

Analysis on the reform path of electrical training teaching under the background of industry-education integration

Yuxiang Chen Chuanshun Liu

Shandong Vocational and Technical College of Labor, Jinan, Shandong, 250022, China

Abstract

In the context of industry-education integration, practical training for electrical engineering disciplines plays a pivotal role in transforming theoretical knowledge into professional competencies. This study analyzes existing challenges in electrical training through domestic and international research on industry-education integration and practical teaching methodologies, proposing systematic reform approaches focused on job-specific skill development. The analysis centers on five dimensions: modular construction of training facilities and equipment, pedagogical transformation, evaluation systems, curriculum restructuring, and faculty development with industry-academia collaboration mechanisms. Each dimension undergoes comprehensive examination through goal definition, implementation steps, resource allocation, risk mitigation strategies, and quantitative assessment metrics. The research aims to provide replicable implementation plans and evaluation frameworks for advancing electrical training education.

Keywords

industry-education integration; electrical training; curriculum reconstruction; school-enterprise collaboration; teaching evaluation; discussion

产教融合背景下电气实训教学改革路径探析

陈玉祥 刘传顺

山东劳动职业技术学院, 中国·山东 济南 250022

摘要

产教融合视域下的实训教学对于电气类专业而言,肩负着将理论知识转变为职业能力这一关键任务。本文依托国内外产教融合以及电气实践教学研究,剖析了当下电气实训所存在的问题,并提出面向岗位能力的系统化改革途径。聚焦五大维度:实训场地与设备模块化建设、教学组织与方法学转型、评价与质量保障体系、课程体系与能力单元重构、师资队伍与校企协同机制,改革路径均是从目标界定、具体步骤、资源配置、风险点及应对措施、量化评价指标等方面对每一维度展开纵深剖析,期望能为电气实训教学改革给出可评估、可复制的实施方案以及评价框架。

关键词

产教融合; 电气实训; 课程重构; 校企协同; 教学评价; 探讨

1 引言

在现代高等职业教育和应用型本科教育发展背景下,产业结构升级与技术革新对电气工程领域人才提出了更高要求。传统的电气实训教学模式往往侧重理论灌输与基础操作训练,实践环节与企业实际需求脱节,导致学生在技术应用能力、创新思维以及职业适应性方面存在不足。产教融合理念的提出,为解决这一矛盾提供了新的思路,通过校企协同、资源共享、项目驱动等方式,将企业生产实践与学校教学有机结合,能够有效提升学生的综合职业能力和就业竞争力。

2 电气实训教学现状分析

在产教融合背景下,电气实训普遍存在能力导向偏差、设备标准分化、教学环节断裂,以及师资机制滞后问题,这些状况形成了交织性的结构性困境。目前,虽然多数高校已在实训安排方面增加企业参与并延长时间,然而课程目标并未与岗位胜任能力的单元结构达成系统对接,体现在课程设计依然围绕实验与任务完成来开展,并非依据任务剖析构建可度量的职业能力模块。这种能力分解的缺失除了导致实训过程目标模糊外,还使得学生对岗位行为逻辑的理解呈碎片化,从而难以在综合情境里完成知识、技能与态度的迁移^[1]。同时,此现象在实训设备条件的分化下,被进一步放大:例如,部分院校中变压器试验、PLC 模块还有低压配电、控制线路,它们在技术标准以及接口规范方面存在差异。这种差异使得课程标准不一,进而在多个模块之间无法形成有效

【作者简介】陈玉祥(1982-),男,中国山东省蓬莱人,本科,副教授,从事电气设备的安装与维修研究。

衔接。另外，模块不统一、设备陈旧状况，还会直接对企业工况的模拟精度产生削弱作用，这导致教师只能通过示范操作或者理论补足的办来缩小差距，由此教师逐渐形成了中心化的教学惯性。更进一步，该惯性对闭环训练体系的构建产生影响：项目化教学尽管在形式方面引入了任务驱动，但“标准操作—故障诊断—方案制定—现场恢复”这样的训练链条常被缩减成单点性操作任务。成因源于缺少动态环境刺激，致使学生的风险控制以及应急决策能力无法养成，而且评价体系主要以过程合格与证书通过率为重，在基于岗位任务矩阵的细粒度追踪方面有所欠缺，导致从课程设计直至成果评估的闭环出现断裂，成为制约电气实训产教融合质量提升的核心症结。

3 产教融合背景下电气实训教学改革路径措施

3.1 以岗位需求为导向的课程服务重构

在产教融合形势下，重构电气实训教学课程的关键在于从“技能训练场”朝着“职业服务体验中心”进行范式转变，尤其在学习过程的服务化设计方面，这一转变得以呈现：首先，对课程进行解构，使其成为一系列有着明确交付价值的“教学服务包”，每个服务包模拟一份真实的电气工单，如 PLC 控制系统调试。在接收这些“服务订单”时，学生不再只是完成孤立的实验步骤，而是以服务提供者的身份历经从“接单”开始到方案设计，再到交付验收的完整服务流程。这种把学习体验径直锚定到未来岗位的服务情境设计，助力学生在完成任务时深化职业角色认知与行为规范，由此达成了教学体验跟工作体验的深度同构^[2]。

其次，教学支持体系要构建一个富有支持性且响应迅速的服务环境，以此来实现优质的服务体验。首当其冲是设立“学习任务导航台”作为总服务台，并联合校企双导师“值守”，为学生处理“工单”时所遇任何障碍提供及时且个性化的辅导以及资源支持。这种支持并非局限于传统答疑，而是着重引导学生开展服务决策、推进管理任务进程，并在学生受挫之际给予情感激励。在实践路径上，借助“真实值守—回溯改进—服务演练”这一闭环，学生由原先处理低风险模拟工单的“见习服务生”，逐步进阶成为企业导师督导之下能够承接真实且高风险工单的“助理工程师”。这一过程不仅是技术能力的持续提升，更是对职业素养、客户意识以及问题解决韧性展开一次次淬炼，最终目标是造就可提供高质量、专业化电气技术服务的杰出从业者。

3.2 以学习支持为核心的资源与设施服务优化

针对电气实训展开的教学资源与设施服务优化，正从硬件供给朝着以学习支持为核心的服务生态进行转型。可行路径是将静态设施转化为支撑学生职业能力发展的动态服务链，包括以用户体验为导向的维护体系、动态化的资源匹配机制以及精细化的服务流程设计。

首先，参考重电—华为 ICT 学院“六个结合”实训模

式里“真实设备+虚拟仿真”，以及“线下实操+线上实训”的经验，设置“值守工程师”与“实验管家”双岗协同。此设计包含入场引导、风险提示、器材领用和归还的标准化检查单，确保学生在首次接触复杂设备时能够获取安全感。其次，推行“学习活动—资源配置”联动机制，即在教学设计阶段教师便声明资源清单，由服务团队依据此任务包预先配置工具、材料以及操作指南，形成“资源随配服务”。由此避免学生因准备不充分或者查找器材而造成的学习中断情况，促进教学动线和资源流线的无缝对接^[3]。

在实践探索方面，增强服务韧性是创新要素，可尝试路径：一是引入“移动实训服务车”，以此作为校园里的流动服务单元，按周轮流到不同教学区给短时实训任务提供前置工具包以及现场技术支持；二是实施“服务实验室常态化微改造”项目，借助周期性小规模改良行动（如优化设备接口、调整工位布局之类），对体验改进的边际效益展开测试，进而形成能够复制的改造手册，使学生的职业素养、深层逻辑借助实训环境优化得以提升。总而言之，在产教融合场景里电气实训设施服务优化，是借助流程化、人本化以及体验化的系统改造举措，把资源交互转变为持续的学习支持，以此强化实践教学的连贯性与可达性，从根本上提升学生的职业胜任感。

3.3 以学习者参与为中心的教学服务体验提升

在产教融合大背景下，电气实训教学改革致力于打造更优质的教学服务体验，路径的探寻重点放在围绕学习者参与度上，使教学服务朝着精细化、情境化以及协同化方向转变。改革伊始，借鉴“服务式教学组织”理念，把实训任务转变为企业真实项目的“任务委托”，教师借助实时辅导、差异化任务定制，以及个性化反馈机制让学生在解决产业实际问题进程中增强参与感与主体性。举个例子，在电气高压安全实训中，教师根据“学习者体验台账”动态记录下情感反馈、操作难点，为迅速调整服务策略打下坚实基础，同时将抽象的电弧原理转变为可交互的粒子动画演示，旨在安全环境中增强对复杂电路状态变化的理解。

其次，整合企业导师的工程经验、同伴协作的社群学习以及数字化平台的沉浸资源，有利于构建多源交互的学习服务生态，打造“多点支持网络”。例如，通过源荷储一体化虚拟仿真系统，学员借助模块化实验自主规划多能协同策略，并在团队协作进程中完成负荷调控、储能优化任务；企业导师则依据系统生成的实时数据曲线，给予针对性指导，助力学员在贴近产业实际的数字化环境里，提高技术迁移能力以及团队协作素养^[4]。可见这种聚焦学习者体验的服务链式学习通过激发学员的任务成就感以及持续学习动力，能够把电气实训由单向技能操练升级为双向互哺的产教融合实践，进而为技术技能人才的全面发展提供可供借鉴路径。

3.4 以校企共育为纽带的协同服务机制构建

推动产教融合进程中，电气实训教学的创新路径为：

构建以校企共育为纽带的协同服务机制,以期借助“体验共创”,以及“服务共享”达成教育链和产业链的深度融合。该机制在服务主体的多维协同方面得到响应。具体而言,设立“企业服务窗口”并让企业导师驻校或者在线讲解岗位咨询与故障案例,这种突破传统的校企二元结构,借鉴“教师企业实践计划”经验,促使教师前往企业挂职,旨在吸收真实服务场景中的经验以此反哺教学,最终形成“双向流动、两栖发展”的服务共同体。其次,在服务资源的动态整合维度上,要做的是构建“服务协同平台”达成一体化目标,平台除了满足课程资源以及实训工单整合外,更要把行业头部企业的典型工程案例(如新能源微电网运维、智能电站故障诊断)以及标准化实践资源嵌入其中,借助校企协同设计任务、共享反馈信息等方式,确保实训内容能够和产业前沿技术标准、工艺流程高度一致。此外,在服务场景的互通互融层面,机制构建要超越物理空间的局限,以“校中厂”“厂中校”等模式来建设产教融合实践中心,使学生在近乎真实的场域里完成从基础实验到系统集成的三层递进式实践项目,同时教师借助参与企业技术革新以及工艺改进,把产业一线的服务逻辑和创新要素转化成为教学项目,实现产业服务与教育服务的价值共生与双向渗透。

3.5 以体验反馈为核心的评价服务体系创新

电气实训教学改革所涉及的创新路径应当围绕体验反馈这一核心构建多维度且具有嵌入式特点的评价服务机制。在体验维度上,可借助用户体验度量模型中的结构化方法,将学员的主观感受量化为并行指标:即凭借情境化量表与微访谈交叉验证的方式,针对课程支持性、资源可达性、教师响应时效以及协同教学感受展开分析,以此有效捕捉学习过程中的情绪、认知等反馈,进而规避传统依靠技能成绩来衡量学习质量所存在的困局。其次,过程维度着重突出评价的即时指导价值,借助关键实训节点嵌入“点状评价—反馈—微介入”闭环,使评价输出径直转化为可执行任务,如针对电气装配调试的示范操作视频等,达成评价与教学活动的同步增值。另外,在主体协同维度方面,需构建涵盖校、企、

生三方共同参与评价的复合机制。例如,将双盲互评方式与岗位情境观摩有机结合,这不仅有效评估学生岗位能力的达成程度,还映射出企业导师在指导过程中的体验评级情况,这一举措借助“反向导师制”助力导师根据学生反馈逐步优化自身指导策略。当然,评价工具需与实训任务类型精准匹配,这对内容适配维度提出更高要求。可操作路径是将电气领域里诸如装配、调试、故障诊断等存在差异的任务,映射到专属的体验要素与支持模式,形成“任务—体验—建议”的三元对应关系,以提高评价的精准度以及行动化建议的有效性。基于最新的反馈时效性与行动化研究进展,评价结果应当以可操作的建议而非抽象的分数进行返回,这一举措旨在驱动教师对教学示范作出调整,并促使企业导师对岗位指导加以优化,最终在服务化路径上将体验反馈转化为一种常态循环机制,实现教学与实训的双向改良。

4 结语

在产教融合的大背景下,电气实训教学改革应当以岗位能力为导向构建起一个服务化体系,该体系贯穿于课程设计、教学实施、资源配置、校企协同以及过程评价等多个方面。想要推动教学内容与岗位需求、教学过程与产业标准的精准衔接,需要借助课程重构、资源优化、体验提升、共育机制以及反馈创新来实现。未来,应加强服务要素标准化、校企协同常态化与教学反馈数据化,只有这样才能驱动电气实训从技能训练向职业服务供给的全面转型。

参考文献

- [1] 郭婧.产教融合背景下高职土建类专业实训教学改革研究--以平法与钢筋实务课程为例[J].中华民居, 2024, 17(6).
- [2] 江敏,周琴,熊超有,等.产教融合背景下高职教育“岗课赛证”融通的课堂教学改革——以“工业机器人应用综合实训”课程为例[J].黑龙江画报, 2025(8).
- [3] 董磊.产教融合背景下高职院校创新创业教育的现状和路径研究[J].佳木斯职业学院学报, 2024, 215.
- [4] 关迎.产教融合背景下项目教学法在中职实训课程中的应用研究[D].渤海大学,2024.