

表一：教案

3-1 風力與風向

單元名稱		3. 風與空氣 3-1 風力與風向	總節數	6 節，共 240 分鐘 觀課：第一節，40 分鐘		
授課者		黃文達	地點	3 甲教室	時間	113 年 11 月 15 日 13:30-2:10
核心素養	總綱核心素養	A 自主行動	A1 身心素質與自我精進			
	自然科學核心素養	自-E-A1	• 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。			
學習重點	學習表現	tc-Ⅱ-1 pe-Ⅱ-2 ai-Ⅱ-3	• 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 • 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源，並能觀察和記錄。 • 透過動手實作，享受以成品來表現自己構想的樂趣。			
	學習內容	INc-Ⅱ-1 INd-Ⅱ-2	• 能以合理的參考標準或工具代替實際的數值，例如：測量磁力的強弱時，能以吸起迴紋針的數量作比較度量；測量風力強弱時，能以風車轉動的快慢、旗子飄揚的高度訂定比較的標準。 • 物質或自然現象的改變情形，可以運用測量的工具和方法得知。			
議題融入	議題／學習主題	• 科技教育				
	實質內容	• 科 E2 了解動手實作的重要性。				

	涵	
與其他領域／科目的連結	無	
教材來源	課本、習作	
教學設備／資源	電子教科書、教學影片、實驗器材	
學習目標		
1. 學習者能透過觀察自然現象了解風力的變化並使用高度表示並記錄風力的大小。		
2. 學習者能透過不斷的探詢與提問，發現風向與物體飄動方向的關係。		
3. 學習者能透過磁針的規律性正確地描述並記錄風向。		
教學活動設計		
教學活動內容及實施方式	教學資源	學習評量
【第一節課】活動一：判斷風的強弱？ 一、引起舊經驗 1. 教師可以讓學習者發表在低年級時，關於「風」的舊經驗，接著請學習者討論「有什麼方式可以知道風的存在」。如：颱風時的感受。 二、觀察實物與發表經驗 1. 請學習者發表風的強弱會造成什麼生活上的影響，接著請學習者觀察圖片或是實物，觀察風強或風弱時，物品會有什麼變化。教師再由兩個風力接近程度的圖片提問：「那要怎麼判斷哪一個狀況下的風比較強呢？」 • 注意事項： 教師可以透過鯉魚旗、一般旗幟、小型風車等等來觀察風的強弱。 三、討論——要怎麼判斷風的強弱 1. 請學習者發表他們判斷風的強弱的標準，如：小草彎曲程度、雲飄動快慢等等。 • 注意事項 風的強弱雖然有許多判斷方法，但要注意避免過於無法具體形容的量化方法，如：轉速有多快。 四、形成性評量——習作練習 1. 習作撰寫時，可觀察學習者對於不同風力吹到物體後，對物體造成的變化，在未來有關「力」的單元中，可讓學習者產生舊經驗的連結。	課本 電子教科書或簡報 旗幟 風車 習作	口頭評量 紙筆評量
【第二～三節課】活動二：風從哪裡來？	課本	口頭評量

一、連結先前經驗 1. 教師可先嘗試預設風由學習者的某個方向吹過來，接著請學習者發表風是由什麼方向吹過來。 • 注意事項： 學習者在發表時會使用「某個標的物」作為方向的描述，像是「從窗戶那邊」等等，教師需要留意請學習者使用較清楚的方向描述詞，如：「左、右、前、後」。 二、使用指北針 1. 教師可由課本詞句引導學習者發現方向要看面向的方向做決定，所以若要溝通「正確的風向」時，就必須得用方位作為描述風向的辦法，而方位指的是「東南西北」四個方位。 • 注意事項： 若想使學習者對於風向描述產生動機式的問題，在這個教學階段可先保留八方位的概念，留至討論與操作時，讓學習者討論。 三、討論——判斷風向？ 1. 在能夠正確判斷方位後，教師可以直接明示風向的定義，接著讓學習者討論風向的畫記該怎麼記錄。教師可以由文字上的描述讓學習者嘗試轉錄成圖像，再讓學習者討論圖像的正確性，如：教師可以提問「若風從西方吹過來，該怎麼表示？」 • 注意事項①： 若學習者提及，為何風向的箭號要朝向中心點，教師可嘗試由兩點回應： (1)風向的畫記是為了溝通使用，所以必須得有共通性。 (2)一般而言，風向的判定都是為了對於「參考體」的影響，像是臺灣正吹什麼風向的風，所以會把參考體放在方位的中心更容易辨別風向。 • 注意事項②： 因為先前指北針只有提到四方位，故在此教師若讓學習者練習判斷風向時，就可以製造八方位的情境，像是「旗子飄向東方跟南方之間時，風是從哪邊來的？」可以使學習者主動對情境產生問題並主動討論。	電子教科書或簡報 指北針 旗幟 習作	紙筆評量 實作評量
---	--	-------------------------

• 注意事項③ 在剛開始判斷風向時，需要盡量避免使用容易混淆概念的語意，像是「朝向北邊吹的風是什麼風」，會使中年級學習者產生不必要的概念混淆，建議可以修飾成「由南朝向北邊吹的是什麼風」。 四、結論—— 1. 風來的方向稱為風向，物品被風吹起的方向與風向相反，風向使用方位作為表示。 五、形成性評量——習作練習 1. 習作撰寫時，主要觀察學習者對於風向的定義以及指北針的使用是否有清楚的認識，在繪圖上因為需要清楚的辨認風向的直線，可讓學生思考使用容易辨認的方式繪出。		
【第四～五節課】活動三：自製風力風向計 一、引起舊經驗 1. 教師可先對學習者提問風力怎麼判斷以及風向怎麼判斷，確認學習者都對風力與風向有一定的了解時，再進行實作。 二、觀察實物或圖(影)片構造以及比對功能 1. 教師透過影片、圖片或實物，讓學習者了解風力風向計需要的功能並觀察其構造，像是「能夠隨著風向旋轉」、「能夠利用某個條件判斷風力」。接著再請學習者思考可以什麼材料或是生活中的實體可以製作出類似的功能（在此可參考課本內圖片）。 • 注意事項： 教師在此可先不用舉常見的風向風力計作為製作時的例子，避免學習者看到風向雞或是指向型風力計時容易產生概念混淆。 三、製作風力風向計 1. 教師可先透過先前的引導，使學習者模仿其功能製作類似的風力風向計，做好後可利用教室中能製造風的器物測試功能是否正常後固定在方位盤上，再透過同儕或是教師評量功能性，最後帶領學習者練習使用方位盤尋找正確方位。 • 注意事項： 利用風力風向計上的紙條判斷戶外風向時，有可能風向會改變，此時可以請學習者觀測「短時間」的風向並記錄。 四、討論——哪裡可以測量正確的風力與風	課本 電子教科書或簡報 風力風向計材料 習作	實作評量

向？ 1. 教師帶領學習者到戶外判斷風向與風力前，可參考以下氣象局對風向風力計的說明，讓學習者討論要在何處才能得到較準確的觀察結果。 2. 「風速風向儀：風速風向儀用來測量地面風的速度及方向。風向主要受到大範圍的天氣系統及地形等自然或地理現象的影響，但是接近地面的風向、風速則會受到建築物的影響而改變，我們常說的大樓風就是一個明顯的例子。為了更準確的觀測風速風向，風速風向儀通常會設置在離地面約 10 公尺高的位置。」 • 注意事項： 學習者在製作完風力風向計之後，要去觀測風向時，經常會產生「因為風大所以要到該處觀測風向」的迷思概念，將觀測工具變成玩具使用。教師可以引導學生思考「為什麼要測風向」，讓學習者討論風力計的使用是因為要觀察「某處」的風。 五、利用風向與風力玩遊戲——紙飛機 此遊戲可透過不同風向與風力的因素，讓學生進行對影響紙飛機飛行的「既定因素」探索。 透過固定大部分因素，改變其中之一的因素能夠觀察到紙飛機的飛行狀況。教師也能視情況將此單元最後的風向袋科學閱讀與此遊戲結合，就能更加融入生活情境。 六、形成性評量——習作練習 1. 習作撰寫時，除了觀察學習者對於操作觀測工具的程序性概念正確性外，可引導學習者在觀測記錄上思考「風力與風向」的變化。需要注意的是，因為風的改變與氣壓有關，所以在此並不需要詢問學習者「為何會改變」。		
教學注意事項		
• 指北針的使用牽涉到之後天體運行的軌跡方位判定，教師在引導風向的方位判斷時，可加強學習者對於指北針操作的實作評量。		
評量向度		
科學認知	✓ 能應用受外在因素作用時，物質或自然現象可能會改變之相關概念。 ✓ 能應用以適當的測量工具和方法，可得知物質或自然現象的改變情形之相關概念。	

探究能力	✓ 能觀察日常生活現象的規律性，並運用想像力與好奇心，了解及具體描述自然環境的現象。 ✓ 能從日常經驗、學習活動、自然環境，進行觀察，進而能察覺關鍵問題。
科學的態度與本質	✓ 常常（90%）保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。
附錄/ 附件	
無	

表 2、觀課紀錄表(會後請交回工作人員)

授課教師 (含協同)		黃文達	授教 年級	三	任教領域/科目	自然
教學單元		3-1 風力與風向	教學觀察日期		113 年 11 月 15 日	
層面	指標與檢核重點					
A 課 程 設 計 與 教 學	A-1 掌握教材內容，實施教學活動，促進學生學習。				請給燈(畫 1-5 顆燈) 	
	A-1-1 有效連結學生的新舊知能或生活經驗，引發與維持學生學習動機。				1. 能舉學校與教室的方位，對應到指北針的方位。 2. 善用電子書的多媒體與指北針和紙張等教具具體說明方位。 3. 讓學生透過教具的輔助判斷方位，並請數位學生到前方操作。 4. 每次活動後能歸納與總結。	
	A-1-2 清晰呈現教材內容，協助學生習得重要概念、原則或技能。					
	A-1-3 提供適當的練習或活動，以理解或熟練學習內容。					
	A-1-4 完成每個學習活動後，適時歸納或總結學習重點。					
	A-2 運用適切教學策略與溝通技巧，幫助學生學習。				請給燈(畫 1-5 顆燈) 	
	A-2-1 運用適切的教學方法，引導學生思考、討論或實作。				1. 利用生活情境與教具讓學生思考與操作。 2. 利用多媒體讓學生能具體理解。	
	A-2-2 教學活動中融入學習策略的指導。					
	A-2-3 運用口語、非口語、教室走動等溝通技巧，幫助學生學習。					

	A-3 運用多元評量方式評估學生能力，提供學習回饋並調整教學。	請給燈(畫 1-5 顆燈) 
	A-3-1 運用多元評量方式，評估學生學習成效。	1. 利用多媒體的操作和問答了解學生學習情況。 2. 每次問答與學生操作後，能立即給予回饋。
	A-3-2 分析評量結果，適時提供學生適切的學習回饋。	
	A-3-3 根據評量結果，調整教學。	
	A-3-4 運用評量結果，規劃實施充實或補強性課程。	
B 班 級 經 營 與 輔 導	B-1 建立課堂規範，並適切回應學生的行為表現。	請給燈(畫 1-5 顆燈) 
	B-1-1 建立有助於學生學習的課堂規範。	學生吵鬧時，能給予明確的指令讓學生安靜下來。當學生安靜、並準備好時才會進行課程。
	B-1-2 適切引導或回應學生的行為表現。	當學生回答或操作良好時，會立即給予稱讚。
	B-2 安排學習情境，促進師生互動。	請給燈(畫 1-5 顆燈) 
	B-2-1 安排適切的教學環境與設施，促進師生互動與學生學習。	教室整齊潔淨，並會要求學生將非該堂課所需物品收好。
	B-2-2 營造溫暖的學習氣氛，促進師生之間的合作關係。	利用正向的語言與指令讓學生能愉悅的參與課程。





表 3、議課會談回饋表(會後請交回工作人員)

授課教師 (含協同)	黃文達	授教 年級	三	任教領域/ 科目	自然
教學單元	3-1 風力與風向	會談回饋日期		113 年 11 月 15 日	
與授課教師會談後填寫：					
一、教與學之優點及特色（含教師教學行為、學生學習表現、師生互動與學生同儕互動之情形）： 1. 文達老師的口語清晰，沒有贅詞，指令很清楚，並使用正向語言，讓學生能愉悅的參與課程。 2. 能用實體教具、電子書及影片等，讓學生透過不同面向操作與觀賞，可以具體理解觀念。 3. 利用問答與實體操作，跟學生的互動頻繁，學習氣氛十分活絡。					
二、回饋人員的學習與收穫： 1. 文達老師的語調起伏能帶起學習的氣氛，讓學生更能專注的聆聽。 2. 善用實體教具和多媒體具體呈現觀念，讓學生能從不同面向幫助學習。					
三、反思： 1. 自然科重視具體呈現和親手操作，希望往後可以設計更多實作的活動，讓學生從做中學習。 2. 忙於教學時，要撥出時間注意跟不上的孩子。 3. 因為沒有自然科專用教室，座位的安排不利學生互助合作解決問題，期望未來的教學環境可以更好，提升學習的成效。					