

中外土建类专业教学内容和课程体系的比较分析

万风华, 胡夏闽, 何畏

(南京工业大学 教务处, 江苏 南京 210009)

[摘要] 工程教育是为国家经济建设提供工程技术与企业管理人才的主要渠道。文章分析了国外和我国土建类专业教育的特点,从教学内容和课程体系两个层面分别进行了探讨,并在此基础上总结了我国和国外土建类专业教育中各自的特点,在比较中提出了我国土建类专业在教学内容和课程体系改革上的一些对策。

[关键词] 土建类专业; 教学内容; 课程体系

[中图分类号] TU; G640

[文献标识码] A

[文章编号] 1005-2909(2004)02-0033-03

The comparative analyze of teaching content and courses system of civil engineering speciality between China and foreign countries

WAN Feng-hua, HU Xia-min, HE Wei

(Dean's Office, Nanjing University of Technology, Nanjing 210009, China)

Abstract: The paper analyses the characteristics of civil engineering speciality between foreign countries and our country from teaching content and courses system. At last it puts out some countermeasures to the teaching content and the courses system of civil engineering speciality.

Key words: civil engineering speciality; teaching content; courses system

一、问题的提出

工程教育是为国家经济建设提供工程技术与企业管理人才的主要渠道。随着全世界人口、资源与环境压力的日益增大,工程与技术创造性地解决这些问题方面正起着越来越重要的作用。同时,以信息、生物、新材料等高新技术为龙头的科学技术的飞速发展,经济和市场的全球化趋势以及国际范围的激烈竞争又带来许多不确定性和多变快变性。这一切都必将对工程教育产生巨大的冲击,推动着工程教育必须不断调整与改革。

我国加入WTO后,国外建筑事务所将大量涌入,并依靠其先进的技术和管理、良好的融资能力逐渐冲击我国工程设计市场,对我国工程设计行业的生存和发展、设计人才的培养和管理等产生深刻的影响,国内高校必须抓紧研究土建类专业教育的应

对措施。因此,借鉴国外土建类专业相对成熟的经验和思路对我们则不无裨益。

二、国外土建类专业教学内容和课程体系的一般特点

1. 重视工程设计教育

英国早在20世纪70年代就开始重视和革新设计教育。1978年布鲁内尔大学以制造工程系为试点,确立以设计教育为基础,就引进多种以工程任务和设计课题为核心的课程,如问题求解课、设计课、产品研究课、任务课和专题课,由简到繁逐年安排,同时辅以其他内容的学习和训练。80年代以来,日本的工科院校为适应国家从赶超型向超前型过渡和日本工业国际化的需要,开始反思和更新工程设计教育,纷纷增设设计理论、设计方法学、CAD、CAM课程,强调创造性问题求解、实验和工程实践,注重

• [收稿日期]2004-03-18

[作者简介]万风华(1969-),女,安徽繁昌人,南京工业大学助理研究员,硕士,从事土建类专业教学内容和课程体系研究。

培养创造性。美国 MIT 的四个工科系已分别开发出新的课程计划和若干门相关课程。比如,该校土木与环境工程系通过将设计融合贯穿于结构工程与建筑管理专业的课程计划,同时改进教学方法和教学手段,旨在拓宽整合该专业教育。新的课程计划包括设计的课程达 10 门之多,它们是:工程基础设计、固体力学、流体力学、结构工程实验、土木工程、工程地质学、结构工程、结构设计、整体工程设计、施工设备项目实验。其中结构设计、整体工程设计等课程把课堂讲授和建筑工作室结合起来,拓宽了学生的工程视野,使学生不仅掌握了设计一个完整的结构所必需的工程技能,而且还学会像工程师一样思考结构设计。

2. 加强工程实践训练

20 世纪 50 年代以前,西方发达国家的工程教育植根于工业生产的现实需要,明确以培养现场工程师为目标,强调现场教学和工程实践。二战后,工程教育发生了重要转折,开始强调工程的分析性,加强工程科学的数学和科学知识基础,与此同时,包括设计在内的工程综合性、实践性课程大为削减。80 年代以来,工程教育发生回归,又开始强调为学生提供处理现实的挑战性设计问题的重要性,强调小组工作、交流、设计的外部约束,强调理论教学与实践训练之间的平衡和融合。德国的工程院校是这方面的典型代表。德国的工程院校从培养目标出发,十分重视实践在教学中的作用。主要体现在:习题课、讨论课、实验课占较大比例;工科学生在专业学习阶段要完成主修和辅修两个课程设计,每个课程设计约 200 学时;每个工科学生在校期间要完成 26 周的生产实习;为期 3 个月至 1 年的来自生产需要的毕业设计或论文。这些学生经过基础理论课、专业课和一系列实践能力的训练,毕业时取得文凭工程师的资格,可以直接参与工厂、企业部门的工程技术工作。

3. 开展跨学科的教学与研究

西方的工程教育比较注意加强学科之间的联系,鼓励不同学科之间相互结合,开展跨学科的教学与研究。美国衣阿华水利研究所是衣阿华工学院的一个跨学科研究和教学与研究紧密结合的分支机构,绝大部分高级成员来自机械系、土木系和环境工程系,从事多项跨学科研究。MIT 为了加强学科与学科之间、系与系之间的横向联系,采取以下 4 种不同的方式:1)建立人工智能、微系统技术等 6 个综合性的实验室;2)成立包括生物技术处理工程、技术、

政策与工业发展等 6 个综合性的研究中心;3)建立包括课程综合、集成研究、领先制造等 7 个项目计划;4)新组建生物工程与环境健康部。每个单位或项目由校长选定一位教授任主任,负责全面工作,任期 3 年,活动经费由学校解决,所需人力从各系借调,中心给各系经费补偿,这是近年来形成的效率较高的促进学科交叉渗透的“矩阵式组织结构。”

4. 注重人文教育和工程教育相结合

工程教育、科学技术教育与人文教育之间不应该有不可跨越的鸿沟。特别是工程技术教育,应该使学生接受多方面的训练,以便扩大知识面、调整知识结构,增强解决复杂问题的能力。哈佛大学、伯克利加州大学等著名高校的艺术类课程素享盛名。许多学校专门为工程类的学生开设社会科学、文学艺术和管理类课程,大学文科建设一时成为热门话题。

除了一般的人文科学以外,有些学校还对工科学生加强教育学方面的训练。如俄勒冈州立大学调整了微电子技术专业学生的课程设置计划,规定每个学生要修满 12 个学分的教育类课程才可毕业。费城 Drexel 大学实施“增强工程类学生的教育经验”课题已有数年,这一课题被简称为 E4 项目(Enhanced Educational Experience for Engineering Students),通过为工科学生开设传播学、写作、文学艺术等课程,倡导主动学习,取得了较好的效果。

还有一个值得一提的情况是近年来不少美国大学在为计算机专业的学生安排课程时,特地增加了道德、法律和社会学方面的教育。正如西雅图太平洋大学等校的教授们所指出的,计算机科学的飞速发展和工业战线的竞争形势要求计算机专家们不仅迎接技术的挑战,而且要迎接伦理道德方面的挑战。很有必要让学生们懂得,在他们未来的计算机科学技术专家的生涯中,能够面对那些道德、法律或社会问题。

三、我国土建类专业教学内容和课程体系的现状及特点

我国现行的土建类课程分为必修课、限选课和任选课。必修课主要包括政治与德育课、公共基础课和自然科学基础课;一级学科和二级学科基础课,约占总课时的 83%,限选课为主辅修课群组课程,约占总课时的 11%,任选课约占总课时的 6%。我国现行的土建类课程体系有如下特点:

第一,在课程总体结构上,必修课程占据核心位置,实践教学所占比重明显少于理论教学。这说明

在课程设置上更多考虑的是理论体系的系统学习及知识体系的初步搭建。当然,之所以进行这样的课程体系可能基于以下现实原因。首先,我国的实践教学设备和场地不能充分满足实践教学需求;其次,我国高校教师大多缺少工程实际经验;第三,高校和企业缺少稳固的合作关系。

第二,在方向必修课的设置上,存在划分过细的特点。专业设置的过于分化所带来的种种弊端已经越来越为人们所认识。专业方向的相对划分当然应该存在,但不宜过细、过多,且用“学分”这一强制规定来要求必须选择某些方向必修课程的做法也是不足取的。

第三,在选修课的安排上数量过少。过少的选修课程势必对拓展学生的知识面产生负面影响,不利于知识结构的合理发展。而且规定了选修课程的具体科目,虽然在教学实践上有着方便和易于管理的优点,但对于学生的选择课程的范围来讲则是一种人为的障碍。

第四,在教学内容上,重学轻用,重教轻学。重理论轻实践的课程体系设置必然在教学当中以课堂教学为主,以社会实践为辅;方向必修课划分过细必然使得学生本来专业就很狭窄的情况变得更加糟糕;选修课数量过少势必造成学生对教学内容的接受只能是单一的、被动而非双向、互动的。

四、结论

通过对中外土建类专业教学内容的安排和课程体系的设置这两方面的分析,得出以下结论和启示。

第一,在教学内容安排上,除了要加大实践教学的比重外,还应积极借鉴国外土建类专业教学的先进经验,将先进的教育方法和教学手段、模式引入我们的实际教学当中;同时在教学内容改革上要处理好如下问题:一是理论深度和应用广度的关系,它涉及所培养人才的理论基础和视野开阔的程度;二是紧靠规范和独立见解的关系,它涉及教学过程中科学性和创造性的关联;三是这类课程中普遍存在着

“纯技术、纯理论”的不足,与工程技术、工程建设飞速发展的大形势缺乏联系,四是各高校所开设这类课程的体系、内容、方法大体相同,缺乏个性,没有特色。

第二,在课程体系的设置上,与国外土建类课程相比较,我们的课程体系设置更注重理论和知识的学习和更新,更重视的是理论对于实践的指导作用。为此,考虑与国外同类专业接轨,积极构建有利于创新人才培养的课程体系,主要分为三大模块:基础教育模块,主要强调设置最基本的理论知识课,讲授基础性最强的科学、技术和专业工程知识,训练作为工程技术人员最基本的技能;工程教育模块,主要加强多学科或交叉学科的教学,扩大人文、社会科学和管理科学的课程设置,以及加强综合的工程设计的教学和训练;工程实践模块,大学四年不断线地进行的各种科技活动,可通过教学、科研、生产一体化的联合体进行工程实践训练。

※ 本文为中国教育科学研究课题和江苏省教育科学规划项目立项课题。

【参考文献】

- [1] 王延荣. 中外高等工程教育专业设置之比较[J]. 华北水利水电学院学报(社科版), 2001, 17(3): 1-4.
- [2] 李嘉曾. 国外高等工程教育改革趋势综述[J]. 电气电子教学学报, 2000, 22(3): 7-10.
- [3] 王心田. WTO浪潮与我国高校土建类专业教改[J]. 高等工程教育研究, 2003, (17): 25-28.
- [4] 罗福午. 略论高等工程教育的教学改革[J]. 高等工程教育研究, 2003, (1): 17-20.
- [5] 徐循, 何增强. 高等学校创新创业教育理论与实践的研究[M]. 大连: 大连出版社, 2003.

(责任编辑:周虹冰)