

113年智慧化氣候友善校園先導型計畫 申請書

基礎學校

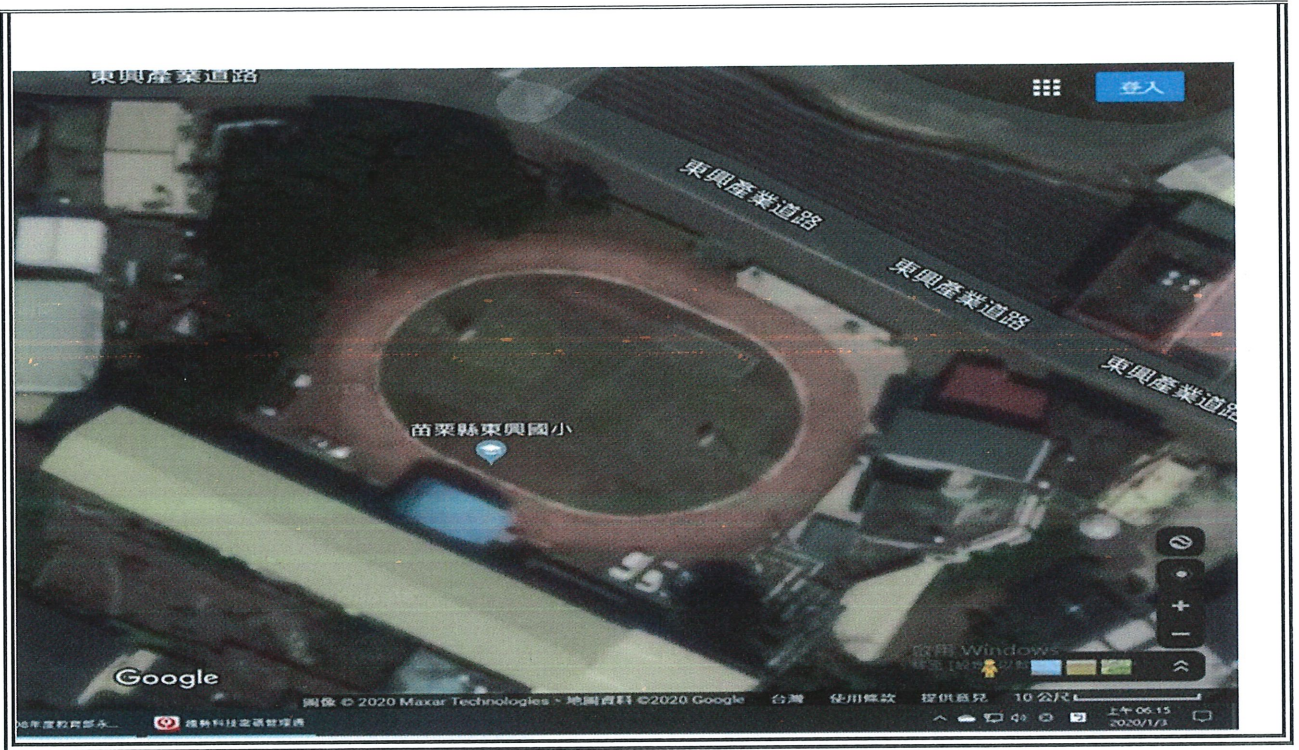


申請學校名稱：苗栗縣大湖鄉東興國民小學

113年 1 月 10 日

一、學校基本資料

校名：苗栗縣大湖鄉東興國民小學	地址：苗栗縣大湖鄉東興村下湖37號
學校年資：61	班級數：6
學校網址： https://www.dss.mlc.edu.tw/	老師人數：14 學生人數：40
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_4_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 type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
學校目前的教師社群	數位深耕、精進閱讀、藝術活化
學校簡介	
<p>本校位於馬拉邦山東興村，以賞楓、觀雲海、高冷草莓石階梯田著稱。全校6班，學生人數40人（國小19人 幼兒園21人），屬於偏鄉小校。</p> <p>本校共4棟建築物，其中1棟2層樓建築物，主要是行政、教學使用，內含普通教室6間，電腦教室1間、科任教室1間、健康中心1/3間、校長室2/3間、教師辦公室1間。另有3棟，分別為2棟宿舍與1間圖書室。</p> <p>本校目前推展的活動，包含數位科技學習、舞蹈、水墨畫、書法、陶笛、紙黏土、客家竹板、種植多肉，以及鼓勵學生踴躍投稿，3年多來已高達216篇生活文章刊登國語日報，平均每位學生刊登11.3篇，對一個偏小校而言，實屬難得。</p> <p>就校園地形而言，因身處馬拉邦山腰，故地形有非常大的高低落差，包含司令台兩側的樓梯、無障礙坡道，通往圖書館的樓梯等，以及塵土飛揚的紅土跑道，對學生的日常安全和身體健康著實困擾！皆需要申請探索計畫，協助學校尋找問題，解決問題。提供學校一個更完善的學習環境。</p>	
學校平面配置圖	

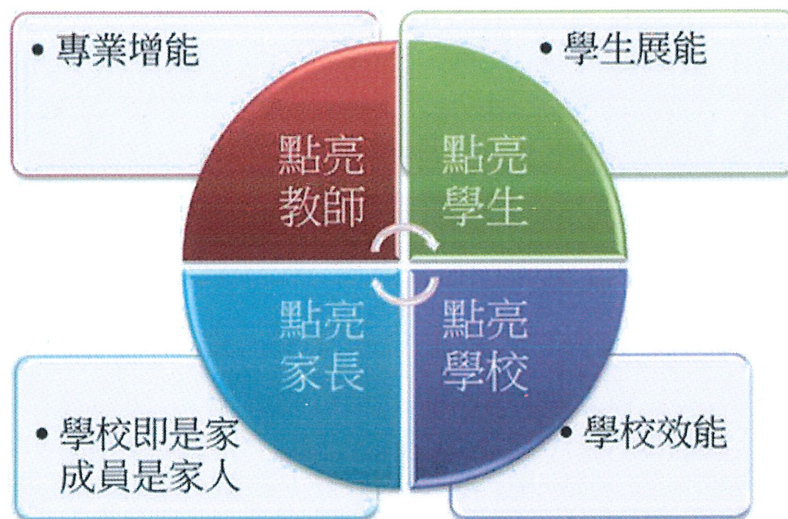


二、初衷與現狀（必須由校長親簽）

（一）學校辦學理念、課程圖像（包含學生圖像）

優質學校圖像

優質學校「一家二人三能四亮」



（二）學校申請本計畫動機

1. 環境永續：十二年國教「自發、互動、共好」的理念，在於深化人與自己、人與他人、人與社會的正向關係，在「人與自然」的部份，需要藉由「環境永續」的概念持續深化，以學習謙卑的面對自然環境，進而與環境共生共榮！
2. 學生為本：本次的基礎學校計畫，回歸「以學生為主體」的教育價值，藉由教學的設計、課程的規劃，讓學生認識學校、認識社區、認識環境，以達到「教學在地化」、「學習統整化」的目標。
3. 教育共構：整合在地資源、在地企業、宗教寺廟等，擴大學習面向、共構學習資源，以提昇學生的學習視野，活化生涯發展的思維，促進資源的極大化。

(三) 校長相關簡歷、於申請學校年資

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

校長姓名：陳亭儒	校長於申請學校年資：5
校長相關簡歷	
學歷：	
國立臺北教育大學社會教育學系學士	
國立新竹教育大學美勞教育研究所碩士	
國立臺中教育大學語文教育學系博士	
經歷：	
苗栗縣文華國民小學導師、總務主任、輔導主任	
苗栗縣政府教育處國民教育科、圖書資訊科課程督學	
苗栗縣國語文輔導團輔導員	
十二年國教總綱種子講師、國語文領域領綱種子講師	
國語文競賽作文講師、評審	
苑裡鎮中山國小代理校長	
大湖鄉東興國小校長	
得獎紀錄：	
1. 112年：本校創新課程"莓好時光"榮獲 2023第四屆【未來教育 臺灣100】徵選得獎	
2. 112年：2023微笑台灣創意教案比賽 莓好家園在東興榮獲玉山銀行最佳創意獎	
3. 112年：本校參加2023PowerTech青少年科技創作競賽全國賽榮獲"1個全國冠軍 1個全國亞軍 2個全國季軍"	
4. 112年：2023 PowerTech 青少年科技創作競賽單項戰鼠造型創意競賽榮獲草莓冰淇淋-造型創意第一等第	
5. 112年：2023 PowerTech 青少年科技創作競賽單項戰鼠造型創意競賽榮獲草莓奶昔不加草莓-造型創意第一等第	
6. 112年：2023 PowerTech 青少年科技創作競賽單項萬獸造型創意競賽榮獲草莓奶昔不加草莓-造型創意第一等第	
7. 112年：2023 PowerTech 青少年科技創作競賽單項萬獸造型創意競賽榮獲泡麵加布丁-造型創意第一等第	
8. 112年：112年度城鄉學生STEAM自造之共創競賽 本校學生參加「112年度城鄉學生STEAM自造之共創競賽」榮獲亞軍及優等	
9. 112年：112年度轉型發展成果報告審核通過-校定數位學習課程結合策略聯盟、在地特色發展多元教學策略，提升教育品質，展現小校優質轉型契機。	
10. 112年：本校創新課程莓好時光數位Maker榮獲親子天下2023教育創新課程獎且同時獲得企業特別獎	
11. 112年：教育部中小學數位學習深耕計畫課程推廣金質獎	
12. 111年：苗栗縣111學年度國民小學資訊科技創新教學-獲得資訊科技創新教學推廣計畫補助10萬元	
13. 111年：2022城鄉創作競賽全國賽-榮獲"國小組"亞軍及"國中組"亞軍優等	
14. 111年：111年度轉型發展成果報告審核通過-校定數位學習課程結合策略聯盟、在地特色發展多元教學策略，提升教育品質，展現小校優質轉型契機。	

15. 111年：2022 PowerTech青少年科技創作競賽全國賽-榮獲"國小組"亞軍及"國中組"亞軍優等
16. 111年：教育部「閱讀磐石獎」-規劃「數位學習深耕 閱讀魔法課程」，培養學生「Magic六力」
17. 111年：111年數位科技栽種草莓小達人示範學校-獲得苗栗縣政府選定為結合數位科技栽種草莓之示範學校
18. 111年：110學年國民教育輔導團領域/議題輔導小組運作團隊遴選，榮獲金質獎
19. 111年：111年1月1日至111年12月31日國語日報獲刊篇數，榮獲全縣第一名
20. 110學年度第二學期苗栗縣結合教育部酷英網推動國中小學生英語線上學習計畫-戀戀英語-英語打歌字彙認證區-績優學校
21. 110學年度第二學期苗栗縣結合教育部酷英網推動國中小學生英語線上學習計畫-戀戀英語，100句生活英語語音辨識認證區 成績卓越，為苗栗縣推動國中小學生英語線上學習 績優學校

校長簽署：  (須親簽)

簽署日期：113年1月10日

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： 1. 已改善全校門窗增加通風效率 2. 校園操場週邊及內場已鋪設草皮，辦公室後方增加綠地及食農教育實驗
	<input checked="" type="checkbox"/> 設備節能	汰舊換新為節能設備 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> 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>	汰舊換新為節能設備： 1. 學校宿舍已汰換節能熱水器 2. 教室已汰舊換新為高效率節能燈具 設備節能使用管理： 1. 總務處已控管每日空調使用時間、增設電源插卡系統 2. 飲水機、影印機及其他事務機器設備已設定下班及非工作日，將電源關閉
水資源循環再利用	<input 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。	無此設施
	<input type="checkbox"/> 中水回收再利用	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. 所有水槽使用節水型水龍頭 2. 改建後廁所小便斗馬桶加裝二段式沖水配件 採用省水型馬桶
	<input type="checkbox"/> 省水器材使用及使用管理		1. 週期性辦理節水宣導活動 2. 總務處定期加強管線檢查與維護 3. 導護老師加強宣導檢查各處水龍頭是否關好
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	本校無公務車
	<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 1. 本校午餐每週皆選擇1天為無肉蔬果日 2. 經常性宣導電器用品不用時插頭要拔掉	

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**）：

1. 可再生利用資源：校內閒置廁所已與逢甲建築學院合作，規劃多功能樹屋及食農教育推廣區，結合綠建材打造永續經營場館，透過食農教育推廣，實踐低碳飲食，增進在的產業附加價值，並提供社區多元經營模式，發揮永續經營理念。
2. 閒置空間再利用：響應淨零政策，運用教職員宿舍前方空地，整理規劃為網室高架有機智慧農場，以天然防治病蟲害法取代大量農藥噴灑，降低土地負擔。因應氣候變遷，透過數位科技，打造溫適度控制及自動澆灌系統智慧草莓園。

(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		
羅興發	教導主任	溝通協調整合
校內成員		
曾勝恩	三甲導師	莓開眼笑-AR採摘行動家
徐翠伶	四甲導師	莓開眼笑-AR採摘行動家
張仔含	五甲導師	莓大莓小-AI辨識行動家
劉憶芳	六甲導師	莓大莓小-AI辨識優化
王川	科任	莓大莓小-AI辨識優化
劉冠群	教務組長	莓開眼笑-AR採摘行動家
專家學者顧問		
王鼎銘	國立清華大學學習科學與科技研究所教授	科技創造力、科技教育/課程輔導
陳建宏	中華大學教授	科技創造力、科技教育/課程輔導
聯合大學	合作夥伴	提供數位科技程式設計及技術指導
逢甲大學	合作夥伴	提供數位科技程式設計及技術指導
外部夥伴		
邱智賢	外聘老師	提供數位科技程式設計及技術指導
顏欣如	外聘老師	設計技術指導 提供創意仿生機械

(1) 基礎環境調查規劃 (以智慧化監測設備) :

教師和學生共同進行校園資源盤點及檢視校園環境。

1. 邀請對於學校環境有專精的家長，給予校內教師及學生給予增能課程。
2. 邀請專家協助指導學校如何調查校園基礎環境。
3. 邀請講師針對校內環境給予校內教師增能研習。
4. 邀請建築師針對學校環境給予適當的規劃指導。
5. 規劃選擇探索面向：選擇探索面向與對應SDGs，規劃盤查校園環境問題策略與方法（包含室內學習環境面向、水資源面向、能源面向、土地面向、生態棲地面向、災害面向、氣候變遷與校園永續等面向）。
6. 以環境監測儀器蒐集碳排放數據
7. 以CO2感測器進行基礎資料調查

(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。

1. 進出校園交通車要求熄火等候
2. 監測各班冷氣使用總體探排量
3. 結合能源管理系統(EMS)掌握用電量
4. 結合太陽能光電系統掌握發電量
5. 逐步達成校園綠地標準

(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。)

(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。

SDGs	SDGs連結 臺灣教育脈絡	聚焦SDGs與學校連結
 <p>1 消除貧窮</p>	<p>弱勢學生整體關照</p>	<p>本學區之家長社經地位偏低，學生多屬弱勢族群，此計畫可讓學生參與討論，提升其對環境的敏感度，亦增強其問題解決能力，習得終身學習的能力。</p>
 <p>2 消除飢餓</p>	<p>食農教育，延伸至糧食浪費</p>	<p>本校校本課程以食農教育為主，因此環境的改善，有助於在地食農教育的推廣活動。</p>
 <p>4 優質教育</p>	<p>學校教育的品質促進，延伸連結至新課綱實施</p>	<p>此計畫將由學生共同參與討論，在參與的過程中，即包含了自發、互動與共好的過程，提供學生帶著走的能力。</p>
 <p>11 永續城市與社區</p>	<p>學校與社區的連結與關係</p>	<p>本校社區為草莓特色產業發展區，學校與社區緊密的連結，此計畫有助於改善學校環境，亦更能提升社區人士到校活動的安全性。</p>
 <p>13 氣候行動</p>	<p>氣候變遷、環境變遷</p>	<p>此計畫有包含改善跑道塵土飛揚的問題，由此影響空氣品質的問題，可延伸至探討氣候變遷是否與校園空氣和環境有關。</p>
 <p>15 陸域生命</p>	<p>生態教育、校園內的生態環境</p>	<p>校園位於馬拉邦山之山腰處，可藉由此計畫，探索於此地理位置之校園生態環境。</p>

(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。

1. 透過數位課程，設計溫溼度感測系統，運用於本校智慧草莓農場，降低草莓損害，落實SDGs 2 議題課程探究。
2. 透過數位課程，設計自動澆灌系統，運用於本校智慧草莓農場，減少人力成本和提升用水效益。發揮產業轉型功能。
3. 運用食農教育場域，透過課程設計，宣導無毒農業，落實食的淨零理念。

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

活動規劃	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
智慧化氣候友善永續循環校園探索工作坊											
教師增能研習											
課發會討論											
學生教學活動											
工作坊參訪											
學生環境教育參訪											
食農教育											
成果交流											

(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
增能課程	113.2.1~12.31	東興國小	校內教師	教師更了解校園環境及教學能力
智慧化氣候友善永續循環校園探索工作坊	113.2.1~12.31	東興國小	計畫執行人員	每月討論學校盤查及課程設計調整的活動
學生教學活動	113.1.1~12.31	東興國小	全校學生	每一位學生在環境教育上深入了解
工作坊參訪	113.7.1~8.31	示範學校	全校老師	特過參訪的學校，讓教師更可以學習他校典範之處
食農教育	113.1.1~12.31	東興國小	全校學生	親手動手做，實際體驗植栽，讓學生與環境良善共融。
校園盤查	113.1.1~12.31	東興國小	校園環境	校園基礎盤查檢視

(三) 預期成果與效益（質量化描述）

- 以學習領導，帶動專業師資社群，有效增進學生學習成效
 - 全體學校同仁，不斷吸取新知，建立學習型組織。
 - 教師具有優異教學技巧，教學達到目標。
 - 教師內含豐富教育愛，建立學生為本的觀念。
- 規畫多元適性活動，有效讓孩子充分展能

- (1) 豐富學生的學習內容。
- (2) 落實適性發展的目標。
3. 延展學習空間，有效營造優質學習環境
 - (1) 建設優質的教學情境，豐富學習內涵。
 - (2) 結合社區資源，減少學校人力支出。
 - (3) 善用社區資源作為學校助力。
4. 爭取多方合作，挹注人力物力資源，打造永續經營校園
 - (1) 成功爭取操場跑道整修經費330萬，改善環境空氣品質，提升學習品質，弭平學習落差。
 - (2) 成功爭取271萬，活化閒置空間，設立公立附幼。
 - (3) 結合社會資源，募集資金58萬，打造閒置廁所活化再利用，擴展閱讀場域。
 - (4) 整合在地人力物力及教育部資源，搭建網室高架有機智慧農場，進行友善環境課程探究及競零碳排探索

■ 申請表

□ 核定表

教育部補(捐)助計畫項目經費表

申請單位：苗栗縣大湖鄉東興國小		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	150000			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	200000			
承辦單位	主(會)計 首長			
	  			
	(代)			
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_%】		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

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：200000 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。

東興國小計畫經費配置表(範例)

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	環境監測儀器
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年度教育部永續循環校園探索計畫	<ol style="list-style-type: none"> 發展學校特殊教程：利用空間的改善加強並推廣學校的特色，例如提倡閱讀等... 水資源與環境友善：在綠覆率達標後，更需要改善是水資源的問題，目前使用的是地下水，雖然學校用水量不高，但若利用與水資源，更能達到環境循環。
111	教育部	110年度教育部永續循環校園探索計畫	安全教學校園：校園中隱藏許多因為硬體老舊所產生的危險，因此我們探索並檢討加以改善，打造健康安全的學習環境
	教育部	能源管理系統（EMS）建置	透過EMS系統內各系項總表，了解能源再生及使用情形，結合趨勢圖進行資源盤整及管控。
112	教育部	112數位學習深耕計畫	運用數位深耕特色關鍵課程，從解決真實生活問題出發，跨域整合培養學生思考、理解、創思、解決問題能力，希望學生學會系統思考、解決生活發生的問題，關懷在地家鄉產業，期待培養會解決問題、善於思考的好學生，同時也能夠穩定培養家鄉好草莓，培養學生核心素養及學科橫向整合及實作能力，提升國際競爭力，達到深化、優化、活化的效能。
			(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-資源與破循環

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 checked="" type="checkbox"/> 資源回收有效分類與減量、轉用 <input checked="" 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、舊白板)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"/> 廚餘堆肥量應設定校內可負荷量,其餘部分應委由廠商處理 <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,應委廠商代為處理。
A-3	有機破循環資源	<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	<ul style="list-style-type: none"> 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水儲水設施 透過簡易淨化（植栽或砂石）後轉為其他用途使用 	<p>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。</p> <p>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。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> 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"> 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 設置高透型陰井（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 	<p>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，原則上以不與人體接觸飲用為原則）</p> <p>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。</p>
B-2 綠基盤	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<p>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。</p> <p>2. 鋪面下層留置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。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> 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進行綠化遮蔭並搭配低熱的鋪面。 	<p>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。</p> <p>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。</p>
B-2 綠基盤	<ul style="list-style-type: none"> 微氣候導風 	校園植栽點圖	<ul style="list-style-type: none"> 迎風向應留置導（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果 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 	<p>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。</p> <p>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。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> 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） 	<p>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透過自然過濾降低污染程度，若無法有效透過空氣清淨機進行空氣淨化，則應該思考該設置空污淨化裝置。</p>

■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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 ■ 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 	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	<ul style="list-style-type: none"> □ 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	<ul style="list-style-type: none"> □ 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) 	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複使用之建材。 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。					
	□ 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。					
D-3 建築外殼開口	■ 遮陽與導光	軟體分析	□ 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。					

