

土木工程施工课程教学改革探讨

李立军, 杨秋学

(太原理工大学 建筑与土木工程学院, 山西 太原 030024)

摘要:土木工程施工课程是土木工程专业的一门重要专业课,针对其实践性强的特点,如何开展教学,确保教学效果,是值得深思的问题。文章就该课程教学的现状,结合太原理工大学教学改革实践,提出了对该课程进行教学模式、教学手段和教学方法的改革,并把现场参观、专题讲座、多媒体案例教学等手段贯穿于课堂教学,丰富了教学内容,提高了教学质量,为该课程教学改革提供了一种借鉴。

关键词:土木工程施工;教学;实践;改革

中图分类号:TU7-4 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2011)01-0083-03

土木工程施工是土木工程专业本科生必修的一门专业课,是实践性很强的专业课。一些施工工艺和施工过程、施工机械的性能及操作过程等内容很难单纯用语言来讲述^[1]。比如:钢筋工程的电渣压力焊接方法,自升塔式起重机的顶升过程等工艺,教师在课堂上即使讲解得再清楚,学生也想象不出来,但是到现场一看就非常清楚了。因此,粉笔+黑板的教学方式无法满足该课程的教学要求。针对该课程目前的教学现状,太原理工大学建筑与土木工程学院在2005年申请了山西省教学改革项目“土木工程施工教学研究”,经过课题组多年的研究与探索,提出了一些新的改革措施,并应用于教学实践,取得了良好的教学效果。

一、土木工程施工课程的特点

(1)综合性强。土木工程施工课程涉及到结构力学、工程测量、建筑材料、建筑结构、地基基础、项目管理等专业知识,还涉及力学、建筑、桥梁、地下工程等学科,因此内容庞杂,各章节跨度大^[2]。

(2)实践性强。土木工程施工课程主要是研究各施工工艺、操作过程及施工设备机械的性能和操作等规律,这些知识具有很强的实践性,讲授该课程时一定要抓住这一特点,以这一特点为突破口寻找符合该课程的教学方法。

(3)应用性强。根据学院统计的数据表明:土木工程专业本科毕业生70%左右就业于建筑施工企业。这部分学生走上工作岗位就需要到施工一线,因此,学生所学到的土木工程施工知识要在工作中体现,特别是土方工程、基础工程、钢筋混凝土工程、预应力混凝土工程、结构安装工程、流水作业原理、网络计划技术等知识应用频率很高。

二、土木工程施工课程教学现状

(一)课程内容滞后

近年来,随着高等教育改革的不断深入,现在的教材在知识面的覆盖面与以

收稿日期:2010-12-03

基金项目:山西省教学改革项目

作者简介:李立军(1975-),男,太原理工大学建筑与土木工程学院讲师,博士研究生,主要从事施工技术
与项目管理研究,(E-mail)lilijun75@163.com。

往的教材相比都有所增加,但有些内容明显滞后,甚至是已淘汰的工艺技术教材中出现,而一些新的施工技术,特别是建设部近年来推广的十项中的“建筑防水工程新技术”“高效钢筋”“冷扎扭钢筋”“清水混凝土”“新型节能保温工程”等在教材中未得到体现。

(二) 教学环境呆板

“粉笔+黑板+多媒体”仍是目前许多课堂教学的主要手段^[3]。虽然采用多媒体教学对教学效果有所改善,但还是有些内容表述不清楚。涉及到施工工艺流程,施工机械的性能和操作过程,根本无法在课堂上讲解清楚,比如“三一砌筑法”的操作要领,不到现场无法想象。这样的教学呆板枯燥,学生兴趣不高。

(三) 教学课时少,实习时间的安排不合理

根据教育部的“大土木、宽口径”的要求,各高校都在压缩土木工程施工课程的学时。根据我们调研,表1是几个主要高校该课程的教学计划。

表1 各高校土木工程施工教学计划

学校名称	学分	学时	周学时	开课学期
同济大学	2.5	51	3	6
东南大学	3	48+32	3	6
湖北工业大学	3	64	4	6
大连理工大学	3	48	4	6
内蒙农业大学	3	48	4	6
太原理工大学	3	56	4	6

从表1中可以看出,大部分高校土木工程施工课程只有50~60学时,实际上很难满足教学要求,教师常感到教学空间局促,难有发挥的余地。另外,大多数高校安排了4周的施工实习,对于才开工的工地,4周的实习时间也许只是平整场地、放线、打桩,对于处于主体结构施工的高层建筑,只可以看到二、三层的钢筋混凝土结构施工,无法看到全过程的施工工艺。

三、土木工程施工课程教学改革措施

(一) 优化教学计划

教学计划是每门课程的灵魂和纲领性文件,一门课程的设置是否合理主要取决于该课程的教学计划是否科学合理。针对土木工程施工课程的特点,结合学校的实际经验,应做好以下几个环节。

1. 组织教学团队精心编制教学大纲

在这个环节中一定要集思广益,形成一个层次合理的教学团队。以学院土木工程施工课程教学团

队为例,先后有10位左右教师讲授该课程,共同讨论编制该课程教学大纲,并请老教授审核把关。

2. 改革学时分配,丰富教学内容

在学时一再压缩的不利情况下,改变原来的“粉笔+黑板”满堂灌的4-0教学方式,借鉴浙江大学的做法变为周学时3-1的方式,其中3学时是教师课堂讲授,另外1课时安排专题、讲座、观看图片和录像资料、实验室模拟等实践活动。这样,一方面可以紧扣大纲、教材完成基本教学要求;另一方面又可使教学内容和实际工程紧密结合,使教学形式更加形象生动、丰富多彩,充分调动学生的学习兴趣。

3. 合理安排实践环节

土木工程施工课程是一门实践性很强的课程,特别是随着施工新技术的不断出现,大量的工艺过程学生只有到现场才能真正看到并理解掌握,因此,该课程实习环节就非常重要。根据我们调查:现在大多数高校该课程实习为4周,一般都安排在第6学期课程学完后进行,甚至有的学校放在第7学期寒假进行。这样做一方面时间太短,有的工地也就是挖土或单一的施工工艺,学生无法学到更多的知识;另一方面,对于大多数北方地区,寒假期间好多工地已停工,学生很难找到理想的实习工地。经过多年的总结,该课程实习环节可以这样安排:计划学时4周,在第6学期最后4周进行,学生不需要返校,可以利用暑假延长实习时间,实际上每位学生的实习时间大约为7周,这样既完成教学要求又延长实习时间,效果显著。

(二) 强化授课教师的实践能力

“传道、授业、解惑”是教师的基本职责,如果教师都没有或很少去现场,又如何解释“三一砌筑法”。因此,讲授这门实践性极强的专业课,教师除了有系统的专业理论知识外,还要有一定的施工实践经验。强化教师的实践能力从两方面着手:一方面,要求教师在授课前,必须去工地实习、锻炼。另外,还要求教师带队实习,去工地了解新的施工技术。另一方面,要求教师每隔一段时间脱岗学习深造^[2],鼓励和支持教师参加各类学术会议,及时掌握前沿技术,不断更新教学内容。

(三) 丰富教学手段

由于传统的“粉笔+黑板+多媒体”教学手段很难满足土木工程施工课程教学的需要,在这方面我们尝试如下的措施。

1. 举办专题讲座

对于无法实现现场教学方式的实践性教学内容,可以把建筑工地上经验丰富的技术人员请到课堂上来。因为现场的技术人员不仅有着丰富的专业知识,而且还具有丰富的实际操作经验和管理知识,请他们走进课堂举办讲座,其内容大都是工程实践中碰到的具体问题,非常具有代表性。比如,我们先后进行过“深基坑支护与降水施工”“旋挖机灌注桩施工”“清水混凝土施工工艺”“体育场双层球型网架吊装施工工艺”“厚大体积混凝土底板浇筑施工工艺”等专题讲座。通过专题讲座不仅开拓了学生的视野,丰富了教学内容,而且极大地激发了他们的创新意识和从事施工技术与管理的热情。

2. 开发 CAI 课件

发挥教师的团队协作精神,将有关施工技术的内容用多媒体技术开发成 CAI 课件,先后开发出“基坑降水”“桩基工程施工工艺”“钢筋连接方式施工工艺”“结构吊装”“框架结构支模施工工艺”“混凝土浇筑施工工艺”“常用施工机械操作要领”等 flash、3D 动画课件^[4]。在课堂上演示这些课件,学生反映效果非常好,一方面生动形象再现施工工艺过程,另一方面课堂气氛轻松活跃。同时还可以利用校园网络的优势,把这些课件放到网络上供学生随时观看。

3. 收集现场资料

对于一些正在施工的具有代表性的工程,学院选派年轻教师及研究生带摄像机和照相机到施工现场跟踪拍摄第一手资料,然后进行归类整理,剪辑制作成图片、录像片,根据课堂教学的需要,组织学生

观看,再由教师进行讲解,不仅活跃了课堂气氛,抓住了学生的注意力,也大大提高了教学质量^[1]。先后拍摄了“山西省体育中心主体育场施工”“太原市候机大厅施工”“旋挖机灌注桩施工”“太原市南中环立交桥施工”“某高层住宅工程滑模施工”“山西省体育中心主体育场大型钢结构吊装施工”等工程上千张施工图片和数十小时施工录像。这些素材系统完整,浓缩简洁,单位时间里信息含量高,可为下几届学生反复使用。

四、结语

目前,高校土建类毕业生将成为未来建筑业发展的中流砥柱,因此,加大实践类课程的教学改革力度,为国家培养和造就更多的适应社会发展需要的高素质人才,是当前迫切进行的一项工作。提高土木工程施工课程的教学效果,确保学生在有限的时间内掌握更多的施工技术知识是目前教学改革中的一项重要内容。要解决实际教学中存在的问题,需要学校、院系和教师的共同努力。

参考文献:

- [1] 姜秀英. 土木工程专业建筑施工课程教学改革与实践[J]. 高等理科教育, 2001, 38(4): 39-41.
- [2] 范臻辉. 工程管理专业土木工程施工课程的教学改革探讨[J]. 长沙铁道学院学报(社科版), 2006, 7(2): 9-10.
- [3] 田江永. 《建筑施工技术》课程教改的探讨[J]. 时代教育, 2008(6): 136.
- [4] 张璐. 地方本科院校《土木工程施工》教学方法研究[J]. 科技开发与经济, 2009, 19(2): 182.

Teaching reform of civil engineering construction

LI Li-jun, YANG Qiu-xue

(School of Architecture and Civil Engineering, Taiyuan University of Technology,
Taiyuan 030024, Shanxi Province, P. R. China)

Abstract: Civil engineering construction is one of the important courses of civil engineering specialty. It is practical. So how to teach it and achieve a good teaching effect is a considerable question. Combined with the situation of teaching reform on civil engineering construction in Taiyuan University of Technology, we proposed suggestions of reforming on teaching model and teaching methods. To enrich the teaching content and improve the teaching quality, we used some methods such as on-site visits, seminars, and multimedia in the teaching process, which provided a reference for the teaching reform.

Keywords: civil engineering construction; teaching; practice; reform