

# 基于智慧教学平台的《大学物理》课程思政实施策略研究<sup>\*</sup>

王申浩 史博 韩佳佳 麻晓敏 单会会 王保明

(陆军炮兵防空兵学院基础部 安徽 合肥 230031)

(收稿日期:2022-09-05)

**摘要:**大学物理课程具有丰富而又独特的思政元素,将思政元素融入课堂教学,有助于落实立德树人的根本任务.在教学过程中,教员习惯在课堂授课环节将思政元素与知识点相结合,忽视了将思政元素与智慧化教学平台深度融合,进行课前、课中、课后,线上、线下的混合式教学.本文基于我院智慧教学平台,围绕大学物理课程知识的内涵和外延,深入挖掘大学物理课程包含的思政元素.通过课前深入预习环节,课中讨论拓展环节,课后反馈评价环节,形成“三位一体”混合式的课程思政教学设计,并以“热力学第二定律”为例具体给出了课程思政的实施过程.

**关键词:**大学物理;课程思政;智慧教学;混合式

大学物理课程作为一门理工科的科学文化类必修课程,其基本理念、基本理论、科学思想、特色方法将为军队院校学员学习机电类课程、专业课乃至终身学习奠定必要的物理基础,在培养军事人才创新思维和科学素养上起支撑作用,有利于学员科学的自然观、人生观和唯物主义世界观的形成<sup>[1]</sup>.

近年来,我院进行了智慧校园建设,智慧校园平台已搭建完成,电子终端已经覆盖教员和学员,这为教员教学策略的实施提供了必要的硬件保障.在大学物理课程教学过程中,遵循学员的认知规律和大学物理课程内容特点,针对知识目标的教,采用了课前、课中、课后整体设计模式.实践表明,这种线上和线下混合式教学模式对学员的知识掌握是有效的<sup>[2]</sup>.素质目标是课程目标的一部分,且素质目标的实现是融合到知识传授的整个过程中的,所以针对知识目标的教学方法对素质目标的培养也应该具有参考价值.

大学物理课程蕴含着丰富的物理学思想、物理学方法、物理学史、马克思主义哲学观、我国前沿科技成就和军事应用等独特的思政元素,这些对素质

目标的实现都起着重要的作用<sup>[3]</sup>.近年来,为服务好我院大学物理课程教学,大学物理课程教学团队已经建立了课程思政元素库、素材库、案例库等电子资源.在实际教学过程中,教员习惯于在课堂授课环节将某一思政元素与知识点或案例结合起来进行课程思政,忽视了将课程思政与混合式教学模式联系起来,忽视了课程思政的效果评价<sup>[4-6]</sup>.在大学物理教学过程中,能否借鉴知识目标学习的方法,对大学物理课程中蕴含的思政元素进行教学设计,将这些丰富而又独特的思政元素融入到混合式教学的全过程,进而有效地进行课程思政呢?

本文从大学物理课程思政元素特点和课程具体内容入手,设计课程思政要素框架,围绕一个或几个思政目标,基于智慧化教学平台,进行课前深入预习环节,课中讨论拓展环节,课后反馈评价环节,形成“三位一体”混合式的课程思政教学设计.

## 1 课程思政设计思路

依据教育部印发的《高等学校课程思政建设指导纲要》<sup>[7]</sup>和中央军委训练管理部下发的军队院校

<sup>\*</sup> 陆军炮兵防空兵学院2022年教育教学研究课题“基于智慧教学平台的《大学物理》课程思政实施策略研究”,课题编号:2022JGZX001.  
作者简介:王申浩(1989-),男,讲师,主要从事大学物理教学和计算光谱学相关研究工作.

教育大纲,服务于《陆军炮兵防空兵学院人才培养方案》的总目标和科学文化分目标,以立德树人、为战育人作为教学的中心环节,结合知识内容,从政治认同、家国情怀、科学素养和道德修养4个方面,依托陆军炮兵防空兵学院的智慧教育平台从课前、课中和课后3个方面设计课程思政,尤其发挥物理课程特色优势,注重科学思维方法的训练,培养学员探索未知、追求真理的科学精神,激发学员的家国情怀和使命担当,树立大国自信,增强民族自豪感和自信心。基于此,大学物理课程思政实施是非常必要和重要的,其过程为以下3个方面:

(1) 科学素养的培塑包括思维方法的训练和科学精神的培养等,渗透、贯穿于教学的全过程,实现物理知识教学与思政教育的有机融合;

(2) 政治认同、家国情怀和道德修养方面可结合具体教育内容进行挖掘,做到自然融入、如盐入水、润物无声,相关素材和案例通过智慧教学平台下发;

(3) 教员通过自身敬业、严谨、仁爱等素质,以“身教”潜移默化地影响和培养学员的道德修养。

图1是基于智慧教学平台的大学物理课程思政教学设计方案流程图。

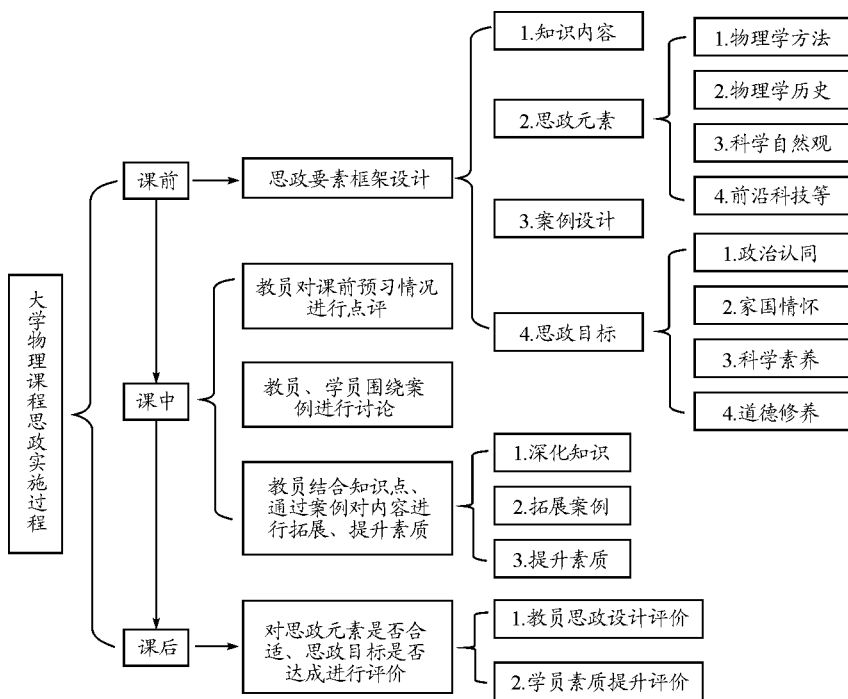


图1 基于智慧教学平台的大学物理课程思政教学设计方案流程图

## 2 课程思政实施过程

### 2.1 课前阶段

教员在备课阶段要设计本次课的思政要素框架,精选案例,充分挖掘与知识内容贴合的思政元素要点,进而有效达成思政目标。大学物理课程思政目标可以归纳为以下4个方面。

#### 2.1.1 政治认同

主要包括爱国主义、集体主义、社会主义和习近平新时代中国特色社会主义思想<sup>[8]</sup>。结合我院人才

培养要求,教员在备课环节要注重深入研究党的百年奋斗史和新中国史、改革开放史、社会主义发展史、军史中的案例并结合大学物理课程中的知识点,突出教学过程中的“党味”和“战味”,进而达成政治认同的思政目标。

例如通过改革开放史的学习了解我国基础科学、先进技术和军事实力的腾飞,如高铁、航天技术、量子通信和航母的发展等。将这些鲜活的案例与具体的知识点结合起来,感受中国速度,树立大国自信,增强民族自豪感和自信心。

### 2.1.2 家国情怀

大学物理课程相关理论背后涉及众多科学家的故事,通过深入挖掘这些素材并恰当地在课堂中引入可以激发学员的爱国情怀,培养学员为人民服务的人生观.例如在讲授“火箭飞行原理”时,可以介绍我国科学家钱学森放弃国外优厚待遇,冲破重重阻力,毅然回到祖国,为我国导弹事业做出了巨大贡献.在学习“狭义相对论的动力学”时,可以介绍我国科学家邓稼先为我国原子能事业做出的巨大贡献.大学物理课程拓展应用部分的许多案例也可以有效达成家国情怀这一思政目标.例如在“感生电动势”讲授过程中,由金属探测器的工作原理可以拓展到排雷英雄杜富国的英勇事例,强化学员的使命担当.

### 2.1.3 科学素养

科学素养是大学物理课程思政的主阵地,包括科学思维方法的训练、科学素质和科学精神的培养.在进行概念理解、理论分析、解题应用的过程中,可以培养学员抽象与概括、分析与综合、归纳与演绎等逻辑思维能力,使学员学会应用物理学发展过程中建立的理想模型、类比、归纳演绎、定性或半定量分析以及科学的实验研究方法,提高思维能力和分析、解决问题的能力;通过物理理论的“溯源通今”过程,融入物理学中蕴含的马克思主义哲学思想,如自然规律是相互联系的,实践是检验真理的唯一标准,认识事物的过程遵循波浪式前进、螺旋式上升的规律等<sup>[3,8]</sup>;另外,物理学史中包含着丰富的科学精神,如法拉第对科学事业的热爱,使他能够坚持不懈,终于发现了电磁感应现象;又如在介绍对泊松亮斑的介绍过程中,感受菲涅尔追求真理过程中不盲从权威,实事求是的科学态度<sup>[3,8]</sup>.

### 2.1.4 道德修养

科学理论的严谨,科学发展的创新,科学工作者的默默奉献以及求真务实的工作态度等思政元素可以与大学物理课程具体知识点结合,进而达成提升学员道德修养这一思政目标.如在“狭义相对论”的学习中,可以拓展爱因斯坦在二战结束后,不倦地反

对把原子能用于大规模的战争屠杀,反映出爱因斯坦献身科学,探索自然规律的目的是造福人类;如在“刚体定轴转动的角动量”的学习中,通过对我国激光陀螺奠基人高伯龙院士的介绍,使学员感受我国科学家爱国、奉献、求实和奋斗的精神<sup>[8]</sup>;在学习制冷剂、热机的工作原理,电磁场等内容时,引导学员在生活中要珍惜资源、节约用电,爱护地球家园.在康普顿效应的学习过程中,通过拓展我国科学家吴有训的贡献,领悟淡泊名利的处世态度.另外,教员工作和生活中所展现的自身素质和品德同样能够激发学员看齐追随的意识,潜移默化中感化和培塑学员的道德品质.综合以上,大学物理课程思政涉及的思政元素及可以达成的思政目标如表1所示.

表1 大学物理课程思政涉及的思政元素及达成的思政目标

思政元素	思政目标
爱国主义、社会主义、习近平新时代中国特色社会主义思想等	政治认同
两弹一星精神、航天精神、抗疫精神等	家国情怀
物理学方法、物理学思想、辩证唯物主义世界观和方法论等	科学素养
爱国、奉献、实事求是、淡泊名利等	道德修养

## 2.2 课中阶段

课中阶段,教员对课前通过平台发布的预习材料的预习效果进行点评和总结,通过预习效果的总结,针对性地做好知识的讲解和思政目标的达成.

在知识传授和思政目标达成的过程中,要综合应用演示实验、仿真、动画和教研室建设的各种信息资源库等教学资源,从而实现课堂再现物理现象、形象化物理理论、宏观化微观物理过程,启迪学员深化物理过程和物理思想的认识和理解,贯彻启发式教学思想,灵活运用导学式、研讨式、问题式、翻转课堂等多种教学手法,引导学员独立思考,加强教学的深层互动,在潜移默化中实现大学物理课程思政的科学素养目标.例如,在学习“牛顿运动定律”时,通过牛顿第一定律的建立过程,感受科学思维方法的重要性.在“动量定理”的学习过程中,通过对平均冲力的估算,学会解决“原始问题”的能力,养成良好

的思维能力。

学员在获取知识的同时,可以精选案例,提升学员政治认同、家国情怀和道德修养。例如,同样在“牛顿运动定律”部分,在分析力与运动的关系时,可以结合东风导弹的飞行案例,树立军人的自豪感和敢打必胜的信心。在“动量定理”的学习过程中,介绍空军一架战机升空后遭鸟撞击,飞行员王建东规避居民区,3 s后飞机坠毁的案例,说明中国军人临危不惧、沉着冷静的品质以及始终将人民利益放在第一位的可贵精神。

### 2.3 课后阶段

针对课程思政的实施效果,可以从教员思政设计评价和学员素质评价两个方面进行。针对教员思政设计评价可以就一次课或者一个阶段进行评价。教员思政设计评价可以通过3个方面进行评价:一是领导听查课后对教员的思政设计进行评价、反馈;二是通过期末思政设计的更新情况和相关的研究情况进行评价;三是通过在课程思政竞赛中的表现进行评价。基础课程对学员素质的影响是隐性的、长期的,因此难以在短时间内进行评价。目前,大学物理课程对学员素质提升的评价主要通过以下两个方面:一是课堂上和作业中,学员对物理方法的运用情况、思维严谨性的改进情况;二是对考试试卷进行改革,注重能力、素质和应用的考查,统计得分情况进行评价。

按照学习—研究—实时反馈—评价的思路进行课程思政一体化改进,从以下几个方面着力:一要进一步对课程思政相关的文件和精神进行研究学习,不断改进设计思路;二要通过相关课题的研究和定期讨论,更新思政内容;三要通过课堂教学实施反馈思政效果,对融入不够贴切或效果差的设计进行改进;四要通过考试改革,评价课程思政在素质提升方面的效果,再通过评价结果指导研究和实施。

## 3 “热力学第二定律”课程思政设计

热力学第二定律阐述的实际热力学过程在宏观上表现出的不可逆性,其微观本质是一切自然过程

总是朝着分子运动无序增大的方向进行,而熵是系统分子热运动无序性的一种量度。围绕热力学第二定律和熵这两个知识点,可以设计多个方面的思政元素,通过混合式教学模式,有效达成不同的思政目标。

### 3.1 课前阶段

结合热力学第二定律的内容所描述的不可逆性,在课前预习阶段可以布置预习思考题并通过平台下发,例如:查阅我国古代诗词中描述自然现象按照某一方向进行的诗句;结合玻尔兹曼熵的内容,查阅玻尔兹曼熵提出的历史过程,以及玻尔兹曼熵的提出对人类社会进步的贡献。

### 3.2 课中阶段

在课中环节,可以结合学员的预习和“热力学第二定律”的内容,讨论描述自然过程按照一定方向进行的诗句,例如“逝者如斯夫,不舍昼夜”“君不见高堂明镜悲白发,朝如青丝暮成雪”等。通过这些诗词,感悟时光易逝,引导学员要珍惜青春时光,努力奋斗;在学习玻尔兹曼熵的过程中,简要介绍熵提出的历史过程,从中让学员感受到玻尔兹曼对真理的执着追求以及人类对真理的认识过程并不是一蹴而就的,而是螺旋上升、不断前进的;在学员对熵有了较为深入的理解之上,可以进一步阐述熵的理论揭示了任何事物和过程都是有序和无序的辩证统一。这种对立统一互为渗透,并在一定条件下可以互相转化。一般而言,在事物产生和发展过程中,主要是从无序向有序转化。而在衰老死亡过程中,主要是从有序向无序转化。这两种过程并不是截然分开的,而是辩证统一的<sup>[9]</sup>。以上案例的学习可以提升学员的科学素养和道德修养。

最后利用熵增加原理启示学员:构建和谐社会必须是包容和开放的,相反如果这个社会是封闭的,那么这个社会必然不可能走向和谐,只能走向混乱。特别是当今全球化的背景下,各国都与世界有着紧密的联系,谁也不可能离开世界独立存在。在这种背景下,习近平总书记提出“一带一路”、人类命运共同体的伟大构想正是奉行开放发展、合作共赢的理念。

以上案例的学习可以提升学员的政治认同和为之奋斗的信心和决心。

### 3.3 课后阶段

在课后环节,可以让学员进一步结合玻尔兹曼

熵的理论,思考熵与生命、熵与能量的关系,并通过平台下发问题,收集学员反馈,进行思政评价.图2是基于智慧教学平台的“热力学第二定律”课程思政教学设计方案流程图。

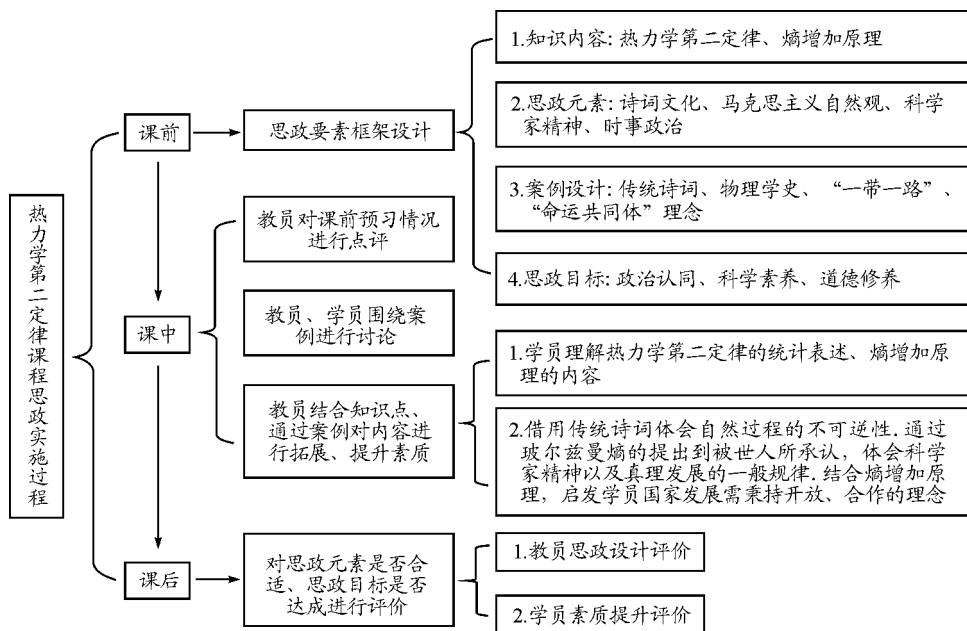


图2 基于智慧教学平台的“热力学第二定律”课程思政教学设计方案流程图

## 4 结束语

本研究基于我院智慧教学平台,围绕大学物理课程知识的内涵和外延,深入挖掘大学物理课程包含的思政元素,从课前、课中、课后一体化设计思政元素,将思政元素融入到混合式教学的全过程,而不是仅仅在课堂授课环节就某一个知识点与思政元素相联系.围绕大学物理课程众多而又独特的思政元素,我们提炼出了大学物理课程可以达成4个方面的思政目标:政治认同、家国情怀、科学素养和道德修养,给出了基于智慧教学平台的大学物理课程思政教学设计方案,并以“热力学第二定律”为例具体进行了课前、课中、课后一体化教学设计。

### 参考文献

- [1] 穆良柱. 物理课程思政教育的核心是科学认知能力培养[J]. 物理与工程, 2021, 31(2): 9-15.
- [2] 张丽萍, 石岩, 孔令宜. 三大系统下的大学物理“混合式”教学构建——以绪论课为例[J]. 大学物理, 2021, 40(8): 57-62, 85.

- [3] 陈真英, 孙立萍, 谢文彬, 等. 五维度建构富有课程特色的大学物理课程思政——以质点动力学教学为例[J]. 大学教育, 2022(1): 120-123.
- [4] 王锐, 杨宁选, 高艳, 等. 课程思政融入大学物理教学的设计——以“磁场对运动电荷的作用”为例[J]. 物理通报, 2022(5): 80-87.
- [5] 张佳音, 王启宇, 王铭镜, 等. 大学物理中“课程思政”的教学探索——以力矩为例[J]. 物理与工程, 2022, 32(2): 188-190.
- [6] 张晓乐, 黄梓轩, 卓士创, 等. 大学物理课程思政的实施——以“圆周运动”教学为例[J]. 物理与工程, 2021, 31(6): 114-118.
- [7] 中华人民共和国教育部. 教育部关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知: 教高[2020]3号[A/OL]. (2020-05-28)[2022-08-05]. [https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-06/06/content\\_5517606.htm](https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-06/06/content_5517606.htm)
- [8] 杨连武, 程杰, 岳现房, 等. 大学物理课程思政内容的设计和实施策略[J]. 物理与工程, 2022, 32(2): 182-187.
- [9] 张辉, 梅洛勤, 陶宗明, 等. 热力学第二定律的教学设计[J]. 物理通报, 2017(2): 36-39.