新北市淡水區淡水國民小學

101 學年度永續校園環境經營管理執行成果

壹、 依據：

一、依據環境教育法第二十四條暨十九條之規定。

二、96 年 5 月 4 日臺北縣政府北府教國字第 0960288948 號函「臺北縣永續校園環境教育行動計畫」。

貳、 執行期間：101 年 1 月 1 日至 103 年 12 月 31 日

參、 實施目標：

一、 結合家長及社區資源，發展符合本地區特色之永續校園。

二、 加強環境教學，培養具有環境素養的公民，提升環境責任感。

三、 落實推動校園生活環保工作，養成節約能源、惜福、愛物及減廢之生活方式。

四、 促進學生對環境與永續發展之理念，建立積極正面的價值觀與態度，產生環保行動。

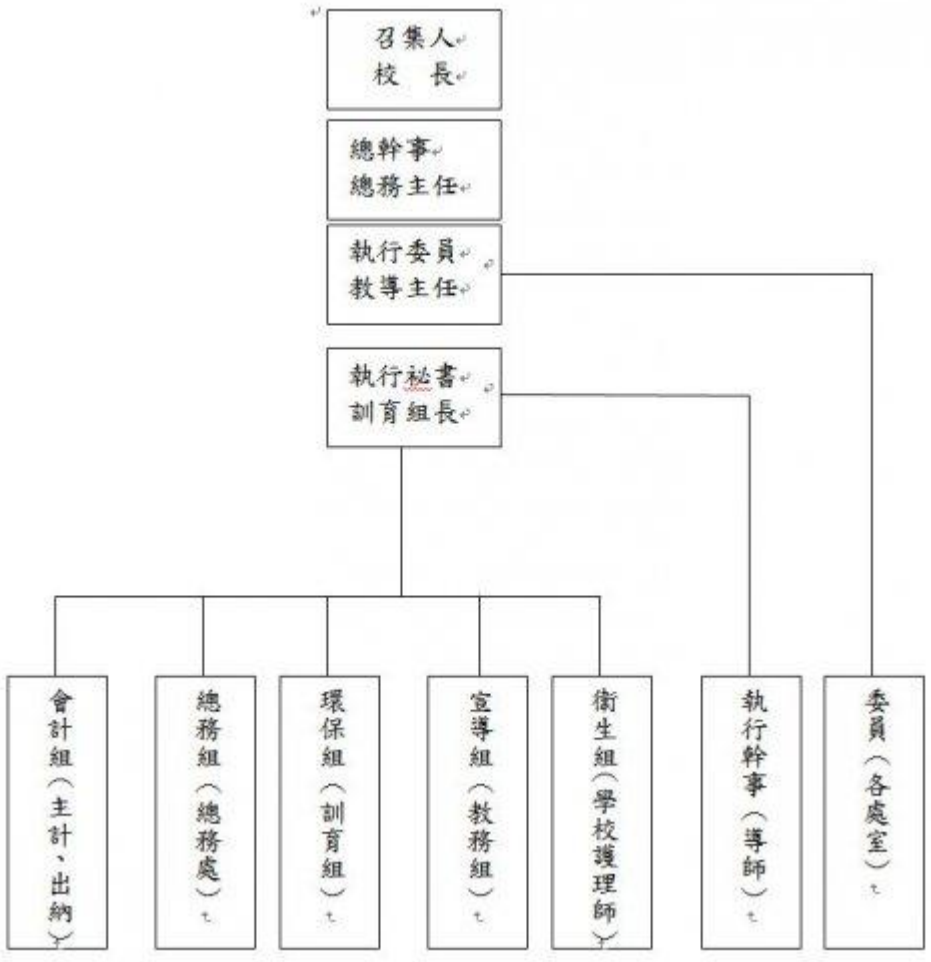
肆、 計畫內容

項目	內容	進行方式	執行單位	負責人	辦理情形
推動校園環境管理計畫	一、訂定環境管理計畫	1.訂定（修訂）並發展符合當地特色的校園環境管理計畫，營造健康、安全與關懷的校園環境。	總務處	總務主任	1.本校設有校園整體推畫小組,把關校園環境規劃與利用。 2.校園環境分為學區與活動區、生態區，內容包含聰明積木校門、藝術廣場、神秘花園、蝶園網室、施乾文化廣場、遊憩區等。 3.警衛制度完善,在親師生共同努力下營造友善校園
	1.採行綠建築觀念，建構及修繕房舍、設施、場所，並營造本土生物多樣性的校園生態環境。	1.採行綠建築觀念，建構及修繕房舍、設施、場所，並營造本土生物多樣性的校園生態環境。	教導處		1 本校設有蝶園志工共 10 人，分工合作照顧神秘花園及蝶園網室 2.99 年 5 月 15 日、11 月 20 日、舉辦 1 日親子志工活動,有學生邀請家長一起整理花園和水池

	2.妥善處理研究、教學、實習後之廢液及廢棄物，落實實驗室安全衛生教育。	2.妥善處理研究、教學、實習後之廢液及廢棄物，落實實驗室安全衛生教育。	總務處	總務主任	1.全校親師生共同維護校園整潔及植物生長　2.總務處積極掌控水電費支出,以符節約能源的推展
落實環境教學	一、培育環境教育師資	1.鼓勵成立環境教育教師專業成長團。	教務處	教務組	1.教師團隊進行環境教育教學設計及環境教育專題講座或研習活動。
	二、開發利用環境教育教材	1. 配合校園實況,設計環境教育教案。 2. 推薦環保輔助教材為課外讀物。	教務處	全校教師	1.將環境教育課程融入學期教材。
	三、舉辦環境教育教學活動	1. 運用教育部、環保署編訂的環保輔助教材進行教學活動。 2. 運用電腦輔助教材進行教學活動。 3. 進行師生、家長環境教育交流活動。 4. 辦理鄉土戶外環境教學研習活動。 5. 參與校外環保服務活動。	教導處	教務組、全校教師	1.利用環保輔助教材進行教學活動。 2.運用電腦輔助教材進行教學活動。 3.結合教學進行自然環境探查研究及植栽。
推動校園生活環保教育工作	一、舉辦環保教育活動	1.舉辦環保常識有獎徵答、戲劇表演及教學觀摩等環保藝文活動。	教導處	教務組、訓育組	以「環保教育」為題辦理作文等比賽活動。
	二、落實校園生活環保	1. 建立校園垃圾減量、資源回收系統,並推行回收教科書、參考書等。 2. 實踐辦公室、教室等場所節約用電及節約能源。 3. 推動辦公室做環保工作及再生紙使用。	教導處	訓育組長、導	校園垃圾減量、資源回收系統。 實施辦公室、教室節約能源。 辦公室做環保,影印紙回

		4. 校園辦理省資源低污染環保標章綠色消費等生活環保教育宣導活動。		師	收再利用。 持續推行環保教育宣導活動,總務處購買貨品指名環保標章及綠色消費。 逐步更換省電燈具。
運用環境教育設施	整合課程利用環境教育設施或場所	1. 鼓勵利用戶外教學或參觀環境教育場所及環保設施（如環保科技園區、焚化廠、資源回收場等）。 2. 運用校園角落空間，設置環境教育學習場所。	教導處	教導主任 總務主任	結合課程，規劃參觀活動，強化學生環保觀念。 運用角落空間設置生態池、堆肥區，提供教學環境。

伍、 環境保護小組組織及執掌：



陸、 預期效益：

一、透過學校師生及家長的參與，共創符合生態原則、安全舒適，且具本土性的校園環境。

二、加強教學資源統整：推廣永續校園、綠建築、生態校園等觀念與知識，尤其校園植物的認識，將可有助於推展生態環境教育，發揮境教功效。

三、強化環境教育功效：本整合案的實施，可加強跨領域課程教學，可發揮跨領域的課程統整，增加教學內涵與成效。

柒、執行與考核

一、配合相關教學活動，彙整相關成果資料，報請主管教育行政機關備查。

二、定期舉辦教師教學研討會，檢討與改進各類環境教育活動。

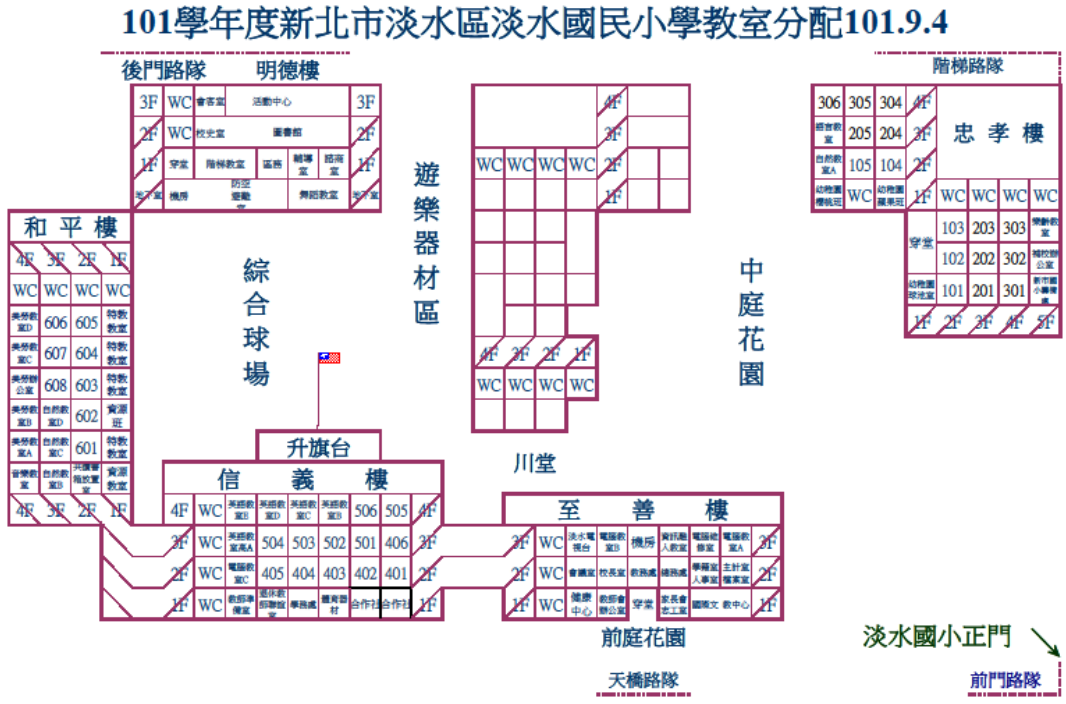
捌、本計畫經校長核准後實施，修正時亦同。

玖、學校基本資料

一、學校基本資料

學校校名：新北市淡水區淡水國小	
學生人數：950 人	加入綠色學校伙伴時間：96 年
學生班級數：36 班	校地總面積：3.013 公頃

二、校園基本配置圖：(如附件 1)



拾、用水用電

新北市淡水國民小學民國 101 年公佈用電比較表

年度	月份	用電度數	應繳總金額	與前一年同期用電度數比較	用電製造碳排放量(kgCO2e)
100	1 月	38080	110,364	-880	23693
100	2 月	32920	99,252	2200	20509
100	3 月	27160	84,863	5680	16921
100	4 月	42240	116,555	1440	26316
100	5 月	32400	91,648	-3680	20185
100	6 月	41360	108,145	600	25767
100	7 月	42320	128,835	-3760	26365
100	8 月	25720	89,687	-8760	16024
100	9 月	32760	98,157	-680	20049
100	10 月	41200	123,668	-4520	25214
100	11 月	38240	92,999	-1320	23403
100	12 月	40080	113,271	1120	24529
合計			1,257,444		

年度	月份	用電度數	應繳總金額	與前一年同期用電度數比較	用電製造碳排放量(kgCO2e)
101	1 月	39240	109,303	+1160	24015

101	2 月	32440	83,892	-480	19853
101	3 月	26200	84,416	-960	16034
101	4 月	39480	104,803	-2760	24162
101	5 月	35040	96,342	2640	21444
101	6 月	42000	111,787	640	22998
101	7 月	37680	119,604	-4640	23060
101	8 月	29840	108,830	4120	
101	9 月	26040	81,060	-6720	
101	10 月	36720	116,790	-4480	
101	11 月	38200	102,595	-40	
101	12 月	34840	104,013	-5240	
合計		417720	1,223,435	-16760	

新北市淡水國民小學民國 101 年公佈用水比較表

年度	月份	用水度數	應繳總金額	與前一年同期用水度數比較	用水製造碳排放量(kgCO2e)
100	1 月	946	11,967	-42	184
100	2 月	2237	17,457	1493	436
100	3 月	1894	14,816	1390	369
100	4 月	1283	10,111	193	250

100	5 月	1404	11,043	492	274
100	6 月	1395	10,973	237	272
100	7 月	1219	9,618	-373	238
100	8 月	936	7,439	-179	178
100	9 月	775	9,061	-631	148
100	10 月	1408	11,074	-224	268
100	11 月	1383	10,882	-70	266
100	12 月	1777	13,915	167	342
合計			16657	138,356	

年度	月份	用水度數	應繳總金額	與前一年同期用水度數比較	用水製造碳排放量(kgCO2e)
101	1 月	1052	8,332	-472	201
101	2 月	1225	9,665	-1012	234
101	3 月	1237	9,757	-657	239
101	4 月	921	7,324	-362	178
101	5 月	1077	8,509	-327	207
101	6 月	1075	8,509	-320	207
101	7 月	1022	8,092	-197	196
101	8 月	1352	10,633	416	

101	9 月	1523	11,950	748	
101	10 月	1786	13,974	378	
101	11 月	1723	13,490	340	
101	12 月	1857	14,522	80	
合計		15850	124,757	-807	

拾壹、永續相關議題以推動成效

一、永續校園環境管理成效

設置再生能源教學示範設施 - 風力發電、風光兩用路燈及使用省電燈具





節能減碳又環保～綠能屋頂

一、緣起

(一)綠能屋頂的施作，除具有減少都市熱島效應及降低能源的消耗外，更能美化城市。

(二)學校應提供學生一個舒適、健康、衛生、永續的優質學習環境。

二、節能環保－綠能屋頂

「綠能屋頂」是利用屋頂閒置空間，設置覆土 3-15 cm 的植生基盤，大面積的種植抗熱耐旱的植栽層，轉化陽光、雨水、空氣等資源，減緩水泥叢林造成的溫室熱島效應，營造環境共生的生活空間。

三、功能及效益

(一)美化屋頂、教育學習。

(二)園藝生產、社交休憩。

(三)隔熱降溫、保護建築，延長屋頂防水層壽命。

(四)提供生物棲息地，都市中生態跳島。

(五)減緩暴雨逕流、改善水質，蓄保水份，截留雨水回收再利用，自動澆灌植栽。

(六)淨化空氣污染，控制 CO2，降低空調用量，改善都市微型氣候。





校園多層次生態綠化









節約能源設計及管理監控措施

(一)、日常節能

	
設置太陽能光電板。	全校裝設 T5 節能燈具

(二)、水資源

	
利用雨水回收系統進行校園花木澆灌使用。	採用節水器具
	
設置雨水再利用設施-雨水貯留系統	設置雨水再利用設施-雨水貯留系統

(三)、垃圾量減少改善

	
確實執行垃圾資源分類及回收管理系統，以符合垃圾處理規定。	垃圾源頭減量、再利用、資源回收、落葉或廚餘再利用

(五)、基地保水

	
圓形舞台廣場鋪面設計成透水鋪面。	露天停車場設計成透水鋪面。

綠圍籬、綠牆





新 北 市 淡 水 國 小 垃 圾 分 類 及 資 源 回 收 再 利 用



教室內資源回收分類



資源回收分類



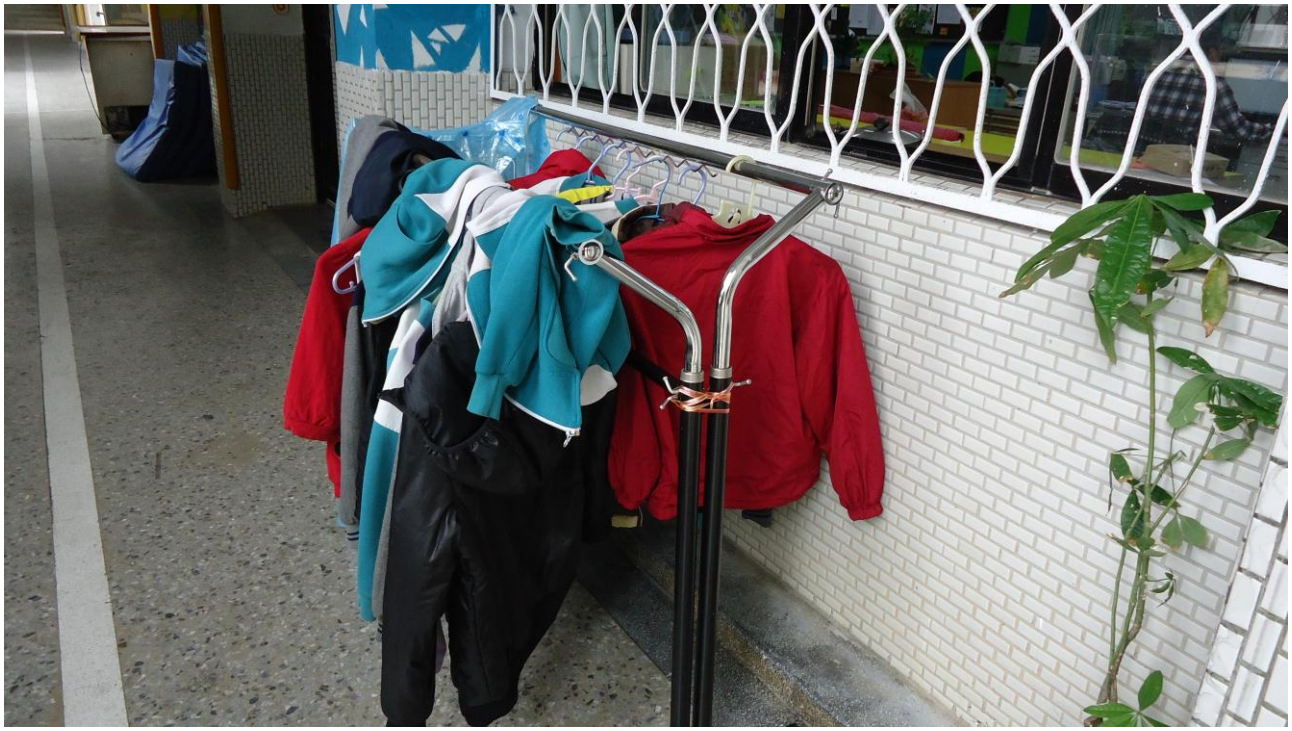
每週四資源回收



每週四資源回收

二手制服回收再利用

實施方式：　　執行計畫 http://www.tsps.ntpc.edu.tw/default.asp



廢電池、廢棄光碟回收

實施方式： 透過每週朝會宣導，向學生宣導廢電池、廢棄光碟對環境的危害，鼓勵學生回收廢棄電池、光碟。



拾貳、環境教育相關議題已推動成效：

（一）101 學年度上學期重要教育工作納入課程規劃實施情形

101 學年度 重要教育工作	納入課程規劃實施情形 （請視實際情形自行增列，內容須與各年級彈性學習節數或領域課程計畫相符）				備　註
	學期	年級	彈性學習節數或領域別	週次	
環境教育	上	1	國語領域	1, 2, 4, 6, 7, 9, 17	每學年至少 4 小時
		1	閩南語領域	1, 4-7	
		1	生活課程	4-7，，17-21	
		1	彈性學習節數	1，3，6，12~16，21	
		2	彈性學習節數	1、2	
		3	社會領域	18~21	
		3	綜合活動	4-10	
		4	社會領域	1~2、8~9、12~13、15	
		4	綜合活動	21	
		4	藝術與人文領域	12	
		4	彈性學習節數	2	
		5	彈性學習節數	1、6	
		6	社會領域	7~10	
		6	彈性學習節數	1、19	

（二）　101 學年度下學期重要教育工作納入課程規劃實施情形

100 學年度下學期 重要教育工作	納入課程規劃實施情形 （請視實際情形自行增列，內容須與各年級彈性學習節數或領域課程計畫相符）				備註
	學期	年級	彈性學習節數或領域別	週次	

環境教育	下	1	彈性	1、7、14 週	
			生活	4、5、8 週	
		2	綜合（海洋教育）	3 週	
			綜合（溼地教育）	15 週	
			彈性	10、11 週	
		3	國語	7、8、9、14、17、19 週	
			社會	11、12、13、14、15 週	
			健康與體育	10、19、20 週	
		4	國語	7、8、9、14、17、19 週	
			社會	11、12、13、14、15 週	
			健康與體育	10、19、20 週	
			社會	1 週（溼地）、2 週（海洋）、11、15、16（山林田野）	
			自然	6、10、 20 週（低碳）	
			彈性	7、8 週	
		5	國語	7 週	
			自然	1-5 週	
			社會	5、18-21 週	
		6	社會	2、3 週	
			綜合	10、11、12 週	

			彈性	1、20 週	

（三） 淡水國小蝶園教學

執行計畫 http://dns.tsps.ntpc.edu.tw/~butterfly/



學生參與蝶園養護活動畫面



小小解說員訓練上課



蝶園的上課實景



校園中的翩翩彩蝶



蝶園環境整理

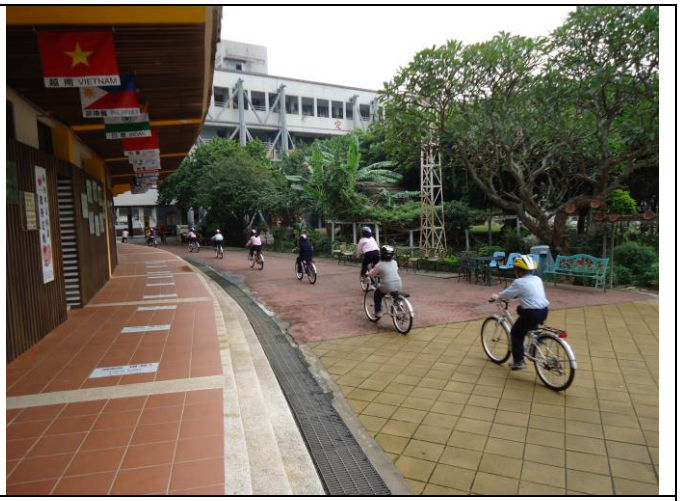


蝴蝶食草植物復育

（四）辦理教師環境教育研習

	
101.08.28「淡水國小環境教育研習」	101.08.28「淡水國小環境教育研習」
	
102.01.19 環境教育增能研習-認識原生植物和校園植物	102.01.19 環境教育增能研習-認識原生植物和校園植物

（五）學校成立環保小尖兵及自行車社團

	
校園自行車	自行車社團練習

	 
環保小尖兵協助資源回收集分類	環保小尖兵協助資源回收集分類

（六）相關議題推動成效：

淡水國小 101 年度提報臺灣綠色學校伙伴

日期	文章標題	葉片數
2012/11/21	921 全校防災演練	2
2012/11/21	淡水國小環境教育研習	2
2012/05/22	和大自然做朋友~陽明山、北投戶外體驗活動	3
2012/04/05	我夢想中的樹屋	4
2012/04/05	小草都不一樣	1

（七）101 年新北市淡水國民小學能源教育重點學校

一、活動相關成果

1.「辦理珍惜能源話劇競賽」

辦理時間	101/4～101/5	參加人數/報名件數	7
		得獎件數	6






辦理珍惜能源話劇競賽評選現場

2.「辦理能源教育創意教案競賽」

辦理時間	101/4～101/5	參加人數/報名件數	9
		得獎件數	9







辦理能源教育創意教案競賽評選現場

3. 能源閱讀活動

辦理時間	101/1/1～101/11/1	參加對象	全校學生






利用學校共讀時間及讀報教育時間進行能源閱讀的推動

二、教學相關成果

1. 能源閱讀活動設計之全校用電用水公布、多層次綠化及單車教學









2. 能源教育融入式課程設計

教學期程	能力指標(含重大議題)	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
第四週 9/16-9/22	2-3-1-1 提出問題、研商處理問題的策略、「學習」操控變因、觀察事象的變化並推測可能的因果關係。學習資料處理、設計表格、圖表來表示資料。學習由變量與應變量之間相對應的情形，提出假設或做出合理的解釋。 2-3-4-1 長期觀測，發現太陽升落方位（或最大高度角）有變化，夜晚同一時間四季的星象也不同，但它們有年度的變化規則。 6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。 6-3-3-1 能規畫、組織探討的活動。 【生涯發展教育】 3-2-2 培養互助合作的工作態度。 【環境教育】 4-2-4 能運用簡單的科技以及蒐集、運用資訊來探討、瞭解環境及相關的議題。 【資訊教育】 3-3-6 能針對日常問題提出可行的解決方法。	活動二 太陽與生活 【活動 2-1】太陽和我們的生活 1. 教師簡報實例，說明太陽的「光和熱」帶給地球生態能源的來源，如果沒有太陽，地球將會失去溫暖與食物，導致可怕的災難與生物滅絕。介紹古今關於太陽傳說的故事，(延伸：恐龍滅絕說) 2. 教師簡報介紹太陽 3. 教師引導學生討論「太陽的光和熱，古今生活應用」，除了可以晒乾食物、延長食物的保存期限；可以晒乾衣物達到殺菌的目的；不僅在古代提供照明與熱能，現代更因太陽能光電板的發明使能源應用更多元。 4. 教師引導學生討論，生活中常見的太陽能應用有太陽能路燈、太陽能計算機、太陽能熱水器、人造衛星的太陽能板、太陽能熱水器等。 6. 教師鼓勵學生搜集有關太陽能實例，並思考生活中哪些器具可以太陽能取代現有的能源。 7. 教師帶領學生觀察學校中庭花園—日晷。除了介紹日晷的測源和計時的原理，同時也比較現今計時工具演進原理的差異。 5. 利用紙、筆、量角器和膠帶，製作日晷，進行個人觀測紀錄，理解日晷的用途及思考日晷優缺點。 延伸活動 校園的太陽能設施 1. 實地參觀忠孝樓屋頂太陽能板 2. 實地參觀積木校門圓形舞台太陽能路燈 3. 它山之石，可以為錯 德國太陽能充分利用的例子~影片欣賞與討論：在柏林市的司伯河上，駕著遊艇，悠閒的瀏覽兩岸風光，但是他們所駕駛的遊艇沒有任何噪音，也完全沒有汽油味！因為他們駕駛船是靠太陽光驅動的太陽能船。	3	康軒版教材 康軒版教具 補充教材 取自 美國太空總署 太陽 取自 公共電視「下課花路來－德國環保之旅」第九天（856集） 綠色交通，低碳行得通 經濟部能源委員會發行/ 融入式能源教育教師手冊 P15-P26	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 習作評量	1. 融入節能減碳-「開創閒置空間新生命營造永續節源新基地」 2. 融入新北市重要教育工作－環境教育

教學期程	能力指標(含重大議題)	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
第十三週 11/18-11/24	1-3-1-1能依規畫的實驗步驟來執行操作。 1-3-3-1實驗時確認相關的變因，做操控運作。 2-3-3-2 探討氧及二氧化碳；氧的製造、燃燒之了解、氧化（生鏽等），二氧化碳的製造、溶於水的特性、空氣汙染等現象。 3-3-0-3發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並獲得證實。 6-3-3-2體會在執行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量。 7-3-0-2把學習到的科學知識和技能應用於生活中。 【環境教育】 2-2-1能瞭解生活周遭的環境問題及對個人、學校與社區的影響。 4-2-4 能運用簡單的科技以及蒐集、運用資訊來探討、瞭解環境及相關的議題。 【生涯發展教育】 3-2-2培養互助合作的工作態度。	【活動 1-3】製造和檢驗二氧化碳 1.教師讓學生分組討論製作二氧化碳的步驟和注意事項。 2.教師說明實驗中所用的醋是一般市售的食用白醋，如果使用的是冰醋酸，則必須由教師稀釋後分配使用。 3.教師引導學生動手製造二氧化碳。 4.教師提醒學生，將小蘇打粉加進醋中時，不要一次加太多，如果看到很多氣泡，就停止加入小蘇打粉。 5.教師提醒學生，可用玻璃板或塑膠板等蓋在瓶口上，以防止收集的氣體散逸。 6.讓學生透過實作，觀察二氧化碳的性質。 7.教師引導學生用線香和澄清石灰水檢驗製造的二氧化碳，發現二氧化碳不能助然，會使燃燒的線香熄滅、澄清石灰水變混濁。 8.教師提醒學生實驗時應注意的安全事項。 9.教師引導學生思考並檢驗汽水裡的氣泡是什麼。利用課本 p46 小雯和小寬這兩組的做法，知道汽水裡的氣泡是二氧化碳，引導學生察覺二氧化碳可以溶解在水中的特性。 10.教師引導學生生活中二氧化碳的用途包含汽水、滅火器、麵包的發酵作用等。 延伸活動-地球發燒了 1.什麼是溫室效應？ 2.誰造成溫室效應？ 3.溫室效應造成的影響？ 4.分組討論生活中節能減碳的具體作為？ （介紹地球的空氣組成成份約有百分之七十八是氮氣，百分之二十一是氧氣，而二氧化碳、一氧化碳和其他稀有氣體約占百分之一而已。溫室氣體增加，導致地球平均溫度逐漸上升，造成氣候變化異常，使各地出現旱災或水災。如何減少二氧化碳的排放量，在日常生活中實踐節能減碳？）	3	康軒版教材 康軒版教具 經濟部能源委員會發行/融入式能源教育教師手冊 P37-P44	1.口頭評量 2.實作評量 3.習作評量	1.節能減碳課程－「開闢空間新生命營造永續節源新基地」－ 2.融入新北市重要教育工作－環境教育

三、其他成果

教師研習：

辦理時間	101/8/28	參加人數	78



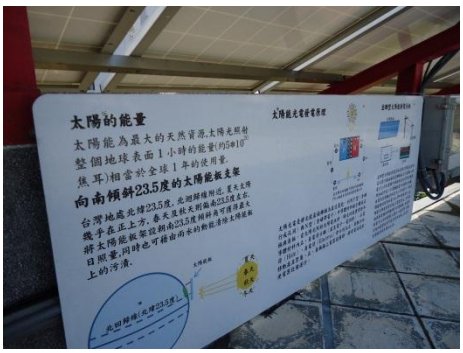


辦理本校教師環境教育研習

能源設施地點：

辦理時間	101/1/1~101/11/1	參加人數	600（3、4、5、6 年級）









介紹本校太陽能、風力發電及雨水回收裝置，讓學生瞭解再生能源及環境保護的重要

辦理校內節能措施及活動

辦理時間	101/1/1～101/11/1	參加人數	400（5、6 年級及家長志工）






本校校園以綠屋頂及蝶園教學（包含落葉堆肥、一日蝶園志工活動）教導學生及家長環境保護的重要性

貳、推廣效益

一、全縣市推廣活動：

1. 辦理珍惜能源話劇競賽: 參賽隊伍在進入全國賽後,於 11 月 10 日在木柵動物園總決賽中榮獲佳績-特優：新北市深坑國小-穿越時空話節能、優等：新北市光華國小-省水省電省加分。
2. 辦理能源教育創意教案競賽: 創意教學設計徵選主題以「能源教育」等節能減碳教育為主，以建立學生正確觀念，並養成節能減碳的良好習慣，落實於日常生活中。
3. 持續經營縣市能源教育網站，新北市環境教育中心網站一直以來就持續經營，並依據「人本的關懷、永續的發展」治市願景配合環境基本法之精神及臺灣地區 21 世紀永續發展的環境教育行動策略，提出本市中小學環境教育中程計畫，規劃出本市未來環境教育發展方向，透過教育力量，以「全球的視野，在地的行動」與世界同步努力，讓地球環境永續發展，全方位將永續環境教育理念落實在中小學的課程與生活中，並帶動社區相關產業發展，期以「環境政策」、「空間改造」、「環境教學」、「生活實踐」4 大主軸，做為推動努力的方向，「塑造永續、環保、健康、舒適新環境」,「建立人文、生態、資訊、國際新校園」。

二、校內推動成果：

1. 太陽能板產生之電力可市電回售至台電，預計每年可回收 4471.25 度　　電力。
2. 改善屋頂面熱得量，可降低頂層教室室溫，降低空調負荷，減少能源之消耗。
3. 提供屋頂花園空間供學童教育使用，可遠挑觀音山與淡水街廓，提升整體環境品質。

4. 太陽能版資訊系統可讓學童獲得綠色教育的資訊。落實綠建築教育。

5. 風力發電系統除可應用於發電外，更可透過觀察與教學，讓學生瞭解再生能源的重要性。

6. 雨水回收系統配合水資源的重要性教學，讓學生更能珍惜水資源，並落實節約用水的生活習慣。

7. 全面更新照明設備為 T5 燈管，減少電能消耗率，也為節能減碳的綠生活盡一份心力。

三、其他成果：

1. 從用電、用水設備改善、用電回路調整及學校生活行為改變，發揮最大節能減碳成效。

2. 辦理低碳學校工作坊，透過對話與討論，學習與分享，建構「低碳校園」之指標。