

新挑戰

牛軒版

國 | 自然與  
小 | 生活科技

6 年級

學 習 自 修

聲音與樂器單元補充本



正

使用康軒正版  
完全符合教科書  
學習完整有保障

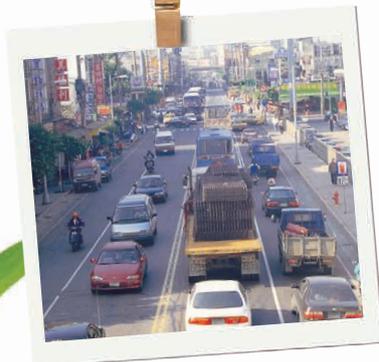
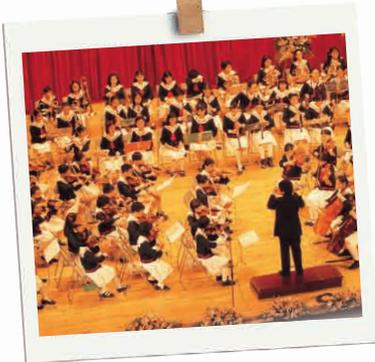
學習自修

6年級

聲音與樂器單元補充本

目次

● 聲音與樂器 .....	1
● 挑戰時刻 .....	21
● 習作解答 .....	28
● 挑戰時刻解答 .....	29



# 聲音與樂器



## 單元目標

- 一、察覺物體發出聲音時，發聲部位會產生振動的現象。
- 二、知道噪音的意義，了解噪音管制標準。
- 三、觀察樂器如何發出高低、大小不同的聲音，了解音色的差別。
- 四、藉由製作樂器，了解樂器的構造及影響聲音變化的因素。

## 單元活動重點

### 1. 生活中常聽見的聲音

物體因為振動而發出聲音，而樂音和噪音也是聲音的一種。



### 2. 樂音

樂器可以發出高低大小不同的聲音，且各種樂器的音色均不相同。



### 3. 簡易樂器

利用樂器的基本原理，設計製作簡易樂器。





# 生活中常聽見的聲音

## 學習重點

- ◆ 察覺用力使物體發出聲音時，發聲部位會有振動的現象產生。
- ◆ 認識噪音與管制噪音的標準。
- ◆ 知道噪音對人體的危害，並學習如何避免製造噪音。



## 聲音的產生

### ◎ 閉上眼睛聽聽看，周遭有哪些聲音？

在我們生活周遭充斥著各種聲音，例如說話聲、樂器聲、收音機聲、車聲、風聲、雨聲、鳥叫蟲鳴聲等，這些聲音聽起來都不一樣，仔細聽聽看，你能分辨究竟是什麼東西所發出聲音嗎？

### ◎ 觀察：下面圖中的情境可能聽到哪些聲音？它們是怎麼產生的？



↑ 老師敲打黑板



↑ 書本掉到地上



↑ 車水馬龍的街道



↑ 學生拍球



↑ 風吹樹搖



↑ 擴音器

當我們用力敲擊、拍打或摩擦物體時，就會發出聲音，不同的物體，所發出的聲音也不一樣。例如拍打黑板時，會有「咚咚咚」的聲音；書本掉到地上會聽到「砰」一聲；馬路上汽車，引擎轟隆作響；拍球時產生「啪啪」的聲音；風吹樹木時，葉片互相摩擦，會發出「沙沙」的聲音；透過學校擴音器可以聽到師長的聲音放大了。

◎找一找，物體的聲音是從哪個部位發出來的？用手感覺那些部位發出聲音時的現象。

仔細觀察物體發出聲音的部位，如果用手去摸，就會感覺到振動，有時候還可以用眼睛直接觀察到發聲部位振動的現象。

### 觀察發聲部位

1.說話時，將手輕輕的放在喉嚨兩旁，有什麼感覺？



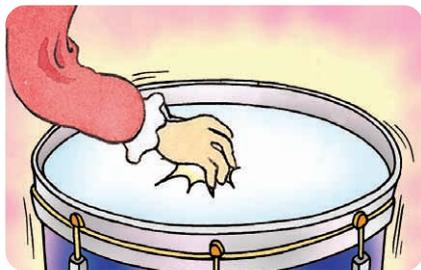
①在說話的時候，把手輕輕的放在脖子上聲帶的位置，會感覺到聲帶在振動。

2.播放音樂時，將手輕輕放在音響的喇叭上，有什麼感覺？



①聽音樂時，把手放在喇叭上，可以感覺到喇叭隨著音樂在振動。

3.敲打樂器時，將手輕摸鼓面和木琴琴鍵，有什麼感覺？



①用手摸鼓面，當我們敲打鼓面的時候，可以感覺到鼓面正在振動。

◎說一說，手放在發聲部位時，有什麼共同的現象？

手放在發聲部位時，可以發現物體在發出聲音的同時，手會感覺到麻麻的，此時發聲部位會有振動的現象發生。我們也可以利用不同的方法，觀察發聲部位的振動情形。



①在吉他的弦上綁細棉繩，可以發現當撥動琴弦時，吉他的弦振動而發出聲音，弦上的細棉繩也因為振動而晃動。



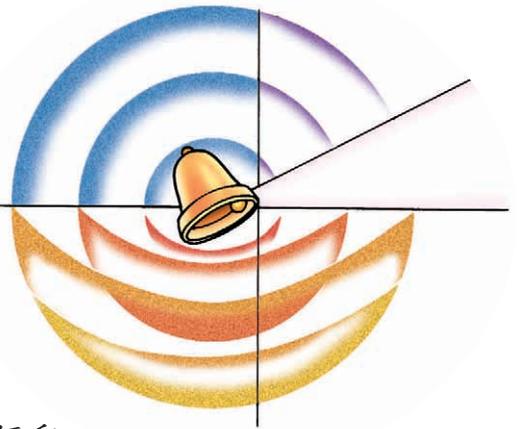
①在鼓面上放一些豆子，可以發現當敲打鼓面時，鼓皮振動而發出聲音，豆子也因為振動而跳動。

## 聲音

### ● 振動與聲波

在課程裡，我們學到物體振動時會發出聲音，但為什麼物體振動就會發出聲音呢？

物體可以發出聲音，最主要是因為「空氣」的存在，當物體振動的時候，會推動周圍的空氣，使空氣也產生振動，然後空氣就會一層一層的把振動時的能量向四面八方傳遞出來，稱為「聲波」。當聲波傳到我們的耳朵，使耳膜跟著振動，我們就會聽到聲音了。



我們可以聽到各種不同的聲音，是因為每種物體振動的現象都不太一樣，使得空氣傳遞聲波的形式也不太一樣，才會使我們聽到各種音色、大小、高低都不太一樣的聲音。



### ● 空氣與聲音

為什麼我們可以肯定「聲音是經由空氣傳播」的呢？

聰明的科學家們曾經做過一個實驗，他們把電鈴裝在一個完全沒有空氣的瓶子裡，當電鈴通電時，瓶子外面根本就聽不到電鈴所發出的任何聲音。但是當科學家把瓶塞拿掉，瓶子裡自然就會跑進空氣，這樣一來又可以聽到電鈴的聲音了，因此證明了聲音是利用空氣傳遞的。



### ● 安靜的外太空

你知道嗎？外太空是沒有空氣存在的喔！所以，當我們身處在沒有空氣存在的外太空時，是聽不到任何聲音的喔！



## 認識噪音

### ◎生活周遭出現各種聲音，哪些是悅耳的？哪些令人不舒服？

生活中，我們可以聽到各式各樣的聲音，其中有些聲音聽起來會讓人覺得很舒服、很愉快，例如音樂聲、鳥叫蟲鳴等；有些聲音則會讓人覺得很不自在，例如汽車的煞車聲、工地發出的聲音等。

每個人喜歡和不喜歡的聲音都不太一樣，就算是同一個人，在不同的環境下，可能感受到的也不一樣。

### ◎什麼樣的聲音會讓你感覺非常不舒服？

每個人喜歡或討厭的聲音都不一樣，所以對於「噪音」的定義也不相同。



跳鼓陣

天啊！吵死了！  
真是噪音。



不會呀！這樣  
很熱鬧，才有  
過節的氣氛。



合唱團演唱

哇！他們  
唱得好好  
聽喔！



才怪！還是  
搖滾樂比較  
好聽。



音量太大或吵雜刺耳的聲音會傷害人的耳膜，干擾人的情緒，這類的聲音稱為「噪音」。我國噪音管制法所稱的噪音，是指發出的聲音超過音量管制標準。因此，音量大小是判定噪音的依據。

因為每個人的喜好都不盡相同，對於聲音的接受程度也不太一樣，所以我們通常會把「音量太大，或是造成別人厭惡、不適的聲音」稱為噪音。而法律上則是依據「音量大小」來定義噪音的標準。

◎測量聲音大小的儀器稱為分貝計，音量單位是「分貝」；音量越大，分貝數越高。

在許多公共場所或馬路邊都可以看到「分貝計」這種儀器，它可以用來測量音量的大小，所測得的分貝數越高，代表音量越大；相反的，所測得的分貝數越低，代表音量越小。

根據研究，如果身處在聲音超過30分貝的地方，睡眠就會受到干擾；而聲音持續在70分貝，聽力和身體健康就會受到影響。當聲音超過70分貝時，還會傷害人的耳朵，造成聽覺疲勞或聽力減退。另外，噪音還會造成免疫功能失調與心理上的疾病產生。

◎討論：在生活中，什麼行為會產生噪音？我們要如何減少噪音？

過大的音量或吵雜的聲音，都會製造噪音。噪音對於身體健康有重大的影響，為了維護身體健康，除了應該減少出入吵雜的環境之外，每個人都應該設法減少噪音的產生，或避免在不適當的場所發出不適當的聲音，例如看電影或觀賞演出時，將手機關機；在圖書館內或教室附近，應減少談話，並降低說話的音量，不要追逐嬉戲等。



↑路邊的分貝計

### 生活中常見聲音音量表

常聽到的聲音	音量（分貝）
時鐘滴答聲	10
洗衣機	50
齊聲高歌	70
防盜器	80
爆竹	100
營建工地	100
飛機起飛聲	120



↑看電影或表演時，將手機關機。



↑用適中的音量聽音樂，以免干擾別人。



↑公共場合要輕聲交談

## ● 學習重點

- ◆ 觀察各種樂器的演奏方法與聲音的變化。
- ◆ 知道各種樂器的音色都不相同。
- ◆ 知道影響樂器聲音高低大小的因素。



## 各種樂器的聲音

### ◎ 學校樂隊裡有哪些樂器？

一般在樂隊裡常見的樂器有鋼琴、風琴、電子琴、小喇叭、木琴、鈴鼓、直笛、口琴、吉他、鼓、三角鐵、法國號等。

### ◎ 聽聲音，你能分辨是哪種樂器在演奏嗎？試試看。

樂器因構造不同，發出的聲音也不相同，依照樂器發聲原理大致可分為管樂器、弦樂器、簧樂器、打擊樂器四大類。

### 管樂器



小喇叭

法國號

笛子

↑ 管樂器，用嘴吹出空氣，利用空氣在樂器內振動而發出聲音。

### 弦樂器



胡琴

小提琴

吉他

豎琴

↑ 弦樂器，彈撥樂器的弦或是用弓摩擦弦而發出聲音。

### 簧樂器



手風琴

口琴

風琴

↑ 簧樂器，利用樂器內的簧片振動發出聲音。

### 打擊樂器



鐵琴

三角鐵

鈴鼓

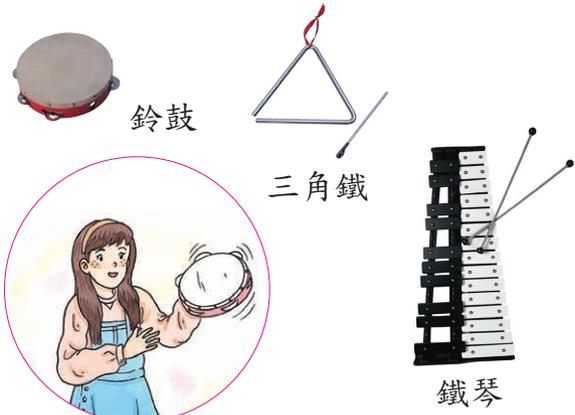
鼓

↑ 打擊樂器，直接敲擊樂器而發出聲音。

## ◎操作

輕敲身邊各種不同材質的物體，聽聽它們的音色，再閉上眼睛，你能分辨各種音色嗎？

我們可以輕敲身邊各種不同材質的物體，聽聽它們的音色，再閉上眼睛，看能不能分辨各種音色。或者閉上眼睛聽一聽同學演奏不同樂器，看看能不能分辨不同的樂器聲音，通常演奏樂器的類型如下：

吹奏	彈撥
 <p>小喇叭 法國號 笛子</p> <p>⬆ 用嘴吹奏的樂器</p>	 <p>古箏 豎琴 吉他</p> <p>⬆ 撥動弦而發聲的樂器</p>
拉弦（擦弦）	打擊
 <p>胡琴 小提琴</p> <p>⬆ 用弓摩擦弦而發聲的樂器</p>	 <p>鈴鼓 三角鐵 鐵琴</p> <p>⬆ 用手或物品敲打樂器</p>

用不同的樂器演奏同一首樂曲，它們產生的聲音各有特色，稱為「音色」。閉上眼睛，我們可以分辨每個同學的聲音，也是因為人的音色各不相同。

演奏樂器時，聲音會有大小、高低的變化，但同一把樂器的音色卻是不會改變的。每一種樂器所發出的聲音都不太一樣，有的清脆悅耳、有的細緻柔美、有的高亢悠揚、有的渾厚低沉，所以當我們聽到聲音，即使沒有看到樂器，也很容易猜出樂器的名稱。



## 樂器聲音的高低

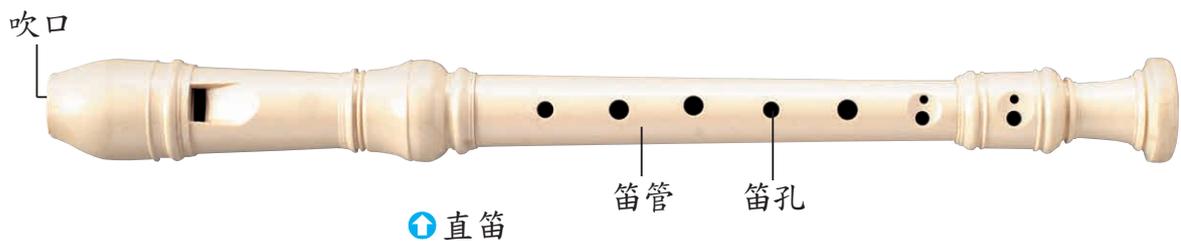
◎ 怎樣使樂器發出高低不同的聲音呢？找一些不同的樂器操作看看。

樂器可以透過不同的演奏方式產生不同的高低、大小聲音變化。讓我們來吹吹看直笛、敲一敲木琴、彈一彈吉他，嘗試讓它們發出高低、大小不同的聲音變化。

### ◎ 操作

1. 準備一支直笛、一臺木琴、一把吉他，觀察它的構造和功能。

讓我們來觀察看看直笛、木琴和吉他的構造吧！



木琴上的木片長短不一樣耶！



2. 用手按住不同的笛孔、敲擊木琴上不同的木片、彈撥吉他不同的弦，用相同的力量演奏看看，這些樂器的聲音有什麼變化？

### 吹奏直笛，聽一聽它的聲音變化



⬆️ 按住全部的笛孔吹奏，發出的聲音比較低。

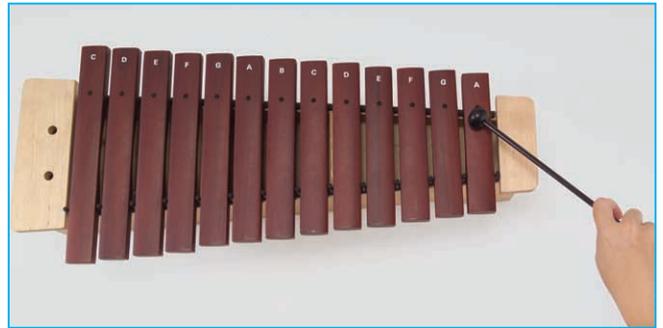


⬆️ 按住較少的笛孔吹奏，發出的聲音比較高。

### 敲擊木琴，聽一聽它的聲音變化



⬆️ 敲擊較長的木片（音板），發出的聲音比較低。



⬆️ 敲擊較短的木片（音板），發出的聲音比較高。



## 充電站

## 聲音三要素

每一種聲音聽起來都不一樣，像女高音聲音高亢圓潤、男低音聲音低沉渾厚、粉筆畫黑板聲音很尖銳、消防車聲音很響亮，這些都是由於聲音的不同性質所產生，構成聲音性質的三個因素包含響度、音調、音品。

「響度」就是聲音的大小；「音調」就是指聲音的高低；「音品」就是音色。

## 彈撥吉他，聽一聽它的聲音變化

### (1)用相同力量彈撥不同的弦，聽聽看聲音有什麼不同？

用相同力量彈撥粗細不同的弦，聲音會有高低不同的變化，彈撥的弦越粗，聲音越低；彈撥的弦越細，聲音越高。



↑粗的弦



↑細的弦

### (2)手按在同一條弦上不同的位置，用相同力量彈撥，聽聽看聲音有什麼變化？

用手按在同一條弦上不同的位置，用相同力量彈撥，按壓的位置越靠近旋鈕，弦就越長，發出的聲音越低；按壓的位置越靠近音箱，弦就越短，發出的聲音越高。



↑弦較長



↑弦較短

### (3)用相同力量彈撥同一條弦，比較轉動旋鈕前、後，聲音有什麼不同？

用相同力量彈撥同一條弦，弦調得越緊，聲音會越高；弦調得越鬆，聲音會越低。



↑轉動旋鈕，改變弦的鬆緊。

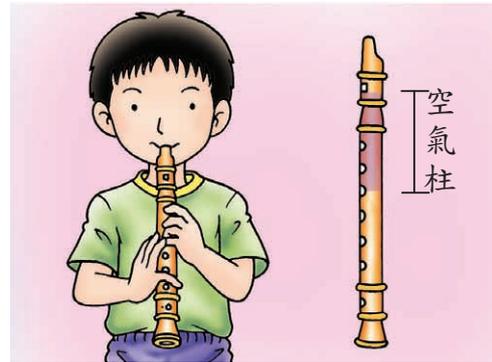
### 3.直笛、木琴、吉他的發聲原理。

#### 直笛的發聲原理

直笛的管身中空，裡面管狀空間充滿空氣，稱為「空氣柱」。吹奏時，管內空氣柱會振動而發出聲音。用手按住不同位置 and 不同數目的笛孔，能調整空氣柱的長短，使直笛發出高低不同的聲音。



⬆️把所有的孔都按住，振動的空氣柱最長，所以發出的聲音最低。



⬆️按的孔比較少，振動的空氣柱變短了，所以聲音變得比較高。

#### 木琴的發聲原理

木琴由一排長度不同的木片組成，木片下方有音箱。而演奏者利用敲擊木片，使木片產生振動發出聲音。每一個木片聲音的高低取決於它的長度，較短的木片會發出較高的聲音，較長的木片會發出較低的聲音。

#### 吉他的發聲原理

吉他上有6條弦，每一條弦的粗細都不一樣，而且依照粗細順序排列。吉他的聲音高低和弦的粗細、長短、鬆緊都有關係。較粗、較長及較鬆的弦，彈撥時發出的聲音會較低；較細、較短及較緊的弦，彈撥時發出的聲音會較高。

	聲音越高	聲音越低
弦的粗細	越細	越粗
弦的長短	越短	越長
弦的鬆緊	越緊	越鬆



## 樂器聲音的大小

### ◎怎樣使吉他發出大小不同的聲音呢？

知道影響樂器聲音高低的因素之後，我們來觀察一下影響樂器聲音大小的因素吧！

### ◎操作

#### 1.在同一根弦上相同的位置，用不同的力量彈彈看，產生的聲音有何不同？

用較大的力量彈撥弦，發出的聲音就越大；用較小的力量彈撥弦，發出的聲音就越小。



↑用大小不同的力量彈撥弦

#### 2.找一些樂器試試看，其他樂器也能發出大小不同的聲音嗎？

知道了影響聲音高低、大小的各種因素之後，讓我們找一些樂器來操作實驗看看吧！

### 演奏小提琴



- 1 按壓不同的位置，會影響小提琴聲音的高低。
- 2 用弓摩擦不同粗細的弦，會發出高低不同的聲音。
- 3 用弓拉弦的力量越大，小提琴發出的聲音會越大；用力越小，聲音就會越小。

### 吹奏喇叭



- 1 吹奏管樂器，按壓不同孔洞，空氣柱長短就會不同，就能產生高低不同的聲音。
- 2 用力吹奏管樂器，會發出越大的聲音，輕吹則聲音越小。

### 敲打鼓



- 1 鼓因為材質、大小及鬆緊等因素，在製作過程中已固定，所以它的音色及高低音也都是固定的，無法改變。
- 2 用不同的力量敲打鼓，會產生大小不同的聲音。

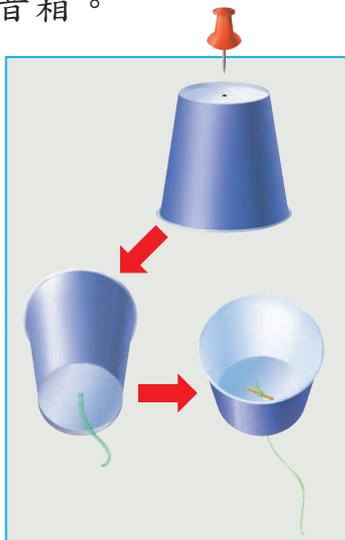
◎讓我們設計一個實驗來證明。

### 彈撥釣魚線，改變聲音的大小

1.把釣魚線纏繞在兩手的指頭上，在耳朵邊彈撥釣魚線，聽聽看它發出的聲音。



2.把釣魚線的一端穿過紙杯，在杯底固定，紙杯就成了釣魚線的音箱。



3.把紙杯靠近耳朵再彈撥釣魚線，聽聽看聲音有什麼變化？



◎說一說，做完上面的實驗，你知道吉他的音箱有什麼功用？

從上面的實驗可以知道，用相同的力量彈撥有紙杯當音箱的釣魚線，比直接彈撥沒有紙杯的釣魚線聲音明顯大很多。

吉他的音箱具有放大音量的功能，音箱是一個中空的箱子，如果把音箱的洞口遮住、移除音箱，或改用實心的物體作為音箱，都會使樂器的聲音變小。其他的樂器如小提琴、木琴等的音箱也都有相同的功能。

◎討論：樂器聲音的大小和哪些因素有關？

樂器聲音的大小受用力的大小、音箱的有無等因素影響。如下表所示：

管樂器	越用力吹奏管樂器，發出的聲音越大； 越小力的吹奏，發出的聲音也越小。
弦樂器	越用力彈撥弦樂器，發出的聲音越大； 越小力的彈撥，發出的聲音也越小。
打擊樂器	越用力敲擊打擊樂器，發出的聲音越大； 越小力的敲擊，發出的聲音也越小。
音 箱	樂器的音箱越大，發出的聲音也越大。



## 簡易樂器

### 學習重點

- ◆ 簡化樂器的構造和功能、提出簡易樂器的設計構想，並畫出設計圖。
- ◆ 根據簡易樂器的設計圖，規畫製作的程序、安排製作的方法。
- ◆ 察覺改變簡易樂器聲音高低、大小、音色的方法。



### 設計製作簡易樂器

◎ 讓我們利用樂器的原理，設計製作一個簡易樂器。

前面已經學到：各種樂器的構造和發聲原理都不相同，而樂器發出的聲音，會隨著發聲部位及演奏力道的變化，產生高低大小不同的改變。現在就讓我們針對自己的興趣，多方蒐集資料，動手自製簡易樂器吧！



↑ 可以針對自己的興趣，動手製作各種簡易樂器。

◎ 要怎樣設計製作呢？請參考下面阿強的步驟試試看。

製作簡易樂器時，要依循觀察、設計、準備、製作的流程的步驟，才能製作出理想的簡易樂器。我們可以參考以下的示範試試看。

### 簡易樂器設計與製作步驟



1 觀察樂器



2 繪製構造與設計圖



3 規畫步驟與製作



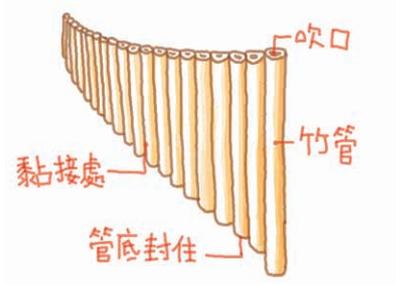
4 測試與調整



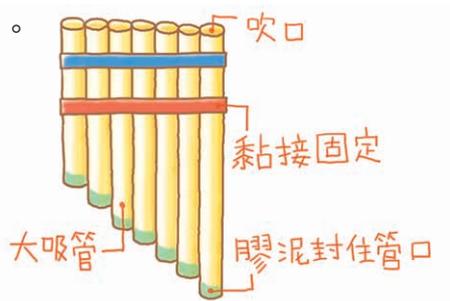
5 改良或重新設計

## 阿強設計的簡易排笛

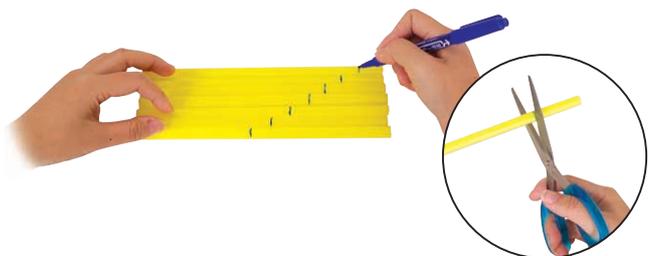
1. 觀察排笛構造，並繪製簡化的構造圖。



2. 再畫出簡易排笛設計圖，並準備製作材料。



3. 依照規畫步驟，先把吸管切段，每一段都要比前一段長1公分。



4. 再將黏土搓成小團，塞在吸管底部。



5. 最後，用膠帶固定所有的吸管。



6. 將完成的簡易排笛進行測試



製作簡易樂器最重要的是要依據樂器原理來設計，包含聲音的高低、聲音的大小以及音色等。

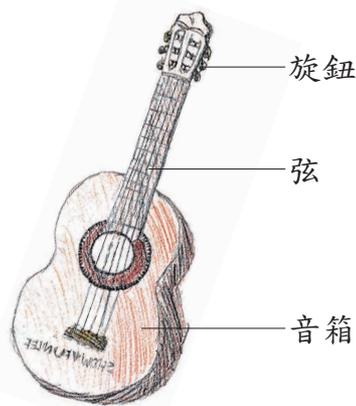
而在製作簡易樂器時，可以先把樂器簡圖畫在設計圖上，同時也把注意事項都記錄在設計圖上，或是和同學討論有沒有需要改善的地方，這樣可以提高成功的機會哦！

●製作完成後，和同學合作，利用各種簡易樂器合奏一首簡單的樂曲。

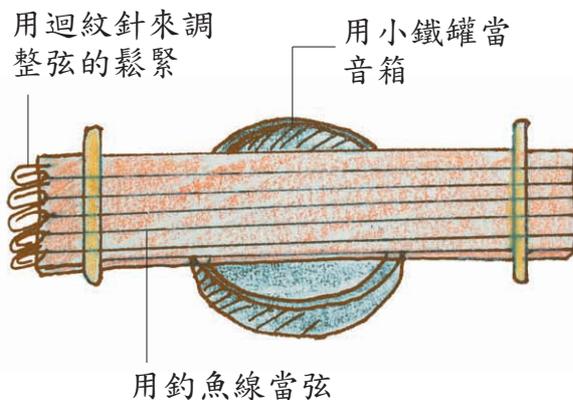
所以我們可以利用上面的方法，分組製作其他的簡易樂器，最後再一起合奏試試看簡易樂器的功能，並檢查看看是否需要再改進。

## 製作簡易吉他

1. 觀察想模仿製作的樂器並畫出構造圖。



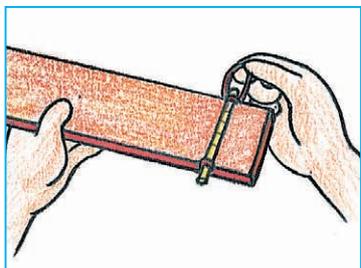
2. 畫出簡易樂器設計圖。



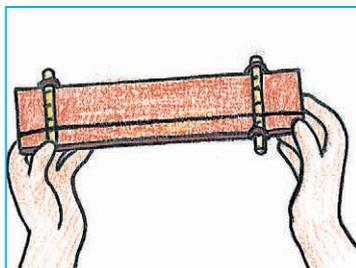
3. 規畫製作步驟，並準備材料。



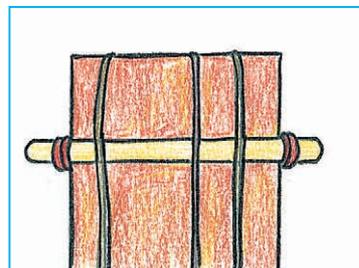
4. 按照規畫的製作步驟，完成簡易樂器。



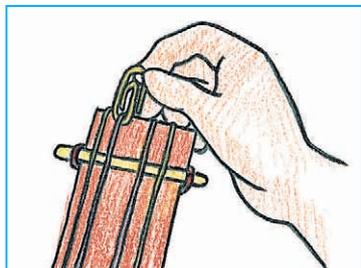
1 在筷子上割出幾道刻痕，再用橡皮筋將筷子固定在木板的兩端。



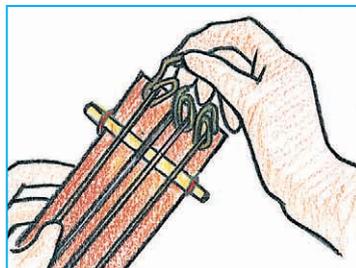
2 將釣魚線打結，長度剛好能套上木板兩端的筷子刻痕中。



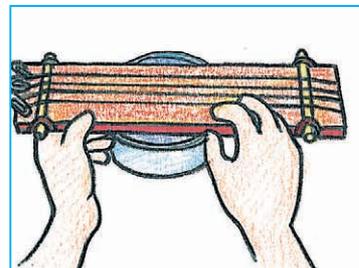
3 重複第二個步驟，可以多加幾條釣魚線。



4 將迴紋針鉤住釣魚線，旋轉迴紋針，調整釣魚線鬆緊。



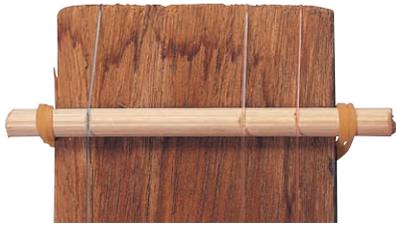
5 將迴紋針扳開，鉤到木板背面固定。



6 在木板底下加一個開口容器當作音箱，就完成了。

## 改變簡易吉他聲音的高低

### 1. 換不同粗細的釣魚線



釣魚線越粗，  
聲音越低，越  
細聲音越高。



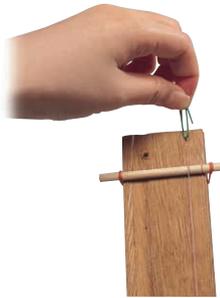
### 2. 改變彈奏部位的長短



釣魚線越長，  
聲音越低，越  
短聲音越高。



### 3. 改變釣魚線的鬆緊



釣魚線越鬆，  
聲音越低，越  
緊聲音越高。



## 改變簡易吉他聲音的大小

### 1. 用大小不同的力彈撥



用力彈撥釣魚線  
時，聲音較大；  
輕輕彈撥釣魚線  
時，聲音較小。



### 2. 更換大小不同的音箱



音箱越大，聲音  
也會越大聲。



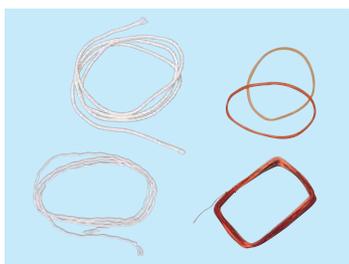
### 3. 在音箱以外的位置彈撥



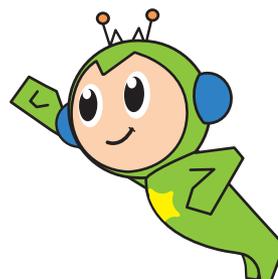
如果在音箱上彈  
撥，聲音較大；  
如果彈撥位置下  
面沒有音箱，聲  
音較小。



### 1. 改變線的材質



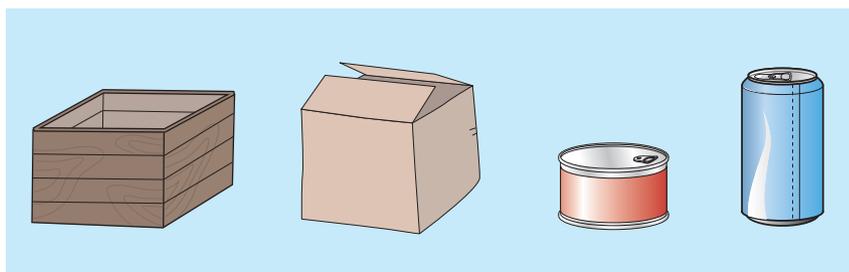
可以將釣魚線換成棉線、漆包線或橡皮筋。



### 2. 改變音箱的材質



可以用木箱、紙箱、鐵罐、鋁罐等製成音箱。



## 充電站

## 陶笛

「陶笛」是一種吹奏樂器的通稱，它是利用陶土捏製成形，再經過高溫燒製而成的古老樂器。在一、兩千年前的中國、南美、美索不達米亞等地區，就已經出現這樣的樂器，但是真正的起源已經不可考了。

陶笛最早只有四個孔，經過不斷的研究發展到現在，已經有十二個孔以上的陶笛。學習陶笛不需要特別的技巧，只要像吹笛子或哨子一樣，用嘴脣含住笛口，把氣吹進陶笛裡，就會發出聲音。由於陶笛的種類相當多，連笛孔的數量都不一樣，所以指法會隨著不同的笛孔而改變；只要多加練習，就可以很熟練了。

陶笛像笛子一樣簡單易學，又比笛子方便攜帶，如果想要學習樂器，陶笛會是一個很不錯的選擇喔！



↑ 陶笛



## ▶ 活動一、生活中常聽見的聲音

### 1. 聲音的產生

- 當物體發出聲音時，發聲的部位會有振動的現象。

### 2. 認識噪音

- 音量太大或吵雜刺耳的聲音，會傷害人的耳膜，干擾人的情緒，這類的聲音稱為「噪音」；通常利用「音量大小」作為定義噪音的客觀標準。

## ▶ 活動二、樂音

### 1. 各種樂器的聲音

- 不同材質的樂器或物品所發出的聲音各具不同的特色，稱為「音色」。

### 2. 樂器聲音的高低

- ① 各種樂器的聲音都有高低的變化。
- ② 影響管樂器聲音高低的因素是空氣柱的長短，空氣柱越長，聲音越低；空氣柱越短，聲音越高。
- ③ 影響木琴聲音高低的因素是木片的長短，敲擊長的木片，聲音較低；敲擊短的木片，聲音較高。
- ④ 影響弦樂器聲音高低的因素：

弦的種類	聲音越高	聲音越低
弦的粗細	越細	越粗
弦的長短	越短	越長
弦的鬆緊	越緊	越鬆

### 3. 樂器聲音的大小

- ① 彈奏樂器的力量越大，發出的聲音就越大；力量越小，聲音就越小。
- ② 樂器的音箱越大，發出的聲音也越大。

## ▶ 活動三、簡易樂器

### 1. 設計製作簡易樂器

- ① 設計製作簡易樂器的步驟為：觀察→設計→規畫→製作→調整→改良。
- ② 我們可以利用不同的方法，改變簡易樂器的聲音高低、大小和音色。
- ③ 只要了解樂器的基本原理和製作過程，就可以製作出各種不同的簡易樂器。



# 挑戰時刻 1



## 一、是非題 (每題3分，共30分)

- ( ) 1.彈吉他時，會用左手按住弦，主要的目的是要控制聲音的大小。
- ( ) 2.吹奏簡易排笛會發出聲音，是因為嘴脣不斷的在振動。
- ( ) 3.每種樂器所發出的聲音都有不同的特色，稱為音色。
- ( ) 4.簡易排笛可以發出高低不同的聲音，是因為空氣柱長短的改變。
- ( ) 5.鋼琴演奏會時，演奏者的手指快速的在琴鍵上移動彈奏，會發出不同音色的聲音。
- ( ) 6.不同的樂器，發聲的部位不同，改變聲音高低的方式也不一樣。
- ( ) 7.用相同力量彈撥吉他的同一根弦，彈撥的位置越靠近響孔，發出的聲音越大；越靠近旋鈕，發出的聲音越小。
- ( ) 8.用力敲打三角鐵時，發出的聲音比較高；輕輕敲時，發出的聲音比較低。
- ( ) 9.管樂器和弦樂器發聲的原理不一樣，音色聽起來也不同。
- ( ) 10.想測試哪些因素會影響樂器聲音的變化時，最好將所有變因一起改變，以節省時間。

## 二、選擇題 (每題3分，共30分)

- ( ) 1.敲擊木琴的哪一個琴鍵，所發出的聲音最高？ ①最長的琴鍵 ②最短的琴鍵 ③中間的鍵 ④琴鍵長短和聲音高低無關。
- ( ) 2.樂器的種類很多，如果把樂器分成「管樂器」「弦樂器」和「打擊樂器」等三種，這是依照什麼方式分類的？ ①外形的大小 ②樂器的顏色 ③樂器的發聲原理 ④演奏的人。
- ( ) 3.有關物品振動發出聲音的敘述，哪一項是錯誤的？ ①把手放在喉嚨上，說話時，可以感覺振動 ②口琴是利用嘴脣的振動發出聲音的 ③敲打鼓皮，鼓皮會振動發出聲音 ④彈撥吉他，吉他的弦會振動發出聲音。
- ( ) 4.下列哪一種樂器無法發出高低不同的聲音？ ①鼓 ②吉他 ③口琴 ④笛子。
- ( ) 5.如果自己製作的吉他聲音太低，我們可以用什麼方法改善？ ①把音箱加大 ②把弦加長 ③把弦換成粗一點的 ④把弦拉緊一點。

- ( ) 6.用簡易排笛吹高音時，要吹哪一根吸管？ ①最長的吸管 ②最短的吸管 ③中間的吸管 ④都可以。
- ( ) 7.用相同的力量左右來回吹簡易排笛，吹出的聲音會有什麼改變？ ①忽大忽小 ②忽高忽低 ③忽長忽短 ④沒有變化。
- ( ) 8.敲打撒上豆子的鼓皮，會發現豆子不停的跳動，這是為什麼呢？ ①地球引力改變了 ②鼓棒會和豆子相吸 ③鼓皮和豆子相斥 ④鼓皮振動了。
- ( ) 9.曉葳做了一個簡易吉他，彈撥時聲音太小了，他應該怎麼做才能使聲音變大？ ①改變弦的材質 ②輕輕彈 ③換大一點的音箱 ④換小一點的音箱。
- ( ) 10.在自製簡易排笛時，下列哪一種構想無法使樂器發出聲音？ ①用塑膠管代替竹管 ②用粗吸管代替竹管 ③用鉛筆代替竹管 ④用玻璃管代替竹管。

### 三、做一做

1.想一想，有哪些方法可以觀察到下列各種簡易樂器發聲部位的振動現象呢？請打√。（8分）



- ①在吉他的弦上綁細棉繩，撥動琴弦時，細棉線會晃動。
- ②在鼓皮上撒一些紅豆，敲打時，紅豆會跳動。
- ③將簡易吉他換粗一點的弦
- ④彩繪波浪鼓，讓它更美麗。
- ⑤吹奏簡易排笛時，用手觸摸排笛吸管。
- ⑥把耳朵靠近簡易吉他的音箱旁
- ⑦用紙板遮住簡易吉他音箱的洞
- ⑧用迴紋針把簡易吉他的弦夾住



2.各種樂器因發聲原理的不同可分為管樂器、弦樂器、打擊樂器等，請你將下列樂器分類，並連一連。(15分)

勺.豎琴



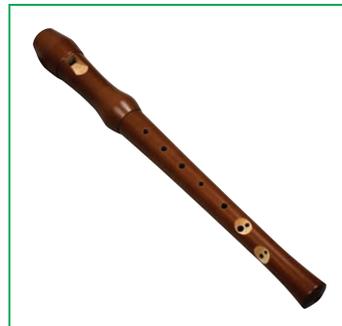
夕.小喇叭



冂.木魚



匚.直笛



1 管樂器

2 弦樂器

3 打擊樂器

勺.鼓



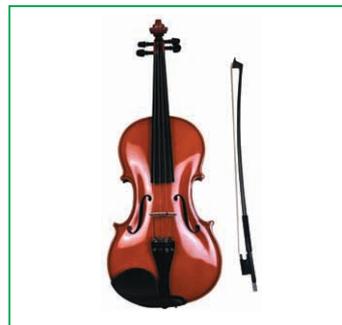
女.吉他



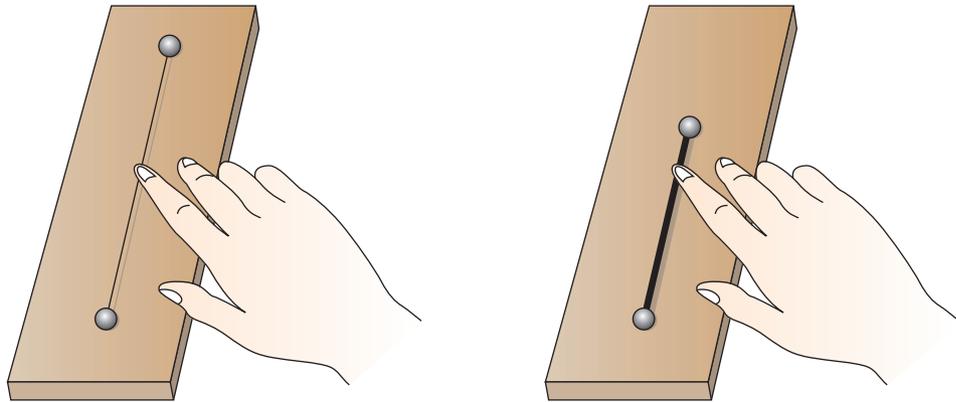
弓.三角鐵



弓.小提琴

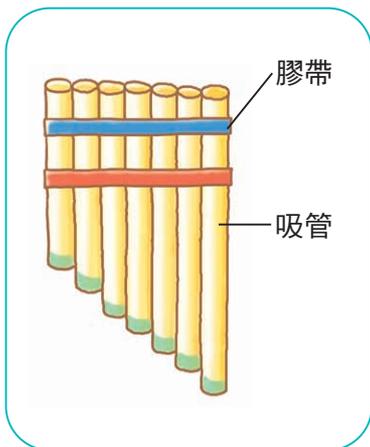


3. 用手彈撥下面兩種弦，發出的聲音會不同。將下列敘述中，正確的打√；錯誤的打×。（8分）



- ① 兩條弦聲音高低不同，可能是因為弦的長短不同。
- ② 兩條弦聲音高低不同，可能是因為弦的粗細不同。
- ③ 兩條弦聲音高低不同，可能是因為弦的鬆緊不同。
- ④ 兩條弦聲音大小不同，可能是因為弦的長短不同。
- ⑤ 兩條弦聲音大小不同，可能是因為弦的粗細不同。
- ⑥ 兩條弦聲音大小不同，可能是因為弦的鬆緊不同。
- ⑦ 兩條弦都能發出聲音，可能是因為弦的振動。
- ⑧ 兩條弦都能發出聲音，可能是因為木板的振動。

4. 下列是小華設計的簡單排笛樂器圖，請回答下列問題。（9分）



① 左圖中會影響聲音高低變化的構造為何？請打√。

- 勺.膠帶       勺.吸管

② 如果小華想改變簡易排笛的音色，他可以怎麼做呢？

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## 挑戰時刻 2



### 一、是非題 (每題3分, 共30分)

- ( ) 1. 小嬪用力吹直笛, 直笛的聲音變低了。
- ( ) 2. 鐵琴和口琴的演奏方式是一樣的, 但是鐵琴發出的聲音比較大。
- ( ) 3. 簡易排笛能發出聲音是因為吸管內的空氣振動所產生的。
- ( ) 4. 所有的樂器都能發出高低不同的聲音。
- ( ) 5. 吹奏簡易排笛較長的吸管時, 會發出較低沉的聲音。
- ( ) 6. 吉他如果沒有音箱, 彈奏時發出的聲音會比較大。
- ( ) 7. 我們可以在管樂隊的演奏會裡聽到小提琴和吉他的聲音。
- ( ) 8. 木魚、鈴鼓、大鼓等樂器不能發出高低變化的聲音。
- ( ) 9. 彈吉他時, 用手按住弦, 主要的目的是要控制聲音的大小。
- ( ) 10. 每一種樂器所發出的聲音都差不多, 很難辨認。

### 二、選擇題 (每題3分, 共30分)

- ( ) 1. 敲擊木琴不同長度的琴鍵, 是為了改變什麼? ① 聲音的高低 ② 聲音的大小 ③ 吸管的振動頻率 ④ 吹奏的力道。
- ( ) 2. 吹奏直笛時能發出聲音, 是因為什麼在振動? ① 吹口 ② 笛孔 ③ 管內的空氣柱 ④ 嘴巴。
- ( ) 3. 下列哪一種樂器發聲原理和其他三種不同?  
① 小喇叭 ② 法國號 ③ 小提琴 ④ 直笛



- ( ) 4. 說話聲和歌聲是靠人體哪一個部位的振動而發出的? ① 舌頭 ② 耳朵 ③ 嘴脣 ④ 聲帶。
- ( ) 5. 在房間裡聽到客廳裡的交談聲, 就可以猜得出來是誰在說話, 這是因為我們主要由什麼分辨出不同人講話的聲音? ① 音量 ② 響度 ③ 音色 ④ 音調。
- ( ) 6. 吉他的聲音是因為什麼的振動所產生的? ① 音箱 ② 弦 ③ 手 ④ 空氣柱。

- ( ) 7.彈撥越短、越緊的釣魚線時，所發出的聲音會如何呢？ ①越大 ②越小 ③越高 ④越低。
- ( ) 8.下列哪一項做法無法讓樂器發出高低不同的聲音？ ①彈撥吉他上不同的弦 ②彈撥豎琴上不同的弦 ③用不同的力量敲打鐵琴的同一個音板 ④彈風琴上不同的琴鍵。
- ( ) 9.敲打三角鐵，用力敲和輕輕敲所發出的聲音有什麼不同？ ①用力敲的聲音比較高 ②用力敲的聲音比較低 ③用力敲的聲音比較大 ④用力敲的聲音比較小。
- ( ) 10.樂器音箱的主要功能是什麼？ ①調整高低音 ②方便演奏 ③擴大音量 ④美觀。

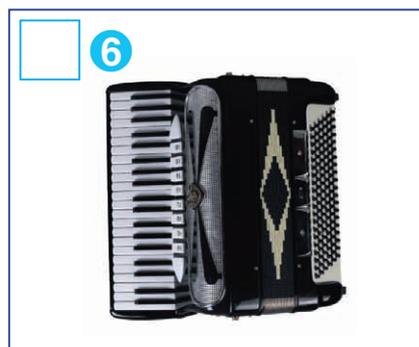
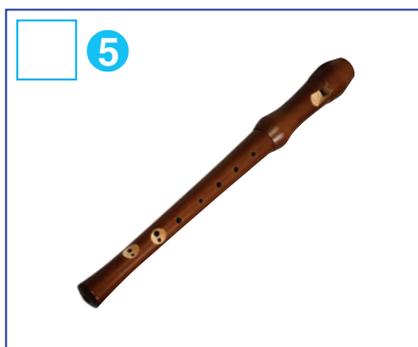
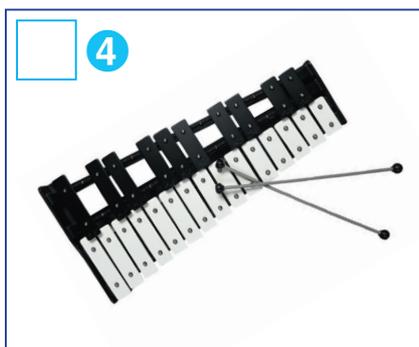
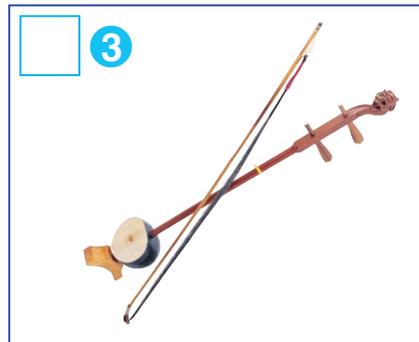
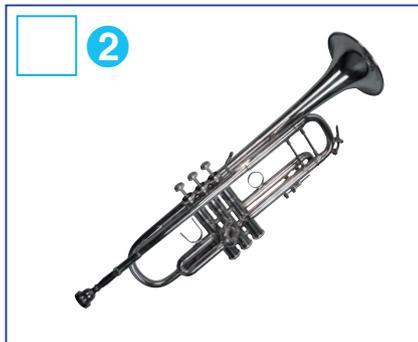
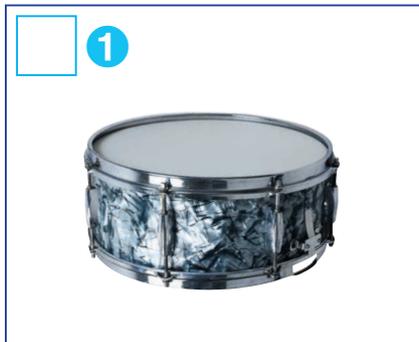
### 三、做一做

1.下列哪些方式可以使簡易吉他的聲音變高？請打√；會使聲音變低的打△；會使聲音變大的打○；會使聲音變小的打×。（22分）

- ①將彈撥的弦拉長
- ②將彈撥的弦變短一點
- ③將彈撥的弦放鬆一點
- ④將彈撥的弦拉緊一點
- ⑤將彈撥的弦改粗一點
- ⑥將彈撥的弦改細一點
- ⑦用大一點的音箱
- ⑧用力彈撥釣魚線
- ⑨輕輕彈撥釣魚線
- ⑩彈撥在音箱上的弦
- ⑪彈撥離音箱較遠的弦



2.依照樂器的發聲原理來分類，大致可以分為：ㄅ.管樂器；ㄆ.弦樂器；ㄇ.簧樂器；ㄎ.打擊樂器四大類。你看過下列這些樂器嗎？請將它們分類，看看是屬於四大類樂器的哪一種？（8分）



3.如果仔細觀察，可以發現我們所聽到的聲音，都是因為物體振動而發出來的，以下是關於振動會發出聲音的敘述，正確的請打√，錯誤的打×。（10分）

- ( ) ① 當阿華說話時，他把手放在喉嚨的位置，會感覺振動。
- ( ) ② 小美聽音樂時，把手放在音響的喇叭上，可以感覺到喇叭在振動，所以會有聲音。
- ( ) ③ 阿利一邊吹奏口琴，一邊會感覺到口琴因為手的振動而發出聲音。
- ( ) ④ 小培把笛子靠在裝水的杯子邊緣吹奏，他發現笛子會因為水面的振動而發出聲音。
- ( ) ⑤ 小雯把豆子撒在鼓皮上，敲打鼓時，可以看見豆子在跳動，這是因為鼓皮受到振動造成的。



# 習作解答

## 聲音與樂器

一、**1** 下列聲音是怎麼產生的？請參考提示，將代號填入空格中。

ㄅ. 敲擊或撞擊   ㄆ. 拍打物體   ㄇ. 物體互相摩擦



拍手的聲音



敲打黑板的聲音



樹葉搖動的聲音



書本掉到地上的聲音

**2** 當你利用物體以敲擊、拍打或摩擦的方式製造聲音時，不同的物體所發出的聲音一樣嗎？ 不一樣

**3** 怎樣才能使物體發出聲音？請打✓。

不用出力，物體就會自己發出聲音。

需要用力，才能使物體發出聲音。

二、**1** 手麻麻的   **2** 手麻麻的

**3** 手麻麻的   **4** 手麻麻的

**5**  振動    跳躍    移動

三、**1** 請寫出3種你喜歡的聲音。

下雨的聲音、熱鬧的演唱會、蟲鳴鳥叫聲

想一想，這些聲音會變成噪音嗎？

在讀書、休息或睡覺等需要安靜的時候，這些聲音可能會變成噪音。

**2** 請勾選噪音所造成的影響，並寫出其他可能的傷害。

傷害聽覺

影響情緒

妨礙環境安寧

其他的傷害：引起頭痛、失眠、降低學習效率等。

**2** 下列哪些方法可以降低噪音？請打✓，不可以的請打✗。

在公車上大聲嬉笑聊天

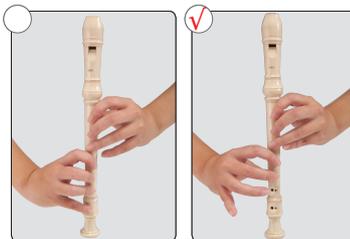
車輛行駛時，盡量不按喇叭。

在圖書館內放輕腳步並且避免交談

欣賞音樂時，將音量開到最大聲。

(以上答案僅供參考)

四、**1**



實驗中，影響直笛聲音高低的因素是什麼？

空氣柱的長短。按住較多的笛孔吹奏時，空氣柱較長，發出的聲音較低；按住較少的笛孔吹奏時，空氣柱較短，發出的聲音較高。

**2** 分別敲擊木琴上兩個不同的木片，請勾選用相同的力量敲擊時，發出較高聲音的木片。



實驗中，影響木琴聲音高低的因素是什麼？

木片的長短。敲擊較長的木片時，發出的聲音較低；敲擊較短的木片時，發出的聲音較高。

**3**  ㄅ  
 ㄆ

實驗中，影響吉他聲音高低的因素是什麼？

弦的長短。按壓的位置靠近音箱時，彈撥的弦較短，產生的聲音較高；按壓的位置遠離音箱時，彈撥的弦較長，產生的聲音較低。

五、**1** 大；小   **2** 小；大

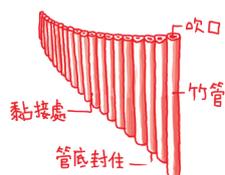
**3**  用力的大小    音箱的有無

**4** 鼓、吉他、小提琴、木琴、木魚

(以上答案僅供參考)

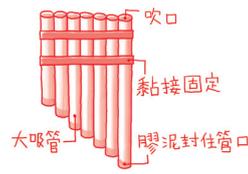
六、**1**

我所觀察的樂器為排笛：



**2**

我的簡易樂器材料圖：



我要使用的材料有 大吸管、膠帶、膠泥。

簡易樂器完成後如果覺得聲音太小，應該怎麼調整呢？請打✓。

增加或加大音箱    拿掉或縮小音箱

其他方法 更用力的吹奏

(以上答案僅供參考，請依實際情形作答)



# 挑戰時刻解答

## 聲音與樂器 (第21~27頁)

### 挑戰時刻1

一、1.× 2.× 3.○ 4.○ 5.×

6.○ 7.○ 8.× 9.○ 10.×

二、1.② 2.③ 3.② 4.① 5.④

6.② 7.② 8.④ 9.③ 10.③

三、1.① ② ⑤

2.① ㄉ、ㄊ ② ㄋ、ㄌ、ㄎ

③ ㄇ、ㄈ、ㄎ

3.① ② ③ ⑦ √; ④ ⑤ ⑥ ⑧ ×。

4.① ㄉ

② 將吸管換成其他材質的中空管子。

(以上答案僅供參考)

### 挑戰時刻2

一、1.× 2.× 3.○ 4.× 5.○

6.× 7.× 8.○ 9.× 10.×

二、1.① 2.③ 3.③ 4.④ 5.③

6.② 7.③ 8.③ 9.③ 10.③

三、1.① △ ② √ ③ △ ④ √ ⑤ △

⑥ √ ⑦ ○ ⑧ ○ ⑨ × ⑩ ○

⑪ ×

2.① ㄊ ② ㄋ ③ ㄉ ④ ㄊ ⑤ ㄋ

⑥ ㄇ

3.① √ ② √ ③ × ④ × ⑤ √



六年 \_\_\_\_\_ 班 \_\_\_\_\_ 號 姓名 \_\_\_\_\_ 教師 \_\_\_\_\_

 **康軒文教事業**

<http://www.knsh.com.tw>

臺北總公司： ㊦㊦㊦㊦㊦ 新北市新店區中興路二段218巷11號	TEL (02) 2918-9393	FAX (02) 2918-9377
桃園分公司： ㊦㊦㊦㊦㊦ 桃園縣龍潭鄉工五路69號	TEL (03) 409-1616	FAX (03) 409-2524
臺中分公司： ㊦㊦㊦㊦㊦ 臺中市大雅區中山北路1號	TEL (04) 2560-8585	FAX (04) 2560-9090
臺南分公司： ㊦㊦㊦㊦㊦ 臺南市永康區竹林街17巷13號	TEL (06) 254-9393	FAX (06) 254-9292
高雄辦事處： ㊦㊦㊦㊦㊦ 高雄市左營區華夏路1152之1號	TEL (07) 348-6555	FAX (07) 349-7066