

中职物理学科德育元素的挖掘与融入机制研究*

——以北京劳动保障职业学院为例

任超 朱坤跃 王琳娜 李劲竹

(北京劳动保障职业学院基础学院 北京 100029)

(收稿日期:2022-02-11)

摘要:立足于目前中职物理学科德育研究较为欠缺的现状,在分析德育的时代特征与中职物理学科德育功能的基础上,挖掘出了自然辩证法、科学精神与劳动精神、社会责任、坚持不懈的品格4项德育元素.以中职物理“牛顿运动定律”一节为例,通过结合专业德育要求,重构课前、课中、课后教学设计,实现了德育元素在教学中的有机融入.

关键词:中职物理 学科德育 德育元素

德育教育一直以来都为党和国家领导人所重视.习近平总书记指出“学校教育、育人为本,德智体美、德育为先”.近年来,德育教育在教学中的表现形式正在从单一的德育课程转变为德育课程与学科德育同向同行的协同育人体系.中职物理是中职公共基础课的重要组成部分,承担着向学生传授物理知识,提升科学素养的重任.中职物理课程当中蕴含着丰富的德育元素,具有实施学科德育的良好条件.但目前对中职物理学科德育的研究几乎为零.截止到2022年2月11日,在中国知网以“中职物理”与“学科德育”为关键词进行学术期刊检索,目前可以检索到零篇论文,而以“物理”与“学科德育”为关键词检索也只有19篇学术期刊论文^[1].本文从中职物理学科德育元素的挖掘与融入机制的角度进行研究,来填补中职物理课程在学科德育领域的研究空白,以期对各中职院校物理学科德育的实施提供意见与建议.

1 德育的时代特征与学科德育的功能

德是一个人的立身之本.一个人为人、为事、为学必须以德为基础才能真正服务社会成就自我.德育教育是公民为人、为事、为学之德提升的基本途径,

因此,我国未来的公民能否成为能够担当民族复兴使命大任的有德之人主要取决于学校德育能否适应新时代的要求.我国经济高速发展、产业与技术变革带来的国际地位提升为学校德育赋予了时代特征与意义.具有民族自信、世界视野、国家情怀等大德和助人为乐、爱护环境等公德以及自尊自爱、诚实守信等私德成为“走近世界舞台中央”的大国对公民的基本要求.

课程是学校教育实施的主要渠道.目前,德育在学校课程中的主要实施途径有德育课程与学科德育两种方式.德育课程是以德育知识为主要内容的课程,主要指全国统一的思想政治类课程;学科德育是指教师在进行非德育课程学科教学时,将学科中蕴含的德育资源通过有效手段和方法挖掘出来,自然地体现在各个教学环节,从而实现育人功能^[2].从德育教育整体来看,学科德育是全员、全程、全方位育人,是德育工作格局的主要环节之一,是构建全方位、多层次德育工作体系的关键.教学活动是一种师生之间、生生之间交互发展的社会性活动,并且这种人与人之间的社会性活动必须要在一定的道德关系准则的指导下才能健康有序地进行.因此,从学科教育教育的角度看,学科德育的实施可以帮助师生更

* 2021年北京劳动保障职业学院课程思政典型案例建设项目.

作者简介:任超(1993-),男,硕士,讲师,主要从事物理教学相关工作.

好地建构彼此之间的道德关系,进而促进学科教学中智育、体育、美育与劳育的有效开展。

2 物理学科德育与物理知识传承的联系

从物理学史的角度看,物理学科德育是物理知识传承的内在要求。近代物理学的诞生与发展是与社会生产方式变革、人类思想观念革新的历程交织在一起的^[3],一方面,资本主义生产方式的产生与发展、人文主义精神的广泛传播为近代物理学诞生奠定了基础,另一方面近代物理学的发展成果作为一般生产力推动了资本主义生产方式的发展并为人文主义战胜封建主义提供了有力的武器。而在西方资本主义思想遭遇极大危机并诞生马克思主义思想的同时物理学也实现了涅槃重生,形成了现代物理学。现代物理学丰富的成果改变了人类认识自然的方式,并在哲学上彻底否定了机械唯物主义,促进了人类思想的解放。依托现代物理学的基本原理所产生的核技术、信息技术等带来了巨大生产力的同时,也给全人类带来了深重的灾难,科学技术使用的道德问题成为科学技术发展中所必须正视的对象。

对我国而言,党和国家领导人向来重视科学技术对于国家建设的重要作用。物理学作为一门基础科学,其发展水平极大地影响着我国科学技术发展的整体水平,其研究成果也广泛地应用于民生、国防等各个领域,并在目前国际科技竞争中扮演着重要的角色。由此可以看到,物理学已经深度参与到人类思想的发展、社会的变革以及我国社会主义建设当中,并在这些发展、变革与建设当中汲取能量实现了自身的发展,所以物理学本身就具有深刻的思想性与道德性。只有理解物理学的思想性与道德性,才能真正把握物理学的知识发展脉络与丰富内涵。所以,物理思想与道德的传承本身就是物理知识传承的重要部分。物理学科德育的实施既是物理知识传承的要求,也是物理知识传授的必然结果。

3 中职物理学科德育元素的挖掘

职业教育承担着为党培养具有社会主义信仰、爱国情怀的时代新人以及为国培养具有高超职业技

能、能够担当民族复兴重任劳动者的历史使命。中等职业教育作为职业教育的重要组成部分,一方面直接承担着为区域经济发展提供可靠技术技能人才的任务,另一方面也承担着为高等职业教育提供优质生源的任务。中职物理作为中职的公共基础课,学科德育元素的挖掘除了考虑物理学科本身内容之外,必须立足于中职教育的实际情况,突出职业教育应用型人才所应具备的精神风貌与使命担当。笔者认为,可以从以下几个方面进行学科德育元素的挖掘。

3.1 自然辩证法

哲学一直在物理学的发展中扮演着重要的角色,物理学的理论创新往往都可以看到同时代哲学的影子。例如牛顿将其最重要的著作命名为《自然哲学的数学原理》,爱因斯坦坦言马赫的哲学思想对他有很深的影响。马克思主义哲学是一套科学的世界观与方法论,其中的自然辩证法更是马克思主义自然科学观的集中体现^[4]。物理学从古代物理学到近代物理学再到现代物理学,与自然辩证法从朴素唯物主义到机械唯物主义再到辩证唯物主义的成熟过程中共享着大量的思想家。从自然辩证法的观点出发,辩证地看待不同物理观念的进步意义与局限性,才能够真正传承物理学知识与物理学家的精神,也才能真正促进人思维的发展与认识世界能力的提升。

目前,由于物理学的辩证唯物主义哲学本质普及得不到位,网络上用神秘主义、唯心主义来理解量子力学与相对论的文章一直以来都保有一定的热度。因此,帮助受教育者具备一定的从哲学角度审视物理学的能力,真正理解物理学理论的内涵并把握其本质,是中职物理应尽的责任与义务。

3.2 科学精神与劳动精神

科学精神与劳动精神分别体现了中职物理的科学教育属性与职业教育属性,两种精神都根植于物理学发展的历程当中。从学术研究的角度看,物理学家不畏艰辛、严谨细致等科研作风与坚持真理、不畏强权的价值追求最终凝聚成了物理学科当中的科学精神。从社会劳动的角度看,物理学家在实验室进行实验测量与理论计算、科研工作者兢兢业业地记录

海量数据、工程师日夜迭代改进机器的过程都是人类社会劳动中不可或缺的一部分,体现着劳动精神.而在我国社会主义体制尊重劳动、鼓励劳动的理念之下,钱学森、邓稼先等物理学家也都先后获得了劳动模范的称号,诠释着物理学家的劳动精神.立足于职业教育类型特色,中职物理课程应当形成不同于普通高中物理学科德育只偏重于科学精神的局面,将科学精神与劳动精神并重,让学生在物理学家的工作中看得到自己未来辛勤工作的模样,形成情感共鸣,构建辛勤劳动奉献社会的理想.

3.3 社会责任

长久以来,中职物理教学局限于对抽象的概念、公式定理讲授,脱离生活实际与学生的职业发展,导致学生认为物理知识学习与自身无关.然而,物理学知识作为一般生产力为人类社会的进步做出重要贡献的同时,也在深深地影响着每一个人的生活与职业发展.中职学生未来作为一线劳动者,在工作中会直面高电压机器、高温高压气体、含有辐射源的设备等生产要素.只有以一定的电学、热学与核物理等方面的知识为基础才能真正认识到这些生产要素的危险性并形成自我保护意识与安全意识.此外,人类对生态环境的日益重视和对个体的尊重要求社会生产必须注意对他人以及环境的影响.中职学生与物理知识作为未来社会生产的人力要素与知识要素必须适应这种发展理念的变化,承担自身的社会责任,共同创建和谐社会.

3.4 坚持不懈的品格

相较于普通高中,中等职业院校的生源质量一般比较差.以北京地区为例,中等职业院校的生源基本都是中考成绩后20%的学生.中职学生在学习习惯、学习方法、意志品质等各方面均与同龄人存在着较大差距.相较于其他学科,物理学科的知识内容具有很强的逻辑性与系统性,对中职学生的学习习惯、学习方法有着较高的要求.而不良学习习惯的改正、错误学习方法的摒弃需要中职学生坚持不懈地进行练习才可能实现.

从课程内容上来看,物理教学内容中的思想、观念、知识、方法与手段本身就是物理学家不断纠正错

误不懈努力的劳动结果.学生在物理知识的学习中也只有经历不懈努力克服困难的过程才能真正掌握物理概念与规律.以电场强度这一概念为例,在笔者6年的中职物理教学生涯中发现,有一半以上的学生到中职物理课程结束仍然无法正确地使用电场强度的定义式进行简单计算.经过访谈与调查问卷发现,部分中职学生一旦发现某一知识点较难掌握,就会毫不犹豫地选择彻底放弃.可以看到,坚持不懈品格的培养在中职物理教学实践中具有非常强的现实意义,是立足于中职学生能力基础与物理学习要求的德育元素.

4 物理学科德育元素在“牛顿运动定律”教学中融入的实践

“牛顿运动定律”一节是中职物理第一章“运动与力”的重点内容,也是整个中职物理知识体系构建的关键节点.该节课程以牛顿三大定律的理解与应用为主要内容,共计3课时,在中职物理中具有很强的代表性.笔者以北京劳动保障职业学院智能楼宇信息技术专业中职物理课程为依托,从教学目标、教学过程两个方面,进行了在“牛顿运动定律”教学中融入物理学科德育元素的探索,并取得了良好的效果.

4.1 立足专业培养目标的素质与德育要求重构教学目标

虽然《中职物理课程标准》对于“牛顿运动定律”这一节课有一定的具体要求,但《中职物理课程标准》的设计注重普适性,其教学要求如果作为教学目标则专业性稍显不足.对于中等职业院校各专业而言,培养目标中的知识与能力目标一般都是针对专业课或专业基础课,只有素质与德育要求既具有专业特色又适用于公共基础课.因此,立足于智能楼宇信息技术人才培养方案当中“学生要具有科学态度、实事求是、敢于创新,养成认真严谨的职业习惯,具备较强的信息搜集与加工整理能力,能够运用逻辑思维方法进行问题研究和方案制定”的要求与牛顿运动定律的具体内容,可以将教学目标做出改进,如表1所示.

表1 基于专业要求的教学目标设计

目标类型	课程标准中的要求	改进后的目标
知识目标	<p>(1) 知道质量是物体惯性大小的量度,能解释生活中有关的惯性现象.</p> <p>(2) 通过实验,了解加速度与物体所受合外力、物体质量的关系,理解牛顿第二定律.</p> <p>(3) 通过实验,理解牛顿第三定律</p>	<p>(1) 学生通过牛顿第一定律的学习,能够简单复述牛顿第一定律的内容与惯性的概念,并说出一个生活中与惯性有关的现象.</p> <p>(2) 学生通过观察演示实验,能够自己说出质量、力、加速度之间的关系,并可以写出数学表达形式.</p> <p>(3) 学生通过实验,能够说出两个及以上的作用力与反作用力的特点</p>
能力目标	<p>(1) 能区别相互作用力与平衡力,能用其分析生产、生活中的有关问题.</p> <p>(2) 能运用牛顿第二定律进行简单计算,能用其解释生产、生活中的有关现象</p>	<p>(1) 学生经历将牛顿第二定律进行实际应用运算的过程,能够根据课前调查获取的电梯加速度、质量等数据计算电梯受力.</p> <p>(2) 学生能够分析电梯匀速上升过程中的受力情况,并指出哪些是相互作用力、哪些是平衡力</p>
素质目标	<p>收集资料,了解科学家牛顿在科学上的贡献和生平事迹,在课堂上讨论交流,发展科技传承、质疑创新等物理学科核心素养</p>	<p>(1) 学生通过团队合作收集牛顿的生平事迹并进行整理,能够实事求是地对牛顿进行简单评价.</p> <p>(2) 学生通过完成加速度测量仪改装实验并达到基本要求,形成严谨细致的学习态度与迎难而上、坚持不懈的实践品格.</p> <p>(3) 学生通过学习牛顿第一定律诞生的物理学史,能够形成人类历史螺旋上升的唯物主义观念,并能够说出一个类似的科学史实.</p> <p>(4) 学生通过了解牛顿运动定律在生产生活中的应用,形成知识应用要考虑新发展理念、人文关怀等社会责任观念</p>

4.2 结合知识内容与职业应用中的德育元素设计教学过程

4.2.1 课前阶段:立足专业培养学生科学精神

相对于普通高中的学生,中职学生对自己未来职业发展方向有着清晰的认识,并乐于通过实际操作建立感性经验来认识世界.基于中职学生的这两个特点以及“牛顿运动定律”的具体教学内容,笔者以小组为单位设计了两项课前任务.

任务1:以小组为单位分工记录一部货梯、客梯以及施工升降机的额定速度、加速度与乘坐时的舒适度.

设计思路:电梯监测与维修是智能楼宇信息技术专业从业人员的重要任务内容,学生通过记录数据与感性体验,初步建立受力、速度、加速度之间的感性认识,并在小组合作中建立合作意识.

任务2:以小组为单位分工收集牛顿生平资料,并对牛顿进行评价.

设计思路:通过收集牛顿的生平资料,了解牛顿

对人类发展做出的伟大贡献以及克服困难勇于攀登的科学精神.

4.2.2 课中阶段:针对知识内容融入自然辩证法与社会责任

牛顿运动定律相关的物理学史以及牛顿运动定律的应用是本节课的重点内容也是自然辩证法、社会责任等德育元素的良好载体.笔者通过将这两部分重点内容进行拓展延伸以及思想升华,将德育元素有机融入到教学当中,如表2所示.

4.2.3 课后阶段:职业任务引领,培养坚持不懈的品格与劳动精神

牛顿运动定律在生活与生产实践中有着广泛的应用.《中职物理课程标准》中将“科学实践与技能”作为中职物理核心素养,并指出科学实践与技能“是通过实践活动实现观察、操作、运用、设计等改进和优化的手段,是提升实践意识、工程思维和技术能力的途径”.立足于智能楼宇信息技术专业实际和科学实践与技能的素养要求,笔者设计了以小组为单位将弹簧测力计改

装为加速度测量仪的实操任务.从实践情况来看,学生一般难以一次性完成该项改装任务,往往需要多次尝试才能够获得合格的作品,因此,非常适合培养学生耐

心细致坚持不懈的品格与劳动精神.因此,该项实操任务可以有效地实现坚持不懈品格与劳动精神等德育素养,以及“科学实践与技能”等核心素养的提升.

表2 德育元素在教学过程中的结合点与融入方法

教学内容	具体结合点	德育元素	融入方法
牛顿运动定律中的物理学史	从亚里士多德的观点,到伽利略的理想实验,到笛卡尔的表述,再到牛顿对运动与力关系的认识	人类对真理的认识是螺旋上升的 (自然辩证法)	教师讲授物理学史并于结尾总结升华
牛顿运动定律在电梯设计、汽车、军事等方面的应用	电车惯性进行能量回收	新发展理念 (社会责任)	教师通过讲解实例引导学生思考设计用意并尝试列举其他实例
	电梯运行的加速度计算与乘客舒适度	人文关怀 (社会责任)	
	我国自行火炮降低后坐力影响的努力	人文关怀、爱国情怀 (社会责任)	

中职物理学科德育的实施是中职物理课程回应时代要求的必然选择,也是中职物理课程育人本质的集中体现.立足于中职物理学科本质、课程内容以及学生基础提出的自然辩证法、科学精神和劳动精神、社会责任、坚持不懈的品格4项基本德育元素,将有助于指导中职物理学科德育的有效实施.

参考文献

1 冯华,周莹,孙章华.中学物理学科德育实践要素分析及

教学建议[J].课程·教材·教法,2021,41(7):133~138

2 林素琴.高职院校深入开展“课程思政”建设的具体路径[J].教育与职业,2021(11):83~88

3 任超.职业院校物理教学中课程思政实施途径的研究——以北京劳动保障职业学院为例[J].物理通报,2022(1):72~76

4 卢一丹,柳云.中国自然辩证法的历史与现实略考[J].社会科学论坛,2020(2):26~34

Research on the Exploration and Integration Mechanism of Moral Education Elements in Physics Courses in Secondary Vocational Schools

——Taking Beijing Vocational College of Labor and Social Security as an Example

Ren Chao Zhu Shen Yue Wang Linna Li Jinzhu

(Basic College, Beijing Vocational College of Labor and Social Security, Beijing 100029)

Abstract: Based on the current situation of the lack of moral education research on physics courses in secondary vocational schools, after analyzing moral education's characteristics of the era and the moral education function of physics courses in secondary vocational schools, four elements of moral education are put forward, including dialectics of nature, scientific spirit and labor spirit, social responsibility, and perseverance. Taking the section “Newton's Laws of Motion” as an example, the teaching design before, during and after class is reconstructed according to the moral education requirements of Intelligent Building Information and Technology majors, and the organic integration of moral education elements in teaching is realized.

Key words: physics courses in secondary vocational schools; moral education; moral education elements