

今天我要來表演一個魔術~

來個「摩」術秀 團結「力」量大



看!! 瓶子沒掉!!



竹筷
米粒

好神奇!!

怎麼做到的?



是利用「摩擦力」的原理啊!



摩擦力

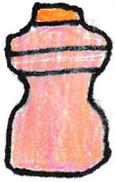
哇! 好酷喔!



研究目的:

1. 探討不同顆粒數量對摩擦力的影響
2. 探討不同顆粒大小對摩擦力的影響

研究設備及器材



養樂多瓶



筋膜槍



書架



竹筷



計時器



米



綠豆



沙子



玉米



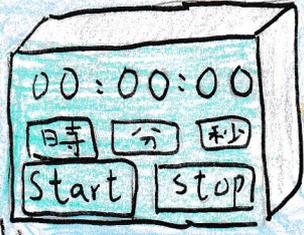
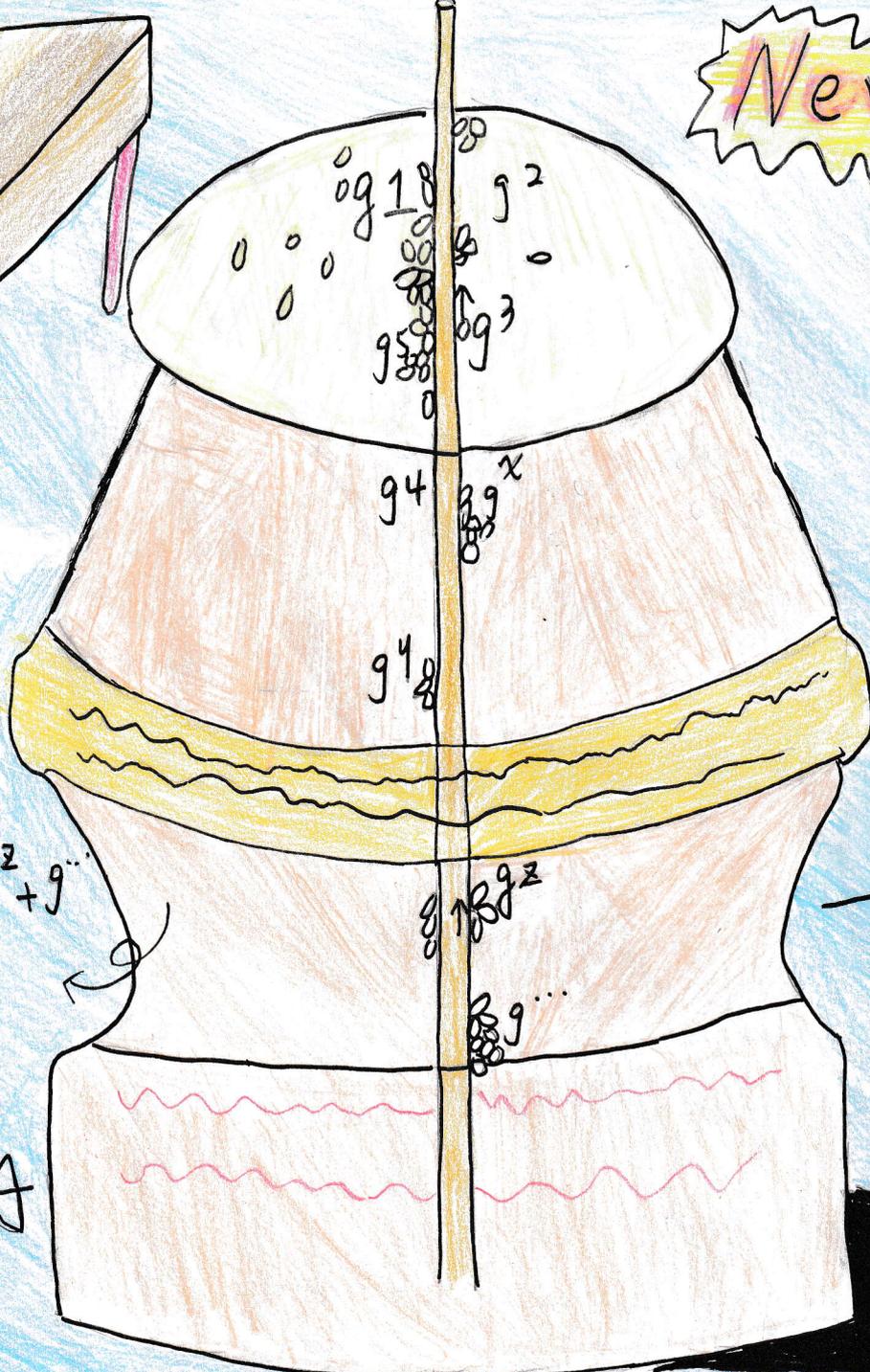
紅豆

研究方法:

1. 將養樂多瓶裝滿米
2. 將裝米的杯子在桌上輕敲三下
3. 敲打後將瓶中的米補滿
4. 將裝米的瓶子在桌上輕敲三下
5. 將竹筷插入瓶子正中央
6. 以長尾夾夾住竹筷並懸吊於桌邊
7. 使用筋膜槍震動長尾夾
8. 以計時器測量瓶子落下的時間

News!

「手擦力」の原理

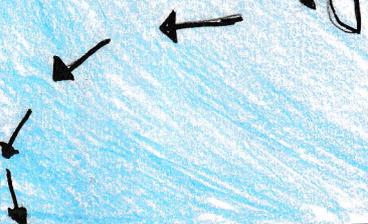


Sol:

$$g^1 + g^2 + \dots + g^z + g^x$$

↓
G

整杯米就可以提起來了!



First

米粒和筷子間有摩擦力，
一個米粒和筷子間就有一個摩擦力。

Second

米粒越紮實，摩擦力就越大，
阻止彼此運動。

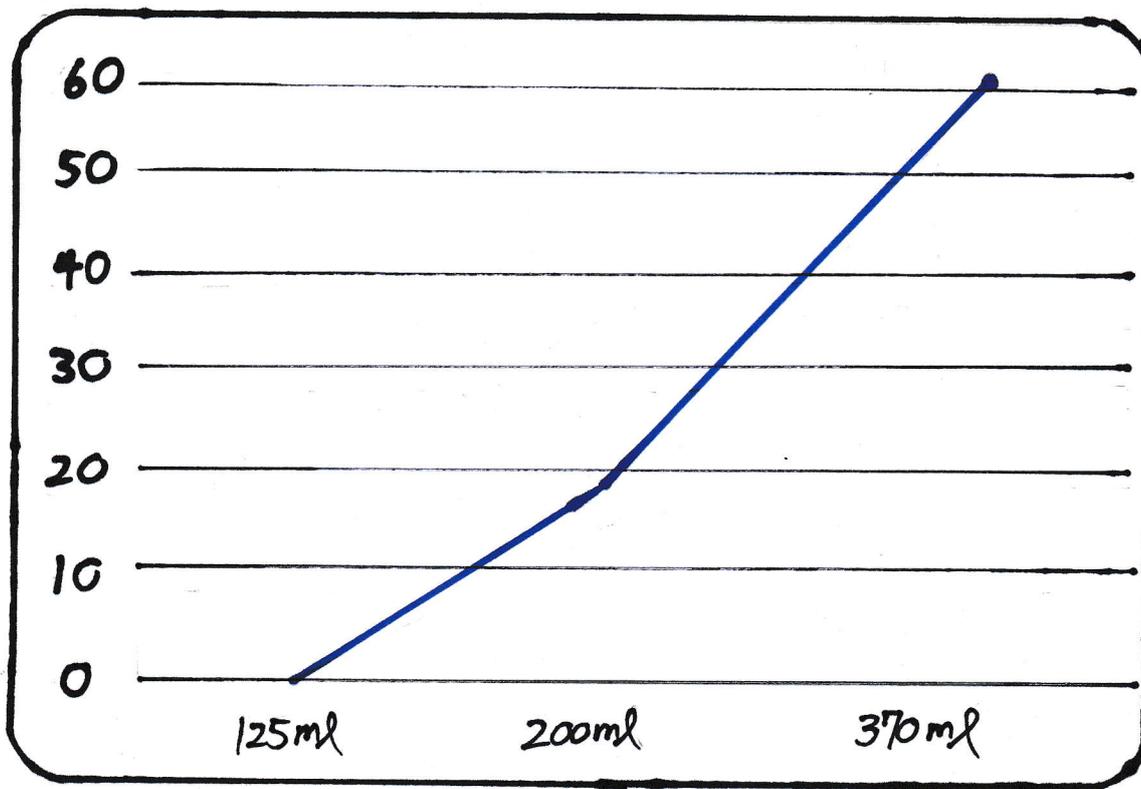
3

Third

下一張 next

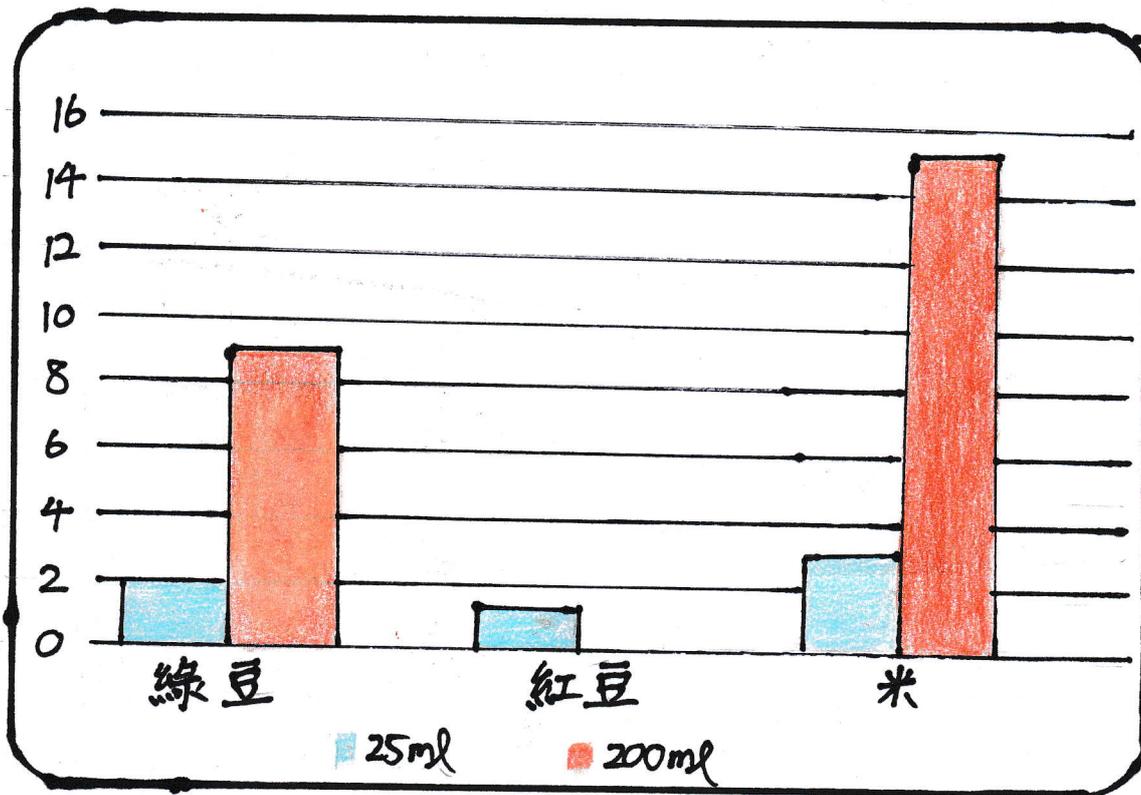
G = 重力 + 地心引力
當 $g^1 + g^2 + g^3 + g^4 + \dots + g^x > G$ ，整杯米就被提起來了!

實驗一、探討不同顆粒數量對摩擦力的影響



370ml 能承受震動的
時間最久，
125ml 能承
受震動的
時間最短。

實驗二、探討不同顆粒大小對摩擦力的影響



不管是 125ml
或 200ml 的容
器，米承受震
動的時間都
最久，紅豆承
受震動的時
間最短，甚至
無法提起。

結論:

容器越大, 顆粒數量越多, 能承受的震動時間也越久, 所以顆粒越多, 顆粒之間產生的摩擦力也越大。

顆粒越大, 重量越重, 筷子跟顆粒較大粒堆間的摩擦力小於粒堆加上容器的重量, 承受的震動時間就越短, 或是無法提起。

摩擦力生活應用:

1. 地上滾動的球, 會慢慢停下來。
2. 騎自行車時, 遇到紅燈制車, 自行車會減速停止。

資料來源:

NTCU科學遊戲Lab: 一柱擎天

來個「摩」術秀
團結「力」量大

