

高中物理教学中的“巧分类 抓要点” ——以“机械能守恒定律”为例

马 进

辽宁省盘锦市大洼区高级中学 124200

摘要：“巧分类、抓要点”是高中物理教学中运用比较广泛的教学方法，能够帮助学生迅速把握物理学习中重点难点知识，通过教师分类讲解，使学生更容易理解和总结知识点，提高课堂学习效率和质量，使学生更快具备独立解决物理问题的能力。本文以机械能守恒定律为例，对“巧分类、抓要点”教学方法进行全面介绍。

关键词：高中物理教学；巧分类 抓重点；机械能守恒定律

前言：机械能守恒定律作为高中物理学习中的重点和难点之一，一直受到教师和学生重视。在实际教学中，教师若于缺乏合适的教学方法，学生对定律理解难以深入，容易产生挫败感。教师在课堂教学中可以引进“巧分类，抓重点”教学方法，将机械能守恒按照单个、两个和多个进行分类理解，并结合机械能守恒定律抓住内容重点，让学生更容易理解，促进学生学习效率提高。

高中物理知识中有很多内容是包括不同情境下的复杂集合，学生在刚开始接触很容易将之混淆，从而无法准确地把握各种条件，导致问题分析产生偏差。采用“巧分类，抓要点”方法，教师可以结合某一物理知识点将可能出现的情况分开讲述，最好是从简到繁，由易到难，让学生更容易吸收理解。在机械能守恒定律中，虽然不能说存在单个物体的分析，但是我们可以忽略地球本身影响，从单个物体到两个物体再到多物体组成的系统，逐步让学生接受和理解^[1]。

一、单个物体的机械能守恒，把握概念基础

物体机械能是物体动能和部分势能之和，这里的势能包括重力势能和弹性势能，动能和势能在一定条件下可进行互相转化，但机械能只是动能与势能之和。学生对基本概念理解上可能有一定的难度，但是对于单个物体来说，结合概念就会简单很多，单个物体机械能守恒即指在运动过程中物体没有受除了重力作用以外其他力的作用，则表明其是机械能守恒。比如进行单个物体的下落运动、平抛运动以及圆周运动等^[2]。

例如：在高度为 H 的空中以 v_0 速度水平抛出一个质量为 m 的物体，当物体落在高度为 h 的 A 点时，速度为 v ，不计空气阻力，则物体刚抛出时的机械能为多少？

分析：结合机械能守恒可知，刚抛出和 A 点的机械能是一样的， A 点物体的重力势能为 mgh ，动能为 $\frac{1}{2}mv^2$ ，所以刚抛出时物体的机械能 $E=mgh+\frac{1}{2}mv^2$ 。在这里就完全是按照基本概念进行运算，单个物体的机械能守恒是对机械能守恒定律比较简单的应用，但也是打好基础的重要一步，教师要鼓励学生巩固好基础知识，对概念有足够认知，然后开始后面的学习。

二、两个物体的机械能守恒，重视速率问题

两个物体的机械能守恒问题就要相对复杂一些，具体可以再细分为两种情况：

1、在两个物体运动过程中，其中连接的绳子处于绷紧状态，且绳子移动方向与物体运动方向之间形成夹角，那么我们可以认定这两个物体移动的速率不同。

2、当两个物体之间连接的绳子处于绷紧状态，用轻绳连接这两个物体的移动方向，那么这两个物体的运动速率在绳子绷紧过程中每一刻都是相同的。

通过这两种情况的分析我们可以看到，对两个物体机械能守恒的讨论中需要结合物体的运动速率，教师要帮助学生把握速率问题的分析^[3]。

例如：有一个三棱柱状木块，一面是与地面斜角为 θ 、长度为 L 的斜面，另一面与地面垂直，顶端安装有一个滑轮，一根绳子穿过滑轮，在斜面上连接一个质量为 M_1 的 A ，在垂直一侧连接一个质量为 M_2 的 B ，且绳与斜面和垂直面保持平衡。将两者置于

同一水平高度，若忽略 A 在斜面上受到的摩擦力，将绳子截断，求 A 与 B 的速度会是多大？

分析：这道题中我们首先应该清楚， A 与 B 升降是呈反方向的，当 A 上升时， B 会下降，这时候 A 和 B 之间是处于机械能守恒状态。 A 和 B 的速度计算中，可取 B 上升中的一个高度 H ，假设此时它们的速度是一样的，再进行问题解析。在对相关问题进行分析时，应该结合机械能守恒定律的基本概念来看，物体在只受弹力势能和重力势能影响下，动能和势能可以相互转化，这是机械能守恒定律中核心一点。

三、多个物体的机械能守恒，捋顺分析思路

多个物体组成的系统在进行机械能守恒分析时要复杂很多，首先要确定研究对象的受力情况，结合机械能守恒条件判断，在其运动过程中，系统机械能是否守恒；其次要寻找相互连接物体之间的速度关系和位移关系，对物体的动能和势能进行分析；最后建立方程求解，获得题目需要的数据。这是一般分析流程，教师在教学中应该让学生树立起正确的分析思路，准确把握各种信息数据，避免因盲目而陷入思维困境^[4]。

例如：一根不可延长的轻绳跨过滑轮，轻绳两端各连接着一个物体 A 和 B ，质量分别为 m 和 $3m$ ，物体 A 静置于地面，物体 B 托起高度为 h ，此时轻绳刚好绷紧。如果不计空气阻力，从静止开始释放物体 B ，物体 A 可能达到的高度为多少？

分析：结合题目信息可知，在物体 B 落地之前，物体 A 与物体 B 组成的系统机械能守恒，并且这时两个物体的速度均等，我们可以得出： $3mgh-mgh=(m+3m)v^2/2$ ，当物体 B 落地之后，物体 A 的高度为 h ，随后物体 A 向上做竖直上抛运动的过程是保持机械能守恒状态， $mv^2/2=mg h$ ， $h=v^2/2g=h/2$ ，所以物体 A 最终能够达到的最大高度为 $1.5h$ 。在这道题中，学生要把握的重点在于清楚机械能守恒变化情况，了解要点信息，动能转化成势能可以得出物体的速度，然后进行后续计算。教师在进行系统机械能守恒教学时要注意结合各种运算公式，鼓励学生灵活运用。

结语：总而言之，随着新课程改革对高效课堂建设要求的提出，高中物理教师在教学中应多结合新教学方法，在机械能守恒定律中应用“巧分类，抓要点”方法，划分单一物体、两个物体以及多个物体的三种类型进行重点难点解析讨论，可以帮助学生更快把握定律要点，帮助学生提高解决问题的能力，同时教师也应加强学生自主探究和练习，发挥学生主观能动性，以顺利完成物理教学目标。

参考文献：

[1]李辉强.吃透概念,揭示规律-浅谈对机械能守恒定律的理解[J].中学理科园地.2019,15(86):55.

[2]肖建迷,王彩霞.浅析高中物理“机械能守恒定律”的教学设计[J].教学管理与教育研究.2017,02(15):78.

[3]杨华.谈高中物理教学中的“巧分类 抓要点”——以“机械能守恒定律”为例[J].中学物理教学参考.2015,44(02):57.

[4]熊玲玲.高中物理教学中的“巧分类,抓要点”——以“机械能守恒定律”为例[J].新校园.2015(06):100.