



# “课程思政”融入大学物理教学的探索与思考\*

张雷 曹欣伟 张艳丽 成 帧

(西安文理学院机械与材料工程学院 陕西 西安 710065)

(收稿日期:2021-03-23)

**摘要:**课程思政建设是习近平新时代中国特色社会主义思想指导高等教育高质量发展的新方略;课程思政作为高校一种新的教学理念和教学模式,正日益受到广泛的关注和重视.大学物理课程作为高校理工科专业学生的一门公共基础必修课,在实施“课程思政”方面具有独特的优势,同时也伴随着亟待破解的难题和挑战.物理学深邃厚重的历史底蕴、严谨求实的科学精神、严密的推导和唯物辩证的研究方法,为大学物理课程提供了丰富多彩的思政教育元素和资源.基于大学物理课程的教学实践,从实施思政教学的必要性、实施思政教学的途径以及实施过程中面临的问题和挑战3个方面对大学物理“课程思政”进行探索和思考,使大学物理课程成为立德树人的重要阵地,满足学生成长发展需求和期待.

**关键词:**大学物理 课程思政 立德树人 思政教育

## 1 绪论

物理学是研究物质的基本结构、运动形式、相互作用以及转化规律的自然科学.物理学所展现的科学的世界观、认识论和方法论深刻影响着人类对物质世界的基本认识、人类的思维方式和社会生活,是人类文明发展的重要基石.同时,物理学以深邃厚重的历史底蕴、实事求是的科学精神、洞悉万物的科学思维、唯物辩证的研究方法、潜移默化的人文价值和引领科技的基础作用,为大学物理课程提供了丰富多彩的思政教育元素与资源,也铸造了物理课程的鲜明特色<sup>[1]</sup>.

物理学作为一门自然科学,其中蕴涵的规律和定律都来源于生活,但总结的定理和定律又升华到哲学思想.正如牛顿的微积分思想,用微分代替变化,用积分延续发展,在  $dt$  时间里变,就成了不变,站在不同的立场,辩证地研究问题.从思想变成哲理,需要时间和空间的沉淀,更注重思想的升华和共鸣.伟大的物理学家爱因斯坦的一句名言:“仅仅靠知识和技能并不能使人类获得快乐而又有尊严的

生活,虽然通过专业教育可以使他成为一部有用的机器,但不能造就和谐的人格,学生必须对美和良好的道德有深切的感受……”<sup>[2]</sup>.可见理工科的专业课程应该具有思想政治教育的功能,将所学知识通过沉淀,涌现出道德感受和崇尚理念.长期以来,发现相对于人文社科类的课程而言,理工科的课程似乎存在着育人功能不显著,甚至被淡化和忽视的现象,因此理工类课程教学必须挖掘思政教育元素,实现立德树人.

大学物理课程以物理学基础知识、基本规律和方法为主要内容,其课程目标、教学内容、教学方法与手段为学生提供了丰富的知识体系.在大学物理教学中融入“课程思政”元素,创新课堂教学,改革教学方法,加强教师队伍的政治思想觉悟,提升育人能力,使大学物理课程成为立德树人的重要阵地,满足学生成长发展需求和期待.

## 2 大学物理课程实施思政教学的必要性

(1)回归教书育人本质.习总书记强调,要坚持把立德树人作为中心环节,把思想政治工作贯穿教

\* 陕西省教育科学“十三五”规划2020年度重点课题“新时代陕西省高校教学改革”.

作者简介:张雷(1978- ),男,硕士,讲师,主要从事理论物理教学工作 and 研究.

育教学全过程,实现全程育人、全方位育人,努力开创我国高等教育事业发展新局面.培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人,是高校的根本任务<sup>[3]</sup>.各门课程都要回归育人的本源,大学物理课程,作为基础课程实践教学的主战场,也毫不例外.

(2)大学物理课程,作为理工类专业学生进入大学校园的第一门基础必修课,因受众面广、理论与实践结合强,大学物理课程能够提供一个很好的平台.因此提高学生的创新精神、科学素养以及正确的价值观和世界观迫在眉睫.将理工类课程深挖思政元素,推陈出新,与人文社科类的思政教育齐头并进,培养学生的乐趣,有举足轻重的作用.在教学过程中,细化科学素养,系统了解课程理论,丰富课程的内涵,促进课程教学不再呆板、枯燥,使学生能够享受学习大学物理课程的思想引领和应用价值.

(3)课程思政作为高校一种新的教学理念和教学模式,已经引起人们的关注,探索立德树人引领物理课程建设,将思政元素与物理课程建设相互融合,值得我们学习研究.

### 3 大学物理课程实施思政的教学途径

(1)以物理学史为主线,以物理学家故事为契机,发扬爱国情怀、无私奉献的精神

以物理学史为主线,从经典物理学到近代物理学发展,从国外到国内,每一位科学家对待自己的研究工作都是孜孜不倦,持之以恒.许多可歌可泣的爱国故事,一直激励着研究工作者,不断前进,不断克服困难,不断完善理论建设.通过这样的事迹讲解可以“润物细无声”地实现育人的效果.

在讲解火箭模型时,引入著名科学家钱学森的故事,他赴美留学,学有所成之后,毅然决然地回到祖国.他说:“我的事业在中国,我的成就在中国,我的归宿在中国,我将竭尽全力和中国人民一道建设自己的国家,让我的同胞过上有尊严的幸福生活.”同时可以适时地穿插科技前沿的故事,比如:世界上最大的射电望远镜“中国天眼”、中国科学技术大学潘建伟院士团队成功研制出世界上第一颗量子通讯卫星的实例等等,让学生为自己祖国的伟大成就而感到自豪,增加学生的民族自豪感和自信心.在讲解电磁场时,麦克斯韦预言电磁波的存在,赫兹为了证

实电磁波的存在,在两年多时间里,做了无数次的实验,经历了无数次的失败,最终用自己设计的实验装置检测到了电磁波的存在,为后来的无线电通讯和雷达奠定了坚实的基础.因此,后人为了纪念这位伟大的物理学家,把频率的单位用“赫兹”来命名.科学家们无私奉献的精神贯穿整个物理学,所有的定理、定律无一不凝结着科学家们的热血.将物理学家的故事很好地带入教学课堂,能够增强学生的学习动力,培养其高尚的品质.

(2)寻求物理定理和定律的美育与对称,体现科学素养的崇尚精神

物理学作为一门古老的自然哲学,有着丰富的理性资源,对培养学生的理性精神有得天独厚的条件.近代自然科学正是突破了宗教的牢笼,放弃对神的崇拜,以理性的思维看待和研究世界,从而建立起近代自然科学的大厦<sup>[4]</sup>.

在讲解力学部分,从牛顿的经典力学入手,研究对象涉及质点、质点系、刚体、理想流体等等,采用唯物辩证理论,提出科学的认知方法,忽略次要因素,从哲学思想研究问题,得到统一.如牛顿第二定律  $\mathbf{F} = m\mathbf{a}$ , 讨论力对时间的积累效应  $I = \int_{t_0}^{t_1} \mathbf{F} dt$ , 将过程量通过积分变成瞬时状态量,力对空间的积累效应  $A = \int_{r_0}^{r_1} \mathbf{F} dr$ , 将过程量转换成状态量.不管是质点还是质点系都符合这两条定理,谈到了动量和动能,就有了动量守恒定律和机械能守恒定律,严密的推导过程,无不感受的物理学严谨和科学家伟大的思想的建设过程.同样在刚体力学研究中,  $\mathbf{M} = I\boldsymbol{\alpha}$  与牛顿第二定律,异曲同工之妙,  $\int_{t_0}^{t_1} \mathbf{M} dt$  是力矩对时间的积累效应,  $\int_{\theta_0}^{\theta_1} \mathbf{M} d\theta$  是力矩对空间积累效应.为了和质点相对应,力矩的功就是力的功,适当在理论知识上增加色彩修饰,寻求美感.自然角动量定理和刚体转动动能定理就完全给出,守恒定律也就迎刃而解.

同样,从牛顿的经典力学到爱因斯坦的相对论,虽然走了很漫长的道路,但是他们的思想建设都包含着物理学的美育和对称,从牛顿的绝对时空观、伽利略变化、时间和空间不依赖于参考系,到爱因斯坦提出的相对论、空间和时间都依赖参考系、爱因斯坦

提出的相对性原理和光速不变原理,很好地解释了麦克斯韦的电磁场理论.两种理论都在寻找物质运动的规律,体现两种不同运动的特征.我想,爱因斯坦当年在建设相对论时,他也在考虑对称和美育,他并没有摒弃牛顿的经典力学理论,只是加以微观修正,通过某种平衡,寻求新的发展,推论新的认知观点.

同样,法国理论物理学家德布罗意,18岁开始在巴黎索邦大学学习历史,1910年获文学学士学位.1911年,他听到作为第一届索尔维物理讨论会秘书的莫里斯谈到关于光、辐射、量子性质等问题的讨论后,激起了对物理学的强烈兴趣,特别是他读了庞加莱的《科学的价值》等书后,转向研究理论物理学,1913年,又获理学学士学位.创造了物质波理论,从事物的发展理论,结合严密逻辑推导和科学精神,创造了真理.因此寻求物理定理和定律的美育与对称,充分发掘物理学学科理性的精神,培养学生对待科学素养的崇尚精神,从理性思考到思想的建立,不断研究,实施创新创造.

(3)抓住大学物理实验教学,提高诚实守信和团队协作意识养成

大学物理实验教学,作为大学物理课程有机组成部分,是理论联系实践的中间纽带.在大学物理实验课程中融入思政教育的因素,丰富课程内涵,课程教学不再枯燥乏味.

物理实验的操作过程、数据采集、创新环节、实验分析都需要学生按照设定的步骤逐步完成.实验过程中难免会遇到问题,在设计性实验,大家可以集思广益、献计献策,通过探讨商议,学会倾听和接受,最后完成实验报告撰写,提出实验改进和创新总结.通过实验过程增强学生团队协作意识,面对困难,迎难而上,同时塑造自己坚韧的性格.除了规范操作实验,还要学会爱护公物,对精密仪器轻放轻拿,维护实验室的卫生,养成良好习惯.

抓住实验教学环节,潜移默化地培养学生诚实守信、踏实做人、认真做事、尊重事实的科学精神,有力地推进大学物理课程的思政教育.

(4)细化大学物理课程教学大纲,将思政教育融入具体教学

大学物理课程作为理工类专业必修的一门基础课,面向学习专业广泛,针对不同的专业,细化该专

业的教学大纲.比如机械工程类,适当增加刚体动力学和理论力学课时,计算机信息专业增加量子理论和量子通信技术课时,制定详细的教学大纲,根据专业需求,将具体对应专业的思政教育融入到课堂教学,从而充分提高学生的专业认知、专业素养学习,以思政教育的核心思想,指导和培养学生的创造学习、创新学习.

(5)强化教师队伍思政建设能力水平培养

新时代、现代的教育理念,在全面推进课程思政建设中,切实发挥教师在课程思政中的主体作用,积极作为、主动作为、创新作为.不断增强教师教书育人的使命感和责任感.因此要加大力度培养教师开展课程思政建设的能力和素质,通过名师示范、教师培训、教改研讨、课程思政工作坊等措施,促进课程思政与学科之间的融合、互动、交流,共同探索理论联系实践,实现教书育人的协同效应.

#### 4 大学物理课程实施“课程思政”过程中面临的问题和挑战

习近平总书记在谈到创新思政课改革时指出,要坚持政治性和学理性相统一、坚持价值性和知识性相统一、坚持建设性和批判性相统一、坚持理论性和实践性相统一、坚持统一性和多样性相统一、坚持主导性和主体性相统一、坚持灌输性和启发性相统一、坚持显性教育和隐性教育相统一<sup>[5]</sup>.这“八个统一”对于开展大学物理课程具有很强的指导意义.

因此,一定要坚持正确的课程思政定位.通过课程思政建设,把师生的思想认识统一到习近平新时代中国特色社会主义思想和社会主义核心价值观上来.加强课程思政建设的顶层设计,坚持问题导向、目标导向,构建课堂教学具体实施;教师身体力行,切实将课程思政内化为推动习近平新时代中国特色社会主义思想进课堂、进教材.结合教学落实好“三全育人”,实现知识性价值性、显性教育与隐性教育的结合,促进对学生德智体美劳全面成长培养<sup>[6]</sup>.

##### 4.1 “课程思政”的实施方式切忌单一化

大学物理课程实施“课程思政”的过程中,不能只是通过文字形式枯燥地讲授,应点滴积累,探索“课程思政”与大学物理知识的完美结合,使得二者相辅相成.在课堂上应该采取图片、视频、动画或者演示实验等多种授课方式,在课外还可以通过微信、

QQ、抖音、公众号等丰富多彩的现代信息技术融入方式,大大提高学生的学习兴趣,通过学生讨论建设学科思政园地,提升课程思政的教学效果.从系统的推理,演绎到思想升华;从实践的操作,提炼思想的精髓,切实符合大学物理的课程建设“课程思政”,深切让学生感受到大学物理的学习兴趣.

#### 4.2 “课程思政”的实施要与时俱进 持续发展

大学物理课程实施“课程思政”的过程中,教师应与时俱进,时刻关注科技前沿、课程相关热点,实时更新课程思政理念,提升“课程思政”的育人功能.“课程思政”的实施是近年来高校教学改革的新方向、新策略.根据学科的特点结合思政要求,贯穿在教学的过程当中,长效持续发展.需要师生共同努力,在大学物理及其他课程中,保持“课程思政”实施的连续性,才能取得良好的教学效果和育人效果.

#### 5 结束语

在大学物理教学中融入“课程思政”元素,创新

课堂教学,改革教学方法,加强教师队伍的政治思想觉悟,提升育人能力,使大学物理课程成为立德树人的重要阵地,满足学生成长发展需求和期待.

#### 参考文献

- 1 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
- 2 刘玉洁,郑丽.“课程思政”融入大学物理实验教学的探索与思考[J].物理通报,2020(10):2~5
- 3 习近平.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的新局面[N].人民日报,2016-12-09(01)
- 4 王秀杰,李红,葛向红.物理教学中贯彻“课程思政”[J].课程教学,2020(14):116~117
- 5 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
- 6 俞明祥.深耕课程思政[N].中国教育报,2019-03-14(10)

## Exploration and Thinking on Integrating Curriculum Ideological and Political Education into University Physics Teaching

Zhang Lei Cao Xinwei Zhang Yanli Cheng Zhen

(School of Mechanical and Material Engineering, Xi'an University of Arts and Sciences, Xi'an, Shaanxi 710065)

**Abstract:** Curriculum ideological and political construction is the new strategy of Xi Jinping thought of Socialism with Chinese characteristics in the new era to guide the high-quality development of higher education. As a new teaching concept and mode in colleges and universities, curriculum ideological and political construction is attracting more and more attention. University physics course, as a compulsory public basic course for science and engineering majors, has unique advantages in the implementation of “curriculum ideological and political education”, but it is also accompanied by problems and challenges that need to be solved. Facing the profound historical background of physics, rigorous and realistic scientific spirit, rigorous derivation and materialistic dialectical research method, it provides rich and colorful ideological and political education elements and resources for university physics courses. Based on the university physics curriculum teaching practice, from the necessity of carrying out education teaching, and the implementation of education teaching way in the process of the implementation and the problems and challenges facing three aspects of university physical education “courses” to explore and think, to make the university physics course become the important front for khalid ents, meet the demand of students' growth development and expectation.

**Key words:** university physics; curriculum ideological and political education; to educate the people; ideological education