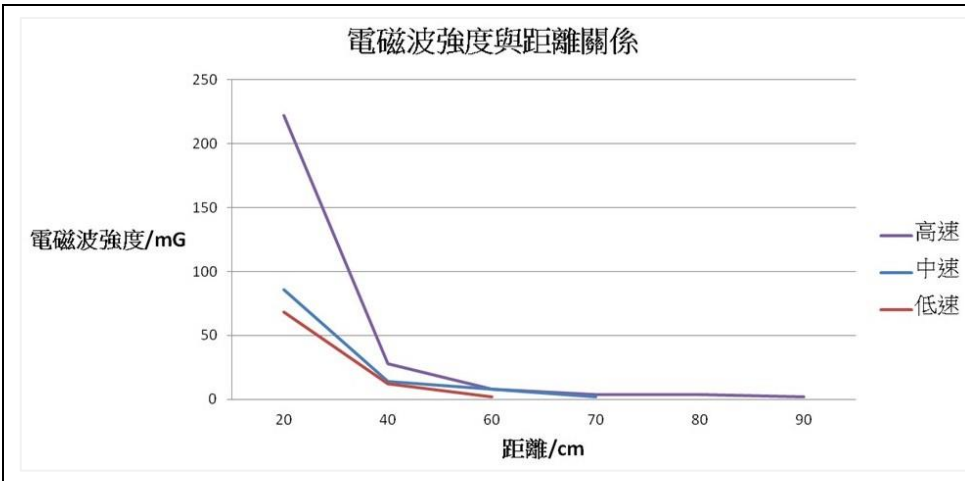


2024 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

普高組 成果報告表單

題目名稱：生活中的電磁波	
一、摘要	
現今科技還沒有明確的證據表明電磁波對人體有直接的傷害，不過長期接觸電磁波會造成人體免疫系統降低、中樞神經系統衰弱、不孕等風險，甚至可能致癌，但生活中我們需要用的電器常離不開電磁波，所以來測試看看生活中常見的電器是否都有電磁波。我們還可以藉由了解電磁波的強度，來找出適當的防護措施。	
二、探究題目與動機	
生活中除了常見的手機，還有哪些常見的電磁波？	
<ol style="list-style-type: none">1.電磁波與距離是否有關聯2.測量電磁波的範圍、常見家電的電磁波3.最好和有電磁波的家電保持多遠的距離4.大小聲和電磁波會相互影響嗎5.如何防範近距離接觸電磁波6.基地台是否對人們產生莫大的傷害7.接觸或移動屏幕會影響電磁波強度	
三、探究目的與假設	
假設： <ol style="list-style-type: none">1.所有可插電的家電都有電磁波2.螢幕的開關不會影響到電磁波強度	
四、探究方法與驗證步驟	
<ol style="list-style-type: none">1.器材：高斯計 (型號：EMF-827)2.實驗方法：	
	<p>在地下室、籃球場等空曠地 (周圍環境無干擾物) 利用高斯計測量物品的電磁波大小。</p> <p>最先測量距離手機約 10.6 公分電磁波幾近 0，且在測量前會先等高斯計顯示為 0 再進行實驗，故使用手機拍攝不影響實驗結果。</p> <p>實驗步驟：</p> <ol style="list-style-type: none">1.根據電器的使用方式、位置，選擇最佳測量位置，捲尺對準高斯計，不晃動高斯計且等待數據為 02.緩慢移動高斯計，直到電磁波為 0~2 毫高斯之間徘徊3.紀錄距離長度

3.資料整理：



我們利用電風扇不同距離來測量電磁波強度，由實驗結果可證明電磁波強度與距離呈反比。

電器	電磁波強度(單位：毫高斯)關閉 / 開啟		距離 (電磁波為0) / 單位：公分	備註
手機	8	28	10.6	
直立式電風扇	2	強 1390 中 968 弱 782	105	1.排除電器已使用的壽命、瓦數 2.電風扇測量位置為馬達處
電燈	4	824	120	

手機狀態	電磁波強度 (原→播出→撥通) / 單位：毫高斯	備註
Instagram 通話	22~28 →70~40 →40~20	高斯計靠著前置鏡頭的位置測量
Line 通話	16~18 →58~40 →20	
通訊軟體	電磁波強度 (原→觸碰螢幕→螢幕結果)	
Messenger 傳貼圖、訊息	34 →60~86 →50~58	
Instagram 傳貼圖、訊息	34 →60~86 →50~58	
Line 傳貼圖、訊息	34 →20~38 →50~58	
手機影音狀態	電磁波強度 (關→開啟→播放)	
Spotify music	18 →42 →58 →12	閉屏播放
YouTube 影片	36 →92 →32	

LINE 接電話	貼著耳朵	有線耳機	藍牙耳機
----------	------	------	------

電磁波強度/單位:毫高斯

20

2

2

4.內容整合：

生活中我們離不開電器，但電器具有電磁波，人們對這些電磁波抱有很大的疑惑與擔憂，於是對於基地台的到來感到非常排斥，但又陶醉他所帶來的便利性，這種強烈的矛盾促使我們開始好奇，是否生活中也有這種令人擔憂卻有非常方便的工具呢？這些工具是否都有電磁波呢？這些工具的電磁波強度又是多少呢？

在這支影片中，測試了電燈、電扇、手機.....，還有引發這次我們探究的動機-基地台。透過實驗我們得知，除了電燈、電扇的電磁波較大，手機、基地台所測的電磁波就比較小了，基地台電磁波小的因素可能是因為距離地面較高，所以人們所接觸到的電磁波也相對的減弱了不少。

為了我們的身體健康，無論是在使用電燈或電扇等，盡量保持 1~2 公尺以上的距離或減少使用。

5.結構流程圖：



6.結論、解決方法：

其實生活中常見的電磁波強度普遍偏低，像是基地台，它是網路的發源點，電磁波能量很強，但因為它被建造的很高，至少座落於地面 15~50 公尺以上的建築物或電塔上，電磁場也會因為屋頂天線距離而下降，直到人們接觸時已剩下 2~4 毫高斯；而手機未開啟時，電磁波只有 8 毫高斯左右，在觸碰或使用其餘程式時，電磁波能量才會慢慢增加，使用手機上網時，也只需高於手機屏幕 10.6 公分，電磁波就幾乎可降為 0 左右，另外聽音樂手機關閉螢幕，也可降低電磁波對我們的傷害，除了這些影音軟體，日常中最常使用到的社交應用也不容小覷，使用它們通話時的電磁波，甚至超出了我們的想像，最高居然可高達 86 毫高斯，但我們也測出，若是使用藍牙或有線耳機，電磁波會大幅減少。還有電燈、電扇等大型家點用品，因為他們所需能量較為龐大，所以電磁波相對的也偏強，使用時盡量與他們保持 1 公尺以上的距離以致安全。

雖然不確定電磁波是否對人體有所傷害，但我們可以做到減少使用高電磁波的工具，或遠離電磁波的範圍，進而避免細胞發生突變，確保人體減少於電磁波的影響。

五、結論與生活應用

在探究過程中，我們認識到電磁波的奧妙及其中的不可思議，它對生活的影響是雙面的，不僅運用在通訊方面，就連醫療、家電和導航都有著它的蹤影，雖存在一些健康隱憂，但在現代生活仍然扮演著重要角色。若當初人們未發現電磁波，現今如此發達的科技時代可

能就不復存在，也期待未來科學家可以研發出低電磁波更為廣泛的用途，造福人類生活。

研究分析：

- 1.距離和電磁波成反比
- 2.與手機的安全距離最好保持 10.6 公分以上
- 3.電磁波會因電風扇風速不同而改變
- 4.接電話時聲音大小聲與電磁波成正比
- 5.使用藍牙或有線耳機接聽電話比直接靠耳朵接聽更安全
- 6.基地台通常都蓋比較高，所以到地面後電磁波已降到 2~4 毫高斯，對人體的傷害不大
- 7.觸碰螢幕電磁波會增強

參考資料

1. https://www.hpa.gov.tw/Pages/ashx/File.ashx?FilePath=~/File/Attach/901/File_1831.pdf
2. <https://www.newton.com.tw/wiki/%E6%AF%AB%E7%89%B9%E6%96%AF%E6%8B%89%E8%A8%88>
3. <https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E9%9C%8D%E7%88%BE%E6%95%88%E6%87%89>
4. https://www.ettoday.net/amp/lemon_amp_news.php?lemon_news_id=65114
5. <https://heho.com.tw/archives/10948>
6. <https://tw.news.yahoo.com/%E5%A6%82%E9%A1%98%E6%8B%86%E6%8E%89%E5%9F%BA%E5%9C%B0%E5%8F%B0-%E6%89%8B%E6%A9%9F%E6%94%B6%E8%A8%8A%E4%B8%8D%E8%89%AF-%E5%B1%85%E6%B0%91%E5%8F%AB%E8%8B%A6%E9%80%A3%E5%A4%A9-052332478.html>
7. https://youtu.be/yMUA7TmG7d0?si=ZO2GDLp4vL5_hhik
8. <http://www.tztest.com/zh-tw/pdlistone/tech/951839.html>
9. <https://nccnews.com.tw/202209/ch3.html>
10. <https://hdl.handle.net/11296/nmd2v8>