



# 摩力四射

製作者:王德麟

科學學習中心  
Science Learning Center

# 成語中的科學

- 鑽木取火1、鑽木取火2
- 比肩繼踵
- 鐵杵磨針
- 摩拳擦掌



# 什麼是摩擦？又是如何產生的？

問題 -

- 摩擦與**表面性質**之間的關係？
- 摩擦與**力量大小**之間的關係？
- 摩擦與**相對運動**之間的關係？

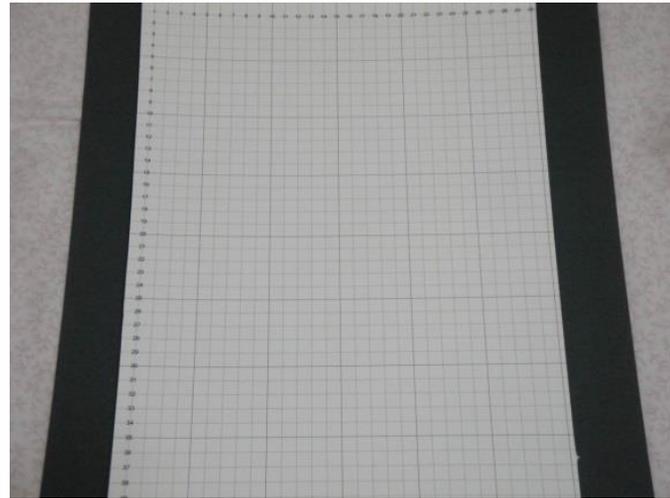
作法 -

- 分組討論後指派代表回應。
- 各組需紀錄大家所認同的答案。



# 示範實驗-摩擦力的觀察

1. 取一彈簧秤與木塊上的掛勾連接。
2. 將木塊置於瓦楞板上，水平拉動彈簧秤，讓木塊移動；觀察木塊受力時移動方式；讀取彈簧秤伸長時的最大讀數。



# 示範實驗-摩擦力的觀察

3. 將木塊翻轉，使其底面積變小，重複步驟 2。
4. 在木塊上放置同樣大小之第二個木塊，重複步驟 2。
5. 將瓦楞板改為砂紙，重複步驟 2 ~ 4。



科學學習中心  
Science Learning Center



國立科學工藝博物館  
NATIONAL SCIENCE AND TECHNOLOGY MUSEUM

# 摩擦現象的探索、觀察

- 學生透過掌上型LED放大鏡觀察瓦楞板與砂紙上的顆粒粗細，並嘗試解釋摩擦力變化的原因。
- 重複以上的實驗，條列出各種操作變因、控制變因、應變變因。





科學學習中心  
Science Learning Center



國立科學工藝博物館  
NATIONAL SCIENCE AND TECHNOLOGY MUSEUM

# 討論

- 各組發表觀察結果和發現。
- 分析與比較本組與他組實驗結果同異之處。

# 引導與解釋

- 所有物體的表面都呈現凹凸不平的情形，粗糙的表面會阻止或抵抗物體滑動。
- 阻力或摩擦力是常見的接觸力。我們可進一步了解為什麼在冰上輕易地就可推動一重物（接觸面性質的差異）。
- 科學小影片

# 分享與討論

- 請學生描述透過LED放大鏡觀察不同的接觸面，說明物體表面性質的差異。
- 各組的所觀察到的面向不一定會相同！讓學生試著提出產生差異的原因。

# 設計與改良實驗

- 有沒有辦法讓物體的表面性質較一致或者是產生變化？
- 各組討論與決定製作方法，並繪製設計圖。
- 各組派代表發表結論。
- 比較各組不同的設計。

# 設計與改良實驗

- 「你還有沒有想到其他的方式來證明？」
- 創意設計影片
- 各組再行共同討論可行的設計，得出初步結論後再實做驗證。



THE END

---

科學學習中心  
Science Learning Center

國立科學工藝博物館 | National Science & Technology Museum