

# 新建省级综合训练中心土木工程材料 实验教学改革与实践

毕晓茜

(徐州工程学院 土木工程学院,江苏 徐州 221000)

**摘要:**省级综合训练中心的建立对土木工程专业教学实验改革起到促进和提高作用,文章结合新建省级综合训练中心的自身特点,对土木工程材料实验教学改革的管理体系和制度优化、过程模式创新、后期效果反馈与评价体系探究等进行了探索和实践。旨在为其他高校申请土木工程综合训练中心提出一些意见和建议,不断推进土木工程材料实验教学改革,发挥应用型本科院校的功能,为社会培养更多应用型、实践型、创新型土木工程专业人才。

**关键词:**土木工程材料;实验教学改革;实验教学实践

**中图分类号:**G642.0

**文献标志码:**A

**文章编号:**1005-2909(2014)05-0107-03

徐州工程学院是徐州市所属的唯一一所地方性应用型本科院校,1986年设置土木工程专业,历经20多年的建设和发展,土木工程专业已成为淮海经济区影响较大的专业。专业设置和学科发展紧密结合徐州建筑业发展需求,围绕振兴徐州市建筑业的发展要求,以提高学生的生产实践技能为目标,着力培养能够满足徐州及淮海经济区需求的适应地方经济建设与社会发展的应用型工程技术人才。2013年11月,学校成功创建省级土木工程综合训练中心,以此为契机,努力推进土木工程实验教学改革。土木工程材料作为当代土木工程学科的重要组成部分,推进改革势在必行,为此笔者进行了土木工程材料实验课程的改革与探索。

## 一、完善教学管理体系,优化实验教学制度

实施高效的实验教学,必须完善实验教学体系,建立规范的实验教学制度,整合实验教学资源和教学队伍。训练中心实行校院两级管理,隶属土木工程学院,由学校统一规划建设,实行主任负责制,中心主任负责全面工作,对校、院两级组织负责,统筹调配和使用实验教学资源和人力资源。土木工程材料是土木类专业本科生的一门专业基础课,实验项目多,周期长,参与人数多。针对学科特点,在教学体系和制度方面学校做了以下几方面努力。

(1)开发新的实验教学管理系统,对土木工程材料实验参与各方实施全面的个性化管理。首先,实验室管理人员利用教学管理系统可以实现土木工程材料实验的集中管理,包括教师管理、学生管理、仪器设备和低值易耗品的统

收稿日期:2014-04-08

作者简介:毕晓茜(1986-),男,徐州工程学院土木工程学院助理实验师,主要从事土木工程材料科学及实验教学研究,(E-mail)404603448@qq.com。

一管理。土木工程材料的上课教师在每次开设实验之前,需要在实验教学管理系统中添加课程大纲和实验教学计划,由训练中心主任审核通过后下达实验任务书,任务书下达以后由实验室管理人员根据任务书的要求制定课表。然后,学生便可登陆实验教学管理系统,依照教学计划和课表根据自己的情况选择土木工程材料实验。选择的内容包括上课的实验项目、时间、地点、主讲教师等,之后系统将生成针对该学生的个性化课表,学生根据此课表完成各实验项目<sup>[1]</sup>,摆脱了原有实验课表过于僵化的情况,实现了教师与学生的互动选择,提高了实验的效率。同时,系统还可将设备使用和运行情况,低值易耗品使用情况及时反馈给实验室管理人员,以便及时维护与管理。

(2)建立实验教学鼓励机制,通过实验教学促进科研,通过科研促进实验教学。依据《徐州工程学院实验室各级人员职责》制定了《土木工程实验教学中心主任岗位职责》、《土木工程实验教学中心实验教师岗位职责》等相关规章制度,明确综合训练中心人员各自的职责。鼓励教师积极承担教学和科研任务,设计新实验,发表教学和科研论文,鼓励综合训练中心教师积极参加各类国内外教学和科研会议或携带自制教学仪器参加展评。对教师取得的实验教学和科研成果,实行奖励措施。鼓励高水平教师从事实验教学,逐步建立高级职称教师必须指导本科生实验的机制,鼓励和支持教师将科研成果引入实验教学内容<sup>[2]</sup>。教授指导本科生实验的工作量按1.2倍计算,教师为学生开设新实验和研究创新性实验工作量按1.2倍计算。在职称评定中,对优秀实验教师给予政策倾斜。鼓励实验中心的青年教师进修,在职攻读硕士、博士学位。每年安排专项经费资助青年教师赴生产单位进行培训和实习,以掌握工程中的新技术、新方法,提高其解决工程实际问

题的能力。

## 二、摒弃“灌输式”的实验教学方式,注重实验过程改革和模式创新

灌输式的教学方法使学生学习主动性降低,难以培养学生的创新性思维,在一定程度上使学生慢慢失去了求知欲和好奇心<sup>[3]</sup>,导致教师讲课缺乏动力,学生学习没有兴趣,教学效果难以实现。对此,在实验过程改革和模式创新上尝试了一些新的手段和方法。

(1)利用多种教学方法,提升实验教学过程的生动性,激发学生的学习兴趣。例如,在实验开设之前,要求学生在实验室网站中观看实验相关视频动画演示,使学生在实验之前做到心中有数。鼓励学生在实验过程中提出看演示时的问题,并且探寻解决问题的途径和方法。另外,可运用讨论教学法,在实验过程中让学生自发建立讨论小组,对实验过程中的问题进行讨论。对土木工程材料这门专业基础课,大部分学生在学习时还缺乏对专业知识的了解和工程经验。因此,可采用实地参观教学法,带学生去参观施工现场,了解相关工程材料的制备过程和用途。对材料有一个感性的认识,进而指导实验过程。

(2)对实验的内容进一步整合,创新实验组织模式。遵循“形式服务于功能的原则”,结合大纲要求和实验室具体情况,对不同专业的学生,从实验项目、要求和课时分配上重新整合。在寻求专业共通性的同时,体现专业差异性,充分体现学生的自主选择权,开设选做实验,针对学生的专业兴趣,开设较为专业的综合设计性实验。培养专业素质,强化专业水准。改革前的实验项目(表1)主要以验证性项目为主,没有区分专业性质。改革后,通过实验项目整合和优化(表2),在原有实验项目基础上,对实验进行了拓展和延伸。

表1 改革前的实验项目

序号	实验项目	实验学时	实验主要内容	实验类型	面向专业	教学形式
1	水泥标准稠度用水量实验	2	确定配置标准稠度的水泥净浆的用水量	基础验证型	所有专业	集中教学
2	水泥凝结时间测定	2	确定水泥净浆的初凝和终凝实践	基础验证型	所有专业	集中教学
3	水泥胶砂强度测定	2	测定水泥胶砂试块的抗折和抗压强度	基础验证型	所有专业	集中教学
4	砂的筛分实验	2	确定砂的颗粒机配,评价砂的等级	基础验证型	所有专业	集中教学
5	砂的堆积密度实验	2	测定砂的松堆积密度和紧堆积密度	基础验证型	所有专业	集中教学
6	混凝土拌合物的坍落度试验	2	测定混凝土拌合物的坍落度,评价混凝土的和易性	基础验证型	所有专业	集中教学
7	混凝土立方体抗压强度测定	2	测定混凝土立方体的抗压强度,确定混凝土的强度等级	基础验证型	所有专业	集中教学
8	建筑钢筋的抗拉性能测定	2	测定钢筋的抗拉屈服强度和极限强度	基础验证型	所有专业	集中教学

表 2 改革后的实验项目

序号	实验项目	实验学时	实验主要内容	实验类型	面向专业	教学形式
1	水泥实验	4	取样,制备水泥净浆,测定水泥标准稠度用水量和凝结时间	基础验证性	所有专业	集中教学
2	水泥胶砂强度测定实验	2	取样,制备水泥胶砂试样,测定水泥胶砂的抗折强度和抗压强度	基础验证性	所有专业	集中教学
3	砂的实验	2	取样,对砂进行筛分析,测定其细度模数,确定是哪一类砂。	基础验证性	所有专业	集中教学
4	混凝土综合试验	4	取样,进行混凝土配合比的设计,制备混凝土拌合物,对拌合物进行坍落度实验。对混凝土加入不同的外加剂养护后对混凝土试块做立方体抗压实验,分析外加剂对实验结果影响程度和产生影响的机制	综合性	道桥、房建专业(其他专业选作)	开放性教学
5	建筑钢筋力学性能测定	4	测定钢筋的抗拉屈服强度和极限强度,冷弯性能等其他力学性能,评级建筑钢筋的力学指标,分析这些指标主要受什么因素的影响和产生影响的机制	综合性	道桥、房建专业(其他专业选作)	开放性教学

### 三、完善后期效果反馈和评价体系

以往实验课成绩直接计入理论课的成绩,实验课的效果很难体现。评定实验课的依据除了上课的考勤之外,只有比较单一的实验报告。现在采用实验过程考核和结果考核相结合的方式,切实提高实验效果。对实验过程中每一位学生的操作进行记录和评价<sup>[4]</sup>。实验结束后,结合实验结果(实验报告)对学生进行综合评价。在评价过程中,对结果逐一记录,主要参考实验课程表格的填写情况和实验思考题的回答情况,从而评价本小组或者本班级的实验效果,后期根据实验效果,调整实验进程和安排方式等细节,逐步提高实验课效果。

在学期末,学生会对理论课教师进行各方面的评价,但缺少对实验课教师的评价体系。现在,将绝大多数实验教师也纳入到这个评价体系,及时反馈学生对实验课程的意见和建议,促进实验课教师教学水平提高。

新建省级土木工程综合训练中心,在建设过程中会面临较多的挑战。土木工程材料实验教学改革应该依托综合训练中心的建设逐步推进,使教学环节充分与工程训练结合,以培养学生的综合能力和素质。

#### 参考文献:

- [1] 曾志勇,沈一军,陈霖,等. 地方高校土木工程材料实验室开放的探索与实践[J]. 中国科教创新导刊, 2013(17):69-70.
- [2] 李炎峰,杜修力,薛素铎. 地方院校国家级土木工程实验教学示范中心建设的探索与实践[J]. 中国大学教学, 2010(11):66-67.
- [3] 熊宏齐,戴玉蓉,郑家茂. 实验教学改革与实验室建设规划的研究与实践[J]. 实验技术与管理, 2008(10):1-4.
- [4] 涂浩,王建华,刘亚,等. 《工程材料》实验教学改革与实践[J]. 高校实验室工作研究, 2013(3):8-9.

## Teaching reform and practice of civil engineering materials experimental in provincial comprehensive training center

BI Xiaoxi

(College of Civil Engineering, Xuzhou Institute of Technology, Xuzhou 221000, P. R. China)

**Abstract:** Establish comprehensive training center that can promote and improve the reform of civil engineering specialty teaching experiment, combining with the new training center of its own characteristics, in the management of the experimental teaching reform of civil engineering materials system and the system optimization, late effects of feedback and evaluation system and explore the proposed some of his own ideas and do some exploration and practice. In order to put forward some opinions and suggestions on the comprehensive training center of civil engineering application of other universities, promote the reform of experimental teaching of civil engineering materials, play the function of application type undergraduate colleges and universities, to cultivate civil engineering talents.

**Keywords:** civil engineering materials; experiment teaching reform; experimental teaching practice

(编辑 周沫)