

土木工程材料课程课堂教学方法探讨

谢振国

(重庆大学 材料学院,重庆 400045)

摘要:在系统总结了土木工程材料课程具有内容庞杂、概念多、逻辑性较差等特点的基础上,提出了土木工程材料课程课堂教学方法更新策略,以调动学生学习的主动性和积极性,激发学生的学习兴趣 and 求知欲,拓展学生的视野,以求提高课堂教学质量,探索土木工程材料课程的教学改革。

关键词:土木工程材料;教学;方法;探讨

中图分类号:TU5-4

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2009)03-0078-03

土木工程材料课程是为高等工科院校土建类专业学生开设的一门技术基础课,主要介绍各类土木工程材料的组成、生产过程、技术性能、质量检验以及应用等基本知识。其教学目的是让学生熟练掌握土木工程材料的性能,为学习建筑、结构、施工技术、施工管理与工程预算等后续课程提供必要的材料基本知识,以便在工程设计、工程施工、工程管理中能合理选择、正确使用土木工程材料;同时还要培养学生的实验操作技能,为今后工程实践打下良好的理论基础。由于课程理论性、实践性比较强,要求课堂讲授、实验、自学三者紧密结合才能取得良好的教学效果。本文结合土木工程材料课程的特点,就课堂教学中如何才能取得良好的效果谈谈一些认识和体会。

一、土木工程材料课程特点

土木工程材料课程中介绍的材料品种繁多,涉及面广,内容庞杂,各材料自成体系,各章节横向联系不显著,而且课时少,实践性强。课程中概念多,专业术语多,逻辑性较差,要求学生机械记忆力要强。讲授时对材料的分类、归纳、总结多,叙述、分析、论证多,而理论计算少。工科学生往往习惯于逻辑运算和理论推导,空间想象力和数学思维能力较强,而不太善于叙述、分析、论证、归纳和总结,因而学生在学习土木工程材料课程时常常感到枯燥乏味。

二、土木工程材料课程课堂教学方法更新策略^[1]

(一)明确教学重点,理顺教学内容

明确教学重点是提高教学质量的关键,而教学重点的确定又必须建立在熟悉教学内容的基础之上。所以,我们必须认真钻研教材,处理好教材与教学内容

收稿日期:2009-03-07

作者简介:谢振国(1952-),男,重庆大学材料学院副教授,主要从事材料应用技术研究,(E-mail)

xzg52@yahoo.com.cn。

的关系,对教材内容进行有益的深化和适当的扩展或删减。对于土木工程材料课程,应把水泥、混凝土、钢材作为教学重点,而各材料的重点应放在材料的组成、结构与性能的关系上。通过对材料的组成、结构的分析,推导出材料的性能,从材料的性能推导出材料的应用,但材料的性能并不是一成不变的,它

还将受到外界因素的影响。因此,在讲授时一定要贯穿“一个中心,两条线索”这条主线,即以材料的性能为中心,以组成、结构为一条线索,以外界影响因素为另一条线索。

在课堂讲授时,我们可以给学生理顺这样一条思路,如图1所示。

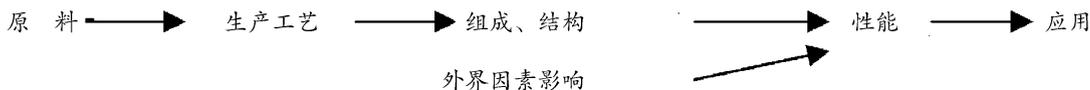


图1 土木工程材料课程讲授的思路^[2]

授课时条理分明是引导学生清晰思路、正确学习的有效方法,也是对学生分析和解决问题能力的培养。

(二)唱好“开场戏”,讲好绪论课

凡讲课的教师都十分清楚,每门课程的第一堂课是十分重要的,因为这是教师与学生在课堂上第一次正式见面。它关系到学生对教师的印象,关系到学生对这门课程的学习兴趣,关系到学生对教师能否讲好这门课程的信心,以及关系到后续课程内容的教学效果。所以,教师应该给学生一份厚重的“见面礼”——唱好“开场戏”,讲好第一堂绪论课。

在绪论课中,不仅要讲清楚课程性质、特点,介绍土木工程材料的发展和本门课程的学习方法,更要强调土木工程材料课程的重要性。如何强调,最好方法是阐明土木工程材料在工程建设中的地位与作用,可从以下4个方面加以阐述:(1)土木工程材料是工程建设中重要的物质基础;(2)土木工程材料的应用反映时代文明和时代特点;(3)土木工程材料制约建设规模、工程质量、施工方法和施工速度;(4)土木工程材料在一定程度上决定建筑物的形式、美观、耐久性以及经济效果。

从埃及的金字塔到中国的三峡工程材料的用量上;从20世纪50、60年代建筑物的清水砖墙,到70、80年代的水泥砂浆抹面外墙,到今天的外墙装饰的质感变化上;从以前的木构建筑到今天的钢筋混凝土以及大跨度钢结构的建筑结构形式上;从工程建设招标投标中的技术标与经济标的比例关系以及工程建设中质量事故的发生等等,大量的例子和数字会使学生对土木工程材料课程有一种全新的感觉和全新认识,会对把握课程全局的教学奠定一个良好的基础。

(三)以学生为主体调动学生学习的主动性

土木工程材料的课堂教学如果仍沿用以教案、书本和教师为本位,极易形成“师授生受”的模式,难

于发挥学生的学习主动性、自主性和创造性。因此,原有教学体系中的“教”与“学”的主体应该改变,课堂上应以教师为主导,以学生为主体,以导学为主线,建立主导、主体相结合的教学模式。在课堂教学中,教师与学生应有情感交流,相互之间产生互动。因此,教师的仪表仪态、学术水平、语言表达能力以及幽默感等都影响到学生,而学生的认知、感受也将有一个能动的反应。教师应适时穿插提问,也应鼓励学生提问,或就提出的问题在全班展开讨论,这样可以使学生更多地参与课堂教学过程。这种角色的转变使得教师教学更生动,学生学习更主动,教学活动氛围更活跃,形成一种教学相长、师生共同探讨的良好环境。

(四)以设置疑问悬念引导学生积极思考

在土木工程材料课程这一典型的叙述性教学过程中设置一些疑问和悬念,可取得良好的教学效果。

古人云:“学起于思,思源于疑。”所以,在课堂教学中设置一些疑问和悬念,不但能集中学生的注意力,吸引学生进入良好的学习状态,有效控制课堂气氛,还可以提高教学效果,引导学生积极思考。如在绪论中可向学生提出在18、19世纪以前为何没有大跨度建筑?在讲授影响材料导热性因素时,可提出“为什么住进新居的人们总觉得较老房子冷,到冬季更甚”等等疑问,以引导学生积极思考。

(五)以工程案例激发学生学习的兴趣^[3]

美国心理学家布鲁纳认为:最好的学习动因是学生对所学材料有内在的兴趣。可见,有了兴趣,才能激发学生的学习动机,有了学习动机,才能产生求知欲望。因此,在教学中采用工程案例,即在相应章节中通过讲述具体工程案例,尤其是使用劣质材料导致工程事故的案例,不但可加深学生对材料性能的理解和应用,还可激发学生的学习兴趣。如在20

世纪末,上海锦海花园 A 幢 11-14 层浇筑的混凝土采用安徽“电力牌”水泥,由于水泥体积安定性不合格而被迫炸毁拆除,造成 661.3 万元的经济损失;前苏联第聂伯水电站和美国派克大坝因碱-骨料反应破坏而拆除重建的教训;在“横空出世”的电影中,导弹基地建设的指挥员在刚开始施工时用含盐量高的湖水拌制混凝土,但工程建设专家坚决要求用从几百公里外拉来的淡水拌制混凝土。这些工程事故的案例使学生心灵产生极大的震撼,虽然有设计和施工方面的原因,但是也有采用劣质材料或不严格验收原因。学生听后深感今后工作责任的重大,唤起学生的工程意识,加深了对本门课程重要性的认识,也激发了学生对土木工程材料课程学习的兴趣。

(六)以新型材料的运用增强学生求知热情

随着科学技术和生产力的发展,材料科学也在突飞猛进的发展。土木工程材料的品种不断增多,材料的质量不断提高。新材料、新技术、新标准、新规范、新观念、政策法规和学科发展动态都应及时充实到教学中来。新材料、新技术因其科技含量高、可持续发展性强,是今后工程建设应用的必然。如泵送混凝土在高层建筑工程中的应用,高性能混凝土的基本概念,北京水立方采用乙烯-四氟乙烯共聚物(ETFE)膜——最强韧的氟材料等等。在讲授材料课时,如能将这些新材料的科研和运用情况介绍给学生,一方面可使学生掌握最新的科研信息,了解材料的发展动态;另一方面展示了材料在工程建设中的重大作用^[4]。

(七)以多媒体设备拓展学生的视野

随着材料科学的发展,土木工程材料的品种不断涌现,而有限的课时和一支粉笔是难于给学生传

授更多信息的。如墙体材料中的多孔砖、空心砖、各种砌块、各种轻质墙板,还有品种繁多、琳琅满目的装饰材料等等,任凭教师如何讲述,都难于将材料的外观、性能及实际使用效果描述得很清楚,而学生也难于想象这究竟是怎样的。因此,采用多媒体技术,可以将文字、图片、图像、动画等有机结合起来,使材料或动态过程直接显示在学生面前,再配以教师适时讲解,既保留传统教学方式中教师与学生的直接沟通,同时又使教学生动、形象,避免满堂灌的“填鸭式”的教学模式。更重要的是采用多媒体技术,还可以扩大材料科学的前沿信息量,拓展学生的视野,激发学生的创新意识。

三、结语

教学改革是一项综合性和系统性的工程,不断提高教学质量、培养高素质的建筑工程技术人才是高等建筑院校追求的目标。实践证明,开展多种形式的教学方法改革与探索是转变教育观念、提高教学质量的有效途径。只有教师通过不断努力和积极探索,不断总结教学经验,勇于改革创新,才能开创教育改革的新局面。

参考文献:

- [1]何娟. 土木工程材料课程教学方法探讨[J]. 中山大学学报论丛, 2004, 24(3): 150-152.
- [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]霍曼琳. 土木工程材料教学内容改革实践[J]. 理工高教研究, 2005, 24(5): 59-61.
- [4]柯昌君, 刘秀伟. 土木工程材料课程案例教学法探索[J]. 贵州学院学报(自然科学版), 2006, 1(2): 45-48.

Classroom teaching methods of civil engineer materials

XIE Zhen-guo

(College of Materials Science and Engineering, Chongqing University, Chongqing 400045, P. R. China)

Abstract: I summarized that the civil engineer materials course has the characteristics of complex content, various concept, and poor logic. Based on them, I proposed some classroom teaching methods to stimulate students' enthusiasm and interest, extend their vision, improve the teaching quality, and explore the teaching reform of civil engineer materials course.

Keywords: civil engineer materials; teaching; method; discussion