

教案：磚玩科學趣

課程一名稱	磚玩科學趣	
課程簡介	在台灣夏日建築物的空調用電比例佔總尖峰用電的三分之一左右，由於建築外殼的壽命遠大於空調與照明設備，如能有良好的建築外殼節能設計才是節約能源的重點。因此可透過有效的遮陽、隔熱與通風設計，降低輻射熱吸收，減少空調負荷，並可減少室內燈具數量，有效提升建築物能源使用，本課程以創新建材【紙磚】作為教學，了解熱的傳遞特色及建材隔熱的效果，以紙磚實作為主，讓學員參與協力營造的方式，製作紙磚或建造園區戶外紙磚休憩設施。	
教學對象	國中7-9年級，30人	
活動時間	5小時	
課程連結 12 年國教說明	本課程以科學探究為出發，設計實驗性研究讓學員能夠透過本學習活動，了解熱傳遞、物質循環及能量循環的概念，與目前國中自然科教學連結，發展知識、理解科學觀念，因此過程中包含的學習技能如觀察、提出問題、測量、分析、解釋、推理及評價等相關能力。	
活動及場域相關照片	 紙磚晾乾過程  根與芽工作坊－紙磚外牆及入口意象  紙磚牆實作活動教學  紙漿攪拌實作	
時間	課程內容	
10:00~12:00	單元一：紙力士PK 賽	1. 集合 2. 生態中心介紹 3. 認識紙的生命循環 4. 運用物理特性完成紙的挑戰

12:00~13:00	用餐	
13:00~13:30	單元二：解熱密笈	1. 課程教學：熱能與居住舒適空間的秘密 2. 觀察紙磚與其他建築材料對於建築物節能的結構
14:30~15:00	單元三：紙磚實作	1. 紙磚協力營造 2. 收拾工具及整理環境 分組討論：什麼是會呼吸的房子

單元介紹：

- 一、紙力士 PK 賽：本單元將會以紙跟生活連結進行討論，包括了解紙產品與森林保護標章、紙類再利用、分辨常見的紙材特性，並設計物體遊戲，讓學員透過只的外型改變而強化相關之硬度、彈性等，而達到一般人既定紙很脆落的印象。
- 二、解熱密笈：以新編三隻小豬的故事為出發，由講師及助教介紹不同建材與居住熱環境的特色，人體舒適性與能源節約：台灣天然資源蘊藏少，必須仰賴進口，節約能源非強制減少人們使用能源，導致降低生活品質，而是以有效率方式使用能源，也就是「該用則用、該省則省」。而良好的建築設計方式及隔熱，能使人體在室內空間感到舒適，透過介紹台灣傳統及因應風土氣候所產生的就地取材的建築材料特色及配置，包括屋遮隔熱、綠植栽及門窗空氣對流機制，並觀察紙磚、木頭、紅磚及混凝土磚體的隔熱效益。
- 三、紙磚實作：直接透過實作活動，讓學生實際製作紙磚，瞭解本中心推動紙磚緣由，及紙磚具備的3R(減廢、回收、再利用)的特性，並了解紙磚結構，強硬度等。