

# 《机械系统设计》课程思政之教学探索

马雪芬

上海电机学院机械学院, 上海

收稿日期: 2023年2月27日; 录用日期: 2023年3月21日; 发布日期: 2023年3月28日

## 摘要

课程思政是教师教书育人在课程教学中的具体体现, 通过教学传递学科育人的内涵。根据机械系统设计课程的特点, 深层次挖掘出该课程的育人内涵。通过设计开放性的教学内容, 采用以互动研讨为主要特征的层次化教学方式, 注意结果与过程并重的考评, 构建了一个以教师为主导、以学生为中心的教学模式, 真正将课程的育人内涵内化于课程实际教学活动中。

## 关键词

机械系统设计, 课程思政

# Teaching Exploration of Ideological and Political Education in the Course of Design of Mechanical System

Xuefen Ma

School of Mechanical Engineering, Shanghai Dianji University, Shanghai

Received: Feb. 27<sup>th</sup>, 2023; accepted: Mar. 21<sup>st</sup>, 2023; published: Mar. 28<sup>th</sup>, 2023

## Abstract

Ideological and Political Education is reflected in teaching and educating and the connotation of subject education is transmitted through teaching. According to the characteristics of the "Design of mechanical system" course, the educational connotation of the course is excavated in depth. The paper constructs a teacher-led, student-centered teaching model, through these measures, such as designing open teaching content, adopting the hierarchical teaching method characterized by interactive discussion and evaluating both results and processes, which truly internalizes the educational connotation of the course into the actual teaching activities.

## Keywords

### Design of Mechanical System, Ideological and Political Education

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

机械设计制造及其自动化专业是一个专业面宽、通用性强的专业，为国民经济建设培养合格的、能在机械工程及相关领域从事设计、生产制造、科技开发和应用研究等工作的复合型机械专业人才是本专业的使命。“机械系统设计”是机械设计制造及其自动化专业的一门专业选修课程，课程围绕机械设计，从整机的角度和系统的观点出发，介绍机械产品设计的理论与方法，课程的任务是使学生了解机械产品设计的规律和特点，掌握机械产品的基本方法和技术，培养学生机械系统设计的能力。该课程通常会安排在大学期间的第六或第七个学期开设，是实施毕业设计教学环节的技术准备。所以，该课程是机械设计制造及其自动化专业学生最后的教学收口课程，对培养学生具有坚实的工程能力具有重要的意义。

自 2018 年 11 月以来，国家教育部就密集发出了多个提升人才培养质量要求的文件，对课程教学提出要推动课程思政的理念形成了广泛共识，构建全员全程全方位育人大格局。特别是对高校在课程思政方面做出了具体的实施要求。课程思政是教师教书育人在课程教学中的具体体现，通过教学传递学科育人的内涵。不同学科专业对于育人内涵的提炼不同，不同学科或专业课都是一种独特的载体[1]。专业课做课程思政就要充分挖掘课程的育人元素，深层次提炼育人内涵，努力与思想政治理论课达成同向同行，形成协同效应。

本文根据机械系统设计课程的教学特点，深层次挖掘该课程的育人内涵。通过合理设计教学内容，提出课程改进的教学方式和教学方法，构建可以充分体现课程内涵的教学模式。

## 2. 《机械系统设计》的课程特点

目前，根据我校的教学情况和本人对该课程教学的理解发现，“机械系统设计”这门课程的教学具有以下几方面的特点。

### 1) 教学内容多、广、难。

“机械系统设计”的教学内容主要涵盖机械系统设计的原理和方法、动力系统、执行系统、传动系统、支承与导轨系统、控制系统等子系统的设计。显然教学内容多，涉及面广，增加了学习的难度，但是在大部分高校该课程的教学最多不超过 40 学时[2]。而且教学内容中，各章节都列举了一些实例，主要以机械装备为典型机械系统，但各章节所列实例并不完全相同。没有一个将各部分贯穿在一起的完整案例，因为课时原因，这些例子不可能详细讲解，往往使学生感到问题来去匆匆，再加之学生缺乏企业的实际经验，导致学生可能会理解不太彻底和透彻。

### 2) 多方面的科学思维在传统模式的教学中内化不足

机械设计制造及其自动化是高校理工科的一个传统老专业。在工程能力方面，本专业毕业的学生应当具有综合应用所学知识解决复杂机械工程问题的能力。这就要求学生具有很强的独立思考，与人合作的能力，系统和辩证的科学思维。创新能力作为 21 世纪综合能力之首，是企业核心竞争优势的源泉，是

学生毕业后面对社会挑战的必备基本能力。作为老牌专业--机械设计制造及其自动化专业毕业的学生,也必须具备一定的创新能力。机械系统设计课程作为主要的专业选修课以及理论教学收口课程在我校已经开设了八年,这门课在培养学生工程能力,创新能力、科学精神和科学思维方面担任着非常重要的角色。该课程的实践性很强,边学习边实践才可以担负起这个重要的角色。但在目前非常有限的教学课时内,采用传统模式的教学方式,学生的创新精神和多方面的科学思维无法得到培养和锻炼。

### 3. 《机械系统设计》课程的育人内涵

不同专业对于育人内涵的提炼不同,专业设置的各门课程都是各自不同的载体。《机械系统设计》课程思政可以从多个方面深层次挖掘和提炼育人内涵。

#### 1) 培养学生的创新精神和创新设计的能力

系统是由具有特定功能的,相互间具有有机联系的要素所构成的一个整体。一个产品通常就是一个系统,现代机械产品大都是复杂的机械系统。产品设计的创新可以体现在不同的层次,既可以通过发现(挖掘)一种新的需求,进而创造一种产品来实现一种新的意义的跨越式创新,也可以是连续性的或者非连续性的技术改进的创新。产品设计的创新从时间过程的角度看也可以在不同的阶段实现,需求分析,概念设计和详细设计都可以实现创新。在机械系统设计课程的教学中,教师以案例、设计课题和讨论等多种教学方式和手段开阔学生的视野,培养学生的创新精神,锻炼学生创新设计的能力。

#### 2) 培养学生在实践中思考的科学精神和与人合作的能力

对于理工科学生来说,要成为一名合格的复合型机械专业人才,在扎实的理论知识基础上,需要经过不断的实践锻炼,在锻炼中结合所学的理论知识,多思考,再改进。这样在反复的理论和实践过程中能力得到提高。机械系统设计课程更加注重和强调系统性,以及复杂机械产品的设计。所以,学生进入社会,走上工作岗位后都是需要与同事朋友配合完成一个系统和产品的完整设计。在课程的教学中,培养学生同学间合作设计的能力。

#### 3) 引导和训练学生系统思维和辩证思维的正确思维方式

任何较大的复杂的系统均可分成若干部分或层次,从时间过程看系统可以分成若干阶段。为了便于设计,在工程系统设计中,通常需要把一个复杂的完整系统分解为不同的子系统进行设计。对于有耦合关系的子系统设计来说,一个子系统性能的改进可能会导致另外子系统性能略有下降。从辩证思维的角度看,另外子系统性能的下降不是一定不能接受的,从系统思维的角度看,另外子系统性能略有下降,如果和其它子系统可以很好的协调,反而可能提高了整个产品和系统的性能。通过课程中多种方式的教学引导,锻炼学生在工程实际中必须具备的正确的思维方式。

#### 4) 引领学生的爱国主义情怀

机械工业是衡量一个国家工业化程度的重要标志,也反映了一个国家的现代化水平和经济发展水平。机械伴随着人类社会的不断进步,发展和完善,从简单工具到复杂机械,再到制造业的快速发展,人类进入到现代化的文明社会。21世纪,机械的发展已经进入现代化和智能化的阶段。引导学生要关注机械行业的进步和发展动态,同时也要学生认识到与世界发达国家相比,我国的机械工业在很多方面还存在着很大的差距,这种差距需要我们这代人以及后辈的共同努力,激励学生的爱国主义情怀。

### 4. 构建以教师为主导、以学生为中心的教学模式

基于“机械系统设计”的课程特点,从以下几个环节着手进行课程的教学改革和课程思政,构建一个以教师为主导、以学生为中心的教学模式,实现将“机械系统设计”课程的育人内涵内化于课程实际教学活动中的目的,真正做好“机械系统设计”的课程教学。

### 1) 教学内容设计注重开放性

课程思政体现于教学过程的全元素中, 其中之一的元素就是教学内容设计。任何一门课程的教学内容必须满足课程大纲的具体要求。“机械系统设计”课程在满足教学大纲的基础上, 更加注重课程内容的开放性。一方面体现于课程绪论部分的教学内容。在书本绪论部分的课程目的任务, 系统以及机械系统的概念, 特点及实例的介绍基础上, 启发学生列举生活中看到并熟悉的案例。不仅仅局限于此, 通过一些案例和视频短片介绍机械行业, 学科的历史脉络, 发展进步历程, 客观地认识我国机械工业发展的水平和差距, 激励学生的爱国主义情怀。另一方面, 机械系统设计是一门实践性很强的课程[3], 教材缺乏完整的案例分析, 从教学主体内容开始, 学生自行拟定或选择感兴趣的系统设计课题, 将课题的设计和完成贯穿于教学内容的全过程, 加深对课程教学知识点的理解和实践。

### 2) 课堂教学注重以互动研讨为主要特征的层次化教学方式

课堂教学采用层次化教学方式。第一层次主要是按照教学任务的要求教授教学知识点。教材的部分教学内容安排学生提前学习视频, 教师课堂重点讲授核心知识点, 以互动提问的方式解决学生感觉疑惑疑难的问题。第二层次是由课题驱动的教学。基于教学内容的设计, 从教学主体内容开始, 学生自行拟定或选择感兴趣的一些系统设计课题。课题需要兼顾知识的综合性、实用性与创新性, 又相对比较复杂, 贯穿整个课程教学的始终, 将整个课程的知识体系系统地、有机地结合起来。设计课题分组完成, 同学自行组成课题小组。跟随课程教学的进度, 每个小组同学在各个子系统学习的过程中除去对内容的理解外还要针对自己的设计课题思考完成自己负责的设计任务, 利用适当的课堂教学课时, 教师结合课程知识点引导学生进行发散性思维, 实现从现实到抽象思维的飞跃, 使学生可以在抽象思维的层次思考问题。再结合每组同学一起的讨论, 针对每一个设计课题努力在系统设计方案和结构设计方案的制定中达成一定的创新, 并且方案从系统思维和辩证思维的角度都比较合理和具有可操作性, 以便更好的驱动系统下一阶段的设计。这一层次的教学教师主要负责引导、启发以及学生的互动, 将课程内容融入学生的课题中。第三层次主要是全部教学内容完成后各个设计课题的汇报、辩论、展示和改进。在汇报和辩论的过程中形成反复的互动和交流。通过层次化教学方式, 各种信息、知识、经验、观点的碰撞以及学生在具体课题完成过程中的思考和实践体验, 不仅学生的独立思考, 与人合作的能力得到了锻炼, 正确的思维方式得到了培养, 也进一步激发了学生的创造力和创新精神。

### 3) 课程考评注意结果与过程并重

为了更好的达成课程的教学目的和要求, “机械系统设计”课程思政更加关注学生在教学过程中的获得感。所以, 不仅课程考核要多方面考虑最后环节的考评, 更要严格课程教学的过程管理。

课程最后环节的考评主要包含考试试卷和设计课题最终的完成质量。考试试卷主要考核学生对课程主要知识点的掌握情况。设计课题最终完成的质量重点考核成果水平、报告质量、答辩质量、小组互评。这部分考评既有每个学生负责部分的完成情况体现, 又有同学之间合作能力的考评体现。过程管理主要关注设计课题的完成过程、课后作业完成质量以及课堂和课后学习过程的表现。设计课题的完成过程主要考评每一次课题的课堂讨论环节, 关注课题进度以及每位同学的投入、参与性和表现。课堂和课后学习过程表现主要考察学生课堂回答问题和参与讨论的表现。过程管理从多方位更加严格地要求学生, 培养学生独立思考的能力, 同时为学生取得最后的好成绩奠定基础。

整个评价体系达到了对学生基本理论的理解与掌握情况, “机械系统设计”课程思政育人内涵的综合考察的目的, 实现了课程评价从结果驱动向结果与过程并重的转变。

## 5. 结论

教育是国之大计、党之大计。大学生是国家的未来、民族的希望。作为机械专业主要专业选修课的

《机械系统设计》课程思政,要根据课程的特点,深层挖掘课程在培养学生创造性、科学精神和科学思维,引领学生的价值观等多方面的育人内涵,通过课程内容设计,课堂教学和课程考评构建一个以教师为主导、以学生为中心的教学模式,真正将课程的育人内涵内化于课程的实际教学活动中,实现育人的“润物细无声”,为国家培养合格的工程技术人员。

### 基金项目

上海电机学院重点课程建设资助(A1-5101-22-003-08-006)。

### 参考文献

- [1] 叶志明,汪德江,赵慧玲. 课程、教书、育人——理工类学科与专业类课程思政之建设与实践[J]. 力学与实践, 2020, 2(42): 214-218.
- [2] 郝雪弟,潘越,张晞. 《机械系统设计》课程内涵与教学的探讨[J]. 河北工程大学学报(社会科学版), 2013, 1(30): 87-90.
- [3] 曹兵. 机械系统设计课程教学改革初探[J]. 大众科技, 2006(7): 167-168.