

領域/科目	自然科學		設計者	蔡淑芬
實施年級	四年級		總節數	共 6 節 240 分鐘
單元名稱	2-1 認識水生植物			
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。 po-II-1 能從日常經驗、學習活動、自然環境，進行觀察，進而能察覺問題。	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。 【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。 【B2 科技資訊與媒體素養】 自-E-B2 能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，察覺問題或獲得有助於探究的資訊。 【B3 藝術涵養與美感素養】 自-E-B3 透過五官知覺觀察周遭環境的動植物與自然現象，知道如何欣賞美的事物。
	學 習 內容	INb-II-7 動植物體的外部形態和內部構造，與其生長、行為、繁衍後代和適應環境有關。 INc-II-7 利用適當的工具觀察不同大小、距離位置的物體。 INc-II-8 不同的環境有不同的生物生存。		
議題融入	實 質 內 涵 所 融 入 之 學 習 重點	【環境教育】 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 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。 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。 【海洋教育】 海 E1 喜歡親水活動，重視水域安全。 海 E4 認識家鄉或鄰近的水域環境與產業。 海 E11 認識海洋生物與生態。 海 E14 了解海水中含有鹽等成分，體認海洋資源與生活的關聯性。 海 E15 認識家鄉常見的河流與海洋資源，並珍惜自然資		

與其他領域/科目的連結			
教材來源	康軒版自然與生活科技四上第二單元活動 2		
教學設備/資源	1. 布袋蓮 2. 大萍 3. 水蘊草 4. 睡蓮 5. 荷花 6. 水族箱 7. 小刀 8. 放大鏡		
學習目標			
2-1 認識水生植物			
1. 觀察水生植物的生長方式（包括漂浮性、沉水性、浮葉性及挺水性等類型）。 2. 了解四種不同類型的水生植物，其外形和構造如何幫助它們在水裡生長。			
教學活動設計			
教學活動內容及實施方式	時間	備註	
2-1 認識水生植物 引起動機：利用影片或課本跨頁圖，引導學生觀察各種水生植物。 提問：水生植物種類很多，有些生長在水面上，有些生長在水裡。比較它們生長的方式有什麼不同？ • 介紹水生植物有哪些： (1) 有的漂浮在水面上。 (2) 有的整株都生長在水裡。 (3) 有的挺出水面。 (4) 有的很柔軟、有的較堅挺。 探索：水生植物的生長方式各有什麼不同。 教師引導學生觀察水生植物生長的方式，提示觀察重點： (1) 根生長的位置。 (2) 整株植物體生長在哪裡？ (3) 花、葉有無挺出水 水生植物依照生長的方式，大致可分為漂浮性、沉水性、浮葉性及挺水性等類型。 (1) 漂浮性：根生長在水裡，葉漂浮在水面上（例如布袋蓮、大萍等） (2) 沉水性：根生長在水底的泥土裡，莖和葉沉在水中（例如水蘊草、水王孫、苦草等）。 (3) 浮葉性：根和地下莖生長在水底的泥土裡，葉平貼在水面，花挺出水面（例如睡蓮、臺灣萍蓬草等）。 (4) 挺水性：根和地下莖生長在水底的泥土裡，葉和花挺出水面（例如荷花、香蒲等）			

→引導學生思考：布袋蓮和大萍為什麼能漂浮在水面上生長？它們是不是有特別的構造，才可以生存呢？

- 教師鼓勵學生回憶舊經驗：什麼樣的東西比較容易浮在水面上？或是鼓勵學生蒐集資料，作為提出假設的依據。

探索：操作、觀察漂浮性水生植物（布袋蓮、大萍），了解它們是利用什麼方法漂浮在水面上生長。

→「布袋蓮和大萍的特徵」實驗：

(1)在水中擠壓布袋蓮的葉柄，觀察它的現象。

(2)把布袋蓮的葉柄切開，觀察內部的構造。

(3)觀察大萍葉面的構造。

- 請學生將布袋蓮葉柄切下，放入水中後再擠壓，可以明顯的看到許多氣泡冒出來。
- 布袋蓮的葉柄有膨大的現象，切開後，發現裡面有許多孔洞（氣室），用來儲存空氣和增加浮力，這種特殊構造是幫助它漂浮在水面上的原因之一。
- 布袋蓮若生長在水位較淺處，因其根部已著生在泥土中，不須再漂浮，故其葉柄膨大的現象並不明顯，但切開後仍可以看到明顯的氣室構造。
- 漂浮性水生植物的葉，通常都具有不沾水的功能，教師可以讓學生使用放大鏡觀察葉的表面，例如大萍表面布滿細毛，這種特殊構造也是使它們能漂浮在水面的原因之一。
- 教師可以讓學生將布袋蓮或大萍壓入水中，放手後，布袋蓮和大萍都會再浮到水面上。翻轉過來之後再壓入水中，這時它們還是會再轉回正面朝上，這和它們的「根」具有平衡的功能有關。

探索：操作、觀察沉水性水生植物（水蘊草），了解它的外形特徵，能幫助它在水中生長。

→「觀察水蘊草適應環境的特性」：

(1)改變水族箱的水位高低，觀察水蘊草莖和葉的變化。

(2)用手輕輕撥動水族箱中的水，觀察水蘊草莖和葉的變化。

- 為了適應水流，水蘊草的莖、葉通常很柔軟；葉片通常呈線形、帶狀或絲狀，如此可以隨著水流漂動或左右擺動。
- 升高水位之後，其莖、葉也會跟著伸展，它們在水中伸展的情形，取決於水位的高低。

探索：觀察浮葉性水生植物（睡蓮），了解它的外形特徵，能幫助它在水中生長。

→觀察睡蓮，看一看，水位高低的變化對睡蓮的葉有什麼影響？

- 水位高時，睡蓮的葉柄較直挺，葉面平貼在水面；水位低時，睡蓮的葉柄往左右攤平、擴展，葉面仍保持平貼在水面。
- 浮葉性水生植物的葉柄會隨著水位高低而彎曲或伸展，使其葉面保持平貼在水面。
- 若有學生指出睡蓮的葉面具蠟質、不沾水的現象，應給予鼓勵。

探索：操作、觀察挺水性水生植物（荷花），了解它具有什麼構造，能幫助它生長在水中。

→「觀察荷花的外形特徵」：

(1)在荷花葉面上滴水，觀察並記錄有什麼現象。 (2)把荷花的葉柄切開，觀察並記錄內部構造。 (3)把蓮藕（地下莖）切開，觀察並記錄內部構造。 • 荷葉不易沾水，而形成水珠。 • 荷花葉柄裡面是一個個中空的洞（氣室）。 • 切開蓮藕，內部是一個個中空的洞（氣室）。 • 教學時若找不到荷花，可以使用水生空心菜、香蒲、茭白等水生植物來代替，雖然其葉柄及地下莖的氣室構造沒有荷花明顯，但依然可以看到相似的構造。 重點歸納 • 水生植物依照生長的方式，大致可分為漂浮性、沉水性、浮葉性及挺水性四種類型。 • 水生植物為了適應水域環境，外形各有不同的特徵。它們的根、莖或葉等，大多具有儲存空氣或防水構造，可以幫助漂浮與生長。		
參考資料：(若有請列出) • 武田正倫（民 106）。生命無奇不有！海、河、湖的怪奇生物圖鑑（黃筱涵譯）。臺灣東販。 • 松崗達英（民 106）。飛啊！蜻蜓（張東君譯）。青林國際出版。 • 申慧媛（民 108）。給小學生的環境自然課（鄭筱穎譯）。采實文化。 • 高瑞卿、周銘泰、張瑞宗、廖竣（民 109）。臺灣淡水及河口魚蝦圖鑑。晨星出版。 • InfoVisual 研究所（童小芳譯）（民 111）。SDGs 系列講堂 牽動全球的水資源與環境問題：建立永續循環的水文化，解決刻不容緩的缺水、淹水與汙染問題。臺灣東販。 • 陳怡君、鄭淑華（民 112）。植物，你好呀！：輕鬆認識 50 種常見植物。五南圖書。 • 汪浩雲（民 112）。海洋科學探險隊 1 魚會尿床嗎？：發現水中生物的祕密。小宇宙文化。 • 米萊童書（民 112）。這就是生物 3：上天下海探索生命。南門書局。 • 李松柏（民 113）。臺灣水生植物圖鑑（增訂版）。晨星出版。 • 社團法人臺灣溼地保護聯盟：https://www.wetland.org.tw/ • 中華民國溪流環境協會：https://sosroc.wixsite.com/sosroc • 臺灣魚類資料庫：https://fishdb.sinica.edu.tw/ • 臺北植物園：https://tpbg.tfri.gov.tw/ • 行政院農業部生物多樣性研究所：https://www.tbri.gov.tw/ • 國立海洋生物博物館：https://www.nmmba.gov.tw/<u>有參考資料請列出。</u>		
附錄：		