

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2018.05.006

欢迎按以下格式引用:门进杰,史庆轩,钟炜辉,等.土木工程专业改革与建设实践[J].高等建筑教育,2018,27(5):31-35.

# 土木工程专业改革与建设实践

门进杰,史庆轩,钟炜辉,白国良,杨 勇

(西安建筑科技大学 土木工程学院,陕西西安 710055)

**摘要:**文章围绕土木工程专业的人才培养目标,针对西安建筑科技大学在专业建设机制、师资队伍建设、课程教学改革与建设、实验教学改革与平台建设等方面遇到的新问题和挑战,紧密结合实际,注重专业内涵建设,依托各级各类教学改革和教学质量工程项目,开展了相关研究与实践。研究成果为该校土木工程专业建设水平和人才培养质量的提高起到了至关重要的作用。

**关键词:**土木工程专业;专业建设;师资队伍;课程教学;实验教学

**中图分类号:**G642;TU

**文献标志码:**A

**文章编号:**1005-2909(2018)05-0031-05

21世纪以来,随着经济的快速发展,高等教育进入一个新的发展阶段,大学扩招并全面推行素质教育,2007年启动“高等学校本科教学质量与教学改革工程”(即质量工程),一系列深化本科教学改革、提高本科教学质量的重大举措开始实施,其核心思想是加强师资队伍和教学资源建设,全面促进高素质人才的培养<sup>[1]</sup>。为深化教学质量改革,教育部颁布了《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020)》<sup>[2]</sup>,在“十二五”期间实施了重大改革计划项目,即“卓越工程师教育培养计划”与“专业综合改革试点项目”,其目的是引导高校主动适应国家战略和地方经济社会发展需求,优化专业结构,加强专业内涵建设<sup>[3]</sup>。笔者所在的西安建筑科技大学土木工程专业正是为了适应国家高等教育发展,紧抓机遇,在专业改革和建设方面积极推进,取得了显著的成效。

西安建筑科技大学土木工程专业历史悠久,是中国“建筑老八校”土木工程专业之一。进入21世纪后,除该校外,其余七所“建筑老八校”均进入985高校行列,发展迅速。西安建筑科技大学在办学层次和专业资源建设等方面与这些高校的距离逐渐加大,给学校土木工程专业带来巨大压力。中国1994年开始实行专业评估(认证)制度<sup>[4]</sup>,虽然该校土木工程专业是国内首批通过评估的9所高校之一,但要保持国内的专业优势地位和处于第一方阵行列,在土木工程专业改革和建设方面也面临着巨大的压力。同时,调整后的土木工程专业具有学科方向多、专业面宽、综合性强等特点,围绕“厚基础、宽口径、强能力、高素质”的培养目标<sup>[5]</sup>,土木工程专业在原有专业改革和建设基础上,

修回日期:2017-10-25

基金项目:西安建筑科技大学教育教学改革重点项目(JG011503);陕西省研究生课程建设试点项目

作者简介:门进杰(1979-),男,西安建筑科技大学教授,工学博士,主要从事土木工程专业教育教学和研究,(E-mail)men2009@

163.com。

进一步加强对专业内涵建设的理解和认识,系统分析影响教学质量的主要因素,依托各级各类教学质量改革项目、综合改革试点项目、卓越工程师教育培养计划等,紧密结合土木工程专业实际,在专业建设机制、师资队伍建设和课程教学改革与建设、实验教学改革与平台建设等方面,进行了多年的积极探索和实践,取得了显著的成效,为该校土木工程专业保持在国内的优势地位,以及教学质量的提高和人才培养起到了至关重要的作用。

## 一、土木工程专业办学理念和专业建设机制

### (一) 落实“五位一体”的专业办学理念

结合国家发展战略和区域行业需求,以提高人才培养质量为目的,以一流教学队伍建设为龙头,以课程教学改革、实验教学改革为基础,以一流课程资源和教学平台建设为抓手,以制度建设为保障,打造国际知名、国内一流的土木工程专业。

### (二) 构建“一个中心、两个主体、三个保障”的专业建设机制

结合专业发展内在规律,发扬优良传统,总结办学经验,构建基于可持续发展的专业建设机制,即“一个中心、两个主体、三个保障”。“一个中心”,即进一步确立教学的中心地位。西安建筑科技大学土木工程学院历来重视本科专业建设和改革工作,院长和分管教学副院长是专业建设的责任人和负责人,学院始终将本科人才培养作为中心工作,不断完善人才培养机制,建章立制,强化教学资源建设和条件保障。“两个主体”,即以教研室、实验室为基本单元的“功能型”专业建设主体,充分发挥教研室和实验室的教学主体作用,提出“名师引领、教研并重、结构合理、持续发展”的教学团队建设目标,打造多个特色鲜明的一流教学团队。“三个保障”,即在教学运行管理机制、教学质量保障机制、教师教学激励机制三个方面,全方位为专业改革和建设保驾护航。实行学院—教研室(实验室)两级教学管理,有力保障教学活动、课程建设、教学团队建设、教学改革、专业建设等的开展和效果,长期坚持“健全制度、重视环节、规范管理”的教学质量保障机制和“校-院两级督导”制度,不断完善本科教学质量监控体系,营造有利于学生成才的制度环境,加大教师积极投身专业改革和建设的激励力度,在成果奖励、岗位聘任和职称晋升等方面向教学倾斜。

## 二、教师队伍和教学团队的建设

### (一) 教师队伍建设

按照“注重培养、加强引进、打造名师”的师资队伍建设思路,传承学校土木工程专业优良传统,强化师德师风建设,打造系列名师,加强青年教师的培养,实现教学队伍的精英化、梯队化和国际化。一是充分认识教学名师对本科教学工作的引领和示范作用,注重教学名师的培养,有一批教学能力强、学术水平高、热心教学工作的教师,实现教学队伍的精英化。二是充分发挥老教师的传帮带作用,注重青年教师的培养,多措并举,在教学能力、科研能力和实践能力等方面予以引导和指导,全面提升青年教师的教学水平,实现教学队伍的梯队化。三是积极创造条件,鼓励和支持教师出国进修访学和交流,大力引进有海外教育背景的师资,近半数教师有海外进修访学经历,实现了师资队伍的国际化和国际化。

### (二) 教学团队建设

根据土木工程专业课程体系,按照“名师引领、教研并重、结构合理、持续发展”的课程教学团队

建设思路,在课程教学改革的基础上,制定课程教学团队建设管理办法,团队采取课程负责人制,由老中青教师组成,定期开展教学活动,组织教学公开课、观摩课,开展教学方法、考试方法、课程建设、实践教学等教学专题研讨,推进课程教学内容改革和资源建设,构建系列课程一流教学团队。

### (三) 主要建设成果

经过十余年的改革和建设,土木工程专业在教师队伍和教学团队方面取得了丰硕的成果。目前学校拥有国家级教学团队1个、陕西省教学团队6个、陕西省师德先进集体1个;国家教学名师1人、陕西省教学名师7人、全国五一劳动奖章获得者1人、全国师德标兵称号获得者1人、陕西省师德标兵和先进个人5人、宝钢优秀教师10人、教育部霍英东青年教师奖获得者2人、全国土木工程专业教学指导委员会委员1人、教育部课程教学指导委员会委员1人;获全国和省级青年教师讲课竞赛奖4人次。

## 三、课程教学改革和一流课程资源建设

### (一) 积极开展“四注重、三结合”课程教学改革

提出“注重内容优化、注重课程衔接、注重教学方法、注重打造精品”的教学改革思路,全面实施土木工程专业课程教学改革。具体做法:一是长期注重教学内容的改革,对专业课程教学内容进行动态更新和适时优化。二是认真梳理课程体系,注重不同课程教学内容之间的有机衔接,按知识领域、知识单元和知识点三个层次重构课程教学内容和知识体系。三是注重现代化教学方法、教学手段的应用,通过多媒体、慕课、微课等教学手段,积极开展互动式、案例式等教学实践,提升课程教学效果。四是注重课程的基础性、前沿性和系统性,由教学名师或骨干牵头,打造“认知课、基础课、核心课、拓展课”四层次课程体系。

在课程教学全过程,始终坚持“课程建设与工程实践相结合,课程建设与科学研究相结合,课程建设与信息技术相结合”的原则。一是将实际工程问题、典型案例引入课程教学,强调理论教学与工程实践的结合,培养学生分析问题、解决问题的能力。二是将科学研究的新成果引入课程教学,开阔学生视野,提高学生专业兴趣,加强学生科学思维方法和创新意识的培养。三是将信息技术引入课程教学,加强计算机技术、互联网在土木工程专业应用中的教学,培养学生使用信息技术的能力。

### (二) 打造一流课程资源,丰富课程建设内涵

为适应土木工程专业的发展和教学需求,实施精品教材建设工程。遵循教材建设的基础性、应用性和先进性的原则,注重丰富理论、优化结构、分散重点难点、引进科技成果和工程案例,构建“专业基础、专业方向、专业拓展”的三层次系列化教材体系,形成以文字教材为核心,辅助教材为补充,现代信息技术为平台的课程教学资源。与高等教育出版社、中国建筑工业出版社等多家国家级出版社合作,陆续出版近百部教材。除实施教材建设外,还积极开展其他课程资源建设,在课件、动画、视频、网络课程、电子教案等方面取得显著成效。

### (三) 主要建设成果

近十年来,土木工程专业出版教材90余部,其中国家“十一五”“十二五”规划教材13部、住建部“十一五”规划教材7部。获普通高等教育精品教材1部,陕西普通高等学校优秀教材奖5个。国家级精品课程3门、陕西省精品课程和精品资源共享课程13门。还有校级骨干课程(微课)8门、

慕课课程 10 门。

## 四、实验教学改革和一流教学平台建设

### (一) 以“多维度协调发展”的实践教学理念,深化实验教学改革

#### 1. 实验教学内容的改革

改变以往实验教学以理论教学为主、实验教学为辅,以及以验证性实验为主、其他实验为辅的做法,实行实验教学内容的多维度发展,即“注重实验内容与理论教学的协调,注重实验教学与科学研究的协调;加大设计性实验、综合性实验、开放性实验、创新性实验的比例”。通过重构单项知识点实验、课程综合实验、专业综合实验的递进式多层次实验教学体系,帮助学生多视觉、多角度、多领域地掌握和学习专业知识。

#### 2. 实验教学方法和手段的改革

在实验教学方法方面,充分利用实验教学改革和科研成果的实验教学资源,扩大学生的思维空间,重视学生主动性的发挥。在实验手段方面,采用更为直观、更为形象的多媒体教学、网络课程、虚拟仿真教学等先进教学手段,使实验教学更为多元化,从而使学生得到更为全面的培养。

### (二) 提出“资源整合、虚实结合、以生为本、开放共享”的平台建设思路,打造一流实验教学平台

#### 1. 整合实验教学资源

在硬件配备方面,整合科研资源、行业资源为一体,全面提升实验教学资源的硬件配备水平。在软件配备方面,不仅注重实验技术人员的培养,而且还加强了对操作层、管理层等多方位人才的培训和引进。

#### 2. 依托学科优势,打造多层次的创新实践体系

建立以国家大学生创新性实验计划项目、本科生科研训练计划项目、全国大学生结构设计竞赛构成的多层次创新能力实践体系。结合教师科研试验,开设创新性实验项目,全方位培养学生的创新能力。

#### 3. 构建“一三二”土木工程实验教学平台

以学生创新能力培养为抓手,构建包括实验理论教学、实验教学、工程实践应用和科学研究为内涵的土木工程实验教学体系,以及涵盖基础验证型、综合设计型和研究创新型三个层次的实验教学项目设置体系,以培养基础知识实践技能和创新能力为两个目标。

#### 4. 搭建课内课外、虚实结合、科研反哺、学科交叉、特色突出的土木工程专业一流实验教学平台

建设抗震结构设计、土力学与地基基础以及结构试验与检测加固等一系列省级和校级实验精品课程,开发全部实验课程的多媒体课件,实现实验教学的网络化和信息化建设。建设以结构构件受力性能仿真实验、工程结构受力性能仿真实验、土木工程试验技术仿真实验等 7 个以实验模块为主体的土木工程虚拟仿真实验教学中心。

### (三) 主要建设成果

经过十余年的改革和建设,学院土木工程专业拥有国家级实验教学示范中心 1 个、国家级工程实践教育中心 1 个、国家级虚拟仿真实验教学中心 1 个、陕西省创新人才培养实验区 2 个、陕西省创新创业试点学院 1 个。

## 五、结语

在土木工程专业改革和建设实践中深深体会到:“大土木”专业调整和质量工程建设是一流教学资源、一流土木工程专业建设与改革的驱动力;更新观念是打造一流专业的关键;规范化和高效的专业建设机制是高水平专业建设与改革的保障;有丰富内涵的课程建设、一流的教学队伍、一流的教学平台是一流专业建设与改革的主要内涵;优良的办学传统、厚重的专业积淀,是长期保持土木工程专业优势的基石;土木工程专业精品教材、精品课程、精品资源共享课程,互动式精品课程资源共享平台等,是高水平专业建设的新活力;建立切实有效的激励机制,调动教师与学生的积极性、主动性,才能持之以恒地推进土木工程专业的改革和建设。

### 参考文献:

- [1]教育部,财政部. 关于实施“高等学校本科教学教学质量与教学改革工程”的意见(教高[2007]1号)[EB/OL]. [http://old.moe.gov.cn/publicfiles/business/htmlfiles/moe/moe\\_1623/201001/xxgk\\_79761.html](http://old.moe.gov.cn/publicfiles/business/htmlfiles/moe/moe_1623/201001/xxgk_79761.html). 2007-01-22.
- [2]教育部. 国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)[EB/OL]. [http://old.moe.gov.cn//publicfiles/business/htmlfiles/moe/moe\\_838/201008/93704.html](http://old.moe.gov.cn//publicfiles/business/htmlfiles/moe/moe_838/201008/93704.html). 2010-01-29.
- [3]朱为鸿,曲中林. 地方本科院校教师教育的问题与对策[J]. 高等教育研究,2015(7):68-74.
- [4]毕家驹,陈以一,何敏娟. 建立工程专业评估制度 尽快提升工程教育质量[J]. 中国高等教育,2006(1):48-50.
- [5]王芳,叶淑玲. 理工院校教育学学科建设对策分析[J]. 西安建筑科技大学学报:社会科学版,2014(5):97-100.

## Civil engineering specialty reform and construction practice

MEN Jinjie, SHI Qingxuan, ZHONG Weihui, BAI Guoliang, YANG Yong

(School of Civil Engineering, Xi'an University of

Architecture and Technology, Xi'an 710055, P. R. China)

**Abstract:** Focusing on the talent training objectives of civil engineering, around the new problems and challenges Xi'an University of Architecture and Technology facing in specialty construction mechanism, teaching staff construction, course teaching reform and construction, experimental teaching reform and platform construction, combined closely with reality, and much attention paying to specialty connotation construction, this paper carried out relevant research and practice based on all levels of teaching reform and teaching quality engineering projects. The research results have played a vital role in improving the specialty construction level and quality of talent training for civil engineering of Xi'an University of Architecture and Technology.

**Key words:** civil engineering; specialty construction; teaching staff; course teaching; experimental teaching

(责任编辑 王 宣)