doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2018.04.013

欢迎按以下格式引用:高荣,王子健.应用型本科院校土木工程专业路桥课程群建设改革研究[J].高等建筑教育,2018,27(4):67-72.

应用型本科院校土木工程专业路桥课程群建设改革研究

高　荣,王子健

(重庆科技学院 建筑工程学院,重庆　401331)

摘要:结合应用型本科院校土木工程专业路桥课程群的建设改革,剖析了当前路桥课程群教学中存在的问题,分析了课程群建设的原则,从课程群教学知识点优化重组、教学内容工程化改革、网络平台课程资源建设、师资队伍工程能力培养、学生专业社团建设等几方面入手,对路桥工程课程群进行改革研究和实践。实践表明,路桥课程群建设改革切实可行且效果明显。

关键词:应用型本科;土木工程;路桥专业方向;课程群

中图分类号:G642.0;TU997　　**文献标志码:**A　　**文章编号:**1005-2909(2018)03-0067-06

应用型本科教育是伴随中国高等教育由精英教育走向大众教育而产生的一种教育类型,其培养的是面向生产第一线,能够解决生产技术岗位的实际问题,能开展技术创新的高级专门人才[1]。这一人才培养目标定位决定了应用型本科人才培养模式和课程建设,必须以行业和市场的需求为导向,符合生产一线对人才能力的要求。

重庆科技学院是重庆市一所于 2004 年由两所高等专科学校合并升本的地方性普通本科高校,是一所典型的应用型本科院校。学校的人才培养定位是培养基础知识面宽、工程实践能力强、具有创新精神、面向行业和区域经济社会一线工作需要的高素质应用型高级专门人才。学校 1985 年开办专科层次的工业与民用建筑专业,2005 年合校升本后设置了本科土木工程专业,包含房屋建筑工程、道路与桥梁工程、岩土工程三个专业方向。根据对近五年(从 2012 年至 2016 年)土木工程专业路桥方向毕业生就业数据的统计分析,结果显示,0%以上的学生是去施工、监理和检测加固等一线工程单位工作,只有极少数毕业生能够有机会从事工程设计类工作。

修回日期:2017-04-27

基金项目:重庆科技学院教学改革研究项目(201235);重庆科技学院高等教育科学研究课题(GJ201508);重庆科技学院建工学院本科教育教学改革研究项目(2017JG11)

作者简介:高荣(1982—),男,重庆科技学院建筑工程学院讲师,硕士,主要从事道路与桥梁工程施工及概预算方面的教学和研究,(E-mail)cqgaorong@163.com。

面对学生就业的实际情况,为了更好地服务社会,适应学生毕业后工作的实际需求,就必须从应用型本科教育的基本特点出发,对土木工程路桥方向的核心课程群进行改革。

一、当前路桥课程教学中存在的问题

(一)课时量少,教学内容多

根据“宽口径、厚基础”的现代教育思想,在现阶段土木工程专业课程体系设计中,要加强英语、体育、思想政治类通识教育课程,以及数学、物理、化学等文理基础课程的教学,就要相应地削减包含路桥方向在内的各专业课程学时,这进一步增加了专业课程教学的难度。路桥工程是一门综合应用型学科,需要学习的课程内容非常庞杂,如何在有限的课时内合理安排课程教学,保证学生能学到足够的专业知识,这是一个非常复杂并值得探讨的问题。

(二)各门课程各自为政,部分知识点教学有重复

在以往的教学和课程建设过程中,各门课程多强调自身的独立性与完整性,任课教师根据教学大纲的要求和各自对课程知识体系的理解,独立安排教学内容。这种情况一方面造成各门课程内容封闭孤立,无法相互关联、融会贯通;另一方面也就不可避免地导致课程部分知识点教学存在重复。这种重复既浪费了有限的教学课时,又使得学生在学习后续课程时,对以前曾经学习的知识被“炒剩饭”,产生厌烦心态,不利于调动学生的学习兴趣。

(三)教学内容与学生就业实际需求脱节

在目前交通路桥行业整体发展形势下,大多数地方应用型本科院校土木工程专业路桥方向毕业生主要是去施工单位从事施工现场管理工作,能够去设计单位从事工程设计工作的毕业生比例越来越低。但由于专业教材建设的相对滞后,以及教师容易受自己大学时所受教育惯性思维的延续影响,在专业课程教学内容设置中,仍然普遍存在重理论、轻应用,重设计、轻施工的现象。在人才培养思路上,没有考虑学生生源质量以及就业去向情况的差别,在教学体系和内容上依然习惯于向一些老牌重点院校学习,有意或无意地朝着把学生培养成具有扎实专业理论基础的路桥设计人员的方向努力。比如在课程设计或毕业设计选题中,通常是给定条件,让学生对一条新建道路、一座新建桥梁进行整个过程的完整设计,而对于路桥施工常用的支架、挂篮和栈桥等临时结构设施的设计计算却很少涉及,这种传统教学内容的设置,对于培养毕业后从事工程设计类的学生是比较有利的,但对于目前绝大多数毕业后从事施工现场工作的学生却是不适合的。学生毕业走向工作岗位后,需要花大量时间重新学习,既增加了毕业生适应工作岗位的难度,又使得用人单位对学校毕业生能力的不认可。

(四)师资队伍缺乏实际工程经验

由于当前高校人才招聘政策门槛的限制,一般要求引进的教师具有博士或硕士,甚至海外博士的学历,且必须发表若干篇 EI、SCI 论文。具有企业工作经历,且工程经验较丰富的工程师要么不满意学校相对较低的薪酬待遇,要么学历和论文达不到学校的招聘要求,以致前往高校应聘教师岗位的绝大多数都是刚刚毕业于各高校的应届硕士或博士毕业生。他们的经历大部分都是“从学校到学校”,由求学直接转变为执教,虽然理论科研能力较强,但缺少工程实践经验,尤其缺乏工程施工

现场的工作经验。教师工程实践经验的不足自然会大大削弱对学生人才培养的效果。比如:教师授课时照本宣科,课堂气氛沉闷;对实际工程一知半解,案例分析不透彻;对设计、施工和技术经济常识和概念不清楚,导致指导实践课程时纸上谈兵,甚至以讹传讹。这些弊病,违背了工程教育“厚基础、宽口径、强能力、高素质”的指导原则,也与应用型本科院校学生毕业后绝大多数去工程一线岗位的就业实际情况不适应,对人才培养极其不利。

二、课程群建设的原则

课程群是指以现代教育思想和理论为指导,围绕同一专业或不同专业的人才培养目标要求,为完善相应专业学生的知识、能力、素质结构,将相应专业培养方案中的知识、方法、问题等方面具有逻辑联系的若干课程重新规划、整合构建而成的有机的课程系统[2]。一般认为,课程群不能太大,也不宜太小,太小难以成群,太大则内容繁杂,不利于统筹规划和设计管理,更不容易协调,一般3~6门课程为宜。

课程群的课程设置宜符合以下原则:一是课程间知识构成的完备性和系统性。即课程群内课程之间应该有递进关系,在学习前期课程时,可让学生了解该课程与后续课程之间的关系,并为后续课程打下基础;学习后续课程时可再次回顾前期课程,从而做到“温故而知新”。二是应有主线贯通所有课程。课程群要求各课程之间的联系必须清晰明确,具有渗透性,以实现各课程间信息的相互贯通。因此,各课程在教学内容上必须要重新设置,既要突出其个性,又要抓住其共性,这就需要梳理一条主线,把密切相关或有逻辑关系的各课程进行互补渗透,进而融合为一个整体。通过该条主线进行课程间的合理分工,最终达到优化课程配置,实现课程群建设的目标。三是所选课程应是优质课程。课程群建设应以课程建设为基础,只有在课程群内各课程自身具有完善的建设基础,再进行课程群的优势组合和课程之间的融会贯通,才能充分发挥课程群的作用[3]。

根据以上原则,土木工程专业路桥方向路桥课程群主要选择以下几门核心课程及其配套课程:“道路勘测设计”“路基路面工程”“桥梁工程”“道路与桥梁施工”和“道路与桥梁概预算”。这几门课程的知识体系之间既有横向相互关联,又有纵向逐层递进;既包含路桥专业理论知识,又包含工程实践应用,而且都是路桥专业方向的核心优质课程,具有多年扎实的课程建设基础(图1)。

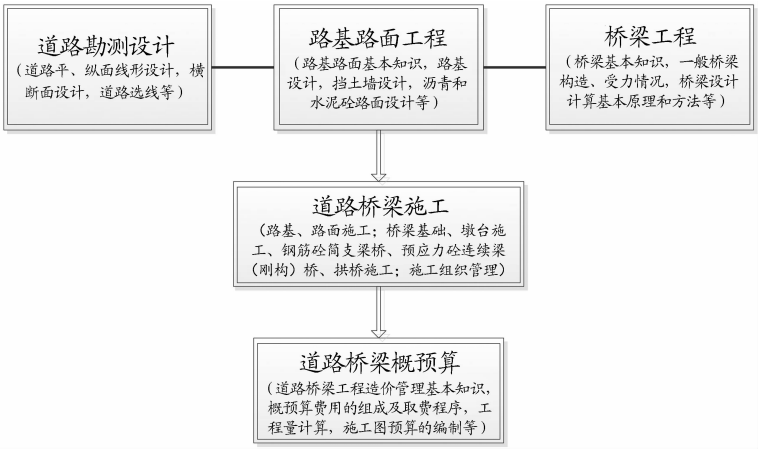

图1　路桥工程课程群框架图

三、路桥课程群建设改革措施

(一)成立课程群小组,优化课程重复知识点

由课程群相关任课教师组建课程群建设小组,对相关课程内容进行集中梳理。对各门课程中存在的重复内容,根据知识点在人才培养体系中的重要性,确定其到底在哪门课程中进行讲解,在后续课程中再涉及该知识点时,就只作简单回顾,不作重点讲解。比如道路工程中有关路基排水设施、防护设施的种类及构造等内容,课程群建设改革前,此部分内容在路基路面工程课程中有详细的讲解,然后在道路与桥梁施工课程中也会讲解。课程群小组成立后,对相关课程教学大纲进行重新梳理,对上述类似重复知识点都进行了合理优化。

(二)改革课程教学内容,使其更贴近学生毕业后实际工作需求

结合学生毕业后大多数在施工现场从事施工管理和技术工作的实际情况,在人才培养目标上,不再追求把学生培养成工程设计人员,而是设定在学生毕业三至五年后,能够考取国家注册建造师或造价师执业资格,能够成为优秀的施工项目经理或者部门负责人。按照这一目标,在课程群内课程教学内容设置上,首先结合国家注册建造师和造价师的知识体系要求进行筛选优化,再通过对部分施工企业管理人员和往届毕业生的调研,听取他们对施工企业优秀人才能力需求的建议,对一些难度较大,大多数学生今后从事施工现场管理工作应用不太多的理论教学内容,有的进行了删减,有的则减少了课时量,以期达到让学生能够理解、能够应用即可。对在路桥工程施工现场工作中应用需求较多的知识内容有针对性地在教学中进行加强或增补。例如,为了更加贴近学生今后工作的实际应用需求,在课程设计和毕业设计过程中增加了部分施工设施的设计课题,如施工支撑体系、桥梁悬臂施工挂篮、施工栈桥的设计等。

(三)加强网络平台课程资源建设,促进学生自学和教师多种方式教学

由于人才培养计划中教学总课时量的限制,能用于专业课程教学的课堂教学时间相对有限,而路桥工程是一门综合应用型学科,知识体系庞杂,要想把路桥专业课程学好学精,使学生毕业后具备解决复杂工程问题的能力,单单只靠课堂上有限的时间是远远不够的。在这种情况下,就凸显建设网络平台课程资源的重要性。

课程群建设团队依托学校的网络教学平台,建立了路桥专业网络平台课程库,将各门专业核心课程的教学大纲、教案、课件 ppt、习题等教学资源上传到课程平台。还根据课程的知识体系,自行拍摄制作或通过各种渠道收集大量的图片、视频、flash 动画,以及央视纪录频道、discovery 推出的反映重大工程的专题纪录片等资料,将这些资料上传到网络课程平台,让学生课外自行学习。利用丰富的课程资源,结合课堂教学和课外自主学习,加深学生对课程知识的理解,提高学生对学习的兴趣。

利用网络课程平台,除了可以让学生运用多媒体和网络资源开展自学以外,还可以在教学方式上改变以往传统的“老师讲、学生听”的填鸭式教学方法,而运用慕课、翻转课堂等教学方法。任课教师可以选择课程部分合适的章节,事先录制微课视频,上传到网络课程平台。学生按照教师要求,课前结合教材,利用课程平台的微课视频和其他教学资源进行自学,然后把课程中较难理解的

知识点进行整理记录,反馈给教师。教师进行汇总整理,然后在课堂上,教师不再按照传统教学方式进行课程内容由前到后的讲解,而是只针对学生反馈回来的知识重点和难点部分进行讲解分析,并通过习题或案例分析等形式对学生的学习效果进行巩固及考察评估。采用这种翻转课堂的教学方式,学生对学习充满了新鲜感和参与感,更能获得理想的教学效果。

(四)培养和提高教师队伍的工程能力

师资力量是决定人才培养质量的关键,要培养能适应工程建设实际需求的高质量毕业生,首先要求教师队伍具有很强的工程能力[4]。在课程群建设中,主要通过以下几个方面培养和提高教师的工程能力:一是工程现场锻炼。针对青年教师,尤其是从学校毕业后直接进入学校任教的教师,要求工作后至少脱产半年以上,进入企业进行工程实践,以企业技术人员的身份深入到设计或施工一线,开展生产、技术或经营工作。二是鼓励教师学习提高,考取如注册建造师、注册造价师、结构工程师和岩土工程师等工程执业资格证书,成长为“双师型”教师。三是利用各种途径,在满足学校人才引进标准要求的前提下,从工程企事业单位引进具有实际工程经验的高学历人才。自 2010 年至今,笔者所在的重庆科技学院土木工程路桥专业方向从重庆交通科研院、烟台市公路勘察设计院等工程单位,引进了多名具有博士学位的高级工程师。此外,还应积极引导教师申报工程资质,鼓励教师承接横向工程项目,聘请企业工程人员参与教学等。通过以上各种途径,多方面提高教师队伍的综合工程能力。

(五)成立学生专业社团,开展科技创新

为激发学生的科技创新能力,更好地促进专业课程群的建设,在专业教师的指导下,由学生自主成立道路桥梁科技创新社团。社团通过开展学科竞赛、申请科技创新项目,以及组织与专业相关的其他课外活动,吸引大批学生主动加入,极大地调动学生参与科技创新实践的积极性。一是开展学科竞赛,如参加全国或重庆市级的大学生结构设计大赛、工程测量大赛和交通科技大赛等专业学科赛事。二是申报重庆市及学校“万千百十”科技创新项目。社团每年组织一批学有余力、学习积极主动的学生组队申报有关道路桥梁方面的科技创新课题,如重庆市古桥资源调查及保护措施研究、道路桥梁教学模型库研制等。在项目资金的支持和专业教师的指导下,学生取得了公开发表学术论文、成功申报专利等各类成果。三是学生参与教师科研项目。鼓励专业教师将自己承担的科研课题选择部分合适的子课题公布出来,公开征集学生参与,由学生自主报名,然后由教师筛选合适学生参与该子课题的研究工作。此外,学生社团还利用节假日等课余时间,组织学生进行道路桥梁的实地调查,收集图片、视频资料等,并建立相关网站。通过以上多种方式,学生专业社团充分发挥“第二课堂”的作用,既提高了学生的专业学习兴趣,锻炼了学生的科技创新能力,又使学生收获了部分学术成果,增强了其在就业市场上的竞争力。

四、结语

应用型本科院校培养的是基础知识扎实、面向工程一线、工程实践能力强的高层次应用型专门人才,而土木工程路桥专业方向本身就是一门应用性极强的工程学科,这就决定了与之相对应的人才培养模式和课程群建设必须以行业和市场的需求为导向,符合生产一线对人才能力的要求。重

庆科技学院土木工程路桥专业方向课群组,对当前应用型本科院校土木工程路桥专业方向学生实际就业情况进行分析,并对课程教学中普遍存在的与工程实际需求脱节等问题进行剖析,然后从课程群教学内容优化、网络平台课程资源建设、师资队伍工程能力培养、学生专业社团建设等几个方面入手,对路桥工程课程群建设进行了有效的改革和实践。在土木工程路桥专业方向 2012 级、2013 级和 2014 级中的改革实践效果表明,新的课程群建设有效地提升了学生学习专业知识的积极性,强化了学生的工程实践能力、科技创新能力,毕业生受到用人单位的好评,就业率有了提高,就业去向也得到较大改善,这说明路桥工程课程群建设改革是成功的,满足了行业和市场发展对工程应用型人才的需求。

参考文献:

[1]赵继锋. 发挥地方院校办学优势培养创新性应用型人才[J]. 青年与社会·中外教育研究, 2012(4):97-97.

[2]刘尊英, 赵元晖, 高昕,等. 课程群建设与创新创业型人才的培养[J]. 教育教学论坛, 2012(38B) :69-70.

[3]何明胜,夏多田,唐艳娟,等.土木工程课程群建设模式探索与实践[J].高等建筑教育,2013,22(6):44-46.

[4]焦楚杰, 崔杰, 童华炜,等. 土木类专业青年教师工程素养提升策略[J]. 高等建筑教育, 2016, 25(6):189-195.

Research on the reform of road and bridge course group construction of civil engineering specialty in application-type university

GAO Rong, WANG Zijian

(*School of Civil Engineering and Architecture*, *Chongqing University of Science and Technology*, *Chongqing 401331*, *P. R. China*)

Abstract: Based on the background of the research on the construction of the road and bridge course group of civil engineering specialty in application-type university, this paper dissects the existing problems in the teaching of road and bridge courses, analyzes the principle of curriculum group construction, and then the road and bridge engineering course group construction has been carried out an effective reform of research and practice from the following aspects such as the curriculum group teaching knowledge point optimization and reorganization, teaching content engineering reform, network platform curriculum resources construction, teaching staff engineering ability training, student professional community construction. Practice shows that the construction of road and bridge course group reform is feasible and effective.

Key words: applied undergraduate; civil engineering; road and bridge professional direction; curriculum group

(责任编辑 王 宣)