

## 3-2 奇妙的空氣

| 單元名稱                                                                                                                                                                                                                                                      |          | 3. 風與空氣<br>3-2 奇妙的空氣  | 總節數                                                                                                           | 5 節，共 200 分鐘 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 核心素養                                                                                                                                                                                                                                                      | 總綱核心素養   | A 自主行動                | A2 系統思考與解決問題                                                                                                  |              |
|                                                                                                                                                                                                                                                           | 自然科學核心素養 | 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。 |              |
| 學習重點                                                                                                                                                                                                                                                      | 學習表現     | pa-II-2               | • 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自老師）相比較，檢查是否相近。                                              |              |
|                                                                                                                                                                                                                                                           |          | pe-II-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，並能觀察和記錄。                                                                      |              |
|                                                                                                                                                                                                                                                           | 學習內容     | INa-II-2<br>INd-II-4  | • 在地球上，物質具有重量，占有體積。<br>• 空氣流動產生風。                                                                             |              |
| 議題融入                                                                                                                                                                                                                                                      | 議題/學習主題  | • 科技教育                |                                                                                                               |              |
|                                                                                                                                                                                                                                                           | 實質內涵     | • 科 E2<br>了解動手實作的重要性。 |                                                                                                               |              |
| 與其他領域／科目的連結                                                                                                                                                                                                                                               |          | 無                     |                                                                                                               |              |
| 教材來源                                                                                                                                                                                                                                                      |          | 課本、習作                 |                                                                                                               |              |
| 教學設備／資源                                                                                                                                                                                                                                                   |          | 電子教科書、教學影片、實驗器材       |                                                                                                               |              |
| 學習目標                                                                                                                                                                                                                                                      |          |                       |                                                                                                               |              |
| <ul style="list-style-type: none"><li>學習者能從觀察中發現生活的「物質」並透過物質的特性了解空氣也是一種物質。</li><li>學習者能由實際操作理解風的成因。</li><li>學習者能透過觀察生活中的行為與物品，了解空氣存在於環境之中。</li><li>學習者能透過觀察物品充氣前後的變化，了解空氣的形狀會隨著容器改變。</li><li>學習者能了解空氣占有空間。</li><li>學習者能透過氣球充滿氣與洩氣後的變化，發現空氣具有重量。</li></ul> |          |                       |                                                                                                               |              |

| 教學活動設計                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                               |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------|
| 教學活動內容及實施方式                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 教學資源                                          | 學習評量        |
| <p><b>【第一節課】活動一：生活中的物質</b></p> <p><b>一、觀察引導——各式各樣的物質</b></p> <p>1. 教師可引導學習者先觀察身邊的物品，簡單定義「物質」，像是筆、紙，再到更遠一點的教室、植物都是物質。最後，引導學習者至「看不見的空氣也是一種物質嗎？」作為核心問題進行之後的學習。</p> <p><b>二、討論——空氣在哪裡？</b></p> <p>1. 由教師提問「要怎麼知道周圍都是空氣呢？」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 在此可以先讓學習者口頭或是進行簡短討論如何驗證，再引導至課本中的圖片或準備實物請學生觀察。</li> <li>• 學習者通常會觀察課本後將一些現象與空氣連結，像是「有風、有氣泡」等等。</li> </ul> <p>2. 觀察實物與發表經驗：從學習者回答上個問題後，透過觀察圖片以及實物，教師可再進階問：「為什麼得透過這些現象來觀察空氣的存在？」</p> <p><b>三、討論——為什麼我們要透過這些現象來觀察空氣的存在呢？</b></p> <p>1. 教師此時可以引導學習者嘗試提出稍微完整的解釋，像是「因為空氣沒有顏色，所以看不見，必須得用其他方法觀察」。</p> <p><b>四、歸納</b></p> <p>1. 空氣無色、無味，雖然看不見，但能透過一些方法觀察它，能發現空氣就在我們的周圍。</p> | <p>課本<br/>電子教科書<br/>或簡報<br/>習作<br/>含空氣的物品</p> | <p>口頭評量</p> |
| <p><b>【第二節課】活動二：空氣流動形成風？</b></p> <p><b>一、連結先前經驗</b></p> <p>1. 建立經驗——要做什麼才能產生風呢？</p> <p>教師與學習者討論此問題時，盡量以身邊就能找到的器材且以真正能夠產生風為主。例如：颱風雖然有風，但無法立即用器材呈現成因。</p> <p><b>二、討論與發表</b></p> <p>1. 透過多種的器材產生風後，可引導學習者觀察在使用工具產生風的時候，工具形狀的變化或移動，使周圍的空氣產生移動，引導學習者得到「空氣流動形成風」的概念。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>課本<br/>電子教科書<br/>或簡報<br/>可產生風的物品</p>       | <p>口頭報告</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                        |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------|
| <p>• 注意事項：<br/>學習者在進行科學描述時，盡量要練習使用完整的描述，如煽動扇子會產生風。</p> <p><b>三、實驗驗證——空氣與風的關係</b></p> <p>1. 教師由空氣流動形成風的概念引導學習者思考「空氣的流動快慢會不會影響風的強弱呢？」透過不同的方法進行想法的驗證。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 預測：空氣流動的愈快/慢，代表風也愈強/弱。</li> <li>• 觀察：透過演示或是親自操作觀察快慢的空氣流動與紙條飄動高度或是泡泡數量的影響。</li> <li>• 解釋：空氣流動的愈快，紙條飄的愈高、泡泡愈多，風也愈強。</li> <li>• 討論：可以請學習者討論「觀測風力時，如果紙片飄的較高或是泡泡愈多，就代表當時的空氣流動也比較快」的教學，使學習者產生學習聯結。</li> </ul> <p><b>四、進階討論——空氣一定要流動才會產生風嗎？</b></p> <p>1. 接續上面的討論，學習者在提出方法時，或許會提到拿著風車奔跑或是車輛行駛時會感受到風。此時可以將「相對」概念帶入課程中，當空氣沒有流動時，透過物體在空氣中移動，也會感受到空氣的流動進而形成風，而物體速度愈快，感受的風愈強。</p> |                                        |             |
| <p><b>【第三、四節課】活動三：空氣有固定形狀、占有空間嗎？</b></p> <p><b>一、連結先前經驗</b></p> <p>1. 由教師拿出空瓶或海綿並再次提問：「這兩個物品都含有空氣嗎？」。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 觀察學習者回答並喚起前一節課的經驗，要注意學習者對於海綿的含有空氣的概念不太熟悉的話，可由教師演示以加強經驗。</li> </ul> <p><b>二、觀察與比較物品狀態與發表經驗</b></p> <p>1. 教師一樣拿出海綿與空瓶提問：「你認為這兩個物品內的空氣形狀會一樣嗎？如果不一樣，請說說不一樣的地方。」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 學習者會提出相當多看法，在此可讓學習者透過壓、揉、捏、看，先感受並使用前一節課的所學，知道空氣包含在這些物體後，可使用繪</li> </ul>                                                                                                                                   | <p>課本<br/>電子教科書<br/>或簡報<br/>含空氣的物品</p> | <p>口頭報告</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                      |                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| <p>圖的方式讓學習者表達對於空氣形狀的看法。</p> <p><b>三、討論——空氣有固定形狀嗎？</b></p> <p>1. 教師可拿出多種硬質或軟質容器，引導學習者進行空氣形狀的討論，也可將軟質容器，如課本提及的游泳圈等等消氣，觀察消氣前後，游泳圈狀態的改變，討論是什麼造成游泳圈形狀的改變，而在容器內有空氣時，空氣會是什麼形狀，最後引導至各種物體內的空氣都有不同的形狀。</p> <p><b>四、深入討論——為什麼空氣沒有固定形狀呢？</b></p> <p>1. 因為空氣在上一個活動學習者已經可以理解空氣是看不見的，故在此活動中，可藉由類比的方式找出跟空氣性質類似的物質觀察到「空氣是流動的物質，跟水一樣，所以會隨著容器形狀改變自己的形狀」。讓學習者嘗試做出科學解釋。</p> <p><b>五、空氣占有空間嗎？——杯內紙團會濕嗎？</b></p> <p>1. 教師先由袋子鼓鼓的現象，引導學生「看得見的物體」占有空間，再詢問學習者「看不見的空氣」也占有空間嗎？此時可讓學習者使用水杯、紙團以及水盆一樣進行簡易的預測、觀察、解釋的學習。</p> <p>2. 結論——杯內的空氣占有空間，所以水碰不到紙團。</p> <p>• 注意事項：</p> <p>教師在引導學生進行此實驗時，可以使用「魔術」的方式讓學習者產生驚訝後的探索動機。進行方式如下：先拿兩個大小相同的杯子，但一個透明、另一個則為不透明，先使用不透明的杯子進行課本中的實驗，再讓學習者使用透明的杯子進行仔細的觀察並嘗試利用空氣占有空間解釋現象。</p> |                                      |                               |
| <p><b>【第五、六節課】活動四：空氣具有重量嗎？以及物質性質的歸納</b></p> <p><b>一、空氣具有重量嗎？</b></p> <p>1. 二年級數學學生已學過天平的概念從，從可見的物品(如水與沙)都能使用天平知道水與沙都是具有重量的物質，並引導學習者思考「看不見」的空氣有重量嗎？</p> <p>2. 教師可透過和天平相似的方式，來比較氣球充滿</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>課本<br/>電子教科書<br/>或簡報<br/>氣球天平</p> | <p>口頭評量<br/>紙筆評量<br/>實作評量</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------|
| <p>氣和洩掉空氣後，兩者的重量變化。操作中可發現洩掉氣的氣球會變輕，證明空氣也具有重量。</p> <p>• 注意事項：</p> <p>(1)此操作建議由教師進行，請學生注意觀察操作前後氣球的變化。</p> <p>(2)為避免戳破氣球會產生巨大聲響，教師可在氣球上貼一小塊膠帶，再戳在貼膠帶的地方，氣球就會慢慢洩氣。這樣操作才不會產生破掉的氣球碎片，可減少氣球本身的質量改變。</p> <p><b>二、空氣性質的歸納</b></p> <p>1. 教師可帶領學習者，再次重新回顧空氣性質，並嘗試使用表格，讓學習者進行空氣與其他物質性質的歸納。</p> |   |                                         |
| <b>教學注意事項</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                         |
| <p>1. 氣球天平的操作可由教師示範，課本和習作提供了兩種做法，兩種作法皆可實際操作讓學生觀察並比較結果。</p> <p>2. 空氣的重量極小，變化可能只有一點點，可藉由尺的輔助讓學生較清楚的看出桿子的位置變化。</p>                                                                                                                                                                    |   |                                         |
| <b>評量向度</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |                                         |
| 科學認知                                                                                                                                                                                                                                                                               | ✓ | 能應用地球上的物質具有重量，占有空間之相關概念。                |
| 探究能力                                                                                                                                                                                                                                                                               | ✓ | 能從日常經驗、學習活動、自然環境，進行觀察，進而能察覺關鍵問題。        |
| 科學的態度與本質                                                                                                                                                                                                                                                                           | ✓ | 常常 (90%) 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。 |
| <b>附錄/ 附件</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                         |
| 無                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |                                         |

本校辦理 112 學年度實習生「教育實習之教學演示」，擬請 貴校黃培勝老師擔任第三方評量人員，敬請 惠允。

說明：

1. 依據教育部補助師資培育之大學落實教育實習輔導工作實施要點辦理。
2. 時間:12 月 7 日(四)上午 10:00－12:00。
3. 地點:本校二年級教室。