

大学物理课程思政建设的探索*

许钟华 陈春燕 吴超琼

(广西民族师范学院数理与电子信息工程学院 广西 崇左 532200)

(收稿日期:2021-05-24)

摘要:探索了大学物理课程思政建设的方法,凝练了在大学物理课堂中融合的 10 个思政元素,从思政元素、思政目标、实施方式、知识点或环节 4 个方面描述了如何在大学物理中融合思政元素并进行了实践举例,为大学物理中课程思政的实施提供了一定的借鉴。

关键词:大学物理 课程思政 唯物主义

1 引言

党的十八大以来,习近平总书记多次强调中国教育的根本任务为“立德树人”,并在全国高校思想政治工作会议提出“要用好课堂教学这个主渠道、各类课程都要与思想政治理论课同向相行,形成协同教育”的要求^[1,2]. 习总书记的讲话阐明了我国教育现代化理念的精髓,指示了我国现代化教育推进的指导思想^[3]. 近年来,各个高校也围绕这一指导思想,进行了在各科专业课程中实现课程思政的教学探索,如文献^[3]以电磁学为切入点探索了如何在专业课程上进行思政建设,文献^[4]研究了如何在结构化学课堂中进行课程思政建设. 课程思政的主要思想是以“润物细无声”的方式将思政元素融入到专业课堂的教学中,使学生在专业学习的同时受到思政元素的影响,形成正确的人生观、世界观、价值观,从而达到“立德树人”的目的。

大学物理是本科院校中理工科的基础专业课,授课对象主要为理工科的大一新生,影响范围较广. 就广西民族师范学院而言,理工科如电子信息、应用电子学、化学工程、制药工程等专业一般开设共 48 课时的大学物理课程,有着授课任务重,授课时间紧,授课对象人数多等特点,所以一般会对大学物理中的内容进行选讲,对于电子工程类的专业,选讲“力学”与“电磁学”章节,对于化学工程类的专业,选

讲“力学”与“热学”章节,授课的方式也以课堂教学为主. 因此要求大学物理中的课程思政建设主要在授课课堂中完成,采用知识点与思政元素相结合的方式进行讲解。

本论文主要以“力学”和“电磁学”篇为例子,选用的教材为渊小春编著的《大学物理》^[5],探讨如何在大学物理课程中融入思政元素,对于“热学”“光学”篇也可以延用本文相似的方法进行设计。

2 大学物理中课程思政元素的凝练

物理学的发展本来就遵守着科学的发展规律,其中蕴含着大量的唯物主义观念,与思政元素浑然天成,能够在课程中进行自然地融合^[6]. 并且物理是一门与科学应用密切关联的学科,将基础物理知识与现实中的应用相联系结合起来,提升学生对物理学习兴趣的同时感受科技之美,唤起民族自豪感和时代责任心. 本节凝练了可以与大学物理相结合的 10 个思政元素点:人文积累、辩证思维、善于反思、信息能力、审美意识、社会责任、家国情怀、国际视野、问题解决、知识运用. 从思政元素、思政目标、实施方式、知识点或环节 4 个方面描述了如何在大学物理课堂中融入和体现思政要素并将其总结在表 1 中. 思政点的融合与课程知识的讲解相辅相成,渗透到课堂中的各个环节之中. 比如:借助课堂的引入环节、课后任务环节培养学生知识运用以及信息处理

* 广西民族师范学院 2020 年教学改革课题项目资助,项目编号:JGZD202005

作者简介:许钟华(1991-),女,博士,讲师,主要从事大学物理教学和宽禁带半导体研究工作。

能力;借助课堂授课环节培养学生人文积累、辩证思维、审美意识等;借助习题作业等培养学生问题解

决、反思的能力以及提升学生的国际视野;借助课堂总结和讨论环节培养学生社会责任和家国情怀等.

表1 大学物理课程思政元素的融合

思政元素	思政目标	实施方式	知识点或环节
人文积累	对与物理相关的人文知识有相关积累,了解物理的发展史和相关科学家经历,使得学生有相关的文化积累	课堂讲授物理发展史和播放相关的影音资料	绪论/课堂授课环节
辩证思维	理解辩证唯物主义思想的三大核心内容:对立统一规律、质量互变规律、否定之否定规律 ^[7] .培养学生以辩证思维看待世界的能力	将辩证唯物主义的内容与物理专业知识相结合,在讲授物理知识后引出其蕴含的辩证唯物主义思想,并引导学生使用其对生活进行思考	运动的相对性,质点、刚体、点电荷等理想模型,摩擦力,守恒定律,电场与磁场关系等/课堂讲授和讨论环节
善于反思	培养学生反思自身的习惯和能力,能够总结学习经验,调整学习方法	作业批改时总结学生易错点,针对学生的易错点进行重点讲解,引导学生从思维方式或者行为习惯上进行反思	作业批改,评讲环节
信息能力	培养学生信息检索、收集和处理能力,锻炼学生使用现代化信息工具的能力	布置与物理知识相关的资料收集任务	绪论、守恒定律的应用分析、静电的应用、电磁感应等/课前预习、课后作业环节
审美意识	培养学生欣赏物理简约美、对称美的能力	在讲授物理规律的时候,引导学生欣赏其中的简约对称美	牛顿三大定律、能量守恒定理、麦克斯韦方程组等/课堂讲授环节
社会责任	培养学生的社会责任感和时代使命感	将时事热点与物理知识点相结合,在课堂总结时引入相关的时事热点,引导学生进行思考和讨论	力学总结课、电磁学总结课/课堂总结和讨论环节
家国情怀	激发学生与祖国的情感共鸣,珍惜现在来之不易的生活	将老一辈科学家奋斗的故事以及中国相关领域的发展故事引入,激发学生的情感共鸣	力学总结课、电磁学总结课/课堂总结和讨论环节
国际视野	了解最新的国际技术动态,拓展学生的国际视野	介绍相关领域目前国际的先进技术应用,并以此为背景布置相关课后任务	课后任务环节
解决问题	使学生掌握使用数学工具处理物理问题的方法,学会建模方式	在题目讲解时注意引导学生掌握数学工具的使用和模型建立的方法,如使用微积分方法处理变化问题的思想、高斯定理处理对称性的电场、磁场问题等	课堂练习、作业、考试环节
知识运用	将物理知识与现实生活相结合,培养学生应用物理知识解释生活现象的能力	使用生活中的现象作为课堂引入,布置相关任务,要求学生使用所学知识对生活现象进行解释	牛顿三大定律、角动量守恒、冲量、静电平衡、楞次定律、电磁感应等/课堂引入、课后任务环节

3 大学物理中课程思政的实践

在大学物理中融入课程思政的点非常丰富,在本节中具体举例说明如何在大学物理课堂中融入思政元素.

3.1 物理学史沉淀人文积累

在绪论课中,可以引入物理学史的讲解.按照发展的进程来说,可以将物理学划分为古典物理、经典物理、近代物理3个时期,每个时期的物理都具有不同的特点和内容,物理的发展过程中也蕴含了否定

之否定的哲学规律在里面,教师通过介绍这些故事,不仅能激发学生学习物理的兴趣,丰富学生的人文知识积累,还能引发学生关于历史发展的思考。

例如古典物理时期,人们一般利用现实的经验来总结物理规律,亚里士多德提出的“地球上的重物下落比轻物快”等观点,这些观点大部分在现在看来都是错误的。

在15世纪以后,先辈科学家们才逐步发展科学的实验方法,建立比较完整的系统理论,物理的发展进入到了经典物理时期。如伽利略对亚里士多德的观点提出质疑,并对自由落体进行了研究,发现“在无空气阻力的情况下,重物与轻物下落一样快”,否定了亚里士多德的观点。这个时期,物理得到了空前的发展,牛顿提出了万有引力和牛顿三大定律,奠定了经典力学的基础;麦克斯韦统一了电场和磁场的联系,建立了经典电磁学理论;热力学形成了以4个定律为基础的完整理论体系,波光光学也建立完成。

经典时期的科学家们一度认为物理的大厦已经完成,世间万物的规律都可以被完美解释,但其实还有两朵“乌云”挥之不去:“紫外灾难”和“以太”的不存在,这两朵乌云引发了物理史上的大革命,发展出了量子力学与相对论,也使得物理的发展由经典物理时期进入近代物理时期^[5]。量子力学和相对论建立的过程是曲折的,也是精彩的,教师可以通过影视资料等在课堂中进行展示,让学生积累相关人文故事的同时,领略到否定之否定的发展规律。

3.2 物理知识引导辩证思考

物理知识中天然就包含这许多辩证唯物主义的思想,如理想模型的建立体现的是主次矛盾思想,“临界点”体现的是质量互变的规律等。在大学物理中掌握辩证唯物主义思想也是课堂任务之一。在课堂中,教师可以采用讨论辅助教学的方式让学生更加了解这些辩证唯物主义思想,并能将其运用到自身生活中。例如在讲解摩擦力时,当拉力突破“临界点”,物体从滑动变成运动,摩擦力从静摩擦力变成滑动摩擦力,这是量变积累形成质变的表现。然后进一步引导学生讨论和发现生活中由量变到质变的例子:滴水穿石,食物长期放置会变质,长期熬夜导致身体的病变等。让学生在掌握专业知识的同时更加深刻地理解质量互变规律,并将其运用于现实生活中,有助于学生养成良好习惯以及规避风险的意

识等。

3.3 课堂总结激发家国情怀

在力学、电磁学篇章结束时会有一个小的阶段总结,在进行知识点总结后,可以根据相应的知识点引入我国相关领域的科学家的故事或时事热点信息,在加深学生对知识点理解的同时,激发学生的情感共鸣。比如:在力学知识点总结结束之后,可以介绍我国航天领域的发展以及中国航天事业奠基人钱学森先生的故事,播放相关影音资料,1955年钱学森先生毅然从美国回国,1956年起草了《建立我国国防航空工业的意见书》^[8],从此扎根酒泉基地,苦心钻研,使得中国的航天事业得以发展,1970年中国发射了第一颗人造卫星“东方红一号”,2003年实现神州五号载人航天,2007年嫦娥一号奔月成功^[9],2020年嫦娥五号带回月壤^[10],2021年祝融号实现对火星的探索^[11]。播放祝融号探索火星的相关视频,简单介绍其中涉及到的相关力学知识,让学生们更加深刻地理解力学知识的同时,感受到老一辈科学家奋斗之不易、国家科技发展的迅速,激发学生心中的情感共鸣,更加热爱祖国,热爱生活,明白身上的时代使命和社会责任。

3.4 任务教学助攻能力培养

在物理教学中,可以选择合适的内容让学生在教师的引导下进行自主学习,发挥学生学习的主观能动性,拓展学生的国际视野,培养学生运用知识、解决问题以及信息处理等能力。

例如“磁介质对磁场的影响”是属于“磁场对电流的作用”章节中的最后一节,在上这一节之前,学生对于磁场对电流的作用已有了一定程度的掌握,所以本节可以进行以项目任务为主线,教师引导,学生自主学习的方式进行教学,最大程度地发挥学生的主观能动性以及锻炼学生运用知识、问题解决、信息收集和处理等能力。

(1) 磁介质的分类及微观解释

教师先讲解磁介质的概念和分类,引导学生从原子结构出发,对不同类型磁性产生的原因进行猜测和讨论,锻炼学生知识运用的能力,最后由教师进行总结和解释。

(2) 磁介质中的安培环路定理

教师讲解磁介质中的安培定理后,发布相关类型的题目,学生进行分组讨论学习解决相关题目,并

进行组间交流,最后学生以组为单位对题目的解答进行课堂分享,教师进行点评,强调自主学习的重要性,锻炼学生团队合作以及解决问题的能力。

(3) 铁磁质和超导现象

由教师介绍铁磁质的性质和超导现象的基本概念后,布置课后调研任务.教师引导学生如何查找学术文献后,要求学生查找阅读2篇近3年内关于超导研究的文章,并以一定的格式要求提交相关的阅读报告,报告中写明文章的基本信息,是什么样的超导材料,如何制备,在什么温度下实现了超导,性能如何等相关内容.锻炼学生的信息收集以及处理能力,为后续学生进行论文写作打下基础。

4 总结

本论文根据广西民族师范学院的大学物理课程的具体开设情况,探索了在大学物理课堂中融入思政元素的方法,凝练了与大学物理融合的10个思政元素:人文积累、辩证思维、善于反思、信息能力、审美意识、社会责任、家国情怀、国际视野、问题解决、知识运用,并具体说明了如何在课堂的各个环节中进行思政元素的融入,本论文对在大学物理课堂中推行课程思政具有一定的参考价值。

参考文献

1 习近平在全国高校思想政治工作会议上强调: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(01)

2 教育部课题组:深入学习习近平关于教育的重要论述[M].北京:人民日报出版社,2019

3 吴小山,孙亮,张海军,等.以“电磁学”为例谈专业课程成为滋润学生成长沃土[J].大学物理,2021(40):1~2

4 耿华,魏留芳,周晶,等.师范院校结构化学课程思政建设探索[DB/OL].首都师范大学学报(自然科学版),2021-05-12. <https://kns.cnki.net/kcms/detail/11.3189.N.20210512.1426.002.html>

5 渊小春.大学物理[M].上海:同济大学出版社,2014

6 陈真英,谢冰,谢文彬,等.立德树人格局下大学物理课程实施课程思政的特色优势研究[J].高教学刊,2019(21):61~63

7 富岩,任师兵,王传杰.物理教学与唯物主义辩证法[J].高等农业教育,2008(1):72~74

8 石溪水,杨鸿光.钱学森[EB/OL].人民网,2021-05-21. <http://kpgz.people.com.cn/n1/2021/0521/c437474-32109703.html>

9 任志敏,邓楠.重温中国航天追梦历程[EB/OL].人民网,2020-04-28. <http://sn.people.com.cn/n2/2020/0428/c378305-33981631.html>

10 嫦娥五号探测器实施动力下降并成功着陆——将在预选区域开展月面采样工作[N].2020-12-02(04)

11 祝融号火星车成功驶上火星表面[N].人民日报,2021-05-23(01)

Exploration on Ideological and Political Construction in the University Physics Course

Xu Zhonghua Chen Chunyan Wu Chaoqiong

(College of Mathematics, Physics and Electronic Information Engineering,
Guangxi Normal University for Nationalities, Chongzuo, Guangxi 532200)

Abstract: This paper explores the methods of ideological and political construction in university physics, condenses ten elements of ideological and political integrated in university physics course, describes how to integrate ideological and political elements in university physics from four aspects: ideological and political elements, ideological and political objectives, implementation methods, knowledge points or links, and gives practical examples. It provides a certain reference value for the implementation of ideological and political education in university physics.

Key words: university physics; ideological and political construction; materialism