



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：雲林縣	學校全銜：雲林縣西螺鎮安定國民小學
計畫團隊主要聯絡人	姓名(含職稱)：姚佩玟總務主任 電話：05-5863154 電子信箱：paipaiwin@gmail.com

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	5
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。	P5
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。	P7
永續教育	（高中職、國中小）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。	p18
	（大專校院）在專業、通識教育課程中，尋找到有其課程，可以融入操作，將其融入操作課程、活動數量與參與人次進行統計。（結合高教深耕、USR）		
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	P14
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。	p18

國中小任務說明

目標	<ol style="list-style-type: none">1. 校訂課程整合可能2. 科展或相關競賽整合可能3. Micro: bit 整合推廣4. 校內永續發展教育（含淨零碳排）推廣
----	--

高中職任務

目標	<ol style="list-style-type: none">1. 校訂必選修整合可能2. 科展或相關競賽整合可能3. 校內永續發展教育（含淨零碳排）推廣
----	--

大學任務

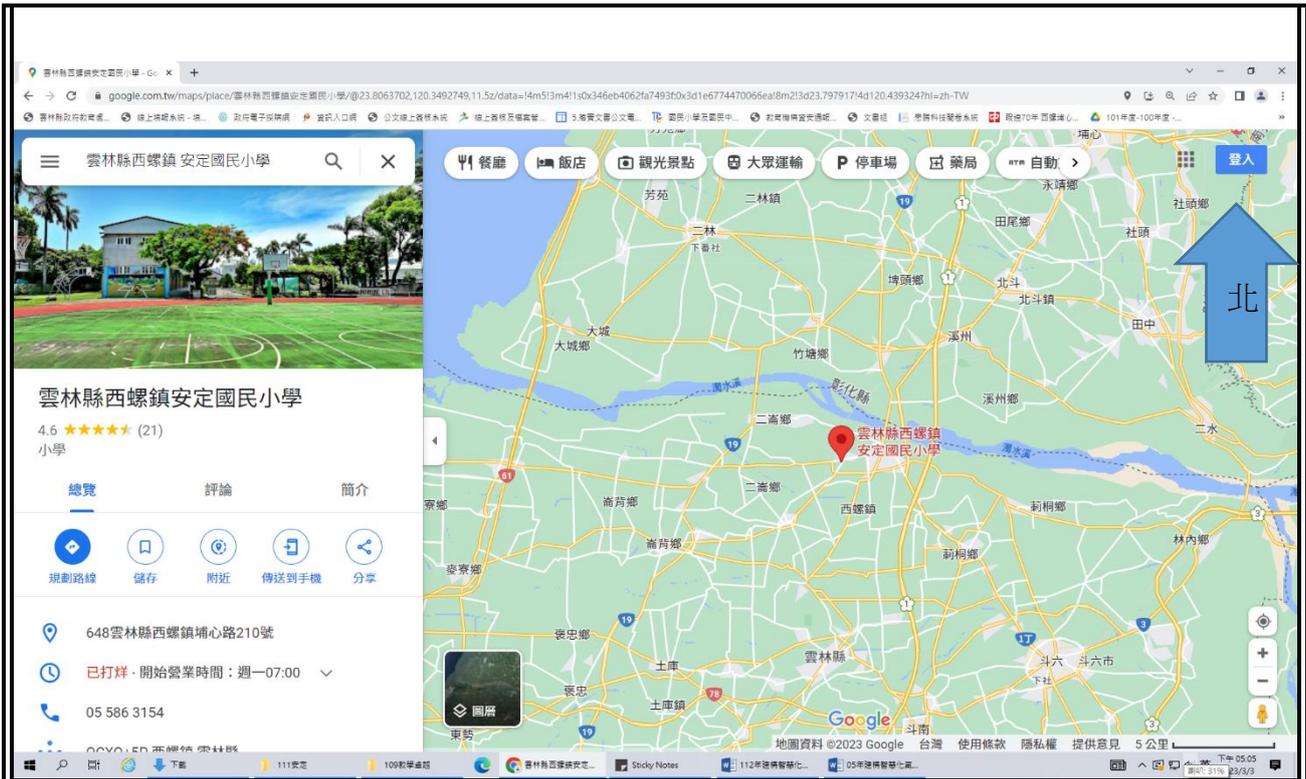
目標	<ol style="list-style-type: none">1. 校內外永續發展教育（含淨零碳排）、Micro: bit SDGs 推廣2. 若學校已經有永續發展報告書，需要整合校內最新的永續發展報告書進行整體分析3. 針對永續發展教育、淨零碳排有其推廣方案與模組
----	--

智慧化氣候友善校園成果報告

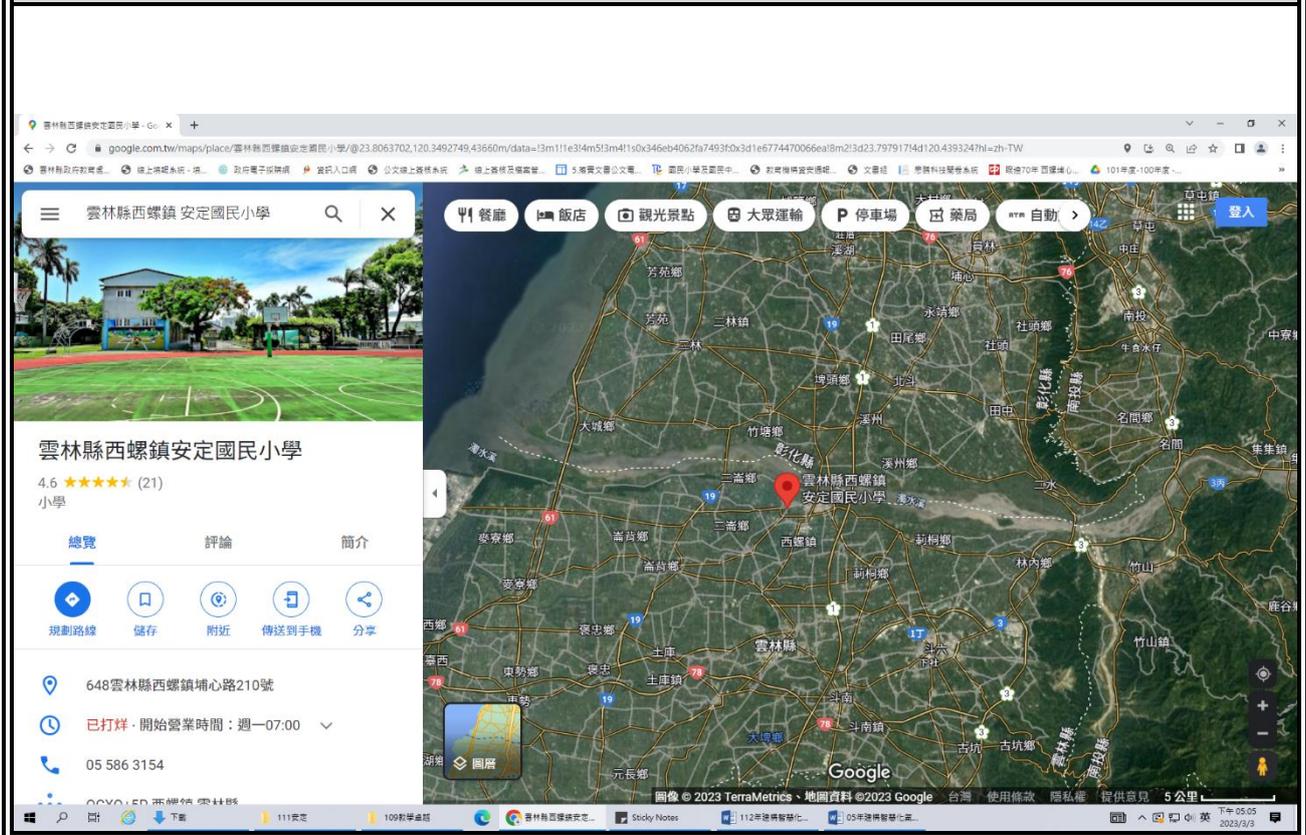
壹、學校教育與經營管理理念篇

一、學校基本資訊

校名：雲林縣安定國民小學	地址：648 雲林縣西螺鎮埔心路 210 號
學校年資：77	班級數：8
學校網址： https://atps.ylc.edu.tw	老師人數：16 學生人數：156
是否為縣市政府指定之防災避難中心	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
學校類型	<input type="checkbox"/> 都會 <input checked="" type="checkbox"/> 非山非市 <input type="checkbox"/> 偏遠 <input type="checkbox"/> 特偏 <input type="checkbox"/> 極偏
執行過探索計畫幾年	<input checked="" type="checkbox"/> 從未執行過 <input type="checkbox"/> 第_____年
參加過地方政府低碳校園計畫	<input type="checkbox"/> 是 (計畫 名稱：) <input checked="" type="checkbox"/> 否
學校目前已有相關監測設施	<input type="checkbox"/> 空氣盒子 <input checked="" type="checkbox"/> 能源管理系統(EMS) <input type="checkbox"/> 智慧電表 <input type="checkbox"/> 智慧水表 <input type="checkbox"/> 其他 (_____)
學校是否有以 micro: bit 為教學素材	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
學校目前的教師社群	安定永續發展社群
學校是否有意願爭取示範學校	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
學校地理位置說明	
<p>說明：搭配學校平面配置圖說明學校地理位置。</p> <p>安定國小位於雲林縣北端的西螺鎮郊區，北鄰濁水溪與彰化縣為界，東連荊桐鄉、西接二崙鄉，南面與虎尾鎮毗鄰。學校土地面積 16511.67 平方公尺，四周大都是農田與菜園，校園北邊接連社區聚落和廣大菜園，屬於濁水溪南岸處。學校南邊為縣道 154 號，向東通往鎮上，向西則是二崙鄉，往來交通十分便利。</p>	



學校平面配置圖



二、學校永續發展目標(SDGs)之教育構想

安定國小曾於 97 年榮獲雲林縣環境教育特優學校，學校努力將校園建構成一個懂得尊重生命、永續發展的教育環境。面對氣候變遷的影響，十多年前，學校便將教室內的照明設備更改為節能省電燈具，以中水系統收集雨水及日常用水。以水撲滿方式將水源儲存起來，平時用來澆灌校內草地花圃。安定國小營造一個多元性、多樣性、多功能的優質校園，致力成為一所具有在地特色的綠色生態校園。

三、學校經營管理永續性構想

(一)建立基礎數據

發展永續校園首先要先有基礎的數字資料建構，從數據發現校園風光水電等發展趨勢，藉此，找出問題所在，並提出方法來加以改善。

(二)研發永續課程

課程是學校教育的核心。本校積極推動課程研發，藉由永續校園似大循環概念，由教師著手撰寫教學方案，讓學校教育與世界永續發展的目標接軌。

(三)改善校園工程

透過計畫，本校師生逐步發現校園環境的問題，分輕重緩急，爭取各項經費來加以改善。

(四)尋找問題解決

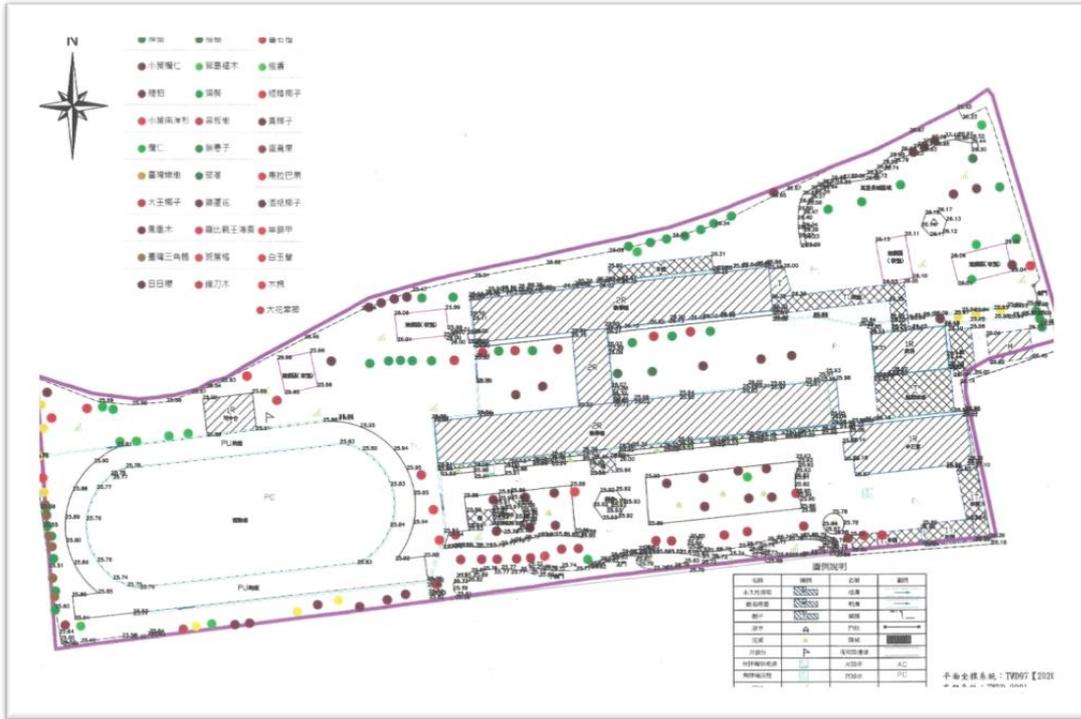
從校園生活中，發現問題，透過師生共同討論可行的解決方案，從小問題開始做起，也讓學生有實際行動的機會，改善校園的小問題。

貳、環境基礎篇

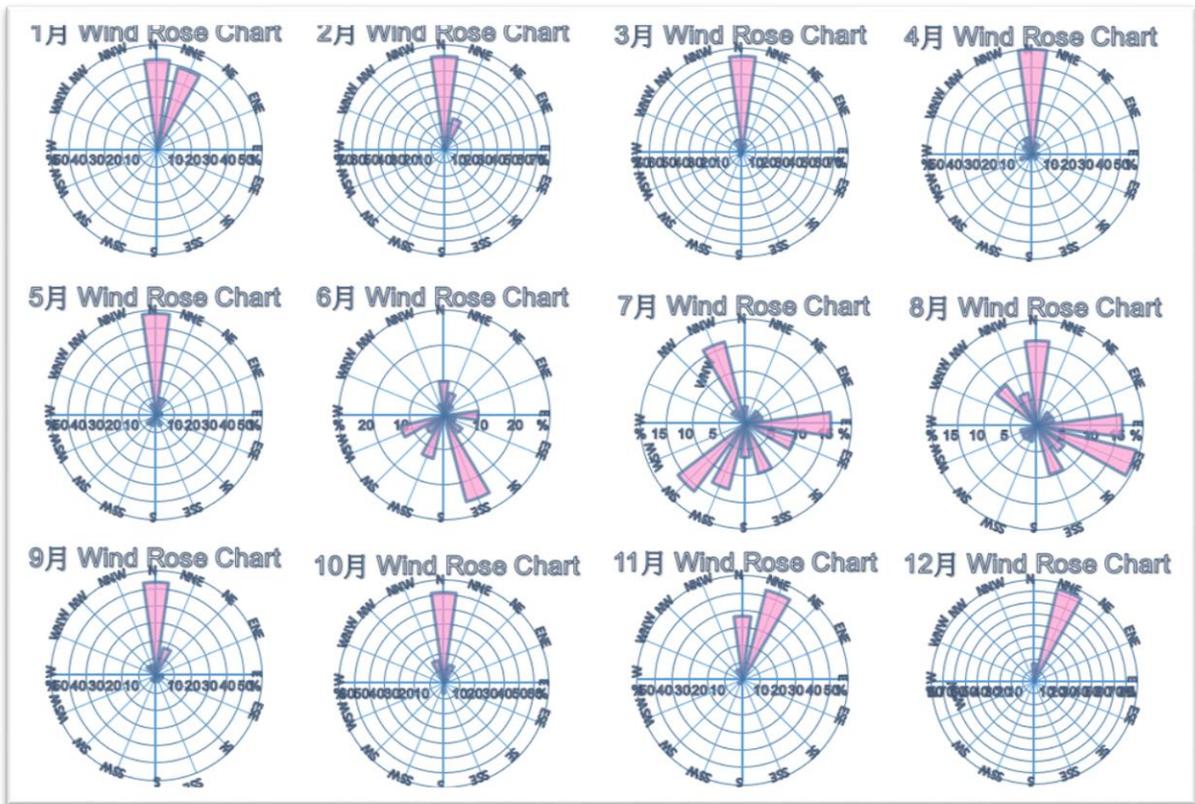
一、學校在地基礎物理環境盤查

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)、校舍建築物基本資料調查表(名稱、年代、構造形式、現況)、建築體與室內學習環境(教室：溫度、濕度、風向、日照、照度)、人車動線、水溝分佈與排水路徑、透水鋪面與不透水鋪面、積水區域(可/不可積水區域、實際積水區域)。(並不是每一項均都要呈現，若已經完成請將成果整理)

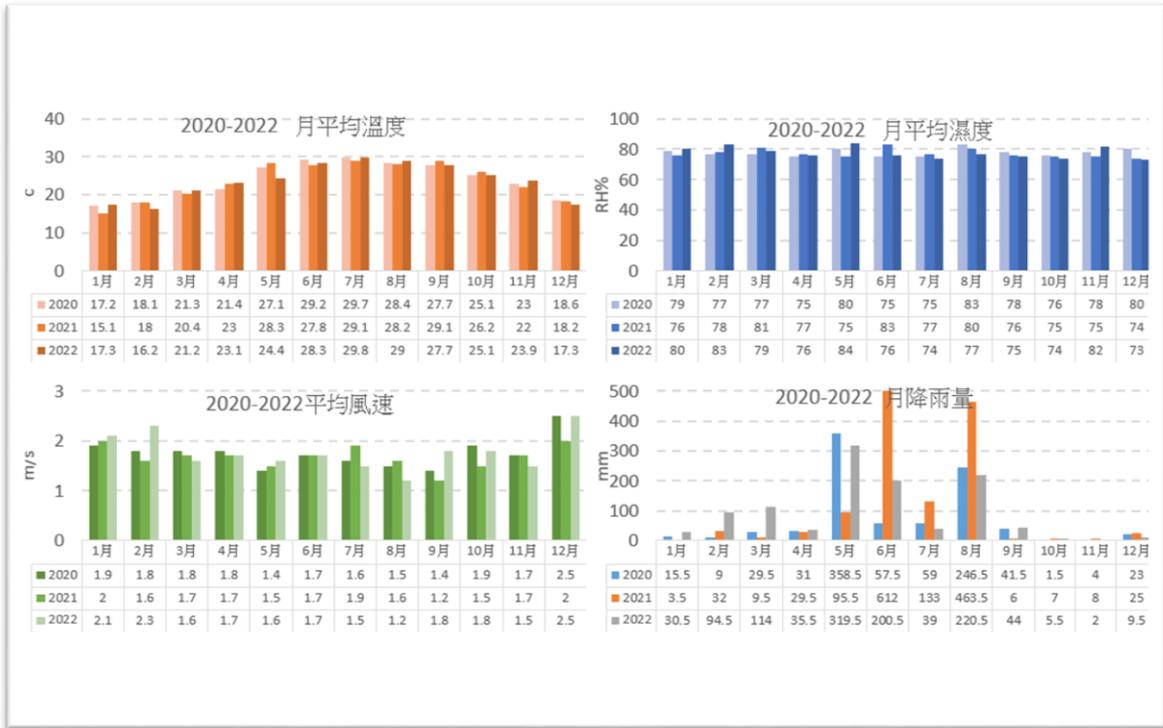
(一) 高程圖-與樹木疊合後



(二) 風向圖



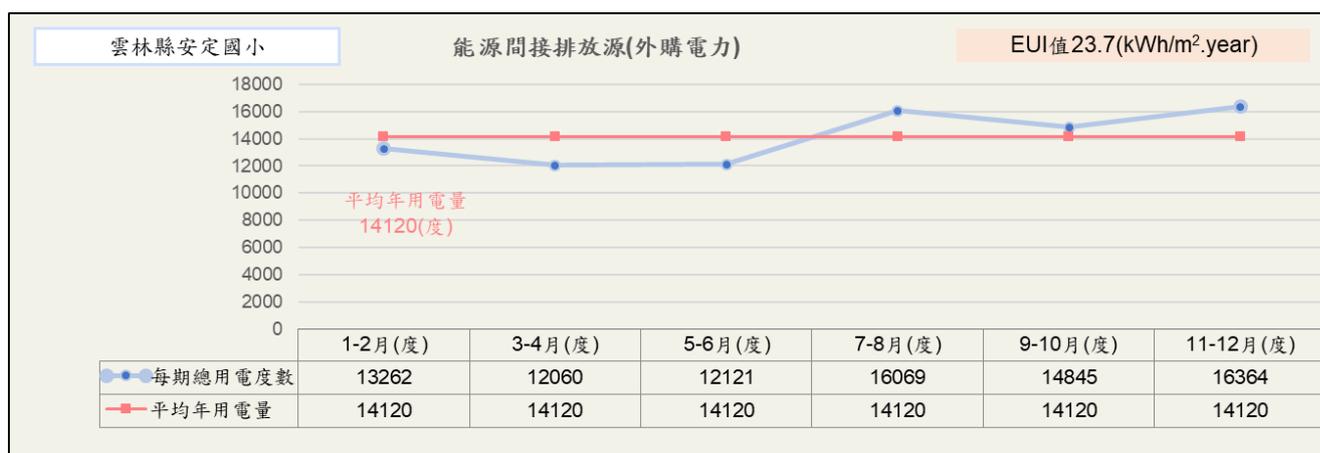
(三) 近三年氣候資料



(四) 學校周邊環境分析



(二)電：近五年電費統計趨勢分析。

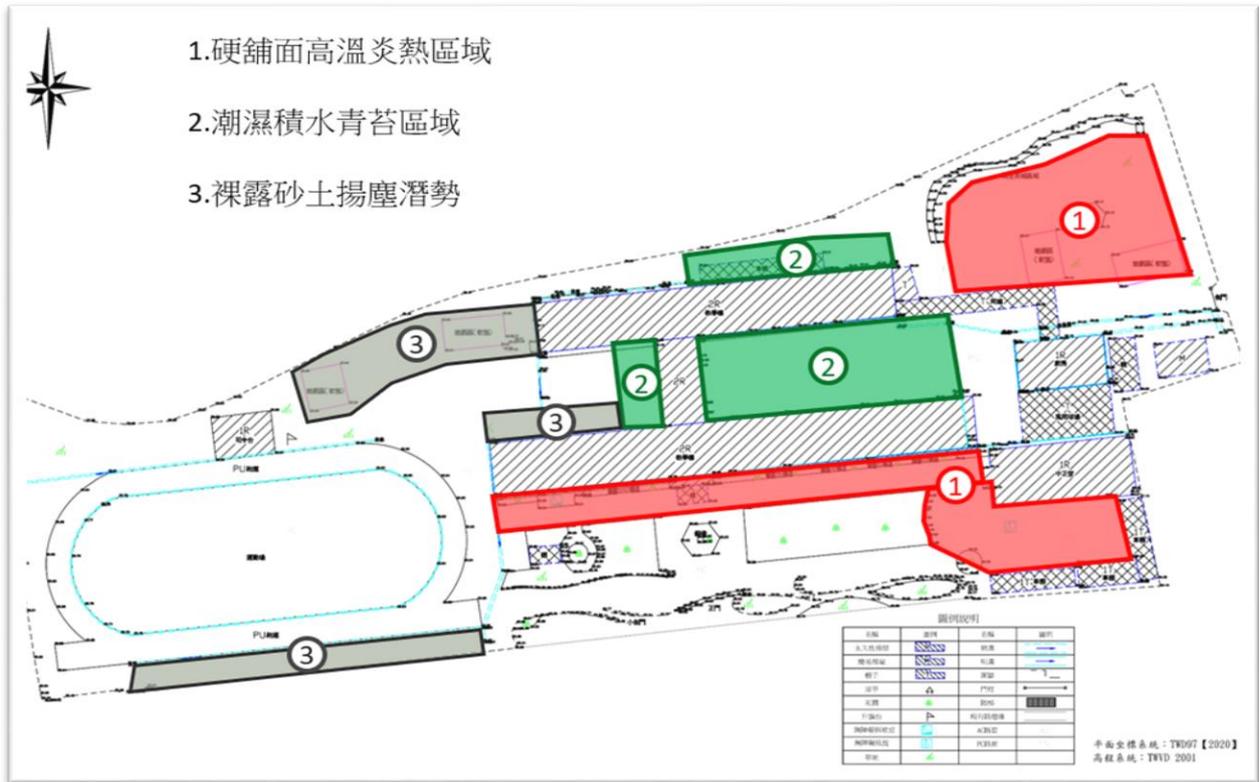


四、綜整學校面對課題（透過上述盤查，提出學校面臨課題）

(一)面臨的課題

學校名稱	問題點	改造重點	因地制宜的代表性	未來發展特色
安定國小	<ol style="list-style-type: none"> 由於校園總人數較少，故綠覆率偏低，但主要學生使用區域綠地面積較少。 夏季氣流由東北風至東南東側經過校園熱區後，進入校區內，偶有外氣污染影響。 校園建築呈現東西向，雖然有氣流進入室內，夏季氣流溫度偏高、冬季強風缺乏有效阻擋。 校園教室部分感受到高溫不適感。 	<ol style="list-style-type: none"> 高熱區域改造 節能降溫策略 夏冬季氣流對策擬定 教室環境品質優化 	<ol style="list-style-type: none"> 高熱區域鋪面以透水性鋪面或綠化進行改造 活化雨中水設施應用 營造校園降溫層 增加教室通風換氣效率，強化降溫排熱 	<ol style="list-style-type: none"> 最適化改造硬鋪面為透水性鋪面，達到校園微氣候調控的可能性。 鋪面改造，除了增加校園內綠地面積外，同時透過地下澆灌系統搭配地下儲水設施，滿足基地保水與充分利用雨中水。 檢視教室悶熱因素眾多，直接可針對窗戶改造可有效改善教室內排熱不佳的問題。 部分空污課題可採用立面綠化或靜電紗窗進行優化空氣品質。

(二) 學校整體盤點成果_改造重點區域



參、永續發展教育篇

一、SDGs 生活實驗室教師社群

包含最後教師社群成員、教師社群運作紀錄。

1. 成立「安定永續發展」教師社群

姓名	職稱	專長與扮演角色
社群召集人		
黃錫培	校長	社群課程與教學領導
校內成員		
葉瑀宸	教導主任	課程規劃與運作
姚佩紋	總務主任	環境規劃與營造
張博真	訓導組長	環境課程教育與探索活動
周家羽	教師	課程設計與教學實施
鄭幸宜	教師	課程設計與教學實施
李孟璇	教師	課程設計與教學實施
廖尹吟	教師	課程設計與教學實施
廖淑惠	鐘點教師	課程設計與教學實施
專家學者顧問（以 SDGs、課程、碳盤查、校園建築、能資源等專家為優先）		
林瑞進	教授	專家學者
郭章信	教授	專家學者
林明淵	退休校長	SDGs 與課程專業諮詢
林俊傑	校長	雲林縣環境教育輔導團召集人、SDGs 專業諮詢
外部夥伴		
李友勝	家長會會長	帶領家長會成員參與支援課程活動
關原吉	榮譽會長	帶領家長會成員參與支援課程活動
李 湖	河南里里長	帶領社區成員參與支援課程活動
蕭凱升	安定里里長	帶領社區成員參與支援課程活動
程大源	詔安里里長	帶領社區成員參與支援課程活動

2.教師社群運作紀錄簡述

本校結合校訂課程、藝術課程和晨光活動等不同形式進行基礎資料調查，包含基礎物理環境資料以及優先以永續循環校園環境探索與特色發展自主盤點表-能源與微氣候為主。針對基礎資料的調查課程，首先教師社群必須參與「教師增能課程」和「永續校園參訪」，並與聘請外部學者專家依上述課程與活動進行討論，設計出適合學生參與的調查活動。專家學者顧問和外部夥伴若有不足，則會依計畫需要再補足。

在教師增能方面，學校利用週三進修辦理「智慧化氣候友善循環校園」研習，增進教師對友善循環校園知能，並對國家現今環境教育政策有更進一步的了解。

在永續校園參訪方面，本校選擇植彰化縣埤頭國小，認識與交流永續循環校園的實際案例。埤頭國小由江怜秀校長親自接待並簡報。

在校園探索活動方面，本校安排四五年級班級參與，各有四節探索課程，透過學生的感官去發掘校園地水火鋒四大面向的問題。

二、教育推廣活動

本校透過下列教育推廣活動進行相關盤查以及傳達永續發展理念。

(一)結合鎮公所及社區辦理植樹活動



鎮長及民意代表植樹合影



大牛埔公園植樹大合影

(二)將永續校園理念刊登在校刊

第一版 安定兒童 kids of AnDing 中華民國一十二年十二月八日

kids of AnDing
安定兒童
中華民國八十六年十一月十五日創刊 第三十五期

發行人：黃錫培
編輯：葉瑞宸、姚佩欣、
鍾嘉芬、張博真、陳美英
校址：雲林縣西螺鎮埔心路 210 號
電話：05-5863154

校長的話

112學年度各項校內外重要事項

◎報導處

2050 淨零碳排從我們開始做起

校長 黃錫培

由於氣候變遷對環境和人類威脅愈來愈嚴重，全球 130 多國提出 2050 淨零排放的目標。台灣是世界的份子，自然也加入其中的行列。透過法令的修改與政策的制定，台灣以實際的行動，展現我們邁向淨零排放目標的決心。

十幾年前，安定國小就已參與「永續校園」計畫，在校園裡，建置中水回收系統、透水鋪面、生態廊道和有機菜園等，並於 2008 年榮獲雲林縣環境教育特優學校。在此優良的基礎上，去年，學校再次回到「永續校園」的列車，提出安定國小氣候友善校園計劃，面對「2050 淨零排放」的目標，我們從資源與碳循環、水與綠系統、能源與微氣候和環境與健康四個面向來思考，以課堂教學為核心，並進行現有資源的調查與盤點。

在氣候與碳循環方面，師生從垃圾分類、源頭減量做起，以降低垃圾焚燒或掩埋的量。每周四的資源回收日，讓一般性資源回收成為師生日常生活的一部分。去年，我們新增 12 座簡易的落葉堆肥園，放置校園角落提供各班部分落葉的放置，對堆肥部分則有待努力。另外，學校也以友善大地課程來推動食農教育，融入文字和藝術創作，帶領學生參與多元面向的食農活動。

在水與綠系統方面，多年前的中水回收系統、自然滲灌系統、生態池已故障，處於待修理狀態。由於台灣高溫濕熱的氣候特色，多數教室空間都會有悶熱不舒服的感受，雖然學校樹木環繞校園四周，但硬鋪面過多，綠化面積仍顯不足，如何讓校園熱區降溫，並將外環境的氣流導入校園，讓學校變得更舒適，是我們未來可努力的方向。

在能源與微氣候方面，目前各班已裝有冷氣，能源使用量必然增加，透過電力改善計畫，學校部分教室已建置即時用電監測系統 (EMS)，協助學校能源控管，冷氣的使用也訂定規範。此外，照明設備均更換低耗能的 LED 燈具，屋頂裝設太陽能光電板，添購電動車作為學校短程交通工具，都是校園能源運用的一環。

最後，在環境與健康方面，室內環境品質是各校重視的項目，關注照明、通風、濕度、空污等因素，以人體舒適度作為主要考量。因學校位於濁水溪南岸，幾年前已裝設新風系統來讓空氣可以淨化。另外，針對教室長期高濕不開放造成教室內悶熱，熱氣不易排出等問題，仍有待我們來思考解決的辦法。

2050 淨零碳排已是全球共識，27 年後，我們的世界將繼續在「碳」的議題上。現在，安定國小師生透過學校現況的盤查，找出學校節能減碳的問題、研擬解決方案，最後完成改善方案，讓安定國小為世界、為台灣 2050 淨零排放的目標，貢獻出我們一份小小的力量。



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 <input checked="" type="checkbox"/>	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。	1.申請獎助學金，照顧弱勢兒童；參加午餐食材採購聯盟，增加學童營養午餐豐富性。 2.帶學生參加戶外教育及各式競賽、展演，增加學生眼界及競爭力。
目標2 <input checked="" type="checkbox"/>	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。	實施營養教育宣導，教導學童選擇健康的食物。
目標3 <input checked="" type="checkbox"/>	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。	1.落實教學課程，建立學童正確的健康觀念。 2.辦理校慶暨健康促進運動會，結合家庭及社區共同推動健康生活。
目標4 <input checked="" type="checkbox"/>	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。	1.發展學校特色課程，讓學童對生活環境與學校更有歸屬感。 2.落實數位學習，提供學生多元學習管道。
目標5 <input checked="" type="checkbox"/>	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	持續辦理性別平等宣導及活動，建立友善校園環境，讓學生能夠彼此接受包容並相互關懷。

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6 <input checked="" type="checkbox"/>	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	1.每次檢測學校飲用水水質，提供全 校師生安全飲水。 2.課程或相關宣導融入水資源議題。
目標7 <input checked="" type="checkbox"/>	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	將能源教育融入課程，使學童了解台 灣目前各式能源使用概況及優缺點。
目標8 <input checked="" type="checkbox"/>	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 就業和人人都 有尊嚴的工 作。	<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、 職務再設計應用？...等	任用一名身心障礙者，擔任學校臨時 人力協助學校環境和安全工作
目標9 <input type="checkbox"/>	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	

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 10 <input checked="" type="checkbox"/>	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	1.每學期開學為友善校園週，針對各項議題進行宣導，增進學童相關知能，建立友善校園。 2.設置輔導老師，為學生提供對話及溝通管道。
目標 11 <input checked="" type="checkbox"/>	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	期末辦理社區大掃除活動，讓學校課程走進社區，建立學童愛鄉情懷並讓學校及社區相互連結。
目標 12 <input checked="" type="checkbox"/>	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	校園禁用一次性用品，落實垃圾減量及資源回收。
目標 13 <input checked="" type="checkbox"/>	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	冷氣使用設定溫度，加強學童節能減碳等相關環境議題觀念，培養愛護環境的使命。
目標 14 <input checked="" type="checkbox"/>	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	持續宣導垃圾減量及資源回收，減少塑膠等一次式用品的使用。

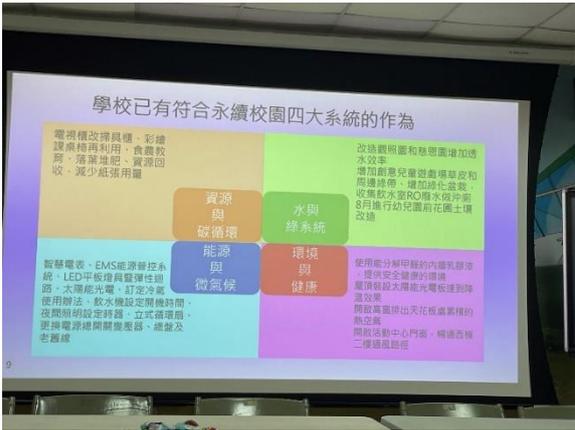
SDGs17項指標 認為與學校發展有關連 項請勾選	SDGs 連結學校整體 狀況與相關提問 [※]	學校現況簡述	
目標 15 <input checked="" type="checkbox"/>	<p>陸域生命—保護、恢復、促進 陸地生態系統的永續利用、永續管理森林、對抗沙漠化、制止和扭轉土地退化，並防止喪失生物多樣性。</p>	<p><u>生態教育、校園內的生態環境</u></p> <p>生態系統監測？維持生物多樣性？土地永續利用？避免侵入型外來物種入侵陸地與水生生態系統，並控管或消除強是外來種...等</p>	<p>盤查學校植物，讓學生認識校園生態，培養愛護環境與保育的態度。</p>
目標 16 <input checked="" type="checkbox"/>	<p>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。</p>	<p><u>校內環境政策、環境行動</u></p> <p>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</p>	<p>融入學校課程，票選自治小鎮長，讓學生認識相關法令及環境等相關議題，透過實際選舉，建立民主素養。</p>
目標 17 <input checked="" type="checkbox"/>	<p>夥伴關係—加強 執行手段，恢復全球永續發展夥伴關係。</p>	<p><u>國際教育</u></p> <p>相關夥伴關係建立？運作或合作模式？...等</p>	<p>申請外師計畫，透過外師協同教學進入班級，培養學童世界觀，相互尊重多元文化差異，發展夥伴關係。</p>

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

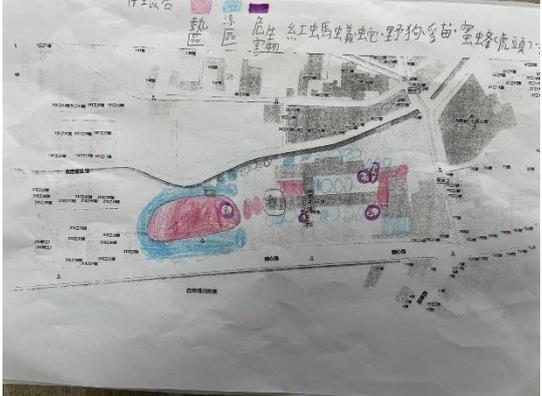
一、教師社群

辦理時間	簡要說明	參與人次	照片
112.6.2	教師社群研討	6	
112.9.20 上午	校園探盤查研討	4	
112.9.20 下午	智慧化氣候友善 循環校園	20	

二、增能活動(參訪、工作坊...)

辦理時間	簡要說明	參與人次	照片
112.8.4	參訪彰化縣埤頭國小，認識與交流永續循環校園的實際案例	11	 <p data-bbox="882 831 1238 864">埤頭國小教室綠美化景致</p>
 <p data-bbox="252 1330 544 1364">埤頭國小新設遊戲場</p>	 <p data-bbox="866 1346 1318 1379">埤頭國小永續循環校園作為簡報</p>		
 <p data-bbox="204 1901 655 1935">安定國校致贈感謝狀給埤頭國小</p>	 <p data-bbox="866 1901 1254 1935">埤頭國小校長親自導覽解說</p>		

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
112.9.7	五年級學生進行校園資源盤點	24	
112.9.14	四年級學生進行校園資源盤點	25	
112.11.9	四五年級針對校園環境問題繪製地圖	49	
			

伍、代結語：

2050 淨零碳排已是全球共識，此後 27 年間，我們的世界將環繞在「碳」的議題上，現在，安定國小師生透過學校現況的盤查，找出學校節能減碳的問題、研擬解決方案，最後完成改善方案，讓安定國小親師生為世界、為台灣 2050 淨零排放的目標，貢獻出我們一份小小的力量。