弘光科技大學　113 年度建構智慧化氣候友善校園先導型計畫

修正意見回覆說明

審查意見	回覆說明
1.碳盤查規劃應建置盤查的機制(盤查排放源及資料紀錄的單位)和逐漸精緻、系統化盤查。	感謝委員建議。擬於 113 年度建構智慧化氣候友善校園先導型計畫期末報告中明列校園基礎盤查方法、排放源等資料，以建立更完善的排查機制。
2.永續發展目標(SDGs)盤查應思考與課程、研究、學生生活及社會服務連結。	弘光科大學生大一時以全校核心課程為基底，再結合院系規劃的必選修課程(如：環境儀器分析、節能評估與施做技術等)，最後銜接實務專題；學生學習過程中校內也會招募相關科系志工，強化學生參與社會實踐行動專業力，如智科系引導學生結合專業課程及所學能力，透過社區關懷教育，協助架設空氣品質監測設備、設計空污警示 APP 手機程式等，讓永續觀念更加落實在生活當中。
3.可善用 EMS 系統進行校園能源監控，並規畫進行減碳作為。	感謝委員建議，已將校內 EMS 系統放入計畫書中，未來進行校內盤查作業時會持續結合 EMS 系統並規劃校園未來減碳方式依據。 (見修正計劃書 P.10-11)
4.透過建築設備節能加上適當之能源管理有像降低學校碳排放，進而進行全校生活落實，方能確實邁向低碳。	感謝委員建議，弘光科大除設置節能標語、不時公告提醒校內師生電力隨手關閉外，更自 103 年起利用 EMS 系統隨時監控校內供電情形以達到最有效節能作業。
5.業務費用為 15 萬，請更新。	計畫經費-業務費已做調整(補助款 150,000 元、自籌款 50,000 元，共 200,000 元)。 (見修正計劃書 P.17)
6.校園盤查費用過高，本計畫進行簡易碳盤查，非委外盤查業務。	校園盤查費原 125,000 元已調整為 100,000 元。(見修正計劃書 P.16) 另外，因本校校區在坡地上且臨海，微氣候受地形影響頗巨，有高層差測繪之必要，故本次校園盤查費包含高層差測繪費用。

附件一之一

■申請表
□核定表

教育部補(捐)助計畫項目經費表(非民間團體)

申請單位：弘光科技大學	計畫名稱：113年度建構智慧化氣候友善校園先導型計畫
計畫期程：自核定日起至113年12月31日止	
計畫經費總額：250,000元，向本部申請補(捐)助金額：200,000元，自籌款：50,000元	
擬向其他機關與民間團體申請補(捐)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	200,000			1. 業務費經費項目為: 膳費、雜支、外聘講師鐘點費、內聘講師鐘點費、二代健保補充保費、印刷費、教材費、材料費、工作費、出席費、交通費、設計規劃費、校園盤查費等 2. 設備及投資經費項目為: 環境監測儀器
設備及投資	50,000			
合計	250,000			

承辦單位	主(會)計單位	首長	教育部承辦人	教育部單位主管
永續發展辦公室 組長 夏嘉梅 永續發展辦公室 主任 蘇弘毅	會計室 會員 王雅萍 113. 2. 23 會計 主任 洪偉倫	校長 黃月桂(丙)		

補(捐)助方式： 部分補(捐)助 **指定項目補(捐)助**□是■否 【補(捐)助比率80%】 **地方政府經費辦理方式：** 納入預算	**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

附件一之一

■申請表
□核定表

教育部補(捐)助計畫項目經費表(非民間團體)

申請單位：弘光科技大學	計畫名稱：113年度建構智慧化氣候友善校園先導型計畫
計畫期程：自核定日起至113年12月31日止	
計畫經費總額：250,000元，向本部申請補(捐)助金額：200,000元，自籌款：50,000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各項經費支用規定、本部各計畫補(捐)助要點及本要點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。

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	7堂	14,000	依據講座鐘點費支給表辦理 2,000元/時x7堂
	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 1,000元/時x2堂
	出席費	2,500	2人	5,000	依中央政府各機關學校出席費及稿費支給要點辦理 2,500元/人x2人次
	膳費	2,400	一式	2,400	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/人x24人次
	交通費	6,000	一式	6,000	依國內出差旅費報支要點辦理 1,500元/人x4人次
	印刷費	3,000	一式	3,000	
	教材費	12,000	一式	12,000	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	3,000	一式	3,000	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	100,000	一式	100,000	請專家學者或廠商協助校園軟硬體盤點、風速監測、壤土監測、地理生態分析、地形測繪等費用。
	雜支	3,637	一式	3,637	前項未列之辦公事務費用，且單價未達1萬元之物品。
	設計規劃費	25,000	一式	25,000	請專家學者或廠商協助校園設計規畫並繪製校園空間改善構想圖。
	工讀金	183	120時	21,960	支援校園盤查及相關活動之辦理
	工讀生勞保及勞退	1,584	一式	1,584	
	工讀生二代健保	419	一式	419	
			小計	200,000	(含自籌款50,000元)
設備及投資	環境監測儀器	50,000	一式	50,000	環境監測儀器
			小計	50,000	
合計				250,000	

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：弘光科技大學

113 年 03 月 01 日

一、學校基本資料

校名：弘光科技大學	地址：433台中市沙鹿區台灣大道六段1018號
學校年資：56年	班級數：325
學校網址：https://www.hk.edu.tw/	老師人數：269　　學生人數：11,621
是否為縣市政府指定之防災避難中心	□是　■否
執行過探索計畫幾年	□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：中部沿海敏感族群之低碳宜居環境共築計畫(教育部USR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) □智慧電錶 □智慧水錶 □其他（＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿）
學校是否有以 MIRO BIT 為教學素材	□是 ■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	中部沿海社區低碳綠能實踐社群
學校簡介	
弘光科技大學秉持著「以人為本、關懷生命」的辦學理念，強調專業技能與人 文素養並重，啟發學生對生命的省思，進而尊重生命、關懷社會，以「培育具健康與民生知能及增進社會福祉的優秀人才」為使命、並以「健康與民生領域的頂尖科技大學」為願景。 為深耕大學社會責任，以「民生永樂-以人為本的宜居生活」將攜手在地社福團體和機構，透過人文關懷與師生的實作分享深耕社區，師生運用專業在地實踐、活化產業、社會創新，讓大學和社區成為增進人類和生態福址而努力的培育中心，呼應減少不平等、全球夥伴強化永續發展執行方法及活化永續發展全球夥伴關係。	

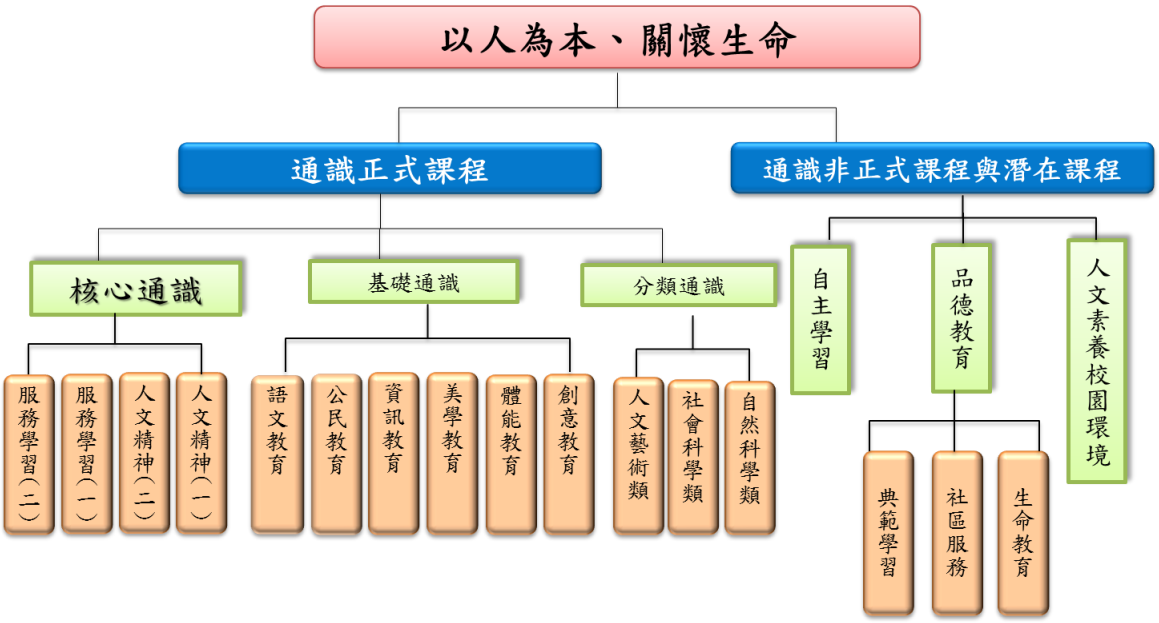
學校平面配置圖

7-ELEVEN 弘光門市
便利商店
研究大樓
晉文路301巷
臺中市弘光員工子女非
營利幼兒園(財團法人...
弘光科技大學
弘光科技大學圖書館
沙鹿休閒景
教學大樓
春玉食堂
早餐
弘光科技大學
智慧科技應用系
講評大樓
弘匯漢堡 - 洽維店
早餐
光輝道院
鹿維門市

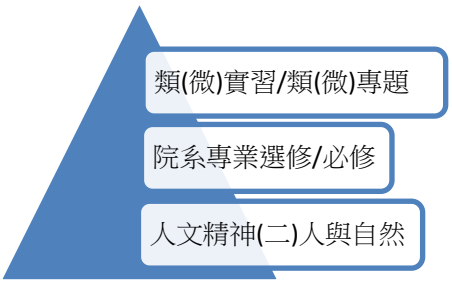
二、初衷與現狀（必須由校長親簽）

（一）學校辦學理念、課程圖像（包含學生圖像）

弘光科技大學以護理專科背景立校，辦學理念為「以人為本．關懷生命」。全校目前有四個學院(護理、醫療健康、民生創新、智慧科技學院)22個系科，在「全人教育」的引導下，以融通專業技術訓練與人文素養為職志，培育「具健康與民生知能及增進社會福祉的優秀人才」為使命，特訂定「人文精神(一)(二)」為全校核心課程，日四技必修4學分，夜四技和二技、五專必修2學分。



人文精神(一)主軸在於生命、自我；人文精神(二)主軸在於自然、社會。而人文精神(二)的「自然模組」當中即有自然生態、環境汙染、環境倫理等單元。



大一新生以全校核心課程為基底，往上再結合院系規劃的必選修課程，例如環安系的工業廢水高級處理、有害廢棄物處理、工業化學品回收再利用、碳盤查、光電能....等等，最後再銜接實務專題或畢業專題，或者USR計畫中的類(微)實習/類(微)專題，形成一個金字塔型結構有系統性知識承載實務訓練兼備的課程地圖。

弘光科技大學校務發展計畫聚焦聯合國永續發展目標(Sustainable Development Goals,SDGs)與ESG環境永續，ESG是環境保護（E，environment）、社會責任（S，social）和公司治理（G，governance）之意，本校結合校務發展計畫五大策略，培養跨領域人才導入新興產業、促進產學研發成效、提升國際交流、打造綠色友善校園及提升

高教公共性、善盡大學社會責任，並利用價值鏈的方式來呈現教育服務業從學生入學端到就業、升學端的整體運作流程串聯SDGs 相容的治理與運作，勾勒本校落實高教公共性，深耕大學社會責任整體脈：

(1)環境永續（E，environment）推動校園環境節能減碳，培育校內師生對於「友善環境-實現2050年淨零排放」的實踐關懷，善盡地球公民之責任，呼應可負擔能源(SDGs 7)、就業與經濟成長(SDGs 8)、工業創新基礎建設(SDGs 9) 、永續城市(SDGs 11)、責任消費與生產(SDGs 12)、氣候行動(SDGs 13)、海洋生態(SDGs 14)與陸地生態(SDGs 15)等議題，致力「綠色校園」的實踐。

(2)社會責任(S，social)為深耕大學社會責任，以「民生永樂-以人為本的宜居生活」將攜手在地社福團體和機構，透過人文關懷與師生的實作分享深耕社區，師生運用專業在地實踐、活化產業、社會創新，讓大學和社區成為增進人類和生態福址而努力的培育中心，呼應減少不平等(SDGs 10)、全球夥伴(SDGs 17)強化永續發展執行方法及活化永續發展全球夥伴關係。

(3)大學治理(G，governance)透過「幸福校園-再造校園生命力」之多元輔導、員工關係、人才培育…等措施，藉以提升學生職場競爭力、凝聚教職員向心力，呼應消除貧窮(SDGs 1)、消除飢餓(SDGs 2)、健康與福祉(SDGs 3)、教育品質(SDGs 4)、性別平等(SDGs 5)、淨水與衛生(SDGs 6)與和平與正義制度(SDGs 16)等目標，並實現本校「以人為本，關懷生命」的核心價值。

（二）學校申請本計畫動機

111-113校務發展計畫中，本校預計於2050年實現「友善環境、淨零排放」目標。其發展方向與預期成效如後：

1. 發展方向以涵蓋再生能源、節能減碳、綠色採購、廢(污)水減量、環境教育、廢棄物 減量與資源回收、永續投資與滯洪保水等方向，從學校治理、資訊揭露、資金投 入等方式來落實本策略。
2. 預期成效
   (1) 111學年度A.採購之產品對環境及人類健康有最小的傷害性。B.減少資源消耗、抑制源頭廢棄物產生，降低環境衝擊。C.(污)水預防海洋營養污染。D.提升師生之永續發展內涵。
   (2) 112學年度A.實施能源使用監控，減少不必要的能源浪費。B.提高建築物能源效益。C.提高乾淨能源的使用降低環境污染。
   (3) 113學年度A.實施能源使用監控，提高建築物能源效益。B.改善環境品質降低溫室氣體之排放。C.在投資標的選擇上，挑選重視 ESG(環境、社會、企業治理)的企業，為社會帶來正向影響並降低環境危害。

綜上所述，是以申請本計畫來達成。

（三）校長相關簡歷、於申請學校年資

校長姓名：黃月桂	校長於申請學校年資：7
校長相關簡歷	

●校長簡介

黃月桂

現 職：弘光科技大學校長、健康事業管理系特聘講座教授

通訊地址：台中市沙鹿區臺灣大道六段1018 號

電話號碼：04-26318652 ext 1110

傳真號碼：04-26310744

電子郵件：president@sunrise.hk.edu.tw

●學歷

美國北卡羅萊納大學公共衛生學院公共衛生博士

美國哈佛大學公共衛生學院衛生政策與管理碩士

國立臺灣大學醫學院公共衛生學系學士、碩士

●經歷

臺北市立大學 教授

臺北體育學院 教授兼副校長、教務長、休閒運動管理學系暨碩士班主任

長庚大學 管理學院醫務管理學系暨研究所教授

美國喬治城大學(Georgetown U) 護理學院訪問教授 (Visiting Professor)

長庚大學 醫務管理學系暨研究所教授兼系主任暨所長

美國南達科達大學 商學院醫務管理學系助理教授

美國南佛州大學 健康政策與管理研究所助理教授

臺灣省立桃園醫院 社會服務室主任

臺灣省家庭計劃研究所 教育訓練組技佐

●學術專長

健康促進、績效評估、衛生政策分析、醫療衛生制度、服務品質評估、管理科學

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/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	
	■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	因弘光已有56年歷史，校內有許多老舊設施及設備，後續將持續汰換，如LED照明、高EER冷氣機、飲水機調節功能、抽水馬達採用變頻控制等。 大型冰水機已於109學年與112學年分別汰換1台與3台，而燈具部分已陸續將舊型燈管汰換為LED燈組，只剩640盞尚未更換。
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)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	於建立新學生宿舍時自備滯洪池，可減短延時強降雨對於下水游排水負荷，平時可用於植栽澆灌並有效節省水資源使用量，兼具保水及滯洪功效。
	■中水回收再利用		校內已實施1)雨水及冷氣冷凝水回收再利用、2)全面裝設省水器材、3)張貼節水標語及宣導節約用水、4)設置免水小便斗及5)持續實施水管管路漏水檢測。
	■省水器材使用及使用管理		
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

(一)與過去參與計畫差異：過去參與探索/基礎計畫差異。

本校112年度執行智慧化氣候友善校園先導型計畫以校園碳盤查及植栽盤點為重點，更在下半年度開立碳盤查課程(ISO 14067：2018、ISO 14064-1：2018)參加人數共31位。今年(113)持續申請本計畫，除了延續校園基礎盤查作業及永續發展面向深入探討外，並將重點放在師生參與上，舉辦相關活動及導入環境議題課程，並透過獎勵機制，讓學生提高參與度，並激勵教職員參與相關課程訓練，以強化對校園盤查之相關技能及知識。另外，本次增加高層差盤點，因本校校區在坡地上且臨海，所以微氣候受地形影響頗巨，因此需有高層差測繪之必要，後續校園盤查會建立在此基礎之上。

(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
社群召集人		
蘇弘毅	環安系特聘教授兼副校長	校務發展委員會永續推動小組召集人 工業廢水高級處理、有害廢棄物處理、奈米金屬環境應用、工業化學品回收再利用、反應動力學 綜理永續循環校園相關事務
校內成員		
黃文鑑	環安系特聘教授兼智慧科技學院院長	水處理技術、毒化物管理及分析、綠能管理與規劃、環境影響評估 規劃永續循環校園相關事務
盧信忠	環安系教授	土木工程 各項工程業務規劃及專業課程規劃設計
溫志中	環安系副教授兼環安系主任	近岸環境變遷 校園環保節能課程規劃設計與執行
涂卉	文化設計與行銷系副教授兼總務長	景觀設計、文創設計 綜理各項工程業務與執行
張燕宗	安環室組長	綜理各項工程業務與執行
王俊欽	環安系副教授兼總務處秘書	環境微生物、室內空氣品質監測、廢水生物處理、環境教育 校園環保節能課程規劃設計與執行
閔宇經	通識教育中心副教授兼通識中心主任	統籌永續循環校園社會責任相關事務 規劃通識課程與專業課程銜接執行

徐靜莊	通識教育中心助理教授兼通識教育中心人文精神教育發展中心組長	校園環保節能課程規劃設計與執行(人文精神部分)
張簡玲玲	運動休閒系助理教授兼通識教育中心服務學習組組長	校園環保節能規劃執行
夏嘉梅	通識教育中心助理教授兼永續辦公室組長	執行永續循環校園社會責任相關事務
專家學者顧問		
黃文輝	工研院碳管理技術總監	碳盤查、產品生命週期評估、產品碳足跡、水足跡、綠色供應鏈 提供有關議題諮詢與指導
申永順	馬偕醫學院副教授兼主任秘書	環境倫理、企業環境管理、d溫室氣體管理 提供有關議題諮詢與指導
呂秉澤	亞瑞士國際驗證公司講師	擬聘，校園碳盤查相關議題
林惠真	東海大學生態與環境研究中心特聘教授	擬聘，校園美化綠植栽
外部夥伴		
王睿晨	台中海線社區大學主任	提供社區發展環境維護及議題諮詢
吳長錕	台中市牛罵頭文化協進會課長	牛罵頭文化協進會理事長 提供社區發展環境維護及議題諮詢

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）：**

本次規畫操作面向如下表說明：

A-3 有機碳循環資源	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
B-2 綠基盤	運用導風板或公共藝術達到導風效果
C-2 溫熱調控	運用水體與遮蔭形成降溫層。
D-2 綠建材與自然素材應用	避免使用含有高VOCs、甲醛的材料

結合校內相關科系課程與專題持續進行校園基礎資料盤查，今年度更會以戶外溫度、風向、風速、土壤以及校內電梯使用率為主，初步盤查各項資料將做為未來校內各項節能減碳措施之依據。

(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：**

持續推行校園措施進行相關節能、節水、減廢棄物與廢(污)水措施推動；除減少廢棄物的產生，藉由廢棄物減量、分類宣導活動、廢棄物處理工作人員教育訓練、廢棄物妥善處理及流向追蹤（委由合格清除（回收）業者進行垃圾與資源回收物清運）；廢（污）水遵循主管機關相關規定，經由校區污水處理系統處理至放流或納管標準後，才准許排放，且透過即時監控設備進行廢水管理，並定期進行流量計與偵測器校正，以確保數據的準確性與處理系統的穩定度。此外，亦接受主管機關不定期廢（污）水水質抽檢，皆符合標準。

本校自103年起建立EMS系統，達成全校冰水中央空調自動化，不僅能即時了解全校的用水、用電情形；系統也與教務處課表連動，導入普通教室空調與照明之電力管控系統，讓教室空調、電燈依課程有課供電、無課斷電原則，以提供舒適健康的空調，提升教學環境品質，持續推動節能減碳、e化管理、能

源使用量以不增加為目標。

(3) **<u>聯合國永續發展目標（SDGs）盤查規劃</u>**：

近五年來，弘光獲得教育部高教深耕計畫補助款，為中部私立科大排名第一，持續落實聯合國永續發展目標(SDGs)，深耕及善盡大學社會責任，其優異的成績已獲得國內外肯定，分別榮獲2023年「天下雜誌USR大學公民」第五名、2023第三屆「TSAA台灣永續行動獎」、2019-2023連續獲得TCSA企業永續報告類金獎、2050淨零排放臺中市低碳永續城市傑出貢獻獎、第五屆國家企業環保獎，及英國標準協會(BSI)永續韌性傑出獎，也是全國唯一連續獲得三個國內外永續發展大獎的科技大學。

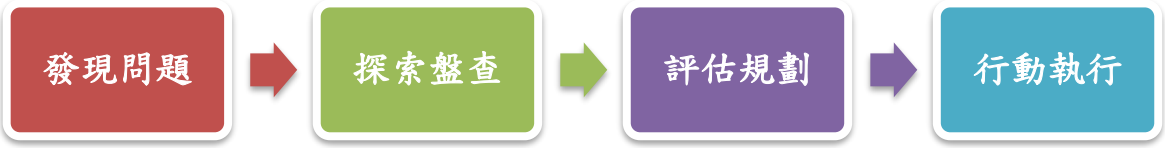
氣候變遷與能源已是全球必須共同面臨的重要議題，弘光科技大學由高階主管及各部門代表組成安環委員會，負責環境永續與氣候變遷相關議題之研擬、因應與執行。此外，為落實資源效率，亦成立節能小組，除了制定節能績效指標外，並提出可執行之節能方案，藉由驗證節能方案績效以持續有效降低能源損耗。面對複合型天然災害加劇及水、能源等資源缺乏之問題，會直接或間接影響到學校的營運。面對衝擊，除了推行節能減碳運動、汰換能源效率差設備、裝置太陽光電發電系統外，本校定期檢視氣候變遷調適管理與評估，透過單位業務風險評量衡量氣候變遷對校園災害、能資源的衝擊影響，進而制定

環境與能資源管理政策與施行措施，調適、減緩氣候變遷所帶來的衝擊影響。

(4) **其餘創意規劃**：

因校內多棟大樓樓層數較高，學校教職員師生傾向搭乘電梯居多，雖有提倡多爬樓梯保健身體，但成效不大；故今年提出盤點學校內各棟大樓電梯使用率及師生教職員搭乘電梯習慣。藉由此議題於課堂中拋出讓學生自行發想引導學生提出解決方案增加參與度，並將各解決方案實際套用在校內觀察成效。

結合上述方式及解決方式於期末時與學生探討可行性及成效並提出缺點及改善方式，作為後續研究方向及依據。



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

<table>
<tr><th colspan="7">盤查與探索</th><th colspan="3">試行與修正</th></tr>
<tr><th>2-3月</th><th>4月</th><th>5月</th><th>6月</th><th>7月</th><th>8月</th><th>9月</th><th>10月</th><th>11月</th><th>12月</th></tr>
<tr><td rowspan="2">計畫公告</td><td colspan="3">校園環境盤查
課程規劃與討論</td><td colspan="4">永續校園整體規劃實務研習/各種培力工作坊</td><td colspan="3">教學活動試行
成果推動與分享</td></tr>
<tr><td colspan="7">環境教育與永續發展課程發展
專家學者與環境教育輔導團陪伴協助</td><td colspan="3">提出改善校園環境方案和計畫/完成校園整體規劃藍圖</td></tr>
</table>

(二) 補助經費運用計畫

運用項目	時間	地點	對象	預期效益
校園環境盤查	4月-9月	全校	師生	持續進行校園環境盤查作業
課程規劃與討論	4月-6月	校內研討室	教師社群	形成有系統的課程地圖
永續校園整體規劃實務研習	7月-11月	校內	教職員	增能與培力教職員
各種培力工作坊	7月-11月	校內	師生	創新解決方案/行動，深植聯合國永續發展目標
永續循環校園盤查報告	12月	-	教師社群	反饋至校務中長程發展計畫，並精進本校編印之「永續發展報告書」

(三) 預期成果與效益（質量化描述）

1. 永續校園環境盤查：(1)建立完整校園環境資訊、(2)帶動校內師生和協力廠共同達成減塑和垃圾減量、促成可循環利用的資源運用、(3)確保植栽健康生長、(4)由太陽能設備的興建評估減低碳排放。
2. 教師社群： 促成實質領域合作，發展學思達之永續發展教材，並為日後開展跨領域合作研究之可能。
3. 金字塔型課程：大一新生以全校核心課程為基底，往上再結合院系規劃的必選修課程，例如環安系的工業廢水高級處理、有害廢棄物處理、工業化學品回收再利用、碳盤查、光電能….等等，最後再銜接實務專題或畢業專題，或者USR計畫中的類(微)實習/類(微)專題，形成一個金字塔型結構有系統性知識承載實

務訓練兼備的課程地圖。

4. 永續校園整體規劃實務研習：邀請校外專家指導，透過全校同仁之參與，建立永續友善校園概念。以及透過學生之參與(議題松、參與式預算等），深植聯合國永續發展目標。
5. 永續循環校園盤查報告：根據校園環境盤查結果， 反饋至未來的校務中長程發展計畫，並精進本校編印之「永續發展報告書」。

■申請表
教育部補(捐)助計畫項目經費表(非民間團體) □核定表

申請單位：弘光科技大學	計畫名稱：113年度建構智慧化氣候友善校園先導型計畫
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： 250,000元，向本部申請補助金額： 200,000元，自籌款： 50,000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	200,000			1. 業務費經費項目為: 膳費、雜支、外聘講師鐘點費、內聘講師鐘點費、二代健保補充保費、印刷費、教材費、材料費、工作費、出席費、交通費、設計規劃費、校園盤查費等 2. 設備及投資經費項目為: 環境監測儀器
設備及投資	50,000			
合計	250,000			

承辦單位	主(會)計單位	首長	教育部承辦人	教育部單位主管

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 80_%】 **地方政府經費辦理式：** 納入預算	**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

教育部補(捐)助計畫項目經費表

□核定表

申請單位：弘光科技大學	計畫名稱：113年度建構智慧化氣候友善校園先導型計畫
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： 250,000元，向本部申請補助金額： 200,000元，自籌款： 50,000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。

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	7堂	14,000	依據講座鐘點費支給表辦理 2,000元/時x7堂
	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 1,000元/時x2堂
	出席費	2,500	2 人	5,000	依中央政府各機關學校出席費及稿費支給要點辦理 2,500元/人x2人次
	膳費	2,400	一式	2,400	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/人x24人次
	交通費	6,000	一式	6,000	依國內出差旅費報支要點辦理 1,500元/人x4人次
	印刷費	3,000	一式	3,000	
	教材費	12,000	一式	12,000	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	3,000	一式	3,000	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	100,000	一式	100,000	請專家學者或廠商協助校園軟硬體盤點、風速監測、壤土監測、地理生態分析、地形測繪等費用。
	雜支	3,637	一式	3,637	前項未列之辦公事務費用，且單價未達1萬元之物品。
	設計規劃費	25,000	1	25,000	請專家學者或廠商協助校園設計規畫並繪製校園空間改善構想圖。
	工讀金	183	120	21,960	支援校園盤查及相關活動之辦理
	工讀生勞保及勞退	1,584	1	1,584	
	工讀生二代健保	419	1	419	
			小計	200,000	(含自籌款50,000元)
設備及投資	環境監測儀器	50,000	一式	50,000	環境監測儀器
			小計	50,000	
合計				250,000	

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	中部沿海區敏感族群環境品質關懷計畫	1. 裝置即時空污監測點40處、空污街圖(OSM)即時警示系統、民眾手機版APP即時空品查詢程式、改善社區室內空品，共1221人次手機有安裝APP軟體，針對空氣品質不良場所。10年協助社區裝置室內空氣自動偵測及淨化換氣裝置共1組、空氣門3台，改善逾180位長輩活動空間場域之空氣品。1台空氣門可阻擋2頓冷氣外洩，確保約8成冷氣空調，若以60天數(7、8月份)/8小時使用狀況，故每台每年可節省3200度電力，每年可減碳1628.8公斤，3台總減碳量共4,886.4公斤 2. 舉辦社區環教/衛教、節能/綠能講座共12場參加人數571人次。 3. 109-110年已裝4處社區民設公園處風光能互補綠能發電照明設備共5套，此項技術已申請專利(110年9月底)，且5支風光互補型路燈每年可提供691.2度電，每年可減碳351.8公斤。 4. 107-110年輔導社區並協助更換共125組LED燈管，每年可減碳593.75公斤。 5. 110年提供35次水質檢測，確保社區關懷據點及沿海社區飲用地下水社區之飲水品質。 6. 辦理1場USR計畫交流研討會議共4場，107-110年每年各1場，為本校與他校USR計畫、社區人員相互交流。 7. 110年協助沙鹿興安社區民設公園裝置雨水回收系統，每次可回收3000公升雨水，每年可減碳26.448公斤/CO2(以台中平均下雨天數58天計算)，打造綠能生態公園。
111	教育部	中部沿海邁向低碳、綠能與韌性生態社區共築計畫	1. 整合跨校、產官學團隊能量:結合台中市環保局、台中港產業科技園區及民間產業資源，改善海線地區環境品質，解決民眾對能源使用、環境污染及防治知識欠缺或被誤導之社會問題。辦理環保、衛教及節能/綠能講座15場，同時因應疫情需求，與光田醫院合作架設社區防疫諮詢及宣導網站。 2. 建構海線空污監測網:完成敏感族群活動場所之室內空品改善，與台中市環保局合作舉辦

			海線空品系列講座及宣導活動，舉辦民眾手機空污監測APP使用說明會。創新績效獲「2022 TSAA台灣永續行動獎」金質獎章。 3. 推動社區節能及綠能:師生團隊研發組裝風能與太陽能互補型路燈，教導社區水電志工裝設並授權推廣，此技術今年度已獲得專利。 4. 老舊社區用電安全及效率輔導:成立節能輔導團，完成社區用電診斷。節能功效包括裝置LED燈具、節能空調、裝置風能與太陽能發電系統。合計每年可節省36,360度電，相當減少18,507公斤碳排量。 5. 廢棄荒地變身休憩公園：完成龍井多元長照中心、下寮漁寮老街的廢棄空地綠美化。 6. 計畫成果獲得政府及產業認同:計畫衍生產學合作計畫4件，合計152萬元。其中執行之空污監測成果獲得台中環保局98萬元補助。
112	教育部	中部沿海邁向低碳、綠能與韌性生態社區共築計畫	1. 引導學生投入社區：結合專業課程，透過社區關懷教育，協助架設空氣品質監測設備、裝置風光綠能路燈、更換LED燈、協助空地植栽綠化、設計空污警示APP手機程式。志工培訓之大學部畢業生4位、碩士研究生3位獲太陽能光電公司聘任。 2. 建構海線空污監測網：本年度累積前期計畫已裝置240座微型空污監測站，完成敏感族群活動場所之室內空品改善2處，與台中市環保局合作舉辦海線空品系列講座及宣導活動。創新績效獲「2023 TSAA 台灣永續行動獎」金級獎章。舉辦社區空污防治環/衛教、節能/綠能講座共14場。 3. 換裝LED燈具56座、節能空氣風門1組、4組室內空調風扇、風光綠能互補型路燈5座，每年節能45,217度電、減少碳排放22.3噸。建構海線空污監測網 。 4. 已完成綠能充電站共1座。 5. 完成 1處社區閒置荒地植栽及綠美化。 6. 完成社區飲用水水質檢測40處，改善3處社區污水及惡臭源。

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、舊黑白板）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	□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	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	□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	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		□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	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 □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。	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		□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	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		□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	◆空間配置節能 □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 □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 □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 □應用 ESCO 方式作為節電設施設備機制	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	□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	□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)	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	□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	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	□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	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	□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	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	□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	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		□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	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。