

108 年

「教育部建構智慧低碳校園計畫」

現勘建議報告

(現勘學校-高雄市立鼓山高級中學)

指導單位：



教育部

執行單位：

國立中山大學

110 年 3 月

壹、教育部建構智慧低碳校園補助計畫現勘概述

一、計畫概述

行政院於 100 年 5 月 23 日核定辦理之「政府機關及學校四省專案計畫」，各級學校以達成 96 年為基期至 104 年總體節約用電 10%、用油 14%、用水 12%為目標；而在第四屆全國能源會議，總結報告提及需加強研發節能科技、輔導能源大用戶達成強制性節電目標、加強能源與節能教育與宣導、研發節能科技、結合國內大專院校人力資源，提供節電技術輔導。本計畫協助學校將節能潛力較大但經費較高之節能改善措施進行實質改善外，進行能資源通訊系統的導入並共同推動節能教育與輔導，以達成建構智慧低碳校園與節能改善之目標。

國立中山大學執行教育部建構智慧低碳校園補助計畫，主要執行工程為校區自來水幹管汰換，而因應計畫中「輔導鄰近學校節能措施」之項目，將協同節能領域專家學者至鄰近高中職校進行節能宣導及輔導，期以大手拉小手方式共同推動高中職節能改善，故安排本次鼓山高中現勘之行程。

二、現勘說明

本校於 110 年 3 月 22 日上午 9 點 40 分至高雄市立鼓山高級中學進行節能分享宣導及現勘輔導交流，當天出席人員為國立屏東科技大學材料工程研究所李佳言教授(兼所長)、本校環境工程研究所陳威翔副教授(副總務長兼環安中心副主任)、營繕組陳文慶技士、處本部鄭逸立技士、處本部陳思婕行政一級組員等，共 5 位。

當天上午為鼓山高中第 2 次擴大行政會報，本校利用行政會議召開前，對於鼓山高中教職員進行節能宣導，分享本校近年節能措施經驗。宣導後續將跟鼓山中學之總務主任進行輔導會議，除了先會談了解鼓山中學目前用水用電之情況及目前校內設備、環境上節能所遇到之困境，接著進一步透過實地勘查，了解現場

狀況，最後以討論學校未來節能改善方向，或是以專家學者節能經驗來給予所遇困難之建議。

當天規劃時程表如下：

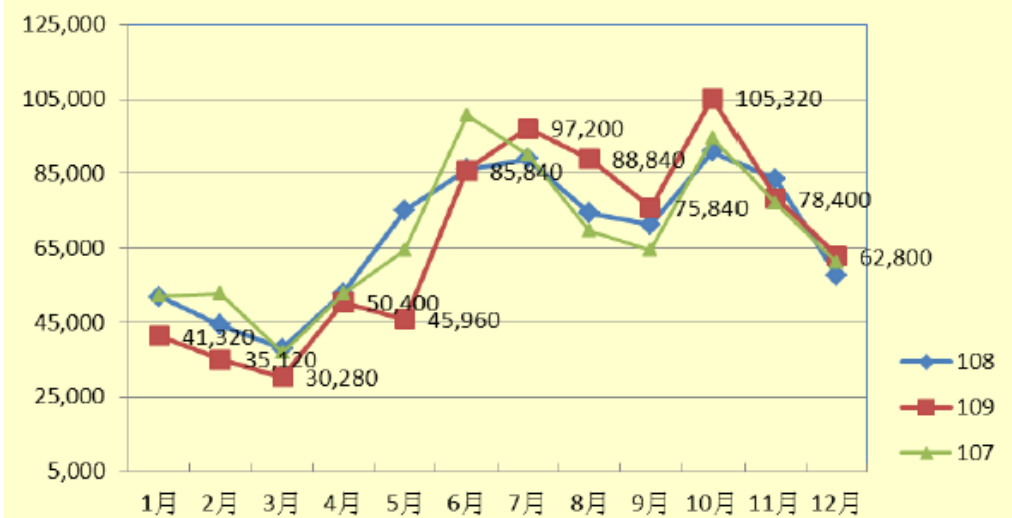
時間	行程議題/勘查
9:40-10:10	拜訪鼓山中學校長
10:10-10:20	鼓山中學校長/本校副總務長致詞
10:20-10:40	低碳校園宣導-中山大學相關節能措施
10:40-11:00	Q&A
11:00-11:30	初步會談鼓山中學用水用電情況
11:30-13:00	休息&用餐
13:00-14:30	實地現場走訪
14:30-15:00	討論與意見交流
15:00-	鼓山中學現況資料後續蒐集及 提供節能措施建議報告

貳、教育部建構智慧低碳校園補助現勘輔導建議表

一、輔導學校用能執行情況說明

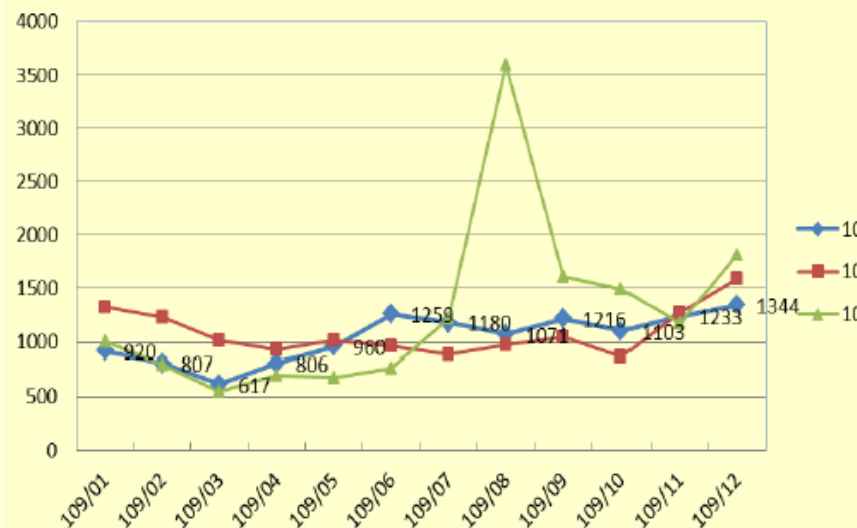
- (1) 鼓山中學創校於民國 46 年，校地面積約 4.996 公頃，校園校園綠樹成林並有豐富生態，如台灣獼猴、赤腹松鼠、角鴉等，常駐足於校園，提供學生最佳的生態教育。民國 80、82、88 年陸續完成敦品、勵學、弘毅三棟大樓，106 年 7 月活動中心新建落成。教師人數 108 人，學生人數 1,166 人，全校師生人數總計達 1,274 人，其用電契約容量為 350kW。
- (2) 空調設備：學校內部大型中央空調有活動中心 100 噸×2、儲冰式系統 60 間教室（弘毅樓地下室），而其他公共空間(像是一般教室、會議室、辦公室)部份裝設小型冷氣機(設置冷氣刷卡機進行使用管理)。
- (3) 照明設備：全校燈具 90%已汰換為 LED。
- (4) 幹管設備：校內自來水幹管配置方式，主幹管在樓頂為明管，經管道間輸送各分支幹管為暗管，再接至各教室與辦公室。
- (5) 其他設備：勵學樓及敦品樓屋頂有設置太陽能光電系統。
- (6) 用水用電情況(如下頁補充資料)：學校 109 年用電量相較於 108 年減少約 2%；109 年用水量相較於 108 年，高中部減少 3%，國中部減少 4.7%。
- (7) 目前校內用水用電資訊皆為人工方式巡查及抄錶記錄，並未有相關能源管理系統。

近3年用電度數

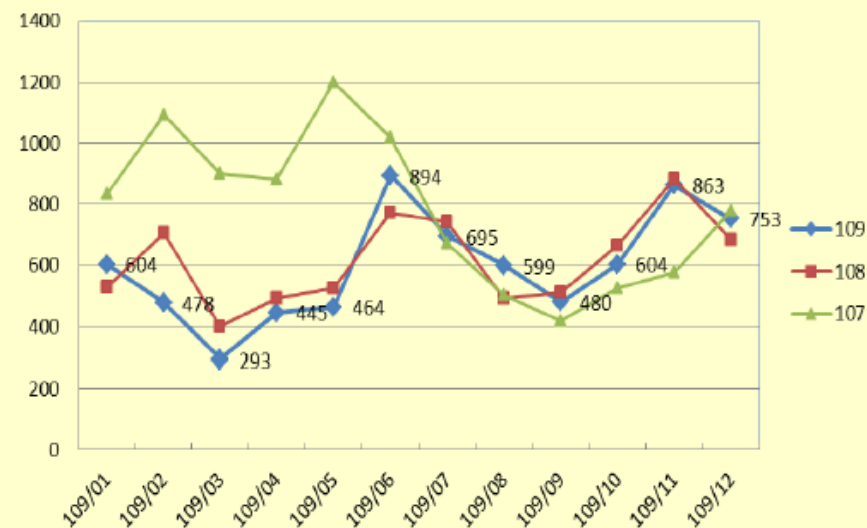


109 全年用電較 108 年減少約 2%，電費支出 1,975,660 元。

國中部用水度數



高中部用水度數



109 全年用水較 108 年用水：國中部減少 4.7%、高中部減少 3.0%，全校水費支出 337,475。

高雄市立鼓山高級中學 109學年度下學期 教室配置圖

勵學樓														半圓形會議室								地科教室		化學教室		樓梯間 & 廁所	5F 多用 途開放空間									
4F	樓梯間 & 廁所	家事教室 (烹飪)		家事教室 (縫紉)		音樂教室		音樂教室		樓梯	生物教室		生物教室		樓梯	攝影教室		化學教室		生活科技 教室	物理教室	樓梯間 & 廁所	4F 連接走廊	物理教室		生物教室		樓梯間 & 廁所	4F 多用 途開放空間							
3F	樓梯間 & 廁所	輔導活動 專科教室		資源 班 教室	資源 班 教室	輔導室美術 作品典藏室		資源 班 教室	資源 班 教室	E化專科教室 (生涯)及 英語情境教室		樓梯	童軍團辦公室 童軍教室		語言教室		樓梯	生活 教育 室	餐飲 教育 室	電腦 教育 室	教學 小教室	特教班 大教室		美容美髮 教室		特教烹飪 教室		樓梯間 & 廁所	3F 連接走廊	605教室	606教室	607教室	608教室	樓梯間 & 廁所	3F 多用 途開放空間	
2F	樓梯間 & 廁所	晚讀 教室			多功能E化 專科教室		多功能E化 專科教室 (表演)		多功能E化 專科教室		樓梯	教務處 (成績處理室、教具室)				樓梯	電腦教室		教具室		素描教室	護理教室	高中社會 科教室	樓梯間 & 廁所	2F 連接走廊	601教室	602教室	603教室	604教室	樓梯間 & 廁所	2F 多用 途開放空間					
1F	樓梯間 & 廁所	清潔用具 存放處		退休教師 辦公室暨 文康室		防護員／ 保健室 (二)		保健室		學務處 (播音室)		樓梯	體育組辦公室 (體育器材室)			樓梯	軍訓 教官室	社群研討室 (教師會)		609教室	509教室	409教室	樓梯間 & 廁所					1F 縫紉教室	樓梯間 & 廁所	1F 多用 途開放空間						
敦品樓														4F 連接 走廊	5F 進	美術教室1				4F 連接 走廊	B1F	藝文 活動 中心	生活 科技 教室	1F 高中 教師 辦公室	2F 視聽 教室	3F 電腦 教室	4F 多功 能分 組教室	5F 音樂 教室								
														創客藝術空間（美術教室2）																						
														4F 連接 走廊		4F 接	教學資源區		遠距視聽室										4F 接	3F 連接 走廊						
														3F 連接 走廊			3F 走	輔導室												個別諮商室		3F 走	2F 連接 走廊			
														2F 連接 走廊				2F 廊	團體諮商室											特教辦公室			2F 廊	2F 連接 走廊		
1F	1F	專任教師辦公室				1F	2F 連接 走廊	2F 連接 走廊	405教室	406教室	407教室	408教室	樓梯間 & 廁所	5F 多用 途開放空間																						
小型會議室				玄關												大型會議室																				
																		405教室	406教室	407教室	408教室	樓梯間 & 廁所	5F 多用 途開放空間													
4F	樓梯間 & 廁所	201教室		202教室		203教室		204教室		205教室		樓梯	圖書館 圖書館應用空間			樓梯	中二導師 辦公室	多用途教室	靜心教室	E化專科 教室	E化專科 教室	樓梯間 & 廁所	4F 連接走廊	401教室	402教室	403教室	404教室	樓梯間 & 廁所	4F 多用 途開放空間							
3F	樓梯間 & 廁所	301教室		302教室		303教室		304教室		305教室		樓梯	校史室 多元應用空間			樓梯	中三導師 辦公室	多用途教室	法語教室	多功能展示中心		樓梯間 & 廁所	3F 連接走廊	505教室	506教室	507教室	508教室	樓梯間 & 廁所	3F 多用 途開放空間							
2F	樓梯間 & 廁所	101教室		102教室		103教室		104教室		105教室		樓梯	校長室			樓梯	中一導師 辦公室	多用途教室	多用途教室	多功能健康 教室	第一&第二 小型 研討室	樓梯間 & 廁所	2F 連接走廊	501教室	502教室	503教室	504教室	樓梯間 & 廁所	2F 多用 途開放空間							
1F	樓梯間 & 廁所	修繕室		國高中午餐 水果室		開擴暨國中放發書室		會計室	人事室	總務處		樓梯	機房	穿堂		交通安全室	樓梯	集(哺)乳室	貴賓接待室	家長會辦公室	餐車暨高中放發書室	社區圖書閱覽室	社區圖書閱覽室	社團與學聯會教室	合作社	樓梯間 & 廁所					1F 烹飪教室	樓梯間 & 廁所	1F 多用 途開放空間			
1F	樓梯間 & 廁所	修繕室	國高中午餐 水果室	開擴暨國中放發書室	會計室	人事室	總務處	樓梯	檔案室	交通安全室	樓梯	集(哺)乳室	貴賓接待室			家長會辦公室	餐車暨高中放發書室	社區圖書閱覽室	社區圖書閱覽室	社團與學聯會教室	合作社	樓梯間 & 廁所					1F 烹飪教室	樓梯間 & 廁所	1F 多用 途開放空間							

二、現勘輔導建議

- (1) 因學校經費有限，針對老舊設備上較無法進行全面性汰換，相對於節能措施上只能先行盤查用電情況，並請專業技師至校內全面檢視，未來可朝向調降台電契約容量方面進行調整，或將經費用於重點優先項目改善。
- (2) 建議可先於學校總變電站之 110V 及 220V 電力盤出處各加裝一顆數位電錶，先初步了解全校用電中高低壓用電所佔比例。
- (3) 目前學校所使用之儲冰式系統空調(早期規劃)，不適合提供於 60 間一般教室(教室各自使用時間不固定，但有教室使用時就需要開啟)，導致儲冰式系統空調開啟時間長且耗電大，整體效率不佳，建議可納入未來優先改善項目。
- (4) 學校先前透過高雄市經發局補助計畫汰換校內 90% 之老舊燈具為 LED，建議學校可先行盤點剩下 10% 尚未汰換燈具之適用型式及數量經費，未來若有相關經費或是政府補助案，可一次將剩餘燈具全面性汰換。

三、現勘輔導相關照片













四、後續追蹤(相關建議之追蹤)

- (1) 鼓山中學每年設備汰換經費有限，可留意各個有關節能減碳之政府相關補助計畫項目，每年評估規劃學校年度預算及欲執行內容，是否符合補助計畫項目，依規定提出補助申請。
- (2) 未來若有需要其他節能資訊或諮詢協助，皆可與本校聯繫詢問。