

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2015.03.008

三本院校土建类专业力学教学改革与创新

顾振华¹, 孙俊², 樊江¹, 郭瑞霞¹

(1. 昆明理工大学 津桥学院, 昆明 云南 650093; 2. 云南大学 滇池学院, 昆明 云南 650228)

摘要:力学系列课程是高等院校工科专业学生必须学习的一门重要专业基础课, 如何有效进行力学教学改革与创新, 培养一批顺应时代发展, 具有创新能力、学习能力、完善自我能力并能有效解决工程实际问题的应用型人才, 是高等院校教学中不断探讨的主题。文章以“三本”学生为对象, 从教学理念、内容、模式及考核方式等方面提出具体的改革措施和方法。

关键词:三本院校; 力学; 教学改革; 应用型人才

中图分类号: G642.0

文献标志码: A

文章编号: 1005-2909(2015)03-0035-03

2014年职业教育工作会议明确指出, 加快发展现代职业教育, 提高人才培养质量, 是新时期赋予学校教育工作的新要求新任务。三本学校贯彻现代职业教育培养模式, 培养应用型人才, 即“高素质的劳动者和技术技能人才”。土建类专业课中的力学课程, 理论性强, 知识点多, 与实际工程紧密结合, 是三本土建类专业的基础学科, 其研究问题和解决问题的方法在工程应用方面具有代表性, 但很多三本院校不重视, 删减课时, 教学满堂灌, 导致学生力学基础薄弱, 影响毕业后实际工作^[1]。因此, 对力学课程, 需在教学理念、内容、模式及考核方式等方面大胆改革创新以达到职业教育培养目的。

一、改革创新教学理念

发展现代职业教育, 培养合格的应用型技术人才, 是当前三本院校的教育目标之一。鉴于西方发达国家及我国的教学经验, 学校培养何种类型人才, 核心是就业问题。新的教学理念应以学生为本, 以市场为导向, 以就业为目标, 合理改变教学方法, 最终达到教学目的。

二、改革创新教学内容及模式

(一) 改革创新教学内容

三本院校培养的应用型人才, 不仅需要有一定的理论知识, 而且要具备解决实际问题的能力^[2]。目前多数三本院校采用和一、二本相同的力学教材, 这些教材侧重于理论知识, 讲解内容全面, 但并不适用于三本学生, 需要教师在教学的过程中, 合理优化教学内容^[3]。

收稿日期: 2015-01-15

基金项目: 2013年云南省“卓越工程师教育培养计划”建设项目

作者简介: 顾振华(1983-), 女, 昆明理工大学津桥学院讲师, 博士, 主要从事材料力学教学研究, (E-mail) gzhua17@163.com。

1. 前后课程重复问题

目前,力学课程教材及教学自成体系,重点关注学科的完整及严谨性,而忽略了部分知识与其他学科交叉的问题。例如,理论力学中部分内容与大学物理中的部分重复,结构力学弯矩图与材料力学部分重复等。针对这些问题,首先,确定前续课程(大学物理)与后续课程(理论力学)重复部分的教学内容,如静力学受力分析、牛顿三定律应用等。其次,针对重复公式不再推导,而是有侧重讲解,尤其是静力学受力分析部分,重点给学生灌输力学课程中的受力分析思想。在分析的过程中,学生如果按照物理方法解析,通常在受力复杂的结构上,会出现多力、漏力的情况。

2. 重点难点转移问题

对三本院校的学生,在力学教学中主要侧重建立力学概念和培养应用能力。在教学过程中,公式的推导不做重点讲解,能简化尽量简化,甚至可以省略而直接对公式进行应用。例如:讲解弯曲强度校核公式时,对公式的推导,仅仅介绍推导思路,定性描述即可,而省去详细的推导过程。另一方面,理论力学包括静力学、运动学、动力学,对三本院校土建类专业的学生,教学重点应在静力学,这部分内容学得是否扎实,将影响到后续材料力学、结构力学甚至专业课的学习,应该花费较多的课时在这部分,另外两部分,则根据专业需求有选择性地讲解,不需要面面俱到。

3. 实验实践教学问题

实验在力学学科发展过程中占有重要地位,在构件强度、刚度等性能校核时,所用的公式都是基于实验推导而来,然后在实践中加以验证。传统教学安排的实验只做拉压、扭转和弯曲强度实验。实际上,三本学生更乐意动手操作,在课时允许的条件下,应多安排些实验,包括摩擦系数测定、实验法测重心、静力学虚拟实验等。除特定的实验之外,还可以安排一些探索性实验,鼓励学生的探索精神,培养其创新能力。在实践方面,应向德国、瑞士及美国等国家学习,积极和企业合作,学生到工程现场参观各种机械设备、施工情况,进行现场教学,让学生熟悉力学在工程中的应用,同时,可让学生参与企业项目,发挥其主动性,积极利用所学知识解决问题^[4]。学习的过程中,也可鼓励学生参加各种力学竞赛,拓展其创新能力。

(二) 改革创新教学模式

传统的教学模式就是教师讲,学生听,填鸭式教学,束缚了学生创新意识和创新能力的培养。“教学有法,但无定法”,在教学模式上有必要改革创新。

1. 项目教学法

所谓项目教学法就是将传统学科体系中的知识内容转化为若干模块,即“教学项目”,在没有讲授知识点前,给学生分配学习模块,分配需要解决的任务,让学生分成几个小组,分组去解决。之后,集中解答学生提出的问题,即理论讲授,然后安排具体时间进行成果展示并以小组为单位考核。项目教学过程中,学生在教师指导下通过完成“工作项目”学习知识,内容以工作过程为主,以适度的理论知识为辅,通过理论和实践一体化的学习过程,在个人经验积累基础上建构系统的专业知识,最终具备现场技术管理人员的实际工作能力^[5]。目前,这种教学法多应用于专科学校,对于三本院校,这种方法仍可采用,因为三本院校主要培养的是应用型工程师。采用该方法,所有学生参与问题研究的过程中,知识灵活运用,自主创新协作,也为他们将来解决实际复杂工程问题打下良好理论基础。

2. 引导教学法

教师在讲授某个理论前,给学生引出某些现象,调动学生的好奇心。比如,讲科氏加速度前,举二战实例,德军与英军作战,发射的远程炮弹总是偏离锁定目标一定的距离。先让学生分析,之后再讲科氏加速度的发现及应用,带着一颗好奇心学习,趣味性大大增加。另一方面,授课过程中,给学生讲授某些理论的发现或力学家的故事,包括力学家的历史背景、科研成果及生平趣事。如牛顿、爱因斯坦、开普勒及钱学森等。学生在熟悉科学家的研究内容和思维方法的同时,了解其科学研究的奋斗史,对学生性格品行的培养具有教育意义^[6]。当然,这种教学方法对教师的综合素质要求较高。

3. 传统教学与多媒体教学相结合

多媒体技术的迅速发展结束了“语言+板书”的传统教学手段。对于抽象,难以理解的定理或现象,利用多媒体教学可以提供有声有色、生动逼真的动画,形象直观,教学效果明显提高。但是,多媒体教学是一把双刃剑,应用不恰当,适得其反。不少年轻教师过分依赖多媒体教学,对于基本的定理推导,直接多媒体播放,一些学生还没反应过来,PPT已经播

放到另一页。针对这种情况,教师有必要采用板书教学。尤其是典型例题,严谨的解题过程呈现在黑板上,给学生留有反应的时间。在教学手段上,应该将板书教学与多媒体结合,扬长避短。当然,还可以利用手势、身体语言等方式辅助教学,以提高教学效果。

三、改革创新考核方式

传统的力学课程考核多数由闭卷测试、作业成绩、实验成绩及出勤率组成,以加权平均数作为最终成绩。其中闭卷测试,要求学生记忆繁琐的知识点,导致部分学生死记硬背,甚至背例题,成绩不堪入目。改革闭卷考核方式,可实行“一页纸”半开卷考核方式。

该方式要求学生在考前认真复习,将一学期学到知识结合自身的情况总结在“一页纸”上带入考场,这页纸上的内容只能是知识点的总结,不能有例题,同时必须是手写字。这样,可锻炼学生对所学知识的归纳总结能力,促进学生考前复习,强调应用能力的考核,同时在一定程度上避免了作弊现象。学生不用耗时去死记硬背,不用夹带作弊,把主要精力放在对所学知识的归纳总结及应用上。

四、结语

当前的教育理念是以就业为导向,产学研结合,培养学生解决工程实际问题的能力。力学课程的教学目标是以学生为主体,加强基础,突出应用,注重实践。教师要有严谨的治学理念和学术风格,通过多种教学模式,帮助学生建立正确的学习观,培养学习主动性、积极性和创新性。

参考文献:

- [1] 苏利亚,侯先芹.“三本”学生力学教学现状及分析[J].中国冶金教育,2010(5):45-46.
- [2] 翟志俊,陈涛.“本三”院校《理论力学》教学方法浅谈[J].科技创新导报,2012(34):178-180.
- [3] 蔡汝铭.工程力学教学改革探讨[J].山西科技,2012(1):99-100.
- [4] 康颖安,卿上乐,夏平.基于“卓越工程师”培养的理论力学教学改革的思考[J].湖南工程学院学报,2011,21(1):102-104.
- [5] 童艳芝.“工程力学”课程改革新思路[J].河北旅游职业学院学报,2012,17(2):73-78.
- [6] 李丽君,沈玉凤,许英姿.力学教学中的引申触类[J].实验技术与管理,2012,29(4):180-183.

Reform and innovation on mechanics teaching of civil engineering specialty in Independent colleges

GU Zhenhua¹, SUN Jun², FAN Jiang¹, GUO Ruixia¹

(1. Oxbridge College, Kunming University of Science and Technology, Kunming 650106, P. R. China;

2. Dianchi College, Yunnan University, Kunming 650106, P. R. China)

Abstract: Mechanics course is an important professional basic curriculum for engineering students in technology institutes. In order to cultivate a group of engineering students with innovation ability, learning ability, self-improvement ability, and problem-solving ability, teaching reform and innovation of mechanics are always an essential issue in many universities. For the independent college students, some concrete reform measures and methods from aspects of teaching idea, content, model and evaluation methods were discussed in this paper.

Keywords: independent colleges; mechanics; teaching reform; application-oriented talent

(编辑 周沫)