

中平國小
校園蝴蝶生態園建置計畫書



福爾摩沙昆蟲館

中華民國 106 年 01 月

目錄

第一章	前言·····	02
第二章	環境概述·····	03
第三章	蝴蝶生態園設計·····	05
第四章	工程經費分析表·····	14
第五章	結論與建議·····	15

第一章 前言

台灣曾經是「蝴蝶王國」，5、60年代，埔里街上家家戶戶幾乎都以蝴蝶為生，堪稱台灣產蝶重鎮。如今，各種開發及人為的干擾，讓台灣原有生態環境遭到嚴重破壞，下一代也沒有機會再見到當年的美景。因此民間單位開始發想，在校園內設置網室蝴蝶園，以蝴蝶生態教育融入自然領域教學，帶動教師的教學熱忱，學生也可透過實際觀察蝴蝶成長激發對生態的熱情，而且學校推廣蝴蝶生態教育也符合多元智能發展的各項能力要素。因此自2003年MOXA心源教育基金會陸續推出校園蝴蝶生態教育，針對獲選之校園補助100萬元協助建設校園蝴蝶網室。期望重振「福爾摩沙—蝴蝶王國」的過去。

這種透過蝴蝶的飼養、觀察以及接觸，讓小朋友認識蝴蝶和相關植物，培養關懷及愛護生態的觀念立意良善，建置初期也確實都能達到目的，但是推動至今各校幾乎都以失敗收場，原因不外乎設計失當以及校園本身後續缺乏維護管理的能力，部分學校每年編列預算購置蝴蝶放進網室，建置一個假象，這種經營管理方式讓蝴蝶網室成為校方沉重的負擔，因此規畫設計出一個可以永續經營管理的蝴蝶生態園，對學校才是最重要最有利的真正環境教育議題。

為能完成真實的蝴蝶生態園建置，本計畫邀請對台灣生態有著深入的研究福爾摩沙昆蟲館進行協助，王派鋒館長深深了解自然界的生態平衡要點，近年協助多所校園重建校園生態池，一改過去水泥蚊子池的作法，成功讓校園生態池發揮功能並得以永續經營，對於生態園區的建置，也曾經協助文化大學華林生態園區棲地改善規劃設計，讓該園區成為北部生物多樣性推廣課程的重要研習場所，目前更結合企業打造全台第一個原生植物景觀園區，期望能帶動全國使用原生植物進行綠美化，共同改善生態環境。

因此本次中平國小蝴蝶生態園之設計的目的不僅僅是單純的蝴蝶展示空間，完成後將會達到生態展示、教育解說、實驗觀察等多目標經營功能，而且會呈現出物種多樣性與資源永續等特色，且只要用心經營，不但可以減少未來經費的支出，還可成為全台灣獨一無二的蝴蝶生態園。

第二章 環境概述

一、地理位置

中壢區位於臺灣西北部的桃園臺地上，面積約 76.5 平方公里，東西寬約 10.6 公里，南北長約 7.4 公里，本區位在桃園市平地行政區的中央，一區而與同級八個行政區相鄰，在全市為陸鄰最多（圖 2-1），自然形成市內交通線輻輳中心。



圖 2-1 中壢區地理位置圖

中平國小位於中壢區的西南側，緊鄰平鎮區與楊梅區，東北與西南側為開發較多的住宅區，西北與東南側則保留了較多的農田與綠地。門口緊鄰縣 114 號道路，交通方便，可於中山高速公路新屋交流道出口下，車行時間約為五分鐘的路程即可到達。校園相對位置及交通如圖 2-2。

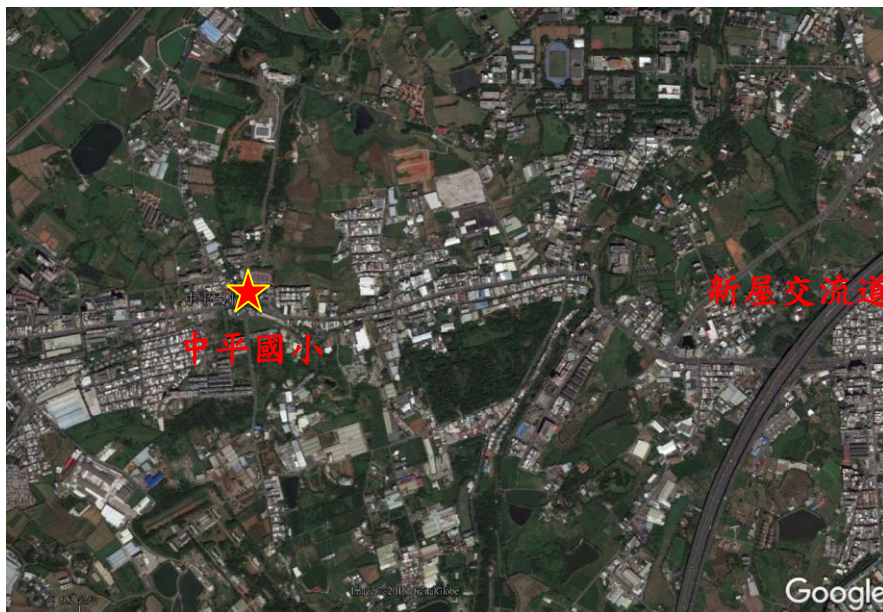


圖 2-2 校園相對位置及交通圖

二、地形概述

桃園市是屬於石門古沖積扇地形，後因河川切割作用分裂成為數個高低不等的台地面。中壢台地面以中壢市街地為中心，大致以中壢、平鎮兩區為範圍。中壢區不靠山，也不靠海，山海都在區境之外，只能遠眺，地形大多是高度在一百公尺到一百五十公尺之間的台地地形，本台地東南較高，向西北逐漸降低。中平國小位於台地之西南側，海拔高度平均約一百三十五公尺。

三、地區氣候

中壢區氣候屬於副熱帶季風氣候，夏季多西南風，冬季多東北風，中壢的全年平均氣溫約在攝氏 22.5 度左右，每年的七、八月是溫度較高的季節，均溫在攝氏 30 度左右，一、二月是最冷，均溫約 15 度。

每年的平均雨量在 2300 公釐上下，大部分集中在 3~5 月的梅雨季，及 7~9 月的颱風季。夏季午後常有對流雨及地形雨。

中壢區因受季風影響每年十月至翌年的三月東北季風盛行，其餘時間則吹西南季風，風力並不大。

四、生態條件

中壢地區由於開發時間早，又位於交通重要通道上，因此都市化程度高，在自然原貌保留較少，且無國家公園、生態保育區、保安林…等生態環境等多重因素之下，區內的植物與昆蟲資源文獻資料一向闕如，因而無法得知本區的植物相與昆蟲資源，但是依據本館在中壢市區校園生態之觀察，初步推估出適合栽植於中平國小校園內營造蝴蝶生態的植物資源，以這些「適地適種」的植物建置校園生態吸引蝴蝶，才能夠減少經營成本並達到永續經營之目標。

第三章 蝴蝶生態園設計

一、蝴蝶生態園位置

蝴蝶生態園依照校方指定之位置與土地地形施作，以減少不必要的硬體設施工程進入，初步規劃長寬約為 8M、5M（約 13.5 坪）如圖 3-1。



圖 3-1 蝴蝶生態園相對位置圖

二、蝴蝶生態園設計

植物是自然界的生產者，許多昆蟲靠植物為生，植物的根、莖、葉、花、果實都可以提供昆蟲食用，因此常常吸引各式不同的昆蟲前來覓食，但是考量本次蝴蝶生態園空間有限，能栽種的植物種類不多，而沒有多樣的植物又很難形成豐富的生態景觀，因此利用本館營造生態多年的經驗，配合昆蟲與植物的演化關係，選擇出最適合中平國小的植物種類栽種，加上景觀層次的設計觀念，預期可以完成全國第一個豐富的永續生態蝴蝶園。

依據當地的日照強度，評估栽種適宜的蝴蝶食草與蜜源植物，為了能夠成功營造出戶外蝴蝶生態園，因此園內的植栽儘可能以當地原生種植物為優先考量，另外考量植栽對蝴蝶的吸引力問題，因此食草與蜜源植物的選擇以當可能會出現的蝴蝶為依據，為了能讓蝴蝶園成功，因此除了植物種類選用多科別之外，植物類型也搭配藤本、草本、灌木與喬木，藉此營造多樣性的棲地與物種，讓不同習性的蝴蝶多一些選擇，進而創造出多樣性的蝴蝶生態。

戶外型蝴蝶生態園由於不像網室一樣採密閉式飼養，因此蝴蝶可以自由飛行選擇棲息地點，幼蟲也必須面對自然界的天敵捕食與同類競爭，這些因素致使過去未曾有校園敢採取開放式蝴蝶園的設計概念，因為大家害怕開放式經營管理方式失敗風險過大，其實如果對生態夠了解，能創造出友善的生態環境，反而比網室圈養蝴蝶更容易成功地創造出蝴蝶生態樂園，因為蝴蝶不再需要靠「人養」，牠們會因為校園棲息環境的改變而選擇自己到來，而天敵又能有效控制蝴蝶的繁殖數量達到生態平衡，免除食草被大量幼蟲一掃而空的窘境，因為這些的特性，校園不再需要花費過多的人力物力去進行蝴蝶園的經營管理，輕易就能達到永續經營的目標。

本次幫校園進行之蝴蝶園建置方式，經過評估後預計種植蜜源 8 種 95 株，食草植物 19 種 164 株，其中部分蜜源植物兼具食草功能，部分食草植物也是蜜源植物，加上其他原本就已經存在的食草與蜜源植物，10 餘坪小小空間所擁有的植物多樣性將高達 30 種以上。

※蜜源植物

蜜源植物可以提供昆蟲養分，是吸引昆蟲前來活動的重要因素之一，搭配不同的蜜源植物形成季節性的消長，並參雜不同生長期的花朵延續供蜜時間，可提供棲地在蜜源植物上的多樣性與連續性，利用這些蜜源植物除可將校園內成長的蝴蝶留住之外，更能吸引校園附近的其他蝴蝶進入校園訪花吸蜜，增加校園蝴蝶

多樣性以及學生的觀察樂趣。

蜜源植物可吸引的昆蟲種類繁多，而蝴蝶屬其中較大型且美麗易觀察的種類，根據相關研究顯示，國內常見的訪花蝶類有 77 種，其中鳳蝶 18 種最多，其次為粉蝶 16 種，紀錄的蜜源植物有 41 科 170 種以上，其中菊科 16 種最多，馬鞭草科 9 種次之，茜草科及芸香科各 6 種，其他科均少於 5 種。

而最佳的蜜源植物為外來種植物馬櫻丹，能引誘 6 科 24 種蝶類，其次為原生種的冇骨消 6 科 21 種，外來種長穗木 4 科 17 種，原生種澤蘭 3 科 13 種，但是考量現場環境以及後續經營管理的問題，因此本蝴蝶生態園多選擇原生種蜜源植物栽植（表 3-1）。

表 3-1、蜜源植物一覽表

物種*數量	科別	花期	食草、樹液
藤本			
火炭母草*20 	蓼科	花期 1~12 月	紅邊黃小灰蝶
草本			
繁星花*20 	茜草科	花期 3~10 月	
島田氏澤蘭*20 	菊科	花期 5~9 月	

物種*數量	科別	花期	食草、樹液
灌木			
矮仙丹*20 	茜草科	花期 5~11 月	
冇骨消*10 	忍冬科	花期 5~10 月	
喬木			
野桐*1 	大戟科	花期 4~5 月 7~8 月	黃盾背椿象、 台北長肛竹節蟲
食茱萸*2 	芸香科	花期 8~11 月	眉紋天蠶蛾
構樹*2 	桑科	果期 4~7 月	構月天蛾、白點花 金龜、扇角金龜、 大青叩頭蟲、台北 長肛竹節蟲

雖然自然界中幾乎每種植物都會有昆蟲取食，但是為能呈現中平國小校園最天然樣貌，加上必須以在地現存的蝴蝶種類為主要考量，因此栽植的食草植物以在地原生植物為優先使用對象，僅搭配少量對生態無危害的栽培種，再來因為園區面積有限，所以盡量選用能被最多樣蝴蝶取食的物種（表 3-2），最後搭配植栽的層次性，藉以打造出最接近自然風貌的蝴蝶生態園，如圖 3-2。

表 3-2 食草植物一覽表

物種	科別	種類
藤本		
葛藤*2 	豆科	琉球三線蝶、台灣三線蝶、小三線蝶、波紋小灰蝶、琉璃波紋小灰蝶、銀斑小灰蝶、淡青長尾波紋小灰蝶、棉桿竹節蟲
薜荔*5 	桑科	石牆蝶、端紫斑蝶、圓端擬燈蛾、榕四星金花蟲
草本地被		
蠅翼草*50 	豆科	小小灰蝶
黃花酢漿草*50 	酢漿草科	沖繩小灰蝶

物種	科別	種類
草本		
芒草*2 	禾本科	波紋玉帶蔭蝶、白色黃斑蔭蝶、鹿野波紋蛇目蝶、白尾黑蔭蝶、環紋蝶、狹翅黃星弄蝶、狹翅弄蝶、台灣單帶弄蝶、台灣大褐弄蝶、大褐弄蝶、小紋褐弄蝶、褐弄蝶、中華褐弄蝶、奇萊褐弄蝶、
颱風草*10 	禾本科	玉帶黑蔭蝶、黑樹蔭蝶、姬蛇目蝶、小蛇目蝶、切翅單環蝶、小波紋蛇目蝶、大波紋蛇目蝶、台灣波紋蛇目蝶
野薑花*10 	薑科	白波紋小灰蝶、黑弄蝶、大白紋弄蝶、蘭嶼黑弄蝶
大安水蓑衣*10 	爵床科	孔雀蛺蝶、枯葉蝶、黑擬蛺蝶、迷你小灰蝶
灌木		
台灣天仙果*2 	桑科	石牆蝶、端紫斑蝶、圓翅紫斑蝶

物種	科別	種類
台灣山桂花*5 	紫金牛科	埔里波紋小灰蝶、棕長頸捲葉象鼻蟲
喬木		
細葉饅頭果*1 	大戟科	台灣黑星小灰蝶、台灣琉璃小灰蝶、姬三尾小灰蝶、三尾小灰蝶、台灣雙尾燕蝶、三星雙尾燕蝶、白三線蝶、台灣單帶蛺蝶
黃槐*2 	豆科	水青粉蝶、淡黃蝶、荷氏黃蝶、台灣黃蝶
烏心石*2 	木蘭科	青斑鳳蝶、綠斑鳳蝶、紫艷白星天牛
食茱萸*2 	芸香科	柑橘鳳蝶、玉帶鳳蝶、白紋鳳蝶、台灣白紋鳳蝶、台灣鳳蝶、烏鴉鳳蝶、台灣烏鴉鳳蝶、雙環鳳蝶、琉璃帶鳳蝶、黑鳳蝶、大白裙弄蝶、台灣大白裙弄蝶、眉紋天蠶蛾

物種	科別	種類
柑橘類*3 	芸香科	大鳳蝶、玉帶鳳蝶、台灣鳳蝶、無尾鳳蝶、柑橘鳳蝶、黑鳳蝶
水柳*1 	楊柳科	紅擬豹斑蝶、台灣黃斑蛺蝶、星天牛
沙朴*1 	榆科	台灣三線蝶、豹紋蝶、台灣小紫蛺蝶、蓬萊小紫蛺蝶、紅星斑蛺蝶、長鬚蝶、緋蛺蝶、白鑷紋蛺蝶、大紫蛺蝶、黃紋天牛
山黃麻*1 	榆科	姬雙尾蝶、台灣三線蝶、墾丁小灰蝶、台灣黑心小灰蝶、平山小灰蝶
樟樹*1 	樟科	斑鳳蝶、黃星鳳蝶、寬青帶鳳蝶、青帶鳳蝶、台灣鳳蝶、玉帶鳳蝶、升天鳳蝶、埔里三線蝶、大黑星弄蝶、長尾水青蛾、紅目天蠶蛾、眉紋天蠶蛾、棉桿竹節蟲

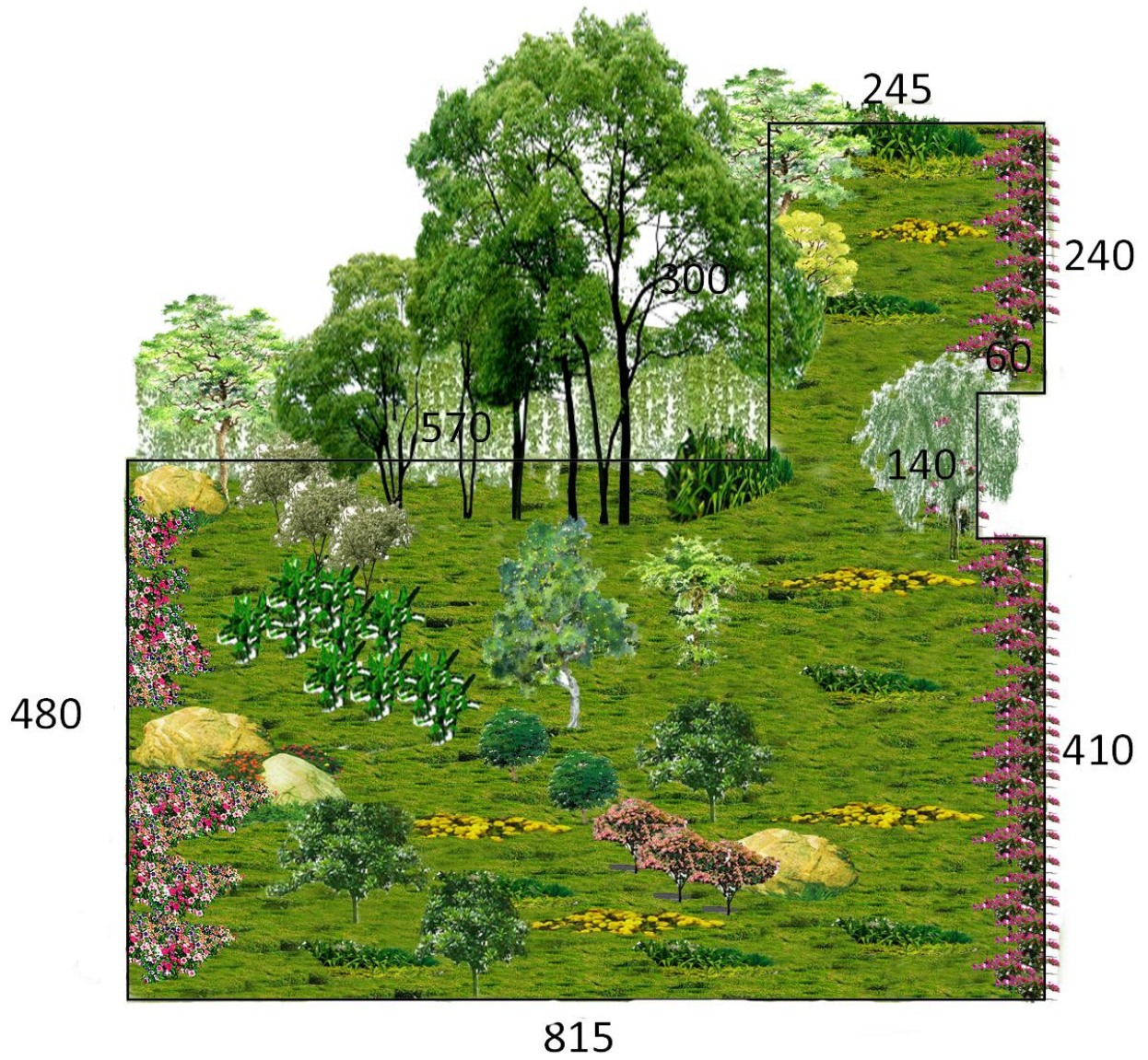


圖 3-2 蝴蝶生態園規劃示意圖

第四章 工程經費分析表

工程名稱：蝴蝶生態園

工程規格：約 13.5 坪

項次	設備名稱	說明	數量	小計	合計	備註
1	生態規劃設計費		1 式	10,000	10,000	
2	基礎地坪工程	整地、客土	1 式	29,300	29,300	
3	蝴蝶食草、蜜源		1 式	47,500	47,500	如表 3-1、3-2
4	植工		15 工	2,000	30,000	
5	養護		5 工	2,000	10,000	
	總計				126,800	

第五章 結論與建議

本計畫書對於蝴蝶生態園的設計概念已有完善的敘述，期望能夠以有限預算完成空間規劃建造，未來作為中平國小獨具特色的蝴蝶生態教學園區，進一步提供學生教學、觀察與實驗的場所。

然而，欲永續經營蝴蝶生態園，針對完工後的後續維護、發展內容略作說明，提供學校長期經營之參考依據。

一、昆蟲種原

本期計畫針對中平國小地理條件規畫施作，雖未編列蝴蝶種源採集或購買的相關預算，但是因為採開放式經營管理，因此未來必能吸引鄰近地區蝴蝶進入校園蝴蝶生態園區，進而生生不息。

二、植物栽植

本次計畫栽種的植栽多為原生物種，妥善照顧之下必可以順利生長，但是在植栽生長尚未完善之前，若是發現大量蝴蝶產卵繁衍，建議進行必要性的移除動作，以免因為天敵尚未入住就發生蝴蝶幼蟲大量繁殖之情形，對新種植的植栽造無可挽回的傷害。

三、維護管理

後續維護管理之工作，包含園區植栽照顧與修剪，基礎設施維護以及園區清潔等，除了需要有專責老師協助之外，還可邀請學生或當地志工進行合作。將園區維護的相關工作內容交由學生或志工進行管理，除了能減少經營的開銷之外，亦可維持教學的品質。