

课程思政的关键在于“潜移默化”和“润物无声”

——大学物理课程开展课程思政的实践与思考

李 鹏 李志坚 马 杰

(山西大学物理电子工程学院,山西 太原 030006)

摘 要 大学物理以学生受众广、内容涵盖广、育人资源广等特点成为开展“课程思政”实践的特色课程。但目前大学物理“课程思政”在立德树人方面的功能还未完全发挥,或是在实施过程中存在“两张皮”“片面化”“生硬”等问题,使的课堂教学这个主渠道实施效果并不好。为了充分发挥大学物理的育人优势,我们在进行课程思政建设中深入挖掘提炼物理学知识体系中蕴含的思政元素,在教学过程中科学合理地拓展课程的内容,适时的将这些思想价值和科学精神等元素结合专业知识转递给学生,使大学生在接受知识传授的同时得到正确的价值引领。

关键词 课程思政;大学物理;教学实践

THE KEY OF CURRICULUM IDEOLOGY AND POLITICS LIES IN “IMPERCEPTIBLE INFLUENCE” AND “MOISTENING THINGS SILENTLY”

—THE PRACTICE AND THINKING OF CARRYING OUT

CURRICULUM THOUGHT AND POLITICS IN COLLEGE PHYSICS COURSE

LI Peng LI Zhijian MA Jie

(School of Physics and Electronics Engineering, Shanxi University, Taiyuan, Shanxi 030006)

Abstract College physics has become a characteristic course to carry out the practice of “curriculum ideology and politics” with the characteristics of wide audience, wide content and wide educational resources. At present, however the function of “ curriculum ideology and politics” in college physics has not been fully played, or there are some problems in the implementation process, such as “two skins”, “one-sided” and “rigid”, so the implementation effect of classroom teaching as the main channel is not good. In order to give full play to the educational ad-

收稿日期: 2020-12-18

基金项目: 教育部课程思政示范项目; 高等学校教学研究项目(DJZW2020007hb); 山西省高等学校教学改革创新项目(J2020026; J2019006); 山西大学“课程思政”示范课程建设项目; 山西大学物理电子工程学院本科教育教学振兴计划建设项目; 山西大学物理电子工程学院“格物致理工作坊”建设项目(WDKCSZ202003)。

作者简介: 李鹏,男,副教授,主要从事物理教学科学工作,研究方向为计算原子与分子物理, lip@sxu.edu.cn; 李志坚,男,教授,主要从事物理教学科学工作,研究方向为理论物理, zjli@sxu.edu.cn; 马杰,男,教授,主要从事物理教学科学工作,研究方向为超冷原子与分子物理, mj@sxu.edu.cn。

引文格式: 李鹏,李志坚,马杰. 课程思政的关键在于“潜移默化”和“润物无声”——大学物理课程开展课程思政的实践与思考[J]. 物理与工程, 2022, 32(1): 184-189.

Cite this article: LI P, LI Z J, MA J. The key of curriculum ideology and politics lies in “imperceptible influence” and “moistening things silently”—The practice and thinking of carrying out curriculum thought and politics in college physics course[J]. Physics and Engineering, 2022, 32(1): 184-189. (in Chinese)

vantages of college physics, in the course of curriculum ideology and politics construction, we dig and extract the ideological and political elements contained in the physical knowledge system, expanded the course content scientifically and reasonably in the process of teaching, and transferred the elements of ideological value and scientific spirit timely to the students in combination with professional knowledge, so that the students can receive the knowledge and get the correct value guidance.

Key words curriculum ideology and politics; college physics; teaching practice

2016年习近平总书记在“全国高校思想政治工作会议”上提出“使各类课程与思想政治理论课同向同行”,推进思政课程与课程思政有机结合^[1]。通过课程形式和课堂渠道,挖掘思政课程以外其他课程和教学方式中蕴含的思想政治教育资源,实现思想和价值的引领。利用专业课程涵盖内容广、学科发展底蕴深厚以及学术家的专业知识背景容易引起学生共鸣等特征,寓价值引导与行为修正于知识传授之中,如同春风化雨润物无声,达到立德树人的目的。

通过专业课堂教学中开展的思想政治教育,主要体现的是课程思政的隐形思想教育性质。教师在知识传授过程中将具体知识背后蕴含的科学观念、认知过程、科学精神以及科学家的家国情怀等内容自然地传递给学生,使学生“听别人的故事,思考自己的路”,自觉产生共鸣。

课程思政的关键在于教师能否自然地将恰当的德育点适时地传递给学生,若做不到“自然”“恰当”,则显得生硬,容易造成“两张皮”现象,变成只顾思政而偏失专业知识,使隐形教育变成了显性教育,使学生产生逆反心理。因此,开展课程思政对专业课教师提出了更高的要求,需要教师挖掘好课程中的思政资源,不仅要具备能“摇动另一棵树”的专业知识,也要有能“推动另一朵云”的知识储备,更要有“唤醒另一个灵魂”的道德修养。

课程思政是教师主动将课程内容及教学形式中蕴含的思政元素恰当地融入传授专业知识的过程中,以起到价值引领、品德塑造、能力提升及人格养成的一种教学方法,所包括的范围较广。凡是能起到育人作用的内容、教学方式,能给学生传播“正能量”的内容与形式都应属于课程思政。例如某节课的内容纯理论推导,教师可以将清晰的思维方式、严密的推导逻辑展现给学生,并引导学生学习这种能力。这种身教大于言传的教学过

程,更能凸显亲和力。因为教师是课堂教学的第一责任人,引领学生成长的参与者,是学生日常接触最频繁的榜样。教师在学生品行养成,学识积淀,能力锻造方面发挥着至关重要的作用。教师自身的奋斗经历以及日常的授课科研状态也是激励学生努力拼搏的“思政”资源^[2]。

进入新时代,我们在大学物理教学过程中始终坚持立德树人,自觉践行德育与智育并重,践行“传道、授业、解惑”的教育观念。以学生为中心,不断推进教学方式改革,进行翻转课堂教学、“线上+线下”混合教学等模式。本文阐述了我们开展大学物理课程思政的一些具体经验和实例,以期能起到抛砖引玉的作用,助力其他课程有效开展课程思政建设。

1 大学物理“课程思政”的重要性以及定位

大学物理是理工科类学生的一门基础课程,涉及力学、热学、电磁学、振动和波、波动光学、狭义相对论和量子物理基础等内容^[3]。通过大学物理学习,使学生熟悉自然界物质的结构,性质,相互作用及其运动的基本规律,培养科学的思维方式及严谨的科学认知态度,为后续专业课程的学习及自主获取其他知识奠定必要的物理基础知识及科学基本素养^[4]。

大学物理在理工科人才培养过程中具有重要的作用,然而这一作用并未受到应有的重视。其重要性有以下几点:一、功能强,大学物理课程是理工科学生进入高校后系统接受科学观念、科学知识且具有认知论和方法论实践功能,兼人文素养和专业底蕴,集知识传授与价值引领的第一门课程。二、受众广,以山西大学为例,我们每学期为3000余名学生系统地进行大学物理理论及实验课程教学。三、资源足,大学物理所涉及的物理

学是建立世界观的科学基础,培养科学思维的主要载体,在课程思政教育方面有浓墨重彩、得天独厚的教育资源,里面蕴含着深刻的哲学思想,能够起到育人育才的效果。科技兴国的大国重器、科技报国的科技巨擘等实例能够引领学生树立家国情怀、报国之志。

基于大学物理课程的“基础科学知识及素养养成”定位,结合物理学知识的发展过程,可以很好的将唯物的宇宙观、依据实践检验的认识论、辩证的方法论、对立统一的运动论等观点与科学精神培育结合起来,提升学生正确认识问题、分析问题并拥有知识解决问题的能力。通过知识和技能传授、科学发展历程及科学精神的传递,寓价值观念引导于物理学知识传授之中,使学生在求知的兴奋和暗示下接受熏陶,引导学生自觉认同,产生共鸣,实现潜移默化的效果^[5]。

2 更新大学物理课程的教学目标

根据习近平总书记关于高等教育的重要论述和新时代全国高等学校本科教育工作会议精神要求,结合新时代对于理工类学生的新要求,更新大学物理的教学目标。如图1所示,教学目标可分为三级:知识目标,能力目标,德育目标。知识目标是初级目标,是大学物理课堂必须要坚守的基础。大学物理的知识传授应在继续夯实基础知识的同时做到与时俱进,要更新知识体系,更要面向学生的专业方向做相应知识的拓展与倾斜。这一基础做不好,后续开展课程思政就失去了隐形教育的基础。能力目标是中级目标。教师在课堂教学中应通过讲授基本知识理论、方法,引导学生深入思考,培养思维方式以及治学态度,特别是历史

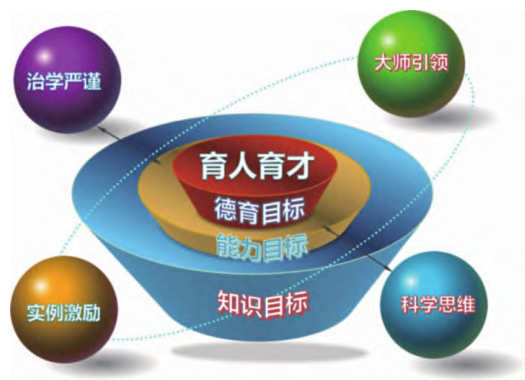


图1 大学物理课程思政的教学目标

思维、辩证思维、综合思维、创新思维的培养^[6]。德育目标则是最高级目标,是大学物理课程开展教学活动的纲领。以物理学中优秀的思政教育资源为基础,通过系统专业的知识体系和知识背后蕴含的科学精神、家国情怀,培养学生成人成才。用物理学的专业知识夯实学生成长之基,用物理学的科学精神启迪学生智慧之门,用物理学家的成长经历引领学生成才之路,用物理学的科技实例激励学生报国之志。

3 课程思政建设的部分内容及工作评价

3.1 大学物理教学内容与思政元素对应关系举例

一堂好的绪论课可以使后续课堂教学和课程思政建设事半功倍。绪论课能初步诠释什么是物理、为什么学物理、物理学什么以及如何学物理的问题^[7]。我们经过几轮教学实践后,整理了大学物理绪论部分知识点与德育的融合点,表1中所示,例如在介绍到我国目前科学技术重大成就时,应该强调个人努力与集体努力的关系,说明这些成就的取得是我国从漫长、屈辱的近代走出来的。

表2列出了大学物理部分教学内容对应的思政元素。下面我们以光本质的求真过程和带电粒子在电磁场中的运动为例来说明。

“光本质”的认知历程中从粒子性到波动性,再到由于出现“黑体辐射”“光电效应”“康普顿散射”等现象而延伸出的光的量子性^[8]。这个过程充分说明了实验检验的重要性、认知过程的前进性以及辩证的唯物主义世界观在指导科学发展的重要性,也说明了良性的“百家争鸣”对学术进步的重要性。重点在通过这一求真过程对学生进行科学思维方式训练,培育勇于探索未知的精神。

在讲授带电粒子在电磁场中运动这部分内容时,我们对基础知识适当的拓展,侧重于应用部分的讲解。因为洛伦兹力这部分内容学生在高中阶段已有过系统学习,大学阶段相应部分的学习除了运用矢量叉乘更新洛伦兹力的计算外,应将其在现代科技中的运用呈现给学生。此处自然的就可以引出我国在粒子加速器方面不懈努力的过程,以及目前取得的成就。兰州重离子研究装置(HIRFL),合肥等离子体所的全超导托卡马克实验装置(EAST)以及中国环流器二号M装置

表 1 大学物理绪论部分教学内容与育人视角

教学内容	举例内容	功能	育人视角
改变世界的物理学	简介 20 世纪物理学的重大成就以及物理学在现代高新技术中的主要应用	使学生了解什么是科学, 科学如何改变人类的生活	使学生领略“科技服务人类”的大格调, 大视野、提升科学素养
物理学各部分简介	力学、电学、光学、热学、相对论、量子物理	说明整体与部分之间的关系, 整体上了解大学物理的构架	突出“由解决一个又一个问题”发展物理学的过程, 使学生感受到“提出问题”的重要性
我国古代科学家发展的物理	力学《考工记》光学《墨经》声学《水经注》沈括《梦溪笔谈》宋应星《天工开物》	了解我国古代的科技方面的成就, 提升学习兴趣	提出灵魂一问: 我国祖先涉猎科学的最早, 但科学却不发展在我国古代?
我国目前相关科学技术领域中的重大成就	量子通信、航空航天、天琴计划、FSAT、中子散裂源等大科学计划装置	了解现代物理学方面的成就	增强民族自豪感, 引领学生将个人成长融入国家发展、民族复兴的进程中
物理学家的生平	伽利略、牛顿、爱因斯坦、麦克斯韦、玻尔 钱学森、南仁东、于敏、黄旭华	物理学家的追求科学真理的奉献精神, 人格魅力	培养学生热爱学习、勤于思考、勇于奉献的职业道德。功成必定有我, 功成不必在我
讲规则	宣讲上课规则, 考核方式, 考勤方式, 迟到的处理方式期末成绩的占比	规则意识 (后续上课中严格按照第一次讲好的规则执行, 后面不再重复规则)	讲规矩、知敬畏

表 2 大学物理教学内容对应的思政元素举例

章节实例	思政元素
物理学中的理想模型 (质点、刚体、点电荷、理想气体等)	主要和次要矛盾的关系
力学和天文学的早期联系 第谷、开普勒、伽利略的贡献	不畏艰难探索科学真理的精神
质点运动与刚体定轴转动的映射关系	对比学习, 类比方法
经典力学的成就和局限性	事物发展是前进性和曲折性相统一的, 认知水平也存在发展的前进性和曲折性
对称性和守恒率	物理学之美 艾米·诺特(女), 诺特定理: 每一个这样的对称性都有一个相关的守恒定律, 反之亦然
动量守恒和宇宙速度	我国航空航天事业的发展 民族自豪感、紧迫使命感
《自然哲学的数学原理》不得不说的几件事	牛顿发现的万有引力, 开创了人类科学启蒙的起点。但它至今依然是深藏不测。引力本质的认识, 也许是万物理论(Theory of Everything)的终点
迈克尔孙干涉仪	探索什么叫“精准”
泊松质疑	良性的促进关系

续表

章节实例	思政元素
双折射现象	马吕斯从日常中思考
分子的平均碰撞自由程	从自身的“碰撞截面”谈大学生宿舍关系
热力学第一定律	奋斗的意义
热力学第二定律	从“不以做功为目的的热传导都是浪费”谈正确的恋爱观
热力学第二定律的统计解释	社会主义制度的优越性,对家国的感恩 感知国家、家人对我们的默默付出
热机效率,卡诺循环的发展史	科学思考的魅力与力量
熵	社会秩序的重要性,依法治国
核能的开发和利用	重点强调“热爱祖国、无私奉献、自力更生、艰苦奋斗、大力协同、勇于攀登”的“两弹一星”精神 结合一些影视作品让学生铭记功勋们做出的重要贡献和不朽人格
电磁学和量子物理部分	介绍 5G 移动通信、FAST 天眼、量子保密通信和“墨子号”卫星等近年中国取得的突出科技成就

(HL-2M)实现首次放电等实例,在简述成绩的同时突出这些装置的艰苦探索历程、多学科的协同等问题,以及这些大科学装置的国际水平等内容能很好的让同学们了解中国现代科技。除此之外,还可以扩展霍尔效应,讲述霍尔效应的历次诺奖,还可以引入我国科学家在量子反常霍尔效应中的发现等。以国之重器坚定他们的理想信念,培养他们勇攀科技高峰的使命感和责任感。

3.2 立足自身特点凝练特色,实现“日常十节点”“言传十身教”全程引导教育

除了在日常授课中以思政元素引领学生之外,我们在一些章节内容结构后整合知识,凝练专题,实现“日常十节点”统筹凝合。

开设(1)经典力学的辩证唯物主义世界观(2)物理学理论发展中的修正与实事求是(3)从我国核能发展谈科学家爱国奉献精神(4)从物理学常数的不断测量谈对“精准”的不懈追求等专题。通过发布问题,让学生总结,之后经过小组讨论、修改完善和展示汇报等步骤引导学生对于一些问题自主开展深入思考,激发学生学习兴趣,提升学生的学习体验。

及时将最新的科技大事件传递给同学们,引发思考。“墨子号”千里量子通信、“天问一号”自主火星探测、“嫦娥五号”可上九天揽月及“奋斗者号”万米载人潜水等科技事件激发学生自己对于新时期我们能为这个时代奉献什么的思考,同时引导学生正确利用互联网资源助力个人成长等

问题。

用学生身边的实例现身说法,实现“言传十身教”密切结合。在波动光学、量子光学的讲授过程中,例举我校物理学科奋斗史,身处中西部地方院校,在诸多不利条件下,物理人 40 余载奋斗不辍,传承“攀登·奉献”精神,把我校物理学科打造成为全国量子光学的重要基地。用自己的故事、身边的榜样来激励同学立足自身特色,脚踏实地,树立勇攀科学高峰的远大志向。

3.3 大学物理课程思政建设的工作评价

课程思政是落实立德树人的重要举措,考虑到人才培养的时间及过程问题,因此对于课程思政不易急于进行效果评价,而是开展工作评价。对于学生思政收获的评价可以从学生学完课程之后对于思维逻辑,知识蕴含的价值观念接受度等方面开展工作评价。

经过一学年的课程思政试点建设,我们在学期末对两个非物理类专业中进行了问卷调查,共发放问卷 112 份,收回问卷 101 份。现将两个重点问题进行数据分析总结如下。图 2 展现了“学习大学物理对今后专业课程学习是否有帮助”问题的数据,图 3 列出了“大学物理授课中哪些内容给你影响最深统计”问题的数据。

如图 2 所示,试点班级同学中 81.19% 的同学认为学习大学物理对后续的专业课学习有帮助,其中有 22.77% 的同学认为有极大帮助。对此问题的后续跟进调查显示,这部分同学认为学到了

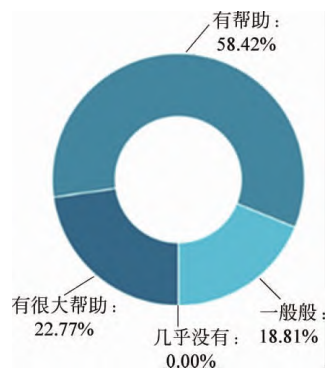


图2 “学习大学物理对今后专业课程的学习是否有帮助(单选)”统计图

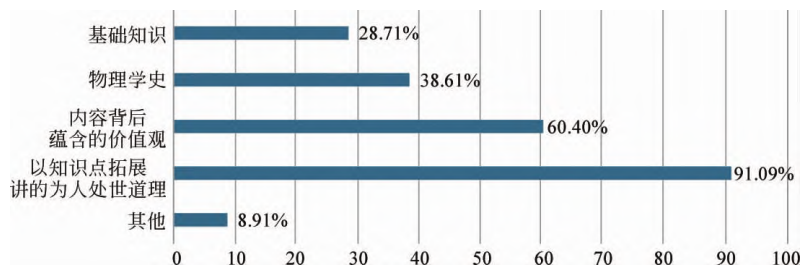


图3 “大学物理授课中哪些内容给你影响最深(多选)”统计图

科学的思维,物理知识。非物理专业的学生学习物理学,增加了他们的知识储量,培养了科学的思维,提高了他们理性分析事物的能力以及对科学的热爱。18.81%的同学认为帮助“一般般”,后续数据分析显示这部分学生觉得眼前自己没有感觉到专业是否会用到物理。

对于在大学物理授课过程中哪些内容对你影响最深的问题,我们欣喜的看到有91.09%的同学认为教师从知识点出发拓展讲的为人处世的道理对他们影响最深,60.40%的同学认为知识背后蕴含的价值观对其影响最深。8.91%同学还选择了其他(此选线可自主填写),认为授课老师的授课方式及翻转课堂的设置影响最深,认为受到科学伟人对科学的执着探索的精神激励,要一直饱含热情地学习生活。

上述问卷数据统计分析充分地说明了大学物理开展课程思政具有很好的学生基础,也显示出了大学物理开展课程思政的必要性和重要性。我们在试点班级进行的课程思政取得良好的效果,后续会总结经验,不断优化方案,并向全校理工科大学物理课程推广。

4 结语

本文以我们在非物理类理工科专业开展大学物理课堂开展课程思政的探索实践为例,浅谈课程思政开展的内容与形式。本文更新的新时期“三全育人”视域下的大学物理教学目标,挖掘课程中蕴含的思政资源等内容为其他同类课程开展课程思政提供经验。然而,课程思政是一种新的育人视域,如何有效开展课程思政还有很多问题值得每一位参与其中的教师深入研究。

参 考 文 献

- [1] 习近平. 把思想政治工作贯穿教育教学全过程[N/OL]. http://www.xinhuanet.com/politics/2016-12/08/c_1120082577.htm [2020-12-18](2016-12-08).
- [2] 张汉壮. 立德树人玉汝于成[J]. 中国大学教学, 2019(1):13-16. ZHANG H Z, Establishing moral integrity in cultivation, jade to shape the adversity [J]. China University Teaching, 2019(1):13-16.(in Chinese)
- [3] 教育部高等学校非物理类专业物理基础课程教学指导委员会. 非物理类理工科大学物理课程教学基本要求[J]. 物理与工程, 2006, 16(5):1-8. Teaching Steering Committee of physics Basic Course for non-physics majors in higher education institutions of the Ministry of Education, The basic requirements of physics teaching in non-physics science subject [J]. Physics and Engineering, 2006, 16(5):1-8. (in Chinese)
- [4] 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. DAI Y, BAI L H, ZHANG M Y, et al. Exploration and practice of “curriculum ideology and politics” in college physics teaching[J]. College Education, 2019(8): 84-86. (in Chinese)
- [5] 于向东. 围绕立德树人根本任务——探索思政课程与课程思政有机结合[N]. 光明日报, 2019-03-27(06).
- [6] 韩筠. 创新教与学——推动新时期高校教学改革[J]. 中国大学教学, 2017, 6, 11-14. HAN J. Innovation in Teaching and Learning-To promote the reform of college teaching in the new era[J]. China University Teaching, 2017, 6, 11-14. (in Chinese)
- [7] 刘宝平. “课程思政”理念下大学物理教学改革的实践与思考[J]. 江苏建筑职业技术学院学报, 2019, 19(2):63-65. LIU B P. Practice and thinking of college physics teaching reform under the idea of “Curriculum thought and politics” [J]. Journal of Jiangsu Architectural Vocational And Technical College, 2019, 19(2): 63-65. (in Chinese)
- [8] 郭奕玲, 沈慧君. 物理学史[M]. 北京:清华大学出版社, 2005.