

臺北市中山區大佳國民小學 109 學年度第一學期 沉浸式計畫自然領域教案設計

一、 設計理念

1. 討論雲、霧、雨、露、霜、雪、冰等是因為溫度不同，造成水的各種不同的形態。
2. 認識大氣中水的循環。

二、 單元架構

<h1>大氣中的水</h1>	1-1 雲和霧
	1-2 露和霜
	1-3 水的循環

三、活動設計

領域/科目	自然與生活科技		設計者	許秋鈴、陳邑寧
實施年級	六上		總節數	共_____1_節，_____40 分鐘
單元名稱	天氣的變化			
設計依據				
學習 重點	學習表現	<p>tm-III-1 能經由提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。</p> <p>po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。</p> <p>ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。</p>	核心 素養	<p>●A1 身心素質與自我精進 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。</p> <p>●A2 系統思考與解決問題 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。</p> <p>●C2 人際關係與團隊合作 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。</p>
	學習內容	<p>INc-III-12 地球上的水存在於大氣、海洋、湖泊與地下中。</p> <p>INd-III-11 海水的流動會影響天氣與氣候的變化。氣溫下降時水氣凝結為雲和霧或昇華為霜、雪。</p> <p>INd-III-12 自然界的水循環主要由海洋或湖泊表面水的蒸發、經凝結降水、再透過地表水與地下水等傳送回海洋或湖泊</p>		
議題	議題/學習主題	●環境教育		

融入		環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。 環 E8 認識天氣的溫度、雨量要素與覺察氣候的趨勢及極端氣候的現象。
	實質內涵	●覺知自然環境的美、認識水在大自然的變化
與其他領域/科目的連結		●英文
教材來源		南一版自然與生活科技六上第一單元活動 1
學習目標		
1. 討論雲、霧、雨、露、霜、雪、冰等是因為溫度不同，造成水的各種不同形態。 2. 認識大氣中水的循環。 3. 能學習聽和練習說相關的英文字或句子。		

學習活動設計		
學習引導內容及實施方式 (含時間分配)	學習評量	備註
<p>【1-1】雲和霧</p> <p>◆說說看，指出水有多少種形態。</p> <p>1. 在自然界中哪裡可以看到水？ → (自由回答)。</p> <p>自然界中的海洋、湖泊和河川等地方有水外，水也會以水蒸氣的形態存在於空氣中。</p> <p>Water is all around us. It is in the sky, on the ground and in the air. Water continually changes its form. In nature, water exists in 3 states - gas, liquid and solid. Where do we see water in gas form, liquid form, and solid form in nature?</p> <p>2. 溫度的高低變化會使水的形態改變。 Changes in temperature will change the form of water.</p> <p>3. 雲和霧形成的原因是甚麼？ →(1)空氣中的水蒸氣，遇冷變成細小的小水滴或冰晶，飄浮在空中，就是我們看到的雲。 When the temperature is cold, the water vapor in the air turns into water droplets or ice crystals, floats in the air and becomes clouds.</p> <p>(2)溫度降低時，空氣中的水蒸氣會凝結成小水滴，若發生在地面附近，而且使水平方向的能見度不足一公里，便稱為</p>	<p>●態度檢核 ●口頭發表</p> <p>●態度檢核 ●口頭發表</p> <p>●態度檢核 ●參與討論 ●口頭發表 ●態度檢核</p>	<p>2</p> <p>5</p>

霧。

When the temperature drops, the water vapor in the air will **condense**. If it occurs near the **ground** and **horizontal visibility** is less than one kilometer, it is called **fog**.

4. 雲和霧都是空氣中的水蒸氣「凝結」而形成的，在教室內可以做個模擬實驗來觀察嗎？實驗要怎麼進行呢？

→(1)將熱水倒入 100ml 量筒中，並用冰袋半蓋住量筒，再插入點燃的線香使它產生煙粒。

(2)將裝有冰塊和水的塑膠袋（冰袋）完全蓋住量筒上方。

(3)移去冰袋後就可以看到量筒的瓶口有人造雲、霧翻來覆去。

Clouds and fog are formed by the condensation of water vapor in the air.

Can we create a simulation of clouds and fog in the classroom? How can we create the simulation experiment?

First, pour hot water into a 100 ml **measuring cylinder**. Use an **ice pack** to cover the measuring cylinder, then insert a lighted **incense** to create little **particles**. Cover the measuring cylinder completely with the ice pack. Then remove the ice pack from the measuring cylinder. You will see artificial clouds and fog in the bottle rim.

問題1:量筒內為什麼要加入熱水？量筒上方覆蓋冰袋的目的是什麼？

→(1)加入熱水是為了製造水蒸氣，藉由熱水溫度高產生水蒸氣的速度較快，模擬生活中的水蒸氣。

(2)在量筒上方覆蓋冰袋的作用是要讓量筒內的水蒸氣遇冷降溫用。(藉由冰塊產生的低溫模擬高空中的冷空氣。)

問題2:在實驗中插入線香產生煙粒有什麼作

- 態度檢核
- 參與討論
- 口頭發表
- 態度檢核

用？

→用線香的煙提供讓水蒸氣凝結的凝結核。(藉由線香煙粒較輕可以飄浮在空中，模擬生活中的灰塵。)

問題 3:根據實驗結果，雲和霧是怎樣形成的？

→水蒸氣接觸冰袋降溫，凝結在線香煙粒(凝結核)上，產生白色的人造雲、人造霧。

【1-2】雨、露、霜、雪

◆認識雨、露、霜、雪的形成原因，並了解雨、露、霜、雪的不同。

Rain, dew, frost and snow

1. 大氣中的水除了雲和霧以外，找找看，水還有其他的形態嗎？

→還有雨、露、霜、雪等不同的形態。

What are the causes of rain, dew, frost, and snow? Let's learn the causes of rain, dew, frost and snow and understand their differences.

2. 雨、露、霜、雪的形成原因是什麼呢？

→(1)雲中的小水滴或冰晶聚集變大，愈來愈重時便會掉落地面。小水滴直接掉落，或者冰晶掉落時融化成水，就是下「雨」。

Water droplets or ice crystals in the clouds gather together and grow larger. They fall to the ground as they become heavier. Water droplets drop directly and ice crystals melt into water and drops, and create "rain".

(2)雲中的冰晶在掉落地面過程中，如果沒有融化，直接落到地面，就是下「雪」。
If the ice crystals in the clouds don't melt and fall directly when falling to the ground, they will become "snow"

(3)晴朗無風的夜晚，空氣接觸到溫度較低的物體或葉子，這時空氣中的水蒸

●態度檢核

●參與討論

●口頭發表

●態度檢核

氣，會在物體上或葉子上凝結成小水滴，這就是「露」。

On a clear and windless night, when the air comes in contact with objects with lower temperature, the water vapor in the air will condense into water droplets on the objects, This is called "dew".

(4)空氣中的小水滴遇到非常冷（低於0℃）的地面物，就會形成碎冰狀的結晶，就是「霜」。

When water droplets in the air encounter ground temperature below 0℃, they will become crushed ice crystals called "frost"

3. 什麼原因會造成這些變化？

→因為溫度的不同導致水產生各種不同的變化。

4. 想一想，你曾經在哪些地方看過這些水的形態？

Let's think about it. Where have you seen these forms of water in nature?

→(1)看氣象報導，以為今天是晴朗無雲的好天氣，結果午後竟下起雷陣雨。

(2)在很冷的山上，清晨時可以看到戶外的葉子結了霜。

(3)在晴朗無雨的清晨，在戶外的葉子上看到了接著小水滴的露。

(4)寒流來襲時，我和家人在高山上看過白茫茫的雪……。

5. 製造露和霜的實驗時，鋼杯外壁分別出現什麼？摸起來有什麼感覺？

(1)只有冰和水的那杯，鋼杯外壁出現許多小水滴。

(2)有加鹽的那杯，鋼杯外壁出現白色、固體的霜，摸起來冰冰、硬硬的

6. 製作霜實驗中，加鹽前和加鹽後，冰水的溫度有什麼不同？加鹽後，容器內的冰水溫度降

●態度檢核

●參與討論

●口頭發表

●態度檢核

●態度檢核

●參與討論

●口頭發表

●態度檢核

更低。

7. 霜和露都是水蒸氣遇冷形成的，它們的「形態」有什麼不同呢？

→ 霜和露都是水蒸氣遇冷形成的，兩者形成的溫度不同，霜是固態，露是液態。

在教室裡製冰。

1. 水降溫到 0°C 以下會變成什麼？

→ 由液態的水變成固態的冰。

2. 怎麼將水變成冰呢？

→ 將水放入冰箱的冷凍庫裡就會變成冰了。

3. 可是教室裡沒有冰箱，要怎樣製作冰呢？

→ 可以利用冰塊降溫，代替冰箱。

4. 把裝水的塑膠滴管放入有冰塊的杯子中可以結成冰嗎？

→ 塑膠滴管裡的水不能結冰！

5. 為什麼不能結冰？

→ 是因為溫度不夠低，溫度必須低於 0°C ，塑膠滴管裡的水才會結成冰。

6. 那怎麼做讓杯子中冰的溫度再降低？

→ 加鹽

7. 在杯裡加些食鹽，塑膠滴管裡的水結成冰了！

8. 這個實驗為什麼要加鹽？

→ 使杯內冰和水的溫度低於 0°C ，使塑膠滴管裡的水結成冰。

9. 塑膠滴管中的水必須在什麼情形下才能凝固成冰呢？此時杯內的溫度比 0°C 高或低？

→ 在杯內加鹽後，杯內溫度會低於 0°C ，此時塑膠滴管內的水才會凝固成冰。

【1-3】水的循環

◆ 水的三態變化與循環。

Water cycle

1. 溫度不同可以使水的形態改變，例如：雲、霧、雨、露、冰、雪、霜以及看不見的水蒸氣，這些變化是怎麼產生的？

→ 溫度不同會使水的形態改變，由前面實驗可知當水的溫度低於 0°C 就會形成冰、霜、雪，溫度高於 0°C 會形成水、露、雨等形態，室溫下或水溫達 100°C 會形成看不見的水蒸氣。

Different temperatures can change the form of water, such as clouds, fog, rain, dew, ice, snow, frost and invisible water vapor. How do these changes occur?

From the previous experiment, we have learned that ice, frost, and snow will be formed when the water temperature is lower than 0°C (solid). Dew and rain will be formed when the water temperature is higher than 0°C (liquid). Last when the temperature reaches 100°C or at room temperature, invisible water vapor will be formed (gas).

2. 在生活四周的水蒸氣看得見嗎？
→水蒸氣是「透明無色」的，因此眼睛看不見水蒸氣。通常看到白色煙霧狀，像霧、雲的物質，都是小水滴。
3. 高空的溫度和地面有什麼不同？
→高度愈高，溫度愈低，因此水蒸氣上升至高空中遇冷凝結成小水滴或變成冰晶。
4. 雲是怎樣形成的？
→水蒸氣往高空上升，遇冷後凝結成小水滴或變成冰晶，當小水滴或冰晶聚集愈多，但是不落下，就是雲。
5. 那麼雨和雪是怎樣形成的？
→水蒸氣往高空上升，遇冷後變成小水滴或冰晶，小水滴或冰晶因「碰撞而聚集」變大顆，當重量變重到一定的程度就會落至地面上，就形成雨或雪。
6. 雨水落到地面之後，會在哪裡？
→大部分的雨水會流回溪河、海洋或留在湖泊裡。一部分也會被動物、植物給吸收，另一部分會滲入泥土裡流入地下，變成地下水。
7. 地表的水蒸發為水蒸氣後，隨著熱空氣上升，冷卻凝結為雲（小水滴或冰晶）再以雨（大水滴）或雪（冰晶）降落地面，水會以不同的形態在自然界中不斷循環。
8. 水是造成天氣變化的主要因素，它在自然界中不斷變化循環，使地球產生了不同的天氣。

9. 在山林間，有時可以看到泉水源源不絕的湧出，這些水是平時存在於地層中的地下水。地下水的主要來源是雨水，是地球上主要的水資源。

10.練習卷

Draw water cycle:

Ocean - **(Evaporation)** - Water Vapor - **(Condensation)** - Cloud - **(Precipitation)** - Rain & snow - **(Collection)** - Back to ocean, ground water, river, lake, etc.

8

教學設備/資源：

電腦、電子白板、白板、白板筆、紅點貼紙、分組和個人點數