不足的问题，为学生提供充足的操作机会，同时还可以丰富学生对构造与检修技术的知识基础，为后续就业奠定良好基础。另外，此技术的应用可以根据学生的自身时间安排进行自由调节，让学生在在不同时间点都可以开展实训活动，同时还可以让学生结合自身专业水平调节难易程度，选择适合自己的学习内容，促使理论学习与实践训练的有效结合。

（四）借助 VR 技术完善教学体系，充分发挥技术应用价值

在 VR 技术应用过程中，教师要加强发挥其应用效用，主要可从以下方面入手：一是综合考量学生学习情况。此技术不仅能够为教师的教学提供便利，同时还可以对学生的考核提供更加及时的检测工具。在情景化 VR 教学过程中，学生在系统中学习理论知识后进行实训操作，此学习过程与操作过程都可以反馈至教师端，教师在平台中检测学生的学习成果，查看学生的实训操作情况，为综合评价提供准确实训成绩，进而可以更加全面的确保考核工作的真实性与全面性。二是确保维修工艺的先进性。随着行业的不断发展，其维修工艺得以不断丰富与完善，VR 能够通过网络与设备等途径获取前沿检修工艺信息，以此确保教学内容的实效性，解决传统教材更新不及时问题，促使学生能够更好适应社会。三是保障师生操作安全。城市轨道交通车辆检修过程较为复杂，涉及多种工艺技巧，学生自身经验较为不足，若操作不当容易出现危险事件。“电气装置检修”“车辆机械装置检修”等实训活动中往往存在触电隐患、部件易跌落砸伤等危险，对师生而言危险系数较高。实训教学的首要前提便是确保师生的安全，若不能及时检测操作现场的隐患则会带来极大危险。VR 能够为学生提供虚拟的空间环境，让学生在数字系统中进行操作，能够有效避免隐患问题，让学生能够以放松心态开展训练，进而促使综合能力提升。

三、VR 技术在城市轨道交通车辆检修课程教学中的应用效果
VR 技术在城市轨道交通车辆检修课程教学中的应用效果十

分显著，随着 VR 技术在教育领域的大力推广，之前在实训课程中无法实现的高难度检修车门系统检修、受电弓系统检修与调试、空调系统检修与调试等全部被攻克，这使得学生利用了最短的时间获取了最大的信息资源，沉浸在情景化的教学场景中，严格按照检修工艺，完成了车门系统拆卸、组装、测量、调试、试验等项目。通过这种虚拟学习，学生不仅掌握了城市轨道交通车辆检修技能知识点和实操关键点，而且更大程度激发了学生学习的积极性，完成了因实训设备功能陈旧、设备缺乏原因而不能进行的实训项目，从而使专业理论知识与技能训练相结合。在保证实训教学安全的情况下，教师在教学过程中发挥了引导作用，学生在实践学习过程中处于主体地位。学生利用 VR 技术，通过听觉、嗅觉、感官主动获取有效的信息资源，并通过亲身体验，发表学习的观点、交流创新思想、团队合作，实现了传统教学无法实现的教学效果；

四、基于 VR 技术，构建“课岗对接，课证融合，课赛融通”

为适应高职院校教育发展的要求，针对我院城市轨道交通车辆技术专业的现状，构建了“课岗对接，课证融合，课赛融通”课程教学模式改革。要实现这一教学模式的改革，在城市轨道交通车辆检修课程中 VR 技术的利用是一个重要的抓手，通过 VR 情景化的教学场景，还原企业生产一线，实现“课岗对接”，学生不再对企业岗位感到陌生。VR 情景化的教学场景让学生身临其境，提前适应了未来的就业的场所。这将更有利于构建服务于城市轨道交通车辆检修与维护、运用、生产制造、设备维护、检测技术岗位要求及学生职业发展于一体的课程体系。“课证融合”是指人才培养规格对接 1+X 城市轨道交通车辆运用与维护国家职业资格标准，按照职业资格标准确定实验、实训教学内容，把职业资格考核融入学生的期末考核，学生完成课程学习的同时也获得职业资格证书，以证代考。“课赛融通”是指将城市轨道交通列车乘务司机技能大赛、城市轨道交通列车控制大赛、城市轨道交通车辆技术大赛等项目嵌入课程教学当中，设计课程教学内容和实训项目，以竞赛内容为项目驱动，提高学生专业应用能力，同时参赛学生可通过参加竞赛来代替相应专业课程的学习，通过申请，根据竞赛的规格和成绩获得相应的课程成绩。

四、结语

综上所述，随着城市轨道交通行业的迅速发展，车辆检修专业相关知识也随之不断丰富，为确保学生的学习效果，为社会提供有车辆检修方面的优质人才，教师要将先进教育理念引进至教学中。VR 技术作为先进虚拟技术，其可以为教学提供优质的虚拟场景，让学生在参与中加强对课程知识的深入探究，以提升教育专业化与信息化水平，以此激发学生学科兴趣，提升课程教学效果。

参考文献：

- [1] 王雪琦, 何雷, 崔志军, 白文涛. VR 技术在铁道车辆教学中的探索与应用 [J]. 时代汽车, 2022 (05): 65-66.
- [2] 杨婷婷, 董钢, 陆中石. 基于 VR 技术的《城市轨道交通车辆检修》课程模块化教学改革研究 [J]. 成才, 2020 (12): 61-62.
- [3] 董钢, 杨婷婷, 兰清群. VR 技术在城轨车辆检修实训课程教学中的应用研究 [J]. 中小企业管理与科技 (下旬刊), 2020 (01): 166-167.