

梓愛"摩"力交響曲

高雄市梓官區梓官國小

指導老師：楊曉薇、張家綾、曾凱毅

一、旨趣：

- (一) 本活動旨在透過動手實作與趣味實驗，引導參與者深入探索日常生活中常見卻又充滿奧秘的物理現象—摩擦力與聲波。
- (二) 藉由「塑膠杯發音器」，讓參與者親身體驗摩擦力如何影響物體的運動，以及聲波如何透過共振產生美妙的聲音。
- (三) 我們期望能激發學童對科學的興趣，培養其觀察、思考與解決問題的能力，並理解科學原理在生活中的應用，進而提升科學素養。

二、材料：

塑膠杯：數個（不同大小可選）、吸管（不同粗細）。

三、活動流程：

- (一) 介紹摩擦力原理：簡短講解摩擦力的定義及其在日常生活中的應用，並示範如何使用塑膠杯發音器產生聲音。
- (二) 參與者嘗試使用數個塑膠杯和不同材質的吸管，用手摩擦不同的吸管，觀察聲音的變化。
- (三) 記錄使用不同吸管時產生的聲音特徵（如音高、音量）。
- (四) 討論摩擦力如何影響聲音的產生。
- (五) 根據實驗結果，演奏一曲經典童謠小蜜蜂。

四、過關標準：演奏出 5 個音階或一曲經典童謠小蜜蜂。

五、原理：

- (一)「塑膠杯發音器」是利用手與吸管之間的摩擦力，當手摩擦吸管的邊緣時，吸管的材料會因為摩擦而產生微小的振動，並產生聲音。。
- (二)「塑膠杯發音器」亦利用了共振原理。因為摩擦吸管引起吸管内空氣的振動，吸管的管狀結構是一個共鳴腔，它可以與特定頻率振動產生共振。
- (三) 吸管在杯底的長度、吸管粗細會影響聲音的高低，因為吸管内空氣柱越長(粗)，振動頻率越低，發出低音，反之，空氣柱越短(細)，振動頻率越高，發出高音，因此會產生不同音高的聲音。而不同的吸管、杯子的材質會影響發出的音色。杯子的大小如同音箱一樣，會影響聲音的大小。