

## 多元評量教學簡案—多變的聲音實作評量

設計者	臺南市立崇明國中程旭煬		
教學主題：多變的聲音	學習領域	自然與生活科技領域_理化	
教學對象	國中二年級	教學時間	2 節
評量活動目標	知道聲音可由音量、音調及音色來描述		
<p>壹、相對應能力指標</p> <p>2-4-5-6 認識聲音、光的性質，探討波動現象及人對訊息的感受。</p> <p>3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。</p> <p>6-4-2-2 依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。</p> <p>7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。</p> <p>貳、十大基本能力</p> <p>主動探索與研究，規劃、組織與實踐，運用科技與資訊，獨立思考與解決問題。</p> <p>參、學生先備能力分析：</p> <p>在小學階段已學習以下概念：(1)知道如何產生聲音；(2)察覺人對聲音的感受，由振動、耳朵等可獲得很多訊息。</p> <p>肆、教學方法：</p> <p>課堂講述，問題提問，引導式教學，實驗操作、觀察與探究，小組討論，資訊融入。</p> <p>伍、教學活動：</p>			
教學準備與教材教具運用	玩具鼓：1 個（組） 吉他：1 把 樣式一樣的玻璃杯：8 個（組） 玻璃棒：1 隻（組） 附共鳴箱的音叉（有兩個頻率相同）：3 個（組） 小槌：1 枝（組） 鐵架：2 組（組） 棉線：數條（組） 砝碼、小球或重物：數個（組）		
評量方式	評量方式： 一、能正確寫出產生聲音的原因。 二、會正確說明聲音的三要素為何？並列舉出生活的例證。 三、能正確操作出音叉的共鳴效果。 四、會正確列舉共振所產生的影響及如何降低共振的影響。		
教學活動		評量活動	
(教學步驟與內容) <b>【教學活動一】：</b> 1. 聲音的特性包括：響度、音調、音色三要素。 2. 響度：聲音的大小聲或強弱 (1) 與聲波的振幅有關，振幅愈大，響度愈大，聲音愈大聲。 (2) 我們會採用分貝來做聲音的強度單位。 (3) 人耳所能聽當的最小聲音強度為 0 分貝，每增加 10 分貝，強度就增加 10 倍。 (4) 各種常見情境的聲音強度詳如課本所列 3. 音調：聲音的高低。		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 由同學敲擊玩具鼓過程，能正確說明用力愈強時，鼓膜的振動會如何？而且聲音的強弱如何？</li> <li>➤ 由小組討論為何醫生用的聽診器，聲音由腹部傳至耳朵仍然很清楚而大聲？</li> <li>➤ 能正確列舉日常生活實例並說明。</li> <li>➤ 讓同學觀察吉他的弦愈細、愈粗、愈緊</li> </ul>	

- (1) 決定於聲波的頻率。
- (2) 振動物體愈輕、愈短、發音頻率愈高。
- (3) 人耳所能聽到聲音的頻率範圍約由 20 次/秒 (Hz) ~20000 次/秒。
- (4) 男生發聲頻率低，女生較高。

4. 音色：每一種聲音都有它獨特的發音特性。

- (1) 來分辨何種發聲體。
- (2) 音色不同事聲音的波形不同。

#### 【教學活動二】：

1. 超聲波：頻率太低或太高，人耳都無法察覺，頻率在 20000 次/秒以上的聲波稱超聲波或超音波。

- (1) 可以利用超聲波檢查人體內患病部位和範圍，也可以看到母體內的胎兒。
- (2) 可以清洗浸在溶劑中的精密機械或工具。

2. 聲音的共鳴：

- (1) 兩物體具有相同的發音頻率，則由第一物體發出的聲波可已引起第二物體做相同的振動而發音。
- (2) 大部分樂器都有共鳴箱，目的在藉共鳴箱內空氣與發音體共鳴而使聲音加強。

時，音調的高低變化。

- 各組準備相同的杯子 8 個，內盛水，由各組調整水量，讓杯內裝水量可以在敲擊時敲出 Do、Re、Mi、Fa、So、La、Si、Do 各音，比賽哪一組可以演奏出一首簡單的歌曲。
- 找出班上最會唱歌的男、女生一名來合唱一首歌曲，讓同學由歌聲中注意到男女聲音的不同，並討論之。
- 由同學模仿好朋友的聲音或老師、校長、偶像的說話聲音，讓大家來票選誰最像。
- 請同學收集（上網、到圖書館）蝙蝠、海豚這些利用超聲波活動的生態情形。
- 訪問眼鏡行替顧客清洗眼鏡時，使用超聲波的情形。
- 選兩個附有共鳴箱的同頻率的 A、B 兩音叉，共鳴箱的開口相對放置一小段距離，當敲擊 A 音叉時使它發出聲音，再用手握住 A 音叉，此時是否能聽到 B 音叉發出聲音？
- 接著把 B 音叉換成不同頻率的 C 音叉，重複上的實驗，並解釋其中的差異。
- 能列舉生活上共振的例子。

## 多變的聲音學習單

二年\_\_\_\_班\_\_\_\_號 姓名：\_\_\_\_\_。

### 【活動一：敲敲打打樂逍遙】

- (1)由同學敲擊玩具鼓，並觀察用力愈強時，鼓膜的振動會如何？而且聲音的強弱如何？
- (2)由同學討論為何醫生用的聽診器，聲音仍然很清楚而大聲？

### 【活動二：音樂饗宴】

- (1)讓同學觀察吉他的弦愈細、愈粗、愈緊時，音調的高低變化。
- (2)找出班上最會唱歌的男、女生一名來合唱一首歌曲，讓同學由歌聲中注意到男女聲音的不同，並討論之。
- (3)各組準備相同的杯子8個，內盛水，由各組調整水量，讓杯內裝水量可以在敲擊時敲出 Do、Re、Mi、Fa、So、La、Si、Do 各音，比賽何組可以演奏出一首簡單的歌曲。

### 【活動三：聲音模仿秀】

由同學模仿好朋友的聲音或老師、偶像的說話聲音，讓大家來票選誰最像。

### 【活動四：超聲波應用】

- (1)讓同學回家詢問父母，在媽媽懷孕產檢時，醫生是否使用超音波檢查，並由父母介紹懷孕經過等等。
- (2)請同學收集（上網、到圖書館）蝙蝠、海豚這些利用超聲波活動的生態情形。
- (3)訪問眼鏡行替顧客清洗眼鏡時，使用超聲波的情形。

### 【活動四：共鳴的實驗】

- (1)選兩個附有共鳴箱的同頻率的 A、B 兩音叉，共鳴箱的開口相對放置一小段距離，當敲擊 A 音叉時使它發出聲音，再用手握住 A 音叉，此時是否能聽到 B 音叉發出聲音？
- (2)接著把 B 音叉換成不同頻率的 C 音叉，重複（1）的實驗。
- (3)列舉生活上共鳴的例子。

### 【活動五：搖搖擺擺】

- (1)用兩鐵架綁上棉線（約 50~70cm），且要拉直。
- (2)在棉線中綁上數條長短的棉線，有些長度相同，有些不同，每條線上綁上一適當重物或小球，似單擺狀。
- (3)當各線都靜止時，擺動其中一單擺，觀察哪些長度的單擺會跟著擺動？請同學討論

### 多變的聲音~學習評量單

- Q1. 寫出聲音的三個基本要素：\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
- Q2. 聽電話時，只聽對方說：『Y邦嗎？』就知道是同學凱立打電話找他，請說明他如何知道的？
- Q3. 一輛公車由你的前面駛過，會覺得聲音愈來愈小，是何原因？
- Q4. 彈吉他時，右手撥動絃線的同時，左手姆指會上下滑來滑去，請問左手姆指是改變吉他的什麼影響因素呢？請說明。
- Q5. 音樂家小提琴演奏可以發出優美的樂聲，試問音樂家能控制小提琴的哪些要素呢？
- Q6. 根據動物學家研究，大象會發出聲音互通訊息，但人耳無法聽到，便用錄音機將海豚聲音錄下，再以高速播放，我們就可以聽到聲音了。請說明是何原因？
- Q7. 列舉你知道的超聲波有何利用。
- Q8. 絃樂器常有一空心木箱，管樂器常有一長管，試討論是何原因。
- Q9. 兩音又要產生共鳴的條件是\_\_\_\_\_要相同。
- Q10. 請說明（活動五：搖搖擺擺）產生的原因。