

新建本科院校土木工程材料课程教学改革研究

田尔布, 王逢朝

(三明学院 建筑工程学院, 福建 三明 365004)

[摘要]新建本科院校是以培养应用型人才为主, 主要培养学生的工程应用能力。针对土木工程材料教学中存在的问题, 分析学生不同的毕业去向的知识能力需求, 优化了教学内容, 改变了课程教学理念、模式和实验教学模式。经过改革实践后, 教学和实验课程教学效果良好。

[关键词]新建本科院校; 应用型人才; 土木工程材料; 教学理念

doi: 10. 3969/j. issn. 1673-9477. 2013. 03. 037

[中图分类号]G642 **[文献标识码]**A **[文章编号]**1673-9477(2013)03-0124-03

一、引言

土木工程材料主要包括土木工程所用的钢筋、水泥、砂石等材料, 是土木工程专业的一门专业基础课程, 一般在第三个学期开设。与其他课程相比, 土木工程材料课程中介绍的材料种类繁多, 每种材料特性均不一样、自成体系, 不如专业课那样具体生动, 也不如基础课那样系统; 教学安排的课时相对较少, 实践性强。新建本科院校, 是以培养应用型本科学生为主, 大部分学生毕业后直接走上工作岗位, 其教学目的是掌握能够合理选择、正确使用土木工程材料的基本知识, 培养学生应用土木工程材料的能力, 而少量学生继续深造的教学目的则还需掌握一定土木工程材料理论知识。部分用人单位反映当代工科大学生实践动手能力差, 材料专业知识匮乏。在课堂上, 如果教师继续按材料组成、生产制备、性能特点、应用范围等逐一“灌输”, 难以激发学生的学习兴趣, 教学效果不好^[1-3]。因此, 有必要对新建本科院校土木工程材料课程教学加以研究, 以提高教学质量。作者重新研究土木工程材料课程内容, 在解读课程内容与其他课程及实践环节的关系的基础上, 分析了教学中存在的问题, 更新了课程教学目标, 形成了与新建本科院校学生相适应的土木工程材料课程新的教学方法。

二、教学中存在的问题

土木工程材料这门课程分为教学内容和实践内容两个部分, 土木工程材料的教学内容最大特点是内容庞杂, 综合性较强, 且多为实验结果和工程经验总结, 没有明显逻辑性。大部分教材内容编写上各章节相对独立, 衔接性差, 知识冗散、细小, 除了材料基本物理参数如密度、孔隙率、耐久性等与水泥、石灰、混凝土等相关外, 其他每类材料知识从表面上看是相对独立, 但是混合材料如水泥混

凝土又与水泥、石膏等原材料有着更深层次联系。知识点虽然细小, 但是又非常重要, 如水灰比、砂率等参数, 从参数含义上看, 容易理解记忆, 其对水泥混凝土的各种性能均有重要影响, 且影响不一定是单向的。这些细小知识点极易让学生忽略, 导致很多学生在分析和利用材料时, 对材料的性能把握不准, 常常做出错误的选择。

该课程属于叙述性质课程, 没有复杂公式及推导, 但是要求教师对这些物理参数与材料性质的关系、材料与材料之间知识联系等有着清晰认识, 备课要充分, 授课条理清晰、层次分明。课后学生普遍反映土木工程材料课程内容并不难, 但是学生缺乏感性认识和工程实践, 对学习内容的主次把握不明确, 以致缺少兴趣, 对该课程学习积极性不够, 考前突击学习, 机械死记硬背书上一些知识点, 没有理解知识点间的关系。

新建本科院校基本上近十几年刚升上本科的, 学生扩招力度大, 大部分班级人数都超过45人, 甚至50多人; 师生比较低, 任课教师同时也要承担或者协助实验课程; 实验仪器老旧, 实验场地、实验设备台套数难以满足教学要求; 实验内容只安排了材料基本性质实验、水泥实验、混凝土骨料实验、普通混凝土实验、石油沥青实验等, 且有些实验只安排了演示, 不利于提高学生的动手能力; 学生不注意实验细节, 做实验目的性不强, 随便应付, 实验操作不严谨等。

三、优化课程教学内容

(一) 培养工程应用技术性人才为指导的教学目标

土木工程材料课程是一门土木工程专业学生学习施工技术、项目管理、结构设计等课程重要的先修课程, 是学生工作后继续深造和参加结构工程师、建造师、造价工程师等执业资格考试必备的知识模块。系统分析大部分毕业生走上施工、设计、监理

[投稿日期]2013-04-20

[基金项目]三明学院教改项目(L1219/Q); 服务海西建设重点项目(HX2008-02)

[作者简介]田尔布(1981-), 男, 福建省三明人, 讲师, 博士生, 研究方向: 结构工程(混凝土结构)教学。

等岗位和少量学生上研究生的知识能力需求，结合教学大纲和新建本科院校学生特点，我们重新制定了土木工程材料的教学目标，即掌握土木工程材料的组成、技术性质及其应用之间的关系，各种产品和制品的质量要求、技术标准和试验方法等，复合材料组配的基本方法，以及了解各种土木工程材料的发展趋势和一些新型土木工程材料。

（二）优化教学内容

尽管目前的教材版本很多，新型材料也不断出现，但是教材内容编排却基本相同。通常介绍土木工程中常用的土木工程材料的基本状态参数、基本组成、材料性能、质量要求、检测方法；内容上包括无机气硬性胶凝材料、水泥、砂浆、混凝土、砌筑材料和屋面材料、钢材、合成高分子材料、沥青材料、木材、绝热材料、吸声材料与隔声材料、装饰材料、新型防水材料、防火材料等。归纳起来主要有结构类材料，如水泥、混凝土及钢材等；墙体类材料，如天然石材、各种砌块等；功能性材料，如防水材料、装饰材料等。所以，需根据将来工作岗位确定不同学习重点。

结构材料，是以结构设计和施工为主的土木工程专业学生学习的重点，没有对结构材料的正确使用与使用，就没有结构安全性保证。结构类材料中水泥、混凝土、钢筋知识也是土木工程材料的最重要内容，也是最基本知识。结构类材料经过几十年研究发展，这类产品相对成熟稳定，授课内容主要是介绍材料技术指标、强度、耐久性。

墙体材料，由于环境保护以及建筑技术发展的需求，粘土砖已经被淘汰了，向绿色建材方向发展，发展成新型的墙体材料，这些材料可以有效减少环境污染，节省大量的生产成本，增加房屋使用面积等一系列优点。以围护功能作为授课的主要内容，适当介绍材料发展新形势。

功能材料，随着化学建材的发展和功能要求不同，各种功能新型材料层出不穷。教师不但要交代清楚传统功能材料，同时也要更新授课内容，紧跟材料发展前沿。

随着科技发展，不环保、不经济的传统材料逐渐被淘汰，新型材料不断涌现，教师不但要更新授课内容，同时也要培养学生终身学习的概念，培养学生关注材料发展，关注技术进步的基本专业素养。

四、改变教学观念和模式

传统的教学方法依据书本章节依次讲授，教师更注重怎样教，如果采用传统方法教授土木工程材料课程，就会遇到麻烦——课堂氛围差、教师在唱

独角戏。为此，必须更新教学观念，坚持在教学中贯彻“教师为主导，学生为主体，能力培养为目标”的新的教学理念，坚持因材施教，根据学生反映调整教学方法。

（一）利用第一堂课阐明教学理念

对于每门课程，如何上好第一堂课都是十分重要的，土木工程材料课程也不例外。第一堂课是学生与教师第一次见面，它不仅关系到教师把握学生对该课程兴趣程度和整体学习水平高低，也关系到学生对教师的印象。教师通过第一堂课除了激发学生学习和求知欲望外，还应该阐明教学理念，让学生更清楚认识教与学的关系，学习土木工程材料的目的与目标。课程目标，既不能太高，打消了学生的学习信心，又要完成课程设置的内容。

（二）以案例式教学模式激发学生学习和总结知识

土木工程材料课程安排在第三个学期，此时还未安排学生参观实际的建筑工地，大部分学生缺乏对专业知识的了解。所以教师应在教学中利用工程案例，鼓励学生积极参与讨论，调动学生的主观能动性，挖掘他们的潜力，培养他们“独立研究、独立发现、独立创新”的能力，使学生由“被动学习”向“主动学习”转变。在案例教学中，教学组织应注意控制案例难易程度、综合程度，控制课堂讨论的效果，引导学生积极参与讨论、解决问题。案例式教学可以很好解决学生高分低能的问题，使学生充分意识到分析问题能力重要性。但是在土木工程材料课程教学中，案例式教学法不宜过度使用，一般安排在复习或者章节结束的总结课。

利用案例教学归纳总结知识，串联冗散的知识，培养培养学生分析问题的能力。如在材料基本状态参数、石灰、水泥、混凝土、钢筋等内容讲完后，介绍一案例：某建筑钢筋混凝土破坏事故，给定不同条件，要求学生分析事故各种可能的原因；同时教师在分析事故过程中，可以扩展归纳分析每种原因的影响因素，如材料状态参数、配合比、工作性、强度、耐久性、不同材料间相互作用等影响因素。

五、改变实验教学模式

多年教学发现，学生对实验课不重视、动手能力差等问题特别突出，而实验教学是培养学生实际动手能力的重要手段。所以进行实验教学改革、建设，是当前高校教育改革关注的重点和关键。

（一）与工程案例相结合的实验教学模式

我校以前的实验安排偏重知识的系统性，没有突出重点，与工程应用脱节。如在实验条件下测砂

石的各种密度、混凝土坍落度等,均未考虑工程实际条件;为此,增加了材料在工程环境下进行实验,如直接选用含有测定湿度的砂石进行坍落度实验。

开设综合设计型实验,改变传统的验证性材料的单一模式。如设计不同工程条件进行分组,利用已测过材料参数设计混凝土或者钢筋混凝土实验。在实验过程中,学生不仅更加深刻了解材料参数测试实验重要性,还可以在实验准备、设计计算、操作、试配调整、结果处理中与实际工程进行对比。这相当于解决实际工程一次经历,不仅使学生很好地掌握了该项实验内容,而且提高了他们分析解决工程应用问题的能力。

(二) 与科研相结合的实验教学模式

我校是一个新升本科院校,通过最近几年大力引进高素质人才和鼓励教师继续深造,学校的科研工作得到很大改善。学校考虑部分学生对科研实验的兴趣和向往,让学生直接向有项目的教师提出参与项目研究的申请,教师从中选出部分优秀学生参与相关的科研实验;为了满足更多学生科研兴趣,学校组织专家对一些在教师指导下的项目申请进行评审,对部分优秀的申请项目进行立项。这样让学生在本科阶段就体验到了科研实验,为进一步的学习深造打下了坚持的基础,同时也解决了我校科研

实验现场实验人员缺少的问题,达到双赢的效果。根据土木工程材料课程的特点,目前建筑工程学院开设了自密实混凝土研究、钢渣高性能混凝土研究等研究实验。

六、结语

通过多年以培养学生工程应用能力为目的的教学和实验课程改革后,提高了教师的教学水平,活跃了课堂气氛,激发了学生的学习热情及创新能力,调动了学生学习的主动性,提高了学生掌握解决分析问题的能力,培养了学生严谨的科学作风和团结协作的精神。通过该课程学习,学生逐步具备累积所需的专业素养和基本的工程素养,为后续学好其他课程奠定了基础,也增加了就业竞争力。

参考文献:

- [1] 吴芳,周代军.提高土木工程材料课程实验教学质量的思考[J].高等建筑教育,2010,19(2):125-127.
- [2] 钱红萍.土木工程材料课程教学中若干问题的探讨[J].常州工学院学报,2001,14(4):75-78.
- [3] 孔伟,毕春丽,贾瑞庆,屈成忠.《土木工程材料》课程改革实践[J].东北电力学院学报,2005,25(5):70-72.

[责任编辑 王云江]

Studying on the teaching reform of civil engineering materials course in new undergraduate universities

TIAN Er-bu, WANG Feng-chao

(Architecture and Civil Engineering Department of Sanming University, Sanming 365004, China)

Abstract: The new undergraduate universities train mainly applied talents, emphasizes on the engineering application ability. According to the existing problems in the teaching of civil engineering material course, the paper analysed the graduates' demand knowledge and ability, optimized the teaching content, and changed the course teaching philosophy, model and experimental teaching mode. The effect of teaching and experimental teaching was good after the reform.

Key word: new undergraduate universities; applied talents; civil engineering materials; teaching philosophy

(上接第 118 页)

Chinese films and TV series under the influence of magical realism

WANG Xiao-hui, ZHANG Ying-li

(College of Arts, Hebei University of Engineering, Handan 056038, China)

Abstract: With the cultural exchange between China and the Westerns, in the contemporary films and TV series, there appears the phenomenon of Magical realism. These works not only are liked by the audience, but also make great progress about the films, which makes the works more significant and profound. So it is meaningful for a further research into the Postmodernist culture in China.

Key words: films and TV series; magical realism; archetype