

土木工程专业“五维一线”多元化实习教学模式的构建*

钱波

(西昌学院 四川省土木工程基础实验教学示范中心,四川 西昌 615013)

【摘要】高等教育大众化的推进和土木工程专业人才需求的现实,决定了土木工程专业人才培养的应用性。从学校、企业和学生等层面,分析了土木工程专业实习过程中存在的诸多问题,构建了“五维一线”的多元化实习教学模式。探索了以培养学生应用能力为主线,以思想教学和责权划分为保障,以管理、考核和监控为制度,以拓展实习基地、建立实习平台、实行单独设课、建设教师队伍为措施,坚持五种实习方式结合,形成一个主线、二道保障、三项制度、四条措施、五种方式的多元化实习教学模式。该模式系统全面,对工科专业也具有有益的指导和借鉴。

【关键词】土木工程专业;实习教学;教学模式;五维一线;应用型人才

【中图分类号】G642.44;TU-4 **【文献标志码】**A **【文章编号】**1673-1891(2015)03-0146-04

DOI:10.16104/j.cnki.xccxb.2015.03.041

教育部计划在新建600多所本科高校中实现高校大调整,设立部分应用型高校,在人才培养目标上更应注重实践性。社会发展需要的土木工程专业人才主要以应用型人才为主,突出土木工程专业应用性是办学根本立足点^[1]。随着我国城镇化建设的推进,土木工程专业迎来了难得的机遇的同时,也面临诸多挑战。目前全国土木工程专业在校学生人数已超过22万,一方面社会发展对人才知识、能力、素质的全面协调发展提出了更高的要求,另一方面学生在解决实际问题的知识能力、动手能力、管理能力和社会能力还有很大差距^[2]。应用型人才培养目标和专业特点赋予了土木工程专业高度的专业性、实践性、综合性和社会性,其中实习教学具有举足轻重的作用。

土木工程专业实习是学生从课堂到工程一线的一个重要实践教学环节,是对理论知识的“知行合一”的检验和应用。实习能有效地反哺理论教学,通过综合应用各种专业知识,巩固和加深课堂教学知识,培养学生的动手能力、应用能力、分析解决问题及岗位适应能力的的能力,增强对土木工程专业感性认识。实习中能掌握工程中的新工艺、新技术、新设备、新方法、新材料、新管理,熟悉各种法规和规程,培养团队协作的合作能力,能为后继课程的学习和随后的工作奠定基础。然而土木工程专业实习较其他专业实习,具有实习条件艰苦、工程应用性强、工程进度和教学进度难以同步、实习工程现场存在安全风险等鲜明的特点,因而目前土木工程专业实习存在来自高校、企业和学生等方面的诸多不足。分析问题才能面对问题和解决问题,以

培养目标审视实习目的、评价实习效果、探讨实习模式,达到回归工程实际,培养高素质、强能力、会做事、懂管理的应用型人才,是实习教学的根本目的。

1 现实存在的问题

土木工程专业实习存在诸多方面问题,主要涉及学校、企业和学生等层面。

1.1 高校层面

(1)管理方面

大量扩招导致专业布局在区域上不尽合理,施工单位难以容纳实习学生,甚至几个异地高校实习学生同在一个实习单位。在产学研合作上,实习实践基地建设滞后、长期稳定合作基地数量少、实质性的双赢合作程度低,导致实习单位少、实习单位联系困难,学生真正参与生产的机会少。存在重理论轻实践的倾向,实习指导教师工程背景浅、数量少,导致指导和管理很难到位、实习存在潜在的风险。实习考核缺乏客观性、科学性,简单以实习表现和实习报告作为评价指标^[3]。

(2)安排方面

突出的问题表现在:实习工种种类繁多、集中安排实习时间短;相对工程进度和工期而言,实习内容较单一,无法对工程全过程和全部工序进行较为全面的实践;同时受实习经费、实习地点、指导教师、实习时间等的局限性,很难保证实习时间、内容和效果^[4]。

(3)经费方面

人才培养方案中理论与实践教学的学时分配与实际经费比例失调,实习经费不足,实习待遇不

收稿日期:2015-03-25

*基金项目:四川省2013-2016年高等教育人才培养质量和教学改革项目“土木工程类专业实践教学质量标准探索与研究”(项目编号:2014-156-439)。

作者简介:钱波(1969-),男,湖北大悟人,教授,主要从事土木工程专业和水利水电工程专业的教学和科研工作。

高,风险大,特别面对校外人员在实习过程产生的费用,如讲授费、管理费等,财务手续繁琐,极大降低了指导教师的工作积极性。

(4)教师方面

学生多和指导教师少,是实习教师队伍的突出问题。高校青年教师一般都是直接从课堂走向讲堂,备课上课、提高学历及职称晋升的压力,无暇进入工程一线,工程实践经验缺乏,难以胜任实习指导任务;即使有工程背景的教师,要么受利益驱动不愿从事教学工作、宁愿选择研究工作;要么由于实习待遇低、风险大而摆资格,不愿下工地。

1.2 企业层面

(1)安全风险

毋庸置疑,要企业单位非常乐意地接受没有施工经验和安全培训的学生实习是不现实的,安全风险是企业接纳学生必须面对的首要问题。在安全责任重于一切的工程现场,如何规避工程单位接纳学生实习的风险、降低学生实习对施工单位生产和管理的影响,是高校面临的困惑和不得不解决的问题。

(2)生产影响

从责权利博弈分析,施工单位接纳实习生的积极性不高是理性选择。以盈利为目的、追求利润最大化是所有企业的终极目标。学生不是熟练的技工,也不是精通业务的技术人员,实习是一种教学和学习,对工程单位的安全、管理、生产甚至商业秘密等,尤其在一些关键部位施工中赶工期,无不影响,对施工单位弊多利少。

(3)接纳能力

高校盲目的扩招,尤其是近几年随着国家宏观政策的调控,新办土木工程专业的高校如雨后春笋,导致专业布局的区域失衡,因而形成施工单位接纳实习的能力下降的现实。特别在经费人员不足、无法也不愿意选择多点小组实习的情况下,一个几十人的大班,就一二个小组,只能就近选择一个实习单位,使企业的接纳能力更加紧张、管理上更加复杂。

1.3 学生层面

(1)认识上欠缺

学生对实习重视不够,很大程度上源于学校管理,特别是教师对实践教学的态度和考核标准。往往实践教学课程的考核,学生只要参加便合格。这种思想恰恰感染了学生,不理解实习的目的和意义以及事先要做得准备工作,抱着新鲜感和参观旅游的心态去实习,从思想上没有认识到实践锻炼、理

论联系实际的难得机会。

(2)实习中懒散

思想决定行动,由于对实习的不重视,实习中做什么、怎么做,非常茫然。同时在吃苦耐劳、勤学好问、团队协作、动手创新、应用分析等方面,表现不积极,新鲜的看在眼里、动手的躲在后面、要问的留在心里、要写的丢在旁边、要写的推给别人,由于实习分组组员多,实习报告一抄了之。

2 多元化实习教学模式的构建

以培养学生应用能力为主线,以思想教学和责权利划分为保障,以管理、考核和监控为制度,以拓展实习基地、建立实习平台、实行单独设课、建设教师队伍为措施,坚持五种实习方式结合,建立一个主线、二道保障、三项制度、四条措施、五种方式“五维一线”的多元化实习教学模式。

2.1 落实应用型人才培养目标

思路决定出路,理念引导决策。目前高等教育已从精英教育发展大众化阶段,特别对以培养应用型人才为主的土木工程专业,更应满足多样化社会需求,要不断转变思想和观念,适应区域经济发展,以学生为中心,充分发挥学生的主动性和能动性,构建多样化的高效实习模式,全方位确保人才培养的应用能力和有效社会服务功能。

2.2 加强思想教育,厘清责任

实习安全关乎学校、企业、学生等方方面面,为确保安全实习,必须加强安全教育,厘清责任。

(1)加强思想教育

课堂和工程现场有天壤之别,实习前开好动员会,通过专题讲座讲清实习各项安全纪律和管理制度,强化学生实习的主动性和安全意识^[5]。应使学生对实习工程的基本情况和特点以及目的、任务、计划、流程、组织及考核,有清醒的了解和准备,强化学生勤学好问、吃苦耐劳、勤做记录、团队协作的思想。

(2)厘清责权

基于“权责利”相结合的原则,构建完善的责权体系。政府相关部门应建立合理激励机制,在利税、资质、荣誉等方面鼓励企业接纳高校实习学生^[6]。高校可通过设立专门实习管理机构、选派专职指导教师、办理意外伤害保险、加强学生风险意识和安全教育等方式,规避工程单位接纳学生实习的风险、降低实习对施工生产和管理的影响,保证实习顺利开展。实习学生及家长,对安全实习安全风险应予以理解,签订责任书。因此企业单位提供实

习岗位、笑纳学生实习必然理所当然,甚至对表现优秀的学生,可以考虑提供就业岗位和签约。

2.3 健全完善的实习管理制度

设立管理、运行、教学、监控和评估的实习管理机构,对实习基地、实习计划、实习经费、实习教师、实习过程、成绩评定、实习评估,实行学校、教务处、院系及实习单位四级综合管理,制定相应完善管理制度^[7]。建立学校与企业的双重管理与指导的“双导师制”、学校和实习单位的双重考核的“双考核制”、学校实习管理机构与学校指导教师及企业指导教师共同监控的“三监控制”,加强对实习全过程的管理^[9]。

2.4 制定科学的考核制度

考核方法应系统、全面、客观、公正、严格地涵盖实习平时表现、实习报告、答辩、实习单位意见等方面,并制定定量标准。及时召开实习总结会,让学生汇报实习体会和收获,了解学生的实习状况,真正地将实习实践教学从单纯的感性认识上升为理性认识。对不及格的学生,制定相应补实习的办法。

2.5 构建规范的实习教学监控制度

构建由学校、教务处、院系、学生及实习单位五级综合评价体系,对实习条件、实习质量、过程管理、结果评价进行监控,落实条件监控、过程监控、效果监控^[8]。

2.6 积极拓展稳定的实习基地

充分发挥校友会、师生、科技合作等社会资源,积极探索开展科研合作、实际参与、共建开发、互惠互利、优势互补等产学研合作模式,拓展满足实习教学数量要求的多个稳定基地。明确合作教育中学校是主导方、学生是主体方、企业是保证方。工程单位利用学校资源开展研发、提供实习和就业岗位,学校通过价值补偿^[9],依托工程单位培养人才,建设工程实习基地,形成长期稳定的合作关系,实现学校、学生、企业“三赢”。

2.7 建立信息化虚拟仿真实习平台

对于解决土木工程施工周期长、教学进度与施工进度难以同步、施工的全过程无法在实习时间内完成,建立信息化虚拟仿真实习平台,无疑是既经济又实效的方法。充分利用网络资源、影像视频、软件模拟,录制不同类型工程、不同施工环节的数字资源,突破时间和空间限制,进行室内模拟实习、实习基地当班顶岗^[10],是拓展实习的另一有效渠道。

2.8 实行实习单独设课

传统教学的实习课都是相应理论课老师负责,

限于实习条件,多数实习课沦为理论课的附属,教师的被动性极大地影响了学生的积极性。为落实以实践教学环节彰显人才培养特色,参考美国、日本等国外做法,将实践课单独设课、单独计算学分,实践课与理论课一样,成为独立的课程体系,对教师形成触动的同时,在很大程度上能提高学生学习自主学习的兴趣。

2.9 建设“双师型”教师队伍

应以服务地方经济为任务、以行业企业需求为导向、以工程应用为目标,加强行业企业合作,发挥人才优势,建设一支人员稳定,结构合理,融职业精神、专业技术、管理水平于一体的高水平“双师型”实践教学教师队伍^[11]。努力实现教师队伍的专业化和工程化,建立理论课教师“双证制”的准入机制,学校要从政策上鼓励教师走出去,接受培训、挂职和训练,把工程实践中最新的技术和理念带入课堂,并更好地指导实习。把“双师型”教师的培养摆在专业建设的重要地位,建立“双师型”教师认证制度,做到“双证”向“双会”(会讲课、会解决实际问题)。联合实践教学基地,实行人才双向交流,坚持以培养为主、专兼并举、培养与引进结合的原则,同时从经费上着实解决好实践师资力量薄弱、缺编、待遇较低等问题。

2.10 坚持灵活多样的实习方式

根据实际情况,坚持多工地、分时段、多手段灵活多样的实习模式。既可以是实地实习,也可以是仿真和多媒体实习等多种形式^[12]。

(1)集中实习

这是一种传统的实习方式,学校统一落实实习单位、统一选派指导教师带队,统一学生集中进行实习。该方式管理方便,但针对性和灵活性差。

(2)分散实习

学生根据就业岗位、专业相关知识等实际需要,自行联系实习工地。该方式能增强实习的针对性,但是管理难度大,教学质量不易把控。

(3)课外及假期社会实习

鼓励学生充分利用周末课外时间,随课程教学进度就近实习,或充分利用较为充足的假期,在课程教学完成后及时安排实习。这种实习形式能充分让学生根据理论教学的进度,合理而完整地随工程进展得到实际训练,及时消化专业理论,加强工程技能。

(4)委托实习

学校根据学生实际专业需要,通过协商,将学生分别安排到各实习实践合作单位工地、委托实习

实践合作单位并全面指导,学校指派实习教师定时定点检查,协助做好学生的思想工作和技术指导。该方式具有较强的针对性和灵活性,容易管理。

(5)科技创新实习

对科研创新能力强的学生,在科研经费充足前提下,由项目负责人指导,可将实习、生产与科研结合,生产第一线进行。该方式能有效的将理论与实践很好地结合,但实习容纳人数规模有限。

3 结束语

时势造英雄,国际国内前所未有的良好局面,给予了土木工程专业无与伦比的机遇,同时也应意

识到过度扩招与现实总体市场的矛盾,但在博弈过程中应用型人才培养目标还任重道远。如何抓住机遇、顺应时势、服务社会、面向未来,培养真正下得去、用得上、干得好、留得住、上得来的应用型人才,只靠课堂教学是永教不出来的,也是无法实现。必须将理论教学和实践教学、特别是工程实际实习有机结合起来,立足各自的地域优势和校情,不断改变教学观念、改进教学方法,积极探索各种有效的实践教学模式、研究利于实践教学的各种措施,是落在培养土木工程专业人才高校的艰巨任务。

注释及参考文献:

- [1]宁宝宽,鲍文博,黄杰,等.土木工程专业多元化实践教学与应用型人才培养研究[J].高等建筑教育,2010,19(1):40-43.
- [2]龚志起,陈柏昆,刘连新,等.国内外土木工程专业实践教学模式比较[J].高等建筑教育,2009,18(1):12-15.
- [3]刘晓红,张东晓,董迎娜.新建本科院校土木工程专业学生的毕业实习质量保障体系[J].中国冶金教育,2010,18(6):63-65.
- [4]葛若东,刘茂军.利用计算机辅助提高土木工程专业认识实习的教学质量[J].高教论坛,2012,27(12):87-89.
- [5]王作文,孟晓平.土木工程施工实习教学改革与实践[J].高等建筑教育,2010,19(3):108-111.
- [6]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.
- [7]李绍中,欧阳葵.高职学生顶岗实习教学质量监控体系研究[J].实验技术与管理,2014,31(1):138-141.
- [8]钱波.应用性工科院校多元化实验教学体系的创新探究[J].实验室研究与探索,2011,30(8):121-124.
- [9]李娜,王武,王红玲.实习基地外延拓展与校企合作内涵建设研究[J].实验技术与管理,2012,29(10):185-187.
- [10]李斌,王岩松,秦奋,等.虚拟现实技术在地理野外实习中的应用[J].实验技术与管理,2011,28(8):93-95.
- [11]钱波.基于应用能力培养的工科开放实验教学体系的构建[J].实验技术与管理,2010,27(4):136-138.
- [12]马双忱,权宇珩,闫蓓,等.高校专业实习的改革思路与实践[J].实验技术与管理,2013,30(1):145-147.

Construction of Multiple Civil Engineering Major Practice Teaching Model of Five in One

QIAN Bo

(Base Civil Engineering Experiment Teaching Demonstration Center of Sichuan, Xichang College, Xichang, Sichuan 615013)

Abstract: It determines the applicability of talent cultivation by popularity advance of high education and reality demand of civil engineering major talent. This paper analyzed problems of practice teaching and constructed multiple civil engineering major practice teaching system of “five dimensions in one centre”, which is in accordance with aspects of high schools, companies and students. The system is consists of one centre, two guarantees, three regulations, four measures and five modes, which takes application-oriented talent cultivation as centre, thought teaching and definition of rights and obligations as guarantees, management & assessment & monitoring as regulations, practice base expansion & practice platform establishment & separately setting courses & teaching team construction as measures, five practice modes as combination. The system is systematic and comprehensive which can also provide helpful guidance and reference for other engineering major.

Key words: civil engineering major; practice teaching; teaching system; five dimensions in one centre; application-oriented talent