



109 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：新北市		學校全銜：瑞亭國民小學	
計畫 團隊 聯絡 人	姓名(含職稱)：梁榮仁(校長)		
	電話：02-24971726#210 電子信箱：ag4620@ntpc.gov.tw		
	姓名(含職稱)：邱喚文(教導主任)		
	電話：02-24971726#201 電子信箱：a850326@apps.ntpc.edu.tw		
	姓名(含職稱)：張志峯(總務主任)		
	電話：02-24971726#203 電子信箱：besternick1213@gmail.com		

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：

(一) 文化環境

位居瑞芳區四腳亭台 62 線往瑞芳支線上，鄰近基隆市碇內、暖暖區，學校發展特色創新教學多年，深具口碑，吸引附近基隆市學生跨區就讀，國小學生數 59 人，幼兒園 25 人；臨基隆河而居小山落上，屬沒落舊社區，原為基隆河和礦區聚落通道旁之學校，後因四腳亭火車站設置及礦區生活不易而日漸沒落，學校仍保持百年來生態環境資源與特色。

(二) 氣候特徵

地處臺灣東北角，夏季溼度高，悶熱難耐；秋冬季節，東北季風帶來豐沛雨量；日照、風向、氣溫、濕度之主題探索，已引導學生著手進行，詳細資料和資訊的掌握，是增進學生理解在地生活和物理條件收集的基本要素，更是引領學生持續探索環境和永續發展與絕佳課程。

(三) 能源探索

教室裝設冷氣和電力系統改善為現今政策執行主軸，正在進行中；而校園通風、電風扇使用和位置、除濕機使用、牆壁漆脫落、夏季悶熱、照明設施、用電量和日照影響，含括各式能源主題探索如何融入校本課程執行探索規劃，改善生活更是素養課程的教學實踐。

水循環的資料收集和空拍繪製高程圖的進行，則規劃於課程實踐，引領孩子深入理解校園環境。

(四) 生態資源

校園操場插座電箱內出現籃球般大的蜂窩、以校園老樹為家的五色鳥離奇死亡、夏季蚊子肆虐、天氣潮濕悶熱、校園中十數棵百年老樹健康診斷……等，生物多樣性的校園，遭遇地球環境變遷之春秋兩季縮短、酷夏嚴冬，如何因應？

校園老樹地圖的建置、生態環境的探索與變異資料收集，讓學生留下探索足跡和課程學習，是落實體驗和實作的校本課程計畫。

二、學校永續發展目標(SDGs)之教育構想：

SDGs	SDGs 連結教育	與學校關聯說明
 <p>終結全球各地所有類型的貧窮</p>	弱勢學生整體關照	校內目前推動的食農教育課程，已建置廚餘回收機和實作種植體驗農場；結合發展弱勢學生關照學習議題且本校弱勢學生高達 35%，建立自信及整體關照的實施規劃更顯重要。
 <p>終結飢餓，實現糧食安全和改善營養，並促進農業永續發展</p>	食農教育，延伸至糧食浪費	校內目前推動的食農教育課程，透過水循環利用的水撲滿進行澆灌並實施廚餘回收與蟲塔堆肥器課程，並探討糧食浪費、糧食不足和有機栽種蔬菜與飼養家禽等課程，可與本目標深入連結
 <p>確保健康的生活，促進所有年齡層人民的幸福</p>	校園內生活、學習品質與健康	校內降雨量豐富，可利用水資源甚多，可結合降溫及用水課程讓學生了解如何用水、節約用水及水的回收再利用；此外也導入相關用水設施，讓學生知道如何讓水永續使用、運用降溫營造舒適學習空間。
 <p>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</p>	學校教育的品質促進，延伸連結至新課綱實施	以既有校本特色課程為基礎，發展永續循環探索，延伸連結至新課綱之實施，並以探索和資料收集為切入點，改善校園與生活環境為目標，實踐素養導向的解決問題以提升本校的教育品質和學生學習成效。
 <p>確保水與衛生設施的可用性與永續性</p>	水資源教育、對於水的全盤了解	透過檢視雨水量、水撲滿、濕度高及夏季高溫，詳細探索本校水資源與水循環，並發展對水全盤理解之相關活動與課程。
 <p>可負擔能源確保所有人皆能取得、負擔、安全、永續與潔淨的能源</p>	能源教育	結合水資源循環與利用後，發展對水全盤理解之相關活動與課程將擴展收集目前水力發電現況，結合能源教育。
 <p>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</p>	生態教育、校園內的生態環境	善用校園豐富生態，結合校本特色課程，關懷理解生態環境，促發學生從校園及生活環境起力行愛護、保護生態的行動。

三、學校經營管理永續性構想

(一) 發展課程強化永續素養

1. 建構師生對學校和社區環境生態、文史的認知與了解，培養愛校、愛鄉情懷。
2. 提供師生體會才回收資源、水循環、建材與綠材質和能源資源與環境保護的重要性
3. 藉由 SDGs 的課程聯結，提升師生視野、國際議題參與國際競爭力。

(一) 資料收集提供日後規劃

1. 能調查建置校園與社區踏查數據，作為日後校園與社區總體營造之依據。
2. 能透過物理條件和生態環境與社區條件的數據，解決生活中潮濕、蚊子多的改善策略。
3. 能透過主題探究，建構學生高層次認知能力和後設認知，以培育師生環境素養，成為自學歷的基礎，提升學力檢測成就表現。

貳、永續環境基礎篇

一、學校在地基礎物理環境資料

(一) 日照(呈現大區域日照軌跡、影響範圍)

(二) 降雨：109 年

月份	元月	二月	三月	四月	五月	六月
降雨量 (mm)	265	214.5	232.0	318.5	517.5	87.5
月份	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
降雨量 (mm)	130.5	263.5	473.5	760.5	568.5	1365.5

(三) 風向調查表(呈現大區域季節風以及主要建築物周遭氣流)：未完成

(四) 校舍建築物基本資料調查表(名稱、年代、構造形式、現況)

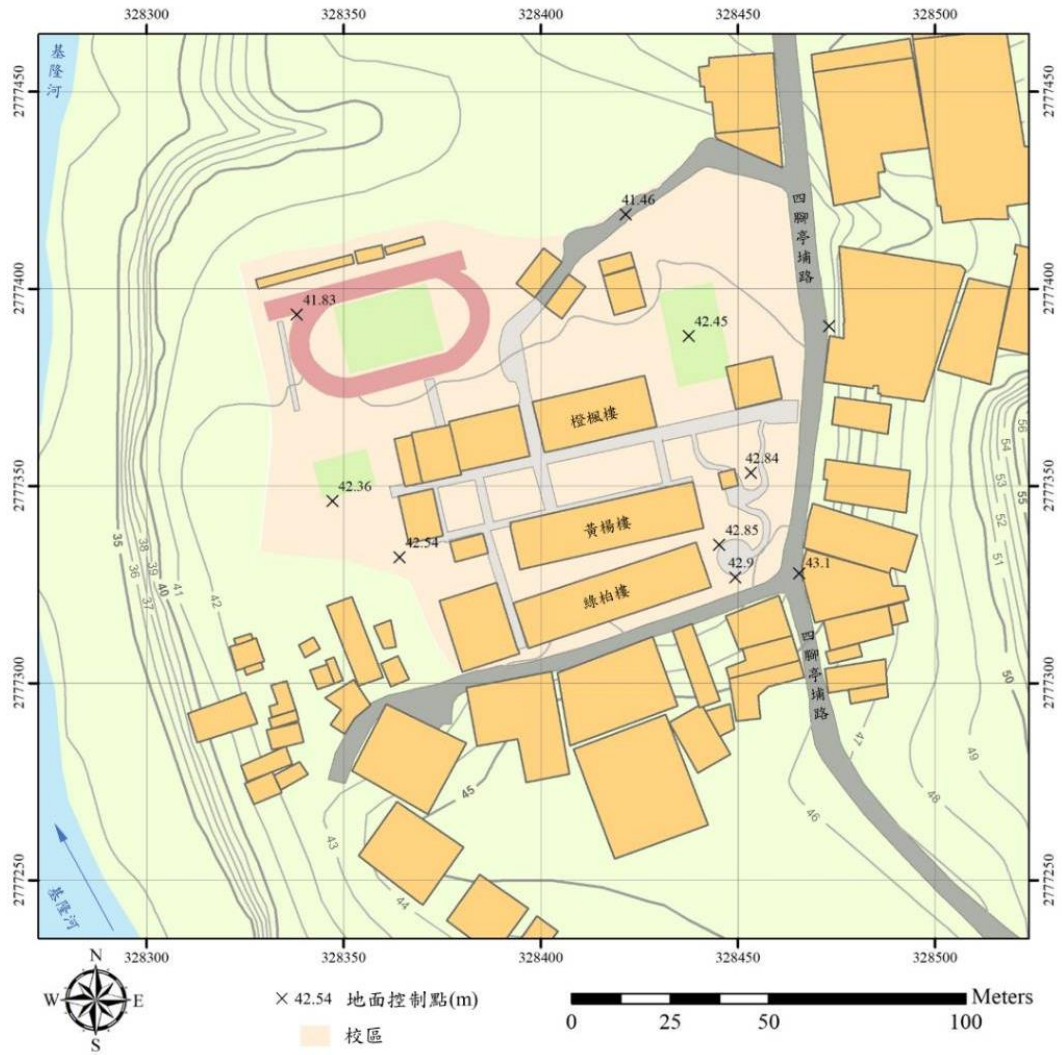
樓名	年代	構造	現況	備註
橙楓樓 (不含第一 間教室)	建照： 64年7月25日	鋼筋混泥 土(R.C.)	1. 使用中 2. 建築面積:469.33m ²	1. 非都市計畫 區 2. 資料：建照
黃楊樓 1樓 (含橙楓樓 第一教室)	使照：96年5 月9日 建照： 95年1月10日	鋼筋混泥 土	1. 使用中 2. 建築面積:609.15m ² 3. 建物高度：3.7m 4. 簷高：3.58m	1. 山坡地保育 區 2. 資料：使用 執照
黃楊樓 2樓	使照：97年3 月3日 建照： 93年10月1日	鋼架構造	1. 使用中 2. 建築面積:1616.88m ² 3. 建物高度：8.3m 4. 簷高：6.35m	1. 山坡地保育 區 2. 資料：使用 執照
綠柏樓 1樓	使照：96年5 月9日 建照： 95年1月10日	鋼筋混泥 土(R.C.)	1. 使用中 2. 面積:202.5m ² 3. 建物高度：3.8m 4. 簷高：3.68m	1. 都市計畫 外 2. 資料：使 用執照
綠柏樓 2樓	使照：96年5 月9日 建照： 95年1月10日	鋼筋混泥 土(R.C.)	1. 使用中 2. 面積:497.23m ² 3. 建物高度：7.45m 4. 簷高：7.30m	3. 都市計畫 外 4. 資料：使 用執照

二、校內整體環境資料分析

(一) 建築體與室內學習環境(教室：溫度、濕度、風向、日照、照度)：

未完成

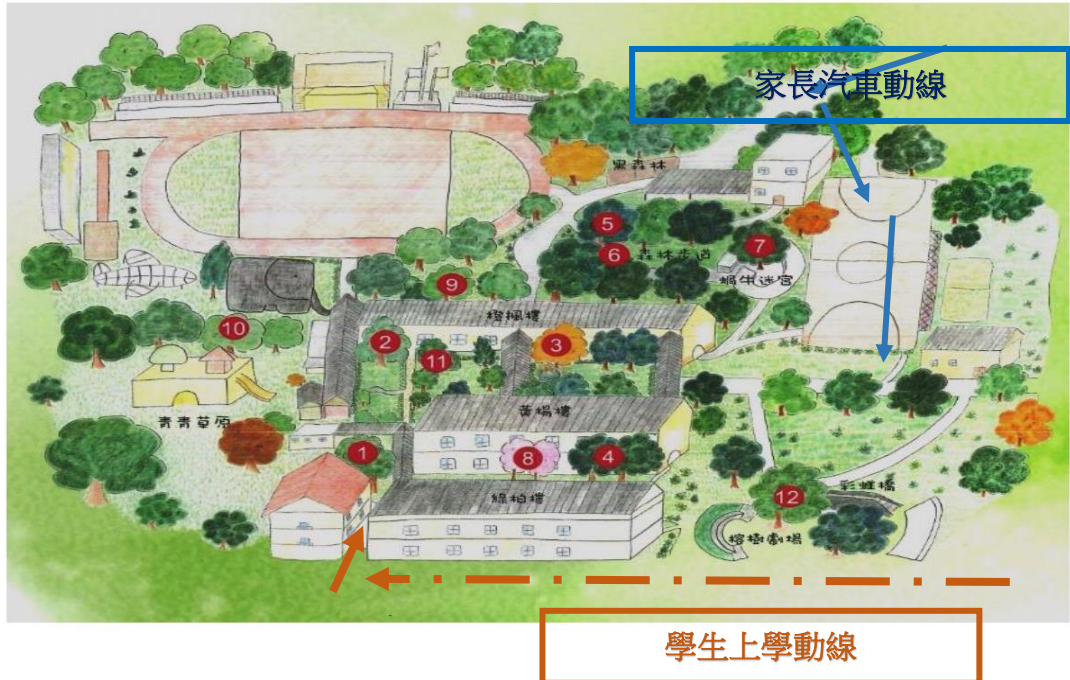
(二) 校內外高程



(三) 人車動線：

新北市瑞芳區瑞亭國民小學

Rui Ting Elementary School, Ruifang Dist, New Taipei City



(四) 水溝分佈與排水路徑：未完成

(五) 透水鋪面與不透水鋪面：未完成

(六) 積水區域(可/不可積水區域、實際積水區域)：未完成

(七) 生態分佈(動植物)：未完成

三、學校能資源使用數據分析

(一) 水：

1. 近三年水費分析比較？ 未完成

2. (1)有回收水：

(2)雨水的回收量尚待計算

(3)儲水設備：水撲滿。

(4)回收後使用狀況：橙楓樓：沖洗操場；中庭：補充生態池；

綠柏樓沖廁用。

(5)省水設備：水龍頭、省水馬桶。

(二)電：

1. 近三年電費比較？從中探究學校最高點與最低點的原因？

(未完成)

2. 省電設備：LED 燈、夜間感應燈。

3. 室內照明迴路改善：已建置。

4. 無再生能源設備。

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資料、二、校內整體環境資料分析、三、學校能資源使用數據分析，從中挖掘學校面臨的困境與問題，透過以下分類進行質量化的敘述。

類別	項目說明	現有狀況與設施	經營管理問題彙整	問題根源及延伸分析	對於所面臨問題的解決方法與對策略	如何透過課程、活動讓師生在校園生活中瞭解
		盤點、分析與功能	設施在使用、維護管理方面的問題...等	經營管理阻礙盤點	多元方法對策	如何引發師生覺知
能源(電)		<p>1. 校園電路管線老舊沒規劃，且曾發生校園電線走火計 2 次。</p> <p>2. 校園老舊電燈耗電量大</p>	<p>1. 學校早年的電路管線施作圖無法追查。</p> <p>2. 為了用電安全，嘗試規劃 220V 電線管路重新拉線。</p> <p>3. 照明用燈陸續規換汰換為 LED 燈管。</p>	<p>1. 現況進行盤查。</p> <p>2. 請專業人士(如電機技師)協助規劃電力線改善，提供相關意見。</p> <p>3. 無足夠經費一次汰換所有照明，以區域和故障汰換方式更新。</p>	<p>1. 已完成校園內 220V 電線管路重新拉線工程，連結新北市政府教育局能源雲。</p> <p>2. 廁所改裝成感應式電燈、校園照明燈管替以區域方式換成 LED。</p>	<p>1. 將第 2 期電力線改善工程納入教室電表施作。</p> <p>2. 教師帶領學生估算與踏查，收集校園能源使用，並能提出討論找出節約能源的策略及方法。</p>
資源 (水、土、生態)		<p>1. 提報珍貴樹木約有 9 棵，50 年以上老樹眾多，需費心照護。</p> <p>2. 動、植物種類多，「生物多樣性」環境</p>	<p>1. 尋求專業協助老樹照護。</p> <p>2. 分析學校環境，維護生物多樣性，減少水溝積水，促成水循環</p>	<p>1. 校外綠帶綠存有疑似褐根病樹木。</p> <p>2. 雨水回收裝置已設置，但下雨時節過於集中。</p>	<p>1. 尋求林務局和農業局對校園老樹專業照護協助。</p> <p>2. 測量校園高程，探索積水改善策略。</p>	<p>1. 帶領學生訪查校內已經提報之老樹。</p> <p>2. 檢視深化校內老樹校本課程，辦理教師</p>

	<p>豐富，但蚊子多。</p> <p>3. 氣候潮濕、屋頂易漏水。</p>	<p>與流動。</p> <p>3. 種植降低潮濕植栽、申請屋頂防水計畫。</p>	<p>3. 降低濕度方式尚未尋得有效策略。</p>	<p>3. 透過裝設馬達抽水營造水循環。</p>	<p>成長工作坊。</p> <p>3. 裝設馬達、溼度計、水量計，帶領學生探索紀錄。</p>
<p>衛生 (室內外學習環境)</p>	<p>1. 校園師生人數少，平均每一位師生的管理面積大，整潔工作不易完成。</p> <p>2. 校園中不同地點的室內外溫差大、濕度高，影響學習。</p> <p>3. 室內寬闊場域漏水需改善，雨季才能提供學生活動空間。</p>	<p>1. 盤點學校人力配置。</p> <p>2. 在校園室內外安置濕度和溫度計，每日監測記錄室內外溫差和濕度。</p> <p>3. 種植降低潮濕植栽、申請屋頂防水計畫。</p>	<p>1. 有效規劃校園人力配置。</p> <p>2. 室內外溫差平均差2-3度，應設法誘導空氣循環，提升通風換氣率。</p> <p>3. 室內、外濕度差異不大，但都偏高，須設法降低。</p>	<p>1. 請老師引導學生注意校園環境維護，並以每日一重點的循環式整理。</p> <p>2. 透過裝設抽風機，誘發空氣循環和提升通風換氣率。</p> <p>3. 將降低濕度方式列入課程探索。</p>	<p>1. 環境整理時由教師到現場指導學生。</p> <p>2. 教師帶領學生觀察日照資料、風向、濕度並記錄。</p> <p>3. 先收集濕度資料，並將降低濕度列入課程探索，如種植植栽……等。</p>
<p>安全 災害</p>	<p>1. 收集整理校園災害潛勢資料。</p> <p>2. 帶領師生進行空間環境認識，分辨友善安全與危險不可靠近處，並繪製校園安全地圖。</p> <p>3. 編制校內消防組織</p>	<p>1. 校園人力較缺。</p> <p>2. 學校經費需透過競爭型計畫爭取，彌補不足。</p> <p>3. 相關設施和器材維修不易。</p>	<p>1. 校園人力問題</p> <p>2. 設法爭取競爭型計畫和民間人力、物力、財力資源的引入。</p> <p>3. 以全民參與模式進行相關設施與器材的愛惜使用</p>	<p>1. 全員參與，共同發現與設法解決。</p> <p>2. 以安全為最優先考量，含災害、環境、設施和課程規劃與實施。</p> <p>3. 規劃並執行年度經費最佳使用率。</p>	<p>1. 將校園活動的安全動線與環境探索及校園安全地圖納入教學課程。</p> <p>2. 落實防災教育、教學演練和安全防護教育。</p> <p>3. 培養學生愛惜公物</p>

	<p>和進行演練。</p> <p>4.結合師生辦理防災演練。</p> <p>5.定期檢視相關設施和器材，適時維修和更新。</p>		<p>教學和實踐。</p> <p>4. 年度經費和預算的使用規劃以最佳效益化為執行方針。</p>	<p>4.設法爭取資源並整合運用，發揮最大效益。</p>	<p>的良好習慣與態度，落實於生活中。</p>
<p>其他：如教育、管理、人力、制度...等</p>	<p>1.偏鄉地區教師率流動率高。</p> <p>2.家長社經地位差異大，弱勢學生比例高。</p> <p>3.社區沒落，居民平均年齡偏高、缺乏相關設施與人力。</p> <p>4.瑞芳工業區雖能提供學校需求資源，但與學校有段距離，不易互動與交流。</p>	<p>1.教師流動率影響校本課程的優質發展。</p> <p>2.弱勢學生比例高，行政須設法為外爭取資源和支援，提供學生安心就學。</p> <p>3.家長為生活奔波、社區居民老化、社區設施缺乏，要進行社區總體營造與改善須擬定長期發展計畫與尋求資源。</p>	<p>1.社區居民大幅降低，生活機能待提收，學校課程與社區連結發展待加強。</p> <p>2.偏鄉師資穩定度及創新活化教學知能須更強化。</p> <p>3.社區志工和資源及總體營造的支援網路尚待建立。</p>	<p>1.透過教師專業社群的發展提升教師創新與活化教學知能。</p> <p>2.透過發展文史課程強化與社區連結。</p> <p>3.透過里長和社區居民，以社區總體營造思維引進人力、財力和物力支援。</p>	<p>1.將校園生態課程和周圍綠帶探索結合，設法引導學生成為校園暨社區生態解說員。</p> <p>2.透過發展生態文史課程與教學，讓師生體察社區總體營造的必要性和可行性。</p>

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

透過具有比例、方位標準之學校平面配置圖/測量圖上，陳述其四、邁向永續環境問題面臨的困境與問題，同時思考其改善的優先順序以及可能可以從何處尋求資源。

參、永續發展教育篇

一、學校本位課程簡介



校訂特色課程

	一年級	二年級	三年級	四年級	五年級	六年級
國際文化	英閱繪(108課綱)			1.情境英語；2.每周一句；3.大小學伴共學；4.英語輔學。(統整英語領域學習)		
數位學習(資轉)				不插電程式教育與 Scratch		Scratch 和 MicroBit 運用與創客
閱讀				1.語文領域統整：桂花文學、讀報、科技輔助閱讀理解、雙語閱讀。 2.跨域整合自然與環境教育與藝文領域：自然生態美學閱讀、藝術美學閱讀。		

梅斯(Math)的 奧秘		1.科技輔助數學學習。(數學領域) 2.藝術數學學習。		
桂 花 特 色 課 程	邂逅木樨楓 亭影	木樨傳芬芳(生活 4)	木樨鬆餅趣(自然 4)	木樨小博士(自然 4)
	意遊木樨詠 楓亭	木樨五到手(國、英、閩南語 4)	木樨小文青(國語 4)	桂冠文學賞(國語 4)
	倚立過港舞 桂藝	木樨巧手籤(生活 4)	木樨繪漫達人(藝文 4)	木樨表藝家(跨域藝文 4、資 訊 1)
戶外教育探訪 楓亭循先跡		過港齊步走 (統整生活 3、語文 2)	過港行腳路 (統整：社 4 國 1)	踏港尋媒 (統整：社 4 國 1)
服務學習		1.家事服學習；2.社區服務。 1.食農成果大分享；2.走入社區送成果； 3.募集物資送泰北。		
自主學習		1.科技輔助自主學習；2.數位紮根與創客(木工雕刻)。		
體育藝能		太平鼓舞蹈(跨域藝文領域)		
社團		心鼓、烏克蘭麗、藝文社、跆拳道、直排輪		
潛在課程		師生關係、校園文化、學生自治、服務學習、多元展能		

二、永續發展概念融入之構想



三、學校永續發展教育藍圖：整合部定課程、校訂課程之永續發展教育藍圖


透過上述彙整，希冀可以提出學校未來可能可以發展的永續發展教育藍圖。

新北市瑞芳區瑞亭國小校訂課程一覽表 109.10.26 教師晨會公告

課程名稱	一年級	二年級	三年級	四年級	五年級	六年級	
國際文化	英閱繪(108 課綱)		1. 情境英語；2. 雙語繪本；3. 大小學伴共學；4. 英語輔學。(英語主題學習)				
數位學習 (資轉)			不插電程式教育與 Scratch		Scratch 和 MicroBit 運用與創客		
閱讀	1. 語文領域統整：桂花文學、讀報、科技輔助閱讀理解、雙語閱讀。 2. 跨域整合自然與環境教育及藝文領域；自然生態美學閱讀、藝術美學閱讀。						
梅斯(Math)的奧秘 (數學領域)					1. 科技輔助數學學習。 2. 藝術數學學習。		
服務學習	1. 家事服學習；2. 社區服務。		1. 食農成果大分享；2. 走入社區送成果；3. 募集物資送臺北。				

自主學習	1. 科技輔助自主學習；2. 數位紮根、創客與木工雕刻。									
桂化 特色 課程	邂逅木樨楓 亭影		木樨傳芬芳(生活 4)		木樨鬆餅趣(自然 4)		木樨小博士(自然 4)			
	意遊木樨詠 楓亭		木樨五到手(國、英、閩南語 4)		木樨小文青(國語 4)		桂冠文學賞(國語 4)			
倚立過港舞 桂藝		木樨巧手籤(生活 4)		木樨小文青(藝文 4)		桂冠文學賞(跨域藝文 4、資訊 1)				
戶外教育 探訪楓亭 循先跡	過港齊步走(統整生活 3、語文 2)		過港行腳路(統整：社 4 國 1)			踏港尋媒(統整：社 4 國 1)				
體育藝能	太平鼓舞(跨域藝文領域)									

SDGs	SDGs 連結 臺灣教育脈絡	透過探索後與學校連結
 <p>1 NO POVERTY</p>	<p>目標 1：消除貧窮</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 弱勢學生整體關照 ● 品德教育 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 校內推動的食農教育課程，2-6年級學生，藉由廚餘回收和實作種植農場體驗課程；結合發展弱勢學生關照學習議題、建立學生自信。 2. 透過社會資源捐贈到校，促發學生助人與關懷的行動。
 <p>2 ZERO HUNGER</p>	<p>目標 2：消除飢餓</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 食農教育，延伸至糧食浪費 ● 環境教育 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 結合食農課程，探討水循環利用、水撲滿澆灌、廚餘回收與蟲塔堆肥器課程，探討糧食浪費、糧食不足和有機栽種蔬菜與飼養家禽等課程。 2. 藉由糧食危機導入氣候變遷議題
 <p>3 GOOD HEALTH AND WELL-BEING</p>	<p>目標 3：良好健康與福祉</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 校園內生活、學習品質與健康 ● 健康與體育教育 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 降雨量紀錄、水資源結合降溫及節約用水及水的回收再利用。 2. 如何讓水永續使用、運用降溫營造舒適學習空間。 3. 紀錄濕度與降低濕度知課程探索。
 <p>4 QUALITY EDUCATION</p>	<p>目標 4：優質教育</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 學校教育的品質促進，延伸連結至新課綱實施 ● 創新教育 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 以原先校本特色課程為基礎，發展永續循環探索，延伸連結至新課綱之實施。 2. 探索和資料收集為切入點，改善校園與生活環境為目標，實踐素養導向的課程。 3. 提升校本課程與SDGs連結發展，修正校本課程主軸和內涵，提升的教育品質和學生學習成效。
 <p>6 CLEAN WATER AND SANITATION</p>	<p>目標 6：潔淨水與衛生</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 水資源教育、對於水的全盤了解 ● 環境教育 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 檢視雨水量、水撲滿、濕度高及夏季高溫，探索本校水資源與水循環。 2. 引導學生思考、發展對水全盤理解之探索活動與課程。
 <p>7 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY</p>	<p>目標 7：可負擔的潔淨能源</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 能源教育 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 規劃教室電表紀錄用電量。 2. 結合水資源循環與利用相關活動與課程，探索目前水力發電現況，結合能源教育。 3. 檢視探索校內其他潔淨能源發展的可能性。

SDGs	SDGs 連結 臺灣教育脈絡	透過探索後與學校連結
 <p>15 LIFE ON LAND</p>	<p>目標 15：陸域生命</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 生態教育、校園內的生態環境 ● 環境教育 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 校園生態結合校本特色課程。 2. 關懷理解生態環境, 促發學生從校園及生活環境起力行愛護、保護生態的行動。 3. 透過社區綠帶連結社區文史探索。


肆、計畫執行歷程：需提供照片及文字說明

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
108年9月到12月	校門地坪處易積水	積水改善、減少蚊子	避免積水、申請地修工程經費	1.探討校內排水。 2.環境維護
	蚊子太多	積水改善、減少蚊子、整修汗水設施	1.申請汗水設施經費。 2.減少積水。	1.水循環探索。 2.環境維護
109年1月到12月	校園建物資料老舊，無地形高程資料，排水和積水。	校內雖無嚴重積水，但水溝排水和高程可以透過測量納入探索課程。	1.延聘專家協助測高程。 2.將測量實作納入課程。 3.完整校內建物資料。	1.將空拍課程納入學生課程。 2.高度和比例尺課程。
	瑞池水未流動，易產生蚊子。	1.設法產生水流動。 2.養蓋斑鬥魚。	1.設法產生水流動。 2.養蓋斑鬥魚。	融入水循環課程或活動設計
	瑞池水自動滲入土中，水易流失	透過雨水回收水撲滿補充瑞池水位。	透過雨水回收水撲滿補充瑞池水位。	加裝水量計，計算雨水回收量。
	水費突然增加	檢視漏水管線和每天紀錄用水量。	1.請廠商檢視廁所管線。 2.增設水量計， 3.記錄校園用水量。	1.每天檢視水表紀錄校園用水量。 2.雨水回收量。 3.水循環課程

	室內潮濕	<ol style="list-style-type: none"> 1.紀錄濕度。 2.設法改善。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.每日記錄濕度。 2.改善通風。 3.提出其他策略。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.探索濕度。 2.風向和雨量融入教學。
--	------	--	---	---

二、增能活動(參訪、工作坊...)

時間	活動內容	成果或照片	
109年 7月	校園高程空拍		
	永續課程發展		
109年 9月 23日	SDGs 與課程連結		

109 年 10 月 7 日	食農 閱讀 與 SDGs 連結 課程		
109 年 11 月 11 日	創客 與行 動教 學研 習		

三、教學活動(配合盤點...)

時間	活動 內容	成果或照片	
109 年 9 月 3 日	老樹 生態 探索		

<p>109 年 9 月 11 日</p>	<p>食農 連結 SDGs 整地</p>		
<p>109 年 9 月 18 日</p>	<p>無人 機空 拍結 合高 程圖 探索</p>		
<p>109 年 9 月 25 日</p>	<p>食農 連結 SDGs</p>		
<p>109 年 10 月 16 日</p>	<p>閱讀 陽明 山之 生態 探索</p>		

<p>109 年 10 月 30 日</p>	<p>食農 連結 SDGs 定植 與播 種</p>		
<p>109 年 11 月 6 日</p>	<p>食農 連結 SDGs 製作 農產 品</p>		
<p>109 年 11 月 18 日</p>	<p>褐根 病探 索</p>		
<p>109 年 11 月 18- 20 日</p>	<p>校園 樹木 修剪</p>		

			
			
<p>109 年 11 月 20 日</p>	<p>五色 鳥樹 洞探 索課 程</p>		
<p>109 年 11 月 27 日</p>	<p>Micro- Bit 自動 餵魚 課程</p>		

四、其他(課程討論、盤點討論…)

- 一、 水循環：校內水資源再利用方面，除建置水撲滿及雨水回收系統，用以澆灌及沖廁使用，裝設水表計量，將其納入學生探索課程中，以計算節水量與水循環探索課程。
- 二、 空氣循環：本校橙楓樓夏季時濕熱高溫，請學生測量記錄溫度和濕度，以收集資料規劃後續探索計畫之執行。
- 三、 校園生態：本校於 109 年計劃中，實測高程並檢視校內喬木與生態，正規劃將校內百年老樹之多樣樹種，發展成本校特色永續課程。
- 四、 SDGs 連結課程：提升教師對 SDGs 連結課程與教學之知能，並將其融入課程與教學。
- 五、 社區營造：規劃校內課程與社區連結，納入總體營造規劃中。

伍、代結語：

透過四大循環探索與規劃，完善校園相關問題收集與現況資料，以融入課程教學探索和社區總體營造為目標，連結 SDGs 提升課程品質與學生參與國際議題之競爭力，創新校本課程並達成永續發展之願景，其作為說明如下：

(一) 校園資源利用與設施盤點表

主題	項目	工具	實施現況	探索規劃目標
A-1 可回收資源	一般性資源回收	每週紀錄表	1. 請學生紀錄將資源回收量，並將回收物品變賣，如鐵鋁罐、寶特瓶、紙類或廢棄冷氣、電腦主機購置垃圾環保袋。 2. 將回收之建築廢棄物硬鋪面，堆疊成小土牆。 3. 將回收之儲水桶設計成水撲滿。	1.將環保與資源回收持續納入 1-6 年級領域課程議題與潛在課程實施。 2.發展與 1-6 年級 SDGs 課程聯結和議題探究。 3.將結合環境和氣候變遷之環境覺知、環境倫理和環境世代公平議題探討納入 5-6 年級課程。
	材料再生轉用 設施再生轉用	紀錄表		
A-3 有機碳循環資源	落葉與廚餘堆肥	紀錄表	1. 落葉和廚餘作業，製作蟲塔堆肥運用於校園農場。 2. 土壤表層以植物和小土牆保護。 3. 硬鋪面面積未超標 4. 喬木根部浮根現象僅侷限於綠地覆蓋區域與硬鋪面邊緣。	1.發展本校 2-6 年級可食地景課程。 2.結合現有 2-6 年級學生生態農場實作課程探索消除飢餓和消除貧窮議題。
	表層土壤改善			

	食農作為	5. 校園開闢2處學生農場。	3. 以浮根現象和校園外圍褐根病探索校園老樹生態並和社區文史演進比對發展 5-6 年級課程教學。
--	------	----------------	--

(二) 校園水基盤設施盤點與綠基盤盤點表

主題	項目	工具	實施現況	探索規劃
B-1 水循環	節水措施	水費單 水流量 計	1. 請學生記錄水表用量，檢視明顯水費較高月份，發現廁所漏水。 2. 學校已更換為省水龍頭、省水馬桶	1 持續引導學生紀錄水表用量，納入 5-6 年級數學課程圖表製作。 2. 請 5-6 年級學生探索分析水費較高日期和月份，嘗試尋找問題。
	滲透保水	製作校園 高程圖	1. 學校無明顯積水處。 2. 地勢低窪不顯著。 3. 發展無人機空拍與高程圖製作課程探索。	3. 本校高程圖透過空拍定位點製作而成，將設法連結 5-6 年級探索課程，如比例尺、無人機操作、校內滲透保水、水溝排水與流向和蚊子過多解決方式探索。
	滯洪與貯留	校園高 程圖	1. 有無明顯積水 2. 搭配高程圖說顯示水溝排水與流向	
	水淨化與降溫	溫度計 濕度計 校園高 程圖	1. 已將校園分隔成若干點位，透過定點監測進行校園溫濕度盤點。 2. 尚未規劃設置生態淨化池。	評估生態淨化池的設置需求與 5-6 年級課程探索。
	水再生利用	水費單 水流量 計	1. 雨水回收再利用，僅供沖廁、澆灌和清洗操場跑道用。 2. 設置水表計算利用量。	1. 請 5-6 年級學生持續紀錄並計算節水量。 2. 發展 3-6 年級水循環議題探索課程和碳足跡與綠活圖。
	自然滲透與澆灌	校園高 程圖	1. 透水區域足夠，大雨或連續下雨會先保水後再外流。 2. 已設置陰井作為小區域儲水用。 3. 定期清除陰井避免阻塞。	1. 5-6 年級學生探索基地保水和自然滲透。 2. 5-6 年級學生探索陰井作用。

B-2 綠基盤	在地原生 大喬木綠化	校園植 栽盤點 圖	<ol style="list-style-type: none"> 1. 已進行校園現地觀察和盤查，正納入校本資料，發展課程與教學中。 2. 規劃進行植栽位置與生物統計調查並和課程發展結合。 3. 已著手規劃周邊綠帶進行連結可能性，但發現學校外圍樹木疑似褐根病。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教師發展課程並帶領全校學時生盤點、修正校內老樹位置圖。 2. 發展 3-6 年級與 SDGs 議題中之陸地生態連結課程。 3. 檢視修正與發展校本課程中 3-6 年級之老樹和生物多樣性課程。 4. 透過連結社區綠帶，讓 5-6 年級學生探索植物褐根病及植物棲地影響。 5. 聯結 5-6 年級社區文史和演進之探索。
	環境友善鋪 面與親和性 圍籬	校園植 栽盤點 圖		
	生物多樣性 棲地	校園植 栽盤點 圖		
	生態廊道	校園植 栽盤點 圖		

(三) 校園室內外環境品質盤查表

主題	項目	需要工具	實施現況與探索規劃
C-1 電能	節電設施與 設備	數位電 表 耗能統 計	<ol style="list-style-type: none"> 1. 正規劃透過電源線改善工程，進行學校空間設備用電量盤點，並設置數位電表，納入5-6年級課程。 2. 先以5-6課程教學探索估算、尋找出用電大宗，再加裝數位電表紀錄驗證。 3. 規劃納入5-6年級課程探索將照明、空調、辦公設備分開計算，再於電路改善工程進行時，要求照明、空調、辦公設備回路各自獨立且設置數位電表，進行耗能統計驗證估算。
	最佳化 調控節電作 為	數位電 表 耗能統 計	<ol style="list-style-type: none"> 1. 電路改善工程進行時以棟為單位掛數位電表，進行用電量測。 2. 檢視現況是否照明設備與風扇是否符合使用狀態，納入5-6年級課程發展規劃。 3. 透過能源雲與回路重製、規劃設備點減系統協助節能(規劃中)。
	創能設施與 設備	耗能統 計	正將檢視學校環境調適是否適合裝設相關綠能設施與課程探索結合。

主題	項目	需要工具	實施現況與探索規劃
C-2 溫熱外環境	日照與除濕鋪面	日照觀察、電腦模擬	預計發展課程，觀察校園內有無明顯積水痕跡，但尚未執行。
	陰影與降溫鋪面	陰影觀察、電腦模擬	預計發展課程，觀察校園建築陰影遮蔽範圍，但尚未執行。
C-3 校園通風	無風區域避免	觀察與軟體模擬	預計發展課探索透過點位調查量測風速條件察校園建築陰影遮蔽範圍，但尚未執行。
	穿越型通風路徑確保		預計發展課探索：觀察外部氣流是否能順暢貫流穿越校園，但尚未執行。

(四)校園室內外環境品質盤查列入110年探索計畫內容

主題	項目	需要工具	探索規劃
D-1 室內環境品質	舒適音環境 (噪音、悅音)	分貝計、調查表	納入 5-6 年級學生課程，量測教室空間日常噪音分貝數並記錄。
	舒適光環境 (採光、照明)	照度計、調查表	納入 5-6 年級學生課程，量測教室空間照度數據並記錄。
	隔熱降溫與調濕	溫濕度計、調查表	納入 5-6 年級學生課程，量測教室空間溫濕度值並記錄。
	通風換氣排熱排污	風速計、粉塵計	納入 5-6 年級學生課程，量測教室空間風速與 PM2.5 數值，納入學生課程，
D-2 綠建材與自然素材應用	綠建材與健康建材使用	先與建築師規畫討論	納入 5-6 年級學生課程盤點教室內使用材料並記錄
	在地自然素材應用	或設計課程，讓親、師、生了解綠建材與	納入 5-6 年級學生課程盤點、調查校園周邊可應用之材料並記錄

		健康建 材。	
D-3 建築外殼 開口	對應通風 開窗模式	氣象站 資料	透過納入 5-6 年級學生課程探索操作或利用軟體進行模擬，挑 選最適宜改造方案
	遮陽與導 光	氣象站 資料、 軟體分 析	透過納入 5-6 年級學生課程探索操作或利用軟體進行模擬，挑 選最適宜改造方案
	防空污作 為	氣象站 資料、 粉塵計	進行室內空汙檢測