

大学物理融入思政教育的教学改革探索

——以近代物理学教学为例

王晶

(吉林大学物理学院, 吉林 长春 130012)

摘要: 本文聚焦于大学物理中的近代物理学教学, 深入探讨如何将思政教育融入其中。通过对近代物理学知识体系的剖析, 挖掘其中蕴含的丰富思政元素, 如科学家的爱国情怀、科学探索精神以及物理学理论背后的哲学思想等。并从教学内容设计、教学方法创新以及教师素养提升等方面提出具体的教学改革策略, 旨在实现知识传授与价值引领的有机统一, 培养兼具科学素养与高尚品德的新时代人才。

关键词: 大学物理; 思政元素; 近代物理; 教学改革探索; 问题导向教学法

一、引言

随着教育理念的不断发展, 课程思政已成为高等教育教学改革的重要方向。大学物理作为理工科专业的基础课程, 在培养学生科学思维和专业技能方面具有不可替代的作用。而近代物理学作为大学物理的重要组成部分, 其蕴含的独特知识内容和历史文化价值为思政教育的融入提供了丰富的资源。通过在近代物理学教学中开展思政教育教学改革探索, 不仅能够加深学生对物理知识的理解, 更能引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观, 促进学生的全面发展。

二、近代物理学中的思政元素挖掘

(一) 物理学史中的爱国情怀与民族精神

1. 以“两弹一星”元勋为例

在近代物理学的发展历程中, 我国众多科学家在艰苦的条件下为国家的科技事业做出了巨大贡献。如邓稼先、钱学森等“两弹一星”元勋, 他们放弃国外优厚的待遇, 冲破重重阻力回国, 投身于核武器和航天事业的研究。邓稼先在接到研制原子弹的任务后, 隐姓埋名, 深入大漠, 在极其恶劣的环境下进行艰苦的科研工作。他不顾个人安危, 为了确保实验数据的准确性, 甚至亲自进入核试验场进行检测。这种为了国家利益无私奉献的精神, 是思政教育的生动教材。这些事迹能够激发学生的民族自豪感和爱国热情, 可以引导学生思考在当今时代, 如何传承和发扬这种爱国精神, 使学生认识到个人的命运与国家的命运紧密相连, 从而树立为国家繁荣富强而努力学习的目标。

2. 中国近代物理学的发展历程

讲述中国近代物理学从无到有、从弱到强的发展历程, 也是培养学生民族精神的重要途径。从早期我国物理学研究基础薄弱, 到如今在量子通信、超导等领域取得世界领先的成果, 这一过程凝聚了几代中国物理学家的决心。在教学中, 可以通过对比不同历史时期我国物理学的发展状况, 让学生深刻体会到国家的强大对于科学研究的重要支撑作用, 以及科学家们在困境中不断探索、勇于创新的精神。例如, 在讲解量子力学的发展时, 可以提及我国在量子通信领域的突出成就, 如“墨子号”量子卫星的成功发射。这一成果标志着我国在量子通信领域走在了世界前列, 展示了我国在前沿科学技术研究方面的实力。通过介绍这一案例, 可以让学生增强对我国科技发展的信心, 激发他们在科学研究中追求卓越的决心。

(二) 科学理论背后的哲学思想与思维方式

1. 相对论中的辩证唯物主义思想

爱因斯坦的相对论是近代物理学的重要理论成果, 其中蕴含着丰富的辩证唯物主义思想。相对论中的时空相对性原理打破了经典物理学中绝对时空观的束缚, 揭示了时间和空间的相互联系

和相互依存关系。在教学过程中, 可以引导学生从辩证唯物主义的角度去理解这一理论, 让学生认识到事物是普遍联系和不断发展变化的。例如, 通过讲解狭义相对论中的“尺缩效应”和“钟慢效应”, 可以让学生思考物质运动与时空变化之间的内在联系, 体会到在不同的参考系下观察到的物理现象是不同的, 但它们又都是客观存在的。这有助于培养学生的辩证思维能力, 使学生学会用全面、联系和发展的观点去看待问题, 避免片面性和绝对化。

2. 量子力学中的不确定性原理与哲学思考

海森堡提出的不确定性原理, 使人们认识到在微观世界中, 观测行为本身会对被观测对象产生影响。这促使学生思考在科学研究中, 我们如何尽可能地减少主观因素的干扰, 以获取更准确的客观知识。同时, 也可以引导学生思考在现实生活中, 我们的认知和决策是否也存在类似的不确定性, 以及如何在不确定的情况下做出合理的选择。这种哲学思考有助于培养学生的批判性思维能力和科学精神。

(三) 科学探索过程中的创新精神与科学态度

1. 科学家的创新历程

近代物理学的发展离不开科学家们的创新精神。从普朗克提出量子假说, 到爱因斯坦提出光子理论, 再到玻尔建立原子结构模型等, 每一个重要理论的诞生都是科学家们勇于突破传统观念、大胆创新的结果。在教学过程中, 可以详细讲述这些科学家的创新历程, 让学生了解到创新并非一蹴而就, 而是需要长期的思考、探索和实践。例如, 普朗克在研究黑体辐射问题时, 面临经典物理学无法解释的困境。他大胆提出了量子假说, 认为能量是一份一份不连续地辐射和吸收的。这一创新思想在当时是非常激进的, 遭到了许多科学家的质疑。然而, 正是普朗克的这一创新突破, 为量子力学的发展奠定了基础。通过讲述这个故事, 可以鼓励学生在学习和未来的科研工作中敢于提出新的想法, 勇于挑战传统观念, 培养创新思维能力。

2. 科学研究中的严谨态度

近代物理学的科学探索过程也充分体现了科学家们严谨的科学态度。在实验研究方面, 科学家们需要精心设计实验方案, 严格控制实验条件, 精确测量实验数据, 并对实验结果进行反复验证。例如, 密立根通过油滴实验精确测量了电子的电荷量, 他在实验过程中克服了重重困难, 对实验数据进行了细致入微的分析和处理, 最终得出了准确的结果。在教学中, 可以通过介绍这些实验案例, 强调科学研究中严谨态度的重要性。让学生明白, 科学研究容不得半点马虎和虚假, 只有秉持严谨的科学态度, 才能得出可靠的科学结论。同时, 也可以引导学生将这种严谨态度应用到日常的学习和生活中, 培养他们认真负责、一丝不苟的做事风格。

三、教学改革策略

(一) 教学内容设计

1. 编写融入思政元素的教学大纲

在制定近代物理学教学大纲时,明确将思政教育目标纳入其中。根据教学内容的不同章节和知识点,系统地规划思政教育的融入点和教学要求。例如,在相对论章节中,设定培养学生辩证唯物主义时空观和创新思维能力的思政目标;在量子力学章节中,明确培养学生科学精神、哲学思考能力以及对科学伦理的关注等思政目标。通过教学大纲的顶层设计,确保思政教育在近代物理学教学中有序、有效地开展。避免思政教育内容的生硬植入,而是要将其有机地融入到物理知识的讲解、讨论和实践环节中,使学生在物理知识的学习过程中自然而然地接受思政教育的熏陶。

2. 开发具有思政特色的教学课件

制作近代物理学教学课件时,充分利用多媒体资源,将思政元素以生动形象的方式呈现给学生。在讲解物理理论背后的哲学思想时,可以通过制作图表、动画等形式,帮助学生更好地理解抽象的哲学概念。此外,在教学课件中设置思政讨论话题和案例分析环节,引导学生积极参与课堂讨论,深入思考思政问题。例如,在讲解量子力学中的不确定性原理时,可以在课件中提出“量子力学的不确定性原理对我们认识世界和人生有何启示?”这样的讨论话题,让学生在课堂上进行小组讨论,并在课件中展示一些相关的案例分析材料,如量子力学在实际应用中的伦理争议等,帮助学生拓展思维,加深对思政问题的理解。

(二) 教学方法创新

1. 案例教学法

收集和整理大量近代物理学中的思政教学案例,如前面提到的“两弹一星”元勋的事迹、科学家的创新历程等案例,并将其应用到课堂教学中。例如,在讲解原子核物理时,以邓稼先的事迹为案例,让学生分析在当时的历史背景下,邓稼先为什么要放弃国外的优厚待遇回国投身核武器研究?他在科研过程中面临了哪些困难和挑战?他的精神对我们今天的学习和生活有何启示?通过这种案例教学法,能够使思政教育更加生动具体,易于学生接受和理解。

2. 问题导向教学法

在近代物理学教学中,以问题为导向,将思政教育与物理知识教学紧密结合。教师根据教学内容和思政教育目标,设计一系列具有启发性的问题,引导学生在解决物理问题的过程中思考思政问题。例如,在讲解相对论中的时空相对性原理时,可以提出“如果时间和空间是相对的,那么我们应该如何看待不同文化和价值观之间的差异?”这样的问题,让学生在物理知识学习的同时,思考文化相对论和价值观多元性等思政问题,通过问题导向教学法,鼓励学生对问题提出自己的见解和观点,并在课堂上进行交流和讨论。教师在这个过程中要扮演好引导者的角色,引导学生从物理知识角度出发,深入探讨思政问题的本质,避免讨论偏离主题或陷入空洞的理论说教。

3. 小组合作学习法

组织学生进行近代物理学的小组合作学习,将思政教育融入到小组合作的各个环节中。例如,在小组实验中,要求学生分工合作,共同完成实验任务。在这个过程中,培养学生的团队合作精神和沟通能力。同时,在小组讨论和项目研究中,引导学生关注思政问题,如在研究量子力学的应用前景时,让学生讨论量子技术的发展可能带来的社会伦理问题,并在小组合作中共同寻找解决方案。通过小组合作学习法,让学生在相互交流

和学习的过程中,共同成长和进步。同时,小组合作学习也有助于培养学生的集体荣誉感和社会责任感,使学生更好地适应未来社会的发展需求。

(三) 教师素养提升

1. 加强思政理论学习

大学物理教师要积极参加思政理论学习培训活动,提高自身的思政理论水平。只有教师自身具备扎实的思政理论基础,才能更好地在教学中挖掘和融入思政元素,引导学生树立正确的价值观和世界观。

2. 提高思政教育意识

教师要充分认识到思政教育在大学物理教学中的重要性,树立“课程思政”的教育理念,将思政教育贯穿于教学的全过程。在教学设计、课堂教学、课外辅导等各个教学环节中,都要自觉地融入思政教育元素,关注学生的思想动态和价值观培养。建立教师思政教育教学评价机制,将教师的思政教育教学工作纳入绩效考核体系。通过评价机制的激励作用,促使教师更加积极主动地开展思政教育教学工作,不断提高思政教育教学质量。

3. 增强跨学科教学能力

由于思政教育涉及多个学科领域,大学物理教师需要增强跨学科教学能力,将物理学知识与思政教育、历史文化、哲学等学科知识有机融合。教师可以通过参加跨学科培训课程、阅读跨学科书籍和文献等方式,拓宽自己的知识面和视野,提高跨学科教学能力。例如,在讲解近代物理学中的科学理论时,教师可以结合哲学思想进行深入分析;在介绍物理学史时,可以从历史文化的角度进行解读。通过跨学科教学,使近代物理学教学更加丰富多彩,富有深度和内涵,能够更好地满足学生的学习需求和全面发展要求。

四、结论

在大学物理的近代物理学教学中融入思政教育是一项具有深远意义且极具挑战性的教学改革任务。通过深入挖掘近代物理学中丰富的思政元素,包括物理学史中的爱国情怀与民族精神、科学理论背后的哲学思想与思维方式以及科学探索过程中的创新精神与科学态度,并从教学内容设计、教学方法创新以及教师素养提升等多方面制定并实施教学改革策略,能够有效地将知识传授与价值引领有机结合。同时,还应积极引导、激励学生参与到课程思政的学习与实践中,激发他们的主观能动性,让他们在学习物理知识的过程中自觉接受思政教育的熏陶,成长为兼具深厚科学素养和高尚道德情操的新时代人才,为国家科技进步、社会发展和民族复兴贡献力量。

参考文献:

- [1] 洪早清,袁声莉.基于课程思政建设的高校课程改革取向与教学质量提升[J].高校教育管理,2022,16(01):38-46.
- [2] 周刚,汤俊,王浩森.从钱学森看杰出科技创新人才培养[J].高等教育研究学报,2023,46(3):11-18.
- [3] 韩星星,张安莉,刘会玲,谢檬.以“四维”能力导向的应用型本科院校大学物理及实验课教学模式的创新与实践[J].物理与工程,2024,34(4):53-59.
- [4] 方军.“课程思政”视域下高校教师师德素质培养策略研究[J].中文科技期刊数据库(全文版)教育科学,2023(9):158-162.

基金项目:2021年教育部产学合作协同育人项目(202101257001);2021年吉林大学本科教学改革研究项目(2021XZC115)。