

114 年度建構智慧化氣候友善校園先導型計畫

審查意見回覆

審查意見	回覆
1. 學校申請本計畫動機未明確列出。	本校參與申請本計畫目標動機明確依循中央針對今年度計畫撰寫說明要點「學校申請本計畫動機」部分，詳實羅列本校規劃 【柯林國小校園碳中和宣言】 頁數 p. 4-p. 6。
2. 規劃減碳行動部份表達不足。可再補充更豐富的減碳作為。	補充頁數 p. 15
3. 無四大面向(能源與微氣候、水與綠系統、環境與健康、資源與碳循環)相關說明。	本校詳閱本計畫四大面向，考慮若要於一年內執行四大面向，實有窒礙處(無論在經費、課程活動、師資人力規劃上不適合四大面向同步執行)； <u>業經電話詢問本計畫執行單位，回覆各校每年度可酌選一主體詳實規劃、安排具體可行的課程與活動來逐步達成各面向主題目標。</u> 故本校今年持續選定【資源與碳循環】主題，持續深化，將校外學者專家資源轉化為校內師生具備之能力。
4. 請說明明池森林公園相關節能減碳設施之參訪重點。	本校挑選明池森林園區參訪 選中該園區有豐富檜木扁柏神木園區，是本縣認識綠碳的最佳場域。 預計規劃有四大重點 一、現場申請導覽人員解說神木園區之規劃緣由、環境保護工作內容與樹才對環境綠碳正向作用簡介 二、安排走訪神木園區步道行程 走訪過程中，體會樹林歷經時間成長的珍貴歷程，並感受環境吸附二氧化碳的自然偉大 三、師生實作丈量神木固碳 本校今年度本計畫重點在轉化校內師

	生要能具備實際丈量樹木碳匯量的知識技能。 師生先於校內【校園固碳計量課程】學習丈量校內最粗壯高大的樹木，進行柯林校園樹木碳匯量計算。 接續在神木園區內，師生擇定神木，運用雷射測距儀、樹尺、林木測高器等工具進行樹木胸圍、樹高丈量後，再進行神木的固碳計畫估算。 四、學習單-神木校樹固碳大對比 最後將神木與校樹的照片、彩繪、數據對比紀錄，完成個人固碳計量計算能從數據中清楚顯示樹木固碳的明顯積極作用！進一步養成學生愛護環境、保護樹木減碳的綠色意識。
5. 干特圖未具體規畫執行時間。	已修正，p. 16、p. 17。
6. 校園校樹修剪實作課程與計畫較不符。	本校的校樹修剪實作課程是本計畫在碳循環中的重要環節 1. 本校教職員工生與校園基本設施產生固定碳排放 2. 本校採取節能減碳作為 (太陽能光電、省水裝置、智慧電表、EMS 控電管理系統、節能燈具) 3. 本校【積極碳循環】作為 (1) 固定碳排放 (2) 校內節能減碳 持續更新，但減碳量無法清楚量化，故暫不納入 (3) 本校校樹固碳量計算 透過去年(113)學者專家入校協助進行校園校樹固碳量計算 今年(114)持續邀請學者專家入校，開發課程，轉化為師生能親身丈量、計算之能力。 本校 113 年 9-11 月經歷三場風災，傾倒校樹多棵，有重新估算本校校樹固碳量計算之必要。

	(4)校樹修剪及殘枝再利用 樹枝樹幹其實正是樹木固碳的具體呈現，傾倒及修剪後的木材，轉為本校木藝課程手做原材料！ 如此碳就會以工藝品、用具的方式，持續循環被利用，不會被焚燒後又重新釋放到環境中。 (5)植栽新校樹 每年由小一師生一起進行種植柯樹，將碳種回校園，繼續進行綠碳的吸附作用。
7. 材料費不宜購買一萬以上之器材。	經事前訪價，本校羅列課程所需相關器材，單價均無逾 1 萬。 1. 雷射測距儀5台 2. 校樹碳匯量測工具組(樹尺、林木測高器、箱尺、測高竿) 3. 校樹修剪裁切器具(相關動力設備維修器材備品與備用電池)
8. 設備費不能購買電腦(僅能環境監測儀器、減碳設備等)。	修正為【環境監測儀器及展示組】 進行監控與展示動態宣導使用 規劃環境監控與展示系統，供校園環境各項數據品質監控與教學展覽使用 p.21

■申請表
□核定表

教育部補(捐)助計畫項目經費表(非民間團體)

申請單位：宜蘭縣政府		計畫名稱：114年度建構智慧化氣候友善校園先導型計畫		
計畫期限：自核定日起至114年12月31日止				
計畫經費總額：200,000元，向本部申請補(捐)助金額：160,000元，自籌款：40,000元				
擬向其他機關與民間團體申請補(捐)助：■無□有				
補(捐)助項目	申請金額 (元)	核定計畫金額 (教育部類別) (元)	核定補助金額 (教育部類別) (元)	說明
業務費	150,000			業務費經費項目為：外聘講師鐘點費、出席費、餐費、車資、印刷費、材料費、設計規劃費、雜支等，共8項。
設備及投資	50,000			設備及投資經費項目為：環境監測儀器與展示組等，共1項。
合計	200,000			
主辦：林晉廷 幹事：陳美智 幹事：陳美智		教育部承辦人：任立誠 教育部單位主管：		
受領人資訊： 一、金融機構或中華郵政公司名稱與代號(包括分行別)： 二、戶名： 三、帳號： 四、營利事業或扣繳單位統一編號：				

■申請表
□核定表

教育部補(捐)助計畫項目經費表(非民間團體)

申請單位：宜蘭縣政府	計畫名稱：114年度建構智慧化氣候友善校園先導型計畫
計畫期程：自核定日起至114年12月31日止	
計畫經費總額：200,000元，向本部申請補(捐)助金額：160,000元，自籌款：40,000元	
補(捐)助方式： 部分補(捐)助 指定項目補(捐)助 ☐ 是 ☒ 否 【補(捐)助比率 %】 地方政府經費辦理方式： ☒ 納入預算 ☐ 代收代付 ☐ 非屬地方政府	餘款繳回方式： ☐ 繳回 ☐ 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
備註： 一、本表適用政府機關(構)、公私立學校、特種基金及行政法人。 二、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。 三、各執行單位經費動支應依中央政府各項經費支用規定、本部各計畫補(捐)助要點及本要點經費編列基準表規定辦理。 四、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。 五、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。 六、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。 七、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。 八、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62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://psc.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。

※依政府採購法第15條第2項及第3項規定，機關人員對於與採購有關之事項，涉及本人、配偶、二親等以內親屬，或共同生活家屬之利益時，應行迴避。機關首長發現前項人員有應行迴避之情事而未依規定迴避者，應令其迴避，並另行指定人員辦理。

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	外聘講師鐘點費	2,000	10 堂	20,000	依據講座鐘點費支給表辦理
	出席費	2,500	10 人	25,000	專家工作會議出席費 綠碳丈量應用出席費
	餐費	100	50	5,000	每人每日膳費新台幣(以下同)三百元，午、晚餐每餐單價於一百元範圍內供應，辦理期程第一天(包括一日活動)不提供早餐，其一日膳費以二百四十元為基準編列。
	車資	25,000	一式	25,000	明池森林園區 相關節能減碳示範地點
	印刷費	20,000	一式	20,000	研習授課材料與計畫成果和學校摺頁暨展示海報等印製費用
	材料費	40,000	一式	40,000	課程發展所需材料： 1. 雷射測距儀5台 2. 校樹碳匯量測工具組(樹尺、林木測高器、箱尺、測高竿) 3. 校樹修剪裁切器具(相關動力設備維修器材備品與備用電池)
	設計規劃費	10,000	一式	10,000	請專家學者或廠商協助校園設計規劃並繪製校園建築各項數據平面圖。
	雜支	5,000	一式	5,000	前項未列之辦公事務費用，且單價未達1萬元之物品。
小計				150,000	
設 備 及 投 資	設備費	50000	一式	50,000	環境監測儀器與展示組 進行監控與展示動態宣導使用 規劃環境監控與展示系統，供校園環境各項數據品質監控與教學展覽使用
小計				50,000	
合計				200,000	

114年智慧化氣候友善校園先導型計畫 申請書

基礎學校 (修正審查意見版)



申請學校名稱：宜蘭縣冬山鄉柯林國民小學

114 年 1 月 20 日

計畫申請表			
計畫編號	申請學校無須填寫		
縣市	宜蘭縣	學校名稱(全銜)	宜蘭縣冬山鄉柯林國民小學
計畫書 內容檢核 (打勾確認，每 項皆需撰寫)	☐ 一、學校基本資料 ☐ 二、初衷與現狀（必須由校長親簽） ☐ 三、基礎規劃：著重於智慧化氣候友善校園計畫之執行方式 ☐ 四、工作執行計畫與經費規劃與預期成果（含經費表） ☐ 五、補充說明 ☐ 項目一～四合計頁數以20頁為限，項目五至多5頁。		
計畫 主要 聯絡人	姓名	林晉廷	
	職稱	總務主任	
	電話	[REDACTED]	
	E-mail	[REDACTED]	

一、學校基本資料

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、初衷與現狀（必須由校長親簽）

（一）學校辦學理念、課程圖像（包含學生圖像）

學校願景 活力、湧泉、柯林心 人文、生態、萬長春 期待培育出懂得尊重生命， 珍愛大自然的快樂兒童。 柯林國小畢業生的能力指標： 1. 營造持續性的親師生互動成長的學習型組織，激發學童自發性閱讀及分享閱讀興趣的能力。 2. 掌握教育脈動的時輪，培養學童自動鍛鍊體能，學習生活禮儀，並具備追求科學資訊知識的能力。 3. 建立一個創編教材的親師生組織教學群，培養學童自主學習的能力，做一個懂得欣賞生活點滴的孩子。 4. 從互助關懷、熱愛生命的學習活動中，成就崇尚倫理道德，願意疼惜不同生命景況的人。 5. 創造學童喜歡學習外語的環境，並從中培養自學外語的能力。 6. 透過多元興趣，多元智能的課程規劃，培養允文允武、動靜皆宜的健康活潑好兒童。 
幸福城堡·優質柯林 ~一所多元培力的田園小學~ 開創孩子的機會，是我們的職志。柯林優質團隊整合校內外資源，讓孩子們有一個更完整、系統化的學習未來！歡迎加入柯林的行列，以下是柯林國小的學習特色藍圖： 一、活力柯林 （一）多元展能的學習樂園：基本能力、校園探索、食農教育、藝文美感、多元社團 （二）戶外教育的探索天地：淨溪健行、在地踏查、關懷服務、友校交流、城鄉共學 二、特色柯林 （一）口琴武術、文武兼備：口琴、武術是柯林特色 DNA，培育孩子兼備的多元能力 （二）攜手輔導、全面照護：爭取資源全面開辦課後照顧班，柯林孩子一個都不能少 三、記憶柯林 （一）有意義入學禮：小一新生入學，送柯苗盆栽，細心照顧灌溉，與柯樹一同長大。 （二）有溫度畢業禮：小六畢業生手印禮，製作陶板紀念牆，在校園留下永恆的印記。 （三）專長認證護照：整合閱讀、口琴、武術、跳繩、路跑、視覺藝術，記錄孩子學習的基本能力，在多采多姿的校園生活裡，寫下成長的點點回憶。

(二) 學校申請本計畫動機

《柯林國小校園碳中和宣言》

為實踐校園永續發展，培養柯林孩子成為在地環境守護者，宜蘭縣柯林國小承諾以自然科學與社會人文教育為基礎，積極推動碳中和行動。以下是我們的策略和行動計劃：

【P】柯林國小《校園碳中和》規劃階段

1、設定目標：

(1)2024 年為碳盤查基礎界定年

113 年為柯林首次申請參加「智慧化氣候友善校園」，學校引入學者專家資源，邀請宜蘭大學環境教育中心入校，協助進行首次校園碳排放測量；並以此數據做為後續本校碳排放和碳中和的參照依準。

114 年持續申請參加「智慧化氣候友善校園」，預備將碳排放測量技術轉化納入學校課程，新年度目標預計將由師生學習學校碳排放及校園樹木固碳換算之測量技術，後繼持續可由在校師生每年進行測量監控，達到校園永續照看的意義。

115 年以後，透過每年度完整碳盤查計量計算，建立完備柯林國小縱向碳排數據資料；後續有預備三方面深化目標：

一是擴散學生計算碳排的服務量能至柯林鄰近社區、活動中心等，以碳盤查技術協助進行該單位的碳盤查計算，達到學校社區化、社區學校化的相輔相成作用。

二是逐步深化科林師生具備「碳循環」以至於「碳中和」的行動能力

例如帶領學生學會每度電的使用等於多少碳排放的基本計算、藉由自然實驗課程體驗各項再生能源發電、利用木藝課程實際運用校園修剪樹材進行創意手工木作，落實廢物利用、並達到真正的碳循環。

三是後繼規劃師生參訪其他縣市進行校外教學參訪交流時，可以計算碳排的計算能力為交流學校進行基礎示範，並以柯林校園樹材製作的手工木藝品致贈為交流品，達到有意義的永續校園合作交流。

(2)學校引入外部資源

A. 帶領師生認識校園及周遭社區綠碳、藍碳、黃碳的內容與應用。

B. 安排師生拜訪踏查宜蘭縣境內或縣外著名永續建築、綠色友善環境空間或與 SDGs 相關宣導場域場館參訪。

(3)學校全體教職員工生的集體合作與共同實踐

A. 倘本校獲得 114 新年度的計畫通過，將於本校校務會議提案，列為本校校務轉型的核心發展目標；

後續同步將「碳循環」以至於「碳中和」的基本學科認知與基礎行動量能定位為行政端和教學端共同努力的重要目標。

B. 倘本校獲得 114 新年度的計畫通過，將於本校行政會議提案，將「碳循環」以至於「碳中和」定位為本校行政端同仁於各項計畫執行與實際行政作為的基本目標。

例如：逐步汰換學校燈管為節能型 LED、校園辦公與維修器具擴大綠色採購應用、針對校園節能措施加大宣導力道與深化多元之辦理規模。

C. 倘本校獲得 114 新年度的計畫通過，將於本校課程發展會議，將「碳循環」以至於「碳中和」排入本校校本課程規劃議案，透過自然科學的實驗課程與社會人文教育的議題討論，帶領柯林學生內化對於碳的認識、建立全面永續「碳循環」以至於「碳中和」的知識與技術應用策略。

承諾在 2030 年前達成 50% 的碳排放減量，並在 2050 年前達成全面碳中和。

2、**建立基準**：進行全校碳排放量的盤查

逐年逐步完成校園用電、交通、垃圾處理等各方面的碳排數據完整蒐集建立。

3、**策略規劃**：

全校以「碳循環」至於「碳中和」為整體目標，透過制定「能源管理」策略、「環保教育」落實、「校園綠化」實踐等具體行動計措施來逐項推進《校園碳中和》。

(1)能源管理：

A. 行政作為透過校園 EMS 管理系統、各班冷氣卡、節能燈具、省水裝置等各項節能措施來實踐。

B. 教學作為藉由能源教育為實施策略，辦理能源教育宣導週系列活動，引入各項自然科學實驗課程、培養動手操作並體驗節能教具的運轉原理。

(2)環保教育：

A. 結合學校每年度環境教育考評，各項評量指標作為實際執行策略。

B. 配合本校校園整潔和資源回收作為來維護校園整體環境。

C. 參加外部相關綠色活動，例如柯林社區湧泉踏查體驗、慈濟 PAGAMO 競賽、環保知識競賽等系列活動，增進師生環保經驗。

(3)校園綠化：

A. 每年度小一新生入學，於校本課程規劃，帶領新生栽種屬於個人的柯樹，在六年校園學習生活中，親自栽種、灌溉、培養、一起在柯林校園成長。

B. 每年夏季或颱風過後，進行校園校樹修枝作業，校樹修枝作為本校木藝課程製作木藝手作的素材，達成真正的柯林碳循環。

4、**教育目標**：

(1)將碳中和概念定位為全校師生共同實踐目標

(2)將碳中和與碳循環融入課程，讓全體師生理解氣候變遷的重要性與應對方法。

(3)透過申請參與「智慧化氣候友善校園」，每年參與各項主題盤查、檢核，將柯林國小打造為綠色永續校園。

【D】柯林國小《校園碳中和》執行階段

延續【P】3 的策略規劃，將「能源管理」策略、「環保教育」落實、「校園綠化」實踐的訂定為學校日常應辦理的作為。

1、**能源管理**：使用節能設備，如 LED 燈、太陽能發電設備，並優化冷氣與電力使用管理。舉辦「節能週系列活動」，減少不必要的能源消耗。

2、**垃圾減量與資源回收**：推廣垃圾分類與資源回收，實施「零廢棄校園」計劃。鼓勵師生使用環保餐具與水壺，減少一次性用品的使用。

- 3、**校園綠化**：增加樹木與綠化面積，建置「碳匯校園」，以吸收二氧化碳。
- 4、**社區參與**：與社區合作，推動家庭減碳計劃，並舉辦環保主題活動。

【C】柯林國小《校園碳中和》檢查階段

- 1、**碳排放監測**：每年進行碳排放數據更新與分析，定期發佈進展報告。
- 2、**成效評估**：透過學生調查問卷、環保活動參與率與能源使用數據，檢視計劃執行效果。
- 3、**公開透明**：成立碳中和工作小組，並邀請家長與社區代表參與，透過校園各項活動邀請家長和社區參與共辦而建立共識，納入各方意見，確保學校規劃相關作為的透明性、持續性與全面性。

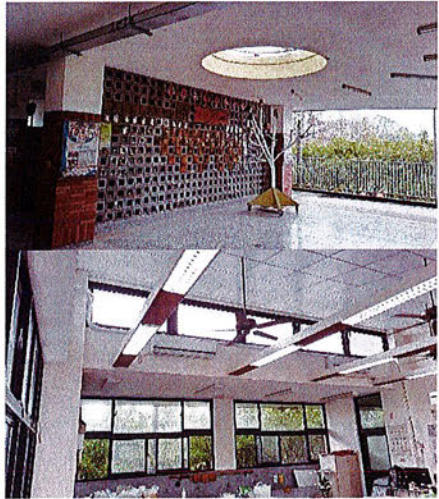
【A】柯林國小《校園碳中和》行動改善階段

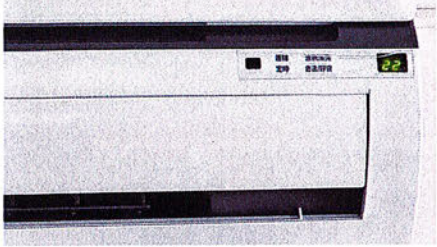
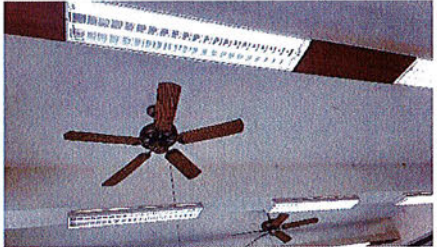
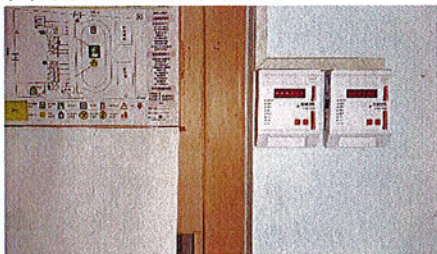
- 1、**改善措施**：針對未達標部分，調整計劃或引入新技術，如更高效的能源設備或碳捕捉技術；或是辦理相關碳中和講座、綠色永續校園議題。
- 2、**增強教育**：持續更新碳中和課程，融入最新的科學研究與國內外成功案例。
- 3、**擴大影響**：持續規劃與社區交流、縣內參訪，以至於各校拜訪互動，邀請參考並加入碳中和行動，成為區域教育典範。

(三) 校長相關簡歷、於申請學校年資

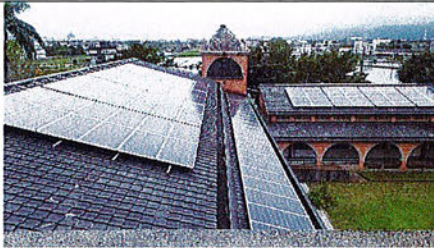
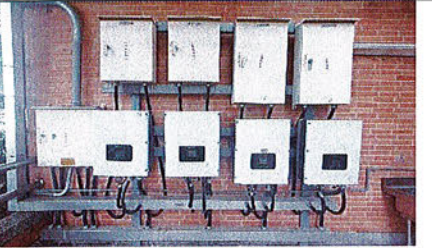
校長姓名：任立誠	校長於申請學校年資：4
校長相關簡歷	
一、理念 學校的經營理念是關乎教育的核心價值與使命，而非僅僅是建立一個學校的形式。在這種理念下，強調的是辦教育而非辦學校，著眼於學生的全面發展，並務實整合學校的人力、物力資源，以創造一個豐富的學習環境。以下是經營理念的要點： 1. 學生導向： 學校以學生的需求和發展為中心，期待能夠提供適性化的教育，讓學生能夠發揮潛能，並建立良好的學習基礎。 2. 素養培育： 學校重視不僅僅是學科知識的傳授，更注重培養學生的綜合素養，包括批判思維、創造力、溝通能力、合作精神等，以應對未來多變的社會需求。 3. 資源整合： 學校致力於整合各種教育資源，包括人力、物力、設施等，提供較好的學習條件。透過與社區、企業等合作，實現資源的互補與共享。 4. 體驗學習： 強調實踐和體驗學習，提供豐富的課外活動和實習機會，讓學生能夠在實際操作中學到知識，培養解決問題的能力。 5. 師資專業發展： 學校鼓勵教師進行不斷的專業發展，以跟上教育領域的最新發展，並激發教育工作者的創新精神，不斷提升教學品質。 6. 校師合作： 強調家長、學校和社區的緊密合作，形成一個共同育人的生態系統，共同關心孩子的成長，建立正向的學習氛圍。 7. 持續精進： 學校強調持續改進的概念，透過不斷的評估和反思，適時應變教學方法和學校運作，以確保學校能夠持續適應社會變革。 二、經歷：（近三年） (一)宜蘭縣環境教育輔導團 (二)宜蘭縣藝術與人文領域輔導團 (三)台美生態學校銀牌獎 (四)宜蘭縣環境考評優等 (五)宜蘭縣防災教育優等	
校長簽署： <u>任立誠</u> (須親簽) 簽署日期：114年 1月 22日	

(四) 學校對於目前減碳作為/策略執行概況說明

減碳類別	項目	項目內容說明	學校執行減碳作為/策略概況說明
低碳建築	建築節能	降低環境熱負荷：減少空調使用、以自然採光減少燈光照明 Ex：(1)外牆增設遮陽板 (2)改善門窗增加通風效率 (3)建築外部增加綠帶	(1)本校綜合大樓興建後獲內政部頒訂綠建築標章  (2)校園門窗設計窗洞牆增加通風效率；挑高教室內高度，規劃有效熱能排除，牆頂規劃透光照，增加自然採光效能，降低使用燈具耗能行為。  (3)建築物外部規劃綠色廊帶透過綠色植栽自然調整室內外溫度調節，達到節能減碳實際效益。 
		汰舊換新為節能設備，Ex：	1、校內節能設備更新與維護

減碳類別	項目	項目內容說明	學校執行減碳作為/ 策略概況說明
	設備節能	(1)汰舊換新為<u>節能熱水器</u>(太陽能熱水器、熱泵熱水器…) (2)汰舊換新為<u>節能空調</u> (3)汰舊換新為<u>高效率節能燈具</u> (4)汰舊換新為<u>節能冰箱</u> <u>設備節能使用管理</u>，Ex： (1)<u>空調節能使用管理</u>(降低每日空調使用時間、增設電源插卡系統…) (2)<u>燈具節能使用管理</u>(開關燈控制迴路、裝設感測器…) (3)<u>事務機器設備使用管理</u>(下班及非工作日，將電源關閉) (4)<u>飲水機加裝定時器</u>	(1) 節能熱水器  (2) 節能空調  (3) 高效能燈具  (4) 節能冰箱  2、設備節能使用管理 (1)課室冷氣插卡系統  (2)燈具分區使用節能控制

減碳類別	項目	項目內容說明	學校執行減碳作為/策略概況說明
			 (3)事務機節能開關控制  (4)飲水機設定定時開關裝置 
水資源循環再利用	☐ 雨水回收再利用	雨水、中水回收再利用：可用來替代沖廁用水或澆灌用水等次級用水，減少對自來水之依賴。 節水器材及使用管理 Ex：(1)<u>安裝省水器材：</u> 使用節水型水龍頭、小便斗 馬桶加裝二段式沖水配件 採用省水型馬桶 (2)<u>使用管理方法：</u> 節水宣導活動 加強管線檢查與維護 檢查各處水龍頭是否關好	(1) 校園洗手台使用節水型水龍頭 (2) 加強節水宣導 
	☐ 中水回收再利用		
	☒ 省水器材使用及使用管理		
低碳運輸	☐ 公務車使用之減碳措施	Ex：公務車調派共乘，減少出勤次數購買或租用高效率低耗能公務車員工公出，鼓勵搭乘大眾交通運輸	
☒ 其他減碳作為/策略		(1) 設置太陽能光電發電系統	

減碳類別	項目	項目內容說明	學校執行減碳作為/策略概況說明
		 (2) 設置太陽能發點展示螢幕及分析儀 	 

三、基礎規劃：著重於智慧化氣候友善校園計畫之執行方式

(一) 與過去參與計畫差異（第一次參與學校免填）：

1、本校113年為第一次參與智慧化氣候友善校園基礎計畫

本年度著重在借助外部學者專家入校，協助建立有效度且完整的基礎校園碳盤查，並以此數據做為本校後續申請本計畫的碳排放和碳中和的參照依準。

- (1) 引入學者專家專業模型並建立客觀參考依據標準。
- (2) 初步建立師生對於碳的基本認識(碳排放與基本固碳，如藍碳、黃碳、綠碳等)

2、本校114年為第二次繼續申請參與智慧化氣候友善校園基礎計畫

114年持續申請參加「智慧化氣候友善校園」，預備將碳排放測量技術轉化納入學校課程，新年度目標預計將由師生學習學校碳排放及校園樹木固碳換算之測量技術，後繼持續可由在校師生每年進行測量監控，達到綠色永續校園實踐。

- (1) 本校立基於113年度參與計畫之基礎，藉由專家入校建立碳盤查數據參考依準與方法；預備將測量方法和碳排公式發展為校內校本課程。
- (2) 運用並發展校本課程，持續深化師生對碳的認識(負碳技術、碳循環、碳中和)。
- (3) 今年度主要將發展校內師生能藉由課程，學會校園單位基礎碳盤查與校園校樹故碳換算的基本能力。
- (4) 並利用校園校樹修枝作為學校木藝課程材料，同時於木作課程中製作生活用具或交流藝品等，達到柯林國小真正的在地校園碳循環。

(二) 規劃面向：

透過 SDGs 生活實驗室教師社群，以生產、生活、生態三路徑，進行基礎環境盤查，並結合在地資源，試行相關體驗教育教學。另外，以碳盤查為計畫主軸，提供師生進行問題導向體驗學習，透過長期關注和數據統計，讓師生更具體感受氣候變遷的影響和科技創新教學的可能性。最後，以 SDGs 檢視校務發展並省思國民教育的角色和目標，凝聚團隊核心教育理念及思維邏輯，再進一步規劃本校永續發展的執行面向與重點項目。

本校以探索智慧化氣候友善校園出發，續以「SDGs 生活實驗室」教師社群為主架構，配合本校今年度規劃的【柯林國小碳中和宣言】，從 PDCA 四面向來持續性地螺旋發響擴展今年預計執行之內容。

1. 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		
任立誠	校長	綜理整體計畫執行與考核
校內成員		
黃穀彥	教導主任	整合課程教學活動計畫
林美鳳	教務組長	整合課程教學活動計畫
許弘恩	學務組長	生活教育規劃與執行
林晉廷	總務主任	負責計畫統整與推動
廖怡婷	六忠導師	課程研討與教學實施
謝昉芸	五忠導師	課程研討與教學實施
林建龍	四忠導師	課程研討與教學實施
陳亮瑋	三忠導師	課程研討與教學實施
林惠君	二忠導師	課程研討與教學實施
戴秀儒	一忠導師	課程研討與教學實施
鄒莉莉	英語科任教師	課程研討與教學實施
專家學者群		
何昕家	國立臺中科技大學教授	環境教育、永續發展教育、建築美學、生活藝術
陳星皓	國立台東專科學校教授	建築設計、建築物理環境、 建築環境控制系統、熱帶綠建築實務
古建國	台北市立大學教授	STEM 教學應用
專業顧問團體		
宜蘭縣政府環境教育中心		縣級環境法規、環境政策諮詢，環境資源整合
宜蘭大學環境教育中心		校園碳盤查相關專業課程師資入校協助、課程轉化
外部夥伴		
陳德全	宜蘭縣柯林社區發展協會理事長	社區營造、地方創生
林秀雯	宜蘭縣安農溪總體發展協會理事長	社區營造、地方創生
羅國鶴	勤習堂源流武術聯盟師父	傳統文化推廣

(表格請自行增加)

2. 教師社群運作規劃

(1)基礎環境調查規劃（以智慧化監測設備）：

114年度柯林國小將持續進行本校基礎環境碳排查，作為本校縱貫碳排查數據建立（師生上下學通勤距離與方式調查、本校基礎設施之油水電使用量與碳排計算）；今年預計增入本校師生午餐剩餘廚餘量統計，完善柯林國小基礎環境碳排放調查。

(2)規劃學校簡易碳盤查：

113年度柯林國小藉由引入學者專家資源，協力完成本校校園基礎環境碳盤查計算，此次碳盤查數據，將做為後續本校碳盤查數據之標的參照定位。

為建立本校師生對碳的完整認識，並熟悉掌握對碳的全面理解(如何估算學校現況碳排、如何估算本校校樹負碳轉化量)碳盤查深耕；預計將邀請宜蘭大學環境教育中心專家師資入校，協助開發「認識校園碳排放」、「認識校園負碳技術」、「估算校園校樹負碳量」三門基礎認知與實作課程，

(3)規劃四大面向校園環境探索與特色發展自主盤點表：

114年柯林國小對於學校推動智慧化氣候友善校園的主題項目，學校預計執行的主題為【資源與碳循環】進行規劃說明。（搭配附件一）

A. 教師帶領學生認識碳排放

估算柯林國小年度碳排放(以113年為標的)、估算師生一日碳排放。

B. 教師說明碳中和意義與當前負碳技術和碳捕捉技術

學會估算校園校樹固碳量、計算全校碳排放總量，能估算學校達成碳中和目標之距離，並提出具體可行的減碳、負碳作為。

C. 教師協助學生達成減碳負碳作為

配合節能教育週系列活動來訂定個人與班級的節能減碳計畫

學校針對負碳技術規劃師生進行校園校樹修枝作業，促進校樹繼續生長達成更有效率的自然負碳行為。

D. 教師設計木藝課程內容

將裁伐後的樹幹殘枝作為學校木藝課程教材原料，學習製作木藝品，供後續本計畫的長程目標，朝永續社區交流、綠色學校校際交流使用，

(4)規劃學校簡易碳盤查：

本校113年度首次參與本計畫，業經引入外部學者專家入校，協助完成本校基礎碳盤查任務，作為後續每年碳盤查的參考界定標的。

今年114年度預計朝向減碳、負碳的實際執行作為邁進，搭配【資源與碳循環】的ABCD四策略來推動。

(5)規劃聯合國永續發展目標（SDGs）盤查：

校園環境基礎資料調查以及問題盤點需要與 SDGs 相關目標提出方案，
辦理 SDGs 教師職能與課程研習：以永續發展的邏輯，重新思考本校教學與課程目標
及教師教學策略，擬定校務課務發展的重點及優先次序。

(6)規劃減碳行動/作為：

透過探索智慧化氣候友善永續校園提出減碳行動/作為規劃。

A. 能源管理與減少電力消耗

(A)使用節能電器與設備：學校逐步更換舊有設備，如冷氣、燈具、電腦等，選用具
備節能標章的產品。

(B)光感應照明與人感應器：在走廊、廁所等地區安裝感應式照明設備。

B. 交通節能措施

(A)鼓勵共乘與騎自行車：學校於圖書室長廊設置自行車停放區，

推廣學生與教師騎自行車上放學或搭乘大眾交通工具。

C. 減少紙張和資源浪費

推動無紙化作業：行政宣導與公布事項，透過公務群組宣傳，鼓勵使用電子載具
閱讀，減少紙本印製與消耗。

D. 水資源管理：校園相關用水設施安裝省水設備(各處水龍頭、廁所沖水馬桶)

E. 推廣環保生活方式

(A)校園綠化與種植活動：訂定柯林植樹節，

帶領全校師生種回柯林代表柯樹，透過種植樹木提升綠化面積並吸收二氧化碳。

(B)設置廚餘回收桶：各班進行惜食教育宣導，逐步降低學校營養午餐廚餘量。

四、工作執行計畫與經費規劃與預期成果（含經費表）

(一) 計畫執行工作項目規劃甘特圖

序 號	主題	項目	1-3 月	4-6 月	7-9 月	10- 12月	備註
1	教師 社群	期(初中末)計畫共識會議 (行政協調、年度執行項目)	●		●	●	
2		認識碳、固碳計量課程會議 教師共備研習		●			
3		在地節能減碳工作坊交流		●			配合宜蘭縣綠博辦理
4	學生	認識碳、校園固碳計量課程		●	●		
5	增能	節能減碳週		●			結合能源教育辦理
6		校園校樹修剪暨 應用木作工藝品實作課程		●	●		
7		明池森林園區參訪踏查 感受綠碳的偉大		●			
8		柯林負碳行動宣言			●		
9	校務	校園基礎環境盤查	●		●		再次盤查柯林碳排放
10	盤查	校園碳排放滾動式盤查	●		●		
11		滾動調整課程發展計畫	●			●	期初期末課發會議
12		結案報告				●	

(二) 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
期(初中末) 計畫共識會議	11403 11409 11412	學校	行政人員	凝聚學校共識 詳實規劃執行計畫
認識碳、固碳計 量課程會議 教師共備研習	11404	學校	專家、教師	將外部學者量能轉化為學校實際教 材並納入師生具體操作之執行能力
在地節能減碳工 作坊交流	11404		專家、教師	參訪交流各單位節能減碳實際作為 擇優納入本校課程
認識碳、校園固 碳計量課程	11405	學校	教師、學生	轉化學者專家碳盤查與顧碳估算技 術成為柯林特色
節能減碳週	11406	學校	師生	落實節能減碳生活週 邀請社區家庭共同參與體驗節能減 碳作為
校園校樹修剪暨 木作工藝品實作 課程	11404 11409	學校	學生	透過實作裁切校樹、修剪校樹體會 樹木固碳的效益，從中體會碳排放 到碳循環的有機意義。
明池森林園區參 訪踏查 感受綠碳的偉大	11406	明池	師生	認識綠碳 固碳丈量技術實際應用
柯林國小 負碳行動宣言	11409	社區	師生	學校與社區共同推進以下目標 碳排放、碳循環、碳中和
校園基礎 環境盤查	11403 11409	學校	教師 中高年級	蒐集並建立 114年度校園基礎環境調查數據
校園碳排放 滾動式盤查	11403 11409	學校	教師 中高年級	蒐集並建立 成114年度校園碳盤查報告
滾動調整 課程發展計畫	11411	學校	教師	滾動調整柯林國小課程發展計畫
結案報告	11412	學校	承辦人員	完成 智慧化氣候友善校園計畫成果報告

(三) 預期成果與效益 (質量化描述)

1. 建立永續發展價值觀，包括保護自然資源、減少浪費、尊重生命等。
2. 培養倫理道德感，包括公平、正義、尊重、合作和永續，對人類和地球做出負責任的選擇。
3. 促進問題導向學習，通過探討和解決SDGs所設定的目標，培養問題導向的學習力。
4. 促進社會參與合作，共同致力於解決環境問題。

5. 精進教師專業發展，提升教授SDGs相關主題的知識和技能。
6. 完成學校資源盤查，增進教學團隊對於教育工作的多元理解，凝聚永續發展的共同目標。

五、補充說明

說明：條列近三年與永續校園、碳盤查、SDGs 相關計畫及簡述成效。

年度	補助單位	計畫名稱
111	環境部	台美生態學校 銀牌獎認證
113	教育部	智慧化氣候友善校園-基礎計畫 校園基礎碳盤查

■申請表

□核定表

教育部補(捐)助計畫項目經費表

申請單位：宜蘭縣冬山鄉柯林國民小學		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 114 年 12 月 31 日				
計畫經費總額：200,000 元，向本部申請補助金額：160,000 元，自籌款：40,000 元				
擬向其他機關與民間團體申請補助：■無□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	150,000			1、業務費經費項目為：外聘講師鐘點費、出席費、餐費、車資、印刷費、材料費、設計規劃費、雜支等，共 8 項。
設備及投資	50,000			2、設備及投資經費項目為：環境監測儀器與展示組等，共 1 項。
合計	200,000			
承辦單位  主(會)計單位  首長 		承辦人 單位主管		
補(捐)助方式： 部分補(捐)助 指定項目補 指定項目補(捐)助□是 ■否 【補(捐)助比率 80%】 地方政府經費辦理式：		餘款繳回方式： 1.依本部補(捐)助及委辦經費核撥結報作業要點辦理 2.無彈性經費		

■申請表

教育部補(捐)助計畫項目經費表

□核定表

申請單位：宜蘭縣冬山鄉柯林國民小學	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 114 年 12 月 31 日	
計畫經費總額：200,000 元，向本部申請補助金額：160,000 元，自籌款：40,000 元	
備註： 一、本表適用政府機關（構）、公私立學校、特種基金及行政法人。 二、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。 三、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。 四、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。 五、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。 六、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。 七、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。 八、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62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。

※依政府採購法第 15 條第 2 項及第 3 項規定，機關人員對於與採購有關之事項，涉及本人、配偶、二親等以內親屬，或共同生活家屬之利益時，應行迴避。機關首長發現前項人員有應行迴避之情事而未依規定迴避者，應令其迴避，並另行指定人員辦理。

宜蘭縣冬山鄉柯林國民小學 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	外聘講師鐘點費	2,000	10 堂	20,000	依據講座鐘點費支給表辦理
	出席費	2,500	10 人	25,000	專家工作會議出席費 綠碳丈量應用出席費
	餐費	100	50	5,000	每人每日膳費新台幣(以下同)三百元，午、晚餐每餐單價於一百元範圍內供應，辦理期程第一天(包括一日活動)不提供早餐，其一日膳費以二百四十元為基準編列。
	車資	25,000	一式	25,000	明池森林園區 相關節能減碳示範地點
	印刷費	20,000	一式	20,000	研習授課材料與計畫成果和學校摺頁暨展示海報等印製費用
	材料費	40,000	一式	40,000	課程發展所需材料： 1. 雷射測距儀5台 2. 校樹碳匯量測工具組(樹尺、林木測高器、箱尺、測高竿) 3. 校樹修剪裁切器具(相關動力設備維修器材備品與備用電池)
	設計規劃費	10,000	一式	10,000	請專家學者或廠商協助校園各項設計規畫，繪製校園建築各項數據平面圖。
	雜支	5,000	一式	5,000	前項未列之辦公事務費用，且單價未達 1 萬元之物品。
小計				150,000	
設備及投資	設備費	50000	一式	50,000	環境監測儀器與展示組 進行監控與展示動態宣導使用 規劃環境監控與展示系統，供校園環境各項數據品質監控與教學展覽使用
小計				50,000	
合計				200,000	

附件一、自主盤點表

■校園環境探索與特色發展自主盤點表-能源與微氣候（必要主軸）

指標內容	主題	需要工具	項目內容說明
電能	■供電電網與設備		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減系統，最大化進行節能作為。 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。
	☐ 熱回收省電系統	智慧/數位電錶 能耗能統計	透過設備將外環境太陽熱能、全熱交換器等方式進行熱回收方式在利用，將廢熱轉換為其他設備進行預熱使用。
	■再生能源		利用相關機電設備，透過太陽能、風力、動能、熱能、位能等方式進行發電，且此能源不造成環境威脅或污染屬於一種潔淨能源。
	☐ 智慧儲電系統		該系統所發能源可視需求可自發自用或將其與台電系統並聯使用。 主要做為再生能源發電後進行除能設備所用，搭配近年熱門之區域電網概念與電動載具的逐漸普及應將該系統提早納入校園考慮範疇中。
	☐ 陰影與降溫鋪面 ☐ 日照與除濕鋪面	日照觀察、 電腦模擬	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。 欲改善濕度過高問題，可透過日照與材料使用降低濕度，直接有效的除濕效果可透過日照與通風改善濕氣累積，同時輔以具吸附濕氣之建材使用，減少該區域濕氣累積。
校園通風	☐ 確保穿越型通風路徑 ☐ 減少無風區域	觀察與軟體 模擬	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。 1.釐清主要通風路徑是否順暢，搭配植栽可有效引導通風路線或以公共藝術、導風板等方式協助通風。
	■監控系統整合硬體設備	監測儀器	2.透過規劃大面積綠化達到微氣候對流，營造熱對流經過降溫層規劃達到校園通風的需求。 利用環境監測數據搭配教室之數位電錶，透過改造前後數據差異可獲得改善效益成果。並將來執行之工程面向融入學童課程之中。

■校園環境探索與特色發展自主盤點表-資源與破循環

指標內容	主題	需要工具	項目內容說明
可回收資源	☒ 一般性資源回收 ☒ 廚餘回收（委外處理）		常見之可再回收資源進行回收有效運棄或轉用創意再生。
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 ☐ 透過再加工與公共藝術美化空間 ☐ 老舊設施繼續沿用 114年度預計實施主要作為	紀錄表	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利用，滿足資源再利用的原則。 3. 將老舊設施回收後可針對校園空間美化部分進行裝置藝術，將其設施巧妙地融入校園空間中形成一個新的地標與地景圖時具備教育與藝術美化的性質。 4. 老舊設施修整後可做為校園備料使用，甚至可將相關設施做為日後課程所需之教材使用，避免將堪用設施丟棄達到資源完善使用的原則。
有機破循環資源	☐ 落葉與廚餘堆肥（校內回收）		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。
	☐ 表層土壤改善		2. 若校園內堆肥噸數大於校園內可負荷或使用總量時，應委由廠商代為處理。
	☒ 食農作為		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。
			1. 除了在校園內預留食農場域之外，種植蔬果種類應以易入餐為原則，易栽種易照顧之作物尤佳。 2. 若能同時做為周邊生物食源作物優先選用。
人力與設備資源	☐ 學校教室成長與社群培力 ☐ 社區協力資源 ☐ 社區人力培力 ☐ 創生經濟性作為		校園將其社區的特色與人力一併納入，一方面為了深化校園與社區之間的脈動，同時透過培育的過程將社區居民做為未來可導覽的人力資源，甚至可將社區重要的產業與校方特色進行結合，衍生出新的產業鏈提高社區經濟力。

■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	項目內容說明
水循環	☐ 淨化後可儲存水	水費單 水流量計	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	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		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。
	☐ 乾淨水源	流量計	1. 更換節水設備降低學校用水量(自來水)，同步搭配校園規劃收集之雨中水替代掉沖廁與清潔用水。 2. RO 飲用水機所排放之過濾水，應加以回收再進行利用，且無須再進行其他淨化，應妥善規劃使用。
	☐ 相對乾淨水源		1. 以收集雨中水進行儲放，透過馬達將其水源加壓至相對高處或校舍最高處沖廁專用水塔，運用位能進行沖廁使用(減少能耗)。 2. 若地下儲水設施儲水量已滿載，可透過滲透管線與陰井進行連結，一方面可供給景觀生長所需用水，多餘水源可透過排水管線排出校園。
	☐ 污水排水		所有需要利用化學藥劑或清潔劑進行清洗(廚房、廁所)，應特別規劃專用之供水槽與管線排出，且不建議高度汙染的水源進行校園淨化系統中與其他收集之中水水源混合使用。
綠基盤	☐ 綠化降溫	校園植栽 盤點圖	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。

指標內容	主題	需要工具	項目內容說明
	☐ 微氣候導風		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		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。
	☐ 心理調適		透過主要開口部能保留環境優美視野，同時搭配所種植植栽若能有香氣可達到心理療癒之效。
	☐ 生物棲地節點		1.提供適宜周邊生物棲息場域，透過綠化進行串聯生態並可利用植栽遮蔭達到區域降溫效果。（校園冷島效益） 2.規劃場域復育同時進行觀察與生態活化，並與校園周邊生態系統可進行銜接，增加生物棲地節點。
	☐ 生態通廊		有效連結綠帶打造綠廊，利用綠廊道與蜜源植栽提供生物棲息空間。無論是生態跳島或生態通廊對於野生生物均是提供一個友善環境達到可供學童觀察與教育的場域。
	☐ 生態演替與環境調控		利用植栽能夠達到遮蔭與區域降溫的特性，有效優化微氣候的特色，除了能達到改善校園內環境之外，同時也給周邊生物提供一處友善場域供可生存棲息。
水綠共生	☐ 水綠系統整合規劃		水系統與綠基盤可朝向整合性思考方式進行規劃，透過校園所收集到的雨中水，轉而提供非學童清潔用水及清洗餐盤所需用水，可將收集到之中水提供植栽澆灌使用，一方面可有效利用水資源，另外一方面透過滲透管線有效增加土壤濕度優化植栽生長環境保持常綠狀態。

■ 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	項目內容說明
室內環境品質	☐ 隔熱降溫與調濕	溫濕度計 調查表	1. 運用植栽進行綠化減少建築物主體吸收熱能時間，且藉由植栽所形成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。
	☐ 通風換氣排熱排污	風速計 粉塵計	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。導入新鮮外氣時，若處於高空污區域則需思考過濾系統。
	☐ 舒適音環境	分貝計	1. 周邊音源以不造成教學環境影響，且以悅音為主，經檢測音環境分貝不超過60分貝。 2. 規劃上應該動靜教學區進行區分，避免互相影響教學品質。
綠建材與自然素材應用	☐ 舒適光環境	照度計	1. 教學空間應避免直接日射或眩光，且確保學童桌面照度必須符合標準。 2. 有效區劃照明空間與範圍，並搭配迴路設計將使用燈具的時數縮短。 3. 教室色彩選擇上，可選用明亮度較高之色彩進行使用，整體教室視覺上較為舒適。
	☐ 智慧舒適與健康增能	調查表	1. 透過簡易儀器進行收集室內環境數值，除了可瞭解現況之外，未來可提供改造後比較差異。 2. 環境數值更能提供日後擬定改造對策所用，同時可依照舒適度調整管理政策達到節能減碳。
	☐ 綠建材與健康建材	調查表	1. 主要以健康建材為主且建議優先使用可重複使用之建材。 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。
建築外殼開口	☐ 使用在地自然素材		建議優先使用在地建材，同時能營造在地文化特色。
	☐ 對應通風開窗模式	氣象站資料	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。
	☐ 遮陽與導光	軟體分析	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。
校園健康維護管理	☐ 健康管理系統		針對校園之中，各班級因病號造成學生出席效率之間著關聯性。 建議該校在校園比較中透過儀器設備所記錄出來問題項目，以音、光、熱、氣、水等環境數值做為主要參考紀錄對象。

■ 附件二、聯合國永續發展目標 (SDGs) 盤查表

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*	有與學校關聯說明 (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。	
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。	
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。	
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。	
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	
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	

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 [*]	有與學校關聯說明 (簡述)
		機？自來水安裝的比例？...等	
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。	能源教育 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 ☐	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。	在地產業連結 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 ☐	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。	校內創新設施以及對於基礎設施了解 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	
目標 11 ☐	永續城市與社區—讓城市和住宅兼具包容性、安全性、靈活性與永續性。	學校與社區的連結與關係 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*	有與學校關聯說明 (簡述)
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、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	
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	
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	
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	

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 [※]	有與學校關聯說明 (簡述)
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	

※備註：SDGs 連結學校整體狀況與相關提問（提問部分僅供學校參考，學校可以依目前學校狀況進行說明與探究。）