



# 114 年度教育部建構智慧化氣候友善校園 基礎計畫 期末報告

縣市：台南市

學校全銜：中信金學校財團法人中信科技大學

# 學校計畫檢核對照表

共通任務			
目標	1. 學校簡易版碳盤查瞭解基礎數據、清楚學校全貌。 2. 深入面臨課題系統性。 3. 簡易連結 SDGs。 4. 智慧化監測設備導入問題探究、學校課程對話與實踐。 5. 透過教育創造地方感。		
工作項目	說明	OKR	對應頁碼
碳盤查	學校盤查 113 年之成果	經由學校填報工作表，團隊回傳之圖表呈現	17-19
	學校減碳作為/策略執行	概況說明	19-22
教師社群	透過既有教師社群，或是新成立教師社群，推動氣候友善校園計畫	教師社群，統計相關研習場次	32-34
	國中小：教師社群		
	高中職：跨科教師社群		
	大專校院：跨領域教師社群		
基礎物理環境調查	針對學校基礎物理環境進行資料調查，輔助部分智慧化監測設備，並融入活動辦理。調查數據資料搭配圖資進行紀錄。	學校平面圖、高程圖、風向調查圖（區域尺度/學校尺度）、日照調查圖（整體學校/室內）、生態調查圖（針對樹木）、過去三年水電費統計趨勢分析。	7-14
四大循環系統	針對四大循環系統（能源與微氣候、資源與碳循環、水與綠系統、環境與健康）調查。	四大循環面向涵蓋多元項目，檢視主題進行調查。	14-15
永續教育	（高中職、國中小）基礎物理環境調查，如何在學校課程進行 PBL，將其融入操作課程，提出盤查問題的解決對策，並將活動數量與參與人次進行統計。	課程融入實踐記錄。	26
	（大專校院）在專業、通識教育課程中，尋找到有其課程，可以融入操作，將其融入操作課程、活動數量與參與人次進行統計。（結合高教深耕、USR）	活動數量、人次統計。	
校務發展 SDGs 盤查	以聯合國永續發展目標（SDGs）進行初步檢視。	透過聯合國永續發展目標（SDGs）進行檢視與說明	27-31
記錄	將本年度相關活動，完整進行影像記錄，放入成果報告中。	完整影像（照片、學習單...）記錄，放入成果報告。	26、32-36

### 國中小任務說明

目標

1. 校訂課程整合可能
2. 科展或相關競賽整合可能
3. 智慧化監測設備整合推廣
4. 校內永續發展教育（含淨零碳排）推廣

### 高中職任務

目標

1. 校訂必選修整合可能
2. 科展或相關競賽整合可能
3. 校內永續發展教育（含淨零碳排）推廣

### 大學任務

目標

1. 校內外永續發展教育（含淨零碳排）、智慧化監測設備、SDGs 推廣
2. 若學校已經有永續發展報告書，需要整合校內最新的永續發展報告書進行整體分析
3. 針對永續發展教育、淨零碳排有其推廣方案與模組

# 智慧化氣候友善校園成果報告

## 壹、學校教育與經營管理理念篇

### 一、學校基本資訊

中信科技大學自創校以來，歷經多次轉型與發展調整，持續提升教學品質並逐步建立辦學特色。整體發展歷程與學校概況如下：

#### (一) 創校與招生歷程

- 民國 55 年申請設立「遠東工業專科學校」。
- 民國 58 年參與五專聯合招生，正式投入技術專業人才培育，奠定技職教育基礎。

#### (二) 重要發展歷程與更名

- 民國 95 年 8 月 1 日正式更名為「遠東科技大學」，學術定位與辦學層級同步提升。
- 民國 111 年 7 月 29 日與臺南市政府合作，在校園內設立「新市全民運動中心」，強化校園資源共享與地方服務功能。
- 民國 113 年 8 月 1 日正式更名為「中信科技大學」，展現嶄新的發展願景與教育使命。

#### (三) 地理位置與校園環境

- 校址位於臺南市新市區市中心地帶，交通便利、對外聯繫良好。
- 校地面積約 13 公頃，共有 17 棟校舍，總樓地板面積約 133,703 平方公尺，提供完善且多元的教學與生活空間。

#### (四) 教育願景與目標

- 校訓：以「忠、誠、勤、樸」為核心精神。
- 發展願景：成為一所具有特色並廣受各界肯定的科技大學。
- 教育目標：培育具備人文素養、倫理道德、創意思維與問題解決能力的專業人才。

#### (五) 教學單位與行政組織

教學單位包括：

- 半導體工程學院：4 個學系、2 個研究所
- 健康學院：6 個學系、2 個研究所

- 通識教育中心

行政與研究中心共 21 個單位，彼此分工合作，協同推動校務整體發展。

## （六）校務發展主軸與策略

四大發展主軸：

1. 強化校務治理與綠能永續發展
2. 持續精進教學品質
3. 提升學生認同感與歸屬感
4. 深化大學社會責任實踐

策略推動機制：

規劃 22 項策略計畫與 109 項作業計畫，由全體教職員共同推動執行，逐步建立校園特色與競爭優勢。

## （七）學生培育與社會責任實踐

- 透過創造力實作、專利申請、產學合作、創意競賽與創業競賽等多元機制，培養學生跨領域整合能力與「創新、創造、創業」三創實踐精神。
- 鼓勵教職員持續精進專業能力與教學能量，將知識轉化為社會價值，積極實踐大學社會責任。

上述各項作為展現學校對教育品質的長期承諾與社會影響力，並持續打造有利於學生學習與成長的優質環境。

## 二、學校永續發展目標（SDGs）之教育構想

為全面推動永續發展教育（ESD）並與氣候變遷教育整合，本校以「氣候變遷教育結合永續發展教育（CCESD）」為推動主軸，致力培育兼具專業能力與永續價值觀的跨領域人才。主要推動方向如下：

### 1. 強化永續素養培育

定期辦理專題講座與實務工作坊，聚焦 ESD 與 CCESD 核心議題，全面提升教職員生的永續素養與節能減碳行動力，並落實於日常教學與行政管理。

## 2. 整合 SDGs 於校務發展策略

將 ESD 與聯合國永續發展目標 (SDGs) 緊密結合，系統化規劃校園永續發展藍圖，聚焦人才培育、校務治理優化與環境安全建設三大面向。

## 3. 推動綠色校園硬體建設

持續建置綠色校園環境，導入智慧化節能設備與管理系統，提升能源使用效率，使基礎設施符合高效能永續標準。

## 4. 深化課程與制度 (軟體) 整合

發展融入 SDGs 目標的課程模組，並結合智慧化工具提升教學與校務管理效能，促進師生建立永續導向的思維與行動模式。

此外，學校依據辦學宗旨與社會發展趨勢，全面盤點既有資源，透過「計畫—執行—檢核—改善 (PDCA)」循環管理機制，持續優化校務推動成效。

### 三、學校經營管理永續性構想

為達成大學長期永續經營目標，學校從教育、研究、治理、資源管理與社會影響等多面向整體規劃，建立穩健且具前瞻性的經營體系，核心構想如下：

#### (一) 策略規劃與願景設定

1. 將永續發展納入核心願景，結合 SDGs 訂定中長期目標與階段策略。
2. 建立以教育、研究、社會影響力與校園環境治理為主軸的校務發展計畫，並透過 PDCA 機制定期檢核與修正。
3. 推動國際化策略，拓展海外合作夥伴，營造多元文化校園環境，提升國際能見度與品牌形象。

#### (二) 教育創新與人才培育

1. 推動跨領域整合課程，結合科技、創意與永續議題，培養學生多元能力與國際競爭力。
2. 建置數位教學工具與智慧教室，擴展產學合作課程與實習機會，強化實務學習。
3. 推動全人教育，將環境永續、社會責任與全球議題融入課程，培養具使命感與全球視野的人才。

#### (三) 科研創新與資源整合

1. 聚焦特色研究領域，如半導體、智慧製造、冷凍空調與健康促進等，建立研究亮點。

2. 強化產學合作與政府計畫參與，提升研究成果轉化與社會影響力。
3. 建構跨領域創新研發平台，發展數據導向決策與智慧研究環境。

#### **(四) 校園環境與營運管理**

1. 推動智慧永續校園，導入智慧能源、水資源與低碳建築系統。
2. 持續優化基礎設施節效能與空間美學設計。
3. 強化資源循環再利用與環境教育訓練，提升整體永續表現。

#### **(五) 多元資金來源與財務穩定**

1. 拓展校友捐助、企業合作與研究計畫經費等多元收入來源。
2. 建立永續基金機制，支持教育、研究與建設發展。
3. 提升研究與社會影響成果，爭取國際合作與研究資金。

#### **(六) 國際化與全球影響力**

1. 積極參與國際學術合作與學生交換計畫。
2. 強化國際品牌行銷與成果展示，提升全球能見度。

#### **(七) 永續文化與治理透明**

1. 將永續理念融入校園文化與日常運作，鼓勵師生廣泛參與。
2. 推動智慧治理與資訊透明化，建立參與式決策機制，提升治理品質與信任度。

## 貳、環境基礎篇

(請於具比例與方位標示之校園平面圖或測量圖上，標繪以下各項基礎資料)

### 一、學校在地基礎物理環境盤查成果

本校已完成校園基礎物理環境之系統性盤查，盤點內容包含高程圖、風向調查(區域尺度與校園尺度)、日照調查(整體校園與室內空間)、樹木生態調查圖、校舍建築基本資料、室內學習環境參數、人車動線、水溝分布與排水路徑、鋪面透水性分布，以及積水潛勢區域等項目，並已彙整相關成果圖表與調查資料。

#### (一) 校地規模與地形條件

中信科技大學為單一校區，校地面積約 13 公頃，共有校舍 17 棟，總樓地板面積約 133,703 平方公尺(詳圖 1 與圖 2)。

校區位於嘉南平原地形區，整體地勢平坦，平均海拔約 10 公尺(約 30 英尺)，地形條件穩定，有利於校園整體規劃與設施配置。



圖 1 校園平面圖



## (二) 風向調查結果

依據中央氣象主管機關長期氣候統計資料，新市區全年風向具明顯季節性變化，整理如下：

- 1月至4月、10月至12月：以東北季風為主要盛行風向，冬季受東北季風增強影響，氣溫相對偏低。
- 6月中旬至9月中旬：主要為西南季風期間，同時為年度主要雨季，亦為熱帶氣旋（颱風）活動較頻繁時段。

新市測站網址為：[https://www.cwa.gov.tw/V8/C/W/OBS\\_Station.html?ID=C0098](https://www.cwa.gov.tw/V8/C/W/OBS_Station.html?ID=C0098)，新市測象站地圖如圖3所示。



圖3 新市測象站地圖

月份	測站	溫度 (°C)			雨量 (毫米)	風速 (公尺/秒)/ 風向(360°)/ 日期		相對濕度(%)		測站 氣 壓 (百帕)	降水日數 >=0.1 毫 米 (天)	日照 時 數 (小時)
		平均	最高/日期	最低/日期		最大十分鐘風	最大瞬間風	平均	最小/日期			
1	臺南	16.8	25.1/24	9.7/28	6	10.9/10.0/27	18.6/10.0/27	70	32/12	1016.3	3	174.4
2	臺南	17.2	27.7/28	9.9/09	84	9.0/10.0/03	16.9/360.0/03	78	46/06	1016.7	3	132.3
3	臺南	21.2	30.1/13	12.3/18	9.5	9.2/360.0/16	19.3/330.0/04	71	31/22	1013.3	4	206
4	臺南	24.9	31.4/15	15.3/01	11.5	9.0/360.0/13	15.8/360.0/13	70	20/15	1009.9	3	190.9
5	臺南	28.2	34.1/09	20.7/12	71	7.2/190.0/09	11.8/190.0/09	72	42/02	1007.5	3	237.8
6	臺南	29.3	34.8/10	23.5/26	355.5	10.1/180.0/13	17.1/190.0/13	77	47/28	1005.4	13	211.2
7	臺南	28.7	34.6/01	23.7/07	637.5	19.4/170.0/06	41.1/200.0/06	83	46/01	999.5	20	117.2
8	臺南	28.7	34.6/01	23.7/07	637.5	19.4/170.0/06	41.1/200.0/06	83	53/07	999.5	20	117.2
9	臺南	29.4	34.9/11	24.4/24	72	8.3/200.0/07	13.2/180.0/07	75	42/06	1007.3	9	192.9
10	臺南	28.4	34.3/14	22.1/29	0	7.4/360.0/31	12.8/360.0/21	73	49/13	1009.9	0	218.4
11	臺南	23.4	30.7/05	16.0/20	8.5	9.1/10.0/18	15.4/360.0/12	74	42/25	1012	3	173.6
12	臺南	20.5	29.8/02	14.1/26	3	8.2/10.0/25	15.2/10.0/14	75	41/14	1014.1	1	208.3

表1 台南 114 年每月氣象圖(資料來源: 交通部中央氣象署 6-1-2 每月氣象)

### (三) 校舍建築物基本資料盤查

校園主要建築包含：忠德樓、誠德樓、勤德樓、樸德樓、三德樓、第一至第四學生宿舍、圖書資訊大樓、設計大樓、機電大樓、體育館、餐飲館、旅遊館、材料館等。

- 多數建築物結構形式為 RC 鋼筋混凝土構造，目前均非綠建築標章建物。
- 風雨棒球練習場與永續中心實習工廠採鋼骨構造。
- 各棟建築之名稱、興建年代、構造形式與使用現況，均已依所有權狀資料完成彙整（詳表 2）。

表 2 校舍建築物基本資料

建築物名稱	建物總面積	建築式樣	樓層數	主要建築材料	建構完成日期
忠德樓	5768 平方公尺	西洋式	5 層樓房	RC 造	73/10/18
誠德樓	58636 平方公尺	西洋式	4 層樓房	加強磚造	56/07/
勤德樓	5708 平方公尺	西洋式	5 層樓房	RC 造	77/04/15
樸德樓	5173 平方公尺	-	5 層陽台	RC 造	80/07/02
三德樓	20552 平方公尺	-	10 層	鋼筋混凝土造	90/04/04
第一學生宿舍	5225 平方公尺	-	4 層樓房	-	80/04/23
第二學生宿舍	9123 平方公尺	-	10 層	鋼筋混凝土造	90/12/28
第三學生宿舍	8428 平方公尺	西洋式	5 層樓房	鋼筋混凝土造	74/11/21
第四學生宿舍	4177 平方公尺	-	3 層	鋼筋混凝土造	102/11/07
圖書資訊大樓	13231 平方公尺	-	7 層	鋼筋混凝土造	83/03/04
設計大樓	9474 平方公尺	-	10 層	鋼筋混凝土造	89/11/30
機電大樓	14928 平方公尺	-	10 層	鋼筋混凝土造	88/11/18
體育館	12818 平方公尺	-	3 層	鋼骨鋼筋混凝土造	93/08/03
餐飲館	2753 平方公尺	-	4 層樓房	RC 造	85/02/13
旅遊館	3540 平方公尺	-	3 層樓房	RC 造	85/02/13
材料館	2852 平方公尺	-	4 層樓房	RC 造	85/02/13
永續中心實習工廠	1686 平方公尺	-	2 層	鋼骨造	99/10/01

### (四) 校園生態與樹木調查成果

114 年度完成全校樹木普查，共計：

- 樹木總數：780 棵
- 樹種數量：26 種

### 主要樹種數量分布：

- 阿勃勒：234 棵
- 黑板樹：179 棵
- 小葉欖仁：78 棵
- 大葉欖仁：61 棵

### 老樹統計（樹徑大於 0.3 公尺或樹齡 20 年以上喬木）：

- 共 474 棵，占全校樹木總量 60.8%。

### 依樹徑級距分布：

- 樹徑 > 1.2 公尺：均為榕樹
- 樹徑約 1.0 公尺：榕樹、蓮霧樹、黑板樹
- 樹徑約 0.8 公尺：榕樹、榔榆、鳳凰木、阿勃勒、黑板樹、雨樹
- 樹徑約 0.7 公尺：阿勃勒、黑板樹、樟樹

### 喬木分類統計：

- 大喬木：19 種、499 棵（以黑板樹最多）
- 小喬木：5 種、273 棵（以阿勃勒為主）

相關生態分布圖與樹木定位資料均已完成建置。

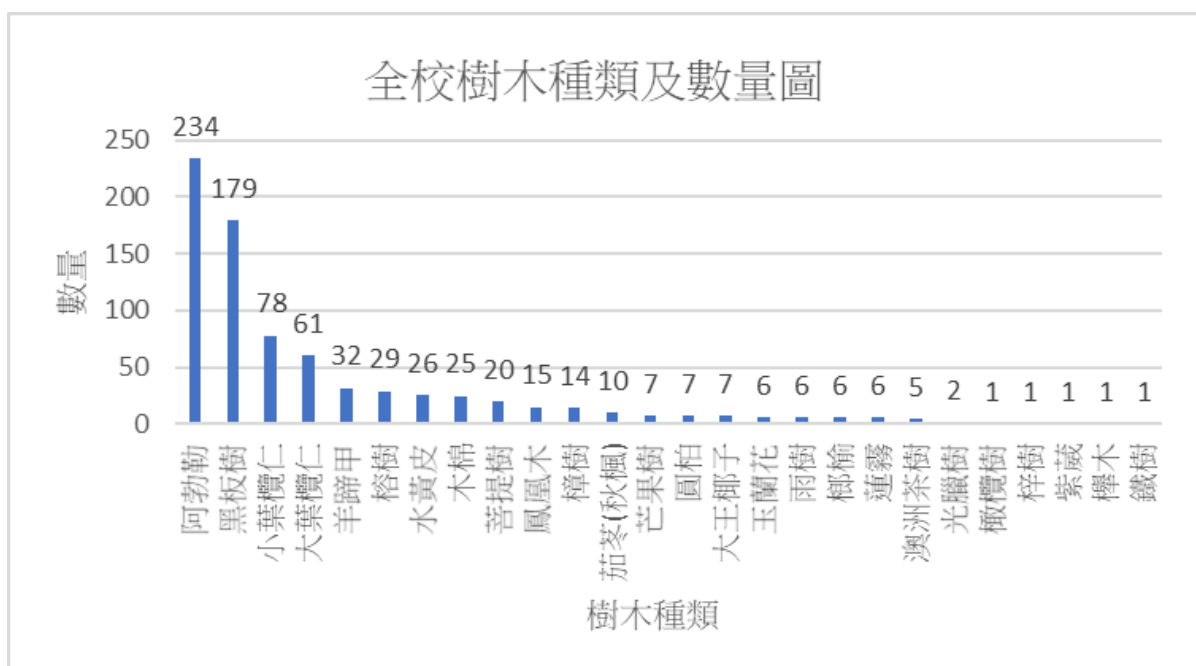


圖 4 全校樹木種類及數量圖

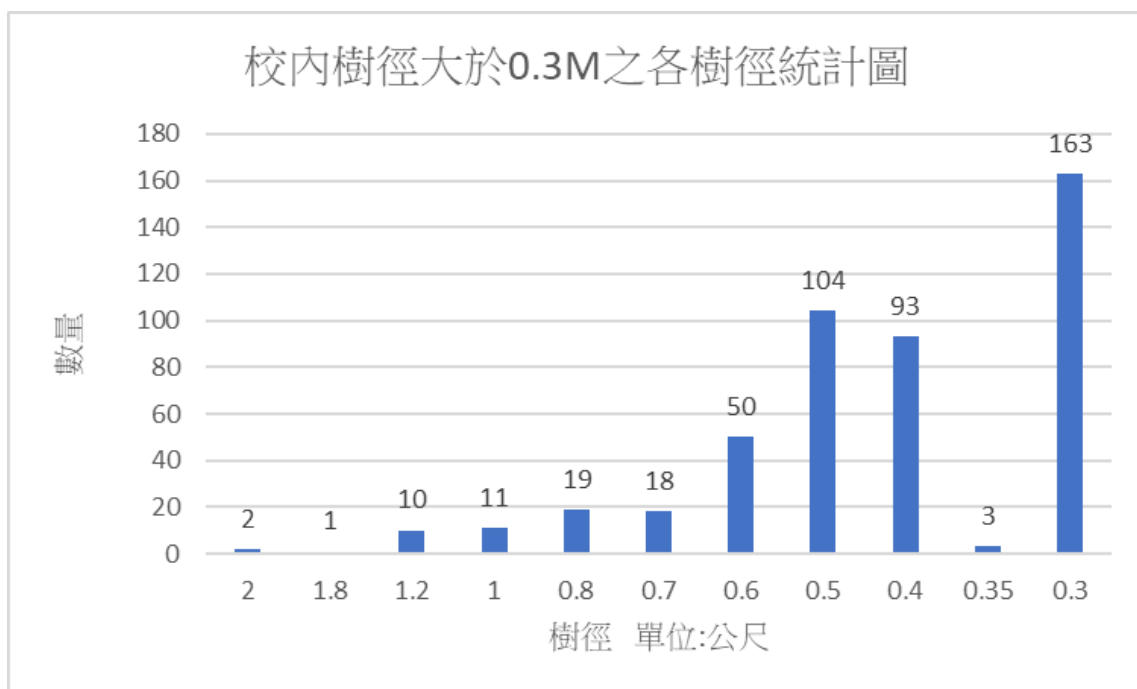


圖 5 校內樹徑大於 0.3M 之各樹徑統計圖

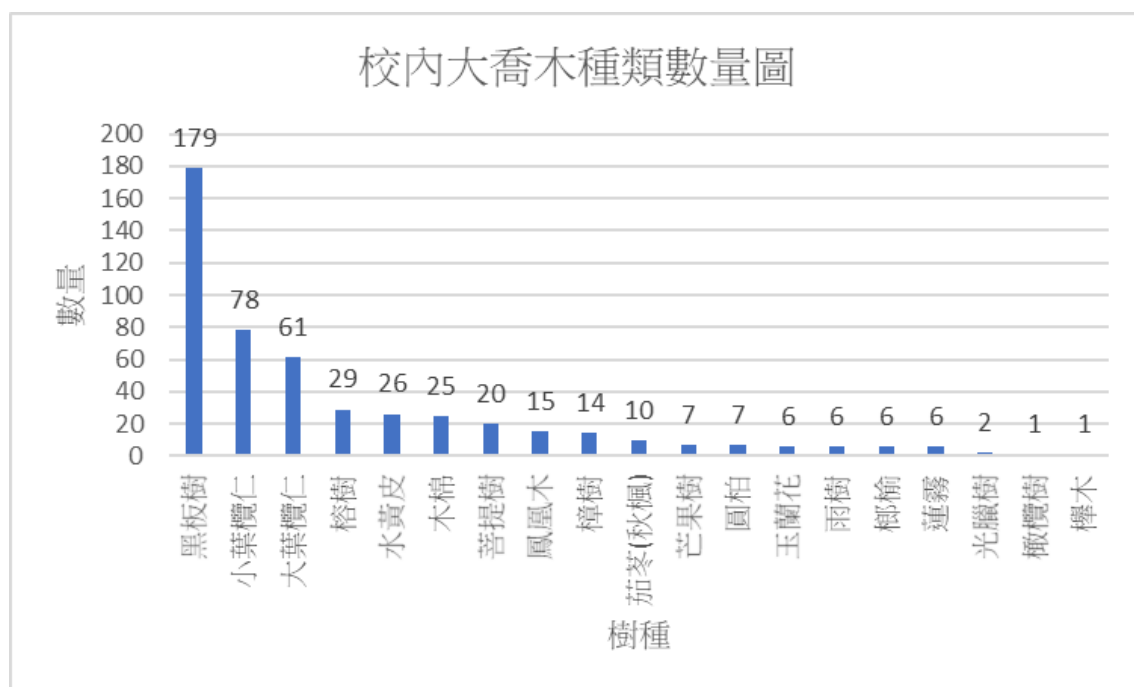


圖 6 校內大喬木種類數量圖

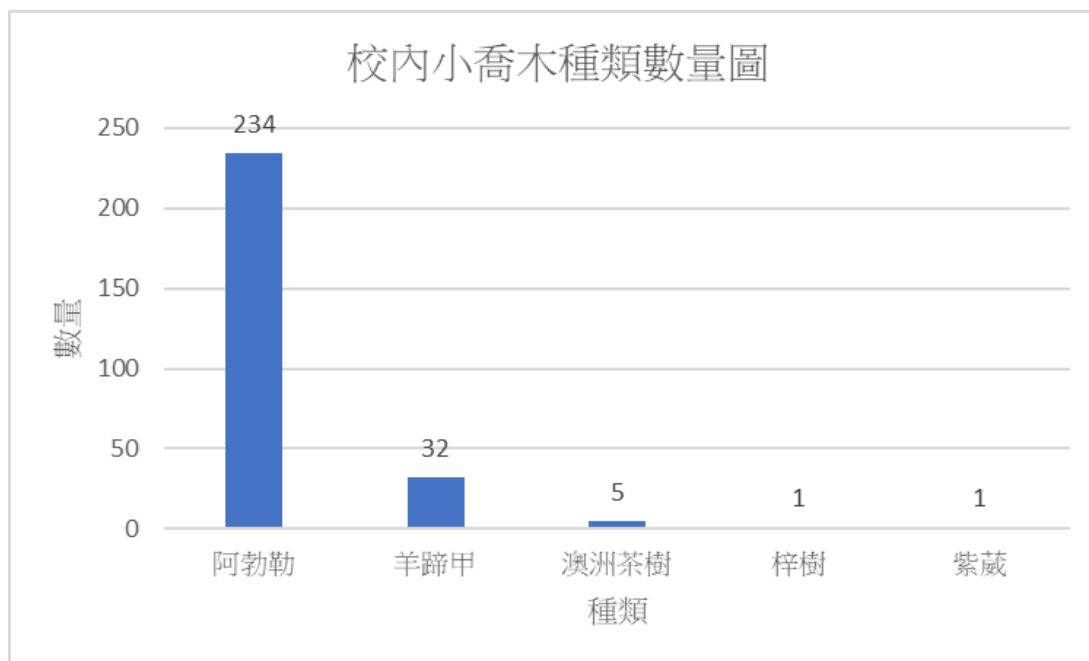


圖 7 校內小喬木種類數量圖

## 二、學校四大循環面向盤查成果（請將有完成之成果彙整）

能源與微氣候、資源與碳循環、水與綠系統、環境與健康，四大循環面向涵蓋多元項目，請呈現學校各階段調查成果項目。

本校自 112 年起推動永續校園計畫，114 年為第三年度計畫期程。因應全球氣候變遷與淨零排放趨勢，114 年盤查作業以 113 年為基準年數據，全面掌握現況並據以擬定改善策略，逐步推動校園智慧化與永續化發展，營造健康且友善的學習環境。

### （一）能源與微氣候面向

本面向重點在於能源使用現況盤點與微氣候監測建置：

- 完成校園建築用電與用水資料盤查，掌握月平均用電量與用水量。
- 全面清查各建築之電力與燃氣使用情形，辨識高耗能區域，作為節能改善依據。
- 規劃逐步擴增太陽能等再生能源設施，提高自產綠電比例。
- 推動各大樓分階段設置微氣候監測設備，包括溫度、濕度、風速等感測器及數據顯示介面。

### 教室節能管理措施：

- 教室設有窗簾遮陽系統。
- 冷氣採儲值卡啟動與計費制度。
- 室內空調溫度規範設定於 26°C 以上。
- 下課或長時間不使用時，需關閉冷氣、風扇與照明設備。
- 配合節能中心公告之節電宣導措施，落實政府節能政策。
- 依據本校節能中心網頁公告之”節電宣導公告”，以響應政府節約能源之政策，以及全球節能減碳之風潮。

### (二) 資源與碳循環面向

校園碳盤查涵蓋多類排放來源，包含固定式排放、逸散性排放、外購電力與外購水資源等項目。113 年盤查結果如下：

- 固定式排放源：約 3.5395 公噸碳當量
- 逸散性排放源：約 126.3264 公噸碳當量
- 外購電力：月平均用電 376,433 度，年排放約 2,141.1528 公噸碳當量
- 外購用水：月平均用水 10,097 度，年排放約 18.9019 公噸碳當量

其中外購電力為最大碳排來源，占總排放量約 90.11%，主要來自：

- 教學大樓、實驗室、辦公室與會議室用電
- 實習工廠與專業設備用電
- 學生宿舍用電
- 夜間照明與電梯運轉
- 電腦機房與資訊設備
- 體育館與運動中心營運用電

目前已逐步完成傳統照明汰換為 LED 燈具，並於主要宿舍設置熱泵系統。未來將持續透過智慧電表數據分析，找出進一步減碳與節能優化空間。

### (三) 水與綠系統面向

本面向重點為用水管理、生態綠化與碳匯評估：

- 完成校園用水量盤查與管線檢測。
- 檢視節水設備配置與運作情形。
- 調查綠地面積與植被種類，評估綠覆率與碳吸存效益。
- 生態盤查涵蓋喬木、灌木、草坪花圃與立體綠化系統（詳圖 4）。

- 校園樹木每年固碳量約為 35.71 公噸碳當量（詳圖 5）。

#### 水資源與設施管理：

- 檢視校內水體與滯洪設施功能與維護狀況。
- 飲水設備由專業廠商每月清洗檢測，每半年更換濾心。
- 公共設施維修採線上通報系統（區分宿舍與非宿舍），提升維修效率。

#### （四）環境與健康面向

本面向著重校園環境品質與師生健康保障：

- 推動安全、安靜且友善之學習環境改善措施。
- 辦理環境教育與綠生活推廣活動。
- 規劃通識環境教育相關課程。
- 每年辦理教職員健康檢查與新生健康檢查。
- 衛生單位提供基本健康管理設施與服務。
- 規劃建置空氣品質監測感測器，持續監測 PM2.5 與 CO<sub>2</sub>濃度，強化室內空氣品質管理。

### 三、從學校盤查 113 年之**碳盤查成果**與各項環境監測儀器紀錄（EMS、Micro: bit、Arduino 等）

經由學校填報工作表，團隊回傳之圖表呈現

- （一）本校各類型排放源排放比例圖，如圖 6~圖 10 所示。依據基準年(民國 113 年)碳盤查之總體結果，本校前兩大碳排放源為「外購電力排放源」(占 90.11%)其次為「逸散性排放源」(占 5.34%)，總計 95.45%。為能夠逐步達成低碳校園目標，並邁向淨零校園，降低「外購電力排放源」的量是本校第一優先處理的項目。

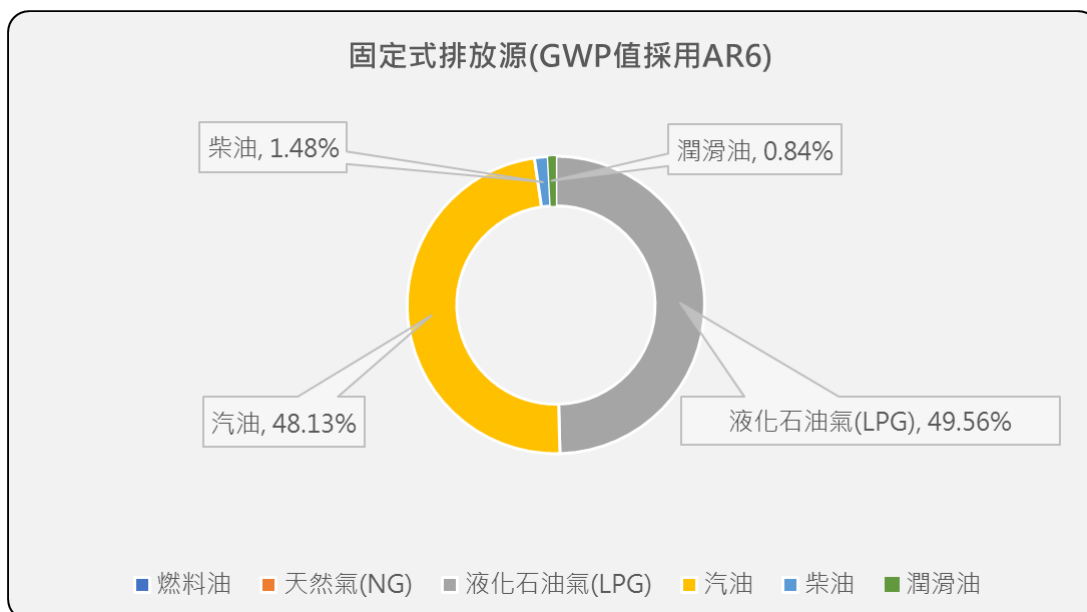


圖 8 固定式排放源圖

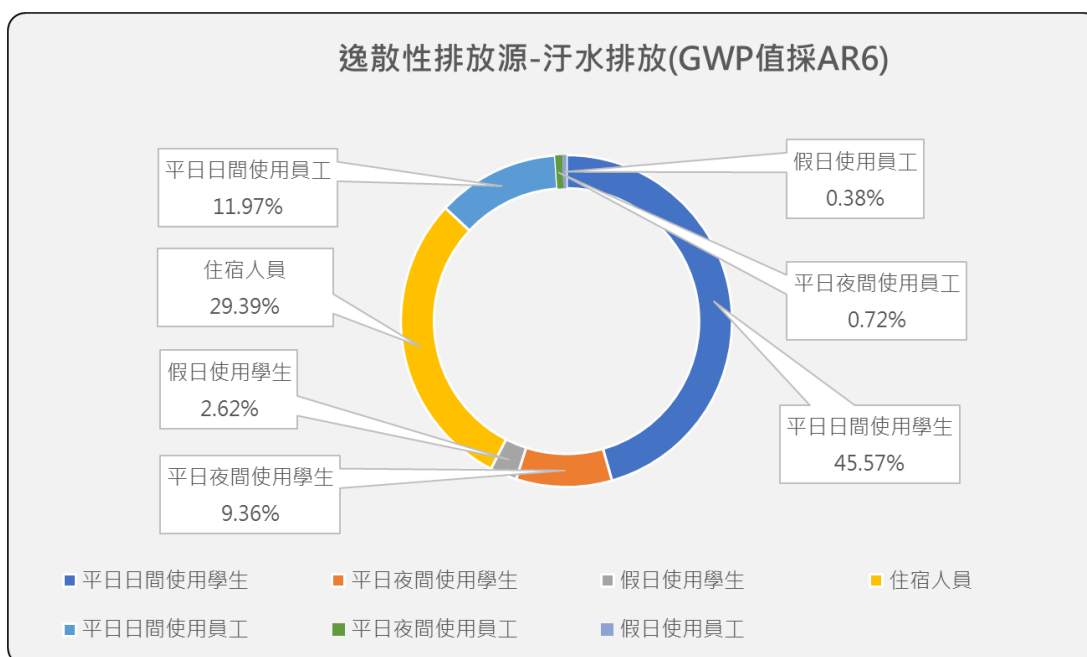


圖 9 逸散排放源-汗水排放圖

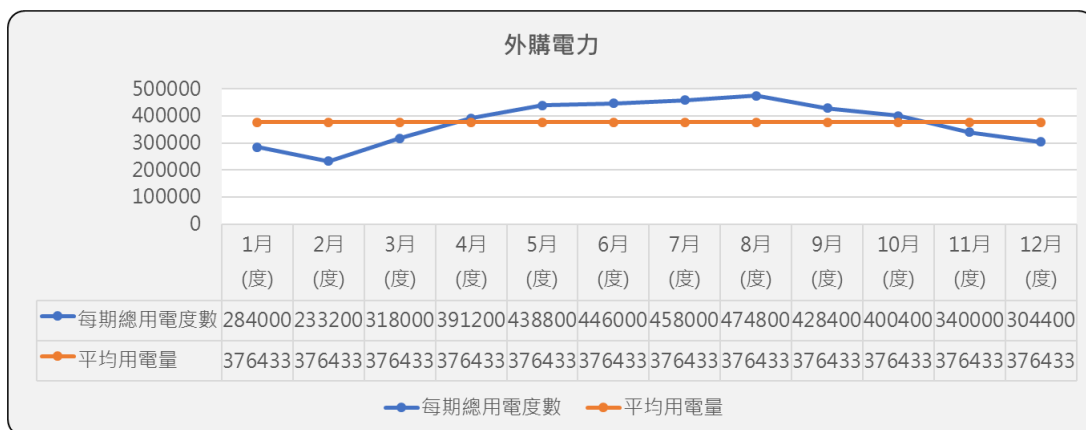


圖 10 外購電力圖

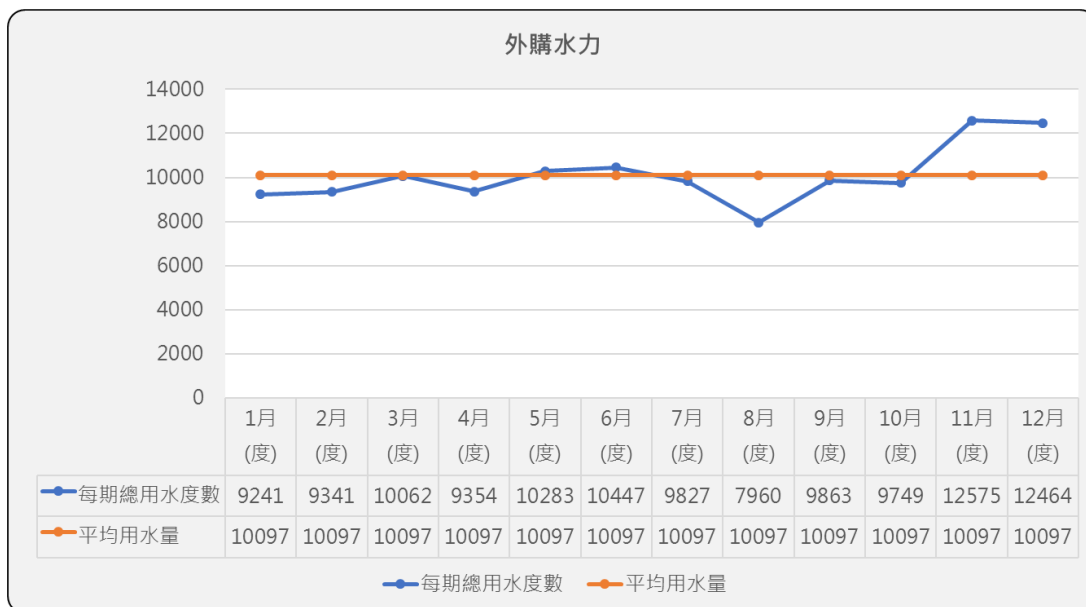


圖 11 外購水力圖

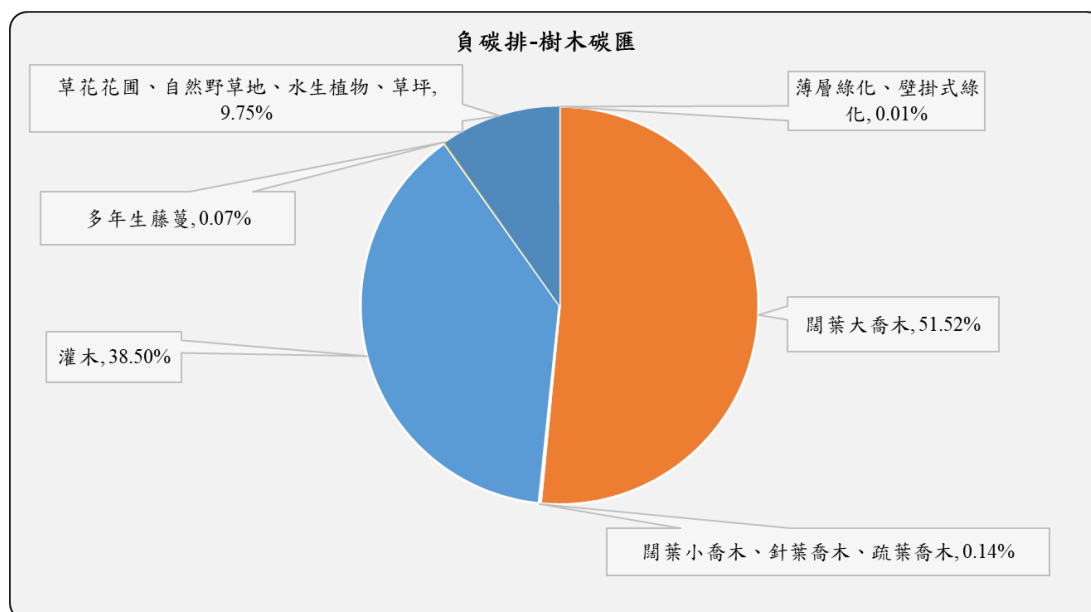


圖 12 負碳排-樹木碳匯圖

#### 四、學校減碳作為與策略執行

為有效推動減碳行動並落實具體策略，本校從設備更新、能源管理、環境改善與教育推廣等多面向同步推進，整體措施說明如下：

##### (一) 節能設備更新與用電管理措施

本校依據最新氣候科學與國際減碳趨勢，設定與全球升溫控制於 1.5°C 至 2°C 目標相符之減排方向，並據此推動多項節能措施：

- 冷氣使用溫度原則設定於 25.5°C 以上。
- 無人使用教室及午休時段關閉空調設備。
- 善用自然採光，降低日間照明需求。
- 走廊與樓梯間等低使用需求區域，適度減少燈具配置。
- 要求教職員於假日或非上課時段關閉電子設備，並設定自動休眠或低耗能模式，以降低待機耗電。

##### 高效率空調設備更新與維護：

- 114 年度完成汰換一級能源效率變頻冷氣機共 29 台。
- 學生宿舍冷氣分批完成清洗與效能維護：

- 114.11.04：第一與第三宿舍窗型冷氣清洗維護
- 114.12.10：第二宿舍冷氣清洗與周邊重新密封
- 114.12.11：第一宿舍部分冷氣追加清洗

透過設備更新與定期保養，有效提升運轉效率並降低耗能。

表 3 114 年新購置冷氣統計表

114 年新購置冷氣	台數	總金額	總額定冷氣能力
一級能源效率變頻冷氣機	29 台	2,025,200 元	281.4KW



圖 13 校內宿舍冷氣清洗及維修

## (二) 智慧能源管理與系統優化

- 新增智慧電表 2 組及監控線路，提升能源使用數據的即時監測能力。
- 規劃導入智慧化能源管理系統，推動數位化節能管理。
- 持續更新老舊設備，提高整體系統運轉效率。
- 中長期規劃導入綠電或替代能源技術，以降低碳足跡。

研究與技術發展方面，研究中心持續投入低碳技術、循環經濟與資源回收再利用等創新研發，並結合跨產業合作機會，擴大減碳技術應用效益。

#### 用水設備節能改善：

- 第四宿舍原加壓水泵效能不足且有漏水情形，已完成新型高效率加壓泵更換與管路整修，有效降低能源與水資源浪費。

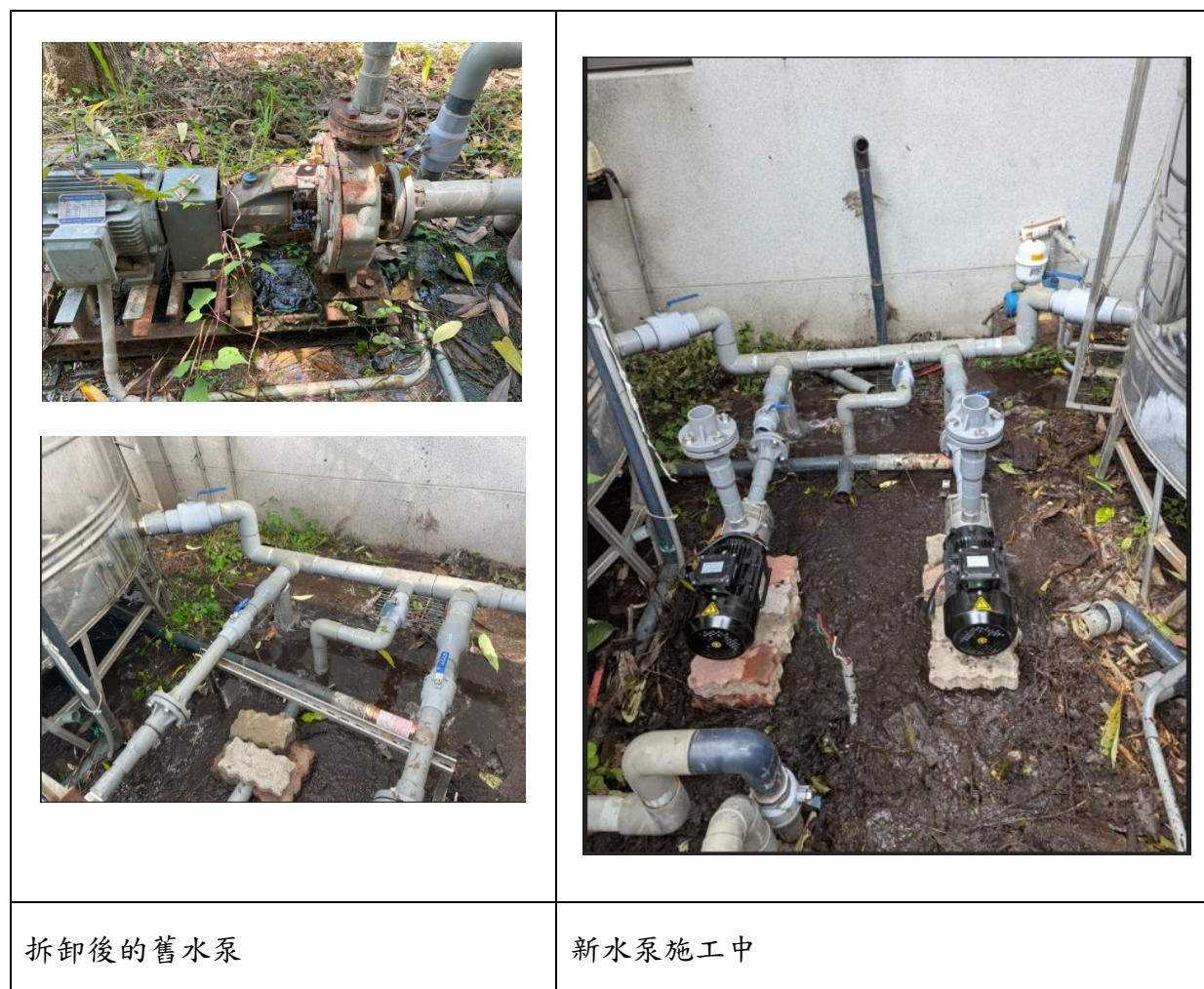


圖 14 校內水泵換新

### (三) 校園綠化與環境改善工程

透過環境綠化與地表改善措施，提升碳吸存能力與生態品質：

- 持續辦理植樹與草坪維護，增加綠覆面積。
- 校園北側斜坡地原因植被不足，降雨時易積水並造成土壤流失，已於 114 年完成草皮種植，明顯改善排水與沖蝕問題。

- 整體綠化工程同步提升校園景觀品質與微氣候調節效果。



圖 14 校內草皮種植

#### (四) 課程與活動融入減碳教育

將減碳與永續理念系統性融入課程與校園活動中：

- 辦理 6 場工作坊、1 場教育訓練及 1 場節能專題講座。
- 在教學活動中納入氣候變遷與永續發展主題。
- 透過實作與行動導向學習，提升師生對低碳生活的理解與實踐能力。
- 強化全校環境教育意識與參與度。

## 五、綜整學校面對課題（透過上述盤查，提出學校面臨課題）

依據近三年盤查與改善成果分析，歸納目前主要面臨之兩大核心課題如下：

### （一）課題一：持續降低外購電力所造成之間接碳排放

近兩年用電數據比較顯示：

- 112 年每月平均用電量：401,067 度
- 113 年每月平均用電量：376,433 度
- 年減幅：約 **6.14%**

顯示節電措施已具初步成效。然而外購電力仍為最大碳排來源。

進一步按月分析發現：

- 每年 **5 月至 10 月** 為用電高峰期
- 8 月通常為全年最高用電月份
- 主因為氣候暖化導致空調設備大量使用
- 10 月後用電量逐步回降至年度平均基準

因此，如何在 **5 月至 10 月** 期間有效降低空調用電量，將是後續減碳策略的首要重點。

### （二）課題二：提升節水成效與水資源再利用率

用水數據比較結果：

- 112 年月平均用水量：11,835 度
- 113 年月平均用水量：10,097 度
- 用水降幅：約 **14.69%**

顯示節水措施已產生成效。後續精進方向包括：

- 增設智慧水表，強化用水監測。
- 分階段更換具省水標章之水龍頭與衛浴設備。
- 於適當區域建置雨水收集系統，經簡易過濾後供灌溉與沖廁等非飲用用途。
- 定期檢測供水管線，及早修復漏水問題。
- 將水資源再利用概念納入課程與會議宣導，建立師生節水行為習慣。

透過制度、設備與教育三方面同步推進，以有效提升水資源再利用率，落實永續校園目標。

## 參、永續發展教育篇

### 一、SDGs 生活實驗室教師社群

包含最後教師社群成員、教師社群運作紀錄。

本計畫成立「SDGs 生活實驗室教師社群」，作為推動智慧化永續發展校園的重要核心團隊。社群除建立完整成員名單外，並持續累積教師社群運作紀錄與執行成果，以確保推動過程具體可循、成效可評估。

在智慧化永續發展校園計畫的整體架構下，教師社群透過跨單位合作與專業分工，整合教學、行政與技術資源，提升校內永續教育推動的深度與廣度。為確保社群運作具體有效並產生實質績效，主要推動策略如下：

#### （一）將 SDGs 議題系統性融入課程設計

鼓勵通識課程教師於「生命與永續」及「資訊與智慧生活」等課程中，系統性融入永續發展目標（SDGs）相關議題，培養學生對永續發展的認知、態度與實作能力。

教學方法上採用問題導向學習（PBL）模式，引導學生針對特定 SDGs 目標提出問題、進行資料蒐集與分析討論，並發展具體可行的創新解決方案，使永續議題由概念理解進一步轉化為實際行動能力。

#### （二）推動智慧校園學習環境建置

由總務處統籌規劃智慧校園建設方向，逐步完善綠化環境與主動式學習空間，同時提升教學場域的數位化程度與整體學習品質。

透過整合校內科技資源與經費配置，逐步建置智慧教室與數位學習空間；教務單位同步推動自主學習促進方案，鼓勵學生善用智慧化學習環境，強化自我導向學習能力，並與永續校園發展目標相互呼應。

#### （三）促進師生共同參與永續行動

校園永續發展需仰賴全體教職員生共同參與。教師社群定期規劃相關研討會、工作坊與實作型活動，帶動師生共同投入永續議題的討論與實踐。

透過社群運作可同時達成下列效益：

- 提升教師永續教育專業能力
- 加深師生對 SDGs 與節能減碳議題的理解

- 建立具體可操作的節能減排技能
- 促進跨領域教學合作

同時鼓勵教師申請校內創意教學計畫與教育部教學實踐研究計畫，並發展永續相關教材與教具，累積具體教學成果，提升整體永續教學能量。

表 3-1 114 年 SDGs 生活實驗室教師社群成員



姓名	職稱	專長與扮演角色
社群召集人		
吳祥祺	助理教授	推動本計畫進度、撰寫結案報告
校內成員		
黃啟明	副教授兼教務長	職業運動行銷管理/進行教務資源整合工作推動減碳節能教育、辦理減碳節能之教師研習活動
陳彥君	副教授兼總務長	體適能指導、人類表現與健康促進/協助進行設備與耗材採購程序
黃秀仍	副教授兼通識教育主任	EMI雙語教學、華語文教學/規劃智慧低碳校園與節能課程
沈銘秋	副教授	冷凍空調乙級技術士、能源工程/進行校園空調與節能規劃與設施設置研究、辦理減碳節能之教師研習活動
姚俊民	助理教授	能源工程、太陽能工程、智慧能源管理技術/碳盤查技術服務
錢暉達	助理教授	冷凍空調裝修乙級技術士、半導體製造技術/訓練冷氣健檢電器維修團隊
蔡成章	副教授	通識教育「博雅」必修課程：環境倫理、科技與生活
林素霞	行政助理	協助處理本計畫之校內行政事務與經費核銷
專家學者顧問		
謝宗霈	顧問	國立成功大學產業永續發展中心顧問
陳建枋	總經理	啓源節能科技股份有限公司
外部夥伴		
楊俊銘	銘祥科技實業股份有限公司負責人	物聯網AI感測器和物聯網AI控制器研發製造業/可提供技術與產品涵蓋五大類，包括：「空氣品質監測與改善」、「醫療溫度監控」、「智慧綠城市微氣候」、「工業數據預警及環境監控」。

## 二、永續發展教育(含碳盤查)教育推廣活動

包含透過哪些教育推廣活動進行相關盤查以及傳達永續發展理念。

114 年間於校內教育推廣活動課程內容或校園活動辦理，以融入減碳理念和實作技術為主，期間針對全校教職教師與學生舉辦 1 場教育訓練、1 場節能講座、4 場工作坊(6 場次)。以期在活動中融入氣候變遷與永續發展教育，透過實際可行技術(或數位工具)與專業知識，培養師生對低碳生活的認識和實踐能力，提升全校人員和學生的對環境教育的意識。如下表 3-2 所示。

表 3-2 於 114 年推廣低碳生活教育的活動

活動名稱	活動日期	舉辦地點	主講人	活動照片
AIoT 智慧感測 × 雲端平台 × 實際應用	114 年 04 月 30 日(星期三) 10:10~12:00	三創教育中心演講廳	銘祥科技(股)公司 鄭博仁、王貞夫工程師	
ESCO 深度節能講座	114 年 5 月 27 日(星期二) 13:10-15:00	三德樓九樓三創教育中心演講廳	台灣能效技術服務股份有限公司 賴震宇 科技長	

## 三、校務發展 SDGs 盤查 (並不是每一項均需呈現，請將完成成果整理)

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*	學校現況簡述
目標 1 <input checked="" type="checkbox"/>	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。	1.由學生事務處諮商輔導中心協助，關照弱勢學生平時生活與學習狀況，並適時給於支持與協助。 2.本校設有教育關懷基金，由各班導師協助申請救助金。 3.辦理專業技術技能檢定輔導，協助學生考取專業證照，並給予補助考照費用與獎勵金。
目標 2 <input checked="" type="checkbox"/>	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。	1.校內餐廳由餐飲管理系教師負責提供學校教職員工午餐，教職員工僅須負擔部分餐費即可享用美味營養的午餐。 2.餐廳用餐鼓勵自備餐具，免洗餐具需額外付費。廚餘則統一回收。
目標 3 <input checked="" type="checkbox"/>	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？提供教職員工健康檢查服務？健康促進推動？...等。	1.應用身體質量指數(BMI) 與重高指數以評估學生的健康指數。 2.新生入學時必須做健康檢查。 3.每年提供教職員工於校內做健康檢查的服務。 4.學務處辦理健康促進與毒害防制的專題講座與健康促進的課外活動。 5. 設立「愛趣淘」實習農場強調資源的循環利用、減少浪費、提升生物多樣性，鼓勵人們以環境友好的方式滿足基本生活需求。
目標 4 <input checked="" type="checkbox"/>	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。	1.透過內部或外部的專業類評鑑機制，檢視學校的教育目標、課程設計、教學實施、學生學習、行政管理等各方面的優劣，並將評鑑委員的改善建議，進行全面品質管理和改善，再將改進成果與他人分享。 2.由教務處主導各院系所的發展與教

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※	學校現況簡述
			育品質保證，制定包含品質指標、評量方式、改進策略、回饋機制等要素的計畫，並將其落實，以確保教育品質符合預期水準。 3.諮商與生涯發展中心辦理「職涯百工大揭秘：掌握未來趨勢」講座，分享工作內容及產業趨勢，激發學生對未來職業的熱情與信心
目標 5 <input checked="" type="checkbox"/>	<b>性別平等</b> —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	1.校內有設置哺(集)乳室，協助員工兼顧工作與家庭照顧責任。 2.通識教育中心有開設人文與社會課程其中就包含性別平等教育方面的主題。 3.三德樓一樓有設置性別友善廁所。
目標 6 <input checked="" type="checkbox"/>	<b>潔淨水與衛生</b> —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？ 提供飲水機？自來水安裝的比例？...等	1.由總務處負責各樓層所提供的冷熱飲水機的定期維護與使用時間管理，並由廠商定期清理飲水機，以確保師生飲用水的安全。 2.由節能中心負責水量監測。 3.由安全衛生室管理實驗用廢水處理與藥品回收。 4.各層樓部分設有節水水龍頭之裝置。
目標 7 <input checked="" type="checkbox"/>	<b>可負擔的潔淨能源</b> —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	1.由節能中心應用智慧電表負責電量監測。 2.由節能中心透過網頁與 Line 群組宣導節電措施，提醒全校師生用電量與執行節電措施。 3.教務處主導通識中心或系所開設能源知識與應用相關課程。 4.教育推廣部開設碳盤查、管理與二氧化碳減量等相關課程，協助企業管理節能減碳業務。

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*	學校現況簡述
目標 8 <input checked="" type="checkbox"/>	<b>尊嚴就業與經濟成長</b> —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	1.本校設有申訴評議委員會，保障申訴人的權益，以維護學校和教師的專業權威，或是促進教育品質和學校氣氛的改善。 2.本校設有性平委員會，負責處理校園師生職員工的性別事件，如性騷擾、性侵害等，並提供諮詢、協助、轉介和救助服務。
目標 9 <input checked="" type="checkbox"/>	<b>產業創新與基礎設施</b> —建立靈活的基礎設施，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	1.通識中心有開設創意思考與訓練課程，結合本校三創教育中心的創意活動，幫助師生實現由創意、創新到創業的三創夢想。 2.圖書館除了館藏圖書以及豐富的數位學習資源，促進學生永續創新的動力。
目標 10 <input checked="" type="checkbox"/>	<b>減少不平等</b> —減少國家內部與國家間的不平等狀況。	<u>校園霸凌、環境公平正義</u>  無障礙者設施？校內是否有其親師生溝通對話的管道？等	1.各棟建築設有無障礙設施，如方便輪椅或拐杖使用者進出的設施，寬敞的廁所間，以及人員服務，體現良好的包容性和友善度。 2.親師生座談會由校長主持，協助學生解決校園生活上的問題，溝通對話的管道通暢。
目標 11 <input checked="" type="checkbox"/>	<b>永續城市與社區</b> —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.於 111 年成立「新市全民運動中心」，在市長黃偉哲主持下啟用，場館除了健身設施外，還可以打球，攀岩以及做有氧課程，甚至規劃室內田徑場，進行直排輪訓練等功能多元設施，與市民一起顧健康。 2.成立樂齡大學還設有銀髮族的樂齡課程。 3.辦理服務社區的小朋友安親班活動。

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*	學校現況簡述
目標 12 <input checked="" type="checkbox"/>	<b>負責任的消費與生產</b> —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	1.推出「食品冷凍技術」研究方案，克服現有冷凍技術的缺點，並運用物理方式和節能理念。 2.透過「複合材料製造技術與應用」課程及「永續材料技術研發中心」支援，積極推動永續材料技術開發，培育未來職場的專業人才。
目標 13 <input checked="" type="checkbox"/>	<b>氣候行動</b> —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	1.因應極端氣候，必須加強預警與應變作為，進行情境模擬、風險評估與管理、風險分擔及調適方案研擬。採取節能減碳與節水保水等措施的校園生活方式，以降低資源消耗和不當廢棄物的產生。跨領域的人才培育，具備合作協調能力，以發展低碳循環經濟和智慧科技，有效地保護地球和人類的未來前途。 2.碳中和的目標是透過教育訓練與工具的協助，維護生態環境，在一定時間內，將溫室氣體排放量與減碳量相互抵消，使大氣中的碳排放量維持現狀或下降，如此方能避免全球暖化現象加劇。
目標 14 <input checked="" type="checkbox"/>	<b>水下生命</b> —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	1.教育學生應用減少污染源的方法以維護水生生態系統，例如使用環保或低排放的交通工具、控制農業廢棄物和餐飲油煙的燃燒、提升公共運輸工具的使用率、使用全熱交換機保持室內清潔並引入新鮮空氣等方式。 2.教育學生不任意野放生物，以防止外來物種入侵此地，保持健康的生態環境；不過量捕食海中生物，並保護海中珍稀或瀕危的物種。

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*	學校現況簡述
目標 15 <input checked="" type="checkbox"/>	<b>陸域生命</b> —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	保護校園內的生態環境：參與校園綠化建設和管理、愛護花草樹木設施、養成良好衛生習慣、不亂扔垃圾或亂塗亂畫等。
目標 16 <input checked="" type="checkbox"/>	<b>和平正義與有力的制度</b> —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	1. 整體組織架構與運作正常。 2. 與在地社區組織有連結。 3. 於本校網頁上各單位皆有公開的法規資訊，並能與時俱進而制訂有效的、負責的且透明的制度。
目標 17 <input checked="" type="checkbox"/>	<b>夥伴關係</b> —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	1. 將校園三創能量與國內、外企業結盟，並與國內大學、校友企業等合作，進行產學合作計畫，並將研發成果推向國際。 2. 本校與佳里奇美醫院合作，共同攜手合作，培養學生掌握未來健康科技的核心技能，成為大健康產業人才。

## 肆、計畫執行歷程：需提供活動數量、人次統計、照片及文字說明

## 一、教師社群

辦理時間	簡要說明	參與人次	照片
114 年 4 月 28 日	建構智慧化友善校園的建置環境新設備規畫?解決氣候變遷問題。探討水與綠和環境與健康的強化方向	6 人	
114 年 10 月 27 日	原計畫主持人王世杰老師因故退休，由吳祥祺老師接任主持人	7 人	
114 年 10 月 30 日	討論工作坊的主題方向。 主題有三個，家電節能 DIY 裝配與檢修工作坊、校園淨零策略與溫室氣體盤查概念工作坊、太陽能板	6 人	
114 年 11 月 24 日	討論及學習校園淨零策略與溫室氣體盤查概念	7 人	
114 年 11 月 25 日	學習及實作家電節能 DIY 裝配與檢修	7 人	

辦理時間	簡要說明	參與人次	照片
114 年 11 月 27 日	校內棚架型太陽能板裝置實務	7 人	
114 年 12 月 1 日	校內屋頂型太陽能板裝置實務	7 人	

## 二、增能活動（參訪、工作坊...）



辦理時間	簡要說明	參與人次	照片
114 年 11 月 25 日(星期二) 10:10-12:00	家電節能 DIY 裝配與檢修工作坊	22 人	
114 年 11 月 26 日(星期三) 13:10-15:00	家電節能 DIY 裝配與檢修工作坊	8 人	

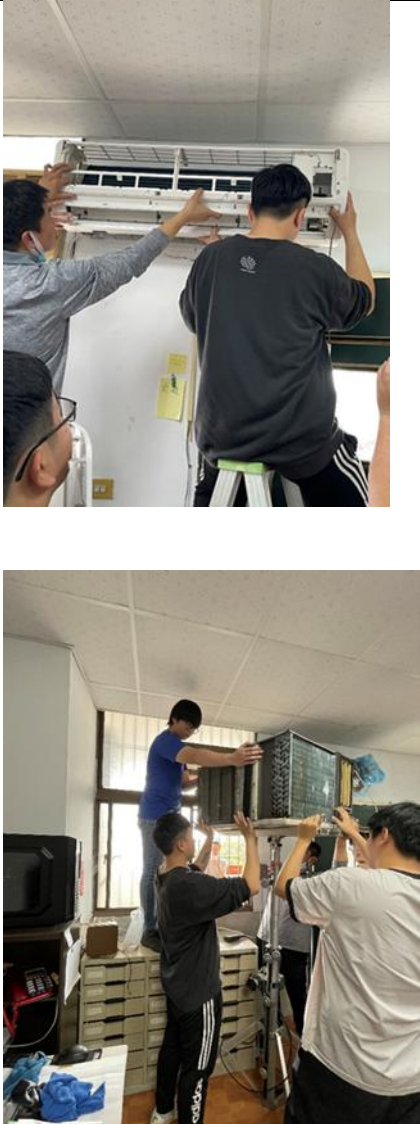
辦理時間	簡要說明	參與人次	照片
114 年 11 月 24 日(星期一) 13:10-15:00	校園淨零策略與溫室氣體盤查概念工作坊	51 人	
114 年 11 月 25 日(星期二) 14:10-16:00	校園淨零策略與溫室氣體盤查概念工作坊	9 人	
114 年 11 月 28 日(星期五) 13:10-16:00	棚架型太陽能板裝置實務工作坊	18 人	
114 年 12 月 5 日(星期五) 13:10-16:00	屋頂型太陽能板裝置實務工作坊	26 人	

### ★ 三、教學活動 (配合盤點、課程融入實踐記錄...)

辦理時間	簡要說明	參與人次	照片
			表格請自行增加

## 四、其他（課程討論、盤點討論...）

辦理時間	簡要說明	參與人次	照片
114 年 11 月至 12 月	指導學生認識樹木匯碳及測量校園樹木及草皮	4 人	  
114 年 9 月至 12 月	本校由學生組成的冷氣維修團隊，於校內冷氣清理與檢修施工時的服務照片。	11 人	

辦理時間	簡要說明	參與人次	照片
			

## 伍、代結語：

學校邁向智慧化氣候友善校園的願景與看法。

本校推動「智慧化氣候友善校園先導型基礎計畫」至今，已逐步建立盤查基礎、技術能力與教育推廣機制，並在節能減碳與永續教育方面累積具體成果。整體推動重點與成效綜整如下：

### 1. 建立學生碳盤查與碳匯量測基礎能力

透過簡易碳盤查實作教學，引導學生認識樹木碳匯量的基本測量方法，使學生不僅理解碳盤查概念，更能實地量測校園樹木與草地覆蓋情形，將理論知識轉化為實務操作經驗，強化環境數據素養。

### 2. 以專業訓練結合校園節能實務

培訓冷凍空調與能源系學生參與校內空調設備的清洗與維修工作。由於空調系統為校園用電的主要來源之一，除逐步汰換老舊機組、更新為一級能效變頻冷氣外，定期清潔與保養亦可有效提升運轉效率。實務經驗顯示，完成清洗保養後，空調運轉效率可提升約 10% 至 30%，具備明確節能效益。

### 3. 透過工作坊強化正確節能設備使用觀念

藉由實作型工作坊，提升師生對節能設備正確安裝與使用方式的理解。例如將傳統 T5 日光燈管更換為 T5 LED 燈管時，若僅直接替換燈管而未移除原有安定器，雖可正常發光，但實際量測電流並不會下降，將無法達到節電效果。因此，加強使用者對正確安裝流程的教育宣導，是落實節能成效的重要關鍵。

### 4. 聚焦夏秋高用電季節之節能管理

校園用電高峰集中於每年 5 月至 10 月期間，與空調使用需求高度相關。如何有效降低夏季與初秋用電量，仍為後續節能工作的重點方向。目前透過空調設備更新為變頻機種及加強清洗維護，已展現明顯節電與減碳效果，後續將持續深化相關措施。

### 5. 持續推動節水設備更新

近年整體用水量已呈下降趨勢。校園用水中以廁所用水占比較高，未來可逐步汰換為具省水標章之設備，包括一般省水型（6 公升以下）及金級省水型（4.8 公升以下）馬桶，以進一步降低用水量並提升用水效率。

### 6. 導入太陽能設施兼顧節能與降溫效益

於建築物頂樓設置太陽能板，除可發電供能外，亦可降低頂樓樓板熱負荷，預估可使頂樓室內溫度下降約 3 至 5°C，同時達成舒適度提升、冷氣負載降低與節能減碳的多重效益。

### 7. 推動智慧化環境監測與數據治理

校園環境盤查已涵蓋季風風向、大樓間風道、通風路徑、降溫區與高溫區分布，以及潛在污染來源與淨化區位判讀。未來仍需持續導入智慧感測設備與新興監測技術，建立即時數據蒐集與分析系統，以強化能源管理與減碳決策的精準度。

綜合而言，本校已從**盤查基礎、設備改善、教學導入與實務操作**等多層面同步推進，逐步建立智慧化與氣候友善校園的發展基礎。未來將持續以數據為依據、以教育為核心、以技術為工具，穩健推動校園永續轉型，致力於朝向**低碳、智慧且具韌性**的校園願景持續努力實踐。