

投稿類別:物理類

篇名:

傳聲筒使用不同材質的線與不同介質下的傳聲效果

作者:

王資堯。國立華僑高中。高二勇班  
周立琮。國立華僑高中。高二勇班

指導老師:

楊雅馨老師  
洪正騰老師

傳聲筒使用不同材質的線與不同介質下的傳聲效果

壹、前言

## 一、研究動機

小時候，國小老師都喜歡帶著我們做一些簡單的小實驗來保持我們對上課的興致，所以都會帶著我們做簡單的小實驗，像是傳聲筒就是一個非常的簡單而且又不危險的實驗，但每次都用著同一條線做出同一個結果，所以我們想做出傳聲筒使用不同種類的線和不同環境下的差異。

## 二、研究目的

探討不同介質下及不同材質的線的傳聲效果

(一)在水中聲音是否會變小？

(二)使用哪種材質的線聲音會最大？

## 貳、文獻探討

### 一、傳聲筒原理

傳聲筒是利用固體聲波振動傳遞原理，當聲源在傳聲筒的一端發生震盪時，紙杯的物理結構能有效地將聲音聚集並且減少聲音的擴散，經過中間的繩子最後傳進另一端的紙杯中。

### 二、使用方式

一人開口說話，另一人拿著聽筒放在耳朵旁並拉緊繩子即可聽到聲音。

圖一



(取至百度百科)

<https://baike.baidu.hk/item/%E5%82%B3%E8%81%B2%E7%AD%92/2392042>

傳聲筒使用不同材質的線與不同介質下的傳聲效果

## 參、研究方法

### 一、器材



(塑膠袋) (美工刀) (塑膠杯)



(棉線) (鐵絲) (尼龍繩)



傳聲筒使用不同材質的線與不同介質下的傳聲效果

(銅線) (耳機線) (針線)



## 二、實驗步驟

- (一)把塑膠杯底部挖一個小洞，並將繩子穿進去
- (二)一個人放手機鈴聲，一個人在另一頭用分貝計測量，並記錄數據
- (三)測完空氣中換測在水中，且換其他材質的線反覆做(一)(二)

## 三、困難與解決

(一)起初我們沒有考慮到繩子的長度就做了，所以一直影響到數據大小 後來我們把聲音調小，並分貝器內建的功能把環境音加大讓初始的聲音 都是50分貝

## 肆、研究分析與結果

### 一、實驗數據

	針線	棉線	尼龍 銅線 鐵絲	耳機線
在空氣	43	44	45 48 53	43
中 在水	62	61	62 63 64	61
中	45	45	47 52 53	36
線打結				

(聲音大小為50分貝)

傳聲筒使用不同材質的線與不同介質下的傳聲效果

## 二、分析實驗結果

(一)在水中不管是哪種材質的線對聲音的大小都沒什麼影響

- 1.在水中會使傳聲筒無效
- 2.把分貝計(手機)放進水中測聲音會比空氣中大10分貝
- 3.由二, 放了傳聲筒進去聲音的大小還是一樣

(二)把繩子打結聲音會變大

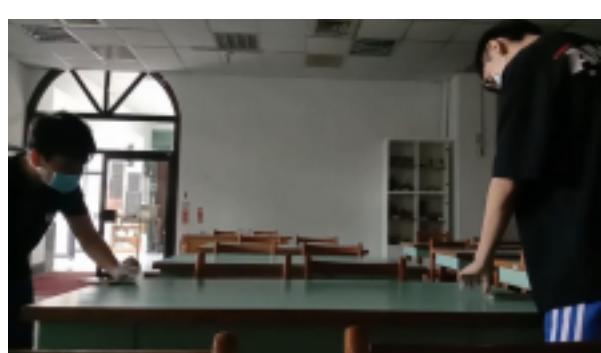
- 1.聲音變大可能是增加了共振的點

2.耳機線的部分可能是因為我們的結沒有打緊導致聲音比較難傳遞

(三)使用金屬材質的線聲音比較大

- 1.我們推測可能是金屬材質的線與杯子產生共振所以聲音比較大聲

(四)實驗照片和影片



## 伍、研究結論與建議

- 一、共振的點(繩結)越多時聲音越大。
- 二、使用金屬材質可以讓聲音更有效的傳遞。
- 三、在水中傳聲筒沒有用

## 陸、參考文獻

一、傳聲筒\_百度百科

(<https://baike.baidu.hk/item/%E5%82%B3%E8%81%B2%E7%AD%92/2392042>)

二、陳建勳老師專區

(<https://www.phy.ntnu.edu.tw/demolab/phpBB/viewtopic.php?topic=19787>)

三、維基百科\_土電話

(<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%9C%9F%E7%94%B5%E8%AF%9D>) 四、

國立屏東大學幼兒教育學系好玩的幼兒科學遊戲( 科學小實驗:傳聲筒 )

五、國中物理教材內容討論:響度和聲速

(<https://www.phy.ntnu.edu.tw/demolab/phpBB/viewtopic.php?topic=17743>)

六、人類的溝通- -聲音多變化的研究

(<https://www.shs.edu.tw/works/essay/2008/10/2008103020402615.pdf>)