

培养土木工程专业通专结合的复合型人才的探讨^{*}

柳炳康

(合肥工业大学 土木建筑工程学院,安徽 合肥 230009)

[摘要] 土木工程专业人才培养模式一直是人们关注的问题。在顺应科技发展和满足市场需求的前提下,造就通专结合的复合型人才是土木工程专业面临的任务。从厚基础、宽口径、重素质这几方面介绍了制定土木工程专业人才培养方案的一些做法。

[关键词] 土木工程专业; 培养模式; 复合型人才; 课程体系

[中图分类号] TU; G640

[文献标识码] A

[文章编号] 1005-2909(2006)02-0042-03

土木工程专业人才培养模式一直是引人关注的问题。过去土木工程学科受前苏联影响,专业划分过细,主要培养“专才”;现在则强调向英美靠拢,与国际接轨,主张培养“通才”。实际上,两者都重要,应培养土木工程专业通专结合的复合型人才。

进入21世纪,科学技术既高度分化又高度综合的趋势将继续存在,并向更深的层次发展,土木工程学科亦不例外。科学技术的不断分化和纵深发展,要求土木工程教育更加专业化;而土木工程学科各专业相互交叉、相互渗透,又要求土木工程教育向综合化方向发展。另外,我国现行与土木工程相关的行业分属于建设、交通、铁道、水利等部门,目前还难以摆脱条块分割管理体制的影响,具有较明显的专业分工,用人单位往往需要擅长本行业的应用型人才。随着社会发展和科技进步,尤其是我国加入WTO后面临的国际竞争,建筑市场将会打破行业界限,扩展到房屋建筑、道路桥梁、港口堤坝、市政设施等土木工程各个领域,人们的工作岗位的变动将更为频繁,这就要求土木工程教育能为学生毕业后不断进行知识更新打下宽厚的基础,具有较强的适应性。

土木工程专业人才培养既要顺应科技的发展,又要满足市场经济的需求,在顺应科技发展和满足

市场需求的前提下,培养“专才”还是培养“通才”,是既相互统一、又相互矛盾的两方面,应当在知识传授和能力培养上合理均衡两者关系,制定土木工程专业人才培养方案,造就通专结合、一专多能型人才。

一、制定土木工程专业人才培养模式的指导思想

要培养土木工程专业通专结合的复合型人才,必须根据新的专业目录构建人才培养模式。土木工程专业通专结合的复合型人才应适应社会主义现代化建设需要,德智体全面发展,掌握土木工程学科的基本理论和基本知识,获得工程师基本训练并且具有创新精神。为此,在培养中应当以传授知识为基础,培养能力为目标,加强素质教育为核心,为学生构建一个合理的知识、能力、素质全面发展的人才培养模式。按照厚基础、宽口径、重素质的原则制定人才培养方案,既强调统一设置公共基础课和技术基础课,与国际土木工程教育接轨;又体现各院校办学特色设置专业课和专业选修课,培养适应不同行业需求的应用型人才。

教学计划是贯彻执行人才培养目标及规格的重要途径,因此,应按照新的人才培养模式搞好教学计划修订工作。教学计划的修订应本着加强基础、拓宽专业、提高素质的方针,着眼于对学生知识、能力、

* [收稿日期] 2006-03-24

[作者简介] 柳炳康(1952-),男,安徽凤阳人,合肥工业大学教授,从事结构工程研究。

素质结构进行调整。加强基础就是要考虑到学生今后的发展,使学生掌握宽厚的基础理论,为此,应在土木工程专业基础课和专业基础课之间寻找共同点,设置平台课程,为学生构建适应土木工程学科发展及职业变动所需的知识和能力结构;拓宽专业就是要淡化土木工程专业界限,体现不同专业方向相互交叉、渗透、融合的特征,让学生了解“大土木”学科的概貌,形成较高的立足点和较宽的视野;提高素质不仅要提高学生思想文化等方面的素质,也要提高学生专业素质,而实践性教学环节对于学生专业素质培养有着极其重要的作用,教学计划中要加强实践性教学环节的统筹规划,培养学生综合能力和专业素质。

二、加强基础,使学生获得可持续发展的能力

人才培养模式体现了专业人才培养目标和规格,只有不断探索符合现代社会需要的多样化人才培养模式,才能培养出受到社会欢迎的高质量人才。土木工程专业的人才培养目标为:培养掌握工程力学、流体力学、岩土力学和市政工程学科的基本理论和基本知识,具备从事土木工程的项目规划、设计、研究、施工及管理的能力,能在房屋建筑、地下建筑、隧道、道路、桥梁、矿井等的设计、研究、施工、教育、管理、投资、开发部门从事技术和管理工作的高级工程技术人才。从培养目标可以看出,土木工程专业覆盖了房屋结构、道路桥梁、矿井隧道各个工程领域。在当前四年学制下,试图通过增加专业课程把学生培养成既会造房子又会修路、架桥、挖洞的“通才”是行不通的,拓宽专业并不意味着增加专业选修课的范围,而应着力于加强基础。为适应未来社会的发展,应使学生具有扎实的基础理论,加强知识融通能力和自我获取知识能力的培养,使学生具有可持续发展的潜力。

各院校四年学科内的总学时一般控制在 2500 学时左右,其中基础课和专业基础课时占教学计划总学时的 80%,约 2000 学时,基础课和专业基础课的学时较为充裕。基础课根据培养目标要求,重在让学生掌握必要的基础理论。基础教学不仅应从专业教育的需要来考虑,还应着眼于学生今后的发展。数学、物理、外语、计算机等基础课对于促进学

生创造性思维的发展、培养学生分析和解决问题的能力、提高学生工作的适应能力都起到了极其重要的作用。在学时能够保证的情况下,应注重基础课内容适当更新。专业基础课按“大土木”学科设置,改变原来窄专业的课程体系和教学安排,以工程力学、流体力学、岩土力学、荷载与结构设计方法为主线,为学生奠定雄厚的专业基础,形成一个大的知识平台。学生在精通某一专业知识的基础上,具有融通其他专业知识的潜力。

三、拓宽专业,培养一专多能的复合型人才

土木工程专业包括房屋建筑、道路桥梁、矿井隧道等学科领域,专业覆盖之广、口径之大是前所未有的,为适应这种变化,土木工程教育应由传统的对口专业教育转向厚基础宽口径相结合的适应性教育。专业课要改变偏窄偏深、内容陈旧的状况,知识面宜宽,但内容不宜太深,学时不宜太多。专业特色模块课程占教学计划总学时的 12%,约 300 学时,每门课程一般在 24~32 学时,1.5~2.0 学分较为适宜。

根据我校原有土建类专业设置情况和每年招生人数状况,在教学计划中设置两个专业特色模块课程:建筑工程类课程(模块 I),交通土建类课程(模块 II)。要求学生主修模块 I 或模块 II 中的一组课程,掌握一门学科的专业知识,具有从事某一行业工作的能力,在此基础上,再辅修另外一个模块中的部分课程。对于主修建筑工程模块课程的学生,要求在辅修课程中至少选两门交通土建类课程(包括交通土建概论类课程);对于主修交通土建模块课程的学生,要求在辅修课程中至少选两门建筑工程类课程(包括建筑工程概论课程)。学生可以根据自己的特点和爱好自由选取主修模块和辅修课程。通过专业模块课程学习,学生在掌握某一专业知识的同时,对相关专业知识亦有一定的了解,扩大了知识领域,增强了今后职业和岗位变动的适应性。在招生人数不多的情况下,课程模块的数量不宜过多,学生在第一轮选择主修模块和辅修课程时,选课人数经过第一次分流,已分流的学生还要在所选的模块课程中再经第二轮选择选修课程,选课人数再经一次分流。如果学生人数不多,而课程模块较多,经两次分流后,具体到某一门课程,会出现选修人数严重不足、

无法开课的情况。

四、提高素质,造就 21 世纪土木工程人才

具体来说,素质教育包括思想道德素质、文体素质、身体心理素质和专业素质等方面的教育。构建一个适合素质教育要求的课程体系是实现素质教育的重要环节。

加强素质教育,文化素质教育是基础。工科院校培养的专门人才应具有较宽的人文及社会科学知识。新的教学计划中将文化素质教育课程纳入课程体系,开设文学、历史、哲学、艺术、法律等跨学科课程,提高学生的文化品位、审美情趣、人文素养和科学素质。此类课程学时数占教学计划的 8%,约 200 学时。

专业素质教育包括传授知识和培养能力。传授知识主要通过课堂教学帮助学生建立知识结构;而培养能力主要是通过实践教学使学生在动手能力、表达能力、创造能力等方面得到锻炼。传授知识是培养能力的必要条件,但获取知识并不等于具备了能力,应当通过实践教学来实现知识向能力的转化,开发学生自身蕴藏的潜力,培养学生综合运用所学知识分析和解决实际工程问题的能力。

土木工程专业实践教学在工程教育中占有十分重要的地位,它是培养应用型人才的重要环节。学生通过生产实习、毕业实习、实验操作、课程设计和毕业设计,可以提高职业道德和管理素养,培养与人共事的能力和吃苦耐劳的精神。在教学计划中,与专业相关的实践教学环节总共 35 周。

根据认知规律分 3 个层次构建实践教学体系。第一层次,通过认识实习、测量实习、地质实习等教学环节,以及校外参观、专家报告等辅助手段,帮助

学生了解土木工程产品的功能要求、内部结构、外部环境。该层次作为专业的启蒙教育,主要是培养学生专业兴趣,安排在第一、第二学年进行。第二层次,通过建材试验、土力学试验、水力学试验等试验课程,开展综合型和设计型试验,培养学生动手能力;引导学生利用校内创新基地开展活动,组织学生参加校内外科技竞赛,培养学生创新能力;通过 2~3 个课程设计,让学生掌握结构分析方法,培养学生建模能力。该层次主要培养学生动手能力、创新能力和建模能力,安排在第二、第三学年进行。第三层次,通过生产实习、毕业实习和毕业设计等实践环节,以建筑企业为依托,以工程项目为背景,强化专业意识和工程素质,培养学生综合运用所学知识分析和解决实际工程问题的能力。该层次可以缩短学生走向工作岗位的适应期,安排在第三、第四学年进行。

【参考文献】

- [1] 周远清. 质量问题要升温 教学改革要突破[A]. 第一次全国普通高校教学工作会议文件和资料汇编[C]. 北京:高等教育出版社,1998.
- [2] 教育部. 普通高等学校本科专业目录[C]. 北京:高等教育出版社,1998.
- [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[M]. 北京:中国建筑工业出版社,2002.
- [4] 蒋永生,李爱群等. 土木工程专业培养人才的知识结构与能力结构[J]. 高等建筑教育,1999,(4):34-36.
- [5] 李国强,陈以一,等. 土木工程专业结构工程课程体系与教学内容改革总体方案[J]. 高等建筑教育,2002,(2):53-54.

Fostering complex talent students with commonly and speciality knowledge structures in civil engineering education

LIU Bing-kang

(Faculty of Civil Engineering, Hefei University of Technology, Hefei 230009, China)

Abstract: The attention have been paid on the model of fostering talent students in civil engineering speciality. In order to conform to science and technology devolapment and satisfy market requirement, the task is faced on fostering complex talent students with commonly and speciality knowledge structure in civil engineering education. The improvement is presented on aspects of strengthen fundament, widen caliber and stressed quality of course system.

Key words: civil engineering; models of fostering; complex talent students; course system