

# 创新创业教育背景下土木工程专业实践教学体系的探讨

任丽

(山东协和学院工学院 山东 济南 250107)

**摘要:** 目前国家对大学生的创新创业能力和实践能力提出了更高要求。它们作为大学生的基本素质,其在应用型人才培养中的作用越来越明显。目前由于实践教学体系不成熟和实训基地的建设不完善等原因,大学生创新创业意识和实践能力的培养受到限制。根据双创背景下对大学生实践能力的内涵要求,本文从实践教学体系改革、实验实训基地和双师双能师资队伍队伍建设三方面论述了如何培养具有创新创业能力和实践能力的土木工程专业应用型人才培养。

**关键词:** 创新创业;实践教学体系;实验实训基地;双师双能

新工科提出未来新兴产业和新经济都需要实践能力强、创新能力高的高素质复合型新工科人才。为了积极响应新工科的推行,教育部先后启动了“互联网+”创新创业项目、“国家级省级大学生创新创业计划训练”等建设项目。全国各个高校在“大众创业、万众创新”的引领下,在《关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》的率领下,积极探索“专业+双创”融合,以促进学生创新创业能力、实践能力、分析问题解决问题能力的提高。

基于以上政策,各高校采取积极措施进行创新创业教育改革,一是从各方面全面开展实践教学改革;二是从经费支持上加大实验室的投入;三是改善实验教学条件,目的在于全面提高学生的创新能力和实践能力。但是由于各高校内部的政策不一致,导致在创新创业教育改革中存在一些问题和不足,表现在一是对实践教学的重要性认识不足,二是与学生实践创新能力相适应的实践教学体系建立的不成熟,三是实训基地的建设有待加强等。本文主要依据

土木工程专业,从实践教学体系改革、实验实训基地建设和双师双能师资队伍队伍建设三方面论述在创新创业背景下学生实践能力的培养。

## 1. 在实践教学体系改革方面

笔者近几年一直关注土木工程专业的创新创业教育问题,根据体会对改革实践教学体系的路径和方法提出了自己的看法。

根据土木工程专业的人才培养模式,结合一线企业需求的工程技术人员所需要的基本素质和职业能力,对实践教学课程体系进行调整,在实践教学过程中采用“模块+层次”的实践教学体系。通过螺旋式的上升,可以提高学生实践能力的培养。

(1) 模块。根据土木工程专业的培养目标、毕业要求和能力矩阵要求,可以按照专业教学方向分为三模块。即:施工与管理、结构工程和地下工程三个模块。每个模块的实践教学内容的基本框架如表1所示。

表1 土木工程专业实践教学内容的基本框架

序号	模块名称	类别	实践教学内容
1	施工与管理模块	1.计算机应用类	大学计算机基础、计算机程序设计基础、计算机应用、施工管理软件应用
		2.实验类	大学物理实验、力学实验、材料实验、土工实验
		3.实习类	认识实习、测量实习、毕业实习
		4.课程设计类	房屋建筑学课程设计、混凝土结构课程设计、钢结构课程设计、施工组织课程设计、工程概预算课程设计、施工技术课程设计
		5.科研训练和科技创新类	综合实验、毕业设计、创新实验与科研活动
		6.素质拓展类	创新创业讲座、人文知识讲座、技能竞赛讲座
2	结构工程模块	1.计算机应用类	大学计算机基础、计算机程序设计基础、计算机应用、结构设计软件应用
		2.实验类	大学物理实验、力学实验、材料实验、土工实验、结构试验、结构检测实验
		3.实习类	认识实习、测量实习、毕业实习
		4.课程设计类	房屋建筑学课程设计、混凝土结构课程设计、钢结构课程设计、建筑制图课程实训、施工技术课程设计、天正CAD课程实训
		5.科研训练和科技创新类	综合实验、毕业设计(论文)、创新实验与科研活动
		6.素质拓展类	创新创业讲座、人文知识讲座、技能竞赛讲座
3	地下工程模块	1.计算机应用类	大学计算机基础、计算机程序设计基础、计算机应用、结构设计软件应用
		2.实验类	大学物理实验、力学实验、材料实验、土工实验、结构试验
		3.实习类	认识实习、测量实习、毕业实习
		4.课程设计类	浅基础课程设计、深基础课程设计、挡土墙(或深基坑)课程设计、施工技术课程设计
		5.科研训练和科技创新类	综合实验、毕业设计、创新实验与科研活动
		6.素质拓展类	创新创业讲座、人文知识讲座、技能竞赛讲座

(2) 层次。以培养学生的工程实践能力为目标,根据土木工程专业的特点,将实践教学分为三个层次,即课程实践层次、集中实践层次和“专创”融合实践层次。

### ①课程实践

以专业课程中的课内实验教学和初步工程训练为主,将传统的演示性实验和验证性实验转变为可操作性、综合性的实验。通过专业的课程技能实训和各类竞赛,锻炼学生的实战能力,使其掌握工程一线需要的操作技能。基础实践包括大学物理实验、力学实验、材料实验、土工实验、广联达软件实战培训和测量实训等。

### ②集中实践

集中实践含校内校外两个环节,通过安排集中实践教学环节来加强学生的创新创业能力和实践教学能力培训。本专业在每学年的夏季学期安排6周的时间,进行校内集中训练。这是一种全新的学习方式,培养学生的创新能力、团队协作能力和工程思维能力。校内集中实践包括相关专业的课程设计,含制图实训、基础的设计、混凝土结构课程设计、钢结构课程设计、毕业设计等。其中毕业设计根据学生的职业规划,确定综合类、施工类和论文三个方向。通过不同方向的培养,培养满足企业行业所需要的的不同类型的具有

创新创业能力和实践能力的应用型人才。

校外工程实践主要指认识实习、生产实习和毕业实习等。认识实习安排大一学年夏季学期中一周的时间,进行实际工程的参观;从而能初步了解本专业以及做好自己的职业规划;生产实习安排在大四上学期,由校内老师和企业导师共同指导,学生实地接触工程,参与工程的设计、参与工程的实施、参与工程的管理;学习行业热点,进一步巩固所学知识,加强学生创新创业能力、工程实践能力和良好工程素养的培养。毕业实习是基于毕业设计进行的,主要服务于后期的毕业设计,旨在进一步明确职业目标和职业定位。

### ③“专创”融合实践

结合土木工程专业的特点,积极进行专业+创新创业教育,构建基于多能力培养的创新创业体系。“专业+”的创新创业体系,在于提高学生的知识运用能力、创新创业能力和工程实践能力。首先在专业培养方案中融入创新创业理念;然后在课程中采用项目式教学,运用创新创业的思路进行培养;并在课程考核中体现创新创

业能力和实践能力培养的效果;最后通过院级-校级-省级-国家级四级竞赛,开展互联网+创新创业竞赛、科技创新竞赛、专业+创新技能竞赛等项目,达到以赛促学、以赛促练的目的,全面开展专创融合。

### 2.实验实训基地建设

校内不断完善实践教学与科学研究条件,通过新建、扩建实验、实训室,进一步提高实践教学质量;通过增加校外实训基地,加强校企深度合作。通过以上措施,提高学生的动手能力和理论与实际相结合的能力,实现学生的零距离上岗。

#### (1)校内实验教学条件建设

##### ①完善实验教学条件

为了响应国家建设部提出的建筑信息化,提高土木工程专业学生的实践能力,应加大对实验中心的投入,利用专项建设经费,建设更加规范化,更符合工程实际需求的实验实训室。

表2 土木工程专业实验教学条件

序号	实验室名称	设置依据
1	虚拟仿真教学实验中心	使学生了解建造建筑物的整个过程,满足教学和科研需要
2	绘图室	服务于土木工程专业的课程设计、毕业设计
3	识图实验室	满足本学院学生对钢筋工程实物节点图纸的认知
4	模型实训室	满足本学院学生对钢筋工程实物节点模型的认识
5	结构实验室	服务于土木工程专业结构类课程实验;满足部分科研项目的需求
6	建筑材料实验室	服务于土木工程专业学生对建筑材料的认识,使其掌握相关材料的性能及检测方法
7	BIM 实训中心	满足国家建设部提出建筑信息化的要求,使学生了解施工过程的整个管理流程
8	工种实训中心	模板、脚手架,钢筋冷拉机、电渣压力焊机等建筑设备,使学生了解施工常见机械

### ②加强实训条件建设

在实训基地设置安全警示牌、文明施工牌、各种设备的操作规程等,要求进入实训基地的人员佩戴安全帽,使学生置身于真实的工程施工环境中;加强工程测量实训、CAD 实训等实训项目的训练,通过市、省、全国各类技能大赛,把大赛的要求深入到教学中,使学生有扎实的知识基础;深入开展实践教学的研究,为教师科研项目以及学生创新创业项目提供良好的平台。

#### (2)校外实训基地建设

实践教学体系的建设好包括校外实训基地的建设。校外实训基地要依托创业学院进行,产业学院是校企深度融合的标志,是实践教学体系中关键环节。在校外实训基地,学生可进行认识实习、生产实习和毕业实习等教学环节的组织和实践。通过实际工程项目的训练,能够使学生具备分析工程缺陷及质量事故、进行土木工程检测及质量判断、合理安排本行业所涉及的各种施工工艺和施工流程等能力。

### 3.双师双能师资队伍建设

为适应土木工程专业创新创业教育和专业教育的深度融合,还需要有双师双能型的教师。建设双师双能的教师队伍,目的在于进一步优化师资队伍结构,进一步培养专业骨干教师,进一步完善青年教师培养制度。

(1)加强对专业带头人的培养,注重本专业技术发展前沿理论和实际技能的掌握;安排专业带头人到兄弟院校进行访学、研修,培养其学术交流的能力和专业开发的能力;鼓励其积极参加各类科研和技术服务。通过以上措施,培育其创新能力。

(2)在中青年教师中积极开展教学能力竞赛和实践技能操练,使中青年教师迅速成为教学业务骨干,并通过选拔优秀青年教师到企业开展技术攻关活动,提高青年教师的学术水平、双师素质和创新创业意识。鼓励中青年教师积极申报相关课题;积极组织学生申报创新创业训练项目和互联网+大赛;实行导师制、安排有经验教师去提升他们,有针对性地对青年教师快速成长;提高他们的科技研发能力、科技服务能力和创新能力。

(3)鼓励骨干教师利用假期时间到施工一线、设计院、房地产等企业中去进行锻炼。制定系列激励措施,鼓励教师参加实践锻炼:①安排青年教师到实验实训室或校外实训基地锻炼,在项目合作中成长,掌握行业热点,提高其专业实践能力;②根据共建产业

学院协议,派遣在职教师定期去生产第一线工作,参与企业的管理、参与技术难点的解决;③鼓励教师积极考取职业资格证书。

为了加强土木工程专业教育与双创教育的有效融合,除了对理论课程需要改革外,实践教学体系的改革同样重要。在实践过程中营造创新创业氛围,加强职业规划引导,提高老师和学生对“专业+双创”教育的认知理解。培养具有双创能力和实践能力的高素质应用型人才,也就是要求专业和创新创业进行深度融合,确保在各个教学环节中能融入双创教育理念,能够培养学生独立完成项目的实践能力,能够培养学生的创新创业能力,有利于学生专业知识的系统化,专业技能的完整化,有助于实现从大学教育到岗位能力的无缝对接,为土木工程本科专业学生搭建了双创能力和实践能力培养的课程平台。

#### 参考文献:

- [1]任永力.高校创业教育与专业教育的融合路径研究[J].中国教育学刊,2015(2):53-54
- [2]陈宏利.地方院校创新创业教育与专业教育有机融合的实践研究[D].东北师范大学,2018(2):107-109
- [3]邵月花.高职院校创新创业教育与专业教育有机融合路径研究[J].中国职业技术教育,2016(11):40-44
- [4]刘艳,闫国栋.创新创业教育与专业教育的深度融合[J].中国大学教学,2014(11):24-27
- [5]戴粟军,颜建勇.知识生产视域下高校专业教育与创业教育融合路径研究[J].高等工程教育研究,2018(3):34-36
- [6]何延宏,王志伟,高春.土木工程专业创新创业课程体系的建立与研究[J].黑龙江高教研究,2016(10):160-162
- [7]蒋学华.关于工科专业创新创业教育的思考与实践[J].临沂大学学报,2015,(12):106-111
- [8]李龙起,高均昭,李娟芳,刘敬云.转型发展高校土木工程专业教育与创新创业教育融合探究[J].湖南工业职业技术学院学报,2018,(2):93-95

项目来源:2018年度省级本科教学改革研究项目;

项目名称:新工科发展背景下土木工程专业应用型人才培养模式的研究

项目编号:M2018X265