

材料工程检测技术课程教学改革与实践

张高展

(安徽建筑工业学院 材料与化学工程学院,安徽 合肥 230601)

摘要:材料工程检测技术是高等工科院校土建类专业的一门基础课程,也是安徽建筑工业学院国家级“高等学校特色专业建设点”——无机非金属材料工程专业的专业基础课程和重点建设课程。为了满足用人单位的要求和高校特色专业建设的需要,依据课程教学现状和教学目标,优化教学内容、改进教学方法、丰富教学手段、增加案例实训、完善工程实践、改革考核方式,从而实现教与学、学与用的统一。

关键词:无机非金属材料工程;材料工程检测技术;改革与实践

中图分类号:G642.0 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2012)05-0105-03

随着建筑行业的不断发展,土建类用人单位对无机非金属材料工程专业学生的要求也不断提高。目前,材料员、建筑材料(结构工程)试验员、材料检测工程师等材料工程质量检测技术人员成为当前需求最旺盛的人才。材料工程检测技术课程围绕土建类用人单位和高等学校特色专业建设点的要求,依据无机非金属材料工程专业培养计划,以大土木特色教育为基点,以提高学生学习兴趣为突破口,以培养学生创新能力为中心,以加强素质教育为宗旨,结合专业教学改革和专业课程建设,对无机非金属材料工程专业材料工程检测技术课程的质量教学进行系列改革和优化。

一、材料工程检测技术课程教学现状与质量教学目标

(一)材料工程检测技术教学现状

材料工程检测技术课程是无机非金属材料工程专业重要基础课程,土建类高校教学重点应关注建筑材料基本性能检测、建筑材料(结构工程)性能检测和建筑工程质量控制三个方面。从当前开设无机非金属材料工程专业的土建类高校培养计划看,无机非金属材料工程的材料检测教学主要关注常用建筑材料的检测^[1-2],包括水泥、砂、石、钢筋、砂浆、混凝土、沥青等基本性能的检测,很少涉及建筑结构和建筑工程质量控制。材料检测、结构检测和质量控制的分离,完全背离了实际工程中对材料检测工程师的要求。无机非金属材料是当前建筑结构中应用最广泛的材料,材料检测要与结构检测和质量控制结合,才能保证建筑结构的安全性。

收稿日期:2012-05-28

基金项目:安徽建筑工业学院质量工程项目(YX1024)

作者简介:张高展(1981-),男,安徽建筑工业学院材料与化学工程学院讲师,博士生,主要从事生态建筑材料研究,(E-mail) gaozhanzhang@126.com。

目前,仅有同济大学针对无机非金属材料工程专业开设了材料检测技术课程,教材采用同济大学主编的《混凝土非破坏检查与评估》,主要讲授混凝土结构的检测技术。安徽建筑工业大学无机非金属材料工程专业开设的材料工程检测技术课程,虽然涉及建筑材料(结构工程)检测技术相关内容,但重点仍是建筑工程质量控制。

(二)质量教学目标

当前建筑领域要求检测人员既懂材料又懂结构,这也成为无机非金属材料工程专业的培养目标。通过材料工程检测技术的学习,学生能对建筑材料(结构工程)检测技术有一个全面的认识,为日后从事的材料工程应用行业打下基础。

材料工程检测技术的教学必须在加强常用建筑材料(水泥、砂、石、钢筋、砂浆、混凝土、沥青等)基本性能检测的基础上,增设相关建筑结构检测课程,加强建筑结构(混凝土结构、砌块结构、钢结构、钢管混凝土结构、木结构、柱梁结构、路面结构、桩基基础等)的性能检测。此外,作为一名合格的材料检测工程师,必须掌握检测试验管理与计量认证等工程管理相关知识,熟悉监理工程师对建筑材料和建筑结构质量控制的要点、程序、质量问题(质量事故)处理等。

综上所述,土建类高校无机非金属材料工程专业在材料工程检测技术课程的教学目标是培养材料与结构、质量与管理相结合,能利用现代化测试分析技术从事建筑材料与结构工程检测鉴定、质量监督、施工、监理和结构加固等方面的综合技术人才。

二、材料工程检测技术质量教学优化措施

(一)优化教学方案、更新培养计划

教学方案、培养计划要做好课程间的衔接工作,避免重复教学。同时,在教学内容上推陈出新、与时俱进,尽可能反映本学科国内外的最新成就。

学校修订了2011级无机非金属材料工程专业的培养方案,以CDIO相关规范^[3-5]要求为指导,以有利于提高学生工程实践能力、团队领导和协作能力、交流与表达能力及系统思维能力等为目标,构建以项目制为导向的理论与实践一体化的课程体系。

另外,各相关课程重新修订了教学大纲。新教学大纲把材料工程检测技术界定为无机非金属材料工程专业的专业基础课程,主要讲述结构工程现场质量无损检测技术和建设工程质量控制两个方面的

内容,如无损检测混凝土结构的强度和内部缺陷、雷达法检测技术与红外成像无损检测技术等。该课程以建筑结构为主要对象,与工程实践紧密结合,根据相关规范标准,利用现代化测试分析技术,对建筑结构的强度、内部缺陷进行测试分析和质量控制。

(二)改善教学手段、增加案例实训

教学手段是提高教学质量、改善教学效果的重要途径。在教学过程中,不断改善教学手段,加强学生的主动性,创造性地运用多种教学方法(如讨论式、互动式、学导式、启发式、案例式、情境式、网上助学式等)以提高学生学习兴趣。教师要努力从“以传授知识为主”的教学模式转向“以促进能力发展为主”的教学模式。

进一步加强多媒体教学^[6-8],充分讲解课程的重点、难点、实训案例分析等,借助多媒体教学软件的演示,将实训案例的语言、文字、声音、图形和图像等多种信息显示在屏幕上,使学生进一步深化对实训案例内容的理解和记忆,大大激发了学生学习的积极性和主动性,授课效率大大提高。充分利用校园网,在保证各级精品课程上网的同时,进一步加快网络课程和远程教育建设的步伐,实现优质教学资源网上共享。

(三)建设实训中心、完善实践教学

实训中心是实践训练场所,包括校内实训和校外实训,其基本功能为:完成实训教学与职业素质训导、职业技能训练与鉴定的任务,并逐步发展为培养高等教育人才的实践教学、职业技能培训、鉴定和高新技术推广应用的重要基地^[9]。另外,实训中心还具有窗口功能、实践教学功能和校企联合纽带功能。

根据培养职业能力的需要,与企业紧密结合实行校企共建,建设资源共享的校内材料工程检测技术实训基地。按照“营造真实性环境,进行生产性实训”的原则,加大专项投资力度,更新教学设备,营造与建筑企业生产一线一致的职业环境,以满足学生生产实训和企业员工职业资格培训的需要。

在学校无机非金属材料工程专业2011级培养计划中规定,实践教学以项目为主体,辅助以其他教学形式。材料工程检测技术课程的实践教学与水泥基材料设计与控制、建筑节能围护体系选择与评价、材料工程设计三个实践项目的训练相结合,把材料工程检测技术穿插安排在三个实践项目中间,达到构思—设计—实现—运作能力的训练。

(四) 提高动手能力、参加工程实践

实践教学是提高学生动手能力的根本,而参加实践比赛和科学研究是强化学生动手能力、培养学生学习兴趣的主要途径。材料工程检测技术课程除了培养计划内的实践教学以外,还积极开展大学生创新活动,动员广大教师利用业余时间,带领学生结合各自科研方向参与科研创新和实践比赛,如积极参与“挑战杯”“水泥轻舟赛”“混凝土设计大赛”等科技创新比赛。另外,有能力的教师结合自身科研项目,带领学生到工程现场进行实践指导,借此拓宽学生实践学习的渠道,创新实践学习的方式,切实提高学生的实践动手能力。

(五) 改革考核方式、培养学生兴趣

构建灵活多样的考核体系,推进考试制度改革,改变一考定成绩的做法,采取多种考核方式,加强对学生综合能力的考察。

课程的考核应是对知识掌握、学习能力、态度、表现、方法和实践能力的综合评价,应建立综合化的考评机制,把考试与学习全过程有机地联系起来。要按照课程内容的特点,选择合理科学的考试方式。

三、结语

随着科技的不断进步,材料工程的各种检测技术也将不断发展,也将不断给材料工程检测技术课程教学提出新的目标和要求。我们仍然需要不断探

索,不断调整教学内容,改进教学方法,丰富教学手段,采取多种途径,提高教学质量,培养学生的创新能力,实现教与学、学与用的最佳统一。

参考文献:

- [1] 刘东,李晨洋. 关于建筑材料课程教学重点的探讨[J]. 山西建筑,2010(6): 220-221.
- [2] 曹广田. 优化建筑材料检测质量教学的探讨[J]. 中国高新技术企业,2009(3): 204-205.
- [3] 吴鸣,熊光晶. 以工程能力培养为导向的工程教育改革研究[J]. 理工高教研究,2010(6): 54-59.
- [4] 左远志,蒋润花,杨小平. 以创新设计为导向的CDIO工程教育培养模式[J]. 东莞理工学院学报,2010(6): 118-122.
- [5] 李坚强,王志强,薛丽萍. 基于CDIO模式的嵌入式系统教学研究探讨[J]. 计算机教育,2010(12): 122-123.
- [6] 熊旭军,陈五胜. 对多媒体教学的思考与探索[J]. 甘肃科技,2006(6): 218-220.
- [7] 李晨洋,刘东,赵晶. 基于多媒体技术的建筑材料课程教学改革[J]. 高等建筑教育,2010,19(3): 132-135.
- [8] 赵华玮,蔡丽朋,和燕. 建筑材料与检测课程改革与实践[J]. 焦作大学学报,2008(4): 107-108.
- [9] 王陆海,吕菱,王忠民. 应用型本科高校实训中心的功能定位与思考[J]. 西安邮电学院学报,2008(6): 146-148.

Reform and practice on the education of detecting technology of materials engineering

ZHANG Gaozhan

(School of Materials & Chemical Engineering, Anhui University of Architecture, Hefei 230601, Anhui Province, P. R. China)

Abstract: Detecting technology of materials engineering is a foundational course for architecture and civil engineering students and a key course for inorganic nonmetal materials engineering specialty which is a national specialty building project. To meet requirements of employing unit and featured program construction, we optimized teaching contents, improved and enriched teaching methods, increased training cases, improved engineering practice, and reformed assessment methods. Finally, we have achieved a unity between teaching and learning, as well as between learning and applying.

Keywords: inorganic nonmetallic materials engineering; detecting technology of materials engineering; reform and practice