义务教育物理课程思政的实践路径初探

严晓青[1]　王　卫[2]　刘红梅[1]

（1.宜昌市夷陵区东湖初中　湖北　宜昌　443100;2.宜昌市夷陵区教研中心　湖北　宜昌　443100）

摘　要:“课程思政”是落实立德树人任务的强劲引擎.物理课程从科学精神、实践能力、社会责任来发展学生的科学素养.通过人文物理激发爱国热情,哲学思想发展科学思维,科学探究凸显育人功能,情境应用助力全面发展,安全教育培养社会责任感,评价育人促进核心素养落地,是进行中学物理课程思政实践的六条有效路径,诠释物理育人目标与“课程思政”之间的紧密联系,为学生的成长和发展打下坚实的基础.

关键词:课程思政;立德树人;物理素养;实践路径

中图分类号:G633.7　　**文献标识码**:B　　**文章编号**:1008-4134(2024)10-0002-04

1　物理“课程思政”的背景

2014年教育部出台《关于全面深化课程改革落实立德树人根本任务的意见》,提出培养学生核心素养是育人的重要目标[1].习近平总书记强调要用好课堂教学主渠道,各类课程都要与思想政治理论课同向同行,形成协同效应.此后,各高校开始积极探索,深入发掘各学科包含的思想政治育人价值内容,落实立德树人职责[2].

党的二十大报告提出,要构建学科思政共同体,切实发挥思政课程立德树人的关键作用.需要依据不同学科的特色来深入研究学科目标,并挖掘提炼学科所蕴含的思想价值和精神内涵,将思政的理论知识和价值理念融入到各个课程中去,强调课程共同体的支撑作用,加强资源共同体的整合作用,激发学科育人功能[3].

2　物理课程思政的意义

物理学科核心素养是指学生在接受物理教育过程中逐步形成的适应个人终身发展和社会发展需要的正确价值观、必备品格和关键能力[4].

义务教育物理教学,学科知识体系完整,在教学中往往过于注重讲授理论知识,从而忽视人文素养和社会责任感的发展,这与培养具有创新精神和社会责任感的高素质人才的需求不相符[5].

“课程思政”本身就是教育结构的变革,需实现知识传授、价值引领和能力培养的多元统一.而物理学科蕴含深厚历史,科学性强,包容性广,这能为“课程思政”的开展提供良好载体[4],将“课程思政”融入物理教学各个环节,实现能力培养和价值引领有机结合.这就要求物理教师在教育中积极探索实质性介入学生日常学习的方式,有意识地结合学生在学习和实践中所遇到的真实情境,最终实现“育人”目标[5].

3　物理课程思政的实践路径

义务教育物理课程思政如何实践,结合日常教学探索出以下路径方法.

3.1　探寻物理发展历程,激发爱国主义热情

物理发展历程,离不开物理学家的刻苦钻研与继承发展,了解物理学家的研究历程,既教会学生尊重先辈们的努力付出,又是对先辈们品质精神的传承.

致敬先辈的同时,因势利导开展思政教育.在中国古代唯物主义的思想宝库中可以找到物质守恒和运动守恒的物理观念的萌芽和发展.公元前6世纪《考工记》记述了滚动摩擦、斜面运动、惯性、浮力等现象,这是中国所见最早关于手工业技术的文献.沈括在历史上首次通过实验证明地磁南北极与地理南北极并不完全重合,存在磁偏角,开启认知地球的新篇章.

分享爱国科学家的故事,让学生树立家国情怀.中国近代物理史,“两弹一星”的邓稼先,带领中国成功爆炸第一颗原子弹,核武器的发明,也让中国的军事力量跻身世界前列.“两弹一星”精神,正是爱国主义、集体主义、社会主义精神的体现.

钱学森在航天领域取得的研究成果同样举世瞩目,他放弃美国的高薪诱惑,毅然回国填补航天领域

基金项目:湖北省基础教育优秀教学改革项目“‘三三四’课堂教学模式实践研究”(项目编号:HBJG2022122).

作者简介:严晓青(1985-),硕士,中学一级教师,研究方向:中学物理课堂教学.

通讯作者:王卫(1970-),本科,中学正高级教师,研究方向:物理教学改革;
刘红梅(1989-),硕士,中学一级教师,研究方向:中学物理课堂教学.

(C)1994-2024 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

的空白,人造地球卫星的发射,让军事侦察视野更广阔;北斗导航卫星定位,同步卫星全球通讯,给生活带来极大便利.

物理为学生打开一扇能看到科技前沿的窗,渗透物理学史教育,引导学生正确认识中国特色社会主义制度带来的科学成就,激发学生的爱国热情.国家建设和人民生活水平的飞速进步,让学生坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信[6].

3.2 以自然哲学思想与内涵,发展科学思维素养

习近平总书记提出提高学生思想政治素质的明确要求,其要义就在于要学会用正确的立场、观点和方法分析问题,把握现象和本质,形成辩证思考的能力.物理学本身就包含着及其丰富的辩证唯物主义内容,是辩证唯物主义的基础.

比如光的反射的利与弊、摩擦力的两面性、省力杠杆与费力杠杆在生活中的应用、反冲运动的双面性、惯性对生活的利与弊等内容,能让学生体会辩证唯物主义中"一分为二"的观点,并在潜移默化中让学生学会用辩证的思维方法思考问题,使学生对事物的认识达到新的高度[7].

物理概念中的反义词组,正电与负电、放热与吸热、合成与分解、动力与阻力、正功与负功、分子间的引力和斥力、作用力与反作用力、导体和绝缘体等无不体现矛盾的普遍性.引发学生的认知冲突,凝聚思维方向,激发学生的求知欲.

通过对原子物理的学习,学生感受到核能在医疗和能源方面的巨大作用,同时也让学生了解核污染、核放射对人类的危害;介绍水力发电的成就,同时也让学生了解修建大坝对环境的影响.矛盾双方共同在物理长河中推动着事物的发展,让物理知识生动且活泼,赋予其更多内涵."对立统一"的哲学观点,不仅有利于学生深刻理解物理观念,也有利于学生掌握认知世界的方法,树立科学的价值观.

为发展辩证思维,还要引导学生抓住主要矛盾,忽略次要因素,比如"质点"理想模型,忽略物体的形状和大小等次要矛盾,但抓住物体的质量这一主要矛盾,为研究和解决问题带来极大方便[7].

在物态变化的教学中,通过对晶体熔化规律的过程分析,熔点就是质变点,温度升高到沸点时,继续吸热就会沸腾,新的质变产生,潜移默化地将量变到质变的规律渗透于物理教学中[8].学生收获知识的同时,也能站到哲学高度正确处理和分析问题.

3.3 求真科学探究过程,凸显探究育人功能

科学精神不仅包含在物理学习中,应体现的求真务实思想,也包括基于事实证据和科学推理对不同的观点和结论进行质疑和批判,进而形成具有创造性见解的品格与能力[9].

例如,在人类关于"运动和力的关系"探索的历程中,有三位科学家提出过相应的认识,亚里士多德认为力能维持物体的运动,伽利略理想斜面实验证实物体运动不需要力来维持,牛顿提出力是改变物体运动状态的原因.

牛顿第一定律的发现历程,蕴含对学生四个方面的思政启示:一是科学探索的长期性,人类对科学本质的认识在不断深入,需要耐心和毅力;二是科学方法的重要性,科学家通过观察、实验、推理等方法,逐步揭示力和运动的关系;三是科学探索的包容性,不同的科学家和哲学家有不同的思想和观点,需要开放和包容的态度,接受不同的思想和方法;四是科学知识的实用性.牛顿运动定律被广泛应用于各种领域,科学知识不仅是为了满足好奇心和求知欲,更是一种实用工具,可以为人类创造更多的价值和财富.

在中学物理探究实验教学过程中,教师需要引导学生遵循科学探究方法,从提出问题—猜想假设—设计实验—分析论证—得出结论五个环节,参与探究的全过程,这样既培养学生的动手能力,也培养学生敢于探索、敢于创新的精神,同时也让学生具备批判思维的能力和素养.

3.4 知行合一学以致用,助力学生全面发展

物理学科知识源于生活,更应用于生活,让学生在实践中去体会物理知识的用途,并能运用物理知识解决现实性的问题.在实践中检验真理和发展真理,这正是马克思哲学的实践观点,发展学生能力的同时,将思政理念植于学生心中,让学生成长为立志报国的社会主义合格人才[10].

以生产生活实例为情境,践行理论联系实际方法[11].如在物态变化学习中,运载火箭的液态燃料是利用压缩体积的方法使氢气和氧气液化使其方便携带;飞船返回舱的"防热衣"吸热式防热,烧灼防热;保护农作物高温天气下生长的人工降雨等内容,处处彰显知识回归生活的巨大作用.在光学部分,光学仪器开启了解微观世界和遥远天体的大门,全反射现象应用于光纤通信和光缆等高技术领域让世界联通,光的色散应用于光谱分析和电视等领域带来色彩斑斓的世界.物理和材料科学之间有着密切联系,通过研究材料的物理性能和化学性能,跨学科应用制造出各种具有特殊性能的材料,如超导材料、纳米材料、半导体材料等.有利于学生将所学物理知识应用到具体的问题情境中,从而提高解决实际问题的能力,培育学生

(C)1994-2024 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

正确的世界观和方法论.

不仅要让学生探索自然的奥秘,也要用知识教会学生如何利用知识服务于社会,解决社会问题,对人类的发展作出贡献.在认识科学本质的基础上,形成推动可持续发展和实现中华民族伟大复兴的使命担当.

3.5 注重安全法治教育,培养社会责任感和公民意识

物理"课程思政"还能帮助学生树立正确的安全观念,培养学生法治意识,培养健康的道德情操.树立尊重生命、热爱生命的安全意识,养成健康文明的行为习惯和生活方式.通过学生安全行为:用电安全、交通安全、食品药品安全等进行教育和引导[11].

力学学习可以改善学生的运动习惯,通过优化姿势和提高效率来提升运动效果;动能知识中的汽车超载和超速的影响让学生懂得敬畏生命;流体流速与压强的关系告诉学生要远离陌生水域;动量定理解释了高空抛物的威力和危害.光学知识让学生了解镜面反射造成的光污染对交通可能带来的危害,结合凸透镜和凹透镜的知识了解近视眼和远视眼的由来以及保护视力的办法.

学生节约用电与能源可持续发展内容,能够培养学生节能的良好习惯.将太阳能发电、风力发电、垃圾发电的特点和传统的火力发电相比较,引导学生真切感受"绿水青山就是金山银山",并保持与自然、环境的和谐与平衡,让学生认识到自己的社会责任,树立正确的人生观.

同时,也要让学生理解并尊重多元文化,了解各国在维护全球稳定、全球环境保护、应对能源危机、科技开放与共享等方面达成的合作和共识.积极吸收优秀的外来文化,了解中国制造业在某些方面的不足,激发学生奋斗的决心.

3.6 发挥评价的育人功能,促进学生核心素养发展

重视以评价促进学生发展,构建目标明确、方法多样和功能全面的评价体系.既反映物理学科本质,又重视物理观念在真实情境中的应用;既设计考查学生物理观念的问题,又能运用所学的知识解决实际的问题;既体现价值追求和审美情趣,又反映中华优秀传统文化、培育社会主义核心价值观等[12].

作业设计力求体现中学物理课程的理念,创建目标明确、主体多元、形式多样的课后作业,既注重结果更注重对学生思想的引领和建构[13].在对教师学生的学业评价方式方面,可以采用观察、调研、校本作业、项目活动报告等评价方式,促使学生在评价中不断认识、发展、完善自我,既体现"双减"要求,又丰富作业的内涵.

比如在动手动脑学物理中,教师布置动手实践作业,让学生自制单摆并设计实验方案,研究摆动一周所用的时间与哪些因素有关,感悟摆钟的原理,活动设计既体现新课程标准中探究实践的要求,又能提高学生科学思维和科学探究的能力.

其次,通过跨学科实践解决问题,培养学生的综合实践能力.通过研究家庭能源使用情况,让学生利用所学物理知识计算能源消耗和费用支出,基于研究结果,制定家庭节能减排计划,使学生意识到能源的珍贵和节约的重要性.可以让学生扮演工程师,根据当地的地形特征和能源分布,去发现适合社会发展的能源;还可以展开讨论,如何提高效率且更好地保护环境等.既把所学知识应用于社会实践中,又能够培养学生的社会责任意识[14].

4 总结展望

探寻物理的发展历程,人文精神具有很好的育人功能;体会物理的思维方法,内化并形成自身的品德和精神;亲身体验实验探究,培养学生探寻未知的创新品质;物理服务于生活,解决真实问题,树立学生科学态度与责任意识.加强评价的育人功能,帮助学生建立自立自强的品质,促进其核心素养的发展.

物理课程思政建设是以实践为主,以探究为导向,在培养科学思维、培养积极的情感和社会责任感、注重评价和反馈等方面,全面提升学生的物理学科核心素养和思想政治素养.

教师在平时教学中需要充分发挥物理课程思政的优势,不断挖掘积累物理课程中的思政素材,不断提高实施课程思政的能力[8].引导学生坚定理想信念、加强品德修养、增长知识见识、培养奋斗精神、提升综合素质.物理课程思政建设,能够改善育人的现状,尤其对于中学生世界观、人生观、价值观的形成具有重要意义.

参考文献:

[1]中华人民共和国教育部.关于全面深化课程改革落实立德树人根本任务的意见[EB/OL].(2014-04-08)[2024-03-01].https://www.moe.gov.cn/srcsite/A26/jcj_kcjcgh/201404/t20140408_167226.html.

[2]赵宁."课程思政"融入初中物理课堂的育人价值[J].物理教学,2022,44(11):39-42.

[3]蒙良秋.构建科学合理的课程思政教学体系[N/OL].(2020-09-15)[2024-03-01].http://gx.wenming.cn/xcsx/202009/t20200915_5789001.html.

(C)1994-2024 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

基于教材对比的“比热”与“比热容”概念内涵争议之再讨论

方 伟[1] 郭宇航[2] 郭俊青[3]

(1.上海师范大学数理学院 & 上海市星系和宇宙学半解析研究重点实验室 上海 200234;
2.上海师范大学数理学院 上海 200234;3.上海师范大学附属奉贤实验中学 上海 201418)

摘 要:比热和比热容概念仍存在争议,通过对日文教材、民国教材、原始英文以及建国后制定的有关标准进行研究,对比热和比热容的概念变迁开展深入而全面的梳理,最后为教材编写者和中学物理教师提出建议:弃用“比热”一词,在所有的初高中教材讲授以及授课时,凡涉及比热容概念时,都严格表述为“比热容”,而不要简称为“比热”.同时为避免引起混淆,在翻译物理名词把 specific heat 和 specific heat capacity 均翻译成比热容,不能因为前者省略单词 capacity,就直译成比热.希望能为比热和比热容概念的争议画上句号.

关键词:比热;比热容;物理名词翻译;教材对比
中图分类号:G633.7 **文献标识码**:B **文章编号**:1008-4134(2024)10-0005-04

比热容是初中物理课程中的一个重要热学概念,也是初中物理教学的重难点内容.与比热容直接相关的另一个词汇为比热.笔者在很多文献资料和网络资源中均看到“比热容简称比热”的解释,如马文蔚的《物理学(第五版下册)》、百度百科等.《现代汉语词典》中也可以查找到“比热”词条,其释义亦为“比热容的简称”[1],其下一词条为“比热容”,在它的释义中也说明比热容“简称比热”[1].但在文献中[2-3],作者明确指出比热容不应简称为比热,不过两文篇幅较短,只说明观点,对其历史沿革和来龙去脉的研究不够深入.这种争议势必会导致中学物理教师在教学时出现困惑:比热容到底能否简称为比热?在物理学中,一字之差,其含义往往大相径庭.从历史发展的视角来看,比热和比热容在物理学上的概念是否有差别、有何差别又为何有差别,本文试图对其予以澄清和说明,并给出物理教学上的建议.

1 “比热”一词的由来及历史沿革

甲午战争之后,中国逐步认识到自身的巨大不

作者简介:方伟(1981-),博士,副教授,研究方向:物理教育研究、天文宇宙学相关研究.

[4]王学俭.新时代课程思政的内涵、特点、难点及应对策略[J].新疆师范大学学报(哲学社会科学版),2020,41(02):50-58.

[5]李贵安,董莎,冷德林.中学物理课程思政面临德挑战与实践路径探索[J].教学与管理,2022(24):98-100.

[6]袁从领,母小勇,徐玲.论新时代物理课程的社会性人格发展之维[J].物理教师,2023,44(09):4-9.

[7]黄桂芹,张安然,伊静慧.电磁学课程思政资源的挖掘——以渗透辩证唯物主义思想为例[J].大学物理,2023,42(01):35-41.

[8]刘红娟.课程思政在高中物理教学中的作用——以培养学生“科学态度与责任”为例[J].中学物理,2021,39(19):19-22.

[9]赵永忠.基于实验质疑 培养科学思维——以自行车尾灯角反射器工作特点研究为例[J].物理教学,2021,43(10):78-80.

[10]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.

[11]李琪琪,潘诗莹,王笑君.高考评价体系下物理试题核心价值的考查特点——以近五年高考全国Ⅰ卷试题为例[J].物理教学,2023,45(01):68-74.

[12]宿万周.新课标下初中物理学业水平考试备考策略[J].甘肃教育,2023(03):123-127.

[13]陈娴.物理教师教育类课程作业的设计与实施——以《中学物理课程标准与教材研究》课程为例[J].物理教师,2021,42(05):63-65.

[14]张春国,夏波,阮享彬.初中物理跨学科实践作业设计的探索[J].物理教学,2023,45(11):33-35.

(收稿日期:2024-01-10)

(C)1994-2024 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net