

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：十分國民小學

112 年 1 月 8 日

一、學校基本資料

校名：新北市平溪區十分國民小學	地址：新北市平溪區十分里十分街157號
學校年資：	班級數：6
學校網址：	老師人數：21 學生人數：34
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 <u>3</u> 年
參加過地方政府低碳校園計畫	<input checked="" type="checkbox"/> 是（計畫名稱：112年低碳校園補助） <input 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 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	環境教育學習社群
學校簡介	
<p>說明：著重於學校整體全貌介紹，以500字為原則</p> <p>本校平溪區十分里十分街157號,有107年的歷史,學校歷屆校長校長注重環境生態教育,學校周遭生態資源相當豐富;目前學校旁有平溪煤礦博物館,鐵道,天燈文化,生態等資源等,110年及110年參加教育部永續循環校園基礎探索,學校目前有魚菜共生、雨水回收系統、落葉堆肥等系統,希望藉由碳盤查,達到減碳目標。</p>	
學校平面配置圖	
<p>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。</p>	
	

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）

成就他人之美：

尊重-成就每個孩子

關懷-成就每一位老師

溫馨-成就每一個行政團隊

和諧-成就每一位家長

希望-成就自我實現

共築一個尊重、關懷、溫馨、和諧、希望的幸福學校

十分師生善用天燈、煤礦、瀑布等在地利基，以煤燈照亮璀璨過往，以天燈點亮未來希望，透過提燈點燈，燃起孩子愛藝、戀土、護生態學習心燈，點亮惜福感恩、傳創文化、地方創生永續情燈。

願景：LIGHT啟永續三程 點亮生生心燈

1. 天LIGHT~創藝天燈三程版圖，攜手未來

十分教學團隊攜手天燈職人林國和、天燈製作金氏世界紀錄保持人胡民樹等傑出校友，共同規劃天燈創藝課程、教程及學程，活化十分美藝DNA，開創十分精緻教育的未來，以樂效學習，點亮生生心燈。

2. 煤LIGHT~延續煤礦三程文史，繼往開來

十分地區隨著煤礦業的興衰而起落。十分國小肩負在地文化傳承、延續與創生的使命，我們結合在地社區，發展煤礦文史課程、教程及學程，用十分全村的力教每一位孩子找回在地情感與自信。

3. 心LIGHT~永續生態三程研究，締造將來

十分地區自然人文資源豐富，我們整合地方資源，融合體驗學習模式，不斷研發十分生態課程、教程及學程，營造「門裡門外處處都是學習場所」的十分生態幸福校園，激發孩子主動學習熱情。

4. 理念：美感藝術 文化傳創 生態永續

天燈升起需要量能，學生的學習也需要滿滿的能量。十分國小整合國家教育研究院（2015）提出之核心素養工作圈及OECD(2016)提出之2030未來教育架構為基礎，我們以熱愛美感藝術(Art)、傳創在地文化(Culture)、強化生態永續(Ecology)為架構，規劃十分ACE品牌課程，培養孩子具有藝術美感力、研究創新力、問題解決力，讓生生都能出頭天。

5. 目標：培養生生出頭天的天LIGHT三家

在「LIGHT啟永續三程 點亮生生心燈」的願景下，我們以天燈創藝家、煤礦文史家及永續行動家的「天LIGHT三家」為目標，讓生生出頭天。

(1) 美感藝術：培育美藝十分的天燈創藝家

「藝術使生活精緻」，用孩子最熟悉的「天燈」元素為發想，統合藝感體驗、發揮藝術創意、整合藝想技巧，文創特色藝拍即合，找回學生的自信與學習動機，克服學習不利問題。

(2) 文化傳創：培養認同十分的煤礦文史家

「有歷史才有文化，有文化才有未來」，以「煤礦」的記憶為樞紐，橋接祖孫之間情感與記憶，讓孩子認識自己家鄉、擁抱先人的智慧，拓展無限的未來，解決在地認同、文化斷層危機。

(3) 生態永續：培植關懷十分的永續行動家

「把關懷的心，化為行動的愛」，以「瀑布」生態為起點，激發孩子學習熱情，用行動永續關懷在地資源，宣傳十分好山好水好環境，為社區發展另闢一條生態蹊徑，突破社區凋零的困境。



(二) 學校申請本計畫動機

希望藉由碳盤查了解十分國小排放二氧化碳的情形, 進而節能減碳, 保護十分好山、好水、好環境達成培養學生研究創新力、問題解決力到生態永續的的目標。

(三) 校長相關簡歷、於申請學校年資

校長姓名：利一奇

校長於申請學校年資：7年

校長相關簡歷

經歷、執行過相關計畫、獲得獎項…等

1. 台北縣政府體健科科員
2. 新北市土城區廣福國小科任及導師
3. 新北市錦和國小總務主任
4. 新北市鶯歌區中湖國小學務主任
5. 新北市永吉國小學務、輔導主任
6. 新北市橫山國小教導主任
7. 新北市政府教育局體育處新聞聯絡人

獎項：

1. 榮獲本市106學年健康促進學校期末成果「特優」學校
2. 榮獲本市瑞芳區六年級田徑對抗賽- 男子乙組徑賽 60m 第一名、100m 第一名
3. 榮獲本市107年度「新北之星」偏鄉聯盟組特色學校認證獎
4. 榮獲本市106學年度本土語言訪視績優學校
5. 榮獲本市107年度國民小學英語歌曲演唱競賽東區區賽優等
6. 榮獲教育部107年「跨年級教學之專業知能計畫」教案徵選佳作
7. 榮獲本市108年度國民小學英語讀者劇場比賽東區區賽優等
8. 榮獲本市107學年度瑞芳區五年級田徑對抗賽2金1銀1銅
9. 榮獲本市107學年度下學期校務評鑑「優質學校獎」。各項核心向度全部「通過」其中「學生輔導」、「校園營造與資源應用」向度獲得「榮譽通過」
10. 榮獲本市108年度低碳校園標章認證金熊獎
11. 榮獲教育部107年藝術與美感深耕教學計畫輔導訪視優等學校
12. 榮獲本市109年度品德教育分區暨績優評選品德教育特色學校區級獲獎學校
13. 榮獲本市108學年度健康促進學校期末成果報告全市特優
14. 榮獲109年經濟部水利署表揚節約用水績優單位入圍複審
15. 本校參加109學年度瑞芳區田徑對抗賽榮獲鉛球女童乙組第1名、第3名；壘球女童第4名、第5名 榮獲新北市109年度國民小學英語歌曲演唱競賽東區區賽佳作
16. 榮獲新北市110年教學卓越獎市賽優等
17. 榮獲經濟部水利署110年節約用水績優單位及節水達人選拔【學校組優等獎】
18. 榮獲新北市111年教學學卓越獎優等
19. 榮獲111年全國教育品德教育特色學校
20. 「十分天 LIGHT 點亮十分未來」校訂課程榮獲「親子天下2023教育創新100」暨「企業特別獎」
21. 榮獲2023微笑台灣創意教案全國賽參獎
22. 榮獲112年新北市環境教育獎優等
23. 榮獲教育部112年第10屆「教育部藝術教育貢獻獎」

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	<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	降低環境熱負荷：減少空調使用、以自然採光減少燈光照明 1.學校教室旁邊都有種樹吸收熱能 2.屋頂有防水隔熱工程阻絕熱能直接從屋頂透下來
	<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) <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>	汰換維新節能設備 1.汰換節能T8燈管節能燈具 2.汰換老舊冷氣變頻冷氣 3. 汰換節能省水龍頭 設備節能使用管理 1. 冷氣增設卡片控制 2. 飲水機加裝定時器 3. 加裝EMS控系統
水資源循環再利用	<input checked="" 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。	雨水、中水回收再利用 設置雨水回收沖廁所系統
	<input type="checkbox"/> 中水回收再利用 <input checked="" type="checkbox"/> 省水器材使用及使用管理	節水器材及使用管理 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	節水器材及使用管理 1.安裝省水龍頭 2. 宣導節約用水用電 3. 檢查各處水龍頭是否漏水
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	其他未於上述提及減碳作為/策略 1. 建置落葉堆肥區 2. 資源回收	

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。

- 這次計畫希望全校參與碳盤查，希望減少二氧化碳排放全校師生共同參與

(二) 規劃面向：探索智慧化氣候友善校園出發，以 SDGs 環境教育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 環境教育社群

姓名	職稱	專長與扮演角色
社群召集人		
利一奇	校長	社群總召集
校內成員		
陳昌維	總務主任	校內碳盤查
程盛旺	六年級導師	校內碳盤查
謝秉峯	生教組長	校內碳盤查
方怡雯	二年級導師	校內碳盤查
專家學者顧問		
何昕家	顧問	諮詢
外部夥伴		
廖震洲	樹木專家	樹木保護
吳明展	社區總幹事	學校與社區的溝通窗口
蔡碧真	托老中心志工	學校與托老中心窗口
胡玉花	志工	學要與志工溝通窗口
王瑞麟	里長	十分里與學校溝通窗口
胡兩泉	里長	新寮里與學校溝通窗口
林再來	里長	南山里與學校溝通窗口

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）：輔助部分智慧化監測設備(如：Micro: bit、Arduino、智慧（數位）水表、智慧（數位）電表等（資本門可以運用於此）)結合課程、活動、社團等不同形式進行基礎資料調查。

- 環境教育社群針對學校用水、用電、環保小局長活動、綜合課、健康與體育課進行基礎環境調查。

(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：如何透過計畫辦公提供學校簡易碳盤查，進行相關規劃，同

時也結合教育部校園樹木資訊平臺思考學校的固碳量，同時也需要透過教育方式讓學生瞭解”碳”全面與整體性。（已進行第一年學校，有進行基礎碳盤查，除接續進行碳盤查外，需要規劃減碳、負碳作為，資本門亦可用於此。）

- 希望藉由碳盤查進而達到碳中和
- 對於學校樹木進行負碳計算

(3) 聯合國永續發展目標（SDGs）盤查規劃：以SDGs作為學校盤查項目規劃。

	對應指標	備註
用電探索	 	用電探討碳盤查
用水探討	 	用水碳盤查
資源回收及天燈再生		資源循環再利用碳盤查

(4) 其餘創意規劃：透過探索智慧化氣候友善永續校園自行提出創意規劃。

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	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
經費核定期	■											
工程期				■								
探索期							■					
完成期											■	

(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
教師增能研習	112.4.17	會議室	全校老師	強化教師對於碳盤查知能
探索工作坊	112.5.22	會議室	全校老師	盤點學校水資源、電力資源
參訪自來水園區	112.8.28	基隆自來水園區	全校老師	進行參訪

(可自行增補/調整標題)

(三) 預期成果與效益（質量化描述）

量化預期效益

1. 希望師生一年減碳量達成10%的目標
2. 節能減碳課程融入各領域教學達100%

質化預期效益

1. 學校老師針對碳盤查有初步了解。
2. 校園藉著智慧化永續校園計畫能實質達到減碳效果。

■申請表

□核定表

教育部補(捐)助計畫項目經費表

申請單位：新北市平溪區十分國民小學		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：103130 元，向本部申請補助金額：103130 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	53130			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	103130			
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：新北市平溪區十分國民小學	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：103130 元，向本部申請補助金額：103130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。

十分 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 物 費	外聘講座鐘點費	1,600	12堂	19200	依據講座鐘點費支給表辦理
	內聘講座鐘點費	800	8堂	6400	依據講座鐘點費支給表辦理
	出席費	0	0	0	依中央政府各機關學校出席費及稿費支給要點辦理
	膳費	0	0	0	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				依國內出差旅費報支要點辦理
	印刷費	10,000	一式	10,000	
	教材費	0	一式	0	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硬體盤點、氣候測量、地理生態分析等費用。
	設計規劃費				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	2530	一式	2530	前項未列之辦公事務費用，且單價未達 1 萬元之物品。	
小計				53130	
設 備 及 投 資	設備費	50000	一式	50000	智慧電表
小計					
合計				103130	

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	新北市環保局	低碳校園補助	建置雨水回收沖廁所系統
	教育部	永續校園探索計畫	盤點學校雨量、高層圖
111	教育部	永續校園探索計畫	盤點學校季風、部分樹木固碳
112	新北市環保局	低碳校園補助	落葉堆肥
			(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	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	<ul style="list-style-type: none"> □回收洗手台用水（不可用化學藥劑清洗或清洗餐盤） □利用多孔隙介質當作地下儲水設施 □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"> 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。
	□雨水與表面逕流水收集	溫度計 溫度計 高程圖	<ul style="list-style-type: none"> □雨水回收系統不可為盥洗用途（避免飲食與人體接觸） □雨中水回收有效利用於沖廁、拖地、澆灌等用途 □設置天溝收集雨水 □搭配高透水性級配石，增加基地保水性 □設置滲透型陰井（搭配滲透水管） □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"> 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。
	□自然滲透與澆灌		<ul style="list-style-type: none"> □收集回收水進行噴灑與澆灌 □回收水搭配滲透工法增加土壤含水量 □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"> 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	□綠化降溫		<ul style="list-style-type: none"> □綠化建議優先採用原生樹種 □設置常綠喬木應檢視是否日照時數足夠 □建議針對東西曬面進行植栽綠化設計 □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"> 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。
	□微氣候導風	校園植栽盤點圖	<ul style="list-style-type: none"> □迎風向應留設導（通）風口 □創造大面積綠化量達到對流效果 □強襲風處設置植栽以達到降低風速之效 □運用導風板或公共藝術達到導風效果 □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"> 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。
	□空污潔淨		<ul style="list-style-type: none"> □周邊顯著污染源（如：工廠廢氣、霾害）建議採用減污植栽 □針對開口部設置靜電紗窗或植栽牆，以達到減低空污影響 □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"> □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 □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 <ul style="list-style-type: none"> □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 <ul style="list-style-type: none"> □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	<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 	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"> □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) 	<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	☐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	☐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。

