

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：高雄市苓雅區四維國民小學

113 年 1 月 8 日

一、學校基本資料

校名：高雄市苓雅區四維國民小學	地址：高雄市苓雅區青年一路103號
學校年資：60	班級數：86
學校網址： https://www.swps.kh.edu.tw/index.php?WebID=142	老師人數：183 學生人數：2567
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 checked="" 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 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） <u>Arduino</u>
學校目前的教師社群	「四維教育園丁·深化校訂課程」、「『國語演說』跨階段教學深耕」、「雙語四維無縫接軌」、「用 iPad 讓校本發光」等四群
學校簡介	
<p>四維國民小學位處於高雄市政經文化中心，創校迄今已六十年，校地面積二點餘公頃，位於苓雅區文教區。緊鄰市政府，文化中心亦於附近，學校和社區關係良好，是社區活動的重要據點。目前有普通班84班、體育班2班、幼兒園8班，學生數約二千五百人。學校四周綠蔭環繞，走進校園更是花木扶疏，充滿柔性、人文的休閒空間，傳遞出教育園地不凡的生命力。教學環境上秉持著「好學、勤思、展創意，有品、樂善、揚國際」的理念，規劃以勤奮、合群、人文、創新為主軸之學校本位課程，並積極推動e化教學與行動學習，營造快樂安全生活，人文關懷有品學校，提供多元展能舞台，成就每一位孩子。本校學生人數眾多，允文允武動靜皆宜，除了歷年來在語文、藝文、程式設計競賽上有出類拔萃的表現，也發展運動專長項目--「游泳」、「桌球」、「籃球」等等，彰顯四維兒童活潑健康精神和運動多元能力。此外，本校管弦樂團、合唱團及鄉土歌唱團在長期耕耘下，屢屢在本市及全國比賽榮獲佳績，也是學校特色亮點之一。</p>	
學校平面配置圖	



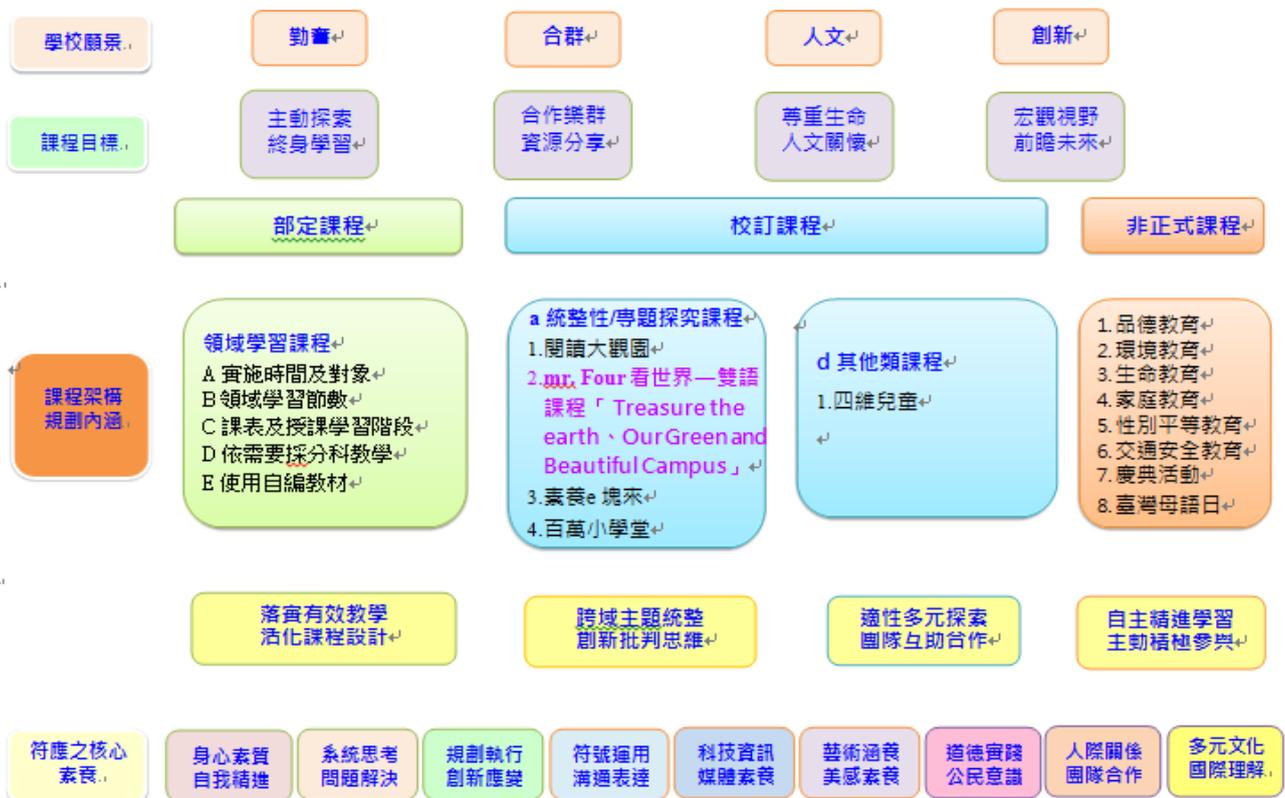
二、初衷與現狀（必須由校長親簽）

（一）學校辦學理念、課程圖像（包含學生圖像）

- 1、繼往開來，學校教育理念重新凝塑並實踐
- 2、照顧弱勢，實現教育促進社會公平責任
- 3、強化輔導，加強親師溝通及教師輔導知能
- 4、符應趨勢，培育立足本地放眼國際人才
- 5、行動學習，培養具閱讀素養的終身學習者
- 6、愛護生態，孕育具永續發展觀的世界公民
- 7、擴增社群，發展適性揚才學校本位課程
- 8、發揚特色，彰顯海洋教育及健康城市形象

綜合鉅觀及微觀的教育未來趨勢，彙整學校教師與社區家長之共識與力量，整合內外部優勢條件並爭取資源以建立學校品牌形象，培養具備核心素養及國際觀未來人才，是學校辦學、努力的方向。

高雄市苓雅區四維國小課程地圖



高雄市苓雅區四維國民小學學生圖像



1、學生圖像與學校願景互相呼應

- (1)勤奮：自動自發，積極進取，展現青春活力。
- (2)合群：尊重他人，合作樂群，爭取團體榮譽。
- (3)人文：尊重生命，落實環保，開拓鄉土情懷。
- (4)創新：體驗學習，創意無限，激發多元智慧

2、學生圖像說明：

中心兩道黑線分別代表本校教師與學生所構築而成之學習本體，周圍則綠、紅、藍、黃等四道光芒環繞，分別表示勤奮、合群、人文與創新等四項學校願景來加以薰陶，期能培養孩子健康的身心，使其均衡發展，具備多元智慧，並能尊重生命、知恩惜福、愛護環境，來造就一個具有人文關懷、創新思考又能前瞻未來、終身學習的兒童，如同一隻璀璨瑰麗的蝴蝶般地振翅翱翔於天際。

(二) 學校申請本計畫動機

- 1、探索並評估學校軟硬體環境資源，期盼針對學校環境的困境與問題，有初步全面的改善策略，逐步建構永續發展、友善環保以及具在地特色的校園。
- 2、進行校園基礎碳盤查，並建構基礎監測設備，以智慧化系統管理學校資源使用情形，並規劃執行減碳排行動策略，長期發展淨零碳排之永續校園。
- 3、基礎規劃及探索過程以主專議題建構校本課程，除了提升全校教師相關之知能，亦持續研發進行相關議題與教學，以培養學生面對未來環境變遷之認知、責任與素養。
- 4、盤點學校課程符應聯合國永續發展目標SDGs之現況，持續深化發展相關課程，以促進學生關懷本土及全球議題，實踐各項行動，培育全球永續公民素質。

(三) 校長相關簡歷、於申請學校年資

校長姓名：王淵智	校長於申請學校年資：3.5年
校長相關簡歷	
<p>經歷、執行過相關計畫、獲得獎項...等</p> <p>個人服務於教育界30載，歷任組長、教輔總等處室主任，並於本市新光國小校長8年，具有學校環境教育人員證書。</p> <p>過去曾經申請永續校園計畫，除增加綠覆面積減少塵土外，亦增設雨撲滿推動雨水回收再利用。在前一所服務學校申請通過本府工務局綠屋頂計畫前後三案，並榮獲建築園治獎以及台美生態學校銅牌認證。去年，本校申請通過新一期的綠屋頂計畫，目前已完成細部設計。</p> <p>此外，本校亦為本市環境教育小組成員之一，前年完成舒適校園計畫，將夏季迎風面之建築物牆壁改為通透格柵，引進西南風減少口字型PU操場悶熱。</p> <p>112學年度上學期末，引進校外資源，為本校4-6年進行淨零碳排課程，讓學生初步認識重要政策。</p> <p>期待學校能參與本計畫，在過去的基礎上持續耕耘，從孩子的環境覺察開始引導，繼而思考如何改善學校所面臨的環境問題，並搭配相關重要議題納入課程，讓本校學生循序漸進從小紮根，未來為地球永續發展盡一分心力。</p> <p>校長簽署： <u>王淵智</u> (須親簽)</p> <p>簽署日期：113年1月10日</p>	

(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、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	(1)四維樓西側走廊增設遮陽板，以阻擋陽光折射反照。 (2)改善復華門側牆為格柵牆，增加空氣流通，降低室內溫度。
	■ 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) 校門口玄關、六樓禮堂等改用 LED 高效率節能燈具。 (2) 廁所、走廊、樓梯間等改為感應式燈具。 (3) 事務機如印表機、影印機、碎紙機等下班及非工作日時段設定為休眠狀態。 (4) 飲水機加裝定時器。 (5) 廁所、地下室等通風扇、鐵捲門等加裝定時斷電設定。
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。 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> ： <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	雨水及中水回收作為沖廁用水
	■ 中水回收再利用		
	■ 省水器材使用及使用管理		(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 (2) 學生視訊朝會、教師集會進行節水宣導活動 (3) 每月檢視水費單，及時修復漏水故障設備，加強管線檢查與維護 (4) 隨時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	
	■ 其他減碳作為/策略	其他未於上述提及減碳作為/策略	(1) 採購環保辦公用具，如再生紙、充電電池等。 (2) 加強校園電器如冷氣、空氣清淨機等使用及保養，以維持機器運作效率。

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		
王淵智	校長	統籌智慧化氣候友善校園探索計畫之執行
校內成員		
徐俐琪	教務主任	綜理計畫之課程與教學
房柏成	學務主任	綜理環境教育之推動及成果
黃惠敏	總務主任	綜理環境探索及規劃
陳兆華	輔務主任	綜理執行成果彙整
葉建宏	研發組長	彙整課程研討與擬定
吳勢方	環境教育推動小組	負責並規畫環境教育之推動
黃佳瑜	六年級課程核心小組	負責校訂課程之研討與執行
王光多	五年級課程核心小組	負責校訂課程之研討與執行
黎怡萱	四年級課程核心小組	負責校訂課程之研討與執行
陳惠如	三年級課程核心小組	負責校訂課程之研討與執行
蘇立欣	二年級課程核心小組	負責校訂課程之研討與執行
蔡品曦	一年級課程核心小組	負責校訂課程之研討與執行
金叔芬	自然領域教師	負責領域課程之融入與執行
林巧評	自然領域教師	負責領域課程之融入與執行
龔貞華	自然領域教師	負責領域課程之融入與執行
林夏慎	自然領域教師	負責領域課程之融入與執行
嚴鈺賢	自然領域教師	負責領域課程之融入與執行
洪維謙	資訊科技領域教師	負責智慧化監測設備之運用與教學
鍾銘原	資訊科技領域教師	負責智慧化監測設備之運用與教學
陳韻丞	資優班老師	負責主題探索之創意研發課程
楊光昱	資優班老師	負責主題探索之創意研發課程
專家學者顧問		
李彥頤	教授	計畫執行及諮詢輔導教授
許毅璿	教授	計畫執行及諮詢輔導教授
林凱達	講師	計畫執行及諮詢輔導講師
黃意華	校長	計畫規劃諮詢專家

詹麗足	校長	計畫規劃諮詢專家
外部夥伴		
荒野保護協會		環境保護顧問
主婦聯盟生活消費合作社		環境保護顧問
高雄市護樹護地協會		環境保護顧問
台灣創價學會 創價美術館		SDGs教育執行顧問
中華民國環境永續與綠色循環經濟產業協會		環境教育執行顧問
林進安	林富里里長	社區資源顧問
陳奕璋	家長會會長	協助計畫推動與提供資源

(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) :

- 1、以教師社群進行：以教師社群為核心調查規劃成員，訂定工作內容及階段目標，邀請外聘專家定期輔導，於每次社群運作時能逐步進行校園物理環境、軟硬體資源盤點、碳盤查、氣候測量、能源使用狀況等等，並能將結果結合校訂課程研擬、教學研討共備等等規劃，以擴大調查之效益及成果。
- 2、以學生社團進行：於學生資訊社團使用 Arduino 套件及擴充感應套件進行環境偵測，並判斷偵測數值以發出相對應訊息。例如偵測地震感應，以發出防災警告訊息；使用紅外線感應燈、溫度顯示器、設計自動澆灌系統、自動化風扇、智慧太陽能等等，讓學生透過動手做將節能概念導入程式設計，並進行校園基礎調查。
- 3、結合課程進行：結合校訂及相關領域課程，指導學生利用智慧化監測設備，

備，

逐步盤點能源與微氣候面向的校園物理環境調查，例如進行教室空間設備調查、評估各教室用電狀況、以及校舍建築物等校園整體用電量；觀察校園各項能源使用狀況、綠能建築設備等等，並提出改善策略。

(2) 學校簡易碳盤查規劃：

- 1、教師增能與宣導：除了以教師社群為中心，進行校園碳盤查，也透過全校教師研習和集會，宣導校園碳盤查進行的狀況，讓更多的老師了解校園，並參與及推動計畫，共同創思如何融入課程與教學，以擴大學校碳盤查之效益。
- 2、融入課程與教學：以校訂課程讓學生進行碳盤查及專題探討，引導學生認識碳盤查的意義、範圍和目的，從生活周遭盤點固定式排放源、移動式排放源、逸散性排放源、及其他間接排放源，了解學校一年中使用的電力、水量、油料、瓦斯、冷媒設備等，以及照明、空調、飲水、廚房、辦公和教學設備及建築設計對碳排放的影響，並製作簡易的統

計圖表。觀察校園中各項能源的回收運用，如雨水、太陽能發電等，環境綠化對碳排放的影響。

- 3、運用智能管理系統：透過學校EMS能源管理系統，擷取全校及班級教室在2023年的數據趨勢圖，以觀察用量數據及趨勢。利用資本門逐步添購智能管理系統，如智慧（數位）水表、智慧（數位）電表等，更方便運用於校園碳盤查。

(3) 聯合國永續發展目標（SDGs）盤查規劃：

- 1、透過教師社群運作，對於SDGs的緣起、精神及目標內容進行增能，並規劃如何進行SDGs自我檢視。
- 2、透過相關會議如行政會議、課程核心小組、教學領域會議進行分工盤點，檢視本校在校務經營和課程教學等各面向符應SDGs17個目標的現況。

(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、年度工程碳盤查：113年度學校預計進行的工程有南大樓廁所改善工程、教室鋁門窗更新工程和勤奮樓綠屋頂工程，也可將碳管理納入工程設計、規劃和工期當中，嘗試估算工程機具和材料所產生的碳排放量，以試圖減少整個工程製造的碳排放量。
- 2、永續校園設計家：校訂課程之探究調查教學之後，舉辦創意比賽，讓學生以個人或小組設計理想中的永續校園，以繪畫或專題報導的方式呈現；或是以行動劇表現減碳之創意作法，做為教學效益的檢視，也激勵學生朝下一年度具體減碳的目標邁進。

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

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
工作項目												
申請計畫	■											
組成團隊		■										
訂定目標		■										
增能宣導			■	■				■	■			
調查執行			■	■	■	■	■	■	■	■		
專家輔導		■		■		■		■		■		
修正檢討					■		■		■		■	
成果彙整										■	■	■
經費核結											■	■

(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	3-4月、8-9月	校內	教師	教師永續課程教學增能(內、外聘)
校外參訪交通費	7-8月	校外	教師	參訪永續校園，提升團隊課程規劃與永續校園推展知能
膳食費	3-9月	研習、參訪地點	教師及講師	研習、參訪膳食費
出席費	2-10月	校內	教師及指導教授	出席諮詢輔導會議、教授鐘點費
校園盤查費	3-10月	校內	師生	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
印刷費	3-12月	研習或學習資料 成果彙整.發表	師生	展現探索計畫年度執行成效
教材費	3-11月	校內	師生	執行永續課程教學所需之教材
材料費	3-11月	校內	師生	購置課程發展、永續校園等課程材料及參考圖書
差旅費	3-12月	對外會議 成果發表	外聘專家學者 研習講座 教師團隊	計畫成員出差、專家學者或研習講座交通費

(三) 預期成果與效益 (質量化描述)

1、質化效益

- (1)藉由親師生的參與，凝聚全校共識，共同朝永續循環發展之校園邁進，並將學校永續環境設施與教學的效益與社區分享。
- (2)教師對永續校園發展有基本的認知，並增進課程設計能力，以建構架構完善之校訂課程。
- (3)依據基礎調查和盤點結果，擬定改善校園環境之策略，並建構智慧化系統有效管理校園。

2、量化效益

- (1)辦理教師對永續循環校園專業認知及課程設計增能研習共4場次。
- (2)持續深化環境教育，並鼓勵學生參與相關活動共10場次。
- (3)辦理永續循環校園相關場域參訪共1場。
- (4)辦理永續循環校園教學成果發表，包含對家長及放置學校網頁專區。

■ 申請表

□ 核定表

教育部補(捐)助計畫項目經費表

申請單位：高雄市苓雅區四維國民小學		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：200,000 元，向本部申請補助金額：180,000 元，自籌款：20,000 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			<p>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 12 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)</p>
設備及投資	50,000			
合計	200,000			
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 <u> </u> %】		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

教育部補(捐)助計畫項目經費表

□核定表

申請單位：高雄市苓雅區四維國民小學	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：200,000 元，向本部申請補助金額：180,000 元，自籌款：20,000 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。

高雄市苓雅區四維國民小學計畫經費配置表

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	10 堂	20,000	依據講座鐘點費支給表辦理
	內聘講座鐘點費	1,000	2 堂	2,000	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	15,000	一式	15,000	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
	交通費	10,000	一式	10,000	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	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)。
	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，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	智慧電表、水表等監測儀器
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	教育部國教署 高雄市政府教育局	110學年度學校本位國際教育精進計畫－國際教育融入雙語課程計畫「珍愛家園Treasure the earth」	進行能源、環境保護主題探索雙語課程SDGs等面向課程與活動
	高雄市政府教育局	南大樓通風改善工程	打通復華門側牆，改為格柵強以產生空氣的流動與風速，降低室內溫度
	高雄市政府教育局	空氣清淨機採購案	潔淨教室內有害污染物，維持空氣清淨，保護師生健康
	臺灣海洋教育中心	110年度海洋教育保護海洋教案徵選	「與海共生 減塑共融」獲國小組特優
111	教育部國教署 高雄市政府教育局	111學年度學校本位國際教育精進計畫－國際教育融入雙語課程計畫「美麗四維 永續家園Our Green and Beautiful Campus」	進行校園探索、綠建築主題雙語課程、SDGs等面向課程與活動
112	環境部	2023年台美生態計畫	節能減塑減碳銅牌獎
	教育部國教署 高雄市政府教育局	112學年度學校本位國際教育精進計畫－國際教育融入雙語課程計畫「Rescue dog Melody on mission」	進行防災主題雙語課程、國際關懷與救援、SDGs等面向課程與活動

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	<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 □採更易替工法為主 □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。

