

Exploration and Practice of Process Teaching Assessment in Basic Mechanics Courses

Jiping Shen, Cheng Li, Linqun Yao

School of Rail Transportation, Soochow University, Suzhou Jiangsu
Email: shenjp@suda.edu.cn, licheng@suda.edu.cn

Received: Sep. 26th, 2019; accepted: Oct. 9th, 2019; published: Oct. 16th, 2019

Abstract

Considering the problems existing in the traditional assessment of basic courses of mechanics, we discuss the reform mode of staged assessment in process teaching. It has proved that such a teaching assessment model can promote the learning initiative and enthusiasm of students in practice. Furthermore, it can improve the teaching effect, cultivate the comprehensive ability of students, and also enhance the overall improvement of teaching quality of basic subjects.

Keywords

Basic Mechanics, Process Assessment, Teaching Reform, Teaching Practice

基础力学课程过程化教学考核的探讨与实践

沈纪苹, 李 成, 姚林泉

苏州大学轨道交通学院, 江苏 苏州
Email: shenjp@suda.edu.cn, licheng@suda.edu.cn

收稿日期: 2019年9月26日; 录用日期: 2019年10月9日; 发布日期: 2019年10月16日

摘 要

针对基础力学课程传统考核方式存在的问题, 探索了过程化教学的分阶段考核改革模式。通过实践证明, 该教学考核模式有助于激发学生的学习主动性与积极性, 提高课堂教学效果, 培养学生的综合能力, 推进基础学科教学质量的整体提高。

关键词

基础力学, 过程化考核, 教学改革, 教学实践

Copyright © 2019 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

基础力学系列课程是工科专业的基础性课程, 在诸多工程技术领域有着广泛的应用。然而, 基础力学课程, 比如《理论力学》[1]、《材料力学》[2], 普遍存在考试成绩偏低、及格率低, 学生较难掌握方法和技巧, 重修现象严重等问题。在教学过程中, 如何利用有限的课堂时间, 充分发挥教学效果, 使学生学好基础力学课程显得尤为重要, 而合理的教学考核方式不仅对学生学习有着重要的导向作用, 而且教师教学能够根据学生学习状态的及时反馈进行调整, 从而更好地引导学生主动学习, 激励学生学习的积极性, 培养学生的综合能力。随着高等教育教学的改革, 各种教学方法和考核模式应运而生, 其中, 过程化考核是对基础力学课程行之有效的一种考核方式[3] [4] [5]。

过程化教学过程中的考核是一种针对学生学习过程进行多方面、多形式、分阶段的考核方法, 注重学生实践能力与知识掌握能力的培养, 对学生学习认知过程和综合能力进行监督和评价, 同时, 根据阶段性考核将学生学习效果动态反馈给教师, 可有效做到真正的教学相长。本文针对目前基础力学课程考核现状存在的问题, 探索了过程化考核模式, 将考核分解到各个阶段, 使课程模块化清晰, 学习循序渐进, 使学生全面掌握课程知识, 培养学生的综合学习能力, 同时, 根据阶段性考核及时将学生学习效果动态反馈给教师, 教师实时调整教学内容、方式等, 做到教与学相互促进, 这对基础学科教学质量的整体提高起到了一定的推动作用。

2. 基础力学课程传统考核方式存在的问题

目前, 一般课程的考核方式基本上还是传统的以期末考试为主的“一考定成败”的做法。基础力学课程系统性强、前后关联大、难度深, 若采用传统考核方式, 过于注重期末考试成绩, 平时缺乏循序渐进的学习, 缺乏阶段性考核的考核方式, 会无形中放大大学课程的难度, 阻碍学生积极主动性的发展, 导致部分学生对力学课程失去兴趣。基础力学课程是工科专业学生大一或大二时期的重要基础课程, 若对基础课程不能较好理解或掌握, 将直接影响后续专业课程的学习, 学习热情也会因此减弱甚至消退。

传统单一的考核方式, 学生主要以作业形式将学习状态反馈给教师, 而基础力学课程的难度导致作业不可避免存在互相借鉴或抄袭现象, 学生积极主动思考的能力减弱, 作业无法准确反映学生的学习状态, 教师无法较好地获得学生学习状态信息, 不能适时进行教学调整。这种考核方式不利于教师发挥引导作用, 不能较好地促进学生进行自主学习, 不利于课程教与学的互动过程, 影响学生学习的积极性和主动性, 直接影响教学效果。

3. 基础力学课程过程化考核实践

3.1. 课程特性分析

鉴于基础力学课程系统性强、难度大, 采用过程化教学考核模式更加符合课程特性。以《理论力学》

为例,课程共分为静力学、运动学与动力学三部分[1],每部分知识循序渐进,这三部分表面上各自独立,却存在不可分割的阶梯式递进关系,静力学是课程的基础,运动学和动力学的学习均建立在静力学基础上,动力学的学习更是需要综合考虑运动学知识。学生在学习过程中只要一个环节或知识点没有理解,必将影响后续课程的理解和学习。基础力学课程的这些特性迫切需要教学和考核方式的改革,而过程化教学考核可以充分发挥其职能促进课程教学质量的提高。

3.2. 考核方式的实施

不同于传统单一的考核方式,基础力学课程采用过程化考核,将考核变为多次分阶段考核的方式,建立包含平时考核(包括平时作业、课堂表现、随堂测试等)、阶段考试、期末考试、材料力学实验等在内的考核机制,并规定期末考试成绩所占比例不超过某个百分比,课程成绩最终按多次考核比例计算综合成绩。教师在讲授课程的第一节课上就应对学生说明过程化考核(包含期末考试)的内容、次数以及各部分的占比,使学生清楚学习过程的重要性,放弃欲通过期末突击考试便过关的念头。以苏州大学为例,记录成绩的过程性考核不少于5次,期末考试成绩占比原则上不超过40%。事实上,基础力学课程过程化考核实施过程中,记录成绩的过程性考核为5~7次,期末考试成绩占比仅为16%~30%。现从以下几方面具体探讨过程化考核的实施。

1) 平时考核。平时考核主要由平时作业、课堂表现、随堂测试等组成,占最终考核成绩的14%~20%。平时作业考核不仅仅考虑课后作业完成情况,在讲解作业时,教师随机抽查典型习题,表面随机实则规律请作业中答题正确的学生上台进行分析讲解,同时也抽查可能不是独立完成作业的学生回答问题,学生讲解和回答情况作为平时作业考核的一部分,有效避免作业抄袭现象。同时,让学生不以作业答题不佳而焦虑;课堂表现,主要考察学生在课堂上的积极程度与教师互动情况、课间或课后答疑情况等,鼓励学生积极思考,有效提高学生上课注意力;随堂测试,重点测试学生当堂课程的学习效果,题型选择方面以小的知识点为主,比如选择、判断或简单计算题等,做到随学随做随批改,有助于学生理解和掌握课堂知识。

2) 阶段考试。根据课程总课时及章节内容的完整性,分3~4次进行阶段考核,每次考核占最终考核成绩的14%~20%,不同阶段考试成绩占比根据难易程度、内容多少适当做调整。阶段考试是过程化教学重要体现,把握学生对基础知识和计算方法掌握程度,重点要求学生掌握基本概念和提高分析问题、解决问题的能力,并对学生学习效果进行阶段性评价,让学生对课程学习情况作出正确的自我认识和评价。同时,通过试卷卷面情况将学生学习状态及时反馈给教师,教师再适时调整教学安排,以促进教学效果。阶段测验一般安排在课外时间,以一个半小时到二个小时为限。题型主要有涉及基础知识的选择题(30%)、计算题(50%)和综合题(20%)。

3) 期末考试。期末考试是对课程的最后一次全面考核,涉及的知识面较大,占比约16%~30%。题型采用计算题为主,重在考核学生对课程的掌握程度,对学习效果进行综合评价。

4) 实验。材料力学有基础实验要求,实验考核占比约14%~20%。实验要求学生提前分组做好预习准备,在实验开始前请每组学生代表上台讲解部分实验理论、实验过程及注意事项等,教师再根据学生讲解情况分析总结,有效提高了学生的求知欲,培养了学生的探索精神。实验考核根据学生准备情况、现场实验情况和实验报告分析情况综合评价,主要考核学生的观察能力、对知识的应用能力、实践和创新能力。

3.3. 助教的作用

基础力学课程难度大,作业量大,考核次数多,势必大大增加了教师的工作量,因此,可引入研究

生作为助教,充分发挥研究生对本科过程化教学的辅助作用,有效实施课程的过程化管理与过程性考核。助教的主要职责包含课堂教学辅助、答疑与辅导环节、实验辅导指导等,具体包含以下内容。

1) 课堂教学辅助。要求助教随堂听课,协助教师顺利开展课堂教学,包括分发资料、收发作业、考勤记录等。

2) 答疑与辅导环节。协作教师完成批改作业、监考和试卷批阅、成绩记录等,协作教师课后对学生进行答疑和辅导,并及时将学生学习情况反馈给教师。

3) 实验辅导指导。协助教师进行实验指导,包括督促学生遵守实验课堂纪律、协助教师批阅实验作业等。

经过这些环节,研究生助教不仅帮助教师分担部分工作量,使教师的教学更加有效展开,且对于研究生助教而言也是一种促进和提高力学知识和辅助能力的过程。

4. 基础力学课程过程化考核成效

4.1. 学生学习积极性增强

近几年,苏州大学轨道交通学院的力学教学团队对车辆工程专业的《理论力学》和《材料力学》课程均进行了过程化教学考核试点工作,教学效果明显提升。考核班级学生出勤率提高,课堂学习氛围活跃,与教师互动性增多,课后答疑大幅度增加,作业完成较好,有效解决了学生平时学习松懈的不良风气,引导学生认真学习,激发了学生学习的积极性和主动性,改善了班级学风。

4.2. 学生学习成效明显

《理论力学》和《材料力学》一直存在学生考试成绩偏低、及格率较低的现象,自进行过程化考核以来,学生成绩提高明显。分阶段的过程性考核,不再因为一次考试成绩的失误而影响课程的最终成绩,能够真实反映学生学习情况,成绩评定合理,这增加了学生学习力学的自信,培养了学习的兴趣,保持了学习的热情,提高了班级的整体成绩。

《理论力学》是机械类专业考研课程,《材料力学》也经常作为机械类专业考研初试和复试可供选择的课程之一,过程化考核使得学生对课程的内容掌握较好,学习态度认真,这大大提升了学生的考研率,比如2019年6月毕业的2015级车辆工程专业班的读研率达到了班级总人数的36%。同时,在多次全国周培源大学生力学竞赛中,由于扎实的力学功底,每次均获得优异成绩,获奖比例占参加比赛人数的50%以上,也因此连续多届获得江苏赛区的团体一等奖。特别是在2019年1月参加的国际力学竞赛(亚洲赛区)中,2017级车辆工程专业班的9名学生参加了个人赛和团队赛(组成三个队)全部获奖,其中1个人特等奖,6个人一等奖,2个人二等奖,3个团队分别获得特等奖、一等奖和二等奖。检验了实行过程化教学考核后优秀学生更加优秀,没有被落后的学生影响教学进程,达到共同进步的目的和效果。

5. 结语

与传统单一的考核方式不同,基础力学课程采用过程化考核更加符合课程系统性强、前后知识关联性大、难度深的特性,同时,引入助教将更有效实施课程的过程化管理与过程性考核。经过多年的探索与实践,以考促学、以考督学取得了良好的教学效果,杜绝了通过靠期末突击过关的侥幸心理,培养了学生平时抓紧学习的良好习惯。主要体现在学生积极性明显增加,学生学习成绩提升、成效显著,班级学风改善,螺旋式地整体提升了基础力学课程的教学质量,为后续专业课程的学习打下了很好的基础。

基金项目

本文系苏州大学高等教育教学改革研究课题(项目编号: 5731502918)的资助成果。

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8版. 北京: 高等教育出版社, 2017.
- [2] 单辉祖. 材料力学[M]. 第4版. 北京: 高等教育出版社, 2016.
- [3] 张宏涛, 曹仰杰. 过程化考核模式的探索与实践[J]. 中国电力教育, 2013(25): 66-67.
- [4] 潘玉娜. 高校课程过程化考核实践及思考[J]. 课程教育研究, 2018(50): 248.
- [5] 杨杰, 于林平, 牛海英. 过程考核模式下基础力学课程改革探索与实践[J]. 科技创新导报, 2017(30): 230-231.