



大学物理实验课程思政教学实践与探索^{*}

罗艳伟 王俊涛

(河南工业大学理学院 河南 郑州 450001)

(收稿日期:2022-01-17)

摘要:习近平总书记在全国高校思想政治工作会议发表重要讲话中强调“要坚持把立德树人作为中心环节,把思想政治工作贯穿教育教学全过程,实现全程育人、全方位育人”,要让“各类课程与思想政治理论课程同向同行,形成协同效应”。作为受益学生面较大的公共基础课程,大学物理实验在思想政治教育融入研究和实践方面具有独特优势。从大学物理实验课程思政教学问题出发,分析开展“同向同行”思政教育的可行性设计,并以具体教学实践探讨思政元素的有机融入路径和方法。

关键词:大学物理实验 课程思政 教学实践

党的十八大以来,围绕“高校培养什么样的人、如何培养人以及为谁培养人”这个根本问题,习近平总书记做出了一系列重要论述。高校思想政治工作是意识形态工作的前沿,是真正培养出对国家、对社会、对人民有用之才的重要环节。习近平总书记在高校思想政治理论课教师座谈会上进一步强调,要把政治工作贯穿教育教学全过程,实现全程育人、全方位育人,并指出“要用好课堂教学这个主渠道,思想政治理论课要坚持在改进中加强。其他各门课都要守好一段渠、种好责任田,使各类课程与思想政治理论课同向同行,形成协同效应”^[1~7]。为加快构建高校思想政治工作体系,《教育部等八部门在关于加快构建高校思想政治工作体系的意见》中明确指出,要重点建设一批提高大学生思想道德修养、人文素质、科学精神和认知能力的公共基础课程^[8]。针对高校课程思政课程的建设,教育部在《高等学校课程思政建设指导纲要》中明确提出了目标、基本要求、分类指导、政策规范等一系列要求^[9]。如何在公共基础课程中坚持“德育与专业教育融合并进”,形成协同效应,深入发掘各类课程育人资源,实现思政教育贯穿到高校教育教学的各个环节,生动活泼地渗透

到教学和服务学生学习全过程,实现同向同行润物无声的育人目标,已经成为当前各高校开展教学实践的一个重大课题^[10,11]。

作为理工科学生步入大学后接触到的基础性实践课程,大学物理实验着重培养学生仔细观察、查阅资料、独立思考、确定实验方案、协同操作等方面的能力,培育学生科学思维与意识,提高学生实事求是的科学精神^[12]。教育部高等学校物理学与天文学教学指导委员会发布的《理工科类大学物理实验课程教学基本要求》中明确指出,物理实验课是各高等理工院校的必修基础课程,是本科生系统进行基本科学实验和实验技能等科学实验基本训练的开端,对培养学生科学实验能力、提升科学素质具有重要且其他实践类课程不可替代的作用。

作为人类在追求真理和探索未知的过程中逐渐形成的自然科学,物理学在发展过程中通过不断的实验探索和验证,推动了人类对物质世界基本认识的发展进程,深刻地影响着人类的思维方式和社会生活。物理学实验作为物理学发展的主要推动者,其体现的科学实验共性,在实验思想方法及手段等方面已成为各学科科学实验的基础。大学物理实验在

^{*} 河南工业大学高等教育教学改革研究项目“创新型物理演示实验室的建设探索”;物理类课程与思政课“同向同行”协同育人体系的研究与实践;河南工业大学本科教育教学改革研究与实践项目“以学生发展为中心的立体化开放式物理实验实践教学教学改革研究”。

作者简介:罗艳伟(1981-),男,博士,副教授,主要从事实验室管理和教学、学科建设、研究生管理、凝聚态物理研究等工作。

物理学发展过程中形成的思想性、方法性以及其知识体系逻辑关系中蕴含的朴素但深刻的辩证唯物主义思想,在学生科学素养、创新能力培养等方面具有明显优势.同时,深入挖掘其独特历史文化渊源、社会文化价值、现实发展意义和道德价值,将知识教育与价值教育、科学文化素质培养与思想政治素养培养充分结合,在阐述真理的同时,实现学生思想道德综合素质的提升和完美人格的塑造;在体验知识的获得感和满足感的同时,精神上得到洗礼和升华,从而实现思政课的同行、协同效应^[13~16].

思想政治教育是由多个要素相互联系,相互构成的一个复杂体系.在教育活动开展过程中,构成思想政治教育的4个基本要素分别为教育主体、教育客体、教育内容、教育模式^[17].本文从思想政治教育的4个要素出发,在分析大学物理实验课程思政教学现状的基础上,探索课程实践中各环节开展思政教育的可行性,并以具体教学实践探讨思政元素的有机融入路径和方法.

1 大学物理实验课程思政教学的现状

在日益严峻的国际形势和复杂多变的思潮渗透情况下,学生思想政治教育工作的重要性和紧迫性得到了各高等学校的高度重视,思政课程改革也得以迅速推进,并取得了较好的效果.大学物理实验课程作为学校受益面较大主要的基础课程之一,其思政渗透和育人体系的构建在实践过程中却推进缓慢^[18].

1.1 教学承担者:教师观念转变缓慢 重视程度不足

自教育部在2018年新时代全国高等学校本科教育工作会议上明确提出“淘汰水课”“打造金课”,启动一流本科课程建设“双万计划”以来,作为课程的组织者、设计者、发动者和实施者,各类专业课程任课教师在专业知识教育方面高度重视,并积极响应高等教育的“金课”建设,努力提升专业课堂教学水平.但是,我们不难发现,部分专业课程教师虽按照要求增加了思政元素的有关内容,但在对课程思政的认识程度、认同意愿等方面存在一些问题.

长久以来在教学工作中形成的传统教学观念和

分工,使大部分专业任课教师在教学行动中只重视课程教学和学生科学知识素养的培养,将物理实验这类自然科学课程与“属于辅导员、学工部”的学生思想政治教育工作自觉地割裂开来;或者过去强调课程的知识性和工具性,较少关注机制观念的融入与引导;或者将思政教育目标机械在专业知识讲授过程中靠记忆强行灌输,无法引起学生的情感共鸣和理性思考.由于在课程思政认同上存在的问题,部分专业课程教学承担者未能在思想上高度重视思政教育的融合渗透,很难在课程教学中发现课程本身所蕴含的深层次、丰富生动活泼的思政元素,也缺乏将其寓于、融入专业知识教育实践活动的能力,最终导致课程授课过程中课程思政的价值缺失或引导效果较差,无法达成课程教学与思政课同向同行、协同育人的目标^[19~21].

1.2 教学对象:学生学习目标不明确 认知能力有限

作为一门培养学生科学实验基础能力的重要必修和基础实践课程,国内大部分院校和专业的大学物理实验课程均设置在第一学期或者第二学期.受到中国教育改革客观环境、学生来源、高中阶段对实验课程重视程度等多重因素影响,作为教学对象和思想政治教育的接受者和受动者的部分高校新生,在课程开设之前缺乏对课程体系的了解,往往学习目标不够明确,在“学什么,为什么学,怎么学”方面认识不清、无所适从.在学习过程中往往高度重视专业知识和课程考核内容的学习,对非专业课程的通识性教育相关课程重视不足;由于认知能力有限,对思政课程仅仅满足于考试合格,对非思政课程中的课程思政内容更加难以深入体会.在大学物理实验课程学习中仅关心实验现象的观测、实验数据处理,对物理现象来源和发展历程背后的人文精神、科学素养一无所知.当然,也就更无从谈起在提高科学素养的同时,发挥课程思政在提高思想水平和塑造人格价值方面的重要作用.

1.3 教学内容:课程思政探索不够 课程思政目标整合不足

在教学大纲制定和执行大纲的实践过程中,各高校均严格按照教育部教指委《理工科类大学物理

实验课程教学基本要求》中有关教学基本要求开设相应的实验项目,高度重视其中关于实验技能和基本能力的培养与考核,但对于课程授课内容中的思想政治教育重视程度远远不足.在指导教学实践的执行大纲中,对挖掘丰富的思政元素并将其生动活泼的寓于、融入实验课堂教学实践活动的重要性突出和强调程度不够.每个物理实验项目均是科学家们在科学发展的历史过程中经过不断努力实践的成果,它们均具有丰富的科学知识背景和人文精神可供挖掘.如何在多样的思政教育内容中,选择适合学生构成、符合课程授课规律的思政元素,开展嵌入式育人课堂教学实践是一个关键问题.

现有的教学执行大纲中,一方面对思政思想的深入挖掘不够、思政元素凝练不足,另一方面对挖掘出来的思政元素只是进行简单罗列,对于指导授课过程中的科学知识传授与思政元素的时间分配、融合方式往往未进行说明阐述.作为课堂教学的指导性大纲,如果未能为授课教师明确高度凝练的思政元素,并给出思政教育在科学知识传授过程中的引入、有机融合方式方法,势必将导致课程学习无法达到目标的同时,思政教育目标也无法实现,势必引起学生的负面反馈,影响课程改革的进行.

1.4 教学模式:实验课堂教学模式单一 思政教育融入途径创新不够

在理论教学过程中专业课程教师高度重视课堂教学模式的改革,构建了翻转课堂、网络慕课、线上线下混合等新颖的授课模式,但鉴于大学物理实验课程其独特的授课环境其教学模式改革一直推进较为缓慢.各高校对大学物理实验授课中教师主讲过程往往规定为不超过 30 min,其余时间为教师演示和学生的实践操作环节.与此同时,在物理实验课程教学内容较多、知识点目标较难、授课课时紧张的前提下,思政元素的引入势必将对学时分配和课堂授课安排均有一定影响.为在有限实验课堂教学时间内优先保证科学知识教学目标的达成,课堂教学往往出现教师主导下的原理知识满堂灌、操作环节手把手教的情况.如何在紧张独特的实践教学课堂上实现思政元素与实验教学内容的有机融合,实现实验课堂教学改革和课堂思政教学模式的同行同改是

一个需要深入考虑的问题^[22,23].

2 大学物理实验课程思政的教学设计

2.1 教学承担者:教学观念改革创新 打造铸魂育人导师

作为课程的设计者,授课教师在人才培养过程中起着至关重要的作用,只有任课教师发挥自身主观能动性真正的转变思想观念,实现教学观念的改革创新,才能全面贯彻党的教育方针,解决好培养什么人,怎样培养人,为谁培养人这个根本问题.只有思想上对开展课程思政的重要性给予高度的重视,才能够在实践中自觉地分析“教什么、怎么教、为什么教”的问题,解决了这个问题,自然就会在课程教学中做到“动之以情,晓之以理”,实现学生技能培养和思政教育的有机融合.

作为教学工作的管理者和组织者的校级教学管理部门必须高度重视课程思政建设,在为教师开展课程思政教学改革创造良好的客观环境和给予足够支持的基础上,做好思政教学改革任课教师的培养工作,进一步弥补自然科学课程任课教师在开展思政教育方面能力的不足,让教师有能力开展并做好课程思政教育.通过组织思想政治教育专家和学生管理专家进行专项指导培训和研讨,进一步统一认识,培养一批“政治要强、情怀要深、思维要新、视野要广、自律要严、人格要正”的课程思政教师,并以此为关键抓手和必备条件,构建思想政治教育课程与自然科学课程所在院系交叉结合的思政课堂教育交流和培训体系.

只有教学承担者的教师能够自觉地转变教学观念,不断深入提升自身认知水平和挖掘实验课程丰富的思政元素,才能在教学设计、教学理念、教学过程中始终自觉地履行课程思政的育人使命,才能实现实验课程的铸魂育人功能;只有管理者和管理部门创造良好的思政教学环境,打造铸魂育人的师资队伍,才能推动课程思政教学改革的不深入.

2.2 教学对象:学习目标明确崇高 激发内在自发力

学生人生观和价值观的培养是课程教学中需要完成的思政教学要求,更是学生自我发展的内在要

求,学生作为培养的主体是影响课程思政培养目标达成的关键,而学习主体的学习目标不明确、主动性不强在很大程度上影响着课程思政教学的效果,不利于课堂教学中课程思政的开展.如果主体自身意识上未明确学习目标,客观上不从学生主体性的角度进行内在激发,教师主导下的课程思政将很难达到预期的效果,课程思政教学改革最终变成了对教师思政教育能力的提升.作为学习主体的学生,只有具有明确崇高的学习目标,才能不满足于现状,激发自我学习和发展的内在动力,汲取每一个实验项目背后的知识要素、科学理念、创新思维,才能在实验实践过程中不断突破和发展,才能形成完美的人格和正确的价值观念,从而实现学生科学素养和思想政治水平的同步提升,培养社会主义合格的建设人才.

2.3 教学内容:思政内容鲜活丰富 构建课程教育与思政教育融合课堂

作为理工学生的重要通识性课程,大学物理实验课程在为学生开展后续专业课程教育奠定了重要的知识基础和技能培训基础的同时,其丰富的科学知识背景和人文精神提供了大量的思政元素可供提炼.在思想政治教育专家和学生管理专家的指导下,选择适合学生构成、符合课程授课规律的思政元素,并将这些丰富生动的思政元素充分凝练与科学知识体系进行有机的结合.在教研活动中统一思想,通过课堂教学不断实践和提升,最终在教学执行大纲中明确列出,实现课程指导思想和课程实践活动的统一^[24].

2.4 教学模式:课内课外拓展外延 营造立体化学习过程

根据物理实验课程特点,以“有创造力和有魅力”的实验课程线上线下教学理念为指导,确立“思政融合、问题引领、兴趣驱动、自主探究、多元评价”的实验教学思路,采用线上线下、课前课后、课上课下相结合的教学组织模式,将“多平台协助、全方位服务、全流程评价”贯穿“课前辅学、课中研学、课后拓展评价”整个教学过程中,解决实验课程知识点较难、课时紧张、思政课程的引入与科学知识目标达

成在学时分配和课堂授课安排上的冲突等一系列问题,实现综合素质培养、知识传授、实践技能锻炼,思政教育在实验教学全过程的有机融合.

这种教学模式可以较好地实现课程教育与思政教育的有机融合,实现“穿越历史、遵循规律”的实验课程教育,让学生在学知识、做实验的过程中,从每一个实验的原理探索、设备研发改进中了解科学的发展艰难和科学家的精神品格,激发学生求知欲和刻苦勤奋的学习精神.这种教学模式在拓展外延中做到了润物无声、潜移默化,达到既能缓解课堂紧张气氛,活跃课堂氛围,激发人文情怀,同时提高学生课前课后自主学习积极性的目的,充分发挥课程蕴含的思想政治教育功能.

3 大学物理实验课程思政教学实践——以等厚干涉牛顿环为例

等厚干涉牛顿环实验是大学物理实验中一个非常重要的光学实验,其主要目的是让学生对光学的相干知识具有直观的认识,强化学生对相关知识的掌握.

利用网上课程充分做好课前引入,在问题驱动下了解什么是等厚干涉,牛顿环是在怎么样的历史背景下完成的实验项目?通过对一系列问题的回答和视频,让学生在了解光学发展的同时,充分学习科学发展过程中的辩证关系.光学发展历程中的“一波三折”体现着辩证哲学的重要思想,闪烁着无处不在的科学灵感,也充满着科学家无畏的质疑探索精神.

利用课堂讲解,分两个层次逐层深入讲解为什么能够形成牛顿环?第一个层次从经典原理图讲解到实际牛顿环仪器现场拆解,让学生在惊叹声中明白平凸透镜和下面玻璃平板几乎无法分辨.在讲解中使学生明白平凸透镜的曲率半径要达到几乎用肉眼无法分辨,这与从书本被动接受的图像完全不同,从而清楚原理图到实际实验过程中的距离和困难,了解到实验伟大的同时明白科学家从理论到实践探索过程中的艰辛付出.第二个层次从牛顿环的理论公式讲起到实际测量使用公式讲解,让学生明白测

量不仅仅是操作,背后有着数学建模的重要思想.做实验不仅仅是闷头苦干,更多的是要学会客观评价测量过程中工具、方法的选择,也许数学简单推理比实验工具的改良效果更好,让学生在方法论中悟出学习的正确方法^[25,26].

在课后延伸的网络教学和交流中,讲解光学对于中国发展的重要性,以及中国在量子通讯方面取得的重大成果,培养学生的爱国情怀.通过历史上1675年中国的科学发展史与欧洲的科学发展史的对比,告诉学生科学的发展进程需要一代一代人的付出和努力.中国从四大文明发源地到近代科学的落后,有着发展历史上的一系列原因;我国今天虽取得了一系列成果,但不难发现我们还存在许多不足,而这些都需要一代代青年人不断的奋斗^[27].

4 结束语

作为受益面较大的理工科院校基础性实践课程,大学物理实验具有着丰富的思政元素和开展思政教育的优势.只有教学过程中所有的参与者都积极参与其中,实现思政教育各元素的协调和有机结合,才能实现科学知识传授、能力素质和价值引领的共同发展,实现课程教学与思政教学的同向同行.

参考文献

- 1 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新局面[N].人民日报,2016-12-09
- 2 习近平.习近平谈治国理政(第二卷)[M].北京:外文出版社,2017.378
- 3 李国娟.构建“同向同行、协同育人”新机制[J].红旗文稿,2017(12):21
- 4 张正光.“思政课程”与“课程思政”同向同行的逻辑理路[J].思想政治课研究,2018(4):16~19
- 5 于学花.高校专业课与思政课同向同行育人的三重维度[J].文教资料,2018(26):166~167,143
- 6 燕连福,温海霞.高校各类课程与思政课同向同行育人的问题及对策[J].高校辅导员,2017(4):13~19
- 7 李清富,闫亚倩,刘晨辉.新工科背景下课程思政的探究[J].教育现代化,2020,7(30):107~109
- 8 教育部等八部门.教育部等八部门关于加快构建高校思想政治工作体系的意见. <http://www.gov.cn/zhengce/>

zhengceku/2020-05/15/content_5511831.htm

- 9 王小力.王小力在全国大学物理课程思政专题研讨会上的讲话[J].物理与工程,2021,31(4):121~122
- 10 马玉婷,燕振刚,马小军,等.思政教学在物理实验课程中的应用研究[J].甘肃科技,2019,35(9):88~92
- 11 黄丽,刘伟龙,赵海发,等.“同向同行”的大学物理实验课程思政教学设计与探索[J].物理与工程,2019,29(S1):37~39
- 12 秦平力,余雪里,张昱.“互联网+”背景下大学物理实验教学创新与探索[J].物理通报,2019(9):100~103,109
- 13 王秀敏.大学物理实验课程教学中课程思政的实践与探索[J].教育现代化,2019,6(48):203~204
- 14 陈真英,谢冰,谢文彬,等.立德树人格局下大学物理课程实施课程思政的特色优势研究[J].高教学刊,2019(21):61~63
- 15 张多,王旗,朱雨莲.基于课程思政的实验教学探索与实践[J].大学物理实验,2020,33(6):115~118
- 16 陈恒雷,吕长武,刘静,等.物理类通识教育课程中实施“课程思政”的实践探索[J].物理与工程,2019,29(S1):112~113
- 17 毕蕾.“95后”大学生隐性思想政治教育方法探讨[J].淮海工学院学报(人文社会科学版),2016,14(3):122~124
- 18 崔秀花,穆保霞,井群,等.“三进两联一交友”在大学物理实验教学中强化立德树人功能探索[J].教育现代化,2019,6(92):65~66,69
- 19 陈峻,朱道云,庞玮,等.思政教学结合同伴教学法融入大学物理实验的探索[J].大学物理,2021,40(6):57~61
- 20 严超,杨占金,杨方源,等.大学物理实验“课程思政”的探索与实践[J].实验室科学,2020,23(4):222~225
- 21 王旗,朱雨莲.在大学物理实验教学中开展课程思政的探索[J].大学物理实验,2020,33(4):125~128
- 22 黄丽,刘伟龙,赵海发,等.“同向同行”的大学物理实验课程思政教学设计与探索[J].物理与工程,2019,29(S1):37~39
- 23 王秀敏.大学物理实验课程教学中课程思政的实践与探索[J].教育现代化,2019,6(48):203~204
- 24 姚星星,陈水桥,郑远,等.物理实验课程中“课程思政”融合式教学模式建设与探索[J].大学物理实验,2021,34(2):106~110
- 25 韩汝取,李晓喜,褚艳秋,等.大学物理实验教学模式改

革探索与研究[J]. 物理通报, 2021(6):10 ~ 13

6(57):109 ~ 111

26 陈恒雷, 张伶, 崔秀花, 等. 以“问题解决”为导向的物理
类通识教育教学方法实践探索[J]. 教育现代化, 2019,

27 郑志远, 董爱国, 黄昊翀, 等. 实验室环境思政的思考与
构建[J]. 物理实验, 2021, 41(3):26 ~ 31

Practice and Exploration on Ideological and Political Education of Curriculum Teaching in University Physics Experiment

Luo Yanwei Wang Juntao

(College of Science, Henan University of Technology, Zhengzhou, Henan 450001)

Abstract: General Secretary Xi Jinping delivered an important speech at the National Conference on ideological and Political Work in Colleges and Universities, and proposed that "We must adhere to the central link of morality and cultivating people, and implement ideological and political work throughout the whole process of education and teaching, so as to realize the whole process of educating people and all-round education. Various courses and ideological and political theory courses go in the same direction, forming a synergistic effect." As a public basic course that benefits more students, college physics experiments have unique advantages in integrating ideological and political education into research and practice. This article starts from the ideological and political teaching of college physics experiment courses, analyzes the feasibility design of carrying out the ideological and political education in the same direction, and explores the organic integration path and method of ideological and political elements with specific teaching practice.

Key words: college physics experiment course; the ideological and political education; teaching practice

(上接第 67 页)

High School Physics Deep Learning Based on Circular Motion Model Construction

Mao Ning Wu Feng Hui Zhixin Feng Guolin

(School of Physics and Electronic Information Engineering, Ningxia Teachers University, Guyuan, Ningxia 756000)

Abstract: The traditional learning links are divided into levels according to Bloom's educational goal taxonomy, and the "circular motion" model is used as the carrier to study how to transition from the traditional curriculum that mainly imparts knowledge to the curriculum reform of educating people with knowledge, and cultivate students' modeling ability. Taking model construction teaching as an example to carry out deep learning teaching design, to realize the leap from shallow learning to deep learning.

Key words: circular motion; model building; high school physics; deep learning