

科學論文 Scientific Paper

吳明德
台北市麗山高中物理教師

引言 Introduction

引言又稱前言、緒論內容有：

存在什麼問題？ What is the problem ?

(研究提出背景或動機或前人未解決的問題)

為什麼你的研究是重要？

Why is your proposal important ?

(凸顯你研究的重要性)

你如何解決這些問題？ What solution do you propose?

(簡述研究的方法與成果與新發現)

論文的價值

目的： 關注別人沒有注意的問題 (新變項)	方法： 實驗法改進 (取樣與精密度)	結果： 解決什麼重要問題？ 發現什麼？
-----------------------------	--------------------------	---------------------------



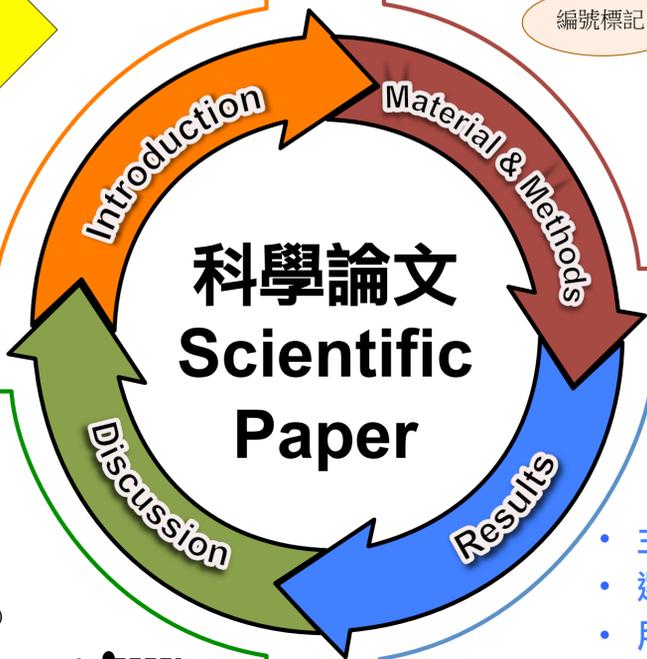
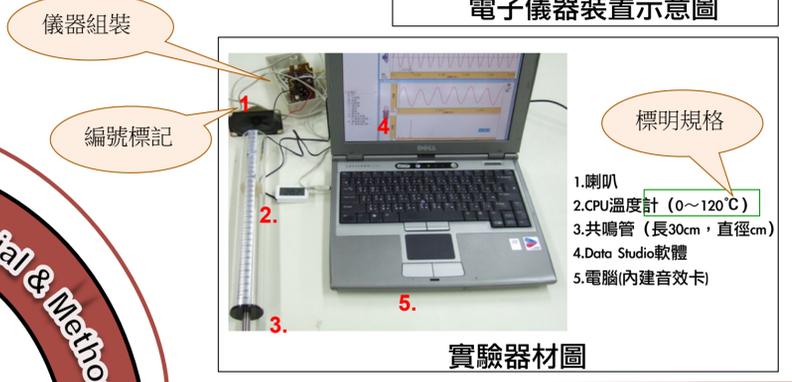
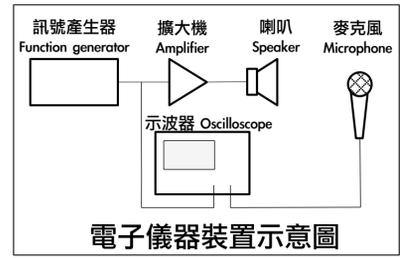
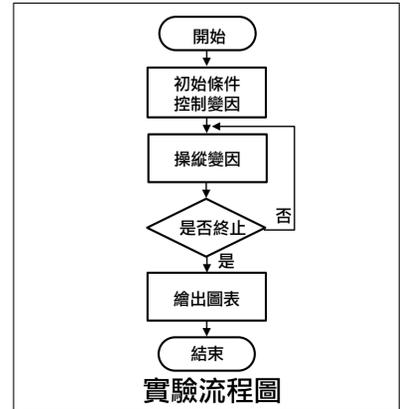
研究背景

文獻： 這個問題為什麼很重要值得研究	文獻： 別人解決問題的實驗方法	文獻： 別人分析實驗數據的方法
-----------------------	--------------------	--------------------

材料與方法 Material & Methods

台灣科展稱 研究過程與方法：

- 科學原理
(包含重要定理與公式介紹)
- 你用了什麼？
(包含實驗對象、實驗材料含材料表、設備含裝置示意圖)
- 實驗過程
(足夠信息供他人重複實驗，含變因控制，流程圖)
- 結果的統計處理
(實驗次數、平均與標準差等)

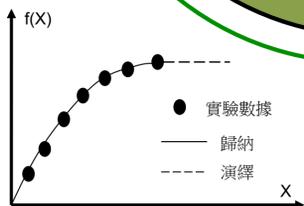


科學論文 Scientific Paper

討論 Discussion

討論不要只寫誤差，而是此研究未來展望

- 你的結果有何意義？
- 你的結果有何實際運用價值？
- 你的發現可以擴展到其他領域？
- 結果是否可幫助理解更廣泛領域？



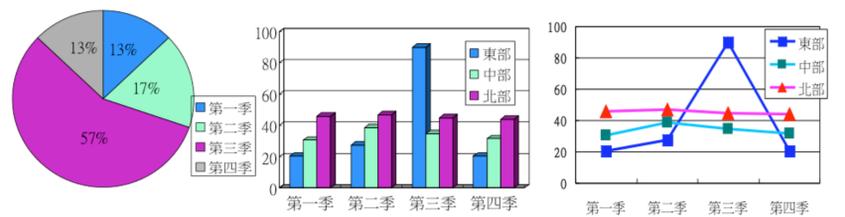
實驗圖表數據歸納與演繹趨勢變化做出討論

<p>觀測 $f(x)$ 定值</p> <p>$f(x) = f_0$</p>	<p>觀測 $f(x)$ 正比</p> <p>$f(x) = kx$</p>	<p>觀測 $f(x)$ 線性</p> <p>$f(x) = f_0 + kx$</p>
<p>觀測 $f(x)$ 峰值</p> <p>峰值附近取樣要多</p>	<p>$1/f(x)$ 反比</p> <p>$f(x)^{-1} = kx$</p>	<p>$1/f(x)^2$ 平方反比</p> <p>$f(x)^{-2} = kx$</p>

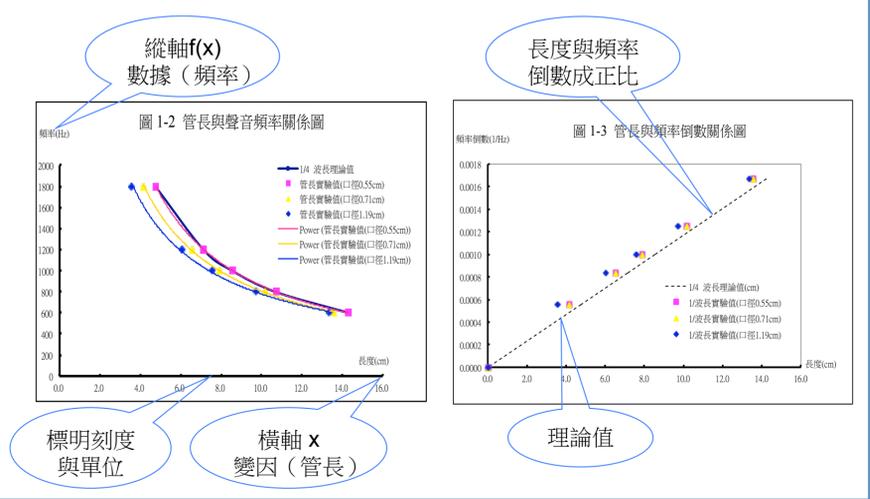
依據結果數據歸納出 $f(x)$ 與 x 的關係為，結果為定值、正比、線性、反比.....關係，與理論相符或部分相符，並做出討論。

結果 Results

- 主要用圖及表呈現
- 選擇適當的圖表達 (直線、長條、圓餅圖)
- 用最少的圖說明最多資訊 (疊圖)
- 附圖說明文字解釋圖表



圓餅圖適合呈現比例 長條圖適合不相關事項比較 折線圖適合變化函數關係



縱軸 $f(x)$ 數據 (頻率) 橫軸 x 變因 (管長) 標明刻度與單位 理論值 長度與頻率倒數成正比