doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2018.04.006

欢迎按以下格式引用:田兴旺,殷国监,张殿光,等.土建类专业工程应用型人才培养机制研究[J].高等建筑教育,2018,27(4):29-33.

土建类专业工程应用型人才培养机制研究

田兴旺[1],殷国监[2],张殿光[1],高　兴[1],张　琨[1],李　丛[1]

(1.大连海洋大学 海洋与土木工程学院, 辽宁 大连　116023;2. 大连华锐重工集团股份有限公司,辽宁 大连　116024)

摘要:文章基于各高校土建类专业面临向应用型专业转型的巨大挑战,结合大连海洋大学土建类专业实际情况,针对现有人才培养机制存在的诸多问题,提出以执业资格注册工程师制度为导向,定位人才培养目标和能力要求、优化课程知识结构和内容、善用互联网创新教学方法、强化实践教学环节管理、完善人才考核与评价机制、加强双师型师资队伍建设等方面对土建类专业进行全方位的工程教育改革,实现与最新执业注册知识体系的合理衔接,并构建区域性高校特色鲜明的工程应用型人才培养体系,以期提高学生工程综合实践能力和就业竞争力,也为全国同类院校土建类专业建设提供思路和参考。

关键词:土建类专业;注册工程师制度;应用型人才;工程教育;培养模式

中图分类号:TU-4　　**文献标志码:**A　　**文章编号:**1005-2909(2018)03-0029-05

一、专业发展要求

目前中国高等教育已由精英教育阶段发展到大众化教育阶段,在这一发展过程中最为突出的问题是本科生培养质量下降以及就业困难。同时,出现了一种现象:一方面,高校毕业生就业十分困难;另一方面,就业单位抱怨招收不到满意的人才,这一现象在土建类专业尤为突出。此外,土建类专业受到移动互联网的猛烈冲击,以手机为代表的移动设备也以势不可挡之势侵占着学生的注意力与精力,如何变"被动移动化"成"主动移动化"是各高校必须面对的抉择。据调研,中国大多数省份高校的土建类学科和专业已基本健全。随着国家新的经济建设布局和结构优化调整,各种区域性经济实体不断壮大,在新形势下,各高校掀起了新一轮的教育教学改革,根据自身的地域性优势和特色对人才培养目标进行重新定位[1-12]。

大连海洋大学地处辽宁省大连市,是一所教学研究型省属高校,该校土建类专业始建于 1978

修回日期:2017-09-19

基金项目:大连海洋大学教学改革研究项目;辽宁省教育科学"十三五"规划立项课题(JG17DB065);大连海洋大学课程建设研究项目

作者简介:田兴旺(1981—),男,大连海洋大学讲师,教研室主任,主要从事建筑节能新技术及多孔介质高效传热技术研究,(E-mail)txw-1203@126.com。通讯作者:殷国监(1981—),女,工程师,主要从事建筑类人才培养研究,(E-mail)guojian_yin@126.com

年,随着学校的跨越式发展和专业多年来的本科教研总结积累,在专业建设、师资条件等方面有了很大的提高和改善,为国家基础工程建设培养了大量富有实干精神并具有一定创新能力的应用型高级技术人才。随着辽宁省启动本科高校向应用型转变试点工作,该校土建类专业面临着新一轮专业教育评估以及向应用型专业转型的巨大挑战,这就需要提前做好加快转变教育思想观念、创新应用型人才培养机制等方面的工作。近年来,随着中国建筑行业管理的逐步规范,土建类执业资格认证越来越受到国家和建设单位的重视。因此,各高校土建类专业的改革发展可适度以执业资格注册工程师制度为导向,根据自身的优势和特色进一步明确专业定位、凝练专业特色,把专业建设思路转到产教融合校企合作上来,转到培养应用型人才上来,转到增强学生就业创业能力上来,才能在人才培养和教育评估中取得新的优势,从而提高学生的工程实践能力和就业竞争力,为全国各区域经济建设与社会发展作出贡献。

二、现有人才培养机制存在的问题

目前,学校土建类各相关专业在省级、校级教改项目的支持下取得了一定成绩,专业课程教学质量有了较大提高,就业率也大幅度上升,这说明经初步改进后的教学模式已经见到成效,但现有专业人才培养机制还存在不少问题有待深入解决。

(一)知识结构不利于应用型人才培养

根据近几年土建类专业本科毕业生的就业数据来看,就业主要方向以工程应用性质较强的施工安装监理为主,占毕业生总数的 51%;其次为房地产开发和物业管理行业,占毕业生总数的近 20%;有 15%的毕业生从事设计咨询、预算造价工作;还有 8%左右的学生选择升学深造;剩下的学生从事其他工作。然而,目前土建类专业所教授的理论知识仍以讲述基本原理、系统分析为主,讲授过程很大程度上脱离实际工程应用层面;实践环节教学的内容老套、方式单一,形式化严重,不利于发挥学生的主观能动性。上述问题均不利于培养出具有可塑能力的土建类专业高级工程应用人才。

(二)毕业生工程实践适应能力差

通过走访部分大型设计施工企业,通过人才需求状况的调研表明,企业把独立工作能力放在素质要求第一位的最多,占 60%;其次是对专业技能和操作能力的要求,占 40%;同时对所需人才应具备敬业进取心、吃苦耐劳精神的要求较高。根据用人单位的反馈来看,用人单位普遍认为现有人才体系培养出来的应届毕业生工程实践适应性差,不能将所学专业知识紧密结合实际生产程序要求,不能主动灵活应用所学知识;同时,不能把所学的技术知识准确表述出来,工程应用表达能力严重欠缺。根据毕业生回访的结果来看,笔者认为学生在校学习的专业知识和实际工作岗位要求的能力相差很大,在校所学专业知识理论性太强,笔者建议在专业课程设置中加强工程案例和施工管理运行方面的讲解。

(三)工程教育平台薄弱、观念陈旧

从国内大型土木招聘网站的搜索来看, 总体上市场对土建类专业本科生的需求量很大,但大部分都要求应聘者具有工作经验, 尤其是 3 年以上的工作经验, 该现象与企业不愿意对员工进行继续教育有关, 但也可以看出高校培养的学生并不能立即适应工作岗位。这说明现有工程教育平台薄弱、观念陈旧,没有注意到学生所学知识的局限性和实际工作所需知识的多样性差别,也说明目前专业课理论和实践教学所传授的知识结构和讲授方法存在问题。

(四)面临着移动互联网的巨大挑战

研究显示移动互联网已经成为当下最热门的产业之一,而土建类专业作为传统专业不可避免地需要在“主动移动化”与“被动移动化”两者中做出抉择。目前,以手机为代表的移动设备正以势不可挡之势侵占着学生有限的注意力与精力,我们是视之为洪水猛兽,严防死守?还是尝试以疏代堵,顺势而动,为我所用?我们又该如何利用移动技术创建全新的课堂模式,把土建类相对枯燥的知识点变得生动易懂?这些都是各高校土建类专业必须面对的一个现实问题。

(五)教师和学生没有合理的评价激励措施

专业教师队伍建设不足:一方面缺乏领军人才,相关专业没有形成良好的梯队建设;另一方面,学历较高的青年教师,基本是从校门到校门的学院派,科研能力很强,而工程实践能力较弱。同时,学校在职称评定过程中过于看重科研能力,缺乏合理有效的评价激励措施,导致很多老师把精力投入到拉项目、写论文上面,忽视了跟踪工程前沿技术,这样很难培养出创新型科技人才。另外,学生的考核评价机制也不完善,对学生的成绩评定多是简单的考核形式,滋生了学生间的相互抄袭和“随大流、走形式”的现象。

(六)缺少校内外实践教学基地

现有实践教学基地主要依托功能实验室,然而缺少经费的缘故导致实验室设备十分简陋,学生参与积极性很差,实验课上演示性试验较多,综合性实验流于形式,得不出准确数据。另外,没有形成合理的校企合作平台及产教融合的有效机制,所联系的临时性企业对顶岗实习学生的管理学校不够重视,实习考核大都走过场,缺乏过程管理,实习质量得不到保证。企业用人存在临时思想,企业缺乏培养实习学生的意愿和积极性;学校缺乏规范的实习教学文件和行之有效的管理制度,学生实习期间的合法权益无法保障。

三、改革措施及方案

注册工程师执业资格制度对土建类专业的教学改革有重要导向作用,由于注册工程师所涵盖的专业范围既代表了本专业学生的主要就业领域,同时考试内容也代表工程界对所需人才知识结构的要求。因此,可将注册工程师考试所涉及的相关知识内容适度融入到人才培养方案相关课程中,调整课时、学分优化人才培养模式,实现宽口径就业的同时强化学生职业应用能力的训练,最终形成“三平台、两能力和一训练”的教学体系(包括专业理论教学平台+专业实践教学平台+专业创新教学平台;工程实践能力+创新应用能力;工程应用职业能力训练)。具体包括以下几个环节。

(一) 人才培养与注册工程师考核体系有机融合

土建类专业显著特征即实践性和理论性都很强,因此人才培养计划的制定要以社会需求为导向,要满足工程教育的要求,这样既能够提高学生的工程综合实践能力,又能锻炼学生获取执业资格注册证书的能力。目前,我校各专业教研组正在对教学大纲进行论证修订,已对人才培养方案进行了多次研讨和优化完善,并着手实施校内注册工程师模拟考试,考试对象拟为四年级的土建类各相关专业学生,计划在第 7 学期实施。

(二)整合专业基础课程模块,构建专业课程群

将专业基础课程按模块划分,且同一模块的课程尽量放在相邻的学期开设,便于学生从整体角度掌握该部分较为零碎的知识,并理解模块间的内在联系。通过专业课程群建设把相关课程分层次整合,按照执业资格考试大纲所要求的专业知识体系,注重将新技术和重要的专业标准、规范条

文融入专业课的教学中,并根据规范的调整及时更新教学内容,增加学生对专业技术知识表达能力的训练。目前,专业教研组已经完成并成功申报了多个省级、校级精品课程群。

(三)善用互联网移动技术,创新课堂教学方法

面对“移动互联网时代原著民”的在校生,采用新颖的教学方法、现代化的教学手段和视听技术(微课、慕课等)可以变被动为主动,极大地拓展教学空间,创建全新的课堂模式,实现充分的师生互动;同时,有效打通课内课外,让移动终端成为最为高效的教学信息化工具,使其成为提升教学质量与教学效率的利器。比如,注重引导学生从 2D CAD 过渡到以 BIM 技术为核心的多种土建 3D CAD 的发展理念,利用互联网收集、整理与注册工程师考试紧密相连的案例式教学、仿真式教学资源等。

(四)组建一支结构合理、“双师”能力强的专业教学梯队

将专业教学梯队分成三类课程教学组,专业基础课组以高职称、高学历的教师为骨干, 突出人才培养过程中“固本强基”的目的;主干专业课和专业选修课教师组以“双师型”(教师素质和注册工程师素质)教师为主,突出培养过程中“重应用”的目的。此外, 依托校企合作平台,建立培训、交流和深造的教师成长常态机制,不断加强专职教师工程化,形成高水平的教学团队。

(五)构建“深度化、全过程、递进式”的实践教学体系

依据注册工程师制度的要求,同时参照土建类专业教育评估指标体系,将实践教学内容进行深度系列化、模块化和层次化,分为顶岗实习(实训)、专业实验、工程设计和素质拓展四个模块,构建“全过程、递进式”的“三化四模块”实践教学体系。具体包括:(1)加强校企产学研融合,建立更加稳定、有效的实践教学基地,完善校企合作的可持续发展机制。(2)健全专业实验实训室功能,建立基础性实验、综合设计性实验、研究创新性实验的“三性实验”实验教学体系。(3)采取开放型的设计模式,设计题目要求“真题假作”,针对性地完善学生知识结构和能力结构。(4)采用专业教师与企业工程师联合培养方式,让学生获得“卓越工程师”的基本技能训练。(5) 编写满足工程应用型人才培养的实践教学教材。

(六)完善与科技创新实践能力相适应的土建类专业第二课堂培养体系

具体包括:(1)将重要的课外科技、社会实践等活动列入人才培养方案内,鼓励学生参加各类科技竞赛活动和设计创作(如各类科技创业大赛、结构大赛、水利大赛、BIM 技能大赛、全国节能减排大赛、CAR-ASHRAE 学生设计竞赛等),并制定相应的指导教师和学生奖励考评机制。(2) 鼓励教师考取执业注册工程师,把专业教师送到相关的设计院、施工现场去挂职锻炼,强化教师队伍工程职业能力建设和责任意识,完善教师的知识结构。(3)优化学生的成绩评定方式,注重分配学生的实践动手能力和应具备的良好职业道德所占的比重,避免学生间的相互抄袭现象。实习期间学生若需要“双导师”,考核成绩可由企业岗位师傅和学校指导教师共同评定。

四、结语

文章基于各高校土建类专业面临向应用型专业转型的巨大挑战,结合大连海洋大学土建类专业现有人才培养机制存在的诸多问题,提出了几点切实可行的改革措施及方法,指出土建类专业改革必须面向工程教育,可通过适度地与执业注册知识体系的衔接,构建区域性高校特色鲜明的工程应用型人才培养体系,以期提高学生工程综合实践能力和就业竞争力,这对主动适应社会需要、适应学科发展趋势以及就业多元化的要求具有重要的现实意义。

参考文献:

[1]曹霞,金凌志,蓝丽江,等. 注册师制度下的土木工程专业教学体系构建[J]. 高等建筑教育,2012,21(5):5-9.

[2]邱微,南军,袁一星. 卓越工程师教育培养计划创新课程体系及其特色——以哈尔滨工业大学土建类工科为例[J]. 黑龙江高教研究,2015(1):164-167.

[3]陈积光,李斌,童小龙,陈乐求. 地方高校土建类应用型人才多维培养平台研究[J].当代教育理论与实践,2016,8(2):151-154.

[4]林健.校企全程合作培养卓越工程师[J].高等工程教育研究,2012(3) : 7-23.

[5] 田兴旺,高兴,张殿光,等.建筑环境专业实践教学改革方法研究[J].教育教学论坛,2014(2):41-42.

[6]陈海玉,徐福卫,郭声波.执业资格注册制度对土建类专业教学改革的影响[J]. 求知导刊,2015 (21):43-44.

[7] 丁云飞,吴会军,朱赤晖,徐晓宁. 建环专业"卓越计划"人才培养模式改革探讨[J]. 高等建筑教育,2013,22(3):18-22.

[8]张秀成.在土建类专业中探讨工程教育的改革与实践[J].科技资讯,2012,(28):187-188.

[9] 王宇,郭春梅,颜爱斌.面向工程应用型人才培养的实践教学体系研究—以建筑环境与设备工程专业为例[J].中国轻工教育,2014(4):68-71.

[10] 江亿, 姜子炎.以培养工程实践能力为目标的建筑自动化教学[J].暖通空调,2011,41(5):32-35.

[11]汪洋, 周向阳, 林清辉. 基于 BIM 技术的土建类立体化共享资源库建设与实践[J]. 中国教育信息化, 2014(1):55-57.

[12]鲍文博,陆海燕,黄志强. 基于应用型人才培养的土木工程教育探索与实践[J]. 高等建筑教育,2016,25(4):5-9.

Investigation on the engineering application-oriented talents training mechanism of civil engineering specialty

TIAN Xingwang[1], YIN Guojian[2], ZHANG Dianguang[1], GAO Xing[1], ZHANG Kun[1], LI Cong[1]

(*1. School of Ocean and Civil Engineering, Dalian Ocean University, Dalian 116023, P. R. China*;
2.Dalian Huarui Heavy Industry Group Co., Ltd., Dalian 116024, P. R. China)

Abstract: The civil engineering specialty faced enormous challenges to the application-oriented transformation in various universities. Based on this, the paper analyzed and summarized the existing problems in the present talents cultivation mode in Dalian Ocean University, and put forward a number of related solutions, such as guided by practicing qualification registered engineer system, locating the talents cultivation target and ability requirements, optimizing the structure of curriculum knowledge and content, utilizing the internet innovation teaching methods, strengthening practice teaching management, perfecting the talent assessment and evaluation mechanism, and intensifying the construction of double type teaching staff. A full range of engineering education reform of the civil engineering was executed to realize moderate cohesion between the knowledge and the latest practice registration system, and further building regional engineering applied talents training system with distinctive features. These measures can improve students´ engineering application ability and employability, and also provide the idea and reference for the construction of civil engineering in similar universities across the country.

Key words: civil engineering specialty; registered engineer system; application-oriented talents; engineering education; training mode

(责任编辑　胡　玥)