

111年教育部永續循環校園探索及示範計畫

校園自主永續探索計畫書



申請學校名稱：苗栗縣大湖鄉東興國民小學

111年 1 月 6 日

計畫申請表			
計畫編號	申請學校無須填寫		
縣市	苗栗縣	學校名稱(全銜)	苗栗縣大湖鄉東興國民小學
計畫書 內容檢核 (打勾確認， 每項皆需撰寫)	<p>■ 一、<u>基本資料</u>：學校基本資料(名稱、校址、學校年資、人數、學校簡介、是否防災中心)</p> <p>■ 二、<u>計畫團隊夥伴</u>：校內團隊、校外夥伴(校內:成員組成、本計畫執行團隊與分工項目；校外:社區夥伴、專家學者顧問)</p> <p>■ 三、<u>初衷</u>：學校辦學理念、申請動機、校長相關經歷</p> <p>■ 四、<u>現況</u>：校園環境、校本課程(現階段或未來預定校本課程主軸)、學生學習(學生概況)、社區簡介(社區概況)(可以從學校校務發展計畫為基礎彙整)</p> <p>■ 五、<u>探索規劃</u>：以四大循環面向為基礎之校園環境基礎調查與盤查問題項目之規劃</p> <p>■ 六、<u>SDGs 連結發想</u></p> <p>■ 七、<u>年度工作執行計畫與經費規劃與預期成果(含經費表)</u></p> <p>■ 八、<u>補充說明</u>：條列近三年與永續校園相關計畫及簡述成效。</p> <p>■ 項目一~七合計頁數以25頁為限，項目八至多5頁。</p>		
計畫主要 聯絡人	姓名	羅興發	
	職稱	教導主任	
	電話	037-992815-12	
	MAIL	losingfa@gmail.com	

一、學校基本資料

校名：苗栗縣大湖鄉東興國民小學	地址：苗栗縣大湖鄉東興村下湖37號
學校年資：61	班級數：6
學校網址： https://www.dss.mlc.edu.tw/	老師人數：14 學生人數：21
是否為縣市政府指定之防災避難中心	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
執行過探索計畫幾年	<input type="checkbox"/> 從未執行過 <input checked="" type="checkbox"/> 第_3_年

學校簡介

本校位於馬拉邦山東興村，以賞楓、觀雲海、高冷草莓石階梯田著稱。全校6班，學生人數21人，屬於偏鄉小校。

本校共4棟建築物，其中1棟2層樓建築物，主要是行政、教學使用，內含普通教室6間，電腦教室1間、科任教室1間、健康中心1/3間、校長室2/3間、教師辦公室1間。另有3棟，分別為2棟宿舍與1間圖書室。

本校目前推展的活動，包含數位科技學習、舞蹈、水墨畫、書法、陶笛、紙黏土、客家竹板、種植多肉，以及鼓勵學生踴躍投稿，2年來已高達160篇生活文章刊登國語日報，平均每位學生刊登7.6篇，對一個偏小校而言，實屬難得。

就校園地形而言，因身處馬拉邦山腰，故地形有非常大的高低落差，包含司令台兩側的樓梯、無障礙坡道，通往圖書館的樓梯等，以及塵土飛揚的紅土跑道，對學生的日常安全和身體健康著實困擾!皆需要申請探索計畫，協助學校尋找問題，解決問題。提供學校一個更完善的學習環境。

學校平面配置圖



若執行過探索計畫，請說明過去執行與這一次執行相異之處

一、 安全教學校園

校園中隱藏許多因為硬體老舊所產生的危險，因此我們探索並檢討加以改善, 決定申請教育部計畫，改善原泥面跑道及綜合運動球場，打造健康安全的學習環境。

二、 強化在地連結

本校位於大湖及馬那邦山下，擁有比其他學校還多的在地文化及特色，透過教育部數位深耕計畫，結合科技種植草莓技術，探討家鄉環境問題，強化文化產業的聯繫，朝永續城鄉前進。

二、計畫團隊夥伴:校內團隊、校外夥伴(校內:成員組成、本計畫執行團隊與分工項目;校外:社區夥伴、專家學者顧問)

姓名	職稱	本計畫扮演角色與工作
校內成員		
陳亭儒	校長	綜理計畫
羅興發	教導主任	計畫規劃執行者
徐學軒	總務主任	計畫規劃執行者
張富程	教務組長	計畫規劃執行者
黃詒	學務組長	計畫規劃執行者
宋淑芬	導師	計畫執行者
張嘉欣	導師	計畫執行者
徐翠伶	導師	計畫執行者
劉憶芳	導師	計畫執行者
張仔含	導師	計畫執行者
王川	導師	計畫執行者
林泓圻	科任	計畫執行者
劉佩琪	主計	本計畫經費核銷
徐雅玲	出納	本計畫經費核銷
專家學者顧問		
林壯鴻	聯合大學教授	永續校園計劃輔導
蔡榮任	聯合大學教授	永續校園計劃輔導
洪文柔	暨南大學教授	文化與環境顧問
社區夥伴		
胡娘妹	大湖鄉鄉長	計劃資源整合與協助
李文明	大湖鄉代表	社區環境教育資源整合與發展
徐鴻光	東興村村長	社區環境教育資源整合與發展
徐志明	本校家長會會長	社區環境教育資源整合與發展
徐志德	本校家長會顧問	社區環境教育資源整合與發展

三、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

優質學校圖像

優質學校「一家二人三能四亮」



（二）學校申請本計畫動機

1. 環境永續：十二年國教「自發、互動、共好」的理念，在於深化人與自己、人與他人、人與社會的正向關係，在「人與自然」的部份，需要藉由「環境永續」的概念持續深化，以學習謙卑的面對自然環境，進而與環境共生共榮！
2. 學生為本：本次的探索計畫，回歸「以學生為主體」的教育價值，藉由教學的設計、課程的規劃，讓學生認識學校、認識社區、認識環境，以達到「教學在地化」、「學習統整化」的目標。
3. 教育共構：整合在地資源、在地企業、宗教寺廟等，擴大學習面向、共構學習資源，以提昇學生的學習視野，活化生涯發展的思維，促進資源的極大化。

（三）校長相關簡歷、於申請學校年資

校長姓名：陳亭儒	校長於申請學校年資：第3年
校長相關簡歷	
學歷： 國立臺北教育大學社會教育學系學士 國立新竹教育大學美勞教育研究所碩士 國立臺中教育大學語文教育學系博士	
經歷： 苗栗縣文華國民小學導師、總務主任、輔導主任 苗栗縣政府教育處國民教育科、圖書資訊科課程督學 苗栗縣國語文輔導團輔導員	

十二年國教總綱種子講師、國語文領域領綱種子講師

國語文競賽作文講師、評審

苑裡鎮中山國小代理校長

得獎紀錄：

得獎紀錄：

100年「100年度推動能源教育優良學校」績優獎選拔，獲推薦為推動能源教育優良學校
推動資訊教育，績效卓著，榮獲本縣「100學年度推動資訊獎勵計畫」績優學校

100-101年推動國中小整合空間資源與發展特色計畫工作獲評甲等

102年教育部國民中小學推動閱讀閱讀推手獎

協助辦理「永續校園局部改造」輔導計畫

103年天下雜誌閱讀典範教師

108學年度教育部美感生活學習地圖績優學校

108年度資訊教育推動計畫-學生定格動畫創作比賽榮獲特優全縣第一名

109年夏日樂學計畫創意影片暨照片說故事徵選競賽榮獲全國特優

110年1月1日至110年12月31日國語日報獲刊篇數獲得全縣第一名

2021PowerTech 青少年科技創作競賽全國賽造型第一等地，積分獎優勝。

110學年度城鄉學生 STEAM 自造之共創競賽，榮獲亞軍、季軍。

110學年度參加大湖鄉語文競賽榮獲團體組第一名

著作：

1.博士論文:素養導向群文讀寫結合教學提升國小學童寫作表現與寫作態度之研究(108.07)

2. 散文集:重逢(108.08)

校長簽署：_____ (須親簽)

簽署日期： 年 月 日

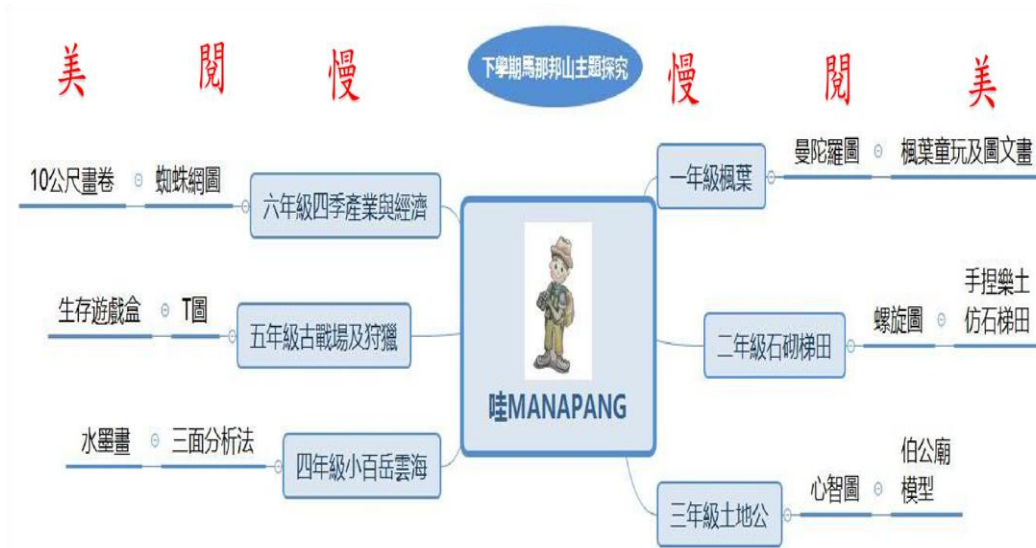
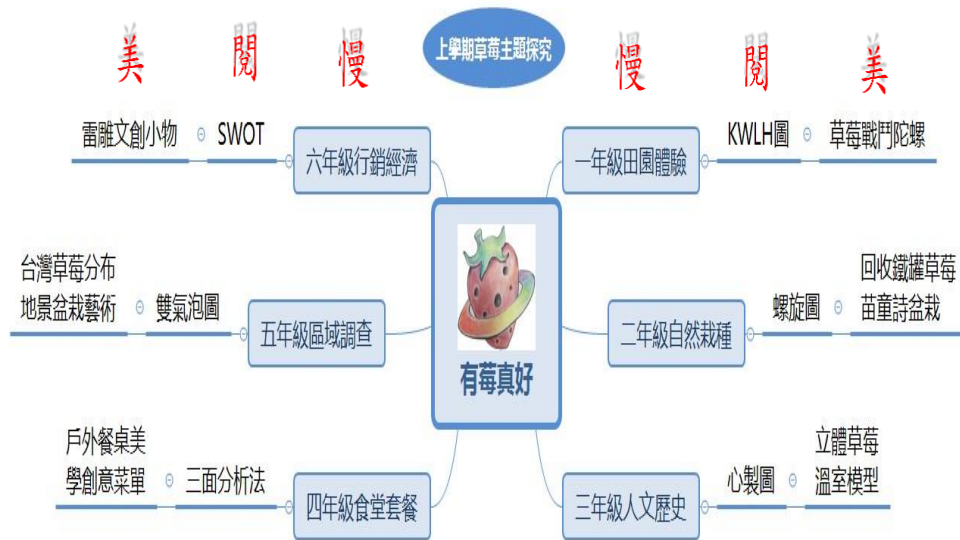
四、現況：校園環境、校本課程（現階段或未來預定校本課程主軸）、學生學習（學生概況）、社區簡介（社區概況）（可以從學校校務發展計畫為基礎彙整）

（一）校園環境（可以陳述特色與困境）

1. 本校位於馬拉邦山東興村，以賞楓、觀雲海、高冷草莓石階梯田著稱。
2. 校園地形因身處馬拉邦山腰，故地形有非常大的高低落差。
3. 學校學生家庭多數以草莓做為經濟作物，草莓不但是學生家庭賴以為生的生計，也是家鄉在地的特色特產，草莓=大湖=家鄉的概念化連結非常強烈，故本校以「有莓真好」規劃校本特色課程，橫向連結與草莓相關的課程。然而，生活並非如此美好，種植草莓的過程並非一帆風順，常會遇到許多問題與困難，有些甚至是突然發生整片莓田感染生病，讓種植者措手不及，一夕損失慘重，學生家庭叫苦連天，生活頓失依靠，影響學生甚鉅。

（二）校本課程（現階段或未來預定校本課程主軸）





(三) 學生學習 (學生概況)

1. 學生活潑、進取可塑性強。
2. 外在刺激少，有益生活教育推展。
3. 多元教學活動設計，符合學生需求。
4. 提倡多元智慧，突破傳統教育觀念。
5. 單親家庭多，親職教育推動困難。
6. 文化刺激少，宜加強學生基本學習能力。

(四) 社區簡介 (社區概況)

1. 學校為社區民眾學習資源的主要提供者。
2. 單親家庭、隔代教養家庭比例高。
3. 學區內就業機會不多，家長多為務農。

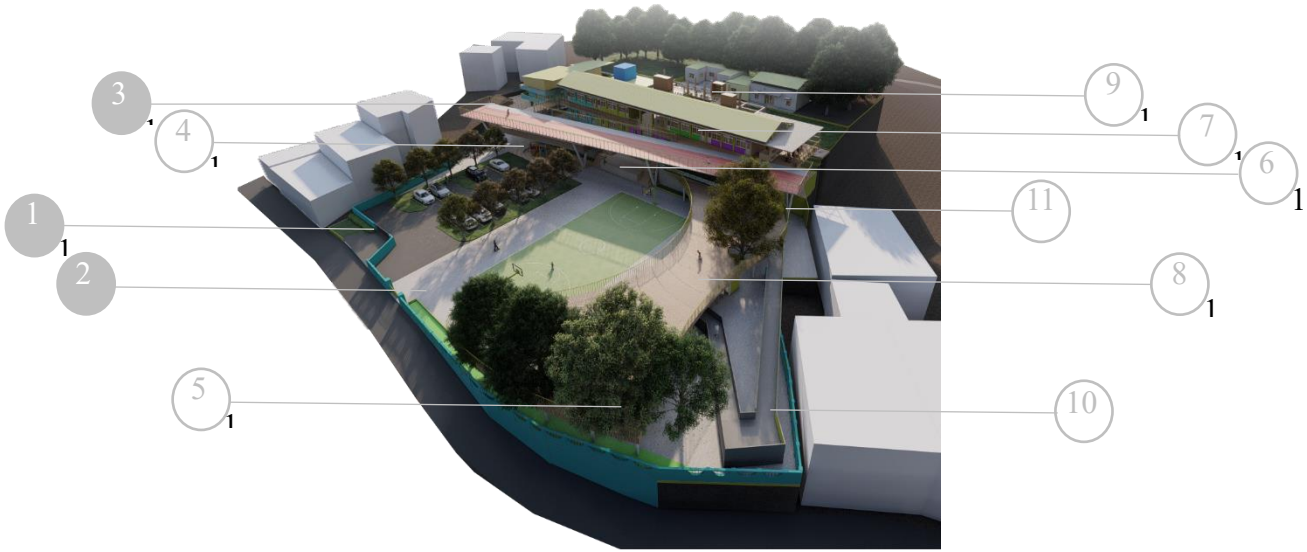
4. 學生家長大多以農維生，較少精力、時間、能力來配合學校。

5. 利用學校教育資源，融入社區，提升社區學習風氣。

五、探索規劃：規劃校園環境基礎調查與盤點之執行方式

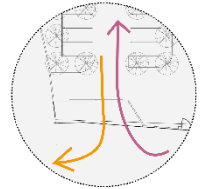
(一) 過去參與探索計畫的基礎：

一、 永續環境規劃藍圖：陳述問題點、改善先後順序以及所有可能策略



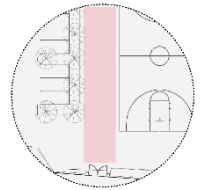
1. 學校行車動線改善：

校舍前方的整體規畫改變原來居民車輛停放之問題，避免居民行車影響學童，並改出入口行車視角不良問題。



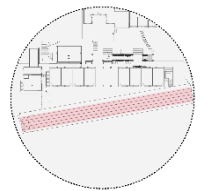
2. 學校行人動線改善：

操場抬升獲得更大空間後，將球場及停車空間妥善規劃，讓學校車輛及行人動線明確區分。



3. 操場的使用模式：

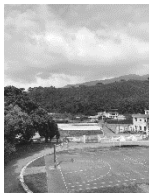
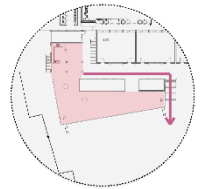
將操場的使用模式改為在三樓70公尺的直線跑道，利用這種方式將操場與地面拉開，讓地面層有更多的使用空間，同時也為學校增加更多半戶外空間。





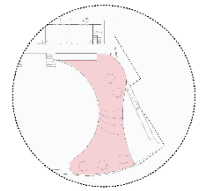
4. 面向

將閒置的宿舍改為開放式的廚房, 成為推展食農教育的地方, 並且延伸戶外平台, 拓寬使用過度的走廊, 同時也能阻擋沿著擋土牆被吹上來的紅土沙塵。



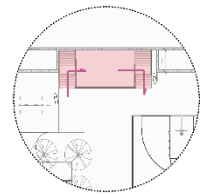
5. 垂直創造空間：

在學校西側空地以平台的形式拉出上下空間, 一方面為活動空間加蓋遮雨, 另一方面也能創造空間解決空間不足之問題, 平台上以樹穴形式, 在樹周圍增加座椅, 使閱讀空間向自然延伸。



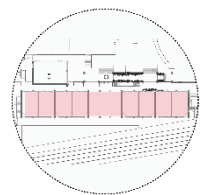
6. 司令台的改善：

因為操場抬昇的關係, 司令台得以延伸出來, 兩側樓梯增設平台連接到司令台部分, 改善樓梯與司令台動線, 材質則採用木紋方式帶入木平台遊戲區。



7. 空間量體改善：

面對學生教室空間不夠的問題, 將教室單元空間一分為二, 讓二層創造出八間教室, 提供給一到六年級的學生, 二層中央打通, 創造出半戶外空間的穿堂, 提供展覽或微靜態社交活動。



8. 2-1 永續環境規劃方面, 跑到周邊規畫安全護欄, 落實人車分道及跑道養護

8. 永續環境規劃方面，跑到周邊規畫安全護欄，落實人車分道及跑道養護。
9. 校內閒置廁所已與逢甲建築學院合作，規劃多功能樹屋及食農教育推廣區，結合綠建材打造永續經營場館，並提供社區多元經營模式，發揮永續經營理念。

(二) 規劃選擇探索面向：

1. 學校學生家庭多數以草莓做為經濟作物，草莓不但是學生家庭賴以為生的生計，也是家鄉在地的特色特產，草莓=大湖=家鄉的概念化連結非常強烈，故本校以「有莓真好」規劃校本特色課程，橫向連結與草莓相關的課程。然而，生活並非如此美好，種植草莓的過程並非一帆風順，常會遇到許多問題與困難，有些甚至是突然發生整片莓田感染生病，讓種植者措手不及，一夕損失慘重，學生家庭叫苦連天，生活頓失依靠，影響學生甚鉅，故選擇以此方向進行探索。
2. 本校規畫數位科技結合跨域課程，探討氣候變遷影響草莓生長環境因素，研發溫溼度控制設施，透過食農教育之智慧農場實驗開發，探究實作與推廣之可行性。
3. 校長室後方空地規畫為師生綜合活動場所及食農教育資源中心，連結社區草莓產業發展文化，強化學校教育品質並延伸連結至新課綱實施。

(三) 基礎資料調查規劃：接續上述，更仔細說明，要如何結合課程、活動、社團等不同形式進行探索調查。

1. 教師和學生共同進行校園資源盤點及檢視校園環境。
2. 邀請對於學校環境有專精的家長，給予校內教師及學生給予增能課程。
3. 邀請專家協助指導學校如何調查校園基礎環境。
4. 邀請講師針對校內環境給予校內教師增能研習。
5. 邀請建築師針對學校環境給予適當的規劃指導。
6. 規劃選擇探索面向：選擇探索面向與對應 SDGs，規劃盤查校園環境問題策略與方法（包含室內學習環境面向、水資源面向、能源面向、土地面向、生態棲地面向、災害面向、其他面向）。

2-1永續環境規劃方面，跑到周邊規畫安全護欄，落實人車分道及跑道養護

2-2校內閒置廁所已與逢甲建築學院合作，規劃多功能樹屋及食農教育推廣區，結合綠建材打造永續經營場館，並提供社區多元經營模式，發揮永續經營理念。

課程引導教學設計：

概說	從團體討論、資料蒐集，思考賴以維生的草莓種植遇到生存問題如何解決改善問題？
<p>A 單元大概念</p> <p>1. 關懷在地家鄉產業，期待培養會解決問題、善於思考的好學生，同時也能夠穩定培養家鄉好草莓，培養學生核心素養及學科橫向整合及實作能力，提升國際競爭力，達到深化、優化、活化的效能。</p> <p>2. 閒置空間再利用：本校無雨天室外課程實施場所，透過校內環境調查，透過ORID討論模式，尋求解決策略。融入食農教育延伸草莓價值及深化在地連結，尋求共好家園再造。</p>	<p>B 問題</p> <p>1. 突然下起的傾盆大雨，準備採收的草莓表皮傷痕累累，整盆草莓看起來懨懨一息，所有的種植成本已經投入，大家都等著採收草莓卻遭此惡運，難道我們真的如俗語說的，種田人就只能看天吃飯嗎？就只能靠運氣，運氣好，就歡喜採收，運氣不好，就要血本無歸了嗎？身為家鄉的一份子，請你運用所學，系統思考該怎麼解決這個問題呢？除了種草莓之外，我們還可以怎樣發揮草莓的價值，讓草莓不只是食物，而具有話題性提升能見度，像最近最熱門的鬼滅之刃一樣超有話題的？想一想？可以利用什麼方法可以讓更多的人了解種草莓的辛苦，一起珍惜辛苦種植的草莓。讓我們成為守護家鄉的創意家。</p> <p>2. 落實教育公平與正義，弭平教育資源落差，透過引導性對話，以獲取親、師、生真正的想法、感受、需求，並提出解決方案。結合部訂社會、自然、綜合及校定數位科技課程，探討深化草莓價值，培養學生在地認同，活絡校園學習空間。</p>
<p>C 學生能知道</p> <p>1. 草莓生長遇到的疾病。</p> <p>2. 更新改造的意義。</p> <p>3. 氣候變遷對生態造成的影響。</p>	<p>D 能做到</p> <p>1. 能從日常經驗、學習活動、自然環境，進行觀察、記錄、訪查及查詢資料，進而能察覺種植草莓過程中遇到的問題。</p> <p>2. 能關注家鄉自然與人文環境變遷，關注生活問題及其影響，並思考種植草莓過程中遇到的問題之解決方法及創意開展行動。</p> <p>3. 透過PBL專題研究報告自己對於種植草莓過程中觀察遇到的困難及解決策略。</p>
大概概念價值定位	關係
核心素養	E-A2具備探索問題的思考能力，並透過體驗與實踐處理日常生活問題。 E-A3具備擬訂計畫與實作的能力，並以創新思考方式，因應日常生活環境。
課程目標	透過共同討論與資料搜尋，深刻思考賴以維生的草莓種植遇到生存問題與如何解決改善問題。
表現任務	1. 學生能製作草莓生長PPT簡報 2. 學生能發表草莓生長PPT簡報 3. 學生能完成研究問題與主題的海報 4. 學生能與社區農事專家互動發表並回答
課程脈絡	發現問題〉共同討論〉多面向思考〉決定發展方向

111年教育部永續循環校園探索及示範計畫(探索計畫)專用表格

素養發展	察覺力、解決問題能力、創造力
思考工具	T型圖

■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		<input checked="" type="checkbox"/> 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)		<input checked="" type="checkbox"/> 校園內預留堆肥場地 <input checked="" type="checkbox"/> 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 checked="" 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	<input type="checkbox"/> 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 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 type="checkbox"/> 雨中水回收有效利用於沖廁、拖地、澆灌等用途	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)

指標內容	主題	需要工具	項目	項目內容說明
			<input checked="" type="checkbox"/> 設置天溝收集雨水 <input 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 type="checkbox"/> 地勢低窪地區搭配級配石以減少淹積水問題	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。
	<input type="checkbox"/> 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 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	<input checked="" type="checkbox"/> 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 checked="" type="checkbox"/> 建議針對東西曬面進行植栽綠化設計 <input checked="" 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。
	<input checked="" type="checkbox"/> 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 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。
	<input type="checkbox"/> 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，以達到減低空污影響	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。

指標內容	主題	需要工具	項目	項目內容說明
			<input type="checkbox"/> 透過物理方式進行空氣淨化（水霧、葉片吸附粉塵）	

■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

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"> ◆空間配置節能 <input type="checkbox"/> 調整空間配置，視其空間屬性與搭配周邊環境 <input type="checkbox"/> 調節空間使用性質制定用電目標 ■全面採用節電設施設備 ■進行優化契約容量調校或智慧能源管理 EMS ◆照明系統節能 ■使用節能照明燈具及導光設施 ■有效教室燈具迴路系統設計 ■公共場域燈具感應點減系統 <input type="checkbox"/> 符合自訂之符合基準照明用電量設定 (規範合理數值) ◆空調設備節能 <input type="checkbox"/> 符合自訂之空調系統用電量運轉設定 (規範合理數值) <input type="checkbox"/> 設定使用機制與時段，確保室內環境品質控制 ◆創新循環經濟 <input type="checkbox"/> 應用 ESCO 方式作為節電設施設備機制 	<ol style="list-style-type: none"> 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，最大量化進行節能作為。 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。
C-2 溫熱調控	<input type="checkbox"/> 陰影與降溫鋪面	日照觀察、 電腦模擬	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 種植常綠植栽強化遮蔭功能 <input type="checkbox"/> 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) <input type="checkbox"/> 運用水體與遮蔭形成降溫層 	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	<input checked="" type="checkbox"/> 利用建築物窗口與穿堂，引導外部氣流 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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)	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。

■ 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	<input checked="" type="checkbox"/> 屋頂以綠化或光電板裝設達到降溫效果 <input checked="" type="checkbox"/> 室內裝修使用調濕材料並保持良好通風、除濕與防潮設計	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。 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。
	■通風換氣排熱排污	風速計、粉塵計	<input checked="" type="checkbox"/> 建議使用新型高低窗便於開啟高窗以利室內排熱換氣 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 避免室內大量使用高櫃阻擋氣流	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。 3. 導入新鮮外氣時，若處於高空污區域則需思考過濾系統。
D-2 綠建材與自然素材應用	<input type="checkbox"/> 綠建材與健康建材	調查表	<input checked="" type="checkbox"/> 教室空間採用綠建材或健康建材為表面材 <input checked="" type="checkbox"/> 採易更替工法為主 <input type="checkbox"/> 避免使用含有高 VOCs、甲醛的材料	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。

指標內容	主題	需要工具	項目	項目內容說明
				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。
D-3 建築外殼開口	<input type="checkbox"/> 對應通風開窗模式	氣象站資料、 軟體分析	<input type="checkbox"/> 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） <input checked="" type="checkbox"/> 建議高窗可長期開啟，並使用紗窗防止蚊蟲鳥類進入室內 <input checked="" type="checkbox"/> 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	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。
	<input type="checkbox"/> 遮陽與導光		<input type="checkbox"/> 門窗開口處裝設遮陽導風板、導光板外部開口高性能化 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 東西向遮陽板處採垂直裝設，遮陽板平面採沖孔設計（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	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。

六、SDGs 連結發想

為了擴展永續發展教育行動，聯合國擬定了全球行動方案，在2016年1月啟動到2030年永續發展目標議程(Agenda 30)，而當中最受矚目的便是聯合國所訂定的17項永續發展目標(Sustainable Development Goals，簡稱SDGs)。到這些目標有兩個重要的取徑，其一是將永續發展納入教育範圍，其二是透過教育促進永續發展。全球行動方案中認定永續發展教育的四個焦點主題：學習內容-課程中必須納入關鍵議題，例如永續消費、災害防治、生物多樣性和氣候變遷等等。教學方式與學習環境-教學方式應以互動式、學習者中心為主，重視探索教育和轉化教育，目標是培養具有行動力的公民。教學環境應當實體和虛擬並重，運用各種媒體教材。學習成果-永續發展教育學習目的是培養核心能力，包括批判和系統思考、整合決策，以及對未來世代負責任的態度。社會轉型-永續發展教育學習的成果應當促成個人和其身處的社會發生改變，包括轉向有利於環境永續的經濟和生活模式，因此學習者應該具備從事「綠領工作」的能力，並且實踐永續的生活。另外還應該培養所謂「全球公民」，不僅關心在地議題，也為國際議題出力，共同創造和平、寬容、永續的世界。

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



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(簡述即可)
目標1 <input type="checkbox"/>	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>	本學區之家長社經地位偏低，學生多屬弱勢族群，此計畫可讓學生參與討論，提升其對環境的敏感度，亦增強其問題解決能力，習得終身學習的能力。
目標2 <input type="checkbox"/>	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>	本校校本課程以食農教育為主，因此環境的改善，有助於在地食農教育的推廣活動。
目標4 <input type="checkbox"/>	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>	此計畫將由學生共同參與討論，在參與的過程中，即包含了自發、互動與共好的過程，提供學生帶著走的能力。
目標11 <input 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>	本校社區為草莓特色產業發展區，學校與社區緊密的連結，此計畫有助於改善學校環境，亦更能提升社區人士到校活動的安全性。
目標13 <input type="checkbox"/>	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>	此計畫有包含改善跑道塵土飛揚的問題，由此影響空氣品質的問題，可延伸至探討氣候變遷是否與校園空氣和環境有關。
目標15 <input type="checkbox"/>	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>	校園位於馬拉邦山之山腰處，可藉由此計畫，探索於此地理位置之校園生態環境。

※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。)

七、年度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

活動規劃	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
永續校園探索工作坊											
教師增能研習											
課發會討論											
學生教學活動											
工作坊參訪											
學生環境教育參訪											
食農教育											
成果交流											

(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
增能課程	110.1.1~12.31	東興國小	校內教師	教師更了解校園環境及教學能力
永續校園探索工作坊	110.1.1~12.31	東興國小	計畫執行人員	每月討論學校盤查及課程設計調整的活動
學生教學活動	110.1.1~12.31	東興國小	全校學生	每一位學生在環境教育上深入了解
工作坊參訪	110.7.1~7.31	示範學校	全校老師	特過參訪的學校，讓教師更可以學習他校典範之處
食農教育	110.1.1~12.3	東興國小	全校學生	親手動手做，實際體驗植栽，讓學生與環境良善共融。
校園盤查	110.1.1~12.3	東興國小	校園環境	校園基礎盤查檢視

(三) 預期成果與效益（質量化描述）

- 以學習領導，帶動專業師資社群，有效增進學生學習成效
 - 全體學校同仁，不斷吸取新知，建立學習型組織。
 - 教師具有優異教學技巧，教學達到目標。
 - 教師內含豐富教育愛，建立學生為本的觀念。
- 規畫多元適性活動，有效讓孩子充分展能
 - 豐富學生的學習內容。
 - 落實適性發展的目標。
- 延展學習空間，有效營造優質學習環境
 - 建設優質的教學情境，豐富學習內涵。

- (2) 結合社區資源，減少學校人力支出。
- (3) 善用社區資源作為學校助力。
- 4. 爭取多方合作，挹注人力物力資源，打造永續經營校園
 - (1) 成功爭取操場跑道整修經費330萬，改善環境空氣品質，提升學習品質，弭平學習落差。
 - (2) 成功爭取271萬，活化閒置空間，設立公立附幼。
 - (3) 結合社會資源，募集資金58萬，打造閒置廁所活化再利用，擴展閱讀場域。

■申請
表
□核定
表

教育部補助計畫項目經費

申請單位：苗栗縣東興國民小學							計畫名稱：教育部永續循環校園探索及示範計畫(探索計畫)							
計畫期程：自本部核定公文日起至111年12月31日														
計畫經費總額：15萬元，向本部申請補助金額：15萬元，自籌款：0元														
擬向其他機關與民間團體申請補助：■無□有 (請註明其他機關與民間團體申請補助經費之項目及金額) 教育部：元，補助項目及金額：														
		經常門-業務費 經費項目		計畫經費明細						教育部核定補助經費 (申請單位請勿填寫)				
				單價 (元)	數量	總價 (元)	說明			金額 (元)	說明			
		1		外聘 講師 鐘點 費	2,000	12	24,000	教師增能研習 2,000\$*6節 =12,000\$ 學生教學活動 2,000\$*6節 =12,000\$						
		2		內聘 講師 鐘點 費	1,000	12	12,000	教師增能研習 1,000\$*12節 =12,000\$						
		3		出席 費	2,500	4	10,000	專家學者指導 2500\$*4時 =10,000\$						

■申請
表
□核定
表

教育部補助計畫項目經費

申請單位：苗栗縣東興國民小學							計畫名稱：教育部永續循環校園探索及示範計畫(探索計畫)		
計畫期程：自本部核定公文日起至111年12月31日									
計畫經費總額：15萬元							向本部申請補助金額：15萬元		
	4	印刷費	10,000	1式	10,000	增能研習資料 200\$*25份 =5,000\$ 工作坊資料 250\$*20份 =5,000\$			
	5	膳費(含茶水)	12,000	1式	12,000	增能課程、工作坊、工作坊參訪預計共120人參與 100\$*120人 =12,000\$			
	6	材料費	26,540	1式	26,540	學生教學活動單槽架350\$*46個=16,100\$ 4分鉸管180*58支=10440			
	7	教材費	20,920	1式	20,920	農食教育課程費 椰籤115\$*100份=11,500\$ 泥炭土292\$*10包=2,920\$ 16目防蟲網6500\$*1件=6,500\$			
	8	租車費	28,000	1式	28,000	工作坊參訪 臺北-苗栗12000*1=12000 台南-苗栗16000*1=16000 核實支付			

申請表
核定表

教育部補助計畫項目經費

申請單位：苗栗縣東興國民小學							計畫名稱：教育部永續循環校園探索及示範計畫(探索計畫)	
計畫期程：自本部核定公文日起至111年12月31日								
計畫經費總額：15萬元，向本部申請補助金額：15萬元，自籌款：0元								
	9	雜支	6,540	1式	6,540	計畫所需之文具、紙張、郵票、電池、資料夾等消耗性物品		
合計					150,000	以上除鐘點費外，請准予勻支		本部核定補助元
承辦單位		會計單位		機關長官或負責人				
備註： 1、同一計畫向本部及其他機關申請補助時，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，本部應撤銷該補助案件，並收回已撥付款項。 2、補助計畫除依本要點第4點規定之情形外，以不補助人事費、內部場地使用費及行政管理費為原則。 3、申請補助經費，其計畫執行涉及需依「政府機關政策文宣規劃執行注意事項」及預算法第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。							補助方式： <input type="checkbox"/> 全額補助 <input checked="" type="checkbox"/> 部分補助(指定項目補助) <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 【補助比率%】	
							餘款繳回方式： 依據本部補助及委辦經費核撥結報作業要點第11點辦理	

八、補充說明

(一) 說明：條列近三年與永續校園相關計畫及簡述成效。

年度	補助單位	計畫名稱	簡述成效
108	教育部	108年度教育部永續循環校園探索計畫	強化在地連結，位於大湖及馬那邦山下的東興國小，擁有比其他學校還多的在地文化及特色，也因此加強周遭文化產業的聯繫，朝永續城鄉前進
109	教育部	109年度教育部永續循環校園探索計畫	<ol style="list-style-type: none"> 發展學校特殊課程：利用空間的改善加強並推廣學校的特色，例如提倡閱讀等... 水資源與環境友善：在綠覆率達標後，更需要改善是水資源的問題，目前使用的是地下水，雖然學校用水量不高，但若利用與水資源，更能達到環境循環。
110	教育部	110年度教育部永續循環校園探索計畫	安全教學校園：校園中隱藏許多因為硬體老舊所產生的危險，因此我們探索並檢討加以改善，打造健康安全的學習環境
			(可自行增補/調整標題)

(二) 第一、二年的實施成果

1-1 學校行車動線改善：

操場跑道整修後，預留四周約1公尺寬環狀水泥鋪面，供校內行車動線改善。



1-2 學校行人動線改善：

規劃校內人車分道，強化校內行人動線改善，維護學生上下學安全。



1-3 閒置校舍改造：

廢棄廁所再利用，打造溫馨樹屋環境，提升多功能閱讀場域



附件一 學校執行計畫 OKR(Objectives and Key Results)

第一次執行：發現學校邁向永續發展的課題與困境

目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 發現學校課題與困境。 2. 小規模帶動學校老師，瞭解永續發展概念。 3. 校園物理環境基礎資料建置與調查。 4. 四大循環面向初步調查。 5. SDGs 的檢視與教育實踐。 	
工作項目	說明	OKR
發現問題與困境	發現、分析學校課題與困境	透過下面所有相關執行工作，透徹瞭解學校，發現學校的問題、困境，並完整說明。
教師社群	四大探索面向，融入語文、社會、自然、藝文及議題融入（環境教育、安全教育、閱讀教育）等教師社群，每月召開各領域課程實施心得分享，精進增能。落實跨領域教學與評量，透過觀備議課，提升教師教學效能及學生學習成效。	每月第 4 週教師晨會，各社群召集人報告本月研討主題，及教學成果
SDGs 聚焦	<ol style="list-style-type: none"> 1. 執行計畫增加 SDGs 4 探究，透過永續資源引進，強化弱勢學生照顧，弭平學習落差，透過課程設計，引導珍惜資源，熱愛生命及探索環境。 2. 執行計畫增加 SDGs17 探究，即將完工的樹屋，結合食農教育推廣，規劃假日農夫市集，結合在地產業，打造永續經營理念。 	挑選二個關鍵 SDGs 進行深入探究並且說明在課程上實踐
物理環境盤查	針對學校基礎物理環境進行資料調查，可搭配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。
四大循環面向	針對四大循環面向（資源與碳循環、水與綠系統、能源與微氣候、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。
課程創新	（中小學）述 SDGs 聚焦、物理環境盤查，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。

	(大學)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)	
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(如：照片)記錄，放入成果報告。

第二次執行：學校邁向永續發展問題與困境深入探究，以及提出解決方案策略

目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 針對問題深入完整探究，並提出解決方案 2. 逐漸擴大規模帶動學校老師，瞭解永續發展概念。 3. 透過第一年的基礎，深入探究學校重要課題並且瞭解其原委。 4. 四大循環面向擴大調查。 5. SDGs 進階探究與教育實踐。 	
工作項目	說明	KPI or OKR
問題與困境深入探究	延續第一年更完整探究學校邁向永續發展的課題與困境，並提出完善多元的解決方案。	透過下面所有相關執行工作，透徹瞭解學校，發現學校的問題、困境，並完整提出解決方案。
教師社群	擴大第一年教師社群。	界定教師社群範疇。
SDGs 聚焦	藉由第一年經驗，更加確定屬於學校 SDGs 教育實踐推動結構，可以嘗試其他目標，但第二年需要有一個重要性結構圖，以及與學校整體校務發展嘗試結合。	第一年 SDGs 的三個目標外，再挑選三個關鍵 SDGs。進行深入探究並且說明在課程上實踐。學校對於 SDGs 整體全貌、觀點與結構圖。
物理環境盤查	透過第一年物理環境的調查，深入探究校園環境問題。	學校面對課題短中長期規劃。
四大循環面向	在第一年的基礎，挑選兩個循環面向，完整其循環面向的資料，並且提出發現的問題以及可能可以解覺得方法。	完成兩個循環面向調查，同時回應上面的問題。
課程創新	(中小學) 除融入作為相關操作課程、活動數量與參與人次外，第二年學校更加需要明確點出在學校課程計畫中，哪些具體現有課程是導入永續思維，提供此課程的相關資訊。	課程融入實踐記錄。 活動數量、人次統計。 具體的課程內容。
	(大學) 在專業、通識教育課程中，除融入作為相關操作課程、活動數量與參與人次外，在現行課程中需要尋找有其具體課程教授與傳達 SDGs，提供此課程完整內容。(結合高教深耕、USR)	
記錄	將本年度相關活動，進行影像記錄，剪輯三分鐘影片。	剪輯三分鐘影片：針對學校邁向永續發展今年度探究成果影像記錄剪輯，影片能看出其脈絡。

第三次以上執行：學校邁向永續發展其軟硬體系統性論述與說明。

目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 完整瞭解學校邁向永續發展系統性課題。 2. 擴大規模帶動學校老師，瞭解永續發展概念。 3. 完整四大循環面向調查。 4. 找出學校在這四大循環面向中，可以著力與聚焦面向。 5. SDGs 教育推動整體論述。 	
工作項目	說明	KPI or OKR
邁向永續發展系統性課題論述	學校邁向永續發展，系統性軟硬體課題論述與說明。	針對學校邁向永續發展，透過下面盤點，系統性軟硬體課題論述與說明。
教師社群	穩定教師社群運作。	一個教師社群。
SDGs 聚焦	完整提出在學校整體校務發展下與在地連結下，SDGs 教育實踐結構與論述。	完整說明 SDGs 與學校軟硬體的連結。(非指 SDGs 全部項目)
四大循環面向	完成四大循環面向調查，並且完整檢視四大面向所有資料。提出學校面臨的重要課題。	完成四大循環面向調查，並且確認學校關鍵課題。
課程創新	(中小學) 除融入作為相關操作課程、活動數量與參與人次外，第三年學校更加需要明確點出在學校課程計畫中，學校聚焦的 SDGs 結構下，哪些具體現有課程是在實踐與傳遞知識、態度與價值，需要提供此課程的相關資訊。	課程融入實踐記錄。 活動數量、人次統計。 具體的課程內容。
	(大學) 除相關操作課程、活動數量與參與人次外，需要提出以 SDGs 為主軸具體課程，需要提供完整課程內容。(結合高教深耕、USR)	
記錄	將本年度相關活動，進行動態影像、成果記錄，剪輯三分鐘影片。	剪輯三分鐘影片：針對學校邁向永續發展，其完整系統性的介紹與說明。

附件二 永續循環校園環境探索與特色發展自主盤點表（永續循環校園探索計畫用）

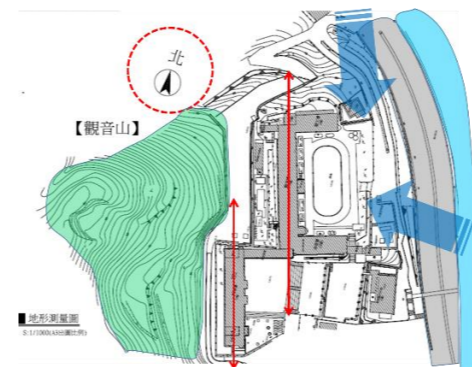
壹、永續循環校園核心精神

- 一、校園是一個教育的環境同時也要扮演循環系統的角色，位於學校與社區之間的介面關係。
- 二、學校發展應朝向因地制宜的方式去思考，哪種面向最適合學校未來發展的方向。
- 三、學校應該擴增能資源與生活環境的效率，在有限的人力與資源之下產出最大的環境教育場域。
- 四、學校扮演著一個常態教育，一旦發生災害時學校應該能最大化的降低財損，最少的人力維運恢復正常學校狀態。
- 五、永續循環校園的發展，除了秉持永續校園精神之外，校園發展面向與地方文化與社區特色融合，同時能因應環境氣候、地方材料、校園特色、因地制宜等設計元素，並提供給周邊學校做為參觀學習的場域，同時透過師長的交流，提供參訪學校重要的經驗傳承的契機。

參、永續循環校園自我盤點方法與工具

- 一、提供永續循環校園硬體盤點表格，並透過永續循環校園探索計畫協助學校自我盤點。
- 二、利用校園校舍配置圖為底圖，邀請老師們提出校園教室問題，透過集思廣益的手法，獲得第一手校園校舍主要威脅與不舒適環境盤點。
- 三、透過以公開資訊平台（如：國土測繪圖資服務雲、中央氣象局、內政部危害潛勢圖資等），下載校園相關圖資協助校園了解校園周邊環境。
- 四、在教學過程中，利用課餘時間與師生共同進行校園空間盤點，檢視校園有無危害區域、淹水區域、實地體驗季節風向、使用簡易設備進行校園溫熱地圖的繪製。
- 五、觀察夏冬季外部氣流與校園周遭環境特色（有無山體或水文經過校園），輔以外環境之污染威脅校園環境並在校園配置圖上進行繪製紀錄。
- 六、檢視校園內主要排水路線、通風路徑、綠地面積分布、交通服務動線、校舍座向、植栽分布位置、校園動靜空間分布等面向進行校園空間初步盤點。
- 七、透過電腦模擬軟體，藉由建置校園校舍模型與周邊環境地形，可透過運算將其長年風向與日照環境與遮蔭日照時數等進行可視化分析，協助學校進行判斷與改善對策擬定。

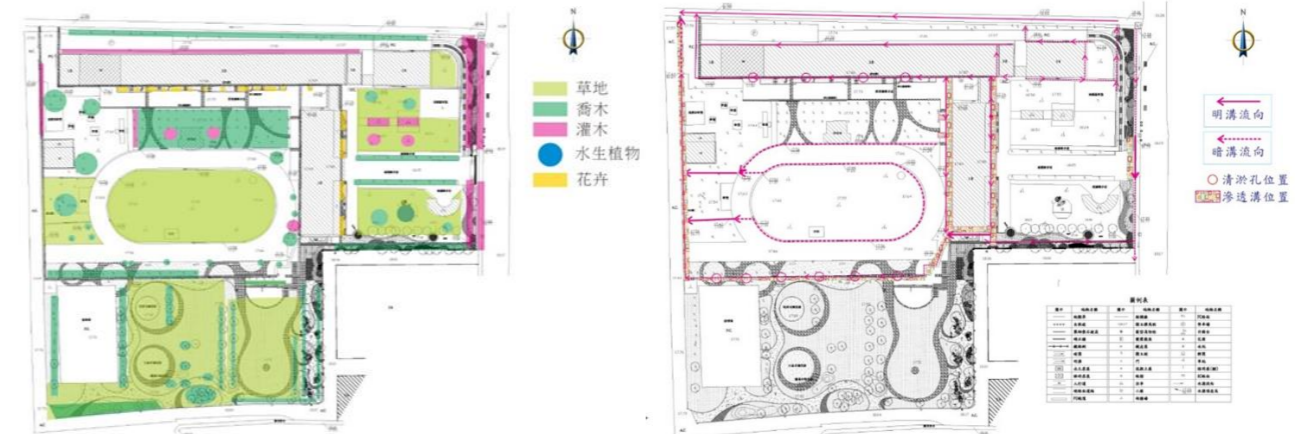
貳、校園基本圖面整理與周邊環境盤點



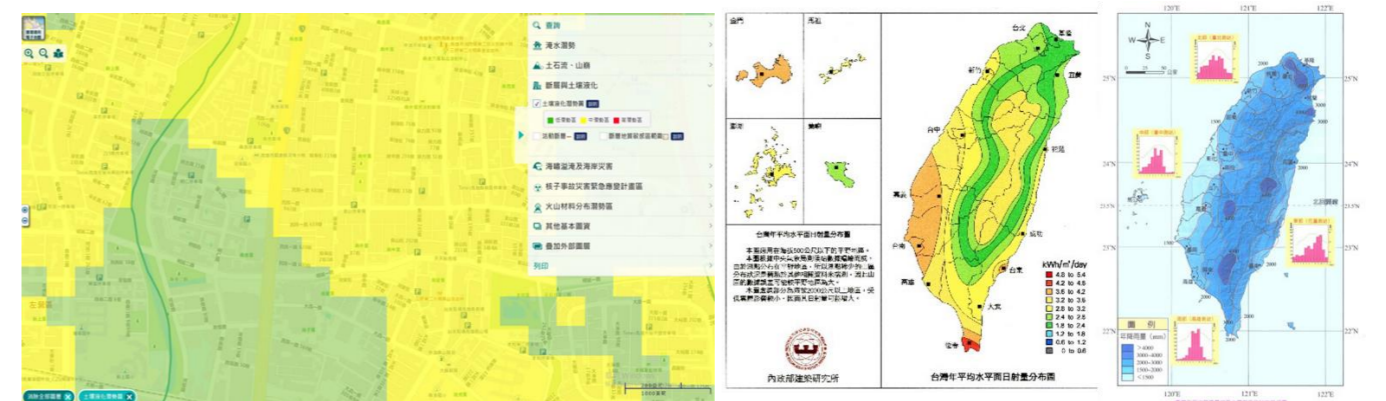
- 學校觀察重點
1. 確認指北針
 2. 觀察學校建築座落
 3. 校園周邊環境條件
ex: 山體、樹木(綠系帶)
水體(溪河、溝、池等)
道路與產(行)業
風向與風速
 4. 觀察學校相對低窪區域(以海標水)
 5. 校園內或鄰近可能之潛在危害
(上、下行風、地質帶、斷裂帶、土壤液化)



上圖 校園外環境盤點分析



上圖 校園環境水綠環境系統圖



上圖 校園環境基礎資料與危害潛勢圖資

提供參考

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

項次	指標內容	必作主題	必作項目(各主題至少滿足一項)	項目內容說明	備註 ---免檢討 ✓符合 X不符合應修正 △未符合須提會討論 (請於備註欄敘明原因)	
					檢討結果	備註
資源與碳循環系統						
1	可回收資源	<input type="checkbox"/> 一般性資源回收	<input type="checkbox"/> 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。		
2	可再生利用資源	<input type="checkbox"/> 老舊設施(如:舊桌椅、舊門框等)應再加工使用	<input type="checkbox"/> 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。		
3	有機碳循環資源	<input type="checkbox"/> 落葉與廚餘堆肥(校內回收)	<input type="checkbox"/> 校園內預留堆肥場地 <input type="checkbox"/> 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。		
項次	檢討內容	選作主題	選作項目	項目內容說明	檢討結果	備註
1	可回收資源	<input type="checkbox"/> 廚餘回收(委外處理)	<input type="checkbox"/> 委由校外廠商清運再利用處理	關於廚餘回收,一般校方均無力處理,因此建議校方應委由廠商代為處理校方每日產生之廚餘問題。		
2	可再生利用資源	<input type="checkbox"/> 透過再加工與公共藝術美化空間	<input type="checkbox"/> 老舊設施回收後進行校園美化使用	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。		
		<input type="checkbox"/> 老舊設施繼續沿用	<input type="checkbox"/> 老舊設施再轉用備料使用 <input type="checkbox"/> 老舊設施以課程方式轉為教材使用	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。		
3	有機碳循環資源	<input type="checkbox"/> 食農作為	<input type="checkbox"/> 規劃預留食農場域 <input type="checkbox"/> 多元化食農規劃(人以及動物昆蟲) <input type="checkbox"/> 建議選用易種植之蔬菜水果或稻米,易於日常飲食結合	1.除了在校園內預留食農場域之外,種植蔬果種類應為易入餐為原則,易栽種易照顧之作物尤佳。 2.若能同時作為週邊生物食源作物優先選用。		
4	人力與設備資源	<input type="checkbox"/> 學校教室成長與社群培力 <input type="checkbox"/> 社區協力資源 <input type="checkbox"/> 社區人力培力 <input type="checkbox"/> 創生經濟性作為	<input type="checkbox"/> 培育永續循環校園解說師資 <input type="checkbox"/> 社區創生與產業發展 <input type="checkbox"/> 協同社區業師與教師進行校園導覽 <input type="checkbox"/> 導入社區循環經濟	永續循環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中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。		

提供參考

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

項次	指標內容	必作主題	必作項目(各主題至少滿足兩項)	項目內容說明	備註 --免檢討√符合 X不符合應修正 △未符合須提會討論 (請於備註欄敘明原因)	
					檢討結果	備註
水與綠系統						
1	水循環	□ 淨化後可儲存水	<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	<input 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 type="checkbox"/> 雨中水回收有效利用於沖廁、拖地、澆灌等用途 <input type="checkbox"/> 設置天溝收集雨水 <input 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 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 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。		
		選作主題	選作項目	項目內容說明	檢討結果	備註
		□ 乾淨水源	<input type="checkbox"/> 規劃用水設備以節水設備為主 <input type="checkbox"/> 飲用水應與一般日常用水分流收集 <input type="checkbox"/> 回收 RO 飲水機排水再利用	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	<input type="checkbox"/> 設置符合 I-30 以上之中水儲水槽 <input type="checkbox"/> 收集中水系統,能滿足以水塔沖廁優先,多餘部分導入陰井作為自然滲透澆灌使用 <input type="checkbox"/> 多元之儲水方式進行儲集	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	<input type="checkbox"/> 洗滌餐盤或使用清潔用品須規劃專區 <input type="checkbox"/> 校園內用以冷卻水塔或廚房設備與降溫設施等,所產生之污廢水皆以專用管線排水	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,且不建議高度污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。		

提供參考

項次	指標內容	必作主題	必作項目 (各主題至少滿足兩項)	項目內容說明	備註 ---免檢討 ✓符合 X不符合應修正 △未符合須提會討論 (請於備註欄敘明原因)	
水與綠系統					檢討結果	備註
2	綠基盤	□ 綠化降溫	<input type="checkbox"/> 綠化建議優先採用原生樹種 <input 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得鋪面。	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 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 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，以達到減低空污影響 <input type="checkbox"/> 透過物理方式進行空氣淨化(水霧、葉片吸附粉塵)	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。		
		選作主題	選作項目	項目內容說明	檢討結果	備註
		□ 心理調適	<input type="checkbox"/> 應變四季景觀視野，植栽綠化達到優化環境 <input type="checkbox"/> 規劃療癒花園達到心理療癒之效	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	<input type="checkbox"/> 銜接校園周邊綠帶 <input type="checkbox"/> 生態廊道同步思考降溫層對策 <input type="checkbox"/> 生態廊道設置應適度與人行空間保持距離以避免相互影響 <input type="checkbox"/> 營造生態棲地，增加在地生物多樣性	1. 提供適宜週邊生物棲息場域，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	<input type="checkbox"/> 校園周邊特色生物應思考共生環境 <input type="checkbox"/> 營造蜜源環境，提供食源吸引生物 <input type="checkbox"/> 有效銜接生態廊道，擴大生態基盤	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	<input type="checkbox"/> 透過綠化帶達到微氣候調控 <input type="checkbox"/> 優化環境確保生物生存場域 <input type="checkbox"/> 校園周邊生物友善場域營造	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。		

提供參考

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

項次	指標內容	必作主題	必作項目 (至少滿足八項)	項目內容說明	備註 ---免檢討 ✓符合 X不符合應修正 △未符合須提會討論 (請於備註欄敘明原因)	
					檢討結果	備註
能源與微氣候對應與調適						
1	電能	□ 供電電網與設備	<ul style="list-style-type: none"> ◆空間配置節能 <ul style="list-style-type: none"> □ 調整空間配置，視其空間屬性與搭配周邊環境 □ 調節空間使用性質制定用電目標 □ 全面採用節電設施設備 □ 進行優化契約容量調校或智慧能源管理 EMS ◆照明系統節能 <ul style="list-style-type: none"> □ 使用節能照明燈具及導光設施 □ 有效教室燈具迴路系統設計 □ 公共場域燈具感應點減系統 □ 符合自訂之符合基準照明用電量設定 (規範合理數值) ◆空調設備節能 <ul style="list-style-type: none"> □ 符合自訂之空調系統用電量運轉設定 (規範合理數值) □ 設定使用機制與時段，確保室內環境品質控制 ◆創新循環經濟 <ul style="list-style-type: none"> □ 應用 ESCO 方式作為節電設施設備機制 	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，最大量化進行節能作為。 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。		
		選作主題	選作項目	項目內容說明	檢討結果	備註
		□ 熱回收省電系統	<ul style="list-style-type: none"> □ 太陽能熱水器 □ 全熱交換器 □ 新風系統 □ 熱源回收與節能設備 	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	<ul style="list-style-type: none"> □ 太陽能光電系統 □ 風力發電系統 □ 水力發電系統 □ 生質能發電系統 □ 潮汐及地熱發電系統 	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。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。		
		□ 智慧儲電系統	<ul style="list-style-type: none"> □ 設置有儲電設備 □ 連接小型區域電網 □ 設置有電動車充電樁 	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。		

提供參考

項次	指標內容	必作主題	必作項目(各主題至少滿足兩項)	項目內容說明	備註 --免檢討 ✓符合 X不符合應修正 △未符合須提會討論 (請於備註欄敘明原因)	
能源與微氣候對應與調適					檢討結果	備註
2	溫熱調控	☐ 陰影與降溫鋪面	<ul style="list-style-type: none"> ☐ 種植常綠植栽強化遮蔭功能 ☐ 檢討陰影遮蔽範圍，創造校舍周邊低熱得鋪面之環境。 (檢討夏至日陰影遮蔽時數應大於5小時) ☐ 運用水體與遮蔭形成降溫層 	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。		
3	校園通風	☐ 確保穿越型通風路徑	<ul style="list-style-type: none"> ☐ 利用建築物窗口與穿堂，引導外部氣流 ☐ 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 ☐ 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) 	<ol style="list-style-type: none"> 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。 		
項次	指標內容	選作主題	選作項目	項目內容說明	檢討結果	備註
2	溫熱調控	☐ 日照與除濕鋪面	<ul style="list-style-type: none"> ☐ 使用吸濕特性材料取代既有鋪面 ☐ 運用卵石及級配石代替硬鋪面 ☐ 選擇適宜樹種爭取日照時數 	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，同時輔以據吸附濕氣之建材使用，減少該區域濕氣累積。		
3	校園通風	☐ 減少無風區域	<ul style="list-style-type: none"> ☐ 迎風向是否留有導風口 ☐ 創造大面積綠化量達到對流效果 ☐ 應開啟部分低樓層開口，改善校園中庭通風條件 ☐ 運用部分導風板或公共藝術達到導風效果 	<ol style="list-style-type: none"> 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。 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。 		

提供參考

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

項次	指標內容	必作主題	必作項目(各主題至少滿足兩項)	項目內容說明	備註 ---免檢討 ✓符合 X不符合應修正 △未符合須提會討論 (請於備註欄敘明原因)	
					檢討結果	備註
環境與健康性能						
1	室內環境品質	□ 隔熱降溫與調濕	<input type="checkbox"/> 屋頂以綠化或光電板裝設達到降溫效果 <input type="checkbox"/> 室內裝修使用調濕材料並保持良好通風、除濕與防潮設計	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。 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。		
		□ 通風換氣排熱排污	<input type="checkbox"/> 建議使用新型高低窗便於開啟高窗以利室內排熱換氣 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 避免室內大量使用高櫃阻擋氣流	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。 3.導入新鮮外氣時，若處於高空污區域則需思考過濾系統。		
2	綠建材與自然素材應用	□ 綠建材與健康建材	<input type="checkbox"/> 教室空間採用綠建材或健康建材為表面材 <input type="checkbox"/> 採易更替工法為主 <input type="checkbox"/> 避免使用含有高 VOCs、甲醛的材料	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。 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。		
3	建築外殼開口	□ 對應通風開窗模式	<input type="checkbox"/> 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) <input type="checkbox"/> 建議高窗可長期開啟，並使用紗窗防止蚊蟲鳥類進入室內 <input type="checkbox"/> 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	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	<input type="checkbox"/> 門窗開口處裝設遮陽導風板、導光板外部開口高性能化 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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	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。		

提供參考

項次	指標內容	選作主題	選作項目	項目內容說明	檢討結果	備註
1	室內環境品質	□ 舒適音環境	<ul style="list-style-type: none"> □ 外部環境噪音過大，可採用氣密窗，但應注意通風換氣 □ 教室空間配置應注意動靜分區 □ 在校園噪音源（音樂教室、社團）隔間，增設吸音系統 □ 避免噪音垂直影響，可在天花板增設多孔性吸音材料 □ 適度規畫易造成噪音之動線或空間 	<ol style="list-style-type: none"> 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。 		
		□ 舒適光環境	<ul style="list-style-type: none"> □ 教室內照明燈具方向是否合宜 □ 燈具型式應採用低眩光型，方向應檢討。 □ 調整教室內座位分區避免直射光源影響 □ 檢查教室內桌位高度照度是否偏低或偏高 □ 明色系室內塗裝增加漫射亮度觀感 	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> □ 智慧化監測控制系統進行室內空間環境數據收集 □ 依照室外與室內微氣候數據差異進行調控，調整數據至舒適狀態 □ 以最適化照明或空調模式管理室內空間能源，達到節能減碳的目標 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 透過簡易儀器進行收集室內環境數值，除了可了解現況之外，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廁所用，同時可依照舒適度調整管理政策達到節能減碳。 		
2	綠建材與自然素材應用	□ 使用在地自然素材	<ul style="list-style-type: none"> □ 選用以低排碳建材為優先 □ 永續校園工程以在地建材為優先考量 	建議優先使用在地建材，同時能營造在地文化特色。		
3	建築外殼開口	□ 防空污作為	<ul style="list-style-type: none"> □ 建築立面開口部可裝設減污設備 □ 設置新風系統搭配過濾系統 □ 抽排風扇於抽風側外部裝設過濾紗網，以達到過濾效果 	透過立面綠化或開口部過濾空氣中的污染源。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。		