

112 學年度彰化縣廣興國小公開授課

領域/科目	自然科學（康軒）		設計者	許博傑
實施年級	五年級		總節數	共 5 節，200 分鐘 (教學演示第 2 節)
單元名稱	單元 4：熱的作用與傳播—活動 2 熱是如何傳播			
設計依據				
學習重點	學習表現	● ti-III-1 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法想像可能發生的事情，以察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。 ● pe-III-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。 ● pc-III-2 能利用簡單形式的口語、文字、影像（例如：攝影、錄影）、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 ● ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。	核心素養	● 自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。 ● 自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。
	學習內容	● INa-III-2 物質各有不同性質，有些性質會隨溫度而改變。 ● INa-III-8 熱由高溫處往低溫處傳播，傳播的方式有傳導、對流和輻射，生活中可運用不同的方法保溫與散熱。		
議題融入	實質內涵	● 科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 ● 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 ● 閱 E1 認識一般生活情境中需要使用的，以及學習學科基礎知識所應具備的字詞彙。		

	所融入之學習重點	透過操作，察覺生活中氣體和液體主要是透過對流的方式傳熱，並認識對流的定義。
與其他領域/科目的連結		數學領域--五下「體積」單元，指導學生計算長方體與正方體的體積，以及立方公尺與立方公分的單位換算等。
教材來源		康軒版國小自然科學第六冊、教師手冊
教學設備/資源		互動式螢幕、燒杯、保鮮膜、水箱、紅色顏料、藍色顏料、水、溫度計
學習目標		
● 了解物質具有熱脹冷縮的特性。 ● 知道熱會由高溫處往低溫處傳播，熱的傳播方式有傳導、對流、輻射。		

教學活動設計		
教學活動內容及實施方式	時間	備註
一、準備活動 1. 連結舊知能：熱由高溫處傳到低溫處，「傳導」是固體主要的傳熱方式，與粒子性質有關。 2. 教師提問：哪一種狀態的物質會有流動的情形？其傳熱的方式是否有不同呢？ (1) 擬答 1：液體的水會流動、空氣會流動形成風。 (2) 擬答 2：熱可能會隨著流動傳播出去。 (3) 播放情境影片：<u>煮水沸騰及翻滾現象</u> 3. 教師提問：影片中你們觀察到了那些現象？熱是如何傳播的呢？ (1) 擬答 1：水加熱後會上下流動。 (2) 擬答 2：熱會隨著流動從高溫處傳到低溫處。	7	● 口語評量：檢視學生對先備知識的熟悉度及觀察的仔細程度。
二、發展活動 1. 操作「液體熱對流實驗」： (1) 將 80℃水 (滴紅墨水)及 25℃水 (滴藍墨水)分別裝入 100ml 玻璃杯中。 (2) 以保鮮膜及橡皮筋封住玻璃杯並留一開口，放入空水箱中。 (3) 緩緩倒入 25℃水直至淹過玻璃杯約 5~8cm 高，觀察兩杯水的流動情形。 (4) 實驗提醒：熱水杯高溫應小心操作，倒水時避免將水直接倒在玻璃杯上。 2. 教師提問：這兩杯水如何流動？有什麼異同？ (1) 擬答 1：紅色的熱水會往上流動。 (2) 擬答 2：藍色的冷水不太會流動(不明顯)。 (3) 教師追問：高溫的水向上流動後，上方低溫的水會到	25	● 實作評量：檢視是否能正確操作實驗器材，並依步驟進行實驗。 ● 口語評量：檢視學生對實驗結果的觀察及推論

哪裡去？ (4) 擬答 3：低溫的水往旁邊或向下流動。 (5) 引導歸納：高溫的水上升，低溫的水下降，受熱後又上升，形成一個循環讓整箱水溫度趨近一致。 3. 習作指導：請把高溫水(紅色水)流動的情形畫出來。 三、總結活動 1. 教師總結：液體受熱後溫度升高，會向上流動，上層的低溫水則會下向，如此的流動循環使熱在液體中傳播，稱為「對流」。 2. 延伸提問 1：熱液體上升、冷液體下降的原理與我們先前提過「熱脹冷縮」有沒有關係？ 3. 延伸提問 2：同樣會流動的氣體，有沒有類似的現象呢？	8	是否合理。 ● 紙筆評量：檢視學生對實驗結果的掌握度。
參考資料： 1. 水加熱沸騰過程：https://www.youtube.com/watch?v=r6RzPc31cmc 2. 水在受熱時的流動情形(對流)：https://www.youtube.com/watch?v=5AlbBxECOj4		
附錄：無		