

# 基于“卓越工程师教育培养计划”的 土木工程材料课程实践教学研究

蒋 慧, 黄小林, 王 荣, 陈 超

(桂林电子科技大学 建筑与交通工程学院, 广西 桂林 541004)

**摘要:**结合教育部“卓越工程师教育培养计划”,针对现有课程实践教学环节在学生工程能力培养上存在的“三个脱节”问题,对土木工程材料课程实践教学进行探讨研究。文章重点介绍了土木工程材料实验课程的体系建设、实验类型与教学方法,提出了课程建设思路与改革措施。

**关键词:**土木工程材料;卓越工程师教育培养计划;实践教学

**中图分类号:**G624.0;TU375

**文献标志码:**A

**文章编号:**1005-2909(2014)04-0152-03

## 一、土木工程材料课程实践教学改革背景

教育部“卓越工程师教育培养计划”(以下简称“卓越计划”)的总体思路是:“以工程实际为背景,以工程技术为主线,通过高校和行业企业的密切合作,着力提升学生的工程素质,着力培养学生的工程实践能力、工程设计能力和工程创新能力。”<sup>[1]</sup>对于本科教育而言,“卓越计划”强调的是学生工程实践能力的培养。

扎实的实践技能和一定的实践经验是土木工程师应具备的素质。土木工程材料课程作为一门培养学生实践能力和分析能力的专业基础课<sup>[2]</sup>,加强课程的实践教学研究,构筑注重学生实践能力和工程素质培养的实验课程体系,完善课程实验室建设显得尤其重要。这一课程实践教学目标和“卓越计划”的总体思路也是一致的。

各高校已充分认识到学生工程培养的重要性<sup>[3]</sup>,实验教学也逐步在向“基础型实验—综合型、设计型实验—创新型实验”的过渡<sup>[4]</sup>。但总体而言在培养学生工程能力方面还比较薄弱。究其原因,是由于存在“三个脱节”的问题,即实验项目设置与工程脱节、课程内容及实验项目与行业指导和规范脱节、实验内容的单一性知识训练与工程实践所需的综合性知识应用脱节。

笔者所在的桂林电子科技大学建筑与交通工程学院在土木工程材料课程实验教学中,重点就如何克服上述“三个脱节”的问题进行了探索,着力思考如何实现实验项目的设置及组织实施与学生工程能力培养之间的相互适应;如

收稿日期:2014-02-10

基金项目:新世纪广西高等教育教改工程项目(2011JGB043);桂林电子科技大学教育教学改革项目(ZL2422)

作者简介:蒋慧(1978-),女,桂林电子科技大学建筑与交通工程学院讲师,硕士,主要从事土木工程管理教学与研究工作,(E-mail)jansy\_hui@163.com。

何实现课程内容、实验内容与土木工程行业指导规范<sup>[5]</sup>之间的相互适应;如何实现单一性知识训练向综合性知识应用的过渡。教学中以实施“卓越计划”人才培养方案改革为契机,围绕加强学生工程能力与创新能力的培养,着重进行土木工程材料课程实践教学的研究与改革。

## 二、土木工程材料课程实践教学改革思路及措施

针对学校土木工程材料课程实践教学与实验室建设的实际需求,结合办学定位和土木工程专业人才培养目标,以土木工程材料实验课程体系、实验教学内容和教学方法为主要内容,通过实验教学大纲的制订,实验教材的编写,综合型、开放型实验的设置,实验室建设规划等环节的工作,达到与“卓越计划”目标相适应的学生工程能力的培养目的。

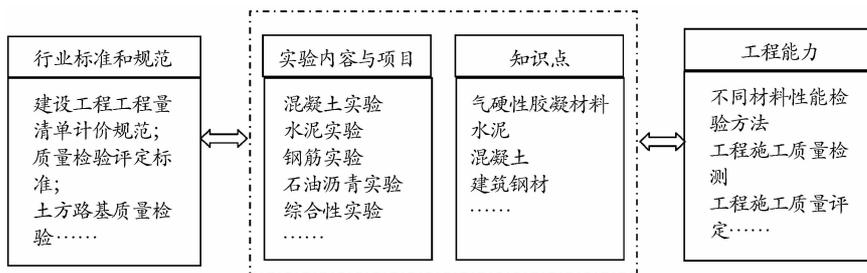


图1 土木工程材料实验课程体系

### (一) 土木工程材料实验课程体系的构建

土木工程材料实验课程体系的构建主要包括实验内容与实验项目的设置、制订实验教学大纲、编写实验教材几个方面。为解决土木工程材料课程实验教学存在的“三个脱节”问题,在实验项目设置上,根据“卓越计划”的要求,按照通用标准和行业标准培养人才,强化学生工程能力和创新能力的培养。按照土木工程行业相关标准和规范,通过建立知识—能力—实验内容关系矩阵,将各个知识点的能力培养落实到具体的实验项目中,构筑土木工程材料实验课程体系。并在土木工程材料课程教学过程中突出相关标准和规范内容的讲解,避免知识点与工程应用的脱节,从而达到工程技术人才的培养要求(如图1所示)。

### (二) 土木工程材料课程实验类型与教学方法

不同的教学方法有其不同的特点和适应性,应将不同的教学方法合理地融入不同实验课程的教学过程中。

(1)对基本仪器的操作可采用现场教学和辅助视频的方式,应避免课程内容的晦涩难懂而影响学生的信心。

(2)基础性的实验,如验证型实验、演示型实验,可采用以实验指导书为依据,学生自主操作,教师现场辅导的方法进行。

(3)综合型、开放型实验,可不提供实验指导书,只给出实验目的,让学生根据所学知识,自行制订实验方案,自行完成材料准备、实验操作、数据检测、处理与分析等。在这个过程中培养学生的独立操作能力、独立分析和解决问题的能力以及团队协作能力等。

土木工程材料课程教材以介绍材料性能为主,与后续的钢筋混凝土结构、钢结构等课程的衔接较少。为保证专业知识的连续性和完整性,应增设单独的综合型实验,以开放实验的形式实施,以实现从

单一性知识训练到综合性知识应用的过渡(如图2所示)。此外,在考核形式方面,对综合型、开放型实验,应侧重对实验过程的考核而不是实验结果的考核,这样的考核才能反映出学生掌握知识的程度和综合运用知识的能力。

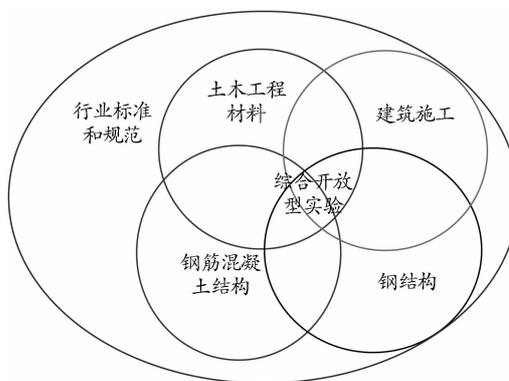


图2 综合开放型实验

## 三、改革特色及成效

普通高等教育回归工程教育,这就决定了课程教学改革应侧重学生实践能力的培养,而“卓越计划”强调的正是学生工程实践能力的培养。因此,通过对课程建设中存在问题的深入分析,严格按照“卓

越计划”的要求,经过不断的实践教学研究与改革,学校土木工程材料课程教学初具特色,取得一定的成效,主要体现在以下几个方面:

(1)在实验课程体系建设方面,根据“卓越计划”要求,按照土木工程行业相关标准和规范,建立了知识—能力—实验内容关系矩阵,完善了土木工程材料实验课程体系。

(2)立足于加强学生工程能力的培养,实现实验项目的设置、组织实施与工程能力培养相适应;实现课程内容、实验内容与土木工程行业指导规范相适应;实现单一性知识训练到综合性知识应用的过渡。

(3)在实验教学方法方面,通过比较不同的教学方法,找出不同教学方法的特点和其适应性,将适合课程内容的教学方法融入不同类型的实验教学中,

提高课程教学效果。

#### 参考文献:

- [1]林健.“卓越工程师教育培养计划”专业培养方案研究[J].清华大学教育研究,2011(2):47-55.
- [2]高等学校土木工程专业指导委员会.高等学校土木工程专业本科教育培养目标和培养方案及课程教学大纲[M].北京:中国建筑工业出版社,2002.
- [3]龚克.解放思想,锐意改革,创造新时期高等工程教育的中国模式[J].高等工程教育研究.2009(6):7-14.
- [4]李书进,厉见芬.土木工程材料课程实践教学探讨[J].高等建筑教育,2008(3):121-123.
- [5]潘炳玉.注册工程师制度下土木工程专业培养目标研究[J].工程项目管理,2010(7):52-55.

## Research on practice teaching of civil engineering materials adapt to excellent engineer training scheme

JIANG Hui, HANG Xiaolin, WANG Rong, CHEN Chao

(College of Architecture and Traffic Engineering, Guilin University of Electronic Technology, Guilin 541004, P. R. China)

**Abstract:** The experimental teaching research of civil engineering materials course are presented, which is geared to the needs of the excellent engineer training scheme put forward by the Ministry of Education. The deficiencies of experimental teaching of the course about engineering ability training are summarized as three aspect of disconnection. In order to overcome these deficiencies, construction of experimental course system, different experiment types and teaching methods are introduced. The reform idea and measures may bring some good experiences for other curriculum teaching reform.

**Keywords:** civil engineering materials; excellent engineer education training scheme; practice teaching

(编辑 王 宣)