

編號	重點內容		
1.	依發聲部位的不同可以將樂器分為弦樂器、管樂器或打擊樂器：		
	樂器種類	發聲原理	例子
	弦樂器	①由弦振動發出聲音。 ②演奏時，由琴弦的長短或粗細來改變聲音的高低。	小提琴、古箏、豎琴、吉他、胡琴
	管樂器	樂器構造有管狀空間，稱為「空氣柱」， ①向管中吹氣時，空氣柱產生振動而發出聲音。 ②藉由改變空氣柱的長短，發出高低不同的聲音	直笛、法國號、長笛、小號
	打擊樂器	由敲擊樂器而產生振動發出聲音。	三角鐵、鐵琴、鼓、木琴
※樂器藉由發聲部位的振動來發出聲音。			
※管樂器的構造有管狀空間，稱為「空氣柱」。			
2.	聲音的三要素分別為音量、音調、音色。		
① 音量：			
①定義：聲音的大小。			
②原因：振動的大小。			
③特性：用力越大，物體振動越大，聲音越大； 用力越小，物體振動越小，聲音越小。			
② 音調：			
①定義：聲音的高低。			
②原因：振動的快慢。			
③特性：發聲構造越長、越粗、越鬆，聲音越低； 發聲構造越短、越細、越緊，聲音越高。			
④例子：			
· 吹奏直笛時：			
按壓的笛孔數越多，空氣柱越長，聲音越低；			
按壓的笛孔數越少，空氣柱越少，聲音越高。			
· 敲擊鐵琴時：			
金屬片越長，聲音越低；金屬片越短，聲音越高。			
· 彈撥烏克麗麗時：			
弦越粗，聲音越低；弦越細，聲音越高。			
③ 音色：			
①定義：聲音的特色。			
②原因：振動物品的材質。			
③特性：可以分辨不同樂器所發出的聲音。			

編號	重點內容																																	
3.	<p>音箱對聲音大小的影響：</p> <p>①結果：紙盒蓋子打開前聲音較大；紙盒蓋子打開後聲音較小。</p> <p>②結論：音箱可以使聲音擴大。</p>																																	
4.	設計實驗的流程：																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="172 495 437 546">流程</th> <th data-bbox="437 495 970 546">說明</th> <th data-bbox="970 495 1522 546">舉例：音箱對聲音大小的影響</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="172 546 437 598">察覺現象</td> <td data-bbox="437 546 970 598">從生活中發現好奇的現象。</td> <td data-bbox="970 546 1522 598">有些樂器有音箱的構造。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="172 598 437 696">提出問題</td> <td data-bbox="437 598 970 696">找出想知道的問題。</td> <td data-bbox="970 598 1522 696">音箱和樂器發出的聲音有什麼關係。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="172 696 437 748">蒐集資料</td> <td data-bbox="437 696 970 748">蒐集資料或回想以前的經驗。</td> <td data-bbox="970 696 1522 748">有音箱的樂器聲音比較大。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="172 748 437 846">提出假設</td> <td data-bbox="437 748 970 846">依資料或經驗提出可進行科學實驗驗證的假設答案。</td> <td data-bbox="970 748 1522 846">音箱可以擴大聲音。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="172 846 437 1088">實驗設計</td> <td data-bbox="437 846 970 1088">考慮影響實驗的因素，並規畫實驗步驟。</td> <td data-bbox="970 846 1522 1088">在紙盒的一邊挖洞，並夾上橡皮筋，確保實驗組和對照組只有音箱這項操縱變因不同，其他可能影響實驗結果的因素都相同。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="172 1088 437 1187">進行實驗</td> <td data-bbox="437 1088 970 1187">根據實驗步驟，進行觀察或操作。</td> <td data-bbox="970 1088 1522 1187">比較實驗組和對照組橡皮筋發出的聲音大小。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="172 1187 437 1330">得到結果</td> <td data-bbox="437 1187 970 1330">記錄並分析驗證假設是否成立，當實驗結果與假設不同時，應重新提出假設。</td> <td data-bbox="970 1187 1522 1330">有音箱的分貝數是70，沒有音箱的分貝數是60。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="172 1330 437 1429">進行討論與分析</td> <td data-bbox="437 1330 970 1429">根據結果進行討論。</td> <td data-bbox="970 1330 1522 1429">紙盒蓋子打開前聲音較大；紙盒蓋子打開後聲音較小。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="172 1429 437 1480">形成結論</td> <td data-bbox="437 1429 970 1480">總結實驗結果的概念。</td> <td data-bbox="970 1429 1522 1480">音箱能使樂器的聲音變大。</td> </tr> </tbody> </table>			流程	說明	舉例：音箱對聲音大小的影響	察覺現象	從生活中發現好奇的現象。	有些樂器有音箱的構造。	提出問題	找出想知道的問題。	音箱和樂器發出的聲音有什麼關係。	蒐集資料	蒐集資料或回想以前的經驗。	有音箱的樂器聲音比較大。	提出假設	依資料或經驗提出可進行科學實驗驗證的假設答案。	音箱可以擴大聲音。	實驗設計	考慮影響實驗的因素，並規畫實驗步驟。	在紙盒的一邊挖洞，並夾上橡皮筋，確保實驗組和對照組只有音箱這項操縱變因不同，其他可能影響實驗結果的因素都相同。	進行實驗	根據實驗步驟，進行觀察或操作。	比較實驗組和對照組橡皮筋發出的聲音大小。	得到結果	記錄並分析驗證假設是否成立，當實驗結果與假設不同時，應重新提出假設。	有音箱的分貝數是70，沒有音箱的分貝數是60。	進行討論與分析	根據結果進行討論。	紙盒蓋子打開前聲音較大；紙盒蓋子打開後聲音較小。	形成結論	總結實驗結果的概念。	音箱能使樂器的聲音變大。	說明	舉例：音箱對聲音大小的影響
流程	說明	舉例：音箱對聲音大小的影響																																
察覺現象	從生活中發現好奇的現象。	有些樂器有音箱的構造。																																
提出問題	找出想知道的問題。	音箱和樂器發出的聲音有什麼關係。																																
蒐集資料	蒐集資料或回想以前的經驗。	有音箱的樂器聲音比較大。																																
提出假設	依資料或經驗提出可進行科學實驗驗證的假設答案。	音箱可以擴大聲音。																																
實驗設計	考慮影響實驗的因素，並規畫實驗步驟。	在紙盒的一邊挖洞，並夾上橡皮筋，確保實驗組和對照組只有音箱這項操縱變因不同，其他可能影響實驗結果的因素都相同。																																
進行實驗	根據實驗步驟，進行觀察或操作。	比較實驗組和對照組橡皮筋發出的聲音大小。																																
得到結果	記錄並分析驗證假設是否成立，當實驗結果與假設不同時，應重新提出假設。	有音箱的分貝數是70，沒有音箱的分貝數是60。																																
進行討論與分析	根據結果進行討論。	紙盒蓋子打開前聲音較大；紙盒蓋子打開後聲音較小。																																
形成結論	總結實驗結果的概念。	音箱能使樂器的聲音變大。																																
察覺現象			從生活中發現好奇的現象。	有些樂器有音箱的構造。																														
提出問題			找出想知道的問題。	音箱和樂器發出的聲音有什麼關係。																														
蒐集資料			蒐集資料或回想以前的經驗。	有音箱的樂器聲音比較大。																														
提出假設			依資料或經驗提出可進行科學實驗驗證的假設答案。	音箱可以擴大聲音。																														
實驗設計			考慮影響實驗的因素，並規畫實驗步驟。	在紙盒的一邊挖洞，並夾上橡皮筋，確保實驗組和對照組只有音箱這項操縱變因不同，其他可能影響實驗結果的因素都相同。																														
進行實驗			根據實驗步驟，進行觀察或操作。	比較實驗組和對照組橡皮筋發出的聲音大小。																														
得到結果			記錄並分析驗證假設是否成立，當實驗結果與假設不同時，應重新提出假設。	有音箱的分貝數是70，沒有音箱的分貝數是60。																														
進行討論與分析			根據結果進行討論。	紙盒蓋子打開前聲音較大；紙盒蓋子打開後聲音較小。																														
形成結論			總結實驗結果的概念。	音箱能使樂器的聲音變大。																														
5.	實驗過程中的三種變因：																																	
變因種類			說明	舉例：音箱對聲音大小的影響																														
操縱變因			為了達到實驗目的，設計改變的變因。	音箱的有無																														
控制變因			實驗時，除了操縱變因可以改變外，其他變因都要保持不變。	橡皮筋的長度與粗細、紙盒的大小、彈撥時的力道。																														
應變變因			實驗的結果。	聲音的大小。																														
6.	進行實驗時，對照組和實驗組進行比對，可以了解操縱變因對實驗的影響，所以設計實驗時需要有實驗組和對照組。																																	