

地球科學學習網教學模組設計範例-颱風

階段一：期望的學習結果

既有目標 (Established Goals)：

十二年國民基本教育自然科學領域課程綱要中，學生學習內容的主要目標如下：

主題	次主題	10-12年級必修
科學、科技、社會與人文	天然災害與防治	EMd-Vc-1 颱風形成有其必要條件與機制。 EMd-Vc-2 颱風是一個螺旋雲帶結構，越靠近中心氣壓越低風力越強。 EMd-Vc-3 侵臺颱風的路徑主要受太平洋高壓所引導，不同路徑對台灣各地的風雨影響不同。

※欲詳細了解十二年國民基本教育自然科學領域課程綱要草案中地球科學科相關內容,請見附件三

理解事項 (Understanding)：

1. 颱風的形成需具備各項有利其發展的環境條件
2. 各國對於颱風的大小與強度定義並非完全一致
3. 不同的侵台颱風，終其一生對台灣各地所造成的影響，在空間分布與時序上並不會完全相同
4. 颱風對於台灣各地的影響，會受到地形、颱風路徑、颱風結構與雲雨分布等因素所致

主要問題 (Essential Questions)：

1. What 颱風是什麼？
2. Where 颱風從哪來？到哪去？
3. When 台灣何時會受颱風影響？
4. How 颱風如何形成？如何影響台灣？
5. Whether 颱風會不會來？會放假嗎？

學生將知道 (Students will Know) ...

1. 颱風的結構與大小
2. 各國對於颱風強度的劃分方法
3. 颱風移動路徑的變化與原因
4. 與颱風相關的共伴效應
5. 颱風發展的有利條件及發源地

學生將能夠 (Students will be able to) ...

1. 能繪製對於颱風理解的心智圖
2. 能整合與颱風相關的各項知識
3. 能形塑個人對於颱風概念的知識地圖

階段二：評量結果的證據

實作任務 (Performance Tasks)：

1. 學生初步繪製對於颱風理解的心智圖（世界咖啡館，利用便條紙記錄與提出想法）
2. 學生分享彼此的颱風心智圖（口頭成果發表）
3. 學生使用地球科學學習網建構對於颱風的概念理解（地球科學學習網自學）
4. 學生透過小組討論，整理自己對於颱風概念的理解，並建置颱風概念的知識地圖（磁鐵白板腦力激盪、書面成果）
5. 學生透過小組分享，釐清不同颱風知識地圖之間的差異（小組口頭成果發表）

其他證據 (Other Evidence)：

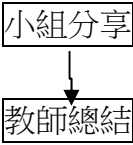
1. 颱風理解的心智圖
2. 書面成果
3. 口頭成果發表
4. 颱風概念的知識地圖
5. 小組討論參與度

階段三：學習計畫

教學對象	高一	教學時間	三堂課，150 分鐘	
活動內容		時間	教學流程	教材
引導活動	第一節課	5 分鐘	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">引起動機</div> ↓	電腦、投影幕、附件四、便利貼、軟磁鐵白板、白板筆
	一、教師利用「地球科學學習網」中颱風相關教材（教材出處詳見附件四），引導學生喚起颱風的先備知識			
發展活動	一、將學生分組，開始進行腦力激盪。讓各小組討論與思考約五分鐘，將所能想到與颱風有關的關鍵字列出來，並將關鍵字分別謄寫於便利貼(或剪成名片大小的軟磁鐵白板)上。	15 分鐘	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">腦力激盪</div> ↓ <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">提出關鍵字</div>	
綜合活動	一、學生將寫好關鍵字的便利貼(或剪成名片大小的軟磁鐵白板)，在大海報紙 (或大的磁性白板)上做排列，呈現一個對於颱風理解的心智圖。	15 分鐘	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">心智圖繪製</div> ↓	海報紙、白板筆、便利貼、長條磁鐵、海報展示架、軟磁鐵白板
	二、口頭成果發表：各組學生分享彼此的颱風心智圖	15 分鐘	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">小組分享心智圖</div>	
引導活動	第二節課	15 分鐘	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">參考地科學習網 學習心智圖內容</div> ↓	筆電、網路基地台、海報紙
	一、讓學生透過地球科學學習網完成自主學習 ➤ 介紹此學習平台的使用方法，讓學生透過此平台參考網站關鍵字說明及影片連結，了解颱風概念圖的邏輯架構及內容，並學習到各關鍵字的詳細知識內容。			

發展活動	<p>一、學生以筆電進行個人自主學習後，進行小組討論，讓學生用不同顏色之便利貼(或不同顏色白板筆)，增修關鍵字後，重新繪製颱風知識概念圖。</p>	20 分鐘	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">修改颱風知識概</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 40px;">念圖</div> <div style="text-align: center;">↓</div>	<p>、 白板筆 、 便利貼 、</p>
綜合活動	<p>一、口頭成果發表：各組學生分享彼此修正前後關鍵字及概念圖之邏輯思考差異，並說明關鍵字意涵。</p> <p>備註：由於此部分需花費學生較多時間，若課程非兩節連堂，建議可在上一節末就先說明此活動內容，讓學生利用課餘時間先行學習，達成部分自學</p>	15 分鐘	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; text-align: center;">小組分享</div>	<p>長條磁鐵 、 海報展示架 、 軟磁鐵白板</p>

引導活動	<p>第三節課</p>	10 分鐘	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; text-align: center;">教師收斂概念</div> <div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; text-align: center;">引導活動內容討</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; text-align: center; margin-left: 40px;">論</div> <div style="text-align: center;">↓</div>	<p>電腦 、 投影幕 、 海報展示架</p>
	<p>一、教師收斂上兩堂課對於颱風概念的內容 二、活動引導</p> <p>➤ 說明此堂課要將颱風概念，實際運用颱風防災當中。讓學生分組進行校園颱風防災大蒐秘，將學生分組進行不同角色的扮演，並思考討論校園防災問題。</p>			<p>記錄板 、 海報紙 、 白板筆 、 海報展示架</p>
發展活動	<p>【假如我是...】</p> <p>一、學生分組分別扮演氣象主播、新聞記者、社區里長、學校校長、總統幕僚、學生、學校老師這些角色，進行各角色面對防颱所需各項準備，進行工作檢核表的設計，並將思考討論後的檢核表繪製於海報紙上。</p> <p>例如：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 氣象主播：進行一段颱風的氣象播報內容 ● 記者：寫一篇讓民眾認識颱風的科普短文 ● 里長：規劃里民防颱宣傳單 ● 校長：了解目前學校防颱 SOP、訂定、修正學校防颱 SOP ● 總統幕僚：了解目前國家各級颱風防災的應變機制與對策 	25 分鐘	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; text-align: center;">颱風應用活動</div> <div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; text-align: center;">設計工作檢核表</div>	

綜合 活動	一、防颱專家面對面： ➤ 各組不同角色扮演的學生進行口頭成果發表，分享彼此的工作檢核表。 ➤ 各組給予不同角色立場的發言給予回饋 二、教師總結	15 分鐘	 <pre>graph TD; A[小組分享] --> B[教師總結]</pre>	
----------	--	-------	---	--

附件表一

UBD 教案基礎架構（空白表）

表一 UBD 教案基礎架構 (空白表)

階段一：期望的學習結果	
既有目標 (Established Goals):	
	G
理解事項 (Understanding):	主要問題 (Essential Questions):
U	Q
學生將知道 (Students will Know) ...	學生將能夠 (Students will be able to) ...
K	S
階段二：評量結果的證據	
實作任務 (Performance Tasks):	其他證據 (Other Evidence):
T	OE
階段三：學習計畫	
學習活動 (Learning Activities):	
	L

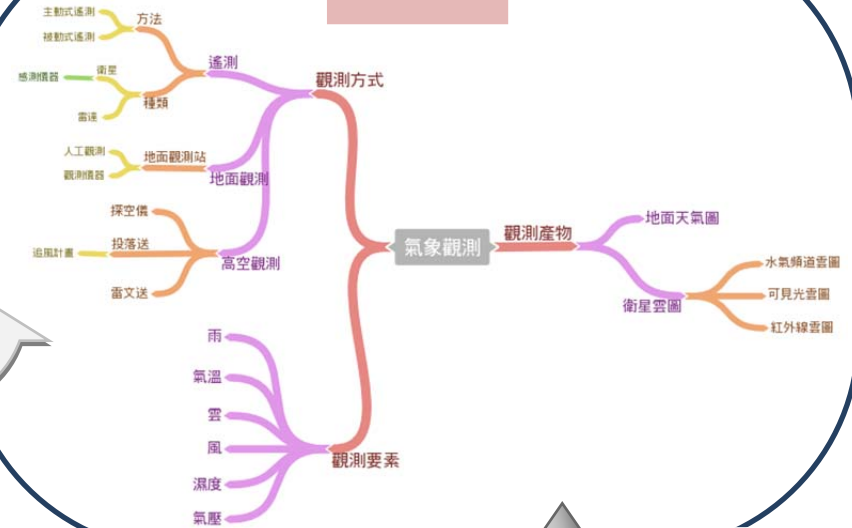
附件二

以氣象觀測為主題之內容連結範例

主問題

1. 為何要做氣象觀測？
2. 氣象觀測所受限制(時間、空間、人力)
3. 預報的不確定性(機率、尺度)
4. 預報需要的參數有哪些？
5. 為什麼要花那麼多錢做氣象觀測？
6. 以風為例，為什麼要用不同儀器觀測同一氣象要素？
7. 不同的環境，儀器使用的限制
8. 為什麼要測不同高度的氣象要素？

教材知識



發展

回應

修正

是否對應所有目標？

如何回應？

評量
任務設計

細項目標

1. 氣象觀測除了需透過各式儀器測量外，部分項目仍需仰賴人工觀測
2. 觀測資料的精準度，以及資料量的多寡，皆會影響氣象預報的精準度
3. 氣象觀測分成地面觀測與高空觀測，各有不同的觀測項目與方式
4. 傳統氣象觀測以地面測站，以及使用探空儀等方式進行的高空觀測為主
5. 非傳統氣象觀測以衛星、飛機或雷達等，搭載不同感測儀器進行遙測

培養能力

1. 由地面天氣圖判別基本的天氣系統
2. 判讀可見光雲圖、紅外線雲圖，以及水氣頻道雲圖中，各自灰度值所代表的特性與差異
3. 由可見光雲圖或紅外線雲圖等衛星雲圖，判讀雲的特性(厚薄、高低等)
4. 正確操作最高、最低溫度計，並讀取觀測值
5. 正確使用乾濕球溫度計並讀取觀測值，且能查表得知相對濕度等資訊
6. 能依據雲種的四族十屬，概略區別不同的雲種

表達能力

探究能力

問題解決
能力

合作能力

附件三

十二年國民基本教育自然科學領域 課程綱要草案中地球科學科相關內容

一、十二年國民教育核心素養

總綱核心素養面向	總綱核心素養項目	項目說明	自然科學領域核心素養具體內涵
			高級中等學校教育(U)
A 自主行動	A1 身心素質與自我精進	具備身心健全發展的素質，擁有合宜的人性觀與自我觀，同時透過選擇、分析與運用新知，有效規劃生涯發展，探尋生命意義，並不斷自我精進，追求至善。	自-U-A1 理解科學的進展與對人類社會的貢獻及限制，將科學事業納為未來生涯發展選擇之一。
	A2 系統思考與解決問題	具備問題理解、思辨分析、推理批判的系統思考與後設思考素養，並能行動與反思，以有效處理及解決生活、生命問題。	自-U-A2 能從一系列的觀察、實驗中取得自然科學數據，並依據科學理論、數理演算公式等方法進行比較與判斷科學資料於方法及程序上的合理性，進而以批判的論點來檢核資料的真實性與可信性，提出創新與前瞻的思維來解決問題。
	A3 規劃執行與創新應變	具備規劃及執行計畫的能力，並試探與發展多元專業知能、充實生活經驗，發揮創新精神，以因應社會變遷、增進個人的彈性適應力。	自-U-A3 具備從科學報導或研究中找出問題，根據問題特性、學習資源、期望之成果、對社會環境的影響等因素，運用適合學習階段的儀器、科技設備等，獨立規劃完整的實作探究活動，進而根據實驗結果修正實驗模型，或創新突破限制。
B 溝通互動	B1 符號運用與溝通表達	具備理解及使用語言、文字、數理、肢體及藝術等各種符號進行表達、溝通及互動，並能了解與同理他人，應用在日常生活及工作上。	自-U-B1 能合理運用思考智能、製作圖表、使用資訊與數學運算等方法，有效整理自然科學資訊或數據，並能利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等、或嘗試以新媒體形式，較廣面性的呈現相對嚴謹之探究過程、發現或成果。
	B2 科技資訊與媒體素養	具備善用科技、資訊與各類媒體之能力，培養相關倫理及媒體識讀的素養，俾能分析、思辨、批判人與科技、資訊及媒體之關係。	自-U-B2 能從日常經驗、科技運用、社會中的科學相關議題、學習活動、自然環境、書刊及網路媒體中，適度運用有助於探究、問題解決及預測的資訊，進而能察覺問題或反思媒體報導中與科學相關的內容，以培養求真求實的精神。
	B3 藝術涵養與美感素養	具備藝術感知、創作與鑑賞能力，體會藝術文化之美，透過生活美學的省思，豐富美感體驗，培養對美善的人事物，進行賞析、建構與分享的態度與能力。	自-U-B3 透過瞭解科學理論的簡約、科學思考的嚴謹與複雜自然現象背後的規律，學會欣賞科學的美。
C 社會參與	C1 道德實踐與公民實踐	具備道德實踐的素養，從個人小我到社會公民，循序漸進，養成社會責任感及公民意識，主動關注公共議題並積極參與社會活動，關懷自然生態與人類永續發展，而展現知善、樂善與行善的品德。	自-U-C1 培養主動關心自然相關議題的社會責任感與公民意識，並建立關懷自然生態與人類永續發展的自我意識。
	C2 人際關係與團隊合作	具備友善的人際情懷及與他人建立良好的互動關係，並發展與人溝通協調、包容異己、社會參與及服務等團隊合作的素養。	自-U-C2 能從團體探究討論中，主動建立與同儕思辯、溝通協調與包容不同意見的能力，進而樂於分享探究結果或協助他人解決科學問題。
	C3 多元文化與國際理解	具備自我文化認同的信念，並尊重與欣賞多元文化，積極關心全球議題及國際情勢，且能順應時代脈動與社會需要，發展國際理解、多元文化價值觀與世界和平的胸懷。	自-U-C3 能主動關心全球環境議題，同時體認維護地球環境是地球公民的責任，透過個人實踐，建立多元價值的世界觀。

二、普通型高中必修課程學習重點

(一) 學習表現

	項目	子項	10-12年級(共同)
探究能力	思考智能	想像創造	1a-Vc-1 能主動察覺生活中各種自然科學問題的成因，並能根據已知的科學知識提出解決問題的各種假設想法，進而以個人或團體方式設計科學探索與實驗操作的方法。
		推理論證	1b-Vc-1 能運用簡單的數理演算公式及單一的科學證據或理論，理解自然科學知識或理論及其因果關係，或提出他人論點的限制，進而提出不同的論點。
		批判思辨	1c-Vc-1 能比較與判斷自己及他人對於科學資料的解釋在方法及程序上的合理性，並能提出問題或批判。
		建立模型	1d-Vc-1 能依據科學問題自行運思或經由合作討論來建立模型，並能使用如「模擬或抽象」的形式來描述一個系統化的科學現象，進而瞭解模型有其局限性。
	問題解決	觀察與定題	2a-Vc-1 能從日常經驗、科技運用、社會中的科學相關議題、學習活動、自然環境、書刊及網路媒體中，進行有計畫、有條理的多方觀察，進而能察覺問題。
			2a-Vc-2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，確認並提出生活周遭中適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題(或假說)。當有多個問題同時存在時，能分辨並擇定優先重要之問題(或假說)。
		計劃與執行	2b-Vc-1 能辨明多個的自變項或應變項並計劃適當次數的測試、合理地預測活動的可能結果和可能失敗的原因。藉由教師或教科書的指引或展現創意，能根據問題特性、學習資源(設備、時間、人力等)、期望之成果(包括信效度)、對社會環境的影響等因素，規劃最佳化的實作(或推理)探究活動或問題解決活動。
			2b-Vc-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源，必要時，並能創新改善執行方式。能進行精確的質性觀測或數值量測，視需要並能運用科技儀器輔助記錄。
		分析與發現	2c-Vc-1 能合理運用思考智能、製作圖表、使用資訊與數學等方法，有效整理資訊或數據。
			2c-Vc-2 能運用科學原理、思考智能、數學、統計等方法，從探究所得的資訊或數據，形成解釋、理解、發現新知、獲知因果關係、理解科學社會議題、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其它相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。
		討論與傳達	2d-Vc-1 能理解同學的探究過程和結果(或經簡化過的科學報告)，提出合理而且較完整的疑問或意見。並能對整個探究過程：包括，觀察定題、推理實作、數據信效度、資源運用、活動安全、探究結果等，進行評核、形成評價並提出合理的改善方案。
			2d-Vc-2 能利用口語、影像(如攝影、錄影)、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，呈現探究之過程、發現或成果；並在保有個

		資安全與不損及公眾或他人利益下嘗試以新媒體形式較廣面性的分享相對嚴謹之探究發現與成果。視需要，並能摘要描述目的、特徵、方法、發現、價值、限制、運用與展望等。
科學的態度與本質	培養科學探究的興趣	3-Vc-1 透過成功的問題解決經驗，獲得成就感。 3-Vc-2 透過科學探索與科學思考對生活週遭的事物產生新的體驗。 3-Vc-3 體會生活中處處都會運用到科學，而能欣賞科學的重要性。
	養成應用科學思考與探究的習慣	4-Vc-1 瞭解科學知識是人們理解現象的一種解釋，但不是唯一的解釋。 4-Vc-2 對日常生活中所獲得的科學資訊抱持批判的態度，審慎檢視其真實性與可信度。
	認識科學本質	5-Vc-1 瞭解科學探究過程採用多種方法、工具和技術，經由不同面向的證據支持特定的解釋，以增強科學論點的有效性。 5-Vc-2 瞭解科學的認知方式講求經驗證據性、合乎邏輯性、存疑和反覆檢視。 5-Vc-3 體認科學能幫助人類創造更好的生活條件，但並不能解決人類社會所有的問題，科技發展有時也會引起環境或倫理道德的議題。

(二) 學習內容

主題	次主題	10-12年級(必修)
地球環境	組成地球的物質	EFa-Vc-1由地震波可以協助瞭解固體地球具有不同物理性質的分層(如：岩石圈和軟流圈)。 EFa-Vc-2固體地球各分層之化學組成與物理狀態不同。 EFa-Vc-3大氣溫度與壓力會隨高度而變化。 EFa-Vc-4海洋表水鹽度主要受降水、蒸發及河川注入等因素影響。 EFa-Vc-5海水的溫度隨深度和水平分布而改變。
	地球和太空	EFb-Vc-1宇宙由各種不同尺度的天體所組成。 EFb-Vc-2天文觀測可在不同的電磁波段進行。 EFb-Vc-3天體的亮度與光度用視星等和絕對星等來表示。 EFb-Vc-4恆星光譜可用來了解恆星的表面溫度。 EFb-Vc-5由地球觀察恆星的視運動可以分成周日運動和周年運動。 EFb-Vc-6太陽系的組成，除太陽和八大行星外，尚有小行星和彗星等小天體。
地球的歷史	地球的起源與演變	EHa-Vc-1天文學家以太陽星雲學說來解釋太陽系的起源和形成。 EHa-Vc-2與其他類地行星和太陽系小天體相較，地球獨一無二的環境，極為適合生命的發生和繁衍。 EHa-Vc-3在地球大氣演化過程中，生物扮演著極其重要的角色。
	地層與化石	EHb-Vc-1化石可以作為地層的相對地質年代對比的輔助工具。 EHb-Vc-2利用岩層中的化石及放射性同位素定年法，可幫助推論地層的絕對地質年代。
變動的地球	地表與地殼的變動	EIa-Vc-1科學家曾經提出大陸漂移、海底擴張和板塊構造等主要學說，來解釋變動中的固體地球。 EIa-Vc-2板塊邊界可分為聚合、張裂和錯動三大類型。 EIa-Vc-3板塊邊界有各種不同的地質作用與岩漿活動。 EIa-Vc-4由震源分佈與斷層褶皺等特徵，可推論台灣位於聚合型板塊邊界。

	天氣與氣候變化	<p>EIb-Vc-1 一定氣壓下，氣溫越高，空氣所能容納的水氣含量越高。</p> <p>EIb-Vc-2 當水氣達到飽和時，過飽和的水氣會凝結或凝固。</p> <p>EIb-Vc-3 空氣中的水氣量可以用相對濕度來表示。</p> <p>EIb-Vc-4 空氣上升時會因為膨脹而降溫。</p> <p>EIb-Vc-5 大氣的水平運動主要受氣壓梯度力、科氏力和摩擦力的影響。</p> <p>EIb-Vc-6 將各地氣象資料繪製成天氣圖，可以分析天氣的未來變化。</p> <p>EIb-Vc-7 聖嬰現象，包含複雜的海氣交換作用，會造成短期氣候變化。</p>
	海水的運動	<p>EIc-Vc-1 波浪主因為風吹海面，波浪會影響海岸地形。</p> <p>EIc-Vc-2 表面海流受地球行星風系的影響。</p> <p>EIc-Vc-3 潮汐的變化受到日地月系統的影響有週期性。</p> <p>EIc-Vc-4 台灣海峽的潮流運動隨地點不同而有所差異。</p>
	晝夜與季節	<p>EId-Vc-1 太陽每天於天空中的位置會隨季節而改變。</p>
科學、科技、社會與人文	天然災害與防治	<p>EMd-Vc-1 颱風形成有其必要條件與機制。</p> <p>EMd-Vc-2 颱風是一個螺旋雲帶結構，越靠近中心氣壓越低風力越強。</p> <p>EMd-Vc-3 侵臺颱風的路徑主要受太平洋高壓所引導，不同路徑對台灣各地的風雨影響不同。</p> <p>EMd-Vc-4 台灣位在活躍的板塊交界，斷層活動引發的地震及所導至的災害常造成巨大的損失。</p>
資源與永續發展	永續發展與資源的利用	<p>ENa-Vc-1 既能滿足當代所需又不損害後代所需的發展方式才能維持永續發展。</p> <p>ENa-Vc-2 節用資源與合理開發，可以降低人類對地球環境的影響，以利永續發展。</p> <p>ENa-Vc-3 永續發展必須同時在經濟、生態、文化與政策四個面向上均衡進展。</p>
	氣候變遷之影響與調適	<p>ENb-Vc-1 氣候變化有多重時間尺度的特性。</p> <p>ENb-Vc-2 冰期與間冰期氣溫和海平面的升降，對全球生物與自然環境會造成影響。</p> <p>ENb-Vc-3 過去主導地球長期的自然氣候變化的原理並無法用來解釋近幾十年來快速的氣候變遷情形。根據目前科學證據所得到唯一解釋是人類活動。</p> <p>ENb-Vc-4 因應氣候變遷的調適有許多面向及方法，包含災害、維生基礎設施、水資源、海岸、土地利用、農業生產及生物多樣性、能源及產業、健康等。</p>

附件四
颱風教學模組之教材

教材列表

活動內容	教材類型	教材來源
引導活動	影片	地球科學學習網－大氣－天氣系統－ 颱風 http://140.110.96.34/earth_science/content.aspx?t=atmosphere&p=3-5-1
發展活動	網頁	地球科學學習網－大氣－天氣系統－ 颱風 http://140.110.96.34/earth_science/content.aspx?t=atmosphere&p=3-5-1
		地球科學學習網－大氣－天氣系統－ 颱風 －共伴效應－ 東北季風 http://140.110.96.34/earth_science/content.aspx?t=atmosphere&p=5-7-1
		地球科學學習網－大氣－天氣系統－ 颱風 －共伴效應－ 西南氣流 http://140.110.96.34/earth_science/content.aspx?t=atmosphere&p=5-7-2
		地球科學學習網－大氣－天氣系統－ 颱風 － 路徑 http://140.110.96.34/earth_science/content.aspx?t=atmosphere&p=4-10-2
		地球科學學習網－大氣－天氣系統－ 颱風 －路徑－ 藤原效應 http://140.110.96.34/earth_science/content.aspx?t=atmosphere&p=5-8-1
		地球科學學習網－大氣－天氣系統－ 颱風 －路徑－ 西北颱 http://140.110.96.34/earth_science/content.aspx?t=atmosphere&p=5-8-2
		地球科學學習網－大氣－天氣系統－ 颱風 － 結構 http://140.110.96.34/earth_science/content.aspx?t=atmosphere&p=4-10-3
		地球科學學習網－大氣－天氣系統－ 颱風 －結構－ 雲牆 http://140.110.96.34/earth_science/content.aspx?t=atmosphere&p=5-9-1
		地球科學學習網－大氣－天氣系統－ 颱風 －結構－ 颱風眼 http://140.110.96.34/earth_science/content.aspx?t=atmosphere&p=5-9-2
		地球科學學習網－大氣－天氣系統－ 颱風 －結構－ 大小與強度 http://140.110.96.34/earth_science/content.aspx?t=atmosphere&p=5-9-3
		地球科學學習網－大氣－天氣系統－ 颱風 － 源地 http://140.110.96.34/earth_science/content.aspx?t=atmosphere&p=4-10-4
		地球科學學習網－大氣－天氣系統－ 颱風 －源地－ 命名 http://140.110.96.34/earth_science/content.aspx?t=atmosphere&p=5-10-1
		地球科學學習網－大氣－天氣系統－ 颱風 －源地－ 發展有利條件 http://140.110.96.34/earth_science/content.aspx?t=atmosphere&p=5-10-2