

“校站室合一、产学研共融”的光伏发电技术及应用课程建设实践与探索

张云鹏

(酒泉职业技术学院 甘肃 酒泉 735000)

[摘要]产教融合校企合作以成为职业教育办学过程中最重要的一个环节,本文以光伏发电技术与应用课程建设为例,探索了校站室合一、产学研共融的课程建设模式,通过校内优越的实训性基地、和校外企业结合双向优势,通过产教融合推动专业发展,并取得了丰硕的成果。

[关键词]生产性实训基地;重点实验室;人才培养

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.08.255

一、引言

2010年9月《酒泉职业技术学院申请建设2.1兆瓦太阳能光伏电站》、2012年5月《酒泉职业技术学院申请开展二期8兆瓦太阳能光伏电站》项目得到甘肃省发展和改革委员会批复立项,由我校和中国东方电气集团有限公司合作共建。项目以充分利用酒泉市丰富的太阳能资源、推动酒泉职业技术学院创建节约型校园、打造光电技术实训基地、促进酒泉地区光伏产业发展为目的,利用酒泉职业技术学院图书馆屋顶和校园东侧荒漠空地,建成集产学研为一体的生产性实训基地。总装机容量10.1MW,内含光伏阵列模式有固定阵列式、平单轴跟踪式、斜单轴跟踪式、双轴跟踪式、高倍透射聚光式、非晶薄膜、背接触式等7种发电型式,日发电量6万千瓦时,占地800多亩,平均日发电量6万千瓦时。

2014年,我校在10.1MW光伏电站生产性实训基地的基础上,通过研发、购置设备,完善实验实训功能,建成了甘肃省太阳能发电系统工程重点实验室。依托该实验室为西北地区光伏发电项目建设提供技术支持,为光伏产业发展中的技术难题提供研发平台,为光伏类专业培养高端技能型人才,积累我国北纬39度内陆地区的太阳辐照数据和光电转换等实测数据,建立共享型数据资源库。我校也成为全国唯一拥有省级重点实验室的高职类院校,这为“校站室合一、产学研共融”的光伏发电技术与应用课程建设提供了一定的基础条件。

二、基于校站室合一的教学实践

10.1MW光伏电站生产性实训基地采用股份制合作模式,其中中国东方电气集团有限公司占股90%,我校占股10%并提供建设和生产用地。除开展生产活动、为我校学生提供实习实训机会、锻炼提高教师的实践指导能力外,还依托太阳能发电系统工程重点实验室与我校开展横向科技研发,带领学生共同开展太阳能科研实验,实验实训设备开发、生产、检测认证、技术推广等工作。

太阳能发电系统工程重点实验室依托光伏电站建立多种类型实证性示范光伏发电系统,解决大规模光伏电站设计和应用的关键技术问题,中国多样性地域气候特征下的光伏电

站建设和评估等,主要从光伏组件测试方法与组件性能验证方法、符合光伏电站要求的逆变器关键技术及组件间匹配设计、系统效能优化设计、光伏发电系统实证性测试与现场评估方法、大规模光伏电站设计 and 应用关键参数、光伏电站的生态评估与微地理气候环境适应性等方面开展研究。

依托10.1MW光伏电站生产性实训基地,成立由企业专家和学校教师组成的专业建设委员会,对太阳能类专业的建设方向、人才培养目标、培养规格及与之相适应的课程体系、实训基地建设等方面进行研讨把关,确定紧扣产业发展的人才培养方案。通过了解企业的用人需求,结合太阳能类专业改革与教学改革,及时调整学生培养目标,增设就业岗前专业辅导强化训练,让学生向社会需求精准对接。

依托10.1MW光伏电站生产性实训基地,学校根据合作企业发展需要和完成职业岗位实际工作任务所需要的知识、能力、素质要求,选取教学内容,与企业紧密合作,共同开发教学资源。

依托太阳能发电系统工程重点实验室,专业教师及企业兼职教师共同申报横向科研课题,并利用项目向学生提供“产教研训”一体化的实训教学服务^[1]。包括课程设计、专业综合实训、毕业设计以及新能源科技作品开发等实践教学环节。

服务地方,积极响应国家政策,开展企业岗前专业培训,农村劳动力的转移和外来务工人员技能培训;服务兄弟院校,开展师资培训及学生实习实训^[2]。

三、教学经验

自10.1MW光伏电站和太阳能发电系统工程重点实验室建设以来,研学互促,产教互融。为我校改善了实验实训条件的同时科研创新条件也得到提升,为人才培养、社会服务的开展提供了更好条件,取得了良好的社会效益和经济效益。

(一) 推进了产学结合

一方面,企业通过教学实习、顶岗实习了解人才的情况,为储备和招聘人才打下基础,同时缓解劳动力紧缺的压力;另一方面,学校获得企业提供的实训基地、共同创造良好的育人环境,同时锻炼提高实习带队教师的实践指导能

力,进一步了解企业的用人需求,结合我系的专业改革与教学改革,及时调整学生培养目标,增设就业岗前专业辅导强化训练,让学生向社会需求靠拢;第三方面,学生通过工学结合,顶岗工作,培养提高自己的全面素质和技术技能,从而提高就业竞争力。

实现了“产学研互惠三方受益”。为我校太阳能光热技术与应用、光伏发电技术与应用、光伏材料制备技术、电力系统继电保护及自动化技术、供用电技术专业,兰州理工大学、河西学院等本科院校学生和新能源职教集团其他相关学校学生提供了实训实习条件;为其他院校的教师提供了企业锻炼的场所;为想要在光电行业方面就业的社会人员提供了培训途径。

(二) 促进了专业发展

以实训基地为依托,成立了由合作企业专家和教师组成的专业建设委员会,对太阳能类专业的建设方向、人才培养目标、培养规格及与之相适应的课程体系、实训基地建设等方面进行研讨,确定了紧扣产业发展的人才培养方案。实训基地的建设和运行,为太阳能类专业技术人才的培养提供了坚实的实践基础,促进了我院太阳能类专业的建设和发展,光伏材料制备技术专业于2013年获批教育部、财政部支持高等职业院校提升专业服务产业能力试点专业进行建设;太阳能光热技术与应用专业(原太阳能应用技术专业)于2015年作为教育部首批“现代学徒制”试点专业进行建设,于2016年被评为省级特色专业,于2017年作为甘肃省优质职业高等院校建设项目优质专业建设子项目进行建设,于2019年获评《高等职业教育创新发展行动计划(2015-2018年)》骨干专业;太阳能光热技术、光伏发电技术与应用专业于2019年同时入选中国特色高水平专业群核心专业进行建设。

(三) 提高了人才培养质量

学校根据合作企业发展需要和完成职业岗位实际工作任务所需要的知识、能力、素质要求,选取教学内容,与企业紧密合作,开发了与人才培养模式相适应的《太阳能光伏发电技术及应用》等精品资源共享课程,并在实施过程中及时增添新技术、新工艺。课程内容与职业标准相对接,课程体系理论与实践相结合,并渗透国家职业资格证书、技能证书考核要求。培养的学生技术技能较好地满足了企业岗位需求。

以岗位技能训练为中心来安排教学过程。紧密结合光伏电站的生产实践活动,精选教学内容,以“理论够用、强化技能”为原则,将课程模块化、综合化,注重知识的实用性和关联性,突出了理论为实践所服务的宗旨,强化实验实践教学,培养的学生操作能力强、技术水平高。

进一步改进实践教学手段与方法,依托实训基地和合作企业为学生提供实训场所、岗位及指导教师,使学生置身于

“全真”的工作场景中,完成校内实践教学任务,实现教学过程与生产过程的无缝对接。培养的学生毕业后能直接胜任岗位工作。

(四) 提升了专兼职教师及学生科研创新能力

依托甘肃省太阳能发电系统工程重点实验室不断强化技术技能积累,共有51名专兼职教师参与了实训基地的建设。通过我校教师及企业兼职教师联合申报、带领学生共同参与科研项目。2016年至今获批国家发明专利1项,实用新型专利20余项,申报并立项了《独立光伏微网智能控制与能量管理研究》等省级以上科研项目10项、市级科研项目8项。

(五) 优化了专业服务产业能力

服务地方,开展各类职工培训。基地积极响应国家政策,主动为农村劳动力的转移和外来员工解决技能培训问题,很好地实现了促进社会和谐稳定、服务区域经济社会价值。2016年至今承担了中电建、甘肃光热发电有限公司等多家企业60多名员工的入职培训工作。

服务兄弟院校,开展师资培训。依托基地服务兄弟学校,开展专业培训。2016年至今承担了甘肃省中职学校新能源类专业35名教师培训工作;汉斯赛德基金会西部新能源专业教师培养任务3期,培训教师50人次;兰州城市学院、兰州理工大学新能源科学与工程专业200多名学生教学实训工作。

四、教学成果

依托该生产性实训基地进行专业建设,取得了丰硕的成果。2016年至今主持国家级新能源教学资源库1个(主持2门,参与6门),获评甘肃省精品资源共享课1门,主持编写全国高职新能源类专业仪器设备规范2项;主持编写国家专业教学标准1个,参编1个;获省级教学成果一等奖1个,二等奖1个,厅级奖5个,酒泉市科技进步奖2项;出版教材13部、发表论文56篇。

五、结语

本文分析了“校站室合一、产学研共融”的办学模式,以及对教学基地,教学实践过程,教学经验与成果在光伏发电技术与应用中的实践。详细分析了产学研结合、专业发展、人才的培养、科研能力的提升以及专业能力的提升。对校站室合一、产学研结合的成果进行了简单的介绍,充分说明了“校站室合一、产学研共融”的办学模式的正确性和科学性。为后面的光伏发电技术及应用课程建设积累了宝贵的经验。

参考文献

- [1]高君华.“电路分析”课程混合式教学探索与实践[J].电气电子教学学报,2021,43(06):64-67+132.
- [2]李晚冬,李淑明.电路分析基础实验混合式教学模式探索与实践[J].大学教育,2019(07):112-114+136.