

# 在物理课程中融入课程思政的实践与思考\*

何彪 李幼真 徐富新

(中南大学物理与电子学院 湖南长沙 410083)

罗固基

(益阳市羊角中学 湖南益阳 413045)

(收稿日期:2023-01-11)

**摘要:**新的时代背景下,在课程教学中融入思政元素已经成为了教学的重要方面.结合物理学科的特点,介绍了通过讲述物理学家故事,探讨科学伦理和医学伦理,穿插“积极心理学”内容以及通过物理文化建设来开展课程思政教育的一些具体做法与尝试,以期获得专业教育与思政教育双丰收.

**关键词:**课程思政;物理课程;科学伦理;积极心理学

大学物理和大学物理实验是高等学校普遍开设的两门公共基础课程,是理工医等专业的必修课,选课学生人数众多.在物理课程的教学过程中,除了传授专业知识外,在课程中开展思政教育也是教学的重要方面.近年来,对如何在物理课程中融入思政元素,很多学校的教师从不同的角度进行了探索与尝试<sup>[1-7]</sup>.笔者认为,如何在物理课程中开展思政教育并没有固定的模式,只要对培养学生爱国情怀、正确的价值观、积极健康的心理等有益的方法和手段都是课程思政的范畴.至于课程思政的形式也可以多种多样,可以将课程思政元素与课堂教学紧密结合,也可以在教室走廊等学习场所建设文化阵地,发挥环境育人的功能.本文结合物理学科特点及笔者的教学实践,介绍了开展思政教育的一些探索与尝试.

## 1 讲好物理学家故事 感悟大师风范

在物理学的发展过程中,涌现了许多杰出的物理学大师,每个大师背后都有一段鲜为人知的故事,这些故事,都可以作为思政教学的素材,在教学中,适当地讲述物理学家的故事,一方面可以让学生感悟物理学大师的风范,另一方面大师们的崇高品德对学生是一种无形的激励.在这些杰出的物理学大师中,有的展现了崇高的爱国主义精神;有的不惧权

威,敢于打破常规,开创了物理学的新天地;有的治学严谨,堪为万世楷模;有的“上阵父子兵”,父子都是物理学界的大师,堪称科学界的传奇……通过讲述物理学家的故事,展现他们的伟大精神,既是课程教学的一部分,也是课程思政的重要形式.

### 1.1 通过物理学家故事 开展爱国主义教育

科学没有国界,但科学家却有自己的祖国.在物理学家中,有很多人都具有崇高的爱国精神,他们的故事,是进行爱国主义教育的鲜活素材,这些典型的人物有居里夫人、玻尔、钱学森等等.居里夫人的祖国是波兰,尽管她很早就离开祖国去巴黎求学和工作,但她始终没有忘记自己的祖国,当她在科学上取得巨大成就时——发现一种比铀强400倍的放射性元素,她提议用她的祖国波兰的名字构造新元素的名称——钋(Polonium).尼尔斯·玻尔是丹麦著名的物理学家,作为量子力学的开山鼻祖,年轻时就以《伟大的三部曲》一举成名,很多世界著名的大学都高薪邀请他去工作,但他一一谢绝,毅然地回到自己的祖国,为丹麦创建了著名的哥本哈根研究所,使之成为了世界物理学研究的中心,其拳拳爱国之心,令人钦佩.中国科学家钱学森,冲破美国的层层阻挠,毅然地回到刚刚诞生的新中国,为祖国的建设奉献了自己的全部力量,其爱国情怀,天地日月可鉴.

\* 湖南省教育厅教改项目“以赛促教——大物竞赛带动课堂教学改革的探索”,项目编号:HNJG-2021-0325;中南大学教育教学改革项目“融入‘思政元素’的大学物理实验教学与实践”,项目编号:2021jy064-2.

作者简介:何彪(1980-),男,硕士,讲师,主要研究方向为光学和大学物理实验教学.

在教学过程中,适当地穿插一些科学家们报效祖国的故事,就是开展课程思政的有效途径.

### 1.2 通过物理学家故事 培养学生的科学素养

培养学生的科学素养和创新思维,既是课程本身的教学目标,也是课程思政的重要组成部分.讲述杰出物理学家们在治学育人上的故事,既可以激发学生的兴趣,也可以对学生进行科学素养的熏陶.在物理学的发展历史上,涌现出了众多“德艺双馨”的物理学家巨匠,卢瑟福、伦琴就是典型代表.

卢瑟福出身贫寒,凭借奖学金从新西兰远赴英国留学,通过自身的不懈努力完成学业,他提出了原子的核式结构模型,由此获得诺贝尔奖,其开创的用 $\alpha$ 粒子来研究原子结构的方法,有力地推动了科学的发展.他桃李满天下,其学生和助手中有许多人获得诺贝尔奖,他的实验室被誉为“诺贝尔奖幼儿园”.

物理学家伦琴,因发现X射线而获得了第一个诺贝尔物理学奖,成就斐然但他并不居功自傲.相反,他一生谦虚谨慎,谢绝了贵族的封号,一直以普通学者的身份进行教学和科研工作;他淡泊名利,放弃了申请专利,使X射线的应用得到迅速发展和普及,造福于人类;他治学十分严谨,到目前为止,还没有在他的论文中发现错误.

像卢瑟福、伦琴这样品德高尚、治学严谨、成就斐然的科学家还有很多很多,他们的生平、事业、研究方法和研究成果都是很好的思政素材,在教学中适当讲述他们的故事,对学生都是一种激励与鼓舞,会起到潜移默化、润物无声的效果.

### 1.3 通过物理学家故事 展示“子承父业”的科学情怀

在物理科学的发展历史上,有些父子、叔侄皆为物理学家,他们这种子承父业、勇攀科学高峰的故事是后人学习的榜样,在课程教学中,穿插讲述他们的故事,既可以激发学生投身科学的热情,也是课程思政的重要形式.

英国物理学家约瑟夫·约翰·汤姆孙(Joseph John Thomson,1856—1940)在1897年发现了电子,因此荣获了1906年的诺贝尔物理学奖,他的儿子乔治·佩吉特·汤姆森(George Paget Thomson,1892—1975)通过电子衍射实验证明电子具有波动性,荣获1937年诺贝尔物理学奖,父亲发现电子是粒子,儿子发现电子是波,真是青出于蓝而胜于蓝.

英国物理学家威廉·亨利·布拉格(William Henry Bragg,1862—1942)与其儿子威廉·劳伦斯·布拉格(William Lawrence Bragg,1890—1971)因其在晶体衍射方面的杰出贡献,获得了1915年的诺贝尔物理学奖,是目前唯一一对同时获奖的父子,获奖时,劳伦斯年仅25岁,是迄今为止最年轻的诺贝尔奖得主,他们的故事,令后人敬仰.

一家人在物理学上取得重要成就的还有巴丁父子、玻尔父子、马赫父子、赫兹叔侄、居里家族、拉曼家族等等.这些全家人献身科学的故事,为我们留下了不朽的佳话,也是人类文明史上的宝贵财富.在教学中适当地讲述一些物理学家的故事,既可以活跃课堂气氛,又可以让学生从中受到启发和激励.

## 2 探讨科学伦理和医学伦理 明辨科学价值

关于科学伦理问题,很早就有学者有过相关的研究与探讨<sup>[8-10]</sup>,只是当初未曾提高到课程思政的高度.在物理课程的教学中探讨一下科学伦理既是现实的需要,也是课程思政的重要方面.

科学是一把双刃剑,既可以造福于人类,也可能带来灾难.比如核能的开发利用为人类提供了能源,也可以制造毁灭性武器;互联网技术为人类的交流提供了便利,但也埋下了侵犯隐私的隐患;基因技术开创了分子生物学的新领域,但也给人类伦理带来了挑战.为了避免科学造成灾难,进行科学伦理教育、明辨科学价值显得尤为重要.在教学过程中,教师在教授知识、思想、方法的同时,也要引导学生们探讨科学伦理.爱因斯坦对科学伦理十分重视,他曾说:“如果你们想使你们一生的工作有益于人类,那么,你们只懂得应用科学本身是不够的,关心人的本身,应当始终成为一切技术上奋斗的主要目标,关心怎样组织人的劳动和产品分配这样一些尚未解决的重大问题,用以保证我们的科学思想成果会造福人类,而不致成为祸害.”<sup>[11]</sup>他这里所说的让科学工作有益于人类而不成为祸害就是科学伦理的重要方面.

科学伦理的另一个重要方面就是科学诚信.近年来,科技界出现的剽窃他人成果、论文数据造假等消息时有耳闻,给整个科技界的声誉带来了污点.教学中也发现,忽视或违背科学诚信的现象时有发生,比如有学生抄袭他人作业,在实验中伪造实验数据,

在论文中不当引用等等。因此,对大学生进行科学伦理教育势在必行,因为不管是大学学习还是走上工作岗位,实事求是、诚实守信都是必不可少的科学态度。在具体的教学实践中,既可以在平常的教学细节中加以强调,也可以就科学伦理开展专题讨论。比如在物理实验中要求学生们如实记录,不伪造、编撰实验数据,并将其上升到科学伦理的高度加以探讨。

医学伦理是科学伦理的重要方面,对医学专业的学生进行医学伦理教育也是课程思政的内容之一。物理学的许多发展成果在医学上有着重要的应用,各种医疗手段的运用一方面促进了医疗水平的提高,另一方面也会带来医学伦理方面的考量,因此在物理课程教学中融入医学伦理内容很有必要。比如说血液检测和输血是现代医疗的重要手段,但此技术与患者的宗教信仰冲突时医生该怎么办?当教学对象为医学专业的学生时,在物理课程中适当提及一下与之相关的医学伦理问题供大家思考与讨论,不仅让课程内容与专业紧密结合在一起,也是开展课程思政教育的重要途径。

### 3 讲一点“积极心理学”内容 倡导幸福生活

强健的体魄、健康的心理也是大学教育的目标之一,如今,关注学生的心理健康,呵护学生的健康成长也是课程思政的重要组成部分。随着生活节奏的加快,现代人们的生活压力越来越大,心理问题也越来越多,因此,关注学生心理健康,开展心理教育,帮助他们塑造健康的心理成了教育的重要方面。为帮助学生克服心理方面的问题,哈佛大学为此开设了“积极心理学”(positive psychology)方面的课程,其中 TalBen Shahar 博士讲授的“幸福课”是哈佛最受欢迎的选修课,听课人数一度超过了哈佛的王牌课程“经济学导论”。TalBen Shahar 博士在课程中讲述了自己在哈佛学习时不快乐的经历,为探究原因,从计算机专业转向心理学专业,发现了“积极心理学”这个全新的领域。为分享自身的经历及帮助人们追寻快乐,他创设了积极心理学这门课程,该课程教导人们如何将积极心理学的研究成果应用于生活实际,在生活中追寻快乐,从而提升自己的幸福感。在课程教学中,适当地穿插一些心理学方面的内容,让学生们接触并了解积极心理学方面的课程,尽管

不能立竿见影地解决所面临的问题,但可以给他们一把开启幸福之门的钥匙。与此同时,教师如果能运用相关的方法给予学生正面的、积极的激励和暗示,将会收到意想不到的结果。也许你的一次不经意的表扬能在学生心里播下一颗希望的种子,你的一个微笑能让人如沐春风,你那轻拍肩膀的手掌能抚平心灵的创伤,你那如太阳般炽热的眼光能点燃行将熄灭的信念,你的一个善举能在濛濛的雨季撑起一片晴空……。

在物理课程的教学中,尽管不能系统地讲授积极心理学方面的知识,但可以向学生们引荐积极心理学的课程——哈佛幸福课,让他们通过网络资源系统地学习该课程。同时,教师也可以运用积极心理学的方法为学生营造一种积极的环境、培养乐观的情绪、克服困难的勇气,通过环境来改变人,让积极的情绪来激励人,让学生们以一种积极的心态来面对学习和生活中的种种不确定因素,从而度过愉快的4年大学时光。

### 4 做好物理文化建设 发挥环境育人功能

教室和实验室的文化氛围也是课程的重要组成部分,良好的环境会给人一种积极愉悦的感受,不仅能让學生有良好的身心体验,更能开阔视野,激发灵感。

文化走廊是实验室环境的重要方面,建设好文化走廊,可以充分发挥环境育人的功能。根据实验室的场地情况,在4个楼层建设了4个专题的文化走廊,分别是物理学上的重要发现、世界著名的物理实验室、杰出的实验物理学家、物理学与人类文明,每个主题布置16块展板。在物理学上的重要发现专题里,介绍了X射线、引力波、上帝粒子等10个对物理学有重要影响的发现;在世界著名的物理实验室专题里,介绍了贝尔实验室、合肥国家同步辐射实验室等10个世界著名的实验室;在实验物理学家专题上,介绍了吴健雄、伽利略、居里夫人等15位实验大师;在物理学与人类文明专题里,介绍了物理学在能源动力、信息传输处理、医疗技术等方面对人类文明发展的巨大贡献。通过走廊文化展板的介绍,可以让学生们了解物理学的发展历史,感悟伟大物理学家的思想和人格魅力,目睹物理学对人类文明的巨大贡献,洞察物理

学研究的前沿领域。

我校在大学物理授课教室的旁边,建设了近800 m<sup>2</sup>的演示物理实验室,包括光学馆、电磁馆、力学馆等多个模块,在每个模块中,购置了若干套演示实验仪,同时用文化展板对物理规律和仪器加以阐述,通过演示仪器和展板,能直观形象地展现出相应的物理现象,让深奥难懂的物理变得看得见、摸得着、听得到。通过物理演示实验室,学生可以真实地感受和体验物理之真、善、美,进而涤荡心灵、启迪智慧。总之,精心设计的物理实验室文化是课堂教学的有益补充,在人才培养方面亦能起到润物无声的效果。

## 5 结束语

在物理类课程中融入思政元素既是时代的要求,也契合课程本身的特点。不管通过怎样的模式和方法,只要能向学生传递正能量、培养正确的价值观、促进学生身心健康成长的方式方法都是思政教育的重要方面。本文结合物理课程的特点和笔者的教学实践,介绍了在教学实际中融入思政元素的一些具体做法,以供同行们参考。

### 参考文献

[1] 杨开巍,李旭光,孙锡良.大学物理教学中导入课程思

政元素的技巧与方法[J].物理与工程,2021,31(6):109-113.

[2] 杨玮枫,池凌飞,张宏丹,等.大学物理类课程思政融合的探索与实践[J].物理与工程,2021,31(5):52-55,60.

[3] 庄娟,李雪春,秦颖,等.“近代物理实验”教学过程中的课程思政[J].物理与工程,2021,31(Z1):99-102.

[4] 刘玉颖,刘巍,陈奎孚,等.大学物理课程融入思政教育的实践与探索[J].物理与工程,2021,31(Z1):129-134.

[5] 郭袁俊,于景侠,吴静,等.“大学物理实验”课程思政建设的探索——以电子科技大学为例[J].物理与工程,2021,31(Z1):103-106.

[6] 关丽,王淑芳.物理学类课程思政建设成效评价体系的思考[J].物理与工程,2022,32(1):179-183.

[7] 杨连武,程杰,岳现房,等.大学物理课程思政内容的设计和策略[J].物理与工程,2022,32(1):182-187.

[8] 周银珍.科学伦理:人类的一种生存方式[J].南昌航空大学学报(社会科学版),2013,15(3):19-23.

[9] 何焰蓝,杨栋,田成林,等.大学物理实验教学对大学生科技伦理培育的初探[J].高等教育研究学报,2010,22(4):86-88.

[10] 刘国云.中外科学伦理发展比较研究[J].自然辩证法研究,2013,29(2):59-64.

[11] 陈建新.试论大学物理教学中的人文教育[J].洛阳大学学报,2001,16(4):61.

# Practice and Thinking on Integrating Ideological and Political Education into Physics Curriculum

HE Biao LI Youzhen XU Fuxin

(College of Physics and Electronics, Central South University, Changsha, Hunan 410083)

LUO Guji

(Yangjiao Middle School, Yiyang, Hunan 413045)

**Abstract:** Under the new epoch background, it has become an important aspect of teaching to integrate ideological and political elements into curriculum teaching. Based on the characteristics of physics, this paper introduced some concrete methods and attempts to promote curriculum ideological and political education mainly through four aspects as following: telling the stories of physicists, exploring scientific ethics and medical ethics, interspersing “positive psychology” and constructing physical culture. It was hoped to realize a double win for professional education and ideological education.

**Key words:** curriculum ideology and politics; physics curriculum; scientific ethics; positive psychology