

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：南華大學

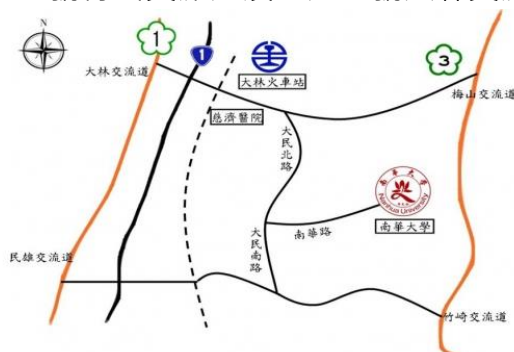
112 年 3 月 1 0 日

一、學校基本資料

校名：南華大學	地址：62249 嘉義縣大林鎮南華路一段 55 號
學校年資：27	班級數：190 班，5 學院及通識教育中心、21 學系、23 班次碩士班/2 所博士班、6 個校級中心以及 3 個院級中心
學校網址： https://www3.nhu.edu.tw/	老師人數：專任 193 人，兼任 250 人 學生人數：4925 人
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
學校類型	<input type="checkbox"/> 都會 <input type="checkbox"/> 非山非市 <input checked="" 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 3 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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> 其他 (自動監測設施：包括風速、風向、雨量、水位、pm2.5、pm10、地下水壓計、水位計、地表傾斜儀)
學校是否有以 micro: bit 為教學素材	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
學校目前的教師社群	永續校園教師社群
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

南華大學位於嘉義縣大林鎮，成立於 1996 年是佛光山星雲大師凝聚百萬信眾力量所創辦的高等教育學府，鄰近國道三號梅山交流道及國道一號大林交流道。



校地面積約 63 公頃，依山建築、漸層有次，擁有遼闊的草原、高聳的樹林；幽靜典雅的校園綠意盎然、鳥語花香，自然與人文生態相當豐富。本校得天獨厚的自然環境，讓學校享有「森林大學」之美名。”

 **南華大學** 校園地圖 *Campus Map* 



- ① 校門 (Main Entrance)
- ② 警衛室 (Campus Security)
- ③ 公車亭 (Bus Stop)
- 教學大樓 (Academic Building)**
- ① 學慧樓 (Xue Hui Lou)
- ⑤ 學海堂 (Xue Hai Tang)
- ② 中道樓 (Zhong Dao Lou)
- ③ 妙音樓 (Miao Yin Lou)
- 行政大樓 (Administrative Building)**
- ④ 成均館 (Cheng Jun Guan)
- 圖書館 (Library)**
- ⑥ 無盡藏圖書館 (Wu Jin Zang)
- 宿舍 (Campus Housing)**
- ⑦ 小木屋 (Staff Residence)
- ⑧ 雲水居 (Yun Shui Staff Residence)
- ⑨ 文會樓 (Wen Hui Dormitory)
- ⑩ 麗澤樓 (Li Ze Dormitory)
- ⑪ 緣起樓 (Yuan Qi Dormitory)
- ⑫ 九村 (Jiu Cun Dormitory)
- ⑬ 七村 (Qi Cun Dormitory)
- 學生活動 (Sports and Extracurricular Activities)**
- ⑭ 操場 (Sports Field)
- ⑮ 足球場 (Football Field)
- ⑯ 棒球場 (Baseball Field)
- ⑰ 自然農場 (Experimental Farm)
- ⑱ 多功能集會場所 (Sports Stadium)
- ⑲ 興學紀念館 (Fundraising Commemoration Hall)
- ⑳ 籃球場 (Basketball Court)
- ㉑ 網球場 (Tennis Court)
- ㉒ 射箭場 (Archery Range)
- ㉓ 排球場 (Volleyball Court)
- ㉔ 南華綠園館 (Innovation Hub)
- ㉕ 療癒花園 (Healing Garden)
- ㉖ 設計工坊 (Design Studio)
- ㉗ 桉樹林 (Eucalyptus Forest)
- ㉘ 九品蓮華大道 (Lotus Walkway)
- ㉙ 橄欖湖 (Olive Lake)
- ㉚ 健身房 (Gym and Fitness Center)
- ㉛ 國際會議廳 (International Conference Hall)
- ㉜ 演藝廳 (Performing Arts Theater)
- ㉝ 國際會議廳 (International Conference Hall)
- ㉞ e學苑 (e-College Learning Center)
- ㉟ 舞蹈教室 (Dance Studio)
- ㊱ 南華學舍 (Nanhua Vihara)



學校平面配置圖

本校以空拍機空拍圖，檔案採用 ArcGIS 及 Erdas Image 處理如下圖



二、 初表：學校辦學理念、申請動機、校長相關經歷

(一)學校辦學理念

本校以「生命價值的提昇與永續發展，培養慧道中流的南華人」為教育願景；自我基本定位為「生命關懷、公益公義、國際知名教學卓越大學」；實踐「以生命力帶動三好生命力、以學習力提升就業競爭力、以全球觀促進國際移動力」的教育理念；以「飛躍南華、獎優扶弱、追求卓越、邁向國際」辦學方針；以「生命教育、環境永續、智慧創新、三好校園」為辦學特色；並採取「優質教學、適性輔導、研發產學、永續環境、國際移動、身心靈產業」等六大發展主軸策略來落實前述教育願景、自我定位與教育理念。

本校以碳中和校園為發展方向，推動校園節能減碳、廢棄物減量、資源回收再利用、綠色採購、生態環境教育、人文素養的提升及生活環保，努力營造環保校園，輔導社區無毒耕作，協助嘉義大林成為義大利慢城總部認證的「慢城(slow city)」。

(二)學校申請本計畫動機

本校林聰明校長重視心靈環保與環境永續，有鑑於全球氣候變遷與環境問題日趨嚴重，全球皆關注地球暖化及環境威脅的議題，105 年創立「永續中心」，希望藉此讓環境永續相關議題從教育出發，並能加以推廣至社會每一個角落，期以達到環境永續發展之目的。

110 年度首次執行探索計劃，完善氣象監測設備及系統、建置太陽能示範溫室、全校樹木固碳量調查及基礎資料建立，111 年辦理食農教育、有機農業課程、循環經濟課程，進行全校碳盤查取得 ISO14064-1:2018 查證，與可再植樹區域盤點。

112 年預計針對植樹固碳環評增量抵換、植樹造林、碳中和農業示範，包含土坵及生物動力農法農法、太陽能溫室及建設農場儲水設備等三項施行計畫。

(三)校長相關簡歷、於申請學校年資

校長姓名：林聰明	校長於申請學校年資：近 9 年
校長相關簡歷	
<p>簡介：</p> <p>本校林聰明校長，雲林縣台西人，畢業於美國 Clemson 大學工業管理博士，歷任雲林科技大學校長近 8 年，其勇於任事性格、卓越領導能力深獲好評，2009 年 2 月受邀入閣擔任教育部政務次長職務，2013 年 1 月辭卸次長職務，任職南華大學校長，積極投入推動生命教育、環境永續、智慧創新及三好校園，除個人獲頒生命教育績優人員外，南華大學亦獲選為生命教育特色大學，並獲教育部遴選設立國家級生命教育中心。林聰明校長不僅學養俱豐，且相當關心地球暖化、身心靈環保、蔬食愛地球及永續發展等議題，</p>	

2012 獲得聯合國氣候變遷框架公約會員國頒發全球永續發展英雄獎殊榮，2021 年獲環保署頒發環境保護專業獎章榮譽獎章，並獲頒教育部一等教育文化專業獎章及 2021 年我國生命教育特殊貢獻獎。林聰明校長年茹素並捐輸扶持弱勢，回饋社會、鄉里不落人後，堪為典範；以「你的善心、善念、善行，都會影響到你周邊的人。」勉勵師生，充實自我生命，讓它發光、發熱。

學歷：

- 美國 CLEMSON 大學 工業管理博士(輔修系統工程)
- 國家策略研究班
- 瑞士國際管理學院製造策略班
- 英國倫敦大學倫敦管理學院 高階決策管理班
- 英國倫敦大學倫敦政經學院訪問學者
- 蒙古 Otgontener 大學 博士

經歷：

- 教育部常務、政務次長
- 國立雲林科技大學校長
- 行政院勞工委員會職業訓練局局長
- 教育部技術及職業教育司司長
- 行政院環境保護署廢棄物管理處處長、環境監測及資訊處處長
- 經濟部科技顧問
- 國立台灣科技大學教授、系主任、訓導長
- 國立台灣大學兼任教授
- 臺塑美國利國公司高級專員
- 考試院典試委員
- 國際技能競賽組織行政委員會 副主席
- APEC 人力資源組產業技術小組國際召集人、中華民國代表
- 中國青年創業協會顧問
- 國立大學(含科技大學)各項評艦委員
- 國內大學多校校長遴選委員會委員

學會參與：

- 現任財團法人技專校院入學測驗中心董事長(2016/09-迄今)
- 現任中華生命電磁科學學會理事長(2018/04-迄今)
- 現任中華綠文化協會理事長(2013/08-迄今)
- 現任歐洲文教交流基金會董事長(2015-迄今)

- 曾任中華工程教育學會(IEET)理事長(2013/07-2017/07)
- 曾任台灣綠色大學聯盟理事會理事長(2019/08-2021/08)
- 曾任中國工業工程學會理事長
- 曾任洲亞太平洋工業工程與管理學會(APIEMS)理事長(2007-2008)
- 曾任國際創新創業發展協會第一屆理事長(2006-2008)
- 曾任國際就業安全協會中華民國總合理事長(1995-2003)
- 曾任中華人力資源發展學會理事長(2002-2006)

重要榮譽：

- 榮獲社團法人中國工業工程學會終身成就獎(2022)
- 榮獲 110 年「環境保護專業獎章榮譽獎章」(2021)
- 榮獲教育部 110 年「生命教育特殊貢獻獎」(2021)
- 獲頒中華民國品質學會榮譽會士證書 (2020)
- 榮獲教育部頒發全國生命教育行政績優人員獎(2015)
- 獲頒亞洲太平洋工業工程與管理學會(APIEMS)「Fellow」(2013)
- 獲頒教育部一等教育文化專業獎章 (2013)
- 獲頒聯合國氣候變遷框架公約會員國「全球永續發展英雄獎」(2012)
- 榮獲中華民國技職教育學會頒發技職教育終身榮譽獎(2011)
- 榮獲中國工業工程學會頒授會士證書(2010)
- 獲中國教育學會頒發木鐸獎(2009)
- 榮獲教育部 96 年度資訊教育及台灣學術網路傑出貢獻人員(2007)
- 榮獲日本創價大學頒發台灣第一位學者最高榮譽獎(2007)
- 行政院勞委會評審獲選為我國第一屆人力創新特殊貢獻獎之當選人(2006)
- 分別列為 2005、2006 年 BIOGRAPHY TODAY 之國際名人錄
- 獲選為教育部九十二年度優秀公教人員
- 獲荷蘭 ELSERVIER SCIENCE PUBLISHERS 遴聘為 ENGINEERING COST AND PRODUCTION ECONOMICS 國際著名期刊之審查委員(2000-迄今)
- 獲頒行政院 921 震災三等功績獎章
- 獲選為教育部第一屆技職名人
- 獲頒中華民國管理科學學會績效獎章
- 國際就業安全協會(美國)頒發國際傑出貢獻獎
- 獲頒行政院模範公務人員楷模獎

辦學績效：

- 111 學年度大一新生註冊率高達 90.03%，全校新生註冊率為 90.43%，全國私校排名第七名。

- 110 學年度大一新生註冊率達 98.65%，為私立大學綜二類排名第一。
- 110 年度畢業生就業率 95.42%，雇主滿意度 89.39%
- 1111 人力銀行「2022 企業最愛大學評比」，排名雲嘉南地區私立大學第一
- 2016 至 2022 年連續七年獲國家圖書館綜合評比「學位論文資源貢獻獎」。
- 2020-2022 連續三年獲「世界佛教大學排名」，2022 年排名第八，全國第一。
- 2020-2022 年連續三年獲英國泰晤士高等教育(THE) 世界大學影響力排名，全球 401-600 名，2022 年並列全國第 14 名，私校並列第 5 名。
- 南華大學榮獲「2022 年亞太永續行動綠色設計獎」銅獎。
- 2022 年榮獲《遠見》USR 獎「在地共融組」楷模獎。
- 2022 年《遠見》台灣最佳大學排名，排名人文社科類第 19 名，進步最多。
- 榮獲教育部 110 年「藝術教育貢獻獎」，繼 106 年再度獲獎，是全國唯一第二度獲獎之大專校院
- 獲 2021 亞洲品質網絡卓越品質實務典範獎
- 連續三年獲「全國圖書書目資訊網金心獎」
- 2020 年獲勞動部勞動力發展署「人才發展品質管理系統評核 TTQS」銀牌
- 2016 至 2022 年連續七年蟬聯「世界綠色大學百大學校」，2021 年排名第 72 名、全國第 8 名
- 2022 年榮獲第四屆國家企業環保獎「巨擘獎」。
- 2019-2021 年連續三年獲國家企業環保獎「金級獎」，2020 年獲頒「綠色行動獎」，2021 年更獲頒「榮譽環保企業獎」
- 2021 年榮獲經濟部水利署「節約用水績優單位優等獎」
- 2021 永續教學實踐與成果競賽「優勝」
- 2021 年獲 TCSA 台灣企業永續獎—企業永續報告書「銀獎」
- 2021 年獲 TCSA 台灣企業永續獎—台灣永續大學績優獎
- 2020 年獲 TCSA 台灣企業永續獎—大學 USR 永續方案獎「銀級獎」
- 2020 年獲行政院環保署「環境教育機構」及「環境教育設施場所」雙認證
- 2020 年獲中華民國品質學會卓越經營品質獎最高榮譽「三星獎」
- 2019 年榮獲英國標準協會「BSI 永續傑出獎」
- 2019 年榮獲香港鏡報「學校社會責任獎」
- 2019 年獲第 1 屆國家企業環保獎「金級獎」
- 2018 年獲行政院頒發「國家品質獎-永續發展典範獎」
- 2018 榮獲「校園實驗(習)場所安全衛生暨環境保護績優學校」甲等獎
- 2017 年獲行政院頒發「國家永續發展獎」

- 2017、2019 年獲台灣企業永續獎—企業永續報告書「金獎」及「TOP50 企業綜合績效永續獎」
- 2019 榮獲第 25 屆國家品質獎(功能典範類-永續發展典範獎)。

校長簽署： 林聰明 (須親簽)
簽署日期：112 年 2 月 21 日

三、現況：校園環境、校本課程全貌、既有教師社群介紹

(一) 校園環境

1. 能源設備

學校設置能源管理系統，擁有智慧水錶及電表即時監測用水及用電，並設置太陽能溫室，如圖 1，提供校園農場用電自給自足。



圖 1 永續農場太陽能溫室

(1) 能源管理系統

本校 2015 年導入 ISO 50001 能源管理系統，陸續裝設智能監測設備，例如:智能水錶及電錶，並透過系統即時傳輸用水用電量，即時監測用電或用水異常並通報修理。

(2) 雨水回收系統

本校建置雨水貯集設施，如表 1 及圖 2 所示，以大樓屋頂作為集水區，用筏式基礎貯存雨水，利用馬達將貯留之雨水輸送至屋頂水塔，經必要的水質處理流程後，供應該大樓沖廁用水、屋頂散熱、中央空調系統冷卻水塔用水及園藝澆灌用水，進而使水再生循環利用並具有示範教育之功能。此外，校園內廣大的樹林、綠地、草溝滯地及生態水池都具有滯洪作用，如圖 2 所示，能將地表逕流水補注至地下，新設大樓設

置雨水回收，2022 年收集 6,110m³，收集後沖廁使用。

表 1 雨水回收

(a)貯集設施資料表

啟用年分	地點	雨水收集面積(M ²)	蓄水面積(M ²)	有效蓄水量(M ³)	用途
2010年12月	學慧樓	2923	2240	3809	沖廁、冷卻水
2015年9月	緣起樓	3379	2362	1989	沖廁、澆灌
2015年9月	九品蓮華大道	5913	180	270	沖廁、澆灌
2017年9月	中道樓	1800	837	1004	澆灌

(b)雨水收集利用成效分析表

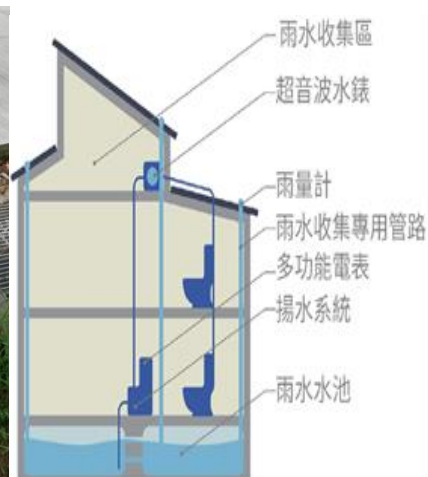
年度	雨水沖廁使用量(m ³)	CO ₂ 排放當量係數	減少 CO ₂ 排放量(kg-CO ₂ /年)
2020	5,844	0.152	888.29
2021	5,988	0.161	964.07
2022	6,110	0.161	983.71



(a)生態池補助水源-中、雨水



(b)地面集水箱

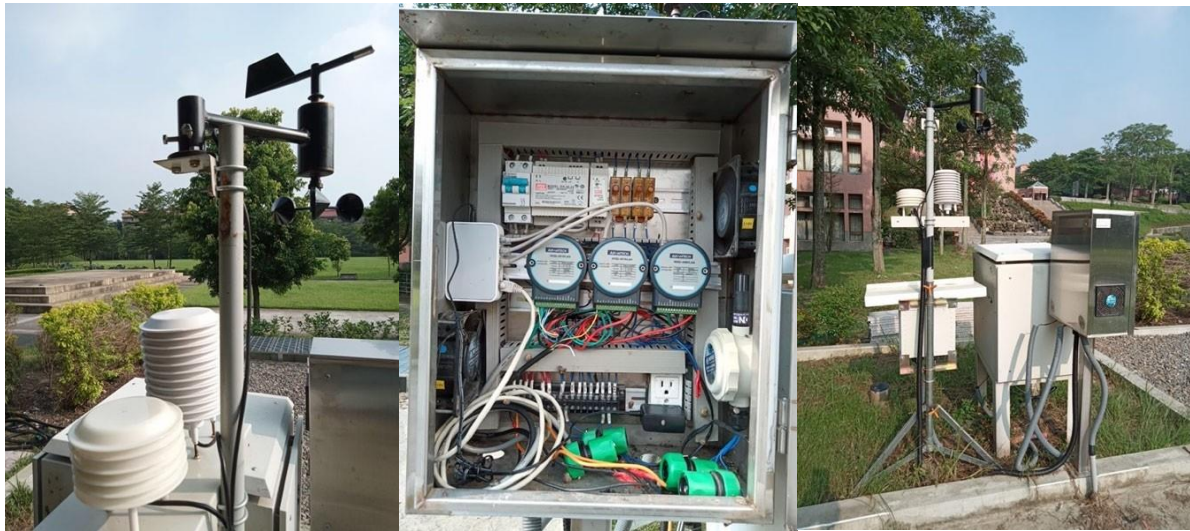


(c)大樓雨水回收系統圖

圖 2 雨水及逕流水補注

(3) 氣象監測系統

校園環境品質是永續校園重要的指標之一，其優劣攸關教職員生的身體健康與安全，為確保校園及其周圍環境品質，本校自 2008 年 5 月起即委託環保署認可之代檢測機構定期進行校區的環境品質監測，2019 年起於九品蓮華大道旁，設置校園設有戶外即時監測溫度、相對濕度、風速、風向、降雨、PM_{2.5} 及 PM₁₀ 之設備，並透過網路進行即時傳輸，即時展示系統網址為 <http://210.240.203.156/nhu/>，如圖 3、圖 4。



(a) 監測設備

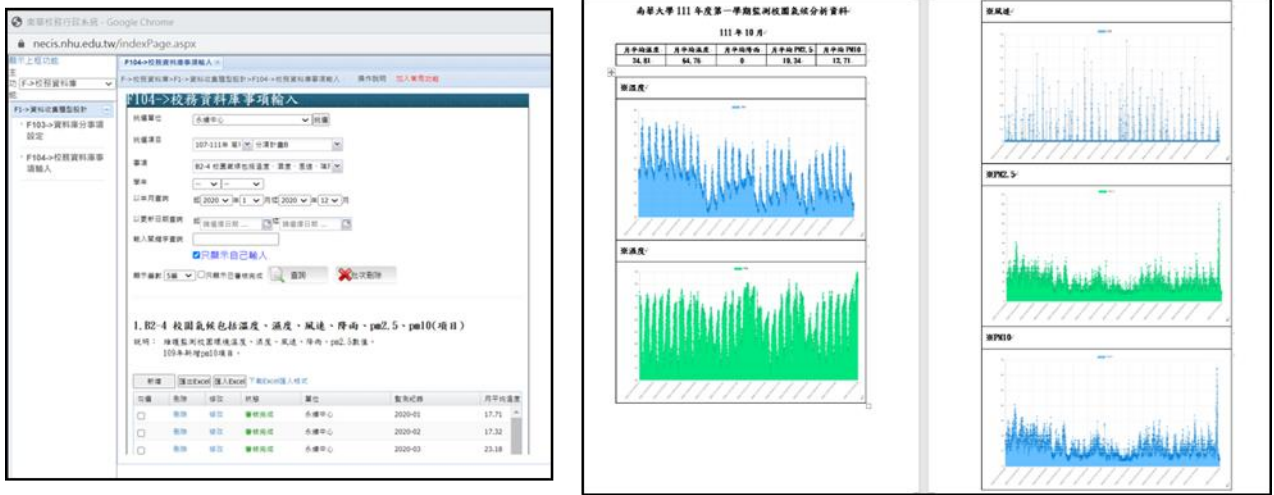
(b) 監測站內部

(c) 監測站外觀



(d) 監測站首頁

圖 3 南華大學氣象監測站



(a) 登錄校務資料庫系統

(b) 展示資料

圖 4 每月環境監測數據統計並登錄校務資料庫系統

2. 環境困境

(1) 位於山坡地及梅山斷層

南華大學位於山坡地並且校地位於梅山斷層正上方，過去曾在 2001 年至 2005 年有幾次邊坡滑落導致校產損失，經過嘉義縣府之三疊溪、葉子寮溪整治工程及學校邊坡工程整治工程陸續完成後，2006 年迄今未曾發生大規模之土石崩落。並且自創校以

來，即委託三聯科技每四個月進行校區內邊坡安全監測，監測包括傾度管 15 孔及沉陷點 9 點，經過多年來之監測，均安全無虞。此外本校位處山坡地，受水土保持法之規範，於集水區下游設置有多處滯洪池，本校橄欖湖蓄洪及滯洪暴雨時排出之最大排洪量，不大於排出前，因此可保護出口之水體及相關棲息地的特性、面積、保護狀態及生物多樣性價值。

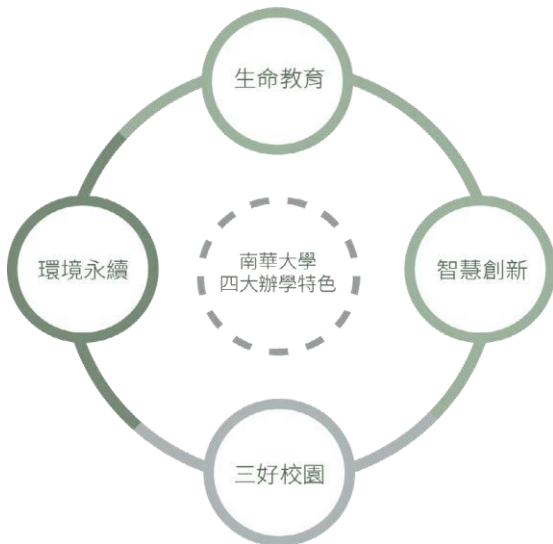
(2) 農場用水不足

本校永續農場雖已建置雨水收集設備，但雨水量仍不足以提供所有農業使用，若本計畫申請通過示範計畫，會以一部份經費建置儲水設備，除供農業使用外，多餘儲水也可供校園園藝澆灌使用。

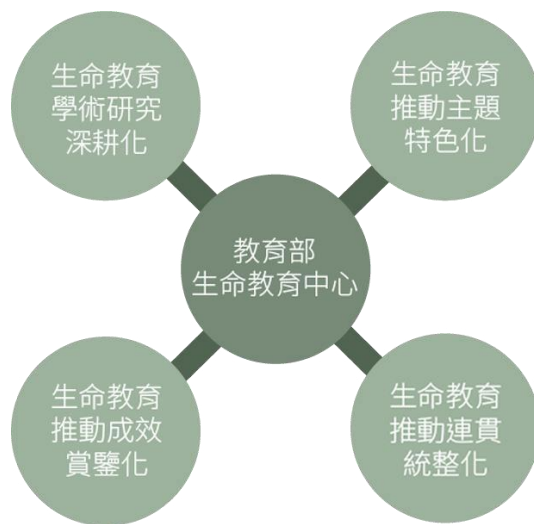
(二) 校本課程全貌

1. 南華大學辦學特色

本校以生命教育、環境永續、智慧創新及三好校園為本校辦學四大特色，如圖 5(a)所示；在生命教育部分，以教育部生命教育中心為主體，著重於深耕、統整、賞鑑以及特色化如圖 5(b)。在環境永續方面，著重於永續概念及永續教育、節能減碳、慢食；並推動森活蔬食、綠領產業，以建立南華大學永續服務團隊。如圖 5(c)；在智慧創新方面，以學生為學習中心，著重於 e 化及翻轉教學、網路大學、強化智慧數位學習、厚植產學研究，落實學生全面實習以建構創新創意校園如圖 5(d)；三好校園方面，秉承星雲大師之「做好事·說好話·存好心」之三好理念，推動三好校園，強化公民自覺與社會關懷、生命典範講座、學習社群與服務學習，如圖 5(e)。依上述定位下，本校各院各系所針對其特性訂定各自的院及系本位課程。



(a)本校四大辦學特色



(b)生命教育的核心價值



(c)環境永續的核心價值 (d)智慧創新的核心價值 (e)環境永續的核心價值

圖 5 本校辦學四大特色

2、直接對應課程

為配合推動目標，遴選直接相關課程如下表

表 2 計畫直接對應課程

學期	課程名稱	與本計畫關係
111-1	綠色能源與永續發展	規劃太陽能溫室
	循環經濟與碳中和	碳中和及淨零碳排相關知識講授及應用，包括：ISO14064-1碳盤查、ISO14067碳足跡、BS8001循環經濟，以及PAS2060碳中和
	永續農業科技	有機農業課程:讓學生對永續環境與農業科技有廣泛而深入的認識和瞭解
	有機農業與實驗(一)	有機工法:生物動力農法、土坵
111-2	全球暖化與綠色環境設計	碳循環、溫室氣體、溫室效應、生態與仿生設計、循環經濟與永續設計、氣候調適與彈性設計
	低碳時代企業永續發展	介紹企業(學校)永續發展概論以及ESG相關理論
	低碳社區營造	SDGs、碳足跡、綠建築
	有機農業與實驗(二)	培育土壤提高產能、農業永續維護的重要性、介紹再生農業、梯田經營水土保持(、利用廢物敷蓋節約用水、環境保護

(三) 教師社群介紹

111 年度透過永續校園教師社群定期討論及授課，合作探索以下面向，除此之外，預計產生環境教育教案，教案聚焦於環境教育五大目標，以培養環境教育素養，並成為南華大學環境教育設施場所之教案，並作為環境教育機構生態保育課程之用如下。

表 3 教師社群探索面向

面向	探索內容及教案	對應課程	對應 SDGs
環境	環境教育	環保署環境教育33及120小時核心課程、環境教育與創意行動	4 優質教育 13 氣候行動
	黑水虻循環經濟	黑水虻應用與實驗	12 負責任的消費與生產
	牡蠣殼粉循環經濟	環境變遷與農業發展	12 負責任的消費與生產
	食農教育	飲食自覺與環境永續	12 負責任的消費與生產
災害	坡地防災	氣候變遷	13 氣候行動
	滯洪池及防洪	氣候變遷	13 氣候行動
能源	太陽能溫室	低碳城市與永續發展	7 可負擔的潔淨能源
	植物固碳	低碳城市與永續發展	11 永續城市與社區
	碳盤查及規劃碳中和校園	低碳城市與永續發展	11 永續城市與社區
生態棲地	蜜蜂與生態課程	養蜂學、生態認知	15 陸域生態
	有機農業	有機農業與實驗(一)	15 陸域生態
水資源	水土資源保育	全球暖化與綠色環境設計	6 潔淨水與衛生

四、基礎規劃

(一)過去參與探索計畫的基礎

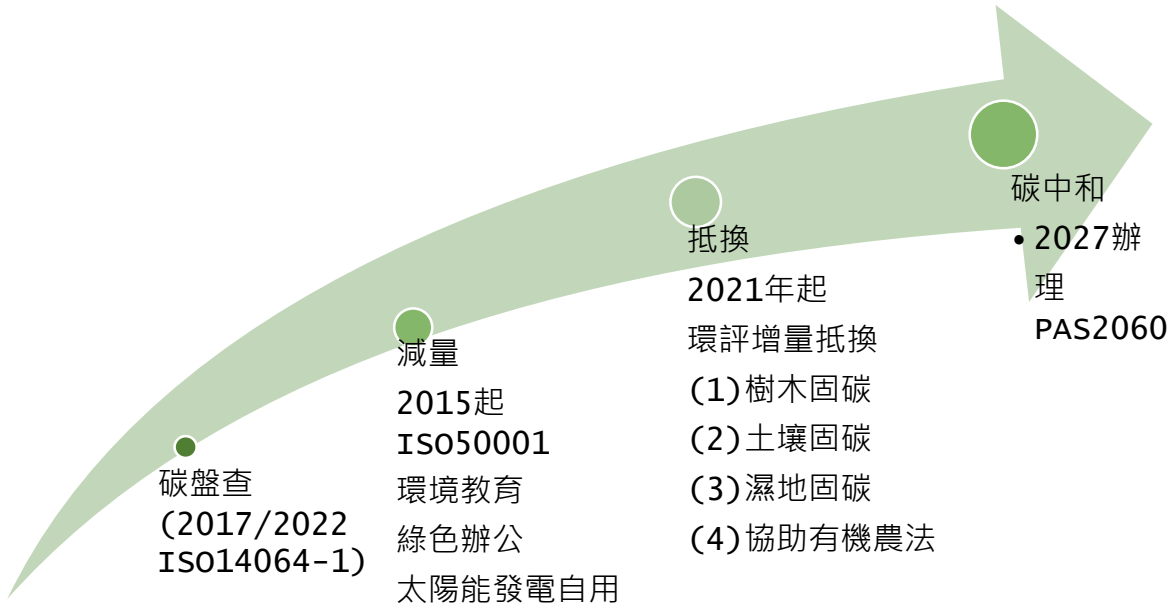
兩年來參與探索計畫相關成果，透過課程及師生參與，獲得下列成果：

1. 資源循環再利用：建立黑水虻循環、黑木耳太空包循環、牡蠣殼粉循環經濟。
2. 水與綠校園：確認可再植樹地點，規劃可植樹數量。確認可截流或地下儲留位置，提供未來有效儲水用。
3. 能源與降溫校園：盤點可設置太陽能溫室位置，規劃設置太陽能溫室。
4. 環境健康監測：依據環保署規範建立校園空氣品質資訊網站，及依據水土保持局建立降雨即時預警網站。
5. 永續校園教師社群：辦理環境教育課程試教，包括黑水虻循環經濟、牡蠣殼粉循環經濟、SDGs、食農教育、植物固碳、蜜蜂與生態、有機農業教案。
6. 環境教育：通過環保署認證，取得環境教育機構及設施場所，辦理各級學校到校進行坡地防災、黑水虻及牡蠣殼粉循環經濟、SDGs、食農教育、植物固碳等環境教育課程或活動。
7. 課程連結與碳中和：透過課程種植樹木固碳。
8. 碳盤查：2022 年完成 ISO14064-1:2018 認證盤查，協助農企業及到各級學校開設盤查課程，進行碳盤查及規劃碳中和校園。

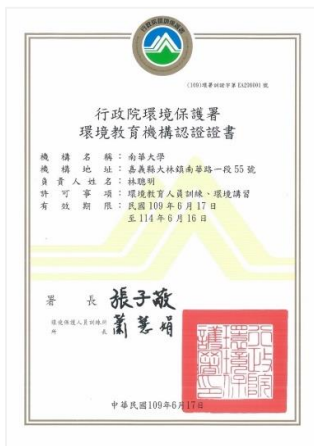
9. 南華大學碳中和平台：環境監測、環境教育、碳盤查、增匯減量、永續校園、大學社會責任永續報告、永續示範農場。網址：<http://210.240.203.156/nhuCN/>



(a)碳中和平台



(b)南華大學達成碳中和路徑



(c)推動環境教育

圖 6 永續校園推動

(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，需要詳細說明學校規劃。

1. 永續校園教師社群

計畫聯絡人擔任教師社群召集人，包含校內、學者專家及外部夥伴參與如下表。

姓名	職稱	專長與扮演角色
社群召集人		
洪耀明	永續中心執行長	計畫主持人: 專長:碳盤查、碳足跡、碳中和、植物固碳、水土保持。
校內成員		
周建明	教務長	課程及教案彙總審查
陳柏青	科技學院院長	支援科技與環境永續課程
蔡榮錦	永續綠色科技學位學程 / 兼任助理教授	合作推動節能減碳、循環經濟環境教育
劉瓊美	通識中心 / 兼任講師	協助辦理食農教育課程
葉月嬌	生物科技學系 / 教授	辦理生態教育
許澤宇	旅遊管理學系 / 副教授	辦理生態教育
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)		
陳世雄	兼任講座教授，前明道大學校長	氣候變遷、永續農業及蜜蜂養殖顧問
陳義松	前駐外農耕團長，獲三等景勳勳章	永續農業顧問
曾國政	台灣永續綠色科技發展協會理事長	永續農業顧問
孫玲明	台糖生物科技事業部副執行長	循環經濟顧問
吳孟昆	邑米社區大學理事長	循環農業顧問
李美娟	新翠科技股份有限公司董事長	太陽能等再生能源顧問
施慧玲	中正大學法律系教授	SDGs 顧問
外部夥伴		
黃永育	嘉義酒廠廠長	合作推動節能減碳環境教育
陳淑惠	斗六污水處理廠廠長	合作推動水資源保育環境教育
蔡榮錦	嘉義縣民雄鄉菁埔	合作推動節能減碳、循環經濟環境教育

	社區執行長	
邵祈誠	嘉義市大溪厝社區發展協會理事長	合作推動食農教育

2. 教師社群運作規劃

(1) 基礎資料調查規劃

透過課程、環境教育完成下列項目：

- 資源與碳循環 A-3 有機碳循環資源:透過辦理有機農業課程，例如 BD 農法，製作各式有機堆肥，試驗各種成分堆肥對植物生長關係之影響與改善土壤環境。
- 水與綠系統 B-1 水循環:結合課程於農場設置滲透型陰井，增加校園雨水儲存量。
- 水與綠系統 B-2 綠基盤:透過過去碩士生之碩士論文研究成果，於已確認可植樹之校地大量種植固碳量高之樹木。
- 能源與微氣候 C-2 溫熱調控:於校園綠化較少區域，種植常綠植栽強化遮蔭功能。

(2) 針對學校 EMS 能源管理系統初步資料提供與提出觀察

為持續有效改善能資源管理系統，2015 年開始導入 ISO 50001 國際標準為規範，並於同年獲經濟部能源局頒贈「ISO 50001 認證」，能源管理系統如圖 7，管理校內各大樓進水及用水、排水、熱泵系統、用電、空調、照明及飲水機設備，並設置警報及消防系統，若監測到異常，及時發出警報，通知人員到場處理。



(a) 監控用水

(b) 監控用電

圖 7 南華大學能源管理系統

依據 2022 年水電費帳單之數據及南華大學氣象監測站數據，校內用水及用電趨勢，如圖 8。2022 年用電及用水趨勢，說明如下：

- 1 月 18 日至 2 月 21 日及 6 月 27 日至 9 月 12 日因學生放寒暑假，用水及用電大幅降低。
- 5 月 16 日至學期末，因新冠疫情而開始遠距教學，5、6 月用水度數有微幅降低，但電費因部分教師生及所有職員還是在校上課及上班，降幅較少。
- 用水高峰位於 11 月，用電高峰則位在 10 月。
- 除去學生不在校內的時間，只要氣溫超過 20°C，用電就會急遽增加，溫度上升使空調使用率增加，增加用電。

因此空調設備改善及降低室內溫度為首要目標，2015 年起改善空調系統及更換冷氣共花費 1443.9 萬元，未來仍持續規劃更換冷氣設備。

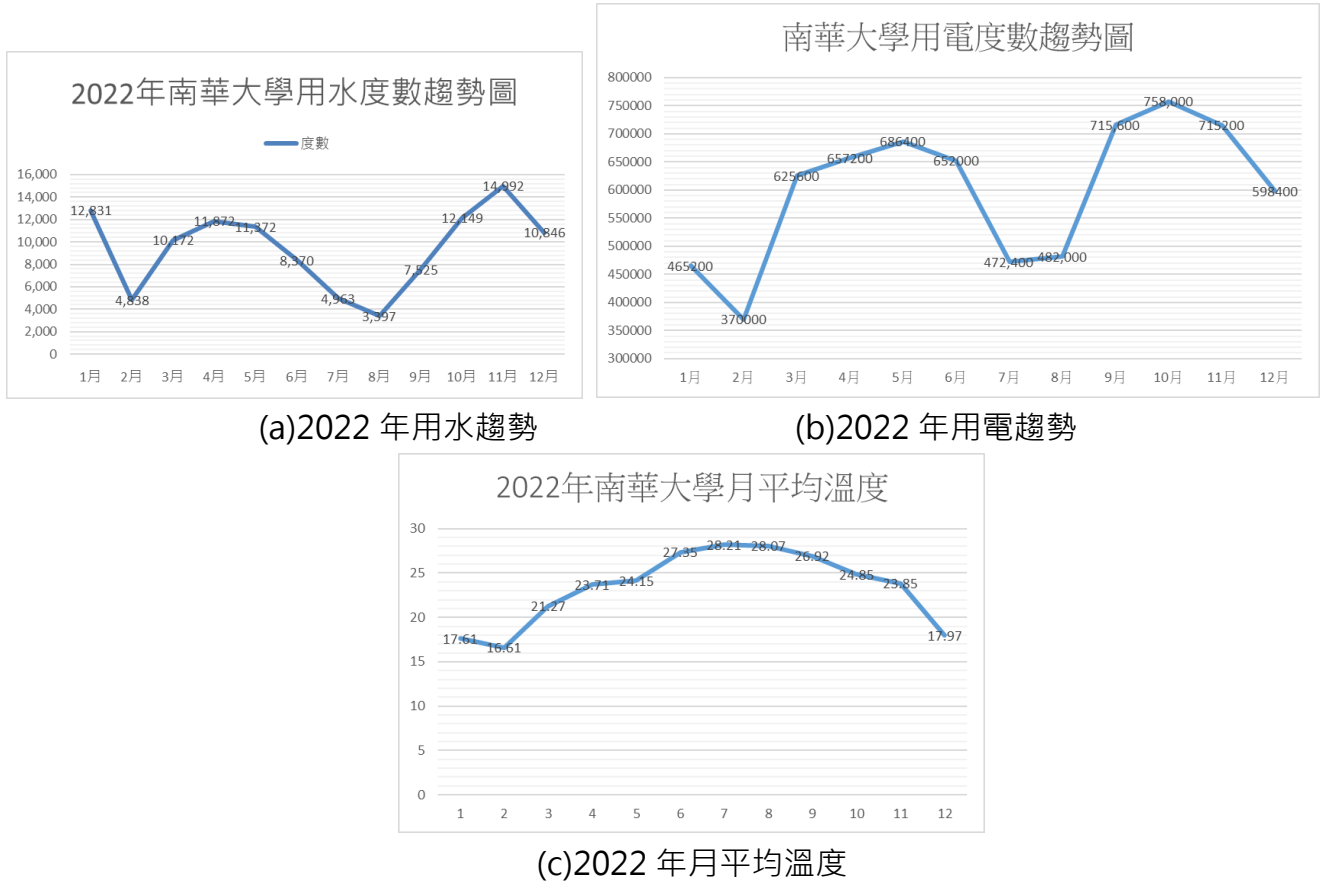


圖 8 南華大學用水、用電及氣溫趨勢圖

(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 2022 年通過 ISO 14064-1:2018 認證，且已輔導多家廠商、農場進行碳盤查，計畫計畫聯絡人為碳盤查、淨零排放、碳中和、碳足跡或碳匯議題之專家，至今已參與多場演講與辦理多場相關課程。今年度教師社群預計辦理 6 場，其中至少 3 場集中討論校園碳盤查及淨零排放、碳中和與校園植樹抵換碳匯等議題，增加校內教師淨零排碳專業知能，提出對南華大學 2028 年邁向碳中和之目標達成提供意見與建議，2022 年辦理相關課程及研討會如下。



圖 9 計畫聯絡人培訓碳盤查及推動碳中和農業

(4)SDGs 自願檢視規劃

透過永續校園教師社群定期討論及授課，今年度預計發展有機農法、太陽能溫室與種植植物固碳抵換示範場域，並作為環境教育機構生態保育課程之用。下表為經過與永續校園教師社群盤點之後，預計於 112 年推動方向，涵蓋 6 潔淨水與衛生、7 可負擔的潔淨能源、11 永續城市與社區、12 負責任的消費與生產、15 陸域生態。



圖 10 推廣有機固碳工法

表 4 SDGs 盤點

面向	探索內容	對應課程	對應 SDGs
環境	食農教育(有機農業)	有機農業與實驗(二)	12 負責任的消費與生產
能源	太陽能溫室	低碳城市與永續發展	7 可負擔的潔淨能源
	植物固碳	循環經濟與碳中和	11 永續城市與社區
	碳盤查及規劃碳中和校園	循環經濟與碳中和	11 永續城市與社區
	有機農業(土坵、BD農法)	有機農業與實驗(二)	15 陸域生態
水資源	水土資源保育	全球暖化與綠色環境設計	6 潔淨水與衛生

五、工作執行計畫與經費規劃與預期成果 (含經費表)

(1) 計畫執行工作項目規劃甘特圖

執行項目	作業事項	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
前期	教育部審查探索計畫												
期中執行項目	定期校園內自行碳盤查												
	太陽能溫室建置												
	教師社群												
	BD農法、土坵農法實作與課程												
	農場儲水設備規劃												
統整及結案	統整所有資料												
	分析討論所有資料												
	結案報告												

(2) 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
校園盤查費	4、5月	校園內	學生及老師	用水及用電、農場保水儲水位置
教師社群	4-12月	校園內	教師	教師每月定期討論與分享教學
有機農法實作與課程	3-12月	校園內	學生及老師	於永續農場結合碩士課程研究有機農法可行性

(3) 預期成果與效益 (質量化描述)

1. 推動碳中和：

- (1) 碳盤查：建立線上系統，開設線上說明會，提供各級學校自行計算碳盤查。
- (2) 碳足跡：建立農場固碳足跡計算，包含土坵及生物動力農法，加以推廣使用。
- (3) 減量：持續推動校內空調改善措施，及增設太陽能發電自用。
- (4) 增匯：完成植樹面積至少 1 公頃，增加南華大學樹木固碳量，並以此申請環保署溫室氣體減量抵換專案。除本校原落葉堆肥設施之外，於永續農場新增落葉堆肥設施，轉化學校廚餘使用量，增加 10 公噸。

2. 課程開設

- (1) 辦理教師增能課程至少 6 場，其中關於碳盤查、淨零碳排議題至少三場，增進校內教師認識碳排相關議題知識，並應用到校園內。
- (2) 辦理校內外、各級學校參訪本校環境教育設施，總人數至少 1000 人次以上。

■申請表

□核定表

教育部補(捐)助計畫項目經費表

申請單位：南華大學		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：222,222 元，向本部申請補助金額：200,000 元，自籌款：22,222 元				
擬向其他機關與民間團體申請補助： <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	172,222			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 __%】 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

□核定表

教育部補(捐)助計畫項目經費表

申請單位：南華大學	計畫名稱：建構智慧化氣候友善校園先導型計畫(基礎計畫)
計畫期程：自本部核定公文日起至 112 年 12 月 31 日	
計畫經費總額：222,222 元，向本部申請補助金額：200,000 元，自籌款：22,222 元	
備註：	
<ol style="list-style-type: none"> 1、本表適用政府機關（構）、公私立學校、特種基金及行政法人。 2、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。 3、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。 4、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。 5、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。 6、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。 7、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。 8、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 6 2 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。

南華大學 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	外聘講座鐘點費	2,000	10 堂	20,000	依據講座鐘點費支給表辦理
	出席費	2,500	5 人	12,500	依中央政府各機關學校出席費及稿費支給要點辦理
	工作費	176 元/ 小時	425 小時	74,800	依教育部補(捐)註及委辦計畫經費編列基準表。臨時人員協助辦理會議、講習訓練、研討會、辦理活動，並協助收集、統整及分析所有資料，且完成結案報告。 176 元*425 小時=74,800 元
	臨時人員勞保	959 元/ 月	10 個 月	9,590	雇用臨時人員的勞保費用
	全民健康保險補充保費	2,264	一式	2,264	雇用臨時人員的全民健康保險補充保費
	膳費	10,000	一式	10,000	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	6,068	一式	6,068	依國內出差旅費報支要點辦理
	印刷費	10,000	一式	10,000	辦理友善校園課程及活動相關海報及講義印刷費
	教具耗材費	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。 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)。
	雜支	7,000	一式	7,000	前項未列之辦公事務費用，且單價未達 1 萬元之物品。
小計				172,222	
設備及投資	儲水設備	12,500	二式	25,000	
	抽水機	15,000	一台	15,000	
	安裝費	10,000	一式	10,000	
小計				50,000	
合計				222,222	

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
109	新北產業園區	109 年度新北污水處理廠水質水量監測數據資料庫管理系統	建立及維護管理系統
	科技部	類神經網路在跨河構造物及河道沖刷預測之應用研究(II)	研究沖刷預測之應用
	科技部	土壤-稻米-人體系統中砷之生物有效性、生物可獲率及後續之生態與人體健康風險評估	砷之生態與人體健康風險評估
	科技部	坡面地形變異區位對崩塌啟動及再啟動機制研究(II)	研究坡面地形變異區位對崩塌啟動及再啟動機制
	麒錫工程顧問公司	109 臺北市上游水文觀測系統資料庫維運	水文資料庫維運
	水土保持局	整合地文與水文資訊之深層崩塌即時預警模式(2)	研究深層崩塌即時預警模式
	教育部	氣候變遷減緩及調適教學與人才培育	培育氣候變遷人才，獲選為優良課程
	科技部	河道動態沖刷監測技術	研究河道動態沖刷監測
110	水土保持局	整合地文與水文資訊之深層崩塌即時預警模式(III)	研究深層崩塌即時預警模式
	教育部	110 年度深耕計畫【B2】永續中心推動環境永續	辦理環境教育課程、環保低碳活動
	教育部	110 年度深耕計畫【USR-Hub】學校推動大學社會責任實踐基地	辦理地方創生及環境教育，應用大學研發成果及人才推動社區發展。

教育部	110 年度「環境教育學習中心校外教學推廣計畫」	邀請中小學至南華大學永續綠色科技環境教育設施場所參訪	
環訓所	推廣環境永續綠生活之綠色旅遊	建立環境教育教案、環境教育志工訓練，並推動至中小學及社會大眾	
農糧署	農糧署補助辦理第五屆永續發展與綠色科技國際研討會	建立環境教育教案、環境教育志工訓練，並推動至中小學及社會大眾	
教育部	110 年永續循環校園探索及示範計畫	進行全校硬體面及軟體面推動，特別是植栽調查，建立碳中和基礎	
台灣糖業股份有限公司	輔導循環經濟 BS 8001 認證及環教場域規劃	輔助台糖生技材料廠獲得 BS 8001 認證	
嘉義市政府	大溪厝社區地方創生及環境教育培育計畫	建立環境教育教案、教具及地方創生	
科技部	山區溪流與坡面土砂運移行為及防災監測技術整合	科技部產學合作計畫，推動極端氣候調適	
教育部	教育部補助大專校院氣候變遷教學活動	培育氣候變遷人才	
烈嶼鄉公所	金門縣烈嶼鄉公所環境教育設施場所評估輔導勞務委託案	建立環境教育教案、環境教育志工訓練	
111	水土保持局	深層崩塌即時預警模式	研究深層崩塌即時預警模式
	行政院農委會農糧署	大學院校暨社團法人有機農業推廣觀摩計畫	推廣有機農業
	教育部	111 年度「環境教育學習中心校外教學推廣計畫」	邀請中小學至南華大學永續綠色科技環境教育設施場所參訪
	教育部	111 年度深耕計畫【USR-Hub】學校推動大學社會責任實踐	辦理地方創生及環境教育，應用大學研發成果及人才推動社區發展。

教育部	111 年度深耕計畫 【B2】永續中心推動 環境永續	辦理環境教育課程、環保低碳活動
嘉義縣環保局	111 年度環境教育展 延課程	辦理環境教育展延課程
新翠科技有限公司	太陽能與農業整合發 展研究	針對太陽能溫室及有機農業整合做研 究
雲林縣政府	雲林縣環境教育計畫	製作碳中和繪本，供中小學生教學及 課外讀物使用
烈嶼鄉公所	烈嶼環境教育場域申 請	協助金門烈嶼鄉申請成為環境教育設 施場所
行政院農委會農糧署	農糧署淨零排放-增 強土壤碳匯及調整農 業管理模式先期計畫	辦理農業碳匯相關課程及演講
教育部	111 年度永續循環校 園探索及示範計畫	辦理食農教育、循環經濟課程、植樹 抵換及進行碳盤查及規劃碳中和校 園
教育部	教育部補助大專校院 氣候變遷教學活動計 畫	開設課程，培育氣候變遷人才
海能量科技開發工業 有限公司	海能量科技開發工業 有限公司農業應用試 驗計畫	研究不同海能量健康農法之配方對作 物差異
人間文教基金會	人間文教基金會(佛 陀紀念館)碳盤查	協助佛陀紀念館進行碳盤查
華實興業股份有限公 司	月桃故事館環境教育 設施場所申請	協助成為環境教育設施場所
台灣酵素村股份有限 公司	台灣酵素村循環經濟 BS8001 查證	以產學合作方式，研究循環經濟之酵 素殘渣做成堆肥
嘉義縣環保局	第一屆應用永續綠色 科技解決氣候變遷創 意競賽	辦理解決氣候變遷創意競賽，邀請
自辦環境教育人員訓 練計畫	南華大學環境教育機 構	辦理環境教育課程，培養環境教育人 才

行政院環保署環境保護人員訓練所	111 年度補(捐)助環境教育機構辦理環境教育人員訓練(研習)計畫	辦理環境教育課程，培養環境教育人才
-----------------	-----------------------------------	-------------------

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,其餘部分應委由廠商處理 □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。

指標內容	主題	需要工具	項目	項目內容說明
	□表層土壤改善		<ul style="list-style-type: none"> □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 	<ol style="list-style-type: none"> 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	<input type="checkbox"/> 回收洗手台用水（不可用化學藥劑清洗或清洗餐盤） <input type="checkbox"/> 利用多孔隙介質當作地下儲水設施 <input type="checkbox"/> 透過簡易淨化（植栽或砂石）後轉為其他用途使用	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	<input type="checkbox"/> 雨水回收系統不可為盥洗用途（避免飲食與人體接觸） <input type="checkbox"/> 雨中水回收有效利用於沖廁、拖地、澆灌等用途 <input type="checkbox"/> 設置天溝收集雨水 <input type="checkbox"/> 搭配高透水性級配石，增加基地保水性 <input type="checkbox"/> 設置滲透型陰井（搭配滲透水管） <input type="checkbox"/> 地勢低窪地區搭配級配石以減少淹積水問題	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		<input 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。
B-2 綠基盤	□綠化降溫		<input type="checkbox"/> 綠化建議優先採用原生樹種 <input 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。
	□微氣候導風	校園植栽盤點圖	<input type="checkbox"/> 迎風向應留設導（通）風口 <input 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。
	□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	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

指標內容	主題	需要工具	項目	項目內容說明
			<ul style="list-style-type: none"> □針對開口部設置靜電紗窗或植栽牆，以達到減低空污影響 □透過物理方式進行空氣淨化（水霧、葉片吸附粉塵） 	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 	<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。

指標內容	主題	需要工具	項目	項目內容說明
			<ul style="list-style-type: none"> □應用 ESCO 方式作為節電設施設備機制 	
C-2 溫熱調 控	<ul style="list-style-type: none"> □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 	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	<ul style="list-style-type: none"> □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。

■ 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 	<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。

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

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
目標 1 ■	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。	基於公益公義之辦學理念,為了減輕學生負擔,本校施行辦法如下： 1. 以國立收費方式(補助約一半的學雜費) 2. 弱勢獎助學金 3. 海外學習獎勵金 4. 特別針對經濟或文化不利學生實施職涯輔導與學習輔導,以消除貧窮、扶助弱勢
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。	<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.本校廚餘量平均年約 200 公噸。 2.將廚餘及校園落葉收集利用，分別做成液態肥、酵素及堆肥，每年約可處理 27-30 公噸的廚餘。 3.2020 年設置永續農場，建立食農教育示範專區。
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。	<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. 於 2015 年經教育部嚴謹評選設置「教育部生命教育中心」，培養學生尊重、關懷生命，體驗生命的意義及建立正確人生觀與價值觀。 2. 2019 年以「建構全方位生命教育,促進身心靈全人發展」為主軸,推動「生命教育學術研究深耕化」、「生命教育推動連貫統整化」、「生命教育推動主題特色化」、「生命教育推動成效賞鑑化」、「生命教育經驗績效延展化」及「生命教育計畫績效增值化」六大方案 3. 本校積極注重教職員健康與福利,訂定「教職員工福利互助委員會設置辦法」、「教職員工留職停薪辦法」及「教職員工育嬰留職停薪辦法」

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
		4. 每年辦理員工健檢。
目標 4 ■	<p>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>	<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>
目標 5 ■	<p>性別平等 - 實現性別平等，並賦予所有女性權力。</p>	<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. 本校為維護及促進校園性別地位之實質平等,消除性別歧視,維護人格尊嚴,厚植並建立性別平等之教育資源與環境,設置「南華大學性別平等教育委員會設置辦法」。</p> <p>2. 對於性別保障方案,審理攸關教師聘任、聘期、升等、解聘、停聘、不續聘、資遣原因之認定等重大權益的「南華大學教師評審委員會設置辦法」</p> <p>3. 評議攸關職技員工之獎懲事項、考績、升等、升職、續任、免職及其它有關學校重大人事政策或本校同仁權益問題的「南華大學職工人事評議委員會設置辦法」,</p> <p>4. 均在上述辦法訂定「任一性別之委員應佔委員總數三分之一以上」之規範。以幫助女性教職員工有更多參與校務、維護自身權益之機會。</p> <p>5.已設置數間性別友善廁所。</p>
目標 6 ■	<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>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？</p> <p>1.已設置智慧水表及智慧電表，並計算每人平均用水量。</p> <p>2.目前廢水有設置 2 座汙水處理設備，校內用水均透過處理再排放。</p> <p>3.節水設施已裝設馬桶及水龍頭</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
	提供飲水機？自來水安裝的比例？...等	水設備。 4.已設置大樓雨水回收設備及道路集水箱、廢水處理設備，供園藝及沖廁使用。 5.已於總務處網頁公布飲水機設置位置，並定期維護。
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。	<p><u>能源教育</u></p> <p>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</p> <p>本校確保所有的人都可取得負擔得起、可靠的、永續的,及現代的能源。</p> <p>1.「大學措施」方面,本校建築於 2018 年修訂 ISO 50001 能源管理系統的能源審查、基線及績效指標管理作業程序,訂定符合 ISO 國際標準的 A、B、C 三級建築能效標準。</p> <p>2.在「能源消耗密度」方面,2015 年通過 ISO 50001 能源管理認證,輔導後建立「碳管理 PDCA 流程」擬定達成碳中和之步驟。</p> <p>3.於 2018 及 2022 分別通過 ISO 14064-1 : 2006 及 2018 碳盤查認證。</p> <p>4.本校永續中心持續辦理環境教育及碳盤查等能源知識課程。</p>
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。	<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.本校依據大學法第 22 條、教育部所頒「教師申訴評議委員會組織及評議準則」及本校組織規程第 18 條之規定設置「教師申訴評議委員會」。及設置「南華大學職技員工申訴評議委員會」組織及評議要點。</p> <p>2.設置安全衛生委員會，審議、協調及建議職業安全衛生有關業務。</p> <p>3.目前學校職員人數約 500 年，身心障礙者 7 人，任用比例為</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
		1.4%。
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。	<u>校內創新設施以及對於基礎設施了解</u> 校內是否有其創新作法？創新的設施？...等
目標 10 ■	減少不平等 - 減少國家內部與國家間的不平等狀況。	<u>校園霸凌、環境公平正義</u> 無障礙者設施？校內是否有其親師生溝通對話的管道？等
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> 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
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
目標 13 ■	氣候行動 - 採取緊急行動對抗氣候變遷及其影響。	<u>氣候變遷與環境行動</u> 低碳措施、設施？低碳能源？如何因應極端氣候？碳中和目標？...等

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
		<p>政府推動「零災害」的職業安全衛生政策,本校將安全衛生自主管理導入 OHSAS 18001:2007 職業安全衛生管理系統,積極參與多場職業安全衛生種子人員教育訓練,配合完成內部稽核與風險評估改善後通過驗證,獲頒「OHSAS 18001:2007 職業安全衛生管理系統」證書。為了解碳排放,於 2018 年辦理碳盤查,並獲得 ISO1406-4 認證。2019 年通過 ISO45001-2018 職業健康安全管理系統認證。2019 年申請環境教育機構及場域,2020 年 6 月通過機構認證、8 月通過環境教育場域認證</p> <p>2.在「推動碳中和」方面,成效良多,包括推動環保低碳校園,落實資源回收、廚餘回收利用、落葉堆肥、節能節水措施、雨水收集再利用等等</p>
目標 14 ■	<p>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>	<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> <p>本校積極關注永續發展議題,除積極處理廢水外,更鼓勵教師參與保育及永續利用海洋與海洋資源,例如至嘉義東石與金門烈嶼淨灘,防止海洋環境劣化,為海洋永續發展盡一份心力</p>
目標 15 ■	<p>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。</p>	<p><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</p> <p>本校為陸域生命,推動碳中和、推動森林校園、推動慢食校園、推動環保校園。惟目前校妹針對外來物種入侵尚未完成一套規範措施。</p>
目標	<p>和平正義與有力的制度 - 促進和平包容的社會,以</p>	<p><u>校內環境政策、環境行動</u> 整體組織架構與運作? 與</p> <p>本校為促進和平且包容的社會,以落實永續發展,提供司法管道給所</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
16 ■	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。	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	有教職員工生;並在所有階層建立有效的、負責的且包容的制度。
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。	<u>策略聯盟與國際教育</u> 相關夥伴關係建立？運作或合作模式？...等	南華大學為國際佛教大學聯盟一員，積極發展全球夥伴關係,並特別設立「國際及兩岸學院」,旨在塑造國際化校園、增加學生國際移動力,讓南華走向世界,同時延攬優秀境外生,讓世界走向南華。

(一) 曾經獲獎：近三年獲獎及肯定如下。

- (1) 109 年通過環保署「環境教育機構」及「環境教育設施場所」雙認證，是南部地區唯一、全國第二所獲雙認證的大學。
- (2) 世界綠色大學之百大學校：105 至 111 年連續七年名列百大學校，其中在廢棄物處理項目 111 年勇奪全國第一。
- (3) 109 年榮獲卓越經營品質獎「三星獎」。
- (4) 110 年榮獲嘉義縣國家環境教育獎。
- (5) 110 年榮獲經濟部水利署「節約用水績優單位優等獎」。
- (6) 110 年榮獲 TCSA 台灣企業永續獎之「台灣永續大學績優獎」、「永續報告銀獎」。
- (7) 國家企業環保獎：
 - 109 年第二屆獲得金級獎及綠色行動獎
 - 110 年第三屆獲得金級獎及榮譽獎座
 - 111 年第四屆獲得最高榮譽「巨擘獎」

配合聯合國推動永續發展目標(SDGs)，英國泰晤士報之世界大學影響力評比，南華大學連續三年入榜全球排名 401-600 名，111 年並列全國第 14 名、私校排名第 5。