

振振有聲· 謎謎之音

校名：十全國小

指導老師：侯淑芬、侯尹寒、許純惠、楊阿棉

一、旨趣：

「聲音」在日常生活中無所不在，在科學領域更是廣被應用。我們先透過簡單的敲打實驗讓學生理解發聲原理；接著，結合數學領域，透過聲音成語摺疊拼圖讓學生從實際操作中體驗空間翻摺變換的妙趣。最後，再讓學生一窺成語中蘊含的聲音概念，體認語文與科學結合之意趣，期望學生從這科學-數學-語文之聲音三部曲，對聲音有更深層的認識。

二、使用器材：

(一) 活動 1—振振有聲：

1. 鐵罐 1 個、氣球 2 個、橡皮筋 2 條、透明片、雙面膠、手電筒 1 支、黑紙 1 張、剪刀 1 把、敲擊棒 1 支。
2. 敲擊棒 1 支、鈴鼓或小鼓 1 個、塑膠杯 1 個、保鮮膜、橡皮筋 1 條、豆子少許。
3. 鐵罐 5 個(大小不一)、氣球 5 個、橡皮筋 5 條、剪刀 1 把、敲擊棒 1 支。

(二) 活動 2—謎謎之音：4 套不同的聲音成語摺疊拼圖、成語說明板。

三、活動過程：

(一) 活動 1—振振有聲：

1. 耳聞目擊

- (1) 將鐵罐兩頭打通，用剪刀從氣球上剪下兩塊橡膠皮，分別包覆於鐵罐的兩端，用橡皮筋固定。
- (2) 將透明片剪成幾小塊，用雙面膠貼於其中一面橡膠皮的邊緣。
- (3) 用手電筒照著透明片，使其光反射在黑紙上，再敲打鐵罐的另一面。
- (4) 觀察出聲音振動的大小如何影響光的跳動。



將挖空的鐵罐用剪開的氣球包緊。



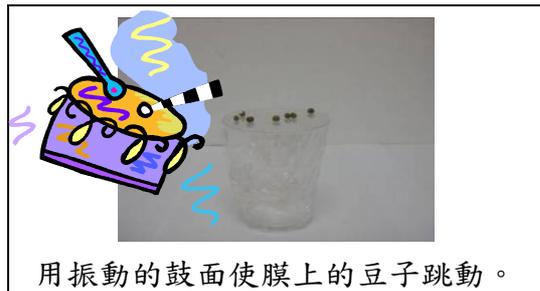
透明片貼於橡膠皮邊緣。



用手電筒照透明片，使光反射在黑紙上，看光的振動情形。

2. 聲東擊西

- (1) 將保鮮膜包於塑膠杯上，用橡皮筋固定，再將豆子放於膜上。
- (2) 用敲擊棒敲打鼓面後，靠近塑膠杯，使膜上的豆子產生跳動即可過關。



用振動的鼓面使膜上的豆子跳動。

3. 指定打擊

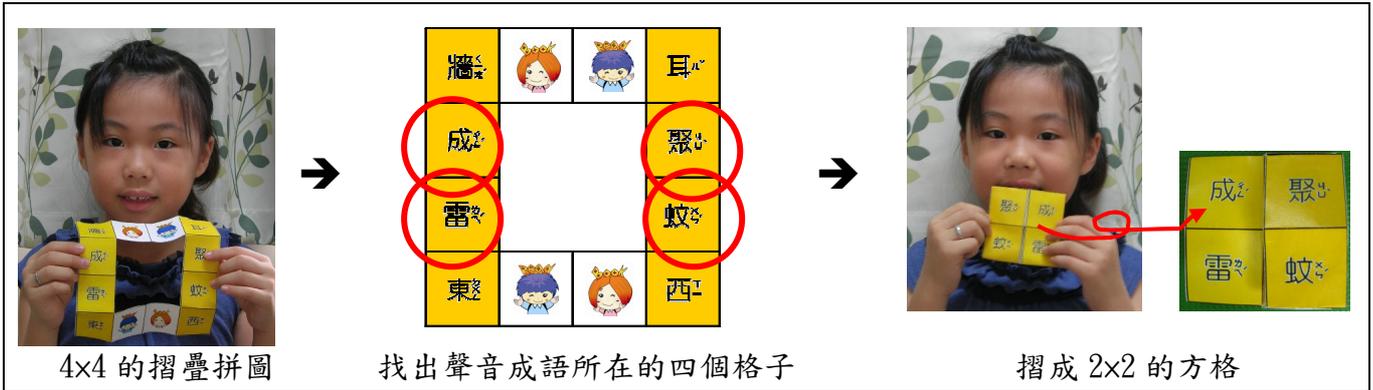
- (1) 將大小不一的五個鐵罐罐蓋打開後，用剪刀從氣球上剪下五塊橡膠皮，分別包於各鐵罐的開口處，用橡皮筋固定。
- (2) 用敲擊棒敲打各鐵罐後，聽出其聲音的高低，再依關主指示打擊即可過關（例如：由高音罐打到低音罐）。



多 — · · — · · — · · — · · — · · 少
空氣量由多到少排列，聲音是低到高排列。

(二) 活動 2— 謎謎之音

1. 找出拼圖上聲音成語所在的四個格子，沿著摺線利用前後翻、上下左右摺等方法，將此四個格子摺至相鄰的位置，變成 2x2 個方格，如下：



牆			耳
成			聚
雷			蚊
東			西

4x4 的摺疊拼圖 找出聲音成語所在的四個格子 摺成 2x2 的方格

2. 每摺出 1 個與聲音有關的成語，就請關主在學習單上蓋章，摺出 3 個即可過關。
3. 從說明板上找出於活動 2 拼出的成語，透過閱讀或關主的解釋以理解成語隱含的聲音概念。

四、活動啟示：

- (一) 在敲打鐵罐鼓面的同時觀察光的跳動，可發現敲擊力道愈大，鼓面的振動愈大，產生的聲音愈大，而光跳動的幅度也愈大，所以光的跳動情形即是聲音振動大小的顯現，由此而知物體振動時會產生聲音，聲音的大小與振動的強弱有關。
- (二) 敲打鼓面產生的振動愈大、聲音愈大，使膜上的豆子跳動情形也愈大，由此可知聲音的振動可透過空氣四處傳播。
- (三) 藉由敲打不同鐵罐所產生的聲音，可得知罐中的空氣量會影響聲音的高低。
- (四) 操作拼圖時，學生需思索如何利用前後翻、上下左右摺等方法將此四個格子摺至相鄰的位置上。有時想翻摺出的格子反而會因為前一個步驟而被蓋住，因此須不斷修正翻摺的順序。在這過程中，學生除可體驗空間翻摺變換的妙趣，同時也可增進其數學邏輯思維能力。
- (五) 藉由探討聲音成語蘊含的聲音概念可加深學生對學得概念的理解。

學習單：

高雄市第 29 屆科學園遊會

十全國小-振振有聲，謎謎之音 學習單



姓名：_____ 就讀學校：_____ 闖關日期：_____

【活動 1】：回答問題，對的請打✓

(一)耳聞目擊	(二)聲東擊西	(三)指定打擊
物體振動會產生聲音，聲音的大小與振動的強弱有何關係？ <input type="checkbox"/> 沒有關係 <input type="checkbox"/> 振動愈強，聲音愈大	請問是何物質將聲音的振動傳出去，使豆子跳動？ <input type="checkbox"/> 看不見的空气 <input type="checkbox"/> 念力	聲音的高低與鐵罐裡的空氣量有何關係？ <input type="checkbox"/> 空氣愈少，聲音愈低 <input type="checkbox"/> 空氣愈多，聲音愈低 <input type="checkbox"/> 沒有關係

【活動 2】：1. 每摺出 1 個與聲音有關的成語，就請關主蓋章喔！摺出三個即可過關。
2. 將你所摺出的聲音成語與其隱含的聲音概念連起來！

餘音繞樑	聲東擊西	隔牆有耳	震耳欲聾	聚蚊成雷	歡聲雷動

●
聲音可藉由空氣、固體或液體傳出去

●
振動越強，所產生的聲音越大

恭喜你闖關成功!