

# 反泡泡 Go !

校 名：福山國小

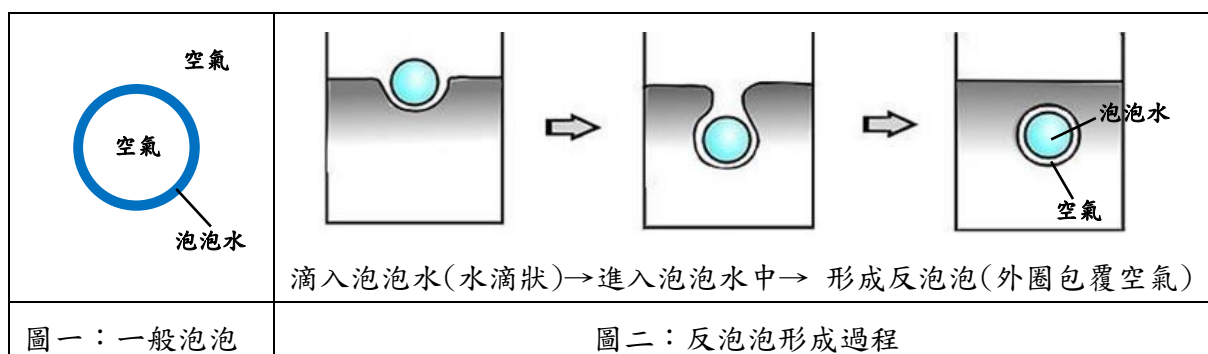
指導老師：林育秀、劉安治

## 一、旨趣

吹泡泡是大家都很熟悉的遊戲，但是你玩過「反泡泡」嗎？和一般的泡泡相反，它是空氣包圍著液體所形成的泡泡。本活動將透過有趣的科學遊戲，讓孩子從中體驗並了解「反泡泡」(antibubble)的科學原理。

## 二、科學原理

我們在空氣中吹的泡泡，是由泡泡膜將空氣包覆起來的泡泡，如圖一。而反泡泡則是在水中的泡泡，當吸管滴下的泡泡水，水滴因表面張力形成球狀，空氣包圍著水而形成反泡泡，如圖二。



## 三、實驗器材：

1. 器具：吸管、塑膠杯、滴管、小杯子。
2. 材料：洗碗精、果糖、廣告顏料。

## 四、活動過程

### (一)製作流程

#### ★透明反泡泡：

1. 準備透明500ml塑膠杯，裝入冷水約八分滿，加入4ml洗碗精。  
(洗碗精:水=1:100，調製出濃度1%泡泡水)
2. 將吸管斜插入水中，讓管內泡泡水長度約3cm(記號處)。
3. 大拇指用力按壓吸管的 upper 端，將吸管拉離水面。
4. 吸管和水面以45度傾斜角，吸管下端距離水面0.5cm，再鬆開大拇指，吸管內的泡泡水會滑入水中，製作出透明的反泡泡。

#### ★有顏色的反泡泡：

1. 洗碗精和水以1:100調製出泡泡水，並加入少許果糖後稍微攪拌。
2. 取一些泡泡水放置在另一容器中，加入適量的廣告顏料，並攪拌均勻。
3. 吸取有顏色的泡泡水，方式如製作透明反泡泡步驟2~4，便可製作出有顏色的反泡泡。

## (二)實驗效果

根據資料泡泡水可加入等濃度的膠水、甘油或果糖，以增加反泡泡穩定度，經過反覆試驗結果，我們決定添加1%果糖，讓反泡泡更容易成功(20次中有13次做出反泡泡)和生存時間久一點(最佳時間80秒)。而加入果糖可以使反泡泡下沉，以延長反泡泡生存時間，製作反泡泡不像吹泡泡那樣簡單，但泡泡成功的瞬間會讓人驚喜。

## (三)遊戲方式

我們設計了三種難度不同的關卡，闖關者依照不同年齡進行闖關，成功通過挑戰者，即得到過關章一枚，各關卡簡介如下：

### 1. 第一關—製作「反泡泡」：(難度為★)(適合幼稚園、低年級學生)

在關主教導下，闖關者先學會做泡泡水(洗碗精:水=1:100)，手持吸管吸取泡泡水後，10次能成功做出2個反泡泡就算過關。

### 2. 第二關—「走吧！泡泡球」(難度為★★)(適合中高年級學生)

闖關者以吸管吸取泡泡水，先做出1個反泡泡，利用塑膠滴管在水中以擠水方式推著反泡泡走，當反泡泡超過界線就算過關。

### 3. 第三關—「水中撈球」：(難度為★★★)(適合高年級以上學生)

闖關者先做出1個有顏色的反泡泡，並成功撈起反泡泡就算過關。

## 五、活動啟示

「反泡泡」是個不容易被注意卻很有趣的物理現象，經過我們閱讀資料和反覆實驗後，以簡易的方式做出透明的和有顏色的反泡泡，其視覺效果吸睛有趣，闖關者透過實作更容易了解反泡泡的科學原理，在防疫期間，免出門透過科學小遊戲增加生活樂趣。

## 六、參考資料

1. 泡泡造反了—反泡泡之形成、存活與破滅之物理特性探討。中華民國第四十六屆中小學科學展覽會作品說明書高中組物理科。
2. NTCU科學遊戲實驗室：反泡泡\_files。  
<http://scigame.ntcu.edu.tw/water/water-012.html>
3. 鄭大師科學-親子活動(三十九)水中七彩泡泡遊戲。  
<https://www.masters.tw/129701/%e8%a6%aa%e5%ad%90%e6%b4%bb%e5%8b%9539>
4. 2016全國科學探究競賽-這樣教我就懂，主題名稱:反叛的泡泡。