

初中物理知识难点的形成与突破

◆陈达荣

(屏边县第一中学)

摘要:初中物理教材各章有各章的难点,各节有各节的难点,每个知识点有每个知识点的难点,有些难点是由知识本身的抽象性、客观性造成难以理解形成的,有些难点又是由学生本身的理解能力、准备知识的不足等主观性形成的,本文就本人多年的教学经验,对形成教学难点的原因进行初浅的分析,并对突破难点的主要途径做简单的经验介绍。

关键词:难点的形成;难点的突破

教学难点就是教材中学生难以接受,教师感到难以处理的内容。初中阶段,学生的抽象思维和逻辑思维能力在不断地形成与发展,抽象的概念和规律不易理解和接受。在物理教学中,如何突破知识的重点和难点,帮助学生找到学习知识的窍门和解决问题的突破口,是提高教学质量和提高教师业务能力的重要环节,也是物理教学中“授之以渔”的重要课题。下面就针对形成教学难点的基本原因及突破难点的主要途径谈谈我个人的体会:

一、形成教学难点的基本原因

1.相关的准备知识不足

物理学本身有着严密的知识体系,教学内容的安排也是一环扣一环的。这就决定了物理教学要有一定的系统性,注意前面学习的物理概念和规律要为后面的学习打基础做准备,后面的学习要充分利用前面的准备知识,这样才能取得良好的教学效果。如果对这一点注意不够,往往就会造成教学上的难点,给学生的学习带来困难。

如浮力一章在研究物体所受的浮力和浮沉时,就需要大量地联系和综合运用前面学过的基本概念和分析方法;又如密度的概念、重力 $G = mg = \rho Vg$ 、二力平衡和平衡条件、压力和压强、液体内部的压强的计算等。学生在计算物体所受的浮力时,常常由于前面某个环节上的准备知识没有很好地理解和掌握,而使浮力的学习受到了阻碍。因此,在分析教学难点时,不能只注意产生困难的知识点本身,还要看到准备知识的掌握情况。

2.思维定势带来的负迁移

迁移原理是教学中的一条重要原理。正向迁移有利于学生在原有知识的基础上掌握新知识,但思维定势引起的负迁移却干扰对物理概念与规律的正确理解和掌握,给物理教学带来困难。如对惯性概念的理解,学生往往有这样的错误观念,即认为物体的惯性与它的运动速度有关,速度越大,惯性越大。这个错误观念在学生在学习物理以前就已经形成,尽管学物理时再三告诉他惯性是物体的固有属性,跟物体的运动状态无关,但一碰到具体问题,思维定势仍然在起作用。如认为车子开得快不容易停下来,开得快慢容易停下来,是由于两种情况下车子的惯性大小不同造成的。他们很难于真正理解惯性的概念。

学生在学习物理公式之前,已经学过大量的数学公式,因而习惯于用数学公式代替物理概念。如学完物体的浮沉条件以后,问学生这样一个问题:“一艘轮船停在海面上,船上放下一个悬梯,梯子露在水面上的长度是1米,如果海水开始上涨,每分钟上涨5厘米,10分钟后悬梯在海面上的长度还有多少?”相当多的学生认为10分钟后悬梯露在水面上的长度还有0.5米。这就是因为不少学生已经形成了一种思维定势和心理倾向,见到数字就想到运算,很少再从物理意义去思考问题。这就影响和阻碍了学生对物理概念和本质的理解,造成一系列的思维障碍和困难,形成教学的难点。

3.概念相通,方法相似,容易混淆

有一些物理概念,其内涵或外延有某些相近之处,掌握这些概念如果不注意它们之间的区别和联系,常常被表面上某些相似所迷惑,造成理解和运用上的错误,致使学生感到掌握这些概念很困难,甚至有的长期困惑不清,影响到后续课的学习。如全部浸在液体中的物体受到的浮力大小为 $F = \rho gV$,液体内部压强公式为 $P = \rho gh$,两个计算式很相似,容易混淆,而且浮力和液

体压强有某种联系(浮力大小等于物体上下表面所受的液体的压力差),因而造成学习上的困难。有的学生常常用计算液体内部压强的公式来计算液体中物体受到的浮力,而且总是认为物体受到的浮力大小和它浸在液体中的深度有关,浸得越深,受到的浮力就越大。

4.思维过程复杂而感性认识欠缺

初中学生对物理概念的学习往往需要从具体的感性知识入手,但如果学习缺乏感性认识,思维过程再稍微复杂一些,就会造成学习上的困难。如学生对容器底部受到液体压强很容易理解,但对容器侧壁也受到液体压强,甚至在特殊情况下容器盖也会受到液体压强,由于缺乏感性认识就很不理解,因而形成教学上的难点。

5.教学要求和教学方法不当

教学难点有的是由于知识内容本身的性质特点造成的,也有的是由于学生的思维和心理障碍造成的,还有的是由于教学要求和教学方法不当人为造成的,而知识本身学起来并没有什么困难。初中学生学习物理的思维特点是,习惯于从特殊到一般的归纳推理,即从有代表性的感性事物入手,归纳出它的本质特征和共性,得出概念和规律。初中物理的绝大部分概念和规律都是这样得到的。如果不注意这个特点,同样的内容用演绎推理的方法来讲解,学生就会感到不好接受。这显然就是由于教学方法不当而造成了难点。教学要求要符合初中学生的实际,要求过高,也会增加不必要的难点。如浮力的计算,现实教材要求并不高,计算也不复杂。但浮力问题的类型较多,解决方法灵活多变,在分析能力的要求上有相当的难度,比前面几章是一次较大的飞跃,因而教学要求一定要得当,一般不宜超过教材的教学要求。从教学实际情况来看,浮力教学中的不少难点是因为要求过高造成的。

二、突破难点的主要途径

教学中的难点是多种多样的。因此,突破教学难点要有针对性,要根据上述形成难点的原因,分别采取不同的途径与方法。

1.注意分析研究学生学习物理的心理特征和思维规律

教学中的不少难点都带有共性,这说明难点的形成和学生自身的思维习惯、认知特点有密切关系。教师要注意总结学生的认知规律,在教学中做到既适合学生的认知结构,又改造他们不合理的认识结构,以达到克服难点以致从根本上减少难点的目的。这是我们突破难点的一条重要之路。

2.分散知识难点,分解教学要求

许多教师在教学中都总结出了重点要突出、难点要分散的经验。分散难点确实是解决教学疑难问题的有效途径。要想做到难点分散,就必须分解教学要求。对于某些难点,不能企图一次就达到要求,而要有一个逐步掌握逐步深入的过程,这样会大大减少难点的形成并有利于难点的克服。如浮力的教学中,除教学要求过高外,要求过急也自然地形成难点。在解答浮力问题的要求上应该是分层次的。首先应该要求学生计算浮力,掌握物体的浮沉条件,然后再把二者结合起来。急于要求学生做大量的综合题,他们就会感到浮力很难,理不出头绪来,大大增加了学习难度。注意控制综合的时机,分散难点,在教学中十分重要。

3.加强物理实验

充分发挥表象的作用。不能在头脑中形成物理图像和展现物理过程,常常是学生出现困难的一个重要原因。因此重视物理实验,通过实验展现物理过程,并充分发挥通过实验所形成的表象作用,对于形成概念,认识和理解物理过程有很大的益处,因而也是突破难点的基本方法。

学无止境,教无定法,教学工作是一项系统工程。只要我们在教学实践中不断摸索,不断创新,就会找到更好、更科学的突破难点的教学方法,从而提高自身的教学水平和能力。