



# 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：基隆市

學校全銜：基隆市中和國民小學

# 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。 2. 深入面臨課題系統性。 3. 簡易連結 SDGs。 4. Micro: bit 導入問題探究、學校課程對話與實踐。 5. 透過教育創造地方感。		
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	
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	
	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。	
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。	
永續教育	（高中職、國中小）基礎物理環境調查，如何在學校課程進行 PBL，將其融入操作課程，提出盤查問題的解決對策，並將活動數量與參與人次進行統計。	課程融入實踐記錄。 活動數量、人次統計。	
	（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	
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。	

### 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

# 智慧化氣候友善校園成果報告

## 壹、學校教育與經營管理理念篇

### 一、學校基本資訊

基隆，為北台灣連結國際的重要海港城，擁有豐富的自然生態與在地文化，本校位處基隆市西北部的中山區，東傍基隆內海，南接仁愛區，北面臨海，西以西定河與安樂區為界，並有外木山漁港。校地面積僅 0.5 公頃，學區範圍內，鄰近港西聯外道路大竿林隧道出口，為一小巧溫馨的學校。儘管地小人稠，校園空間有限，但學校充分活用聯外資源積極創造最佳學習環境。

### 二、學校永續發展目標(SDGs)之教育構想

中和國小地處於環境教育資源匱乏的地理位置，現有校地僅 0.5 公頃，在有限的校園空間環境中，試圖以「氣候為體，教育為用」凝聚共識，作為學校領導、校園規劃、課程發展以及社區參與的創新途徑，活化校園閒置空間，以創新思維將永續發展與氣候變遷整合於校本課程。

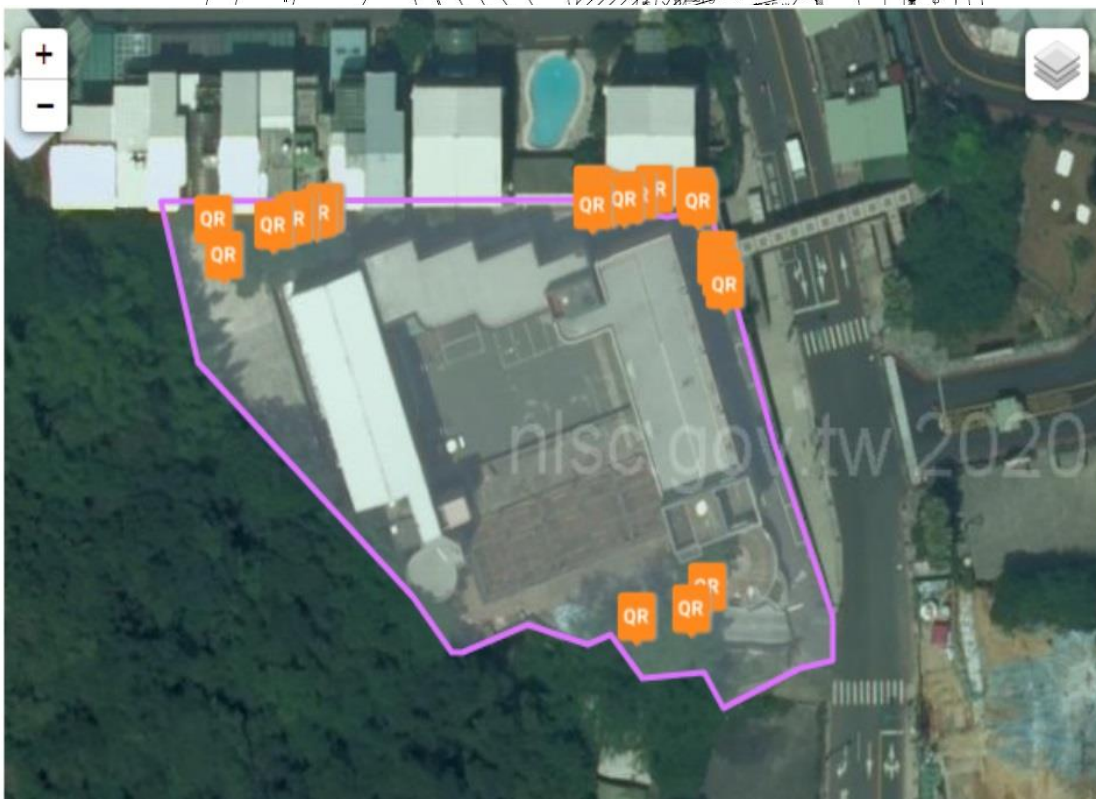
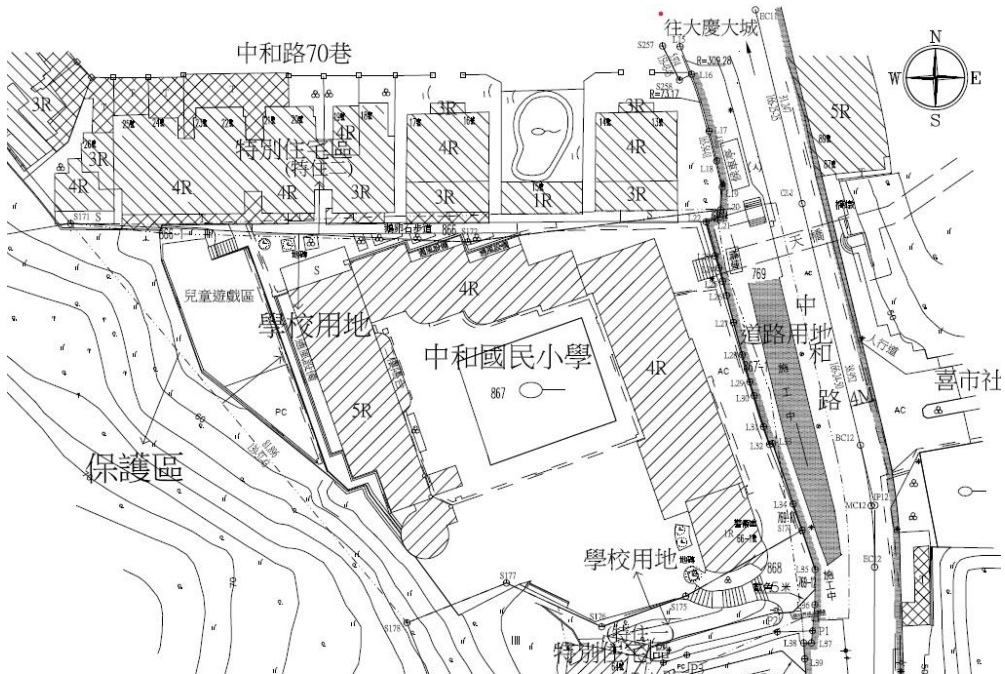
### 三、學校經營管理永續性構想

本校於 111 年協助基隆市推動「藝術教育」和「環境教育」全市核心目標，未來期望透過「以優質的藝術涵養和品德教育為基礎，配合政府政策與地方資源，發展氣候變遷影響人類生活的學校本位課程。」建立一個可呈現「節能」「智慧」「健康」「永續」及「美學」的環境教育新園地，致力營造一所生生不息的綠色永續循環學校。

## 貳、環境基礎篇

(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



## 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)

### 能源與微氣候 循環

- 高樓層加裝細水霧設備，降低走廊溫度
- 西曬教室，全面裝設捲簾，將低日曬。
- 透過EMS系統分析校內用電使用狀況

### 資源與碳循環

- 全面進行校內回收資源

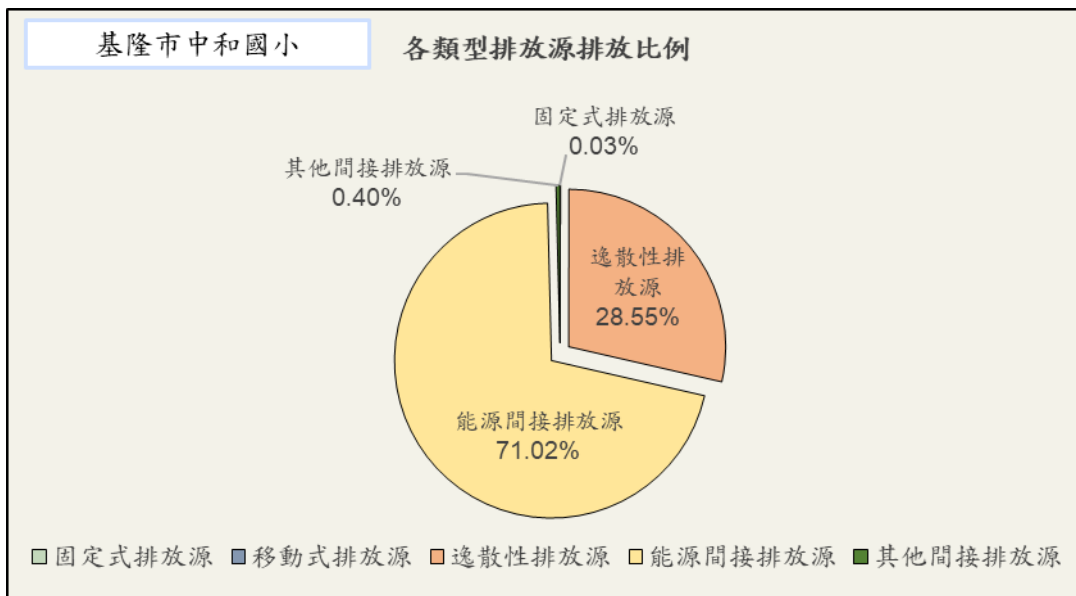
### 水與綠系統

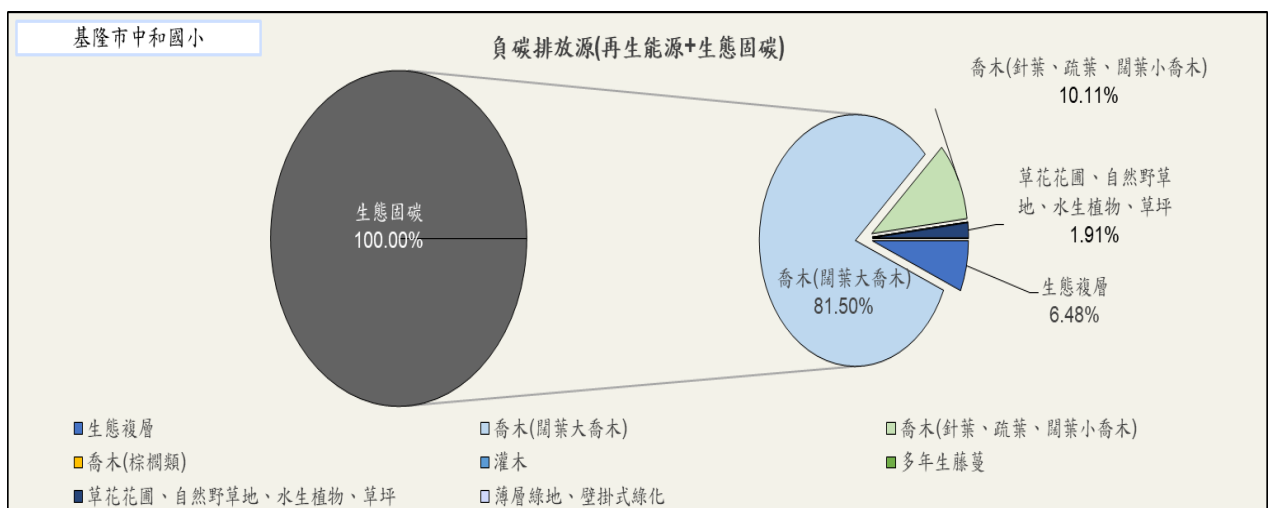
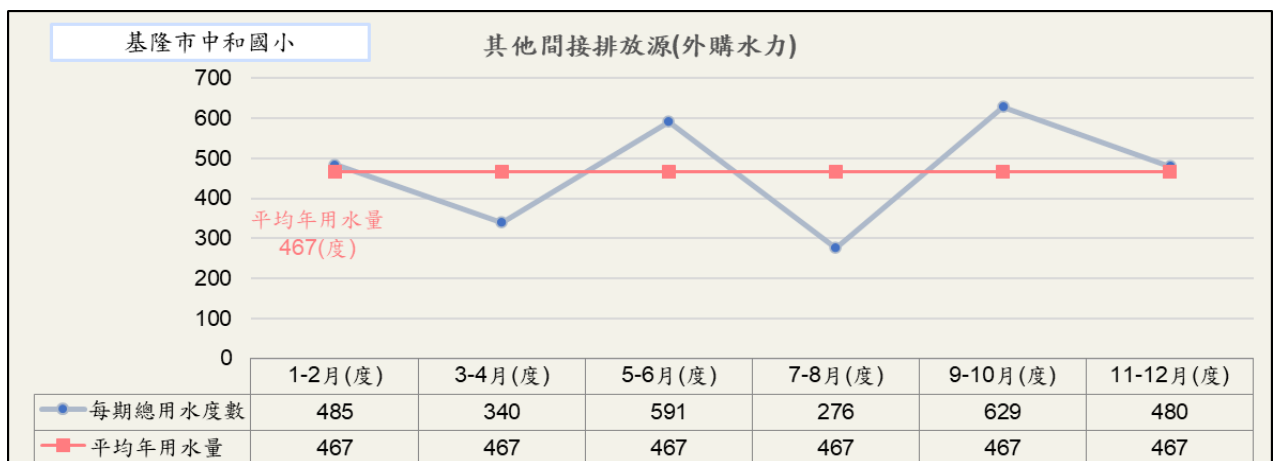
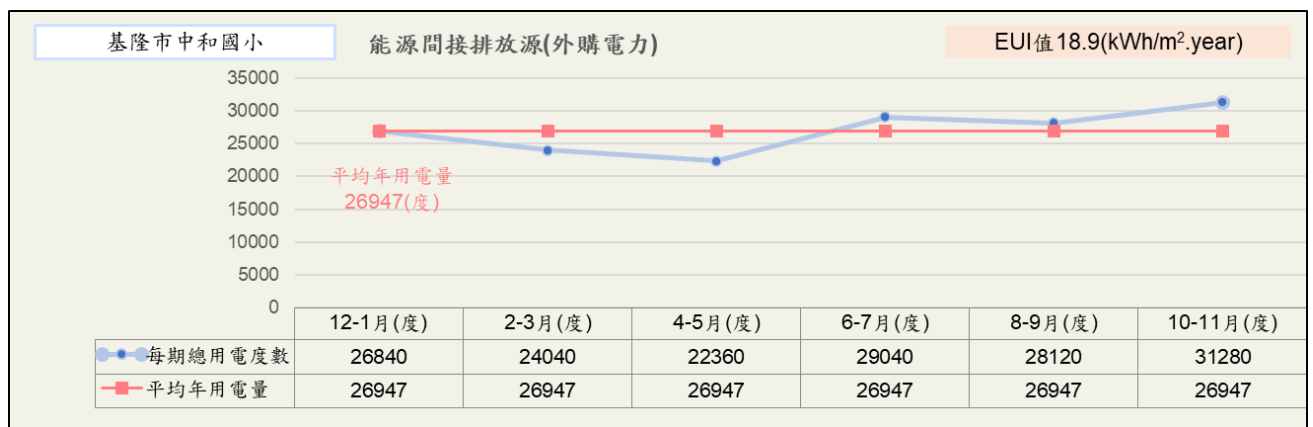
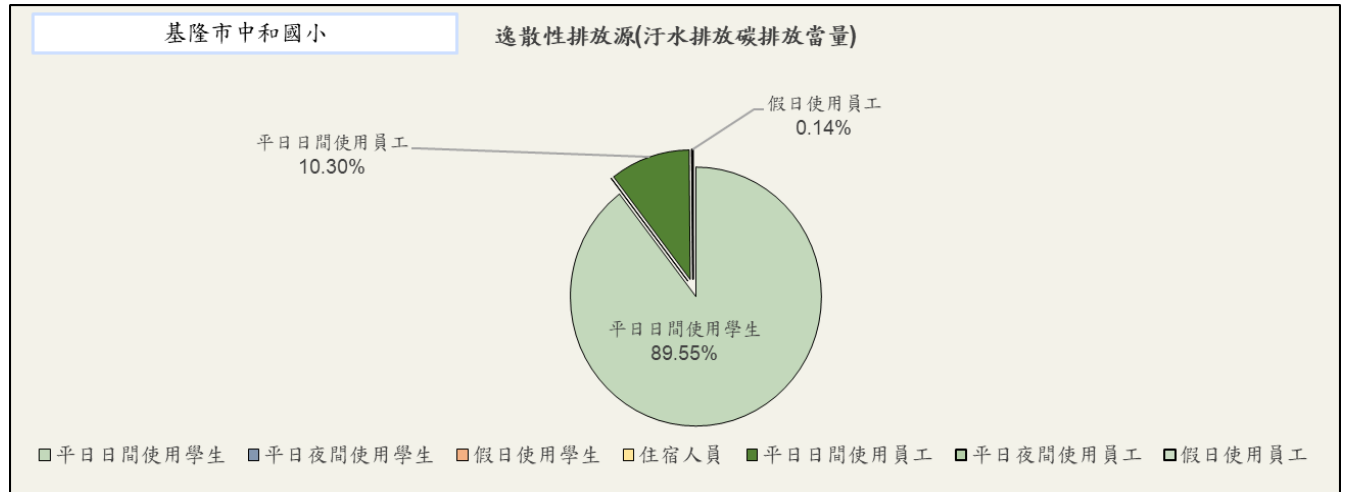
- 雨水回收系統進行再利用

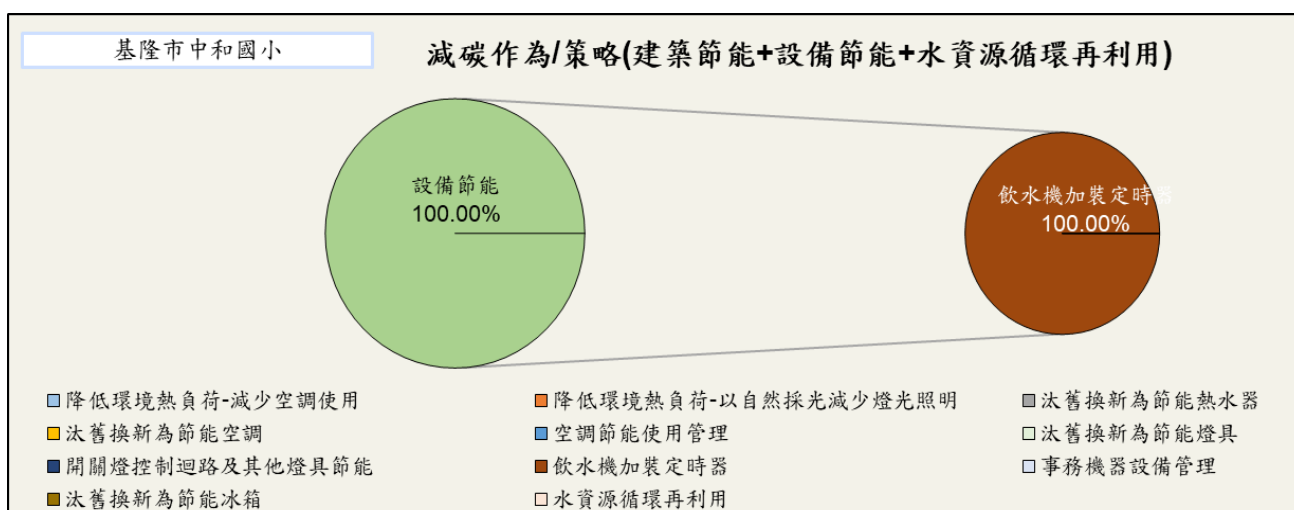
### 環境與健康

- 圖書室加裝空氣循環系統，強化室內環境空氣品質
- 每學期辦理學生健康檢查，維持學生健康維護管理

## 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)







經由學校填報工作表，團隊回傳之圖表呈現

#### 四、綜整學校面對課題（透過上述盤查，提出學校面臨課題）

- 1.碳盤查盤點人力專業度不足：雖然校內有環境教育人員，但碳盤查屬於較為專業之領域範疇，致使學校盤點上較為吃力。
- 2.校園永續環境課題推動：教師課程進度壓力，且代課教師比例偏高，課程永續的推動上需要給予大量支持，方能延續長久。
- 3.永續教育的延伸：永續環境教育屬新課題，大量的新資源需要整合，並轉化成能結合學校社區發展的議題，除了校內教育人員外更需要社區的支持。
- 4.學校軟硬體設備：學校雖致力於硬體設備的改善與加強，符應氣候變遷所帶來的危機，但生活及使用上的習慣，需要給予師生時間及鼓勵，方能在硬體設備數據上產生較為顯著的改變。



## 參、永續發展教育篇

### 一、SDGs 生活實驗室教師社群

姓名	職稱	專長與扮演角色
社群召集人		
賴麗雯	校長	美術專長、基隆環境教育永續發展輔導團召集人。 督導各項業務執行情形
校內成員		
簡竹君	總務主任	音樂教師、行政工作執行及計畫聯繫事宜
沈詩閔	教務主任	體育教師、課程計畫推動
陳建豪	學務主任	體育教師、親師生活動辦理
杜佳憲	校務主任	表藝教師、協助社群組織運作
林玉如	事務組長	業務連繫及資料彙整
楊文正	閱推教師	繪本閱讀課程推廣
邱逸恬	雙語教師	英語教師、雙語課程推廣
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）		
蔣國平	台灣海洋聯盟召集人	海洋碳中和、海洋永續
胡偉杰	世界氣候基金會亞洲區代表	氣候變遷、企業永續碳排、綠色永續創新
張育傑	臺北市立大學地球環境暨生物資源學系教授	環境調查與分析、低碳生活、環境變遷
潘天壹	建築師	校園綠建築
曾喜育	中興大學森林植物分類暨生態研究室教授	校園樹木生態固碳盤查
張正杰	海洋大學教育中心主任	SDGs 課程、環境教育
外部夥伴		
蔡寶德	阿特發互動科技有限公司	VR 虛擬實境開發、VR 創客教育
陳玫如	中油石油探索館副館長	企業環境永續
蔡元謙	萬能科技大學副教授	飛行器、飛行機器人、科技創新
江育銓	崇右影藝大學文化資產保存和創意經濟研究中心主任	環境工程、環境低衝擊開發
曾文宏	基隆仁愛國小資訊教師	Micro bit 模組課程諮詢教師

包含最後教師社群成員、教師社群運作紀錄。

日期	時間	節數	授課內容
112.7.17	13:30-15:30	2	氣候變遷概念探討
112.8.23	13:30-15:30	2	校本課程檢討盤點
112.9.18	13:30-15:30	2	碳盤查專業知能提升
112.10.11	13:30-15:30	2	校內碳盤查實作
112.11.22	13:30-15:30	2	校內碳盤查數據分析

## 二、教育推廣活動

1. 由召集人領導，並由社群成員進行分組輔導各學年收集相關資料。

【教學】(1)班級提供各項校園基礎資料盤點。

【行政】(1)總務處提供能源管理系統之每月數據。

(2)學務處提供每月資源回收之各類回收數據。

(3)午餐秘書提供每月廚餘回收數據。

2. 由社群與專家學者就各項數據資料分析量化、並進行校園碳盤查。

3. 社群辦理增能研習及外埠參觀，提升教師專業知能，激發教師設計節能創意課程。

4. 社群引導教師從歸納分析的資料，盤點校園問題，完成SDGs自願檢視。

5. 社群帶回教師意見，藉由工作坊與專家共同討論，提出校園未來永續發展目標。

6. 社群辦理社區推廣活動、親師生環境永續活動。

## 三、校務發展 SDGs 盤查

SDGs17項指標 認為與學校發展有關連 項請勾選	SDGs 連結學校整體 狀況與相關提問*	學校現況簡述
目標1 <input checked="" type="checkbox"/> 消除貧窮—終結全球各地所有類型的貧窮。	弱勢學生整體關照  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。	1. 積極協助支持弱勢學生 2. 爭取社區資源提供弱勢生照顧

SDGs17項指標 認為與學校發展有關連 項請勾選	SDGs 連結學校整體 狀況與相關提問*	學校現況簡述	
目標2 ■	<p><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。</p>	<p><u>食農教育，延伸至糧食浪費</u></p> <p>午餐的廚餘量？以及處理方式？健康飲食標示？…等。</p>	<p>1. 菜單有飲食熱量標註</p> <p>2. 各班午餐剩餘可供弱勢學生進行打包，全校廚餘由團膳廠商統一回場處理。</p> <p>3. 每學期辦理午餐營養教育</p>
目標3 ■	<p><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。</p>	<p><u>校園內生活、學習品質與健康</u></p> <p>健康校園環境狀況？學生健康指數？提供教職員健康檢查服務？健康促進推動？…等。</p>	<p>1. 學校定期辦理學生健康檢查，並針對部分學生發放檢查通知單。</p> <p>2. 鼓勵教職員參加各項健康檢查。</p> <p>3. 洗手台提供肥皂，養成學生勤洗手好習慣。</p>
目標4 ■	<p><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。</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>	<p>1. 課程多元，提供學生優質學習。</p> <p>2. 全面配合新課綱進行課程設計與教學。</p>
目標5 ■	<p><b>性別平等</b>—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. 設有哺(集)乳室，供需要的教師使用。</p> <p>2. 每學期辦理全校性及學年的性平教育宣導</p>
目標6 ■	<p><b>潔淨水與衛生</b>—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？提供飲水機？自來水安裝的比例？…等</p>	<p>1. 定期進行飲水機水質檢測，確保學生飲用水安全。</p> <p>2. 曉月樓為銅級綠建築，設有雨水回收系統，將其回收水進行庭院澆灌。</p>

SDGs17項指標 認為與學校發展有關連 項請勾選	SDGs 連結學校整體 狀況與相關提問*	學校現況簡述
目標7 <input checked="" type="checkbox"/>	<b>可負擔的潔淨能源</b> —確保所有人皆能取得、負擔、安全、永續與潔淨的能源。	<b>能源教育</b>  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
目標8 <input checked="" type="checkbox"/>	<b>尊嚴就業與經濟成長</b> —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。	<b>在地產業連結</b>  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
目標9 <input checked="" type="checkbox"/>	<b>產業創新與基礎設施</b> —建立靈活的基礎設施，促進包容性和永續的工業化與創新。	<b>校內創新設施以及對於基礎設施了解</b>  校內是否有其創新作法？創新的設施？…等
目標10 <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。	<b>校園霸凌、環境公平正義</b>  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 <input 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。	<b>學校與社區的連結與關係</b>  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

SDGs17項指標 認為與學校發展有關連 項請勾選	SDGs 連結學校整體 狀況與相關提問*	學校現況簡述	
目標 12 <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>  綠色採購？減少一次性用品策略？廢棄物(包括廚餘)處理？低碳里程？協助在地社區推廣小農產品？…等	1. 營養午餐廚餘處理 2. 鼓勵學生攜帶餐具及水壺，校方不提供一次性餐具。
目標 13 <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>  低碳措施、設施？低碳能源？如何因應極端氣候？碳中和目標？…等	1. 透過宣導活動了解氣候變遷重要性 2. 校長每月辦理氣候變遷互動式看板教學
目標 14 <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>  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. 海洋閱讀校本課程推廣
目標 15 <input type="checkbox"/>	<b>陸域生命</b> —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	
目標 16 <input checked="" type="checkbox"/>	<b>和平正義與有力的制度</b> —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	<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？…	1. 學生自治會，培養學生公民素養及社會法治觀念。

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 <sup>*</sup>	學校現況簡述	
	徑，並在各層 級建立有效， 當責和兼容的 機構。	等	
目標 17 <input type="checkbox"/>	<b>夥伴關係</b> —加 強執行手段， 恢復全球永續 發展夥伴關 係。	<u>國際教育</u>  相關夥伴關係建立？運作 或合作模式？…等	

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
112/07/17	校本課程檢討盤點	7	
112/08/23	氣候變遷概念探討	15	
112/09/18	碳盤查專業知能提升	40	
112/10/11	校內碳盤查實作	25	
112/11/22	校內碳盤查數據分析	30	

## 二、增能活動(參訪、工作坊...)

辦理時間	簡要說明	參與人次	照片
112/08/30	氣候變遷教師專業增能研習	40	
112/10/02	校園綠地碳盤查	20	
112/10/18	和平島教師增能研習	45	
112/11/03	氣候環境戶外參訪(歐萊德)	45	

## 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
每月	氣候變遷教育新知	全校	
每月	三好環境天使頒獎		
12	SDGS 中和之星才藝表演	全校	

辦理時間	簡要說明	參與人次	照片
暑假	環境美學親子工作坊	45	
			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

#### 伍、代結語：

永續發展教育與氣候變遷教育是新世代的關鍵議題，永續發展與氣候變遷將與商業、生活、國際等面向完整結合。為了下一代更美好的生活環境和健康光明的未來，學校將持續推動氣候變遷議題的教學及推動，搭配碳中和趨勢和各種經濟社會題材，成為學校永續發展的教育目標。