



112 年度教育部建構智慧化氣候友善校園 基礎計畫 期末報告

縣市：屏東縣	學校全銜：屏東縣潮州鎮潮和國民小學
計畫團隊主要聯絡人	姓名(含職稱)：陳榮華總務主任 電話：08-7804052#14 電子信箱：wildboss@chhps.ptc.edu.tw

學校計畫檢核對照表

共通任務			
目標	1. 學校簡易版碳盤查瞭解基礎數據、清楚學校全貌。 2. 深入面臨課題系統性。 3. 簡易連結 SDGs。 4. Micro: bit 導入問題探究、學校課程對話與實踐。 5. 透過教育創造地方感。		
工作項目	說明	OKR	對應頁碼
碳盤查	學校基準年(111年)碳盤查成果	經由學校填報工作表，團隊回傳之圖表呈現	P.9-10
教師社群	透過既有教師社群，或是新成立教師社群，推動氣候友善校園計畫		一個教師社群，統計研習場次
	國中小：教師社群		
	高中職：跨科教師社群		
	大專校院：跨領域教師社群		
基礎物理環境調查	針對學校基礎物理環境進行資料調查，可搭配既有圖資、建築師或測繪公司進行協助，並融入活動辦理。調查數據資料搭配圖資進行紀錄。	學校平面配置圖、高程圖、風向調查圖（區域尺度/學校尺度）、日照調查圖（整體學校/室內）、生態調查圖（針對樹木）、過去五年水電費統計趨勢分析。	P.5-7
四大循環系統	針對四大循環系統（能源與微氣候、資源與碳循環、水與綠系統、環境與健康），初步調查。	四大循環面向涵蓋多元項目，其中挑選 5 個檢視主題進行調查。	P.8
永續教育	基礎物理環境調查，如何在學校課程進行 PBL，將其融入操作課程，提出盤查問題的解決對策，並將活動數量與參與人次進行統計。	課程融入實踐記錄。 活動數量、人次統計。	P16-17
校務發展 SDGs 盤查	以聯合國永續發展目標（SDGs）進行初步檢視。	透過聯合國永續發展目標（SDGs）進行檢視與說明	P.11-14
記錄	將本年度相關活動，完整進行影像記錄，放入成果報告中。	完整影像（照片、學習單...）記錄，放入成果報告。	無

智慧化氣候友善校園成果報告

壹、學校教育與經營管理理念篇

一、學校基本資訊

校名：屏東縣潮和國民小學	地址：屏東縣潮州鎮華巖街 1 號
學校年資：25	班級數：19
學校網址： http://www.chhps.ptc.edu.tw	老師人數：40 學生人數：503
是否為縣市政府指定之防災避難中心	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
執行過探索計畫幾年	<input type="checkbox"/> 從未執行過 <input checked="" type="checkbox"/> 第 3 年

學校簡介

「潮流興學追時代，和氣中庸效昔賢。」

潮和國小位於潮州西北方南迴鐵道旁，秉承大武山和東港溪的雄奇秀麗，一方面汲取固有教育哲學思想，一方面亦步亦趨當代教育潮流，潮和國小就像一隻直上天際的七彩鳳凰，振翅高飛遨翔雲間。

潮和創校願景為「健康成長、快樂學習、創新教學、團結和諧、卓越進步」，今年是創校第二十五年，因為有認真奉獻的師長及勤奮向上的學生，我們二年內成長了 100 多位學生，希望「培育學生成為具有同理心、責任感、具備 21 世紀核心素養競爭力，與國際移動力的世界公民。」

潮和目前是屏東縣雙語試行、教育部部份領域雙語、教育部分組合作學習深耕、因材網基地、均一數學基地、屏東縣外師基地學校，也是跨校策略聯盟基地學校，目前正在建構國際教育校本課程，在公民責任的概念下，特別關注永續發展目標 SDGs(Sustainable Development Goals)與校本課程的交織，並討論校本課程的範疇與實施的系統性。

潮和硬體環境多處需要整頓，包括樹木栽種位置過密、生長空間受限、樹木嚴重浮根、且土壤硬化，生態池無法蓄水且未能提供正常水循環，太陽能板所在處的屋頂鏽蝕，教室西曬嚴重、夏日教室溫度飆高等，去年探索期間，老師帶著學生開始進行樹木、電器、燈具等地使用調查，也進行了校園高程圖的繪製。

有了第一年的經驗，更確認校園面臨問題需要進行整體評估檢視、測量與診斷，因此我們會持續向專家請益，諮詢其專業意見，並帶領學生一起探索校園，我們更希望能和校本課程做部分結合，整合國際教育、能源危機、氣候變遷等議題，讓師生一起探索，並將觸角伸展到社區，讓生活的場域就是師生觀察的教材，開啟思考、探究、有意義及跨領域的整合，並達成終端的表現任務。

學校平面配置圖



二、學校永續發展目標(SDGs)之教育構想

引導學生關心永續發展目標 13. Climate action 氣候行動、12. Responsible consumption and production 負責任的消費與生產、3. Good health and wellbeing 健康與福祉。全校參與台美生態行動，三到六年級進行環境檢視，四到六年級進行『四度行動』(健康生活)、『省水大對抗』(水)、『減碳不嘆氣』(氣候變遷)三個方案。預計方案結束後分別進行校內發表、到社區(台灣好機會潮州據點)成果發表，並發布在學校網站、臉書、與 Line 群組。

三、學校經營管理永續性構想

結合學校校本課程「能源危機、全球暖化」的主題進行深化。並且運用 Microbit 智慧偵測輔助方案進行。引導學生關心永續發展目標 13. Climate action 氣候行動、12. Responsible consumption and production 負責任的消費與生產、3. Good health and wellbeing 健康與福祉。

透過智慧數據偵測，教導學生珍惜水資源，參與節能行動，減少碳排放，降低學校的碳足跡，共同努力減少對電能源的需求，打造綠色校園為永續發展作出積極的貢獻。

質化效益：

- 師生對於永續校園發展目標有更深的認識
- 師生對於校園環境有更深的理解與責任感
- 師生願意探究校園環境問題並展開改善行動

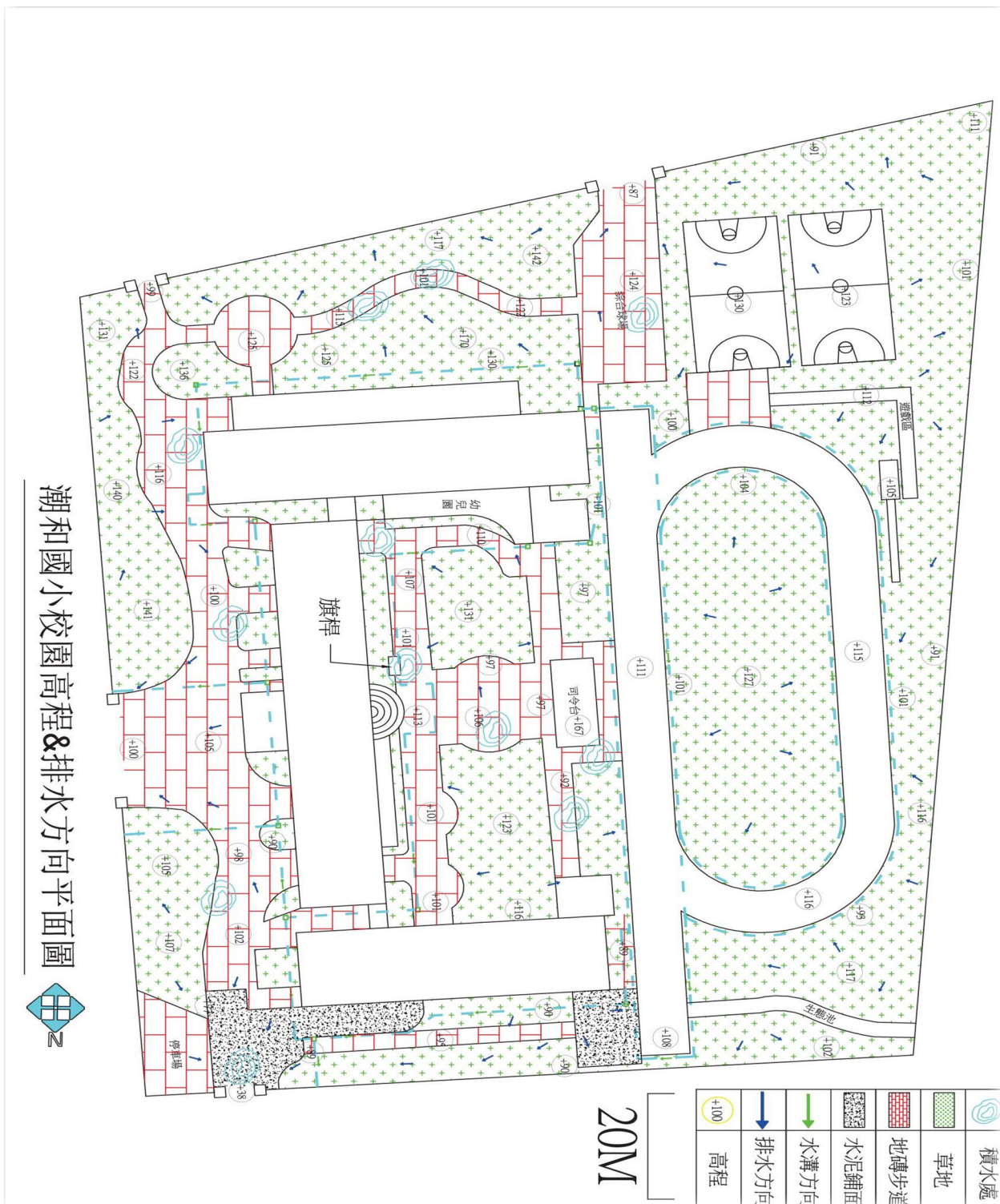
量化成果

- 師生完成校園用水量之測量與紀錄
- 師生完成校園電費使用紀錄與分析
- 專家完成塌陷積水地區探查並得知原因
- 師生完成土壤硬化區域調查與記錄
- 教師產出永續發展目標教案至少2件
- 學生完成永續發展目標任務至少2件
- 辦理期末發表，邀請鎮長、民代、議員、家長、社區民眾共襄盛舉

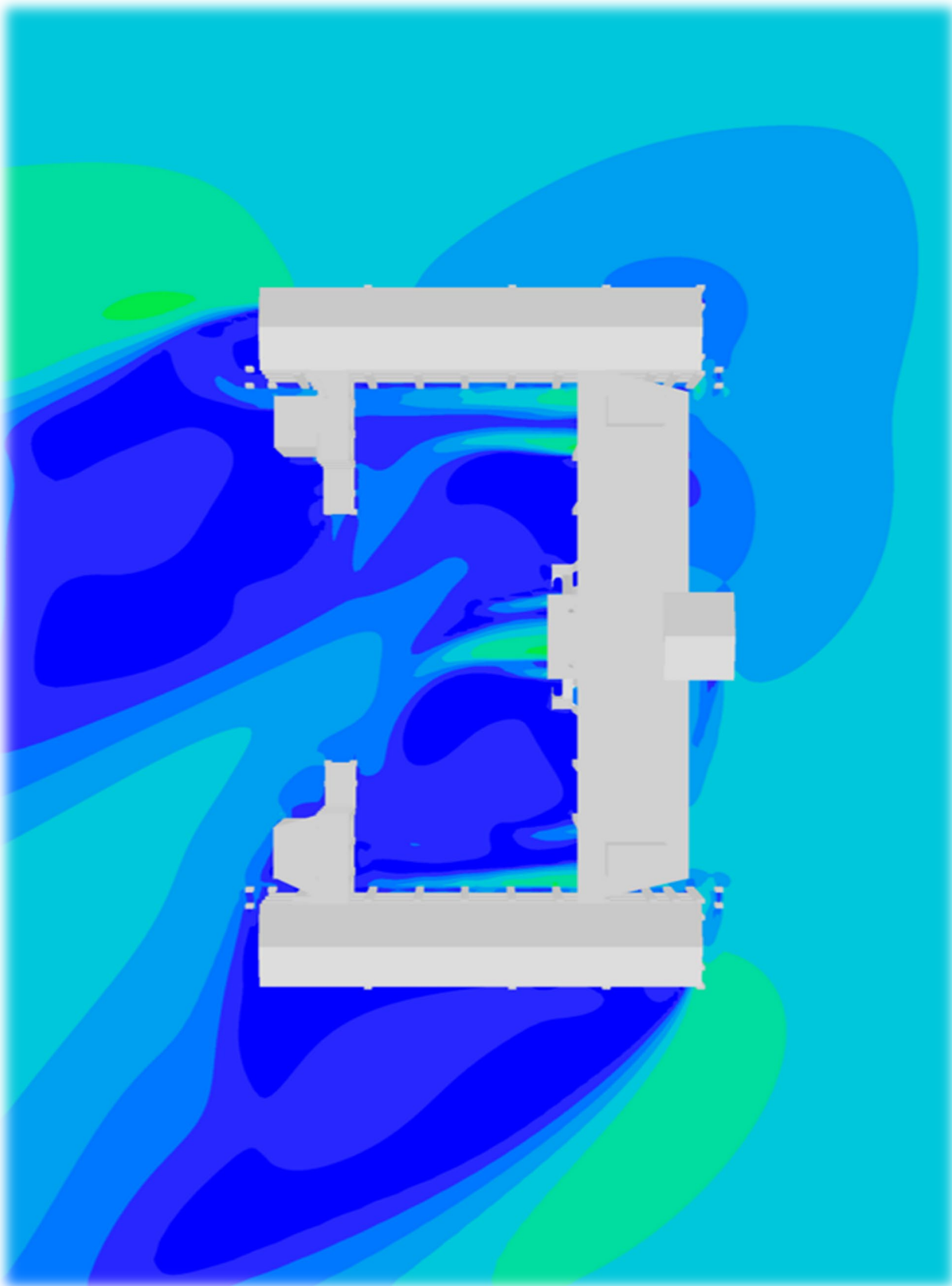
貳、環境基礎篇

一、學校在地基礎物理環境盤查

(一) 高程圖

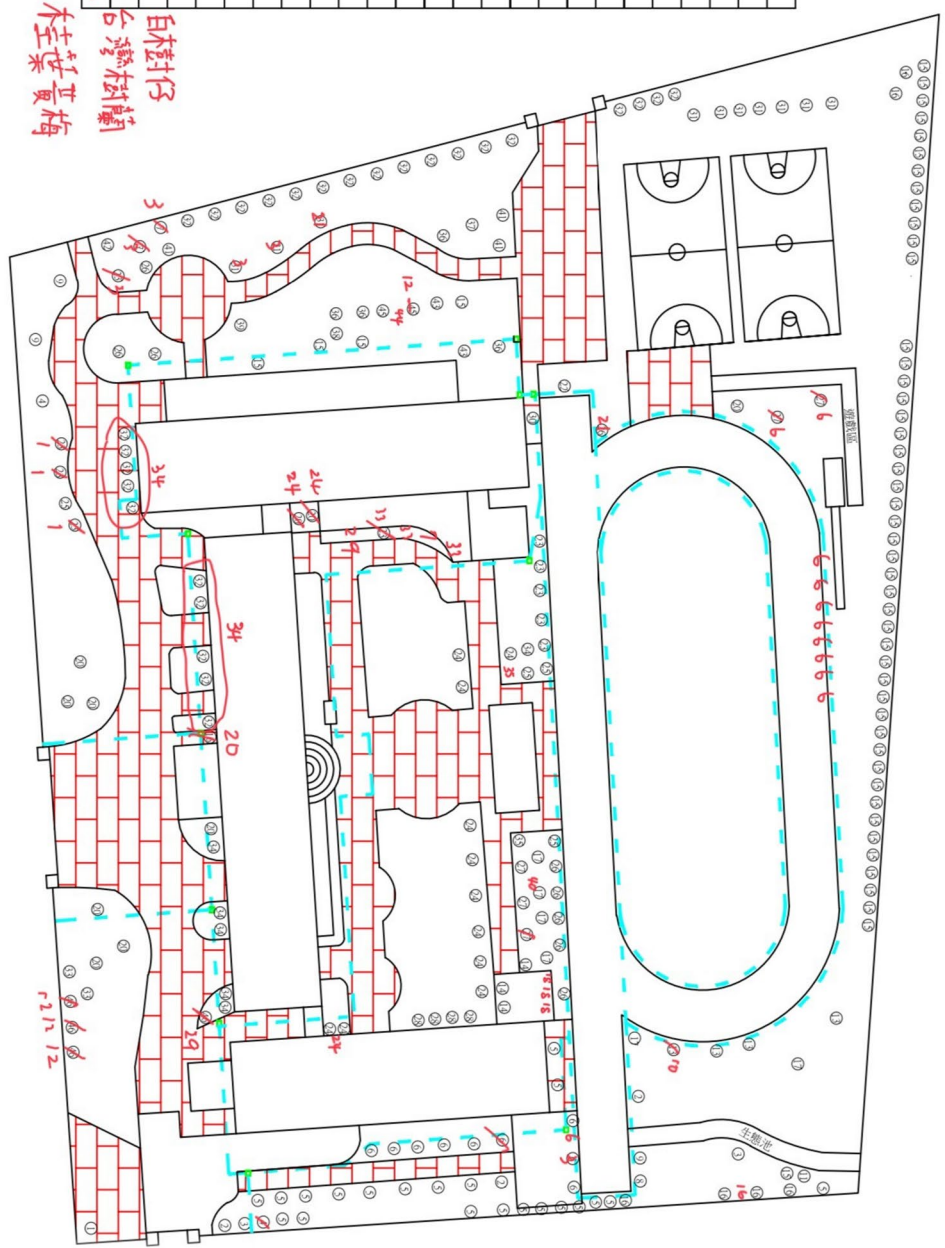


(二) 風向調查圖(區域尺度/學校尺度)



現有植栽索引表

植栽	植栽	植栽	植栽
1 黃金風鈴木	24 蒲葵	31 楓香	47 聖羅椰子
2 樟樹	25 印度紫檀	32 毛柏	48 木空葉黃梅
3 茄冬	26 阿勃勒	33 香水梅	49 白木仔
4 鳳凰木	27 無患子	34 福木	50 台灣樹蘭
5 台灣欒樹	28 玉蘭花	35 龍柏	51 木空葉黃梅
6 香禮牛油果	29 大王椰子	36 芒果樹	
7 茄冬	30 大王椰子	37 大葉欖仁	
8 台東漆	31 楓香	38 羅槿	
9 榕樹	32 毛柏	39 苦楝樹	
10 可可椰子	33 香水梅	40 南洋杉	
11 血桐	34 福木	41 降香	
12 可可椰子	35 龍柏	42 檳榔椰子	
13 繡包樹	36 芒果樹	43 土肉桂	
14 竹柏	37 大葉欖仁	44 羅望子	
15 茄冬	38 羅槿	45 洋紅風鈴木	
16 桃花心木	39 苦楝樹	46 洋紅風鈴木	
17 蘭姆肉豆蔻	40 南洋杉	47 聖羅椰子	
18 繡包樹	41 降香		
19 垂葉榕	42 檳榔椰子		
20 小葉欖仁	43 土肉桂		
21 棋盤腳	44 羅望子		
22 龍眼樹	45 洋紅風鈴木		
23 洋紅風鈴木	46 洋紅風鈴木		



潮和國小校園植栽平面圖



20M

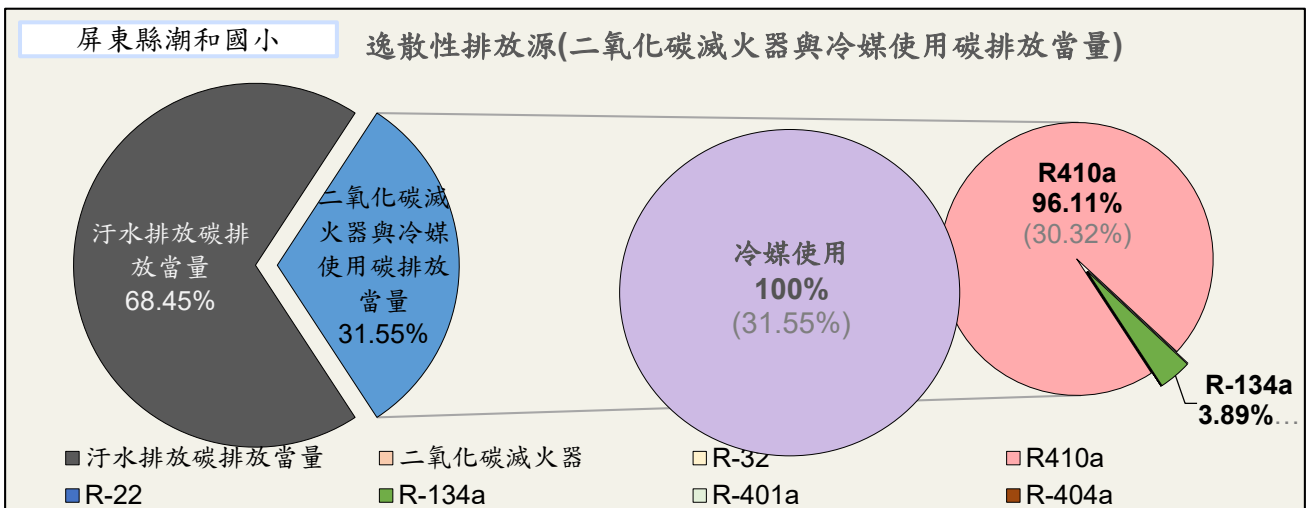
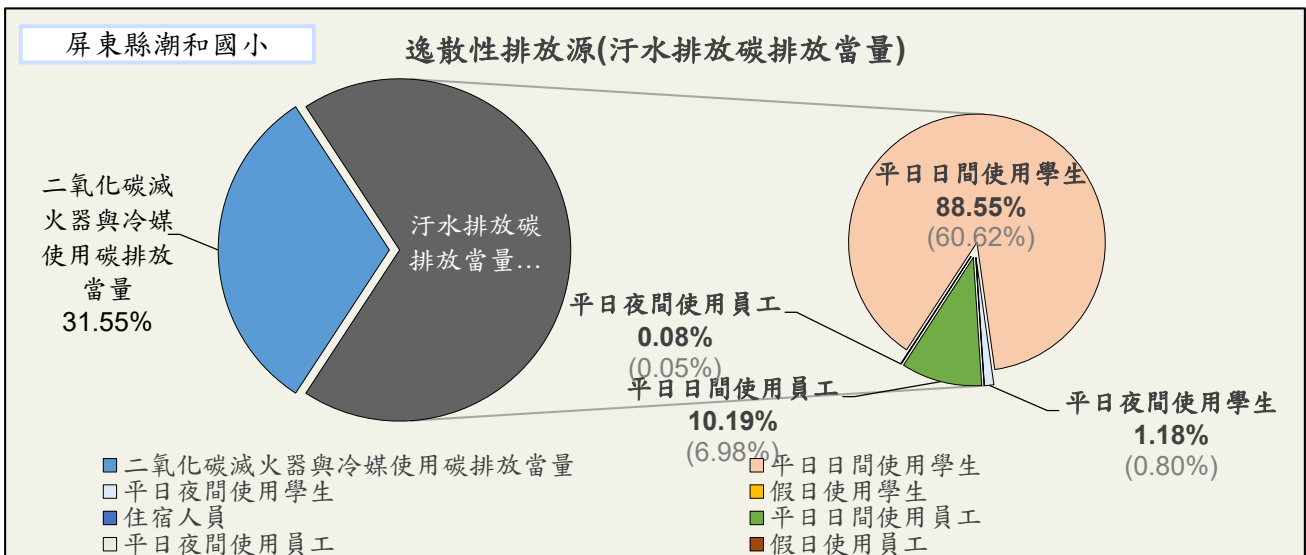
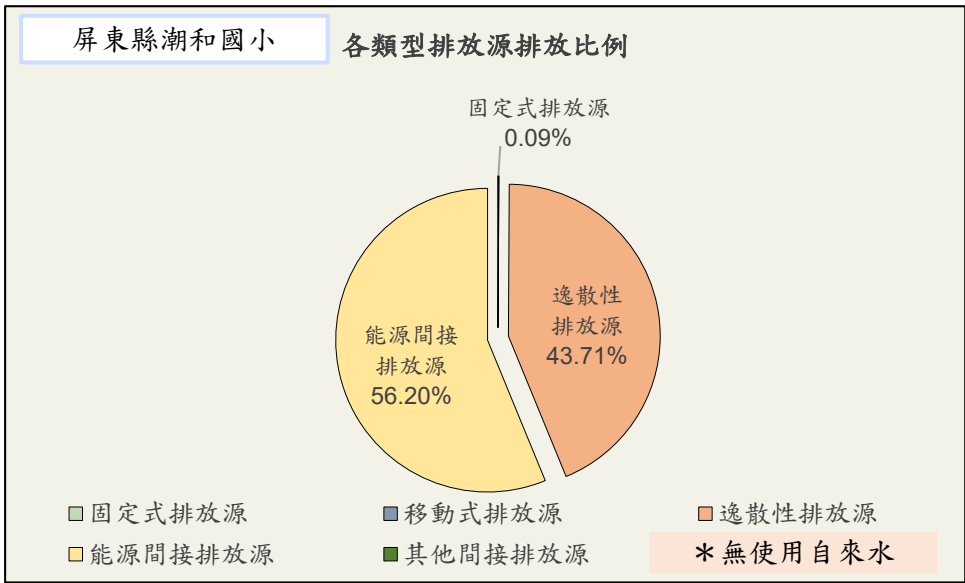


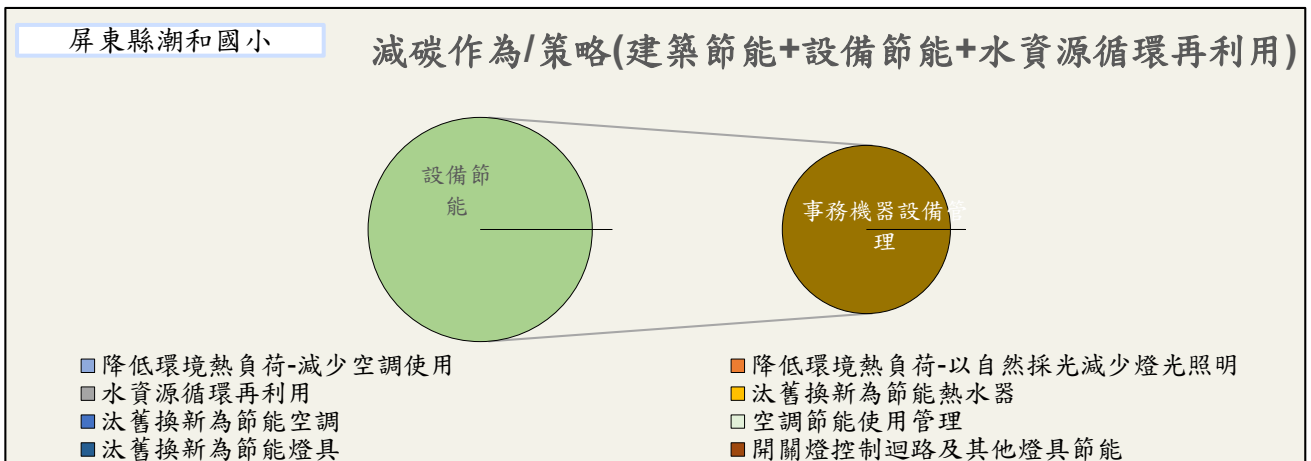
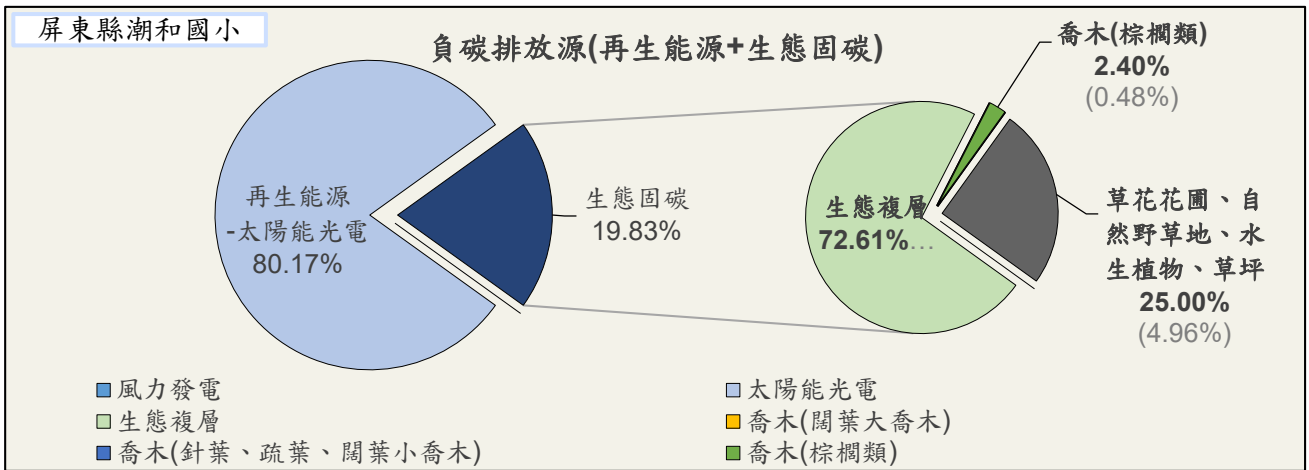
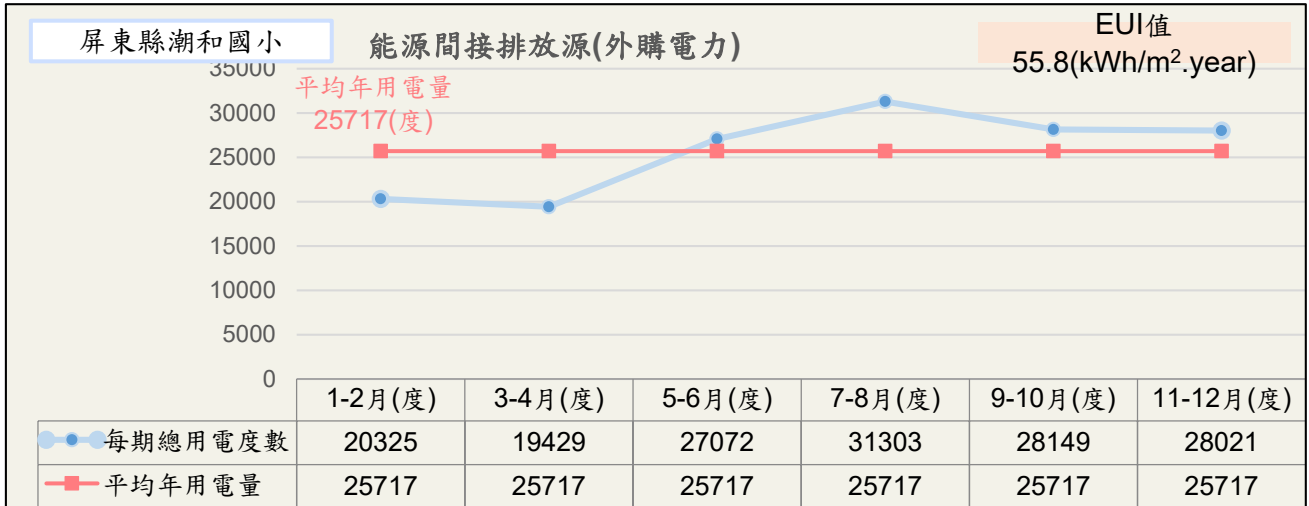
(三) 生態調查圖(針對樹木)

二、學校四大循環面向盤查

面向	問題描述	原因分析	對策	目前處理狀況
資源 與碳 循環	學校掃地收集的落葉到那裡去？	校園落葉數量繁多。	執行落葉堆肥並進行固碳行動。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生持續進行落葉堆肥行動。 2. 紀錄落葉堆肥溫度、重量。
水與 綠系 統	校園南棟與東棟溫度較高。	校園內、外部氣流無法通風。	進行校園氣流微導風，改善校園內部熱。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 已進行校園季風氣流模擬。 2. 紀錄校園季風吹向。 3. 進行校園導風行動，例如窗戶加裝導風板。
能源 與微 氣候	如何降低學校冷氣用電量？	天氣較悶熱時，學生依賴冷氣機。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 使用 EMS 能源管理系統。 2. 改善校園自然通風並降低冷氣需求。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 紀錄 EMS 能源系統用電量。 2. 分析學校用電類型、各教室的用電方式。
環境 與健 康	當開啟冷氣時，教室學生常感覺頭暈。	教室室內二氧化碳濃度過高。	帶領學生種植吊蘭、虎尾蘭並進行測量教室在擺放植物後的溫度、濕度、濃度和舒適度。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生已記錄完畢教室二氧化碳濃度。 2. 學生也正在執行使用吊蘭、虎尾蘭等綠色植物降低教室二氧化碳濃度。

三、從學校基準年(111年)碳盤查成果與各項監測數據(EMS、Micro: bit、Arduino 等)





四、綜整學校面對課題（透過上述盤查，提出學校面臨課題）

- (一)、間接能源排放量過多。
- (二)、汗水排放當量過多。
- (三)、教職員使用設備節能與事務機習慣有待改進。

參、永續發展教育篇

一、SDGs 生活實驗室教師社群

先藉由種子教師社群，透過操作與實驗，逐漸擴展的全校師生的實踐。

二、教育推廣活動

臺美生態校園環境檢視。

三、校務發展 SDGs 盤查

SDGs17項指標 認為與學校發展有關連 項請勾選		SDGs 連結學校整體 狀況與相關提問*	學校現況簡述
目標1 ■	消除貧窮 —終結全球各地所有類型的貧窮。	<u>弱勢學生整體關照</u> 支持經濟弱勢的學生數量？對於在地弱勢族群的支持方案？...等。	關心社會經濟弱勢家庭的學童，提供額外的扶助學習，給予支持獎勵，學校提供溫暖安全的環境陪伴成長
目標2 ■	消除飢餓 —終結飢餓，實現糧食安全和改善營養，並促進農業永續發展。	<u>食農教育，延伸至糧食浪費</u> 午餐的廚餘量？以及處理方式？健康飲食標示？...等。	補助營養午餐弱勢學童，教育學童具備同理心，懂得感恩、學會感恩。
目標3 ■	良好健康與福祉 —確保健康的生活，促進所有年齡層人民的幸福。	<u>校園內生活、學習品質與健康</u> 健康校園環境狀況？學生健康指數？提供教職員健康檢查服務？健康促進推動？...等。	規劃並落實執行校園健康促進項目，重視學童口腔、視力、體位。舉辦每個月體育日、期末長跑認證等，養成良好衛生與健康習慣，鍛鍊學生健康體魄

SDGs17項指標 認為與學校發展有關連 項請勾選		SDGs 連結學校整體 狀況與相關提問*	學校現況簡述
目標4 ■	優質教育 —確保包容和公平的優等教育，並為所有人提供終身學習機會。	<u>學校教育的品質促進，延伸連結至新課綱實施</u> 課程設計是否考量多元文化需求？以及促進優質的方案？...等。	提供所有學生同等優質的教育，辦理全班和美國加州州立大學視訊，每個學生均有網站帳號密碼，免費使用數位學習網站，每周辦理全校英語閱讀護照認證、數學均一精熟練習、提供弱勢學生自主學習的管道。
目標5 □	性別平等 —實現性別平等，並賦予所有女性權力。	<u>環境關懷與性別平等教育</u> 是否有哺(集)乳室的設置？學校性別平等教育課程內容？校內是否設置性別友善廁所？...等	
目標6 ■	潔淨水與衛生 —確保水與衛生設施的可用性與永續性。	<u>水資源教育、對於水的全盤了解</u> 全區用水量監測？每人平均用水量？廢水處理？節水設施？水資源回收再利用？ 提供飲水機？自來水安裝的比例？...等	了解平日用水的來源，第七河川局養護的高屏溪、東港溪、四重溪等，自來水如何潔淨後送到家庭、廢水如何再利用，並透過國際教育介紹以色列的滴灌技術、新加坡的水循環再利用、台灣水資源的情形，以及並了解水質淨化的過程
目標7 ■	可負擔的潔淨能源 —確保所有人皆能取得、負擔、安全、永續與潔淨的能源。	<u>能源教育</u> 用電量的監測？使用可再生能源？能源的使用效率？碳盤查、管理與二氧化碳減量措施？節電措施？能源知識課程？...等	帶領學童探索台灣目前能源的來源分布，了解核能、綠能的優缺點，例如成本、汙染、棄置處理等問題，深入理解潔淨能源的限制與永續發展的關係。
目標8 □	尊嚴就業與經濟成長 —促進持續性、包容性和永續的經濟成長，充分且具生產力的	<u>在地產業連結</u> 教職員是否有申訴管道？保障工作權益？工作環境的安全？身心障礙者任用比例，是否做到同工同酬、	


SDGs17項指標 認為與學校發展有關連 項請勾選		SDGs 連結學校整體 狀況與相關提問*	學校現況簡述
	就業和人人都有尊嚴的工作。	職務再設計應用?...等	
目標9 ■	產業創新與基礎設施 —建立靈活的基礎設施，促進包容性和永續的工業化與創新。	<u>校內創新設施以及對於基礎設施了解</u> 校內是否有其創新作法？創新的設施?...等	建置完善的校園網路覆蓋系統，支持資訊融入教學，線上視訊等設施。
目標10 ■	減少不平等 —減少國家內部與國家間的不平等狀況。	校園霸凌、環境公平正義 無障礙者設施？校內是否有其親師生溝通對話的管道？等	從校園霸凌談起，擴展到國際現實，讓學生了解國與國的競合關係、為了地球永續的減碳條約、平等互惠的基本原則，甚至以英國脫歐和歐盟關稅、海域主權、移民、工作權等議題，讓學生思考與討論。
目標11 ■	永續城市與社區 —讓城市和住宅兼具包容性、安全性、靈活度與永續性。	<u>學校與社區的連結與關係</u> 記錄和文化資產保護？永續交通？防災措施？廢棄物管理方式？環境生態保護？檢視或解決社區問題?...等	潮州近年來人口增長突破60000人，戶數突破2000戶，成為屏東縣第一大鄉鎮，也剛全面鋪設自來水地下管道完畢，帶領學生認識四林林後公園二峰埧堰體及地下水。
目標12 ■	負責任的消費與生產 —確保永續性消費和生產模式。	<u>零廢棄概念與循環經濟</u> 綠色採購？減少一次性用品策略？廢棄物(包括廚餘)處理？低碳里程？協助在地社區推廣小農產品?...等	落實校園三 R(reduce, recycle, reuse) 鼓勵師生及家長垃圾減量、回收再利用的永續消費概念，支持具備永續消費與生產的店家，培養師生成為負責任的消費者與生產者

SDGs17項指標 認為與學校發展有關連 項請勾選		SDGs 連結學校整體 狀況與相關提問*	學校現況簡述
目標 13 ■	氣候行動 —採取緊急行動對抗氣候變遷及其影響。	<u>氣候變遷、環境變遷</u> 低碳措施、設施？低碳能源？如何因應極端氣候？碳中和目標？...等	了解極端氣候的現象與可能的危害，願意從自身做起，相信個人的改變行動可以帶動團體、國家、世界的好的改變
目標 14 □	水下生命 —保存和永續利用海洋、海域和海洋資源才促進永續發展。	<u>海洋教育</u> 維護水生生態系統？污水排放標準？減少塑膠用品？水域生態調查？...等	
目標 15 ■	陸域生命 —保護、恢復、促進陸地生態系統的永續利用、永續管理森林、對抗沙漠化、制止和扭轉土地退化，並防止喪失生物多樣性。	<u>生態教育、校園內的生態環境</u> 生態系統監測？維持生物多樣性？土地永續利用？避免侵入型外來物種入侵陸地與水生生態系統，並控管或消除強是外來種...等	調查校園原生種動植物，改善土壤硬化與土質流失問題，促進生物多樣性的發展
目標 16 ■	和平正義與有力的制度 —促進和平包容的社會，以促進永續發展，為全人類提供訴諸司法的途徑，並在各層級建立有效，當責和兼容的機構。	<u>校內環境政策、環境行動</u> 整體組織架構與運作？與在地社區組織連結？有效的、負責的且透明的制度？公民素養？環境倫理？相關法令規章？...等	結合彈性、社會、自然領域，帶領學生閱讀國語日報的法律知識、環境保護議題，了解國際組織、國家、縣市政府、學校擬定的環境政策，及各層級該負的責任、義務與權利


SDGs17項指標 認為與學校發展有關連 項請勾選		SDGs 連結學校整體 狀況與相關提問※	學校現況簡述
目標 17 ■	夥伴關係 —加 強執行手段， 恢復全球永續 發展夥伴關 係。	<u>國際教育</u> 相關夥伴關係建立？運作 或合作模式？...等	透過校本課程的探究區辨與統合規 劃，培養孩子了解國際間的競合關係 與身為地球村的一員所應負的公民 責任

肆、計畫執行歷程：需提供活動數量、人次統計、**照片**及文字說明

一、教師社群

辦理時間	簡要說明	參與人次	照片
112.09.06	建構智慧化氣候專 家來訪，結合 microbit 融入智慧化 監控策略。	6	


二、增能活動(參訪、工作坊...)

辦理時間	簡要說明	參與人次	照片
112.05.16	環境教育研習-參訪二峰圳，參觀在地 特色景點，深度體會地方生態與人 文。	46	

辦理時間	簡要說明	參與人次	照片
112.09.06	建構智慧化氣候專家解說本計畫案的宗旨與目標，讓全校師生瞭解計畫的初衷。	48	
112.11.01	環境教育研習-潮州鐵道文化園區探訪，參觀在地特色景點，深度體會地方生態與人文。	42	

三、教學活動(配合盤點、課程融入實踐記錄...)

辦理時間	簡要說明	參與人次	照片
112.03.23	課程融入教學 3 年級觀察學校動植物	28	
112.03.30	課程融入教學 3 年級觀察學校動植物	28	
112.04.11	課程融入教學檢視校園物種多樣性	26	

辦理時間	簡要說明	參與人次	照片
112.04.18	課程融入教學讓學生比較開冷氣與不開冷氣的溫度、濕度、電費等差異	24	

伍、代結語：

對全球暖化與日益嚴重的氣候變遷，政府班班有冷氣的政策恐加劇此嚴峻挑戰，我們將結合校本課程，引導學生從生活現象出發，實地觀察、提問探索、分類歸納，並聚焦在能源危機、氣候變遷兩大主題下，以探究、概念為本設計課程，將校園與社區作為探索學習的場域，進行調查、紀錄，並以任務為導向，分組合作學習為策略，於期末發表探索的結果。

質化效益：

- 師生對於永續校園發展目標有更深的認識
- 師生對於校園環境有更深的理解與責任感
- 師生願意探究校園環境問題並展開改善行動

量化成果

- 師生完成校園用水量之測量與紀錄
- 師生完成校園電費使用紀錄與分析
- 專家完成塌陷積水地區探查並得知原因
- 師生完成土壤硬化區域調查與記錄
- 教師產出永續發展目標教案至少2件
- 學生完成永續發展目標任務至少2件
- 辦理期末發表，邀請鎮長、民代、議員、家長、社區民眾共襄盛舉