

土木工程专业岩土工程实践性教学改革思考

陈永贵, 王桂尧, 黄生文, 张 军, 梁 斌

(长沙理工大学 土木与建筑学院, 湖南 长沙 410004)

摘要:在阐明土木工程专业实践性教学环节的重要性及其改革必要性的基础上,根据土木工程专业培养目标和教学实际,结合工程地质精品课程建设和实践性教学改革,指出了目前实践性教学中存在的问题,提出了构建实践性教学改革新措施,以期培养出具有较强实践动手能力和创新能力的土木工程高素质人才。

关键词:土木工程专业;实践性教学;改革;人才培养;创新能力

中图分类号:TU45-4 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2009)03-0104-04

当前,中国高等教育正处在变革之中,各高等学校由于办学经费和教学学时限制,在一定程度上压缩了学生的实习时间,使得培养的学生专业知识和动手能力远远满足不了社会的需求。因此,分析当前土木工程专业实践性教学过程中存在的主要问题,强化实践性教学改革,构建适合就业市场需求和专业建设发展的实践性教学体系,是所有承担实践性教学任务的教师急需进行深入研究的问题。

一、实践性教学改革的必要性

实践性教学在现代工程教育中占有非常重要的位置,是培养学生实际操作技能、解决问题能力和创新能力的重要环节,它的作用和功能是理论教学所不能替代的^[1]。实践性教学的目的在于通过课程设计、室内实(试)验与野外实习等综合实践教学活动,使学生正确地掌握本学科专业技能和技巧,培养学生综合运用所学知识进行独立思考、独立操作的能力,以解决实际工程中可能遇到的技术性问题。同时,将实践性教学与科学研究相结合,以科研促进教学,教学带动科研,也可以建立学生的工程思维能力,提高学生的科技创新素养,是培养和造就具有创新意识和创新能力高素质人才的重要途径。

由于土木工程专业具有很强的工程性、技术性和实践性,如果忽视土木工程专业的实践教学,势必将不能有效提高本专业学生解决实际问题的能力,后果较其他专业而言将更为严重。鉴于此,土木工程专业必须重视实践性教学,将实践教学提高到与理论教学同等重要的地位,树立实践是土木工程专业人才成功之本的正确教育理念。

收稿日期:2009-04-13

基金项目:长沙理工大学教学改革研究项目(JG0730);长沙理工大学精品课程建设项目(KC0817)

作者简介:陈永贵(1976-),男,长沙理工学院土木与建筑工程学院副教授,博士后,主要从事土木工程研究,(E-mail) yg-chen@163.com。

二、目前实践性教学中存在的问题

长期以来,中国高等教育一直存在着重理论、轻实践的倾向,造成了实践教学管理松散、经费投入相对不足的局面,导致从事实践教学的教师积极性不高、学生实践锻炼机会较少等问题,从而影响了对学生实际动手能力、工作适应能力和科技创新能力的培养,以致无法满足建筑行业市场对复合应用型人才的需求^[2;3]。究其原因,主要有以下几个方面。

(一)培养方案限制

根据《长沙理工大学本科生学习指南——理科分册》(2008年修订),在培养方案中,四年土木工程专业(岩土工程方向)总学分为168,其中课内教学130学分(占77.4%),实践教学环节38学分(占22.6%),整个大学期间实践教学环节不足40周时间,教学时数远远满足不了培养专业知识扎实的学生的需要,更不可能培养出具有较强动手能力和创新能力的学生。

(二)实习经费不足

学校属非盈利性机构,办学经费有限,使得实践性教学环节经费相对不足,严重影响学生的培养质量。例如:学校规定学生的野外实习经费最高是100元/周·人,使得实习经费更加捉襟见肘,实习内容往往达不到要求,大多数情况下是老师带领学生跟着技术人员在施工现场走马观花,这样的实习只能使学生了解部分施工工序,对整个项目施工招标投标、施工组织管理、工程监理、工程预决算、事故处理等内容不能深入了解和掌握,从而使得野外实践教学达不到提升学生动手能力的要求^[2]。

(三)学生动手能力不强

近年来,大部分学生都是独生子女,个人经历只是简单地从家庭到学校,学习过程也仅限于从课堂到书本,很少亲自动手做事,缺乏生活历练,动手能力十分有限^[4]。而且,高等教育由精英教育向大众教育的转变,也导致学生的总体水平有所下降,学生的主动性和接收知识能力也不如以前。同时,实践性教学从属于各门理论课,属于附带教学,实验过程中指导教师已将前期准备工作做好,学生往往只做了整个实验(实习)过程的几个步骤,缺乏对整个实验过程的整体把握,达不到独立思考和创新能力的培养。

(四)实习基地偏少

实习基地是学生进行实践性教学的主要场所。

由于工程建设的实效性,实习基地可分为两大类:一类是固定实习基地,这类基地的教学内容基本上是不变的,几乎每届学生都可以前往参观学习,主要用于基础性实习教学,如岳麓山、石燕湖等;另一类是临时(动态)实习基地,这类基地是在实习准备阶段联系的,教学内容随工程建设本身而变化,而且随着工程建设的进度而变化,主要针对某一单项工程的实践教学,如黑麋峰抽水蓄能电站、衡炎高速工程施工等。

目前,学校已建立多个工程地质固定实习基地,但由于野外实习时间安排相对集中,经常出现多个指导教师带领学生在同一个实习基地,导致部分学生不能全面仔细地观察到项目施工现场的情况及细节,对实践教学产生较大冲击,严重影响教学效果。实习基地偏少必然导致工程项目种类的局限性,不利于学生全面了解各类工程项目,学生见识得不到有效扩展。

(五)师生比例过高

近年来,高等院校的扩招使得本科生数量大增,学校师资队伍发展速度跟不上教学需求,而学校在教学计划制订过程中又没有很好地考虑这种情况,实习安排相对集中,使得实践教学师生比例过高。例如:一次岩土工程和隧道工程生产实习,实习时间4周,130名学生仅配备6名教师,既要负责联系实习工地,指导学生实习,又要联系学生住宿,负责学生安全,且通往在建工程的施工道路大都行使不便,使得实习十分艰难。

(六)仪器设备陈旧及不足

由于学校运作所需经费不足和高校扩招,导致目前实验室设备不能及时更换和添加。例如:岩土工程实验室每年为几千学生开设土工试验、工程地质试验,但限于仪器设备,分组人数过多,在有限的实验课内许多学生无法亲自动手操作,同时,部分实验只能进行演示性教学,如:三轴实验、渗透试验等,不仅实验耗时长而且仪器数量有限,这些实验对岩土工程方向的学生来说又非常重要,通过实验可以加深学生对土体相关性质的理解和掌握,且在实际工程中经常应用,若只进行演示实验显然达不到预定的教学目标。

三、拟改革的措施

基于目前实践教学过程中存在的问题,笔者通过调研及在教学科研中不断总结,提出以下几点解决问题的措施。

(一) 构建实践性教学体系

针对实践性教学环节学时不足的问题,一方面要优化课程设置,在采用先进的教学方法和手段的前提下提高教学效率,适当淘汰或压缩部分已经过时的理论教学内容,增加实践性教学课时。另一方面,有必要对实践性教学内容进行调整,淘汰本专业已经过时的演示性和验证性实验项目,以及一些与新的培养计划和教学要求不符的实践教学内容。

在构建新的实践性教学体系过程中,必须以科技进步和社会发展为背景,使实践教学活动的各个要素构成有机联系的整体,建立集教与学、课内与课外,校内与校外为一体的实践性教学运行模式,实现学生知识、能力和素质的协调发展。

(二) 科研促进教学

充分利用学校或者学院设立的学生创新科技项目基金,鼓励学生利用课余时间或者假期积极参加科研工作,提升学生的实际动手能力^[5:6]。例如:长沙理工大学土木与建筑学院2005年率先设立学生创新科技项目基金,由学生利用课余时间完成研究项目。教师也可以吸收学生参加自己科研项目的研究。一方面,学生协助老师查阅相关文献并进行相关试验,可以更加深刻地理解试验的目的,掌握试验应注意的细节,同时对参与项目所在领域有一定的认识,这对以后的就业和考研都非常有帮助;另一方面,教师给予学生方向性的指导,学生协助进行试验,教师将有更多的精力进行理论研究。通过这种方式,学生参与教师科研课题,加强了学生的动手能力,增长了学生的见识,提高了学生的创新能力和综合分析问题的能力。

(三) 建立联合实习基地

实习基地是开展实践教学的场所,能够使教师和学生接触社会,了解就业形势和就业市场;同时,它更是对学生进行职业素质训导的重要途径,通过开展“产学研”、“官学研”相结合,使人才培养能够与当地社会经济发展紧密结合起来^[7]。

近年来,学校先后建立了公路工程教育部重点实验室、道路工程交通部重点实验室、岩土工程中央与地方重点实验室。学科内涵发展的需求要求进一步整合内部资源,建立校内联合实验室,设置全校开放实验课程,使有限资源达到最优配置,为实践教学的开展创造良好条件。

(四) 加强师资队伍建设

具有创新意识和创新能力的实践教师队伍是高

校培养创新人才的关键。教师要善于将最新的教育科研成果运用到教学中,营造创新氛围,开展各项创造性教学活动。目前,高校引进的一线教师基本上都是从高校直接引进刚刚获得博士或者硕士学位的青年人才,他们过去大部分时间都在从事科研工作,教学管理部门应结合本校实践性教学的实际情况,制订实习指导教师的实践培训计划,安排具有丰富工程经验和先进教学理念的教授对青年教师进行指导,推进青年教师指导实践教学能力的逐步提高。有条件的单位可以外聘一些具有较丰富设计、施工经验的工程师或老教师充实实践性教学队伍,这样不仅可以缓解实习师资力量相对薄弱的情况,也可以对年轻的实习指导教师起到传、帮、带作用,提高实习效果^[8]。

(五) 建立网络教学平台

将网络技术应用在实践性教学上,不仅可以将过去传统的、静态的书本教材形式转变为由文、图、声、像具备的动态教材,而且能够实现教材各元素的非线性链接和灵活跳转,提供人性化的人机交互环境。同时,通过互联网络,可将传统教学内容从书本扩大到更大的范围,可以将最新的施工设备及技术最形象的表达,给学生更多直观的、感性的认识。这样,大大丰富和扩展了书本知识,使学生在实践教学课程开课之前就能够通过网络提前了解所要看到的工程中的设备和施工过程,这样学生就不会对要看到的东西感到陌生。同时,实施网络化教学有利于激发学生实习的兴趣,增强学生的求知欲望^[9]。

(六) 完善考核机制

客观地评价每个学生的实习成绩能有效调动学生的积极性,因此,完善考核机制对提高教学质量也是一项很重要的工作。以往只是根据学生实习结束后所提交的实习日志和实习报告凭印象给分,由于部分同学抄袭严重,不能反映出学生在实习过程中的真实表现和实际水平,造成对学生实习评价不公,导致了学生认真学与不学的差异不大,直接影响学生的积极性^[10]。因此,制定科学合理的实习成绩考核标准,客观真实地反映学生的实习态度和动手动脑能力,从而有效调动学生的积极性,提高实践性教学效果。

四、结语

高等教育中能力培养和素质教育受到广泛重视,全面推行素质教育,提高学生的综合能力,是高等院校面临的一项具体而复杂的工作,如何加强土

木工程专业实践性教学环节,充分调动学生学习的主动性、积极性,提高综合分析处理问题的能力,是教学工作者应该积极思考的问题。对土木工程专业实践性教学进行改革,必须使学生更深刻的认识到实践性教学的重要性,进一步改善教学环境,提升师资力量,加强训练学生的专业思维,培养学生的实践动手能力和创新能力,才能不断提高实践性教学质量,为新时期土木工程建设提供更多高素质的合格人才。

参考文献:

- [1] 潘睿. 构建土木工程专业实践教学新体系的研究[J]. 高等建筑教育, 2008, 17(3):103-105.
- [2] 陈明政. 土木工程专业实践教学改革探索[J]. 重庆科技学院学报(社会科学版), 2007(S): 16-18.
- [3] 刘勇健, 李友群, 刘广静. 加强实践教学培养土木工程专业学生的创新能力[J]. 高等建筑教育, 2008, 17(5): 107-109.
- [4] 戴塔根. 提升学生实践能力的对策与体会[J]. 中国地质教育, 2008(4): 66-68.
- [5] 刘勇健, 张建龙, 李子生, 等. 土木工程专业岩土工程系列课程建设与教学改革[J]. 广东工业大学学报(社会科学版), 2008, 8(7): 602-802.
- [6] 胡秀兰, 祝明桥, 刘锡军, 等. 土木工程专业实践性教学环节改革的思考[J]. 高等建筑教育, 2006, 15(1): 90-93.
- [7] 潘睿. 土木工程专业实习、实训基地建设的研究与实践[J]. 职业教育研究, 2008(8): 109-110.
- [8] 徐雷. 土木工程专业生产实习教学改革初探[J]. 西安建筑科技大学学报(社会科学版), 2008, 27(2): 09-29.
- [9] 张晓宇. 提高工科学生综合素质的网络实践教学研究[J]. 长春工业大学学报(高教研究版), 2008, 29(2): 91-92.
- [10] 曾文德. 土木工程专业生产实习改革与实践[J]. 湖南科技学院学报, 2008, 29(8): 234-236.

Practical teaching reform of geotechnical engineering for civil engineering majors

CHEN Yong-gui, WANG Gui-yao, HUANG Sheng-wen, ZHANG Jun, LIANG Bin
(School of Civil Engineering and Architecture,
Changsha University of Science and Technology, Changsha 410004, P. R. China)

Abstract: We pointed out the importance to reform the practical teaching for civil engineering majors. Based on the training objective of civil engineering in college and the practical situation in Changsha University of Science and Technology, considered the engineering geology key course construction, and combined the practical teaching reform program, we showed existing problems in the practical teaching, which including the limitation of teaching plan, funds shortage of practice teaching, weak practical ability of students, less practice base for teaching, high proportion of teachers to students, old apparatus or shortage of equipments and so on. To cultivate high-quality talents mastered practical and innovative ability, we proposed reform measures including rebuilding the practice teaching system, promoting the practice teaching by scientific research, establishing united practice base, strengthening teachers training, setting up the network teaching system, and improving the assessment measures.

Keywords: civil engineering; practical teaching; reform; cultivation; innovative ability

(编辑 梁远华)