



113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：新北市	學校全銜：新北市平溪區十分國民小學
計畫團隊主要聯絡人	姓名(含職稱):總務主任陳昌維 電話:(XXXXXXXXXX) 電子信箱 XXXXXXXXXX@XXXXXX

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. 智慧化監測設備導入問題探究、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(112年)碳盤查成果	經由學校填報工作表，團隊回傳之圖表呈現	7-10
	學校減碳作為/策略執行	概況說明	10-12
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	教師社群，統計相關研習場次	17
	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，輔助部分智慧化監測設備，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）、過去三年水電費統計趨勢分析。	4-5
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）調查。	四大循環面向涵蓋多元項目，檢視主題進行調查。	6
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。	17-18
	（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	12-16

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。	17-18
----	----------------------------	---------------------------	-------

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. 智慧化監測設備整合推廣 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）、智慧化監測設備、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

(一) 學校環境簡介

十分國小位於十分老街中央，從十分車站走十分老街到十分國小約10分鐘，學校樹木有60多棵，有茄苳樹、台灣欒樹、榕樹、珊瑚刺桐、桂花、水黃皮、流蘇、森式紅淡比等樹木，其中有5棵是50年以上的老樹，學校樹木圍繞校園，是十分老街上的瑰寶。

(二) 學校環境特色

十分地區2022年雨量7244公厘，2023年雨量3261公厘，雨量相當多，環境相當潮溼，學校旁基隆河經過，學校生態相當豐富，生物多樣性；十分地區以煤礦、鐵道、天燈、十分瀑布聞名，十分車站為平溪線鐵道最大站，遊客常於十分鐵道上放天燈，天燈吹向西南方向，西南方向山頭常有廢棄天燈需要清理，是目前相當重要的課題。

二、學校永續發展目標(SDGs)之教育構想

(一) 學校 SDGs 扣合經濟發展、環境保護、社會進步三大主軸；SDGs 落實以發展 ACE 課程為主軸；A 代表 Art(藝術)，C 代表 Culture(文化)、E 代表 Ecology(生態)三大課程。

(二) A 課程 Art(藝術)結合 SDG4.5，確保所有弱勢生都能成為展能的藝術好手，SDG11.6，生生落實廢棄物管理活用，創造回收天燈再生紙，降低對十分社區的環境衝擊。

C 課程 Culture(文化)結合 SDG8.9，推動十分永續觀光旅遊產業，並推廣在地文史，SDG11.4，保護礦旅文化遺產，促動社區發展與地方創生。

E 課程 Ecology(生態)結合 SDG4.7，培養所有學子都能獲得永續發展所需的知識與技能，SDG13.3，針對氣候變遷，提升學生覺知意識及相關能力素養，SDG15.5，透過倡議與行動，減少自然環境生態及棲息地破壞

三、學校經營管理永續性構想

- (一)透過學校 SWOTS 分析:對於學校本位 ACE 課程、師資、校內外人力支援進行盤點，結合 SDGs 永續發展目標、結合十二年國教課綱自發、互動、共好及學生學習需求，讓智慧友善校園穩定深耕。
- (二)校園環境之盤點與探索:針對智慧友善校園第一年進行學校高程、樹木、風向、進行盤查，並已進行低碳校園遮陽板工程降低走行廊及室內溫度，後續透過各項軟體作為改善環境。
- (三)校園能源資料收集、分析與作為:收集學校資源運用資料，轉換為碳排量，了解目前碳排量的大宗，希望透過節能措施，並透過課程與教學，逐步找出淨零碳排的可能作為，作為改進的參考。

貳、環境基礎篇

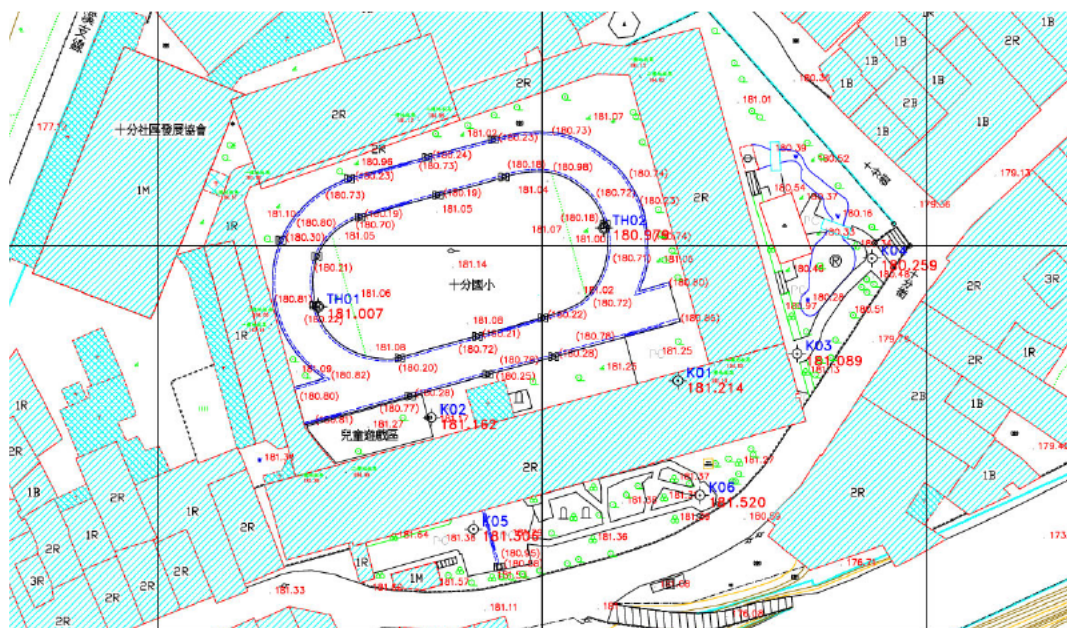
(請在具有比例、方位標準之學校平面配置圖/測量圖上繪製以下基礎資料)

一、學校在地基礎物理環境盤查（並不是每一項均需呈現，請將完成成果整理）

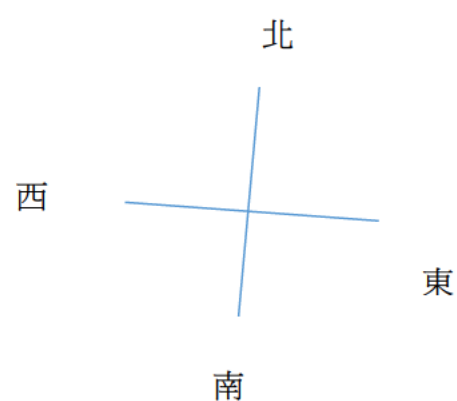
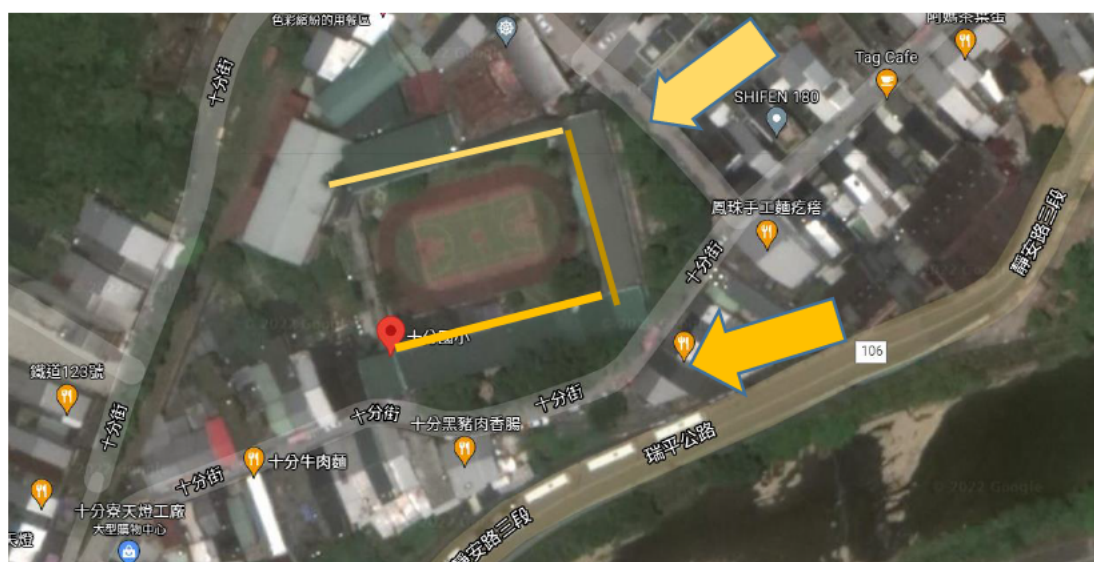
1.衛星圖



·高程圖



4. 風向圖



二、 學校四大循環面向盤查（並不是每一項均需呈現，請將完成成果整理）

1.資源與循環系統

建置落葉堆肥區、水力發電系統

2.水與綠系統

(1)雨水回收系統:配合雨水回收沖廁所。

(2)水力發電系統:利用洗手手的流動帶動水力發電機將電力儲存在電瓶裡，供應夜間男女廁所照明。

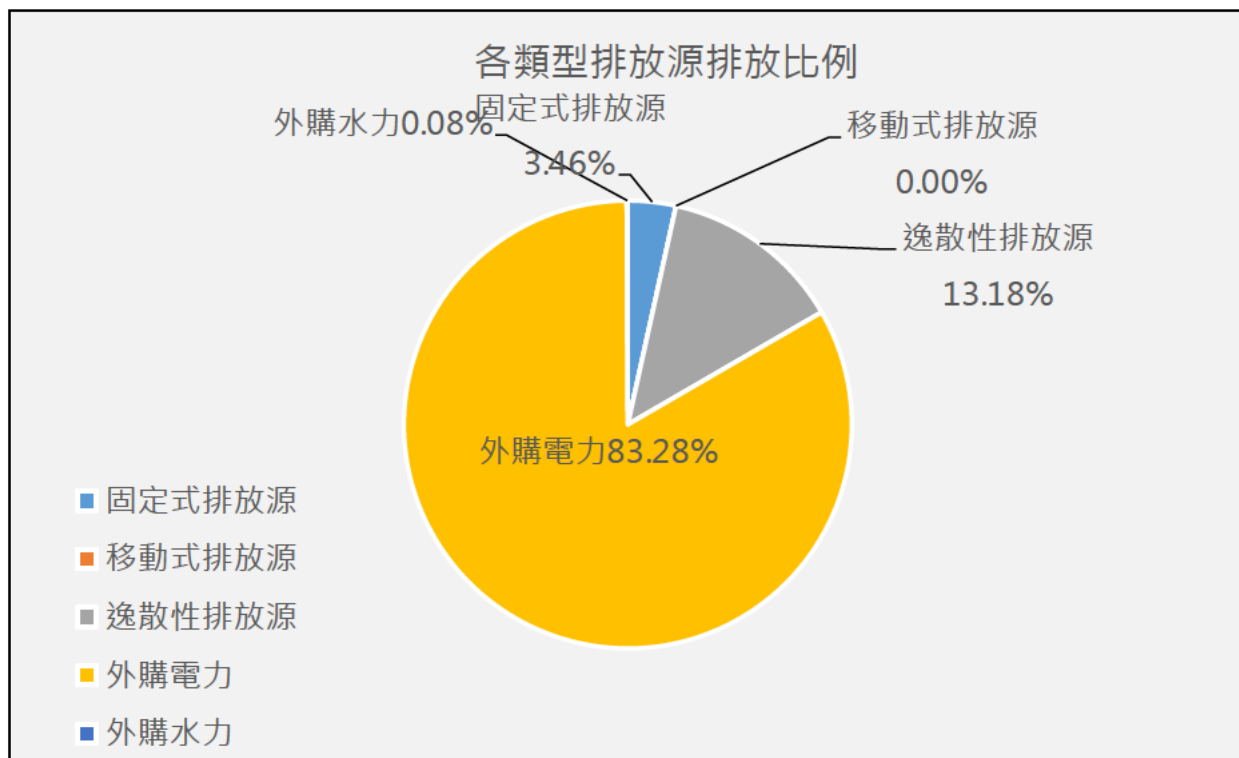
(3)攀樹及了解學校樹木生態系統，藉著保護學校老樹，並利用教育部樹木計算機算出樹木的固碳率。

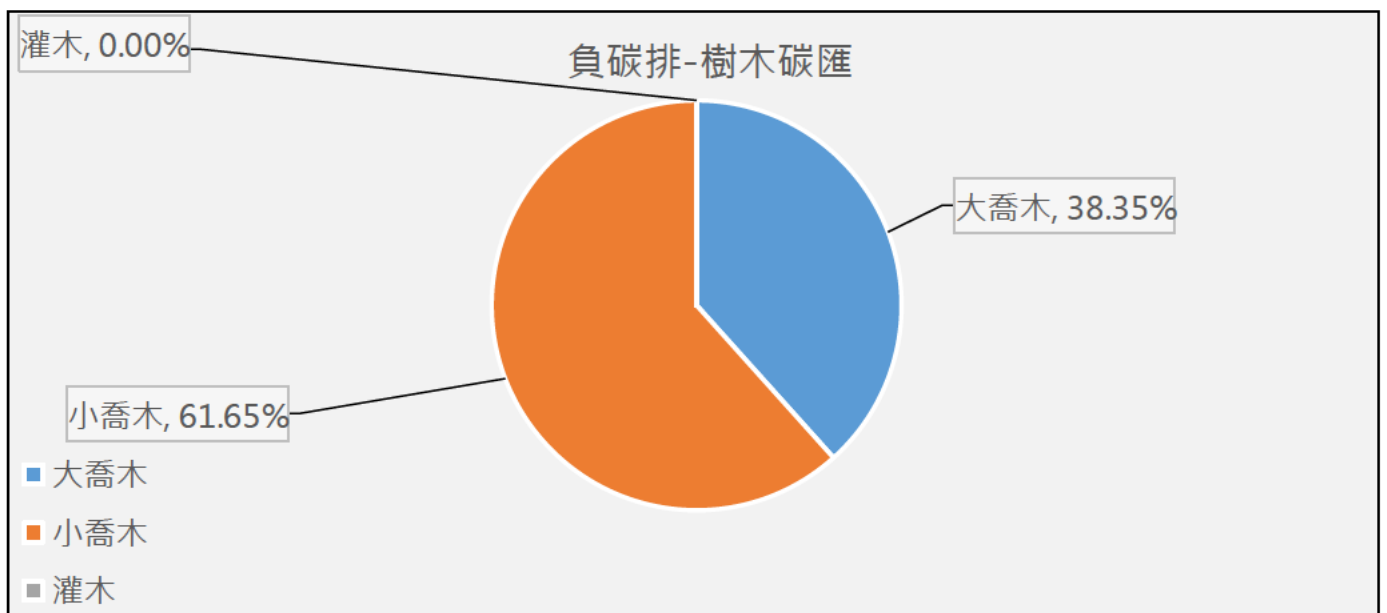
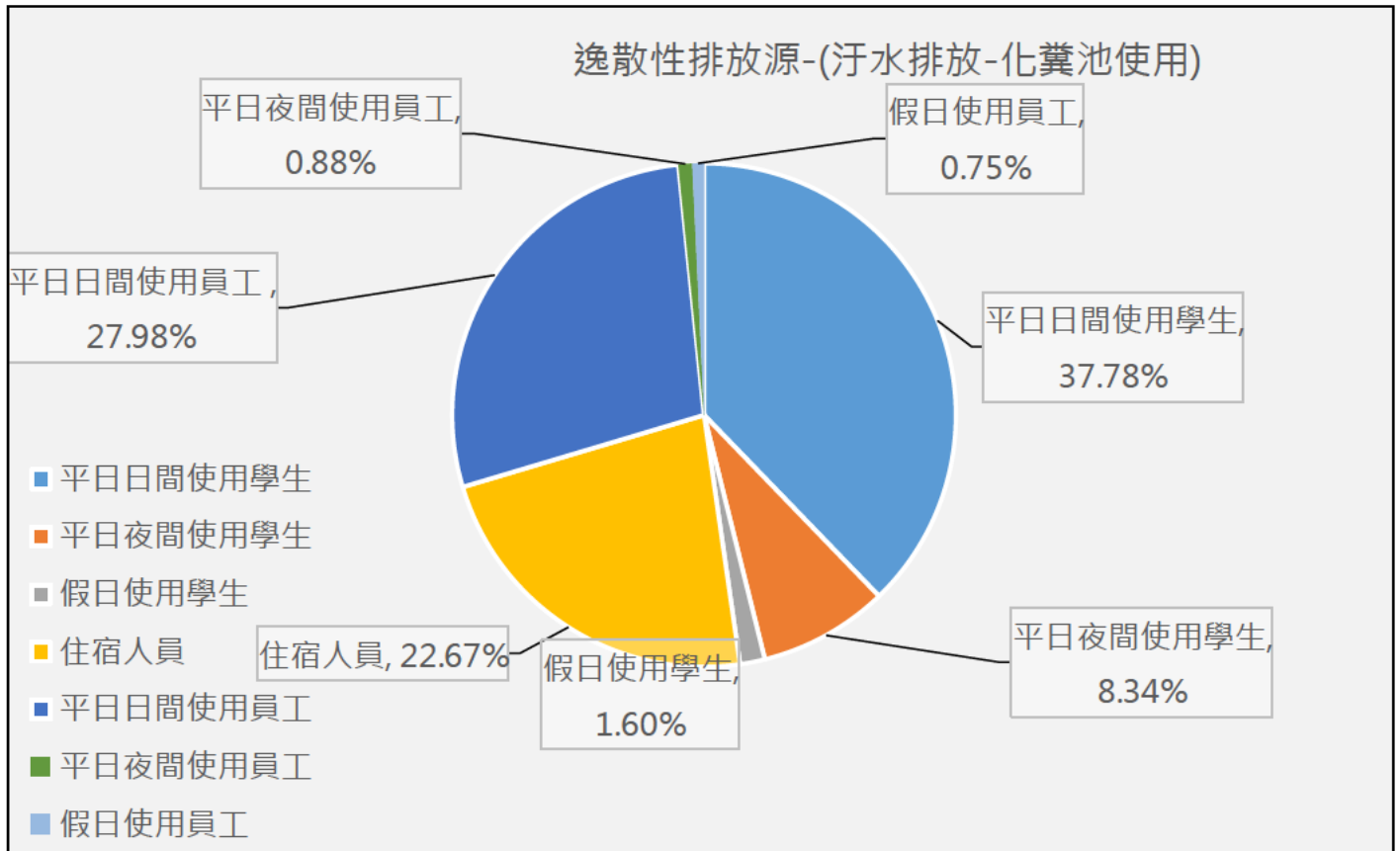
3.能源與微氣候:

(1)學校建置能源 EMS 系統，降低學校用電度數，學校訂定溫度超過攝氏28度才能夠開冷氣。

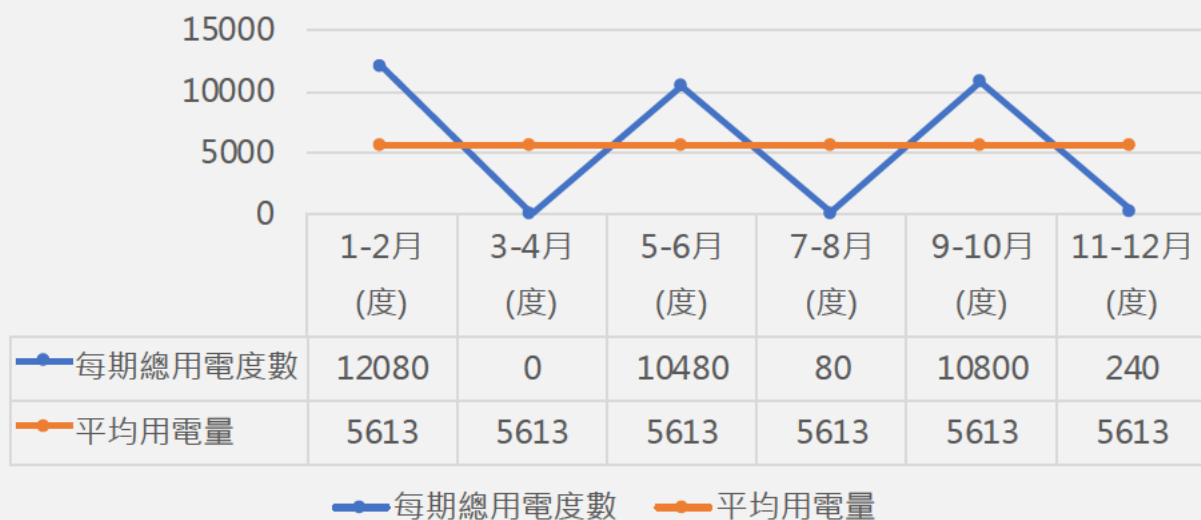
(2)低碳校園遮陽簾系統裝設:裝設低碳校遮陽簾遮住陽光，降低陽光照射室內及走廊溫度，降低冷氣的使用。

三、從學校基準年（112年）碳盤查成果與各項監測數據（EMS、Micro: bit、Arduino 等）

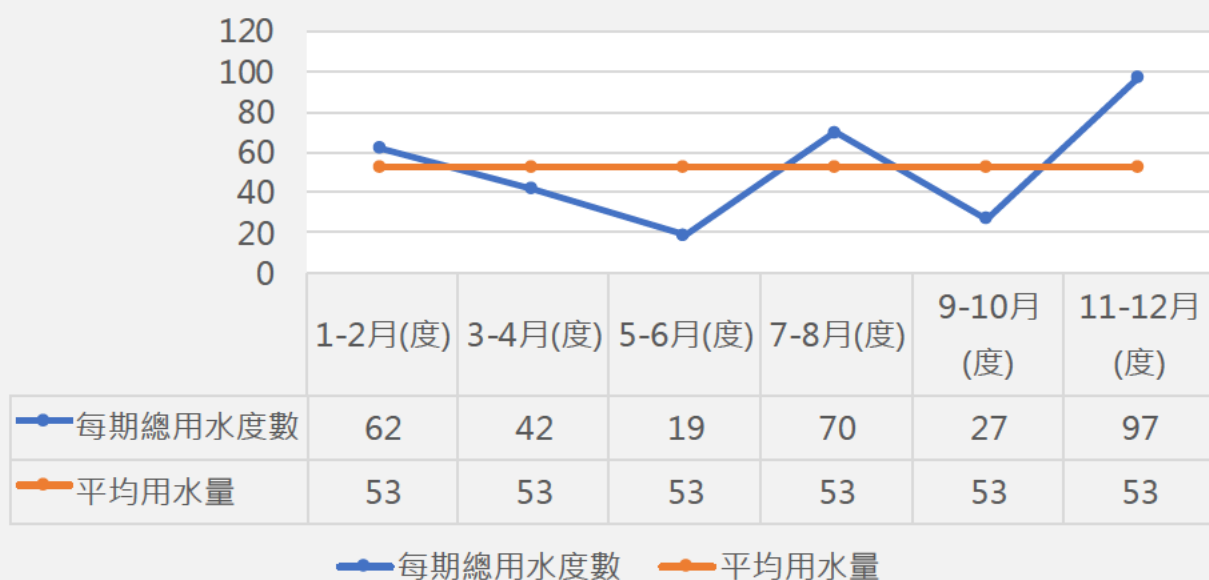


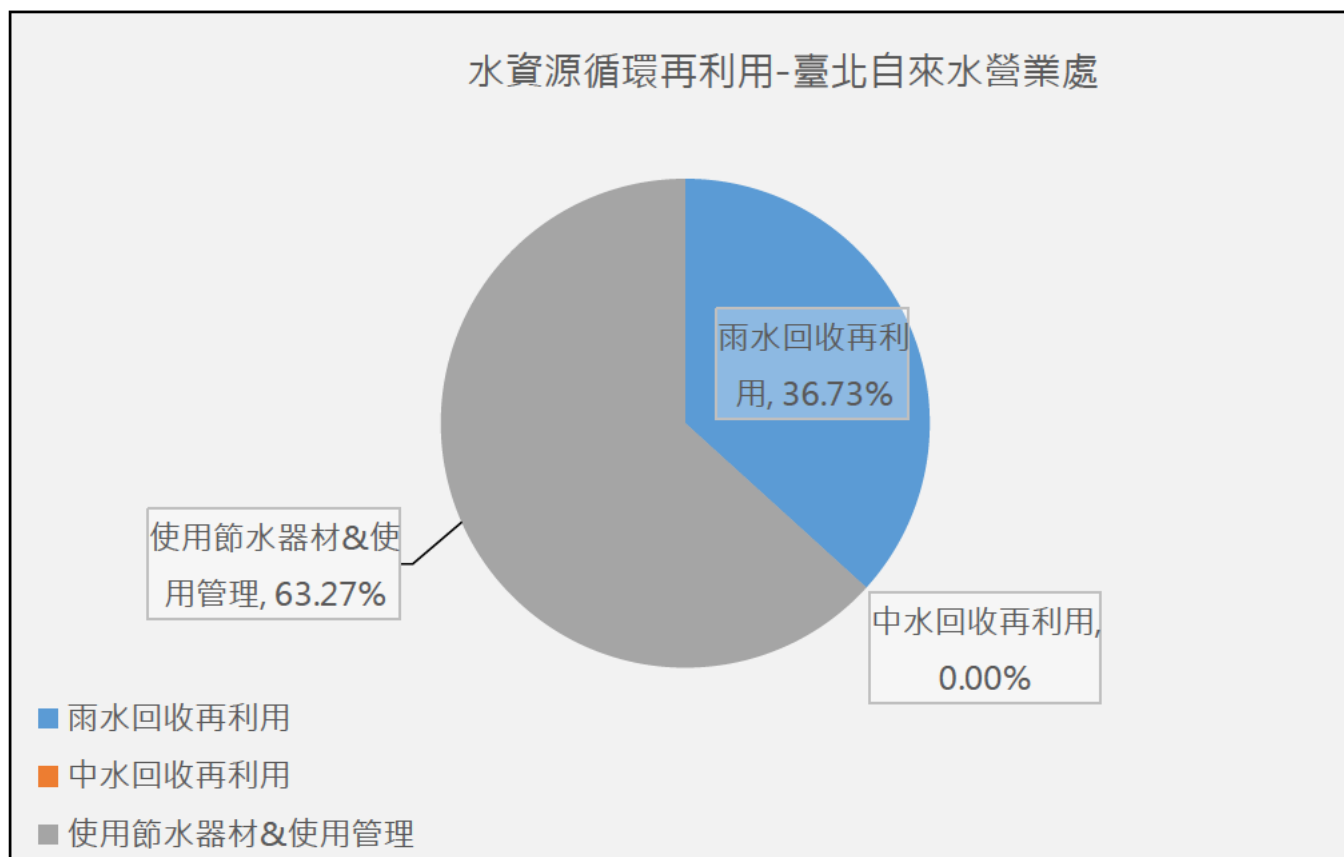


外購電力



外購水力





四、學校減碳作為與策略執行

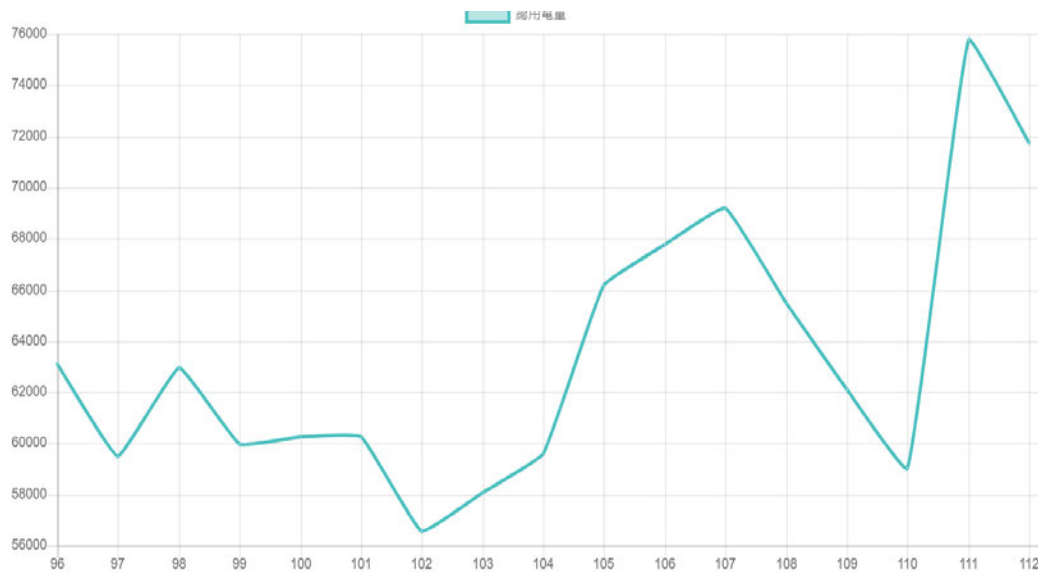
(一)節約用水達到效果

年度	期間	用水度數	用水量增減率(%)
109年度	108.09~109.08	2121	22.05%
110年度	109.09~110.08	865	59.22%
111年度	110.09~111.08	1493	-72.60%
112年度	111.09~112.08	637	57.33%
113年度	112.09~113.08	658	-3.30%

學校節水水龍頭加裝節水器，善用雨水回收沖廁所，節水策略有成效，用水度數略高於112年度21度，節水已經成為學校師生的共識。

（二）節電

節電部分，學校的 EUI 基準值是24，112年的 EUI 值為26.5，用電成長量是12160度，比111年下降4000度，對於節電部分學校仍須努力。



五、綜整學校面對課題（透過上述盤查，提出學校面臨課題）

節電的部分需要學校多做努力，

1. 飲水機設置節電器，晚上無學生時關機，早上學生來學校前一小時開機，

電，以達到節能最佳效果。

2. 電鍋屬於加熱耗電量高的產品，學校要管制使用，避免同仁私自使用加熱電器耗電。
3. 溫度達到攝氏28度才能開冷氣，以達到節能效果。
4. 設置低碳校園遮陽簾降低走廊及室內太陽直射的溫度。

參、永續發展教育篇

一、SDGs 生活實驗室教師社群

學校 SDGs 永續社群包括級任導師、自然領域教師、衛生組長、總務主任等成員、教師社群利用 台美生態學校開會進行運作，希望帶領小朋友，希望能帶領小朋友走進真實的世界。

二、教育推廣活動

透過本案結合環保小局長計畫，台美生態學校，引導學生思考碳排放的問題，結合測量樹木的樹徑結合教育部樹木計算機算出樹木的固碳量，透過全校攀樹課程了解樹木的生態，認識維護生態多樣性的重要。

一、校務發展 SDGs 盤查（並不是每一項均需呈現，請將完成成果整理）

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	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。	學校位於新北市平溪區為一偏鄉地區，學校學生相當多是弱勢學生。學校透過 ACE 課程，培養學生找到自己的優勢智慧，培養學生是王牌。有相當多的公益團體助養本校弱勢兒童，讓弱勢學生得到支持。

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	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。	學校透過實農教育種植當季蔬菜，採收後拿到廚房當作食材。 學生午餐拿多少吃多少，廚餘以果皮、骨頭為主，學生利用廚餘機處理廚餘，廚餘經過8小時變成肥料；午餐以增加學生蛋白質及鈣質為主，菜單經過平溪國中營養師開菜單，均衡營養。
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。	學校為健康促進學校，定期測量體重、視力及體能，學生有定期健康檢查及牙齒檢查，教師也鼓勵進行健康檢查。 學生早上上學及餐後進行督導式潔牙，降低學生蛀牙發生率，推動85210運動，帶動全校健康促進。
目標4	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。	1.發展學校本位課程，課程設計貼近真實的情境，引發學生真實的學習。 2.學校引進外師，透過和外師合作增進學生英語聽說的能力，在對話中學習英語。
目標5	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	1.學校健康中心設置哺乳室。 2.每學年性別平等課程融入各領域，不定期辦理性別平等教育宣導活動。
目標6	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？	1.112年9月到113年8月用水比去年減少3.3% 2.每日平均用水3.25度 3.學校設置雨撲滿將雨水回收後再利用來沖廁所 4.自來水安裝比率百分之百 5.學校共有10台飲水機提供師生安全

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
		提供飲水機？自來水安裝的比例？...等	飲用水。
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。	<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	1. 學校冷氣用電量用 EMS 做監測。 2. 112年平均每日用電量197瓦 3. 學校使用最大用電元凶是飲水機，目前已加裝節電器 4. 學校有水發電機，藉著洗手水的流動帶動發電機發電 5. 學校有腳踏車發電，讓學生體驗發一度電的辛苦。
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。	<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	1. 學校有教職員工申訴管道 2. 學校建置無障礙設施 3. 目前學校無身心障礙者，工作的環境相當安全 4. 學生身心障礙的部分也受到注意和照顧
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	學校內設置銀髮俱樂部及公共親子中心兼顧親子及銀髮族需求。
目標10	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	1. 學校設置無障礙廁所 2. 親師生溝通對話可以透過聯絡簿、親師 line 溝通及親師直接對話進行溝通

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 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	1.學校和新平溪煤礦為夥伴關係，紀錄煤記憶文化，培訓煤礦解說員。 2.學校位於十分老街中央，位於十分車站旁，搭火車至平溪和瑞芳相當方便。 3.廢棄物藉著資源回收處理 4.社區有天燈廢棄物的問題，學校藉著天燈再生紙回收解決廢棄物的問題
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	1.鼓勵學生減少使用一次性用品 2.學校魚菜共生及教學農園種菜當作午餐食材
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、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.去年新北市環保局補助落葉堆肥箱，今年新北市政府環保局補助低碳校園遮陽簾等低碳設施 2.因應極端氣候設置雨水回收將雨水回收，低碳遮陽簾降低室內溫度 3.維護樹木健康，讓樹發揮吸收二氧化碳功能
目標 14	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。	<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.關心基隆河水質磷酸鹽的含量建議基隆河上游設置簡易汙水處理廠將汙水基過處理後再排放入基隆河 2.重複利用塑膠袋，減少塑膠袋使用
目標 15	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，	<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	1.學校親子園及胡萬和公園有相當多的樹木，維持生態多樣性 2.親子園設置落葉堆肥箱 3.目前無發現外來種入侵棲地

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
	並防止喪失生物 多樣性。	管或消除強是外來種...等	
目標 16	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	
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>國際教育</u> 相關夥伴關係建立？運作 或合作模式？...等	1.與平溪創生合作社及平溪魅力商圈 建立夥伴關係推廣天燈再生紙 2.與新平溪煤礦建立夥伴關係推廣煤 記憶及十分托老中心建立夥伴關係關 懷社區長者

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
113.9.11	永續增能研習， 探討減碳相關知識及意見交流	10人	
113.3.24	永續社群爬平溪 孝子山進行戶外 教育	12人	
			表格請自行增加

二、增能活動（參訪、工作坊...）

辦理時間	簡要說明	參與人次	照片
113.11.21	山佳國小到校參訪，學生指導山佳 國小同學製作天燈再生紙，因應資 源循環再利用減碳觀念	68人	
			表格請自行增加

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
114.1.17	師生體驗攀樹觀察茄苳樹生態，以 達到愛樹護樹。	40人	

辦理時間	簡要說明	參與人次	照片
113.10.27	學生至十分寮瀑布進行基隆河上游設置簡易汙水處理廠將汙水進行處理再排放入基隆河	18人	
113.6.26	與金山高中合作進行科技天燈體驗 體驗科技天燈在天空中燃燒殆盡， 不會製造垃圾	30人	
			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
113.10.16	教師社群討論碳盤查的問題，希望 降地碳排放量	5人	
113.04.23	教師社群進行討論生活中碳計算機 公開課後意見交換	5人	
			表格請自行增加

伍、代結語：

- 一、落實聯合國 SDGs 永續發展目標是全球的共識，從生活中真實的世界開始，讓學生發現問題，然後相互討論找出解決問題的方法，面對未來的世界，培養學生解決問題的能力是相當重要的。

- 二、從天燈再生紙、科技天燈、基隆河水質倡議，學生學習的議題都圍繞著平日所面臨的問題進行解決及改善，希望減碳的影響力能擴及社區
- 三、藉著課程與教學面對氣候變遷嚴峻的考驗，課程與教學不斷藉著「善教」及「樂學」師生不斷精進，以 SDGs 接軌全世界。