

# HPS 理念下大学物理课程思政育人研究<sup>\*</sup>

史雪玲 夏宝国

(伊犁师范大学物理科学与技术学院 新疆 伊宁 835000)

(收稿日期:2023-08-05)

**摘要:**目前,高校积极推动课程的“思政建设”是我国实现“教育强国”目标的重要课题,专业课程思政建设迫在眉睫,也是大势所趋。为提供一种科学物理思政教学模式,该文基于 HPS 理念进行大学物理课程思政研究,以物理学史、物理哲学和物理社会学 3 个维度整合物理思政资源。研究发现,物理学史使学生理解物理学本质,学习科学精神及科学方法;物理哲学有助于学生理解物理学本质,树立正确科学观;物理社会学能促进学生培育情感及社会责任意识。

**关键词:**大学物理;HPS 教育;课程思政;高等教育

## 1 引言

2014 年,上海市政府首次提出课程思政的教育理念。2016 年 12 月,习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上明确指出高校应进行专业课程思政建设<sup>[1]</sup>。2019 年 8 月,中办、国办印发《关于深化新时代学校思想政治理论课改革创新的若干意见》,明确指出要全面推进高校课程思政建设<sup>[2]</sup>。2020 年 5 月,教育部在印发的《高等学校课程思政建设指导纲要》中指出,所有高校和教师应将专业课程与思政课程同向同行,构建全员、全程、全方位育人大格局<sup>[3]</sup>。综上所述,高校积极推动课程的“思政建设”是我国实现“教育强国”目标的重要课题,专业课程的思政建设是党和国家提出的重大举措,专业课程思政建设迫在眉睫,也是大势所趋。

大学物理课程是一门高校面向所有理工科专业的公共基础必修课程,主要研究物质运动最基本的形式,包括机械运动、电磁运动、热运动现象与规律等基本内容。作为理工科专业学生大学一年级开设的公共基础课,该课程的物理知识、科学思维和学习方法将贯穿于今后生活的方方面面。高校教师通过课程教学,系统讲授物理学中基本理论、概念及研究方法,逐步培养学生良好的科学精神、科学素养、科

学作风和创新意识,使学生具备一定的独立获取知识的能力、实践能力、研究能力或新技术开发能力,最终成为能在物理学或相关的科学技术领域中从事教学、科研技术及相关管理工作的高级专业人才。因此,大学物理课程思政建设,必将对理工科学生成长与成才、实现三全育人有深远意义。

思想政治育人与大学物理课程教学相辅相成,不是改变课程教学性质,而是挖掘大学物理课程中专业知识体系隐含的思想教育元素后将其融入课程教学,激发学生内在学习动机和社会责任感,提高教师教学质量。那么,如何积极有效调动大学物理课程思政教学团队力量,整合教学资源,将道德教育与知识传授有机结合,应成为高校物理教师探究的重要课题<sup>[4]</sup>。

## 2 HPS 教育理念

20 世纪末,国际科学教育界高度重视科学哲学、科学史和科学社会学的作用,提出了 HPS 教育理念,建议将 HPS 教育理念融入所有科学课程。HPS 教育理念是“科学史(history of science)、科学哲学(philosophy of science)和科学社会学(sociology of science)”的简称。为提供一种科学物理思政教学模式,文章基于 HPS 教育理念对大学物

<sup>\*</sup> 2022 年伊犁师范大学课题项目“基于立德树人理念的师范类高校《大学物理》课程思政建设的探索与实践”,项目编号:YSYB202273。

作者简介:史雪玲(1990-),女,硕士,讲师,研究方向为凝聚态物理、理论物理、物理教学。

理课程进行思政建设,从物理哲学、物理学史和物理在实践中的应用3个维度整合大学物理课程思政资源.

HPS教育理念的核心是认识科学的本质,让学生从物理哲学、物理学史和物理在实践中的应用3个维度重新理解物理学学科,由此提升学生科学素养,加强科学教育和传播科学知识,该教育理念与专业课程思政建设的想法不谋而合<sup>[5]</sup>.

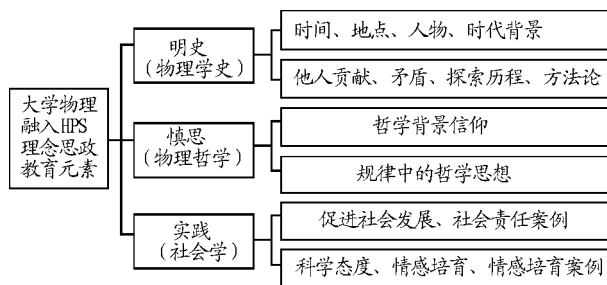
据统计,在2017—2023年期间,以HPS教育为主题在中国知网数据库上发表的论文有366篇.从发表时间上看,2020年发表61篇,2021年发表87篇,2022年发表91篇,2023年发表9篇(截止5月12日),文献量明显呈现出逐年递增趋势,特别是最近几年文献量剧增;从学科分布上看,中等教育占72.02%、高等教育占4.38%、初等教育占3.65%等.由此看出,中等教育占比最大,应用HPS教育理念较广泛,高等教育占比较小.综上所述,HPS教育理念已经是教育研究者倡导应用的教育理念,高等教育教学中融入HPS教育理念与时俱进,为高校大学物理课程思政建设提供了有力支撑.

### 3 HPS理念下大学物理思政元素的探索与分析

目前高校的大学物理教学进行课程思政建设极其普遍,有部分高校教师提出将物理学史、生活中的物理案例或中华传统文化的内容融入物理教学中,从而进行思政化大学物理教学.然而,大多数高校教师仅仅从单一角度提出了课程思政元素的建议,这些思政元素较为单一且片面,只能适用于大学物理某一节课或某一章节学习.实际上,大学物理融入的思政元素可从HPS教育理念出发,进行全面有效整合,形成整体化课程思政理念,进而为今后物理课程思政建设提供可行且能有效推广的方向.

如图1所示,融入HPS理念的物理思政教学是将物理学史、物理哲学、物理社会学等思政教育元素巧妙设计、合理恰当引入教学内容中,旨在以润物细无声的形式,帮助学生理解物理概念、掌握科学本质和科学方法、树立正确科学观,积极培育情感和社会责任意识.因此,大学物理中融入HPS教育理念的

课程思政建设产生深远的意义.基于HPS教育理念,根据大学物理课程体系,高校教师能以3种维度整合课程思政元素.



### 3.1 物理学史使学生理解物理学本质 学习科学精神及科学方法

在课堂教学中引入物理学史不仅能提升大学生学习兴趣,帮助理解物理概念,历史地发现物理学本质,深刻理解科学精神及科学方法,还能培养学生的批判精神,认识到科学发展的历史动态画面.例如:教师讲解力学时,可以介绍经典力学、刚体力学和狭义相对论的发展史;讲授相对论时,应重点介绍爱因斯坦的传奇经历;讲授电磁学时,可以介绍对电磁理论有巨大贡献的物理学家麦克斯韦;讲授量子力学时,可以重点介绍泡利、薛定谔等物理学家在量子力学发展中的重要贡献和经历;讲授热学时,可以介绍英国植物学家布朗、克拉珀龙、麦克斯韦、葛正权对热学发展中的重要贡献和经历<sup>[6]</sup>.

这些物理学发展史使课堂教学不再是填鸭式、枯燥无味且低效地完成教学任务,而是理解课程学习内容本质,知识结构,有目的、有意义的高效学习.通过物理学史发现,物理学中的基本定律或基本定理,不是一位科学家自创的成果,也不是凭空产生,往往是基于前人的基础上,不断思考、批判或者认同后创造出来的基本理论.

### 3.2 物理哲学有助于学生理解物理学本质 树立正确科学观

物理哲学关注人的世界观、物理科学观及人生观,重点探究物理学中物理规律的本质,物理规律中的哲学思想和物理学中教学内容的哲学背景信仰.

高校教师在课堂教学中引入物理哲学,有助于学生理解物理学本质,树立正确科学观.比如:讲授

大学物理开学第一课时,介绍物理学是以实验为基础的科学,这表明“实践是检验真理的唯一标准”哲学道理;讲授质点的动量定理时,可以引申出“量的积累引起质变”“人只要有恒心,一切皆有可能”等人生哲理;讲授整个光学发展史能认识光的本质,光学发展整个过程遵循了“否定之否定”的认识规律,其过程包含了牛顿的微粒说—惠更斯的弹性波动说—麦克斯韦的电磁波动说—爱因斯坦的光量子说—光具有波粒二象性;讲授质点、刚体、理想气体等物理概念时,发现这些物理概念显示出“主要矛盾和次要矛盾间辩证的关系”,也是忽略了实际物质中的次要矛盾而得出的理想化物理模型;介绍近代物理学中著名的爱因斯坦相对论时,引出相对运动和相对的时空观念具有哲学思辨思想和“实践是检验真理的唯一标准”的真理;讲授能量守恒定律、热力学三大定律等内容时,可以介绍“人不可能不劳而获、做事不可能一劳永逸、世事无完美、覆水难收”等生活中最基本的哲学原理。

### 3.3 物理社会学能促进学生培育情感及社会责任意识

生活中多样化的物理现象表明了物理学具有社会性质.在生活中随处可见物理知识,日常的生活经验中也处处展现着丰富的物理现象和问题.例如,骑自行车上坡走S形更省力;下雪不冷消雪冷;刀磨得越锋利,切东西越快;雷电是先看见闪电,后听到雷声;搓手发热是由于摩擦生热;开车刹车时人体向前倾现象是由于惯性等.在课堂教学中,教师一定要充分利用生活中常见的物理知识,将生活社会与物理紧密联系,帮助学生从实践中求真知,对学习新知识,形成新的物理概念有积极意义.

物理社会学能促进学生情感的培育及社会责任意识的树立.教师结合科技发展动态,应用科技过程中发现的问题及带来的社会进步,能有效帮助学生关注科学技术的新思想,树立正确科学观和可持续发展意识.例如,“神州十三号”宇宙飞船的发射,标志着我国将成为国际空间站之外,独立拥有空间站的国家<sup>[7]</sup>;中国“天眼”开启地外文明搜索<sup>[8]</sup>;2023年第一台量子计算机“悟空”已经在合肥落成,这台

计算机以传统文化中的“孙悟空”英雄给最尖端科技命名,此为中国人独有的浪漫<sup>[9]</sup>;中国“天河二号”坐稳了最强超算宝座;中国在盾构机、桥梁隧道建设、高铁技术上,都是毫无疑问的世界第一.我国重点科技发展新成果均离不开物理学等自然科学的发展,教师使用这些思政元素对学生进行思想教育,能强烈激发学生爱国主义,中华民族伟大复兴的使命感等积极情感,从而产生高效思政育人的成效.

物理社会学能使学生运用物理知识有效解决生活中的问题,帮助学生学以致用,理论联系实际.教师讲授光的反射时,提出光污染现象破坏生态环境,进而与学生共同讨论如何减少光污染;让学生根据所学物理知识安装一些简单电路;为提高燃料利用率,减少大气污染,改进家中燃具;讲授电功、电功率后,安排学生计算家中常用电器的电功率和做功情况.

## 4 结束语

HPS教育理念与大学物理课程思政建设有机融合,这与高校进行大学物理课程思政建设思想不谋而合.该文主要研究HPS理念下大学物理思政元素,全面整合了物理学史、物理哲学、物理社会学3个维度的思政元素,对大学物理课程思政提供了一种全局化和整体化视角.研究发现,物理学史使学生理解物理学本质,学习科学精神及科学方法;物理哲学有助于学生理解物理学本质,树立正确科学观;物理社会学能促进学生情感的培育及社会责任意识.该研究将对理工科学生成长与成才、实现全员、全程、全方位等“三全育人”有重大意义;能提升学生学习兴趣、团队意识;对学生人生观、价值观的发展产生积极作用.

## 参考文献

- [1] 习近平.把思想政治工作贯穿教育教学全过程开创我国高等教育事业发展新局面[N].人民日报,2016-12-09(1).
- [2] 中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于深化新时代学校思想政治理论课改革创新的若干意见》[J].中华人民共和国教育部公报,2019(9).

- [3] 教育部印发《高等学校课程思政建设指导纲要》，全面推进高校课程思政建设[J]. 新教育, 2020(19):32.
- [4] 张景川, 楚合营, 孔德国, 等. 大学物理“课程思政”教学团队建设及实践研究[J]. 教育现代化, 2019, 6(88):168-171, 185.
- [5] 何晶晶, 吴维宁. HPS理念下物理学史的内容构建及教学策略初探[J]. 物理教师, 2010, 31(11):3-5, 8.
- [6] 吴涛, 刘阳, 王世芳. 物理学史融入“大学物理”课程思政的路径研究[J]. 大学, 2021(40):97-99.
- [7] 林鸿辉, 杨学切, 陈志华. 将生活实践问题情境引入物理课堂——以“神州十三号发射”为例[J]. 中学理科园地, 2022, 18(4):34-36.
- [8] 罗旭. 中国天眼首席科学家团队:世界上望得最远的“科学天团”[N]. 光明日报, 2023-01-29(7).
- [9] 刘畅司晨. 更高性能量子计算机“悟空”今年将在肥问世[N]. 合肥晚报, 2023-04-17(A03).

## Research on Ideological and Political Education in University Physics Courses under the HPS Concept

SHI Xueling XIA baoguo

(College of Physics Science and Technology, Yili Normal University, Yining, Xinjiang 835000)

**Abstract:** At present, it is an important subject for universities to actively promote the “ideological and political construction” of curriculum to realize the goal of “education power”. The ideological and political construction of professional courses is imminent, and it is also the general trend. Based on the concept of HPS, this paper conducts ideological and political research of university physics courses, integrates ideological and political resources from three dimensions of physics history, physics philosophy and physical sociology, and finally provides a scientific ideological and political teaching mode. Research found that the history of physics enables students to understand the essence of physics, learn scientific spirit and scientific methods; physical philosophy helps students to understand the essence of physics and establish a correct scientific view; physical sociology can promote students' emotional cultivation and sense of social responsibility.

**Key words:** university physics; HPS educational; curriculum ideological and political; higher education

(上接第 84 页)

物理学中的概念及理论、物理学史及科学人物生平、重大科技成就(古代和现代)及科技发展前沿、物理与生活 4 个方面为载体进行思政元素的融入,让学生深刻体会物理学家是如何思考、如何做事、如何做人。最后基于课程授课对象及课程的特点,通过课堂教学、育人空间、教学团队、学科竞赛 4 个路径来渗透课程思政。

### 参考文献

- [1] 教育部关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知[EB/OL]. (2020-05-28)[2023-07-01]. [https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-06/06/content\\_5517606.htm?eqid=d916c495000758c600000003](https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-06/06/content_5517606.htm?eqid=d916c495000758c600000003)
- [2] 韩元春, 李鸿明, 萨仁高娃. 挖掘大学物理课程思政教育资源的研究[J]. 内蒙古民族大学学报:自然科学版, 2020, 35(2):3.
- [3] 王小力. 大学物理课程思政研究与实践[J]. 中国大学教学, 2020(10):4.
- [4] 梅山孩. 大学物理渗透课程思政路径[J]. 读与写:教育教学刊, 2020(1):1.
- [5] 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.
- [6] 李小芳, 张旭玲, 贾冬梅, 等. 基于混合式教学模式的大学物理教学设计——以“感生电动势”教学设计为例[J]. 物理通报, 2021(10):22-25.
- [7] 李小芳. 光的偏振性教学设计[J]. 物理通报, 2019, 38(2):22-27.