

# 步步高升

校名：高雄市新興區大同國小

指導老師：李宜恆、陳姿今、鄭鈿樺、蘇郁雅

## 一、旨趣：

曾經在童玩店看過一個玩具，號稱是手腕運動，運用雙手交互向下拉動繩子，就能能讓木頭玩偶對抗地心引力，向上爬升，將繩子放鬆，木頭玩偶又會下滑，回到原點，小時候覺得很神奇，想說，是不是繩子還是木頭玩偶上有什麼神奇機關。然而，長大後發現，竟然可以利用手邊常見的材料，甚至是廢物利用，就自己 **DIY** 一個相似的玩具，進而破解玩具其實沒有什麼特別的機關，只是利用摩擦力原理而已。

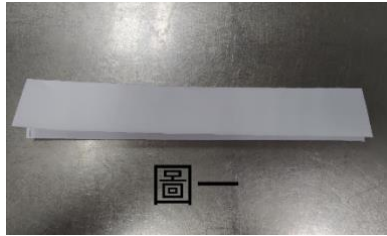
## 二、準備材料：

寬約 5~7 公分長紙條、剪刀、色紙、吸管、棉線、雙面膠、奇異筆

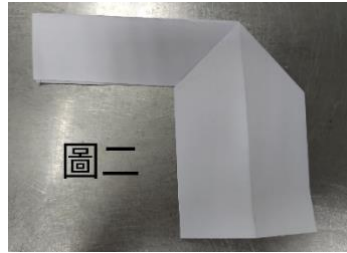
## 三、活動過程：

### ※材料簡易版：

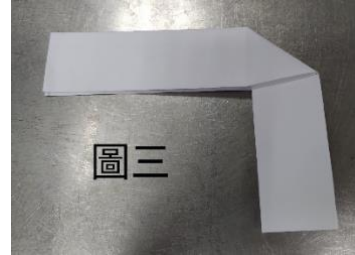
- 1、將長紙條短邊對摺（如圖一）。
- 2、將右邊紙條往中間摺開再壓下成為圖二，再翻開對摺成為圖三。
- 3、紙條左邊摺法如同第 2 步驟，完成後如圖四。
- 4、將三角形頭部剪下（如圖五），注意頭部要留約四分之一，不可全部剪掉。
- 5、將剪下的三角形頭部放在紙條的下方夾起來（如圖六）。
- 6、玩法：右手拿紙條並且往左偏成為 / 的傾斜狀，然後上下來回移動（左手不要動），紙片就會往上爬，可以比賽誰的三角形最快爬到最高點掉出去喔！



圖一



圖二



圖三



圖四



圖五



圖六

#### ※多采多姿版：

- 1、先把色紙摺成自己喜歡的樣子 ( ex.小豬、小狗、小貓..... )。
- 2、把二段短吸管以八字形貼在摺紙的背面，穿過棉線，並在棉線末端穿過吸管打結固定，就完成了。
- 3、將繩子掛在定點，分別握住棉線綁著吸管的地方，使繩子呈八字型，二手一左一右輪流向下拉動，摺紙就會慢慢往上爬囉！（不可以把繩子固定，繩子若無法滑動，摺紙就爬不上去了）。也可兩手一起拉，一樣讓繩子呈八字型，摺紙就會很快的爬上去。
- 4、讓摺紙下降，只要兩手放鬆，摺紙就會下降了。

★也可以用晒衣夾代替摺紙背後的吸管。

#### 四、原理探討：

「三角形紙片與長條紙片」( 材料簡易版 ) 及「棉繩和摺紙背後的吸管」( 多采多姿版 ) 之間有「摩擦力」。以棉繩與吸管為例，當棉繩呈八字型時，當右手用力拉動；左手不用力時，右邊的繩子因為有作用力而滑動，而左邊的繩子因和吸管之間有摩擦力而固定；摺紙上方的繩子就會變短，帶動摺紙往上移動了。而當兩手放鬆時，兩邊的棉線都可以自由滑動，摺紙就因本身的重量掉下來了。

※參考資料：科學遊戲實驗室 ( <http://scigame.ntcu.edu.tw/index.html> )