

課堂名稱：聲音的科學(環保揚聲器)

環保主題：回收及升級再造

學校：寶血會培靈學校

科目：常識、數學、資優

老師：胡佩珊老師

相關課題：聲音的探究

級別：5年級

## 學習目標

1. 創意方面:實踐創意解難(CPS)模式
2. 環保方面:利用廢物，善用並發揮它們的特性，升級再造。
3. STEM 方面:
  - S-應用聲音反射或吸音原理於「環保擴音器」及「護耳罩」中。
  - T-探究不同物料對於聲音的反射或吸收效能。
  - E-製作結構緊密的「環保擴音器」和佩戴舒適的「護耳罩」。
  - M-量度並計算護耳罩的尺寸、計算實驗的平均分貝值。

## 教學過程

我們利用了 Engineering Design Process 貫穿各個活動。

1. 提出意念(重溫聲音傳遞的原理)
2. 進行研究(搜集資料，了解擴音器的外形及結構共通之處)
3. 設計方案(有效地運用及整合影響聲音傳遞的因素，在有限的條件下，設計「環保擴音器」)
4. 製作模型(在限時及有限資源下，動手製作「環保擴音器」及「護耳罩」)
5. 測試模型(透過公平測試，驗證「環保揚聲器」及「護耳罩」能否達預期效果)
6. 檢討及反思(比較各組數據，找出最佳設計，並檢討製成品的不足)
7. 改良方案(優化製成品的設計並再製作)

## 學習評估

- 一、創設生活情境，讓學生發現問題，並嘗試搜集資料。
- 二、初步構想，並繪畫草圖。
- 三、集思廣益，於同儕中選出最佳方案。
- 四、進行公平測試，檢視各組結果。
- 五、歸納最具效能的特徵，再進行改良。
- 六、學生填寫總結，並由老師評分。
- 七、學生透過觀看偉大發明家的影片及同儕互評，培養欣賞科學精神的態度。

## 老師整體反思

我們深信，學生的 STEM 製成品跟市面上的產品一樣，不是能「一步到位」，輕鬆就能達致成功的。學生應抱著堅毅的態度，不怕失敗，勇於嘗試，才是 STEM 教育的真正意義。最後，學生們都能發揮創意，經過改良及試驗，設計出別出心裁、環保、並具實用價值的「擴音器」及「護耳罩」。

## 創意延伸

護耳罩	S	護眼罩、口罩(保護口鼻)、手套(保護手)、圍裙(保護身體).....
	C	閃燈護耳罩、智能護耳罩、涼感護耳罩、面膜護耳罩.....
	A	將減聲範圍擴大至更大的空間(廁格內).....
	M	改變使用的情境(在圖書館使用)、(想冷靜時使用)..... 改變使用的對象(寵物睡覺的窩)
	P	做手袋手柄、做傳聲筒、用來保溫、用來護蛋、用來種綠豆.....
	E	製作過程不能使用膠紙膠水黏貼.....
	R	減低音量→增加音量.....