

克服思维定势 灵活多变提素养

方俊荣

(云南省昆明市晋宁区第二中学 云南 昆明 650605)

【摘要】许多学生常常在看似熟悉的问题上栽跟斗,上思维定势的当。因此在教学过程中,教师要有意识地精心选编习题,灵活多变地启发诱导学生通过正确与错误的比较,不断释疑,辨明是非,克服思维定势的负效应,提高辨析能力,培养提高学生核心素养。

【关键词】克服;思维定势;辨析能力

0. 引言

在学习过程中,许多学生常常在看似熟悉的问题上栽跟斗,究其原因学生一见到“熟悉”的问题就忘乎所以,不加思索地上了思维定势的当,殊不知命题者常常抓住学生的这种心理做手脚——“挖坑下象”。因此在教学过程中,教师要有意识地精心选编习题,灵活多变地启发诱导学生通过正确与错误的比较,不断释疑,辨明是非,克服思维定势,提高辨析能力,培养提高学生物理核心素养。

一、现结合教学中遇到的一些问题举例如下:

【例1】如图1所示,长为L的轻杆OA可绕O端在竖直平面内无摩擦地转动,在A端固定有质量为m的小球,现将杆拉到与水平面成 30° 后由静止释放,求小球运动到最低点B时,轻杆对小球的拉力是多大?

【解析】小球运动过程中轻杆对小球不做功,小球的机械能守恒,由机械能守恒定律可知:

$$mg(L+L\sin 30^\circ) = \frac{1}{2}mv_B^2 \quad ①$$

在最低点B杆对小球的拉力 F_N 满足:

$$F_N - mg = m\frac{v_B^2}{L} \quad ②$$

联立①②解得: $F_N = 4mg$

【例2】如图2所示,质量为m的小球通过长为L,不可伸长的轻绳悬挂于O点,现将小球拉到与水平方向成 30° 角A处,然后由静止释放,不计空气阻力,求小球运动到悬点正下方C位置时,轻绳对小球的拉力是多大?

【错解】:学生一看到此题,受上题思维定势的影响,审题不仔细,不加思索地认为小球的机械能守恒,由机械能守恒定律得:

$$mg(L+L\sin 30^\circ) = \frac{1}{2}mv_B^2 \quad ①$$

在最低点轻绳对小球的拉力 F_T 满足:

$$F_T - mg = m\frac{v_B^2}{L} \quad ②$$

联立①②解得: $F_T = 4mg$

【正确解法】:此题错解原因是小球从A到C全过程错用了机械能守恒定律,这是缺乏对过程细致全面的分析造成的。对小球进行受力分析及运动过程分析如下:

(1) 从静止释放小球,小球只受重力做自由落体运动,轻

绳为松弛状态,下落到A与水平面的对称点B时轻绳将张紧,此过程机械能守恒,易得

$$mgL = \frac{1}{2}mv_B^2 \quad ①$$

解得: $v_B = \sqrt{2gL}$ 方向竖直向下

(2) 如图3,在B位置时轻绳突然张紧对小球施以冲量,球的径向速度由 v_B 减为零,机械能发生损失,使部分机械能变为其他形式的能(如声能、内能等,错解的原因就是没有考虑这部分机械能损失),之后小球以L为半径、以切向速度 v_1 为初速度从B开始做圆周运动,小球的拉力与运动方向垂直不做功,只有重力做功,由机械能守恒定律得:

$$\frac{1}{2}m(v_B \cos 30^\circ)^2 + mgL(1 - \cos 60^\circ) = \frac{1}{2}mv_C^2 \quad ②$$

(3) 在C点轻绳对小球的拉力为 F_T ,则由牛顿第二定律得:

$$F_T - mg = m\frac{v_C^2}{L} \quad ③$$

联立①②③解得: $F_T = 3.5mg$

二、有效互动的保证——发挥教师的价值引领

由于学生的认识水平正处于发展阶段,生活阅历也不丰富,所以他们的发展常常不能自发完成,这决定了教师是课堂的灵魂。任何一个教学目标的实现,既离不开学生,也离不开教师。尽管课堂是动态生成的,但互动的过程必须服从教师课前提设的价值追求(不排除追求过程中的自觉调整与完善),服务于全体学生的多元发展。没有教师的价值引领,就不可能有高质量的互动,学生的自主探究、合作交流就可能失去方向,成为信马由缰的活动。

三、结语

解物理题不是机械地套用公式就可解决的,教师通过有针对性地精心选编一些习题,引导学生由浅入深地去分析、探究物理过程,尤其是揭示隐蔽性物理过程,通过分析关键性状态,克服思维定势负效应,提高辨析能力,提高学习效率,从而达到培养提高学生物理核心素养的目标。

参考文献

- [1] 胡百良. 中学物理教学实践与研究[M]. 江苏教育出版社, 2004.
- [2] 唐一鸣. 以物讲理和见物思理——谈谈中学物理的教和学[M]. 上海教育出版社, 1997.
- [3] 冯建军. 现代教育学基础[M]. 南京师范大学出版社, 2006.

作者简介:

方俊荣, 1969年7月, 男, 汉族, 云南晋宁, 昆明市晋宁区第二中学, 高级教师, 高中物理教学

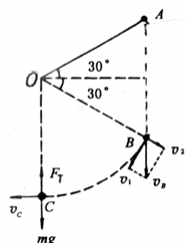


图3