



# 111 年度教育部永續循環校園推動計畫

## 探索計畫 期末報告

### 永續校園整體規劃構想書

縣市：新竹縣	學校全銜：新竹縣關西鎮南和國民小學
計畫團隊聯絡人	姓名(含職稱)：范瑞祝 校長 電話：03-5868952 #11 電子信箱：hs2354@mail.edu.tw
	姓名(含職稱)：詹紳晏 教導主任 電話：03-5868952 #12 電子信箱：purplezion1215@hotmail.com
	姓名(含職稱)：張仕儒 總務主任 電話：03-5868952 #13 電子信箱：hs2354@mail.edu.tw

## 學校執行計畫 KPI or 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"> <li>1. 發現學校課題與困境。</li> <li>2. 小規模帶動學校老師，瞭解永續發展概念。</li> <li>3. 校園物理環境基礎資料建置與調查。</li> <li>4. 四大循環面向初步調查。</li> <li>5. SDGs 的檢視與教育實踐。</li> </ol>		
工作項目	說明	KPI or OKR	對應頁碼
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。	P.2
教師社群	透過既有教師社群，或是新成立教師社群，推動永續發展	一個教師社群，統計研習場次	P.13
SDGs 聚焦	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。	挑選三個關鍵 SDGs 進行深入探究並且說明在課程上實踐	P10-13
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。	P.3-7
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。	P.8
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。	P.9-12
	（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。	P.14-15

# 永續校園整體規劃構想書

## 壹、學校教育與經營管理理念篇

### 一、學校基本資訊

本校位於新竹縣關西鎮西陞的「下南片」，「片」是客家聚落的用語。靠山臨鳳山溪，下南片係指水的南邊之意，有山有水。學校旁有溪石滿布、溪水長流的鳳山溪及青翠蒼鬱的高山，依山傍水，在竹 16 縣道蜿蜒的道路上，柳暗花明轉又一方的隱身處，即是南和國小。學區附近家長以務農為主，目前學生有三十多人，是個典型非山非市的迷你小學。

南和校園花木扶疏、生態資源豐富，在校長及全體教職員工的用心耕耘，社區家長的全力支持下，校園環境經過公民參與式的方式，規畫出一個結合人文景觀與生態景觀的美麗校園。

校地面積約 1.18 公頃，校舍分為行政大樓 1 棟(二層樓，座東朝西)及教學大樓 1 棟(二層樓，座北朝南)，計有一至六年級教室 6 間、專科教室 3 間、健康中心 1 間、辦公室 2 間、視聽教室 1 間、活動中心 1 間、圖書室 1 間，另有廁所 1 間(男 1 女 3)、操場(PU 跑道 200 公尺)1 座、室外躲避球場 1 座、司令台 2 座、水生植物池 1 座、農場 100 平方公尺、及遊戲器材區域等。

### 二、學校永續發展目標(SDGs)之教育構想

111 學年規劃系列課程，以消除飢餓、負責任消費與生產和陸域生態為課程設計主軸，結合六福永續資源，含農林循環經濟打造和生態棲地的維護，推廣零廢棄、零污染和如何回收再製 DIY 產品，讓師生探討各種能在校園和未來生活中發展永續美好生活的可能，更讓校園攜手與六福一起共築環境友善、共榮共好的社會。

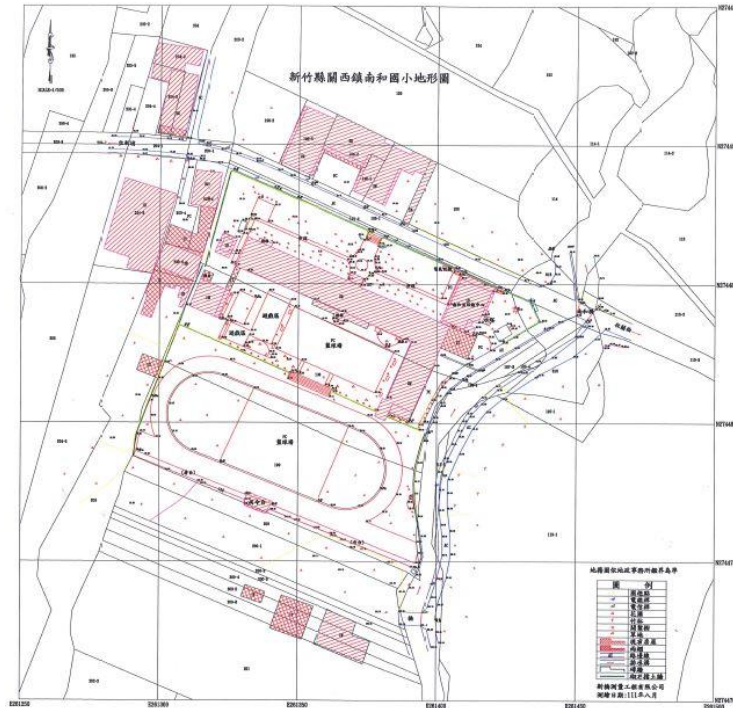
### 三、學校經營管理永續性構想

永續循環校園探索計畫旨在呼應聯合國 SDGs，針對該方針納入課綱，本校為處新竹縣關西鎮，108 學年度受莊福基金會邀請至六福村動物園進行犀牛保育課程教學，爰思索將此鄰近資源納入本校發展永續校園探索計畫之合作夥伴。六福旅遊集團長期以同樣指標為方針發展綠色經濟，不論循環經濟、友善農耕、生物多樣性維護、棲地復育和綠色生產等，皆期望向下扎根，培育下一代，積極推廣可持續發展的生活和教育，深度廣度發展學習者的認知、應用與行動面。

## 貳、永續環境基礎篇

### 一、學校在地基礎物理環境盤查

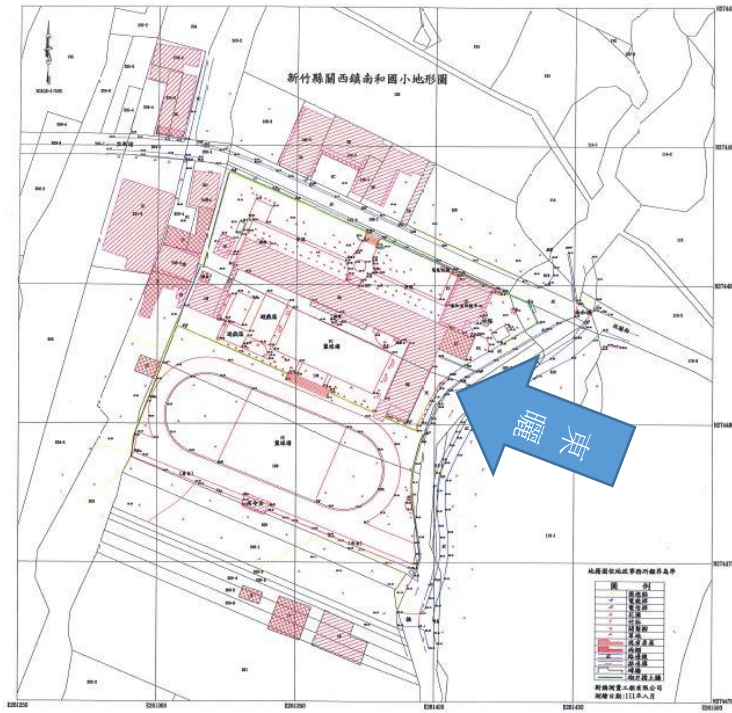
#### (一) 高程圖



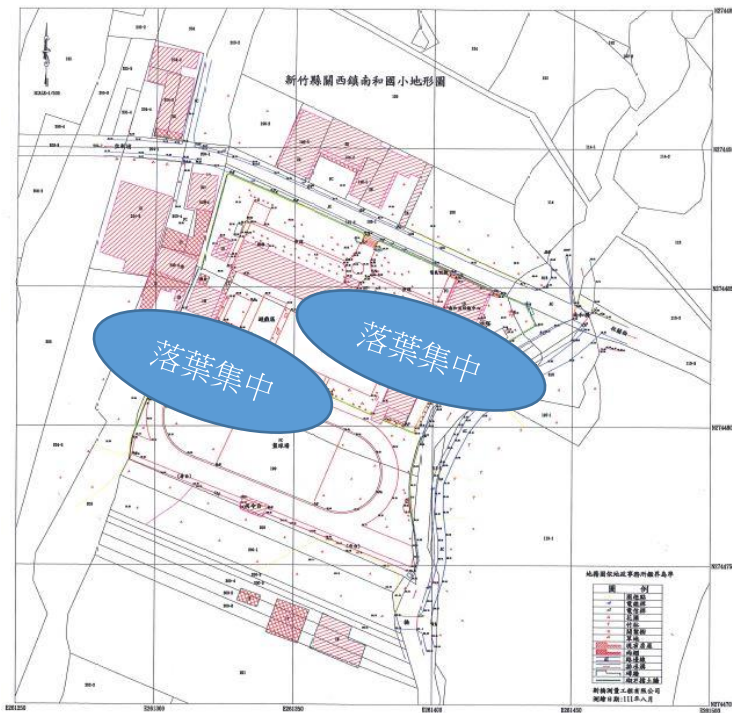
#### (二) 風向調查圖



(三) 日照調查圖



(四) 落葉多



## 二、學校四大循環面向

### (一) 資源碳循環

1. 指標:A-1 可回收資源、A-3 有機碳循環資源
2. 實施情形:
  - (1) 定期資源回收。
  - (2) 改善校內堆肥區，將堆肥應用於校內有機菜園。

### (二) 水與綠系統

1. 指標:B-2 綠基盤
2. 實施情形:
  - (1)比較與分析不同月份風速、風向的關係，以及對校園環境之影響。
  - (2)針對風向與風速規劃改善校園環境。

### (三) 能源與微氣候

- 1.指標:C-2 溫熱調控
- 2.實施情形:
  - (1)種植常綠植栽強化遮蔭功能。

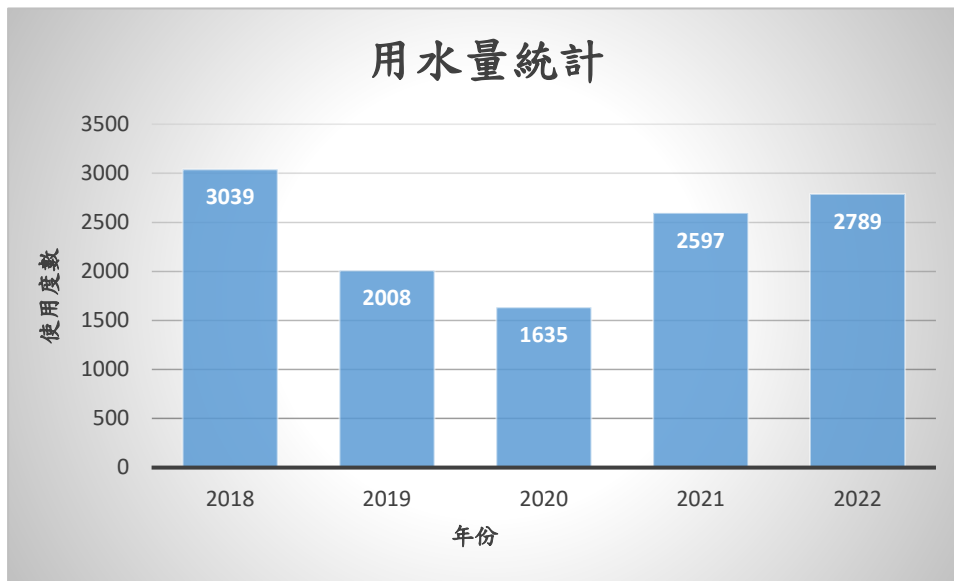
### (四) 環境與健康

- 1.指標:D-1 室內環境品質
  - (1)本校於 110 學年已裝設太陽能板，藉此讓學生探究裝設太陽能板的功能以及對生活的影響。

### 三、學校能資源使用數據分析

#### (一) 水：

##### 1. 近五年用水量統計圖。

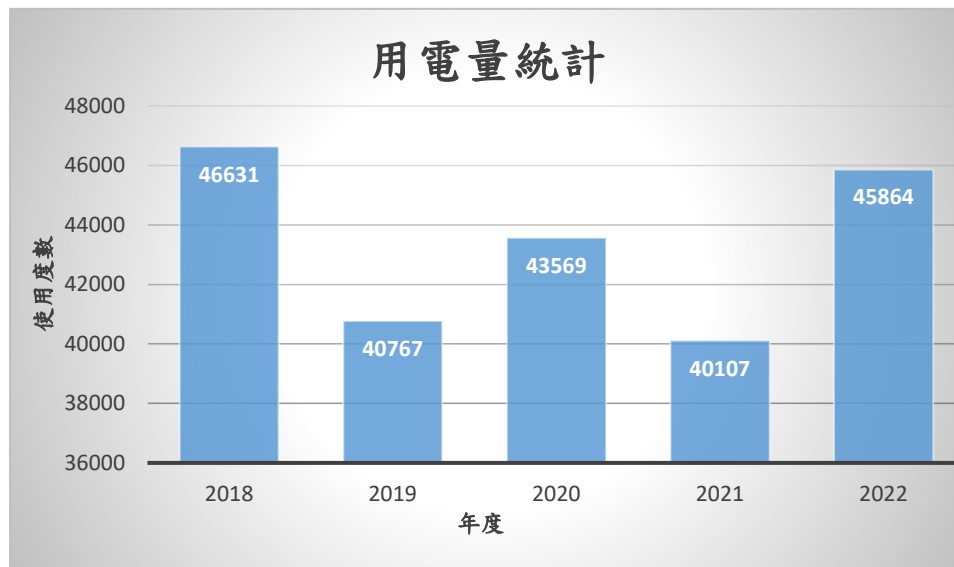


(1)2019 年停用校園自動澆灌系統，用水量明顯下降。

(2)2021-2022 因應新冠病毒防疫措施，落實勤洗手，水量有明顯增加趨勢。

#### (二) 電：

##### 1. 近五年用電量統計圖。



(1)2019 年校園建築物結構耐震補強工程，全校一半校舍為施工區，保持停用狀態，故用電量有明顯下降趨勢。

(2)2021 年 4 月份全台中小學停課，故用電量降低。

(3)2022 年班班有冷氣正式啟用，連同行政辦公室一同開啟冷氣，用電量明顯提升許多。

2. 省電設備：

(1)2022 年架設 EMS 能源管理系統。

(2)2021 年教室迴路依教學現場使用區域作調整。

(3)2021 設置屋頂型太陽能光電發電系統，144.16kwp，實際收電量如下表：

發電設備電號				06-61-2006-92-1	
裝置容量(KWP)				144.16	
躉售電價(元/度)				5.1618	
帳單日期	發電區間	發電區間	天數	購電度數	售電收入
2月	12月31日	2月8日	39	560	3,036
2月	2月8日	2月14日	6	6,157	33,370
3月	2月14日	3月15日	29	7,116	38,568
4月	3月15日	4月12日	28	11,914	64,573
5月	4月12日	5月10日	28	10,634	57,636
6月	5月10日	6月9日	30	12,074	65,440
小計			160	48,455	262,622

發電設備電號				06-61-2006-92-1	
裝置容量(KWP)				144.16	
躉售電價(元/度)				5.1618	
帳單日期	發電區間	發電區間	天數	購電度數	售電收入
7月	6月9日	7月8日	29	15,192	82,339
8月	7月8日	8月8日	31	19,670	106,610
9月	8月8日	9月8日	31	15,352	83,206
10月	9月8日	10月11日	33	18,950	102,707
11月	10月11日	11月8日	28	14,393	78,009
12月	11月8日	12月8日	30	10,794	58,502
小計			182	94,351	511,372.9



#### 四、邁向永續環境問題分類敘述

透過一、學校在地基礎物理環境盤查、二、學校四大循環面向、三、學校能資源使用數據分析，從中透徹瞭解學校，發現學校的問題、困境，並透過以下分類進行質性與量化的敘述。

項目說明 檢視主題	現有狀況與設施 (盤點、分析與功能)	經營管理問題彙整 (設施在使用、維護管理方面的問題...等)	問題根源及延伸分析 (經營管理阻礙盤點)	對於所面臨問題的 解決方法與對策略 (多元方法對策)	如何透過課程、活動讓 師生在校園生活中瞭解 (如何引發師生覺知)
資源與碳循環	1.學校定期資源回收 2.樹木落葉多	1.回收人手不足 2.無較適當場所作為落葉堆置區	1.落葉腐熟太慢，無法追上堆積數量 2.校園無適當之場地執行堆肥	1.執行落葉堆肥並進行固碳行動 2.教師能了解堆肥相關知能，並實際帶領學生進行相關課程及活動	1. 紀錄落葉堆肥溫度、重量 2. 利用校內有機菜園相關活動帶領學生進一步了解堆肥的內容
水與綠系統	1.校室內氣流無法通風 2.夏日教室上課悶熱	1.建築座向影響空氣流通狀況 2.夏季建築物內溫度高	1.教室換氣不流通 2.夏季風向與建築物座向平行，氣流無法於教室內對流。	1. 強襲風處設置植栽以達到降低風速之效 2. 檢視有無靜風區域進行改造策略擬定 3. 教室內裝設空氣循環扇	1.利用彈性課程中的環境教育議題中讓學生了解本校的季風吹向 2.搭配本校主題閱讀課程帶領孩子初步了解風向與環境之相互影響
能源與微氣候	1.夏季用電量大增 2.欲分析夏季冷氣用電量	因教室內空氣不流通，故學生仰賴風扇及冷氣。	教室窗戶通風系統的老舊與設計不良	1. 本校已使用 EMS 能源管理系統。 2. 改善校園自然通風並降低冷氣需求。	1. 紀錄本校 EMS 能源系統用電量 2. 分析學校用電類型、各教室的用電方
環境與健康	教室內空氣不流通影響學生學習與健康	因教室內溫度高，若無開冷氣，學生較無法專心進行課堂學習	教室窗戶通風系統的老舊與設計不良	未來擬使用新型高低窗便於開啟高窗以利室內排熱換氣	1.帶領學生紀錄夏季教室內溫度。 2.進行降溫行動相關討論，帶領學生進行思考

## 五、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

### (一)校園困境:

- 室內不通風: 裝設壁扇, 清除教室內雜物, 促進空氣流通。
  - (1)校園建築形態不佳
  - (2)周邊建築阻擋校園氣流
  - (3)校園建築坐落方位與外氣風向呈水平狀
- 排水不良: 鋪平教學區凹陷處, 減少積水機率。
  - (1)地勢低窪
  - (2)排水流向設計不良
- 落葉過多: 將落葉由垃圾變成有機肥料, 肥化校園內的土壤。
  - (1)校樹多
  - (2)造成校園陰暗處多且蚊蟲孳生
- 太陽東西曬: 裝設遮光率較高之窗簾及外遮陽之設施。
  - (1)校園建築形態不佳
  - (2)窗簾老舊無更新

## 參、永續發展教育篇

### 一、學校本位課程簡介

新竹縣關西鎮南和國民小學課程總體架構									
12年國教 理念	自發		互動			共好			
學校願景	樂效學習		健康成長		關懷生命	發揮潛能			
學生圖像	富有創意、勇於行動、喜歡學習, 能自我省思, 具備獨立思考判斷的能力。 有同理心、能主動關懷、尊重他人, 與他人良善互動, 共同合作解決問題。 懂得創造探索、欣賞表現、實踐生活美感, 是一個具備核心素養的好公民。								
能力向度	思考力		健康力		品德力		合作力		美感力
核心素養	A1 身心健康與自我精進 A2 系統思考與問題解決 A3 規則執行與創新應變		B1 符號運用與溝通表達 B2 科技資訊與媒體素養 B3 藝術涵養與生活美學			C1 道德實踐與公民責任 C2 人際關係與團隊合作 C3 多元文化與國際理解			
課程主題	領域 課程	校訂特色課程				校訂主題課程			
		第一學期		第二學期		五年級		六年級	
課程內容	國語文 (英語、 本土 語、新 住民 語)、 數學、 社會、 自然、 科技、 藝術、 健體、 綜合	思辨奇想圖	健康愛行善	南和蝶蝶樂	藝起玩美趣	數學好好玩	閱讀新視界	數學好好玩	閱讀新視界
		與蝶共舞 (低) 愛淨行式 (中) 小鎮故事 (高)	童年好玩家族 (低) 水墨好美校園 (中) 水袖好靚舞台 (高)	創藝異想世界 (低) 正反合思辨旅 程(中) 系統思考行動 派(高)	愛我話我 (低) 健康有愛 (中) 美善行旅 (高)	五上 FUN心玩數學 飲食與小數 因數與倍數 校園建築師	五上 文化你我他 舌尖上的南 和	六上 校園比一比 健康報報 誰是包裝王	六上 南和小偵探 首部曲 二部曲 三部曲
		社團活動+其他類課程				五下 破解草莓果醬 的身世 列式與解題 我是神奇魔術 箱	五下 南和小作家 有我我存在	六下 體積轉轉彎 超級比一比 解難之趣	六下 古文傳香 徜徉書海 細說古文
課程評鑑	課程計畫、課程評鑑指標、教專自評與他評、學習共同體共備觀課議課、督學視導計畫 各項成果檢核報表、課程發表會								
評量檢核	多元評量、紙筆測驗(高層次思考題型)實作任務、學生學習歷程檔案、教師教學檔案 教師省思紀錄、學力檢測紀錄								

二、永續發展概念融入之創新構想

## 永續環境結合校訂課程架構




三、學校永續發展教育藍圖：整合部定、校訂課程之永續發展教育藍圖，希冀可以提出學校未來可發展的永續發展教育藍圖。(依學校執行階段，深入探究並且說明在課程上實踐)

SDGs	SDGs 連結 臺灣教育脈絡	聚焦 SDGs 與學校連結
 1 消除貧窮	✧消除貧窮 ● 弱勢學生整體關照 ● 品德教育	對於弱勢學生皆能主動申請相關補助使其安心就學且不論是行政端抑或是教學端皆能給予學習及生活上的支持與輔導。
 2 消除飢餓	✧消除飢餓 ● 食農教育，延伸至糧食浪費 ● 環境教育	本校與鄰近兩校共同辦理食農教育體驗課程，透過校際間之交流，除了了解在地化食材外，學生也能透過親栽種農作物，懂得感恩及珍惜食物。

SDGs	SDGs 連結 臺灣教育脈絡	聚焦 SDGs 與學校連結
 <p><b>3 良好健康與福祉</b></p>	<p>◇良好健康與福祉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●校園內生活、學習品質與健康</li> <li>●健康與體育教育</li> </ul>	<p>本校為健康促進展能學校，每學年皆能規劃相關健康促進計畫，並重視學生口腔、視力及體位等健康問題。每學期辦理三次體育競賽，讓學生養成良好運動及衛生習慣。</p>
 <p><b>4 優質教育</b></p>	<p>◇優質教育</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●學校教育的品質促進，延伸連結至新課綱實施</li> <li>●創新教育</li> </ul>	<p>提供學生同等資源及教育，不論是教學或評量，教師皆已多元且豐富的方式進行教學活動，讓學生學習有趣又具成效。</p>
 <p><b>5 性別平等</b></p>	<p>◇性別平等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●連結環境關懷 性別平等教育</li> </ul>	<p>本校為性別平等資源中心，故更重視性別平等議題，不論是部定課程、校訂課程，甚至是本校的主題閱讀課程，皆將性別平等此議題納入，讓學生透過課程了解到性別平等的核心概念。</p>
 <p><b>6 潔淨水與衛生</b></p>	<p>◇潔淨水與衛生</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●水資源教育、對於水的全盤了解</li> <li>●環境教育</li> </ul>	<p>帶領學生進行校園水資源的踏查，讓學生了解其功用及永續性。</p>
 <p><b>7 可負擔的潔淨能源</b></p>	<p>◇可負擔的潔淨能源</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●能源教育</li> </ul>	<p>以節能減碳為主要概念，利用主題閱讀課程及相關活動，讓學生透過閱讀文本及與同儕討論了解潔淨能源的重要性。</p>
 <p><b>8 尊嚴就業與經濟發展</b></p>	<p>◇尊嚴就業與經濟發展</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●循環經濟新概念與在地產業</li> <li>●生涯規劃教育</li> </ul>	<p>帶領學生討論社區的發展脈絡，且搭配職業探索活動，讓學生了解家鄉的發展歷程及對於自己未來有初步的認知及體會。</p>
 <p><b>9 產業創新與基礎設施</b></p>	<p>◇產業創新與基礎設施</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●校內創新設施以及對於基礎設施了解</li> <li>●科技教育;資訊教育</li> </ul>	<p>建置校園完善的資訊設備，且持續推動數位學習，鼓勵教師完成數位學習工作坊之培訓，增加教師資訊素養概念。</p>

SDGs	SDGs 連結 臺灣教育脈絡	聚焦 SDGs 與學校連結
 <p><b>10 減少不平等</b></p>	<p>◇減少不平等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●校園霸凌、環境公平正義</li> <li>●人權教育</li> </ul>	<p>訂定學生申訴流程，暢通校園霸凌申訴管道，讓弱勢學生得到更多的扶助與補助，落實公平正義，並定期進行相關學生宣導，避免相關情況發生。</p>
 <p><b>11 永續城市與社區</b></p>	<p>◇永續城市與社區</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●學校與社區的連結與關係</li> <li>●防災教育;安全教育</li> </ul>	<p>配合永續校園探索計畫執行，進行相關課程設計，讓學生瞭解此核心概念，讓校園更符合永續理念之精神。</p>
 <p><b>12 負責任的消費與生產</b></p>	<p>◇負責任的生產與消費</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●零廢棄概念</li> <li>●家庭教育</li> </ul>	<p>結合校訂課程，讓學生了解消費隱含的意義及影響，讓學生透過教師所設計之教學活動，對於消費及生產間之影響及意義有進一步的認識。</p>
 <p><b>13 氣候行動</b></p>	<p>◇氣候行動</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●氣候變遷;環境變遷</li> <li>●環境教育</li> </ul>	<p>透過主題閱讀活動－環境教育，讓學生了解到目前全球氣候變遷所帶來的影響，不僅影響了生態，還會進一步影響到人類生活。</p>
 <p><b>14 水下生命</b></p>	<p>◇水下生命</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●溪流、河川、海洋教育</li> <li>●海洋教育</li> </ul>	<p>同樣透過主題閱讀活動－海洋教育，讓學生透過文本閱讀，了解到人類之行為影響海洋教育之後果，不僅危害到其他生命更會迫害道類自身，藉以讓學生了解海洋生態之重要性。</p>
 <p><b>15 陸域生命</b></p>	<p>◇陸域生命</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●生態教育、校園內的生態環境</li> <li>●環境教育</li> </ul>	<p>透過以生命教育為主軸之戶外教育，讓學生透過親近自然環境，觀察野生動植物，來培養其保育世上一切生命之素養。</p>
 <p><b>16 和平正義與有力的制度</b></p>	<p>◇和平正義與制度</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●校內環境政策、環境行動</li> <li>●法治教育</li> </ul>	<p>除了校內定期法治教育宣導外，本校成立學生自治會，定期召開學生自治會議及辦理公開投票活動，讓學生透過上述內容來理解法治教育的真正涵義。</p>

SDGs	SDGs 連結 臺灣教育脈絡	聚焦 SDGs 與學校連結
	✧夥伴關係 ●國際教育	透過國際教育結合本校校訂課程，培養學生具有國際視野及了解到身為地球公民的責任。

肆、計畫執行歷程：需提供活動數量、人次統計、**照片**及文字說明

一、大事記

時間	發現問題	透過工作坊 或討論聚焦	提出解決 問題的策略	融入課程 或活動設計
111.07.01	專家蒞校	盤點討論	1.提出問題 2.召開行政共識	
111.08.01	成立工作小組	討論聚焦	1.依據問題進行校園 問題踏查 2.規劃校園資源盤點 討論工作	
111.08.26	永續循環校園探索 教師增能研習	1.了解永續意義 2.探索校園	1.了解校園永續的意義 2.依四大面向進行 校園探索	校訂課程
111.09.07	環境盤查	1.提出問題 2.討論策略	實際進行校園資源 盤點與探索	校訂課程
111.09.27	生態保育戶外教育	1.生態保育大作戰 2.生態保育一起來	1.探索生命的奧妙 2.保育不分你我他	校訂課程
111.11.17	期中小組討論	1.討論聚焦 2.執行檢核與討論	期中檢核與討論	校訂課程
111.12.28	期末小組成果發表	課程檢核與討論	期末檢核與討論	校訂課程

## 二、教師社群



說明：教授到校進行盤查且召開行政共識會議。



說明：教授帶領行政團隊進行校園問題踏查。

## 三、增能活動(參訪、工作坊...)



說明：本校辦理永續探索校園教師工作坊研習



說明：教授說明永續之內涵及對學校之重要性。



說明：辦理校內教師增能工作坊。



說明：教師分組進行校園資源及問題盤點。

四、教學活動(配合盤點、課程融入實踐記錄...)



說明:莊福基金會帶領學生進行消費與生產的活動，希望學生藉由課程進行反思。



說明:結合 SDGs 指標，利用活動式課程讓學生透過實際操作及體驗來思考其內涵。



說明:結合 SDGs 指標，讓學生了解並尊重陸域生命。



說明:學生發表透過活動所獲得的學習內容以及自己的對於生態保育的想法。



說明:結合戶外教育課程，進行永續農場探索。



說明:一同參與體驗犀牛糞便堆肥製作課程。



## 伍、代結語：

對於永續校園探索計畫，從一無所知到知悉永續循環校園的意義與目的，本校每位同仁皆希望透過以探究為本，結合校訂課程及 SDGs 指標來設計課程，讓學生透過一系列的課程及教學活動進行體驗及探索，除了能夠了解永續校園的目的外，也能夠做出相對應的行動來改善問題，甚至能擴大到社區、家鄉或是社會，成為一位有責任感、符合永續精神的世界小公民。