

“輪”到我發威~『別小看我』

Now it's my turn to shine, don't underestimate me!

校名：高雄市立中庄國中

指導老師：劉啟正、林宜慧



一、旨趣：

日前班級大屏黑板的軌道滑輪因太滑而被廠商替換下來，於是將它拿到學校「科學好好玩」社團中，想介紹輪子在生活中的好處。剛好有同學提到：在大愛電視台看到利用”鋼管的滾動”來移動佛像，於是激起了學生的好奇心，想透過社團的研究，探討自然科學課中，提到的一些跟輪有關的省力機械裝置(如動滑輪、輪軸、滾輪……等)。

於是社員們以相關原理為主題，以先前拆下的黑板軌道滑輪，並購買其他相關物件，製作解說教具，希望透過實體、簡易的操作，讓科學更貼近生活。

二、實驗器材

1. 【動滑輪】滑輪、露營繩、0.5 公斤鉛塊、28mm 水管、水管 90 度彎頭、水管 T 型分管、水管帽、木頭研磨工具。
2. 【輪軸】厚 1cm*直徑 8cm，15cm，25cm 圓木板、0.5 公斤鉛塊、露營繩、28mm 水管、水管 T 型分管、水管帽。
3. 【滾輪】壺鈴、直徑 1cm*長 25 cm 圓木條、綠底桌墊。

三、活動過程

(一) 闖關方法

1. 透過圖(一)教具，說明動滑輪原理，並透過實際操作（如圖二），進一步了解動滑輪原理及在生活中的運用。



圖(一)



圖(二)

2. 透過圖(三)教具，說明輪軸原理，並透過實際操作（如圖四），進一步了解輪軸原理及在生活中的運用。



圖(三)



圖(四)

3. 透過圖(五)教具，說明滾輪原理，並透過實際操作（如圖六、七），進一步了解滾輪原理及在生活中的運用。



圖(五)



圖(六)



圖(七)

(二) 活動延伸-別小看我!

1. 闖關時操作的教具，用到了動滑輪原理、輪軸原理及滾輪原理，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、在製作輪軸溝槽時，為讓溝槽深度、位置一致，利用科技教室桌邊固定夾固定輪軸圓心，旋轉輪軸，利用打磨機磨出溝槽(裝置如下圖)。另實驗時，一開始輪軸和軸心的摩擦力過大，不易轉動，後改用滾珠軸承，轉動效果改善很多。



- 2、在動滑輪實驗中，若拉繩能設計經過更多次動滑輪，則一定更省力。
- 3、在滾輪實驗中，若以萬向滾珠取代滾輪，物體的移動將是多方向的，而不是單一縱向。



- 4、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。

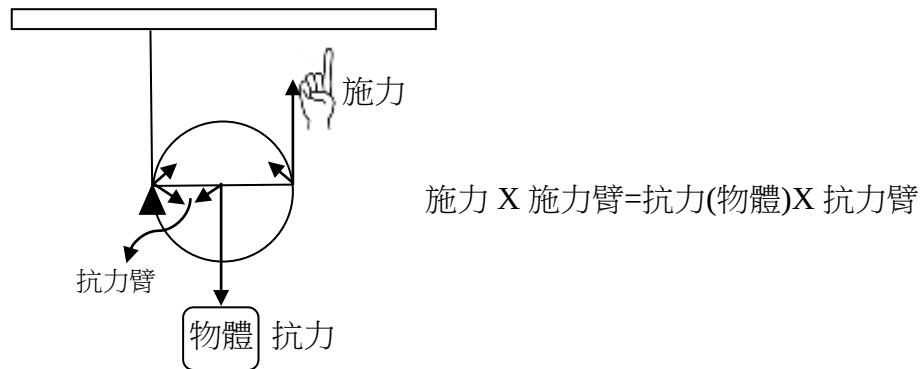
五、原理探討

本活動包含三個省力裝置：

1. 動滑輪裝置：

如圖，當動滑輪的施力臂>抗力臂時，可達到省力的效果。

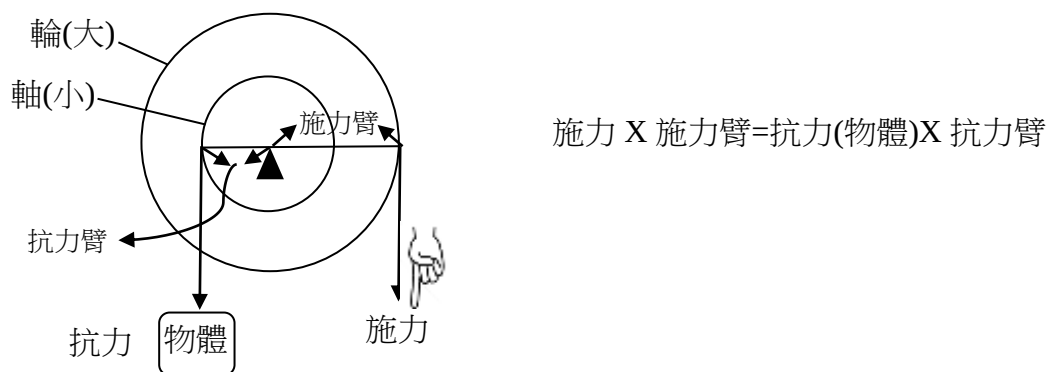
例如：起重機(吊車)、貨櫃吊橋。



2. 輪軸裝置：

如圖，當輪軸的施力臂>抗力臂時，可達到省力的效果。

例如：方向盤、喇叭鎖。



3. 滾輪裝置：

如圖，當物體移動時，下方放置可滾動的圓柱(或球體)，可達到省力的效果。

例如：軸承、輪子。

