

谈高中物理实验创新教学

温雪娇

(江西省赣州市会昌县第四中学 江西 赣州 342600)

[摘要]高中物理是一门以实验为主的理科学科,实验不仅是高中物理教学的重要内容,同时也是学生探究物理规律的载体,有效地引导学生进行物理实验的创新探究,不仅能够让学生掌握教学内容,同时也能提升学生的思维能力和创新能力,促进学生学习效率的提升。本文就如何实施高中物理实验创新教学的策略进行论述,供大家参考。

[关键词]高中物理;实验教学;创新探究

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.07.1259

随着素质教育的深入实施,高中物理教师愈发重视对学生学科素养的培养,在高中实验教学中引导学生进行探究和创新是提高学生的自主学习能力,开阔学生视野,将物理知识拓展到课外的有效途径。通过创新实验教学,为学生展现高中物理的魅力,激发学生的兴趣,促进学生思考和探究,从而增强学生的实践能力、操作能力和创新能力,这对于学生的发展具有积极的影响。

一、巧妙转化,体现实验魅力

高中物理实验的目的就是让学生感受物理知识的本质,能够将抽象的理论知识转化为具体的、实际的实验现象,这样更有利于学生理解。因此,教师可以结合教学内容,将高中物理知识通过实验巧妙地转化为简洁、直观的具体现象,让学生能够感受到物理实验的乐趣,体现出实验的巨大魅力。这样,不仅能够增强学生的探究热情,同时也能提升实验教学的效率,促进学生实验能力的提升。

例如,关于高一物理“加速度”的教学,对于初次学习加速度概念的学生来说,正确理解加速度定义有一定难度,特别是涉及加速度和速度区别和联系问题,学生不容易建立一个清晰的运动形象。为帮助学生正确建立加速度的概念,采用了“用听觉理解加速度”的实验装置。在一辆沿斜面滑下的小车后面,拖一根长约2m的磁带。磁带上录有一个节奏性好音乐(如“葬花吟-古筝”)。把录音机的收音磁头接出来,装在斜面的顶端固定位置上,用贴有细毡的弹性金属片把磁带轻轻靠在磁头上,当小车从斜面顶端沿斜面向下运动时,小车拖动磁带,使录音机发声。如果小车速度不变(匀速运动),并且速度适当,录音机的音调不变,音乐好听。如果小车速度变快,音乐音调变大,音乐难听。这样就在视觉所观察到的速度变化和听觉所感受的声音变化之间建立了联系。用听到声音的高低变化来理解速度变化。用音调变化的快慢来理解速度变化的快慢,即加速度的大小。由于人耳对音调的感受不仅灵敏,而且对“变”的感受比视觉更直接,因而对变化率的概念比较容易建立。实验时,学生在老师指导下倾听录音机的发声,对什么是“变”,什么是“不变”,什么是“变得多”,什么是“变得快”,便有一个直接的感知。这种视听结合的演示实验,通过不同感知方式的迁移和融合,使学生得到一次直接领悟的认知,促进了学生直觉思维的发展,激发了学习的兴趣,有利于培养学生的创新能力。

又如在“验证平行四边形定则”的物理实验中,教师可以让学生准备一些规格一致的橡皮筋,用来代替弹簧测力计,引导学生用两根橡皮筋去拉动固定在桌面上的橡皮筋,然后通过橡皮筋的伸长量来进行作图。这样,学生更容易直观地看到力的平行四边形定则现象,既简化了实验步骤,同时通过直观的伸长量替换了原有的弹簧测力计读数,符合学生的形象思维,更容易让学生理解物理知识的内涵。

二、利用身边资源,开发物理实验

高中物理知识与学生的生活有着密切的联系,教师可以引导学生在生活中利用可以实验的资源,对物理知识进行实验探究,这些生活中容易得到,简单而又具有趣味性的实验材料可以更好地激发学生的兴趣,让学生积极地进行身边资源的开发,制作简单的实验道具,通过自主探究或是合作学习探究的

方式开展高效的物理实验。这样,不仅能增强知识与实践的联系,同时也能促进学生设计能力、操作能力和创新能力的提升。面对生活中丰富的物理实验资源,每一个学生都有亲自操作、发现和生成物理知识的冲动和欲望。

以“摩擦力”教学为例,初中时候学生基本掌握了有关摩擦力的概念,高中主要让学生能够理解滑动摩擦力与压力之间的关系,即物体的滑动摩擦力与压力成正比,与摩擦因数成正比。摩擦力广泛存在于生活中,因此教师可以引导学生运用身边的资源进行有关的实验,亲自感受滑动摩擦力与压力的关系:一个学生选用一本字典放到桌面上,然后用手轻轻推字典,字典就开始运动了;为了体现“增加压力”,可以让一个女同学用力压住字典,必须用更大力才能将字典推动;最后,让两个力气比较大的学生(最好男生)压住字典,学生无论如何也推不动了。通过学生亲自试验,有力地验证了“物体滑动摩擦力与压力的关系”,这样再进行滑动摩擦力公式 $f = \mu N$ 的理解就容易多了。教师引导学生运用生活中的资源进行物理实验的开展,既有利于学生深入地理解知识,同时也能提高学生的实验能力和创新意识,从而提升学生的实验效率。

三、运用新技术,提升实验精度

现代科技的发展也为物理实验带来了更多的便捷性,为物理知识的探究提供了更多的思路和方法。新技术的应用,无论是从设计理念,还是实验操作、现象和结果都是传统物理实验不能比拟的。这就使得物理实验现象更加地简单、形象,操作更加地便捷,而结果却更加地精确,减少学生实验误差的同时,也培养了学生科学的实验态度。新技术的运用既是教师与时俱进、不断改进实验教学的体现,也是反映物理知识本质,革新实验设计和操作的有效方法,可以为学生带来更好的实验体验,提升学生的实验能力。

例如学习“电容”有关知识的时候,以往只能用普通电容器(电容量小),学生还没有看到实验现象,电容器便没有电量了,使得教学实验效果不佳,学生很难将电容的原理搞清楚。现在,电容量为100F的电容在网上可以轻松地购买到,教师引导学生用大容量的电容进行实验,学生可以直观地看到教材中描述的现象,效果远远优于小容量的电容。同时,在为大容量的电容充电以后,还可以当做临时的电源使用,用于探究安培力等物理实验,既环保又高效,充电迅速,使用方便,是学生实验的理想材料。

总而言之,高中物理实验教学也不能墨守成规,尤其是在素质教育的背景下,教师也要与时俱进,将时代的元素、最新的技术应用到实验教学中,并引导学生进行传统实验的转化和改进,优化实验效果,提高实验效率。同时,教师也要鼓励学生在生活中进行物理实验,大力地运用生活资源,这样不仅能够拉近物理与生活的距离,同时也能提高学生的实验能力和创新能力,促进学生的物理素养发展。

参考文献

- [1]石田.谈高中物理实验的创新教学[J].青少年日记:教育教学研究,2018,000(007):P.26-26.
- [2]杨瑞民.物理实验创新教学[J].杂文月刊:学术版,2015,(003):28.