

开设建筑力学实验课的探讨

李前程, 哈 跃

(哈尔滨工业大学 航天学院, 哈尔滨 黑龙江 150001)

摘要: 为了进一步加强学生的素质教育, 培养其动手能力, 推进教育改革创新, 建筑力学课程也需要引入实验手段。文章阐述了开设建筑力学实验课的必要性, 介绍了建筑力学实验课具体的实验方案, 以及建筑力学实验对培养创新人才的重要性。

关键词: 创新人才; 课程改革; 教学实验

中图分类号: TU-4

文献标志码: A

文章编号: 1005-2909(2015)05-0106-02

一、构建建筑力学实验课体系

为了创建一流的研究型大学, 除了课堂教学之外需要建立一套完备的实验教学体系。建筑力学课程是由理论力学、材料力学、结构力学的部分内容组合而成, 授课学时为 80 左右^[1]。建筑力学实验课的开设有良好的基础条件, 因为理论力学, 材料力学, 结构力学这 3 门课程中已有了实验课的基本内容, 根据建筑力学的课程需求, 可以选择一些现有的实验条件和成熟的实验内容, 适当组合即可开设出有特色的实验课。培养全面发展的高素质人才是教育为人民服务的根本落脚点。教育促进人的全面发展, 就是要使人生动活泼地发展, 而不是被动地、机械地发展。这就要改变陈旧的教育方法, 以学生为本, 根据学生个体的实际情况制定教学策略, 突出个性教育, 以培养富有鲜明个性的人才。正是基于上述原则和理念, 哈尔滨工业大学开设了全新的建筑力学实验课程。

二、利用现有资源, 整合实验课内容, 开设系列实验课

建筑力学课程本身就是理论与实践密切结合的一门课程, 怎样利用实验室资源, 开设出有特色的实验课, 这是一个非常重要的课题。

但是, 如果认为建筑力学已建立了完整的理论体系, 只须靠数学演绎得到新的理论与结论, 则是完全错误的, 这对于学习建筑力学更是有害的。这是因为, 随着科学的发展, 人们不断产生新的概念, 因此必须进一步建立新的、更符合实际的力学模型和相应的理论。只有这样, 建筑力学的内容才能日益丰富。人类已进入 21 世纪, 科技进步日新月异, 新的发明和发现层出不穷。但是, 这一切都需要通过实验来验证。英国科学家培根说过: “没有实验, 便没有科学。” 丁肇中教授说: “做实验确实非常重要, 因为任何理论没有实验证明, 是没有用的。实验可以推翻理论, 理论绝对不能推翻实验。^[2]” 就培养创新人才来说, 实验教学以其独特的方式成为培养创新人才的重要环节。它对于全面实施素质教育, 培养学生洞察事物的能力、动手操作的能力、分析问题和解决问题的能力以及正确的思维方式和严谨的工作作风起着不可替代的作用。通过实验教学将激发学生的创新意识, 提高学生的创新能力, 为拔尖人才的脱颖而出创造良好的环境。

收稿日期: 2015-05-11

作者简介: 李前程 (1956-), 男, 哈尔滨工业大学航天学院副教授, 主要从事理论力学、建筑力学等课程研究, (E-mail) lqc@hit.edu.cn。

目前,国内建筑力学实验教学尚处于空白状态,我校也处于刚刚起步阶段。由于无现成的样板可效仿和遵循,只能走自力更生的创新之路。开设新实验课有两大要素——硬件和软件。我校从硬件开始,以有利于创新人才培养为切入点,在多年开设力学实验的基础上,利用已经研制成功的5种大型多功能组合试验台,选出其中3种投入使用,并取得预期的效果^[3]。我校把试验台定位在高起点、高性能和经济实用的标杆上,运用高科技手段,使实验装置现代化、信息化。要培养学生的创新精神,自我研制的实验装置也必须具备创造性和新颖性的特征,使学生在熟悉实验装置的过程中就能受到激发创新能力的教育和熏陶。建筑力学实验课的目的是让学生加深对相关理论的感性认识,掌握实验设计与技能,引导学生对新事物进行探索,运用所积累的理论 and 实践知识解决问题。

建筑力学课程目前设置了4个必做实验:即①静、动滑动摩擦系数的测定,2学时,为设计实验,每组人数为5人;②材料的拉伸、压缩实验,2学时,为验证实验,每组人数2人;③测定材料的弹性模量,2学时,为验证实验,每组人数2人;④梁的弯曲正应力电测实验,2学时,为综合实验,每组人数2人。

三、建筑力学实验课的作用和效果

(一)为教学内容和课程体系改革开辟了新天地
教学内容和课程体系改革是教学改革的重点和难点。面对新世界的挑战和日趋激烈的国际竞争,我们必须培养大批创新人才,这就使得改革教学内容和课程体系、提高人才培养质量更具有必要性和迫切性。长期以来形成的建筑力学只讲理论而无实验的格局已不适应社会发展与进步,必须打破,把广大师生从陈旧的课程体系的框框中解放出来。

(二)为培养创新人才构建全新的教学环境

美国耶鲁大学校长理查德·莱温说:“希望我们的学生不光在课堂上非常活跃,而且在课堂外不断地思考和参加各种各样的社会活动。”实验室是大学教

育为学生提供知识和能力训练的重要课堂,是反映学校教学质量和教育水平的窗口。建筑力学实验课激发了学生探索自然奥妙的积极性和求知欲望。事实证明,学生对实验内容是满意的,教学效果是良好的。

(三)为培养创新人才创造良好的学术氛围

素质教育的目的是培养面向新世纪的创新人才,这里强调的是人的创新素质。创新素质是人才综合素质的集中表现,它的基本含义是指一个人的心理、思想品质和实践能力应具有开拓性、独创性、新颖性的特点;它的基本特征是:具有超人的成就意识、责任感和使命感,具有丰富的想象力和求异思维能力以及整合知识的能力。这些素质必须要求学生参加创造实践才能获得,而实验教学正好从这方面为学生创造了良好的学术氛围。这里以我校开发出的多功能组合实验为例略加说明。由于所开发出的仪器具有通用性(可用不同原理进行测试),所以学生可对实验方案进行设计、比较、调动了学生的创造性。这种实验方法保护了学生的创造性思维和探索精神,体现了以“学生为本”的理念,是以学生为中心的教学方法。这种方法在培养学生严谨的科学作风和亲密合作的团队精神等方面也都起到积极作用,收到良好效果。

开设建筑力学实验课是一个全新的事物,目前尚处于起步阶段,有很多问题需要继续研究和探索,我们相信只要进一步解放思想,开拓创新,就一定能够取得新的进展。

参考文献:

- [1] 李前程,安学敏.建筑力学[M].高等教育出版社,2013.
- [2] 赵彤,李前程,等.关于创建理论力学开放式实验室的思考[J].实验室研究与探索,2003(6):116-118.
- [3] 赵彤,李前程,等.以学生为本,开设理论力学实验课程[A].力学课程报告论坛论文集[C].北京:高等教育出版社,2006.

Experiment course teaching of architectural mechanics

LI Qiancheng, HA Yue

(School of Astronautics, Harbin Institute of Technology, Harbin 150001, P. R. China)

Abstract: To further strengthen the quality education of the students and train the practice ability to promote the education reform and innovation, architectural mechanics also needs to introduce the experimental. This paper elaborates the necessity of setting up the architectural mechanics experiment course, puts forward the specific experimental plan, and the necessity of architectural mechanics experiment to cultivate all-round development and high-quality innovative talents, introduces the experimental course content in briefly.

Keywords: innovative talent; curriculum reform; teaching experiment

(编辑 欧阳雪梅)