

《机械基础》考核体系的改革和教学实践

陈红迁, 刘志国, 陈颖

陆军装甲兵学院车辆工程系, 北京

收稿日期: 2023年7月16日; 录用日期: 2023年8月15日; 发布日期: 2023年8月23日

摘要

本文针对目前机械基础课程考核中只能反映机械基础理论教学的问题, 提出了多元化《机械基础》考核体系的改革措施和教学实践, 将工程设计、实验室实操及计算机绘图列入考核体系之内。同时面向岗位需要, 重视机械基础与工程实践的结合, 加强课外机械工程实践活动, 促进机械基础教学研究适应当前工科教育发展要求。通过教学实践表明, 这些措施能有效解决存在的问题, 提高机械基础教学质量。

关键词

机械基础, 考核, 教学

Reformation of the “Mechanical Foundation” Evaluation System and Teaching Practice

Hongqian Chen, Zhiguo Liu, Ying Chen

Department of Vehicle Engineering, Academy of Army Armored Forces, Beijing

Received: Jul. 16th, 2023; accepted: Aug. 15th, 2023; published: Aug. 23rd, 2023

Abstract

At present, the examination of mechanical foundation courses can only reflect the traditional theoretical teaching. In this paper, a diversified “mechanical foundation” evaluation system is put forward. Taking engineering design, laboratory practice and computer drawing into the assessment system, and adapting to the job requirements, this system effectively promotes the combination of “mechanical foundation” and engineering practice. The teaching practice shows that these measures can effectively solve the existing problems and improve the quality of mechanical foundation teaching.

Keywords

Mechanical Foundation, Evaluation, Teaching and Learning

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

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



Open Access

1. 引言

目前机械基础课程的教学内容主要有机械制图、机械原理与机械设计基础内容和实操实验三部分。本课程内容多,而每次考试只有100分钟,现有的考试模式只有笔试一项,考试内容只涉及基础理论部分,教学中的计算机设计及绘图和结构拆装这两部分内容并没有在考试中体现。当前的机械工程行业,计算机软件辅助设计及绘图开拓了机械设计的新时代,本课程要求培养学员的计算机辅助设计及绘图能力、结构拆装能力、综合分析和设计能力、解决工程实际问题的能力和机械创新设计能力等五大能力。面临这种形势,只是将计算机绘图教学内容作为机械基础课堂教学的补充并不能达成培养机械工程人才的目标,因此,将计算机辅助设计及绘图作为考核项目之一,可以有效提高学员的建模能力[1]。此外通过机械基础的机构拆装、机构简图绘制等实操实验考核,有助于学员加强理解机械工程中的某些标准及操作规范,培养理论联系实际的能力。因此改革目前的考核内容和考核时间单一的考核方式,是提高学员工程素质的有效方法之一。

2. 机械基础的改进措施

考虑到机械工程专业的特点,从人才培养的工程应用性出发,建立多元化《机械基础》课程考核体系,需要结合课程的三个模块,注重岗位需求多方面技能,考核学员的基础知识掌握程度、计算机设计及绘图能力、实验室机构拆装能力,这就需要教员精心设计考核环节,不断调整考核内容和题目,建设一套科学合理的机械基础课程考核体系。

2.1. 考核时间全程化

将考核过程拉长,在平时授课过程中加入阶段性测试,有助于学员打牢基础,而期末考试只作为考核的一部分,可以减轻期末考试压力,使学员把更多精力用于创新性设计中,更好的发挥本课程培养工程思维的作用。

2.2. 考试形式及内容和课程成绩评定方法的改革

改变考试内容及考试形式,使成绩评定方法更为科学合理。

2.2.1. 考试内容

考试内容除了含有以往的基础理论知识之外,增加计算机辅助设计考试,考查学员的计算机绘图能力;增加结构拆装操作考核,考查学员的动手实操能力;增加设计性内容,以考查学员创新思维[2]。

2.2.2. 考试形式

计算机辅助测试在机房完成,设置不同类型,难度相当的测试题,采取抽签的办法,每人一题,避免学员互相拷贝,增加考试的公平性。

实操实验在实验室完成,所有学员考查相同的实操内容,重点考查学员的操作顺序和操作规范。

设计性考试以大论文形式完成,以小组分工合作的形式完成,考查学员的创新思维及合作能力。

制图部分重基本方法的掌握,机械原理部分重基本概念和基本理论的工程应用。因此期末考试部分的考试内容侧重基础知识、基本方法及理论的工程应用、综合分析能力和灵活运用能力。

2.2.3. 成绩评定方法

基于考试内容和考试形式的改革,对应的成绩评定方法相应的调整如下:

机械制图:总评分 = 20% × 单元测验 + 20% × 上机测试 + 60% × 期末考试

机械原理及机械设计基础:总评分 = 20% × 单元测验 + 20% × 大论文 + 20% × 实操实验 + 40% × 期末考试

3. 机械基础考核改革解决的教学问题

3.1. 调动学员学习的积极性

此前考核只采取期末闭卷一种形式,考核内容大部分是机械基础理论知识。本课程相较于其它专业课程基础课程,概念多、公式多、图表多,方法多,标准多,需要掌握的理论多,仅凭期末 100 分钟的考试并不能完全科学的考查出学员对知识的掌握程度。由于学时多,学期长,内容繁杂,难度越来越大,综合性越来越强,学员学到中后期容易出现阶段性懈怠,导致欠缺内容越积越多,学到最后对整门课程“只见树木不见森林”,不能整体理解本门课程的作用,不利于工程思维的培养[3]。因此,改变考试模式,能够促使学员注重知识的积累过程,并能缓解期末考试压力,平时的阶段性测验能够科学反映学员对基础知识的掌握程度,而大论文及设计性作业和大论文能够科学反映出对知识的综合运用能力,有利于加强学生创新思维培养。

由平时测试(设计大论文、计算机设计及绘图、结构拆装试验分析)以及期末测试四部分形成的新型考核方式可以调动学员平时学习的积极性,打牢基础知识,培养对所学习理论知识的综合运用能力,考核成绩可以科学的反映学员对本门课程的掌握程度。

3.2. 加强师资队伍建设

新型考核体系里面加入了大论文、计算机绘图和结构拆装实操的内容[4],这些内容改变了机械基础只注重理论课程学习的一贯做法,加强了机械基础课程与工程实践的联系,真正做到了教学内容与实践相结合。

在这样的考核模式下,要求教员具备较强的工程实践经验,能够整合考核过程的全部要素对学员的表现给出客观公正的评价。除此之外,教员还要具备较强的科研能力,能够判断出学员在设计性大论文考试中所采取的解决问题的措施是否科学合理,是否有改进余地等等。这就要求教员积极参与各类交流、培训,参与相关科学研究项目等,提高自身素质的同时,能够更好的为培养机械工程人才服务。

3.3. 加强机械基础与工程实践的有机结合

相较于其它基础课程,《机械基础》更贴近工程实践,不仅仅架设起基础课与专业课的桥梁,更能直接解决相关的工程问题[5]。在授课过程中,教员应注意将工程案例融入课堂教学,加深学员对理论知识的理解,进而培养学员解决工程问题的能力。

科学的考查学员对基础知识的理解及掌握情况,教员需要精心设计题目,根据教学内容的不同阶段以小论文的形式发布任务,通过批阅小论文可以发现学员对基础理论知识理解及掌握的程度。

设计综合性题目,通过计算机设计及绘图测试,培养学生认知工程问题的能力、工程思维和机械数字化设计创新能力。

3.4. 传统课堂教学方法与多媒体教学有机结合

在新型考核体系中,若想培养并考核学生的多项技能,必须加大课堂信息输入、提高教学质量,这就要求教员具有较高的综合性工程素养,做课件时需要多方面搜集工程案例视频、图片,使复杂问题得以更直观地呈现出来,使学员快速理解平时生活中不常见的工程现象,更准确的理解工程问题的本质;此外,学员对理论知识的掌握程度,有赖于多个学员多角度对同一个问题进行讨论和分析,这就要求教员对研讨课具有较高的驾驭能力,教员需要精心设计课堂讨论内容,切实做到课堂问题有依据、讨论过程有启发、讨论结束有总结,在这个过程中,教员能够发现学员问题的同时,也有利于开阔自己思路,积累更多的教学素材,达到教学相长的效果。

4. 结论

为培养复合型机械工程本科人才,实行《机械基础》考核模式改革,从考核内容到考核形式的变革,不仅可以科学的评价学员对基础知识的掌握程度,而且可以提高学员的学习兴趣,切实的培养学员的工程实践能力,同时对教员提出了更高的要求,促使教员在抓好理论教学的同时,更加关注理论与实践的结合,积极参与科研工作,达到教学和科研紧密结合、互相促进的效果。

从考核手段上对《机械基础》教学进行改革,是教学改革的一个重要环节,也是评价教改效果的一项重要指标,通过考核模式改革,推动了教学模式、教学方法的创新,考核方式的不断完善,对于培养高水平的机械工程人才有至关重要的作用。

参考文献

- [1] 李丽,王国勋,宋小艳. 机械类专业课程考试改革与创新能力培养[J]. 试验科学与技术, 2014, 12(3): 149-152.
- [2] 戴向云,李桂莉,魏军英. 基于创新能力培养的机械设计类课程考核方式改革研究[J]. 试验科学与技术, 2018(6): 58-59.
- [3] 史双喜. 机械类工程应用型课程考核方式的分析与思考[J]. 高教论坛, 2016, 1(1): 106-108.
- [4] 李熙亚,左远志,李奎山. 基于三维 CAD 的机械制图课程考核方式的改革[J]. 东莞理工学院学报, 2004, 11(3): 37-40.
- [5] 陈晓岑,毛娅,周廷美. 机械原理考核方式改革的思考与实践[J]. 教育教学论坛, 2016, 11(48): 161-162.