

# 112年智慧化氣候友善永續循環校園先導型計畫 申請書




基礎學校



申請學校名稱：新北市石碇區永定國民小學

112年02月21日

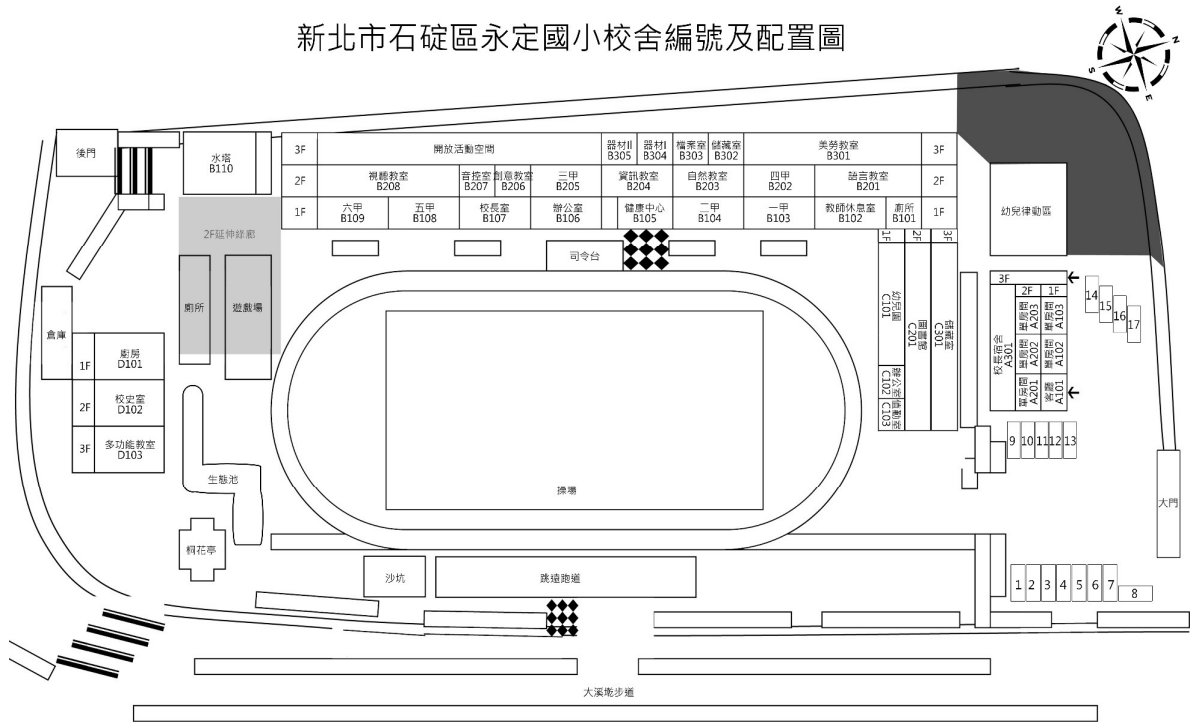
## 一、學校基本資料

校名：新北市石碇區永定國民小學	地址：223001 新北市石碇區靜安路一段245號
學校年資：96	班級數：國小部6班、幼兒園1班
學校網址：https://www.tydes.ntpc.edu.tw/	老師人數：22人 學生人數：47人
是否為縣市政府指定之防災避難中心	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
學校類型	<input type="checkbox"/> 都會 <input type="checkbox"/> 非山非市 <input checked="" type="checkbox"/> 偏遠 <input type="checkbox"/> 特偏 <input type="checkbox"/> 極偏
執行過探索計畫幾年	<input type="checkbox"/> 從未執行過 <input checked="" type="checkbox"/> 第4年
參加過地方政府低碳校園計畫	<input checked="" type="checkbox"/> 是 1、109年度低碳校園改善方案-可食綠廊改造  2、110年度低碳校園改造補助計畫-水力發電綠能設置計畫  3、111年度低碳校園改造計畫-雨水花園改造  4、計畫配合環保小局長推動，培養學生自發性與主動性的永續意識。  <input type="checkbox"/> 否
學校目前已有相關監測設施	<input type="checkbox"/> 空氣盒子 <input checked="" type="checkbox"/> 能源管理系統(EMS) <input type="checkbox"/> 智慧電表 <input type="checkbox"/> 智慧水表 <input type="checkbox"/> 其他 ( _____ )
學校是否有以 micro: bit 為教學素材	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
學校目前的教師社群	永續循環校園探索小組定期分享時事、教案設計、學生回饋與校內硬體的資源共享。
學校是否有意願爭取示範學校	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否

### 學校地理位置說明

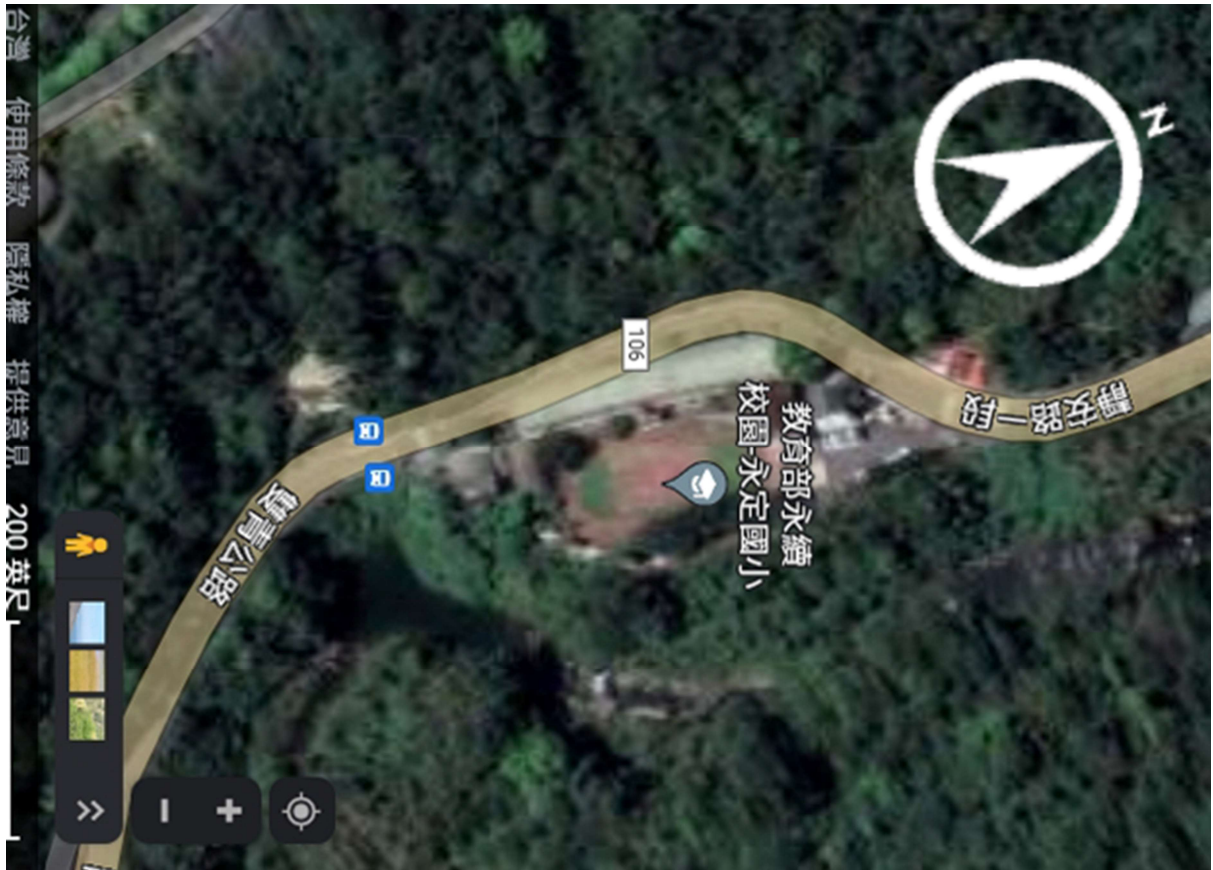
說明：搭配學校平面配置圖說明學校地理位置。

新北市石碇區永定國小校舍編號及配置圖



### 學校平面配置圖

說明：請學校附上具有比例方位之平面配置圖，不是學校教室位置圖，若學校無具有比例方位之平面配置圖，可以附上透過 google 地圖擷取學校空照圖。(需要註記指北)



## 二、初衷：學校辦學理念、申請動機、校長相關經歷（必須由校長親簽）

### （一）學校辦學理念（說明與永續發展教育、氣候變遷教育間的關係）

本校以「『桐賞山林，鵲越溪畔』~守護、培養全能小桐鵲，打造一所桐鵲生態人文小學」課程願景，學校永續發展目標(SDGs)之教育構想如下：

1. 以學生為主體~消除貧窮-弱勢學生、整體關照：  
從適性發展、強化學習能力，深耕「拔尖扶弱」之友善校園。
2. 以學校為社區~永續城市與社區-學校與社區的連結與關係：  
從家庭教育之提升，拓展社區文教之經營，提升學區整體素質。
3. 以永續為靈魂~陸域生命-生態教育、校園內的生態環境：  
從營造空間美學、活絡生態校園，打造處處皆學習之學習樂園。
4. 以閱讀為基礎~優質教育-學校教育的品質促進，延伸連結至新課綱實施：  
從「閱讀-悅讀-躍讀」，讀山、讀水、讀生活，提升學習生命力。
5. 以關懷為出發~性別平等-連結環境關懷、性別平等教育：  
從「自發」「互動」「更好」思維中讓教育更豐富並充滿無限可能。
6. 以健康為手段~良好健康和福祉-校園內生活、學習品質與健康：  
從「武術教學」、「食農」、「SH150」樂活出發，營造師生身心健全之環境。

### （二）學校申請本計畫動機

永定國小的綠地及生態環境豐富，「桐賞山林，鵲躍溪畔」除了桐花之外，台灣藍鵲也是校園的一大特色，校方致力於校園綠化與生態營造、結合特有的生態與自然環境，打造美麗的低碳永續校園。

#### 1. 生物多樣性及綠覆率高：

建築外種植高大樹木，可達到建築遮陽降溫效果，校內綠地及生態豐富多樣性，吸引許多物種於此棲息是學生觀察與學習的天然教室，並設置無毒農園由師生共同規劃種植。

#### 2. 豐富水資源：

校園內全面使用省水器材，且定期進行管線漏水檢測並設置雨水回收系統，將貯水使用於綠美化澆灌，減少水資源之浪費；系統化管理各類水資源，有效利用水源澆灌、生態池蓄水，達成校園環境美化且富教學意義之場域。

#### 3. 資源回收及資源循環再利用：

由環保小局長為首，領校環保局組織推動校園垃圾分類及資源循環設立資源回收區、紙類回收區及二手衣交換區，並推行 RE-BAG 制度。

#### 4. 持續辦理低碳教育宣導：

辦理各項低碳永續相關課程活動，包括自製柚子清潔劑、淨山活動、螢火蟲探索課程等，並於各處張貼環保宣導海報，教導學生愛護生態及節約能源。

5. 持續盤整校內外自然環境及人文資源整合運用：

建立學校經營永續發展機制，透過定期檢視可用資源，發展特色課程、提高偏鄉親師生在地認同感；藉由校園各類探索、調查，從中連結17項指標，汲取永續精神學理解往後「綠生活」的重要性。

6. 發展優質課程教學主題活動：

偏鄉師資流動率大，精緻化的教學能力能透過夥伴相互學習與傳承，期待每年的文本、數據、經驗都能持續、永續精神紮根深化，每位教師都能將物換星移的資源轉化成能符合各年段適合之課程。

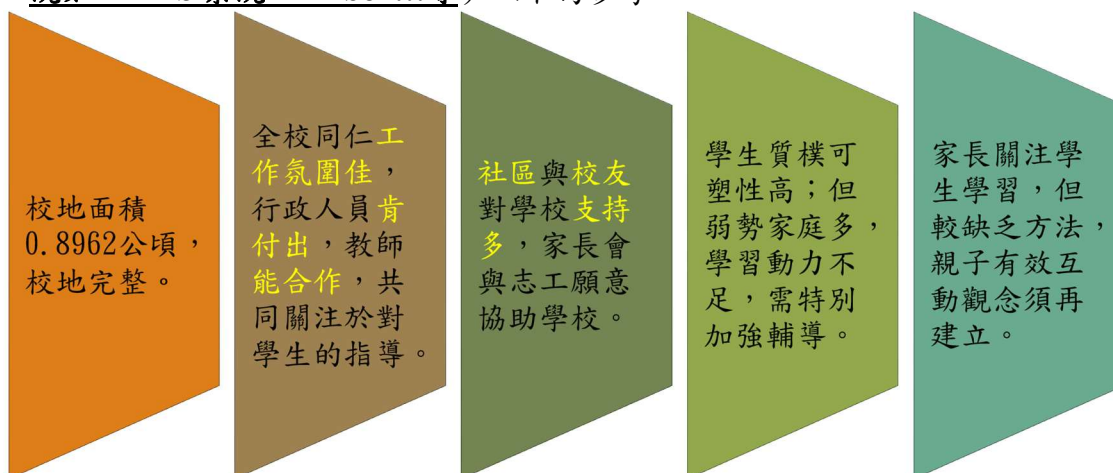
(三) 校長相關簡歷、於申請學校年資

校長姓名：林雅芳	校長於申請學校年資：5.5年
<b>校長相關簡歷</b>	
經歷、執行過相關計畫、獲得獎項...等 一、工作經歷 導師9年(低中高導師) 組長8年(教務處、輔導室) 主任8年(教、學、總、輔四處室) 教育局輔導員1年(特殊教育科) 二、學習經歷 臺中師專普通科數學組 國立臺北師範學院數學系 銘傳教育大學教育研究所 三、其他經歷 教育部國語文領域深耕輔導團員 臺北縣國語文輔導團員 新北市友善校園輔導團員 四、參與各類訪視經歷 擔任九年一貫課程訪視委員 擔任閱讀推動訪視委員 擔任正向管教宣導講師	

校長簽署： 林雅芳 (須親簽)  
 簽署日期：112年02月20日

### 三、現況：校園環境、校本課程全貌（可以從學校校務發展計畫為基礎彙整）、既有教師社群介紹

(一)校園環境（陳述特色與困境、既有設備如：如太陽能、智慧水電表...等、既有系統如：EMS系統、Airbox...等）以下為參考



1.曾經獲獎：如綠建築標章、低碳校園標章、能源教育獎等：

本校於111年新北市低碳校園標章認證獲金熊級標章。

2.能源設備：如太陽能、風力機、智慧水電錶等：

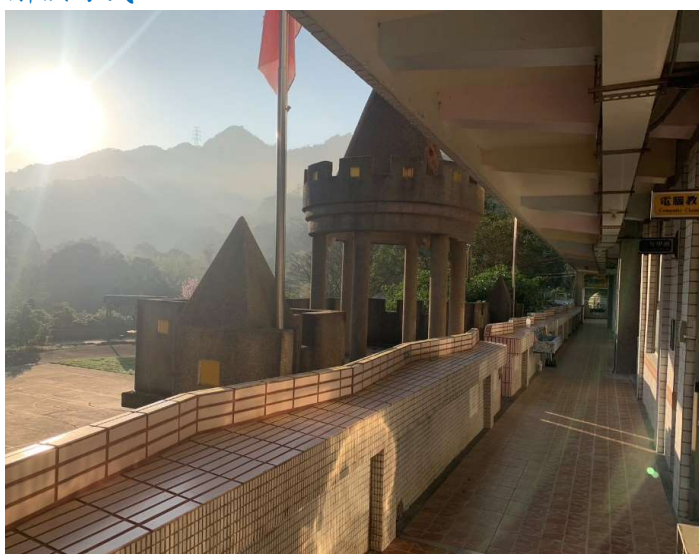
目前校內有水力發電設置，利用山泉水溢水12公尺之落差發電，蓄電池電力提供夜間時照明安全。

3.監測系統：EMS系統、雨水回收系統、Airbox...等：

因應「班班有冷氣」政策，校內學習空間皆安裝冷氣EMS系統，利於監控與蒐集能源數據，適合設計智慧化控制的教材發想，讓學生更能理解能源與生活的關聯性。

4.環境困境：教室東西曬、採光與不通風等：

為本次探索之重點項目，以過去探索數據為基礎，著墨太陽移動至不同方位和高度角，影響校園內校舍日照遮蔽、溫度變化，以及對師生作息的影響程度；自然課程中「如何觀測太陽」和「熱的傳播」為學生的先備知識，指導學生後續的數據蒐集與分析，再討論出初步解決方式。



攝於永定國小112/02/13 AM07時38分

## (二)校本課程全貌 (校本課程架構)

學校願景	自然、人文、精緻、卓越											
課程願景	桐賞山林 鵲越溪畔~守護、培養全能小桐鵲 打造一所桐鵲生態人文小學											
課程主題	永續關懷			在地連結			尋根認同			創新美感		
理念	跨域專題研究			閱讀生活寫作			在地走讀探索			創客美學心賞		
教學主題	桐鵲育螢曙			桐鵲話溪林			桐鵲印百憶			桐鵲藝飄畔		
素養內涵	問題解決力 科技學習力 環保守護力			文化認同力 閱讀理解力 寫作表達力			生活表達力 探索行動力 區域關懷力			美學感受力 設計鏈結力 合作溝通力		
單元活動	桐鵲四季	桐鵲探秘	桐鵲良醫	鵲閱桐趣	鵲語桐話	鵲現桐年	桐鵲尋寶趣	桐鵲來我家	桐鵲訪古今	桐鵲彩藝	桐鵲紙趣	桐鵲陶韻
學習對象	低年級	中年級	高年級	低年級	中年級	高年級	低年級	中年級	高年級	低年級	中年級	高年級
評鑑機制	特色學習 主題報告			閱讀寫作 作品發表			行動分享 社區分享			才藝展演 創客創作		

## (三)既有教師社群說明介紹

## 1.彈性有效成果檢核回饋：

結合每月第一個週三教師會議，進行「永續循環校園探索小組」工作分享，並鼓勵同仁提供具體改善建議與分享自身作法；每週行政主管會議，各處室就業管工作事項提出具體目標與關鍵成果(OKR)，並正向回饋與彈性調整工作目標。

## 2.鏈結鄰近學校策略聯盟：

結合石碇區雲海國小、石碇國小、和平國小等學校，分享各校環境教育探索及生態教育成果，擇一加強策略聯盟，共同研發在地化環保生態推動課程，近年與社區資源密切聯繫，並緊扣校本永續課程，如華梵大學、胖子鄉土教室、許家麵線、三才靈芝農場、集順廟、聖興宮等。持續積極參與社區辦理活動，如元宵節彩燈活動、中秋大烤肉、祖孫共餐、親師生美展等給予學生展現之舞台，增進在地認同感。

#### 四、基礎規劃：著重於智慧化氣候友善永續循環校園探索之執行方式

☆特別提醒：計畫申請書不需要特別寫出相關數據或是問題，主要學校需要提出要如何調查校園基礎環境資料以及盤查校園環境問題，重點在於透過（親）師生的參與。

(一)過去參與探索計畫的基礎（第一次參與學校免填）：過去參與探索計畫相關成果。

1、過去參與探索計畫相關成果與四大循環面向連結與彙整：

面向	111年探索面向相關成果
資源碳循環	1、規劃學生自治組織「校環保局」，規劃執行校內資源回收、落葉堆肥行動措施，並配合調查與記錄。 2、規劃校園「親土園區」，建置校園小農場，規劃生態農園，提升親師生親土性。 3、檢視校園空間電器，安裝定時器或更換為感應式裝置，減少碳排放。
水與綠系統	1、完成校園高程圖調查與繪製。 2、藉由師生共同研討永定溪親水相關課程規劃與安全措施，建立在地溪畔水域教學活動。 3、調查校園水資源類型，透過宣導培養維護水源潔淨的習慣。 4、辦理石碇千島湖戶外教育參觀活動，觀察翡翠水庫缺水實況，深化親師生節水信念。
能源與微氣候	1、能資源盤查(水、電歷年水電帳單趨勢(或較往年同月份趨勢))。 2、針對水與能源面向，擬定具體「開源」與「節流」方略。 3、盤查教室空氣流通情況。 4、建築物日照遮蔽，造成之溫度變化、濕度變化之紀錄。
環境與健康	1、定期盤整調查校園內綠覆率比例，歸納分析使用類型。 2、完成光明里、永定里、中民里社區走讀踏查。 3、完成校園植物分布調查。 4、積極參與區公所辦理活動，融入文史、耆老互動，活絡社區關係。

2、永續精神具體落實在學校生活、家庭教育、社區推廣：

石碇區永定國小自民國100年開始，配合新北市推動環境教育中程計畫，以永定國小校園獨有的地理位置與校內環境，設計以學校為本位的環境教育課程，並利用校園作為教學環境，於附近永定河流域推動戶外教學，結合社區生態環境，讓學生親自參與改善環境的行動，營造親和性生物棲地環境，使校園成為社區生態學習探索中心，讓學生可在校園內體驗自然，多自然學習

此外，亦積極推動整潔教育、資源回收再利用、禁用免洗餐具，並將綠色消費簡樸生活概念，落實在學生的日常生活中，111年更利用閒置空地，結合雨水回收，打造原生及特色水生濕生植物的雨水花園，更多的永續意識的培養正在進行中。



		<p>學校妥善運用屋頂閒置空間，在屋頂上進行綠化達到建築隔熱降溫、淨化空氣汙染、生物跳島與減緩熱島效應等改善都市生態環境之目的。</p>
		<p>推動落葉堆肥製作，將落葉製作成堆肥後回歸大地，配合課程將校內植栽補充最佳土壤改良劑和有機肥料。</p>
		<p>推動廚餘再利用：              1、校內推動廚餘減量計畫、空盤計畫，廚餘量少(全校每個月預估為2公斤)。              2、配合課程使用生廚餘，提供花園所需肥料。</p>
		<p>定期辦理親師生研習，深化神農課程、核心價值與內涵。</p>
		<p>鵲話溪林-主題課程：              1、利用校本課程踏查時，請耆老、里長、廟工等介紹在地特色。              2、里長樂於介紹在地人文歷史。</p>
		<p>利用大型活動時，家長、社區人士到校參與同時，邀請區公所入校宣導時事政策，與社區保持良好關係。</p>

(二)規劃面向：以探索智慧化氣候友善永續循環校園出發，以教師社群為主構思今年預計要執行面向與內容，需要詳細說明學校規劃。

1.教師社群（永續循環校園探索小組）

姓名	職稱	專長與扮演角色
社群召集人		
林雅芳	校長	綜理計畫與督導相關事宜
校內成員		
周邦彥	總務主任	協助綜理計畫執行、環境營造與調查
朱芳敏	教務主任	相關課程規畫推動與執行
廖佩君	學輔主任	督導與規劃協調
張蕙蘭	訓育組長	戶外教育活動執規劃與執行
沈昱儒	教務組長	教學活動執行與檢討
張宴慈	一年級導師	教學活動執行
黃珠美	二年級導師	教學活動執行
呂洸杰	三年級導師	教學活動執行
吳佳樺	四年級導師	教學活動執行
劉名洋	五年級導師	教學活動執行
易宗玲	六年級導師	教學活動執行
陳柏憲	科任教師	教學活動執行
張天兆	科任教師	教學活動執行
吳以菁	科任教師	教學活動協助執行
巫文娟	科任教師	教學活動協助執行
劉義翔	特教教師	教學活動協助執行
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）		
黃小玲	華梵大學/景觀與環境設計學系講師	環境評估與營造
吳加雄	國立臺灣大學昆蟲學系博士畢業	環境評估與營造
張惟哲	國立臺灣大學生命科學院漁業科學研究所博士畢業	環境評估與營造
外部夥伴		
王金洞	永定里里長	社區生態及文史諮詢協助
黃寶緻	光明里里長	社區生態及文史諮詢協助
郭滄樑	中民里里長	社區生態及文史諮詢協助
林月娥	胖子鄉土教室負責人	社區生態與觀光發展諮詢協助
林淑芳	HA SOCK 襪子娃娃	社區生態與觀光發展諮詢協助

從教師社群的發酵，結合校內課程與活動



永續循環校園探索小組定期開會，並邀請家長入校、線上會議時宣導校內推動事項。



實施綠色交通安全教育，校內響應與落實節能減碳作為，宣導綠色交通相關服務與政策。



無毒、有機農園上菜的發想，結合神農計畫(台灣好基金會的挹注)，規劃完整的教學流程，從食農教育及園藝療癒觀念建立，以及協助校內師資的培訓，提升校內的低碳資源。



桐鵲話溪林-主題課程，學校周邊自然生態資源優渥，每年辦理水資源課程-幼兒園與低年級攀樹，中高年級水域滑降體驗。



假日經常性辦理國際學伴互動、親職講座等，活化地方特色，分享校內永續作為，與社區做交流。

## 2. 教師社群運作規劃：以參與本計畫之教師社群運作方式做說明

- (1) **基礎資料調查規劃**：要如何結合課程、活動、社團等不同形式進行基礎資料調查，包含**基礎物理環境資料**以及**優先以永續循環校園環境探索與特色發展自主盤點表-能源與微氣候（必辦）（參考附件一）**為主。

面向	預計探索面向		年段 規劃	實施內容	
	主題	項目			
資源碳循環	A-1 可回收資源	一般性資源回收	低 中 高	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 結合領域：數學、低年級生活、中高年級健康</li> <li>● 實施方式：每月紀錄、報告分享。</li> </ul>	
	A-2-1 老舊設施	汰換舊式課桌椅	中 高	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 結合領域：中高年級藝術與人文</li> <li>● 實施方式：美化實作。</li> </ul>	
	A-3 有機碳循環資源	落葉與廚餘堆肥	高	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 結合領域：自然</li> <li>● 實施方式：專題研究</li> </ul>	
		食農作為	低 中	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 結合領域：低年級生活、中年級自然/社會</li> <li>● 實施方式：觀察紀錄、分享表達。</li> </ul>	
水與綠系統	B-1 水循環	節水措施	中 高	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 結合領域：數學、自然、社會</li> <li>● 實施方式：每週紀錄、報告分享。</li> </ul>	
		水再生利用	高		
能源與微氣候	C-1 電能	節電設施與設備	低 中 高	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 結合領域：數學、彈性課程</li> <li>● 實施方式：每週紀錄、報告分享。</li> </ul>	
		最佳化 調控節電作為	中		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 結合領域：數學、自然、科技(資訊)</li> <li>● 實施方式：每月紀錄、專題報告。</li> </ul>
		創能設施與設備	高		
環境與健康	D-1 室內環境品質	舒適音環境 (噪音、悅音)	高	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 結合領域：自然、科技(資訊)</li> <li>● 實施方式：隨機紀錄、專題報告分享。</li> </ul>	
		隔熱降溫與調濕			

- (2) **針對學校 EMS 能源管理系統初步資料提供與提出觀察**：透過學校 EMS 能源管理系統，從中**提供全校以及挑選一個班級在2022數據趨勢圖（需要附上趨勢圖以及 EMS 系統資訊截圖）**，以及提出從數據中，所觀察到趨勢。（提醒各位師長，懇請師長放心，是否有 EMS 不會影響審查，若學校沒有 EMS 可以思考透過智慧電表與智慧水表裝設，可以如何理解學校的用電，若有 EMS 的學校，也需要說明如何整合要裝設的智慧電表）**重要備註：資本門是購買智慧電表或智慧水表（需要購買非中國製造）。**



(3) **針對學校進行碳盤查延伸到校內減碳行為看法**：針對學校進行碳盤查，提出從說明會資料中，所瞭解之處，以及**延伸出校內減碳行為的教學活動構想**。（可以從既有相關教學活動延伸）建議學校能夠安排碳盤查、淨零排放、碳中和、碳足跡或碳匯等教師研習，提升教師對於淨零排碳的專業知能。

#### A. 務實智慧盤查紀錄：

持續運作「永續循環校園探索小組」，**依授課領域及教學專長編寫教學方案及相關學習單與紀錄工具**。為簡化彙整作業，擬透過線上協作的方式，利用ChromeBook 進行觀察紀錄，以其各班級觀察紀錄及教師分享回饋資料，能於第一時間讓師生掌握。

#### B. 多元適性探索活動

**結合探索面向，規劃環保小局長年度工作計畫、兒童節探索知識闖關&按鈕搶答、永定溪溯溪探索(徒步、繩索、立槳等形式)、環保育樂營、回收變資源親子講座等活動，提供多元學習模式，促進學習探索。**

#### C. 彈性有效成果檢核：

結合每月第一個週三教師會議，進行「永續循環校園探索小組」工作分享，**並鼓勵同仁提供具體改善建議與分享自身作法**；每週行政主管會議，各處室就業管工作事項提出具體目標與關鍵成果(OKR)，**並正向回饋與彈性調整工作目標**。

- (4) **SDGs 自願檢視規劃**：針對聯合國永續發展目標(Sustainable Development Goals，簡稱 SDGs)，透過教師社群規劃如何進行 **SDGs 自我檢視規劃** (參考 **附件二**)，例如透過增能、社群討論...等。

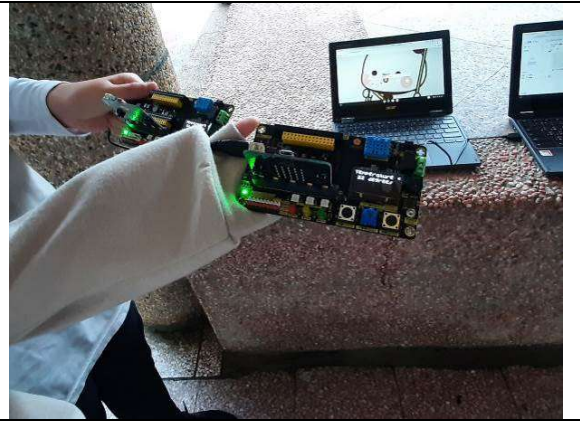
SDGs17項指標 認為與學校發展有關連項請勾選		SDGs 連結學校整體 狀況與相關提問 <sup>*</sup>	如何瞭解、探索學校針對此目 標現狀與是否有其教學的實踐
目標 1 <input type="checkbox"/>	<b>消除貧窮</b> —終結全球各地所有類型的貧窮。	<u>弱勢學生整體關照</u> 支持經濟弱勢的學生數量？對於在地弱勢族群的支持方案？...等。	
目標 2 <input checked="" type="checkbox"/>	<b>消除飢餓</b> —終結飢餓，實現糧食安全和改善營養，並促進農業永續發展。	<u>食農教育，延伸至糧食浪費</u> 午餐的廚餘量？以及處理方式？健康飲食標示？...等。	1.建置校園小農場，規劃生態農園。 2.生廚餘再利用。 3.推動空盤、廚餘減量競賽，每月統計數據。
目標 3 <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> 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.配合政策-國民體育日宣導SH150重要性。 2.每日執行晨間運動，並規劃課後體能社團，抒發課業壓力。
目標 4 <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> 課程設計是否考量多元文化需求？以及促進優質的方案？...等。	營造主動學習環境，跨域行動學習，藉由閱讀、防災、環境教育等議題，理解生態保育重要性及素養培育。
目標 5 <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> 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.健康中心設有哺(集)乳區。 2.性別平等教育依法規納入每學期各領域課程中。
目標 6 <input checked="" type="checkbox"/>	<b>潔淨水與衛生</b> —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	1.每人平均用水量(度/人-日) 109年-0.02404 110年-0.02058 111年-0.02786

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*	如何瞭解、探索學校針對此目 標現狀與是否有其教學的實踐
		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
目標 7 <input checked="" type="checkbox"/>	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.每人平均用電量(度/人-日) 109年-2.29562 110年-2.25114 111年-2.40758 2.利用現有山泉水源推動水力發電機組並將電能蓄於蓄電池中提供照明。 3.藉由校園電力控制與監測，建立有效利用能源行動力。
目標 8 <input type="checkbox"/>	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
目標 9 <input type="checkbox"/>	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
目標 10 <input checked="" type="checkbox"/>	減少不平等— 減少國家內部與國家間的不平等狀況。	<u>校園霸凌、環境公平正義</u> 無障礙者設施？校內是否有其親師生溝通對話的管道？等  1.無障礙停車場、坡道。 2.校內無障礙廁所1座。
目標 11 <input checked="" type="checkbox"/>	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.規劃舒適的教室空間使用模式，建立各校舍教室最佳使用建議。 2.透過基礎調查、學生訪談，了解不舒適教室原因為何，研擬能解決的辦法。

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*	如何瞭解、探索學校針對此目 標現狀與是否有其教學的實踐
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.結合資源回收、零廚餘推 動，建立零廢棄與資源有效 利用實踐。 2.校內採購落實綠色採購，優 先購買高效率節能、節電標 章。
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>氣候變遷與環境行動</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	監測與記錄校園降雨及校園 周遭地形地貌改變情形，理 解環境保育重要性。
目標 14 <input 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	
目標 15 <input checked="" 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	監測與記錄校園動、植物生 態，鏈結生態鏈網絡，規劃 校園生態地圖
目標 16 <input 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 <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>策略聯盟與國際教育</u> 相關夥伴關係建立？運 作或合作模式？...等	



- (5) **其餘創意規劃**：以 MICROBIT 為主，透過探索**智慧化氣候友善永續循環校園**自行提出**低碳、節能創意規劃**。（重要備註：**MICRO: BIT** 可以透過經常門購買為教材使用）



MICROBIT 課程，讓中、高年級學生理解**程式語言**概念



北極熊棲地消失課程，利用**冰塊模擬暖化**後的實驗



MICRFLY 的嘗試，利用平板當遙控器讓擴充飛機飛翔

後續利用智慧化設備、工具來進行校內盤查，使用 MICROBIT 感測器和許多輸入/輸出功能，編寫程式碼時能夠與環境做互動，電子化數據利於做成圖表，供環保小局長宣導時便於解說。

## 五、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

運用項目	期程(月份)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
計畫申請		●										
生態教育增能體驗		●	●	●	●	●						
能源教育研習				●	●	●						
永續循環校園探索小組	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
戶外教育參訪活動			●	●								
教師專業精進參訪活動					●	●						
長期陪伴輔導諮詢		●				●					●	
課程發展與教材編製	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
期末成果報告											●	●

## (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
生態教育增能體驗	週三進修	校園內	全校教師	提升教師生態教育素養及行動力。
能源教育研習	週三進修	教師研究室	全校教師	提升教師能源教育素養及行動力。
永續循環校園探索小組	隔週三上午	教師研究室	全校教師	建立校本課程可行性模式。
戶外教育參訪活動	三、四月	代表性場域參觀	學生年段進行	提升學生學習理解，藉由交流參訪提高成效。
教師專業精進參訪活動	五、六月	代表性場域參觀	全校教師	建立教師環境教育參照，具體教學推動目標。
長期陪伴輔導諮詢	計畫前中後期	校長室	外聘指導校內團隊	定期提供專業指導與建議，聚焦計畫目標。
課程發展與教材編製	週間課程	教室	校內團隊	完善本方案相關校本課程方案教材。

## (三) 預期成果與效益(質量化描述)

1. 盤整校內外自然環境及人文資源整合運用，提供教學支持。
2. 發展優質課程教學主題活動，提升教育績效。
3. 實踐校內100%學生「動手參與，走讀地方」，提高偏鄉師生在地認同感。

■申請表

## 教育部補(捐)助計畫項目經費表

□核定表

申請單位：新北市石碇區永定國民小學		計畫名稱：建構智慧化氣候友善校園先導型計畫(基礎計畫)		
計畫期程：自本部核定公文日起至112年12月31日				
計畫經費總額：200,000元，向本部申請補助金額：200,000元，自籌款：0元				
擬向其他機關與民間團體申請補助： <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 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			本案經費項目為： 內聘講座鐘點費、出席費、膳費、交通費、印刷費、教材費、材料費、校園盤查費、設計規劃費、雜支、設備及投資等，共11項。 (範例參考，請自行刪減無須編列項目，所列項目需與經費配置表一致，如需新增上述未列項目，請洽教育部承辦人，避免會計單位無法核定)
設備及投資	50,000			
承辦單位 總務主任 周邦彥		主(會)計單位 會計室主任 邱俊修		首長 校長 林雅芳
補(捐)助方式： 部分補(捐)助 指定項目補(捐)助 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 【補(捐)助比率 ___%】  地方政府經費辦理式：		餘款繳回方式： <input type="checkbox"/> 繳回 <input type="checkbox"/> 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		

■申請表

## 教育部補(捐)助計畫項目經費表

□核定表

申請單位：新北市石碇區永定國民小學	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112年12月31日	
計畫經費總額：200,000元，向本部申請補助金額：200,000元，自籌款：0元	
備註：	
<p>一、本表適用政府機關（構）、公私立學校、特種基金及行政法人。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	

※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。

新  
北  
市  
石  
碇  
區  
永  
定  
國  
小  
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	內聘講座鐘點費	1,000	20節	20,000	依據講座鐘點費支給表辦理
	出席費	2,500	4人	10,000	依中央政府各機關學校出席費及稿費支給要點辦理
	膳費	100	200	20,000	依教育部及所屬機關(構)辦理各類會議講習訓練與研討(習)會管理要點規定辦理
	交通費	12,000	1式	12,000	依國內出差旅費報支要點辦理
	印刷費	28,000	1式	28,000	講義、成果小冊
	教材費	20,000	1式	20,000	單價未達1萬元，使用年限未超過2年之物品。不得購買設備或一般辦公用器具(依行政院頒訂「財物標準分類表」之非消耗品分類項目)。
	材料費	15,000	1式	15,000	單價未達1萬元，使用年限未超過2年之物品。不得購買設備或一般辦公用器具(依行政院頒訂「財物標準分類表」之非消耗品分類項目)。
	校園盤查費	10,000	1式	10,000	請專家學者或廠商協助校園軟體盤點、氣候測量、地理生態分析等費用。
	設計規劃費	10,000	1式	10,000	請專家學者或廠商協助校園設計規畫並繪製校園建築平面圖。
雜支	5,000	1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	環境監測站	50,000	1套	50,000	功能簡介： 1、檢測溫度、濕度、分貝數。 2、定時上傳雲端(可以設定每10分鐘一筆)
小計				50,000	
合計				200,000	

## 六、補充說明

說明：條列近三年與永續循環校園、碳盤查、SDGs 相關計畫及簡述成效。

(一)相關計畫申請：

年度	補助單位	計畫名稱	簡述成效
109	新北市政府環保局	109低碳校園改造計畫	<p><b>可食綠廊改造</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.活化校園閒置空間，營造生物多樣性環境，能讓學生實地觀察。</li> <li>2.打造校園可食地景、食農教學場域，建置生態綠色廊道。</li> <li>3.推動學校有機農園，培養未來綠領人才。</li> </ol>
	新北市政府環保局	109年度永續循環校園探索及示範計畫	<p><b>校內的物理環境基礎調查</b></p> <p>自然老師發起永續作為，透過課程讓學生參與調查。</p>
110	新北市政府環保局	110低碳校園改造計畫	<p><b>水力發電綠能設置計畫</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.利用現有山泉水源推動水力發電機組並將電能蓄於蓄電池中提供照明。</li> <li>2.使學生能實際觀察到動能產生電能之過程。</li> <li>3.完善校園水力發電相關設施，降低學校之用電量。</li> <li>4.節約校園之用電或創造綠能用電，降低碳排放量，改善能源使用狀況。</li> </ol>
	新北市政府環保局	110年度永續循環校園探索及示範計畫	<p><b>各領域課程、社群、社區加入</b></p> <p>邀請各科老師加入，藉課程計畫慢慢形成永續議題的課程地圖。</p>
111	新北市政府環保局	111低碳校園改造計畫	<p><b>雨水花園改造</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.以節水、水資源再利用為目的的永續淺凹綠地花園形式。</li> <li>2.設置為下凹式綠地，挑選適合之植栽並符合食用、蜜源、藥用。</li> <li>3.入水口處鋪設礫石，可過濾汙染物，淨化水源。</li> </ol>
	新北市政府環保局	111年度永續循環校園探索及示範計畫-示範案	<p><b>委員入校後的反思</b></p> <p>雖然僅通過第一階段，但委員入校提供之意見極為保貴，校內水資源的議題已趨完善，能嘗試太陽照射所影響室溫的議題多著墨，因此促成老師們想再次進行校園探索之動機。</p>

## (二)探索面向、內容成效及後續作為：

面向	主題	項目	內容成效及後續作為
資源碳循環	A-1 可回收資源	一般性資源回收	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 已規劃一般性資源回收行動，逐步融入「系統性」與「課程化」之課程架構、教學方案與紀錄表。</li> </ul>
	A-2-1 老舊設施	汰換舊式課桌椅	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 注重學生視力保健，汰換逾15年舊式木製課桌椅；經健康促進專家學者建議須考慮符合學生生理成長，故添購木製課桌椅，另後續規劃課桌椅美化再利用課程。</li> </ul>
	A-3 有機碳循環資源	落葉與廚餘堆肥	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 已實施落葉堆肥區設置，就「廚餘堆肥」後續的使用方式略顯不足。</li> <li>● 欠缺「系統性」與「課程化」之課程架構、教學方案與紀錄表。</li> </ul>
		食農作為	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 已規劃食農作為相關課程及教學規劃，但多為活動之進行，欠缺量化統計與質性學習回饋。</li> <li>● 近期納入外部資源提專業師資、諮詢，設立「校田區域」。</li> </ul>
水與綠系統	B-1 水循環	節水措施	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 校園節水措施雖落實，但對無水權水源、雨水等水源統計量，使用電子式流量計，但設備因潮濕時常故障，已多次維修，仍未有效統計。</li> </ul>
		水再生利用	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 雖已透過中水回收，運用於沖廁、澆灌、自然滲透等方式，但仍欠缺具體量化統計數據。</li> <li>● 水力發電設施，多媒體及時資訊呈現，有效讓學生及時觀察發電量，並用蓄電量來提供照明，解決視線昏暗問題。</li> </ul>
能源與微氣候	C-1 電能	節電設施與設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 學校各教室已安裝數位電表，但因當時設計的位置過高，不易學生觀察與紀錄，且電腦系統控制統計軟體，經常故障無法調閱數據。</li> </ul>
		最佳化調控節電作為	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 業已以棟為單位掛數位電表，進行用電量測。但因控制統計軟體經常斷線無法調閱數據。</li> <li>● 配合冷氣政策，完成電力改善，加裝節能監控系統，局端網頁系統尚未完善，數據蒐集不易。</li> </ul>
		創能設施與設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 業已參加新北市創能設施申請相關說明會，須著手進行檢視學校環境調適是否適合裝設相關綠能設施。</li> <li>● 積極參與相關申請型計畫，汲取他校經驗。</li> </ul>

環境與健康	D-1 室內環境品質	舒適音環境 (噪音、悅音)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 學校周遭道路因民眾超跑與重型機車運動盛行，行經校園周遭之噪音影響校內教學活動進行。</li> <li>● 結合社區力量，透過里長、交通局會勘後，改善校區附近交通號誌，後續商討是否特定時段採用科技執法。</li> <li>● 已採購分貝計結合課程讓學生參與量測。</li> </ul>
		隔熱降溫與調濕	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 經委員到校訪視特別提醒之項目，也為後續與學生重點討論議題。</li> <li>● 偏遠校舍結構單純，通風情形尚佳，統計111年氣溫20.63度、年降雨17.83日，一年之間大多為潮濕的校園環境。</li> <li>● 目前有東曬問題，影響了室溫的提升，也影響教室內學生反光刺眼的情形。觀察太陽移動至不同方位和高度角致日照遮蔽、溫度等變項，故需請學生定期紀錄數據。</li> <li>● 預計裝設及每日多次紀錄： <ul style="list-style-type: none"> <li>1、校舍二樓長廊3處(左-陽光直射、中-有植物遮蔽、右-有植物及建築遮蔽)溫濕度計於走廊，觀察溫溼度變化。</li> <li>2、校舍二樓陽光直射處，鄰近2處(有窗簾與沒窗簾遮蔽的影響)溫濕度計於教室內，觀察溫溼度變化。</li> </ul> </li> </ul>





## 附件一 自主盤點表

## 永續循環校園環境探索與特色發展自主盤點表-資源與碳循環

指標內容	主題	需要工具	項目	項目內容說明
A-1 可回收資源	■一般性資源回收	紀錄表	■資源回收有效分類與減量、轉用	常見之可再回收資源進行回收有效運棄或轉用創意再生。
A-2 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		■老舊設施(如:舊桌椅、舊門框等)應再加工使用 <input type="checkbox"/> 原物料再使用(建築廢棄物級配使用—注意土壤酸鹼度—、漂流木再利用、毀損木製桌椅等)	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使用,滿足資源再利用的原則。
A-3 有機碳循環資源	■落葉與廚餘堆肥(校內回收)		■校園內預留堆肥場地 ■廚餘堆肥量應設定校內可負荷量,其餘部分應委由廠商處理 <input type="checkbox"/> 堆肥區配置攪拌設備(視狀況)	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。 2. 若校園內堆肥噸數大於校園內可負荷或使用總量時,應委員廠商代為處理。
	<input type="checkbox"/> 表層土壤改善	<input type="checkbox"/> 刨鬆表層已夯實土壤,並拌入沃土或有機土以增加其孔隙與養分 <input type="checkbox"/> 填入高孔隙材料確保土壤透水性 <input type="checkbox"/> 以堆肥區產生之沃土攪拌後回填	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。	

■ 永續循環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	項目內容說明
B-1 水循環	□淨化後可儲存水	水費單 水流量計	<input type="checkbox"/> 回收洗手台用水（不可用化學藥劑清洗或清洗餐盤） <input type="checkbox"/> 利用多孔隙介質當作地下儲水設施 <input type="checkbox"/> 透過簡易淨化（植栽或砂石）後轉為其他用途使用	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	<input checked="" type="checkbox"/> 雨水回收系統不可為盥洗用途（避免飲食與人體接觸） <input checked="" type="checkbox"/> 雨中水回收有效利用於沖廁、拖地、澆灌等用途 <input checked="" type="checkbox"/> 設置天溝收集雨水 <input checked="" type="checkbox"/> 搭配高透水性級配石，增加基地保水性 <input type="checkbox"/> 設置滲透型陰井（搭配滲透水管） <input checked="" type="checkbox"/> 地勢低窪地區搭配級配石以減少淹積水問題	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		<input type="checkbox"/> 收集回收水進行噴灑與澆灌 <input type="checkbox"/> 回收水搭配滲透工法增加土壤含水量 <input checked="" type="checkbox"/> 地下滲透管線對接澆灌系統，增加校園綠地面積，達到降溫效果	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。
B-2 綠基盤	■綠化降溫	校園植栽盤點圖	<input checked="" type="checkbox"/> 綠化建議優先採用原生樹種 <input checked="" type="checkbox"/> 設置常綠喬木應檢視是否日照時數足夠 <input type="checkbox"/> 建議針對東西曬面進行植栽綠化設計 <input type="checkbox"/> 綠化範圍若遇熱區建議先優先進行綠化遮蔭並搭配低熱的鋪面。	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。
	■微氣候導風		<input type="checkbox"/> 迎風向應留設導（通）風口 <input checked="" type="checkbox"/> 創造大面積綠化量達到對流效果 <input type="checkbox"/> 強襲風處設置植栽以達到降低風速之效 <input type="checkbox"/> 運用導風板或公共藝術達到導風效果 <input checked="" type="checkbox"/> 建議以複層植栽（喬灌木）同時達到控風與降溫效果	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		<input type="checkbox"/> 周邊顯著污染源（如：工廠廢氣、霾害）建議採用減污植栽 <input type="checkbox"/> 針對開口部設置靜電紗窗或植栽牆，以達到減低空	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

指標內容	主題	需要工具	項目	項目內容說明
			污影響 □透過物理方式進行空氣淨化(水霧、葉片吸附粉塵)	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。

■永續循環校園環境探索與特色發展自主盤點表-能源與微氣候(必辦)

指標內容	主題	需要工具	項目	項目內容說明
C-1 電能	■供電電網與設備	數位電表 耗能統計	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆空間配置節能</li> <li>■調整空間配置，視其空間屬性與搭配周邊環境</li> <li>□調節空間使用性質制定用電目標</li> <li>■全面採用節電設施設備</li> <li>□進行優化契約容量調校或智慧能源管理 EMS</li> <li>◆照明系統節能</li> <li>■使用節能照明燈具及導光設施</li> <li>■有效教室燈具迴路系統設計</li> <li>■公共場域燈具感應點滅系統</li> <li>□符合自訂之符合基準照明用電量設定</li> <li>◆空調設備節能</li> <li>■符合自訂之空調系統用電量運轉設定</li> <li>□設定使用機制與時段，確保室內環境品質控制</li> <li>◆創新循環經濟</li> <li>□應用 ESCO 方式作為節電設施設備機制</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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滅系統，最大量化進行節能作為。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>
C-2 溫熱調控	■陰影與降溫鋪面	日照觀察、 電腦模擬	<ul style="list-style-type: none"> <li>■種植常綠植栽強化遮蔭功能</li> <li>■檢討陰影遮蔽範圍，創造校舍周邊低熱的鋪面之環境。(檢討夏至日陰影遮蔽時數應大於5小時)</li> <li>□運用水體與遮蔭形成降溫層</li> </ul>	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。

指標內容	主題	需要工具	項目	項目內容說明
C-3 校園通風	□確保 穿越型 通風路 徑	觀察與軟體 模擬	<ul style="list-style-type: none"> <li>□利用建築物窗口與穿堂，引導外部氣流</li> <li>□校園建築型態造成通風條件不良，將主要迎風向教室改為半開放式</li> <li>□避免在迎風處設置遮擋高牆(冬季強風時應採用可調式設計)</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>

## ■ 永續循環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	項目內容說明
D-1 室內環境 品質	■隔熱 降溫與 調濕	溫濕度計、 調查表	<ul style="list-style-type: none"> <li>■屋頂以綠化或光電板裝設達到降溫效果</li> <li>■室內裝修使用調濕材料並保持良好通風、除濕與防潮設計</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.運用植栽進行綠化減少建築物主體吸收熱能時間，且藉由植栽所形層的遮蔭達到降溫效果。</li> <li>2.檢討通風與材質特性達到室內調整濕度的目的，避免室內濕度過高造成不易的現象。</li> </ol>
	□通風 換氣排 熱排污	風速計、 粉塵計	<ul style="list-style-type: none"> <li>□建議使用新型高低窗便於開啟高窗以利室內排熱換氣</li> <li>□若該校位於高空污區域，可採用新風系統搭配空氣過濾系統以達到空氣淨化</li> <li>□避免室內大量使用高櫃阻擋氣流</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>3.導入新鮮外氣時，若處於高空污區域則需思考過濾系統。</li> </ol>
D-2 綠建材與 自然素材 應用	■綠建 材與健 康建材	調查表	<ul style="list-style-type: none"> <li>■教室空間採用綠建材或健康建材為表面材</li> <li>□採易更替工法為主</li> <li>■避免使用含有高 VOCs、甲醛的材料</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.主要以健康建材為主且建議優先使用可重覆使用之建材。</li> <li>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。</li> </ol>
D-3 建築外殼 開口	■對應 通風開 窗模式	氣象站資 料、 軟體分析	<ul style="list-style-type: none"> <li>□依照外部風向決定開窗模式（推窗、拉窗、高低窗、同軸窗，如平行風時窗戶採用外推窗，有效引導外部氣流進入室內）</li> <li>□建議高窗可長期開啟，並使用紗窗防止蚊蟲鳥類進入室內</li> <li>■若無法利用外部氣流，可使用低耗能之抽排風設備進行室內換氣</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>
	□遮陽 與導光		<ul style="list-style-type: none"> <li>□門窗開口處裝設遮陽導風板、導光板外部開口高性能化</li> <li>□南向遮陽可透過窗楣處外側裝設水平導光板，遮陽兼導漫射光，利用間接日光照明改善室內照明品質</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>

指標內容	主題	需要工具	項目	項目內容說明
			□東西向遮陽板處採垂直裝設，遮陽板平面上採沖孔設計（注意沖孔孔徑應小於6mm），改善遮蔽面積過大、導風不良的問題	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。