

投稿類別：自然科學類

篇名：

校樹大探索：校園樹木之研究

作者：

潘怡暄。花蓮縣立萬榮國中。八年級

王品安。花蓮縣立萬榮國中。八年級

陳沛吟。花蓮縣立萬榮國中。七年級

陳羽婕。花蓮縣立萬榮國中。七年級

指導老師：

王昆齡老師

李佩娟老師

壹●前言

一、研究動機

校園是我們每日學習最主要的場所，除了教室建築，在校園裡時常還可以看見蓊鬱的樹木，他們提供我們清新的空氣，涼爽而優美的環境，而我們也需要時常打掃整理落葉和枯枝，維持環境的整潔，近期發現校園出現一些研究樹木的專家，準備為校樹掛上樹牌方便我們辨認，仔細想想我們除了校園常見的鳳凰樹、椰子樹以外，對校樹的了解實在相當有限，還有許多不知名的樹木等著我們去探索，因此，我們希望透過這次研究了解校園的樹種到底有哪些？栽種這些樹木對校園有那些影響？並期待依據研究發現提供有關校園樹木栽種的具體建議，讓學校未來在植樹的規劃上有更適切的參考。

二、研究目的

根據研究動機，本研究欲透過文獻探討、資料整理、實地踏查及訪談探討以下目的：

- (一) 調查和統計花蓮中區(本校及鄰近學校)的校園樹種。
- (二) 探討不同樹種對校園造成的影響。
- (三) 整理適合校園栽種的樹種，及校樹栽種維護上的建議。

三、研究方法

首先我們上網搜尋與校園樹木相關的主題，再到圖書館蒐集有關校園樹木的書籍，也上網查詢相關的期刊和論文，透過文獻整理，我們對校園樹木有了初步的認識。

因為研究時間和地域上的考量，本次研究以位在花蓮中區的本校及鄰近國中小為主要範圍，使用「校園樹木資訊平台」線上系統，分析學校樹種資料並做統計比較，並在本校進行環境實地踏查，以觀察認識學校樹木種類，進而透過訪談專業人士協助釐清問題後，綜合整理訪談內容和文獻做對照研究結果。研究不同樹種對學校校園環境造成的影響，最後分析出校園中較適合的樹種，以及正確維護照料方式，以供未來學校在樹木栽種上做參考。

四、研究流程

本研究主要是以花蓮中區學校為研究討論與範圍，研究的各項流程如下所述，並繪製流程圖，如圖一。

研究主題→資料蒐集→環境踏查→實地訪談→記錄分析→統整報告



圖一：研究流程圖

貳●正文

一、文獻探討

我們常常在校園中看到許多樹，可是我們只是把它們當作美景觀賞，並沒有去了解每一種樹木的特色或差異，也不知道原來樹木的存在對我們有很多好處。於是我們決定探索校園的校樹，研究過程中我們蒐集了各種文獻資料，也比較了花蓮中區的其他學校，也進一步訪問了森林科專家，因此我們能深入了解校樹。

(一) 花蓮中區學校之校園樹木種類比較

「校園樹木資訊平台」是教育部為整合校園樹木地圖系統，提供高級中等以下學校查詢及瀏覽校園環境樹木資訊平台，建置常見樹木圖鑑資料庫，以及相關養護管理知識內容，提供多元學習資源，增進學校師生落實愛樹行動。這次研究我們透過此系統，分析花蓮中區的鳳林鎮國中與萬榮國中學區學校校園樹種之異同。

1. 花蓮中區－鳳林鎮兩所國中的校園樹木

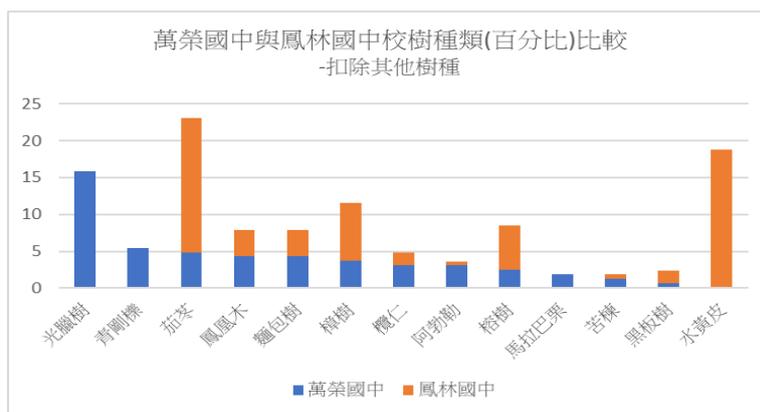
鳳林鎮是花蓮中區的主要城鎮，鎮上有鳳林國中和萬榮國中兩所國中，經查詢 110 學年度國民中小學校鄉鎮市區別統計資料，萬榮國中校地面積為 29,790 平方公尺，鳳林國中則為 38,503 平方公尺，比較兩校的校樹後我們發現校園的樹種大不相同：

- (1) 差異最大的部分是兩校數量居冠的樹種，萬榮國中最多的是光臘樹，鳳林國中則是水黃皮，而這兩種樹木在另一所學校卻是完全未種植的。
- (2) 兩個校園共同栽種較多的數種依序是茄苳樹、鳳凰木、麵包樹和樟樹。
- (3) 兩校差異較大的樹種還有萬榮國中的青剛櫟，是鳳林國中校園並未栽種的樹種，而兩校雖然都有栽種榕樹，但鳳林國中的榕樹比例為該校排序前四名的樹種。

表一：萬榮國中與鳳林國中校樹種類比較

		光臘樹	青剛櫟	茄苳	鳳凰木	麵包樹	樟樹	欖仁	阿勃勒	榕樹	馬拉巴栗	苦楝	黑板樹	水黃皮	其他樹種	總校樹
萬榮國中	數量	26	9	8	7	7	6	5	5	4	3	2	1	0	81	164
	%	15.9 (1)	5.5 (2)	4.9 (3)	4.3 (4)	4.3 (4)	3.7 (6)	3.0	3.0	2.4	1.8	1.2	0.6	0	49.4	
鳳林國中	數量	0	0	30	6	6	13	3	1	10	0	1	3	31	61	165
	%	0	0	18.2 (2)	3.6 (5)	3.6 (5)	7.9 (3)	1.8	0.6	6.1 (4)	0	0.6	1.8	18.8 (1)	37.0	

校樹大探索：校園樹木之研究



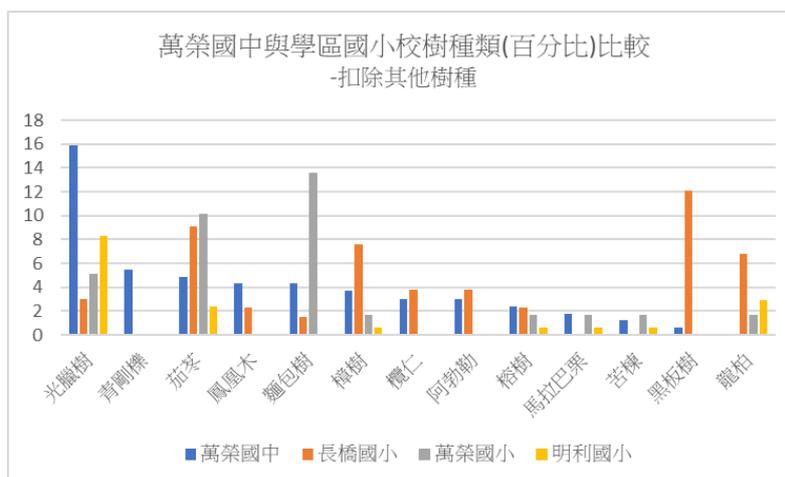
圖二：萬榮國中與鳳林國中校樹種類(百分比)比較長條圖

2. 學區國中小校園樹木

萬榮國中附近學區國小包含長橋國小(校地面積 13,527 平方公尺)、明利國小(20,887 平方公尺)、萬榮國小(8,648 平方公尺)

表二：萬榮國中與學區國小校樹種類比較

		光臘樹	青剛櫟	茄苳	鳳凰木	麵包樹	樟樹	欖仁	阿勃勒	榕樹	馬拉巴栗	苦楝	黑板樹	龍柏	其他樹種	總校樹
萬榮國中	數量	26	9	8	7	7	6	5	5	4	3	2	1	0	81	164
	%	15.9 (1)	5.5 (2)	4.9 (3)	4.3 (4)	4.3 (4)	3.7 (6)	3.0	3.0	2.4	1.8	1.2	0.6	0	49.4	
長橋國小	數量	4	-	12	3	2	10	5	5	3	-	-	16	9	63	132
	%	3.0	-	9.1 (2)	2.3	1.5	7.6 (3)	3.8 (4)	3.8 (4)	2.3	-	-	12.1 (1)	6.8	47.7	
萬榮國小	數量	3	-	6	-	8	1	-	-	1	1	1	-	1	37	59
	%	5.1 (3)	-	10.2 (2)	-	13.6 (1)	1.7	-	-	1.7	1.7	1.7	-	1.7	62.7	
明利國小	數量	14	-	4	-	0	1	-	-	1	1	1	-	5	142	169
	%	8.3 (1)	-	2.4 (3)	-	0	0.6	-	-	0.6	0.6	0.6	-	3.0 (2)	84.0	



圖三：萬榮國中與學區國小校樹種類(百分比)比較長條圖

透過以上比較，我們發現：

- (1)長橋國小種植最多的是黑板樹，萬榮國小和明利國小校園最多的樹種分別是麵包樹和光臘樹，萬榮國中和明利國小的校樹皆以光臘樹最多。
- (2)在校園樹種的選擇上，茄苳樹都位居各校的前三名，麵包樹和光臘樹在各校也有相當程度的比例，值得我們深入了解與探究。
- (3)國中校園比例較高的樟樹、榕樹或鳳凰木，雖在國小也有栽種，比例卻相對不高。

以上大致符合邱小芬研究中提到「不同學級數大小的學校，在大型本土植栽種類程度上有差異；不同校齡的學校，在大型本土植栽種類上有差異；不同校地面積的學校，在大型本土植栽種類上有差異；不同每生享有校地面積的學校，在大型本土植栽種類上有差異；不同行政區的學校，在校園珍貴樹木數量上有差異。」(邱小芬, 2003)

(二)校園樹木的常見種類

以下文字內容及照片取自校園樹木資訊平台 <https://edutreemap.moe.edu.tw/>。

1. 茄苳：臺灣原生樹種之一，三出複葉是它的特點。壽命長，通常可生長成巨樹，又稱為「重陽木」。(圖四)
2. 榕樹：原生種，莖幹粗實樹皮較光滑，樹冠大形成綠蔭，且擁有多數氣根。(圖五)
3. 樟樹：臺灣平野常見的原生樹種，具有濃厚的芳香氣味，是常見的行道樹。(圖六)
4. 光臘樹：臺灣特有種，蟬及獨角仙喜吸食其樹液，是校園生態觀察重要對象。(圖七)
5. 鳳凰木：外來種，花色紅如火鳳凰般燃燒，由此得名，是校園常見樹種。(圖八)
6. 黑板樹：外來種，臺灣常見的行道樹之一，樹型筆直，生長快速，樹根的生長範圍較大，也因生長快速致使枝材質脆，在颱風過後容易風倒、斷枝。(圖九)
7. 麵包樹：外來種，常綠喬木，果實可煮湯。據說其烤熟的果實味道似麵包香，所以稱為麵包樹；也有另一說是果實內部的海綿狀組織像吐司麵包，因而稱之。(圖十)
8. 苦楝：原生種，木材和樹皮味道較苦，遂稱為苦楝，春天滿樹紫花與香氣。(圖十一)
9. 阿勃勒：外來種，開花時滿樹金黃色，花瓣隨風飄落。開花到果實成熟，需要一年的時間，因此可以看到今年的花和去年的果同時在樹上的景象。(圖十二)
10. 欖仁：原生種，葉色四季變化明顯：春季新芽青翠，夏季葉片油亮濃綠，秋冬時葉子逐漸轉變為黃色或紫紅色，果實呈橢圓形。(圖十三)



圖四



圖五



圖六



圖七



圖八



圖九



圖十



圖十一



圖十二



圖十三

(三)校園樹木的相關規範

雖然校園樹木的管理逐漸受到大家的重視，但經過查詢後發現目前僅有新竹縣與台中市有針對校園樹木管理訂定相關規範，我們參考「新竹縣立高級中等以下學校樹木管理要點」及「臺中市政府及所屬機關學校植栽及樹木修剪作業要點」，並將這兩所機關的規範比較後，說明如下：

1. 範圍：有關範圍的界定，臺中市政府敘明的範圍僅校園內部，但新竹縣的規範則提到除了學校內的樹木，校園外五公尺以內的範圍都是屬於校園的。
2. 修剪：兩者的修剪考量都有提到因應人車安全，需要修剪或移除的樹木類型，例如：移除妨礙交通或阻擋視野之枝條，以利師生安全。但臺中市政府提出，為維護樹木健康，禁止以截幹、齊頭式截頂或大量剪除結構枝之方式修剪。
3. 病蟲害：新竹縣政府特別提到校園樹木如果發生病蟲害，要請專業人員或是本府農業局相關人員處理，臺中市針對此部分則無特別敘述。
4. 其他：新竹市校園的樹齡若有超過 50 年，或是屬於珍貴樹木都要加強管理，至於要怎麼加強管理並沒有特別的說明。

二、校園樹木專家訪談

查閱校園樹木的資料後，我們雖對校園樹木有初步的認識，但依舊有不少問題需要進一步了解，因此特別邀請國立花蓮高級農業學校森林科留嘉豪老師來到學校為我們介紹校園樹木，也進一步為我們說明校園植樹的相關問題，訪談題目與內容摘要如下：

題號	問題	訪談內容
面向一：校園植樹的相關考量		
1	校園樹木存在的必要性？對學校有什麼好處？或是會造成那些影響呢？	(1)樹木行光合作用可以讓校園空氣更清新。 (2)提供昆蟲和鳥類棲息的空間，維持生物多樣化。 (3)在炎熱的夏日，樹木可以遮陽、降溫。 (4)在空軍基地旁或馬路旁的校園會很吵，如若種植樹木種得密且廣就會有明顯的降噪功能。 (5)具有觀賞性，使校園更美觀。

校樹大探索：校園樹木之研究

2	請問臺灣或花蓮地區的校園適合栽種哪些樹種？為什麼？	建議可以種在地特有的樹木，讓在外縣市的人欣賞並且也能認識在地的特有的樹種。例：太魯閣櫟、青剛櫟。
3	請問校園種樹時需要考慮那些因素呢？如：地區、土質或氣候等。	土壤和氣候差異不大，須要特別注意樹木未來會長多高以及和建築物的距離，如果距離過近，就會限制樹木生長，應給植物充分的生長空間。
面向二：如何維護校園樹木		
題號	問題	訪談內容
4	樹下經常有人會走過，請問為何不在樹下鋪一層水泥就好呢？	樹下若鋪水泥會不利根部生長，可能會影響樹木的健康及抓地力，此外若是會有板根生長的樹木類型，也會因為沒地方生長而把水泥地撐開，造成人們走路時的危險，還要進行特別處理，例如斷根。
5.	請問校樹的落葉建議直接堆在樹下當作有機肥嗎？如何處理落葉比較適當？	不建議。因為落葉須要發酵才能成為植物養分的肥料，而落葉會影響到美觀還有滋生蚊蟲以及窩藏蛇等安全問題。建議把落葉掃起來，並規劃落葉堆肥區，有效的回收落葉、殘葉來進行堆肥，作為校園中植栽的有機肥料。
6.	請問樹木應該多久修剪一次？或是什麼樣的狀況需要進行修剪？樹木修剪時需要注意些什麼？	要看樹木的類型，或是半年一次巡查再討論是否需要修剪。 如果樹的分枝雜亂、樹枝有掉下來的風險，需要進一步修剪，保護在校師生安危。 其實樹木應在小的時候進行修枝，避免大枝修剪，建議與切口與樹平行，並留兩、三公分再修剪。
7	請問如果傷害到樹皮會有怎樣的後果呢？	因為有樹皮的存在，病原菌才不會輕易進入樹木內，並且樹皮內側也有輸送養、水分的功能。所以如果割到或傷害到樹皮就會遭到病原菌入侵進而形成潰爛，有一句話叫樹怕剝皮不怕中空。
8	樹幹如果因為潰爛而產生洞，請問是因為什麼問題而造成的呢？若不處理會發生什麼事情？	不當修剪就可能因為潰爛造成樹洞，如果不處理會有更多蟲跑到洞裡啃食、潮濕、腐爛，樹就會生病，進而影響樹木健康。
9	請問應該如何預防校樹倒塌？颱風來臨時預防傾倒的防範措施？樹木要倒塌前會有什麼樣的徵兆嗎？	樹木要定期去做檢查跟修枝，但每個樹種的生長速度、型態也不同，建議半年巡察以及修剪一次。 如果是不當修剪(例如強剪)等原因造成的不良枝條，強度較弱，在颱風來時較為危險。 颱風來臨時可在根部加支柱支撐，以免倒塌。 樹木倒塌前會有樹木老化，弱化等現象，例如掉葉、枯枝等，還有傾斜等現象。
10	請問什麼樣的狀況是大樹快要死的徵兆？可以如何處理呢？	葉子會大量掉落甚至掉光跟泛黃，並且停止生長。 (1)首先要減少不良枝條，以避免不良枝條乾枯後掉落。

		(2)病因診斷及病因需請專家判別 (3)枯立木應伐除，以避免傾倒。
面向三：校樹對環境的影響		
題號	問題	訪談內容
11	請問校樹的選擇對校園生態環境有哪些影響？以學校樹種環境會吸引哪些昆蟲或鳥類？	多樣化的樹種可提供生物們不同的棲息空間和覓食場所，維持生物多樣性。 例如龍眼樹會吸引蜜蜂、光蠟樹會吸引獨角仙。
12	校園內每到夏季常見虎頭蜂窩，請問這可能是什麼原因造成的呢？	有蜜蜂和虎頭蜂是自然現象，例如龍眼會吸引蜜蜂，並且虎頭蜂捕食蜜蜂，形成食物鏈，只是為了校園安全不允許有虎頭蜂。
13	<p>請您提供調整校園樹木的具體建議</p>  <p>圖十四、校園拍攝波羅蜜落果</p>  <p>圖十五、校園拍攝大型掉落枯枝</p>	<p>(1)希望是每半年就要看樹需不需要修剪，但是不要修剪較粗的枝條，因為傷口大、癒合就會比較慢，樹木生病的可能性增高。</p> <p>(2)適合校園栽種的樹種其實不受限，但可以栽種景觀美化和有在地特色的，例如太魯閣櫟、青剛櫟。</p> <p>(3)較不適合栽種的：</p> <p>A. 大葉子，掉落時會有損傷人車的疑慮：如大王椰子、蒲葵等棕櫚科植物。</p> <p>B. 長太快、樹勢過高、修枝不易植物：如大王椰子。</p> <p>C. 果實大，掉落時會損傷人車或不易清理：如波羅蜜肉質果易招蟲、大葉桃花心木果實堅硬。</p> <p>D. 有毒植物：如海欖果的果實有誤食疑慮、夾竹桃科植物乳汁易誤觸。</p> <p>E. 花粉有刺鼻味的：如黑板樹。</p> <p>F. 大喬木、板根明顯的植物，栽植時盡量遠離建築物或路面：如鳳凰木、麵包樹。</p> <p>※棕櫚科植物雖然美觀，但學校通常沒有足夠人力可以維護。至於許多景觀造景上夾竹桃科植物是很常見的(例如台北車站周圍就種植許多海欖果~)，但是需考量校園內學童可能誤食或誤觸。</p>

三、校園樹木的影響

在校園中我們常會看到各種大大小小的樹，可是我們卻不知道為什麼要種植樹木，種樹對我們校園中究竟有什麼好處？對校園又有哪些影響呢？

- (一)光合作用：談到種植樹木，第一個想到的好處就是光合作用，屏東縣政府環境保護局提到「樹木可以進行光合作用，吸收二氧化碳、放出氧氣，是減緩溫室效應及淨化空氣的大功臣！」，但是專家在訪談過程中補充說明，校園中的樹木並不是很密集種植，在此部分不會有太大的效果，相反在森林、雨林中效果會比較明顯。
- (二)生物棲息空間：校園栽種樹木時，不可避免的就是會有許多生物、昆蟲居住，和我們共存，大家有時候或許不太喜歡牠們，但他們可是幫植物授粉、也是「地球的清

道夫—分解屍體、糞便：如果沒有分解者，地球會被垃圾淹沒。」(婁序平，2005)，其實真正對人類有害的昆蟲極為少數，所以不用太擔心、也不必對昆蟲趕盡殺絕。

- (三)遮陽、降溫：在炎熱的夏日，學生常會因太熱而躲到樹下休息，也因總有縷縷涼風吹過，所以這也成了學生聚集聊天的寶地。
- (四)降噪：如果校園中樹種植得並不廣、密集，降噪便不會很明顯。但是在校園看到樹也能給人寧靜或愉悅感。
- (五)生命教育：校園的樹陪著我們長大，它是我們就學、休息、也是大家一起活動的中心，近年來「爬樹」也逐漸從活動，發展為生命教育的心理輔導課程，讓人們透過與樹的互動，鍛鍊自己面對挑戰的心理能量。



(圖十六、校園攀樹體驗活動)

四、校園樹木的維護方式

當校園樹木定植、植株向下紮根欣欣向榮時，同時也要考慮後續的樹木維護，其中修剪是非常重要的部分，「樹木需要的是我們「幫它們撫育修剪」，而不是樹木「被我們強迫修剪」(陳正豐，2021)。這確實是相當重要的提醒。如何才是適當的修剪？適當修剪可帶來什麼樣的益處？綜合專家訪談資料及相關文獻，將校園樹木的維護方式分為以下六種面向討論：

- (一)修剪注意事項：需要思考樹木生長的季節，「依修剪目的考慮植物種類、年齡、生長勢、頂端優勢與枝條生長位置等決定適當的修剪方式，並留意主幹、主枝，非必要不可修剪，一般性修剪時不宜修剪超過枝葉量 1/3，並需確認注意枝條上是否有鳥巢、落鳥或其他動物，以不傷害動物為原則」(新北市政府綠美化環境景觀處，2017)。
- (二)維持或改善樹木健康：修剪生長不良的枝條可「減少樹體耗費過多營養水分，並使樹冠內部的採光通風良好、避免潮溼悶熱、減少因缺乏日照所造成的落葉量等，進而使植栽健康」(中華民國景觀工程商業同業公會，2016)。
- (三)病蟲害防治：樹木病蟲害種類繁多，小範圍發生病蟲害時，可透過「修剪患病以及有蟲害寄宿的枝條來保持植株健康」(新北市政府綠美化環境景觀處，2017)，並且「每一次修剪過罹患病害枝幹後，應隨即使使用殺菌劑消毒過」(陳正豐，2021)，若大範圍發現則需請專家入校進行處理。
- (四)安全維護：校園樹木畢竟種植在校園中，師生的安全應放在首要位置，樹木若有「腐朽、龜裂、斷枝、傾倒或掉落疑慮等具有立即危險性之枝幹(葉)應立即移除」(臺中市政府，2020)。在颱風期間，為防止樹大招風也應進行適當修剪或設立支柱對樹幹加以支撐。此外當樹木的生長影響到建築結構時也應進行限制，例如麵包樹板根生長強勢，可於根部周圍加裝圍欄限制其生長。
- (五)校園美觀：校園樹木會因為維持樹木的外觀和特定形狀、同時也需考量樹冠遮蔭程度及是否影響室內採光等進行修剪，以利維持校園美觀。
- (六)日常維護：應維持定期檢查，頻率依不同樹種而有不同，但建議每半年進行一次。

參●結論與建議

此研究分析花蓮中區的本校及鄰近學校之校園樹種，結論如下：

一、各校園樹木栽種上的異同

- (一)校樹數量：研究統計的五校中，有四校在校樹數量呈現較一致的狀況，數量大約在130~165棵之間，只有萬榮國小全校僅種植59棵校樹，推測可能的原因是萬榮國小校區面積相對較小，因此容樹率相對較低。
- (二)樹種選擇：除了茄苳樹為中區各校名列前三名的樹種，麵包樹也是中區校園較為共同的樹木種類，顯見各校在校樹種類的選擇上並未有很高的一致性，但囿於時間限制，此次研究無法進一步探究箇中原因。

二、校園樹種的選擇考量

參考106年小論文「萬樹如意—市街行道樹的發展與維護」中探討有關行道樹樹種的選擇，校樹的種植也應該從多面向進行考量：

- (一)生長地區與氣候：**「建議栽種適當地氣候、人文的臺灣原生種和特有種，以達到原本的生態平衡，同時建立師生、社區人士對該地植物的鄉土認同感和歸屬感」**（唐筱嵐，2015），若能選擇適度營造適合該校地理、交通環境、教材內容的植物尤佳，特別是莊瓊昌在研究中也發現**「各學校配合自然教材的植物比例偏低，學校種植植物時，應可以多考量自然科教材中所論及的植物」**（莊瓊昌，2008）。而非某時期流行的樹種。當然也因為臺灣地區易受颱風侵襲，可耐風的樹種亦可列為考量。

(二)樹木的生理

1. 了解常見的樹木病蟲害，進行防治。
2. 考量根、花、果實、種子、樹幹和葉片的生長特殊情況，避免對學生會造成安全危害疑慮的樹種。如：(1)棉絮紛飛的木棉花、瘤刺的美人樹及花粉有毒的黑板樹。(2)樹木本身屬於大型落果或落葉的麵包樹、椰子樹。
3. 選擇深根系植物較佳，避免橫向生長或板根類樹種。如：麵包樹、榕樹。
4. 避免容易招引虎頭蜂的樹種：蜜蜂築巢為自然現象，有蜜蜂會招引虎頭蜂雖然是自然現象，但校園須保護學生安全，應盡量避免選擇容易招引蜜蜂和虎頭蜂樹種。

(三)維護與管理

1. 樹型整齊、生長速度較緩慢的樹種，不宜選擇生長快速的黑板樹。
2. 為了安全考量，校園樹木常須修剪，建議選擇修剪後癒合快且存活率高的樹種。

三、樹種的正確維護方法：

- (一)考慮與建築物的距離及正確位置：以本校校舍前通道上的樹種為例，樹種周圍用磁磚水泥做侷限，其實對樹是一種傷害，且樹木的根系強大會破壞磁磚，又會造成安全疑慮並且需花經費維修。

- (二)修剪的正確方法：如果修剪方法不當，或是修剪的枝條選擇不正確，會造成樹再長出來的枝條較弱，就可能在颱風時造成傾倒以及枯枝掉落的危險，另外就是樹的傷口如果太大，就會有樹洞，樹洞也容易產生積水、腐蝕等現象。 (圖十七、本校校舍前的樹洞)



- (三)校園植物解說牌：今年教育部為推動校樹教育，規劃經費落實校園植物解說牌的製作，羅以靖於研究中對校樹牌面內容提出以下建議：**「1. 牌面的內容建應該具備鮮**

豔且真實的植物圖片，並以花和果實之特徵部位照片為主；2. 內容要能詳實且條列式；3. 內容具備該株植物的基本資訊及特殊資訊，包含毒性和功效。」(羅以靖，2016年)

建議未來學校在種植校園樹木時，能選擇適合當地氣候、人文的台灣原生種和特有種，以達到原本的生態平衡，避免造成安全疑慮或是不容易管理維護的樹種，營造宜人舒適又富含教育意義的校園環境。

肆●引註資料

一、書籍

1. 邱小芬。台南市國民小學校園植栽、相關教學設施與綠地面積現況調查。國立臺南大學自然科學教育學系碩士班。2003。頁 113-115。
2. 新竹縣政府。新竹縣立高級中等以下學校樹木管理。(新竹：新竹縣政府，2018)。
3. 臺中市政府。臺中市政府及所屬機關學校植栽及樹木修剪作業要點。(臺中：臺中市政府，2020)。
4. 陳正豐。樹木撫育修剪的理論和要領。(花蓮：花蓮縣政府，2021)。頁 1-4。
5. 新北市政府綠美化環境景觀處。新北市樹木修剪作業方式及技術要領(新北：新北市政府，2017)。
6. 李碧峰。景觀樹木修剪作業技術規則~談友善環境的自然式修剪。(新竹：中華民國景觀工程商業同業公會全國聯合會，2016)。頁 1-4。
7. 唐筱嵐。校園植物調查與分類在環境教育上的意義-以桃園市兩所國中為例。國立中央大學環境工程研究所。2015。頁 124。
8. 莊瓊昌。台東縣國民小學校園植物現況分析。國立屏東科技大學熱帶農業暨國際合作系所。2008。頁 53。
9. 羅以靖。依據校園植物解說牌設置方式與學生使用偏好-以台北市龍安國小為例。臺北市立大學地球環境暨生物資源學系環境教育與資源碩士班。2016。頁 106。

二、網站

1. 校園樹木資訊平台。<https://edutreemap.moe.edu.tw/trees/#/>。(檢索日期 2022/09/12)。
2. 國民中小學校鄉鎮市區別統計。
https://depart.moe.edu.tw/ED4500/News_Content.aspx?n=48EBDB3B9D51F2B8&sms=F78B10654B1FDBB5&s=C0D2B286EA66BBD5。(檢索日期 2022/09/21)。
3. 屏東縣政府環境保護局。<https://www.green99.com.tw/treebank/tree-6.html>。(檢索日期 2022/09/21)。
4. 蟲蟲面面觀。取自 <http://gaga.biodiv.tw/new23/9411/083.htm>。(檢索日期 2022/09/21)。
5. 106 年小論文「萬樹如意—市街行道樹的發展與維護」。
<https://student.hlc.edu.tw/hualien/action/report1/453/20171003105237764.pdf>。(檢索日期 2022/09/21)