

# 机械基础实验课程融入思政元素探索

李秋平 陈东青 姚伟江 谭兆湛

(广州城市理工学院, 广东 广州 510800)

**摘要:** 机械基础实验课程作为工程教育的重要组成部分, 肩负着培养理论基础和实践能力兼备的工程技术人才的重任。然而, 在传统教学模式中, 思政教育与专业课程的融合往往被忽视, 导致学生在掌握专业知识的同时, 缺乏对社会主义核心价值观的深刻理解。基于此, 本文旨在探索如何在机械基础实验课程中融入思政元素, 以实现立德树人与专业教育的有机统一。

**关键词:** 机械基础实验课程; 思政; 融合教学

## 一、专业课程的思政元素探析

### (一)《工程力学》课程的思政元素

#### 1. 工匠精神

在《工程力学》的基础实验课程中, 教师在纯弯梁正应力的实验测定中, 合理设计梁的横截面是一种有效手段。当梁的横截面分别为矩形、正方形和圆形且横截面面积相同时, 矩形截面的抗弯截面系数最大, 抗弯效果最佳。这个结论同样记载在宋代李诫编写的《营造法式》中, 此书基于李诫的工程经验, 参考大量文献和旧有的规章制度, 收集各工种的操作规程、技术要领及建筑物构件的形制和加工方法, 编纂而成, 体现了精益求精的工匠精神, 展示了中国古代匠人的智慧与才华。

#### 2. 辩证思维

以平衡相对性与绝对性实验为例, 平衡与平衡条件是静力学的核心, 也是材料力学中分析五种基本变形的的基础。平衡是相对的, 客观世界没有绝对的平衡, 而平衡条件是绝对的, 即使有加速度的物体也可以在达朗贝尔原理中达到平衡条件。世界是矛盾的统一体, 应当用辩证思维看待世界, 用科学方法改造世界。以材料力学的实验研究——安全与经济为例, 在实际工程中, 安全与经济看似矛盾, 但也有统一性。材料力学的目的是为合理解决这一矛盾, 提供理论依据和计算方法, 实现既安全又经济的设计。

#### 3. 塑造价值观

教师在教授力学知识的同时, 要开阔学生的视野, 拓宽胸襟, 提高站位, 升华精神境界, 坚定信心, 更好的担负起实现民族复兴的历史使命, 实现人生价值。例如, 低碳钢拉伸的应力应变曲线实验中蕴含许多人生哲理, 冷作硬化的过程可以视为不断挑战自我的过程, 对塑性材料进行反复加载卸载, 就是对其进行加工与强化, 逐步提高其屈服强度。在遇到困难、攻坚克难时, 循序渐进突破极限、挑战自我, 在这一过程中不断成长。另外, 梁的弯曲变形是力学工程中最常见的变形之一, 通常是连续、光滑的, 可以用连续协调条件确定积分常数。如果梁在弯曲变形中发生局部破坏或开裂, 不利于承受变形与荷载。这如同社会是一个整体, 强调和谐社会、社会主义核心价值观, 旨在团结一心, 推动社会前进与发展。

### (二)《互换性与技术测量》课程的思政元素

#### 1. 工匠精神

在对汽车零部件的测量实验中, 汽车变速箱是关键部件, 其箱体零件的加工质量直接影响汽车变速箱的装配精度、运动精度和使用寿命。若上下内圈出现同轴度偏差, 会导致轴承内圈在使用过程中不断下降, 减速器输出轴受径向剪切力影响, 易造成输出轴疲劳变形甚至损坏, 降低汽车变速箱的稳定性。因此, 提高变速箱的加工精度, 减小上下内圈同轴度误差至关重要。

#### 2. 大国重器

在钢材材料的测试实验中, 鞍钢自主研发的舰船用钢不平

度调整技术, 不仅满足了多项苛刻精度指标, 还使不平度小于10mm/m。该技术解决了头部板形恶化距离长、盲区控制困难及产生瓢曲缺陷等问题, 发明了轧机防翘装置应用技术、过渡护板改进技术和带钢表面积水清除技术, 显著缩短了机组运行时间。这一项目的成功实施, 为我国大国重器的顺利下水提供了关键技术支撑。

### (三)《机械原理》课程的思政元素

#### 1. 机构自由度计算

在介绍机构自由度计算时, 可以从时间和人物两条线索展开, 回顾自Chebyshev以来150年间寻找统一自由度计算公式的历史。特别强调Grubler、Kutzbach等学者的贡献, 重点讲述我国学者张启先和黄真教授的成就。黄真教授自1997年提出该方法, 历经多年验证其普遍性, 最终获得国际认可。通过这些故事, 让学生了解中国科学家在国际领域的影响力和贡献, 扩展他们的视野, 同时认识到每一件事都需要艰辛的努力和付出才能成功。学习也是如此, 需要不断创新、提升和发展, 最终才能取得成功。通过年轻化的话语, 让学生参与中国话语建设, 掌握专业知识的同时, 了解中国故事, 探索好的中国叙事方法。

#### 2. 齿轮机构

齿轮机构在汽车变速箱、航空发动机、轮船等领域广泛应用。齿轮机构通过两个及以上的齿轮相互啮合进行运动和力的传递, 单独的一个齿轮无法完成传递工作。每个人在以后的工作中, 必须具备团队精神, 通过团队的有效协调与配合, 完成整个工作。尤其是在现代技术高速发展的背景下, 不同专业的人需要一起工作, 包括机械、控制、材料、力学等各学科人才的相互配合, 一个人很难独立完成一个复杂的系统。因此, 培养学生的团结互助精神、包容精神与合作精神尤为重要。

### (四)《机械设计》课程的思政元素

#### 1. 专业认同感、科技报国的家国情怀和使命担当

在讲授“机械设计课程的地位和作用”时, 引入机械发展史。从西汉时期的指南车到东汉时期的翻车, 再到现代的高铁、飞机、卫星和宇宙飞船, 说明各行各业都离不开机械, 激发学生的专业认同感。播放纪录片《大国重器》, 展示中国工程机械已具备跻身世界第一梯队的实力, 从而激发学生的爱国主义情怀和专业自豪感。

#### 2. 科学严谨、一丝不苟的工作作风

在“螺纹连接设计”的教学中, 通过“螺栓连接的失效形式”课程实验, 强调螺栓虽小, 但强度不足会导致严重事故。2011年北京地铁4号线动物园站上行扶梯突然倒转, 造成1人死亡、30人受伤。事故原因是两个固定螺栓脱落和断裂, 导致驱动主机偏移, 链条脱落, 扶梯逆行。这表明, 机械设计人员必须具备高度的责任心和严肃认真的工作态度, 确保设计原理正确、方案先进可行, 产品制造、安装、使用、维修方便可靠。

### 3. 持之以恒的科学精神

在“齿轮传动”的教学实验中,教师可以引入齿轮专家的事迹。中国科学院院士王立鼎长期从事精密机械和微纳机械研究,成功研制出1级精度基准标准齿轮,达到国际领先水平。王立鼎的人生信条是“天才出于勤奋,务实才能成功”。这表明,科学探索不是一朝一夕的事,需要持之以恒,坚持不懈。同样,学习的收益也不是立竿见影,《机械设计》课程图形多、内容多、知识点密集,学生需要沉住气,静下心来学习。

## 二、思政元素融入机械基础实验课程的策略

### (一) 整合教学内容, 发掘思政元素

整合教学内容,发掘思政元素是将机械基础实验课程与思政教育有效结合的重要手段。这不仅有助于提高学生的专业知识水平,还能在无形中培养其正确的世界观、人生观和价值观,进而实现全面发展。

一方面,将社会主义核心价值观融入课程内容,使学生在在学习专业知识的同时,潜移默化地接受爱国主义、集体主义、社会主义等主流价值观的熏陶。例如,在《互换性与技术测量》课程中,可以引导学生思考标准化生产对于提高国家整体工业水平的重要性,以及在国际竞争中维护国家利益的意义,培养其全球视野和国家意识。另一方面,利用课程中的实际案例,强化学生的社会责任感。在《机械原理》教学过程中,教师可以选取一些具有代表性的机械设计案例,如助残设备等,让学生了解到机械工程师不仅要追求技术上的突破,更应关注技术对社会的影响,积极承担起推动社会进步的责任。

### (二) 丰富教学方法, 培育实验素养

首先,实验教学法是培养学生实验素养的有效途径。在实验课程中,教师可以结合具体实验内容,设计一些与思政教育相关的实验项目,让学生在动手操作中体验和理解思政元素。比如,在进行《互换性与技术测量》实验时,可以设置“精度与质量”主题实验,让学生认识到产品质量的重要性,从而树立严谨求实的工作态度,培养学生的实验操作能力。

其次,互动式教学法能够有效激发学生的学习兴趣,提高其参与度。教师可以采用小组讨论等形式,让学生在交流互动中深化对思政元素的理解。例如,在《工程力学》课程中,可以组织学生围绕“安全与责任”主题进行小组讨论,探讨如何在工程实践中确保人员安全,强调工程师应承担的社会责任。如此,不仅能够促进学生之间的合作与沟通,还能增强他们对社会问题的关注度。

最后,利用多媒体技术手段,如视频、动画等,可以直观的展示课程思政元素,增强教学效果。教师可以制作一些与课程内容相关的思政教育视频,如介绍我国重大工程建设成就、展示工程师职业道德规范等,学生在观看过程中能够受到启发,形成正确的人生观和价值观。此外,还可以利用网络平台开展在线讨论,拓展学生的学习空间,实现课内外相结合,提高教学效率。

### (三) 加强教师培训, 提高思政素养

教师是教学活动的引导者,是课程思政实施的主导力量,这就要求教师不仅要具备扎实的专业知识,更需要具备良好的思政素养,在教学过程中有效的将思政元素与专业知识相结合,实现育人目标。

一方面,高校可以建立教师思政培训的长效机制。通过举办思政教育研讨会、讲座、培训班等,邀请思政专家、优秀教师分享思政教育的经验,帮助教师更新思政教育理念,掌握思政教育的方法与技巧。如此,教师能够不断深化对思政教育的理解,提

高自身的思政素养,为课程思政的实施打下坚实的基础。另一方面,高校应加强教师间的交流与合作。通过建立教师思政教育交流平台,鼓励教师分享思政教育的经验与成果,形成良好的思政教育氛围。同时,高校应鼓励教师跨学科合作,将思政教育与专业教育相结合,探索思政教育的新模式。如此,教师可以在交流与合作中不断学习,提高思政教育的能力,更好的将思政元素融入机械基础实验课程。

### (四) 完善课程评价, 保障教学质量

在完善机械基础实验课程的评价体系中,确保实验质量是核心目标,为了实现这一目标,需要从多个维度构建一个全面、科学、合理的评价体系,以促进学生全面发展,同时保障实验教学效果。

首先,评价体系应当注重过程评价,而不仅仅是结果评价。这意味着教师需要关注学生在实验过程中的表现,包括实验操作的规范性、数据记录的准确性、实验报告的撰写能力等。通过过程评价,可以及时发现学生在实验中的问题,并给予针对性的指导,帮助学生改进,从而提高实验教学质量。其次,在机械基础实验课程中,许多实验项目需要团队合作完成。因此,评价体系应包含对团队合作能力的评估,如团队成员之间的沟通协调能力、任务分配的合理性、团队合作精神等。通过团队合作评价,可以培养学生的协作意识和团队精神,这对于未来的职业发展具有重要意义。此外,评价体系还应重视学生创新能力的培养。在实验教学中,教师可以设计一些开放性实验项目,鼓励学生发挥创造力,提出自己的实验方案。评价时,不仅要关注实验结果的科学性,还要关注学生的创新思维和解决问题的能力。对于表现出色的学生,可以给予适当奖励,激发学生的学习兴趣和热情。再者,良好的实验态度是保证实验教学质量的基础。教师应关注学生在实验中的认真程度、遵守实验室规章制度的情况、实验设备的爱护程度等,通过态度评价,可以引导学生树立正确的实验观念,培养良好的实验习惯,这对于提高实验教学质量具有积极作用。最后,为了确保评价体系的有效性,需要建立反馈机制。教师应及时将评价结果反馈给学生,指出学生在实验中的优点和不足,提出改进建议。同时,教师还应鼓励学生对评价体系提出意见和建议,不断完善评价体系,提高评价的科学性和合理性。通过建立有效的反馈机制,可以形成一个良性循环,促进学生和教师共同成长,最终实现机械基础实验课程教学质量的持续提升。

## 三、结束语

总之,随着国家工程建设的不断发展,通过课程设计、教学实施和评价体系的创新,在机械基础实验课程中融入思政元素,以提高学生专业素养,帮助学生树立正确的世界观、人生观和价值观,为国家工程建设现代化提供高素质综合型专业人才,推动新型现代化工业强国的建设,为实现中华民族伟大复兴的中国梦贡献力量。

### 参考文献:

- [1] 袁吉.机械基础课程思政元素挖掘实践[J].河南农业,2020(33):33-34.
- [2] 王春玲.大“思政”理念下机械类专业课“课程思政”改革研究与应用[J].产业与科技论坛,2020(19):161-162.
- [3] 赵树萍.工程力学课程思政元素的挖掘与融合[J].农业技术与装备,2021(8):110-111.
- [4] 杨庆生,叶红玲,杜家政等.基础力学课程教学与课程思政的协同建设与实践[J].力学与实践,2021(6):955-958.
- [5] 傅玲.力学课程思政教学的探索与实践[J].桂林师范高等专科学校学报,2022(1):71-73.