

1.1.1 學校能源效益分析

臺南市校園能源體檢表 (Energy checklist)

(本體檢表為台達電子文教基金會提供本市使用)

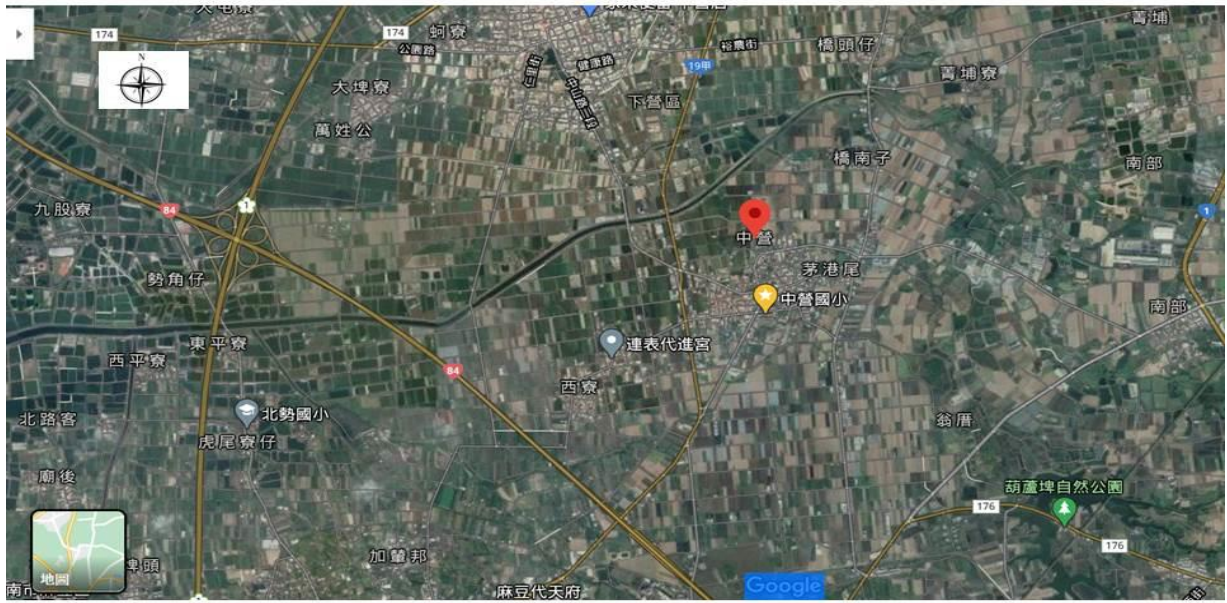
學校名稱	臺南市下營區中營國民小學		
填寫人	周聖智	學校能源總管 人	周聖智
學校人數	學生人數：203 教職員人數：30人		
學校地址	735 臺南市下營區開化里270號		
聯絡人：	周聖智	電話	06-6892600#205
電子信箱	pweepweevio@tn.edu.tw		
小學用電 分類	<input type="checkbox"/> 第一組 EUI 27 <input checked="" type="checkbox"/> 第二組 EUI 15 <input type="checkbox"/> 第三組 EUI24 請上填報網站查詢 https://egov.ftis.org.tw/		
校園環境簡 介	<p>一、沿革</p> <p>民國九年四月二十日 創校校名為茅港尾公學校（校址在茅港村媽祖宮）</p> <p>民國十二年 校址更為茅港村157號</p> <p>民國三十年四月一日 更名為中營國民學校（校址更為開化村79號）</p> <p>民國三十五年一月 更名為下營鄉第三國校</p> <p>民國三十六年一月 更名為下營鄉中營國民學校</p> <p>民國三十七年四月 由媽祖宮遷校至現址</p> <p>民國五十七年八月 更名為現中營國民小學</p> <p>民國六十一年十月 奉准設立辦試托兒所</p> <p>民國六十二年十月 成立國樂團</p> <p>民國六十二年十月 托兒所更為附設自立幼稚園</p> <p>民國七十六年八月 長雲樂集附設於本校</p> <p>民國九十二年五月 長雲樂集撤移至總爺藝文中心</p> <p>民國九十七年五月 新校舍落成</p> <p>民國九十九年十二月二十五日 更名為下營區中營國民小學</p> <p>二、本校屬鄉村型學校，目前普通班級8班，自閉巡迴班1班</p>		

	<p>和幼兒園2班，學生合計203人。教職員人數30人，學校推展許多特色色團及活動縮短城鄉差距。學校國樂團歷史悠久，邁入49年，推展傳統藝術帶給學生一人一技的藝文素養。近幾年也推動創意電音社團，成果斐然受邀至許多場合表演。</p> <p>校舍計有活動中心、南棟、北棟和廚房等。</p> <p>另於校區外有一處閒置首長宿舍用地，目前整地後進行食農教育，並和鄰里結合共同推廣在地農產。</p>
<p>學校與附近環境關係之描述 (請依右欄個別輸入)</p>	<p>地理特徵(都市、海邊、山邊等)：本校位於臺南市下營區內開化里內，地形為平原地形，地勢平坦，屬嘉南平原的一部分。北邊以急水溪和鹽水、新營為界，而將軍溪上游貫穿本區西南地區，區民稱之為大溪。因位於北回歸線以南，屬熱帶季風氣候。春季有梅雨；夏季受太平洋高壓影響，盛行西南季風，高溫多雨；夏秋之際有颱風；冬季因大陸冷氣團南下，盛行東北季風，冷冽乾燥。年均溫最高約在23~24℃之間，低溫約在18℃以上；雨量多集中於6、7、8月，幾佔全年雨量90%以上。</p> <p>氣候型態(多風、多日曬、多雨等)： 年平均攝氏：<u>24.1</u>℃，年平均降雨量161.7公釐</p> <p>校園旁主要的建築物(住宅、公園、工廠等，請敘述)：農田和平房住宅</p> <p>附近公共交通設施(公車、捷運、火車站等)：有公車站</p>

【校園一般性資料】

- 一、學校的方位（請提供學校校舍鳥瞰平面圖與與周邊重要影響的地形地物，可使用google map，並請標明北方）

中營國小學校校舍鳥瞰平面圖1



中營國小學校校舍鳥瞰平面圖2



二、建築的年份

1950 年之前 1950-1975 年間 1975-1998 年

1999 (921 大地震) 之後

EEWH 綠建築標章與等級(新設學校填寫)：_____。

三、學校

水泥覆蓋面(含校舍)估算比例約：40%、綠地60%、

水池面0%、其他0%(請檢視是否加總為100%)

四、「熱島效應」(校園燠熱情況)感覺(請敘述強弱或完全沒有或其他說明)：

非常強 強 尚可接受 弱 完全沒有

五、根據學校電費帳單，提供以下資訊

1. 學校去年一整年(2018年1月至2019年1月)的用電度數共81040度。
2. 較去年減少 5120度?
3. 經常性契約容量 0度?(表單用電學校不填)
4. 每年超約次數? 無超約 1-3 次 4-6 次
5. 2018年EUI 15.9 (EUI計算方式：年度用電度數/建築物總樓地板面積)

請上台電網站輸入電號，可立即查得近一年用電的情況，並請列印成為附件。至 <http://wapp10.taipower.com.tw/naweb/apfiles/nawp300.asp>

鍵入學校電號(電費單中左上方表格內11位數字號碼)

學校去年一整年(2018年1月至2019年1月)的用電度數共81040度
學校今年一整年(2019年1月至2020年1月)的用電度數共75920度



2018年EUI 15.9
2019年EUI 14.9



六、去年（2018年1月至2019年1月）

師生每人平均用電度數為352.3度 576元

七、請簡單描述學校所最感困擾的能源相關問題（例如：西曬嚴重、學生不隨手關燈..）：舉行大型活動如成果發表會、班親會、研習會等需要用到活動中心開動水冷式空調系統時耗電量就會偏高、行政不減量長時間使用電腦等設備所產生的耗電。

八、學校是否有再生能源設備？

是：太陽能發電比例：5% 否

九、再生能源是否為學校自用

是，每年發電度數為

否，採廠商租賃，租金為

十、再生能源是否有定時清洗維護？

有，約一年2次

否，原因為無可清掃管道(如沒有設貓道)、無設清洗用水不方便打掃

十、是否會有噪音（如機場旁）空氣污染（火力發電廠旁）或甚至水災等大環境問題？

是：偶有空氣汙染：汙染源為附近廟宇燃燒金紙所產生的廢氣和農家有時燃燒稻草等農作廢棄物所產生之廢氣。 否

【耗能硬體設備】

【一、建物－溫度控制】

(1) 學校主要建築物外牆是什麼材料？

磚塊 混凝土 木頭 其他：_____

(2) 校舍開窗形式

建物名稱 (請在配置圖標出)	開窗方位為 (東西南北)	形式 (深開窗、氣窗)	外遮陽設備	有無光害、噪音、日曬問題？
北棟教室	北與南	北方平開窗 加上層氣窗 南方平開窗 加上層氣窗	南方有走廊	
南棟教室	北與南	北方平開窗 加上層氣窗 南方平開窗 加上層氣窗	南方有走廊 北方有小陽台	
活動中心	東與西	東方平開窗 西方平開窗 加東方、西方和北方推開門。		

(3) 教室的氣窗平常是否打開，促進對流？

是 否，原因說明：

(4) 校舍屋頂形式：百分比可以棟數計算

(例如：全校八棟中有兩棟為綠屋頂則為2棟/8棟=25%)

平頂：___%；隔熱效果：非常強 強 尚可接受 弱 完全沒有

花園屋頂：___%；隔熱效果：非常強 強 尚可接受 弱 完全沒有

平頂加蓋：___%；隔熱效果：非常強 強 尚可接受 弱 完全沒有

人形屋頂：100%；隔熱效果：非常強 強 尚可接受 弱 完全沒有

(5) 學校建築物是否還有其他外遮陽板？

是，建物名稱：_____ 方位為何處？ _____

否

(如有其他建物，可繼續填入名稱與方位)

(6) 學校建築物外側是否有樹木或攀藤植物提供遮陽效果？

是，建物名稱：北棟教室和南棟教室方位為何處？各位於南方和北方皆有樹木可以提供部分遮陽效果。

否

(如有其他建物，可繼續填入名稱與方位)

【二、用電—室內照明】：校內使用哪種類型的燈光？

建物類型	燈管類型： 白熾燈泡、螢光燈泡、滷素燈...?	位置： 與窗戶垂直或平行？	開關迴路	電子安定器	平均瓦數 (W/平方公尺)	自然光源使用比例	平均照度 (Lux/平方公尺)
北棟教室	T8/T5(LED燈管) 14Wx120支 光燈管(日光燈) 40Wx120支	與窗戶垂直和平行	每列各一個開關，共三個	皆改裝	$(1680+4800)W/(400+400+856 \text{ 平方公尺}) = 3.9W/\text{平方公尺}$	自然光約25%	695
南棟教室	T8/T5(LED燈管) 14Wx100支 光燈管(日光燈)	與窗戶垂直和平行	每列各一個開關，共三個	皆改裝	$(1400+4000)W/1846 \text{ 平方公尺} = 2.9W/\text{平方公尺}$	自然光約25%	690

	40Wx100 支						
廁所	螢光燈管 (日光燈) 20Wx40支	與窗 戶垂 直和 平行	每列 各一 個開 關， 共二 個	皆改 裝	800W/100 平方公尺 = 8 W/平方公尺	自 然 光 約 10 %	350
廚房	螢光燈管 (日光燈) 40Wx40支	與窗 戶垂 直和 平行	每列 各一 個開 關， 共三 個	皆改 裝	1600W/300 平方公尺 = 5.3 W/平方公尺	自 然 光 約 20 %	500
活動 中心	鹵素燈 300Wx12 顆 LED燈 200Wx16 顆， 400Wx2顆	與窗 戶垂 直和 平行	每列 各一 個開 關， 共八 個	無	(3600+3200+800)W/111 8 平方公尺 = 6.79W/平 方公尺	自 然 光 約 20 %	300
體育 館	無	無	無	無	無	無	無
游泳 池	無	無	無	無	無	無	無
其 他：	無	無	無	無	無	無	無

(表格不足可自行增加列數)

其他補充：

【三、用電－戶外照明】：戶外使用哪些燈光？

建築物名稱	燈源種類	調控時段	有無再生能源系統燈	其他說明
校園路燈	LED 燈	6:00pm~10:00pm ， 4:00am~6:00am 6 小時開燈	無	
停車場	無	無	無	
建築外牆	無	無	無	

(表格不足可自行增加列數)

其他補充：

【四、用電-電器設備】

請打勾	設備名稱	數量 (台/支)	瓦數 W數	每天平均使用 時數 建議校方可開 始記錄	哪些晚 上 不會關 閉?
教學設備：一般教室（含自然教室與音樂教室）					
V	電燈	352 支	9504W	9	全關
V	電扇	5*(8+6) 台	(66*70)=4620W	6	全關
	電視				
	單槍投影機				
	板擦機				
V	飲水機	7 台	700W*7=4900W	24(5pm~7am 為 節能鎖定)	未關閉
V	電腦（含教 師用）	16 台	350W*16=5600W	4	全關
	冷氣（訂 在？度）				
	其他：（例 如：）				
教學設備：辦公行政區					

V	電燈	88 支	2376W	9	全關
V	電扇	15 台	(66*)=990W	6	全關
V	列表機	6 台	6*12=72	2	全關
V	影印機	1 台	1000W	4	全關
V	伺服器主機	1 台	200W	24	
V	冷氣機(28 度上， 11am~15pm 開啟)	2 台	6.23kW	4	全關
	投影機				
	電視機				
	其他				
教學設備：電腦教室					
V	電燈	20 支	400W	6	全關
V	電扇	8 台	(66*8)=528W	6	全關
	列表機				
V	伺服器主機	1 台	200W	24	
V	個人電腦	30 台	350W*30=10500W	6	全關
V	個人螢幕	30 台	100W*30=3000W	6	全關

	單槍投影機				
	冷氣機				
	平板筆電				
	其他：				
教學設備：視聽教室					
V	電燈	20支	400W	6	全關
V	冷氣機(28度上，11am~15pm開啟)	2台	6.23kW	4	全關
	投影機				
	電視機				
	音響				
	其他				
大型活動空間（禮堂、操場）					
V	冷氣機	水冷式冷氣一套	不明	舉辦大型活動才開啟	全關
V	投影機	1台	800W		
	電視機				

V	音響組合	1套	500W	2	全關
V	照明用燈燈	鹵素燈 300Wx1 2顆 LED燈 200Wx1 6顆， 400Wx2 顆	(3600+3200+800)W	2	全關
	其他：				
圖書館					
V	電燈	20支	400W	6	全關
V	電扇	8台	(66*8)=528W	6	全關
V	冷氣機(28 度上， 11am~15pm 開啟)	2台	6.23kW	4	全關
	投影機				
	電視機				
	其他：				
廚房設備					
V	電燈	20支	400W	6	全關

	電扇				
V	冰箱	1台	260W	24	不關
	小瓦斯爐 (家庭型)				
	洗碗機				
	大型鍋爐				
	烤箱				
	冷凍庫				
	其他：				
其他：					
	公共用開飲 機				
V	電梯	1台	不明	1	全關
	其他：				

(表格不足請自行增加列數)

【六、用電—監控系統】

(1) 除總電表外，請問是否另用設定分表，如教室、行政區域等

是，設在 _____，共 _____ 台

否，只有總表 1 個

如有分電表請在校舍配置圖標出。

(2) 校舍各類建築物是否曾經測量過最大耗電量 (W)？或是貼有用能標籤？

是，已經計算且貼在 _____，共 _____ 種

否

(3) 有無任何特別機制強制關掉空教室的電源？如教室總開關。

是，請說明：各教室皆有總開關。

否

【七、用電品質】

(一) 是否有備用緊急電源？

是，請勾選以下項目

不斷電系統

柴油發電機

太陽能獨立供電

儲能系統

其他

否

(二) 校園用電是否曾發生以下現象

曾經跳電

巔峰用電時期，供電不穩

3C 電器設備容易損壞

閃電雷擊後，容易造成供電不穩

其他：校長室曾經跳電，其餘教室和辦公室皆正常。

(三) 是否曾進行電力系統檢查

是；多久進行一次 1-3年 4-6年 7年以上

否

【七、校園其他能資源使用情況：水、瓦斯等】

(1) 學校最近一年用水共計 2418 度、水費 30398 元、平均每人用水 10.5 度。

游泳池 0 座、大小長 公尺、寬 公尺、有無溫水設備？

生態池 0 座、大小約長 公尺、寬 公尺

(2) 雨水回收系統約 0 噸，約佔全校用水的 %。

(3) 有無抽水機？

有，用的是 W 的馬達

無

(4) 平時如何使用回收的雨水？無

(5) 學校是否有其他節水措施？

是，請說明：水龍頭加裝省水裝置 否

(6) 學校最近一年用瓦斯共計 1350 公斤、費用共 43650 元

(7) 其他能源開銷，

如油料，種類 92 無鉛汽油、一年費用約 1800 元(除草機用油)

(8) 垃圾運送量約 3000 公斤，或費用 元

【八、學校生活】

(1) 學校是否禁用一次性免洗餐具？

是 否

有無打算逐年實施？請說明已開辦營養午餐，餐具皆由學生自備可重複洗滌後再使用。

(2) 學校是否曾對室內空氣品質作任何監測或瞭解？

是 否

(3) 課外活動是否會考慮節能措施，如騎腳踏車等？

是，請說明社區徒步踏查（空間不夠請自行添加）

否

(4) 學校慶典，如畢業典禮、開學典禮等，是否會考慮節能？

是，請說明汰換照明設備，精實典禮流程和增加自然通風設備減少水冷式空調開啟（空間不夠請自行添加）

否

(5) 學校是否有回收二手物品再使用的系統？

是，請說明：制服和運動服回收、教科書健體課本再回收和舉辦跳蚤市場減少物品浪費和丟棄。

否

(6) 有無清潔能源交通工具（腳踏車或電動車等）的路線或專屬路線？請在校園配置圖標出或敘述：校內擁有三輛發電腳踏車，行政人員外出鄰近辦公場所可使用。

(7) 學校是否會鼓勵教職員、學生減少上班交通所花費的能源（例如：搬到距離學校較近的地方居住、實施共乘或鼓勵走路上班上學）？

是，請說明：鼓勵學生走路或是騎腳踏車上下學。

否

(8) 學校是否曾對家長開車接送進行相關宣導？（例如：減少開車接送、共乘、或等待學生時不惰轉...等）

是，請說明：宣導家長接送小孩是不怠速運轉，確實熄火，節能減碳。鼓勵住在學校鄰近的家長和學生步行或騎乘腳踏車上下學。

否

(9) 學校是否有在地消費的制度？（例如：採購本地食物或其他在地服務）

是，請說明：_____

否

【九、學校能源管理政策】

(1) 學校是否已經有既定的能源使用或管理政策？

是，請說明：訂定節能減碳實施計畫、節約能源改善計畫和環境教育發展實施計畫並落實以下短程計畫：

1. 逐年汰換照明燈具，預計111年完成節能燈具汰換，目前完成率為75%。
2. 洗手台加裝省水裝置。
3. 落實隨手關燈關水生活習慣。

否

(2) 學校的能源使用或管理政策是由師生、教職員一起發想訂定的？

是，請說明：由各班教師做政策節能宣導後協請各班共同提出校園節能措施，教導處彙整後於行政會議提出討論並制定相關執行事宜，並於校務會議通過後實施。

否

(3) 學校的教職員與學生是否對學校的能源管理政策很熟悉？

是，請說明 1. 隨手關燈關水 2. 宣導怠速熄火 3. 做好垃圾分類和減量 (空間不夠請自行添加)

否

(4) 學校是否有其他特殊節能手法？

是，請說明：營養午餐採購在地食材、種植綠牆減少陽光直接照射教室。 (空間不夠請自行添加)

否

【十、學校能源課程】

(1) 學校是否已經有能源相關的課程？

是 否

如果有，請問授課年級？主題或領域？全校學生-本校節能減碳教學和食農教育-融入自然與生活科技領域及綜合領域

(2) 學校是否曾舉辦過有關能源教育的校外教學？

是，請說明：中高年級高雄科工館戶外教學

否

(3) 學校教師是否曾參加過能源相關的教職員訓練？

是，請說明：週三環境教育及能源相關教師進修

否

(4) 學校附近是否有能源相關的企業或公私立機構的資源可以運用？

是，請說明：設置於本校的太陽能廠商

否

(5) 學校是否曾邀請家長參加能源相關的活動或課程？

是，請說明：太陽能光電推廣和清淨家園垃圾減量

否

(6) 學校在推動能源教育上有什麼主要困難？

雖非偏鄉但位處農村聚落資源稍嫌不足。

(7) 學校是否曾接受過教育部永續校園局部改造計畫補助？

否

是，年度 _____ ？

若有與節能相關改造項目，是否曾記錄具體改善成果或配合相關教學？(例如改善用電度數、通風、舒適度等)

請說明：