

课程思政视域下大学物理融入人文思政的探索与实践*

彭荣荣 高佳利

(南昌工学院教育学院 江西 南昌 330108)

(收稿日期:2021-12-03)

摘要: 高等学校的物理教育工作者已认识到将科学知识 with 人文思政元素相互渗透,是落实课程思政的有效举措,也是实施素质教育的重要前提. 首先,从物理概念、物理实验、物理学家品质、优质物理科普作品中深挖人文思政元素,整理归纳后形成“知识—人文思政”的点、线、面. 其次,分析了融入人文思政教育可以充分发挥出物理课程的德育和美育功能,真正做到“盐溶于水”. 最后,通过3种有效途径将人文思政渗透到物理教学中,经实践,达到了课堂育人、立德育人的目的.

关键词: 大学物理 人文思政 功能提升 实现路径

当今社会所需人才除了拥有扎实的专业知识外,人文素养也是必须的,这就要求物理教育者在给学生传授科学知识的同时,也要提高他们的人文素养.

国内外学者对如何将物理教育与人文素养融合在一起,进行了一定的研究,美国麻省理工学院在其发展过程中特别重视人文与社会科学教育^[1]. 卢瑟福编写的《哈佛物理教程》一书,结合物理学史,注重培养学生的人文素养^[2]. 费曼认为物理教育的目的不仅仅是传授知识,更重要的是通过物理感受美,进行物理文化教育^[3]. 中国学者对在大学物理教学中引入人文教育,从不同角度进行了思考与分析. 张若晴从文化挖掘的角度阐释了物理学的文化内涵和人文价值^[4]. 杨昕卉等研究表明,物理学史是渗透人文素养的有效方式^[5]. 李一倩等探析了人文教育缺失的原因,给出提高学生人文素养的途径^[6]. 杨翠云等认为物理学中的美学、哲学和爱国主义资源,有助于提升学生的职业素养^[7]. 张芳等围绕物理教学中渗透人文教育的关键因素,目标与原则,方式与评价展开讨论,且给出相关的教学案例^[8]. 还有学者指

出,物理教师是人文素养教育的关键环节,必须在教育观念与方式,教学行为,知识结构等方面进行调整,才能全面提升自身的人文素质.

物理课程由于具有理论性与实践性强、包容性广、内容经典等特点,是开展“课程思政”教学的良好载体和渠道^[9,10],其中,人文思政教育是物理课程思政建设的重要组成部分,如何挖掘及有效融合人文思政需要进一步探索与实践.

1 大学物理课程人文思政元素的挖掘

1.1 从物理概念中挖掘人文思政元素

物理概念的发现,不仅是一个长期发现的过程,更是人类追求真善美的结果,天然蕴藏着人文思政元素. 如质点这个概念蕴含着处理事情需要抓住其主要矛盾,忽略次要矛盾的哲学理念;重力势能告诉我们,成功的道路上会遇到各种阻力,只有克服困难才能积累更多“能量”,才能让自己距离成功更近一步;能量守恒定律揭示了人的精力是有限的,作为一名大学生,要把时间和精力放在学习上;“摩擦自锁”现象中的摩擦力恰似个人对自我行为的“约束力”,

* 2021年度江西省高校人文社科科学研究青年项目,项目编号:JY21242;2021年度南昌工学院校级教学改革研究课题,项目编号:NGJG-2021-16;南昌工学院教学成果奖培育项目“课程思政+应用型理念下大学物理实验课程的建设与实践”阶段性研究成果.

作者简介:彭荣荣(1987-),男,博士,副教授,研究方向为物理教学改革与实验设计.

所以只有走稳人生的每一步,才能避开不良嗜好或酒色的诱惑;洛伦兹变换启示我们要换位思考,换个角度,换个思路,人生或许有不同的风景……

1.2 从物理实验中挖掘人文思政元素

首先,一些物理概念在理论课中讲授过,但不够直接,而物理实验正好能做到理实相结合,这是物理实验的一大优势,也能从根本上保证人文思政元素融入物理实验课堂^[1]。

其次,不同的物理实验传递给我们不同的哲学观。如“验证牛顿第二定律实验”告诉我们要从多角度看待分析问题;“电阻测量实验”中电阻随温度的增加而变大,当超过某一临界温度时,会达到无穷大,这展示了量变是质变的前提,质变是量变的结果。诸如此类的哲学观是物理实验中最常见的人文思政元素。

最后,在物理实验教学中,必然会涉及物理学史的讲解,可将我国做出杰出贡献的物理学家纳入其中,深挖“中国制造”“中国智慧”,培养学生的爱国主义情怀。

另外物理实验也能很好的嵌入“工匠精神”和团结协作等精神,从而让物理实验中蕴含的人文思政元素鲜活地呈现在学生头脑中。

1.3 从物理学家品质中挖掘人文思政元素

物理学家的精神力量是最好的思政素材,教学中要适时地介绍他们的奋斗史和创造的历史事实,激发学生学习他们的科学精神和优良品质。物理学家正是依靠强烈的好奇心和求知欲,独立思考的精神,长时间的艰苦研究,坚持真理,敢为科学献身的精神,才做出卓绝的科学成果。当然,也要为学生树立这样一个观点,物理学家不是先知,他们是一步一步,踏踏实实做出这些成果的,他们是人,因此就有局限性,这就需要进一步发展与完善,所以学生们既要尊重科学,又不能盲目的崇拜权威。

1.4 从优质物理科普作品中挖掘人文思政元素

很多物理学家的科普作品中充满了人文情怀,他们运用自己的人生经历和丰富知识进行科普。如《从一到无穷大》(G·伽莫夫著)运用有趣的比喻,

将“枯燥”的数学和“很深”的物理贯穿起来,阐述了爱因斯坦的相对论和四维时空结构。《见微知著》(灵遁者著)是关于量子力学的科普著作,它从爱因斯坦和波尔的EPR之争开始,带着读者领略了科学史上的浓厚的乌云和翻腾的暴风。《超越自由 神奇的超导体》(章立源著)告诉读者,科学的发展总是在不断克服原有的旧东西,以更加丰富的新概念代替旧观念而前进……这些科普著作是学生了解科学最方便可行,也是能给学生精神享受的途径,会影响人的一生且不会很快过时。将这些著作引入课堂,推荐给学生,能激发学生对知识的求知欲,也能改变学生对物理的“固有”印象。

将从上述4个方面挖掘到的物理人文思政元素通过由一个“知识—人文思政”点发展到多个“知识—人文思政”点,再由多个点发展成一条“人文思政”线,最后由多条线形成一个“人文思政”面,从而使物理教学和人文思政相融合,做到盐溶于水。

2 发挥大学物理课程的人文思政教育功能

2.1 德育功能

立德树人是教育之根本,也是大学物理课程思政教育的功能之一。

首先,爱国主义是德育的中心内容。向学生介绍我国科学家的爱国事迹和奋发图强事迹,与当今社会中存在的不良风气做对比,不仅能增强学生的爱国之情,还能使学生心灵得到净化,思想得到升华。如国家功勋钱学森突破美国长达5年的层层阻挠,艰难回到祖国怀抱,为我国航天事业做出伟大贡献。

其次,科学诚信品质是德育的基础。如在物理实验课程中,不诚信现象时有发生,教学中最常见的是学生在填写实验报告时,因前期操作不当或未按注意事项处理问题而造成实验结果与参考值相差甚远,此时部分学生就按已知规律拼凑数据或抄袭他人,为避免此类情况,学生应在实验中细心操作,认真观察,寻找失败原因,同时教师不能一味以结果“论英雄”,应允许学生“出错”,给学生“开小灶”,让他们在课余时间重新做实验,深入探讨与研究,从而

达到培养学生诚信、实事求是的品质。

最后,社会责任感是德育不可或缺的组成部分。大学生是祖国的未来,民族的希望,在当今社会要培养大学生“以天下为己任”的社会责任感,就得从高校,从课堂,从德育评价体系做起,在各类评优评先中将责任感和品德放在首位,引导与帮助学生建立健全的是非观、善恶观和价值观,对自己和社会负起责任来。

2.2 美育功能

物理美主要表现在物理知识的内容、形式以及体系上,是对自然界客观事实的欣赏。物理具有简洁美,物理知识中聚集了各种守恒定律、定理和各种常数,能给人很强的美感,且简洁明快,如牛顿第二定律 $F=ma$ 和爱因斯坦的质能方程 $E=mc^2$,以简单的形式刻画了丰富且深刻的事实。同时,物理具有统一美,大自然具有神奇的魔力,将一切安排的井井有条。牛顿力学把天上地下统一了起来,波粒二象性把光的波动性和粒子性统一起来,麦克斯韦方程组把电和磁统一起来,而最高规格的统一莫过于守恒定律,机械能守恒、动量守恒,体现自然界完美的统一。至今,仍有人致力于完成爱因斯坦的遗愿,将4种基本力统一起来。另外,物理还具有结构的对称美,现象的奇特美和分布的有序美等……

在物理中纳入美育,不仅是向学生讲授科学美,更重要的是引导学生发现美、探索美、追求美,从而培养学生感受美,鉴定美,创造美的能力,全面提升自身的科学审美素质,使物理课程起到以美引真,以美促善的作用。

3 人文思政教育融入大学物理课程的对策与路径

3.1 深挖教材思政元素

大学普通物理教学内容主要由力、热、光、电、磁学以及相对论和量子力学基础组成,这些教学内容中蕴含着大量的人文思政元素,需要从整体上、系统性、长期性挖掘。如作用力与反作用力、光的波粒二象性、成对出现的磁极都体现了辩证唯物主义的对立统一规律;力学中的质点、刚体、弹簧振子,热力学

中的气体分子模型、绝热过程,光学中的点光源、绝对黑体,电磁学中的试验电荷、匀强电场等等这些理想模型的建立都体现了主要矛盾和次要矛盾的思想。只有这样深入挖掘,才能打破思政课与基础课“两张皮”的状态,突破思政元素进基础课的“最后一公里”,从而有机融入思政元素,彰显物理课程全方位育人魅力。同时,物理教材的章节前后一般都配有科学图片、经典故事等(有些是二维码形式),具有一定的感染力和趣味性。遇到该类内容时,授课教师要将自己的见解与学生分享,既能增长见识,又能调节课堂气氛。

3.2 拓展人文课程平台

利用高校选修课平台,适当开出一定课时的、面向理工科学生的人文选修课程,能弥补大学生人文知识的欠缺问题,如物理学与人类文明、物理与艺术、宇宙解密等。另外,可以开展相关讲座,给学生介绍物理概念、原理的发展过程,物理学家的探索过程和最新物理进展等。让学生从这些课程和讲座中获取人类文明产生过程中的许多优秀成果,从而陶冶大学生的情操,为开阔学生人文思政教育提供路径。

3.3 提高教师思政水平

教师在课程思政建设过程中,不仅要有丰富的专业知识,还得对以往的经验进行归纳总结,积极进行人文思政元素的挖掘以及教学案例的收集、整理和制作。这样不仅能够蓄养物理文化,提高思政教育能力,这也是教师自我学习、革新和发展的过程。众多实践启示,推进课程思政建设的关键在教师,教师的思维、言行、素养和精气神是教育学生的“隐形教材”,因此,每一位教师应终身学习,用自己高尚的人格、渊博的学识和诚挚的爱心唤起学生对社会由衷之爱,从而更好地承担起学生健康成长指导者和引路人的责任。

4 结束语

通过挖掘大学物理课程中的人文思政元素以及载体,形成物理教学内容与人文思政教育相结合的点线面,给出可行有效的渗透途径。这不仅使教师蓄

养和提升了物理文化素养,使一线教师对如何执行课程思政有章可循,而且改变了学生对物理的固有印象,做到“以物理人、以文化人”,提高了教学质量,为打造金课做了铺垫,完成立德树人要求。当然,课程思政在物理实践教学还有许多要探索的地方,但总的原则要是立德树人,以“无声”之力量,达到“润学生心灵”之效果。

参 考 文 献

- 郭帅. 基于核心素养下物理学史和高中物理教学相结合的实践研究[D]. 哈尔滨:哈尔滨师范学院,2018
- 王国民. 国外高等工程教育中的人文教育及其对我国的启示[J]. 湖北广播电视大学学报,2004, 21(5):45~47
- Robert B. The Feynman Lectures on Physics[M]. Massachusetts:Addison Wesley, 1989. 1
- 张若晴. 物理教学中人文素养的培养[J]. 中学物理教学参考, 2019, 48(3):62~63
- 杨昕卉,陈宝玲,张冰,等. 教学设计:物理学史课程教学融入课程思政元素[J]. 牡丹江师范学院学报(自然科学版), 2021(3):62~64
- 李一倩,赵涛,李淑侠. 人文教育在大学物理课程中的需求分析[J]. 黑龙江科学, 2018, 9(23):22~23
- 杨翠云,侯英. 高专理科师范生人文素质教育培养的实践探析——以物理教育专业为例[J]. 桂林师范高等专科学校学报, 2019, 33(4):137~140
- 张芳,续佩君. 物理教学与人文精神教育[J]. 首都师范大学学报(自然科学版), 2011, 32(3):11~14
- 彭荣荣,秦梅宝,巩长芬. 以增强学生创新能力为导向的公共基础课教学体系建设——以南昌工学院为例[J]. 牡丹江教育学院学报,2018(186):37~39
- 张雷,曹欣伟,张艳丽,等. “课程思政”融入大学物理教学的探索与思考[J]. 物理通报,2021,40(9):68~71
- 彭荣荣. 应用技术型转型理念下民办高校大学物理实验教学模式的改革与探索[J]. 物理通报,2017,36(11):98~100

Exploration and Practice on Integrating University Physics into Ideological and Political Education of Humanity from the Perspective of Ideological and Political Education of Curriculum

Peng Rongrong Gao Jiali

(School of Education, Nanchang Institute of Science and Technology, Nanchang, Jiangxi 330108)

Abstract: Physics educators in colleges and universities have realized that the mutual infiltration of scientific knowledge and humanistic ideological and political elements is not only an effective measure to implement curriculum ideological and political, but also an important prerequisite for the implementation of quality education. Firstly, this paper believes that the elements of humanistic ideological and politics can be deeply excavated from physical concepts, physical experiments, physicist quality and high-quality physics popular science works, and the points, lines and aspects of "knowledge-humanistic thought and politics" can be formed after sorting and summarizing. Secondly, it is analyzed that the integration of humanistic ideological and political education can give full play to the function of moral and aesthetic education of physics curriculum, and truly make salt dissolve in water. Finally, through three effective ways to infiltrate humanistic thought and politics into physics teaching, practice has proved that the purpose of classroom education and moral education has been achieved.

Key words: college physics; humanistic ideological and political education; functions promotion; implementation path