大学物理课程思政的融入策略与教学案例设计

刘东，何廷雨
贵州民族大学物理与机电工程学院，贵州 贵阳 550025
DOI: 10.61369/ETR.2026300036

摘　　要： 大学物理课程的育人价值应落实在概念理解、证据分析和技术应用之中。针对课程思政融入容易停留于人物故事、科技新闻或价值口号的问题，本文结合大学物理课程的教学安排，提出围绕核心问题筛选融入材料、以学习任务贯通知识学习与价值引导、基于学习产出开展过程性评价三种融入策略。在此基础上，以牛顿第一定律、光的偏振与量子信息、多普勒效应为例设计教学案例，引导学生在分析物理现象、辨析模型条件、说明证据依据和判断技术边界的过程中形成科学思维、科学精神与责任意识，希望为大学物理课程思政的课堂实施提供可操作的教学思路。

关 键 词： 课程思政；大学物理；融入策略；教学案例设计

Integration Strategies and Teaching Case Design of Curriculum Ideological and Politics in College Physics

Liu Dong, He Tingyu
School of Physics and Mechatronic Engineering, Guizhou Minzu University, Guiyang, Guizhou 550025

Abstract: The educational value of college physics courses should be reflected in concept comprehension, evidence analysis and technical application. In view of the common problem that the integration of curriculum ideological and politics often remains superficial at celebrity stories, scientific and technological news and value slogans, this paper proposes three integration strategies combined with the teaching arrangement of college physics: selecting integrated materials centered on core teaching problems, connecting knowledge learning and value guidance through learning tasks, and implementing process evaluation based on learning outcomes. On this basis, teaching cases are designed with Newton's First Law, optical polarization and quantum information, and the Doppler effect as examples. The cases guide students to cultivate scientific thinking, scientific spirit and sense of responsibility in the process of analyzing physical phenomena, distinguishing model conditions, clarifying evidence basis and judging technical boundaries, providing operable teaching ideas for the classroom implementation of curriculum ideological and politics in college physics.

Keywords: curriculum ideological and politics; college physics; integration strategy; teaching case design

引言

教育部《高等学校课程思政建设指导纲要》提出，要将价值塑造、知识传授和能力培养融入课程教学全过程[1]。大学物理作为理工科重要的基础通识课程，涵盖力学、热学、电磁学、光学和近代物理等内容，在培养学生科学思维、建模能力和实验素养方面具有重要作用。因此，课程思政的实施应立足物理学科特点，将育人要求自然融入知识教学与问题分析之中。当前，大学物理课程思政在教学内容、融入路径和实施方式等方面已开展了较多探索[2-3]，但如何结合具体知识点设计教学问题，并在课堂教学中实现知识学习与价值引导的有机统一，仍需进一步细化。为此，本文从材料筛选、学习任务和过程评价三个环节构建大学物理课程思政的融入策略，并结合典型教学内容给出具体应用案例，以期为大学物理课程思政教学提供参考。

一、课程思政融入大学物理教学的意义

（一）拓展大学物理课程的育人功能

大学物理不仅承担基本概念、规律和方法的教学任务，也是理工科学生认识自然、形成科学世界观的重要基础。将课程思政融入大学物理，有助于在知识传授过程中落实价值塑造，使学生在理解物理规律的同时，深刻认识科学发展与社会进步、国家需求以及科技创新之间的紧密联系。在这一过程中，学生面对的不

基金项目：贵州省科技厅基础研究计划（自然科学）青年引导项目，项目名称：暗物质背景下类克尔黑洞的准正规模与超辐射不稳定性研究，合同编号：黔科合基础 QN[2025]310，起止时间：2025.01-2027.12。
作者简介：
刘东（1995—），男，苗族，贵州黄平人，博士，讲师、校聘副教授，研究方向为引力与黑洞物理，电子邮箱：dongliu@gzmu.edu.cn。
何廷雨（1999—），男，苗族，贵州毕节人，硕士研究生，大学物理课程助教，研究方向为黑洞物理。

Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

教育理论与研究26年30期-版权页：半月刊 第4卷第30期 2026年8月刊.indd 29 2026/10/13 16:03:31

是脱离课程的抽象价值判断，而是物理概念形成、定律检验和技术使用中的真实物理问题。通过将严谨求实的科学态度与批判性思维融入日常教学与评价，课程思政得以润物无声地落地，不仅能帮助学生养成规范分析与合作交流的良好习惯，更为其后续专业学习和技术实践奠定坚实的科学素养基础。

（二）促进科学思维与科学精神协同发展

物理学知识是建立在观察、实验、理想化、数学推演和实践检验的基础上。理想模型与真实对象之间的差异，还能帮助学生理解科学结论的条件性，避免把公式视为脱离前提的绝对结论。学生在辨析研究对象、适用条件和误差来源的过程中，既能训练抽象概括、逻辑推理和模型建构能力，也能形成尊重事实、重视证据、审慎质疑和诚实记录的科学态度。相关研究认为，物理课程思政应重视科学认知能力的培养[4]；围绕动量守恒等内容开展的教学实践也表明，科学方法与价值要求可以在专业问题分析中相互贯通[5]。这有助于避免思政内容停留在人物故事或价值口号层面。

（三）强化科技应用中的责任意识

大学物理是学生理解现代工程技术和科学前沿的重要基础。交通测速、医学成像、射电天文和量子通信等应用，在体现物理学推动技术进步的同时，也涉及测量可靠性、模型边界、安全规范和社会责任。课程思政的融入，可以引导学生认识科学结论受条件约束、技术应用须遵循规范，进而理性看待科技成果，审慎评价技术影响，并把个人专业学习同国家科技发展和社会需要联系起来。这种基于专业判断形成的责任意识，是理工科人才综合素养的重要组成部分。对工程类专业学生而言，这种训练也为后续专业课程中的方案比较、风险识别和规范决策奠定基础。

二、课程思政在大学物理课程教学中的融入策略

课程思政的融入应围绕大学物理知识主线展开，并在材料、任务和评价三个环节形成相互衔接的策略：以核心问题筛选融入材料、以学习任务贯通知识学习与价值引导、基于学习产出开展过程性评价。三项策略均以促进物理概念理解和科学方法训练为前提，避免思政内容脱离专业教学单独展开。

（一）围绕核心问题筛选融入材料

备课时应先确定本节的核心概念、认知难点和必须说明的适用条件，再从中识别与证据使用、模型边界、数据规范或技术责任直接相关的育人问题。只有能够帮助学生理解核心概念或完成问题分析的材料，才适合进入课堂，避免先寻找人物故事或科技成果，再与知识点作形式上的拼接。

物理学史材料应服务于概念形成和证据比较，叙述时保留必要的历史条件，避免把复杂发展过程简化为个人成败故事。科学前沿材料应说明其与本节概念的联系，并区分科普示意与严格理论。生活情境材料则应转化为可测量、可计算或可解释的物理问题，不能只停留在用途介绍。

无论选用哪类材料，都要经过信息核验、问题提炼和任务转化三个步骤：先确认来源和语境，再提炼与核心概念直接相关的问题，最后把问题转化为学生能够完成的观察、计算或解释任务。若材料不能进入物理公式、模型条件和证据分析，就不宜作为核心融入材料。

（二）以学习任务贯通知识学习与价值引导

同一项课堂任务应同时承载知识理解、能力训练和价值判断，避免把三类目标并列写在教案中却彼此分离。任务链可按“获取观察事实或实验数据—运用概念和模型解释并说明条件—迁移到技术情境作出有依据的判断”推进。教师可根据教学内容取舍具体环节，但前后问题必须围绕同一核心概念。

课堂活动应形成可检查的学习产出，如受力图、数据表、证据说明、概念链或应用流程图。学生不仅要给出答案，还要写明研究对象、参考系、理想化条件、单位和误差来源。教师据此识别条件遗漏、推理跳步或数据处理不规范等问题，并及时追问或补充演示。

价值引导从任务过程中的具体判断中提炼：如实记录数据体现诚实和误差意识，说明模型外推条件体现审慎判断，比较技术方案则涉及安全规范和责任。这样，价值讨论有明确的物理依据，也能在学生的解释、计算和讨论中留下可观察的表现。

（三）基于学习产出开展过程性评价

过程性评价不以是否复述价值口号为标准，而要检查学生能否识别研究对象和适用条件，能否用观察、数据或可靠资料支持结论，能否说明技术判断的依据和边界。评价证据可以来自学习单、实验记录、课堂讨论和应用分析单，并应与前述任务链逐项对应。

教师应根据学习产出给予针对性反馈。基础要求是准确描述现象、使用关系式并核对条件；对完成较好的学生，可进一步安排模型比较、误差评估、资料核验或验证方案设计。分层任务在这里属于反馈方式，而不是与材料筛选、任务组织并列的新策略。后续教学可据此调整讲解重点和任务难度，依托“任务—证据—反馈”不断优化教学安排。

三、大学物理课程思政的教学案例

本节将选取大学物理课程中的典型教学内容，结合具体课堂活动，说明课程思政融入大学物理课程教学的实施过程，并从学生学习表现与教学反馈中进行观察和反思，以体现知识传授、能力培养与价值引导的协同推进。

（一）牛顿第一定律教学案例

在讲授牛顿第一定律时，可先让学生说明惯性定律的内容和适用参考系，区分实际物体受到的阻力与无外力这一理想条件，并理解理想实验在物理学中的作用。

课堂开始时，教师先展示小车在粗糙面和较光滑表面上运动的对比，要求学生只记录可见现象，不急于写结论。随后追问：运动距离的差异由什么造成；如果继续减小阻力，可以作出怎样的外推；这个外推能否由一次实验直接证明。教材常把亚里士多德的相关观点概括为力维持运动，课堂中应提醒学生，历史观点需要放在当时的观察条件和概念体系中理解。再引入伽利略理想

 Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

教育理论与研究26年30期-版权页：半月刊 第4卷第30期 2026年8月刊.indd 30 2026/10/13 16:03:31

斜面思想，说明由实验事实、逻辑外推到理想模型的推理过程，最后讨论牛顿第一定律在力学体系中的地位[6]。这样处理，质疑权威不再是一句口号，而是要求学生拿出证据、说明条件并接受他人检验。

课末，让学生写一张简短学习单：第一句描述观察，第二句写出推断，第三句说明推断所依赖的条件。教师据此检查学生是否把摩擦较小误写成完全没有力，是否把理想实验理解为虚构实验。若错误集中在条件识别，下一课应增加受力分析，而不是继续增加历史故事。

（二）光的偏振与量子信息教学案例

在光的偏振内容中，可由偏振片实验逐步延伸至量子信息的技术表述，引导学生用偏振片实验说明线偏振光的基本特征，依据马吕斯定律分析透射光强随夹角的变化，并了解偏振态在量子信息中的一种应用方式。

课堂先从可重复的实验观察开始，让学生转动两片偏振片，记录夹角为0度、30度、45度、60度和90度时的光强变化，再把数据与理论关系进行比较。在完成基础概念后，教师用示意图说明光子偏振态可用于信息编码，并介绍墨子号开展的星地量子密钥分发等科学任务[7-8]。这里需明确，量子密钥分发的安全结论建立在协议、器件和实现条件之上，不能简化为量子通信绝对不可破解。同样，FAST 和暗物质粒子探测卫星虽是重要科技成果，却不属于偏振知识的直接例证，宜放在相应章节或拓展资料中，避免导入堆叠过多科技名词。

完成实验分析和前沿内容讨论后，要求学生画出一条从偏振现象、角度变量、光强关系到信息编码的概念链，并在链条旁标出实验事实、理论解释和技术应用。教师重点检查学生是否把经典偏振演示直接等同于完整的量子通信系统。对前沿内容保持兴趣很重要，但准确描述比夸大成就更能体现科学态度。

（三）多普勒效应教学案例

在多普勒效应教学中，可围绕接收频率变化及其测量应用，引导学生判断波源、观察者和介质的运动关系，解释接收频率变化的原因，并辨析声波多普勒公式与电磁波测速原理的联系和差别。

课堂从列车声音的变化开始，让学生先判断音调变化发生在何时，再画出相邻波面的空间分布。完成声波情形的公式分析后，课堂分组讨论三类应用：交通雷达测速关注运动目标引起的频移，医学多普勒成像利用回波信息估计血流状态，天气雷达通过回波变化分析降水粒子的运动。教师应说明三类仪器的波源、接收方式和处理模型并不完全相同，不能用同一个生活比喻代替技术原理[9]。

在形成波源、观察者与介质关系的物理图像后，每组选择一种应用，写清被测物理量、由原始信号得到结论的步骤，以及至少一个可能的误差来源。交通测速讨论还可加入仪器校准、证据使用和规则意识。学生如果只写科技服务社会，说明价值判断仍停留在口号；只有能够指出测量链条和责任节点，才算把物理知识与公共生活联系起来。

四、结语

大学物理课程思政不应成为脱离知识教学的附加内容，而应进入概念理解、证据分析和技术应用的学习过程。本文提出三种可操作的融入策略：围绕核心问题筛选融入材料、以学习任务贯通知识学习与价值引导、基于学习产出开展过程性评价。牛顿第一定律、光的偏振与量子信息、多普勒效应三个案例则展示这些策略在具体知识点中的运用。三个案例所用材料和活动不同，但均要求学生识别模型条件、说明证据来源并判断技术应用的边界。

本文属于教学设计与案例分析，尚不能据此断言学生的价值认知或学习成绩已经提高。后续实施可保存概念测试、实验记录、课堂讨论记录和访谈材料，比较学生在条件识别、证据说明和应用判断方面的变化。只有把这些材料纳入持续评价，课程改革才能从经验描述走向有依据的改进。

参考文献

[1] 教育部 . 教育部关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知 [EB/OL]. (2020-06-01). https://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603_462437.html.

[2] 杨康 . 融合思想政治教育的 " 大学物理 " 课程教学改革与实践 [J]. 教育教学论坛，2024(32)：82-85.

[3] 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.

[4] 穆良柱 . 物理课程思政教育的核心是科学认知能力培养 [J]. 物理与工程，2021，31(2)：9-15.

[5] 吕莎莎，聂新明，孟鑫，等 . 大学物理《动量守恒定律》课程思政的实施 [J]. 物理与工程，2022，32(2)：173-176，181.

[6] 侯茹，陈婉露，石宏江，等 . 大学物理课程思政的实践探索——以牛顿第一运动定律为例 [J]. 物理通报，2024(8)：55-58.

[7] 张婷，吴伟，孙仕海 . 用大学物理知识诠释前沿科技——从光的偏振到量子通信 [J]. 物理与工程，2024，34(2)：19-24.

[8] 中国科学院 . " 墨子 " 升空，无条件安全通信成可能——揭秘全球首颗量子卫星 [EB/OL]. (2016-08-16). https://www.cas.cn/zt/kjzt/lzwx/bjzl/201608/t20160816_4571331.shtml.

[9] 马晓波，林妹平，曹志杰 . " 课程思政 " 理念下大学物理课堂教学探究与实践——以多普勒效应为例 [J]. 物理通报，2022，51(10)：70-74.

Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

教育理论与研究26年30期-版权页：半月刊 第4卷第30期 2026年8月刊.indd 31 2026/10/13 16:03:31