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

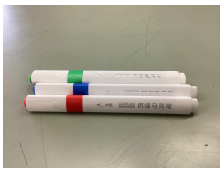
一、研究動機

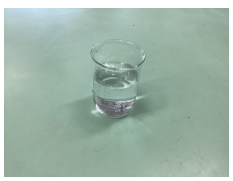
在學校生活中，我們常常會看到老師用白板筆寫字，有一次，在電視了節目看到有人用白板筆畫了一隻魚在湯匙上，泡在水裡，突然飄起一隻魚，這個現象讓我們覺得很好奇，為什麼畫在湯匙上的圖案放進水裡後會動起來呢？是不是和水或白板筆有關？如果改變不同的條件，結果會不會不一樣？所以我們想要做這個實驗，透過觀察和記錄白板筆圖案在水中的變化，來找出原因。

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

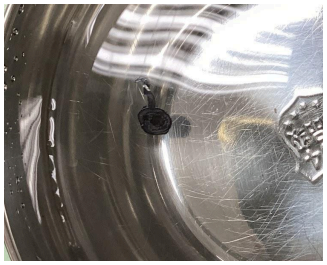


實驗五:探討不同材質的碗對於漂浮圖案的影響。

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/lDVNSldQ7Fdb5GbTs
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