

小小建築師——環境教育工作坊

文／林婕雅

前言

為使民眾瞭解環境教育及永續建築的重要性，國立科學工藝博物館（下稱科工館）首度與財團法人長虹教育基金會攜手辦理「小小建築師-環境教育工作坊」，活動內容結合科工館環境教育相關之「樂活節能屋」欣賞影片及導覽解說，宣導建築節能的目的，再搭配長虹教育基金會《建築好好玩》動畫影片及科工館「原住民防災建築-泰雅族穀倉」教具教學、「耐震建築 DIY 材料包」，讓小小建築師們利用影音、教具及動手做，開始認識建築科學相關內涵與知識、啟發孩子對建築設計空間想像及培養永續環境之素養，提供體制外更多元的學習資源。

本活動規劃於博物館暑假旺季期間及配合教育部與科技部共同舉辦之「臺灣科學節」活動期間辦理，而「臺灣科學節」為教育部轄下的五大科學館及十大科普基地承辦，每年推出百餘種、近兩千場次各類精彩的科學活動，亦吸引五十多萬民眾熱烈參與。因此本活動藉由此人潮，吸引更多小朋友參與報名、關注與學習建築美學與環境教育知識。透過活動舉辦，喚起更多人對於臺灣環境教育及美學教育的重視，並將這些有形及無形的人文資產，藉由實際行動將情感傳承下去。

活動內容結合動手做 促進孩子多元學習

本活動共辦理 12 梯次，透過多元方式推廣環境教育，強化參與者對於友善環境的知識，為環境保育而努力，再藉由活動講解與觀眾互動，引介生活美學及建築科技相關科普教育，將科普知識由多元的方式延伸至日常生活，讓參與者帶回的不只是回憶，更多了實際參與科學的精神。相關活動內容介紹如下：

一、國立科學工藝博物館樂活節能屋——導覽活動

為南部第一座住屋節能展示館，整合建築設計、外殼節能、高效率設備及潔淨能源使用，全面減少能源使用，為一座省能、環保、綠化又舒適的節能建築，也獲得黃金級的綠建築標章。在酷熱的南臺灣，耗電量高，善用環保節能屋的設計，可以大大減少能源使用，達到節能省碳的效果。藉由專業導覽員帶領進行導覽解說，使家長及小朋友可以了解家中生活中，可能接觸到或者從未聽過的的建築材料及節能家電知識。



圖 1、樂活節能屋省—電家電導覽解說



圖 2、樂活節能屋—綠建築導覽解說

二、動畫欣賞《建築好好玩》臺灣篇 EP1 原生臺灣

介紹原住民、臺灣的山與自然環境之關係，在臺灣豐富的自然環境中孕育出多樣化的民族，面對不同氣候的挑戰，衍伸出對應的建築型態與對環境的想像。令人省思的是，建築的完成式並非在建造完成那瞬間完美，而是隨環境持續變動成長的。隨著人們在其中生活，建築與生活在其中的生命共同相處，宛若一座座在時間軸上行走的回憶寶庫，這些都是感情充沛且活的歷史，期望透過這個動畫故事來讓大小朋友更能重新發現建築的起源來自於臺灣生存環境的大關聯。



圖 3、建築好好玩—動畫欣賞



圖 4、《建築好好玩》臺灣篇 EP1 原生臺灣

三、動畫 Q&A

針對《建築好好玩》臺灣篇 EP1 原生臺灣動畫影片內容及故事情節，提出相關有趣的知識型問答，加深小朋友印象，透過問答互動檢視其學習成效。



圖 5、建築好好玩——動畫觀後 Q&A



圖 6、參與者熱烈舉手搶答

四、原住民防災建築——泰雅族穀倉

以泰雅族建築的防災知識為主，並以穀倉的運用為例，介紹穀倉的功能，搭配實際搭建，幫助學習者對建物的細部設計有更深刻的體會。透過講師講解穀倉搭建組合步驟，認識穀倉各特色構造（夯實基礎、架高柱腳、防鼠板）的作用。使孩子可以向泰雅族的傳統智慧與族群精神學習，在災害前就先儲存食物，做好準備，這樣在災害來臨的時候，不只可以保護自己，還能照顧別人。



圖 7、親子學員組裝泰雅族穀倉教具



圖 8、泰雅族穀倉教具模型

五、動手 DIY——耐震建築材料包

臺灣多地震，「地震防災教育」因此更加重要，科工館自行研發的「耐震建築 DIY 材料包」，透過手做與創意，加深參與者對地震科學與工程相關基礎概念。此材料包藉由設計之流程引導學習者從操作上思考相關問題，產生主動學習效果，提升參與者的建築相關知識與防災素養。



圖 9、參與者進行 DIY 耐震建築材料包



圖 10、耐震建築材料包

活動成效與回饋

本活動辦理期間進行問卷回饋調查，並回收有效問卷共 126 份，共分為基本資料、滿意度調查及環境教育學習成效與開放式問答三部分：第一部份主要收集民眾相關的基本資料；第二部份為滿意度調查及環境教育學習成效，了解參與課程後親子學員對於環境教育之學習成效，包含環境知識、環境態度及環境行為；第三部分則為開放式問答，蒐集觀眾從此活動中所獲取的知識程度，及對此活動的心得感想與建議。第二、三兩個部分的衡量方式採取李克特(Likert scale)七等量表，讓參加觀眾可以從 1 至 7 中圈選，分別給予 1 至 7 分，得分越高，表示填答者對於這部份的體驗或成效是較為強烈。

本活動共計回收 126 份有效問卷，統計結果如下：

表 1. 基本資料統計

項目	題項	樣本數	百分比(%)
性別	男	72	57.6%
	女	53	42.4%
年齡	一年級	8	7.5%
	二年級	16	15%
	三年級	23	21.5%
	四年級	27	25.2%
	五年級	21	19.6%
	六年級	8	7.5%
	國一	4	3.7%

表 2. 滿意度調查及環境教育學習成效

活動場所解說看板清楚且容易懂	69.8%	21.4%	4%	4%	0.8%	0%	0%
活動場所的廁所很乾淨	69%	19%	3.2%	8.7%	0%	0%	0%
活動場域的教室設備完整（桌椅、麥克風、投影機）	75.4%	17%	10%	0.7%	0%	0%	0%
活動場域的環境清潔衛生	80.9%	18.4%	0%	0.7%	0%	0%	0%
解說員的知識豐富、講解方式生動	87.2%	12.8%	0%	0%	0%	0%	0%
動畫內容讓我學到跟環境教育有關的知識	78.6%	17.5%	3.2%	0.8%	0%	0%	0%
透過教具操作組裝可以讓我更快了解建築知識	78.6%	14.3%	4%	3.2%	0%	0%	0%
動手 DIY 課程可以讓我體驗到動手做的樂趣	82.5%	13.5%	2.4%	0.8%	0%	0%	0%
參加活動後，我學到許多跟環境有關的知識	72.2%	21.4%	4.8%	1.6%	0%	0%	0%
參加活動後，我更瞭解建築和環境的重要性	74.6%	19.8%	4.8%	0.8%	0%	0%	0%
參加活動後，我更了解永續環境的方法	73%	19.8%	2.4%	3.2%	0%	0%	0%
活動內容讓我更加強對環境知識的認知	75.4%	19.8%	2.4%	2.4%	0%	0%	0%
參加活動後，我認為要更重視環境問題	77.8%	16.7%	4%	0.8%	0%	0%	0%
參加活動後，我覺得做好環境保護是重要的事情	77%	19%	2.4%	1.6%	0%	0%	0%
參加活動後，我認為要更重視還被過度開發與破壞的問題	78.8%	21.4%	1.6%	2.4%	0%	0%	0%
參加活動後，我覺得任何一種動物、植物的生命都應該被尊重	80.2%	16.7%	0.8%	2.4%	0%	0%	0%

參加活動後，我會主動告訴別人愛護環境的重要性	70.6%	23%	3.2%	3.2%	0%	0%	0%
參加活動後，我會主動參與一些環境、建築相關活動	74.6%	19.8%	1.6%	4%	0%	0%	0%
參加活動後，我會主動關心環境相關議題	72.2%	19.8%	4.8%	3.2%	0%	0%	0%
如有環境及建築教育相關活動時，我會鼓勵家人同學參加	73%	19.8%	2.4%	4.8%	0%	0%	0%

表 3. 開放式意見回饋

問卷代碼	意見回饋
12	從《建築好好玩》臺灣篇 EP1 原生臺灣 動畫影片中學習到從自然生物環境學習到建築材料工法等。
21	從活動中了解原住民尊重環境與大地動物和平共存。
35	藉由 DIY 活動，更了解建築防震的概念。
38	獲得環保概念，知道原住民的建築是就地取材。
44	透過節能屋導覽活動了解隔熱玻璃的知識。
56	讓我了解環保、綠能、綠建築的重要。
73	知道使用節能電器原來能省這麼多電。
88	我覺得應該更加保護土地。
92	先人的智慧值得傳承，生態的保護刻不容緩。
102	了解到原住民從百步蛇的鱗片構造來作為屋頂防雨的設施。

本活動共辦理 12 梯次，共計 254 人參與，透過上述統計資料可發現有 96.8% 之參與者同意參加活動後，會主動關心環境相關議題；95.2% 之參與者同意如有環境及建築教育相關活動時，會鼓勵家人同學參加；99.3% 之參與者認為動畫內容讓其學到跟環境教育有關的知識等。以及其他提項之分數可顯示出在環境教育學習成效部分，得到極高的分數，參與者可透過活動的參與改變其對環境的知識、態度及行為。而在滿意度調查部分可觀察參與者對於活動評價，有 87.2% 的參與者認為解說員的知識豐富、講解方式生動。在開放式意見回饋中亦獲得許多正面評價。

結語

本活動報名方式於本館推廣教育活動報名系統開放線上報名，在活動露出開放報名後，快速額滿，於推廣活動結束後，也獲得許多正面評價，確實能達到本活動原設定之目標，但因場地空間有限，僅能開放每梯次 15 位小朋友報名，使參與人數有限。依據參與者回饋意見，希望還能有機會再參加，故建議未來能擴大辦理，並增加環境、環保、綠能、綠建築等相關內容，使活動更加豐富多元，促進親子共學，對建築與環境教育知識更進一步了解。

藉由活動中與家長及小小建築師們的互動或得許多心得感想及結論摘述如下：

一、親子共學創造學習動力

本活動強調「親子共學」，從活動中可發現許多家長會幫家中小孩一起報名，並陪同參加，共同針對建築與環境教育主題一起展開學習活動，讓孩子的學習夥伴不再侷限於學校裡的同學，另外加入了家長的角色，讓博物館的場域能成為最佳親子學習場所。透過本活動將學習的事物融入小孩的日常生活中，讓孩子不排斥認識新的事物，開始願意學習並且享受學習過程，增進其學習動機，使知識成為生活的一部分。在 DIY 動手做的活動過程中，可更細微觀察到透過互動，拉近親子距離，家長從旁協助引導孩子，接納孩子更多的想法和意見，使學習更有動力。

二、建築與環境教育從小扎根

建築環境教育的內涵主要著重於，培養人們在認知、技能和態度等層面，並且在各式活動及教材中，融入建築與環境教育的正確概念與價值觀，促進人們對環境的愛護與永續經營的觀念。藉由本活動的進行，讓孩子們從小接觸建築及環境保護相關知識，了解環境保育的重要性，並向下扎根。從活動回饋問卷中，可發現親子們的反饋皆為正向，藉由動畫影片及穀倉教具中學習到原住民的建築智慧、樂活節能屋導覽活動學習隔熱玻璃的相關知識、DIY 材料包習得建築防災知識以及人類與環境的互動等，充實的活動且獲得收穫，此外多數回饋期待下次還可以再參加此類型的活動。

林婕雅

國立科學工藝博物館 展示組僱用技術員

參考資料

- [1] 趙家民、何穗青，2012。國小三年級學生實施水資源環境教育之學習成效—以嘉義縣大林國小為例。國教新知，59(1)，76-90。
- [2] 吳景達，2015。生態影片賞析對觀眾學習成效之探討。博物館學季刊，29(1)，55-63。
- [3] 郭晴之、荊溪昱，2016。行動學習應用在校本環境教育課程之研究。工業科技教育學刊，8，12-20。
- [4] 于健、許金枝，2014。教學環境對國小學生休閒教育學習成效之影響—以「民眾生活 休閒活動課程」為例。觀光與休閒管理期刊，2(2)，94-117。

