

教學單元設計

- 單元名稱:認識天氣
- 活動名稱:讓我們看雲去
- 年級:三年級
- 時間:40分鐘

雲的基本型態

- 一、卷狀雲：雲形如纖維或絲絮狀飄浮空中。
- 二、層狀雲：為層狀或薄片狀的雲，雲層發展以水平方向在空中廣闊地伸展。
- 三、積狀雲：為重疊或堆積狀的雲塊，雲朵發展以垂直往上隆起發展為主。



卷狀的雲



層狀雲

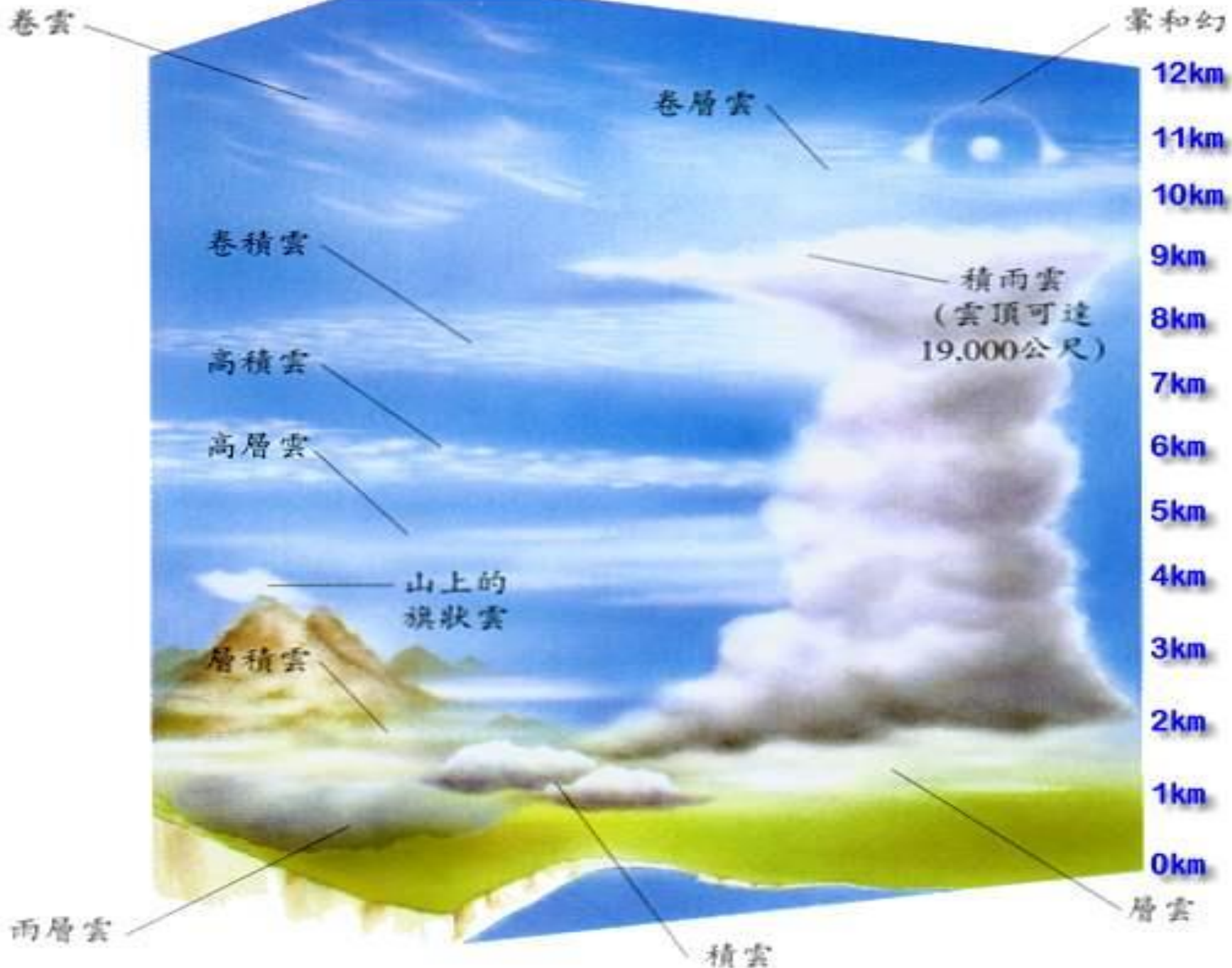


積狀雲

雲的分類原則

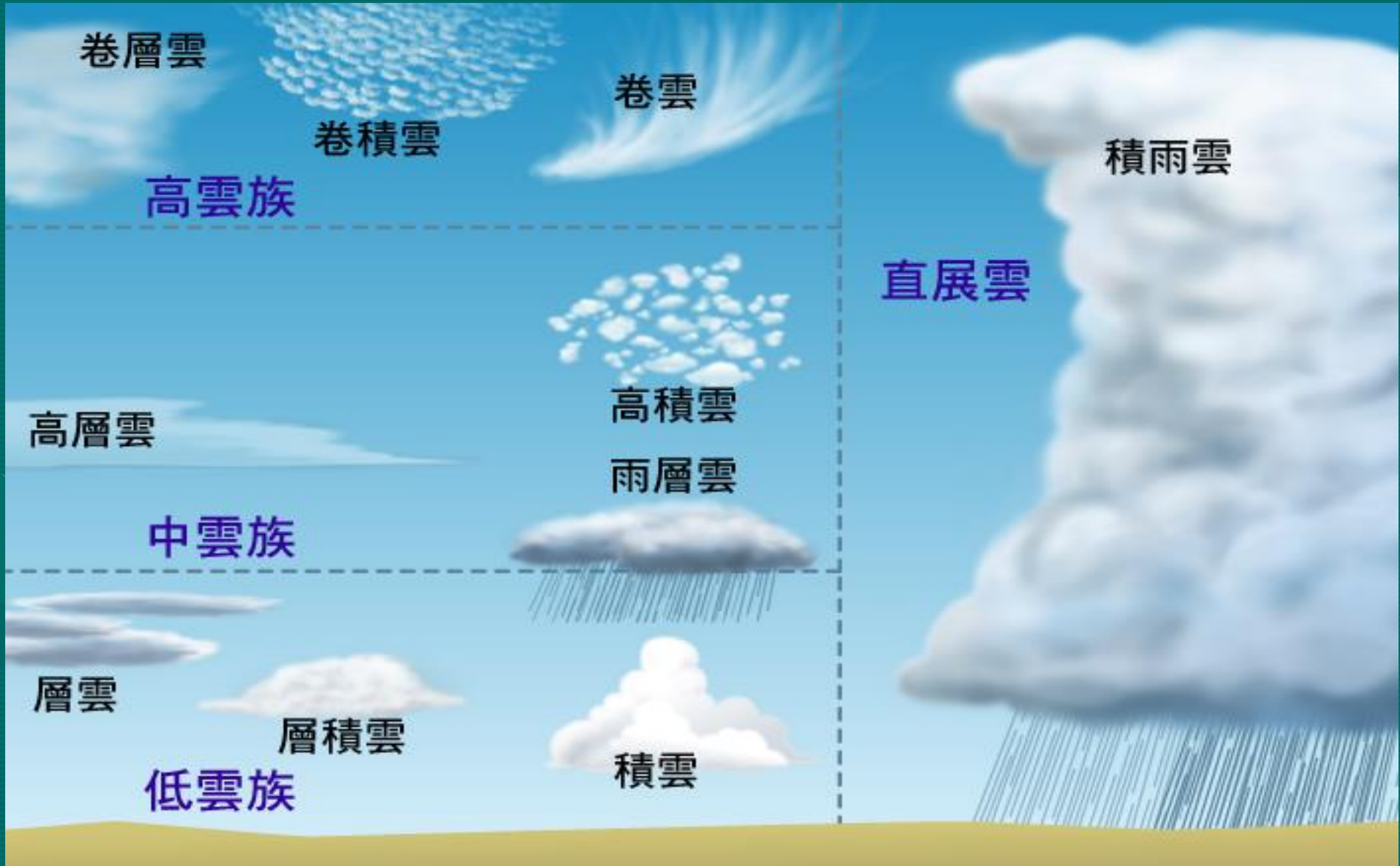
雲族	雲屬	形 狀	出 現 高 度		
			極區	溫帶	熱帶
高雲族	卷 雲 Ci	絲條狀、片狀、羽毛狀、砧狀	3 - 8 公里	5 - 13 公里	6 - 18 公里
	卷層雲 Cs	絲幕狀、有暈			
	卷積雲 Cc	細鱗片狀、成行、成群、排列整齊，猶如小波紋			
中雲族	高層雲 As	均勻成層，如帳幕	2 - 4 公里	2 - 7 公里	2 - 8 公里
	高積雲 Ac	雲塊較小，肩圓形瓦塊狀、水波狀排列			

低雲族	層雲St	均勻成層、像霧、底不接地	自地面附近到2公里高
	層積雲Sc	雲塊較大、條狀、片狀或圓狀，較鬆散，成群、成行或波狀排列	
	雨層雲Ns	低而無定形，如煙幕，雲底常伴有碎雨雲	此雲高度雖在中雲族，但雲底常伸到低雲，故習慣上分為低雲。
直展雲	積雲Cu	底平坦、頂凸起、如山峰	雲底高度通常在低雲，但頂可向上伸展到中、高雲族所在高度。
	積雨雲Cb	比積雲濃厚，龐大，像高山，頂模糊，底很陰暗	



雲的四屬十族

中央氣象局



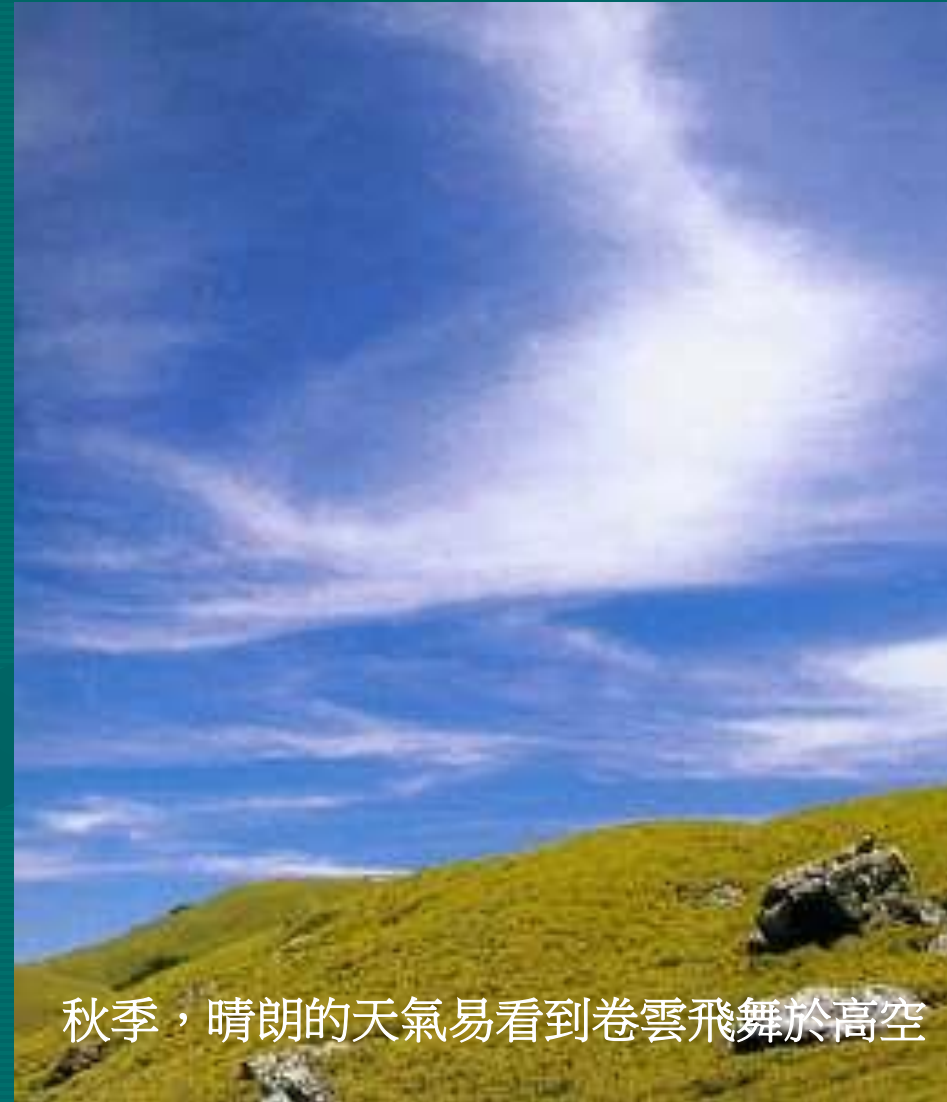
【高雲族 (High Clouds)】

- 有**卷雲**、**卷積雲**、**卷層雲**三雲屬，依臺灣所屬的緯度，高雲族的平均高度在地面以上6~18公里之間，由於高度與氣溫的關係，雲本身由水汽所組成的分子已非小水滴而是水汽直接昇華為冰晶或小水滴凝結為小冰晶，均屬冰晶雲。
- 在本省高海拔山區是觀賞高雲族的雲形變化最佳的位置，清新的空氣與開闊的視野，遠非處於中、低海拔甚至海邊觀賞高雲族的雲形變化所能比擬，尤其是在日出或日落時刻，更是使人有著異樣的感受。

卷雲

- 天空出現卷雲時，很難判定天氣是否會轉壞，仍須視往後天空雲屬之間的變化而定，本省夏季經常見到快速堆砌發展的積雨雲，當龐大雲塊隆起太高會造成雲塊頂部被旺盛的氣流吹成纖維狀卷雲，或是在積雨雲消散過程，高空會出現卷雲。

卷雲



秋季，晴朗的天氣易看到卷雲飛舞於高空



卷積雲

卷積雲 是由許多白色片狀、鱗狀，或外形如穀粒、漣漪的小塊雲組成，除非是在天氣相當不穩定時，旺盛的氣流將它們吹亂，否則多是相當有秩序地成行或成群排列在空中並緩緩地朝同一方向推移，卷積雲的雲塊相當小，一般肉眼觀測每塊雲朵之體積約略小於1度視幅。

卷積雲

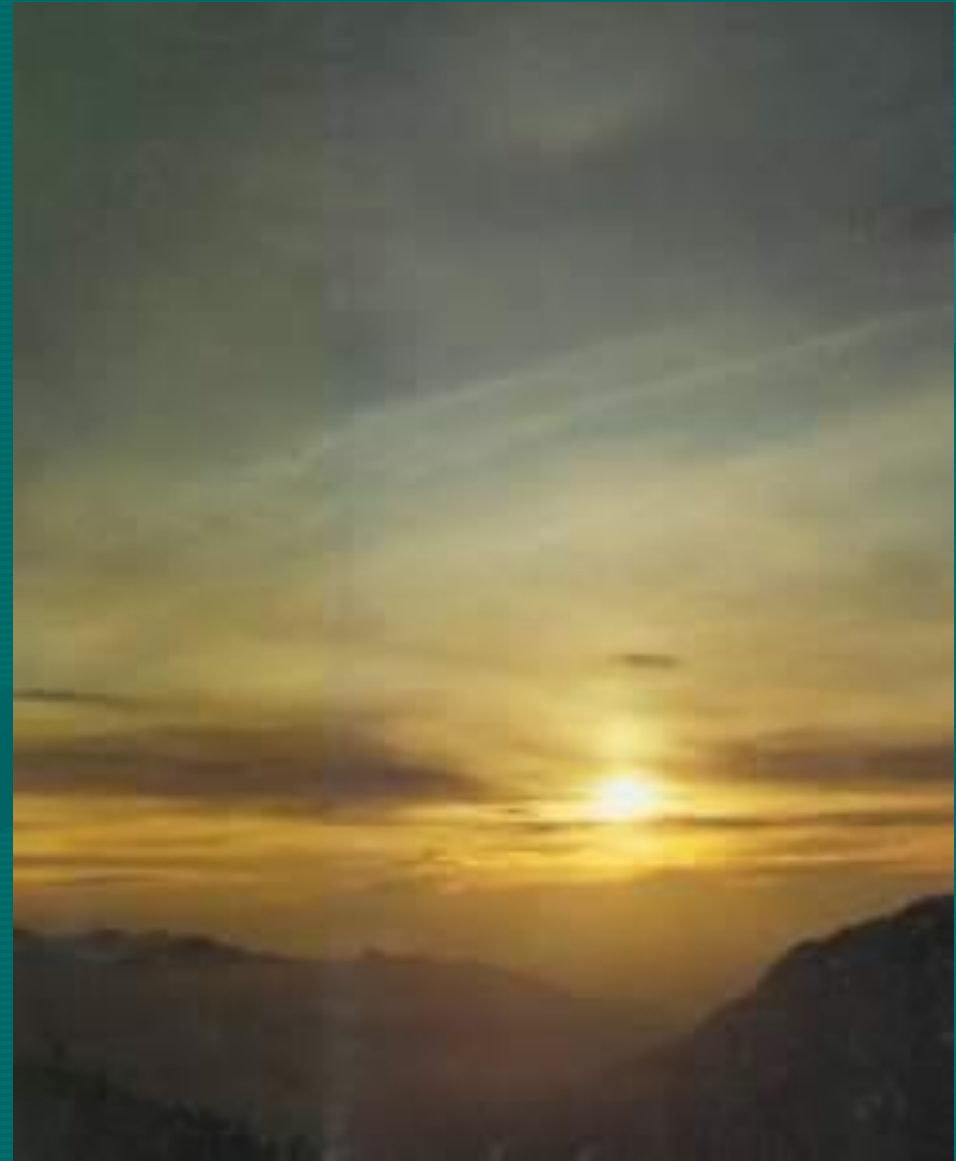


卷層雲

卷層雲是高雲族雲層中不易出現的雲屬，它如一層白色薄紗幕張掛於空中，出現時，天氣型態相當不穩定，均視爾後天空水汽的多寡而定。平地不易清晰辨識與觀察卷層雲變化，主要是會與高層雲或層雲混淆不清。

一般在白天出現卷層雲，天氣通常是相當晴朗，持續的時間不會超過1小時，隨後轉為卷雲，但是卷層雲逐漸向下延伸增厚，此為天氣轉劣的前兆，持續降雨時間約4日。

卷層雲



【中雲族 (Middle Clouds)】

- 中雲族有**高層雲**與**高積雲**兩雲屬，平均高度在2~8公里之間，由於海拔高度的關係，分布在中雲族高度的雲屬其組成分子為小水滴，除非當時氣溫很低才會有少數小冰晶出現，高層雲多半是冰晶與水滴的混合雲，高積雲多是水滴雲，通常中雲族是以高積雲為代表，但是高層雲發展初期也是在相同高度，所以就歸屬於中雲族。



高積雲



高積雲的外表和卷積雲有點相似，為白色到灰白色的塊狀、葉狀或扁球狀雲塊，其體積比卷積雲大，每一塊雲朵的視幅約 $1^{\circ}\sim 5^{\circ}$ 。

當天空呈現出高積雲時，雲塊數量相當多，遍佈天際且排列得相當整齊，有時成棋盤狀，有時成行或波浪狀，除非天氣相當不穩定，密佈於空中的高積雲才會呈現不規則排列，彰顯詭異的天候。

高積雲



高層雲

高層雲是一層變化不大、雲層內水汽分佈相當均勻的雲屬，由水滴、過冷水滴與冰晶混合組成，為淡灰至微藍的幕狀雲，雲層的厚度較卷層雲厚，範圍則相當寬闊。

由於高層雲初期是在中雲族的高度發展，所以歸屬於中雲族。本省能出現高層雲機率相當低，通常在中、低海拔地區較不易看到高層雲，甚至也很難將其與低雲族的層雲分辨清楚，然而在高海拔山區觀測時，可以很明顯地將此種截然不同的雲屬區隔。

高層雲

高層雲



層積雲



【低雲族 (Low Clouds)】

- 低雲族有**層雲**、**層積雲**、**雨層雲**三雲屬，雲底高度低於2公里，甚至幾可接觸地表，低雲族多是水滴雲，在不同高度觀測低雲族的雲屬變化時，常會有不同的感受，在海拔高度超過3000公尺以上的山區是觀測雲屬之間變化的最佳位置，拍攝的畫面也是最具震撼力，尤其是在雲屬受到地形影響而形成變化多端的地形雲時。

層雲

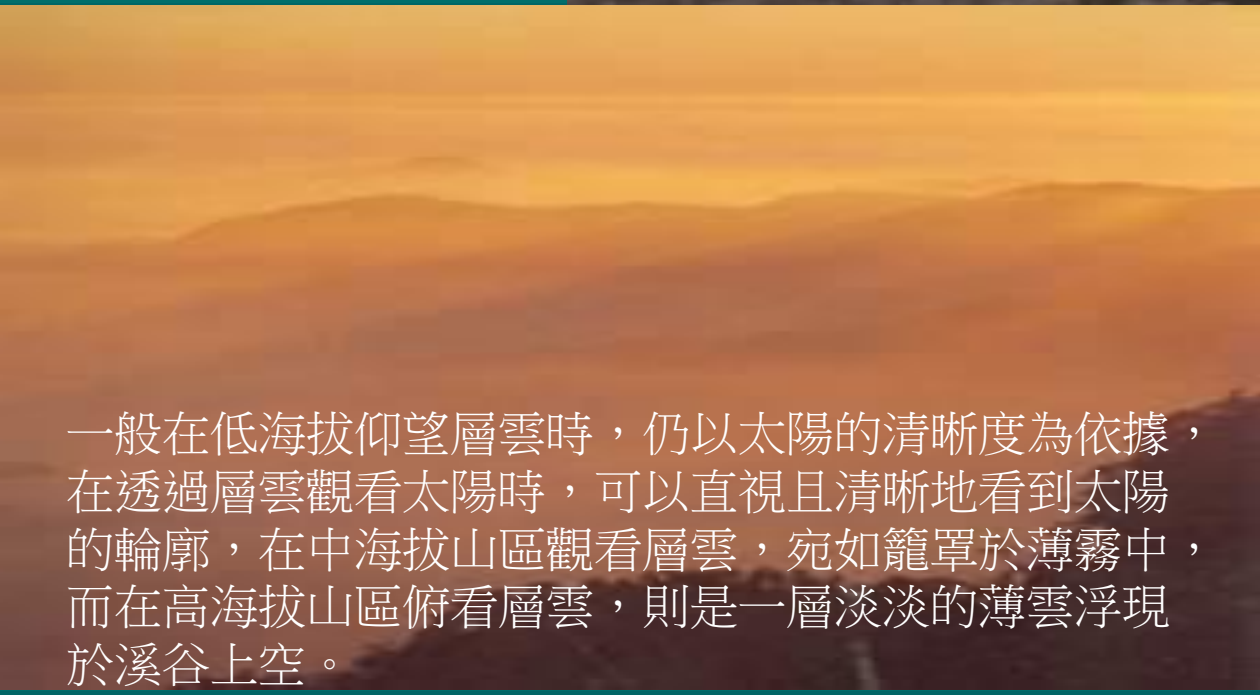


層雲是一層水汽分佈均勻的灰白色雲層，似霧，但不與地面接觸，偶爾會降毛毛細雨，通常在清晨或黃昏時刻會出現的機率比較高，然而在秋季裡，層雲持續的時間較長。

層雲



一般層雲會隨著氣流強弱與水汽的多寡而轉為層積雲或積雲，此種雲屬轉換通常是清晨以後，隨著氣溫的升高而改變的。



一般在低海拔仰望層雲時，仍以太陽的清晰度為依據，在透過層雲觀看太陽時，可以直視且清晰地看到太陽的輪廓，在中海拔山區觀看層雲，宛如籠罩於薄霧中，而在高海拔山區俯看層雲，則是一層淡淡的薄雲浮現於溪谷上空。

層積雲



層積雲是一層水汽相當豐沛的低雲族雲層,它的外觀介於層雲與積雲之間，雲層的色調為灰或微白色，雲層的範圍相當廣闊，常可見雲層內部的雲塊呈波浪狀翻動，雲塊呈塊、片或層狀，且相互之間常見間隙。

層積雲



高海拔山區俯視層積雲頂部，則是一望無際的雲海景觀，時而波濤洶湧，時而波瀾不興，此時若逢日出或日落，整個山岳景緻常令人駐足欣賞。

從低海拔地區仰望層積雲底部是屬於烏雲密佈的多雲天氣，偶爾會出現毛毛細雨



雨層雲



雨層雲是一層範圍廣闊的降雨性或降雪性的雲層；雲層の色調相當灰暗且水汽分佈均勻豐沛，它是惡劣天氣的代表，其降雨或降雪的持續天數相當長，降雨天候一般至少4日以後才有轉晴的希望，而降雪的天候則至少會持續7日以上。

雨層雲



雨層雲



由上至下發展，從高積雲迅速聚合為高層雲再轉為雨層雲，或是高積雲直接承受豐沛水汽轉為雨層雲



由下至上發展，從層積雲迅速向上增厚而形成，此種發展速度相當快速，常令人有措手不及的感覺

【直展雲族 (Vertical Development Clouds)】

- 直展雲族有**積雲**及**積雨雲**兩雲屬，其雲底高度在低雲族的高度範圍間，然而頂部卻常發展至高雲族的高度，雲體往往是以水滴組成、而高聳頂部由冰晶組成的混合雲。

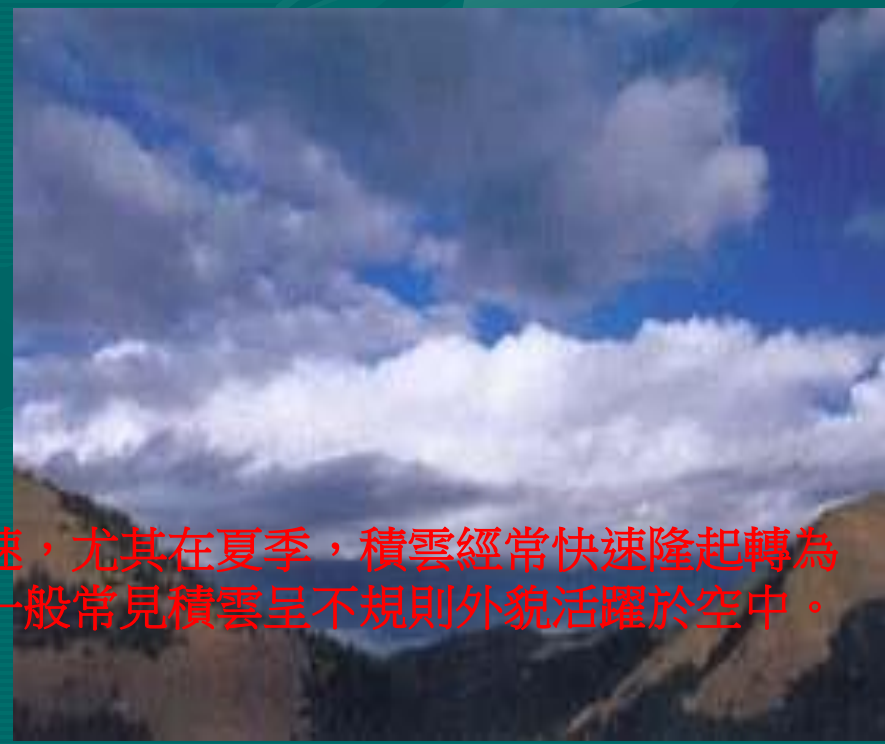
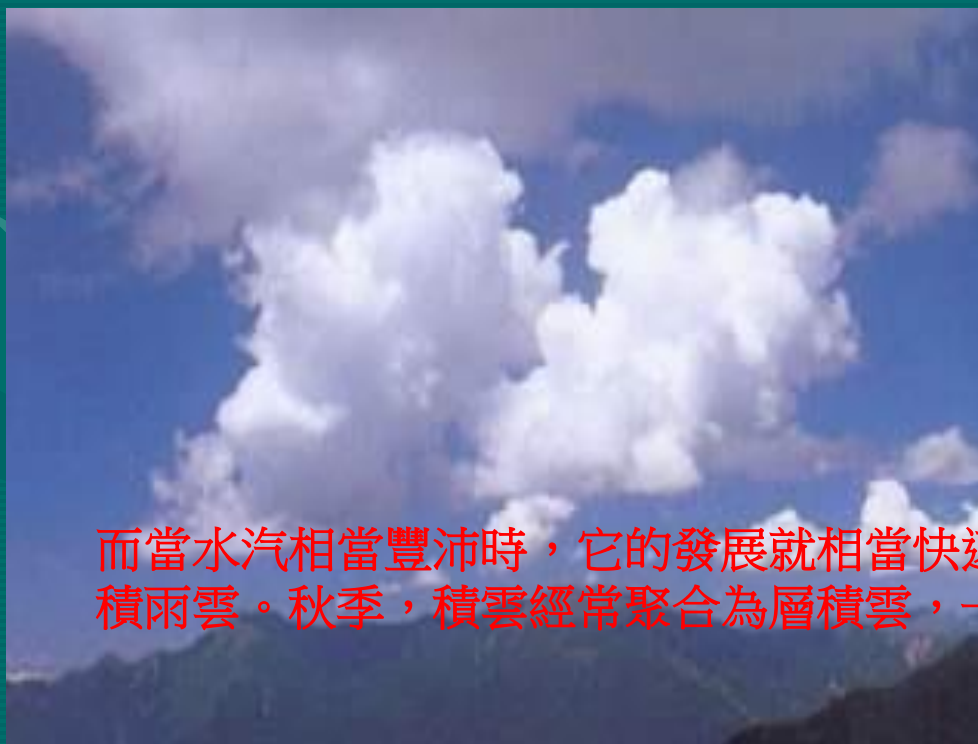
在雲屬的分類中，直展雲是最不穩定的雲屬，其發展初期通常在低雲族的高度，然後隨著氣流的推移與水汽的增減而活躍於中雲族範圍，甚至到達高雲族的高度，整個過程是呈垂直方向向上發展，一般在高海拔山區可見到它們從溪谷中隆升而起，再奔躍於山區，動感十足。

積雲

積雲是一種相當活潑好動的雲朵，分為濃積雲與淡積雲兩種，為垂直發展的雲塊，底部平坦，頂部則狀似饅頭、花椰菜或塔狀。

而其發展初期均在低雲族的高度，爾後隨著氣流的推移，向上伸展至中雲族的高度；雲塊的體積可大可小，從數公尺到數百公尺不等，而輪廓則是相當明顯

積雲



而當水汽相當豐沛時，它的發展就相當快速，尤其在夏季，積雲經常快速隆起轉為積雨雲。秋季，積雲經常聚合為層積雲，一般常見積雲呈不規則外貌活躍於空中。

積雨雲

積雨雲是一體積相當龐大的降雨性雲塊，其發展初期通常是從積雲開始，隨著源源不斷的豐沛水汽補充與旺盛的上升氣流迅速地向上伸展至高雲族的高度，而積雨雲底部是在低雲族的高度，形成一個魏峨如山的雄壯雲塊。

積雨雲

在夏季的高海拔山區觀看積雨雲的消散是最震撼力的視覺享受，因為觀者不能預知它會演變成什麼雲屬外觀。



好天氣 (卷雲、高積雲、積雲)



壞天氣

(積雨雲)

(卷積雲、高層雲、雨層雲)



回憶一下

- 雲分成幾個家族呢?
- 在雲家族中又分為哪些雲屬呢?
- 雲和天氣的變化有沒有關係呢?

介紹完畢

- 該來做作業了,以組為單位,各組設計一份有關雲的簡報,下一次我們來分享各組的成果

加油了!