

植物分類

3

每個人對於各式植物都具有好奇心，過去學生已經對植物的部位名稱有基本認識，也了解某些植物有一定的型態，不過對於周遭環境的植物，不曾利用一些標準來了解各式植物有異同，本模組主要利用學生對於植物的好奇心，自訂一些標準對於校園植物進行分類。

內容：

一、模組結構及使用說明

(一)模組之教學概要圖

(二)活動項目一覽表

(三)主題探討活動

(四)各活動科學智能培養一覽表

(五)學習成就評量

二、模組之系列教學活動

(一)校園植物看一看

(二)校園植物比一比

(三)校園植物分看看

(四)校園植物大尋寶

三、學習手冊

使用說明：

本模組乃利用植物的觀察及素描等活動來發現校園中不同植物有不同的特徵(活動一)，再透過大家製作的記錄相互比較，找出不同植物在葉子、莖、花、果實等器官，形態有相同及相異的地方(活動二)，再利用相同及相異的地方進行分類，也可以利用分類圖及打洞卡來進行分類(活動三)，再讓學生使用其他各組完成的分類表，看看是不是能找到該特定的校園植物(活動四)。

(一)模組之教學概要圖

植物分類

觀察情境
察覺問題

在校園中有哪些植物？
這些植物有哪些不同？
怎麼描述植物的不同點？
不同植物如何比較？
有哪些基準幫植物分類？
我們如何幫校園植物分類？



引導討論
確定問題

- 校園中哪些地區有植物？
- 如何發現植物的不同點？從葉子、花、莖、果實等器官部位如何區分？
- 要如何描述植物的不同點？
- 如何進行比較？
- 有哪些方法來分類呢？



分工合作
進行探究

校園植物看一看：學生在校園內進行植物特徵觀察，並利用圖卡加以記錄。

校園植物比一比：學生探究植物各個器官有哪些不同處及相同處，進行比較。

校園植物分看看：學生利用分類遊戲、表格、分類圖、打洞卡來進行分類。

分享經驗
整合成果

校園植物大尋寶：各組利用別組整理的植物分類表，到校園中找一找分類表中所提出的植物，提供意見，供原製作小組修正。



綜合評鑑
推廣運用

作業、應用推廣

教學成效評鑑

發現開拓性的問題：

- 校園中還有其他植物，如何加入在分類表中？
- 植物的檢索表，如何使用？
- 動物的分類方式一樣嗎？

(二)活動項目一覽表

項目	器材與資源	活動內容（略述活動的大致內容，敘說：「為什麼」、「經過什麼作為」、「達到什麼結果」）
校園植物看一看	空白筆記本、素描工具、植物觀察記錄表	教師事先帶領學生在校園中進行植物觀察，利用觀察記錄表及素描、文字記錄後，使學生思考這些植物有何特徵？

校園植物比一比	個人植物觀察記錄、圖鑑	學生分組針對各人的觀察結果進行相互比較。 學生在比較後，找出相同及相異處。
校園植物分看看	打洞卡	學生依照植物器官的相同相異處，利用分類遊戲進行分類，記錄在表格中、或是分類圖上，也可以利用打洞卡進行分類。
校園植物大尋寶	各組完成的分類圖表	各小組使用別組的分類圖或分類表，到校園中尋找各植物，看看別組的分類有沒有錯誤。

• 主題探討活動

「植物分類」教學活動流程	說明
【觀察情境察覺問題】 校園內都會種植許多植物，有的高大、有的矮小，有的會掉葉、有的不掉葉。 首先進行活動一「校園植物看一看」，教師利用「校園植物觀察記錄」，讓學生利用小組合作方式，進行觀察與記錄。 教師讓學生分配觀察工作，選定二棵植物，攜帶觀察記錄表或是空白筆記本、放大鏡，在校園內觀察這二棵不同植物的葉片、枝幹、花朵、果實、根等，同時教師示範如何記錄，再讓學生實地觀察其特徵。 學生完成觀察記錄後，和其他小組分享，再做修正，整理成一份植物觀察報告，並提供給其他小組。 【引導討論確定問題】 學生完成觀察記錄後，進行活動二「校園植物比一比」。教師引導學生進行討論，每個人發現的植物特徵是不是有相同的地方？有沒有不同的地方？大家共同討論各組的觀察報告上有哪些植物的特徵相同，加以比較並記錄在比較表上。 各小組學生比較完畢後，口頭報告比較表之結果。教師引導學生發現不同植物間有相同的特徵和不同的特徵，如果發現比較表不夠詳實，可讓學生回到現場再仔細觀察。	◎全班分組活動： * 本單元採取分組合作方式進行，希望以合作學習的方式達成最佳的學習效果。 * 校園觀察前先進行分組活動，每組四到六人。以自願方式為佳，也可採取由教師指定組長方式。 ◎觀察重點： * 提醒學生不可攀折花木，觀察以葉子及莖幹表面、花的外觀為原則。若要撿拾，以落至地面的葉、花、果實為原則。若需新鮮葉子，教師應以不破壞周圍生態為原則，並且不應由學生自行採摘，應由教師視校園植物生長狀況及數量適當摘取。

【分工合作進行探究】 活動三：校園植物分看看 教師指導學生利用比較的結果進行分類。教師提示學生利用二分法來進行分類，並指導學生要說出分類的基準，可以利用分類遊戲引導學生進行分類，再把分類結果整理在分類表格中。教師也可以提示學生利用分類圖進行分類。 教師指導學生自行設計打洞卡，完成打洞卡後，讓學生利用自製的打洞卡進行分類。 教師提示學生完成三級分類後，發現植物的分類基準有很多種，基準一旦改變，分類結果就會改變。 【綜合評鑑推廣應用】 活動四：校園植物大尋寶 學生互相交換分組製作的分類表，讓各組依照其他小組的分類圖表找尋這些植物，並且發現其正確性，再向全班報告。 各組依照他組使用後的建議，修正原有的分類表，再提供給另外一組使用，至完全無誤為止。	◎觀察重點： * 植物器官的比較，應先標示出各部名稱，再兩兩比較。
---	---

• 科學智能評量細目表

素養要項		評量指標	學習活動項目			
			1	2	3	4
過程技能	觀察	1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作				
		1-3-1-2 察覺一個問題或事件，常可由不同的角度來觀察而看出不同的特徵	✓	✓		
		1-3-1-3 辨別本量與改變量之不同(例如溫度與溫度的變化)				
	比較與分類	1-3-2-1 實驗前，估量「變量」可能的大小及變化範圍				
		1-3-2-2 由改變量與本量之比例，評估變化程度				
		1-3-2-3 依差異的程度，作第二層次以上的分類				
	組織與關連	1-3-3-1 實驗時，確認相關的變因，做操控運作				
		1-3-3-2 由主變數與應變數，找出相關關係		✓		
		1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵				
	歸納研判與推斷	1-3-4-1 能由一些不同來源的資料，整理出一個整體性的看法			✓	
		1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋			✓	
		1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係				
		1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點				
	傳達	1-3-5-1 將資料用合適的圖表來表達		✓	✓	
		1-3-5-2 用適當的方式表述資料(例如數線、表格、曲線圖)				
		1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果				
		1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣	✓			
		1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應		✓		
科學		3-3-0-1 能由科學性的探究活動中，了解科學知識是經過考驗的				

本質		3-3-0-2 知道有些事件(如飛碟)因採證困難，無法做科學性實驗				
		3-3-0-3 發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並獲得證實				
		3-3-0-4 察覺在「以新觀點看舊資料」或「以新資料檢視舊理論」時，常可發現出新問題				
		3-3-0-5 察覺有時實驗情況雖然相同，也可能因存在著未能控制的因素之影響，使得產生的結果有差異				
科學態度	細心切實	5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇				
		5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信				
		5-3-1-3 相信現象的變化有其原因，要獲得什麼結果，需營造什麼變因				
思考智能	批判思考	6-2-1-1 能由「這是什麼？」、「怎麼會這樣？」等角度詢問，提出可探討的問題				
	創造思考	6-2-2-1 能常自問「怎麼做？」，遇事先自行思考解決的辦法				
		6-2-2-2 養成運用相關器材、設備來完成自己構想作品的習慣				✓
	解決問題	6-2-3-1 養成主動參與工作的習慣				✓
科學應用		7-3-0-1 察覺運用實驗或科學的知識，可推測可能發生的事				
		7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中				
		7-3-0-3 能規劃、組織探討活動				
		7-3-0-4 察覺許多巧妙的工具常是簡單科學原理的應用				
科技的發展	科技本質	4-3-1-1 認識科技的分類				
		4-3-1-2 了解機具、材料、能源				
	科技的演進	4-3-2-1 認識農業時代的科技				
		4-3-2-2 認識工業時代的科技				
		4-3-2-3 認識資訊時代的科技				
設計與製作		4-3-2-4 認識國內、外的科技發明與創新				
	科技與社會	4-3-3-1 了解社區常見的交通設施、休閒設施等科技				
		8-3-0-1 能運用聯想、腦力激盪、概念圖等程序發展創意及表現自己對產品改變的想法				
		8-3-0-2 利用多種思考的方法，思索變化事物的機能和形式				✓
		8-3-0-3 認識並設計基本的造形				
		8-3-0-4 了解製作原型的流程				

(一) 校園植物看一看

1.教學重點：

- * 本活動使學生發現校園內有很多不同的植物，透過觀察活動，發現植物器官有一些特徵，並針對植物的各部器官，運用五官或儀器觀察其特徵後，利用素描工具或照相方式、數位相機加以記錄。

2.教學資源：

- * 放大鏡、素描工具、數位相機或單眼相機、植物圖鑑

3.使用說明：相連兩節

4.教學活動示例：

教學流程	教學說明
------	------

【協助學生確定問題】 * 校園裡有哪些植物呢？你知道它們的名稱嗎？ * 這些植物都住在哪裡？生長情形如何？ * 這些植物有何不同？ * 讓我們一起到這些地點去拜訪這些植物吧！ （本活動由教師帶領學生到校園觀察校園植物，針對葉、莖、花、根等不同器官進行觀察。）	◎準備工作： * 採取分組觀察方式，各組負責觀察二棵植物，加以記錄。如採取分組活動時，五～六人一組，則讓每組分配觀察工作，一人負責觀察一個器官如根、莖、花、果實等器官再由別人觀察。 ◎補充說明： 除實際帶領學生在校園內實際觀察外，也可以採取以下方式來引起學生動機。 第一個示例： 教師帶領學生在校園內蒐集各式植物的種子、落葉、花等，再利用實物投影機將蒐集的植物各部份展現出來，並且引導學生觀察這些部份的構造，並且思考如何利用這些構造去分辨校園植物？ 第二個示例： 教師事先蒐集校園植物的各部構造的幻燈片或數位照片，播放給學生觀看，並要學生思考如何去分辨這些植物？並引導學生觀察這些構造的不同處。 第三個示例： 教師帶領學生在校園內蒐集各式植物的葉片，將新摘葉子放在棉布上捶打，使葉子的汁液留在綿布上，觀察那些植物的葉子的汁液較多？那些植物的汁液會變色？這些植物的葉子色痕有何不同？ 第四個示例： 教師帶領學生蒐集各種植物的葉子，再將蒐集的葉子，利用水彩或油彩上色，把上色的葉子轉印在綿布或厚紙板上，等顏料乾後，再把葉子的各部位名稱標示出來，完成葉子的彩色圖卡。 第五個示例： 將蒐集的葉子，蓋上薄宣紙，再用粉蠟筆壓印出輪廓，再完成葉子的圖卡。老師引導學生觀察不同植物葉子的鉛筆拓印成品有何不同？
---	--

【協助學生獲取資料】 ※分發「植物觀察記錄表」 教師帶領學生到校園，示範如何利用各種工具取得資料以完成記錄表。 ※ 提醒學生只是觀察，不做採摘，更不去傷害它。 ※ 教師帶領學生到校園中，先示範如何進行觀察，再指導學生如何使用工具來完成記錄表。 ※ 教師解釋觀察記錄表上應有的重點。 【鼓勵學生提出想法】 ※ 大家完成植物觀察記錄表後，彼此分享，發現有很多問題，這些問題如下： 1. 你們如何分辨這是什麼植物？ 2. 你觀察的植物器官有何特徵？ 3. 你如何把它的器官特徵傳達給同學知道？ 4. 這棵植物長得好不好？為什麼？ 5. 這些植物的各個器官長得怎樣？ 6. 為什麼有的人觀察到特徵？有的人卻沒發現什麼特徵？ 7. 那些觀察記錄符合仔細的標準？那些觀察記錄要再改進？ 【激勵學生推廣應用】 ※ 學生討論如何改進觀察記錄後，再到現場仔細觀察，改進原有觀察記錄後，再把小組觀察結果整理成一本植物觀察報告。 ※ 大家討論觀察報告應具備的內容及格式，確定繳交日期後，讓學生利用課餘時間製作。 ※ 教師可以提供圖鑑、植物網站、植物導覽手冊讓學生參考。	※ 可參閱附錄一：植物的器官及形態 ※ 提示學生可用素描、文字說明、照相、實物等方式來傳達觀察結果。讓學生思考哪種工具最方便，這些工具包括：素描工具、拓印工具、照相機、數位相機、蠟筆等。
--	---

(二) 校園植物比一比

1.教學重點：

- * 本活動使學生發現校園植物的各部器官有一些相同的特徵，也有一些不同的特徵，透過比較後，加以整理及記錄。

2.教學資源：

- * 各組的觀察記錄報告、數位相機或單眼相機、植物圖鑑

3.使用說明：相連兩節

4.教學活動示例：

教學流程	教學說明
【協助學生確定問題】 * 你發現的植物特徵，有沒有別人和你一樣？ * 不同的植物器官，有沒有相同的特徵？ * 不同的植物器官，哪些特徵不一樣？ * 讓我們一起比比看吧！ （本活動由教師帶領學生將觀察報告的內容，針對葉、莖、花、根等不同器官進行比較。）	◎準備工作： * 各組完成的觀察報告，教師可以影印成多份，使每個小組都有其他小組的報告。 * 教師可以事先準備圖鑑或植物導覽手冊，每組一本。 ◎補充說明： * 除在教室利用觀察報告進行比較外，也可以利用實物投影機，投影各組的觀察報告原稿，讓學生瀏覽一遍後，再發下影本到各組進行比較。
【協助學生獲取資料】 ※分發「植物特徵比較一覽表」 各組採取「合作學習法」的方式進行比較，有人負責比較各組所觀察的花、有人比較莖的特徵、有人比較葉的特徵，各人再報告給小組成員聽，大家再討論完成比較一覽表。 * 提醒學生注意聆聽別人報告，聆聽後提供意見。 * 教師可以帶領學生到電腦教室，讓學生對於有疑問的地方，直接上網搜尋資料。 * 教師示範如何查閱圖鑑或相關資料加以確認。	

【鼓勵學生提出想法】 大家對於植物特徵比較一覽表的完成，發現有很多問題，這些問題如下： 1. 有些特徵書上有寫，可是我卻沒有觀察到，為什麼？ 2. 不同季節出現的特徵都一樣嗎？ 3. 有的特徵只某一株植物才有，為什麼？ 【激勵學生推廣應用】 * 教師可以提示學生，某些特徵只在某個季節才會出現，因此書本的資料只能供作參考，應以自己的觀察結果為主。 * 各組學生可以帶著比較表，到校園現場觀察，確定比較結果可靠性，學生如果發現因為觀察的植物太少，很難比較，可以讓學生再觀察更多植物，擴展原有的比較一覽表。	
--	--

(三) 校園植物分看看

1.教學重點：

- * 本活動使學生依照校園植物相同及相異的特徵，進行分類。

2.教學資源：

- * 植物名牌、硬紙板、打洞機、磁鐵

3.使用說明：相連兩節

4.教學活動示例：

教學流程	教學說明
【協助學生確定問題】 * 如何依照植物的特徵，把全班所調查的植物分成兩類？ * 為什麼要分類？分類有什麼好處？ * 為什麼要分成兩類？ * 有哪些分類基準？ * 讓我們一起分看看吧！ （本活動由教師帶領學生將已比較過的植物特徵，利用不同基準進行分類。）	◎準備工作： * 將各組已觀察的植物，製作成植物名牌各二份。名牌背後黏上軟性磁鐵，使名牌可以貼在黑板上。 * 教師事先準備半開壁報紙。

【協助學生獲取資料】 ※分發植物名牌，每組二種植物名牌各二張。 ※ 全班共同採取分類遊戲方式來進行分類 ※ 分類遊戲結束後，讓學生完成第一張分類圖。 ※ 換不同的發令員上台發令，完成第二張分類圖。 【鼓勵學生提出想法】 大家完成分類遊戲後，發現有很多問題，這些問題如下： 1. 只有這樣的分類結果嗎？ 2. 如果我們改變分類的基準，分類結果會變動嗎？ 3. 還有沒有其他的分類方式嗎？ 【激勵學生推廣應用】 ※ 鼓勵學生直接用分類表或分類圖來分類。 ※ 教師可以帶領學生到電腦教室，利用 WORD 的組織圖方式，來完成分類圖。 ※ 小組內利用打洞卡來分類後，再和全班的分類結果相互比較，使學生發現不同的分類基準，結果就不同	
---	--

(四) 校園植物大尋寶

1.教學重點：

- * 本活動使學生交換分類圖後，透過實際操作使用，發現其他小組的分類圖是不是正確，提供修改的意見。

2.教學資源：

- * 各組的分類圖

3.使用說明：相連兩節

4.教學活動示例：

教學流程	教學說明
【協助學生確定問題】 * 你們完成的分類圖，有沒有問題？ * 你如何發現這些分類圖是不是正確的？ * 用別的小組的分類圖，能不能找到那些植物？ * 有那些植物，無法用分類圖找到，怎麼辦？ * 讓我們一起用看看吧！ (本活動由各組學生實際應用分類圖去找尋校園植物，再將使用的結果提供別組修正。)	◎準備工作： * 各組完成的分類圖，教師可以影印成多份，使每個小組都有其他小組的分類圖。 * 教師可以讓學生事先準備數位相機或即可拍相機，每組一台。 ◎補充說明： * 老師提示學生，操作數位相機將其他小組分類錯誤的地方，拍攝下來。事先可以教導學生數位相機或即可拍的使用方式。
【協助學生獲取資料】 ※分發「各組分類圖或分類表」 各組到校園中依照分類圖找尋植物，發現有錯誤的地方記錄下來。 * 提醒學生要整組行動，注意安全。 * 可以分配工作，每人負責一張分類圖的抓錯工作，但是要整組行動。 * 教師示範如何記錄錯誤地方，利用紅筆寫出理由及正確分類。	

【鼓勵學生提出想法】

大家完成分類圖的抓錯工作後，發現有一些問題，這些問題如下：

1. 為什麼會產生這些錯誤？
2. 我們觀察的哪些特徵是錯誤的？
3. 如何避免這些錯誤？
4. 哪些分類基準是模糊的，使別組同學不容易尋找這些植物？
5. 怎樣的分類基準是沒有問題的？

【激勵學生推廣應用】

- * 教師提示學生，分類基準要很明確，不然就會產生錯誤。
- * 提供別組意見時，要注意措詞，用「我覺得怎樣分類比較好…」，「可能某樣的分類，會有哪些誤解…」
- * 教師提示學生，錯誤產生不要緊，改正錯誤更重要。更要感謝別人提供的意見。
- * 修正後的分類圖要交給抓到錯誤的小組再去尋找一次，直到沒有問題為止。

活動一校園植物看一看

校園中有哪些常見的植物？你如何知道它是什麼植物？

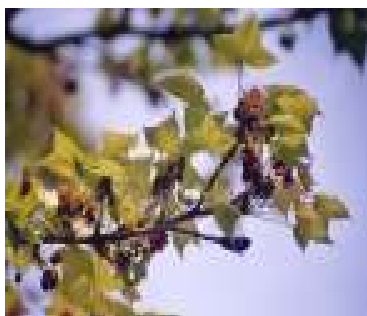
這些植物有些什麼特徵？



緬梔



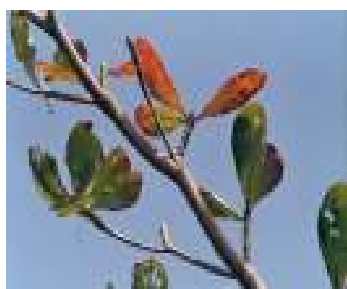
木賊葉木麻黃



楓香



蘇鐵



欖仁樹



草海桐

請你們和好朋友組成一個小組，
分配觀察工作，有人負責觀察花朵，有人負責觀察莖幹，有
人負責觀察葉子，仔細觀察後，把你們看到的特徵記錄下來。
你可以用文字敘述發現的特徵，加上一些圖畫，會更清楚
喔！



欣賞：七里香（月橘）

看見七里香，想到了以前在板橋的老家，在眷村中，大家都
是種植它，作為籬笆的，當時覺得真好，花香，又有果實可
玩，青的紅的，是氣氣酒時、指甲油的來源。

屬芸香科植物，長得這小，有白色的花，花瓣成覆瓦狀
排列，常藉蜂蝶為其授粉，揉揉葉片具有香味，果實內具
有油黏的液体，葉片表面光滑，葉背葉脈清晰。

現在是在盆栽中發現的，真懷念以前綠籬笆內的日子，
樹蘭和月橘太像了，葉形類似，但樹型不同，果實也不大相同，
弄混了我。

于啟洛鄉公所旁
91.4.14.

把你們觀察的結果和其他小組分享，看看誰觀察的很仔細，
誰描述的很清楚，誰畫得很詳實，請教他們，向他們學習，
你原來的觀察記錄會更棒！

當大家都報告完後，把資料提供給其他小組，再把全班每個
小組的觀察結果整理成一本植物觀察報告。

植物觀察報告內容應包含：

一、封面：植物觀察報告、觀察日期、小組名稱、小組成員、植物名稱

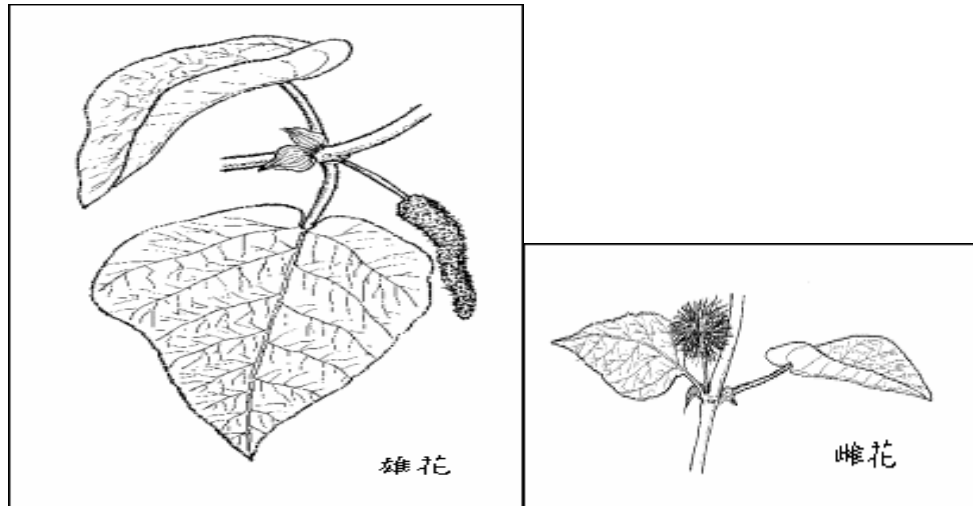
二、小組植物觀察一覽表

三、圖示（將之前的個人觀察記錄編號依序加入）

小組觀察植物特徵一覽表				
班級：() 小組名稱：()				
植物名稱	記錄人	部位特徵（可用文字說明、圖示、照相、實物）		
		部位	文字說明	圖示
構樹	王大明	葉子	互生，葉形多變化，從心狀卵形、葉緣 3~5 裂到深缺刻狀；表面被粗糙伏毛，背面密生柔毛。	如圖一
構樹	張小華	花	夏天開花，雌雄異株，雄花為柔軟下垂的葇荑花序，雌花序為球形頭狀花序。	如圖二
構樹	李三吉	果實	果實為肉質的聚合果，球形，夏末秋初成熟，成熟時為橙紅色。	如圖三
構樹	周大清	莖	中喬木、小枝密生短毛。	缺



圖一：構樹的葉，王大明觀察記錄。



圖二：構樹的雄花和雌花，張小華觀察記錄。



圖三：構樹的果實，李三吉觀察記錄。

活動二校園植物比一比

把各組所製作的觀察報告拿出來比較，大家來討論看看，每個小組所發現的特徵有沒有相同的地方？有沒有不同的地方？大家共同討論觀察報告上有哪些植物的特徵和其他植物相同？哪些特徵不同？再填到下表中：

植物特徵比較一覽表							
比較	組別 植物名稱	第一組	第二組	第三組	第四組	第五組	第六組
		1.	1.	1.	1.	1.	1.
		2.	2.	2.	2.	2.	2.
相同處							
不同處							
備註							

小組完成表上特徵的比較後，報告給全班聽，並且把資料提供給其他小組。

聽完全班的報告，大家討論自己組內的比較表是不是要再修正？別的小組的比較結果，你是不是滿意？可以到現場去再做觀察，加以修正。