

Exploration and Practice of Ideological and Political Elements in College Physics Experiment

Qiaoyun Ma Dandan Zhao

School of Science, Tianjin University of Commerce, Tianjin, 300134, China

Abstract

In college physics experiment teaching, students' curiosity and thirst for knowledge are stimulated by introducing physical concepts, the causes and consequences of the birth of physical laws, the background of the times, the development process, and the ideas and methods of scientists to solve problems; Let students realize the importance of learning new science and technology to personal and national development, and root the concept of "rejuvenating the country through science and technology and rejuvenating the country through innovation" in students' hearts; Introduce scientists' scientific spirit of perseverance and innovation, and cultivate students' craftsmanship spirit.

Keywords

college physics experiment; curriculum thought and politics; ideological and political elements

大学物理实验思政元素的挖掘与实践

马巧云 赵丹丹

天津商业大学理学院, 中国·天津 300134

摘要

在大学物理实验教学中, 通过介绍物理概念、物理规律诞生的前因后果、时代背景、发展过程以及科学家解决问题的思路和方法, 激发学生好奇心及求知欲; 让学生意识到学习新科技对个人和国家发展的重要性, 将“科技兴国、创新兴邦”的理念春风化雨地根植于学生心中; 介绍科学家坚持不懈、勇于创新的科学精神, 培养学生的工匠精神。

关键词

大学物理实验; 课程思政; 思政元素

1 引言

“课程思政”是将社会主义核心价值观贯穿于教育教学全过程, 充分发挥课程的德育功能、意识形态功能, 在“润物细无声”的知识学习中融入理想信念层面的精神指引的教学理念^[1]。作为高校理、工科专业的必修课程——《大学物理实验》, 兼具理论性和实践性, 渗透自然科学的多个领域, 在培养学生的基本实验素养、动手能力、基础性仪器的操控能力、科学思维 and 创新能力方面起到了关键性作用。该课程开设范围广, 受众面大, 融入思政教育尤为必要和迫切。大学物理实验课程思政的目标是让学生在掌握大学物理实验的基本知识、方法和技能的同时充分挖掘物理实验相关的思政元素, 充分利用物理实验课程的优势, 对学生进行思政教育^[2]。教学中将与教学内容相关的思政元

素与课堂教学适当结合, 将世界观、人生观、价值观以及与此相关的正确立场、观点、方法和思维方式等融入课程设计和课堂教学之中, 强化课程育人导向功能, 扎实推进大学物理实验教学与思想政治教育同向同行, 实现课程立德树人的根本任务^[3]。

在如下课程内容中进行了思政元素的挖掘和教学设计。

2 绪论和数据处理基础中的思政元素

绪论内容涵盖课程开设的意义、实验课的环节、测量与误差的基本概念等内容。在讲解物理实验的地位和作用时, 可以介绍科技发展案例, 尤其是我国在物理方面的进展和前沿研究成果, 如我国在激光、动车、磁悬浮等领域处于世界领先, 这些有利于增强学生的民族自豪感, 同时提高学生学习的兴趣^[4]。在讲解课程重要性时, 引入2021年两会结束后李克强总理出席记者会并回答中外记者提问时的讲话: “我想对青年学生们说几句话, 不管你们将来从事什么职业、有什么样的志向, 一定要注意加强基础知识学习, 打牢基本功和培育创新能力是并行不悖的, 树高千尺, 营养还在根部。把基础打牢了, 将来就可以触类旁通,

【基金项目】天津商业大学课程思政示范课建设项目(项目编号: 60203/21KCSZ46)。

【作者简介】马巧云(1979-), 女, 中国河北唐山人, 硕士, 讲师, 从事实验物理研究。

行行都可以写出精彩”。授课中向学生强调物理实验课程学习的重要性,实验技能的培养将为学生的学习和工作打下基础,实验原理的学习、实验现象的观察和实验步骤的设计都将启迪学生解决问题的能力。

讲到测量,引入成语,“失之毫厘,谬以千里”,任何大型工程的建设都离不开各种参数和数据的精准测量。在本课程学习中,要让学生从点滴做起,通过各种基础性实验仪器的操作和基本物理量的测量,培养学生良好的实验习惯和精准测量的实验技能,做到精益求精。培养学生敬业、精益求精、专注、创新的工匠精神。

3 部分实验项目中的思政元素

3.1 密立根油滴法测量电子电荷实验

密立根油滴法测量电子电荷实验的难点是合适油滴的寻找,学生需要多次喷油,调节平衡电压才能找到合适的油滴,还可能遇到极板上的小孔被油堵住而看不到油滴的情况。为了让学生能够耐心寻找油滴,在实验背景讲解中要介绍最初密立根进行实验研究的过程。从1906年开始,美国物理学家密立根着手测量电荷值^[5],在1913年以闻名的油滴实验证实电子的存在,并测定了电子的电荷值。电子的普遍存在从此得到令人信服的证明。由于密立根在测量电子电荷等方面的杰出成就而荣获1923年诺贝尔物理学奖。当代大学生要以科学家坚持不懈、一丝不苟的科学精神为指引,克服困难,努力认真地完成实验。

3.2 霍尔元件测量磁场实验

为了鼓励学生认真学习和了解该实验,可以列举霍尔元件在生活中的应用,比如翻盖式手机壳中的开关作用,电梯中的超重报警作用,电动车车把中的调速装置,都有霍尔元件参与其中。通过这些例子更能感知所学内容的价值,从而提升学习的动力。另外可以讲述我国科研领域中在霍尔效应方面取得的卓越成就,增加学生的民族自豪感。比如中科院院士薛其坤发现的量子反常霍尔效应,被认为将推动新一

代的低能耗晶体管和电子学器件的发展,可能加速推进信息技术革命的进程。而量子反常霍尔效应的最妙之处就在于不需要任何外加磁场,人类有可能利用其无耗散的边缘态发展新一代的低能耗晶体管和电子学器件,从而解决电子产品发热问题^[6]。

3.3 分光计的调整实验

分光计是比较精密的测量光线角度的光学仪器。其调整步骤较多,调节的精准度要求也较高,对于初学者是有一定困难的。为了鼓励学生努力认真完成该实验,可以介绍分光计的发明背景,设计之巧妙,测量之精准。鼓励同学们能秉承科学家不畏艰难,勇攀高峰的科研和工匠精神,努力认真地独立完成该实验。

4 结语

思政教育融入到《大学物理实验》课堂,不仅可以强化学生的实验技能,培养其科学思维和创新能力,还可自然融入理想信念层面的精神指导,让学生在潜移默化中升华自身的思想道德品质,可以全方位、全过程加强学生思想政治教育新格局,培养其坚持不懈、解决问题的能力,有效地引导学生树立正确的人生观、世界观和价值观,实现终身受益。

参考文献

- [1] 王光彦.充分发挥高校各门课程思想政治教育功能[J].中国大学教学,2017(10):4-7.
- [2] 张春玲,刘玉斌,文小青,等.O-AMAS助力大学物理实验课程思政——以碰撞实验为例[J].物理实验,2021,41(3):21-25+31.
- [3] 严超,杨占金,杨方源,等.大学物理实验“课程思政”的探索与实践[J].实验室科学,2020,23(4):222-225.
- [4] 倪涌舟,郭中富.大学物理课程思政的课堂实践探索[J].教育教学论坛,2020(16):51-52.
- [5] 董键.密立根油滴实验再认识[J].大学物理,2021,40(2):36-41+62.
- [6] 佚名.发现量子反常霍尔效应为人类科学知识宝库贡献璀璨明珠[J].技术与市场,2020,27(4):2-3.