



112 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：彰化縣 | 學校全銜：大葉大學 |
| 計畫團隊主要聯絡人 | 姓名(含職稱)：侯雪娟 電話：04-8511888 轉 1003 電子信箱：so2100@mail.dyu.edu.tw |

學校計畫檢核對照表

共通任務

| 工作項目 | 說明 | OKR | 對應頁碼 |
|--------------|---|--|------|
| 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. Micro: bit 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。 | | |
| 碳盤查 | 學校基準年(111年)碳盤查成果 | 經由學校填報工作表，團隊回傳之圖表呈現 | 31 |
| 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 | 一個教師社群，統計研習場次 | 39 |
| | 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，可搭配既有圖資、建築師或測繪公司進行協助，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）、過去五年水電費統計趨勢分析。 | 12 |
| 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），初步調查。 | 四大循環面向涵蓋多元項目，其中挑選 5 個檢視主題進行調查。 | 28 |
| 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。 活動數量、人次統計。 | 39 |
| | （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） | | 52 |
| 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 | 43 |
| 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。 | 60 |

國中小任務說明

| | |
|----|--|
| 目標 | <ol style="list-style-type: none">1. 校訂課程整合可能2. 科展或相關競賽整合可能3. Micro: bit 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 | <ol style="list-style-type: none">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 | <ol style="list-style-type: none">1. 校內外永續發展教育（含淨零碳排）、Micro: bit 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

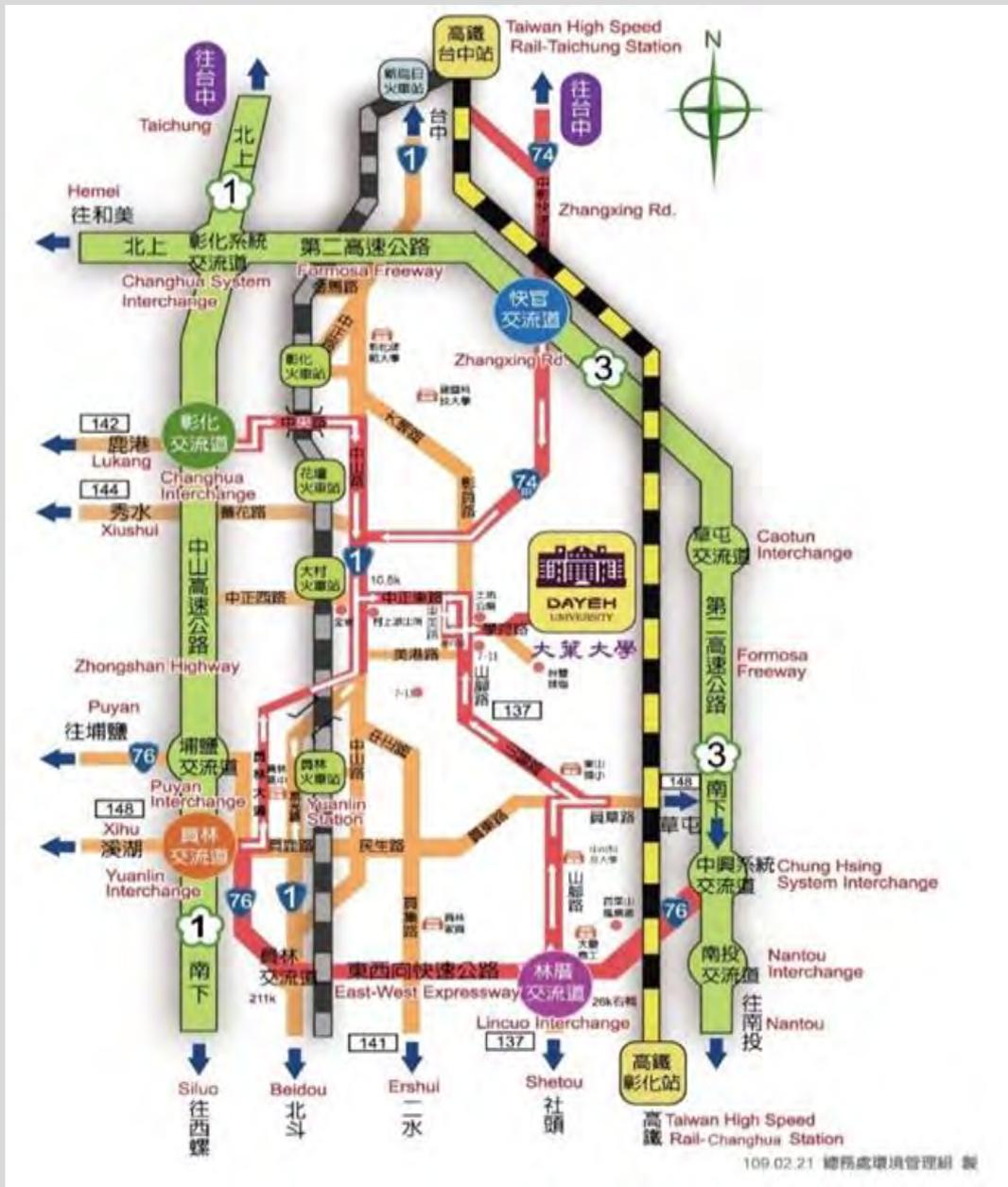
壹、學校教育與經營管理理念篇

一、學校基本資訊

| | |
|---|--|
| 校名：大葉大學 | 地址：彰化縣大村鄉學府路168號 |
| 學校年資：34 | 班級數：263 |
| 學校網址： https://www.dyu.edu.tw/ | 老師人數：256 學生人數：4561 |
| 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 |
| 學校類型 | <input type="checkbox"/> 都會 <input checked="" type="checkbox"/> 非山非市 <input type="checkbox"/> 偏遠 <input type="checkbox"/> 特偏 <input type="checkbox"/> 極偏 |
| 執行過探索計畫幾年 | <input type="checkbox"/> 從未執行過 <input checked="" type="checkbox"/> 第 108、109年探索計畫 |
| 參加過地方政府低碳校園計畫 | <input checked="" type="checkbox"/> 是（計畫名稱：大葉大學產業淨零碳排輔導團計畫） <input 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"/> 智慧電表 <input checked="" type="checkbox"/> 智慧水表 <input type="checkbox"/> 其他（_____） |
| 學校是否有以 micro: bit 為教學素材 | <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 |
| 學校目前的教師社群 | <input checked="" type="checkbox"/> 有 |
| 學校是否有意願爭取示範學校 | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 |
| 學校地理位置說明 | |
| <p>地理位置</p> <p>本校座落於彰化縣參山國家風景區的八卦山麓，校地面積34.2公頃，綠覆綠達82.7%，地勢東高西低，校地南北各有山稜線為校地地界。校舍依山傍勢，錯落有致，通道蜿蜒起伏，柳暗花明，大葉校園獨具變化之美。本校非位於都會區，創校初期即自行規劃營運交通輸運網絡，目前學期中每日有276班車次往返員林、彰化火車站及台中、彰化高鐵站，實質為教職員工生上學、上班、返家及至員林、彰化、台中生活圈購物、休閒等，創造「六車共構」的交通運輸網絡。</p> <p>本校校務發展植基於「永續的綠色大學」願景，以學生學習為主軸的創新教學，營造產學導向的特色研發，規劃學生安心就學的輔導措施，踐履大學應有的社會責任，邁向綠色大學止於至善的願景。</p> <p>因應聯合國2030年永續發展SDGs目標及169細項目標，SDGs已成為校務發展、課程規劃的共通語言，永續發展更成為本校的重大議題，教學、研究、輔導服務及行政等無不與之接軌而向前向上發展。</p> | |

學校平面配置圖(大葉校園空拍圖)





往大葉校園交通示意圖

二、學校永續發展目標(SDGs)之教育構想

大葉大學座落於參山國家風景區、八卦山麓，掩翳於綠色山林中，自然資源豐富。時值臺灣社會少子女化衝擊，高等教育轉型變革之際，復因生源減少，學校收入相對調降，為校務永續發展，亟需組織整併精簡再造，以改善校園空間，強化資源循環再利用，精實學校規模，朝永續的綠色大學願景邁進。

聯合國 2030 永續發展目標(SDGs)，以經濟發展、社會進步、環境保護三大面向，延伸出 17 項核心目標，內容包含共同解決貧窮、水汙染、氣候變遷、社會平等、城市永續等問題，我國政府也設定在西元 2030 年達成這 17 項永續發展目標。本校配合政府政策，接軌聯合國永續發展目標，將 SDGs 項目融入本校願景與校務發展目標，以關懷社會、環境為出發點，思考教育與校務經營的樣貌，創造本校的重要特色。期望藉由鏈結永續發展目標，融入教學、課程、研究、產學合作與行政服務中，強化本校對社會正向之影響力，提升高教公共性，推展大學社會責任，以「公益扎根彰化縣 26 鄉鎮市」為善盡大學社會責任之主軸，以綠色永續大學為辦學願景，提升本校聲望、確保大葉永續發展，為促進國家社會永續發展盡高教之力。

本校榮獲教育部補助，建置永續循環示範場域，造就本校永續環境教育與硬體建置亮點。進一步針對 108 課綱之高中職生，為其通識教育之永續涵養植根，透過本校優質永續知能課程，融滲高中職校入學前課程教材、教案中，利用大葉在永續環境教育之軟硬體資源，辦理環教活動，邀請高中職生至本校永續循環示範園區體驗，萌芽種子人才，擴大及深化高中職教師與學生對本校綠色校園與永續場域之瞭解與體驗，以達高中職生入學前共學，入學後共榮之共識。

為配合國際情勢及國家發展，迎戰氣候變遷挑戰，淨零排放已成共識，如何善盡大學社會責任，打造淨零校園，協助社會規劃淨零路徑，大葉大學責無旁貸。本校一直以來推動環境永續著有成果，結合節能節水、資源再生、環境教育，推動及營造低碳中和之綠活校園，建構大葉校園為 SDGs 為教學大講堂。

為達成淨零排放校園，首先需定期執行本校溫室氣體盤查及訂定淨零路徑策略，逐年檢視成效，並編撰永續發展暨社會責任報告書，揭露並說明本校在教學、研究、產學、輔導、財務、社會服務及環境永續等學校治理相關議題的資訊，彰顯本校綠色大學特色與辦學績效。於教學面上，引導學生多元永續思維，建立 SDGs 永續發展思維如何成為校園與師生的共識；深耕在地鄉鎮及社區，將 SDGs 落實到永續夥伴關係。

學校以教育為本質，有義務培育強化韌性之綠色創新人才，啟發青年學子結合 SDGs 核心價值與社會議題，共創社會創新解方與社會實踐方案。更協助在地產業朝向綠色知識經濟發展，延伸參與國際永續議題。少子化時代，學生越來越少，學校校務營運正處於艱困時期，本校校長除秉持學校的願景、品牌、定位及教育理念，貫徹培育學生成為具四肯特質的專業人才外，最重要的是掌握社會脈動，快速調整校務發展的策略，以痛下針砭功夫，鼎革行政管理制度。

(一)112-116年永續大葉發展計畫

符應綠色永續大學願景，在綠活校園建設上，配合政府政策，接軌聯合國永續發展目標，推動校園全面淨零碳排，發布永續發展暨社會責任報告書。所有的教職員工，皆能發揮所長，致力於教學、研究、產學、推廣教育及行政等業務，持續提升辦學績效，促進社區生活品質，符應社會議題，配合國家政策，在既有的厚實基礎上繼續深耕，藉以形塑本校培育肯學、肯做、肯付出、肯負責之專業人才特質及創新永續校園文化。



大葉大學112-116年校務發展計畫-分項一永續大葉發展計畫架構圖

(二)校本課程架構

本校112-116年高教深耕計畫的構思與規劃，係依循本校「產學導向之綜合大學」定位，契合本校學生適合動手實作的學習特質，全校教師凝聚「做中學」、「師徒實作」的共識，培養具肯學、肯做、肯付出、肯負責之四肯特質專業人才，如新時代產業人才培育重點策略圖。



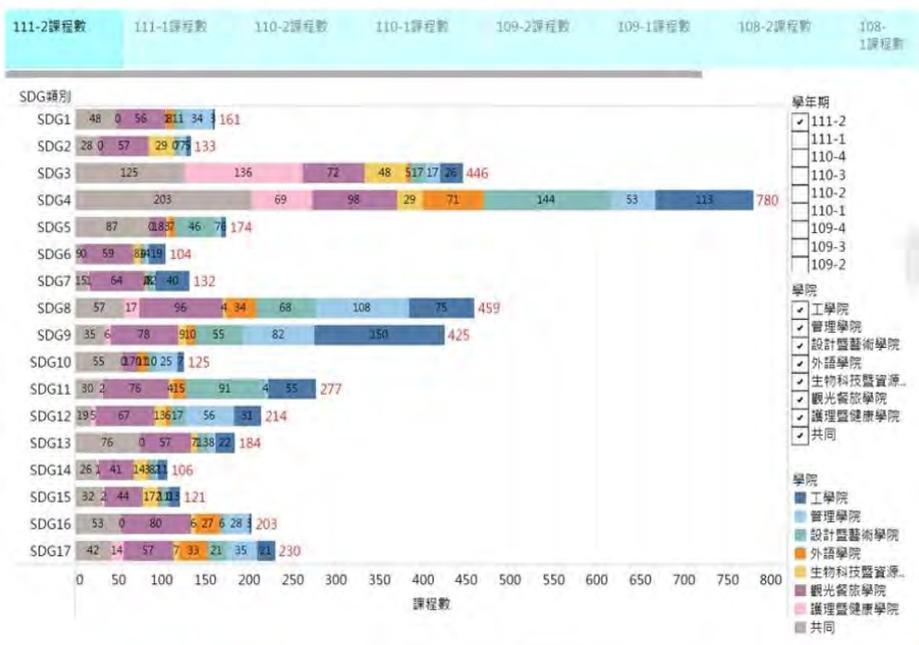
新世代產業人才培育重點策略圖

為創新通識永續課程，從跨到D[∞]學院，實施「微學分+1」及「+1」課程計畫，盤點各學院及通識中心開授與SDGs議題相關課程，並配合課程實作，辦理青年倡議提案競賽，從關注校園生活永續開始，拓展學生對SDGs議題的視野。如D[∞]學院功能與產出圖、112學年度與SDGs永續相關課程圖。



「D[∞]學院」的功能與產出圖

112年度與SDGs永續相關課程共4274門



112學年度與SDGs永續相關課程圖

依據上述的統計歸納，規範相關課程融入永續循環四大項目，對應SDGs創意課程的特色，如課程對應永續循環四大項目圖。



課程對應永續循環四大項目圖

(三)建置大葉SDGs校園講堂

建置 SDGs 校園實踐場域，打造做中學的環境，利用大葉校園環境優勢，打造做中學實體環境，開發課程及教材，在校園實踐理論與實務並重的教學理念，進一步推廣至國教端之中、小學及社區，如大葉大學 SDGs 校園講堂規劃圖。



大葉大學SDGs校園講堂規劃圖

三、學校經營管理永續性構想

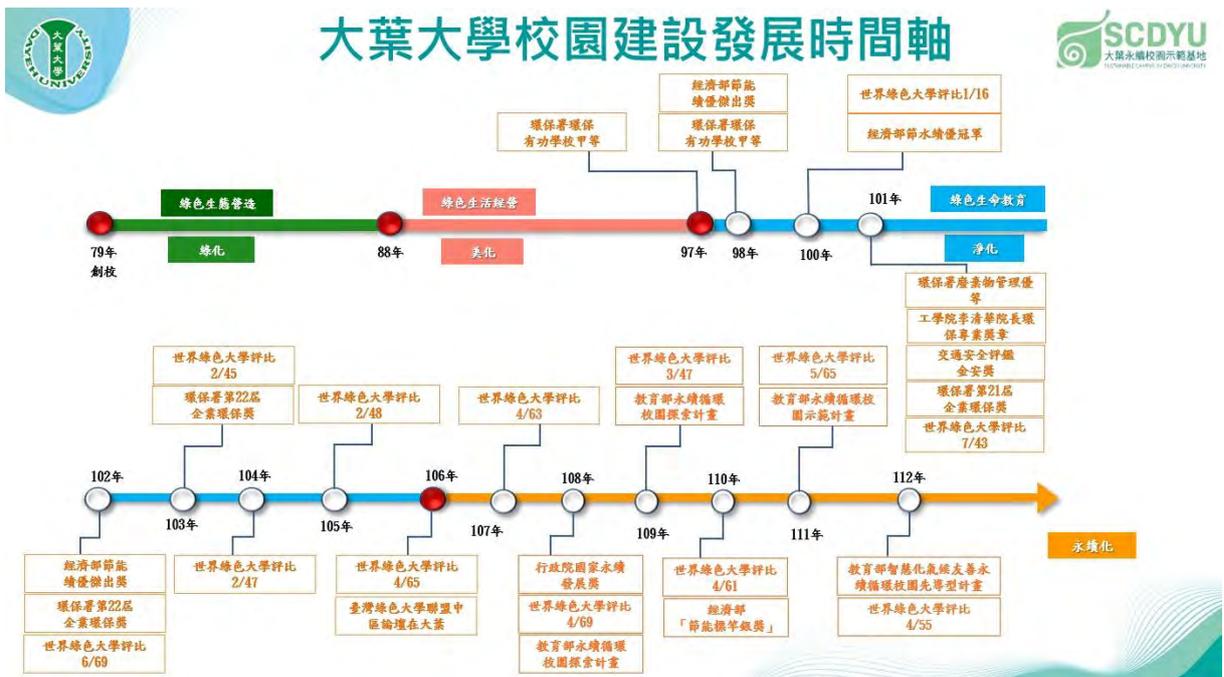
座擁八卦山林自然環境是大葉大學為「綠色大學」最大的優勢，擁有蒼翠美麗之校景與卓越的環境管理設施、節能實績更是我們自詡的環保招牌，亦是本校屢獲企業環保、省水節電與資源再生等相關績優獎項的基礎。

本校辦學願景為「永續的綠色大學」，其行動方案：「優化綠色校園規劃與實踐」與「創新整合區域學習資源」，契合 SDGs 永續發展標的。經歷一世代(30 年)努力建構，本校對於永續發展之政策管理、課程教學、人文關懷、社區營造及促進社會、經濟、環境等應盡之作為，基於大學的社會責任，本校將在既有的建設成果，依本計畫之改造，再精進實踐於教學場域，以行動力驗證於區域環境教育上。

(一)創校之初規劃校園建設發展「四化」期程

大葉大學屬山坡地闢建之校園，因此特別重視水土保持及景觀，綠意盎然、花木扶疏。早在創校初期，學校就以「與自然環境共生共榮」為原則進行規劃，校園四周有大量原生林木環繞，獨具特色。校園的開發建設歷經「四化」，創校初始即以十年為一期，初始十年為綠化，重視水土保持，穩定校地為主軸；第二個十年為美化，種植四季花期植物，增添校園季節亮麗色彩；第三個十年為淨化，發展資源循環利用的建設與教育；目前，第四個十年起為永續化，極力配合政府永續發展規範，創新本校的相關研究與課程教學，如本校校園建設發展時間軸。各項設施更融合了八卦山區的自然環境、學校之綠色科技研發能量以及綠色美學設計理念。

為延續、更新前述永續的作為與社會責任。本校積極配合政府淨零排放政策與目標，以降低氣候變遷的衝擊。本校於 112 年 8 月完成 111 年之校園溫室氣體盤查，並依據分析盤查的結果，提出改善作為。



校園建設發展時間軸圖

(二)永續組織

本校設置永續發展辦公室，為永續校園發展最上位組織，綜整永續相關業務，下設大學社會責任實踐任務編組，整合校園永續之課程、研發及設施，執行社會責任計畫。優化師生社會參與機制，擴展社會參與式課程，培養學生對在地文化連結及社會責任認同，注入綠色永續校園元素，創新校園講堂體驗課程，扎根 SDGs 多元永續及青銀共創社會教育、建立碳中和校園，培養學生以創新方式解決社會問題的能力。

永續發展辦公室之多元永續支持策略



永續發展辦公室之多元永續支持策略圖

在永續發展辦公室的支持下，本校迄112年計完成7件USR計畫、推動(中)5件USR計畫；並設置USR Hub 育成機制，落實USR永續精神，如社會責任整合永續升級圖。

社會責任整合永續再升級

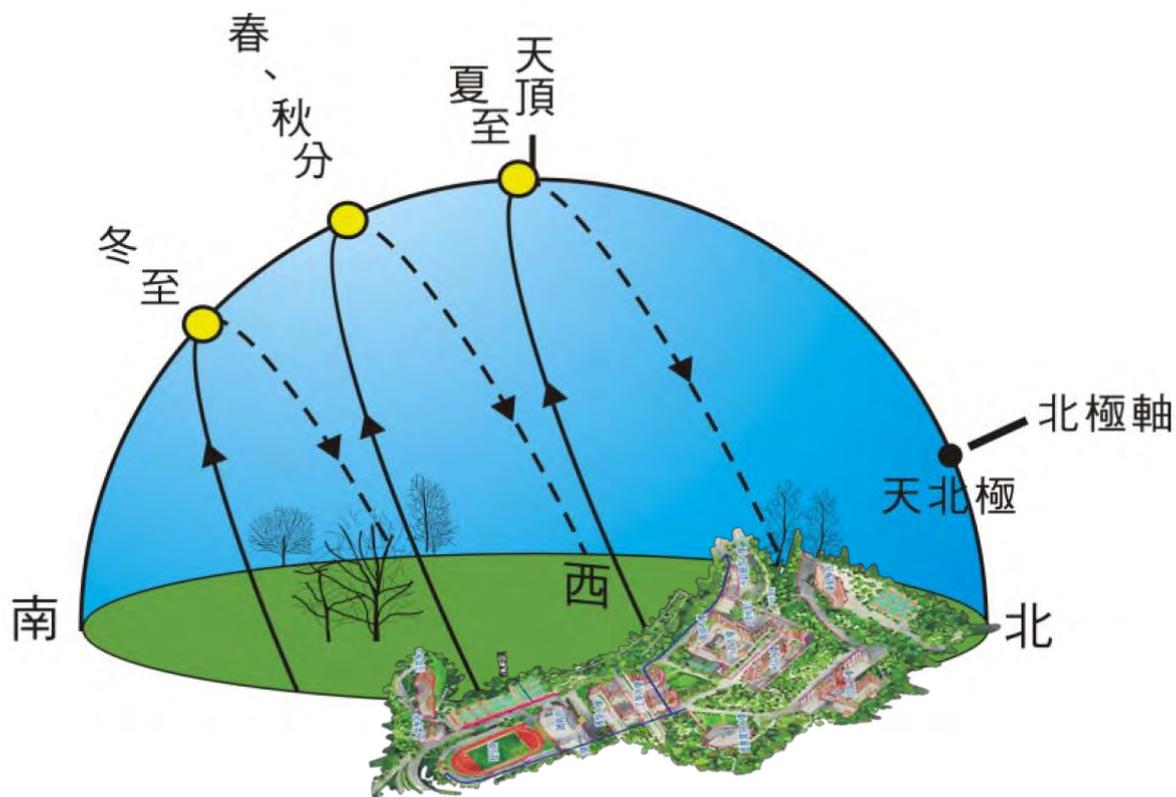


社會責任整合永續升級圖

貳、環境基礎篇

一、學校在地基礎物理環境盤查

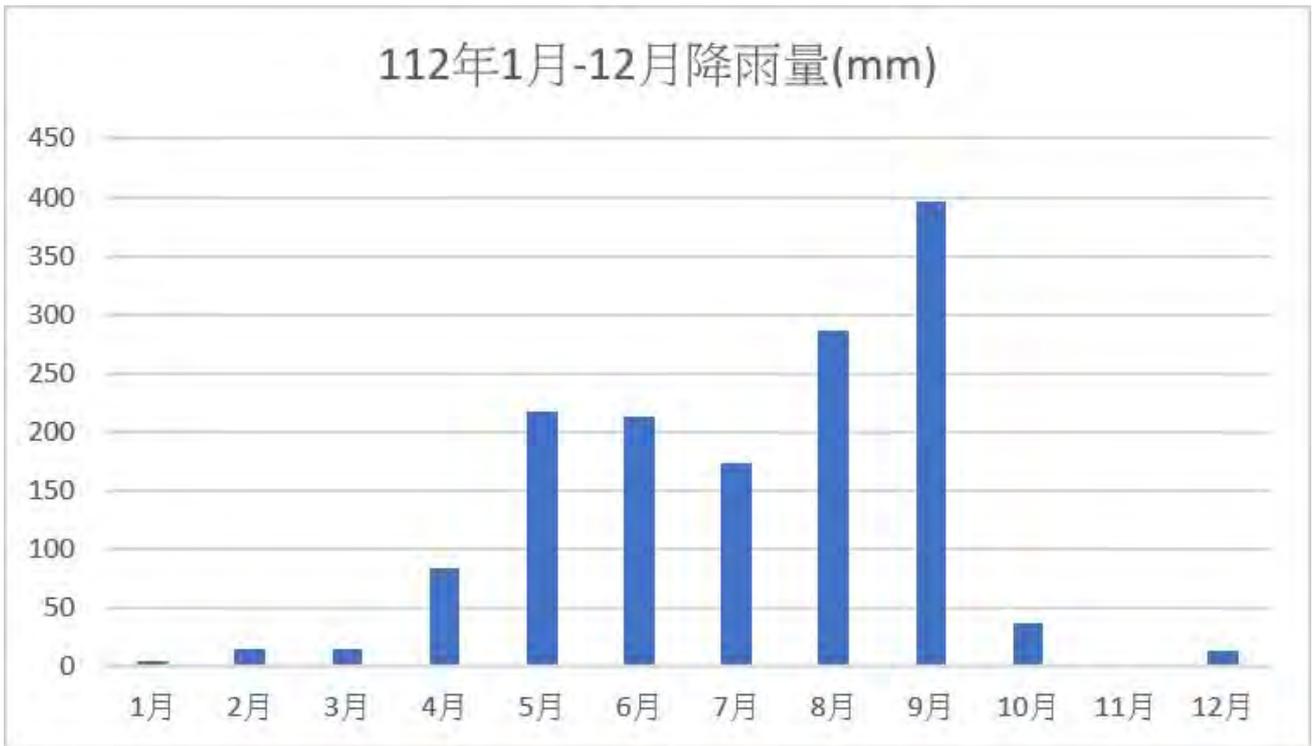
(一)日照(呈現方位角軌跡、影響範圍)



(二)降雨

學校位處之彰化地區降雨多集中在5-9月之梅雨及夏季間，112年年雨量為1445.4(mm)，平均降雨量120.45(mm)，降雨量最多的3個月為6月、8月及9月，分別佔全年總雨量之14.78%、19.79%及27.4%。

| 監測項目 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
|----------|----|------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|-----|-----|
| 平均氣溫(°C) | 17 | 17.9 | 20.3 | 23.6 | 26.5 | 28.9 | 29.8 | 29.2 | 28.6 | 26.6 | 23 | 20 |
| 降雨量(mm) | 5 | 14.5 | 15 | 84.5 | 217 | 213.5 | 173.5 | 286 | 396 | 37.5 | 1.5 | 1.4 |



資料來源: CWB 2023 年彰化氣象站逐日雨量資料。

| | | | |
|----------|--|--------------|---|
| 地區平均溫度 | 最高：29.8℃(7月) 最低：17℃(1月) 月平均：24.3℃ | 月雨量 (降水量) | 最高：396mm(9月) 最低：1.4mm(12月) 月平均：120.45mm/月 |
| 長年風速 | 月平均：1.5m/s | 長年風向 | 夏季6月：210(角度) 冬季12月：10(角度) |
| 地區平均日照時數 | 夏季6月：151.8小時 冬季12月：160.3小時 全年：2079.8小時 | 環境特質 | 八卦山地勢並不高，約莫97公尺高，視野極佳，本校位於八卦台地之西側，坡度較陡峭，緊鄰彰化平原。 |

(三)風向調查

本校地形為東西長達 1.5 公里，南北寬約 900 公尺，地勢東高西低，南北各有山稜線為校地界線，四周隆起，構成中間較低的谷地，高程相差 76 公尺，大致呈現夏季偏南風冬季偏西風之趨勢，但實測風向會隨坡向地形及樓層不同，各教學大樓有所差異，如校園風向圖。



校園風向圖

本校委託環境顧問公司，定期於校門口(低處)及四肯學舍(高處)，設置環境監測車，監測校園風速、風向及 PM₁₀。由監測紀錄可得知，本校空氣品質監測結果，氣象監測數據顯示其各項測值與法規標準值比較後，空氣品質 PM₁₀ 皆於 100(μg/m³)內，符合環境法規標準。

校門口

| 監測項目 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 風速(日平均值 m/s) | 3.1 | 1.3 | 1.8 | 1.3 | 1.5 | 1.6 | 1.5 | 1.6 | 0.9 | 1.1 | 0.8 | 0.3 |
| 風向(日最頻風向) | S | SW | WSW | SW | E | WSW | NE | W | E | ENE | S | E |
| PM ₁₀ 日平均值(μg/m ³) | 29 | 32 | 34 | 84 | 38 | 25 | 34 | 21 | 15 | 31 | 21 | 20 |

四肯學舍

| 監測項目 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 風速(日平均值 m/s) | 1.9 | 2.1 | 1.5 | 0.9 | 1.5 | 0.9 | 0.3 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.9 | 0.6 |
| 風向(日最頻風向) | NE | NNE | NW | NE | NNW | NE | SE | N | SE | N | N | NNW |
| PM ₁₀ 日平均值(μg/m ³) | 29 | 32 | 34 | 44 | 50 | 32 | 30 | 26 | 19 | 35 | 27 | 21 |

(四)校園人車動線圖(請總務處補充說明)

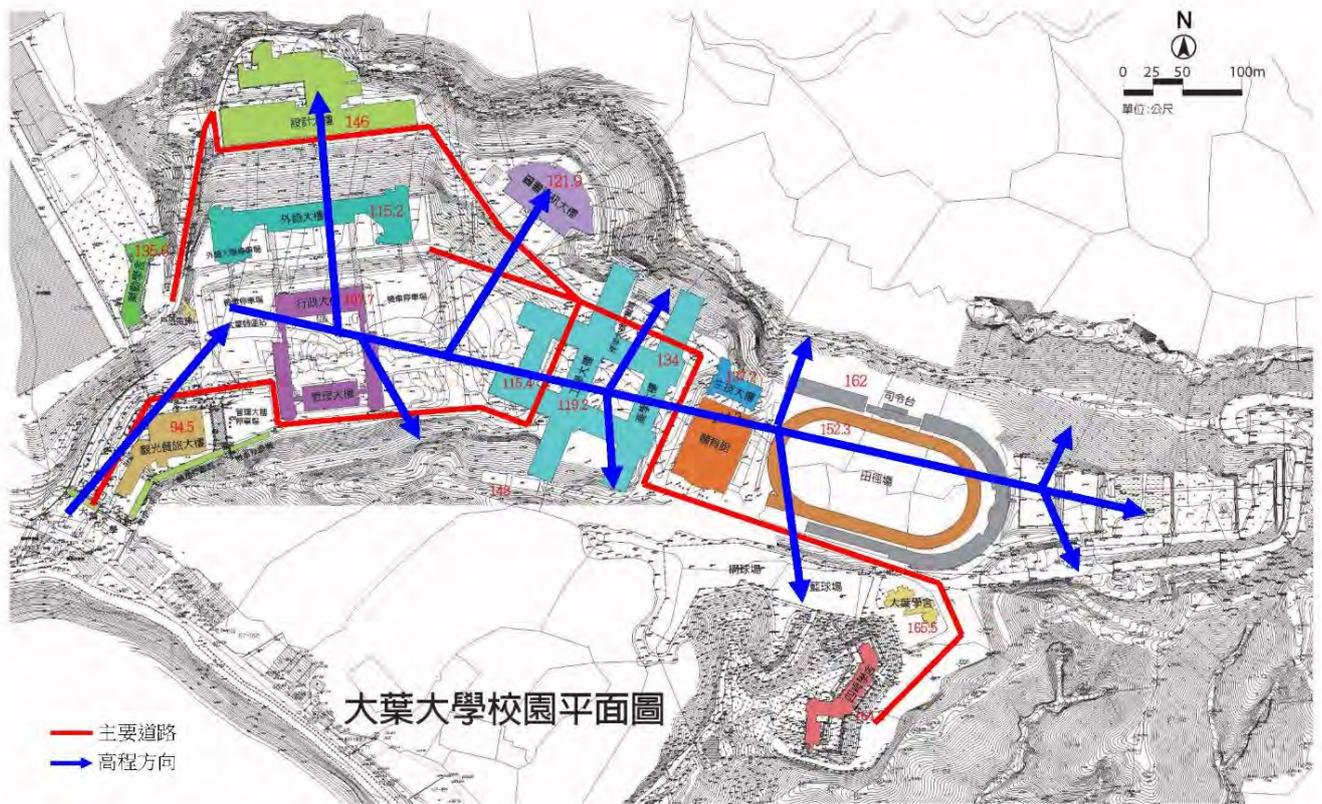
為維護校內行車秩序及確保行人安全，校園公共空間週邊皆有設置標示車輛禁止進入號誌及設置門型鐵作為阻隔，行人動線部分，另劃設斑馬線利於行人通行，如校園人車動線平面圖所示。



人車動線圖

(五)校園高程圖

大葉大學位處參山國家風景區八卦山麓西側，地形東西長達 1.5 公里，南北寬約 900 公尺，地勢東高西低，南北各有山稜線為校地界線，四周隆起，構成中間較低的谷地，高程相差 76 公尺，大葉大學地形高程現況，如校園高程圖所示。



校園高程圖

(六)校舍建築物基本資料調查表(名稱、年代、構造形式、現況)

本校各棟建築基本資料如建築物現況表所示。

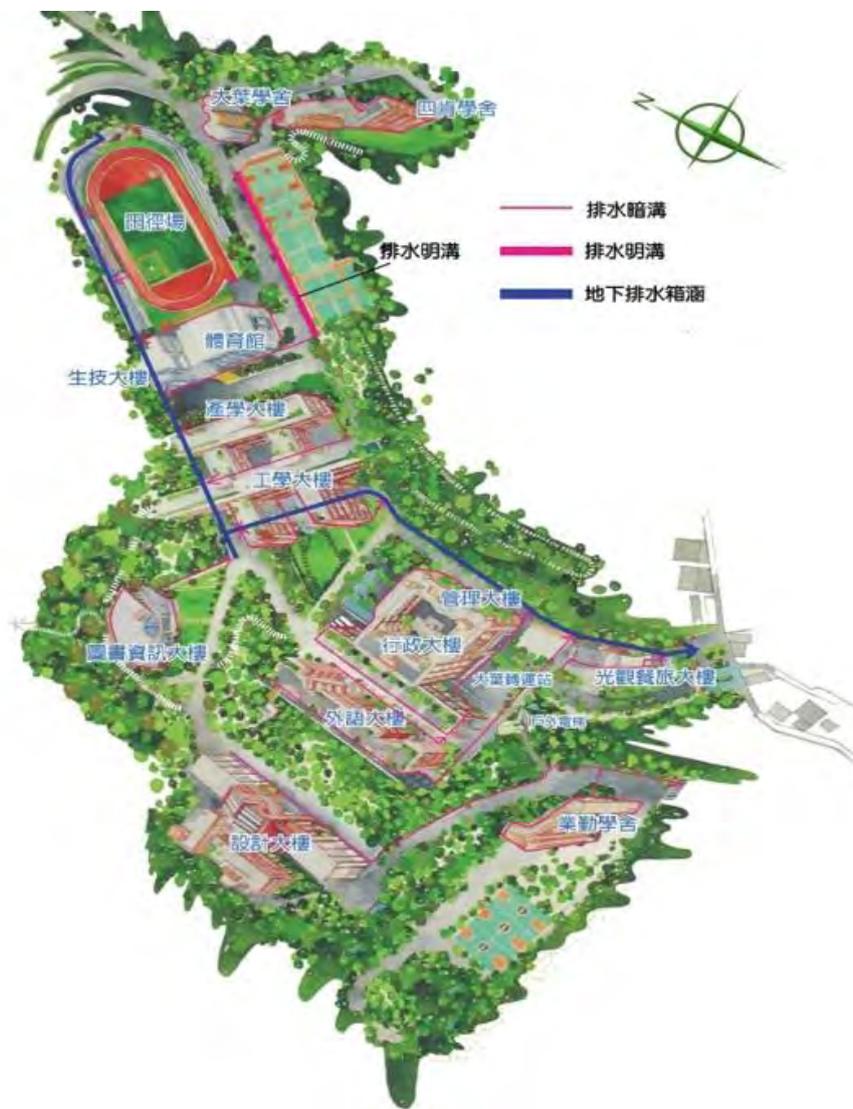
表 1.大葉大學建築物現況表

| 建造年代 | 建築物名稱 | 編號 | 樓層構造 | 使用現況 |
|------|--------|----|------------|-------|
| 1990 | 行政大樓 | A | 5樓 RC 構造 | 正常使用中 |
| 1990 | 管理大樓 | B | 5樓 RC 構造 | 正常使用中 |
| 1990 | 東研大樓 | C | 5樓 RC 構造 | 正常使用中 |
| 1990 | 西研大樓 | D | 5樓 RC 構造 | 正常使用中 |
| 1990 | 守衛室 | S | 1樓 RC 構造 | 正常使用中 |
| 1994 | 設藝大樓 | G | 6樓 RC 構造 | 正常使用中 |
| 1997 | 工學大樓 | H | 8樓 RC 構造 | 正常使用中 |
| 1998 | 體育館 | K | 3樓 RC 鋼骨構造 | 正常使用中 |
| 1998 | 圖書大樓 | L | 4樓 RC 構造 | 正常使用中 |
| 2000 | 業勤學舍 | E2 | 6樓 RC 構造 | 正常使用中 |
| 2001 | 外語大樓 | J | 5樓 RC 構造 | 正常使用中 |
| 2004 | 田徑場司令台 | F | 3樓 RC 鋼骨構造 | 正常使用中 |

| | | | | |
|------|--------|----|----------|-------|
| 2005 | 觀光餐旅大樓 | M | 6樓 RC 構造 | 正常使用中 |
| 2007 | 生技大樓 | N | 5樓 RC 構造 | 正常使用中 |
| 2008 | 產學大樓 | P | 5樓 RC 構造 | 正常使用中 |
| 2012 | 大葉學舍 | E | 5樓 RC 構造 | 正常使用中 |
| 2012 | 四肯學舍 | E1 | 8樓 RC 構造 | 正常使用中 |
| 2015 | 樂群學舍 | T | 7樓 RC 構造 | 正常使用中 |

(七)排水路徑圖

大葉大學現況地形東高西低，高低相差 76 公尺，校區排水規劃為東向西 2.5M*2.5M 排水箱涵，所有建築物及地面排水藉由暗溝排入大排水箱涵後，排入五里坑溪，雖然校園位處山坡地，因完善排水系統及 76 公尺高低差，並不會因豪大雨造成土石崩塌滑落等災害，其排水路徑如校內排水路徑圖所示。



校內排水路徑圖

(六)不透水鋪面

大葉大學校園綠覆率達 82.7%，除建築物及路面等外，有廣大透水鋪面，其分布如校區地類圖所示。



校區地類圖

2. 校園林木

112 年校園景觀綠美化栽植總計，喬木 20,018 株，多年生灌木 21,756 株，四季草花 35,155 株、原生樹種數量：8,018 株。本校已組織跨域師生團隊，量測校園林木，執行校園林木碳匯調查，透過操作與計算，瞭解校園林木在自然碳匯的價值，並鼓勵植樹，逐步建立校園林木數據庫和 GIS 地圖，了解校園林木碳匯中和之潛質，進行有效的環境管理與教育。

經 112 年學校執行教育部智慧化氣候友善永續循環校園先導型計畫，進行學校各類碳盤查，關於校園林木盤查部分，111 年本校生態固態當量為 81.9306 公噸 CO₂e/年，佔全校負碳排放源 27.52%，如校園各類樹木碳盤查總表。

校園各類樹木碳盤查總表

| | | | | | |
|---------------------|---------|-----------------------|---------------------|---------|-----------------------|
| 生態固碳當量 (學校盤查邊界內) | 65.9862 | 公噸CO ₂ e/年 | 生態固碳當量 (學校盤查邊界外) | 15.9444 | 公噸CO ₂ e/年 |
|---------------------|---------|-----------------------|---------------------|---------|-----------------------|

| 負碳排放源(生態固碳)* | | | | | | | |
|---|--------------------|---------------------------------|-------|---------|--|-------------------------------|---------|
| *計算公式：環境綠化固碳量計算=各項樹木類別固碳當量加總 | | | | | | | |
| *計算公式：各項樹木類別固碳當量計算=栽種面積 X 植物固碳當量 / 1000 | | | | | | | |
| *喬木：喬木間距 > 5m，計算上需要將各樹木的面積加以累計計算；喬木間距 < 5m，計算上只需將所有種植面積視為喬木面積加以計算 | | | | | | | |
| *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 | | | | | | | |
| 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) | 有 | 21087.5 | 平方公尺 | 2.00 | 42.1750 |
| | 喬木 | 闊葉大喬木 | 有 | 6997 | 平方公尺 | 1.50 | 10.4955 |
| | | 闊葉小喬木、針葉喬木、疏葉喬木 | 有 | 6394 | 平方公尺 | 1.00 | 6.3940 |
| | | 棕櫚類 | 有 | 257 | 平方公尺 | 0.66 | 0.1696 |
| | | 灌木(每平方公尺栽植2株以上) | 有 | 1217 | 平方公尺 | 0.50 | 0.6085 |
| | 多年生藤蔓 | 有 | 200 | 平方公尺 | 0.40 | 0.0800 | |
| | 草花花園、自然野草地、水生植物、草坪 | 有 | 19956 | 平方公尺 | 0.30 | 5.9868 | |
| | 薄層綠化、壁掛式綠化 | 有 | 256 | 平方公尺 | 0.30 | 0.0768 | |

| 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) | 有 | 1500 | 平方公尺 | 2.00 | 3.0000 |
| | 喬木 | 闊葉大喬木 | 有 | 6475 | 平方公尺 | 1.50 | 9.7125 |
| | | 闊葉小喬木、針葉喬木、疏葉喬木 | 有 | 15 | 平方公尺 | 1.00 | 0.0150 |
| | | 棕櫚類 | 有 | 12 | 平方公尺 | 0.66 | 0.0079 |
| | | 灌木(每平方公尺栽植2株以上) | 有 | 64 | 平方公尺 | 0.50 | 0.0320 |
| | 多年生藤蔓 | 無 | | 平方公尺 | 0.40 | 0.0000 | |
| | 草花花園、自然野草地、水生植物、草坪 | 有 | 10590 | 平方公尺 | 0.30 | 3.1770 | |
| | 薄層綠化、壁掛式綠化 | 無 | | 平方公尺 | 0.30 | 0.0000 | |

本校於創校籌備期 79 至 90 年間，為快速達到校園綠化，陸續購入栽種於校門口大學之道、管理與工學大樓等週邊，針對植栽量較多之林木進行調查，環工系師生調查共分為兩階段，第一階段以校園內栽植之觀賞喬木為主要調查目標，共計費時 4 個月，總共紀錄林木 608 株，並以相關建築為地標，將校園林木盤查劃分為以下區域。



校園林木盤查分區圖

經調查得知，校園排名前五名樹種分別為：黑板樹(63 株)占林木調查總固碳量 0.38 %、小葉攬仁(104 株) 占總林木調查總固碳量 0.22%、臺灣欒樹(59 株)占林木調查總固碳量 1.79%、桃花心木(33 株)占林木調查總固碳量 0.15%、美人樹(53 株)占林木調查總固碳量 0.35%及其他樹種(296 株)占林木調查總固碳量 97.11%。本次調查項目有樹種、株數、高度、樹徑、總材積等項目，如校園排名前五樹種數值表所示。

| 校園排名前五樹種數值 | | | | | |
|----------------|-----|----------|-----------|-----------|-------------|
| 樹種 | 株數 | 平均樹高(公尺) | 平均樹徑寬(公分) | 總材積(立方公尺) | 總固碳量(公斤) |
| 黑板樹(79年-90年植) | 63 | 8.43 | 45.52 | 642.57 | 330797.31 |
| 小葉欖仁(79年-90年植) | 104 | 8.21 | 25.58 | 374.32 | 192704.89 |
| 台灣欖樹(88年-91年植) | 59 | 8.12 | 31.92 | 302.18 | 155564.51 |
| 桃花心木(92年-95年植) | 33 | 9.78 | 30.56 | 246.04 | 126663.73 |
| 美人樹(95年-96年植) | 53 | 9.07 | 49.23 | 585.75 | 301545.21 |
| 其他 | 296 | 6.76 | 48.67 | 163792.39 | 84320325.22 |

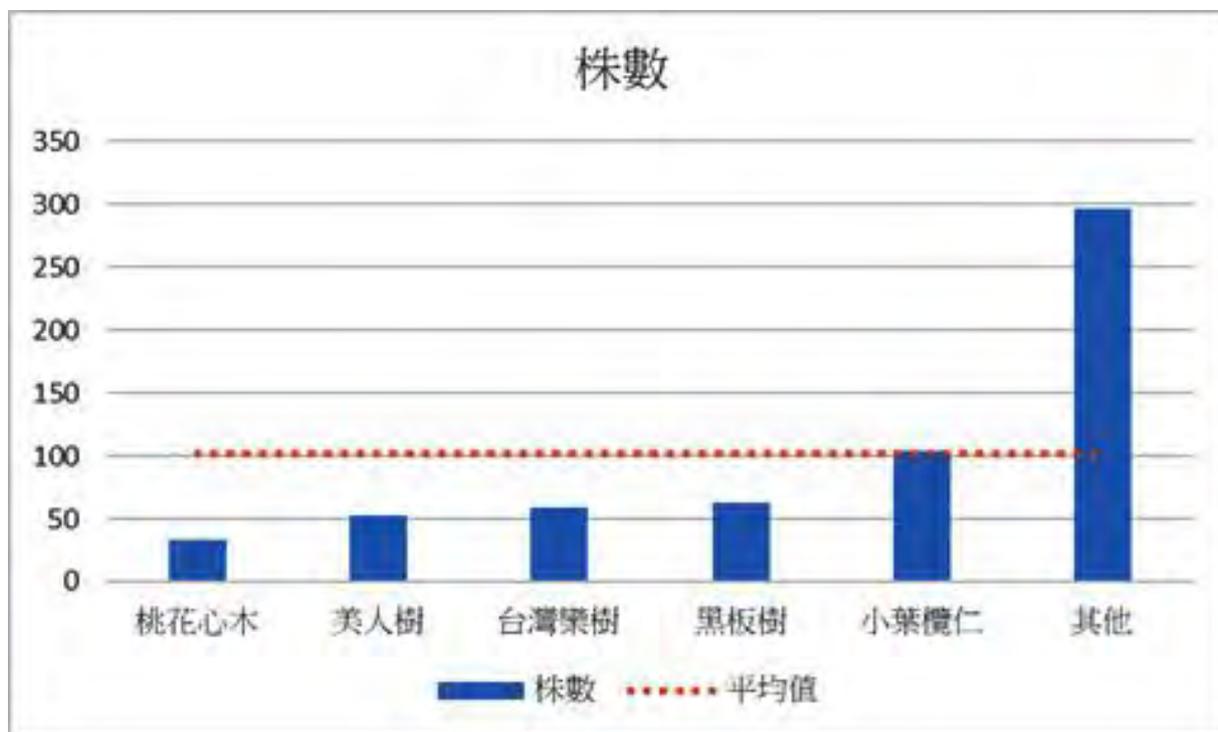
3. 校園排名前五項植栽特性說明

- (1)黑板樹：學名：*Alstonia scholaris*，又稱象皮樹、糖膠樹、乳木等，為夾竹桃科雞骨常山屬的模式種。常綠大喬木，其樹體高大，為具有明顯主幹的喬木，株高 15~25 公尺，樹冠傘蓋狀，樹幹挺直灰褐色、枝輪生、具白色乳液；校園於創校籌備期 79 至 90 年間，為快速達到校園綠化，購入栽種於校門口大學之道、管理與工學大樓週邊。
- (2)小葉欖仁：學名：*Terminalia neotaliala* Capuron，又稱細葉欖仁、雨傘樹，屬落葉喬木，主幹直挺高聳，樹高可超過 20m，樹皮灰色平滑，側枝輪生，水平開展，遠觀綠傘層層相疊，校園於 79 至 90 年間栽種管理大樓東西兩側。
- (3)臺灣欖樹：學名：*Koelreuteria elegans* ssp. *formosana*，又稱苦楝舅、五色欖華，屬無患子科的落葉喬木，為臺灣特有亞種植物，耐旱性強，原生於臺灣河谷之懸崖峭壁上。春、夏長綠葉，初秋開黃花，秋末蒴果未熟時紅色，冬季蒴果成熟為褐色，故又名四色樹；校園於 88 至 91 年間，栽種於圖書館前庭斜坡及工學大樓週邊。
- (4)桃花心木：學名：*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq.，常綠大喬木，高達 25 米以上，徑可達 4 米，基部擴大成板根；樹皮淡紅色，鱗片狀；枝條廣展，平滑，灰色。可作行道樹、校園樹、庭院樹等，同時也是製作高級家具的優質原料，更是世界名貴木材之一。校園於 92 至 95 年間，栽種於行政大樓後端、工學大樓前庭西側路旁及校園各步道內。
- (5)美人樹：學名：*Ceiba speciosa*，又稱美人櫻、酒瓶木棉，為錦葵科木棉亞科爪哇木棉屬下的大落葉喬木，樹幹直立，幹基擴大，具有少數分枝，側枝呈斜水平狀向上開展，樹冠層呈傘。株高 8~15 公尺。樹皮平滑，著生尖銳瘤狀刺。校園於 95 至 96 年間，栽種於設藝大樓前路旁與業勤學舍往設藝大樓道路兩側。

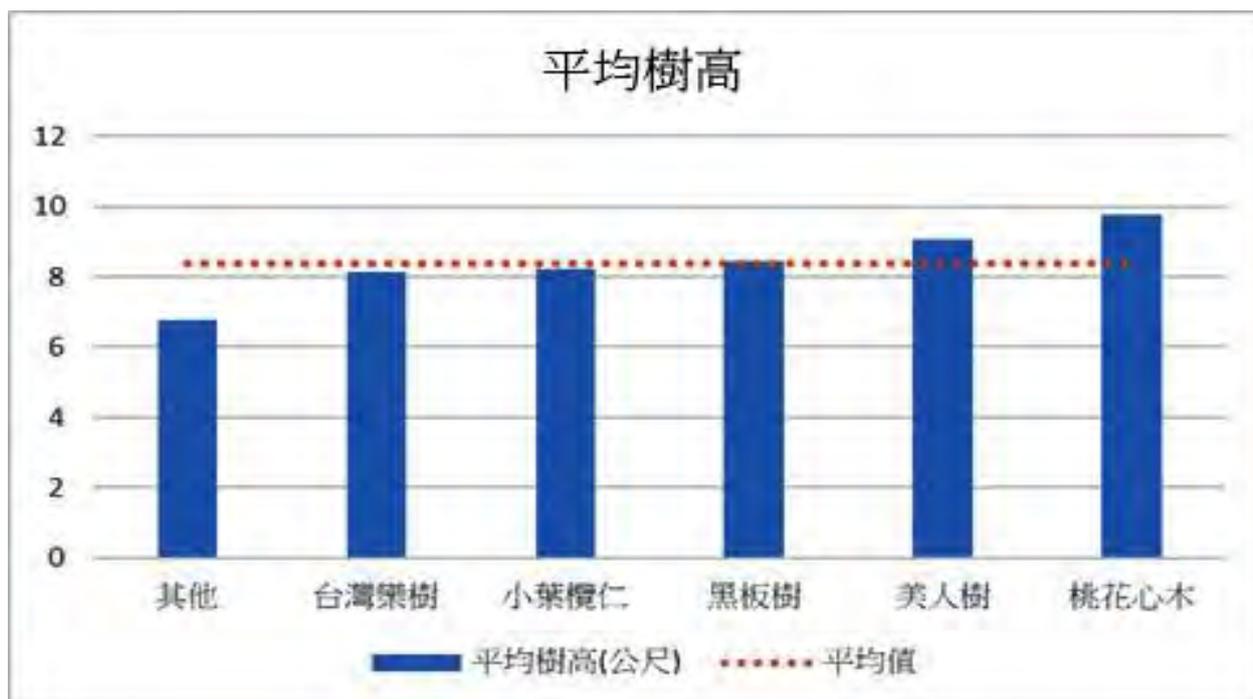
大葉校園排名前5 植栽照片

| | |
|---|--|
|  |  |
| <p>管理大樓西側大學道-黑板樹</p> | <p>管理大樓中庭-黑板樹</p> |
|  |  |
| <p>管理大樓東側-小葉欖仁樹</p> | <p>外語大樓前庭-小葉欖仁樹</p> |
|  |  |
| <p>設藝大樓西側設計曲橋旁-台灣欖樹</p> | <p>工學大樓東側斜坡-台灣欖樹</p> |
|  |  |
| <p>工學大樓前庭西側-桃花心木</p> | <p>行政大樓後側-桃花心木</p> |
|  |  |
| <p>業勤學舍往設藝大樓道路兩側-美人樹</p> | <p>設藝大樓前路旁-美人樹</p> |

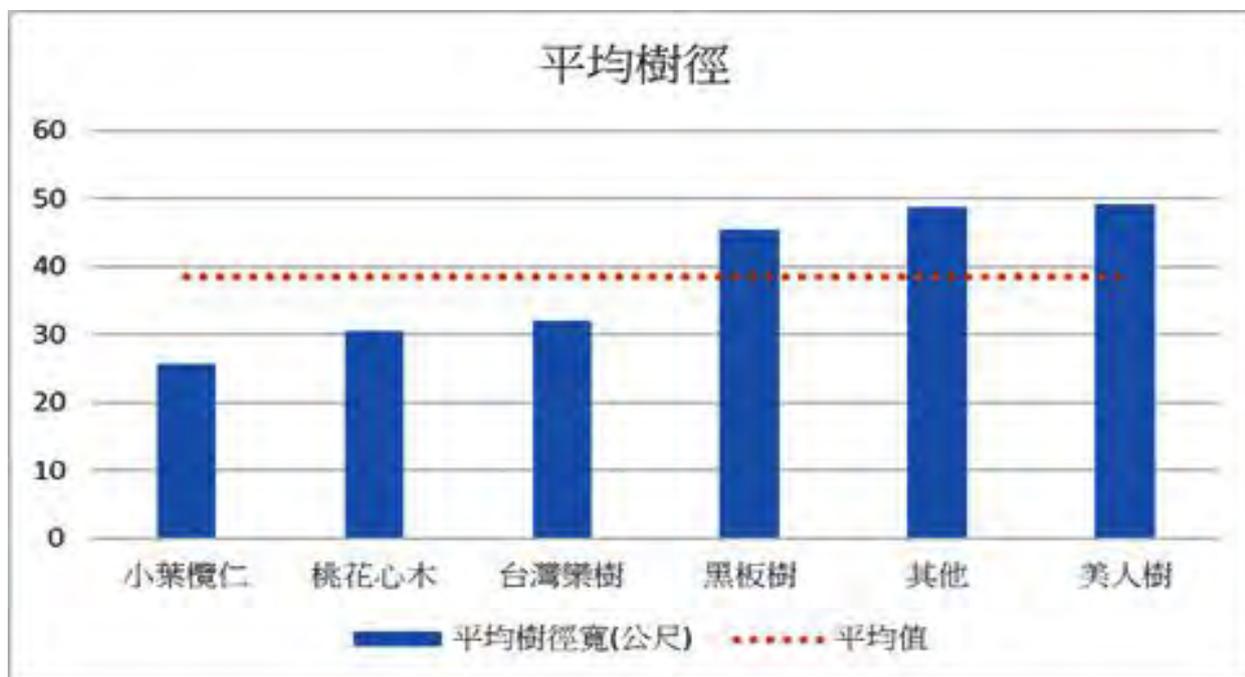
校園植栽碳盤查平台建構之調查項目-株數



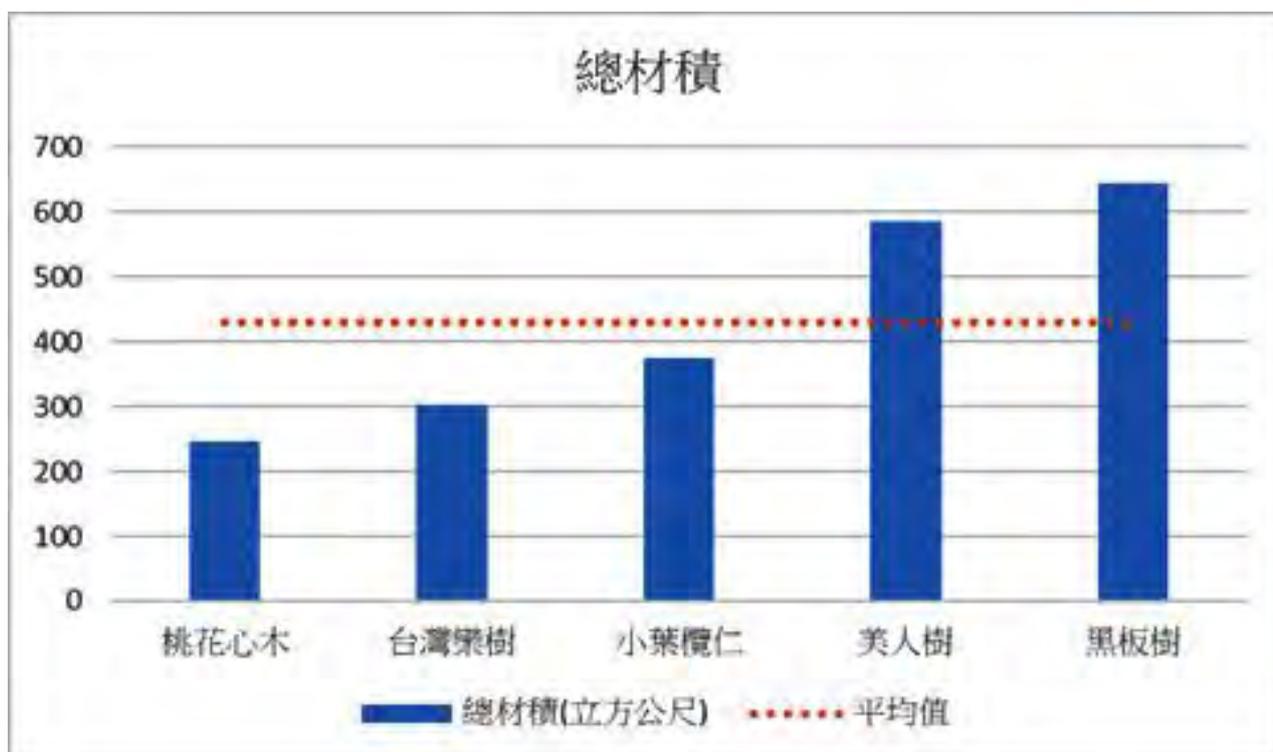
校園植栽碳盤查平台建構之調查項目-平均樹高



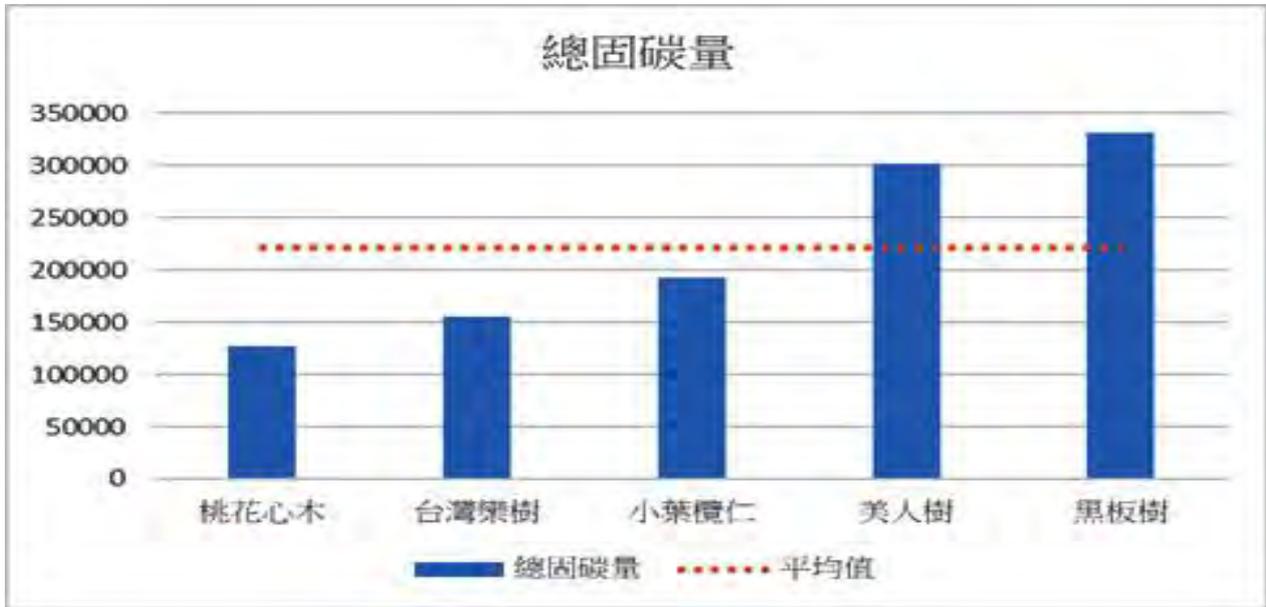
校園植栽碳盤查平台建構之調查項目-平均樹徑



校園植栽碳盤查平台建構之調查項目-總材積



校園植栽碳盤查平台建構之調查項目-總固碳量



以上資料來源：大葉大學環境工程學系碩士班，研究生：陳恆立
 論文名稱：比較校園林木人工與原生種之減碳效益
 指導教授：林康捷

至 112 年校園景觀綠美化栽植總計，喬木 20,018 株，多年生灌木 21,756 株，四季草花 35,155 株、原生樹種數量：8018 株，如校園植栽分佈圖所示。



校園植栽分佈圖

4. 原生植物生態環境的培育

為維護校園原有之動植物生態，創造師生與自然生態共享的校園環境，在生態保護及生物多樣性之保育上，本校極力保護及復育生態棲地與原生物種。本校有多層次的生態環境，原生或誘鳥、誘蝶及喬木種類數有 23 種，灌木種類有 5 種，其樹種有臺灣欒樹、苦楝樹、樟樹、相思樹、正榕、稜果榕、雀榕、烏柏、野牡丹、九芎、魚木、江某、沙朴等原生樹種數量計 8,018 株，其原生樹樹木培育成果，如校園原生植物樹種分佈圖所示。



校園原生植物樹種圖

5. 校園動物生態

(1) 哺乳類

以往本區共紀錄有 8 目 13 科 24 種，其中屬於台灣特有種或特有亞種包括白鼻心、灰鼯鼠、鼯鼠、臺灣獼猴、穿山甲、野兔、大赤鼯鼠、月鼠（田鼯鼠）、刺鼠、小黃腹鼠、鼯猴、野豬及山羌等 13 種上述哺乳動物，特有種類佔所有種數的 54%。

(2) 鳥類

紀錄有 13 目 39 科 122 種，主要以白頭翁、綠繡眼、繡眼畫眉、紅鳩、珠頸斑鳩與麻雀為主。尤其屬於二級保育物種的灰面鵟鷹每年春分時節利用八卦山山麓作為北返的通道及棲地，壯觀群聚的畫面吸引眾多的賞鳥人前來欣賞猛禽的英姿。

(3) 爬蟲類

爬蟲類紀錄共有 3 目 10 科 33 種，其中斯文豪斯攀蜥、蓬萊草蜥、臺灣滑蜥等 3 種為台灣特有種，台灣中國石龍子為特有亞種。屬於保育類的有大守宮、蓬萊草蜥、臺灣草蜥、臺灣滑蜥、台灣中國石龍子、紅斑蛇、錦蛇、雨傘節、眼鏡蛇、龜殼花等 10 種。多數物種數量稀少，觀察不易。

(4) 兩生類

本區調查文獻共紀錄有 1 目 5 科 19 種，其中盤古蟾蜍、面天樹蛙、褐樹蛙和莫氏

樹蛙 4 種為臺灣特有種。黑蒙西氏小雨蛙、褐樹蛙、虎皮蛙、莫氏樹蛙及貢德氏赤蛙 5 種為行政院農委會公告之珍貴稀有保育類野生動物。

(5) 蝴蝶

紀錄有 9 科 167 種蝴蝶。八卦山風景區較常出現的大型蝴蝶有鳳蝶科中的青帶鳳蝶、玉帶鳳蝶、黑鳳蝶；蛺蝶科的姬紅蛺蝶、樺斑蝶；蛇目蝶科的紫蛇目蝶、大玉帶黑蔭蝶等。雖然八卦山風景區多數區域開發成果園，但部分陡峭山壁生長了蝴蝶的食草及蜜源，因此蝶類相當豐富。如校園生態圖所示。

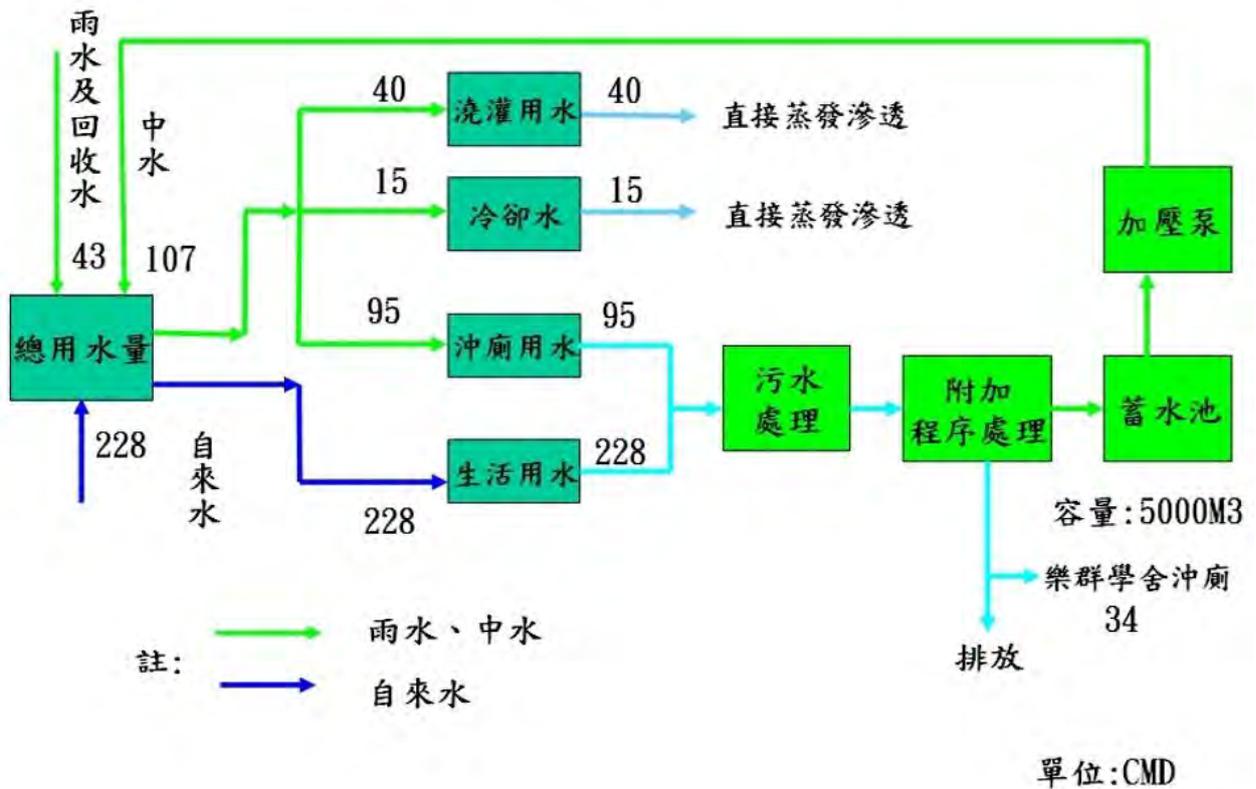


校園生態圖

一、學校四大循環面向盤查

(一) 水與綠系統-污水處理場

本校為預防環境問題及減少水污染，依據 ISO 14001 環境管理系統，制定校內有害及有毒物質廢棄物管理程序，並獲得台灣檢驗技術公司 (SGS) 認證。本校擁有浸沒式薄膜生物處理反應膜生物反應器 (MBR) 廢水處理系統，採用生物處理和過濾系統處理生活污水，每 6 個月定期檢測一次。回收的水用於沖洗馬桶和澆灌花草樹木。再生水量為 220 立方公尺/天；，111 年本校每日總用水量為:378 公噸，全校中水、雨水及回收水之回收率:39.68%，每日校園汗水處理量:323 噸 汗水處理回收率:43.65%，如 111 年校園水平衡 (自來水、中水及雨水用量)圖所示。



111 年校園水平衡圖

(二)能源與微氣候-太陽能熱泵系統

本校大葉學舍、四肯學舍、業勤學舍已完成太陽能熱泵系統建置，節電率高達 70%，112 年節電量為 330,000 度，減碳量為 163.3 噸/年，如業勤學舍太陽能熱泵系統圖所示，未來將規劃在校外樂群學舍屋頂建置太陽能熱水系統，搭配熱泵主機使用以減少電費支出。



業勤學舍太陽能熱泵系統圖

(三)環境與健康-六車共構交通系統

本校創新全國大專院校首創接駁服務-「安舒利行六車共構」-服務專案，包括台中烏日高鐵接駁車(假日)、1688 員林生活圈交通車(大型巴士)、「大學城 525 校外住宿生接駁車」(中型巴士)-(525 距離學校 5 公里、20 分鐘一班次、步行 5 分鐘到搭乘處)、校園巡迴車(中型巴士)、公車及特約計程車六大交通服務機制。目的在於接駁校外住宿生與學生進出校園，並與校內巡迴車連結，除降低學生騎乘機車上下學數量，減少交通意外事故發生，也為響應環保，節能減碳不斷盡心盡力。

為校園淨零排碳目標，本校已就交通系統車輛使用能源，與客運公司協商，逐步引進電動車，目前已有彰化客運 6914A 路線使用電動車接駁。

(四)資源與碳循環-材料再生利用

1. 一般性資源回收:

自 113 年 1 月起，全面實施校園減塑行動，於 112 年 12 月 28 日辦理減少使用免洗餐具及包裝飲用水執行說明會，會中決議由學校提供 30 個環保餐盒及 50 個環保餐盤，供各單位會議訂購便當或餐廳內用餐使用；每月 10 日前填寫前個月「免洗餐具及包裝飲用水減量情形紀錄表」。

鼓勵教職員工將廢紙分類回收並送到廢紙回收集中區，依所送公斤數每月按其數回饋 50%回收金；本校 112 年度資源回收量為 112 公噸，減碳量 35.7 公噸。

2. 可再生利用資源:

(1)本校每學年利用新生入住時，結合住宿輔導組將畢業生所留下來堪用生活用品及結合圖書館將約 50 冊二手書籍整理後轉送給需要的學生再利用。

(2)每學期將各單位所報廢之課桌椅及鐵櫃集中放置於 J#120 廢品暫存區，並捐贈鄰近社區。如 112 年即捐贈堪用辦公椅共 42 張、3 張會議桌、4 座鐵櫃及 20 張課桌椅給員林聖家啟智中心、十七份社區發展協會及三和社區發展協會再利用。

3. 落葉與廚餘堆肥

(1)本校廚餘回收委託憲學牧場清運處理。憲學牧場管制編號：N2003638，廚餘商將回收廚餘經高溫蒸煮 1 小時溫度達 90 度以上後餵食豬隻食用。廠商每週到校 1-2 次清運廚餘，112 年度計有 33.8 公噸廚餘量。

(2)養護校園喬、灌木與草地修剪，落葉與草屑製成有機堆肥，每年產出約 25 噸，運用於校園年度美化草花栽植用。餘相關成果請參見附件一。

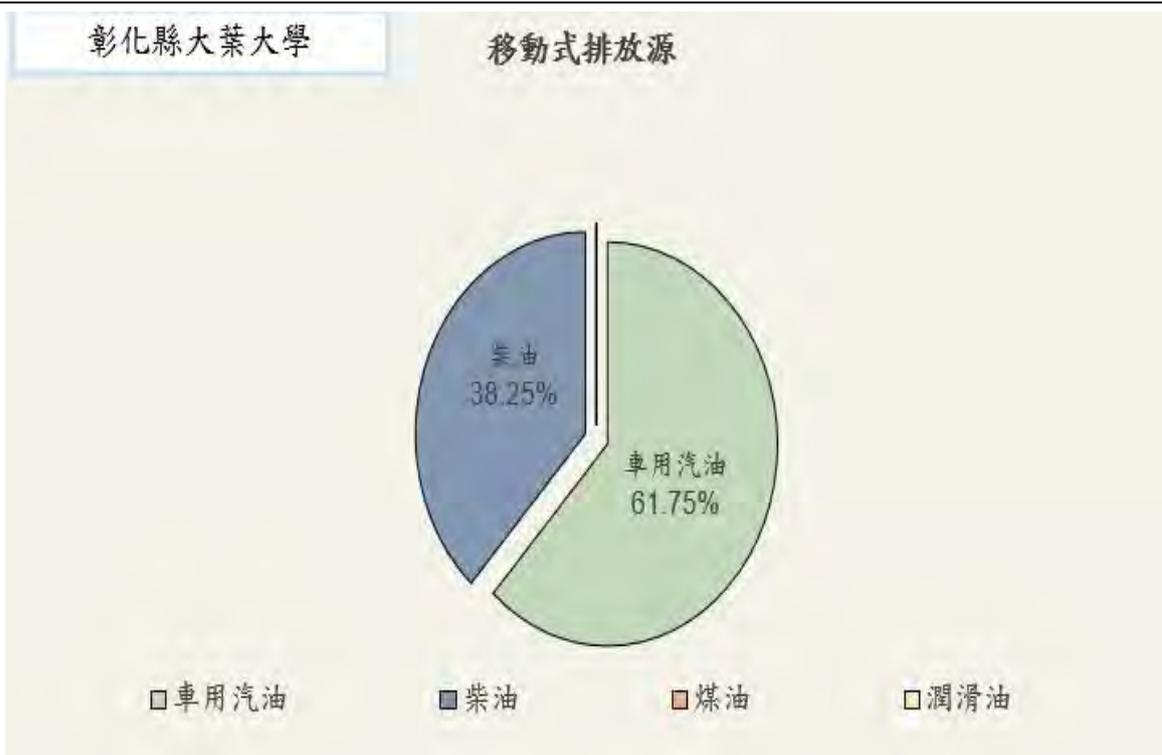
二、從學校基準年(111 年)碳盤查成果與各項監測數據(EMS、Micro: bit、Arduino 等)



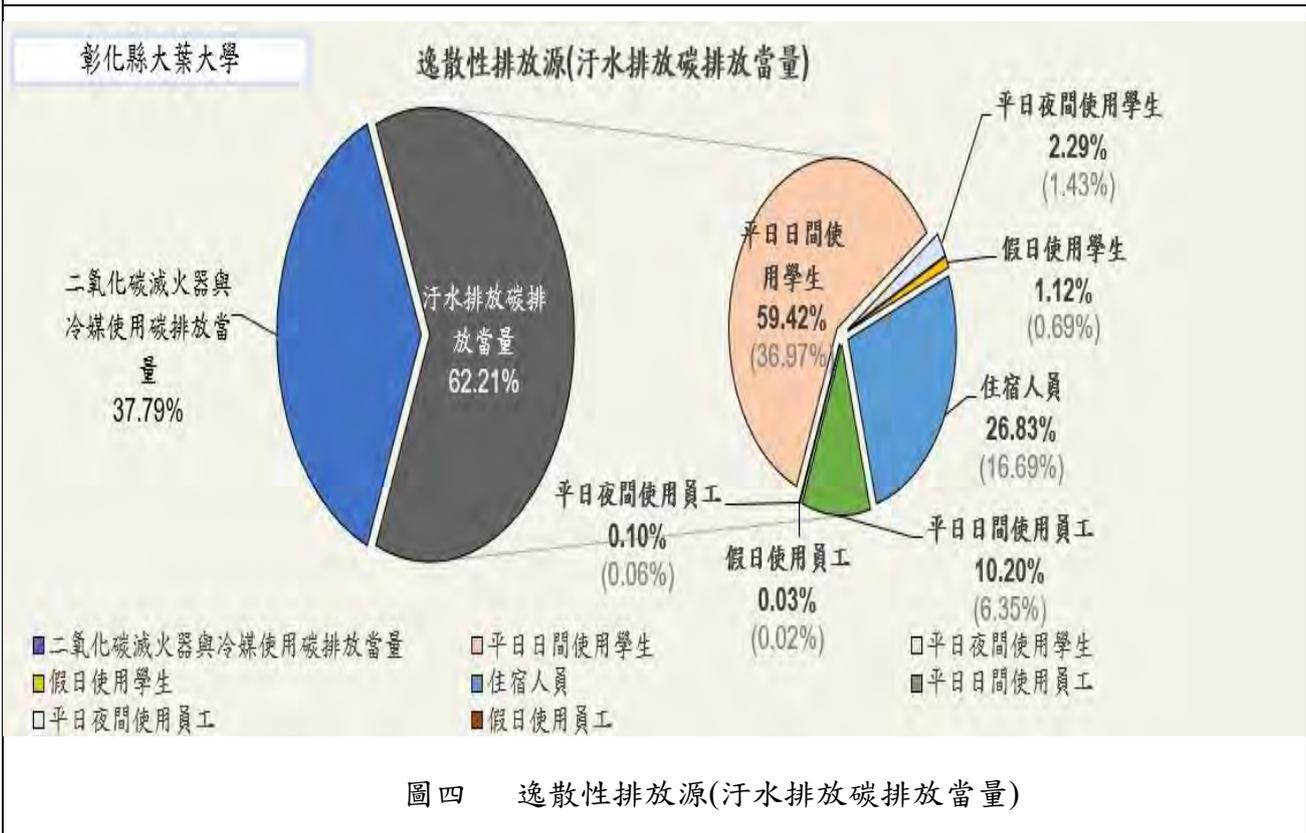
圖一 各類型排放源排放比例



圖二 固定排放源



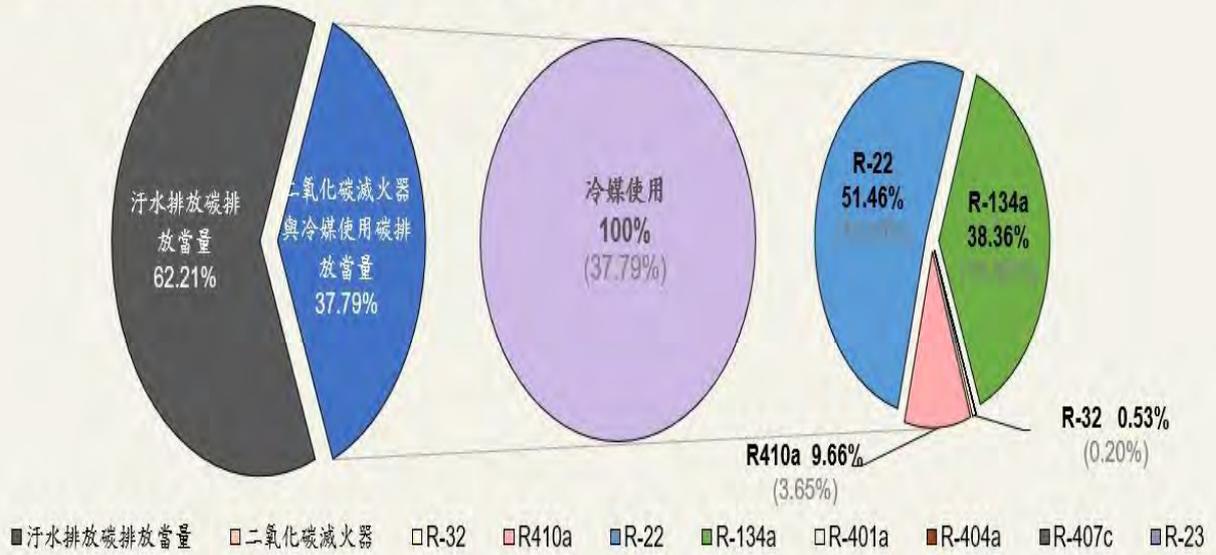
圖三 移動式排放源



圖四 逸散性排放源(汗水排放碳排放當量)

彰化縣大葉大學

逸散性排放源(二氧化碳滅火器與冷媒使用碳排放當量)



圖五 逸散性排放源(二氧化碳滅火器與冷媒使用碳排放當量)

彰化縣大葉大學

能源間接排放源(外購電力)

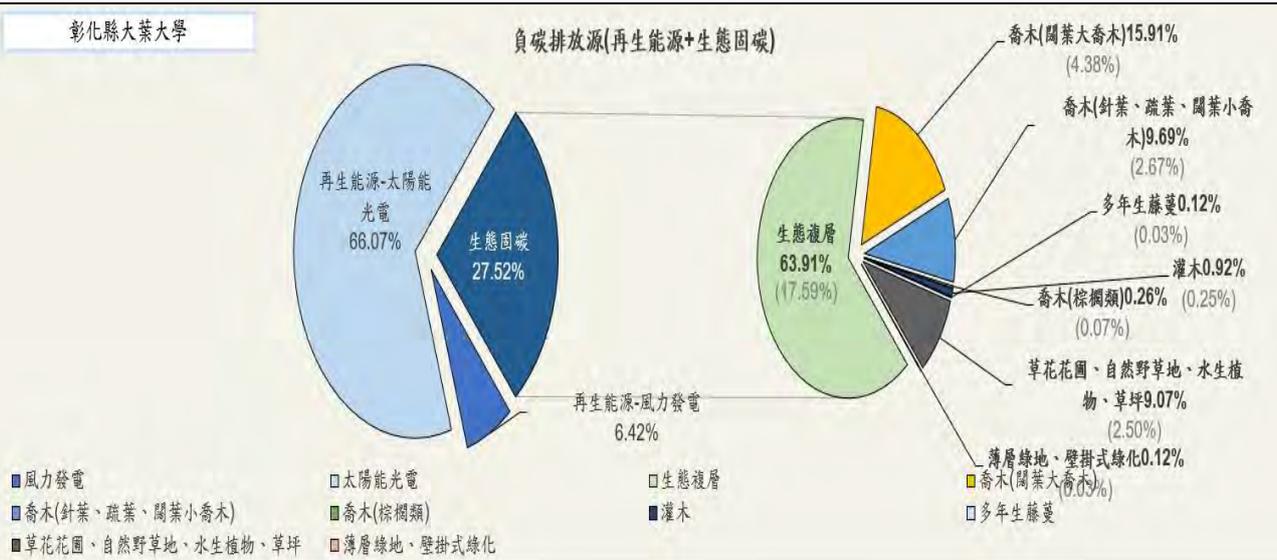
EUI值44.2(kWh/m².year)



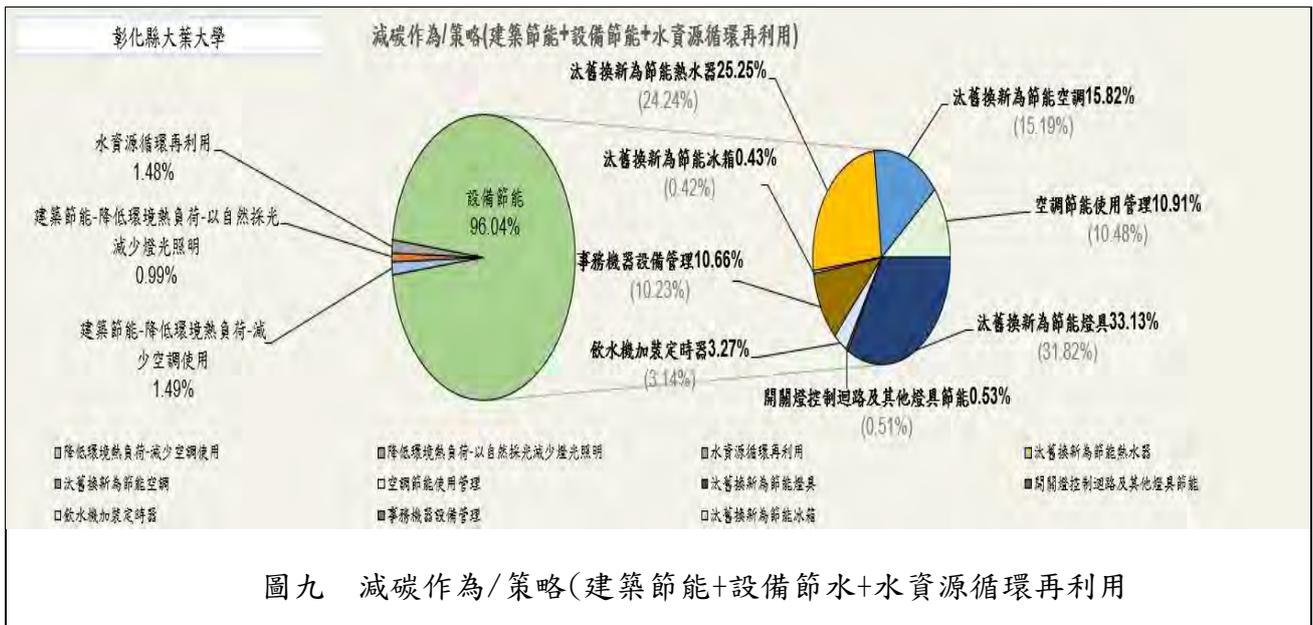
圖六 能源間接排放源(外購電力)



圖七 其他間接排放源(外購水力)



圖八 負碳排放源(再生能源+生態固碳)



三、綜整學校面對課題

為延續、更新前述永續的作為與社會責任，本校積極配合政府淨零排放政策與目標，以降低氣候變遷的衝擊。本校藉由 111 年 8 月完成 110 年之校園溫室氣體盤查及參與 112 智慧化氣候友善校園先導型計畫，完成 111 年度校園碳盤查。並依計畫辦公室分析盤查的圖表結果，規劃未來的改善作為。

盤點教學空間使用頻率，以定時、集中使用原則，節省用電度數及降低碳排。在交通運輸方面，引進電動巴士，減少校園碳排。另積極推動、落實執行各項集會、活動禁止使用一次性餐具。在教育的面向上，透過微學程、自主學習課程，培育淨零碳排種子，服務推廣至校外。

學校面臨之課題及解決作法

(一)能源間接排放源

外購電力~~

1. 課題:從本校各類排放源排放比例觀之，「能源間接排放源」高達 87.80%，這項外購電力之消耗，應來自夏季空調系統的電力，此又與日照西曬的空間有關。

2. 解決作法:

- (1)為解決校園西曬空間溫度高、悶熱致需依賴空調系統降溫降濕氣之問題，本校已啟動調查蒐集西向校舍之風向、溫差等資料，擬透過改善開窗、開口引進氣流進出模式，降低對空調系統之依賴，以天然環境解決高溫問題。

(2)本校預計於 113 年 9 月裝置太陽光電設備 2,580kW，以綠能抵換用電 4,708,500 度，減少能源間接排放源 2,144 公噸 CO₂e，占比 31.5%。合計每年可減 3,252 公噸 CO₂e，占比 47.8%。

(3)調整校區教學集中至管理大樓、外語大樓、工學大樓三棟大樓上課，減少其他大樓中央空調主機開放時間及壓縮機運轉容量，有效節省能資源，可減少用電量 155,000 度/年，減碳量 76.7 噸/年。

(二)其他間接排放源

1. 課題:校園人數減少，用水設備未適當調整，及水資源監控未涵蓋校區所有水塔，水位過高造成溢流，浪費水資源。

2. 作法:

(1)其他間接排放源(外購水力)，因應校園人數及住宿人數減少，大葉學舍 RO 主機更換為小型主機並關閉飲水機、外語大樓關閉一台 RO 主機及降低 RO 主機濾材沖洗頻率，每年可節省自來水 360 公噸。

(2)校園水資源監控系統增設水塔水位監控，當供水控制系統異常造成水位過高時，觸動高水位警報預警，防止水位過高造成溢流，並結合遠端馬達控制系統縮短異常處理時間，減少浪費水資源。年節約水量 1,000 噸/年。

(三)移動式排放源:

1. 課題:因本校位於郊區，交通較不便利，且校地多為坡地，因此在交通車接駁必需使用燃油汽車增加行駛動力，未來為降低碳排放量汙染，將與業者協商引進電動巴士，依下列方式來改善校園碳排問題。

2. 作法:

(1)本校現階段於員林汽車客運簽屬員林生活圈交通車(大型巴士)及 525 校外接駁專車(中型巴士)合約，112 下學年度已向員林客運積極爭取替換電動巴士進入校園，彰化客運 6914A 路線於 112 年上學期已替換電動巴士入校。

(2)為提升彰化縣空氣品質，維護縣民健康，特劃設本校空氣品質維護區範圍，將學校及周邊道路納入管制，管制車輛為柴油大客貨車、燃油機車，預計 113 年 10 月底公告，公告一年後正式實施。

(四)其他之減碳作為:

1. 教育面:

(1)透過微學程培淨零碳排種子，服務校內、推廣校外

結合校內大一新生大學入門推廣淨零碳排入門課程，提升新生對永續及節能減碳等環保意識。

(2)開發淨零碳排創意教案、體驗及學習

開發適合各學齡之環境教育創意教案、體驗及學習單，規劃各級學校師生蒞校進

行活動體驗。

(3)完備環境教育 STEAM 微學程

結合校內課程培訓相關淨零碳排種子，服務校內、推廣校外。

(4)碳盤查輔導團隊

由本校環工系教師及相關系所教師成立碳盤查輔導團隊，輔導各企業進行碳盤查。

(5)逐步建立大葉校園植栽資料庫。

成立本校淨零碳排社群，由老師帶領學生團隊，配合課程進行校園林木盤查。

2. 行政面

(1)推行本校電子線上公文系統，推行電子會議通知、議程及相關公文簽辦，以提升行政效率及節能減碳之目的。

(2)校內活動，推行減少使用一次性產品

本校於 112 年 12 月 28 日辦理減少使用免洗餐具及包裝飲用水執行說明會，會中決議，由學校提供 30 個環保餐盒及 50 個環保餐盤，供各單位會訂購便當或餐廳內用餐使用，並自 113 年起實施，以逐步實現 2050 淨零排放之永續社會目標。

(五)本校承諾淨零時程

***短程-2027 年**

本校以 111 年為基準年。依據盤查報告之減碳建議，針對固定式、移動式、逸散性及其他間接排放源做改善，可達成每年減碳 16.3% ($=3\% + 3.4\% + 6.7\% + 1.2\% + 0.9\% + 1.1\%$)，約 1,108 公噸 CO_2e 。

本校預計裝置太陽光電設備 2,580kW，以綠能抵換用電 4,708,500 度，減少能源間接排放源 2,144 公噸 CO_2e ，占比 31.5%。合計每年可減 3,252 公噸 CO_2e ，占比 47.8%，如太陽能板建置規劃示意圖所示。



1. 觀光餐旅大樓頂樓(123KW)
 2. 管院暨行政大樓頂樓(423KW)
 3. 設計暨藝術大樓頂樓(316 KW)
 4. 圖書館頂樓(227KW)
 5. 產學大樓(212KW)
 6. 體育館頂樓(418KW)
 7. 田徑場看台(192KW)
 8. 大葉學舍球場(669KW)
- 合計:2,580KW

太陽能板建置規劃示意圖

***長程**

臺灣以 2050 年為基準，自訂貢獻(NDC)以 2030 年減量 50%，本校將藉由相關節能減碳及固碳措施，以 2045 年為淨零達成年。

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。

1. 教師社群

| 姓名 | 職稱 | 專長與扮演角色 |
|--------------------------------------|----------------------------|---|
| 社群召集人 | | |
| 葉啟輝 | 環工系主任兼 環境教育中心主任 | 規劃並推動智慧化氣候友善永續循環校園改造事務 |
| 校內成員 | | |
| 侯雪娟 | 主任秘書/ 設計暨藝術學院院長 | 協助推動智慧化氣候友善永續循環校園改造事務 智慧化氣候友善永續循環校園課程規劃設計與執行 |
| 黃俊杰 | 校發長 | 統籌智慧化氣候友善永續循環校園校園社會責任相關事務 |
| 陳郁文 | 教務長/ 通識教育中心主任 | 統籌智慧化氣候友善永續循環校園課程並執行開課 |
| 黃娟娟 | 學務長 | 統籌學生參與環境改善活動 |
| 汪漢英 | 總務長 | 統籌智慧化氣候友善永續循環校園改善工程事項 |
| 賴峯民 | 研發長 | 提供有關議題諮詢及研發計畫 |
| 李清華 | 工學院院長 | 智慧化氣候友善永續循環校園課程規劃設計與執行 |
| 汪志堅 | 管理學院院長 | 智慧化氣候友善永續循環校園課程規劃設計與執行 |
| 林仁勇 | 資訊工程學系主任 | 智慧化氣候友善永續循環校園教師社群研習課程設計。 |
| 施倫閔 | 資訊工程學系教師 | 智慧化氣候友善永續循環校園教師社群研習課程設計。 |
| 劉勇均 | 電子計算機中心主任 | 智慧化氣候友善永續循環校園教師社群研習課程設計。 |
| 姚品全 | 校園環境管理暨安全 衛生中心主任 | 提供有關議題諮詢 |
| 陳宜清 | 環境工程學系教授 | 提供有關議題諮詢 |
| 林康捷 | 環境工程學系教師 | 負責校園林木盤查並建立資料庫 |
| 周中祺 | 消防學程教師 | 智慧化氣候友善永續循環校園防災課程規劃設計與執行 |
| 曾韋斌 | 環境工程學系教師 | 智慧化氣候友善永續循環校園環教課程推動與執行 |
| 賴美秀 | 環境工程學系技正 | 智慧化氣候友善永續循環校園環教課程推動與執行 |
| 蘇威印 | 環境教育中心 專案助理 | 智慧化氣候友善永續循環校園課程推動與執行 |
| 專家學者顧問（以 SDGs、課程、碳盤查、校園建築、能資源等專家為優先） | | |
| 申永順 | 全人教育中心 副教授兼學務長 | 提供有關碳盤查、SDGs、課程議題諮詢 |
| 郭財吉 | 工業管理系教授 台灣企業永續學院秘 書長 | 提供SDGs、課程、能資源有關議題諮詢 |

| | | |
|------|--------------|---------------------------|
| 胡榮俊 | 建築師 | 提供校園建築設計諮詢 |
| 王佩蓮 | 中華民國環境教育學會監事 | 提供有關 SDGs、課程、能資源議題諮詢與指導教案 |
| 陳信宏 | 歐利科技有限公司負責人 | 提供 AIOT 相關課設計諮詢與指導 |
| 外部夥伴 | | |
| 李政穎 | 文德國小校長 | 提供有關議題諮詢與指導 |
| 施皇羽 | 同安國小校長 | 提供有關議題諮詢與指導 |
| 張鳳鳳 | 舊社社區理事長 | 提供有關議題諮詢與指導 |
| 許炯業 | 中崙村村長 | 提供有關議題諮詢與指導 |
| 黃連成 | 舊社社區總幹事 | 提供社區智慧化氣候友善永續及議題諮詢 |
| 陳麗蘭 | 中崙社區總幹事 | 提供社區智慧化氣候友善永續及議題諮詢 |

2. 教師社群運作紀錄

| 辦理時間 | 簡要說明 | 照片 |
|--|--|--|
| <p>日期 111.7.14</p> <p>地點:大葉大學</p> | <p>主題: 淨零碳排研討會</p> <p>對象:產官學界之師長</p> <p>效益:1. 針對政府「二0五0 淨零排放」目標之未來趨勢與實務經驗交換意見。</p> <p>2. 宣布本校產業淨零碳排輔導團成立，以協助彰化在地產業因應循環經濟時代。</p> |  |
| <p>日期 111.8.11</p> <p>地點:芳苑工業區力麗企業股份有限公司化纖總廠</p> | <p>主題: 彰化縣政府與本校合辦「111 年度彰化縣政府產業交流暨淨零排放趨勢座談會」</p> <p>對象: 產官學界之師長</p> <p>效益: 1. 提供縣府代表與產業溝通的平台，一方面鼓勵在地產業申請政府計畫資源，投入創新研發。</p> <p>2. 由本校專家學者進行分享與說明，讓彰化企業認識淨零排放全球趨勢、政策動態，及早做好準備。</p> |  |

二、教育推廣活動

本校結合 SDGs 規劃體驗場域與教案，推動「SDGs 校園實踐場域-水循環再利用系統」場域中進行「串接協力合作」的創新教學設計，連結與整合校園與地方的軸心組織，我們不僅在學校內部擴大了 SDGs 的影響，還積極吸引了社區、機關團體和校內外的師生參與。這不僅加強了合作，還加速了 SDGs 的實施。學生、教師和社區成員積極參與各種專題活動，推動了社會責任感和可持續行為的養成。

| 編號 | 日期 | 主題 | 對象 | 人數 |
|----|--------------|--------------------------|-------------|------|
| 1 | 112/03/1 | 環教中心-水水大葉參訪課程 | 員林高中 | 15 |
| 2 | 112/04/21 | 環教中心-能量大葉參訪課程 | 龍津國小(第一梯) | 25 |
| 3 | 112/04/21 | 環教中心-能量大葉參訪課程 | 龍津國小(第二梯) | 20 |
| 4 | 112/04/21 | 環教中心-能量大葉參訪課程 | 龍津國小(第三梯) | 20 |
| 5 | 112/04/21 | 環教中心-能量大葉參訪課程 | 龍津國小(第四梯) | 20 |
| 6 | 112/05/04 | 環教中心-八卦台地眾生相參訪課程 | 彰化社區大學 | 25 |
| 7 | 112/05/31 | 源頭減量環保講座 | 大葉大學學生 | 84 |
| 8 | 112/06/10 | 環教中心-能量大葉參訪課程 | 合興國小(第一梯) | 33 |
| 9 | 112/06/10 | 環教中心-能量大葉參訪課程 | 合興國小(第二梯) | 34 |
| 10 | 112/06/10 | 環教中心-能量大葉參訪課程 | 合興國小(第三梯) | 32 |
| 11 | 112/06/10 | 環教中心-能量大葉參訪課程 | 合興國小(第四梯) | 33 |
| 12 | 112/06/18 | 環教中心-水水大葉參訪課程 | 彰化縣河川巡守幹部 | 28 |
| 13 | 112/07/03 | 環教中心-能量大葉參訪課程 | 向上國中 | 40 |
| 14 | 112/07/11-12 | 環教中心-能量大葉參訪課程 | 小小綠主播營(第一梯) | 30 |
| 15 | 112/07/13-14 | 環教中心-能量大葉參訪課程 | 小小綠主播營(第二梯) | 30 |
| 16 | 112/08/04 | 環教中心-八卦山與海參訪課程 | 大村國中 | 25 |
| 17 | 112/09/20 | 智慧化氣候友善校園-碳盤查宣導說明 | 大葉大學全體教師 | 256 |
| 18 | 112/10/11 | 屋頂農田實作課程 | 大學大學學生 | 50 |
| 19 | 112/10/19 | 建構智慧化氣候友善校園~~談全球淨零融入大學課程 | 大葉大學教師 | 27 |
| 20 | 112/10/19 | 全球淨零永續發展趨勢及大學之因應與機會 | 大葉大學全體職員 | 167 |
| 21 | 112/10/25 | 堆肥實作課程 | 社區民眾 | 36 |
| 22 | 112/11/29 | 大葉大學與中小學，共組「永續策略聯盟」 | 彰化區中小學 | 70 |
| 23 | 112/12/06 | 生活環保-轉廢為寶環保講座 | 大葉大學學生 | 80 |
| 24 | 112/12/06 | SDGs跨領域問題解決課程設計:AIOT 互動式 | 大葉大學教師 | 18 |
| 25 | 112/12/22 | 大葉校園 SDGs 倡議提案競賽 | 大葉大學學生 | 144 |
| 26 | 112/12/25 | Micro:bit 綠能小屋實作課程 | 大葉大學學生 | 40 |
| 總計 | | | | 1312 |



校內環境參訪課程



與大彰化區中小學共組永續策略聯盟



教師社群 AIOT 實作課程



學生倡議比賽



教師社群 AIOT 實作課程



職員淨零碳觀念宣導

三、校務發展 SDGs 盤查

| 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 |
|-------------------------------------|--|---|
| <p>目標 1 消除貧窮—終結全球各地所有類型的貧窮。</p> | <p><u>弱勢學生整體關照</u> 本校學生來自全台各地，屬經濟或文化不利學生佔學生總數 15%，遠高於全國一般大學平均數 10%</p> | <p>1. 為輔導經濟或文化不利學生就學，本校規劃多元扶助機制，從入學機會、學習輔導、經濟扶助、就業準備及職場銜接五面向支持鼓勵學生。 2. 如果從受輔導學生其學期成績進步高達 10.9PR 值，顯見本校扶助學習的措施對學生已發揮成效。</p> <p>3. 本校提供低收入戶免費住宿，凡符合低收入戶標準者，其住宿期間應遵守學生宿舍各項規定，且每學年應參與生活服務學習至少 50 小時，得享有免費住宿。以 2022 年度，共計 43</p> |

| 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 |
|----------------------------------|----------------------------------|--|--|
| | | | <p>人符合，總計補助 1,011,282 元。</p> <p>4. 為鼓勵經濟或文化不利學生在學期間依所學專長報考相關證照，本校補助經濟或文化不利學生報名費及證照獎勵金，各系亦積極推動證照輔導班，輔導學生考取專業證照，增加其專業知識與實務能力，提高就業實力。以 2022 年度，證照報名費申請共計 224 件，總計補助 739,300 元；證照獎勵金申請共計 210 件，總計補助 495,000 元。</p> <p>5. 補助經濟不利學生，每月進入實驗室 / 工坊至少 30 小時以上，跟隨指導老師執行專題研究，培養專業實務能力，提昇升學及就業競爭力，每月須繳交學習紀錄單，核發助學金 5,600 元/月。2022 年共 45 位同學參與，產出研發相關績效 42 件。</p> |
| 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。 | <p><u>食農教育</u> 搭配食農教育推廣可食地景 (Edible landscaping)，就是「栽種可以吃的植物，同時具有景觀效果」的種植方式，可食地景讓常見的閒置空間能有更好的活化運用。</p> | <p>1. 發掘校內建築屋頂平台的可利用性，檢視其承重及排水功能，規劃開發綠屋頂農場之可行性。</p> <p>2. 依據屋頂日照、水源及遮蔽性，依季節規劃種植可食用果菜，也展現屋頂綠意，有環境美化、療癒身心的效果。</p> <p>3. 綠屋頂農場搭配本校生物資源學系所開設田間生態學課程課程，以農業實務操作來提升教學興趣。</p> |
| 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。 | <p><u>校園內生活、學習品質與健康</u></p> <p>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。</p> | <p>1. 學務處生輔組每學期規劃教師輔導知能研習及促進學生心理健康等活動及服務。</p> <p>2. 本校通識課程常年開設與心理健康相關之課程，如性別與社會、正向心理學、人際關係與性別溝通、社會發展與自我探索等。</p> <p>3. 本校護理暨健康學院教育目標之一</p> |

| 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 |
|----------------------------------|----------------------------------|---|---|
| | | | <p>為：運用專業知能，提供優質的健康照護相關之專業服務；舉隸屬學院之運動健康管理學系而言，其教育目標在培養兼具運動健康指導能力人才，透過學生工作坊，全體教職員工皆可參加工作坊之體健課程，其促進教職員工身心健康之教學實踐，著有成效。</p> <p>4. 112年9月20日~21日辦理全校教職員工健康檢查。</p> <p>5. 學務處衛保組每學年辦理約3次教職員生健康促進活動。</p> |
| 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。 | <p><u>學校教育的品質促進，延伸連結至新課綱實施</u></p> <p>課程設計是否考量多元文化需求？以及促進優質的方案？…等。</p> | 本校通識教育中心 10 學分為核心通識課程：分成「哲學與歷史」、「文學與藝術」、「民主與法治」、「社會與心理」及「科學與技術」等五個領域，每一領域規劃數門科目，學生必須從每一領域選讀一門 2 學分的核心課程。 |
| 目標 5 | 性別平等—實現性別平等，並賦予所有女性權力。 | <p><u>環境關懷與性別平等教育</u></p> <p>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</p> | <p>1. 本校通識課程每學期開設「性別與社會」及「愛情、婚姻與家庭」5 門課程，平均有 250 名學生修習。</p> <p>2. 本校護理系設置教學用之哺(集)乳室，另，衛保組及校內設置 3 處具隱密、安全的哺(集)乳空間，協助女性教職員工兼顧課業或工作與子女照顧責任。</p> |
| 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。 | <p><u>水資源教育、對於水的全盤了解</u></p> <p>本校已建置數位水表，有長期監測用水量並建立完整的監測資料。校內也已建置雨水回收及中水再利用，節水率達三成以上。</p> | <p>1. 提供安全衛生飲用水</p> <p>1.1 各教學大樓及宿舍皆設置飲水機，提供免費安全飲用水。</p> <p>1.2 每週飲水機自動執行殺菌程序，確保飲用水安全。</p> <p>1.3 每季委託環境檢驗測定機構執行自來水及飲用水水質檢測，檢測結果公告於飲水機及環安中心</p> |

| 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 |
|----------------------------------|--------------------------------------|--|
| | | <p>網頁。</p> <p>2. 提供汙水處理及安全再利用</p> <p>2.1 一般民生廢水均統一排放至廢水處理場處理，廢水處理場採日本久保田 MBR 沉浸式生物處理系統，每日處理水量 1200 M3，排放水符合法令規範。</p> <p>2.2 排放水回收(中水)至校區再利用，提供沖廁及花草樹木澆灌，每月定期檢驗水質，確保安全利用。</p> <p>2.3 本校 112 年回收量 45,738 公噸，回收率達 57%。</p> <p>3. 提高用水效率降低用水量</p> <p>3.1 觀光餐旅大樓、外語大樓及產學大樓、設置雨水回收系統，提供沖廁及花草樹木澆灌。</p> <p>3.2 體育館及圖書館設置零動力雨水回收系統，利用校園地形特色(地勢落差)，高處收集雨水供低處再利用，由位能轉為動能無需使用電力，既節水又省電。</p> <p>3.3 自來水用量從 104 年度的 14.6 萬噸降至 112 年度的 6.4 萬噸，連續 9 年用水量下降，年平均降幅 7%。</p> <p>4. 實施水資源管理</p> <p>4.1 建置水資源監控系統，確保滿足用水需求並降低異常洩漏量。</p> <p>4.2 設置中雨水再利用系統，降低自來水用量。</p> <p>4.3 112 年中雨水替代率達 47%，每日人均用水量 27.9 公升，遠低於國立一般大學 133 公升及全國 282 公升。</p> |

| 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 7 | 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。 | 能源教育 本校已建置數位電表，有長期監測用電量並建立完整的監測資料。如何提升能源的使用效率一直是節能之重點。目前也完成 110 年之校園溫室氣體盤查。如何集思廣益來提出有效之減碳措施，訂定逐年減碳目標，將是達成淨零校園之路徑。再應用於課程，以創意思考教學來激發師生的創意。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 綠屋頂是降低屋內溫度和節能的有 效方法，非正式研究聲稱綠屋頂可降 低屋內溫度和節能的有有效方法。擬應 用於課程教學，可長期進行觀測屋頂 上下溫差，分析於不同季節之降溫效 果。 2. 本校配合政府風電政策自 110 年起 執行風電人才培育計畫，規劃設計 風電學程，為潔淨能源的發展盡大 學的社會責任。 |
| 目標 8 | 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。 | 在地產業連結 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 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 本校設有職工申訴評議委員會、教師申訴評議委員會及工作場所性騷擾防治措施申訴及懲戒辦法等相關申訴管道與規定，保障教職員工之工作權益。 2. 開設通識有關性別與社會等課程教師，配合課程辦理相關活動、競賽，讓同學在校園體驗職場工作尊嚴與經濟成長的之包容與必要。 |
| 目標 9 | 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。 | 校內創新設施以及對於基礎設施了解 本校因應產業需求，結合系所專業研發領域，建置「鍍膜、美粧品與醫美特色、製茶技術暨產品、高齡長照與智慧輔具、人工智慧、輕量化電動載具、保健食品」七大特色研發基地。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 結合專業課程與研究，學生於在學期間就能接軌產業，協助產業開發新技術、新產品。 2. 另，因應綠能趨勢，本校成立風力發電教育與訓練中心，培育新時代永續人才。 3. 本校七大特色研發基地由具備相關專長之教授組織團隊負責基地的研發，開設跨領域課程，並透過產官學合作計畫，讓學生體驗未來職場跨域的發展與模式。 |

| 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 |
|----------------------------------|--|---|--|
| | | | <p>4. 工學院李清華院長帶領學生研發「廢車用鋰鐵電池正負極混合物的回收方法」技術，取得發明專利，並技轉廠商。</p> <p>5. 本校黃俊杰校發長(電機工程學系主任)深耕功能性薄膜與綠能技術研發，獲頒 2023 國際傑出發明家終身成就獎。</p> <p>6. 建置七大特色產業研發基地，整合教師專業協助產業升級，107-111 年執行產學計畫 409 件、總金額逾兩億，協助在地企業爭取政府補助通過 SBIR 計畫 13 件、CITD 計畫 4 件、中小企業即時技術輔導計畫 8 件，連續 6 年輔導芳苑與社頭工業區執行經濟部產業園區計畫。</p> |
| <p>目標 10</p> | <p>減少不平等— 減少國家內部 與國家間的不 平等狀況。</p> | <p><u>校園霸凌、環境公平正義</u> 本校建築物大部份完工逾 25 年，鑑於當初多未規劃無障礙設施，故以逐年規劃改善方式，逐步完成建置。</p> | <p>1. 為持續改善校園無障礙設施，創造真正的友善校園，(109-112 年度)改善校園無障礙共計 9 處： (1)業勤學舍之無障礙廁所及浴室各 1 間。 (2)體育館 1 樓南側騎樓廣場間，地板現有 5 處高低差 4 公分障礙處，砌設斜坡道；工學大樓 6 樓南邊廁所內增設座式馬桶及扶手。 (3)觀餐大樓與管理大樓間修建無障礙步道 1 座；戶外無障礙電梯與行政大樓西側間修建無障礙步道 1 座。 (4)體育館西側改建無障礙坡道 1 座。 (5)體育館 1 樓改建無障礙廁所 1 間。 (6)工學大樓 3 號電梯增設無障礙設施。</p> <p>2. 本校為全方位守護學生，設置每位學生有師徒導師、班導師、教官導師、</p> |

| 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 |
|----------------------------------|--|--|--|
| | | | 校友導師及業界導師輔導。另，每一學期辦理「與校長有約」、「學院週會」、「系班會」等，必要時邀請家長參與，溝通對話管道極為多元與暢通。 |
| 目標 11 | 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> 善盡社會責任，本校於八卦台地推動USR，可藉由校內社群平台之SDGs實踐經驗來檢視或解決社區問題，例如減碳、廢棄物問題、社區營造等。 | 1. 透過教師社群於SDGs之自我檢視成果，將經驗分享至社區，協助社區於SDGs之目標達成。 2. 帶領學生於探索活動之經驗，引導社區居民自我探索。 |
| 目標 12 | 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 | 1. 推動惜食教育，減少剩食，將過剩果類製作果釀、食用酵素及發酵酒類。相關課程為生物資源學院各學系常年開設。 2. 本校環境教育中心進入在地社區、國中小推動惜食教育，或在校園辦理工作坊，社區民眾、國中小學生在校園體驗食物與生活之捨與不捨，運用實務操作提升學習興趣。 3. 本校於112年12月28日召集各單代表召開「減少一次性使用餐具說明會」，由侯主秘主持，汪總務長簡報說明。請各行政單位辦理會議、訓練及活動時，應落實「自備、重複、少用一次性產品」為生活化目標，逐步實現2050淨零排放之永續社會願景。並自113年1月1日起實施各單位辦理會議及活動時，不提供免洗餐具，改提供可重複清洗餐具。另不提供瓶裝飲用水及各類材質一次用飲料杯， |

| 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 |
|----------------------------------|--------------------------------|---|---|
| | | | <p>以飲水機或桶裝水為宜。請與會者自備環保容器。另於開會通知單及活動資訊上加註「響應一次用產品減量，請自備環保杯、環保餐具」等標語。實施期間餐廳將配合不再提供便當盒，請食用者自備餐具。另由總務處購買 30 個環保餐盒及 50 個餐盤放置餐廳供需求者使用。</p> <p>4. 配合環境部推動民間企業及團體實施綠色採購，本校綠色採購 111 年度總金額計 6,468,350 元，112 年度總金額計 10,149,243 元，連續二年皆榮獲彰化縣政府頒發「民間企業及團體綠色採購模範業者特優獎」榮譽。</p> |
| 目標 13 | 氣候行動－採取緊急行動對抗氣候變遷及其影響。 | <p><u>氣候變遷與環境行動</u> 透過本校已完成 111 年(基礎年)之校園溫室氣體盤查成果，訂定淨零路徑及碳中和目標，檢視低碳措施、設施等因應極端氣候之成效。目前也執行校園林木碳匯調查，擬訂擴大校園複層植樹方案，逐步建立校園林木數據庫和 GIS 地圖，了解校園林木碳匯中和之潛質，進行有效的管理和納入環境教育教案。</p> | <p>1. 教師社群運用設計思考概念來激發有創意之氣候行動。</p> <p>2. 教師於課程設計探索活動，帶領學生實際操作(如林木碳匯調查)來展開環境行動。</p> |
| 目標 14 | 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。 | <p><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</p> | 本校通識課程常年開設有關於海洋主題課程，其教學實踐有待進一步擴大至海域範圍。 |

| 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 | 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 | 校園內動植物數量種類逾 300 種，豐富生態，為生資院學生的最佳教材。執行中之永續循環校園示範計畫已規劃建置： 1. 校園生態營造、監測與即時影像。 2. 營造「貓頭鷹的家」-為確保校園的領角鴉繁殖力，在校內裝設四個人工巢箱，作為領角鴉繁殖的巢穴之用。 3. 裝設 6 部紅外線自動相機監測校園的哺乳動物、鳥類、蛇類等動物的出沒以傳遞即時影像。 4. 完成前述相關設施後，配合課程，帶領學生操作，即可產出有價值的教學實踐。 |
| 目標 16 | 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 | 本校設置永續發展辦公室，綜整永續相關業務，下設大學社會責任實踐任務編組，整合校園永續之課程、研發及設施，執行社會責任 USR 計畫-串接在地產業，執行「實踐里山精神-八卦台地聚落產業共創共學」及「食尚管理、農法自然-台灣茶(TWT)產業鑫人才培育 2.0」等計畫。 |

| 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 17 | 夥伴關係—加強執行手段，恢復全球永續發展夥伴關係。 | <p><u>策略聯盟與國際教育</u></p> <p>本校與在地鄉鎮公所、中小學校、社區、產業等連結策略聯盟，建立夥伴關係，發展合宜的合作模式等。也透過教師與國際之連結，分享本校 SDGs 之檢視及行動成果。</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 本校環境教育中心成立中部地區環教聯盟多年，推動環境教育，辦理各項環教研習，著有績效。 2. 透過本校大學 USR 計畫，接軌國際，如「里山計畫」等之教學實踐，是本校下一期校發計畫、高教深耕計畫的大作為。 3. 大葉大學「大葉SDGs校園講堂」校園實踐場域11月29日正式揭牌啟用，跳脫傳統教室內教學，以全國唯一戶外實地、實作，讓學生可以更了解水如何循環與再生利用，培養學生對於環境及永續概念，以達到與國際接軌，培養未來環境資源永續專業之人才，同時攜手七十多所彰化縣中小學，共組「永續策略聯盟」，宣示透過綠能研發與人才培育，為彰化地區及全國，共同為2050年淨零排放目標努力。 |

參、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 |
|---|---|-------|---|
| 日期:112/9/20(三) 時間:15:20~17:10 地點:本校觀光餐 旅大樓 M109 演藝 廳 | 主題:智慧化氣候友善校 園-碳盤查宣導說 明。 講師:環境教育中心主任 葉啟輝 對象:全體教師 效益:智慧化氣候友善校 園-學校碳盤查說 | 256 人 |  |

| 辦理時間 | 簡要說明 | 參與人次 | 照片 |
|--|--|------|--|
| | 明，並邀請校內有 興趣之教師共襄 盛舉。 | | |
| 日期:112/10/19(四) 時間:13:30~15:10 地點:本校行政大 樓 A505 會 議室 | 主題:建構智慧化氣候友 善校園~~談全球淨 零融入大學課程 講師:馬偕醫學院主秘 申永順副教授 對象:本校全體教師 效益:探討從各方面(全 球、國際、我國政 府、企業到大學端 如何將淨零碳排目 標及相關作法融入 大學教育課程。 | 27 人 |  |
| 日期:112/12/6(三) 時間: 13:30-16:20 地點:本校行政大 樓 A402-2 教 室 | 主題:SDGs 跨領域問題解 決課程設計:AIoT 互動式 講師:歐利科技有限公司 負責人陳信宏博士 對象:本校全體教師 效益:提供本校授課教師 利用 AIOT 設計相 關課程，由教師分 組進行實作捕捉器 並以手機 APP 進行 操控清除障礙物。 | 18 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 |
|---|--|--------------|--|
| <p>日期:112.10.19(四) 時間:15:20~17:10 地點:本校觀光餐 旅大樓 M205 演講廳</p> | <p>主題:全球淨零永續發展 趨勢及大學之因應 與機會。 講師:馬偕醫學院主秘 申永順副教授 對象:本校全體職員 效益:以全球淨零碳排及 永續發展議題探討 大學端如何因應及 相對應之作法。</p> | <p>167 人</p> |  |

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 |
|--|--|-----------|--|
| <p>日期:112.10.11(三) 時間:13:00~17:00 地點:工學院頂樓</p> | <p>主題:屋頂農田實作課程 講師:徐歷鵬 老師 對象:大學部學生 效益:藉學生小組討論、戶 外教學、與校園屋頂 農園(校外友善農田) 之共同實作,讓同學 進行「友善農業」議 題探索並走入場域 親身學習技能,圖以 在課程執行過程中 產生「參與式學習 」之目的。</p> | <p>50</p> |  |

| 辦理時間 | 簡要說明 | 參與人次 | 照片 |
|--|---|------|--|
| <p>日期:112.10.25(三) 時間: 13:00~16:00 地點:新生社區</p> | <p>主題:堆肥實作課程 講師:蘇威印經理 對象:社區民眾 效益:造福環境最簡單的方式之一就是製作堆肥。只要把原本打算扔掉的有機垃圾和打理花園產生的植物廢料放入堆肥箱，就能自己製作肥料了。將這些廢棄物中尚有利用價值的有機資材經堆肥化後回歸農田土壤，不但可以解決廢棄物問題，而且可以增進地力。</p> | 36 |  |
| <p>日期:112.12.25(一) 時間: 15:00~17:00 地點:H726</p> | <p>主題:micro:bit 綠能小屋實作課程 講師:陳柏邑 助教 對象:大學部學生 效益:透過課程介紹的方式讓學員了解什麼是 micro:bit 與環境監測，簡述完核心內容後介紹 micro:bit 有哪些功能可以進行設計操作，藉由課程的方式讓學員了解程式應用可以如何設計，並搭配配件材料可以做到各式各樣不同的效果，讓學員了解環境議題</p> | 40 |  |

| 辦理時間 | 簡要說明 | 參與人次 | 照片 |
|------|---------------------------|------|----|
| | 的同時學習如何簡易的編寫程式，達到多元學習的效果。 | | |

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 |
|--|---|------|--|
| 日期:112.5.31(三) 時間: 15:20~17:10 地點: 本校觀光餐旅大樓 M205 演講廳 | 主題:源頭減量 講師:黃志老師 對象: 管院全體大二學生 效益:活動說明:分別從以下幾個議題與學生進行探討: 1.何謂零廢棄? 2.為什麼要做垃圾分類? 3.為什麼要限塑? 4.我們可以怎麼做?藉由以上議題深入淺出讓同學了解如何從生活中隨手之勞做環保。 | 84 人 |  <p>環保講座海報</p>  <p>講師:黃志平老師</p> |

| 辦理時間 | 簡要說明 | 參與人次 | 照片 |
|--|---|------|---|
| | | |  <p data-bbox="1099 701 1294 734">講師講課場景</p>  <p data-bbox="1118 1093 1278 1126">師生大合照</p> |
| <p data-bbox="161 1196 416 1232">日期:112.12.06(三)</p> <p data-bbox="161 1272 400 1308">時間:15:20~17:10</p> <p data-bbox="161 1346 438 1424">地點: 本校設計大樓 G409 階梯教室</p> | <p data-bbox="454 1182 774 1261">主題: 「生活環保-轉廢為寶」</p> <p data-bbox="454 1290 703 1326">講者: 黃志平老師</p> <p data-bbox="454 1355 774 1433">對象: 設計學院大三工設、空設系學生</p> <p data-bbox="454 1462 774 2011">效益: 本次演講主題為「生活環保-轉廢為寶」, 藉由老師分享認識何謂淨零排放的過程, 讓大家了解生活環境中自己所產出的垃圾會間接嚴重污染海洋環境。藉此, 期望學生能做好資源回收及垃圾分類工作, 以維護大自然環</p> | 80 |  <p data-bbox="1099 1525 1262 1559">活動現場照</p>  <p data-bbox="1070 1989 1294 2022">學生與講者合照</p> |

| 辦理時間 | 簡要說明 | 參與人次 | 照片 |
|--|---|-----------------------------------|--|
| | <p>境並愛惜海洋生物。透過有獎徵答及心得回饋，增進聽者與演講者間之互動，進而達到宣教效果。</p> | | |
| <p>日期:112.12.22(五) 時間:10:10 ~ 12:30 地點:行政大樓 A505 會議室</p> | <p>主題:大葉校園 SDGs 倡議提案競賽決選 講者:五位評審 對象:全校學生 效益: 驅動學生將課堂之校園永續教學，進一步思考永續發展的價值，涵養成適應社會期望及勝任企業需求之現代公民。</p> | <p>41 組 /144 人參 賽</p> |  <p>學生發表情形 1</p>  <p>學生發表情形 2</p>  <p>得獎學生與評審合影</p> |

參、代結語：

學校邁向智慧化氣候友善校園的願景與看法。

大學的永續發展，絕不只是硬體建構與日常環安，應該回歸到人類與環境共存的普世價值上。大葉大學是國內第一所同時獲得「環境教育機構」、「環境教育場域」雙認證的大學，學校積極鏈結機關團體、學校單位，啟動大彰化地區「永續策略聯盟」，串連各級學校與公、民營場域教學資源，推動環境教育與共學體驗，更是國內唯一建立 SDGs 校園實踐場域，依據科研基礎，規劃水循環再利用、友善栽植與生產、碳盤查森林碳匯、潔淨能源、日照樂活等 5 大 SDGs 校園實作場域，將自 112 年起逐年建置完成，打造做中學實體環境，並研發教材及教案、培育場域介紹導覽員人才，皆已成為傳承的行動。

本校將秉持永續發展真諦，將「深耕社區，善盡社會責任」列入校務發展架構，善盡大學的社會責任，持續建構永續校園的環境教育學習體驗環境，讓來學校的學生對環境體驗有著深刻印象。為持續落實環境教育之宗旨：引導人類瞭解人在自然與社會環境中的角色與互動關係，增進環境相關知識、技能與倫理，以期有共識地參與環境保育工作，並保護人類社會的生活環境，進而維護自然環境的生態平衡。因此，必須積極投入跨世代人文關懷與社會參與，藉由師徒傳承的力量，老師帶學生，學長姐帶學弟妹，與社區、企業緊密攜手，推動食品安全、長期照護、地方產業升級服務、環境教育與共學、人文與社會創新等計畫，透過「深耕在地，攜手產業，鏈結國際，夥伴合作」四大面向，善盡大學社會責任，邁向綠色永續願景。

附件一

永續循環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 | <p>常見之可再回收資源進行回收有效運棄或轉用創意再生。</p> <p>〈本校成果〉</p> <ol style="list-style-type: none"> 一般性資源回收 資源回收有效分類與減量、轉用 <ol style="list-style-type: none"> 每學期針對學生辦理環保講座，提升校園環保意識善盡社會責任。 利用教職員集會時間適時宣導垃圾源頭減量、重複使用餐具、減少使用一次性產品及資源回收再利用環保訊息。 鼓勵教職員工將廢紙分類回收並送到廢紙回收集中區，另依所送公斤數每月按其數回饋 50%回收金。 本校資源回收委託合法回收商員東回收行，每周到校 2-3 次回收並進行分類後送交各環保回收站。 112 年度資源回收量為 112 公噸，減碳量 35.7 公噸。 |
| 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 | | <p>□老舊設施(如:舊桌椅、舊門框等)應再加工使用</p> <p>□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)</p> | <ol style="list-style-type: none"> 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。 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。 <p>〈本校成果〉</p> <ol style="list-style-type: none"> 老舊設施(如:舊桌椅、鐵櫃、舊門框等)應再加工使用。 <ol style="list-style-type: none"> 每學年利用新生入住時，結合住宿輔導組將畢業生所留下來堪用生活用品(26 個垃圾桶、10 個臉盆及 35 支 |

| 指標內容 | 主題 | 需要工具 | 項目 | 項目內容說明 |
|----------------------------|----------------|------|--|--|
| | | | | <p>衣架)；另結合圖書館將約 50 冊二手書籍整理後轉送給需要的學生再利用。</p> <p>1.2 每學期將各單位所報廢之課桌椅及鐵櫃集中放置於 J#120 廢品暫存區，並捐給鄰近社區。</p> <p>◆112年2月3日捐贈堪用辦公椅30張給員林聖家啟智中心。</p> <p>◆112年3月14日捐贈4座鐵櫃、12張堪用辦公椅及堪用會議桌3張給員林市十七份社區發展協會。</p> <p>◆112年8月3日捐贈20張課桌椅給員林市三和社區發展協會再利用。</p> |
| A-3 有機 碳循 環資 源 | ■落葉與廚餘堆肥(校內回收) | | <p>■校園內預留堆肥場地</p> <p>□廚餘堆肥量應設定校內可負荷量，其餘部應委由廠商處理</p> <p>■堆肥區配置攪拌設備(視狀況)</p> | <p>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。</p> <p>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。</p> <p>〈本校成果〉</p> <p>1. 校園內預留堆肥場地部分：</p> <p>1.1 可減少垃圾量，亦可資源化。</p> <p>1.2 為最佳的土壤改良劑和有機肥料，堆肥能讓土質鬆軟、透氣，能替土壤保溼，還能保護土壤不被雨水沖刷而流失。</p> <p>1.3 堆肥回歸大地是物質循環利用的好教材。</p> <p>1.4 可節省購買垃圾袋的經費。</p> <p>1.5 堆肥回到土壤之中，能涵養土壤肥力，提供植物養分，循環再，養成永續的環保觀念。</p> |

| 指標內容 | 主題 | 需要工具 | 項目 | 項目內容說明 |
|------|----------------|------|--|---|
| | | | | <p>1.6 取代化學肥料的使用，減輕對水源的污染。</p> <p>2. 堆肥區配置攪拌設備部分：</p> <p>2.1 落葉與廚餘堆肥（校內回收） 本校廚餘回收委託憲學牧場清運處理。憲學牧場管制編號：N2003638，廚餘商將回收廚餘經高溫蒸煮1小時溫度達90度以上後餵食豬隻食用。廠商每週到校1-2次清運廚餘，112年度計有33.8公噸廚餘量。</p> <p>2.2 養護校園喬、灌木與草地修剪，落葉與草屑製成有機堆肥，每年產出約25噸，運用於校園年度美化草花栽植用。</p> |
| | <p>■表層土壤改善</p> | | <p>□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</p> <p>□填入高孔隙材料確保土壤透水性</p> <p>■以堆肥區產生之沃土攪拌後回填</p> | <p>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。</p> <p>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。</p> <p>〈本校成果〉</p> <p>1. 以堆肥區產生之沃土攪拌後回填的部分</p> <p>1.1 堆肥能讓土質鬆軟、透氣，能讓土壤保溼，亦能保護土壤不被雨水沖刷而流失。</p> <p>1.2 堆肥回到土壤中，能滋養土壤肥力，提供植物養分，循環再生，養成永續的環保觀念。</p> <p>1.3 製作堆肥過程從草屑、落葉集中於堆放區後，進行灑水、覆蓋、發酵，進而腐熟後再混土攪拌，最後運用於草花栽植。</p> |

■ 永續循環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。 <p>〈本校成果〉</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 主要以收集民生排放水為主，並經過污水處理設施妥善處理儲放於校區建築物筏基中，作為沖廁及澆灌。（汗水處理場回收水簡稱中水） 2. 各大樓採用自來水與回收水各自獨立之二元供水系統，避免造成自來水汙染。 3. 汗水處理場汗水場採用生物薄膜處理(MBR)，放流水質優於法規標準。並設置遠端智慧監控及水質監控，確保放流水水量及水質。 4. 112年回收量45,738公噸，回收率達57%。 |
| | ■雨水與表面逕流水收集 | 溫度計 濕度計 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） | <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。 |

| 指標內容 | 主題 | 需要工具 | 項目 | 項目內容說明 |
|------------|----------|---------|--|--|
| | ■自然滲透與澆灌 | | <input type="checkbox"/> 地勢低窪地區搭配級配石以減少淹積水問題 | 〈本校成果〉 1. 外語大樓及產學大樓，透過天溝收集屋頂的雨水並儲放於建築物筏基中，提供校園沖廁與澆灌使用，112年回收雨水量13,106公噸。 2. 體育館及圖書館，透過天溝收集屋頂的雨水後存放於儲水設備，並以無使用動力能源方式供應低處澆灌使用。 3. 112年回收雨水量16,968公噸。 |
| | | | <input checked="" type="checkbox"/> 收集回收水進行噴灑與澆灌 <input type="checkbox"/> 回收水搭配滲透工法增加土壤含水量 <input type="checkbox"/> 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。 〈本校成果〉 *校區除建築基地及道路外皆保留綠地，增加校園保水量。 *綠地之自動噴灌皆設置於夜間執行，以增加滲透性。 |
| B-2 綠基盤 | ■綠化降溫 | 校園植栽盤點圖 | <input type="checkbox"/> 綠化建議優先採用原生樹種 <input checked="" type="checkbox"/> 設置常綠喬木應檢視是否日照時數足夠 <input type="checkbox"/> 建議針對東西曬面進行植栽綠化設計 <input type="checkbox"/> 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。 〈本校成果〉 校園植栽設置及養護，均依植物生長習性，選擇適宜地點來種植，配合校園建築物西曬面搭配適當植物，並按植物日 |

| 指標內容 | 主題 | 需要工具 | 項目 | 項目內容說明 |
|------|--------|------|--|--|
| | | | | 照需求做合理配置，讓校園景觀分區各具特色，讓花木能於短期間內發揮最好之功效，同時提昇隔熱、降溫與防風、休憩功能。 |
| | ■微氣候導風 | | <input type="checkbox"/> 迎風向應留設導（通）風口 <input checked="" type="checkbox"/> 創造大面積綠化量達到對流效果 <input type="checkbox"/> 強襲風處設置植栽以達到降低風速之效 <input type="checkbox"/> 運用導風板或公共藝術達到導風效果 <input type="checkbox"/> 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。 〈本校成果〉 校園植栽設置及養護，均依植物生長習性，選擇適宜地點來種植，配合校園建築物西曬面搭配適當植物，並按植物日照需求做合理配置，讓校園景觀分區各具特色，讓花木能於短期間內發揮最好之功效，同時提昇隔熱、降溫與防風、休憩功能。 |
| | ■空污潔淨 | | <input type="checkbox"/> 周邊顯著污染源（如：工廠廢氣、霾害）建議採用減污植栽 <input type="checkbox"/> 針對開口部設置靜電紗窗或植栽牆，以達到減低空污影響 <input type="checkbox"/> 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。 |

■永續循環校園環境探索與特色發展自主盤點表-能源與微氣候 (必辦)

| 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減系統 □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 | <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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減系統，最大量化進行節能作為。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>〈本校成果〉</p> <p>1.空間配置節能措施說明如下：</p> <p>1.1四肯學舍熱泵主機更新 四肯學舍6台15噸熱泵主機已運轉12年，設備老舊故障率高，製熱能力降低耗費能源，為提升效能節省用電，並提供穩定熱水供應，進行熱泵主機設備更新，節省量95,000度/年、減碳量50.6噸/年。</p> <p>1.2業勤學舍4樓30台冷氣機更新 業勤學舍4F 寢室30台冷氣機設備機齡14年，因冷氣機年限老舊耗電且故障率高，提升冷房效能節省用電將設備汰舊更新，節省用電度數18,000度/年、減碳量8.9公噸/年。</p> <p>1.3建置智慧化電能及電量管理系統</p> <p>1.3.1將校區各大樓既有數位電錶功能升級，以增加電力訊號截取與傳遞速度；增設PLC可程式控制器，將數位電錶訊號資料</p> |

| 指標內容 | 主題 | 需要工具 | 項目 | 項目內容說明 |
|------|----|------|----|---|
| | | | | <p>進行處理及運算，再透過網路將資料傳送到行政大樓2F電能監控主機。藉助PLC可程式控制器分攤電能監控主機運算、處理負荷，有效提升系統作業速度、精準度。</p> <p>1.3.2將系統硬體通訊設備由既有RS-485轉ETHERNET DATA GETWAY方式，更換為PLC整合型數位及網路通訊模組，PLC為工業界通用且具高穩定性之設備，其具備之通訊介面亦為多元整合型，可提供RS-232/485及網路(TCP-IP)各種通訊介面，不同於一般單一型通訊模組，其穩定性也相對較高。</p> <p>1.3.3電能管理系統搭配自動化的控制管理，以期達到節約能源及完整資料收集之目的，藉以制訂全面性校園節能策略俾進行調配負載交錯啟動，或進一步卸除可停負載，以避免超約罰款的情形發生，並調整最佳契約容量。</p> <p>2. 照明系統節能措施說明如下：</p> <p>2.1圖書資訊大樓2F-4F 照明燈控制迴路修改 將2F-4F 照明燈控制迴路分為靠窗側與非靠窗側不同區域裝設，2F帷幕窗下方增設太陽光自動光源感知器，訊號回傳1F 管理中心辦公室監控主機，白天關閉外側燈光迴路，節省用電度數22,964度/年、減碳量11.3公噸/年。</p> <p>2.2大樓廁所增設自動感應裝置 全校各大樓公共廁所電燈裝設紅外線自動感應裝置，依人員感應供應照明燈電源，無人使用期間關閉電源節省用電量，節省量35,000度/年、減碳量17.3噸/年。</p> <p>3. 創新循環經濟措施說明如下： 將普通教室內照明燈、吊扇、冷氣送風機之總電源開關，增設電源控</p> |

| 指標內容 | 主題 | 需要工具 | 項目 | 項目內容說明 |
|-----------------|----------------|-------------------|--|---|
| | | | | 制器，透過傳輸線傳達至各樓層 PLC 主機，再藉由網路與管理中心電腦連接，以利監控主機依課表排程啟動或關閉教室電源，達到省能目的，節省量 144,000 度/年、減碳量 73.2 噸/年。 |
| 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 | <p>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。</p> <p>〈本校成果〉</p> <p>本校大樓屋頂綠化達成降溫，如下圖：</p>  |
| 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。 <p>〈本校成果〉</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本校獲教育部111年永續循環校園示範計畫補助，建置永續循環校園示範基地展示本校綠色永續作為與成效。 |

| 指標內容 | 主題 | 需要工具 | 項目 | 項目內容說明 |
|------|----|------|----|---|
| | | | | 2. 為改善通風不良，本校亦於示範基地電梯間進行通風改善作業，依外部風向決定開窗模式，將原通廊密閉對外窗戶變更為可往外推90度改善通風，引進外部氣流進入，以有效改善通風。 |

■ 永續循環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 | <input type="checkbox"/> 屋頂以綠化或光電板裝設達到降溫效果 <input type="checkbox"/> 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，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 | <input type="checkbox"/> 建議使用新型高低窗便於開啟高窗以利室內排熱換氣 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 | <input type="checkbox"/> 教室空間採用綠建材或健康建材為表面材 <input type="checkbox"/> 採易更替工法為主 <input type="checkbox"/> 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 | <input type="checkbox"/> 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） <input type="checkbox"/> 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。 〈本校成果〉 1. 本校獲教育部111年永續循環校園示範計畫補助，建置永續循環校園示範基地展示本校綠色永續作為與成效。原示範基地空間(H100)現 |

| 指標內容 | 主題 | 需要工具 | 項目 | 項目內容說明 |
|------|--------|------|---|---|
| | | | | <p>址西側玻璃密閉牆面，有滲水、潮濕、西曬、通風不良等問題，改建後成為「環境與健康」主題之採光、通風、換氣示範項目，改採鋁格柵通風並引入自然光。</p> <p>2. 此外，為改善通風不良，本校亦於示範基地電梯間進行通風改善作業，依外部風向決定開窗模式，將原通廊密閉對外窗戶變更為可往外推90度改善通風，引進外部氣流進入，以有效改善通風。</p> |
| | □遮陽與導光 | | <p>□門窗開口處裝設遮陽導風板、導光板外部開口高性能化</p> <p>□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</p> <p>□東西向遮陽板處採垂直裝設，遮陽板平面上採沖孔設計（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</p> | <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> |