

# 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：金門縣金湖鎮多年國民小學

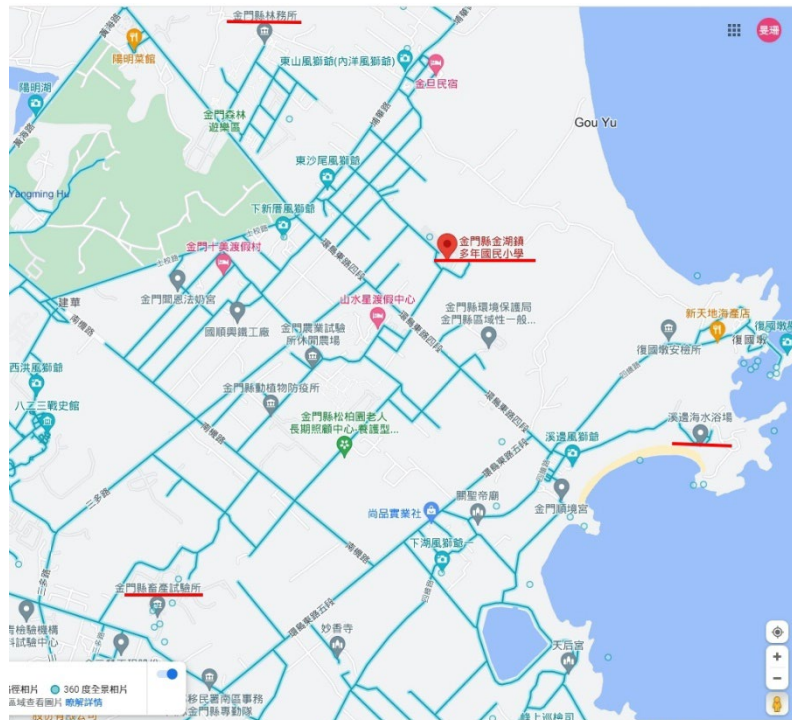
113 年 1 月 9 日

## 一、學校基本資料

校名：金門縣金湖鎮多年國民小學	地址：金門縣金沙鎮環島東路4段600號
學校年資：78	班級數：6
學校網址：http://www.dnes.km.edu.tw/	老師人數：16      學生人數：90
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__2__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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> 是 <input 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	1

### 學校簡介

本校位於金門縣東南隅，地處金沙鎮邊陲，學區橫跨金湖鎮與金沙鎮二個行政區，校地面積近6公頃，週邊農田廣闊、綠野四際，學生活動空間充足遼闊。學校環境資源豐富，座落「金門縣農業試驗所」正對面，緊臨「金門縣林務所」，週邊更有「畜產試驗所」及「動植物防疫所」等單位，提供學校多元教學環境與專業支援。



## 學校平面配置圖

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。



## 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）

1. 教育的核心價值：人文、均等、適性、民主、創新、永續、優質、卓越，其意義如下：  
「人文」在於五育均衡發展，順性揚才。「均等」在於機會均等、是正義公平的精神，是積極性差別待遇。「適性」為適性、適時、適量，強調學生本位。「民主」為養成基本知識素養，促成公民社會的生活機制的建立。「創新」是藉由知識管理，進而知識創新。「永續」包含了資源、生態、環境等，更也是人的永續。「優質」在於績效的高標準品質檢驗，更是歷程的機制化。「卓越」之理念，是追求全民學習，終身成長，促成自我實現，不僅個人卓越，也是整體的卓越。
2. 教育願景：回歸國民教育法：以養成德、智、體、群、美五育均衡發展之健全國民。
3. 全人教育、自我實現  
全人教育就是一種全人的世界觀，本質上重「靈性」勝過重「物質性」。全人是將人視為一個大於各個可見部分的整體來看待，對人真正、全面和完整性的瞭解，充分發展個人潛能以培養完整個體的教育理念與模式。人的自我實現是人性和個人潛能或特性的實現，馬斯洛認為，自我實現是人的最高動機，是以人的生理需要等基本需要為物質基礎的。
4. 五大面向：  
以健全品格為本源。  
以終身好學為經緯。  
以健康活力為命脈。  
以合作創新為體用。  
以優質人生為表裏。



多年國小課程圖像

## (二) 學校申請本計畫動機

本校申請智慧化氣候友善校園先導型計畫，具以下動機：

1. 節能永續：本校於109-111年擔任金門縣能源教育輔導學校，長期推動能源教育。本校於規劃學校建築物、環境、能源設施時，均考量具有節能、創能及儲能之概念，如省電裝置、綠色太陽光電、風力發電…等，期待籍由此次智慧化氣候友善校園先導型計畫，探索學校現有環境現況，讓孩子透過實際操作及體驗，認識再生能源並培養節能觀念。
2. 循環共生：反思「直線經濟」對環境的危害，轉向「循環經濟」，藉由「生態維護」，落實「資源與物質循環」的生產過程，減少廢棄物及有毒物質的產生
3. STEAM：強調「親手做」的體驗教育，讓學生在真實環境中體驗，學習科學、科技、工程、藝術、數學，讓孩子具有跨領域、動手做、生活應用、解決問題、五感學習的素養能力。
4. 永續 SDGs：呼應聯合國2030達成 SDGs 目標，在經濟發展、環境保護、社會進步三方面，將永續發展理念與實務落實到教育面，環境不僅解決當下環境問題，也強調「放眼未來」的世代正義。

## (三) 校長相關簡歷、於申請學校年資

校長姓名：張志猛	校長於申請學校年資：2年
<b>校長相關簡歷</b>	
經歷：	
1. 臺北縣中泰國民小學總務主任、訓導組長	
2. 台北市中興國民小學事務組長、導師	
3. 金門縣何浦國民小學導師、輔導組長、總務主任	
4. 金門縣安瀾國民小學校長	
5. 金門縣多年國民小學校長	
6. 教育部環境教育人員認證	
曾參與相關計畫：	
1. 何浦國小校園中水回收系統設計建置	
2. 何浦國小能源改善規劃	
3. 安瀾國小校園整體規劃	
4. 安瀾國小校園綠美化	
5. 安瀾國小中棟校舍整建	
獲得獎項：	
1. 105年推動能源教育標竿學校優等獎	
2. 109年金門縣學校組節電第一名	
3. 111年推動能源教育標竿學校銀獎	
4. 2023第四屆【未來教育 臺灣100】	
校長簽署：張志猛	(須親簽)
簽署日期：112年1月9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	外牆增設遮陽板
	✓ 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) 飲水機加裝定時器	汰舊換新為節能熱水器 汰舊換新為節能空調 汰舊換新為高效率節能燈具 汰舊換新為節能冰箱 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	<b>兩水、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	
	✓ 省水器材使用及使用管理	<b>(2)使用管理方法：</b> 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	安裝省水器材
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 type="checkbox"/> 其他減碳作為/策略		其他未於上述提及減碳作為/策略	

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



### 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。

1. 校園風力資料：利用自然課程，指導學生使用風力計記錄校園風力資料。
2. 學校高程資料：邀請金門大學洪瑛鈞教授指導，並委請金門大學師生團隊協助學校進行校園高層資料調查繪製。
3. 室內空氣監測儀：購置溫溼度計、溫溼度懸浮微粒顯示器，即時監測公用室內空間空氣狀況。
4. 室內CO2監測儀：購置CO2監測儀，即時監測教學空間CO2濃度，並規劃各班配合上下課時間開關門窗調節CO2濃度措施。

(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		
楊恭榮	總務主任	
校內成員		
張志猛	校長	督導社群執行及運作
李宜嫻	教導主任	協助社群實施及運作
楊恭榮	總務主任	整合社群實施及運作、硬體環境建置
許遐典	教務組長	協助課程實施
余宛錡	研發組長	協助課程發展及推動
楊蕙親	學務組長	協助相關活動整合
莊昂瑾	輔導組長	協助相關活動整合
周沛儀	教師	協助進行課程教學及實作
許文琪	教師	協助進行課程教學及實作
林鼎翔	教師	協助進行課程教學及實作
顏好仟	教師	協助進行課程教學及實作
呂芯卉	教師	協助進行課程教學及實作
徐乙	教師	協助進行課程教學及實作
蔡淑玲	教師	協助進行課程教學及實作
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）		
洪瑛鈞	金門大學教授	提供校園建築、碳盤查及環境教育關資訊諮詢
陳西村	環教專家	提供環境教育關資訊諮詢
	金門縣林務所 技士、社大講師	指導景觀植物、景觀設計、植栽設計、生態調查、環境教育、 導覽解說
董倫如	金門農工教師	提供水產養殖相關資訊諮詢
鄭向廷	金門縣林務所 課長	指導環境保育及林業相關問題及提供諮詢
李振綱	金門縣林務所 課長	提供環境保育、林業及自然植栽相關協助及資源
楊慧明	金門縣農業試 驗所所長	指導農務研究及農業推廣相關問題及提供諮詢
外部夥伴		
黃建忠	溪湖里長	提供在地社區資源及計畫推廣協助
吳嘉翔	大洋里長	提供在地社區資源及計畫推廣協助
陳谷珠	愛心志工	提供人力支援及協助活動辦理
吳能祥	大洋社區發展 協會	結合社區發展協會，推廣永續計畫及相關活動
陳慶虎		
吳佳駿		

## 2. 教師社群運作規劃

### (1) 基礎資料調查規劃：

- 本校已達成班班有冷氣，並已全數採用節能標章機型。
- 本校普通班級已安裝室內 CO2 監測儀。
- 研究發現，室內 CO2 濃度過高，學生易精神不濟，但門窗常開又易浪費耗電，本年度擬透過生活及綜合課程，透過師生實作，調查班級於開啟空調時室內 CO2 濃度，並擬定如何利用上下課時段，機動調整門窗開啟，兼顧健康與節能。

### (2) 針對學校 EMS 能源管理系統初步資料提供與提出觀察：

- 本校於111年建置學校 EMS 能源管理系統，目前包含全校總用電、新設冷氣用電、再生能源發電量，均包含於管理系統中。
- 因系統尚未完成全面建置，目前僅部分冷氣安裝智慧電表，同時僅可統計再生能源(太陽能)發電量。
- 數據顯示，本校非常適合建置太陽光電設施，可陸續盤點現有設施及量能，持續推動及建置。



- 另新設附冷氣，宜利用智慧電表及 ems 系統，持續監測及記錄用電情形。

### (3) 針對學校進行碳盤查延伸到校內減碳行為看法：

- 透過室內 CO2 監測儀記錄班級教室 CO2 濃度教學活動，一方面讓師生理解生活情境現況，同時增進教師對於碳盤查、淨零排放、碳中和、碳足跡或碳匯等相關知識。
- 結合教師研習，辦理教師能源教育研習，經由具體實踐，提升教師對於淨零排碳的專業知能。

### (4) SDGs 自願檢視規劃：

- 結合社群討論及成果分享，定期檢視 SDGs 規劃及運作情形。
- 利用校內公開課，鼓勵教師於過程中融入 SDGs 議題。

C. 邀請專家學者指導，提供回饋修正與再精進作法。

(5) 其餘創意規劃：

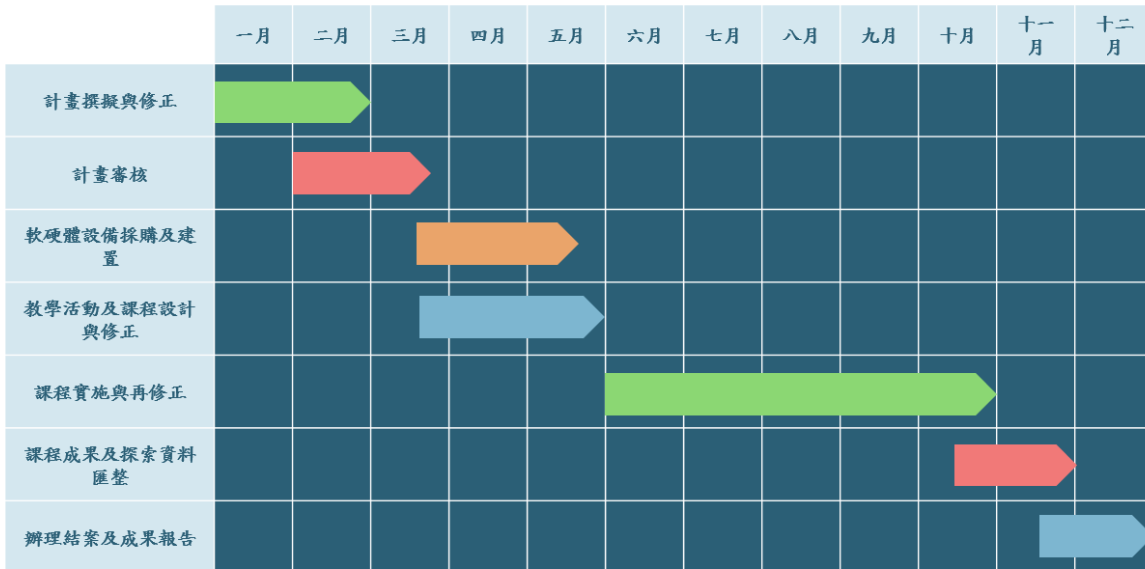
A. 本校於五年級起於資訊課程安排運算思維相關內容，學生開始接觸撰寫程式，如 SCRATCH。

B. 本校於六年級上學期安排 MICRO:BIT 課程，學生利用 SCRATCH 基礎操作 MICRO:BIT，學習更高階擴充運用。

C. 本校現有智慧插座10組，擬規劃於六年級使用 MICRO:BIT 擴充模組，設計於學校飲水機電源插座，配合時間及排程規劃，達成節能減碳。

## 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



## (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
micro:bit 環境檢測組	113 年6- 10月	全校	全校 師生	利用資訊及運 思課程，指導 學生透過探索 智慧化氣候友 善永續循環校 園，提出低 破、節能創意 規劃。
智慧插座	全年	全校	全校 師生	設置智慧插座 達成節能
專家指導費	113 年4- 5月	本校	全體 教師 或計 畫承 辦人 員	延請專家學者 協助校園碳盤 查
公務或標竿 對象參訪	全年	在地 或外 縣市	參與 教師	洽公或透過典 範學習，提昇 計畫執行成效

印刷費	全年	全校	全校 師生	教材講義成果 資料印刷
-----	----	----	----------	----------------

### (三) 預期成果與效益 (質量化描述)

1. 建立校園環境基礎數據資料庫，包含氣溫、溼度、雨量、風力、空氣品質，提供教學及相關活動運用。
2. 盤點校園樹木及植栽內容，並標示相關資訊及數據，提供師生教學活動運用，並作為後續相關計畫佐證參考。
3. 搜整校園綠色能源實施優劣勢，評估效益及可行性，俾利後續規劃相關活動及措施。
4. 建置自動節能裝置，節省能源使用，提昇節能效益。
5. 建置綠色能源裝置，並結合領域課程活動，建構永續校園。

## ■申請表

## 教育部補(捐)助計畫項目經費表

## □核定表

申請單位：(學校校名全銜)		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：                    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	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	162300			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	50000			
合計	212300			
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 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：(學校校名全銜)	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：212300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 6 2 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。



## 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	紀錄表	□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	□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	□落葉與廚餘堆肥(校內回收)		□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,應委員廠商代為處理。
	□表層土壤改善		□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 □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	☐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	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>
	☐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	<ol style="list-style-type: none"> <li>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）</li> <li>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。</li> </ol>
	☐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	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>
B-2 綠基盤	☐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優先進行綠化遮蔭並搭配低熱的鋪面。	<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	<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	<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		<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"> <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，最大量化進行節能作為。</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能處於高效率狀態下，避免設備因老舊造成能源耗損。</li> </ol>
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"> <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。
C-3 校園通風	□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，則可透過簡易低耗能設備進行換氣，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
D-1 室內環境品質	☐隔熱降溫與調濕	溫濕度計、調查表	☐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	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。
	☐通風換氣排熱排污	風速計、粉塵計	☐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	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	☐綠建材與健康建材	調查表	☐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	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	☐對應通風開窗模式	氣象站資料、軟體分析	☐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	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。
	☐遮陽與導光		☐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（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。