

[名师课件]类比法在物理教学中的应用 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/104/2021_2022__5B_E5_90_8D_E5_B8_88_E8_AF_BE_c65_104768.htm

类比是指在新事实同已知事物间具有类似方面作比较。类比法是人们所熟知几种逻辑推理中，最富有创造性的。科学史上很多重大发现、发明，往往发端于类比，类比被誉为科学活动中的“伟大的引路人”，是它首先推动了假说的产生。尽管类比不能代替论证，但可以为理解新知识、概念和规律提供依托。因此，作为一种“从特殊推到特殊的科学方法”，类比法在物理教学中有着广泛的应用。

一、新、旧知识类比

物理学是自然科学中的一门基础科学，它不仅有一定的知识内容，而且这些内容之间存在着必然的内在联系。将新、旧知识进行类比，给学生以启示，使学生易于掌握新知识，同时也巩固了旧知识。

如在学习静电场一节内容中，“电场”概念的建立是极为重要的，但由于此概念比较抽象，学生往往难以理解。可以用力学中所学重力场与之类比：地球周围存在着重力场，地球上所有物体都处于重力场中，都受到了地球的作用重力。同样，电荷的周围存在着电场，电场对处于其中的电荷有电场力的作用，（如：点电荷间的库仑力的作用）。再由物体在重力场中具有了与地球位置有关的重力势能，引导学生总结出，检验电荷在电场中也应具有与场源电荷位置有关的电势能。如此类比，相当于在新旧知识间架起了一座桥梁，让学生能够从已掌握的旧知识中顺利地接受和理解新知识。

又如：场强 E 和电势 U 这两个描述电场的物理量， E 、 U 与检验电荷 q 有无关系呢？而牛顿第二定律 $M=F/a$ ，当物体受到的合外

力为零时，物体产生的加速度也为零，但物体的质量为一定值；再有，欧姆定律中 $R=U/I$ ，若电阻不接入电路中， U 、 I 均为零，但电阻 R 却一定。究其原因，盖它们都是事物本身的物质属性。这种简单的类比，使学生顿悟： E 、 U 是描述电场本身性质的物理量，电场是客观存在的，与检验电荷无关，而定义式： $E=F/q$ 、 $U=\frac{W}{q}$ 只是定义 E 、 U 和计算 E 、 U 大小的。

二、生活经验与物理规律的类比 学生在日常学习生活中积累了一定的生活经验。用学生身边的事例进行类比，可启发学生的思维，调动学生学习的积极性，培养学生在生活中观察和分析事物的能力。如讲电势差时，可用瀑布来作为例子，瀑布的水量越大，落到底部的动能越大；而瀑布落差越大，落到底部的动能也越大，动能是由重力势能转化获得的，即瀑布的重力势能与瀑布的水量、落差有关。让学生自己类比得出：电势能与电荷量和电势差有关： $E_p=qu$ 介绍弹簧振子的振动时，振子向平衡位置方向运动为变加速运动，学生不能理解加速度减小而物体速度增加这一现象，可用人的身高增长作类比：人从出生到成人，其身高逐渐增高。当人的年龄接近成人阶段，其身高增长速度将逐渐减慢，但人的身高却仍在继续增高，只是增高变缓了，而并非人越长越短。当身高停止增长，人的身高达到了他一生中的最大身高。学生从这一简单的类比中高很易理解：加速度在减小，只意味着速度的增量在逐渐的减少，但物体的速度值却在增加，为变加速运动。

三、相关学科知识与物理知识的类比 自然科学分科庞杂，物理只是众多学科之一，可以用其它学科的一些学生已学过的知识进行类比，帮助他们理解一些物理现象和物理过程。如讲解饱和汽，学生往往认为达到饱和状态时，

液体不再蒸发。这可与生物学中“根对水的吸收”类比：当根细胞内的细胞液的浓度与土壤溶液的浓度相等时，相同时间内进出细胞膜的水分子数相等，为一动态平衡。学生可从类比中得出结论：密闭在容器中的液体达到饱和汽状态时，单位时间内液体蒸发产生的汽分子数和回到液体内的汽分子数相等，也是一个动态平衡。故宏观上液体分子总数不再减少，汽分子数不再增加。又如，学生在化学这门学科中详细学习了物质的内部结构，知道了物质不灭定律，类比就可以知道电荷守恒定律。这样类比，可以使学生领略“类比”这一重要的认识问题的方法，既加强了各学科间的横向联系，又激发了学生学习的兴趣。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com