



发挥“打比方”在释疑解惑中的作用

邹兴明

(南京东山外国语学校 江苏 南京 211100)

(收稿日期:2016-07-12)

摘要:打比方能使抽象的概念和规律变得具体、生动、形象,既活跃了课堂,也化解了难点,提高了课堂效率,打比方也是培养学生理解能力、思维能力和创新意识的一把利器.文章结合教学实际从理解概念、提示规律和化解难点3个方面对打比方的运用做了阐述,并对打比方的注意点做了简要说明.

关键词:学生 打比方 好比 理解概念 揭示规律 化解难点

打比方,就是利用比喻的修辞手法,将不同事物之间的相似之处作比较,以突出事物的性状特点,增强说明的形象性和生动性的一种说明方法.打比方不等同于类比,应该说比类比的范围更加宽泛,内容更加丰富.在物理教学中利用生活中的经验和素材打比方,带领学生从生活走进物理,使抽象的概念和规律变得具体、生动、形象,化解了难点.运用打比方,使课堂生动幽默,富有情趣,活跃了课堂,提高了课堂效率,做到生活与物理相长.同时,打比方有助于培养学生理解能力、思维能力和创新意识.在教学过程中如何运用好打比方,下面谈一谈自己的浅薄认识,供大家参考.

1 理解概念时的打比方

1.1 认识磁场

磁场既看不见,也摸不着,磁场是一个比较抽象的概念学生不易接受与理解,“场”却是物理学中很重要的一个概念,也是教学中的难点.

这里不妨用打比方的方法帮学生来认识“磁场”这一特殊物质的存在.如图1所示,车与手没有接触仍能被手拉着前进,是因为手与车之间有个中介物体“绳”的存在.同样的道理,小磁针好比车,磁体好比手,磁体与小磁针没有接触也发生了作用,中间必然存在一个如同绳一样的中介物体,这个物体就是磁场.爱因斯坦曾说过,磁场在物理学家看来正如他

坐的椅子一样确实存在.

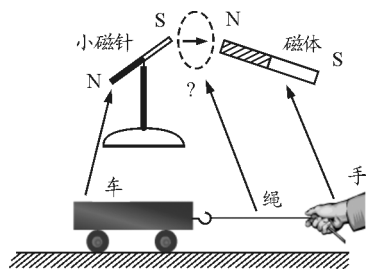


图1 解释磁场存在

1.2 理解比热容

物理学中,将物体温度升高时吸收的热量与它质量和升高温度的乘积之比,叫做比热容,公式为

$$C = \frac{Q}{m \cdot \Delta t}$$

式中, C 为比热容, Q 为物体温度升高时所吸收的热量, m 为物体的质量, Δt 为升高的温度.

学生运用此式或变形进行一些机械的计算是没有问题的,但会在一些基本问题处理上出问题,如,质量相等的铜和铝(铝的比热容大于铜)吸收相同的热量时,谁升高的温度少?对于初次学习的学生来说回答多数是错误的,教师在纠正并进行解释时学生满腹狐疑,问题在哪儿?问题在于学生对比热容到底是什么没有一个正确的理解.

这里来打个比方,如图2所示,往底面积不同而高度相同的两容器中注水,注入相同质量的水后,哪个容器水位升高得低?显然底面积大的容器“容水”

本领大,即“比水容”大,那么注入相同质量的水后,“比水容”大的容器升高的水位就低.同样的道理,铝的比热容大即容热本领就大(好比底面积大的容器,容水本领大),吸收相同的热量(好比注入相同质量的水),升高的温度就少(好比“比水容”大的容器升高的水位低).

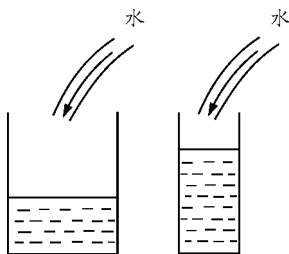


图2 解释比热容

2 揭示规律时的打比方

2.1 光的折射现象

光从一种介质斜射入另一种介质时,传播方向为什么会发生偏折呢?其原因与光在不同的透明介质中的传播速度有关,对于这个回答学生是很难接受的.

如图3(a)所示,直线AB是光滑木板与棉布的分界线(木板与棉布处在同一水平面上),然后使一个小线轴沿着PO方向匀速滚动,当线轴的甲轮刚接触到棉布时,其受到的阻力变大,速度的大小将变小,而乙轮的速度不变,当甲乙两轮的速度大小不同时线轴将向速度慢的一侧转弯,因此可以看到,线轴在棉布上滚动的方向发生了改变.生活中如果小汽车由平整的路面驶入阻力更大的沙地时,如图3(b)所示,如果不打方向盘汽车会“跑偏”就是这个原因.同样的道理,如图3(c)所示,一束光(好比一列长车)从空气斜射入玻璃中时(从水泥地驶向沙地)由于在两种介质中的传播速度不同,其传播方向发生了改变.

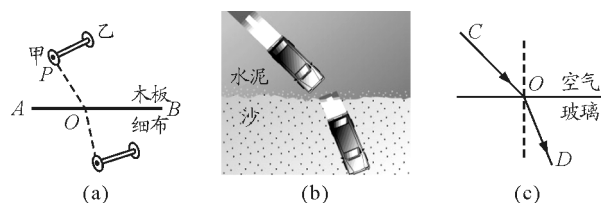


图3 解释光的折射

2.2 分子间的相互作用力

学生面对教材中有关分子间作用力的表述是很难准确理解的.不妨打个比方,把相邻的两个分子比作两个小球它们之间连接着一个弹簧,如图4(a)所示,弹簧处于原长弹簧不表现为斥力也不表现为引力,此时就好比两个分子处于平衡位置;如图4(b)所示,当两个小球被挤压小球就会受到弹簧的排斥力,此时好比两分子的距离小于平衡位置分子间表现为相互的斥力;反之,分子间会表现为吸引力如图4(c)所示.这样学生对分子间的作用力就有了形象的认识,对“固体有一定的体积和形状很难被压缩或拉伸”的理解就不难了.此外,被压缩或拉长的弹簧存在着势能,这也能帮助学生认识到分子间也存在着类似的能量,叫分子势能,更全面地认识内能.

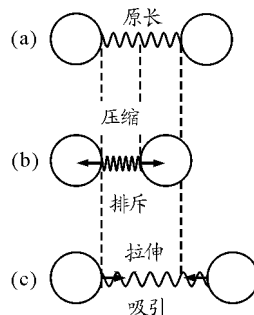


图4 解释分子间的相互作用力

3 化解难点时的打比方

3.1 电压表串联在电路中的示数问题

教学中会遇到这样的问题,如图5(a)所示如果 R_1 断路了,两表的情况将怎样?

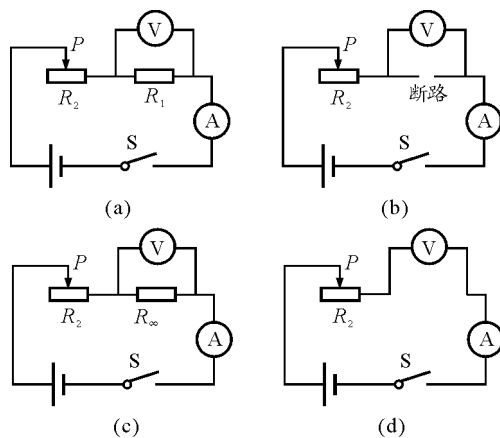


图5 解释电压表串联在电路中的示数问题

多数学生会认为电流表和电压表的示数都为零,其实电压表的示数并不为零,对于这个结果学生是很难接受的,很多教师苦于没有更好的方法解释,干脆让学生们做为一个结论记住.我们不妨引导学生这样思考:电阻 R_1 断路了,那么电阻 R_1 就可以用一个“断路”来替,如图5(b)所示;而“断路”又可以看做一个无穷大的电阻 R_∞ ,如图5(c)所示;串联电流相等, $R_\infty \gg R_1$,根据欧姆定律,则 R_1 两端的电压就远大于 R_2 两端的电压而趋近于电源电压,电压表示数不为零.

如果将图5(a)中的电压表与电流表的位置互换,两表的情况又怎样?学生会认为两表的示数都为零,显然又出现了问题,怎样化解这个难点?其实,两表互换位置后, R_1 被短路(可以将其擦去),此时电流表与电压表串联在电路中,再交换电流表与电压表的位置(不会影响电路),则如图5(d)所示,此图与图5(b)是等效的,我们会发现将电压表串联在电路中,好比电压表与一个无穷大的电阻并联,其示数不为零,约为电源电压.

3.2 等效替代法测电阻的理解

利用等效替代法测电阻对学生来说是一个难点,主要体现在两点:一是先将“谁”接入电路;二是将待测电阻接入电路后,又应该调节“谁”.如图6是等效替代法测电阻的电路图,运用打比方能有效地化解难点.

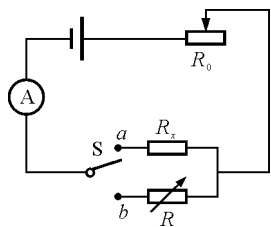


图6 等效替代法测电阻电路图

如图7,把整个测电阻的过程比作“曹冲称象”:待测电阻 R_x 比作“大象”;电阻箱 R 比作“石头”;电流表比作船舷上水位的“记号”;其他电路中不变的部分比作“船”.操作过程是:先将大象牵到船上(即先将 R_x 接入电路,开关与 a 点相连);在船舷的水位

处做上记号(即读出电流表示数为 I);将大象牵下船,往船中加石头(将开关与 b 点相连,调节电阻箱 R , R_0 是不能调的,它属于船的部分);当水位再次涨到记号处,停止加石头(当电流表的示数仍为 I 时,停止调节电阻箱);称出船上石头的总重力就是大象的重量(读出此时电阻箱的阻值即为待测电阻的阻值).

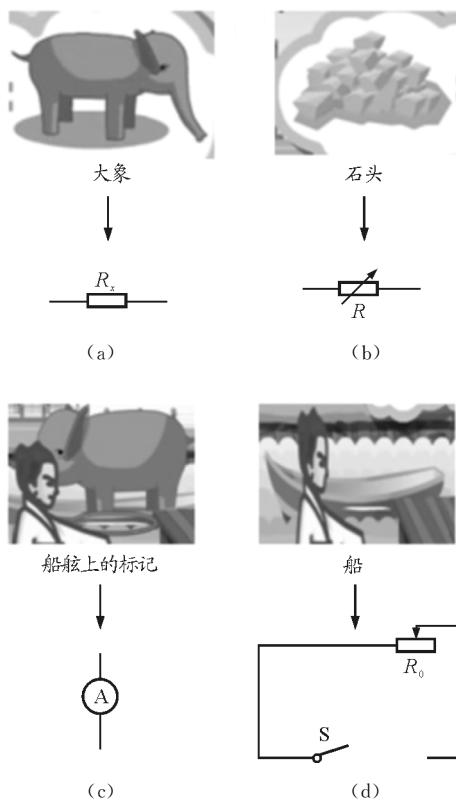


图7 将测电阻的过程比作“曹冲称象”

教学有法,教无定法,打比方是一把利器,但同时也是一把双刃剑.打比方我们面对的是学生,选用的素材要有针对性,适合初中学生这个群体,能引起学生的共鸣;打比方不能生搬硬套,哗众取宠,甚至犯科学性的错误,这是最不可取的,宁缺勿烂;教师要做个有心人,大胆实践,到生活中去发现去挖掘素材,不断的反思与总结,持之以恒,才会有收获;众所周知,教学是个互动的过程,不是教师一个人的精彩表演,应引导学生学去打比方,将所学的知识灵活运用,进行迁移,举一反三、触类旁通,去培养学生的能力和创新精神,才是硬道理.