

# 《机械基础》课程建设探索与实践

崔玉莲, 鞠丽梅, 董和媛

陆军装甲兵学院车辆工程系, 北京

收稿日期: 2023年6月16日; 录用日期: 2023年7月20日; 发布日期: 2023年7月27日

## 摘要

《机械基础》是我院机械工程等专业方向学员的专业背景必修课程, 对学员夯实工程技术基础, 提高综合素质具有重要作用。本文围绕“立德树人、为战育人”的教学宗旨, 对课程建设的总体思路和主要做法进行了阐述, 为相关课程的教学提供一定的借鉴。

## 关键词

机械基础, 课程建设, 总体思路, 主要做法

# Exploration and Practice on the Curriculum Construction of *Mechanical Fundamentals*

Yulian Cui, Limei Ju, Heyuan Dong

Vehicle Engineering Department of Army Academy of Armored Forces, Beijing

Received: Jun. 16<sup>th</sup>, 2023; accepted: Jul. 20<sup>th</sup>, 2023; published: Jul. 27<sup>th</sup>, 2023

## Abstract

*Mechanical Fundamentals* is a compulsory course for cadets majoring in mechanical engineering in our college, which plays an important role in consolidating the foundation of engineering technology and improving the comprehensive quality of students. Centering on the teaching purpose of “cultivating people by virtue and educating people for war”, this paper expounds on the general idea and main practice of curriculum construction, which provides some reference for the teaching of related courses.

## Keywords

Mechanical Fundamentals, Curriculum Construction, General Idea, Main Practice

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

《机械基础》是我院长官军官高等教育学员的专业背景必修课程，其根本任务是使学员掌握工程制图和机械设计的基础理论和基本方法，掌握机械设计的基本过程和步骤，培养学员的读图能力、空间想象能力、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，同时培养学员的工程思维和工程意识以及团队协作精神。本课程促使知识向能力转化，对学员夯实工程技术基础，提高综合素质具有重要作用，可为后续专业课程的学习和毕业设计奠定理论及实践基础，也可直接用于解决相关工程实际问题。多年来，我们在课程建设方面进行了一系列改革和探索，积累了许多宝贵经验，取得了一些成绩。同时通过课程建设，全面推动课程组及教研室中心工作，提高教员综合素质，提高课程教学质量。

## 2. 课程建设思路

为落实学院办学理念，本轮课程建设围绕“立德树人、为战育人”教学宗旨，按照“注重基础、强化应用、紧贴装备、培养创新”的建设思路展开[1]。即按照新的人才培养目标定位，结合课程自身特点，通过修订课程教学计划、优化课程内容、改变教学模式、完善教学设计、编制多媒体课件以及提高教员整体教学能力等措施，使本课程的教学内容、教学模式、教学条件、教学团队等更加合理与优化，课程总体教学质量水平更上一个台阶，建设完成以现代教育思想为先导，以高素质教师队伍为前提，以优化的教学内容为基础，以现代教育技术为平台和以科学规范的管理体制为保障的课程体系。在精选传统经典内容的基础上，跟踪学科发展的前沿和趋势，注重与装甲装备相结合，紧贴部队装备实际和学员任职需要，强化教学内容的系统性、综合性、实用性、现代性。运用“雨课堂”等信息化教学手段，深入探索课堂授课新模式。优化理论讲授学时，选取重点内容精讲，推进课堂教学由偏重知识传授，向传授知识、培养能力、提高素质并重转变，教学模式由灌输讲授为主，向讲授、研讨、自主学习、创新提高等多种形式相结合转变，促使学员由被动适应性学习向主动探索性学习转变。以团队建设为中心，建设一支政治素质好、业务精、能力强的高水平师资队伍。力求紧贴装备、全面提升课程的针对性、时代性、创新性和挑战度。

## 3. 课程建设主要做法

### 3.1. 修改完善课程教学内容体系

课程组对表人才培养目标，对标国家军队标准，对接后续课程要求，建立和完善适合部队需要、适应信息化人才知识融合、能力复合、素质综合要求的课程教学内容体系[2] [3]。具体如下：1) 抓住基础经典精选课程内容，融入装备案例丰富课程内容。新体系不光为学员完成高等教育所需的机械工程课程对知识结构、能力、素质等方面的需求，还为学员的任职教育提供知识储备。因此在精选传统机械制图和机械设计经典理论、知识的基础上，利用我院得天独厚的装甲装备工程背景优势，增加装备工程中的典型实例，加强教学内容与装备应用的结合，强化机械基础的基本理论及其在典型装备中的应用，突出理论联系实际意识和装备意识。2) 紧跟学科前沿更新课程内容。将现代设计理论与方法的运用贯穿于课程教学的主要环节，使机械基础课程面向现代化、面向未来，增强课程的时代感和应用性[4]。3) 挖掘

思政元素完善课程内容。每一次课设计 1 到 2 个思政元素，并对思政的目标、时机等加以规范，形成思政元素库，将思政内容润物细无声地融入课程教学[5]。

通过上述举措，解决课程教学内容一直以国家精品课程内容为标准、偏重机械制图和机械设计理论知识传授、教学内容中融入装备案例的体系性不强、具体应用时与后续专业课程相关知识和侧重点之间的关系不够明确、缺少现代设计方法的介绍和应用、课程思政内容融入课程教学不足等问题。

### 3.2. 构建多种手段并存的教学模式

在教学模式方面，课程组推进由偏重知识传授，向传授知识、培养能力、提高素质并重转变，多环节联动确保教学质量。1) 课内综合运用案例式、参与式等教学方法组织教学，提高学员教学参与度、学习响应度。2) 每一单元中的基础知识主要采用翻转课堂的教学模式，培养学员自学和自主分析问题的能力。3) 配合项目式、研讨式、启发式教学设计，有效引导学员进行高层次思考和深度学习。4) 借助动画素材库和慧鱼创意组合模型，还原典型装备常见机构的原理搭建与零件拆装过程，解决典型装备中具有共性工程问题。5) 以参加“机械创新设计大赛”、“机械产品数字化设计大赛”等活动为牵引，提高学员分析问题解决问题的能力以及创新能力。

### 3.3. 实现理论与实际应用的紧密结合

理论与应用高度统一、理论教学与装备及现代设计方法紧密结合。此次拟定的课程内容体系改变了机械基础课程设计理论和方法与时代脱节的弊端，克服了传统的理论设计和经验设计的不足，改变了旧体系注重理论知识的传授、轻应用的知识架构，使得设计理论不再抽象，设计对象和设计内容不再虚假。现代设计技术与方法的运用贯穿于课程教学的全部主要环节，从装备典型机构和零部件模型化设计，到常用机构运动学和动力学仿真设计与分析，再到通用机械零部件结构工作能力有限元仿真设计与分析，最大限度地培养学员的综合设计素质和现代设计思想创造了条件。通过上述一系列的学习和训练将学员带入一个更高层次的新的设计天地，使他们在掌握机械基础知识的同时，跟上现代设计潮流，具备运用现代设计方法的能力。

### 3.4. 建立优势互补的教材体系

在教材体系设计上采用“基本教材”与“辅助教材”相结合的方法，形成了优势互补的教材体系。其中“基本教材”选用普通高等教育本科国家级规划教材，侧重基本概念、基本知识和基本方法的介绍。“辅助教材”为课程组自编的《机械基础学习指导》，总结性地说明了学员应掌握的有关基本概念、基本理论和典型机构和常用零部件分析与设计的基本方法。通过若干典型例题的详细分析讲解，使学员掌握不同类型题目的解题方法和解题技巧，培养学员分析问题和解决问题的能力，将理论学习与实际应用紧密结合起来。而为解决课程内容与装备间存在脱节的问题，在每一单元中都安排了对装备典型实例的分析，以突出机械设计基本理论与装备的结合和应用，突出军事工程背景，使学员更早地接触装备和了解装备，更好地为后续专业课程的学习奠定基础，弥补了基本教材中与装备结合不紧密的问题。在部分章节中，辅助教材还增加了现代设计方法以及办公和设计分析软件的应用，拓展了学员课外学习的空间。辅助教材为教员授课提供重要参考，也为学员开展自主学习提供重要条件。

### 3.5. 形成课内外互动立体化的教学环境

为形成良好的教学环境，构建以课内为引导，课外为延展，课内外互动的培养机制，培养和提高学员学习主动性、创新性以及理论联系实际的能力。做到既有利于学院和学科的发展，又有利于学员工程应用能力和创新能力的培养，还要有利于教员自身知识结构的优化和教学能力的提高。

课堂讲授过程中有针对性地引导学员利用课外时间有意识对生活中遇到的各种机械设备进行观察,了解各零件的形状、结构及装配关系,结合课本上理论知识思考其原理、受力及运动情况。针对学员产生的设计想法和创意,任课教员及时地给予互动,加以分析和指导;同时不断地将先进的设计理念传输给学员,并利用软件操作和上机培养学员运用现代设计方法和手段的意识,为学员应对未来的学习和参加活动做好知识和能力准备。由于学员的学习有具体目标,行为有引导,做法有支持。因此在学习过程中,其积极性、主动性大大增强。从而也进一步促进和扩大了课堂教学作用和效果。

课外结合学院“智胜未来”、“科技周”等活动,以及全国性的“机械产品数字化设计大赛”、“机械创新设计大赛”等活动,以竞赛题目为牵引,开展内容丰富形式多样的实践活动,将课内基础知识学习、基本技能训练与课外有形的实践有机融合,充分调动学员的积极性、主动性。同时,开放机械设计专修室、机构创新试验室。机械设计专修室有大量的教学模型和机构实物供学员随时参观。机构创新设计模拟仪,还有部分慧鱼模型,学员可以自己构思、选型、优化设计方案,亲手搭建实物模型,培养学员的工程意识、创新意识和综合机械设计能力[6]。

课内外互动教学环境的建立为培养学员的现代知识运用能力、工程实践能力、创新设计能力以及自主学习学习能力搭建了一个广阔的平台,缩短了专业基础理论知识与工程实践、装备知识的距离,融合了理论教学的工程化、时代化背景,突出了学以致用教学宗旨,较好地适应了学院新的人才培养方案调整和人才培养目标定位的需要。

### 3.6. 建设一支高素质的教员队伍

为更好实现课程教学改革的总体目标,需要有一支学术水平高、教学能力强、敬业精神好、学历、职称、年龄和学缘结构合理的高素质教员队伍。因为所有课程组成员均毕业于地方院校,虽然已经通过各种途径对教员的知识结构进行了调整和补充,但对装备知识的掌握仍有所欠缺,教员授课水平有待进一步提升。针对以上问题,制定了教员队伍发展规划并严格执行。1) 每学期安排 2~3 名教员,通过深入专业教室、与学员一起进行专业课程学习和部队代职锻炼等,尽快了解装备、熟悉装备,以实现装备知识与本课程更深入和更有针对性的结合。2) 通过集体备课、学术研讨、试讲试教、调研学习、发表教学论文、业务培训、以赛促教等方式,提高整体教学水平。3) 老教员精益求精,并对年轻教员起到“传、帮、带”作用。对年轻教员要严格实行“导师制”,“辅课制”和“试讲制”。为每一名教员制定提高业务能力及参加教学比赛的详细计划,形成年轻教员教学水平稳步提高的良性发展机制。至课程建设结题,课程组所有成员都在院级及以上教学比武竞赛中获过奖,极大提高了教学质量。

## 4. 结束语

经过课程建设,《机械基础》的课程教学得到了学院和学员的认可,学员的学习兴趣和主动性、创新实践成果以及对课程教学的满意程度都有了极大的提高,教员也大大提高了自身的理论教学水平和实践工作能力。经过多年来课程建设的探索与实践,我们也深深地认识到,课程建设是一项长期的工作,其中高水平的教员队伍是基础,科学的课程内容体系是根本,对教学活动的投入和关注是关键,理论与实践并重的教学模式是保证。随着新军事变革和实战化训练的深入推动,对院校人才培养目标和要求不断深化,我们还需在实践中不断的探索和完善,在涉及课程教学的各个环节上进一步下功夫,多措并举,推动教学质量更好的发展。

## 参考文献

- [1] 崔玉莲,鞠丽梅,等.《机械基础》课程建设结题报告[M].北京:陆军装甲兵学院,2022:1-14.
- [2] 夏玲丽,张登霞,司东亚,等.以适配部队岗位需求为牵引的机械工程基础课程教学改革研究[J].科教文汇,

2021(31): 106-108.

- [3] 祖业发. 工程制图改革与机械基础系列课程新体系的探讨[J]. 工程图学学报, 1999(4): 87-91.
- [4] 倪敬, 周建军. “机械工程基础”课程内容设计探索[J]. 教育教学论坛, 2012(14): 174-175.
- [5] 蒋东升, 胡珊珊, 雷声, 等. “机械设计基础”课程思政的探讨[J]. 合肥学院学报, 2021, 38(5): 140-144.
- [6] 崔立, 谢斌, 蒋佳, 等. 基于创新能力培养的机械工程基础课程改革实践[J]. 教育教学论坛, 2020(7): 141-142.