

臺北市立南門國中節能案例

一、緣由

臺北市立南門國中近年來持續推動校園節能，近 1 年(107 年 6 月~108 年 5 月)用電量為 78 萬餘度，較去年同期共節省 3 萬餘度，其中夏季月份(6~9 月)較去年同期節省 1 萬餘度，節能成效頗佳。

王校長歷經臺北市萬華國中總務主任及桃源國中校長，常因舉辦活動開啟空調而經常超約用電，深知冷氣節電及用電管理的重要性，就任南門國中後，持續推動「電源及設備改善工程」、「校園用電管理」、「冷氣用電節能管理」及「營造節能環境」等方式，以落實校園節能。

二、校園節能方式分述如下：

(一)電源及設備改善工程

- 1.105 年進行全校 220V 電力改善工程(如總變電站更新工程、開關換新及能源管理系統等)。
- 2.107~109 年辦公室、專科教室空調設備汰舊換新計 62 臺、108 年裝設班級能源效率一級空調冷氣計 48 臺(由家長會及臺北市產業發展局補助申請，將 9 年以上的老舊冷氣，更換為效率一級空調冷氣)。
- 3.108 年每班加裝 1 組冷氣電表、讀卡機 51 組(家長會募款每班加裝 1 組冷氣電表、讀卡機)。



建置能源管理系統



建置冷氣電表、讀卡機

(二)校園用電管理

- 1.藉助能源管理系統(EMS)即時監控，管理最高需量，並訂定適當的契約容量。
- 2.新增教室冷氣電表、讀卡機，宣導 28 度啟動各空調設備，並應用電源管理監控裝置來調控各辦公室，進行卸載抑低最大需量。
- 3.每年 7、8 月向台電公司申請計畫性減少用電措施-日減 6 時型(抑低用電時間早上 10:00~12:00 及下午 1:00~5:00)，暑假契約容量抑低 120kW，台電公司即提供電費扣減，減少學校電費支出。



能源管理系統(EMS)即時監控

(三)冷氣用電節能管理

- 1.藉由能源管理系統(EMS)監控用電情形，當用電即將超約時，以不影響學生學習之舒適度為原則，自動依輪流卸載表實施輪流卸載，避免超約增加電費支出。
- 2.教室溫度 26 度以上時冷氣機開始通電，早上分樓層供電(高樓層 9 時 20 分、低樓層 10 時 15 分)，溫度達 28 度時方可開啟冷氣，當溫度 24 度以下者，冷氣卡自動斷電。
- 3.吹冷氣必須先儲值冷氣卡，養成使用者付費觀念，避免浪費用電。
- 4.家長會募款，讓冷氣之月基本費、保養及維修等，能夠運作無虞。
- 5.冷氣管理規則，由行政人員、老師、學生、家長達成共識，避免產生誤會。

樓層	時間	備註
1樓	09:20-10:15	第一階段卸載
2樓	09:20-10:15	第一階段卸載
3樓	09:20-10:15	第一階段卸載
4樓	09:20-10:15	第一階段卸載
5樓	09:20-10:15	第一階段卸載
6樓	09:20-10:15	第一階段卸載
7樓	09:20-10:15	第一階段卸載
8樓	09:20-10:15	第一階段卸載
9樓	09:20-10:15	第一階段卸載
10樓	09:20-10:15	第一階段卸載
11樓	09:20-10:15	第一階段卸載
12樓	09:20-10:15	第一階段卸載
13樓	09:20-10:15	第一階段卸載
14樓	09:20-10:15	第一階段卸載
15樓	09:20-10:15	第一階段卸載
16樓	09:20-10:15	第一階段卸載
17樓	09:20-10:15	第一階段卸載
18樓	09:20-10:15	第一階段卸載
19樓	09:20-10:15	第一階段卸載
20樓	09:20-10:15	第一階段卸載
21樓	09:20-10:15	第一階段卸載
22樓	09:20-10:15	第一階段卸載
23樓	09:20-10:15	第一階段卸載
24樓	09:20-10:15	第一階段卸載
25樓	09:20-10:15	第一階段卸載
26樓	09:20-10:15	第一階段卸載
27樓	09:20-10:15	第一階段卸載
28樓	09:20-10:15	第一階段卸載
29樓	09:20-10:15	第一階段卸載
30樓	09:20-10:15	第一階段卸載
31樓	09:20-10:15	第一階段卸載
32樓	09:20-10:15	第一階段卸載
33樓	09:20-10:15	第一階段卸載
34樓	09:20-10:15	第一階段卸載
35樓	09:20-10:15	第一階段卸載
36樓	09:20-10:15	第一階段卸載
37樓	09:20-10:15	第一階段卸載
38樓	09:20-10:15	第一階段卸載
39樓	09:20-10:15	第一階段卸載
40樓	09:20-10:15	第一階段卸載
41樓	09:20-10:15	第一階段卸載
42樓	09:20-10:15	第一階段卸載
43樓	09:20-10:15	第一階段卸載
44樓	09:20-10:15	第一階段卸載
45樓	09:20-10:15	第一階段卸載
46樓	09:20-10:15	第一階段卸載
47樓	09:20-10:15	第一階段卸載
48樓	09:20-10:15	第一階段卸載
49樓	09:20-10:15	第一階段卸載
50樓	09:20-10:15	第一階段卸載

自動依輪流卸載表實施輪流卸載

(四)營造節能環境

- 1.頂樓租借外界公司裝設太陽能光電板躉售電能，該公司提供回饋金給學校運用，並結合課程推動能源教育，另太陽能支架具有良好之遮陽功能，讓高樓層夏天不悶熱，且有遮雨防水效果。
- 2.雨撲滿收集和貯存雨水，使用於廁所沖水、清潔、澆灌植物及生態池等，達到省水目的。
- 3.需量顯示器置於走廊及大門口穿堂，學生注意目前用電需量，養成時時節約用電。
- 4.落實節能教育，將自製節能文宣或節能標語張貼於公布欄及辦公室門口，並舉辦班級節能競賽，獎勵節能成效佳的班級，培養節能等於榮譽的觀念。



裝設太陽能光電板



設置雨撲滿



裝設需量顯示器

三、未來節能建議(台電公司提供)

- (一)未來學校更換變壓器時，可採用非晶質鐵心變壓器，不但可降低電力系統的線路電力損耗，又可減少電源開發費用及燃料費，無形中降低了二氧化碳排放量，減少空氣污染、酸雨及溫室效應。
- (二)經電源改善工程後，用電最高需量持續降低，以最近 1 年用電評估最適契約容量及後續搭配學校舉辦活動申請臨時電方式，將可再降低契約容量。
- (三)利用台電高壓用戶服務入口網站，提供即時用電管理資訊，以及需量反應負載管理措施試算推薦等，進而調整用電行為，亦將有助於抑低系統尖峰負載。
- (四)學校目前行政辦公室係裝設 T5 燈，利用汰舊換新時，可換成 LED 平板燈，以提高照明效率，達到最低的照明耗能。
- (五)教育學生冷氣應設定 26~28 度為宜，配合電風扇運轉，使教室冷氣分布均勻並增加舒適度。