

# 114年智慧化氣候友善校園先導型計畫 申請書

## 基礎學校



申請學校名稱：國立東華大學

113 年 11 月 15 日

計畫申請表

計畫編號	申請學校無須填寫		
縣市	花蓮縣	學校名稱(全銜)	國立東華大學
計畫書 內容檢核 (打勾確認，每 項皆需撰寫)	<input checked="" type="checkbox"/> 一、學校基本資料  <input checked="" type="checkbox"/> 二、初衷與現狀（必須由校長親簽）  <input checked="" type="checkbox"/> 三、基礎規劃  <input checked="" type="checkbox"/> 四、工作執行計畫與經費規劃與預期成果（含經費表）  <input checked="" type="checkbox"/> 五、補充說明  <input checked="" type="checkbox"/> 項目一～四合計頁數以20頁為限，項目五至多5頁。		
計畫 主要 聯絡人	姓名	洪耀明	
	職稱	教授	
	電話	[REDACTED]	
	E-mail	[REDACTED]	

## 一、學校基本資料

校名：國立東華大學	地址： 974301 花蓮縣壽豐鄉志學村大學路二段1號
學校年資：30年	班級數：348（系所個數：57、113學年）
學校網址：https://www.ndhu.edu.tw	老師人數：465人（113學年專任教師） 學生人數：10,266人（113學年）
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
是否為114年度補助地方政府辦理環境教育輔導小組計畫之指定淨零綠校園行動策略方案申請校	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
學校已執行過基礎計畫幾年	<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 type="checkbox"/> 能源管理系統(EMS) <input type="checkbox"/> 智慧/數位電錶 <input type="checkbox"/> 智慧/數位水錶 <input checked="" type="checkbox"/> 其他（中央氣象局氣候站）
學校是否有以智慧監控程式設計工具為教學素材，如：Micro: bit、Arduino...等	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否（程式設計工具，請說明） _____
學校目前與本計畫相關的教師社群	永續發展教育教師社群 8位教師、2位外部專家學者顧問、2位合作夥伴
<b>學校簡介</b>	
<p>國立東華大學（National Dong Hwa University, NDHU）位於臺灣花蓮縣壽豐鄉，成立於1994年，是一所以自然環境與學術發展聞名的國立綜合型大學，定位為「具特色研究與創新教學之綜合型大學」。主校區面積廣達249.5公頃，位於中央山脈與太平洋間，擁有湖泊、草地及森林等自然景觀，被譽為臺灣最美的校園之一。此外，美崙校區位於花蓮市區，提供更便利的教學與研究資源。學校設有8個學院，包括人文社會科學學院、理工學院、管理學院、花師教育學院、藝術學院、環境暨海洋學院、原住民族學院及洄瀾學院，涵蓋多元領域，強調跨學科研究與教育。東華大學積極推動國際化，與全球多所知名大學合作，設有交換學生計畫及全英語授課課程，吸引來自世界各地的國際學生。校園內多元文化氛圍濃厚，是臺灣推動文化交流的重要基地。學校同時重視學生全面發展，提供豐富的社團活動與藝術展演機會，並擁有現代化的圖書館、運動設施及藝術中心，讓學生能在多元化的學習環境中成長。除了學術與文化成就，東華大學的自然環境也為學生提供身心靈平衡的空間，學生可以參與戶外活動，享受花蓮壯麗的山海美景。學校秉持「追求卓越、服務社會」的理念，致力於培養具全球視野與社會責任的優秀人才，是臺灣高等教育的重要代表之一，也是許多學子向往的理想學府。</p>	

### 學校平面配置圖



## 二、初衷與現狀（必須由校長親簽）

### （一）學校辦學理念、課程圖像

國立東華大學以「追求卓越、服務社會」為核心辦學理念，致力於成為具國際視野的高等教育機構。學校強調多元文化的融合與知識的創新，倡導學生在學術研究與社會實踐中實現個人價值，同時為社會創造更多的正面影響。

#### 1. 辦學理念

東華大學的辦學理念集中於以下幾個層面：

- (1) 多元文化融合：東華位於臺灣多元族群的匯聚地，尤其以原住民文化研究聞名，致力於推動不同文化間的理解與尊重。
- (2) 學術卓越與創新：學校注重跨學科合作與前沿研究，致力於培養具批判思維與創新能力的學生。
- (3) 環境永續與人文關懷：結合校園自然環境與在地資源，推動生態保育與社會關懷教育，實現永續發展目標。
- (4) 全球視野：透過國際化課程與跨國合作，學生能與全球接軌，具備國際競爭力。

#### 2. 課程圖像

東華大學課程設計強調多元與彈性，涵蓋基礎教育與專業訓練，融入以下特色：

- (1) 跨領域學習：學校鼓勵學生選修不同學院的課程，如原住民文化與生態永續結合的研究方向，拓展知識深度與廣度。
- (2) 全英語授課課程：為國際學生及本地學生提供全英語教學課程，提升語言能力與國際交流經驗。
- (3) 實作與社會參與：透過實習、研究計畫及社區服務，讓學生能在實際場域中學習與貢獻。
- (4) 自主學習機制：設計彈性學制與自主選課機會，鼓勵學生探索個人興趣，發展獨特的學術與職涯路徑。

整體而言，東華大學的辦學理念與課程設計以學生為中心，著眼於多元文化的融合與全球化的需求，旨在培養能夠應對未來挑戰的全方位人才。

### （二）學校申請本計畫動機

東華大學自2020年簽署「大學永續發展目標宣言」起，全面將永續發展目標(SDGs)融入教學、研究、運作及服務。2021年發表首份經外部驗證的永續報告書，展現實踐成果迄今，另亦透過新增 SDGs 相關欄位於課程查詢系統、研究成果及行政運作中，便於利害關係人查閱。2024年將原永續發展組提升為一級單位永續發展中心，以擴展處室橫向連結與溝通。現任校長徐輝明教授持續推動創新與永續發展，致力於2050淨零碳排目

標，將東華大學打造為應對全球氣候變遷及社會挑戰的「韌性大學」典範。東華大學鄭重承諾實現2050校園碳中和目標，並積極推動以下行動：

### 1. 校園碳中和核心價值與目標

- (1) 永續願景：秉持聯合國永續發展目標（SDGs），以教育、研究與社會參與為手段，致力於成為友善、多元、包容和循環的永續校園。
- (2) 碳中和目標：在2030年前實現校園整體溫室氣體減量50%，並於2050年全面達成碳中和。
- (3) 綠色創新：結合科技與人文優勢，建立智慧校園與可持續發展模式。

### 2. 行政守則

#### (1) 能源管理：

- A. 提高能源使用效率，逐步改善校園供電與供水設備，並設置節能獎勵機制。
- B. 加速推廣太陽能與其他可再生能源設施，逐年提高綠色能源占比。
- C. 設計綠色建築標準，未來新建校舍必須符合環保節能規範。

#### (2) 資源循環：

- A. 完善垃圾分類、回收與減量機制，全面推行可再利用資源流通計畫。
- B. 鼓勵無紙化行政，推廣電子化系統及綠色採購。

#### (3) 校園交通：

- A. 減少燃油交通工具使用，積極推動電動車輛、共享單車及步行環境改善。
- B. 優化校園交通動線，降低交通能耗。

#### (4) 碳盤查與公開透明：

- A. 每年進行校園溫室氣體盤查，並向全校師生及社會公開數據與進展。
- B. 強化校務治理與溝通機制，邀請師生共同參與碳中和計劃。

### 3. 教學守則

#### (1) 課程融入永續價值：

- A. 在通識與專業課程中引入 ESG（環境、社會、治理）與 SDGs 教育。
- B. 開設跨領域永續發展課程，培養學生面對氣候變遷與碳中和挑戰解決能力。

#### (2) 研究支持永續發展：

- A. 增設永續發展與綠色科技相關研究經費與補助。
- B. 鼓勵師生合作進行地方生態、資源永續與碳減排研究，提供政策制定依據。

#### (3) 社會參與：

- A. 強化與花東地區社區及產業合作，分享校園永續經驗與技術。
- B. 師生參與地方環保教育，推廣減碳生活方式。

### 4. 行動呼籲

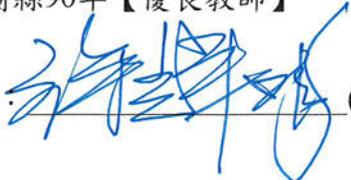
實現碳中和是全球的共識與責任，我們呼籲全體師生共同努力，從日常行動開始，積極投入校園的綠色轉型。讓我們攜手推動東華大學成為一個兼具生態平衡與社會責任的模範校園，邁向永續的美好未來！

### (三) 校長相關簡歷、於申請學校年資

校長姓名：徐輝明	校長於申請學校年資：8年
<b>校長相關簡歷</b>	
1. 學歷	
1994 美國曼菲斯州立大學(University of Memphis)訪問學者	
1991 美國曼菲斯州立大學(Memphis State University)土木工程系博士	
1988 美國曼菲斯州立大學(Memphis State University)土木工程系碩士	
1983 私立逢甲大學土木工程系學士	
2. 經歷(專任)	
2016 國立東華大學通識中心及材料科學與工程學系合聘教授(副校長、總務長)、國立宜蘭大學土木工程系教授(永續發展中心資深研究員)	
1996 國立宜蘭大學土木工程系與建築與永續規劃研究所合聘教授(土木工程科系主任、建築與永續規劃研究所獨立所所長、永續發展中心主任、工學院院長、總務長、校務顧問)、臺北市政府新建工程處副工程司、美國曼菲斯州地震中心(助理研究員、研究助理、助教)	
3. 榮譽	
A. 會士	
2022 「中華民國建築技術學會」會士(Fellow)	
2022 「中華坡地防災及資源再生利用技術協會」會士(Fellow)	
2022 「永續發展工程學會」會士(Fellow)	
B. 獲獎	
2023 「中華民國資訊學會」【中華民國資訊學會關懷奉獻獎】	
2022 「土木技師公全國聯合會」【土木工程教育傑出貢獻獎】(總統頒獎)	
2022 「中華民國建築技術學會」【傑出工程研究獎】	
2022 「中華鋪面工程學會」【傑出工程教授獎】	
2022 「中華工程仲裁協會」【建築工程特殊貢獻獎】	
2021 東華大學【一等行政服務獎章】	
2021 「永續發展工程學會」【永續成就獎】	
2016 國立宜蘭大學105年度工學院【傑出教學教師】	
2015 國立宜蘭大學103年度【產學合作績優獎】	
2014 國立宜蘭大學103年度工學院【研究績優獎】	
2012 國立宜蘭大學101年度工學院【傑出教學教師】	
2007 國立宜蘭大學96年度工學院【傑出教學教師】	

2004 行政院93年【三等服務獎章】

2001 宜蘭縣90年【優良教師】

校長簽署： (須親簽)

簽署日期：113 年 12 月 3 日

(四)學校對於目前減碳作為/策略執行概況說明

減碳類別	項目	項目內容說明	學校執行減碳作為/策略概況說明
低 碳 建 築	<input type="checkbox"/> 建築節能	降低環境熱負荷：減少空調使用、增加自然採光應用：以自然採光減少燈光照明 Ex：(1)外牆增設遮陽板 (2)改善門窗增加通風效率 (3)建築外部增加綠帶	1. 2023 年全校共計汰換 217 台冷氣機，持續巡檢高壓及弱電設備，定期維養及汰換，並設置能源管理系統，持續監控學校用電。 2. 全校 LED 照明占比 100%。
	<input checked="" type="checkbox"/> 設備節能	汰舊換新為節能設備，Ex： (1)汰舊換新為節能熱水器(太陽能熱水器、熱泵熱水器...) (2)汰舊換新為節能空調 (3)汰舊換新為高效率節能燈具 (4)汰舊換新為節能冰箱 設備節能使用管理，Ex： (1)空調節能使用管理(降低每日空調使用時間、增設電源插卡系統...) (2)燈具節能使用管理(開關燈控制迴路、裝設感測器...) (3)事務機器設備使用管理(下班及非工作日，將電源關閉) (4)飲水機加裝定時器	
水 資 源 循 環 再 利 用	<input type="checkbox"/> 雨水回收再利用	雨水、中水回收再利用：可用來替代沖廁用水或澆灌用水等次級用水，減少對自來水之依賴。 節水器材及使用管理 Ex：(1)安裝省水器材： 使用節水型水龍頭、小便斗馬桶加裝二段式沖水配件 採用省水型馬桶 (2)使用管理方法： 節水宣導活動 加強管線檢查與維護	1. 持續執行查漏水及改善工程，以有效降低水資源浪費情形。2023 年發現在教學區域之圖書資訊大樓、藝術學院，宿舍生活區之居南邨、涵星一莊有漏水情形，已逐一完成查修改善，降低漏水。
	<input type="checkbox"/> 中水回收再利用		
	<input checked="" type="checkbox"/> 省水器材使用及使用管理		

減碳類別	項目	項目內容說明	學校執行減碳作為/策略概況說明
		檢查各處水龍頭是否關好	
低碳運輸	<input type="checkbox"/> 公務車使用之減碳措施	Ex：公務車調派共乘，減少出勤次數購買或租用高效率低耗能公務車員工公出，鼓勵搭乘大眾交通運輸	
	<input checked="" type="checkbox"/> 其他減碳作為/策略	其他未於上述提及減碳作為/策略	<p>1.用電獎懲制度：為表彰節電成效優異的大樓，總務處派員每月執行抄錄作業，彙整各大樓用電量數據，於每年在節能減碳工作小組會議報告，並檢討前一年各大樓配電獎懲金額、次年電量分配。</p> <p>2.永續採購：東華以低碳綠色校園為目標，善盡社會責任與響應環境部綠色採購之政策，採購時不但優先選擇具有綠色環保標章或低耗能之產品，於 2023 年在契約明確規定水電修繕廠商限用省水、節能標章、高耐久性或高效能之材料。2021 至 2023 三年期間，我們綠色採購目標達成度皆超越政府所核定之目標。</p>

### 三、基礎規劃

#### (一) 規劃面向

永續發展是全球的共識和發展方向，亦是東華校務推動之首要。大學肩負著教育、人才培養和學術研究等社會責任，推動永續需要全校教職員生共同努力。將具有前瞻性的 SDGs 永續發展理念帶入校園，鼓勵師生從事永續發展，落實大學永續發展目標宣言，主動揭露學校永續作為及規劃，持續致力於創新及永續共好，以朝向 2050 淨零碳排目標邁進。我們提出以奠基 ESG(環境、社會、治理)三大主軸之永續發展願景藍圖，與17項聯合國永續發展目標(Sustainable Development Goals, SDGs)連結，延伸為健康福祉、能力建構、行動實踐、領導示範、科技創新、資源效益、全球布局、氣候行動八個面向，以面對氣候變化議題、環境與社會資源損耗等帶來的挑戰。東華大學八大永續發展藍圖建構面向策略盤點如下圖。



本年度計畫主要執行面相為氣候行動如下圖，說明如下：



### 1. 碳中和基礎能力建構

- (1) 校園碳盤查：本年度啟動校園碳盤查，並完成 ISO14064-1:2018 校園溫室氣體盤查暨第三方認證。
- (2) 綠碳：本年度與生態及永續科學跨領域研究中心團隊整合，完成校園植被碳匯量盤查。
- (3) 黃碳：建立土壤碳匯標準量測模式設備及示範點。
- (4) 碳通量量測：建立大氣碳通量量測模式與示範點。

### 2. 減少溫室氣體排放

- (1) 本年度起，本校各一級行政單位會議、活動或教育訓練，不使用免洗餐具及包裝飲用水。
- (2) 校園枯枝落葉及廚餘全部回收再利用，經堆置攪拌後成天然肥料，提供校內外教職員生及社區鄰里無償取用，可降低使用化學肥料。
- (3) 實施垃圾不落地政策、降低垃圾量及提升資源回收量。

### 3. 增加校園碳匯

- (1) 校園枯枝落葉及廚餘全部回收再利用，經堆置攪拌後成天然肥料，提供校內外教職員生及社區鄰里無償取用，可降低使用化學肥料。
- (2) 利用自然農法，有效運用天然肥料，建立土壤增匯之示範農場。

### 4. 生態保育

持續外來物種 - 沙氏變色蜥蜴之調查與移除，與銀合歡移除後之資源再利用。

### 5. 推廣教學及輔導

- (1) 辦理各級學校到校學習碳盤查、碳匯、減碳及自然保育之各項課程。
- (2) 協助機關、學校、社區等，計算溫室氣體排放、自然碳匯計算及農業減排計算。

(二)永續發展教育教師社群

姓名	職稱	專長與扮演角色
社群召集人		
洪耀明	自然資源與環境學系教授兼永續發展中心實踐推動組組長/碳中和研究中心主任	專長：碳中和研究 角色：整合意見，撰寫報告
校內成員		
張世杰	自然資源與環境學系教授兼環境暨海洋學院副院長/生態及永續科學跨領域研究中心主任	專長：生態系生態學、土壤生態學、植物生理生態學 角色：校園生態與環境監測分析
李俊鴻	自然資源與環境學系特聘教授兼主任/國立東華大學永續長/永續發展中心中心主任	專長：生態旅遊、廢棄物管理、生態經濟、永續性與變遷、調適性能力 角色：東華大學永續發展推動方向
陳筱華	企業管理學系副教授兼永續發展中心治理策略組組長	專長：行銷管理、消費者行為、組織理論、醫務管理 角色：推動校內外永續發展活動
簡暉哲	資訊工程學系副教授兼圖書資訊處校務系統組組長/校務研究辦公室資料蒐集建置組組長	專長：物聯網、行動通訊、人工智慧 角色：校園監控與環境資料庫分析
張瑞宜	生化暨分子醫學科學系教授兼理工學院副院長	專長：分子病毒學、分子生物學、微生物學 角色：校園資源循環再利用
洪嘉瑜	經濟學系教授兼系主任	專長：勞動經濟、總體經濟 角色：校園碳盤查及活動辦理
陳素梅	社會學系副教授	專長：社會福利、比較福利國家、社會學、社會政策分析 角色：校園永續發展與社會福利策略
專家學者顧問		
陳世雄	農業部有機農業大使/南華大學講座教授	專長：有機農業 角色：校內外有機推動建議
楊大吉	花蓮區農業改良場場長	專長：土壤碳匯 角色：校園有機農園推動建議
外部夥伴		
戴慶華	綠色公益基金會執行長	專長：森林碳匯 角色：合作計算花蓮森林碳匯
梁美智	銀川良質米負責人	專長：有機農業 角色：合作推動減少水田碳排放

### (三)教師社群運作規劃

#### 1. 基礎環境調查規劃

##### (1)規劃基礎資料調查

將採用 google map 地圖，結合數值地理模型資料，建立具方位及比例之高程圖/平面圖，採用照度計、風速計及 GPS，標示風向、日照、生態調查、人車動線、水溝分布與排水路徑、透水與不透水鋪面、積水區域-可/不可積水區域與實際積水區域。

##### (2)規劃四大面向校園環境探索與特色發展自主盤點表

本年度建立執行項目如附件一勾選項目，將依照以下四點，執行進行規劃：

##### A. 能源與微氣候

(A)進行東華大學供電電網之分析：包括全校電網分析，作為未來辦理能源管理系統 ISO 50001 評估依據，並提出節電方案。

(B)再生能源分析：東華大學為「屋頂光電績優國立學校」，設置總容量迄今已設置超過 3MW 如下圖，將在理工學院再生能源科技中心(<https://etc.ndhu.edu.tw/files/90-1090-46.php>)協助下，分析本校再生能源可推動面向。



##### B. 資源與碳循環

(A)有機碳循環資源：落葉與廚餘堆肥(校內回收)：協助記錄及參與落葉與廚餘堆肥(校內回收)，讓廚餘不再外運，並將堆肥進行表層土壤改善，呼應千分之四倡議

(<https://4p1000.org/>)，建立土壤有機質標準量測模式，量測土壤有機質變化。同時將栽植成果，透過教師社群及參與學生，辦理食農教育。

(B)人力與設備資源：透過學校教師社群，推動成長與社群培力，並將本校之再生能源及有機碳循環資源技術，提供給在地壽豐鄉及吉安鄉之社區協力資源，進行社區人力培力社區，以產生創生經濟性作為。

### C.水與綠系統

為推算全校森林固碳量，將購買簡易測高儀及皮尺，進行採樣計算，推估實際固碳量。將盤點校園植栽，林木固碳量計算，並依照聯合國清潔發展機制(Clean Development Mechanism, CDM)之「於濕地以外施行的小規模造林及再造林減量方法」(Simplified baseline and monitoring methodology for small-scale CDM afforestation and reforestation project activities implemented on lands other than wetlands) (AR-AMS0007)，及環境部 AR-TMS0001，推算東華大學森林碳匯量。

## 2. 規劃學校碳盤查

### (1)校園碳盤查

東華大學為履行地球公民責任，2014年啟動大型節能減碳方案「ESCO 節能專案計畫」，實行各項節能減碳舉措，並量化成效，藉由數據得到的反饋持續精進及優化本校的減碳策略。目前溫室氣體排放類型以範疇二為主要揭露範圍，以2015年作為溫室氣體減量基準年，校內往年已初步盤查包含範疇一及範疇二的溫室氣體排放，而校園永續發展中心將預計於2025年完成壽豐校區的完整溫室氣體盤查，經重大性鑑別評估除了類別1、類別2外，亦將包含類別4的查證。

### (2)規劃碳中和微學程

另外，規劃碳中和微學程，在大學推動碳中和系列課程，本微學程旨在培訓具備碳中和和外部稽核能力之碳管理師。課程特色包括提供系統化的溫室氣體盤查方法與工具培訓，教授溫室氣體減量及抵換技術，並全面計算和分析產品及服務的碳足跡。此外，學程將深入探討碳匯與碳排的實驗應用，實踐循環經濟模式，並強調碳中和及淨零碳排放的實踐方案和策略。為確保學員具備全面的知識和實務能力，學程還提供完成碳中和驗證員所需的實務經驗，並結合 IPCC 標準與國際趨勢的課程內容，利用自行開發的標準化碳中和平台，讓學習事半功倍，為參與者提供實用且前瞻性的碳管理知識。依重要相關事項，修滿下列科目達9學分，完成本學程。

科目名稱	必選修	學分	年級	學期	先修科目或背景科目
溫室氣體盤查 (Greenhouse Gas Inventory)	V	3	二	1	無
碳匯及碳排實驗		3	二	1	無

(Carbon Sinks and Emissions Experiments)					
溫室氣體減量及抵換 (Greenhouse Gas Reduction and Offset)		3	二	2	溫室氣體盤查
IPCC 標準及國際趨勢 (IPCC Standards and International Trends)		3	二	2	
產品及服務碳足跡 (Product and Service Carbon Footprint)		3	三	1	溫室氣體盤查
循環經濟 (Circular Economy)		3	三	2	
碳中和及淨零碳排 (Carbon Neutrality and Net Zero Carbon Emissions)		3	四	1	溫室氣體盤查 溫室氣體減量及抵換
碳管理實務實習 (Practical Carbon Management Internship)		3	四	2	溫室氣體盤查 溫室氣體減量及抵換 產品及服務碳足跡

### 3. 規劃聯合國永續發展目標 (SDGs) 盤查

東華大學以實際行動貫徹 SDGs，涵蓋教育、健康、環境、性別平等及經濟等多元領域，說明如下：

#### 目標 1：消除貧窮

學校提供多項資源支持弱勢群體，包括原住民族學費減免、弱勢獎助學金、境外生補助，以及縱谷跨域書院等教育計畫，總計支援數千名學生，彰顯對弱勢族群的關懷。

#### 目標 2：消除飢餓

學校重視食農教育及糧食安全，並推行午餐廚餘管理和健康飲食標準。此外，擁有農藥殘留檢驗實驗室，確保食品安全。

#### 目標 3：健康福祉

健康校園建設涵蓋疾病研究、原住民族健康提升、以及樂齡計畫，促進不同年齡層的健康與幸福。

#### 目標 4：優質教育

學校積極推行多元文化教育，關注身心障礙及偏鄉學生需求，並舉辦講座以提升教育品質。

#### 目標 5：性別平等

舉辦性平教育活動及研究計畫，設置哺乳室及性別友善廁所，營造友善校園環境。

#### 目標 6-7：潔淨水與能源

學校落實用水監控與廢水處理，並推動太陽能建設及碳減量方案，成立綠電學習合作社以推廣潔淨能源。

#### 目標8-9：經濟與創新

提供職業發展計畫，支持身心障礙者工作權，並執行24項永續基礎建設研究，促進校園創新。

#### 目標10：減少不平等

推行研究計畫及活動，致力於教育公平及社會不平等問題的改善。

#### 目標11-15：環境與生態

校園結合社區資源，推動文化保護、永續交通、及廢棄物管理。另開展生態監測與生物多樣性課程，參與海龜野放等保育行動。

#### 目標16：和平正義

研究司法賦權，推動原住民族權益，並強調透明制度及公民素養教育。

#### 目標17：夥伴關係

學校與國內外學術機構維持緊密合作，增進全球學術交流與影響力。

### 4. 規劃減碳行動/作為

透過探索智慧化氣候友善永續校園提出減碳行動/作為規劃，明確整合了國際標準（如 SBTi 與 CDP），並藉由系統化推進方式，結合校內資源與外部合作，確保 2050 年達成全面碳中和目標。

#### (1) 第一階段：基礎盤查與目標制定（2025-2026 年）

##### A. 碳盤查與森林固碳量計算

(A) 完成校園範圍內的全面碳盤查，包括範疇 1（直接排放 Scope 1）、範疇 2（間接能源排放 Scope 2）、範疇 3（其他間接排放 Scope 3）。

(B) 透過校內森林資源進行碳吸存量的評估，建立碳儲存基線數據。

(C) 協助鄰近鄉里辦理碳盤查，提升區域碳管理能力。

##### B. 參與國際倡議與標準

(A) 完成 SBTi (Science-Based Targets initiative) 減量目標設定，確保減碳目標與全球氣候科學一致。

(B) 制定每年減碳至少 2% 的階段性目標，為長期碳中和奠定基礎。

C. ISO 50001 能源管理系統：推行能源管理系統，優化校園能源使用效率，降低能源浪費。

#### (2) 第二階段：驗證與外部合作（2026-2030 年）

##### A. 驗證與認證

(A) 通過 TAF (Taiwan Accreditation Foundation) 碳盤查驗證，確保碳盤查數據的透明性與可信度。

(B) 推動森林碳匯計畫，並申請森林碳匯相關權益認證。

## B. 擴展外部影響力

- (A) 協助地方政府、社區與企業進行碳盤查，建立區域性碳排放資料庫。
- (B) 加入 **CDP (Carbon Disclosure Project)** 評比，展現校園永續發展成果，提升國際知名度。

## C. 碳減量技術提升

- (A) 引進綠能技術，如太陽能、風能與地熱能，提升校園再生能源比例。
- (B) 將節能措施納入基礎設施規劃，持續降低範疇 1 與範疇 2 排放。

### (3) 第三階段：碳匯與長期規劃（2030-2040 年）

#### A. 碳匯強化與碳權獲得

- (A) 於 2030 年前完成碳中和計畫中期檢討，調整策略以確保目標進度。
- (B) 在 2028 年正式獲得森林碳權，將校園內及鄰近社區的森林資源納入碳交易市場。

#### B. 教育與研究推動

- (A) 持續開設碳中和與氣候變遷相關課程，培養學生的環保意識與專業技能。
- (B) 推動校內研究計畫，專注於碳捕集與儲存（CCS, Carbon Capture and Storage）技術及永續發展策略。

### (4) 第四階段：全面碳中和（2040-2050 年）

#### A. 深化再生能源應用

- (A) 確保校園能源需求 100% 由再生能源提供。
- (B) 建立校園能源微電網系統，實現能源自給自足。

#### B. 碳中和成果驗證

- (A) 於 2050 年前完成所有校園碳排放中和，並通過國際碳中和認證。
- (B) 持續參與全球氣候倡議，如 **UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change)** 碳中和報告，及千分之四倡議，分享成功經驗。

### (5) 關鍵指標與進度監測

- 每年減碳目標達成率。
- 校園再生能源使用比例。
- 森林碳吸存能力數據更新與碳匯增長率。
- 校內與社區總碳排放量逐年減少趨勢。

## 四、工作執行計畫與經費規劃與預期成果（含經費表）

### (一) 計畫執行工作項目規劃甘特圖

計畫進程甘特圖如下。

任務項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
<b>1. 基礎環境調查規劃</b>												
計劃基礎資料調查	✓	✓	✓	✓	✓							
校園環境探索與特色發展自主盤點表			✓	✓	✓	✓						
<b>2. 校園碳盤查</b>												
校園碳盤查設計與準備	✓	✓										
森林碳匯調查		✓	✓	✓	✓	✓						
土壤碳匯調查		✓	✓	✓	✓	✓						
<b>3. 碳中和教育推廣活動</b>												
教育推廣活動計劃與執行			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
<b>4. 國際標準與倡議參與</b>												
SBTi 減量目標設定與確定							✓	✓	✓			
CDP 評比準備與參與							✓	✓	✓			
<b>5. 年度報告與結案</b>												
完成年度報告											✓	✓

### (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
校園碳盤查設計與準備	2025年1月 - 2月	東華大學校園	校園管理層、碳盤查團隊	設計校園碳盤查框架，規劃碳排放數據收集方法，為後續碳減排計劃和報告奠定基礎。
森林碳匯調查	2025年2月 - 6月	校園及周邊地區	校園師生、碳盤查團隊	量化校園及周邊森林的碳儲存量，評估森林對碳中和目標的貢獻，為制定未來減碳計劃提供數據支持。
土壤碳匯調查	2025年2月 - 6月	校園及周邊地區	校園師生、碳盤查團隊	調查校園土壤中的碳儲量，瞭解土壤碳儲存對碳排放減少的影響，為碳匯策略提供數據支撐。

碳中和教育推廣活動	2025年5月 - 11月	校園內及線上平台	校園師生、社區居民	提高校園師生與社區居民對碳中和概念的理解與認識，促進綠色行為，推動實際減碳行動，提升社會對碳中和目標的支持。
SBTi 減量目標設定與確定	2025年7月 - 9月	東華大學校園	校園管理層、碳中和團隊	根據科學基礎減碳目標(SBTi)設定校園的減碳目標，確保碳排放減少符合國際標準，助力學校在全球減排目標中的角色與貢獻。
CDP 評比準備與參與	2025年7月 - 9月	東華大學校園	校園管理層、碳中和團隊	準備並提交 CDP 碳披露評比，展示學校在減碳與環境透明度方面的努力，提高學校在國際間的碳管理評分與認可。
年度報告與結案	2025年12月	東華大學校園	校園管理層、碳盤查團隊	完成年度碳中和進程報告，總結一年的碳排放減少成果，對碳中和策略進行回顧與調整，並為下一年度碳減排計劃的制定提供建議與數據支持。

### (三) 預期成果與效益 (質量化描述)

#### 1. 質化成果與效益

運用項目	質化成果與效益
校園碳盤查設計與準備	設計完整的碳盤查流程，確保所有相關部門積極參與，並確保收集的碳排放數據具有代表性與一致性，為校園的碳中和目標提供基準數據。
森林碳匯調查	完成對校園及周邊地區的森林碳儲量的調查與分析，並確定森林作為碳匯的貢獻，幫助學校制定森林保護與碳中和策略。
土壤碳匯調查	探討校園及其周邊土壤碳儲量，並分析其對碳減排的貢獻，為學校在碳中和進程中提供土壤管理與保護的相關建議。
碳中和教育推廣活動	透過講座、工作坊、線上課程等形式，將碳中和與減碳行動的知識普及給校園內外的師生與社區成員，促使他們參與並改變日常行為來支持減碳目標。
SBTi 減量目標設定與確定	根據科學基礎減碳目標(SBTi)，確定具體的碳減排目標並公佈，確保學校在未來幾年內的減碳行動符合國際減碳標準，並在學術界與業界樹立良好形象。
CDP 評比準備與參與	按照 CDP 評比準備相關資料並完成披露，確保校園碳管理透明且符合國際標準，從而提高學校在國際碳管理領域的聲譽與知名度。
年度報告與結案	編制詳細的年度報告，回顧並評估碳減排成效，總結過去一年的進展並提出改進措施，確保學校的碳中和計劃始終保持在合理的發展路徑上。

#### 2. 量化成果與效益

運用項目	量化成果與效益
校園碳盤查設計與準備	完成全校數據收集，並建立每月的碳排放追蹤系統。
森林碳匯調查	預計校園及周邊森林的碳儲量，並確定每年可吸收碳排放的碳匯潛力百分比。
土壤碳匯調查	完成土壤碳儲量調查，並估算土壤每年吸收碳排放的比例，預期能對碳中和目標貢獻量百分比。
碳中和教育推廣活動	透過至少5場之教師社群、講座與工作坊，將碳中和概念分享至普及給50%以上的師生，並期望有50%以上的受眾能改變其日常行為來支持碳減排，如選擇公共交通工具或節約用電等。
SBTi 減量目標設定與確定	確定到2030年碳排放減少至少25%的科學基礎減排目標，並公佈學校達成此目標的具體措施。
CDP 評比準備與參與	在 CDP 報告中達到 B 級以上的評分，顯示學校的碳披露透明度與碳減排措施的有效性。
年度報告與結案	在年度報告中詳細列出當年減碳量，目標減排達到2%以上，並根據碳排放趨勢提出具體的改善行動計劃，確保每年碳減排量有所提升。

## 五、補充說明

說明：條列近三年與永續校園、碳盤查、SDGs 相關計畫及簡述成效。

年度	補助單位	計畫名稱	簡述成效
111	教育部	111年度高等教育深耕計畫 (A) 主冊分項子計畫	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 2021永續報告書參加2022 TCSA 台灣企業永續獎「永續報告-大學」獎項獲金級。</li> <li>2. 加入「臺灣綠色大學聯盟」、「臺灣永續治理大學聯盟」，期日後能與臺灣其他的大學共同推動永續發展。</li> <li>3. 辦理臺北與壽豐校區永續講座，分享臺灣蛙類的保育行動、原住民族、環境生態間的關係與其中智慧，及後山的再生能源發展現況與未來推動潛力。</li> </ol>
112	教育部	112年度高等教育深耕計畫 (A) 主冊分項子計畫	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 參加2023 TCSA 台灣企業永續獎「永續綜合績效」獲績優、2022 永續報告書「永續報告-大學」獎項獲金級。</li> <li>2. 成立全臺第六案的綠電學習型合作社，以公民為主體，強化地方與再生能源之鍊結。</li> <li>3. 成立玩具物流中心，除讓二手玩具再生利用外，亦與智慧能源實作課程結合，讓玩具內零件再利用。</li> <li>4. 教學課程內容與在地連結，並辦理2場氣候行動研討會，計207位參加、21場專題講座，累次參與人次為1,710人。</li> <li>5. 累計簽署13個校外實習課程機構、21個校外服務學習機構。</li> </ol>

慈濟學校財團 法人慈濟大學	校園植物生態碳收支盤查	調查碳匯壽豐校區及美 崙校區植被碳匯量為 1,714.8 tCO <sub>2</sub> 、約能抵 銷 13.28% 碳排量 (2023年粗估量)。
不只是行銷有 限公司	花蓮縣校校攜手響應節電計畫	協助推動學校的節電風 氣影響學生至家中、至 社區的帶動，從幼稚園 開始接觸節電，了解其 重要性，循序漸進以不 同教學方式引導各年齡 層學生重視節電，期提 升全民自主節的力度， 從幼兒到成人一同落實 節能管理。
113  教育部	112年度高等教育深耕計畫 (A) 主冊分項子計畫	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 參加2024 TCSA 台灣 永續大學獎「永續綜合 績效」獲典範、2023年 「永續報告-大學」獎項 獲白金級。</li> <li>2. 原國際事務處永續發 展組提升為校級「永續 發展中心」後，提聘校 級與單位永續長、永續 發展委員會工作小組委 員，以聚焦學校治理發 展、研議策略與形塑永 續亮點。</li> <li>3. 永續智識培力：舉辦 1場 ESG 永續共識營， 計23位教職員生參與、 3場次 ESG 永續報告書 相關準則暨2場次溫室 氣體管理工作坊，並與 南華大學合作辦理40小 時「溫室氣體盤查及抵 換 ISO 14064訓練 班」，總計實體166人 次，線上122人次參 加。</li> </ol>
	花蓮縣環境保 護局	113 年度建構東部淨零軟實力 計畫

			淨零公正轉型討論會與 1場淨零公正轉型及碳 定價論壇活動。
	校務基金	113年度亮點計畫(二)永續- 管理學院永續發展與地方創 生計畫、節能減碳，綠活花 師：綠色學院的建構、實踐 與分享、國立東華大學校園 生物多樣性監測、打造花東 綠色據點：東華大學引領有 機農業創新與永續發展	共計核定11案，補助 486萬元，其中與校園 較相關的計畫計4案。

## 附件一、自主盤點表

### ■校園環境探索與特色發展自主盤點表-能源與微氣候（必要主軸）

指標內容	主題	需要工具	項目內容說明
電能	<input checked="" type="checkbox"/> 供電電網與設備	智慧/數位電錶耗能統計	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。
	<input type="checkbox"/> 熱回收省電系統		透過設備將外環境太陽熱能、全熱交換器等方式進行熱回收方式在利用，將廢熱轉換為其他設備進行預熱使用。
	<input checked="" type="checkbox"/> 再生能源		利用相關機電設備，透過太陽能、風力、動能、熱能、位能等方式進行發電，且此能源不造成環境威脅或污染屬於一種潔淨能源。 該系統所發能源可視需求可自發自用或將其與台電系統並聯使用。
	<input type="checkbox"/> 智慧儲電系統		主要做為再生能源發電後進行除能設備所用，搭配近年熱門之區域電網概念與電動載具的逐漸普及應將該系統提早納入校園考慮範疇中。
溫熱調控	<input type="checkbox"/> 陰影與降溫鋪面	日照觀察、電腦模擬	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。
	<input type="checkbox"/> 日照與除濕鋪面		欲改善濕度過高問題，可透過日照與材料使用降低濕度，直接有效的除濕效果可透過日照與通風改善濕氣累積，同時輔以具吸附濕氣之建材使用，減少該區域濕氣累積。
校園通風	<input type="checkbox"/> 確保穿越型通風路徑	觀察與軟體模擬	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。
	<input type="checkbox"/> 減少無風區域		1. 釐清主要通風路徑是否順暢，搭配植栽可有效引導通風路線或以公共藝術、導風板等方式協助通風。 2. 透過規劃大面積綠化達到微氣候對流，營造熱對流經過降溫層規劃達到校園通風的需求。
被動式系統整合	<input type="checkbox"/> 監控系統整合硬體設備	監測儀器	利用環境監測數據搭配教室之數位電錶，透過改造前後數據差異可獲得改善效益成果。並將未來執行之工程面向融入學童課程之中。

■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	項目內容說明
可回收資源	<input type="checkbox"/> 一般性資源回收 <input type="checkbox"/> 廚餘回收 (委外處理)	紀錄表	常見之可再回收資源進行回收有效運棄或轉用創意再生。
可再生利用資源	<input type="checkbox"/> 老舊設施 (如:舊桌椅、舊門框等) 應再加工使用 <input type="checkbox"/> 透過再加工與公共藝術美化空間 <input type="checkbox"/> 老舊設施繼續沿用		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。 3. 將老舊設施回收後可針對校園空間美化部分進行裝置藝術, 將其設施巧妙地融入校園空間中形成一個新的地標與地景圖時具備教育與藝術美化的性質。 4. 老舊設施修整後可做為校園備料使用, 甚至可將相關設施做為日後課程所需之教材使用, 避免將堪用設施丟棄達到資源完善使用的原則。
有機碳循環資源	<input checked="" type="checkbox"/> 落葉與廚餘堆肥 (校內回收)		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, 應委由廠商代為處理。
	<input checked="" type="checkbox"/> 表層土壤改善		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。
	<input checked="" type="checkbox"/> 食農作為	1. 除了在校園內預留食農場域之外, 種植蔬果種類應以易入餐為原則, 易栽種易照顧之作物尤佳。 2. 若能同時做為周邊生物食源作物優先選用。	
人力與設備資源	<input checked="" type="checkbox"/> 學校教室成長與社群培力 <input checked="" type="checkbox"/> 社區協力資源 <input checked="" type="checkbox"/> 社區人力培力 <input checked="" type="checkbox"/> 創生經濟性作為		校園將其社區的特色與人力一併納入, 一方面為了深化校園與社區之間的脈動, 同時透過培育的過程中將社區居民做為未來可導覽的人力資源, 甚至可將社區重要的產業與校方特色進行結合, 衍生出新的產業鏈提高社區經濟力。

■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	項目內容說明
水循環	<input type="checkbox"/> 淨化後可儲存水	水費單 水流量計	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>
	<input type="checkbox"/> 雨水與表面逕流水收集	溫度計濕度計 高程圖	<ol style="list-style-type: none"> <li>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）</li> <li>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。</li> </ol>
	<input type="checkbox"/> 自然滲透與澆灌		<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>
	<input type="checkbox"/> 乾淨水源	流量計	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 更換節水設備降低學校用水量（自來水），同步搭配校園規劃收集之雨中水替代掉沖廁與清潔用水。</li> <li>2. RO 飲用水機所排放之過濾水，應加以回收再進行利用，且無須再進行其他淨化，應妥善規劃使用。</li> </ol>
	<input type="checkbox"/> 相對乾淨水源		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 以收集雨中水進行儲放，透過馬達將其水源加壓至相對高處或校舍最高處沖廁專用 towers，運用位能進行沖廁使用（減少能耗）。</li> <li>2. 若地下儲水設施儲水量已滿載，可透過滲透管線與陰井進行連結，一方面可供給景觀生長所需用水，多餘水源可透過排水管線排出校園。</li> </ol>
	<input type="checkbox"/> 汗水排水		
綠基盤	<input checked="" type="checkbox"/> 綠化降溫	校園植栽 盤點圖	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>

指標內容	主題	需要工具	項目內容說明
	□微氣候導風		1. 觀察校園外部氣流（季風）方向，能否有效達到校園內氣流貫流，並檢視有無靜風區域進行改造策略擬定。 2. 若有明顯強襲風，可在強風處進行破風設計（透過土丘或植栽）降低強襲風速，避免造成使用者不舒適感。
	□空污潔淨		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。
	□心理調適		透過主要開口部能保留環境優美視野，同時搭配所種植植栽若能有香氣可達到心理療癒之效。
	□生物棲地節點		1. 提供適宜周邊生物棲息場域，透過綠化進行串聯生態並可利用植栽遮蔭達到區域降溫效果。（校園冷島效益） 2. 規劃場域復育同時進行觀察與生態活化，並與校園周邊生態系統可進行銜接，增加生物棲地節點。
	□生態通廊		有效連結綠帶打造綠廊，利用綠廊道與蜜源植栽提供生物棲息空間。無論是生態跳島或生態通廊對於野生生物均是提供一個友善環境達到可供學童觀察與教育的場域。
	□生態演替與環境調控		利用植栽能夠達到遮蔭與區域降溫的特性，有效優化微氣候的特色，除了能達到改善校園內環境之外，同時也給周邊生物提供一處友善場域供可生存棲息。
水綠共生	□水綠系統整合規劃		水系統與綠基盤可朝向整合性思考方式進行規劃，透過校園所收集到的雨中水，轉而提供非學童清潔用水及清洗餐盤所需用水，可將收集到之中水提供植栽澆灌使用，一方面可有效利用水資源，另外一方面透過滲透管線有效增加土壤濕度優化植栽生長環境保持常綠狀態。

■ 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	項目內容說明
室內環境品質	☐隔熱降溫與調濕	溫濕度計 調查表	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。
	☐通風換氣排熱排污	風速計 粉塵計	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。導入新鮮外氣時，若處於高空污區域則需思考過濾系統。
	☐舒適音環境	分貝計	1. 周邊音源以不造成教學環境影響，且以悅音為主，經檢測音環境分貝不超過60分貝。 2. 規劃上應該動靜教學區進行區分，避免互相影響教學品質。
	☐舒適光環境	照度計	1. 教學空間應避免直接日射或眩光，且確保學童桌面照度必須符合標準。 2. 有效區劃照明空間與範圍，並搭配迴路設計將使用燈具的時數縮短。 3. 教室色彩選擇上，可選用明亮度較高之色彩進行使用，整體教室視覺上較為舒適。
	☐智慧舒適與健康增能	調查表	1. 透過簡易儀器進行收集室內環境數值，除了可瞭解現況之外，未來可提供改造後比較差異。 2. 環境數值更能提供日後擬定改造對策所用，同時可依照舒適度調整管理政策達到節能減碳。
綠建材與自然素材應用	☐綠建材與健康建材	調查表	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。
	☐使用在地自然素材		建議優先使用在地建材，同時能營造在地文化特色。
建築外殼開口	☐對應通風開窗模式	氣象站資料 軟體分析	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		1. 透過遮陽系統遮蔽掉過多直射光源與熱源進入室內達到建築或室內降溫。 2. 觀察外部日照條件，同時搭配方位進行遮陽設計，以達到調整建築受熱與室內採光。 3. 若遮陽板能同時兼具導光功能，提供室內較為柔和之間接光源，降低室內人工照明的能源需求。
校園健康維護管理	☐健康管理系統		針對校園之中，各班級因病號造成學生出席效率之間著關聯性。 建議該校在校園比較中透過儀器設備所記錄出來問題項目，以音、光、熱、氣、水等環境數值做為主要參考紀錄對象。

■ 附件二、聯合國永續發展目標 (SDGs) 盤查表

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*	有與學校關聯說明 (簡述)
目標 1 <input checked="" type="checkbox"/>	消除貧窮—終結全球各地所有類型的貧窮。	<u>弱勢學生整體關照</u> 支持經濟弱勢的學生數量？對於在地弱勢族群的支持方案？...等。	2023 年間： 1.原住民族學生學雜費減免 1,212 人次 2.起飛(弱勢)學生獎助學金 936 人次 3.弱勢助學補助(含租金補貼)181 人次 4.低收入急難救助(含免住宿費)217 人次 5.境外生學雜費減免 11,356,000 元 6. 縱谷跨域書院距成立已第三個年頭，承花蓮縣政府與各級長官支持，2022 年迄今持續辦理「縱谷跨域書院鮭魚學習計畫獎學金」
目標 2 <input checked="" type="checkbox"/>	消除飢餓—終結飢餓，實現糧食安全和改善營養，並促進農業永續發展。	<u>食農教育，延伸至糧食浪費</u> 午餐的廚餘量？以及處理方式？健康飲食標示？...等。	1.花蓮縣內唯一通過 TAF 測試實驗室 ISO / IEC 17025:2017 認證之農藥殘留檢驗實驗室
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。	2023 年間： 1.4 項與特殊疾病相關的研究計畫，促進各年齡層之健康福祉 2.5 項針對臺灣原住民族健康安全網之研究計畫，以期改善原住民族於現代社會中的健康條件 推動「樂齡大學計畫」，關心銀髮長者權益
目標 4 <input checked="" type="checkbox"/>	優質教育—確保包容和公平的優等教育，並為所有人提供終身學習機會。	<u>學校教育的品質促進，延伸連結至新課綱實施</u> 課程設計是否考量多元文化需求？以及促進優質的方案？...等。	2023 年間： 1.積極關心身心障礙學生權益，辦理天使營以增加身心障礙學生的人際交流經驗，參與人次約 80 人 2.實際走入地方幼兒園為鄉村幼教培力，聘請教師擔任「駐地教育家」，年度參與人次約 60 人 舉辦多場教育講座，涵蓋幼教、保健福祉、資訊科技等永續議題，合計參與人次約 530 人

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*	有與學校關聯說明 (簡述)
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？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	2023 年間： 1.舉辦 13 場性別平等相關活動及講座，促進校內教職員生性平意識，打造性平校園 2.執行 5 項關於性別平等之研究計畫，提升性別教育，塑造友善性平環境
目標 6 <input checked="" 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？提供飲水機？自來水安裝的比例？...等	1.餐廳均已通過食品良好衛生規範(GHP, Food Good Hygienic Practices ) 認證，兩年來輔導成效顯著，成功率達 100%
目標 7 <input checked="" 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	2023 年間： 1. 太陽能光電發電建置容量共計 3,464.54kWp(峰瓦)，發電量為 3,527,140 度，減碳量為 1,742.4 公噸 2.執行 7 項新興材料於未來能源的應用開發計畫 3.舉辦 6 場次工作坊:環境暨海洋學院攜手產官學研析地面型光電治理缺口與對策，量化減碳效益與評估生態系碳吸存能力，並推動生態調查，維持能源轉型與生物多樣性的平衡 4.成立花蓮第一個「綠電學習合作社」，推動公民電廠自發自用及再生能源憑證
目標 8 <input checked="" 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	<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	2023 年間： 1. 6 項關於促進人才發展並提升學生就業機會之相關計畫 2. 幼教跨縣合作新典範協辦宜蘭政府幼教專班

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*	有與學校關聯說明 (簡述)
	有尊嚴的工作。	
目標 9 <input checked="" 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。	校內創新設施以及對於基礎設施了解 校內是否有其創新作法？創新的設施？...等 2023 年間： 1. 24 項關於永續基礎建設之研究計畫，建構具韌性及安全的公共環境 2. 交通部運輸研究所(運研所)與本校東部區域運輸發展中心共同辦理「東部區域交通首長論壇」
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。	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 2023 年間： 1. 8 項與減少不平等議題相關之研究計畫，希冀從學術研究角度切入，弭平現代社會各界所面臨的不平等現象 2. 舉辦 4 場消弭教育不平等之相關活動
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、靈活性與永續性。	學校與社區的連結與關係 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 2023 年間： 1. 成立「花蓮玩具樂園物流中心」回收 2,092 公斤的玩具，送出 2,430 件玩具，協助經濟弱勢、早療中心兒童，及提供年長者需要的陪伴。年度對外服務 59 次，志工參與 269 人次 2. 「SDG 11 永續城市與社區」的畢業論文數量產出共 88 冊，為本校 2023 年第二多發表之 SDGs 主題 3. 與非營利組織合作，推動關懷輔導偏鄉弱勢學生服務計畫。128 位師資生在花蓮、臺東(包括綠島) 17 間國中、小服務 609 位偏鄉學生；並贈送 200 本童書給花蓮兩間幼兒園 4. 參加「第十三屆大專生洄游農村競賽」，由 3 支學生團隊獲得螢光點點獎、農村亮點獎、最美故事獎、創新設計獎及 SDGs 永續獎
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。	零廢棄概念與循環經濟 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 2023 年間： 1. 無邊境永續生活員生消費合作社核准成立，奠定促進綠色經濟教育基礎，並實施零廚餘消費

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*	有與學校關聯說明 (簡述)
	程？協助在地社區推廣 小農產品？...等	2.「SDG 12 負責任的消費與生產」計 45 冊論文 3.回收量躍升至 136 公噸，增幅達 2018 年 9 倍之多 4.綠色採購金額 23,769,162 元、綠色採 購金額比例 98.5%、綠色採購達成度 95.4% 5.促進綠色經濟，辦理對外標賣校內廢品 標售 5 次，總收入 581,186 元。節約之 預算經費概估 2,465,700 元
目標 13 <input checked="" type="checkbox"/>	氣候行動－採 取緊急行動對 抗氣候變遷及 其影響。	氣候變遷、環境變遷 低碳措施、設施？低碳能 源？如何因應極端氣 候？碳中和目標？...等 2023 年間： 1.推動「臺灣淨零路徑社會科學先導計畫」 奠立臺灣 2050 年淨零轉型政策及社會科 學研究的基礎 2.減量節能方案：減少排碳量 214,39 tCO2e、節電量 434,000 度、減少能源消 耗量 1,562,400 MJ 3.依據 TCFD 揭露氣候相 關財務資訊，加 強校園氣候治理、辨識風險並 訂定調適計 畫 4.進行「花蓮縣在極端災害下之韌性城鄉與 防災調適計畫」 5.執行 5 個氣候調適相關計畫，透過結 合理論及實務經驗，為全球面臨的氣候挑戰 做出貢獻
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。	海洋教育 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 2023 年間： 1.執行 7 項海洋生態調查計畫，作為生態 復育的基礎 2.舉辦 2 場海洋教育活動，透過營隊讓 地方孩童提升海洋環境污染的防治意識， 參與人次 380 人
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	生態教育、校園內的生 態環境 生態系統監測？維持生 物多樣性？土地永續利 2023 年間： 1. 10 項陸地生態相關之研究計畫，聚焦 生物多樣性議題

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*	有與學校關聯說明 (簡述)
	<p>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</p>	<p>2. 跨國研究團隊在越南，執行以社區為本的人象衝突調適保育計畫，研究成果獲得《全球生態與保育》(Global Ecology and Conservation) 期刊肯定，並獲得國際與國內媒體報導</p> <p>3. 響應 2030 生物多樣性公約、里山倡議，並持續進行維護校園生物多樣性舉措</p> <p>環境暨海洋學院與通識教育中心共開設 38 堂生物多樣性相關課程</p> <p>4. 關注臺灣瀕危動物，與政府單位合作進行野放海龜活動，累計野放 11 隻保育類海龜，累計 458 人次參與</p> <p>5. 於清境國小辦理合歡山主峰登頂套裝行程挑戰，讓學生瞭解山域活動教學目標、風險評估概念等，計 25 人參與</p>
<p>目標 16 <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>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。</p> <p>校內環境政策、環境行動 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</p>	<p>2023 年間：</p> <p>1. 10 項關於促進全球和平及健全司法體系相關之研究計畫，特別注重原住民族於司法體系的賦權</p> <p>2. 探討部落諮商同意權問題積極關懷原住民族各項權益，為探討部落諮商同意權如何造成對立與衝突，特別邀請地球公民基金會專員蒞校，分享探討社田野訪調結果</p>
<p>目標 17 <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>國際教育 相關夥伴關係建立？運作或合作模式？...等</p>	<p>1. 與全球學術夥伴交流，除原住民族學院跟紐、澳等國維持良好關係，本校與日本、歐洲、美國、中國、東南亞等大學院校皆保持接觸，維持全球及國際學術圈的能見度</p>

※備註：SDGs 連結學校整體狀況與相關提問（提問部分僅供學校參考，學校可以依目前學校狀況進行說明與探究。）

## 114 年度建構智慧化氣候友善校園先導型計畫

### 國立東華大學

(一) 審查意見回復說明對照表。

審查意見	回復說明
強化學校師生於課程、校園生活及全校性活動之實際參與與行為改變。	<p>謝謝審查委員意見，回復說明如下，</p> <p><b>1. 課程</b></p> <p>申請書包含「碳中和微學程」，旨在培育具備碳中和外部稽核能力的碳管理師 (p.12 - p.13 計畫書 三-2-(2) 規劃碳中和微學程)，同時也會於通識教育中心開設氣候變遷相關課程，以強化師生對於永續校園之認知。</p> <p><b>2. 校園生活</b></p> <p>計畫書四-(二)補助經費運用計畫，規劃「碳中和教育推廣活動」，期望提高校園師生與社區居民對碳中和概念的理解與認識，促進綠色行為，推動實際減碳行動，提升社會對碳中和目標的支持 (p.17 - p.18)。同時預計對花蓮縣中小學老師，辦理碳盤查課程，強化自主盤查能力。</p> <p><b>3. 全校性活動</b></p> <p>定期舉辦校園綠色生活體驗日、延續「在東華看見永續」系列活動等，以達成期望的量化成果與效益。</p>

(二) 教育部經費申請表。

申請表  
 教育部補(捐)助計畫項目經費表(非民間團體)  
 核定表

申請單位：國立東華大學		計畫名稱：114年度建構智慧化氣候友善校園先導型計畫		
計畫期程：自核定日起至114年12月31日止				
計畫經費總額：200,000元，向本部申請補(捐)助金額：166,000元，自籌款：34,000元				
擬向其他機關與民間團體申請補(捐)助： <input checked="" 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	150,000			本案經費項目為： 講師鐘點費、出席費、膳費、差旅費、交通費、住宿費、印刷費、教材教具費、材料費、臨時工資、勞保暨勞退費、二代健保補充保費、雜支及設備費，共14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			
合計	200,000			
承辦單位   	主(會)計單位   	首長 	教育部承辦人 教育部單位主管	
受領人資訊： 一、金融機構或中華郵政公司名稱與代號(包括分行別)： 二、戶名：國立東華大學 401 專戶 (臺灣銀行 花蓮分行) 三、帳號：018036071124 四、營利事業或扣繳單位統一編號：08153719				

申請表  
核定表

教育部補(捐)助計畫項目經費表(非民間團體)

申請單位：國立東華大學	計畫名稱：114年度建構智慧化氣候友善校園先導型計畫
計畫期限：自核定日起至114年12月31日止	
計畫經費總額：200,000元，向本部申請補(捐)助金額：166,000元，自籌款：34,000元	
補(捐)助方式： 部分補(捐)助 指定項目補(捐)助 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 【補(捐)助比率 %】 地方政府經費辦理方式： <input type="checkbox"/> 納入預算 <input type="checkbox"/> 代收代付 <input checked="" type="checkbox"/> 非屬地方政府	餘款繳回方式： <input type="checkbox"/> 繳回 <input checked="" 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
備註： 一、本表適用政府機關(構)、公私立學校、特種基金及行政法人。 二、各計畫執行單位應事先擬訂經費支用項目，並於本表說明欄詳實敘明。 三、各執行單位經費動支應依中央政府各項經費支用規定、本部各計畫補(捐)助要點及本要點經費編列基準表規定辦理。 四、上述中央政府經費支用規定，得逕於「行政院主計總處網站-友善經費報支專區-內審規定」查詢參考。 五、非指定項目補(捐)助，說明欄位新增支用項目，得由執行單位循內部行政程序自行辦理。 六、同一計畫向本部及其他機關申請補(捐)助時，應於計畫項目經費申請表內，詳列向本部及其他機關申請補助之項目及金額，如有隱匿不實或造假情事，本部應撤銷該補(捐)助案件，並收回已撥付款項。 七、補(捐)助計畫除依本要點第4點規定之情形外，以不補(捐)助人事費、加班費、內部場地使用費及行政管理費為原則。 八、申請補(捐)助經費，其計畫執行涉及須依「政府機關政策文宣規劃執行注意事項」、預算法第62條之1及其執行原則等相關規定辦理者，應明確標示其為「廣告」，且揭示贊助機關(教育部)名稱，並不得以置入性行銷方式進行。	

- ※依公職人員利益衝突迴避法第14條第2項前段規定，公職人員或其關係人申請補助或交易行為前，應主動據實表明身分關係。又依同法第18條第3項規定，違者處新臺幣5萬元以上50萬元以下罰鍰，並得按次處罰。
- ※申請補助者如符須表明身分者，請至本部政風處網站(<https://pse.is/EYW3R>)下載「公職人員及關係人身分關係揭露表」填列，相關規定如有疑義，請洽本部各計畫主政單位或政風處。
- ※依政府採購法第15條第2項及第3項規定，機關人員對於與採購有關之事項，涉及本人、配偶、二親等以內親屬，或共同生活家屬之利益時，應行迴避。機關首長發現前項人員有應行迴避之情事而未依規定迴避者，應令其迴避，並另行指定人員辦理。

國立東華大學計畫經費配置表

業務費經費項目(請依經費表說明列所列項目一致)		單價(元)	數量	總價(元)	說明
業務費	講師鐘點費	2,000	10堂	20,000	依據講座鐘點費支給表辦理。
	出席費	2,500	4人	10,000	依中央政府各機關學校出席費及稿費支給要點辦理。
	膳費	120	50個	6,000	每人每日膳費新台幣(以下同)三百四十元，午、晚餐每餐單價於一百二十元範圍內供應。辦理期程第一天(包括一日活動)不提供早餐，其一日膳費以二百八十元為基準編列。
	差旅費	4,000	一式	4,000	依國內出差旅費報支要點辦理。
	交通費	2,000	一式	2,000	1. 依國內出差旅費報支要點辦理。 2. 車資及運費。
	住宿費	3,500	一式	3,500	依國內出差旅費報支要點辦理。
	印刷費	2,000	一式	2,000	
	教材教具費	11,000	一式	11,000	1. 單價未達1萬元，使用年限未超過2年之物品。 2. 不得購買設備或一般辦公用器具(依行政院頒訂「財物標準分類表」之非消耗品分類項目)。
	材料費	2,000	一式	2,000	1. 單價未達1萬元，使用年限未超過2年之物品。 2. 不得購買設備或一般辦公用器具(依行政院頒訂「財物標準分類表」之非消耗品分類項目)。
	臨時工資	190	320時	60,800	1. 請研究生及大學生協助校園軟硬體盤點、氣候測量、地理生態分析等費用。 2. 以時薪 190元估計。
	勞保暨勞退費	2,000	一式	2,000	
二代健保補充保費	2,000	一式	2,000		
雜支	700	一式	700	前項未列之辦公事務費用，且單價未達1萬元之物品。	
小計				126,000	教育部補助經常門金額
設備及投資	設備費	40,000	一式	40,000	(1)雷射測高儀，量測樹木高度。 (2)高溫烘箱，進行土壤有機質含量分析。
小計				40,000	教育部補助資本門金額
國立東華大學自籌款				34,000	
合計				200,000	