

虚拟仿真技术在城市轨道交通运营管理专业实践教学中的应用研究

刘颖洁 张瑜 李兴辉

(红河职业技术学院, 云南红河 661199)

摘要: 虚拟仿真技术非常适合用于实践教学, 尤其是城市轨道交通运营管理专业实践教学, 这样做不仅能够避免传统实践中存在的问题, 还能为广大学生提供良好的、高效的实训环境。在运用虚拟仿真实训技术时, 学生可以根据自身特点以及学习的实际需要自行选择合适的实训内容, 多次反复练习和训练, 通过这样的方式极大地提升自身的专业技能和实践能力, 极大地提升实践教学质量。对此, 本文就虚拟仿真技术在城市轨道交通运营管理专业实践教学中的应用进行简要分析, 希望为广大读者提供一些有价值的借鉴和参考。

关键词: 虚拟仿真技术; 城市轨道交通运营管理专业; 实践教学

随着我国城市化进程的不断加剧, 交通拥挤已经成为制约城市经济发展的重要因素之一。而轨道交通有着速度快、安全性高、运量大等优势, 深受广大群众的青睐。因此, 当前修建城市轨道交通系统已经成为我国大城市交通发展的重要方向。随着城市轨道交通的建设和发展, 对于轨道交通运营管理专业人才的需求也在不断地提升。然而传统高职实践教学培养的人才已经无法满足当前企业以及社会发展的需要。对此, 高职院校有必要对轨道交通运营管理专业传统实践教学进行优化和改革, 以此提升高职学生专业素养和实践能力, 满足社会以及企业发展的需要。将虚拟仿真技术运用到轨道交通运营管理专业实践教学之中, 能够有效地提升学生们的实践能力, 帮助他们将专业理论知识有效地转化为实践能力和操作能力, 提升高职人才质量。因此, 高职教师应该正视虚拟仿真技术的价值, 在实践教学中, 根据教学内容以及学情, 将其灵活地运用在其中, 以此构建全新的实践教学新局面, 从而为高职学生实践能力和专业素养的提升奠定坚实的基础。

一、虚拟仿真技术对高职轨道交通运营管理专业实践教学的重要意义分析

(一) 虚拟仿真技术概述

虚拟仿真技术主要是以信息技术为基础, 利用触觉、听觉以及视觉作用于使用者, 使用者获取如同身临其境的虚拟体验感。仿真技术融合多种计算机技术, 比如说传感技术、图像处理技术、计算机图形技术以及语音技术等多项技术, 虚拟仿真技术是现代仿真技术发展的重要成果。虚拟仿真技术可以分为两种, 分别是: 沉浸式与非沉浸式, 其中沉浸式虚拟仿真技术需要通过装备特殊的硬件设施才能够完成, 而非沉浸式虚拟仿真技术则需要运用专业的软件就可以进行完成。将其运用到轨道交通运营管理专业实践教学之中, 能够为高职学生构建一个虚拟、逼真、形象的教学环境, 有效地激发学生学习兴趣, 调动他们的积极性, 使他们主动参与到实践教学之中, 从而提升实践教学效果。

(二) 虚拟仿真技术对高职轨道交通运营管理专业实践教学的意义

1. 构建开放的环境, 培养学生实践能力。虚拟仿真技术与实践教学相结合, 能够为学生构建一个开放性的环境, 使他们可以根据自己的实际情况和真实需求选择一些特定的场景进行实训。同时开放的环境还体现在教学资源的开放, 学生能够在实践教学中, 借助虚拟仿真技术的优势模拟不同的实训设备, 其中包含了多种多样的实训设备, 不同的实验环境以及实验装置, 他们可以根据自身的实际情况和真实的需要进行自主选择和使用, 在系统中也有详细的操作指南和操作说明, 他们可以在使用的过程中自行参考和借鉴。

2. 构建自主交互的实训环境, 培养学生创新思维。与传统的

实践教学相比, 虚拟仿真技术实训平台最为显著的特点就是虚拟仿真技术实训平台的内容与模式不是固定的, 而是可以根据用户的需求和想法进行动态调整, 具备良好的自主性和交互性。在实训过程中, 教师可以根据他们的实训需要和学生兴趣, 对虚拟仿真技术进行调整, 设计出不同类型、不同形式的人机交互方式, 通过这样的方式, 可以极大地提升他们的实训积极性和主动性, 他们也可以根据自身的实训需要自行调整实训方法和内容, 在锻炼他们创新思维的同时, 还能提升他们的实践能力。

3. 构建高效安全的实训环境, 促进学生全面发展。在传统的实践教学过程中, 由于实训环境、类型以及实训硬件的影响, 学生可以开展的实训内容和实训类型非常的有限, 尤其是实训成本过高、硬件材料消耗巨大以及危险系数较高的项目, 学生实训的机会往往是微乎其微, 这不仅会导致他们的实践能力和动手能力无法获得提升, 同时他们的创新思维以及创新意识也同样得不到发展和塑造, 严重影响他们综合能力以及专业素养的增强, 对此, 将虚拟仿真技术运用在实训过程中, 不需要大量依靠实训设备, 也不会造成相关的实训硬件损耗, 减少实训成本, 即使是一些原本危险系数较高的实训, 也可以通过虚拟仿真技术进行模拟, 不仅可以强化学生们的实践能力和操作能力, 还能使他们的创新思维和创新意识得到充分的发展和提升。

二、虚拟仿真技术在城市轨道交通运营管理专业实践教学中的应用策略

(一) 打造虚拟仿真平台, 保证实践教学效果

高职虚拟仿真实实践教学平台的构建对提升实践教学效果具有重要的作用。对此, 高职院校应该坚持“理实结合”“虚实结合”的原则, 积极构建虚拟仿真实实践教学平台, 结合实践教学的实际需求, 构建一个与实践教学相契合的虚拟操作环境, 为学生提供一个交互式、开放式以及自助式的虚拟仿真实训环境, 保证其实训学习过程的安全性、流畅性与实效性。例如, 在轨道交通运营管理专业之中, 轨道交通信号和控制是确保列车正常运行的关键和重点技术。因此, 为了帮助学生学习和掌握这部分知识, 教师可以构建虚拟仿真实验平台, 通过这样的方式, 更为有效地培养学生专业知识和技能, 促进他们全面发展。

1. 沙盘型仿真实验平台。沙盘型仿真实验平台主要是现实场景进行微缩, 对轨道交通宏观场景进行仿真, 形成的仿真实验平台。该平台的构建, 能够有效地模拟现实轨道交通场景, 实现行车调度等方面的实践教学。该平台由多个部分构建, 硬件部分由电子沙盘模型、实物沙盘构成, 软件方面由轨道交通专业功能型模拟系统等组成。

实物沙盘包括微型车站、台体、轨道、信号设备等; 电子沙盘模型是由含有真实信号系统的行车综合仿真软件系统构成, 主要

包括联锁仿真、区域控制仿真线路及车辆仿真等；通过仿真平台开展实践教学，能够开展关于调度中心、车站等部门的业务训练，实现线路运营、设备控制等方面的实践教学，对于培养学生实践能力具有显著的效果。如图 1(a) 所示。由于轨道交通专业实践教学需求的不断变化，还可以构建 1:1 真实业务场景或仿真设备的虚拟仿真平台，这些被称为“类沙盘”概念的虚拟仿真平台，如图 1(b)、(c) 所示。通过构建轨道交通运营沙盘系统，能为学生系统直观、系统的专业实训教学，从而更为有效地提升实训教学效果。



(a) 全线路控制仿真 (b) 列车仿真 (c) 信号设备仿真
图 1 沙盘型虚拟仿真实训平台

2. 三维虚拟仿真实验平台。该实验平台的构建主要依靠三维仿真技术和三维动画引擎技术，借助这两种技术的优势，形成全电子化的虚拟仿真系统，该系统是三维虚拟仿真实验平台的核心。教师在开展实训教学时，能够借助其特点，构建可视性、交互性为一体的实践教学，有效地激发学生兴趣，培养他们实践能力。通过三维放展，可以实现对虚拟设备的拆装，能够帮助学生了解掌握这些设备的工作原理，如图 2(a)、(b) 所示，并且还能够模拟不同的操作条件，帮助学生了解整个业务流程，如图 2(c) 所示。通过构建这样的实验平台，能够有效地解决学校教学实训设备不足、工学矛盾、场地不够的问题。同时，该实验平台安装和升级非常简单、方便，并且能够为学生提供一种高效的实践训练方法，帮助他们提升实验能力和操作能力，对于学生未来学习和发展具有重要的作用。



(a) 三维设备仿真 (b) 原理性仿真



(c) 系统仿真 (d) 系统故障设置与解决

图 2 三维虚拟仿真实训平台

3. VR 虚拟仿真实验平台。VR 虚拟仿真实验平台主要是利用三维虚拟技术和仿真技术构建而成，它能够有效模拟轨道交通制造、运行、维护的各个阶段，并将其以三维画面呈现出来，与三维虚拟仿真实验平台不同，它有着更好的体验感，学生通过佩戴 VR 设备，就能够体验不同的虚拟场景，从而完成轨道交通站务、车务、维修等不同环节的实训教学，能够有效地激发学生兴趣，调动他们的积极性和主观能动性，提升实训教学效果。

(二) 完善智能实训课程，助力教学科学推进

当前，完善智能实训课程，已经成为教育领域中的重要议题之一。随着科学技术的不断发展和进步，传统的实训教学模式已

经无法满足高职学生发展的需要。对此，高职院校有必要结合人工智能技术、虚拟仿真技术等先进技术，开发和完善智能实训课程，从而提升实训教学质量。在轨道交通运营管理专业之中，实训教学尤为重要。该专业涉及的课程内容较多，包含运营管理、安全监控、轨道交通系统规划等多个方面。通过建立和完善智能实训课程，能够有效地帮助学生们学习和掌握轨道交通运营管理的实际流程，提升他们的实践能力和操作能力，为他们未来就业和发展奠定坚实的基础。例如，在轨道交通系统规划课程中，智能实训平台能够通过虚拟仿真技术，模拟真实的城市环境，使学生们根据市场的发展需要，设计和规划轨道交通路线。学生可以自由调整线路的走向、站点布局等参数，通过这样的方式，不仅能够使学生更加直观地了解轨道交通系统规划的过程，深化学科认知，同时还能够提升他们的创新能力和实践能力。

(三) 优化相关机制流程，促进资源有效利用

高职院校有必要围绕虚拟仿真实训教学资源建设工作，做好相关机制与流程的优化工作，打造有着高服务质量的优质数字资源体系，实现校内校外课程资源的有效共享。具体来说，高职院校应当本着“服务”“共享”和“共建”的思路，在把握学生学习特点、实践教学需求的基础上，积极牵线社会企业，依托具体校企合作关系，来开发出与实际实训操作、真实岗位工作相契合的课程资源。在此基础上，要与企业一同制定相关的课程开发机制，引领企业参与到模拟仿真实训资源建设中来，保证资源的充分开发与利用。在此基础上，还应与企业一同做好虚拟仿真实训和真实实训、岗位实践的对接服务工作，依托良好的平台考核与数据分析功能，为学生铺垫好岗位实践的契机，使他们的实训学习既有虚拟又有实际，专业综合能力得到进一步的发展。

(四) 加强师资培训工作，提高教师教学能力

专业教师在虚拟仿真实训教学过程中有着至关重要的作用，他们作为实践教学重要参与者，自身是否具备较高的数字化以及信息化能力，将直接影响着虚拟仿真实训教学效果，因此，若想更好地推进高职虚拟仿真实训教学建设工作，高职院校必须做好专业教师的培训工作，不断提高其虚拟仿真实训教学能力，带动整体教育质量和水平的提升。具体来说，院校一方面可依托校内研究团队，针对专业教师做好虚拟仿真实训教学的培训工作；另一方面，高职院校也可以与合作企业进行沟通，定期派遣教师去企业开展实践活动，通过这样的方式，了解实际工作岗位需求，从而提升专业教师实践能力，拓展他们的认知，使他们成为双师型教师，为提升实训教学效果奠定基础。同时，教师自身也要积极学习和汲取一些专业化的知识，同时在虚拟仿真实训教学中，不断结合实践教学过程来完善自身的教育技能，从而更好地引导学生实训与发展，促进教学效果的提升。

三、结束语

总之，在新时期，高职院校有必要正视虚拟仿真实训教学的重要意义，在此基础上不断运用新思路、新方法去做好虚拟仿真实训教学构建工作，保证实践教学效果，从而在提高院校整体教育和育人质量的同时，为学生更好地学习、就业与发展奠基。

参考文献：

- [1] 李鹏, 李永健, 林群照. 虚拟仿真技术在《动车组故障诊断》教学中的应用[J]. 教育教学论坛, 2019(27): 191-192.
- [2] 吴海洋. “虚拟现实”技术助力常州装备制造发展研究[J]. 江南论坛, 2019(02): 22-24.

本文系 2021 年中国高校产学研创新基金——北创助教项目(二期)《基于“岗课赛证”综合育人模式下城市轨道交通专业虚拟仿真实训平台的应用研究》(项目编号:2021BCB02016)的研究成果