

# 112年智慧化氣候友善永續循環校園先導型計畫 申請書

## 基礎學校



申請學校名稱：高雄市左營區左營國民小學

112年 2 月 20 日

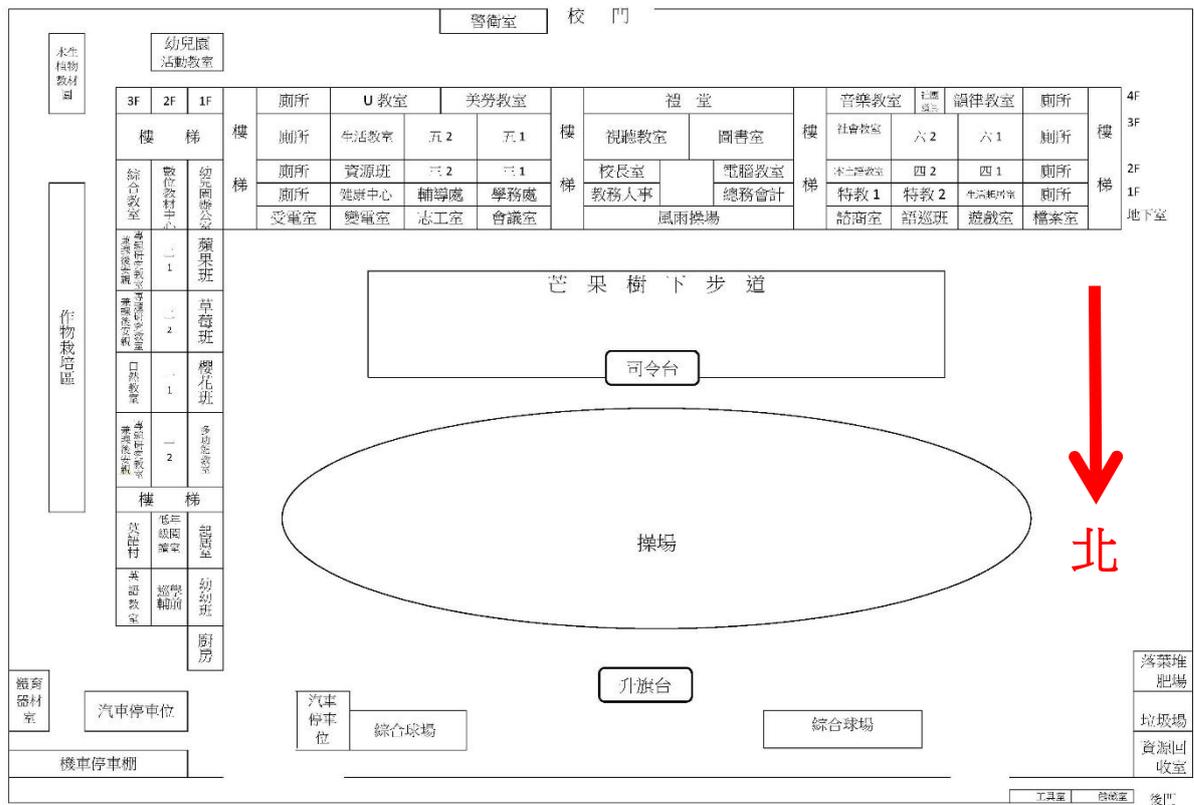
計畫申請表			
計畫編號	申請學校無須填寫		
縣市	高雄市	學校名稱(全銜)	高雄市左營區左營國民小學
計畫書 內容檢核 (打勾確認， 每項皆需撰寫)	<p>■一、基本資料：學校基本資料</p> <p>■二、初衷：學校辦學理念、申請動機、校長相關經歷</p> <p>■三、現況：校園環境、校本課程(現階段或未來預定校本課程主軸)、學生學習(學生概況)、社區簡介(社區概況)(可以從學校校務發展計畫為基礎彙整)</p> <p>■四、基礎規劃：著重於智慧化氣候友善永續循環校園探索之執行方式</p> <p>■五、工作執行計畫與經費規劃與預期成果(含經費表)</p> <p>■六、補充說明：條列近三年與永續循環校園相關計畫及簡述成效。</p> <p><input type="checkbox"/>項目一~五合計頁數以20頁為限，項目六至多5頁。</p>		
計畫主要 聯絡人	姓名	趙璿皓	
	職稱	教師兼總務主任	
	電話	07-5820042轉731	
	MAIL	akytubame@mail.typs.kh.edu.tw	

一、學校基本資料

校名：高雄市左營區左營國小	地址：高雄市左營區實踐路42號
學校年資：82年	班級數：22(普12特2資源1幼4巡迴3)
學校網址：www.typs.kh.edu.tw	老師人數：52人 學生人數：264人
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
學校類型	<input checked="" type="checkbox"/> 都會 <input 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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
學校目前的教師社群	三群
學校是否有意願爭取示範學校	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

學校地理位置說明

高雄市左營區左營國民小學 111 學年度校舍分配平面圖



說明：搭配學校平面配置圖說明學校地理位置。

### 學校平面配置圖

說明：比例1：5000、上方為北方。(需要註記指北)

## 二、初衷：學校辦學理念、申請動機、校長相關經歷（必須由校長親簽）

### （一）學校辦學理念（說明與永續發展教育、氣候變遷教育間的關係）

#### 1. 學校背景

左營國小位居左營舊部落，附近設有海軍眷村，在文化局大力推動下有以往代護之社區新氣象，地理位置鄰近高鐵及國道，鄰近分布有其他國小，家長社經背景差異極大，家庭經濟弱勢條件不佳者約佔三分之一，這類家長大多以打零工為業，隔代教養家庭常見，無暇關切學生在校表現。近年來申請大學區制，開放學區之外的家長日增，共同關心學校教育，有利發展親師合作關係，並維持學校學生人數。

#### 2. 校長辦學理念

左營國小的學生，芒果樹林下成長的孩子，追求尊重、健康、負責的精神品格。

尊重-每個人都是獨特的個體，充分發展自己的特性，如每棵不同生相的芒果樹林，形成自然生態。

負責-培養各種基本能力，積極主動把握每個學習機會，如五十餘年的芒果樹林，帶來綠蔭、涼風、蟬鳴....

健康-學校是成長的地方，也是愛、創造、學習的地方，如年年結滿累累果實，洋溢歡收喜悅的芒果樹林。

### （二）學校申請本計畫動機

#### 1. 申請動機

本校歷年於生態議題獲獎無數，例如：105學年度以「食農遊E樂生活」榮獲行動學習優良學校、另自108年起每年均申請「友善校園服務學習」專案，歷經五年，除透過校園愛心農場的栽種，宣導食農與有機環保的生活實踐。

106年榮獲台美生態學校綠旗，110年綠旗更新，生態計畫方案是以生態行動團隊為核心，負責蒐集各方親師生有利學校生態發展的訊息，彙整後進行整體的規劃與監測及評估；三個生態路徑執行。規劃三個方案~(1)能源-節能小達人(2)健康生活-健康生活一起來(3)永續食物-我愛健康校園。

申請動機是：透過基礎調查與實作，了解學校永續發展的各項策略。

### （三）校長相關簡歷、於申請學校年資

校長姓名：歐嬌慧	校長於申請學校年資：6.5年
校長相關簡歷	

經歷、執行過相關計畫、獲得獎項...等

一、經歷：

高雄市國小教師12年，主任18年，借調高雄市教專中心2年，擔任左營國小校長6.5年(105年迄今)。

二、相關計畫經驗：

1. 教育部國民中小學行動學習計畫(101-105年)
2. 教育部中小學數位深耕(107-108年)
3. 友善校園服務學習計畫(108-112年)，方案如下。  
108年-關懷社區，食農有愛 easy go  
109年-幸福宅急便--傳愛列車在左營  
110年-幸福宅急便 part II--傳愛列車在左營  
111年-左營傳愛·幸福綠校園  
112年-減碳護生、公民傳愛珍食家
4. 111、112年擔任高雄市環境教育輔導員(在地資源組)

三、獲得獎項：

1.行動學習與數位深耕計畫

101	國民中小學行動學習計畫	資訊科技融入教學創新應用及典範團隊
102	國民中小學行動學習計畫	行動學習計畫績優學校
103	國中小行動學習推動計畫	隨身學智慧校園推廣計畫學校
103	國民中小學行動學習計畫	行動學習優良學校
104	教育部國中小行動學習計畫	行動學習優良學校
105	教育部國中小行動學習計畫	優良學校並擔任教練學校
105	資訊科技融入教學創新應用團隊	優勝團隊
107	教育部中小學數位學習深耕計畫	最佳推廣獎(第三名)
108	教育部中小學數位學習深耕計畫	

2. 106年環保署「臺美生態學校」專案計畫榮獲綠旗，110年綠旗更新(R1)。

3. 106學年度教師專業發展實踐方案「創課、创客工坊」教師專業學習社群，榮獲璇選優等。

4. 107年8月辦理全市生態校園分享會，期間彰化縣政府、台南市政府、嘉義市環境教育輔導團、屏東市勝利國小均蒞校參觀。

校長簽署：\_\_\_\_\_ (須親簽)

簽署日期： 年 月 日

### 三、現況：校園環境、校本課程全貌（可以從學校校務發展計畫為基礎彙整）、既有教師社群介紹

#### (一) 校園環境（陳述特色與困境、既有設備如：如太陽能、智慧水電表...等、既有系統如：EMS系統、Airbox...等）以下為參考

校園面積3.85公頃，許多高大喬木錯落其中，芒果樹為日據時代即栽種於學校，是許多校友的共同回憶，綠覆率達60%，一直有「都市中的森林小學」美稱。

1.獲獎紀錄：94年榮獲教育部頒發「永續校園整理表現優異學校」，95年通過綠色學校認證，辦理掛牌活動，102年參加高雄市環保局「第二屆高雄市環境教育獎」榮獲特優獎，104年榮獲高雄市環境教育評鑑訪視優等，106年通過台美聲態學校綠旗認證，及高雄市環境教育綠星獎「生態組績優學校」與「環境學組績優學校」。

#### 2.能源設備：

106年實踐樓設置太陽光電發電設備總裝置容量212.99千瓦，110年完成「班班有冷氣」設置EMS系統，穿堂設有空氣盒子裝置，廚房設有中水回收系統，但已多年未曾使用。

#### 3.環境困境：

朝陽樓教室東西曬(上午東曬下午西曬)，教室設有窗簾，採光與通風在夏季導致教室悶熱，走廊有涼風但吹不進教室，師生上課品質不佳，裝設冷氣後看似解決問題，但高漲之電費是學校經費之長遠負擔。

校園植栽廣袤，極需要澆灌系統，左營楠梓地區附近工廠林立，空氣品質多次呈現橘色或紅色警示，校園近年陸續改善遊戲場工程，95年建置的原有噴灌系統早已無法發揮功能，希望透過雨水撲滿的設置，改善校園大片植栽的灌溉需求。

#### (二) 校本課程全貌（校本課程架構）



(三) 既有既有教師社群說明介紹

**112年度社群有三群，分別如下：**

1. **學力提升共備隊**：探討中低年級國語、數學二領域的迷思概念，提出有效的教學策略，協助學生學習。
2. **創新班經達人**：集結具豐富教學經驗的老師並召納新進的同仁，透過大手牽小手的模式傳承「班級經營」的交流分享，讓社群成員可以理解善用行動載具，可以活化教學氛圍。
3. **智慧小玩家**：透過專家指導與對話，教材製作與課程研討，滾動式修正，結合素養導向修正高年級「智慧小玩家」校訂課程內容，經由深度討論後逐步修改而實施並與生活運用結合提升學生科技學習力。

**四、基礎規劃：著重於智慧化氣候友善永續循環校園探索之執行方式**

☆**特別提醒**：計畫申請書**不需要特別寫出相關數據或是問題**，主要學校需要提出要如何調查校園基礎環境資料以及盤查校園環境問題，重點在於透過（親）師生的參與。

(一) 過去參與探索計畫的基礎（第一次參與學校免填）：無

(二) 規劃面向：以探索智慧化氣候友善永續循環校園出發，以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.教師社群：樣仔腳永續隊**

112年建構智慧化氣候友善校園先導型計畫(基礎計畫)專用表格

姓名	職稱	專長與扮演角色
社群召集人		
趙璿皓	總務主任	資訊專長/總體校園環境規劃師
校內成員		
歐嬌慧	校長	總籌
黃瓊儀	教務主任	結合課程研發小組，配合修正校訂課程之實施
張玉芬	學務主任	提供現況案例，結合「服務學習」方案實施
朱家興	輔導主任	結合科技教育，導入人工智慧之運用器材
郭晴之	研發組長	統整課程教學資料
李南星	事務組長	支援人力協調
廖健翔	導師	課程教學與實踐
張銀芳	導師	課程教學與實踐
吳惠珠	導師	課程教學與實踐
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）		
李彥頤	樹德科技 大學教授	計畫發展方向及技術指導
許毅璿	台南大學生 態暨環境資 源系教授	計畫發展方向及技術指導
外部夥伴		
胡俊雄	左營區公所 區長	媒合及提供社區資源
柯樹木	家長會長	提供社區資源及教學支持
慈心有機農業 發展基金會		課程及技術支援
援中港溼地公 園		課程及技術支援

## 2.教師社群運作規劃：以參與本計畫之教師社群運作方式做說明

- (1) **基礎資料調查規劃**：要如何結合課程、活動、社團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（必辦）（參考附件一）**為主。

■規劃選擇探索面向：構思今年預計要探索面向與內容，預計以B-1水循環再生利用為首要探索面向，因本校在愛心農場的耕種及校園許多喬木植栽需要水資源甚多，雖設有中水回收設施但很少使用，加上111年完成班班有冷氣之設置，期能更妥善運用冷氣機之排水達成永續效用。

### ■基礎資料調查規劃：

1. 調查部分：預計進行歷年來用水量統計分析、澆灌區劃定、澆灌時間確認、用水設備項目及數量調查。
2. 課程部分：先引導學生理解水的來源、節約用水的重要性、帶領學生一起進行主要用水項目的調查及分析學校用水量，再共同進行節水方式討論。

### ■永續循環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	學校作法
B-1 水循環	■淨化後可儲存水	水費單 水流量計	<ul style="list-style-type: none"> <li>■回收洗手台用水（不可用化學藥劑清洗或清洗餐盤）</li> <li>□利用多孔隙介質當作地下儲水設施</li> <li>■透過簡易淨化（植栽或砂石）後轉為其他用途使用</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢視明顯水費較高月份。</li> <li>2. 檢查學校是否更換為省水龍頭、省水馬桶。</li> </ol>
	■雨水與表面逕流水收集	溫度計 濕度計 高程圖	<ul style="list-style-type: none"> <li>■雨水回收系統不可為盥洗用途（避免飲食與人體接觸）</li> <li>■雨中水回收有效利用於沖廁、拖地、澆灌等用途</li> <li>□設置天溝收集雨水</li> <li>□搭配高透水性級配石，增加基地保水性</li> <li>□設置滲透型陰井（搭配滲透水管）</li> <li>□地勢低窪地區搭配級配石以減少淹積水問題</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢視學校是否有積水或是明顯地勢低窪</li> <li>2. 觀察有無明顯積水</li> <li>3. 搭配高程圖說</li> <li>4. 透過與中水回收再利用，用於沖廁、澆灌、自然滲透等方式運用。</li> </ol>
	■自然滲透與		<ul style="list-style-type: none"> <li>■收集回收水進行噴灑與澆灌</li> <li>□回收水搭配滲透工法增加土壤含水量</li> <li>■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</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 將校園分隔成若干點位，透過移動式監測進行校園溫濕度盤點</li> <li>2. 規劃設置生態淨化池，妥善規畫澆灌有效範圍。</li> </ol>

指標內容	主題	需要工具	項目	學校作法
	澆灌			
B-2 綠基盤	綠化降溫		<ul style="list-style-type: none"> <li>■綠化建議優先採用原生樹種</li> <li>□設置常綠喬木應檢視是否日照時數足夠</li> <li>■建議針對東西曬面進行植栽綠化設計</li> <li>□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。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>
	微氣候導風	校園植栽盤點圖	<ul style="list-style-type: none"> <li>■迎風向應留設導(通)風口</li> <li>■創造大面積綠化量達到對流效果</li> <li>□強襲風處設置植栽以達到降低風速之效</li> <li>□運用導風板或公共藝術達到導風效果</li> <li>□建議以複層植栽(喬灌木)同時達到控風與降溫效果</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>
	空污潔淨		<ul style="list-style-type: none"> <li>□周邊顯著污染源(如：工廠廢氣、霾害)建議採用減污植栽</li> <li>□針對開口部設置靜電紗窗或植栽牆，以達到減低空污影響</li> <li>□透過物理方式進行空氣淨化(水霧、葉片吸附粉塵)</li> </ul>	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。

■永續循環校園環境探索與特色發展自主盤點表-能源與微氣候(必辦)

指標內容	主題	需要工具	項目	項目內容說明
C-1 電能	供電網與設備	數位電表耗能	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆空間配置節能</li> <li>■調整空間配置，視其空間屬性與搭配周邊環境</li> <li>■調節空間使用性質制定用電目標</li> <li>■全面採用節電設施設備</li> <li>■進行優化契約容量調校或智</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>

指標內容	主題	需要工具	項目	項目內容說明
		統計	慧能源管理 EMS ◆照明系統節能 <input type="checkbox"/> 使用節能照明燈具及導光設施 <input checked="" type="checkbox"/> 有效教室燈具迴路系統設計 <input type="checkbox"/> 公共場域燈具感應點滅系統 <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 <input checked="" type="checkbox"/> 符合自訂之空調系統用電量運轉設定 <input checked="" 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 <input type="checkbox"/> 應用 ESCO 方式作為節電設施設備機制	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滅系統，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	<input checked="" type="checkbox"/> 種植常綠植栽強化遮蔭功能 <input checked="" type="checkbox"/> 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 checked="" 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。

- (2) 針對學校 EMS 能源管理系統初步資料提供與提出觀察：透過學校 EMS 能源管理系統，從中 **提供全校以及挑選一個班級在2022數據趨勢圖（需要附上趨勢圖以及 EMS 系統資訊截圖）**，以及提出從數據中，所觀察到趨勢。（提醒各位師長，懇請師長放心，是否有 EMS 不會影響審查，若學校沒有 EMS 可以思考透過智慧電表與智慧水表裝設，可以如合理解學校的用電，若有 EMS 的學校，也需要說明如何整合要裝設的智慧電表）**重要備註：資本門是購買智慧電表或智慧水表（需要購買非中國製造）。**

■2022全校 EMS 數據趨勢圖



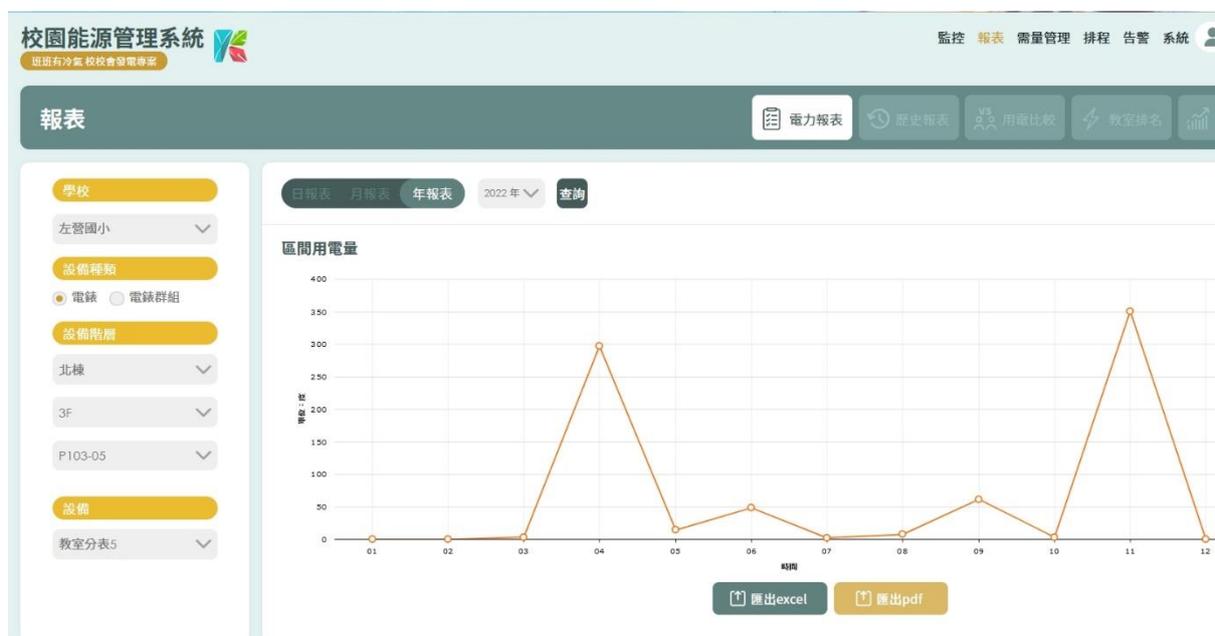
時間範圍	區間電量	最大需 量	功率因數	區間最大需 量發生時間	尖峰度 數	半尖峰 度數	周六半 尖峰度 數	離峰度數	流動 電費	碳排量
2022/01	N/A	N/A	N/A	NA	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
2022/02	N/A	N/A	N/A	NA	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
2022/03	N/A	N/A	N/A	NA	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
2022/04	2980.86	34.20	0.18	2022/04/25 10:45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1496.3916
2022/05	3960.64	39.12	0.17	2022/05/18 10:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1988.2412
2022/06	5301.28	55.20	0.29	2022/06/27 11:15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2661.2424
2022/07	10024.08	51.50	0.73	2022/07/29 08:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5032.0879
2022/08	11450.32	100.53	0.74	2022/08/30 08:45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5748.0603
2022/09	16813.52	91.25	0.76	2022/09/02 09:45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8440.3866

112年建構智慧化氣候友善校園先導型計畫(基礎計畫)專用表格

2022/10	15326.48	79.46	0.75	2022/10/03 10:30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7693.8926
2022/11	12932.72	87.98	0.74	2022/11/04 09:30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6492.2251
2022/12	13315.60	70.37	0.74	2022/12/01 10:15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6684.4309

本校111年完成冷氣裝設，測試階段各班配合時段啟動冷氣，因五六月之後天氣炎熱，用電量持續上升，九月達最高峰(16813.52度)，碳排放量為8440。

■2022一班(六年二班)EMS 數據趨勢圖



班級使用之冷氣電量以四月及十一月為高峰，應是天氣因素致使用電居高。

時間範圍	區間電量	最大需量	功率因數	區間最大需量發生時間	尖峰度數	半尖峰度數	周六半尖峰度數	離峰度數	流動電費	碳排放量
2022/01	N/A	N/A	N/A	NA	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
2022/02	N/A	N/A	N/A	NA	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

112年建構智慧化氣候友善校園先導型計畫(基礎計畫)專用表格

2022/03	3.33	3.32	N/A	2022/03/30 14:45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.6717
2022/04	297.20	7.97	N/A	2022/04/14 11:45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	149.1953
2022/05	14.11	0.00	N/A	NA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.0832
2022/06	48.39	2.35	N/A	2022/06/10 09:15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24.2933
2022/07	2.20	2.54	N/A	2022/07/29 10:15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.1029
2022/08	7.52	2.35	N/A	2022/08/29 10:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.7765
2022/09	61.54	3.95	N/A	2022/09/16 14:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.8931
2022/10	3.25	3.89	N/A	2022/10/04 13:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.6295
2022/11	350.88	0.00	N/A	NA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	176.1402
2022/12	0.00	0.00	N/A	NA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000

- (3) 針對學校進行碳盤查延伸到校內減碳行為看法：針對學校進行碳盤查，提出從說明會資料中，所瞭解之處，以及**延伸出校內減碳行為的教學活動構想**。（可以從既有相關教學活動延伸）建議學校能夠安排碳盤查、淨零排放、碳中和、碳足跡或碳匯等教師研習，提升教師對於淨零排碳的專業知能。

■**安排週三進修，引導老師認識碳盤查基礎概念：**

邀請學者專家蒞校講解碳中和、碳足跡及碳匯，學校的溫室氣體排放統計，是以能源燃料燃燒最高，飲食產業佔全球產業碳排量的26%，在學校的做法是：清點能源相關器具(如燈具)數量、統計使用時間及每月使用之電費；清點各樓層水龍頭及廁所之數量，統計每月所使用之水費。

### ■設定減量目標

透過學生自治市之短中長期目標，師生推動「節能減碳」，隨手關水關燈，每年節約的水電費降低5%，因班級裝設冷氣，由師生討論如何節約用電，並從冷氣卡點數得知使用之情況。

洗手台之用水、廚房的洗菜水均再次利用，澆灌於校園植栽與愛心農場，每日記錄節約的用水量及農場植物的生長高度，做成紀錄表於課堂中發表。

### ■認識抵換及碳中和

校園設有太陽能板及頂樓防水隔熱工程，校園種有大量植栽，介紹喬木及空氣淨化的功能，從產品製造過程所使用的能源，進行管理監測，提升能源使用效率。引導學生思考校園哪裡最耗損能源？是廚房的供餐還是班班有冷氣，如何進行調查與統計。

### ■提出創新改善的策略

#### (1)個人的作法

每個人都可以在食衣住行中，就能達到節能減碳，為地球盡一份力。例如：盡量使用大眾運輸通勤、走路上學計點換獎勵、使用環保餐具。

#### (2)班級的作法

班級討論節約水電的創意作法，並拍攝成影片放置於學校網頁及FB粉絲頁。

#### (3)學校的作法

各項物品採購支持綠色消費，計算每日之各班垃圾量並從源頭開始減量，規劃每週蔬食日及義賣愛心農場蔬菜，將所得捐給社福單位；鼓勵師生每日午餐零廚餘，剩餘的午餐食物維持乾淨，贈送給附近供餐給長輩之鄰里，成為惜食行動公民家。

- (4) **SDGs 自願檢視規劃**：針對聯合國永續發展目標(Sustainable Development Goals，簡稱 SDGs)，透過教師社群規劃如何進行 **SDGs 自我檢視規劃**（參考 **附件二**），例如透過增能、社群討論...等。

### ■教師增能

邀請學者專家講解 SDGs，讓老師深切體會每日生活均與 SDGs 相關，如何透過教學讓學生從做中學。

### ■社群成為領頭羊

社群扮演領頭羊的角色，透過分組在課程規劃與實施，並於晨會發表成果

### ■SDGs 自我檢視規劃

#### 附件二 SDGs 自願檢視規劃表

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 <sup>※</sup>	如何瞭解、探索學校針對此目 標現狀與是否有其教學的實踐
■ 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>	落實多層次的學習扶助課業輔導，推廣自主學習平台，提高學生學習動機及多元學習資源。
■ 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。	推動愛心農場栽種蔬菜，並將義賣所得捐贈給社福單位，並利用生廚餘進行有機作物的栽種，落實永續食物的概念與做法。
■ 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。	本校願景為「健康」，廣大的校園綠意盎然，推動運動健康護照多年，師生非常重視空氣品質及提倡運動風氣；也提供教職員健康檢查服務。
■ 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。	校內設有特殊班級(特教班及資源班)，多年來持續推動融合教育，也落實不同族群語言的學習，提供多元展能的舞台，希望給予學生更優質的教育學習環境。
■ 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	定期辦理性別平等講座、教學內容的研討，落實課程融入性別平等議題。  學校設有哺(集)乳室，及各樓層均有設置性別友善廁所、沐浴沖洗室等。

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 <sup>※</sup>	如何瞭解、探索學校針對此目 標現狀與是否有其教學的實踐
■ 目標6	<b>潔淨水與衛生</b> —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	於升旗時間、教師晨會進行節水宣導，鼓勵將拖地的水用於澆灌、漏水修繕即時登記或上網速報修理，定期檢測水質及清潔水塔，籌畫枯水期停水時分段用水計畫。
■ 目標7	<b>可負擔的潔淨能源</b> —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	透過教師進修安排講座，讓全體老師有清楚之能源內容，學校設有 EMS，可以得知各班及全校用電之報表。 進行節能減碳之課程。
■ 目標8	<b>尊嚴就業與經濟成長</b> —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	
■ 目標9	<b>產業創新與基礎設施</b> —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	本校由環保局補助設有落葉堆肥區及廚餘機，將每日產生的大量落葉及廚餘變成堆肥，回歸大地。 愛心農場栽種香草植物，指導學生製作防蚊液、香草餅乾等產品贈送長照關懷據點。
■ 目標10	<b>減少不平等</b> —減少國家內部與國家間的不平等狀況。	<u>校園霸凌、環境公平正義</u>	落實校園霸凌防制工作，進行相關宣導及落實友善校園之營造。

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 <sup>※</sup>	如何瞭解、探索學校針對此目 標現狀與是否有其教學的實踐
		無障礙者設施？校內是 否有其親師生溝通對話 的管道？等	學校設有無障礙設施，鼓勵 親師生溝通對話，設有個諮 室與團體諮商室。
■ 目標 11	<b>永續城市與社區</b> —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	校本課程「左營真情故事」 是從家庭、學校出發，探討 社區發展的歷程，藉由分組 合作進行分工與發表，並以 創新作法提出老社區新思 維。
■ 目標 12	<b>負責任的消費與生產</b> —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	學校持續推動綠色採購，廚 餘的處理已化為大地有機肥 料，學生之草地野餐會鼓勵 自備保鮮盒，減少垃圾量。
■ 目標 13	<b>氣候行動</b> —採取緊急 行動對抗氣候變遷及 其影響。	<u>氣候變遷與環境行動</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	進行教師進修，鼓勵師生提 出節能減碳之具體措施。
■ 目標 14	<b>水下生命</b> —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	減少一次性消耗品，進行學 校水資源的淨化與再利用， 水生植物園的汰舊換新，讓 植物多樣性活化水質。
■ 目標 15	<b>陸域生命</b> —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	<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	針對校園生態環境，標示植 物告示牌，觀察氣候對於植 栽的影響，與校本課程結 合，讓學生成為校園景點解 說員。

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 <sup>※</sup>	如何瞭解、探索學校針對此目 標現狀與是否有其教學的實踐
	物多樣性。	種入侵陸地與水生生態系 統，並控管或消除強是 外來種...等	
■ 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	由學生自治市成為各項環境 政策的起點，讓孩子影響同 學，進而帶回家庭正確的環 保概念與做法。
■ 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>策略聯盟與國際教育</u>  相關夥伴關係建立？運 作或合作模式？...等	與鄰近國中、高中成為夥伴 關係，大學端大手攜小手計 畫，長期與左營長老教會、 援中港溼地公園建立服務學 習的夥伴關係。

- (5) **其餘創意規劃**：以 MICROBIT 為主，透過探索**智慧化氣候友善永續循環校園**自行提出**低碳、節能創意規劃**。（重要備註：**MICRO: BIT** 可以透過經常門購買為教材使用，）

市面上許多程式設計軟體結合擴充輸出，可以創造許多功能，舉例：溫度感測(偵測周圍溫度，若溫度太低可以驅動加溫裝置)，光線感測(光線降低可以開啟電燈)，關鍵在於希望達到什麼樣的功能，才用程式設計，配合輸出，所以，先引導學生有構想，及引導後續達成之設計與策略。

構想是：

1. 自動澆灌器：農場測濕度不夠會亮燈，並進行自動澆灌。
2. 製作「節水宣導機器人」：利用超音波或紅外線感測是否有人接近，然後播放宣導話語。

## 五、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

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
工作項目												
計畫申請	■											
團隊組成		■										
目標訂定		■										
研擬執行方式			■									
增能研討				■								
調查執行					■	■						
專家體檢						■						
計畫修正							■	■				
修正執行									■	■		
專家體檢										■		
計畫修正											■	
成果撰寫											■	
經費核結												■

### (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	112.02	本校2樓 校長室	團隊成員	確認計畫方向與目標

增能課程	112.03	本校3樓 視聽教室	全校教師	SDGS 永續概念知能
長期陪伴輔導	112.03	本校2樓 校長室	團隊成員	計畫執行策略與規劃
校園盤查	112.03	學校地點	團隊成員	實際盤查
長期陪伴輔導	112.05	本校2樓 校長室	團隊成員	計畫執行檢討與修正
校園盤查	112.06	學校地點	團隊成員	實際盤查
長期陪伴輔導	112.09	本校2樓 校長室	團隊成員	計畫執行檢討與修正
校園盤查	112.10	學校地點	團隊成員	實際盤查
長期陪伴輔導	112.11	本校2樓 校長室	團隊成員	計畫執行檢討與修正
長期陪伴輔導	112.12	本校2樓 校長室	團隊成員	計畫執行成果報告

(三) 預期成果與效益 (質量化描述)

1. 對學校環境概況特色有基礎分析。
2. 親師生對校園永續循環有基礎認知。
3. 依盤點結果，有效擬定改造或改善校園實質環境之策略。
4. 建立本校校園永續發展之願景與方向。

■申請表

□核定表

## 教育部補(捐)助計畫項目經費表

申請單位：高雄市左營區左營國民小學					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112年12月31日							
計畫經費總額：                   元，向本部申請補助金額：           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	業務費經費項目	單價(元)	數量	總價(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	外聘講座鐘點費	1,600	10 堂	16,000			
	內聘講座鐘點費	800	10 堂	8,000			
	出席費	2,500	10 人	25,000			
	膳費	14,880	一式	14,880			
	交通費	15,000	一式	15,000			
	印刷費	20,000	一式	20,000			
	教材費	20,000	一式	20,000			
	材料費	5,000	一式	5,000			
	校園盤查費	10,000	一式	10,000			
	設計規劃費	10,000	一式	10,000			
	雜支	6,120	一式	6,120			
	小計			15,000			
設備及投資	環境監測儀器	50,000	一式	50,000			
	小計			50,000			
合計				20,000			
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

□核定表

## 教育部補(捐)助計畫項目經費表

申請單位：高雄市左營區左營國民小學	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112年12月31日	
計畫經費總額：                   元，向本部申請補助金額：           元，自籌款：           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。

### 六、補充說明(無)

說明：條列近三年與永續循環校園、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
109			
110			
111			

(可自行增補/調整標題)