

# 工科学生工程意识和实践能力培养研究及实践

贾致荣, 曲国庆, 李雅琴

(山东理工大学 建筑工程学院, 山东 淄博 255091)

**摘要:**为培养学生的工程意识与实践能力,造就了一支“双师型”的师资队伍,建设了工程项目平台、教学基地平台、学生顶岗实习平台、科技竞赛平台等四个培养平台,初步实现了“第一课堂”与“第二课堂”的有机融合、校内外教学资源的有机融合、思政工作与教学工作的有机融合,并在建筑工程学院的4个本科专业中进行了多年实践,学生能力与用人单位满意率、学生就业质量与就业率显著提高。

**关键词:**教学改革;应用型人才;工程意识;实践能力

**中图分类号:**G642.0      **文献标志码:**A      **文章编号:**1005-2909(2011)05-0013-03

工科学生工程意识和实践能力的培养是高等院校改革的当务之急<sup>[1]</sup>。工程意识是人们将自然科学原理结合人类在生产实践中所积累的技术和经验,再应用到人类利用和改造自然的实践过程中,在人的头脑中形成一种高度完善、高度有组织的人脑机能,是一种高级特殊物质。工程意识以创新意识、实践意识和团队意识为主要特征。培养和造就具有实践能力的高级专门人才是高等教育的根本任务之一。实践能力包括动手操作能力、专业技能、科研能力、表达能力、人际交往能力、知识与技术的运用与创造能力等。

但是,工程意识、实践能力的培养往往是高等院校,特别是本科院校的薄弱环节。调查发现,用人单位对毕业生质量的不满主要体现在此。造成这种现象的主要因素一方面,高校实践教学经费紧张,在学生的实习教学环节中,企业参与度和参与质量难以保障;另一方面,各专业学生数量多,分散实习所占比例偏高,实习质量参差不齐,实习流于形式的现象在一定程度上存在,学生没有更多的机会开展工程和设计实践。针对这些制约因素进行研究和探索,对于培养具有较强的工程意识和实践能力、创新能力的土建类专门人才具有重要意义。

山东理工大学建筑工程学院开设测绘工程、土木工程、城市规划、工程管理等4个本科专业,都是实践性较强的专业。学生个人的创新意识、工程意识、动手能力无论在科学研究上还是在工程实践中都是非常重要的<sup>[2]</sup>。近年来,建筑工程学院坚持以学生为主体,积极探索,通过实践教学平台建设、引导培育、师资素质提升等途径,培养学生的工程意识和实践能力,使人才培养质量得到显著提高。

收稿日期:2011-03-10

作者简介:贾致荣(1968-),男,山东理工大学建筑工程学院副院长,教授,主要从事土木工程研究,(E-mail)jjazhr@126.com。

## 一、造就一支“双师型”的师资队伍

培养学生的工程意识,提高学生的实践能力的关键是教师。

### (一)支持教师考取国家注册工程师

教师参加人事部和建设部统一组织的执业资格考试,在理论知识达标的基础上,检验教师实践能力是否达标。近年来,教师考取全国注册一级结构工程师、全国注册城市规划师、全国注册造价工程师等执业资格证书有14名,还有8名教师也基本完成了注册工程师的考试。

### (二)支持教师下企业提升实践能力

有计划地选派青年教师到企业挂职锻炼,进一步提高自身的实践能力,与企业进行科研合作。

### (三)通过证书注册与企业建立起了沟通的桥梁

取得了执业资格证书的教师,一般都成为了注册企业的技术顾问,在搞好技术服务的同时也使得自身的实践能力得到了培养。

### (四)密切与设计单位的合作

设计类项目的完成是通过校企合作进行的。学院与淄博市规划信息中心、淄博市勘测设计院、滨州公路勘测设计院等单位有深度的合作。项目后期,协作单位派出经验丰富的工程师进行指导,检验师生的设计成果,对师生工程素质和实践能力的培养有很大帮助。

## 二、建设了四个培养平台

### (一)工程项目平台

以学生为主体去完成具体的工程项目,在教师的指导下,在专业规范的约束下,接受行业专家(第三方)对成果的检验,提交出合格的工程项目,无疑是最有效的培养途径,因此,要鼓励教师积极承担工程项目,吸纳学生参与。近两年,测绘专业以学生为主体完成科技项目13项,参与人次超200人,参与率达55%;城市规划专业完成200余个村庄的规划设计,参与人次达到327人次,参与率约80%,还屡获省级奖励;土木工程专业完成科技项目15项,参与人次约150人次,参与率超40%,且多数项目已经实施。

### (二)教学基地平台

优质的基地平台资源是学生实践能力培养的保障。学院自主开发建立了校内测绘多功能实验实习场地,曾获山东省实验教学成果三等奖,还建立了城

市规划专业校内实习基地、山东创业房地产开发有限公司等20个相对稳定的实习基地,同时,认真落实了实验室的全面开放制度。

### (三)学生顶岗实习平台

鼓励学生利用假期参与具体的工程项目,通过教师及其它渠道联系顶岗实习的场所,从事工程的施工或监理工作,感受施工员或监理员身份的具体要求,增加感性认识,每年假期顶岗实习的学生占到学生总数的30%~40%,与参与教师科研项目相弥补,基本达到了“让学生在毕业前参与一项具体工程”的目标。

### (四)科技竞赛平台

把学生的课外活动与学生的实践能力培养联系起来,精选了对锻炼学生成效显著的品牌科技竞赛项目,积极承办与参加,并给予财力支持。如是:测绘工程专业——测绘技能比武大赛(校级、省级、国家级);土木工程专业——结构设计大赛(校级、省级);城市规划专业——义务编制村庄规划大学生社会实践活动(省级);工程管理专业——广联达算量大赛(校级、省级、国家级)。坚持“海选”与高质量参加相结合的原则,学生参与率达到30%~40%,获奖率和获奖层次也居省内同类高校前列。

## 三、实现了三个融合

为了保障平台的有效运转,需要教学理念及软条件的保障。

### (一)“第一课堂”与“第二课堂”的有机融合

在传统的观念中,人们一般将三尺讲坛看作是“第一课堂”,而将校园文化活动看作是“第二课堂”。打破传统意义上的界限,“第一课堂”与“第二课堂”的有机融合,使“第二课堂”具有的鲜明专业教育特色,“第二课堂”成为“第一课堂”的自然延伸和拓展,达到理论学习和专业实践相辅相成,互为补充,成为学生专业学习的重要组成部分和必要学习环节。

### (二)校内外教学资源的有机融合

开放式的办学理念是学生工程意识和实践能力培养的保证,如:学院探索并实践了专业实验与实习的整合,利用校外条件弥补校内实验的不足;利用校外基地的工程项目条件及校外导师资源培养学生等。

### (三) 思政工作与教学工作的有机融合

参与工程项目、顶岗实习等环节,学生主动性是非常重要的,为此,思想政治工作要主动与学生工程意识和实践能力的培养相结合,通过正面宣传和正确引导,让学生做好学业生涯规划,鼓励学生积极主动联系教师、积极主动参与到工程项目中去,提出了“毕业前参加至少一项工程项目”的宣传口号,实现了学生“要我参加”到“我要参加”的转变,形成了学生主动找教师、主动联系校外企业、主动假期找事做的良好氛围。

### 四、结语

实践证明,通过造就一支“双师型”的师资队伍,建设工程项目平台、教学基地平台、学生顶岗实习平

台、科技竞赛平台等四个培养平台,可以初步达到“第一课堂”与“第二课堂”的有机融合、校内外教学资源的有机融合、思政工作与教学工作的有机融合,较系统地培养学生的工程意识和实践能力,探索出了一条土建类工科专业应用型人才培养的有效途径,用人单位满意率提高、学生就业率提高、国有大中型企业就业比例也得到提高,取得了良好的成效。

### 参考文献:

- [1] 孙伟民. 以实践能力为载体培养学生的工程意识和工程设计能力[J]. 中国高等教育, 2006(9): 44-45.
- [2] 孙伟民. 大力加强实践教学 提高人才培养质量[J]. 中国大学教育, 2006(3): 42-43.

## Methods of training engineering undergraduates' engineering consciousness and practice ability

JIA Zhi-rong, QU Guo-qing, LI Ya-qin

(School of Architectural Engineering, Shandong University of Technology, Zibo 255049, P. R. China)

**Abstract:** To train students' engineering consciousness and practice ability, a team of double-qualified teachers was built and four training platforms for the project, the teaching base, students' post practice, and technological design contests were built. Amalgamation of the first class and the second class, the inside and outside teaching resource, and ideological and political work and teaching work were basically actualized. Years of practice in 4 undergraduate specialties of School of Architectural Engineering, Shandong University of Technology, proved that students' abilities, the satisfaction of employers, quality of employment, and the employment rate increased.

**Keywords:** teaching reform; application-oriented talent; engineering consciousness; practice ability

(编辑 梁远华)