

大力士~『一指神功』

校名：高雄市立中庄國中

指導老師：劉啟正、林宜慧



一、旨趣：

自然科學課時，有提到一些省力的機械裝置(如帕斯卡原理、槓桿、螺旋……等)。學生家中開汽車修理廠，剛好有相關原理的修車工具，激起了學生的好奇心，於是將工具拿到學校「科學好好玩」社團中，想透過社團的研究，進一步了解其中的原理。

因此，社員們就以相關原理為主題，製作解說教具及購買相關原理生活器具，希望透過實體、簡易的操作，讓科學更貼近生活。

二、實驗器材

伸縮支撐桿、3*50 公分木條、25*30 木板、0.5 公斤鉛塊*2、
L 形鐵片*2、60ML 針筒*3、20ML 針筒、按壓式氣墊、
螺旋升降台、綠底桌墊、四公斤壺鈴。

三、活動過程

(一) 闖關方法

1. 透過圖(一)教具，說明槓桿原理，並操作伸縮支撐桿(如圖二)，進一步了解槓桿原理在生活中的運用。



圖(一)



圖(二)

2. 透過圖(三)教具，說明帕斯卡原理，並操作按壓式氣墊（如圖四），進一步了解帕斯卡原理在生活中的運用。



圖(三)



圖(四)

3. 透過圖(五)教具，說明螺旋原理，並操作螺旋升降台（如圖六），進一步了解螺旋原理在生活中的運用。



圖(五)



圖(六)

(二) 活動延伸-尋找大力士

1. 闖關時操作的器具，用到了槓桿原理、帕斯卡原理及螺旋原理，請問還有哪些生活器具也是利用相關的原理？
2. 找找看，生活中還有哪些省力的機械裝置？並探討他們省力的原理；另這些省力的機械在操作上，又有那些缺點呢？

四、活動啟示

- 1、利用針筒，說明帕斯卡原理時，可使用活塞面積更大的針筒，效果會更驚人。
- 2、操作伸縮支撐桿，說明槓桿原理時，因上方重物較重，容易晃動。所以用三個L鐵片固定，解決了晃動的問題。

- 3、此活動可了解生活中很多機械，即是巧妙的運用科學原理，設計出可以協助人們更輕鬆完成工作的工具，為生活帶來很多便利。

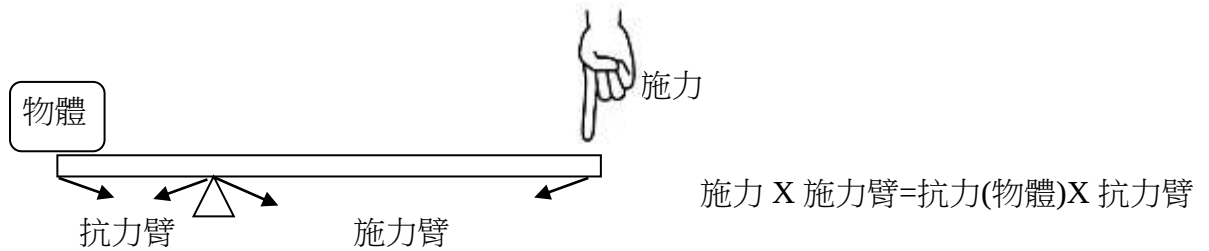
五、原理探討

本活動包含三個省力裝置：

1. 伸縮支撐桿【槓桿原理】

如圖，當槓桿的施力臂>抗力臂時，可達到省力的效果。

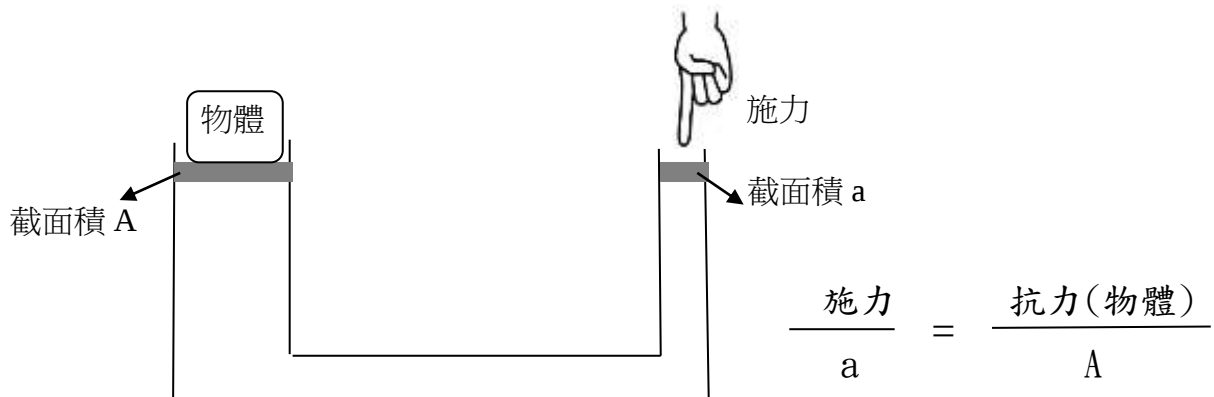
例如：老虎鉗、指甲刀。



2. 按壓式氣墊【帕斯卡原理】：

如圖，密閉容器中，當施力處截面積<抗力處截面積，可達到省力的效果。

例如：油壓煞車、液壓式千斤頂。



3. 螺旋升降台【螺旋原理】：

如圖，沿斜面施力推物體向上時，可感受到比較輕鬆，所以斜面是省力的裝置，而螺旋是斜面的變形，所以螺旋也可達到省力的效果。

例如：螺絲釘、螺旋臥式千斤頂。

