

## 教學案例

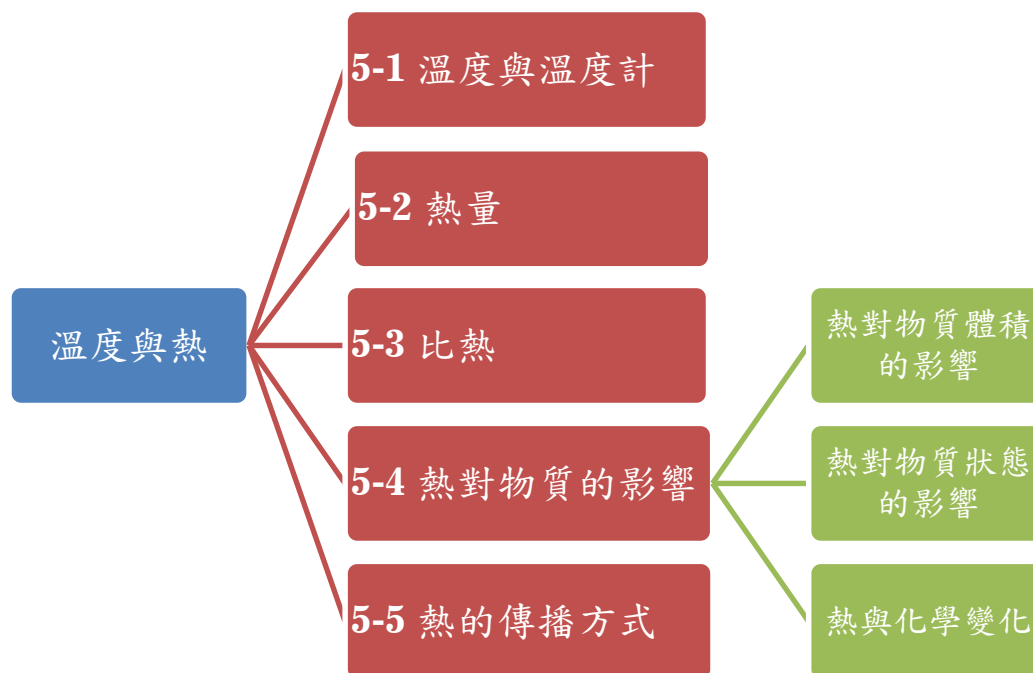
(一) 主題名稱：熱對物質的影響〈雙語教學〉

設計者：曹瑞芸

(二) 課程設計：

本節課由三個活動組成，活動一讓學生觀察冰水共存時的溫度，並透過對水加熱使水溫升高，收集的氣體可使氣球膨脹，藉此學生瞭解熱可使物質產生相變化，且水溫越高，汽化產生的水蒸氣越多，氣球膨脹越明顯。活動二是觀察藍色硫酸銅晶體受熱後的顏色變化，並理解熱可使物質產生化學變化。活動三由學生自行製作爆米花，應用科學知識、方法、態度於日常生活當中(自-J-A1)，透過小組合作共同學習，執行並完成任，培養溝通與協調的能力(自-J-C2)。

(三) 主題架構圖



#### (四) 教案--「熱對物質的影響」<雙語教學>教學策略

教育部「2030 雙語國家政策發展藍圖」以「啟動教育體系的雙語活化，培養台灣走向世界的雙語人才」為目標，強化學生在生活中應用英語的能力，為此教育部規劃的多個策略中，與中小學較相關的為「加速教學活化及生活化」，強化中小學英語聽力與口說練習、推動中小學部分領域或學科採英語授課。目前常見的教學模式為學科內容與語言整合教學(Content and Language Intergrated Learning, CLIL)與全英語授課(English as a Medium of Instruction, EMI)兩種模式。

根據台師大教育系林子斌教授《雙語教育：破除考科思維的 20 堂雙語課》，CLIL 強調語言和內容一樣重要，課堂中所有外語學習活動皆環繞學科主題發展，並透過 4C 框架(Content 內容、Communication 溝通、Cognition 認知、Culture 文化)來設計課程，利用學科主題內容，創造外語溝通環境，鼓勵學生發表意見和訓練思維。林教授提出適合台灣推動的雙語教學模式：「沃土模式」(FERTILE)，即「彈性 flexibility」、「建置環境 environment」、「角色楷模效應 role modeling」、「充分時間 time」、「課室教學策略 instructional strategies」、「學習需求的分析及差異化教學 learning analysis and differentiated instruction」、「全員投入 engaging stakeholders」等七項原則。

本節課根據教育部的指導方針，採取林教授提出的 CLIL 教學模式，分為「學科學習」和「語言學習」兩個目標，在教案設計時將學科與語言共同納入教學活動，將英語學習整合在學科內容學習中，讓學生所學的英文能實際應用。

單元名稱	熱對物質的影響	上課節數	1 節	上課地點	科學二實驗室
單元學習目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解加熱會改變物質的狀態、體積、與性質。</li> <li>2. 了解藍色硫酸銅晶體受熱後會變成白色粉末，此為化學變化。</li> <li>3. 能與同學合作製作爆米花。</li> </ol>				
CLIL 學習目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能唸出與本單元相關的相關詞彙。</li> <li>2. 能根據簡單的英語指令進行實驗操作。</li> <li>3. 能了解英語學習單的問題並正確回答。</li> </ol>				
總綱核心素養	<p><u>自-J-A1</u> 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。</p> <p><u>自-J-C2</u> 透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。</p> <p><u>英-J-B1</u> 具備聽、說、讀、寫英語文的基礎素養，在日常生活常見情境中，能運用所學字詞、句型及肢體語言進行是切合宜的溝通與互動。</p> <p><u>英-J-C2</u> 積極參與課內及課外英語文團體學習活動，培養團隊合作精神。</p>				

學習表現	<p>pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材、儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>1-IV-1 能聽懂課堂中所學的字詞。</p> <p>1-IV-2 能聽懂常用的教室用語及日常生活用語。</p> <p>2-IV-1 能說出課堂中所學的字詞。</p> <p>3-IV-2 能辨識課堂中所學的字詞。</p> <p>6-IV-1 樂於參與課堂中各類練習活動，不畏犯錯。</p>	學習內容	<p>Ab-IV-2 溫度會影響物質的狀態。</p> <p>Ba-IV-3 化學反應中的能量改變，常以吸熱或放熱的形式發生。</p> <p>Bb-IV-5 熱會改變物質形態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮。</p> <p>Ac-IV-2 常見的教室用語</p> <p>Ac-IV-3 常見的生活用語</p>
教學資源其器材	<p>(一) 器材</p> <p>活動一：吸濾瓶、溫度計、酒精燈組、氣球、橡皮筋、冰塊。</p> <p>活動二：蒸發皿、硫酸銅晶體</p> <p>活動三：乾玉米粒、鹽、糖、附蓋鋼杯</p> <p>(二) 學習單</p>		
雙語學習策略：結合學科內容與外語學習，使學生	<p style="text-align: center;">學習活動的歷程</p> <p>一、 以學習單說明與本實驗相關的英語詞彙。</p> <p>二、 小組暖身：複習相關英語詞彙。</p> <p>三、 進入主題</p> <p>1. 活動一：將冰塊與水加入吸濾瓶內，在吸濾瓶的側口接上氣球。→以溫度計測量冰、水混合物的溫度，並記錄在學習單上。→加熱至所有冰塊都融化，待水溫開始上升，觀察氣球的膨脹程度→待氣球充滿氣即可停止加熱→將飽滿的氣球置於冰水中，觀察氣球的體積變化。</p> <p>2. 活動二：將少許藍色硫酸銅晶體放入蒸發皿，觀</p>	<p style="text-align: center;">使用時間</p> <p>10'</p> <p>10'</p> <p>8'</p>	<p style="text-align: center;">備註</p> <p>暖身:外師 Matt 評量：問答參與程度</p> <p>主題:自然老師 曹瑞芸 評量：觀察各組活動操作正確性及小組合作情形，質性評估各活動的完成。</p>

	<p>察外觀並記錄→將蒸發皿置於酒精燈上加熱，觀察加熱過程中硫酸銅晶體的變化，並記錄於學習單中→當晶體完全變成白色即可熄滅酒精燈。</p> <p>3. 活動三：將約兩大匙的乾玉米粒置於鋼杯中，加入食用油、並調味→置於酒精燈上加熱，過程中不斷攪拌以免沾黏，直到開始迸出爆米花→蓋上蓋，輕輕搖晃鋼杯，聽聲音判斷爆米花是否完成→熄滅酒精燈。</p> <p>四、總結</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 完成並繳交學習單。</li> <li>2. 清洗、收拾實驗器材。</li> </ol>	<p>8'</p> <p>3'</p> <p>6'</p>	<p>評量：學習單</p>
--	---	-------------------------------	---------------