

# 屏東縣第 65 屆國中小學科學展覽會

## 作品說明書

科 別：物理科

組 別：國小組

作品名稱：神奇的反轉魔石

關 鍵 詞：反轉、偏折

編號：A2031

# 神奇的反轉魔石

## 壹、研究動機

在有一次的暑假科學夏令營中，老師展示的一種石頭非常的特別，當把這長條型的石頭順時鐘旋轉之後，最後反而變成逆時鐘旋轉了。接著老師再拿出彎折過的湯匙在桌面上旋轉，接著一樣又往往反方向旋轉了。老師介紹它的正式名稱叫做「反轉魔石」，是一種很神奇的科學玩具。我們超過只要發現，它是從埃及金字塔中挖掘出來的古物，因為特別的造型，造成它可以有反轉的效果。這神奇的效果我們非常的著迷，我們想找出它到底是什麼樣子的特別構造，以及造成它可以有反轉的原因。

## 貳、摘要

我們在科學夏令營看到一種特別的石頭，順時針旋轉後，竟然會自己反方向旋轉，老師說它叫「反轉魔石」。我們覺得這個現象很神奇，所以決定來研究它為什麼會這樣轉動。我們做了四個實驗來找出原因。

首先，我們發現順時針旋轉後，它才會自己反轉，逆時針轉卻不會。而且轉的圈數和反轉圈數沒有一定的規律。接著，我們測試左右晃動對反轉的影響，發現按壓不同地方，會讓反轉圈數變多或變少，離中心越遠，反轉越明顯。然後，我們測試湯匙做的反轉魔石，發現如果湯匙柄彎曲，反轉效果會更強，彎得越多，轉得越多。最後，我們發現光滑的桌面，如玻璃桌面，比較容易讓它反轉，而粗糙的桌面效果比較差。

透過這些實驗，我們學到了反轉魔石的反轉現象，和旋轉方式、晃動、重心位置及桌面材質有關，這是一個很特別的科學現象！

## 參、研究目的

- 一、反轉魔石順時針旋轉的圈數會影響反轉的圈數量嗎？
- 二、反轉魔石左右晃動會對反轉的圈數產生影響嗎？
- 三、湯匙反轉魔石的重心偏移會對反轉產生怎樣的結果呢？

#### 四、旋轉反轉魔石時桌面的材質會對反轉造成影響嗎？

#### 肆、研究器材與設備

塑膠製反轉魔石、各式湯匙、玻璃桌面、波利桌面、考試卷、印刷海報、三合板、木頭椅子、量尺、照相機、紀錄紙

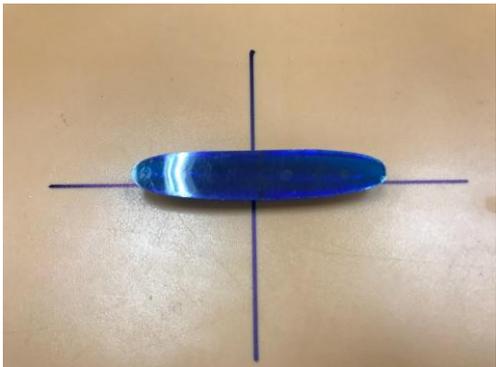
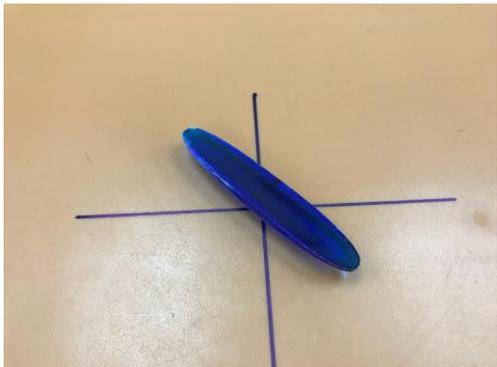
#### 伍、研究方法與過程

#### 研究一、反轉魔石順時針旋轉的圈數會影響反轉的圈數量嗎？

當我們在玩塑膠反轉魔石的時候 發現每次正轉圈數好像都不一樣 而且反轉的圈數也不同 那它們之間有沒有相連呢？

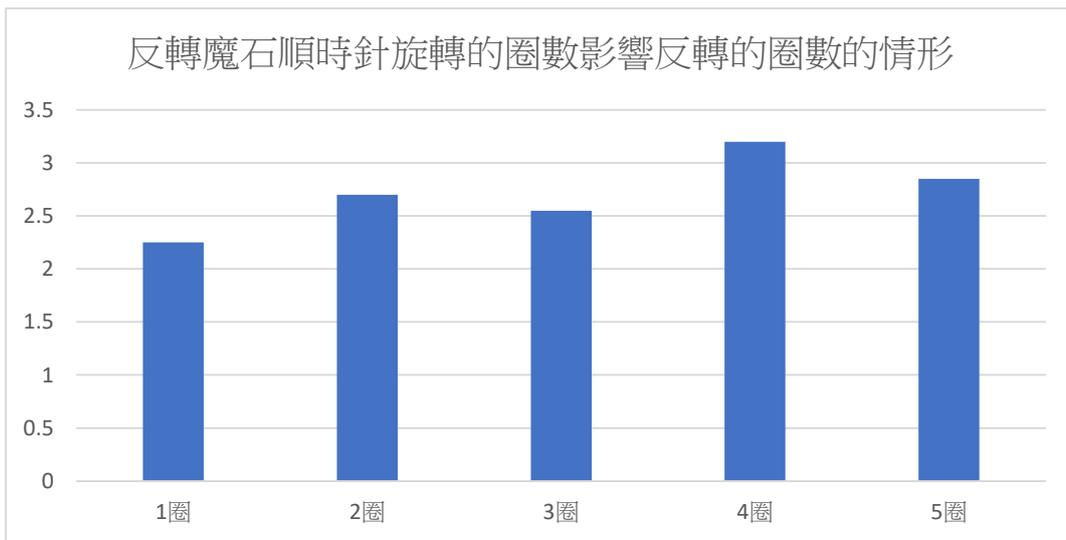
#### 【研究方法】

1. 在桌面上畫上十字形狀，將反轉魔石放在十字的正中央。
2. 使用不同的力量來旋轉反轉魔石，一人操作，另一人記錄旋轉的圈數以及反轉的情形。
3. 以四捨五入的方式計算圈數，將順時針旋轉的圈數劃分為一至五圈，再以半圈為單位，計算反轉的圈數。
4. 一至五圈的旋轉圈數各取前 10 次來進行統計，最後再算出平均。

在桌上畫上十字	反轉魔石旋轉後情形
	

## 【研究過程與結果】

次數 旋轉圈數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
1 圈	1.5	2	1.5	2	2	2.5	2.5	3	2	2.5	2.25
2 圈	3	3	3.5	1.5	2.5	1.5	3.5	2.5	3	3.5	2.7
3 圈	1.5	3	1.5	3	2	3.5	2.5	3.5	2.5	3.5	2.55
4 圈	1.5	4.5	3	4	3.5	3.5	2.5	3	2.5	4	3.2
5 圈	2.5	3	4	2.5	3	3.5	3	3.5	1.5	2	2.85



## 【研究發現與討論】

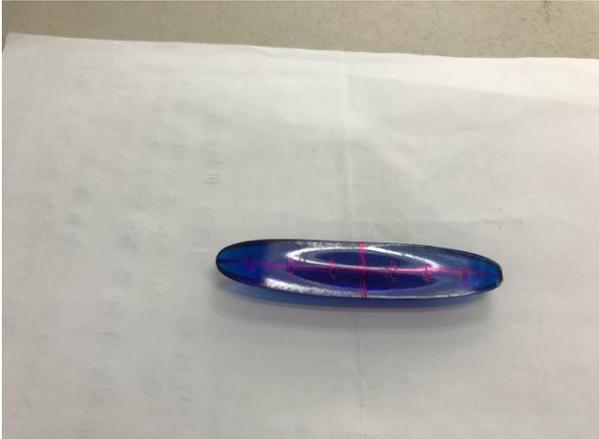
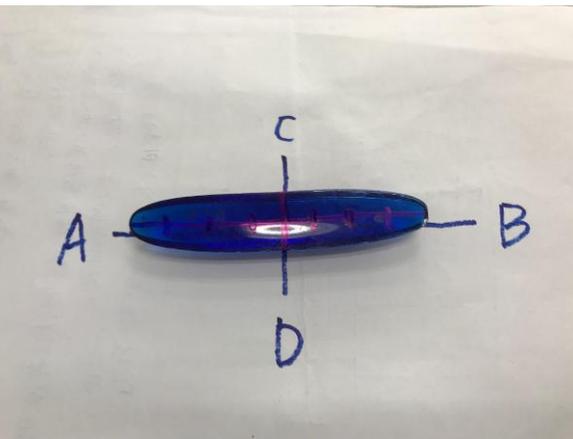
1. 我們發現塑膠反轉魔石只有在進行順時針旋轉時，當順時針旋轉結束後才會往反方向的逆時針旋轉，如果一開始進行逆時針旋轉則不會往反方向旋轉。
2. 在統計的 50 次實驗中，反轉 1.5 圈最少，最多可達到 4.5 圈。
3. 順時針旋轉 1 至 5 圈的 10 平均統計中，反轉的圈數以順時針旋轉 1 圈的 2.25 圈最少，順時針旋轉 4 圈的 3.2 圈最多，但是 5 種的實驗項目差異都不大。
4. 由實驗統計發現，順時針旋轉圈數和反轉的圈數並沒有線性的比例關係。

我們從上面的實驗得知，塑膠反轉魔石的反轉圈數和用力來旋轉的大小順時針旋轉圈數並沒有一定的關係，那反轉到底是受到哪種因素影響的呢？我們在進行反轉魔石實驗時發現，當順時針旋轉結束後，反轉魔石常會有左右晃動的現象，這左右晃動的現象是否會影響反轉的效果呢？

## 研究二、反轉魔石左右晃動會對反轉的圈數產生影響嗎？

### 【研究方法】

1. 在塑膠反轉魔石的上面畫上十字記號，在前後左右分別劃分為 A、B、C、D 區。
2. 在塑膠反轉魔石的中央向兩端各以 1 公分為單位畫出 4 公分的點。
3. 進行實驗操作時，將食指放在黑點上，再向下垂直壓至桌面
1. ，當反轉魔石震動後，記錄其晃動及旋轉的情形。
4. 以 $\frac{1}{4}$ 為單位來進行旋轉情形的統計。

在塑膠反轉魔石上畫上距離	在塑膠反轉魔石劃分 ABCD 區
	

## 【研究過程與結果】

次數 位置	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
A 1cm	0.25	0.75	1	1.25	1	0.75	2	0.5	1.25	0.75	0.95
A 2 cm	0.75	0.75	0.75	1	1.5	2	1.5	2	1.25	1	1.25
A 3 cm	2.25	2.25	1	1.25	1.25	0.75	1.5	2.5	1.75	2.5	1.83
A 4 cm	3.25	3.5	3	2.5	4.75	3.25	5	3.5	2.75	2.5	3.45
B 1 cm	0.75	1	1	1	1	1.75	1	1	1.5	1.25	1.13
B 2 cm	2.15	3.75	2.75	3	3.25	3.25	4	3	3.25	3	3.15
B 3 cm	2.15	2.75	3.25	3.5	3.5	3.25	4	4	3.5	3.5	3.35
B 4 cm	3.5	4	4	4	4	4.5	4	4.25	4	4.25	3.83

(單位:逆時針旋轉圈數)

次數 位置	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	總計
C 點	0.1	-0.5	0.8	-0.1	-0.1	0.1	0.2	-0.2	0.4	-0.2	順時針 5 次 逆時針 5 次
D 點	-0.2	-0.5	-0.1	-0.2	-1.3	0.1	-0.1	-0.7	-0.1	-1.2	順時針 1 次 逆時針 9 次

(正數為順時針，負數為逆時針圈數)

## 【研究發現與討論】

1. 按壓塑膠反轉魔石兩端 AB 區時，全部都會左右產生晃動的現象，而且會進行逆時針旋轉。
2. 按壓塑膠反轉魔石兩端 A 區和 B 區，當離中心點越遠，左右晃動的幅度就會越大，逆時針旋轉的圈數也會跟著增加。

3. 按壓塑膠反轉魔石中心點前後的 C 區時，也會產生左右晃動的現象，順時針和逆時針旋轉各有 5 次，按壓 D 區時，也產生了左右晃動的現象，順時針旋轉 1 次，逆時針轉 9 次。我們認為這可能和塑膠反轉魔石的結構有關，因為 C 區的位置有明顯的凹陷，而 D 區則平順無凹陷。

### 研究三、湯匙反轉魔石的重心偏移會對反轉產生怎樣的影響呢？

問題一：湯匙反轉魔石的重心向左右偏移會對反轉產生怎樣的影響呢

#### 【研究方法】

1. 將長型湯匙的匙柄在 10 公分處向下彎折，製作成湯匙反轉魔石。
2. 分別製作 3 隻湯匙反轉魔石，以湯匙中心線為基準，一隻匙柄在正中央不偏折，其他則分別向右偏折一公分、兩公分。
3. 將這 3 隻湯匙分別以順時針、逆時針各旋轉 10 次，進行反轉情形的統計。

#### 【研究過程與結果】

次數 偏折 情形	旋轉 方向	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
		中央	順時針	-1	-0.6	-0.5	0	-1.3	-0.3	-0.8	0	-0.2
不偏折	逆時針	1	1.4	0.7	1.2	1.2	0.2	0	0.6	0.4	0	0.67
向右偏 折 1CM	順時針	-1.4	-1.3	-1.9	-0.6	-0.6	-1.3	-1.2	-1.3	-1.5	-1.4	-1.25
	逆時針	2	1.4	2	0.6	1.6	1	0.9	1.6	1.8	1.5	1.44
向右偏 折 2CM	順時針	-0.8	-1.5	-3.2	-1.5	-2.7	-1.4	-1.8	-2	-2.6	-2.3	-1.98
	逆時針	1.8	1.4	2.6	2.3	1.8	2.4	1	1.6	2.4	3.3	2.06

( 單位:旋轉圈數 )

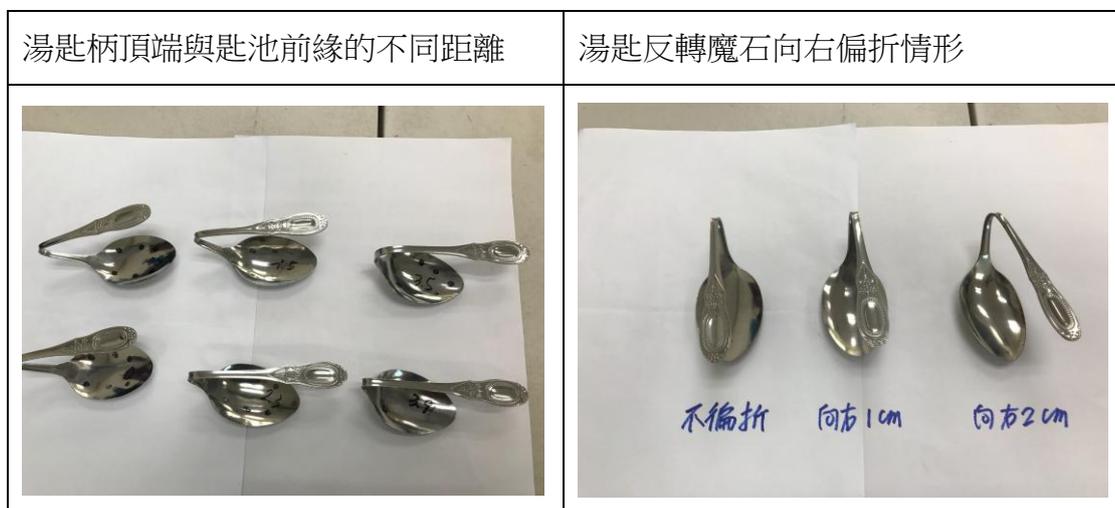
### 【研究發現與討論】

1. 進行匙柄正中央不偏折的湯匙反轉魔石旋轉時，我們本來認為應該不會有反轉的現象，但是在 10 次的實驗中，順時針會反轉 7 次，平均反轉了 0.47 圈，而逆時針則有 8 次，平均反轉了 0.67 圈。
2. 向右偏折 1CM 的湯匙反轉魔石旋轉時，不管順時針或逆時針旋轉都會有反轉的現象，平均分別為 1.25 圈和 1.44 圈，比不偏折的湯匙的反轉還多。向右偏折 2CM 的湯匙反轉魔石旋轉時，順時針和逆時針旋轉後反轉的圈數則是最大，
  1. 分別為 1.98 圈以及 2.06 圈。
  2. 從實驗的數據中發現，塑膠反轉魔石只在順時針旋轉時會有反轉的現象，而
  3. 湯匙反轉魔石則是順時針與逆時針旋轉都會有反轉的情形，當匙柄偏折越大，反轉的情形則更為明顯。

問題二：湯匙反轉魔石的匙柄向匙池外移動會對反轉產生怎樣的影響呢

### 【研究方法】

1. 將 6 隻相同材質的長型湯匙分別向下壓成反轉魔石，湯匙柄頂端與匙池前緣的距離分別為 3.9 cm、3.5 cm、2.3 cm、1.5 cm、0 cm、-1.5 cm。
2. 再將這 6 隻不同形狀的湯匙反轉，分別向左向右偏折 1、2 公分的距離，進行 5 次的順時針、逆時針旋轉的實驗操作。



【研究過程與結果】

( 正中央，順時針旋轉 )

	1	2	3	4	5	平均	總平均
離 3.9cm	0	0	0	0	0	0	
離 3.5 cm	0	0	-0.2	0	0	-0.04	
離 2.3 cm	0	0	-0.2	-0.7	-0.2	-0.22	
離 1.5 cm	0	0	-0.5	0	0	-0.1	
離 0 cm	0	0	0	0	0	0	
離-0.5 cm	-0.5	-1	-0.7	-0.7	-0.5	-0.68	

( 正中央，逆時針旋轉 )

	1	2	3	4	5	平均	總平均
離 3.9cm	0.9	0	0	0	0	0.18	
離 3.5 cm	0	0	0	0	0	0	
離 2.3 cm	0.5	0.4	0.2	0	0.4	0.3	
離 1.5 cm	0	0	0	0	0	0	
離 0 cm	0	0	0	0	0	0	
離-0.5 cm	0	0	0	0	0	0	

( 偏左 1cm，順時針旋轉 )

	1	2	3	4	5	平均	總平均
離 3.9cm	-1	-0.5	-0.5	-0.5	-1	-0.7	
離 3.5 cm	-1.5	-2.5	-2	-1	-1.5	-1.7	
離 2.3 cm	-2.5	-1	-0.5	-1	-0.5	-1.1	
離 1.5 cm	0	0	0	-0.5	-0.5	-0.2	
離 0 cm	-2	-0.5	-1	-0.5	-1.5	-1.1	
離-0.5 cm	0	-0.5	-1	-1	-0.5	-0.6	

( 偏左 1cm , 逆時針旋轉 )

	1	2	3	4	5	平均	總平均
離 3.9cm	1.5	0.5	1.5	0.5	0.5	0.9	0.78
離 3.5 cm	0	2	0.5	1	0.5	0.8	
離 2.3 cm	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
離 1.5 cm	0.5	0.5	0.5	0.5	1	0.6	
離 0 cm	0.5	2	0.5	1	1	1	
離-0.5 cm	0	1.5	1	0.5	1.5	0.9	

( 偏左 2cm , 順時針旋轉 )

	1	2	3	4	5	平均	總平均
離 3.9cm	-1.5	-1	-1	-0.5	-1	-1	-1.45
離 3.5 cm	-1.5	-2	-2.5	-1.5	-2	-1.9	
離 2.3 cm	-1.5	-1	-2	-2	-2.5	-1.8	
離 1.5 cm	-2	-1	-1	-1	-0.5	-1.1	
離 0 cm	-2	-0.5	-1	-0.5	-2	-1.2	
離-0.5 cm	-2.5	-1.5	-2	-1	-1.5	-1.7	

( 偏左 2cm , 逆時針旋轉 )

	1	2	3	4	5	平均	總平均
離 3.9cm	1.5	0.5	1.5	2	0.5	1.2	1.55
離 3.5 cm	0.5	1.5	1.5	1	2.5	1.4	
離 2.3 cm	2.5	0.5	1	0.5	1.5	1.2	
離 1.5 cm	1	1.5	2	2	2.5	1.8	
離 0 cm	2	1.5	2	2	1.5	1.8	
離-0.5 cm	2	2.5	2	1.5	1.5	1.9	

( 偏右 1cm，順時針旋轉 )

	1	2	3	4	5	平均	總平均
離 3.9cm	-2.5	-1.5	-1.5	-2	-1.5	-1.8	
離 3.5 cm	-1.5	-1.5	-1.5	-0.5	-2	-1.4	
離 2.3 cm	-0.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1.1	
離 1.5 cm	-1	-2	-2	-1.5	-3	-1.9	
離 0 cm	0	0	0	0	0	0	
離-0.5 cm	0	0	-0.5	-0.5	-0.5	-0.3	

( 偏右 1cm，逆時針旋轉 )

	1	2	3	4	5	平均	總平均
離 3.9cm	1	0.5	1.5	1.5	0.5	1	
離 3.5 cm	1	0.5	0.5	1.5	1	0.9	
離 2.3 cm	2.5	3	3.5	3.5	2.5	3	
離 1.5 cm	2	1.5	1.5	2.5	2	1.9	
離 0 cm	0	0	0	0	0	0	
離-0.5 cm	0	0	0	0	0	0	

( 偏右 2cm，順時針旋轉 )

	1	2	3	4	5	平均	總平均
離 3.9cm	-0.5	-1.5	-0.5	-2	-0.5	-1	
離 3.5 cm	-0.5	-0.5	-1.5	-0.5	-2	-1	
離 2.3 cm	-1	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.4	
離 1.5 cm	-2	-1.5	-1.5	-2.5	-2	-1.9	
離 0 cm	-1.5	-1	-2	-0.5	-2.5	-1.5	
離-0.5 cm	-2.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1	-1.6	

( 偏右 2cm，逆時針旋轉 )

	1	2	3	4	5	平均	總平均
離 3.9cm	1.5	0.5	0.5	1.5	1.5	1.1	1.65
離 3.5 cm	1	1.5	1.5	1.5	2	1.5	
離 2.3 cm	3	3.5	1.5	1.5	3	2.5	
離 1.5 cm	2	1	2.5	1.5	0.5	1.5	
離 0 cm	2.5	1.5	1.5	2	0.5	1.6	
離-0.5 cm	2.5	1.5	2	1	1.5	1.7	

( 湯匙反轉魔石匙柄向匙池向外移動反轉統計情形 )

	中央 不偏折		向左偏折 1CM		向左偏折 2CM		向右偏折 1CM		向右偏折 2CM		平均
	順時 針	逆時 針	順時 針	逆時 針	順時 針	逆時 針	順時 針	逆時 針	順時 針	逆時 針	
	離 3.9cm	0	0.18	0.7	0.9	1	1.2	1.8	1	1	
離 3.5 cm	0.04	0	1.7	0.8	1.9	1.4	1.4	0.9	1	1.5	1.06
離 2.3 cm	0.22	0.3	1.1	0.5	1.8	1.2	1.1	3	1.4	2.5	1.31
離 1.5 cm	0.1	0	0.2	0.6	1.1	1.8	1.9	1.9	1.9	1.5	1.10
離 0 cm	0	0	1.1	1	1.2	1.8	0	0	1.5	1.6	0.82
離-0.5 cm	0.68	0	0.6	0.9	1.7	1.9	0.3	0	1.6	1.7	0.94

( 湯匙反轉魔石重心向匙池向外移動反轉情形 )

偏折情形	旋轉方向	反轉圈數	平均
中央不偏折	順時針	0.18	0.13
	逆時針	0.08	
向左偏折 1CM	順時針	1.1	0.94
	逆時針	0.78	
向左偏折 2CM	順時針	1.45	1.5
	逆時針	1.55	
向右偏折 1CM	順時針	1.1	1.11
	逆時針	1.13	
向右偏折 2CM	順時針	1.4	1.52
	逆時針	1.65	

#### 【研究發現與討論】

1. 進行湯匙反轉魔石匙柄向匙池外移動的實驗發現，反轉效果最好是離匙池 2.3 cm，其次是離匙池 1.5cm。效果最差的是離匙池 0 cm，其次是離匙池 3.9 cm。
2. 從統計的數據並未發現隨著匙柄向外移動，反轉的圈數逐漸增加或減少的規律現象。
3. 再次將 6 種不同匙柄外移距離的反轉魔石進行偏折的實驗統計，同樣發現偏折程度越大，反轉的圈數就會越多。

#### 研究四、在旋轉反轉魔石時桌面的材質會對反轉造成影響嗎？

##### 【研究方法】

1. 將 4 隻相同材質的長型湯匙分別向下壓成反轉魔石，湯匙柄頂端與匙池前緣的距離分別為 3.9 cm、3.5 cm、2.3 cm、1.5 c。

- 再將這 4 隻不同形狀的湯匙反轉，分別向左偏折 1、公分的距離。
- 分別在波利桌面、考試卷桌面、玻璃桌面、椅子油漆桌面、印刷海報桌面及木質三合板桌面進行 5 次的順時針、逆時針的旋轉實驗。
- 將每次的反轉情形紀錄後，進行平均統計。



### 【研究過程與結果】

#### 1. 波利桌面

( 順時針 )

	1	2	3	4	5	平均	總平均
離 3.9cm	-0.6	-2.8	-2.4	-0.8	-0.4	-1.4	
離 3.5 cm	-0.6	-0.8	-0.8	-0.8	-1.2	-0.84	
離 2.3 cm	-1.2	-1	-1.2	-0.8	-0.8	-1	
離 1.5 cm	-1	-2.4	-1.2	-2.4	-1.8	-1.76	

( 逆時針 )

	1	2	3	4	5	平均	總平均
離 3.9cm	1.6	1	0.2	0.6	0.6	0.8	1.23
離 3.5 cm	0.6	0.8	0.6	0.4	0.2	0.52	
離 2.3 cm	1	2.4	3	4	1.8	2.44	
離 1.5 cm	1.6	0.2	1.6	0.6	1.8	1.16	

2. 考試卷桌面

( 順時針 )

	1	2	3	4	5	平均	總平均
離 3.9cm	0	-0.2	0	0	0	-0.04	-0.1
離 3.5 cm	0	-0.2	-0.2	-0.2	0	-0.12	
離 2.3 cm	0	0	0	0	0	0	
離 1.5 cm	-0.2	-0.2	0	-0.2	-0.6	-0.24	

( 逆時針 )

	1	2	3	4	5	平均	總平均
離 3.9cm	0.6	0.6	0.6	0.2	0.4	0.48	0.46
離 3.5 cm	0.6	0.6	0.6	0.6	0.8	0.64	
離 2.3 cm	0.6	1	0.6	0.2	0.2	0.52	
離 1.5 cm	0	0.2	0.2	0.4	0.2	0.2	

### 3.椅子油漆面

( 順時針 )

	1	2	3	4	5	平均	總平均
離 3.9cm	-1	-0.6	-0.2	-0.6	-0.6	-0.6	
離 3.5 cm	-0.6	-0.4	-1.2	-1.4	-0.8	-0.88	
離 2.3 cm	-1.2	-1	-0.2	-0.6	-1	-0.8	
離 1.5 cm	-1.6	-1.4	-1.4	-0.2	-1.4	-1.2	

( 逆時針 )

	1	2	3	4	5	平均	總平均
離 3.9cm	1.4	1.6	1.4	1.6	1.4	1.48	
離 3.5 cm	2.2	1.4	1.4	0.6	1.6	1.44	
離 2.3 cm	1	1.6	0.6	2	1	1.24	
離 1.5 cm	0.2	1	0.6	0.6	0.4	0.56	

### 4.玻璃桌面)

( 順時針 )

	1	2	3	4	5	平均	總平均
離 3.9cm	-1.6	-1.2	-1.4	-2	-2.6	-1.76	
離 3.5 cm	-2.4	-3.8	-2.4	-2.4	-1.6	-2.52	
離 2.3 cm	-1.6	-1.4	-3	-2.6	-2.4	-2.2	
離 1.5 cm	-2.2	-2.4	-2	-2.4	-2.4	-2.28	

( 逆時針 )

	1	2	3	4	5	平均	總平均
離 3.9cm	1.2	1.4	1.8	1.6	1.6	1.52	2.28
離 3.5 cm	0.8	1.2	1.4	1.4	2.4	1.44	
離 2.3 cm	3.4	2.6	3	2.2	3.6	2.96	
離 1.5 cm	1.4	3.6	2	4	5	3.2	

5.印刷海報桌面

( 順時針 )

	1	2	3	4	5	平均	總平均
離 3.9cm	-1	-1	-0.2	-0.4	-0.8	-0.68	-0.62
離 3.5 cm	-0.8	-0.6	-1	-0.2	-0.6	-0.64	
離 2.3 cm	-0.8	-0.6	-1	-0.8	-0.6	-0.72	
離 1.5 cm	-1	-0.6	-0.2	-0.2	-0.2	-0.44	

( 逆時針 )

	1	2	3	4	5	平均	總平均
離 3.9cm	1.4	1.6	1.6	1.6	1.8	1.44	1.05
離 3.5 cm	0.6	1.4	1	1.6	1.2	1.2	
離 2.3 cm	1.6	1.4	1.4	1.4	1.44	1.44	
離 1.5 cm	0.2	0.2	0	0.2	0	0.12	

## 6.木質三合板桌面

( 順時針 )

	1	2	3	4	5	平均	總平均
離 3.9cm	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.4	-0.24	
離 3.5 cm	-0.4	-0.4	-0.6	-0.2	-0.4	-0.4	
離 2.3 cm	-0.4	-0.6	0	-0.2	-0.6	-0.36	
離 1.5 cm	-0.6	-0.2	0	-0.2	-0.2	-0.24	

( 逆時針 )

	1	2	3	4	5	平均	總平均
離 3.9cm	0.4	0.2	0.4	0.2	0.2	0.28	
離 3.5 cm	0.6	0.4	0.4	0.6	0.2	0.44	
離 2.3 cm	0	0	0.4	0	0.2	0.12	
離 1.5 cm	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	

經平均統計後，各種桌面的反轉情形如下：

	順時針	逆時針	平均反轉	名次
玻璃桌面	2.19	2.28	2.24	1
波利桌面	1.25	1.23	1.24	2
椅子油漆面	0.87	1.18	1.03	3
印刷海報面	0.62	1.05	0.84	4
木質三合板面	0.31	0.26	0.29	5
考試卷面	0.1	0.46	0.28	6

## 【研究發現與討論】

1. 經平均統計後，湯匙反轉魔石在各種桌面的反轉圈數大小為玻璃桌面 > 波利桌面 > 椅子油漆桌面 > 印刷海報面 > 木質三合板面 > 考試卷面。
2. 在 6 種材質桌面中以玻璃桌面效果最為突出，不管順時針或逆時針都可反轉超過兩圈，而波利桌面、椅子油漆桌面及印刷海報面次之約為一圈左右，木質三合板面和考試卷面的效果最差，僅略多於四分之一圈。
3. 由實驗數據可發現，要讓湯匙反轉魔石有更好的反轉效果，應該在光滑的桌面進行操作。

## 陸、研究結論

- 一. 反轉魔石只有在順時針旋轉後，才會自己反方向旋轉，如果一開始就逆時針旋轉，就不會自己再轉回來。
- 二. 不管我們轉幾圈，反轉的圈數並不是一定的，有時候多一點，有時候少一點，沒有固定的規律。雖然旋轉圈數越多，反轉圈數可能會比較大，但它們並不是一定成比例的。
- 三. 當我們按壓兩端時，會讓它左右晃動，然後它就會開始反方向旋轉。按壓的地方離中心越遠，晃動的幅度就越大，反轉的圈數也會變多。
- 四. 在反轉魔石不同的地方按壓，反轉的方向可能不同，這可能和反轉魔石的形狀有關
- 五. 如果湯匙的柄沒有彎曲，它還是會有一點點反轉，但不會太明顯。當湯匙柄往一邊彎曲，反轉的現象就會變明顯，彎得越多，反轉的圈數就越多。
- 六. 不管順時針還是逆時針旋轉，只要湯匙柄有偏折，都會發生反轉。
- 七. 玻璃桌面最容易讓湯匙反轉魔石反轉，它的反轉圈數最多。光滑的桌面比粗糙的桌面更容易讓湯匙反轉魔石旋轉，例如玻璃桌面比木頭桌面效果好。
- 八. 如果桌面太粗糙，像是考試卷這種材質，反轉的效果就會變得很差，幾乎不太會轉。