

基于 CBE 理念的高职电工实训项目设计与教学研究

付亮

(吉林工业职业技术学院 吉林 吉林 132013)

摘要: 本文从高职电工实训课程的教学现状出发,通过分析 CBE 教学模式的内涵,依据装备制造类企业实际生产操作岗位职责,对电工实训课程进行了实训项目模块化设计,在教学实施过程中综合运用教、学、练一体化的教学方法,使学生在掌握课程理论知识的同时,培养工作岗位意识,提升实践动手能力。实践结果证明,将 CBE 教学理念融入电工实训中,对培养学生自学能力,提升学生技术技能水平,增强学生岗位安全意识,培养学生精益求精的职业精神都具有推进作用。

关键词: 能力本位; 电工实训; 教学模式

0 引言

随着装备制造产业的蓬勃发展,企业对装备制造类人才的知识水平和技术技能水平都提出了新的要求。职业教育是一线生产人员的培养基地,一直以产业需求为自身发展导向,以教授学生知识技能为根本。职业院校所培养的高素质复合型技术专业人才作为装备制造行业可持续发展的重要力量,在职业教育发展过程中面临了“为谁培养”“培养什么”“如何培养”这三个与装备行业发展休戚相关的问题。与国外发达国家相比,我国职业教育发展较晚,在课程教学过程中存在一些共性问题,比如学生根基不牢、学生主动性较差、教学方式枯燥单调、实践教学比例不足等,这些问题除了会影响学生的学习效果,还会影响学生职业价值观的养成。为了解决高职装备制造类专业在课程教学中存在的问题与不足,选取高职电工实训课程进行教学改革研究,融入能力本位教育教学理念,以学生能力培养为中心,以学生可持续发展为目标,切实提高课程的教育教学质量和学生素质能力。

1 CBE 教学模式

CBE 教学模式是能力本位教育的简称,其起源于美国休斯顿大学。该教学模式是以实际生产中某一个职业必备的职业能力为起点,围绕该职业能力的养成进行培养目标设置、教学内容构置、教学方法和过程设计以及教学效果评价的一种教育教学思想与人才培养模式^[1]。电工实训课程的实训项目要与实际工作岗位相结合,课程教师应具有强基础宽领域的电气控制知识,具备丰富的企业实际生产工作经验;另外,要具有课程改革教学创新精神,对线路接线、工具使用和故障诊断与排除等操作具有安全意识;了解当代高职学生的性格特点,具

有编制相关实训教学材料的能力和良好的表达能力。在高职电工实训课程融入 CBE 教学模式,使电工实训的课程贴近企业生产实际,培养学生职业岗位精神;在课程教学安排中,通过“学中做、做中学”的形式培养学生职业能力,强化学生动手实践能力,提升学生实际应对能力^[2]。

2 岗位能力分析

职业教育培养的学生主要是工作在企业一线的技术技能人才,以电工岗位为例,这类人才应具备扎实的专业基础知识和一定的技术技能水平,同时还要具备安全工作意识和应对紧急事件的能力。所以,在校期间的课程教学内容、教学过程、教学方法都应围绕电工岗位能力的养成而进行设计。在课程教学过程中,将书本中的知识内容根据企业实际应用进行重构和编排,将抽象的课程知识内容根据企业实际应用进行展现和讲解,这就需要对企业相应岗位的实际工作内容和能力进行整理和分析^[3]。

岗位能力分析是 CBE 教学模式的重要组成部分,通过对典型装备制造企业的调查走访,电工相关知识和技能大致应用于装备制造的调试和维修岗位,工作岗位对应的职业能力要求具体见表 1。

3 实训项目开发

电工实训是高职院校机电类专业的核心专业课程,该课程能够培养基本电工作业的技术技能,使学生对电工岗位有一定的基本认识。在课程教学项目的设计中,为了提高学生职业素质和培养学生岗位精神,以任务驱动教学实施,利用多样化的教学载体培养学生的应用能力,促进学生职业能力养成,力求体现高等职业教育的特点。针对高职学生现有水平,重构课程内容和知

表1 电工岗位需求及职业能力要求

类型	具体要求
知识需求	电工安全知识与技术； 常用工具及仪表使用； 常用低压电器元件选择及使用； 电动机基本控制电路的工作原理； 典型电气控制电路的安装与排故； 电气图纸的类型和绘制原则
能力需求	能够安全用电和进行触电急救； 熟练使用常用电工工具和仪表； 能识读和绘制电气线路原理图和接线图； 能按照工艺要求进行基础、常用电气电路的安装、布线和调试； 能够进行基础、常用电气线路故障诊断与维修
素质需求	具有良好的安全生产意识，能够自觉按规程进行操作； 具有环保意识，能够自觉保持工作场所的整洁； 具有分析和解决问题的能力； 具有良好的职业道德和社会责任心； 具有自学能力、独立工作能力和团结协作能力

识深度，紧随电工技术发展趋势^[4]。在教学方式方法上，以调动学生学习主动性和积极性为目标，注重理论联系实际，突出安装、测试、维修、排故等技能实训。学生通过课程实训项目的学习和实践，不仅获取了专业知识，锻炼了动手实践能力，还为后续的电气控制相关课程打下了坚实的基础。

3.1 课程设计

根据职业能力分析结果，在CBE教育模式下开发电工实训项目。根据教学对象和教学条件，遵循可行性原则，将本实训课程划分为安全用电、电工知识基础、电路接线实操和机床电路故障诊断与排除四个单元，实训内容见表2。

安全用电作为企业生产安全的重点内容，在教学过程中除了要重点强调，还要在教学过程中做到潜移默化的思政融入，通过实际案例讲解常见的触电形式以及触电对人体的伤害外，还要介绍触电的紧急处置办法以及

表2 电工实训内容设计

序号	学习项目	技能内容	知识内容
1	安全用电	接触触电预防； 触电预防基本常识； 触电急救基本知识	低压配电装置安全运行； 高压配电装置安全运行
2	电工知识基础	电气元件正确安装与维修； 电工常用工具的使用方法	常用电气元件结构； 常用电气元件工作原理； 常用电气元件用途
3	电路接线实操	正确安装电路； 正确识读电气原理图； 电动机点动、长动控制电路安装接线； 电动机自锁控制电路安装接线； 电动机顺序控制电路安装接线； 电动机双重互锁控制电路安装接线； 电动机启/停控制电路安装接线； 电动机两地控制电路安装接线；	电动机控制线路的构成； 电动机典型控制线路自检方法； 电动机主电路接线方式； 电动机控制电路接线方式； 电动机故障诊断与排除
4	机床电路故障诊断与排除	正确描述机床故障现象； 正确识读机床电气原理图； 机床电路故障诊断与排除	车床、铣床、磨床、钻床电气原理图识读； 车床、铣床、磨床、钻床电气故障诊断与排除

灭火器的选择和使用，时刻提醒学生注意用电安全。在电工知识基础单元，主要复习回顾电气元件的功能和工作原理。在电路接线实操单元，使用电动机控制考核装置，进行电动机常用控制电路的主电路和控制电路的接线。在电路故障诊断与排除单元，以机床电气排故装置为教学载体，教师设置故障点，学生根据电气原理图和故障现象，分析电路故障原因并加以排除。

3.2 教、学、练一体化教学

职业能力培养是CBE教育模式的核心，在教学过程中需围绕职业能力的养成，做到课程理论知识的教学“够用”，课程实践能力的培养“实用”。教学要将“教”“学”“练”相互融合，将传统教学与实践教学相互融合^[5]，根据教学的内容采用适宜的教学方法，遵循“多元合作、理实结合、能力核心”的指导思想，依据职业教育的特点进行教学。

“教”以传授知识和技能要领为主，以学生为主体。理论知识的衔接要符合学生的认知规律，理论知识的讲授要选择便于学生掌握和理解的方法。例如，在电动机控制电路图的讲解中，通过电气元件实物展示、电路实际运行的动画以及虚拟软件的使用，加深学生对电气元件功能和电路控制过程的理解。教学过程中教师引导学生积极思考，通过启发引导法，培养学生发现问题、分析问题、解决问题的能力；使用多媒体演示电路工作动态效果，使课程更具趣味性，同时教师进行示范讲解，便于学生理解掌握课程知识点。对于课程不同项目中存在的异同知识点，按照电动机控制原理以及电动机控制电路的分类方式，找出实操项目中电气控制电路的异同，遵循“知识点讲解不重复，知识点相异重点讲”的原则。

“学”以激发学生求知欲为主，以小组方式进行。CBE教育理念倡导学生自学能力的养成，在授课过程中

设法让学生参与到讲课过程中,增强学生的表达能力及自信心。在传统的教学过程中,学生总是扮演被动听课的角色,在整个教学过程中没有参与感,没有体会到自己的重要性,同时学生也很难站在老师的角度来看待这门课程^[6]。在实操评分环节,根据项目难易程度,采取小组互评、学生互评方法,让学生参与评分。互换教学角色的教学方法,有利于学生融入教学活动,有利于调动学生学习热情,激发学生的求知欲。在实际电动机控制线路接线前,学生小组可利用电动机控制仿真软件进行辅助学习,提高学习效率。

“练”以学生实际接线操作为主,以单个学生的形式进行。采用任务驱动法,给定学生工作任务,通过工作任务单引导、启发学生循序渐进分步完成工作任务。在电路接线实操单元中,学生需独自绘制电动机控制电路接线图,教师检查合格后,学生准备所需的电气元件,在实训平台完成电气元件安装、接线和自检后,测试电动机控制电路的接线结果。在机床电路故障诊断与排除单元中,为学生创建真实的企业工作环境,有助于学生熟悉工作岗位所需的知识和技能。练习以小组的方式进行,小组成员自行划分工作内容,分别对已设故障的机床电气系统进行故障描述、诊断和排除。并通过小组间的协作学习和指导学习,帮助学生掌握所需的知识和技能,进一步提高学生学习积极性和团队协作能力^[7]。

4 教学实施过程

以电动机自耦降压启动控制电路项目为例,将课程的教学分为课前思考、课中实施和课后拓展三个环节。将实际岗位工作要求融入课堂任务,结合学情分析和项目内容特点,采用项目导向、任务驱动的教学方法实施教学,逐级递进;教学过程中融入职业精神、奉献精神和爱岗敬业精神教育,全过程考核,提升学习的系统性,最终实现教学目标。

课前思考环节,需要任课教师在超星学习通平台发布任务,要求学生预习专业知识,参与测试,根据学习动态及测试结果数据进行分析,调整教学侧重点,合理配置教学资源。课中实施环节,结合岗位需求引入真实典型生产案例,通过控制原理图分析、接线图绘制、电气元件选择、电气元件安装、控制线路接线等任务,遵循认知规律和学生学习特点,使学生知原理、明操作、会拆装、能调试。通过团队竞技、小组合作、小组互评

等多种学习手段的使用,提高学生学习兴趣,完成教学目标。课后拓展环节,通过企业生产视频及先进电气控制宣传短片,进一步对接岗位需求。

5 结语

融入CBE教学模式的电工实训课程,落实了以培养学生能力为本,知识与技能并修、理论与实践相结合的教学理念,教学活动安排符合学生认知且深入有效,师生互动丰富多样,教学任务顺利完成。经过教学实践的考核与评价,学生的技术技能水平得到有效提高,达到了教学目标要求。通过线上教学平台和仿真软件的使用,教师的信息化教学能力得到了提高。

教师要对学生学情进行动态分析,依据分析结果对课程的教学方法和手段进行调整,增强学生的学习热情和积极性。另外,要加强学生对企业拓展知识的学习,加深学生对行业、企业的了解,增强学生的理想和信念。

基金项目:吉林省教育科学“十四五”规划2021年度一般课题。课题名称:基于CBE-CDIO理念的高职电工实训课程教学改革与实践;课题批准号:GH21475。

参考文献:

- [1] 赵玲洁. 高职英语课程发展性评价的研究与实践[J]. 产业与科技论坛, 2011, 10(01): 144-145.
- [2] 顾月琴. 德国双元制和北美CBE职教模式的比较研究[J]. 黑龙江高教研究, 2015(11): 64-67.
- [3] 祁晓玲. 基于CBE理念的工业机器人操作与编程实训项目设计[J]. 装备制造技术, 2021(11): 184-187.
- [4] 王艳. 在电子实训中引入CBE教学模式的研究[J]. 中国新技术新产品, 2015(04): 36-37.
- [5] 安雪琳. 加拿大技能型人才培养模式研究与启示[J]. 天津大学学报, 2016, 20(04): 56-61.
- [6] 权玲, 宋小勇, 杨阳. “电工与电子技术”课程教学改革研究[J]. 教育教学论坛, 2020(49): 196-197.
- [7] 程忠国, 高细明, 魏良模. 以职业能力为本位的高职专业课程体系之构建[J]. 职业教育研究, 2012(02): 36-37.

作者简介:付亮(1983.12-),男,满族,吉林吉林人,硕士研究生,讲师,研究方向:机电设备技术。