

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：臺南市立文賢國民中學

113 年 12 月 6 日

計畫申請表			
計畫編號	申請學校無須填寫		
縣市	臺南市	學校名稱(全銜)	臺南市立文賢國民中學
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	林睿展	
	職稱	總務主任	
	電話	[REDACTED]	
	E-mail	[REDACTED]	

一、學校基本資料

校名：臺南市立文賢國民中學	地址：臺南市北區文賢一路2號
學校年資：38	班級數：13
學校網址： https://www.whjh.tn.edu.tw/	老師人數：48 學生人數：306
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_____年
參加過地方政府低碳校園計畫	☒ 是（計畫名稱：永續校園計畫） ☐ 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） Arduino
學校目前與本計畫相關的教師社群	自然科教師社群10人

學校簡介

本校的創設，始自民國七十三年初，校址經選定本市北區文元里文賢一路二號，舊時明末鄭成功復台的台江地區中心任置~文元寮，文賢國中位於府城軸心，距老府城第一商港五條港僅1.5公里。近幾年，在陳一仁校長的帶領下，於閱讀教育、雙語教育及科技教育有相當之成就。2024年，本校教學團隊設計「府城新食育，文賢食踐家」方案課程，入圍教育部教學卓越獎。

全校現為13班編制，教師48人，學生306人屬中型學校，面積為3.302公頃。

永續文賢學校美好願景

活力—健康、活力、自信、開朗

感恩—惜福、感恩、關懷、服務

負責—守分、負責、尊重、合作

創新一優質、創新、多元、卓越

人文心、科技腦、鄉土情、國際觀—放眼天下的雄心壯志



學校平面配置圖

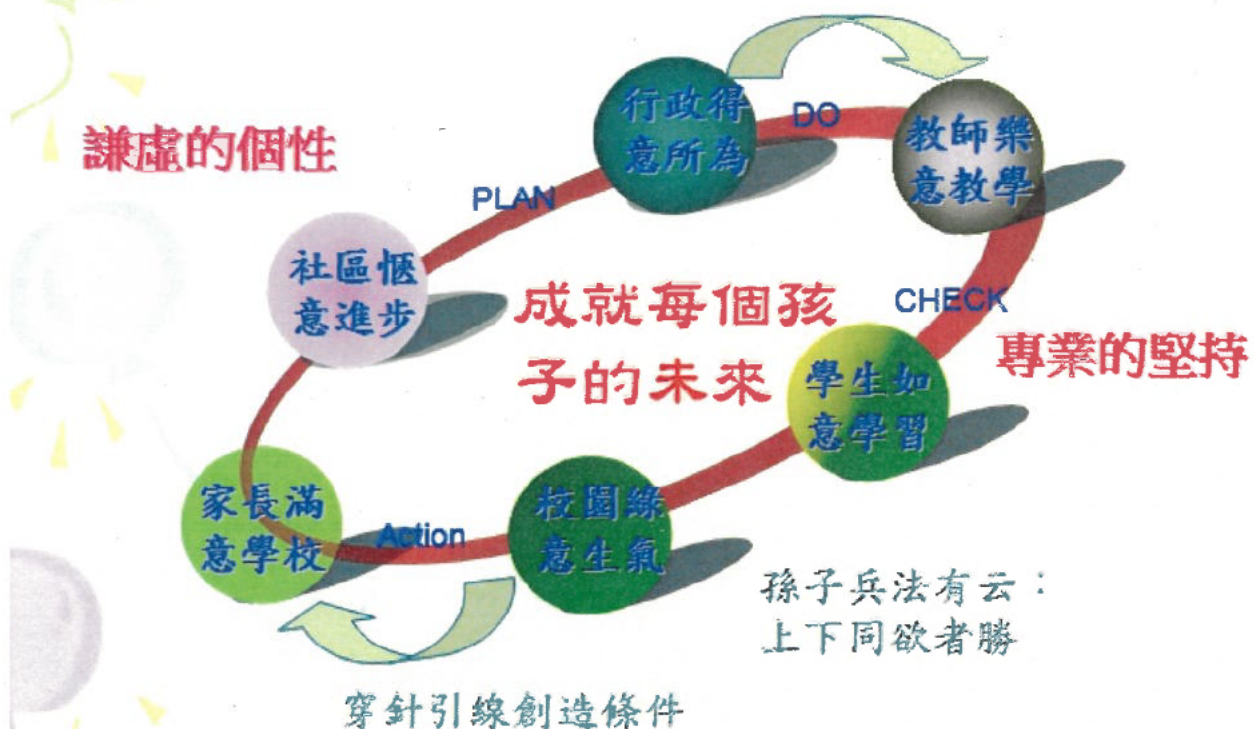




二、初衷與現狀（必須由校長親簽）

（一）學校辦學理念、課程圖像（包含學生圖像）

學校經營理念：六意的學校



教育理念

以教育愛為出發點

「教育之道無他，唯愛與榜樣」；心中有愛，教育無礙

「教育不是裝滿一桶水，而是點燃一把火」

學校經營理念在生命的轉彎處遇到生命中的貴人，期許自己也能成為他人的貴人
教育是預約孩子未來幸福的工程，在成就每個孩子的未來；這是我的船，一定要讓它成為最好的。

領導者-穿針引線創造條件：愛與榜樣成為孩子的貴人，學生主體、教師中心、員工為重、教育優先。

行政得意所為-服務代替領導發揮傾聽力+翻譯力+創造力+行動力，以目標管理、績效責任為策略，成為行政及教學革新的力量，提供顧客（學生、教師、家長）卓越優質「三度」的服務（行政支援教學，單一服務窗口）。

教師樂意教學-教師教學愈專業；學生學習愈愉悅

1. 面對十二年國教學校教師皆應具備學生「自我探索」、「生涯探索」、進路輔導之基本智能。

2. 創新教學方法，建立有效教學品牌：找尋醒師團，激勵教師專業自主，延續學校高峰經驗。

3. 找回教師教與學的熱情：由可燃人 → 自燃人；「教育專家」變成「學習專家」。

4. 營造團隊學習，教師專業學習社群，人人有團隊的學習型學校。

學生如意學習-放對位置，讓天賦自由

1. 強調十二年國教的兩大重點：A、焦點放在落後學生的身上，B、辦好技職教
2. 教育無弱勢，學習無障礙。
3. 培養關鍵基本能力，強化學生自我探索、生涯探索任務
4. 推展社團活動，營造潛能活現校風，建構「建設性探索」環境。

社區愜意進步-學校社區化，社區學校化

1. 整合社區人力、物力資源庫；勸進濟濟人才歡喜來助學。
 2. 成立愛心志工團，提昇社區參與動力，建構守望相助、共生共榮的生命共同體。
- 家長滿意學校-期待家長熱心參與，搭起理性溝通橋樑，建立良性互動夥伴關係
主動與家長建立良好聯繫，共同擔負輔導責任。鼓勵家長參與而不干預支持專業；支持而不把持的同心深耕。

校園綠意生氣-低碳節能綠校園

1. 打造一個科技腦、人文心，美學為體、科學為用永續校園(『凡進入本校門，任何事情都具教育意義。』)延續文賢國中新文化運動
2. 結合環境教育推動(C2C)理念，打造綠色溫馨愛與關懷的環境，發揮空間領導的境教功能。
3. 讓學生留下美好回憶的美學創新校園，用教育之鑰帶領學生通往另一至善世界。

(二) 學校申請本計畫動機

111 年申請環保局落葉堆肥、112 年申請環保局空氣綠牆計畫與 112 學年度低碳示範校園標章認證計畫-05 低碳生活校園標章，種植超過 1000 株灌木、30 株喬木、500 平方公尺之草皮，自 112 年 6 月起水費節節上升，除立案記錄盤查外，擬設置智慧遠端監控設備，改善學校用水過量之問題。本校位於市區，移動式污染源量多，為阻絕廢氣影響師生健康與教學品質，擬申請此計畫發展課程提出有效方案，增加阻絕工業廢氣之效益，減少師生曝露於空污環境之中，期望增添校園綠籬作為阻擋，愛護綠色樹木，創造永續環境，提升教學品質。

近幾年，本校在新興科技教育的發展有卓越之成績，機器人競賽、資訊科技競賽及自動化監控系統之課程模組已達穩定發展階段，擬將師生既有之新興科技能力導入「建構智慧化氣候友善校園先導型計畫」，由教師教學精進出發，提升教師本質學能，進而帶領學生以「發現問題，解決問題」的教學策略來解決校園永續相關問題。

學校作為社會的核心教育場所，不僅需要關注學生的學習成效，也應當積極參與到環境保護、社會責任及經濟效益等層面的永續經營。

為強化全校教職員工對於全球永續發展議題的重視，及使其瞭解溫室氣體淨零排放之於學校治理的重要性，本校於 2025 年 1 月 20 日之期末會議中，由校長提出「文賢國中碳中和宣言」。主要內容：

1. 總務處：針對學校基礎環境行調查與分析，作為教師社群精進與教學之參考。
2. 教務處：運用相關計畫，邀請專業人士到校進行教師社群精進的提升，並試著將所學轉化之教學課程內容。
3. 學務處：培養學生志工協助學校基礎環境行調查與分析，及未來校園碳盤查工作之訓練。
4. 總務主任：主責智慧化氣候友善計畫，提出相關自動化偵測模組之可行作為，以培養學生科技競賽活動之基礎，進而發展學校自動監控制系統。

(三) 校長相關簡歷、於申請學校年資

校長姓名：陳一仁	校長於申請學校年資：6
校長相關簡歷	
1. 教育部環境教育人員認證，臺教資(六)字第1112702041-22號 2. 臺南市環境教育輔導團諮詢委員 3. 107年度教育部教學卓越銀質獎 4. 109年度教育部閱讀磐石學校	
校長簽署： <u>陳一仁</u> (須親簽)	
簽署日期：113 年 12 月 6 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	(1)於教學區與辦公大樓外牆增設遮陽板 (2)改善門窗增加通風效率；加設上層排風裝置 (3)每棟大樓間之建築外部增加綠帶
	■ 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. 建置EMS能源管理系統，監控校園總電力與冷氣電力。 2. 陸續更換LED燈具，預計113年全數完成LED燈具。 3. 飲水機均加裝定時器。
水資源循環再利用	■ 雨水回收再利用	<u>雨水、中水回收再利用</u> ：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。	建置4棟大樓之雨水裝置，預計共建置5座2噸雨水回收桶，用於植栽澆灌。
	■ 中水回收再利用	<u>節水器材及使用管理</u> Ex：(1) <u>安裝省水器材</u> ： 使用節水型水龍頭、小便斗	

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
	☒ 省水器材使用及使用管理	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	全校已完成設置馬桶二段式沖水配件，預計於 113 年完成 80%之節水型水龍頭更換。
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	

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		
陳一仁	校長	統整協調計畫執行全般事宜
校內成員		
陳怡如	教務主任	社群規劃與運作，各年段工作協調與校定課程修正
高志毅	學務主任	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、校園碳盤查之學生教育
魏小芳	輔導主任	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
林睿展	總務主任	相關監控器材物品採購、設置，環境數據蒐集彙整，科技相關模組教學開發與授課，校園碳盤查統整作業
蔡淑賢	體衛組長	班級進行 ARDUINO 組裝與設置，安排學生進行室內環境品質紀錄、校園碳盤查之校園環境統計
黃艾萱	事務組長	協助相關器材設置組裝、網路環境設定；協助數據蒐集與彙整、校園碳盤查之數據收集
譚茜芸	出納組長	經費核銷作業

岑雅慧	資訊組長	班級進行 ARDUINO 組裝與設置，安排學生進行室內環境品質紀錄
魏好珊	設備組長	結合課程，安排學生進行用水用電數據紀錄
專家學者顧問		
何晰家	台中科技大學教授	SDGS 與課程發展與友善校園先導型計畫整合
陳星皓	國立台東專科學校教授	輔導學校進行校園碳盤查實務與教育增能
魏雅恩	臺南柳營區太康國小校長	智慧化氣候友善永續循環校園先導型計畫諮詢顧問
劉建志	建築師	校園建築與環境規劃專業
外部夥伴		
陳秋璋	百兆鋁科技公司總經理	自動化監控系統專家
林政學	創意機器人科技有限公 司負責人	樂高教學模組開發

2. 教師社群運作規劃

本次計畫社群任務包含淨零碳排基礎概念增能、智慧化監控設備操作增能、以及學校本位特色課程之滾動式修訂等三項任務；安排三場外聘講師進行教師社群之專業提升，鼓勵教師將所學運用之教學現場。

(1)基礎環境調查規劃(以智慧化監測設備)：盤點校園空間及建築設計朝向氣候友善校園，並善用資訊科技工具量化校園碳排放基準線。輔助部分 arduino 智慧化監測設備，結合課程、活動、社團等不同形式進行圖資及數據蒐集。建構智慧水錶與網路監控系統，透過數據分析，解決水資源之管理問題。

A. 規劃基礎資料調查：

優先必要探索項目：逐一檢核供電與供水網路設備、教室微氣候自動偵測、校園測繪圖三大項目。

探索項目	實施方式	執行內涵	執行方式/運用時間
<u>供電與供水網路設備</u>	<u>從行政管理端進行盤查</u>	從校園環境管理維護層面，由行政團隊特別針對「空間配置節能~進行優化契約容量調校或智慧能源管理 EMS」之外的項目(以節水為首要)進行數據紀錄分析。持續針對已完成改善的供電、供水與節能設備與硬體環境，進行	力行管理維護，以及必要之改善修正

		記錄以及必要之修正。	
	<u>從教學課程</u>	透過課程教學活動，針對以下系統進行指盤查與教學。內容包括： 1. 校內節能照明燈具及導光設施 2. 校內教室燈具/吊扇彈性迴路系統設計 3. 公共場域燈具感應點滅系統	運用彈性課程/生活領域/綜合活動時間。 以校內節能照明設施為素材進行並配合內涵進行數據調查與教學。
<u>教室微氣候自動偵測</u>	<u>從行政管理端進行盤查</u>	常態檢視班級教室與專科教室之各項氣候數據，如：PM2.5、二氧化碳、溫度、濕度等。	力行管理維護，以及必要之改善修正
	<u>從教學課程</u>	實施「arduino 自動化」教學課程，透過教學活動，讓學生了解校內的校園氣候之自動監控做法： 1. arduino 模組之硬體設計 2. arduino 模組之程式說明 3. arduino 模組之操作與修正	運用彈性課程/生活領域/綜合活動時間。以校內節能照明設施為素材進行並配合內涵進行數據調查與教學。
<u>校園測繪圖</u>	<u>從行政管理端進行盤查</u>	1. 運用教育部樹木管理系統，盤點校園喬木分布。 2. 聘用專業繪圖人士針對校園進行全面繪製，完成校園測繪圖，提供永續校園佈建之參考。	<u>力行管理維護，以及必要之改善修正</u>
	<u>從教學課程</u>	運用操場周遭之喬林區示範環境進行教學活動，讓學生了解校內的環境示範做法： 1. 臺灣原生樹種認識與減碳之效益比較。 2. 透過資訊科技課程，讓學生學會校園碳盤查之調查工作。	運用校本課程/科技課程時間。以校內節能照明設施為素材進行並配合內涵進行數據調查與教學。

B. 規劃四大面向校園環境探索與特色發展自主盤點表：

文賢國中自 110 年度開始持續申請各項計畫整建校園，盤點與記錄學校基礎物理環境資訊。因此 114 年度將正式實施全校「碳盤查」的基礎物理環境資訊。

(2)規劃學校簡易碳盤查：於每週之資訊科技與校本課程，將「碳盤查」與「自動化監控」結合為一特色課程。透過計畫辦公提供學校簡易碳盤查，進行相關規劃，並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。

(3)規劃聯合國永續發展目標 (SDGs) 盤查：本校資料與機器人競賽團隊是市賽與全國

賽的常勝軍，透過社群的辦理與專業教師到校，帶著師生組裝環境監控 ARDUINO 裝置以及進程式設計，持續帶領孩子精進，「遇到問題，解決問題」的策略，進行科學探究實作之教學活動，進而參與相關競賽，讓學生站上舞台發表研究成果。

(4) 規劃減碳行動/作為：透過探索智慧化氣候友善永續校園提出減碳行動/作為規劃。能源管理由日常做起，通風及空調系統佔本校總用電量一半左右，照明系統約20%，其他設備約30%。相關行動與作為如下：

- 通風及空調系統：空調系統設定在26度並配合電風扇使用，及搭配節能之相關設施。
- 照明系統：於不使用教室或午飯時關掉照明系統，盡可能採用白天自然光。
- 其他設備：於假日及非上學時間關掉電子設備，如電腦主機及其螢幕、影印機等，設置雙面列印及省墨模式，利用電子通訊軟件傳遞信息以減少紙張使用。
- 運用智慧化偵測系統：運用學校資科課程之基礎，發展如 arduino 之控制模組，以自動偵測的方式提供校園減碳行動更佳之解決方案。

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

執行項目	月份	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
計畫申請與修正		■									
相關監控耗材與設備採購與設置			■ ■								
環境監控課程規劃			■								
社群增能/工作坊			■		■			■		■	
環境數據監控記錄 (電、水、室內環境品質)				■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■	
校園碳盤查					■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■		
資料彙整與分析				■			■			■	
期末報告彙整											■
完成經費核銷											■

（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
社群增能(1)	4/28(3小時)	文賢國中	校內教師	深入介紹計畫內涵 建立計畫執行共識

社群增能(2)	5/29(3小時)	文賢國中	校內教師	透過專家學者分享，讓師生瞭解淨零碳排的意義與可行策略與校園碳盤查增能研習
社群增能(3)	8/27(3小時)	文賢國中	校內教師	智慧自動化監控之教師增能研習，arduino套件實作課程
課後教學鐘點費	5月-10月的假日與暑假(每日4-8節)	文賢國中	師生	招募有興趣的學生，採分組教學方式指導自動化監控模組，參與相關競賽
協同教學鐘點費	5-10月於校本課程與資訊科技課程	文賢國中	師生	外聘資訊專長人員針盤校園碳盤查與自動監控進行分組協同教學
教材費與材料費	4-12月	文賢國中	師生	購買ARDUINO套件與自動偵測元件及相關教學有關之教材教具
盤查費~水電盤查設備建置	5/1前完成	文賢國中	廠商施作本校師生	師生能知道水電監控設備所在以及進行觀察記錄
(可自行增補/調整標題)				

(三) 預期成果與效益 (質量化描述)

1. 依據自主盤點表，優先完成能源與微氣候以及更新修正水與綠系統、資源與碳循環、環境與健康等項目之基礎資料盤查。
2. 完成校園測繪圖等相關資料，作為永續校園相關工作之參考。
3. 完成以下智慧監控設施：
 - (1) 3 顆智慧水表，分別監控記錄總用水量、教學大樓、專科大樓之用水數據與滲漏情形。
 - (2) 6 具 ARUDINO 室內環境監控套件，用於班級教室環境品質監控(溫度、濕度、PM2.5)。
4. 針對能源與微氣候項目，結合教學活動與行政管理，記錄以下重要環境數據：
 - (1) 全校用水、各棟教室用水情形以及課後時間用水情形，以及是否有漏水情形。
 - (2) 全校用電、課餘用電、冷氣專線用電、班級教學常態用電進行記錄與分析。
 - (3) 對照在地氣候，探討冷氣開、關時，室內外環境品質(溫度、濕度、PM2.5、CO2 濃度)的變化，以及評估對學習情形的影響。
5. 透過計畫執行，與專業資訊人員合作，建立 ARDUINO 於環境監控的應用模式，發展科技教育與環境教育主題合作模式。
6. 師生能夠觀察與操作紀錄校內有那些環境數據監控設備，配合淨零碳排議題，進行素養導向教學。
7. 依據數據分析，找出節電節水之可行策略，並訂定具體改善目標，據以執行。

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	臺南市環保局	落葉堆肥計畫	減少垃圾，增加肥料

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

112	臺南市環保局	空氣綠牆計畫	灌木綠籬
113	臺南市政府	臺南市112 學年低碳示範校園 標章認證計畫	05 低碳生活校園標章

☒ 申請表

☐ 核定表

教育部補(捐)助計畫項目經費表

申請單位：臺南市立文賢國民中學		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 114 年 12 月 31 日				
計畫經費總額：238,095 元，向本部申請補助金額：183,333 元，自籌款：54,762 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	188,095			本案經費項目為： 講師鐘點費、出席費、膳費、交通費、印刷費、教材費、材料費、校園盤查費、設計規劃費、雜支等。
設備及投資	50,000			本案經費項目為： 包含學校智慧水表 3 具(含傳訊設備與安裝) A、B、C 棟大樓表
合計	238,095			
承辦單位		主(會)計單位		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：臺南市立文賢國民中學	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 114 年 12 月 31 日	
計畫經費總額：238,095 元，向本部申請補助金額：183,333 元，自籌款：54,762 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。

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	9 堂	18,000	社群增能之外聘講座鐘點費
	內聘講師鐘點費	1,000	12堂	12,000	社群增能之內聘講座鐘點費
	出席費	2,500	4 人	10,000	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	100	10,000	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	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	講義、文宣與教材印刷
	教材費	30,000	一式	30,000	單價未達 1 萬元，使用年限未超過 2 年之物品，arduino室內環境監控套件，15組
	材料費	30,000	一式	30,000	學生碳盤查應用之新興科技教學模組，30套。
	校園盤查費	20,000	一式	20,000	請專家學者或廠商協助校園跟永續校園相關之盤查。
	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	8,095	一式	8,095	前項未列之辦公事務費用，且單價未達 1 萬元之物品。
小計				188,095	
設備及投資	設備費	50000	一式	50,000	包含學校智慧水表3具(含傳訊設備與安裝) A、B、C棟大樓表
小計				50,000	
合計				238,095	

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 能耗能統計	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。 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。
	■ 熱回收省電系統		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。
	■ 再生能源		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。
	■ 確保穿越型通風路徑		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。
校園通風	■ 減少無風區域	觀察與軟體 模擬	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-資源與破循環

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）		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	紀錄表	1. 老舊設施（舊桌椅、舊門框、舊黑板板）進行加工或修復時，可在正常使用时，應正常使用該設施。 2. 當資源無法修復供正常使用时，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。
有機破循環資源	☒ 落葉與廚餘堆肥（校內回收） ☒ 表層土壤改善 ☒ 食農作為		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。 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。 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育力 ☒ 社區協力資源 ☐ 社區人力培育力 ☐ 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水槽或清洗槽，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。
綠基盤	■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，且不建議高度汙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能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	水綠共生		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之水，轉而提供非學童清潔用水及清洗餐盤所需用水，可將收集到之中之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. 教學空間應避免直射日射或眩光，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。
	■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。	弱勢學生整體關照 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。	對家境清寒的學生給予照顧，並申請補助
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。	食農教育，延伸至糧食浪費 午餐的廚餘量？以及處理方式？健康飲食標示？…等。	學生吃得多、吃得好、吃得健康
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。	校園內生活、學習品質與健康 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。	友善校園，優質學生場域
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。	學校教育的品質促進， 延伸連結至新課綱實施 課程設計是否考量多元文化需求？以及促進優質的方案？…等。	友善校園，優質學生場域
目標 5 ■	性別平等—實現性別平等，並賦予所有女性權力。	環境關懷與性別平等教育 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	重視性平教育，有建置各項性平設施
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。	水資源教育、對於水的 全盤了解 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	配置足量飲水機

臺南市立文賢國民中學申請執行教育部「114年度智慧化氣

候友善校園先導型計畫—基礎/示範計畫」

審查意見說明回復對照表

委員審查意見	審查意見回覆
2. 請補充說明碳中和宣言，並建議能針對學校基礎環境進行調查與分析。	2. 補充於第5頁(二)學校申請本計畫動機之下方。
3. 計畫第8 頁內容與台南虎山國小第10 頁相似度高。	3. 進行修改，於第8頁與第9頁中。
4. 建議妥善規劃簡易碳盤查進行校園人員分工與執行方式，以利該項任務之達成。	4. 將校園簡易碳盤查之分工列於第7頁-1. 永續發展教育教師社群之專長與扮演角色欄中。由總務主任、學務主任、體衛組長、事務組長負責。
5. 請說明學校減碳規劃與作為。	5. 增列於第10頁-(4)規劃減碳行動/作為之下方

總務主任：

林睿展
總務主任

校長：

陳一仁
臺南市立文賢國民中學校長