

以立德树人为目标，融入思政元素的力学教学改革探索与实践

曹惠 张媛

山东石油化工学院，山东东营，257061；

摘要：本文以山东石油化工学院智能制造与控制工程学院力学课程教学改革实践为例，针对当前力学教学普遍存在的思政点难以融入教学现状，从课程思政目标、实施路径、思政点挖掘渠道、与理论知识的融入方式等方面展开。在教学中以立德树人为目标，通过将思政元素与理论知识的有机融合，使学生在接受专业教育的同时树立正确的价值观，达到全方位育人的目的。

关键词：立德树人；课程思政；力学教改

DOI：10.64216/3080-1516.25.04.061

引言

在山东石油化工学院，三大力学（理论力学、材料力学、工程力学）课程在机械设计制造及其自动化、智能制造工程、材料成型与控制工程、油气储运工程、建筑环境与设备工程、新能源科学与工程、石油工程、海洋油气工程等众多专业开设。这些专业对引领和服务区域经济社会发展有重要意义。随着近年来教育部印发《高等学校课程思政建设指导纲要》通知，学校贯彻落实通知精神，大力推进课程思政建设，号召教师在教学过程中将理论知识与思政教育紧密结合，寓价值引导于知识传授和能力培养之中，帮助学生塑造正确的世界观、人生观、价值观^[1]。

理论力学是一门研究物体机械运动一般规律的科学，研究内容通常包括静力学、运动学和动力学三个部分。材料力学主要研究的是变形体在拉、压、弯、剪、扭作用下的内力、应力及变形；从强度、刚度、稳定性三个方面确保构件在荷载作用下能正常工作。工程力学的研究范畴则涵盖了上述两者，即物体在力的作用下的机械运动和变形机理。在我校，这三门课程针对不同专业的培养需求开设。无论在何种专业中，力学课程均为专业基础课，再加上课程理论体系成熟经典，且教学内容多学时少，教师在教学过程中为了确保教学进度往往采用灌输式教学，学生感受到课堂较枯燥。为了改变这一现状，课程组教师积极采取措施，深入挖掘力学课程中所蕴含的思政元素，并在教学设计上下功夫，将科学精神培养、工程伦理教育、大国工匠精神等潜移默化地融合在知识传授中。

1 力学课程思政教学现状分析

1. 力学任务繁重，教学方法单一。近年来随着各专业培养方案调整，增加实践实训类课程学时，导致力学等基础课的学时一再缩减，但是教学要求却没有因此而降低。现有的教学学时对于当前繁多的教学任务而言已是捉襟见肘。故课堂教学中教师不得已多采用“教师讲，学生听”的教学方法，学生被动接受知识，师生互动较少，思政教育融入偏少。

2. 教师思政教育教学水平不足。力学教师在专业知识方面普遍具有较高素养，但在思政教育方面的培训和经验相对不足，将专业知识与思政元素融合时比较生硬直接，那么学生在课堂上的学习效果就会打折扣，获得的思政滋养就不足。

3. 课程难度大，学生基础不均衡。力学课程具有公式多、参数多、推导计算复杂的特点，要想学懂弄透需要花大力气、下大功夫。教师面对的学生以100多人的大班居多，学情复杂，学生水平差异较大，部分学生面对复杂问题缺乏攻坚克难的坚韧毅力和勇气。并且学生数量过多，难以实现覆盖全员的课堂有效互动。

2 力学课程思政育人目标

习总书记多次强调，专业课程与思想政治理论课应同向同行，形成协同效应，要把立德树人作为根本任务，种好自己的“责任田”^[2]。因此，力学教师在传授理论知识的同时，也要种好力学课程的责任田，从力学角度讲好中国故事、世界故事、培养学生的科学素养和工程伦理。具体来说包括三个方面。第一，培养学生的民族自豪感、家国情怀，激发学生的爱国热情；第二，培养

学生科学的思维方式、敢于挑战权威的质疑精神；第三，培养学生作为未来的工程师所要具备的勇于创新、精益求精的工匠精神、严谨细致的工作作风以及社会责任感与工程伦理。

3 力学课程思政教学实施路径

首先应结合专业知识与思政教育，明确课程教学目标。围绕传授知识、培养能力、塑造价值三个维度表述培养目标。在此基础上，结合课程所涉及到的知识点挖掘思政元素，思政素材可以来自力学发展史中的重要事件或人物、国家工程与重大项目、生产与身边生活。将思政素材通过恰当的方式融入教学设计，再通过多种教学方法在课堂上展现出来，使学生能够自然而然地接受。最后需要完善评价机制，即建立多元评价体系、畅通学生反馈渠道，以便教师持续改进。以思政融入教学为契机，建设丰富的教学素材库，完善教学资源。

4 力学课程思政元素挖掘及其与理论知识的有机融合

4.1 力学课程思政元素的挖掘点

(1) 结合力学发展史挖掘。力学类课程是联系理论与工程实践的桥梁，力学的发展过程是伴随着工程实践由简到繁发展的。学习力学知识的同时，了解力学发展的演进过程，对学生从宏观的角度把握知识体系并学以致用大有裨益。例如，古埃及人依据经验建造金字塔保存至今；古希腊人发展了静力学，阿基米德提出了杠杆平衡原理及物体重心的求解方法；到了中世纪，达·芬奇提出测定材料强度的实验方法；17 世纪开始尝试使用解析法求解构件的安全尺寸；1638 年伽利略发表《关于两门新科学的谈话和数学证明》标志着材料力学学科的开端；17 世纪 70 年代胡克提出胡克定律；之后随着微积分的发展，材料力学成果不断涌现，欧拉、伯努利等人提出了梁的弯曲理论、压杆稳定的欧拉公式；到 19 世纪初，材料力学形成完整体系；19 世纪中期，铁道工程发展，出现机车车轴疲劳破坏现象，促进了对疲劳理论的研究；进入 20 世纪后，高强度钢材被越来越多应用于复杂的机械发明及新型建筑物中，在使用过程中，出现了由构件具有初始微小裂纹而导致的意外断裂事故，从而发展了断裂力学^[3]。

(2) 结合国家古往今来的重大成就及重点建设项目挖掘。为了培养学生家国情怀，帮助学生从力学层面了解国家的重大成就，树立文化自信，教师在收集思政

素材时可以聚焦我国在力学发展方面做出的重要贡献以及当下我国实施科技强国战略所取得成果。例如，东汉郑玄提出了关于弹性定律最早的描述；建于隋朝的赵州桥充分利用石材的抗压性能且以拱形建造，至今仍安然无恙，创造了世界之最；宋代李诫在《营造法式》中最早提出梁的合理高宽比；建于辽清宁二年的应县木塔是世界现存最高大的木结构，堪称典范；建于北魏的悬空寺，建于悬崖峭壁之上半边悬空，彰显了古代匠人的高超技术。新中国成立后，我国更取得了令世界瞩目的成就，港珠澳大桥建成并顺利通车；中国高铁从“和谐号”到“复兴号”引领世界高铁的潮流；国产 C919 大飞机从列入国家重大科技专项到研制成功投入商用；长 200 米，重 4000 吨，全球最大直径主轴承 8.61 米的盾构机，打造最强中国“心”^[4]。

(3) 结合科学家的优秀事迹及科学精神挖掘。为了培养学生正确的世界观、人生观和价值观，了解伟大科学家的奉献精神，驱动学生自发沿着优秀科学家的成长之路攀登，教师在理论教学过程中适当融入科学家的典型事迹，激发学生的内驱力。例如，我国近代力学事业的奠基人，著名科学家钱学森，克服重重困难艰难回国，为我国在导弹、原子弹发射做出卓越贡献。周培源，著名理论物理学家，中国近代力学奠基人之一，他一生热爱科学，更热爱自己的祖国，始终将个人命运与国家和社会的需求紧密联系在一起，毅然放弃早年广义相对论的研究方向，转向了应用价值更大的湍流理论，新中国成立后，又投身高等教育事业，为国家培养输送了大批优秀人才，杰出的物理学家钱伟长、于光远都曾是周培源的学生^[5]。

(4) 结合身边的力学现象挖掘。在日常生活中，如果留心观察也能发现很多可以用力学知识解释的现象，将这些现象融入课堂理论教学，容易引起学生共鸣，收到良好的教学效果。例如，在无风的雨天，人们撑伞的姿势都是迎着前进的方向，这种现象可以用速度合成理论解释；讲授曲线平动概念时，举例摩天轮吊篮运动；讲授平面运动的概念时，现场演示用黑板擦擦黑板；讲授力对轴之矩为零的条件时，现场用教室的门作为教具，演示当力平行于门轴或力的作用线与门轴共面时无法将门打开；讲授动量矩定理时，举例花样滑冰运动员快速旋转时收拢四肢；讲解应力集中时，举例安全锤敲击玻璃的四角能更快破窗，为了方便打开许多包装袋加工出锯齿的形状；讲解提高弯曲强度、刚度措施时，现场

用 A4 纸演示不同的截面形式承受载荷的能力不同,从而加强学生对惯性矩影响强度刚度的直观认识;讲解稳定性概念时,举例向口服液插吸管时出现吸管弯曲不容易插入的现象。诸如此类的力学现象与理论知识结合,能帮助学生快速理解力学概念,同时能激发学生学习兴趣。

4.2 融合方式探究

力学课程思政是在知识传授基础上,融入具有价值导向的画龙点睛和锦上添花的思政教育内容。因此,思政元素的融入应秉承“课程承载思政、思政服务教学”的理念,将思政元素内化于知识,外化于教学^[6]。

4.2.1 通过课内知识传授渗透思政教育

课堂是教授知识的主阵地,同时也是思政教育的主渠道。力学理论知识博大精深,蕴含了丰富的辩证思维、工程伦理、科学精神等思政元素。在此仅以辩证思维为例进行说明,工程力学中力与反力的关系,主动力与约束力的关系,通过正确理解其相互作用,学生可以认识到事物之间的相互联系与制约关系,培养辩证思维方式。再如理论力学中静力学与动力学可以通过动静法中引入惯性力相统一,学生们可以认识到静与动的相互转化,培养从动态和静态两方面思考问题的能力。再如材料力学中小变形假设与变形求解之间的辩证关系,学生们可以认识到解决实际问题时当遇有相互制约因素的情况下,应抓大放小。以上几个案例说明,将哲学的辩证思维融入课堂教学,能够帮助学生在掌握专业知识的同时,培养全面、系统、灵活的思维方式。

4.2.2 通过教师言行雅正传递思政教育

教师自身的言行、处事方式对学生有深远的影响。教师应在日常言行中通过身体力行来影响学生的思想品德和情感态度,从而在思政教育中发挥重要作用。例如,在课堂上,教师是否尽最大可能启发学生的思维,愿意为学生的发展付出额外的努力;是否能尊重学生的不同观点,并给与积极的反馈;当学生遇到学业困难或者其他困难需要帮助时,能否及时伸出援手。诸如此类的细节,都在向学生传递做人做事的责任感、正确的价值观、尊重与包容他人,都将在潜移默化中影响学生。

4.2.3 通过课外科技竞赛践行思政教育

除了在课堂上通过传授知识向学生传递正向价值观,自 2021 年来课程组教师还尝试采用多种课外方式激发学生潜能、提升学生综合能力,如引导学生参与学

科竞赛及大学生创新训练项目、开放实验室拓宽学生视野。以学生参加结构设计大赛为例,在此过程中,学生的工程设计能力、创新能力、团队合作能力、解决问题能力、实践动手能力、时间管理能力、分析评价能力、专业知识应用能力、承受压力与适应能力均得到了不同程度的提升。

5 结语

力学类课程作为机械、石油类等专业的专业基础课,是学生工程意识的启蒙课程;是衔接理论与实践的桥梁。课程中蕴含了丰富的思政元素,要求力学教师要从思想上重视学生德育教育,提升思政育人水平,将思政元素与理论知识有机融合,通过春风化雨、润物无声的方式让学生在潜移默化中受到教育。课程思政建设是高校课程建设重要组成部分,关系到高校“培养什么样的人、如何培养人以及为谁培养人”这个根本问题,始终坚持把立德树人作为中心环节,把思想政治工作贯穿教育教学全过程,实现全员、全程、全方位育人。

参考文献

- [1] 教育部关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知. 教高[2020]3 号文件.
- [2] 习近平在全国高校思想政治工作会议上强调:把思想政治工作贯穿教育教学全过程开创我国高等教育事业发展新局面[N]. 人民日报, 2016-12-09.
- [3] 孙训方, 方孝淑, 关来泰, 等. 材料力学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2019.
- [4] 冯建有, 胡文锋, 段士伟, 等. 理论力学课程思政教学设计与实施探索[J]. 安徽工业大学学报(社会科学版), 2022(39): 77-79.
- [5] 接玉松. 周培源的报国情怀[J]. 群众, 2023(16): 65-66.
- [6] 赵增辉, 李龙飞, 刘星光, 等. 材料力学课程思政设计理念、实施方法与教学实践[J]. 中国现代教育装备, 2023(03): 109-111+117.

作者简介: 曹惠(1982-), 女, 山东曲阜人, 硕士, 讲师, 研究方向: 固体力学; 基础力学教学与研究; 张媛(1980-) 女, 山东东营人, 博士, 教授, 研究方向: 结构工程; 机械振动。

来源: 山东石油化工学院教学研究项目“立德树人”理念下力学类课程思政教学实践与探索(JGYB202229)