



114 年度教育部建構智慧化氣候友善校園 基礎計畫 期末報告

縣市：彰化縣

學校全銜：二水鄉二水國民小學

學校計畫檢核對照表

共通任務			
目標	1. 學校簡易版碳盤查瞭解基礎數據、清楚學校全貌。 2. 深入面臨課題系統性。 3. 簡易連結 SDGs。 4. 智慧化監測設備導入問題探究、學校課程對話與實踐。 5. 透過教育創造地方感。		
工作項目	說明	OKR	對應頁碼
碳盤查	學校基準年(112年)碳盤查成果	經由學校填報工作表，團隊回傳之圖表呈現	
	學校減碳作為/策略執行	概況說明	
教師社群	透過既有教師社群，或是新成立教師社群，推動氣候友善校園計畫	教師社群，統計相關研習場次	
	國中小：教師社群		
	高中職：跨科教師社群		
	大專校院：跨領域教師社群		
基礎物理環境調查	針對學校基礎物理環境進行資料調查，輔助部分智慧化監測設備，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）、過去三年水電費統計趨勢分析。	
四大循環系統	針對四大循環系統（能源與微氣候、資源與碳循環、水與綠系統、環境與健康）調查。	四大循環面向涵蓋多元項目，檢視主題進行調查。	
永續教育	（高中職、國中小）基礎物理環境調查，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。	
	（大專校院）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）	活動數量、人次統計。	
校務發展 SDGs 盤查	以聯合國永續發展目標（SDGs）進行初步檢視。	透過聯合國永續發展目標（SDGs）進行檢視與說明	
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（照片、學習單...）記錄，放入成果報告。	

國中小任務說明

目標	<ol style="list-style-type: none">1. 校訂課程整合可能2. 科展或相關競賽整合可能3. 智慧化監測設備整合推廣4. 校內永續發展教育（含淨零碳排）推廣
----	--

高中職任務

目標	<ol style="list-style-type: none">1. 校訂必選修整合可能2. 科展或相關競賽整合可能3. 校內永續發展教育（含淨零碳排）推廣
----	--

大學任務

目標	<ol style="list-style-type: none">1. 校內外永續發展教育（含淨零碳排）、智慧化監測設備、SDGs 推廣2. 若學校已經有永續發展報告書，需要整合校內最新的永續發展報告書進行整體分析3. 針對永續發展教育、淨零碳排有其推廣方案與模組
----	---

智慧化氣候友善校園成果報告

壹、學校教育與經營管理理念篇

一、學校基本資訊

校名：彰化縣二水鄉二水國民小學	地址：彰化縣二水鄉光文路119號
學校年資：123	班級數：12
學校網址：https://www.eses.chc.edu.tw/	老師人數：36 學生人數：239
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
是否為114年度補助地方政府辦理環境教育輔導小組計畫之指定淨零綠校園行動策略方案申請校	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
學校已執行過基礎計畫幾年	<input checked="" type="checkbox"/> 從未執行過 <input type="checkbox"/> 第_____年
參加過地方政府低碳校園計畫	<input type="checkbox"/> 是（計畫名稱：_____） <input checked="" type="checkbox"/> 否
學校目前已有相關監測設施	<input type="checkbox"/> 空氣盒子 <input checked="" type="checkbox"/> 能源管理系統(EMS) <input type="checkbox"/> 智慧/數位電錶 <input type="checkbox"/> 智慧/數位水錶 <input type="checkbox"/> 其他（_____）
學校是否有以智慧監控程式設計工具為教學素材，如：Micro: bit、Arduino...等	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否（程式設計工具，請說明） _____
學校目前與本計畫相關的教師社群	永續發展教育教師社群
學校簡介	
<p>本校創設於民國前十年七月一日，目前班級數 12 班，學生人數計 239 人，屬非山非市學校。因民風淳樸及社區民眾社區協助，使這座佇立八卦山腳濁水溪畔的美麗山城小學，為國家基本教育栽培了逾萬的學子，並培育出許多在社會各個領域頭角崢嶸的優秀人才。</p> <p>因校區靠近八卦山脈山麓，所以自然環境相當多樣豐富，無論是米食文化、二水特產芭樂及柚子、茄子等，或是結合二水在地鐵道文化之腳踏車步道或是二堡圳水利設施，不僅是彰化縣政府極力推廣的觀光景點，每逢假日總是吸引許多民眾到此散步休憩，更是師生從事生態學習的重要資源與活動場域，所以除了將在地元素融入課程教學外，學校在校舍規劃時，也將自然元素融入整體設計中，在校園各個角落中，都能隨時隨處可以感受到二水在地文化的魅力。</p> <p>學校為開發學童多元潛能，亦擘劃動靜態多元特色社團活動，由小提琴、裁縫、太鼓、</p>	

空靈鼓、美術、書法、籃球、網球、跆拳道、舞蹈、樂高積木、直排輪等才藝教師專業指導，參與相關比賽及獲邀社區表演，推動成效顯著。

本校位置近於八卦山山腳，夏季季風風勢強烈，加上對流影響，每每雨季來臨時，常會造成建物排水不及，形成積水，影響師生學習。此外，每到夏天室內溫度高又悶，常得借助空調降溫，活動才得以進行。期待透過本計畫盤點與改善，讓學校成為綠生活校園。



建物排水不及，形成積水

測站時序圖報表 二水 (C0G880)

時序圖
報表
日報表(逐時資料)
月報表(逐日資料)
年報表(逐月資料)
單項逐時月報表
單項逐日年報表
單項逐月年報表

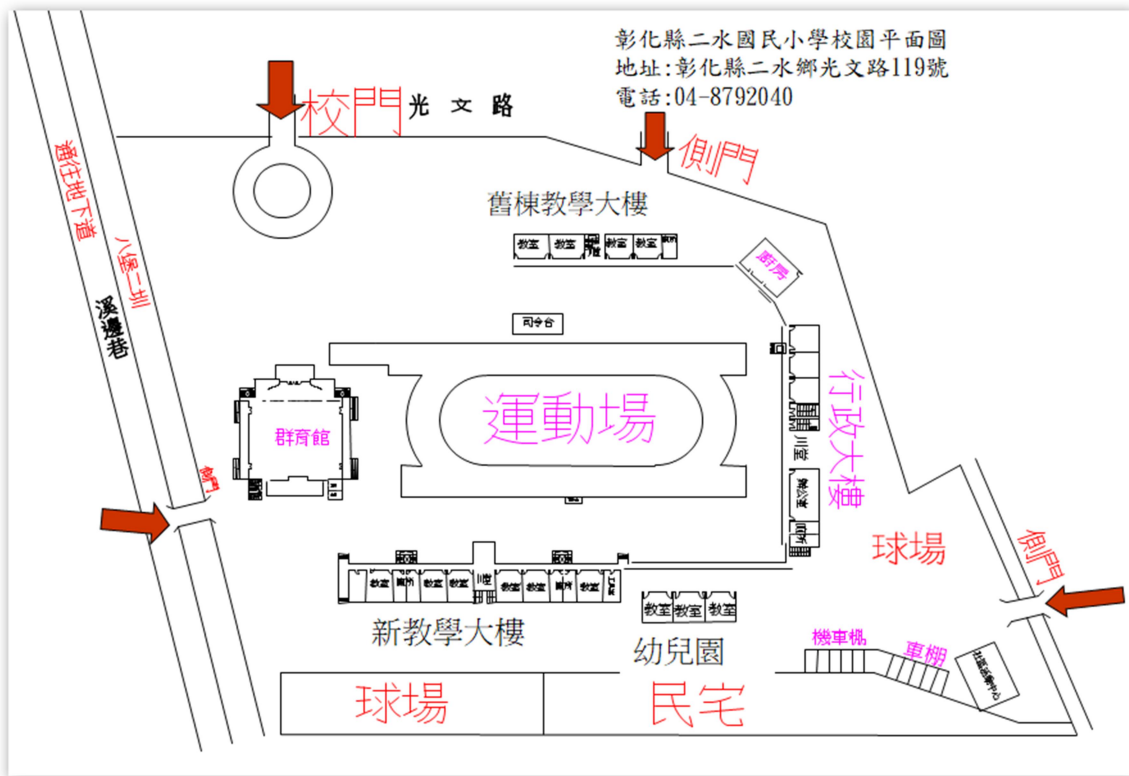
二水 (C0G880)
縣市：彰化縣
經緯度：120.6173°E, 23.8107°N
海拔高度：92
設站日期：2011-07-28 撤站日期：

日報表(逐時資料) 觀測時間：< 2024/08/03 >

觀測時間 (hour)	Press (hPa)	Temperature (°C)	RH (%)	WS (m/s)	WD (360degree)	WS Gust (m/s)	WD Gust (360degree)	Precp (mm)
07	999.1	26.0	80	1.9	99	3.9	117	0.0
08	999.2	30.5	75	0.6	133	3.5	86	0.0
09	999.1	31.5	72	1.8	157	3.6	242	0.0
10	998.9	32.7	67	1.2	170	3.4	212	0.0
11	998.8	34.1	57	1.5	208	4.1	215	0.0
12	998.6	35.0	58	1.4	222	3.8	253	0.0
13	998.2	35.3	63	1.5	287	3.9	194	0.0
14	997.7	36.1	56	0.9	243	3.7	258	0.0
15	997.4	35.2	69	2.3	281	4.2	311	0.0
16	997.1	35.7	66	1.4	302	4.0	263	8
17	997.1	34.7	70	1.5	282	4.2	264	0.0
18	997.5	33.6	69	1.5	277	3.2	271	0.0
19	998.1	32.0	74	0.9	279	2.6	335	0.0
20	998.4	31.4	78	0.8	266	2.0	264	0.0
21	999.2	30.8	81	0.7	257	1.0	253	0.0

每到夏天室內溫度高又悶，常得借助空調降溫

學校平面配置圖



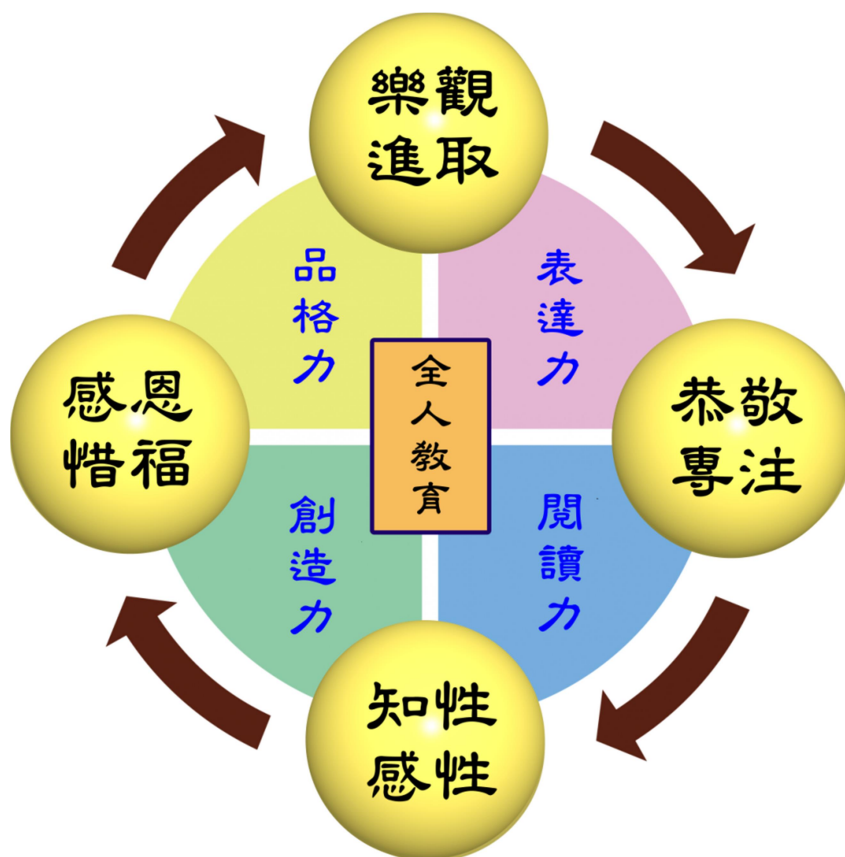
二、學校永續發展目標(SDGs)之教育構想

秉持 12 年國民基本教育之課程發展本於全人教育的精神，以「自發」、「互動」及「共好」為理念，引導學生妥善開展與自我、與他人、與社會、與自然的各種互動能力，協助學生應用及實踐所學、體驗生命意義，願意致力社會、自然與文化的永續發展，共同謀求彼此的互惠與共好。尊重多元文化與族群差異，提升學生學習的渴望與創新的勇氣，善盡國民責任並展現共生智慧，因此本校擬訂之課程願景核心價值如下：

學校課程願景：活力專注、人文關懷

- 活力—樂觀進取，健康活潑，積極學習，多元展能。
- 專注—恭敬專注，勇於探索，發揮創意，邁向卓越。
- 人文—沉浸閱讀，知性感性，終身學習，文化涵養。
- 關懷—感恩惜福，溫馨關懷，自愛愛人，向上向善。

學生圖像：



依學校課程願景擬定課程目標與發展重點

本校課程願景目標係與教育部 12 年國教新課綱的願景相互連結，亦即「成就每一個孩子：適性揚才，終身學習」。營造學校成為一個溫馨關懷、人文氛圍的學習環境，讓學生塑造良好品格，發揮自我潛能，成為符應未來時代需求的人才。

本校課程願景「活力專注·人文關懷」的實施方式以主題式彈性課程方式進行教學，因此我們以分別以下列幾大主軸做為發展重點：

- **繽紛校園：**以學校活動、班級經營、議題宣導…等為實施內容，讓學生經由各項學校及班級活動，培養公民素養、表達溝通能力及解決問題的能力。
- **在地認識：**藉由認識學校及二水在地自然人文歷史，瞭解身處的環境，進而認識自我定位，從自己出發，愛護身邊環境，最終能達到培養在地情懷及國際視野。
- **閱讀主題：**推動 MSSR 寧靜閱讀，培養學生閱讀興趣、能力及習慣。推動全校「MSSR 明日閱讀計畫」，以全面實施寧靜閱讀為主軸，搭配各項閱讀推動活動，落實扎根閱讀教育。目標期望能藉由閱讀活動，讓學生喜愛閱讀，從閱讀中潛移默化養成良好品格，並同步提升其閱讀能力及基本學力，成為終身學習者。
- **创客主題：**推動创客教育，培養學生創造力及動手解決問題的能力，並在課程中鼓勵學生發表，提升學生表達能力。
- **書法主題：**沿襲本校推動已久的書法教育，讓學生接受書法美感文化的薰陶，培養學生定靜、自我觀照及美感涵養能力。

4. 學校本位課程環境教育的規劃

理念是要讓學生逐漸認識目前居住的環境，以及組成環境的生物、物理和社會文化成分間交互作用，得到知識、技能和價值觀，並能個別地或集體地解決現在和將來的環境問題。(伯利西宣言)

A、課程發展願景：「培養新世紀全人教育的兒童」作為本位課程發展願景

B、課程發展目標：以關懷探索大自然的能力與情操，透過發揮創造、想像、表現、表達、溝通分享 的能力與高度的好奇心與主動解決問題的策略規劃，希望本校學生能

達到：積極參與、身心健康、運用科技、自信創新、理性感性、樂親開朗、忠義樂群、孝悌感恩之目標。

C、課程教學目標

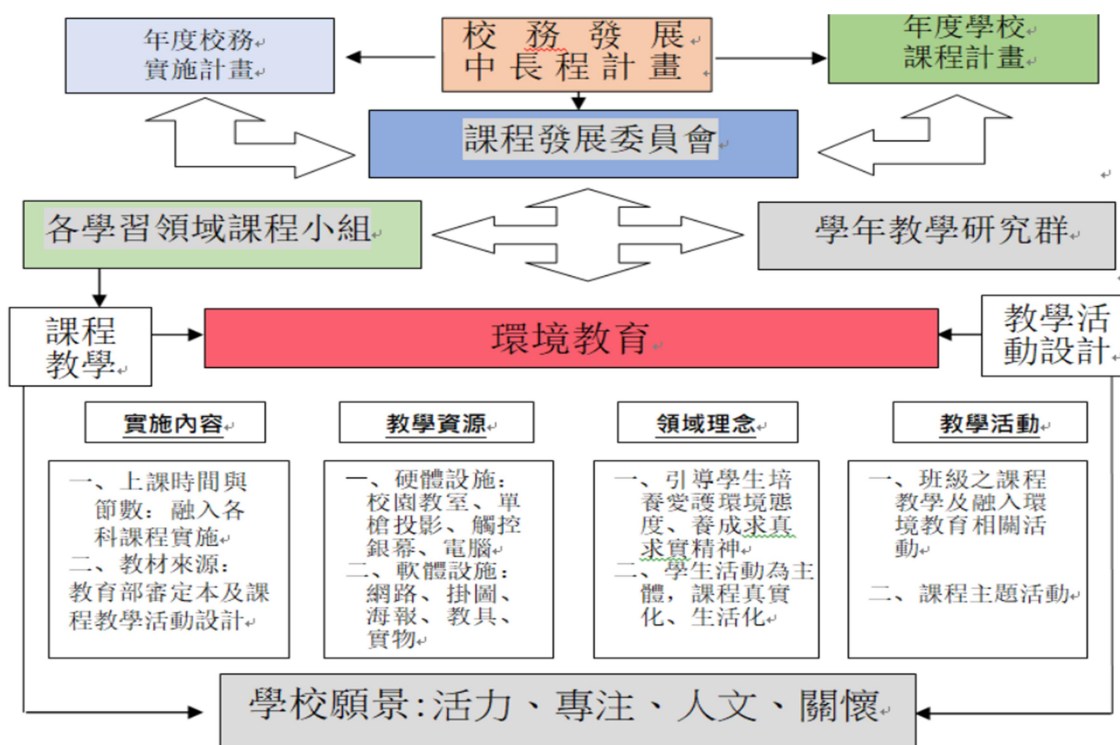
- (1)幫助學生瞭解並引發內在愛，使之有效地掌控自己的感官與心智，並增進其自我認識，讓環境與自我做正向互動。
- (2)引發學生內在的面對環境保護的重視，進而將環境教育融入生活中。
- (3)培養是非善惡的判斷能力，培養良好的品格與道德，正視環境改善與環境永續。



D、環境課程主軸

- (1)對應能力指標：統整特質相近之學習領域能力指標，再找出可與環境教育能力指標概念相通者。
- (2)分析重要概念：分析環境教育與學習領域能力指標的重要概念，一一加以對應。
- (3)整合學習目標：結合選取之環境教育與學習領域能力指標之相關概念知識，併同主要概念性知識，發展成整合性學習目標。

E、環境教育發展圖



F、學校核心環境教育(搭配學校課程計畫內容執行)

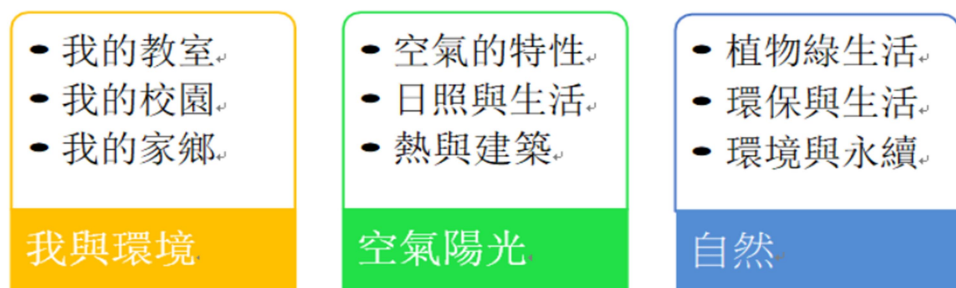
二水國小永續環境教育校本課程設計表				
教學年級	學期	教學領域	教學單元	延伸課程
	上	生活	主題2 走，校園探索去 主題4 風兒吹過來	校園大探索風會做甚麼

一年級	下	生活	主題2 大樹小花我愛你 主題6 生活中的水	大樹小花點點名、護樹護花小尖兵 珍惜水
二年級	上	生活	主題3 大樹單元 主題4 和風做朋友	認識樹朋友、親近樹朋友、愛護樹朋友 風兒在哪裡、風兒真奇妙
二年級	下	生活	主題2 小種子長大了 主題4 環保達人	一起來種吧、種子發芽了 大掃除時間、垃圾減量大作戰、神奇變身術
三年級	上	自然	主題1 認識植物 主題2 空氣和水	植物與環境、植物的身體、植物與生活 生活中的空氣和、空氣和水的特性、流動的空氣
	下	自然	主題1 種菜好好玩 主題2 水的三態	菜園裡的菜、照顧蔬菜、蔬菜長大了 水與水蒸氣、水與冰、水的應用
		綜合	主題3 一起尋美趣 主題4 環保綠生活	校園的美化綠生活的行動、社區環境搜查
四年級	上	社會 自然	主題2 家鄉的自然環境 主題3 光的世界	氣候與生活 光的行進、光的反射與折射
	下	自然 綜合	主題4 神奇的電力 主題4 環保生活	電在生活中的運用 少了我有關係、環保一起來
五年級	上	自然	主題1 觀測太陽 主題2 植物的奧秘	一天中太陽位置的變化、一年中太陽位置的變化、太陽與生活植物的構造和功能、植物的繁殖、植物的特徵和分類
	下	社會	主題5. 台灣的自然災害 主題6 生活與環境	地震、颱風、豪雨、土石流台灣的資、環境的問題與保育、永續經營與發展

六年級	上	自然	主題 1 天氣的變化 主題 2. 熱和我們的生活	大氣中的水活動、天氣圖與天氣變化、認識颱風物質受熱的變化活動、熱的傳播方式活動、炎熱地區的房屋建築
	下	自然 綜合	主題 3. 珍愛家園 主題 4 珍惜大自然	生物與環境、人類與環境、愛護環境 大自然的傷痛、愛自然做環保

G、課程發展歷程

(1)課程架構分為三個項目



(2)課程資源規畫

. 行政運作整合

環境教育課程發展與專家顧問研商，規劃出具體的課程內容，針對課程需要結合各領域課程內容，並讓社區資源適時加入其中，豐富課程內涵。

. 教師協同合作

針對課程內容與教師專長，在教學實施的歷程中經由專長教師相互合作，對於教材編撰，課程進行實施，經由分工與合作，進行課程教學。

. 學生聚焦學習

學生來自社區，社區就是孩子們的教室，我們在規劃課程時把「我與環境」、「空氣陽光」、「自然」作為環境教育課程推展主軸。

H、課程規畫與具體策略

從醞釀期至籌備期到建構期，整合校內外資源與領域課程架構，期能發展永續校園學校核心環境教育校本課程。

期待透過課程的規劃、設計與實施，讓學生可從認識「我與環境」關係，體會到「空氣陽光」及「自然」對於個人的重要性，達到達到愛校、愛鄉、愛土，跟歷史接軌與土地聯結，達到「我愛環境，永續校園」目的。

(一) 學校申請本計畫動機

有鑒於目前溫室效應所導致全球氣候劇烈變遷，綠色能源的使用成為一重要課題，不僅是為了環保，此一能源轉型更具未來台灣能否永續發展的重大考驗。

本校位處彰化縣東南角，在學校太陽能發電機組已安裝於教育屋頂，讓學童在日常生活中就能感受到綠色能源的重要性，此外，配合班班有冷氣政策行，學童透過親身體驗更能了解節約用電與溫室效應之間的連結。

二水是台灣獼猴的棲息地，校內有多樣性的生態，在近年氣候變遷的影響下，瞬間降雨量已超出學校硬體設施負荷等問題，不僅影響學童在校作息，如：高溫季節日數增加，校內用電也必須提升，碳排放的問題重新浮出檯面。我們申請本計畫最大動機，希望藉由盤點學校基本條件面前，梳理在氣候變遷環境下面臨困境及有關「碳」全面的概念，從節能減碳出發，進而以綠化固碳。建立親師生環境永續責任、讓學童更積極參與地球公民行動。

校園碳中和宣言：節能減碳，樂活人生，低碳二水，保護地球！

三、學校經營管理永續性構想

面向	優勢 Strength	弱勢 Weakness	機會 Opportunity	威脅 Threat	行動 Action
教師 條件	<ul style="list-style-type: none"> 教師具豐富教學資歷，各具專長及特色，有教學熱忱，師資流動率低。 師資多元學歷研究所以佔56%，除正式教師外，亦聘請具書法藝文英文專長之鐘點教師教學，以及退休教師擔任志工協助指導學生學習。 	<ul style="list-style-type: none"> 部分教師心態較為守舊，對於教學翻轉、觀課議課、教師專業社群…等議題心理抗拒，仍有待溝通。 部分教師自我意識較高，危機意識不足，欠缺班級經營理念及教學輔導知能。 	<ul style="list-style-type: none"> 目前的行政團隊用心有熱忱，規劃落實教師專業社群對話及教師公開課措施，引導教師願意嘗試改變，提升教學專業知能。 教師本質良好，願意位學生付出，且學校整體氣氛良好，因此學校教學穩定成長改變中。 	<ul style="list-style-type: none"> 教師年齡層適逢結婚育嬰階段，家庭責任負擔重，力量較無法集中。 教師兼任行政工作，業務繁重。 	<ul style="list-style-type: none"> 積極辦理各項教師增能研習活動，提升教師專業之能。 配合 108 課綱規定，實施教師公開課制度，藉由備課、觀課、議課一系列活動，建立教師彼此間教學夥伴關係，共同教學成長及生命成長，培養堅強教學團隊。

<p>學生能力</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●學生單純勤樸、活潑乖巧、尊敬師長，可塑性高。 ●因學校位居二水中心點，學生外流人數較少。 	<ul style="list-style-type: none"> ●中下階層務農及勞工家庭背景居多，且弱勢家庭比例高，許多學生缺乏文化刺激及良好家庭照顧。 	<ul style="list-style-type: none"> ●學生潛能開發空間大，只要給予舞台，就能有良好表現。 ●加強基本學力，推動多元社團與活動，讓學生多元展能，並具備未來競爭力。 	<ul style="list-style-type: none"> ●單親、隔代教養及新住民家庭，再加上特殊安置學生，造成學生學習及生活適應困難。 	<ul style="list-style-type: none"> ●引進各項資源，辦理各項活動，提供舞台讓學生能多元展能，以弭平城鄉差距所造成落差。 ●推動 MSSR 寧靜閱讀活動，藉由全校每天早晨 20 分鐘的閱讀，培養學生閱讀能力及興趣作為學生的優勢能力。
<p>家長條件</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●家長對學校的信賴度高，頗尊重教師，普遍信賴教學也熱心擔任學校活動義工。 ●家長會對學校大力支持，成為推動校務助力。 	<ul style="list-style-type: none"> ●弱勢家庭比例高，造成家庭教養功能不彰，疏於親師溝通。 	<ul style="list-style-type: none"> ●發揮家長會功能，導引參與學校活動。 ●推動親職教育協助家長成長。 	<ul style="list-style-type: none"> ●單親、弱勢及新住民家庭漸增。 ●工作忙碌，教養責任太仰賴教師 	<ul style="list-style-type: none"> ●積極辦理各項親職教育活動，提生家長教育知能，以利親師合作共同為學子教育努力。 ●結合家長會力量，共同支持關心學校教育。
<p>社區文化環境</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●位居二水鄉中心位置，離近車站交通便利，人口較集中。 ●二水自然及人文資源豐富，有八堡圳、林先生廟、台灣獼猴、硯台書法文化…等。 ●校地寬闊 2.08 公頃，校 	<ul style="list-style-type: none"> ●社區家長以務農為主，其中單親、隔代教養及新住民弱勢家庭比例非常高。 ●學區缺乏就業機會人口外流及老化及少子化問題嚴重。 ●社區老舊，活力稍嫌不足，配合社區 	<ul style="list-style-type: none"> ●緊鄰二水鄉各行政機關，運用相關資源便利。 ●位居八卦山麓及濁水溪八堡圳環境，白柚、芭樂等農產豐富，且學校有約 120 年的歷史自然及歷史文化資源豐富，非常 	<ul style="list-style-type: none"> ●學校四周道路狹窄，學生上下學動線車流造成安全威脅。 ●學校為社區附近最大的綠地休憩空間，平日及假日皆有許多民眾到校運動休憩，造成校內環境清潔受影響。 	<ul style="list-style-type: none"> ●積極引進並連結各項社區資源，挹注於學校教育辦學。 ●推動「在地認識」主題校本課程，提升教師及學生對社區在地自然人文的認識，增進對家鄉的認同。

	<p>內綠樹成蔭，自然生態多樣，學生有充足活動及學習空間。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 地方仕紳及各行政機關與學校互動良好，如每年二水跑水節共同合作，社區級學校學生皆受益。 	<p>總體營造需花費較多心力。</p>	<p>適合發展在地特色課程。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 公所、農會、社區、安德宮及二水教會…等各機關團體，皆對學校願意給予資源及支援，讓學生能獲得更多照顧及舞台。 	<ul style="list-style-type: none"> • 社區人口老年化，缺乏年輕人口投入社區營造，因此地方成長受限。 	
--	--	---------------------	--	--	--

(1) **基礎環境調查規劃（以智慧化監測設備）**：【C】盤點校園空間及建築設計朝向氣候友善校園，並善用工具量化校園碳排放基準線。

1. 學校用水、用電調查，建立本校環境基礎資料：透過課程學習、實地踏查及學習單製作，配合本校之”校舍管理系統”、”EMS 冷氣監控系統”及”樹木資訊平台”等相關應用程式及 APP，觀察學校風向、雨量、日照、建築方位、人車動線、透水鋪面及積水區，結合既有水電費表格，記錄成相關統計圖表。
2. 二氧化碳濃度觀測：高年級結合自然領域及生活科技課程，認識溫室效應氣體，利用 micro bit 測得教室在不同環境下，二氧化碳濃度累積情形。
3. 屋頂太陽能板發電觀察：利用學校太陽能發電儀表板，紀錄氣溫、天氣及發電量。
4. 氣溫與室溫觀測：各班每日以 micro bit 定時觀察並記錄室內及室外掃地區域溫度。
5. 資源回收統計：全校資源回收日，由環保小志工紀錄各類物品回收數量。
6. 廚餘回收統計：每日午餐後依照菜單秤出主、副食及湯類剩餘量。
7. 宣導智慧化氣候友善校園計畫：讓孩子在真實情境中，發現校園環境問題，並在老師引導下，透過問題盤點，蒐集資料，利用”永續循環校園全球資訊網”之碳盤查系統，並分析學校碳排與負碳，再歸納可能的解決方法，最後經專家協助，擬定一套具體可行的減碳策略。
8. 辦理智慧化氣候親子共學活動：大手攜小手，家長與孩子一起參與學習活動，將智慧化氣候友善校園概念由學校擴展到家庭，再逐步延伸到社區，發展親師生共學文化，打造以學校為中心的智慧化氣候友善社區。

(2) **規劃學校簡易碳盤查**：【D】將校園碳盤查之概念與方法融入課程內容，使學生理解校園碳排放來源，以及碳盤查的工具使用，進而創發校園減碳行動。

A. 能源與微氣候：

- A-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。
- A-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。

B. 資源與碳循環：

B-1. 可回收資源：由師長協助，指導學童將各處室及各班級製造的垃圾中收集、分類可回收資源，進行本校一般性資源回收並紀錄本校的回收資源中，何者占了大宗，思考資源再利用的行動，減少廢棄物產生。

B-2. 可再生利用資源：

1. 學校工程剩餘物料，改善活動中心天花板。
2. 學校修剪之木頭落葉及腐植土，填平本校現有地坪凹陷坑洞。
3. 各領域課程將回收物品融入美勞課程教學。

C. 水與綠系統：

C-1. 水循環：將校園分隔成數個觀察區裝設水表，了解本校水資源運用情形。

C-2. 綠基盤：透過三至六年級自然與生活科技課程，認識校園中生物生態種類，並認識校園中之綠化面積；同時也結合校訂課程，進行社區生態踏查，認識社區中的綠地及生態環境。

D. 環境與健康

D-3 建築外殼開口：

1. 遮光與導光-介紹學校校舍坐落的方位，引導學童園外環境氣流條件選擇適宜開窗模式。
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)**規劃聯合國永續發展目標 (SDGs) 盤查**：校園環境基礎資料調查以及問題盤點需要與 SDGs 相關目標提出方案，展現於學校本位課程 (既有/調整課程) 進行連結的方式說明。(搭配附件二)

(4)**規劃減碳行動/作為**：【A】制定學校及社區推廣策略，帶領學生落實減碳行動。

透過探索智慧化氣候友善永續校園提出減碳行動/作為規劃。

1. 節能減碳相關活動：跳蚤市場、班級聚會的在地食材、美勞課程創意競賽。
2. 結合在地社區之鄉野踏查活動。
3. 偵測教室亮度：當日照較強教室照明度足夠提醒關閉燈具。
4. 偵測室內溫度：夏日使用冷氣當溫度低於 28 度提醒可關閉冷氣。

貳、環境基礎篇

(請在具有比例、方位標準之學校平面配置圖/測量圖上繪製以下基礎資料)

一、學校在地基礎物理環境盤查 (並不是每一項均需呈現，請將完成成果整理)

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）、校舍建築物基本資料調查表（名稱、年代、構造形式、現況）、建築體與室內學習環境（教室：溫度、濕度、風向、日照、照度）、人車動線、水溝分佈與排水路徑、透水鋪面與不透水鋪面、積水區域（可/不可積水區域、實際積水區域）。

(一) 校舍建築物基本資料調查表

學校名稱		074709 彰化縣二水鄉二水國民小學		縣市鄉鎮/校級		彰化縣二水鄉/國小		
新增建物							檢視歷史建物資料	
序號	建物名稱	BSID	主要用途	使用狀態	使用執照	確認狀態	功能	
1	勇茂圖書館	9347	儲藏空間	使用中		已確認	檢視	
2	教學行政大樓	9348	教學	使用中	有	已確認	檢視	
3	舊棟教學大樓	9349	教學	使用中	有	已確認	檢視	
4	群育館	9350	活動中心(體育館)	使用中	有	已確認	檢視	
5	幼兒園	9351	教學	使用中	有	已確認	檢視	
6	新教學大樓	9352	教學	使用中	有	已確認	檢視	
7	廚房	9353	餐飲場所	使用中	有	已確認	檢視	
8	舊廁所	9354	儲藏空間	使用中	有	已確認	檢視	

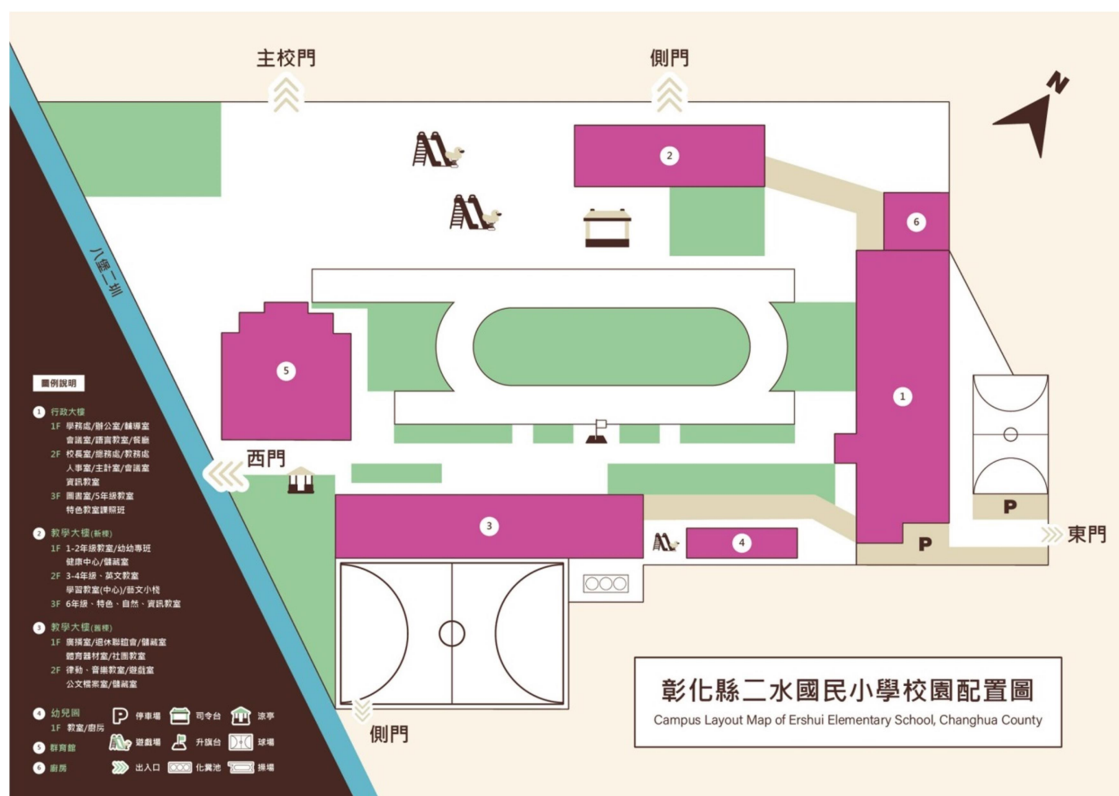
學校名稱		074709 彰化縣二水鄉二水國民小學		縣市鄉鎮/校級		彰化縣二水鄉/國小	
建物名稱	教學行政大樓			使用狀態	使用中 <input type="button" value="高密度使用"/>		
校舍類型	一般校舍			興建年份	西元: 1993		
校舍構造別	鋼筋混凝土(RC)			主要用途	教學		
校舍長度	74.81 (m)			校舍深度	12.08 (m)		
地上樓層數	3 層樓			地上總樓地板面積	2711.11 (㎡)		
地下樓層數	0 層樓			地下總樓地板面積	0 (㎡)		
教室間數	16 間			使用人數	211 人		

學校名稱		074709 彰化縣二水鄉二水國民小學		縣市鄉鎮/校級		彰化縣二水鄉/國小	
建物名稱	舊棟教學大樓			使用狀態	使用中 <input type="button" value="高密度使用"/>		
校舍類型	一般校舍			興建年份	西元: 1984		
校舍構造別	加強磚造			主要用途	教學		
校舍長度	49.3 (m)			校舍深度	10.62 (m)		
地上樓層數	2 層樓			地上總樓地板面積	1091.2 (㎡)		
地下樓層數	0 層樓			地下總樓地板面積	0 (㎡)		
教室間數	10 間			使用人數	130 人		

學校名稱		074709 彰化縣二水鄉二水國民小學		縣市鄉鎮/校級		彰化縣二水鄉/國小	
建物名稱	群育館			使用狀態	使用中 <input type="button" value="高密度使用"/>		
校舍類型	一般校舍			興建年份	西元: 1984		
校舍構造別	鋼筋混凝土(RC)			主要用途	活動中心(體育館)		
校舍長度	41.2 (m)			校舍深度	33.64 (m)		
地上樓層數	1 層樓			地上總樓地板面積	1385.96 (㎡)		
地下樓層數	0 層樓			地下總樓地板面積	0 (㎡)		
教室間數	0 間			使用人數	761 人		

學校名稱	074709 彰化縣二水鄉二水國民小學	縣市鄉鎮/校級	彰化縣二水鄉/國小
建物名稱	新教學大樓	使用狀態	使用中 高密度使用
校舍類型	一般校舍	興建年份	西元：2000
校舍構造別	鋼筋混凝土(RC)	主要用途	教學
校舍長度	83.5 (m)	校舍深度	14.26 (m)
地上樓層數	3 層樓	地上總樓地板面積	3557.1 (m ²)
地下樓層數	1 層樓	地下總樓地板面積	1185.7 (m ²)
教室間數	23 間	使用人數	671 人
幾何立面規則性	規則	平面耐震性	單邊走廊,廊外有柱

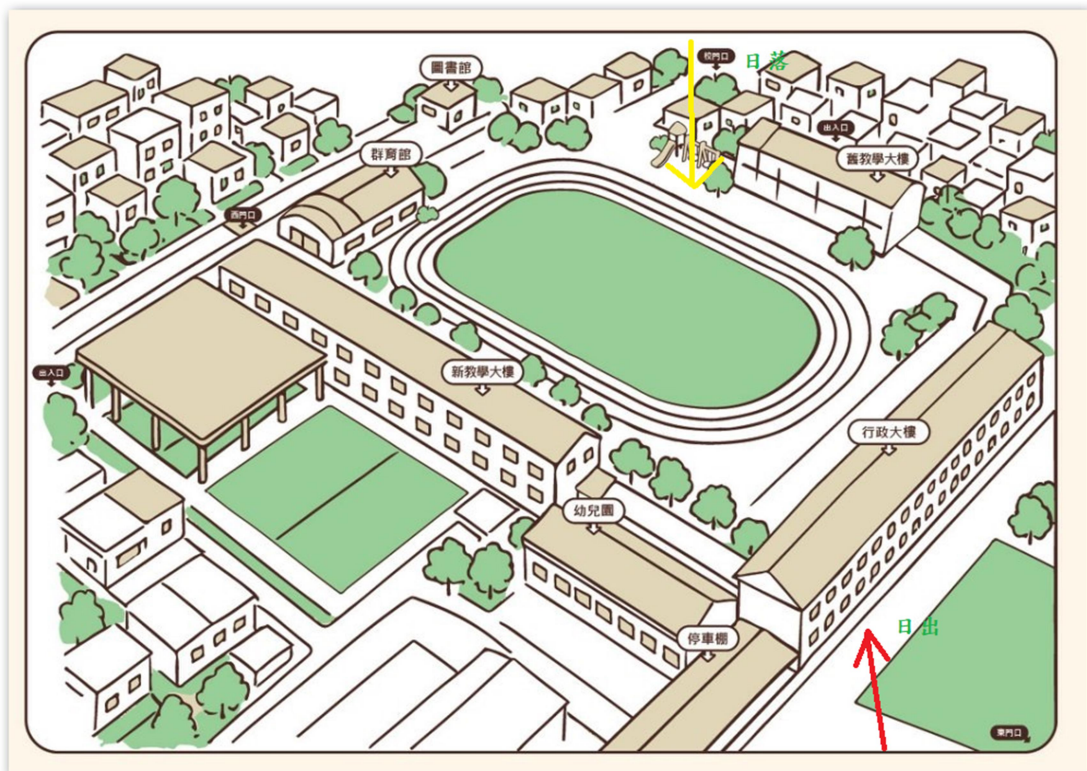
(二) 建物配置圖



(三) 風向調查圖



(四) 日照調查圖



校園生態探索

外來種

蕮木類
具有耐旱、耐熱耐陰能力，可生長於多種環境，獨特外觀可裝飾內庭景觀植物。但因其繁殖力強，應小心繁殖！

鳳尾蕨
獨特的葉片外觀且容易繁殖，是常見的庭園植物，容易從盆栽或遺棄物繁殖，應加以防除！

刺楸椰子
刺楸的葉片外觀且容易繁殖，是常見的庭園植物，容易從盆栽或遺棄物繁殖，應加以防除！

刺楸
在日照充足、排水良好的環境下，能展現鮮艷的花色，且花期長，觀賞價值高！

木村
木材堅硬、耐腐蝕性強，為建築材料、花架等用途，經久耐用。但因其繁殖力強，應小心繁殖！

刺楸椰子
刺楸的葉片外觀且容易繁殖，是常見的庭園植物，容易從盆栽或遺棄物繁殖，應加以防除！

刺楸
在日照充足、排水良好的環境下，能展現鮮艷的花色，且花期長，觀賞價值高！

校園生態探索

外來種

刺楸木
葉色鮮艷多變，觀賞價值高，且耐陰、耐水澆好的環境，若生長條件不佳，易出現黃化或落葉，且汁液有毒，應避免接觸。

刺楸木
葉色鮮艷多變，觀賞價值高，且耐陰、耐水澆好的環境，若生長條件不佳，易出現黃化或落葉，且汁液有毒，應避免接觸。

刺楸木
葉色鮮艷多變，觀賞價值高，且耐陰、耐水澆好的環境，若生長條件不佳，易出現黃化或落葉，且汁液有毒，應避免接觸。

刺楸木
葉色鮮艷多變，觀賞價值高，且耐陰、耐水澆好的環境，若生長條件不佳，易出現黃化或落葉，且汁液有毒，應避免接觸。

刺楸木
葉色鮮艷多變，觀賞價值高，且耐陰、耐水澆好的環境，若生長條件不佳，易出現黃化或落葉，且汁液有毒，應避免接觸。

刺楸木
葉色鮮艷多變，觀賞價值高，且耐陰、耐水澆好的環境，若生長條件不佳，易出現黃化或落葉，且汁液有毒，應避免接觸。

刺楸木
葉色鮮艷多變，觀賞價值高，且耐陰、耐水澆好的環境，若生長條件不佳，易出現黃化或落葉，且汁液有毒，應避免接觸。

刺楸木
葉色鮮艷多變，觀賞價值高，且耐陰、耐水澆好的環境，若生長條件不佳，易出現黃化或落葉，且汁液有毒，應避免接觸。

校園生態探索

外來種

刺楸木
葉色鮮艷多變，觀賞價值高，且耐陰、耐水澆好的環境，若生長條件不佳，易出現黃化或落葉，且汁液有毒，應避免接觸。

刺楸木
葉色鮮艷多變，觀賞價值高，且耐陰、耐水澆好的環境，若生長條件不佳，易出現黃化或落葉，且汁液有毒，應避免接觸。

刺楸木
葉色鮮艷多變，觀賞價值高，且耐陰、耐水澆好的環境，若生長條件不佳，易出現黃化或落葉，且汁液有毒，應避免接觸。

刺楸木
葉色鮮艷多變，觀賞價值高，且耐陰、耐水澆好的環境，若生長條件不佳，易出現黃化或落葉，且汁液有毒，應避免接觸。

刺楸木
葉色鮮艷多變，觀賞價值高，且耐陰、耐水澆好的環境，若生長條件不佳，易出現黃化或落葉，且汁液有毒，應避免接觸。

刺楸木
葉色鮮艷多變，觀賞價值高，且耐陰、耐水澆好的環境，若生長條件不佳，易出現黃化或落葉，且汁液有毒，應避免接觸。

刺楸木
葉色鮮艷多變，觀賞價值高，且耐陰、耐水澆好的環境，若生長條件不佳，易出現黃化或落葉，且汁液有毒，應避免接觸。

刺楸木
葉色鮮艷多變，觀賞價值高，且耐陰、耐水澆好的環境，若生長條件不佳，易出現黃化或落葉，且汁液有毒，應避免接觸。

二、學校四大循環面向盤查（並不是每一項均需呈現，請將完成成果整理）

能源與微氣候、資源與碳循環、水與綠系統、環境與健康，四大循環面向涵蓋多元項目，請呈現學校各階段調查成果項目。

四大循環系統

四大循環系統：資源與碳循環、水與綠系統、能源與微氣候、環境與健康。本校針對能源與微氣候進行調查。

學校核心環境教育

(搭配學校課程計畫內容執行)

優勢 Strength	弱勢 Weakness	機會 Opportunity	威脅 Threat	行動 Action
<p>◆位居二水鄉中心位置，離近車站交通便利，人口較集中。</p> <p>◆二水自然及人文資源豐富，有八堡圳、林先生廟、台灣獼猴、硯台書法文化…等。</p> <p>◆校地寬闊3公頃，校內綠樹成蔭，自然生態多樣，學生有充足活動及學習空間。</p> <p>◆地方仕紳及各行政機關與學校互動良好，如每年二水跑水節共同合作，社區及學校學生皆受益。</p>	<p>◆社區家長以務農為主，其中單親、隔代教養及新住民弱勢家庭比例非常高。</p> <p>◆學區缺乏就業機會人口外流及老化及少子化問題嚴重。</p> <p>◆社區老舊，活力稍嫌不足，配合社區總體營造需花費較多心力。</p>	<p>◆緊鄰二水鄉各行政機關，運用相關資源便利。</p> <p>◆位居八卦山麓及濁水溪八堡圳環境，白柚、芭樂等農產豐富，且學校有約120年的歷史自然及歷史文化資源豐富，非常適合發展在地特色課程。</p> <p>◆公所、農會、社區、安德宮及二水教會…等各機關團體，皆對學校願意給予資源及支援，讓學生能獲得更多照顧及舞台。</p>	<p>◆學校四周道路狹窄，學生上下學動線車流造成安全威脅。</p> <p>◆學校為社區附近最大的綠地休憩空間，平日及假日皆有許多民眾到校運動休憩，造成校內環境清潔受影響。</p> <p>◆社區人口老化，缺乏年輕人口投入社區營造，因此地方成長受限。</p>	<p>◆積極引進並連結各項社區資源，摺注於學校教育辦學。</p> <p>◆推動「在地認識」主題校本課程，提升教師及學生對社區在地自然人文的認識，增進對家鄉的認同。</p>

社區文化環境

	一年級	二年級	三年級	四年級	五年級	六年級
探索內容	Sdgs 宣言	Sdgs 宣言	搶救北極熊	氣溫魔術師	教室用電碳排放有多少	冷氣機好涼
探索面相	環境與健康	環境與健康	能源與微氣候	能源與微氣候	能源與微氣候	能源與微氣候

三、從學校基準年（113 年）碳盤查成果與各項監測數據（EMS、Micro: bit、Arduino 等）經由學校填報工作表，團隊回傳之圖表呈現

固定式排放源碳排放當量

GWP值採AR5	12.9001	公噸CO ₂ e/年
GWP值採AR6	12.9002	

佐證資料上傳：<https://forms.gle/xnGvCFFsQuBYvk3F9>

*請先「完成下方表格」並將「佐證資料整合成一個pdf檔」，再「點選連結上傳檔案」

類別1直接溫室氣體排放與移除：固定式排放源(燃料使用)

計算公式：排放量計算=(使用量 X 溫室氣體排放係數 X CO₂的GWP值)/1000+(使用量 X 溫室氣體排放係數 X CH₄的GWP值)/1000+(使用量 X 溫室氣體排放係數 X N₂O的GWP值)/1000

燃料類別	備註	有無使用	使用量		GWP值採AR5 排放量計算(公噸CO ₂ e/年)	GWP值採AR6 排放量計算(公噸CO ₂ e/年)
			每年使用量	單位		
燃料油	煤油	無	0	公升/年	0.0000	0.0000
天然氣(NG)	管線瓦斯	無	0	度/年	0.0000	0.0000
液化石油氣(LPG)	桶裝瓦斯	無	7353	公升/年	12.9001	12.9002
汽油		無	0	公升/年	0.0000	0.0000
柴油		無	0	公升/年	0.0000	0.0000
潤滑油		無	0	公升/年	0.0000	0.0000
燃料使用碳排放當量					12.9001	12.9002

注1. 液化石油氣(LPG)需換算為公升：1公升=1.818L(經濟部能源局-能源產品單位換算表)

溫室氣體名稱	GWP	版本	GWP	版本
CO ₂	1	AR5	1	AR6
CH ₄	28		27.9	
N ₂ O	265		273	

注2. GWP值版本對照表

固定式排放源(GWP值採AR5)
 液化石油氣(LPG) 100.00%
 汽油 0.00%
 柴油 0.00%
 天然氣(NG) 0.00%

填寫注意事項及步驟指引

點選連結上傳佐證資料。
若點選後無法連結到表單，請複製以下連結網址於google中貼上，即可上傳！

佐證資料上傳：<https://forms.gle/m9qAHMQ3VDwVeZdx9>

*請先「完成下方表格」並將「佐證資料整合成一個pdf檔」，再「點選連結上傳檔案」

遠徵性排放源碳排放當量

GWP值採AR5	77.3612	公噸CO ₂ e/年
GWP值採AR6	77.0849	

(汗水排放-化糞池使用)碳排放當量+
(使用/填充/採購二氧化碳滅火器)碳排放當量+
(使用/填充/採購冷磚)碳排放當量

類別1直接溫室氣體排放與移除：遠徵性排放源(汗水排放源-化糞池使用)

學校汗水是否有納入汗水下水道 無

*計算公式：CH₄溫室氣體排放係數=(0.5 X 200)/1000000000 X (上班/上課天數) X (每人每天停留時間 X 15.625) X (85/100)

*計算公式：排放量計算=人數 X CH₄溫室氣體排放係數 X CH₄的GWP值

人員類別	人數(人)	每人每年上班/上課天數(天)	每人每天停留時間(小時)	CH ₄ 溫室氣體排放係數	GWP值採AR5 排放量計算(公噸CO ₂ e/年)	GWP值採AR6 排放量計算(公噸CO ₂ e/年)
平日夜間使用學生	0			0.0000	0.0000	0.0000
假日使用學生	0			0.0000	0.0000	0.0000
住宿人員	0			0.0000	0.0000	0.0000
平日日間使用員工	53	284	25	0.0094	13.9937	13.9437
平日夜間使用員工	0			0.0000	0.0000	0.0000
假日使用員工	0			0.0000	0.0000	0.0000
汗水排放-化糞池使用碳排放當量					77.3612	77.0849

注1. 學校污水「有納入」汗水下水道：請檢附「學校水費單據」，並標示出已繳交汗水處理費。

平日夜間使用學生 0.00%

平日日間使用學生

填寫注意事項及步驟指引

點選連結上傳佐證資料。
若點選後無法連結到表單，請複製以下連結網址於google中貼上，即可上傳！

佐證資料上傳：<https://forms.gle/CDSAeQeciZQy0TTS8>

*請先「完成下方表格」並將「佐證資料整合成一個pdf檔」，再「點選連結上傳檔案」

外購電力碳排放當量

54.6996	公噸CO ₂ e/年
---------	-----------------------

外購電力[依各校電錶數量填寫]

*計算公式：外購電力碳排放當量計算=(總用電度數 X 電力排放係數)/1000

電號	備註(供電範圍)	電費期數：1個月一期/2個月一期(若有1個月一期及2個月一期)											
		1月(度)	2月(度)	3月(度)	4月(度)	5月(度)	6月(度)	7月(度)	8月(度)	9月(度)	10月(度)	11月(度)	12月(度)
08-83-4088-01-2	2個月一期	8520			6840		10080		7800		6720		8400
08-83-4088-05-6	2個月一期	7960			7000		8720		9680		9000		8760
08-83-4087-00-0	2個月一期	200			240		280		200		200		240
08-83-4088-04-5	1個月一期	80	0	0	0	640	1600	3040	1360	1120	4880	1680	160

外購電力碳排放當量 54.6996 公噸CO₂e/年
 總用電度數 115400 度

為下拉式選單
請選擇「1個月一期」、「2個月一期」、「同時有1個月一期及2個月一期」

填寫方式：
 *「1個月一期」-按照月份的填寫每用電
 *「2個月一期」-若為1-2月一期，用電...
 若為2-3月一期，用電...
 ...以此類推
 *同時有1個月一期、2個月一期，
 依照上述兩個方式進行填寫，同時於備
 註欄填寫1個月/2個月一期

員工通勤 碳排放當量 8.4830 公噸CO₂e/年

佐證資料上傳：<https://forms.gle/gMaHxYbg61eSf7Hb6>
 *請先「完成下方表格」，再「點選連結上傳檔案」

類別3運輸之間接溫室氣體排放：員工通勤
 *計算公式：排放量計算=總通勤距離×排放係數/1000

交通工具	總通勤距離	排放係數	排放量計算(公噸CO ₂ e/年)
汽車	汽油	53332.4 公里/年	0.104 5.5466
	電動車	公里/年	0.040 0.0000
機車	機車	6213.8 公里/年	0.079 0.4909
	電動機車	380.8 公里/年	0.017 0.0065
公車/客運	捷運	公里/年	0.078 0.0000
	火車	60977.8 公里/年	0.040 2.4391
	高鐵	公里/年	0.028 0.0000
員工通勤碳排放當量			8.4830

註1. 員工通勤距離活動數據來源為請教職員利用 google map 查詢住家到學校距離。(來回距離需乘以2)
 註2. 員工使用的交通工具已該名員工最主要的交通方式進行統計
 註3. 排放係數來源(環境部淨零綠生活平台-2022年各運具碳排放係數)
 註4. 若上下班為走路/腳踏車則不須統計
 註5. 統計員工通勤距離參考表格(如下)(依上述交通工具類別填寫加總距離)
 佐證資料：提供統計表格(員工以編號呈現即可)

員工	交通工具	距離
1	汽車(汽油)	住家到學校*2*一年天數
2	公車	住家到學校*2*一年天數

表格下載連結

填寫注意事項及步驟指引

外購水力碳排放當量 (臺北自來水營業處) 0.1823 公噸CO₂e/年

外購水力碳排放當量 (台灣自來水營業處) 0.5123 公噸CO₂e/年

佐證資料上傳：<https://forms.gle/HTyodKRHRE1L7N139>
 *請先「完成下方表格」並將「佐證資料整合成一個pdf檔」，再「點選連結上傳檔案」

類別4由組織使用的產品所產生之間接溫室氣體排放：外購水力(依各校水錶數量填寫)
 學校是否有使用自來水 有

註：請注意學校的水費單據是「臺北自來水事業處」或「台灣自來水營業處」

註：外購水力碳排放當量計算=總用水量X水力發電係數/1000

水錶	備註 (自來水處)	水費期數：1個月一期/2個月一期 2個月一期											
		1月(期)	2月(期)	3月(期)	4月(期)	5月(期)	6月(期)	7月(期)	8月(期)	9月(期)	10月(期)	11月(期)	12月(期)
BE880115017	2個月一期	390		375		345		420		248		276	
BE880115001	2個月一期	233		254		205		327		160		51	

填寫方式：
 *1個月一期，按照月份填寫每個月用量
 *2個月一期，例如2月一期，用水費單填寫於1月
 例如2-3月一期，用水費單填寫於2月
 ...以此類推
 *同時有1個月一期、2個月一期，
 依照上述兩種方式進行填寫，同時於備註欄位備註水
 為1個月一期/2個月一期

方法1：校園樹木資訊平台

校園樹木固碳量(學校盤查邊界內)	120.0900	公噸CO ₂ e
樹木固碳量(學校盤查邊界外)	0.0000	公噸CO ₂ e

方法2：內政部建築研究所

校園樹木固碳量(學校盤查邊界內)	7.1744	公噸CO ₂ e/年
校園樹木固碳量(學校盤查邊界外)	0.0000	公噸CO ₂ e/年

類別/樹種	校園樹木類別	有無栽種	植物固碳量 (kgCO ₂ e)	綠化固碳量 (公噸CO ₂ e)
生態園區 (學校盤查邊界內)	針葉樹	有	15472.5	15.4725
	闊葉樹	有	104617.5	104.6175
	榕樹科	無	0.0000	0.0000
生態園區 (學校盤查邊界外)	針葉樹	無	0.0000	0.0000
	闊葉樹	無	0.0000	0.0000
	榕樹科	無	0.0000	0.0000

類別/樹種	校園樹木類別	有無栽種	栽種面積	單位	植物固碳量 (kgCO ₂ e/(m ² ·yr))	綠化固碳量	
生態園區 (學校盤查邊界內)	生態複層	大小喬木、灌木、花草密植混合區 (喬木間距3.5m以下)	有	3138	平方公尺	2.00	6.2
		闊葉大喬木	有	473	平方公尺	1.50	0.7
	喬木	闊葉小喬木、針葉喬木、蕨類喬木	有	170	平方公尺	1.00	0.1
		榕樹類	無		平方公尺	0.66	0.0
		灌木(每平方公尺植栽2株以上)	無		平方公尺	0.50	0.0
		多年生植栽	無		平方公尺	0.40	0.0
生態園區 (學校盤查邊界外)	草花花園、自然野草地、水生植物、草坪	有	63	平方公尺	0.30	0.0	
		無		平方公尺	0.30	0.0	
		薄層綠化、覆土式綠化	無		平方公尺	0.30	0.0

四、學校減碳作為與策略執行

一、學校能資源使用數據分析

(一) 水：

1. 近二年水費統計趨勢分析

113年		114年	
期間	金額	期間	金額
10/5-12/5	4702	10/9-12/4	4316
	2967		1730
12/6-1/31	3149	12/5-2/5	5784
	2260		2049
2/1-4/2	4205	2/6-4/7	4857
	2658		2194
4/3-6/5	5034	4/8-6/6	5365
	4006		2382
6/6-8/5	3134	6/7-8/5	3576
	2161		1343
8/6-10/8	3442	8/6-10/8	
	957		

*本校洗手台已部分安裝省水龍頭，馬桶有分段沖水，師生(使用者)都能落實節水行動。

*檢視113-114 年水費無明顯變化，除114年6月增加400元、114年4月增加300元、114年2月增加600元及114年初，因工程施工及太陽能板清洗，導致水費增加。其餘階段，本校用水量皆有減少趨勢。

*未來將申請水利署相關計畫，設置雨水回收系統，用來沖廁和澆灌，增加雨水回收效益。

(二)：

1. 近三年電費統計趨勢分析

112年				113年				114年			
月份	期間	金額	總計	月份	期間	金額	總計	月份	期間	金額	總計
1月				1月	12/1-12/31	338	338	1月		-	
2月	11/24-1/31	47,381	47,381	2月	11/24-1/24	28,400	28,400	2月	11/28-1/22	21,954	21,954
3月				3月		-		3月		-	
4月	2/1-3/26	9,831	9,831	4月	1/25-3/26	25,951	25,951	4月	1/23-3/26	25,355	25,355
5月				5月	4/1-4/30	6,330	6,330	5月	4/1-4/30	5,193	5,193
6月	5/1-5/31	15,932	45,663	6月	3/27-5/27	35,835	50,022	6月	3/27-5/26	28,613	45,474
	3/27-5/24	29,731			5/1-5/31	14,187			5/1-5/30	16,861	
7月	7/1-7/11	24,821	24,821	7月	6/1-6/30	21,399	21,399	7月	6/1-6/30	24,245	24,245
8月	8/1-8/9	6,559	55,118	8月	5/28-8/5	29,828	36,481	8月	5/27-7/27	34,653	40,092
	5/25-7/24	48,559			7/1-7/31	6,653			7/1-7/31	5,439	
9月	8/1-8/31	12,937	12,937	9月	8/1-8/31	13,841	13,841	9月	8/1-8/31	14,238	14,238
10月	9/1-9/30	25,247	57,740	10月	7/30-9/26	25,402	51,233	10月	7/28-9/25	32,520	58,300
	7/25-9/22	32,493			9/1-9/30	25,831			9/1-9/30	25,780	
11月	10/1-10/31	14,459	14,459	11月	10/1-10/31	14,554	14,554	11月	10/1-10/31		
12月	11/1-11/30	442	38,551	12月	11/1-11/30	1,044	27,957	12月			
	9/23-11/23	38,109			9/27-11/27	26,913					
			306,501				276,506				234,851

*檢視112-114 年電費無明顯變化，除113年6月增加5000元、114年6月增加3000元、114年8月增加4000元及114年10月增加7000元初，因工程施工，導致電費增加。其餘階段，本校用電量皆有減少趨勢。

二、學校減碳作為

1.教室 T8 照明燈具改善、太陽能光電增設(共四處)如下圖、冷氣使用監控系統增設、建物通風改善等。



五、綜整學校面對課題（透過上述盤查，提出學校面臨課題）

114年是本校第一次申請智慧化校園永續循環校園探索計畫，在執行過程中，外聘教授開設講座協助教師專業成長，不僅讓我們對學校有了更深刻的理解，也對校園改造有了更積極的規畫。未來，二水國小團隊仍將持續努力，凝聚全員共識，持續推動教師社群與精進研習，並藉由滾動修正課程與教學，培育每一位師生都具備永續發展概念，成為友善環境行動家，期待經由永續探索，深度理解學校經營管理的各面向問題，持續著本校永續發展的願景邁進。

面臨問題	改善優先順序	改善策略	尋求資源
學校建物老舊，導致需要執行各項工程修繕，用電量、用水量增加	1	減少工程機具用電量、用水量。	督導學生正確使用校內設備，延長設施使用壽命。
教學大樓擋住夏季西南氣流，影響教學大樓通風	2	打開教學大樓大門及窗戶，引導西南氣流進入教學大樓走廊及室內。	督導打掃班級確實打開門窗。
無回收雨水系統	3	利用現有設備回收雨水	申請相關經費
教學大樓缺隔熱設施，夏季室內悶熱	4	購置花盆與栽種土壤，發揮植物節能效用	校務發展基金

參、永續發展教育篇

一、SDGs 生活實驗室教師社群

職稱	姓名	專長與扮演角色
社群召集人		
校長	陳靜德	綜理智慧化氣候友善校園探索計畫
校內成員		
教務主任	陳桂容	推動辦理智慧化氣候友善校園探索計畫課程發展及課程評鑑
學務主任	楊佩蓉	規劃執行智慧化氣候友善校園探索計畫
總務主任	陳明燦	規劃執行智慧化氣候友善校園探索計畫
輔導主任	許靜琴	規劃執行智慧化氣候友善校園探索計畫
教學組長	吳家榮	建置智慧化氣候友善校園探索教學資訊平台
資訊組長	魏宗淮	建置智慧化氣候友善校園探索教學資訊平台
體衛組長	吳品儀	推動智慧化氣候友善校園探索教學
訓育組長	張漢惠	辦理智慧化氣候友善校園探索活動
教師群	班級導師 科任教師	落實智慧化氣候友善校園探索教學
專家學者顧問		
許書瑋	建築師	智慧化氣候友善校園探索計畫顧問
何昕家	教授	提供智慧化氣候友善校園探索計畫專家諮詢
永續循環校園 輔導團教授群	智慧化氣候友 善校園輔導團 委員	提供智慧化氣候友善校園探索計畫專家諮詢
外部夥伴		
羅歲騰	二水鄉農會總 幹事	提供資源協助推動智慧化氣候友善校園探索計畫
羅歲騰	鼻仔頭休閒發 展協會理事長	整合社區各項資源，協助推動智慧化氣候友善校園探索計畫
鄭鴻志	聖化村村長	整合社區各項資源，協助推動智慧化氣候友善校園探索計畫
林友隆	文化村村長	整合社區各項資源，協助推動智慧化氣候友善校園探索計畫

<p>資源回收</p>	<p>課程教學，落實於生活，推動班級資源回收工作</p>	<p>負責任的消費與生產</p>	
<p>屋頂太陽能板發電觀察</p>	<p>利用學校太陽能發電儀表板，紀錄氣溫、天氣及發電量。</p>	<p>再生能源使用</p>	
<p>學校用水、用電調查</p>	<p>透過課程學習、實地踏查及學習單製作，觀察學校用水、用電</p>	<p>可負擔的潔淨能源</p>	

三、校務發展 SDGs 盤查 (並不是每一項均需呈現，請將完成成果整理)

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 [※]	學校現況簡述
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> 支持經濟弱勢的學生數量？對於在地弱勢族群的支持方案？...等。	
目標2 <input 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> 午餐的廚餘量？以及處理方式？健康飲食標示？...等。	
目標3 <input type="checkbox"/>	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。	
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> 課程設計是否考量多元文化需求？以及促進優質的方案？...等。	
目標5 <input checked="" type="checkbox"/>	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	本校設置哺(集)乳室，對於性別平等教育課程推動落實於男女廁數量設置考量，未來將持續推動設置性別友善廁所。

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 [※]	學校現況簡述
目標6 <input type="checkbox"/>	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	
目標7 <input checked="" type="checkbox"/>	可負擔的潔淨能 源 —確保所有人 皆能取得、負擔、 安全、永續與潔 淨的能源。	<u>能源教育</u> 用電量的監測？使用可再 生能源？能源的使用效 率？碳盤查、管理與二氧化 碳減量措施？節電措施？ 能源知識課程?...等	本校已安裝冷氣監控系統監測各班級 冷起使用情況，並於五年乙班及六年 乙班安裝智慧電表監測教室內氣器使 用情況，全校共`四處安裝太陽能發 電。以期藉由能源教育，讓師生瞭解” 可負擔的潔淨能源 ”意涵，落實於生 活。
目標8 <input type="checkbox"/>	尊嚴就業與經濟 成長 —促進持續 性、包容性和永 續的經濟成長， 充分 且具生產 力的就業和人人 都有尊嚴的工 作。	<u>在地產業連結</u> 教職員是否有申訴管道？ 保障工作權益？工作環境 的安全？身心障礙者任用 比例，是否做到同工同酬、 職務再設計應用?...等	
目標9 <input type="checkbox"/>	產業創新與基礎 設施 —建立靈活 的基礎設施，促 進包容性和永續 的工業化與創 新。	<u>校內創新設施以及對於基礎 設施了解</u> 校內是否有其創新作法？創 新的設施？ ...等	

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 [※]	學校現況簡述
目標 10 <input type="checkbox"/>	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	
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	本校推動資源回收及廚餘回收工作，期望師生能在日常生活中減少一次性用品。
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	本校藉由課程教學與學童分享如何因應極端氣候。對於碳中和，本校極力動樹木負碳措施，希望藉由推動愛護樹木等活動，讓學童理解為地球減排盡一份力。
目標 14 <input 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	

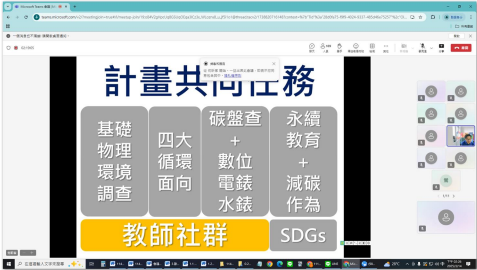

SDGs17項指標 認為與學校發展有關連 項請勾選		SDGs 連結學校整體 狀況與相關提問 [※]	學校現況簡述
目標 15 <input type="checkbox"/>	陸域生命 —保護、恢復、促進陸地生態系統的永續利用、永續管理森林、對抗沙漠化、制止和扭轉土地退化，並防止喪失生物多樣性。	<u>生態教育、校園內的生態環境</u> 生態系統監測？維持生物多樣性？土地永續利用？避免侵入型外來物種入侵陸地與水生生態系統，並控管或消除強是外來種...等	
目標 16 <input type="checkbox"/>	和平正義與有力的制度 —促進和平包容的社會，以促進永續發展，為全人類提供訴諸司法的途徑，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	

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、教師社群

辦理時間	簡要說明	參與人次	照片
3/5	「114 年度建構智慧化氣候友善校園先導型計畫-基礎計畫」第一次研習	21 人	
5/21	「114 年度建構智慧化氣候友善校園先導型計畫-基礎計畫」第二次研習	22 人	
10/01	「114 年度建構智慧化氣候友善校園先導型計畫-基礎計畫」第三次研習	22 人	
10/08	「114 年度建構智慧化氣候友善校園先導型計畫-基礎計畫」第四次研習	22 人	
10/15	「114 年度建構智慧化氣候友善校園先導型計畫-基礎計畫」第五次研習	22 人	

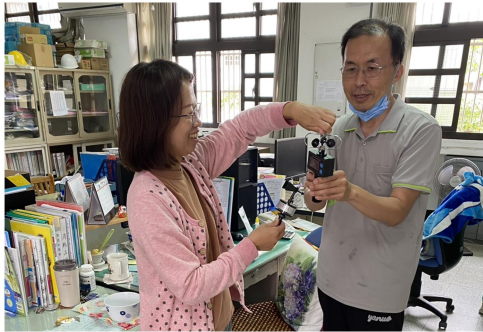
二、增能活動（參訪、工作坊...）

辦理時間	簡要說明	參與人次	照片
3/14	114 年度建構智慧化氣候友善校園計畫期初共識會議	1 人	
6/16	114 年建構智慧化氣候友善校園先導型計畫-碳盤查研習工作坊	1 人	

三、教學活動（配合盤點、課程融入實踐記錄...）

辦理時間	簡要說明	參與人次	照片
10/9	社會課程融入探盤教學紀錄	22 人	
10/28	教室電器碳排教學紀錄	21 人	
10/30	教室電器碳排教學紀錄	22 人	

四、其他（課程討論、盤點討論...）

辦理時間	簡要說明	參與人次	照片
10/15	校園盤查(風向)教學備課討論	2 人	

伍、代結語：

114年是本校第一次申請智慧化校園永續循環校園探索計畫，在執行過程中，外聘教授開設講座協助教師專業成長，不僅讓我們對學校有了更深刻的理解，也對校園改造有了更積極的規畫。未來，不論能否再次申請本計畫，二水國小團隊仍將持續努力，凝聚全員共識，持續推動教師社群與精進研習，並藉由滾動修正課程與教學，培育每一位師生都具備永續發展概念，成為友善環境行動家，期待經由永續探索，深度理解學校經營管理的各面向問題，持續著本校永續發展的願景邁進。