

# 高中物理实验教学中核心素养的培养

何 逢

(福清第一中学,福建 福清 350300)

**摘 要** 物理实验教学是教师引导学生对物理知识进行直观化探究,从而能主动从实验现象中探究物理规律,并建立起相应物理模型。物理核心素养理念的提出对一些传统的实验教学模式形成冲击,为教师开展实验教学活动提供了更多的思路,也形成新的教学方向。核心素养理念不是要求学生实验知识的简单记忆,而是更加侧重于培养学生形成实验探究能力和实践能力。

**关键词** 物理;实验教学;核心素养

高中物理实验教学与核心素养理念之间存在较强的联系和契合点。高中物理教师应该对核心素养的内涵进行深度解读,优化物理学科实验教学。

## 一、高中物理实验教学的核心素养培养现状

首先,对操作性实验重视程度不足。从高中物理实验教学现状的角度来看,尽管在很多高中学校都建设了物理实验室,但是教师受传统教学观念的影响,为了节约更多课堂时间进行理论知识讲解,往往直接在课堂中为学生进行实验演示,忽略了组织学生自主进行实验操作的重要性。因此,很难使核心素养通过实验教学环节渗透给学生。

其次,实验操作方式僵化。尽管一些教师将有些实验的操作交给学生来完成,但是却要求学生按照教材中给出的方法和步骤来操作实验。这样的实验教学方法过于僵化,无法使学生通过实验学习环节得到学习能力的提升,甚至会使学生对物理实验形成枯燥性的刻板印象,不利科学思维培养。

最后,重视模拟实验,忽略实际操作。近几年,中国的信息化教育已经得到普及,越来越多的信息化工具在课堂教学中得到应用。由于互联网中包含大量的实验模拟软件,很多教师会直接通过软件带领学生分析实验方法和现象。<sup>[1]</sup>但是这样的实验方式还是无法完全取代实际操作的学习感受,学生无法真正融入物理实验活动,不利科学探究等素养培养。

其实,只要重视物理实验教学,回归物理实验教学的本质,物理核心素养将很好地得以培养。表1列举几个典型物理实验中可培养的物理核心素养。

表1 鲁科版本教材典型物理实验培养核心素养例举

实验名称	主要内容	所属章节	培养核心素养
平抛运动实验	用实验的方法描出平抛运动的轨迹,根据平抛运动的轨迹求初速度。	必修二第三章 第三节	物理观念
使用打点计时器测定匀变速直线运动的加速度	通过纸带求解运动的加速度和瞬时速度,确定物体的运动性质。	必修一第三章 第二节	科学探究
传感器的简单使用	认识热敏电阻、光敏电阻等传感器中的敏感元件。了解传感器的简单应用。	选修3-2 第五 章第二节	科学思维
制作“水火箭”	通过活动让学生了解水火箭的原理,激发学生的爱国热情。	选修3-5 第一 章第二节	科学态度与责任

## 二、高中物理实验教学中核心素养的培养策略

(一)以生活为背景创设物理实验情境,培养学生的物理观念素养

在培养学生形成核心素养的目标指导下,高中物理教师可以为学生开展生活化的物理教学活动,运用一些生活现象将实验的内容导入到课堂上,从而帮助学生从思维角度建立生活现象和物理实验之间的联系。这样的教学方式有利于培养学生从物理观念的角度思考和解决一些实际生活中存在的问题。例如,教师带领学生学习到“平抛运动”这个部分时,在学生自主进行实验之前,为了使学生能从直观化的角度理解平抛运动,教师可以为学生播放一段动画,向学生展示几个比较熟悉的现象,比如,飞机在飞行的状态中向下抛物,射击运动员开枪后子弹的运行路线等。

当学生通过情境对平抛运动形成基本的认知后,教师可以组织学生运用斜槽、小球、方木板、白纸、铁架台等用具设计并完成平抛运动实验。

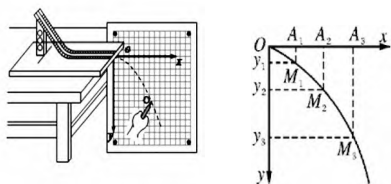


图1

图2

(二)积极组织合作探究实验活动,培养学生的科学探究素养

以合作形式开展物理实验教学活动,体现了学生的主体性,有利于培养学生形成科学探究素养。因此,高中物理教师可以组织学生以小组为单位完成一些实验操作活动。<sup>[2]</sup>这样的教学方式不仅能促进学生形成核心素养,还能使学生的自主学习意识得到提升。例如,教师带领学生学习到“匀变速直线运动的规律”这个章节时,可以组织学生自主完成“使用打点计时器测定匀变速直线运动的加速度”这个实验。教师需要对学生实施组别划分,并根据实验操作的需要为每个小组发相应的器材,比如,打点计时器、小车、纸带、砝码、细线等,学生应该运用自己所理解的物理知识及实验原理,对实验方案进行设计,在操作中针对一些现象展开讨论,将实验现象和结果记录下来。每个小组完成实验后,向教师提交实验报告,由教师以学生完成实验的情况对其展开详细点拨,促进学生在这样的教学活动中对物理知识有深入的掌握和理解。

(三)引导学生从深入角度探索物理实验,培养学生的科学思维素养

科学思维在物理核心素养体系中占据着重要的地位。所以,教师在带领学生进行实验操作时,可以引导学生从深入的角度对物理实验展开探索,使学生能在实验操作中进行思考,从而逐渐形成核心素养。例如,教师讲解到“传感器及其应用”这个部分时,可以为学生组织开放式实验,让学生根据自己的兴趣和想法选择传感器这个章节中的内容进行实验操作。这样的教学方式给予了学生大量自主学习空间,使学生的主体性得到体现。比如,有的学生选择“光敏电阻”这个主题,设计实验探究电阻是否受到不同光线的影响会发生变化,设定阳光、灯光等实验条件;有

的学生选择“传感器与温度报警器之间的联系”这个主题,撰写实验方案等。教师可以针对学生的实验想法对其提供指导和建议。这样的教学方式有利于强化学生对物理知识的理解,促进其形成科学思维的核心素养。

(四)鼓励学生主动进行课外实验研究,培养学生的科学态度与责任素养

针对高中物理这门课程,课外实验也是培养学生形成物理核心素养的重要途径。教师可以在课堂上向学生详细讲解实验知识,并为学生布置课后实验探究任务,将课堂教学和课外教学二者进行有机结合,使学生能主动运用自己所掌握的物理知识进行一些发明创造。这样的实验教学方法有利于培养学生的物理核心素养。<sup>[3]</sup>例如,教师讲解到“动量守恒定律”这个部分时,可以以“反冲运动”作为实验教学主题,为学生布置课外实验任务,让学生尝试运用大的饮料瓶、透明胶带、气门芯、打气筒、橡皮塞等生活中常见的材料自主设计实验,并通过实践操作完成“火箭演示”过程。在这个实验中,学生能对动量守恒定律形成更加深入的理解。另外,不同的学生设计实验的思路不同,教师可以给予学生更多互相交流的机会和平台,使学生能逐渐地得到创新精神的提升。同时通过了解火箭的威力和我国的宇航发展历史,激发学生的爱国热情。

综上所述,高中物理教师在开展实验教学中,融入核心素养理念已经成为了一种教育发展趋势,使得实验教学的针对性和合理性程度得到提高。在培养学生形成核心素养的目标指导下,教师可以生活为背景创设物理实验情境;组织学生以合作形式参与探究实验活动;引导学生从深入角度探索物理实验;对学生主动进行课外实验研究给予鼓励。

#### 参考文献:

- [1]高振伟,周岚.基于“核心素养”的高中物理实验课教学策略研究[J].科教文汇(中旬刊),2018(12):114-115.
- [2]陈允怡.高中物理教学中培养学生核心素养的策略——以“超重和失重”教学为例[J].中学物理教学参考,2019,48(18):10-11.
- [3]赵鹏飞.如何在高中物理教学中培养学生的核心素养[J].甘肃教育,2019(12):63.

(责任编辑:周志平)