

112年度建構智慧化氣候友善校園 先導型計畫(基礎計畫) 期末成果分享會

永續青潭-校園偵「碳」起步走

112/11/30

青潭國小 校長 林愛玲

起心動念 第一步

1. 校園資料收集→分析→提出改善方案→評估→再行動

(1) 基礎資料調查

(2) 碳盤查

(3) 智慧工具→智慧化、可視化

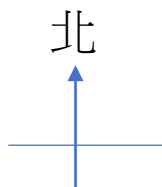
2. 青潭氣候教育

(1) 氣候變遷、永續發展教育等重要性

(2) 可視化→氣候行動

(3) 「碳」索課程→PBL課程

壹、青潭國小簡介



青潭溪

青潭國小民國45年成立，所在地為溪谷平原地形，舊名為「稻仔園坑」，前有青翠山林，後有青潭溪，校內有青潭圳通過教學樓與操場。

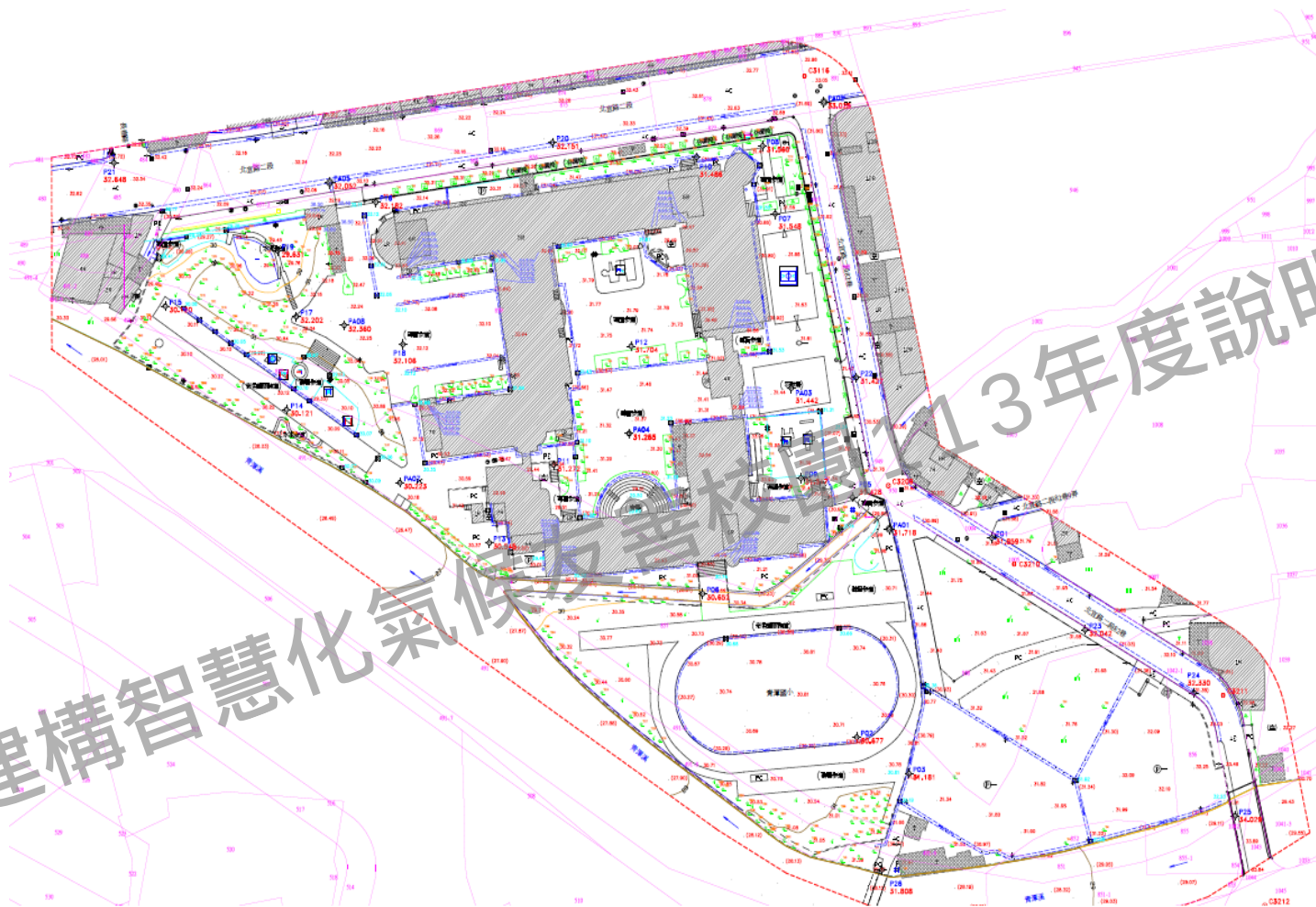
貳、校園環境調查成果

透過：

一、學校在地基礎物理環境定時調查資料

二、校內整體環境一次性及特殊資料分析，

→從中挖掘學校面臨的 困境與問題



參、學校課題與行動方案

一、用水問題分析

1.每日人均用水指標過高：

- 本校111年用水量約為8,675,000公升，每日23,767公升。
- 本校學生數610人，教職員工93人，共計703人。
- 經計算後 $23767/703 = 33.81$
> 國小指標值 (28)
- 可能有管線或用水設施滲漏問題。

水費	107	108	109	110	111
1月	1000	816	891	813	715
2月	1417	753	426	539	525
3月	541	614	351	283	381
4月	775	823	604	806	776
5月	647	841	750	580	1774
6月	808	863	900	580	964
7月	813	843	875	2143	876
8月	537	488	639	158	324
9月	745	495	378	270	387
10月	729	1142	792	668	647
11月	869	936	753	726	632
12月	751	822	742	649	674
平均	803	786	675	685	723
總計(度)	9632	9436	8101	8215	8675
教職員工	85	85	85	85	85
幼生	161	160	161	150	155
國小生	451	440	447	472	463
人數	697	685	693	707	703
每人每日	37.86	37.74	32.03	31.83	33.81

2.檢視用水設施及管線

(1)量測假日及平日用水數據發現需要再檢視用水情形

日期	度數	相差
112.10.13(五)16:30	1322	5
112.10.16(一)7:30	1346	24
112.10.17(二)7:30	1389	43
112.10.18(三)7:30	1428	39

(2)巡檢漏水管線或設施



3.雨水資源利用仍有進步空間



供水



儲水



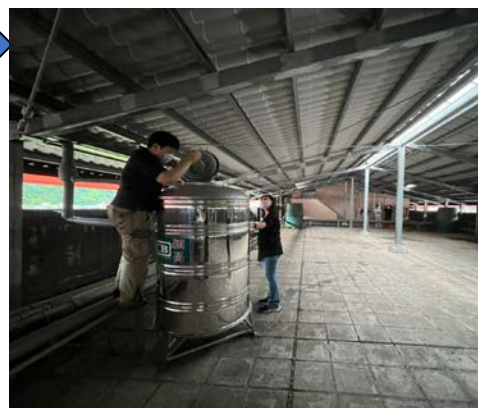
沖廁

僅行政大樓使用筏基雨水沖廁，大部分雨水未妥善再利用。

4.用水管理及水資源貯集利用系統再優化



集水



收水



運水

儲水



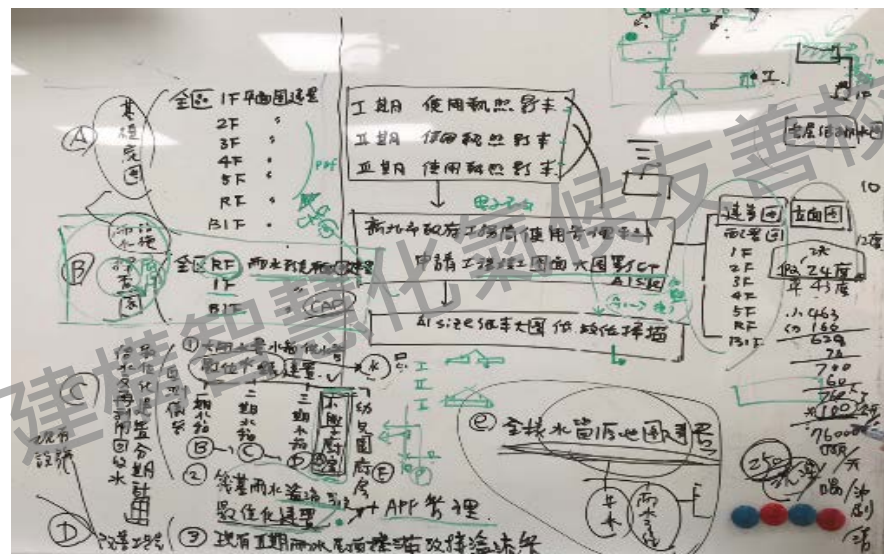
供水



雨水貯留與應用系統，設備有待改善，並強化智慧化，以了解雨水回收量與使用量。

二、行動方案-提出水資源系統規劃

- 1.持續巡檢用水設施有無滲漏及損壞。
- 2.裝設**智慧數位流量計**，監測雨水貯集水量。
- 3.校園雨水澆灌及沖廁設施改善(後續結合廁所改善)。
- 4.提出校園水資源系統規劃→後續改善雨水貯留再利用系統及廁所改善再利用等。



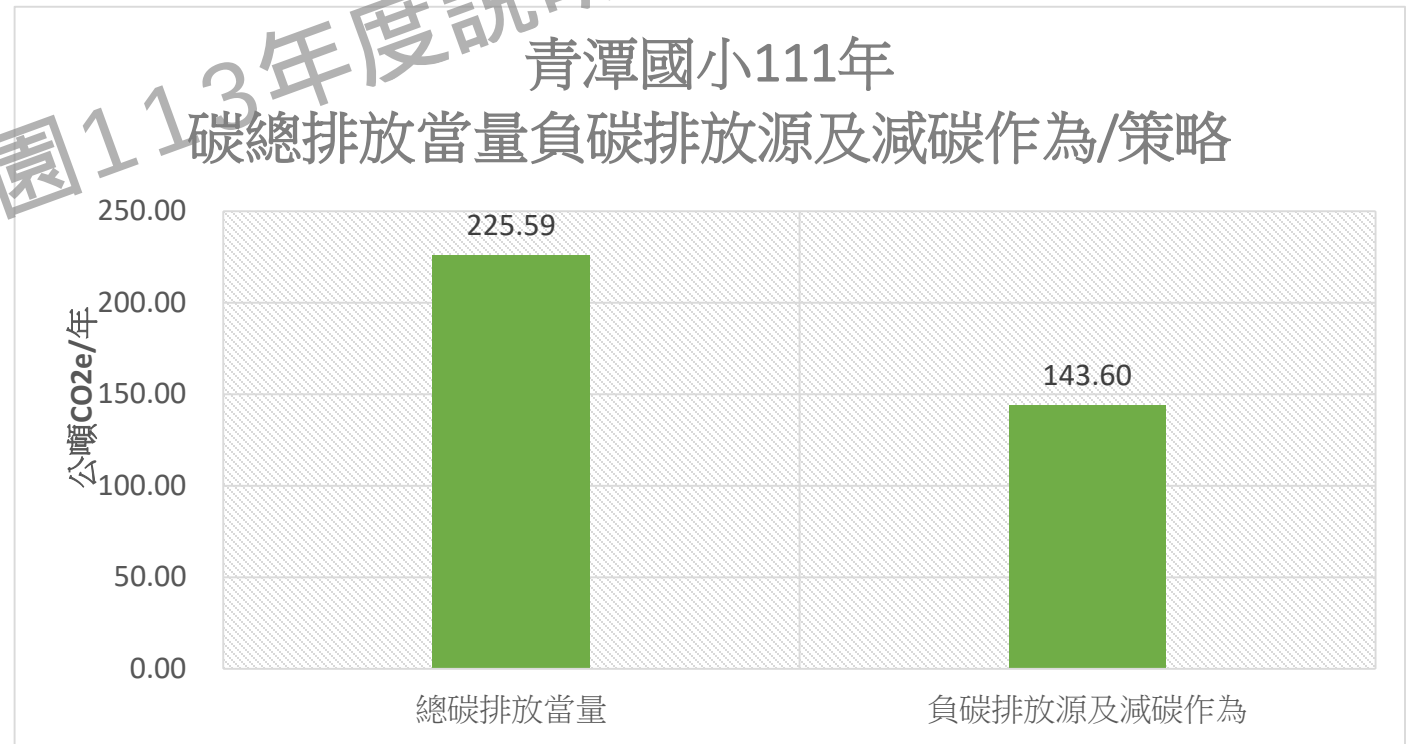
邀請專家學者探究水資源問題及提出系統規劃

肆、碳盤查填報結果

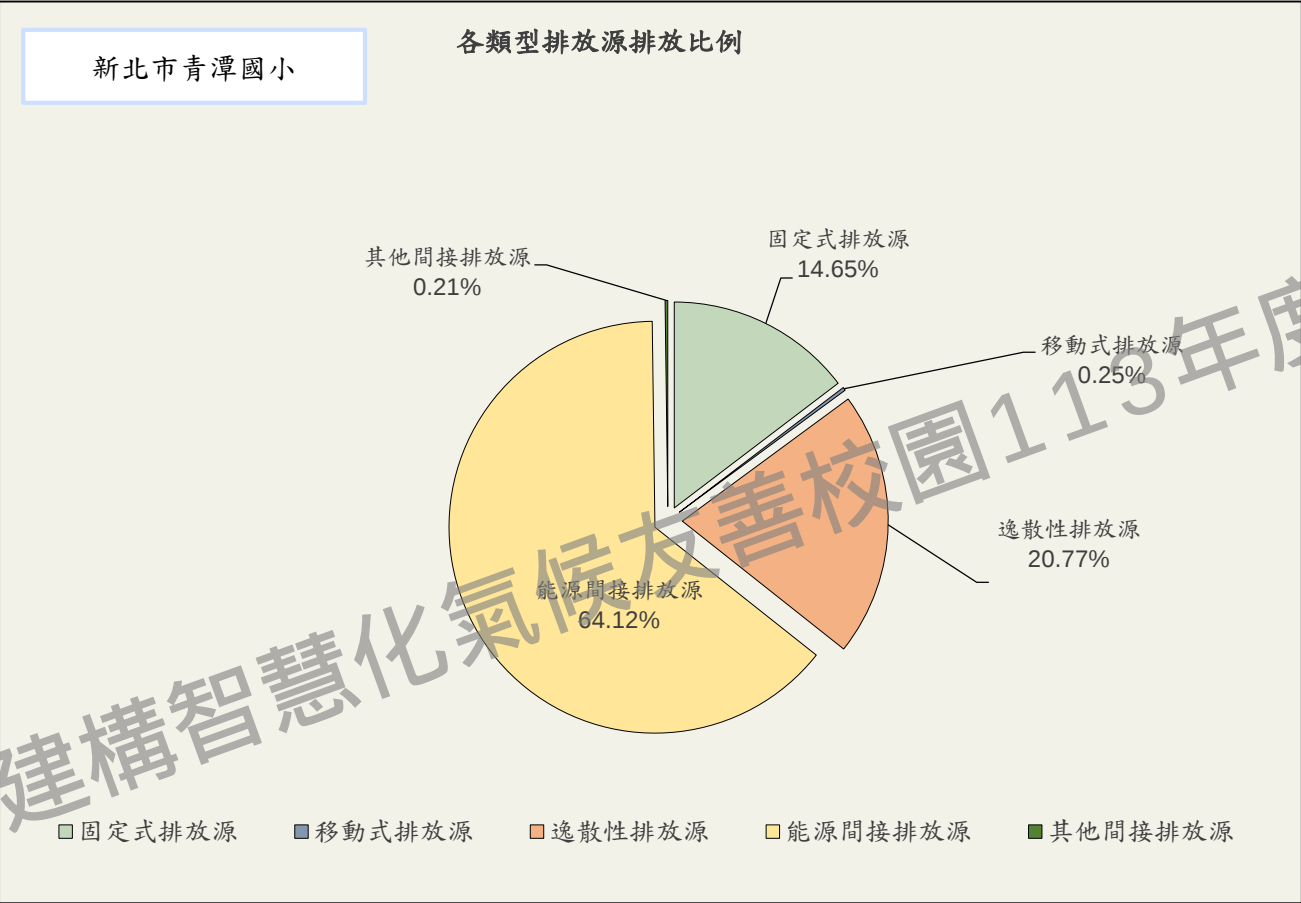
◎基本資料

- 1.基準年：111年
- 2.邊界設定：新北市新店區青潭國民小學(新北市新店區北宜路二段80號)：一期大樓、二期大樓、三期大樓。其中包含一般教室、教師研究室、行政辦公室、科任教室、健康中心、小學廚房、幼兒園廚房，皆為本次盤查範圍。
- 3.教職員工總人數：85人
- 4.學生總人數：618人

一、111年校園總碳排放當量和負碳排放源及減碳作為/策略

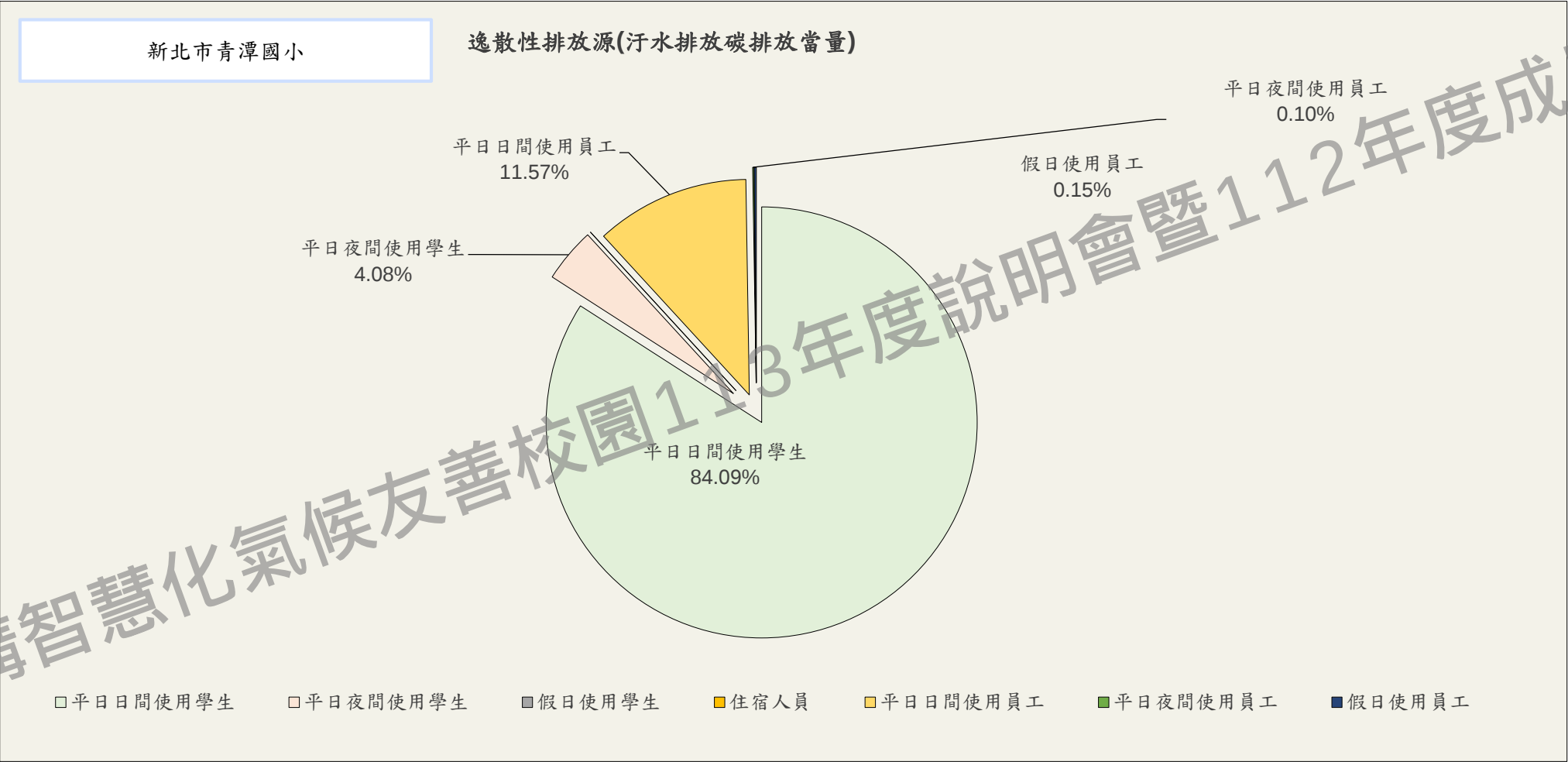


(二) 111年各類型排放源排放比例

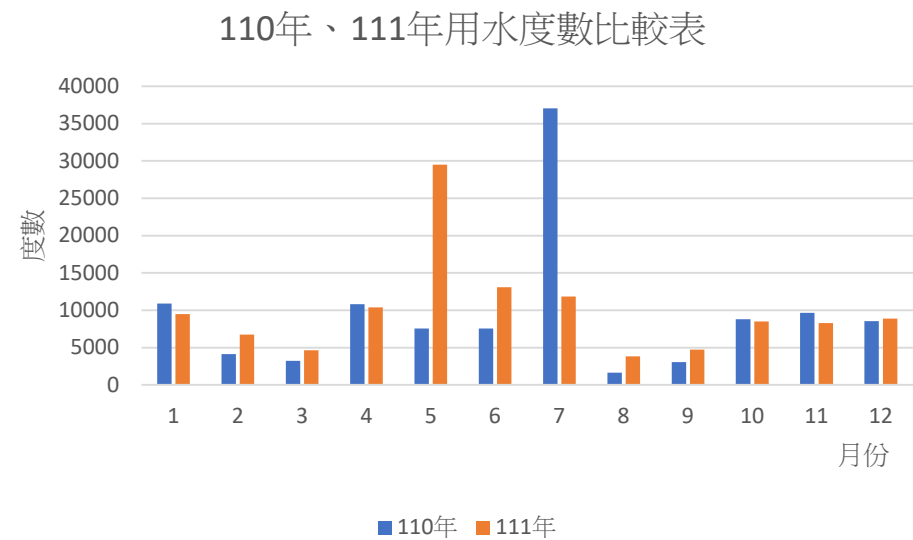


	CO2 e	用途
固定式排放源	33.0433	廚房用瓦斯
移動式排放源	0.5667	割草機
逸散性排放源	46.8489	汗水排放 冷氣冷媒0
能源間接排放	144.6588	用電
其他間接排放	0.4719	用水
總排放量	225.59公噸	

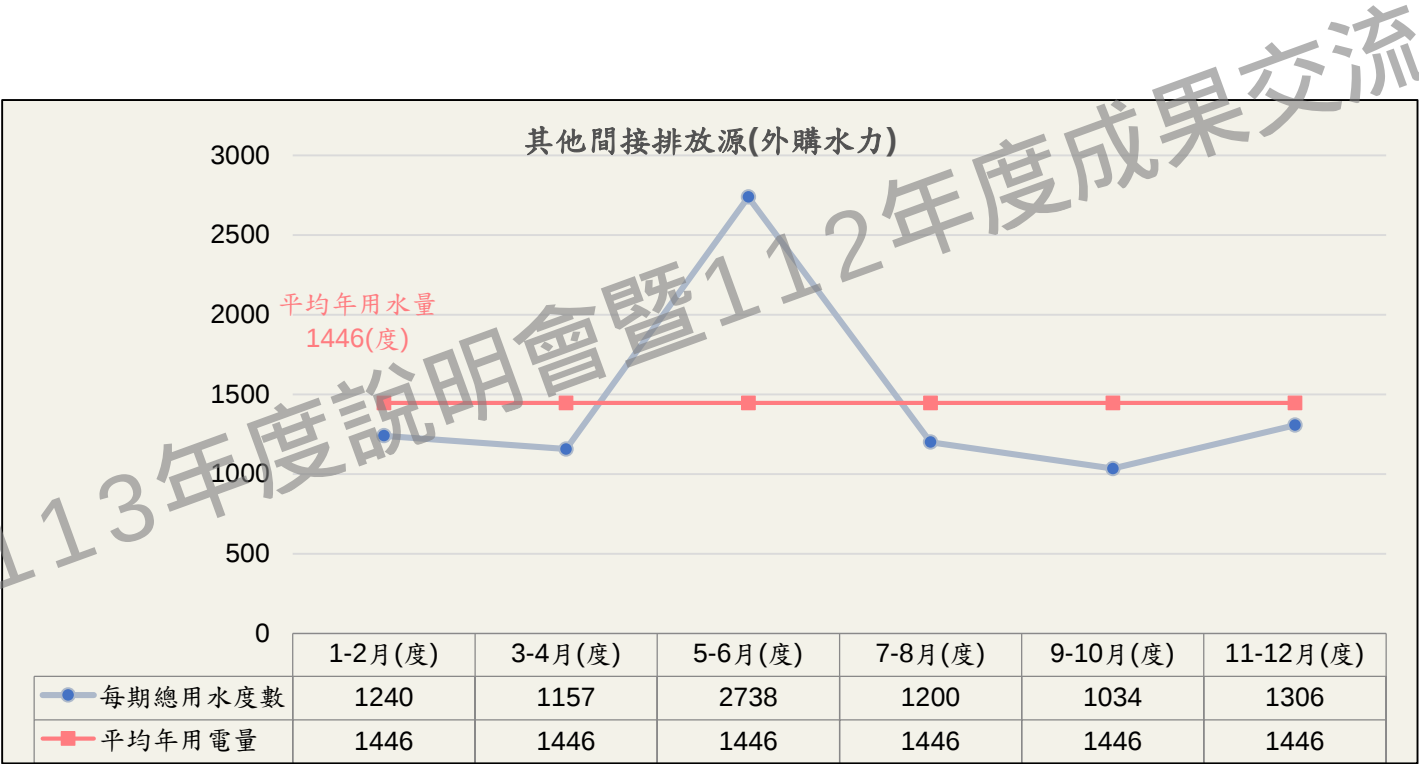
111年逸散性排放源排放比例



(三) 111年用水度數較110年平均每月多38度

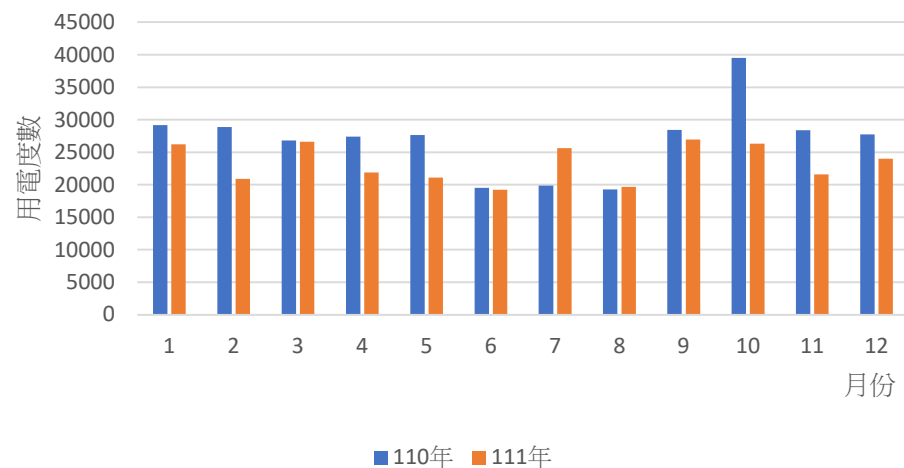


- 本校111年用水量約為8,675,000公升，每日23,767公升。
- 本校學生數610人，教職員工93人，共計703人。
- 經計算後 $23767/703 = 33.81$
> 國小指標值 (28)
- 可能有管線或用水設施滲漏問題。



(四) 111年用電度數較110年平均每月下降3543度

110、111年度用電比較圖



查詢專區 - 年度節能比較

[填報狀況查詢](#)
[填報資料查詢](#)
[年度節能比較](#)
[目標達成情形查詢](#)
[每月用電查詢](#)
[填報設備查詢](#)

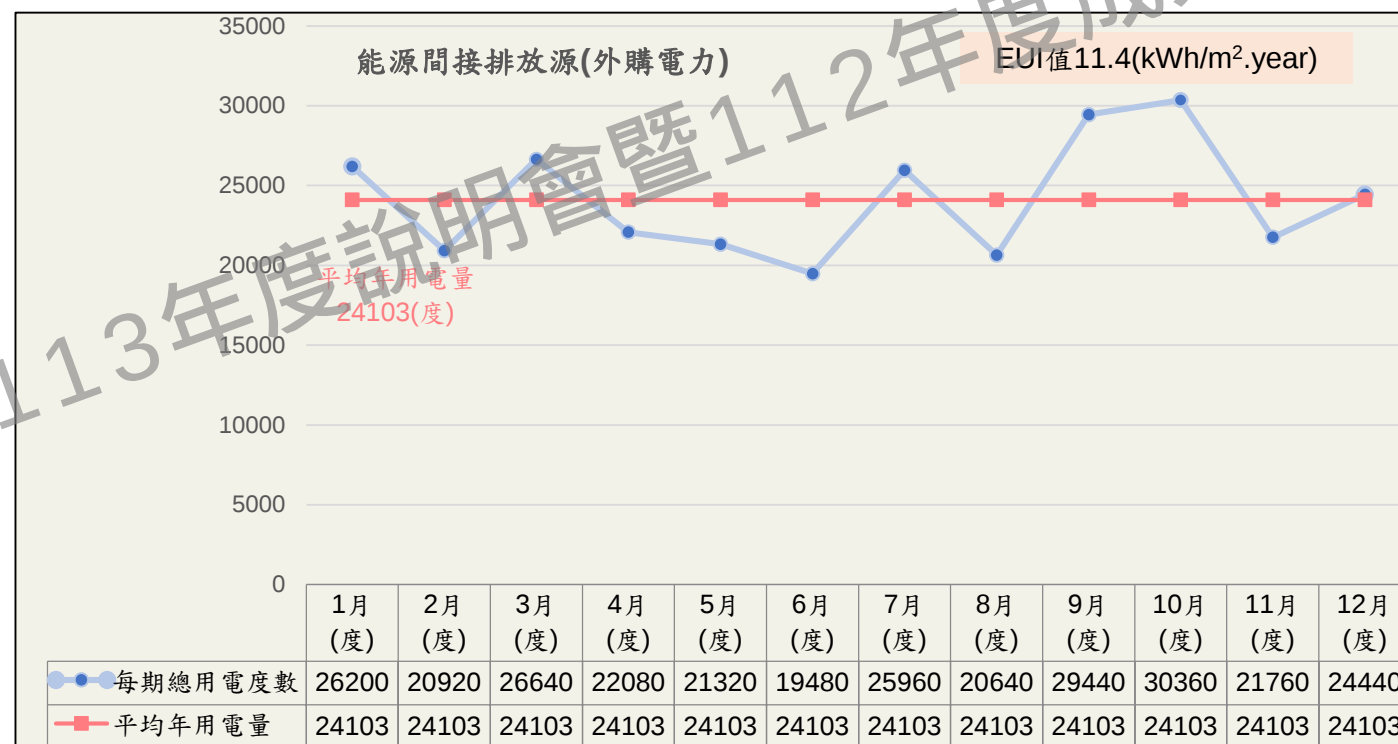
[機關本身](#)
[所屬單位](#)

●機關本身

☐全選

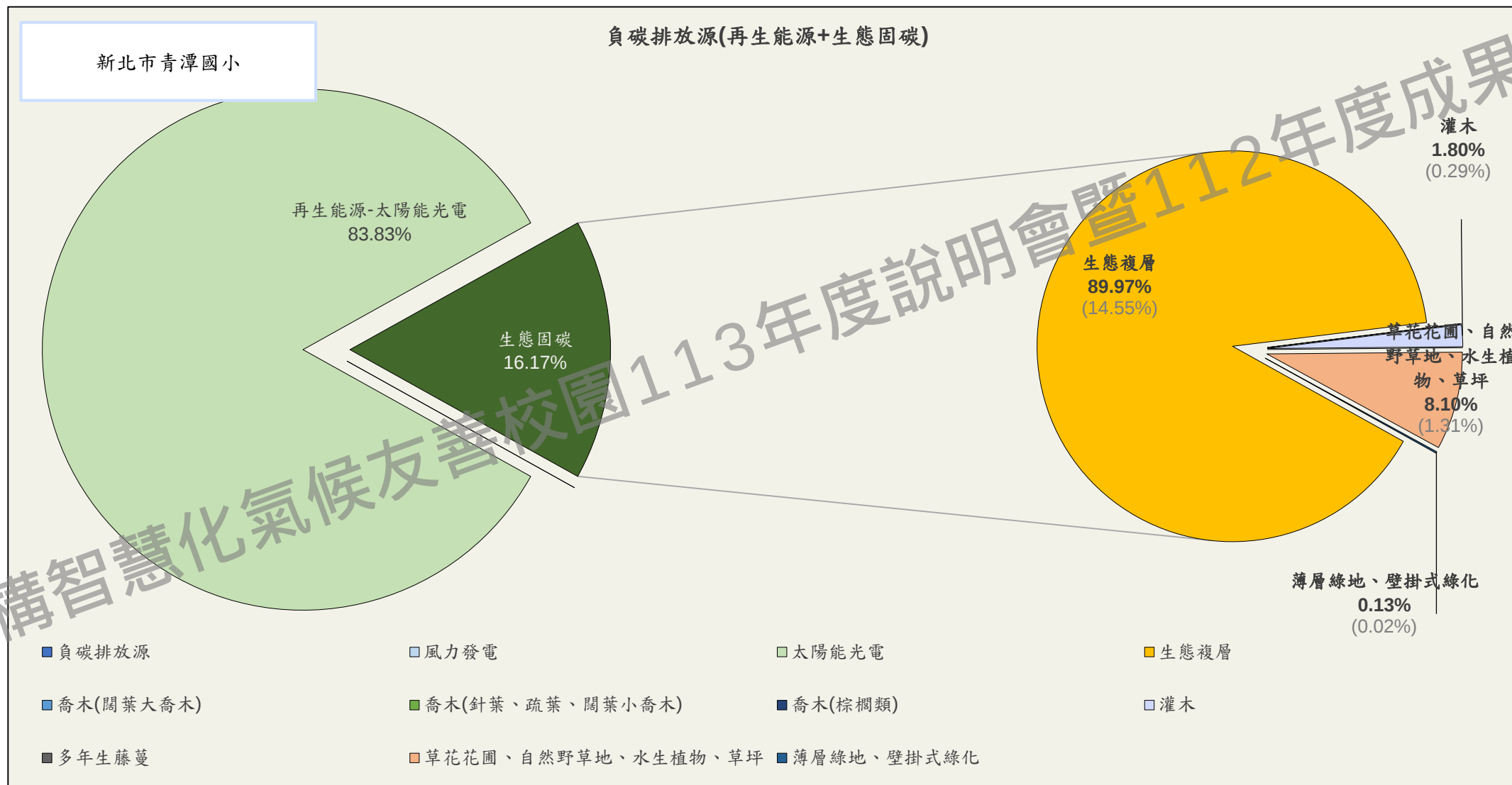
年度
 ☒111
 ☒110
 ☒109
 ☒108
 ☒107
 ☐106
 ☐105
 ☐104
 ☐103
 ☐102
 ☐101
 ☐100
 ☐99
 ☐98
 ☐97
 ☐96
 確定

年度	實際總用電度數(kWh)	電費樓地板面積(m ²)	基期年EUI (EUI基準值)	當年度EUI (kWh/m ² ·year)	總用油量(L)
111	276160	25666.00	11.1 (14)	10.80	
110	312680	25666.00	11.1 (14)	12.20	
109	327280	25666.00	11.1 (14)	12.80	
108	319240	25666.00	11.1 (15)	12.40	
107	306120	25666.00	11.1 (15)	11.90	



(五)負碳排放源(再生能源+生態固碳)

- 太陽能板：215KW
- 111年發電12萬度



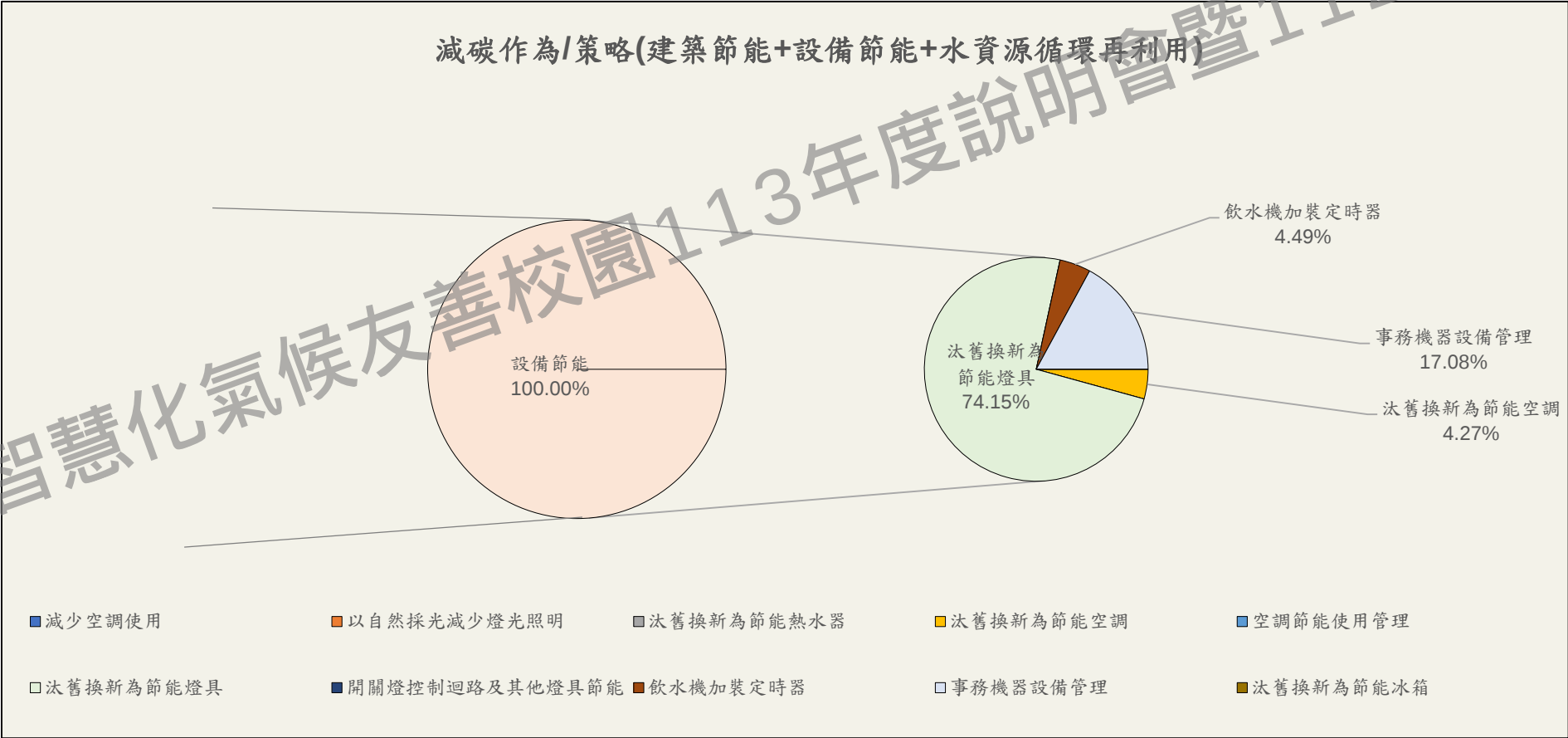
(六)減碳作為/策略(建築節能+設備節能+水資源循環再利用)

LED燈具使用率 $3670/5820=63.06\%$ →後續還可以改善

學校空調使用75%以上變頻空調：計算公式= $93/116\times100\%=80.1\%$

事務機設備節能

★落實空調使用監控

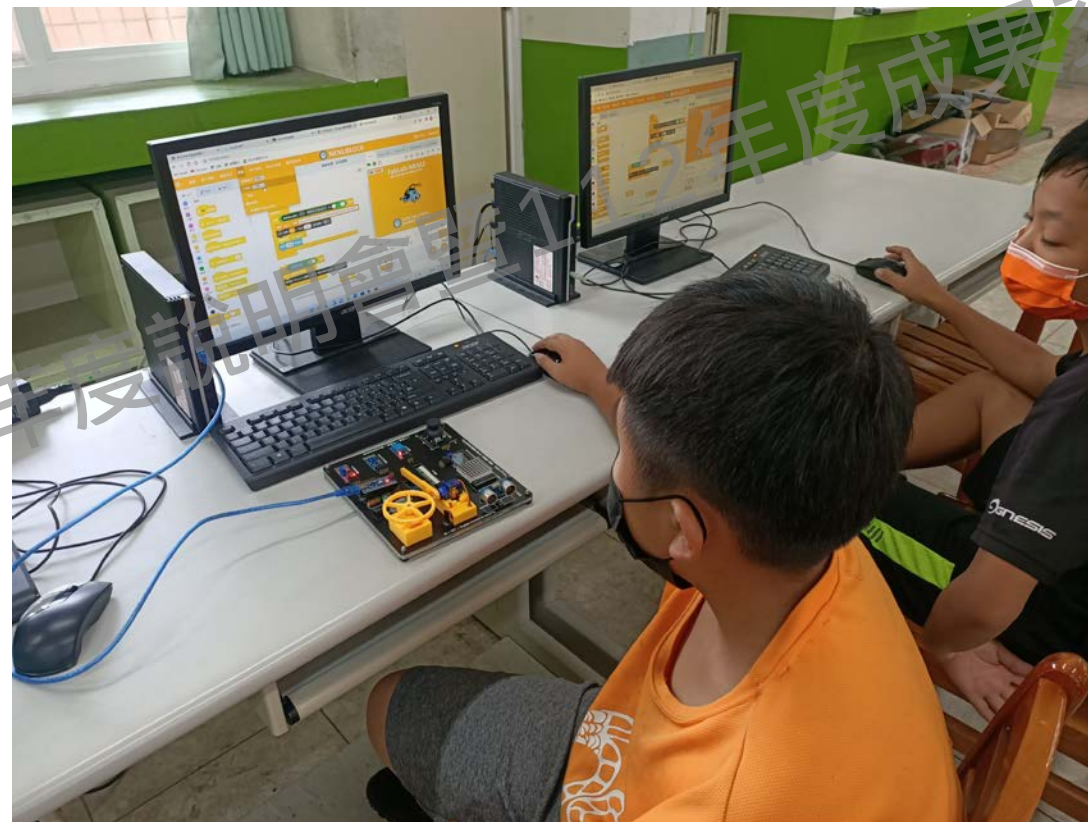


五、PBL-智慧節能屋設計與實作

1.參與高師大PBL-STEAM+C跨域統整學習紮根計畫，推動學生運算思維、程式編程與創新自造能力。

2.運用NKNUBLOCK程式軟體及5016B公版教具。

3.課程主題：節能智慧屋，引導學生思考生活中的問題，透過情境分析與程式流程圖，設計智慧化氣候友善校園，使學生能透過程式設計瞭解校園能資源使用與再利用。



六、再生能源認識與教育

(一)能源學習中心



(二) 桌遊融入自然領域課程瞭解氣候友善校園



(三)再生能源教育推廣活動



七、教師社群運作與增能

(一)校園及社區水資源調查



校園水資源
課程探索

(二)全市校園淨零排放種子教師工作坊



氣候變遷風險、調適與淨零碳排



認識校園碳盤查工具



校園節水策略



校園樹木生態服務效益



量測樹圍、計算碳匯



新北市校園碳盤查種子教師

(三)海洋教育研習-認識藍碳



八、當青潭遇上SDGs

(一)氣候變遷SDG13



低碳里程和碳足跡桌遊融入自然領域課程

(二)淨水及衛生SDG6



水資源課程探索



早年水井在社區水源供應之應用

(三)潔淨能源SDG7



再生能源桌遊融入自然領域課程

(四)陸域生態SDG14



復育原生植物



建置蝴蝶棲地

建構智慧化氣候友善校園

(五)水下生命SDG15



調查青潭溪魚類

九、其他減碳作為

(一)學校太陽能發電資訊看板



本校太陽能光電板總建置容量為215.82KWp，

111年總發電量為127,567KWh

(二)生態固碳



設置蕨類暨蝴蝶生態園區，提高校園綠覆率，
生物多樣性及親師生學習資源。

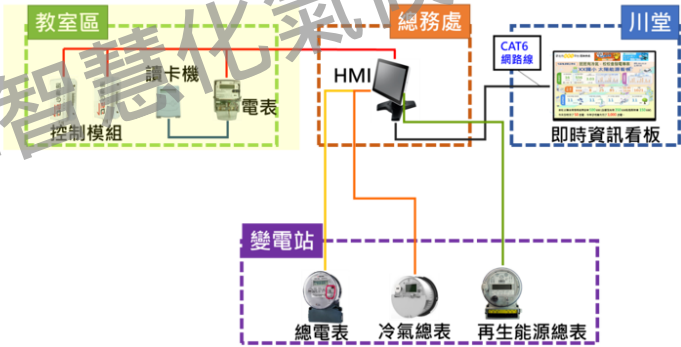


(三)設備節能(節能空調、飲水機定時管理)

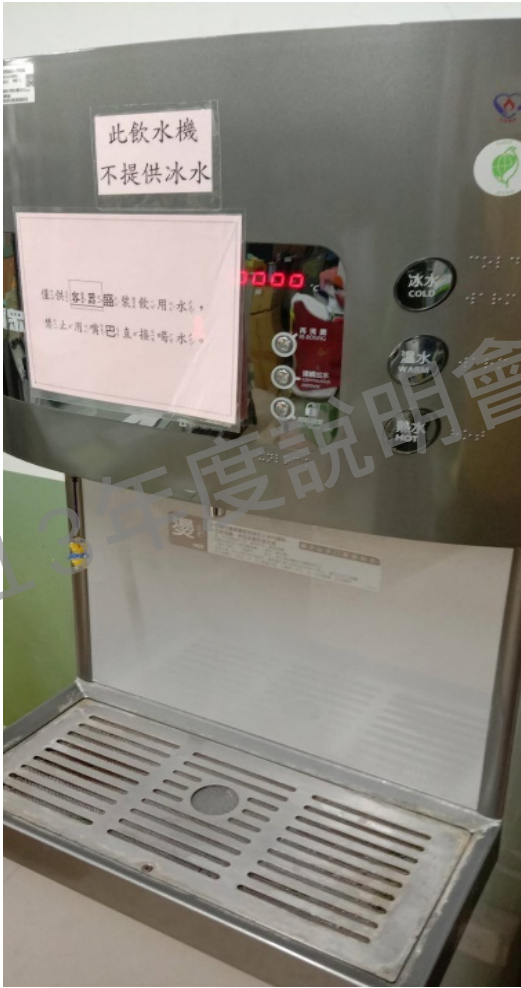


教室內裝設數位電表，透過EMS系統，可呈現校園能源資訊。

安裝示意圖



教室區域配置計劃示意圖



1.平日：1.345kWh*(平均每年於平日減少1320hr*/24)
=73.975

2.假日：1.345kWh*(平均每年於假日減少2340hr*/24)
=131.137

3.寒暑假：1.345kWh*(平均每年於寒暑假減少996hr*/24)
=55.81

(73.975+131.137+55.81)*34
台 =6262.128

十、榮耀青潭

(一) 2022年臺美生態學校夥伴計畫



(二) 2023年低碳校園金熊級標章



報告完畢，敬請指教！

建構智慧化氣候友善校園113年度說明暨112年度成果交流