

新时代背景下课程思政建设的探索与实践 ——以力学基础实验为例

刘晓宇*, 肖 思, 赵晓争, 余 鹏, 刘 宇

南方科技大学力学与航空航天工程系, 广东 深圳

收稿日期: 2025年4月7日; 录用日期: 2025年5月20日; 发布日期: 2025年5月29日

摘 要

针对当前从思政课程到课程思政缺乏必要的过渡和衔接, 与课程思政元素之间缺乏有效的联接等思政建设深层次问题, 我们通过融合辩证唯物主义, 挖掘力学发展素材, 引入经典国事案例等方法, 探索了以马克思主义为主线的力学专业课程思政建设的新思路。

关键词

立德树人, 课程思政, 马克思主义, 材料力学, 力学实验

Exploration and Practice of Ideological and Political Education Construction in the New Era

—A Case Study of the Basic Mechanics Laboratory

Xiaoyu Liu*, Si Xiao, Xiaozheng Zhao, Peng Yu, Yu Liu

Department of Mechanics and Aerospace Engineering, Southern University of Science and Technology, Shenzhen Guangdong

Received: Apr. 7th, 2025; accepted: May 20th, 2025; published: May 29th, 2025

Abstract

To solve the deep level problems of ideological and political construction, such as the lack of necessary transition and connection from ideological and political courses to curriculum ideological and

*通讯作者。

文章引用: 刘晓宇, 肖思, 赵晓争, 余鹏, 刘宇. 新时代背景下课程思政建设的探索与实践[J]. 创新教育研究, 2025, 13(5): 586-592. DOI: 10.12677/ces.2025.135380

political education, and the lack of effective connection between ideological and political elements in courses, we have pioneered a Marxist framework-based approach through the integration of dialectical materialism, exploration of historical developments in mechanics, and incorporation of classic national policy cases, thereby establishing new pathways for ideological and political construction in mechanics curriculum.

Keywords

Moral Education, Course Ideology and Politics, Marxism, Material Mechanics, Mechanics Experiment

Copyright © 2025 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

教育是国之大计、党之大计。“培养什么人、怎样培养人、为谁培养人”是教育的根本问题。育人的根本在于立德[1]。高等教育要发挥龙头引领作用，落实立德树人根本任务，更好服务国家战略和经济社会发展，走出一条建设中国特色、世界一流大学的新路。在这百年未有之大变局下，高校工作者更要充分发挥学科优势、学术优势，促进思政教育与专业教育紧密结合，深入挖掘各类课程育人功能，拓展“大思政课”全面育人新格局，实现各类课程与思政课紧密结合、同向同行的协同育人效应[2]。

课程思政改革的根本目的是构建思想政治理论课、综合素养课程和专业课程三位一体的高校思想政治教育课程体系[3]，贯穿于各层次的人才培养中，是教书育人的时代体现，更是践行社会主义核心价值观的具体举措[4]。目前理工类高等教育在低年级阶段的思政课程主要是马克思主义哲学，而高年级阶段专业课程通常通过讲述专业领域内优秀人物的事迹，或展示相关工程应用和科技成果等方式，帮助学生树立专业荣誉感和社会责任感[5]。随着课程思政建设的不断推进，专业课程面临的深层次问题亟需解决：1) 从思政课程到课程思政缺乏有效的过渡和衔接，不利于“大思政课”新格局的拓展；2) 课程思政元素之间缺乏有效的联接，难以形成推动学生在辩证思维 and 家国情怀上升华的合力。

力学基础是大学理科和工程技术学科的必修课程，是理论学习与工程应用之间的重要桥梁，在众多工程科技领域发挥着不可替代的作用。近年来，国内许多高校的专家和教师在力学课程的思政建设方面开展了指导性工作。叶志明等从理工类课程的思政建设思考到课程思政的教学实践，阐述了“三全育人”、教书育人及课程思政之间的关系与内涵[6]。曲淑英等从课程设计的“两性一度”和“思政育人”目标出发，探讨了具有普适性的力学基础课程思政理念[7]。杨庆生等通过案例分析阐述了课程思政建设与课程教学之间的协同发展及其不断深化的实践过程和效果[8]。

南方科技大学力学与航空航天工程系主要开设了《固体力学实验》、《航空结构实验》、《流体力学实验》和《航空热流体实验》等力学基础实验课程。通过调整教学理念、整合实验项目、丰富实验内容、系统处理数据、加强教师队伍建设以及扩大课程开放等措施[9] [10]，我们不断优化实验课程，致力于培养学生的实践能力、创新思维和家国情怀等新时代人才的核心素质。在新时代背景下，我们开展了力学基础实验课程的思政教学改革，力求在加强学生对课程知识理解和掌握的基础上，提升其思辨能力和家国情怀，培养他们成为优秀的中国特色社会主义建设者和接班人。这是新时代背景下理工类专业课程思政建设面临的重要挑战，也是对社会主义教育根本问题的进一步实践。

2. 以马克思辩证唯物主义为主线开展课程思政的理论框架

马克思主义是我们立党立国、兴党兴国的根本指导思想。只有将马克思主义基本原理与课程教学实际相结合，与课程发展史(力学史)相结合，坚持运用辩证唯物主义和历史唯物主义丰富完善课程思政建设，才能正确回答社会主义教育的根本问题，才能落实立德树人的教育根本任务。以立德树人为根本任务，我们积极推进力学基础实验课程思政的建设工作，通过融合辩证唯物主义，挖掘力学人文素材，引入经典国事案例等方法，培养学生的思辨能力、科学涵养和家国情怀，探索了以马克思唯物辩证主义为主线的力学基础实验课程思政建设新思路(如图 1 所示)。

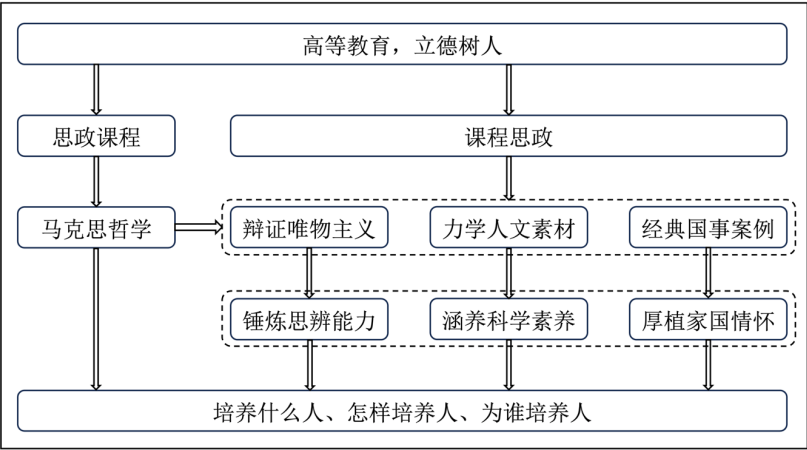


Figure 1. Diagram of ideological and political construction ideas for the experimental course of mechanics foundation
图 1. 力学基础实验课程思政建设思路示意图

2.1. 以马克思主义为主线，拓展“大思政课”的新格局

育人的根本在于立德，课程思政应当推动学生在辩证思维和家国情怀上实现升华，使其在思想上成为合格的中国特色社会主义接班人。当前课程思政元素“分散”在绪论或者知识概述部分，且在专业内容中融入思政元素对讲解者的水平要求较高，稍有不当之处，甚至可能引发学生的抵触情绪。思政元素彼此独立，虽然能够帮助学生了解专业知识背景并培养人文素养，但很难在内容上形成层层递进，在情感上实现总结升华并引发学生共鸣。造成这种“传道”与“授业”相分离现象的关键，在于专业课程思政元素缺乏有效的逻辑主线，难以相互关联，形成合力。

马克思主义在世界观、人生观和价值观的完备性及其哲学上的高阶性，为专业课程思政元素的串联、递进和升华提供了强有力的理论基础。以马克思主义为主线开展专业课程课程思政建设，引导学生从马克思主义哲学的角度去学习和思考课程内容，在实践中运用和掌握马克思主义的知识点，不仅提升个人认知和内心认同，还能从被动接受转变为主动思考，从而有效打通思政课程与专业课程思政之间的关联，拓展“大思政课”新格局。

例如，马克思主义中关于“生产力”与“生产关系”的重要论断——“两个绝不会”思想指出：“无论哪一个社会形态，在其所能容纳的全部生产力发挥出来之前，是绝不会灭亡的；而新的、更高的生产关系，只有在其物质存在条件在旧社会的胎胞中成熟之前，是绝不会出现的。”在力学基础实验教学中，可以形象地描述这一观点：现有的理论体系在能够涵盖或协调当前所有实验实践之前，是绝不会被替代的；而新的理论体系在其实验实践发展基础尚未成熟之前，是绝不会出现的。举例来说，亚里士多德在

公元前 4 世纪提出的“越重的物体下落速度越快”的运动观点统治了运动规律的学说一千多年，直到伽利略的铜球滑板实验无法被原有体系解释，才开启了动力学的新纪元。此外，如果没有计算机的产生和计算能力的不断提高这一物质基础的支持，如今在科学研究中占据重要地位的有限差分方法、有限元法等理论体系也绝不会出现。

2.2. 辩证唯物主义，锤炼思辨能力

马克思主义辩证唯物主义是思想政治理论课的核心和主要内容，教学过程中存在一些抽象概念，学生难以直观理解，导致部分同学觉得马克思哲学难以掌握，关键在于教学体系中缺乏引导学生运用辩证理论知识的实践场所。与基础核心专业理论课程通常配套的实验课程类似，马克思主义理论也可以将专业课程作为实验课程，将专业知识与哲学概念有机结合，为学生深入理解马克思主义基本原理提供实践平台，培养学生辩证地看待问题的能力，从而帮助他们树立正确的世界观、人生观和价值观。

例如，理解真理的绝对性和相对性是马克思主义哲学中的一个重要知识点。在实验测量中，可以自然地运用“真值”和“测量值”的概念进行解释。真值是指被测量对象客观存在的实际值。“绝对真理”与“真值”是存在的，但在现阶段无法完全获得，只能通过“相对真理”与“测量值”进行研究。当“测量值”的偏差过大，无法满足后续实验要求时，这种“矛盾”将推动实验条件、实验方法和测试设备的改进，以获得更接近“真值”的结果，也就是精度更高的“测量值”，直到测量偏差符合要求。

2.3. 力学人文素材，涵养科学素养

自 1632 年伽利略发表《关于两门新科学的对话》以来，基础力学在近四个世纪的积累与发展中，展现出其基础性、工程性、历史性、人文性和交叉性等鲜明特色，成为一座蕴含丰富思政教育元素的课程宝库。通过结合相关的力学史素材，可以极大地丰富以马克思主义为主线的力学基础实验课程的思政建设，更好地将科学精神与社会主义核心价值观相结合，涵养学生的科学素养和历史责任感。

例如，材料力学的开端和现代物理的第一部伟大著作《关于两门新科学的对话》，首次系统阐述材料力学与动力学原理，奠定现代物理学基础，并标志中世纪力学理论体系的终结。它是由伽利略在 72 岁高龄，双目几近失明身体状态极度恶化，且在教会持续监视下的情况下秘密完成。又如，开普勒基于第谷的长达 20 年的火星轨道数据观测数据，发现实测数据与圆形轨道理论预测存在 8' 的角度偏差，经过 4 年轨道模型调整后，最终确认行星轨道为椭圆，从而提出了行星运行的三大定律；再如，梁问题自 1638 年由伽利略提出，经过马略特、胡克、伯努利、纳维和铁摩辛柯等科学家的不断研究与完善，直到 1921 年才构建了经典梁理论。当前，梁问题又有了新的发展，如从各向同性材料到各向异性、不均匀、组合材料的研究；再如由于更精确的需求，出现了不依赖任何变形假定的梁理论等[11]。力学史的经典素材，对于学生培养不屈不挠、勇于创新的科学态度与基于观察和实验探究事物本质和规律的科学探究具有重要帮助。

2.4. 经典国事案例，厚植家国情怀

高等教育开展课程思政的根本任务是立德树人，而家国情怀是立德树人的起点和根本。只有在专业课程思政教育过程中厚植学生的家国情怀，才能够回应新时代教育“培养什么人、为谁培养人”的根本问题。力学基础理论体系在过去四个世纪的发展过程中，孕育了许多引人深思的关于国家命运的经典论点和人文故事，这为家国情怀的培养奠定了丰富的素材和坚实的基础。20 世纪以来，我国在两弹一星、深潜潜艇、高速列车、高层抗震建筑、大型机械与微型精密机械等领域取得的重大工程技术成就，无不依赖于力学理论的支持。工程技术的成就和突破不仅彰显了国家的科技实力，也为培养青年学生的民族

自豪感和深厚的家国情怀奠定了坚实基础。

例如，关于“中国古代为何没有发展出力学”的讨论引发了广泛关注。中国文化中注重经世致用的“实用主义”导致了“没有加速度，没有圆锥曲线，中国不会产生牛顿力学，自在意中”[12]，而实用主义“是和当时中国的集权统治紧密相连的。就是说，愚昧是和专制相连的[13]”，通过对这一问题的深入理解，学生能够更深刻地领会党的二十大报告中提出的“深入实施科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略，开辟发展新领域新赛道，不断塑造发展新动能新优势”的重要意义。另一方面，公元前212年，古希腊科学家阿基米德已经能够利用圆锥曲线和极限，提出正抛物旋转体在液面平衡的稳定性条件，被誉为近代科学基础“无限小分析”的开创者[14]。

3. 力学基础实验课程思政建设探索与实践

力学基础实验主要包括“金属材料拉伸/压缩”“梁的纯弯曲”“扭转实验”“组合变形”“压杆稳定”和“桁架结构”等实验项目。通过挖掘实验项目中的思政元素，整理物质决定意识、生产力与生产关系、“两个绝不会”、抓住主要矛盾和唯物辩证统一等马克思主义哲学知识，我们梳理了课程内容与马克思主义的融合点(见表1)，从而实现了课程思政元素以马克思主义为主线的有效串联。这不仅可以提高学生对专业知识的理解，还进一步培养了学生的思辨能力，推动了思政元素在深度上的递进升华。

3.1. 专业知识的理解提高

专业课程的理论一般包含抽象的假设条件、复杂的逻辑推理和公式推导，学习过程往往显得枯燥乏味，缺乏生动性。一些知识点容易让学生混淆，可能记错条件或使用错误的公式，因此需要通过实验教学这种互动实践的方式，帮助学生加深对理论知识的理解和应用。如果再进一步，将理论知识与马克思主义辩证唯物主义结合起来，让学生从哲学的角度看待问题，可以更好地抓住关键点，提高专业知识的理解。

例如，在材料力学的学习中，学生在应用弯曲应力计算公式时，常常混淆高度项 h 和宽度项 b 。如果结合马克思主义哲学中“主要矛盾和矛盾的主要方面”的知识点，让学生比较 h 和 b 在抵抗弯曲变形时的不同作用，便能认识到二次项高度 h 相对于一次项宽度 b 是主要矛盾。再结合实验测试，将一定宽度的纸条放在杯口上，放上一枚硬币，硬币会掉入杯中；而将纸条折一下，就可以稳稳地“接住”硬币。通过这种实践，学生能够观察到高度 h 和宽度 b 的变化对构件抗弯能力的显著影响。在明确高度 h 是弯曲的主要矛盾后，学生可以清晰地运用弯曲应力公式进行计算，并进一步理解物体弯曲刚度与拉伸刚度之间的关键区别。

3.2. 思政元素的递进升华

专业课程理论知识中复杂的逻辑推理和公式推导相对于其抽象的假设条件需要更多的时间和精力去理解学习与运用，这往往使学生对专业知识的基本假设与使用范围的忽略，从而可能导致对专业理论理解不深刻和使用范围不合适的情况。对于高等教育来说，应该是在帮助学生掌握逻辑推理和公式推导的基础上，引导其对世界观和人生观的思考，从而实现课程思政元素的升华。

例如，“金属材料拉压缩”实验和“压杆稳定”实验都是在压缩载荷下开展的，前者并没有考虑试件存在或者发生弯曲的影响，直接按照压缩载荷计算，而后者却是以“由于杆件材料并非绝对均匀，且载荷加载与理想中心存在偏差，杆件在受压载荷下必然会发生弯曲”为前提，从而进行极限载荷的分析和计算，两者的理论基础和分析方法是“矛盾”的，并不利于学生的理解和接受。如果将两个实验项目相结合，在得到“细长杆受压可能会发生弯曲变形”的结论的基础上，融合马克思主义可以帮助学生深层次的理解这个问题。比如，结合课程绪论部分“绝对真理”“相对真理”的思政元素，这两个实验项目的

实验原理都是各自范围的“相对真理”，相对真理用于解决适应范围的“主要矛盾”，适应范围可以理解成平时说的“度”。“量变到质变”，“度”的改变就可能引起我们分析问题的主要矛盾的改变，对应的分析办法就不一样了。经过这个分析过程后，学生在看待这两个实验项目原理就不单单是矛盾的，而是对立统一的。此外，结合压杆的弯曲方向是“随机的”这一特点，并不是通过压杆稳定的理论计算出来的，结合“拉普拉斯的妖”人生机械论，可以启发学生对人生观的思考。

Table 1. A summary of the integration points between the experimental course of mechanics foundation and dialectical materialism

表 1. 力学基础实验课程与辩证唯物主义融合点梳理

序号	实验项目	实验项目内容融合点	辩证唯物主义
1	力学实验基础	逻辑推导与实验观测	运动是物质的根本属性，科学研究中的“变”与“不变”
		实验实践与理论体系	生产力与生产关系
2	电测法	测量的真值与测量值	绝对真理与相对真理
		应变测量	物质决定意识
3	金属材料拉伸	低碳钢的屈服现象	自立、自信、自强
4	弯曲实验	梁弯曲变形拉伸与压缩并存	运动本身就是矛盾
		弯曲应力高度是高阶项	主要矛盾与次要矛盾
		梁弯曲理论的发展历程	认识与实践
5	扭转实验	正应力的计算	一般与特殊，辩证统一
		剪切模量的电测法测量	由已知到未知
6	斜拉伸组合变形	弯曲应力与拉伸应力	个人主观能动性
7	压杆稳定	实验假设与压缩实验的对比	主要矛盾与次要矛盾
		弹性弯曲与失稳	量变导致质变
		压杆弯曲方向	人生观、机械论与拉普拉斯的妖
8	桁架结构实验	零力杆的作用	价值观、人类社会与个人发展

4. 结语

为了落实高等教育立德树人的根本任务，我们以力学基础实验课程为例，探索了理工类专业课程思政建设的方法和途径。针对当前思政教育中存在的 key 问题，包括：1) 思政课程与专业课程思政之间缺乏有效的过渡和衔接；2) 课程思政元素之间缺乏有效的联接，难以形成推动学生在辩证思维和家国情怀上升华的合力，我们构建了一种以马克思主义为主线，串联课程发展素材、经典国事案例等思政元素的专业课程思政建设新思路，引导学生将思政课程与专业课程中的思政元素融会贯通，在课程学习和技能实践中实现社会主义人生价值观的塑造和家国情怀的升华。后续，我们将进一步丰富马克思主义与课程知识的结合内容，逐步完善课程思政建设体系，力争种好责任田，发挥力学作为工科基础学科的优势，拓展“大思政课”全面育人的新格局。

基金项目

南方科技大学教学质量及教学改革工程项目(XJZLGC202329)、课程思政示范课程建设项目(SJZLGC202470)资助。

参考文献

- [1] 高举中国特色社会主义伟大旗帜为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗[N]. 人民日报, 2022-10-26(001).
- [2] 郝平. 发挥高等教育龙头引领作用(深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想) [N]. 人民日报, 2024-10-23(001).
- [3] 高德毅, 宗爱东. 从思政课程到课程思政: 从战略高度构建高校思想政治教育课程体系[J]. 中国高等教育, 2017(1): 43-46.
- [4] 杨庆生, 叶红玲, 刘夏. 研究生培养中课程思政教育的创新实践[J]. 中国大学教学, 2024(6): 19-25.
- [5] 孟婧, 唐上朝, 张可, 等. 热流体课程实验课程思政教学改革及实践探索[J]. 高等工程教育研究, 2023(S1): 219-222.
- [6] 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, 42(2): 214-218.
- [7] 曲淑英, 卢龙玉, 宋良, 等. 材料力学课程思政教学实践——以“压杆稳定”为例[J]. 力学与实践, 2021, 43(6): 959-963.
- [8] 杨庆生, 叶红玲, 杜家政, 等. 基础力学课程教学与课程思政的协同建设与实践[J]. 力学与实践, 2021, 43(6): 955-958.
- [9] 刘晓宇, 杨谨蔚, 赵晓争, 等. 新工科背景下基础力学实验教学模式改革实践与探索[J]. 力学与实践, 2022, 44(3): 693-699.
- [10] 肖思, 刘晓宇, 赵晓争, 等. 新工科背景下的固体力学实验教学改革探索[J]. 实验室科学, 2023, 26(3): 237-240.
- [11] 武际可. 说梁——力学史札记之十九[J]. 力学与实践, 2008, 30(6): 106-109.
- [12] 朱照宣. 牛顿《原理》三百年祭[J]. 力学与实践, 1987, 9(5): 1-2.
- [13] 武际可. 中国古代为什么没有力学? [C]//中国力学学会力学史与方法论专业委员会. 力学史与方法论文集. 北京: 北京大学力学与工程科学系, 2003: 13.
- [14] 武际可. 阿基米德——一位同现代科学相通的天才——力学史杂谈之十三[J]. 力学与实践, 2001, 23(2): 77-79.