

基于物联网技术的智慧实训室建设探索

毛小群

(重庆电子工程职业学院, 重庆 401331)

摘要: 随着职业教育国际合作办学的深入开展, 新一代信息技术已逐渐成为解决传统实践教学问题的重要手段。办好职业教育国际合作办学, 体现职业教育的职业化和国际化, 需要提升职业教育国际合作办学的信息化实训环境。文章首先分析了职业教育国际合作办学的特点, 深入分析了普通实训室在国际合作办学实训教学中存在的问题; 然后结合职业教育的特点, 依托物联网技术、虚拟仿真技术、大数据分析技术和云平台, 提出了“五位一体”智慧实训室建设架构模型; 最后介绍了智慧实训室的实施方案, 以期智慧实训室的建设提供参考。

关键词: 职业教育; 国际合作办学; 智慧实训中心

一、绪论

为提升我国职业教育国际化水平, 传播我国职业教育特色经验, 越来越多的职业院校都开设了国际合作办学相关专业。不同于职业院校的一般专业, 这些国际合作办学专业要着重体现国际性和职业性, 即在充分培养学生实践能力的同时要加强专业知识和语言的学习。这样一来就对实训中心提出了很高的需求: 第一, 设备方面要符合教学要求并能辅助实训; 第二, 实训资源要及时更新并与企业接轨; 第三, 课堂教学时, 实训技能学生掌握情况要关注, 要让学生学中有做, 做中有思, 思中促学; 第四, 实训教学质量评价要有据可评, 合作办学双方及社会监管机构要能够实时掌握学生情况。如何满足以上实训要求, 提升实训课程教学质量, 已经成为各职业院校及国际合作办学机构深入研究方向。

“十二五”以来, 各职业院校开始实施信息化建设, 基础设施建设进一步加强, 物联网、大数据、虚拟现实/增强现实等新技术在职业教育中崭露头角, 使实训中心信息化建设成为可能。因此, 本文旨在从实训中心的需求入手, 以物联网技术和虚拟现实技术等新兴技术为支撑, 探索建立智慧实训中心, 以信息化手段解决职业院校国际合作办学实训教学的困难, 提升职业院校国际合作办学质量。

二、实训中心存在的问题及智慧实训中心的提出

自职业院校开展信息化建设以来, “计算机、多媒体、投影及白板”开始对实训中心武装, 粉笔逐渐退出历史舞台, 教师板书时间节省, 授课效率得到提高, 多媒体化的实训资源呈现, 增强了学生学习的兴趣, 增加了实训活动趣味性。但是, 由于区域经济差异, 导致校企合作力度不够, 职业教育资源分配不均, 各职业院校国际合作办学的不同专业综合实力存在差异, 不同的职业院校的相同或相近专业之间也存在发展不平衡的问题, 而实训教学资源分配不均的问题则更为突出, 具体表现为以下几方面。

一是实训设备陈旧, 管理困难, 供需矛盾突出。职业院校的实训设备主要来源于两种途径: 学校自购和企业捐赠。出于经济成本考虑, 学校自购的设备性能款式不会太新而且会使用多年, 而企业捐赠的实训设备大多是在生产线上使用多年后淘汰下来的, 实训设备陈旧, 管理困难。同时, 实训活动的开展要体现现代职业教育的行业性, 但是目前我国的职业院校主要针对传统职业技能进行人才培养, 陈旧的实训设备和实训内容难以有效适应行业的发展, 导致供需矛盾突出。

二是实训资源共享难。随着职业教育信息化建设的推进, 在线精品课程、在线经典案例等共享资源在各在线教学资源平台出现, 理论教学资源不断丰富。但是, 由于各职业院校国际合作办学开设专业不同, 即使专业相同配备的实训设备也难以一致, 导致院校之间实训资源共享难, 实训资源主要来源于实验指导丛书

及部分网络资源, 实训资源落后且有限。

三是学生实训进度差别大, 学生技能掌握情况不好把控, 因材施教难。由于国际合作办学的班级一般采用小班教学, 学生来自不同的地区, 他们文化背景不同、语言不同、具备技能都不相同, 因此, 实训课上教师往往是一一指导。问题就来了: 一是学生是否真的需要指导; 二是什么时候需要指导, 指导过早或过晚都不利于学生实训兴趣的培养。如何才能动态掌握学生的实验进展, 提高实训质量, 让学生学中有做, 做中有思, 思中促学。

四是实训课程教学质量评估难。实训课程教学质量是评价学生实践能力的重要指标, 是职业教育国际合作办学质量评估的重要因素。实训课程的主要成果是学生的实训报告和实训作品; 实训报告由学生课后完成, 其真实性不敢保证; 实训作品虽由学生课上完成却难以保存。因此, 评估机构要想全面获取实训数据进行实训课程评估存在困难。

三、依托物联网技术构建智慧实训室

多媒体实训室的建成及智能白板的使用在一定程度上改善了实训教学条件, 但对教师实训教学活动的开展和学生实训过程辅导有限, 迫切需要建设智能化的实训室。

(一) 智慧实训室模型构建

智慧实训室是基于物联网技术和虚拟仿真技术支持的智慧学习环境。物联网是互联网的延伸和扩展, 采用感知层、网络层、应用层三层架构, 将各种信息传感设备与网络结合起来而形成的一个巨大网络, 实现物与物、人与物的互联互通。物联网具有连通性、智能性、嵌入性的特点, 可以为人们提供智能化的环境, 改变人们的生活、工作与学习方式。因此, 本文基于物联网技术和虚拟仿真技术提出构建智慧实训室的理念, 试图丰富教师的教学手段, 提升学生的实践能力, 实现实训课程的智慧教学和智慧管理。智慧实训室借助物联网技术的特点, 构建了适合远程教学的“感知—网络—大数据—应用—用户”五位一体的智慧实训室构建模型,

1. 感知层。感知层的物理设备主要包括有灯光、门窗、空调、考勤门禁系统、音响系统、教师终端、学生终端、实训工具、录播系统、摄像头及其他传感器等。各种物理设备通过传感器进行设备的感知, 并把感知到的数据通过网络层传输给设备管理系统, 设备管理人员通过设备管理系统对实训室进行统一管理。例如, 对学生终端进行标号并制作二维码, 将其基本信息记录在云平台中的设备管理系统中, 学生通过扫描二维码使用和归还设备, 实现设备规范管理; 实训中, 学生终端通过感知学生情绪变化, 适时向学生推送实训辅助资料并向教师终端反馈意见; 教师通过智能终端和录播系统进行实训项目示范教学和录制, 并把录制视频实时推送到云平台中的教学管理系统。

2. 网络层。智慧实训室通过企业级无线 AP 构建无线局域网,允许同时接入多个智能终端和传感设备,具有接入设备多、网络稳定的特点。移动 5G 网络是校际之间、校企之间参与智慧实训室使用和教学的网络。如:其他职业院校通过云平台中的设备管理系统申请、预约借用该实训室场地和设备进行实训教学,设备管理平台根据该实训室的使用情况进行安排,实现实训资源共享。

3. 云平台应用层:应用层是智慧实训室数据处理核心层,通过云平台存储智慧实训室的各种信息。云平台内分设教务管理系统、虚拟仿真实训资源管理系统、教学管理系统、设备管理系统。其中教务管理系统主要用于实训室排课选课、实训室租用借用及个人信息审核及权限管理;虚拟仿真实训资源管理系统主要用于校企链接、虚拟仿真实训资源建设及校际实训资源共享;教学管理系统主要用于实训过程资料搜集、分析及信息反馈、“双师”在线教学、远程巡课督课、实训教学质量抽查评估、在线互动和资源推送等;设备管理系统主要用于远程设备监控、设备运行分析及预警、设备损耗评估及预判、设备资产管理等。例如以企业生产设备为参照,校企共建虚拟仿真实训资源并存储在云应用平台中的虚拟仿真实训资源管理系统,其他院校用户和企业人员获取权限后可直接访问对应资源,实现实训资源共享。

4. 大数据层:大数据层主要是对实训室异常情况、学生异常情况进行分析,将分析后的数据发送至应用层不同管理系统及对应用户,进行信息的存储和预警,如感知实训室没课且电源未关闭,将预警信息通过设备管理系统反馈给设备管理员,设备管理员远程控制关闭电源;发现学生停留在实训室某一过程时间过长且焦虑时,将信息通过教学管理系统反馈至教师终端,同时从虚拟仿真实训资源管理系统调取相关资料发送至学生终端,学生自主决定查看与否。

5. 用户层:智慧实训室构建的目的是为用户提供实训服务,用户包括学校主讲教师、企业指导教师、学习者和其他人员。主讲教师是智慧实训室的主要使用者,主导着实训活动的开展;企业指导教师帮助主讲教师对相关职业领域知识进行讲解,协助主讲教师开展远程实训活动,真正落实职业院校“双师”教学;学习者是指处于智慧实训室本地课堂和利用远程手段参与实践学习的学生,无论是本地学生还是远程学生,都可以通过智能终端参与到实训中来;其他人员包括负责智慧实训室设备智能化管理、教务管理、系统管理的人员,进行教学督导和巡视的人员,职业教育国际合作办学质量评估人员以及合作办学院校对应工作人员。不同角色人员进行权限申请通过后,可获取不同的实训资源及数据。

(二)智慧实训室实施方案

1. 利用虚拟仿真技术,创新实训内容,解决供需矛盾问题。校企“双师”利用虚拟仿真技术,参照企业生产设备和生产工艺流程制作虚拟仿真实训内容,同时将其上传至云平台中的虚拟仿真实训资源管理系统,用户通过权限审核后便可在虚拟仿真实训资源管理系统进行虚拟仿真实训,创新实训内容。将企业生产设备和工艺流程搬迁至用户端,利于用户掌握企业的新技术,实现供需匹配。

2. 依托物联网技术和云平台,规范实训工具管理,促进实训资源共享。实训工具种类多、数量大、易损耗,是实训中心管理的大难题。将实训工具分类并制作二维码详细标记每一个工具,同时将对信息存于云平台,用户通过二维码即可借还实训工具、填报实训工具损耗信息,实现实训工具科学规范管理。利用物联网技术,通过云平台对实训资源进行颗粒化管理,构建校企共建

资源空间,提供校企教师在线共同建设实训资源、备课及授课功能,并对教师示范教学和学生实训过程自动录播、上传云平台聚合,实现优质实训资源共享。依托云平台保存实训过程资料,实训教学质量评估有据可依。

3. 依托物联网和大数据技术,关注学生实训进展,实现实训资源个性化推送。职业教育国际合作办学班学生文化背景不同,个体差异大,因材施教迫在眉睫。通过物联网技术及大数据技术分析学生实训情况,对学生实训异常情况进行预警,并同时向教师终端发送反馈信息和向学生终端推送相关实训资源,实现实训资源个性化推送。

4. 构建在线互动平台,实现学校、企业及国际合作院校“多师”协同教学。职业教育国际合作办学具有行业性和国际性,不仅体现在教学内容上,也体现在教师上。教师需要有来自各高校的应届毕业生,需要有来自企业的专家,同时也需要来自合作院校的专家。企业专家及国际合作院校教师由于工作要求,往往难以直接参与线下课堂教学。通过物联网技术及移动 5G 技术构建在线互动平台,企业专家和校企合作院校教师通过云平台用户信息审核后进入教学管理系统,在线指导学生实训,实现“多师”协同教学。

四、结语

随着职业教育国际合作办学的发展壮大,信息化、职业化与职业教育深度融合,作为实训教学重要场所的实训室正在从普通阶段向智慧化阶段转变,物联网技术的兴起和引入使构建智慧化的实训室成为可能。职业教育国际合作办学智慧实训室的建设需要符合职业教育国际办学思路 and 实际实训需求,因此,智慧实训室除了要有智能化实训环境、可视化实训工具管理、实训互动便捷和实训内容丰富等基本功能外,更应便于教学团队“多师”协同教学,满足国际学生学习行业新技术的渴求,实现学生个性化发展。同时,智慧实训室的建设将有利于职业院校在国际合作办学中解决教学资源落后且分布不均、教学水平参差不齐等诸多问题,物联网技术、大数据分析和云平台将在职业院校实训教学和管理方面大有作为。

参考文献:

- [1] 中华人民共和国国际合作办学监管工作信息平台. 质量评估 [EB/OL]. <http://www.Crs.Jsj.Edu.cn/in-dex/sort/5>, 2018-08-12.
- [2] 徐华军,李元熙.基于物联网架构的智慧实训室建设研究[J]. 信息通信, 2018(12).
- [3] 楼勇亮.物联网技术支持下的高校智慧实验室构建探析[J]. 现代教育论坛, 2019, 2(9).
- [4] 黄荣怀,胡永斌等.智慧教室的概念及特征[J]. 开放教育研究, 2012(2).
- [5] 李欢欢.高职院校 VR 实训室建设与应用研究[J]. 南京广播电视大学学报, 2018(2).
- [6] 李延香,赵菁,袁辉.基于 Wi-Fi 物联网技术的智慧实验室架构研究[J]. 信息技术, 2018, 42(8): 5.

本文系重庆市教育科学“十三五”规划 2020 年度重点课题“物联网助力职业教育国际合作办学质量研究”(课题批准号:2020-GX-037)的研究成果之一。

作者简介:毛小群(1981-),女,讲师,主要研究方向有职业教育、信息技术等。