

# 高雄市 111 年度第 41 屆國民中小學科學園遊會

學校名稱：三民區民族國小

活動名稱：軟硬兼施~粉末歐不裂

指導老師：黃慧民、劉晏企、焦恒永、林敬傑

## 壹、活動主旨

- 1 藉由廚房裡常見的粉末：太白粉、麵粉、玉米澱粉進行敲打，不同粉末的特性不同，實際體會非牛頓流體的魅力。
- 2 利用食用色素讓粉末呈現繽紛圖案，與美感教學進行跨領域的統整活動。
- 3 雙語自然科學探究：透過理解科學概念—分辨固液氣及解釋，並動手操作科學在生活中的應用，培養學生具備科學素養、科學知識與探究能力。





## 貳、活動器材

太白粉、玉米澱粉、麵粉、食用色素、容器（托盤、盒子）、臉盆、量杯、藍芽、喇叭、延長線、保鮮膜、夾鏈袋、攪拌棒、硬幣、塑膠手套、食品矽膠密封保鮮蓋、酒精 等等

## 參、活動內容

先介紹物體的三態，再讓學生體驗，最後介紹非牛頓流體。

- **第一關**—中英文介紹固體、液體、氣體。

物質Matter	固體Solid	液體Liquid	氣體Gas
 質量Mass	○	○	○
 體積Volume	○	○	×
 形狀Shape	○	×	×
 解釋Explain	Keeps its shape!	Take the shape of container.	Fill the container

- **第二關**—玉米澱粉、太白粉、麵粉加水後用手敲打看看，並且欣賞食用色素做出的色彩圖。活動結束後闖關者洗手



及消毒相關實驗裝置設備。

- **第三關**—詢問闖關者覺得剛剛的物質分別是什麼狀態：  
固體、液體或氣體？

回答出 OOBLECK(歐不裂)介于液體和固體間即闖關成功。

- **挑戰關**：找硬幣：在玉米粉溶液裡放硬幣，10 秒內找到硬幣可得額外小禮，在體驗的過程，會因為想要趕快把手拿起來，而被非牛頓流體「纏」住而拔不開！



- **示範關**：跳動的粉末：音樂調整到適合的頻率，喇叭上方粉末跳動。



#### 肆、活動啟示(或原理探討)

「疾風知勁草」、「推己及人」、「要怎麼收穫，先那麼栽」，大自然存在許多禪意與機密，你對它硬，它也回你硬，你對它軟，它就能接納你，是值得讓我們去好好感受與思考。

「非牛頓流體」的特性是：流體的黏度會因為受到的壓力或速度而產生變化，壓力越大，黏度越大，甚至成為暫時性的固體，原因是玉米粉分子在接受外力擠壓時，會自動排列整齊而抵抗外力，因此當用力用手指戳或搥打「非牛頓流體」時，接觸的地方因為壓力大而黏度增加，手指或拳頭就無法進入水溶液內部了。玉米澱粉加水的效果最佳，太白粉加水的效果次之，而麵粉加水為固體，一般的小蘇打水為牛頓流體，所以沒有這樣的現象發生。

#### 伍、結合自然課程設計

南一版本-三下第二單元-溫度影響物質的變化、

第四單元-廚房中的科學

康軒版本-四上第三單元 有趣的聲光現象

#### 陸、參考資料

1. <https://www.youtube.com/watch?v=w61NpkfKVUo&t=27s> 製作好玩的 oobleck! by Z 姊妹
2. <https://www.youtube.com/watch?v=et4SAbV8Fdo> Oobleck | 非牛頓流体 | 科学小实验
3. <https://kknews.cc/news/9xegeel.html> 物質形態知多少?(固液氣圖出處)
4. <https://www.youtube.com/watch?v=wclY8F-UoTE> 物體三態英文解說
5. <https://www.youtube.com/watch?v=69Z-v8LNy3I> How to do the Dancing Oobleck Experiment
6. <https://nsf.wfjh.kh.edu.tw/sf/index.php/work/show/2017> 國小前鎮區市立樂群國小物理魔法液體