

## 109 學年度彰化縣溪州國小教師專業發展實踐方案

## 表 1、教學觀察（公開授課）－觀察前會談紀錄表

授課教師：徐詩媛 任教年級：六年級 任教領域/科目：自然科學  
 回饋人員：陳彥參、張倩如 任教年級：三、六 任教領域/科目：自然科學  
 備課社群：自然領域 教學單元：第一單元  
 觀察前會談(備課)日期：109年9月26日 地點：教務處  
 預定入班教學觀察(公開授課)日期：109年9月28日 地點：六丙教室

## 一、學習目標(含核心素養、學習表現與學習內容)：

自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。

自-E-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。

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。

ah--III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。

Inc-III-12 地球上的水存在於大氣、海洋湖泊與地下中。

## 二、學生經驗：

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。

## 三、教師教學預定流程與策略：

【導入】喚起舊經驗→【開展】水凝結成液態，凝固成固態+生活中的現象→【挑戰】模擬露的實驗+模擬霜的實驗+延伸活動(自製冰淇淋)→【總結】露點溫度+霜點溫度。

## 四、學生學習策略或方法：



## 五、教學評量方式：提問、發表、實作評量、實驗、小組討論。

## 六、觀察工具：

表 2-1、觀察紀錄表

表 2-2、軼事紀錄表

表 2-3、語言流動量化分析表

表 2-4、在工作中量化分析表

表 2-5、教師移動量化分析表

表 2-6、佛蘭德斯 (Flanders) 互動分析法量化分析表

其他：\_\_\_\_\_

## 七、回饋會談日期與地點：

日期：109年9月28日

地點：六年丙班

# 109 學年度彰化縣溪州國小教師專業發展實踐方案

## 表 2-1、觀察紀錄表

授課教師： <u>徐詩媛</u> 任教年級： <u>六年級</u> 任教領域/科目： <u>自然科學</u>					
回饋人員： <u>陳彥參、張倩如</u> 任教年級： <u>三、六</u> 任教領域/科目： <u>自然科學</u>					
教學單元： <u>第一單元</u> ；教學節次：共 <u>9</u> 節，本次教學為第 <u>6</u> 節					
觀察日期：109 年 09 月 28 日 地點：六年丙班教室					
層面	指標與檢核重點	事實摘要敘述 (含教師教學行為、學生學習表現、師生互動與學生同儕互動之情形)	評量		
			優良	滿意	待成長
A 課 程 設 計 與 教 學	A-2 掌握教材內容，實施教學活動，促進學生學習。		●		
	A-2-1 有效連結學生的新舊知能或生活經驗，引發與維持學生學習動機。	1.能透過前節課重點複習，結合實驗重點進行教學，讓學生充滿興趣。 2.利用各組結論探討，使學生明白各組實驗差異的可能，並總結重點。			
	A-2-2 清晰呈現教材內容，協助學生習得重要概念、原則或技能。				
	A-2-3 提供適當的練習或活動，以理解或熟練學習內容。				
	A-2-4 完成每個學習活動後，適時歸納或總結學習重點。				
	A-3 運用適切教學策略與溝通技巧，幫助學生學習。		●		
	A-3-1 運用適切的教學方法，引導學生思考、討論或實作。	1.利用示範操作，讓學生更容易上手操作實驗。 2.適當巡視各組，並提供想法協助學生完成實驗。			
	A-3-2 教學活動中融入學習策略的指導。				
	A-3-3 運用口語、非口語、教室走動等溝通技巧，幫助學生學習。				
	A-4 運用多元評量方式評估學生能力，提供學習回饋並調整教學。		●		
	A-4-1 運用多元評量方式，評估學生學習成效。	1.利用觀察實驗結果記錄，了解學生成效。 2.利用延伸活動，讓學生更能貼近生活經驗的結合。			
	A-4-2 分析評量結果，適時提供學生適切的學習回饋。				
	A-4-3 根據評量結果，調整教學。				
	A-4-4 運用評量結果，規劃實施充實或補強性課程。(選用)				

## 109 學年度彰化縣溪州國小教師專業發展實踐方案

### 表 3、教學觀察（公開授課）－觀察後回饋會談紀錄表

授課教師：徐詩媛 任教年級：六年級 任教領域/科目：自然科學  
回饋人員：陳彥叁、張倩如 任教年級：三、六 任教領域/科目：自然科學  
教學單元：第一單元；教學節次：共9節，本次教學為第6節  
回饋會談日期：109 年 09 月 28 日 地點：六年丙班教室

請依據觀察工具之紀錄分析內容，與授課教師討論後填寫：

一、教與學之優點及特色（含教師教學行為、學生學習表現、師生互動與學生同儕互動之情形）：

透過示範實驗操作及分組合作討論，讓實驗更順利完成，並利用各組結果進行討論，使學生更明白各組操作的差異。

二、教與學待調整或改變之處（含教師教學行為、學生學習表現、師生互動與學生同儕互動之情形）：

課程內容較多，上課步調來不及上完預計的課程內容。

# 「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。