

我是勝『投』王

校名：高雄市加昌國小

指導老師：林建宏、苗如茵、邱淑婉、熊書豪

學生：鄭宇翔、王嘉輔、蔡侑鋁、蔡侑璇、陳靖蕎、楊子嫻

一、旨趣

在下課之餘，常常看到有些小朋友會利用隨手可得的文具來製作翹翹板，把直尺卡進原子筆的筆頭中，一端放上橡皮擦，另一端用手敲擊，來比賽誰彈射的橡皮擦比較遠，就是應用到國小6年級在自然課所學到的槓桿原理，其實它在我們的日常生活中隨處可見，筷子、剪刀、天平、掃把、蹺蹺板、腳踏車等等，都是生活中常見利用到槓桿原理的事物。古代軍隊還利用此種原理製作出強大的攻城利器，現在就讓我們用簡單又有趣的遊戲，來一同探索究竟。

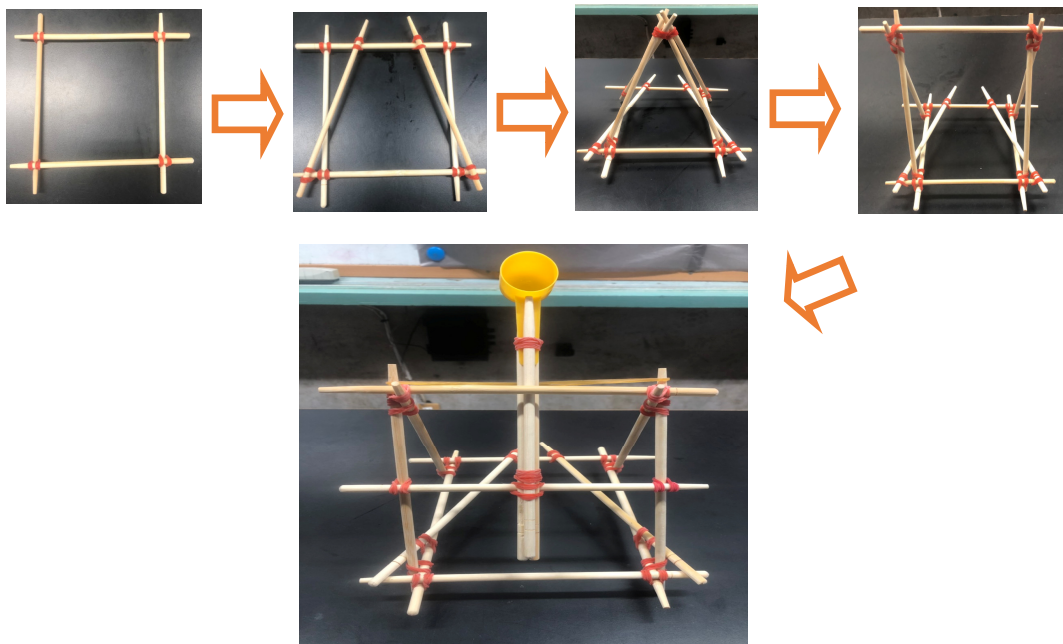
二、實驗器材

竹筷子若干枝、橡皮筋數條、塑膠湯匙若干枝、乒乓球

三、製作及活動過程

※投石器的製作：

1. 先將4枝竹筷利用橡皮筋網綁成四邊形
2. 再將兩枝竹筷綁在四邊形上，以利固定底座
3. 利用4枝竹筷分別在底座互相平行的兩個邊上，架設兩個三角支架
4. 在兩個三角支架的頂點及邊上，分別綁上一枝竹筷
5. 將湯匙綁在竹筷上
6. 最後再將湯匙綁在三角支架邊上的竹筷上



※操作方法：

1. 將手指放在湯匙上，再將湯匙輕輕往下壓後放開，放在湯勺內的乒乓球將會彈高後落下。
2. 投出的球擊向前方的高塔，若將高塔全部擊垮即可過關。

四、原理探討

(一)槓桿原理：

「施力點」即手壓下去的地方，「支點」就像翹翹板中間支撐地板處，也就是塑膠湯匙所固定的地方，「抗力點」即投石器放乒乓球的地方，「力臂」即施力點或抗力點與支點的距離。當投射桿（抗力臂）越長，彈丸越輕，射得越遠。

(二)能量守恆：

彈力位能轉化為動能透過讓乒乓球彈射出去。當橡皮筋拉的越緊，所彈射出去的動能相對就比較高。其中動能分為水平與鉛直兩個方向，水平動能使乒乓球獲得水平方向的初速度，決定彈射的距離，而垂直動能可以決定乒乓球彈射的高度。

五、參考資料

1. 國小 6 年級自然與生活科技課本
2. 維基百科 - 投石機
<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%8A%95%E7%9F%B3%E6%A9%9F>
3. 維基百科 - 槓桿原理
<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%9D%A0%E6%9D%86>
4. 投石器製作
<https://www.youtube.com/watch?v=p70LJyTEGwY&feature=youtu.be>