

关于建筑材料课改为土木工程材料 课后教学方法改变的思考

孙南屏, 祁 玲

(广东工业大学 建设学院, 广东 广州 510090)

【关键词】 土木工程材料; 教学; 实验

【摘 要】 本文介绍了建筑材料课改为土木工程材料课后作者在教学方法的相应改变上采取的一些措施, 并就此进行了探索, 力求在少学时、高要求条件下获得良好的教学效果。

【中图分类号】 TU5-42

【文献标识码】 A

【论文编号】 1005-2909(2001)01-0027-02

The study of the change of teaching methods because the course of building materials changed into the course of civil engineering materials

SUN Nan-ping, QI Ling

(School of Construction, Guangdong University of Technology, Guangzhou 510090, China)

Key words: civil engineering materials; teaching; experiment

Abstract: The corresponding change of our teaching methods because the course of building materials changed into the course of civil engineering materials is introduced and studied in this paper. And we are doing our best to get good teaching results in less class hour and high requirements.

一、专业扩径后, 土木工程材料课程的特点

土木工程材料课是土木工程专业一门重要的技术基础课程。专业扩径前, 该课程名为建筑材料, 土建类各专业(如工业与民用建筑、道路与桥梁、水工建筑等)都将该课程列为专业技术基础课。以原工民建专业为例, 该课程主要内容包括如下几个方面: 无机胶凝材料; 建筑用金属材料; 作为防水材料的沥青及其制品; 其它建筑材料; 建筑材料实验。该课程学时数为 50~55, 其中实验约为 10 学时, 课堂讲授约 40~45 学时。

近 20 年来, 土木工程材料无论在质量上或是在品种上都有了突飞猛进的发展, 相应的施工技术也有了很大的变化。新技术、新品种层出不穷。新旧品种的更新换代周期越来越短, 技术含量越来越高。土木工程材料中, 传统的建筑材料都是建材的基础知识, 有的内容无法割舍, 而这部分内容已超出课程给定学时所能讲授的。各种新材料新技术因其高科技、广泛使用和具有可持续发展性, 也是建材今后发

展的趋势, 所以必须花一定的学时让学生掌握。

土木工程材料课是土建类各专业(工业与民用建筑、道路、桥梁、水工等)的技术基础课, 在第四学期, 分专门化方向之前开设, 内容必须满足上述各专业的需要。教改后该课程学时数削减至 36 学时, 实验学时也减至 6 学时。用这么少的学时, 讲授这么多的内容, 给教师提出了新的、更高的要求。

二、土木工程材料课程教学方法的改变

土木工程材料课程不能再逐章逐节介绍。因为在极少的学时内, 不可能介绍如此多的材料性能和应用知识, 而只能有所侧重, 利用这很少的学时, 引导学生初步建立材料科学的思维和处理材料选用、质量控制和改性的方法。主要教学目的应为: 了解材料组成、结构与性能的关系, 从而了解材料改性的途径; 了解材料使用环境对材料性能的影响, 从而能够针对不同的工程合理地选用材料; 了解材料性能与设计参数及施工技术的关系, 从而知道材料性能检测和质量控制的方法原理。只有把有限学时着重

【收稿日期】 2001-02-13

【作者简介】 孙南屏(1957-), 男, 江苏苏州人, 广东工业大学副教授, 硕士, 从事建筑材料和建筑施工研究。

花在这几个方面,才能达到教学大纲的要求。例如,混凝土物理力学性能的主要影响因素之一是水灰比,讲解时宜简洁地阐述两点:一是从施工角度考虑,讲明水灰比与混凝土施工性能(和易性)的关系,施工性能的好坏决定施工质量的优劣,施工质量的优劣决定混凝土物理力学性能的好坏的原理,使学生认识到水灰比对混凝土施工性能、使用性能的制约关系,也就明白施工中控制水灰比的重要性。二是从材料结构与性能关系来考虑,水泥水化理论水灰比为0.23左右,但施工要求的水灰比却要大多,多余的水分在混凝土硬化后形成气泡和孔道,从而使混凝土孔隙率增加,密实度减小,致使混凝土强度和耐久性大大下降。从这两方面使学生对水灰比有较为深刻的认识。

三、土木工程材料课程实验教学方法的改变

建筑材料实验课程内容包括建筑材料基本性能测试,水泥基本性能测试,混凝土集料性能和强度测试,普通粘土砖强度测试,石灰、沥青、石料等性能测试。如要完成全部内容,所需时间约20~30学时。虽然这些内容均为土木工程技术人员所必须具备的,但由于学时所限,只能做其中几项,如水泥胶砂强度检验、混凝土集料级配分析、混凝土立方体强度测定等。一方面,仅靠6学时实验课,学生不可能系统地熟悉土木工程常用材料的实验知识;另一方面,即使有足够的学时,把课程教学大纲所列出的实验内容全部做一遍,掌握全部操作方法,也不过达到了实验员的水平,而不是土木工程材料课程要求学生达到的最终目标。

笔者认为,实验的操作方法理论性不强,教材上有关实验方法的叙述详尽,在教师的辅导下,学生有能力自己完成所要求的实验内容。因此,实验教学应向深一层次发展,发展方向可以为:突出实验教学的思想性培养;突出实验在工程建设中的实际应用。土木工程材料实验的实际作用可分为两个方面,第一方面是作为解决新材料、新工艺开发技术难题、提高施工质量等的技术手段;第二方面是作为工程质量和评定的主要技术措施。对于土木工程专业的学生来说,第二方面是基本的,必须熟练掌握应用。第一方面的内容则是对技术素养的培养和提高,不可能一下子达到很高的水平,但通过一定的训练,使学生入门,在以后工作中不断积累和提高,将会使他们终身受益,并有可能在工作中作出成就。因此,第一方面内容的灌输也很重要。

实际安排教学时,考虑到实验学时少,尽可能将

两部分内容揉合在一起,力争事半功倍。建议设计如下实验内容:实验题目:高强度混凝土配制(竞赛)。实验目标:利用实验室现有设备,想方设法配制强度尽可能高的混凝土。准备工作:a. 讲授混凝土高强化的技术途径(要点)。对土木工程专业学生不宜太深,主要讲两点,一是降低水灰比的方法;二是各种提高混凝土密实度的方法。b. 原材料准备。学生在实验中涉及的实验操作内容:a. 砂、石的含水率测试;b. 砂、石堆积密度、表观密度测试(并计算空隙率);c. 砂、石筛分和级配分析;d. 水泥胶砂强度检测;e. 混凝土立方体强度检测;f. 混凝土配合比设计、和易性调整、施工配合比计算。学生在实验中可能涉及的实验内容:a. 水泥细度检测;b. 水泥标准稠度需水量检测;c. 水泥凝结时间检测;d. 高效减水剂的减水增强效果检测;e. 其它增强措施的增强效果检测。

通过这一个实验,可取得如下结果:a. 改变以往土木工程材料实验课程的做法,使学生变被动观察及按给定数据模仿实验为主动思考、积极寻找或创造新方法完成实验内容,并力争比别人做得好,这样就提高了学生做实验的积极性,并培养了他们的创新精神。b. 通过一个实验的操作,熟悉了水泥混凝土从原材料设计至施工、检测的全过程,包括了大纲要求的实验内容的绝大部分。c. 通过实验可使学生较为深入地了解土木工程材料实验在工程中作为解决施工难题、提高施工质量的主要技术手段的实际作用,使学生对如何利用实验方法解决实际技术问题有一个初步的认识。实验完成后,可让学生按科研论文的形式写一份实验报告,作一定的讲评。

就目前的情况看,这一改革措施还难以全面实施。主要原因在以下几个方面,一是对实验操作有一个熟悉的过程,这需要花费较多的时间,需要占用课余时间做实验和延长实验室开放时间;二是实验课学时少,教辅人员的工作量及相应的课酬无法解决;三是土木工程材料实验室设备往往过于简陋,难以满足要求。这些限制因素使得上述实验无法立即全部实施,但可逐步实施,只要不断地努力,就一定能达到我们预期的目标。

四、结语

专业扩径后,土木工程材料课程的学时、内容和教学要求都有了较大的变化,教学难度相应增大,教学方法必须有相应的变化。上述内容是我们对这种变化所采取的一些相应的对策,希望给予指正。

[责任编辑:周虹冰]