

# 把握关键知识点 有效解决高一物理学习困难问题

刘 萍

(靖江市第三中学 江苏 泰州 214500)

(收稿日期:2015-12-22)

**摘 要:**必修1是高中物理学习的起点和关键点,笔者认为在必修1的知识点中存在5个关键知识点,并对这5个关键知识点的教学做出了尝试.

**关键词:**关键 知识点 有效 解决 困难

高一物理的难学难教是长期困扰广大师生的一个难题,尤其是很多学生从初中升入高中后由于各种原因在高一上学期物理学习会出现雪崩式下降.为什么会出现这种现象?高中物理真的很难学吗?广大物理教育工作者做了很多有益的研究和实践,也提出了很多有效的做法.笔者认为如果我们在高一上学期的物理教学中能够把握关键点,可以更好地帮助学生突破高一物理学习困难的现状,更快地适应高中物理的学习.

## 1 必修1的教材地位

先看课程标准解读中对必修1的要求:进一步学习物理学的内容和研究方法,了解物理学在技术上的应用和物理学对社会的影响.本模块的概念和规律是进一步学习的基础,有关实验在高中物理中具有典型性.要通过这些实验学习基本的操作技能,体会实验在物理学中的地位及实践在人类认识世界中的作用.将在学习物理基础知识的同时,初步经历对自然规律的探究过程,从中体会物理学的思想,并在情感态度与价值观等方面受到熏陶<sup>[1]</sup>.再看高考考纲中对必修1的要求,如表1所示.

由以上标准要求和高考考纲要求可知,“必修1”对高中物理的学习起着基础性作用,尤其是高考考纲中对必修1中列出8个知识点的要求,其中4个是二级要求,比例达到50%,而且不仅仅是这些知识点本身的学习要求高,更加重要的是这些知识和方法及能力是将来物理学习的基础.由此可见必修1的知识的基础性和在高考中的重要性.因此,必修

1的教学成为物理教学的重点和难点.重在其知识的重要性,难在学生的适应性和掌握性.笔者认为,如果我们能抓住必修1中的关键知识点,可以使必修1的教学更加有效,学生也能更快地适应高中物理的学习.

表1 必修1知识点

内 容	要求	说 明
1. 质点 参考系和坐标系	I	
2. 路程和位移 速度和速率 加速度	II	
3. 匀变速直线运动 自由落体运动	II	
4. 形变和弹力 胡克定律	I	
5. 静摩擦 滑动摩擦 摩擦力 动摩擦因数	I	
6. 力的合成和分解	II	力的合成和分解计算,只限于用作图法或直角三角形知识解决
7. 共点力作用下物体的平衡	I	只要求解决在一个平面内的共点力平衡问题
8. 牛顿运动定律及其应用	II	加速度大小不同的连接体问题的计算仅限于两个物体的情况

## 2 必修1中的关键知识点及应对方法

必修1中的知识点很多,究竟哪些才是重要的关键知识点,笔者认为,可以从以下几个方面来评判:(1)该知识是否学生难于理解;(2)该知识点是

否对学生的后续学习造成重大影响;(3)该知识点是否对学生物理思想和物理思维方法及物理研究方法的形成具有独特的影响.基于以上3点评判标准,笔者对照必修1的学习知识点和学习要求,筛选出以下5个知识点,并给出了具体的关键点分析过程及相应的教学方法.

### (1) 注意“矢量”

现在无论是人教版教材还是其他版本教材,均将运动学放在第一章学习,这样可以有效避免学生刚进入高一就面对高难度的力学分析问题,有效降低了学生在高一起始阶段的学习难度,但是就是在运动学的学习中相比较初中而言依然存在着两个学生很难把握的难点问题,其中一个就是“矢量”问题.

“位移”是学生在高中阶段遇到的第一个矢量问题,学生的理解难度相对而言比较大.运动学概念的教学是整个运动学乃至动力学的基础,很多教师也很重视开始的矢量教学,但是很多物理教师为了以后教学的方便,在学生开始接触矢量的时候就加大了教学难度,甚至于都直接开始教矢量的运算法则.学生刚刚接触到一个以前从来没有接触到的新知识,还没有全面地了解和深入地认识该物理量,还存在着很多的困惑,当然不能熟练地运用,在作业中就出现了大量的错误,教师此时就要分析错误的原因,及时降低教学难度,增加和生活直接相关知识的教学可以有效降低学生对知识的理解难度.在教学中非常有必要将“位移”和“路程”进行对比教学,同样是描述运动的物理量,这两个量之间存在什么样的相同点和不同点呢?学生在比较学习中加深了对“位移”的矢量性的认识,达到了教学目的.

### (2) 把握“加速度”

描述物体运动的各个参量在知识体系中显然存在着非常强的逻辑关系.想正确描述一个物体的运动就必须要有参考系,在参考系的基础上建立坐标系才能确定物体的位置,有了位置才有了位置的改变即位移,有了位置改变得快慢才有了时间和速度,有了速度改变得快慢才有了加速度,从参考系到坐标系到位移到速度到加速度在逻辑上是层层递进、

步步高升的过程.有了这样的逻辑基础学生才明白引进加速度这个物理量的意义.在学习加速度这一知识点时,学生最容易混淆的就是速度、速度的变化、速度的变化率(即加速度)这3个物理量的大小及方向的联系和区别.因此教师在教学过程中,可以通过实例来加强学生对加速度的计算和3个物理量的理解和区别.放慢教学进度,让学生有时间自己亲自计算一番,以加深他们对这个重要概念的理解.

### (3) 准确判断“摩擦力”

高中物理中的摩擦力包括“静摩擦力”和“滑动摩擦力”.由于学生对摩擦力的“隐蔽性”敏感度不够和“种类的不确定性”认识不足以及摩擦力产生条件中的“相对运动”或者“相对运动趋势”的把握不准确,造成的结果就是摩擦力对学生来说是所有力中最难认识和最难把握的一个力,学生一旦遇到有摩擦力参与的问题就会有错误率大幅度飙升的现象.笔者在教学中发现主要是摩擦力方向的确定严重阻碍了学生对摩擦力的认识.关于摩擦力方向的确定,学生主要是受到初中摩擦力知识的负迁移影响,初中物理中对滑动摩擦力方向的表述就是与物体的运动方向相反(苏教初中物理),在高中物理解摩力的方向时学生无法理解“与相对运动的方向相反”,总是认为和初中时的判断方法一样.初中如此表述在初中有其合理性,但是高中涉及到的摩擦力比初中更加深入,这就要求教师在摩擦力这一知识点的教学中必须多下功夫多动脑筋来帮助学生突破这一重点和难点.教师在教学中要帮助学生认识到以下几点:一是相对运动,在初中不学习相对运动,这一点对高中物理的学习造成负迁移,很多学生在高一阶段只看运动方向就判断摩擦力的方向了,所以在高中教学过程中教师要认真地和学生讲清楚什么是相对运动及如何来判断相对运动的方向.二是摩擦力的成对出现,这一知识点将会对今后的系统热量的求解,摩擦力做功有着直接影响,所以教师可以在教授摩擦力的时候通过双手摩擦来让学生体会力的相互性,也为今后牛顿第三定律的学习打下一个基础.三是滑动摩擦力的计算公式中正压力 $N$ 的理解,摩擦力是一个被动力,它以弹力的存在为前

提,而且受到物体运动状态变化的影响,有的学生由于在初学摩擦力的公式时没有对正压力形成正确的理解导致即使在高考中也会将  $N$  解错的问题.所以教师在这里需要特别小心,可以结合多种例题的分析,比如水平面上、斜面上、竖直面上、施加外力等等情况来进一步帮助学生加深对  $N$  的理解.

#### (4) 准确做好“受力分析”

受力分析是今后学习的基础,有了正确的受力分析,物体的运动及运动状态的变化,功和能的转化才有了方向性.因此如果受力分析不正确,将会使今后的物理学习变得非常困难.可以说,如果受力分析不过关,后续的物理学习将会举步维艰.受力分析中最大的困难点出现在弹力和摩擦力的分析上.

学生在初中阶段已经初步学习过重力、弹力和摩擦力,因此在高中再次学习时,在很大程度上会有轻视问题的心理,总以为已经学习过了,没有什么难度,因此上课听课不完全用心,等到发现用初中知识解决高中问题屡屡碰壁时才发现初高中知识和要求存在巨大差异,再回头,结果既浪费了时间,效果又不好.甚至很多学生因为屡次碰壁而丧失了对物理学习的信心.

因此在受力分析教学时,作为教师来讲一定要正确认识到受力分析对学生的重要性和困难性,学生开始接触受力分析时一定会出现各种错误,最容易出现的就是漏力和多力,从对问题的规范性分析入手,让学生养成按顺序分析的习惯,培养他们敏锐的观察能力和严密的逻辑能力,为将来的学习奠定良好的基础.

例如一种常见的对绳子和轻杆问题的受力分析中,学生一开始不明白为什么这两种外表上没有什么重大区别的物体在施加力的方面却截然不同呢,这时笔者认为就要多用绳子挂小球和杆子挑小球等实例让学生明白绳子只能提供拉力,而杆子既能提供拉力又能提供推力还可以提供不沿着轴线方向的力.这样既可以降低学生的理解难度,又让他们觉得学有所用,以激发他们的学习兴趣.

#### (5) 清醒认识“牛顿第二定律”

牛顿第二定律作为力学体系的核心知识,它起

着动力学和运动学的桥梁作用,对牛顿第二定律的把握程度直接影响着今后物理的学习,但是牛顿第二定律在后续的学习中将得到不断的强化,因此在牛顿第二定律的教学时,教师不能有一步到位的思想,在教师和学生正确探究了加速度和力及质量的关系的基础上,让学生明白合力决定加速度而不是速度,力与速度之间不存在必然联系,加速度的大小和方向由合力的大小和方向决定,加速度与速度方向相同才能加速,相反就减速,换句话说,力和速度之间只有通过加速度这个桥梁才能实现对话.在实际教学中教师可以一开始不要对学生提过高的要求,要允许他们开始的时候出现一定的问题,在问题中寻找正确的认识,循序渐进,螺旋上升,逐步提高对牛顿定律的认识.

### 3 结束语

由以上分析及建议可知,必修1知识在时间上来讲是处于初高中物理衔接阶段,所学知识对学生来说的确存在着诸多的理解难点,学习的困难可想而知,容易出现物理学习从初中到高中断崖式下跌的情况,而必修1又是今后物理学习的知识基础和方法基础,如果必修1的学习出现问题,今后物理学习就面临着极大的困难.这就需要广大物理教师认真地研究课本、研究学生、研究教学,寻找最合适的教学方法,抓住关键知识点,初步帮助学生建立起高中物理的学习体系和研究思想,帮助他们顺利渡过初高中衔接阶段.

### 参考文献

- 1 张大昌,廖伯琴.物理课程标准解读.武汉:湖北教育出版社,2004.10
- 2 2015年江苏省普通高中学业水平测试(选修科目)物理科说明
- 3 高光珍.中学生物理学习兴趣初探.中学物理教学,2009(12)
- 4 陈曦鑫.高一学生物理学习困难成因及教育对策研究:[学位论文].广州:华南师范大学,2010
- 5 胡海飞.对高中物理课程改革的几点思考.中学物理,2005(2)
- 6 武兆涛.初高中物理教学衔接问题.理科教学探索,2009(11)