

工程力学教学探讨*

向长奎, 扈模忠

(攀枝花学院 土木工程系, 四川 攀枝花 617000)

[摘要] 文章指出了工程力学教学中存在的常见问题, 提出力学教师要革新教育思想、不断更新知识库, 教学中要善于培养学生的工程意识、安全意识和责任意识并提高教学内容的起点, 合理利用多媒体辅助教学等手段来优化教学。

[关键词] 力学; 革新; 更新; 工程意识; 多媒体

[中图分类号] O39; TB12

[文献标识码] A

[文章编号] 1005-2909(2007)01-0067-02

工程力学一般包括理论力学和材料力学的内容。工程力学教学面临着两大难题: 一是学生因种种因素, 花在力学学习上的精力和时间相对较少; 二是由于课时的削减, 教师忙于完成教学任务, 而忽视了培养学生的创造能力。为了充分利用有限的学时培养出高素质创业人才, 力学教育工作者必须优化工程力学教学。本文对如何优化工程力学的教育教学手段进行了探讨。

一、教会学生学习, 充分挖掘学生的潜能

力学作为专业基础课是通往专业课的桥梁, 在教育思想上要改变以传授知识为主的状态, 教学过程中要善于通过启发、引导、点拨来教会学生学习, 教学内容要多与学生所学的专业结合、与生活 and 工程实际结合。同时, 要鼓励学生在大学期间尽早参加一些兴趣小组和力学竞赛活动, 动手做力学实验室, 撰写一些力学小论文, 给学生提供利进行创造思维的课外活动条件。让学生自觉地把精力和时间花在力学教学活动中, 带着问题探索性地学习。这些活动能满足学生的求知欲、创造欲, 充分挖掘学生的潜能。

二、不断更新知识库, 以渊博的知识感染学生

作为力学这样的专业基础课教师, 要熟悉教学计划、教学大纲及教材, 掌握先修课与后续课程之间

的联系; 要熟悉高等数学及大学物理等先修基础课程; 要选择性地熟悉钢筋混凝土结构、钢结构、砌体结构、建筑结构抗震、桥梁结构、机械设计原理、机械零件和材料物理等专业课程, 从根本上加强基本功训练。力学教师应参与学生的金工实习、认识实习、生产实习、毕业实习、毕业设计这些教学环节, 利用这些环节引导学生获得有关的感性认识。另一方面, 也可以通过网络、报纸、杂志等广泛积累教学素材, 不断获取前沿的科学知识。知识渊博的教师才能游刃有余地引导学生去思维和创新, 使学生享受到听课的乐趣, 从而达到教学的最高境界。

三、以科学发现事例, 培养学生的工程意识

在思想教育中, 要以科学家的求实求真精神打动学生, 培养学生爱科学、学科学、用科学的热情。例如可向学生介绍 19 世纪俄国工程师儒拉夫斯基导出了梁的剪应力公式, 解决了修建铁路桥梁时梁的剪应力问题, 并在工程上得到广泛应用。在叙述科学知识的同时, 适当地加入力学界的典型科学方法和对力学的发展有贡献的科学家及其智力活动的介绍, 插入一些力学科学发现史, 使学生了解科学结论的来龙去脉, 使他们以探索者的姿态获取知识, 同时也可以培养学生的科学知识服务于生产实际的工程意识。

* [收稿日期] 2007-01-12

[作者简介] 向长奎(1967-), 女, 四川宣汉人, 攀枝花学院副教授, 从事力学科学教学研究。

四、分析工程事故,培养学生的安全意识和责任意识

一般本科学院的学生,毕业后主要到生产第一线从事生产和管理工作,因此在教学中要时常分析一些发生在身边的重大工程事故、重大自然灾害来激发学生的学好力学的动机,培养学生的安全意识、责任意识。在讲平面平行力系的平衡时,不妨在讲解塔吊的配重问题之后,分析一些起重机事故,使学生深刻理解理论力学的重要性。

五、提高课程起点,满足学生心理需求

在教学内容上,应增加空间问题的份量;选用教材应充分考虑学生已有的力学基础,提高课程起点。比如,以静力学为例,大部分教材都是按平面汇交力系→力偶系→平面一般力系→空间一般力系顺序安排的。对于大学二年级学生来说,这样的安排显然起点过低,缺乏足够的吸引力,导致部分学生认为理论力学与大学物理内容差不多,不重视理论力学的学习。如果静力学一开始就介绍基本约束和基本概念,紧接着就从空间一般力系入手,讨论力系的简化、平衡,把平面力系作为空间力系的特殊情况来处理,把汇交力系、力偶系、平行力系作为一般力系的特殊情况来处理,则更能激发学生的学习兴趣,有利于学生对这部分知识的掌握和思维能力的培养。另外,在例题和习题的取舍上,应体现力学这门专业基础课的特点,要广泛与工程实际联系,题目不可过于模型化,可以在土木、机械、材料工程等多个领域去收集例题的素材。应尽可能多地为学生提供触摸工程背景的机会,为他们留出充分的想象空间。

六、适当选择直观教学手段,合理利用多媒体教学

计算机多媒体教学系统,作为一种新兴的教学手段在引导学生思维和拓展学生知识的深度、广度等方面具有优势。我们应该借助于多媒体,注重与“粉笔加黑板”传统教学方法结合,扬长避短。

传统教学讲解理论力学的运动学是有相当大的难度。分析运动学部分的复合运动时,牵连运动、牵连速度的分析,以及平动、定轴转动、平面运动的理解判断一直是传统教学的重点或难点,我们可以充分利用 Flash 软件把各构件的运动情况演示出来。材料力学的构件变形、力学实验模拟演示,结构力学的几何组成分析、影响线等知识点均可以采用多媒体教学手段。这种教学手段以生动形象方式,将机构的各种运动形式及实际过程如展现给学生,达到加深学生对运动的感悟、减小学生掌握抽象概念的难度、弥补学生工程素质的欠缺的目的,从而培养学生提出问题、分析问题、解决问题的能力。

七、结语

以上力学教学改革研究在本院已经进行了几轮实践,激发了学生学习积极性,培养了学生的能力和工程素质,改革为全校师生的认可。但力学教育改革的探索是一个长期的过程,相信力学教育工作者一定会不断探索出更科学合理的教学手段,使力学教学水平更上一层楼。

[参考文献]

- [1] 王力金. 材料力学教学法参考书[M]. 北京:高等教育出版社,1984.
- [2] 严宗毅. 在流体力学教学中通过重大事件实例教书育人,力学与实践[L],2002,(4):20-22.
- [3] 蒋寅军. 以基本内容为核心构筑有机开放的体系. 力学与实践[J],2002,(2):20-23.

The optimization teaching for engineering mechanics

XIANG Chang-kui, HU Mo-zhong

(Department of Civil Engineering, Panzihua College, Panzihua 617000, China)

Abstract: The author analyzed the general problems in teaching for engineering mechanics and asserted that the concept for mechanics teaching should be reformed and the knowledge of teachers should be renovated as well. In order to best the contents of teaching, the teacher should be good at cultivating students for the awareness of engineering, safety and duty, and the reasonable use of the multimedia should be also required.

Key words: mechanics; renovation; reformation; engineering awareness; multimedia