

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：臺中市立至善國民中學

113年

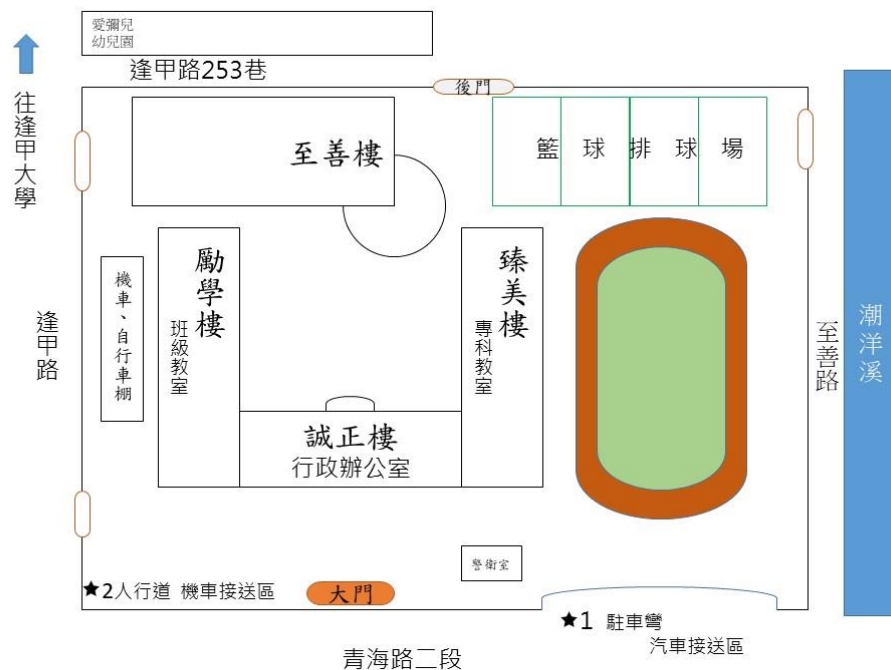
1月

10日

一、學校基本資料

校名：臺中市立至善國民中學	地址：407 台中市西屯區青海路二段308號
學校年資：30	班級數：26
學校網址：https://csjh.tc.edu.tw/	老師人數：65 學生人數：650
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 type="checkbox"/> 從未執行過 <input checked="" type="checkbox"/> 第_1_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 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	地理教師社群、自然領域社群、食農校 育社群、5G智慧學習、5G新科技、112學 年度校長專業成長社群_5G新科技暨智慧 學習。
學校簡介	
<p>1. 本校位於全國知名夜市—逢甲商圈附近，交通便利，極為方便快捷。此外，本校與逢甲大學及東海大學毗鄰，兩校均有設有外語系所及華語文中心，均可進行策略聯盟，支援本校進行國際教育相關活動及師資。</p> <p>2. 本校積極參與國際教育相關研習及交流活動。自100年起參加英國文化協會辦理CCOC方案，並於100年及101年參與韓國仁川市的中學師生來臺教育參訪的接待與交流，隨後與韓國師生利用網路平台進行文化與課程交流。101年接待新加坡中小學教師到校參訪，進行品格及閱讀教育的交流活動。</p> <p>3. 本校已取得中正大學辦理之國際教育初階研習學校團隊證書，但校內大多數教師國際教育知能仍有待提升，盼持續推動國際教育相關活動及課程，拓展至善學生的國際視野。</p> <p>4. 學校特色:結合學校優勢進行課程設計，營造處處是舞台，時時都在學的校園。(1)教學專業榮獲教學卓越金質團隊獎項(2)致力提升藝術人文美力素養(3)運用多元課程,厚植「閱讀社區」素養(4)培養學生對於不同文化的敏察力(5)運用「OPEN 講」活動給予學生分享交流的機會</p> <p>5. 申請112年建構智慧化氣候友善校園，三好校園，數位學習精進方案領航學校、5 G 智慧學習、5 G 新科技，完備校園資訊基礎建設。</p>	
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. 建立永續循環教育的願景和目標，擬定時間表和具體的行動方案。
2. 進行永續循環教育的基礎評估，了解在地和全球永續發展問題的現狀和趨勢。
3. 開發永續循環教育的課程和教材，以反映在地和全球永續發展問題的變化。
4. 創建永續循環教育的環境和設施，促進學生參與永續發展問題討論和解決方案設計的綠色學生社群和永續發展實驗室。
5. 建立社區合作和實踐機會，本校應該積極與當地社區和企業合作，開展永續發展項目。
6. 監測和評估永續循環教育的成效，學校建立監測系統，了解與控制學校的環境，在生活情境中，氣候變遷教育間的關係。



（二）學校申請本計畫動機

1. 提高學生的環保意識，從而提高學生的環保意識和對環境的關注度。
2. 培養學生的綠色生活方式，提升學生掌握綠色生活的技能和知識，如垃圾分類、節能減排、綠色交通、落葉堆肥、雨水回收等。
3. 培養學生的創新思維，鼓勵他們在環保領域中提出新的想法和解決方案。
4. 推動社區環境保護，將學校和社區環境保護工作聯繫起來，推動社區環境保護的發展。
5. 培養學生的社會責任感，激勵學生積極參與到環保事業中，為社會和環境做出貢獻。

(三) 校長相關簡歷、於申請學校年資

校長姓名：趙育興	校長於申請學校年資：第3年
校長相關簡歷	
<p>(1)94 學年度起擔任自然領域輔導團員。</p> <p>(2)96 學年度起擔任自然領域中央輔導團</p> <p>(3)96 學年度教學卓越獎。</p> <p>(4)97 臺中市特殊優良教師。</p> <p>(5)98 年起擔任國立編譯館教科書審查委員。</p> <p>(6) 100年弘光科技大學－綠色科技與環保創意競賽－落葉堆肥會輪轉。</p> <p>(7)102 十二年國教自然領域課程綱要前導研究小組委員。</p> <p>(8)102 學年度友善校園績優學務人員。</p> <p>(9)101-105 學年度臺中市辦理教育部優質校外教學計畫。</p> <p>(10)103 年度教學卓越獎。</p> <p>(11)102-104 臺中市校務評鑑委員。</p> <p>(12)105 年師鐸獎。</p> <p>(13)106 年度臺中市教學卓越獎。</p> <p>(14)107 年教育部戶外教育飛揚 100 金質獎</p> <p>(15)100年弘光科技大學－綠色科技與環保創意競賽－落葉堆肥會輪轉。</p> <p>(16) 第四屆學校環境教育實作競賽_落葉歸根。</p> <p>(17) 112年食農績優學校。</p>	
校長簽署：	
	
(須親簽)	
簽署日期：113 年 1 月 10 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 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	
	<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)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	汰舊換新為節能設備 (1)新增設燈具，改為LED燈具。 (2)改為感應燈具。 (3)新購置空調為節能冰箱。 (4)新購置冰箱為節能冰箱。 設備節能使用管理 (1)空調節能使用管理(降低每日空調使用時間為09:00-16:00、增設電源插卡系，及EMS系統) (2)燈具節能使用管理(新增設燈具，改為LED燈具。改為感應燈具。) (3)事務機器設備使用管理(下班及非工作日，將電源關閉) (4)飲水機具有定時器功能。
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。 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 (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	
	<input checked="" type="checkbox"/> 中水回收再利用		中水再利用回收作為澆灌植栽使用。
	<input checked="" type="checkbox"/> 省水器材使用及使用管理		(1)加強管線檢查與維護。 (2)巡堂時檢查各處水龍頭是否關好，列管處理。
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	(1)落葉堆肥，減少垃圾車運送的碳足跡。促進植物健康，減少維護成本。 (2)設置屋頂菜圃，吸收日照，室內降低溫度。 (3)教室窗戶隔熱貼，降低室內溫度，減少空調耗電。	

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。

探索計畫發現	基礎計畫
<p>一、碳盤查</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能源間接排放源及擴散性排放源為本校主要碳排放。 2. 夏季及秋季用電大增 3. 負碳以再生能源效益高，校園植物次之 4. 學生為主要排碳者 5. 各月水資源使用量差異大 <p>二、積極措施(資本門)：雖第一期為探索，雖未完全設置數位電錶及水錶，但本校日見問題每天發生，逕行改善，均已落實在教育當中。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 前棟(誠正樓)增設水資源回收系統。 2. 設置落葉堆肥。 3. 設置頂樓植栽區，提升學生知能。 4. 學生透過課程了解碳排放。 	<ol style="list-style-type: none"> 一、持續碳盤查，比較111，112差別。 二、比較數據，預估113改善情形。 三、改善燈光控制迴路。 四、以EMS數據為教學素材，增進素養。 五、發展Microbit 課程，研發行動監控設備，及時反饋，使學生節能更有感。 六、課程SDGs盤點，結合回收水、落葉歸根、鞋進非洲、生態調查，強化減碳教育。 七、持續讓學生深入落葉堆肥專題研究，了解日日落葉堆肥，減碳力量大。 八、資本門： <ol style="list-style-type: none"> 1. 增設後棟(中庭、臻美樓、勵學樓、至善樓)水資源再利用。 2. 規劃設計，增設數位電錶及水錶監控。

(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		
趙育興	校長	督導社群運作。
校內成員		
孫建民	學務主任	執行計畫。
張鳳珊	教務主任	跨領域統整資源。
莊見潔	總務主任	校園環境改善協助。
蘇佩君	衛生組長	社群行政事務管理。
專家學者顧問		
何昕家	教授	SDGs 專家。
林泰弘	佑臻企管顧問有限公司總經理	碳盤查及規劃。
外部夥伴		

劉育翔	工業技術研究院 材料與化工研究所經理	感應器規劃
霧峰農工		環境營造與盤點。
興大附農		生物機電資源盤點。

(表格請自行增加)

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)：

- 自然領域社群：112至113年5G智慧學習學校推動計畫、112-113年5G新科技學習示範學校計畫，完備學校網路系統、結合校園監控及控制系統。
- 發展Microbit 課程，研發行動監控設備，及時反饋，使學生節能更有感。
- 食農校育社群：結合落葉堆肥，促進校內資源再利用，減少廢棄物清運，提供學生情境中學習的環境。

(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。)

第一年發現	第二年做法
能源間接排放源及擴散性排放源為本校主要碳排放。	1. 持續減少排放源。 2. 減碳教育，讓學生有感。 3. 以EMS數據為教學素材，增進素養。
夏季及秋季用電大增	1. 追蹤使用情況 2. 汰換為節能電器。 3. 了解用電高峰，強化能源有效使用。
負碳以再生能源效益高，校園植物次之	1. 強化再生能源效益的教育。 2. 伺機屋頂、球場增設太陽能。 3. 持續植物養護，維持負碳排。 4. 收集回收水澆灌養護校園植物。
學生為主要排碳者	1. 持續以學生為主體的減碳教育。 2. 發展 Microbit 課程，研發行動監控設備，及時反饋，使學生節能更有感。
各月水資源使用量差異大	1. 更重視回收水的收集與利用。 2. 已設置前棟回收水再利用，第二年增設後動之利用以及監控。

(3) 聯合國永續發展目標 (SDGs) 盤查規劃：針對聯合國永續發展目標(Sustainable Development Goals, 簡稱SDGs)，透過教師社群規劃如何進行SDGs自我檢視規劃 (參考附件二) 及下圖課程盤點。

學校推動SDGs生活實驗室教師社群與
永續發展教育藍圖

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

臺中市立至善國中




願景	四項能力	學習情境	彈性課程
α 誠正 (品格力)	培育在地文化關懷力	A. 在地文化關懷	
		A1「閱讀理解」	7、8年級-學習指導
		A2「以土之名」	7、8年級-社團活動
		A3「聽說素養」 A4「我家真美」	9年級-國際視窗
β 勵學 (閱讀力)	提升環境人文敏察力	B. 環境人文敏察	
		B1「美感至善」	8年級-探索真理
		B2「西屯大物語」	9年級-巨人肩膀
		B3「畫寫素養」 B4「科普閱讀」	9年級-旅讀世界
γ 臻美 (美感力)	創造生活美藝實踐力	C. 生活美藝實踐	
		C1「科學素養」	7年級-生命脈動
		C2「鳥嶼印象」	8年級-創意玩推理
		C3「城市之美」 C4「科學探索」	9年級-邏輯心世界
δ 至善 (永續力)	實踐全球行動關懷力	D. 全球行動關懷	
		D1「文化buffet」	
		D2「鳥記之旅」	7年級-閱讀理解
		D3「鞋進非洲」 D4「環球議題」	9年級-語文表達



回收水
C1科學素養—應用—淨化飲水
結合科技課程，淨化飲水實驗操作，解決乾淨水源問題。
SDG 6 淨水及衛生



落葉歸根
A2以土之名-實踐-鐵絲網落葉堆肥
掃地就近堆肥，回收水澆灌
SDG 11 永續城鄉



鞋進非洲
D5環球議題—知識—舊鞋救命
SDG 17 多元夥伴關係
SDG 12 責任消費及生產



生態調查
C4科學探索
保育及永續利用陸域生態系，確保生物多樣性
並防止土地劣化
SDG 15 保育陸域生態

(4) 其餘創意規劃：

- 以 MICROBIT 為主，設計行動版紀錄器，上傳系統反饋，透過探索智慧化氣候友善永續循環校園自行提出低碳、節能創意規劃。
- 水資源回收。
- 自動化校園植物噴灌。
- 校園環境監控。
- 太陽能光電發電教育。
- 落葉堆肥與自動化監控。

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

113年

<u>工作項目</u>	<u>3月</u>	<u>4月</u>	<u>5月</u>	<u>6月</u>	<u>7月</u>	<u>8月</u>	<u>9月</u>	<u>10月</u>	<u>11月</u>	<u>12月</u>
<u>計畫階段</u>										
<u>策略擬定</u>										
<u>增能及時施</u>										
<u>考核及結案</u>										

(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年7月，2小時。 113年8月，3小時。	國際素養教室	團隊成員	增進專業知能
工作坊	113年9月，2小時。 113年10月，3小時。	至善國中校園	學校教師及學生志工	解決問題、確認工作目標。
校園盤查	113年6月	至善國中校園	核心團隊	了解學校優弱勢，擬定策略。
長期陪伴輔導諮詢	113年8月、9月、10月、11月	至善書軒	核心團隊	協助問題解決修正方向。
參訪	113年7月	霧峰農工	學校教師及學生志工	學習他校經驗。

(三) 預期成果與效益（質量化描述）

1. 落葉堆肥節能減碳(10公噸)：實行永續循環校園可以減少能源的使用，減少對環境的影響，有助於減少碳排放量。
2. 水資源回收再利用(100度水資源)：實行永續循環校園可以透過水資源回收再利用資源的方式，減少浪費，延長資源的使用壽命。
3. 經濟效益：永續循環校園可以降低資源消耗成本，提高資源使用效率，進而減少校園運營成本。
4. 教材多元提升素養：永續循環校園可以提高師生對環境保護和可持續發展的認識和意識，促進綠色生活方式的普及和推廣。
5. 社會形象：實行永續循環校園可以提高學校的社會形象，增加社會認可度，吸引更多優秀的師生和資源進入校園。

■申請表

□核定表

教育部補(捐)助計畫項目經費表

申請單位：臺中市立至善國民中學		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： 元，自籌款： 0 元 200,000 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	110,000			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	90,000			
合計	200,000			
承辦單位 教師兼衛生組長 蘇佩君 教師兼學務主任 孫建民		主(會)計單位 教師兼代總務主任 莊見潔	首長 臺中市立至善國民中學校長 趙育興	
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

教育部補(捐)助計畫項目經費表

□核定表

申請單位：臺中市立至善國民中學	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：200,000元，向本部申請補助金額：200,000元，自籌款：0	
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。

臺中市立至善國中 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	5堂	10,000	依據講座鐘點費支給表辦理
	內聘講座鐘點費	1,000	5堂	5,000	依據講座鐘點費支給表辦理
	出席費	2,500	9人	22,500	依中央政府各機關學校出席費及稿費支給要點辦理
	膳費	5,000	一式	5,000	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100元*50份=5,000元
	國內旅費、短程車資、運費	15,000	一式	15,000	依國內出差旅費報支要點辦理 差旅費(交通費1400元+雜費400元)*3次=5,400元 運費9,600元。 本項費用得依實際需要互相勻支。
	印刷費	5,500	一式	5,500	支應相關印刷費用，100元*55份=5,500元。
	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	19,000	一式	19,000	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)。 10套*1,900元=19,000元(依實際金額支用)
	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	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	8,000	一式	8,000	前項未列之辦公事務費用，二代健保，且單價未達 1 萬元之物品。	
小計				110,000	以上費用除人事費外，各項得互相勻支。
設備及投資	環境監測儀器	90,000	一式	90,000	環境監控設備(溫度、濕度、空氣品質)、物聯網及水電線路(落葉堆肥及回收水)整合。
小計				90,000	
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
109	臺中市政府教育局	美麗角計畫	改善校於風貌，建置教學環境，與學校教學結合。
	臺中市政府都發局	光電太陽能發電	6000平方公尺。 光電發電。 頂樓隔熱。
110	教育部	冷氣及EMS	電力控管，冷氣電費降低。
	臺中市政府教育局	落葉堆肥	提升打掃效率。 減少清運成本，減少碳排。 提升土地肥力。
	臺中市政府建設局	校園周邊植物維護	減高、減少蚊蟲孳生、減少維安因素。 促進教室自然光照明。
111	臺中市政府教育局	食農校育計畫	環境教育，提供學生體驗與教材。
	民間團體	教室窗戶隔熱貼	降低室內溫度，減少空調耗電。
112	臺中市政府教育局	亮點計畫	發展舊鞋救命及SDGs課程
	公益信託星雲大師教育基金	第十三屆三好校園實踐學校	落葉堆肥、SDGs課程
	臺中市政府教育局	5G智慧學習	網路基礎環境建置

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	<ul style="list-style-type: none"> ■一般性資源回收 	紀錄表	<ul style="list-style-type: none"> ■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	<ul style="list-style-type: none"> □老舊設施(如:舊桌椅、舊門框等)應再加工使用 		<ul style="list-style-type: none"> □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) 	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> ■落葉與廚餘堆肥(校內回收) 		<ul style="list-style-type: none"> ■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) 	<ol style="list-style-type: none"> 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。
	<ul style="list-style-type: none"> ■表層土壤改善 		<ul style="list-style-type: none"> □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 	<ol style="list-style-type: none"> 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 ■ 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。
	<input type="checkbox"/> 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	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"/> 地下滲透管線對接澆灌系統，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	校園植栽盤點圖	■ 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。	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		<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	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。
	<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	<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 	<ol style="list-style-type: none"> 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	<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 	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> □ 教室空間採用綠建材或健康建材為表面材 □ 採易更替工法為主 □ 避免使用含有高 VOCs、甲醛的材料 	<ol style="list-style-type: none"> 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	<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 	<ol style="list-style-type: none"> 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		<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 	<ol style="list-style-type: none"> 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。

