

“思政 + 创新 + 信息”三维一体实践能力培养研究

刘芬芬, 刘存海, 王玉良

海军航空大学航空基础学院, 山东 烟台

收稿日期: 2024年9月23日; 录用日期: 2024年11月7日; 发布日期: 2024年11月18日

摘要

从课程思政、物理实验创新竞赛、信息化能力培养三个维度, 研究了三维一体实践能力培养措施在高等教育中的应用与效果。深入分析了大学物理实验课程现状和存在的主要问题。探讨了课程思政的融入策略、物理实验创新竞赛的组织与实施、以及信息化能力培养的具体路径和措施, 研究了一个综合性的教育模式, 旨在全面提升学生的实践能力、创新能力和思政素养。实际案例验证了该培养措施的有效性和可行性, 为大学物理实验课的教学改革提供了有益的参考。

关键词

课程思政, 物理实验创新竞赛, 信息化能力, 实践能力

Research on the Cultivation of Three-Dimensional Integrated Practical Ability of “Ideological and Political Education + Innovation + Information”

Fenfen Liu, Cunhai Liu, Yuliang Wang

College of Basic Sciences for Aviation, Naval Aviation University, Yantai Shandong

Received: Sep. 23rd, 2024; accepted: Nov. 7th, 2024; published: Nov. 18th, 2024

Abstract

The application and effectiveness of three-dimensional integrated practical ability training measures in higher education were studied from three dimensions: course ideological and political education, physics experiment innovation competition, and information technology ability cultivation. An in-

depth analysis was conducted on the current situation and main problems of university physics experiment courses. Explored the integration strategies of ideological and political education in the curriculum, the organization and implementation of physics experiment innovation competitions, and specific paths and measures for cultivating information technology capabilities. Studied a comprehensive educational model. Aim to comprehensively enhance students' practical ability, innovation ability, and ideological and political literacy. The actual case has verified the effectiveness and feasibility of this training measure, providing a useful reference for the teaching reform of university physics experiment courses.

Keywords

Course Ideological and Political Education, Physics Experiment Innovation Competition, Information Technology Ability, Practical Ability

Copyright © 2024 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

随着时代的发展,高等教育面临着培养全面发展人才的新要求。习总书记强调要全面贯彻党的教育方针,解决好培养什么人、怎样培养人、为谁培养人这个根本问题。课程思政作为高等教育的重要组成部分,对于培养学生的思政素养具有重要意义。“课程思政”是指以构建全员、全程、全课程育人格局的形式,将各类课程与思想政治理论课同向同行,形成协同效应,把“立德树人”作为教育的根本任务的一种综合教育理念。同时,物理实验创新竞赛和信息化能力培养也是提升学生实践能力和创新能力的重要途径。因此,将课程思政、物理实验创新竞赛和信息化能力培养三者有机结合,形成三维一体的实践能力培养措施,具有重要的现实意义和理论价值[1]-[6]。

2. 大学物理实验课程现状分析和存在的问题探讨分析

2.1. 大学物理实验课程现状研究

2.1.1. 课程思政的融入

大学物理实验课程是理工科学生的必修课程,其实践性和操作性强的特点为思政教育的融入提供了广阔的空间。通过物理实验课程思政的融入,可以帮助学生形成正确的世界观、人生观和价值观,培养学生的科学素养、创新能力和社会责任感。很多高校开始重视课程思政在物理实验课程中的融入,通过挖掘物理实验中的思政元素,如科学精神、探索精神、团队合作等,实现知识传授与价值引领的有机结合。部分高校通过制作微视频、设计思政案例等方式,将课程思政内容融入实验教学的各个环节,使学生在掌握物理知识的同时,也能接受到思想政治教育[7]-[9]。

2.1.2. 物理实验创新竞赛的开展

物理实验创新竞赛作为物理学领域的重要赛事,对于推动物理实验教学改革、培养高素质创新型物理人才具有重要意义。物理实验创新竞赛已成为培养大学生实践能力、创新能力和团队协作精神的重要途径。全国范围内的高等院校纷纷举办或参与各类物理实验创新竞赛,如全国大学生物理实验创新竞赛、省级物理实验创新竞赛等。这些竞赛不仅促进了学生之间的交流与合作,还为学生提供了展示自己创新成果的平台,激发了学生对物理实验的兴趣和热情[10][11]。

2.1.3. 信息化能力培养的加强

随着信息技术的发展，各高校越来越重视学生信息化能力的培养。在物理实验教学中，许多高校开始引入虚拟仿真实验系统、在线教学资源等信息化手段，提高实验教学的效率和效果。同时，各高校还通过开设信息技术相关课程、举办信息技术培训等方式，加强学生的信息技术应用能力，为他们的未来发展奠定坚实基础[12] [13]。

2.2. 大学物理实验课程目前存在的主要问题

2.2.1. 课程思政融入的深度和广度不够

尽管许多高校开始尝试将课程思政融入物理实验课程，但在实际操作中仍存在融入深度和广度不够的问题。部分教师缺乏将思政元素与物理实验内容有机结合的能力，导致课程思政效果不佳。此外，部分高校在宣传和推广课程思政方面力度不足，导致学生对课程思政的认知和理解不够深入。

2.2.2. 物理实验创新竞赛的参与度和覆盖面有限

尽管物理实验创新竞赛在培养学生实践能力方面发挥了重要作用，但对部分高校的覆盖面有限，学生对这类竞赛的参与度不高。一些高校可能由于资源有限或重视程度不够，未能充分组织学生参与竞赛。也有部分学生在竞赛准备过程中可能面临时间紧张、资源不足等困难，影响了他们的参赛积极性和竞赛成绩。

2.2.3. 信息化能力培养的针对性和实效性不强

在信息化能力培养方面，部分高校可能过于注重知识、技术层面的教学而忽视了对学生实际应用能力的培养。这导致学生在掌握了一定信息技术后难以将其有效应用于物理实验和其他学科领域。此外，部分高校在信息化教学资源建设方面仍存在不足，如存在虚拟仿真实验系统更新不及时、在线教学资源质量不高等问题，影响了学生的信息化学习效果。

综上所述，“课程思政 + 物理实验创新竞赛 + 信息化能力培养”三维一体实践能力培养在取得一定成效的同时仍面临一些问题和挑战。未来需要进一步拓展课程思政的融入深度和广度、提高物理实验创新竞赛的参与度和覆盖面，以及加强信息化能力培养的针对性和实效性。

3. “思政 + 创新 + 信息”三维一体实践能力培养措施探讨

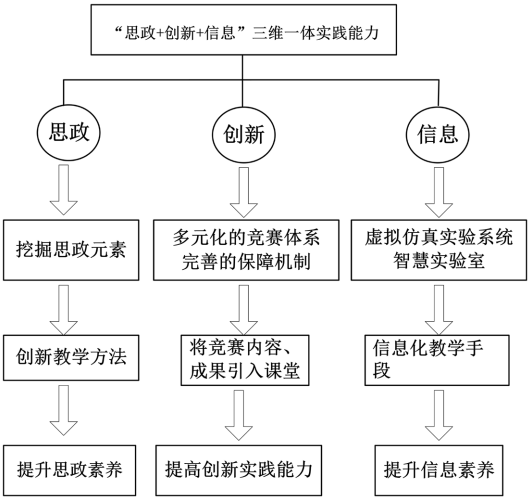


Figure 1. Three-dimensional integrated practical ability training system of “ideological and political education + innovation + information”
图 1. “思政 + 创新 + 信息”三维一体实践能力培养体系

“课程思政 + 物理实验创新竞赛 + 信息化能力培养”三维一体实践能力培养体系构成如图 1 所示。

3.1. 深入挖掘思政元素，创新教学方法巧妙融入教学内容

在物理实验教学中，深入挖掘思政元素是关键。教师应关注物理学史、科学家事迹等素材中的思政元素，如科学家的爱国情怀、科学精神、职业道德等，并将其巧妙地融入实验教学的各个环节。例如，在介绍霍尔效应时，可以引入我国物理学家薛其坤院士的奋斗史，通过他的事迹激发学生的爱国情感和科学探索精神。

为了增强课程思政的生动性和有效性，教师需要不断创新教学方法。问题启发式、对分课堂等教学方法可以引导学生主动思考、积极探索，从而加深对思政内容的理解和认同。同时，建设课程思政案例库和示范课也是重要手段之一，通过生动的案例和情境模拟，让学生更加直观地感受到思政教育的魅力，提升思政素养。

3.2. 以实验竞赛为抓手，提高实践能力和创新能力

3.2.1. 构建多元化的物理实验竞赛体系

物理实验竞赛可以提升学生的学习兴趣 and 激发学生学习潜能，可以培养学生实践能力和创新能力，培养学生团队协作精神和集体荣誉感。为了利用好物理实验竞赛这个重要载体，提高学生的团队合作意识，尽可能地鼓励多数学生参与其中。物理实验中心将竞赛项目或实践任务教学化，学生可以根据自己的时间灵活确定实验时间，全天候开放若干实验室，形成以学生为主体、教师为主导的积极主动的实验氛围。建立分层次、多元化的物理实验创新竞赛体系，保障竞赛活动顺利开展。竞赛体系应包括校级、省级、国家级乃至国际级竞赛，以满足不同学生的参赛需求。同时，竞赛内容应注重与实际应用相结合，鼓励学生将所学知识应用于解决实际问题，提高实践能力和创新能力。

在竞赛组织与实施过程中，建立完善的保障机制。一是加强竞赛前的培训和指导，帮助学生提升实验技能和创新能力；二是提供充足的实验资源和设备支持，确保竞赛活动的顺利进行；三是加强竞赛后的总结反思工作，总结经验教训，为下一次竞赛做好准备。

3.2.2. 将竞赛内容或成果引入课堂，培养创新意识和能力

将竞赛内容引入课堂教学，通过演示和讲解等方式让学生感受到团队协作和创新精神的重要性。教师还可以将实验或竞赛成果引入课堂。例如光杠杆法测量微小伸长量知识点讲解时，介绍学生实验竞赛成果自制“激光望远镜光杠杆调节系统”用于测量杨氏模量，通过演示和讲解，让学生体会团队协作就在身边，创新就在眼前，极大地激发学生参与实验与科研的热情，培养团队协作精神和集体荣誉感。

3.3. 利用现代信息技术手段建设智慧课堂，提升学生的信息素养

在物理实验教学中，引入虚拟仿真实验系统、在线学习平台等信息化教学手段，丰富实验教学资源，提高教学效果。搜集线上课程思政资源、将相关素材引入课堂教学，录制微课视频、加入虚拟仿真软件操作演示、引入影视视频等元素丰富课堂表现力，让课程思政建设更接地气，使学生从身边的人和事中感受理论的力量，提高分析问题的能力。结合智慧实验室等现代信息技术手段建设智慧课堂，增强课堂教学的互动性、亲和力与说服力。

加强信息化教学手段的应用，在物理实验室配备了计算机，便于学生使用计算机数据处理软件进行作图和数据处理，如在光电效应测量普朗克常数实验中使用电脑数据处理软件做出光电管的伏安特性曲线，提升了数据处理的效率和准确性。还需要注重信息素养的提升，教师应引导学生关注物理学领域的最新研究成果和技术动态，培养他们的学术敏感性和创新能力。同时，加强信息检索、处理和分析等方面的训练也是必要的，以提高学生的信息素养和综合能力。通过计算机模拟实验过程、数据分析等手段，

学生可以更加直观地了解实验现象和原理，同时培养信息化处理能力和创新思维。

4. 实践应用转化效果

4.1. 增强了学生的思政素养

充分挖掘了实验教学内容，加强对物理学发展史和物理学名人轶事的学习。在讲授物理实验课程中，适当加入一些为我国早期物理事业做出突出贡献的物理学家们的爱国故事，以此来传递科学家不畏艰险，求真探索的科学精神和理想信念教育。在讲解实验数据处理时，引入影视视频资料，第一颗原子弹设计的过程中，邓稼先领导的设计组，经过反复计算了 7 次数据，用掉几吨纸，最终验证自己的数据是正确的，苏联专家留给我们的数据是错误的，顺利完成了中国的第一颗原子弹的设计方案，培养学生实事求是、严谨认真的科学精神。课程思政的融入使学生更加关注社会、关注国家，培养了他们的爱国情怀和社会责任感。通过科学家的奋斗史和事迹的学习，学生深刻感受到了科学精神的力量和道德品质的重要性。这种思政素养的增强有助于他们形成正确的人生观和价值观。

4.2. 提升了学生的创新实践能力

通过物理实验创新竞赛的锻炼和信息化教学手段的应用，学生的创新实践能力得到了显著提升。我校学生团队在全国和山东省大学物理实验竞赛中取得了优异成绩，多个项目获得了国家级、省级奖项，获奖情况如表 1 所示。这些成果不仅体现了学生们在物理实验方面的扎实基础和创新能力，也展示了在“思政 + 创新 + 信息”三维一体实践能力培养教育模式下的教学成果。这种实践能力的提升为他们未来的学习和工作奠定了坚实的基础。

Table 1. Statistics on winning information of students participating in physics innovation competitions in the past 5 years (2019~2024)

表 1. 近 5 年学生参加物理创新竞赛获奖信息统计(2019 年~2024 年)

数量	一等奖	二等奖	三等奖
国家级物理实验大赛	2	2	3
省级物理实验竞赛	12	20	36
校级物理实验竞赛	30	36	40

4.3. 提高了学生的信息化处理能力和创新思维

信息化教学手段的应用和信息素养的提升使学生具备了较强的信息化处理能力和创新思维。他们能够熟练地运用计算机和网络技术进行实验数据的处理和分析，同时能够关注物理学领域的最新动态和发展趋势。他们不仅掌握了扎实的实验技能和创新方法，还学会了如何将所学知识应用于解决实际问题，如物理实验报告中的数据处理和分析，充分利用计算机作图，实验结果更精确。这种信息化能力的提高为他们未来的学习和工作提供了有力的支持。

5. 结论

本文探讨研究了“课程思政 + 物理实验创新竞赛 + 信息化能力培养”三维一体实践能力培养措施，并通过实际案例和数据分析验证了其有效性和可行性。实践结果表明该培养措施不仅提升了学生的实践能力和创新能力，还增强了他们的思政素养和信息化能力。未来，我们将继续深化对该培养措施的研究和实践，不断探索新的教育模式和教学方法，为培养全面发展的高素质人才做出更大的贡献。同时，我们也希望该培养措施能够为高等教育改革提供有益的参考和借鉴。

参考文献

- [1] 吴晓庆, 朱小芹, 王凤飞. 协同理念下的“大学物理实验”课程思政创新研究[J]. 课程思政教学研究, 2022, 1(2): 195-205.
- [2] 张汉壮. 立德树人玉汝于成[J]. 中国大学教育, 2019(1): 13-16, 32.
- [3] 孙艳, 于华民, 于丹. 以课程思政建设推进《大学物理实验》课程高质效发展[J]. 大学物理实验, 2023, 36(1): 144-148.
- [4] 王栋. 构建大学物理实验课程创新思维微环境的三重维度[J]. 大学物理实验, 2019, 32(5): 115-117.
- [5] 江颀, 罗显克. 新时代高校“课程思政”建设的路径研究[J]. 中国职业技术教育, 2018(32): 84-87.
- [6] 赵卉, 杨振清, 邵长金, 等. 课程思政与学科教育的辩证关系浅析——以大学物理实验课程为例[J]. 物理通报, 2024(5): 74-76.
- [7] 李幼真, 徐富新, 龙孟秋, 等. 融入思政元素, 教会做事做人——大学物理实验课程思政探索与实践[J]. 大学物理实验, 2023, 36(4): 126-129.
- [8] 刘竹琴, 张君甫. 大学物理实验课程思政的探讨[J]. 物理通报, 2023(3): 66-68.
- [9] 毕会英, 杨波, 饶蕾, 等. 大学物理实验课程思政教学设计与实践探索[J]. 物理通报, 2023(12): 63-68.
- [10] 陈晓白, 李宝河, 李熊, 刘剑. 大学物理实验竞赛对物理实验教学的启示[J]. 物理与工程, 2017, 27(S1): 172-174.
- [11] 黄贞. 基于大学生物理实验竞赛的物理师范生《普通物理实验》课程教学改革探究[J]. 创新教育研究, 2024, 12(5): 22-27. <https://doi.org/10.12677/ces.2024.125246>
- [12] 方亮, 杨俊义, 顾妍, 等. 物理虚拟仿真实验平台及其课程教学体系的建设实践[J]. 物理通报, 2018, 47(9): 80-83.
- [13] 金靓婕, 梁小蕊, 张纪磊, 等. 大学物理实验信息化教学改革探索[J]. 中国教育技术装备, 2022(17): 138-140.