

# 「學習者中心」學習活動設計

學習領導與學習共同體計畫辦公室 104.7.20 修訂

學校名稱：溪州國小 任教學科：自然科學 單元名稱：單元一 天氣的變化 實施節數：共 1 節，每節 40 分鐘	授課班級：六年丙班 授課日期：109 年 09 月 28 日 教學者：徐詩媛 備課成員：黃慧菁、張倩如、陳彥叁
---	--

## 課程綱要能力指標

2-3-4-3 知道溫度高低不同，使水的存在形態改變，室形成霜、露、雲、雨、雪的原因。  
7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能，應用於生活中。

## 單元學習目標

大概概念~ 利用模擬露和霜的形成實驗，知道溫度是影響水的各種形態變化的重要因素。	關鍵問題~ 1.加入冰塊和鹽，前、中、後的溫度有什麼變化? 2.杯壁外側的物質是什麼形態？是如何形成的？
學生能知道的知識~ 1.知道溫度是影響水的各種形態變化的重要因素 2.模擬露和霜的形成實驗，實驗原理和大氣中露和霜的形成過程相似。	學生能做到的技能~ 能正確操作露和霜的形成實驗，並觀察露和霜的形成過程及特徵。

## 教材組織分析

就先備知識、教材脈絡和教材內容結構作分析~  
學生已經有水的三態之先備知識，本節課主要以實驗操作讓學生實際觀察三態的變化，以及了解此實驗的變因是什麼，最後加入延伸實驗-自製冰淇淋，能夠活化應用在生活當中。

## 學習表現評量

就可呈現學生學習表現之評量方式與內容做說明~  
1.實作評量  
2.發表評量  
3.小組互動表現

(續下頁)

本單元各節次學習活動設計重點

節次	學習重點
3/4	單元 1-2 雨和雪、露和霜 知道水的三態變化和溫度有關，因而產生雲、雨、霧、露、霜、雪等各種天氣現象。

本單元第 6/9 節學習活動設計

流程	內容	時間	學習指導注意事項
導入 (引起動機或 複習舊經驗)	請學生回憶舊經驗，說一說自然界中，水有哪些形態？存在哪些地方？ • 自然界中的水有液態（雨水、海水、河水等）、固態（冰、雪、霜等）、氣態（水蒸氣）。 • 水存在海洋、湖泊、河流、地下水、動物體內、植物體內等。 • 地球上的總水量約有 13.9 億立方公里，約有 95.96% 存在海洋中；大約 2.97% 的水被封存在南、北兩極和高山的冰雪中；分布在地下水、湖泊和河流、大氣層以及生物體內的水約只占全世界水量的 1%。	5'	從水的三態變化，來引導學觀察、分類大氣中水的各種形態。
開展 (開始新概念 的學習)	<p>➤提問-</p> <p>1.大氣中的水蒸氣從哪裡來的？</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 水蒸氣來自自然界中的液態水，例如：海水、河水、湖水和水庫等；也來自動、植物體內水分的蒸發；有的是來自盆栽中的水分；有的是下過雨後潮溼地面的水蒸發的；有的是衣服上的水分被曬乾。</li> </ul> <p>2.雨水從哪裡來的？和水蒸氣有關嗎？</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 下雨（或下雪）就是水蒸氣在高空中遇冷凝結成水滴或是冰晶，因為過重降下地面所形成的自然現象。</li> </ul> <p>➤歸納-</p> <p>大氣中的水蒸氣遇冷時，會凝結成液態的微小水滴，或是形成固態的冰晶，飄浮在高空就形成雲，在地面附近形成的則是霧。</p>	5'	透過露和霜的景象圖，配合課文讓學生了解在地表附近水蒸氣遇冷時的溫度不同，就會分別形成露和霜。
挑戰 (實現伸展跳 躍的課題)	<p>■模擬露和霜的形成</p> <p>(一) 模擬露的形成</p> <p>➤提問</p> <p>空氣中有水蒸汽，怎樣讓它的溫度降低，形成類似露和霜的物質？</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 提示水蒸氣遇冷會凝結成小水滴，讓學生自由發表自己的想法。</li> </ul> <p>➤操作: 模擬露的形成</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在燒杯中倒入約 150 毫升的冷水，用溫度計測量杯中的溫度。</li> <li>2. 加入約 100g 的冰塊，靜置 1~2 分鐘。</li> <li>3. 測量杯中水溫，並觀察杯壁外側的變化。</li> </ol>	15'	教師可引導學生利用五官觀察露的特徵，察覺露的形態(液態)、顏色(透明無色)、氣味(無味)等特徵。

	<p>➤討論</p> <p>1.加入冰塊前、後，杯中的水溫有什麼變化？</p> <p>2.杯壁外側的物質是什麼形態？它是怎麼形成的？</p> <p><b>(二) 模擬霜的形成</b></p> <p>➤操作：模擬霜的形成</p> <p>1. 在燒杯中倒入約 150 毫克的冰塊和少許的水，用溫度計測量杯中溫度。</p> <p>2. 加入約 50g 的鹽，輕輕攪拌，靜置一段時間(大約 5 分鐘)。</p> <p>3. 測量杯中溫度，並觀察杯壁外側的變化。</p> <p>➤討論</p> <p>1.加入鹽前、後，杯中的溫度有什麼不同？</p> <p>2.在冰塊上加入食鹽之後，杯壁外側出現什麼現象？</p> <p>3.杯壁外側的物質是什麼形態？它是怎麼形成的？</p> <p>■延伸實驗-自製冰淇淋</p> <p>利用結霜的原理自製冰淇淋:</p> <p>材料:保麗龍盒、冰塊、夾鏈袋、食鹽、鮮奶、鮮奶油。</p>	10'	<p>1.教師可引導學生利用五官觀察霜的特徵，察覺露的形態(固態，摸起來冰冰的、硬硬的)、顏色(白色)、氣味(無味)等特徵。</p> <p>2. 冰塊比：食鹽比=3:1時，杯中的溫度是否可以降到-4~-18°C左右？</p> <p>不要急著打開盒蓋，如果冰淇淋尚未凝固，再放回保麗龍盒中靜置。</p>
<p>總結 (統整本節學習重點)</p>	<p>1.杯壁外側的霜是固態的水，由製霜的過程了解到在冰塊上加鹽，可使杯中的溫度降到低於 0°C。杯子周圍的水蒸氣遇到低於 0°C 的杯壁，就直接變成白的冰晶。可以模擬自然界中，在地面附近的水蒸氣附著在低於 0°C 的物體表面，形成霜的過程。</p> <p>2.露和霜形成的時候都需要附著在物體上，其形成條件為：<u>露屬於液體狀態</u>，在 0°C 以上，空氣因冷卻而達到水氣飽和時的溫度叫做「露點溫度」。霜屬於<u>固體狀態</u>，當氣溫在冰點以下，且繼續下降，達某點溫度時，附著於地表附近之水氣，即開始凍結成霜，此點溫度稱為「霜點溫度」。</p> <p>3.在溫暖季節裡，夜間地面物體強烈輻射冷卻的時候，與物體表面相接觸的空氣溫度下降，在它降到「露點」以後就有多餘的水氣析出，因為這時溫度在 0°C 以上，這些多餘的水氣就凝結成水滴附著在地面物體上，這就是露。</p>	5'	
<p>說明：學習指導注意事項可包含以下之說明：1. 評量方式。2. 教師要準備的媒材、資料等。3. 預測學生可能的答案或反應。4. 就學生可能的迷思或困惑所做的引導。5. 提問層次。6. 其他注意事項。</p>			

學習活動設計注意事項：

- 一、活動設計必須以學生學習為前提，強調意義建構。
- 二、活動設計重在培養學生探究、合作、表達的能力。
- 三、表中的「開展」與「挑戰」流程，以虛線隔開，表示可視需要循環進行。
- 四、用不同層次的提問作為學習鷹架，引導學生知識理解、意義建構及學習遷移。
- 五、教學歷程中宜進行聆聽、串聯、返回之教學引導三工作。
- 六、本備課單可依領域學科性質不同，作彈性調整。