

112年智慧化氣候友善永續循環校園先導型計畫 申請書

基礎學校



申請學校名稱：大葉大學

112年 3 月 1 日

計畫申請表			
計畫編號	申請學校無須填寫		
縣市	彰化縣	學校名稱(全銜)	大葉大學
計畫書 內容檢核 (打勾確認， 每項皆需撰寫)	<ul style="list-style-type: none"> ■一、基本資料：學校基本資料 ■二、初衷：學校辦學理念、申請動機、校長相關經歷 ■三、現況：校園環境、校本課程(現階段或未來預定校本課程主軸)、學生學習(學生概況)、社區簡介(社區概況)(可以從學校校務發展計畫為基礎彙整) ■四、基礎規劃：著重於智慧化氣候友善永續循環校園探索之執行方式 ■五、工作執行計畫與經費規劃與預期成果(含經費表) ■六、補充說明：條列近三年與永續循環校園相關計畫及簡述成效。 ■項目一~五合計頁數以20頁為限，項目六至多5頁。 		
計畫主要 聯絡人	姓名	侯雪娟	
	職稱	主任秘書	
	電話	04-8511888轉1003	
	MAIL	so2100@mail.dyu.edu.tw	

一、學校基本資料

校名：大葉大學	地址：彰化縣大村鄉學府路168號
學校年資：33	班級數：275
學校網址：https://www.dyu.edu.tw/	老師人數：274 學生人數：5694
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

地理位置

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。本校雖非位於都會區，創校初期即自行規劃營運交通運輸網絡，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。

學校平面配置圖(大葉校園空拍圖)





往大葉校園交通圖

二、初衷：學校辦學理念、申請動機、校長相關經歷（必須由校長親簽）

（一）學校辦學理念（說明與永續發展教育、氣候變遷教育間的關係）

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。這17項SDGs提供給不同經濟發展程度的國家，共同的治理方針與發展方向；而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，將前述項目融入本校願景與校務發展目標，並以關懷社會、環境為出發點，思考未來大葉教育與校務經營的樣貌，創造成為本校的重要特色。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，發展學校特色，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，以綠色永續大學為目標，提升本校聲望、確保大葉永續發展，進而促使國家社會永續發展。

本校榮獲教育部補助，建置永續循環示範場域，亦可提供高中職教師與學生體驗，造就本校永續環境教育與硬體建置為招生亮點。進一步針對108課綱入學之高中職生，為其通識教育之永續涵養植根並運用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，進而提升生源對本校之認同與指名度，以達入學前共學，入學後共榮。

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，以邁向永續綠色大學願景。

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。

(二) 學校申請本計畫動機

坐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。

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，校園四周有大量天然林木環繞，環境優美；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。

透過綠色校園的環境薰陶與綠色永續課程與活動，多年來厚植師生之綠色競爭力，推動生態與環境保育污染防制、資源回收及節能減碳技術研發成果等實績，讓學校陸續通過 ISO14001環境管理系統、ISO50001能源管理系統以及環境教育機構、環境教育設施場所認證之肯定，並屢獲相關獎項：3度蟬聯行政院環境保護署「中華民國企業環保獎」金級獎及「第3屆國家環境教育獎」優等。

本校辦學願景為「永續的綠色大學」，承續經營創新整合為三大實施策略之一，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。

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111年8月完成110年之校園溫室氣體盤查，並分析盤查的結果，提出改善作為。期待藉本計畫，在專家的協助與指導下，建構大葉智慧化氣候友善的校園。

(三) 校長相關簡歷、於申請學校年資

校長姓名：施英隆	校長於申請學校年資：31年
校長相關簡歷	
經歷、執行過相關計畫、獲得獎項...等	
經歷	
大葉大學 代理校長	2022.11-迄今
大葉大學 副校長	2017.12-迄今
大葉大學 教務長	2016.08-2018.01
大葉大學 工學院院長	2010.10-2013.07
大葉大學 研發長	2007.02-2009.07
大葉大學 環境工程系系主任/所長	2003.08-2005.07
美國麻省理工/哈佛大學附屬波士頓心臟基金會 研究員	1991.10-1992.08
中華民國生物技術開發中心 副研究員	1989.07-1991.09
美國麻省理工/哈佛大學-健康與科技學程 博士後研究員	1987.05-1989.07
榮譽	
美國史丹佛大學教授團隊分析文獻資料庫 Scopus 的論文影響力數據列為全球前2%頂尖科學家	
科技部 特殊優秀人才獎勵	
大葉大學 終身特聘教授	
大葉大學 講座教授	
學術論著及技術報告	
期刊論文71件	
研討會論文79件	
技術報告39件	
專書2本	
專利9件	
學術、產學及服務	
曾主持7個工業局計畫、30個科技部計畫、1個南投縣環保局計畫、3個業界合作計畫，及教育部教學改進計畫，共42個計畫，總金額達新臺幣71,224,935元。	
學術論文廣為學術界引用，截至2021年11月在SCOPUS蒐集49篇，被引用總次數(citation)3020次。	

校長簽署： 施英隆 (須親簽)
 簽署日期：112年 03月 02日

三、現況：校園環境、校本課程全貌（可以從學校校務發展計畫為基礎彙整）、既有教師社群介紹

(一)校園環境

1.校園特色：

學校座落於「參山國家風景區」八卦山風景區，在創校初期就以「與自然環境共生共榮」為原則，進行環境設施之規劃，校園四周天然林木環繞，環境優美，各項設施融合八卦山區的自然環境與綠色科技研發能量，及綠色美學設計。校園特色如下：

(1)校地特色：

本校校地地形東西長達1.5公里，南北約900公尺，地勢東高西低，南北各以山稜線為校地界線。自地形地勢觀之，本校校園處在特殊的坡地，校舍依山勢興建，棟棟錯落有致，高低上下，前仰後伏。校園道路蜿蜒其中，具柳暗花明的樂趣。

(2)建築特色：

本校校園規劃與校舍建築設計，皆由專業建築師規劃，校舍建築特色如下：

風格：地處山坡、谷地，建築物面積龐大，往空中發展，氣勢磅礴，顯示大學的氣魄。

順應地形：尊重自然地形，高低起伏，架設步行動線，創造行走校園的趣味。

色調：配合山野坡地綠色，建築物以「紅」色系為主色。

空中花園：大樓屋頂是空中花園，亦是空中走廊，具防水、隔熱、景觀及通道的功能，登高望遠，海闊天空，觀星賞月，解放心情好去處。

枕木步道：因應校地地勢，設計蜿蜒起伏的步道，購置鐵軌枕木，自行施工環繞山林、森林沐浴的步道。

空中步道：透過校園步道，串連大樓屋頂空中花園及山坡稜線，形成校園的空中步道。

(3)生態多樣豐富：

植物：依校舍建築劃分區域，盤查各區域之植物，逾200種。

動物：鳥類47種，昆蟲42種，兩棲爬蟲22種，蜘蛛44種，蝸牛、蛞蝓等9種，
哺乳類3種及鞭蠍2種，凡169種。

2.歷年獲獎/榮譽紀錄

112年建構智慧化氣候友善校園先導型計畫(基礎計畫)專用表格

111年	世界綠色大學評比(GreenMetric World University Ranking)台灣私立大學第1名、全國第6名、全球排名第65/1050所大學
110年	世界綠色大學評比(GreenMetric World University Ranking)台灣私立大學第1名、全國第4名、全球排名第61/956所大學
110年	110年經濟部節能標竿銀獎銀獎
110年	本校環境管理暨安全衛生中心技士洪月成參加「110年校園安全衛生暨環境保護績優人員選拔表揚計畫」，榮獲校園環境保護管理創新作為優等獎
109年	世界綠色大學評比(GreenMetric World University Ranking)台灣私立大學第1名、全國第3名、全球排名第47名
108年	世界綠色大學評比(GreenMetric World University Ranking)全台私立綜合大學第1名、全國第4名、全球第69名
108年	行政院「108年國家永續發展獎」
107年	世界綠色大學評比(GreenMetric World University Ranking)全台私立綜合大學第1名、全國第4名、亞洲第14名、全球第63名
107年	107年度環教設施場所評鑑優異
107年	107年經濟部節約能源銀獎
106年	經濟部水利署「節水績優獎」(97年、100年、103年、106年)
106年	世界綠色大學評比(GreenMetric World University Ranking)全台私立綜合大學第1名、全國第4名、亞洲第15名、全球第65名
106年	2017優秀綠色大學選拔榮獲「優等」
106年	教育部「106年度永續校園推廣(改造)計畫」獲補助120萬元
105年	世界綠色大學評比(GreenMetric World University Ranking)全台私立大學第1名、亞洲第7名、全球第48名。
104年	世界綠色大學評比(GreenMetric World University Ranking)全台私立大學第1名、全國第2名、亞洲第7名、全球第47名
104年	行政院環境保護署「第3屆國家環境教育獎」優等
104年	103年行政院環境保護署環境教育終身學習護照推廣活動-呼朋引伴獎
103年	世界綠色大學評比(GreenMetric World University Ranking)台私立大學第1名、全國第2名、亞洲第7名、全球第45名
103年	「103年度彰化縣環境教育獎」學校類第一名
101-103年	三度蟬聯行政院環境保護署「企業環保獎」金級獎，獲頒環保最高榮譽獎座
102年	世界綠色大學評比(GreenMetric World University Ranking)全臺私立大學第2名、全國第6名、全球第69名
102年	行政院環境保護署「第22屆企業環保獎」
102年	「2013經濟部節約能源績優傑出獎」
102年	經濟部水利署「節約用水績優個人獎」-環安中心洪月成技士獲獎
102年	彰化縣101年度超額進用身心障礙者義務(非義務)機關(構)優良廠商一等獎
101年	世界綠色大學評比(GreenMetric World University Ranking) 全台私立大學第3名、全國第7名、全球第43名
101年	行政院環境保護署「第21屆企業環保獎」
101年	「2012經濟部節約能源績優獎」
101年	「101年度交通安全教育評鑑」大專組第一名，最高榮譽「金安獎」
101年	101年教育部中區品德教育特色學校
101年	「101年度彰化縣環境教育獎」學校類第一名

3.既有節能設備：

- (1)太陽能實驗室:隸屬電機系實驗室，可供太陽光能教學、研究之用。
- (2)太陽能路燈照明:本校太陽能路燈照明，係師徒教學下之產品，由電機系師生負責太陽能板技術開發，工設系師生負責造型設計。第一代太陽能照明裝置於太陽廣場，第二代則裝置於外語大樓屋頂往設計大樓之設計曲橋上。
- (3)太陽能熱水系統:於學生宿舍屋頂平臺增設太陽能熱水器，利用自然太陽光加熱水溫，做為熱泵主機預熱使用。
- (4)風力機:配合地方政府重大能源政策，本校與丹麥沃旭能源公司合作，培育風力發電人才

，設置風力發電基地，基地內有風力機。

(5)智慧電錶:校園內各棟大樓計有27處設置智慧型電錶，以即時掌握校內各大樓及設備電能使用情形，同步建立報表資料庫，達成用電之監測、分析、判斷及控制，強化監視記錄比較分析、用電尖峰需量控制管理，達到節約能源及完整資料收集之目的。

(6)智慧水錶:校園內智慧水錶主要設置於自來水管路、外語大樓、管理大樓、設計大樓、大葉學舍、四肯學舍、業勤學舍及中雨水等主要用水區域。校園內所設置的智慧水錶，準確度高，具網路傳輸訊號的功能，進行遠端監控。可查詢瞬間用水量及當日累積用水量，有效管理用水方式，達到節約用水目的。瞬間及累積用水異常狀況，亦可分別設定警訊通知，立即查修，以避免異常現象持續發生。

4.既有節能系統:

(1)能源管理系統

①電力系統(如圖一、圖二)

普通教室電源管理系統:透過自動化系統有效控管 80 間普通教室空調、照明、E化講桌及投影機能源，達到有課即供電、沒課即斷電管理效能。



圖一 普通教室管理系統主機畫面



圖二 普通教室管理系統供電狀態

②熱水智慧監控系統

本校學生宿舍，自104年起全面汰換為第二代熱泵主機，並逐棟建置熱水智慧監控系統。於112年增置休閒會館熱水智慧監控系統後，本校即建構全校完整之熱水智慧監控系統。相關資訊皆整合於電腦圖控網路與資料庫，具提供即時與歷史資料供查詢、列印及遠端監控功能。透過智慧型能源管理監控系統控制、節約週期控制，有效管理電力需量，達成熱泵主機「集中管理」和「異常掌握」目的，完備提升設備管理成效。

(2)水資源回收系統(如圖三、圖四)

①雨水回收

體育館雨水回收:運用高程收集、低程利用原理，無需使用電力，以位能轉換動能供應產學大樓及工學大樓周邊植栽草皮澆灌用。101年至110年取代自來水9,640公噸，電力耗能為0，減碳量1.45公噸。

圖書資訊大樓雨水回收:運用位能轉換動能，將圖書館資訊大樓回收雨水，無需使用電力供應外語大樓及楊桃步道景觀澆灌。107年至110年取代自來水9,140公噸，電力耗能為0，減碳量1.37公噸。

②中水回收

污水處理場:回收校園生活用水，經過生物薄膜系統(MBR)處理，使水質達到一定標準後，提供大樓內沖廁、澆灌或空調冰水主機的循環用水等用途。每年可提供45,000噸替代自來水，減碳量6.75公噸。

(3)綠色交通系統(如圖五)

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。



圖三 校區水資源監控系統畫面



圖四 MBR 汙水處理場



圖五 交通系統 APP 畫面

5.環境困境：

因應校地地形地勢，本校於創校時，即以永續之思維開發校地，規劃設計校舍建築。隨校務之發展，校園營運之環保、節能等規劃與措施，亦皆以永續思維、循環應用為幟。

迄今立校33年以來，深獲各界肯定，此從獲得多項的榮耀與表現，例：參與世界綠色大學評比已連續六年居全台私校第一等，除證明學校用心與方向未有偏失外，我們亦開始思考：該做的都做了，當該做的其成效無法再突破時，永續的未來是什麼？

全球氣候變遷，對生態與環境的影響，少子化的人口趨勢更衝擊校園的永續建設，而凸顯永續校園環境的困境：

(1)節約能源主題

多年來配合政府節能政策，逐年減少能源消耗比率，大多數已達合理值，欲再突破，可能必須投注經費或空出大面積的閒置空間。惟此與少子化經費縮編，因應校務發展轉型，空間有效利用背道而馳。

(2)生態綠化主題

生態綠化宜多採用原生種植栽、多層次植栽，提升校園對CO₂固定量的貢獻。本校坡地保持原生相思樹，形成生態綠帶。惟創校過程開發之校地，植栽已固定成長，難以改變現有植物種植位置及種類。得以改變的時機為植物遭病蟲害，大面積植物枯萎時，惟此又涉及換土、補土、整地及購置植栽之經費投資。

(3)校舍建築改善主題

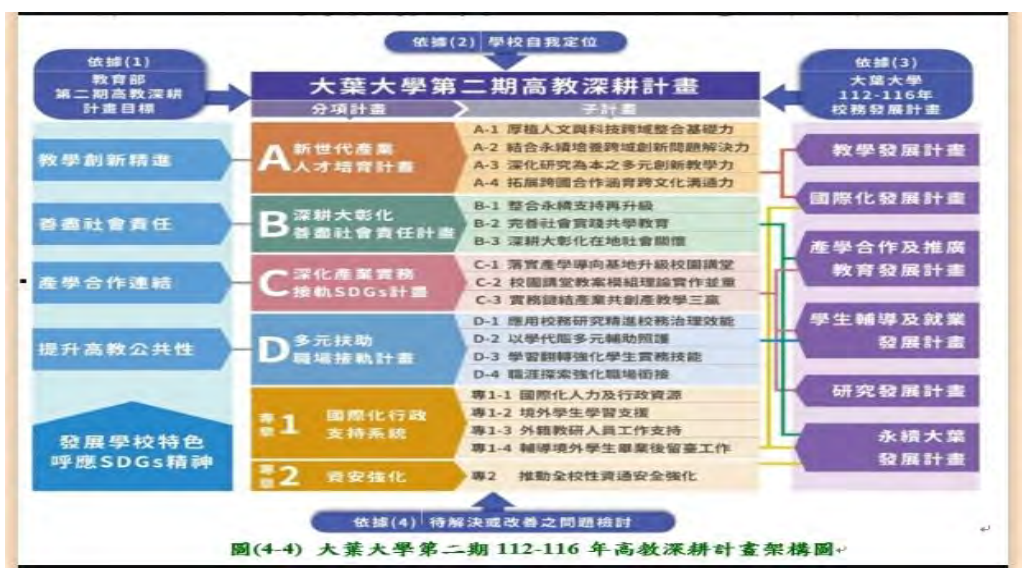
本校透過執行108、109年度探索計畫，盤查包括校園物理環境資訊，並分析其對校

舍能源、資源、安全災害、衛生、學習環境等之影響，惟後續因應之道，有賴外界專家，提供專業工程技術，才得以有效改善。

(4)永續環境教育主題

永續教育目的之一，為培養學生永續的涵養並落實於生活場域中實踐，師資的教學能量、教材是否與校園永續工程結合是關鍵因素。

(二)校本課程全貌 (校本課程架構) (如圖六~圖八)



圖六 大葉大學第二期112-116年高教深耕計畫架構圖





圖八 「D[∞]學院」的功能與產出

(三)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。(如圖九、圖十)



圖九 永續發展辦公室之多元永續支持策略



圖十 社會責任整合永續再升級

(四)既有教師社群說明

本校為鼓勵教師組成教師教學創新研究社群，針對創新教學、專業課程、跨域課程、研究實務、產學合作等相關議題進行探討，促進教學經驗交流與觀摩學習，以提升教師專業教學知能與教學熱忱。

目前持續營運教師社群包含「CLC 教學實務暨數位課程開發社群」、「USR x 地方創生教師社群」、「跨校跨領域潔能教師專業學習社群」、「運算思維」、「樂活健康管理」，結合師徒制傳承經驗由經驗豐富的老師帶領新進入社群教師，針對創新教學方法與專業領域課程規劃等相關議題進行探討。同時深化辦理活動內涵，透過實務工作坊，拓展教師教學視野。

四、基礎規劃：

(一)過去參與探索計畫的基礎（第一次參與學校免填）

109年度永續循環校園探索計畫：

執行永續校園環境盤查，建立校園物理環境、交通環境、排水路徑、動植物生態環境等資訊。並規劃設計環教共學課程，發展教師跨域教學，提升教職員工永續涵養，厚植師生環境素養與綠色競爭力，以善盡大學社會責任。

(二)規劃面向：

以探索智慧化氣候友善永續循環校園出發，以教師社群為主構思。今年預計要執行面向與內容，學校規劃說明如下：

1.教師社群（友善校園）

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	規劃並推動智慧化氣候友善永續循環校園改造事務

112年建構智慧化氣候友善校園先導型計畫(基礎計畫)專用表格

	環境教育中心主任	
校內成員		
侯雪娟	主任秘書	協助推動智慧化氣候友善永續循環校園改造事務
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
黃子坤	設計暨藝術學院院長	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	提供有關議題諮詢
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
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. 教師社群運作規劃：以參與本計畫之教師社群運作方式做說明

(1) 基礎資料調查規劃：

結合環工系的課程與專題進行下列校園基礎資料調查，以做為各項節能措施的參考依據。

- 永續循環校園環境探索與特色發展自主盤點(初步分析結果如附件一)，並優先進行能源與微氣候的必辦項目。
- 逐月戶外溫度、溼度、風速、風向。
- 夏季建築外牆溫度，頂樓、西曬邊間的室內溫度。
- 室內採光通風。

(2) 針對學校 EMS 能源管理系統初步資料提供與提出觀察：

檢討增加布設智慧電表、智慧水表，結合學校 EMS 能源管理系統達到下列功能：

- 分析、控制校園用電、用水
- 個別分析各棟大樓、各種用途的用電與用水
- 提供師生、訪客用水、用電、節水、節電即時圖示化數據

(3) 針對學校進行碳盤查延伸到校內減碳行為看法：

本校已於111年8月完成110年之校園溫室氣體盤查，總計排放當量為6,806公噸 CO₂e，以類別二-能源間接排放源4,154公噸 CO₂e (佔61.03%)為大宗，其次為類別四-原料/服務間接排放源1,060公噸 CO₂e (佔15.58%)，再其次為類別一-直接排放源920公噸 CO₂e (佔13.52%)。碳盤查分析與改善作法如下：

A：類別二以外購電力為主，在於空調耗能，其原因為設備老舊。

A-1改善作法及預期成效：

A-1-1 依據本校 ISO 50001能源管理系統 PDCA 滾動式修正改善。

A-1-2 規劃112-116年更換能源設備規畫案(各大樓冰水主機更新、教師研究室冷機更新、宿舍冷機更新等)

A-1-3 預計每年可節電達993,000度，約全年11%；換算每年可減少能源間接排放源457公噸 CO₂e，佔比6.7%。

B：類別四原料/服務間接排放源也是來自外購電力之原料間接排放源外，達753公噸 CO₂e/年。

B-1改善作法及預期成效：

B-1-1 透過前項之措施也同時減少能源間接排放源83公噸 CO₂e，佔比1.2%。

此一盤查成果將公告全校師生，共同執行節能減碳，也可徵求其他創意提案來逐步達成減碳效果。

本計畫執行期間將再進行111年度之校園溫室氣體盤查，減碳成效，並持續下列減碳措施：

- 發展再生能源
在已有太陽光電、太陽能熱水、熱泵、風電基礎上，大規模增加屋頂型太陽光電設施。
- 善用 EMS 系統、智慧電表
掌握耗能及節能量化數據，並據以訂定節能策略與目標。
- 校園電器設備節約能源管理
檢討更換為高效率空調、照明等設備；並對飲水機及事務機器進行時間

管理。

- 校園低碳運輸綠色交通
提供校園各式大眾運輸、電動汽機車充電站，並統計成效。
- 水資源循環再利用
廣泛進行雨水、中水回收再利用。利用節水器材、搭配智慧水錶或流量計掌握雨水及中水回收再利用量化數據。
- 低碳建築
增設屋頂農場等遮陽及隔熱設施、加強通風換氣等舉措，達到環境降溫建築節能。
- 環境綠化
增加校園植栽種類及數量，統計既有及增加綠化面積以發揮生態固碳及綠化降溫功效。
- 其他：
如低碳飲食、廚餘堆肥、具創意且有效益之節能減排手法。

(4) SDGs 自願檢視規劃：

透過教學分享、培力增能、實務操作、社群討論等，規劃教師社群進行 SDGs 自我檢視規劃（模擬分析結果如附件二）。

1. 教學分享：教師分享校園探索融入教案之作法，也分享學生參與探索之收穫及改變。
2. 培力增能：社群老師們聚集在一起研發與創新教材，分享經驗及精進教學。
3. 實務操作：理論須與實務相配合，藉由探索活動之操作來培養實務經驗。
4. 社群討論：開設線上及實體討論平台，老師們在社群內的群組動態牆上可以自在張貼各式資料或教學回饋，大家一起討論；老師定期聚會，於實體討論平台互相請教，自我提升。

(5) 其餘創意規劃：

- 屋頂農場
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。除可遮陽、隔熱、降溫，並可進行食農教育。
- 棚下作物
配合學校大範圍屋頂型太陽能光電計畫，於棚架下試種耐陰作物。拓展綠電設施的正向功能。
- 碳匯調查
結合學生課程、專題、論文，盤點校園植物數量、種類、樹徑，分析碳匯功能。
- 智慧化器材實作
依學生或參訪民眾不同程度，使用 MICRO: BIT、Arduino、NodeMCU 等進行智慧化器材的實作，用以感知、回應各種環境的變異。
- 協助夥伴學校進行減碳
透過師生與環教志工，推廣校園節能、節水經驗。協助各級學校、機關、社區進行碳盤查。

五、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(112年)

盤查與探索									聚焦試行		
1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
計畫公告	<ul style="list-style-type: none"> 智慧化氣候友善校園環境調查 智慧化氣候友善校園特色課程調查與討論 					<ul style="list-style-type: none"> 永續校園整體規劃實務研習2場 淨零碳排及SDGs未來目標 			<ul style="list-style-type: none"> 教學活動試行 成果推動與分享 		
	<ul style="list-style-type: none"> 週期性校園碳排、用水盤查 					<ul style="list-style-type: none"> 減碳路徑檢討 			<ul style="list-style-type: none"> 各級學校推廣 		
	<ul style="list-style-type: none"> 智慧化氣候友善校園特色課程發展 專家交流協助 					<ul style="list-style-type: none"> 智慧化氣候友善校園創新輔導暨推動效益評估計畫團隊蒞臨指導與交流 			<ul style="list-style-type: none"> 針對智慧化氣候友善校園空間、特色課程進行教學活動試行成果推動分享 		
<ul style="list-style-type: none"> 發展學校智慧化氣候友善校園特色課程：透過闢建可食地景綠屋頂，發展環境教育與永續發展特色課程(SDGs校園實踐場域-屋頂農場)，吸引跨領域教師投入課程整合，增進多元之SDGs校園實踐場域。 發展課程實踐在校內與各級機關學校 校外淨零綠生活特色場域與氣候友善環境資源探索。 透過專家交流，增進環境認知並加強課程之深度與廣度。 					<ul style="list-style-type: none"> 將前一階段之執行成果，於研習分享與交流 提出智慧化氣候友善校園環境最需改善之問題 智慧化氣候友善校園整體規劃藍圖構思(軟硬體設施、課程) 			<ul style="list-style-type: none"> 提出智慧化氣候友善校園改造計畫 			

(二) 補助經費運用計畫

依學校增能規劃與年度工作執行計畫，核實詳列經常門運用計畫。

(如增能課程、工作坊、校園盤查費、長期陪伴輔導諮詢、參訪...等費用)

運用項目	時間	地點	對象	預期效益
智慧化氣候友善校園環境	2月~6月	全校校園	教師、環教志工、學生及行政人員	1.持續記錄校園分區之風向與溫度，建立完整校

盤查				<p>園環境資訊</p> <p>2.各棟建築物用電紀錄分析，達節能之效果</p> <p>3.各棟建築物用水分析(自來水、中雨水)，建立水資源平衡圖</p> <p>4.可食地景綠屋頂與對照組環境數據差異</p>
週期性校園碳盤查與減碳路徑檢討	2月~6月	全校校園	教師、環教志工、學生及行政人員	<p>1.持續執行校園碳排、用水盤查</p> <p>2.盤點校園林木碳匯</p> <p>3.建置校園碳中和管理平台，逐年檢視碳中和實踐及淨零路徑成效</p> <p>4.推廣執行經驗至各級學校</p>
淨零綠生活特色場域與氣候友善環境資源探索	4月	綠能場域及社區	教師、環教志工	透過校外資源探索，增進師生對於智慧化氣候友善環境資源之認知，拓展永續環境與淨零碳排之知識與技能。
建置可食地景綠屋頂	2~7月	全校校園	環境教育種子教師、環教志工、學生及行政人員	闢建可食地景綠屋頂，兼具多元隔熱、自然降溫之功能，同時發展環境教育與永續發展特色課程(SDGs 校園實踐場域-屋頂農場)，吸引跨領域教師投入課程整合，增進多元之SDGs 校園實踐場域。同時將發展課程實踐在校內與各級機關學校。
永續校園整體規劃實務研習2場 (淨零碳排及SDGs未來目標)	7~11月	大葉大學國際會議廳	全體教職同仁	邀請智慧化氣候友善校園之專家蒞臨指導，透過教職同仁之參與，建立智慧化氣候友善校園之概念，進一步將概念融入課程及生活中。
啟動淨零排放校園，營造綠活校園	12月	全校校園	教師、環教志工、學生及行政人員	持續執行校園碳、水足跡盤查，並盤點校園林木碳匯。建置校園碳中和管理平台，逐年檢視碳中和實踐及淨零路徑成效。讓師生實踐校園綠生活轉型，展示永續循環校園為綠色大學典範。


(三) 預期成果與效益 (質量化描述)

1. 智慧化氣候友善校園環境調查：
 - (1) 持續記錄校園分區之風向與溫度，建立完整校園環境資訊
 - (2) 各棟建築物用電紀錄分析，達節能之效果
 - (3) 各棟建築物用水分析(自來水、中雨水)，建立水資源平衡圖
 - (4) 可食地景綠屋頂與對照組環境數據差異
2. 週期性校園碳盤查與減碳路徑檢討
 - (1) 持續執行校園碳排、用水盤查
 - (2) 盤點校園林木碳匯
 - (3) 建置校園碳中和管理平台，逐年檢視碳中和實踐及淨零路徑成效
 - (4) 推廣執行經驗至各級學校
3. 建置可食地景綠屋頂；兼具多元隔熱、自然降溫之功能，同時發展環境教育與永續發展特色課程(SDGs 校園實踐場域-屋頂農場)，吸引跨領域教師投入課程整合，增進多元之 SDGs 校園實踐場域。同時將發展課程實踐在校內與各級機關學校。
4. 永續校園整體規劃實務研習(淨零碳排及 SDGs 未來目標)：邀請智慧化氣候友善校園之專家蒞臨指導，透過教職同仁之參與，建立智慧化氣候友善校園之概念，進一步將概念融入課程及生活中。
5. 淨零綠生活特色場域與氣候友善環境資源探索：透過校外資源探索，增進師生對於氣候友善環境資源之認知，拓展永續環境視野。
6. 啟動淨零排放校園，營造綠活校園：讓師生實踐校園綠生活轉型，展示永續循環校園典範。

■申請表

教育部補(捐)助計畫項目經費表

□核定表

申請單位：大葉大學		計畫名稱：建構智慧化氣候友善校園先導型計畫(基礎計畫)		
計畫期限：自本部核定公文日起至112年12月31日				
計畫經費總額：222,000 元，向本部申請補助金額：199,800 元，自籌款：22,200 元				
擬向其他機關與民間團體申請補助： <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 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	172,000			本案經費項目為： 差旅費、膳費、雜支、租車費、外聘講師鐘點費、外聘助教鐘點費、內聘講師鐘點費、內聘助教鐘點費、二代健保補充保費、印刷費、教材費、場地布置費、住宿費、材料費、工作費、資料蒐集費、出席費、圖片使用費、交通費、教材教具費、設計規劃費、校園盤查費等，共__項(範例參考，請自行刪減無須編列項目，所列項目需與經費配置表一致，如需新增上述未列項目，請洽教育部承辦人，避免會計單位無法核定)
設備及投資	50,000			
承辦單位   		主(會)計單位  	首長 	
補(捐)助方式： 部分補(捐)助 指定項目補 指定項目補(捐)助 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 【補(捐)助比率 90%】 地方政府經費辦理式：		餘款繳回方式： <input type="checkbox"/> 繳回 <input type="checkbox"/> 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：大葉大學	計畫名稱：建構智慧化氣候友善校園先導型計畫(基礎計畫)
計畫期限：自鈞部核定公文日起至112年12月31日	
計畫經費總額：222,000 元，向本部申請補助金額：199,800 元，自籌款：22,200 元	
備註：	
<p>一、本表適用政府機關（構）、公私立學校、特種基金及行政法人。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	

※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		單價(元)	數量	總價(元)	說明
業務費	外聘講座鐘點費	1,600	10 堂	16,000	依據講座鐘點費支給表辦理
	內聘講座鐘點費	800	10 堂	8,000	依據講座鐘點費支給表辦理
	出席費	2,500	6人	15,000	依中央政府各機關學校出席費及稿費支給要點辦理
	膳費	15,000	一式	15,000	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
	交通費	15,000	一式	15,000	依國內出差旅費報支要點辦理
	印刷費	30,000	一式	30,000	辦理教師社群、研習活動等使用
	教材費	20,000	一式	20,000	單價未達 1 萬元，使用年限未超過 2 年之物品
	材料費	10,000	一式	10,000	單價未達 1 萬元，使用年限未超過 2 年之物品
	校園盤查費	20,000	一式	20,000	請專家、廠商或學生等協助校園軟硬體盤點、氣候測量、地理生態分析等費用
	設計規劃費	10,000	一式	10,000	請專家、廠商等協助校園設計規畫並繪製校園建築平面圖
	雜支	13,000	一式	13,000	二代健保費、辦公事務費用
小計				172,000	
設備及投資	智慧化氣候友善校園環境監測儀器	50,000	一式	50,000	
小計				50,000	
合計				222,000	

六、補充說明

說明：條列近三年與永續循環校園、碳盤查、SDGs 相關計畫及簡述成效。

年度	補助單位	計畫名稱	簡述成效
111	教育部	111年度永續循環校園示範計畫	計畫執行期程為111年9月13日至112年12月，目前預期成效為： 1.休閒會館太陽能熱水器及熱水智慧監控系統建置工程 (1)太陽能熱水器 節省熱泵主機耗電量65,000度/年、節省電費214,500元/年。 (2)智慧控制系統 節省電熱器用電量20,000度/年、節省電費66,000元/年。 2.擴充校園水資源監控系統 (1)每年減少自來水用量1,200公噸。 (2)每年節省馬達用電量2,250度。 3.雨水回收儲存區設置聯通管路 可增加雨水使用量至少1000公噸/年。 4.永續循環校園示範基地 (1)提供校內相關課程12門以上之輔助教學。 (2)提供校外社區、團體、中小學之參訪及環境教育推廣，預計每年30場以上(30人次/場*30場=900人次)。
	教育部	111年度綠色永續自然人文環境教育推廣計畫	共邀請中、彰、投各級學校共298人次參與，培養友善環境的態度與情懷，提供與自然接觸的生命經驗，相信有助於學生的學習與成長，也可助於學生環境素養的提升，更能培養學生關懷環境的意識與行為。
	台灣創價學會	SDGs × 希望與行動的種子	培訓三十位大學生擔任此次的導覽志工，約有師生500人次參觀
	大葉大學	淨零碳排人才培訓	為解決氣候變遷所帶來全球氣候危機，共同減少排放溫室氣體，以將全球升溫控制在工業化前 1.5 °C內為努力目標。必須在 2050 年前實現淨零排放，身為地球村的一份子，大葉大學啟動2050年淨零排放願景，更於2022年盤查溫室氣體報告書，提出具體氣候行動與計畫，展現推動淨零校園決心，與全球共同確保氣候安全，建構永續校園。 培育具備跨領域實務能力的技術人才與領袖人才，並透過產學合作，研發永續發展、淨零碳排之解決方案，邁向全球零碳新經濟時代。
	教育部	109-111年度教育部補助改善無障礙校園環境實施計畫	1.為提供校內師生無障礙環境，111年度改善校園無障礙共計兩處，包括:業勤學舍之無障礙廁所及浴室各一間，改善經費由學校自籌款支應共計新臺幣530,000元整。

			<p>2.改善成效:</p> <p>(1)公共浴廁內建構無障礙廁所後，讓乘輪椅或肢體受傷的住宿生，有安全、方便的如廁場所。</p> <p>(2)讓乘坐輪椅或臨時肢體受傷的住宿生，有間設備齊全的無障礙寢室，提供正常起居，安全的沐浴及如廁空間。</p>
110	教育部	110年度綠色永續自然人文環境教育推廣計畫	<p>共邀請中、彰、投各級學校共299人次參與，培養友善環境的態度與情懷，提供與自然接觸的生命經驗，相信有助於學生的學習與成長，也可助於學生環境素養的提升，更能培養學生關懷環境的意識與行為。</p>
		109-111年度教育部補助改善無障礙校園環境實施計畫	<p>1.為提供校內師生無障礙環境，110年度改善校園無障礙共計兩處，包括:</p> <p>(1)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。</p> <p>(2)工學大樓6樓南邊廁所內增設座式馬桶及扶手。</p> <p>改善經費由學校自籌款支應共計新臺幣100,000元整。</p> <p>2.改善成效:</p> <p>(1)搭輪椅及拄杖者可自主方便的於廣場內活動及安全出入演講廳，防止跌倒危險發生</p> <p>(2)讓在附近教室上課的肢體受傷者，無須至40公尺外之無障礙廁所，即可就近方便如廁。</p>
109	教育部	109年度永續循環校園探索計畫	<p>執行永續校園環境盤查，建立校園物理環境、交通環境、排水路徑、動植物生態環境等資訊。並規劃設計環教共學課程，發展教師跨域教學，提升教職員工永續涵養，厚植師生環境素養與綠色競爭力，善盡大學社會責任。</p>
	教育部	109年度綠色永續自然人文環境教育推廣計畫	<p>共邀請中、彰、投各級學校共458人次參與，培養友善環境的態度與情懷，提供與自然接觸的生命經驗，相信有助於學生的學習與成長，也可助於學生環境素養的提升，更能培養學生關懷環境的意識與行為。</p>
	教育部	109-111年度教育部補助改善無障礙校園環境實施計畫	<p>1.為提供校內師生無障礙環境，109年度改善校園無障礙共計兩處，包括:</p> <p>(1)觀餐大樓與管理大樓間修建無障礙步道1座。</p> <p>(2)戶外無障礙電梯與行政大樓西側間修建無障礙步道1座。</p> <p>改善經費由教育部補助360,000元，學校自籌款支應180,000元，共計新臺幣540,000元整。</p> <p>2.改善成效:</p>

		<p>(1)讓乘輪椅或拄杖者，經由此無障礙步道，可自主方便，安全往返觀餐大樓與管理大樓間，防止跌倒危險發生。</p> <p>(2)讓業勤學舍內拄杖或乘輪椅者，經由戶外無障礙電梯連接步道，可自主、安全往返行 政大樓洽辦事務及方便至7-11超市。</p>
--	--	---

附件一 自主盤點表

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	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。
	■ 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） □ 地勢低窪地區搭配級配石以減少淹積水問題 	<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。
	■ 自然滲透與澆灌		<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> □ 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。 	<ol style="list-style-type: none"> 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		<ul style="list-style-type: none"> □ 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 	<ol style="list-style-type: none"> 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。

指標內容	主題	需要工具	項目	項目內容說明
			<input type="checkbox"/> 建議以複層植栽（喬灌木）同時達到控風與降溫效果	
	<input type="checkbox"/> 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）	<p>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。</p>

■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 <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 	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> ■種植常綠植栽強化遮蔭功能 <ul style="list-style-type: none"> □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	<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 	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。

指標內容	主題	需要工具	項目	項目內容說明
			□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)	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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> □ 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 	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> □ 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 	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> □ 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 	<ol style="list-style-type: none"> 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		<ul style="list-style-type: none"> □ 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 	<ol style="list-style-type: none"> 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。

指標內容	主題	需要工具	項目	項目內容說明
			<input type="checkbox"/> 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	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。

附件二 SDGs 自願檢視規劃表

SDGs 17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 [※]	如何瞭解、探索學校針對此目標現 狀與是否有其教學的實踐
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> 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%	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。
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</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。	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。 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。 3.綠屋頂農場可搭配系所課程或通識課程，以農業實務操作來提升教學興趣。
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？提供教職員健康檢查服務？健康促進推動？...等。	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。 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。 3.本校護理暨健康學院教育目標之一為：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。
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。	
目標5 <input checked="" 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？	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」4-5門課程，平均有250

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*	如何瞭解、探索學校針對此目標現 狀與是否有其教學的實踐
	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>名學生修習。</p> <p>2.本校護理系設置教學用之哺(集)乳室，另，衛保組內設置具隱密、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 <input checked="" type="checkbox"/>	<p>潔淨水與衛生—確保水與衛生設施的可用性與永續性。</p>	<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. 提升師生對校內雨水回收及中水再利用之了解，以及發揮如何因地制宜之理念。</p> <p>2. 可搭配系所課程或通識課程，全盤了解本校水資源之有效運用及節水措施。</p> <p>3. 本校執行中之永續循環校園示範計畫之水資源回收系統工程，為教學實踐的最佳場域。</p>
目標7 <input checked="" type="checkbox"/>	<p>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。</p>	<p><u>能源教育</u></p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
目標8 <input checked="" type="checkbox"/>	<p>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。</p>	<p><u>在地產業連結</u></p> <p>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</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
目標9 <input checked="" type="checkbox"/>	<p>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。</p>	<p><u>校內創新設施以及對於基礎設施了解</u></p> <p>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</p> <p>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。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。</p> <p>2.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</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*	如何瞭解、探索學校針對此目標現 狀與是否有其教學的實踐
	大特色研發基地。	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。
目標10 <input checked="" type="checkbox"/>	減少不平等—減少國家內部與國家間的不平等狀況。	<p>校園霸凌、環境公平正義 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，(109-111年度)改善校園無障礙共計6處： (1) 業勤學舍之無障礙廁所及浴室各一間。 (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。</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、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。</p>
目標11 <input checked="" 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。	<p><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。</p> <p>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。</p>
目標12 <input checked="" type="checkbox"/>	負責任的消費與生產—確保永續性消費和生產模式。	<p><u>零廢棄概念與循環經濟</u></p> <p>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</p> <p>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。</p>
目標13 <input checked="" type="checkbox"/>	氣候行動—採取緊急行動對抗氣候變遷及其影	<p><u>氣候變遷與環境行動</u></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>

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*	如何瞭解、探索學校針對此目標現 狀與是否有其教學的實踐
	響。	透過本校已完成110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。
目標14 <input checked="" 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。	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。 3. 相關的教學實踐，請卓參本計畫四、基礎規劃。 本校通識課程常年開設有海洋主題課程，其教學實踐有待進一步擴大至海域範圍。
目標15 <input checked="" 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 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 <input checked="" 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 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。
目標17 <input checked="" 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>策略聯盟與國際教育</u> 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 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

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 [*]	如何瞭解、探索學校針對此目標現 狀與是否有其教學的實踐
	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。	學實踐，是本校下一期校發計 畫、高教深耕計畫的大作為。