

基于 OBE 理念以技能大赛为引领的高职 电气专业教学探索与实践

殷沐林

(江苏食品药品职业技术学院,江苏淮安 223003)

[摘要] 将成果导向教育(OBE)理念和技能大赛相结合,融入电气自动化技术专业最新要求和规范标准,设计技能大赛引领下的 OBE 培养目标和毕业要达到的素质目标、知识目标和能力目标。根据这些目标确定学生所要具备的具体能力及实现该能力所需要的知识点和技能点,从而构建课程体系并创新考核方式。将大赛资源转化为课堂教学资源,使教改更具针对性,教改效果更好。利于学生掌握扎实的专业技能,也利于大赛选手的选拔和更好成绩的取得,实现“以赛促改、以改促赛”的良性循环。

[关键词] 技能大赛;成果导向教育;课程设置;核心能力;电气专业

[中图分类号] G642

[文献标识码] A

[文章编号] 2096-711X(2025)09-0185-03

doi:10.3969/j.issn.2096-711X.2025.09.060

[本刊网址] <http://www.hbxb.net>

引言

十几年来一直举办的高职高专技能大赛,比较全面地考查了电气自动化专业学生的理论知识和技能水平,使学生在大赛的准备和参赛过程中享受到了丰富的赛事资源,大大提高了他们的技能水平。但是,参赛学生毕竟是少数,如何将大赛资源转化为课堂教学资源,如何提高大赛成果转化为课堂教学成果的效率,将教学改革和技能大赛相结合,让少部分学生享受的资源覆盖到绝大部分学生。目前,人们对技能大赛资源转化的意义进行了充分的讨论和研究,确认了将技能大赛资源转化为教学改革和人才培养等方面具有重要意义。但如何高效率地将技能大赛的成果转化为课堂教学成果,如何通过技能大赛的引领,让课堂教学与实际的生产岗位对接,把适合高职院校课堂教学的资源凝练出来,这些方面都还是比较欠缺的。

根据成果导向教育(OBE)的理念,首先提炼出机电一体化技术、生产单元数字化改造、工业网络智能控制与维护等竞赛中关于电气的核心能力,然后将提炼出的核心能力分解为具体的指标点、知识点和技能点,将其与电气自动化技术专业最新要求和规范标准有效融合,使教改更具针对性,教改效果更好。从而使得大部分学生掌握扎实的专业技能,利于大赛学生的选拔和更好成绩的取得,实现“以赛促改、以改促赛”的良性循环。

一、成果导向教育

成果导向教育理念(Outcome-based Education)简称 OBE,是 20 世纪 80 年代美国学者提出的一种教育改革思想,教师围绕学习产出目标制定适合的教学活动,确保学生的学习活动达到这些预期目标,对学生最终的学习活动应达到的能力和水平有明确的目标。以学生为主进行教学活动,强调对学生终身学习的可持续性能力的培养,目标为提高学生分析问题、解决问题以及创新创造能力。所以成果导向教育

(OBE)理念实质上就是先设定好要产出的成果,然后运用逆向思维倒推的教育教学理念。

近几年,越来越多的高职院校在教学改革中运用 OBE 理论,如太原幼儿师范高等专科学校学前教育专业利用该理论解决幼儿园需求和师范学校供给之间脱节的问题。潍坊职业学院在化工类专业产教融合中在每个阶段运用 OBE 理念,不同培养阶段制定不同的培养目标。这些学校进行了 OBE 教学改革探索和尝试,依然存在不少的问题,我们将技能大赛和成果导向教育理念相结合进行教学改革探索与实践。

二、成果导向教育理念与技能大赛结合下的电气专业探索与实践

根据技能大赛的考核要求,参赛者除了需要掌握相关的专业知识,同时还要具备解决实际问题的能力。以技能大赛为引领,依据成果导向教育的理念,分析提炼出技能大赛中对于电气专业方面知识和能力要求,从而得出电气专业的核心能力指标点并设置出电气专业需要开设的课程。

(一)技能大赛引领下的电气专业能力指标设置

技能大赛引领下的电气自动化技术专业能力指标设置,首先需要对电气职业技能大赛的基本知识和技能要求进行分析分解,结合电气专业培养目标要求进行修正,从而确定电气自动化专业的核心能力指标点。

1. 技能大赛对于电气专业的知识和技能要求

电气专业技能大赛主要考核五个方面的内容:控制单元的硬件电路设计情况、控制单元硬件电路的安装与调试情况、各个操作控制单元的独立功能运行情况、控制单元的联机功能运行情况和职业素养与安全意识。

控制系统硬件电路设计情况的评分内容包括:选择的器件是否合适、设计的电气电路和电气原理图是否正确。器件的选择考核的知识和技能点包括:选择的电器元件数量和参数范围是否合适;选择的低压器件型号计算是否正确;选择

收稿日期:2024-9-20

基金项目:本文系 2022 年江苏食品药品职业技术学院校级教改课题“技能大赛引领下高职电气专业 OBE 教学改革探索与实践”(项目编号:2022JXB016)。

作者简介:殷沐林(1982—),女,江苏涟水人,副教授,硕士,从事高职教学研究。

的器件型号含义是否理解;选择的控制器基本功能和应用是否理解;选择的驱动器基本功能和应用是否理解;是否遵循了电气设计的安全原则。设计的电气电路和电气原理图是否正确考核的知识和技能点包括:设计的电路功能是否能实现任务书各项要求;是否科学合理;是否符合实际工程设计要求;设计的电气布局是否;要求的各种功能是否能够实现;使用的电气符号是否规范;电路的连接方式是否合理;字迹是否美观、清晰、整洁,图纸是否正确。

控制单元硬件电路的安装与调试情况评分内容包括:器件布置与安装、电路安装与工艺、电路初步调试。器件布置与安装考核的知识和技能点包括:器件检查、安装位置是否合理,是否紧固不松动,工具使用是否合理;各种器件是否合理布置;电气元件是否规范安装。电路安装与工艺考核的知识和技能点包括:电路连接是否正确,各种电线、各种插针、各种号码管使用是否正确合理,伺服电机驱动器、步进电机驱动器等各种驱动器的连接是否合理,各种传感器的连接是否正确,线路是否合理;元件的各种功能是否正确、元件的连接方式和工具操作使用是否正确。系统初步调试考核的知识和技能点包括:首次通电前是否进行了安全检查,通电后初步检测元件工作是否正常,是否检查了局部电路功能、通电是否安全操作以及是否进行了器件功能测试。

操作控制单元各自独立功能运行情况的评分内容包括:PLC 程序设计是否正确、触摸屏组态的应用是否正确、系统是否正确实现网络通信功能、驱动器参数设置是否正确以及局部操控单元调试是否运行能够运行正确。PLC 编程设计与调试考核的知识和技能点包括:是否能够熟练使用 PLC 编写程序及运行调试,是否能够实现要求的各种功能、是否正确实现 PLC 基本功能编程、是否正确实现 PLC 运动控制编程、是否正确实现 PLC 复杂功能编程以及 PLC 与 HMI 连接编程和 PLC 调试是否正确。触摸屏应用考核的知识和技能点包括:设计的界面是否符合要求、各种信号灯的状态显示是否符合要求、是否实现了各种动画、与 PLC 的连接是否正确,是否正确显示和控制和显示电路的运行情况;PLC 和触摸屏的连接及功能调试是否正确。系统实现网络通信功能考核的知识和技能点包括:主从站通信设置是否正确、网络硬件安装是否正确、是否实现网络连接。驱动器参数设置考核的知识和技能点包括:变频器、伺服电机和步进电机的驱动器的参数设置是否正确。局部操控单元调试运行主要考核的知识和技能点为是否实现局部操控单元功能运行以及指示灯状态等。

电路整体功能完成情况的评分内容为各电路单元独立和联机是否正常工作,考核的知识和技能点为各单元是否能够正常启动、周期运行功能、急停功能、报警功能是否正常。

选手要有足够的安全意识,遵守规范和纪律的职业素养。其中安全考核的知识和技能点为现场操作是否符合安全操作规范;帽子、衣服和鞋子是否符合职业岗位要求。规范考核的知识和技能点为操作过程中和结束后物品是否有规划摆放、使用是否方便;是否合理使用耗材,是否有浪费。纪律考核的知识和技能点为是否按照裁判员和工作人员的要求操作、是否礼貌用语、遇到问题是否顶撞裁判和工作人员等。

2. 电气专业的核心能力指标点

根据技能大赛对于电气专业的知识和技能要求,得出电

气专业学生需掌握的核心能力指标点。即为,具有电路图的识读分析和绘制能力的专业能力指标点分解为掌握交直流电路基本原理及安全用电技能;掌握模数电路原理及分析方法;掌握电路绘图及仿真软件。具有简单零件图的识读分析和绘制能力专业能力指标点分解为能正确识别各类简单机电设备图样和掌握绘图的基本方法;机械零件的工作原理和结构特点。具有电工工具、仪表的使用能力专业能力指标点分解为电工工具使用方法及注意事项。具有电气控制系统的装调能力专业能力指标点分解为低压电器的选用及电气控制系统的装调能力。具有供电电力系统装调能力专业能力指标点分解为供电电力系统图的分析及电力负荷的计算;高低压电气设备原理、继电保护、整流、逆变、斩波等电路原理。具有电气控制系统装调能力专业能力指标点分解为交直流调速技术;运动控制技术;现场总线及组态监控技术;自动线的安装及调试能力;智能制造基本流程。具有简单电气控制系统设计、运行维护及故障排除能力专业能力指标点分解为自动控制系统的基本类型和经典控制理论。电气自动化设备运行管理、新技术应用、电气控制系统开发能力专业能力指标点分解为控制系统硬件配置及接口电路设计;正确编制控制系统技术方案;设计说明书;设备制造说明书;安装及施工说明书;调试说明书。

(二) 电气专业课程设置

将课程体系分为三个阶段,第一阶段为通识课程,主要开设计算机应用基础、大学英语、高等数学、职业社会能力等课程。第二阶段为专业基础课,主要开设电工电子技术、机械基础、液压与气动技术、电机拖动、传感器检测技术和现代电力电子技术等课程。第三阶段为专业核心课,主要开设 PLC 系统设计与运行维护、工控组态与网络技术、工厂供电系统、变频及伺服应用技术、现代电气控制系统安装与调试、自动化设备控制技术等课程。第四阶段为专业拓展课,主要开设机电产品营销、现代企业管理、电气 CAD 软件应用、食品灌装线安装维护、智能加工生产线技术、机器视觉、工业机器人应用等课程。以点带面、分步实施、赛教融合。我们要认识到,课程是人才培养的核心,是“课程为王”;而课程开发是立身之本,是学校的“基本功”,是教师的立身之本,是学校培养人才的核心。

(三) 技能大赛引领下的考核方式

参考技能大赛的考核项目,设置多个不同难度的项目,学生根据自己的学习情况选择合适的项目,评分标准由“考勤 20%、增值评价占 50%、职业技能小组互评占 20%、综合素养教师评价占 10%”四部分组成。

三、结语

通过分析可以看出,将技能大赛和成果导向教育(OBE)引入到电气自动化技术专业教学改革具有重要意义,在教学改革过程中,分析技能大赛的考核要求,依据 OBE 教学理念,制定培养目标、设计毕业要求和能力指标,并改革考核方式。利于学生掌握扎实的专业技能,从而培养电气自动化技术技能型人才,也利于大赛选手的选拔和更好成绩的取得。

参考文献:

[1] 郝德勇. 职业技能竞赛及其对教学改革的意义与实践研究[J]. 教育教学论坛, 2011(11): 211.

- [2]李宏健,王莎莎,付占敏.全国职业院校技能大赛对电气自动化专业教学改革的影响[J].科学中国人,2016(10).
- [3]陈炳和.技能大赛对高职人才培养的价值研究[J].中国职业技术教育,2008(9):36-37.
- [4]刘衍聪,李军.基于OBE理念的应用技术型人才培养方案的设计[J].中国职业技术教育,2018(14):33-34.
- [5]武际花.关于技能大赛对电气自动化专业教改的促进作用[J].职教论坛,2012(29):39-40.
- [6]高洋.职业技能大赛对高职院校学生影响力的调查研究[J].教育与职业,2014(3):177-178.
- [7]肖海慧,邓凯.“以赛促学、以赛促训、以赛促教”教学模式的应用[J].中国成人教育,2013(16):154-155.
- [8]王莎莎,李宏健,付占敏,于磊,高宏屹.行动导向教学模式在高职课程中的研究[J].课程教育研究,2017(11).

Exploration and Practice on the OBE Teaching Reform for Electrical Majors in Higher Vocational Colleges Led by Skills Competition

YIN Mu-lin

(Jiangsu Food and Pharmaceutical Science College, Huai'an Jiangsu 223003, China)

Abstract: By combining the concept of Outcome-based Education (OBE) with the skills competition, and integrating it into the latest requirements and standards of electrical automation technology profession, the OBE training goals under the guidance of skills competition, as well as the quality goals, knowledge goals and ability goals to achieve after graduation can be designed. Based on these goals, we can determine the specific abilities that students need to possess and the knowledge and skill points required to achieve these abilities, thus constructing a curriculum system, and innovating assessment methods. Transforming competition resources into classroom teaching resources can make educational reform more targeted and effective. It is beneficial for students to master solid professional skills, as well as for the selection of competition participants and the achievement of better results, achieving a virtuous cycle of “promoting reform through competition and promoting competition through reform”.

Key words: skills competition; Outcome-based Education; curriculum design; core competencies; electrical major

(责任编辑:陈思婷)

(上接第180页)

Exploration on the Industry-education Integration Curriculum System of Robot Engineering Major in Applied Colleges and Universities

PENG Xing-ling

(School of Mechanical Engineering, Nanchang Institute of Technology, Nanchang Jiangxi 330099, China)

Abstract: In order to develop high-quality applied talents to meet the needs of intelligent equipment and robot industry, the theoretical and practical curriculum system of robot engineering with different levels of networking covering theoretical teaching, practical teaching and innovation and entrepreneurship education is constructed based on the reverse design principle of OBE concept of engineering education professional certification. The curriculum system emphasizes the organic integration and mutual support between courses, pays attention to practical links, introduces real projects and cases of enterprises, and realizes the seamless connection between school education and enterprise practice. At the same time, the implementation of the school-enterprise cooperative education mechanism, the co-construction of the curriculum resource library, the practice training base and the joint development of science and technology competitions have ensured the effective implementation of the integration of industry and education, and provided a useful reference for the talent training of robot engineering major.

Key words: applied universities; robot engineering; integration of industry and education; curriculum system

(责任编辑:杨雨青)