

臺北市第 56 屆中小學科學展覽會  
作品說明書封面

科 別：生活與應用科學科（一）（物理科）

組 別：國小組

作品名稱：磁力，投球去！

關鍵詞：磁力，槓桿，球

編 號：

## 目錄

作品名稱：磁力，投球去！

摘要.....	2
壹、前言(含研究動機、目的、文獻回顧).....	2
貳、研究設備及器材.....	3
參、研究過程或方法.....	4
肆、研究結果.....	4
伍、討論.....	4
陸、結論.....	5
柒、參考資料.....	5

# 作品名稱：磁力，投球去！

## 摘要

本研究為了讓我們更了解磁力同極相斥、異極相吸等等，還有槓桿原理，於是就想到了運用簡單的材料製作一台精緻的投球機，從原本的比較不好看的投球機變得精緻還很實用。

## 壹、研究動機

曾看到主人和狗狗玩球，在人丟狗撿時，連看都覺得好累，突然靈光一閃，想到半自動的發球機；在學校這學期所學的槓桿原理和上學期的磁鐵磁力，把他們結合一起,就成了這個"磁鐵投球機"！

[投石器的原理]

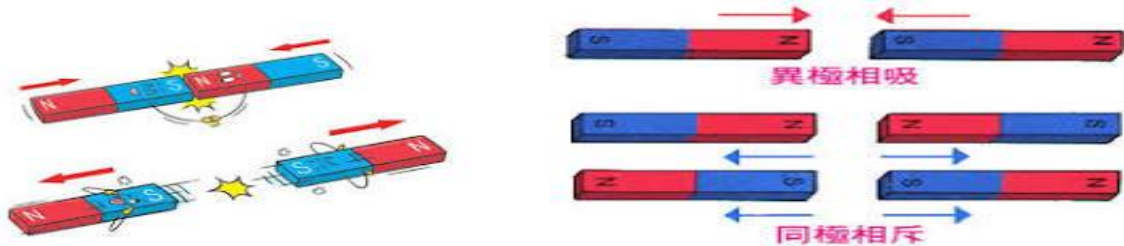
阿基米德的投石器，至今仍被提起。有趣的投石器是許多小孩的夢想玩具。當時的投石器到底長甚麼樣子，已經沒人知道，據科學家猜測，應該是利用重力與槓桿原理的方式製作。



由上圖中可以看見，左邊重物因地球引力而往地球方向移動，也就是往下，隨之右邊桿子會被帶動網上擺盪，左邊重物桿子較短，轉動的距離短，也使得整體轉動速度較快，並連動讓右邊桿子擺盪速度也增加，最後當重物落地時整個投石器瞬間停止運作，但杓子內的石頭因慣性的影響會繼續前進，而被投扔出去。

但要怎樣投才會遠呢?這取決於三個因素，分別是重量、速度與角度，當重物越重，則速度會越快，但是若角度不對呢?在拋射時，太高、太低都無法射到最遠，而是以 45 度角射程最遠，因此拋射角度，就能掌握射程。當然投時器的運作，除了重力之外，還有很多替代方式，比如彈力、水力、火力……。

投石器，是人類製作機械的一個里程碑，如此精密的設備與機械原理，可以了解在兩千多年前，人類已經非常先進了！



磁鐵或稱磁石，是可以吸引鐵製品並產生磁場狹義的磁鐵就是指磁鐵礦石的製品，廣義的磁鐵指的是用途為產生磁場的物體或裝置。磁鐵做為磁偶極子，能夠吸引鐵磁性物質，力如鐵、鎳及鈷等金屬。磁鐵的判定是以細線懸掛一磁鐵，指向北方的磁稱稱為北極或N極，指向南方的磁極稱為南極或S極。(如果將地球成一塊大磁鐵，則目前的地磁北極是S極，地磁南極則是N極。)磁鐵異極則相吸，同極則相斥。指南極與北極相吸，指南極與指南極相斥，指北極與指北極相斥。

磁鐵分作永久磁鐵與非永久磁鐵。天然的永久磁鐵又稱為天然磁石，永久磁鐵也可以由人工製造(最強的磁鐵是釹磁鐵)。非永久性磁鐵只有在某些條件下會有磁性，通常是以電磁鐵的形式產生，也是利用電流來強化其磁場。

為磁化的磁石內部磁分子(分子磁鐵學說)是無規則排列的，經過磁化的過程後磁分子會規則地排列。此時，磁分子的N極和S極會朝向相同方向使磁石具有磁性而產生磁鐵。同時，同意磁鐵上存在相反兩極且兩極之磁量相等。

## 研究目的

本研究透過同極相斥、異極相吸和槓桿的原理來製作一台投球機。

- 一、如果用兩種不一樣重量的球會影響發射的遠近(想知道的問題)。
- 二、結合自然課所學。
- 三、合併了槓桿原理和磁鐵來製作。

## 貳、研究設備及器材

實驗儀器與材料:

大球、小球、小盒子各一及竹筷、磁鐵、吸管數個，熱熔膠及黏劑。

## 參、研究方法與步驟

一、實驗時間與地點：

2023 年 2 月 22 日 學校自然教室。

二、步驟：

第一步:先將竹筷擺成適合的形狀。

第二步:把吸管黏成 V 字形並且黏至剛擺好的吸管上。

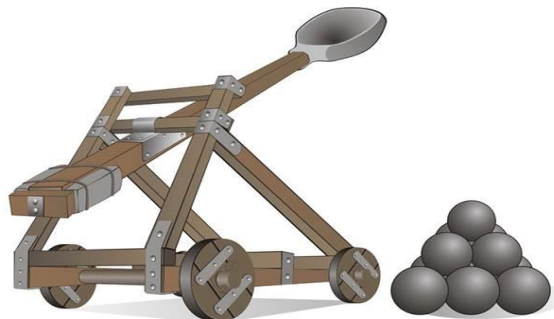
第三步:將吸管黏在小盒子上。

第四步:把小盒子黏至竹筷的適當位置。

第五步:在盒子的底部、竹筷黏上磁鐵。

第六步:恭喜你完成了!!!!!!

三、成品理想圖：



## 肆、研究結果

利用磁力的異極相吸，當作施力點；同極相斥設為抗力點，使小盤子反彈，裡面的球因槓桿原理飛出去了。

## 伍、討論

一、解釋實驗結果

透過這個實驗，讓我們更深入的了解磁鐵和槓桿原理的運用。

## 二、感想

阿基米德的槓桿原理使生活更便利，更輕鬆。

更因為透過這個實驗作品，不斷地修正、改良和討論，增進了我們組員之間的感情。



## 陸、結論

本研究讓看起來製作困難的投石機變成了簡單又精緻的投球機。不但讓人們投球時輕鬆許多，還讓我們更深入的了解磁鐵與槓桿原理的運用。

## 柒、參考資料

投石機。檢自

<https://youtu.be/SHLgs66YnlY>(2023-02-24)

製作教學。檢自

<https://youtu.be/yDrydx266yI>(2023-02-24)

磁鐵。檢自

<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E7%A3%81%E9%90%B5> (2023-02-25)

投石機歷史。檢自

[https://www.top945.com.tw/celebrity\\_Data.asp?ID=176](https://www.top945.com.tw/celebrity_Data.asp?ID=176)( 2023-02-25)