

課程名稱：	中文名稱：自然科學探究與實作課程 B		
	英文名稱：Natural Sciences: Inquiry and Practice B		
授課年段：	一上、一下	學分總數：2	
課程七大跨科概念：	物質與能量、改變與穩定、科學與生活		
課程屬性：	跨科目：物理、地球科學		
師資來源：	單科		
學習目標：	<p>透過對日常生活中颱風、地震、聲音、顏色等現象的探究，認識各種現象的性質，建立可進行探究的問題，進行實作與驗證，最後分享自己的研究結果，並評價其他同學的研究結果。</p> <p>本課程以驗證學生已經學過的自然科學理論為目標，並連結日常生活中可見的自然現象，達到讓學生能夠將自然科學的學習成果實際運用在日常生活。</p>		
教學大綱：	週次	單元/主題	內容綱要
	一	認識探究與實作	<p>連結國中階段學習過的科學方法，讓同學認識探究與實作的內容。</p> <p>老師提供日常生活中適合進行探究與實作的實例，讓同學熟悉探究與實作的過程。</p>
	二	觀察現象（發現問題－觀察現象、蒐集資訊）	<p>請同學根據老師所提供的素材，觀察日常生活中的颱風、地震、聲音、顏色與發光等現象，並將觀察到的結果加以描述。</p> <p>預計提供給學生的觀察內容包括： 颱風強度、位置隨時間的變化； 颱風侵臺期間，臺灣各地風雨強度隨時間的變化； 地震造成地表運動（震度）的觀測； 傳聲筒實驗； 聲音特性觀察（波長、頻譜）； 聲音傳遞實驗； 不同物體顏色（反射色）、色光、吸收（透射）觀察。</p> <p>由老師根據同學感興趣的方向，在時間允許的狀況下提供一種以上合適的素材類型給學生，並非每個主題的素材都要進行觀察。</p>
	三	觀察現象的方法（發現問題－觀察現象、蒐集資訊）	<p>由同學發表觀察結果的描述，由老師統整個組觀察重點，整理觀察現象所應該注意的重點。</p> <p>讓同學根據討論過後的觀察方法，重新針對原本的觀察對象進行補充觀察及描述。</p>

四	比較觀察現象（發現問題－觀察現象、蒐集資訊）	請同學比較其他組同學相近的觀察主題進行比較，並將比較之後的結果加以描述並分享。
五	觀察現象隨時間與空間的變化（發現問題－觀察現象、蒐集資訊）	由老師提供颱風、聲音傳遞、顏色與發光等現象隨時間與空間變化的素材，讓同學將觀察到的結果加以描述。 由老師根據同學感興趣的方向，在時間允許的狀況下提供合適的素材類型給學生，並非每個主題的素材都要進行觀察。
六	形成或制定相關問題（發現問題－形成或訂定問題、蒐集資訊） 帶領同學根據前幾週的觀察結果形成問題，並根據問題蒐集相關科學解釋。	帶領同學根據前幾週的觀察結果形成問題，並根據問題蒐集相關科學解釋。 引導學生以單一現象、不同現象比較、延伸推論作為提問方向。 預計學生可能提出探究的問題（舉例）以及對應的跨科概念： 為什麼颱風的強度（位置）會隨時間變化？ 為什麼颱風造成臺灣各地的風雨強度不同？ 為什麼地震發生時有些地方的震度比較大？ 為什麼不同的傳聲筒設計，傳聲的效果不同？ 為什麼不同人（樂器）的聲音聽起來會有所不同？ 為什麼看到的顏色會有不同？ 以上僅為學生可能提出問題的舉例，還有更多實際可提出的問題。
七、八	科學解釋的討論（發現問題－形成或訂定問題、蒐集資訊）	根據同學所找到的科學解釋進行分享與討論，由同學選擇適合的科學解釋，作為該組所形成問題的可能假設。
九、十	提出相關問題的可驗證觀點（發現問題－提出可驗證的觀點）	老師根據各組所提出的科學假設，帶領同學根據「是否能夠進行驗證」進行討論，確認後續實驗的可行性。
十一、十二	設計驗證方法（規劃與研究－尋找變因或條件、擬定研究計畫）	老師帶領同學根據各組所提出的可驗證觀點，進行變因分析與實驗設計。
十三、十四	進行實驗分析（規劃與研究－收集資料數據）	依據研究計畫，架設各組的實驗器材進行研究，並記錄下實驗結果以利分析。
十五	論證與建模（論證與建模－分析資料和呈現證據）	由資料數據顯示的相關性，推測可能的因果關係，形成解釋或推論。 由探究所得的解釋形成論點。 比較不同組別同學的結果，並討論分析結果差異背後的可能原因。

	十六	論證與建模（論證與建模—分析資料和呈現證據）	<p>由資料數據顯示的相關性，推測可能的因果關係，形成解釋或推論。</p> <p>由探究所得的解釋形成論點。</p> <p>比較不同組別同學的結果，並討論分析結果差異背後的可能原因。</p> <p>預計學生建立的科學模型（舉例）以及對應的跨科概念：</p> <p>颱風位置的改變會受到太平洋高壓環流的牽引（改變與穩定、科學與生活）；</p> <p>颱風造成迎風坡降雨較顯著（改變與穩定、科學與生活）；</p> <p>距離震央越近，震度越大，但有些地方的震度並不符合這樣的規律（物質與能量、科學與生活）；</p> <p>傳聲「筒」的形狀會影響音波的反射與散射，造成音波能量的損失（物質與能量、科學與生活）；</p> <p>傳聲筒的線材會影響音波的反射與散射，造成音波能量的損失（物質與能量、科學與生活）；</p> <p>聲音的頻率和波形不同會影響人類聽到的聲音不同（物質與能量、科學與生活）；</p> <p>不同化學物質會吸收不同波長色光，使得人類眼睛看見不同顏色（物質與能量、科學與生活）。</p> <p>以上僅為學生可能提出科學模型的舉例，還有更多實際可提出的科學模型。</p>
	十七	成果發表一（表達與分享）	<p>以科學名詞、符號或模型，呈現自己並理解他人的探究過程與成果。</p> <p>將研究結果以書面及網路文章形式進行分享及發表。</p>
	十八	成果發表二（表達與分享）	<p>發表對自己探究成果的應用性、限制性及可以改進之處。</p> <p>分析比較過去其他人相關研究科學研究的侷限性與不確定性，討論可以如何改進。</p>
學習評量：		課堂學習單（30%）、紙筆測驗（30%）、期末報告（20%）、結果發表（20%）	
備註：			