

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2014.01.036

# 土木工程材料砂浆设计性实验教学 改革研究

王恒昌<sup>a</sup>, 杨医博<sup>a,b</sup>, 郭文璘<sup>a</sup>

(华南理工大学 a. 土木与交通学院, b. 亚热带建筑科学国家重点实验室, 广东 广州 510640)

**摘要:**传统土木工程材料实验均为演示性和验证性实验,学生参与主动性不高,教学效果不理想。为适应教育部和学校对实验教学改革的要求,进行了土木工程材料实验教学改革,设立了砂浆设计性实验。通过几年的教学实践发现,实验教学质量明显提高,不仅使学生加深了对相关知识的掌握,而且锻炼了学生的综合素质,提高了其学习的主动性和对专业的兴趣。

**关键词:**土木工程材料;砂浆;设计性实验;教学改革

**中图分类号:**TU3-4;G642.423

**文献标志码:**A

**文章编号:**1005-2909(2014)01-0139-03

实验是科学研究的重要手段,实验教学就是教育学生利用实验手段观察现象、发现问题、探索规律、还问题以本质的方法<sup>[1]</sup>,是培养学生理论联系实际及创新能力、增强动手能力、提高分析问题、解决问题能力的重要途径。因此,实验教学在本科教学中的重要性不言而喻。传统实验教学以演示性和验证性实验为主,主要是验证理论的正确性或达到理论再现性的目的<sup>[2]</sup>。学生完全处于被动局面,缺乏应用的积极性与主动性,不利于学生思维的扩展,很难激发学生的学习兴趣和创新欲望<sup>[3]</sup>。

国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)中指出,“高等教育要坚持能力为重,优化知识结构,丰富社会实践,强化能力培养,着力提高学生的学习能力,实践能力、创新能力、教育学生学会知识技能,学会动手动脑”。因此,为配合国家教育的改革和发展,创新教育教学观念,深化人才培养模式改革,加快教育创新,加速构建高水平研究型大学的本科教学体系,华南理工大学设立了实验教学改革项目,资助在实验教学中开展设计性实验和综合性实验建设。

土木工程材料作为土木工程等相关专业的重要基础课程,其实验教学质量的高低对学生相关知识的掌握和综合能力的培养有着重要影响。按照学校教学大纲规定,土木工程材料共48个学时,其中课堂教学38个学时,实验教学10个学时。

收稿日期:2013-08-16

基金项目:华南理工大学2010年度校级实验教学改革项目——砂浆设计性实验的改进;华南理工大学2009年度本科教育产学研合作项目——土木工程材料实践基地体系建设;华南理工大学2010年度校级教学改革项目——土木工程材料课程教学网站建设

作者简介:王恒昌(1984-),男,华南理工大学土木与交通学院助理实验师,硕士,主要从事土木工程材料实验研究,(E-mail)cthwang@scut.edu.cn。



效果进行了改进和完善,在2011年开始正式实施。通过几年的教学改革实践发现,学生的学习积极性和实验教学效果明显提高,主要表现在以下几个方面。

(1)教师集中讲授的内容比以前明显减少,学生实验操作步骤相对更加规范,且在实验过程中提问的次数比以往明显增多,表明学生在实验课前作了较好的准备,发现问题的能力有所提高。

(2)以往学生做完实验就认为实验结束,基本不会对实验过程或结果进行思考。现在,每组学生都比较看重自己设计的砂浆性能,并相互之间进行比较。在实验教学中经常会碰到学生在规定课时内没有达到设计目标,而要求在课余重新完成实验的情况。

(3)针对实验结果,学生会通过组与组之间数据进行比较,或通过组内分析的方式,找出实验中的不足,学生分析和解决问题的能力得到了锻炼和提高。

(4)学生在实验设计方面的能力得到提升,对参加课外科研的兴趣显著提高,每年均有大量学生报名参加材料类的本科生课外科研课题,录取比例大约25%,并且在参加课外科研的学生中很多都在材料类专业的核心期刊中发表过科研论文<sup>[10-12]</sup>,并在全国土木工程专业本科生优秀创新实践成果奖等全国性比赛中屡屡获奖。

#### 四、结语

通过几年的教学实践,表明改革是成功的,不仅使学生加深了对知识的掌握,而且锻炼了学生的综合素质,提高了其学习的主动性和对专业的兴趣。结合教学网站的建设,考虑将实验教学资源和实验

结果上网,以方便学生学习,促使学生更认真地对待实验,从而进一步提高实验教学质量。

#### 参考文献:

- [1] 李黎,熊世树,叶昆. 土木工程实验教学体系与实验项目改革探索[J]. 高等建筑教育,2010,19(6):141-143.
- [2] 丁铸,孙坤,董必钦,等. 土木工程材料实施与组织[J]. 实验技术与管理,2008,1(25):116-118.
- [3] 朱昌兰,欧阳林娟,钟蕾. 培养创新能力为核心的农类实验教学体系构建[J]. 实验室研究与探索,2013,32(6):126-127.
- [4] 杨枫,罗才松. 土木工程材料实验教学的思考与改革实践[J]. 长沙铁道学院学报:社会科学版,2010,11(3):108-109.
- [5] JGJ/T 98-2010 砌筑砂浆配合比设计规程[S]. 北京:中国建筑工业出版社,2010.
- [6] JGJ 70-2009 建筑砂浆基本性能试验方法标准[S]. 北京:中国建筑工业出版社,2009.
- [7] JGJ/T 220-2010 抹灰砂浆技术规程[S]. 北京:中国建筑工业出版社,2010.
- [8] 李春红,秦怀泉. 建筑材料实验教学改革探讨与实践[J]. 东莞理工学院学报,2009,16(5):111-114.
- [9] 庞超明,秦鸿根,张亚梅,等. 材料专业本科实验教学课程设置的思考[J]. 实验技术与管理,2011,28(6):271-275.
- [10] 朱磊,杨医博,罗彦,等. 新型墙体材料专用砌筑水泥保水率实验方法研究[J]. 四川建筑科学研究,2012,38(5):157-159.
- [11] 巩晓健,杨医博,朱磊,等. 预拌砂浆拉伸粘结强度检测新方法的实验研究[J]. 混凝土,2012(1):100-102.
- [12] 彭程伟,郭文瑛,杨铮,等. 养护条件对普通预拌砂浆专用水泥黏结强度影响的研究[J]. 混凝土,2012(2):62-64.

## Reform on design experiment teaching of cement mortar of civil engineering materials

WANG Hengchang<sup>a</sup>, YANG Yibo<sup>a,b</sup>, GUO Wenyong<sup>a</sup>

(a. School of Civil Engineering and Transportation; b. The State Key Laboratory of Subtropical Architecture Science, South China University of Technology, Guangzhou 510640, P. R. China)

**Abstract:** Currently, demonstration and validation experiments are dominant in civil engineering materials experiment teaching, which leads to low participation enthusiasm of students and unsatisfactory teaching effect. According to the reform of experiment teaching proposed by Ministry of Education, the experiment teaching reform was carried out on civil engineering materials and the design experiment of cement mortar was set up. Years of teaching practice shows that the teaching quality is improved. It deepened students' understanding on related knowledge, strengthened their comprehensive quality, and improved their initiative in study and interest in the specialty.

**Keywords:** civil engineering materials; cement mortar; design experiment; teaching reform

(编辑 梁远华)