

# 2024 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

## 普高組 成果報告表單

<b>題目名稱：學校空間有效降噪——探討如何降低班級桌椅移動的音量</b>
<b>一、摘要</b>
<p>我們測量不同時間教室裡的音量、像是下課、上課、換座位、廣播等，發現在換座位時發出的音量最大，因此我們希望透過在桌椅下墊不同的材料來降低桌椅與地板摩擦時發出的音量。我們用了報紙、紙板（紙箱）和口罩，把這些材料一一墊在椅子下，並請全班移動椅子，測量其音量為何，最後發現音量由低到高是：口罩，再來是紙板，最後是報紙。口罩幾乎降低了一半的音量，而報紙根本沒降低多少音量，無法有效達到降噪效果。</p>
<b>二、探究題目與動機</b>
<p>在現代社會中，噪音已成為我們生活中難以避免的一部分，然而有些噪音卻對我們的生活品質產生不良的影響，尤其在學術機構、辦公室環境和居住區域等，彭中敬(2012)過去的研究指出，噪音對學習環境和課堂效果產生負面影響。在學校，同學們經常需要移動桌椅以滿足不同的需求，無論是進行小組討論還是進行其他活動，這種移動伴隨的噪音，可能對周遭的人造成了困擾。</p> <p>班級的噪音，帶給我們許多影響，在上課時常聽到樓上的班級移動椅子所發出的巨大聲響，還有在午休時移動桌椅，常影響到正在睡覺的同學，每次都得小心翼翼的移動避免發出聲響，而我們的班級也常常進入吵鬧階段，因此我們希望能找到班級的噪音來源，並能找到方法去做改善，也讓那些班桌椅的同學能夠更方便的移動桌椅，不影響他人也能讓自己更方便。</p>
<b>三、探究目的與假設</b>
<p>為了降低噪音，我們測量了不同時間段的音量，希望找到班級的噪音來源，並透過在桌椅下墊不同的材質來測試哪種能最能有效降低音量，改善同學們移動椅子時帶來的不便，所以我們運用紙箱、報紙、口罩等不同材料墊在課桌椅下來減少移動時所發出的噪音，並且使用分貝計測量音量，試著改善教室在搬運課桌椅時的音量。</p>
<b>四、探究方法與驗證步驟</b>
<p>(一) 研究設備與器材：手機分貝器、報紙、口罩、紙箱。</p> <p>(二) 研究方法：</p> <p>1、音量測量</p>

我們分別測量了教室不同時間段時的音量，如小組活動時的音量、下課時同學們聊天的音量、換座位時的音量、廣播時的音量，判斷何者才是造成班級噪音的最大根源。

<p>小組論時的音量 78 分貝</p>	<p>下課時同學們聊天的 音量 80 分貝</p>	<p>換座位時的音量 110 分貝</p>	<p>廣播時的音量 102 分貝</p>

## 2、設計解決方案

經過分貝計的測量，我們發現音量從大到小是換座位 110 分貝，再來是廣播時 102 分貝，然後是下課時 80 分貝，最後音量最小的是小組討論 78 分貝，從此實現中得知班級的噪音來源是換座位時發出的噪音，換座位時桌椅需要與地板摩擦，不僅是在換座位時，一般上下課甚至是午休時都會移動到桌椅，每次移動都會發出很大的聲響，因此我們希望藉由這次的實驗去改善這個問題。

## 五、結論與生活應用

### (一) 討論與結論

我們使用分貝計在不同時間時的音量，以大到小為為換座位最大聲再來是廣播時，然後是下課時再來上課時，最後是小組討論，結果為換座位時的音量最大。並且在全班課桌椅下墊了紙箱、報紙、口罩來降低音量，使移動桌椅時不會造成巨大的噪音，影響到其他人。不可抗力因素：在測音量時難免因為附近的吵雜程度會使實驗多多少少有誤差，將不同材質墊在課桌椅並移動時也會因為移動速度、方式不同和聊天聲影響而造成誤差。



報紙墊在椅子下  
音量 104 分貝



紙箱墊在椅子  
音量 78 分貝



口罩墊在椅子下  
音量 62 分貝

經過實驗發現，音量大小是報紙最大聲再來是紙箱，最小聲的是口罩，報紙的音量其實跟沒墊時的椅子沒差多少，所以我認為課桌椅在未來設計時能夠在桌腳椅腳上加一層跟口罩相關的材質來降低移動桌椅時造成的噪音。

## (二) 未來研究方向

經過實驗測量，我們發現口罩是非常有效的降噪工具，因此我們希望在未來的桌腳及椅腳下，能加上跟口罩材質類似的原料，口罩外層是用防黏不織布，不織布表面積較光滑，通常也比較柔軟因此摩擦時可以更好地適應更好的形狀，減少了表面之間的接觸面積和摩擦力，為了因應環保，我們可以適用環保不織布，環保再生不織布是由再生纖維製成，而這些纖維來自回收的材料，如：廢棄塑料寶特瓶等，透過再加工製程，將這些資源轉化為新的、可重複使用的材料。

未來擬研究環保材質融入學校課桌椅製作，以期達到有效降噪且經濟的方式。

## 參考資料

【期刊文章，無作者】

熔噴不織布 (2020)。上大嘉實業股份有限公司。取自 <https://reurl.cc/37Rl9j>

【摘要及資料庫資料】

鍾竺均、廖亦筑、葉倩希、陳佩君 (2003)。校園環境噪音之調查與研究。取自 <https://reurl.cc/QemkxO>

【期刊文章，無作者】

環保再生纖維不織布(無日期)。勝宏實業股份有限公司。取自 <https://reurl.cc/YVGrDX>

【期刊文章·無作者】

認識不織布(2020)。副料大學。取自 <https://reurl.cc/E4WMmv>

註：

1. 報告總頁數以 6 頁為上限。
2. 除摘要外，其餘各項皆可以用文字、手繪圖形或心智圖呈現。
3. 未使用本競賽官網提供「成果報告表單」格式投稿，**將不予審查**。
4. 建議格式如下：
  - 中文字型：微軟正黑體；英文、阿拉伯數字字型：Times New Roman
  - 字體：12pt 為原則，若有需要，圖、表及附錄內的文字、數字得略小於 12pt，不得低於 10pt
  - 字體行距，以固定行高 20 點為原則
  - 表標題的排列方式為向表上方置中、對齊該表。圖標題的排列方式為向圖下方置中、對齊該圖