



113 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：

學校全銜：樹德科技大學

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	學校基準年(112年)碳盤查成果	經由學校填報工作表，團隊回傳之圖表呈現	14
	學校減碳作為/策略執行	概況說明	17
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	
	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。	學校平面配置圖、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。	9
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。	12
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。	
	（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	20
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。	24

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、學校基本資料

校名：樹德科技大學	地址：高雄市燕巢區橫山路59號
學校年資：26	班級數：299
學校網址： https://www.stu.edu.tw/	老師人數：263 學生人數：7752
是否為縣市政府指定之防災避難中心	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" 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 type="checkbox"/> 空氣盒子 <input checked="" type="checkbox"/> 能源管理系統(EMS) <input checked="" type="checkbox"/> 智慧電錶 <input type="checkbox"/> 智慧水錶 <input checked="" type="checkbox"/> 其他（目前教室持續增設插卡系統含智慧電錶）
學校是否有以 MICRO BIT 為教學素材	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 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	
學校簡介	
<p>本校位於高雄市燕巢區深水大學城心臟位置，為高雄學園伙伴學校之一。本校鄰近銜接國1與國3之國10，並由台22線劃分為南校區(教學區)及北校區(運動場區)，本校為山坡地地形，共計37.77公頃土地，全校共計綠化面積244,005.53平方公尺，綠覆率達64.60%；本校建築物主要有10棟，分別為行政大樓暨體育館、管理大樓、圖資大樓、設計大樓及創意工坊，另有宿舍五棟，可容納3118床位數，合計樓地板面積35,875.94 m²，是一所設施完整、朝向永續發展的綠色校園大學。</p> <p>樹德科技大學(以下簡稱本校)自83年正式啟動籌辦「私立樹德技術學院」，爰於民國86年奉准設校招生，並復於民國89年8月1日起奉教育部核准正式改名為樹德科技大學。本校秉持著「學術、知性、快樂、希望」的校訓，以多元、整合、開放的經營理念，營造自主發展的學習環境，建立互重自律的校園生活；藉以培養兼具人文與科技、組織領導與問題解決能力的專業人才，落實現代大學理論與實務之平衡發展。本校自籌辦學校開始，致力於提升國家人力素質及培育產業高科技技術專業人才，在發展教學、研究、社區服務工作中，奠定我國邁入科技大國之基礎。學術單位設置呼應社會環境與生活應用之需求，提供學生更多升學與進修的管道和機會。發展至今(112年)，全校設有管理、資訊、設計、應用社會及通識教育等5個學院，包含：1個博士班、12個碩士班、22個系、3個學位學程、5個科。學制分為研究所、四技大學日間部、四技大學進修部、二技大學進修部及二專進修部。本校112學年度學生有7,752人(含延修生，不含休退學生)，專任師資263人，行政人員221人(統計至112年12月14日)。</p>	

學校為因應氣候變遷並推動永續發展，已制定一系列減碳措施。其中，積極於汽機車停車場、球場與各建築物屋頂設置太陽能光電棚架是學校的一項措施，透過再生能源（目前設置容量為 3059.52KWp），期望能大幅減少碳排放量（每年減少碳排放量 1540.73 噸），也減少太陽光直接照射建築物屋頂而達到室內降溫效果，可減低室內冷氣等降溫設備使用可減少冷房電力支出，從而削減碳足跡。另外，為了提升校內能源效能，學校積極汰換老舊空調設備的計畫，透過採用新式節能空調設備，不僅有助於提升教室的室內空氣品質，也能有效減少能源的浪費，並逐漸汰換改採 Led 燈具，這三項具體措施的實行，不僅有助於降低學校的碳排放，更體現了學校對於永續發展目標的追求與善盡社會責任的承諾。

學校平面配置圖

圖例

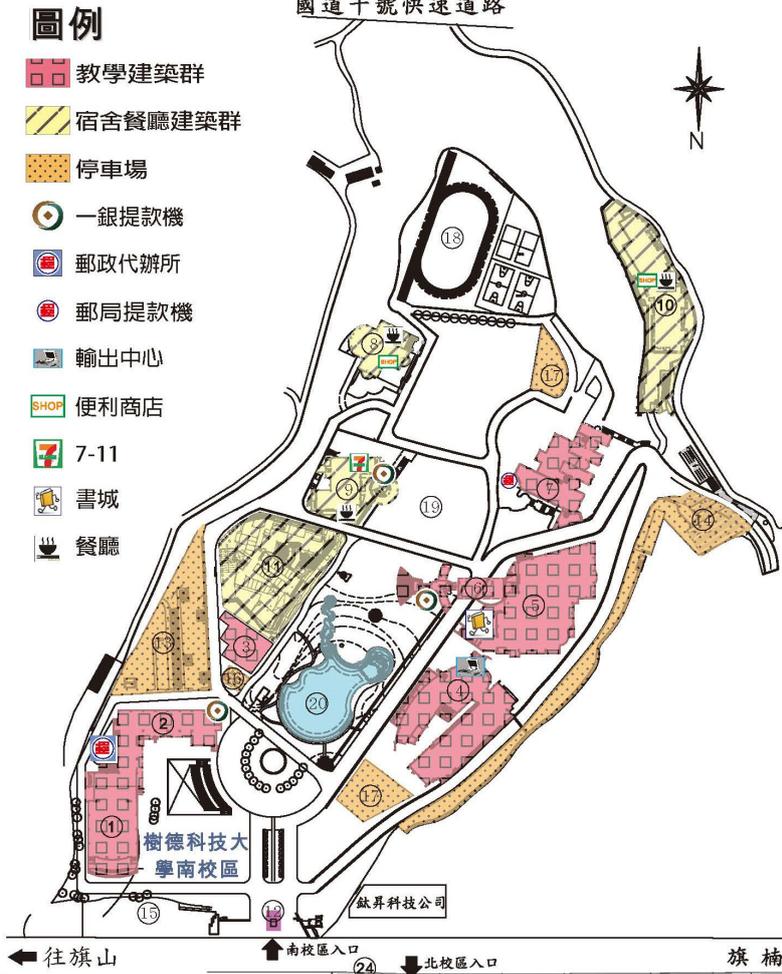
-  教學建築群
-  宿舍餐廳建築群
-  停車場
-  一銀提款機
-  郵政代辦所
-  郵局提款機
-  輸出中心
-  便利商店
-  7-11
-  書城
-  餐廳

國道十號快速道路



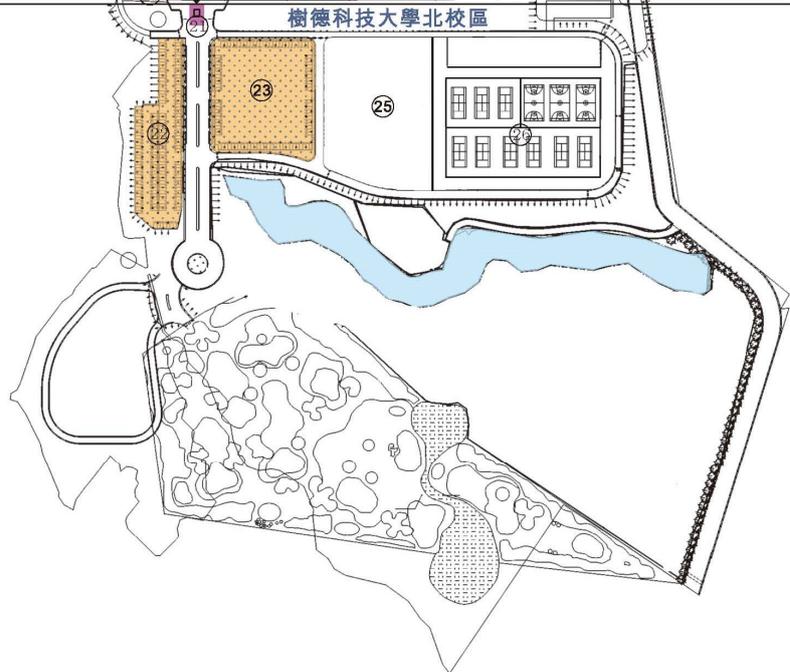
南校區

- ① 多功能禮堂(體育室)
- ② 行政大樓(演藝系, 餐旅系, 休運系, 行政處室, 進修部及進修專校行政中心)
- ③ 橫山創意基地(藝管系)
- ④ 設計大樓(設計學院-室設系, 視傳系, 流設系, 產設系, 數遊系, 應設所, 建室所, 美髮學程, 電競學程, 公共事務處, 文化創意中心, 輸出中心)
- ⑤ 圖資大樓(資訊學院-資工系, 資管系, 電通系, 車用電子學程, 應用社會學院-居家系, 應外系, 性學所, 社工學程, 圖書館, 通識教育學院, NPO發展中心, 電算中心)
- ⑥ 空橋區
- ⑦ 管理大樓(管理學院-經管系, 金融系, 企管系, 會展系, 流通系, 休職系, 行銷系)
- ⑧ 壹軒樓(餐廳, 便利商店, 健康促進中心)
- ⑨ 貳姿樓(餐廳, 7-11 超商, 諮商與特教資源中心)
- ⑩ 參嵐樓, 肆善樓(餐廳, 便利商店)
- ⑪ 文薈館(僑外陸生暨住宿服務組, 課輔組, 樹德書城)
- ⑫ 南校區警衛室
- ⑬ 東側機車停車場
- ⑭ 西側機車停車場
- ⑮ 道南機車停車場
- ⑯ 公車候車亭
- ⑰ 汽車停車場
- ⑱ 運動場, 籃球場, 排球場
- ⑲ 貳姿樓草坪
- ⑳ 寄情湖(滯洪沉砂池)

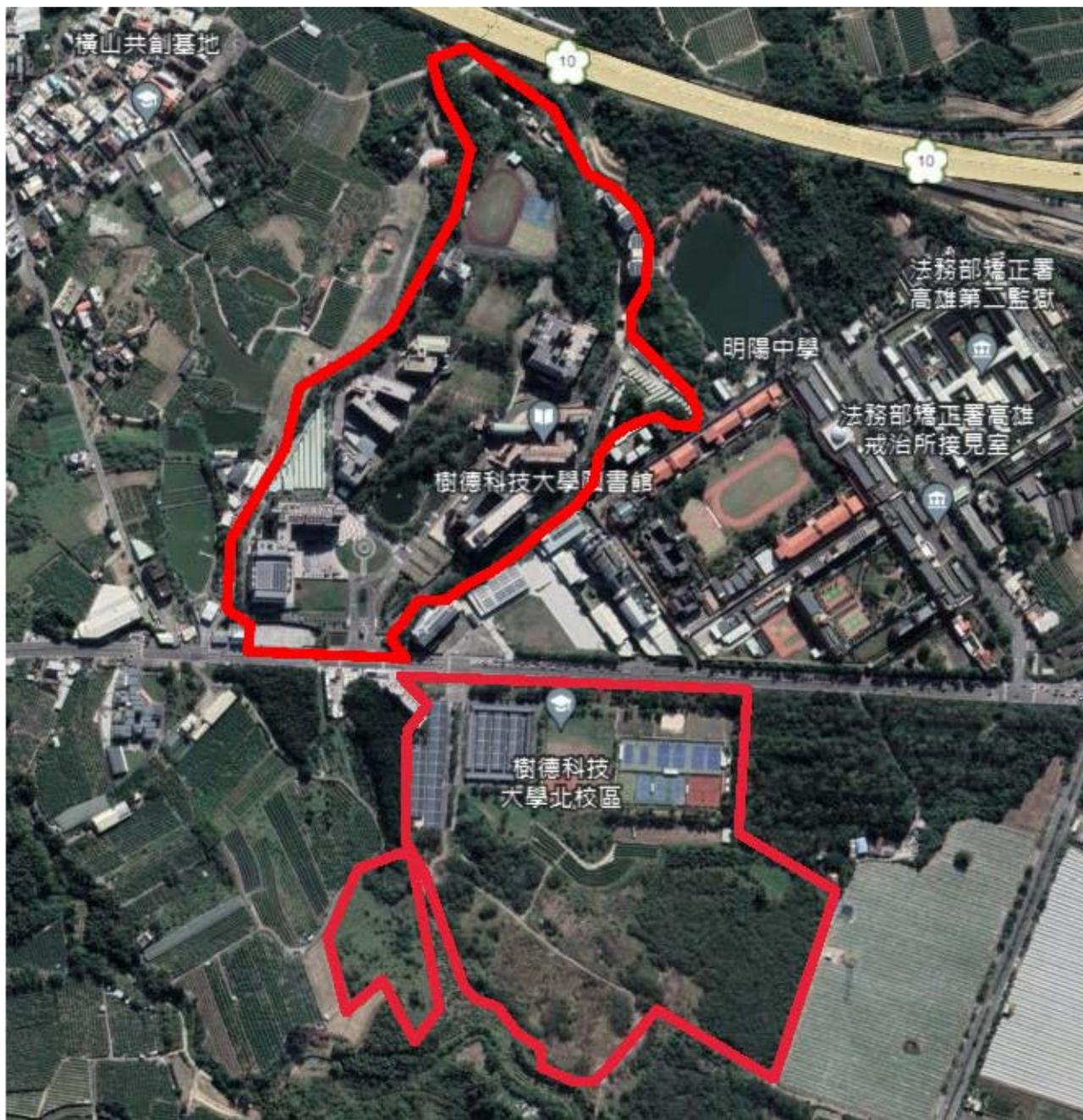


北校區

- ① 北校區警衛室
- ② 機車停車場
- ③ 汽車停車場
- ④ 公車候車亭
- ⑤ 壘球場
- ⑥ 網球場
- 排球場(北)
- 籃球場(北)



2. 校園空照圖



二、學校永續發展目標(SDGs)之教育構想

本校秉持著「學術、知性、快樂、希望」的校訓，以多元、整合、前瞻開放的經營理念，營造自主發展的學習環境，建立互重自律的校園生活，藉以培養兼具人文與科技、組織領導與問題解決能力的專業人才，落實理論與實務知識的學習平衡發展。

因應教育環境變遷，學校永續發展措施，對內有積極發展學校特色，調整系所與組織，提高組織運作效能，並透過教學創新，培育師生產業務實與新創實作之能力。對外則鏈結區域與在地產業資源，展現大學社會責任之精神，另辦理推廣教育與委訓課程，活化大學教育，以及拓展國際視野，增進接軌國際之競爭力。

本校辦學以建立核心專業，接軌各院系產業需求為首要，以各院專業為主展現教學特色，使學生的學習成效能夠依照各院的屬性與職場的本位需求而呈現總結式的學習成果。並落實全人教育，養成學生正向、積極的工作態度，奠基職涯所需的實力，以貢獻產業的發展。

1. 建校理念

本校秉持著「求智、求真、求善、求美」之全人教育理念，以貫徹「為國育才」之務實精神，並提升技術職業教育體系之素質，於「樹德」籌校之際，將建校理念表現在校徽之設計及「學術、知性、快樂、希望」校訓。

2. 學校願景

本校的願景為「接軌國際，鏈結產業，實現知能創價及永續發展之教學型大學。」

3. 學校定位

依據建校理念、願景及績效，將學校定位為「以學生為主、教學為要、實務為重、產研為本，就業實務應用為導向之科技大學」。

4. 校務發展目標

透過教學創新與跨域整合，落實學術、知性、快樂、希望的校訓，營造具優質化、多元化、國際化、特色化及永續發展之學習環境，培育術德兼備務實與創新兼具之新世代優質產業人才。

5. 學校發展主計畫

校務發展整體推動項目由「求智、求真、求善和求美之全人教育理念」為基礎，朝向「接軌國際，鏈結產業，實現知能創價及永續發展之教學型大學」前進。

為順應環境趨勢，本校在校學生、教師、職員、入學新生與社會大眾等利害關係人之需求，作為校務發展規劃之方向，將校務發展主軸訂為五大主計畫—「提升學生學習成效」、「確保教師教研品質」、「強化招生選才效能」、「精進校務經營治理」、「落實特色永續發展」，在面臨大環境的轉變下，於教學、研究、服務、產學合作上做適度調整，並精進校務經營治理以發展學校校園文化、學術特色及技職教育特色，以利學校永續發展。校務發展架構如圖 1。

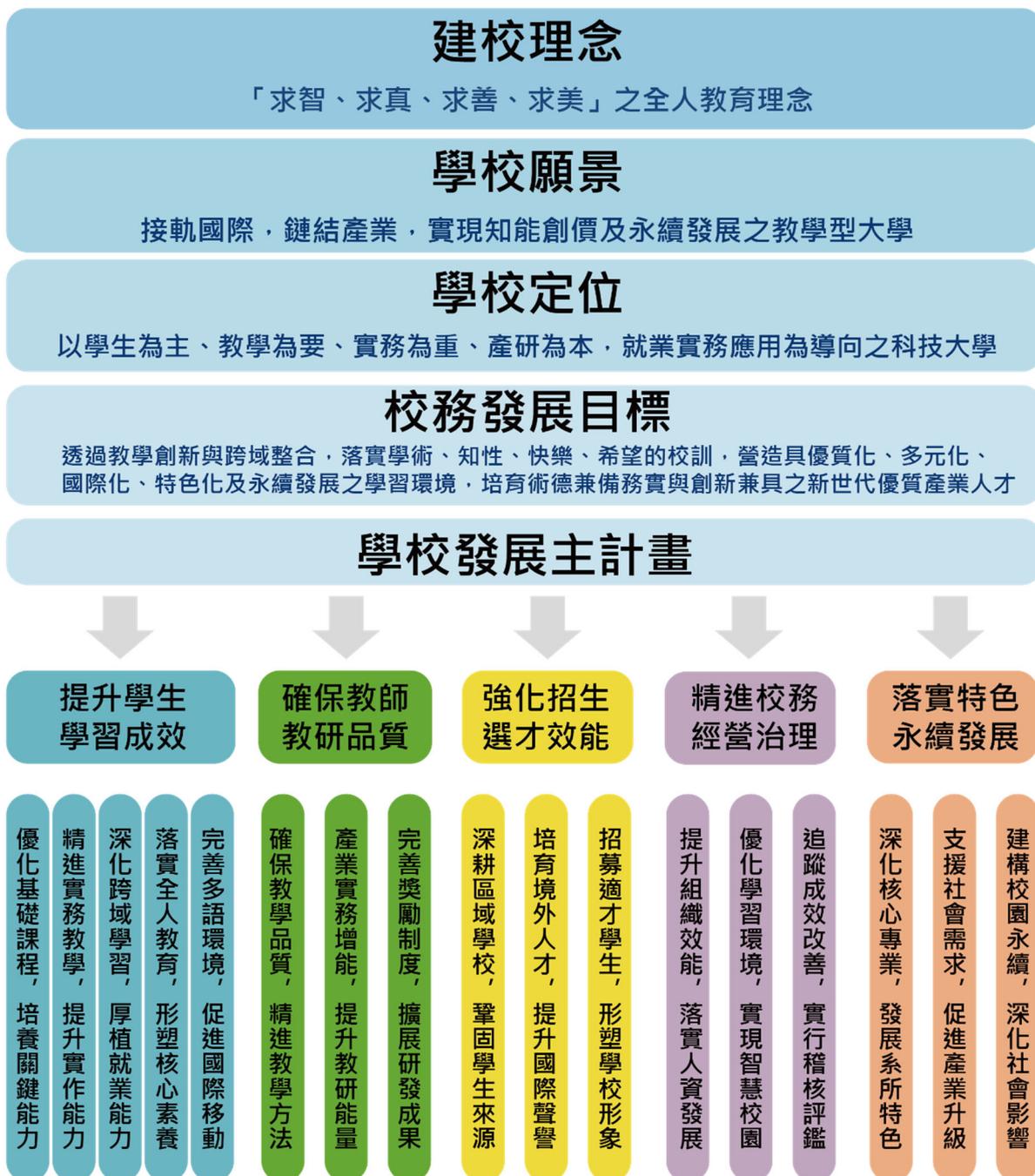


圖 1 校務發展架構

三、學校經營管理永續性構想

學校以永續發展為前提，秉持建校理念，訂定學校定位，並朝校務發展目標邁進，在建立各項機制下，各組織皆能有效運作，概述如下：

1. 學校定位、發展目標與發展計畫

以學生為主、教學為要、實務為重、產研為本，就業實務應用為導向之科技大學。透過教學創新與跨域整合，落實學術、知性、快樂、希望的校訓，營造具優質化、多元化、國際化、特色化及永續發展之學習環境，培育術德兼備務實與創新兼具之新世代優質產業人才。

2. 校務治理之品質保證機制與運作

大學的校務治理涉及多個面向，包括決策制定、組織管理、財務管理、教學品質保證和風險管理等。其中以執行創新的教育方法和管理策略至關重要，鼓勵教師自主追求卓越的教學和提升研究水平，並確保財務的穩健和持續發展。為了確保學校有效的持續運作發展，學校在校務行政上應用品質管理系統協助提升經營的績效，藉以建立更完整的服務品質制度，並運用PDCA管理循環的方法，從回饋資訊中持續改善，進而達成品質管理及品質保證的目標。

3. 特色辦學之策略規劃與執行

依據國家政策、產業需求、社會脈動，擬定校務發展計畫，同時參考技術及職業教育政策綱領、教育部中程施政計畫，規劃學生適性學習的教育措施，培養學生問題解決、生活美學、獨立思辨、團隊合作及多元創新等能力，使學生能有多元適性發展。透過PDCA管理循環機制，審視校務發展計畫，參酌國家發展計畫、未來施政目標，如產業升級與創新經濟之產學研連結、高教深耕轉型、加速技職再造等，將上述政策方針納入校務發展規劃中，並檢視學校人才培育目標之對應性，使本校之校務發展與經營，充分呼應社會現況及符合國家發展政策。

貳、環境基礎篇

一、學校在地基礎物理環境盤查

(一) 地形

本校為一狹長型之獨立山丘，山丘主要走向為南北方向，南端稍微轉像東南方，北端緊鄰台22，海拔高程介於37至67公尺之間，最大高差僅為30公尺，以南側操場位置為最高點，以臨台22為最低點，為一北向之緩坡，全區坡度15%，地形圖如圖2

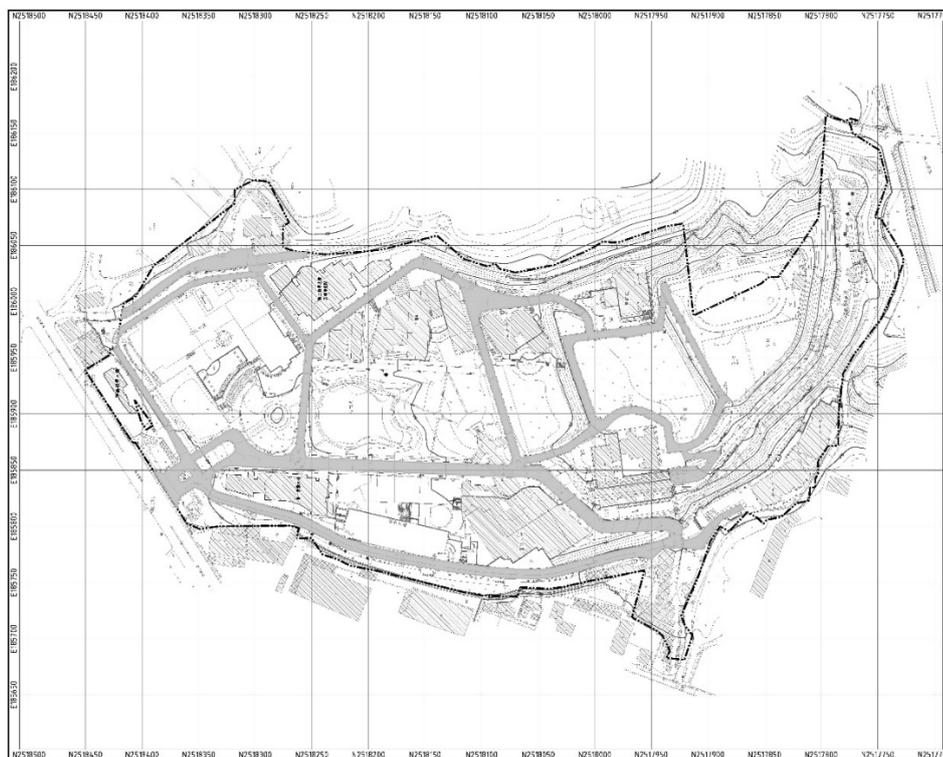


圖 2 校園地形圖

(二) 地質

本校基地之陡崖皆為石灰岩形成，四周較低平坦地方地面平均3公尺以下為褐灰色砂質沉泥，以上則覆蓋黃色沉泥、粘土、粉砂、泥質砂岩、粗岩礫石等，而基地西半部之地面全是石灰岩，此石灰岩傾斜層狀覆蓋於泥岩上方，兩地層之交界面之主要走向為南北方向，傾斜方向則為向西傾斜約15至20度，惟在基地北端處此交界面係向北方傾斜。基地之東南側約500公尺有旗山斷層通過，該斷層為逆移斷層，呈北東走向，由高雄市旗山區附近向南延伸至高雄市仁武區附近，長約30公里，為第一類活動斷層，地形圖如圖2

(三) 水文

本校依地形區分為3個集水分區（A、B、C集水區），校區內排水系統完善，經調查現有排水系統，合計排水渠道 56 條（D1~D56），可截取導引基地之地表逕流水安全向下游排放，排水設施配置位置詳圖3及圖4。

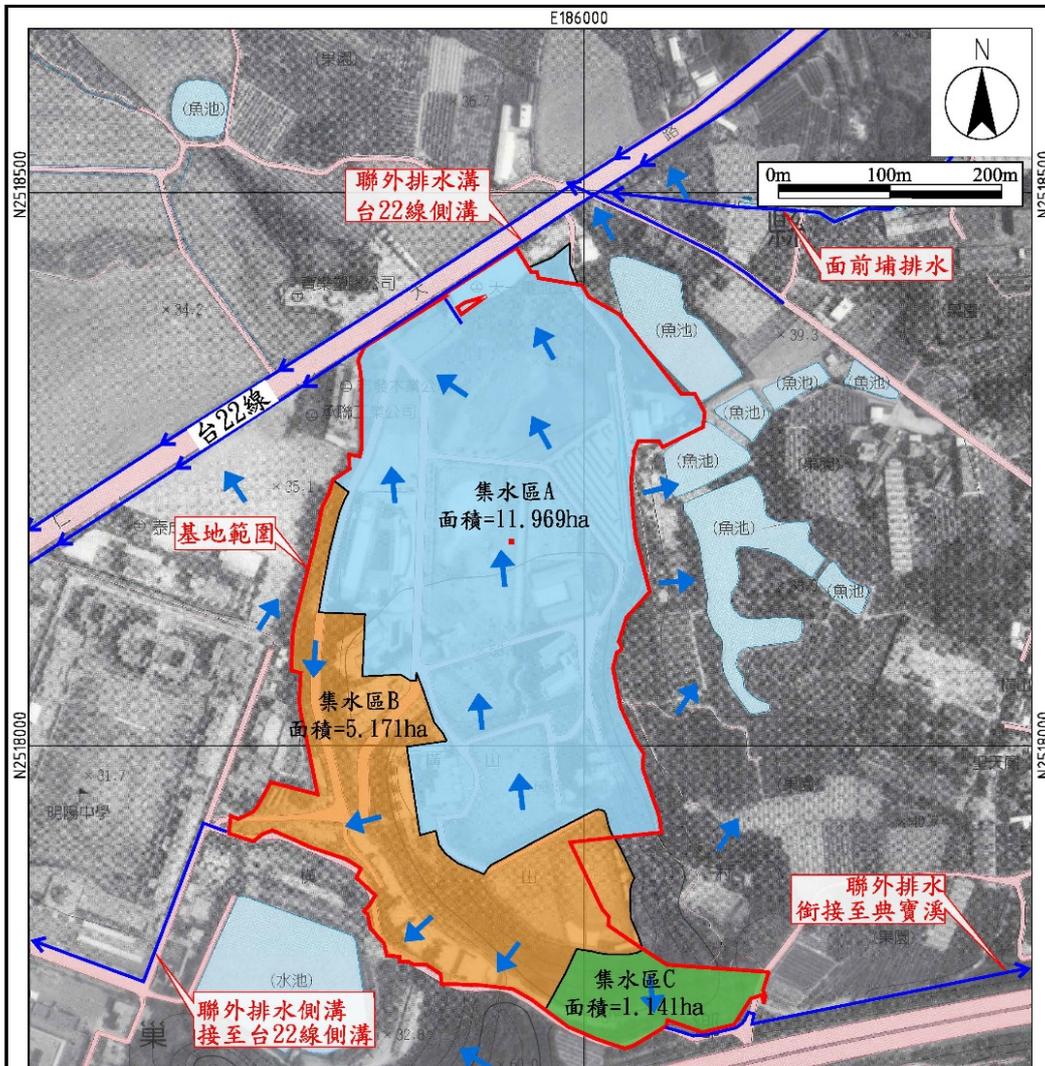


圖 3 環境水系圖

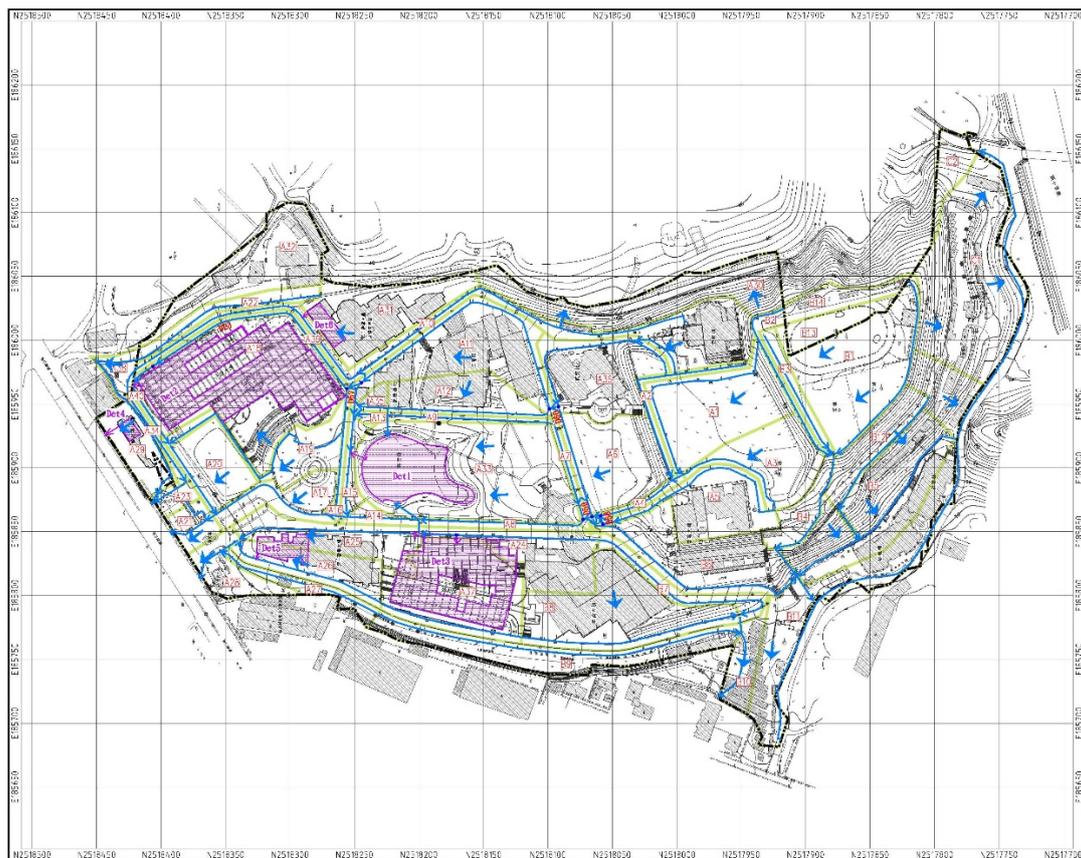


圖 4 排水分區圖

(四) 樹木生態調查

本校之樹木植栽主要為範圍周邊隔離綠帶的林木、第一宿舍區及第二宿舍區西側的運動場草地、滯洪池利用生態食物鏈法則，種植蓮花、飼養綠頭鴨及周邊之喬木垂柳，以及基地西南側草地，其餘建築物周邊及空地遍植花草灌木，每年總固碳量為223.3194公噸CO₂e。

方式2：內政部建築研究所-綠建築評估手冊							
類別/措施	校園樹木類別		有無栽種	栽種面積	單位	植物固碳當量 (kgCO ₂ e/(m ² ·yr))	綠化固碳當量(公噸CO ₂ e/年)
生態固碳 (學校盤查邊界內)	生態複層	大小喬木、灌木、花草密植混合區 (喬木間距3.5m以下)	無	0	平方公尺	2.00	0.0000
	喬木	闊葉大喬木	有	16340	平方公尺	1.50	24.5100
		闊葉小喬木、針葉喬木、疏葉喬木	有	180025	平方公尺	1.00	180.0250
		棕櫚類	有	9100	平方公尺	0.66	6.0060
	灌木(每平方公尺栽植2株以上)	有	4482.6	平方公尺	0.50	2.2413	
	多年生藤蔓	有	625	平方公尺	0.40	0.2500	
	草花花園、自然野草地、水生植物、草坪	有	34290.3	平方公尺	0.30	10.2871	
薄層綠化、壁掛式綠化	無	0	平方公尺	0.30	0.0000		
類別/措施	校園樹木類別		有無栽種	栽種面積	單位	植物固碳當量 (kgCO ₂ e/(m ² ·yr))	綠化固碳當量(公噸CO ₂ e/年)
生態固碳 (學校另外認養/其他, 但屬於學校盤查邊界外)	生態複層	大小喬木、灌木、花草密植混合區 (喬木間距3.5m以下)	無	0	平方公尺	2.00	0.0000
	喬木	闊葉大喬木	無	0	平方公尺	1.50	0.0000
		闊葉小喬木、針葉喬木、疏葉喬木	無	0	平方公尺	1.00	0.0000
		棕櫚類	無	0	平方公尺	0.66	0.0000
	灌木(每平方公尺栽植2株以上)	無	0	平方公尺	0.50	0.0000	
	多年生藤蔓	無	0	平方公尺	0.40	0.0000	
	草花花園、自然野草地、水生植物、草坪	無	0	平方公尺	0.30	0.0000	
薄層綠化、壁掛式綠化	無	0	平方公尺	0.30	0.0000		

*老樹：以實際樹冠投影面積計算喬木間距；老樹定義：米高徑30cm以上或樹齡20年以上之喬木

	
校區樹木	校區綠化空拍圖

(五) 校舍建築物基本資料調查表

表 1 校舍建築物基本資料調查

建物名稱	層棟戶數	構造種類	竣工日期	用途
管理大樓	地上8層	RC	1997年07月18日	教學
第一宿舍	地上9層地下1層	RC	1997年07月18日	學生宿舍
第二宿舍	地上6層地下1層	RC	1998年08月26日	學生宿舍
圖資大樓	地上13層地下1層	RC	1999年09月01日	教學行政圖書館
第三、四宿舍	地上6層地下2層	RC	2000年11月10日	學生宿舍
設計大樓	地上5層地下3層	RC	2000年09月10日	教學
行政大樓	地上5層地下2層	RC	2006年12月15日	教學行政
創意工坊	地上5層	RC	2010年02月25日	教學
文薈館	地上6層地下1層	RC	2016年01月25日	學生宿舍

二、學校四大循環面向盤查

(一) 水與綠系統 - 污水處理場

本校致力於建構永續水資源管理機制，透過先進污水處理技術，有效降低污染物排放，提升水質淨化效率。本校污水處理廠採用生物處理技術，將校園內的生活污水進行

處理，達到環保標準後回收再利用，以降低對自來水資源的依賴，實現水資源循環再利用，將中水回收收集並用於景觀澆灌、廁所沖洗及校園清潔及景觀滯洪水池，有助於調節微氣候，降低熱島效應，並提供師生一處親水、綠意盎然的休憩空間，減少自來水使用量，2023 年回收水量共 18504.7m³，進一步達成節水與環境保護的目標，透過智慧監控系統，學校能即時監測水質變化，確保污水處理系統穩定運作，此外，水池內的水生植物與微生物可進一步淨化水質，形成自給自足的綠色水循環系統，落實環保與永續發展的理念，打造低碳智慧校園。打造永續低碳校園。



圖 5 滯洪水池

(二) 能源與微氣候

學校於 2020 年持續規劃建置太陽能光電系統之可行性，並優先考量建築物屋頂及露天停車場及運動場域，目前已完成行政、管理、第三四宿舍屋頂、北校區汽機車停車場、西側機車停車場及上操場風雨球場，目前已完成 3059.5 瓩，持續規劃於北校區運動場域、設計、圖資、第二宿舍及文薈館屋頂，預計設置容量 2839.47 瓩，預估完成後每年可發電 564 萬度，光電棚架除了可降低建築物溫度減少空調費用支出，棚架下空間亦可做為學生活動空間使用，露天運動場域改建為光電風雨球場後，可避免學生上課在大

太陽曝曬及下雨天無法正常上課問題，原露天停車場改建成光電車棚後，減少太陽曝曬及下雨天避雨空間不足問題。



圖 6 風雨球場



圖 7 屋頂太陽能

三、從學校基準年（112 年）碳盤查成果與各項監測數據（EMS、Micro: bit、Arduino 等）

本校依據計畫主辦單位提供公版「碳盤查填報工具」，本校 2023 年度填報二氧化碳結果，總排放量合計 6300.9241 公噸 CO₂ e/年，其中外購電力佔比最高，約有 83.67%，逸散性排放源（汙水、冷媒、滅火器等）次之，約有 10.87%。

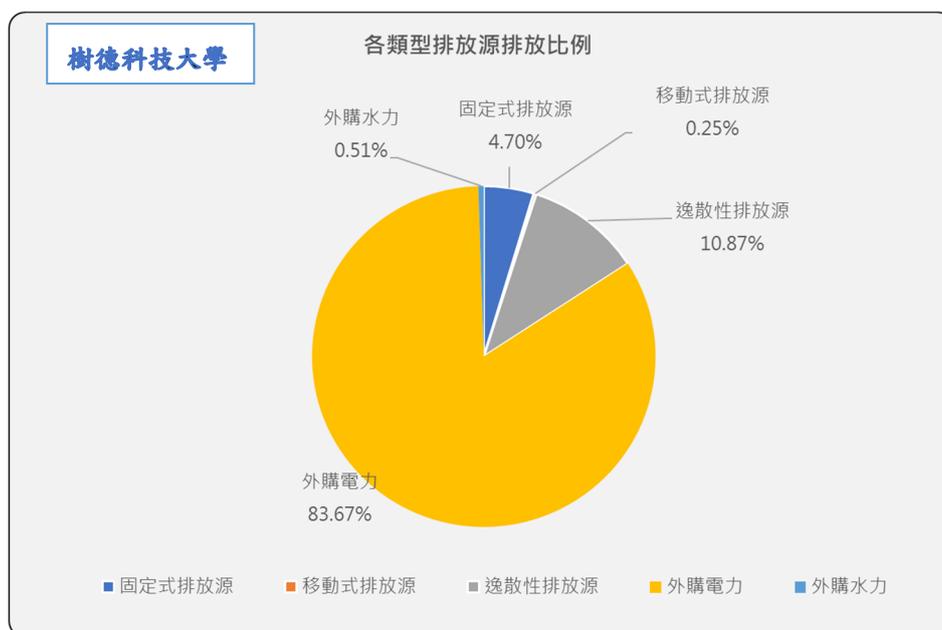
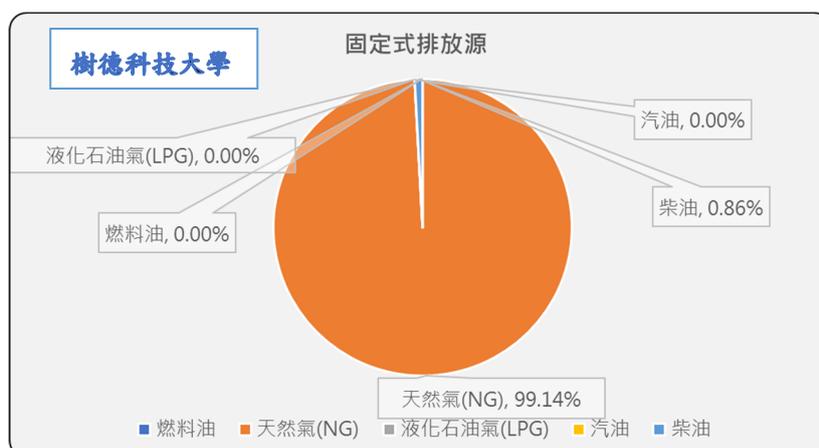


圖 8 本校 2023 年度溫室氣體盤查排放比例圖

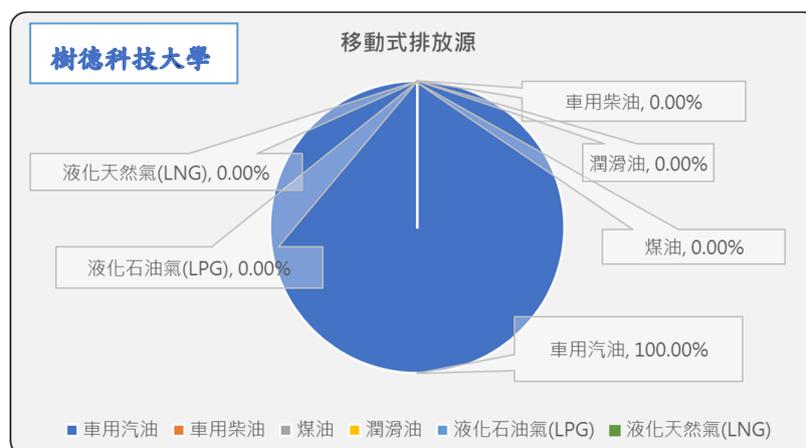
(一) 各類別溫室氣體排放量

1. 類別一

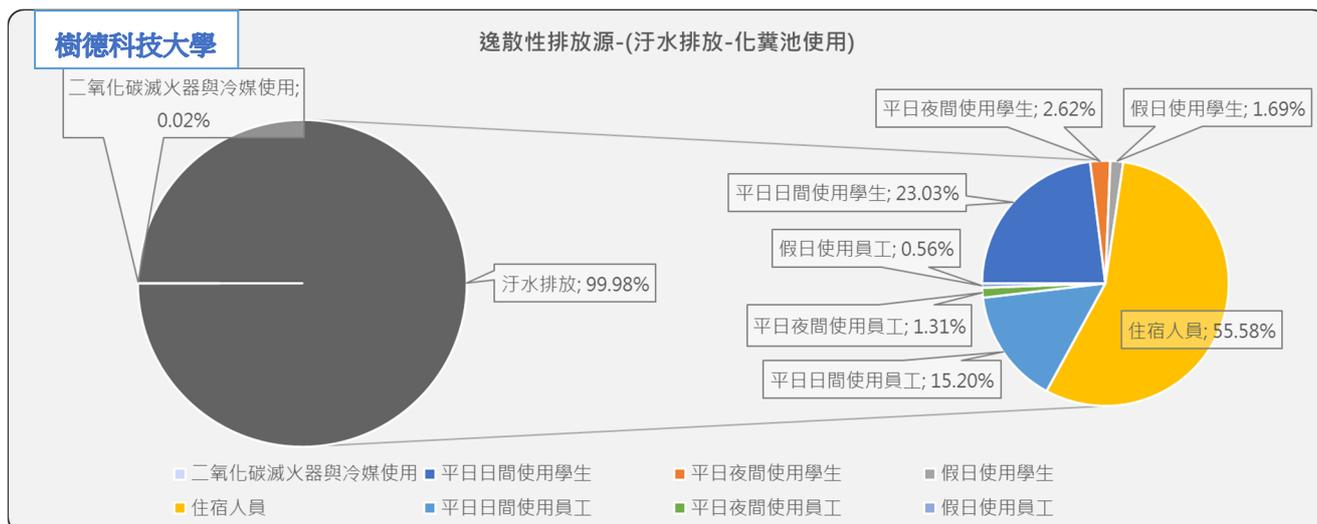
- (1) 固定式油料排放源（天然氣、緊急發電機、肩背式工具機等）二氧化碳排放量共 295.8847 公噸 CO₂ e/年，以天然氣 99.14% 佔比最高。



- (2) 移動式油料排放源（可行駛之割草機具、交通車等）二氧化碳排放量共 15.9726 公噸 CO₂ e/年，以車用汽油 100% 佔比最高。

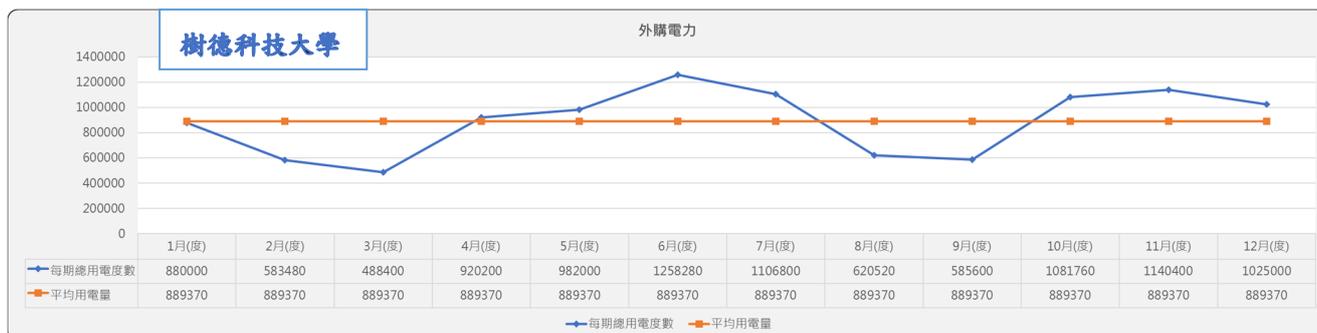


- (3) 逸散性排放源（冷媒、汗水排放、二氧化碳滅火器等）二氧化碳排放量共 685.0204 公噸 CO₂ e/年，以汗水排放 77.96% 佔比最高。



2. 類別二

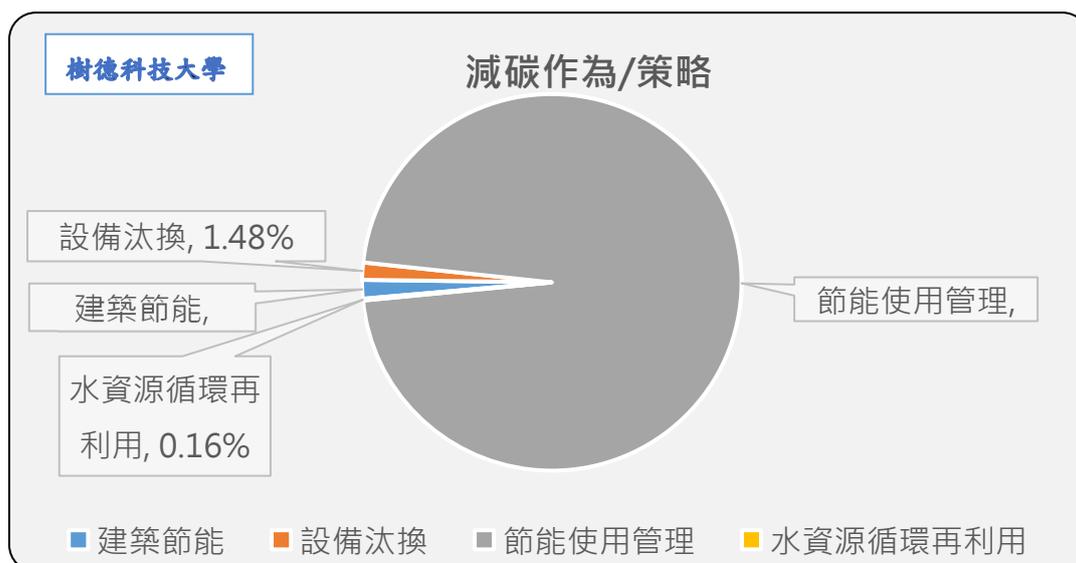
(1) 外購電力間接排放源二氧化碳排放量共 5272.1854 公噸 CO₂ e/年，佔整體 82.25%。



(2) 外購自來水間接排放源二氧化碳排放量共 31.8610 公噸 CO₂ e/年，佔整體 0.51%。

(二) 上述各項排放源二氧化碳排放量加總後合計 6300.9241 公噸 CO₂ e/年，本校持續透過各項節電措施、建築節能、生態固碳及設置再生能源等策略作為，逐步達成負碳成果。依據本次「碳盤查填報工具」列出負碳項目，經計算後共可達到負碳排放量合計 3917.32 公噸 CO₂ e/年。

1. 利用優化建築本體、汰舊換新耗能設備及水資源再利用等減碳策略，2023 年度可達到負碳 1855.2776 公噸 CO₂ e/年，其中以更換耗能老舊設備達到最多減碳作為。



2. 再生能源設置及盤點校園綠色生態（林木、植披），亦可達到負碳結果，2023 年度負碳排放源可達到 1738.2583 公噸 CO₂ e/年，其中再生能源太陽光電可減碳佔比最高。
3. 依據碳盤查工具計算結果，本校二氧化碳總排放量與負碳量相加後，實際碳排放量為 2707.38 公噸 CO₂ e/年。

四、學校減碳作為與策略執行

（一）減碳作為

1. 能源監控與管理

建立校園能源監控系統，涵蓋教學行政大樓，透過室外溫度、課表設定、時間設定來控制設備開關，配置冷氣插卡機及智慧電錶，讓學生可於空堂時使用教室討論，不影響節能，全校路燈與公共區域照明納入監控系統，搭配紅外線感應、時間控制器、兩段式迴路控制，減少不必要的照明耗能。

2. 設備汰換與升級

2023 年間，學校已陸續汰換 144 台變頻節能冷氣與 615 座 LED 節能燈具，以提升用電效率並降低整體能耗。此外，行政大樓 B2 淋浴間原本使用的 48 台 8.8KW 即熱式電熱水器已全面改為 4.8KW 儲熱式熱泵系統，進一步減少能源消耗，達到更高的節能效果。

3. 節水與水資源回收

新建宿舍大樓（文薈館）B1 及 1 樓公共廁所導入回收水沖廁技術，透過一系列過濾程序，將汙水轉化為中水，作為沖廁使用，成功減少自來水的使用量，提升水資源利用效率。

4. 建築節能設計

校內的大樓、行政大樓、創意工坊與文薈館，在東西向牆面設置鋁格柵，以降低熱輻射與陽光直射對室內溫度的影響，減少冷氣使用需求，進而達到節能效果。

5. 減少電力耗能

校內飲水機安裝定時器，可在離峰時段減少加熱器運作，降低不必要的能耗。此外，在寒暑假期間，未開放宿舍的飲水機將全面關閉，避免長時間待機所造成的能源浪費。

(二) 策略執行

1. 政策與制度

學校積極配合政府節能政策，每年編列預算進行舊設備汰換，確保設備維持高效能運作，以提升整體節能效益。

2. 智慧化管理

校內能源監控系統已進一步升級，現在可透過個人行動設備進行遠端操作，提高管理效率，使設備運行更具彈性與智慧化。

3. 設備優化與投資

為降低能源消耗，學校持續進行設備汰換計畫，包括冷氣、燈具及水加熱設備的更新，確保校內使用最新的節能設備，以提升能源使用效率。

4. 建築與水資源管理策略

透過回收水利用計畫，學校將經過過濾處理的污水轉化為中水，作為沖廁用途，減少自來水的使用量。同時，校內建築已導入節能設計，在東西向牆面設置鋁格柵，降低熱輻射與陽光直射的影響，進一步減少冷氣使用需求，達到節能降溫的效果。

五、綜整學校面對課題

透過本年度計畫執行能源與微氣候探索、水資源探索及碳盤查結果，擬定學校未來規劃方向：

- (一) 隨著校園建築與設備的增加，如何有效降低能源消耗，避免電力資源浪費，是學校節能減碳的重要挑戰。
- (二) 校內部分設備已使用多年，效能降低且耗能較高，需要逐步編列預算進行汰換，以維持良好運作並提升節能效率。

- (三)學校每日用水量龐大，如何更有效利用回收水、降低自來水使用量，成為永續發展的重要課題。
- (四)傳統設備管理方式較為耗時，學校需進行完善更優化的能源監控系統，以提高管理效率，並透過遠端操作提升設備的靈活性與即時性。
- (五)校內建築需面對陽光直射與熱輻射影響，如何透過建築設計改善校內微氣候，減少冷氣使用需求，同時維持舒適的學習環境，是需考量的重要因素。

參、永續發展教育篇

一、教育推廣活動

(一) 工研院合作推廣淨零永續教育

為因應氣候變遷帶來的各項議題，樹德科大與工研院合作，推動淨零永續基礎概論數位線上課程，此課程旨在協助全校師生深入了解淨零永續的趨勢、法規、標準、科技及實務知識，首批共有 110 人通過測試並獲得證書。

(二) 企業合作舉辦 ESG 提案實作行動

樹德科大與和泰集團合作，舉辦「和泰公益夢想家 ESG 提案實作行動」，鼓勵師生提出永續行動方案，實踐社會責任，此活動提供參與者追求理想並付諸實踐的機會，涵蓋回應世界需求等主題。

(三) 企業合作推廣永續產品

為落實大學與企業的社會責任，樹德科大與喜徠化粧品攜手合作，舉辦「2024Framesi 時尚街拍暨短影音創作大賽」，此活動強調「零污染」的頭髮洗護保養系列，倡導在追求美麗的同時，也能履行 ESG 永續「愛地球」的社會責任，呼籲時尚圈響應永續環保議題。

(四) SDGs 專題教育團隊合辦永續議題講堂

樹德科大與 SDGs (永續發展目標) 專題教育團隊合作，舉辦「校園活動永續議題講堂」研習，此研習旨在推動永續發展教育，提供教育工作者學習機會，涵蓋永續發展趨勢、溝通引導技巧、創新設計思考、永續影響力評估等主題，進而引導學生發想與執行「永續發展行動方案」，創造永續影響力，成為帶動「校園永續力」的引導師。

透過上述多元活動，樹德科技大學持續深化 ESG 永續理念，積極培育具備永續思維的未來人才。

二、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 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。	為協助經濟弱勢學生順利完成學業，本校提供多元經濟支持措施，包括學雜費減免、助學金補助、工讀機會及急難救助金，確保學生不因經濟困難而中斷學習。
目標3 <input 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？提供教職員健康檢查服務？健康促進推動？...等。	學校提供定期健康檢查、心理諮商服務，並設有健康促進中心，提供即時醫療與保健諮詢。此外，校方亦透過運動設施開放與體育活動推廣，鼓勵學生培養規律運動習慣，提升身體素質。
目標4 <input 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。	學校透過多元課程規劃、創新教學模式，並引進數位學習資源，提升教學品質與學習成效。此外，為縮小教育資源落差，本校設有經濟弱勢學生獎助學金、學習輔導機制，確保每位學生皆能享有平等的受教權。
目標5 <input type="checkbox"/>	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	學校已設立性別平等教育委員會，並定期舉辦性別意識培訓、性別友善講座，推動尊重多元、消除性別刻板印象的校園文化。 為強化性別友善環境，學校已增設性別友善廁所，並確保校內規章與制度符合性別平等原則，杜絕任何形式的歧視或不當對待。
目標6 <input type="checkbox"/>	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	學校共建置有9套中央 RO 系統及129台飲水機供校內師生飲用，且為確保飲用水水質，本處每3個月均針對飲水機(檢測數量約全校飲水機數量1/8)之飲用水進行水質檢測，因此每台飲水機平均每二年都會被檢驗一

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
		用？提供飲水機？自來水安裝的比例？...等
目標7 <input type="checkbox"/>	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 <input type="checkbox"/>	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 <input type="checkbox"/>	產業創新與基礎設施 —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

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 10 <input type="checkbox"/>	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	學校設立勵學金制度，提供經濟不利學生學習支持，並推動身心障礙學生輔導與無障礙設施改善計畫，確保學習環境符合多元需求。此外，學校透過國際交流與原住民族文化發展計畫，促進不同族群、文化與國際學生的融合，營造尊重多元背景的校園氛圍。
目標 11 <input type="checkbox"/>	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	學校積極提升建築節能效能，透過LED 照明汰換、太陽能發電設施建置等措施，降低校園能源消耗與碳排放，並推動綠美化改善環境品質，營造宜居學習場域。此外，學校致力於提升公共安全與無障礙設施，確保所有學生、教職員及社區民眾都能享有安全友善的環境。
目標 12 <input type="checkbox"/>	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	學校積極推行節能減碳措施，包括全面汰換 LED 照明、提升空調設備效能、推動智慧能源管理系統，以降低能源浪費。此外，學校落實資源回收與減廢政策，設置分類回收站、推動無紙化辦公及數位學習，並鼓勵學生自備環保餐具與水瓶，減少一次性用品的使用。
目標 13 <input type="checkbox"/>	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	學校已推動太陽能光電系統建置，增加綠色能源使用比例，並全面汰換LED 照明與高效能冷氣，提升能源使用效率。

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 14 <input type="checkbox"/>	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	學校透過水資源管理計畫，強化廢水處理設施，降低污染物排放。
目標 15 <input type="checkbox"/>	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	學校積極推動校園綠美化，種植本土樹種與多樣性植物，營造友善生態環境，減少水土流失，此外，學校也強化廢棄物管理與資源回收，減少對環境的負面影響，維護自然生態平衡。
目標 16 <input type="checkbox"/>	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	學校秉持公開透明的管理原則，設立申訴與回饋機制，確保學生、教職員能夠自由表達意見，並建立完善的校內規範與倫理準則，以維護公平正義的校園文化。
目標 17 <input type="checkbox"/>	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	積極透過產學合作、國際交流及社會參與，推動永續發展與知識共享，促進校內外資源整合，以提升教育與研究的影響力。

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、增能活動（參訪、工作坊...）

辦理時間	簡要說明	參與人次	照片
113 年 12 月 17 日	樹德科技大學能資源管理討論會	15	

二、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
113 年 12 月 28 日	節能減碳與碳盤查實踐分享會	12	

伍、代結語：學校邁向智慧化氣候友善校園的願景與看法。

本校積極推動智慧化與氣候友善校園，致力於運用數位科技與永續發展策略，營造兼具環保、節能與智慧管理的學習環境。我們的願景是透過智慧技術提升能源管理效率，減少碳排放，並結合環境教育，培養具備永續思維的未來人才。

在智慧化方面，學校導入智慧能源管理系統，以即時監測與優化校內電力、水資源與冷氣設備使用效率，並透過大數據分析實現精準調控。此外，智慧照明與自動化控制系統亦能有效降低能耗，創造更舒適的學習環境。

在氣候友善方面，我們積極推動再生能源設施，如太陽能板與節能設備，並鼓勵低碳運輸方式，減少校園碳足跡。同時，透過永續校園教育課程，提升師生對氣候變遷議題的認識，將環境保護理念融入日常學習與生活。

未來，學校將持續發展智慧管理機制，深化環境永續行動，並與產學界合作，共同推動智慧綠能技術的應用。我們相信，透過科技與環保並進的策略，將能打造更具韌性、永續發展的校園，為全球氣候行動貢獻一份力量。