

学习物理 也是需要“咬文嚼字”

陈 涛

(普宁市华侨中学 广东 揭阳 515300)

(收稿日期:2018-11-08)

摘要:在物理教学中经常发现学生对概念和题目把握不准确,造成理解偏差和做题失误.从实例角度讨论对概念、实际应用中关键词、字的对比、分析、深化,引导学生掌握物理学习方法.

关键词:字眼 对比 区别 应用

物理科目在平时的教学和训练中,强调学科知识的理解应用,对相当部分知识点并不要求一字不差地进行背诵,这一点和语文、英语等文科类学科要求不同.常听见学生的反应:“课程听懂了,练习也做了,为什么考试还老是出错?”教师评价往往是:“粗心大意,练习不足”.仅仅是粗心吗?仅仅是练习不足吗?笔者认为除此之外,对物理学科知识的认识,特别是细化的知识学生把握不足,若无教师进行相似知识点的对比、分析,学生很容易混淆,最终在做题时体现出来.在日常教学中,笔者十分重视一些关键词语的分析对比,常告诫学生:“学习物理,也是需要“咬文嚼字”的.”

1 注意概念中的“字眼”

学生对基本物理概念的了解掌握过程中,知识的重点、难点往往被他们孤立起来,单独进行记忆,这不是物理学科正确的学习方法,对于多数学生也存在着记忆的难度,而教会他们对相似知识点的比对,充分理解一个知识点同时连带搞清楚了另外一个甚至更多的知识点,何乐不为?

【例1】在高一学习“加速度”一节中,出现了“速度的变化量”和“速度的变化率”,(在此不讨论前后速度方向不在同一直线上的情况)两个概念就有很大的差别.“速度的变化量”指的是前后速度的变化多少,而“速度的变化率”是前后速度的变化多少与所需时间的比值,定义上就是加速度.

一字之差,概念和意义就有天壤之别,这类概念性区别要求比较严格,常常在选择题中出现,学生失误率在历次考试中都很高,所以对概念的“咬文嚼

字”重要性由此可见一斑.

2 发掘“字眼”里的深层含义

教材中很多用词非常严谨,若不细细品味其中的含义,往往会忽略其中细微的变化,这需要我们深挖细掘.

【例2】教材对电感特点做“通直流,阻交流”描述,对电容器特点做“通交流,隔直流”描述,很多学生简单理解为交流电可以通过电容器,电容器不能通过直流电,而直流电可以通过电感,电感不能通过交流电.但为什么对电感描述用“阻”,对电容描述用“隔”?深研后我们知道:电感不是对所有交流电都有明显的阻碍作用,对低频交流电,同一电感的感抗是相对较小的,就出现有“通低频,阻高频”的情况,而电容器在原理工作上两极是不接通,任何类型的直流电都不可能通过电容器.

电容器和电感对比属于知识点横向联系对比,在知识点纵向联系对比中,这样的例子也有很多.

【例3】“感应电动势”“感生电动势”和“动生电动势”,单看名字就容易混淆,不少学生甚至将它们当做相同的物理量.教材中对“感应电动势”有比较详细的描述:“要使闭合电路中有电流,这个电路中必须有电源,因为电流是由电源的电动势引起的.在电磁感应现象里,闭合电路里既然有感应电流,那么这个电路中也必定有电动势,在电磁感应现象中产生的电动势叫做感应电动势”.细细挖掘,会发现三种名称在成因上是有差异的.产生“感应电动势”有两种方法:(1)使闭合电路的磁通量改变.电路中产生的电动势为“感生电动势”,起源于变化磁场产生

的有旋电场,使用 $\epsilon = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ 计算,用楞次定律进行判别。(2)用一段导体在匀强磁场中做切割磁感线运动,电路中产生感应电动势叫“动生电动势”,起源于洛伦兹力,使用 $\epsilon = Blv$ 计算,用右手定则判别。

一字之差,深化分析后可以挖掘出有那么多不同,“咬文嚼字”对学生理解能力提升裨益良多。

3 练习题目中对关键条件“咬文嚼字”的应用

学生练习该怎么做?很多学生,对练习的态度是多多益善,认为多做练习是提高成绩的王道。我们要承认确实需要有一定量的练习才能巩固知识、提高能力。但量多质不高,只做题不对比是很多人的通病。要强调做题时,从题干描叙中迅速抓住关键字眼,通过对“关键词”“关键字”的“咬文嚼字”,吃通吃透,确定含义,避免再遇上同类的题型,出现“似曾相识,却茫茫然无从下手”。

【例4】题干描述:“一辆初速度为 10 m/s 的汽车,保持匀速直线运动在第 10 s 内的位移”。对于这样一段文字,我们应如何咬文嚼字呢?

(1)学会标记关键词,区别类似。

(原句)一辆以 10 m/s 运动的汽车,保持匀速直线运动在第 10 s 内的位移

(对比)一辆以 10 m/s^2 运动的汽车,保持直线运动在 10 s 内的位移

做上标记后,马上就看出两者在速度描述、运动状态、时间界定上的不同。学会标记和鉴别关键词,避免做题“似曾相识却茫然”。

(2)对关键性“字眼”要进行概念的联系和区别。

不能只停留在概念本身,要对关键的字、词做对比扩展,将概念联系起来,区别出来,达到举一反三的效果。以上题为例,就要进行 m/s 和 m/s^2 、匀速直线运动和直线运动、 10 s 内和第 10 s 内,3个方面的联系对比:

1) m/s 为速度单位,读“米每秒”, m/s^2 为加速度单位读“米每秒平方”。两个单位完全不同。一不小心就会看漏。

2)“静止”或“匀速直线运动”在力学上是平衡标志。“一辆保持匀速直线运动的汽车”,其合力为零,加速度为零,速度无变化,扩展一下:若是“一辆直线运动的汽车”,合力就有不确定性,就有加速、匀

速、减速3种可能。

3)常用到的时间概念: 1 s , 2 s , 3 s , ..., (时间段,时间间隔逐次增加)第 1 s 末,第 2 s 末,第 3 s 末, (时间点),第 1 s 内,第 2 s 内,第 3 s 内, (时间段,时间间隔均为 1 s)。在第 10 s 内即为在 10 s 的最后 1 s ,时间间隔为 1 s ,而不是 10 s 。

对每个概念的把握准确,学生在做题时就不会不知所问,甚至于答非所问了。

(3)鉴别变化本质,探求其中深层原因。

【例5】玻尔模型中电子跃迁问题:

电子吸收能量 10.2 eV 的光子从氢原子的基态跃迁到 $n=2$ 轨道。

电子吸收能量 10.2 eV 的电波从氢原子的基态跃迁到 $n=2$ 轨道。

电子受到能量 10.2 eV 的电子撞击从氢原子基态跃迁到 $n=2$ 轨道。

电子的跃迁,吸收的能量必须是两能级差 10.2 eV ,但光子和无线电波能量等于 10.2 eV 就发生跃迁,而电子必须要大于 10.2 eV ,为什么?本质上讲光子和无线电波没有质量,只能完全被电子吸收,而电子是有质量的,两个不能忽略质量的电子与电子碰撞,就不是完全的吸收能量。掌握了这个本质,区别也就不困难了。

综上所述,培养学生在练习中对关键字的敏感度,是迅速提高学生解题能力的重要手段。

4 结束语

在物理学习的过程中“咬文嚼字”,本质上就是对物理的重点、难点进行对比、分析、深入挖掘,在学习过程中举一反三。对不同情况的不同变化,本文所涉只不过是万中取一,提出的观点,仅为抛砖引玉,为同行参考共鉴。

参考文献

- 1 吕东,叶泽生. 手中宝:高中物理解题方法手册——概念辨析法. 南宁:广西教育出版社,2006
- 2 王光明. 高中物理怎样学(第2版). 上海:上海科学技术文献出版社,2005
- 3 张成桂. 原子结构模型的演变. 数理化学学习(高中版), 2003(01):45~46
- 4 邵春霞. 物理教学中的“咬文嚼字”. 文理导航(中旬), 2018(5):59