



大学物理“课程思政”建设的重要性

——挖掘蕴含中华民族故事的思政元素

张凤阳 李正华

(大连民族大学物理与材料工程学院 辽宁 大连 116600)

(收稿日期:2023-03-16)

摘要:在高等院校课程安排设置中,大学物理这门课开设的时间是大学的一年级和二年级.恰巧的是该阶段也是学生的大学生活习惯养成和社会认知培养的最佳时期.因此,大学物理的“课程思政”建设具有重要的意义和独特的优势.本论文倡导挖掘蕴含中华民族故事的课程思政元素,将物理基础知识与蓬勃发展的中国高新技术相结合,将中国传统文化融入物理课堂,实现在课堂既学到物理知识又提升家国情怀意识,最终做到“三全育人”.

关键词:大学物理;课程思政;家国情怀

自2016年12月,习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上的讲话强调“把思想政治工作贯穿教育教学全过程”^[1]以来,在后续高等教育工作会议上多次强调“加强思想政治工作体系建设”^[2-3].紧接着,教育部专门印发《高等学校课程思政建设指导纲要》和发布《高等学校思想政治理论课建设标准(2021年本)》,为高等院校课程思政建设指明了方向.全国高等院校认真学习和落实会议精神,贯彻教育方针与政策,并全面推广课程思政建设.课程思政建设的意义其实就是如何回答这个问题:“我国现代化教育为谁培养人、培养什么人和怎样培养人?”答案的宗旨是立德树人,使学生树立正确的世界观、人生观和价值观.我国现代化教育要培养坚定走社会主义道路,弘扬社会主义核心价值观,和具有家国情怀意识的社会主义接班人.本文倡导将蕴含中华民族故事的思政元素润物细无声地融入课堂教学,这样更有助于提升学生的家国情怀意识.

1 大学物理“课程思政”建设的优势与意义

高等院校推广课程思政教育是课程思政建设的一支主力军.课程思政教育是每位教师的义务和责任.高等院校的基础课开设时间在低年级(大学一年级和二年级),恰巧的是此学年度也是学生的大学

生活习惯养成和社会认知的培养重要阶段.一名学生大学阶段的生活习惯和社会认知的理解对他今后的成长和综合素质提升起着至关重要的作用.大学生的综合素质会直接影响毕业后的就业方向,甚至会影响一生的命运.因此基础课的课程思政建设有着重要的作用和独特的优势.

大学物理作为理工科专业的基础课之一,教学内容包括经典力学、电磁学、波动光学、热学、狭义相对论和量子物理基础等.它是以实验为基础研究物质结构、相互作用及运动规律的自然学科.物理学研究的对象非常广泛,小至微观粒子世界,大至浩瀚星球宇宙.物理学的特点是一门实验与科学思维相结合的科学;是一门具有严密的理论知识体系的科学;是一门精密定量的科学;是一门带有方法论性质的科学;是自然科学基础之一.因此,依托大学物理教学更有助于推广课程思政建设.此外,大学物理课程是理工科学生的必修课.理工科学生的特点是逻辑思维缜密,善于研究发现问题.因此,将物理课堂与恰当的思政元素有机融合,能够渲染课堂气氛,提升教学效果.综上所述,大学物理课程是立德树人的重要阵地^[4].

2 挖掘蕴含中华民族故事的思政元素

课程思政的目标关键在教师,重点在学生,难点

是方法^[5]。课程思政元素需要任课教师通过合理方式融入教学之中。思政元素在课程思政建设中起着重要的作用。一个恰当的思政元素会使课堂教学过程锦上添花,不但具有良好的教学效果,还会让学生喜欢上这门课和任课教师,进而影响学生对这门课程的学习态度,甚至会影响学生对今后的职业规划。

当前,大学物理教材编写内容主要包括物理学的一些基础知识,例如基本的物理概念、定理和定律,以及相关的练习题。此外,一些教材穿插一些著名物理学家(例如伽利略、牛顿、法拉第等)的故事来提升学生的学习兴趣。如何更有效地在大学物理课程中开展课程思政建设是当前的热点话题。

目前大学物理的很多课程思政元素都是结合物理学史和外国物理大师的科研经历,缺少中国的科学家在物理发展中的贡献,缺少蓬勃发展的中国高新技术与物理知识相结合,缺少将中国传统文化与人文素养融入物理课堂。笔者建议挖掘蕴含中华民族故事的课程思政元素(这里我们要注意的是本文不是抹灭国外科学家的贡献),将物理基础知识与蓬勃发展的中国高新技术相结合,将中国历史文化融入物理课堂,最终实现在课堂既学到物理知识又提升了家国情怀意识。以笔者所教的班级学生为例,每次涉及中国民族的思政元素,学生都有很大的触动,能够引起学生的共鸣,学生反馈效果良好。

3 实例参考

笔者正在建设大学物理课程蕴含中华民族故事的思政元素库。下面列举4个笔者在课程上讲述的实例,仅供参考。

【实例1】质点运动学是大学物理力学篇章的组成部分。牛顿运动定律是质点运动学的核心内容之一。其中牛顿第一运动定律,又称惯性定律,其内容是:任何物体都要保持匀速直线运动或静止状态,直到外力迫使它改变运动状态为止。在讲述牛顿第一运动定律的建立历史时,很多人往往以古希腊著名思想家亚里士多德的错误观点“力是使物体运动的原因,没有力物体就不会运动,而停止是物体的本性。”开启这个话题。然后介绍伽利略通过实验验证推翻了亚里士多德的错误观点。紧接着笛卡尔在伽利略的基础之上让其结论又前进了一步,他认为:力不是维持物体运动的原因,而是改变物体运动状态

的原因。最后牛顿在总结前人经验的基础之上,提出了著名的“牛顿第一定律”。

然而,中国墨家学派创始人墨子提出了“止,以久也,无久之不止,当牛非马也。^[6]”的观点,其意思是物体运动的停止来自于阻力阻抗的作用,如果没有阻力的话,物体会永远运动下去。这样的观点,比同时代全世界的思想超前了1 000多年。因为很多的学生在以前的学习中不知道墨子对物理学有巨大的贡献。这个例子在课堂教学中效果非常好。极大地增强了学生的自信心。因此,笔者建议要弘扬中国人在学术界的贡献。

【实例2】刚体对轴的角动量守恒定律是大学物理中非常重要的一个知识点。该定律的内容是:当刚体的合外力矩为零时,则刚体对轴的角动量是恒定值,也就是刚体的转动惯量与角速度的乘积是常数。该定律在机械制造中有重要的应用。此外,一些文体活动现象(例如芭蕾舞、花样滑冰和跳水等),也可以用该定律进行定性的分析。

下面以跳水运动为例,详细分析角动量守恒时运动员的转动惯量与角速度的变化关系。运动员通过动作和姿态变化来改变其转动惯量,进而控制跳水过程中的速度变化,使得最后能平稳的入水。中国跳水梦之队是国家体育王牌团队。截止2022年6月29日,中国跳水队已获得自从1982年参加世锦赛以来的第100枚金牌^[7]。能取得这么好的成绩与运动员们刻苦训练、努力拼搏和团结协作是分不开的。值得一提的是,女孩全红婵(当年只有14岁)在东京奥运会荣获单人10米台跳水冠军,并打破世界记录。她的家庭条件比较困难,父母是普通农民。其母亲身体不太好,整个家庭靠她父亲在支撑,而她努力训练提高成绩,等于是帮她的家庭减轻了部分负担。鼓励学生以跳水梦之队 and 全红婵为榜样,互相团结,年少要立志,少年强则国强。

【实例3】1879年美国物理学家霍尔发现,当电流通过一个位于磁场中的导体的时候,导体中会产生一个与电流方向及磁场方向均垂直的电势差。且电势差的大小与磁感应强度的垂直分量及电流的大小成正比,后来被称为霍尔效应^[8]。1980年,德国科学家冯·克利青发现了整数量子霍尔效应^[9],获得1985年诺贝尔物理奖。1982年,美国物理学家霍斯特·斯特默、崔琦和罗伯特·劳克林在更强磁场下

研究量子霍尔效应时发现了分数量子霍尔效应^[10], 获得了1998年的诺贝尔物理学奖。2013年, 中国科学家薛其坤院士团队与合作者首次观测到量子反常霍尔效应^[11]。这是中国科学家从实验中独立观测到的一个重要物理现象。物理学家杨振宁先生称赞这是一个诺贝尔奖级别的重大突破。

然而, 薛其坤院士的求学经历并不是一帆风顺。1984年, 从山东大学本科毕业的他, 开始考中科院的研究生, 这一考就是3年, 终于考进中科院物理所。

通过课间调研, 笔者的授课班级学生都有考研的想法。但是很多学生担心、害怕考不上。听到薛其坤院士的考研经历, 学生备受鼓舞。正所谓宝剑锋从磨砺出, 梅花香自苦寒来。鼓励学生在追逐梦想的这条路上, 要有足够的耐心和恒心。

【实例4】量子物理基础是大学物理内容安排中非常重要的章节。非物理专业的学生一般都是在大学物理课程中第一次学习量子物理知识。由于科学技术的进步, 量子科技在国防、金融等领域起着至关重要的作用。墨子号量子科学实验卫星在酒泉卫星发射中心用长征二号丁运载火箭于2016年8月16日1时40分发射升空^[12], 是由中国自主研发的世界上首颗空间量子科学实验卫星。这也标志着中国的量子科学技术在世界上处于领先水平。近些年, 伴随着大国崛起, 中国在世界上的地位和扮演的角色越发重要。中国在各个领域都有重点的突破进展, 例如, 载人航天工程, 抗击新冠疫情, 以及自主研发的航空母舰等。值得一提的是新冠疫情爆发以来, 中国为公民免费接种新冠疫苗, 是抗击新冠疫情最成功的国家, 没有之一。从量子卫星到大国崛起, 这些思政元素的引入增强了学生的民族自信心和自豪感。让学生以身为中华儿女为荣, 身为中国公民为傲!

本文只阐述了笔者课堂中的4个实例, 然而大学物理课程中还蕴含很多中华民族故事的思政元素。这就需要任课教师不断地挖掘、提炼适合自己教学风格的思政元素。

课程思政并不是给学生灌心灵鸡汤和打“兴奋剂”, 是立德树人, 是使学生树立正确的世界观、人生观和价值观, 是培养具有家国情怀意识的社会主义接班人。

4 反思与结束语

大学物理教学过程中要注重两方面的人才培养: 一方面是要让学生学会基础的物理知识和处理物理问题的基本方法。学生将学到的知识应用到本专业领域。另一方面是培养学生的物理学思维, 科学逻辑思维, 坚定的科学信念, 进而提升学生的人文素质, 提升学生的家国情怀意识。不求解物理问题论“英雄”, 切忌把学生培养成只会做习题的“工具人”。

教学本是一门艺术。一门课的任课教师既是导演又是主演。任课教师首先将“剧本”吃透, 才能演义观众喜欢的“电影”。常言道, 要给学生一杯水, 教师要有一桶水。教师要想当一名合格的“主演”守住讲台阵地, 首先要有足够的知识储备, 不能局限于教材上的几个知识点。教师是课堂教学的发起者和管理者。课堂教学的课程思政应该以学生为中心, 以教师为主导。任课教师如果对课程思政认识不够深入, 就会形成片面的教学观。

因此, 笔者在这里提出自己的几点想法:

(1) 正如俄国作家车尔尼雪夫斯基所说, 教师想让学生造就成为什么样的人, 自己就要先成为那样的人。在习近平新时代中国特色社会主义思想的引领下, 任课教师要提高政治占位, 要有责任感, 要有家国情怀, 要坚定信念, 要树立正确的人生观、世界观和价值观。

(2) 教师在传授知识的同时, 要注重课堂行为举止。教师在课堂上的行为举止是隐性教材, 往往会成为学生效仿的原型。任课教师坚决不能把生活情绪带入课堂, 时刻要保持愉悦的课堂气氛, 保持热情饱满的教学态度。

(3) 课程思政教育是常态化过程, 在教学过程中潜移默化, 让学生心灵得到洗礼, 最终达到滴水穿石的效果。

(4) 目前网络上已有很多大学物理的课程思政元素, 可以借鉴但不能照搬照抄。任课教师根据自己的课堂教学风格, 挖掘或选择适合的蕴含中华民族故事的思政元素“润物细无声”地融入课堂。

(5) 高等院校的任课教师不仅仅要研读科研论文, 还要经常研读一些高水平的教研论文。科研论文有助于教师提升个人的专业知识储备。教研论文有助于教师提升课堂教学水平。

当前中华民族的伟大复兴是世世代代炎黄子孙

共同奋斗的结果. 教师被称为“人类灵魂的工程师”承担“传道、授业、解惑”的重任. 传承中华民族故事是教师的义务和责任. 中共中央、国务院《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》提出的坚持全员全过程全方位育人(简称“三全育人”)的要求, 全员育人、全程育人、全方位育人即“三全育人”. 每位教师都是其中一员, 任课教师的三尺讲台是育人的最佳阵地. 教师要按照教育部制定的《新时代高校教师职业行为十项准则》严格要求自我, 每一位教师都要守好一段渠, 种好责任田. 只有全体教师共同努力才能做到最终的立德树人, 玉汝于成^[13].

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, 2016-12-9 (1).
- [2] 习近平. 在北京大学师生座谈会上的讲话[N]. 人民日报, 2018-05-03.
- [3] 习近平. 思政课是落实立德树人根本任务的关键课程[J]. 求是, 2020(17): 4-16.
- [4] 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.

- [5] 刘玉斌. 物理学类专业课程思政的思考与实践[J]. 中国大学教学, 2020(8): 55-58.
- [6] 李贤中. 《墨子》[M]. 北京: 中信出版社, 2015.
- [7] 全红婵 / 白钰鸣摘取混合全能冠军 中国跳水迎来世锦赛 100 金[N]. 新京报 2022-06-29.
- [8] Hall E. H., On a new action of the magnet on electric currents[J]. *Am. J. Math*, 1879(2): 287.
- [9] Klitzing K., Dorda G., Pepper M., New method for high-accuracy determination of the fine-structure constant based on quantized Hall resistance[J]. *Phys. Rev. Lett*, 1980 (45): 494.
- [10] Tsui D. C., Stormer H. L., Gossard A. C., Twodimensional magnetotransport in the extreme quantum limit[J]. *Phys. Rev. Lett*, 1982 (48): 1 559.
- [11] CHANG Cuizu, et al., Experimental Observation of the Quantum Anomalous Hall Effect in a Magnetic Topological Insulator[J]. *Science*, 2013, 340(6 129): 167-170.
- [12] 我国成功发射世界首颗量子科学实验卫星“墨子号”[Z]. 新华网, 2016-08-16.
- [13] 张汉壮. 立德树人 玉汝于成[J]. 中国大学教学, 2019(1): 13-16.

(上接第 59 页)



(a)



(b)

图 6 起立和下蹲的超重失重现象体验

在课堂教学之余, 充分利用学校资源拓展学生活动空间和时间, 很好地突破了课堂教学的限制, 对内容的学习理解和掌握起到了极大的补充作用.

核心素养基本理念之一是要要求改变过去过分强调知识的传授, 而应培养学生的物理观念、科学思维和独立思考创新的能力. 学生可以提出质疑, 让学生的主动性、创造性得到较大的发挥, 让学生经历科学的探究过程, 学习科学的研究方法, 培养学生的探究精神、提升学生的核心素养. 而良好的设计是学习进行的基础, 如何更好更多地让学生体验、实践、总结、质疑, 提升学生的学科能力和科学素养, 笔者认为在设计源头上立足“生生”理念, 定能“为有源头活水来”.

参考文献

- [1] 人民教育出版社, 课程教材研究所, 物理课程教材研究开发中心. 普通高中课程标准实验教科书物理必修 1[M]. 北京: 人民教育出版社, 2019.
- [2] 浙江省教育厅教研室. 浙江省普通高中学科教学指导意见[M]. 杭州: 浙江教育出版社, 2023.