

“立德树人”新格局下大学物理思政 素材挖掘与实践

李远谋, 陈宏, 武怡

武警工程大学基础部, 陕西 西安

收稿日期: 2022年6月2日; 录用日期: 2022年7月6日; 发布日期: 2022年7月13日

摘要

物理学中蕴含着丰富的思政元素, 本文以家国情怀, 辩证唯物主义物质观, 科学创新精神, 美学意识, 批判性思维, 奉献精神等六个思政元素为切入点, 从知识点, 思政元素, 实施方式, 授课环节和预期效果五个方面探究了大学物理中力、热、电、光、近代和物理学史六个篇章中的思政案例。

关键词

大学物理, 课程思政, 教学

Excavation and Practice of College Physics Ideological and Political Materials under the New Pattern of “Building Morality and Cultivating Young People”

Yuanmou Li, Hong Chen, Yi Wu

Foundation Department, Engineering University of PAP, Xi'an Shaanxi

Received: Jun. 2nd, 2022; accepted: Jul. 6th, 2022; published: Jul. 13th, 2022

Abstract

Physics contains rich ideological and political elements. Taking six ideological and political elements such as family and country feelings, dialectical materialism, scientific innovation spirit, aesthetic consciousness, critical thinking and dedication as the point of penetration, this paper explores the

ideological and political cases in six chapters of college physics, including Mechanics, Heat, Electricity, Optics, Modern Physics and Physics History, from five aspects: knowledge point, ideological and political elements, implementation mode, teaching links and expected effect.

Keywords

College Physics, Ideological and Political, Teaching

Copyright © 2022 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

物理学是研究物质世界最基本的结构、最一般的运动规律、最普遍的相互作用以及能量转化规律的自然科学，是理论与实践高度结合的一门学科，是蕴含唯物主义辩证法和科学方法论的自然哲学[1]。其基本理论渗透在自然科学的各个领域，广泛应用于生产技术的诸多方面。在人类追求真理、探索未知世界的过程中，物理学无不展现出一系列科学的世界观、价值观、人生观、方法论以及马克思主义物质观。可见物理学中蕴含着丰富的思政元素，因此在大学物理课程中开展思政教育是可行且高效的。

2018年，习近平主席在全国教育大会上的讲话中指出：“党的十八大以来，我们围绕培养什么人、怎样培养人、为谁培养人这一根本问题，全面加强党对教育工作的领导，坚持“立德树人”，加强学校思想政治工作，推进教育改革[2]。”2019年3月习近平主席又在学校思想政治理论课教师座谈会上提出：挖掘其他课程和教学方式中蕴含的思想政治教育资源，实现全员全程全方位育人[3]。课程思政本质上是践行“立德树人”教育理念，它的目标是构建全员育人、全程育人、全方位育人的新格局，以“价值引领、知识传授、能力培养”三位一体的教学理念为引领，彼此交融。

为深入贯彻落实习近平新时代中国特色社会主义思想和社会社会主义核心价值观，本文围绕全面提高人才培养质量，在“立德树人”的教育新格局下，将思想政治教育与大学物理教学相结合，深度挖掘大学物理课程中蕴含的德育要素，把思想政治工作贯穿到教育教学的全过程，实现全过程育人、全方位育人，培养德才兼备的高素质、专业化新型人才已成为一个新的时代命题[4][5]。

2. 思政素材挖掘与实践

本文以家国情怀，辩证唯物主义物质观，科学创新精神，美学意识，批判性思维，奉献精神等六个思政元素为切入点，将大学物理课堂授课与思政元素巧妙地相融合。内容覆盖了大学物理课程包含的力学、热力学、电磁学、波动光学、近代物理学和物理学史六个篇章。主要从知识点，思政元素，实施方式，授课环节和预期效果五个方面进行阐述。

2.1. 力学中的思政案例举例

知识点：质点的动量定理和角动量定理。

思政元素：家国情怀。

实施方式：在讲解“质点的动量定理和角动量定理”的知识点时，引用乒乓球运动发展史上的重大事件，即“小球变大球”。以故事的形式叙述“小球变大球”这一历史事件，即“国际乒联特别大会和代表大会在吉隆坡通过40毫米大球改革方案，决定从2000年10月1日起，乒乓球比赛使用直径40毫

米、重量 2.7 克的大球，以取代 38 毫米、重量 2.5 克的小球”。国际乒联出台的新规对中国乒乓球运动员的技术水平的正常发挥产生了一定的克制作用。

授课环节：授课过程中，首先让学生运用动量定理和角动量定理进行分析：“小球变大球”会产生怎样的一个结果？该新规是怎样企图推翻中国乒乓球运动的国际霸主地位的？随后给出答案：小球变大球之后，乒乓球的运动速度变慢、转速变缓。事实上大家都知道，尽管乒乓球运动的规则和球体的尺寸发生了变化，但中国乒乓球运动的国际霸主地位至今仍无法撼动，这是因为伴随着规则的变化，我国乒乓健儿的技术打法也在不断的创新和发展。其次，教学中引用“中国乒乓球运动发展史和运动员在世界三大赛事的奖牌榜”视频资料。

预期效果：引导学生从中体会社会主义核心价值观，激发学生的文化自信和民族自豪感，培养学生社会责任感和时代使命感，激发学生的爱国情怀，促进学生形成与时俱进的思维模式。

2.2. 热力学中的思政案例举例

知识点：物质的微观模型。

思政元素：辩证唯物主义物质观。

实施方式：首先讲述物质微观理论的基本内容：物质是由看不到的微观粒子组成的，而微观粒子永不停息地做无规则的热运动。整个宇宙是由运动着的物质组成，运动是永恒的和绝对的，而静止是暂时的和相对的，比如通讯卫星围绕地球作同步运动，但是选地球作参照物，通讯卫星就是相对静止的。在讲解的过程中潜移默化的将辩证唯物主义物质观的基本内容与大学物理的专业知识相结合，引出其蕴含的辩证唯物主义思想，即运动本身的绝对性和运动描述的相对性，并引导学生应用这一思想对学习、生活和人生进行思考。

授课环节：课堂讲授和讨论环结。课后布置线上作业，组织学生讨论辩证唯物主义思想在热力学中的哲学应用。

预期效果：理解辩证唯物主义思想的三大核心内容：对立统一规律、质能互变规律、否定之否定规律；见证实践是检验真理的唯一标准；学习科学的方法论；培养学生正确的世界观，人生观，价值观。

2.3. 电磁学中的思政案例举例

知识点：“场”的概念提出和发展历史。

思政元素：科学创新精神。

实施方式：学生在提前预习的基础上，简述“场”的概念和提出过程。1820 年奥斯特发现了电流的磁效应；之后，法拉第为了对电、磁现象作出正确的解释，他首次提出了“场”的概念和力线图象。这一切在当时并没有得到大多数科学家的认可，甚至还遭到一些著名科学家的反对。但是，法拉第通过大量的相互作用实验发现：物质之间的电力、磁力是需要有媒介传递的近距离作用。于是法拉第设想带电体、磁体或电流周围空间存在一种电或磁产生的物质，起到了传递电力、磁力的媒介作用。法拉第把它们称为电场、磁场。法拉第还提出“场”是力的线所组成。正是这些力线把不同电荷、磁体或电流连接在一起。他用一张撒上了铁粉的纸，下面用磁棒轻轻颤动，这些铁粉就清楚地呈现出磁力线。以此来证明力线的存在。从而得到“场”的表象。经过这段历史回顾，学生深刻理解“场”的概念和力线图象。从中总结出科学研究中科学成果的获得是螺旋式研究的结果，同时科学家们所具有的创新精神是值得每一位学生学习的。

授课环节：课前通过线上教务系统站内信发放课前预习内容，让学生通过查阅资料了解有关“场”的概念和预习内容中所提出的知识内容；课上让学生自主发言，简述该过程，引导学生总结归纳。

预期效果：增强学生的创新思维能力，培养学生科学的创新精神。

2.4. 波动光学中的思政案例举例

知识点：薄膜干涉。

思政元素：美学意识。

实施方式：首先通过展示日常生活中常见的各种各样美丽的薄膜干涉现象，如雨天路面上积水的表面出现彩色的花纹、肥皂泡在阳光下五光十色、昆虫(蝴蝶、蜻蜓等)的翅膀在阳光下形成绚丽的彩色等现象，导入课程。其次在讲到薄膜干涉的图样时用 ppt 展示美丽的干涉图样，引导学生深刻感受物理学中的简约美，对称美，和谐美和统一美。

授课环节：课堂讲授讨论。课下组织学生线上搜集物理学在波动光学中美的体现，课上用 ppt 展示各种美的薄膜干涉现象，带领学生进入艺术的物理殿堂。

预期效果：通过学习各类薄膜干涉的图样让学生认识到物理学中具有明快简洁、均衡对称、奇异相对、和谐统一等美学特征，培养学生的科学鉴赏力、洞察力和审美观，使学生学会用美学去欣赏和研究科学的内在规律，升华学生高尚情操，唤起学生求知欲；理解“判天地之美，析万物之理”的道理。

2.5. 近代物理学中的思政案例举例

知识点：相对论简介。

思政元素：批判性思维。

实施方式：结合“相对论简介”知识点，追踪狭义相对论和广义相对论的创立过程。揭示在那个科学家牛顿拥有绝对的权威的时代，以爱因斯坦为代表的诸多科学家不迷信权威，最后创立了狭义相对论，促进了人类社会的发展。

授课环节：课前发布线上任务，结合航空航天中的尺缩钟慢现象，激发学生的兴趣。安排课堂讲授讨论环节和课后任务环节。

预期效果：培养学生观察归纳、逻辑推理和观察辨析的批判性思维能力，激发学生探索未知领域的精神。

2.6. 物理学史中的思政案例举例

知识点：物理学史。

思政元素：奉献精神。

实施方式：一部科学史，也是一部书写科学家精神的历史课堂。讲授物理发展史和播放相关的影音资料，例如赫兹证明电磁波的存在的故事，钱学森为了祖国的两弹一星任务的故事等。1947年，36岁的钱学森成为美国麻省理工学院教授，拥有许多人一辈子梦寐以求的地位、名誉和生活。1955年9月，钱学森突破重重困难，登上了归国的航船。“我作为一名中国的科技工作者，活着的目的就是为人民服务。”这是他一生践行的信念。像钱学森这样，还有许多优秀的科技工作者，怀着对新中国的满腔热爱，义无反顾地回到祖国的怀抱，胸怀着服务人民的奉献精神。

授课环节：课堂讲授，播放影音资料等。课后为学生线上推动相关纪录片，引导学生体会科学成果的来之不易，学习科学家勇于探索的无私奉献精神。

预期效果：科学家们无私奉献的精神贯穿整个物理学史，所有定理、定律无一不凝结着科学家们的热血。将物理学家的历史故事恰到好处地融入课堂教学，能够增强学生的学习的内驱力，培养其高尚的品质和勇于探索，无私奉献的精神。

3. 结束语

总之, 大学物理课注重培养学生分析问题和解决问题的能力、培养学生的探索精神和创新意识, 努力实现学生知识、能力、素质的协调发展, 进而促进学生形成正确的世界观、价值观和人生观。将思政元素融入大学物理教学中, 将有助于实现人才培养目标, 促进学生德智体的全面发展, 达到“立德树人”的目标。

基金项目

武警工程大学教育教学项目: WJX201023 “PAD 课堂模式在大学物理教学中的理论与实践应用研究”。

参考文献

- [1] 康颖. 大学物理[M]. 第四版. 北京: 科学出版社, 2019.
- [2] 坚持中国特色社会主义教育发展道路培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/s6052/moe_838/201809/t20180910_348145.html, 2018-09-10.
- [3] 习近平: 用新时代中国特色社会主义思想铸魂育人贯彻党的教育方针落实立德树人根本任务[EB/OL]. https://www.ccps.gov.cn/xtt/201903/t20190319_130454.shtml, 2019-03-19.
- [4] 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, 2016-12-09(001).
- [5] 用新时代中国特色社会主义思想铸魂育人贯彻党的教育方针落实立德树人根本任务[N]. 人民日报, 2019-03-19(001).