

民航院校普通物理课程思政的探索与实践*

杨雄 王莹 谭红革

(中国民航大学理学院 天津 300300)

(收稿日期:2022-04-13)

摘要:课程思政建设已成为高等学校落实“立德树人”根本任务的重要途径.针对民航类院校大学生价值观培养的特点,首先分析了我校普通物理的课程定位以及开展思政建设的必要性和独特优势,然后介绍了如何在普通物理、物理学史、民航行业的重要思想中挖掘课程思政元素,最后结合我们的教学实践,阐述了普通物理课程思政建设的途径.

关键词:普通物理 课程思政 民航院校

1 引言

大学生是社会主义建设事业的后备力量,肩负着实现中华民族伟大复兴的历史使命,他们的自身思想政治素质关乎中华民族伟大复兴事业的建设和发展.在高等教育事业快速发展的新时代,对学生思想政治教育工作的教学方式和内容提出了新的要求.2016年12月,习近平总书记在全国高校思想政治工作会议中指出要坚持把立德树人作为中心环节,把思想政治工作贯穿教育教学全过程,实现全程育人、全方位育人.不能把思想政治工作只当作思想政治理论课的事,其他各门课都要守好一段渠、种好责任田.要把做人做事的基本道理、把社会主义核心价值观的要求、把实现民族复兴的理想和责任融入各类课程教学之中,使各类课程与思想政治理论课同向同行,形成协同效应^[1].2020年5月,教育部发布了《高等学校课程思政建设指导纲要》强调全面推进课程思政建设是落实立德树人根本任务的重要战略举措.显然,课程思政已成为当前高等教育教学改革的新理念、新任务和新要求.高等教育在践行立德树人的理念上需要拓宽育人路径,不能再局限于显性的思想政治理论课,其他专业课程要积极开展课程思政建设,承担起对学生价值观培养的隐性教育.

民航高等院校较之于其他高校,对学生的培养目标和价值塑造有自己的特点,以笔者所在的学校为例,我校的专业人才培养主要面向民航领域的飞行技术、交通运输、机务维修、机场保障等工作岗位.“安全运行”一直以来是我国民航运输发展的首要前提,被视为我国民航运输事业的生命,一架航班的安全起落需要各民航岗位“生命至上”的责任使命来共同保障.因此,在民航院校的课程思政教学改革中要把教书育人与爱国主义教育、理想信念教育紧密结合起来,将“当代民航精神”“三个敬畏”等民航行业重要思想融入课程内容,形成具有显著民航特征的育人课程体系,将“以人为本,生命高于一切的理念”的价值取向和责任担当逐步内化为学生的精神追求,外化为学生的自觉行动.

普通物理是我校各民航类理工科专业的一门公共基础课程.内容包括力学、光学、热学、电磁学、相对论及量子物理.通过普通物理课程的学习,能使学生认识物理学的基本概念和理论并具有初步应用的能力,同时在培养学生的科学思想、科学精神、科学方法及创新意识等方面都起着重要的作用.我校普通物理的课时为104学时,授课对象为大一下学期和大二上学期的本科生,选课学生3200余人/年.在各类课程中,普通物理具有授课学时多、授课面广的特点.物理学内容蕴含着丰富多样、真实自然的家

* 中国民航大学教育教学改革与研究项目资助,项目编号:CAUC-2021-C2-037

作者简介:杨雄(1981-),男,博士,教授,主要从事普通物理教学和合金相变研究工作.

国情怀、科学精神、人文精神等思政素材,同时物理学与哲学存在密切的联系,这些都是普通物理课程开展课程思政育人的天然优势^[2,3].

2 深挖普通物理课程的思政元素

为实现立德树人的根本任务,结合我校民航办学特色和人才培养目标,我们课程团队围绕普通物理课程内容和物理学史、民航行业文化和重要思想,深入挖掘蕴含的爱国主义精神、辩证唯物主义观、科学精神等思政元素^[4],以及当代民航精神等民航特色思政内涵,形成多层面的思政育人元素体系,促进思政育人、知识传授与能力培养的同频共振.

2.1 厚植爱国主义情怀

习总书记说,爱国主义是中华民族的民族心、民族魂,培养社会主义建设者和接班人,首先要培养学生的爱国情怀.所以各门课程在思政育人方面的第一要务是对学生爱国主义精神的教育.在我国科技发展过程中,众多物理学家与科技工作者不断开拓创新、攻坚克难,将他们为国奉献的感人事迹融入普通物理课程内容,能引导学生把个人发展同中华民族伟大复兴事业、民航强国建设结合起来,使学生肩负起实现中华民族伟大复兴的重任.

例如,火箭飞行原理是动量守恒定律的一个重要应用,讲解此知识点时,可以给学生们介绍我国“火箭之父”“导弹之父”钱学森20世纪50年代艰难回国的背景以及回国后为我国航天事业作出的杰出贡献.在“共振”这个知识点,我们可以介绍神州五号飞船发射过程中,我国“太空第一人”杨利伟经历了生死26 s的案例.根据杨利伟的回忆,飞船飞离地面三四十千米时,有26 s的时间五脏六腑差点震碎,感觉要牺牲了.原来罪魁祸首就是飞船发生了共振.在课堂上,播放杨利伟所乘坐的飞船的发射视频能给学生带来极大的震撼.从钱学森放弃国外的优渥生活到杨利伟舍生忘死登陆太空,一代代航空航天人表现出的伟大的爱国主义精神令人感动、催人奋进.他们在短短几十年内所取得的载人航天、嫦娥计划及天问一号等巨大成就,能极大地激发学生们的“四个自信”.

2.2 培养学生的辩证唯物主义观

辩证唯物主义是把唯物主义和辩证法有机地统一起来的科学世界观,辩证唯物主义世界观和方法论是我们认识世界和改造世界的思想利器.物理学史就是人类不断认识世界基本规律的过程,因此,普通物理课程内容包含大量辩证唯物主义的观点和方法,其能够培养学生运用马克思主义的立场、观点、方法看待问题、分析问题和解决问题的能力.我们的教学实践发现:物理知识点中融入辩证唯物主义认识论和方法论,也有助于加深学生对专业知识的理解.

例如,在光学的发展过程中,对光的本质的认识不断加深.光的本质究竟是粒子还是波?光的微粒说和波动说的争论从17世纪初至20世纪初前后持续了300年的时间.1655年,数学家格里马第提出光可能是类似于水波的一种波动,这是最早的光的波动说,这一观点随后得到物理学家胡克的支持.著名物理学家牛顿于公元1672年在一篇研究成果中提出光是由微粒组成的.同一时期,惠更斯发展了光的波动说,提出了能够解释光的反射和折射现象的惠更斯原理.随后的100多年,以牛顿为代表的“微粒说”和以惠更斯为代表的“波动说”一直争论不休.由于牛顿在学术界的声望和权威,“微粒说”占据着主导地位.1801年,托马斯·杨的干涉实验第一次从实验上为光的波动本质提供了证据.1873年,麦克斯韦在他的巨著《电磁学通论》中指出光是具有一定频率的电磁波.1905年,爱因斯坦提出了光子理论,成功解释了光电效应的现象.至此,揭开了光的本质的面纱,光既有波动性又有粒子性(即波粒二象性),光是波和粒子的矛盾统一体.其实,回顾光的本质的探索过程,本身就是一个肯定、否定、否定之否定的辩证发展过程.不管牛顿的“微粒说”还是惠更斯的“波动说”都是片面的,而新的实验结果不断推动理论的发展,最终矛盾双方突破自身的边界、达到了新的高度上的统一^[5].由此可见,“实践是检验真理的唯一标准”的唯物主义精神以及用发展的眼光研究问题的辩证思维,是认识和解决矛盾问题的强大思想武器.

2.3 培养学生的科学精神

科学精神是以批判和质疑、探索和创造为核心要素的实事求是、开拓创新的理性精神,几乎每一个物理规律被发现和建立的过程都是科学精神的具体体现.我们授课往往只强调让学生学会用定律解题即可,一般对定律的来龙去脉介绍较少,这样的教学误区对学生学习兴趣和积极性的伤害极大,更谈不上培养学生的科学精神.因此,我们要给学生还原物理定律被建立时的历史背景,包括物理学家的科学态度、研究方法以及突破问题的思维方式,从而培养学生求真求实的科学态度和追求卓越的科学精神,引导学生形成正确的科学观.

例如,1820年,奥斯特首次发现了电流的磁效应,根据对称性思想,“磁”也应该能生“电”.法拉第从1821年开始研究电磁现象,进行了上千次的实验,经过10年坚持不懈的探索,发现了电磁感应定律.法拉第以及安培等其他科学家早期失败的原因是只观察了一个线圈中通有恒定电流时能否在附近另一个线圈中感应出电流,这是受到电生磁的静态思维的束缚.法拉第敏锐地注意到电磁感应的暂态性,即只有变化的电流,才能产生感应电流.法拉第的成功绝不是偶然的,而是来源于孜孜不倦的探索、丰厚的知识积累和创造性的思考.

2.4 弘扬当代民航精神

当代民航精神,即“忠诚担当的政治品格、严谨科学的专业精神、团结协作的工作作风、敬业奉献的职业操守”,是民航系统培育践行习近平新时代中国特色社会主义思想的具体成果,是“两弹一星”精神、载人航天精神和航空报国精神的传承.针对我校高素质民航人才培养目标,我们将“当代民航精神”“三个敬畏”等民航行业重要思想有机融入普通物理课程体系中,思政元素突显“用民航故事讲中国故事”与“用民航精神讲使命担当”,塑造学生的责任精神、敬业精神、创新精神和协作精神.

例如,在“对定轴的角动量守恒”这个知识点,给学生介绍激光陀螺在飞机惯性导航系统中的应用,如陀螺地平仪可用于指示飞机的姿态角,陀螺磁罗盘可用于指示飞机的航向角,而垂直陀螺仪则用于测量飞机的姿态信息.再给学生引入我国大飞机

从无到有的研制过程的思政案例.以陀螺仪为核心的导航系统等飞机主要技术储备不足是制约我国大飞机自主研发的因素之一.2014年,习总书记强调:“我们搞大飞机,和‘两个一百年’目标、实现中国梦是一致的.”面对发达国家的产业技术壁垒和知识产权屏障,我国制备的具有完全自主知识产权的C919大飞机于2017年5月试飞成功,中国的大飞机飞上了蓝天.从“两航”起义、“八一”开航到C919国产大飞机制造,一代代民航人拼搏奋斗的精神、勇于攀登的精神、自主创新的精神都是值得民航大学生继承和发扬的.

3 普通物理课程思政建设途径

普通物理作为我校理工科专业的一门重要公共基础课,理应承担起课程思政的育人功能,发挥课程自身优势,推进习近平新时代中国特色社会主义思想进教材、进课堂、进学生头脑,注重理想信念引领,促进学生德智体美全面发展.笔者带领普通物理教学团队从教学目标、教学内容、课堂教学、思政案例和教师思政能力等多个维度重塑课程体系,积极探索普通物理课程思政的建设途径.

3.1 重新定位课程教学目标

首先重新定位普通物理课程的教学目标,在知识目标和能力目标的基础上融入思政目标,突出价值塑造对知识传授和能力培养的引领.修订了教学大纲和教案,通过增加课程思政设计方案和典型思政案例,实现课程目标对民航专业人才核心价值素养的支撑.

3.2 优化课程教学内容

课程内容是课程思政的“主战场”,在优质课程内容的基础上对学生实施思想政治教育才有感染力和说服力.如果说课程内容与思政元素深度融合“如盐化汤”,那汤本身的品质要好,再融入适量的盐,最终呈现给学生的才是美味佳肴.所以,以课程思政建设为契机,我们持续开展普通物理课程内容建设.教学内容不断引入前沿科技成果和民航工程案例,强调物理基本规律在现代高新技术中的应用,挖掘物理知识在民航实践中的应用并持续建设民航应用案例,提升课程的前沿性和时代性,增强课程内容的吸

引力,激发学生的好奇心和想象力。

3.3 聚力课堂教学

课堂教学是课程思政的“主渠道”。我们从“教师讲授”和“同伴合作”两个课堂视角,积极探索有效的课堂思政教学模式。课堂上“教师讲授”的时候,以专业知识为载体融入思政元素,要自然而然、不留痕迹,达到春风化雨、润物无声的效果。所用的思政案例要避免脱离教学主线,避免使用与课程内容无内在关联的思政元素,硬融入和空洞地说教只会起到适得其反的作用。

雨课堂智慧工具与同伴教学理念相结合可以加强课堂上的师生互动、生生互动,实现课堂上学生们的“同伴合作”^[6]。我们的教学实践表明:以核心概念问题来引导同伴之间的互动讨论也是践行思政育人的一种有效教学方式。课堂上同伴间的讨论可激励学生们主动思考,实现积极的情感态度价值观的共享。与同伴的争辩能使学生对物理概念形成更深刻的理解,能提升学生的逻辑思维、创新思维和辩证思维,并学习他人正确的学习态度和思维方式。课程思政育人与专业知识传授,两者相辅相成,课程思政也成为了激活课堂的催化剂和解决教学难点的有力工具。

3.4 提升教学团队思政能力

教师队伍是课程思政的“主力军”。而教师课程思政意识不强和思政教学能力不足是目前课程思政建设中普遍存在的问题。笔者所在的普通物理教学团队共32名教师,人数众多,而且青年教师占比将近40%,如何统一团队的课程思政教学理念是一个需要深入探究的问题。

为提升普通物理教学团队的思政意识和能力,推动教师的思政理论学习往深里走、往心里走、往实里走,团队定期集中学习和研讨(每月一次或每章一次),以习近平新时代中国特色社会主义思想武装头脑,增强育人情怀与师德修养,营造“人人要思政、人人能思政”的浓厚教学氛围。课程团队通过与马克思主义学院思政课教师共同建立“物理教师—思政教师”结对子工作模式,从知识(马克思主义基本原理)、意识(育人意识强化)、能力(育人能力提升)、情感(有温度有态度)多层次逐步提升教师课程思政

的教学能力。另外,积极动员团队教师参加思政培训,在2021年11月的全国高校教师网络培训中心举办的课程思政教学能力线上培训中,团队22位教师完成全部培训内容的学习,且考评合格,获颁全国高校教师课程思政教学能力培训证书。教学团队建设任重道远,我们将不断深化立德树人的教学理念,将团队锻造成一支政治过硬、业务精湛、育人水平高超的课程思政队伍。

4 结束语

民航强国建设是中华民族伟大复兴的重要组成部分,民航高等院校肩负着培养德、智、体、美、劳全面发展的高素质民航人才队伍的教育使命。课程思政建设是培养民航大学生高度安全意识、严谨科学精神、高尚职业道德的重要教学举措。普通物理作为一门重要的公共基础课,蕴含着丰富的课程思政元素,课程内容与思政元素能够有机结合,开展课程思政建设的可行性高。

本文着重介绍了我们在课程思政建设方面的经验和做法。通过教学实践表明:普通物理课程的思政建设对于实现学生的知识传授、能力培养和价值观塑造相统一具有积极的意义。我们在普通物理课程思政建设中所做的探索,对其他航空航天类大学物理课程思政建设会有一定的参考意义。

参考文献

- 1 习近平. 把思想政治工作贯穿教育教学全过程[EB/OL]. http://www.xinhuanet.com/politics/2016-12/08/c_1120082577.htm, 2016.10
- 2 戴晔,白丽华,张萌颖,等.“课程思政”在大学物理教学中的探索与实践[J]. 大学教育, 2019(8):84~86
- 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):54~57
- 4 汪加洁,张艳艳,韩一平,等. 大学物理课程思政特色素材库建设研究[J]. 物理与工程, 2021(5):81~85,87
- 5 叶荣,杨果仁,吴显云. 光学课程的课程思政教育研究[J]. 大学物理, 2020,39(7):42~44
- 6 张萍,刘宇星. 同伴教学法在大学物理课程中的应用[J]. 物理与工程, 2012,22(1):41~43

(下转第69页)

逻辑思考和归纳总结能力。

第四,揭开无线充电秘密.充电座和手机分别内置线圈,充电座线圈接通电源,产生变化的磁场,手机放在充电座上时,使手机内的线圈产生感应电流,再将其转换为直流电后便能给手机电池充电了.旨在帮助学生将归纳的结论应用在实际生活中,培养学生知识迁移与思维发散能力。

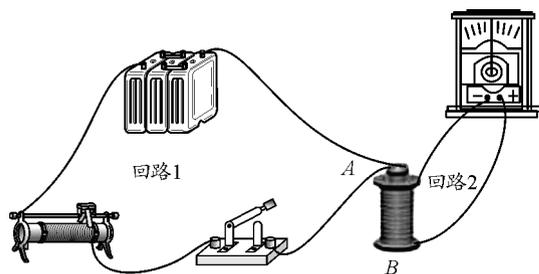


图7 实验装置示意图

4.3 布置“非常规”实验作业

本环节的非常规作业可布置为:给家里的电磁炉通电,将连着LED小灯泡的线圈缓慢移动至电磁炉的正上方,并将线圈上下左右移动,观察记录灯泡的亮暗情况,并为此做出合理解释。

实践内容将物理知识与科学技术、社会生活相结合,满足“STSE”教育理念,是基于前面两个探究实验的升华.采用自主探究实践形式,能激励学生进一步操作体验,举一反三,提供眼前一新发现。

(上接第64页)

Exploration and Practice on Curriculum Ideological and Political Education in General Physics Course in Civil Aviation University

Yang Xiong Wang Ying Tan Hongge

(College of Physics, Civil Aviation University, Tianjin 300300)

Abstract: The innovation of ideological and political education has become an important approach for colleges and universities to implement the fundamental task of "morality education". According to the characteristics of the cultivation of college students' values in civil aviation colleges and universities, this paper first analyzes the curriculum orientation of general physics as well as the necessity and advantage of carrying out ideological and political construction, then introduces how to excavate the ideological and political elements in the general physics, the history of physics, the important ideas of civil aviation industry, and finally expounds the approaches of ideological and political construction of general physics on the basis of our teaching practice.

Key words: general physics; ideological and political; civil aviation college and university

可潜移默化培养学生留心生活、乐于发现、勇于探索、反思创新的美好品质。

5 结束语

在物理教学中渗透 STSE 教育不仅对落实物理学科核心素养中的科学态度与责任有着很强的指导意义,又有助于依托物理学科开展德育,具备较高的实践价值.教师是学科德育工作的设计者与主导者,应牢固树立立德意识,充分挖掘具有物理学科特色的德育资源,积极探索充满道德韵味的教学方式,最终使学科德育落地生根,促进德性智慧双重内化,真正实现教书育人。

参考文献

- 1 冯华,周莹,孙章华. 中学物理学科德育实践要素分析及教学建议[J]. 课程·教材·教法,2021,41(7):133~138
- 2 范永梅. 科学施策落实物理学科德育功能[J]. 物理教师,2020,41(12):2~4,8
- 3 范永梅. 凸显学科情怀 构建物理德育场[J]. 物理教学,2020,42(9):12~14
- 4 芦星月,熊建文. 基于 STSE 教育理念把握高考物理试题命制动向——以 2016—2020 年高考全国 II 卷为例[J]. 物理教学,2021,43(6):59~62
- 5 朱宪忠,陈飞明,冯存芳. 大学物理教学中思政要素的挖掘与融入[J]. 大学物理,2021,40(6):66~70
- 6 卓士创,田康振,王群,等. 大学物理课程思政德育素材的挖掘方法[J]. 物理与工程,2021,31(5):73~80