

融入“课程思政”元素的高中物理电磁学教学设计

于少卿*, 李祖君#

佳木斯大学理学院, 黑龙江 佳木斯

收稿日期: 2023年2月9日; 录用日期: 2023年5月4日; 发布日期: 2023年5月15日

摘 要

物理课程内容中可融入丰富的思政教育元素, 以物理知识为载体, 融入思想政治教育内容, 有意识培养学生思想政治素质的教学理念, 将价值导向与知识传授相融合, 构建高中思政教育框架, 揭示了高中物理“课程思政”内涵, 并指出当前物理课程思政存在的问题, 从个人、社会、国家三个层面进行归纳、整合, 构建物理课程思政内容, 再从教学过程、师生活动、思政意图等方面进行教学设计并对高中物理“磁场对运动电荷的作用力”分析, 挖掘可融入物理教学的思政元素, 并从学校、教师、学生三个角度给出教学建议。

关键词

课程思政, 高中物理, 教学设计

The Teaching Design of High School Physical Electromagnetism Integrating “Curriculum Ideology and Politics” Element

Shaoqing Yu*, Zujun Li#

School of Science, Jiamusi University, Jiamusi Heilongjiang

Received: Feb. 9th, 2023; accepted: May 4th, 2023; published: May 15th, 2023

*第一作者。

#通讯作者。

文章引用: 于少卿, 李祖君. 融入“课程思政”元素的高中物理电磁学教学设计[J]. 创新教育研究, 2023, 11(5): 987-995.
DOI: 10.12677/ces.2023.115154

Abstract

The content of physics course can integrate rich ideological and political education elements, taking physics knowledge as the carrier, integrate ideological and political education content, consciously cultivate students' ideological and political quality teaching concept, integrate value orientation and knowledge imparts, construct the framework of high school ideological and political education, reveal the connotation of high school physics "curriculum ideological and political", and point out the existing problems in the current physics curriculum ideological and political education. The ideological and political content of physics curriculum is constructed through induction and integration from the three levels of individuals, society and the country. Then, the teaching design is carried out from the aspects of teaching process, activities of teachers and students, ideological and political intention, and the "force of magnetic field on moving charge" of high school physics is analyzed. The ideological and political elements that can be integrated into physics teaching are explored, and teaching suggestions are given from the three perspectives of schools, teachers and students.

Keywords

Curriculum Ideology and Politics, High School Physics, Teaching Design

Copyright © 2023 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

习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上强调, 高校思想政治工作关系高校培养什么人、如何培养人以及为谁培养人这个根本问题, 各个学科应该充分发挥其思政元素配合思想政治课, 使各类课程与思想政治理论课同向同行, 形成协同效应[1]。2017 年教育部提出高校课堂不仅要重视知识传授, 也要注重思想政治教育, 主动推行以“课程思政”为目的的教学改革, 将思政元素融入课程教学, 要明确课程思政教学目标, 将价值导向与知识传授相融合, 探索新时代教育教学方法, 有效提升育人水平, 在知识传授、能力培养过程中弘扬社会主义核心价值观, 培养德、智、体、美、劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

2. 课程思政的概念及理论基础

2.1. 课程思政的概念

“课程思政”是指深入挖掘专业课程中蕴含的思想政治元素, 对学生进行思想政治教育的一种理念。它以专业为载体、以课堂为阵地、以渗透为方式, 把思政元素融入知识传授过程, 实现全过程、全学员、全方位育人的目标[2]。落实课程思政, 对一线教师提出了更高的要求, 教师不仅要有丰富的专业知识, 还要能够创新课程思政协同育人的评价体系。

2.2. 课程思政的理论基础

马克思主义有关人的全面发展理论

人的全面发展是马克思主义的基本原理之一, 也是中国教育方针的理论基石, 这一理论为当前“课

程思政”改革给出了有力的理论支持。“课程思政”的实质就是在专业课的内容中融入思想政治教育, 保证学生在学会专业知识的同时, 思想政治素质也能得到提高。这样学生不仅在智力上得到了发展, 在道德品质上也得到了进步, 实现人的全面发展。因此, “课程思政”与马克思主人的全面发展的目的导向完全一致。

“课程思政”实质是指在教学课堂中渗透“思政”元素, 但这种渗透应该是润物细无声的, 习总书记就强调说要“显性课程与隐性课程相结合”, 要让学生在学习过程中不自觉的受到思想政治教育, 从这一点而言, 教师对专业知识的教学就是显性课程, 思想政治教育就是隐性课程, 教师在课程中要将二者有机结合, 从而实现既提高学生知识水平, 又提高学生思想政治素质的目的, 实现学生的全面发展。

3. 物理教学中融入课程思政的优势

第一, 物理学研究的对象范围极广, 并且有许多涉及到了生活中的现象; 第二, 教材中, 具有较多的关于物理前沿知识和物理学史的介绍, 其本身就蕴藏着丰富的思政元素; 第三, 物理中始终贯穿和体现辩证唯物主义哲学思想和观点, 可以培养学生的辩证思维; 第四, 物理实验对于学生的动手能力、协作精神等的培养具有至关重要的作用。

3.1. 培养学生的合作意识

在物理课堂上渗透物理文化, 加强课程思政, 培养物理精神, 在电磁学实验过程中开展多种探究活动以及小实验等, 在这个过程中同学们合作完成, 加强合作能力, 还可以增加同学间的交流, 增进友情。积极分析自己和同学观点的异同, 一起讨论分析对结果对错进一步分析, 得出合理的结论, 在协作过程中能够悉心听取他人的观点, 勇于发表自己的见解, 遇到疑难问题自寻找同学一起寻找解决方法。

3.2. 培养学生的安全意识

生活中处处有物理, 物理知识在某些程度上会提高我们的安全意识。学习生活中的圆周运动, 汽车在转弯的时候会发生侧滑, 所以速度不能太大, 引导学生从物理的角度去理解并能够自觉遵守交通规则, 同时今后也能通过惯性离心率的知识尽可能防止翻车事件的发生。

3.3. 培养学生的爱国意识

疫情爆发初期, 全国都处于恐慌之中, 就在这时我们党以人民的生命为首要, 全国众志成城一起抵御疫情的侵袭, 打赢了这场没有硝烟的战争, 也是因为经历了这次疫情, 全国人民凝聚力更强, 爱国之情更浓烈。

从教学目的出发, 物理学科的教学目的和思想政治教育目的的高度匹配。我国的思想政治教育是培养学生良好思想道德水平, 而这一点与物理学科的教学目的的高度匹配, 都是为了促进学生的全面发展, 从某种意义上说, 物理学科教学目的是思政教育目的的延申和具体体现。物理学科的教学目的以培养学生物理学科核心素养为主, 除学科特有的物理观念素养外, 在科学思维、实验探究、科学态度与责任素养方面均体现了对学生思想政治教育的要求。

4. 物理课程思政内容

物理课程思政是指以物理知识为载体, 融入思想政治教育内容, 有意识地培养树立学生思想政治素质的教学理念, 构建物理课程思政内容, 有利于物理教师展开教学工作, 为落实物理课程思政奠定坚实基础[3][4]。要在物理课程中融入思政元素, 就要从个人、社会、国家三个层面进行归纳、整合, 引注见图1。

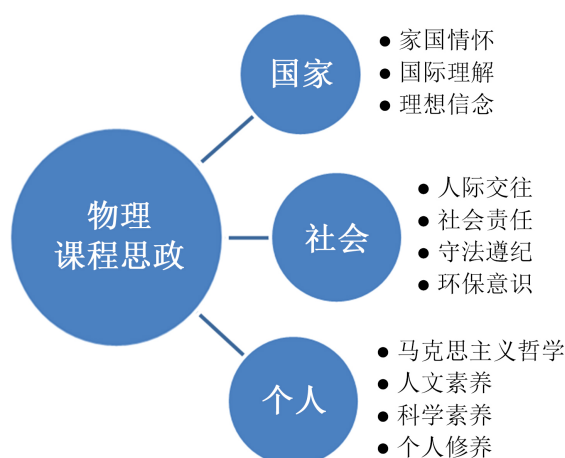


Figure 1. The level division and content of the ideological and political content of physics curriculum

图 1. 物理课程思政内容的层面划分及内容

5. 物理课程思政存在问题

5.1. 关注学习结果，忽略学习过程，育人意识有待加强

在当今的教育背景下，虽然我国对学生的素质教育越来越重视，但很多人才选拔的方式还是主要通过考试来进行，对此学生、学校、家庭都对学生的成绩特别重视。一方面学校依靠学生的学习成绩来评价教学成果，不能真正达到立德树人的效果。另一方面，目前课程思政没有真正落实到中学教育的范畴之中，教师对此的理解还不够深厚，没有进行深入研究。故教师对自身教学的科目中蕴含的思想政治教育功能缺乏完整的认知，认为学生这方面的教育会有其他专门教师来进行，且在教学任务繁重时间有限的情况下，教师们的首要任务就是将知识点教授给学生，至于学生的其他方面教学则被忽略，将不利于学生的全面发展。

5.2. 教学手段仍然比较单一，学生接受知识的主动性不强

目前，在中学课堂教学中虽然讲究的是多种教学方式相互结合，在课堂上灵活运用，但在实际的教学过程中，不管是物理知识还是其中包含的思政教育，大都以理论灌输为主，尽管在教学中教师有时候会展示部分视频资料、有趣的实验等，但给予学生的思考时间有限，学生并没有真正主动地进行情感体验，很难引起情感共鸣，课程思政的效果不够理想。

5.3. 教学目标不够明确，教学重难点处理不当

部分教师在教学过程中对教学目标和教学重难点没有进行很好的把握，在课堂教学设计、课堂教学中对重难点把握不够明确，容易将难点当成重点来进行讲解，因此就会导致课堂教学时间分配不均匀，导致其他教学目标完成度不高。且部分教师物理课程思政实施的主观性较强，有些教师在授课的过程中突然想起某些思政元素的素材，进而随意增加思想政治教育的内容，从而使教学重点转移，这样就会顾此失彼，既无法保证物理教学任务的完成，也无法达到思想政治教育的目的。

5.4. 不明确思政元素与物理课堂融合的切入点

部分教师由于长期教授物理这一科目，其他学科的知识不够丰富，知识结构较为单一，有关的思想政治知识储备仍有待加强。因此，在实际物理教学中，即使意识到可以运用一些思想政治元素来对物理

教学进行辅助也心有余而力不足。另外, 教师的表达能力、教学内容的处理能力也是其中一个重要的影响因素, 但是教师找不到契合点进行教学, 无法把想要表达的思政元素与本堂课程内容完美的融合, 这导致学生对这部分知识不感兴趣, 影响教学效率, 部分教师就因此放弃了物理课堂中思政教育的部分。

6. 高中物理课程思政的教学设计

因此, 依据物理课程思政内容, 针对物理课程思政存在的问题, 以普通高中教科书物理选择性必修第二册第一章第 2 节《磁场对运动电荷的作用力》的教学为例, 主要从教学环节、师生活动、思政意图三个方面进行教学设计, 重点从个人层面、社会层面、国家层面说明教学设计的思政意图。

6.1. 教学目标

- 1) 物理观念: 学习洛伦兹力的定义, 理解洛伦兹力的表达式和判断方法, 以及受洛伦兹力下的运动情况, 学会利用洛伦兹力原理解决自然生活中的相关问题。
- 2) 科学思维: 通过课堂观察、分析、总结, 培养学生发现问题和解决问题的科学思维和推理能力。
- 3) 科学探究: 通过教师提出疑问, 学生进行探讨交流、自主探索、合作学习等掌握洛伦兹力方向的判断和磁场中带电粒子如何运动与什么因素有关, 培养学生科学探究能力。
- 4) 科学态度与责任: 通过物理学史和现代科技应用, 激发学生的学习动力, 培养学生努力奋斗的社会责任感与历史使命感。

6.2. 教学重难点

- 1) 教学重点: 知道洛伦兹力表达式及方向判断, 运用洛伦兹力表达式进行计算。
- 2) 教学难点: 洛伦兹力公式的推导过程。

6.3. 教学方法

演示法、讲授法、探究法。

6.4. 教学过程

环节一: 设置情境

【师生活动】

教师通过多媒体播放视频: 2021 年 12 月 30 日晚, 中国“人造太阳”——全超导托卡马克核聚变实验装置(EAST)创造新纪录, 实现千秒级等离子体运行, 引注见图 2。



Figure 2. Plasma operation diagram
图 2. 等离子运行图

教师以该视频装置需要控制电子、离子的运动, 提出“科学家通过什么方法来约束电子和离子的运动?”的问题。

学生观看视频并思考, 猜想可能是通过控制磁场来控制带电粒子的运动。

【思政意图】

个人层面: 学生通过观察“人造太阳”装置发电视频, 能将物理知识与生活实际相结合, 增加对物理的学习兴趣。

国家层面: 教师引导学生意识到科技进步和对未来社会发展的影响, 了解我国核聚变技术在世界的领先地位, 有利于维护国家主权和领土完整, 激发学生的民族自豪感和责任感。

环节二: 新授

1) 洛伦兹力

【师生活动】教师引导学生, 带电粒子在磁场中是否会受到力的作用? 通过电子束演示仪演示实验, 演示没有磁铁靠近的情况下电子束的运动轨迹, 以及拿条形磁铁的 N 极靠近玻璃管时产生的实验现象。在实验基础上引出让带电粒子发生偏转的力即洛伦兹力。

学生将带电粒子运动情况与安培力结合进行猜想磁场会影响带电粒子的运动, 最后通过实验观察验证磁场会对带电粒子产生作用。

【思政意图】从导线受到安培力的宏观角度联系到电子的微观角度, 大胆地提出猜想和假设, 通过具体的实验验证, 学生亲身经历科学探究的环节并积极参与, 有利于培养学生科学探究和敢于质疑的精神。

2) 洛伦兹力方向

【师生活动】教师对导体棒进行不同方向的操作, 改变磁铁的方向继续操作观察, 并提出“用左手研究得出来的方向与实际观察到的电子运动轨迹有何区别?”的问题, 引导学生总结洛伦兹力方向的判断。

通过观察发现电子的实际运动方向与预先判断方向相反, 思考到电流方向为正电荷定向移动的方向, 电子正好相反, 学生的疑惑由此解开。由此总结出洛伦兹力方向可通过左手定则判断, 但不要忽略电荷的电性。

教师课件展示图片, 利用电流的微观示意图, 引注见图 3。帮助学生建立起微观和宏观之间的联系, 即一段通电导线受到安培力即若干个电荷所受洛伦兹力叠加, 提出问题进行教学。

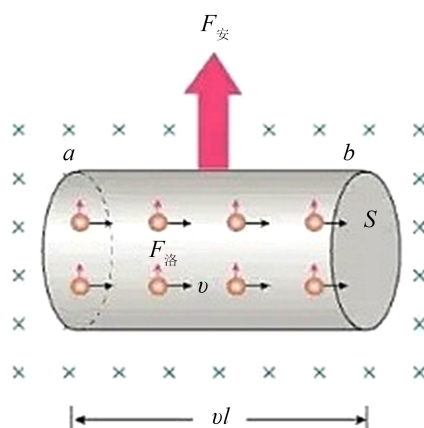


Figure 3. Current microscopic diagram

图 3. 电流微观示意图

【思政意图】

个人层面：通过教师演示、点拨，学生观察、探究、总结，培养学生思考探究的能力，学生通过猜想总结洛伦兹力方向的判断，每个人可以比作电子，党比作导体棒，电流方向就是我们未知奋斗的共产主义等等，进行思考，找出学科思政的要素，获得成就感，进而增强学生进一步学习的信心。

3) 洛伦兹力大小

思考如果带电粒子垂直进入磁场时，粒子在洛伦兹力的作用下将会如何运动？观察多媒体动画演示：当粒子垂直进入时，带电粒子将会在磁场中做圆周运动。在教师引导下思考：若是粒子进入磁场时与磁场存在一定角度，粒子将又如何运动？师生共同总结在洛伦兹力作用下粒子运动特点。

【思政意图】

个人层面：教师启发诱导学生，通过学生回答若干个小问题，来完成教学目标。学生通过独立思考提出解决问题的思路，与同学交流合作讨论，经过物理模型的建立和科学的推理论证，最后共同推导出洛伦兹力的表达式。这一过程有利于学生养成独立思考的习惯，培养学生物理科学思维和科学探究能力。

4) 洛伦兹力的应用

【师生活动】教师展示生活中广泛应用的显像管电视机等。引注见图 4。

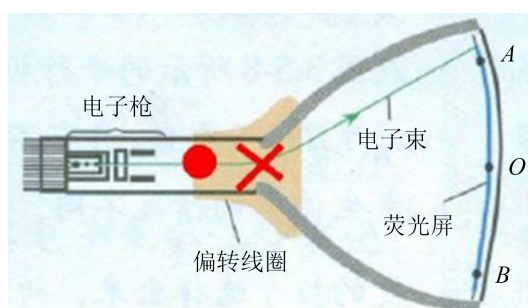


Figure 4. Working diagram of picture tube
图 4. 显像管工作示意图

学生思考讨论该显像管是如何工作并分享观点。

【思政意图】

个人层面：理论联系实际，课堂上拓展洛伦兹力在生活和某些尖端科技领域中的应用，开阔学生视野，激发学生创新意识。

社会层面：有利于培养学生的社会责任感和爱国情怀。

环节三：巩固提高

教师布置课后作业，让学生完成相应的习题，了解其工作原理并解释产生原因，比如极光现象产生原因，引注见图 5，为下一节课洛伦兹力应用的学习作铺垫。

学生通过观察生活中的现象和查阅资料，找出生活中与洛伦兹力有关的现象。

【思政意图】

社会层面：有利于培养学生的社会责任感和爱国情怀。

个人层面：进一步证明了洛伦兹力在生活中的应用，向学生证明了物理知识和生活息息相关，学习物理知识为学生科技能力打好基础。

环节四：布置作业

学生查找资料分析清楚极光背后的成因并分享。

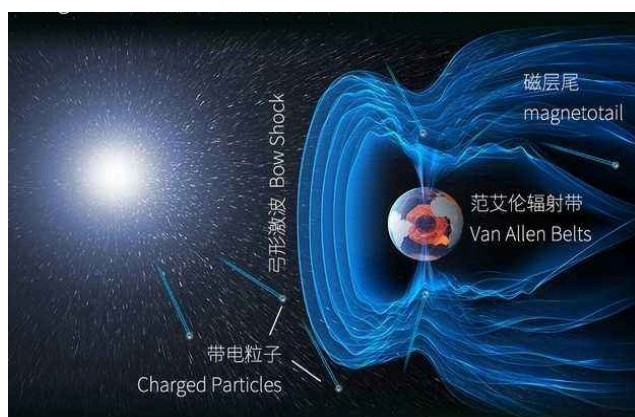


Figure 5. Aurora diagram

图 5. 极光示意图

【思政意图】

个人层面：课后布置习题可以加深学生对知识的理解与应用，培育学生科学素养。

国家层面：教师向学生讲述极光现象弊端：极光在地球大气层中投下的能量巨大，这种能量产生的强力电流干扰无线电信号，甚至使某些地区暂时断电，以此激发学生努力学习物理知识，对极光进行深入研究以及如何利用极光所产生的能量为人类造福仍任重道远，目的是培养学生的社会责任感。

6.5. 教学评价

在思政元素融入物理课堂的教学中，学生对物理知识点的相关背景和概念更加清晰，学生对物理学习兴趣也在与日俱增，学生的学习积极性也有所提高。实践证明也是如此，学生对其中融入的思政元素兴趣较大，能够主动参与到课堂的学习中来参与思考和探究，且教学进度没有落下，教学任务圆满完成的同时达成了教学目标。虽然教学实践取得了较好的效果，但还是存在着部分问题。

首先是教学方法上，在教学过程中有实验和多媒体辅助教学，教学过程中围绕着电磁学的相关知识进行讲解，并将实际情况与电磁学相联系。此次物理课程思政实践中除了借助多媒体，演示科学的实验，经历科学家的探究过程外，还对将其中包含的思政元素讲解给学生，在保证完成教学任务的前提下，让学生了解到物理知识与社会发展、人类进步之间的关系，从而提高学生的学习物理的激情与动力。其次，在讲到思政元素的教学是语言的情感态度、抑扬顿挫等应有所区别，这样在设计到思政教育的部分才能更好地吸引学生的注意力。如在介绍我国古代在磁方面的成就时，教师的教态应更加的自信，语调更加高昂，语言也更加的充满激情和自豪感，使学生置身于伟大自豪的情感中，达到情感共鸣的效果。

7. 结论

物理课程中蕴含丰富的思政元素。为了将课程思政元素渗入物理课堂，从学校、教师、学生角度对课程思政今后在物理教学中提出教学建议。

7.1. 学校方面

学校需要将课程思政落实到中学课程的教学大纲中，建立和完善中学物理课程思政的评价机制，并组织进行随堂听课活动，在评价中引导教师进行课程思政，注意进行教学设计，让教师能够通过教学评价进行教学反思：自己的课堂教学是否完成了知识教学目标，是否进行了思政教育，对学生的思想道德水平是否有提高作用。由此来帮助教师不断进步，提高教学水平。学校还可以在通过听课和评价选出优

秀的课例成果, 进行鼓励和展示, 让各位教师学习与交流, 有效鼓励教师实施课程思政的积极性[3] [5]。

7.2. 教师方面

在备课时, 教师需要合理安排教学过程, 设计不同形式的教学策略, 来挖掘蕴含其中的思政元素; 教师还需经常向学生普及科学技术的最新进展, 时政入课堂, 培养学生对时政的关注度, 了解我国在很多科技领域的研究成果, 培养学生的爱国情怀和民族自豪感。这对一线物理教师提出了新要求, 教师要以传播物理知识为基础, 以坚定理想信念为灵魂, 不断探索课程思政的教学理念, 为国育才, 做一个有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心的好老师, 真正将“课程思政”落到实处, 促进学生的全面发展。

7.3. 学生方面

课程思政本身是一个系统性的过程。当今学校教育非常重视理论教学, 对有关物理概念和规律知识的讲解较多, 而对学生的思想道德修养方面的指导较为缺乏, 容易产生知识与实际脱节的现象, 导致学生的实践能力较弱。教师在课堂教学中, 做好课堂组织、引导和启发, 充分发挥学生的主体作用, 让学生尽可能地通过独立思考、练习, 在实践中解决问题, 如部分实验教学在学校仪器设备支持的情况下, 尽可能多让学生亲自动手操作实验, 直观地体验知识获得的过程。充分发挥学生的主观能动性, 将外化学习到的知识和和思想政治教育内化为学生的道德行为。

参考文献

- [1] 杨庆存. “中国梦”的文化“根”与民族“魂”——习近平《在哲学社会科学工作座谈会上的讲话》学习体会[J]. 东岳论丛, 2016, 37(9): 5-14.
- [2] 余琼, 王长江, 李俊永. 在高中物理课程中融入思政元素的探索[J]. 物理通报, 2021(12): 76-80.
- [3] 黄全安, 郭洋. 核心素养视阈下课程思政在高中物理教学中的融合探究[J]. 物理教学, 2021, 43(8): 25-30.
- [4] 马如宝. 高中物理教学中的思政教育探索之旅——以“重核裂变 链式反应”教学设计为例[J]. 物理教学, 2021, 43(8): 31-32+10.
- [5] 尹庆丰. “课程思政”融入高中物理课堂教学初探[J]. 物理教师, 2020, 41(6): 69-72.