

113年智慧化氣候友善校園先導型計畫 申請書

基礎學校



申請學校名稱：屏東縣高樹鄉田子國民小學

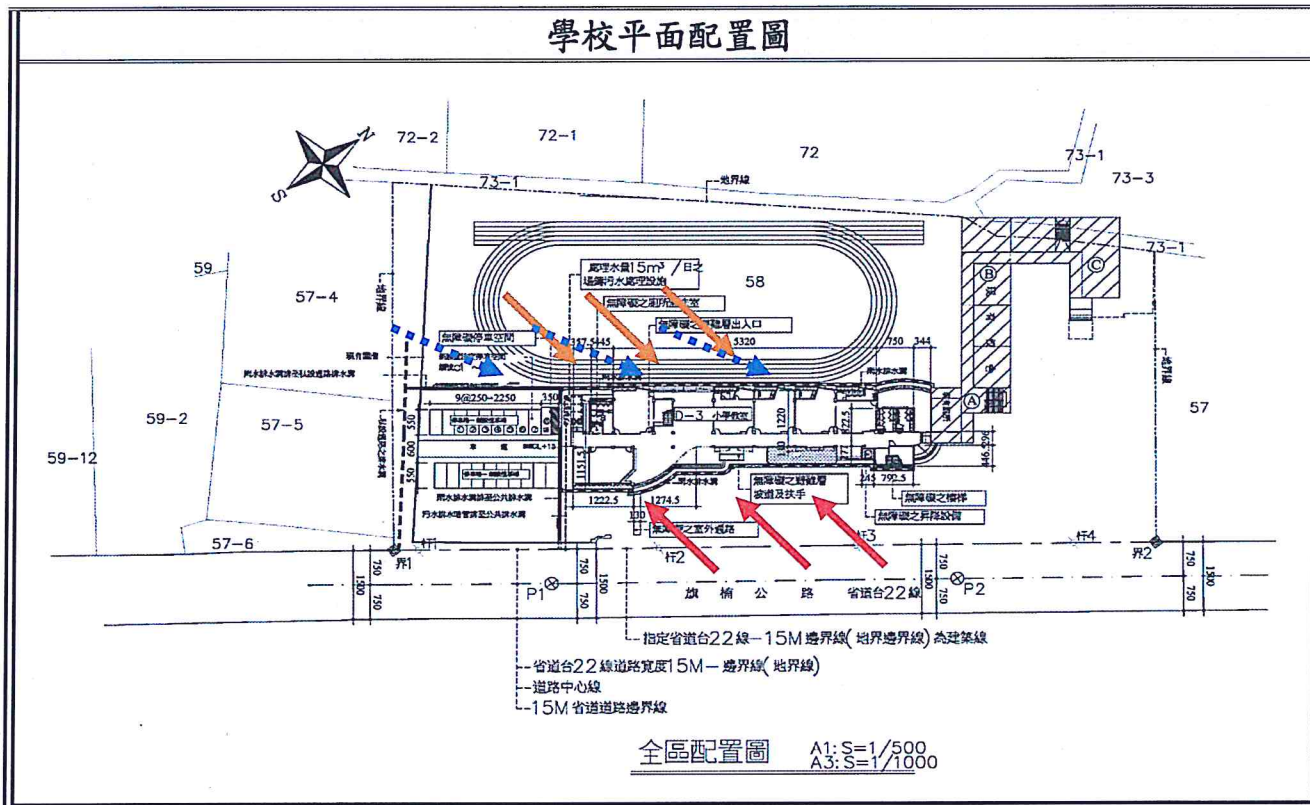
113年1月8日

一、學校基本資料

教育部 113 年度建構智慧化氣候友善校園
基礎計畫專用表格

校 名：屏東縣高樹鄉田子國民小學	地 址：屏東縣高樹鄉鹽樹村公平路19號
學校年資：	班級數：6班
學校網址：	老師人數：20，學生人數：124
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
執行過探索計畫幾年	<input type="checkbox"/> 從未執行過 <input checked="" type="checkbox"/> 第 3 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 checked="" type="checkbox"/> 空氣盒子 <input checked="" type="checkbox"/> 能源管理系統(EMS) <input type="checkbox"/> 智慧電錶 <input checked="" type="checkbox"/> 智慧水錶 <input type="checkbox"/> 其他（_____）
學校是否有以 MIRO BIT 為教學素材	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否（若學校有用其他程式設計工具，請說明） _____
學校目前的教師社群	環境教育、食農教育、閱讀教育
學校簡介	
<p>本校創立於日治時代昭和十六年(1941)4月1日。昭和十八年(1943)4月1日新建校舍落成於屏東縣高樹鄉鹽樹村公平路19號現址。民國57年8月，校名配合社會發展軌跡，改為屏東縣高樹鄉田子國民小學。創校成立至今已83年。</p> <p>學校位於本鄉對外主要聯絡的道路-省道台22線上。終年，砂石車往來未曾間斷，交通繁忙可想而知，整個校區方位略呈現東北-西南走向，校園歷經2016年2月6日美濃地震受損後，蒙中央與地方經費補助拆除舊校舍，興建地上三層且符合綠建築標準的新式校舍；</p> <p>嶄新且巍峨校舍剛於109年落成啟用；因本校位於農村，周遭未有較高之建築物，加以校地狹長腹地不大，校舍興建、規劃上，易受此先天條件影響，致使新校舍建物走向深受太陽東、西曬所苦。</p> <p>本校師生參與111年度執行永續循環校園探索及示範計畫暨112年智慧化氣候友善永續循環校園先導型計畫之後發現，本校校區建物因日曬關係所衍生的困擾，應是我們最需要面對的問題！</p> <p>我們預計自113年度起，深度結合校本課程，加以112年盤查結果，著手逐步調整與降低對於節能使用的策略，學校的場域現況正是執行智慧化氣候友善永續循環校園先導型計畫最佳校園。全體同仁以自發-營造「好、友、愛」學園為原則，以互動-建立「親、師、生」夥伴關係為手段，以共好-實現「美好願景」為理想，希冀今年度計畫的申請與執行，讓本校校園朝向「淨零碳排」目標前進。</p>	

學校平面配置圖



場域環境標線說明

- : 東曬
- : 西曬
- - - : 西南風

二、初衷與現狀（必須由校長親簽）

（一）學校辦學理念、課程圖像（包含學生圖像）

國小校園是學生探索知識的初始的地方，以「家庭」為出發的起點，藉由「社區」作為的橋樑，連接社會與世界；以點、線、面的縱貫，理解與接納我們所生長的環境，最終才能珍視與愛惜這片土地；對於生活於周遭的人、事、物，我們冀望本校學生經由學校規劃設計的課程，展現「好、友、愛」的校務願景，培養學生正確的觀念，進而深化於每一位學生的素養中。

社區一直是對學校最有力的後盾，學校的課程規劃不能獨立於社區永續發展之外，教學內容更不能無視於與社區的連結，串聯學校與社區兩者之間關係的軌跡，才能由近而遠由在地萌芽而發揚於國際。學校與社區的結合，從學校環境的營造，建立與社區的夥伴關係，才讓孩子能自發、互動、共好的立足於未來。

（二）學校申請本計畫動機

田子國小經歷地震的傷害後，校園獲得上級長官挹注經費興建後，巍峨高聳的巒舍深獲師生及社區民眾喜愛；在「建築園冶獎」與「綠建築銀質獎」的加乘肯定之下，如此優質的校園環境，提供本校師生及課程規劃設計的永續發展最佳教材；師生深覺校園永續發展的重要性與必要性，學校肩負友善環境營造的責任重大。本校師生，近兩年經由參與本計畫111年度的探索與112年度的盤查，我們願意承擔為環境「減碳」的重大任務，繼續朝向落實「淨零碳排」的目標前進；於是，我們繼續提出113年度計畫申請！

「環境教育」多年來一直是本校校訂課程，在歷任校長經營之下，成效卓著且斐然！112年的校園碳盤查，成果豐碩，提供本校師生檢視校園環境中對於碳足跡的認識，更加愛惜校園環境中的一草一木；而今，嶄新的校舍與校園已建設完成，本校師生深信唯有發展永續的校園，才能讓生迎向未來成為！

期待「從解構田子國小校園與建構氣候友善環境出發，培養師生對於淨零碳排該有的認知與態度，讓未來的世界更臻美好」，陪著孩子殷切的學習認知與希望，這也是我對教育的期許，期望透過智慧化氣候友善永續循環校園先導型計畫的申請，讓田子國小的課程與2050年的「淨零碳排」環境能更符合永續校園精神，讓孩子們從探索自己，關心別人，友善未來；以實際行動為環境的永續發展盡一份心力。

(三)校長相關簡歷、於申請學校年資

校長姓名：鄭慧華

校長於申請學校年資：第3年

校長相關簡歷

一、教育作為：

- 1、持續推動學校環境教育，包括：於環境教育設施場所辦理學生校外教學、參照課綱之環境教育議題素養推動校訂課程。
- 2、學校團隊依循臺美生態學校計畫的步驟及路徑，規劃檢視學校環境教育及食農教學活動，於112年11月獲銅牌認證；將以銀牌認證為下一階段目標。
- 3、本校已完成防災校園基礎建置、老舊校舍耐震補強及重建等硬體工程，可於此相較穩定的環境，進一步透過學習活動探索在地微氣候與生活的關係。

二、執行相關計畫：

- 1、辦理 ECO 達人校園分享會-環境教育課程。
- 2、辦理 112 年建構智慧化氣候友善校園先導型計畫-基礎計畫、永續循環校園探索計畫(111 年)。
- 3、本校教師指導學生參加縣市盃環保防災勇士 PK 賽(110、111 年)，112 年度競賽正進行中。
- 4、自 112 學年度起，與高樹鄉農會四健會合作，辦理環境×食農社團。

三、個人增能：

- 1、完成環境教育人員認證 24 小時研習(107 年度)，並每年持續參加環境教育、防災、校園環境管理及環教主題式教學模組設計等增能。
- 2、擔任屏東縣防災教育輔導團團員(自 105 年 01 月迄今)，協助縣府防災教育計劃執行、擔任研習協作講師及承辦相關活動，具有參與環境教育及防災工作的行政能力。
- 3、為教育部國民及學前教育署認證之十二年國民基本教育課程綱要(總綱及國語領域、社會領域領綱)種子講師，具備協助教師及家長了解課程政策趨勢及素養教學作為的能力，致力推動環境及相關教育策進作為。

校長簽署：

 
(須親簽)

簽署日期：112 年 12 月 22 日

(四) 學校對於目前減碳作為/策略執行概況說明

減碳類別	項目	項目內容說明	學校執行減碳作為/策略概況說明
低碳建築	<input checked="" type="checkbox"/> 建築節能	降低環境熱負荷：減少空調使用、以自然採光減少燈光照明 Ex：(1)外牆增設遮陽板 (2)改善門窗增加通風效率 (3)建築外部增加綠帶	(1)紀錄陽光照射室內角度，適度調整室內窗簾，結合與運用自然光，確提升節約用電的效率。 (2)調整室內氣窗與門窗開啟角度，以增加室內通風效率。
	<input checked="" type="checkbox"/> 設備節能	汰舊換新為節能設備 Ex： (1)汰舊換新為節能熱水器(太陽能熱水器、熱泵熱水器…) (2)汰舊換新為節能空調 (3)汰舊換新為高效率節能燈具 (4)汰舊換新為節能冰箱 設備節能使用管理 Ex： (1)空調節能使用管理(降低每日空調使用時間、增設電源插卡系統…) (2)燈具節能使用管理(開關燈控制迴路、裝設感測器…) (3)事務機器設備使用管理(下班及非工作日，將電源關閉) (4)飲水機加裝定時器	(1)採購能源效率第一級電器設備。 (2)將燈具汰換使用T8LED燈管。 (3)平板充電車及飲水機加裝定時器。
水資源循環再利用	<input type="checkbox"/> 雨水回收再利用	雨水、中水回收再利用： 可用來替代沖廁用水或澆灌用水等次級用水，減少對自來水之依賴。	
	<input type="checkbox"/> 中水回收再利用	節水器材及使用管理 Ex：(1)安裝省水器材： 使用節水型水龍頭、小便斗馬桶加裝二段式沖水配件採用省水型馬桶 (2)使用管理方法： 節水宣導活動 加強管線檢查與維護 檢查各處水龍頭是否關好	
	<input checked="" type="checkbox"/> 省水器材使用及使用管理		(1)裝設智慧水表，監控地下水使用狀況。 (2)利用師生朝會時，宣導節約用水的必要與重要。 (3)定期巡視與檢修用水設備與設施。
低碳運輸	<input type="checkbox"/> 公務車使用之減碳措施	Ex：公務車調派共乘，減少出勤次數購買或租用高效率低耗能公務車員工公出，鼓勵搭乘大眾交通運輸	
<input checked="" type="checkbox"/> 其他減碳作為/策略		(1)定期量測與統計本校師生午餐廚餘量，供師生對於資源與碳循環的落實依據。 (2)定期量測與統計資源回收量，供師生對於資源與碳循環的落實依據。	

三、基礎規劃：著重於智慧化氣候友善校園計畫之執行方式

(一) 與過去參與計畫差異：

過去參與探索/基礎計畫差異。

		
結合跨域的暖化議題課程	簽署-行動愛地球	認識校園中的水資源-地下水
		
校園固碳量-計算樹冠面積	認識節電器	智慧水表-掌握地下水用量

本校過去雖以環境教育，當做校本課程發展主軸，111年度永續循環校園的探索計畫的實施，雖重新建構師生對於校園的了解，課程的主軸較偏重場域環境的探索與認識，及如何友善對待校園環境，讓其永續發展。師生因課程的教學與長期的耕耘，對環境的友善，師生早已建立此習慣。

在校園因地震而重建後，校園場域的環境與過去已有極大的不同，加以因新校舍為綠建築指標性的建物，在對於微氣候的監測與減碳，尚無過多著墨的情形之下，面對新環境與新校舍，為積極落實淨零碳排的永續目標，於是申請112年得計畫。

經過112年智慧化氣候友善永續循環校園先導型計畫，本校於師生一致認為經由設備的輔助與校園碳盤查後，如何有效進行校園減碳，已成為本校師生共同聚焦的議題；尤其面對全球暖化問題日趨嚴重的情形下，重新規劃與執行校本課程中對於減碳的策略，將是我們113年度申請的最大目的。

(二) 規劃面向：探索智慧化氣候友善校園出發，以 SDGs 生活實驗室教師社群為主構思今年預計要執行面向與內容，需要詳細說明學校規劃。

1. SDGs 生活實驗室教師社群

姓名	職稱	專長與扮演角色
社群召集人		
劉信宏	教師兼輔導組長	整合及推動智慧化氣候友善永續循環校園探索之執行
校內成員		
鄭寬亮	總務主任	協助教學方案實施與紀錄、監測行動進度
鄭吉均	教師兼訓導組長	教學方案實施與協助紀錄、監測行動進度
鍾劍峯	教師兼教務組長	教學方案實施與協助紀錄、監測行動進度
吳慧照	班級導師	教學方案實施
王晨蘋	班級導師	教學方案實施
蘇容萱	科任教師	教學方案實施
許庭維	學生	活動參與、盤查及執行
曾宥傑	學生	活動參與、盤查及執行
黃詩喬	學生	活動參與、盤查及執行
林子恩	學生	活動參與、盤查及執行
劉坤樺	學生	活動參與、盤查及執行
劉佑軒	學生	活動參與、盤查及執行
專家學者顧問		
陳星皓	台東專校副教授	協助檢視計畫執行方式與內容，並提供輔導與諮詢。
詹麗足	勝利國小退休校長	協助檢視計畫執行方式與內容，並提供輔導與諮詢。
外部夥伴		
洪銘聰	高樹鄉農會總幹事	協助社群-食農教育部分運作師資與人力支援、協作
許惠閔	農業智慧學校講師	協助社群-食農教育部分運作師資與人力支援、協作

2. 教師社群運作規劃

(1) 基礎環境調查規劃（以智慧化監測設備）：

- ①建置智慧（數位）水表：以本校SDGs生活實驗室小組學生為主，每週定期監測與紀錄數據，進行基礎資料調查，提供本校於地下水的用水資訊；規劃與設計校本課程中的認識家鄉的水資源單元，培養學生珍惜水資源的態度。
- ②113年規劃建置智慧（數位）電表：將本校尚未納入EMS管理系統的用電，以裝設智慧電表的方式，藉由SDGs生活實驗室小組學生，每月記錄與統計使用數據，供本校師生清楚了解校園總用電情形據以提供校本課程設計基礎，及未來節約用電的必然方式與策略。

(2) 學校簡易碳盤查規劃：已進行第1年碳盤查規劃的學校，需要撰寫規劃減碳、負碳作為等）：

- ①透過112年本計畫申請購置的設備，檢視與紀錄班級室內，各季節日照角度及季節上、下午室內溫度變化情形，供班級冷氣開放參照標準；在用電、用水方面，除

檢視與汰換非節能設備外，強化與落實校內節電措施，更是未來執行減碳的不二法門。

- ②善用教育部校園樹木資訊平臺中的資訊，檢視與計算校園樹木的固碳量，提供師生認識校園固碳要角-樹木於減碳的重要性；另，藉由參訪國內相關單位(如水資局、台電設施等單位)，讓學生瞭解生活中”碳”的全面與整體性。

- (3) **聯合國永續發展目標 (SDGs) 盤查規劃**：審酌聯合國永續發展目標(Sustainable Development Goals, 簡稱SDGs)，透過「日，環食」教師社群的專業對話與探究，規劃進行屬於本校校園環境的SDGs自我檢視。同時，本校教學團隊於參酌SDGs目標，作為學校碳盤查項目規劃與課程設計的依據。

- (4) **其餘創意規劃**：

- ①建置本校科技化平台的智慧化數位校園，結合本校自然領域與資訊教師以MICROBIT為教材的課程，透過即時且智慧化的蒐集、建立、儲存數據加以分析，落實智慧化氣候友善永續循環的校園，進而提出可行的低碳生活策略、規劃具實用性且創意的節能生活態度與習慣，呼籲與帶動本校師生，響應與承擔聯合國2050淨零碳排的責任，盡一己之力。
- ②結合台美生態學校，規劃校園資源回收計量與紀錄與公告，全面落實降低與減少一次性用品的使用；以珍惜食物為目標，計算本校廚餘產生量，從廚餘量的多寡，提供師生健康念與食物的珍惜。

四、工作執行計畫與經費規劃與預期成果（含經費表）

(一) 計畫執行工作項目規劃甘特圖

計畫申請階段		計畫執行階段						省思與精進階段			成果繳交
1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
計畫申請、審查	檢視學校環境碳盤查結果規畫113學年度課程					績優學校參訪		完成環教盤查結果紀錄			成果報告
	行政團隊、教師共學團					學校團隊		教師共學團			行政團隊
	※ 學校本位課程實施 ※ 教師社群增能研習					本位課程規劃		本位課程教學實施、修正			成果報告
	全校教師					教師共學團		彈性課程教師			授課教師
	校園淨零碳排藍圖深化與學者專家輔導陪伴					參加分區輔導會議		規劃114年執行藍圖			完成藍圖
	行政團隊、輔導專家					行政團隊		行政團隊			行政團隊

(二) 補助經費運用計畫

依學校增能規劃與年度工作執行計畫，核實詳列經常門運用計畫。

（如增能課程、工作坊 校園盤查費、長期陪伴輔導諮詢、參訪...等費用）

運用項目	時間	地點	對象	預期效益
長期陪伴輔導諮詢	6月	屏東縣田子國小	本校社群教師	1. 藉由專家學者專長及輔導他校經驗，供本校計畫推動時修正參考。 2. 檢視本校執行方式，提供滾動修正建議與依據。
教師增能課程暨績優學校參訪	7月	屏東縣泰安國小	本校教師 學生 家長	1. 汲取他校實施經驗，供本校推動計畫時參考。 2. 參酌他校做法，檢視未來推動的可行方向。
學生增能參訪	8月	屏東智慧農業學校	本校教師 學生	1. 建立與培養學生友善的食農觀念印證課堂教學內容。 2. 能將所學、所見、所聞，落實於實際生活當中。
教師增能課程暨學生增能參訪	8月	台灣電力公司南部展示館（核三廠）	本校教師 家長 學生	1. 建立與培養學生正確的能源觀念印證課堂教學內容。 2. 能將所學、所見、所聞，落實於實際生活當中。

(三) 預期成果與效益 (質量化描述)

1. **學生自發性的探討活動，做中學更確實**—透過校定課程，盤整本校校園在地特性，設計「搜尋校園碳足跡」課程，一至六年級各兩節(共十二節課)，搜尋校園環境中的碳足跡，讓學生經由課程在操作中學習，由實際參與討論，提供師生在碳排與能源議題上，能建立與認識碳足跡，習慣的養成與設備改善，達成減碳目的。
2. **專家解說與增能參訪，師生了解更深刻**—辦理專家學者到校輔導諮詢兩場次協檢視本校執行狀況與提供修正參考；師生(家長)參訪-台灣電力公司南部展示館(核三廠)與屏東智慧農業學校參訪各一場，師生專業增能參訪-屏東縣泰安國小一場次，藉由專家學者學理原則及實際運用現況的解說，配合實地走訪與操作，讓理論落實於生活中，提供師生了解與理解淨零碳排的必要性與有效落實策略的重要，增進親、師、生對碳足跡、減碳與食農作為，有更深入的認識，進而落實於生活中。
3. **化科技與教學，建構數位雲端資料**—結合EMS能源管理系統、智慧水表建置，針對「班班有冷氣」政策的執行，掌握與紀錄本校能源使用狀況，供規劃未來校園節能執行方案參酌；讓全校師生更能了解透過E化科技的使用，能更清楚建構永續節能校園的目標。另，結合智慧水表的設置，精準掌握校園地下水資源的使用狀況，參考智慧水表所提供的數據，據以提出校園節約用水的正確使用方式。

申請表

核定表

教育部補(捐)助計畫項目經費表

申請單位：屏東縣高樹鄉田子國民小學		計畫名稱：建構智慧化氣候友善校園先導型計畫(基礎計畫)		
計畫期程：自本部核定公文日起至 113 年 12 月 31 日				
計畫經費總額：200,000 元，向本部申請補助金額：200,000 元，自籌款： 元				
擬向其他機關與民間團體申請補助： <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有				
補(捐)助項目	申請金額(元)	核定計畫金額(教育部填列)(元)	核定補助金額(教育部填列)(元)	說明
業務費	150,000			本案經費項目為： 差旅費、膳費、雜支、租車費、外聘講師鐘點費、外聘助教鐘點費、內聘講師鐘點費、內聘助教鐘點費、二代健保補充保費、印刷費、教材費、場地布置費、住宿費、材料費、工作費、資料蒐集費、出席費、圖片使用費、交通費、教材教具費、設計規劃費、校園盤查費等，共____項(範例參考，請自行刪減無須編列項目，所列項目需與經費配置表一致，如需新增上述未列項目，請洽教育部承辦人，避免會計單位無法核定)
設備及投資	50,000			
合計	200,000			
承辦單位	主(會)計單位		首長	
	 		 	
補(捐)助方式： 部分補(捐)助 指定項目補(捐)助 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 【補(捐)助比率____%】地方政府經費辦理方式：			餘款繳回方式： <input type="checkbox"/> 繳回 <input type="checkbox"/> 依本部補(捐)助及委辦經費核撥結報作業要點辦理 彈性經費額度：無彈性經費	

申請表

教育部補(捐)助計畫項目經費表

核定表

申請單位：屏東縣高樹鄉田子國民小學	計畫名稱：建構智慧化氣候友善校園先導型 計畫(基礎計畫)
計畫期限：自本部核定公文日起至 113 年 12 月 31 日	
計畫經費總額：200,000 元，向本部申請補助金額：200,000 元，自籌款：0 元	
備註： 一、本表適用政府機關(構)、公私立學校、特種基金及行政法人。 二、各計畫執行單位應事先擬訂經費支用項目，並於本表說明欄詳實敘明。 三、各執行單位經費動支應依中央政府項用規定、本部計畫補(捐)助要點及本經費編列基準表規定辦理。 四、上述中央政府經費支用規定，得逕於「行政院主計總處網站-友善經費報支專區-內審規定」查詢參考。 五、非指定項目補(捐)助，說明欄位新增支用項目，得由執行單位循內部行政程序自行辦理。 六、同一計畫向本部及其他機關申請補(捐)助時，應於計畫項目經費申請表內，詳列向本部及其他機關申請補助之項目及金額，如有隱匿不實或造假情事，本部應撤銷該補(捐)助案件，並收回已撥付款項。 七、補(捐)助計畫除依本要點第 4 點規定之情形外，以不補(捐)助人事費、加班費、內部場地使用費及行政管理費為原則。 八、申請補(捐)助經費，其計畫執行涉及須依「政府機關政策文宣規劃執行注意事項」、預算法第 62 條之 1 及其執行原則等相關規定辦理者，應明確標示其為「廣告」，且揭示贊助機關(教育部)名稱，並不得以置入性行銷方式進行。	

※依公職人員利益衝突迴避法第 14 條第 2 項前段規定，公職人員或其關係人申請補助或交易行為前，應主動據實表明身分關係。又依同法第 18 條第 3 項規定，違者處新臺幣 5 萬元以上 50 萬元以下罰鍰，並得按次處罰。

※申請補助者如符須表明身分者，請至本部政風處網站(<https://pse.is/EYW3R>)下載「公職人員及關係人身分關係揭露表」填列，相關規定如有疑義，請洽本部各計畫主政單位或政風處。

屏東縣高樹鄉田子國小 計畫經費配置表

業務費經費項目(請依經費表說明列所列項目一致)		單價(元)	數量	總價(元)	說明
業務費	外聘講座鐘點費	2,000	9堂	18,000	一、依據講座鐘點費支給表辦理 二、2,000元*9堂=18,000元
	內聘講座鐘點費	1,000	9堂	9,000	一、依據講座鐘點費支給表辦理 二、1,000元*9堂=9,000元
	出席費	2,500	6人次	15,000	一、依中央政府各機關學校出席費及稿費支給要點辦理 二、2,500元*6人次=15,000元
	膳費	90	160人次	14,400	一、依教育部及所屬機關(構)辦理各類會議講習訓練與研討(習)會管理要點規定辦理 二、90元*160人次=14,400元
	交通費	25,000	一式	25,000	一、依國內出差旅費報支要點辦理 二、遊覽車租車, 15,000元*1趟=15,000元 三、社團成員參加相關專業增能研習, 學者專家到校輔導諮詢
	印刷費	12,000	一式	12,000	活動執行紀錄暨成果編印費用
	教材費	15,000	一式	15,000	單價未達1萬元, 使用年限未超過2年之物品。 不得購買設備或一般辦公用器具(依行政院頒訂「財物標準分類表」之非消耗品分類項目)。
	材料費	26,000	一式	26,000	單價未達1萬元, 使用年限未超過2年之物品。 不得購買設備或一般辦公用器具(依行政院頒訂「財物標準分類表」之非消耗品分類項目)。
	校園盤查費	10,000	一式	10,000	請專家學者或廠商協助校園軟硬體盤點、氣候測量、地理生態分析等費用。
	雜支	5,600	一式	5,600	前項未列之辦公事務費用, 且單價未達1萬元之物品。
			小計	150,000	
設備及投資	環境監測儀器	50,000	一式	50,000	一、購置本設備, 提供本計畫執行智慧化科技所需數據的蒐集、建置、儲存。 二、如智慧化數位電表、智慧化數位水表
			小計	50,000	
合計				200,000	

五、補充說明

說明：條列近三年與永續校園、碳盤查、SDGs 相關計畫及簡述成效。

年度	補助單位	計畫名稱	簡述成效
110			
111	教育部	111年教育部永續循環校園探索及示範計畫-校園自主永續探索	完成校園環境的探索，提供師生對於重建校舍後的校園環境重新認識。了解面對永續發展議題上，提供學校友善經營的方向與策略。
112	教育部	112年智慧化氣候友善永續循環校園先導型計畫	初步完成本校校園碳盤查，紀錄校園於水電使用量的相關數據，提供師生未來進行減碳策略方向與依據。
			(可自行增補/調整標題)

附件 自主盤點表

永續校園環境探索與特色發展自主盤點表-資源與碳循環

指標內容	主題	需要工具	項目	項目內容說明
A-1 可回收資源	<input checked="" type="checkbox"/> 一般性資源回收	紀錄表	<input checked="" type="checkbox"/> 資源回收有效分類與減量、轉用	常見之可再回收資源進行回收有效運棄或轉用創意再生。
A-2 可再生利用資源	<input type="checkbox"/> 老舊設施(如:舊桌椅、舊門框等)應再加工使用		<input type="checkbox"/> 老舊設施(如:舊桌椅、舊門框等)應再加工使用 <input type="checkbox"/> 原物料再使用(建築廢棄物級配使用—注意土壤酸鹼度—、漂流木再利用、毀損木製桌椅等)	1. 老舊設施(舊桌椅、舊門框、舊黑板)進行加工或修復時,可在正常使用時,應正常使用該設施。 2. 當資源無法修復供正常使用時,建議將其轉化為再生建材進行再使用,滿足資源再利用的原則。
A-3 有機碳循環資源	<input type="checkbox"/> 落葉與廚餘堆肥(校內回收)		<input type="checkbox"/> 校園內預留堆肥場地 <input type="checkbox"/> 廚餘堆肥量應設定校內可負荷量,其餘部分應委由廠商處理 <input type="checkbox"/> 堆肥區配置攪拌設備(視狀況)	1. 基本上以自然堆肥為原則,同時應在校園內留設堆肥場域並配合課程教導學生堆肥原理與未來可應用面向。 2. 若校園內堆肥噸數大於校園內可負荷或使用總量時,應委員廠商代為處理。
	<input type="checkbox"/> 表層土壤改善		<input type="checkbox"/> 刨鬆表層已夯實土壤,並拌入沃土或有機土以增加其孔隙與養分 <input type="checkbox"/> 填入高孔隙材料確保土壤透水性 <input type="checkbox"/> 以堆肥區產生之沃土攪拌後回填	1. 改善表層土壤問題(夯實硬化或不透氣)造成植栽或草皮生長狀態不佳,因此透過改善土層狀態優化生長環境,原則應大於30~60cm深度範圍。 2. 為增加土壤養分因此可拌入沃土保持表層土壤高透水性。

■ 永續校園環境探索與特色發展自主盤點表-水與綠系統

指標內容	主題	需要工具	項目	項目內容說明
B-1 水循環	<input type="checkbox"/> 淨化後可儲存水	水費單 水流量計	<input type="checkbox"/> 回收洗手台用水（不可用化學藥劑清洗或清洗餐盤） <input type="checkbox"/> 利用多孔隙介質當作地下儲水設施 <input type="checkbox"/> 透過簡易淨化（植栽或砂石）後轉為其他用途使用	1. 主要以收集民生中水為主，並經過妥善淨化儲放於地下儲水設施之中，可透過滲透管線或陰井進行其他用途使用。 2. 需搭配規劃班級餐具洗滌的專用洗手槽或清洗槽，避免民生中水受到化學藥劑污染。
	<input type="checkbox"/> 雨水與表面逕流水收集	溫度計 溫度計 高程圖	<input type="checkbox"/> 雨水回收系統不可為盥洗用途（避免飲食與人體接觸） <input type="checkbox"/> 雨中水回收有效利用於沖廁、拖地、澆灌等用途 <input type="checkbox"/> 設置天溝收集雨水 <input type="checkbox"/> 搭配高透水性級配石，增加基地保水性 <input type="checkbox"/> 設置滲透型陰井（搭配滲透水管） <input type="checkbox"/> 地勢低窪地區搭配級配石以減少淹積水問題	1. 主要目標以收集雨水為主，透過天溝收集屋頂的雨水並收集置儲水設施中，提供校園沖廁與澆灌使用。（部分可供拖地或清潔使用，原則上以不與人體接觸飲用為原則） 2. 透過地下儲水設備增加校園雨中水儲存量，以高透水性及配石增加透水性，可搭配鋪面改造項目解決校園低窪地區淹水問題。
	<input type="checkbox"/> 自然滲透與澆灌		<input type="checkbox"/> 收集回收水進行噴灑與澆灌 <input type="checkbox"/> 回收水搭配滲透工法增加土壤含水量 <input type="checkbox"/> 地下滲透管線對接澆灌系統，增加校園綠地面積，達到降溫效果	1. 針對鋪面透水性進行改善，增加鋪面自然滲透率改善校園保水量，所收集的回收水可用於景觀綠地噴灑與澆灌。 2. 鋪面下層留設儲水設施並與地下儲水設施進行與景觀植栽串聯增加校園綠地面積。
B-2 綠基盤	<input type="checkbox"/> 綠化降溫	校園植栽盤點圖	<input type="checkbox"/> 綠化建議優先採用原生樹種 <input type="checkbox"/> 設置常綠喬木應檢視是否日照時數足夠 <input type="checkbox"/> 建議針對東西曬面進行植栽綠化設計 <input type="checkbox"/> 綠化範圍若遇熱區建議先優先進行綠化遮蔭並搭配低熱的鋪面。	1. 尋找適合日照條件地點種植原生植栽，尤其應先找出校園熱區位置，並思考能否有效搭配外部氣流進行降溫對策擬定。 2. 校舍降溫主要可針對屋頂與西曬面進行隔熱降溫處理，屋頂綠化與西曬面進行植栽遮蔭或立體綠化均可納入考量。
	<input type="checkbox"/> 微氣候導風		<input type="checkbox"/> 迎風向應留設導（通）風口 <input type="checkbox"/> 創造大面積綠化量達到對流效果 <input type="checkbox"/> 強襲風處設置植栽以達到降低風速之效 <input type="checkbox"/> 運用導風板或公共藝術達到導風效果 <input type="checkbox"/> 建議以複層植栽（喬灌木）同時達到控風與降溫效果	1. 觀察校園外部氣流（季風）方向，能否有效達到校園內氣流貫流，並檢視有無靜風區域進行改造策略擬定。 2. 若有明顯強襲風，可在強風處進行破風設計（透過土丘或植栽）降低強襲風速，避免造成使用者不舒適感。
	<input type="checkbox"/> 空污潔淨		<input type="checkbox"/> 周邊顯著污染源（如：工廠廢氣、霾害）建議採用減污植栽 <input type="checkbox"/> 針對開口部設置靜電紗窗或植栽牆，以達到減低空污影響 <input type="checkbox"/> 透過物理方式進行空氣淨化（水霧、葉片吸附粉塵）	於校園主要面對污染源側，進行減污植栽的種植，並搭配立面綠化或開口部過濾空氣中的污染源但主要用途是降低污染物質濃度並無法完全將外部污染源淨化置安全範圍，若無法有效透過自然過濾降低污染程度，則應該思考透過空氣清淨機進行空氣淨化。

■ 永續校園環境探索與特色發展自主盤點表-能源與微氣候

指標內容	主題	需要工具	項目	項目內容說明
C-1 電能	■ 供電電網與設備	數位電表 耗能統計	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 空間配置節能 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 調整空間配置，視其空間屬性與搭配周邊環境 ■ 調節空間使用性質制定用電目標 <input type="checkbox"/> 全面採用節電設施設備 ■ 進行優化契約容量調校或智慧能源管理 EMS ◆ 照明系統節能 <ul style="list-style-type: none"> ■ 使用節能照明燈具及導光設施 <input type="checkbox"/> 有效教室燈具迴路系統設計 ■ 公共場域燈具感應點減系統 <input type="checkbox"/> 符合自訂之符合基準照明用電量設定 ◆ 空調設備節能 <ul style="list-style-type: none"> ■ 符合自訂之空調系統用電量運轉設定 <input type="checkbox"/> 設定使用機制與時段，確保室內環境品質控制 ◆ 創新循環經濟 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 應用 ESCO 方式作為節電設施設備機制 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 檢視校園整體用電量與校園空間配置是否合理，主要目的為降低學校用電量，一方面將高耗能的教室課程集中授課，避免空調設備與辦公設備頻繁開關造成能源損耗。 2. 設定相關空調設備使用管理機制，避免過度使用空調浪費電能。 3. 節能照明燈具使用主要以節能燈具為主，同時需要搭配迴路系統與點減系統，最大量化進行節能作為。 4. 視其教室屬性與人數調整照明規劃，避免設置過多照明燈具造成電能浪費。 5. ESCO 概念主要維持設備均能處於高效率狀態下，避免設備因老舊造成能源耗損。
C-2 溫熱調控	■ 陰影與降溫鋪面	日照觀察、 電腦模擬	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 種植常綠植栽強化遮蔭功能 ■ 檢討陰影遮蔽範圍，創造校舍周邊低熱的鋪面之環境。(檢討夏至日陰影遮蔽時數應大於5小時) <input type="checkbox"/> 運用水體與遮蔭形成降溫層 	營造植栽遮蔭區達到降溫若能搭配裸露水體更能強化降溫效果，且需注意植栽種植方向若能搭配長年風向尤佳。
C-3 校園通風	<input type="checkbox"/> 確保穿越型通風路徑	觀察與軟體 模擬	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 利用建築物窗口與穿堂，引導外部氣流 <input type="checkbox"/> 校園建築型態造成通風條件不良，將主要迎風向教室改為半開放式 <input type="checkbox"/> 避免在迎風處設置遮擋高牆(冬季強風時應採用可調式設計) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 檢視外部主要風廊道是否順暢，若建築型態不利校園通風應在主入風口位置檢討，有無機會留設開口部。若遇冬季強襲風石避免以阻隔方式進行改造。 2. 因故無法有效利用，則可透過簡易低耗能設備進行換氣，避免室內通風系統不佳。

■永續校園環境探索與特色發展自主盤點表-環境與健康

指標內容	主題	需要工具	項目	項目內容說明
D-1 室內環境品質	<input type="checkbox"/> 隔熱降溫與調濕	溫濕度計、調查表	<input type="checkbox"/> 屋頂以綠化或光電板裝設達到降溫效果 <input type="checkbox"/> 室內裝修使用調濕材料並保持良好通風、除濕與防潮設計	1. 運用植栽進行綠化減少建築物主體吸收熱能時間，且藉由植栽所形層的遮蔭達到降溫效果。 2. 檢討通風與材質特性達到室內調整濕度的目的，避免室內濕度過高造成不易的現象。
	<input checked="" type="checkbox"/> 通風換氣排熱排污	風速計、粉塵計	<input checked="" type="checkbox"/> 建議使用新型高低窗便於開啟高窗以利室內排熱換氣 <input type="checkbox"/> 若該校位於高空污區域，可採用新風系統搭配空氣過濾器系統以達到空氣淨化 <input checked="" type="checkbox"/> 避免室內大量使用高櫃阻擋氣流	1. 教室內要確保散熱效果，應開啟高窗使天花板處所累積之熱空氣能經由高窗排出，低窗自然能夠有效將低溫氣流引入室內達到熱排除的效果。 2. 確保室內能有外部新鮮外氣導入，確保室內空氣品質，透過不同開窗模式改善室內空氣品質。 3. 導入新鮮外氣時，若處於高空污區域則需思考過濾系統。
D-2 綠建材與自然素材應用	<input type="checkbox"/> 綠建材與健康建材	調查表	<input type="checkbox"/> 教室空間採用綠建材或健康建材為表面材 <input type="checkbox"/> 採易更替工法為主 <input type="checkbox"/> 避免使用含有高 VOCs、甲醛的材料	1. 主要以健康建材為主且建議優先使用可重覆使用之建材。 2. 建材施作上建議採簡易工法減少後續維護，同時避免材料中含高濃度 VOCs、TVOC、甲醛等物質。
D-3 建築外殼開口	<input checked="" type="checkbox"/> 對應通風開窗模式	氣象站資料、軟體分析	<input checked="" type="checkbox"/> 依照外部風向決定開窗模式（推窗、拉窗、高低窗、同軸窗，如平行風時窗戶採用外推窗，有效引導外部氣流進入室內） <input checked="" type="checkbox"/> 建議高窗可長期開啟，並使用紗窗防止蚊蟲鳥類進入室內 <input type="checkbox"/> 若無法利用外部氣流，可使用低耗能之抽排風設備進行室內換氣	1. 需檢視校園外環境氣流條件選擇適宜開窗模式，達到有效將外部氣流導入教室進行換氣排熱。 2. 需觀察校園外部環境條件，搭配高窗開啟的設計，若有空污威脅時可搭配靜電紗窗，同時可阻隔蚊蟲鳥類飛進教室。
	<input type="checkbox"/> 遮陽與導光		<input type="checkbox"/> 門窗開口處裝設遮陽導風板、導光板外部開口高性能化 <input type="checkbox"/> 南向遮陽可透過窗楣處外側裝設水平導光板，遮陽兼導漫射光，利用間接日光照明改善室內照明品質 <input type="checkbox"/> 東西向遮陽板處採垂直裝設，遮陽板平面上採沖孔設計（注意沖孔孔徑應小於6mm），改善遮蔽面積過大、導風不良的問題	1. 透過遮陽系統遮蔽掉過多直射光源與熱源進入室內達到建築或室內降溫。 2. 觀察外部日照條件，同時搭配方位進行遮陽設計，以達到調整建築受熱與室內採光。 3. 若遮陽板能同時兼具導光功能，提供室內較為柔和之間接光源，降低室內人工照明的能源需求。