

“土建环”三学科本科教学大平台的研究与构建

江宜城, 李黎

(华中科技大学 土木工程与力学学院, 湖北 武汉 430074)

[摘要] 根据21世纪人才培养的客观要求, 研究并构建了土木工程、建筑规划、环境工程(“土建环”)三学科本科教学大平台, 以面对建设类学科众多的情况, 适应快速发展的社会对宽口径人才的需求。

[关键词] “土建环”; 本科教学; 大平台

[中图分类号] TU; G642

[文献标识码] A

[文章编号] 1005-2909(2006)02-0055-04

根据1998年教育部颁布的新专业目录, 土木工程涵盖了原来的建筑工程、隧道与地下工程、道路桥梁工程、岩土工程和矿井工程等诸多范围。在此基础上, 我校在国内首先提出了学科大类的教学改革。“土建环”(土木工程、建筑规划、环境工程)虽是三个不同的学科, 但是同属建设类学科, 相互间有着许多共性的方面, 在实际工作中这三个学科的人本来就是合作者, 都是在为同一类的工程做不同方面的服务。特别是从近年来我国城市建设的发展趋势来看, 人们越来越关注城市、建筑、桥梁、环境的协调统一以及地球环境的保护, 为此社会必将对建设类专业人才的综合性、复合性和创造性提出更高的要求。在此前提下研究并构筑“土建环”建设类学科大类, 有利于培养专业基础扎实、宽广的人才, 有利于进一步拓宽专业口径, 扩充相关学科领域知识, 提高学生适应社会的能力。

对美国、英国、香港、意大利等多个国家和地区的许多土木类大学的土木工程、建筑规划、环境工程三学科的专业培养计划、教学计划和课程设置调查研究和对对比分析发现: 与国外的著名大学相比, 我们的土木工程类专业口径还不够宽, 因此建设类专业互相的融合、交叉已势在必然, 这也是市场对人才的要求。对国内知名大学的土木工程、建筑规划、环境

工程三学科的专业培养计划调查研究发现: 国内高校对大土木已经进行了改革, 尤其是我国普通高校本科专业目录调整后, 新设置的土木工程专业是一个宽口径的大土木工程专业。有个别高校构建了土木工程、建筑环境与设备工程专业的平台课程体系, 但是目前国内还没有高校联合土木工程、建筑规划、环境工程三学科涉及8个专业共同进行教学改革。在这样的环境下, 研究并构建“土建环”三学科本科教学课程大平台, 以面对建设类学科众多的情况, 适应快速发展的社会对宽口径人才的需求, 具有非常重要的现实意义。

一、“土建环”本科教学大平台研究

课程体系的改革必须适应时代的发展, 因此, 注重时代特征应是课程体系改革的基本出发点。适应学科发展, 进一步拓宽专业口径, 扩充相关学科领域知识, 提高学生适应社会的能力, 是课程体系改革的着眼点。“土建环”三学科本科教学大平台课程体系由14门课组成, 学科大平台覆盖三学科的8个专业: 建筑工程、道路桥梁与渡河工程、工程管理、建筑学、城市规划、给水排水工程、环境工程、建筑环境与设备工程, 见表1。

• [收稿日期] 2006-01-14

[基金项目] 新世纪高等教育教学改革工程项目, 华中科技大学教学改革重点项目

[作者简介] 江宜城(1972-), 女, 安徽安庆人, 华中科技大学副教授, 博士, 从事土木工程教育研究。

表1 “土建环”三学科本科教学大平台课程体系

组类	序号	课程名称	课程性质	学时
1	1	画法几何与工程制图		72
	2	工程测量(一)(二)(三)		24、32、56
	3	理论力学(一)(二)	原已基本开出的共性课程	32、64
	4	材料力学(一)(二)	各专业根据自己的情况选择不同的学时	40、72
	5	结构力学(一)(二)		24、88
	6	工程力学		72
2	7	计算机网络技术及应用	计算机基础课程	48
	8	计算机绘图	各专业必修	24
3	9	工程经济学		24
	10	建设工程法规		24
	11	工程项目管理	新开课程	24
	12	环境保护与可持续性发展	各专业最少选择3门课程	24
	13	工程管理信息系统		24
	14	工程安全与防灾减灾		24

这14门课可分成3个组:

第1组是“土建环”三学科原已基本开出的共性课程,但学时各不相同。对这一部分的改革主要是力学课程。根据专业不同,把力学课程分成了3个层次:第一层次是多学时,对象为结构专业;第二层次是中学时,对象为管理专业;第三层次是工程力学,对象为非结构专业。特别是对非结构专业,其力学课程由原来的56~64学时统一提高到了72学时,适当加强非结构专业的力学课程,有利于三学科的交叉。

第2组是大平台课程体系中的计算机基础课,为“土建环”三学科必修课,其中计算机网络技术及应用是新开课程,对于其他的计算机课程各专业可根据专业的要求另行设置。

第3组属于新开课程,即管理、环境、信息、安全类课程。“土建环”三学科专业教育的基础将不断拓宽,内容将不断丰富,性质更趋于综合。“土建环”三学科均属于建设类,根据社会的需要,注重工程、经济、社会、环境、建筑等多学科知识并重的专业教育模式。为此新增加环境保护与可持续性发展、工程

管理信息系统、工程安全与防灾减灾等课程,新增约140多学时,并对其他课程进行了压缩或整合。完善管理知识,加强环保、安全意识,更新设计理念,提高信息处理能力,成为我国与国际接轨的建设类专业教育的发展方向。

二、制定含有“土建环”三学科本科教学大平台课程体系的培养计划

在此基础上,制定了“土建环”三学科2004、2005级含有大平台课程体系的培养计划。

(一)土木类专业本科培养计划特点

根据提出的人才培养目标,优化课程体系设置主要从知识结构和能力结构两方面进行,使毕业生达到如下要求:在知识结构方面,除了掌握人文、社会科学基础知识、自然科学基础知识、学科和专业基础知识、专业知识外,还需要掌握相邻学科知识(土木工程与可持续发展的关系,建筑与交通、环境的基本知识,建筑设备、土木工程机械的一般知识,工程管理的基本知识)。在能力结构方面,一是具有获取知识的能力,即具有查阅文献或其他资料,获得信息,拓展知识领域,提高业务水平的能力。二是具有

运用知识的能力,即具有根据使用要求、地质地形条件、材料与施工的实际情况,经济合理、安全可靠地进行土木工程勘测和设计的能力;具有解决施工技术问题和编制施工组织设计、组织施工及进行工程项目管理的初步能力;具有工程经济分析的初步能力;具有进行工程监测、检测、工程质量可靠性评价的初步能力;具有一般土木工程项目规划的初步能力;具有应用计算机进行辅助设计、辅助管理的初步能力;具有阅读本专业外文书刊、技术资料 and 听说写译的初步能力。此外还需要具有科学研究的初步能力;科技开发、技术革新的初步能力;具有文字、图纸、口头表达的能力;具有与工程的设计、施工、使用相关的组织管理的初步能力;具有社会活动、人际交往和公关能力。

具体的作法是将通识教育基础课和学科基础课全部打通,构建共有知识平台,专业课程设置3个方向课群组,供学生选修。将“土建环”三学科本科教学大平台课程体系融入到培养计划中,从而形成我校土木工程专业学科特色。

(二)建筑类专业本科培养计划特点

依据专业人才培养目标,适应学科发展和社会需要,具体突出以下特色:在拓宽专业口径方面,实现由“对口”到“适应”的转变,由过去狭窄的对口专业技术教育转向适应国际化需要的现代基本素质的教育,实施通识教育基础上的宽口径专业教育的人才培养模式;在满足专业基础课程教学要求的前提下,课程体系中增设了“土建环”三学科本科教学大平台课程体系;通过专业课程体系的调整与完善,力求本科专业教育能够满足学科的发展趋向、社会对专业人才知识结构和专业能力的要求;新增加选修课数量,扩大选修课范围,使课程体系更趋全面、综合。

针对建筑类专业综合性与实践性强的特点,建立全过程、灵活、开放的教学体系。理论、知识、设计、实践4个教学环节相互穿插,有机组合,由浅入深,逐步推进。结合暑假社会实践组织学生进行课程设计和专业实习,使学生走向社会,了解社会经济发展态势及最新的热点、难点问题,同时,让学生在课堂里广泛学习知识、提高能力、增强综合素质。

教学计划一方面要适应学科发展,逐步拓宽专业口径,扩充相关学科领域知识,另一方面通过一系列课程设计,培养学生运用所学知识分析和解决问题的能力以及在教师指导下独立思考、方案创新、自主交流、明晰表达的能力,并逐步强化计算机的应用。

(三)环境工程专业本科培养计划特点

依据专业人才培养目标,适应学科发展和社会需要,所制定的专业培养计划中融入了“土建环”三学科本科教学大平台课程体系。为了提高教学效率,不增加教学学时,将某些课程进行了压缩和整合。为了加强学生的工程师技能训练,以适应就业要求,加强了实践环节,例如设置课程设计,并增加课程设计内容,增加课程设计周数;增加生产实习和毕业实习时间,以提高学生参与实践的机会。设置灵活的选修课程,设置的选修课程分为3块:横向课程、专门课程以及提高课程,这些课程内容是逐年更新的,有利于学生对本专业前沿知识的了解,并可以结合毕业设计加以应用。

人才培养是一个系统工程,培养计划是人才培养的指挥棒,因此,培养计划的制定、修正是一项长期的工作,需要在实践中不断完善。制定具有我校特色的“土建环”三学科本科教学课程大平台的培养计划,培养具有宽口径、较强实践能力的人才,满足社会对专业人才知识结构和专业能力的要求。

“土建环”2004级、2005级本科培养计划注重学生知识、能力、素质的协调发展,有助于学生更多地了解相关学科,增强学生社会适应性,有利于学生日后在工作中与相关专业的同志合作,也有利于建设类专业之间的融合、交叉。课程体系的改革要注重计算机与信息技术飞速发展、学科交叉创新频繁的时代特征。“土建环”三学科本科教学大平台的课程体系合理,内容先进,反映了目前国际上“土建环”三学科发展的趋势和学科的最新研究成果,与国际基本接轨。“土建环”2004级、2005级的培养目标、培养计划与国内外著名大学相比具有可比性。

人才的培养必须要有相应的专业教材,这是按土木工程、建筑规划、环境工程大类构建本科教学课程平台研究的一项重要保证。为了解决这个问题,根据课题研究成果,出版了一批既有理论深度又有

操作技术的教材和讲义,主要有《画法几何与土木工程制图》《计算机绘图》《材料力学》《结构力学》《工程经济学》《建设法规》《工程项目管理》《环境与可持续发展简明教程》等。

在新生入学时就进行了土木工程、建筑规划、环境工程多方面专业知识的介绍。这种大平台课程设置得到了学生和家长的认可。因为按土木工程、建筑规划、环境工程大类构建本科教学课程平台是可行的,对拓宽专业口径,加强素质教育,增强社会适应能力,实现建设类专业的融合与交叉是有利的。

三、进一步研究探索的问题

随着我国高等教育的日益普及,科学技术的飞速发展,新老技术更新速度的加快,人们越来越认识到改革大学本科教育的重要性,加强素质教育、重视能力培养的必要性,拓宽专业口径的迫切性,与国际接轨的必须性。对于一些专门化的技术,由于淘汰时间的缩短,在本科阶段不必花较多的学时进行细讲强练,而应拿出更多的时间加强宽口径的专业基础教育。另外我国建设类专业的教学评估制度和注册工程师制度已与国际接轨,因此,建设类专业互相的融合、交叉已势在必行,这也是市场对人才的要求。目前,国内高校在这方面的研究大都处于“大土木”的改革与实施阶段,本项目提出在“大土木”的基础上进一步把“土建环”三学科打通,构建更大的教学平台,这在国内尚属先例。本项目以大范围、深层次的调查研究为基础,以深入的理论研究为指导,最

终落实于教学改革实践,因而具有较强的理论支持和实际推广价值。

为了合理构建土木工程、建筑规划、环境工程大类的平台课程体系,尚需进一步研究土木工程专业各个板块课程之间的相互关系;研究建筑规划专业、环境工程专业中基础课和专业基础课之间的相互关系;研究土木工程专业与建筑规划专业、环境工程专业之间基础课程的相互渗透、组配的可能性;研究专业平台课程的课堂教学方式、训练方式、考核方式、对学生的评价方式以及将工程素质结合到课程教学中的组织方式。

〔参考文献〕

- [1] 朱天志,李政,张立山,等.大土木背景下土木工程专业课程设置与优化[J].高等建筑教育,2002,(3):73-75.
- [2] 何亚伯,杨和礼.21世纪土木工程专业人才培养模式的探讨[J].武汉水利电力大学学报,2000,20(1):71-74.
- [3] 单健:UC伯克莱土木与环境工程系本科教学计划浅析[J].高等建筑教育,2001,(1):77-80.
- [4] 蒋永生,单健:从英国土木工程教育的现状和发展趋势中得到的几点启示[J].高等建筑教育,2002,(3):74-77.
- [5] 何敏娟:美国高校土木类专业人才培养特点调查与分析[J].高等建筑教育,2004,(1):107-110.
- [6] 李国强:英国与香港的大学土木工程专业课程体系选介及有关问题探讨[J].高等建筑教育,2002,(1):77-80.

Studies and establish of the big flat roof of undergraduate teaching in the three subjects of “Civil Engineering、Architecture and Urban planning、Environment Engineering”

JIANG Yi - cheng , Li Li

(Faculty of Civil Engineering and Mechanics, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430074, China)

Abstract: According to impersonal requirement of person with ability cultivating in the twenty - first century, big flat roof of undergraduate teaching in the three subjects “Civil Engineering、Architecture and Urban planning、Environment Engineering” has been studied and established in order to encounter the challenges which come from numerous working fields in construction branch, and to fit in the demand of wide specialty content with the fast developing society.

Key words: “Civil Engineering、Architecture and Urban planning、Environment Engineering”; undergraduate teaching; big flat roof