

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：高雄市立龍華國民中學

113 年 1 月 10 日

一、學校基本資料

校名：高雄市立龍華國民中學	地址：高雄市 813019 左營區自由二路 2 號
學校年資：41 年	班級數：53
學校網址： https://www.lhjh.kh.edu.tw/index.php?WebID=204	老師人數：142 學生人數：1497
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
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	美感科技共學共創共賞社群 「文學地方創生學」愛河走讀課程設計社群 機智校園生活教師社群 龍華暖暖教師社群 可不可熟成數學社群

學校簡介

龍華國中是創校 41 年的中大型規模學校，臨近左營區河堤社區，附近即為著名的農十六四仔底公園、愛河之心、美術館、中都濕地與蓮池潭。

學校重視永續發展之教育目標，永續校園不只在於硬體環境的改造，更著重課程的發展與身體力行的實踐，即相關教學計畫的推行應以校為本，以師生為中心，在原本的校務發展脈絡中找出一條在地可行的路徑。

本校為全力爭取此計畫，將以教學社群、行政團隊與家長志工共同投入教學設計與方案的開發。且結合環境教育委員會與有專長的教師同仁、總務處行政人員共組永續校園規畫委員會（整體規劃單位），共同討論校內可行的空間與教學活動規劃，整合有限資源，大步走向時代潮流之趨勢——環境永續發展。我們要的不只是校園層級的做為，更強調學生的實踐與力行，更讓孩子對社區環境更加關注，培養其在地認同，為地方環境改善或維護盡心盡力。

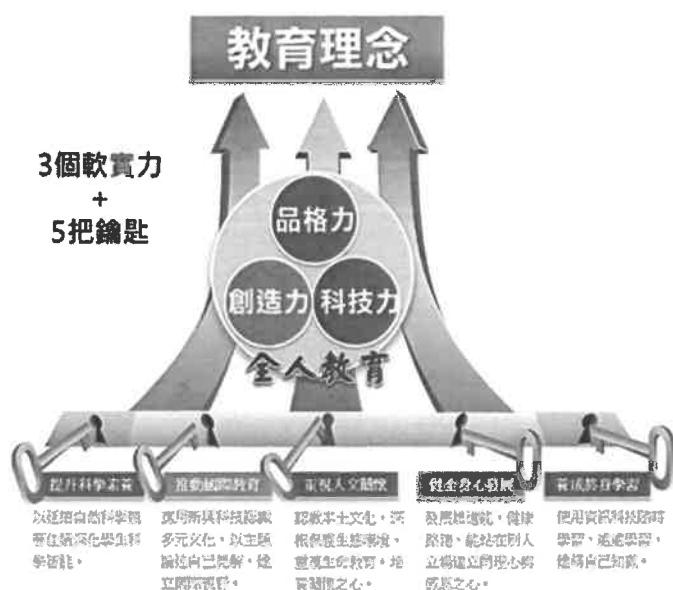
學校平面配置圖

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）



（二）學校申請本計畫動機

透過智慧科技的應用，積極參與氣候友善的行動，促進校園的環境永續發展，不僅能夠提升學校的環境永續發展水平，更能夠在全球氣候變遷的挑戰下，發揮學校的積極作用。

1. 強化永續發展使命

學校一直以來致力於永續發展的理念，我們深知氣候變遷對地球產生的影響，因此迫切希望能透過參與智慧化氣候友善校園計畫，提升學校的環境永續發展水平，落實永續發展的使命。

2. 整合智慧科技

隨著科技的迅速發展，我們認識到智慧科技在解決氣候問題上的潛在優勢。透過引入智慧科技，我們希望能更有效地監測、分析和應對校園內的能源使用、廢棄物處理等相關問題，實現校園的智慧氣候管理。


3. 提升師生環保意識

計畫的實施將成為一個有力的教育工具，透過實際的氣候友善行動，提升師生的環保意識。我們期望學生能透過參與計畫，培養永續發展的價值觀，並將這些價值觀融入他們未來的生活和職業生涯。

4. 國際交流與合作

參與此計畫不僅能夠促進校園內部的合作，更能與其他學校及相關單位進行國際性的交流。透過與其他智慧化氣候友善校園的合作，我們能夠分享經驗、學習最佳實踐，共同推動永續發展的理念。

(三) 校長相關簡歷、於申請學校年資

校長姓名：林建志	校長於申請學校年資：0.5 年
校長相關簡歷	
經歷、執行過相關計畫、獲得獎項...等	
一、學歷	
1. 國立臺灣教育學院化學系大學畢業	
2. 國立高雄師範大學教育學系碩士畢業	
二、經歷	
1. 高雄市立瑞豐國中校長	
2. 高雄市立光華國中校長	
3. 高雄市立鳳西國中校長	
4. 目前擔任龍華國中校長	
校長簽署：	 (須親簽)
簽署日期：	年 月 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	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、107 年度執行『縣市共推住商節電行動計畫』，增設走廊鋁百葉遮陽板，讓陽光不會直射教室。 2、111 年度執行『永續循環校園探索及示範計畫』，改善門窗及建設導風板增加通風效率。 3、學校設有頂樓太陽能，可改善頂樓教室日曬高溫。
	■ 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、107 年度執行『縣市共推住商節電行動計畫』，燈具全面改為 LED 燈具及更新開關迴路，用電量相對會有所改善改造前後差異明顯。 2、冷氣空調全面納入 EMS 系統，28 度以上可開冷氣，溫度設定不得低於 26 度，每間教室設有電源插卡系統。 註：冷氣均選擇 1 級能效。 3、學校設有節能循環扇、LED 平板燈、LED 燈管。
水資源循環再利用	■ 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。	1. 107 年度執行『雨水貯留系統建設計畫』，建置學校雨水回收系統，用於澆灌。
	■ 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	1. 學校設有中水回收，用於澆灌。
	■ 省水器材使用及使用管理	(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	1. 學校設有節水水龍頭、蹲式省水馬桶、座式省水馬桶、電動省水沖水器。 2. 學校利用集會不定時宣導節水，每個月導報公告學校水電使用情況，請導師協助加強宣導節水。
低碳運輸	■ 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	1. 學校旁有輕軌，600 公尺有捷運，鼓勵同仁辦公室可多搭乘公共交通工具。
	□ 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. 「綠色學堂碳尋跡」教師專業社群

姓名	職稱	專長與扮演角色
社群召集人		
張育銜	教務主任	統整各年段校本探索課程
校內成員		
林佳德	輔導主任	碳盤查課程教案設計規劃
鄧方正	總務主任	協助盤點學校溫室效應氣體排放量
黃思綺	學務主任	協助盤點學校溫室效應氣體排放量
蘇郁茹	衛生組長 (自然領召)	規劃自然科教師盤查研習課程
專家學者顧問		
李彥頤	樹德科技大學 教授	指導 SDGs 課程、計畫諮詢、到校輔導
陳星皓	國立台東專科 學校 教授	指導校園碳盤查實務、計畫諮詢、到校輔導
外部夥伴		
黃彥博	右昌國小主任	碳盤查專家查證員
許素燕	陽明國小主任	碳盤查專家查證員

2. 教師社群運作規劃

(1) 基礎資料調查規劃

1.1 社群成員擴大招募

- 設計招募計劃，邀請對氣候友善教育有興趣的教師參與社群。
- 提供誘因，例如專業成長機會或認證，以鼓勵參與。

1.2 學校碳排資料整理

- 收集並整理學校的碳排放相關數據，建立基準線，瞭解學校的碳足跡。
- 分析學校現行的能源使用、交通方式、資源利用等資料，確定主要排放來源。

(2) 減碳措施

2.1 教育培訓

- 舉辦專業培訓，提高教師對於氣候變遷和碳盤查的認識。
- 引入碳中和的教學方法，讓教師能夠在教學中融入減碳理念。

2.2 教學資源分享

- a. 建立共享平台，教師可以分享和檢視有關碳盤查的教學資源，包括教案、課程模組等。
- b. 鼓勵社群成員設計實際的碳盤查課程，以促進實踐。

2.3 碳盤查專案

- a. 發起學校碳盤查專案，讓社群成員參與實際的碳盤查活動，從而激發他們的參與和貢獻。

(3)SDGs 自願檢視規劃

3.1 目標設定

- a. 與社群成員共同設定與氣候友善校園相關的 SDGs 目標，例如可持續能源、生態保育等。
- b. 制定具體的計劃和時程表，以實現這些目標。

3.2 自我檢視機制

- a. 建立定期的自我檢視機制，以評估社群在實踐 SDGs 方面的進展。
- b. 進行定期會議或線上討論，分享成果、挑戰和未來的發展方向。
- c. 這些規劃方向可在申請中作為詳細計畫呈現，以確保「綠色學堂碳尋跡」教師專業社群在智慧化氣候友善校園計畫中能夠有效發揮作用。

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

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
成立 SDGs 生活實驗室教師社群												
擬定年度工作計畫												
相關增能工作坊												
碳盤查融入課程												
環境空間改善												
邀請專家學者到校輔導												
執行推廣各領域												
親職講座推廣永續校園理念												
永續校園課程實踐												
召開教學檢討會議												
成果報告												

(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。

運用項目	時間	地點	對象	預期效益
氣候變遷你我他	2024/3/16 09:00-10:00	活動中心	全校教職員	正視氣候變遷的影響 能源問題不容卻
我的氣候行動宣言教師共備研習	2024/4/18 09:00-11:30	2F 會議室	SDGs 生活實驗室 教師社群	氣候危機行動目標 了解碳中和、淨零排放 NetZero、負碳排
碳足跡及溫室氣體盤查	2024/5/16 09:00-11:30	2F 會議室	SDGs 生活實驗室 教師社群	認識溫室氣體盤查- 邊、源、算、報、查 五大流程
學校溫室氣體盤查	2024/5/30 09:00-11:30	2F 會議室	SDGs 生活實驗室 教師社群	設定邊界、排放源鑑 別、排放量計算
減碳新生活	2024/6/20 09:00-10:00	活動中心	全校教職員	全校師生努力為減碳而 有行動
學校節能設備盤點與進化	2024/09/19 09:00-10:00	活動中心	全校教職員	帶領全校教職員認識學 校節能規劃與設備使用
全球能源知多少	2024/10/17 09:00-11:30	2F 會議室	SDGs 生活實驗室 教師社群	比較法國、德國、美 國、日本、中國等國家 能源使用與策略
能源異言堂	2024/12/5 09:00-11:30	2F 會議室	SDGs 生活實驗室 教師社群	對於現今台灣能源議題 思辨
龍華無所不「能」	2025/01/9 09:00-10:00	活動中心	全校教職員	113 年建構智慧化氣候 友善校園計畫分享成果

(三) 預期成果與效益 (質量化描述)

1. 豐富校訂SDGs能源課程，朝向精緻且永續的發展課程，期能達成SDGs永續發展目標。
2. 全校師生能了解淨零排放意涵，能運用碳盤查等數據檢視生活節能現況。
3. 實施校園環境學習等課程活動，讓師生共學，更精確地實地觀測節能相關數值，以科學化的方式呈現校園環境狀態，提高同學們對於生活環境的覺察能力。
4. 落實節能減碳達成永續循環校園願景，營造舒適健康的學習環境，提升師生教學、學習之效能。
5. 學生願意實踐節能減碳，訂定冷氣使用公約，並且願意遵守公約，建立正確能源使用觀念，達成能源教育目標，為地球盡一份心力。

■ 申請表

教育部補(捐)助計畫項目經費表

□ 核定表

申請單位：高雄市立龍華國民中學		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： 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	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	
	 		  9/10 1334	
補(捐)助方式： 部分補(捐)助 指定項目補(捐)助 <input type="checkbox"/> 指定項目補(捐)助 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 【補(捐)助比率 %】		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		
地方政府經費辦理式：				

■ 申請表

教育部補(捐)助計畫項目經費表

□ 核定表

申請單位：高雄市立龍華國民中學	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：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。

高雄市立龍華國民中學 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 物 費	外聘講座鐘點費	1,600	10 堂	16,000	依據講座鐘點費支給表辦理
	內聘講座鐘點費	800	10 堂	8,000	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	14,880	一式	14,880	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	15,000	一式	15,000	依國內出差旅費報支要點辦理
	印刷費	20,000	一式	20,000	
	教材費	20,000	一式	20,000	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	10,000	一式	10,000	請專家學者或廠商協助校園軟體盤點、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	6,120	一式	6,120	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	1.設置班級智慧電表(含電表及自動讀表軟體系統建置) 2.micro:bit 智慧物聯網系統
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	教育部	110 年度永續循環校園探索及示範計畫	改善都會型大校熱島效應、節能減碳達成永續循環校園，營造舒適健康的學習環境，提升師生教學、學習之效能。
111			
112			
			(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 <input type="checkbox"/> 老舊設施(如:舊桌椅、舊門框等)應再加工使用		<input type="checkbox"/> 資源回收有效分類與減量、轉用 <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)	常見之可再回收資源進行回收有效運棄或轉用創意再生。 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-2 可再生利用資源	<input type="checkbox"/> 落葉與廚餘堆肥(校內回收)	紀錄表	<input type="checkbox"/> 校園內預留堆肥場地 <input type="checkbox"/> 廚餘堆肥量應定校內可負荷量,其餘部分應委由廠處理 <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。
A-3 有機碳循環資源	<input type="checkbox"/> 表層土壤改善		<input type="checkbox"/> 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 <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,因此透過改善土壤狀態優化生長環境,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 checked="" 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他地用途使用。 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。
	■雨水與表面逕流收集	溫度計 濕度計 高程圖	<input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> 雨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，以高透水性及配置增加透水性，可搭配鋪面改造項目解決校園低窪地區淹水問題。
B-2 綠基盤	■自然滲透與澆灌		<input checked="" 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澆灌水量，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。
	□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. 尋找適合日照條件地點種植原生植栽，尤其應先找出校園熱區位置，並思考是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。
B-2 綠基盤	■微氣候導風	校園植栽盤點圖	<input checked="" 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 checked="" 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）降低強風風速，避免造成使用者不適感。
	■空污淨		<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 checked="" 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濃度並無法完全過濾低污染淨化安全範圍，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	■供電與設備	數位電表 耗能統計	<ul style="list-style-type: none"> ◆空間配置節能 □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 ■全面採用節能設施設備 ■進行優化契約容量調校或智慧能源管理 EMS ◆照明系統節能 ■使用節能照明燈具及導光設施 ■有效教室燈具迴路系統設計 □公共場域燈具感應點滅系統 □符合自訂之符合基準照明用電量設定 ◆空調設備節能 ■符合自訂之空調系統用電量運轉設定 ■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 □應用 ESCO 方式作為節電設施設備機制 	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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，最大化進行節能作為。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
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"> □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） □運用水體與遮蔭形成降溫層 	<p>營造植栽遮蔭區達到降溫若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搭配長年風向尤佳。</p>
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"> ■利用建築物窗口與穿堂，引導外部氣流 □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 ■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) 	<p>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。</p> <p>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。</p>

■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 隔熱降溫與調濕 	溫濕度計、調查表	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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。
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 通風換氣排熱排污 	風速計、粉塵計	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> □ 綠建材與健康建材 	調查表	<ul style="list-style-type: none"> □ 教室空間採用綠建材或健康建材為表面材 □ 採更易更替工法為主 □ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 對應通風開窗模式 	氣象站資料、軟體分析	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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。
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 遮陽與導光 		<ul style="list-style-type: none"> ■ 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直裝設，遮陽板平面上採沖孔設計（注意沖孔直徑應小於 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。