

新工科背景下结构力学课程思政教学探索与实践

常建梅^{*}, 郝吉^{通讯作者}

内蒙古大学交通学院, 内蒙古 呼和浩特 010030

摘要 : 《结构力学》是工科专业基础课程, 在工科专业教育中占有举足轻重的地位。本文坚持以立德树人为根本, 基于工程教育认证体系, 结合《结构力学》课程建设的实践与思考, 从教学内容、教学目标、教学过程、教学评价四个方面开展课程思政教学改革探索与实践, 从而达到增强学生的创新思维、工程伦理、工匠精神以及家国情怀的目的。

关键词 : 课程思政; 家国情怀; 工程伦理

中图分类号 : G642

文献标识码 : A

文章编号 : 2023110024

Exploration and Curriculum Ideology and Politics Teaching in Structural Mechanics Course under the Background of New Engineering Science

Chang Jianmei^{*}, Hao Ji^{Corresponding author}

College of Transportation, Inner Mongolia University, Inner Mongolia, Hohhot 010030

Abstract : Structural Mechanics is a basic course for engineering majors, which occupies a pivotal position in engineering professional education. This paper adheres to the principle of promoting moral education, based on the engineering education accreditation system, combines the practice and thinking of the course construction of Structural Mechanics, and carries out the exploration and practice of the reform of course ideology and politics teaching in four aspects, namely, teaching content, teaching objectives, teaching process, and teaching evaluation, in order to achieve the purpose of enhancing the students' innovative thinking, engineering ethics, craftsmanship, and family and national sentiments.

Key words : curriculum ideology and politics; national sentiment; engineering ethics

引言

2018年10月, 教育部下发的《关于加快建设高水平本科教育, 全面提高人才培养能力的意见》中明确提出着力推动高校全面加强“课程思政”建设, 并根据不同专业的人才培养特点和专业素质能力要求, 科学合理设计思政教育内容, 这成为推进课程思政教育教学改革的一个风向标。新时代中国特色社会主义建设对工程人才培养提出了更高层次的需求^[1]。对标工程教育专业认证标准对毕业生提出的毕业要求^[2], 学生在“工程与社会”“环境与可持续发展”“职业规范”等方面的素质能力培养不仅能通过思政课程来达成, 还可通过专业课程思政教育来实现^[3]。《高等学校课程思政建设指导纲要》指出工学类专业课程要注重强化学生工程伦理教育, 培养学生精益求精的大国工匠精神, 激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。《高等学校课程思政建设指导纲要》以及工程教育认证毕业要求对工科专业课程开展课程思政教育教学改革指明了方向。

《结构力学》课程是土木工程专业的一门主要学科基础必修课, 也是土木工程领域从业人员必须掌握的一门基础课程, 课程注重基于工程问题, 服务工程实践^[4]。在《结构力学》课程中开展课程思政教育教学改革, 能够让学生在理论学习和实践锻炼的过程中不断增强创新思维、工程伦理、工匠精神以及家国情怀^[5], 对于学生价值观树立, 职业素养形成具有重要意义^[6]。

一、《结构力学》课程思政教学探索与实践

(一) 挖掘课程思政元素, 使教学内容有广度

基于结构力学课程的知识特点, 以服务于“一带一路”建设为指引方向, 深入并细致挖掘结构力学专业知识中所蕴含的工程

伦理、奉献精神、创新精神、家国情怀、责任担当、科技报国、交通强国以及专业认同与自信等思政元素^[7], 然后将这些思政元素有机融入专业知识中, 增加教学内容的广度^[8]。如以肯尼亚蒙内铁路建设为课程思政切入点, 讲解铁路桥的受力特征, 讲述工程建设在设计在建设过程中遇到的问题, 培养学生理论联系实际

* 作者简介: 常建梅(1974—), 女, 汉族, 山西河曲人。

基金项目: 本文受内蒙古自治区第二批一流本科课程(线下)-结构力学A2项目资助。



的能力，激发学生交通强国的行业自豪感与专业认同感，激励学生勇于承担历史使命与时代责任，达到专业知识课程思政育人的目的。

在绪论中，在课堂上引入“碧桂园上海项目坍塌事故”，介绍事故基本情况和发生经过、应急救援情况和现场勘查情况、事故发生原因和性质、坍塌事故造成生命财产损失、对有关责任人员和单位的处理等。结合事故对学生进行价值观引领，教育学生在工程实践中要严守法律，将人民的“住、行”问题牢系心间。通过案例分析增强学生的社会责任感，引导学生提高思想政治素养。

在单跨静定梁知识模块中，以高铁桥梁为工程案例展开受力分析，引出我国高铁建设的发展史，讲述我国建设者如何攻坚克难、突破一道道世界性难题，最终建成了世界里程最大的高铁网络。以此为切入点培养学生艰苦奋斗、自力更生的拼搏态度，激发学生的民族自豪感和文化自信，鼓励学生以交通强国为己任，为“一带一路”建设奉献自己的力量与智慧。

在平面桁架的知识模块中，以齐齐哈尔市第三十四中学体育馆发生屋顶坍塌事故为工程案例进行讲授，在此过程中引入工程伦理、职业规范意识、职业道德和法治意识，教育学生以保障人民的生命财产安全为己任，做尽职尽责的大国工匠。

在讲授温度引起位移的知识模块中，讲述高铁之所以乘坐舒适原因之一就是钢轨很好的克服了热胀冷缩，然后引出“高铁钢轨是怎样解决热胀冷缩”的问题，引导学生开展分组讨论，培养学生的创新精神和追求卓越、科技强国的意识。

在悬索计算知识模块中，通过虎门大桥的建设历程中讲述悬索桥的发展史。虎门大桥是我国自主建设大跨径悬索桥的开始，虎门大桥连接起了广州和东莞两地，不仅使两地的交通距离大大缩短，还对促进区域经济发展起到了巨大作用。这是一项盖世之作，建桥过程中包含了很多的艰辛。通过思政元素的挖掘，激励学生艰苦奋斗、自力更生的精神，培养学生科技强国、交通强国的意识，强调团队协作、奉献精神在社会主义建设过程中的重要性，培育学生迎难而上、舍家为国的家国情怀。

基于结构力学课程思政元素的深度挖掘，全方位多角度建立课程思政教学资源库。资源库包括人物资源、工程资源、企业资源以及职业规范资源等内容，所建立的资源库中蕴含多种工学专业课程所要求的思政元素，将课程思政教学资源库建设朝着系统化方向发展。

（二）突出课程思政目标，使教学方法有深度

只有在正确价值目标的指引下，知识和能力目标才能有积极意义^⑨。在结构力学课程教学活动中积极引进课程思政元素可以极大地激发学生的专业认同感，增加学生的学习动力与兴趣。通过在教学内容中合理融入课程思政元素可以达到润物无声的教学效果。利用工程案例的梳理分析，可以加深学生对知识的理解深度。在工程案例中加入隐形的人文关怀可以在教学过程中逐渐正确树立学生的价值观与人生观，培养学生的时代责任与使命担当。

因此在教学过程中引入的工程案例需要课前精心准备，既要

具备知识目标，还要蕴含家国情怀、工程伦理和交通强国等思政要素。如在讲解拱结构的教学中，引入赵州桥的案例，除了从专业的角度分析桥梁的受力特征外，还要讲解赵州桥历经千年屹立不倒的原因，以及它的修建历史，在这过程中引导性地引入思政元素，树立学生的民族自豪感，然后以此为契机提出“材料对结构形式的影响”，培养学生的思辨精神。

除课堂教学外，还需积极引入第二课堂。第二课堂可以促进学生的自主学习能力，培养学生的团结协作能力，巩固课堂知识水平，达到“动手、动口、动脑”的目的。比如在桁架的教学中，布置搭建“桁架模型”的小组作业，通过模型搭建、受力计算、口头答辩等环节培养学生理论联系实际能力、动手能力和团队协作精神。

（三）融入课程思政故事，使教学过程有温度

《结构力学》是土木工程专业重要的专业基础课之一，课程内容具有概念抽象、理论性强等特点，因此需要在教材教学内容的基础上补充知识模块的发展史，并进行课程延伸，从不同的角度融入思政元素，激发学生的求知欲，具体如图1所示。



图1 课程思政元素的融合

现有的教材中缺少充满故事性的结构发展史，因此教师需在课前充分准备相关的故事，以激发学生的学习动力和兴趣。比如在影响线知识模块中，通过讲述一个个桥梁的建设故事，激励学生不畏艰险、勇创一流的精神。港珠澳大桥被誉为桥梁界的“珠穆朗玛峰”，在课程中通过展现其超大的建筑规模、空前的施工难度以及顶尖的建造技术，彰显我国“基建狂魔”的实力以及屡破世界级难题的智慧和勇气。介绍位于贵州和云南之间的北盘江大桥（世界上最高的桥——其桥面到谷底的距离为564米，相当于200层楼高），讲述大批中国工程师响应国家号召，“遇山修隧、遇水搭桥”的精神，激发学生得到的民族自豪感以及不畏艰险的民族意志。

课程延伸内容需要与教材知识紧密相关，比如在“合理拱轴线”的教学内容中引入“逆吊法”。教材中“合理拱轴线”的教学内容为通过计算的方法确定拱轴线的数学公式，而逆吊法则是通过实验的方法确定轴线的位置。然后向学生介绍使用逆吊法确定拱轴线的工程案例——巴塞罗那大教堂。在此过程中不断引入思政元素，激发学生的学习兴趣，培养学生的开拓意识与迎难而上的精神。

（四）注重课程思政效果，完善教学评价

在传统的教学模式中，课程思政只出现在教学过程中，很少

在教学评价中体现，课程思政在教学中的效果难以定量评价。因此亟须改善传统的教学评价模式，建立与课程思政教育教学改革相适应的结构力学多元化评价体系，促进学生全面发展。

以培养能够堪当民族复兴大任的新时代工程人才为目标，以《高等学校课程思政建设指导纲要》及工程教育认证标准中的毕业要求表述等为指导，构建了《结构力学》课程思政育人评价体系，共包含九个维度，即：理想信念、爱国情怀、专业使命、职业规范、社会责任、个人品格、学习能力、创新意识、艺体素质。在具体教学评价过程中，基于评价体系形成学生思想政治素质自我评估量表，在小组模型制作、理论模型计算、结构形式汇报、学生互评和学生自评等考核过程中引导学生进行对照反思，形成学生课程学习的形成性评价材料，从而使教师获得一手资料以反馈教学过程，也便于学生了解各项素质要求，进行自我检测，引导学生充分发挥主观能动性增强自身素质。

通过一系列的课程思政教学设计，学生在理论联系实际能力、团队合作能力和实践能力方面得以提升，并极大地提升了学生的专业认同感与行业自豪感。经过专业课程的学习，学生也全面了解了土木工程的工作性质，将工程伦理、家国情怀、交通强国以及工匠精神等深植于意识之中。

二、合理拱轴线知识单元的课程思政教学示例

(一) 线上课前导学

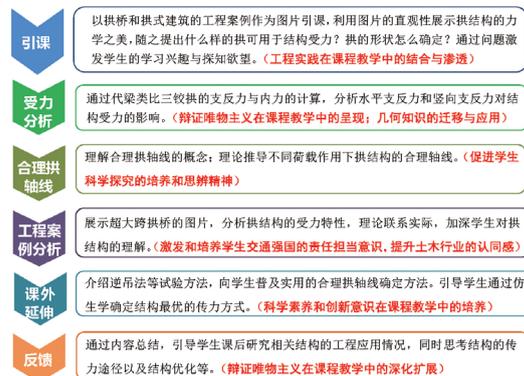
教师通过“雨课堂”发布预习任务，交代教材预习范围，同时附上相关课程教学视频。接下来教师发布测试，包括“拱的定义”“拱的受力方式”“梁与拱的区别”“受力合理的拱是什么形状”等。学生通过学习群分小组在学习群内回答，然后让各小组间相互问答、相互补充。

学生通过课前的自主学习可以增加对“拱”的认识，提高课堂的学习效率，同时也能培养学生的自主学习习惯和团队协作探究的能力。

(二) 课中专业知识思政教学

课堂中教师通过“案例分析”的方式开始课程教学。在教学

过程中，教师需要在不同阶段将各思政元素有机融入专业知识中，具体如图2示。



>图2 专业知识与课程思政元素有机融合

(三) 课后巩固拓展

教师通过课堂发布课后作业，引导学生回顾课堂知识，达到巩固知识的目的。其中一项作业为学生利用竹条分组搭建拱桥，学生通过动手搭建、支反力计算、述答辩、组间质疑等环节达到“动手、动脑、动口”的教学目的。此外，教师通过学习群发布前沿资料，通过分享与讨论的方式加深学生在课堂中的学习印象。通过创新的思政教学模式培养学生的团队协作能力和理论联系实际的能力。

三、结束语

通过系统性的在整个教学过程中设计课程思政教学与评价，探索了结构力学课程的课程思政建设路径与方法，践行四位一体育人模式。将工程伦理、家国情怀、交通强国等课程思政元素融入结构力学课程中，实现知识教授与价值引领在课堂上的有机统一。通过问卷调查发现，学生整体课程学习满意度较高，学生更加愿意将个人价值实现与国家社会发展建立连接，专业认同度和自豪感得以增强，但仍存在教育元素重复化、实践环节的思政育人功能挖掘不足等问题，需要在后续课程建设过程中进一步深化研讨。

参考文献:

- [1]尹国安, 宋秉权, 郭晓琳, 等. “大国工匠精神”和“沂蒙精神”融入课程思政的实践与改革——以《结构力学》为例[J]. 砖瓦, 2023, 22(08):162-164.
- [2]马魁, 刘庆贵. 以学生为中心导向的结构力学(一)课程实践与思考[J]. 现代商贸工业, 2023, 44(05):231-233.
- [3]吴平川, 吴超. 结构动力学课程建设及教学实践研究[J]. 河北工程大学学报(社会科学版), 2021, (2).
- [4]郑锡涛, 闫雷雷, 吴振, 等. 课程思政融入力学专业课程的教学实践与探索[J]. 西南交通大学学报(社会科学版), 2023, 24(2):259-262.
- [5]满轲, 程海丽, 崔光耀, 等. 面向智能建造专业的结构力学课程思政探讨[J]. 中国现代教育装备, 2023, 12(07):108-111.
- [6]张军锋, 郭院成, 黄亮, 等. 土木类专业结构力学课程思政教育探索与实践[J]. 许昌学院学报, 2022, 41(1).
- [7]王振波, 于晓明, 李洁. 应用技术型本科土木类专业的结构力学课程教学改革与实践[J]. 教育教学论坛, 2019, (52).
- [8]曹周阳, 薛茹, 谢祥兵. 结构力学课程线上混合式教学实践[J]. 高等建筑教育, 2022, 31(3).
- [9]黄海兰, 邹进贵, 花向红. 智能测绘背景下数字地形测量学课程思政教学探索与实践[J]. 测绘通报, 2022(1):33-36.