

# 幼兒科學教育專題研究－科學活動設計

BCC107004 林于婕

## 創意科學遊戲名稱：水精靈的魔力

### 引起動機

1. 小朋友你們看這是什麼東西?(太白粉溶液)
2. 你們猜猜看這個是用什麼做成的?(桌上放太白粉和水)

### 請幼兒操作

- 請幼兒將桌上冷水壺裡面的水倒入水盆。
- 再將桌上的太白粉慢慢的倒入同一個水盆。
- 請幼兒一邊倒太白粉一邊攪和，將水和太白粉均勻攪和。

### 準備材料

太白粉 2000 公克、水 1000c.c、免洗杯 8 個、水盆 4 個、石頭、錢幣

### 探索過程及照片

1. 請同學調配出非牛頓流體。
  2. 請一位幼兒把石頭放入太白粉溶液，請幼兒觀察並說出發現的結果。
  3. 詢問幼兒剛才示範者是如何把石頭放入太白粉溶液裡?(引導力道方向)
  4. 除了剛才示範者所示範的，是否有幼兒有不同的放入方式?
  5. 請幼兒觀察兩位幼兒的方式，並且說出差異性及實驗結果。
  6. 詢問幼兒放入的力道是否會影響結果?
  7. 詢問幼兒除了力道以外，是否還有其他影響因素。
  8. 請兩位幼兒同時出來示範放入的角度，請幼兒仔細的觀察。
  9. 詢問幼兒剛才兩位示範者放入角度有何不同?(引導放置方式)
  10. 請幼兒觀察兩種不同放入角度的實驗結果。
  11. 詢問幼兒運用不同角度做進一步的探索。
  12. 詢問幼兒放入的角度是否會影響結果?
  13. 活動結束前，歸納出影響實驗結果的變數。
- \* 實驗過程中，請幼兒記錄至學習單。

探索照片



說明：同學將太白粉與水攪和在一起。



說明：同學將太白粉與水攪和在一起。



說明：同學實驗石頭從上往下丟會沉或浮的現象。



說明：同學實驗輕輕的放，石頭會出現沉或浮的現象。



說明：彈珠體積較小放入非牛頓流體後，會有出現的現象。



說明：石頭與彈珠不同體積的物品，放入非牛頓流體會出現的現象。

## 科學遊戲及原理

1. 太白粉溶液是一種「非牛頓流體」，而一般水溶液是「牛頓流體」。
2. 「非牛頓流體」的主要特徵是：流體的黏度會因為受到的壓力或速度而變化，**壓力越大，黏度會增加**，甚至成為**暫時性的固體**。

## 學習單

每一組請完成一張學習單

## 叮嚀的話

1. 幼兒在攪拌太白粉水時，請輕輕攪拌以免太白粉濺起觸碰五官。
2. 調製太白粉溶液時，水請分次放入水盆中，以方便攪拌。

## 活動省思

1. 活動前請同學先調配出非牛頓流體的液體，同學在調配時以幼兒的語氣詢問非牛頓流體是否調配成功了，教學者並沒有給予同學正面的回答，並請同學繼續添加水和太白粉，班級有些同學是第一次嘗試此實驗，加上調配非牛頓流體需要較長的時間，若是實際運用在幼兒園課程中，教學者在活動開端可以先給幼兒摸摸看非牛頓流體的觸感，讓幼兒實際感受自己調配和老師調配的非牛頓流體的差異，則決定增加水或太白粉，以達到和範例相同的效果，也能解決幼兒覺得時間過久的狀況。
2. 調製完非牛頓流體時，請同學將石頭放入盆子中，並觀察會發生什麼情況，實驗時準備的石頭太大，盆子裡的非牛頓流體太少，導致同學怎麼放進去都會有一半面積浮在外面，同學歸納原因為石頭太大了，所以會沉下去，若可以準備大小不同的石頭或是其他的素材，讓幼兒去實驗是因為大小和重量影響沉浮。
3. 引導運用不同力道把石頭或是錢幣放進盆子中，活動前預訂設計為大力的、適中的、輕輕的，實際操作時，同學聽到適中的力道會有些遲疑，因為每個人認定的適中力道有所不同，所以在適中力道的引導可以再做調整。
4. 在觀察其他組的任務桌後，我認為當初設計請兩位幼兒來放入物品，再請其他幼兒進行觀察，這個環節可以更改為請同一位幼兒來示範，例如：同學歸納出石頭的大小會影響沉浮，可請一位同學拿著不同大小的石頭，同時放入盆子中，再請其他同學觀察，將變數控制的只有一個，才能讓同學驗證自己所歸納因素是否正確。
5. 非牛頓流體的實驗主要是使用力道，讓液體達到暫時性的固體，在活動設計時，變數設定為放物品的力道與角度，老師建議最後可以增設用力立即把物品拿起、用力後把物品停留在非牛頓流體上，讓同學歸納出因為力道，導致物品不會下沉。

## 科學遊戲影片連結

<https://www.youtube.com/watch?v=zSLy8E7W-FI>

[妞妞小實驗]非牛頓流體實驗

<https://www.youtube.com/watch?v=Ol4IcPjzVV0>

史上最狂！100 公斤非牛頓液體製作實驗！

參考資料

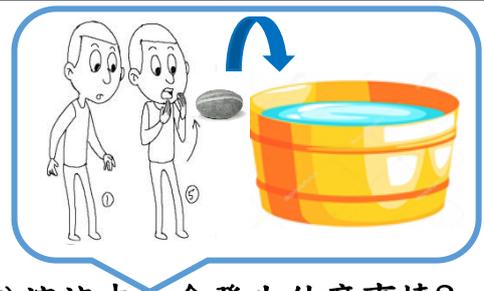
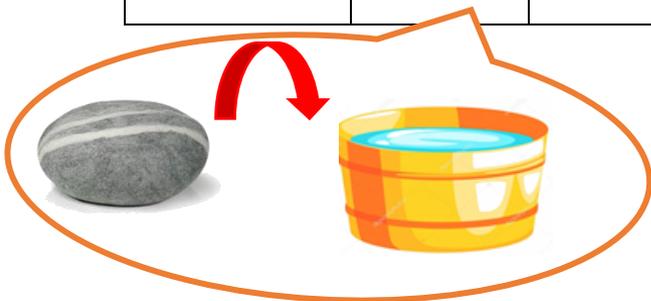
<http://scigame.ntcu.edu.tw/water/water-011.html>

NTCU 科學遊戲 Lab

# 水精靈的魔法(第一版)

1. 請問小朋友你覺得用不同方式將石頭放入太白粉溶液中，會發生什麼事情？請小朋友猜猜看和實際操作，並且記錄下來。

素材/變項		輕輕的放入	適中力道放入	大力的丟
 石頭	 幼兒 假設			
	 實驗 結果			



2. 請問小朋友你覺得用不同角度將石頭放入太白粉溶液中，會發生什麼事情？請小朋友猜猜看和實際操作，並且記錄下來。

素材/變項		斜著的丟入	從上方丟入	從下往上拋
 石頭	 幼兒 假設			
	 實驗 結果			

3. 請問小朋友你覺得用不同方式將錢幣放入太白粉溶液中，會發生什麼事情？請小朋友猜猜看和實際操作，並且記錄下來。

素材/變項		輕輕的放入	適中力道放入	大力的丟
 錢幣	 幼兒 假設			
	 實驗 結果			



4. 請問小朋友你覺得用不同角度將錢幣放入太白粉溶液中，會發生什麼事情？請小朋友猜猜看和實際操作，並且記錄下來。

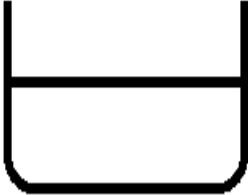
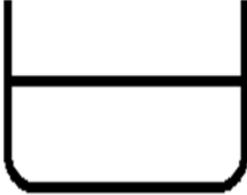
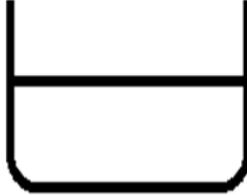
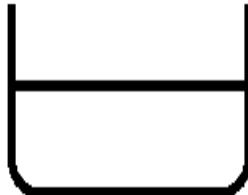
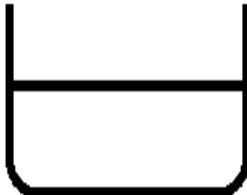
素材/變項		斜著的丟入	從上方丟入	從下往上拋
 錢幣	 幼兒 假設			
	 實驗 結果			

# 水精靈的魔法(第二版)

座號：

姓名：

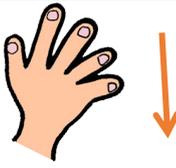
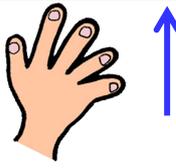
1. 請問小朋友你覺得用不同方式將石頭放入太白粉溶液中，會發生什麼事情？請小朋友猜猜看和實際操作，並且記錄下來。

素材/變項		 輕輕的放入	 適中力道放入	 大力的丟
 石頭	 幼兒 假設			
	 實驗 結果			

2. 請問小朋友你覺得用不同角度將石頭放入太白粉溶液中，會發生什麼事情？請小朋友猜猜看和實際操作，並且記錄下來。

素材/變項		斜著的丟入 	從上方丟入 	從下往上拋 
 石頭	 幼兒 假設			
	 實驗 結果			

3. 請問小朋友你覺得用手放入太白粉溶液中，會發生什麼事情？請小朋友猜猜看和實際操作，並且記錄下來。

素材/變項		 輕輕的打	 打之後停留	 打之後拿起來
 手	 幼兒 假設			
	 實驗 結果			