

## 審查意見回覆說明對照表

雲林縣成功國小	
審查意見	回覆
1. 本計畫為永續循環校園提升之智慧化工具應用及氣候對應。	成立教師專業社群，針對學校所面臨的氣候狀況，進行問題釐清與課程深化。
2. 學校為第一年申請計畫，請優先進行學校基礎盤查、碳盤查，收集數據後，更能聚焦學校遭遇的問題。	本校為第一年申請學校，目前規劃由專家學者帶領進行基礎盤查、碳盤查，收集數據後，提供教師理解學校目前的能源漏洞，以規劃課程，促進學生行動實踐。
3. 更換省電設備前，應有數位化監測資料，佐證行動有效。	再更換省電設備前，先安裝監控設備，以確定學校用電的起始點，才能夠在設備更換後，是否真正達到節能的目的。
4. 可以再釐清學校安裝智慧水錶、智慧電錶希望解決什麼問題？	透過智慧監控(智慧水錶、智慧電錶)，才夠以科學數字解釋並說明，能源使用的漏洞，進而提出有效行動方案。

製表人

# 113年智慧化氣候友善校園先導型計畫 申請書

## 基礎學校

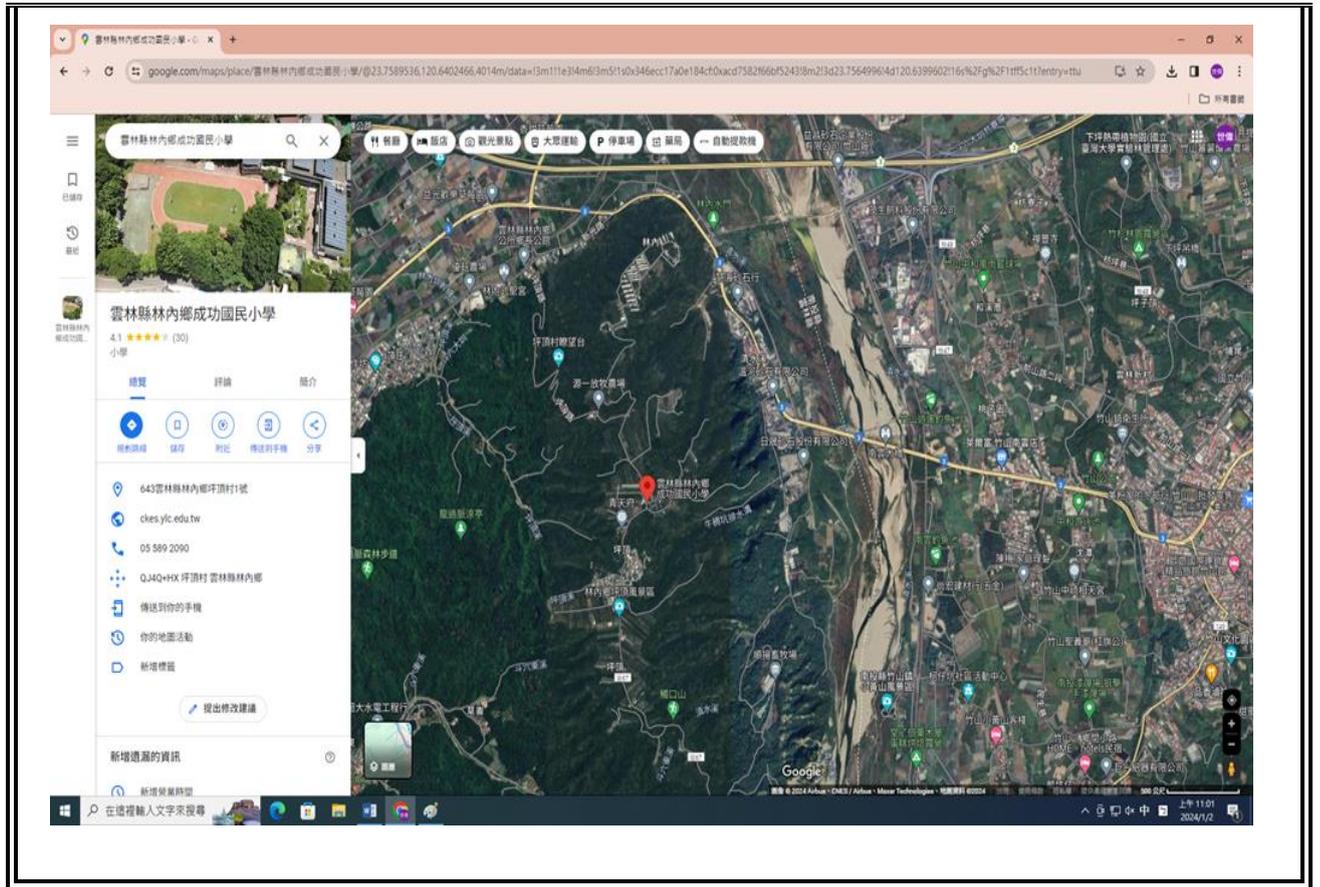


申請學校名稱：雲林縣林內鄉成功國民小學

113 年 3 月 7 日

## 一、學校基本資料

校名：雲林縣成功國民小學	地址：648雲林縣林內鄉坪頂村1號
學校年資：65	班級數：6
學校網址：https://atps.ylc.edu.tw	老師人數：11          學生人數：30
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 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 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	無(因應計畫成立運作中)
<b>學校簡介</b>	
<p>說明：著重於學校整體全貌介紹，以500字為原則</p> <p><b>根據成功國小SWOT分析，診斷發展歸結與省思：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 地理環境：結合社區景觀條件，善用地素材營造生態環境，豐富在地特色。</li> <li>2. 學校規模：學校規模雖小，發展特色課程，整合資源，強化行銷宣傳，吸引周邊學生到校就學。</li> <li>3. 硬體設備：引導教導學生善用學校硬體設備，提升學習效能。</li> <li>4. 教師資源：讓每位教師發揮專長，激勵教師進修意願並學以致用，提升教學品質。</li> <li>5. 行政人員：用服務取代領導行政信念，增進團隊合作發展，共同解決問題與困境。</li> <li>6. 學生：學生數少，以學生學習效能為主體，學校整體團體行動便捷為優勢，開創新局。</li> <li>7. 家長：學校與家長及社區為一體，互為資源，互信互諒互助，共創新機。</li> <li>8. 社區參與：學校主動走入社區。關懷社區，參與社區產業活動，深耕社區人文環境。</li> <li>9. 地方資源：引進外部資源促成社區及學校營造紫蝶生態環境，活化在地文化特色。</li> </ol>	
<b>學校平面配置圖</b>	
<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）

成功國小曾於96年榮獲教育部環境保護有功學校全國優等，學校努力將校園建構一個懂得尊重生命、永續發展的教育環境。面對氣候變遷的影響，112年，學校便將教室內的照明設備更改為節能省電的LED燈具。RO逆滲透處理後的廢水，以大水塔將水源儲存起來，平時用來澆灌校內草地花園及校園內蝴蝶之蜜源食草植物。成功國小營造一個多元性、多樣性、多功能的優質校園，致力成為一所具有在地特色的綠色生態校園。

### （二）學校申請本計畫動機

學校因地理位置處紫斑蝶蝶道路徑，得天獨厚的環境，使得紫斑蝶課程，成為學校特色。紫斑蝶因季節氣溫變化會有南北遷徙行為，但近來全球暖化，冬天也彷彿夏天，全球暖化的情況是否直接影響紫斑蝶的遷徙狀況，值得探究，若讓學校本位課程與大環境之間發生連結，才能夠培養孩子成為世界公民的視野。學校臨濁水溪畔，冬季寒風強，沙塵瀰漫影響師生健康也造成校園環境整理的困擾。總而言之，校園在陽光、風力、土壤、硬鋪面、樹木生長等，諸多面向的問題，急需要引進學者專家和專業團隊與校內師生共同研究，找出成功國小環境的問題，並提出未來整體的改善計畫，因此，我們提出本計畫的申請。

(三) 校長相關簡歷、於申請學校年資

校長姓名：楊麗娜	校長於申請學校年資：7年5月
<b>校長相關簡歷</b>	
經歷、執行過相關計畫、獲得獎項...等	
一、經歷：	
1. 擔任校長第8年，服務年資32年	
2. 雲林縣家庭教育輔導團團員	
3. 雲林縣家庭教育中心推廣組志工	
二、執行過相關計畫	
1. 協辦雲林縣辦理第57屆全國科展，設置VR紫斑蝶攤位結合生態與科技，展現學校特色。	
2. 每年協辦林內鄉公所辦理紫斑蝶季活動。	
3. 每年辦理農會四健會活動	
三、獲得獎項	
1. 榮獲107學年度雲林縣校務評鑑G組特優	
2. 「紫耀成功校本課程方案」榮獲遠見天下「2021未來教育台灣100」肯定	
3. 個人榮獲107年全縣推廣農業教育有功人員	
4. 108年臺美生態學校銀牌獎	
5. 108年國家環境教育獎學校組雲林縣內初審特優	
6. 雲林縣110年師鐸獎	
7. 環境教育繪本競賽教師組：106年佳作、107年第二名、109年第一名、112年第二名，環保局環境教育繪本競賽109年佳作，110年雲海家鄉繪本教師組第三名。	
8. 創作閩南語唸謠「雲頂的清明蝶」，指導全校學生演唱，榮獲雲林縣全縣音樂比賽校歌新唱優等第一名。	
9. 指導學生校園生態導覽解說，榮獲112年小小解說員國語組第三名，閩南語組佳作。	
10. 指導學生參加110年雲海家鄉繪本獲得佳作，112年環境教育繪本入選。	
11. 指導學生參加108年、109年、110年多語多元文化繪本親子共讀心得感想甄選活動，獲高年級組入選獎，112年獲高年級組佳作。	
校長簽署：_____ (須親簽) 簽署日期：_____ 年 月 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	<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	1. 教室內的照明設備更改為節能省電的LED燈具。 2. 樓頂加裝太陽能板，減少陽光直接曝曬，避免室內溫度攀升。
	<input checked="" type="checkbox"/> 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	1. 將舊型窗型冷氣汰換為節能變頻冷氣。 2. 積極管理冷氣使用，辦公區未達三人以上，不開啟冷氣。 3. 使用節能燈具，減少耗能。
水資源循環再利用	<input type="checkbox"/> 雨水回收再利用	<b>雨水、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	
	<input type="checkbox"/> 省水器材使用及使用管理	<b>(2)使用管理方法：</b> <u>節水宣導活動</u> 加強管線檢查與維護 檢查各處水龍頭是否關好	
低碳運輸	<input checked="" 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	1. 安排交通車，接送學生上下學，透過大眾運輸工具，減少能源耗散。
	<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	

### 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.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		
楊麗娜	校長	社群課程與教學領導
校內成員		
賴世偉	教導主任	課程規劃與運作
曾芳蘭	總務主任	環境規劃與營造、監控設備之維護與管理
張哲剛	訓導組長	環境課程教育與探索活動
劉承翰	教務組長	課程設計與教學實施
鄭淑玉	教師	課程設計與教學實施
黃雄仁	教師	課程設計與教學實施
林玲君	教師	課程設計與教學實施
許文俊	教師	課程設計與教學實施
專家學者顧問		
林瑞進	教授	專家學者
郭章信	教授	專家學者
外部夥伴		
林瑞民	家長會會長	帶領家長會成員參與支援課程活動
林賢宗	坪頂村村長	帶領社區成員參與支援課程活動
張慶源	坪頂村社區發展協會理事長	帶領社區成員參與支援課程活動

## 2. 教師社群運作規劃

- (1) **基礎資料調查規劃**：本校將結合校訂課程、藝術課程和晨光活動等不同形式進行基礎資料調查，包含基礎物理環境資料以及優先以永續循環校園環境探索與特色發展自主盤點表-能源與微氣候為主。

SDGs	課程與活動名稱	基礎資料調查
	A-3有機碳循環資源	校園落葉量與廚餘量 適合設堆肥區的位置
	B-2綠基盤	找出校園熱區位置 校園樹木分布
	C-3校園通風	觀察校園陰影遮蔽範圍 檢視校園主要風廊道
	D-1 室內環境品質	校園通風系統數量 通風系統效果

針對基礎資料的調查課程，首先教師社群必須參與「教師增能課程」和「永續校園參訪」，並與聘請外部學者專家依上述課程與活動進行討論，設計出適合學生參與的調查活動。專家學者顧問和外部夥伴若有不足，則會依計畫需要再補足。

- (2) **針對學校 EMS 能源管理系統初步資料提供與提出觀察**：透過學校 EMS 能源管理系統，進行教師增能進修，了解全校及個別班級在2022數據趨勢圖，並從數據中所觀察到趨勢，學習如何分析數據，並做出適當反應。
- (3) **針對學校進行碳盤查延伸到校內減碳行為看法**：學校會利用本計畫的經費安排學校碳盤查、淨零排放、碳中和、碳足跡或碳匯等相關教師知能研習，提升教師對於淨零排碳的專業知能。

本校透過基礎資料的調查、碳盤查，從地(鋪面、植樹)、水(水資源)、火(太陽能)、風(自然風、通風系統)四大方向，了解學校現況，在現有行政運作和課程規劃中，帶領師生逐步實踐節能減碳行動。

- (4) **SDGs 自願檢視規劃**：針對聯合國永續發展目標(Sustainable Development Goals, 簡稱SDGs)，透過教師增能、社群討論社群，邀請學者專家一同進行SDGs自我檢視規劃。
- (5) **其餘創意規劃**：透過探索智慧化氣候友善永續循環校園的計畫，結合草葉堆肥加入表層硬土，改善土壤品質，另外校園鋪面破碎的情形，經由修復或改以草皮取代，成為校園的友善環境。

#### 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
教師增能課程-永續發展議題	113.4月-9月	成功國小	教師	提升本校教師智慧化氣候友善永續循環校園的知能
永續校園工作坊	113年7月-8月	成功國小	教師	提升本校教師智慧化氣候友善永續循環校園的知能並激盪出屬於學校的課程方案
永續校園參訪	113.7月-8月	預定雲林縣廉使國小	教師、學生	認識與交流永續循環校園的實際案例
永續校園講座	113年10月	成功國小	教師、學生	針對國際環境永續議題進行分享與整合，增進國際視野。
校園探索活動	113.7月-9月	成功國小	學生	培養學生觀察與發掘問題的能力
長期陪伴輔導諮詢	113.4月-10月	成功國小	教師	擬定永續循環校園推動的初步藍圖
校園盤查	113.5月-10月	成功國小	校園	建置完整的校園高程圖

(三) 預期成果與效益（質量化描述）

1. 提升本校教師智慧化氣候友善永續循環校園的知能，教師參與率達80%
2. 認識與交流永續循環校園的實際案例，教師參與率達80%
3. 培養學生觀察與發掘問題的能力，學生參與人數達45人
4. 擬定永續循環校園推動的初步藍圖，社群教師參與率達90%
5. 建置完整的校園高程圖1份

■申請表

教育部補(捐)助計畫項目經費表

□核定表

申請單位：雲林縣成功國小		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：170000 元，自籌款：30000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：雲林縣林內鄉成功國小	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：170000 元，自籌款：30000 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。

雲林縣林內鄉成功國小 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	2,000	11節	22,000	依據講座鐘點費支給表辦理 教師增能1場(3節) 工作坊1場(6節) 校園講座1場(2節)
	出席費	2,500	8人	20,000	依中央政府各機關學校出席費及稿費支給要點辦理 專家學者協助檢視校園資源勘查與輔導。 一學期2次，一次2人，上下學期共計8次。
	二代健保補充保費	886	1式	886	(依2.11%計算)
	膳費	100	60個	6,000	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 校外參訪45人 校內工作坊15人
	交通費	21,500	一式	21,500	依國內出差旅費報支要點辦理 參訪租車費用:12000 講師/輔導人員交通費:9500
	印刷費	16,000	一式	18,000	成果海報、講義、研習手冊、場地布置等
	教材費	6,000	一式	6,000	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)。 辦理活動材料、書籍
	校園盤查費	30,000	一式	30,000	廠商協助校園軟硬體盤點、氣候測量、地理生態分析、高層圖等費用。
	設計規劃費	20,000	一式	20,000	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	5614	一式	5614	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	環境監測儀器	50000	一式	50,000	針對校園環境，如水質、土壤等進行監測。例如：智慧(數位)水表、智慧(數位)電表
小計				50,000	
合計				200,000	

承辦人

總務主任

主計

首長

## 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/雲林縣政府	雲林縣110學年度國民中小學海洋教育-雲海家鄉繪本創作	教師組 第三名 國小低年級組 佳作
	遠見天下	「2021未來教育台灣100」	「紫耀成功校本課程方案」榮獲遠見天下「2021未來教育台灣100」肯定
111	教育部/雲林縣政府	教育部111年補助地方政府辦理環境教育輔導小組計畫計畫-雲林縣「環境教育繪本比賽 Yunlin for SDGs實施計畫	榮獲國小一~三年級組入選
	雲林縣農會	雲林縣111年度四健推廣教育技術交換大會暨作業組競賽 2022林內鄉農會紅透台灣米糧產業文化季	張皓閔同學榮獲國小組季軍 金秋時節米飄香-小學生割稻比賽榮獲第二名
	教育部/雲林縣政府	雲林縣 112 年友善校園獎	榮獲雲林縣 112 年友善校園獎『卓越學校獎』，薦送教育部參賽 ◎鄭淑玉老師榮獲雲林縣『傑出導師獎』，薦送教育部參賽
112	教育部/雲林縣政府	教育部111年補助地方政府辦理環境教育輔導小組計畫計畫-雲林縣「環境教育繪本比賽 Yunlin for SDGs實施計畫	教師組第二名 國小低年級組入選： 國小中年級組入選：
	教育部/雲林縣政府	雲林縣 112 年環境教育小小解說員解說比賽-Yunlin for SDGs。	榮獲國語高年級組第三名：張皓閔、廖子齊；閩南語高年級組佳作：賴柏霖、連紫衣。 (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"> <li>☐回收洗手台用水（不可用化學藥劑清洗或清洗餐盤）</li> <li>☐利用多孔隙介質當作地下儲水設施</li> <li>☐透過簡易淨化（植栽或砂石）後轉為其他用途使用</li> </ul>	<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	<ul style="list-style-type: none"> <li>☐雨水回收系統不可為盥洗用途（避免飲食與人體接觸）</li> <li>☐雨中水回收有效利用於沖廁、拖地、澆灌等用途</li> <li>☐設置天溝收集雨水</li> <li>☐搭配高透水性級配石，增加基地保水性</li> <li>☐設置滲透型陰井（搭配滲透水管）</li> <li>☐地勢低窪地區搭配級配石以減少淹積水問題</li> </ul>	<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		<ul style="list-style-type: none"> <li>☐收集回收水進行噴灑與澆灌</li> <li>☐回收水搭配滲透工法增加土壤含水量</li> <li>☐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</li> </ul>	<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		<ul style="list-style-type: none"> <li>☐綠化建議優先採用原生樹種</li> <li>☐設置常綠喬木應檢視是否日照時數足夠</li> <li>☐建議針對東西曬面進行植栽綠化設計</li> <li>☐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。</li> </ul>	<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	<ul style="list-style-type: none"> <li>☐迎風向應留設導（通）風口</li> <li>☐創造大面積綠化量達到對流效果</li> <li>☐強襲風處設置植栽以達到降低風速之效</li> <li>☐運用導風板或公共藝術達到導風效果</li> <li>☐建議以複層植栽（喬灌木）同時達到控風與降溫效果</li> </ul>	<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		<ul style="list-style-type: none"> <li>☐周邊顯著污染源（如：工廠廢氣、霾害）建議採用減污植栽</li> <li>☐針對開口部設置靜電紗窗或植栽牆，以達到減低空污影響</li> <li>☐透過物理方式進行空氣淨化（水霧、葉片吸附粉塵）</li> </ul>	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 屋頂以綠化或光電板裝設達到降溫效果</li> <li>□ 室內裝修使用調濕材料並保持良好通風、除濕與防潮設計</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>
	□ 通風換氣排熱排污	風速計、粉塵計	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 建議使用新型高低窗便於開啟高窗以利室內排熱換氣</li> <li>□ 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</li> <li>□ 避免室內大量使用高櫃阻擋氣流</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>3. 導入新鮮外氣時，若處於高空污區域則需思考過濾系統。</li> </ol>
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"> <li>□ 教室空間採用綠建材或健康建材為表面材</li> <li>□ 採更易替工法為主</li> <li>□ 避免使用含有高 VOCs、甲醛的材料</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>
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"> <li>□ 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）</li> <li>□ 建議高窗可長期開啟，並使用紗窗防止蚊蟲鳥類進入室內</li> <li>□ 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</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>
	□ 遮陽與導光		<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 門窗開口處裝設遮陽導風板、導光板外部開口高性能化</li> <li>□ 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</li> <li>□ 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</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>

