

基于卓越工程师教育计划的土木工程 工程专业教学改革

李方慧,赵永江,孟 凡

(黑龙江大学 建筑工程学院,黑龙江 哈尔滨 150080)

摘要:2010年6月教育部启动“卓越工程师教育培养计划”,提出学校与企业联合制度,改革工程专业课程设置,提高学生社会实践能力,注重课程实践和企业实习环节,加强高校师资队伍建设,改进工程教育模式,从而提高学生的专业素质。文章探讨“卓越工程师教育培养计划”在土木工程专业中的应用,提出基于卓越计划的土木专业教学改革方向和土木专业人才培养目标,以此推动土木学科发展,进一步推进该计划的有效实施。

关键词:土木工程;课程改革;人才培养;社会实践

中图分类号:G642.0

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2012)06-0040-03

“卓越工程师教育培养计划”是教育部提出的人才培养重大改革计划,该计划旨在培养创新能力强、适应经济社会发展需要的各类型高质量工程技术人才,为国家走新型工业化发展道路、建设创新型国家和人才强国战略服务。“卓越计划”遵循“行业指导、校企合作、分类实施、形式多样”的原则,对土木工程专业人才培养具有指导作用。卓越计划提出,在重视学生理论学习的同时,更要注重学生的社会实践能力培养,以校企联合方式增加学生在企业实习和接触实际工程的机会,从而使学生在实习过程中提高解决分析实际工程问题的能力。例如:通过土木专业三大力学、抗震结构设计、钢结构设计等课程,使学生把所学知识与实际问题相结合,活学活用,真正做到理论联系实际,避免高校土木专业人才培养与社会实际需求脱节。

一、土木工程专业教学改革

土木工程专业是一门范围广的综合性学科,优秀的土木工程师应具备一定的组织能力和活动能力,具有过硬的专业技术和深厚的知识储备,具备相关的人文知识和文化素养,具有良好的职业道德,这也正是高校人才培养目标。“卓越工程师教育培养计划”提出,面向工业界、面向世界、面向未来培养造就一批创新能力强、适应经济社会发展需要的各类型高质量工程技术人才,为建设创新型国家、实现工业化和现代化奠定坚实的人力资源基础,增强核心竞争力和综合国力。因此,在土木工程专业教学改革中应结合土木工程学科特点,将“卓越工程师教育培养计划”贯穿于本科教学和管理中。

收稿日期:2012-03-06

作者简介:李方慧(1978-),男,黑龙江大学建筑工程学院副教授,博士,主要从事防灾减灾研究,(E-mail)lfh_2000@sina.com。

(一) 重视专业基础课的授课方式

卓越计划把培养分为校内学习和企业学习 2 个阶段,校内阶段培养主要是在课程体系和教学内容改革基础上,加强学生的创新能力训练^[1]。虽然卓越计划强调实践的重要性,但并不否定理论学习的价值,理论学习是实践的基础,只有具备扎实的理论基础,才能在实践中灵活运用。

课堂教学是重中之重,教师应该以激发学生的学习兴趣为主线,而不是灌输公式原理,应引导学生自主学习,提高其动手能力。加强师生互动,教师在课堂上提出问题并与学生共同探讨。精选教学内容,抓住重点,为工程应用提供坚实的理论基础^[2]。土木工程专业的基础课程,如钢筋混凝土结构设计原理、钢结构设计、结构力学、工程测量等经典课程,都是必讲内容,这些既是学生后续学习和深造的理论基础,也是实际工程应用的基础单元。

(二) 加强毕业设计考核

毕业设计是综合性教学环节。学生将以往所学的知识综合运用,融会贯通,解决工程问题。毕业设计不仅要具有创新性,还要结合实际,使学生在完成毕业设计后总体掌握完整的工程项目设计过程,在遇到问题时知道从什么方向思考,知道查阅什么资料或规范来解决自己在设计中遇到的问题。加强学生对实际工程的了解,熟悉工程设计的基本方法和基本研究思路。在毕业设计环节,提高沟通能力、独立思考能力和解决问题能力。教师应严格审核学生毕业设计内容,包括建筑设计的方案选择,结构设计计算合理性与否,实验数据的真实性和实验方法的可操作性等。

(三) 加强学生社会和企业实践环节

国内工程技术人才培养中存在诸多问题,如清华大学校长顾秉林提出的“重学轻术”倾向,即高校教育偏重理论学习和理论考核,把考试成绩作为评价的最终标准,而不注重对学生社会实践经历和解决实际问题能力的考核,学生在校学习只是为了考试,而没有认识到所学知识的真正价值,脱离了培养应用型人才的轨道。因此,高校应改革课程体系和评分标准,提高学生社会实习环节在考核成绩中所占比例。土木工程本身实践性强,理论知识和工程实际密切相关,因此,土木工程学科教学应面向工程,夯实基础,强调学以致用。

卓越计划的两阶段学习强调实践在学习中的重要作用。卓越计划提出创立高校与行业企业联合培养人才的新机制,创新人才培养模式,建设高水平工程教育的师资队伍,扩大工程教育的对外开放,制定卓越计划人才培养标准及任务,走产学研合作的发展道路。

土木工程专业实践性较强,教师应鼓励学生积

极参加社会实践活动,例如:到施工现场参观施工流程、施工设施,学习各种工种如何配合、单项工程如何进行。到设计院学习相关软件,了解设计过程和基本思路,参加实际工程的设计与绘图等。同时学校也应为学生提供工学结合的实习机会,实施卓越计划提出的“高等教育需要围绕提高工程能力”的人才培养理念。国际工程教育合作研究项目成果 CDIO 模式,也强调工学的技术基础教育,以项目实现教育目标,将企业和教育紧密联合,为学生提供更多接触实际工程的机会。在四年培养过程中融入课程设计阶梯项目,使学生对土木工程学科有更系统的认知,在实际问题中提高工程能力。

(四) 培养学生的创新能力

创新一词在土木工程学科中尤为重要,优秀的土木工程师不仅具有解决工程问题的能力和较高的人文素养,而且勇于提出新的思想和理念,不墨守成规。如 2008 年北京奥运会场馆水立方和鸟巢,不论是独特的建筑造型设计,还是大跨度膜结构和充气膜材料的选择,都是首创之举,为中国的建筑行业注入了新的生命力,世人眼前为之一亮,让人们感受到了科技创新的魅力。

而如今很多土木工程师都以工程经验为标准,接到新工程或是原来没有遇过的新问题,首先查找规范,如果规范中没有相关概念,多数人不去思考怎样解决问题,而是凭借经验认为该结构不合理或不可实施,恰好与“卓越计划”强调的创新能力背道而驰。根据“卓越计划”的精神,优秀的工程师在遇到新工程、新问题时,应勇于打破陈规,开创解决问题的新方法,即使方法不可行,也会推动土木学科理论的发展与进步。

因此,高校应注重培养学生的创新实践能力,鼓励学生独立思考,使之能处理错综复杂的实际工程问题。在完成一个实际工程项目后,引导学生总结、归纳,提出更深层次的问题,触类旁通,这样才能使学生从技术层面逐步提高。

二、基于“卓越计划”的土木工程学科人才培养目标

以“卓越计划”提出的人才培养思想为基础,面向土木工程学科,培养具有扎实的自然科学基础、人文社会科学,掌握土木工程学科基本理论、基本知识和专业知识,获得土建类工程师基本实践训练,具有较强的工程实践能力、社会适应能力、沟通与组织管理能力和国际视野的实用型高素质土木工程专业人才。具体细化为以下几点:

(1) 具有扎实的理论基础和工程技术,如工程测量、工程制图、电工学、力学基础和人文科学等。

(2) 掌握综合应用现代科技手段获取与处理信息的能力,并掌握现代计算机和信息技术在土木工

程中的应用。

(3)具有解决土木工程大型项目实际问题的能力,能从事土木施工、设计或勘察工作。工程设计中能理解工程应用要求,掌握外业勘察方法,严格贯彻专业设计规范和专业的设计流程。工程施工中,掌握一般的施工工艺、施工质量检查和控制方法。

(4)具有协调和领导能力,能够参与项目的管理和组织工作,有较好的沟通合作能力。

(5)具有终身学习能力,在工程中能够不断学习新技术、新知识。熟练掌握一门外语,能运用外语进行与本专业技术相关的沟通与交流,在技术创新和研发上与国际接轨。

只有土木工程专业人才培养达到上述目标,才能满足社会需求,从而承担社会职责,为国家现代化建设输送人才。

三、建立健全人才培养体制,落实“卓越计划”

学科发展与人才培养离不开国家政策和高校体制改革改革的引导。现代化建设与土木工程学科发展息息相关,本专业毕业的学生,可从事土木工程、道路与铁道工程勘察、设计、施工与养护维修工作,并可进一步承担设计、施工企业生产技术部门的工作和市场营销等管理工作。毕业生的素质直接关系到国家基础设施建设质量。因此,对土木工程专业人才培养,“卓越计划”具有非常重要的指导意义。

培养高素质土木工程人才,可以为建设创新型国家,增强国家核心竞争力和综合国力奠定坚实的人才储备基础和后备力量,因此,每个高校都应明确

卓越计划核心理念和目标,把培养高素质工程人才作为重中之重,建立健全适合人才发展的教育体制,在土木工程学科中落实“卓越工程师教育培养计划”。同时,在国际交流日益频繁的今天,更应尽快推进该计划,吸引国外教学资源,扩大公派留学规模,使学生了解各领域的发展现状和国际最前沿的技术成果,对今后的学习和发展有更清晰的认识与规划。

四、结语

随着中国现代化建设进程加快,对土木工程专业人才培养提出了更高要求。只有不断提高教育质量,不断完善教育体制,将“卓越计划”有效应用于土木专业的教学和学科发展上,才能培养出高素质工程人才。同时,推行“卓越计划”也是贯彻国家改革和教育发展精神,为土木工程人才提供了良好的社会环境和教育保障,不断满足国家和社会发展的需要,从而把中国推向工程品质强国的行列。

参考文献:

- [1]高雪梅,潘丰.卓越工程师培养模式初探[J].贵州社会科学,2011(11):109-110.
- [2]李继怀,王力军.工程教育的理性回归与卓越工程师培养[J].黑龙江高教研究,2011(3):141-142.
- [3]扶慧娟,辛勇.推行“卓越工程师计划”培养实践型工程人才[J].实验技术与管理,2011,28(11):156-158.
- [4]王玮.卓越工程师教育培养计划下的多媒体技术及应用教学探讨[J].大众科技,2011(11):169-170.

Teaching reform of civil engineering specialty based on excellent engineer education program

LI Fanghui, ZHAO Yongjiang, MENG Fan

(School of Architectural Engineering, Heilongjiang University, Heilongjiang 150080, Harbin Province, P. R. China)

Abstract: In June 2010, the Ministry of Education initiated the excellent engineer education program, put forward the system of school-enterprise cooperation, reformed the engineering curriculum, improved the students' social practice ability, paid attention to practice and business practice, strengthened the quality of teaching team, improved engineering education mode, enhanced the students' professional quality. The paper discussed the applications of excellent engineer education program in civil engineering specialty, put forward the direction of civil engineering reform and the talent training target based on excellent engineer education program. It can promote the development of civil engineering, implement the plan effectively.

Keywords: civil engineering; curriculum reform; talent training; social practice

(编辑 周沫)