

彰化縣和美鎮大嘉國民小學公開課

三下自然科學 2-2 水的凝結教案

領域/科目		自然科學		設計者	詹惠閔
實施年級		三下		教學時間	共8節，本節為第2節
單元名稱		溫度與物質變化的關係			
活動名稱		溫度改變對水的影響-水的凝結			
設計依據					
學習重點	學習表現	tr-Ⅱ-1 能知道觀察、記錄所得自然現象的結果是有其原因的，並依據習得的知識，說明自己的想法。 tc-Ⅱ-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 tm-Ⅱ-1 能經由觀察自然界現象之間的關係，理解簡單的概念模型，進而與其生活經驗連結。 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。 pc-Ⅱ-2 能利用簡單形式的口語、文字或圖畫等，表達探究之過程、發現。 ai-Ⅱ-2 透過探討自然與物質世界的規律性，感受發現的樂趣。 ah-Ⅱ-1 透過各種感官了解生活周遭事物的屬性。		總綱與領綱之核心素養	●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。 ●A3 規劃執行與創新應變 自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備與資源，進行自然科學實驗。 ●B1 符號運用與溝通表達 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 ●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及和諧相處的能力。
	學習內容	INa-Ⅱ-4 物質的形態會因溫度的不同而改變。 INc-Ⅱ-2 生活中常見的測量單位與度量。 INc-Ⅱ-6 水有三態變化及毛細現象。 INd-Ⅱ-1 當受外在因素作用時，物質或自然現象可能會改變。改變有些較快、有些較慢；有些可以回復，有些則不能。 INd-Ⅱ-2 物質或自然現象的改變情形可以運用測量的工具和方法得知。			
融入議題與其實質內涵		●性別平等教育 性 E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 ●人權教育 人 E3 了解每個人需求的不同，並討論與遵守團體的規則。 ●環境教育 環 E14 覺知人類生存與發展需要利用能源及資源，學習在生活中直接利用自然能源或自然形式的物質。 ●海洋教育			

	海 E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。 ●品德教育 品 E3 溝通合作與和諧人際關係。		
與其他領域/科目的連結	數學		
教材來源	●南一版自然科學三下單元二活動2		
教學設備/資源	2-1、蒸發例子的影片或圖片。 2-2、杯子、熱水、杯蓋、透明水杯、塑膠袋、冰品、抹布、凝結現象的例子或影片。 2-3、製冰盒、冰塊、水、抹布、盤子、透明水杯、冷水、熱水、溫度計。		
學習目標			
1. 能透過操作實驗，模擬水蒸氣凝結的現象，了解凝結的原理。 2. 能經由觀察，發覺生活中水蒸氣凝結的現象。 3. 能經由觀察與實驗，可以知道水的三態如何變化。			
教學活動設計			
教學活動內容及實施方式		時間	評量方式
【2-2】水的凝結 ►觀察 ▸從冰箱拿出冰過的飲料，放在桌上一段時間，飲料瓶表面會出現什麼呢？ 1. 引導學生觀察冰飲料放置一段時間後，飲料杯壁上會有什麼現象。 ►討論 ▸冰箱冰飲料瓶表面的小水滴是從哪裡來的呢？ 2. 請學生發表想法，並討論如何設計實驗知道瓶壁上的小水滴從哪裡來。 ►實驗 ▸探討冰容器外側的小水滴從哪裡來。 3. 進行「探討冰容器外側的小水滴從哪裡來」實驗，觀察結果並記錄在習作中。 ►課本第 50 頁討論問題 (1)一段時間後，飲料瓶的表面有什麼變化？ →飲料瓶的表面有許多小水滴。 (2)飲料瓶內的水位有變化嗎？衛生紙擦拭的結果，和瓶內飲料顏色相同嗎？ →觀察瓶外畫線記號，可以發現瓶內飲料的水位沒有變化，由此可知瓶內的飲料沒有減少；而用衛生紙擦完瓶外小水滴會變溼溼的，但是透明的與瓶內飲料顏色不同，因此能知道瓶子表面的小水滴不是從瓶子裡流出來的。 ►延伸 ▸冰過的飲料瓶表面出現的小水滴，可能和看不見的空氣有關嗎？ 4. 引導學生思考冰飲料瓶只接觸空氣，空氣中有看不見的水蒸氣，討論冰飲料瓶外的小水滴和水蒸氣的關係。		5 	

➤ 觀察

►觀察冰空玻璃杯拿出來，看看杯壁會有什麼變化？

5. 請學生依據前一頁冰飲料瓶放在空氣中一段時間，在冰飲料瓶外有許多小水滴的經驗回答。

6. 引導學生思考，冰空玻璃杯只有接觸空氣，杯內也沒有飲料或水，杯壁上的小水滴是不是和空氣中有看不見的水蒸氣有關。

► 解釋

►說明水的「凝結」。

7. 引導學生知道並歸納。

- 空氣中有許多水蒸氣，但水蒸氣看不見，水蒸氣遇冷時會變成小水滴。這種由氣態的水蒸氣變成液態水的過程，稱為**凝結**。

～～第二節課結束/共8節～～

5

● 專心聆聽

●態度檢核

5

● 專心聆聽

●態度檢核

習作指導

配合習作第 17 頁

二

〈參考答案〉

1. ✓
2. ✓
3. ✓
4. ✓
6. ✓

〈指導說明〉

- 透過觀察生活中的現象，知道哪些現象是因水蒸發變成水蒸氣產生的。

配合習作第 18 頁

三

〈參考答案〉

1. 不是
- 2.

觀察項目	觀察結果
飲料瓶的表面有什麼變化？	飲料瓶表面出現： 小水滴
冰過後的飲料瓶放置一段時間後，瓶內水位有什麼變化？ (選填上升、下降、不變)	不變

3. (1) 因為空氣中的水蒸氣碰到冰飲料杯，所以凝結成小水滴。

(2) 瓶內的水位沒有變化，和我的推測相同。(答案僅供參考)

〈指導說明〉

- 能透過觀察和操作實驗，發現空氣中的水蒸氣遇冷會凝結成水，並知道冰飲料擺放一段時間後，杯壁外側上的小水滴是空氣中的水蒸氣遇冷凝結成的，而非從杯中流出的飲料。

配合習作第 19 頁

四

〈參考答案〉

- 1.



2. (2) ✓

3. 冷、凝結

〈指導說明〉

- 透過實驗觀察，發現冰過的空玻璃杯放置在室溫下一段時間後，杯壁外側上會有空氣中水蒸氣遇冷凝結成的小水滴，了解空氣中的水蒸氣遇冷會凝結成水。

配合習作第 20 頁

五

〈參考答案〉

1. A: 水

B: 水蒸氣

2. A 看得到，應該是小水滴；B 看不到，應該是水蒸氣。（答案僅供參考）

〈指導說明〉

- 透過觀察，知道把水煮滾時會產生水蒸氣，水蒸氣是看不見的，只存在壺口短短的一小段。壺口處看到的白煙，是煮水產生的水蒸氣遇到周圍的冷空氣，凝結形成的小水滴。

配合習作第 21 頁

六

〈參考答案〉

1. ✓

2. ✓

4. ✓

6. ✓

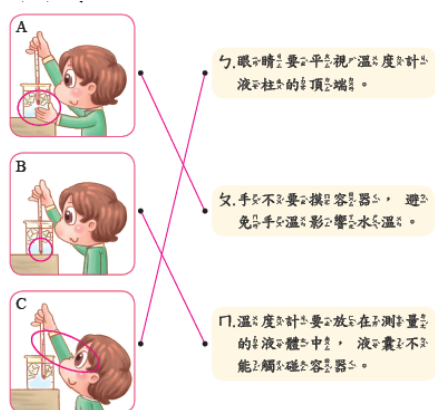
〈指導說明〉

- 透過觀察，知道哪些是水蒸氣凝結所造成的現象。

配合習作第 22 頁

七

〈參考答案〉



〈指導說明〉

- 透過觀察，找出這些操作溫度計的方法中有哪些錯誤的地方，並能夠修正為正確的。

配合習作第 23 頁

八

〈參考答案〉

實驗結果:(答案僅供參考,請依實際結果作答)

	冷水	熱水
水溫	26 °C	72 °C
冰塊完全融化的時間	390 秒	90 秒

1.(2)✓

2.(2)✓

3.快

〈指導說明〉

- 讓學生正確的使用溫度計測量水溫,並藉由實驗了解溫度高低會影響冰塊融化速度。

配合習作第 24 頁

九

〈參考答案〉

- 水蒸氣
- 固態的水

〈指導說明〉

- 溫度會影響水的固態、液態和氣態變化,各自有名稱:融化、凝固、凝結、蒸發。

十

〈參考答案〉



〈指導說明〉

- 溫度會影響水的三態的變化,各自有名稱:融化、凝固、凝結、蒸發。

單元參考資料

- 學研 PLUS 著,陳雯凱譯(2019)。神解!一點就通·中學理科拿高分:中小學生必備了解「關鍵知識」就能記住不忘,輕鬆攻略生物、化學、物理、地科,激發科學好潛力和平國際。
- 齋藤勝裕著,衛宮紘譯(2020)。科學料理:從加工、加熱、調味到保存的美味機制。世茂。
- Carol 胡涓涓著(2020)。原味:Carol100道無添加純天然手感麵包+30款麵包與果醬美味配方提案(暢銷紀念·二版)。幸福文化。
- 史黛芬妮·克拉克森著,高文芳譯(2020)。STEM 動腦大挑戰:感性的科學。臺灣麥克。
- 加古里子著,陳玟馨譯(2021)。哇!「水」原來這麼重要!采實文化。
- 張錫源著(2021)。烘焙職人嚴選麵包:廣受好評的吐司x貝果x鹽可頌風味美學。橘子。
- 羅伯·哈吉森著,吳寬柔譯(2021)。小雲的飄浮日記。三民。
- 蘇仁福,曾明騰著(2021)。奇怪的生物知識增加了。聚光文創。

- 田中幸，結城千代子著，陳識中譯（2021）。物理學家的科學講堂：理解科學家的思考脈絡，掌握世界的定律與真理。臺灣東販。
- 塞西樂·朱格拉，傑克·吉夏爾著，陳怡潔譯，羅鴻·西蒙繪（2021）。藏在水裡的科學。台灣東方。
- 朱蒂·惠勒－托本，卡洛·坦南特著，鍾慧元譯（2021）。誰說食物不能玩：我的料理科學實驗室。大石國際文化。
- 水的三態變化（液體、氣體、固體的操作型定義）。教育部數位教學資源。
https://market.cloud.edu.tw/content/primary/nature/ks_gc/ncthemel/f01/3-13-6.htm
- 切不開的冰塊。科學小芽子。http://www.bud.org.tw/newgame/newgame_053.htm
- 熱對物質的影響。吳老師的自然學習網。
<http://wyj01c.blogspot.com/2014/04/blog-post.html>
- 溫度對反應速率的影響。高瞻自然科學教學資源平臺。
<https://highscope.ch.ntu.edu.tw/wordpress/?p=19960>