

工程教育认证背景下供配电技术课程改革和研究

Curriculum reform and research of power supply and distribution technology based on Engineering Education Certification

陶成云 兰文宝

Chenyun Tao Wenbao Lan

哈尔滨学院 黑龙江 哈尔滨 150001

Harbin University Harbin Heilongjiang 150001

摘要: 本文主要在工程教育认证背景下,探索研究供配电技术课程教学改革方法。通过分析供配电技术课程存在的问题,基于工程认证理念对供配电技术课程教学改革。以学生为中心激发学生兴趣,以课程要求达成度为目标强调成果产出,细化和量化课程考核持续改进。按照知识、能力、行为与职业等四个教学目标并对教学内容和考核方式适当调整。融合供配电技术课程的教学目标与建筑电气及智能化专业毕业要求达成度,实现人才培养目标。

Abstract: under the background of engineering education certification, this paper explores the teaching reform method of power supply and distribution technology. By analyzing the problems existing in the course of power supply and distribution technology, the teaching reform of power supply and distribution technology course is carried out based on the concept of engineering certification. It is student-centered to stimulate students' interest in learning, to achieve the goal of curriculum requirements, to emphasize the output of results, to refine and quantify the curriculum assessment, and to continuously improve. According to the four teaching objectives of knowledge, ability, behavior and occupation, the teaching contents and assessment methods should be adjusted appropriately. Integrating the teaching objectives of power supply and distribution technology with the graduation requirements of building electrical and intelligent specialty to achieve the goal of talent training.

关键词: 专业认证;供配电技术;课程改革

Keywords: professional certification; power supply and distribution technology; curriculum reform

DOI: 10.12346/sde.v3i3.3164

1. 研究背景

我国于 2016 年成为《华盛顿协议》成员,从高等教育的跟随者转变领跑者,打下了工科教育国际化的基础。工程教育专业认证突出“以学生为中心”,注重“成果产出”,包含通用标准、补充标准和国际通用的教育质量保障体系,已成为高等教育改革的最后一公里。各专业学生毕业时应达到的基本要求是通用标准,例如人才培养目标、专业课程体系、毕业生基本要求、实践教学环境及师资配置要求等为通用标准。各个专业根据本身属性和行业要求必须增加一些新的个性化的具体要求为补充标准,例如建筑电气及智能化专业对学生安全意识的培养标准、电气行业基本素质要求等方面为该

专业的补充标准。以培养学生工程能力为总则,以工程人才培养目标为导向,坚持持续改进的原则,从而使人才培养质量提高的同时教学质量也得到了提高。

供配电技术课程是建筑电气与智能化非常重要的专业核心课程,该课程有着实践性强、内容繁杂等特点,涉及电路理论、电子技术、电气安全、电气控制技术、电机拖动等知识的支撑。需要运用大量的数学知识进行自动控制系统的数学知识的同时,对学生的实践能力要求也较高,但是学生基础知识薄弱已经成了教学过程中的主要问题。目前供配电技术实验环节单一,课程实验内容缺少设计型实验和创新型实验,缺少有效的实践教学手段,理论环节和实习实训等实践

【基金项目】2019 年度黑龙江省高等教育教学改革研究项目(课题编号: SJGY20190398) 教育部 2019 年第二批产学合作协同育人项目(课题编号: 201902310008)。

【作者简介】陶成云(1976~),男,汉族,安徽庐江人,哈尔滨学院教授,研究方向:工程监测与检测、结构性能与耐久性、应用型人才培养。
兰文宝(1975~),男,汉族,黑龙江哈尔滨人,哈尔滨学院副教授,研究方向:图像处理、机器人、应用型人才培养。

教学环节对接不顺畅。以往供配电技术课程多以传统理论教学为主,教学过程中采用的教学方法固化,学生被动地学习,课堂上缺少互动环节,不能有效的激发学生的学习兴趣。目前供配电技术课程考核以闭卷考试为主,平时表现为辅,考核重结果轻过程,学生考前根据授课教师的喜好集中复习,并未真正按照知识结构系统复习。

2. 供配电技术课程教学改革措施

2.1 明确供配电技术课程教学任务,制定教学目标与毕业要求

供配电技术是建筑电气及智能化专业的必修课,共52学时。经过专业全体教师的多次调研和反复探讨,为了突出毕业达成度及贡献度,明确课程目标与具体能力对应关系,根据大纲要求,课程共设置了知识、能力、行为与职业等四个教学目标。基于认证标准的12条指标点中的6个分指标,即2.2分析复杂工程问题、3.1设计复杂问题的解决方案、4.1对复杂工程问题进行研究并得到合理有效的结论;6.1基于工程知识评价专业实践;8.2在遵守工程职业规范并履行责任;10.1与业界同行进行交流。学生通过浙江求是教仪的供配电技术实验台、计算机及仿真软件等对供配电系统进行建立数学模型;对短路过程进行分析并对参数机械校正设计实验方案;能应用建筑电气专业知识和方法完成工程任务并得出有效结论,锻炼学生动手能力。具体如下表所示。

表1 教学目标与毕业要求指标点对应关系

教学目标	毕业要求指标点					
	2.2	3.1	4.1	6.1	8.2	10.1
目标1	0.7					
目标2		0.7	0.2			
目标3				0.7		
目标4					0.7	0.2

2.2 整合供配电技术课程教学内容,实施“学生为中心”理念

以学生为中心是要以培养学生对课程学习的兴趣为主,促使学生能够主动的获取知识。尊重学生差异引导个性发展因材施教,培养使学生有一技之长的人才。根据课程的特点和学习目标要求,整合课程教学内容,把负荷计算、短路计算、照度计算、防雷计算等有机联系,并将计算过程通过专用软件进行仿真和整合,根据参数的改变来显示结果对整个系统工作过程的影响。在此基础上使学生深刻理解为什么必须进行计算,将配电器和导线等器件的选择与额定电压、额定电流、额定功率、动稳效应、热稳效应有机联系起来,计算准确度对系统影响程度。

充分利用各种教学资源,构建科学的学习环境,采用启发式、案例式教学方法,合理利用微课、慕课等线上线资源将知识树化繁为简。将工程案例贯穿在教学过程中,拓展课程工程实践教学内容,在学习供配电基本理论同时了解行业动态和发展趋势,构建该领域知识框架。采用问题驱动法,激发学习兴趣。根据全国大学生智能建筑技能竞赛题目讲解供配电系统的指标知识点,基于问题和项目具体要求,分析竞赛题目具体要求设计供配电实验的参数,学生感受强烈,积极参与和反馈。增加课堂讨论环节,教师作为指导者,学生作为组织者,发挥学生的主观能动性,体现以学生为中心。增加案例分析、综合性实验和创新性实验教学环节,学习过程中起到课堂主导作用。

2.3 细化考核标准,注重学习过程,强调能力考核

将教学过程进行细化,设定各个环节的学习目标,根据教学过程的需要进行考核,对学生学习过程的监督和评价,是教学评价的重要组成部分。过程考核能够展示学生的学习成果,激发学习兴趣增加自信心。过程考核能够调动学习积极性,维护测试的公平性和严肃性,提高成绩透明度。根据专业工程认证的需要,增加过程考核分值比例,平时成绩从30%提升为50%,卷面分值由70%降为50%。考核内容包括出勤情况、课堂表现、小组情况、作业情况、线上测试以及实践等部分。出勤情况使学生养成良好学习习惯、遵纪规定;课堂表现促使学生跟住课堂节奏,理解每个知识点,小组考核培养团队意识和沟通表达能力,线上测试和作业能够及时反馈理解程度同时对学习过程进行监督,实践过程考核是对动手能力和分析能力进行考核。将期末考试分成三部分进行,分别考核计算能力、识图绘图能力和行业标准掌握情况。

2.4 注重实习实训,构建实践教学体系,强化知识点

供配电技术的实践教学环节按照分层次原则,循序渐进方式进行。供配电技术是实践性和理论性都很强的课程,除了优化实验项目,遵循工程认证要求保证实验设备满足教学需要。实习基地是人才培养的必备条件。充分利用校内实习基地、校外实习基地、兄弟院校的实习基地。大量采用求是教仪实验设备构建实训平台,接线简单准确验证实验原理,并且可以观察挂箱内电路接线和低压电器元件,锻炼学生发现、分析、解决问题的能力 and 动手能力。

从行业讲座促进对行业观察认知,课内实验使学生理解基本理论,课程设计训练创新能力,综合实训有利于实践综合能力。除课内实践教学环节,还包含开放性实验、学生科研项目、学生创新和学科竞赛等课外训练环节。为强化核心

(下转第124页)

论教材背景,通过操作企业实务动态,提升实务操作能力,学校考核企业“师傅”,企业考核专业教师,建立自我评价-自我诊断-自我提高的成长机制。学校的教师和企业“师傅”都通过深度开展自主评价,将企业和学校进行交叉评价,将外在考评机制和内在具体要求作为自己的自觉行动,进而推动整体教学水平的提升。

3.4 共同开发课程体系

坚守会计根本,校企共同赋能,通过一系列的问卷调查、企业访谈、研讨等活动,结合会计专业的核心功能和人才培养目标,对课程及教材建设进行改革,形成一套科学、可行的校企共建专业课程体系:文化基础课、专业基础课、专业理论必修课、专业技能必修课、和专业理论选修课、专业技能选修课,逐步实现由简单到复杂、由单一到综合、由局部到整体的课程体系,满足会计专业不同层次学生的学习需要。

4. 结语

目前中职会计专业从校企合作模式到校企协同育人模式的转型正处于尝试阶段,没有现成的结论可以借鉴,无论从校企协同育人教学的体制、机制、方式和方法,还是校企协同育人的实施、贯彻和执行都需要进行不断地探索,学校和

企业需要不断摸索经验,发挥各自的潜能,取长补短,共同培育中职学校会计专业学生,让中职学校会计专业学生也能像其他专业学生一样,毕业就能达到企业用工的标准,实现圆满毕业即成功就业。

参考文献

- [1] 娄世洲,秦建.高职院校“双师型”教师团队建设机制创新:基于产教融合视角[J].职业教育,2020:第三期.
- [2] 黄丽娟,孟晓娜[J].“互联网+会计工厂”平台构建研究[J].作经济与科技,2020:119-121.
- [3] 霍艳飞.“1+X”证书制度下自动化专业校企协同育人培养模式的探究[J].工业控制计算机,2020,第33卷,第10期,151-152.
- [4] 孙自强.产教融合协同育人模式下会计专业教学模式研究[J].教育现代化,2019(5):第38期,1-2
- [5] 安慧心,安慧珠.产教融合协同育人培养模式下会计专业课程体系建设研究[J].山西青年2018年,(7),第10期,226-227.
- [6] 王春华,刘超.高职院校社体专业校企协同育人模式研究[J].研究与交流,2018(2):245-246.
- [7] 王娟.依托产业基地实现会计专业产一体化校企协同育人的做法及成效[J].人力资源,2019:80-81.

(上接第92页)

知识实现实践教学与生产过程无缝对接,供配电技术课设和实训教学时,充分利用教师科研优势,多位教师共同指导每人一题,个性化管理,一对一答辩,督促学生认真完成;总结实训中关键技术并进行改进,支撑毕业目标达成度促进实践教学改革。通过对建电专业17级和18级学生教学实践,分层次的实践体系基本满足建筑电气与智能化专业供配电课程教学的需要。

3. 供配电技术课程改革的实践

根据设定的教学目标,采用启发式案例式等教学方式方法将理论教学内容实践能力进行细分,并且按照持续改进的方式改革考核方法,在2017级和2018级建筑电气及智能化专业两届学生进行了实践。课程目标达成采用问卷调查法、成绩分析法、抽样分析法等,目标达成度显著提高。

抽样供配电技术3个班级的成绩分布情况,试卷均出自题库,题库按照大纲要求建立,知识点的涵盖基础知识和综合能力测试,比较2015级与2017级的建电专业供配电课程成绩,60~90分的人数增加较15级显著提高,不及格明显减少。尤其是80~100分的人数增加了12.5%,总体成绩大幅度提升。实践环节以综合实训作为研究对象,综合实训反应

学生工程实践能力,及格呈下降趋势,取得优秀和良好的比例变化范围都在46%~64%之间比例显著提高。平均分逐年基本稳定且有所提高,达成了供配电课程教学目标。

4. 结语

为了提高学生的就业竞争了,促进工程人才培养与国际接轨,工程教育认证势在必行。根据专业认证具体要求,探索研究供配电技术课程教学改革方法,分析供配电技术课程存在的问题,基于工程认证理念对供配电技术课程教学改革,以学生为中心激发学生学习兴趣,发挥学生的主观能动性。以课程要求达成度为目标强调成果产出,细化和量化课程考核持续改进。按照知识、能力、行为与职业等四个教学目标并对教学内容和考核方式适当调整,融合供配电技术课程的教学目标与建筑电气及智能化专业毕业要求达成度。通过对建电专业17级和18级学生教学实践,通过目标达成法进行总结和分析,达到了工程认证的要求。

参考文献

- [1] 毕大强,郭瑞光,陈洪涛.电力电子与电力传动DSP-HIL教学实验平台设计[J].实验技术与管理,2019,36(1):226-229.
- [2] 中国工程教育认证协会秘书处.工程教育认证工作指南(2015版)[M].北京:中国工程教育认证协会,2015年3月.