

寓辩证唯物主义思想于物理教学之中

郭渭平

在我国全面推行素质教育的今天,如何将素质教育与常规教学和谐地融为一体,是教育改革的关键所在.各学科要结合本学科的特点与实际,把素质教育的思想内涵寓于具体的教学过程中.以物理学科为例,主要是应将辩证唯物主义的观点方法融汇贯穿于物理教学的始终.因为辩证唯物主义与物理学是密不可分的,它以物理学为重要基础之一,又反过来对物理学的研究起着指导作用,可以说物理学的一切成就都是与唯物主义辩证法相结合的产物;通过物理教学使学生在潜移默化中培养辩证唯物主义的观点方法,这不仅是从事科学研究的强有力的武器,也是人生旅途的行动指南.

下面结合物理教材中的部分内容,谈谈蕴含在其中的辩证唯物主义思想.

一、通过机械运动的教学,使学生认识到物质是运动的,运动是物质的存在形式,运动形式是复杂的以及运动的绝对性与相对性的辩证关系.

机械运动是物质最简单的一种运动形式,教学中应列举大量事实说明物理学所研究的对象,大到宏观世界的星球、宇宙,小至微观世界的基本粒子,一切都在运动着.使学生明确:运动不是物质的偶然属性,而是物质的不可分割的根本属性,亦即:运动是普遍的,无条件的,因而是绝对的.但同时运动又具有相对性,这是因为如果我们只考虑某一个物体而不去注意它同其它物体的相对位置的关系,那就无法确定

这个物体是否在运动或怎样运动.因此,在研究物体做机械运动时,总要事先选择一个假定不动的物体为参照物,看看被研究的物体相对于参照物的位置是否发生了变化,以此判定物体是否运动.从这个意义上讲,机械运动又具有相对性.可见运动的绝对性是就运动本身而言的,而运动的相对性是就描述运动的方法而言的,没有运动的绝对性就没有运动的相对性,运动的绝对性寓于运动的相对性之中,这就是二者的辩证统一的关系.

二、在物理各部分的教学,要有意识地进行物质运动形式多样性的教育.

恩格斯指出:“物质的运动,不仅是粗糙的机械运动,单纯的位置移动,而且还是热和光、电压和磁压、化学的化合和分解、生命和意识”.这表明,物质的各种运动形式在质的方面有其自身的特点及规律性.每一种基本运动形式中又包含着多种具体形式.例如:机械运动,包含物体的直线运动和曲线运动;天体的各种圆锥、曲线运动;有匀速运动、匀变速运动,一般变速运动、平动和转动等各种独特的运动形式.在进行热运动的教学时,要向学生指出热运动是大量分子无规则的运动,具有统计规律性,而不能把物体的热运动归结为单个分子的机械运动.原子物理研究的是微观世界的运动规律.原子中的电子具有特定的轨道分立的能级等,这些是经典力学所无法解释的.通过这些具体事例的教学,就能使学生逐步认识到物质运动的多样性以及不能把高级的运动形式归结

为低级运动形式的简单堆砌、相加。当然,各种运动形式之间是互相渗透的,在一定条件下(各种运动形式并存的情况),相互之间是可以相互转化的。例如,通过能的转化与守恒定律的教学,使学生理解物质的各种运动形式是相互联系、相互转化的,每种形式的能都与某种形式的运动相对应。能的相互转化表明了运动形式的不断转化,机械运动可以转化为热运动,热和电运动又可以转化为化学的化合和分解运动,化学的化合和分解又可以反过来产生热和电,而由电作媒介再产生磁,最后热和电又可以产生物体的机械运动等等。又如,在“带电粒子在匀强电场中的运动”的教学中,可进一步说明运动形式的复杂性。高级运动形式包含有简单的运动形式;在讨论产生感生电流的原因时,应从能的转化和守恒的观点加以定性的分析。

三、教材中用从量变到质变的观点去说明一系列物理变化过程的事例是不胜枚举的:力学中竖直上抛运动转变为向下的自由落体运动的过程(物体达到的最高点是质变点);弹簧在外力作用下超过弹性限度引起永久性形变的过程(物体的弹性限度就是质变点),物质的物态变化过程(熔点、凝固点、沸点就是质变点);透镜成像从缩小到放大、从倒立到正立,从实像到虚像($u = 2f, u = f$ 就是质变点);相距一定距离的带有相反电荷的两物体间的电势差达到一定值时引起放电的过程;波长不同的电磁波具有不同性质;元素的转化以及一些基本粒子向另一些基本粒子的转化过程等等都是物理学中量变到质变这一辩证法则的生动例证。

在力学中,物体运动速度的量变会引起运动轨道的质变。从地球上发射一个物体,其速度小于 7.9 千米/秒(第一宇宙速度)时,这个物体克服不了地球的引力,只能在地球上沿抛物线飞行;当其速度达到 7.9 千米/秒时,物体才能绕地球作椭圆轨道运动,成为地球的卫星;其速度达到 11.2 千米/秒(第二宇宙速度)时,它就离开地球绕太阳作椭圆运动,成为太阳系中的行星;其速度达到 16.7 千米/秒(第三宇宙速度)时,这个物体就冲破太阳系的引力到宇宙中去

遨游了。在热现象中,温度和压力的量变,引起物体聚集状态的质变。这些都说明一个道理:“发展是量变引起质变的过程”。

四、对立统一规律在物理学中更是得以充分体现。在讲库仑定律时,应指出“点电荷”是一个理想化模型,应从矛盾的对立统一的观点讲述正电与负电,起电与电中和。麦克斯韦的电磁场理论也是讲述矛盾的对立统一规律的典型例子:变化的电场产生磁场,变化的磁场又产生电场,两种变化的场相互联系,在空间里传播的对立统一的结果便形成电磁波。电磁感应现象的发现也充分印证了矛盾的双方互相依存,并在一定条件下各向自己相反的方向转化。众所周知的牛顿第二定律是牛顿三定律的核心,它深刻阐明了惯性(质量)、力和加速度三者间的辩证关系:一方面,由于物体之间的相互作用迫使物体的运动状态发生改变;另一方面,由于物体的惯性要保持原有的运动状态不变。这一对矛盾既互相对立又互相依存,矛盾斗争的结果共同决定了物体运动状态的变化,即决定着物体产生的加速度。此外,原子内部原子核与电子的吸引与排斥相互作用的结果产生能量的吸收和辐射;一切分子间都同时存在着引力和斥力,光和实物都是微粒和波的统一。在教学中有意识地通过这些具体事例,向学生阐述有关的物理现象和过程中各个对立面的相互作用,就可以使学生认识到事物内部的矛盾性是事物运动、变化、发展的源泉,物理现象和过程的发展与变化正是这些对立面相互作用的结果,从而确立“发展是对立面的统一和斗争”这一辩证法的核心观点。

此外,在讲即时速度时可以引进“否定之否定”的观点;通过玻尔理论的教学,使学生理解否定之否定的发展过程,理解真理的绝对性与相对性的辩证关系,通过电流的产生条件,欧姆定律、焦耳定律的教学,引导学生正确认识“内因是变化的根据,外因是变化的条件,外因通过内因而起作用”的辩证关系等。显然,物理学包含着丰富的辩证唯物主义思想,让学生在掌握物理知识的同时,潜移默化地受到辩证唯物主义的教育,岂不是一举两得,其乐融融?