



國立中央大學

科學教育中心

http://sci.ncu.edu.tw/

假日科學廣場

節能減碳玩科學之概念學習

講 師：謝甫宜

時 間：99年3月13日（週六）下午2:00~4:00

地 點：中央大學科學教育中心展示廳（理學院教學館106室）

對 象：從幼幼班到百歲

演講內容：節能減碳玩科學之概念學習

「環保 5R」的基本概念

1. 拒用 (Refuse)：減少用完即丟的電池、餐具、過度包裝的食物或禮品、鋁箔包、保麗龍包裝、碳酸飲料與垃圾食物。
2. 減量 (Reduce)：適量採購、攝食、免浪費、廚餘堆肥、節約用水電。
3. 取代 (Replace) 或重複使用 (Reuse)：自備購物袋、紙張雙面書寫和影印、舊衣新穿或轉送、改變用途、多用手帕和毛巾代替衛生紙、紙巾、以瓷杯或玻璃杯鋼杯代替紙杯和塑膠杯。
4. 回收再用 (Recycle)：使用再製品、垃圾分類、資源回收。
5. 修理 (Repair)：縫補衣物與家電用品和家具。

參考與修改自：[花蓮縣環保工作促進會張淑貞老師](#)

「科學教學的環保5R」的基本概念

根據上述的「環保5R」之基本概念，個人提出「科學教學的環保5R」：拒用 (Refuse) 與減量 (Reduce) 污染性或危險性過高的化學藥品、能呈現實驗成果或自然現象而取代 (Replace) 某些實驗加以「微型化」以減少浪費(例如乾餹竹筷改為乾餹火柴棒)、重複使用 (Reuse)、修理 (Repair)、回收再用 (Recycle) 或改裝某些藥品與教具；並且於科學教學過程中明確地說明，提供學生建構和內化而成為他們的基本環保概念。

動手做實驗演示大綱

壹、氣球嘉年華與環保5R(實作)

活動旨趣

利用簡易、低污染、減量且可反覆使用的氣球作為教具進行一連串的科学教學活動，以促進概念理解與建構5R的環保觀念。

具體內容

1. 拉氣球：透過氣球之伸長與縮短的過程說明「分子動力論」的基本操作。

謝甫宜編製 2010 年 3 月 13 日



2. 摩氣球：氣球經頭髮、衛生紙或布摩擦後，為何產生「靜電」之簡介。
3. 刺氣球：如何刺氣球而不會爆破？氣球爆破點的概念說明。
4. 蘋果氣球：製作出趣味的蘋果氣球，並且以氣球作為「吸盤」呈現「大氣壓力原理」與操作。
5. 切氣球：介紹剪力原理採用兩枚硬幣可輕鬆切開氣球或其他塑膠製品，解決某些日常生活中打開塑膠包裝的問題與操作。
6. 插氣球：壓縮並利用氣球的彈力位能，說明氣球之作用力與反作用力「牛頓第三運動定律」的概念。
7. 燒氣球：如何燒氣球而不會爆開呢？「熱傳導」與「奈米」的概念介紹。
8. 炸氣球：利用硬幣塞入3號小氣球說明「壓力」原理：接觸面積小、壓力大的概念教學。

貳、化學嘉年華與環保5R(實作)

活動旨趣

利用簡易、低污染、減量且可反覆使用之市售的「炸彈包」為教具，進行一連串的化學遊戲活動，以促進酸鹼中和之概念理解、建構5R的環保觀念、以及建構化學模型。

具體內容

1. 炸彈包：市售炸彈包所具有的「化學反應機制」為何？
2. 酸、鹼與酸鹼指示劑的基本概念與檢驗。
3. 「質量守恆概念」：炸彈包在化學反應前後的總質量是否改變之探討。
4. 「隔空滅火實驗」：炸彈包反應後，酸鹼中和之生成物的檢驗與性質。
5. 「吹不熄蠟燭」：介紹「煙火現象」與反應物的化學性質。

參、回收教具的介紹與環保5R(示範)

活動旨趣

利用回收使用的立體眼鏡「偏振片」為教具，進行一連串的光學遊戲活動，以促進光學折射概念之理解、建構5R的環保觀念、以及建構光學模型。

具體內容

1. 偏振片的原理介紹
2. 利用偏振原理說明穿透魔術
3. 彩蝶效應與偏振原理
4. 偏振片的多層膜干涉實驗

I hear, I forget!
I hear, I remember!
I do, I understand!
I inquire, I create!

Thanks for your listening!