



# 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：       | 學校全銜：臺中市立至善國民中學                                                        |
| 計畫團隊主要聯絡人 | 姓名(含職稱)：孫建民(學務主任)<br>電話：04-27057587#721 電子信箱：cs110@mail.csjh.tc.edu.tw |

# 學校計畫檢核對照表

| 共通任務         |                                                                                                                 |                                                                        |       |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------|
| 目標           | 1. 學校簡易版碳盤查瞭解基礎數據、清楚學校全貌。<br>2. 深入面臨課題系統性。<br>3. 簡易連結 SDGs。<br>4. Micro: bit 導入問題探究、學校課程對話與實踐。<br>5. 透過教育創造地方感。 |                                                                        |       |
| 工作項目         | 說明                                                                                                              | OKR                                                                    | 對應頁碼  |
| 碳盤查          | 學校基準年(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                                                    | 7     |
| 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                                                          | 14    |
|              | 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。 | 5、8   |
| 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。                                         | 7、8、9 |
| 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。<br>活動數量、人次統計。                                                | 9     |
|              | （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）                                            |                                                                        |       |
| 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                                               | 10-13 |
| 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。                                              | 14-17 |

### 國中小任務說明

目標

1. 校訂課程整合可能
2. 科展或相關競賽整合可能
3. 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

1. 校訂必選修整合可能
2. 科展或相關競賽整合可能
3. 校內永續發展教育（含淨零碳排）推廣

### 大學任務

目標

1. 校內外永續發展教育（含淨零碳排）、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



6. 監測和評估永續循環教育的成效，學校建立監測系統，了解與控制學校的環境，在生活情境中，氣候變遷教育間的關係。

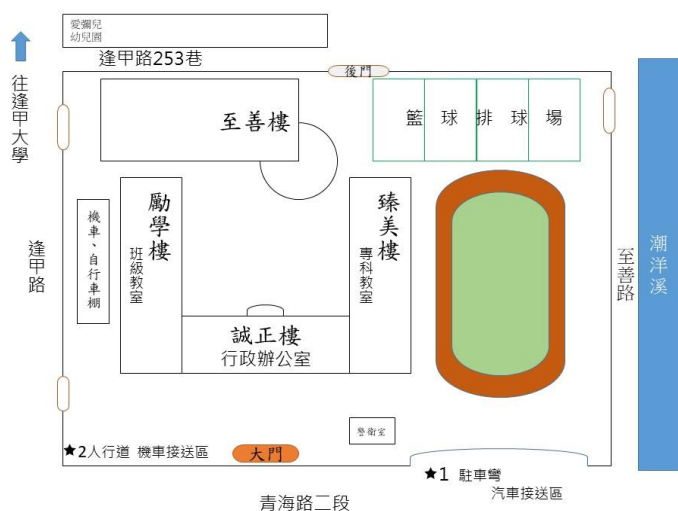
### 三、學校經營管理永續性構想

1. 提高學生的環保意識，從而提高學生的環保意識和對環境的關注度。
2. 培養學生的綠色生活方式，提升學生掌握綠色生活的技能和知識，如垃圾分類、節能減排、綠色交通、落葉堆肥、雨水回收等。
3. 培養學生的創新思維，鼓勵他們在環保領域中提出新的想法和解決方案。
4. 推動社區環境保護，將學校和社區環境保護工作聯繫起來，推動社區環境保護的發展。
5. 培養學生的社會責任感，激勵學生積極參與到環保事業中，為社會和環境做出貢獻。

## 貳、環境基礎篇

### 學校地理位置說明

本校位於筏子溪以東，全國知名夜市—逢甲商圈附近，交通便利，極為方便快捷。此外，本校與逢甲大學及東海大學毗鄰。東南邊鄰近潮洋溪，位於台中市區，發展永續校園，更別具意義。



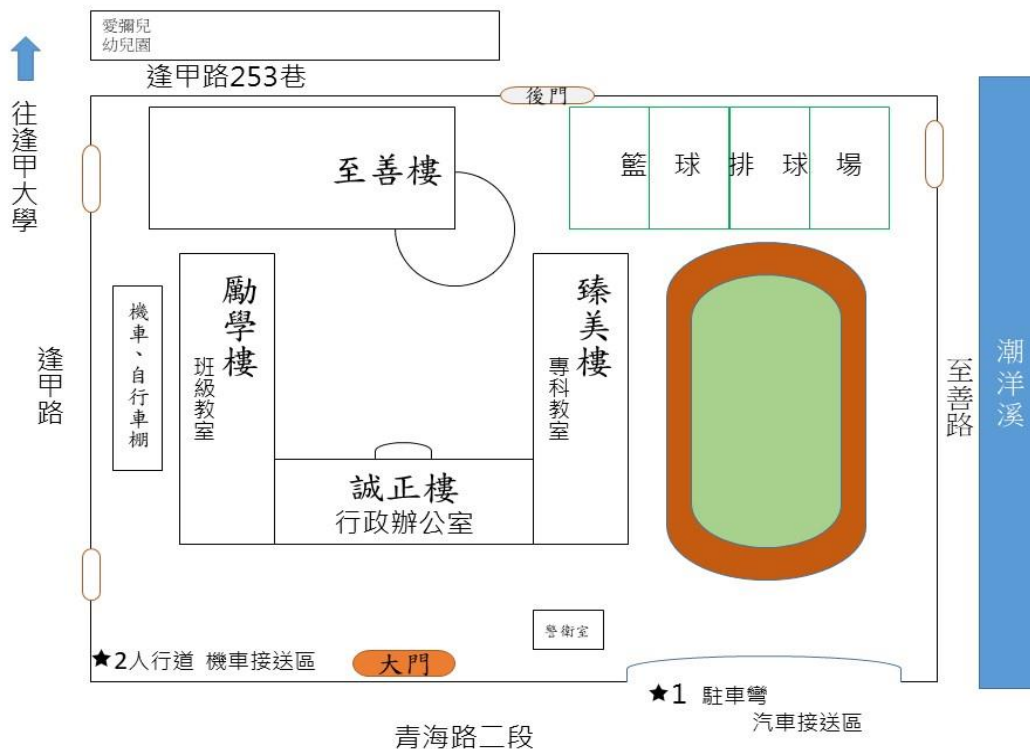
### 學校平面配置圖

正北



(請在具有比例、方位標準之學校平面配置圖/測量圖上繪製以下基礎資料)

## 一、學校在地基礎物理環境盤查



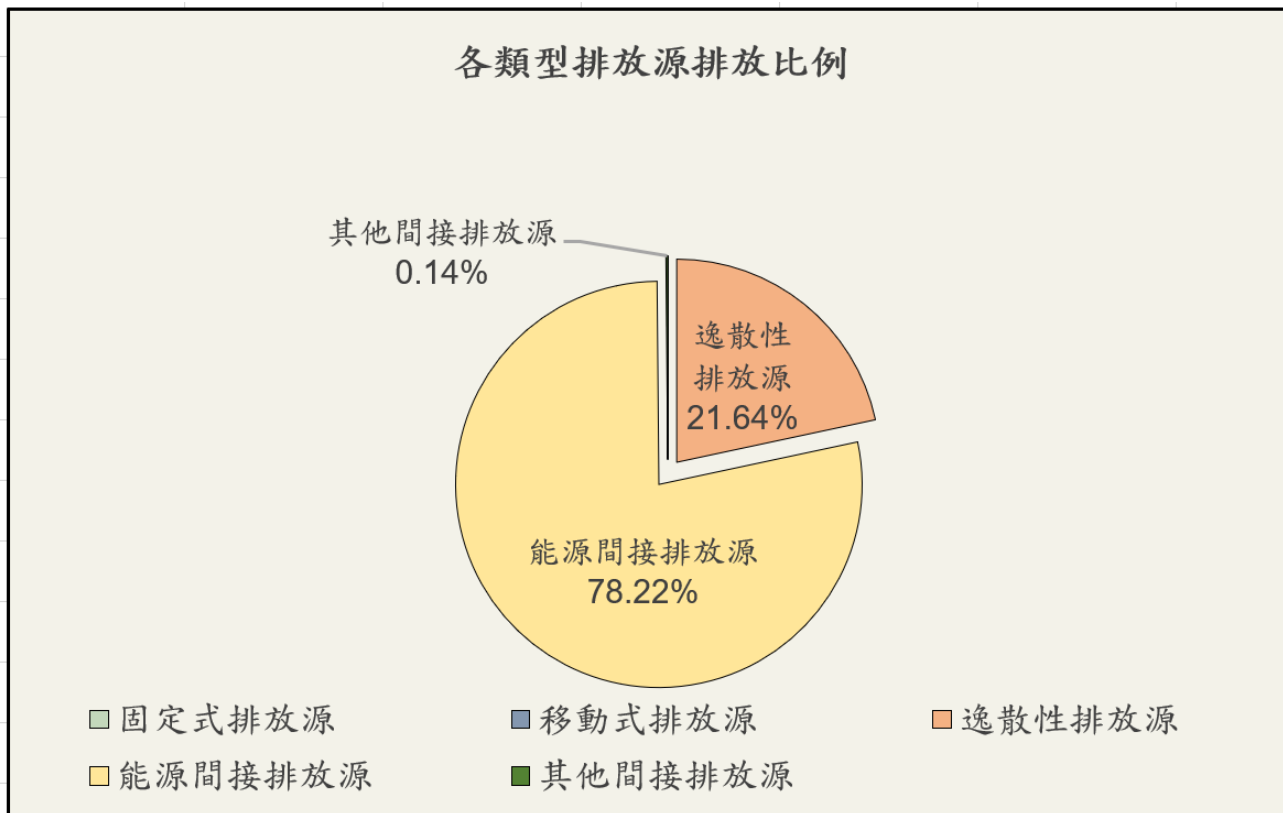
高程圖、風向調查圖(區域尺度/學校尺度)、日照調查圖(整體學校/室內)、生態調查圖(針對樹木)、校舍建築物基本資料調查表(名稱、年代、構造形式、現況)、建築體與室內學習環境(教室：溫度、濕度、風向、日照、照度)、人車動線、水溝分佈與排水路徑、透水鋪面與不透水鋪面、積水區域(可/不可積水區域、實際積水區域)。(並不是每一項均都要呈現，若已經完成請將成果整理)

## 二、學校四大循環面向盤查

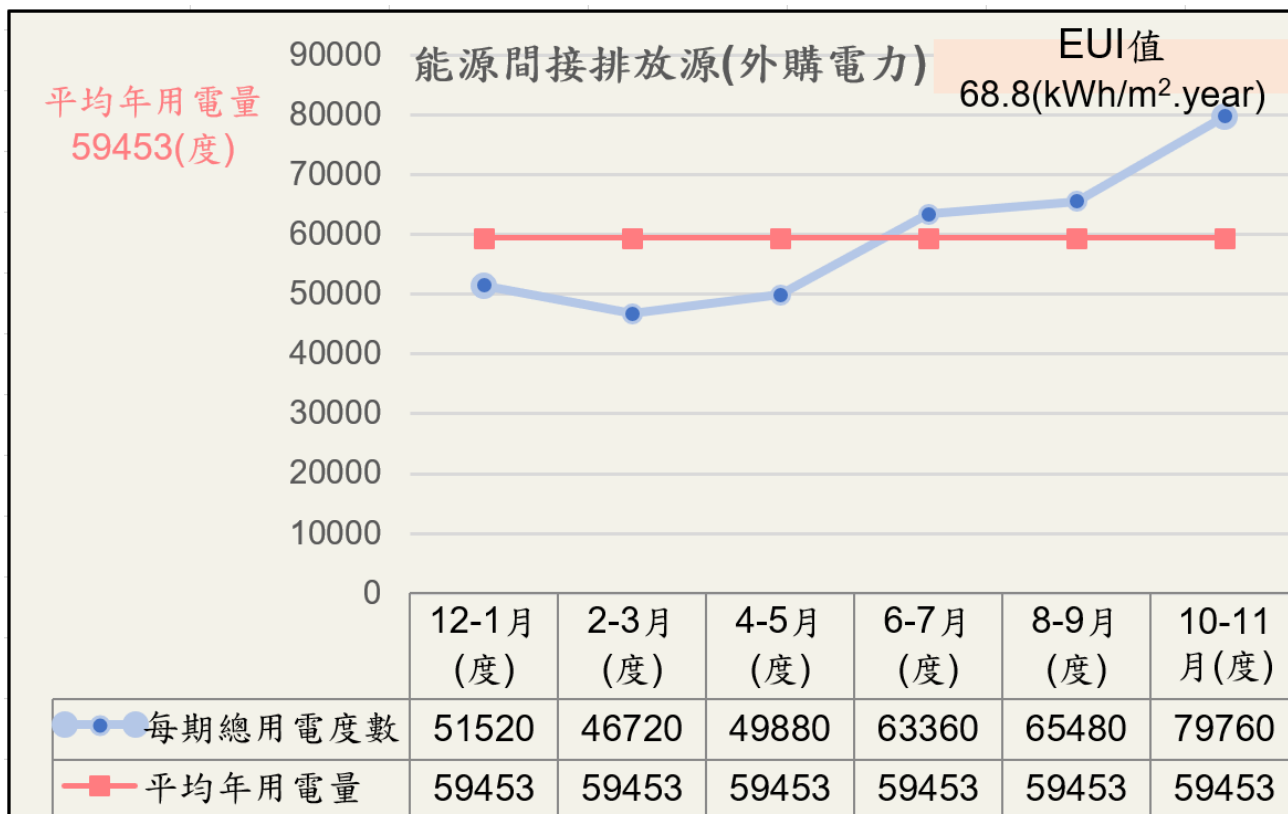
能源與微氣候、資源與碳循環、水與綠系統、環境與健康，四大循環面向涵蓋多元項目，請呈現學校各階段調查成果項目。(並不是每一項均都要呈現，若已經完成請將成果整理)

三、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)

● 各類型排放源排放比例

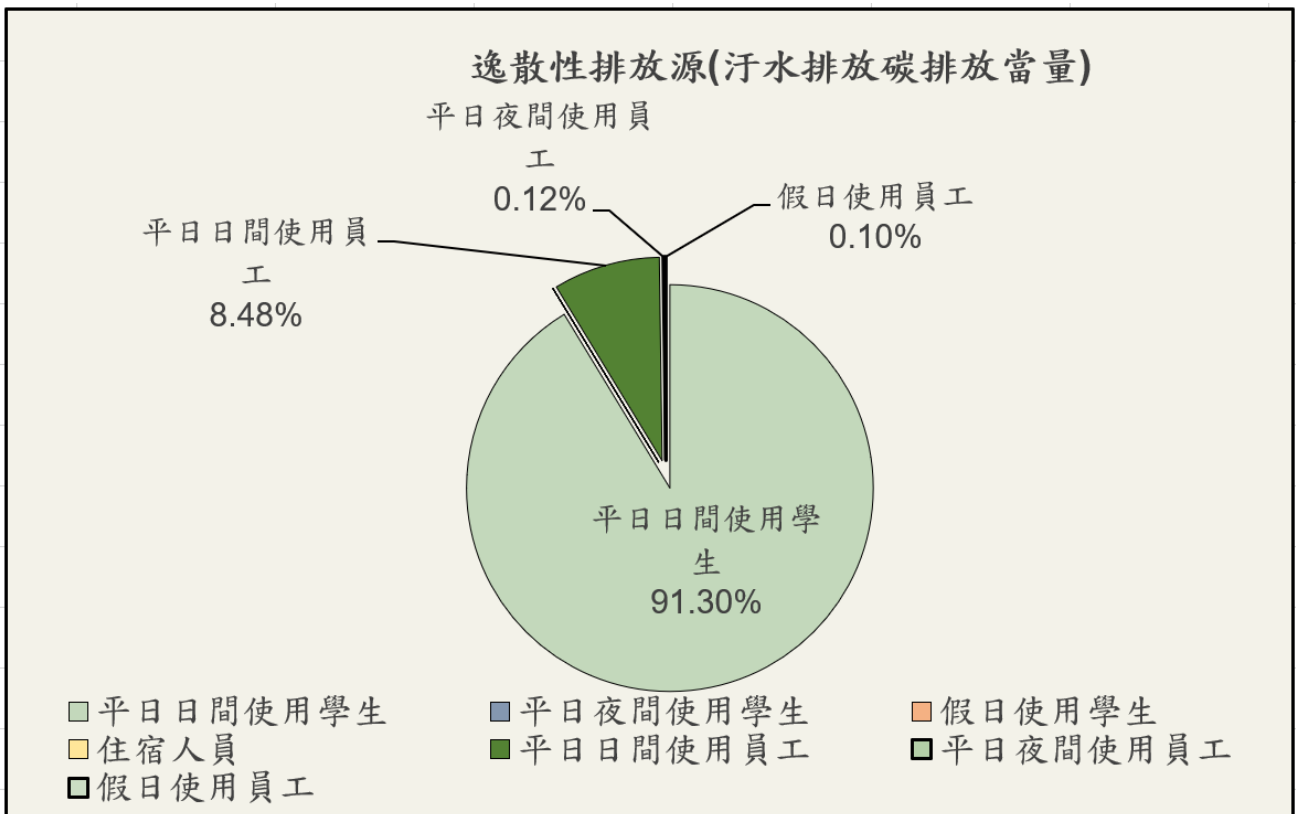


● 能源間接排放源

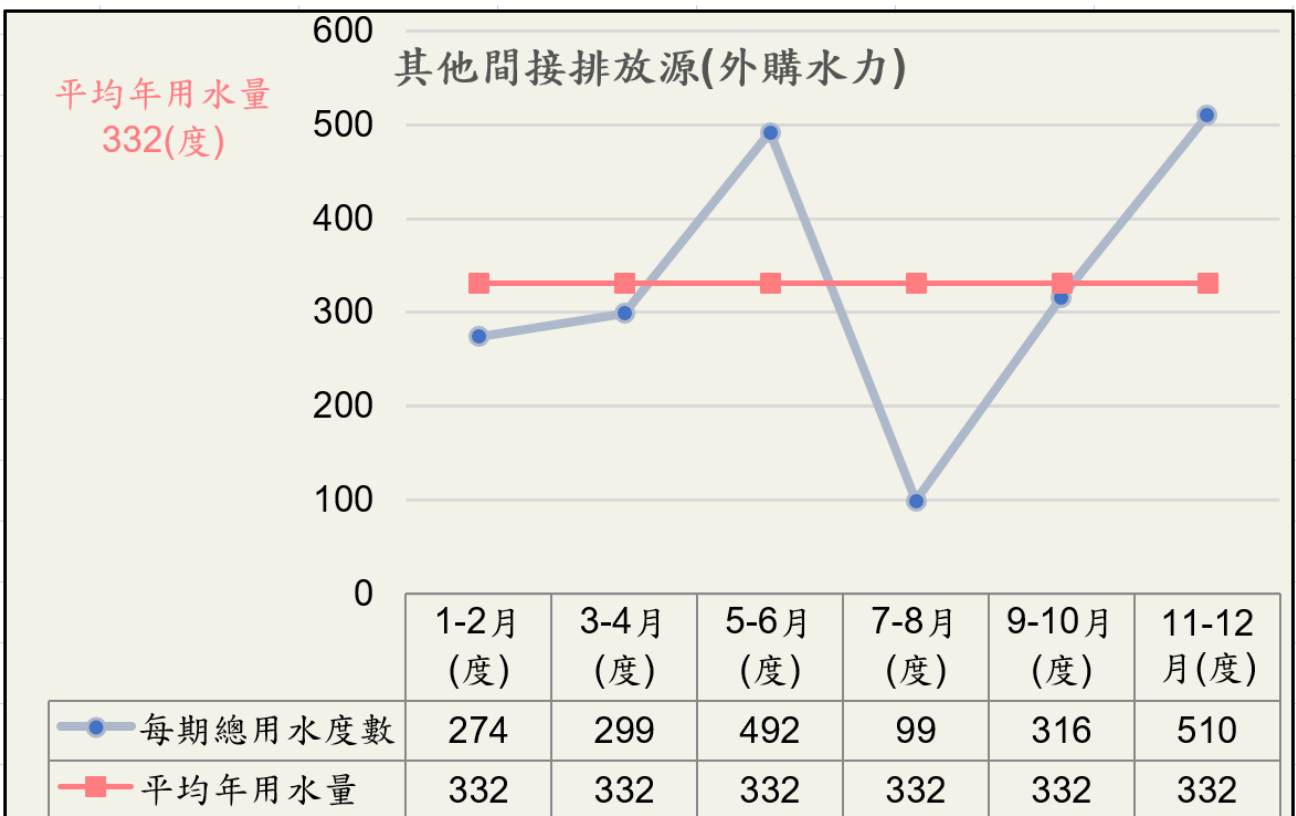




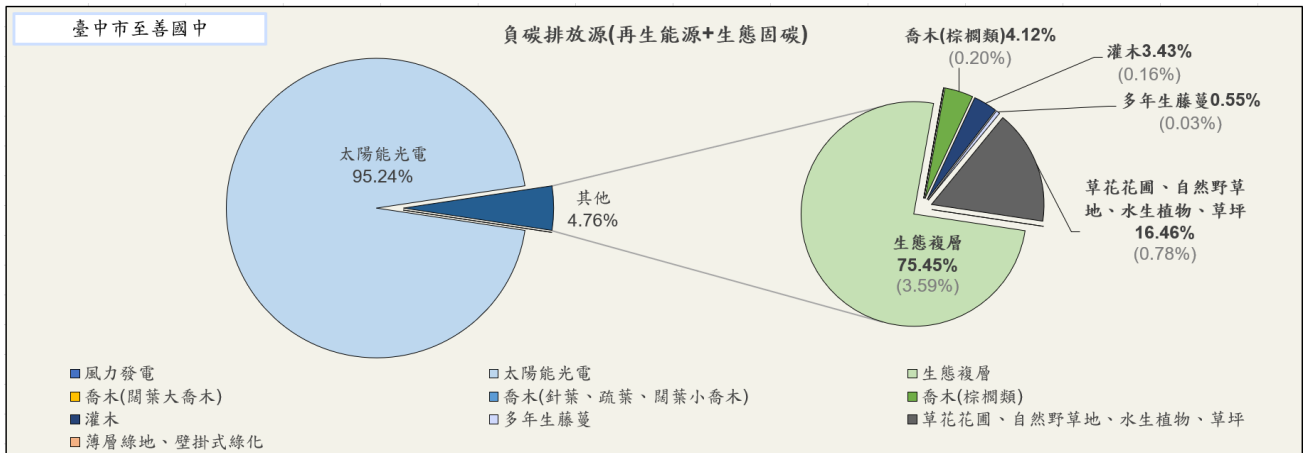
● 逸散性排放源



● 其他間接排放源



● 負碳



四、綜整學校面對課題（透過上述盤查，提出學校面臨課題）

| 面臨課題                                 | 面對課題具體作法                   |
|--------------------------------------|----------------------------|
| 能源間接排放源 78.22%，逸散排放源佔 21.64%。        | 持續減少排放源                    |
| 夏季及秋季用電大增                            | 1. 追蹤使用情況。<br>2. 汰換為節能電器   |
| 學生為主要排碳者                             | 建議持續以學生為主體的減碳教育            |
| 各月水資源使用量差異大                          | 更重視回收水的收集與利用               |
| 負碳比例中，太陽能光電再生能源，佔 95.24%，生態固碳佔 4.76% | 本校持續維持生態固碳，並增進太陽能光電再生能源設施。 |

參、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。

二、教育推廣活動

包含透過哪些教育推廣活動進行相關盤查以及傳達永續發展理念。

三、校務發展 SDGs 盤查

| SDGs17項指標<br>認為與學校發展有關連<br>項請勾選            |                                          | SDGs 連結學校整體<br>狀況與相關提問 <sup>※</sup>                                   | 學校現況簡述                                         |
|--------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 目標1<br><input checked="" type="checkbox"/> | <b>消除貧窮</b> —終結全球各地所有類型的貧窮。              | <u>弱勢學生整體關照</u><br><br>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。                | 辦理低收入戶子女(含中低收入戶)學雜費減免及午餐補助。<br>社區慈善團體補助本校弱勢學生。 |
| 目標2<br><input checked="" type="checkbox"/> | <b>消除飢餓</b> —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><br><br>午餐的廚餘量？以及處理方式？健康飲食標示？...等。                 | 辦理食農教育，健康飲食，及減少廚餘。                             |
| 目標3<br><input checked="" type="checkbox"/> | <b>良好健康與福祉</b> —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><br><br>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。  | 提供45歲以上教職員健康檢查服務。<br>辦理健康促進推動工作。               |
| 目標4<br><input checked="" type="checkbox"/> | <b>優質教育</b> —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><br><br>課程設計是否考量多元文化需求？以及促進優質的方案？...等。     | 課程設計包含本土語文，原住民語、閩南語及客語。                        |
| 目標5<br><input checked="" type="checkbox"/> | <b>性別平等</b> —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><br><br>是否有哺(集)乳室的設置？學校性別平等教育課程內容？校內是否設置性別友善廁所？...等 | 學校性別平等教育課程內容。<br>校內設置性別友善廁所。                   |

| SDGs17項指標<br>認為與學校發展有關連<br>項請勾選            |                                                                                            | SDGs 連結學校整體<br>狀況與相關提問※                                                                                      | 學校現況簡述                                             |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 目標6<br><input checked="" type="checkbox"/> | <b>潔淨水與衛生</b> —<br>確保水與衛生設<br>施的可用性與永<br>續性。                                               | <u>水資源教育、對於水的全<br/>盤了解</u><br><br>全區用水量監測？每人平<br>均用水量？廢水處理？節<br>水設施？水資源回收再利<br>用？<br>提供飲水機？自來水安裝<br>的比例？...等 | 設置部份水資源回收系管路，回收水<br>再利用。<br>提供飲水機32台。<br>中央 RO 系統。 |
| 目標7<br><input checked="" type="checkbox"/> | <b>可負擔的潔淨能<br/>源</b> —確保所有人<br>皆能取得、負<br>擔、安全、永續<br>與潔淨的能<br>源。                            | <u>能源教育</u><br><br>用電量的監測？使用可再<br>生能源？能源的使用效<br>率？碳盤查、管理與二氧<br>化碳減量措施？節電措<br>施？能源知識課程？...等                   | 太陽能發電及 EMS 系統。                                     |
| 目標8<br><input checked="" type="checkbox"/> | <b>尊嚴就業與經<br/>濟成長</b> —促進<br>持續性、包容<br>性和永續的經<br>濟成長，充分<br>且具生產力的<br>就業和人人都<br>有尊嚴的工<br>作。 | <u>在地產業連結</u><br><br>教職員是否有申訴管道？<br>保障工作權益？工作環境<br>的安全？身心障礙者任用<br>比例，是否做到同工同酬、<br>職務再設計應用？...等               | 教師有申訴評議委員會。<br>學生獎懲及行政處置都有申訴管道。<br>達身心障礙比例。        |
| 目標9<br><input checked="" type="checkbox"/> | <b>產業創新與基<br/>礎設施</b> —建立<br>靈活的基礎設<br>施，促進包容<br>性和永續的工<br>業化與創新。                          | <u>校內創新設施以及對於基<br/>礎設施了解</u><br><br>校內是否有其創新作法？<br>創新的設施？ ...等                                               | 設置 EMS 及太陽能發電力系統教育<br>網頁。                          |

| SDGs17項指標<br>認為與學校發展有關連<br>項請勾選                 |                                          | SDGs 連結學校整體<br>狀況與相關提問*                                                     | 學校現況簡述                                   |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 目標<br>10<br><input checked="" type="checkbox"/> | <b>減少不平等</b> —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<br><br>無障礙者設施？校內是否有其親師生溝通對話的管道？等                                | 反霸凌教育、友善校園環境營造，並設有無障礙電梯、斜坡及廁所等設施。        |
| 目標<br>11<br><input checked="" type="checkbox"/> | <b>永續城市與社區</b> —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><br><br>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 | 每學期初辦理防災教育。                              |
| 目標<br>12<br><input checked="" type="checkbox"/> | <b>負責任的消費與生產</b> —確保永續性消費和生產模式。          | <u>零廢棄概念與循環經濟</u><br><br>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  | 影印紙符合綠色採購。<br>廢棄物(包括廚餘)委請廠商免費處理。         |
| 目標<br>13<br><input checked="" type="checkbox"/> | <b>氣候行動</b> —採取緊急行動對抗氣候變遷及其影響。           | <u>氣候變遷、環境變遷</u><br><br>低碳措施、設施？低碳能源？如何因應極端氣候？碳中和目標？...等                    | 進行校園探盤查，讓學生了解碳中和目標。                      |
| 目標<br>14<br><input checked="" type="checkbox"/> | <b>水下生命</b> —保存和永續利用海洋、海域和海洋資源才促進永續發展。   | <u>海洋教育</u><br><br>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                       | 1.塑膠用品回收。<br>2.學校學生使用環保餐具。<br>3.學生回家再洗碗。 |



| SDGs17項指標<br>認為與學校發展有關連<br>項請勾選                 | SDGs 連結學校整體<br>狀況與相關提問 <sup>※</sup>                                               | 學校現況簡述                                                                                        |                                                                  |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 目標<br>15<br><input checked="" type="checkbox"/> | <p><b>陸域生命—保護、恢復、促進</b><br/>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></p> <p>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>落葉堆肥提升，土地永續利用。植栽不再種植外來種。</p>                                  |
| 目標<br>16<br><input checked="" type="checkbox"/> | <p><b>和平正義與有力的制度—促進</b><br/>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><u>校內環境政策、環境行動</u></p> <p>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>校內有申訴制度。<br/>社區環保志工隊與學校合作，為鄰近環境環保。<br/>愛心志工大隊每週三協助學生資源回收。</p> |
| 目標<br>17<br><input checked="" type="checkbox"/> | <p><b>夥伴關係—加強</b><br/>執行手段，恢復全球永續發展夥伴關係。</p>                                      | <p><u>國際教育</u></p> <p>相關夥伴關係建立？運作或合作模式？...等</p>                                               | <p>與帛琉 Koror Elementary School 簽訂姐妹校。<br/>與日本檜木內中學每年線上交流。</p>    |

肆、計畫執行歷程：需提供活動數量、人次統計、**照片**及文字說明

一、教師社群

| 辦理時間                           | 簡要說明           | 參與人次 | 照片                                                                                   |
|--------------------------------|----------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 112. 10. 6                     | 教師社群指導學生落葉堆肥製作 | 5    |    |
| 112. 12. 9<br>08:30-<br>11:30  | 教師社群指導學生落葉堆肥製作 | 20   |   |
| 112. 12. 23<br>08:30-<br>11:30 | 教師社群指導學生落葉堆肥製作 | 20   |  |

二、增能活動(參訪、工作坊...)

| 辦理時間                           | 簡要說明                        | 參與人次 | 照片                                                                                   |
|--------------------------------|-----------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 112. 12. 9<br>14:00-<br>17:00  | 教師及志工社群，落葉堆肥製作。             | 8    |   |
| 112. 12. 23<br>14:00-<br>17:00 | 教師、志工社群及配合社區志工，落葉堆肥製作與現場研討。 | 20   |  |
|                                | 。                           |      |                                                                                      |



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                                                                                  |
|--------------------------------|-----------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 112. 12. 16<br>08:30-<br>11:30 | 第一組<br>系統設定<br>第二組<br>軟體操作指導<br>第三組<br>設備維護教學 | 25   |   |
| 112. 12. 23<br>08:30-<br>11:30 | 課程教學軟體操作<br>氣象站製作                             | 25   |  |
|                                |                                               |      | 表格請自行增加                                                                             |

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                                                                                   |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 112 年<br>11 月<br>21 日<br>10:00-<br>12:00 | 111 年本校碳盤查工具檢視。<br>本校回收水系統及智慧化系統設置諮詢。<br>佑臻企管顧問有限公司<br>林泰弘先生、邵燕華小姐<br>品鈺設計家室內裝修設計有限公司<br>黃裕能 先生<br>工研院中部辦公室<br>劉育翔 經理                       | 6    |    |
| 112 年<br>12 月 1<br>日<br>10:00-<br>12:00  | 111 年本校碳盤查資料審查確認送教育部。<br>本校回收水系統及智慧化系統計畫審視。<br>佑臻企管顧問有限公司<br>林泰弘先生、邵燕華小姐<br>品鈺設計家室內裝修設計有限公司<br>黃裕能 先生<br>工研院中部辦公室<br>劉育翔 經理                 | 6    |   |
| 112 年<br>12 月<br>21 日<br>10:00-<br>12:00 | 本校回收水系統及智慧化系統規劃報告。霧峰草莓光之梅農場參訪。<br>綠屋頂設計報告。<br>112 年本校碳盤查規劃。<br>佑臻企管顧問有限公司<br>林泰弘先生、邵燕華小姐<br>品鈺設計家室內裝修設計有限公司<br>黃裕能 先生<br>工研院中部辦公室<br>劉育翔 經理 | 6    |  |

## 伍、代結語：

我們學校正致力於打造一個智慧化、氣候友善的校園，讓我們一起來了解一下這個願景以及我們可以如何共同實現它。

首先，讓我們看一下我們能源的使用情況。根據最新的數據顯示，我們學校的能源間接排放源佔到了 78.22%，逸散排放源則佔了 21.64%。這意味著我們需要更加關注如何有效地使用能源，減少浪費，以及控制逸散排放的情況。我們可以通過升級校園建築的能源管理系統，以及提倡節能意識來實現這一目標。

其次，我們也需要關注夏季和秋季用電量的大幅增加。這可能與氣候變化以及校園活動的增加有關。為了應對這一挑戰，我們可以使用節能的冷氣設備和照明系統，並鼓勵大家在使用電力方面更加節約。

此外，我們發現學生是主要的碳排放者。這意味著我們需要對學生進行更多的環保教育，提高他們的環保意識，並鼓勵他們參與到減碳行動中來。

最後，關於水資源的使用情況，我們發現各月水資源使用量存在較大差異。為了解決這一問題，我們可以開展節水宣傳教育活動，提高大家對節約用水的認識，並加強水資源的管理和再利用。

在實現氣候友善校園的過程中，再生能源和生態固碳也將發揮重要作用。我們可以通過建設太陽能光電系統、風力發電設施，以及植樹造林和生態恢復來實現這一目標。

讓我們攜手合作，共同努力，讓我們的校園成為一個智慧化、氣候友善的典範，為未來的世代創造一個更美好的環境。