

高雄市東光國小114學年度『自然科學』主題研究博覽會
作品說明書

班 級： 6 年 10 班

組員姓名：姚品瑄、陳琳樺、蘇若榛、林千芮、顏恩晞

指導老師：：陳怡仁、林瑞容 老師

作品名稱：神奇的水中生物

關鍵詞：水、白板筆、不鏽鋼湯匙、塑膠湯匙、
計時器、水中生物

編 號：（由教務處統一編號）

☒ 初階組（ ）

☐ 進階組（ ）

題目:神奇的水中生物

一、研究動機

在學校生活中，我們常常會看到老師用白板筆寫字，有一次，在電視了節目看到有人用白板筆畫了一隻魚在湯匙上，泡在水裡，突然飄起一隻魚，這個現象讓我們覺得很好奇，為什麼畫在湯匙上的圖案放進水裡後會動起來呢？是不是和水或白板筆有關？如果改變不同的條件，結果會不會不一樣？所以我們想要做這個實驗，透過觀察和記錄白板筆圖案在水中的變化，來找出原因。

二、研究目的

- 1.探討不同用途的筆對於漂浮圖案的影響。
- 2.探討不同材質的湯匙對於漂浮圖案的影響。
- 3.探討不同大小的湯匙對於漂浮圖案的影響。
- 4.探討不同大小的碗對於漂浮圖案的影響。
- 5.探討不同材質的碗對於漂浮圖案的影響。
- 6.探討不同水溶液對於漂浮圖案的影響。

三、研究設備及器材

				
白板筆*3 (不同顏色)	丙烯馬克筆*3 (不同顏色)	檸檬酸 (一包)	砂糖 (一包)	鹽 (一包)
				
塑膠湯匙*2	鐵湯匙*3	量杯*2	計時器*1	磅秤*1
				
自來水一杯	塑膠盒*3	不鏽鋼碗*1		

四、研究過程與方法：

實驗一：探討不同用途的筆對於漂浮圖案的影響。

- 1.先在塑膠盒(300ml)內倒入200ml的自來水。
- 2.拿出2支(15公分)的湯匙，在上面分別用丙烯馬克筆和白板筆，在兩支湯匙上畫出相同大小的魚。
- 3.等待10秒後(等顏料乾掉)，再把湯匙慢慢的放入水中，全放進去，在立刻按下碼錶，看看需要幾秒小魚才能從水中飄浮起來，觀察兩支湯匙有沒有浮起來，重複實驗3次，並加以紀錄。

實驗二：探討不同材質的湯匙對於漂浮圖案的影響。

- 1.先在塑膠盒(300ml)內倒入200ml的自來水。
- 2.再分別拿出一支塑膠湯匙和一支鐵湯匙(15公分)，在上面用白板筆畫出相同大小的魚。
- 3.畫完等待10秒鐘後(等顏料乾掉)，再一起放入水中，在立刻按下碼錶，看看需要幾秒小魚才能從水中飄浮起來，觀察可不可以浮起來，重複實驗3次，並加以紀錄。

實驗三：探討不同大小的湯匙對於漂浮圖案的影響。

- 1.先在塑膠盒(1000ml)內倒入600ml的自來水。
- 2.拿出2支不同大小的湯匙(長度分別為10公分和15公分)，在不同大小的湯匙上面用白板筆畫出相同大小的魚。
- 3.等待10秒(等顏料乾掉)，時間到了之後，再把湯匙慢慢的放入水中，在立刻按下碼錶，看看需要幾秒小魚才能從水中飄浮起來，觀察兩種湯匙上的圖案有沒有浮起來，重複實驗3次，並加以紀錄。

實驗四：探討不同大小的碗對於漂浮圖案的影響。

- 1.分別在大的塑膠碗(直徑25公分)和小的塑膠碗(直徑15公分)內倒入200ml的自來水。
- 2.拿出2支一樣的鐵湯匙(15公分)，在上面用白板筆畫出相同大小的魚，等待10秒(等顏料乾掉)。
- 3.把湯匙慢慢放入水中，讓有圖案的部分完全放入水中，在立刻按下碼錶，看看需要幾秒小魚才能從水中飄浮起來，觀察放入的湯匙有什麼改變，重複實驗3次，並加以紀錄。(圖片一、二)



圖二



實驗五：探討不同材質的碗對於漂浮圖案的影響。

- 1.先在塑膠碗(300ml)和不鏽鋼(300ml)內各倒入200ml的自來水。
- 2.在2支湯匙(15公分)上用白板筆畫出相同大小的魚。
- 3.然後等待10秒(等顏料乾掉)，再把湯匙慢慢放入水中，在立刻按下碼錶，看看需要幾秒小魚才能從水中飄浮起來，觀察放入的湯匙有什麼改變，重複實驗3次，並加以紀錄。(圖片三)



圖三(不鏽鋼碗)

實驗六：探討不同水溶液對於漂浮圖案的影響。

- 1.先在3個塑膠盒(300ml)內分別倒入200ml的自來水。
- 2.再各自倒入10 g的檸檬酸、砂糖和鹽，攪拌均勻。
- 3.用白板筆，在3支湯匙(15公分)上畫出相同大小的魚。
- 4.然後等待10秒(等顏料乾掉)，再把湯匙慢慢放入水中，在立刻按下碼錶，看看需要幾秒小魚才能從水中飄浮起來，觀察放入的湯匙有什麼改變，重複實驗3次，並加以紀錄。

五、實驗結果：

實驗一：探討不同用途的筆對於漂浮圖案的影響

時間/筆的種類	丙烯馬克筆	白板筆
第一次	浮不起來	32秒
第二次	浮不起來	31秒
第三次	浮不起來	36秒
平均	浮不起來	33秒

實驗結果：

丙烯馬克筆在水裡浮不起來，但是白板筆在水裡是可以浮起來的，因為白板筆的油性比較多，所以可以浮起來，丙烯馬克筆的油性比較少，所以浮不起來。

實驗二：探討不同材質的湯匙對於漂浮圖案的影響

時間/湯匙的種類	塑膠湯匙	鐵湯匙
第一次	浮不起來	31秒
第二次	浮不起來	33秒
第三次	浮不起來	35秒
平均	浮不起來	33秒

實驗結果：

畫在塑膠湯匙上的白板筆(魚)，是無法浮起來的。但畫在鐵湯匙上的白板筆(魚)，卻浮了起來，鐵湯匙只要表面光滑且乾燥，白板筆畫的魚會完整地脫離湯匙，像活的一樣在水面上漂浮，但是塑膠湯匙的墨水通常會緊緊黏在湯匙上，或者在入水時碎成一片片，很難形成完整的「漂浮的魚」。

實驗三：探討不同大小的湯匙對於漂浮圖案的影響。

時間/湯匙大小	大湯匙	小湯匙
第一次	25秒	24秒
第二次	20秒	19秒
第三次	26秒	25秒
平均	23.7秒	22.7秒

實驗結果：

測完之後，我們發現小湯匙的平均漂浮速度比較快，邊緣周長短，水進入油墨與湯匙接觸面的路徑較短。漂浮的平均時間相差極短，大約只差1秒！

實驗四：探討不同大小的碗對於漂浮圖案的影響。

時間/不同大小的碗	大碗	小碗
第一次	8秒	14秒
第二次	17秒	19秒
第三次	7秒	13秒
平均	10.7秒	15.3秒

實驗結果：

經過實驗，我們發現小碗需要讓小魚在水中飄起來要花費的時間比大碗還要久，應該是因為大碗的水比小碗的還要多，加上湯匙可以完全進入水中，所以比較容易讓小魚從湯匙上飄下來，浮在水中。

實驗五：探討不同材質的碗對於漂浮圖案的影響

時間/不同材質的碗	塑膠碗	不鏽鋼碗
第一次	14秒	9秒
第二次	13秒	9秒
第三次	12秒	6秒
平均	13秒	8秒

實驗結果：

用塑膠碗或不鏽鋼碗都跟湯匙沒有關係，因為白板筆的墨水不是畫在碗裡面，只是時差問題而已，跟碗的材質沒有關係。

實驗六：探討不同水溶液對於漂浮圖案的影響

時間/不同水溶液	鹽水	糖水	檸檬酸水
第一次	6.9秒	8秒	9秒
第二次	7秒	9秒	12秒
第三次	13秒	8秒	12秒
平均	9秒	8.3秒	11秒

實驗結果：

測完之後，我們發現糖水的平均漂浮速度最快，因為糖溶解越多，浮力越強，所以漂浮速度比較快。

六、參考資料：

1.歡樂釣魚場

https://nsf.wfjh.kh.edu.tw/uploads/workfile/2023_553603.pdf

2.漂浮的畫

<https://share.google/Ck8kKeMEz5Z8sjuqy>

3.漂浮畫

<https://share.google/IDVNSldQ7Fdb5GbTs>

4. 水中畫

<https://share.google/qFdXOq3dS1v39F0dz>

5. 水中畫教學

<https://share.google/1XMgiqb4axIfgR04N>

七、有關研究內容之選擇題題目及含答案(1題即可)：

什麼材質的筆可以讓湯匙上的魚圖案放入水中時，可以飄浮起來？

- 1.自動筆
- 2.白板筆
- 3.丙烯馬克筆

答案：2.白板筆