

思政及美育教育融入力学实验课程的路径探索

姚兆月¹ 王秋生² 徐津津¹ 谷静思¹

1. 哈尔滨工业大学(深圳) 实验与创新实践教育中心 广东深圳 518000

2. 哈尔滨工业大学(深圳) 理学院 广东深圳 518000

摘要: 力学实验课程在理工科教育中占据重要地位,其实验技术是解决工程问题的关键应用。在当前对课程高质量内涵式发展的追求中,探索了课程思政及美育教育在力学实验课程中的融合策略。通过教学内容、方法和考核方式的优化,实现多元融合。实践表明,这一模式有效提升了学生的实验技能、思辨能力和审美水平,全面促进了学生的知识、品德与科学艺术素养的和谐发展。

关键词: 课程思政;美育教育;实验教学;教学改革

思政教育,作为塑造品德、培育人才、引导学生建立健康人生观和价值观的核心路径,其重要性不言而喻^[1]。与此同时,美育教育在塑造完美人格、升华内在灵魂以及培育文化自信方面,亦展现出深远的影响^[2, 3]。近年来,随着课程思政与美育教育的深入拓展与不断加强,各大院校纷纷响应,积极致力于将这两大教育理念有机融入教育教学的各个环节,旨在全面提升学生的综合素养,培育既有深度思考又有审美情操的新时代青年^[4, 5]。

力学是理工科院校的重要基础学科,其实验技术构成了分析解决工程问题的关键技术手段。在当前对力学实验课程高质量内涵式发展的不懈追求中,教师团队积极融入思政教育和美育理念,力求全面激发学生的创新思维和实践能力,塑造审美素养。通过教学内容、教学方法以及考核机制的革新,实现对学生知识与能力的双重增强,以及情感与价值的双重引领,为其未来的职业生涯和社会适应能力奠定坚实基础。

基金项目: 广东省教育科学规划课题(高等教育专项)《将课程思政及美育教育有效融入工科通识课程建设》(项目编号:2021GXJK442);校级课程思政项目《工程构件实验应力分析》(项目编号:HITSZIP21012);校级创新创业教育课程建设项目《微纳米力学实验技术》(项目编号:INEP1041)。

作者简介: 姚兆月,博士,实验师,研究方向:固体力学,力学实验教育。

通讯作者: 谷静思,博士,实验师,研究方向:食品科学,素质教育教学。

一、促进思政及美育教育深度融入的实验教学改革

力学实验课程通常以实训为主导,教师讲解相对精炼、时间占比少,重点聚焦于学生实验技能的培养。实验项目通常与工程案例、生活实例和科学研究等联系紧密,使得教学内容更贴近实际,教学形式也更加灵活多样,师生互动更为频繁。结合课程的特点,以授课教师、实验内容及实验环境为桥梁和载体,精准地找到思政和美育的融入点,深入挖掘与之相关的教育素材,同时通过实验内容、教学方法和考核方式等的优化,打通更多融入路径,避免形式上生硬楔入,确保二者在课程中实现真正的融合与共鸣。

(一) 思政及美育教育纳入课程目标

实验教学的设计应紧密围绕学科培养的知识能力体系,精确定位课程在其中的作用,确保课程符合学生身心发展规律,并与学生现有的知识结构相契合,使理论知识、实验技能、科学思维的培养层层递进,相互呼应^[6]。同时,将思政教育与美育教育明确纳入课程目标,使知识、能力与素质的培养相互渗透,贯穿整个教育过程。

(二) 丰富的实验类型

为有效促进思政及美育元素的融入,设计了多种类型的实验,作为思政与美育教育融入的载体和途径,达到学生实践能力和综合素养的稳步提升(见表1)。

(三) 灵活的教学方法

针对实验课程师生互动频繁的特点,结合实验内容的设计,在有限的教学实践中,运用多元化的教学方法,巧妙地将思政和美育教育融入课程中。教师作为学生道德情操和审美观念的引导者,通过自身的言行举止,传

表1 实验课程的实验内容设计示例

实验类型	教学目标	实验内容设计	能力和素质培养
演示型	突破实验条件限制, 提供丰富学习体验	视频、虚拟仿真和演示, 促进师生互动, 引发实验讨论	拓宽学术视野, 感受科学美、自然美, 以及不畏艰难、勇往直前的科学探索精神
验证型	检验知识和技术的掌握程度	教师讲解实验原理, 学生自主完成实验操作、数据记录和结果分析	培养严谨的科学实验态度, 引导树立诚信为本、实事求是的科学道德观念
综合型	考察知识和技能的综合运用能力	教师讲解相关知识点, 学生分组完成实验。过程中, 教师适当指导学生进行综合分析; 引导学生关注社会问题, 思考科学技术对社会发展的推动作用	培养社会责任感, 通过团队合作培养协作精神和集体荣誉感
设计型	从实际问题出发, 自主设计实验, 提升实验思维和解决复杂问题的能力	以工程实际问题为设计目标, 小组为单位探讨设计方案, 制定实施计划, 协作完成实验	激发创新意识和探索精神, 引导关注国家发展战略和社会需求, 培养爱国精神和担当精神

递科学精神、高尚道德和优雅审美, 为学生树立榜样。

在教学方法上, 采用启发式提问, 引导学生自主思考; 运用类比法帮助学生建立知识间的联系, 提升学习兴趣; 通过项目式学习培养学生的实践能力, 体会科学技术对社会发展的推动作用; 开展讨论式课堂激发思维碰撞和

创新意识, 加强价值观、道德观和审美观的引导; 推荐补充阅读材料, 以拓宽学生视野, 培养批判性思维。通过这些方法的共同作用, 实现潜移默化的思政隐性教育效果。

(四) 多元的考核方式

教学采用多元化的评价体系, 助力更全面地评估学

表2 思政及美育教育融入力学实验课程的具体实施案例

实验项目	思政映射	美育映射	教学实施过程
弯扭组合实验	机械工程、航空航天等领域的实际问题; 求实精神; 工程伦理; 职业操守。	结构设计之美, 受力变形过程中的动态美; 工程实践中展现的人类智慧之美。	1. 教师引导: 讲解实验目的和原理时引入工程实际问题, 如汽车关键部件在运转过程中, 及重型机械如挖掘机、起重机等的工作臂或吊臂在作业时, 可能面临弯扭组合力的作用。本实验可以模拟部件在实际工作条件下的受力情况, 帮助工程师评估其强度、刚度, 从而确保安全性和可靠性; 强调科学精神和实践能力的重要性。 2. 小组合作: 强调团队协作和分工合作。 3. 观察分析: 引入数值模拟实验, 将杆件变形可视化, 引导学生进行实验和模拟的综合分析讨论, 观察材料变形的动态美。 4. 讨论反思: 教师引导学生讨论工程伦理和职业操守, 如工程师在设计中应如何考虑安全和可持续性等问题。
压杆稳定实验	稳定性在机械、建筑等工程设计中的重要性; 安全意识; 工程设计的创新性和实用性。	力与结构的和谐统一; 结构艺术之美。	1. 教师引导: 介绍结构稳定性在机械工程、建筑设计中的重要性, 举例说明不稳定的结构可能带来的安全隐患, 培养学生的安全意识。 2. 学生实践: 自主操作, 观察并记录。引导学生分析变形原因, 并讨论如何改进结构设计以提高稳定性。 3. 互动讨论: 引导学生欣赏力与结构的和谐统一。结合实验结果, 引入案例, 如鸟巢体育馆的结构设计, 让学生理解工程设计的创新性和实用性, 并感受结构设计的艺术之美。
纳米压痕实验	技术发展历程、国内外研究现状和趋势; 社会责任; 道德伦理; 科学研究严谨性和求真精神。	微尺度下物质的独特结构和性质, 科学之美。	1. 教师讲解: 介绍技术发展历程及其应用, 引发学生对科技发展趋势的探讨, 思考其对国家发展的重要性, 激发学生的爱国情怀和使命担当。 2. 师生互动: 指导学生操作、观察及记录, 通过教师言行引导学生感受科学研究的严谨性和微观图像之美。 3. 结果分析讨论: 引导学生讨论实验结果的意义和价值, 以及实验过程中的思考和感悟。 4. 补充阅读: 鼓励学生调研纳米技术在环境保护、资源节约等方面的应用案例, 感悟科研意义和社会责任。

生的学习成果。通过引入过程评价,丰富成果评价的内容,采用课堂互动、教师观察、作业展示和项目答辩等多种形式,全方位评估学生的学习表现和实验能力。这一改革有效挖掘并展现了学生的多样优势,激发了个人才华的发挥,进而实现更全面和客观的课程学习评估,不仅提升了学习效果,还增强了学生的自信心和成就感。

二、课程实施案例

实验课程的优化设计不仅深化了学生对知识的理解 and 应用,更为课程思政和美育教育的融入开辟了多样化的实施路径,使学生在潜移默化中接受到思政和美育的熏陶,实现知识、能力和素养的全面提升。实施案例列举详见表2。

结语

经过两年多的教学实践,借助师生课堂随想讨论、教学评价、教学总结以及学生问卷反馈等多维度综合评估手段,成功验证了课程思政与美育教育在实验教学中的有效融合。这一模式不仅培育了学生扎实的实验素养,更在无形中提升了他们的思辨能力和审美素养,实

现了知识、品德、科学与艺术等多方面的全面和谐发展。尤为重要的是,学生的个人潜能被深度挖掘和激发,更加自主地投身于学习之中,积极探索知识的无限深度和广度。

参考文献

- [1] 教育部.高等学校课程思政建设指导纲要.2020.
- [2] 中共中央办公厅、国务院办公厅.关于全面加强和改进新时代学校美育工作的意见.2020.
- [3] 教育部.教育部关于全面实施学校美育浸润行动的通知.2023.
- [4] 王儒珍,毛玉凤,聂丽君,等.基于课程思政的仪器分析实验教学改革与实践[J].实验室科学,2023,26(03):222-225.
- [5] 赵普琴,姜洪英.课程思政融入量子力学教学的研究与设计[J].高教学刊,2024,10(10):193-196.
- [6] 江永亨,任艳频,于莹.从学习规律视角考察高等教育实验教学的基本属性和课程设计要点[J].中国大学教学,2022,(03):58-62.