



▲ 校園遍布植栽，讓教學樓成了名副其實的綠建築。

## 「戲」說能源教育

# 崇尚自然環保的 桃園市莊敬國小

文、圖／容容

舞臺上正在進行一場廚藝大賽，令人驚奇的是，每只鍋子的下面沒有熊熊的火焰，也看不到瓦斯爐，但小小廚師們卻能端出一盤盤美味菜餚……，再看仔細些，只見鍋子下面的爐灶在熾熱的陽光下閃耀著刺眼的光芒，原來小廚師們使用的不是石化燃料，而是不會製造二氧化碳的乾淨能源——太陽能。

於是，總鋪師們在能源面臨枯竭的年代，靠著火熱恆久的太陽，實現了餐桌上的能源革命。

### 自編自導能源行動劇

這是桃園市莊敬國小師生家長們，自編、自導、自演的能源戲劇《救救總鋪師》的一幕，台上小朋友唱作俱佳、揮汗如雨的賣力演出，讓台下觀眾看得津津有味。

莊敬國小的這齣《救救總鋪師》，代表桃園市參加經濟部能源局全國國小節約能源戲劇競賽，故事聚焦在能源短缺的時代，連辦桌的總鋪師們也面臨到無「火」可用的窘境，還好聰明的小廚師們想到太陽可以產生熱能，於是發明出太陽能鍋灶，雖然沒有「火」，一樣能做出美味的料理。

同學們發揮創意，透過詼諧輕鬆的對話演出，宣導地球上的能源並非取之不竭、用之不盡，只有節能減碳並使用綠色能源，人類的生活才能永續長久，小朋友以唱作俱佳精彩的表演傳達了這一鮮明的訴求。

從參加桃園市國小節約能源戲劇競賽初選開始，莊敬國小就一路過關斬將，先獲得初審第一名，進入到全國賽；為了讓小朋友在全國賽中能脫穎而出，指導老師和家長們展開了一場耐力賽，從選角、布



▲ 學校的能源戲劇團在全國能源劇競賽中獲獎。





▲ 莊敬國小校門口的太陽光電筆，宣示自然環保學校。



▲ 石徑通幽，校園也有森林小丘。

景道具的製作，到反覆的排演，一點都不馬虎，同學們更是卯足了全力。最終，在激烈的競爭中，莊敬國小的《救救總鋪師》帶著一路歡笑晉級到全國決賽，成為全國前六強，取得了前進臺北市立木柵動物園的演出門票，最終獲得全國優等的佳績，在全國 79 隊參賽學校中可謂出類拔萃。

獲獎之後，莊敬國小的《救救總鋪師》舞台劇開始在桃園市的國小巡迴演出，藉此來宣導節能減碳以及能源教育的新概念。

### 迎合潮流 校名新詮釋

「莊敬」，許多縣市道路都以之為名，自然而然成為眾多學校的校名，桃園市莊敬國小賦予校名全新的含義，那就是「莊重自己、敬天愛人」，也是迎向新世紀的校訓，既期勉學生要莊重自立，更要在新時代迎合世界潮流，敬天惜物愛地球。

從走進校門的那一刻，就能感受到學校宣揚自然環保校園的巧思創意。校門口豎立著一隻巨大的「鉛筆」，校門取自鉛筆造型，寓意新穎，筆是掌握知識的工具，同時也能衍生出智慧，如今它搖身一變，成了一支「光電筆」，而它設計的神奇之處，就是顯現在筆尖，筆尖竟然是一盞路燈，不過這盞路燈靠的是太陽能發電，有一塊巴掌大小的太陽能板就置於筆尖的頂

端，當太陽能板白天吸飽了陽光，轉換成電力，晚上就輸送給路燈，使之成為校門口的一盞小「燈塔」。鉛筆造型的校門已經唯妙唯肖夠吸睛了，再加上使用能自給自足的太陽能電力，這隻「鉛筆」成了莊敬國小最引以為傲的綠色校園意象。

宣示節能環保，莊敬國小的「太陽光電筆」可不是一枝獨秀，一旁警衛室的屋頂上鋪設了太陽能熱水器，這也是全臺校園中少見的綠能設施，只要有陽光，熱水器就可以發揮出它的效能，小兵立大功，發展環保綠色能源就是要著眼於這些細微處。

### 都市叢林中的寶貴綠洲

桃園市莊敬國小於民國 90 年設校，92 學年起才正式招生，至 106 學年度學生總人數約 1500 人，短短 17 年，正值人類芳華。近年隨著城市工商業的高度發展及



▲ 除了太陽光電筆，警衛室的屋頂架設了太陽能熱水器，也是國小校園少見的一景。

人口大量集中，原本校地就不大的莊敬國小，如今已被林立的高樓層層環繞著，愈發顯得迷你；但就是身處這快速變遷的城市建設中，莊敬國小卻有如枯草叢裡的花朵，綻放在水泥叢林中，成為都市裡的最寶貴的一塊「綠洲」。也因著學校地理位置和環境的優越性，再加上師資專業知能在全市國小中名列前茅，莊敬國小成為桃園市頗受家長矚目的學校。

一進入學校，就是一座「山林」，這是莊敬國小帶給人的第一印象，校舍是會「呼吸」的綠建築，校園則是自然環境的「山」，這樣形容，一點也不誇張，因為校園操場跑道的終點真的有一座小山丘。帶我參觀的輔導主任邱素香老師以驕傲的口吻說，這個隆起的小山丘當初是校園闢建時開挖出的土方，為了解決廢土棄置造成環境問題，便將這些土方傾倒於此，經過篩選夯實，人為製造出一個方圓幾十平



▲ 看似花園的建築，其實是地下室的通風口。



方公尺的「小山丘」，然後在上面栽種各種臺灣原生樹種，像是臺灣欒樹、樟樹、黑板樹……，其間還生長著愛玉，邱主任悄悄的告訴我，愛玉每年都還會結籽呢，但是很怕有人「偷採」，所以一直都秘而不宣。學校裡也產愛玉，聽在耳裡，怎不令人雀躍。

正所謂「曲徑通幽處，校園花木深。」，邱主任說，這片小山丘不但師生喜歡來此上戶外課，每到校園開放時間，附近居民更把這裡當成是遠離塵囂的小森林，尤其夏季蟲鳴鳥叫，綠意盎然，更是一方避暑勝境。

綠野山丘的旁邊，是莊敬國小的水生植物區，雖然是草木蕭瑟的冬天，生態池裡的輪傘草、野薑花、水芙蓉等還是鋪滿了整個水面。水生植物區在臺灣很多的校園中都可以看到，但水源的涵養卻大多仰賴自來水的供給；莊敬國小的生態池則完全不用自來水，而是取自全校洗手檯的生活用水。玄機就在生態池外圍一字排開的7個過濾池，當全校的生活廢水經過這7孔的過濾池，藉助微生物的分解，達到水質淨化後才流入水生植物區。如此一來，不但解決了學校生活汙水的排放問題，生態池在炎炎夏日需要的大量水源也不必再消耗自來水。

生活污水得到了有效的處理和充分的



▲ 校園生態池也是校園汙水的淨化場。



▲ 運動場的夜間照明也是靠太陽光電板。

利用，來自天上的雨水當然也不能任其流逝，莊敬國小教學樓的屋頂上都有雨水蒐集系統，通過粗大的管線引入到地下室的「雨撲滿」中。由於「雨撲滿」在校園基地建設時就設置，所以容量十分龐大，可觀的雨水蒐集能力不但能滿足校園廁所沖水的需求，還能澆灌校園內外的花木和小菜園。由於有了充足的雨水供應，校園的植物都生長良好，馬櫻丹、花丁子、雲南黃星……，這些蔓生能力強又四季都開花的植栽爬滿了教學樓的陽台和窗戶……，厚實的草皮有如綠地毯，校園的建築像是「長」在花草叢中，成了名副其實會「呼吸」的綠建築。

### 節能綠建築 打造會呼吸的教室

莊敬國小校舍於民國95年獲得內政部頒發的綠建築標章和桃園市低碳校園的認證，在「綠化量」、「日常節能」、「室內環境」、「水資源」等4項考核指標上達標，顯見學校在節能、資源再生方面的傑出表現。以學校地下室為例，藉助豎井和通窗的設計引進戶外光線並達到通風的效果，幾乎可以滿足地下室白天不用燈光照明，而通向1樓的豎井和通窗也採傾斜式加蓋設計，並以植栽作為天然圍籬，既隱密又增加安全性，與校園整體的綠化融為一體。



▲ 走在校園的迴廊，滿滿的綠意映入眼簾。

▶ 莊敬國小獲得內政部綠建築標章，同時也獲得桃園市低碳校園認證。



建築上，教學樓所有的窗戶都內縮，以減少夏天的日曬，從而降低室內的溫度，尤其校舍幾乎被綠意覆蓋，窗外滿眼綠色，為師生創造了一個優美的教學和讀書環境。

參觀教學樓頂樓的太陽光電板時，我發現這些太陽光電板的設置角度各有不同。原來在當初設計安裝時，考量到太陽在不同季節照射到太陽光電板的角度是不同的，於是太陽光電板便以4個不同角度的陣列設置，而依據的就是太陽在天球





▲ 校園舉辦太陽能光電車競賽。

上運行的軌跡，也就是所謂的黃道。打個比方說，夏至時太陽直射北回歸線與桃園的夾角和冬至時太陽直射南迴歸線與桃園的夾角，兩者角度就相差很大，所以相應的調整太陽光電板設置的角度，就能達到在不同時節都能充分接收太陽光的最大效能。這個科學理論令人耳目一新，當然也成為最好的教學素材，讓小朋友了解到四季的太陽光照射到校園的角度是大不同的。

配合九年一貫課程實施，莊敬國小在活化校園能源設備教學活動設計上也頗有

建樹，以課程融入、專題講座、動手體驗及活動競賽方式，讓學生從實際體驗中了解並深化節能減碳以及綠能環保的概念。學校用電量更是連年呈現負成長趨勢。

除此之外，學校還成立了能源戲劇團，讓學生透過詼諧輕鬆的對話演出，宣導日常生活中落實節約能源的重要性。莊敬國小的能源戲劇團每年都會參加由經濟部能源局所舉辦的全國國小節約能源戲劇競賽，最後都能載譽歸來。同學們表示，參與能源戲劇的演出除了學習到表演的技巧，更重要的是了解到節約能源的重要性，

同學們在戲劇團表演時宣導節約能源及減碳，也落實在自家平日生活中，他們在家中會提醒父母要隨手關閉電源，節省電力也能減碳，出門則盡量搭乘大眾運輸工具等。

### 莊重自己，敬天愛人

隨著現代物質生活的高度發達，各項便利產品應運而生，汽機車、家電、3C 產品……，這些高耗能產品不但汙染了空氣，也讓垃圾增量、用電拉警報，連氣候也變得難以捉摸。不斷有專家提出警告，地球上的能源正在快速枯竭中，希望人類在享受富足便捷的生活時，別忘了「地球只有一個」，人類只有節能方能有永續發展的機會。

節約能源要從小處、從自身做起，莊敬國小校長陳裕豐說，莊敬國小的校訓「莊重自己，敬天愛人」，就是以建構學生理想圖像為學校教育發展主軸，從自身品德涵養做起，由內而外發展，以達成認識自我、關懷他人、熱愛生命、尊重自然和環保之教育目標，謀求人與人、人與社會、人與自然之和諧。在當前石化燃料過度開發使用的今天，生態環境遭到破壞越來越嚴重，開發替代能源、使用潔淨能源與提高能源使用效率，已是刻不容緩，所以環境教育和能源教育已是當前學校教育的重要課題，從校園落實全面節能減碳行動，從小學生教育起，再落實於學生的每個家庭生活中，這無疑是將台灣推向低碳社會最重要的起手式。



▲ 地下室有模擬的交通安宣導，教導小朋友遵守交通規則。



▲ 同學們自己設計製作的能源宣導小書。