

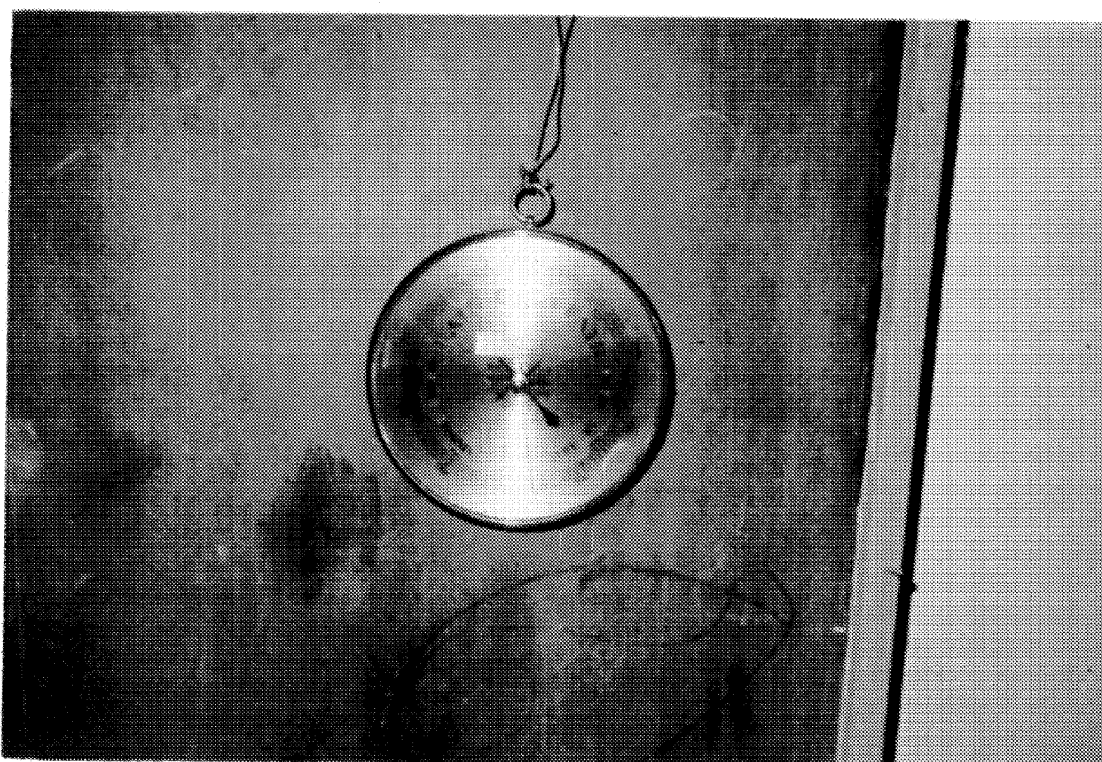
集集地區氣候面面觀

初小組地球科學科第三名

南投縣集集國小

作者：石博皓等12人

指導教師：陳昭烈、陳嘉宋



一、研究動機

上自然課「大氣的流動和水的循環」的時候我們決定對居住環境「集集大山」地區作實際觀測來來加深了解。

二、研究目的

- (一) 培養兒童從觀測、操作、討論活動中認識氣壓和風的形成，以及水的循環對大氣流動的重要性。
- (二) 培養兒童認識太陽熱能和大氣、海洋、陸地的交互作用，是促

成天氣變化的原因的科學概念。

(三)兒童能學得測量的科學方法，並培養細心的科學態度。

(四)培養兒童對鄉土氣候的瞭解，並促進兒童隨時隨地注意氣象的變化。

三、研究時間

72年1月1日～73年2月。

四、觀測器材

雨量計、風向計、風速表、氣壓計、濕度計、溫度計、報紙(電視)氣象報告、照相機、圖片。集集國小氣象紀錄表。國際風力等級表、雲的各種形狀對照圖片。

五、研究過程

(一)研究方法：

1. 做有系統、有條理的觀測並紀錄每天雲、雨量濕度、大氣壓力、風向、風力變化的情形。
2. 做有系統、有條理的分組觀測和紀錄來研究一年多來氣候變化情形。

(二)控制變因：

1. 每天定時觀測，並持之以恆做有系統的紀錄。
2. 觀測天氣的方位、地點每次需固定。
3. 每天以上午七時，中午十二時，下午五時觀測並紀錄。
4. 研究地點：南投縣集集鎮集集國小。
5. 研究時間：自七十二年一月一日起至七十三年二月二十九日止。

六、雨量研究

(一)觀測過程：

1. 觀測時間：每天早上九時到第二天早上九時為一天，來測量

一天的總雨量。

2. 觀測地點：校園內。

3. 觀測器材：雨量計。

4. 雨量計使用要點研究：

(1) 雨量要墊高，以免地上雨點濺入。

(2) 雨量計應放在固定空曠地方，避免其他建築物，樹木影響。

(3) 眼睛平對刻劃，以求準確。

(4) 爲免蒸發影響正確性可分開測量再加累計。

(二) 觀測結果：

1. 72年梅雨從5月15日開始。△梅雨期呈兩段型，前段在5月15日開始，當天下了5公厘的雨，5月18日濛濛細雨量不出雨量，5月20日到5月26日連續下了6天雨，其中以5月20日下了60公厘爲最大。5月31日又下了90公厘爲5月份最大降雨量。

2. 後段在6月份，此段鋒面比前段更爲活躍明顯，雨勢更大。6月3日一日內降了126公厘，爲本年內最大雨量，該日氣壓731毫巴，在4、5月份也降爲最低壓，該氣壓配合鋒面過境，造成了該日下午2至5時風力達7級的大風雨。△今年梅雨特性一

(1) 間歇性，而非往年連續性。

(2) 豪雨出現造成山洪暴發。

△鋒面徘徊不定，天氣時雨時陰偶爾有豪雨雷電，或出太陽，所以梅雨期間，不一定都會下雨，稱空梅。

3. 1、2、3月總雨量是881公厘，佔全年降雨量（2170公厘）41%，（71年2月、3月總雨量是126公厘），（73年1月、2月總雨量也不過是31公厘，66年1月、2月及3月總雨量是176公厘）爲80多年少見，造成災害不少。

4. 今年冬季雨量稀少，與往年一樣。

5. 夏季雨量共812公厘，佔37%。

(三)觀測結論：由於鋒面漂移不定，時有強風暴雨出現，山區常發生大雨來勢凶猛風強雨大造成溪水高漲，山洪暴發有被溪水圍困或被山洪沖失之危險。6月3日大雨造成全省最大災害的南投縣，就是山洪暴發，因此梅雨期盡量避免登山旅遊活動。

△梅雨季節高溫（26℃）潮濕又常無風，使人感到悶熱多濕。

月 份 年 份 雨 量 百 分 比	72. 年												73. 年	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
雨 量 (公厘)	86	337	388		361	228	223	249	281	9		7	1	24
%	3	15	17		16	10	10	11	12	5				
881 公厘 佔 41 %			812 公厘 佔 37 %											

全年總雨量：2170 公厘。

南投縣集集地區72年雨量統計表

※雨量折線圖從略。

七、大氣壓力研究

(一)觀測過程：

- 1 觀測時間：每天上午七時，中午十二時，下午五時定時觀測並加以紀錄。
- 2 觀測地點：集集國小校園。
- 3 觀測器材：無液氣壓計。
- 4 氣壓計使用要點研究：
 - (1)向學生說明大氣壓力的單位（豪巴）。
 - (2)向學生說明氣壓計刻劃的算法。

(3)向學生說明氣壓計懸掛方法一固定在室內厚木板上(比熱較小)。

(4)其他一不撞擊，每年向中央氣象局較正二次。

(二)觀測結果：

- 1.氣壓升降並無規則性，早上、中午及傍晚氣壓升降沒有規則性。
- 2.梅雨季節或春天氣壓變動並不明顯。
- 3.晴天時氣壓逐漸升高天氣將維持明朗。
- 4.晴天時，氣壓逐漸降低，天氣逐漸變壞，下雨或刮風。
- 5.晴天時氣壓急速降低，表示低氣壓在快速接近。
- 6.下雨時，氣壓急速降低中，表示繼續下雨的天氣。反之氣壓一直升高，表示雨停，天氣轉好如6月2日雨天的735毫巴下降到6月3日的730毫巴，造成濁水溪溪水高漲，沖毀瑞田堤防60公尺及仁愛鄉山洪暴發造成十多人死亡。
- 7.陰天時，氣壓逐漸升高，天氣將轉好，反之氣壓降低中，天氣將更變壞。

(三)觀測結論：

常常觀測氣壓計可預測天氣的好壞對戶外活動很有幫助。

- 1.氣壓以冬季最高如10月份平均氣壓741毫巴，11月份平均氣壓746毫巴，12月份平均氣壓749毫巴，1月平均氣壓750毫巴。
- 2.近一年來72年12月31日氣壓最高為753毫巴，以72年9月24、25日佛瑞特颱風來襲只有730毫巴。
- 3.氣壓以夏秋季較低，如6月份平均氣壓734毫巴，8月份也只有734毫巴。

(四)討論：

- 1.冬季冷氣團由新疆、蒙古、西伯利亞帶來冷氣團，空氣重量加大(密度)，大氣壓力就大；反之夏季由太平洋、印度洋帶來暖空氣，空氣重量減輕，大氣壓力就降低。
- 2.氣壓與人體健康關係一低氣壓能引起焦躁不安情緒。氣壓突

然升降能引起關節疼痛。心臟痛、偏頭痛、氣喘、風濕痛等，在氣壓低時，常會發作，反之則舒適。

八、濕度研究

(一)觀測過程：

1. 觀測時間：每天上午七時，中午十二時，下午五時定時觀測並加以紀錄。
2. 觀測地點：集集國小校園。
3. 觀測器材：濕度計。
4. 濕度計使用法說明：乾球、濕球讀法、濕度表的用法。

(二)觀測結果：

1. 氣溫高雖高（ 30° 以上）但有風，則濕度低如4月24.30日，5月5.6.30日和6月5日中午，濕度各是72.72.64.63.62.和73。
2. 連續下雨的日子如梅雨的日子如梅雨期（5月15日前後）則早上和傍晚濕度大濕度差異變化小。
3. 1月到12月份，每月中旬平均濕度都比早上傍晚都低，可見溫度愈高則濕度低。
4. 1月12月份以11.12月中旬最低，只有63.和65。
5. 冬季濕度低的原因，是由於雨量少的緣故。
6. 1 2 3月份，濕度大（各是87、87和88）的原因是雨量多（共881公厘，佔全年雨量41%）。

(三)觀測結論：

1. 下雨期濕度大，連續乾燥，有風，天空無雲的日子，濕度小。
2. 濕度大並非一定下雨。
3. 濕度大，氣壓下降，可能會下雨。
4. 從1月~12月中，中午濕度都比早、晚低。

(四)討論：

濕度對人體健康影響，雨季（濕度大）不能到戶外活動，使人感到沮喪和憂鬱。

濕度大的陰雨天晾衣服不易乾。

夏天濕度大無風，則感悶熱，易流汗。

濕度大易引起風濕症病痛。

九、氣溫研究

(一)觀測過程：

1. 觀測時間：每天早上七時，中午十二時，下午五時，定時觀測，並加以紀錄。
2. 觀測地點：集集國小校園內。
3. 觀測器材：氣溫計。
4. 氣溫計使用法：
 - (1) 刻度讀法。
 - (2) 放置法：放在室外通風良好，不受陽光曝曬，雨淋地方。
 - (3) 離地面 1 公尺以上。

(二)觀測結果：

1. 一般來說，一天當中中午氣溫最高（可能太陽直射），傍晚次之（太陽斜射）早上最低（沒太陽照射又經一晚的散熱，所以氣溫最低）。
2. 5 月 15 日的梅雨期，由於鋒面徘徊不定，天氣時陰、時晴、時雨，所以氣溫變化也大中午和傍晚氣溫有低於早上（如 5 月 16 日）有中午和傍晚氣溫相同（如 5 月 21 日），有中午氣溫低早上和傍晚（如 5 月 27 日），有中午氣溫低於傍晚。
3. 溫差很大如 5 月 23 日相差 10°C 。
4. 4 到 12 月每月的早上氣溫最低，傍晚其次，中午最高。
5. 4 到 12 月中，以 6 月 26 日及 7 月 3 日最高氣溫達 37°C ，以 12 月 26 日、12 月 28 日最低氣溫（ 11°C ）。
6. 4 到 12 月總平均氣溫是 25°C 。
7. 1 到 3 月最低溫是 1 月 22 日的 9°C 。最高溫度是 3 月 2 日的 31°C 。

(三)觀測結論：

1. 1 ~ 12月全年最高溫是6月26日及7月3日中午37℃，最低溫是1月22日早晨9℃。
2. 月平均溫以冬季最低，是11月、12月及1月各是20℃、16℃和16℃。12月及3月因降雨量比往年多，故氣溫顯著下降，各是16℃及18℃。
3. 月平均溫以夏季的6月及7月最高，是28℃及30℃。
4. 全年平均氣溫是25℃適合人們居住。

(四) 討 論：

- 氣溫過高，情緒不安，易有打架等行爲。
- 冬天有陽光，使人心情快樂，易於助人。

十、風的研究

(一) 觀測過程：

1. 觀測時間：每天早上七時，中午十二時，下午五時。
2. 觀測地點：集集國小校園內。
3. 觀測器材：參照國際風力等級表。風向以樹梢，國旗風向儀爲參考禮。
4. 風向研究：
 - (1) 早上：72年6月份到12月份，早上吹東風佔59%（6月份、7月份、9月份吹東風各佔72%、76%、70%），其次平靜無風佔35%。
 - (2) 中午：72年6到12月份吹西風最多佔48%，（10.11.12月份吹西風各佔71%、75%、74%）其次是無風佔40%，最少是北風只佔35%。
 - (3) 傍晚：72年6到12月份無風佔85%吹東風最少。
 - (4) 結論：集集地區的風是地形性的風，完全不受季節風影響。據中央氣象局72年發佈本省中部地區氣象報告：台灣地區冬季是北風、東北風、西北、偏北，夏季多南風、偏南、西南，而集集地區很少有此種風向。可能受四週環山的影響。

5. 風力研究：

- (1)早上：72年 6 到 12 月份無風最多佔 36%，其中以 10.11.12 月份佔比例最大各佔 48%、43%、43%，輕風微風各佔 22%，（其中以 6 月份輕風佔 46%，微風 7 月份佔 44%）和風僅佔 8%，強風最少只佔 5%。
- (2)中午：72年 6 到 12 月份以無風、輕風最多，各佔 40%、39%，（其中以 8 月份最多佔 71%，8 月份佔 57%，輕風以 10 月份最多，佔 64%）和風最少僅佔 5%。
- (3)傍晚：72年 6 到 12 月份以無風佔最多佔 85%（其中以 7.11 月份最多，各佔 100%，其次是 8 月份佔 82%。
- (4)結論：早上很少發生強風和風，中午以輕風、微風較多，傍晚大都平靜無風。
- (5)集集鎮東方因有集集大山中央山脈阻擋，雖然有颱風來擊，影響不大，風力被減弱可減少災害。如 72 年 8 月 11 日、9 月 7 日及 9 月 24 日，艾貝颱風、艾倫颱風和佛瑞特颱風來擊，風力是無風和輕風。

十一、雲的研究

(一)觀測過程：

1. 觀測時間：每天早上七時，中午十二時，下午五時。
2. 觀測地點：集集國小校園。
3. 觀測器材：肉眼觀測。
4. 觀測者：全體同學。

(二)觀測結果：

1. 早上：4～12 月，早上大都有積雲出現，10～12 月無積雨雲出現，11～12 月無高積雲出現，7～8 月無層雲出現，4 月及 12 月無卷雲及卷積雲出現。5 月早上天空皆是晴朗天氣，除 7. 9. 12 月早上無霧外其他月份皆有霧。
2. 中午：4～12 月每天中午都有積雲出現。4～11 月每天中午

也有積雨雲雨層雲，只有12日中午無積雨雲出現。4～7月、10月、11月和12月無高積雲出現。4月、5月及12月無卷雲及卷積雲出現。4月～10月每天中午天空晴朗機會很少，只有11月及12月份中午天空無雲次數較多，佔9%、13%為歷年少見。

3. 傍晚：4月～12月傍晚都有積雲積層雲出現，積雨雲高積雲很少出現，12月完全無積雨雲出現。4月～8月、10月～11月及12月完全無高積雲出現。5～12月每天中午皆有雨層雲出現，而且所佔比例很大，尤其是7月、8月、9月和10月佔12%、14%、16%，卷雲、卷積雲很少發生，4月、10月和12月無卷雲出現。無雲天空很少，只有11月及12月無雲天空比例較大，佔9%、10%也是歷年少見。

(三) 觀測結論：

1. 春季（4月份）以積雲，層雲最多，卷雲在秋天天空常可看到，在所有雲彩中高度最高。梅雨期（5月15日到6月中旬）也以積雲，層雲所佔比例最多，可能由於鋒面造成。
2. 集集霧以早上和傍晚最多，可能該時氣溫較低水氣凝結所致，中午氣溫升高霧就消散在地面上形成，使人看不清四周景物。
3. 雲的形狀瞬息萬變並非固定不變如積雲—層雲—雨層雲，卷雲—卷積雲—層雲，積雨雲—雨層雲。
4. 下雨時以雨層雲居多。
5. 積雲多出現在夏天太陽上升後的天空，它漸漸升高擴大，最後變成雨層雲，下起陣雨同時發生閃電打雷機會較多。
6. 雲是天氣的主宰—雲量的多少，雲別的變化都會引起天氣變化，是陰天或是晴天或是雨天。

十二、觀測總結論

因本地區四面環山，峰嶺重疊，故不易受凜烈季節風影響，四季

風力溫和，除平靜無風外，早上多吹東風（可能受集集大山山谷風影響），中午、下午吹西風，傍晚多無風。即使颱風在夏秋間侵襲，也少受影響，年平均氣溫在 25℃，雖深秋、入冬早晚溫差較大，但日數不多，大多日子溫差小，故氣候宜人。雨季一般為 4 至 8 月，雨量充沛，但 72 年 2 3 月受鋒面滯留不去影響，造成過多雨量，成水災。其他月份雨量較少。氣壓以夏季較低（在 735 毫巴上下），冬季較高（在 750 毫巴左右）。濕度以春雨期梅雨期較大，冬季較小。一般而言，年平均濕度適中，在 83 左右綜合各種氣候因素，本區很適合人類居住。

十三、參考資料

- (1) 各大報紙氣象剪報。
- (2) 氣象與氣象預報。
- (3) 氣象學講話。
- (4) 世界地理雜誌。
- (5) 大眾科學。
- (6) 兒童百科全書。

評語：一培養兒童對鄉土氣候的瞭解，關心氣象在生活的重慶。

二運用集體的力量促事氣象觀測，促進全班重視科學的動手做精神。

三善於利用校內測定器材做各項氣象調查，並持之以恆地做系統的紀錄。

四對於資料運用和裝作圖表方法尚須改進。