

聲音的奧秘

聲音每天出現在人們的生活中，大家所聽到的「天籟」與「噪音」經常是一線之隔。聲音的功能除了傳遞聲音訊息外，還有許多不一樣的功能，請「耳聰目明」的你來探索聲音的奧秘吧！

一、除了用耳朵聽，還可以用什麼樣的方法來感覺聲音？請寫出有什麼方法。

1. 視覺：

2. 觸覺：

二、聲音需要透過介質來傳遞，介質可分為三大類，請比較一下它們的特點。

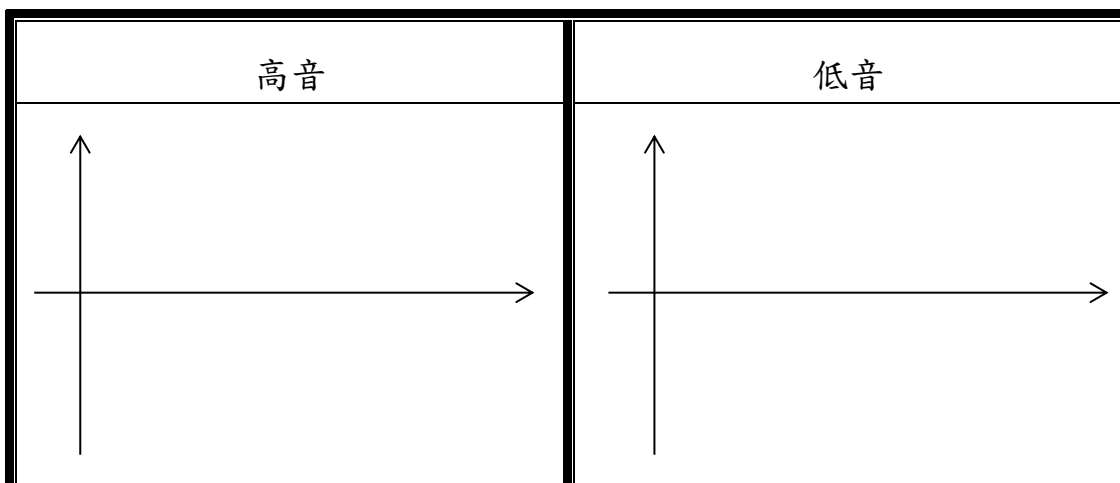
介質 種類	傳遞聲音的速度 由快至慢(1至3)	密度 由大至小(1至3)	舉例
固體			
液體			
氣體			說話的聲音會經由「空氣」，傳遞給對方聽到。

三、聲音的傳遞像彈簧振動，聲音傳送的振動波稱作「聲波」，也叫「疏密波」，科學家用聲波來描述聲音，發生的條件不同，如振動的物質、次數與幅度不同，所發出的聲音也不同。

1. 請參考 P-29，將聲音三要素和振動特性之間的正確關係連起來。

音量	·	·	波振動的幅度	·	·	頻率
音調	·	·	波的外觀特徵	·	·	波形
音色	·	·	波振動的次數	·	·	振幅

2. 高音、低音與 音量、 音調、 音色(擇一打勾)有關，請畫出高音與低音的圖形。



四、耳朵分為三部分「外耳」、「中耳」、「內耳」，請寫出聲音在耳朵傳遞的過程。

外耳 → _____

→ 進入耳道 → 傳到 _____ → 中耳 → _____

→ 內耳 → 靠著 _____ 擺動 → 神經細胞 → 大腦

五、人們不僅用聲音表達自己的需求、情感，還運用了聲音的特性，發展出科技產品，讓生活更便利。此外，動物也會利用聲音來傳達訊息。

(一)請寫出二個人類運用聲音作其他用途的例子。

工具名稱	人類運用聲音當工具的例子

(二)請寫出二個動物如何運用聲音的例子。

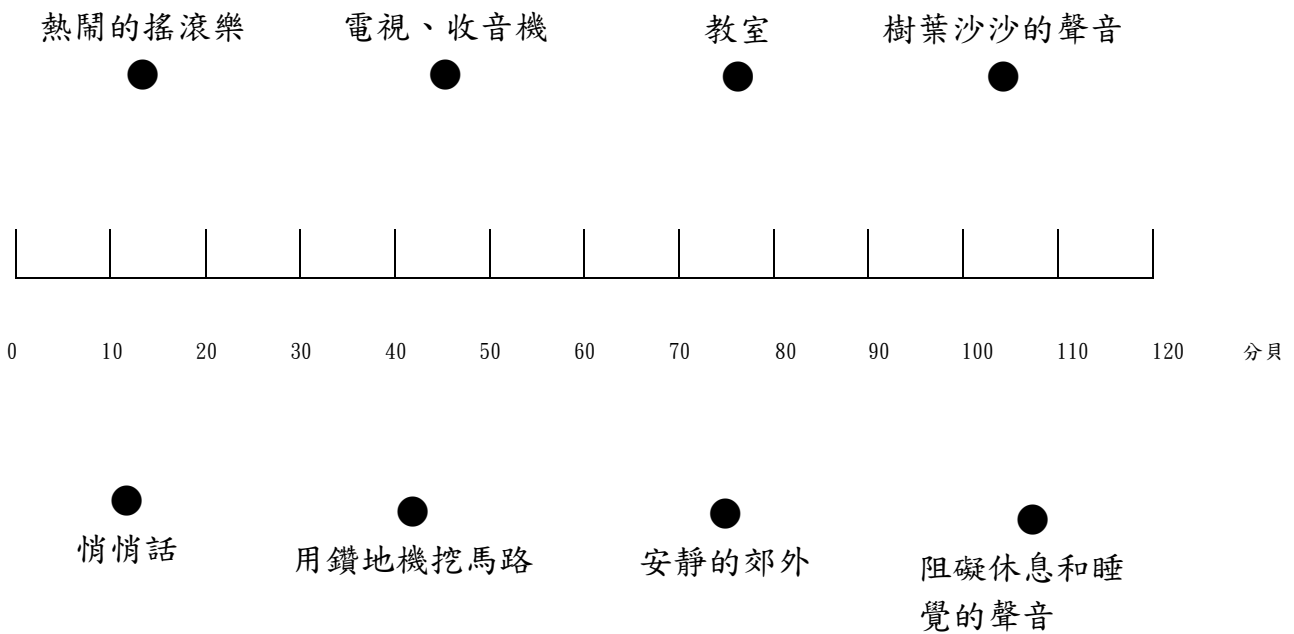
動物名稱	運用聲音的例子

六、不同的動物，接收到的聲音頻率有一定的範圍，有些聲音是人的耳朵聽不見的，請將下列動物能接收到的頻率配對，填入正確代號。

ㄅ、60-65000 赫 ㄆ、20-20000 赫 ㄇ、15-50000 赫
 ㄊ、3000-120000 赫 ㄋ、1000-90000 赫 ㄌ、1-20000 赫
 ㄍ、150-150000 赫

動物	頻率	動物	頻率	動物	頻率
蝙蝠		大象		狗	
貓		人		老鼠	
海豚					

七、科學家以「分貝」來表示音量大小，請將下列生活中出現的聲音連到音量分貝數線上合適的位置。



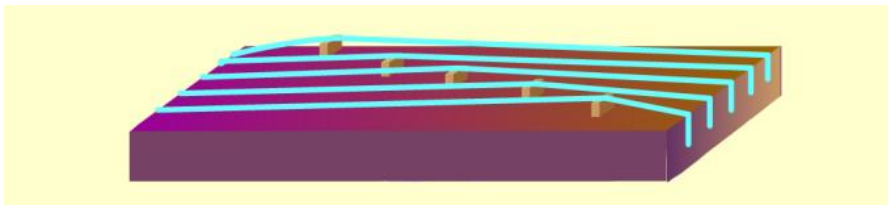
八、許多樂器的共鳴箱是利用共振的原理，把聲音增強、放大。請依照下列的材料及步驟，試試看，製作一個簡易的古箏看看吧！

1. 材料：任何材質的長方型盒子一個、橡皮筋數條、方形的小木塊數個。

2. 製作方法：

(1) 將橡皮筋套在長方形較長的一邊，等距套在盒子上。

(2) 盒子底部朝上，將小木塊放在每條橡皮筋下的不同位置，撥動橡皮筋，聆聽發出的聲音，調整小木塊的位子，找到你自己喜歡的音高。



九、利用聲音的特性，如共振、超音波等，可以創造出什麼樣的東西呢？當個小小發明家吧！

物品名稱	利用聲音何種特性 (請打勾)	物品用途
	<input type="checkbox"/> 共振、共鳴箱 <input type="checkbox"/> 超音波 <input type="checkbox"/> 音量 <input type="checkbox"/> 頻率 <input type="checkbox"/> 其他_____	

十、請先讀一讀下面的詩句，感受一下古人用文字摹寫聲音的方式，圈出詩裡描述聲音的語詞。

大ㄉㄞˋ絃ㄒㄩㄢˊ嘈ㄘㄠ嘈ㄘㄠ如ㄖㄨˊ急ㄐㄩˊ雨ㄩˇ， 小ㄒㄩㄢˊ絃ㄒㄩㄢˊ切ㄑㄧㄝˋ切ㄑㄧㄝˋ如ㄖㄨˊ私ㄙㄩ語ㄩˇ。
嘈ㄘㄠ嘈ㄘㄠ切ㄑㄧㄝˋ切ㄑㄧㄝˋ錯ㄘㄨㄛˋ雜ㄗㄚˊ彈ㄊㄢˊ， 大ㄉㄞˋ珠ㄓㄨ小ㄒㄩㄢˊ珠ㄓㄨ落ㄌㄨㄛˋ玉ㄩˊ盤ㄉㄢˊ。
間ㄐㄩㄢˊ關ㄍㄨㄢ鶯ㄩㄤ語ㄩˇ花ㄏㄨㄚ底ㄉㄩˇ滑ㄏㄨㄚˊ， 幽ㄩ咽ㄩㄢˋ泉ㄑㄩㄢˊ流ㄌㄩˊ水ㄨㄟˊ下ㄒㄩㄢˊ灘ㄊㄢˊ。
水ㄨㄟˊ泉ㄑㄩㄢˊ冷ㄌㄥˇ澀ㄕㄟˋ絃ㄒㄩㄢˊ凝ㄋㄩㄥˊ絕ㄐㄩㄝˊ， 凝ㄋㄩㄥˊ絕ㄐㄩㄝˊ不ㄨˊ通ㄊㄨㄥ聲ㄕㄨㄥ漸ㄐㄧㄢˋ歇ㄒㄧㄝˊ。
別ㄇㄛˊ有ㄩˊ幽ㄩ愁ㄔㄡ暗ㄢˋ恨ㄏㄣˋ生ㄕㄨㄥ， 此ㄘㄩˇ時ㄕㄨ無ㄨˊ聲ㄕㄨㄥ勝ㄕㄨㄥ有ㄩˊ聲ㄕㄨㄥ。
銀ㄩㄢˊ瓶ㄆㄩㄥˊ乍ㄗㄚˋ破ㄘㄨㄛˋ水ㄨㄟˊ漿ㄐㄩㄤ迸ㄇㄩˋ， 鐵ㄊㄧㄝˋ騎ㄑㄩ突ㄊㄨˊ出ㄨˊ刀ㄉㄠ鎗ㄑㄩㄤ鳴ㄇㄨㄥˊ。
曲ㄑㄩˇ終ㄓㄨㄥ收ㄕㄨ撥ㄅㄛˊ當ㄉㄤ心ㄒㄩㄢˊ畫ㄏㄨㄚˊ， 四ㄙ絃ㄒㄩㄢˊ一ㄩˊ聲ㄕㄨㄥ如ㄖㄨˊ裂ㄌㄧㄝˋ帛ㄇㄨˊ。

節錄自白居易 《琵琶行》

◎ 白居易利用具體的事物對琵琶樂聲做了生動的描寫，請你從下面情境挑選一個，描述你會聽到哪些聲音？這些聲音怎麼描寫呢？

(情境一) 颱風天 (情境二) 一場音樂會 (情境三) 失眠的夜晚

(情境四) 晴天的公園 (情境五) 有趣的上課