

# 物理学科核心素养的案例研究

李珊珊

(辽宁省盘锦市高级中学 辽宁 盘锦 124000)

**[摘要]** 随着素质教育的深入实施,如何做好学生核心素养的培养已经成为教育教学活动中至关重要的问题,尤其是对于高中阶段的物理而言,对于学生的思维能力和逻辑分析能力都提出了更高层次的要求。如果能够以核心素养为导向,采取有效教学方法,制定科学合理的教学案例,势必收到事半功倍的良好效果。由此可见,“基于物理学科核心素养下的案例教学”的研究与分析至关重要。

**[关键词]** 物理学科;核心素养;案例分析

高中物理学科是一门以实验为基础的学科,随着社会的进步与发展,物理学科在学习与生活中发挥着越来越重要的作用。这是适应社会发展的要求,在物理教学中,以核心素养为基础,旨在培养学生的思维能力以及逻辑推理能力。高中物理的学习更强调其综合思维能力,高中物理不像初中物理,它涵盖的范围以及知识更广<sup>[1]</sup>。在物理教学中,发展核心素养是推动高中生完善自我的重要手段,在长期的传统教学过程中固化了学生的思维模式,在新时代就应该采用新的教育模式,进一步提升教学效率,培养学生学习学习。

## 一、当前高中物理教学的问题分析

在如今的教学中,一时间很难改变传统的教学习惯。但是传统教学针对文史类学科或者有效,对理论性学科收效甚微,究其原因,理论性学科具有较强的思辨性,很多老师在教学活动过程中一时之间难以摆脱传统教学的束缚,这是当前教学中存在的问题。物理教学不应该是填鸭式教育,在物理学习过程中,如果不能对概念公式理解记忆,即使背的滚瓜烂熟也毫无意义。当前教育中存在的问题不仅如此,课堂教学应该结合时代要求,老师在教学过程中完全依赖课本,这是一大弊端,物理教学应该注重实践性,在教学中老师没有结合课本对知识进行一定的拓展,不利于训练学生的发散性思维<sup>[2]</sup>。在教学中老师缺乏实验教学或者较少,物理学科需要以实验为基础,实验是对课本知识的验证,能加深学生的理解。但是一些老师为了方便教学、节省时间,导致物理实验室成为摆设,无法发挥其作用。凡此种种造成物理学科教学发展停滞不前,高中物理学科的学习关系到高考,不管从那方面说,转变其教学模式都是当前教学工作的重点。为了高中生的长久发展考虑,应该结合核心素养,转变教学模式。

## 二、基于物理学科核心素养背景下的教学案例分析

(一) 巧妙选择实验对象、设计并制定实验方案,激发学生科学探究的兴趣

实验探究教学的开展必须立足实际内容,对于实验对象的选择应该巧妙进行<sup>[3]</sup>。

案例描述:在探究加速度与力、质量的关系实验中,实验方案为“气垫导轨L-QG-R-1200/5.8”、“J0201-4C电脑计时器”和“带遮光片的滑块”。

教师:请同学回忆前面所学过的拉力、牵引物重力等相关知识

学生:在弹性限度以内,物体受外力的作用而产生的形变与所受的外力成正比。

教师:本次实验会受到拉力、牵引重力的影响吗?请同学开展实验探究。

案例分析:本实验方案回避了拉力与牵引物重力不等的问题,也回避了系统误差 $m < M$ 的问题,从而实现了对加速度的测量。在改变质量时,通过同时改变垫片的数目保证 $mh$ 的乘积不变巧妙达到力恒定的目的。通过这样的设计,有效激发了学生科学探究的兴趣。同时本方案还可以在测量重力加速度,验证或探究动量定理、动能定理、机械能守恒定律等实验中应用。

(二) 通过联系生活实际,形成问题情境,提升质疑素养

案例描述:在讲曲线运动时,先请两位同学做个篮球小游戏。

教师:请两位同学想办法使篮球做直线运动。

两位同学利用生活经验首先想到了互相抛篮球,两位同学一开始以不是很快的抛出速度进行互相抛,每抛一次,其他学生都

说这不是直线运动。两位同学逐渐加大抛出速度,减小篮球空中的运动距离,再尝试了几次,可发现篮球做的还不是直线运动。

教师:那其他同学还有什么办法吗?

同学甲:可以在地面上沿直线滚动篮球。

同学甲进行了实际操作,发现篮球在向前滚动的过程不是沿直线。其他同学也在提供方法,但都无法使篮球做直线运动。在这个环节,学生们积极性都很高,在学生们熟悉的玩篮球的活动中引发了学生的质疑和思考。在此环节中让学生体会到曲线运动更具有普遍性,认识到了研究曲线运动的必要性,并且一些学生从这个小游戏已经可以分析出物体做曲线运动的条件,甚至学生可以自己设计实验进行探究和验证。

案例分析:上述两个案例从学生熟悉的生活实例出发,通过引导学生对生活经验事实中包含的物理现象进行分析,得出的结论与已有认知产生矛盾,进而引发学生的质疑。

(三) 利用新旧知识的联系,创设问题情境,提升学以致用素养

案例描述:在讲解“圆周运动”时,对于线速度和角速度概念的处理,可以借助之前直线运动里面学过的速度的概念。

教师:请同学们回忆直线运动中“速度”的定义。

学生:速度是质点的位移与通过这段为已所用时间的比值。

教师:那么对于圆周运动,能用位移与时间的比值描述运动的快慢吗?

教师进行演示实验,将物体运动一周,这时其位移为零。

教师:这个物体在做圆周运动,它的位移为零,它的速度为零吗?

学生意识到原有“速度”的知识不适用于圆周运动,从而引发认知冲突,积极探求描述圆周运动快慢的方法。

案例分析:对于线速度和角速度的概念不是直接给出,而是通过对速度概念的回顾,让学生利用速度概念对具体的圆周运动的快慢进行套用分析,学生发现位移与时间的比值不能准确描述圆周运动的物体的快慢<sup>[4]</sup>。通过新旧知识的联系,引发学生的质疑与思考。

## 结语

高中时期物理学科的学习应该注重培养学生的综合能力,激发学生的发散性思维。而要创新高中物理课堂,激发课堂活力,就要培养学生的物理核心素养。物理核心素养是学生学习物理知识的一种思维方式,对培养学生正确的物理学习方法具有重要意义。

## 参考文献

- [1] 景小娟. 基于核心素养导向的物理课堂教学初探——“曲线运动”教学案例[J]. 中学物理(高中版), 2019, 37(3): 38-41.
- [2] 周金中. 基于物理学科核心素养的“问题串”探究教学——《动量和动量定理》教学案例[J]. 教学月刊·中学版(教学参考), 2018, (1): 31-36.
- [3] 周长春. 基于核心素养导向的高中物理教学案例研究——以“超重和失重”为例[J]. 物理教学探讨, 2016, 34(5): 28-31.
- [4] 杨志军, 於丰. 基于核心素养培育的高中物理单元教学设计初探——以“匀变速直线运动”教学为例[J]. 物理教学, 2018, 40(7): 13-16.