



# 军队院校大学物理实验思政教学实例探讨\*

张 芸

(陆军步兵学院基础部 江西 南昌 330103)

(收稿日期:2022-08-07)

**摘 要:**遵循从整体上结合学院的定位和课程的特点,确定大学物理实验的思政主题,从细节上围绕主题开展思政元素挖掘,融入教学实践的设计思路,以基础性实验“拉伸法测金属丝的杨氏模量”为例,采取问题教学,注重教员精讲,学员多研讨多练习,融入军事应用,从课前、课中、课后开展了军队院校大学物理实验课程思政教学实例探讨.这突显了大学物理实验课程教学的军政特色,为实验教学提供了一定的指导,更好地服务于立德树人,为战育人.

**关键词:**大学物理实验;课程思政;军队院校;杨氏模量;军事应用

大学物理实验是军事高等教育四年制本科通识教育类的自然科学必修课程,它有利于学员独立思考能力、动手能力和创新能力等素质的培养,也是后续各专业实验课程的基础<sup>[1]</sup>.贯彻执行习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上的讲话精神,落实新时代军事教育方针,军队院校大学物理实验课程应积极开展思政建设,把思政元素融入到教学实践中,突出军政特色,服务于立德树人,为战育人.

## 1 大学物理实验思政设计的现状分析

大学物理实验思政设计的研究与实践前期已有一系列的探讨,如结合案例探究物理实验课程中的哲学思想<sup>[2]</sup>,从课堂教学和课外延伸来开展大学物理实验思政教学<sup>[3]</sup>,探讨知识传授和价值引领的有机结合<sup>[4]</sup>,用案例教学法从教学目标、方法和过程开展深度融入<sup>[5]</sup>,也有以某个实验为例,开展课程思政的研究和探讨<sup>[6-7]</sup>.这些研究主要集中于思政元素的挖掘和融入,具备一定的指导意义,但是在教学中,如何从课程出发,结合学校自身特点、学员的实际情况和未来任职要求开展大学物理实验思政教学研究探讨的比较少.这也就成为本次研究的主题.学

院大学物理实验课程着眼高等教育学员科学文化基础知识和能力素养的要求,阶梯型设置“误差理论”“基础性实验”“综合性实验”“设计性和研究性实验”四大专题.这些实验内容逻辑性强,思想方法丰富,它们不仅经历了时间的考验,包含了朴素且深刻的辩证唯物主义思想,而且也凝结了无数科学家的智慧,蕴含了丰富的人文知识.基于以上特点,结合学院作为军事高等学历教育院校的人才培养目标,融入军事应用,并深入挖掘思政元素.开展大学物理实验思政教学实践,不仅能保证大学物理实验课程教学内容的要求,也能更好地服务于学员能力素质的培养,满足未来任职的需求.

## 2 军队院校大学物理实验思政教学的设计思路

笔者认为军队院校大学物理实验思政教学的设计可以从两个角度来开展,整体上来确定主体,细节上来确定枝干.

从整体上通盘考虑,结合学院的定位和课程的特点,确定大学物理实验的思政主题.陆军步兵学院是培养新型陆军步兵初级指挥军官的高等教育院校,培养的学员服务于未来战争,所以首要是政治立场坚定,对党忠诚,勇于担当和奉献,具备严实的工

\* 南昌航空大学大学物理国家级实验教学示范中心 2021 年开放基金项目“大学物理实验课程军政特色教学研究与实践”的阶段性成果,项目编号:WLSY2103.

作者简介:张芸(1989-),女,讲师,主要研究方向为大学物理实验教学与管理.

作作风,做到令行禁止,然后要有正确的人生观、价值观和世界观,其次学员还要掌握一定的科学文化知识和军事指挥技能,具备较好的科学素养、解决问题的能力 and 一定的创新能力.

从细节上围绕以上主题,对专业知识点开展思政元素挖掘,循序渐进,逐步将思政元素融入教学实践.大学物理实验的内容涉及了力学、热学、光学、电磁学、相对论与量子力学等知识,背后蕴含了丰富的人文背景知识,是思政元素的有力来源.根据实验内容的主要结构,尝试从实验内容的基本概念、原理方法、操作技能入手,挖掘其中的思政元素.如利用基本概念涉及的国内外科学家的成长故事,促使学员树立坚定执着的价值追求和学习榜样,培养百折不挠、顽强拼搏的探索精神;通过原理方法涉及的军事高科技的研究现状以及我国取得的重大成就,激发学员的民族自豪感和爱国热情,树立正确的世界观

和价值观,自觉把个人理想抱负融入到中国梦、强军梦的实践当中;如通过操作技能的实践,联系军事训练和武器装备,养成理论联系实际、实事求是的科学作风,培塑认真严谨的科学态度,以及遵守纪律、团结协作的优良品德,善于发现问题、分析问题、解决问题,利用物理知识解决军事实际问题的能力.基于以上的思政元素,利用问题教学,突出教员精讲,注重学员多研讨多练习,融入军事应用,来开展思政教学实例探索.

### 3 军队院校大学物理实验思政教学的实例探索

以基础性实验“拉伸法测金属丝的杨氏模量”为例,遵循问题为牵引,结合讲授、提问、练习、研讨等方式,融入基本概念、原理方法和操作技能中涉及的思政元素,如表1所示,从课前、课中和课后开展思政教学设计.

表1 “拉伸法测金属丝的杨氏模量”实验中的思政元素

项目	内容	延伸内容	思政元素
基本概念	杨氏模量	托马斯·杨 军事应用-防弹衣	学习榜样 民族自豪感、爱国主义情怀
原理方法	光杠杆法	杠杆原理	平移法、透过现象看本质、间接思维
操作技能	实验架的水平调节 望远镜和光杠杆的调节 数据的记录处理	装备的水平调节 枪械的瞄准方法 数据的记录	理论联系实际 服从命令,听从指挥 严谨务实

#### 3.1 课前预习 充实理论储备

学员熟悉教材中“拉伸法测金属丝杨氏模量”的实验内容,观看军地 MOOC 平台中的实验内容,完成预习报告.

#### 3.2 课中教学 突出军政特色

##### 3.2.1 战例导入,激发情感共鸣

由长津湖战役中志愿军战士用棉袄加水制成的“冰铠甲”,提出物理问题——“冰铠甲”为什么能抵御子弹射击?源于“冰铠甲”具有较好的抵抗变形的能力,引出杨氏模量概念.整个过程循序渐进,融入军事战役,同时点赞志愿军战士不怕牺牲,英勇奋斗的精神,给学员树立榜样,激发他们的爱国主义情怀.

##### 3.2.2 问题教学,牵引思维进程

以问题“什么是杨氏模量?”“如何测量杨氏模量?”“实验具体如何操作?”“数据如何处理?”“杨

氏模量有何应用?”为主线,依次开展实验原理、实验仪器、实验步骤、数据处理、小结与应用的讲述,由简入难,逐步开展教学实施.

##### 问题1:什么是杨氏模量?

以教员讲授和提问互动的方式开展,首先通过提问“什么是杨氏模量?”来检验学员预习效果,以加分进行激励,提高课堂参与度.通过介绍杨氏模量提出者托马斯·杨,由其天赋异禀,诸多成就,给学员树立学习榜样,激发学员学习兴趣,然后自然过渡到理论讲授杨氏模量的基本概念.

##### 问题2:如何测得杨氏模量?

实验的核心部分,采取教员讲授和提问互动的方式,带领学员厘清实验的设计思路和各待测量的测量方法.通过让学员回忆力学中的杠杆原理,再将其平移至光学平面镜上,间接将微小伸长量进行放大测量,引出光杠杆法,让学员认识到事物虽然千

差万别,但科学原理和方法具有广泛的适用性,要透过现象看本质,学会活学活用<sup>[8]</sup>。

### 问题 3:实验具体如何操作?

实验的重要部分,从仪器介绍、仪器调试和数据测量来展开,突出教员精讲。仪器介绍中,结合拉伸法和光杠杆法,进行仪器各部件的结构和功能介绍,注重科学思维的培养。仪器调试中,结合原理方法和训练实践,如以水平仪的使用要领来实现实验架的水平调节,以打靶瞄准中三点一线的操作要领实现光杠杆和望远镜的调节,引导学员进行归纳总结技巧要点,同时针对操作中存在的问题,如望远镜内发光标尺像比较暗的问题,让学员自己展开讨论,找出解决的办法,并加以鼓励。数据测量中,教员严格要求学员实事求是完成实验,严禁抄袭数据,指出学员实验中存在的问题,在这部分,可随机根据实际情况,开展思政的融入,如卷尺测量金属丝长度时,部分学员没有估读至 0.1 mm,以此引导学员按照正确的规则进行实践,确保有效数字取位准确,培塑服从命令,听从指挥的素养和严谨务实的科学态度。

### 问题 4:数据如何处理?

学员利用已有知识,自行利用逐差法对数据的处理,得到金属丝的杨氏模量结果,然后由一位学员来讲述具体如何处理,教员进行点评,引导学员正确处理数据。最后 4 人一组,分组分析误差原因,从而培养学员解决问题,分析问题的能力。

### 问题 5:杨氏模量有哪些应用?

在学员总结归纳本次课程主要内容的基础上,延伸杨氏模量在生活、军事领域的应用,如防弹衣材料的选择,不仅与开篇中的“冰铠甲”相呼应,也通过我国防弹衣在全球 70% 的市场占有率,让人感叹发展速度之快,激发满满的民族自豪感,也更加激励学员奋发图强,投身中国梦和强军梦的伟大实践。

#### 3.2.3 研练结合,提升能力素养

在教员精讲的基础上,结合问题和任务,引导学员多研讨多练习,特别是在实验步骤中,重点让学员掌握实验的基本方法和技能。在实验步骤中,分阶段穿插问题“金属丝施加 3 kg 预拉力的作用是什

么?”“加载中,多加 0.50 kg 的作用是什么?”“为什么要有加载和卸载过程?”在数据处理中,穿插问题“各长度量为什么要使用不同的测量仪器?”等,让学员开展思考,探究其原因。另外设置双层任务,即基本任务和选做任务,统筹基础较好学员能力素质的提升,基础较差学员基本技能的掌握。如要求所有学员都要完成杨氏模量的测量,另外鼓励学有余力的学员继续用实验探究光杠杆放大倍数对实验结果的影响。充分利用好有限的时间,力求高效率高质量完成实验任务。

#### 3.3 课后思考 拓展知识应用

在继续完成实验报告的基础之上,从实验本身和相关的军事应用入手来安排课后任务。设置问题“如何改进实验装置?”延伸实验专业知识的应用;设置问题“如何利用杨氏模量的知识,革新训练器材?”回归训练实践,贴近未来任职需求。学员采取分组讨论交流和实践,培养学员团结协作的能力,开拓思维,提升科学素养。

## 4 结论

在整个教学设计中,以问题为主线,教员精讲理论知识,更多地让学员进行研讨、动手练习。通过与军事训练实践相关操作技能的联系,促进了学员实验中基本方法和技能的熟练掌握,同时军事应用和思政元素的融入,也使学员的学习兴趣得到了较大提高,实验完成质量也得到了一定的提升,取得了不错的教学效果。但是如何有效做到思政元素的如盐入水、润物无声,让大学物理实验课程育人效果的持续长久,还需要继续不断深入挖掘思政元素,与时俱进,推陈出新,改进教学方法和手段,在实践中不断完善,不断创新。

### 参考文献

- [1] 李坤. 大学物理实验[M]. 北京:科学出版社,2018.
- [2] 张映辉,陈宝玖,殷燕. 结合物理实验讲授唯物辩证法的 3 个典型案例[J]. 物理实验,2020,40(3):27-30.
- [3] 马玉婷,燕振刚,马小军,等. 思政教学在物理实验课程中的应用研究[J]. 甘肃科技,2019,35(9):88-92.
- [4] 王秀敏. 大学物理实验课程教学中课程思政的实践与探索[J]. 教育现代化,2019,6(48):203-204.
- [5] 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.

- [6] 朱华丽, 唐贵平, 黄小青, 等. 模拟法测绘静电场实验教学结合课程思政教育的探讨[J]. 科教导刊(下旬), 2020(18): 135 - 137.

[7] 韦维, 刘彩霞, 陈冬颖, 等. 将“课程思政”融入大学物理实验教学的探索[J]. 物理通报, 2020(8): 23 - 26.

[8] 张映辉. 结合物理教学传授唯物辩证思想和科学方法初探[J]. 物理与工程, 2021, 31(2): 54 - 57.

## Discussion on the Example of the Ideological and Political Teaching of University Physics Experiment Course in Military Academies

ZHANG Yun

(Foundation Department, The Army Infantry Academy of PLA, Nanchang, Jiangxi 330103)

**Abstract:** It was designed by determining the ideological and political theme of the university physics experiment by following the characteristics of the position of the college and the course as a whole, then carrying out the excavation of ideological and political elements around the theme in details, and integrating into the design ideas of teaching practice. Taking the teaching of basic experiment of measuring Young's Modulus of metal wires by stretch method as an example, it adopted the teaching method of the problem center, payed attention to teacher's fine teaching and more discussion and practice on students, and integrated with military applications. And the ideological and political teaching of university physics experiment course in military colleges and universities was carried out from before, during and after class. It highlighted the military and political characteristics of university physics experiment teaching, provided a certain guidance for experimental teaching, and better served to cultivate morality and educate people for war.

**Key words:** university physics experiment; curriculum ideological and political education; military academies; Young's Modulus; military applications

(上接第 64 页)



图 9 两则科创作品展示

地依赖于学校的硬件设施,需要有一支热爱物理的教师队伍去引导开发相关项目,需要不断地更新场馆内的有关资源,以便能反映最新的科技成就,跟上时代的步伐,时刻保持一定的新鲜度,让学生在三年高中期间,一直对物理保持热爱.

### 参考文献

- [1] 郭玉英, 张玉峰, 姚建欣. 物理学科能力及其表现研究[J]. 教育学报, 2016, 12(4): 57 - 63.
- [2] 丁红明. 基于高中物理学科基地的场馆式学习样式研究[J]. 物理教学, 2020, 42(4): 17 - 20.
- [3] 任虎虎. 基于具身认知促进物理抽象概念构建的教学策略[J]. 物理通报, 2019(10): 47 - 50.
- [4] 陈鹏. 创客学习: 一种创造有意义学习经历的学习范式[J]. 现代远程教育研究, 2016(6): 26 - 38.

### 4 结束语

场馆学习作为一种新型的学习方式,对于培育学生关键能力起到了很好的推动作用,同时也较多