

【一柱擎天】

校名:壽山國小

指導老師:蔡佩樺

一、旨趣(或目的)

一把筷子不容易被折斷，那…一根筷子能做什麼呢？一根筷子也能有令你想不到的力量喔！大家一起握住筷子，把整杯米跟著筷子一起提上來，看誰的能在空中撐最久？是多少秒呢？

二、實驗器材

1. 米
2. 竹筷
3. 養樂多瓶 (或量米杯)

三、活動過程(或製作過程)

1. 將養樂多瓶裝滿米，用手蓋住瓶口輕敲，使米粒紮實。(如圖一、二)
2. 待米粒下降，再繼續加入米粒，反覆幾次，直到無法再加米。



(圖一)



(圖二)

3. 用手掌壓住瓶口米粒，把筷子插入。(亦可裝到八分滿時插入筷子，再繼續加米使米粒紮實。(如圖三、四)。
4. 握住筷子，即可把整杯米跟著筷子一起提上來。(如圖五)



(圖三)



(圖四)



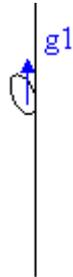
(圖五)

四、活動啟示(或原理探討)

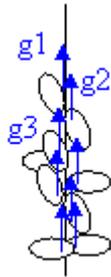
1. 米粒和米粒間、米粒和筷子間及米粒和容器間都可能因上述原因而產生摩

擦力，當米粒被壓得越紮實，則米粒、筷子及容器三者間的摩擦力就可能越大，阻止彼此間的相對運動，使得插在容器中的筷子可以將整杯的米都提起來。(如下圖)

2. 如果用紅豆、花生…等顆粒較大的物體取代米粒，則因為筷子與這些顆粒大的粒堆間的摩擦力小於粒堆加上容器的重量，遊戲就無法成功完成。

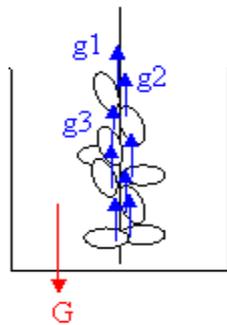


以米粒和筷子間的摩擦力為例，
一個米粒就有一個摩擦力。



米粒被壓得越紮實，則摩擦力就
可能越大，阻止彼此間的相對運
動。

摩擦力= $g_1+g_2+g_3+\dots$



當 $g_1+g_2+g_3+\dots > G$ (米的重量)，
就能將整杯米提起來了。

3. 要成功的把整瓶米提起來，主要是要讓容器中的米紮實，增加摩擦力，所以裝米的容器輕、小，會比較容易成功。遊戲成功後，可以試試看將米換成其他大小的物質如：小石頭、豆子…等。顆粒小至沙，大至綠豆都可成功，但顆粒若再大，如紅豆、花生和小石頭，則因顆粒太大或太重而無法成功。