

智慧化氣候友善校園  
113年先導型計畫申請書

基礎學校



申請學校名稱：高雄市苓雅區苓洲國民小學

113年

1月

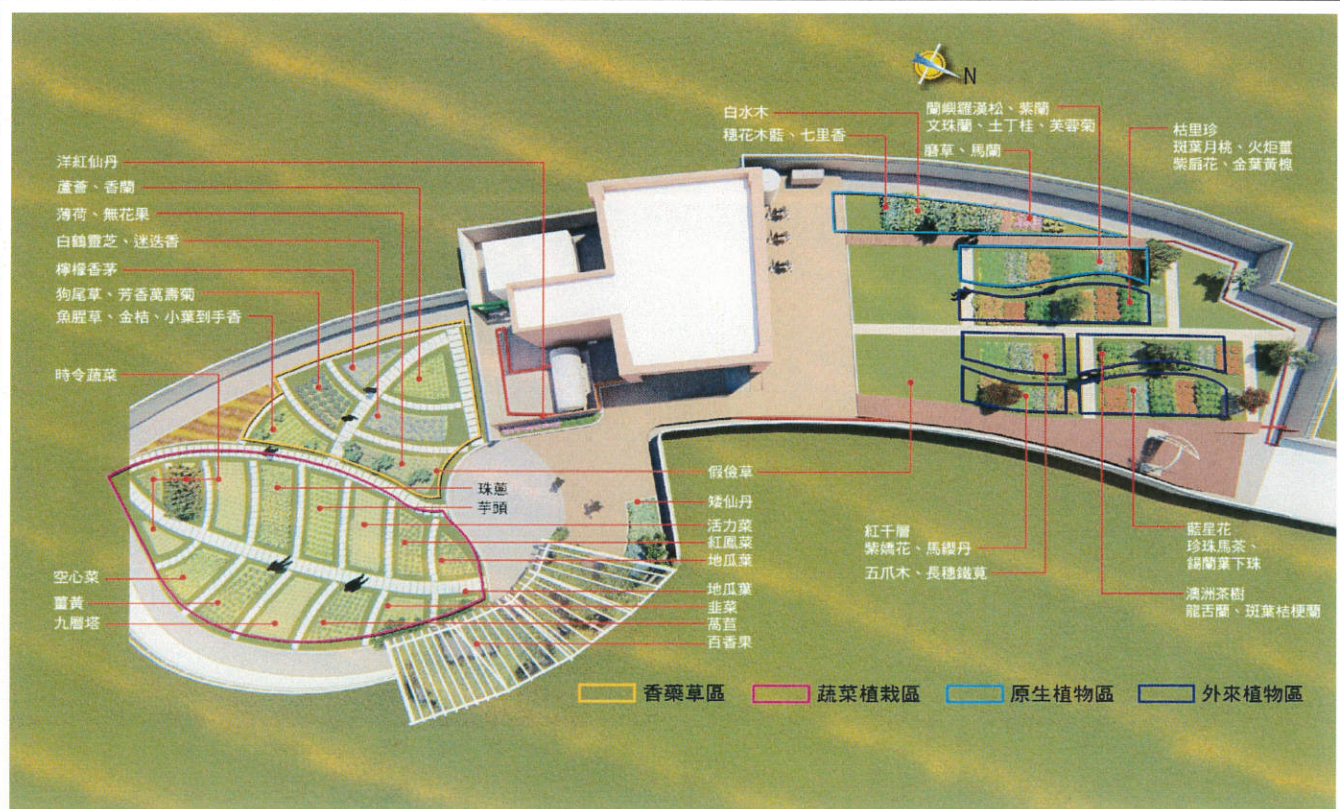
15日

## 一、學校基本資料

校名：苓洲國民小學	地址：高雄市苓雅區四維四路61號
學校年資：119	班級數：34
學校網址： https://www.ljps.kh.edu.tw/index.php?WebID=285	老師人數：67          學生人數：858
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 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"/> 智慧電錶 <input type="checkbox"/> 智慧水錶 <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（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	GO綠生活實驗室
<b>學校簡介</b>	
<p>說明：著重於學校整體全貌介紹，以500字為原則</p> <p>苓洲國小位於高雄市苓雅寮社區，1904年創校，是一所擁有百年歷史的老校；今年底2024年12月即將慶祝雙甲子校慶(120周年)。我們是KIDS閱讀標竿學校、友善校園輔導工作全國績優學校、百大特色小學及親子天下推薦學校，也曾獲得教學卓越金質獎的殊榮；環境的優質化、設備的現代化再加上師資的年輕化與專業化，已讓苓洲國小變身為一個朝氣蓬勃的活力學校！</p> <p>苓洲國小座落於海洋首都高雄商業經貿重點區，鄰近多功能經貿園區、高雄軟體科技園區，以及政府投注許多大型建設的亞洲新灣區的核心位置。校舍座落於高雄港邊，許多的想法如海浪般湧入，以讓孩子們『從高雄走出去，讓世界走進來』的國際教育願景作為學校的校定課程主軸。</p> <p>自2015年起與澳洲布里斯本Caboolture East State School締結姊妹校，避開疫情期間無法出團外，已連續帶領師生出訪澳洲6次。跟澳洲的交流，帶給師生的啟示是澳洲人對於生態及自然的保護及敬畏之心，因此，在滾動修正的校定課程，我們加入了「青葉閱走趣」這一軌課程，希望規劃文化尋根、走讀校園、最後加入永續循環校園探索這一環，讓苓洲學童從在地出發，迎向世界。</p>	
<b>學校平面配置圖</b>	



說明：請學校附上具有比例方位之平面配置圖，不是學校教室位置圖，若學校無具有比例方位之平面配置圖，可以附上透過 google 地圖擷取學校空照圖。



本校校舍青葉館屋頂立體綠化，甫於112年12月完工，是否改善熱島效應值得探討。



## 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）



SDGs智慧化氣候友善校園課程大綱：



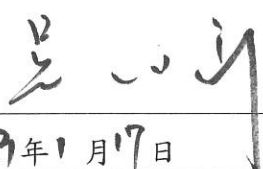
## (二) 學校申請本計畫動機

對於本校校園物理環境有初步的調查及了解，期對學校環境問題的改善能以科學及友善環境的規劃，進行校園環境設施的改善及建置，並透過將環境議題課程結合硬體資源的真實體驗，促進學童實踐綠色行動、深化永續公民素養。

### 【本校現狀】

1. 能源設備：本校屋頂裝設太陽能板發電量為178.875千瓦，地面型發電量為155.04千瓦。
2. 綠能設備：本校青葉館綠屋頂設置景觀植物區、能源基地以及快樂農場三大區。
3. 監測系統：本校獲冷氣機及空氣清新機專案及教育部班班有冷氣政策，教室空調設備裝設EMS系統
4. 環境困境：學校因學生數有限，東西向新建校舍青葉館有西曬問題，教室及走廊不通風，室內悶熱。

## (三) 校長相關簡歷、於申請學校年資

校長姓名：吳國泰	校長於申請學校年資：2
<b>校長相關簡歷</b>	
經歷、執行過相關計畫、獲得獎項...等	
一、經歷：高雄市國小教師17年、教務主任3年、學務主任2年、總務主任1年、輔導主任2年、校長8年，現任苓洲國小校長。	
二、相關計畫經驗	
(一)教育部環境教育人員認證(臺教資六字第1112704963-33號)。	
三、獲得獎項	
(一)101年度校園空氣汙染防制及綠化計畫優良。	
(二)103年度高級中等以下學校環境教育輔導計畫甲等。	
(三)104年度高級中等以下學校環境教育輔導計畫優等。	
校長簽署： 	(須親簽)
簽署日期：107年1月17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	■ 建築節能	<b>降低環境熱負荷：減少空調使用、以自然採光減少燈光照明</b> 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	本校青葉館屋頂建置「綠屋頂」，增加綠化面積，改善熱島效應。
	■ 設備節能	<b>汰舊換新為節能設備</b> Ex： (1) 汰舊換新為 <u>節能熱水器</u> (太陽能熱水器、熱泵熱水器…) (2) 汰舊換新為 <u>節能空調</u> (3) 汰舊換新為 <u>高效率節能燈具</u> (4) 汰舊換新為 <u>節能冰箱</u> <b>設備節能使用管理</b> Ex： (1) <u>空調節能使用管理</u> (降低每日空調使用時間、增設電源插卡系統…) (2) <u>燈具節能使用管理</u> (開關燈控制迴路、裝設感測器…) (3) <u>事務機器設備使用管理</u> (下班及非工作日，將電源關閉) (4) <u>飲水機加裝定時器</u>	1.全校更新LED燈具。 2.設有空調節能使用管理規定，室溫28度以上才能開啟空調。 3.事務機設備假日關閉電源。
水資源循環再利用	<input type="checkbox"/> 雨水回收再利用	<b>雨水、中水回收再利用：</b> 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	<b>節水器材及使用管理</b> Ex：(1) <u>安裝省水器材</u> ： 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) <u>使用管理方法</u> ： 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	
	■ 省水器材使用及使用管理		廁所安裝節水型水龍頭以及二段式沖水配件。
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	無設置公務車，鼓勵搭乘大眾交通運輸
	<input type="checkbox"/> 其他減碳作為/策略	其他未於上述提及減碳作為/策略	

### 三、基礎規劃：著重於智慧化氣候友善校園計畫之執行方式

☆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) 與過去參與計畫差異（**第一次參與學校免填**）：過去參與探索/基礎計畫差異。
- (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. 成立「GO綠生活實驗室」教師社群

姓名	職稱	專長與扮演角色
社群召集人		
蔡慧華	總務主任	綜理本方案課程及活動
校內成員		
蘇益生	教務主任	課程活動安排統籌
顏逸鴻	事務組長	基礎物理環境調查、探究實作課程研發
何慧慈	資優班教師	基礎物理環境調查、探究實作課程研發
周慧茹	自然領域教師	基礎物理環境調查、探究實作課程研發
李雅雯	自然領域教師	基礎物理環境調查、探究實作課程研發
高靜如	自然領域教師	基礎物理環境調查、探究實作課程研發
謝沛錡	低年級教師	基礎物理環境調查、探究實作課程研發
陳麗妃	低年級教師	基礎物理環境調查、探究實作課程研發
專家學者顧問		
李彥頤	樹德科技大學	計畫目標指導
林凱遠	樹德科技大學	永續校園盤查指導
許逸群	崑山科技大學	能源節能盤查諮詢輔導
外部夥伴		
1	文府國小李素梅主任	專案知識諮詢
2	慈心有機農業發展基金會	課程及活動資源支援
3	意誠堂慈善會	課程及活動資源支援
4	愛種樹協會	課程及活動資源支援
5	地球公民基金會	專業知識諮詢

(表格請自行增加)

#### 2. 教師社群運作規劃



(1) **基礎資料調查規劃：**

以本校G0綠生活實驗室社群做課程及調查方向的共備研討，外聘專家定期輔導，透過領域課程或校訂課程的實施，逐步盤點能源與微氣候面向的本校物理環境調查概況，如進行教室空間設備調查評估教室用電狀況、依照建築物別或教室功能別檢視監控校園整體用電量進而提出改善策略。

(2) **針對學校 EMS 能源管理系統初步資料提供與提出觀察：**

依本校2023年教育部EMS系統專家訪查建議，本校用電量契約容量似乎有高估的狀態，建議可以透過專業的盤查及大數據評估，重新檢視學校的需求。

(3) **針對學校進行碳盤查延伸到校內減碳行為看法：**

透過社群師生調查結果檢視學校用電概況於相關會議讓全校教師了解，並安排能源及碳排議題教師研習或教育參所參訪增加教師對碳排的了解及減碳的實踐作為；學生以融入課程進行碳盤查及專題探討，以真實生活情境出發構想減碳行動方案及實作。

(4) **SDGs 自願檢視規劃：**

透過社群對於SDGs的緣起、精神及目標內容進行增能，並透過相關會議進行分工盤點檢視本校在校務經營上符應SDGs各目標現況。

一步一步藉由校園盤點，找出學校具優勢及特色成為優先發展重點，對於不足之處進一步研議相關做為，並訂定具體達成目標的質量數值，朝向具永續發展理念及智慧化的校園邁進。

(5) **其餘創意規劃：**

利用micro bit針對目標空間，利用環境監測儀器形成環境基礎值，藉此做為能源使用差異比對的成因探究；藉由環境監測儀器操作及產出的便利性，透過課程安排讓學生實際操作、進行監測及討論學習。



#### 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

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		■										
增能研討		■										
調查執行					■	■						
專家體檢						■						
計畫修正							■	■				
修正執行												
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
團隊組成	113.03	本校2樓會議室	團隊成員	了解下年度計畫內涵
共識會議	113.04	本校2樓會議室	團隊成員	確認計畫方向與目標
增能課程	113.05	本校3樓視聽教室	全校教師	SDGS永續概念知能
輔導會議	113.05	本校2樓會議室	團隊成員	計畫執行策略與規劃
校園盤查	113.05	本校2樓會議室	團隊成員	實際盤查
校園盤查	113.06	學校地點	團隊成員	實際盤查
輔導會議	113.08	本校2樓會議室	團隊成員	計畫執行檢討與修正
校園盤查	113.09	學校地點	團隊成員	實際盤查
綠屋頂參訪	113.10	能源教育場所	團隊成員	實際參訪
輔導會議	113.11	本校2樓會議室	團隊成員	成果資料彙整
成果會議	113.12	本校3樓視聽教室	全校教師	成果分享

### (三) 預期成果與效益 (質量化描述)

1. 對學校環境能源與碳排量有基礎分析。
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：高雄市苓雅區苓洲國民小學		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				
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				
承辦單位	主(會)計 首長單 位			
補(捐)助方式： 部分補(捐)助 指定項目補 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：高雄市苓雅區苓洲國民小學	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。

苓洲國小 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	6 堂	12,000	依據講座鐘點費支給表辦理
	內聘講座鐘點費	1000	5 堂	5,000	依據講座鐘點費支給表辦理
	出席費	2,500	10 人	25,000	依中央政府各機關學校出席費及稿費支給要點辦理
	膳費	20,000	一式	20,000	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
	交通費	10,000	一式	10,000	依國內出差旅費報支要點辦理
	印刷費	26,000	一式	26,000	
	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	5,000	一式	5,000	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	15,000	一式	15,000	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。
	設計規劃費	10,000	一式	10,000	請專家學者或廠商協助校園設計規畫並繪製校園建築平面圖。
雜支	7,000	一式	7,000	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	設備費	50000	一式	50,000	智慧(數位)電表系統
小計				50,000	
合計				200,000	

## 五、補充說明

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

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			
112	高雄市政府工務局	「111 年度高雄市推動建築物立體綠化及綠屋頂計畫示範工程	計畫主題：綠色公民 國際廊道。 本次計畫願景結合國際教育，認識外國品種農作物，進而 探討氣候變遷、生態保育、外來種等相關議題，另搭配食農教育，讓學生體會農作辛勞，進而珍惜資源。
			(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	□一般性資源回收		□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。
	□老舊設施(如:舊桌椅、舊門框等)應再加工使用		□老舊設施(如:舊桌椅、舊門框等)應再加工使用 □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,可在正當使用時,應正當使用該設施。 2. 當資源無法修復供正當使用時,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-2 可再生利用資源	□落葉與廚餘堆肥(校內回收)	紀錄表	□校園內預留堆肥場地 □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 □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,應委委員廠商代為處理。
	□表層土壤改善		□創鬆表層已夯實土壤,並拌入沃土或有機土以增加其孔隙與養分 □填入高孔隙材料確保土壤透水性 □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,因此透過改善土壤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。
A-3 有機碳循環資源				

■ 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水儲水設施 <input type="checkbox"/> 透過簡易淨化（植栽或砂石）後轉為其他用途使用	1. 主要以收集民生中之水為主，並經過妥善淨化儲放於其地，以備不時之需。 2. 需搭配規劃班級餐具洗滌的專用洗手槽或清洗槽，避免民生中之水受到化學藥劑污染。
	<input type="checkbox"/> 雨水與表面逕流收集	溫度計 濕度計 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"/> 地下滲透管對澆灌系統，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		<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進行綠化遮蔭並搭配低熱的鋪面。	1. 尋找適合日照條件之地點種植原生植栽，尤其應先找出校區熱區位置，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"/> 微氣候風	校園植栽點圖	<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果 <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安置安全範圍，若無法有效透過自然過濾降低污染程度，則應該思考透過空污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
<b>C-1 電能</b>	□供電電網與設備	數位電表 耗能統計	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆空間配置節能                             <ul style="list-style-type: none"> <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慧能源管理 EMS</li> </ul> </li> <li>◆照明系統節能                             <ul style="list-style-type: none"> <li>□使用節能照明燈具及導光設施</li> <li>□有效教室燈具迴路系統設計</li> <li>□公共場域燈具感應點滅系統</li> <li>□符合自訂之符合基準照明用電量設定</li> </ul> </li> <li>◆空調設備節能                             <ul style="list-style-type: none"> <li>□符合自訂之空調系統用電量運轉設定</li> <li>□設定使用機制與時段，確保室內環境品質控制</li> </ul> </li> <li>◆創新循環經濟                             <ul style="list-style-type: none"> <li>□應用 ESCO 方式作為節電設施設備機制</li> </ul> </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> <li>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，最量化進行節能作為。</li> <li>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。</li> <li>5.ESCO 概念主要維持設備均處於高效率狀態下，避免設備因老舊造成能源耗損。</li> </ol>
<b>C-2 溫熱調控</b>	□陰影與降溫鋪面	日照觀察、 電腦模擬	<ul style="list-style-type: none"> <li>□種植常綠植栽強化遮蔭功能</li> <li>□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)</li> <li>□運用水體與遮蔭形成降溫層</li> </ul>	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。
<b>C-3 校園通風</b>	□確保穿越型通風路徑	觀察與軟體模擬	<ul style="list-style-type: none"> <li>□利用建築物窗口與穿堂，引導外部氣流</li> <li>□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</li> <li>□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)</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>2.因故無法有效利用，則可透過簡易低耗設備進行換氣，避免室內通風系統不佳。</li> </ol>



■ 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
<p><b>D-1</b> 室內環境品質</p>	<p>□ 隔熱降溫與調濕</p>	<p>溫濕度設計、調查表</p>	<p>□ 屋頂以綠化或光電板裝設達到降溫效果 □ 室內裝修使用調濕材料並保持良好通風、除濕與防潮設計</p>	<p>1. 運用植被進行綠化減少建築物主體吸收熱能時間，且藉由植被所形層的遮陰達到降溫效果。 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。</p>
	<p>□ 通風換氣排熱排污</p>	<p>風速計、粉塵計</p>	<p>□ 建議使用新型高低窗便於開啟高窗以利室內排熱換氣 □ 若該校位於高空污區域，可採用新風系統搭配空氣過濾系統以達到空氣淨化 □ 避免室內大量使用高櫃阻擋氣流</p>	<p>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。</p>
<p><b>D-2</b> 綠建材與自然素材應用</p>	<p>□ 綠建材與健康建材</p>	<p>調查表</p>	<p>□ 教室空間採用綠建材或健康建材為表面材 □ 採更易替工法為主 □ 避免使用含有高 VOCs、甲醛的材料</p>	<p>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。</p>
<p><b>D-3</b> 建築外殼開口</p>	<p>□ 對應通風開窗模式</p>	<p>氣象站資料、軟體分析</p>	<p>□ 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） □ 建議高窗可長期開啟，並使用紗窗防止蚊蟲鳥類進入室內 □ 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</p>	<p>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。</p>
	<p>□ 遮陽與導光</p>		<p>□ 門窗開口處裝設遮陽導風板、導光板外部開口高性能化 □ 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 □ 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</p>	<p>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。</p>

