

水杯音樂的奧秘

類別：物理類

校名：高雄市河濱國小

指導老師：尤國智、施馨雯

一、活動目的：

本活動結合國小自然「聲音與振動」單元，讓學生透過手指摩擦水晶杯緣引發振動發聲，並藉由調整水量觀察音調變化，在趣味操作中親身驗證聲波產生的原理與影響音調的因素。

二、實驗器材：玻璃杯、水

三、關卡說明：

第一關：原理說明

用手指沾水後摩擦水晶高腳杯的杯緣，摩擦力使杯子的玻璃發生振動，並帶動周圍空氣形成聲波。透過加入有顏色的水可以觀察到水面因震動而產生漣漪。

第二關：摩擦不同大小的空玻璃杯，聆聽聲音的高低變化情形。

第三關：摩擦相同大小但水量不同的玻璃杯，聆聽聲音的高低變化情形。

第四關：搭配

(1)國際標準音階(附件 1)

(2)音頻測量程式(附件 2)

(3)不同大小的玻璃高腳杯及不同的水量

即可找出 Do. Re. Mi. Fa...等音階

操作要領:摩擦玻璃杯的時候，不用摩擦得太大力，速度要緩慢且力道均勻，另外一隻手可按在高腳杯的底座，但不要摸到玻璃杯的杯身，以免影響振動的效果。

附件 1

國際標準音頻(HZ)

低音	中音	高音
DO 261.62	DO 523.25	DO 1046.50
RE 293.66	RE 587.33	RE 1174.65
MI 329.62	MI 659.26	MI 1318.51
FA 349.22	FA 698.46	FA 1396.91
SOL 391.99	SOL 783.99	SOL 1567.98
LA 440.00	LA 880.00	LA 1760.00
SI 493.88	SI 987.77	SI 1975.53

附件 2

