

| | | | |
|---|---|---|--|
| 科目/領域別：自然科學領域 | | 設計者：李文獻、吳宗勳、蔡仁哲 賴信志、鄭秉漢（按筆畫順序） | |
| 學習/教育階段(如第三學習階段/國小)_第三學習階段教學年級：國小高年級 | | | |
| 單元名稱：_____降雨強度增加的調適_(路徑 3)_____ | | | |
| 教學資源/設備需求：「大臺南氣候變遷水資源調適學習地圖」、「隨水築流」卡牌遊戲、行動載具、自編簡報、網路科教影片/電腦、單槍、學習單 | | | |
| 總節數：__1__節 | | | |
| 課程設計原則與教學理念說明： <p>使用「大臺南氣候變遷水資源調適學習地圖」，讓學生有系統整體的概念，具有彼此環環相扣的潛在問題與危機感。並能教導有效的調適策略或行為因應氣候變遷所帶來的影響。本調適地圖分為四大部分，降雨強度增加、降雨日數減少、氣溫上升、海平面上升。</p> <p>降雨強度增加，造成人類在水資源的利用上已經受到影響，例如用水濁度增加、都市洪災等，如何適應水資源衝擊，已迫在眉睫。然而，水資源的衝擊與調適方法錯綜複雜，學科知識更是包含各個層面，為能讓大眾易於理解、有感學習，本課程設計採用「學習地圖」課程方式進行設計，學習地圖課程強調以「大概念下的進程學習」為主，連結在地地區之特色與氣候變遷衝擊調適，繪製出概念地圖，然後分階段學習概念，由淺入深。再搭配多元學習材料，例如：影片、3D 圖、實作、遊戲等，協助大眾將抽象概念具體化，並實際操作或面對並解決極端降雨問題模擬情境。透過學習地圖與多元學習內容，培養大眾氣候變遷調適素養，並能以創新的水資源再利用和防災思維與行動在日常生活中實踐，將環境保護的永續概念深植於心。</p> <p>先備知能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.人類的用水主要來自河川和水庫。 2.都市洪災會造成人財損失。 3.河川流動會沖刷和帶動河川兩岸土壤。 | | | |
| 學習目標、核心素養、學習重點(含學習表現與學習內容)對應情形 | | | |
| 學習目標 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解降雨強度增加對水資源的衝擊。 2. 了解綠建築對水資源回收再利用的幫助。 3. 了解都市水利設施的效果。 | | |
| 核心素養 | 總綱 | E-A2 具備探索問題的思考能力，並透過體驗與實踐處理日常生活問題。 E-B2 具備科技與資訊應用的基本素養，並理解各類媒體內容的意義與影響。 E-C1 具備個人生活道德的知識與是非判斷的能力，理解並遵守社會道德規範，培養公民意識，關懷生態環境。 | |
| | 領(課)綱 | 自-E-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。 綜-E-A3 規劃、執行學習及生活計畫，運用資源或策略，預防危機、保護自己，並以創新思考方式，因應日常生活情境。 | |
| 學習重點 | 學習表現 | ah-III-2 透過科學探究活動解決一部分生活週遭的問題。 3a-III-1 辨識周遭環境的潛藏危機，運用各項資源或策略化解危機。 | |
| | 學習內容 | 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。 Ca-III-3 化解危機的資源或策略。 | |
| 議題融入 | * 四項重大議題之學習主題與實質內涵 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。 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。 | | |

| | | | |
|-----------------------------|------------------------------------|--|--|
| 與其他領域/科目的連結 | 綜合活動領域: | | |
| | Ca-III-1 環境潛藏的危機。 | | |
| | Ca-III-2 辨識環境潛藏危機的方法。 | | |
| | 2c-III-1 分析與判讀各類資源，規劃策略以解決日常生活的問題。 | | |
| | 健康與體育領域: | | |
| 2c-III-2 表現同理心、正向溝通的團隊精神。 | | | |
| 2c-III-3 表現積極參與、接受挑戰的學習態度。 | | | |
| 2a-III-2 覺知健康問題所造成的威脅感與嚴重性。 | | | |

本單元學習重點詮釋與轉化

| | | | |
|--------------------|------|-----------------------|---|
| 學習活動： 降雨強度增加的調適 | 學習表現 | ah-III-2 3a-III-1 | 能辨識因氣候變遷而造成周遭環境的潛藏危機，同時，理解人類行為的改變可以減緩氣候變遷所造成的衝擊與影響，並透過科學探究活動與各項資源，解決生活週遭的問題並化解危機。 |
| | 學習內容 | INg-III-7 Ca-III-3 | |

學習活動：「降雨強度增加的調適」略案

評量方式

引起動機：

- (一) 教師提問：氣候變遷對我們的環境主要有哪四大影響因子？（海平面上升、降雨日數減少、降雨強度增加、氣溫上升）
- (二) 教師提問：下雨過後，會對我們生活的水資源有什麼影響？（增加水量、淹水）
- (三) 教師提問：如果下雨變得更大，短時間內下很多，是否會有更嚴重的影響？
（教師不提供答案，接著進入學習活動-1）
- ★可參考新聞媒體—科學報導（例如：「極端降雨對臺灣的衝擊」、紀錄台灣、台南淹水新聞、洪水來臨前）

口頭報告

學習活動-1：學習地圖討論與分析

- (一) 教師講解「氣候變遷水資源調適地圖」使用方式（如下說明）。
- ★學習地圖使用方式：
- (1) 閱讀地圖第一層文字，然後掀開文字頁面，閱讀第二層文字。
- (2) 使用行動載具的掃描器，掃描第二層的圖像，以觀看影片或3D圖。
- (二) **認識衝擊**：教師引導學生，從「氣候變遷水資源調適地圖」中，發現降雨變得更大時，所帶來的衝擊有哪些，請請學生回答。

實作表現

口頭報告

★學習地圖文字敘述使用說明：

(1) 在學習地圖第一層，找尋兩個可能與降雨強度增加有關的衝擊的情境文字。(下過雨後，我家的自來水怎麼這麼髒?) (聽說我家旁邊的水庫快「完」了?) (大雨大雨一直下，我家門前有小河?)



(2) 找到後，翻開區域頁面，閱讀第二層文字。(降雨變強。。。土壤因為被雨水沖刷而進入到河川。。。影響我們的用水。)(河川會帶入更多的土壤到水庫。。。淤積量增加。。。使用壽命也會降低)(大量建築。。。蓄水功能和滯洪功能下降。。。強度降雨容易。。。引起都市洪災)

(三) **原因與調適**：教師提問：降雨強度增加造成的衝擊，可以有哪些調適方法？

(教師不提供答案，並進入到(四)影片討論與思考)

(四) **影片討論與思考**：教師請學生使用學習地圖，觀看調適方法的影片，了解調適的方法。

★學習地圖影片使用說明：翻開學習地圖第二層文字後，使用行動載具掃描各區域的繪圖，觀看影片。(影片：M5 水資源回收再利用的巧手：綠建築、M6 山上花園水道博物館、M7 與災害共生：台南調適都市)

★可參考新聞媒體—科學報導。(例：台積電綠建築、氣候調適與環境論壇)

實作表現

學習活動-2：綠建築觀察 (3D觀察-綠建築的水資源利用設施)

(一) 教師說明：台積電南科 14 廠是一座鑽石級綠建築，符合基地保水、水資源、汙水垃圾改善等多項節水、節能的指標。

(二) 教師提問：台積電的綠建築有助於水資源回收再利用，請看 3D 圖，請問外部設施有哪些有助於水資源回收再利用？(不提供答案，請使用學習地圖，觀看 3D 圖)

★學習地圖擴增實境系統使用說明：找尋地圖第一層台積電綠建築圖像，使用行動載具掃描綠建築，觀看3D影像。（屋頂植災、生態草溝）

實作表現



★可參考報章雜誌之報導。（例：台積電綠建築）

★可有延伸活動：若在現地，可直接做現地觀察。（屋頂植災、生態草溝）

實作表現

學習活動-2：動物觀察1（3D觀察-台灣葉鼻蝠）

（三）教師說明：台南水道城堡式淨水池建築有近400隻台灣葉鼻蝠、小蹄蝙蝠及折翅蝙蝠棲息，請大家使用學習地圖來觀看台灣葉鼻蝠的特色。

★學習地圖擴增實境系統使用說明：找尋地圖第一層台灣葉鼻蝠圖像，使用行動載具掃描台灣葉鼻蝠，觀看影片。



★可參考科學繪本或報章雜誌之報導。（例：台南水道水源蝠地影片）

★可有延伸活動：若在現地，可直接做現地觀察。

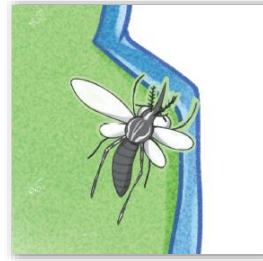
實作表現

學習活動-2：動物觀察2（3D觀察-白線斑蚊、埃及斑蚊）

（四）教師說明：淹水過後，會容易長怎樣的昆蟲？正確名字是什麼？會帶來怎樣的疾病（蚊子）（白線斑蚊、埃及斑蚊）（登革熱）

（五）教師提問：所以，需不需要避免淹水，或清積水，並認識白線斑蚊和埃及斑蚊長怎樣？（需要）

★學習地圖擴增實境系統使用說明：找尋地圖第一層白線斑蚊圖像和第二層埃及斑蚊圖像，使用行動載具掃描白線斑蚊和埃及斑蚊，觀看3D影像。



★可參考科學繪本或報章雜誌之報導。(全球暖化登革熱北移

<http://e-info.org.tw/node/109807>)

★可參考新聞媒體—科學報導。(例：疾病大作戰-登革熱)

學習活動-3：實作與操作（隨水築流）

(一) 教師引言：強降雨造成水資源的衝擊，包括水源混濁，影響用水；以及都市洪淹，造成災害等，請問我們可以建設哪些設施，來幫助水資源管理和降低洪水災害？

(二) 教師遊戲規則說明：如下。

★「隨水築流」使用說明：(使用其中初學劇本「調適學堂」)

(1) 遊戲設置：將參與者分成4組。將64張卡牌依正面卡牌的顏色種類分成4區，每區以4*4的排列方式，面向下的放在平面上。

(2) 遊戲玩法：第一組翻開兩張卡牌，若兩兩有關聯的卡牌，就可獲得成功成對的兩張卡牌，此時，可選擇是否再挑戰翻開第三張卡牌，挑戰三張成組。若兩張成對失敗，將這兩張卡原位正面翻向下，然後換下一組；若是挑戰第三張卡失敗，亦可取回已成對的兩張牌，將第三張卡原位正面翻向下。若挑戰三張成組，亦可再挑戰四張全套，若成功則可取回四張，若失敗，亦可取回已成對的三張牌，將第四張卡原位正面翻向。接著，換下一組進行同樣的步驟。直到場上已無法再湊對時，就結算看哪組參與者獲得的卡牌數最多。(關聯：天氣衝擊—設施名稱—設施類別—設施效果—天氣衝擊，只要兩張成對即可，亦可挑戰三張成組、四張全套)



四張全套：

(3) 教學成效：了解台南地區調適水資源災害、儲存利用的設施。

※若為共同闖關，則改為給予10次翻牌機會，所獲得的成功的卡牌數。

★可參考新聞媒體—科學報導。

學習活動-4：綜合活動

統整歸納，說明氣候變遷的極端降雨，造成水資源的衝擊與水災害。並歸納調適的方法，以及與臺南相關的調適作為。