

2-2 探索水生植物

大探究 探討水生植物適應水中生活的特殊構造

觀察 陸生植物泡在水中很久會爛掉，為什麼水生植物不會呢？
 ●可能是水生植物有特殊構造，可以在水中生存。

陸生植物會爛根，可能是因為根無法呼吸空氣嗎？
 ●應該是。



陸生植物和水中水生植物的內部構造應該不同，才能適應環境。

蒐集資料 我們分組蒐集資料後，再根據資料來探討大家的問題。

陸生植物
月橘

- 陸生植物觀察部位參考如下：
- 1. 選擇易取得的小盆栽植物，例如：月橘，可觀察莖。
- 2. 選擇易取得的蔬菜，例如：地瓜葉，可觀察葉柄。
- 3. 選擇易取得的野外常見小草，例如：大花咸豐草可觀察莖。

水生植物
荷花

- 葉柄
- 蓮藕（地下莖）



陸生植物的根和莖內部構造都很緊密。



這些孔洞對於水生植物有什麼幫助呢？
 ●可以幫助水生植物在水中呼吸。

我的提問 根據蒐集的資料，想要探討的問題會受哪些因素影響？

- 可以讓學生自行提出與水生植物適應水中環境有關的問題，例如：水生植物在各部位有許多孔洞，應該能幫助它們適應水中環境。

假設

水生植物在各部位有許多孔洞，能適應水中生活環境。

實驗

觀察水生植物適應水中生活的特殊構造。



- 1 選擇一種你想要觀察的水生植物，例如：布袋蓮、香蒲、菱角、水蘊、紙莎草……。

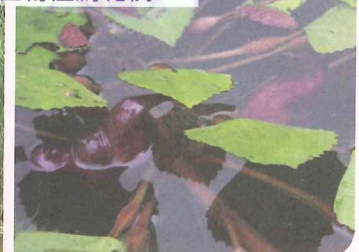
●教師可自行選擇容易取得的水生植物來觀察，課本列舉的植物僅為範例。



▲ 布袋蓮



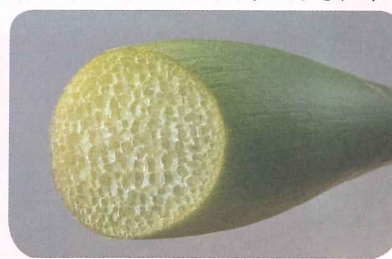
▲ 香蒲



▲ 菱角

- 2 把觀察的部位切開，觀察是否有孔洞。（可以用放大鏡來觀察）

●需提醒學生，小心使用切割工具。



- 3 把切開的部位放入水中擠壓，觀察看看。



- 4 比較陸生植物（例如：月橘、地瓜葉等）放入水中擠壓後，與水生植物有什麼不同？

- 水生植物放入水中擠壓後會有氣泡產生，陸生植物不會有氣泡產生。

歸納

切開陸生植物和水中植物的莖發現，水生植物的莖有孔洞。

兩頁重點 能觀察及操作了解水生植物具有儲存空氣的通氣組織，可以適應水中生活。

- 水生植物不宜選擇水蘊草來實驗，因為水蘊草為沉水性植物，其葉子很薄表面沒有角質層，是直接透過擴散作用與外接交換氣體，所以不需要透過通氣組織來運送氣體。



觀察水生植物，記錄結果並與同學分享。

我發現現水蘊草的葉子背面有膨大的構造。

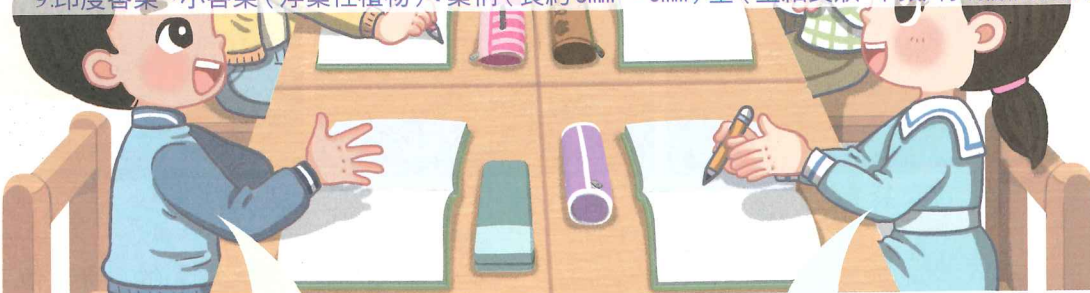


我看到菱角葉背面的葉脈凸起來好明顯。



• 補充校園常見的水生植物，其觀察部位參考如下：

1. 空心菜（挺水性植物）：莖（有明顯的孔洞）
2. 澤瀉（挺水性植物）：葉柄（內部有孔洞）
3. 輪傘莎草（挺水性植物）：葉柄（內部有孔洞）
4. 大萍，又名水芙蓉（漂浮性植物）：葉脈（會比陸生植物更為凸起）
5. 槐葉蘋、浮萍（漂浮性植物）：葉（葉有許多細小凸起）
6. 睡蓮（浮葉性植物）：葉柄（內部有孔洞）、葉脈（會比陸生植物更為凸起）
7. 臺灣萍蓬草（浮葉性植物）：葉柄（內部有孔洞）、葉脈（會比陸生植物更為凸起）
8. 龍骨瓣苔菜，又名水蓮（浮葉性植物）：葉柄（長約3mm~5mm）、莖（呈細長狀，內部有明顯的孔洞）
9. 印度苔菜、小苔菜（浮葉性植物）：葉柄（長約3mm~5mm）莖（呈細長狀，內部有明顯的孔洞）



布袋蓮的葉柄在水中被擠壓會有氣泡。



紙莎草的莖有孔洞，好像荷花葉柄。



- 陸生植物不宜選用多肉植物，例如：落地生根、蕾絲姑娘……，來進行此實驗，因為多肉植物生長在乾旱的環境，需要儲存大量空氣，因此若在水中擠壓會出現氣泡，易造成混淆。

觀察陸生植物也有孔洞嗎？ • 陸生植物沒有孔洞。



橘子的莖沒有孔洞。



西瓜葉的葉柄或莖，都沒有明顯的孔洞。



1. 將水生植物某部位放入水中擠壓，有什麼發現？在水中擠壓排出氣體後，它會浮或沉呢？ • 有氣泡產生。本來會浮起來，擠壓排出氣體後會沉下去。（請學生依據實際實驗情況回答）

2. 比較陸生植物和水中植物放入水中擠壓後，有什麼不同？ • 陸生植物放入水中擠壓後沒有氣泡，水生植物則有氣泡。

3. 水生植物的特殊構造有什麼共同特性？ • 水生植物有通氣組織，可以儲存空氣。



請依據水生植物各部位有許多孔洞，能適應水中生活環境的假設及實驗結果進行討論，並將結論記錄在學習工作本。

水生植物大多具有通氣組織，裡面充滿空氣，可以幫助它們在水中生活。陸生植物通常缺少這些構造。查一查資料，還有哪一些水生植物也有這些構造呢？ • 布袋蓮，葉柄具有通氣組織，以適應環境且漂浮水面生長……。

歸納

水生植物的莖和葉（葉柄、葉脈等）大多具有通氣組織，例如：孔洞裡面充滿空氣（儲存空氣），可以幫助它們在水中生活，陸生植物通常缺少這些構造。

配合習作第 34、35 頁

兩頁重點

1. 探討水生植物的生長方式和外形特徵與適應環境的關係。
2. 能觀察並比較水生植物的生長方式和外形特徵，並加以分類。

300
動畫 水生植物的分類

水生植物為了適應水中環境，而有不同的生長方式和外形特徵，大致可分為挺水性、浮葉性、漂浮性和沉水性等類型。

挺水性植物



- ▲ 荷花根的根在泥土裡，葉柄堅硬、葉子挺出水面。其他挺水性植物有香蒲、空心菜……。

- 荷花根和地下莖（蓮藕）長在泥土中，葉柄直立，花和葉挺出水面。

漂浮性植物



- ▲ 布袋蓮會整株漂浮在水面上，其他漂浮性植物有大萍……。

- 布袋蓮的根沒有長在水底土裡，整株植物都漂浮在水上。但在枯水期，布袋蓮會改變自身的形態，縮小葉柄中的空隙，使葉柄可以伸長得到更多陽光，還會將根部深入水中的泥土裡，變成挺水性植物。

浮葉性植物



- ▲ 睡蓮的根在泥土裡，葉柄柔軟、葉子平貼在水面，會隨著水位高低移動。其他浮葉性植物有臺灣萍蓬草……。

- 睡蓮根固著在泥土中，葉子漂浮在水面上。

沉水性植物

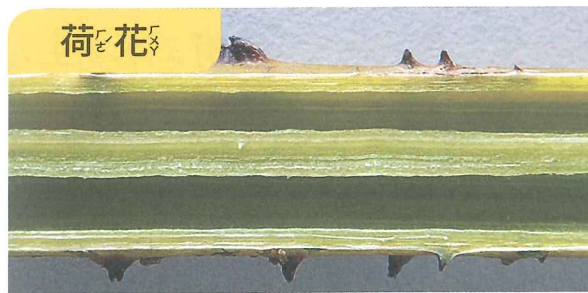


- ▲ 水蘊草整株沉在水中，水蘊草的莖和葉柔軟，並會隨著水流擺動。

- 水蘊草根固著在泥土中，莖和葉都沉在水中，且都相當柔軟。

水生植物如何適應生長的水域環境？

荷花



睡蓮



生長在溪流的水生植物，在下大雨（水位高）、或是乾旱（水位低）時，溪流的水位高低和水的流速會有差別，因此水生植物要能適應才能生存。

- ▲ 荷花和睡蓮的葉柄都具有通氣組織。

生長在水流速緩慢湖泊的荷花和睡蓮，其根生長在水底的淤泥裡，缺乏空氣，葉柄具有通氣組織，能幫助輸送空氣，以適應水域環境。

水蘊草



布袋蓮



- ▲ 水蘊草柔軟身軀可適應流動的水域。

- ▲ 布袋蓮可以隨著水流漂流。

生長在溪流環境的水蘊草，具有柔軟的身軀能保護植株，以適應不同流速和水位高低變化水域環境。

生長在溪流環境的布袋蓮，其葉柄具有發達的通氣組織，能幫助儲存空氣，漂浮在溪流上。

歸納

1. 水生植物為了適應水中環境，而有不同的生長方式和外形特徵。
2. 水生植物可以分為挺水性、浮葉性、漂浮性和沉水性等類型。

習作第 36、37 頁