

应用型本科院校大学物理“光的偏振”课程思政教学设计与实践

万志龙^{1*}, 陈荣军¹, 胡戡², 尤海鹏¹, 王刚¹, 李颖¹

¹常州工学院理学院, 江苏 常州

²常州工学院院长办公室, 江苏 常州

收稿日期: 2026年4月11日; 录用日期: 2026年5月29日; 发布日期: 2026年6月9日

摘要

大学物理是应用型本科院校理工科人才培养的核心基础课程, 也是推进课程思政建设的重要载体。光的偏振作为光学模块的核心内容, 理论与实践结合紧密, 蕴含丰富的思政教育资源。文章立足课程思政建设要求, 系统梳理国内外STEM价值教育与大学物理课程思政研究现状, 以建构主义、情境学习理论、价值导向教育、OBE成果导向教育为理论支撑, 以光的偏振为教学载体, 挖掘科学素养、价值观念、家国情怀、国际合作等思政元素, 构建课前预习、情境导入、理论讲解、实践探究、知识拓展、课后延伸、课堂小结七环节一体化教学模式。教学中增设开放性价值思辨议题, 深化前沿案例原理解析, 并按专业实施分层案例教学, 同时采用准实验研究对教学效果进行量化验证。研究表明, 该教学设计能够有效提升学生的知识掌握水平、科学素养、家国情怀与学习兴趣, 实现思政教育与专业教学的深度融合, 可为应用型本科院校大学物理光学模块课程思政建设提供可复制、可推广的实践参考。

关键词

课程思政, 大学物理, 光的偏振, 教学设计, 准实验研究, 价值思辨, 分层教学

Ideological and Political Teaching Design and Practice for the Course of “Polarization of Light” in Applied Undergraduate Colleges

Zhilong Wan^{1*}, Rongjun Chen¹, Jian Hu², Haipeng You¹, Gang Wang¹, Ying Li¹

¹School of Science, Changzhou Institute of Technology, Changzhou Jiangsu

²President's Office, Changzhou Institute of Technology, Changzhou Jiangsu

Received: April 11, 2026; accepted: May 29, 2026; published: June 9, 2026

*通讯作者。

文章引用: 万志龙, 陈荣军, 胡戡, 尤海鹏, 王刚, 李颖. 应用型本科院校大学物理“光的偏振”课程思政教学设计与实践[J]. 创新教育研究, 2026, 14(6): 17-24. DOI: 10.12677/ces.2026.146397

Abstract

College Physics is a core fundamental course for cultivating science and engineering talents in applied undergraduate colleges, and it also serves as an important carrier for ideological and political education. As a key part of the optics module, the polarization of light integrates theory and practice closely and contains abundant ideological and political resources. Based on the requirements of curriculum ideology and politics construction, this paper systematically reviews the research status of STEM value education and college physics curriculum ideology and politics at home and abroad. Supported by constructivism, situational learning theory, values-based education and OBE outcome-based education, this study takes the polarization of light as the teaching carrier, extracts ideological and political elements including scientific literacy, values, patriotism and international cooperation, and constructs a seven-link integrated teaching mode consisting of preview, situation introduction, theoretical explanation, practical exploration, knowledge expansion, after-class extension and classroom summary. Open value speculation topics are added in teaching, the principles of cutting-edge cases are deeply analyzed, and hierarchical case teaching is carried out according to different majors. Meanwhile, a quasi-experiment is adopted to quantitatively verify the teaching effect. The results show that the teaching design can effectively improve students' knowledge mastery, scientific literacy, patriotism and learning interest, and realize the deep integration of ideological and political education and professional teaching. It can provide a replicable and promotable practical reference for the ideological and political construction of the optics module in College Physics for applied undergraduate colleges.

Keywords

Curriculum Ideological and Political Education, College Physics, Polarization of Light, Teaching Design, Quasi-Experimental Study, Value Speculation, Hierarchical Teaching

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

大学物理作为应用型本科院校理工科专业的核心公共基础课程,大学物理不仅要完成物理理论教学、培养学生科学思维的基础任务,更肩负着价值引领、帮助学生树立正确三观的重要使命[1]。

光的偏振是大学物理光学模块的核心教学内容,其理论体系并非孤立的知识点堆砌,在光电检测、3D显示、偏振导航、航空航天、生物医学、环境监测等国家重点领域均有广泛且深入的实际应用[2][3]。从偏振理论发现的科学探索之路,到核心技术的自主攻坚过程,再到借助该技术协同解决全球共性问题,这一全链条发展历程蕴藏着科学精神、家国情怀、国际视野等多元思政元素,是大学物理课程思政实现知识传授与价值引领同频共振的天然优质载体。

当前,大学物理课程思政建设虽取得阶段性进展,但整体仍存在诸多突出问题。专业教学与思政教育存在明显割裂,部分教师思政融入意识薄弱,教学方法与形式相对单一。思政教学多停留于理论宣讲,缺少与工程实践、科技应用的深度结合,思政元素植入方式生硬,难以实现自然渗透[4]-[6]。国内课程思政研究已逐步形成元素挖掘、教学设计、实践反思的基本框架,研究对象覆盖力学、电磁学、光学等核心模块,研究重点多围绕科学家精神、家国情怀、工程伦理等要素展开融入路径探索[7]-[9]。但现有研究

仍存在明显短板，重形式设计、轻内涵提升，思政教育与专业教学两张皮现象突出。重定性描述、轻实证检验，缺少前后测、对照组等量化数据支撑。重统一模式、轻分层适配，对不同专业学生的培养需求与认知特点关注不足。国际上 STEM 教育高度重视科学素养、工程伦理、社会责任、跨文化协作等价值目标，强调在真实问题情境中实现知识学习与价值塑造的统一，已形成价值导向教育、问题导向学习、情境学习等成熟理论[10]-[13]。相关理论表明，价值教育并非课程的附加环节，而应内嵌于课程体系全过程。教学应从单向灌输转向自主辨析，从统一模式转向个性化适配。建构主义学习理论强调学生在情境、协作、对话中主动建构知识体系与价值观念，为本文情境导入、实践探究、小组讨论等环节设计提供理论依据[10]。情境学习理论强调在真实应用场景中开展学习，支撑本文构建生活案例、工业应用、前沿科技三级案例体系[12]。价值导向教育强调知识、能力、价值三维统一，指导本文实现思政元素自然嵌入、润物无声[13]。OBE 成果导向教育以学生素养产出为最终目标，推动本研究形成教学、评价、反馈相衔接的育人闭环[14]。基于上述理论与现实背景，本文以光的偏振为教学载体，在系统梳理文献与夯实理论支撑的基础上，优化思政元素挖掘路径，完善一体化教学流程，强化理论与实践结合、价值引领与思辨培育并重，并通过准实验研究检验育人实效，探索课程思政视域下大学物理光学模块可落地、可评价、可推广的教学实践路径，切实落实立德树人根本任务。

2. 大学物理课程思政融入的优势与光的偏振内容中思政元素的挖掘

2.1. 大学物理课程思政融入的核心优势

大学物理课程为思政教育的融入创造了多方面有利条件，是理工科开展课程思政的优质载体[15]。其一，受众范围广，作为理工科专业的基础必修课，其内容覆盖机械、电子、计算机、材料、光电、航空航天等多个专业，为思政教育的广泛渗透搭建了良好平台；其二，思政元素储备丰富，物理概念与原理的形成过程、科学家的探索征程、物理知识的实际应用与技术突破，每一个环节都蕴含可挖掘的思政元素，为课程思政融入提供充足素材[16]；其三，理论与实践结合紧密，课程包含大量实验教学内容，让学生能在分组实验、动手操作中培养团队协作精神，逐步形成符合工程实践要求的科学、严谨的专业素养；其四，有利于培养科学思维，物理学的逻辑推理、实验验证、归纳总结等研究方法，能有效培养学生的科学精神与创新思维，与思政教育的能力培养目标高度契合。

2.2. 光的偏振思政元素的深度挖掘

光的偏振章节的思政元素分布在理论知识、实验探究、实际应用等各个教学环节。结合学科特色与典型应用案例，可将其分为科学素养类、价值观念类、家国情怀类、合作精神类四大类，实现思政元素与专业知识、实际应用的精准对应，为后续教学融合奠定基础。

科学素养类思政元素可从光的偏振现象发现、偏振理论的建立过程中挖掘，体现科学家追求真理、勇于探索的科学精神。偏振实验设计、操作与数据处理环节，可培养学生严谨求实、精益求精的治学态度和辩证唯物主义思维。引导学生将偏振规律灵活运用于不同应用场景，能够锻炼逻辑推理、创新思维和解决实际问题的能力。

价值观念类思政元素依托光的偏振技术从实验室理论走向工业级应用的发展历程，让学生认识科学研究的曲折性与实践性，树立正确成败观。小组实验探究与应用案例分析过程，可培养学生团队协作、沟通交流能力和责任担当意识。

家国情怀类思政元素结合我国偏振技术领域前沿成果，包括偏振导航技术在北斗系统中的应用、偏振成像技术在航空航天和安防领域的突破、国产偏振光检测仪器自主研发等典型案例，激发学生民族自豪感和文化自信。介绍我国科研工作者在偏振相关领域的研究历程，讲述攻坚克难、潜心研究的故事，

培养学生爱国情怀和科技报国理想。

合作精神类思政元素围绕偏振技术全球科技协同发展现状，选取国际空间探测中偏振光探测技术合作研究、偏振光学标准国际制定、全球大气环境监测中偏振遥感技术合作等案例，让学生理解科技发展中全球合作共赢的重要性，树立开放包容的国际视野。

3. 课程思政视域下光的偏振的教学设计思路与流程

3.1. 教学设计核心思路

本教学设计以立德树人为根本目标，坚持“以学生为中心”的教学理念，遵循“知识传授与价值引领相结合、理论教学与实践探究相结合、课堂教学与实际应用相结合”的原则，将光的偏振典型应用案例与思政元素有机融入教学各环节，避免思政教育的生硬植入[17]。通过情境导入激发学生的学习兴趣，借助实验探究深化学生对理论知识的理解，利用知识拓展链接典型应用案例与科技成就，依托课后延伸巩固知识并强化价值引领，突出实证检验、价值思辨、分层适配三大亮点，最终实现“学物理、懂物理、用物理、悟物理”的教学目标。让学生在掌握光的偏振知识的同时，了解其实际应用价值，提升科学素养，树立正确的价值观念。

3.2. 一体化教学流程设计

结合大学物理的教学特点、光的偏振的知识结构与典型应用案例，设计课前预习 - 情境导入 - 理论讲解 - 实践探究 - 知识拓展 - 课后延伸 - 课堂小结的七步教学流程，从学生活动、教师活动、教学内容、思政融入四个维度进行系统化设计，实现教学各环节的思政元素与应用案例全覆盖，具体设计见表 1。

Table 1. Integrated teaching process design for light polarization course and ideological and political education
表 1. 光的偏振课程思政一体化教学流程设计

教学环节	学生活动	教师活动	核心教学内容	思政融入点
课前预习	借助线上平台完成预习作业，查阅偏振现象的生活与工业应用实例，提出疑问	在学习通发布预习任务(偏振概念、生活中的偏振现象)，收集学生疑问，分析学情	光的偏振基本概念，生活中的偏振现象(彩虹、3D 电影、偏光太阳镜)	培养自主学习能力，引导学生关注物理知识的实际应用，树立“从生活到物理、从物理到应用”的认知观
情境导入	观察演示实验，思考现象成因，参与课堂提问，分析生活应用案例的原理	演示偏振片观察光的偏振、3D 电影成像原理等实验，展示极光的偏振特性、偏光太阳镜防眩光等现象，提出探究问题	偏振现象的直观认知，生活中偏振技术的简易应用	激发求知欲，培养观察能力，让学生感受物理之美与物理知识的实用价值，树立辩证唯物主义的自然人观
理论讲解	自主推导偏振光的基本规律，记录重点知识，参与课堂讨论，尝试用理论解释简单应用案例	讲解自然光与偏振光的区别、马吕斯定律、布儒斯特定律，引导学生推导公式，解答学生疑问，结合偏光太阳镜原理讲解定律应用	光的偏振的基本理论，马吕斯定律与布儒斯特定律的推导与简易应用	培养逻辑推理能力和严谨的科学思维，通过定律的建立过程，渗透科学家追求真理的科学精神，树立“理论指导实践”的科学理念
实践探究	分组完成偏振实验，操作仪器，记录数据，分析结果，小组汇报，尝试用实验验证简单应用原理	设计并指导实验(偏振片的起偏与检偏、马吕斯定律的验证、布儒斯特角的测量)，巡视指导，点评小组汇报，引导学生结合实验分析偏光镜片的检测原理	偏振实验的操作与数据处理，实验误差分析，理论与实验的对照，简易偏振应用的实验验证	培养团队协作能力、动手操作能力和精益求精的工匠精神，树立实事求是的科学态度，提升学生用实验解决实际问题的能力

续表

知识拓展	学习偏振技术的多领域实际应用,分析应用案例的物理原理,了解国内外科技成就,参与课堂交流	介绍偏振技术在导航、3D显示、光电检测、航空航天、生物医学、环境监测等领域的典型应用案例,讲解我国偏振技术的前沿成果与国际发展现状	偏振技术的工程应用原理,我国偏振相关领域的科技成就,全球偏振技术的发展趋势	激发民族自豪感和文化自信,培养科技报国的理想,让学生认识到基础科学的重要价值,树立开放包容的国际合作理念
课后延伸	完成分层作业,阅读拓展资料,撰写学习心得,调研身边的偏振技术应用案例	发布分层课后作业(基础题+拓展题),提供我国偏振科研成果、科学家事迹、偏振技术前沿应用等拓展资料,布置学习心得与应用案例调研任务	偏振知识的巩固应用,我国偏振领域的科研历程与成就,偏振技术在生活中的隐藏应用	巩固专业知识,深化爱国情怀,培养自主学习、调研分析和反思总结能力,让学生学会用物理眼光观察生活
课堂小结	梳理本节课知识框架,总结偏振技术的应用场景,分享学习收获	总结知识重点与难点,梳理偏振理论与实际应用的关联,点评学生课堂表现,整合思政要点,升华教学主题	光的偏振的知识体系,偏振技术的应用脉络,科学素养与价值观念的融合	帮助学生构建知识与应用的双重体系,强化价值引领,实现知识、能力与思政的三重内化

4. 课程思政视域下光的偏振的教学实践策略

4.1. 引入准实验研究,实现效果量化验证

采用准实验对照法检验教学效果,选取同校同年级、物理基础相近的两组学生作为研究对象,设置实验组与对照组,保证两组学生的授课教师、教学课时、所用教材、考核标准完全一致。实验组采用七环节一体化课程思政教学设计开展教学,对照组采用传统方式开展知识讲授与常规实验。研究使用三类测量工具获取数据,分别是物理知识前后测试卷、科学素养与家国情怀及学习兴趣与价值认同量表、实验报告与课堂表现及作业质量等过程性评价材料。数据处理采用配对t检验、独立样本t检验,保证结果客观可靠。

4.2. 深化价值思辨,从灌输到自主辨析

在知识拓展环节设置三个开放性讨论议题,以小组辩论或简短报告的形式开展,引导学生主动思考、理性辨析。围绕我国偏振导航、偏振成像技术突破,探讨自主可控与国际合作的平衡路径。围绕偏振定律支撑重大工程应用,理解基础研究的战略价值与长远意义。围绕偏振技术在安防、监测、医疗场景中的应用,明确科技伦理边界,树立正确的工程责任意识。

4.3. 强化理实结合,按专业分层实施案例

构建了三级案例体系并结合专业特点实施分层教学,提升内容适配性。生活普及型案例面向全体学生,包括偏光太阳镜、3D电影、液晶显示、彩虹偏振等内容。工业应用型案例侧重机械、材料、电子专业,包括偏振应力检测、激光加工、偏振遥感等内容。前沿科技型案例侧重光电、航空、航天专业,包括北斗偏振导航、国产偏振成像、EAST偏振诊断、生物医学偏振检测等内容。

4.4. 深化原理解析,做到知其然更知其所以然

对核心应用进行物理原理拆解,避免案例仅停留在成果展示层面。以北斗偏振导航为例,从大气散射光出发,讲解偏振度与偏振角分布规律、偏振态检测方法、方位解算流程,形成完整物理逻辑。配合简化公式、原理图、动画演示降低理解难度,让学生理解应用背后的物理机制,而不只是记忆科技成果名称。

4.5. 创新教学与多元评价

采用线上线下混合模式推进，课前依托线上平台完成预习、资料学习与任务布置，课堂结合实验操作、动画演示、视频讲解、小组讨论开展教学，课后通过分层作业、拓展阅读、心得撰写等巩固学习效果。评价体系按照知识占比 40%、能力占比 30%、价值素养占比 30%的结构实施，综合考核课程作业、实验操作、小组汇报、课堂表现、学习心得与调研成果，全面反映学生学习情况。

4.6. 教学实践结果与分析

准实验研究数据显示，实验组学生知识掌握程度明显优于对照组，理论与应用结合的教学方式有效提升学习效果。实验组学生在求实精神、批判思维、创新意识等科学素养方面表现更突出。在家国情怀、科技报国信念、责任担当等价值维度提升更为显著。实验组学生课堂参与度更高，作业完成质量更好，学习兴趣与课程满意度明显更高。整体结果表明，本次教学设计能够有效解决思政与教学脱节、融入生硬、缺乏实证、缺少思辨等问题。

5. 光的偏振典型实际应用案例设计与教学融合

光的偏振的实际应用覆盖生活、工业、航空航天、生物医学、环境监测等多个领域，教学中根据学生的认知水平，将应用案例分为生活普及型、工业应用型、前沿科技型三类，分层次、分环节融入教学，实现知识与应用的循序渐进融合。

5.1. 生活普及型案例：贴近生活，激发学习兴趣

此类案例贴近学生日常生活，原理相对简单，适合融入情境导入和理论讲解环节，帮助学生快速建立偏振知识与生活的关联。偏光太阳镜与汽车防眩目玻璃利用马吕斯定律工作，自然光经路面、水面反射后成为部分偏振光，偏振片仅允许特定方向偏振光通过，可过滤眩光，提升视觉清晰度和安全性，可让学生用偏振片亲手检测偏光太阳镜直观验证原理。3D 电影利用偏振光偏振方向差异，使左右眼分别接收不同图像，经大脑融合形成立体视觉，液晶显示屏通过电场控制液晶分子排列，改变偏振光偏振方向实现图像显示，可播放 3D 电影偏振原理动画帮助学生理解。彩虹是太阳光经水滴折射、反射形成，光线具有明显偏振特性，用偏振片观察彩虹可发现亮度随偏振片旋转发生变化，让学生体会自然现象中的偏振规律。

5.2. 工业应用型案例：立足工程，培养应用能力

此类案例属于工业生产和常规科技领域应用，原理与课堂所学理论结合紧密，适合融入实践探究和知识拓展环节，培养学生用理论解决实际工程问题的能力。偏振光检测技术可在光电检测、精密制造领域，利用偏振光偏振态变化检测材料应力、形变、折射率等参数，可结合布儒斯特角测量实验，引导学生思考利用偏振规律设计检测方案。偏振遥感技术可在地质勘探、农业监测领域，利用地物对偏振光的反射特性差异识别地物类型，为农业生产和地质调查提供数据支持。激光偏振技术可在激光加工、激光通信领域，利用偏振激光方向性和偏振特性，实现高精度激光切割、焊接与抗干扰激光通信，提升加工精度和通信质量。

5.3. 前沿科技型案例：聚焦前沿，厚植家国情怀

此类案例属于我国近年来取得重要突破的前沿科技领域，适合融入知识拓展和课后延伸环节，结合我国科技成就激发学生民族自豪感和科技报国情怀。北斗系统偏振导航技术是我国自主研发成果，利用天空散射光偏振特性定位，无需卫星信号，可在卫星信号遮蔽复杂环境下精准定位，是北斗系统重要补

充,广泛应用于国防、航海、航空等领域。国产偏振成像仪器实现高分辨率成像,打破国外技术垄断,在航空航天、安防监控、应急救援等领域广泛应用,展现我国光电核心器件领域技术突破。生物医学偏振光应用依托我国研发团队研发的早期癌症诊断设备,通过检测生物组织偏振态变化实现癌症早期筛查,无创精准,保障民生健康。人造太阳 EAST 核聚变实验装置采用偏振光诊断技术检测等离子体参数与状态,为核聚变反应稳定运行提供数据支持,偏振技术成为核聚变研究重要手段。

6. 教学实践反思与展望

6.1. 教学实践反思

本研究在系统文献梳理与理论支撑基础上,针对大学物理光的偏振章节,构建了七环节一体化课程思政教学设计。通过引入准实验方法量化验证教学效果,增设了价值思辨环节促进学生自主思考,实施了分层案例教学强化理实结合,推动思政教育与专业教学深度融合。教学实践证明,该模式能够有效提升学生知识水平、科学素养、家国情怀与学习兴趣,可为应用型本科院校大学物理课程思政建设提供实践参考。但在教学实践中,也发现了一些亟待解决的问题:部分教师的课程思政设计能力和应用案例挖掘能力仍需提升,思政元素与应用案例的融入时机和方式有待优化;部分学生对前沿科技型应用案例的理解存在难度,参与课后应用案例调研的积极性需要进一步调动;课程思政的评价体系尚未完善,难以全面、客观衡量学生的价值塑造效果和应用能力提升情况。

6.2. 未来教学展望

针对教学实践中存在的问题,未来需从四个方面进一步完善大学物理光的偏振的课程思政教学:第一,提升教师综合能力。开展课程思政专题培训和应用案例挖掘研讨,组织教师深入调研偏振技术的实际应用,建立大学物理光学模块的课程思政+应用案例双案例库,为教师教学提供参考;第二,优化应用案例设计。根据不同专业学生的培养目标,设计个性化的应用案例,如为光电专业学生增加更多前沿科技型案例,为机械专业学生增加更多工业应用型案例,让应用案例更贴合学生的专业需求;第三,创新思政教学形式。结合虚拟现实(VR)、仿真实验等现代教育技术,设计更具趣味性的思政教学和应用案例探究活动,如利用 VR 模拟偏振导航的工作过程,降低学生对前沿案例的理解难度,激发参与积极性;第四,构建多元评价体系。打破单一的知识考核模式,将科学素养、团队协作、价值观念、应用能力等纳入评价指标,采用课堂表现、实验操作、应用案例分析报告、学习心得等多种评价方式,全面评价学生的知识掌握、能力培养和价值塑造效果。

同时,需以光的偏振章节的教学设计为基础,将“理论+应用+思政”的融合思路推广至大学物理光学的其他模块(如光的干涉、衍射),形成光学模块系统化的课程思政教学体系,并与大学物理其他模块的思政教学相衔接,实现大学物理课程思政的全域覆盖、深度融合,切实发挥大学物理在理工科人才培养中的价值引领作用,培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

基金项目

江苏省高等教育学会 2025 年江苏省本科高校“高质量数理类课程教材改革研究”专项课题“新工科背景下 AI+ 大学物理的教学探索”(课题编号:2025SL011);江苏省高等教育学会 2024 年江苏本科高校“理工类公共基础课程教学改革研究”专项课题“地方性应用型本科院校课程思政融入大学物理课程建设的路径探索与实践”(课题编号:2024LGJK020);常州工学院 2024 年度教学改革研究重点课题“应用型本科高校基础课教师教研能力提升策略研究”(课题编号:JGKT202411);常州工学院第三期教学名师培养对象(万志龙);常州工学院 2023 年度“课程思政”建设重点项目“基于混合式教学的大学物理‘课

程思政’体系建设与实践模式研究”(课题编号: 30120300100-23-zd-jgkt11)。

参考文献

- [1] 李喜兰, 侯亚男, 蔡德玲. AI 赋能的“物理化学”课程思政四维融合教学模式研究[J]. 教育教学论坛, 2026(6): 97-100.
- [2] 赵凯华, 钟锡华. 光学(上册) [M]. 北京: 北京大学出版社, 1984.
- [3] 母国光, 战元龄. 光学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2004.
- [4] 杨雨豪, 唐慧敏. 大学物理课程思政教学设计——以《带电粒子在磁场中的运动》为例[J]. 广西物理, 2025, 46(3): 120-123.
- [5] 王瑶瑶, 林妹平, 马晓波, 等. 国内物理课程思政的研究现状[J]. 物理通报, 2023(2): 67-71.
- [6] 高书霞, 杨咏东, 王新宇, 等. 大学物理教学中思政教育的有效融入[J]. 教育教学论坛, 2019(51): 41-42.
- [7] 牟雪, 田林林. 课程思政在大学物理教学中的融入路径探究[J]. 国家通用语言文字教学与研究, 2024(10): 9-11.
- [8] 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.
- [9] 李瑾. 地方师范院校大学物理课程思政建设的创新路径探索[J]. 佳木斯职业学院学报, 2025, 41(1): 163-165.
- [10] 钟志贤. 建构主义学习理论与教学设计[J]. 电化教育研究, 2006(5): 10-16.
- [11] 李卫国, 陈艳红, 高彦丽. 新工科背景下问题导向式学习教学模式研究[J]. 教育教学论坛, 2025(17): 125-128.
- [12] 陈秋怡. 情境学习理论文献综述[J]. 基础教育研究, 2016(19): 38-41, 63.
- [13] 孙建青. 当代中国大学生核心价值观教育问题研究[D]: [博士学位论文]. 济南: 山东大学, 2014.
- [14] 何静, 孔繁正, 王林. 成果导向教育(OBE)理念辨析[J]. 广东水利电力职业技术学院学报, 2018, 16(1): 43-46, 58.
- [15] 王升, 李贤丽. 大学物理课程思政元素挖掘及教学设计研究[J]. 当代教研论丛, 2024, 10(10): 45-49.
- [16] 单锋, 刘莉莉, 刘嘉, 等. 探讨大学物理实验教学中的课程思政教学案例——以霍尔效应实验为例[J]. 大学物理实验, 2024, 37(2): 116-120.
- [17] 胡永萍, 苏欣. 基于翻转课堂的课程思政教学实践研究——以“中学物理实验教学研究”课程为例[J]. 教师, 2023(10): 117-119.