

多站式协同轮训的本科院校土木类专业实践教学体系改革研究

谢东,刘泽华,周书葵,李惠敏,熊军

(南华大学 城市建设学院,湖南 衡阳 421001)

摘要:文章从本科院校土木类专业实践教学环节研究现状出发,根据土木类各专业及各个实践教学环节呈多站式分布的实际,构建了一套土木类专业多站式协同轮训实践教学体系,最后介绍了该实践教学体系的初步实践效果、所遇到的问题及解决方案。

关键词:土木专业;实践教学;多站式;协调轮训

中图分类号:G642 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2014)01-0108-04

高等教育进入大众化教育时代,人才培养与社会需求的矛盾日益突出,在高等工程教育领域尤为明显^[1]。实践教学是高等工程教育人才培养不可缺少的重要环节,也是高等工程教育教学改革的重要课题之一。从目前对中国高等工程教育所培养的人才素质调查分析可以看出,大学毕业生工程实践及创新能力远远不能满足社会对高等工程人才的要求。由于受教学经费和教学资源限制等各种因素影响,土木类专业的一些实践教学远远没有达到预期的效果,甚至出现了这样的现象:专业实习是参观性的,专业实验是验证性的,专业设计(课程设计、毕业设计)是模版性的,实践教学只是走过场的。如此造成了实践教学失去了综合应用和工程实践的本质功能,扼杀了学生的积极性和创造性,也就无法培养出社会需要的高素质、具有一定创新能力的工程应用型人才。

一、目前土木类专业实践教学遇到的问题与改革现状

(一) 实验

以前的土木类专业实验教学依附于理论课程之后,根据理论课的教学进度安排相应的实验项目,实验教学对提高工科学生的工程实践能力没有发挥出应有的作用^[2]。实验课独立设课后,实验课时有所增加,实验内容自成体系。实验教学计划按照从简单到复杂、从验证规律到技能训练和培养工程应用创新能力的过程,构建三个层次的实验即基础性实验、综合性实验和设计创新性实验^[3]。根据专业实验教学需要,独立设置的实验课课程必须要有一套实验教学大纲和教材,同时在专业实验教学中增加工程实训内容。

收稿日期:2013-07-16

基金项目:湖南省普通高等学校教学改革研究项目(湘教通[2013]223号)“基于多站式协同轮训的土木类专业实践教学体系构建与改革实践”

作者简介:谢东(1978-),男,南华大学城市建设学院副教授,博士,主要从事建筑环境与能源应用工程研究,(E-mail)nhxiedong@126.com。

(二) 实习

土木类专业实习包括认识实习、生产实习及毕业实习。目前实习中普遍存在实习教学体系不够完善、实习教学方法相对落后、实习教学基地有待加强、实习经费投入不足等问题,笔者主要从4个方面展开了思考。一是,改革实习方式,提高实践能力。让学生在一定的时期内根据自身的条件及个人兴趣选择合适的实习地点及实习内容,实施“自助式”实习^[4]。采用多样化的实习方式,集中实习与分散实习相结合^[5]。采取分散实习与集中实习和小组实习相结合的方式^[6]。二是,丰富实习内容,建立实习基地,充分利用专业实习进行就业能力、社会能力适应的训练。三是,实习的有效实施与管理。充分调动专业教师指导实践教学积极性,加强实习指导教师队伍建设,聘请有工程经验的技术骨干做兼职教师,与学校教师、研究生共同组成实习指导教师队伍。五是,改革实习评定方法,巩固实习成果。

(三) 课程设计

在高校的工科专业教学环节中,课程设计是连接理论知识和实际应用的重要纽带,课程设计是实践性教学环节的重要组成部分。目前,在工科专业的课程设计教学环节中,主要存在以下几个方面的问题。一是,可以运用于课程设计的工程项目资料有限。在课程设计中,往往存在连续多年工程设计题目相同的情况,甚至同一次课程设计都无法保证一人一题,导致设计结果大同小异,甚至存在抄袭的潜在弊端,严重影响了课程设计的训练效果。二是,课堂教学与工程实练存在矛盾,结合课程设计内容的岗位实际训练存在困难。在土木类专业,有些课程设计需要现场调查、实验观测分析,而由于实际条件、教学经费和学时的限制无法完成工程实练。三是,时间安排不合理。课程设计安排较为紧张,每门课程设计大约有1~3周不等,有的学期集中安排2~3门,加上学生进行课程设计的时间有可能与其他环节发生冲突,课程设计时间难以保证,这样势必造成课程设计质量不高^[7]。

(四) 毕业设计

当前,土木类专业毕业设计基本上已经形成了固定模式,即从第7或第8学期开始集中16周做毕业设计。而土木类专业在进行毕业设计时是相互独立的,没有协作与配合,在设计计算时缺乏整体考虑。“教师出题,学生做作业”的毕业设计教学模式易于管理学生,控制质量,但也存在如下问题。一

是,毕业设计与学生择业、考研的冲突。土木类专业的学生在第8学期所关注的大多是自己的就业问题和考研复试问题,致使部分学生毕业设计流于形式,达不到应有的效果。二是,学生重视程度下降,被动完成毕业设计。由于学生对毕业设计准备不充分,对“规范”“标准”和“图集”等不熟悉,被动性设计表现明显,不利于学生创新能力的培养。三是,学校和指导教师自身存在不足。由于学校对科研工作极为重视,造成许多教师没有投入足够的精力和时间指导学生毕业设计。四是,毕业设计选题要求一人一题,且几年内不能重复,有的指导教师缺乏工程经验,虚拟工程题目,稍微调整设计参数即布置给下一届学生。同时部分教师在选题方面没有科研项目作支撑,题目设计存在盲目性,选题的难易程度也很难把握,导致毕业设计成果达不到设计要求^[8]。

二、多站式协同轮训实践教学研究现状

临床多站式考试又称目标结构化临床考试,它是1975年由英国Dundee大学的Harden教授提出的。它是通过模拟临床场景来测试学生的临床能力,同时也是一种知识、技能和态度并重的临床能力评估方法。目前,国外的研究和实践很多,国内的一些医科院校在引进标准化病人后,相继采用了多站式考试(暂称为标准多站考试),并取得了较大进展,但它亦面临考期长、人力物力投入较多、只能满足小批量学生应考等问题^[9]。

土木类专业及各个实践教学环节呈多站式格局,这一显著特点使得将临床多站式考核应用到土木类专业实践教学变为可能。同时,土木类专业及各个实践教学环节既有紧密联系,又有相对独立的教学内容和培养目标,能够确保多站考核目标明确且相互对立,这与临床多站式考核目标体系比较类似。因此,将多站式协同轮训实践教学模式应用到土木类专业乃至工程类专业是一个有益的实践。笔者提出了一套实践教学各环节相互联系、相互交叉、彼此渗透、有机结合、同步发展的多站协同轮训实践教学模式,通过建立多站式的实践教学体系来协同实践教学各个环节之间的关系,解决目前存在的实践教学资源不足,实践教学效果不好的问题,以促进工程应用型人才培养。

三、多站式协同轮训土木类专业实践教学体系的构建

(一) 构建目标

围绕“基础扎实、专长突出、实践能力强、富有创新精神”的工程应用能力培养目标,建立以工程应用型人才培养为核心的多站式协同实践教学体系、过程协同控制体系、评估体系和保障体系,通过开展轮

训式的实践教学模式的探索与实践,从根本上提高学生工程素养和综合素养,进一步拓宽知识面 and 就业面,培养工程应用型人才,促进教师工程实践能力的提升。

(二)进行顶层设计,以工程应用型人才培养为目标,构建多站式协同354实践教学新体系,突出实践能力和创新精神培养的的全面性和系统性

依据构建实践教学体系的基本目标,构建具有特色的“354”实践教学体系,如图1所示。整个实践体系体现了课内与课外、校内和校外、模拟实践与实际相结合的思路 and 做法。横向体现层次性和系列化,从基础到专业、由低年级到高年级建立逐级实践教学平台,共分为3个实践模块。第一个层次,使低年级学生接触、了解实际,建立工程意识,培养基本

操作技能,即工程通识实践模块;第二层次,对二、三年级学生,通过实践训练培养动手技能、智力技能、理论技术,即专业基础实践模块;第三层次,培养高年级学生应用已有基础理论、基本知识和相关技能分析、研究、解决实际问题的能力,并从中积累一定的经验、技术,即专业实践模块。纵向由实验教学、课程设计体系、实习体系、综合训练体系、社会实践体系5站体系组成。它涵盖了思想政治、业务、身心和人文各个方面。在时间跨度上要求学生实践能力训练4年不断线。其中系列课程设计、工程训练、认识实习、生产实习、毕业设计、毕业设计等占总学分的30%以上。通过实践环节的训练,理论联系实际,营造真实的工程实践情境,培养学生的创新精神和实践动手能力,提高学生实践能力和社会化水平。

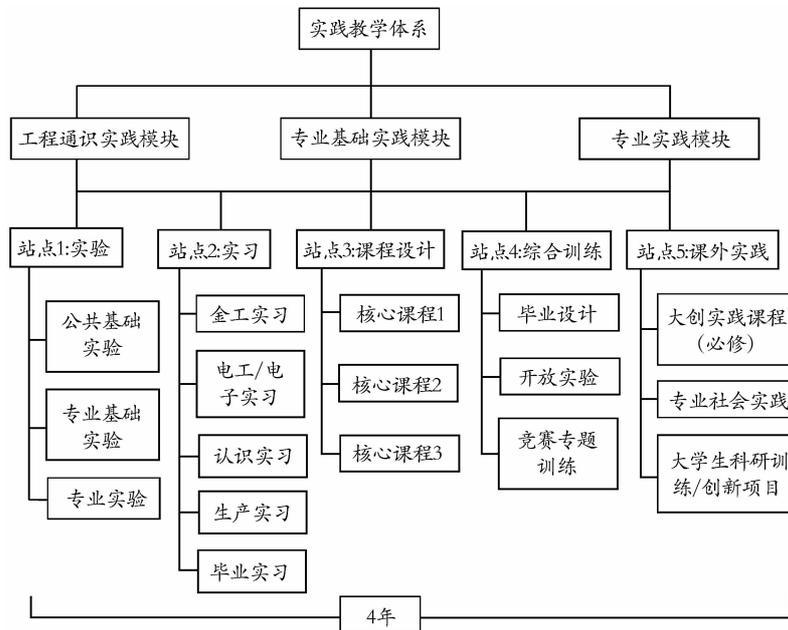


图1 土木类专业多站式协同轮训的354实践教学体系框图

(三)统筹协同,在各二级学科之间及实践教学环节上实现多站式轮训

由于土木类专业理论与应用结合紧密、学科交叉性强、发展速度快,这些特点决定了土木类各专业之间必须加强实践教学训练,加强专业技术综合应用能力和创新能力的训练,把工程应用能力人才培养落实到实处。图2为土木类各二级学科专业站点之间实践教学环节轮训框图。图3为单一实践教学环节多站点轮训框图。

四、多站式协同轮训土木类专业实践教学实践效果及问题

(一)实践效果

通过对南华大学2010级土木类专业实施多站轮训式生产实习模式,扩充了生产实习内容,增加了学生在单个实习站点的时间,相应也增加了学生的

动手操作及与一线技术人员交流的机会,同时与课程设计内容有机结合,互为补充。通过改革实践发现,该实践模式灵活性强,提高了实习效果,有利于学生实践能力的培养,有利于促进校企合作,有利于扩大学校的影响,也有利于学生就业。指导学生实践教学为教师提供了良好的工程实践机会,指导教师可以了解到新工艺、新技术、新材料等多方面的信息,也可以发现教学与实践脱离的环节,在与工程技术人员交流的过程中还可了解到实践工程在设计施工过程中遇到的困难及技术难题,这也有利于教师及时调整教学,跟踪和从事相关科研活动。

(二)遇到的问题及应对措施

一是,土木类专业实践教学培养方案的修订涉及到各专业时间教学任务、时间安排,以及与指导教师协调等问题。拟通过对整个土木类专业实践教学

体系进行重新修订,仿效清华大学、同济大学等学校的做法将实践教学环节中的部分站点安排在大一、大二、大三的暑假进行。如将认识实习安排在大一暑假;生产实习安排在大二暑假;部分课程设计安排在大三暑假进行。

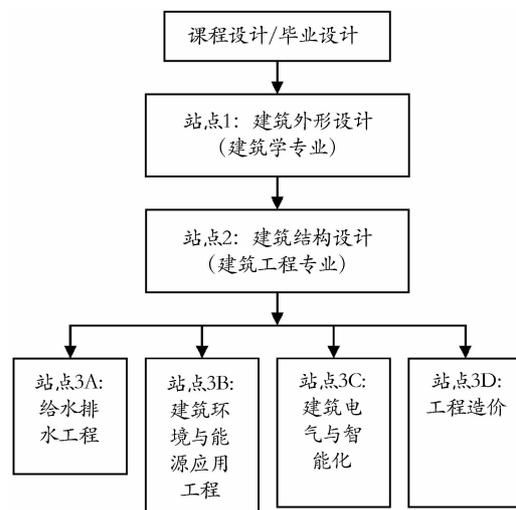


图2 土木类各二级学科专业站点之间实践教学环节轮训框图

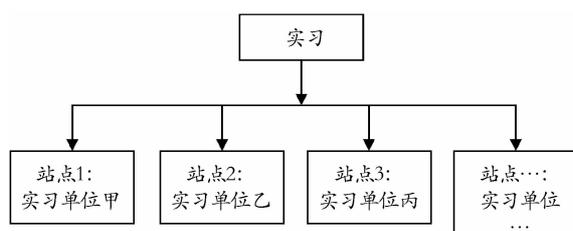


图3 单一实践教学环节多站点轮训框图

二是,多站式实践教学站点在人员安排上的问题。拟将实践教学各个站点单独设置为实践课程,由相关专业的任课教师负责,专业其他任课教师和研究生参与,同时聘请有经验的一线工程技术人员参与指导。

参考文献:

- [1] 袁剑波,郑健龙.普通本科院校应用型人才培养创新能力培养研究[J].高等工程教育研究,2008(2):137-140.
- [2] 付祥钊,邓晓梅.建筑环境与设备工程专业实践教学效果调查与分析[J].高等建筑教育,2009,18(1):16-21.
- [3] 熊军,刘泽华,罗清海.工程应用能力的实验教学改革创新——以建筑环境与设备工程专业为例[J].高等建筑教育,2011(1):158-161.
- [4] 杨连发,唐焱,王翠平.从调查问卷看生产实习改革[J].桂林电子工业学院学报,2002,22(2):41-44.
- [5] 吴慧芳,陈卫.分散自主式实习及其质量保障措施[J].南京工业大学学报:社会科学版,2004(3):91-93.
- [6] 郎禄平.浅析集中与分散相结合的生产实习教学模式[J].高等建筑教育,2001(3):60-61.
- [7] 刘舰.建筑环境与设备工程专业课程设计的教学研究与探讨[J].辽宁工业大学学报:社会科学版,2012(4):131-133.
- [8] 张亦静,何杰,肖芳林.基于团队协作的土木工程专业毕业设计模式探讨[J].湖南工业大学学报,2008,22(3):107-109.
- [9] 朱宁,戴玉英,蒋建平,王尚透.临床技能多站式考试的实践与探索[J].浙江医学教育,2008(2):7-9.

A practice teaching system of multiple-station coordination and training in rotation of civil engineering specialties in universities and colleges

XIE Dong, LIU Zehua, ZHOU Shukui, LI Huiming, XIONG Jun

(Department of Urban Construction, University of South China, Hengyang 421001, P. R. China)

Abstract: We analyzed the current situation of practice teaching system of civil engineering specialties in universities and colleges, and built a practice teaching system of multiple-station coordination and training in rotation of civil engineering specialties based on the actual situation of multiple-station distribution in the specialties of civil engineering and each practice teaching subject. The effect of primary practice, encountered problems and solutions were introduced.

Keywords: civil engineering specialties; practice teaching; multiple-station; coordination and training in rotation

(编辑 梁远华)