

融合VR技术的高职《新能源汽车概述》课程混合式教学模式的实践与探索

蒋晶

(广西职业技术学院 物流学院, 广西南宁 530226)

摘要:《新能源汽车产业发展规划(2021—2035年)》中提出,发展新能源汽车是我国从汽车大国迈向汽车强国的必由之路,新能源汽车技术的快速发展,使得社会对新能源汽车专业人才急需紧缺,应市场人才需求,众多高职院校从而开设了新能源汽车专业。为迎合新时代汽车产业高速发展的步伐,许多高职院校进行了对新能源汽车专业课程的教学改革探索。本文以《新能源汽车概述》课程为例,探讨新能源汽车专业课程传统教学过程中存在的问题,分析融入VR技术,构建“线上线下”“理论-VR实训-实车实训”三维教学模式改革,以提升此专业课程及其他相关专业课程的教学质量与效果。

关键词:VR技术;高职;新能源汽车;混合式;教学模式;实践与探索

随着国家政策的大力支持下及人们对新能源汽车认识的提升,新能源汽车得到迅速的发展,我国新能源汽车产销量连续9年居全球首位,2023年实现销售950万辆,全球占比超过60%。2024年上半年销量达到494.4万辆,据中国汽车工业协会专家人员预测,2024年中国新能源汽车全年销量有望达到1200万辆,我国已经成为全球新能源汽车竞争的主战场。为了应对新能源汽车数量的快速增长问题,众多高职院校都新开设了培养新能源汽车后市场人才的新能源汽车专业。

一、《新能源汽车概述》传统教学存在的问题

(一)教学设备数量难满足需求

受学校资金、场地面积等条件限制,当前很多学校尚无法提供充足的实训设备,而且实训设备在实训过程中存在损耗,需要不断的修复、保养甚至更换,给学校带来巨大的资金压力。目前市场新能源汽车教学设备非常缺乏,使得现有设备价格之高昂而让许多学校无法而不能配置足够的专用教学设备,导致新能源汽车课程教学实训缺乏设备,学生学习兴趣难以激发,现有设备条件很难达到理想的学习成效。

(二)新能源汽车结构原理、逻辑难展示

新能源汽车内部电路结构非常复杂,如车载充电机内部电路结构、动力电池内部结构、驱动电机内部结构等。教师通过传统的教学模式授课时,学生理解起来非常困难。新能源汽车与传统燃油车相比,工作原理和控制逻辑更加复杂,如新能源汽车在不同工作模式下的动力传递、充电逻辑、上下电逻辑等。这些内容如使用传统的教学模式,教师则很难在车辆上将其展示,学生理解起来也很困难,明显存在学生难理解、教师讲解困难等问题。

(三)车辆设备反复拆装、性能检测难以实现

新能源汽车概述课程除了对车外观、结构认识之外,还需要对车辆部件结构拆装或检测,如按分组进行,拆装、检测操作次数也是非常频繁。这样对设备的损坏、耗损也是不可避免的,这让反复拆装检测实训的操作次数受限制。

二、融合VR技术课程的构建及实施

(一)融合VR技术课程的构建

根据课程《新能源汽车概述》教学内容,通过构建VR虚拟实训室及实训内容,在线上构建虚拟汽车4S店,展示新能源汽车各类型及相应演示流程的虚拟环境平台,学生只需通过戴上VR专业头盔就可以相应的实训模拟练习。虚拟环境平台与线上网络课程平台结合起来,就可让学生随时随地的练习,不受时间空间的限制,给提高学生的课程实践能力提供了更加灵活有效的途径。根据课程教学需要,可构建实训情况模拟、个性化学习情境、实时反馈与评估情况等功能构建。

(二)融合VR技术课程的实施及效果

我院新能源汽车专业学生在学习此课程时,主要通过如下方法融入VR技术:

1. 车辆模拟:对汽车进行真实作业操作,包括外观展示、内部结构认知操作、引擎部件测试操作等。学生可以通过虚拟实训平台沉浸式地观察和操作模拟出来的汽车,了解真实汽车的结构和组成,提高对汽车构造的理解和认识。

2. 操作流程示范:在虚拟实训课程操作演示当中,以分步操作的方式对汽车高压器件的拆装及放电原理等安全规范操作进行演示。教师可以逐步展示实训的具体步骤和操作技巧,学生可以跟随教师的演示,逐步掌握实际操作技能。

3. 多角度观察与操作:虚拟实训平台可以提供多种视角和操作方式,教师在操作前可以将实体车辆的某个部位数据导入平台中,在实训课程进行当中,教师操作演示某一部位的同时,学生可以自选不同的角度来观察当前结构和操作过程。例如:学生可以通过切换视角来观察汽车底盘、车内饰部件操作等,加深对汽车某部位的构造和工作原理的理解。

三、融入VR技术的课程教学模式的实施及优势分析

(一)融入VR技术的课程教学模式的实施

目前,新能源汽车专业的课程教学还未形成完全适合新能源汽车结构特点与学校认知特点的教学模式。对于《新能源汽车概述》此门课,我们通过线上问卷和实地访谈企业和学生的方式分析课程教学相关问题,针对这些问题,在构建策略的引导下,构建出以VR技术为重要教学手段,以平台为保障的“线上+线下”双平台+“理论-VR虚拟实训-实车实训”三维度的教学模式,并利用超星线上平台结合虚拟实训通过“课前测+过程测+课后测”三评测的方式检测教学效果,以全新教学模式提升此课程的教学质量,从而对其他专业课程进行类似推广。

1. VR技术应用于安全教学。在新能源汽车教学中,安全使用是最为主要的教学模块之一,需要对电气火灾救助内容、电气火灾灭火内容进行充分的讲解,还要对各类安全规则和自救方法进行全面的分析。通过VR技术可以建立虚拟场景,让学生在安全、可控的前提之下,对火灾现场和灭火措施进行充分的了解,也可以对触电后心肺复苏内容进行全面的分析,最重要的是还可以利用VR模拟高压器件的拆装与检测,有效地防止触电事故发生,并能提高高压警示安全意识。

2. 结构、原理展示式教学。在课程《新能源汽车概述》教学中应用VR技术,可使学生通过虚拟拆解和组装新能源汽车深入了解其内部结构和工作原理。VR技术能提供动态、交互式的学习

体验,使学直观地观察和操作复杂的机械结构。比如,在电池管理系统教学中应用VR技术,不仅能展示动力电池的物理结构,还能动态演示电池的充放电过程、热管理系统的工作原理等,使能够更直观地理解电池管理系统的复杂运行机制。再如,电机控制系统是新能源汽车驱动系统的重要组成部分,涉及电机、电控单元和传动系统。VR技术不仅可以展示电机的内部构造,如定子、转子、绕组等,还可以模拟电机在不同工况下的运行状态。在虚拟试验中,学生可以观察电机启动、加速、减速及能量回馈的全过程,深入理解电机控制系统的工作原理和控制逻辑

3. 专业技能训练。基于新能源汽车的特点,可以应用VR技术建立多种技能训练模式,包括基础训练模式、自由导航模式和评估模式。例如,在学生进行电池管理系统调试的过程中,系统可以记录每一步操作,并对其准确性和效率进行评分。这不仅有助于学生发现和纠正操作中的错误,还可以作为教学质量的衡量标准,为教师提供参考数据。

4. 性能检测教学。将VR技术应用在新能源汽车性能检测教学中,不仅能提高教学的安全性和经济性,还可使测试过程更加直观和易于理解。例如,应用VR技术,学生可以在安全的虚拟环境中进行电机超速测试,观察电机在高转速下的工作状态和参数变化。

课程VR教学场景如图1所示。通过融入VR技术,结合创建线上网络课程教学平台,解决了课程传统教学中及职业教育实训教学过程中存在的“高投入、高损耗、高风险”及“难实施、难观摩、难再现”的“高、难”问题。



图1 VR实训课堂现场1

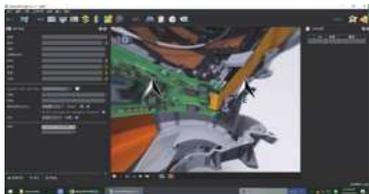


图2 VR教学素材制作界面

(二) 融入VR技术的课程教学模式优势分析

1. 转抽象化为具体。引进利用VR技术开展新能源汽车教学,可以为学生构建虚拟化且高度仿真的教学场景,对新能源汽车进行近距离直观可视的观察甚至触摸,不同系统的运行流程以及控制原理近在眼前,教学内容变得有声有色,进而使学生以极大兴趣投入主动学习。在虚拟化且高度仿真的教学情境中,学生在熟悉掌握理论知识的同时,能够亲自上阵开展实操实践,整个过程非常具有沉浸体验感,化抽象为具体,学生可快速理解吸收高深的专业知识和技能。

2. 降低实操训练危险系数。引入VR技术开展新能源汽车教学,汽车的结构和控制系统可在虚拟场景中真实呈现,学生利用虚拟场景模拟进行实操训练,教师也可结合学生水平以及教学内容,构建适配的实操场景,无论学习还是能力培养都突出针对性,安全风险被屏蔽在外,有利于学生提升实操水平。

3. 降低教学成本。新能源汽车教学所需的实训车间过于专业,且配套的教学设备和专业仪器数量庞大,全部购置齐全需要消耗

大量资金,对学校的财政支出是一个很大考验。新能源汽车教学引进利用VR技术,可以构建虚拟化的教学场景,对现实场景进行高度仿真,对传统教学模式是一种时空上等巨大突破,不仅提升教学质量,还有利于学校压缩成本开支,经济效益非常突出。

4. 提升团队教师专业素养。采用融入VR技术的混合式教学模式进行此类课程教学,需要创建专业的教学团队,要求教学人员掌握现代化信息教学能力,会使用电脑制作软件,参加相关培训并自学素材创作软件等。通过VR技术应用与实践,进一步提升了专业教师的综合素养。如图2所示。

5. 提升学习自由度,激发学习兴趣。融入VR的课程学习资源,课程线下在实操现场教学过程中激发了学生的学习兴趣,增强身临其境的感觉;VR的相应学习资源可以制成视频、演示等方式让学生在课前课后的任何时间任何地点对所学内容进行预习和复习,也可以进行效果测试及线上访问在线老师或专家,还可以线上3D现场模式走进汽车4S实体店感受汽车配置及销售售后服务等,这样则可有效地提升了学生学习此课程的学习自由度及学习兴趣。

四、总结及结论

本文针对新能源汽车专业课程教学中存在的突出问题,以《新能源汽车概述》课程教学模式改革为例,融入VR技术,创建线上网络课程,利用VR技术平台和超星在线平台实施教学模式改革,通过对比分析教学模式实施前后几届不同班级学生的学习效果分析验证新教学模式的有效性。通过实践教学探索得出,融入VR技术的线上线下混合式教学模式占据极大的优势,尤其在安全使用、结构认知、工作原理、性能测试以及技能训练等方面得到充分的应用,这对于新时代提升此课程及新能源汽车相应专业课程教学质量有着极大的推进作用。

参考文献:

- [1] 张超. 虚拟现实系统开发及在新能源汽车教学中的应用[J]. 汽车实用技术, 2024(04): 139-142.
- [2] 邓业林. 新能源汽车教学中VR技术的应用研究[J]. 专用汽车, 2024(04): 109-111.
- [3] 郝君. VR技术在新能源汽车教学中的应用[J]. 汽车画刊, 2024(01): 173-175.
- [4] 冯秋恺. 高职《新能源汽车技术》课程教学改革与探索[J]. 时代汽车, 2023(12): 58-60.
- [5] 曲雅婷. 基于“VR+5G”的在线实...—以新能源汽车技术专业为例[J]. 汽车实用技术, 2024(10): 145-150.
- [6] 张浩翔. 基于动力电池充电高压分析和安全防护[J]. 机电工程技术, 2024(07): 149-152.
- [7] 彭肖阳. 融合VR技术的《新能源汽车技术》课程“233”教学模式研究[D]. 广东技术师范大学, 2023(05).
- [8] 石伟刚. 虚拟现实技术在新能源汽车专业教学中的应用[J]. 中国机械, 2024(08): 105-108.
- [9] 郑子华. VR技术在新能源汽车专业教学中的应用[J]. 汽车测试报告, 2024(05): 125-127.
- [10] 黄瀛. “VR+理实一体化教学法”在中职实训教学中的应用研究[D]. 贵州师范大学, 2024(04).

基金项目: 广西职业教育教学改革项目(GXGZJG2019B120); 广西高校中青年骨干教师科研基础能力提升项目(2020KY29011)

作者简介: 蒋晶, 1977-- , 男, 汉族, 广西桂林全州人, 研究生, 副高级职称, 研究方向: 从事高职汽车维修检测专业及高职教育研究工作。