

# Pathways for Identifying and Integrating Ideological and Political Elements in University Physics Laboratory Teaching

Jing Yao Feng Gao Lili Wu Lu Li Qi Jin

Harbin Normal University Key Laboratory of Optoelectronic Bandgap Materials under the Ministry of Education, Harbin, Heilongjiang, 150025, China

## Abstract

As a crucial practical component in cultivating STEM talents, university physics experiments play a pivotal role in fostering students' scientific literacy and innovative capabilities. Amid ongoing reforms in higher education, integrating ideological and political elements into physics laboratory instruction serves not only as a key measure to fulfill the fundamental mission of moral education but also as an effective approach to enhance the depth and quality of experimental teaching. This paper systematically analyzes the significance of incorporating ideological and political elements into physics laboratory teaching. Based on this analysis, six concrete implementation strategies are proposed: introducing scientific ethics discussions before experiments; explaining philosophical principles through experimental phenomena during demonstrations; promoting collectivist values via instrument-sharing mechanisms; guiding students to reflect on setbacks through case studies of experimental failures; adding ideological and political performance metrics to assessment systems; and organizing specialized training programs to strengthen instructors' ideological and political teaching competencies. These recommendations aim to provide valuable insights for advancing ideological and political education in higher education institutions.

## Keywords

university physics laboratory; course-based ideological and political education; ideological and political elements; integration approaches; teaching reform

## 大学物理实验教学中思政元素的挖掘与融入路径

姚静 高峰 武立立 李璐 金奇

哈尔滨师范大学光电带隙材料教育部重点实验室, 中国·黑龙江 哈尔滨 150025

## 摘要

大学物理实验作为高校理工科人才培养的重要实践环节,承担着培养学生科学素养和创新能力的关键任务。在当前高等教育深化改革的背景下,将思政元素有机融入物理实验教学不仅是落实立德树人根本任务的重要举措,也是提升实验教学质量内涵和质量的有效途径。本文系统分析了思政元素融入大学物理实验教学的重要意义,并在此基础上提出了实验前引入科学伦理讨论、过程中结合实验现象讲解哲学原理、仪器共享制度提升集体主义观念、实验失败案例引导学生反思抗挫、考核体系增加思政表现评价维度以及组织教师思政教学能力专题培训等六条具体的融入路径,以期能够为高校课程思政建设提供有益参考。

## 关键词

大学物理实验; 课程思政; 思政元素; 融入路径; 教学改革

## 1 引言

大学物理实验是理工科学生必修的基础实验课程,具有理论联系实际、知识与技能并重、注重科学方法训练等鲜

明特点,在培养学生科学思维、实验技能和创新意识方面具有不可替代的作用。然而,传统的物理实验教学往往侧重于实验原理讲解、操作技能训练和数据分析处理,对于实验背后所蕴含的科学精神、伦理规范和社会责任等思政元素挖掘不够深入,导致实验教学的育人功能未能得到充分发挥。在新时代背景下,高校教师应当树立全员、全程、全方位育人的理念,积极探索将思政元素融入专业课程教学的有效路径。大学物理实验课程具有天然的思政教育素材,如实验过程中的科学探索精神、严谨认真的工作态度、团结协作的集体意识以及服务国家发展的使命担当等,这些都可以成为课程思政建设的切入点。本文结合大学物理实验教学的实际

**【基金项目】**2025年哈尔滨师范大学高等教育教学改革研究项目“新工科与创新人才培养双重背景下大学物理实验教学改革”(项目编号: XJGY202521)。

**【作者简介】**姚静(1994-),女,中国黑龙江鸡东人,博士,讲师,从事纳米材料的制备及电催化水分解性能研究。

特点,系统分析思政元素融入的重要意义,深入探讨具体的融入路径,以期为高校物理实验课程的思政改革提供参考和借鉴。

## 2 思政元素融入大学物理实验教学中的意义

### 2.1 深化科学精神培育提升实验教学水平

在新的时代背景下,为了充分体现科学教育的精神,突出思政教育的价值,应将大学物理实验教学的思政元素深入挖掘,确保思政教育方向更加精确,发挥出新时代教育背景下的思想政治教育功能。物理实验本身就是科学探究的过程,教师引导学生尊重客观事实、以数据说话、不迷信权威、敢于质疑创新,这些正是科学精神的核心要义。通过系统挖掘实验中的思政元素,如介绍物理学家追求真理的科学故事、展示重大科学发现的历史脉络等,可以帮助学生深刻理解科学研究的本质和价值,实现知识传授与精神塑造的有机统一。在整个实践的过程中,能够深化科学精神,稳步提升实验教学水平,助力大学生的全面发展。

### 2.2 强化家国情怀引导服务国家发展需求

在物理实验教学中融入我国物理学家在相关领域的突出贡献,如钱学森、邓稼先等老一辈科学家毅然回国、为国铸重器的感人事迹,能够帮助学生深刻认识到物理学科服务国家建设的重大价值,从而逐步引导学生将个人职业规划与国家发展需要相结合,为将来投身科技报国奠定思想基础。

### 2.3 塑造严谨作风促进良好科研素养形成

物理实验强调精确测量、规范操作、数据处理和误差分析,这些要求本身就是培养严谨作风的有效途径<sup>[1]</sup>。通过将思政元素融入实验教学,能够培养学生对待科学研究的严肃态度和求真务实的工作作风,使学生在实验过程中逐渐形成良好的科研素养,为今后的学习和科研工作奠定坚实基础。

### 2.4 推动知识传授与价值引领协同发展

物理实验教学涉及的科学精神、伦理规范、社会责任等议题,都可以成为价值引领的重要载体。通过这种深度融合的方式,实验教学不仅能够有效传授物理知识和实验技能,更能够在潜移默化中实现价值观塑造,真正做到传道授业解惑的有机统一。

## 3 大学物理实验教学中思政元素的挖掘与融入路径

大学物理实验教学中,应尽可能挖掘大学物理实验中的实践精神以及工匠精神等,促使思政教育教学实效更加突出。可以设置出多元化的思政教学模块,运用全方位途径,让大学物理实验思政教育更具科学性和合理性。

### 3.1 实验前引入科学伦理小话题讨论

在实验教学正式开始前,教师可以围绕即将开展的实验主题,引入相关的科学伦理小话题进行课堂讨论,这种方

式能够有效激发学生的学习兴趣,同时实现思政教育的有机渗透<sup>[2]</sup>。以电磁学实验为例,在进行电磁感应定律验证实验前,教师可以组织学生讨论电磁感应现象发现的历史背景以及法拉第的科学精神,重点探讨法拉第在发现电磁感应现象过程中展现出的执着探索精神和严谨科学态度,同时可以适当延伸讨论科技伦理的相关内容,如电磁感应原理在现代社会的广泛应用及其可能带来的伦理问题,引导学生思考科学研究应当服务于人类福祉这一基本准则。这种科学伦理话题讨论的时间不宜过长,控制在五到十分钟左右即可,关键是要与即将开展的实验内容形成有机联系,使学生在讨论中深化对实验原理的理解,同时受到科学精神的熏陶。教师在组织讨论时应当注意把握导向,鼓励学生积极思考、畅所欲言,但也要及时进行正面引导,帮助学生树立正确的科学观和价值观。

### 3.2 过程中结合实验现象讲解哲学原理

物理学与哲学有着深刻的内在联系,物理实验过程中的许多现象都蕴含着丰富的哲学道理,教师在实验教学中应当注重挖掘这些内容,适时向学生讲解相关的哲学原理。例如,在进行光的干涉实验时,可以结合双缝干涉条纹的形成过程,讲解矛盾双方既对立又统一、相互依存、相互转化的辩证法思想,让学生深刻理解量变与质变的关系以及事物发展变化的规律性。在进行电路实验时,可以结合串并联电路的特点,向学生阐释整体与部分、系统与要素之间的辩证关系,帮助学生建立科学的思维方法。这种哲学原理的讲解应当自然流畅,切忌生硬说教。教师需要提前做好充分准备,深入挖掘实验内容与哲学原理的内在联系,寻找恰当的切入点,使哲学讲解与实验教学水乳交融、相得益彰。通过这种方式,不仅能够帮助学生更好地理解物理现象和实验原理,更能够培养学生运用马克思主义立场观点方法分析问题解决问题的能力,实现科学素养和人文素养的同步提升。

### 3.3 仪器共享制度提升集体主义观念

大学物理实验涉及多种仪器设备的使用和管理,合理建立仪器共享制度,不仅能够提高设备利用率和实验教学效率,更能够有效培养学生的集体主义观念和团队协作精神。在实验教学中实行仪器共享制度,要求学生以小组为单位共同使用实验仪器,这种安排本身就蕴含着丰富的思政教育元素。学生需要学会在团队中与他人协调配合,合理安排实验时间,妥善保管和维护仪器设备,尊重其他同学的使用权利,这些要求能够使学生在实践中体会集体主义精神的实质内涵。教师在教学过程中应当引导学生认识到,仪器共享不仅是提高效率的需要,更是一种集体意识和协作精神的体现,同时可以将这种制度与具体的思政教育相结合,向学生阐明在社会主义制度下,资源共享、互利合作的重要意义,使学生深刻理解集体利益与个人利益的辩证关系。通过仪器共享制度的建立和实施,学生能够逐渐形成顾全大局、团结协作、互帮互助的优良品质。

### 3.4 实验失败案例引导学生反思抗挫

在物理实验教学过程中,学生遭遇实验失败是常见现象,如何利用这些失败案例进行思政教育,是值得深入探讨的重要课题。实验失败往往能够暴露出学生在知识理解、操作技能、心理素质等方面存在的问题,同时也蕴含着宝贵的教育契机。教师应当善于捕捉这些教育时机,引导学生正确面对失败、深刻反思原因、从中汲取教训,从而培养学生坚韧不拔的意志品质和正视挫折的健康心态。当学生实验结果与预期不符或出现异常情况时,教师不要急于纠正或代替学生分析原因,而应当引导学生自己动手排查问题、分析原因、寻找解决对策。这一过程本身就具有良好的教育效果,能够培养学生独立思考、主动解决问题的能力。更重要的是,通过这一过程,学生能够深刻体会到科学研究中遭遇失败的常态性,从而树立正确面对挫折的心理准备。同时,教师可以结合具体案例,向学生讲述科学家们在研究过程中遭遇失败、经历挫折、最终取得成功的典型故事,让学生明白失败是成功之母的道理,激励学生在遭遇困难时保持积极进取的精神状态。

### 3.5 考核体系增加思政表现评价维度

课程考核是教学的重要环节,对学生的行为具有很强的导向作用。将思政元素融入大学物理实验教学,还需要对传统的考核体系进行相应改革,增加思政表现评价维度,使考核工作能够全面反映学生的知识技能水平和思想品德表现。在设计实验考核方案时,除了常规的实验操作技能、数据处理能力、实验报告撰写等评价内容外,还应当将学生在实验过程中的科学精神、团队协作、责任意识、诚信品质等方面纳入考核范围。具体的评价方式可以包括:观察记录学生在实验过程中的态度表现,评价其是否认真负责、严谨细致;通过小组互评的方式考察学生的团队协作精神,评价其在团队中的贡献度和与他人的配合情况;通过实验数据的真实性核查评价学生的诚信意识,坚决杜绝篡改数据、抄袭报告等不端行为;通过实验反思报告评价学生面对困难的应对能力和自我改进意识<sup>[3]</sup>。将这些思政表现纳入考核体系,能够引导学生重视思想品德的养成,形成知识技能与思想素养并重的学习导向,充分发挥考核的评价和导向功能。

### 3.6 组织教师思政教学能力专题培训

教师是课程思政建设的第一责任人,教师的思政意识和教学能力直接决定着课程思政的实施效果。将思政元素融入大学物理实验教学,对实验教师提出了更高要求,不仅要具备扎实的物理专业知识和高超的实验教学技能,还要有较

强的思政教育意识和能力。为此,高校应当高度重视实验教师思政教学能力的培养,系统组织专题培训活动,帮助教师提升思政教育水平。培训内容应当涵盖思政教育的基本理论和方法、课程思政的建设理念和要求、物理实验课程思政元素的挖掘技巧、思政教育与专业教学有机融合的策略等方面。培训形式可以多样化,包括理论学习、案例研讨、教学观摩、经验交流等,使教师能够在理论与实践的结合中不断提升思政教学能力。同时,应当建立有效的激励机制,鼓励教师积极探索、大胆创新,对在课程思政建设方面取得突出成绩的教师给予表彰奖励。通过系统培训和持续建设,打造一支政治素质过硬、业务能力精湛、育人水平高超的实验教师队伍,为物理实验课程思政建设的深入推进提供坚实保障。

## 4 结语

总的来说,将思政元素有机融入大学物理实验教学,既是落实立德树人根本任务的必然要求,也是提升实验教学质量内涵的有效途径。本文从科学精神培育、家国情怀引导、严谨作风塑造以及知识传授与价值引领协同发展四个维度阐述了思政元素融入的重要意义,并提出了科学伦理讨论、哲学原理解说、仪器共享制度、失败案例反思、考核体系改革和教师能力培训等六条具体的融入路径。在实践推进过程中,需要注意把握好专业内容与思政元素的有机融合,避免生硬说教和刻意嫁接,使思政教育自然流畅地渗透到实验教学的各个环节。同时,要充分发挥教师的主体作用,通过系统培训和能力建设,不断提升实验教师的思政意识和教学水平。只有多方协同、持续发力,才能将大学物理实验课程的思政建设引向深入,真正实现知识传授与价值引领的统一,为国家培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人贡献力量。

## 参考文献

- [1] 张希威,朱杰,汤振杰,丁电宽.红旗渠精神融入大学物理的课程思政案例——以质点的动量定理为例[J].安阳师范学院学报,2026,28(02):141-145.
- [2] 李万淳,徐春玲,杨达莉,姜柏材,蒋丽源.基于“三位一体”理念的大学物理实验课程教学探究——以拉伸法测金属丝的杨氏模量为例[J].科技风,2026,(10):13-15.
- [3] 谢东,王辉,何钰.理工科类大学物理课程中的电磁学教学设计——“库仑定律与电荷三体运动”教学案例[J].物理与工程,2026,36(01):94-101.