

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2018.02.027

欢迎按以下格式引用:李志生,李斌,刘丽孺,等.建筑环境与能源应用工程专业“1+2+N”开放式实践创新教育平台的研究[J].高等建筑教育,2018,27(2):110-113.

建筑环境与能源应用工程专业“1+2+N” 开放式实践创新教育平台的研究

李志生,李斌,刘丽孺,王晓霞

(广东工业大学 土木与交通工程学院,广东 广州 510006)

摘要:结合新形势下建筑环境与能源应用工程专业人才培养要求,概括当前建能专业实践教学的基本现状,并针对该专业在实践教育与创新教育方面的不足,以加强学生创新意识和提高学生工程实践能力为目的,论述了该专业实践教学环节的重要性及其改革的必要性。以广东工业大学为例,探讨建能专业“1+2+N”开放式实践创新教育平台的内涵和建设内容,总结了该平台的建设成效。

关键词:建能专业;“1+2+N”教育平台;实践创新

中图分类号:G642.0;TU

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2018)02-0110-04

2012年原建筑环境设备工程专业改名为建筑环境与能源应用工程专业(以下简称建能专业)。在土木工程类众多的本科专业中,该专业是一个交叉专业,与建筑、能源、环境、动力等专业密切相关^[1]。众所周知,建能专业名称的调整,并不只是简单地改变一下专业名称,而是大大扩展了专业的范围(专业外延),对专业人才培养的质量和(专业内涵)也有了不同的更高标准,因为专业人才的培养必须适应社会需求和时代的变化发展。实践教育是人才培养的重要内容之一,特别是面对新形势下的机遇与挑战,如何有效开展大学生实践教育,着力提升大学生的实践能力与创新能力,是高等教育工作者需要思考和解决的重要课题之一^[2]。目前许多高校由于教学资源有限,在课程设置与专业实践等方面均存在一定问题,实践教育效果并不理想^[3]。2015年起,广东工业大学在实践教育方面进行了长期的实践探索和系统研究,逐步形成了具有地方特色的实践教学平台。在专业评估过程中,学校实践教育的优势和特色受到了众多评估专家的高度肯定。本文以广东工业大学建能专业实践教育为例,介绍和分析“1+2+N”开放式实践创新教育平台的建设和内容,希望能为建能专业人才培养提供思考。

收稿日期:2017-02-28

基金项目:广东省高等教育教学改革项目“建环专业校外实践教学平台建设与产学研结合创新研究”(2012Y021-402120040)

作者简介:李志生(1972—),男,广东工业大学土木与交通工程学院副教授,博士,主要从事建筑环境、建筑节能方向教学和研究工作,(E-mail)chinaheat@163.com。

一、建能专业创新与实践教育面临的挑战和存在问题

建能专业是工科专业,也是工程应用型专业。该专业与社会、经济发展息息相关。与其他应用型工科专业相类似,该专业所培养的人才不仅要知识面宽,有创新创造能力,还要有一定的动手能力,能运用所掌握的基本知识,解决实际工程问题,是一种复合型、综合型人才。随着时代的进步和发展,社会对人才的综合素质特别是实践经验和能力的要求会越来越高^[4],因此实践教育是人才培养的重要环节。广义的实践教育,包括课程设计、毕业设计和专业实习等实践教学环节。本文所讨论的实践教育,专指在校期间的工程实践教育。目前,多数院校建能专业实践教育都有固定的模式,一般分为认识实习、生产(施工)实习和毕业实习三个环节。

传统实践教育存在的问题主要有:第一,建能专业扩招后,每届的学生人数往往多达100人以上,而实习单位提供的实习岗位十分有限,无法满足一对

一的实习要求。学生实习给实习单位带来较大的管理难题和安全隐患,实习单位一般不太愿意接收学生实习。第二,有限的实习单位,使实践教学内容的深度和广度难以达到要求,无法保证实践教学的效果,也很难达到建能专业人才培养计划的要求。第三,以教师为主体的传统实践教学模式,无法充分调动学生学习的主动性,学生动手能力和综合素质的培养更是无从谈起。

二、建能专业实践教育的改革探索

针对传统实践教学模式存在的问题,广东工业大学建能专业从培养方案、课程模式、教学方法、素质教育、评价机制、人才推广、时间保证等方面进行改革,通过校企合作,全面推进建能专业实践教育的创新。广东工业大学2012年先后成功创建建能专业省级和国家级工程实践中心(以下简称中心),进一步明确了建能专业创新实践教育的内容和方向(图1)。

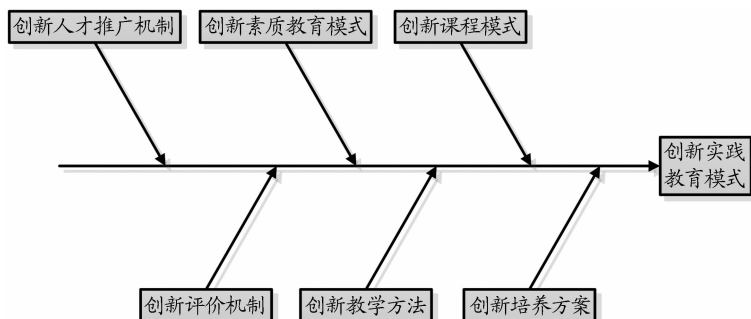


图1 创新实践教育模式

(一) 创新实践教育的培养方案

建能专业实践教育培养方案的改革,旨在让实习企业从被动变为主动,即充分发挥企业的主动性和积极性,让企业愿意参与实践教学。企业在人才培养方面有自己的资源和优势,对人才培养的要求也有最直接的发言权。高校是人才培养的提供者和组织者。应由高校根据国家教育指导委员会的要求,提出人才培养的初步方案,并认真听取企业的反馈意见,然后再组织专家审核培养方案。这样的实践教育培养方案才具有科学性、可行性、操作性和实用性等。

(二) 实践教学课程模式的创新

在合理配置现有理论课程和实践课程的基础上,创新实践课程,探索理论与实践相结合的模块化课程模式。以建能专业制冷技术课程为例,该课程对学生的实践学习要求很高,可以将课堂教学从教

室搬进企业车间,教师现场同步进行理论讲授和完成应用示范;或者由企业高级工程师、技术负责人介绍一个创新环节和技术,学生同步完成理论学习和实操演练,以增强学习效果。

(三) 实践教学方法的创新

通过“请进来”和“走出去”,创新实践教学方法。“请进来”即实践单位选派高级技术人员和管理专家担任学校兼职教师,承担实践教学环节各类课程的教学任务。例如,选聘各类设计院、节能公司等单位的高级工程师或企业高管,担任毕业设计和毕业实习的指导教师。“走出去”即将部分课程直接安排到企业生产和建设一线,进行现场教学,切实提高教学效果。此外,将课程设计、毕业设计的选题紧密结合企业实际生产需求,从企业直接选题,真题真做。学生可以完成学校指导教师的课题,也可以经指导教师同意,在实习单位完成该单位的课题,毕业

设计和毕业实习都在该单位完成。

(四) 素质教育的创新

除了专业技术知识外,强化素质教育也是大学生成才的重要条件。把实践教育和素质教育结合起来,让学生在实践中既学到知识,又提高自身的综合素养,是实践教育改革的一大亮点。让学生提前参与社会经济活动,在实践中成长,将课堂搬到社会中去,结合课程需要引导学生参与企业的商务谈判,培养学生的竞争意识和社交能力;或者鼓励学生参加企业的管理工作,培养学生的管理能力和团队精神等。

(五) 实践教育评价机制的创新

实践教育的效果如何,归根到底还得由企业或社会来评价。创新实践教育评价机制,即学生实践学习结束后必须由企业给出评价意见,特别是毕业实习必须由企业出具意见并加盖公章,否则学生无法获得实习成绩。学生实习成绩既要考核实习报告,也要兼顾企业的实习意见。学生的实践成绩必须参考实习单位的评价。

(六) 实践教育人才推广机制的创新

广东工业大学建能专业的实践教育中心,实际上是由几十家企业组成的,即由学校牵头,吸纳尽可能多的企业加入实践教育中心。实践教育中心发挥行业平台的影响力,对实践教育提供人才支持和人才推广,形成实践教育人才推广新机制。另外,实践教育中心人员,不仅有学校的指导教师,还有企业的技术工程师,甚至还包括企业的高级管理人员或市场营销人员。这样一来,学生有机会获得更大范围的就业指导,能够更科学地制定个人职业发展规划,也会有更多更好的就业机会,甚至实现跨行业就业。这种实践教育人才推广模式包括两层意思:一是企业的推广和资源整合;二是实践人才资源的整合。

(七) 创新实践教育的时间安排

结合学生的求职和就业去向,将施工实习、毕业实习和毕业设计的时间进行整合,即:第七学期末进行施工实习和毕业设计动员,将毕业设计题目提早布置。利用寒假,将施工实习、毕业实习、毕业设计、求职就业统一安排。按照教学计划,施工实习4周、毕业实习5周、毕业设计12周,加上第七学期与第八学期之间的寒假,这样一来,学生有24周左右的时间从事实践工作,实践实习时间充裕。此外,学生带着毕业设计课题去实习,有利于学生现场进行有针对性的思考。这种从时间上整合施工实习、毕业实习、毕业设计和求职就业的做法,有助于学生进行创新创业和实践锻炼。

三、“1+2+N”开放式实践创新教育平台的创建

(一) 实践创新教育平台的概念与创建

“1+2+N”开放式实践创新教育平台,“1”是指一个中心,即国家级工程实践教育中心;“2”是指实践教育中心的两个支撑单位,即中山环宇实业有限公司(中山环宇)和广东工业大学;“N”指的是参与实践教育中心建设,并为学生提供实践教育资源和机会的各企业和科研院所。目前广东工业大学建能专业有30多个实习和实践合作单位,包括美的空调、申菱空调、恒星冷冻、广东省安装公司、万科研究基地等著名企业,涵盖设备、施工、设计、节能等各就业方向。

中山环宇与广东工业大学合作建设国家级工程实践教育中心,主要从构建“1+2+N”开放式实践教育平台、扩大实践教育规模、丰富实践教育内容、创新实践教育模式和深化校企实践教育合作等五个方面加以推进。早在1999年,中山环宇就在广东工业大学设立“锚牌”奖学金,每年奖励土木工程类优秀大学生。2004年12月,中山环宇与广东工业大学签署实习协议书,最初仅为建能专业与给水排水专业提供实习基地。之后逐步建设为省级工程实践教育中心和国家级工程实践教育中心。

(二) “1+2+N”开放式实践创新教育平台师资队伍建设

师资是保证实践教育质量的重要因素。广东工业大学建能专业优先引进有实践工程经历的工程类高水平专业人员,特别重视从企业引进具有一定学术水平的高级专业技术人才,以充实实践教育中心专业师资队伍,提高师资队伍的整体工程实践能力和水平。

一方面,学校积极选送教师到企业研修,进一步完善教师赴合作企业研修项目的内容和方式,提高学校教师的实践能力;另一方面企业也选送工程技术人员赴高校参加培训,提高理论素养,掌握教学的基本原理和方法。此外,还定期组织中心的专兼职教师赴国外实践教育机构培训,学习国外工程实践教育等方面的成功经验。

与此同时,还加强高校与企业的科技合作。教师通过承担企业的科技开发和技术改造项目,提升发现和解决工程实际问题的能力,积累工程实践经验。企业技术人员则参与高校的科学研究和实验,改善知识结构,提高专业理论水平。

四、实践创新教育平台的作用与成效

一是为本科毕业设计提供强大支撑。中山环宇

等企业结合自身工程项目实例,以及技术开发、工程建设的实际需要,为学生毕业设计提供真实课题。毕业设计过程中,企业工程师为学生进行设计指导,对建能专业本科毕业设计质量的提高起了积极作用。

二是实习基地积极创造条件和提供资源,支持并辅助相关专业学生参加各类学科竞赛。尤其在参赛选题方面,企业为学生提供真实的工程或技术项目实例,让学生真题真练,切实提高学生的竞争力。学生在各级各类学科竞赛中取得了丰硕的成果。

三是实习基地始终将学生的实践教育与素质教育相结合,注重学生的全面发展,着力培养学生适应社会的能力。中山环宇等企业的专家和管理人员定期来校为大学生开设社会实践类的讲座,围绕人生理想、职业规划、就业选择等热点问题与大学生进行交流。

四是积极推进实践教育的改革和创新,实现了学校和实习基地企业的双赢。一方面解决了学校建能专业的实践教育问题,在为建能专业人才培养提供良好条件的同时,实习企业还协助学校开展科学研究,为教师开展学科调查、研究、实验和应用等提供工作便利;另一方面学校培养的专业人才毕业后部分又回到实践基地为企业服务,为合作企业提供了良好的人才资源。同时,学校还为合作企业提供职业培训、进修、参加学术活动等方面的机会。

五、结语

在强化实践教育过程中,充分调动各种社会资源,以产学研合作为平台,尝试探索校企共建校外实践教学

基地的路子。广东工业大学建能专业的实践教育改革,以教学改革为龙头,以校内外实习基地为纽带,依靠企业合作共建实习基地,在实践教育方面积累了一些成功经验。本文所分析和介绍的“1+2+N”开放式实践创新教育平台,将国家级工程实践中心设在企业,让企业牵头打造各种实习基地,将更多符合要求的相关企业、科研院所也纳入国家工程实践教育中心,统一管理、协调资源,为学生提供更丰富的实践教育机会。当然,该模式也有一定的局限性,毕竟广东工业大学地处产业经济较发达的珠三角地区,建设开放式实践创新教育平台有相当的区域优势。此外,实践创新教育也还存在不少操作上的问题和难点,有待今后认真总结,通过进一步的创新改革来推进实践教育。

参考文献:

- [1]陈晓,李小华. 建筑环境与能源应用工程专业应用型本科人才综合素质培养探讨[J]. 中国科教创新导刊, 2014(10):144-145.
- [2]赵薇,孟多. 建筑环境与能源应用工程专业立体化实践教学体系的研究与探索[J]. 辽宁工业大学学报:社会科学版, 2014, 16(4):74-76.
- [3]宋新南,王贞涛,徐荣进,等. 建筑环境与能源应用工程专业实践教学创新探索[J]. 中国电力教育, 2014(5):188-190.
- [4]刘丽莹,余晓平,彭宣伟. 基于校企合作的应用本科院校实践教学培养模式探讨——以建筑环境与能源应用工程专业为例[J]. 实验实践教学, 2013, 278(19):139-140.

Research on the open practice innovation education platform of “1+2+N” for building environment and energy application engineering specialty

LI Zhisheng, LI Bin, LIU Liru, WANG Xiaoxia

(School of Civil and Transportation Engineering, Guangdong University of Technology, Guangzhou 510006, P. R. China)

Abstract: It is analyzed that the requirements of talents training in the new situation, and it also summarizes the current situation of the practical teaching of the construction and energy majors. In order to strengthen the students' innovation consciousness and improve the students' engineering practice ability, this paper discusses the importance of the practical teaching links and the necessity of the reform. As the example of Guangdong University of Technology, this paper probes into the content of the construction of “1+2+N” open practice innovation education platform and the connotation of the open practice innovation education platform. Finally, the teaching effect of the platform is summarized.

Keywords: building energy specialty; “1+2+N” education platform; practice innovation