

浮沉一瞬間

校 名：右昌國小

指導老師：劉淑芳、劉淑蘭、郭靜
李美昭、蔣榮德

場地編號：B108

一、旨趣：

1. 藉由發現問題，引起孩子探索科學原理的興趣，培養對科學實驗勇於嘗試並解決問題的態度。
2. 利用簡單的材料，讓孩子從實作過程中，認識浮力原理。

二、實驗器材：

透明塑膠容器*1（盛水用）、玻璃碗*1（盛彈珠用）、透明彈珠（大小彈珠數顆）、抹布。

三、活動過程：

（一）關主提問：「玻璃碗和彈珠誰會下沉？誰會浮起?」、「這兩樣物品可以同時並存浮於水面上嗎?」、「為什麼船可以浮在水面上呢?」、「什麼原因可能造成船下沉呢?」

（二）關主說明遊戲規則

1. 請將3個大彈珠及8個小彈珠置放於玻璃碗內。
2. 置放彈珠的順序及數量可由個人決定。
3. 最後若能將全部彈珠(3大8小)置入玻璃碗，而玻璃碗仍可浮於水面未下沉，即闖關成功。
4. 活動結束後關主向闖關者說明彈珠擺放技巧與應用原理。



四、 原理探討

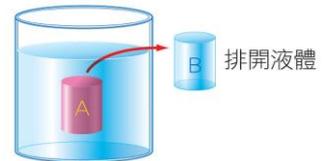
(一)浮力原理

1. 浮力的定義：物體在液體中，液體給予物體有一個「向上」的作用力，這個作用力稱為「浮力」。

2. 浮力大小的觀念是由阿基米德提出，又稱為阿基米德原理。

浮力 = 物體在液體所減輕重量 = 物體在空氣中的重量(W_1) - 物體在液體重量(W_2)

物體在液體中所受的浮力，恰等於物體所排開的液體重量。



3. 物體密度 = 物體重量 / 物體體積，水的密度約 1(公克/立方公分)；若物體密度 < 水密度，該物體可浮在水上；若物體密度 > 水密度，該物體將沉於水中；若物體密度 = 水密度，該物體可停留水中任一點。

4. 浮力 = V (物體沒入液體體積) \times D (液體密度)

5. 影響浮力的因素：

(1) 物體沒入液體的體積

物體沒入液體中的體積愈大，物體在水中的重量就減輕愈多，也就是物體所受的浮力愈大。

(2) 液體的密度

當物體沒入液體的體積相同時，發現液體的密度愈大，物體重量減輕的愈多，也就是物體所受的浮力愈大。

(二)本遊戲實驗設計的控制變項為液體密度，操作變項為玻璃彈珠的重量與玻璃碗沒入水中的體積，因此操作變項改變(彈珠數量、玻璃盆沒入水中體積)，浮力也跟著改變。**玻璃碗沒入水中體積愈大，所受浮力則愈大。**

五、 生活實例

(一) 巨大的船雖然很重，但因它沒入水中的體積龐大可以推開許多水，此時浮力大於船重，所以船能浮在水面上。

(二) 潛水艇是利用海水進出來調節潛水艇的平均密度，藉以控制潛水艇的浮沉。

(三) 死海因為鹽分過高，海水的密度大於人體的平均密度，因此人可以輕鬆地浮在海面上。

六、參考資料

1. 教育部數位教學資源入口網

https://isp.moe.edu.tw/resources/search_content.jsp?related=y&rno=1682916

2. 物理教學示範實驗室 教室 Demolab <http://www.phy.ntnu.edu.tw/Demolab/>