

# 初中物理概念教学优化思考\*

王玉涵 代伟 邹勤

(西华师范大学物理与空间科学学院 四川南充 637002)

(收稿日期:2016-10-14)

**摘要:**物理概念是初中物理教与学的重点,为了让学生真正理解、掌握物理概念,教师的教授过程应依次为创设概念相关的教学情境;引导学生通过一定的物理思维方法概括出概念相关物理事物的共同属性和本质特征并用精炼的语言表达出概念内涵;运用层次递进的基础练习加强学生对概念的认识;最后让学生通过解决吻合概念内容的实践问题深化其对概念的认识.一、二两个过程设计要紧贴概念相关物理事物的共同属性和本质特征,三、四过程的问题设计应符合初中生的认知逻辑由浅入深逐步领会.

**关键词:**初中物理概念 概念教学优化 教学过程

初中物理教学实际分3大方面:物理概念教学、物理规律教学、物理方法教学.其中物理方法教学隐藏在概念教学和规律教学的过程中,物理规律的建立又依赖于相关的物理概念.因此,初中物理概念的教学是整个初中物理教学的枢纽、基石,做好初中物理概念教学是非常必须的.

物理概念的定义是:物理概念是客观事物有关物理的共同属性及本质特征在人们头脑中的反映,是客观事物的抽象.所以一个物理概念的形成有两个环节:一是概括出客观事物的共同属性,二是抽象出客观事物的本质特征.引用物理概念是定性的描述存在事物的物理特征,是在感性认识的基础上经过思维加工,而形成的理性认识<sup>[1]</sup>.

依据概念的这一形成逻辑和初中生的认知逻辑,初中物理的概念新课教学应经历4个过程:

一是创设情境,让学生获得感知;

二是进行思维加工,使学生形成定义;

三是通过基础练习,让学生熟悉概念;

四是将概念与实际生活相联系起来,使学生能够运用概念解决相关问题.

每一个教学过程又要根据所需要突出的要领,

不同教学的侧重点也应有所不同.

## 1 创设情境 获得感知

在中学物理概念教学中,给学生创设情境的教学方法很多,常用的有运用实验创设情境、利用学生积累的生活经验带入情境和通过抓新旧知识的逻辑关系展开情境.无论运用哪种方法,教师所创设的情境都必须凸显出事物的“共同属性”和“基本特征”,让学生能够清晰、迅速和直接地感知到事物的物理“共同属性”和“本质特征”,帮助学生形成概念.

例如在进行压强的新课教学时,教师所创设的情境应当充分凸显出压强大小所产生的效果是材料压缩形变的大小、压强等于压力除以面积等于弹性模量乘以相对压缩形变这一本质属性,压强大则压缩形变大,当压强增加到一定程度时,材料就破坏了.所以创设的情境应该让学生观察或感受物体在压强作用下所产生的压缩形变大小或者压力变化对物体的破坏程度.如教学中播放一段视频,沙滩上穿平底鞋且体重较重的男士和穿高跟鞋但体重较轻的女士散步后会留下深浅不一的脚印;让学生改变图1中实验小桌在海绵上的安放形式;或在图1的乙图

\* 四川省研究生教育改革创新项目,编号:445001

和丙图中通过改变小桌上的砝码让学生观察海绵压迫的深浅程度.教师通过这样一些简洁、直观的实验

现象来表现压强大小对材料压缩形变影响这一概念本质特征学生理解起来就非常清晰.

如图 ● 甲图把小桌放在海绵上;乙图在桌面上放一个砝码;丙图把小桌翻过来,桌面朝下,并在其上放一个砝码.注意观察3次实验时海绵被压下的深浅,这显示了压力作用的效果。

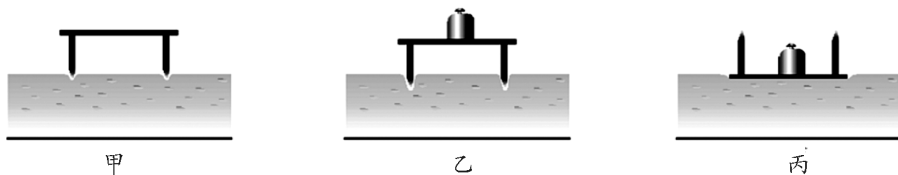


图1 压强教学

## 2 思维加工 形成定义

教师向学生提供感性材料的同时还应让学生按照一定的物理思维方法对感性材料进行加工,概括出物理事物的共同属性,抽象出物理事物的本质特征,用精练的语言将物理概念的内涵表达出来,这一思维加工环节是在初中物理概念教学中举足轻重但又常被教师省略的.如在进行压强概念教学时教师通过实验让学生得到了面积一定压力越大压强越大,压力一定面积越小压强越大的感知后,许多教师就直接给出了压强定义,而没有再对学生提出压力与面积都不相同时该如何比较压强的大小.如果此时教师让学生通过思考、寻找比较方法,学生就可自行得出压强定义,这样学生就不是机械地接受知识,而是从物理事物的本质特征上得出了压强的定义,真正实现学生从感性的具体到思维的抽象的飞跃,从而形成正确的概念.

教师对学生进行思维加工仍须围绕概括共同属性、抽象出事物的物理本质特征展开,引导学生运用比较、分析、概括、抽象、综合的思维方法形成概念.如在进行电阻的概念教学中可引导学生整理、分析实验数据得出感性认知.任一纯电阻导体加在它两端的电压与通过它的电流值比是一个与 $U$ 和 $I$ 都无关的物理量 $R$ ,再引导学生初步概括出每一个金属导体本身都存在一个恒量 $R$ ,且不同导体具有不同的 $R$ 值这一导体的共同属性.这时教师可以启发学生运用类比,联想同种物质的质量和体积的比是一

个恒量,不同的物质这个恒量也不尽相同,这个恒量表示物体的一种本质特征——密度,再让学生悟出导体这一不同恒量 $R$ 也一定表征着导体的某种固有本质特征.接着引导学生对几组实验数据进行比较,分析并推理得出:在相同的电压下,恒量 $R$ 值大则电流小,恒量 $R$ 值小则电流大,因此 $R$ 的大小反映了导体对电流的阻碍作用的大小,于是引出电阻的概念.最后可让学生试用文字及数学式 $R = \frac{U}{I}$ 得出 $R$ 的正确表达.

初中物理教学多从实验入手,通过观察和感知来总结知识,对理论逻辑的运用相对较少,但在高中物理课程的学习中对学生理论逻辑思维有着较高的要求,所以通过引导学生运用理论逻辑抽象出物理事物的本质特征可为学生的高中学习做铺垫.如对升华这一概念进行教学时,教师可先告知学生碘的熔点是 $113^{\circ}\text{C}$ ,然后学生进行实验,将密闭容器中的固态碘放在热水中,学生观察到固态碘变为了气态,此时提问学生:固态碘是直接变为了气态还是中间经过液化再变为气态,让学生在思考的过程中引导学生分析由于固态碘的溶化温度为 $113^{\circ}\text{C}$ 而热水温度最高不过 $100^{\circ}\text{C}$ ,最终得出固态的碘是直接变为了气态,所以这一过程就叫做升华.

## 3 基础练习 熟悉概念

初步形成概念后学生对概念的认识仍然是肤浅、片面的,要加深学生对概念的认识就需要进行紧

贴概念全部含义的基础性练习. 练习要囊括概念的全部含义, 多一些巩固解释现象的练习、少一些复杂问题训练. 提出的问题可定性多一些, 定量计算少一些, 问题设计层次依次递进, 难度逐步加深, 不急于拓展、提高. 如在给出压强的概念后进行这样一个基础练习, 在图2中一张报纸平放在桌面上对桌面的压强为 $0.5\text{Pa}$ , 若是将报纸对折, 则对折后的报纸对

桌面的压强是多少 $\text{Pa}$ ? 将报纸撕去一半后对桌面的压强又是多少 $\text{Pa}$ ? 练习紧贴压强是作用于单位面积上的压力这一含义, 先改变影响压强中的一个因素(面积), 提问学生压强如何改变, 再使压力和面积都改变再次提问学生压强的变化, 问题由简入深, 层次递进, 让学生在问题难度的递进中逐步加深对概念的认识.

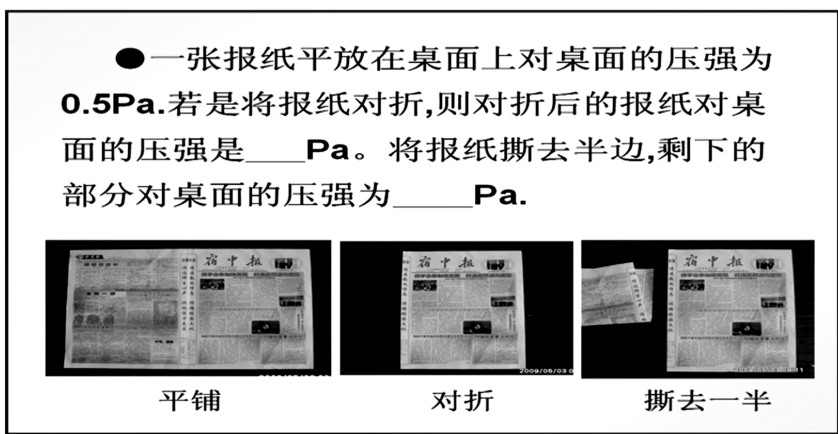


图2 实验练习

#### 4 联系实际 解决问题

学生认识概念后要让他们将抽象的概念“返回”到具体的物理现实中去, 运用概念联系实际解决具体问题, 从而深化、活化概念, 将知识转化为能力. 通过解决相关实际问题激起他们进一步学习的兴趣和主动性. 在这个过程中, 问题的设计需要教师具有丰富的生活经验, 创设的实践情况要吻合概念内容, 注重学生的体验过程的同时, 避免实践问题的过度开放和综合. 学生初步形成某个物理概念时, 认识仍然是肤浅的、片面的, 如果立即向学生提出比较开放的实际问题, 学生必然会被过度开放的问题表象所迷惑, 不能把所学知识与实际问题本质联系起来, 既不能运用知识认识实际问题本质, 又不能加深对知识概念的理解<sup>[2]</sup>. 如进行压强概念教学后让学生设计用卷纸筒支撑起一个人的重量. 问题意在让学生通过增加接触面积减小压强来解决问题, 但问题过于开放学生可选择的改变因素过多, 如此问题就没有

达到深化、活化概念的目的. 如果将问题做一些限制, 给一定量的卷纸筒和指定体重的人让学生设计卷纸筒的排列和人与卷纸筒的接触方式并做相关的估算说明, 这样即可较好地达到让学生通过体验解决实际问题的活化、深化概念的目的.

人对认识事物是一个从现象到本质, 从初级本质到较为深刻本质逐渐深化的过程, 因而概念新课教学需依次经历创设情境、思维加工、基础练习、联系实际4个阶段. 每一个阶段的情境和问题的创设都要凸显、围绕与概念相关物理事物的共同属性和本质特征, 不能过于复杂、深刻、综合, 要符合初中阶段学生的认知逻辑, 由浅入深, 逐步加强, 如此学生才能真正地理解、掌握所学概念.

#### 参考文献

- 1 武晓林. 优化中学物理概念教学策略:[学位论文]. 西安:陕西师范大学, 2015
- 2 廖伯琴. 中学物理教学策略. 北京:北京师范大学出版社, 2010. 222