

<p>3. 操作：空氣的熱對流</p> <p>(1)準備兩個一樣大的廣口瓶，再將點燃的線香伸入其中一個廣口瓶內，使其充滿煙，並立即用隔板蓋住瓶口。</p> <p>→廣口瓶也可用醬瓜瓶替代。線香的煙有助於觀察空氣的移動情形。</p> <p>(2)準備一盆約80°C的熱水，將充滿煙的廣口瓶浸入熱水中使其變熱，即成熱瓶。</p> <p>→熱瓶製作：可直接浸泡在熱水中一段時間，使之溫熱。</p> <p>(3)再準備一盆約10°C的冰水，將未裝煙的廣口瓶浸入冰水中使其變冷，即成冷瓶。</p> <p>→冷瓶製作：將廣口瓶浸泡在冰水中，或是直接冰在冰箱中，也可以在瓶中放入碎冰一段時間，冷卻後最好先將瓶面的水珠擦拭乾淨，以方便實驗觀察。</p> <p>(4)將熱瓶倒立放在冷瓶上，抽掉隔板，觀察煙的流動情形。再將熱瓶和冷瓶的位置上下對調，觀察煙的流動。</p> <p>(5)重複步驟(1)~(4)，改成讓冷瓶中充滿煙，觀察煙的流動情形。</p> <p>→可多準備一些瓶子，同時進行冷、熱瓶中煙流動的對照實驗，如果瓶子較少，則每一次實驗完後，要先將煙散去，再重新冷卻或加熱，操作較為耗時。</p> <p>→空氣受熱會往上升，冷空氣下來補充，受熱後又上升，產生流動。</p> <p>→因為水和空氣都是會流動的，所以都有對流的現象。</p> <p>→學生若無法完整推理，教師可將片段內容寫在黑板上，再利用習作相關題目，統整歸納出完整的概念。</p> <p>4. 討論：</p> <p>(1)充滿煙的熱瓶在下方，冷瓶在上方時，煙會怎樣流動？</p> <p>→熱瓶中的煙會往上升，冷瓶中的空氣會下來補充，產生空氣的流動。</p> <p>(2)熱瓶在下方，充滿煙的冷瓶在上方時，煙會怎樣流動？</p> <p>→冷瓶中的煙會往下降，熱瓶中的空氣會往上升，產生空氣的流動。</p>	<p>電子白板 課本 實驗器材與物品</p> <p>電子白板 課本 實驗器材與物品</p> <p>電子白板</p>		<p>實驗過程分組討論現象、口語表達、團隊合作</p> <p>實驗過程分組討論現象、口語表達、團隊合作</p> <p>實驗過程分組討論現象、口語表達、團隊合作</p> <p>實驗過程分</p>
--	---	--	--



▲熱瓶裡的煙不會移動



▲熱瓶裡的煙會隨著熱空氣往上移動



▲冷瓶裡的煙不會移動



▲冷瓶裡的煙會隨著冷空氣往下移動

5. 說明：氣體和液體藉著受熱上升、遇冷下降的方式傳熱，這種方式稱為「對流」。

→教師可藉課本上所舉例子及其他生活實例，說明對流現象的應用。

6. 說一說：日常生活中有哪些物品的設計是運用空氣的熱對流原理？

→學生自由發表。

(1)為什麼電暖器使用時通常放在地上？

→因為熱空氣會上升，所以電暖器使用時通常放在地上，使室內溫度上升較快、較平均。

(2)為什麼冷氣機通常安裝在房間的上方？

→由於冷空氣會下降，因此冷氣機通常安裝在房間的上方，使房間內的溫度下降較快、較平均。

→讓學生了解「熱對流」原理如何應用在生活用品中。

7. 歸納

(1)水會藉著受熱上升、遇冷下降的流動方式，由溫度高的地方傳到溫度低的地方。

(2)空氣受熱會往上升，冷空氣會往下降。熱藉著氣體的流動，由高溫處傳到低溫處。

(3)空氣和水受熱時，都是以對流的方式傳熱。

8. 實驗完畢，教師請學生整理桌面與器材。

三、綜合活動

1. 教師請學生發表實驗心得與觀察結果，並預告下次上課將學習利用熱的傳熱特性來認識如何保溫與散熱。

2. 教師請學生完成課本實驗討論問題書寫與習作 P. 26-27。

課本
實驗器材與
物品

電子白板
課本
實驗器材與
物品

組討論現
象、口語表
達、團隊合作

實驗過程分
組討論現
象、口語表
達、團隊合作