

对比组合学习原理在初中物理教学中的应用研究

杨腾腾

(红岭教育集团园岭初中部, 广东省深圳市 518000)

摘要: 对比组合是一组能帮助人们观察到细微差别的极为相似的例子。通过对比组合的练习, 我们可以提高对知识理解的精度, 增强知识的可用性。在初中物理教学中, 利用对比组合的学习方法指导教学主要体现在揭示相似的物理现象背后的物理原理, 引导学生体会导致物理现象出现变化或导致细微差别的本质原因是什么, 在学习物理知识的同时培养学生深入思考的能力。

关键词: 对比组合; 初中物理; 混淆; 理解精度

一、对比组合的原理

结合实际情况来看, 对比组合的实质内涵是, 一组可以让人们通过比较而找到两者细微差别的具体实例。借助此种有效的方式, 我们可以提高对知识理解的精度, 增强知识的可用性。对比组合中的例子通常看上去都很相似, 但经过之后的对比, 则可以找到其存在的差别。例如, 在品酒大会上, 就是借助不断地品尝, 进而得出其中存在的差距。由此来看, 对比组合可以更好地把握例子之间存在的差距。将这一理论应用于教学过程中, 能够强化学生的感知能力以及思考能力, 引导学生进行深入分析, 进而可以更好地掌握较为抽象的知识以及概念, 强化他们运用所学知识来破除生活难题的能力。

一般情况下, 较普通人而言, 专家仅是对较为抽象的、专业的知识了解的更多。除此之外, 相关领域的专家还可以在自身研究上获取更多的细节。具体而言, 一般人可能对相关事物的认知停留在表面层次, 而专家则会进行更为深入、细节的研究, 这一特质适用于各行各业的专家。对于初中阶段很多概念比如: 实像、虚像, 从概念出发似乎很容易区分, 就是能用光屏承接的就是实像, 不能用光屏承接的就是虚像, 但是比如平面镜成像是实像虚像? 放大镜成像是虚像实像? 透过浴缸看到的鱼是虚像实像? 照相机成的像是虚像实像? 当具体到辨别某一个像是实像虚像时学生就很容易混淆。所以, 利用对比组合学习方法就是要提升学生辨别物理概念的能力。

二、如何设计对比组合来促进学习的理论分析

从整体来看, 对比组合基于学生的感知、知觉学习, 而知觉与感觉又存在较大的差异。我们的感觉接收器, 可以在从环境中捕捉到能量时产生感觉。与之不同的是, 知觉则可以对这些信号的深层内涵进行解读。也正因如此, 对于人们来说, 感觉能力或许不需要学习, 但是知觉能力却是需要经过长时间的培养以及发展。对初中物理教师而言, 则需要在教学过程中精

心设计对比组合, 进而引导学生在学习中感知, 进而深化学生对相关知识的理解, 并树立学生正确的价值认知。

对比组合的操作方法非常直观: 在期望突出的目标特征上选择存在差异的事例, 然后让学习者来辨别这些差异。

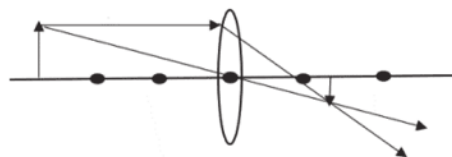
三、对比组合学习原理的应用背景分析

初中物理现象简单, 概念给出的比较宽泛, 处于整个物理学习过程中比较基础的一个阶段, 但部分学生认知能力较差, 难以理解一些较为深入的知识, 且对于一些概念混淆不清, 受到生活经验中积累的物理概念的干扰等因素。因此要把一些相近的概念或易混淆的概念进行对比组合分析, 让学生辨别其中的差异, 加强学生对概念的理解。但在教学中对比组合这样的学习方法却很少用到。常见的观点多半是“想让学生记住啥, 就给他们一遍遍重复啥”。然而, 这种逻辑的缺陷也显而易见, 即“学习一件事是什么的同时, 也要学习它不是什么”。因此, 对比组合学习方法在初中物理教学中的应用探索就显得尤为重要。

四、对比组合学习原理在初中物理中的应用举例

在初中物理中有很多物理概念从定义上看似乎很简单, 但是真正理解却很难, 很容易在做题的时候出现概念混淆和理解偏差, 比如在凸透镜成像规律的应用中关于实像和虚像的区分, 以下是我的教学实录, 我们一起分析一下教学片段中是如何应用对比组合科学学习方法深化学生对相关知识理解的。

教学片段 1:



照相机成像原理图

图 1 照相机成像原理图

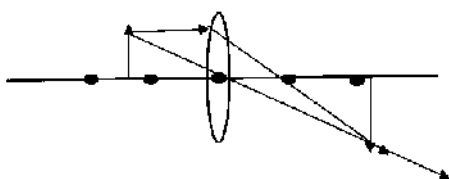


图2 投影仪成像原理图

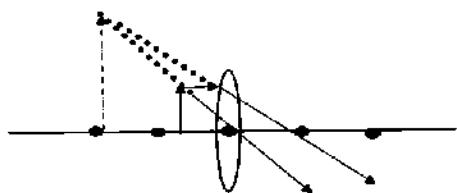


图3 放大镜成像原理图

教师通过分析照相机、投影仪、和放大镜的光学原理图，对比组合引导学生观察成像特点有什么区别，实像有什么共同特点，虚像有什么共同特点。学生通过观察成像原理图会看到能在光屏上接收到的由实际光线汇聚形成的实像都是倒立的，在光屏上无法接收到的由折射光线反向延长线汇聚形成的虚像都是正立的。这是实像和虚像的重要区别，是在实践中辨别实像虚像的关键。这时请同学们思考透过鱼缸看鱼缸里的鱼是实像虚像。学生利用物理概念是否用光屏承接就不容易判断，相比光具座上有明确的光屏，在观察鱼缸里的鱼时就没有光屏，这时候如果只是依赖概念判断就判断不清，出现概念模糊。但是依据对比组合学习方法进一步分析实像虚像的相同点不同点，看到鱼缸里的鱼是正立的，因此它是虚像，这样判断起来就容易很多。

对比组合学习方法在初中物理教学中可以应用的地方很多，对比组合法最显著的效果是提升学习者注意细节的精度。对比组合还能帮助学习者了解抽象知识的适用范围，并通过情景线索来调用合适的知识概念。下面是我的教学片段，利用对比组合学习方法让学生理解计算压强时如何选择正确的计算公式。

教学片段2：

三个底面积相同形状不同的容器装有等高的同种液体。哪个容器底受到的压强大？

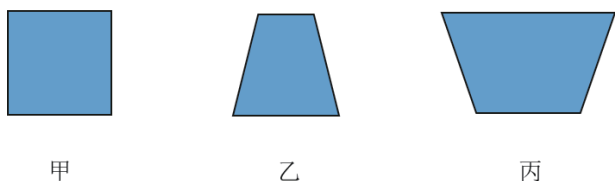


图4 底面积截图

同学们在看到这个问题时会观察这三个容器有什么相同点和不同点，比较容易看到的条件时高度 h 相同，液体密度 ρ 相同，利用 $P = \rho gh$ 直接可以判断出三个容器底部受到的压强相等，这是第一个层面的理解。

为什么不用 $P = F/S$ 来讨论压强大小呢？有的同学看到这三个容器根据自己的生活经验就会判断丙容器里装的液体质量最大，压力最大，受力面积相同，所以丙容器底部受到的压强最大。这个时候同学们就会发现用不同的计算公式来判断会得出不同的结论，哪个是对的？为什么会出现不同的结论呢？同学们就要对比下三个容器有哪些不同点，我们发现三个容器的形状存在差异，容器形状会对液体对容器底部的压力产生影响，甲容器中液体受到的重力等于液体对容器底部的压力，乙容器中液体受到的重力小于液体对容器底部的压力，丙容器中的情况则与之相反。通过对比发现容器的形状影响容器中液体对容器底部的压力大小，这个时候学生就突破生活经验造成的物理前概念的影响，发现并不一定是装的液体质量越大液体对容器底部的压力越大，因此不能用 $P = F/s$ 判断。因此在计算液体对容器底部的压强和压力时要先用公式 $P = \rho gh$ 计算压强，再利用 $P = FS$ 计算压力。

在这个教学片段中对比组合学习方法就很好的帮助学生找到相同点同时又分析了不同点，加深了对压强公式的理解，并能够在不同的物理情境中选择适当的公式计算压强大小，突破教学难点，提升了对概念理解的精度。

五、结语

对比组合科学学习方法在初中物理教学中可以有非常广泛的应用。使用时选择的组合尽可能清晰简单，对比的事例越接近、细节化程度越一致，学生越容易注意到目标特征上的变化，学生越容易捕捉到关键特征。同时我们必须给予足够的指导，不能是口头上的要求学生“要比较，要对比”，教师要给学生提供一个能起到指引效果的框架体系，让学生能够理解拿来做对比的特征为什么特别重要，或者说为什么要比较这个特征。

参考文献：

[1] 胡学诗. 探究式学习模式与高中物理教学的结合 [J]. 凯里学院学报, 2003, 021 (006) : 109-111.