



本件作品為本校自然領域探究與實作課程（物理、地球科學）的學習成果，作者為本校一年一班 29 號陳意舒同學。

學習成果的內包含：

☒ 綜整學習心得

☒ 學習單（部分）

☒ 期末報告

☐ 每週學習心得

☐ 每週學習單雲端網址

認證授課教師：



認證日期：2020.01.07

「颱風來了」是這學期課程的主題。老師先叫我們回想自己對颱風的印象，再學習利用新聞報導，觀察出颱風的現象。接著要試著敘述它，並且假設它可能的原因。我們學到了如何針對現象提出合理的假設。最後還要提出問題，但這個問題必須是與前面假設相關且可驗證的。我覺得這個部份真的很難，因為平常在學校讀書考試，都只要回答問題就好，很少有提出問題的機會，這次正好訓練我好好思考後學著提出問題。中間老師也幫我們補充一些關於颱風的知識，同時教我們怎麼做好研究。最後我們做研究報告時，遇到很多瓶頸，但幸好老師有引導我們回想起之前討論過的探究方法，我們才能做好研究報告。而且在和同學的交流中，可以發現不一樣的觀點，我得到許多收穫。

上課的過程中，我印象最深刻的單元是「描述颱風的特徵和推測成因，及提出問題」，那是第五週B的主題。透過之前課堂上觀察到的現象，整理出颱風有哪些特徵，接著運用國中所學的知識寫下它的可能成因。我發現國中時為了考試記起來的知識，現在終於有機會活用了，但是有時用自己以為理所當然的知識解釋，卻發現還有很多漏洞。而且大家的答案都不一樣，有人的回答是自己從未想過的，還很合理。使我發現我們不應該毫無懷疑地接受現有的知識，必須要有自己再思考更多的能力。所以後來老師便要我們提出自己懷疑的地方，利用提出問題，我除了吸收知識外，也學到多動腦筋，將自己感到困惑的地方轉化為具體且合理的問題，這是不同於以往的收穫。

颱風來了！探究與實作課程第五週學習單 B

班級：101

座號：29

姓名：陳意舒

請同學針對其他同學所報告的颱風特徵及其成因做成簡要記錄，並提出自己不懂或懷疑的地方。

颱風的特徵描述	與一般天氣現象不同處	可能的成因	我感到困惑或懷疑的地方
1 風速快 >17.2 m/s	0~8 m/s (花蓮)	中心氣壓差異大(跟周圍比)、旋轉和對流交互作用	為什麼氣壓差異大風速就快?
2 中心氣壓低 900 hPa	1 atm 1013 hPa	海洋溫度高造成空氣密度變小，氣壓下降，旋轉造成慣性	高氣壓也是旋轉但為什麼空氣沒有往外而是往內?
		把空氣往旁邊拉出去，熱帶海洋的對流旺盛，氣壓下降	
3 生成於熱帶海面、赤道以外	不同天氣現象有不同形成區域	蒸發旺盛有足夠水氣，並造成氣壓降低，赤道沒有科氏力，科氏力太小無法形成颱風	為什麼科氏力太小無法形成颱風?
4 移動方向 由東南向西北		夏季高壓在東南方，把颱風往西北推	為什麼夏季高壓在東南方?

颱風的特徵描述	與一般天氣現象不同處	可能的成因	我感到困惑或懷疑的地方
5. 風速 在海上增強 經陸地減弱		陸地摩擦力較大，颱風強度減弱	為什麼陸地摩擦力較大？
6. 降雨分布地區		迎風坡 風向、地形	背風坡會無風無雨嗎？ 如果遇到超 高峭壁會怎 樣？

本週檢核重點（以下由老師批改時勾選，同學請勿自行勾選）

- ☐ 能夠理解他人對颱風現象成因的敘述，並提出認同或疑問的理由。
- ☐ 能夠理解他人對颱風現象成因的敘述，但無法提出認同或疑問的理由。
- ☐ 無法理解他人對颱風現象成因的敘述。

我最後選擇探究的主題是「颱風經過高山會減弱」。我用一個學期以來學的方法，先觀察特徵，再從中央氣象局的颱風資料庫中找到要的資料、將數據分類整理、做成表格及圖表。加上學到的科學知識，推論出比較合理的結果。一開始我以為數據的分析會很完美，符合高山造成颱風減弱的現象，但其實並沒有那麼符合預期。後來經過老師指導，把一些會影響的因素去除後，才比較明顯的符合我的假設。這讓我領悟做研究，要有耐心地不斷調整，不一定第一次的結果就會成功。後來與同學分享時，除了互相討論、交流外，還發現就算是做同一個主題的同學，也會看不懂我的報告，更何況是其他同學或老師了。他們問我關於這個報告時，我能夠解釋得很清楚，但這些資訊卻沒有寫出來，是很可惜的。我學會以後要做報告給別人看時，要能夠盡量闡述自己的想法，寫出自己每一步是怎麼做的，別人才看得懂，才有互相討論的機會。

以颱風為主題的探究與實作 期末報告

作者：

一、研究動機：

家住台中的我，每次颱風來時總會聽到別人說我們有「護國神山」，所以都不用怕颱風造成嚴重傷亡，我很好奇為什麼位在山脈西邊的台中會比較不受颱風影響，想要研究看看。

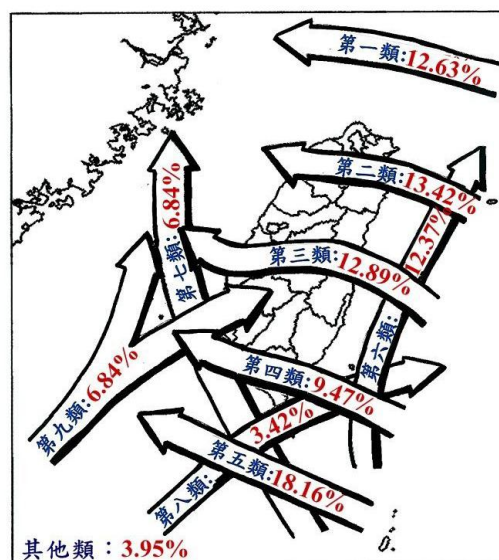
二、研究目的：

驗證颱風經過山脈時，高山阻礙颱風旋轉，颱風強度會減弱。

(圖1)

三、研究方法：

- 1.想證明颱風經過高山造成強度減弱。
- 2.風速是判斷颱風強度的依據，所以就想找颱風的風速變化
- 3.如果山會造成颱風減弱，那麼經過比較多山，理論上就要減弱較多，所以找兩種路徑對照。一種是經過比較少山的，另一種較多。
- 4.發現中央氣象局的颱風資料庫有幫颱風的路徑做分類(圖1)，決定採用第三類，因為穿過本島最多山的地方。
- 5.第二和四類都是穿過較少山，但第二類比較多颱風，資料較好收集，就選了第二類。
- 6.從中央氣象局的颱風資料庫，曾經侵台的颱風中，挑出第二、三類路徑的颱風。
- 7.第二類為穿過台灣北部的颱風，經過的山較少；第三類則是穿過台灣中部的颱風，經過的山較多。
- 8.從上述颱風的警報單中，找出各個颱風經過山前及山後的近中心最大風速，並記錄經過的時間。
- 9.利用上述資料算出風速的減弱比例，用風速的差除以山前的風速。並以路徑分類，對比兩種路徑的減弱幅度差異。
- 10.發現結果沒有預期明顯，於是再除以經過的時間，去除掉時間造成的影響。差異變得較明顯。
- 11.將結果做成圖表後，可看出路徑與風速減弱的關係。



四、研究結果：

1.數據表格

	編號	強度	中央氣象局的路徑分類	山前的中心風速(m/s)	山後的中心風速(m/s)	風速減弱的差	風速減弱的比例 (風速的差/山前的風速) %	經過的時間	減弱比例 2(比例/時間)
尼莎	201709	中	2	40	38	2	5	9hr	0.6
杜鵑	201521	強	2	51	40	11	22	10hr 45min	2
蘇力	201307	強	2	45	38	7	15	7hr 45min	1.9
薔蜜	200815	強	2	51	38	13	25	13hr	1.2
辛樂克	200813	強	2	48	35	12	25	9hr 45min	2.6
卡玫基	200807	中	2	30	23	7	23	13hr 45min	1.7
柯羅莎	200715	強	2	51	43	8	16	10hr 45min	1.5
平均			2				18.71		1.64
梅姬	201617	中	3	45	38	7	15	10hr 15min	1.5
蘇迪勒	201513	中	3	48	40	8	17	8hr	2.1
麥德姆	201410	中	3	38	33	5	13	7hr 45min	1.7
莫拉克	200908	中	3	40	30	10	25	18hr	1.4
鳳凰	200808	中	3	43	33	10	23	13hr 15min	1.7
聖帕	200708	強	3	48	38	10	21	10hr	2.1
凱米	200605	中	3	38	33	5	13	11hr 15min	1.2
龍王	200519	強	3	51	38	13	25	7hr45	3.4
平均			3				19		1.89

A.橫坐標為颱風路徑種類
B.縱座標為颱風風速減弱比例
C.點為各颱風的減弱比例

路徑種類	減弱比例
2	0.6
2	1.2
2	1.5
2	1.7
2	2.0
2	2.6
3	1.2
3	1.4
3	1.5
3	1.6
3	2.1
3	3.4

1. 透過圖表可以看到，第三類路線整體較偏上方，第二類較偏下方。

- 代表第三類穿過山較多，導致減弱程度較大，而第二類穿過山較少，減弱沒有前者那麼多。
- 可以合理推斷高山會造成經過的颱風風速下降，也就是強度減弱。
- 研究結果與我的假設相符。

5. 第二類中有一個點比其他來的高，反而較接近第三類的位置。

- 那是辛樂克颱風，它的路徑(圖4)顯示，它在碰到宜蘭附近的山後，有可能是受到反彈而往南甚至往回，之後才又繼續往西北前進。
- 看整體的路徑圖會發現，它在行走到店蘭山區時繞了一個圈，造成它碰到山兩次。
- 這應該是造成它明明是第二類路徑卻減弱很多的原因。

解除颱風警報

中央氣象局 民國 97 年陽曆 8 月 13 號晚間 8 時 43 分 8 月 16 日 14 時 30 分發佈

解除颱風警戒中：解除颱風、解除警戒：5818AEN、中文譯名：辛樂克。

中心位置：990 海里。

中心位置：16 日 14 時的中心位置在東經 27.5 度、北緯 124.3 度，即台北基隆港北方約 200 公里之海面上。

風 速：中心：7 級風（最大風速 150 公里/小時），10 級風（最大風速 200 公里/小時）。

預測速度及方向：以每小時 50 公里速度，向南東移動。

流中心最大風速：每小時 23 公尺（兩小時 33 公尺）、相當於 5 級風。

預測之最大風速：每小時 30 公尺（兩小時 100 公尺）、相當於 11 級風。

預測 出 發：17 日 14 時的中心位置在東經 27.5 度、北緯 125.2 度，即台北基隆港北方約 530 公里之海面上。

風 速：預測之最大風速為 50 節。第 1 警戒圈以中心為首在基隆港北方海面，預測向東北東移動，以 50 節速度前進，已與臺灣島無接觸。

警戒圈減速事項：本島上陸前無影響，仍應嚴加防範，基隆及台北地區，民眾應避免進入山區及河川沿岸。

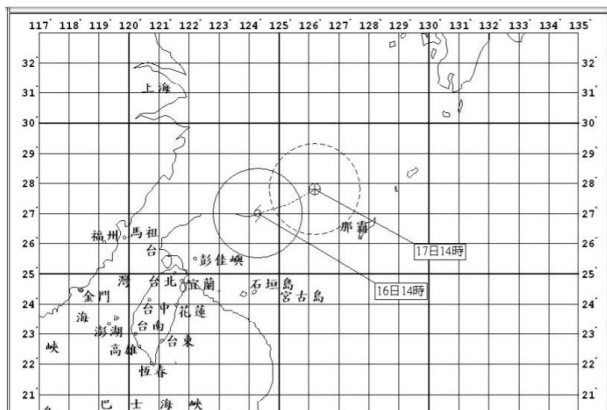
* [2 日 0 時至] [5 日] [3 時] 解除大台北地區警戒中：台中警報 [5 日 17 時]、嘉義阿拉山 14 6 7 時、屏東麟寮 13 3 5 時、南投阿拉山 12 7 時、雲林雙山 11 6 8 時、台南普天 11 1 5 時、宜蘭蘭太山 1 0 7 時、澎湖蘭太山 1 0 1 5 時、統觀蘭太山 9 5 時、台北蘭太山 9 5 時、台南蘭太山 7 1 5 時。

注：是 警 報：1、0 時解除每小時 50 節警戒之海面警戒大、中、小型。

2、此為第 3 警戒圈警報最後一版電文。

圖例：○ 解除警戒之海面警戒大、中、小型
● 解除警戒之海面警戒大、中、小型
● 解除警戒之海面警戒大、中、小型
● 解除警戒之海面警戒大、中、小型

註：本圖係根據氣象局 97 年 8 月 13 日 14 時 30 分發佈之解除颱風警戒中、解除警戒：5818AEN、中文譯名：辛樂克。



(圖3)



(圖4)

六、結論：

- 1.證實高山會阻礙颱風旋轉，導致颱風經過時減弱。
- 2.未來還可以研究
 - A.颱風強度越強是不是就不容易減弱呢？
 - B.怎樣的颱風撞到山脈會反彈？

七、參考資料來源：

- 1.(圖2~4)中央氣象局（108年）。颱風資料庫【警報單】。取自
<https://rdc28.cwb.gov.tw/TDB/>
- 2.中央氣象局（108年）。颱風資料庫【颱風路徑圖】。取自
<https://rdc28.cwb.gov.tw/TDB/>
- 3.(圖1)中央氣象局-颱風百問 (41.影響臺灣地區的颱風路徑分類如何？)。取自
<https://www.cwb.gov.tw/V8/C/K/Encyclopedia/typhoon/index.html#>

期末報告批閱記錄

本研究報告的研究主題屬於理論驗證的類型。報告中的研究目的明確，並提出合適的可驗證觀點。報告中研究方法的設計大致能夠驗證所提出的觀點。研究結果能以適當的統計圖表方式呈現，所分析的數據數量尚可。分析結果顯示觀測資料與研究假設大致吻合，提出許多不錯的觀察與討論，最後的論證合理。雖然對於研究限制未有充分討論，但對於如何進一步進行分析的構想很不錯，值得繼續探討。整體來說，這是一件相當不錯的研究報告。

授課教師：



批改日期：2020.01.07