

114年智慧化氣候友善校園先導型計畫 申請書

基礎學校



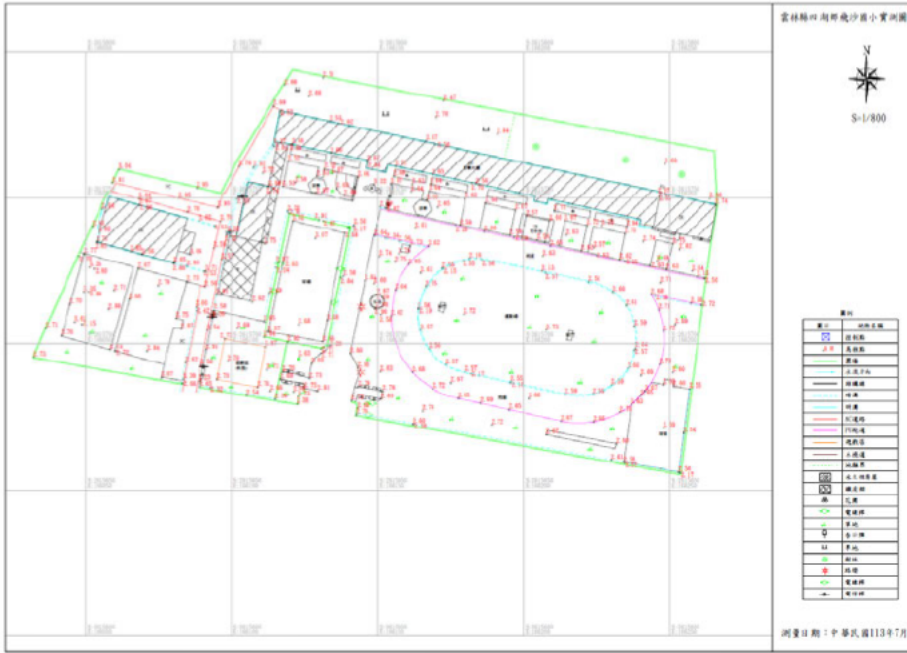
申請學校名稱：雲林縣四湖鄉飛沙國民小學

113 年 12 月 5 日

計畫申請表			
計畫編號	申請學校無須填寫		
縣市	雲林縣	學校名稱(全銜)	雲林縣四湖鄉飛沙國民小學
計畫書 內容檢核 (打勾確認，每 項皆需撰寫)	■一、學校基本資料 ■二、初衷與現狀（必須由校長親簽） ■三、基礎規劃：著重於智慧化氣候友善校園計畫之執行方式 ■四、工作執行計畫與經費規劃與預期成果（含經費表） ■五、補充說明 ■項目一～四合計頁數以20頁為限，項目五至多5頁。		
計畫 主要 聯絡人	姓名	王立宏	
	職稱	總務主任	
	電話	[REDACTED]	
	E-mail	[REDACTED]	

一、學校基本資料

校名：雲林縣四湖鄉飛沙國民小學	地址：雲林縣四湖鄉飛沙村大同路26號
學校年資：103	班級數：6
學校網址：fses.ylc.edu.tw	老師人數：12 學生人數：21
是否為縣市政府指定之防災避難中心	☒ 是 ☐ 否
是否為114年度補助地方政府辦理環境教育輔導小組計畫之指定淨零綠校園行動策略方案申請校	☐ 是 ☒ 否
學校已執行過基礎計畫幾年	☐ 從未執行過 ☒ 第__1__年
參加過地方政府低碳校園計畫	☐ 是（計畫名稱：_____） ☒ 否
學校目前已有相關監測設施	☐ 空氣盒子 ☒ 能源管理系統(EMS) ☒ 智慧/數位電錶 ☐ 智慧/數位水錶 ☐ 其他（_____）
學校是否有以智慧監控程式設計工具為教學素材，如：Micro: bit、Arduino...等	☐ 是 ☒ 否（程式設計工具，請說明） _____
學校目前與本計畫相關的教師社群	校訂課程社群、藝文深耕社群、品德教育社群、跨域環境永續教育社群
學校簡介	
◎地理位置 本校位於台西南方約八公里，東距四湖約六公里，西至台灣海峽約三公里，南到下崙約三公里，校地面積2.3甲，是一個典型近海的鄉村社區，居民大多以務農為生。農地含沙量高，主要作物有花生、西瓜、南瓜、甘藷、甘蔗，近年來積極發展溫室高經濟作物。 ◎交通狀況 1. 東西向公路(160線)：由三條崙經五塊厝、飛沙村，羊調村至四湖、新庄、砂崙腳、西勢寮抵溪底村接153線。 2. 南北向公路(台17線)：由台西鄉界入本鄉林厝寮、飛沙村、三姓村至口湖鄉界。 3. 公路客運(嘉義客運)：往返嘉義市、北港鎮與本鄉至台西鄉之交通。	



學校平面配置圖

說明：請附上學校具有比例及方位之平面配置圖，不是教室位置圖。若無具正確平面配置圖，請附上透過內政部國土測繪中心擷取學校正射影像圖。



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.經營理念-讓孩子在期待中成長 - 營造一個「溫馨和諧平等尊重、關懷支持及健康安全」的環境友善校園-生態學校、科技學校、閱讀學校。

2.「打」造空間美學新校園—建立環境永續，善用校園生態體系的自然資源

(1)學校整體規劃校園空間美學，以核心空間做為孩子討論與學習區域，孩子討論後在校園進行即興的小空間妝點創造，在創造過程經營專家的美學裝扮。因此，人改造空間；空間感化人並附於意義；意義再讓人反省創造新生命。

(2)因此學校課程的設計，以室內課程搭配戶外環境教育學習，以拓張孩子觀察力與敏感度，讓孩子驚覺生命無所不在的喜悅；課程的設計要讓孩子思考活潑化，在觀察體會後深化邏輯思考的能力；課程要能讓孩子的情感內涵擴展，誠實面對自己的感受，學會表達真誠、顯現更闊達的喜悅；課程能夠讓孩子生活態度改變，拉近人與人、人與社會、人與土地關係。讓孩子能夠從直覺、瞭解到醒覺。



圖一：社會行動取向課程模式的內涵

(3)結合在地資源，引導學生從認識所熟悉的學校環境開始，並實際走向學校環境探索學習，透過體驗、覺察，形成自我價值判斷，繼而提出具體行動方案的實踐歷程

(4)在課程設計方面，傾向主題統整與活動化，兼重情境模式、目標導向與合作學習。讓學生從師生互動、同儕分組活動與合作學習中整合生活經驗,進而探究與思考各個主題背後的學習內涵；融入及時性重大議題,發展批判思考與解決問題能力。

（二）學校申請本計畫動機

面對校園學習環境高溫的問題，校園班班有冷氣早已是常態；在淨零碳排的目標下，本校在歷任前輩校長的經營規劃下，擁有良好的校園環境規劃及學習環境，期待在近年來全球氣候變遷的議題中，能藉由申請智慧化氣候友善校園循環校園的先導型計畫，使學校能朝向環境永續發展方向前行，探討飛沙國小的節水、節電、健康室內環境品質實況與問題；以及研究如何在健康、節能與舒適的前提下，進行冷氣使用管理；透過量化調查與研究，作為本校智慧化氣候友善校園經營之依據。



(三) 校長相關簡歷、於申請學校年資

校長姓名：朱俊達	校長於申請學校年資：第2年
校長相關簡歷	
經歷、執行過相關計畫、獲得獎項...等 (一)教育工作相關經歷 2023.8~雲林縣四湖鄉飛沙國民小學 2020.8-2021.7斗六市雲林國小教師、2021.8-2023.7雲林國小教師兼輔導主任 2018.5-2020.7雲林縣政府教育處國教輔導團課程督學 2013.8-2018.4雲林縣古坑鄉華南國小教師兼教導主任 2012.8-2013.7雲林縣古坑鄉華南國小教師兼總務主任 2010.8-2012.7雲林縣莿桐鄉僑和國小教師兼總務主任 2008.8-2010.7雲林縣莿桐鄉僑和國小教師兼教導主任 1998.8-2008.7雲林縣斗六市鎮東國小教師 1993.8-1998.7國立台南啟智學校教師 (二)執行過相關計畫 教育部補助地方政府辦理環境教育輔導小組計畫-雲林縣政府：101年-107年 (三)獲得獎項 2017榮獲第六屆國家環境教育獎雲林縣學校組特優-華南國小	
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、增加自然採光應用：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	編列預算或申請相關經費，逐步改善教室門窗，讓師生使用方便且能增加通風效率，如高窗改善
	☒ 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>	1. 逐步更新校內設備為節能設施：如廁所節能熱水器、高效能燈具及冰箱 2. 訂定校內空調節能使用管理辦法(降低每日空調使用時間、增設電源插卡系統…) 3. 訂定校內燈具節能使用管理辦法(開關燈控制迴路、裝設感測器…) 4. 事務機器設備使用管理(下班及非工作日，將電源關閉) 飲水機逐步更新加裝定時器
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。	研擬相關計畫，擬向相關單位申請經費，建構雨水回收系統
	☐ 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	
	☒ 省水器材使用及使用管理	(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	訂定校內節水器材及使用管理辦法： 定期做校內節水宣導活動、加強管線檢查與維護以及檢查各處水龍頭是否關好。
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	鼓勵同仁研習搭乘大眾交通運輸
	☐ 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

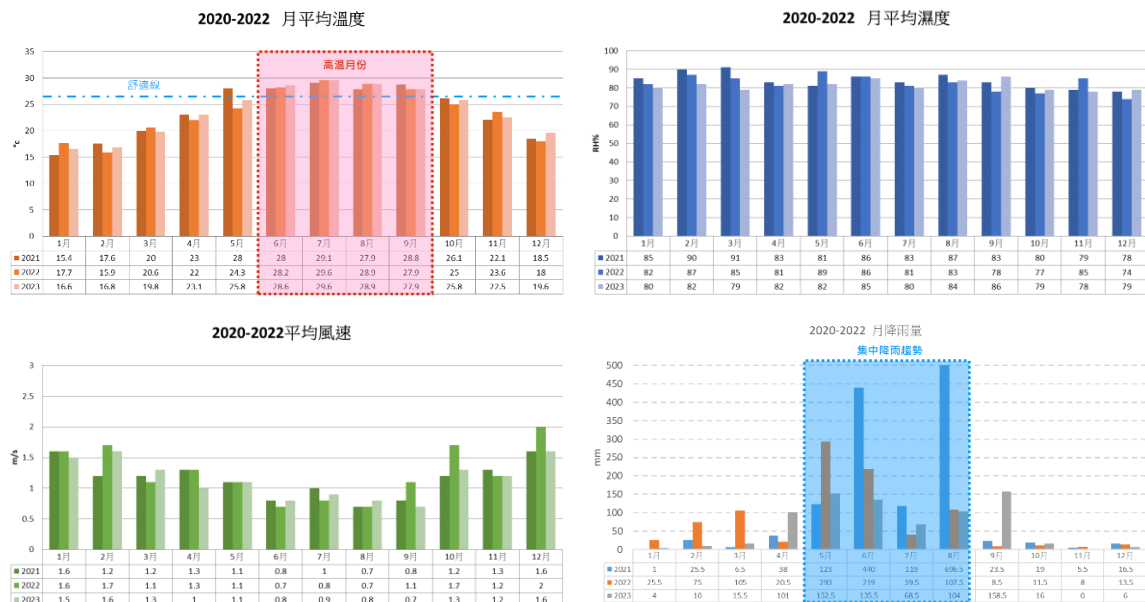
☆特別提醒：計畫申請書不需要特別寫出相關數據或是問題，主要學校需要提出要如何調查校園基礎環境資料以及盤查校園環境問題，重點在於透過（親）師生的參與。

(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。

第一年的計畫著重於踏查問題及探找解決方式，在踏查問題上，師生們走過校園的每一個角落，記錄每一個位置或地點的情形與感受：如有風—舒爽，無蔭—燠熱……

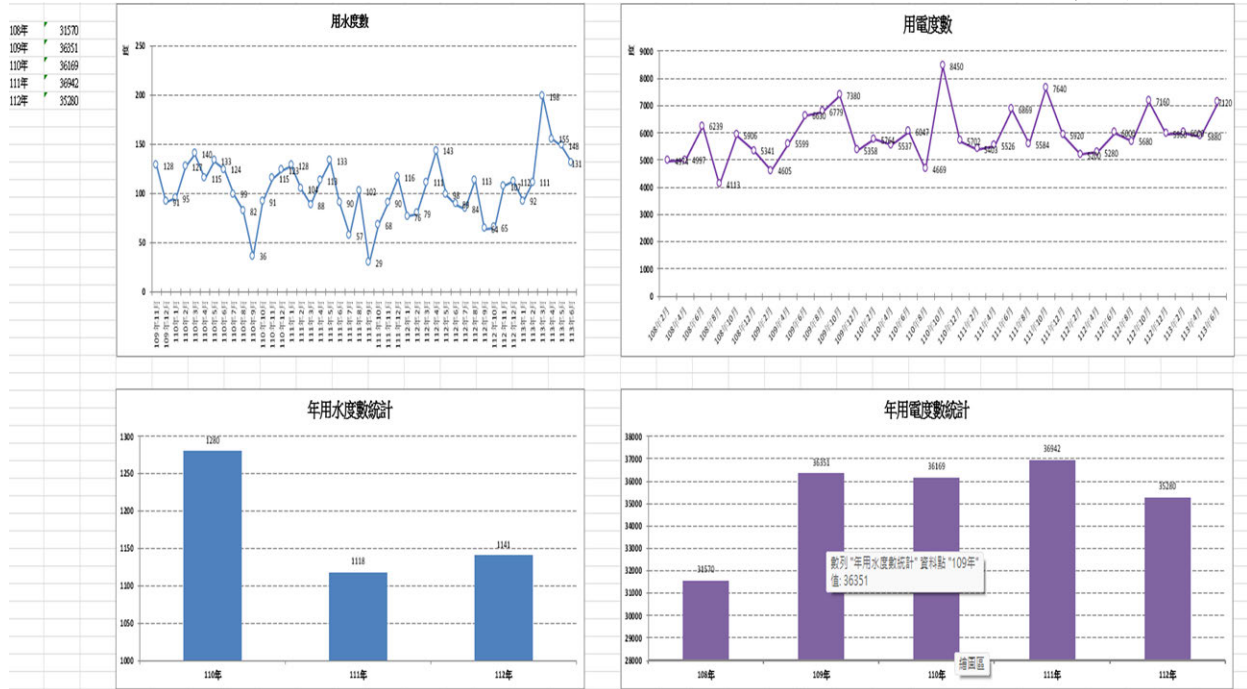


圖三 雲林縣飛沙國小校園現況軟硬鋪面紀錄

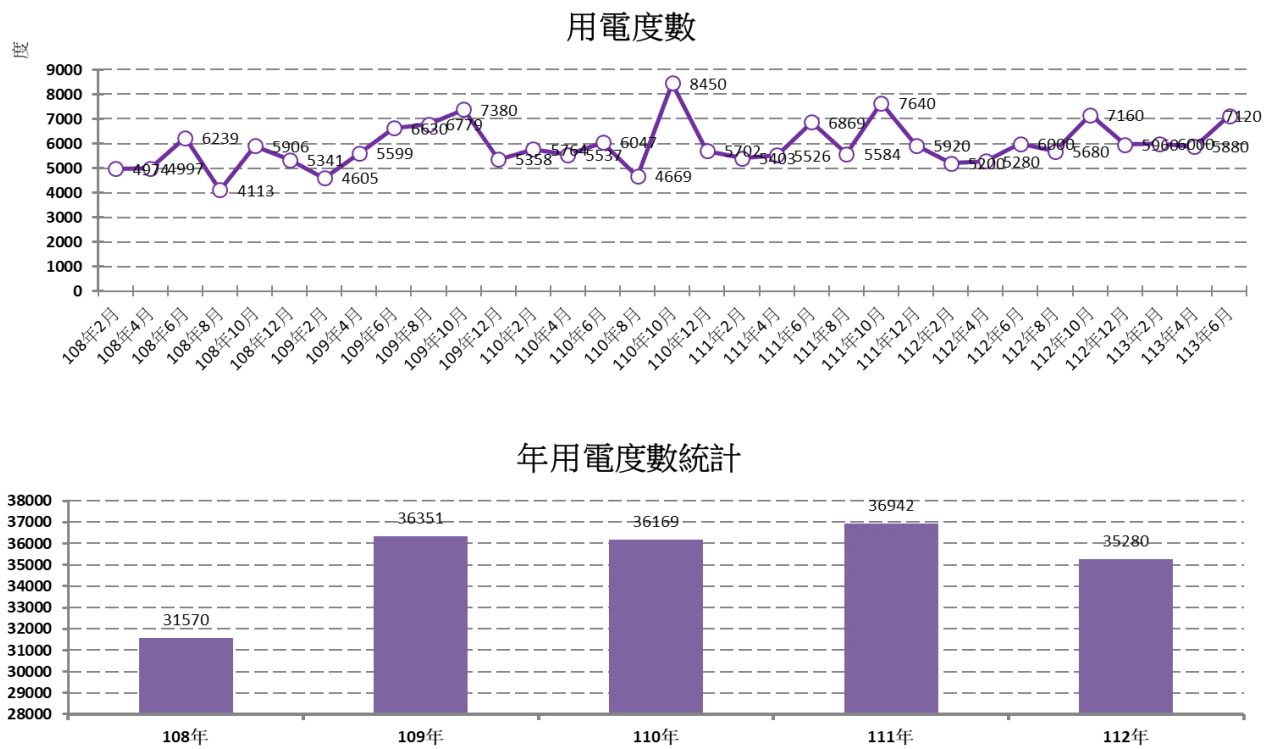


圖四 飛沙國小外部環境數據分析

教育部 114 年度建構智慧化氣候友善校園
基礎計畫專用表格



圖五 飛沙國小近三年 110~112 年用水用電紀錄



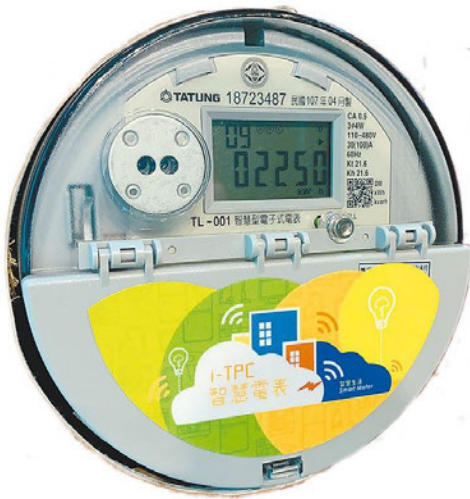
圖六 飛沙國小 108~112 用電數據解析



校園既有問題：

1. 校園淹積水問題
2. 校園北側荒地危害威脅
3. 鋪面青苔與樹木浮根問題
4. 排水系統阻塞
5. 部分喬木有樹種病變
6. 門窗鐵件有鹽害造成損壞

第二年我們計畫藉由第一年購置的科學儀器加上老師研習增能及外部資源的引入，以及藉由高程圖的繪製及學者專家的講解及實地踏查，讓全校師生均能對校內的水文、熱區、風向……等環境因素，有更進一步的了解與認識，進而對校內的環境問題能有更具體的面向跟聚焦，能對身處的環境產生知覺及探討形成的原因與解決的方法，逐步的有系統的由校內師生來解決學校潛在的問題。



▲智慧電子水表

▲遠端閥控監測水量計

▲GSM/GPRS無線傳訊紀錄器

圖八 114 年規劃可添購之智慧水電錶設施



圖九 風速計及照度計協助校園進行盤點紀錄

(二) 規劃面向：探索智慧化氣候友善校園出發，以永續發展教育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. 永續發展教育教師社群

姓名	職稱	專長與扮演角色
社群召集人		
朱俊達	校長	統整協調計畫執行全盤事宜
校內成員		
吳雅真	主任	社群規劃與運作，各年段工作協調與校訂課程修訂
王立宏	主任	相關監控器材物品採購、設置，校園環境盤點、數據蒐集彙整
吳佳璋	組長/導師	協助四年級課程設計與實施
吳珮如	組長/科任	協同規劃室內環境品質數據蒐集方案，並協助相關器材設置組裝
王書楠	教師	協助紀錄資料彙整
趙淑君	教師	協助六年級課程設計與實施
陳煌宜	教師	協助三年級課程設計與實施
林美芳	教師	協助一年級課程設計與實施
賴美燕	教師	協助二年級課程設計與實施
張嘉雯	教師	協助五年級課程設計與實施
專家學者顧問		
何昕家	副教授	永續發展教育 SDGS 課程與教學
林瑞進	副教授	愛樹教育, 育林學
林明淵	退休校長	生態有機校園、環境美學、課程與教學
外部夥伴		
林世媚	執行秘書	雲林縣「因應氣候變遷專案辦公室」
吳嘉榮	弓銓企業股份有限公司專員	智慧水監控管理系統規畫專業
蘇渝甯	總幹事	四湖鄉農會
吳坤龍	村長	四湖鄉飛沙村村長
吳振利	村長	四湖鄉飛東村村長
劉鳴鋒	村長	四湖鄉三姓村村長

2.

3. 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）：

讓教師們共同檢視目前的電器設備使用狀況(包括：使用時機、待機時間、運轉時間、設備數量等等)，並透過 EMS 能源管理系統及智慧電錶等智慧化監測設備調查學校的能源使用，記錄並分析能源資料，如照明及電器等，並且共同討論與實際盤查校園能源使用狀況，並透過教學邀請學生一起觀察記錄，帶動全校師生以行動落實節能減碳，並找出可以節能的具體方法，以養成良好的節能習慣。

(2) 規劃學校簡易碳盤查：

學校產生的二氧化碳大致來自：用電、用水、用油或瓦斯以及製造的垃圾量，這些用量都可以換算成產生多少的二氧化碳。因此，我們可以從電費單、水費單、垃圾運量或瓦斯及石油的帳單等等，讓師生運用及算出一年二氧化碳的大約排放量。

透過專家學者到校為師生講解並帶領師生進行碳盤查的操作活動，了解學校碳排放的情況後，再結合教育部愛樹平台的資源，讓師生帶著平板，走進校園，進行校園樹木固碳量的計算，並思考減碳的可行策略，以提升師生對環境及碳排的靈敏度，進而落實節能減碳的生活目標。

(3) 規劃聯合國永續發展目標（SDGs）盤查：

在盤點學校環境的時候，一個鏽跡斑斑的銅鐘，幾個藏在木櫃裡的獅頭，打開了學校以往的風光歷史，飛沙的校訂課程—獅吼藝陣，從此誕生。舞獅課程，有如條臍帶般連結著學校與社區，串起了老、中、青、少多個世代的情感，在文化傳承與保留上有股看不見卻真實存在的力量。它帶領學校師生見證了社區祖輩的生活與光榮，並且記錄且保存了先輩的文化資產，符合 SDGs 的目標與精神。

學校邀請專家學者到校，針對 SDGs 辦理教師增能研習講座及指導社群討論協作，以提升教師對 SDGs 的認識，解讀各細項目標於本校的可行性與推動策略，帶領學生於日常生活中逐步實踐。

(4) 規劃減碳行動/作為：

1.汰換老舊電器設備 2. 加強事務機、飲水機使用管理 3. 宣導冷氣啟閉依使用規定，並透過 EMS 或智慧電錶、觀察使用狀況 4. 提醒養成良好之開關燈，若教室窗敞明亮，自然光亮度夠時不必開燈。6. 籌措經費，安裝省水龍頭及省水馬桶箱 7. 加強省水觀念及習慣， 8. 設置雨水回收系統 9. 做好樹木及草皮維護，增加學校綠地 10. 較易躲藏蚊蟲，或蜜蜂築巢的地方，需定期加派人員巡視，確保學生安全。

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

計畫編撰						
增能課程						
教師社群運作						
長期諮詢						
示範學校參訪						
校園環境問題盤查						
經費核銷						
月份	1.2月	3.4月	5.6月	7.8月	9.10月	11.12月

（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
外聘講師鐘點費	114.3~6 114.9~12	飛沙國小	本校師生、家長	增進教師對永續理念的認同及碳盤查的增能
膳費、交通費	114.5~6	示範學校	本校師生	藉由成功經驗找出學校可行的方向與具體策略
印刷費	114.4~10	飛沙國小	本校教師	講義及成果彙編做成紀錄做為改進之依據
教材費	114.4~10	飛沙國小	本校師生	購置增能書籍與媒體素材提升師生認知、情感與能力
智慧化監測儀器	114.4~12	飛沙國小	本校師生	進行校內碳盤查課程

（三）預期成果與效益（質量化描述）

- 1.能將永續發展理念導入，改善或修正學校現有節能設施及課程，達到逐年降低碳排放量。
- 2.能邀請專家學者到校，協助學校深化和修正現有環境和課程發展問題，預計申請4場。
- 3.聘請專家學者到校，進行針對學童碳盤查的宣導與教學。
- 4.藉由計畫執行，師生能共同探究學校整體環境議題並進行硬軟體的改善。

- 5.透過師生共同參與，提升對氣候變遷的關注及永續循環的認知及實踐行動力。
- 6.增進教師對永續發展的認知及能源監測與管理的課程設計與教學能力。

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
111			
112			
113	教育部	113年智慧化氣候友善永續循環校園先導型計畫	1、進行校園基礎碳盤查活動並產出相關報告，做為未來規畫參考依據 2、辦理 SDGs 教師增能研習，並推展教師社群活動 3、融入 SDGs 內涵，優化校訂課程內容 4、提升師生對氣候變遷的重視，並討論校內淨零減碳相關作為 5、參訪埤頭國小示範校，進行標竿學習，汲取優質經驗
			(可自行增補/調整標題)

■申請表

□核定表

教育部補(捐)助計畫項目經費表

申請單位：雲林縣四湖鄉飛沙國民小學		計畫名稱：建構智慧化氣候友善校園先導型計畫(基礎計畫)		
計畫期限：自本部核定公文日起至 114 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： 元				
擬向其他機關與民間團體申請補助：□無□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、講師鐘點費、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、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		承辦人 單位主管
補(捐)助方式： 部分補 (捐)助 指定項目補 指定項目補(捐)助□是 ■否 【補(捐)助比率 __%】 地方政府經費辦理式：			餘款繳回方式： □繳回 ■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：雲林縣四湖鄉飛沙國民小學	計畫名稱：建構智慧化氣候友善校園先導型計畫(基礎計畫)
計畫期限：自本部核定公文日起至 114 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： 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。

※依政府採購法第 15 條第 2 項及第 3 項規定，機關人員對於與採購有關之事項，涉及本人、配偶、二親等以內親屬，或共同生活家屬之利益時，應行迴避。機關首長發現前項人員有應行迴避之情事而未依規定迴避者，應令其迴避，並另行指定人員辦理。

雲林縣四湖鄉飛沙國民小學 計畫經費配置表

請各校務必依學校使用狀況，進行調整及編列為學校計畫經費配置表

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	外聘講師鐘點費	2,000	18 堂	36,000	依據講座鐘點費支給表辦理
	外聘助教鐘點費	1,000	12 堂	12,000	依據講座鐘點費支給表辦理
	出席費	2,500	6 人	15,000	依中央政府各機關學校出席費及稿費支給要點辦理
	膳費	100	110	11,000	每人每日膳費新台幣(以下同)三百元，午、晚餐每餐單價於一百元範圍內供應，辦理期程第一天(包括一日活動)不提供早餐，其一日膳費以二百四十元為基準編列。
	交通費	21,504	一式	21,504	依國內出差旅費報支要點辦理
	印刷費	5,000	一式	5,000	
	教材費	10,000	一式	10,000	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	10,000	一式	10,000	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	15,000	一式	15,000	請專家學者或廠商協助校園基於第一年盤查成果後，輔以外部環境氣候、地勢高程、日照陰影等因素進行整體規畫說明。
	設計規劃費	10,000	一式	10,000	請專家學者或廠商協助校園未來需要改造範圍進行區域設計規畫。
	雜支	4,496	一式	4,496	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	智慧水表、風速計、照度計
小計				50,000	
合計				200,000	

附件一、 自主盤點表

■校園環境探索與特色發展自主盤點表-能源與微氣候（必要主軸）

指標內容	主題	需要工具	項目內容說明
電能	■供電電網與設備	智慧/數位電錶耗能統計	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。
	□熱回收省電系統		透過設備將外環境太陽熱能、全熱交換器等方式進行熱回收方式在利用，將廢熱轉換為其他設備進行預熱使用。
	□再生能源		利用相關機電設備，透過太陽能、風力、動能、熱能、位能等方式進行發電，且此能源不造成環境威脅或污染屬於一種潔淨能源。 該系統所發能源可視需求可自發自用或將其與台電系統並聯使用。
	□智慧儲電系統		主要做為再生能源發電後進行除能設備所用，搭配近年熱門之區域電網概念與電動載具的逐漸普及應將該系統提早納入校園考慮範疇中。
溫熱調控	■陰影與降溫鋪面	日照觀察、電腦模擬	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。
	□日照與除濕鋪面		欲改善濕度過高問題，可透過日照與材料使用降低濕度，直接有效的除濕效果可透過日照與通風改善濕氣累積，同時輔以具吸附濕氣之建材使用，減少該區域濕氣累積。
校園通風	■確保穿越型通風路徑	觀察與軟體模擬	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。
	□減少無風區域		1.釐清主要通風路徑是否順暢，搭配植栽可有效引導通風路線或以公共藝術、導風板等方式協助通風。 2.透過規劃大面積綠化達到微氣候對流，營造熱對流經過降溫層規劃達到校園通風的需求。
被動式系統整合	■監控系統整合硬體設備	監測儀器	利用環境監測數據搭配教室之數位電錶，透過改造前後數據差異可獲得改善效益成果。並將未來執行之工程面向融入學童課程之中。

■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	項目內容說明
可回收資源	☒ 一般性資源回收 ☐ 廚餘回收（委外處理）	紀錄表	常見之可再回收資源進行回收有效運棄或轉用創意再生。
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 ☐ 透過再加工與公共藝術美化空間 ☐ 老舊設施繼續沿用		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。 3. 將老舊設施回收後可針對校園空間美化部分進行裝置藝術，將其設施巧妙地融入校園空間中形成一個新的地標與地景圖時具備教育與藝術美化的性質。 4. 老舊設施修整後可做為校園備料使用，甚至可將相關設施做為日後課程所需之教材使用，避免將堪用設施丟棄達到資源完善使用的原則。
有機碳循環資源	☐ 落葉與廚餘堆肥（校內回收）		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，應委由廠商代為處理。
	☐ 表層土壤改善		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。
	☐ 食農作為		1. 除了在校園內預留食農場域之外，種植蔬果種類應以易入餐為原則，易栽種易照顧之作物尤佳。 2. 若能同時做為周邊生物食源作物優先選用。
人力與設備資源	☒ 學校教室成長與社群培力 ☒ 社區協力資源 ☐ 社區人力培力 ☐ 創生經濟性作為		校園將其社區的特色與人力一併納入，一方面為了深化校園與社區之間的脈動，同時透過培育的過程中將社區居民做為未來可導覽的人力資源，甚至可將社區重要的產業與校方特色進行結合，衍生出新的產業鏈提高社區經濟力。

■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	項目內容說明
水循環	☐ 淨化後可儲存水	水費單 水流量計	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	溫度計濕度計 高程圖	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		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。
	☐ 乾淨水源	流量計	1. 更換節水設備降低學校用水量（自來水），同步搭配校園規劃收集之雨中水替代掉沖廁與清潔用水。 2. RO 飲用水機所排放之過濾水，應加以回收再進行利用，且無須再進行其他淨化，應妥善規劃使用。
	☐ 相對乾淨水源		1. 以收集雨中水進行儲放，透過馬達將其水源加壓至相對高處或校舍最高處沖廁專用水塔，運用位能進行沖廁使用（減少能耗）。 2. 若地下儲水設施儲水量已滿載，可透過滲透管線與陰井進行連結，一方面可供給景觀生長所需用水，多餘水源可透過排水管線排出校園。
	■汗水排水		所有需要利用化學藥劑或清潔劑進行清洗（廚房、廁所），應特別規劃專用之供水槽與管線排出，且不建議高度污染的水源進行校園淨化系統中與其他收集之中水水源混合使用。
綠基盤	☐ 綠化降溫	校園植栽 盤點圖	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。

指標內容	主題	需要工具	項目內容說明
	☐ 微氣候導風		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		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。
	☐ 心理調適		透過主要開口部能保留環境優美視野，同時搭配所種植植栽若有香氣可達到心理療癒之效。
	☐ 生物棲地節點		1.提供適宜周邊生物棲息場域，透過綠化進行串聯生態並可利用植栽遮蔭達到區域降溫效果。（校園冷島效益） 2.規劃場域復育同時進行觀察與生態活化，並與校園周邊生態系統可進行銜接，增加生物棲地節點。
	☐ 生態通廊		有效連結綠帶打造綠廊，利用綠廊道與蜜源植栽提供生物棲息空間。無論是生態跳島或生態通廊對於野生生物均是提供一個友善環境達到可供學童觀察與教育的場域。
	☐ 生態演替與環境調控		利用植栽能夠達到遮蔭與區域降溫的特性，有效優化微氣候的特色，除了能達到改善校園內環境之外，同時也給周邊生物提供一處友善場域供可生存棲息。
水綠共生	☐ 水綠系統整合規劃		水系統與綠基盤可朝向整合性思考方式進行規劃，透過校園所收集到的雨中水，轉而提供非學童清潔用水及清洗餐盤所需用水，可將收集到之中水提供植栽澆灌使用，一方面可有效利用水資源，另外一方面透過滲透管線有效增加土壤濕度優化植栽生長環境保持常綠狀態。

■ 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	項目內容說明
室內環境品質	☐ 隔熱降溫與調濕	溫濕度計 調查表	1. 運用植栽進行綠化減少建築物主體吸收熱能時間，且藉由植栽所形成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。
	☐ 通風換氣排熱排污	風速計 粉塵計	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。導入新鮮外氣時，若處於高空污區域則需思考過濾系統。
	☐ 舒適音環境	分貝計	1. 周邊音源以不造成教學環境影響，且以悅音為主，經檢測音環境分貝不超過60分貝。 2. 規劃上應該動靜教學區進行區分，避免互相影響教學品質。
	☐ 舒適光環境	照度計	1. 教學空間應避免直接日射或眩光，且確保學童桌面照度必須符合標準。 2. 有效區劃照明空間與範圍，並搭配迴路設計將使用燈具的時數縮短。 3. 教室色彩選擇上，可選用明亮度較高之色彩進行使用，整體教室視覺上較為舒適。
	■智慧舒適與健康增能	調查表	1. 透過簡易儀器進行收集室內環境數值，除了可瞭解現況之外，未來可提供改造後比較差異。 2. 環境數值更能提供日後擬定改造對策所用，同時可依照舒適度調整管理政策達到節能減碳。
綠建材與自然素材應用	☐ 綠建材與健康建材	調查表	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。
	☐ 使用在地自然素材		建議優先使用在地建材，同時能營造在地文化特色。
建築外殼開口	☐ 對應通風開窗模式	氣象站資料 軟體分析	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		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。
校園健康維護管理	☐ 健康管理系統		針對校園之中，各班級因病號造成學生出席效率之間著關聯繫性。 建議該校在校園比較中透過儀器設備所記錄出來問題項目，以音、光、熱、氣、水等環境數值做為主要參考紀錄對象。

■ 附件二、聯合國永續發展目標（SDGs）盤查表

SDGs17 項指標 認為與學校發展有關 連項請勾選		SDGs 連結學校整體 狀況與相關提問*	有與學校關聯說明 (簡述)
目標 1 ☐	消除貧窮－終結全球各地所有類型的貧窮。	<u>弱勢學生整體關照</u> 支持經濟弱勢的學生數量？對於在地弱勢族群的支持方案？...等。	
目標 2 ☐	消除飢餓－終結飢餓，實現糧食安全和改善營養，並促進農業永續發展。	<u>食農教育，延伸至糧食浪費</u> 午餐的廚餘量？以及處理方式？健康飲食標示？...等。	
目標 3 ☐	良好健康與福祉－確保健康的生活，促進所有年齡層人民的幸福。	<u>校園內生活、學習品質與健康</u> 健康校園環境狀況？學生健康指數？提供教職員健康檢查服務？健康促進推動？...等。	
目標 4 ☐	優質教育－確保包容和公平的優等教育，並為所有人提供終身學習機會。	<u>學校教育的品質促進，延伸連結至新課綱實施</u> 課程設計是否考量多元文化需求？以及促進優質的方案？...等。	
目標 5 ☐	性別平等－實現性別平等，並賦予所有女性權力。	<u>環境關懷與性別平等教育</u> 是否有哺(集)乳室的設置？學校性別平等教育課程內容？校內是否設置性別友善廁所？...等	
目標 6 ☐	潔淨水與衛生－確保水與衛生設施的可用性與永續性。	<u>水資源教育、對於水的全盤了解</u> 全區用水量監測？每人平均用水量？廢水處理？節水設施？水資源回收再利用？提供飲水	

SDGs17 項指標 認為與學校發展有關 連項請勾選		SDGs 連結學校整體 狀況與相關提問 [*]	有與學校關聯說明 (簡述)
		機？自來水安裝的比例？...等	
目標 7 ☐	可負擔的潔淨能源－確保所有人皆能取得、負擔、安全、永續與潔淨的能源。	<u>能源教育</u> 用電量的監測？使用可再生能源？能源的使用效率？碳盤查、管理與二氧化碳減量措施？節電措施？能源知識課程？...等	
目標 8 ☐	尊嚴就業與經濟成長－促進持續性、包容性和永續的經濟成長，充分且具生產力的就業和人人都有尊嚴的工作。	<u>在地產業連結</u> 教職員是否有申訴管道？保障工作權益？工作環境的安全？身心障礙者任用比例，是否做到同工同酬、職務再設計應用？...等	
目標 9 ☐	產業創新與基礎設施－建立靈活的基础設施，促進包容性和永續的工業化與創新。	<u>校內創新設施以及對於基礎設施了解</u> 校內是否有其創新作法？創新的設施？...等	
目標 10 ☐	減少不平等－減少國家內部與國家間的不平等狀況。	校園霸凌、環境公平正義無障礙者設施？校內是否有其親師生溝通對話的管道？等	
目標 11 ☒	永續城市與社區－讓城市和住宅兼具包容性、安全性、靈活度與永續性。	<u>學校與社區的連結與關係</u> 記錄和文化資產保護？永續交通？防災措施？廢棄物管理方式？環境生態保護？檢視或解決社區問題？...等	1.學校校本課程與社區聯結性高 2.社區文化傳承與記錄能成為課程教材 3.社區與學校互為成長與發展夥伴

SDGs17 項指標 認為與學校發展有關 連項請勾選		SDGs 連結學校整體 狀況與相關提問 [*]	有與學校關聯說明 (簡述)
目標 12 ☐	負責任的消費 與生產－確保 永續性消費和 生產模式。	<u>零廢棄概念與循環經濟</u> 綠色採購？減少一次性 用品策略？廢棄物(包括 廚餘)處理？低碳里程？ 協助在地社區推廣小農 產品？...等	
目標 13 ☐	氣候行動－採 取緊急行動對 抗氣候變遷及 其影響。	<u>氣候變遷、環境變遷</u> 低碳措施、設施？低碳能 源？如何因應極端氣 候？碳中和目標？...等	
目標 14 ☐	水下生命－保 存和永續利用 海洋、海域和 海洋資源才促 進永續發展。	<u>海洋教育</u> 維護水生生態系統？污 水排放標準？減少塑膠 用品？水域生態調 查？...等	
目標 15 ☒	陸域生命－保 護、恢復、促進 陸地生態系統 的永續利用、永 續管理森林、 對抗沙漠化、制 止和扭轉土地 退化，並防止喪 失生物多樣性。	<u>生態教育、校園內的生 態環境</u> 生態系統監測？維持生 物多樣性？土地永續利 用？避免侵入型外來物 種入侵陸地與水生生態系 統，並控管或消除強是 外來種...等	1.校園生態豐富，可當天然教材 2.校園盤查認識及了解校內水文風向日照 等環境資料與條件，擬訂方法與策略以提 升校內生態環境
目標 16 ☐	和平正義與有 力的制度－促 進和平包容的 社會，以促進 永續發展，為 全人類提供訴 諸司法的途 徑，並在各層 級建立有效， 當責和兼容的 機構。	<u>校內環境政策、環境行 動</u> 整體組織架構與運作？ 與在地社區組織連結？ 有效的、負責的且透明 的制度？公民素養？環 境倫理？相關法令規 章？...等	

SDGs17 項指標 認為與學校發展有關 連項請勾選		SDGs 連結學校整體 狀況與相關提問 [※]	有與學校關聯說明 (簡述)
目標 17 ☐	夥伴關係－加強執行手段，恢復全球永續發展夥伴關係。	<u>國際教育</u> 相關夥伴關係建立？運作或合作模式？...等	

※備註：SDGs 連結學校整體狀況與相關提問（提問部分僅供學校參考，學校可以依目前學校狀況進行說明與探究。）