

工程力学课程思政元素的挖掘与融合策略分析

李书锋¹ 刘广星² 赵 地¹

(1. 许昌学院, 河南 许昌 461000;

2. 中电建生态环境集团有限公司, 广东 深圳 518102)

摘要:工程力学是一门工科类专业开设的基础课,其专业覆盖率广且与其他专业课连接紧密,实际教学过程中还应当注意降低知识的理解难度,尽可能以符合学生认知的教学内容、教学形式授课,力求让每一位学生都能够建立起学习工程力学的信心。与此同时,专业教师还应当深挖教材、教学内容中的思政元素,渗透到教学互动与教学活动中,让学生在完成课堂任务的同时养成严谨的治学态度,让学生在学习工程力学的同时建立起学习自信、文化自信、思想自信。本文围绕工程力学课程的特点、思想政治教育的目标、工程力学课程思政元素的挖掘与融合实践进行具体阐述,希望能够为一线教育者提供更多借鉴与参考。

关键词:工程力学;课程思政;挖掘融合;教学策略

对于大学生来说,工程力学知识内容偏难,学起来也是困难重重,如果教师的教学方式不够生动、形象,将很难达到预期中的教育效果。就目前工程力学课程的开展情况来看,上述情况不在少数,更有甚者产生了厌学、抵触的不良情绪,导致学生对这门课的掌握程度不够理想。对此,一线教育者应当充分重视教育教学的灵活性,将教材内容生动、形象、具体地表述出来,一方面加深学生的专业知识记忆和印象,另一方面让学生在工程力学学习中感受到人文关怀,以课程思政的方式实现立德树人与科学育人。

一、工程力学课程的特点

工程力学是一门工科类专业开设的基础课,重在研究物体机械运动的一般规律和构建承载力,其中还包含理论力学、材料力学方面的知识内容。该门基础课针对机械、土木、能源、航空等专业开设,重在奠定人才知识与技能基础,是以上专业教学的必需环节。与此同时,工程力学理论抽象、逻辑严谨、公式繁杂,学生在学习过程中常常感到难度大、压力大,更是可能出现学习积极性不高、学习动力和能力不足的现象。

课程思政建设背景下,工程力学课程也可以围绕思想政治教育创新,以其独特的理性魅力降低知识理解难度,促进学生对抽象理论、概念、公式等的理解;以其独特的严谨思维培养学生良好学习习惯,促进学生严谨治学、认真学习,让学生在复杂的计算过程中保持初心,促进学生的解题能力进步与成长。将思政元素与工程力学课程特点相连接,也许能够碰撞出意外之喜,也许能够切实提升工程力学课程教学效率和质量,同时能够传播思想政治教育温度,为大学生带去别样的关怀。

二、工程力学课程思政的教育目标

(一) 深挖爱国元素,培养学生家国情怀

以力学发展史切入课程思政,能够帮助学生了解力学的起源、发展过程,从而能够激发学生对工程力学知识的探索欲和求知欲。我们都知道,赵州桥闻名中外,是世界上现存跨度最大、保存最完整的单孔坦弧敞肩石拱桥,其设计过程中就充分利用了石材的抗压不抗拉特性,钱令希院士更是用塑性理论计算结果显示压力线完全通过拱轴,这一结构也十分符合现代力学原理。讲述这样

的知识内容能够激发学生的民族自豪感,也能够促进学生的文化自信、爱国情怀生成。无独有偶,历经1500年风霜的山西悬空寺以奇、险著称,集宗教美、建筑美与力学美为一身,创造出了千古奇观,其设计过程中就融入了力学原理,虽当时还未形成工程力学这一学科,但已经精准定位出了受力部位,让多少建筑设计师惊叹古人的智慧。讲述这样的知识内容同样能够引起学生讨论与关注,同时还能够培养学生审美能力与艺术鉴赏能力。通过上述经典案例,能够从各种角度引发学生的好奇心,也能够激发学生的家国情怀,培养学生的工匠精神,以此类角度切入工程力学课程思政的例子还有很多,需要我们结合实际情况进一步研究和探索。

(二) 深挖治学元素,促进学生热爱科学

以力学相关的工程师与科学家故事切入课程思政,能够帮助学生了解学科的建立与发展,从而能够利用故事激发学生的好奇心,培养学生对工程力学的学习兴趣。在讲述平面桁架内力计算的知识内容时,通过讲解钱塘江大桥的设计者——茅以升先生的励志故事,能够激发学生心中对科学的热爱。茅以升先生年少时目睹了文德桥坍塌事件,从那时起就立志要建设一条最坚固的桥梁。而在设计钱塘江大桥时,茅以升先生不顾日寇的侵略赶期设计,提出了“上下并进,一气呵成”的建桥方法,使得造桥次序有了新的突破,更是创造出了独一无二的钱塘江大桥。讲述这样的知识内容能够充分激发学生对科学研究的热爱,也能够促进学生严谨治学、认真作业。无独有偶,钱学森是我国著名的科学家,其在毕业后坚决放弃国外的优厚待遇,投身于建设祖国的航天事业中,在空气动力学方面颇有研究,更是对工程控制论、物理力学等技术学科作出了卓越贡献。讲述这样的知识内容能够为工程力学课堂增色不少,科学家故事也能够感染学生,让学生在思想上产生激情,让学生在行动上模仿和学习。总之,工程力学知识内容中的思政元素有很多,也值得一线教育者深入开发和应用,尤其要针对科学精神、创新精神进行教育,弥补新青年成长过程的缺失,教导他们成为建设祖国、发展祖国的年轻一代。

(三) 深挖责任元素,实现安全与责任教育

如今,经济高速发展,但安全事故仍然是一件接着一件。在讲解汇交力系知识内容时,教师就可以引入起吊重物时钢丝绳断裂的事故,教授学生知识内容的同时增强其安全意识。警示学生在今后的工作中严谨对待、计算准确,尽可能避免由计算问题引发的安全问题。讲述这样的知识内容能够实现安全与责任教育,从而能够达到教导学生认真负责、安全为先的教育效果。在材料力学的相关知识内容时,教师可以引入一例酒店坍塌事故,强调违建可能使建筑达到极限承载能力,进而对底层支承钢柱违规加固焊接作业引发钢柱失稳破坏,从而导致建筑物整体坍塌。这样的知识内容与工程力学知识连接紧密,能够提高学生的课堂学习积极性,也能够增强学生的安全意识与责任担当,树立学生良好的职业认识,培养学生良好的职业道德。这是工程力学课程思政能够达到的教育效果,同样能够延伸到工程力学课程教学的

各类细节中,也是一线教育者继续探索和实践的新方向。

三、工程力学课程思政中存在的问题

就笔者个人教学经验总结,我认为工程力学课程思政中存在融合程度不够、融合效果较差的问题。尤其在大多数教师缺乏课程思政认识情况下,难以展开课程思政实践,更无论其与工程力学内容的深度融合了。更让工程力学课程思政雪上加霜的是,相应教材、教辅资料中并没有着重思政内容讲解,也就无法给教师提供可以参考的模板。那么,工程力学教师就要深入挖掘教材、教辅资料中的思政元素,这无疑加重了教师的工作量,使得原本备课、教学设计、微课视频制作等工作内容上又增添了一项。当前的教育背景下,要想使得工程力学课程长效发展,还必须开拓新的教育内容和形式,这对于相关教育者来说实在困难,更无法在短时间内取得惊人的成果。因此,改进工程力学课程思政融合程度不够、融合效果不佳等问题并不是一蹴而就的,还需要继续尝试和探索,才能够逐渐摸索出合适的课程思政科学路径。

四、工程力学课程思政元素的挖掘与融合策略

恰当的课程设置能够增强教育效果,正所谓课程建设之根本、课程发展之源泉,这就是课程思政存在的意义。一线教育者有必要结合课程思政元素创新教学内容、教学方法,在尊重课程建设规律的情况下融入思政内容,让思政元素点缀课堂教学,为理性化、严谨性的工程力学知识教学增添不一样的色彩,达到“润物细无声”的教育效果。与此同时,一线教育者要重新审视工程力学课程内容,把握其特点和重点进行授课,大胆尝试课程思政元素的融入。

(一)在教学内容上突出工匠精神与民族精神

在教学内容上,工程力学教师要深挖教学内容中的工匠精神与民族精神,将其集成案例进行讲解,在教学知识内容的同时渗透思政教育,培养学生的工匠精神与民族精神。例如,在介绍强度、刚度、稳定性的相关概念时,教师就可以列举港珠澳大桥的例子,将其将桥、岛、隧融为一体,使用双塔式斜拉结构,使用预应力钢丝所悬索,并构成自锚式体系,具有较强的承重力;其横跨 55km,是世界上最长的跨海大桥,也是中国现代桥梁建造技术的巅峰之作。讲述此类知识内容有助于增强学生的民族自豪感,有助于树立学生的民族自信与文化自信。例如,在教学静力学知识时,教师还可以将主动力与学生的学习动力进行类比,将约束力与学生学习过程中的限制因素类比,助力学生克服困难、奋发图强、顽强拼搏。而在教学材料力学相关内容时,教师还可以将变形体与大学生的思想道德相联系,树立学生坚定不移的理想和信念,树立学生伟大的家国情怀,树立学生顽强拼搏的精神为社会稳定与国家繁荣做贡献。讲述此类知识内容有助于树立青年大学生正确的三观,有助于保持其年轻活力为建设社会主义奋斗终生。

(二)在教学方法上实现严谨治学与高效学习

在教学方法上,工程力学教师要实现严谨治学,促进学生深度学习、高效学习,培养学生的思考能力和解决问题能力,从根本上提高学生的工程力学综合水平。例如,在组合变形的强度计算过程中,教师就可以列举卷扬机的例子,让学生基于自身认识进行力学建模,然后进行静力平衡分析与计算,最后再利用力学知识检验传动轴的强度是否满足实际需求。在不满足需求的情况下,教师还可以开展引导式教学,用亲和的语言引导学生思考。“哪些措施能够提高强度,并在保证传动轴安全的情况下实现较低经济成本、绿色低碳环保,也能够带来更好的性能与强度?”

讲述这样的知识内容能够促进学生理性思考,同时能够提高学生的思考能力与解决问题能力,让学生高效地完成工程力学知识学习。例如,工程力学教师还可以充分利用信息技术相关的教学方式展开教学,应用其交互性与学生随时随地保持友好联系。甚至是批改作业也可以在线上完成,这也在一定程度上减少了教师的工作量,能够降低教师的教学压力。不仅仅是拓展线上教育空间,信息技术手段还可以应用在工程力学课堂教学中,教师还可以引入智慧化的教学工具进行微课教学、翻转教学、混合式教学等,充分体现出现代化教育的高效性,培养学生独立思考、自主学习的能力,促进学生严谨治学、高效学习。

(三)在教学模式上创新合作意识与自主意识

教师还可以将对分课堂教学模式引入工程力学教学过程中,让教师讲解重难点知识内容的同时给予学生个性化学习空间,让学生在课堂上小组讨论、合作探究,以此来培养学生的创新意识、自主意识、合作意识。如材料力学中有关提高弯曲强度的措施,教师就可以示例龙门吊重装置与车厢上的油罐等,让学生深度思考龙门吊重装置中的两根立柱及油罐下面的两个安座不直接放到最外侧而是向内移了一定距离的原理。不论是小组讨论还是合作探究都能够针对问题全面化、深层次、多角度地剖析,也给予了学生较多参与实践的机会,能够从根本上提高学生的创新意识、合作意识、自主意识。创新这样的教学模式能够在潜移默化中影响学生的学习态度与学习习惯,也能够通过课程思政建设带来更好的课堂教育效果。在此基础上,相关教师也有必要将自主意识与创新意识培养融入实践活动过程中,让学生在亲身体验、亲自尝试的过程中有所反思和感悟。尤其要注重对项目式教学法、任务驱动教学法的运用,力求为学生创设个性化的探索空间,让学生之间相互合作与沟通,在构建和谐班集体的同时增强学生合作意识和自主意识。

五、结语

立德树人是教育的根本任务,高等教育改革与创新也应当做好课程思政建设工作,在师资队伍方面强化综合素质、在学生群体方面培育创新精神,力求促进高等教育水平稳步提升。基于工程力学课程探索课程思政建设应当深挖教材、教学内容中的思政元素,以赵州桥为例培育学生的爱国情怀与工匠精神;以力学建模培养学生严谨治学的精神;以小组合作教学、探究式教学培养学生的自主意识与合作意识,力求在工程力学课教学中融入思想政治教育,切实发挥立德树人与科学育人的积极作用。

参考文献:

- [1] 潘旭琳,曹家宝,田伟.课程思政在工程力学与机械基础课程中的教学模式探讨[J].科教文汇(中旬刊),2021(10):71-73.
- [2] 程瑞芳,宁亚锋,郭江涛,万亮婷,郭兴峰.《工程力学与结构》课程思政建设研究与实践[J].成才,2021(19):40-41.
- [3] 秦恒浩,李栋浩,吴则琪,张单.基于思政元素嵌入方法践行课程思政教育改革的探索——以工程力学绪论课堂为例[J].教育教学论坛,2020(47):76-78.
- [4] 张斌,宇晓明,胡朝斌,徐学忠.工程力学“课程思政”的理论认识与实践路径[J].教育现代化,2019,6(56):195-196.