

冰圖歷險記

高雄市正興國中

指導老師：蔡仲凱、王淵生、黃雅苹

一、旨趣：

利用視覺空間與思考邏輯的概念，來進行不同層次的策略桌遊挑戰，作為闖關的條件。同步體驗利用極低溫的液態氮，製作現今最夯的分子料理「無添加乳化劑的手工冰淇淋」。

二、實驗器材：

- (1) 電動攪拌器、食物用刮刀、液態氮、保溫鋼瓶、鮮奶油、鮮奶、粉狀 OREO、小圓餅乾。
- (2) 自製桌遊拼圖四組，關卡圖示共八組。



三、活動過程

- (1) 在限定的空間範圍內，將兩兩相同元素的拼圖，必須正立且相鄰。首先闖關者先利用抽籤選擇不同層次的題目，順利通過三關的同學將可獲得限量現做的液態氮冰淇淋兌換卡，可在冰淇淋製作體驗的時間內，前來攤位品嚐。
- (2) 每個整點鐘時間，將定時製作無添加的手工冰淇淋，先把打發的鮮奶油利用零下 196°C 液態氮的極低溫，僅以鮮奶與 OREO 餅乾在電動攪拌器中進行攪拌，同時也讓桌遊闖關成功的同學進行限量冰淇淋的品嚐兌換。



將液態氮緩緩倒入電動攪拌機後，開始進行高速低溫的攪拌



將鮮奶油與牛奶按照 1:2 的體積比，進行攪拌，並加入適量的 OREO 粉
極低溫的液態氮立刻大量吸熱汽化，也迅速將食材凝固



四、原理探討

空間概念的建立是學習物理科學的基礎，透過簡單易懂的桌遊
不同的排列組合，與不同素材的結合，讓學生得以辨識自然課程中
所學過的相關性，更能按照不同層次的思考，訓練自己的邏輯推理
能力。

利用液態氮製作冰淇淋，雖然是簡單的物質遇冷而凝固，但是能夠讓學生體驗液態氮的極低溫，與大量的水蒸氣遇冷凝結成噴霧效果。一般含水的材料在低溫之下會產生冰晶，我們在製作的過程加入液態氮氣，可以讓原先冷凍的速度加快，讓溫度更低，並且讓冰晶的分子越小，製作出仿義大利冰淇淋式的細緻口感，更相對提高了口味的濃稠度。

現場將食材直接且快速地製作成冰淇淋，取代了以往添加乳化劑與至少需要兩小時以上冷凍的製作過程，不僅更加健康也更節省效能。也讓液態氮低溫、保鮮，可拓展用於運輸或醫療的效果能夠跳脫課本，更貼切應用在真實生活中。

五、注意事項：

- (1) 液態氮的溫度為零下 196°C ，做實驗時一定要戴上專用手套且由老師親自示範，稍微碰觸就會造成肌肉組織的凍傷。
- (2) 液態氮的沸點為零下 196°C ，因此室溫約 25°C 高於液態氮的沸點就會開始產生沸騰現象。
- (3) 嚴禁將液態氮裝入密閉容器或氣球中，因為在室溫下，液態氮會快速汽化產生大量氣體，若在密閉容器中會因為氣壓過大產生爆炸。