

基于 OBE 的高职电气自动化技术专业学生核心素养评价模型研究

夏慧

江苏海事职业技术学院轮机与电气工程学院, 江苏 南京 211199

摘要: 为充分发挥 OBE 理念在高职电气自动化技术专业学生核心素养评价模型建设中的重要性, 本文首先明确 OBE 理念的内涵, 进一步提出高职电气自动化技术专业学生核心素养的四个构成内容, 最后通过构建评价指标体系、确定评价方法、搭建数据收集与分析平台以及模型动态调整与完善四个流程, 形成科学的高职电气自动化技术专业学生核心素养评价模型, 希望可以为模型的构建提供一定参考, 更科学的掌握该专业学生的核心素养。

关键词: OBE 理念; 高职电气自动化技术专业; 核心素养评价模型

Research on OBE-based Evaluation Model of Core Literacy of Students Majoring in Electrical Automation Technology in Higher Vocational Colleges

Xia,Hui

College of Marine Engineering and Electrical Engineering, Jiangsu Maritime Institute, Nanjing, Jiangsu, 211199, China

Abstract: In order to give full play to the importance of OBE concept in the construction of core literacy evaluation model for students majoring in electrical automation technology in higher vocational colleges, this paper first clarifies the connotation of OBE concept, and then puts forward four components of core literacy for students majoring in electrical automation technology in higher vocational colleges. Finally, it forms a scientific evaluation model for students majoring in electrical automation technology by constructing evaluation index system, determining evaluation methods, building data collection and analysis platform, and dynamically adjusting and perfecting the model.

Keywords: OBE concept; Electrical automation technology major in higher vocational education; Core literacy evaluation model

DOI: 10.62639/sspsstr11.20250202

前言

电气自动化产业快速发展的背景之下, 高素质专业人才逐渐成为了行业进步的关键, 传统的教学评价模式体现出了单一性和局限性, 实践应用过程中存在着诸多问题, 评价人才时存在主观性和不确定性^[1]。而基于 OBE 理念的核心素养评价模型可为高职电气自动化专业学生的育人成效评价提供重要参考, 助力人才和产业的精准对接。

一、OBE 理念概述

OBE 即成果导向教育, 这种教育理念始终秉持“以学生为中心, 以成果为导向, 持续推进”的核心思想。传统教学过程中, 更加关注的通常是教学输入, 也就是知识的传输以及课时的完结, 还有内容的传授。但 OBE 理念和传统的教学模式具有一定的差异性, 它像是打开教学新大门的钥匙, 突破了传统教学体系的束缚和限制, 开启了反向教学设计的新路程^[2]。OBE 理念让教学工作不再按部就班的完成课程设计和教材讲解, 而是以更高的高度, 寻找更新的领域, 设定学生要达到的学习成果。也就是说, 它从宏观上勾勒了一

幅未来的发展蓝图, 再根据最终的目的反向推导, 精心搭建合理的课程体系结构, 配合恰当的教学方法, 形成一套更有价值, 更加高效的评价策略。

OBE 教学理念应用于电气自动化技术专业教育中有其独特的价值。近些年来电气自动化专业的发展速度异常迅猛, 行业中衍生出了一些新的工艺技巧, 岗位需求也变得更加多元和精细。专业教学将 OBE 理念作为基础导向, 可以紧密围绕着产业前沿岗位对于人才能力和素养的具体要求, 锚定培养目标, 为学生打造一副量身定制的铠甲, 当学生完成学习任务毕业走出校门之后, 就能以其专业的素质来对接职场, 快速适应岗位特点。特别是在电气设备安装调试这些基础而关键的岗位中, 精准完成操作, 迅速排除故障, 让电气设备继续顺利运转; 或投身于电气系统的运维工作中, 监测系统运行的状态, 发现系统中存在的问题, 化解潜在的风险。

二、高职电气自动化技术专业学生核心素养构成

(一) 专业知识与技能素养

电气自动化领域中学生是否能掌握电路原理

(稿件编号: SSTR-25-2-1032)

作者简介: 夏慧 (1983-), 女, 汉族, 江苏省镇江市, 博士研究生, 讲师, 研究方向: 小型无人直升机的建模与控制。

基金项目: 江苏省 2023 年度高校哲学社会科学研究一般项目: “基于 OBE 的高职电气自动化技术专业学生核心素养评价模型研究” (2023SJYB0758)。

知识、自动控制理论知识等,影响着学生未来发展的广阔性道路,但这些理论知识并不是要求学生死记硬背,强制学生记下,而是需要学生能够灵活使用他们分析电气系统突发故障的症结,或者说像专业设计师一样对电气控制线路做巧妙的构思和实用性设计^[3]。同时,学生对于电气设备能不能熟练掌握应用影响着学生迈进职场,从 PLC 技术、变频器的使用,再到工业机器人,学生往往会熟悉其中的硬件构造,也会精通编程和操作中的门道,当学生面对复杂的图纸时,就能够看懂图纸,并有条不紊的按照图纸信息进行施工操作,准确完成电气设备的安装调试任务,成长为生产线平稳运行的保障人员。除此之外,学生能不能对专业软件工具进行应用也是核心素养的重要考察内容,如果能够娴熟操作专业的电气绘图软件,在其中绘制电气原理图、接线图等,并保证绘出的图形线条规整,标注清晰,精确传达出设计意图,使用西门子 PLC 编程软件时能够得心应手,编写复杂程序时逻辑缜密,指令精确,提高实践效率,就能为项目落地奠定坚实的基础。

(二) 工程实践与创新素养

对于电气自动化专业的学生而言,掌握理论知识绝对不够,必须要通过不断的实践来提高自身的综合能力,而实验室就是学生的练兵场,实训基地更是检验实战情况的大舞台。学生在实践过程中一次次动手操作以及项目演练都帮助他们积累了丰富的实战经验,遇到实践难题时就能快速分析和反应,做出科学合理的决策,电气自动化专业学生在毕业之后,会全程深度参与电气项目,从最开始的方案设计,到设备的选型,再到施工现场的亲身实践,都需要把握好每一个细节,调试好每一项技术,平衡多种策略,最终让学生工程统筹规划以及复杂问题的应对能力得到全面的锻炼。

另外,在电气自动化专业学生的发展过程中应当具备创新思维,电气领域有很多可以创新的机会和条件,学生主动突破传统电气设计的条框和束缚,探索人工智能算法与电气系统深度融合的措施,实现降本增效和性能升级,则是高水平人才的表现^[4]。当学生踊跃投身于电气自动化专业的创新创业比赛,在团队中集思广益,群策群力,头脑风暴时所提出的一些思路和点子就有可能迎合当前时代背景,如创新的电气节能产品就契合绿色发展的整体环境,创新的智能监测设备可以实时守护电气系统的安全,这让学生的潜能得到了激发,为电气行业的持续性发展注入了更多的动力。

(三) 职业态度与团队协作素养

电气作业有一定的危险性和特殊性,关乎着生产安全和企业效益,因此从事电气行业的工作人员需要始终遵循严谨负责的职业态度,而严守行业规范以及操作流程是不容懈怠的铁律。从作业之前的安全检查到操作中的步骤合规,再到收尾时的数据核验,每一个环节都值得精雕细琢,对于质量的把控趋近于严苛,面对工期紧张的复

杂工程时,学生需要始终秉持吃苦耐劳的精神,主动加班加点完成任务,争分夺秒保证工期。

同时电气工程项目具有高度复杂性和繁琐性,需要不同的工种协同合作,在这个过程中,人才必须要有团队合作交流能力,在团队中能够也敢于发表自己的看法和观点。要和机械工程师等不同专业背景的人员衔接沟通,理解彼此的诉求,防止出现技术孤岛而影响到整体的工程效果^[5]。在团队中,电气人员需要找准自身的定位,展现出电气专业的优势,攻克电路难题,促进团队知识的共享,形成高度的凝聚力和向心力,达到预期交付效果。

(四) 终身学习与职业发展素养

电气行业的发展日新月异,技术的迭代参差不齐。在行业发展过程中学生需要树立终身学习的思想观念,严格要求自己,恪守本分,保持专注,关注电气前沿资讯,定期研读专业权威期刊,汲取行业知识,利用业余时间进一步雕琢自己,考取更高水平的职业资格证书,从而检验自身能力,拓宽职业晋升渠道。

电气专业的人才明确的职业规划,使他们的发展方向更加明晰。电气自动化专业的学生入学后,根据个人兴趣以及专业能力去制定短期的实习目标,在实的过程中积累初步的职场经验,并逐渐做好长期的就业规划,选定职业的方向。在学校期间就按部就班的积累实践经验,结识行业中的人脉,形成职业关系网络系统;在毕业之后对市场进行统筹分析,调整职业航向,或顺应新能源电气产业转型,或投身于智能制造电气领域,以实现个人职业生涯的可持续发展目标。

三、基于 OBE 的高职电气自动化技术专业学生核心素养评价模型构建路径

(一) 构建评价指标体系

构建基于的高职电气自动化技术专业学生核心素养评价模型,首先应做好各类指标的分层设定,在一级指标上需要贴合核心素养的四大板块,并结合产业需求调研以及专家研讨的结果,为不同的板块分配权重。其中,考虑到专业实操性较强,将专业知识与技能素养所占比例设定为 40%,而工程实践与创新素养影响学生的职业竞争力和发展,设定为 30% 权重,职业态度与团队协作素养影响学生在职业中的地位,设定 20% 占比,终身学习与职业发展素养则体现学生的长远竞争情况,设定 10% 占比。在此基础上做二级指标的细致划分,对于专业知识与技能素养,主要是考核基础理论考试成绩、课程拓展知识这些理论知识情况,以及校内实训操作成绩、校外实习企业评定成绩、职业资格证书实操得分这些实践技能情况;对于工程实践与创新素养主要是通过项目完成进度、质量、成本控制情况来了解项目成果,通过学生创新专利以及竞赛获奖等级和数量来评估创新成果;对于职业态度与团队协作素养,主要是通过学生违规操作次数、考勤记录与

工作责任心反馈评价来了解职业态度,通过团队互评、项目负责人评价以及团队合作任务完成效果来衡量团队合作情况;对于终身学习与职业发展素养,考核学生的学习时长和线上活跃度这些自主学习情况,项目规划合理性以及阶段性目标完成率这些职业规划情况。

对于每个2级指标需要设定清晰量化的标准。例如针对于学生实训操作成绩的考核,判断设备调试成功率和工艺规范符合度等,其中80~100分表示操作熟练、工艺精湛,60~79分代表基本达标、略有瑕疵,低于60分则操作存在较多问题。创新竞赛获奖按国家级、省级、市级、校级对应不同分值,国家级一等奖计10分,省级一等奖8分,以此类推,确保评价客观公正。

(二) 确定评价方法

基于OBE高职电气自动化专业学生核心素养评价模型构建需要强调多元评价主体协同实施,包括教师、企业导师以及学生乃至同伴都可以参与到其中,作为评价的主体,教师对于教学大纲以及课程目标更加熟悉,他们会把握知识学习以及技能训练的过程,评价的内容更侧重于知识的掌握,课堂表现以及作业完成质量。企业导师对于行业发展及变化情况更加了解,会结合职场的真实场景评估学生在岗位中的匹配度和适应性、实际操作的规范性、职业素养等方面。学生的自评是学生对自己的客观分析,对于自我成长有重大重用,通过定期撰写自评报告分析自身的优势、劣势和改进方向。同伴互评则督促学生相互扶持,共同进步,主要是在团队合作项目中评估成员沟通合作任务贡献情况。例如在小组合作项目完成之后,组内成员之间互评,用1~5分来体现学生的协作表现。

同样,评价也离不开过程性和终结性评价的融合。其中过程性评价体现的是学生的学习成长表现,课堂中借助于智能教学工具记录下学生回答提问以及小组讨论参与情况,实训过程中每日记录设备操作流程、故障排查情况,项目执行中主要是通过定期汇报展示的形式获得学生的阶段性成绩,促进整个项目按照计划高质量推进,这部分成绩占总评价的60%。除过程性评价以外,终结性评价强化成果检验,期末考试对学生的理论知识系统掌握度进行评估,毕业设计考核学生的综合素养与创新能力,职业和认证考试通过率则作为专业技能的权威性衡量,他们共同组成终结性成绩,占总评价的40%,进而实现对学生成果水平的全面反映。

(三) 搭建数据收集与分析平台

教学评价构建在高效的教学数据采集和整合基础之上。高职电气自动化技术专业学生核心素养评价模型需要对接学校的教务系统,获取学生的课程成绩以及选课情况,评估学生的知识学习轨迹,可以联动实训中心管理系统采集实训设备的使用时长以及故障报警信息,还原实训表现,可以引入企业实习管理软件,同步实习考勤以及工作任务分配,还有完成评价等方面的内容。联系学生成果展示平台,汇聚学生成长各方面数据,

形成完整的数据链条。对学生学习数据的只能分析,能够更精准反映出学生的学习状况。借助大数据分析算法和数据挖掘技术完成对学生个体素养雷达图的绘制,直观呈现出学生不同维度素养的强弱情况,并通过对比不同学期的雷达图来洞察学生的成长趋势以及发生波动的具体原因,分析整个年级或班级的群体素质短板,作为精准教学干预的重要参考,并构建预测模型,根据过往数据评估未来学生的职业发展,提前调整策略,助力电气自动化专业学生成才。

(四) 模型动态调整与完善

为了进一步实现评价模型的调整与完善,在实践中需要建立反馈回路机制,每学期定期开展师生座谈会,在其中倾听学生对于核心素养评价整个过程的一些感受和体验,教师教学做适配性的反馈;针对于企业则需要做定期的回访,了解企业对于毕业生素养契合度的评价情况,以及获取企业对于用人方面的新需求;对于毕业生需要跟踪他们的职业发展道路,做好问卷调查,了解毕业生职业晋升情况以及技能短板,还有知识更新方面的诉求。将这些获取到的反馈意见和信息做整理,形成一个详细的改进清单,作为后续核心素养评价优化的重要参考。根据前期的反馈,进一步对模型进行优化。例如在电气行业中出现一些新兴技术时,可以在评价模型中调高相应的创新实践指标所占权重;可以更新评价的方式,引入虚拟仿真考核标准,让评价更加精准和全面;也可以拓宽评价的维度,考核学生的跨文化交流能力,以及对于国际标准电气规范的掌握程度等,迎合电气产业的国际化发展趋势,最终培养出电气自动化高素质水平人才。

四、结语

基于OBE理念构建高职电气自动化技术专业学生核心素养评价模型,为精准评价人才的能力提供了重要参考,促进了学生成长潜能的激发,也让高职院校的教学有针对性且客观全面,此模型有望成为教育革新利器,为企业输送理论扎实、实操精湛、素养多元的高度“适配型”人才,推动整个电气行业的稳健前行。

参考文献:

- [1] 王国宾, 高英侠. 电气自动化技术基于“1+X”证书的课证融通专业核心课程设置[J]. 农机使用与维修, 2022, (09): 164-166.
- [2] 王基勇. 智能建筑与电气自动化的设计和技术核心探索[J]. 科技创新导报, 2020, 17(20): 141-143.
- [3] 富豪. 基于核心素养的电气自动化技术专业课程体系的构建[J]. 湖北农机化, 2020, (08): 127.
- [4] 董艺, 乔志杰, 路月潭. 以“电气控制与PLC”课程改革为核心的电气自动化专业建设方案——以安徽电子信息职业技术学院电气自动化专业为例[J]. 通化师范学院学报, 2015, 36(04): 80-83.
- [5] 张虹, 周惠芳. 基于核心素养的电气自动化技术专业课程体系的构建[J]. 西部素质教育, 2019, 5(18): 202-203+205.