

# 自然科學六上單元二活動 1-2 教案

|                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                                                                                                                                      |  |              |                                                                                                                    |                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 領域/科目                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 自然科學                                                                                                                                                 |  | 設計者          | 黃楷婷                                                                                                                |                     |
| 實施年級                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 六上                                                                                                                                                   |  | 教學時間         | 40分鐘                                                                                                               |                     |
| 單元名稱                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 熱對物質的影響                                                                                                                                              |  |              |                                                                                                                    |                     |
| 活動名稱                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 物質受熱後體積的變化                                                                                                                                           |  |              |                                                                                                                    |                     |
| 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。<br>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。 |  | 單元總綱與領綱之核心素養 | 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。 |                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                       | 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。                                                                                                                      |  |              |                                                                                                                    |                     |
| 單元融入議題與其實質內涵                                                                                                                                                                                                                                          |      | ●品德教育<br>品 E3 溝通合作與和諧人際關係。                                                                                                                           |  |              |                                                                                                                    |                     |
| 教材來源                                                                                                                                                                                                                                                  |      | ●南一版自然科學六上單元二活動1-2                                                                                                                                   |  |              |                                                                                                                    |                     |
| 教學設備/資源                                                                                                                                                                                                                                               |      | ●南一電子書、投影設備、平板電腦。<br>●實驗器材：食用色素、玻璃管、橡皮塞、錐形瓶、燒杯、電子秤、熱水。                                                                                               |  |              |                                                                                                                    |                     |
| 學習目標                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                                                                                                                      |  |              |                                                                                                                    |                     |
| 1. 透過生活經驗，了解物質的性質會隨溫度不同而改變。<br>2. 透過探究，發現液體有熱脹冷縮的現象且了解其運用。                                                                                                                                                                                            |      |                                                                                                                                                      |  |              |                                                                                                                    |                     |
| 教學活動設計                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                                                                                                      |  |              |                                                                                                                    |                     |
| 教學活動內容及實施方式                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                                                                                      |  |              | 時間                                                                                                                 | 評量方式                |
| 【1-2】物質受熱後體積的變化<br>➤觀察<br>▸根據生活經驗討論物質與溫度變化的關係。<br>1. 之前實驗時有用過溫度計，為什麼可以使用溫度計測量溫度？<br>(1)把酒精溫度計放入熱水時，溫度計的酒精柱高度會上升；放入冷水時，溫度計的酒精柱高度會下降。<br>(2)溫度計內的酒精受熱後體積好像會變大，愈冷。<br>➤提問<br>▸根據觀察內容提出問題。<br>2. 教師可引導學生觀察溫度計後提出相關問題。<br>• 溫度計中紅色液體會上升或下降，是因為溫度的高低使紅色液體的體 |      |                                                                                                                                                      |  |              | 2                                                                                                                  | 口語評量：<br>學生能說出溫度計的液 |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                                                                                                                                      |  |              | 1                                                                                                                  |                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>積改變了嗎？</p> <p>►搜集資料</p> <p>►從舊經驗和搜集資料中，知道有些物質受熱時會膨脹，遇冷時會收縮。</p> <p>3. 使用平板電腦搜集相關資料。</p> <p>(1)有些物質受熱時會膨脹，遇冷時會收縮。</p> <p>(2)溫度計是利用溫度改變時，溫度計內物質的性質會隨著改變，利用此性質改變的特性，來測量溫度的高低。</p> <p>(3)物質體積受冷熱的影響：物質受熱時會比較想要向各個方向活動，因此物質的體積就會變大。物質遇冷時比較不活躍，因此活動的幅度較原先小，物質的體積自然就會縮小。</p> <p>►假設</p> <p>►透過資料能提出適當的假設。</p> <p>4. 經由蒐集資料發現「物質受熱時會膨脹，遇冷時會收縮」，藉此引導學生提出適當假設並設計液體的熱脹冷縮實驗。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 假設溫度升高會使水的體積膨脹，溫度降低會使水的體積收縮。</li> </ul> <p>►實驗</p> <p>►能設計實驗去驗證假設是否正確。</p> <p>5. 本實驗的操縱變因為水的溫度，可參考課本設計實驗紀錄表。</p> <p>►能操作實驗並紀錄實驗結果。</p> <p>6. 請用裝水的錐形瓶來研究，溫度升高，水的體積會脹大嗎？溫度降低，水的體積會降低嗎？我們做做看。操作步驟：</p> <p>(1)各組準備需要的實驗材料，如：錐形瓶、玻璃管、冷水、熱水……。</p> <p>(2)為了確認水是受到體積或水量改變影響，須測量水位高度及重量</p> <p>(3)在玻璃管上用尺標示刻度，並記錄實驗前玻璃管水位及秤重。</p> <p>(4)分別將錐形瓶浸入常溫水、20℃冷水、70℃熱水分別記錄玻璃管水位及秤重。<math>C\text{重量}-B\text{重量}=A\text{重量}</math>。</p> <p>►討論</p> <p>►根據實驗結果進行討論。</p> <p>(1)溫度改變會使容器中水的重量改變嗎？如何判斷？</p> <p>→溫度改變對於容器中水的重量沒有影響，由秤重結果可以證明，水的重量沒有改變。</p> <p>(2)溫度改變對水的體積有影響嗎？如何判斷？</p> <p>→浸入冰水時水位會下降、浸入熱水時水位會上升。由實驗結果推論當溫度增加時，體積變大，因此玻璃管中的水位上升；溫度降低時體積變小，因此玻璃管中的水位下降。這就表示液體會有熱脹冷縮的現象。</p> <p>(3)根據實驗結果，如何解釋溫度計紅色液體上升或下降？</p> <p>→利用液體會熱脹冷縮的特性，溫度計內的紅色液體利用遇熱體積膨脹液面會上升，遇冷體積收縮液面會下降來測量溫度。</p> <p>►結論</p> <p>►根據實驗結果和討論，獲得完整的結論。</p> <p>7. 大部分液體受熱時，體積會膨脹變大，遇冷時體積會收縮變小。</p> | <p>5</p> <p>2</p> <p>12</p> <p>15</p> <p>2</p> <p>1</p> | <p>體會隨冷熱溫度變化。</p> <p><b>實作評量：</b><br/>學生能用平板蒐集液體熱脹冷縮的資料。</p> <p><b>口語評量：</b><br/>學生提出液體會熱脹冷縮的假設。</p> <p><b>口語評量：</b><br/>學生能說出如何用實驗證明假設。</p> <p><b>實作評量：</b><br/>學生能藉由實驗器材驗證液體的熱脹冷縮。</p> <p><b>紙筆評量：</b><br/>學生能將實驗結果紀錄於表格。</p> <p><b>口頭評量：</b><br/>學生能說出液體體積隨溫度變化的情形。</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 習作指導

### 配合習作第 23 頁（配合課本第 45 頁）

〈習作答案〉

二

實驗結果

（答案僅供參考，請學生依實際情況作答）

| 實驗<br>結果<br>水溫 | 測量<br>項目<br>(錐形瓶 + 水)<br>+ (燒杯 + 水)<br>重量 (公克) | 錐形瓶 + 水<br>重量 (公克) | 燒杯 + 水<br>重量 (公克) | 水位高度<br>(公分) |
|----------------|------------------------------------------------|--------------------|-------------------|--------------|
| 常溫水            | 869                                            | 467                | 402               | 2            |
| 約 70℃ 熱水       | 869                                            | 467                | 402               | 4.5          |
| 約 20℃ 冷水       | 869                                            | 467                | 402               | 1.2          |

進行討論：(1)✓、(3)✓、(4)✓

我的結論：液體受熱時，體積會膨脹變大，遇冷時體積會收縮變小。

〈指導說明〉

- 指導學生由實驗可以看到溫度改變時，水的體積也跟著發生改變。

單元參考資料

南一教師用書