

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2015.02.029

土木工程专业实践教学中校企合作模式的创新研究

杨琳,何亚伯,章梦平

(武汉大学土木建筑工程学院,湖北武汉 430072)

摘要:提高土木工程专业大学生工程实践能力,建立土木工程专业实践教学创新平台是近几年土木工程类专业教育值得探索和研究的课题。文章从高校建立实践教学存在的瓶颈入手,提出校企合作模式,通过对土木工程专业实践教学中校企合作模式的设计原则、设计方案以及反馈模式的研究,积极探索建立定位合理、教学互动、培养方式立体的实践创新模式。

关键词:土木工程;实践教学;校企合作;模式创新

中图分类号:G642.45

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2015)02-0121-04

一、高等学校土木工程专业实践教学现状

高校土木工程专业非常重视土木工程实习课程教学,然而由于客观原因,目前实习教学仍然不能完全适应市场经济需求,有待改进和完善,主要表现在以下几方面:课堂理论讲授与工程实习脱节^[1],学生实习的集中安排与实习内容脱节^[2];没有稳定的实习基地^[3];施工企业担心承担实习学生的安全责任,实习安全问题难以有效解决^[4];工程管理人员担心因实习指导影响正常工作,导致工程现场接待能力很低,实习单位接待意愿低^[5];实习时间太短,学生真正参与生产的机会少^[6]。

因此,许多高校目前正在积极进行有益的实习教学改革探索,例如:健全课程体系结构,合理安排课程模块^[7];增加工程项目设计、施工性试验内容^[8];建设工程环境,培养工程意识^[9];校企互惠合作,建立稳固实习基地^[10];增设创新实习学分,考核达标后可免修其他课程^[11]。在实习操作过程中,应采取灵活多样的形式,力求实习的实效性,利用参观的空余时间,结合实习内容安排学生观看有关录像片,如一幢建筑物基础工程、主体施工、屋面工程、抹灰工程等,利用电化教学手段来提高学生对工程的感性认识^[12]。滚动顶岗实习是学校根据企业的生产周期或结算周期(通常以年为单位),将若干个平行班先后、有序地安排到同一生产企业顶岗实习,使合作企业在某个时期自始至终都有数量和质量相当的实习学生^[13]。寻找可联合开展生产实习的合作单位,以此为基础联系各实习单位。只有实现学校与各实习单位互惠互赢,才能有利于生产实习的开展,保证实习质量,促进产学研的发展^[14]。

收稿日期:2014-09-29

作者简介:杨琳(1981-),女,武汉大学土木建筑工程学院工程管理系讲师,博士,主要从事土木工程研究,(E-mail)stephaniesky@163.com。

但由于我国高等院校实践教学的时间不长,学校与企业、政府之间还没有形成一个良好的合作机制。特别是企业,虽然担忧缺乏高素质人才,但却没有参与共同培养人才的动力。校企合作共同培养人才的风险承担机制还不健全,加上教育经费的不足,直接导致实践教学的各种设施不足和条件达不到要求,以致实践教学多半虎头蛇尾,效果不是很明显。

二、校企合作模式创新设计

(一)设计原则

1. 以学校为主导和监督的原则

校企合作必须严格按照正规企业的真实情况进行设计,可以引进正规企业入驻,但是必须要以学校为主导,学校要监督其运转。如果以企业为主导,那么在今后的运作过程中可能会只顾盈利水平,而忽略人才培养。

2. 校企合作、产教融合的原则

只有校企深度合作、产教融合,才能给学生提供更多真实项目的锻炼机会,才能让企业深度参与人才的培养过程中,也能让学校的全职教师有更多机会带领学生参与企业生产实践。一方面锻炼了教师,另一方面让学生在在校期间参与生产实践。这是学校、企业、学生三方面的共赢。

3. 市场化运作的原则

第一,校企合作是要参与真实的社会生产实践,既然有企业参与,所以必须市场化;第二,只有参与市场,才能让学生真实融入生产实践,更好地培养其职业素养和技术技能水平;第三,只有市场化运作,才能为企业创造利润,这样的合作才是长久稳定的合作。

(二)设计方案

1. 硬件环境设计

(1)模拟企业化环境特色教学场所,学生在此区

域严格按照公司化模式进行管理,在学校培养学生的职业素质和技能。

(2)作为社会服务的场所,把教师个人承接的和系里承接的工程设计、工程造价咨询等业务纳入系里统一管理,规范社会服务管理,提高社会服务水平,扩大社会服务规范,提高社会服务收入,同时提高教师和社会的服务能力,以此方式最终达到提高人才培养水平的目的,让学生在在校期间就能接触到实际工程项目。

(3)设立“校中厂”的场所,目前已与几家设计院和造价咨询公司达成了合作意向,企业化环境的办公场所装修完毕后,引进部分企业,企业的业务可以由教师和学生参与完成,企业的工程师可以作为高校的兼职教师。

2. 教学课程设计

(1)构建校企合作模式的教学体系。进一步优化已有的土木工程专业实践性教学内容,建立“教学—实习—能力”的递进式工程实践教学体系,建设配套多的实践学科目,切实提高学生的工程实践能力,即分析、解决工程实际问题的能力,分“三层次”,见表1。

表1 实习教学体系

实习教学体系		
基础层(学)	专业层(用)	综合层(创新)
认识实习	生产实习	毕业实习

(2)构建基于实习模式教学体系的课程群组,以实习驱动教学。在实习教学体系完成的基础上,构建工程实践能力训练的实习类课程群组。某一具体的能力和素质的培养、知识的学习应落实到某一或某些课程或课外活动中,做到强调综合、强化实习、注重能力,实现“产学结合”,见表2。

表2 工程实习能力的课程群组

类别	知识能力素质			课程实习
	知识	能力	素质	
工程 实习	土木工程概论	学习、交流能力		认识实习
	土木工程施工	工作能力	综合素质	生产实习
	土木工程相关专业书	创新、管理能力		毕业实习

通过课程群组的优化,将认识实习、生产实习和毕业实习这些时间长、要求高的实践性教学环节,以小组形式安排到土木工程建设单位进行。在实践中参与施工、管理、设计等工作,并要求学生综合运用多种专业技术知识解决施工技术、生产组织、工程管理等问题。

3. 运行制度设计

建立双向选择制度和监管考核制度。

首先,可以从每个专业中选拔30名左右的优秀学生成立“卓越工程师班”。参加双向选择面试的学生,必须是专业必修课成绩在年级排名前30的学生。卓越工程师班的学生,必须选择1名校内教师或者校外工程师为“导师”,每位学生将会在导师的直接指导下,完成各种培训和生产任务。

其次,学校在高水平教师投入实习指导方面应给以积极的鼓励和激励措施。建立健全校外内外双导

师制,以校内导师为主、校外导师参与实习过程等多个环节的指导工作,共同承担卓越工程师的培养工作。造就一批能适应工程教育、由学院专业教师和企业工程技术人员组成的创新意识强、动手能力强的相对稳定的工程实践教学教师队伍。这支教师队伍通过互访、交流等共同解决工程实践问题或是课程问题,同时给学生授课、进行学术和实习讲座等。

双向选择后,学校将会为卓越班学生提供各种培训、省级国家级技能竞赛、企业考察、工地参观、公司实习等各种机会。学生完成模拟或者真实生产任务后,可以获得院系颁发的技能证书,获得相应技能证书的,可以申请免修相应的专业课。学生顺利完成培训和工作任务的,优先推荐就业单位。完成学习任务成绩优秀的,可以获得“实践教学专项奖学金”。完成真实生产任务有收益的学员将会获得部分生产奖学金。没有按照要求完成培训或者生产任务的,将退出特色班。学生的一切培训均免费,系里给予“导师”一定的工作经费补贴,在“导师”的指导下,学生获得各种成果,院系将给予导师相应的奖励。校外导师由学院颁发兼职教师聘书。

对学生的考核。在企业环境下,学生除了平常上课时间外,一律严格以公司上班的形式在企业化环境中进行学习、调整,完成各项生产任务。所以学校设计了统一考勤规则说明与签名承诺制度。各导

师要给学生强调考勤规则(含平时分计算规则),由学生在《学生上课出勤承诺书》上签名承诺,在每学期末,任课教师把《学生上课出勤承诺书》统一交由教学工作办公室,统一考勤次数。要求所有导师每天对学生进行考勤(或者在企业化环境下安装打卡设备,学员按照公司员工上班打卡的形式进行打卡考勤),考勤记录与统计表在学期末交由教学工作办公室统一考勤规则。迟到15分钟(含)以内计为旷课0.5次,迟到15分钟以上计为旷课1次。旷课次数达到任课教师考勤次数三分之一以上(含三分之一)的学生,取消其成绩认定的资格。

对教师的考核。由系里对教师进行年度考核,系里给予学生的导师一定的工作经费补贴,在导师的指导下,学生获得各种奖励或者成果的,系里将给予导师相应的奖励。校外的导师,由我系颁发兼职教师聘书。学生获得突出成绩的,由系里给予相应奖励。考核不合格的,取消导师的实践教学资格。

此外,通过成立督导组对执行情况进行监督,加强过程控制,利用信息反馈制定实习模式的质量标准和监控体系,建立多层面、立体化、运行有效的实习模式质量监控体系,完善从认识实习、生产实习到毕业实习的过程监控,建立人才质量的评估系统。如历届毕业生的现状调查、用人单位的反馈意见等(图1)。

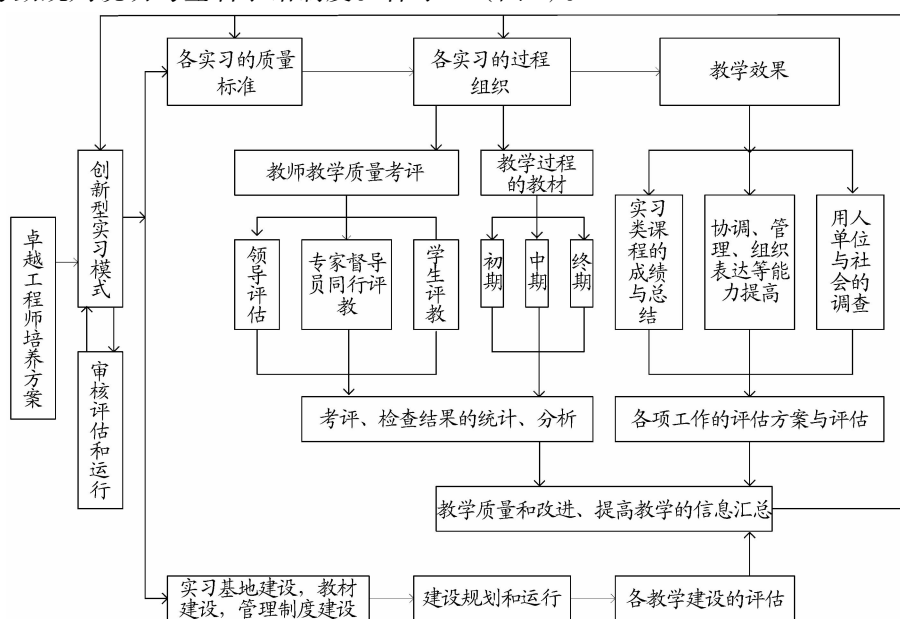


图1 实习模式质量标准和监控体系

三、校企合作模式的改革成效

(一) 学生的学习积极性提高

通过改革后反馈,教师及时调整教学方案,同时督促学生发现学习中的不足和薄弱环节,提高了学生的学习积极性。学生经常采用自学讨论的方式进行学习,学生的主观能动性得到了发挥,不仅提高了自学能力,而且对知识之间的联系和感悟大大加深,

从而提高了知识的理解和运用能力。改革促进了学风建设,增强了学生学习意识,形成了良好的学习氛围,调动了学生的自觉性和积极性。

课后提问的学生多了,所提的问题中有探索性的问题多了,上课出勤率高了,在学生提交的作业中能发现的闪光点多了,作业、测验题的正确率提高了。通过期中考试和期末考试成绩比较,学生进步

显著。这些现象表明,改革的探索在激发学生学习兴趣、培养研习能力和创新能力方法是有效的。

(二) 学生的实践能力增强

传统模式只能按照课表按部就班地进行理论学习和实践,而二者之间通常不是同步进行,一般要间隔较长的时间,效果自然不理想。在新模式的指导下,实践内容涉及土木工程各个领域的设计、施工、管理工程项目,学生大开眼界,见识了先进的施工设备和高效的施工方法,成熟的管理措施,先进的设计理念,超前的环保意识和可持续发展理念,为今后学习和工作建立了更明确的目标。

(三) 学生的综合素质能力增强

校企合作模式使学生融入一个集体中,学知识、学实践、学合作,促进学生养成适合集体生产的自我管理习惯,增强了责任感。学生收获很大,其中最大的体会是懂得社会需要什么样的优秀人才,明白了储备丰富技能的必要性。

四、结语

实践教学在校企合作模式对卓越工程师培养具有重要的作用,是实现卓越工程师培养目标的重要途径。根据“卓越计划”的基本原则,其创新型实习模式必须坚持产学研结合的导向。因此,无论从实习教学内容的设置,还是从实习环节的安排,创新型实习模式都应当突出自身的特色,适应培养目标。

参考文献:

- [1] 边晶梅,白泉. 工程施工课程多元化实践教学模式研究[J]. 高等建筑教育,2013,22(1):113-116.
- [2] 任振华,曾究桃. 基于卓越人才培养的土木工程专业实习教学改革探索与实践[J]. 中国科教创新导刊,2014(1):18-19.

- [3] 张海玲. 浅谈土木工程专业实践教学存在的问题与对策[J]. 价值工程,2014(1):261-262.
- [4] 徐士代. 全民教育视野下土木工程专业生产实习模型构建[J]. 合肥工业大学学报:社会科学版,2011,25(1):140-144.
- [5] 伍毅敏. 土木工程生产实习的虚实结合模式及平台建设——以隧道工程生产实习为例[J]. 教育教学论坛,2013(19):196-199.
- [6] 邓夕胜,柳军,王泽根. 土木工程生产实习面临的问题及改革探讨[J]. 东南大学学报:哲学社会科学版,2012(S2):128-131.
- [7] 牛军宜,郭声波,徐福卫. “卓越工程师计划”下土木工程专业教学改革的探索[J]. 科教文汇,2014(1):72-74.
- [8] 孙家瑛. 土木工程专业“卓越工程师教育培养计划”人才培养模式改革探讨[J]. 教育教学论坛,2014(15):3-4.
- [9] 徐亮,窦立军. 土木工程专业毕业实习模式改革与探索[J]. 吉林省教育学院学报,2010,26(3):96-97.
- [10] 崔诗才. 土木工程专业生产实习的改革探索[J]. 聊城大学学报:自然科学版,2012,25(4):107-110.
- [11] 陈慕杰,陈宜虎. 土木工程专业实践教学体系实施方案的探讨[J]. 教育教学论坛,2014(15):215-216.
- [12] 宿晓萍,王德君. 土木工程专业系列工程实习的改革探析[J]. 长春工程学院学报:社会科学版,2010,11(2):118-120.
- [13] 张弘,朱剑萍. 校企合作背景下高职学生顶岗实习新模式的研究与实践——以土木工程类专业为例[J]. 中国成人教育,2012(10):85-87.
- [14] 张宝刚,冯传平,匡颖,等. 卓越工程师教育背景下环境工程专业生产实习模式初探[J]. 中国地质教育,2013(4):9-12.

University-enterprise cooperation mode in practice teaching of civil engineering specialty

YANG Lin, HE Yabo, ZHANG Mengping

(School of Civil Engineering, Wuhan University, Wuhan 430072, P. R. China)

Abstract: Improving the civil engineering undergraduates' engineering practice ability and establishing the practice teaching innovation platform are critical problems of civil engineering professional education in recent years. We analyzed the difficulties of establishing practice teaching in universities and colleges, and proposed a university-enterprise cooperation mode. We researched on the design principle, the design scheme, and patterns of feedback of the mode, to establish a practice innovation model with a reasonable positioning, an interactive teaching, and three-dimensional training methods.

Keywords: civil engineering; practice teaching; university-enterprise cooperation; mode innovation

(编辑 周沫)