

Research on the Exploration and Integration of Ideological and Political Elements in Structural Mechanics Classroom from the Perspective of Mechanics Casting Soul

Shuyan Fu Pu Peng

College of Water Resources, Yunnan Agricultural University, Kunming, Yunnan, 650201, China

Abstract

Under the guidance of the fundamental task of “cultivating morality and talents” in higher education in the new era, the deep coupling of ideological and political education with the knowledge system of professional courses has become an important proposition in higher education. As a core foundational course in civil engineering majors, the course of structural mechanics has a rigorous theoretical system, strong logic, and prominent engineering attributes. It naturally aligns with the cultivation of students’ scientific spirit, engineering ethics, patriotism, and sense of responsibility. The value concepts of “seeking truth and pragmatism, striving for excellence, rigorous logic, and safeguarding safety” contained in the knowledge of mechanics provide a rich carrier for the ideological and political construction of the curriculum. This article conducts a systematic study from the perspectives of the value connotation of ideological and political elements, typical ideological and political points that can be explored in classroom teaching, and the construction of integration strategies and mechanisms within the framework of the concept of “mechanics forging the soul”. The aim is to provide replicable theoretical models and practical paths for the deepening of ideological and political education in structural mechanics courses.

Keywords

Mechanics casting soul; Structural mechanics; Course ideology and politics; Value guidance; engineering education

力学铸魂视域下结构力学课堂思政元素的挖掘与融合研究

傅蜀燕 彭普*

云南农业大学水利学院, 中国·云南 昆明 650201

摘要

在新时代高等教育“立德树人”根本任务的引领下, 将思政育人与专业课程的知识体系深度耦合作为高校教育的重要命题。结构力学课程作为土木工程类专业的核心基础课程, 其理论体系严谨、逻辑性强、工程属性突出, 与培养学生的科学精神、工程伦理、家国情怀和责任意识具有天然契合性。力学知识中蕴含的“求真务实、精益求精、逻辑严密、守护安全”等价值理念, 为课程思政建设提供了丰富载体。本文在“力学铸魂”理念框架下, 从思政元素的价值内涵、课堂教学中可挖掘的典型思政点、融合策略与机制构建等维度展开系统研究, 旨在为结构力学课程思政的深化提供可复制的理论模式与实践路径。

关键词

力学铸魂; 结构力学; 课程思政; 价值引领; 工程教育

1 引言

结构力学作为土木工程领域的核心基础课程, 其目标

不仅是使学生掌握结构受力分析、内力计算与变形理论等基本知识, 更重要的是培养学生严谨的工程思维、科学的力学精神与面向国家重大需求的责任意识。在高等教育全面推进课程思政的时代背景下, 传统结构力学教学中以数学推导、力学逻辑与工程应用为主的知识体系, 亟需与育人价值进行深度重构, 形成“知识传授—能力培养—价值塑造”三位一体的教学模式。力学“求真、逻辑、严谨、安全”的学科特性, 使其天然具有思政育人的土壤。基于此, 本文立足力学学科价值, 构建结构力学课堂思政元素的挖掘体系与融合策略, 形成“知识—能力—价值”同步提升的教学模式, 为工科专业课程思政建设提供可复制的结构化路径。

【基金项目】云南农业大学 2025 年本科教育教学改革研究项目（项目编号：YNAUJG2025080）。

【作者简介】傅蜀燕（1976—），女，中国云南普洱人，博士，副教授，从事力学相关的教学与研究。

【通讯作者】彭普（1995—），男，中国湖北孝感人，博士，讲师，从事力学相关的教学与科研。

2 力学铸魂视域下结构力学课程思政的价值内涵

2.1 力学精神的价值指向与育人逻辑

在“力学铸魂”理念下，结构力学课程的专业知识体系不仅承载着物理规律与工程逻辑，更蕴含着深厚的价值内涵与精神力量，其核心在于以科学精神、工程伦理和家国情怀为重要导向，实现专业知识与思政元素的高度耦合。首先，力学学科自身发展历程展现出高度凝练的科学精神。从牛顿提出经典力学基础，到欧拉、拉格朗日建立结构理论框架，再到茅以升、童大章、林同炎等中国科学家突破工程建设关键难题，力学研究始终强调严谨求证、逻辑自洽、实验验证和科学推理，这种“求真务实、讲究证据、注重逻辑”的学科特性在教学过程中天然具备思政育人的作用。教师在讲授力学基本原理时，通过展示经典力学定律如何在科学争鸣中确立，能够引导学生树立尊重规律、追求真理、反对伪科学的科学观念，使“科学精神”成为专业学习的第一价值底色^[1-2]。其次，结构力学中大量涉及安全、规范、风险控制与责任担当的内容，为工程伦理教育提供了内生载体。通过分析真实工程事故，如桥梁倒塌、厂房坍塌等，可以让学生意识到工程人员必须以人民生命财产安全为最高准则，形成“遵守规范、敬畏风险、坚守底线”的工程伦理观。

2.2 结构力学知识体系中的内在思政资源及其育人功能

结构力学的知识框架虽然以数学推导、力学逻辑和工程计算为主，但其内部隐含的价值元素丰富且具有天然育人优势，关键在于教师能否系统化挖掘并科学融入。首先，在基础理论层面，静力平衡条件、力矩守恒规则等内容体现出“稳、准、平衡”的理念，这不仅是工程结构保持稳定的核心依据，也可引申为人生和社会系统必须追求的“平衡思维”，让学生理解任何系统的稳固都来源于严谨分析与科学判断。在讲解力的分解与合成时，教师可引导学生理解“个体力量汇聚才能达成整体平衡”的哲理，进一步培育团队合作与集体主义精神。其次，在强度与刚度设计中，结构必须满足“足够强、足够硬”的要求，这种“双重约束”方式可用于向学生阐述“能力与责任并重”的价值观，同时以工程失败案例分析作为补充，可帮助学生认识一旦忽视规范、放松标准，将导致严重后果。该类知识点与工程伦理的吻合度极高，是课程思政的重要切入点^[1-2]。在结构稳定性理论中，Euler 屈曲公式揭示了轻微扰动可能导致系统失稳，这一力学规律可用于引导学生树立底线思维和风险意识，理解社会治理、工程决策乃至人生选择中“微小失误可能引发系统性风险”的逻辑，从而强化他们的审慎性、预判性和安全意识。通过展示我国在桥梁、隧道、高铁、海工装备等领域的原创力学成果，学生能够进一步建立科技自信和创新意识。在工程案例层面，结构力学广泛应用于国之重器与重大工程，从大跨桥梁到载人航天，从深海结构到国家战略工程，其力学

问题具有显著的时代性和战略性。教师在课堂中将典型工程的力学问题介绍给学生，不仅能增强学习兴趣，还能强化他们理解“结构力学是国家建设基础力量”的认知，引导其形成面向国家需求的人才培养自觉。

3 结构力学课堂思政元素的系统挖掘

3.1 基于知识体系的课程思政元素梳理与结构化呈现

结构力学的知识体系逻辑严密、层层递进，是典型的由基本原理走向工程应用的科学体系，而每一板块内容内部都蕴含着独特且可转化为育人力量的价值元素。因此，开展课堂思政的首要任务在于依据课程知识结构开展系统化梳理，实现“知识链—价值链”的精准对照与对应。首先，在静力学基础部分，受力平衡条件、结构构件的几何约束与力的传递规律体现深刻的科学精神与逻辑性。这些内容不仅要求学生严谨思辨，还可引导其理解“稳健可靠”的工程价值，例如通过力矩平衡的例题分析，可以让学生认识到工程结构的安全运行必须以严谨计算和实证逻辑为根本，体现“求真、务实、守底线”的专业品质^[3]。在讲授受力图绘制时，教师可强调规范与细节的重要性，使学生意识到任何工程计算的可靠性都来源于“从源头把关”的职业纪律。其次，在材料力学与构件强度设计内容中，构件承压、受拉、弯曲等强度准则则隐含着工程伦理的核心内涵，特别是“强度不足导致破坏、刚度不足导致使用性能降低”这一逻辑不仅是技术问题，更是关系生命财产安全的社会问题。通过引入工程事故案例，如桥梁因疲劳裂纹导致断裂等事件，可引导学生思考工程人员肩负的责任与使命。再次，在位移分析与能量法部分，学生需要通过数学推断和力学理论构建模型，其过程体现科学推理与创新思维。教师可借此强调理论创新对工程进步的重要性，通过介绍前沿结构分析技术（如有限元法、数字孪生分析等）进一步激发学生的创新意识与求知动力。最后，在稳定性分析模块中，Euler 屈曲理论表明系统可能因轻微扰动而发生整体失效，通过此内容可引导学生理解人生选择、工程决策乃至社会治理中“底线思维”的核心地位。通过以上梳理，结构力学知识体系中的思政元素实现了从隐性到显性的系统呈现，为后续教学融合提供清晰逻辑框架。

3.2 基于工程案例的多维度思政资源深化与情境化应用

工程案例是结构力学课堂思政中最具说服力、感染力与教育力的资源，其优势在于以真实情境承载专业知识与价值教育，使学生能够在具体工程场景中理解“专业知识为何重要、价值理念为何必要”。首先，国家重大工程案例是最具代表性的思政资源载体。其次，工程事故案例是强化安全意识与伦理责任的重要资源，如南京高架桥侧翻事故、某体育馆屋盖坍塌事故等，教师可通过对结构受力路径、构造细节失效和施工偏差引发灾害的分析，让学生直观感受到力学理论与工程实践之间的深刻关联，促使其理解“工程无小

事”，进而形成严谨自律、敬畏规范的职业意识。再次，科研前沿案例可用于激发学生的创新精神。例如 C919 国产大飞机机翼结构优化、大型海工平台抗风浪设计、地震区高层建筑的抗震调谐质量阻尼设计等，通过分析背后的结构力学创新路径，使学生认识到力学技术创新是国家产业升级的重要动力，从而增强其投身科技创新的内在动机。最后，国际典型工程案例亦可作为补充，通过比较我国与其他国家在结构设计理念、规范体系以及工程技术上的差异，引导学生树立国际视野，同时认识到我国工程科技的发展离不开自主创新与价值坚守。通过上述多维度案例体系的构建与融入，结构力学课堂的思政资源不仅实现了内容上的丰富化，也在情境、逻辑与价值层面形成了浸润式育人效果，为课程思政从“点状融入”走向“系统融合”奠定了基础。

4 结构力学课堂思政的融合机制与教学策略

4.1 课程思政融入的系统协同机制

结构力学课堂思政的有效实施，关键在于构建一套从目标设定到内容组织，再到过程实施全链条贯通的系统机制，使思政育人不再是“外加内容”或“附属模块”，而是自然嵌入专业知识体系的有机关联体。因此，在教学体系构建中应遵循“目标牵引—内容贯通—过程协同”三大原则。首先，在目标层面，应在课程教学大纲中以“三元并重”的方式明确知识目标、能力目标与价值目标，使思政育人成为教学目标的显性部分，而非教师临场发挥。其次，在内容组织层面，应将思政元素内嵌于章节内容中而非割裂呈现，尤其在结构受力图、弯矩图、强度验算、整体稳定分析等知识点中，结合其隐含的规范意识、职业责任、风险预判和科学精神等价值元素进行课程内容的二次重构。再次，在教学过程层面，应强化方法协同，通过课堂讲授、案例分析、互动讨论、课程设计、实验实训等多种教学方式，将思政内容以多渠道、多情境表达，使其形成“全流程浸润”的效果。

4.2 教学资源建设、师资能力提升与实施策略的协同推进

结构力学课堂思政的高质量实施需要丰富的教学资源体系、不断提升的教师融合能力以及科学有效的教学策略共同支撑，三者缺一不可。首先，在教学资源建设方面，应构建“结构力学思政资源库”，包括国家重大工程案例库、工程事故警示库、科学家精神故事库、工程伦理典型问题库、区域特色工程库等，并按课程章节分类整理，使教师在设计课程时能够迅速找到契合知识点的价值元素。其次，在师资

能力培养方面，教师应具备挖掘价值元素、设计思政情境并将其自然融入课堂的能力，因此需要系统开展课程思政培训，包括：力学学科育人价值解读、典型工程案例解析、思政融入教学设计工作坊、课堂话语引导训练等内容，帮助教师形成以价值引导驱动知识教学的专业意识和表达能力。同时，应鼓励教师进行反思教学，记录育人瞬间、课堂触发点、学生价值反馈等，不断优化教学方式，使思政融合变得更自然、更具感染力。再次，在教学策略实施方面，应注重方法创新与场景创新。“项目式学习”可在课程设计中加入社会价值评估，如项目的风险管理、社会影响和环境责任等，使学生在综合任务中主动思考价值问题；“问题链教学法”可以力学问题为主线，通过连续提问逐步引导学生从技术认知走向价值认知。最后，应推动线上线下混合式教学模式，将力学仿真平台、在线案例库、虚拟实验室等数字资源引入课堂，使学生在更灵活、更多样的学习环境中强化价值认知。通过资源、师资与策略的协同推进，结构力学课堂思政才能形成长期有效的育人机制，实现知识传授、能力训练与价值塑造的统一。

5 结语

结构力学课程具有突出的科学性、逻辑性与工程属性，是实现思政育人、价值引导的重要专业载体。“力学铸魂”视域为课程思政提供了理论框架，使力学知识中的科学精神、工程伦理与家国情怀得以系统呈现。通过对结构力学知识体系、工程案例与教学环节的系统挖掘，可形成涵盖目标设计、内容融入、教学策略与资源建设的课程思政融合路径。研究表明，课程思政的关键不在于额外增加内容，而在于在知识逻辑内部发现价值、在工程事实背后提炼精神、在课堂教学过程中促进学生的价值认同。未来需进一步深化资源建设、完善评价体系与推动教师发展，使“力学铸魂”成为工程教育中可持续运行的育人模式，实现专业知识与价值塑造的协同提升。

参考文献

- [1] 张波,陈维愿,蒋红,等. “结构力学”课程思政教育的探索与实践[J]. 教育教学论坛,2025(30):106-109.
- [2] 任剑莹,张宇,杨从娟,等. 新时代背景下结构力学课程思政教学研究[J]. 高教学刊,2024,10(1):168-171. DOI:10.19980/j.CN23-1593/G4.2024.01.040.
- [3] 方鹏飞,查支祥,王韬,等. 应用型本科高校结构力学课程思政教育模式探索与实践[J]. 高教学刊,2024,10(33):26-29. DOI:10.19980/j.CN23-1593/G4.2024.33.007.