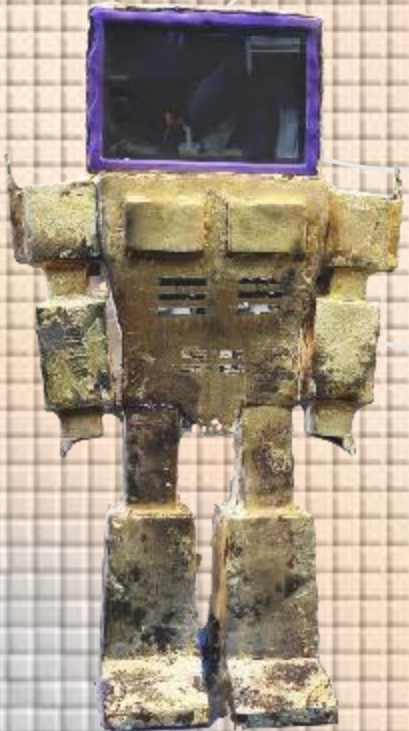


創意聲音教學法: 聲音裏的科學與藝術

講者: 王熹東老
師聖若瑟英文小
學
STEAM教育統籌



自我介紹

- 王熹東老師
聖若瑟英文小學STEAM教學統籌、
SJ Maker負責導師、攝影師
- STEAM設計教育實驗推廣計劃
- 賽馬會探索科學先鋒教師培訓




探究式教學法

1. 學生主導學習，尋找證據引證自己的想法，更深入地理解和掌握知識
2. 仔細觀察和動手創作，將想法實踐出來，從而建構屬於自己的知識經驗
3. 給予學生進行提問、討論及反思，分享學習成果，培養學生明辨性思考能力

流程

1. 張開小耳朵
2. 理解電磁感應驅動振動發聲的原理
3. 運用日常材料設計簡易揚聲器，了解如何令現成物發聲
(田野採音 & 音景寫生 -> 聲音剪接 -> 媒介探索)
4. 探索金屬與聲波傳導的關聯性
5. Q & A



大家聽到甚麼聲音?


全體閉上眼睛!

試描述一下這些聲音的特性?

張開小耳朵1

你曾在甚麼地方或情景下聽過這種聲音?

你能用甚麼工具仿製這種聲音?



大家聽到甚麼聲音?

請個別同工閉上眼睛!

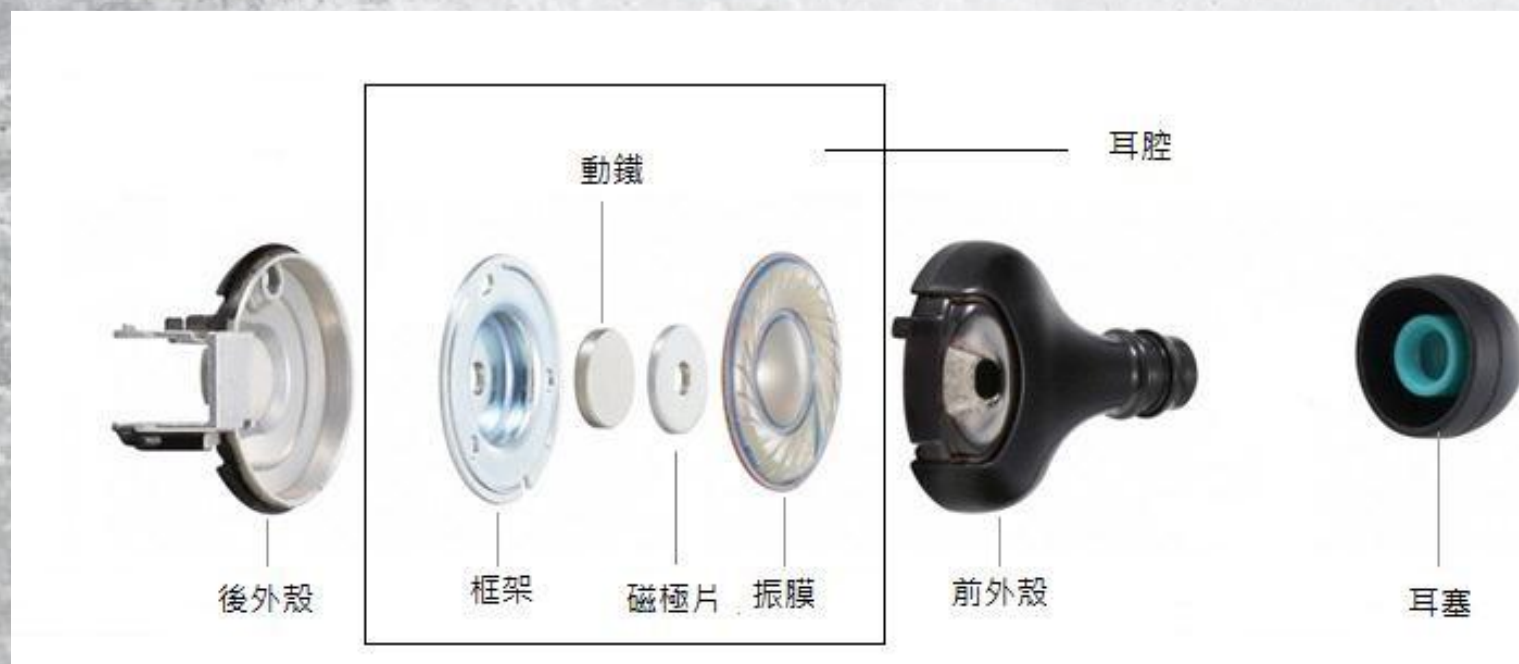
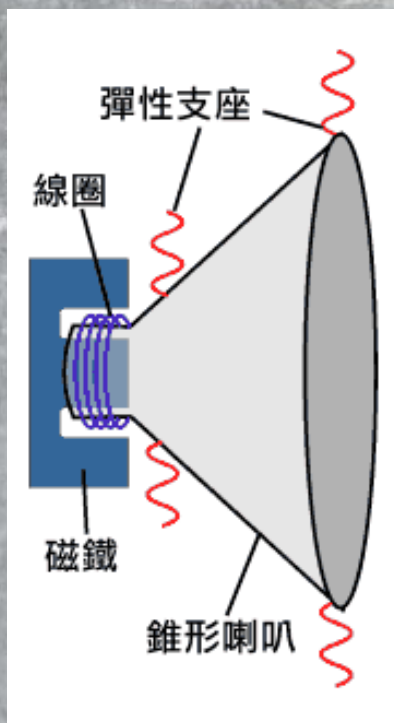
試描述一下這些聲音的特性?

張開小耳朵2

你曾在甚麼地方或情景下聽過這種聲音?

你能用甚麼工具仿製這種聲音?

理解電磁感應驅動振動發聲的原理



Credit: 物理新知

理解電磁感應驅動振動發聲的原理



我們用右手的拇指，朝向電流的方向並握住導線時，其他手指彎曲的方向就是磁場的方向。

Credit 科學哪裡來 安培右手定律



當線圈為螺線形的樣子時四指方向為電流方向，則大拇指的方向變是磁場的N極，另

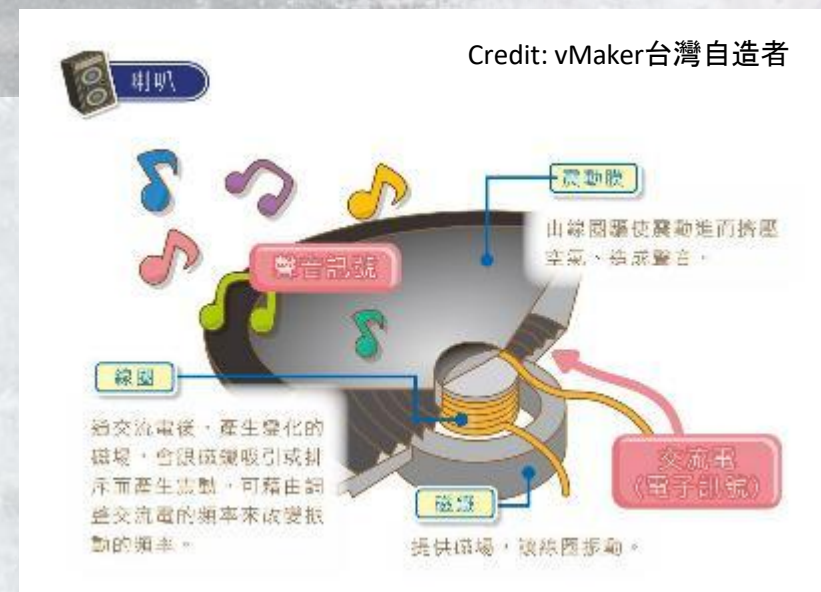
Credit: 聲音藝術家AK



簡易揚聲器四步曲: 了解如何令現成物發聲，製成小武器

1. 磁石與線圈 -> 聲音製作
2. 錄音和後製-> 聲音剪接
3. 黃銅 -> 個人及立體作品 (塑形、焊接)、 共鳴箱原理
4. 硫磺布+金箔 -> 熱力+化學反應變色

揚聲器應用了電磁鐵來把電流轉化為聲音，
當電流通過線圈時會產生磁場。



揚聲器原理

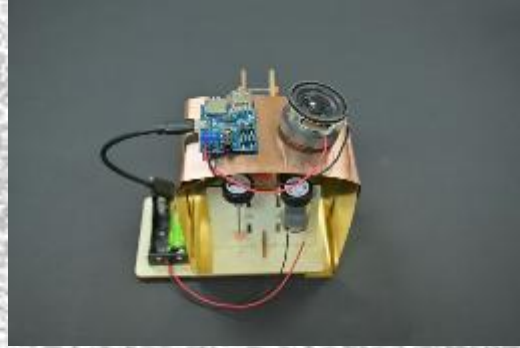
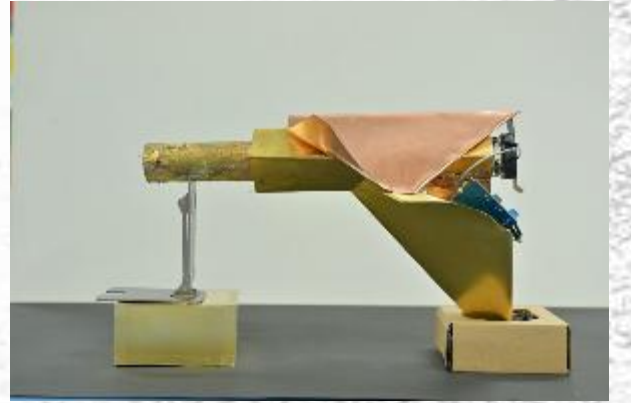
喇叭 = 線圈 + 磁石

聲音 = 震動，頻率影響音高

擴音器 = 擴音器 + 銅片

聲音 = 受空間及物理因素影響

各種黃銅武器



大家聽到甚麼聲音？

試描述一下聲音的特性？

張開小耳朵3

聲音傳播時，有受到干預嗎？

你能找到甚麼證據嗎？

田野採音 (邀請聲音藝術家合作)

1. 工具 (科技應用)



田野採音

2. 走進社區，透過聲音重新認識身邊的地方和自己的社區



音景寫生 (邀請聲音藝術家合作)

3. 將寫生的對象，由圖像轉換成聲音，再加上音景記憶進行創作。



聲音與STEAM教學的關係



學與教

視藝師語

空氣中的視聽與寫生

王熹東

聲音可以寫生嗎？源自聲音的景色，該如何描繪？

以上問題，直到筆者於3個多月前參加了香港美術教育協會籌辦的「STEAM創作實驗推廣計劃」才展開了深入的探索。這個計劃的其中一場活動，是由聲音藝術家AK和筆者共同帶領藝術創客小組學生，於校園的5樓操場進行音景寫生。所謂音景(Soundscape)，即是空氣中存在的聲音軌跡所交織出來的空間印象，如同平日用肉眼觀察的視覺地景一樣，音景就是空氣中用耳朵傾聽的聲音景觀。對學生而言，這個解釋仍然相當抽象，畢竟學生平日的感官訓練大多集中在小眼一雙，

自然減少了其他感官的運用，或許錯過了不少藝術創作的趣味和可能性。所以，這次跟學生們一起進行音景寫生，可說是一場具挑戰性的實驗！

回歸到文首的命題核心，聲音寫生該從何處著墨？答案其實就在我們日常生活的記憶拼圖——音景保有我們對現時空間的記憶，不論是下課時聽到的「叮噹叮噹」，還是火車關門時的「嘟嘟」聲響，這些聲音都能讓讀者即時聯想到那些熟悉空間的記憶。當我們習慣以眼睛觀察一件物件、一個空間、一座城市，以視覺地景為題進行寫生；音景寫生不過是換了另一個我們相對陌生的媒介，進行創作。按此思路，我們可以先嘗

試閉上眼睛10秒，將感官集中在雙耳，傾聽現時環境的聲音，10秒過後，開始將耳朵所接收的聲音印象，結合我們的記憶，運用視覺語言在畫紙上進行寫生，便能描繪出音景了。

以上方法，可說是感受聲音的基本，但更深一層，其實是一種訓練感官記憶的方法。雖然這次的寫生作品缺乏了平日的嚴謹布局，但看見一張張充滿好奇心的臉龐，嘗試跳出框框活潑地寫生，不禁讓我重新思考日後藝術教學的面向。

紙筆以外，音景寫生結合STEAM元素尚有更多的可能性，期待跟讀者一同實驗，探索更多！

電郵：info@hksea.org.hk

作者為香港美術教育協會會員、聖若瑟英文小學視覺藝術科老師。

聲音剪接 (科技應用)

4. 回顧作品及學習聲音剪接軟件: iMovie & Da Vinci

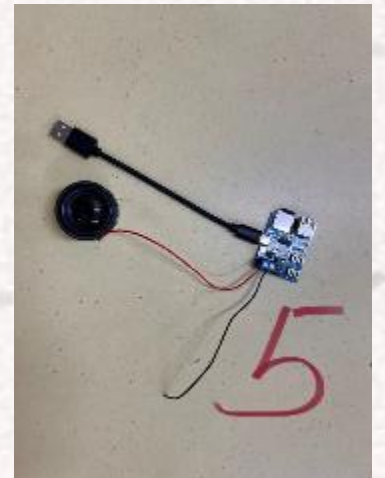
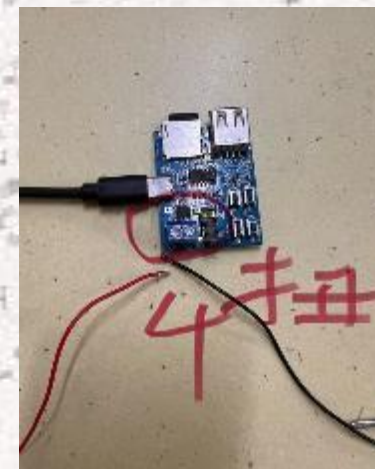
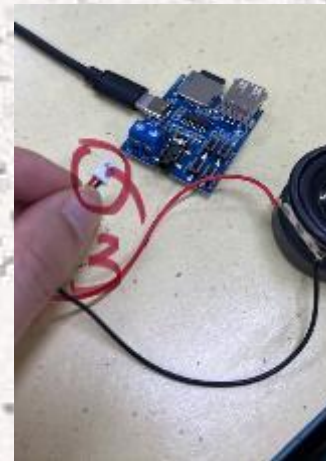
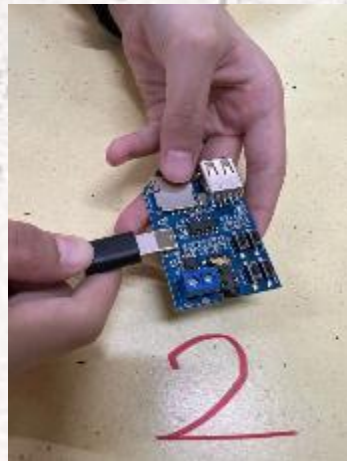


製作方法

個人作品
(黃銅兵器)



擴音器

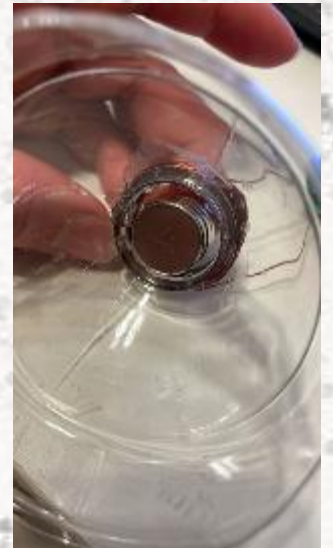


教學難點



1. 現成物喇叭

- 部分擴音器的螺絲未能順利扭開，難以組裝。
- 小部分同學沒有把線圈時牢牢地纏在水樽蓋的坑紋位置，因而產生較細的聲響。
- 分發磁石時，部分同學分開磁石後出現裂損，無法使用。



2. 擴音器

- 較難找到迷你的聲音播放裝置配合武器的主題

*改用USB喇叭+micro SD卡



探究聲音與金屬關係的STEAM作品

1. 製作擴音裝置
2. 探索物料:黃銅，製作個人武器
 - > 使用及測試不同的接合方式
 - > 認識黃銅的可延性及聲音傳導特質
 - > 思考金屬氧化的美學
3. 製作機械人集體作品，跟個人作品連動起來!



作品:武動童星(銅聲)點線面

黃銅電視機械人 (集體作品)



黃銅兵器 (個人作品)

作品:武動童星點線面 (影片)

作品:武動童星點線面

1. 選用學生喜歡的主題進行創作!
2. 運用了噴漆、回收物料、聲音裝置、銅線去製作現成物小喇叭!
3. 嘗試將作品巨大化，並思考與武器之間的比例，去製作立體機械人。



黃銅電視機械人 (集體作品)



現成物小喇叭

總結

1. 從STEAM的角度出發，聲音藝術與視覺藝術、科學結合，**利於學生探索不同的素材和媒介創作出有趣的創客作品。**
2. **運用探究式教學法**，透過聲音相關的實驗和創客教學，有助增加學生的學習動機，**讓學生更主導自己的學習。**
3. 學生探究聲音傳運用銅片製作「武器」型狀的小喇叭，既能帶出聲音在金屬傳導的性能，也能讓學生個人及集體作品呈現一體感。加上，喇叭本是金屬零件，故此配合銅片製作「武器」，使電子零件外露也相當自然。
4. **延伸STEAM學習的可能性**: 應用燒箔工藝、金屬氧化及運用塑彩製作仿舊的效果。



Q & A



王熹東老師 (聖若瑟英文小學 STEAM教育統籌)
聯絡電話: + (852) 9710 6895

歡迎掃瞄二維碼，觀看本人的IG專頁及youtube頻道