「宜居城市—守護藍天淨空氣」2019年環境教育計畫實施成果回顧

文·圖—吳景達

p7

圖1 2019年「宜居城市—守護藍天淨空氣」環境教育計畫活動歷程

2015年博物館界推動「博物館為一個永續的社會」(Museums for a sustainable society)(ICOM, 2015)，倡言將博物館的使命與社會緊密結合，並且放眼未來的永續社會。基於此，科博館以「宜居城市」為教育主軸，開始推動一系列針對都市永續發展的環境議題教育，希望能引領國人關心都市的環境問題，一起行動來確保我們生活的環境品質，共創可持續的未來環境。

在「宜居城市」的教育主軸下，科博館自2019年開始，以中部地區民眾最關心的PM2.5(細懸浮微粒)污染的環境議題出發，連結本館2017年推出的「島嶼浮塵—PM2.5視界」特展，以「問題導向式教學」法，配合「108課綱」科學探究與實作歷程，規劃與推動一系列的環境教育活動(圖1)。並以「宜居城市—守護藍天淨空氣」為主題，獲得行政院環境保護署補助2019、2020年2年的環境教育經費(同樣獲得2年補助計畫經費僅有6個單位)，積極推動學校及社會環境教育。在2019年裡，除持續PM2.5的主題教學(103場)，另外辦理了30梯次各類型的活動，足跡遍及苗栗、臺中、彰化、南投、雲林等5縣市，對象涵括了親子、高中以下各級學生、教師，共計參與人次有2511人。

由於PM2.5細懸浮微粒是肉眼不可見的污染物質，但因對身體的危害嚴重，自2013年即被國際癌症研究機構公告為第一級的致癌物(International Agency for Research on Cancer, 2013)，因此有「隱形的殺手」之稱。本系列活動的重點在增益環境覺知的面向，引領參與的學員察覺環境中細懸浮微粒污染的存在，進而關心污染對健康的威脅、對生活環境品質的影響。針對不同學習者，分別推出了2梯次「與細懸浮微粒相約—PM2.5下午茶」親子活動，及10梯次「尋訪細懸浮微粒的足跡」國中、高中生戶外研習活動(因學校熱烈響應，後來增加為12梯次)。親子觀眾一向是本館主要的參訪觀眾之一，且對學習的熱情與需求特別高，所以，我們選擇在春季的週三及週六下午帶領親子出去戶外踏青，在風光明媚、景色宜人的臺中市清水區鰲峰山運動公園，我們沿著登山步道一邊解說大肚山的地質及植生特色，一邊直上至可鳥瞰清水市區、遠眺臺中海岸的觀景平臺，在觀景平臺享用在地美食當做下午茶點心。可是在這溫馨的下午茶時光中頓時卻被一層若有似無的薄紗籠罩著，本該清晰可見的海岸卻是一片白茫茫……這就是細懸浮微粒所引起的霾害！於是我們現場操作攜行式空氣盒子實測PM2.5值，幫助學員發現隱形殺手細懸浮微粒如影隨形的環伺在我們四週。在提升學員覺知的同時，我們也推廣了防霾口罩的選擇及正確配戴方式，讓學員知道如何時時保護好自己的身體健康。

圖2 為學員解釋防霾口罩的國家標準與選擇方式

圖3 學員們聚精會神地聽著解說老師解釋焚香的意義和如何減香

而在「尋訪細懸浮微粒的足跡」戶外研習中，我們引領中部地區國中、高中學生分組帶著攜行式空氣盒子，一起去拜訪具代表性的細懸浮微粒污染源，並實測污染程度，以驗證對我們健康威脅最大的污染源在哪裡？我們的足跡走過「號稱」臺中最大的固定性污染源—臺中發電廠，走進臺中海線香火最鼎盛的大甲鎮瀾宮，也駐足在繁忙熱鬧的東海商圈和車水馬龍的臺灣大道。學生們藉著自己所到、所見、所聞、所測的結果，終於發現真正影響我們健康的污染源其實就在我們的身邊，就在我們日常的生活中。

另外，系列活動也推出了攜行式空氣盒子DIY工作坊，承蒙環保署補助了大部分的材料費，讓參與的學員發揮創客精神，自行組裝攜行式空氣盒子當做探究細懸浮微粒污染的工具。因經費有限，及考量推廣效益的極大化，2019年的工作坊以教師為參與對象，分別赴苗栗縣大山國小、彰化縣國立和美實驗學校、南投縣康壽國小、雲林縣安定國小辦理當地的DIY教師工作坊。在指導操作空氣盒子的同時，也分享本館「霾藏禍害」教案，以拋磚引玉鼓勵教師以空氣盒子為教具發展教學課程，引領學生關心學校和社區在地的細懸浮污染問題。

有鑑於細懸浮微粒污染為社會性的科學議題，具有跨領域性的特質，本館自「島嶼浮塵—PM2.5視界」特展之後，就推出了「PM2.5視界」主題教學，傳遞相關的環境知識，和建構友善環境的態度。透過網路訊息及參與相關活動的師生的宣傳，有更多的學生和親子走進了主題教學教室學習相關的環境知識，並培養友善環境的價值觀與態度。

2019年度環保署補助環境教育計畫強調的是「呼籲採取行動」(Call for action)，環境教育不能只是停留在覺知的層次，而是要有實際的行動才能解決污染的問題。然而究竟要如何採取行動解決細懸浮微粒的污染問題呢？我們認為要從源頭避免細懸浮微粒污染的產生，於是結合了臺中市后里區仁里社區和彰化縣埔鹽鄉大有社區，辦理了「『耍廢』農友一日遊」戶外活動，引領親子走入社區，觀摩如何避免焚燒農業廢棄物，不製造細懸浮微粒的友善環境行動。系列活動在體驗農事生活的同時，也協助社區將農業廢棄物分類回收、再生利用成為文創商品或為改良土壤的生物炭。在館內則推出了「植物濾清盆栽DIY」活動，利用廢棄的寶特瓶來栽種可以淨化空氣的植栽，在淨化空氣的同時，也兼收美化環境之效。這些環境行動的經驗，連同本館新研發的「霾藏禍害」環教方案，則藉由辦理「營造友善綠環境」教師研習，一併提供給教師做為校本課程的發展參考。在此次教師研習中，也邀請了各校教師分享空氣盒子的教學應用與課程發展，教師們的創意無窮，空氣盒子不但成為他們上山下海(到海邊)探索細懸浮微粒的利器，也跟著他們出國旅行、環島畢旅比較各地空污差異的指標。

「108課綱」強調的是培育解決問題的素養教育，本系列活動參酌科學探究與實作的歷程設計，最後一個階段就是行動的實踐。為了鼓勵參與第一階段活動的師生進一步將細懸浮微粒污染做為探究的環境議題，並且展開環境行動解決問題，我們也辦理了「防霾行動微電影成果發表會」，鼓勵學生行動實踐與發表。在全場的喝采與鼓掌下，我們順利地畫下2019年度計畫活動的休止符。(影音紀錄請參見YouTube網址 https://www.youtube.com/watch？v=2oqkRQfu-Tw國立自然科學博物館2019年「宜居城市—守護藍天淨空氣」環境教育計畫成果紀錄3分鐘版或https://www.youtube.com/watch？v=JShz85hQKS8國立自然科學博物館2019年「宜居城市—守護藍天淨空氣」環境教育計畫成果紀錄1分鐘版)

承蒙環保署對本館計畫執行的肯定，繼續補助本館辦理2020年「宜居城市—守護藍天淨空氣」環境教育計畫，有了去年的經驗，今年更將藉由此環境議題培訓參與者具備108課綱中所要求的探究與實作的能力。除了續辦去年廣受教師(接第8版)

圖4 學員們在很難得開放參觀的臺中發電廠露天堆煤場興奮地參觀「煤山」

圖5 南投縣的教師參與本館「攜行式空氣盒子DIY」工作坊，開心地展示完成的空氣盒子。

反詐騙關鍵字宣導：聽到「醫院通知有人冒名領藥；中華電信通知有人冒辦門號；警察通知你個人資料被冒用；檢察官說你是詐欺人頭戶；去超商收法院公文傳真。」之電話，請撥 165 查證。