花非花、果非果—親子觀察植物形態

文／王美芬

引言

大自然的運行充滿了規則、原理、有序、分類、功能。我們居住的地球被生物和非生物環繞著。它們有長期和短期的改變和穩定，也有宏觀和微觀的靜與動。不論地球樣貌如何改變，都可以發現自然物質的循環和平衡。

何以自然科學被歸為大學的「理學院」？日文的自然科稱為理科；英文的 science 辭源是拉丁文「知識」之意。大凡自然學科：生物、物理、化學、地球科學的知識內涵，總能理出「因」「果」關係和邏輯軌跡，這便是「理」之精華所在。自然科學中的原理原則，不受人治而改變，因此自然科學這門學問是客觀、理性、講理的學問，只要有數據，便可以解釋或預測、可證明。

本期的「科學研習月刊」，以生物為主題。筆者鑽研國小自然科教材教法三十年。我國近三十年來的課程標準，有三次重大改革：一、民國 82 年公告課程標準，國小自然科課本也由國家編寫改由民間編寫，於民國 85 年上市，由國小「自然」課本一上冊逐年上市至六下冊。二、民國 97 年公告「九年一貫課程綱要」，國中小「自然與生活科技領域」課本，於民 100 年由三上冊開始，逐年至國中三下冊。三、目前則是實施「十二年國民教育課程綱要」的新編課本，於 108 年各級學校一年級開始使用新課本。但國小「自然領域」是三年級才有的課程，故，將於本學年度開始使用新課本，逐年上市至六下學期。

筆者完整參與這三次課程改革的自然科學教科書編寫，對於國小階段的教材至為熟悉。在師培機構亦教授多年自然科教材教法，接觸的都是職前教師、國小老師、學生；這使我聯想到，家長被置身度外，他們也應該熟悉國小教材呀！ 當家長陪孩子走出戶外時，能夠和孩子一起觀察自然，不只增近親子關係，為了跟孩子說明一些植物形態，家長也需有足夠動機去認識植物。

本文主旨有別於系統化植物知識的介紹，而是提醒家長，和孩子們在戶外觀察植物時，應有的正確知識，避免孩子產生迷思概念，又可增添觀察的趣味性。

花非花？

臺灣處處可看見整年開花的九重葛。它的花色種類多而艷麗，這些艷麗的顏色，常

被誤認為是花色。其實，它是變態葉，葉子含很多的色素，掩蓋了少量葉綠素，真正的花是位於中央的白色小花（圖 1）。聖誕紅也是類似的情形，美麗的紅色，不是花瓣，是變態葉（或稱苞片）。真正的花是在變態葉叢中心部分的小花。

圖 1a. 九重葛變態葉和花

圖 1b. 聖誕紅之花

「花」是繁殖器官，它有大蕊或/和小蕊（圖 2a）。大蕊會生成果實種子（雌花），小蕊會產生花粉（雄花）。各種花的大蕊柱頭形狀不同。用力看看圖片中的四季秋海棠，它是雌雄異花，所以某朵花只有大蕊（圖 2b），另一朵花只有小蕊（圖 2c）。當你觀察一棵植物的花時，可以查看一朵花只有大蕊或只有小蕊，稱之單性花。日常所見大部分植物花是兩性花，亦即，同朵花有大蕊在花中心部位，小蕊在外圈圍著大蕊，再外圈才是花瓣，最外圈是花萼。如果觀察花朵時，分不清是甚麼部位，用這個由內而外的構造，可以很容易地分辨出花的構造。

圖 2a. 鬱金香的大小蕊

圖 2b. 四季秋海棠雌花

圖 2c. 四季秋海棠雄花

圖 2d. 百合花

圖 2e. 粉撲花

圖 2f. 白鶴芋火焰花序

圖 2d（林永春提供相片）中百合花，只有 3 片花瓣、3 片花萼，請用上述原則，分辨大蕊、小蕊、花瓣和花萼吧！百合花有 6 個小蕊，上面有滿滿的花粉，他的大蕊雖然只有一個，位在花的最中心部位，但注意看，大蕊的柱頭形狀，好像 3 個半圓形。百合花的構造都是 3 或 3 的倍數。許多植物花的構造，常和 3 或 3 的倍數，5 或 5 的倍數一致。大蕊的構造能增加沾黏花粉，能提高後代的繁延機率，所以各種花有各自最適合的柱頭。圖 2e 是粉撲花（又稱美洲合歡），看似一朵，其實是很多朵長在一個花枝上，形成球狀的頭狀花序，長長的小蕊花絲構成一個粉撲狀的紅花。圖 2f 白色葉狀部分並非花瓣，而是苞片，每一苞片保護很多不起眼的小花，它們長得像火焰，稱為火焰花序。

見過竹子開花嗎？竹子是臺灣很常見的大型單子葉植物，它的莖又硬又高大，生物學上它是屬於草本植物、不是木本植物。理由是，竹子莖沒有形成層，它不會年年增粗，當然沒有年輪。當竹筍發芽時，它有多粗/細，長大後還是同樣粗細。你愛吃市場賣的粗大麻筍，還是細長的桂竹筍呢？ 它們在發芽階段和長成大竹時，是差不多粗細（圖 3a）。

竹子的空心莖拿來當存錢筒，是筆者小時候的玩意。竹子體態優美，是國畫中很受歡迎的作畫素材。竹子很少開花；有傳說看見竹子開花，可能有災難。其實，竹子生長數十年後，在乾旱或衰老時才會開花（圖 3b），開完花、完成傳宗接代就死了；這是自然現象。竹子花不明顯、也不艷麗，就如稻禾一樣，沒有艷麗好看的花瓣，但是有傳宗接代的主角：大蕊和小蕊。

觀看竹子的高聳挺拔，總能聯想到樹林間的樹木，樹幹總是筆直高大直衝天際。筆者年少時，父親比喻說，人要像樹林一樣，在有競爭的環境下，努力向上，才會出人頭地，不要像種在開闊地方的樹，沒有競爭，無法長得高聳。競爭帶給人們努力的原動力。（圖 4）

圖 3a. 筆直的竹子

圖 3b. 竹子開花了

圖 4. 林木間的筆直樹幹給了我們什麼啟示

果非果？

美麗的臺灣欒樹，看來好像花開滿了整棵樹。其實，這也不是花，而是果實。臺灣欒樹於秋天開花；一枝花枝開了很多小黃花，形成一個圓錐狀，稱為圓錐花序。小花謝了以後開始結果時，果實不是圓圓或長長，而是由三片苞片包圍著黑色種子。這個苞片剛開始是粉紅色，後來變成紅磚色，此時，煞是好看！最後變成褐色。苞片列開後，黑色種子裸露，沒有果肉保護。同一顆樹在不同時日有的開花、有的結果，整棵樹非常美麗，是臺灣名列前茅的美麗之樹。(見圖 5)

圖 5a. 臺灣欒樹花

圖 5b. 臺灣欒樹果實

圖 5c. 裂開的果實

圖 5a 和 5b 圖片來源：CC BY 莊溪-非商業性-禁止改作 2.5 臺灣授權條款釋出

在雲林、嘉義地區，春末時節常可見，超級大花生垂掛在臘腸樹上。它的果實形狀像洋香腸，原產非洲，早年引進臺灣作為觀賞樹。以外形來看它的果實，和花生真像爺孫關係呢！看看圖中超級大花生和真實花生長得很像吧（見圖 6）。花生是果實，長在土下；花生植株開花三至五天後，會從花柄靠近節的地方長出果柄，慢慢長入土中，最後長成花生。這也為什麼稱為「落花生」的原因。這種地上開花、地下結果的植物不多呢！

圖 6a. 臘腸樹的果實

圖 6b. 和花生比較外形和大小

「無花果」顧名思義，好像不會開花就結果！非也。一顆無花果是由許多沒有花瓣的小花開在杯子狀的花托內面，這個杯子狀的花托，只留一個小洞，讓小昆蟲可以進出授粉。這個花托漸漸長大形成一顆果實（圖 7a）。類似的植物，還有榕樹果實（圖 7b）、菩提樹果實。讀者沒有看過榕樹開著美艷的花吧；它們都是由沒有花瓣、只有雌雄蕊的多朵小花集合長成的果實。可撥開掉落地上的榕樹或菩提樹的果實來看，像不像無花果的內部。這麼多花隱藏並長在一枝花軸上，是隱頭花序。鬼針草（圖 7c）的黑色果實，常黏在行人的衣服上。揀一根用放大鏡看一看，它有甚麼秘密，可以黏在衣服上！

7a. 無花果

7b. 榕樹果實

7c. 鬼針草

菜園裡的蔬果

對於都市孩子而言，餐桌上的蔬果和田裡的蔬果常有距離，**不管是學校老師或家人，找機會帶著孩子到菜園看看吧！**植物莖的分類，有木本莖、草本莖和藤本莖。食用瓜果蔬菜的種類很多樣。圖 8 顯示花椰菜、茄子、大頭菜、胡瓜、西瓜，藤架上苦瓜和百香果。

圖 8a. 椰菜

圖 8b. 茄子

圖 8c. 大頭菜

圖 8d. 胡瓜

圖 8e. 西瓜

圖 8f. 苦瓜

圖 8g. 百香果

同樣是豆，皇帝豆和碗豆身材差這麼多（圖 9a）。 田中的禾本科糧食類植株，在植物形態上也不盡相同，如玉米是雌雄同株、雌雄異花。頂部是雄花，下方是雌花、也就是會長成玉米的部位。雄花產生的花粉，被風吹到下方雌花柱頭上（圖 9b）。授粉後長成玉米，每一顆玉米，都是由一朵小雌花發育成的。另外不常見的高粱、紅藜（圖 9c、9d），生長環境不像水生稻米，它較耐乾旱，這些都是雌雄同花結成的果實。

圖 9a. 皇帝豆和碗豆

圖 9b. 玉米

圖 9c. 田中的高粱

圖 9d. 原住民愛吃的紅藜植株

葉子形態的觀察

國小學童中年級已學過植物的外形構造，孩子可能比家長還熟悉呢！觀察葉子，可從葉形、葉緣、葉脈、葉序、單複葉等方面著手。家長或可問問孩子中年級學過的植物身體構造，還記得哪些。戶外親子觀察時，可以複習所學。葉子形態多樣化，當觀察各種葉形時，讓孩子想像葉子形狀像甚麼，像手掌、船、愛心、針、盾牌等等（圖 10a&b)。可以用各種不同形狀和顏色的葉子，拼成某種物品、一種動物或一幅風景圖，例如拼成蝴蝶、水族箱，以增加趣味。觀察下圖（圖 10c&d)，為什麼叫二葉松（兩根葉子一束)、五葉松（五根葉子一束)，仔細看，圖片中的松葉，二或五葉是從同一個節長出來的喔。

圖 10a. 掌形葉

圖 10b. 臺灣區最大的單葉--姑婆芋

圖 10c. 二葉松

圖 10d. 五葉松

其他

我們喝的咖啡是由咖啡果實，經過去除果皮、乾燥、烘焙研磨再沖泡成為咖啡飲料。見過咖啡樹的長相嗎（圖 11a）？咖啡花又是甚麼樣子呢？（圖 11b；甘漢銧提供） 圖片中的每一顆咖啡果實內有 2 顆種子，就是咖啡豆；樹枝上長了那麼多咖啡果，可以想像，咖啡果實的前身----白色咖啡花也是開得密密麻麻。

圖 11a. 咖啡果實（內有咖啡種子）

圖 11b. 咖啡花

有些植物的葉子會被某些特定種類的昆蟲刺激，而產生增生得像一個包包或一顆小果實的樣子，稱為蟲癭。某種昆蟲產卵時刺激葉子產生蟲癭，而昆蟲的幼蟲就在蟲癭裡面發育，直到成熟才離開。當你看到蟲癭時，可以觀察看是否有昆蟲在裡面。有的蟲癭看起來像葉子染病了。蟲癭的多樣性（圖 12），促使學者投入研究這個專門學問，臺灣曾於 2018 年舉辦國際蟲癭研討會，可見它是有趣又值得研究的主題。

圖 12a. 葉子上腫了好幾個包包

圖 12b. 像小果實的蟲癭

圖 12c. 看起來葉子生病了

結語

生物世界物種極多，幸有「分類學」的建立，使得植物物種能分門別類，有利於觀察研究，易於找出個體間的異同。透過觀察植物可以了解「植物形態學」這門學問的實用和趣味；也能「理出」地表物質的循環和平衡、構造和功能互相配合的奧妙。透過親子共同觀察植物，使十二年國民基本教育課綱中強調的「素養和學習表現」能根植於孩子的科學能力中。

致謝

本文圖 5a 及 5b 圖片取自莊溪「植物面面觀」個人網站 http://kplant.biodiv.tw/index.htm，該網分享豐富且多元的植物圖片及相關資料，並採創用 CC 非商業性用途授權釋出，提供於學術研究及教育推廣上之使用，推薦中小學教師、家長可參考該網教學資源的地方。

王美芬

臺北市立教育大學自然科學教育系退休教授