

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：新竹縣立關西國民中學

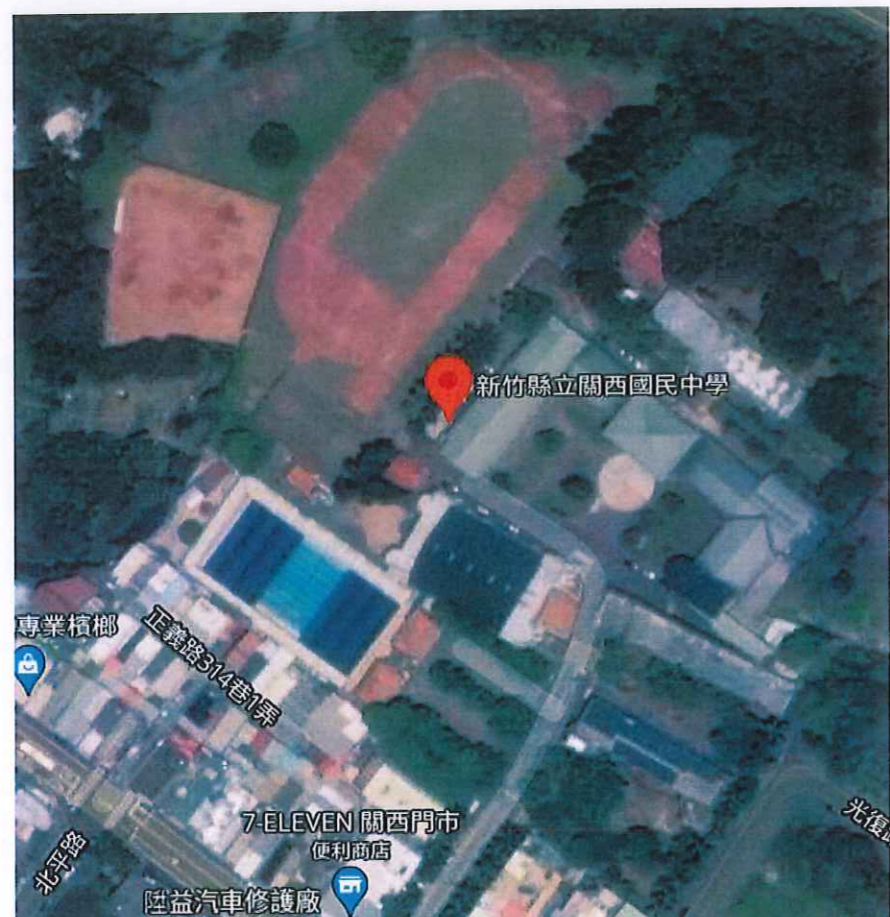
110年 12月 31日

| 計畫申請表 | | | |
|----------------------------------|---|----------------------|------|
| 計畫編號 | 申請學校無須填寫 | | |
| 縣市 | 新竹縣 | 學校名稱(全銜) | 關西國中 |
| 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 | 余承郁 | |
| | 職稱 | 總務主任 | |
| | 電話 | 03-5872008#31 | |
| | MAIL | sk26218465@gmail.com | |

一、學校基本資料

| | |
|---|--|
| 校名：關西國中 | 地址：新竹縣關西鎮北斗里北門口41號 |
| 學校年資：66 | 班級數：18 |
| 學校網址： https://khjh.hcc.edu.tw/ | 老師人數：59 學生人數：467 |
| 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 |
| 執行過探索計畫幾年 | <input checked="" type="checkbox"/> 從未執行過 <input type="checkbox"/> 第_____年 |
| 學校簡介 | |
| <p>說明：著重於學校整體全貌介紹，以500字為原則</p> <p>關西國中位於民風純樸的關西小鎮，自民國44年創校至今已66年，學校除普通班12班，還有直笛藝才班及體育班各3班，目前全校共18班，學生共457人。本校背倚松嶺，前眺鳳山溪，綠野連綿，風景優美，實為良好的讀書園地。因校園環境優美、校舍規劃完善，加上辦學績效良好，分別於民國54年、79年、85年及94年分別興建完成第三棟教學大樓、第一棟教學大樓、思源樓及達人樓。校舍歷經60年使用，經多次維修補強，勉強使用。</p> <p>但問題不斷產生，因校舍過於老舊，大部分設施設備老舊，線路也有安全上之疑慮，且可能因此產生電費上之無謂損耗。近年又適逢全國班班有冷氣計畫，進行了新設電力及既設電力改善，本校希望能配合電線電力改善，進行設備更換，讓學生們能瞭解到極端氣候下節能減碳的重要性，恰巧本校校舍燈座多已老舊，且因多年無經費整批汰換只能陸續汰換，新舊差距極大，零件如穩壓器停產亦導致校內自行維修上有極大困難。另學生反映燈座種類參差，光照效果奇差，且有消防安全上的疑慮，舊式燈管瓦數亦較新式LED耗能。</p> <p>故希望藉由本次計畫，申請汰換舊式燈具，以提供學生安全舒適的上課環境，並減少學校能源的浪費，也讓學生們了解到能源正確使用以及設備選用能達到的節能效果。</p> | |
| 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。



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

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 | | |
| 謝鳳香 | 校長 | 統籌規劃本次計畫 |
| 蔡玉惠 | 教務主任 | 協助推行課程 |
| 余承郁 | 總務主任 | 協助經費核銷 |
| 楊景証 | 學務主任 | 協助驗收 |
| 馮佩玲 | 輔導主任 | 協助宣導 |
| 高梅芳 | 教師 | 協助推廣課程 |
| 劉恩君 | 教師 | 協助推廣課程 |
| 葉昭信 | 教師 | 協助推廣課程 |
| | | |
| | | |
| | | |
| 專家學者顧問 | | |
| 周儒 | 教授學者 | 環境保護諮詢指導 |
| 許明陽 | 教授學者 | 環境諮詢指導 |
| 邵文政 | 專家顧問 | 計畫執行諮詢指導 |
| 蘇弘仁 | 教授學者 | 專業諮詢指導 |
| 鄭永森 | 竹北高中主任 | 電工電機專業諮詢指導 |
| 郭龍家 | 竹北高中高壓技士 | 電工高壓電等專業諮詢指導 |
| | | |
| 社區夥伴 | | |
| 黃濟昌 | 師傅 | 指導 |
| 莊世璿 | 師傅 | 指導 |
| 陳玉蟾 | 鹿江基金會理事 事長 | 探究指導 |
| 劉月梅 | 荒野協會理事 長 | 討論及資源提供 |
| 羅仕誠 | 前家長會長 | 討論、溝通與聯繫 |
| | | |
| | | |

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

全人發展、博雅教育。

拔尖扶弱、適性揚才。

學生第一、教學至上、行政支援教學。

尊重學生學習權、教師專業自主權、家長教育選擇權。

觀念為先、規劃為要、發展重於預防、預防重於治療。

給每個學生成功的機會，建構每人生命的舞台。

教育不是萬能、也不是無能、而是無限可能。

歡喜作、情願受；有愛就有力、有力就能美夢成真。

（二）學校申請本計畫動機

1. 因應學校校舍老舊電燈耗電，電費居高難下，為同時解決亮度問題，擬透過節能燈具申請，解決學校環境問題及永續地球責任感。
2. 因多年無經費整批汰換只能陸續汰換，新舊差距極大，零件如穩壓器停產亦導致校內自行維修上有極大困難。
3. 家長親職座談時及學生經常反映燈座種類參差，光照效果奇差，且有消防安全上的疑慮，希望學校提供更好的健康安全學習環境。
4. 希望透過本次計畫申請補助，提供親師生與專家學者共同問題探究、尋求氣候變遷下的環境調適策略，並因此發展本校能源課程。
5. 透過能源課程探究，培育具備科技心、永續愛、能落實節能減碳愛護環境的永續新尖兵。
6. 引進社區資源，透過專家學者、老師與家長及社區探究協作，建構低耗能永續循環的低碳家園。

（三）校長相關簡歷、於申請學校年資

| | |
|--|----------------|
| 校長姓名：謝鳳香 | 校長於申請學校年資：1.5年 |
| 校長相關簡歷 | |
| 經歷、執行過相關計畫、獲得獎項...等 | |
| 一、校長經歷及相關獲獎紀錄 | |
| 1. 自民國92年遴派鳳岡國中校長，即以發展具在地特色的校本課程為目標，培育能知土、親土進而愛鄉、護土的環保小尖兵為辦學目標。 | |
| 2. 92年底以公共藝術校門『鳳鳴鳳岡』計畫，獲教育部補助50萬元，形塑美觀、具在地特色之典範校門，師生及社區更具向心力及在地認同。 | |
| 3. 民國94年以『我把教室變大了~濱海四部曲』獲教育部教學卓越銀質獎肯定。 | |
| 4. 自99學年度迄今12年，擔任新竹縣環境教育推動暨輔導小組召集人。 | |

5. 自104學年度迄今7年，擔任新竹縣國教輔導團環境議題小組召集人。
6. 自100年6月至105年7月底擔任新竹地區中小學 K12能源科技人才培育推動計畫主持人，致力能源教育推動及科技人才培育，為新竹地區能源推動中心。
7. 100年以雨水回收畫成功申請自強國中教育部永續校園局部改造獲補助95萬元。
8. 102年以節能監控系統首創會呼吸的教室獲教育部永續校園局部改造計畫補助85萬元。
9. 103年獲經濟部推動能源教育優等獎學校。
10. 103年度獲選教育部國中小學營造空間美學與發展特色學校甲等學校。
11. 100~103學年度均榮獲竹縣精進教學品質~推動典範認證環境特色學校。
12. 105年擔任東興國中首任校長，校舍及活動中心均獲黃金級綠建築標章，所有校舍建築符合環保、節能、乾淨之永續教學基地。
13. 106年獲選行政院農委會2017年水土保持酷學校之種子學校。
14. 107年12月獲行政院環保署臺美生態學校銅牌證書。
15. 107學年度獲教育部學前署特色學校新興優質獎學校，獲20萬補助。
16. 校長榮獲教育部106年度環境績優行政人員優等獎。
17. 校長榮獲108年教育行政主管機關及各級學校績優環境教育人員優等獎。
18. 109年8月獲縣府遴派關西國中，以環境專長協助關西環境創生。

二、校長創生綠活環保節能辦學理念

1. 反映在地環境問題，因應未來學習趨勢，制定濱海課程以烏金傳奇、濱海動植物、風力發電、垃圾焚化與掩埋等四套有趣好玩課程，深化學習，並獲教學卓越獎肯定。
2. 改變讓課堂風景不一樣，讓教室天地更寬廣，並與社區總體營造共好共榮。
3. 符應節能趨勢並解決自強國中全校冷氣超約罰款問題，擔任竹縣能源科技推動中心，申請永續校園局部改造計畫，致力減碳、低碳進而達零碳之綠活校園，全校節水節電年省百萬元。
4. 積極申請教育部亮綠校顏計畫，以穿透性具在地化的美觀圍牆，解決高度鹽化鋼筋裸露之危牆困境。
5. 因應環境議題，透過計畫申請，融入教學，培養師生環境覺察力行動力，打造綠活低碳永續校園。
6. 開發縣本溪流特色課程、能源課程及食農教育地圖，匯編成竹縣環教地圖，系統提升全縣師生知土、親土、愛鄉、護土情懷。
7. 以在地環境議題融入素養教學，培養學生知行合一行動力及環境公民素養。
8. 申請計畫改變學習環境，以工程串起學程及課程，讓人人能學、肯學、樂於學，人人有效學習，享受在地文化滋養的成就感學習。
9. 建塑以大地為教室，以鄉土為教材，讓師生主動、有感學習情境，進而培養環境覺知

力與責任感，人人誓為環境永續與環境保護挺身而出勇敢發聲。

校長簽署：謝鳳香 (須親簽)
簽署日期：111年1月7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）

本校背倚松嶺，前眺鳳山溪，綠野連綿，風景優美，實為良好的讀書園地。因校園環境優美、校舍規劃完善，加上辦學績效良好，且兼顧多元智能發展，故迄今不只有設立體育班及藝才班，且擁有標準大小泳池。其中又以體育班棒球隊因住校緣故及泳池須開放，學校維持費用諸如水電費等均遠超同樣生員數之學校，甚至比肩大型學校，為使有限經費得到妥善運用，節約資源及能源一直是本校特別著重之項目，校長亦十分重視環境教育。

然因學校歷史悠久，許多設施設備甚至管線均已相當老舊，不斷修繕不只讓校方疲於奔命，且老舊設施設備亦會增加耗能，另因學校雖地處非山非市地區，卻因國道三號鄰近，被規劃為一般學區，許多經費的爭取相當困難，有賴校長始終積極努力四方爭取方可維持，望可經由本次探索計畫，集思廣益，並改善部分設施設備，符合校長重視之教育理念，以達節能減碳，友善環境之願。

（二）校本課程（現階段或未來預定校本課程主軸）

國文－八上 山豬學校 大自然的智慧與恩惠

自然－九上 地球科學 珍惜水資源

生活科技－九下 能源與動力 電從哪裡來?如何節電?

生活科技－九下 科技的衝擊與未來?未來趨勢?

社會－七上 水資源的運用與保育

綜合－八下 無痕山林 尊重及友善環境。

（三）學生學習（學生概況）

本校屬原住民地區，生員數有高比例為原住民及弱勢生，家境上少有殷實富裕的，故藉由本次永續校園探索計畫，也可使學生學會珍惜資源，並能理解且主動進行節能減碳，為本不富裕的家庭減少開支。

（四）社區簡介（社區概況）

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（第一次參與學校免填）：過去參與探索計畫計畫相關成果與四大循環面向連結與彙整。

本校第一次參與。

（二）規劃選擇探索面向：以四大循環面向出發，構思今年預計要探索面向與內容，需要詳細說明學校為何要先以此為主。

（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。

☆特別提醒：計畫申請書不需要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。

☆詳細參閱：教育部補助永續循環校園探索及示範計畫申請資格與項目規定（校園自主永續探索計畫部分）與附件二。

■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 | | <input type="checkbox"/> 資源回收有效分類與減量、轉用 <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) | 常見之可再回收資源進行回收有效運棄或轉用創意再生。 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-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 type="checkbox"/> 校園內預留堆肥場地 <input type="checkbox"/> 廚餘堆肥量應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。 |
| A-3 有機碳循環資源 | ■落葉與廚餘堆肥(校內回收) <input type="checkbox"/> 表層土壤改善 | 紀錄表 | <input type="checkbox"/> 創鬆表層已夯實土壤,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 水流量表 | <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水儲水設施 <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水儲水設施之中,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。 |
| | <input type="checkbox"/> 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"/> 雨水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 |
|--|---|---------|--|--|
| B-2 綠基盤 | | | <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 | 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。 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> 綠化降溫 | | <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 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 | 校園植栽盤點圖 | | <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果 <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 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 空污潔淨 | | | <input checked="" 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 checked="" 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) | |
| <p>■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</p> | | | | |
| C-1 電能 | <p>■供電網與設備</p> | <p>需要工具</p> <p>數位電表 耗能統計</p> | <p>◆空間配置節能</p> <p><input type="checkbox"/>調整空間配置，視其空間屬性與搭配周邊環境</p> <p>■調整空間使用性質制定用電目標</p> <p>■全面採用節能設施設備</p> <p>■進行優化契約容量調校或智慧能源管理 EMS</p> <p>◆照明系統節能</p> <p>■使用節能照明燈具及導光設施</p> <p><input type="checkbox"/>有效教室燈具迴路系統設計</p> <p>■公共場域燈具感應點滅系統</p> <p><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)</p> <p>◆空調設備節能</p> <p><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)</p> <p>■設定使用機制與時段，確保室內環境品質控制</p> <p>◆創新循環經濟</p> <p><input type="checkbox"/>應用 ESCO 方式作為節電設施設備機制</p> | <p>項目內容說明</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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，最大化進行節能作為。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> |
| C-2 溫熱調控 | <p>■陰影降溫鋪面</p> | <p>日照觀察、電腦模擬</p> | <p>◆種植常綠植栽強化遮蔭功能</p> <p><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)</p> <p><input type="checkbox"/>運用水體與遮蔭形成降溫層</p> | <p>營造植栽遮蔭區達到降溫若搭配種植裸露水體更能強化降溫效果，且需注意種植方向若能搭配長年風向尤佳。</p> |

| 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 | ■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) | 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 | ■屋頂以綠化或光電板裝設達到降溫效果 □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。 |
| D-1 室內環境品質 | □通風換氣排熱排污 | 風速計、粉塵計 | □建議使用新型高低窗便於開啟高窗以利室內排熱換氣 □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 □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 | ■綠建材與健康建材 | 調查表 | ■教室空間採用綠建材或健康建材為表面材 □採更易替工法為主 ■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 |
|-----------------------|-------------------|-------------------|---|---|
| <p>D-3 建築外殼開口</p> | <p>■ 對應通風開窗模式</p> | <p>氣象站資料、軟體分析</p> | <p>□ 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）</p> <p>■ 建議高窗可長期開啟，並使用紗窗防止蚊蟲鳥類進入室內</p> <p>■ 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</p> <p>■ 門窗開口處裝設遮陽導風板、導光板外部開口高性能化</p> <p>□ 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</p> <p>□ 東西向遮陽板處採垂直裝設，遮陽板平面採沖孔設計（注意沖孔直徑應小於6mm），改善遮蔽面積過大、導風不良的問題</p> | <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> |

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 ■ | 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. 弱勢生營養午餐補助 2. 弱勢生住宿費補助 3. 弱勢生寒暑假午餐補助 4. 清寒補助及獎助學金 |
| 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. 有機蔬菜每周定期供給 2. 種植農作物如木瓜、百香果等 3. 委託廠商進行入班宣導午餐廚餘減量 4. 午餐須提供3章1Q |
| 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. 學校網頁公布每日溫濕度監測 2. 每日旗幟公告空氣品質 3. 提供教職員健康檢查補助 4. 學務處健康促進活動推廣 |
| 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. 教學正常化 2. 技藝教育 3. 開設研習 |
| 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. 設有哺(集)乳室 2. 每學期性別平等宣導 3. 輔導活動課性別平等課程 |

| 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. 每月學校用水量監測記錄 2. 飲水機廢水回收沖廁 3. 廣設飲水機引導減少購買瓶裝水 |
| 目標7 ■ | 可負擔的潔淨能源—確保所有人皆能取得、負擔、安全、永續與潔淨的能源。 | <u>能源教育</u> 用電量的監測?使用可再生能源?能源的使用效率?碳盤查、管理與二氧化碳減量措施?節電措施?能源知識課程?...等 | 1. 每月學校用電量監測記錄 2. 訂定夏日冷氣使用管理規則 3. 訂定各公共場館借用規則 4. 能源知識融入各領域課程 |
| 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. 人事室每學期會議宣導教職員求助及申訴管道 2. 身心障礙人員符合本校員額比例 3. 提供友善安全工作環境 4. 同工同酬 |
| 目標9 □ | 產業創新與基礎設施—建立靈活的基礎設施，促進包容性和永續的工業化與創新。 | <u>校內創新設施以及對於基礎設施了解</u> 校內是否有其創新作法?創新的設施?...等 | |
| 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. 校內各棟樓君既設或即將新設無障礙電梯 2. 輔導室長期協助師生溝通對話 |

| 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> 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 | |
| 目標12 <input checked="" type="checkbox"/> | 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. 本校綠色採購均超越需達到 百分比 2. 每學期宣導減少一次性用品 3. 衛生組長期致力於資源回收 利用及廢棄物妥善處理 |
| 目標13 <input checked="" 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> 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. 採購節能一級設施設備 2. 定期宣導節能減碳並請教師 協助向同學宣導 |
| 目標14 <input checked="" type="checkbox"/> | 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. 課程融入教育塑膠危害 2. 課程融入關西生態踏查 |
| 目標15 <input checked="" 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> 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 管或消除強勢外來種...等 | 1. 課程融入關西生態踏查 2. 小義工協助檢測及通報消除 外來種入侵 |

| 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16 <input type="checkbox"/> | 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 <input type="checkbox"/> | 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。)

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

(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 |
|--------|-------|------|--------|----------------------------|
| 統計電費 | 2月~4月 | 關西國中 | 全校師生 | 讓師生理解效員現況 |
| 進行燈具汰換 | 5月 | 關西國中 | 總務處 | 委託廠商評估並提出建議書 |
| 進行燈具汰換 | 6月~8月 | 關西國中 | 全校各辦公室 | 更換老舊設備，提升用電效能 |
| 統計電費 | 9月 | 關西國中 | 全校師生 | 比較汰換前後用電量與去年同期電費，讓師生了解節能效益 |

(三) 預期成果與效益(質量化描述)

教育部補助計畫項目經費

■申請表
□核定表

| 申請單位：關西國中 | | 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：94500元，向本部申請補助金額：94500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 示範燈具 | 150 | 200 | 30000 | LED燈 | | |
| 2 出席費 | 2000 | 10 | 20000 | 外聘專家訪視 | | |
| 3 講座鐘點費 | 2000 | 10 | 20000 | 內聘1000元 外聘2000元 | | |
| 4 誤餐費 | 80 | 50 | 4000 | | | |
| 5 旅運費 | 500 | 20 | 10000 | | | |
| 6 印刷費 | 6000 | 1 | 6000 | 講義製作等 | | |
| 7 雜支 | 4500 | 1 | 4500 | | | |
| 合計 | | | 94500 | | | 本部核定補助 元 |
| 承辦單位 會計單位 總務主任 余承郁 | 會計單位 機關長官 或負責人 主任 吳奇胤 | 新竹縣立關西國民中學校長 謝鳳香 | | | | |
| 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」、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)是 <input 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

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 | | | |
| | | | |
| 109 | | | |
| | | | |
| 110 | | | |
| | | | (可自行增補/調整標題) |

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

| 工作項目 | 說明 | OKR |
|---|---|---|
| 目標 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。 | | 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。 一個教師社群，統計研習場次 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。 四大循環面向涵蓋多元項目，其中挑選 5 個檢視主題進行調查。 |
| 發現問題 與困境 教師社群 SDGs 聚焦 | 發現、分析學校課題與困境 透過既有教師社群，或是新成立教師社群，推動永續發展 因地制宜挑選學校想要深入探究與連結的 SDGs，至多三個目標，需要三大考量：在校現狀、課程連結、學校教育願景。 | |
| 物理環境 盤查 四大循環 面向 | 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。 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。 | |
| 課程創新 記錄 | （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。 （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） | 課程融入實踐記錄。 活動數量、人次統計。 完整影像（如：照片）記錄，放入成果報告。 |
| | 將本年度相關活動，完整進行影像記錄，放入成果報告中。 | |

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

| 工作項目 | | 說明 | KPI or OKR |
|-----------|--|--|------------|
| 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。 | | |
| 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 | <p>(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。</p> <p>(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)</p> | <p>課程融入實踐記錄。</p> <p>活動數量、人次統計。</p> <p>具體的課程內容。</p> | |
| 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。

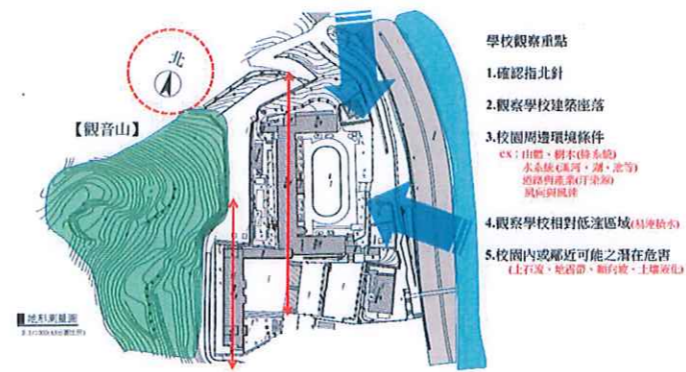
| 工作項目 | | 說明 | KPI or OKR |
|---------------------------|---|-------------------------------------|------------|
| 目標 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 完整瞭解學校邁向永續發展系統性課題。 2. 擴大規模帶動學校老師，瞭解永續發展概念。 3. 完整四大循環面向調查。 4. 找出學校在這四大循環面向中，可以著力與聚焦面向。 5. SDGs教育推動整體論述。 | | |
| 邁向 永續發展 系統性 課題論述 | 學校邁向永續發展，系統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。 | |
| 記錄 | (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) | 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。 | |
| | 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。 | | |

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）

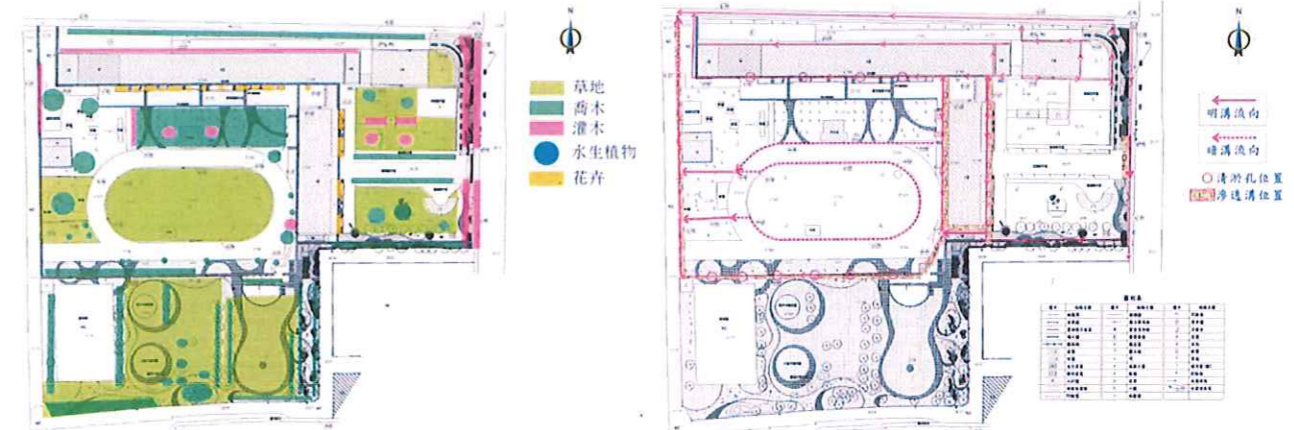
壹、永續循環校園核心精神

- 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，最少的人力維護恢復正常學校狀態。
- 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。

貳、校園基本圖面整理與周邊環境盤點



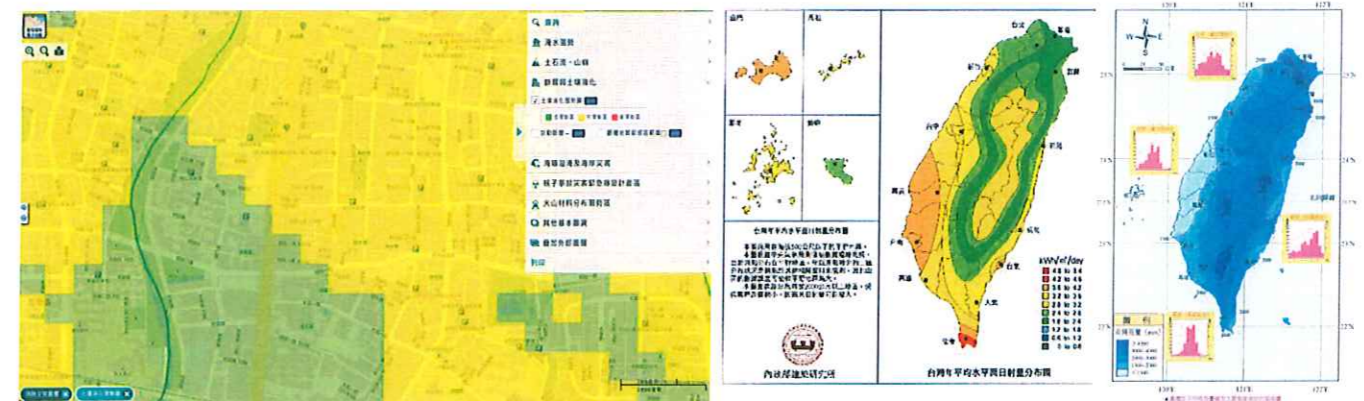
上圖 校園外環境盤點分析



上圖 校園環境水綠環境系統圖

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。



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 ✗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 | ■ 一般性資源回收 | ■ 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。 | V | |
| 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一、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。 | V | |
| 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 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。 | V | |
| | | ■ 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 checked="" 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。 | V | |
| 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 | ■ 廚餘回收(委外處理) | ■ 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。 | V | |
| 2 | 可再生利用資源 | ■ 透過再加工與公共藝術美化空間 | ■ 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。 | V | |
| | | ■ 老舊設施繼續沿用 | <input type="checkbox"/> 老舊設施再轉用備料使用 <input checked="" 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。 | V | |
| 3 | 有機碳循環資源 | ■ 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 checked="" 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。 | V | |
| 4 | 人力與設備資源 | <input checked="" 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 checked="" 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。 | V | |

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。 | X | |
| | | □ 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。 | X | |
| | | □ 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。 | X | |
| | | 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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> 回收 RO 飲水機排放水再利用 | 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。 | V | |
| | | ■ 相對乾淨水源 | <input checked="" type="checkbox"/> 設置符合 I-30 以上之中水儲水槽 <input checked="" 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。 | V | |
| | | □ 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。 | X | |

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) | |
|--------------|------|-------------|--|--|--|----|
| | | | | | 檢討結果 | 備註 |
| 水與綠系統 | | | | | | |
| 2 | 綠基盤 | ■ 綠化降溫 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 綠化建議優先採用原生樹種 ■ 設置常綠喬木應檢視是否日照時數足夠 ■ 建議針對東西曬面進行植栽綠化設計 □ 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。 | <ol style="list-style-type: none"> 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。 | V | |
| | | ■ 微氣候導風 | <ul style="list-style-type: none"> □ 迎風向應留設導(通)風口 ■ 創造大面積綠化量達到對流效果 ■ 強襲風處設置植栽以達到降低風速之效 □ 運用導風板或公共藝術達到導風效果 ■ 建議以複層植栽(喬灌木)同時達到控風與降溫效果 | <ol style="list-style-type: none"> 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。 | V | |
| | | ■ 空污潔淨 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 周邊顯著污染源(如：工廠廢氣、霾害)建議採用減污植栽 ■ 針對開口部設置靜電紗窗或植栽牆，以達到減低空污影響 □ 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。 | V | |
| | | 選作主題 | 選作項目 | 項目內容說明 | 檢討結果 | 備註 |
| | | ■ 心理調適 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 應變四季景觀視野，植栽綠化達到優化環境 ■ 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。 | V | |
| | | ■ 生物棲地節點 | <ul style="list-style-type: none"> □ 銜接校園周邊綠帶 □ 生態廊道同步思考降溫層對策 ■ 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 ■ 營造生態棲地，增加在地生物多樣性 | <ol style="list-style-type: none"> 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。 | V | |
| | | ■ 生態通廊 | <ul style="list-style-type: none"> □ 校園周邊特色生物應思考共生環境 ■ 營造蜜源環境，提供食源吸引生物 ■ 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。 | V | |
| | | ■ 生態演替與環境調控 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 透過綠化帶達到微氣候調控 ■ 優化環境確保生物生存場域 ■ 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。 | V | |

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 ✗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。 | V | |
| | | 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。 | X | |
| | | ■ 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。 | V | |
| | | ■ 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。 | V | |

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 ✗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 | | | | | | |
| 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。 | V | |
| 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) | 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。 | V | |
| 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。 | V | |
| 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 | 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。 | V | |

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。 | X | |
| | | □ 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。 | X | |
| 2 | 綠建材與自然素材應用 | ■ 綠建材與健康建材 | <input checked="" 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 checked="" 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。 | V | |
| 3 | 建築外殼開口 | ■ 對應通風開窗模式 | <input checked="" 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。 | V | |
| | | □ 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。 | X | |

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。 | V | |
| | | ■ 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。 | V | |
| | | □ 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。 | X | |
| 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。 | V | |
| 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。 | | |