

# 课程思政与三创背景下大学物理实验教学改革研究

李慧婷

延边大学理学院, 吉林 延吉 133002

**[摘要]** 文章重点关注大学物理实验教学过程中提升大学生的思想政治素养与创新意识问题, 目的是把课程思政与三创思想深入到大学物理实验课程中, 对大学物理实验课程的教学内容、实验方法与跨专业融合思想等方面进行全方位的改进。通过构建课程思政、三创教育、专业课程结合为一体化的大学物理实验教学改革体系, 正确树立大学生的爱国与终身学习的高等教育理念, 进一步引导当代大学生的思想政治素养与专业技术融合。为培养一批掌握多元文化知识、勇于创新的新时代大学生奠定坚实的基础。

**[关键词]** 大学物理实验; 课程思政; 三创; 创新创业; 融合教育

DOI: 10.33142/fme.v5i1.12228

中图分类号: G642

文献标识码: A

## Research on the Reform of College Physics Experimental Teaching under the Background of Curriculum Ideology and Three Innovations

LI Huiting

College of Science, Yanbian University, Yanji, Jilin, 133002, China

**Abstract:** The article focuses on improving the ideological and political literacy and innovation awareness of college students in the process of university physics experimental teaching. The purpose is to deeply integrate the ideological and political education and the three creative ideas into university physics experimental courses, and to comprehensively improve the teaching content, experimental methods, and interdisciplinary integration ideas of university physics experimental courses. By constructing an integrated university physics experimental teaching reform system that combines ideological and political education, creation, innovation, entrepreneurship education, and professional courses, we can correctly establish the higher education concept of patriotism and lifelong learning for college students, and further guide the integration of ideological and political literacy and professional technology among contemporary college students, so as to lay a solid foundation for cultivating a group of college students in the new era who master multicultural knowledge and are brave enough to innovate.

**Keywords:** university physics experiments; course ideological and political education; creation, innovation, entrepreneurship; innovation and entrepreneurship; integrated education

### 引言

新时代高等教育不仅要遵循思想政治工作规律、教书育人规律和学生成长规律, 以坚实的专业基础知识为背景, 以跨专业融合思想为动力, 要注重培养大学生的创意思维、不断提高创新能力和创业精神, 努力开创新时代高等教育事业发展新局面。大学物理实验课程的教学内容主要分为理论计算预测、动手操作、理论与实验结果的对比分析等三个部分。在大学物理实验课程中融入课程思政环节方面, 通过塑造良好的职业道德、人文素养和家国情怀价值, 培养能够在跨文化背景下进行沟通、交流和团队协作的具备国际化视野的复合型人才。通过融入“创新、创意、创业”的三创思想, 扎实专业知识、提高实践和应用能力。

### 1 课程思政与三创融合

在当前高等教育持续深化本科教育教学改革与全面提升人才培养质量的改革环境下, 以课程思政与三创融合模式的专业课程改革创新是助力落实三全育人、以本为本、立德树人根本任务的战略举措<sup>[1-3]</sup>。

学生在大学生活与学习过程中, 不仅需要学习各类课程知识、掌握专业技能, 同时塑造正确的世界观、人生观和价值观。每一门课程内容是培养创新人才的核心依托, 大学课程主要分为思想政治课程、通识教育课程、专业理论课程、实验课程和实训课程等。在每一门课程建设过程中要坚持课程思政与创新思维相融合、坚持课程思政与创新能力相融合、坚持课程思政与创业精神相融合。通过采用以课程思政与三创融合的课堂教学方法, 开展以学生为中心的课堂教学方式和问题为导向的课堂教学方法, 通过设置不同学习内容向学生呈现交叉融合的独特视角, 多领域、多角度、全方位地思考和研究历程, 促进学生德智体美劳全面发展。

### 2 大学物理实验教学改革

大学物理课程是学生大学入学之后开启科学大门的必修基础课程, 同时面向理、工、农、医类学生开设的学科基础课程。该课程是本着厚基础、宽口径、强能力、高素质的要求, 主要包括理论课程和实验课程。大学物理课

程的基本概念和理论是许多自然科学和工程技术领域的基础, 课程内容包含力学、震动和波、热学、电磁学、光学、相对论、天体物理和宇宙学、量子物理基础、分子与固体、核物理与粒子物理等, 研究内容丰富, 研究范围比较广泛<sup>[4]</sup>。重视学生基础知识的学习, 注重学生学习能力、实践能力的培养, 注重培养学生初步掌握科学的思维方法和研究方法, 激发探索与创新精神, 提高科学素质, 不仅帮助学生掌握物理基础知识, 而且对学生毕业后的工作和在工作中进一步学习新理论、新知识、新技术, 不断更新知识, 起着激励的作用。

大学物理课程的基本概念和理论是许多自然科学和工程技术领域的基础, 课程内容包含力学、热学、光学、电磁学等经典物理和近代物理, 研究内容丰富, 研究范围比较广泛<sup>[4]</sup>。大学物理实验是自然科学实验的基础, 主要体现了大多数自然科学实验的共性和普遍性问题, 在实验思想、方法和手段等方面是各学科科学实验的基础, 大学物理实验在应用型、复合型人才科学素质培养中起着重要作用。大学物理实验教学是培养学生实践能力和创新精神的重要环节, 提高实验教学质量对高校提高教育教学质量有独特和重要意义。通过大学物理实验教学, 要掌握测量误差的基本知识, 具有正确处理实验数据的基本能力; 要掌握长度、热量、电流等基本物理量的测量方法; 要了解比较法、转换法、补偿法等常用的物理实验方法; 要掌握长度测量仪、计时仪器、测温仪器等实验室常用仪器的性能, 并能够使用仪器; 要掌握零位调整、水平调整等常用的实验操作技术; 了解物理实验史料和物理实验在现代科学技术中的应用知识。

实验教学过程中始终以学生为中心, 以提高学生实践能力和解决实际问题为导向, 通过实验教学质量评价, 持续改进存在的问题, 促进实验教学质量不断提高。大学物理实验是培养学生的动手实验能力和创新能力的重要环节, 是非物理学类学生的一门基础必修课程, 有助于提高学生的数据采集能力、数据分析和处理能力<sup>[5]</sup>。

### 2.1 课程思政融入到大学物理实验课堂。

大学物理课程全面增强学生对物理学的科学性、思想性、探索性、实践性和推动科技进步的基础性作用, 培养大学生具备理想信念、家国情怀、创新意识、科学素养等方面具有特色。长期以来, 大学物理实验是通过验证性和演示性实验来验证物理理论。因此, 很容易造成理论与实验方法脱节, 实验内容与现场应用脱节等现象。要把课程思政融入到大学物理实验课堂中, 把物理中的基本概念-逻辑规律-公式表达-理论论证-实验验证等知识体系紧密结合与思政元素。如, 在正确树立社会主义核心价值观方面, 把物理理论中的推导基本概念内容紧密结合与社会转型期的复杂矛盾, 把物理逻辑规律结合与践行社会主义核心价值观中需要尊重规律理论, 把物理论证结合与勇

于创新, 把实验验证结合与社会主义探索实现路径等方式激发当代大学生的爱国主义情怀<sup>[6]</sup>。

大学物理课程的思政教学要坚持“立德树人”。树立“价值塑造、能力培养、知识传授”等三位一体的教育理念, 准确把握课程思政建设的内涵和思维方式。课程思政要结合大学物理课程的学科内涵和特点, 发掘物理学发展过程中的科学创新思想、方法和精神。物理学相关的科技进步, 科学家的工匠精神等思政内容要融入到教学中, 从而提高大学物理课程的教学质量, 实现价值引领、知识传授和能力培养相统一的育人目标。大学物理课程的思政教学要探索和创新大学物理课程思政育人模式和方式方法, 实现科学知识、科学思维、科学素养、科学作风培育与人文价值、科学精神、社会责任有机结合<sup>[7]</sup>。

每一项物理理论体系可以通过实验方式来验证。在物理实验教学中的力学、热学、光学、电磁学、量子学等每一项实验内容要紧密结合与农业生产、工程设备、医疗仪器等社会各领域的应用, 综合提高农业现代化、高新技术产业、智能医疗等科技水平。把物理实验技术与农业、工业、医疗技术相结合的创新思想紧密结合与经济建设、政治建设、文化建设和社会建设中的理论和方法。鼓舞大学生的创新士气, 掌握跨学科、跨专业知识与多元文化知识。教学内容应从经典物理为主调整为以现代物理内容为核心, 把狭义相对论时空观与经典运动学对比学习, 将狭义相对论力学与经典力学对比研讨, 把量子理论与光学等相关知识点相融合, 从现代科学的视角俯瞰经典物理学内容。要注重探究经典物理知识在现代生活中的应用, 注重渗透现代物理学的观点、概念和方法<sup>[8-9]</sup>。

### 2.2 三创融入到大学物理实验课堂。

三创是指“创新、创意、创业”。其中, 创新强调在经济和社会领域中创造或采用新技术、服务和市场; 创业是指个人或团体利用资源创造经济或社会价值的过程; 创优则关注于创造优质的企业和优质的生活。基于三创的高等教育教学改革要紧密结合国家和社会对人才需求, 使得学生在思想上彰显着研究方法自信、技术融合自信、现场应用自信<sup>[10-11]</sup>。

当代大学生是信息智能化时代背景下成长起来的, 所以对互联网、自动化和信息处理等领域上具有一定的科学技术思想。既然大部分大学生具有一定的科学技术思想, 但缺少不同学科门类的专业技术技能原因难以把自己的创新思想实现成实物。与此同时, 传统的大学物理实验是通过理论计算结果和实验结果数据相比较的方式进行, 存在相应实验内容和方法难以进一步拓展到应用在哪里、怎么应用等问题。单一的理论知识体系和实验方法难以实现理论和技术上创新<sup>[12-13]</sup>。要把“创新、创意、创业”三创思想融入到大学物理实验课程中, 大学物理实验内容不能局限在传统的验证性实验方法, 要把大学物理实验内容的

特征紧密结合与不同学科门类技术的时代发展需求,有效引导学生扩展视野,激发学习兴趣,树立正确的世界观和价值观<sup>[14-16]</sup>。

要把三创思想融入到大学物理实验课程中,首先要大学物理实验教学方法要创新。虽然大学物理实验课程的每一项实验是巩固理论基础、提高学生的动手操作能力角度进行的验证性和演示性实验,但是教师在讲授实验原理时通过添加基于跨领域应用技术的可视化教学设计内容来进一步丰富实验教学内容。可视化教学设计是符合人类大脑在学习过程中发生思维的本质,可以利用 Matlab Simulink、Proteus、GeoGebra、AR 等可视化仿真平台来设计虚拟外围实验环境和实体物理实验环境相结合的教学内容,并给学生演示每一项实验内容在农业、工程、医疗等不同领域中的应用可行性<sup>[17-19]</sup>。与此同时,主讲教师结合授课学生的所属专业特征,把物理实验原理与技术结合在相关专业技术领域,引导学生在思想上、技术上进一步开阔视野的同时激发创意思维。并在学生自选专业选修课程和跨专业选修课程时起到提高学习主动性的效果。通过可视化教学设计,引导学生在职业生涯规划、终身学习和创业等方面起到核心作用<sup>[20-22]</sup>。

### 3 结语

在一流课程建设环境下,大学物理实验教学改革不仅强调基本的实验方法和操作技能培养,同时注重思想政治内涵建设和拓展学生的世界观。本文采用课程思政与三创教育思想融合到大学物理实验教学中,探索了适合学生在新时代特点的融合教学方式,提出了专业基础课程与课程思政、三创教育相融合的教学方法。让学生体会到物理学的基本原理普遍应用在不同领域,从而提高学生的学习主动性和学习获得感,专业课程建设与创新创业效果同步提升<sup>[23]</sup>。

基金项目:延边大学 2024 年度教育教学改革研究课题,以数字化改革提高专业课程的质量以及资源共享的研究(延大教发(2023)53号)。

#### [参考文献]

- [1]高宁,王喜忠.全面把握《高等学校课程思政建设指导纲要》的理论性、整体性和系统性[J].中国大学教学,2020(9):17-22.
- [2]杨璐嘉,吴振宇,冯林.“三创融合”创新创业教育新理念[J].实验室科学,2020,23(4):233-236.
- [3]张毅驰,陈巧兰,钱磊.“三创”课程体系构建初探-以苏州大学文正学院为例[J].创新教育研究,2021,9(1):100-105.
- [4]张萍,DING Lin,张静.传统大学物理教学的困境及成因分析[J].物理与工程,2019,29(1):25-30.
- [5]范玲玲,刘振,李成龙,等.大学物理实验教学的改革与探索[J].创新教育研究,2019,7(6):736-740.
- [6]朱宪忠,陈飞明,冯存芳.大学物理教学中思政要素的

挖掘与融入[J].大学物理,2021,40(6):66-70.

- [7]教育部高等学校大学物理课程教学指导委员会.理工类大学物理课程教学基本要求,理工科类大学物理实验课程教学基本要求(2023年版)[S].高等教育出版社,2023.
  - [8]黄刚.大学物理实验课程思政的探索与实践[J].教育进展,2021,11(5):1747-1751.
  - [9]刘芬芬,刘存海,柳叶.大学物理实验课程设计及思政教学的探索[J].教育进展,2023,13(7):4445-4450.
  - [10]赵海军,张雅雯,董雪.高校大学生创新创业教育的困境与对策[J].创新教育研究,2022,10(4):641-644.
  - [11]高磊.基于大学生创新创业教育的大学物理创新实验改革探索[J].创新教育研究,2020,8(3):372-375.
  - [12]单新乐.产教融合视角下当代高校学生创新创业教育研究[J].社会科学前沿,2023,12(12):7250-7255.
  - [13]迟宝倩,乌日娜,岱钦,等.大学物理教学中创新思维的培养[J].教育进展,2023,13(6):3934-3939.
  - [14]任菊慧,肖薇,林良钊.创新创业教育对学生综合素质的影响-以大学生创新创业训练计划项目为例[J].社会科学前沿,2023,12(6):2991-2995.
  - [15]秋花,秦荣廷.大学生自主创新创业能力培养与提升策略研究[J].创新教育研究,2022,10(6):1211-1217.
  - [16]陈林辉.创新理念与理念创新:创新创业教育价值实现的双重维度[J].创新教育研究,2023,11(11):3481-3487.
  - [17]谢承峰,明月,唐吉玉.课程思政在近代物理实验课程教学中的探索-以“用快速电子验证相对论效应”实验为例[J].大学物理实验,2022(6):11-12.
  - [18]王倩,张建祥,高国棉,等.“新工科”背景下大学物理实验教学中课程思政的探索与实践[J].大学物理实验,2022(5):33-34.
  - [19]张定梅,蒋再富,戴伟,等.学分制下虚实结合的大学物理实验教学改革研究[J].荆楚理工学院学报,2023(4):88-89.
  - [20]丁益民,徐钱欣,蔡亚璇,等.新时代背景下大学物理实验的课程思政教学初探[J].大学物理实验,2022(4):100-101.
  - [21]吴丽君.格物致知-大学物理实验课程思政教学探索与实践[J].大学物理实验,2022(6):44-46.
  - [22]吴肖,朱道云,庞玮,等.大学物理实验教学中融入课程思政的探索与实践[J].中国现代教育装备,2023(21):56-57.
  - [23]王海燕,魏茂才,陈鹏,等.大学物理实验课程思政对一流课程建设的指导和促进作用[J].大学物理实验,2021(6):22-23.
- 作者简介:李慧婷(1980—),女,朝鲜族,吉林省和龙市人,理学博士,讲师,研究方向为自旋电子学。