

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2016.06.022

独立学院土木工程专业力学课程教学改革思考

李十泉,孟 玮,冷 捷,姜 毅

(南京理工大学泰州科技学院,江苏泰州 225300)

摘要:结合独立学院力学课程的实际教学情况,从教学定位、教学内容、教学方式、作业形式等方面提出了教学改革的思路和注意点,并就学习兴趣的培养,强化过程考核两方面提出了具体措施,以期对相关课程改革提供参考。

关键词:独立学院;教学定位;教学改革;力学课程

中图分类号:G642;TU311 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2016)06-0103-04

力学课程是土木、机械、矿山、航空航天等工科专业重要的专业基础课。土木工程专业的力学课程包括理论力学、材料力学和结构力学等。此类课程理论较复杂,概念较抽象,知识点繁多,与专业课的知识点联系密切,其研究问题和解决问题的方法在实际工程中具有代表性^[1-2]。目前,国内各独立学院开始强化人才培养过程中的重要作用,在调整专业教学计划过程中,为了增加实践类课程学时,不得不删减理论课时,占专业总学时约10%的力学类课程往往首当其冲。在学时紧张的情况下,若不及时调整教学大纲和教学方法,将会导致“教师不会教,学生学不会”的后果,进而影响学生专业课的学习,影响毕业后的实践。这与“着力培养信念执着、品德优良、知识丰富、本领过硬的高素质专门人才和拔尖创新人才”^[3]背道而驰。

一、明确教学定位

在联合国教科文组织颁布的《世界教育分类标准分类法2011》中,高等教育包括学术教育、高级职业或专业教育,具体有短线高等教育、学士或等同水平、硕士或等同水平、博士或等同水平四个级别^[4]。从社会生产或活动的目的来分析,现代社会的人才可分为学术型、工程型、技术型和技能型。据此,区别于研究型大学,独立学院的主要目标是培养合格的应用型技术人才,其培养过程的总体特征是以技术为主,技能为辅,级别为学士或等同水平。

据文献显示,短线高等教育的课程是基于使用和特定职业,学生主要进入劳务市场;学士或等同水平级别的课程一般以理论为主,但可包括实践成分,接触最新的研究或最好的专业实践。可见,与高职高专院校相比,目前独立学院

收稿日期:2016-02-16

基金项目:南京理工大学泰州科技学院网络课程建设项目(2016);南京理工大学泰州科技学院2016年度教育教学改革(转型发展专项)研究项目

作者简介:李十泉(1985-),男,南京理工大学泰州科技学院讲师,工学硕士,主要从事新材料应用基础研究,(E-mail)lishiquan178@163.com。

的课程设置一般“以理论为主”,这正是本科教育与专科教育的重要区别,也是独立学院专业教学过程中不宜忘却的。

目前,独立学院普遍面临着招生与就业两大难题。就用人单位而言,普遍希望应届毕业生到单位之后就能直接工作,减少培训环节。从表面上降低了用人成本,实际却是用人单位的“短见”。在如此的用人要求压力之下,部分独立学院的专业教学模式正趋同于高专院校。若其专业教学计划一味降低理论课程的比例,而不能体现“以理论为主”这一特征,则脱离本科教育范畴。

二、整合教学内容

目前,独立学院土木工程专业的力学课程教学内容存在以下问题:

(1)课程之间的教学内容部分重复。如理论力学在运动学、动力学部分与大学物理有重复;桁架部分在理论力学与结构力学中均有涉及;材料力学中梁的内力图、挠曲线方程的积分法计算位移、超静定梁的计算等部分在结构力学中有涉及,或有更详细、更深入的介绍与分析。对于此类情况,有必要统一调整各门课程的教学大纲,杜绝重复讲解。

(2)重点难点难理解。结合教学对象的实际情况,考虑人才培养目标的不同,独立学院土木工程专业的力学课程的教学要求与一本、二本院校应有所区别。对于重点难点内容,应要求学生“熟练运用”即可,不宜作过高要求。当然这一点与课程考核环节的考核方式要对应。

因此,必须在课程教学大纲的修改环节将相关力学课程的教学内容进行梳理、整合,避免重复教学,可将更多学时用于其他或者更多的教学内容,提高教学针对性。笔者所在的南京理工大学对三大力学大纲调整后的教学实践表明,学生更乐于了解和接触新的知识,这有利于课堂效率的提高。

三、转变教学方式

在过去的十几年中,普遍的教学模式是“PPT+板书”。与单一板书的模式相比,“PPT+板书”可使教学过程更加灵活,但教育、教学信息化的步伐从来没有停止。随着,电脑、智能手机、网络的普及,更为高效的教学新模式(微课、翻转课堂、慕课等)和各种网络教学平台不断出现^[5]。作为新时期的教师,应主动跟上新的趋势,学会运用信息化的教学方法,提高教学效率。结合教师队伍、学生生源等实际情况,

微课模式更适合独立学院。

以微课为例,教师可结合教学进度,提前将课件、自制的微课视频、课后练习等教学资料共享到网络教学平台,供学生课前、课后学习,也可在网络上批改作业,交流答疑。由于一般微课资源播放时间较短,通常5~10分钟,学习者可通过手机随时随地观看,学习过程中若遇到知识难点,可以反复学习。

此外,独立学院的自有师生比远远低于公办院校,其教学班级人数之多、教学人员之少,有目共睹。在相同情况下,无论是学生的课堂纪律,还是教师的授课效率,都无法与公办本科院校相比。若借助微课模式,任课教师可以在开学前精心准备,以减小课堂压力,转而加强课堂讨论与交流等互动环节,既可以活跃课堂气氛,也有利于教学效率的提高。已有的实践表明,新的教学方式方便了教师的教学,促进了学生的学习和相互交流。

当然,以网络教学平台为基础的微课模式在实践中也遇到一些问题。比如,作业中的客观题可自动批阅,但主观题的作答和批阅较麻烦;网络不稳定、观看在线教学视频不够流畅等。可见,稳定的网络和可靠的教学平台是微课模式的必备条件。

四、调整作业形式

力学课程知识点多,课后作业量大,学生普遍反映课后有作业压力。但对大部分学生而言,只有结合课后作业环节,才能更好地强化课堂知识点。建议任课教师提前将课后作业设计成习题集的形式,提前印制。这样省去了学生抄写题目的时间,还可避免画图不准确导致的错误,与此同时还方便批阅。此外,由于平时犯的错误的在习题集上都有体现,学生还可以将其作为考试前的复习资料。

若结合微课模式教学,可将客观题部分布置在网络教学平台,设置讨论答疑区,及时反馈作业情况。主观题部分的批阅建议单独形成书面习题集,与网络作业配合使用。

五、培养学习兴趣

兴趣是最好的老师。力学课程知识点多、理论复杂,大部分学生反映对其没有学习兴趣。笔者认为这属正常现象。但若培养学生对力学课程的学习兴趣,无疑将大大提高教学效率。

(一)明确课程地位

力学课程对专业课的学习有较大影响,对于立志考研的学生更是如此。以建筑工程专业为例,混

混凝土结构设计基本原理、混凝土结构设计、钢结构、砌体结构、工程结构抗震等课程,以及课程设计、毕业设计都与力学课程息息相关。可见学好力学,对课程成绩、考研和就业都十分重要。学生在了解力学课程重要性后,自然会重视力学课程的学习。

(二) 增加课内实验

力学课程主要以理论授课为主,但同时也要注意课内实验教学对理论教学的帮助^[6]。在理论学习过程中,学生难免产生疑惑。一方面可以通过教师答疑解惑,另一方面也可以借助课内实验,结合实验设计、实验过程、实验现象等更好地巩固理论知识。

而实际情况是,不少独立学院建校不久,在实验室建设方面还比较滞后,加之,授课教师多数为工作不久的青年教师,理论教学之余,无暇实验室建设,这对课程的教与学都很不利。建议理论力学增设摩擦系数测定,实验法测定重心,转动惯量的测定等实验项目;材料力学增设叠梁、复合梁正应力分布规律试验,摆锤冲击试验,弹性模量 E 与泊松比 μ 测定试验等。

(三) 设置竞赛项目

力学课程课时较长,可根据课程知识模块各自设置小规模的理论竞赛和结构竞赛。

1. 理论竞赛

在理论力学中,分别在静力学、运动学、动力学

三个模块学习之后设计竞赛项目;在材料力学中设置外力与内力、应力与应变、变形和位移、强度和刚度四个模块;在结构力学中设置静定结构内力、静定结构位移、力法(对称性的利用)、渐近法(框架结构)、机动法作影响线五个模块。具体可根据学生的学习情况和教学需要灵活布置。

2. 结构竞赛

结构竞赛最适合在结构力学课程教学过程中课外设置。可结合省级赛事的要求,通过土木工程结构创新竞赛、结构加载竞赛提高学生的学习热情,锻炼学生的动手能力和团结协作能力。

六、强化过程考核

学生对课程成绩十分关注。课程成绩的组成对学生的学学习有很强的引导作用。在期末考试成绩占课程总成绩 70% ~ 80% 的情况下,学生可能不注重平时的课堂学习和课后作业,对期末考试抱有幻想,甚至在考试前一周才开始“发奋苦读”,结果往往自食恶果,悔不当初。为此,提出两点建议。

(一) 提高平时成绩占比

弱化期末考试成绩占课程总成绩的比例,明确量化平时成绩构成和评定标准(参见表1)。以总成绩为 100 分为例:平时成绩可设为占总成绩的 40% ~ 50%,其余为期末考试成绩。

表 1 平时成绩构成 %

课程	考勤	随堂练习	课堂笔记	章节考核	平时作业	实验操作
理论力学	4	10	6	10	10	5
材料力学	4	10	6	10	10	10
结构力学(一)	4	10	6	10	10	5
结构力学(二)	4	10	6	10	10	-

(二) 多样化、量化的平时成绩组成

1. 考勤和随堂练习结合

力学课程一般是大班上课,学生多,逐一点名浪费时间。拟在课堂上预留 15 分钟进行随堂练习,同时实现考勤。随堂练习的内容应针对教学的重点,宜少而精。下课后收齐,教师批改,并记录成绩。期末,取随堂练习成绩的平均值 \times 相应比例,计入平时成绩。旷课、迟到均扣分。

2. 笔记抽查

要求学生必须作课堂笔记,不定期抽查 3 次。每次抽查按百分制打分,对抽查不合格的要求整改。期末按平均抽查成绩 \times 相应比例,计入平时成绩。

3. 章节考核

拟在完成每章(或知识模块)的教学后,课外进行 45 分钟章节考核(开卷式,学生可参考笔记,教材),随堂上交。期末,取章节测试成绩的平均值 \times 相应比例,计入平时成绩。

4. 平时作业

平时作业题目布置于网络课程(客观题)、习题集(主观题)。每次作业均全部批改,批改成绩及时登入考勤册。对未上交作业的学生,要求一周内补做,否则视为“无成绩”。期末,按作业成绩平均值 \times 相应比例,计入平时成绩。

5. 实验操作

凡涉及到实验操作的课程,实验成绩实行一票否决制。期末,取实验成绩的平均值计入平时成绩。学生未全勤参与实验课,则取消其相应力学课程考试资格,成绩核定为不及格。

“提高平时成绩比例”与“多样化、量化的平时成绩组成”两者相结合,其最终目的是实现教学过程的控制。学院的实践表明,学生对“章节考核”环节尤其重视。学生普遍反映,该环节可更好地了解教学重点和考点,也能自我检阅,及时调整学习状态,更好地继续学习。

七、结语

上述观点和建议是结合实际教学过程的一些思考。部分方法已在课程中逐步实施,学生反映及教学效果较好。若教师拟在课程中实施类似的改革方案或尝试,均应首先在对应的课程教学大纲中提前详细明确,做到有计划,有总结。

对独立学院而言,理论学时总体紧张的趋势不可避免。作为独立学院的力学课程教师,只有结合授课对象的实际情况,采取或尝试合适的改革措施,

才能保证力学课程的授课效率和质量,为专业课程的学习和专业人才的培养打下坚实的基础。探索的过程可能是曲折的、反复的,但坚持的心一定是不变的。只有这样,教师才会在教学过程中不断收获,不断提高,不断成长。

参考文献:

- [1] 顾振华,孙俊,樊江,郭瑞霞. 三本院校土建类专业力学教学改革与创新[J]. 高等建筑教育,2015(3):35-37.
- [2] 孟玮,李十泉. CDIO 工程教育理念在结构力学课程教学中的实践——以南京理工大学泰州科技学院为例[J]. 高等建筑教育,2015(3):70-73.
- [3] 中华人民共和国中央人民政府. 国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)[Z]. 2010-07-29.
- [4] 联合国教科文组织. 世界教育分类标准分类法 2011 [M]. 蒙特利尔:联合国教科文组织统计所,2013.
- [5] 许英姿,沈玉凤. 基于翻转课堂的理论力学教学改革与实践[J]. 力学与实践, 2015, 37(6):737-740
- [6] 王少刚,刘仁培,封小松. 开发综合性实验 培养创新能力 [J]. 实验室研究与探索,2009,28(9):117-120.

Reflections on teaching reform of mechanics for civil engineering specialty in independent institute

LI Shiquan, MENG Wei, LENG Jie, JIANG Yi

(Taizhou Institute of Science and Technology, Nanjing University of Science and Technology, Taizhou 22530, P. R. China)

Abstract: Based on the actual teaching situation of mechanics course, teaching reform attention points and ideas of teaching position, teaching content, teaching methods and homework forms are proposed. Specific measures of learning interest cultivation and strengthen the assessment process are proposed. Respective views and ideas can provide a reference for the curriculum reform.

Keywords: independent institute; teaching orientation; teaching reform; mechanics course

(编辑 梁远华)