

國小自然科 6 上第一單元活動 3 教案

單元名稱	第一單元 探索天氣的變化 活動3 氣候正在改變嗎	總節數	共 2 節，80 分鐘
設計依據			
學習重點	學習表現	tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。 tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。 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。 pc-III-2 能利用簡單形式的口語、文字、影像（例如：攝影、錄影）、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。 ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。 ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。	領域核心素養
	學習內容	INc-III-1 生活及探究中常用的測量工具和方法。 INc-III-12 地球上的水存在於大氣、海洋、湖泊與地下中。 INd-III-7 天氣圖上用高、低氣壓、鋒面、颱風等符號來表示天氣現象，並認識其天氣變化。 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。 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。 INf-III-5 臺灣的主要天然災害之認識及防災避難。 INg-III-4 人類的活動會造成氣候變遷，加劇對生態與環境的影響。 INg-III-6 碳足跡與水足跡所代表環境的意涵。 INg-III-7 人類行為的改變可以減緩氣候變遷所造成的衝擊與影響。	
核心素養呼應說明		
議題融入與其實質內涵	【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 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。 【環境教育】 環 E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。 環 E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。 環 E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。 環 E6 覺知人類過度的物質需求會對未來世代造成衝擊。 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。 環 E9 覺知氣候變遷會對生活、社會及環境造成衝擊。 環 E10 覺知人類的行為是導致氣候變遷的原因。 環 E13 覺知天然災害的頻率增加且衝擊擴大。 環 E17 養成日常生活節約用水、用電、物質的行為，減少資源的消耗。 【海洋教育】 海 E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。 【科技教育】 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。 【能源教育】 能 E1 認識並了解能源與日常生活的關聯。 能 E2 了解節約能源的重要。 能 E4 了解能源的日常應用。 能 E5 認識能源於生活中的使用與安全。 能 E8 於家庭、校園生活實踐節能減碳的行動。 【資訊教育】	

	資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資 E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【安全教育】 安 E4 探討日常生活應該注意的安全。 【生命教育】 生 E6 從日常生活中培養道德感以及美感，練習做出道德判斷以及審美判斷，分辨事實和價值的不同。 【防災教育】 防 E1 災害的種類包含洪水、颱風、土石流、乾旱。 防 E5 不同災害發生時的適當避難行為。 【閱讀素養教育】 閱 E1 認識一般生活情境中需要使用的，以及學習學科基礎知識所應具備的字詞彙。 閱 E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱 E12 培養喜愛閱讀的態度。 【戶外教育】 戶 E2 豐富自身與環境的互動經驗，培養對生活環境的覺知與敏感，體驗與珍惜環境的好。 戶 E3 善用五官的感知，培養眼、耳、鼻、舌、觸覺及心靈對環境感受的能力。 戶 E4 覺知自身的生活方式會對自然環境產生影響與衝擊。 【國際教育】 國 E4 認識全球化與相關重要議題。
與其他領域/科目的連結	無
摘要	
學習目標	3-1 氣候變遷的影響 1. 理解天氣與氣候的不同。 2. 分析氣候統計資料，了解氣候變遷的現象與趨勢。 3. 探究氣候變遷與溫室氣體變多的關係，以及造成溫室氣體變多的可能原因。 3-2 珍惜家園從我開始 1. 探究日常生活各種行為的能源、水資源的消耗，以及產生的溫室氣體。 2. 認識碳足跡與水足跡，討論並實踐生活中可行的節能減碳與環保行為。
教材來源	康軒版自然科學六上第一單元活動 3
教學設備/資源	• 氣候變遷資訊

教學活動內容及實施方式

3-1 氣候變遷的影響

1. 引導學生回顧氣候變遷的現象與災害。

→教師提問：有沒有覺得這幾年天氣變得比較奇怪呢？極端天氣變化的現象和造成的災害似乎越來越頻繁呢？（可以利用時事新聞和新聞影片輔助教學，並補充比較天氣與氣候的不同：天氣是短時間內大氣變化情形，而氣候是長時間的天氣現象平均狀態和趨勢。）

• 學生可能回答：

- (1) 夏季好像變得特別熱，氣溫都打破紀錄。
- (2) 已經好久好久沒有下雨了，很多地方都嚴重缺水。
- (3) 一下子就降下好多好多雨量，都淹水了。
- (4) 有些國家冬季變得特別冷，下了很多雪，還引發災害。

2. 引導學生根據氣候統計資料探究氣候變遷的現象。

→教師引導學生理解：大家都舉出很多例子，可是極端天氣現象越來越頻繁，或氣候正在改變等，不能只憑感受，讓我們以臺灣每年的平均氣溫變化為例，看看是否真的有改變的趨勢？

• 教師提問：從西元 1999～2022 年臺灣每年的平均氣溫，和全臺出現超過 35℃ 的平均天數，發現了什麼？

• 學生可能回答：

- (1) 從西元 1999～2022 年臺灣每年的平均氣溫變高了。
- (2) 從西元 1999～2022 年臺灣每年超過 35℃ 的平均天數變多了。

• 教師繼續提問：這樣的氣溫變化趨勢會有什麼影響？

• 學生可能回答：

- (1) 天氣變得越來越炎熱，會熱得很不舒服。
- (2) 夏季氣溫高，大家都使用冷氣，用電多，電費貴。
- (3) 氣溫高，水蒸發快，如果又很久不下雨，就會缺水。

• 教師提問：從西元 2019～2021 年臺灣的降雨量資料，可以發現西元 2020～2021 年的降雨量相比西元 2019 年有什麼變化？

• 學生可能回答：西元 2019 年的降雨量比西元 2020～2021 年多。

→教師利用新聞時事簡報、影片引導學生覺察並提問：包括臺灣在內，全世界都出現氣溫上升、極端降雨、乾旱等現象，這些氣候變遷的現象會造成什麼問題呢？

• 學生可能回答：

- (1) 長時間不下雨，造成乾旱缺水的問題。
- (2) 短時間極端降雨，造成淹水、土石流、山崩等災情。
- (3) 氣溫高，冰川融化，造成海平面上升。
- (4) 天氣炎熱氣溫高，生物難以忍受，容易引發森林大火。

→教師補充說明，由於氣候變遷正深深影響著全人類，為了了解如何因應與調適氣候變遷，臺灣特別制定氣候變遷因應法，期待全體人民能了解問題的原因和調適因應方法，並能善盡共同維護地球環境的責任。

• 教師繼續提問：是什麼原因造成氣候變遷呢？

• 學生可能回答：是不是人類使用石油、煤等燃料，排放大量二氧化碳造成的呢？

• 教師利用全世界氣溫與二氧化碳濃度變化的相關資料，引導學生了解兩者之間的關係，提問：100 多年來，全世界氣溫和空氣中二氧化碳濃度有什麼變化？兩者之間有什麼關係？

• 「ppm」是一種濃度單位，代表百萬分之幾，例如「1ppm」代表百萬分之一。

- 學生可能回答：全世界氣溫和空氣中二氧化碳的濃度都變高、二氧化碳濃度升高可能與全世界氣溫上升有關。

3. 引導學生根據氣候研究資料，理解溫室氣體與氣候變遷有關。

→教師與學生討論二氧化碳濃度變化與地球氣溫變化的關係。

- 教師引導學生理解溫室效應與溫室氣體：陽光照射到地球，部分能量被地球吸收之後輻射出去，停留在大氣層內，使地表維持合宜溫度，稱為溫室效應。大氣中能夠吸收熱能的氣體，例如二氧化碳、甲烷、氧化亞氮和氟氯碳化物等，稱為溫室氣體。
- 教師提問：大氣層中的溫室氣體可以維持穩定的濃度，地球氣溫會有什麼現象呢？
- 學生可能回答：維持比較穩定的氣溫。
- 教師繼續提問：可是，如果有大量的溫室氣體像是二氧化碳、甲烷等排入空氣中，地球氣溫可能會出現什麼現象呢？
- 學生可能回答：氣溫可能就會上升。

4. 引導學生進一步探究人類哪些行為會排放溫室氣體造成氣候變遷。

→教師提問：哪些行為會排放大量二氧化碳或甲烷等溫室氣體呢？

- 學生可能回答：
 - (1)火力發電以煤、石油、天然氣為燃料，發電會排放大量二氧化碳。
 - (2)汽機車、飛機、輪船等交通工具排放大量二氧化碳。
 - (3)天然氣熱水器產生二氧化碳。
 - (4)牛、羊等家畜排放甲烷。

→教師提問：當大氣層中的溫室氣體增加，使地球表面的溫度升高，為什麼會造成氣候變遷呢？

- 教師可以提示學生溫度升高水蒸氣蒸發更多，空氣熱對流現象更旺盛。
- 學生可能回答：地球氣溫變高了，空氣的熱對流現象更旺盛，水蒸氣蒸發更多，所以天氣狀況會變得更不穩定。

5. 引導學生理解節能減碳的道理，並能具體實踐，減緩氣候變遷。

→教師提問：所以我們現在了解氣候變遷與溫室氣體增加的關聯，大家常說要「節能減碳」或「少吃肉救地球」是什麼意思呢？有什麼功用呢？

- 學生可能回答：
 - (1)因為人類大量燃燒煤、石油、天然氣等，產生二氧化碳，如果能夠節省能源，就能夠少排放二氧化碳，降低人類造成的溫室效應。
 - (2)因為飼養牛、羊等家畜會產生大量的甲烷，如果我們少吃肉，就能少飼養一些牛羊家畜，少一些甲烷排入大氣層。

6. 習作→進行習作第12頁。

7. 重點歸納

- 人類行為排放大量溫室氣體造成地球氣溫上升，引起氣候變遷，所以要節能減碳救地球。

3-2 珍惜家園從我開始

1. 引導學生參與討論，認識碳足跡。

→教師引導學生認識碳足跡：日常生活中各種活動都會消耗能源，產生二氧化碳。產生二氧化碳的排放量，稱為碳足跡。

- 教師指導學生上網搜尋碳足跡的定義，認識碳足跡標章，以及常見生活消費行為的碳足跡。

2. 引導學生從實例中探究碳足跡。

→教師分別以本地生產的柳橙和美國進口柳橙為例，哪一種柳橙的碳足跡比較大呢？

- 學生可能回答：美國進口的柳橙，須利用飛機或輪船運送到臺灣 桃園國際機場，再以貨車載送到臺北市場。新竹出產的柳橙，只需要利用貨車載運到臺北，所以本地生產柳橙的碳足跡比較小。

- 教師繼續提問：所以如果要節能減碳，應該選擇碳足跡較大還是較小的產品呢？

- 學生可能回答：碳足跡較小的產品，例如本地生產的柳橙。

→教師引導學生思考在日常生活中，哪些行為會產生二氧化碳，可以怎麼做來減少自己的碳足跡？

- 學生可能回答：可以自己做一張碳足跡的自我檢核表。

3. 引導學生進一步探究水足跡。

→教師引導學生認識水足跡：除了減碳之外，水資源的節約也很重要。生活中各方面也都會用到水，用來衡量直接與間接的水資源使用量，稱為水足跡。

→教師提問：桌上的一盤青菜，從播種到端上餐桌，哪些過程需要用到水呢？

- 學生可能回答：

(1)種植時幾乎每天都要澆水。

(2)採收時把菜洗乾淨要用水。

(3)在商店販售，需要清潔、包裝，整理，都需要用到水。

(4)買回家烹煮要洗菜，炒菜鍋要清洗，都會用到水。

4. 統整：做好節能減碳愛護地球。

→教師提問：為了減緩地球暖化和氣候變遷的影響，我們可以從日常生活做起，減少碳足跡和珍惜水資源，如此人類的生活才能更美好，地球環境也能永續發展。我們可以做到哪些事呢？

- 學生可能回答：

(1)多吃在地食材，減少碳足跡。

(2)水龍頭不要開太大，可以減少水資源消耗。

(3)設置雨撲滿回收雨水澆灌植物。

(4)出外旅遊住宿時，使用自己攜帶的盥洗用具，減少洗滌時浪費水資源。

(5)生產食物的過程會用到許多水資源，避免浪費食物，可以減少水足跡。

5. 習作 → 進行習作第 13 頁。

6. 重點歸納

- 認識碳足跡與水足跡，並落實節能減碳愛護地球。

參考資料

- 天氣風險管理開發公司、賈新興、簡瑋靚（民 107）。天氣 100 問：最強圖解 × 超酷實驗 破解一百個不可思議的氣象祕密。親子天下。
- 東方編輯小組（民 109）。氣象大觀測（全新版）。臺灣東方。
- 史蒂芬妮·華倫·德里默（陳厚任譯）（民 109）。國家地理終極氣象百科：史上最完整的天氣知識參考書。大石國際文化。
- 村田弘子（邱承宗譯）（民 110）。原來天氣是這樣子啊！（二版）。小魯文化。
- InfoVisual 研究所（童小芳譯）（民 111）。全球氣候變遷：從氣候異常到永續發展目標，謀求未來世代的出路。臺灣東販。
- 凱瑟琳·巴爾、史帝夫·威廉斯（鄭煥昇譯）（民 112）。氣候變遷：拯救地球的故事。小熊出版。
- 中央氣象署氣候變遷：<https://www.cwa.gov.tw/V8/C/C/Change/index.html>
- 什麼是碳足跡？為什麼減少碳足跡能為地球降溫？：<https://www.greenpeace.org/taiwan/update/23834/>
- 碳足跡標籤：<https://cfp-calculate.tw/cfpc/Carbon/WebPage/InstitutionDesc.aspx>
- 極端天氣：<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/極端天氣>
- 【氣候危機】不可不知的 6 件事：https://www.worldvision.org.hk/images/data/07_Learn/02_Resources/04_SEC/ClimateChange-6ThingsToKnow.pdf
- 水資源的腳印——水足跡：<https://highscope.ch.ntu.edu.tw/wordpress/?p=65642>