

doi: 10.11835/j.issn.1005-2909.2018.04.009

欢迎按以下格式引用:韩玲,丛铭.对培养测绘类专业卓越工程技术人才的思考[J].高等建筑教育,2018,27(4):46-50.

# 对培养测绘类专业卓越 工程技术人才的思考

韩玲,丛铭

(长安大学 地质工程与测绘学院,陕西 西安 710064)

**摘要:**实践教学是高等学校人才培养的重要组成部分。以国际工程专业认证为导向,培养具有创新能力和国际竞争力的工程技术人才是当前工科类专业改革的趋势。文章针对工程教育实践中普遍存在的问题,介绍了长安大学测绘类专业,根据工程认证标准,将培养目标和毕业要求落实到教学过程中,强化学生解决复杂工程实践问题的创新能力,构建卓越工程技术人才培养的实践教学体系。

**关键词:**测绘类专业;实践教学;工程教育;专业认证;专业人才培养

**中图分类号:**G642.0      **文献标志码:**A      **文章编号:**1005-2909(2018)03-0046-05

卓越工程人才培养是中国向创新型国家转变的基石,是中国加入《华盛顿协议》,工程教育与国际接轨的需要。加入《华盛顿协议》意味着中国获得认证专业的工程教育水准必须与国际工程教育水准具有实质的等效性。以专业认证标准为引领,各工程专业积极采用国际化标准,引导工程教育专业建设,吸收先进理念,完善质量保障机制,推动工程教育的改革和发展,进一步提高高等工程教育国际化水平,持续提升高等工程教育人才培养质量。这对于实现国家新型工业化的战略目标,提升工程教育总体实力和国际竞争力具有重要意义<sup>[1]</sup>。

## 一、目前大学生学习状况及实践教学存在的问题

笔者在多年教学实践和对学生的调查中发现,大一新生存在的主要问题是:迷失奋斗方向;对自己的专业认识不清楚;自我约束力差;对新生活不适应。大二学生的主要问题是:不了解专业的实践作用和发展方向;部分学生缺乏学习动力,自制力弱。大三学生的主要问题是:感觉学习压力大,部分学生有畏难情绪;对课程之间的联系和课程知识的运用不太清楚。大四学生的主要问题是:缺乏工程实践能力,就业压力大;对毕业实习和毕业设计部分学生采取应付的态度。

修回日期:2017-06-13

基金项目:陕西省高等教育改革研究(13BE18);高等学校博士学科点基金项目(20090205110004)

作者简介:韩玲(1964—),女,长安大学地质工程与测绘学院教授,博士生导师,科技处处长,主要从事摄影测量与遥感的研究和教学,以及高等教育的研究与管理,(E-mail)hanling@chd.edu.cn。

在实践教学方面,传统实践教学往往流于形式。教学计划、教学内容、教学方式陈旧,实习实验设备老化,教师缺乏工程经验,对实际工程问题了解不多,人才培养与社会的实际需求脱离,实习实践教学方式单一等。

针对上述问题,长安大学测绘类专业依托陕西省教育教学改革重点项目“以工程教育专业认证为基准,深化专业综合改革”,从以下六个方面开展研究与实践:满足工程教育专业认证标准的培养目标和培养方案的研究及实践;课程建设及教学内容改革的研究及实践;学生能力达成质量监控体系和反馈机制的研究及实践;以持续改进为特色的新型教学管理体系的研究及实践;“双师型”教师队伍建设的研究及实践;改革实践教学模式,扎实推进工程实践平台建设<sup>[2]</sup>。

本文重点介绍在专业认证引领下,针对学生创新能力不足、工程实践能力弱的问题,长安大学重构测绘类专业实践教学体系,提出培养卓越工程技术人才的具体措施。

## 二、构建卓越工程技术人才培养的实践教学体系

实践教学是高等教育的重要组成部分,是培养学生沟通、协调、合作等综合素质的有效途径,是学生创新能力培养的重要手段,对构成学生合理的知识、智能结构,启迪学生思维,培养学生综合运用知识和技能解决实际问题的能力有着重要作用。测绘类专业的实践教学体系由实践教学内容、实践教学条件、实践教学队伍和实践教学质量管理四部分构成。

### (一)实践教学体系设计的原则

(1)实践教学必须遵循认识规律和教育规律,运用系统科学的方法,按照实践教学各环节的地位、作用,以及相互之间的内在联系,使各类实践教学做到互相衔接,彼此关联,具有连续性,并贯穿全部学习过程。

(2)实践教学环节的多层次与统筹安排。在诸如基本技能训练、综合能力培养、创新能力训练等不同的层次设计不同的实践教学项目,以项目为主线,各项目紧密围绕实践教学目标来统筹安排,相互贯通,使实践教学立体化。

(3)实践教学与科学研究密切结合。将实践内容与科学研究结合起来,将一个大的科研课题分解为若干子项目,精心设计和安排各实践项目,并通过一系列的科研训练,帮助和引导学生掌握探求知识和创新知识的方法,不断增强学生的创新意识和创新能力,做到学以致用。

(4)加强实践教学平台建设,为学生提供优质的实习实践基地。

(5)加强实践教学队伍建设,具有工程实践背景的教师队伍是培养学生创新实践能力的基础。

(6)完备的实践教学保障体系,是实现学生培养目标的有力保障。

### (二)“四层次,三结合”的创新实践教学内容体系

按照“统筹共建、资源优化”的建设理念,以提高学生的工程实践能力与创新能力为目标,构建“四层次,三结合”的创新实践教学内容体系。“四层次”即按照实践教学内容由简单到复杂的思路,将测绘类专业毕业生应掌握的核心技术按四学年培养划分为四个层次,做到大学四年实习实践不断线;“三结合”即理论教学与实习实验相结合;教学过程与解决复杂工程问题相结合;毕业设计、生产实习与社会需求相结合。

1. 分层次教学的实验模块,将理论教学与实习实验相结合

构建“基础验证实验—综合设计实验—研究创新实验”三位一体的实验教学体系,强化对学生

创新意识和创新能力的培养。

(1) 基础验证性实验。基础验证性实验包括演示性实验和验证性实验,旨在巩固学生所学的专业知识,再通过综合设计性实验,培养学生独立解决实际问题的综合能力。

(2) 综合性、设计性实验。综合性、设计性实验主要是在专业课中开设,旨在培养学生的创新意识和独立解决实际问题的综合能力。

(3) 设计创新性实验和工程训练。创新性实验和工程训练主要是在高年级学生中结合专业技能竞赛、各类学科比赛、大学生创新创业训练项目、毕业设计、毕业论文、科研训练和企业工程实践等进行,旨在培养学生解决复杂工程问题的能力和创新能力。

## 2. 教学过程与解决复杂工程问题相结合

(1) 以专业认证为引领,将课程体系与复杂工程问题相结合。根据测绘类专业的特点,综合考虑内外部多因素,进行工程勘测、设计阶段测绘工程问题的分析、研究、方案设计与实施。改革实验和实践教学内容设计,加强学生解决复杂工程实践能力的培养。针对工程认证中的毕业要求,进行指标点分解。同时结合课程体系,建立课程支撑指标点的对应关系。根据复杂工程问题的7大特征,对支撑毕业要求的专业主干课进行复杂问题设计,通过课程作业、课程设计、综合实习等将问题落实到具体教学过程,并通过作业批改、设计评价、实习报告等进行目标达成度评价,最后依据评价结果进行持续改进。

(2) 加强集中实践教学实习。在测绘类专业的实践教学中,从专业认识、专业基础、专业课程到专业综合实习,学生大学四年每学期均有实习。通过不断线的实习实践,帮助学生认识专业、了解专业、热爱专业。通过校内校外的实习实践,引导学生了解并掌握测绘专业的工程实际问题,以及社会对该专业人才的要求,增强学生的专业社会责任感。

## 3. 改善实践教学条件,实现毕业设计、生产实习与社会需求的结合

(1) 根据测绘类专业特点,建成多元化、多层次的综合实习基地,为学生的实习实践教学提供相对稳定的校内外工程实践基地。除基本的实验设备外,笔者所在的长安大学地质工程与测绘学院在校本部东院、渭水校区、太白校区,以及蓝田县焦岱镇鲍旗寨村、三门峡水利枢纽、泾阳县永乐镇大地原点等地建成了多个测绘类专业综合型实习基地,已初步形成了多元化、多层次的综合实习基地建设特色,为学生的实习实践教学提供了相对稳定的校内外工程实践基地。

(2) 与相关科研院所和企业共建科研和实践教学平台,实现资源共享,推动技术进步,提高人才培养质量。加强与产业界的交流,实现校企联合,共建实践教学平台,提升学生实践创新能力。目前学院已经与陕西测绘地理信息局等测绘行业知名企事业单位签订了合作协议,以实践教学基地共建、课程共建、课题合作等形式,不断提升校企合作的办学层次。同时,积极聘请相关企业的技术专家来校讲学,或指导学生专业实践。这些措施对提升学生的综合能力,帮助学生尽快适应社会具有积极作用。

(3) 要求毕业设计内容与企业生产实际相结合。要求学生毕业设计高于50%的题目内容与企业生产实际相结合,并且由企业导师和校内导师共同指导学生。

## (三) 建立实验教学与科学研究、工程实践相结合的教师队伍

实践教学师资队伍由专职实验教学人员、专业教师和具有一定开发能力的工程师组成,重视实习实验教师的工程背景,鼓励实习实验指导教师开展实习实验教学研究,改革实习实验教学内

容<sup>[3]</sup>。专业教师大都承担了大量的科研项目,这些项目又大多直接服务于企业,解决企业生产实际问题,应引导教师将科研、学科建设的成果和企业关键性技术难题融入实践教学中。同时,鼓励教师吸收本科生参与项目研究,提高学生解决实际问题的能力。加强国内外交流合作,鼓励教师参加各类国际、国内学术交流会议,聘请国内外知名专家、教授讲学,通过加强学术交流,加大与兄弟院校、企业(公司)的合作,了解专业前沿信息,开阔研究视野,提升教师的教学和科研水平。

### 三、学生能力培养的质量保障体系

一是建立校、院、系三级实践教学质量监控体系,成立校、院二级教学督导组,院级督导联系教学系,及时将校、院督导意见反馈教师。与此同时,参与共建实践教学基地的企业、事业单位建立实践教学管理机制,确保校企协商与沟通的顺畅,以共同完成对实习学生的管理。每年学校与用人单位联合召开座谈会,开展人才培养的社会调查,及时将社会需求及对人才培养的要求落实到教学中。

二是与实践教学体系相对应,建立并完善实践教学、实验教学指导、实习成绩考核等质量标准,确保各类实习实践教学的质量。根据专业和课程特色,修订相应的实验教学大纲、实习指导书等。

三是改革实践教学的方式方法。

(1)改革实验技术、方法与手段。基础验证性实验以演示性和验证性实验为主,目的是为了展示某一实验过程和结果,验证某一理论、规律或事实,依据大纲要求和实验教材编写报告内容。主要环节有学生预习、教师讲解、学生操作、教师指导,以及学生记录数据并进行处理、撰写报告、课堂总结等。

综合设计性实验,即学生在实验指导书的基础上自己设计实验方案,教师给予必要的指导,并检查实验方案、实验步骤等。然后给学生提供相关的实验设备,由学生自己完成实验的全过程,并对实验进行分析总结<sup>[4]</sup>。

研究创新性实验,即学生在给定的范围内自选实验内容,自己设计实验过程,在实验室进行实验,遇到问题一般由学生自己分析解决,必要时教师给予适当的指导。

(2)实行多元化的实习考核方法。实验考核是检验实验教学效果的重要环节。不同层次的实习采用不同的考核方法:定性考核方法适用于综合性实验;半定性、半定量的考核方法主要适用于创新性实验;量化、规范化、客观化的考核方法主要适用于基础性实验。在生产实习实践教学中,根据学生个人独立完成的情况,以及配合他人完成的结果,结合学生的创新思维能力,并综合考察学生团结协作能力,定量评价学生实习成绩。

### 四、结语

长安大学测绘工程专业2016年通过教育部组织的专业认证。通过专业认证,进一步厘清了国际工程教育专业认证的标准和要求,结合人才培养目标和毕业要求,将工程认证标准的各要素分解到各项教学环节中,通过调整教学计划,落实课程教学大纲、实习实验教学大纲,改善教学条件,完善实践教学内容,构建以学生为主的新的教学体系,以“四层次、三结合”的实践教学为主线,切实提升教师工程实践能力,加强实践教学平台和质量保障体系建设,努力培养卓越测绘工程技术人才。

**参考文献:**

- [1] 中国工程教育专业认证协会. 工程教育认证标准(2015版)中国工程教育专业认证协会[S].
- [2] 韩玲,等.以工程教育专业认证为基准,深化专业综合改革.陕西省教育教学改革研究报告[R].
- [3] 韩玲,武奇生,等.以“三个不断线”为举措培养学生创新工程实践能力[J/OL].<http://www.rids.zju.edu.cn>.
- [4] 韩玲,顾俊凯.大学课程在学生素质培养中的作用探讨[J].高等建筑教育,2010,19(3):35-38.

**Training of engineering technical talent of surveying and mapping specialty**

HAN Ling , CONG Ming

*(College of Geological Engineering and Mapping, Chang'an University, Xi'an 710054, P. R. China)*

**Abstract:** Practical teaching is an important part of the talent training in colleges and universities. Taking the certification of international engineering as a guide, training engineering and technical talents with innovation ability and international competitiveness is the current trend of the reform in engineering specialty. In view of the problems commonly existing in practical teaching in the field of engineering education in China, the surveying and mapping specialty of Chang'an University, according to the project certification standards, implements the training objectives and indicators of graduation requirements in the teaching process, and intensifies the students to solve complex engineering practice problems and innovation capabilities. Construct a practical teaching system for the training of excellent engineering and technical talent.

**Key words:** surveying and mapping specialty; practical teaching; engineering education; professional certification; talent training

(责任编辑 王 宣)