



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：宜蘭縣	學校全銜：宜蘭縣冬山鄉柯林國民小學
計畫團隊主要聯絡人	姓名(含職稱)：林晉廷總務主任 電話：[REDACTED] 電子信箱：[REDACTED]

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

校名：宜蘭縣冬山鄉柯林國民小學	地址：宜蘭縣冬山鄉光華路158號
學校年資：61	班級數：6
學校網址： https://www.kles.ilc.edu.tw/	老師人數：14 學生人數：45
是否為縣市政府指定之防災避難中心	☒ 是 ☐ 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	☐ 是 ☒ 否
學校已執行過基礎計畫幾年	☐ 從未執行過 ☒ 第__1__年
參加過地方政府低碳校園計畫	☐ 是（計畫名稱：_____） ☒ 否
學校目前已有相關監測設施	☐ 空氣盒子 ☒ 能源管理系統(EMS) ☒ 智慧/數位電錶 ☐ 智慧/數位水錶 ☐ 其他（_____）
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	☐ 是 ☒ 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	教師精進計畫校本社群，14人

學校簡介

本校位於宜蘭縣冬山鄉柯林村，東臨羅東溪堤防，西、北鄰三星鄉大洲村，南與三星鄉大隱村交界，是村內僅有的一所小學。村落約400戶，計1300人口許，村民世代以務農為生，民風淳樸，克勤克儉。

早年柯仔林，位處溪床，因柯樹成林而得名。昔日柯林荒地，土地貧瘠，遇雨成災，土壤流失，居民飽受水患之苦。後來興建柯仔林堤防，羅東溪截彎取直，解決居民水患夢魘，始告安居。先民胼手胝足，戮力開墾，讓荒漠變良田，為柯林寫下滄桑歷史，奠定今日文明基礎。惜地理環境，缺乏經濟生產能力，故年輕力壯者，離鄉背井，遠赴他地謀生，造成學校學生日趨減少。

本校是一典型鄉村小學，校園幽雅，景色怡人。近年來，由於羅東運動公園鄰近大片綠廊與最近光電球場之開發完工，帶動地方繁榮，交通順暢，人流聚集，學校附近別墅林立，展現富麗農村景觀。

學校秉持『Do one thing good for Ke-Lin』信念下，在大家的努力，除了學區內的學生回流外，更吸引羅東及三星地區的學生就讀。學校貫徹以小班小校的精神，讓家長皆能放

心的將孩子交給每位教師，孩子們受到家長及同仁更多的關注、鼓勵，以累積成功的經驗，增進自信心，柯林會有更美好的未來。

學校平面配置圖



《柯林國小-內政部國土測繪中心擷取學校正射影像圖》

二、學校永續發展目標(SDGs)之教育構想

(一)目標

在面對氣候變遷、資源短缺與社會不平等的挑戰下，聯合國提出的永續發展目標（SDGs）成為全球共同追求的方向。「學校」作為未來藍圖的想像描繪與社會的建設者，我們相信學生的教育應該不僅僅限於傳授知識，更應培養他們具備解決當前問題的能力與責任感。

因此，柯林國民小學從今年度(113)起，從參與「智慧化氣候友善校園」為起始目標，並將永續發展目標（SDGs）融入學校教育，並作為學校縱貫發展的重要指導方針。

(二)教育構想

1. 建立永續教育環境：

厚植校園綠化廊帶、逐步減少校園能源消耗、提升師生資源回收效率，打造永續校園典範。

2. 融入永續發展課程：

將 SDGs 核心理念納入課程設計，培養學生對環境、社會與經濟議題的關注與實際能解決問題的能力。

3. 推廣社區參與：

與地方社區合作，舉辦永續發展活動，期待鄉里民眾透過參與學校活動中，進而對 SDGs 有更全面的認識與參與；學校將與地方社區合作，透過親師生的連結共識與共同參與努力，將學校與社區納入冬山鄉柯林村的共榮的永續生態圈。

4. 提升教師專業發展：

提供教師 SDGs 相關知能培訓，舉辦永續環境議題講座與活動，促進專業成長，提升教學品質。

三、學校經營管理永續性構想

(一)校園永續規劃與基礎建設

1、綠能規劃：安裝太陽能板與雨水收集系統，減少能源與水資源浪費。

2、優化空調、照明與用水系統，提升能源使用效率。

(二) 校園資源永續管理：

- 1、設立資源循環管理小組，從校內資源回收與減廢計畫，到課堂教材與師生一日廢棄物的檢核、再到木藝課程轉化(校園廢材再利用的實作課程)；逐步達成校園資源永續利用的碳循環目標。
- 2、透過參與申請「智慧化氣候友善校園-基礎計畫」定期檢核校園內各項資源使用狀況，跟進計畫的四大面項來制定改善策略；落實校園永續達成智慧化氣候友善的明確目標。

(三) 生態校園建設：

- 1、建立校園教育農場，結合食農與環境教育，透過師生種植並營造親近自然的永續氛圍。
- 2、設置綠色走廊，每年由新入學師生種植屬於該班級的柯樹，提升校園景觀與生態價值。

(四) 課程與教學活動的實際應用連結

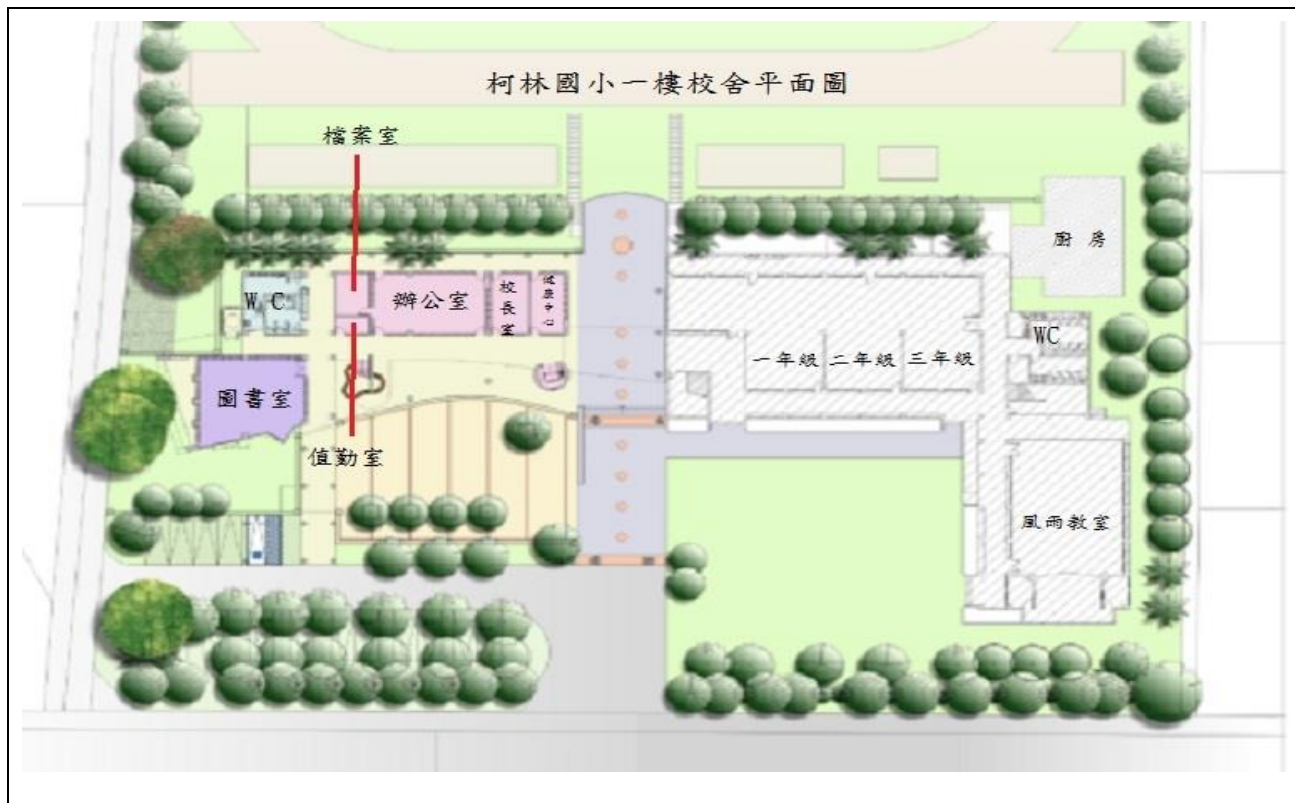
學校各項活動與課程的安排，前置作業由教師規畫將各活動與課程之材料，安排由校內廢材、回收物或校園可利用等相關資源帶入使用，延長各物件的使用年限，並達到多重循環利用的永續概念。

Ex：校園風災傾倒樹木→木製手工筆、長廊學生等候家長接送木椅凳、學生個人環保木製餐具碗盤、校園裝置藝術(學生期末成果展演、聖誕節校園造景藝術)

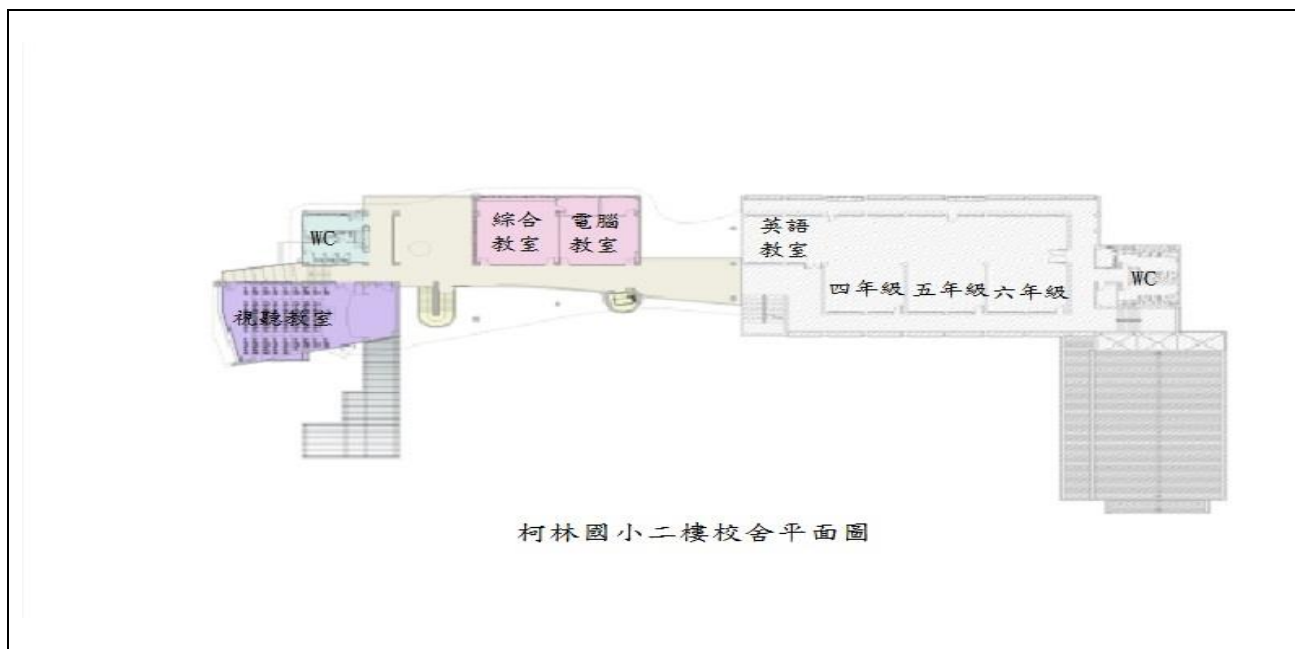
貳、環境基礎篇

一、學校在地基礎物理環境盤查

(一)柯林國小一樓平面圖



(二)柯林國小二樓平面圖



(三)柯林國小校園校樹樹種分布調查圖



二、學校四大循環面向盤查

柯林國小今年 113 年首次參與「智慧化氣候友善校園-基礎計畫」，從「資源與碳循環」此面項切入，今年引入外部學者專家資源入校協助碳盤查，作為校園碳排放的基礎界定標準，以下將呈現本校今年度的碳排放基礎數據。

後繼將規劃持續申請參與該計畫，預計將外部學者的測量標準、計算公式與對於碳的概念和相關知識能扎實的轉化並融入校園日常學習裡：帶領師生逐步具備對於碳的基本認知、建立碳排的概念與相關學科融入內容，關鍵要能建立師生對於碳排與固碳的對應概念，後續朝學校能帶領師生實際應用的課程活動推進。

(一)柯林國小溫室氣體排放源-基礎目標界定

表4.1 柯林國小溫室氣體排放源		
範疇	排放型式	排放源
直接排放 (範疇一)	固定式排放源	無
	移動式排放源	除草機(汽油)
	逸散性排放源	冷氣機冷媒
		電冰箱冷媒
		冰溫熱開飲機冷媒
		化糞池(甲烷)
能源間接排放(範疇二)	外購電力	全年總用電度數
其他間接排放 (範疇三)	運輸	教職員生通勤(燃料)
	組織使用的產品或服務 之間接溫室氣體排放	外購水力
		處置生活垃圾
		生活垃圾清運運輸
		處置廚餘

(二)柯林國小溫室氣體活動數據-113 學年度

表4.2 柯林國小112年溫室氣體排放活動數據				
範疇	排放源	112 年活動數據		
範疇一	除草機(汽油)	110 公升		
	冷氣冷媒	112 年度無採購或填充紀錄		
	電冰箱冷媒	112 年度無採購或填充紀錄		
	冰溫熱開飲機冷媒	112 年度無採購或填充紀錄		
	汗水排放- 化糞池 (人*天*時)	人數	全年半天天數 (5hrs)	全年全天天數 (8hrs)
		一年忠班 5	158	37
		二年忠班 6	158	37
		三年忠班 7	116	79
		四年忠班 8	116	79
		五年忠班 12	39	156
		六年忠班 12	39	156
範疇二	外購電力	112 年1 月至 112 年12 月總用電度數為 37441 度		
範疇三	教職員生通勤	教職員生 66 名*112 年總上課天數 195 天 汽車人數共 41 人，總公里數為 63687 機車人數共 14 人，總公里數為 12702 搭乘公車共 1 人，總公里數為 1521 電動機車共 2 人，總公里數為 7059		
	外購水力	112 年1 月至 112 年12 月總用水度數為 818 度		
	處置生活垃圾	教職員生 66 名*112 年總上課天數 195 天 平均每人每日垃圾清運量為 0.47 公斤 全年垃圾清運量約 6049 公斤		
	處置廚餘	由於缺乏國家級或地方政府公佈的排放係數可供計算，廚餘處置未列入盤查範圍。		
	一般廢棄物清除運輸	由於垃圾車沿途多點清運，學校垃圾至焚化廠的具體清運距離無法精確估算，故此次未將其列入調查範圍。		

(三)柯林國小溫室氣體排放量-除草機、汙水排放(化糞池)

表4.3 除草機溫室氣體排放量

除草機- 汽油	使用量		溫室氣體排放量(公噸 CO ₂ e)			
	數量	單位	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	總溫室氣體
	110	公升/年	0.2489	0.0026	0.0078	0.2593

*各溫室氣體排放係數採用環境部事業溫室氣體排放量資訊平臺公告之數值 (6.0.4版本)
*全球暖化潛勢(GWP)採IPCC AR6 之數值

表4.4 汙水排放(化糞池)溫室氣體排放量

	人數	全年半天 天數(5hrs)	半天 甲烷排放係數	半天 溫室氣體 (公噸 CO ₂ e)	全年全天 天數(8hrs)	全天 甲烷排放係數	全天 溫室氣體 (公噸 CO ₂ e)
低年級	11	158	0.001259063	0.38641	37	0.00047175	0.14478
中年級	15	116	0.000924375	0.38685	79	0.00100725	0.42153
高年級	24	39	0.000310781	0.20810	156	0.001989	1.33183
教職員	16				195	0.00248625	1.10986
溫室氣體總排放量(公噸 CO ₂ e)							3.9893

*計算公式與參數採用環境部「事業溫室氣體排放量資訊平台」公告數值(6.0.4版本)
*全球暖化潛勢(GWP)採用 IPCC AR6 之數值

(四)柯林國小溫室氣體排放量-外購電力、教職員生、外購水力

表4.5 外購電力溫室氣體排放量

112 年全年總用電度數	溫室氣體(公噸 CO ₂ e)
37441	18.5333

*採用經濟部能源署 112.6.21 公告 111 年度電力排放係數 0.495 公斤 CO₂e/度

表4.6 教職員生溫室氣體排放量

交通工具	全年總公里數	延人公里 (pkm)	溫室氣體 (公噸 CO ₂ e)
汽車	63687	0.115	7.3240
機車	12702	0.0951	1.2079
公車	1521	0.0944	0.1435
電動機車	7059	約使用 279 度電	0.1380

溫室氣體總排放量(公噸 CO₂e) 8.8134

- 1.溫室氣體排放量＝運具排放係數 kgCO₂e/延人公里(pkm) × 單趟距離(公里) × 2 趟 × 工作天數
 - 2.採用環境部產品碳足跡資料庫的排放係數進行計算：
 - (1)自用小客車(汽油)：0.115 kgCO₂e/延人公里。
 - (2)機器腳踏車(汽油)：0.0951 kgCO₂e/延人公里。
 - (3)營業大客車(市區公車及公路客運-柴油)：0.0944 kgCO₂e/延人公里。
 - 2.電動機車在工研院實驗室以標準行車型態測試，其耗電率為 30Wh/km，加計電池充放電效率 95%及充電器效率 80%，耗電率為 39.5Wh/km (30Wh/km÷95%÷80%)。
- 即電動機車每行駛 1 公里需要消耗 0.0395 度電 (1 度電=1kWh=1,000Wh)。
- 再以經濟部能源署 112.6.21 公告 111 年度電力排放係數 0.495 公斤 CO₂e/度計算。

表4.7 外購水力溫室氣體排放量

112 年全年總用水量度數	溫室氣體排放量(公噸 CO ₂ e/年)
818	0.1276

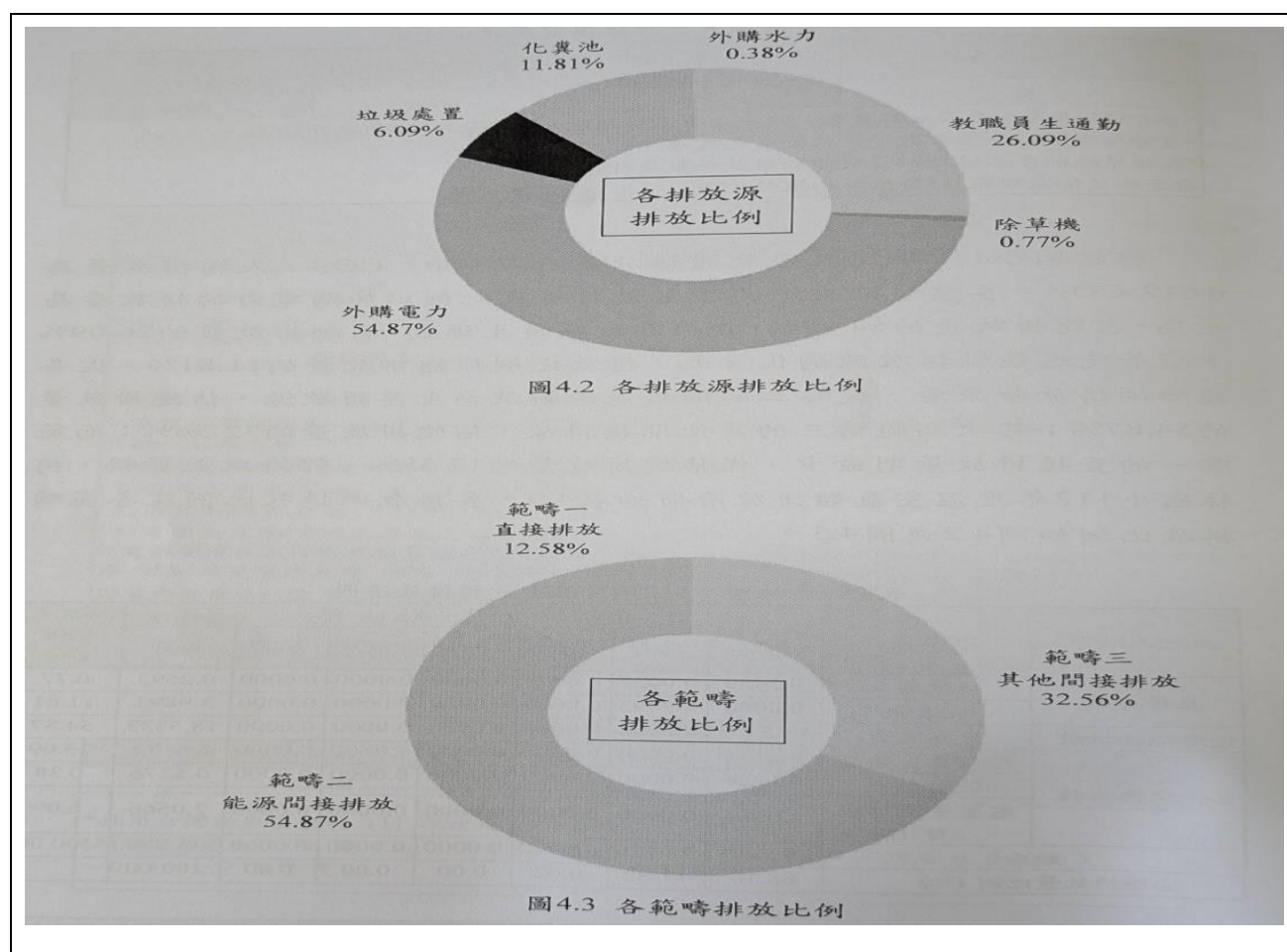
*採用台灣自來水公司 111 年度每度用水排放 CO₂ 約當量計算式
(總用電量產生 CO₂ 量 (kg) + 總用油量產生 CO₂ 量 (kg)) / 總供水量 (度)
=0.156 公斤 CO₂/度

(五)柯林國小 113 學年度溫室氣體排放清冊

表4.9 柯林國小112年度溫室氣體排放清冊									
排放源類型	排放源	溫室氣體排放量 (公噸 CO ₂ e/年)							排放量 比例 (%)
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	合計	
直接排放	汽油	0.2489	0.0027	0.0078	0.0000	0.0000	0.0000	0.2593	0.77
	化糞池	0.0000	3.9893	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	3.9893	11.81
能源間接排放	外購電力	18.5333	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	18.5333	54.87
其他間接排放	教職員生通勤	8.8134	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	8.8134	26.09
	外購水力	0.1276	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1276	0.38
	處置生活垃圾 -焚化	2.0566	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	2.0566	6.09
總合		29.7798	3.9920	0.0078	0.0000	0.0000	0.0000	33.780	100.00
占總排放量比例 (%)		88.16	11.82	0.02	0.00	0.00	0.00	100.00	

各類排放源排放比例	直接排放	能源間接排放	其他間接排放
溫室氣體排放量 (公噸 CO ₂ e/年)	4.2486	18.5333	10.9977
占總排放量比例 (%)	12.58	54.87	32.56

(六)柯林國小 113 學年度溫室氣體排放比例圖表



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)

(一)建立柯林國小學校基準年之碳排放數據

柯林國小今年 113 年首次參與「智慧化氣候友善校園-基礎計畫」，將以今年引入外部學者專家資源入校協助碳盤查之數據，訂定為本校的「學校基準年」；首先由學者專家為柯林國小界定校內碳排放的來源，再依序將各項造成碳排放的種類建立換算標準，即可得出本校今年度校內基本碳排放之數值。

共計算出本校三大範疇(直接、能源間接、其他間接)六項造成碳排放之數據，分別為外購電力、外購水力、校園清理機具(除草機、吹葉機、高壓清洗機)、教職員工生通勤、化糞池、垃圾處置。

(二)學校師生對碳的認識

柯林國小建立學校基準年之碳排放數據後，進而聚焦四大面項中的「資源與碳循環」；除了校園基本溫室氣體各項數據確立基準標的界線外，進一步邀請學者專家入校，為師生講習說明碳、碳排放、碳循環以至於碳中和的永續校園概念；透過上述研習，師生有了對於「碳」的學科認知後，再帶領師生透過親水、親樹、親土的各項調查探索活動中，體驗碳在校園日常生活中的蹤影。

共辦理教師研習 2 場、校園水質探索探勘 2 場、校園土壤檢測 1 場、校園校樹攀爬課程 2 場、清水地熱體驗 1 場；透過上述各項課程，逐步帶領師生了解「碳」的無所不在，再藉著綠碳、黃碳、藍碳的各項體驗活動，漸進架構起師生對於碳的認識。

(三)校園校樹碳匯量化估算調查

「碳」原本就存在於大自然中，雖然近代因為人們過度使用石化燃料，並高度依賴能源消耗，導致「碳」被大量釋放於大氣環境裡。柯林國小在今年(113)開始建立學校碳排放基準後，除了認識「碳」的基本認知和校內造成碳排放的各項來源；更關心究竟現階段柯林國小對於碳的基本吸收能量是多少？因此邀請專家進行校源校樹的固碳量能計算。

外部專家入校測量校樹固碳數值¹，首先針對校園校樹的樹種現況核對並新增入「校園樹木資訊平台」，並將校樹分布位置進行標號與地圖標示註記，再參考《中華民國國家溫室氣體排放清冊報告》之「樹木單株固碳量計算方法」進行單株樹木固碳公式²計算。

$$1、CO_2e = AGB * (1 + R) * CF * (44/12)$$

¹ 潘芑竹(2024)。《校園溫室氣體盤查與樹木碳移除的效益研究-以宜蘭縣柯林國小為例》。頁 22-24。

² 趙國容(2019)。水土保持樹種固碳能力與儲碳潛力計算資料庫。

2、 $AGB = V * \rho * BEF$

3、 $V = (DBH * 0.5)^2 * \pi * H * FF$

4、參數說明：

(1)CO₂e：樹木二氧化碳儲存量(kg)，固碳量

(2)AGB：地上部生物量(kg)，土面以上樹木重量

(3)R：根莖比〔參數〕，土面以下樹木重量/土面上重量

(4)CF：碳含量(%)，碳重量/總重

(5)V：單株材積(cm³)〔參數〕

(6) ρ ：木材密度(g/cm³)〔參數〕

(7)BEF：生物量擴展係數〔參數〕全株含枝條/樹木主幹重量

(8)DBH：樹木胸高直徑(cm)〔實際測量〕

(9)H：樹高(cm)〔實際測量〕

(10)FF：胸高型數〔參數〕樹木材積/胸高*胸高斷面積

四、綜整學校面對課題（透過上述盤查，提出學校面臨課題）

（一）校園碳排放源之鑑別與估算確認

有關本校在碳排放源鑑別部分，外部學者考量「冷媒逸散」、「廚餘回收處置」、「一般廢棄物清除運輸」等三項，有其活動數據與計算係數等方面的局限所在，無法符合 ISP14064 之定義要求，故未將此三項排放源納入計算。

建議本校後續倘有再進行到每年盤查數值比教時，可再依時下計算之實際情形納入，提升校園碳排放之全面性與精準性。

（二）校園校樹固碳量之計算人員

今年度(113)是為本校首次參與「智慧化氣候友善校園-基礎計畫」，故邀請外部學者入校協助進行校園碳排放源鑑別與總量計算，再接續進行校園校樹固碳量加總計算，方得出本年度學校基準年之碳排放數據。

但基於教育原則，期許後續能將外部學者的參考公式、計算過程、轉換估量等各方面的專家操作階段，逐步透過後續專家會議與增能研習，將上述過程和能力轉化並融入學校課程

中，再藉由課程的引導，讓學校師生能實質掌握對碳排放的來源鑑別與估算能力，並深入將校園校樹固碳的計算應用，讓柯林師生能具體掌握並親身進行後續各年度的檢核計算。

(三)校園校樹之固碳總量異動

柯林國小於今年 113 年 10 月山陀兒颱風與 113 年 11 月康芮颱風二次侵襲，造成校園多處多棵校樹傾倒，後續學校動員人力物力財力在進行校園風災修繕工程上，但多處校樹仍需進行修剪與伐除；如此導致本校原先調查校園校樹種類分布圖的註記正確性需要再重新校正。

學校透過此次參與本計畫，也了解到校園樹木對於固碳的能力有目共睹，後續規劃每年新生入學會有柯樹新植栽的活動、並有學校教育農場耕作計畫的搭配，再配合校園校樹補植等作業，逐步復原並增強柯林國小校樹固碳的量能。

參、永續發展教育篇

一、SDGs 生活實驗室教師社群

(一)1130508.教師社群研習-吳靖國教授到校講座「校園環境議題」

(二)1131005.校務會議-學校課程轉型共識會議

(三)1131121.智慧化氣候友善校園-期中工作會議

(四)1131225.學校課程轉型計畫-教師共備發想會議

二、教育推廣活動

(一)1130911.柯林湧泉生態觀察箱探索體驗活動

(二)1130919.柯林國小天然柚子皮清潔劑手作課程

(三)1130925.柯林國小攀樹體驗課程 1

(四)1131009.柯林國小校園土質調查-認識校樹褐根病

(五)1131012.柯林國小社區水質檢測課程-柯林湧泉生態觀察

(六)1131017.柯林國小參訪清水地熱教育館

(七)1131118.宜蘭縣政府環境教育中心到校授課-水質水循環與節能減碳標章認識創作

(八)1131120. 柯林國小攀樹體驗課程 2

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 ■	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。	1.學校掌握弱勢學生身分別(中低收、低收、單親、外配新住民) 2.根據學生身分別，分別協助請領各項外部資源(寶佳獎學金、縣府補助款項) 3.學校額外活動開銷，師長與家長會提供必要的支持與協助
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.本校受北成國小中央廚房統一供餐，本校用餐後廚餘量一併回送北成國小集中處理。 2.學校營養午餐由營養師開立專業菜單，為師生的營養把關
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.學校每天第二節大節下課，由學務組長與護理師安排全校師生進行超慢跑10分鐘活動。 2.教職員工享有縣府安排健康檢查補助福利。 3.相關健康資訊及重大流行疾病與衛教觀念，由護理師不定期於教師晨會宣導提醒
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.學校今年(113)起，經由校務會議達成全校共識，啟動學校課程轉型計畫編修撰寫任務 2.匯集各方資源，為學校特殊身分學生召開 IEP 會議，商訂個人化學習方案 3.引入各類中央型補助計畫與資源，提供全校教職員工生有完整全面的學習成長經歷

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.性別課程與性別研習時數按照法規律定時數每學期排定 2.學校健康中心納入登月計畫，為高年級女學生提供青春期衛教與相關衛生用品
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？ 提供飲水機？自來水安裝的比例？...等	1.學校近鄰柯林湧泉生態園區，擁有豐沛湧泉自然資源，學校課程融入對水的理解與親近愛護水資源的內容體驗活動 2.學校設有3台飲水機，定期更換濾心與提供水質品質檢測；提供師生安全飲用水的良好環境 3.學校用水採用100%自來水，安全品質無虞
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.學校安裝 EMS 智慧化用電管理系統，有效管理各教室使用空調與用電情形 2.高年級獨立安裝智慧電表各1組，帶領學生認識用電量與製造碳排放的關聯和計算轉換 3.參加本計畫，帶領師生逐步認識碳與碳排放和碳循環以至於碳中和的相關知識與應用
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.學校人事於教師晨會提醒相關工作權益，並重申職場反霸凌與相關申訴管道的機制暢通 2.學校同仁依法可參與教師會、教師工會，並取得相關的支持與究竟管道支援

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9 ☐	產業創新與基礎設施—建立靈活的基础設施，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。	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.學校提供學生能向教師提出尋求支援的安心支持 2.本校設施通過校園無障礙空間評鑑 3.校內設有學生輔導辦法，並提供輔導關心的機制
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.學校與社區活動中心緊鄰並相互支持與照應，提供相關資源供師生具備更完整的學習體驗 ex-冬至搓湯圓體驗與湯圓食用分享 2.學校參加本計畫，舉辦湧泉水質踏查體驗活動，社區家長民眾參與熱烈
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.學校律定有每年度的優先採購與綠色採購之額度與比例要求 2.學校營養午餐的米飯和葉菜類，採用3章1Q認證，達成負責任的食用在地與確保永續生產和消費
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.學校今年度參加本計畫，完成校內基礎碳盤查之數據界定 2.學校預計明年度持續申請參加本計畫，預計深入四大面項主題的探索，完整塑立本校永續校園的規劃安排

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 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.本校遵循縣府律定，公家機關不使用一次性餐具，確保減少塑膠製品的使用 2.學校參加今年度本計畫，安排水質調查課程，並帶領學生親至湧泉生態池進行水下窺箱體驗和水質調查活動
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，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	1.學校參加今年度本計畫，安排校園土壤調查課程，並帶領學生至校園染褐根病校樹區域進行土質與樹木觀察體驗活動 2.學校申請教育農場計畫，並結合食農教育和環境教育，於校內進行環境植栽的體驗課程
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	

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.會議

辦理 時間	簡 要 說 明	參 與 人 次	照 片
1130508	吳靖國教授到校講座 - 校園環境議題	9	
1131005	校務會議 - 學校課程	21	

辦理 時間	簡 要 說 明	參 與 人 次	照 片
	轉 型 共 識 會 議		
1131225.	教 師 課 程 共 備 發 展 會 議	11	

二、增能活動(參訪、工作坊...)

辦理時間	簡要說明	參與人次	照片
1130911	生 觀 箱 體 活	25	 
1130919	天然柚	60	

辦理時間	簡要說明	參與人次	照片
	子皮清潔手作課程		 
1131009	校園土質調查	25	

辦理時間	簡要說明	參與人次	照片
	認識褐根病		
1131012	社區水質檢測課程 湧泉生態觀察	43	

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
1130925	柯林國小攀樹體驗課程 1	62	 
113101	柯	6	

辦理時間	簡要說明	參與人次	照片
7	林國小參訪清水地熱教育館	0	 

辦理時間	簡要說明	參與人次	照片
1131118	宜蘭縣政府環境教育中心授課 水質水循環 節能標章之認識與創作	66	 

辦理時間	簡要說明	參與人次	照片
1131120	柯林國小攀樹體驗課程 2	62	

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
1131121	期中工作會議	4	

伍、代結語：

柯林國小首回參加智慧化氣候友善校園計畫，開啟師生銜接上國際對「碳」關心的浪潮，並藉由計畫資源幫助學校建立學校基準數據調查，也才有後續逐步認識「碳」、了解「碳排放」、理解「碳」的相關知識與影響、應用與轉化「碳循環」的發想、最終目標企及「碳中和」。

學校努力將外部專家資源引入並轉化成為校內師生的養分，並致力將這些能力，教授給柯林師生，使人人具備有知與行的知碳理解與減碳作為；不論從課程規劃，或是本計畫的持續參與，柯林國小會逐步從本計畫的四大面向來細緻檢核、詳細討論、扎實推進、深植帶得走的知行能力，讓知碳、固碳、減碳成為柯林師生日常的自然反應。

這是全校師生未來努力的方向與共同的目標，也是柯林打造永續校園的任務；我們將繼續努力，期待柯林校園能成為永續發展的生態校園。