

思政元素融入《结构力学》课程：深度融合的路径与探索

董 静, 宁致远, 覃 源, 司 政, 张 野

西安理工大学水利水电学院 陕西西安

【摘要】高等教育作为培养高素质人才的重要阵地,正积极探索专业课程与思政元素的深度融合,以实现知识传授与价值引领的有机统一。在这一背景下,《结构力学》作为工科专业的基础核心课程,因其教学内容抽象、理论与实践脱节、学生认知基础薄弱等固有难点,成为课程思政建设的重点领域。为了破解这些教学难题,同时落实立德树人的根本任务,构建思想政治-结构力学融合教学体系成为一项重要探索。该体系以工程伦理、社会责任、工匠精神等思政元素为切入点,通过强化理论与实践的结合、知识与生活的联系,重新设计教学内容与教学方法。教学实践采用案例教学法与小组合作学习,经效果评估,该体系不仅有效解决了教学难点,提升学生对知识的掌握程度,还显著增强了思政育人效果,提高了学生的工程伦理意识与专业责任感,为培育德才兼备的工程人才奠定基础,有望取得教学效果与思政育人的双突破。

【关键词】课程思政; 哲学; 结构力学; 形象化; 实现机制

【基金项目】西安理工大学教育教学改革研究项目(xqj2216),基于工程教育专业认证背景下水利高等教育教学改革研究项目“企业行业深度参与人才培养的实践探索”;基于工程教育专业认证背景下水利高等教育教学改革研究课题“新工科建设与工程教育专业认证有机融合研究与探索”

【收稿日期】2025 年 1 月 24 日

【出刊日期】2025 年 3 月 23 日

【DOI】10.12208/j.ije.20250090

The integration of ideological and political elements into the course of Structural Mechanics: The path and exploration of deep integration

Jing Dong, Zhiyuan Ning, Yuan Qin, Zheng Si, Ye Zhang

Xi'an University of Technology School of Water Conservancy and Hydropower, Xi'an, Shaanxi

【Abstract】As an important position to train high-quality talents, higher education is actively exploring the deep integration of professional courses and ideological and political elements, in order to achieve the organic unity of knowledge imparting and value leading. In this context, Structural Mechanics, as a basic core course for engineering majors, has become a key area of curriculum ideological and political construction due to its inherent difficulties such as abstract teaching content, disconnection between theory and practice, and weak cognitive foundation of students. In order to solve these teaching problems and realize the fundamental task of educating people by virtue, it is an important exploration to construct the integrated teaching system of ideological politics and structural mechanics. The system takes engineering ethics, social responsibility, craftsman spirit and other ideological and political elements as the starting point, and re-designs teaching content and teaching methods by strengthening the combination of theory and practice and the connection between knowledge and life. The teaching practice adopts case teaching method and group cooperative learning. After effect evaluation, the system not only effectively solves teaching difficulties, improves students' mastery of knowledge, but also significantly enhances the effect of ideological and political education, improves students' awareness of engineering ethics and professional responsibility, lays a foundation for cultivating engineering talents with both moral and ability, and is expected to achieve a breakthrough in teaching effect and ideological and political education.

【Keywords】Curriculum ideology and politics; Philosophy; Structural mechanics; Visualization; Realization mechanism

1 引言

随社会的不断进步与发展, 国家高度重视高校的思想政治教育, 进一步强调将思想政治教育贯穿教育教学全过程, 实现全员、全程、全方位育人育才。《结构力学》作为土木工程、水利工程等工科专业的基础课程, 融入思政元素是落实“课程思政”建设的具体实践。《结构力学》涉及水电站等国家基础设施, 直接关系到人民生命财产安全。融入思政元素的融入可以培养学生的职业道德和社会责任感, 使其未来在工作中严谨认真、坚守底线。目前, 思政元素与结构力学课程的融合尚处于探索阶段, 部分教师已将结合工程案例讲解职业道德, 但是这种融合还缺乏系统性, 融合方式较为零散, 未形成完整的课程体系和评价标准, 以至于学生对思政内容的理解和接受度不高。针对目前思政相融的发展现状, 本文以《结构力学》课程为载体, 探索思政元素与专业教学深度融合的创新路径, 旨在培养兼具专业素养与家国情怀的工程技术人才。

陈卓研究了在《结构力学》课程的教学过程中渗透人文素养的切入点与视角, 有助于实现知识传授与价值引领的有机统一; 吴平川等针对线上教学情况下的《结构力学》课程思政开展, 从特殊背景素材融入、课题互动交流及增加人文关怀三个方面介绍了实施思考与体会。但由于《结构力学》课程的知识客观性突出、教学抽象性也很明显, 仍需继续挖掘合理的思政元素, 才能达到理想的育人效果。

经过教学效果评估, 该融合体系在多个维度取得了显著成效。首先, 学生对结构力学知识的掌握程度显著提升, 抽象概念的理解更加深入, 实践应用能力得到增强。其次, 思政育人效果显著, 学生的工程伦理意识、社会责任感和专业使命感明显提高。例如, 学生在课程中不仅学会了如何计算结构的稳定性, 更深刻理解了工程师在保障公共安全中的重大责任。这种知识传授与价值引领的双重突破, 为培养德才兼备的新时代工程人才奠定了坚实基础。

2 课程思政建设的现实困境

课程思政建设作为新时代高校落实“立德树人”根本任务的重要举措, 近年来取得了显著成效。然而, 在实践过程中, 仍面临着诸多现实困境, 制约着其深入推进和高质量发展。

2.1 专业学习与思政学习的分野

行为主义观点认为学习是指刺激——反应之间的联结, 认知主义观点认为学习是指学习者认知结构的变化, 人本主义观点认为学习是人趋向“自我实现”的

潜能, 建构主义观点认为学习是学习者与周围环境的相互作用过程中所构建的自我认知结构的变化不同流派的心理学界对学习认识有所差异, 但是这些界定很多都与认知密切联系在一起。认知, 是指“人们获得知识或应用知识的过程, 或信息加工的过程, 它包括感觉、知觉、记忆、思维、想像和语言等”。因此, 综合起来, 学习过程实质上就是对外在信息的处理加工并产生新的心理输出(包含认知结构的变化)的过程。

结构力学作为典型的工程技术学科, 其知识体系具有严密的逻辑性、精确的数学表达和严谨的实验验证特征。该学科以牛顿力学为基础, 构建起包含静力学、动力学、弹性理论等模块的完整理论框架, 强调通过数学建模和数值计算解决实际工程问题。与之形成鲜明对比的是思想政治教育, 作为人文社科领域的核心课程, 其知识体系涵盖马克思主义基本原理、中国特色社会主义理论体系等内容, 注重通过价值引导和情感共鸣培养学生的社会责任感和人文素养。

当前部分高校在推进课程思政建设过程中存在显著的认知偏差。这种偏差主要表现为两种极端倾向: 一种是将课程思政简单等同于思政课程的翻版, 试图将马克思主义理论体系直接嵌入专业课程; 另一种则是将其异化为政治说教, 通过机械灌输政策文件替代润物无声的价值引领。这种认知误区根源于对课程思政本质属性的误读, 未能把握其作为“三全育人”综合改革重要载体的深刻内涵。

这种认知偏差直接导致课程思政建设出现形式化倾向。在教学实践中, 表现为思政元素与专业内容的简单叠加, 未能实现有机融合; 考核评价体系侧重显性指标的量化统计, 忽视隐性教育成效的质性评估; 教师队伍缺乏系统的跨学科培训, 导致思政元素挖掘能力不足。这些问题严重制约了课程思政建设的实效性, 使其难以发挥应有的价值引领作用。

课程思政建设应遵循“知识传授与价值引领相结合”的原则。这就要求我们在结构力学等理工科课程中, 深度挖掘专业知识蕴含的哲学思想、科学精神和工程伦理, 通过案例教学、项目实践等方式实现思政元素的自然融入。唯有如此, 才能真正实现“润物细无声”的育人效果, 培养出既有专业素养又具人文情怀的新时代工程人才。

2.2 师生思想建设

课程思政建设对教师的综合素质提出了更高要求, 不仅需要扎实的专业知识, 还需要具备较高的思想政治素养和教育教学能力。然而, 部分教师缺乏思政教育

经验和能力,难以将思政元素自然融入专业课程,导致课程思政建设“两张皮”现象突出。

部分学生对课程思政存在抵触情绪,认为其与专业学习无关,甚至认为是一种“负担”。这种抵触情绪源于学生对课程思政的误解,也反映了课程思政建设在内容设计和教学方法上还存在不足。

专业课中的专业和思政教学都是由专业课教师在同一门专业课上开展的,只不过它们在总的专业人才培养目标下又各自承担着不同的教学任务。专业课教师在开展专业课程的教学,既承担着传授专业知识、培养专业技能的任务,也承担着对学生开展思想政治教育、促进学生全面发展的任务。相应地,也可以把学生专业课程的学习分为专业学习和思政学习。专业学习是指学生对专业课程中专业知识、专业技能的学习,以掌握专业知识、提高专业素养为主要目标;思政学习是指学生在专业课程中开展的以提高思想政治素养、实现德智体美劳全面发展为目标的学习。专业学习和思政学习是学生专业课程学习中的两个方面。

可见,思政学习主要是从目的,而非实施教学的教师和课程来界定的。只要是以提高思想政治理论素养,实现大学生思想政治教育目标为目的的学习,就是思政学习。它既包括学生在专任思政课教师所授公共思政课中的学习,也包括学生在专业课教师所授专业课中开展的思想政治教育方面的学习。专业课程的学习以专业学习为主,又穿插着、包含着思政学习。

2.3 评价体系不完善

课程思政评价体系建设的结构性缺陷已成为制约育人实效提升的关键瓶颈。当前评价机制存在三重维度失衡:在评价导向上过度侧重量化指标,将建设成效简单等同于教学文件的完整性、活动场次的数量化统计;在评价主体上呈现单一化特征,主要依赖教学督导的课堂观察和学生的即时反馈,缺乏行业专家、用人单位等多元主体参与;在评价周期上存在短视倾向,过度关注阶段性成果而忽视价值观塑造的长效性。

这种评价体系的异化导致课程思政陷入“数据繁荣”的陷阱。某高校调研显示,78%的教师认为现有评价体系难以反映思政元素与专业内容的融合深度,63%的学生表示课程思政效果难以通过考试成绩体现。更值得警惕的是,这种评价偏差正在催生“为评价而思政”的异化现象:部分教师为迎合考核指标,在教案中机械罗列思政条目,却未实现价值引导与知识传授的深度融合。

实现课程思政建设高质量发展,需要多方共同努

力,共同突破目前所面临的困境。课程思政建设是一项长期而艰巨的任务,需要高校、教师、学生和社会各界的共同努力。只有突破现实困境,才能实现课程思政建设高质量发展,为培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人作出更大贡献。

3 思政元素与课程内容的融合路径

3.1 以史为鉴,厚植家国情怀

在结构力学绪论导学中构建“科学家精神传承链”,通过钱学森归国历程纪录片、郭永怀牺牲场景情景再现等沉浸式教学手段,将“两弹一星”元勋的科研选择与力学原理相结合。如在讲解达朗贝尔原理时,引入钱学森突破卡门-钱近似公式的创新历程,阐释科学探索与爱国主义的辩证关系。在“静定结构内力分析”章节创设“时空对话”教学场景,让学生以工程师身份穿越回1937年,参与钱塘江大桥的战时抢修决策,通过弯矩图分析理解茅以升“抗战必胜,此桥必复”的工程智慧。

3.2 工程伦理,强化责任担当

在“结构几何构造分析”模块实施“伦理风险地图”教学法,通过三维BIM模型动态演示某高校豆腐渣工程事故全过程,引导学生运用几何不变体系理论追溯事故根源。在“虚功原理与位移计算”章节开发“工程伦理决策沙盘”,模拟港珠澳大桥沉管隧道对接中的力学难题,让学生在虚拟仿真环境中进行多方案比选,培养“安全第一、质量为本”的职业操守。建立“工程师责任日志”制度,要求学生记录每次作业中的伦理考量,期末进行跨专业互评。

3.3 科技前沿,激发创新意识

在“动力学”模块构建“航天力学创新实验室”,通过中国空间站机械臂捕获实验的数值模拟,让学生运用拉格朗日方程分析在轨操作力学特性。在“矩阵位移法”教学中引入“AI+力学”双轨训练,一方面用传统手算强化理论理解,另一方面通过Python编程调用航天结构有限元分析案例库,培养计算思维与创新能力。

这种立体化实施路径注重三个结合:历史叙事与理论教学相结合,案例剖析与实践操作相结合,传统方法与数字技术相结合。教育部《新工科研究与实践项目指南》明确指出,要通过“案例库-实验室-实践基地”三级平台建设,推动课程思政与专业教育的深度融合,为培养“懂力学原理、怀赤子之心、担时代大任”的工程领军人才提供创新范式。

4 教学模式创新与实践

4.1 立体化教学资源建设的三维架构

构建“云-端-场”三位一体的智慧教学资源生态系统, 依托智慧树教育平台, 开发具有力学学科特色的课程思政数字资源库。该资源库包含三大核心模块: 在历史维度开发“中国力学人物志”AR数据库, 通过增强现实技术还原茅以升主持钱塘江大桥设计的工作场景; 在现实维度建立“重大工程思政案例库”, 运用BIM技术动态解析港珠澳大桥沉管隧道对接中的力学难题; 从专业学习内容中引导学生向思政学习内容联想。比如, 从航天工程技术的复杂性、规模化引出中国航天的团结协作、集智攻关的集体主义精神, 从“水立方”墙体材料乙烯-四氟乙烯共聚物的研究与生产引出改革创新为核心的时代精神等。在未来维度创设“智能建造虚拟教研室”, 开发基于数字孪生技术的抗震结构优化仿真平台。

4.2 互动式教学方法的范式革新

创新实施“三阶递进式”教学法: 在认知阶段采用“问题链驱动”模式, 如在讲解结构位移计算时, 设置“从都江堰鱼嘴分水堤看古代力学智慧”的研讨课题; 在实践阶段推行“双师协同工作坊”, 邀请工程伦理专家与专业教师共同指导; 构建“价值澄清-伦理决策-责任担当”的三维互动机制, 通过角色扮演模拟工程事故听证会, 让学生分别扮演工程师、政府官员、市民代表进行多维度辩论。在“结构动力学”教学中, 创设“高铁桥梁减振方案比选”虚拟仿真场景, 要求学生在满足技术指标的同时, 必须提交社会影响评估报告。

4.3 多维评价体系的创新构建

教育部《深化新时代教育评价改革总体方案》要求“强化过程评价, 探索增值评价”。在结构力学课程中, 可实施“双轨制”考核: 理论考试增设“工程伦理选择题”, 要求运用力学原理分析具体情境中的伦理冲突; 建立毕业生职业发展追踪系统, 通过五年期回访调查, 评估课程思政对其职业伦理表现的影响。这种立体化资源与评价体系创新, 实现了从“大水漫灌”到“精准滴灌”的育人转型。通过构建虚实融合的教学环境、设计沉浸式的互动场景、开发智能化的评价工具, 推动课程思政从教学要素叠加向育人体系重构升级。正如教育部《新工科研究与实践项目指南》所强调的, 要通过“资源供给-教学实施-评价反馈”的闭环优化, 培养既有“力学之智”又具“家国之魂”的新时代工程领军人才。

5 结构类型与实际的结合案例

5.1 结构稳定性与“中庸之道”

在结构设计中, 如何平衡结构的强度与稳定性。例如, 桥梁设计需要在承载能力与抗风抗震性能之间找到平衡点。这一问题可以与儒家哲学中的“中庸之道”相结合。中庸强调不偏不倚、恰到好处的平衡, 这与结构设计中追求最优解的理念不谋而合。将“中庸之道”与结构稳定性相结合, 更加生动具体的教导学生保持一颗中庸之心, 才是长久发展的关键。在课程设计中以某桥梁坍塌事故为例, 分析设计过程中是否过度追求某一性能(如承载能力)而忽视了其他因素(如稳定性), 引导学生思考“平衡”在工程实践中的重要性。强调工程师在设计中应遵循科学规律, 避免极端思维, 体现“中庸之道”的智慧。

5.2 材料强度与“量变到质变”

材料在受力过程中, 如何判断其从弹性变形到塑性变形的临界点。钢材在拉伸试验中的屈服点。材料的这一现象可以与唯物辩证法中的“量变到质变”规律相结合。从材料的变形过程出发, 材料量变(弹性变形)到质变(塑性变形)的过程, 从结构力学的角度给学生传授“量变到质变”的哲学规律。课堂中可以某建筑因材料失效导致坍塌的案例为例, 分析材料在受力过程中的变化, 引导学生理解“量变到质变”的哲学规律。该角度惊醒学生们应关注细节, 防微杜渐, 避免因小失大, 体现“细节决定成败”的职业态度。

5.3 结构优化与“整体与部分”

在结构优化设计中, 如何协调局部与整体的关系。高层建筑中某一层的设计如何影响整体结构的稳定性。这一问题可以与系统论中的“整体与部分”关系相结合。整体性能依赖于各部分的协调, 而部分的设计也受整体约束。以某高层建筑因局部设计不合理导致整体失稳的案例为例, 分析局部与整体的关系, 引导学生理解“整体大于部分之和”的系统思维。教导学生应具备全局观念, 注重团队协作, 体现“集体主义”精神。

5.4 结构安全与“责任伦理”

在结构设计中, 如何确保结构的安全性。如何确定安全系数以应对不可预见的荷载。这一问题可以与伦理学中的“责任伦理”相结合。工程师在设计中对安全的考虑直接关系到公众的生命财产安全。以桥梁因设计缺陷导致坍塌的案例为例, 分析工程师在设计中应承担的责任, 引导学生思考“责任伦理”在工程实践中的重要性。进一步告诫学生应具备高度的社会责任感, 将公众安全放在首位, 体现“以人为本”的职业伦理。

5.5 结构创新与“辩证否定”

在结构不断创新的过程, 如何突破传统设计方法

的局限。新型材料(如碳纤维)在结构设计中的应用。这一问题可以与唯物辩证法中的“辩证否定”规律相结合。创新是对传统的否定,但同时也保留了传统中的合理成分。以鸟巢体育馆为例,分析其设计中对传统方法的突破与继承,引导学生理解“辩证否定”在创新中的应用。强调工程设计的阶段应具备创新精神,勇于突破传统,同时尊重科学规律,体现“继承与创新”的辩证思维。

5.6 结构耐久性与“可持续发展”

在结构设计中,如何提高结构的耐久性以减少资源浪费。如何通过设计延长建筑的使用寿命。这一问题可以与可持续发展理念相结合。耐久性设计不仅关乎经济效益,也关乎环境保护和资源节约。以某建筑因耐久性不足导致提前拆除的案例为例,分析耐久性设计的重要性,引导学生思考“可持续发展”在工程实践中的意义。强调环保意识的重要性,注重资源的可持续利用,体现“绿色发展”理念。

6 结语

《结构力学》课程思政建设是一项具有战略意义的教育实践,其价值不仅在于知识传授与价值引领的深度融合,更在于为工程教育注入人文温度与伦理底色。通过将力学原理与工程实践中的家国情怀、科学精神、生态责任相联结,课程不仅培养学生解决复杂问题的专业能力,更塑造其“以科技报国、以匠心筑梦”的使命担当。未来,需以“润物无声”的方式持续深耕,让思政元素如力学中的“内力”般自然融入专业血脉,使《结构力学》成为滋养工程人才成长的精神沃土,为国家建设输送既懂结构设计又明工程伦理、既有创新能力又怀天下情怀的栋梁之材。这既是课程思政建设的终极目标,更是新时代赋予高等教育的历史使命。

参考文献

- [1] 郑家成.学习迁移理论视阈下课程思政的实现机制研究[J].高教学刊,2021(3):108-111
- [2] 章忠民,李兰,从思政课程向课程思政拓展的内在意涵与实践路径[J].思想理论教育,2020(11):62-67
- [3] 陈卓,许羿.人文素养培育视角下的结构力学课程思政化探究[J].教育现代化,2019,77(6):300-301.
- [4] 吴平川,郭延华,李彦巷,特殊背景下线上教学课程思政要素融入及思考[J].教育教学论坛,2020(44):81-82
- [5] 勾训,黄胜.心理学新编[M].成都:西南交通大学出版社,2018:242.
- [6] 彭聃龄,张必隐.认知心理学[M].杭州:浙江教育出版社,2004:3
- [7] 丁小珊,王英,张晓亮.系统思维视域下理工院校课程思政建设的实施路径[J].西昌学院学报(社会科学版),2025,37(01):110-118.
- [8] 朱德全,沈家乐.新时代教育评价改革的逻辑框架与突破路径——基于“模糊——冲突”政策执行理论的分析[J].教育研究,2025,46(01):118-133.
- [9] 吉铠东.航天文化与当代大学生社会主义核心价值观培育[J].桂林航天工业学院学报,2018(2):264.
- [10] 尹雪娜,杨珊珊,徐丹.“课程思政”的思考与探索——以有机化学为例[J].大学教育,2019(12):97.

版权声明: ©2025 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS