

自然科學四上單元二活動 2 教案

領域/科目	自然科學	設計者	
實施年級	四上	教學時間	280分鐘
單元名稱	水中世界		
活動名稱	水生生物的外形與構造		
設計依據			
學習重點	學習表現	<p>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。</p> <p>tc-Ⅱ-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。</p> <p>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。</p> <p>po-Ⅱ-2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。</p> <p>ai-Ⅱ-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。</p> <p>ah-Ⅱ-1 透過各種感官了解生活周遭事物的屬性。</p>	單元總綱與領綱之核心素養
	學習內容	<p>INa-Ⅱ-1 自然界（包含生物與非生物）是由不同物質所組成。</p> <p>INb-Ⅱ-7 動植物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。</p> <p>INc-Ⅱ-8 不同的環境有不同的生物生存。</p> <p>INe-Ⅱ-1 自然界的物體、生物、環境間常會相互影響。</p>	
單元融入議題與其實質內涵	<p>●性別平等教育 性 E4 認識身體界限與尊重他人的身體自主權。 性 E11 培養性別間合宜表達情感的能力。</p> <p>●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。 人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。</p> <p>●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。</p> <p>●戶外教育 戶 E1 善用教室外、戶外及校外教學，認識生活環境（自然或人為）。</p> <p>●資訊教育 資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資 E9 使用資訊科技分享學習資源與心得。</p>		
單元與其	國語		

他領域/ 科目的連 結			
教材 來源	●南一版自然科學四上單元二活動2		
教學設備 /資源	●南一電子書、播放設備、教學影片。 ●水族箱、布袋蓮、大萍、水蘊草、小石頭、睡蓮。		
學習目標			
1. 能透過觀察，了解水生動植物的外形與構造以及如何適應水中生活。 2. 能藉由觀察及操作，知道水生植物具有不同的構造可以適應水中生活。 3. 能透過觀察，知道水生植物的生長方式和外形特徵與適應環境的關係，並加以分類。 4. 能透過觀察，知道在水域環境生長的各種水生動物及運動方式。 5. 能透過觀察，知道不同水生動物的呼吸方式。			
教學活動設計			
教學活動內容及實施方式		時間	評量方式
【2-1】認識水生生物 ►觀察 ▶ <u>觀察這個生態池，水生植物和動物在哪裡？</u> 1. 實際觀察或利用課本觀察情境圖，探討水域環境中分別有哪些水生植物與水生動物。 • 課本的情境圖中的水生生物種類如下： ①水生植物：布袋蓮、蓮（荷）、睡蓮、水蘊草、香蒲、紙莎草。 ②水生動物：龜、水黽、椎實螺、蝦、魚、蟹、蛙、蝌蚪、紅娘華和水蠶。		15	●態度檢核 ●專心聆聽 ●參與討論 ●口頭發表
►提問 ▶ <u>水生植物和陸生植物有何不同？</u> 2. 教師引導學生根據實際觀察或利用課本情境圖提出疑問，教師教學提問建議如下： (1)根據三年級種蔬菜的經驗，蔬菜泡在水中很久會發生什麼事？ (2)觀察生態池的水生植物，水生植物生長在什麼位置？ (3)為什麼水生植物泡在水中不會爛掉？ (4)水生植物的各部位，例如：根、莖（一般的莖與地下莖）、葉（葉片和葉柄），在每種水生植物的哪個位置？ (5)觀察水生植物的各部位，分別生長在超出水面、水面上、水中或水底的泥土裡等哪些位置？		10	●態度檢核 ●專心聆聽 ●參與討論 ●口頭發表
►討論 ▶ <u>根據觀察結果與提問進行討論。</u> 3. 教師引導學生針對提問進行討論，探討水生植物與陸生植物的差別。 (1)陸生植物泡在水中太久可能因為根無法呼吸空氣，所以導致爛掉。 (2)水生植物與陸生植物的內部構造不同。 (3)水生植物各部位生長的位置不同：		10	●態度檢核 ●參與討論 ●口頭發表

<p>①布袋蓮的根和整株植物都漂浮在水面。</p> <p>②水蘊草的根生長在水底泥土裡，莖和葉沉在水中。</p> <p>③睡蓮的根和地下莖生長在水底泥土裡，葉片浮在水面上。</p> <p>④蓮（荷）的根和地下莖生長在水底泥土裡，葉柄伸出水面。</p> <p>⑤香蒲的根生長在水底泥土裡，葉子挺出水面。</p> <p>⑥紙莎草的根生長在水底泥土裡，葉子挺出水面。</p>		
<p>►結論</p> <p>▸<u>根據觀察結果與討論獲得結論。</u></p> <p>4. 根據觀察結果與討論，發現：</p> <p>(1) 每種水生植物和水生動物會生長在不同位置。</p> <p>(2) 水生植物與陸生植物的內部構造不同，因此可以適應環境。</p>	3	<p>●專心聆聽</p> <p>●態度檢核</p>
<p>►歸納</p> <p>●每種水生植物和水生動物會生長在不同的位置。</p> <p>～第一節結束/共7節～</p>	2	<p>●專心聆聽</p> <p>●態度檢核</p>
<p>【2-2】探索水生植物</p>		
<p>►觀察</p> <p>▸<u>由觀察中發現問題。</u></p> <p>1. 根據2-1認識水生生物與探討水生植物與陸生植物的差異後，教師引導學生討論不同水生植物的生長位置，發現有一些水生植物都是漂浮在水面上生活。</p>	5	<p>●專心聆聽</p> <p>●態度檢核</p>
<p>►提問</p> <p>▸<u>觀察的過程中提出想知道的問題。</u></p> <p>2. 教師引導學生討論布袋蓮、大萍有什麼特殊構造，讓它們可以漂浮在水面，教師教學提問建議如下：</p> <p>(1) 觀察布袋蓮、大萍的根、莖、葉，有什麼發現？</p> <p>(2) 有些比較凸起或膨大的部位，裡面可能是什麼物質？</p> <p>(3) 這些葉子有許多孔洞，對於水生植物有什麼幫助？</p>	5	<p>●態度檢核</p> <p>●參與討論</p> <p>●口頭發表</p>
<p>►蒐集資料</p> <p>▸<u>根據提問蒐集資料。</u></p> <p>3. 透過查資料或是上網找相關的照片，可以發現漂浮性的水生植物有許多特殊構造能幫助它們適應生長環境。</p> <p>(1) 可以利用關鍵字查到「大萍」、「布袋蓮」的資料，找到這些水生植物的葉子有許多孔洞的通氣構造，還有……。</p> <p>(2) 海綿有許多孔洞，裡面有空氣。三年級曾經將海綿放入水中擠壓，會看見產生許多氣泡。</p>	10	<p>●態度檢核</p> <p>●參與討論</p> <p>●口頭發表</p>
<p>►假設</p> <p>▸<u>根據蒐集到的資料提出假設。</u></p> <p>4. 布袋蓮和大萍的葉子有儲存空氣的構造，裡面充滿空氣，可以幫助它們浮在水面。</p>	5	<p>●態度檢核</p> <p>●參與討論</p> <p>●口頭發表</p>
<p>►實驗</p> <p>▸<u>漂浮性水生植物的構造。</u></p>	15	<p>●專心聆聽</p> <p>●態度檢核</p>

<p>5. 設計「漂浮性水生植物的構造」實驗步驟：</p> <p>(1)選擇布袋蓮、大萍或其他漂浮性水生植物進行實驗。</p> <p>(2)將布袋蓮的葉柄切開，放入水中擠壓，觀察變化。</p> <p>(3)橫切布袋蓮葉柄，觀察內部構造。</p> <p>(4)縱切布袋蓮葉柄，觀察內部構造。</p> <p>(5)用放大鏡觀察大萍葉面的情形。</p>	5	<p>●實作表現</p>
<p>►結果</p> <p>▸<u>檢驗實驗結果是否支持假設？將結果記錄在習作中。</u></p>	5	<p>●專心聆聽</p> <p>●態度檢核</p>
<p>6. 根據步驟，可以觀察到布袋蓮的葉柄可以儲存空氣、大萍的葉面具有細毛。</p>		
<p>►討論</p> <p>▸<u>根據實驗結果進行討論。</u></p> <p>(1)布袋蓮葉柄的內部構造有什麼功能？</p> <p>→有可以儲存空氣的構造，裡面充滿空氣，可以幫助它浮在水面上。</p> <p>(2)水珠在大萍葉面為什麼不會散開？</p> <p>→因為大萍的葉子表面有細毛，所以水珠可以在表面滾動，但是不會散開。</p>	5	<p>●態度檢核</p> <p>●參與討論</p> <p>●口頭發表</p>
<p>►結論</p> <p>▸<u>根據實驗結果和討論獲得完整的結論。</u></p>	5	<p>●態度檢核</p> <p>●口頭發表</p>
<p>7. 根據實驗結果發現：</p> <p>(1)漂浮性水生植物的莖和葉（葉柄、葉脈等）大多具有特殊的通氣組織，例如：孔洞，裡面充滿空氣（儲存空氣），可以幫助它們浮在水面上。</p> <p>(2)漂浮性水生植物有的植物葉面長有細毛，可以幫助它們漂浮在水面及適應水域環境。</p>		
<p>►觀察</p> <p>▸<u>觀察沉水性水生植物的外形。</u></p>	5	<p>●專心聆聽</p> <p>●態度檢核</p> <p>●口頭發表</p>
<p>8. 觀察水族箱或戶外溝渠可以看見沉在水中生長的水生植物。</p>		
<p>►實驗</p> <p>▸<u>進行實驗，觀察水蘊草的莖和葉。</u></p>	20	<p>●態度檢核</p> <p>●實作表現</p>
<p>9. 進行「調整水位高低，觀察水蘊草的莖和葉」與「撥動水箱裡的水，觀察水蘊草的莖和葉」實驗，觀察結果並記錄在習作中。</p>		
<p>►討論</p> <p>▸<u>根據實驗內容與結果進行討論。</u></p> <p>(1)比較水位升高或降低，水蘊草莖葉的情形？</p> <p>→水蘊草的莖和葉會隨著水位高低彎曲或挺直。</p> <p>(2)比較撥動和不撥動水，水蘊草莖葉的情形？</p> <p>→水蘊草的莖和葉會隨著水波擺動。</p>	5	<p>●態度檢核</p> <p>●參與討論</p> <p>●口頭發表</p>
<p>►結論</p> <p>▸<u>根據實驗結果和討論獲得完整的結論。</u></p>	5	<p>●態度檢核</p> <p>●口頭發表</p>
<p>10. 根據實驗結果發現：</p> <ul style="list-style-type: none"> 沉水性水生植物整株都沉在水中生活，根生長在水底泥土，莖和葉都很柔軟會隨著水域環境的水位高低和流速伸展或彎曲。 		

水蘊草、苦草、金魚藻。

～第二～五節結束/共7節～

【2-3】認識水生動物

►觀察

►水域環境中除了水生植物還有許多水生動物。找找看，有哪些水生動物？

1. 教師引導學生從實際觀察、透過課本情境圖比對實際水生動物的照片，教師教學提問建議如下：

- (1)有看過哪些水生動物？
- (2)從課本的情境圖中，有找到哪些水生動物？
- (3)水生動物生活在哪裡？水面上？水裡？在水裡但會到陸地上停留？

2. 說明實際觀察的注意事項：

- (1)上課時帶學生至校園的生態池進行觀察，要注意安全。
- (2)老師若有飼養水生動物讓學生進行觀察，也可以跟學生分享水生動物的餵食方法、換水時間及方式，並提醒觀察時要愛護水生動物，不要驚嚇和拍打牠們的家。

►討論

►牠們是怎麼運動的呢？

3. 教師引導學生討論情境圖，分享彼此的觀察發現，可搭配課本的圖說了解水生動物的運動方式，教師教學提問建議如下：

- (1)水生動物是怎麼運動的？
- (2)水生動物的外觀和牠的運動方式有什麼關係？

►結論

►根據觀察與討論獲得完整的結論。

4. 根據觀察與討論發現：水域環境中，不同的水生動物具有不同的構造幫助牠們在水中運動。

►歸納

1. 水域環境中除了有水生植物，還有許多水生動物。
2. 不同的水生動物具有不同的構造能幫助牠們在水中運動、生活。

～第六節結束/共7節～

【2-4】水生動物的呼吸

►觀察

►水生動物有什麼特殊構造能在水中呼吸，適應水中的環境？

1. 引導學生思考水生動物如何能生活在水中，教師教學提問建議如下：

- (1)為什麼水生動物能在水中生活？
- (2)為什麼水生動物不會像陸生動物在水裡會淹死？
- (3)人類可以在水裡停留很久嗎？
- (4)人類在游泳池游泳時，為什麼需要到水面上換氣？
- (5)水生動物有什麼特殊構造能在水中呼吸？

►蒐集資料

►根據提問蒐集資料。

2. 透過查資料或是上網找相關的照片，可以發現水生動物有許多特殊構造

15

- 專心聆聽
- 態度檢核
- 參與討論
- 口頭發表

15

- 態度檢核
- 參與討論
- 口頭發表

5

- 專心聆聽
- 態度檢核
- 口頭發表

5

- 專心聆聽
- 態度檢核

15

- 專心聆聽
- 態度檢核
- 參與討論
- 口頭發表

15

- 專心聆聽
- 態度檢核
- 參與討論

能幫助牠們在水中呼吸。

(1)魚類大多可以用鰓在水中呼吸。當魚嘴巴張開、鰓蓋閉合水由嘴巴進入，反之嘴巴閉合、鰓蓋張開，水經由魚鰓從鰓蓋處流出。有些魚會利用其他部位呼吸，例如：肺魚不只可用鰓呼吸，也可用構造像肺的鰾進行氣體交換。

(2)蛙類利用肺和溼潤的皮膚呼吸，主要在水邊及陸地上活動。

(3)海豚利用肺呼吸，海豚的鼻子長在頭頂上，每隔一段時間到水面上進行換氣。

(4)紅娘華將腹部末端的呼吸管伸到水面上呼吸空氣。

(5)螃蟹利用鰓呼吸，當螃蟹離開水太久時，會吐泡泡來保持鰓的溼潤

(6)蝦子利用鰓呼吸。

(7)文蛤利用入水管將水吸進鰓內呼吸後，再由出水管排出水。

► 結論

► 根據觀察與討論獲得完整的結論。

3. 根據觀察與蒐集資料發現：不同的水生動物具有不同的呼吸構造，能幫助牠們在水中呼吸與適應水域環境。

► 歸納

● 水生動物為了在水中環境生存，會有不同的呼吸構造，幫助牠們在水中呼吸。

～第七節結束/共7節～

● 口頭發表

5

● 態度檢核

● 口頭發表

5

● 專心聆聽

● 態度檢核

習作指導

配合習作第 18 頁（配合課本第 49 頁）

〈習作答案〉

三

觀察的漂浮性水生植物是：	
布袋蓮（答案僅供參考）	
(1) 漂浮性水生植物的葉生長在哪裡？	<input checked="" type="checkbox"/> ① 漂浮在水面上 <input type="checkbox"/> ② 固定在土裡
(2) 在水中擠壓漂浮性水生植物的葉柄，看到什麼現象？	<input checked="" type="checkbox"/> ① 葉柄會冒出許多氣泡 <input type="checkbox"/> ② 沒有任何變化
(3) 漂浮性水生植物有什麼特殊構造？	<input type="checkbox"/> ① 葉柄沒有孔洞 <input checked="" type="checkbox"/> ② 葉柄有許多孔洞 或葉面有細毛

• 空氣

〈指導說明〉

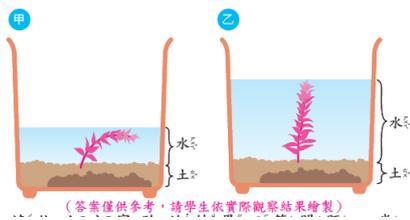
• 知道漂浮性水生植物的特殊構造及適應水域環境的方法。

配合習作第 19 頁（配合課本第 56、57 頁）

〈習作答案〉

四

1.



2. 會隨著水位上升伸展
3. 會隨著水位伸展或彎曲

〈指導說明〉

- 知道沉水性水生植物的特殊構造及適應水域環境的方法。

配合習作第 20 頁 (配合課本第 52 頁)

〈習作答案〉

五

1. (2) ✓
2. (2) ✓

- 有許多中空的構造，可以幫助儲存及輸送空氣。(答案僅供參考)

〈指導說明〉

- 知道挺水性水生植物的特殊構造及適應水域環境的方法。

配合習作第 21 頁 (配合課本第 53 頁)

〈習作答案〉

六

結果	水生植物	蓮荷 (荷)	睡蓮	大萍	水蘊草
(1) 根	① 漂浮在水面上			✓	
	② 固定埋在土裡	✓	✓		✓
(2) 葉	① 挺出水面	✓		✓	
	② 平貼在水面		✓		
	③ 沉在水面下				✓
(3) 依生長方式判斷屬於哪一種類型。	例：挺水性	浮葉性	漂浮性	沉水性	

〈指導說明〉

- 有許多中空的構造，可以知道並能比較水生植物的生長方式和外形特徵與適應環境的關係。

配合習作第 22 頁 (配合課本第 52 頁)

〈習作答案〉

七

1. (2) ✓
2. 噴出的氣體凝結成小水滴。(答案僅供參考)

〈指導說明〉

- 透過閱讀文章，深入認識水生動物的呼吸構造與方式，並知道牠們是如何適應水中生活。

單元參考資料

- 李曉菁 (2000)。小草的旅行——發現水生植物。田野影像出版。
- 張文亮 (2002)。沿海溼地尋寶記。聯經出版。

- 林仲剛（2004）。水生植物。國立臺灣科學教育館出版。
- 荒野保護協會（2005）。水水臺灣——愛溼地的10個遊戲。正中書局出版。
- 李松柏（2007）。臺灣水生植物圖鑑。晨星出版。
- 許增巧（2007）。生態池的故事（郭郁君譯）。玉山社出版。
- 林春吉（2009）。水生植物。親親文化出版。
- 葉家雯（2009）。水生動物。世一出版。
- 林春吉（2010）。臺灣水生與溼地植物生態大圖鑑。天下文化出版。
- 詹見平（2015）。野塘：122種野塘生物的奧秘。人人出版。
- 林清哲（2016）。海洋生物愛拍照：近岸珊瑚礁魚類。國立海洋生物博物館。
- 生態旅遊活動學習單。2024年3月25日，取自：國立海洋生物博物館，國中小教育資源。
<https://www.nmmba.gov.tw/NewsMC.aspx?n=FE266A04A6FBCA37&sms=07067465AD98ABE6>
- 重要溼地導覽。2024年3月25日，取自：溼地保育資訊網。
<https://wetland-tw.tcd.gov.tw/tw/Guide.php>