

实践育人, 践行思政 ——基于大学物理实验的课程思政教学设计

史新伟¹ 李杏瑞² 祝柏林³ 潘志峰^{1,4} 贾建峰¹ 王杰芳¹

(¹ 郑州大学物理学院, 河南 郑州 450001; ² 郑州大学材料科学与工程学院, 河南 郑州 450001;

³ 武汉科技大学材料与冶金学院, 湖北 武汉 430081; ⁴ 郑州大学教务处, 河南 郑州 450001)

摘要 “课程思政”作为一种教学理念已经从部分高校在“点”上的探索发展为我国高等教育界在“面”上的共识。大学物理实验是我国理工科类高等院校的一门必修公共基础课, 蕴含丰富的思政元素, 在思政教育方面具有明显的优势。本文通过构建思政格局, 建立了TSTC教学体系, 系统研究了从团队建设、教材设计到教师思政意识提高, 再到思政教育内容的凝练和思政教育方法的探索与实施, 实现了自然高效地融学生世界观、人生观和价值观的塑造于课堂专业教学, 达到课程思政进学生心、装学生脑、融学生骨的效果, 从而实现了课程“立德树人”目的。

关键词 大学物理实验; 课程思政; 立德树人

PRACTICAL EDUCATION AND POLITICAL PRACTICE —IDEOLOGICAL AND POLITICAL TEACHING DESIGN BASED ON COLLEGE PHYSICS EXPERIMENT

SHI Xinwei¹ LI Xingrui² ZHU Bolin³ PAN Zhifeng^{1,4} JIA Jianfeng¹ WANG Jiefang¹

(¹ School of Physics, Zhengzhou University, Zhengzhou, Henan 450001;

² School of Materials Science and Engineering, Zhengzhou University, Zhengzhou, Henan 450001;

³ School of Materials and Metallurgy, Wuhan University of Science and Technology, Wuhan, Hubei 430081;

⁴ Academic Affairs Office, Zhengzhou University, Zhengzhou, Henan 450001)

Abstract As a kind of teaching philosophy, “curriculum ideology and politics” has developed from the “point” exploration from some colleges and universities to the “face” consensus of China’s higher education circles. College physics experiment is a compulsory public basic course in science and engineering colleges in China. It contains rich ideological and political elements and has obvious advantages in ideological and political education. Through the construction of ideological and political pattern, the TSTC teaching system was established. This paper systematically studies the construction of teaching team, the design of teaching materials, the training of teachers’ ideological and political awareness, and the refinement of ideological and political education content and the exploration and implementation of ideological and political education methods, so as to realize the natural and efficient integration of students’

收稿日期: 2021-10-02

基金项目: 2021 年高等学校教学研究项目(DWJZW202134zn), 河南省高等教育教学改革研究与实践项目(2021SJGLX065), 郑州大学 2021 年度课程思政教育教学改革示范课程重点项目(2021ZZUKCSZ018), 郑州大学 2019 教改重点资助项目(2019ZZUJGLX043), 郑州大学 2021 年教改资助项目(2021ZZUJGLX125)。

通讯作者: 史新伟, 男, 教授, 主要研究方向为实验室建设与管理、物理实验教学, shixw@zzu.edu.cn。

引文格式: 史新伟, 李杏瑞, 祝柏林, 等. 实践育人, 践行思政——基于大学物理实验的课程思政教学设计[J]. 物理与工程, 2023, 33(1): 77-82.

Cite this article: SHI X W, LI X R, ZHU B L, et al. Practical education and political practice—Ideological and political teaching design based on College Physics Experiment[J]. Physics and Engineering, 2023, 33(1): 77-82. (in Chinese)

world outlook, outlook on life and values in classroom professional teaching, and achieve the goal of integrating the ideological and political education into students' hearts, minds and bones and the goal of "moral education".

Key words college physics experiment; curriculum ideology and politics; moral education

1 研究背景与现状

据统计,我国高校教师中80%是专业教师,学生所学课程80%是专业课程^[1],长期以来,大多数高校的教学中,专业教师往往只关注学生专业知识的学习或者专业能力的提高,高校在“育才”上取得了重大的进步,但在“育人”,即思政教育方面却存在严重的不足,大多数高校的思政教育仅仅体现在思想政治课上,而在众多的专业课授课过程中对学生进行思政教育极少,甚至没有。

2016年12月7—8日,习总书记在全国高校思想政治工作会议上指出:“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,提升思想政治教育亲和力和针对性,满足学生成长发展需求和期待,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”^[2]”。这就鲜明地提出来其他各门课门门有思政,教师人人讲育人,自此,实施课程思政逐步从部分高校在“点”上的探索发展为我国高等教育界在“面”上的共识^[3]。

大学物理实验课程是所有理工科专业学生进入大学后最早接触到的一门公共基础课程,也是全国高校中唯一单独开设的一门实验课程,其基本理论、基本方法渗透在自然科学的各个领域,在培养学生辩证唯物观、科学思维素质、动手能力和创新能力等方面具有重要的作用^[4,5]。近年来,各高校积极开展创新育人模式,纷纷推行了“课程思政”改革,就大学物理实验课程来说,很多高校的专家学者都进行了深入的研究。例如,上海大学副校长叶志明教授从理工类学科与专业类课程层面讨论了思政课的方法和途径,并以大学物理实验为例探讨了思政教育的方法^[6];新疆大学物理科学与技术学院的崔秀华博士从新疆维吾尔自治区党委在教育系统开展的“三进两联一交友”活动方面论述了开展大学物理实验思政教育的具体方法^[5];东北大学理学院副院长王旗教授从教学过程以及思政教育的关系方面探讨了大学物理实验教学融入思政教育的方法^[7]。此外,还有其他

很多高校,例如上海海洋大学^[8]、新疆农业大学^[9]、湖南科技大学^[10]、广东工业大学^[11]等高校的老师从不同角度论述了大学物理实验思政教育的方法和途径。

教育是事关国家发展和民族未来的千秋基业,随着我国经济和高等教育的发展,国家提出了建设高质量教育体系的战略计划,大学物理实验课程涉及的学生多、专业广,在授课过程中对学生进行思政教育至关重要。郑州大学历来重视思政教育及课程思政教学改革,建立了课程思政研究中心和网站(<http://zzu.fanya.chaoxing.com/portal/schoolCourseInfo/columnCourse?columnId=91693>),积极推广思政教学理念,每年设立课程思政教改和教材建设项目。郑州大学物理国家级实验教学示范中心成立了课程思政教学团队,系统研究了从教材设计到教师思政意识培训和教学团队的建设,再到思政教育内容的凝练和思政教育方法的探索与实施,将专业知识与思政教育有机地融合到一起,使学生在专业学习的同时,也实现了各种能力的培养以及世界观、人生观和价值观的塑造。

2 大学物理实验课程思政的必要性和优势

长期以来,专业教育和思政教育存在“两张皮”问题,尤其是在大学物理实验授课过程中,教师仅仅重视学生的实验操作过程和实验结果,仅仅关注学生专业知识的学习和动手能力的培养,而忽视了学生思想道德的教育、价值观的塑造以及人文素质的培养。我们从共和国的改革开放总设计师邓小平时代就提倡培养“德智体美劳”全面发展的社会主义接班人,“德”是排在第一位的!人们常说:“有德有才是正品,有德无才是次品,无德无才是废品,无德有才是毒品”,可见无论是从党和国家层面还是从人们的思想认识及口碑相传来看,都充分说明了在学生的专业课教育过程中开展“思政教育”的重要性和必要性。

众所周知,物理学是一门基础自然科学,是众多新技术的基础。赵凯华教授为《物理学的概念

与文化素养》一书所做的序中指出：“物理学作为研究自然界最普遍规律的科学和最成熟的自然科学，对科学世界观的形成所起的作用是最直接的，物理学的方法是科学方法的典型代表”^[12]。霍裕平院士在《普通物理学》一书中指出：“物理学是研究客观物质世界（非生命）的基本现象、物质结构和重要的运动规律的学科，是自然科学的重要基础，是人类认识客观世界的重要组成部分。物理学所陈述的客观世界的基本规律必须以人类实践及实验为基础，并且经过实验的反复验证，同时它又是实践和实验的综合和提高”^[13]。可见，物理学中本身就蕴含着丰富的辩证唯物主义思想，有助于学生唯物主义思想观的建立和加深，而物理学本质上是一门实验科学，《大学物理实验》是目前大多数理工类高校学生必修的一门基础课，是学生验证物理规律、深入理解物理理论的有效途径，也是学生进行系统实验、实训的开端，更是培养其独立思考、分析、解决问题能力的重要平台。从以上分析可以看出，大学物理实验中蕴含丰富的思政元素，例如，辩证唯物主义观树立并增强学生的世界观；严谨、尊重科学、吃苦耐劳、团结协作以及创新精神等明确学生的人生观；国家发展、名人故事等激发塑造学生的价值观，因而，探索大学物理实验课中开展思政教育的方法和方式是十分必要的。另外，大学物理实验课程面向理、工、医学专业及部分文科专业学生开设，涉及的专业多、学生广，以郑州大学为例，郑州大学每年招收约1.2万名本科生，而每年修大学物理实验的学生约7000余人，涉及约60个专业，因而，大学物理实验课程授课过程中对学生进行思政教育具有明显的优势且是十分必要的。

3 大学物理实验课程思政教学设计

长期以来积累的问题及形成的惯性，在专业课等非思政课程中对学生进行思政教育存在一定的困难，因而必须构建思政教学格局，厘清教师（Teacher）、学生（Student）、教材（Textbook）以及课堂教学（Classroom teaching）之间的关系，四者之间的关系可以称之为TSTC体系，对这个体系中的元素有针对性的建设并逐步完善才能在传授专业知识的同时更好地实现思政教育。四者之间的关系如图1所示。

习近平总书记指出：“思想政治工作从根本上

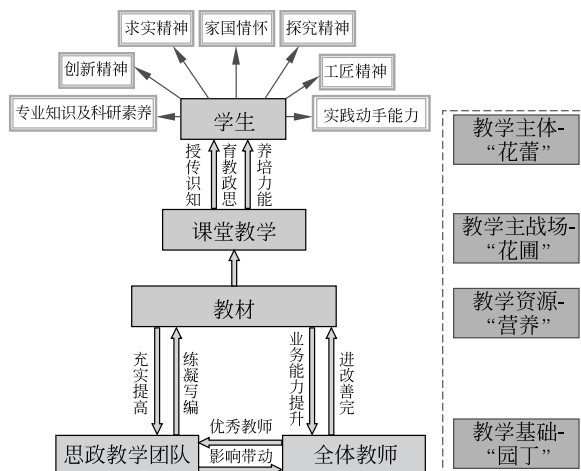


图1 TSTC体系结构图及教师、学生、教材和课堂教学之间的关系

说是做人的工作”^[2]。笔者认为习总书记的这句话可以从两方面理解：作为教育工作者，教师除了不断提升自己的业务能力外，思政教育方面应首先从自身做起，增强“四个意识”，坚定“四个自信”，坚持教育者先受教育，更好地担当起学生健康成长指导者和引路人的责任，也就是习总书记所要求的“打铁必须自身硬”；其次才是做好自己教书育人的本职工作，古人云：“师者，人之模范也。”在学生眼里，老师是“吐辞为经、举足为法”，一言一行都给学生以极大影响。因而，教学机构或院系应从全体教师中选拔优秀的教师成立思政教学团队，才能更好地开展教学和思政教育。在TSTC体系中，思政教学团队教师是源自全体教师中的优秀教师，不仅需要具有精湛、雄厚的专业知识，还应与时俱进，具有先进的思想、乐于奉献的精神，做有思想的辛勤“园丁”，影响带动其他老师融课程思政于专业课堂教学，达到立德树人的目的。

TSTC体系中的教材是全体教师专业知识和思政教育的高度凝练，在教学过程中不仅对教师、学生具有重要的指导作用，甚至在教学之外，学生踏入社会也仍然具有深远的影响。一本好教材的影响作用是深远的，例如同济大学樊映川教授编著的《高等数学讲义》自出版至今发行了6000多万册，影响了几代理工人，上海大学副校长叶志明教授指出：“一本好教材对学生的影响是长久的，有时也是终身的，教材除了给予师生知识以外，更重要的是教材编著者的思想和哲学、价值取向、社会主义核心价值观体系之隐性体现、方法论、哲学体

系等理念都会体现在具体教材之中”^[6],毫不夸张地说,一本好教材对学生的影响是无法估量的。

课堂教学是教学活动的主战场,教师作为“花圃”中的园丁可以尽情发挥自己的专业特长、知识能力、先进思想,去引导教育学生;学生作为“花圃”中的“花蕾”应尽情发挥自己的主观能动性,尽可能地汲取自己所需的知识、思想和各种能力,不断地提高自己,升华自己,借助于教材的丰富“营养”以及教师的传授和引导,“花蕾”将会茁壮成长,最终开花结果,获得了知识能力、实践动手能力、创新能力、团结协作等方面的全面提升。

TSTC 体系是一个完整的系统,基础、资源、场地、主体四者紧密联系,缺一不可,在四者关系中,教师是基础,习总书记指出:“教师是立教之本、兴教之源”,要想上好一门课,教师必须甘做辛勤的“园丁”,深耕教学内容。教材是课堂教学的资源素材,一本好的教材不仅可以作为教师良好的参考,更可以作为学生终生的“营养”。课堂教学是教学的主战场,教师必须在这个“花圃”中深耕细作才能实现知识传授与思政教育。学生是教学的主体,学生在教师的引导下,充分借助教材与课堂教学才能获得专业知识的学习和各种能力的提高。四者高效运行、不断充实提高才能实现知识传授、思政教育的最终目的。

4 大学物理实验课程思政的方法及实施

长期以来,由于专业教育与思政教育之间的“两张皮”现象,很多专业教师对思政教育认识不足,导致在目前的专业教学中思政教育的缺失和经验不足,在专业课等非思政课程中对学生直接进行思政教育容易引起学生的反感,必须对课程思政内容进行有目的的设计,把价值观的塑造巧妙地融入到课堂教学中,才能让学生愿意听、听得进、记得住,实现自然而然、润物无声地对学生进行课程思政教育。在这一点上,习总书记关于“盐”的比喻给我们指明了方向:“好的思想政治工作应该像盐,但不能光吃盐,最好的方式是将盐溶解到各种食物中自然而然吸收”。教育部高等学校大学物理课程教学指导委员会主任,清华大学王青教授将课程思政分为三个层次,混合、溶合和化合,化合是课程思政教育的最高层次,笔者对王青教授的比喻深表赞同,课程思政的内容必须与学生发生“化合反应”,也即习总书记所说的“吸

收”,只有这样才能最大化课程思政的效果,真正达到课程思政教育的目的。总之,专业课程中开展思政教育的原则是:思想上要高度重视,方法上要讲究策略。

专业课中如何进行思政教育可以说是“仁者见仁、智者见智”,很多高校的老师根据各自专业课的特点提出了自己的见解,在实际教学中也发挥了重要作用。郑州大学物理实验中心经过前期的探索及多次教师会议讨论确定了中心的思政教学思路和方法。

4.1 成立思政教学团队

思政教学团队的老师是来自中心全体教师中的优秀教师,这些教师思想先进、乐于奉献、专业知识扎实、业务能力强并且具有一定科研基础。思政教学团队肩负着四重任务:(1)凝练大学物理实验课程的思政内容,如:辩证唯物主义观树立并增强学生的世界观;严谨、尊重科学、吃苦耐劳、团结协作以及创新精神等明确学生的人生观;国家发展、名人故事等激发塑造学生的价值观等;(2)定期召开思政教育沙龙,并能够实时实地引导、影响、带动其他老师在教学融入思政教育;(3)精心凝练思政教学内容,为编著融入思政内容的教材服务;(4)参加国内外相关会议,不断地充实自己,提高业务能力和思政教学能力。

4.2 教材编写

教材是教学的资源来源,编写一部具有影响力的《大学物理实验》教材,并将思政教育内容凝练至每个实验的教学目的或前言中具有重要作用,教师授课中可以充分借鉴教材内容,学生也可以在教材中不断地获取自己需要的知识,一部好的教材可以影响一个人的一生,终身受益。

4.3 思政教育的实施

课堂教学作为主战场,既要实现专业知识的传授,还要适当地融入思政内容,这就要求授课教师认真规划教学内容,将知识传授与思政教育贯穿于整个教学过程。经过长期的探索与教学团队的多次交流讨论,并充分借鉴兄弟院校经验,郑州大学物理实验中心形成了较完善的教学过程,如图2所示。

《大学物理实验》教学过程以任务驱动、任务实施和自主学习为主线,包含课前预习、教师课中讲解演示和学生练习、学生课后处理实验数据3个过程。课前要求学生自己预习实验,上课时老师提问完成入门测,该过程着重培养学生的独立学习能力和提出问题的能力;课中讲解要求教师

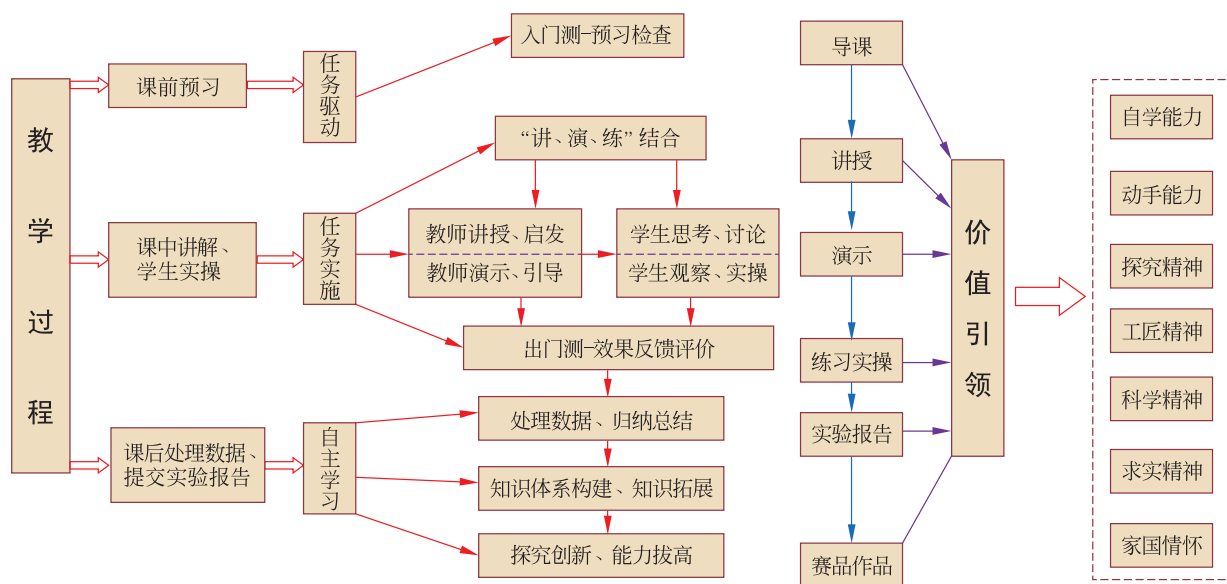


图2 郑州大学物理实验中心《大学物理实验》教学过程设计

根据学生预习情况,有重点地讲解实验内容,重点在于启发引导学生思考,然后讲解实验步骤或演示实验操作,之后学生在教师讲解的基础上归纳总结并完成实验操作,该过程着重培养学生解决问题的能力、动手能力、探究精神以及工匠精神等;课后要求学生处理实验数据并上交实验报告,该过程着重培养学生的尊重原始数据的科学精神及求实精神。教师讲解过程结合各个实验的具体内容,润物无声地融入思政内容,结合我国科技的发展、国家的进步、老一辈科学家的故事增强学生的家国情怀。

大学物理实验蕴含丰富的思政元素和案例,全体教师在思政教学团队总体凝练的思政内容基础上,结合实验具体内容将思政元素细化,自然而然地用于课堂教学,达到润物无声的思政教育目的。例如,在讲解“霍尔效应及应用”实验时可以从霍尔效应的定义自然而然地引出霍尔的故事,霍尔是在上研究生的时候发现了霍尔效应,当时,霍尔仅仅24岁,以此来激励学生在学生时代就应时不我待,抓住人生的黄金时期努力学习、开拓思维、积极创新。还可以进一步可以引出我国薛其坤院士研究团队对量子反常霍尔效应的研究与成就,也可以引证诺贝尔物理奖获得者美籍华人崔琦发现“分数量子霍尔效应”的故事,通过老一辈科学家的故事,培养学生艰苦奋斗、热爱科学、追求真理的精神,以此增强学生的民族自豪感和爱国情怀。在讲解“电学元件伏安特性的测量”实验时可以从二极管的特性引出诺贝尔物理奖得主

Shockley 的故事,引导学生认识到兴趣、努力与坚持是成功的基石,激发学生的兴趣,培养学生勇于拼搏的精神和坚忍不拔的性格,然后,从美国在芯片技术上卡中国的脖子,鼓励学生认真学习,在逆境中奋发的精神,增强学生的爱国情怀。在讲解“铁磁材料居里点的测量”实验时可以从“居里温度点”的定义、意义引出诺贝尔物理奖和诺贝尔化学奖得主居里夫人的故事,引导学生做事不畏艰险,努力拼搏,培养学生为科学而献身的大无畏精神。毫不夸张地说,大学物理实验中的每一个实验均可以凝练出思政元素或思政案例,这就需要任课教师结合具体实验内容精斟细酌,在讲授专业知识的同时,自然而然地引入思政案例,达到思政教育的目的。

4.4 思政教育的普及、加深及提高

思政教育是全方位的,教师首先应加强自身修养、身体力行,做到言传身教,以自己日常的良好行为来影响学生,其次,教师还需要充分利用好课堂教学这个主战场,在传授专业知识的同时最大限度地、恰如其分地对学生进行思政教育,因此,教师间需要相互听课及交流、教学团队需要经常讨论交流,保证思政教育润物无声地在课堂教学中落到实处,同时,课下及课间教师应与学生多交流交流,或者采用问卷调查的方式来反馈课程思政效果,并根据学生反馈结果再改进课程思政内容及方法,形成良性循环。

通过以上方法的探索及实施,对于每一步进行有目的建设,根据学生的反馈不断地充实和改

进思政内容及思政教学方法,必将取得课程思政的良好效果,达到“立德树人”目的。

5 结语

以上建立的思政教学体系及思政教学思路也适合于其他专业课,各门专业课根据其专业特点,把握基本原则,以学生为中心,重视团队建设、教材编写和教学主战场,不断完善思政教学思路和教学方法,必将能够达到思政教育的目的。需要强调的是“枯燥的不是思想政治教育本身,而是教育的方式”^[14],思政教育不能等同或代替专业教育,只有不断地探索教育教学的方法和方式,才能巧妙地、有效地将思政教育与专业内容教学有机融合到一起。同时,作为专业课教师开展思政教育,需要教师做到言传身教,习近平总书记在多次讲话中使用“全方位”“无时不在”“无处不在”“融入式”“嵌入式”以及“渗入式”等提法指出了思政教育的存在形态,也进行过多种形象的比喻,这就要求作为“人类灵魂的工程师”、教书育人的“大先生”教师们需要身体力行、言传身教,以自己日常的良好行为和精心设计的思政教育去影响学生、教育学生,只有这样才能真正达到育人的目的,这也是我们所提倡的“教书育人”和“立德树人”的精髓所在。

正如教育部吴岩副部长所说的“让课程思政成为有情有义、有温度、有爱的教育过程”,长期坚持,想学生所想,做学生所需,必将能够在课堂教学中实现专业知识传授的同时,让思政教学进学生心、装学生脑,融学生骨,真正达到专业课程中对学生进行思政教育的效果。

参 考 文 献

- [1] 全面推进高等学校课程思政建设—教育部高等教育司负责人就《高等学校课程思政建设指导纲要》答记者问(教育部官方网站:http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/s271/202006/t20200604_462551.html)。
- [2] 习近平.把思想政治工作贯穿教育教学全过程,全国高校思想政治工作会议,北京,2016,12(教育部官方网站:http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/s6052/moe_838/201612/t20161208_291306.html)。
- [3] 韩宪洲.课程思政“三问”,中国教育新闻网-中国教育报,(链接网址:(http://www.jyb.cn/rmtzgjyb/202003/t20200303_302387.html)),《中国教育报》2020年03月03日第8版。
- [4] 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.
YANG W F, CHI L F, ZHANG H D, et al. Exploration and practice of ideological and political integration in college physics courses[J]. Physics and Engineering, 2021, 31(5): 52-55, 60. (in Chinese)
- [5] 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.
CUI X H, MU B X, JING Q, et al. Study on the function of “Three-into, Two-contact and One-friend” for developing high moral and educating students in experiment teaching of college physics[J]. Education Modernization, 2019, 6(92): 65-66, 69. (in Chinese)
- [6] 叶志明,汪德江,赵慧玲.课程、教书、育人—理工类学科与专业类课程思政之建设与实践[J].力学与实践,2020,42(2):214-218.
YE Z M, WANG D J, ZHAO H L. Curriculum, teaching and education. Mechanics in Engineering, 2020, 42(2): 214-218. (in Chinese)
- [7] 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.
WANG Q, ZHU Y L. Exploration of Ideological and Political Education in University Physics Experiments[J]. Physical Experiment of College, 2020, 33(4): 125-128. (in Chinese)
- [8] 李丛,宋戈,常英立,等.“大学物理实验”课程思政教学改革探索[J].教育教学论坛,2020(23):196-197.
LI C, SONG G, CHANG Y L, et al. Exploration of Ideological and Political Education in the Teaching of College Physics Experiment[J]. Education Teaching Forum, 2020(23): 196-197. (in Chinese)
- [9] 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.
YAN C, YANG Z J, YANG F Y, et al. Exploration and practice on political education in college physics experiment[J]. Laboratory Science, 2020, 23(4): 222-225. (in Chinese)
- [10] 柴一峰,刘明伟,张禹涛,等.大学物理实验教学中“课程思政”的探索与实践[J].教育教学论坛,2020(47):55-56.
CHAI Y F, LIU M W, ZHANG Y T, et al. Practical Exploration of “Curriculum Ideology and Politics” in College Physics Experiment Teaching[J]. Education Teaching Forum, 2020(47): 55-56. (in Chinese)
- [11] 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.
CHEN J, ZHU D Y, PANG W, et al. Study of combining ideological and political education with Peer Instruction in college physics experiment[J]. College Physics, 2021, 40(6): 57-61. (in Chinese)
- [12] Art Hobson 著,秦克诚,刘培森,周国荣译.物理学的概念与文化素养第四版翻译版[M].北京:高等教育出版社,2008.
- [13] 霍裕平,范中和,张林,等.普通物理学[M].西安:陕西师范大学出版总社有限公司,2014.
- [14] 白鹤.好的思想政治工作应该像盐,高校辅导员在线,2017-06-01,链接网址:https://www.sohu.com/a/145331947_653069.