

“物理学科核心素养”导向下的高中物理概念教学设计

徐美春

(辽宁省盘锦市高级中学 辽宁 盘锦 124000)

[摘要] 在“十八大”把立德树人作为教育根本任务之后,教育部门组建专家团队对高中课程标准进行了重新的修订,各学科也都在积极研究学科的核心素养,这不仅是对教育改革要求的落实与贯彻,也是高中教育发展的必然趋势。所以,高中物理教育要紧跟时代发展的脚步,总结自身的教学模式与方法中的不足之处,突破以往的教学模式。本文以“加速度”为例,通过探讨核心素养导向的高中物理概念教学,以此探寻物理教学中提升学生核心素养的抓手,有助于学生的可持续性发展。

[关键词] 核心素养;高中物理;概念教学

一、核心素养的含义

现阶段,我国对核心素养的理论研究与实践研究还处于发展的初级阶段,相应制度建立与改革措施还不够成熟。与西方先进国家相比较,还有很大的差距。核心素养提出有其特定的时代背景与发展要求。核心素养是经合组织在确定素养与遴选过程中提出来的,当时主要应用于全体社会成员的素质与文化建设当中。随着核心素养的内涵不断发展与扩展,逐渐被应用到教育领域中。

物理学科核心素养是学生在接受物理教育过程中逐步形成的适应个人终身发展和社会发展需要的必备品格和关键能力,是学生通过物理学习内化的带有物理学科特性的品质^[1]。物理核心素养关键成分由“物理观念”“科学思维”“科学探究”“科学态度与责任”四个方面组成。

二、高中物理概念教学的设计

(一) 教学内容解析

“加速度”是高一物理学习的核心概念,也是学生比较难理解的概念之一,它在高中物理知识体系中具有基础性的作用。对于“加速度”的学习和掌握,不仅为学习后面的物理知识打下了坚实的基础,而且直接关系着学生能否顺利地将运动学和动力学两大知识模块有机地联系起来。在教授加速度概念时,应该从学生已有的物理知识及生活中随处可见的物理现象出发,精心设计教学情境,利用实验观察、分析比较、归纳总结等科学的探究方法,逐渐理清“加速度”概念的来龙去脉,并将概念形成及发展的过程加以“稀释还原”使学生从根本上把握“加速度”的物理含义。

(二) 教学目标解析

目标一:利用对比、分析、综合等手段,探究速度、速度变化率、速度变化量这三个物理量之间有何异同,借此深化对本节课相关知识的理解。

目标二:利用“加速度”概念的导入和形成,使学生在现有知识体系的基础上,学会用自主探究、讨论、推理的方式获得物理概念知识。

(三) 教学问题诊断

针对“思考与讨论”栏目展开分析,把握速度变化量这一概念,进而导入“速度变化快慢”的概念。在生活实践中,物理概念无处不在,可以借助生活实例来营造情境,调动学生的学习积极性,将速度与加速度两个概念进行类比,并以学生已学习的“比值”定义为基础建立“加速度”概念,使学生掌握这一概念。

开展自主探究活动,区分速度、加速度、速度变化量三者的不同之处,将概念进一步具化在头脑之中,然后组织学生进行讨论辨析,理解加速度的方向性,使学生真正领会加速度概念的内涵与外延,由此突破本节课教学的重点^[2]。

(四) 教学过程设计

1. 创设情境,探究概念内涵

生活中充斥着各种各样的加速度现象,如汽车加速、刹车等随处可见,但若没有一定的感性材料和科学的探究手段作为支撑,学生一般不会关注“速度变化快慢”的问题,也难以概括出加速度这一抽象化的概念。考虑到高一学生认知能力有限,可以提出问题,创设情境,具体如下:教师首先组织学生观看2004年刘翔跨栏比赛的视频,然后导入问题。

由观看录像提出问题,层层设疑,在激发学生兴趣的同时,将问题从“比较速度快慢”深入到“比较速度变化的快慢”,使学生从生活实例的感性认识,过渡到对科学数据的理性认识,进而认识到“不但速度有快慢,速度的变化同样有快慢之分”,必须引进一个新的物理量来表述这一过程,这样一来,学生对于加速度的概念理解也就水到渠成^[3]。

2. 拓展提升,探究概念外延

物理概念的学习不能止步于概念内涵,也要理解概念的丰富外延,如概念分类、适用条件等。经过上述探究,学生已经了解到,加速度是反映某段时间内物体速度变化快慢的物理量,而为了能够更具体地描述运动物体在某时刻的速度情况,需要引进极限的思想,即以“平均加速度”的概念为基础,导入“瞬时加速度”这一更为抽象的概念^[4]。

在教学活动中,教师先学生进行小组讨论,逐渐形成对极限思想的感性认识,此时,教师可以顺水推舟,进一步归纳总结,并和瞬时速度进行类比,帮助学生在头脑中构建出“瞬时加速度”的概念,使学生对加速度有了更丰富的理解。

3. 区分“加速度”与“速度”,梳理概念网络

很多学生在学习加速度概念时都会遇到以下困惑:某质点沿直线运动,当其速度为零时,为何加速度却不一定为零?之所以产生这种迷惑,是由于学生心中根深蒂固的速度认知对加速度概念造成了干扰,若教师简单地强调“加速度只与速度变化快慢有关,与速度无必然联系”,对学生而言理解起来过于抽象。

通过问题的研究,使学生理解加速度是由速度变化量和时间这两个要素共同决定的,而与速度变化量、速度大小无必然联系;同时,通过观察图像,使学生从不同角度来感知加速度概念,从而消除速度概念所带来的负迁移,并且将速度、加速度、速度变化量等物理量联系起来,在头脑中形成新的知识网络。

4. 分组实验,巩固概念认知

加速度概念的讲解是一个从具象到抽象的过程,而实验则是从抽象到具象的过程,通过这样两个相互关联的过程,可以进一步巩固、深化学生对概念的理解,同时还能提高学生的实验操作能力。教师可以给学生提供打点计时器、铁夹、纸带、铁架台等器械和材料,让学生分组讨论,并自行设计一种测量加速度的运动模型,然后尝试去测量平均加速度、瞬时加速度等数据,在活跃的实验氛围中,实现学生对概念理解的升华。

结语

总之,在核心素养的教育背景下,物理概念教学需要与时俱进,重要的是让学生掌握与理解物理概念的内在意义,树立科学的思维模式与辩证思维。为学生的终身发展奠定基础。

参考文献

- [1]周玮.“物理学科核心素养”导向下的高中物理概念教学设计[J].物理通报,2019,(4):19-23.
- [2]郑谦.高中物理概念教学的设计与开发[J].赤子,2017,(16):268.
- [3]黄端文.高中物理概念转变教学研究--以“运动快慢的描述--速度”的教学设计为例[J].物理通报,2014,(10):9-13,14.
- [4]胡华顺.高中物理概念规律的课堂教学系列问题设计[J].考试周刊,2011,(53):164-166.