

普通高校土木工程专业实践教学改革探讨

夏建中¹, 朱永明², 吴李泉¹

(1. 浙江科技学院 建筑工程学院, 浙江 杭州 310023; 2. 浙江师范大学设备与实验室管理处, 浙江 金华 321004)

摘 要: 通过对全国各高校土木工程专业实践教学现状的调研, 结合浙江科技学院实践教学环节的实际情况, 提出了对浙江科技学院土木工程专业实践教学环节的改革建议。在实践教学方法上, 提倡以学生为主导, 教师起引导和指导的作用, 以培养学生的创新精神为最终目的。

关键词: 土木工程专业; 实践环节教学方法; 改革

中图分类号: G612.4; TU-4

文献标识码: A

文章编号: 1671-8798(2005)03-0223-04

On teaching reform in the practice link of civil engineering specialty

XIA Jian-zhong¹, ZHU Yong-ming², WU Li-quan³

(1. School of Architecture and Civil Engineering, Zhejiang University of Science and Technology, Hangzhou 310023, China;

2. Department of Laboratory Management, Zhejiang Normal University, Jinhua 321004, China)

Abstract: Through the study on the current situation of practice teaching in civil engineering specialty of some universities, connecting over reality in Zhejiang University of Science and Technology, this paper gives the reform suggestion for how to increase the teaching effect on the practice link of civil engineering specialty. These practice link include laboratory test, design in courses, practice in site and graduation thesis.

Key words: civil engineering; practice link; teaching method reform

随着 21 世纪全球一体化进程的加快, 中国参与全球化进程的脚步更加急迫了。在进入这个地球村的过程中, 如何培养合格的人才至关重要; 作为现代化人才的孵化器——大学, 则在其中担当第一重任。在此新形势下, 国家制定了教育兴国的决策, 教育部提出了“大土木”的教学新要求^[1,2]。因此, 原有的土木工程人才教育培养模式已经不再适合新形势下的教学要求; 作为土木工程教学中占有非常重

要位置的实践教学环节, 其改革也已迫在眉睫了。

浙江科技学院(以下简称我校)自 1992 年升格为本科院校以来, 主要是继续执行中德政府间的合作项目, 仿照德国技术学院的办学模式, 以培养应用型人才为主要目标, 并在培养立足于生产第一线应用型人才方面取得了很大的成功。但是, 随着 society 对人才综合要求的不断提高, 现有的教学模式也逐渐暴露出了一些问题, 如学生的基础理论和英语水

平在实践中感到不足,实践能力还有待于进一步提高。这其实是一对矛盾体,如何处理好理论学习与实践教学的关系,把理论联系实际的实践教学环节进行合理有效的安排和运作,在矛盾中寻找一个最佳的平衡点,将对具有我校自身特色的本科生培养起到至关重要的作用。

本文根据对国内的研究型、教学研究型和教学型三种主要类型大学的实践教学环节之特点进行分析调研为出发点,根据我校的自身特点,结合当前我国社会经济发展的要求和办学思路,提出了对我校实践教学环节进行改革的一些思路和方法。

1 实践教学总用时计划

根据 2002 年 10 月 12 日高等学校土木工程专

表 1 我国各高校土木工程专业实践教学用时统计

类 别	代表性 院校	教学 总学分	实践环节 总学分	实践环节所占 百分比/%	实践环节 总用时/周数	统计资料 的时间/年
第一类	浙江大学	168.5	22	13	30	2002
第二类	广州大学	170	24	14.2	31	2002
	浙江工业大学	189	32~32.5	15.53	34.5~35	2001
第三类	浙江科技学院	178	37	20.8	36	2003

根据我校的具体办学特色,同时又考虑到我校在新形势下,将逐步向教学研究型大学过渡的指导思想,结合我校十几年来土木工程专业教学的经验,参考我国高等学校土木工程专业指导委员会的意见,笔者认为我校的土木工程专业实践教学环节的总学时,应在现有基础上缩短 1~2 周,建议以 34~35 周为宜。

2 实践教学用时的分配

通过对我校实践环节教学用时分配的分析研究发现,在实践教学中存在的主要问题是实习时间基本都安排在学期中,从而挤占了理论教学用时,造成相应的理论学习时间因减缩而不足,尤其是第一实践学期安排在第四学期的后段,正好与第一次英语等级考试的时间冲突;其次是把实习时间集中安排在第四、第七两个学期,使得实践教学在时间上间隔过长,不利于学生对实践认识的连贯性。通过对全国各高校土木工程专业的实践环节教学时间配置方案的调查研究,并借鉴相近专业的实践教学安排^[4],结合我校自身的教学特点,笔者建议把实践教学的时间配置适当分散并适当向假期延伸,即把实习教学时间分别安排在第二、第四、第六和第七学期的期末和暑期进行,合理充分利用假期时间。具体做法

业指导委员会编制的《高等学校土木工程专业本科教育培养目标和培养方案及课程教学大纲》^[2]的建议,实践教学总用时一般安排在 40 周左右。基础与专业实践教学环节的内容主要包括计算机应用、实验、实习、课程设计和毕业设计(论文)等类别。

在对我国各高校土木工程专业实践教学环节总用时的调查统计中发现,实践用时在总体上可以分为三类(见表 1):第一类是以浙江大学为代表的偏重科研的研究型大学,实践教学环节用时占教学总用时的 13%左右;第三类是以我校为代表的偏应用型的教学型大学,实践教学环节用时占教学总用时的 20%左右;第二类则为介于上述两类之间的教学研究型大学,实践教学环节用时占教学总用时的 15%左右。

是在第一学年末安排认识实习,第二学年末安排生产实习,第三学年末安排施工实习,第七学期末安排毕业实习,第八学期进行毕业设计(论文),详见表 2。其他的实验和课程设计则结合具体的课程安排时间进行。

表 2 实践教学环节的用时分配

实践教学项目	学期	用时/周数	学分
材料力学实验	3	0.5	
建筑材料实验	4	0.5	
土力学实验	5	0.5	
房屋建筑学课程设计	4	1	
钢筋混凝土结构课程设计	5	1	1
混凝土结构课程设计	6	1	1
基础工程课程设计	6	1	
钢结构课程设计	5	1	1
第一阶段实习	2 末	2	2
第二阶段实习	4 末	4	4
第三阶段实习	6 末	4	4
第四阶段实习	7 末	6	6
毕业设计(论文)	8	16	16
军训		2	
社会实践		1	
科研实践		1	
合计		35	35

实验环节基本要求:了解课程实验的方法,正确使用仪器设备,训练实验动手能力,培养科学实验与

创新能力。

课程设计基本要求:了解土木工程相关的法规与规定,熟悉技术规定中与课程设计有关的主要内容;了解土木工程师的工作过程与要求,了解设计过程中各工种之间的配合原则;通过工程设计,具备综合应用基础理论和专业知识、独立分析解决一般土木工程技术问题的能力,能清晰而准确地表达设计意图与各项技术观点。

实习环节基本要求:掌握各项实习内容及有关的实际操作技能,具备初步应用理论知识解决工程实际问题的能力;了解土木工程师的工作职责范围,参与部分或全部工作;了解土木工程师的项目管理,正确使用现行施工规范和规程。其中:第一阶段实习是认识实习环节,以通过参观增加认识为主,对土木工程的行业特点有一个感性认识;第二阶段是生产实习环节,内容包括金工、电工、测量,以锻炼动手解决实际问题的能力为主;第三阶段是施工实习,以到工地进行施工实习为主;第四阶段是毕业实习,要求学生带着结合自身的兴趣和职业设计的专题和问题去做,锻炼学生综合运用大学阶段所学理论知识去发现、探索、解决实际问题的能力,并作相应的报告论文。

毕业设计(论文)基本要求:综合运用各学科的理论知识与技能,分析解决工程实际问题;进行资料的调研加工,正确运用工具书,掌握有关工程设计的程序、方法和技术规范;提高工程设计计算、理论分析、图表绘制、技术文件编写等能力;具备分析与解决实际问题的能力;具有翻译专业外文资料的能力。全面提高学生的工作、处事、纪律之综合素质。

3 实践教学方法研究

土木工程实践教学环节教学方法改革的重点应该是激发学生积极主动的创新意识和培养学生的自主创新能力两个方面。根据我校土木工程实践教学现状,建议我校土木工程实践教学环节改革分三步进行。第一步是改革现有的实验和课程设计;第二步是改革现有的实习实践教学;第三步则是改革毕业设计(论文)实践教学。在整个实践教学过程中,要把计算机的应用教学贯穿于各种课程设计与实习类教学的全过程。

第一,课程实验和课程设计是为了使学生综合运用某一课程理论和知识而设计的实践环节,是学生由课本理论知识转向实践环节的第一步,因此,在

理论与实践之间它起着承前启后的作用。通常课程实验和课程设计占实践总用时的22%左右,因此,其重要性是不言而喻的。当前,实验和课程设计中存在的主要问题是教师承担一个班或几个班的课程实验和课程设计,由于教师的精力所限,很难做到教师对每一个学生因材施教和个别指导,从而造成千人一面的教学效果;同时,课程实验都以验证性实验为主,安排的内容多年雷同、少有变化,预先设计好的实践过程和结果,使得学生缺乏思考和探索的动力,更不用说培养学生的创新能力了,甚至不少学生之间互相抄袭实践过程和结论。因此,课程实验和课程设计的改革重点应放在两个方面:一是尽量限制教师所带实验和课程设计的班级数量,做到理论与实践结合,使教师有足够的时间和精力来指导学生实验;二是增加设计性、综合性实验,在全体学生掌握整个实践过程之目的基础上,由每个学生与教师共同研究制定实践过程和方法手段,做到以学生为主,教师起引导和指导的作用,把整体教学与个别教学有机结合起来。这样,既使学生掌握总体实验和课程设计思路,又使得每个学生发挥各自的思维和动手能力,从而激发每个学生的创新意识、培养他们的创新能力。

第二,实习是培养学生综合运用一门或几门课程理论知识来解决实际问题的能力,它是实验和课程设计的进一步深化和综合,又是毕业设计的基础;所以,在实践环节中,实习类实践起到关键性的作用。目前,实习教学环节存在的主要问题是实习内容安排过于程序化与缺乏灵活性,实习管理方式上集中组织和分散组织不能有效统一和优化。长期以来,实习内容的程序化甚至刻板教条是实习教学中普遍存在的问题。因此,实习教学环节的改革重点应该放在实习教学方式上。首先,在实习过程中调整教师的角色和作用,使教师由现行的主导作用转变为引导、启发和指导的作用。其次,使学生由原先的被动跟随、照章行事,转变为自行确立各自感兴趣的实习问题、提出自己解决实习问题的思路和程序、自行讨论钻研和解决实习问题。这样,教师的作用就是有效激发学生的主动性和积极的创新性,起到一个组织和管理作用;而学生也能在自主的情况下结合各自的特点,最有效地发挥自己的兴趣和特长。在实习管理方式上,做到教师指导和实习单位工程技术人员指导有机结合,教师和工程师应多加强沟通联系、相互补充。

第三,毕业设计是大学实践教学环节的总结和提高,也是学生毕业找工作和今后发展的基础和起点。如何把握好大学阶段的最后一关,也是最关键的一关,是大学学习阶段成败的最重要环节。在学校的毕业设计实践教学环节中,目前主要存在毕业设计总体时间过长、内容分散和不连续等问题,目前的毕业设计方式是在 16 周的时间内,学生在不同的教师指导下完成建筑设计、结构设计和施工组织设计三个阶段的设计,由于内容太广,往往做得深度不够;同时,教师的指导作用和学生的自主创新都没有得到合理的体现和激发。毕业设计的改革重点将放在内容的调整上,不再眉毛胡子一把抓,而是以专题设计(论文)为主,学生在教师的引导和指导下自行决定各自感兴趣的课题、寻找解决问题的方法和途径。专题设计的内容包括混凝土结构设计、钢结构设计、基础设计和施工组织设计等多个方面的设计性题目,以及不同内容的论文性题目。当然,也可以选择建筑、结构和施工都做的方式。总之,要根据学生自己的兴趣和今后就业的去向来选择题目。另外,应将毕业实习与毕业设计有效联接起来,解决两者之间的脱节现象。要尽量使学生在实习之前就将毕业设计论文方向和题目确定下来,这样可以使毕业实习更具针对性和目的性,同时也加强了两者间的连贯性。

总之,实践教学方法的改革是一个循环往复、不断探索及不断前进的过程,改革的目的是建立在培养学生扎实的基础理论之上的理论联系实际和动手能力,不断激发和培养学生的创新意识和创新能力。改革的过程是不断调整教学方法和教学手段,使之

达到一个有效合理的状态。改革的宗旨则是在实践教学中要始终做到与贯彻“与时俱进”的指导思想相一致。

4 结 论

根据当前社会和经济对宽口径和厚基础的“大土木”人才培养要求,结合我校实践教学环节的实际情况,通过对全国各高校的土木工程实践教学现状的调研,提出了对我校土木工程专业实践教学环节的改革建议。建议将现行的实践教学环节总用时缩减 1~2 周,将实习阶段的时间尽量分散安排,适当利用寒暑假时间进行,并对毕业设计的内容和方式进行调整。在实践教学方法上,提倡以学生为主导,教师起引导和指导的作用,以培养学生的创新精神为最终目的。土木工程实践教学环节的改革是一个循序渐进的过程,需要在实践中不断探索、优化和完善。

参考文献:

- [1] 方展画. 高等教育学[M], 杭州, 浙江大学出版社, 2000.
- [2] 陈云敏, 俞亚南, 姜秀英. 宽口径和厚基础的“大土木”人才培养模式研究[A]. 第六届全国高校土木工程系主任工作研讨会论文集[C], 广州: 华南理工大学出版社, 2002. 120—123.
- [3] 高等学校土木工程专业指导委员会. 高等学校土木工程专业本科教育培养目标和培养方案及课程教学大纲[Z]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2002.
- [4] 胡忠恒. 实践教学环节改革探讨[J]. 株洲工学院学报, 2002, 16(3): 25—28.