

课程思政典型教学案例（一）

1. 案例名称 150 年机构自由度问题的研究历史

2. 结合知识点 平面机构自由度的计算公式

3. 案例意义

通过分析平面机构自由度 计算公式的推导过程，以及在计算机机构自由度过程中的注意事项，培养学生分析问题、解决问题的科学思维方法，培养学生锲而不舍、探奥拓新的科学精神，意识到认识的过程是实践、认识、再实践、再认识，循环往复，以至无穷的过程。

4. 案例设计与实施

（1）教学设计

本节课采用了问题引导、启发式、案例式，引导学生分析机构模型、通过虚拟仿真验证机构的自由度。

课堂上由自由度与约束的对立引入，逐步推导自由度计算公式，引导学生自行推导计算。讲解这就是自由度问题的研究历史中的一小步，采用视频、图片等形式，介绍自由度问题的研究经过了 150 年的历史，并且自由度问题的研究还在继续。

（2）教学实施

知识点精讲：机构自由度的计算公式

①机构自由度计算的意义

②平面机构自由度计算的公式

③平面机构自由度计算的注意事项

提出问题：

1、为什么机构有的可以运动，有的不能运动，有的运动不确定？

2、决定机构是否具有确定运动的因素是什么？

思政案例：

机构自由度的研究从 1869 年开始，已有 150 多年的历史。今天我们学习的平面自由度计算公式，只是其中的一种经典公式。随着科技的发展，机构越来越复杂，由平面机构到空间机构，再到柔性机构，自由度问题的研究也在不断深入，其中我国科学家张启山教授、黄真教授都做出了卓越贡献。

思政元素：

人类对客观事物的认识过程不是一蹴而就的，都要经历从实践、认识、再实践、再认识的过程，随着世界的发展，认识也随之循环往复，以至无穷，这就是马克思主义认识论，也是我党的优良传统。

学生讨论：结合工程实际案例讨论现有平面机构自由度的计算公式是否合理？如果不合理，应该如何修正？培养学生锲而不舍的科学精神。

课后拓展：查阅自由度问题的文献资料，了解自由度研究最新的研究成果，分析其创新之处和局限性，完成调研报告。培养学生探奥拓新的科学精神。

5. 教学反思

本节课的教学目标明确明晰，教学设计合理。教学过程中启发式贯穿始终，强调以学生为主体、教师为主导。

学生在分析机构自由度的过程中，树立正确的人生观、价值观，培养锲而不舍、探奥拓新的科学精神，意识到认识的过程是实践、认识、再实践、再认识，循环往复，以至无穷的过程。