

基于大学物理实验的课程思政探索

张 强, 陈 婷, 杨 博, 李鲁艳

山东建筑大学理学院, 山东 济南

收稿日期: 2026年5月15日; 录用日期: 2026年6月18日; 发布日期: 2026年6月25日

摘 要

大学物理实验课程作为大学生公共基础实践课程, 是高等教育科学实践训练的开端。本文根据大学物理实验课程特点, 分别阐述大学物理实验预习、讲授以及总结实验报告等内容, 探索大学物理实验与课程思政要素的深度融合, 结合具体实践案例, 大幅度提高学生学习兴趣, 把人文素养、职业素养、思政素养自然贯穿至教学过程中, 真正做到“润物细无声”。

关键词

大学物理实验, 课程思政, 教学过程

Exploration of Ideological and Political Education in University Physics Experiment Courses

Qiang Zhang, Ting Chen, Bo Yang, Luyan Li

School of Science, Shandong Jianzhu University, Jinan Shandong

Received: May 15, 2026; accepted: June 18, 2026; published: June 25, 2026

Abstract

As a public basic practice course for college students, the university physics experiment course serves as the starting point of scientific practice training in higher education. Based on the characteristics of the university physics experiment course, this paper elaborates on the prelab preparation, lecture instruction, and experiment report summary, exploring the deep integration of university physics experiments with the elements of ideological and political education. By incorporating specific practical cases, it significantly enhances the interest of students' learning and naturally

integrates humanistic literacy, professional literacy, and ideological and political literacy throughout the teaching process, truly achieving the effect of moistening things silently.

Keywords

University Physics Experiment, Ideological and Political Education, Teaching Process

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

2020年,教育部印发《高等学校课程思政建设指导纲要》¹,明确提出要在所有高校、所有学科专业全面推进课程思政建设,寓价值观引导于知识传授和能力培养之中,帮助学生塑造正确的世界观、人生观、价值观。理工类课程要注重科学思维、科学伦理和科学精神的培养,将“价值塑造、知识传授和能力培养三者融为一体”。这一政策导向为大学物理实验课程从“知识本位”向“育人本位”的转型提供了根本遵循。思政课的本质是讲道理,要注重方式方法,把道理讲深、讲透、讲活,老师要用心教,学生要用心悟,达到沟通心灵、启智润心、激扬斗志。

大学物理实验是理工科大学生入学后进行系统实验训练的开端,是一门独立的、必修的基础课程,学生在大学物理实验课堂完成基础实验、综合实验、创新设计实验和科学研究型实验项目。因此,大学物理实验课是一项充满探索 and 创新的实践活动,在培养具有创造性的工程技术人才中发挥重要作用。作为理工科的公共基础课,物理实验课程也是课程思政教学的重要阵地[1]。据统计,以山东建筑大学为例,物理实验课程每年须承担全校2356名本科生的公共基础必修课教学任务,涉及13个学院28个专业58个自然班。由此可见,物理实验课程覆盖面广,影响力大。为此,大学物理实验课程的人才培养过程中,如何将思政元素贯穿其中,将价值塑造、知识传授以及能力培养融为一体,实现育人育才相统一,落实立德树人。本文依据大学物理实验课程特点,分别阐述大学物理实验预习、讲授以及总结实验报告等内容探索大学物理实验与课程思政要素的深度融合。

2. 大学物理实验中实现思政的途径

2.1. 大学物理实验课前预习

建立线上线下混合式教学,录制相关预习视频发布至智慧树、雨课堂等教学资源,学生课前观看相应的预习视频自主学习实验原理、实验操作步骤等。丰富的网络视频资源,增加学生学习兴趣,学生带着较好学习基础进入课堂,保障课堂教学质量。在课堂教学中,根据教学重难点、学生在线测评反馈等安排课堂教学内容,对学生课前预习遇到的问题进行答疑解惑。在课程建设中增加实验背景讲述,激发学生的爱国情怀和科技报国的使命感。例如,声速实验的建设过程中,结合我国载人深潜事业的发展,引入“蛟龙号”7062米的深潜纪录到“奋斗者号”在马里亚纳海沟的11,000米的突破[2]。这不仅体现声学在国防和海洋中的广泛应用,而且让学生增加对实验的探索兴趣,进而增加对祖国的自豪感。在霍尔效应实验中,探索了基于反溯教学法的思政元素融入物理实验课程[3]。

¹https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-06/06/content_5517606.htm

2.2. 大学物理实验讲授过程

在大学物理实验教学中, 讲述物理学发展历史, 该项目在物理学历史进程中的作用。同时, 聚焦科技热点, 为课程注入新活力, 帮助学生树立民族自豪感, 坚定理想信念。

2.2.1. 阐述时代背景、筑牢理想之基

课程讲授过程引入实验时代背景, 增加对科学家介绍, 以便增强学生探索精神。例如, 拉伸法测杨氏弹性模量实验, 增加对科学家托马斯杨的介绍。拉伸法测杨氏模量是 1807 年由托马斯杨提出的科学方法, 当时的中国正处于清嘉庆年间, 封建知识分子们大多皓首穷经于八股文章、愚昧无知, 使得旧中国的科技远远落后于欧洲。科技的发展使得欧洲诸国拥有了远强于清政府的军事力量, 导致了旧中国近百年的屈辱历史。作为新时代的青年应该汲取历史教训、端正态度, 认真学习科学文化, 探索未知、追求真理、勇攀科学高峰, 具有科技报国的家国情怀和使命担当, 为实现中华民族的伟大复兴贡献自己的一份力量[4]。再比如, “光电效应法测普朗克常量实验”中, 涉及光电效应实验背景介绍。密立根初期对爱因斯坦光电理论持反对态度, 他用十年时间反复实验最终证实并承认爱因斯坦光电方程的正确性[5]。教学过程中将密立根克服困难追求真理的故事加以引申, 不仅让学生了解实验背景, 更能让学生认识到求真务实、严谨认真、实事求是科学态度的重要性。

2.2.2. 聚焦科技热点、增加文化自信

聚焦科技热点, 剖析科技元素, 将科技元素融入至大学物理实验课堂, 为课堂注入科技元素新活力, 增加教学过程趣味性、前瞻性。例如, 在讲解电子和场实验时, 引入“人造太阳”“国际热核聚变实验堆计划”以及托克马克装置。托克马克环流器是一个由环形封闭磁场组成的“磁笼”, 等离子体被约束在这“磁笼”中, 并形成环状。该技术通过磁力效应的精准控制, 可使等离子体燃料悬浮在空中, 从而获得达到 2 亿度的温度, 被称为“人造太阳”。将这些世界前沿的科技成果及时地引入课堂, 不仅可以开拓学生的视野, 还可以激发学生学习兴趣[6]。

2.2.3. 植入爱国主义、笃行报国之志

爱国科学家的艰苦奋斗精神是大学物理实验与课程思政融合的一个切入点, 如“两弹一星”精神、“载人航天精神”等。大学物理实验课程作为自然科学实践类课程, 教学过程涉及科学技术史的简要介绍。将爱国主义中的科学关联元素与课程中科学技术史简介相融合, 培养学生艰苦奋斗与努力拼搏精神, 拥有家国情怀[7]。

2.3. 大学物理实验总结报告

教学过程中, 要注意观察学生能否在小组合作中发挥应有的作用, 能否积极参与讨论、实验、练习等课堂环节, 能否通过课程学习有所收获、有所提高、有所感悟等, 同时将学生在学习过程中表现出来的学习态度、思想觉悟、发展进步等计入成绩的考察中。其次, 课后可以留一些开放式的拓展作业, 如查阅科学家的科研历程, 查阅某物理原理在科技中的应用, 撰写与所学内容相关联的开放式论文等, 将学生在完成作业的过程中表现出来的协作精神、创新精神、工匠精神等也计入成绩的考察中。再次, 在作业思考题中, 可加入与思政相结合的开放性试题, 对学生在答题时体现的政治素养、爱国情怀、人文情怀等进行恰当评分, 算入卷面成绩。如此一来, 通过分析学生的最终考核成绩, 便可以对思政育人的效果进行评价。

3. 理论内涵的深化: 思政融入与认知发展的学理基础

为系统理解思政元素在大学物理实验教学中的作用, 需从认知心理学、建构主义学习理论及科学社

社会学等视角进行学理分析。

3.1. 认知心理学视角

思政元素(如科学家奋斗故事、国家科技成就)能够激发学生的正向情感与情境认知,增强对实验内容的注意力与记忆编码深度,从而促进对抽象物理概念的建构与迁移。

3.2. 建构主义学习理论视角

学习是学习者在真实情境中主动建构知识的过程。大学物理实验具有高度实践性与情境性。思政元素的有机融入,有助于创设具有价值意义的学习情境,使学生在“做中学”中形成对科学本质、社会责任与个人价值的深层理解。

3.3. 科学史与科学社会学视角

科学史揭示了科学理论演进与社会文化的交织关系,如光电效应实验中密立根与爱因斯坦的理论争论,体现了科学认识的动态性与科学家的信念、坚持与伦理选择。科学社会学则揭示科学共同体的规范与激励机制。将这些内容引入课堂,有助于学生理解科学本质,培养科学伦理意识与批判性思维。

4. 讨论: 大学物理实验课程思政的挑战与对策

4.1. 思政内容与科学探究“两张皮”

若思政元素仅作为点缀而未融入实验核心环节,易流于形式。

对策: 基于实验内在逻辑寻找“天然”思政交汇点,如误差分析中融入科学诚信,实验设计中渗透批判性思维,实现思政“嵌入”而非“贴入”。

4.2. 教师思政教学能力不足

部分理工科教师缺乏系统的思政教育训练,影响教学效果。

对策: 建立常态化培训机制,鼓励物理教师与思政课教师跨学科联合备课,开发教学案例库,提升课程思政设计与实施能力。

4.3. 课时有限与双重目标的紧张关系

实验课程课时紧凑,兼顾知识传授与价值引领易导致教学节奏紧张。

对策: 采用线上线下混合式教学,将思政背景内容前置至课前预习环节,通过开放式作业与课程论文延伸至课后评价,构建全过程育人链条。

4.4. 思政育人效果评价困难

思政素养具有内隐性、长期性,难以通过传统考试有效测量。

对策: 构建多维度、多主体、多情境的评价体系,采用学习反思日志、小组互评、思政议题辩论等表现性评价方法,结合质性研究跟踪学生价值观与行为变化。

5. 结语

本文基于大学物理实验课程特点,探索课程思政与大学物理实验融合过程。通过大学物理实验预习、讲授以及总结实验报告三方面内容,将思政元素“润物细无声”融入到教学过程中,培养学生爱岗敬业、无私奉献、开拓创新的工匠精神。

基金项目

山东建筑大学本科教学改革研究项目“数字化技术赋能专业选修课课程思政创新研究”；山东省优质专业学位教学案例库(课题编号：SDYAL2024085)；《材料测试技术及方法》研究生教学案例库；山东建筑大学研究生教育教学改革项目：“物理 + 材料”学科交叉科研育人创新体系研究。

参考文献

- [1] 王旗, 朱雨莲. 在大学物理实验教学中开展课程思政的探索[J]. 大学物理实验, 2020, 33(4): 126-128.
- [2] 封顺珍, 刘孜珍, 屈双惠, 等. 大学物理实验课程思政元素挖掘及实施策略研究[J]. 大学物理, 2025, 44(11): 86-90.
- [3] 李莉, 张师平, 裴艺丽, 等. 基于反溯教学法的物理实验课程思政建设的探[J]. 物理与工程, 2023, 33(4): 85-94.
- [4] 黄淑萍, 于凌云. 墨家科技教育思想及其对当代应用技术型人才培养的启示[J]. 内蒙古师范大学学报(教育科学版), 2017, 30(4): 23-26.
- [5] 雷鹿. 课程思政与大学物理实验的教学融合过程探索——以受众学生为化工专业为例[J]. 广东化工, 2021, 10(48): 326-329.
- [6] 王海燕, 魏茂才, 陈鹏, 杨坤, 朱祥, 蒋逢春. 大学物理实验课程思政对一流课程建设的指导和促进作用[J]. 大学物理实验, 2021, 34(6): 119-121.
- [7] 陈峻, 朱道云, 庞玮, 等. 思政教学结合同伴教学法融入大学物理实验的探索[J]. 大学物理, 2021, 40(6): 57-61.