

# 大学物理教学中课程思政素材的挖掘与融入<sup>\*</sup>

熊红彦

(河北工程大学数理科学与工程学院 河北 邯郸 056038)

李海宝 王 丰

(黑龙江科技大学理学院 黑龙江 哈尔滨 150022)

陈建涛

(河北工程大学研究生部 河北 邯郸 056038)

宋艳霞

(邯郸市第一财经学校 河北 邯郸 056030)

(收稿日期:2022-01-02)

**摘要:**基于“课程思政”是一种教育教学理念和思维方式的认识,将课程思政融入大学物理教学中,分析了在物理教学中融入思政素材的重要意义;有助于学生打开胸怀天下的格局、激活学好物理学的内生动力;指出了可融入大学物理教学中思政素材的深度挖掘方案:挖掘联系学生专业所需的工程案例、挖掘物理学家身上的光辉亮点、挖掘物理学中研究和认识物质世界的思想方法;讨论了融入思政素材的时机和形式设计,文章能为其他课程开展课程思政提供参考。

**关键词:**大学物理 课程思政 素材 教学设计

## 1 引言

“课程思政”是一种教育教学理念和思维方式<sup>[1,2]</sup>。“课程思政”的内涵是把德育的核心内容有机分解到每一门课程,充分体现每一门课程的育人功能、每一位教师的育人责任。基于这种认识,大学所有课程都具有传授知识培养能力及思想政治教育的双重功能<sup>[3]</sup>,承载着培养大学生世界观、人生观、价值观的作用。大学物理课程为理工科专业的一门核心公共基础课程,大学物理课程蕴含着丰富的德育教育资源,在该课程中进行课程思政,具有可操作性和示范性。

## 2 大学物理教学中融入思政素材的重要意义

物理学的发展与社会物质文明的进步息息相关,例如瓦特发明并改进的蒸汽机,直接引发了第一次工业革命;而法拉第电磁感应定律的建立,直接将人类社会推向了电气化时代,以爱因斯坦为代表的一批科学家所建立的量子力学,则直接将人类文明

的航船驶向万物互联、信息化时代,可以说,人类每一次文明的进步,都离不开物理学发展的支持与推动,物理学的发展为全人类创造了巨大的物质财富。因此,物理学的发展除自身理论体系的不断完善与向前发展外,还肩负着强烈的社会责任,这也是在大学物理教学中融入思政素材的根源驱动力。

### 2.1 通过融入课程思政素材有助于学生打开胸怀天下的格局

认识世界和改造世界的基本科学工具就是物理学。物理学深度融入社会,对大学物理学中所学习每一个知识点进行适当拓展,都可以揭开某一领域巨大帷幕的一角。然而,现实中很多学生学习物理学,只认识到了物理学的基础性,并没有看到或体会到物理学知识对社会发展的巨大推动作用、在交叉领域内的深度影响。物理学的发展历程,其实可以概括为是全人类在上帝的口袋中不断掏出底牌的过程。人类在科技领域中所取得的成就,尽管在不断发展和不断完善,但永远都是冰山一角,在这样的背景

<sup>\*</sup> 河北省教育科学规划项目“大工程文化背景下的学科文化渗透式教育教学研究与实践”,项目编号:GH201052;河北省高等教育教学改革研究与实践项目,项目编号:2020GJJG190;黑龙江省教育科学“十三五”规划重点课题,课题编号:GJB1319132;黑龙江科技大学教学研究项目“《大学物理》课程思政构建研究”。

**作者简介:**熊红彦(1965-),女,硕士,教授,主要从事大学应用物理教学与方法研究工作。

下,偏执一隅、安于现状都是不可取的。

在大学物理教学中融入课程思政素材,能让学生认识到物理学在社会经济发展中的巨大推动作用,对物理学的学习是一种深度参与社会的行为,或者说是积极履行社会责任的行为.因此,通过融入课程思政素材,有助于学生打开胸怀天下的格局。

## 2.2 通过融入课程思政素材有助于激活学好物理学的内生动力

对理工科课程的学习,学生的内生动力是非常重要的.现实中,受网络游戏、颓废文化等因素侵蚀,学生学习好物理学的内生动力受到比较严重的影响,进而也影响到学风.2019年5月,中办、国办印发了《关于进一步弘扬科学家精神加强作风和学风建设的意见》,要求大力弘扬胸怀祖国、服务人民的爱国精神,勇攀高峰、敢为人先的创新精神,追求真理、严谨治学的求实精神,淡泊名利、潜心研究的奉献精神,集智攻关、团结协作的协同精神,甘为人梯、奖掖后学的育人精神等<sup>[4]</sup>.该意见中所提出的各种精神,正是当下学生成人成才、融入竞争型社会所必须的潜质.物理学发展中,涌现出不胜枚举、功勋卓著的科学家.在这些科学家身上所汇集的科学精神和科学素养,具有强烈的示范性.在课程教学中,以适当的方式融入这些思

政素材,有助于激活学好物理学的内生动力。

## 3 可融入大学物理教学中思政素材的深度挖掘

由于物理知识是自然科学和工程技术的基础,渗透于生活、生产、人类科技文明和社会进步的方方面面,能够从现实生活中搜集到的、未经整理加工的、感性的、分散的原始材料,诸如图文、影像、实物、模型、案例等十分丰富<sup>[5]</sup>.这些原始材料,如果能从课程思政视角进行提炼或改造,就能成为大学物理教学中思政素材的重要来源。

### 3.1 对接学生所学专业 积极挖掘联系学生专业所需的工程案例

笔者长期从事电气工程及其自动化、自动化等专业的大学物理授课任务.经过长期的教学实践和调研,挖掘出大量的工程案例,这些案例在行业发展和进步中扮演着重要角色。

例如在大学物理教学中,我们要重点讲授电容与电容器知识点,该知识点一方面与学生后续学习的很多专业课程联系紧密,学生后续学习的《电工学》《电子技术》《传感器原理及应用》《工程电磁场》等都与之紧密联系.另一方面,电容器也与社会经济发展联系紧密,如图1所示。

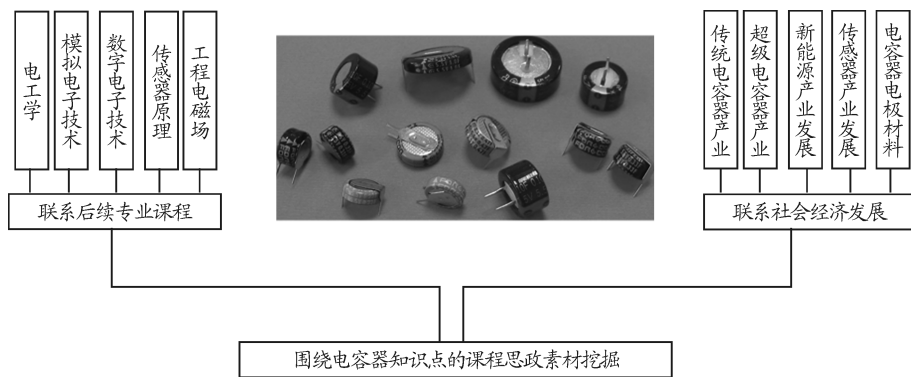


图1 围绕电容器知识点进行课程思政素材挖掘的方向

我们知道,当前对新能源和可再生能源的研究和开发,寻求提高能源利用率的先进方法,已成为全球共同关注的首要问题,这需要大力发展储能产业,其中电磁储能是重要的发展方向,而超级电容器储能是具有代表性的<sup>[6]</sup>。

大学物理教学中,与电容器相当、与专业紧密联系、深度融入社会的知识点还有:电阻、电感、电介质、磁介质、电磁波、半导体能带理论、激光、光电效应等等,不胜枚举.这些知识点的背后联动着一个或多个产业.显然,对这些工程案例进行思政设计,有

助于打开学生探索新知的格局,增强学生学习的内生动力,更使课程思政与课程教学目标、专业人才培养目标同向同行。

### 3.2 激发学生学习动力 积极挖掘物理学家身上的光辉亮点素材

在物理学的发展历程中,涌现出不胜枚举的科学家.在国际上,英国物理学家牛顿、法拉第,法国物理学家安培、德布罗意,美国物理学家富兰克林、康普顿等等;在国内,从钱学森、钱三强等许许多多老一辈科学家,到黄大年、南仁东等建国后不断涌现出

来的杰出科学家等等,他们主动肩负起历史的重任,周身闪烁着人性的光辉。

例如,法拉第为了探究磁如何生电问题,执着地工作了10多年,直至最终建立了电磁感应定律。在法拉第身上,除了这种执着的坚持品质,还有自学成才、攻坚克难的精神;我国力学家钱伟长先生,更是在别人谈及自己是“万能科学家”时,回应说“国家需要什么,我就做什么”<sup>[7]</sup>。这些精神,正是当前一些学习意识淡漠、学习态度敷衍的学生所欠缺的。

科学家们的创新、创造精神更是我们这个时代所必须的。物理学中的每一次重大理论进步,都是科学家们勇敢地摒弃传统、勇于开辟全新领域的结果。例如,爱因斯坦提出的光电效应方程,确立了光的波粒二象性的属性,摒弃了物质不可能具有波动性的同时又具有粒子性的传统认识。

当前,面对各种“卡脖子”的技术短板,如果没有以强烈爱国精神争生存、求发展,是很难在短时间内迎头赶上的。广大科技人员惟有胸怀祖国,才可能认识到“卡脖子”技术问题不解决,就会使得国家和人民的命运受制于人。惟有从这种生存意识和危机意识中激发精神力量,才会使得科技工作者像老一辈科学家那样,坚定不移地通过创新寻求突破,化不可能为可能<sup>[8]</sup>。科学无国界,而科学家有祖国,爱国是科学家精神的第一要义。长期以来,一代又一代科学家怀着深厚的爱国主义情怀,凭借精湛的学术造诣、宽广的科学视野,为祖国和人民做出了彪炳史册的重大贡献<sup>[9]</sup>。

### 3.3 聚焦学生科学素养 积极挖掘物理学中研究和认识物质世界的思想方法

物理学的教学不仅是知识理论的教学,还是科学研究方法、培养学生科学素养的教学<sup>[10]</sup>。在物理学的发展中,科学家们经常采用科学实验、理想模型、控制变量、类比和对比、统计与分析等各种科学研究方法来探索并获得新知识。这些研究方法本身就是优秀的思政素材,以科学实验为例,科学实验要求学生要以严谨求实的精神,记录实验中的每一个细节和每一个发现;再如理想模型建立,需要我们对实际问题进行合理抽象,突出主要问题,忽略次要矛盾。

## 4 大学物理教学中思政素材的融入设计

理工科课程教学中融入思政素材,要注意融入的时机,要以渗透式融入,要做到润物无声。

### 4.1 掌控课程思政素材融入的时机

首先是注意在绪论课、每一篇开篇序言讲解中融入课程思政素材。绪论课在整个课程教学占据重要位置,绝非是可有可无的环节。实践中,应充分利用绪论课的引领、启迪、带入作用,积极融入课程思政素材。在绪论课中,我们通常会讲授课程的地位和作用,融入思政内容后,能更加端正学生学习的动机,同时能引导学生从全局的角度来看待一门课程的学习。在绪论课中,我们通常也会讲授课程的基本要求,此时可以融入反映科学家们的潜心研究、严格自律方面的思政素材。在绪论课中,我们一般还会讲授课程学习的主要内容和物理学的发展史,此时可以融入若干物理学发展对社会推动作用的工程案例,引导学生认识到,物理学的学习具有社会责任的属性。同时,我们也要注意每一篇内容的开始,也是融入课程思政素材的时机。

第二是在讲解物理原理在工程技术中的应用中融入课程思政素材。如前所述,对物理学中的每一个知识点进行深度挖掘和对接,都可能揭开某个领域巨大帷幕的一角,且几乎每一个知识点背后都有“故事”,特别是在物理学原理在工程技术中的应用方面。笔者认为,每个工程案例除了自身知识属性外,还有其社会属性。在课程思政背景下,要注意社会属性,通过讲解工程案例,学生了解相关工程应用在社会发展中扮演的重要角色、创造的社会效益和经济价值。

第三是在学生学习态度出现松懈、遭遇理解困难时融入课程思政素材。作为教师,学生学习态度松懈、学习动力不足等问题是要经常面对的。此时,简单的管教或说教,可能发挥不了积极作用,结合课程思政素材进行处理,可能会收到良好的效果。课程思政素材中反映科学家潜心执着、攻坚克难精神的事例,以恰当的方式融入说教,能对学生起到鞭策和激励作用。

### 4.2 创新课程思政素材融入的形式

借助全媒体、信息技术再现相应知识点诞生的背景,体现社会发展驱动。例如,储能技术是当前新能源领域重点发展的一个方向,该技术将带来巨大的经济价值和社会效益。我们可以从平板电容器的基本公式开始讲解,讲各种电容器的应用,讲各种电容器之间的联系,讲电容器在传感技术领域中的应用,最后可以一直讲解到超级电容器国内外的发

动态、碳排放治理等等。

借助全媒体、信息技术为典型例题融入课程思政教育素材,体现学以致用。在教学中,结合所讲授的例题或问题,深入营造与该问题相对应的工程教育情境,将使所讲授问题的工程和实践教育色彩浓厚,有助于提高学生学习工科物理的积极性,实现学生的情感认同;也从一个侧面体现出,实践就是人们能动地改造和探索现实世界一切客观物质的社会性活动。

## 5 结论

“课程思政”作为一种教育教学理念和思维方式,正在不断推进。在大学物理课程中进行课程思政,可以实现传授知识培养能力和思想政治教育的多重目标。在融入课程思政内容的大学物理课堂中,学生一方面可以获得必要的专业所需的物理基础知识;另一方面学生能够透过专业理论知识,了解知识的工程背景,激发自身学好物理的内生动力,增强学习物理的社会使命感和责任感。

### 参考文献

1 刘鹤,石瑛,金祥雷.课程思政建设的理性内涵与实施路

径[J].中国大学教学,2019(3):59~62

2 张大良.课程思政:新时期立德树人根本遵循[J].中国高教研究,2021(1):5~9

3 吴潜涛.思想政治教育教学与研究[M].北京:中国人民大学出版社,2018.293

4 新华社.中共中央办公厅国务院办公厅印发关于进一步弘扬科学家精神加强作风和学风建设的意见[EB/OL].  
[http://www.gov.cn/zhengce/2019-06/11/content\\_5399239.htm](http://www.gov.cn/zhengce/2019-06/11/content_5399239.htm)

5 李海宝,任常愚,金永君,等.课堂教学中物理工程教育素材的开发与融入[J].物理与工程,2011,21(4):61~64

6 李丽旻.风电配储政策为何响应者寥寥[N].中国能源报,2021-10-18(003)

7 田永秀,朱利.老科学家的爱国观探析及启示[J].西南交通大学学报(社会科学版),2017,18(4):106~113

8 吕巍.从精神到文化[N].人民政协报,2021-05-26

9 本报评论员.大力弘扬科学家精神[N].人民日报,2020-09-15

10 潘洪建,郭桂周,蒋权,等.科学实践及其教学策略(笔谈)[J].教育与教学研究,2020,34(2):89~128

# Excavation and Integration on Ideological and Political Education of Curriculum Materials in University Physics Teaching

Xiong Hongyan

(Science and Engineering Institute, Hebei University of Engineering, Handan, Hebei 056038)

Li Haibao Wang Feng

(Science Institute, Heilongjiang University of Science and Technology, Harbin, Heilongjiang 150022)

Chen Jiantao

(Graduate Faculty, Hebei University of Engineering, Handan, Hebei 056038)

Song Yanxia

(Handan No.1 School of Finance and Economics, Handan, Hebei 056030)

**Abstract:** Based on the understanding that "curricular ideology & politics" is an educational teaching concept and way of thinking, curricular ideology & politics is integrated into the teaching of university physics. The significance of integrating curricular ideology & politics materials into the teaching of physics is analyzed; it helps students to open up the pattern of the world and activate the endogenous motivation of learning physics well; It points out the in-depth excavation scheme that can be integrated into the curricular ideology & politics materials in the teaching of physics in the university; excavating the engineering cases required to connect the students' majors, excavating the brilliant highlights of physicists, and excavating the ideological methods of studying and understanding the material world in physics; The timing and formal design of incorporating curricular ideology & politics materials are discussed. This article can provide a reference for other courses to carry out curricular ideology & politics.

**Key words:** university physics; curricular ideology & politics; materials; curricular design