

测绘工程专业卓越工程师教育培养模式的研究

焦明连, 周立

(淮海工学院 测绘工程学院, 江苏 连云港 222001)

The Research of Training Mode of Excellent Engineer for Surveying and Mapping Speciality

JIAO Minglian, ZHOU Li

摘要:为培养适应经济社会发展需要的各类工程技术人才,国家决定实施“卓越工程师教育培养计划”。在对国外卓越工程师培养模式进行研究的基础上,分析我国目前工程型人才培养存在的问题,以测绘工程专业为例,力图探索卓越测绘工程师教育培养的有效途径,构建应用型测绘本科人才教育培养新体系。

关键词:卓越工程师; 测绘工程; 培养模式; 实践教学

一、引言

“卓越工程师教育培养计划”(以下简称“卓越计划”)是为了贯彻落实党的十七大提出的走中国特色新型工业化道路、建设创新型国家、建设人力资源强国等战略部署,贯彻落实《国家中长期教育改革和发展规划纲要》而提出的高等教育重大改革计划。“卓越计划”对高等教育面向社会需求培养人才,调整人才培养结构,提高人才培养质量,推动教育教学改革,增强毕业生就业能力都具有十分重要的示范和引导作用。目前,我国开设测绘工程专业的本科高校有110多所,经济、科技和社会的快速发展,对测绘工程类人才培养提供了良好的发展机遇,同时也提出了崭新的、较高的要求,使之面临着严峻的挑战。为了抓住机遇,迎接挑战,造就能满足测绘行业需要的大批人才,教育部高等学校测绘学科教学指导委员会主任委员、教育部“卓越计划”专家委员会委员宁津生院士组织部分高校和企业界的专家,在淮海工学院召开了测绘工程专业“卓越计划”高层论坛,对“卓越计划”背景下测绘工程专业人才培养模式进行了深入探讨。本文总结论坛取得的成果并结合我校测绘工程专业“卓越计划”的建设经验,对应用型卓越测绘人才的培养进行研究和探索。

二、国外卓越工程师的培养模式

世界高等教育发达国家卓越工程师培养模式虽然形式不同,但都注重实践教学,都较早开始工

程综合训练,通过实践课程或项目开发,将工程实际问题带入课堂,并且让学生在企业进行实践操作技能培训,这对我国卓越工程师教育培养具有重要的借鉴意义。

1) 以美国、加拿大为代表的以能力为基础教育(competency based education, CBE)的工程型人才培养模式。它是目前国际上比较流行的一种教学模式,以能力培养为中心,以胜任岗位要求为基础。其最大特点就是不从传统的“学科本位”模式出发,而是围绕着从事职业工作所需要的知识、技能来制定培养方案,进而决定教学方法、步骤、内容及考核方式,从而保证学生具备从事某种职业的较高实践能力,使理论与实践紧密的融合在一起。

2) 英国“职业资格证书体系推动型”工程型人才培养模式。目前,英国已经建立了包括国家职业资格证书、国家通用职业资格证书以及普通教育证书在内的,非常完整的,在国际教育中独一无二的证书体系。完整的证书体系以及相应严格、标准的资格认证制度,促使以培养工程型人才为主的高等院校去改革实践教学内容和方法,将实践教学与经济发展和生产实际紧密结合,以适应科技发展及市场需要,确保了实践教学质量和工程型人才的培养质量。

3) 德国应用科技大学(fachhochschule, FH)“企业主导型”工程型人才培养模式。FH是德国的一类以培养工程型高级人才为目标的高等学府,施行的是4年制8个学期的本科教育。FH非常注重

收稿日期: 2011-06-07

基金项目: 淮海工学院2010年教学改革研究课题(5509002)

作者简介: 焦明连(1963—),男,河南商丘人,教授,主要研究方向为空间信息处理和测绘教育。

实践教学,企业的主导地位是其实践教学模式的显著特点。学生有两个完整的学期被安排在与今后职业紧密相关的企业进行实习。第一个实习学期安排在第3学期,目的是使学生在理论学习的基础上,拓宽视野、提高技能,对未来职业获得一定了解;第二个实习学期通常安排在第7或第8学期,学生在此时要承担接近工程师要求的任务,并由企业中有经验的专业人员指导。FH的教授与企业里的指导人员之间保持密切的联系,共同协调,指导和帮助学生完成实习任务。FH实践教学模式的成功得益于学校能够高度重视学生实际动手能力和解决问题能力,并以培养学生的这种能力为目标;企业能够将给FH学生无偿提供一些实习和实训支援作为企业行为来看待;政府积极地给予立法上的支持。

4) 法国工程师教育体系是由拿破仑创立,主要为了克服传统的国立大学培养的学生理论脱离实践的弊端,经过200多年的积累,在世界上形成独树一帜的鲜明特点。法国社会对工程师证书有一种近乎崇拜的认同感,工程师学院的毕业生有很高的就业率和社会地位。可以说法国是一个以工程治国的国家。法国工程师教育分两个阶段:第一阶段是工程师预科阶段,为期2年,接收高中毕业生,属于无专业的基础课阶段,以大学基础知识教育为主;第二阶段为期3年,属于有专业阶段,专业自选。第二阶段的第1年和第2年要求学生下到企业实习3到4个月,第3年要求实习半年,技术性极强,学生毕业后能够立刻承担起工程师的责任。

三、我国测绘工程专业人才培养模式存在的问题

近20年来,我国的测绘工程教育经历了一个快速发展期,开设测绘工程专业的本科高校已达110多所。目前,虽然形成了一个相对完整的教育体系,但测绘工程教育模式如同我国工程类高校人才培养模式一样,存在着教育目标模糊化、工程教育学术化、个性教学严重缺失、实践教育严重缺位等问题。

1. 教育目标模糊化

我国的工程教育没有明确细化的工程人才目标,只有笼统的高等教育人才目标,到底是培养助理工程师、现成工程师、理论工程师还是现场工程师,并未形成共识。教育目标的模糊,带来了思想认识上的模糊,在许多人看来,科比技高,理比工强,许多重点理工大学也不敢理直气壮地宣称自己是培养现代工程师的摇篮。我国测绘工程专业规

范提出了“宽口径、厚基础、高素质、强能力”的培养目标,研究型、教学型和教学研究型工程院校的人才培养模式都参照同一个培养目标制订培养方案及课程教学大纲,人才培养定位模糊,导致培养的人才与社会需求脱节。

2. 工程教育学术化

目前,我国高校教师的教学评价体系、职称晋升体系、科技成果奖励体系,多以论文数量、项目多少、获奖级别为标准。这种纯科学的导向不仅扼杀了工科特色,也把工科教师置于一个非常尴尬的境地,使得很多教师,尤其是青年教师缺乏实践动手能力及工程设计和组织管理的实际经验,进而导致高校严重缺乏双师型教师。世界航空工程的先驱者、美国加州理工学院冯·卡尔教授有句名言“科学家研究已有的世界,工程师创造未来的世界”,遗憾的是我国现实的工程教育却委身于科学教育,走上了学术化的道路,偏离于工程实际。在许多工科院校,搞研究的是一流人才,搞教学的是二流人才,而从事实际活动的则是三流人才。

3. 个性教学严重缺失

中学过早的文理分科,高校过早的专业教育,且专业划分较细,比较单一,使得许多学生知识面较窄,基础训练不够,后劲不足,很难适应现代科学技术既综合又分化的形势。严格按照专业设置的课程体系及课程教学大纲教学,教学内容偏旧,教学方法过死,制约个性发展,脱离了工程实践的需求,应用型测绘工程师所需的如经济管理、社会、法律等多方面的课程严重不足。

4. 实践教育严重缺位

近年来,各高校在校企合作培养测绘工程人才方面进行了大量的研究与探索,取得了一定的成绩。但由于企业在理念上对校企合作教育的认识严重不足,因而缺乏参与合作培养的热情与责任感,加之政府缺乏必要的立法支持及相关的优惠与鼓励政策,全面有效深层次的校企合作教育很难开展,所谓的实践基地如同虚设。学校和教师对实践教学的管理不到位,见习变成了参观,实习变成了见习,课程设计千篇一律,抄袭严重。学生急于找工作,毕业实习和毕业设计时间无法保证,实践的缺位,测绘工程的教育也就没有了灵魂,从而导致学生毕业后缺乏解决实际问题的经验和能力。

四、卓越测绘工程师人才培养模式的构建

“卓越计划”的特点:① 行业企业深度参与培养

过程;②学校按通用标准和行业标准培养工程人才;③强化培养学生的工程能力和创新能力。卓越测绘工程师教育培养计划,应围绕工程能力这一核心问题,对测绘人才培养模式进行全方位改革。

1. 培养目标

以卓越测绘工程师为目标,培养造就具备健全人格、专业知识结构合理、创新能力和实践能力突出、适应测绘行业发展需要的工程人才。

2. 培养模式

按照教育部“卓越计划”要求,采取“3+1”的校企联合培养模式。3年时间在校内进行理论课学习和实践环节训练,培养学生的工程意识、工程素质和工程实践能力;累计1年时间在企业学习和实践,完成基于岗位的项目课程模块、工程实践以及毕业设计,培养学生的工程素质、实践创新能力、职业技能和职业素养。企业学习阶段采用工程项目驱动培养方式,以工程项目为主线,教师为主导,学生为主体,通过基于实际工程项目全过程的学习,改革以传授学科知识为主的传统工程教学模式,化被动为主动,激发学生的学习兴趣,进而培养学生自主学习、团队协作、分析问题和解决问题的能力。

3. 改革培养方式与途径

1) 实行双导师制。即实行“学校导师+企业导师”的联合指导模式,使学生能尽早接触到工程实际和参与到导师的科研课题研究工作中,发挥校内外导师各自的优势共同对学生进行学业、课题研究、企业现场实践和职业生涯规划方面的指导,使学生能够参与测绘工程方案的设计和开发,有机会提出、审查、选择为完成工程任务所需的技术、步骤和方法,培养学生独立解决工程实际问题的能力、科学研究能力和科技开发及组织管理能力。

2) 基于项目的“研中学”、“做中学”教学模式。在工程基础课程和工程专业课程教学过程中,将全面探索基于测绘项目的研究性教学模式,采取以问题为导向,以大作业、专题研究报告、文献综述报告、研究性实验报告等为载体的探索式学习模式,培养学生从测绘工程全局出发,综合运用多学科知识、各种技术和现代工程工具解决工程实际问题的综合素质。

3) 实行产学研一体化培养。①校外产学研结合,充分调动测绘企业界、工程界和国内外各种资源;②校内产学研结合,充分利用校内研究基地、工程中心、重点实验室和校办产业等,将科学研究、服务社会过程中的经验与成果融入教学。通过这样的产学研结合的教育教学,强化学生工程意识、工

程素质和工程能力的学习和锻炼,培养具有卓越工程师素质的专业人才。

4) 建设一支与工程教育相适应的师资队伍。通过横向项目、下企业锻炼、工程培训、工程人才引进等方法,加强教师工程能力培养,改变从学校到学校的高学历低能力师资队伍现象;积极引进企业兼职教师,引入企业工程项目管理理念;改革工程型教师的评聘与考核制度,将评聘与考核从侧重评价理论研究和发表论文,转向评价测绘工程项目设计、专利、产学合作和技术服务等方面,建设一支既懂现代科学理论,又具有丰富工程实践经验的双师型师资队伍。

五、结束语

“卓越工程师教育培养计划”的推行,是高等教育里程碑式的改革。卓越测绘工程师教育培养模式的研究与实践是一项系统工程,改革牵一发而动全身。既要学习借鉴西方发达国家高等工程教育经验,更应根据自身条件、制度环境和历史沿革的特点,政府主导、高校落实、社会支持三位一体,探索出具有中国特色的卓越测绘工程师培养之路。

参考文献:

- [1] 林健. 谈实施“卓越工程师培养计划”引发的若干变革[J]. 中国高等教育, 2010(17): 30-32.
- [2] 叶树江, 吴彪, 李丹. 论“卓越计划”工程应用型人才的培养模式[J]. 黑龙江高等教育, 2011(4): 110-112.
- [3] 张建勋, 陈国铁. “卓越计划”背景下的工程类高校人才培养模式探讨[J]. 中国建设教育, 2010(9-10): 4-7.
- [4] 傅越千, 楼建明. 电类应用型卓越工程师培养途径的研究[J]. 宁波工程学院学报, 2010, 22(4): 67-71.
- [5] 陈金陵, 梁桥. 教学型高校土木工程专业应用型卓越工程师培养模式研究初探[J]. 中国建设教育, 2010, 6(11-12): 35-39.
- [6] 何荣, 李长春. 信息化时代背景下测绘本科专业教育体系改革探讨[J]. 黑龙江教育: 高教研究与评估, 2010(6): 65-66.
- [7] 焦明连. 从注册测绘师制度谈测绘教育改革[J]. 测绘通报, 2007(9): 74-76.
- [8] 焦明连. 数字地球背景下测绘专业人才培养模式的构建[J]. 中国科教创新导刊, 2008(2): 205.
- [9] 焦明连. 产学研合作教育培养测绘应用型创新人才的探索[J]. 测绘工程, 2011, 20(1): 74-76.
- [10] 焦明连. CDIO理念下大地测量学基础教学改革的实践[J]. 测绘科学, 2009, 34(6): 303-304.