

106年桃園市推動 《智慧校園能源管理》計畫 成果報告

桃園市中壢區中平國民小學



報告：總務主任陳筑廷

項目一：校園公共區域燈光 感應節能裝置

◆目的：

管理燈光需量，以提升能源管理效率

◆內容：

公共區域裝設40具感應節能裝置

校園公共區域燈光感應節能裝置

改造範圍	向陽樓、中平樓、迎曦樓、饒平館廁所、圓樓走廊、大辦公室、棒球隊辦公室					
改造施工內容說明	設置燈光感應器裝置					
項目	燈具型式	瓦數(W)	盞數	使用時間 (hr/天)	一天累積用 電	節電率 (%)
改善前	旭光FL18D T9型	18W	340	10小時	61.2電度	0%
改善後	旭光FL18D T9型	18W	340	1.5小時	9.18電度	85%
預估年省電度數	$18W \times (10HR - 1.5HR) / 1000 \times 340 \times 200 = 10,404 \text{度}$					
預估年節省電費	$10,404 \text{度} \times 3 \text{元} = 31,212 \text{元}$					

施工情形

施工中



中平樓



迎曦樓



圓樓

施工後



中平樓



迎曦樓



圓樓

實際效益-以04352590105電號為例

電號 04-35-2590-10-5		本次收費日 105/10/13	應繳總金額 32,141元	抄表指數： 表 本月 上月 例 別 01 08708 08447 04 02911 02803 電表倍數 0080
用電計費期間：105年07月13日至105年09月11日 代繳帳號： 本次收費日：105年09月23日 下次繳費起始日：105年11月22日 下次抄表日：105年11月11日 用電種類：表燈 非營業用公立國小 輪流停電組別：F 饋線代號：ES26 用電地址：平鎮區民族路雙連3段30號 服務電話：1911 服務單位：中壢服務所 服務地址：(320)桃園市中壢區延平路499號	計費內容： 底度：120 功率因數(%)：92 經常度數：20,880 本期用電日數：61 去年同期用電度數：21,920 去年同期用電日數：62 省電比例(%)：3.2 節電量：687	去年同期應繳總金額：38868元 流動電費：123418.0元 優惠金額：-89383.6元 功率因數調整費：-1481.0元 節電獎勵：-412.2元 應繳總金額：32141元 去年下期用電度數：35,680 去年下期用電日數：62		
計費說明：流動電費： $\$123418 = 1.63 \times 240 + 2.38 \times 420 + 3.52 \times 340 + 4.61 \times 400 + 5.42 \times 600 + 6.13 \times 18,880$				

<https://ebpps.taipower.com.tw/EBPPS/action/bill.do?myActio...> 2017/11/8

省電度數-1040度
節省電費-6727元

項目二：綠能魚菜共生系統

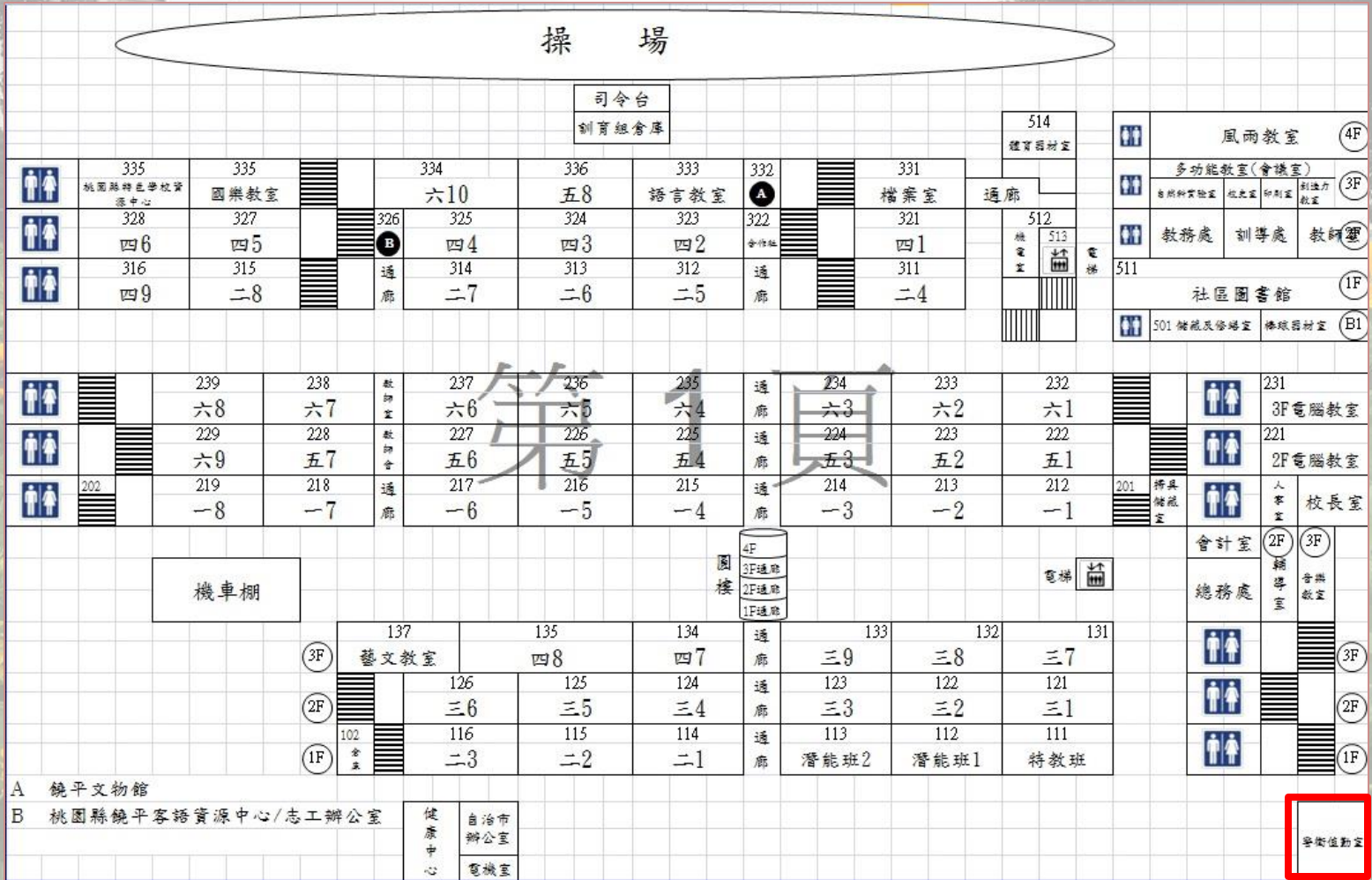
◆目的：

結合太陽能及風力發電，節省用電量及水資源

◆內容：

裝設太陽能及風力發，供電魚菜共生系統

配置示意說明圖



■ 太陽能發電系統一座

綠能魚菜共生系統

施工中



12V50A蓄電池

施工後



太陽能發電系統裝設於警衛室屋頂



ATS市電切換器



發電各項數據顯示表

綠能魚菜共生系統

施工中



風力發電機



照度計

施工後



風力發電系統充電控制器



發電可供魚菜共生系統運作

實際效益

- ◆ 太陽能系統設置容量為(0.25) KWP，年發電量為(273.75) 度，每年約可減少(175.2)公斤的二氧化碳排碳量
- ◆ 風力系統設置容量為(0.3) KWP，年發電量為(328.5) 度，每年約可減少(210.24)公斤的二氧化碳排碳量
- ◆ 平均日照及風力以每日3小時計算

綠能魚菜共生系統



虹吸鐘調節水位高低

1. 沉水馬達抽取池水進入植生床，**水量調節適中**。
2. 緩緩注水，當水位超過A點(高水位)時，**虹吸鐘啟動排水**，虹吸鐘內環繞在排水管外的水，因為虹吸作用的關係，大量向排水口流回魚池出，此時出水量遠遠大於進水量。
3. 虹吸作用開始後，由於出水量遠遠大於進水量，水位迅速下降，當水位低於B點(低水位)時，虹吸作用結束，**虹吸鐘關閉排水**。
4. 由於**虹吸鐘的啟動與關閉**，進行排水的調節。水位上升時，為蔬菜帶來養分；水位下降時為**硝化細菌**帶來氧氣，增加**養分氮肥**的產生。
5. 水位一高一低，反覆進行，使得**礫間與根系淨化作用**的效率更為提升，將**乾淨且帶有氧氣**的水流回魚池，讓魚兒更為健康。

礫石(發泡煉石)植生床

1. 硝化作用--礫石使水中的硝化細菌大量附著，將池水中含有氮/氨/廢物，轉換成硝酸鹽，也就是蔬菜的養分--氮肥。
2. 菜根附著--礫石也使蔬菜根部附著，讓蔬菜很容易吸收氮肥，有助於蔬菜的成長。
3. 礫間過濾--礫石的間隙也有礫間過濾的效果，再經由蔬菜根系吸收有機質，達到水質淨化的功能。

循環能源

- ◆綠能魚菜共生系統運用太陽能及風能發電，運用虹吸原理以及消化作用提供植物養份，也給魚兒乾淨的水，這種取之不盡用之不竭的循環能源，是本校推動綠色能源應教育的具體方法。

感謝聆聽