

基于应用型人才培养的工程力学课程教学研究

朱全, 陈华, 韩飞坡

(安徽工业大学工商学院, 安徽 马鞍山 243000)

摘要:工程力学作为多个工科专业的专业基础课,对学生能力的培养及后续专业课的学习具有重要影响。围绕应用型人才培养目标,从工程力学课程体系建设、教学内容和教学方法优化以及考核方式改革等几个方面进行了研究,提出了具体措施,提高了教学质量,取得了良好的效果。

关键词:工程力学;应用型人才;教学研究

中图分类号: TB12-4; G642.0 **文献标志码:** A **文章编号:** 1673-1891(2018)02-0123-03

Teaching Research on the Course of Engineering Mechanics Based on Applied Talents Training

ZHU Quan, CHEN Hua, HAN Fei-po

(Industrial and Commercial College, Anhui University of Technology, Maanshan, Anhui 243000, China)

Abstract: Engineering Mechanics is a series of important major foundation courses for engineering majors, which influence the ability training of student and the study of follow-up courses. The paper makes researches on course system construction, teaching content and method optimization and examining method reform of engineering mechanics based on applied talents training. Effective and detailed measures are proposed. Teaching quality is improved effectively.

Keywords: Engineering Mechanics; applied talents; teaching research

应用型人才的培养目标是旨在通过专门训练培养学生运用所学知识解决实际工作问题的能力。工程力学作为多个工科专业的专业基础课,对学生能力的培养及后续专业课的学习具有重要影响。本研究以培养应用型人才为目的,根据实践教学经验,提出了工程力学课程的教学研究思路,旨在提高课程的教学效果,培养学生的实践能力。

1 课程体系探索

工程力学系列课程的课程体系一般大致分为3种体系,如表1所示。

表1 工程力学的课程体系

专业类别	力学课程体系
力学类专业	理论力学、材料力学、结构力学、流体力学、弹性力学等
建筑结构类专业	理论力学、材料力学、结构力学、弹性力学、有限元分析等
机械类专业	理论力学、材料力学、流体力学等

对于力学类专业,工程力学系列的课程体系基本比较完善,它的特点是偏重于理论教学和研究,缺乏与工程实际相结合。而在就业市场上,大多数

非科研类的企业需要的是与实际工程密切相关的综合性人才,即应用型人才。因此,力学类专业的学生除了要熟练掌握工程力学课程理论知识,还应该掌握建筑结构类或机械类专业的一些基本知识,以及如何将工程力学理论知识与实际相结合。

对于建筑结构类专业来说,工程力学系列的课程体系基本上满足要求。但要注意的是,建筑结构类专业的学生除了掌握本专业的知识以外,还要重视利用计算机技术结合工程力学用于解决建筑结构方面的工作实际问题。

对于机械类专业来说,工程力学系列的课程体系不能满足对于应用型人才的培养要求。在已开设的理论力学、材料力学和流体力学的基础上,还应增加有限元分析的课程,并利用计算机进行模拟分析,使学生充分掌握利用工程力学解决实际问题的方法。

2 教学内容的优化

工程力学系列课程的教学次序可以进行优化调

整,第一层次首先开设理论力学课程,第二层次可以开设材料力学、结构力学、流体力学等基础力学课程,第三层次开设弹性力学、板壳理论、实验力学、振动力学等专业力学课程。第四层次开设有限元法与CAE工程软件应用等计算机力学分析课程^[1]。

工程力学系列课程一方面具有较强的理论性、逻辑性,另一方面又与工程实际密切相关,各类专业应根据本专业的特点,教学内容上侧重点可以有所不同。对于力学类专业,开设的工程力学课程要与工程实际相结合;对于建筑类或机械类专业,开设的工程力学课程要涵盖各个层次,尤其是有限元分析工程软件的应用。

工程力学课程是一类工程应用背景较强的课程系列,传统的教学偏重于对学生理论计算能力的培养,而忽视了对工程实际中应用性内容的教学和训练。对于工程技术人员来说,工作中遇到的问题大多数是应用性的内容。因此,根据应用型人才的培养目标,在教学中需要对部分教学内容进行改革,适当减少一些理论公式的推导,增加应用性内容的讲授,把更多的应用型知识和概念传授给学生。例如,在课堂教学中利用计算机和多媒体进行模型演示、视频播放,在实验室陈列展示力学模型,在实习工厂中加强现场教学,把理论教学和实践教学相结合,使学生更好地理解工程力学的基本概念和应用型的知识和概念。在授课过程中,一定要重点把基本概念、理论结论讲清楚,说明这些概念和结论在实际中的应用实例;对于一些复杂的计算公式,可简要地说明其推导过程,并指出这些公式的使用条件。例如在材料力学的强度理论中,可着重讲解4种强度理论的应用条件和使用方法,对于公式的推导过程简要说明即可。总之,应精简教学中公式推导与计算过程方面的内容,突出强调理论知识的应用,重点培养应用型人才对于这些知识的实际应用能力。

3 教学方法的优化

在教学中,教师应当突出重点、精讲难点、增加与学生的互动,除了课堂教学外,还可以通过题目设计竞赛、撰写大作业以及参加学科竞赛等多种方式促进教学。

3.1 突出重点、精讲难点、增强互动

各个章节、每节课授课内容都有重点和难点,任课教师要做到了然于胸,备课时设计好讲课的次序和时间安排,突出重点和难点。重点和难点内容往往难于理解,对此任课教师一定要耐心讲解,把难理解的概念、定理通过形象的表述使学生容易理

解。对于一些理论性较强且实际很少用到的知识点简要说明即可,类型重复的例题只要精讲其中的典型部分。教师有针对性地精讲,重点讲解有实用价值的基本概念和方法,使学生结合实际训练来深化对理论知识的理解和应用。在教学中,教师还应当加强课堂上与学生互动,通过课堂提问、问题讨论等方式活跃课堂气氛,调动学生的学习积极性。通过互动交流,了解学生对于课程的掌握情况,再据此适当地调整讲课的内容,使学生尽可能较好地掌握所学内容。

3.2 题目设计竞赛

在教学环节中还可以采用一种“题目设计竞赛”。学生自行分组,每组按照要求准备若干道与课程相关的题目及解答,由任课教师审核通过,之后各组将所出的题目交换解答,任课教师按照答案进行打分,最后根据分数高低对各组进行排名,将本次成绩纳入平时成绩的考核当中。这种设计竞赛包括了出题和解答,其本身就是考查学生对所学知识的掌握情况,同时通过比赛,还可以极大地激发学生的取胜欲望和学习兴趣,不失为一种创新教学的方法。

3.3 撰写大作业

大作业指的是学生在课后通过查阅资料、计算机辅助等完成老师规定的题目,比如力学建模与分析报告等,主要考查学生解决工程问题的综合能力。学生可以自行分组,以组为单位完成大作业,任课教师根据各组完成的情况打分评定,成绩作为总评成绩的一部分。

3.4 参加学科竞赛

学科竞赛是由某些高校或其他组织机构定期举办的学科类比赛,竞赛以各个学校的团队为单位,教师根据本专业的教学效果和学生实际水平选派若干名学生组队参赛。这种比赛可以视为课堂教学的拓展,主要是针对一些学有余力的学生开展。在教师的指导下,学生要在掌握教材知识的基础上进一步提高自身的能力和水平,充分做好参赛准备。通过参加学科竞赛,与其他学校的师生展开交流,可以锻炼学生的实际应用能力,优化学生的知识结构,开拓他们的视野。

4 考核方式改革

当前多数院校把教学目标定位在培养综合性的应用型人才,考核的根本目的是提高学生对于所学知识的应用能力,锻炼学生独立思考、勇于创新的精神,培养学生的解决问题的实践能力。应加大

课堂考勤、平时作业、课堂表现、实验成绩、题目设计竞赛、撰写大作业的得分率。任课教师要对这些方面加以重视,并通过多种手段调动学生的积极性,激发他们的学习兴趣。例如,在课堂上调动学生参与课堂讨论,积极回答问题;课后除了在办公室或教室给学生答疑外,还可以通过互联网在线给学生进行辅导和交流。对于平时学习积极、活跃度较高的学生,要保持与他们的互动交流;对于学习不积极的学生更要加以重视,了解他们所存在的问题,尽可能地帮助他们提高。平时考核中,课堂考勤、平时作业、课堂表现、实验表现、题目设计竞赛、大作业等要得以体现,这样使认真学习的学生与不认真学习的学生在分数的分配上更加合理。

期末成绩的考核要建立在平时教学的基础上,主要是考查学生对本门课程的整体掌握情况,题型以应用型为主,期末成绩在总评成绩中所占的比重可以适当调整。工程力学的考试形式可以采取一种有条件的闭卷考试,具体而言,就是把课本中的一些复杂公式、图表等打印出来,作为考试参考提供给学生;同时禁止学生把课本、复习资料等与考

试有关的材料带进考场。采用这种考试形式可以在一定程度上减轻学生的学习负担和考试压力,使学生把更多的精力放在对课程知识的理解和应用上。

考核方式的改革,改变了传统的单纯依靠卷面成绩的方式,增加了平时成绩的比例,可以综合考查学生对所学知识的掌握情况。避免了一些学生平时学习不认真,指望考前突击蒙混过关的情况,也避免了平时学习较为认真,但考试发挥失常而最终总评不能通过的情况。总之,通过改革考核方式,使学生加强了平时学习,考试成绩分布更加合理,取得了较好的效果。

5 结语

以应用型人才的培养为目标,本文从工程力学课程体系建设、教学内容和教学方法优化以及考核方式改革等几个方面进行了研究,提出了行之有效的具体措施,有效提高了教学质量,取得了良好的效果。注重学生对所学知识的理解和应用,着重提高他们解决实际问题的综合能力,实现了培养学生的实践能力和创新精神的目的。

参考文献:

- [1] 黄忠文,陈敏.面向应用型人才的工程力学系列课程的教学研究[J].教育教学论坛,2011(24):143-145.
- [2] 彭雅轩,王建国.以工程力学课程为平台培养应用型人才的科学思维能力[J].教育教学论坛,2015(3):133-134.
- [3] 宋佼佼.基于应用型人才培养的工程力学课程创新教学[J].咸宁学院学报,2014,34(3):169-170.
- [4] 李艳芳,胡旖旎.工程力学教学改革的实践[J].南昌高专学报,2006,21(4):91-92.

(责任编辑:蒋召雪)

(上接第77页)

- [20] 阙延恒,廖宜静.安徽省区域金融发展与区域经济增长的实证研究[J].滁州学院学报,2012,14(4):31-33.
- [21] 周丽丽,杨刚强,江洪.中国金融发展速度与经济增长可持续性——基于区域差异的视角[J].中国软科学,2014(2):58-69.
- [22] 王朝辉.试论我国金融监管之完善[J].法制与社会,2014(9):197-198.
- [23] 安增军,林珊珊.福建省金融发展与经济增长的相关性研究[J].莆田学院学报,2015,22(6):51-56.
- [24] 杨玉梅.基于VAR模型的金融发展与经济增长关系的研究[D].合肥:合肥工业大学,2016.
- [25] 李元.安徽省农村金融支持农村经济问题研究[D].合肥:安徽农业大学,2012.
- [26] 杜斌.安徽金融发展与经济增长关系的实证研究[J].赤峰学院学报(自然科学版),2013,29(11):55-57.
- [27] 袁婷.安徽经济增长与金融发展的实证分析[D].蚌埠:安徽财经大学,2014.
- [28] 闻强.中国农村金融发展与农村经济增长的相关性研究[D].吉林:吉林大学,2011.
- [29] 杜斌.安徽省金融发展与经济增长关系的实证研究[D].蚌埠:安徽财经大学,2014.
- [30] 于斐.农村金融发展与农村经济增长相关性分析探究[D].山东:山东大学,2013.
- [31] 翟文娟,朱家明.安徽省金融发展与经济增长关系实证分析[J].哈尔滨师范大学自然科学报,2017,33(2):120-122+126.
- [32] 夏慧.安徽省农村金融发展与经济增长的实证研究[D].合肥:安徽大学,2013.

(责任编辑:蒋召雪)