

# 少课时理论力学课程教学模式的探索

刘百来

(西安工业大学 建筑工程学院, 陕西 西安 710032)

**摘要:**随着中国高等教育改革的不断深入,许多工科院校的理论力学课程调整为少学时,这无疑给理论力学课程的教学工作提出了新的课题。文章结合近年来对少学时理论力学课程的教学实践,从整合课程内容、激发学习兴趣、培养思维能力、改变教学手段等方面阐述对少学时理论力学课堂教学模式的探索。

**关键词:**理论力学;课堂效率;少课时;教学模式

**中图分类号:**TU3-4

**文献标志码:**A

**文章编号:**1005-2909(2010)04-0081-03

理论力学课程作为工科院校(特别是土建类、机械类)学生重要的技术基础课之一,是材料力学、结构力学、弹性力学、岩土力学、流体力学、有限元素法、机械设计原理等一系列后续课程的基础,也是学生毕业以后从事专业技术工作的一个重要基础。理论力学是一门理论性较强的技术基础课,它研究的是物体机械运动的一般规律,其内容可分为2个部分,即:基础部分和专题部分<sup>[1]</sup>;其中基础部分主要包括静力学、运动学、动力学3个基本模块,专题部分包括分析力学基础、碰撞、机械振动、陀螺力学等内容,是该课程的提高部分。

理论力学与工程实际联系紧密,在实际中碰到的简单力学问题可以直接应用理论力学知识去解决,复杂的力学问题需要与其他专业课程结合才能解决。学好理论力学课程不但有助于提高学生分析实际问题、解决实际问题的能力,而且对学生理论素质的培养也会有不小的作用。在中国高等教育体制改革的新形势下,许多工科院校将过去分上、下两学期授课共120课时的理论力学课程压缩至一学期授完,课时数压缩至80课时左右,有的院校甚至将理论力学课程压缩至60课时左右,这无疑给理论力学课程的教学工作带来很大的冲击,如何在有限的课时内完成理论力学课程的教学任务就成为一个不得不面对的新的课题,如何在有限的课时内授好理论力学课程显得尤为重要。下面结合自己近年来的教学实践,就少课时理论力学课程教学模式进行探讨。

## 一、根据少学时要求及学生所学专业特点,整合理论力学课程内容

针对理论力学学时数压缩的实际情况,一方面可删减部分内容,节省课时。如物体重心的概念、物体重心坐标的计算公式等内容与高等数学和大学物理课

收稿日期:2010-06-11

作者简介:刘百来(1967-),男,西安工业大学建筑工程学院讲师,主要从事力学教学研究,(E-mail)liubailai@126.com。

重复,若再将这部分内容搬到力学课上,既浪费了学时,又对学生缺乏足够的吸引力。再如可将理论力学专题部分作为选修课开设,供学习能力较强和对力学有浓厚兴趣的学生选学。

另一方面可对理论力学的知识结构体系进行重新整合,同样可达到节省课时的目标。如讲授静力学内容时,完全可以打破常规的从特殊到一般的知识结构体系,采用从一般到特殊的知识结构体系,在讲完静力学基本概念和相关公理后直接讲解空间任意力系的简化和平衡方程,随后将平面任意力系、平面汇交力系、平面力偶系作为空间任意力系的特例进行处理,对简化结果和平衡方程进行相应调整,这样便可在不减少知识点的情况下大大地减少讲授静力学内容占用的学时数。

同时,可根据学生所学专业特点,调整理论力学课程内容的侧重点,将与学生所学专业联系很少或联系不大的章节内容仅作以简要讲解,点到为止,这样也可以压缩一定的课时数。

## 二、从生活实例或工程实例提出理论力学问题,激发学生的学习兴趣

要在有限的学时内将理论力学课程的知识点有效地传授给学生,就必须采取相应的措施提高授课效果。要提高授课效果,首先得让学生对理论力学课程产生浓厚的兴趣。

在理论力学的授课过程中可以考虑在所授章节内容的重点、难点、疑点处设立一个从生活实例或工程实例提炼出的问题,吸引学生的注意力,并作适当启发,使学生思维紧跟教师授课进度。这样不但能充分调动学生学习的积极性,使他们体验到经过自己的努力就能够解决问题的成就感,而且还能增加学生学习理论力学课程的自信心,同时又可激发学生的强烈求知欲和对理论力学学习的浓厚兴趣<sup>[2]</sup>。

例如当讲到理论力学课程中物体的重心内容时,就可以设立这样一个问题:采取何种方法能够确定小轿车的重心位置?再如讲到“平面任意力系的平衡问题”时,可以设立这样一个问题:当一个均质的筷子长度大于半圆球面碗一倍口径而小于其二倍口径时,将筷子的一端放入表面光滑的碗内,筷子在何位置处能够平衡?像这些问题既接近生活实际,又是关键知识点的应用,可充分启发学生积极思考,学生经过思考以后带着问题去听讲,效果明显提高。

通过多年的教学实践发现,这种在授课过程中

穿插设立从生活实例或工程实例提炼出的问题的教学模式往往可以起到事半功倍的效果。

## 三、选择代表性的例题和习题精讲精练,培养学生的思维能力

学生在学习理论力学的过程中往往感觉到比较抽象、难懂,因此在课堂讲解例题和课后布置习题的安排上一定要科学合理,不宜过于抽象化和模型化,尽可能选择与生产实践紧密结合的题目,要让学生感觉到理论力学并不抽象难学。

在少学时情况下,例题和习题的数量也不允许过多,应当在减少例题和习题数量的情况下提高例题和习题的质量,选择具有代表性的例题在课堂上精心讲解,使绝大多数学生以至所有学生能融会贯通。

时常穿插一些一题多解的题目,举一反三。比如一些动力学问题,可以用动量定理来解,也可以用动量矩定理求解,还可以用动能定理求解,亦可采用达朗贝尔原理求解,或可将动力学三大定理综合在一起求解。据有关资料统计显示<sup>[3]</sup>,一道动力学题目甚至可多达十几种求解方法。在讲解这类题目的时候还应当注意,在题目呈现给学生后,不要急于给学生讲答案,先引导学生全面分析问题,然后留出一定的时间让学生提出一个解决问题的方法,多指导学生自己去思考,最后教师再汇总总结。这样不但可使学生在有限的学时内将该课程前后尽量多的知识点内容融为一体,而且可以有效培养学生的创新能力。

## 四、现代教学技术与传统教学手段相结合,提高教学效率

随着电子计算机科技的飞速发展,现代教学技术得到了推广,理论力学的教学也不例外。由于理论力学研究的是物体机械运动一般规律的学科,在静力学部分包含大量的受力分析图,在运动学部分又包含大量的物体的运动分析图,而在动力学中既有物体的受力分析图还有物体的运动分析图。如果上课时教师采用板书手工画图,既浪费时间又缺乏准确性和形象性,若将受力分析图、运动分析图、公式、定理、例题及工程实例视频录像等素材制作成包含文字、声音、图片、动画、视频等的多媒体课件进行授课,既可节省宝贵的课时又能直观形象地将课程内容呈现在学生面前,课程信息传递速度和信息量可显著增大,单位课时知识容量得以大大提高。

同时,电子课件可以很方便地进行编辑,随时可以将国内外最新发生的与理论力学知识有关的事件和工程实例以及力学的最新成果加入课件,不但让学生及时了解力学学科的最新发展动态,而且可开拓学生的知识视野并进一步激发学生的学习兴趣。

尽管现代教学技术的应用可以改变传统教学手段信息量小、缺乏形象性等不足之处,但现代教学技术也不是没有弊端,一味地应用多媒体课件教学,可能会使部分学生目不暇接、眼花缭乱,上一页问题还未搞懂,新的一页又展示在眼前,为了避免这一现象,在讲到有一定难度的内容的时候,除了可以适当放慢翻页速度外,还可以将传统教学手段结合并用,在黑板上书写公式、定理、重点、难点等内容,这些内容不像课件页面一翻而过,而在整节课时内都展现在学生眼前,随时可以看到,可加深学生对该课时内容的印象。

## 五、结语

在较少的学时内,既要完成教学大纲规定的教学内容又要保证教学质量,就要求教师在授课过程中做到深入浅出、言简意赅,在保证容量充足的同时必须充分调动学生学习理论力学课程的积极主动性,使学生全身心地投入到教学活动中。教师还要将传统教学模式与新的现代化教学手段相结合,发挥各自优势,以构建师生互动的良好课堂教学氛围,达到有效利用有限课时、提高授课效率的目的。

### 参考文献:

- [1] 哈尔滨工业大学理论力学教研室. 理论力学[M] (第7版)北京:高等教育出版社,2009.
- [2] 崔玉洁,张祖立. 谈理论力学课堂教学模式改革[J]. 沈阳农业大学学报(社会科学版),2006,8(2):345-346.
- [3] 江晓仑,李定海,王桥川. 培养大学生创新能力的一种方法[A]. 力学课程报告论坛2006论文集[C]. 北京:高等教育出版社,2007:202-204.

## Exploring for teaching model of fewer hours theoretical mechanics

LIU Bai-Lai

(School of Civil Engineering, Xi'an Technological University, Xi'an 710032, China)

**Abstract:** By the constant reform of Chinese higher education, many of the theoretical mechanics courses in engineering colleges adjusted to fewer hours, it is no doubt that for us the teaching work of theoretical mechanics courses is a new issues. In this paper, after many teaching practice of fewer hours theoretical mechanics in recent years, by integration of course content, to stimulate interest in learning, develop thinking skills, the change in teaching methods, etc., the teaching model of fewer hours theoretical mechanics is expatiated on.

**Keywords:** theoretical mechanics; teaching efficiency; few hours; teaching model

(编辑 欧阳雪梅)