

# 灵活应用类比方法, 增强物理教学效果

张宏彪

(西北师范大学第二附属中学 甘肃·兰州 730070)

**摘要** 将类比法溶入到新的教学理念、新的教学手段中去, 从而使学生能更形象、更直观地掌握各种知识。本文重点阐述类比方法在中学物理教学实践中的灵活应用。

**关键词** 新课程 中学物理教学 类比

## 一、类比方法的初步认识

新的教学大纲要求教师在课堂教学中, 不仅要传授给学生知识, 更重要的是要培养学生探究科学知识的能力, 体验探究的过程和方法。虽然能力比知识更重要, 但让学生掌握一定的基础知识也是必不可少的。在学习新知识的过程中, 中学生由于思维能力和知识水平的限制, 尤其在学习物理知识的过程中, 对某些概念或规律常常感到抽象、难于理解。为了让学生能形象生动并且深刻的掌握知识, 教师们要通过各种各样的教学方法启发学生去认识事物的本质, 进而优化教学过程。在这些方法中, 类比就是一种很重要的方法。

类比法我们大家都比较熟悉, 就是指两个或两类事物在许多属性上都相似, 从而推出它们在其他属性上也相似的一种方法。与演绎法和归纳法相比, 类比法的或然性最大, 但它却是最富有创造性的推理方法, 这种方法在科学研究中经常被应用并将一直应用下去。有许多重大发现都与类比法分不开。在物理教学中碰到抽象难懂、不易给学生描述清楚的概念时, 由于中学生的形象思维仍占主要地位, 抽象思维能力不强, 要直接就物理问题去讲, 学生掌握得往往不深刻, 甚至可能是勉强接受知识, 显得很被动, 从而使教师的讲解显得枯燥、缺乏说服力。这时如果恰当地应用类比方法, 把学生日常生活中熟悉的事例或者已经掌握的知识与新的问题加以类比, 问题往往会迎刃而解, 而且还能充分调动学生的非智力因素。

## 二、类比方法在物理教学中的应用举例

物理教学中类比法应用很多, 也很灵活, 可以选学生熟悉的事例, 也可以用学生学过的物理知识进行类比。

### (一) 与日常生活中学生熟悉的事例做类比

随着学生的成长, 他们的知识也在逐渐增多, 包括对日常生活中一些事物的认识和了解也渐渐增多, 这就为学生进一步学习打下了基础。就拿初中二年级的学生来说, 初次学习物理, 对这门课还不大了解, 有些学生方法不得当, 学起来比较困难, 但如果把新的知识和日常生活中大家熟悉的事例

作类比, 就能收到良好的效果。如在讲力的图示时, 需要把力的三要素, 即力的大小、力的方向和力的作用点用一条有向线段来表示。用一个几何点表示作用点, 用箭头表示力的方向, 学生易于理解, 但用线段的长短来表示力的大小, 学生就大惑不解了。因为力是物体对物体的作用, 它既看不见, 也摸不着, 怎么能和一条线段联系起来呢? 为了讲清这个问题, 我最后就采用了类比的方法: 把时间和力来作类比, 我首先问学生:

“大家能看见时间吗?”

同学们异口同声地喊: “能!”

我说: “好, 谁说一下是怎么看见的?”

有的同学回答: “在手表或钟表上看见的。”

我说: “对, 可以通过手表或钟表(机械表)看见, 但是大家看见的是不是真正的时间呢?”接着让学生讨论, 最后得出: “大家真正看见的并不是时间, 而是指针末端所转过的距离!”然后画一个机械表示意图(让指针末端和刻度对齐), 指出钟表上指针末端转过的距离, 是一段曲线的长, 用曲线的长短来表示时间的长短, 虽然时间看不见, 也摸不着, 但用了钟表后, 可以用表上的一段线的长度来表示, 这样, 连小学生也能很清楚地看出时间来, 最后再把时间和力进行类比。力和时间一样, 既看不见, 也摸不着。要研究它, 就要很好地把它在书面上表示出来, 既然力有大小, 和时间一样, 我们也能用线段的长短来表示力的大小了。这样, 学生对初次接触的抽象概念, 便会很自然的接受, 不会感觉到突然, 也很有说服力, 不仅能启发学生积极思考, 而且能充分调动学生的积极性, 也不至于使学生的知识呆板、不灵活, 同时, 为以后图象的教学打下了基础。

再比如给高二学生讲温度的微观本质时, 学生本来对分子这个微观物质的认识就比较模糊, 要讲清温度的微观本质是不太容易的。温度是物体大量分子平均动能的标志, 为什么要用“平均动能”呢? 学生感到很困惑, 他们已经知道分子在不停地做无规则的热运动, 由于运动的无规则性, 在某一时刻, 有的分子运动的速度可能很大, 有的速度可能很

小,由于物体的动能与物体速度的平方成正比,所以单个分子的动能有的可能很大,有的可能很小,但动能非常大的和非常小的毕竟是少数,而绝大部分的分子动能接近于某一个平均值,即平均动能,分子的这个平均动能就标志了物体的冷热程度,故温度是大量分子平均动能的标志。为了使学生对这个问题加深印象,在讲温度的微观本质之前,我作了以下的类比:一个国家的贫富和温度相类比(虽然这二者风马牛不相及,但通过分析就会发现二者确实有相似之处)。在一个国家里,非常富的人是极少数,他们的经济收入高,穷得叮当响的人也是少数,他们的经济收入很低,但绝大部分人居于某个平均水平,这些人的经济收入趋于一个平均值,所以要衡量这个国家的国民生活水平,即富裕程度,就可以拿这个国家国民的平均经济收入来衡量,然后再讲温度的微观本质。这样做,学生便于理解,也比较生动形象。

(二) 与学生已经掌握的物理概念和规律做类比

类比的范围很广,各种物理量和物理规律有时也可以相互类比。在学习新概念新规律时,如学生对已经学过的某些知识比较熟悉,也彻底掌握了,就可以拿新的难懂的知识与学生已经掌握的知识

去作类比,从而使学生更好地理解新知识。这样做的结果,还可以使学过的知识在互相比较过程中掌握得牢固。

如讲功率时,可以用学生已经很熟悉的速度来类比,因为人们要描述运动的快慢就用速度来表示,速度是物体在单位时间里通过的路程,这个概念在小学阶段学生就很熟悉了。同样,机器做功也有快有慢,做功的快慢怎么表示呢?就可以仿照速度的定义得出:在单位时间里完成的功,就叫功率,功率用来表示做功的快慢。这样,由速度得出功率,两相对照,既加深了理解,也便于记忆。这种事例也很多,如理想化模型之间的类比,物理图象之间的类比,绷紧的橡皮膜与液体表面张力之间的类比等。

总之,类比方法在教学中应用得恰当就会收到意想不到的效果。但也不能滥用,滥用会使学生形成错误的概念,在钻研教材时,要细心推敲,应用最恰当的例子来类比,并要综合其他方法,这样会使学生理解得更透彻,掌握得更好!

责任编辑:刘海燕

(上接第74页)第二步,读材料,对材料所涉及的历史事件及相关时间、地点、历史人物、观点等基本要素有个初步了解,对材料出处、按语、说明等情况绝不能遗漏,以便从中发现蛛丝马迹。对与设问有关的材料,找出关键词句,最大限度的获取材料中的有效信息。必要时对有关材料进行重点阅读,根据自己的理解,判断材料中与设问有关的基本史实、基本观点。第三步,回归教材,分析材料与课本某一内容的联系。一般来说,许多材料高于教材,但其承载的信息总是显性或隐性的地表现出与课本知识的联系。第四步,提炼答案。材料解析题答案有个基本原则,即论从材料中出。答案是在对材料的理解、概括、分析后得出的,有些题目还需结合所学知识或个人的认识去解答,这类题目答案有一定的开放性。学生可根据材料提供的中心课题,结合时政观点和马克思主义的有关基本原理进行分析、归纳,得出与材料中心话题相联系的结论。在教学上,培养学生对材料的兴趣并不是最终目的,而是要在此基础上教会学生学会动脑动口动手去分析解决问题的能力。

(四) 强化阅读理解能力、论证能力和文字表达能力的训练

随着“大跨度、高概括”的评述题、“小切口、深分析”的材料论证题等新题型的出现,高考历史问

答题对阅读理解能力、论证能力和文字表达能力提出了更高的要求。培养这方面的能力需要在平时的历史教学中进行长期坚持不懈的针对性训练。一是教师在课堂教学中,要重视对学生阅读理解和概括能力的培养,要有针对性地设计一些启发性、概括性强的问题,让学生思考、概括。二是教师在课堂上应充分运用课本上总结性、概括性的结论或历史唯物主义观点,培养学生养成习惯,对课本上讲的一些历史事件的性质、意义等,不能只是一味地去作逐条的死记硬背,而应自觉地用史实去论证,以锻炼自己运用史实论证观点的能力,并在理解的基础上记住要点。三是以历年高考问答题为范例,有针对性地强化审题能力和解题思路的训练。

综上所述,培养学生运用史料分析问题、解决问题的能力,应该从高一年级开始,立足于课本,以兴趣引路,激活学生思维,培养学生动脑动口动手能力,把兴趣和能力的培养有机结合起来;并遵循由浅入深,由易到难,循序渐进的原则和一定的方法,决不能一蹴而就。

责任编辑:刘海燕