

大学物理电磁学内容课程思政的探索与实践

袁红梅 熊瑛

电子科技大学成都学院

DOI:10.12238/mef.v8i5.11540

[摘要] 在新时代教育全面改革的大背景下,课程思政已成为高等教育人才培养的重要理念。大学物理作为高等学校理工科专业的一门重要基础课程,是开展课程思政的重要渠道。本文以大学物理电磁学教学内容为例,对大学物理课程思政进行了探索与实践。首先从科学人物、科学方法、科技应用、古代物理4个方面,详细分析了电磁学教学中蕴含的思政元素,然后展示了在大学物理电磁学教学过程中具体的课程思政实践策略,并对实践效果进行了评价与反思,旨在为大学物理课程思政的深入开展提供有价值的参考。

[关键词] 大学物理; 课程思政; 电磁学

中图分类号: G622.3 **文献标识码:** A

Exploration and Practice of Ideological and Political Education in the Course of College Physics Electromagnetics

Hongmei Yuan Ying Xiong

University of Electronic Science and Technology of China Chengdu College

[Abstract] Against the backdrop of comprehensive education reform in the new era, ideological and political education in the curriculum has become an important concept for talent cultivation in higher education. University physics, as an important foundational course for science and engineering majors in higher education institutions, is a crucial channel for promoting ideological and political education in the curriculum. This article explores and practices ideological and political education in college physics courses, using the teaching content of electromagnetic physics as an example. Firstly, the ideological and political elements contained in the teaching of electromagnetics were analyzed in detail from four aspects: scientific figures, scientific methods, technological applications, and ancient physics. Then, specific ideological and political practice strategies in the process of teaching electromagnetics in university physics were demonstrated, and the practical effects were evaluated and reflected upon, aiming to provide valuable references for the in-depth development of ideological and political education in university physics courses.

[Key words] University Physics; Course ideology and politics; electromagnetics

引言

2016年12月,国家领导人在全国高校思想政治会议上提出,“要坚持把立德树人作为中心环节,把思想政治教育贯穿于教育教学全过程,实现全程育人和全方位育人”,并强调“要提升思想政治教育的亲和力和针对性,满足学生成长发展需求和期待,其他各门课都要守好一段渠、种好责任田,使各类课程与思想政治理论课同向同行,形成协同效应”^[1]。这一指示为高校教育教学改革指明了方向,课程思政建设由此蓬勃兴起,课程思政目前已成为高等教育人才培养的重要理念。

物理学是自然科学的基础,包含大量重要的物理概念、定理、定律以及实践应用案例,其发展历程蕴含着深厚的科学文化

底蕴和人文精神内涵,这些都为开展课程思政提供了丰富的思政素材。同时,大学物理作为高等学校理工科专业的一门重要基础课程,授课范围广,覆盖范围大,是开展课程思政的重要渠道。将大学物理教学与思想政治教育紧密融合,能够帮助学生在掌握物理科学知识的同时,树立正确的世界观、人生观和价值观,培养爱国主义精神、科学探索精神与社会责任感,从而实现知识传授、能力培养与价值塑造的有机统一,为国家和社会培养德才兼备的高素质人才。怎样把课程思政和大学物理教学有机融合,让思政元素以潜移默化的形式融入到课堂教学中,是值得探索和实践的课题^[2-4]。

电磁学作为大学物理教学内容的重要分支,在理工科人才

培养过程中占据着重要的地位。它以库仑定律、安培定律、法拉第电磁感应定律以及麦克斯韦方程组等核心理论为基础,系统阐释带电体、电流与电磁场之间的相互作用规律,为后续专业课程如电磁场与电磁波、模拟电路等提供不可或缺的理论支撑,也是深入学习现代物理学诸多前沿领域的入门先导^[5]。

本文以大学物理电磁学教学内容为例,首先分析了电磁学教学中蕴含的思政元素,然后通过优化教学内容、改进教学方法、结合实验教学等方式,将思政教育有机融入到电磁学教学的各个环节,旨在培养学生的科学精神、创新能力、社会责任感等综合素质,同时激发学生对大学物理的学习兴趣,提升大学物理课程的教学质量,为大学物理课程思政建设提供参考。

1 电磁学教学中蕴含的思政元素

1.1 追求真理、勇于创新的科学精神

从库仑定律的发现到麦克斯韦方程组的建立,电磁学的发展历程是一段科学家们不断探索、创新的历史。库仑在研究电荷之间的相互作用时,克服了当时实验条件的限制,通过巧妙的设计和精确的测量,得出了库仑定律。他的研究过程充分体现了科学家对真理的执着追求和严谨的科学态度。法拉第在多次实验失败的情况下,依然坚持探索,最终发现了电磁感应现象,为现代电力工业的发展奠定了基础。麦克斯韦在前人研究的基础上,突破传统思维的束缚,创造性的提出了位移电流的概念,建立了完整的电磁理论体系,并预言了电磁波的存在。赫兹通过实验证实了麦克斯韦的预言,开创了无线电通信的新时代。在教学过程中,通过深入讲述这些科学家的故事,让学生了解他们所处的时代背景、面临的科研难题和科学研究过程,能够使学生近距离感受科学精神的魅力,将科学家们的精神内化为自身成长的动力,激励他们在追求科学真理的道路上奋勇前行,同时培养学生严谨的科学态度、顽强的毅力与勇于创新的精神。

1.2 科学思维和科学方法

电磁学的研究方法中蕴含着丰富的科学思维与科学方法,对学生分析问题和解决问题的能力培养起着关键作用。以点电荷模型为例,在探讨带电体间相互作用力时,如果带电体本身大小相较于其与其他带电体距离小很多,便可将其抽象为点电荷。此方法教会学生抓住主要矛盾、忽略次要因素,简化复杂物理问题,培养学生的抽象思维能力。讲解静电场高斯定律的推导过程时,从点电荷位于球心处的电通量计算→点电荷位于任意形状闭合曲面内的电通量计算→点电荷位于任意形状闭合曲面外的电通量计算→任意形状闭合曲面内外都有点电荷时的电通量计算,最终推导出静电场的高斯定理公式,让学生体会从简单到复杂、从特殊到一般的逻辑思维方法,培养学生逻辑推理、归纳总结的能力。

1.3 爱国主义情怀与科技报国的责任担当

电磁学知识在国防军事以及航空航天等诸多领域有着广泛的应用,这些应用实例不仅展现了学习电磁学的重要性,更是对学生进行爱国主义教育、激发科技报国情怀的鲜活素材。在国防军事领域,以我国自主研发的电磁炮为例,它利用电磁力加速

弹丸,能在远距离对敌方目标实施精准打击,极大提升了我国海军舰艇的作战能力。在研发过程中,以马伟明院士为首的我国科研团队克服重重技术难关,从电磁材料的研发、电力供应系统的优化到发射控制系统的精准调校,无一不凝聚着科研人员的智慧与汗水。向学生讲述这些应用原理和研发历程,能让他们深切感受到我国国防科技实力的飞速发展,激发学生的民族自豪感与爱国主义情怀。在航空航天领域,神舟系列载人飞船成功进入太空,宇航员能够实时与地面人员通话,背后是无数科研人员对电磁学技术的精湛运用与创新突破。介绍这些航天成就,让学生领略我国在高端科技领域的卓越风采,感受科技力量对国家发展、民族复兴的强大支撑,引导他们树立远大志向,将个人成长融入国家科技发展大局,勇担时代赋予的科技报国重任。

1.4 民族自信与文化自信

我国古代在电磁学领域有着辉煌灿烂的成就,这些成就宛如熠熠星辰,照亮了华夏文明前行的道路。指南针作为中国古代四大发明之一,其发明可追溯至战国时期,那时的人们巧妙地利用天然磁石制成“司南”,形如勺,置于平滑“地盘”之上,待其静止,勺柄便精准指向南方。北宋时,沈括在《梦溪笔谈》中描述到:“方家以磁石摩针锋,则能指南”,说明北宋时期指南针就已经比较接近今天的形式,并且还发现了钢针磁化的方法。同一时期《萍州可谈》中记载:“舟师认地理,夜则观星,昼则观日,阴晦观指南针”,表明指南针当时在堪舆和航海两大领域中已经有了广泛的应用。此外,中国古代典籍中亦有诸多对电磁现象的早期观察与记录。早在西汉时期,《淮南子》中就提及“慈石能引铁,及其于铜则不行也”,精准描述了磁石可以吸铁,但对铜无吸引作用的特性,展现古人对磁现象细致入微的观察。在教学过程中结合物理知识,向学生讲述中国古代电磁学的发现和成就,不仅让学生了解先辈智慧结晶,更能加强其文化自信和文化自信,激发对中华优秀传统文化的热爱与敬仰,使其肩负传承与创新科学文化的重任,为实现中华民族伟大复兴凝聚精神力量。

2 课程思政在电磁学教学中的实践策略

2.1 深入挖掘思政元素,优化教学内容

大学物理电磁学内容主要是近一两百年前的发现,已经形成了完整的知识理论体系,在电磁学教学中,教师要深入挖掘与物理知识相关的思政元素,增加合适的思政素材到经典教学内容中,实现优化教学内容的目的。例如,在讲解库仑定律时,可以先引入介绍库仑的生平事迹和他发现库仑定律的实验过程,增加学生对库仑定律背景知识的了解,不仅可以让学生对定律本身可以有更深刻的理解,还可以培养他们不惧困难、勇于创新的精神。同时,可以在教学中适当引入我国在电磁学领域的研究成果和国防科技上的应用实例,激发学生的爱国主义情怀和民族自豪感。

2.2 改进教学方法,多环节融入思政教育

利用现代教育技术,结合线上+线下的混合式教学模式,采用多样化的教学方法,将思政教育融入到教学过程的各个环节。线上通过学习通在线课程平台,课前发布含有思政元素的学习

资料、视频等教学资源让学生提前预习,课后布置测试作业、专题报告汇报、小组论文等,拓宽教学渠道,提高学生的学习积极性和主动性。线下,可以采用小组讨论法,组织学生就一些典型应用案例进行分组讨论,培养学生的团队协作能力和沟通能力;对于一些前沿领域知识,可以采用翻转课堂教学法,让学生课后主动去收集和整理自己感兴趣的相关资料,在课堂上以专题报告的形式分享给全班同学,锻炼他们的自主学习能力和演讲能力。

2.3 结合实验教学,培养学生的实践能力和科学素养

实验教学是物理教学的重要组成部分,也是培养学生实践能力和科学素养的重要环节。在实验教学中,注重培养学生的严谨治学态度和科学精神。要求学生在实验前认真预习,了解实验原理和步骤;实验过程中严格遵守操作规程,认真记录实验数据;实验后对数据进行分析 and 处理,撰写实验报告。通过实验教学,让学生亲身体验科学实验的过程,培养学生的实践能力和创新能力。此外,在分组实验时,鼓励学生相互协作,共同完成实验任务,培养学生的团队协作精神。

2.4 加强课程考核,全面评价学生

课程考核是教学过程的重要环节,也是检验学生学习效果和教师教学质量的重要手段。在课程思政背景下,应加强课程考核的改革,建立多元化的考核评价体系,全面评价学生的学习情况。在考核内容上,除了传统的知识考核外,增加对学生思政表现的考核。例如,通过课堂表现、小组讨论、实验报告等形式,评价学生的团队协作能力、沟通能力、社会责任感等。在考核方式上,采用多样化的考核方式,如期末考试、平时作业、实验考核、课程论文等,全面、客观地评价学生的综合素质。通过加强课程考核,引导学生不仅要注重知识的学习,还要注重自身思想政治素质的提高,实现知识传授与价值引领的有机统一。

3 电磁学课程思政的实施效果与反思

3.1 实施效果

通过在电磁学教学中融入思政元素,采用多样化的教学方法和手段,激发了学生的学习兴趣 and 内在动力,学生对电磁学课程的关注度明显提高,学生的科学精神、创新意识、团队协作能力和社会责任感等综合素质都得到了有效提升。通过问卷调查、学生座谈和教学评价等方式,收集学生对课程思政的反馈意见。

结果显示,大部分学生对融入课程思政的教学方式和内容表示认可,认为课程思政不仅丰富了教学内容,还让他们在学习专业知识的同时,受到了思想道德教育,对自己的成长和发展具有积极的影响。

3.2 反思与改进

在教学实践中,发现部分思政元素的融入还存在生硬、牵强的问题,没有充分做到与教学内容的有机结合。在今后的教学中,需要进一步深入挖掘思政元素,精心设计教学案例,使思政教育更加自然地融入到电磁学教学的各个环节中。虽然采用了多种教学方法,但在实际教学中,发现部分教学方法的应用效果还不够理想,学生的参与度和积极性还有待提高。在今后的教学中,需要不断探索和创新教学方法,根据教学内容和学生的特点,灵活运用多种教学方法,提高教学效果。

4 结语

课程思政是一项长期而艰巨的任务,需要不断地探索和实践。在未来的教学中,应进一步深化大学物理课程思政教学改革,加强大学物理课程思政资源库建设,丰富大学物理思政教育的方法和形式;加强教师队伍建设,提高教师的思政素养和教学能力,为培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人做出更大的贡献。

[参考文献]

[1]习近平.把思想政治工作贯穿教育教学全过程,开创我国高等教育事业发展新局面[N].人民日报,2016-12-9(1).

[2]王小力.大学物理课程思政研究与实践[J].中国大学教学,2020(10):4.

[3]陈真英.大学物理课程思政实施策略及实践——以电磁学教学内容为例[J].高教论坛,2022(6):58-60.

[4]李小芳.大学物理课程思政的探索与实践.物理通报,2023(12):2-84.

[5]王素元.大学物理课程思政教学研究——以电磁感应教学为例[J].物理与工程,2021,31(6):125-128.

作者简介:

袁红梅(1984--),女,四川省泸州市人,硕士研究生,讲师,研究方向:半导体光电器件。