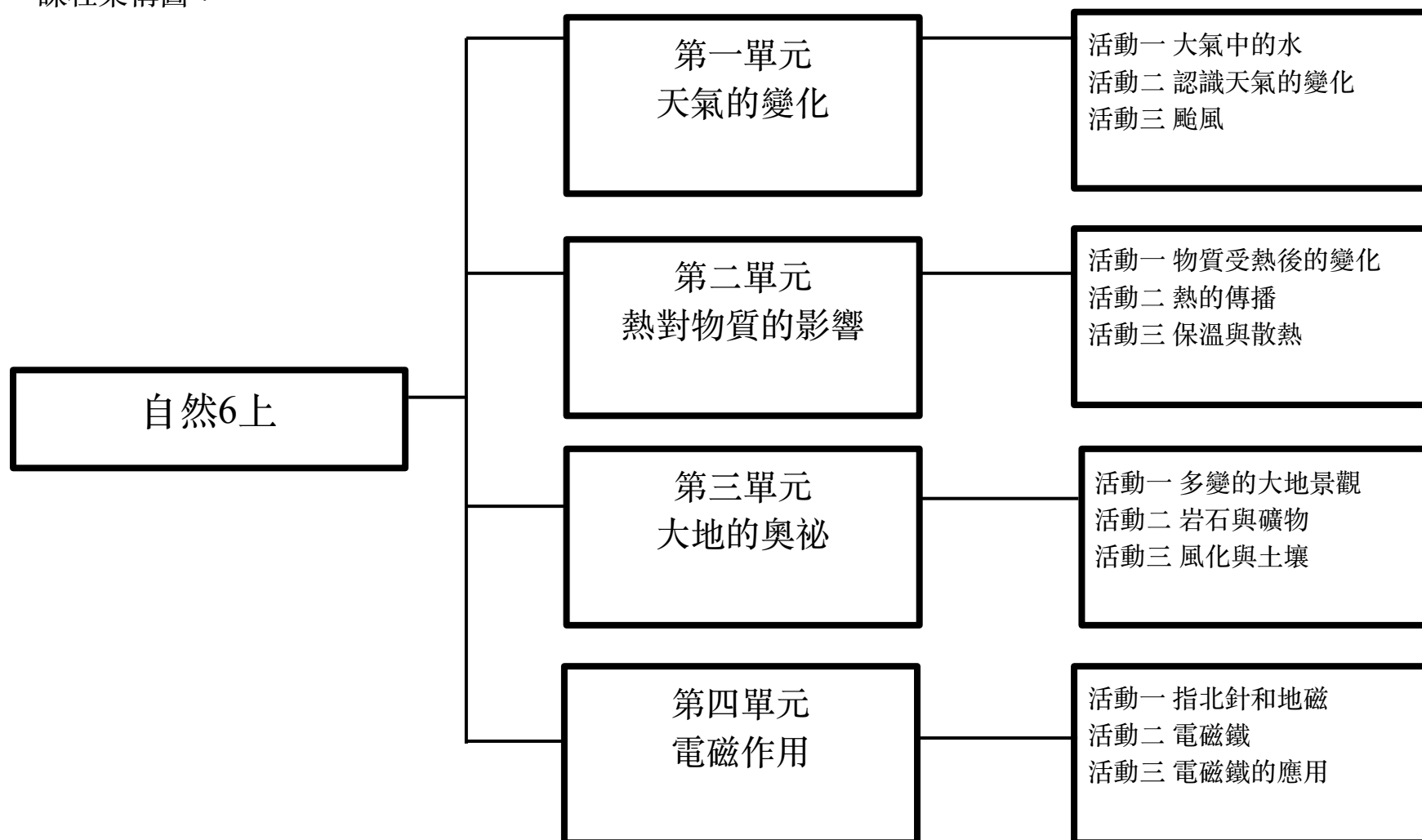


一、課程架構圖：



## 二、課程理念：

本課程注重培養國民能面對資訊爆炸、科技發達、社會快速變遷的新世代；具備人文情懷、生活能力、民主素養、本土與國際意識；並能將所學的科學與科技的探究方法及基本知能應用於當前及未來的生活。

- 1.以兒童為中心的學習活動。
- 2.符合兒童經驗與認知。
- 3.促進兒童思考智能。
- 4.強調解決問題的能力。
- 5.多元學習的活動設計。
- 6.科學與生活結合。

## 三、先備經驗或知識簡述：

- 1.認識大氣中水的形態呈現的天氣變化及水的循環；知道衛星雲圖及地面天氣圖中的訊息；認識鋒面與颱風影響臺灣天氣的情形。
- 2.認識固體、液體、氣體熱脹冷縮的變化；知道熱的傳播方式有傳導、對流、輻射三種。
- 3.了解侵蝕、搬運、堆積等流水作用及地震對地表的影響；認識流水作用形成的河流及海岸景觀；認識岩石與礦物在生活中的應用。
- 4.知道電流會產生磁；知道製作電磁鐵的方法。

## 四、課程目標：

- 1.藉由觀察、實驗，知道空氣中水氣的變化會造成雲、霧、雨、雪、露、霜等現象，學習解讀衛星雲圖中的天氣訊息，並知道代表天氣的各種符號和鋒面、颱風對臺灣天氣的影響。
- 2.熱是生活中常見的自然現象；發現熱不但會使物質溫度改變，同時有些物質受熱後，性質會改變，無法再復原，但有些則只是形態改變而已。接著藉由實驗，了解物質不論是固體、液體還是氣體，都有熱脹冷縮的變化。最後再進一步探討熱的傳播方式，察覺物體可利用傳導、對流、輻射等方式，把熱由高溫處傳向低溫處並應用於保溫與散熱。
- 3.藉由觀察、實驗，知道侵蝕、搬運、堆積及地震怎樣使地形景觀改變；透過觀察，知道岩石與礦物常見的用途與性質，並知道土壤的形成與重要性。
- 4.知道指北針就是一種磁鐵。藉由實驗操作，知道如何製作電磁鐵，並練習設計電磁鐵玩具。
- 5.透過操作，認識槓桿原理。

## 五、教學策略建議：

- 1.科學與科技兼容並蓄。

- 2.學習目標全方位。
- 3.活動彈性化。
- 4.教學活潑而有趣。
- 5.啟發研究的精神。
- 6.提升科學閱讀的興趣。

## 六、參考資料：

- 1.林志冠（民89）。把氣象帶回家。臺北市：麥田出版社。
- 2.任立渝（民90）。認識颱風—遠離風災洪害。臺北市：如田傳播有限公司。
- 3.新世紀編輯小組主編（民80）。基礎化學。新北市：銀河文化。
- 4.顧翼東主編（民83）。化學辭典。臺北市：建宏出版社。
- 5.時代生活（民86）。物質與化學。臺北市：時代生活出版公司。
- 6.王鑫（民88）。臺灣特殊地理景觀。臺北市：行政院文化建設委員會。
- 7.孫婉玲（民86）。河的旅行。臺北市：親親自然雜誌社。
- 8.王國和（總編）（民85）。電和磁力。臺北市：理科出版社。
- 9.錦繡文化（民87）。科學真有趣。新北市：錦繡文化企業。

## 七、課程計畫：

學習總目標：

- 1.知道溫度能使水的形態發生改變，是形成雲、霧、雨、雪、露、霜的成因。
- 2.知道水循環的途徑。
- 3.認識衛星雲圖及地面天氣圖，並學習解讀圖上的訊息。
- 4.認識梅雨和颱風的天氣現象，蒐集資料觀察一個颱風的興衰。
- 5.養成關心天氣變化的習慣及解讀天氣資訊的能力。
- 6.觀察發現熱會使物體溫度改變，並進一步發現有些物質受熱後，性質會改變，不可復原，而有些則只是形態改變，性質並沒有改變。
- 7.察覺大部分的固體、液體、氣體等物質，受熱後，都會產生熱脹冷縮的現象，並知道熱脹冷縮在生活中的應用。
- 8.認識熱在不同物質間會有傳導、對流和輻射三種不同的傳播方式。
- 9.認識保溫與散熱的原理與方法。
- 10.察覺水流有侵蝕、搬運、堆積等作用，會造成地形地貌的改變。
- 11.從實驗與觀察中，發現水流的力量與地形之間的關聯。

- 12.知道岩石由礦物所組成，不同的岩石或礦物之間，也具有不同的性質。
- 13.察覺岩石會受到陽光、空氣和水的影響，而碎裂成小石頭，最後變成土壤的一部分，就是風化作用。
- 14.知道地球是個大磁鐵，認識指北針的指針具有磁性，所以能指出南、北方位。
- 15.察覺通電的線圈會產生磁，學習製作電磁鐵。
- 16.透過實驗，觀察電磁鐵的磁力大小、磁極方向會改變等現象。
- 17.學習利用電磁鐵的特性，製作簡易小馬達。
- 18.認識生活中的各種簡單機械原理與作用。
- 19.藉由實驗，知道槓桿原理達到省力或使工作方便、省時的效果。

起訖週次	起訖日期	單元名稱	活動名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
一	8/28   9/01	一、天氣的變化	大氣中的水	<p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>2-3-4-3 知道溫度高低不同，使水的存在形態改變，是形成露、雲、雨、雪、霜的原因。</p> <p>2-3-4-4 知道生活環境中的大氣、大地與水，及它們間的交互作用。</p> <p>3-3-0-1 能由科學性的探究活動中，瞭解科學知識是經過考驗的。</p> <p>6-3-1-1 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。</p> <p>6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。</p>	<p>1.認識大氣中有各種形態的水。</p> <p>2.知道大氣中露、霧、雲、雨、雪、霜的形成原因。</p> <p>3.透過操作實驗，發現溫度是影響大氣水蒸氣形態的主因。</p>	<p>【活動1-1】雲和霧</p> <p>1.透過雲、霧的景象圖，配合圖說方式，讓學生了解水蒸氣在高空遇冷會結成小水滴形成雲；飄浮在地面附近的水蒸氣就是霧。並由學生彼此分享曾經看過雲、霧的經驗。</p> <p>2. 透過模擬雲和霧的形成，了解雲和霧是由水蒸氣凝結在微粒上，聚集而成。</p> <p>【活動1-2】雨和雪、露和霜</p> <p>1.知道雨、雪、露、霜也是空氣中水蒸氣的不同形態。</p> <p>2.知道雨和雪的差異。</p> <p>3.透過實驗模擬雲和霧的形成，察覺雲和霧的成因。</p> <p>4.知道露和霜的不同。</p> <p>5.利用模擬露的操作試驗，說明露是空氣中的水蒸氣在氣溫變化時，產生的液體形態。</p>	3	<p>教師：</p> <p>1.溫度計</p> <p>2.線香</p> <p>3.錐形瓶</p> <p>4.水</p> <p>5.冰塊</p> <p>6.塑膠袋</p> <p>7.燒杯</p> <p>8.磅秤</p> <p>9.科學Follow Me DVD</p>	<p>1.口頭評量</p> <p>2.實作評量</p> <p>3.習作評量</p>	<p>【資訊教育】</p> <p>3-4-9能判斷資訊的適用性及精確度。</p> <p>5-3-1能找到合適的網站資源、圖書館資源及檔案傳輸等。</p> <p>5-3-2能利用光碟、DVD等資源搜尋需要的資料。</p>	<p>二、欣賞、表現與創新</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>九、主動探索與研究</p>

起訖週次	起訖日期	單元名稱	活動名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
二	9/04   9/08	一、天氣的變化	大氣中的水	1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。 2-3-4-3 知道溫度高低不同，使水的存在形態改變，是形成露、雲、雨、雪、霜的原因。 2-3-4-4 知道生活環境中的大氣、大地與水，及它們間的交互作用。 3-3-0-1 能由科學性的探究活動中，瞭解科學知識是經過考驗的。 6-3-1-1 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。 6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。	1.認識大氣中液體和固體形態的水。 2.知道大氣中雨和雪、露和霜的形成原因。 3.透過操作實驗，發現溫度是影響大氣水蒸氣形態的主因。 4.知道大自然中水的循環途徑。	<b>【活動1-2】雨和雪、露和霜</b> 1.利用模擬霜的操作試驗，說明霜是空氣中的水蒸氣在氣溫變化時，產生的固體形態。  <b>【活動1-3】大自然中的水循環</b> 1.說明露、霧、雲、雨、雪、霜都是空氣中的水蒸氣在氣溫變化時，產生的不同形態。 2.透過水循環圖，引導學生討論水在大自然中如何循環，以及在各個循環的過程中，又是以何種形態呈現。 3.教師引導學生回想舊經驗，水的蒸發在常溫下、陽光下，或是加熱時均可發生；河水、海水、動植物身上的水分等會蒸發，形成大氣中的水蒸氣。	3	教師： 1.溫度計 2.水 3.冰塊 4.燒杯 5.食鹽 6.磅秤 7.科學Follow Me DVD	1.口頭評量 2.實作評量 3.習作評量	<b>【資訊教育】</b> 3-4-9能判斷資訊的適用性及精確度。 5-3-1能找到合適的網站資源、圖書館資源及檔案傳輸等。 5-3-2能利用光碟、DVD等資源搜尋需要的資料。	二、欣賞、表現與創新 四、表達、溝通與分享 八、運用科技與資訊

起訖週次	起訖日期	單元名稱	活動名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
三	9/1   9/15	一、天氣的變化	認識天氣的變化	<p>1-3-5-1 將資料用合適的圖表來表達。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>2-3-4-2 認識天氣圖上的高、低氣壓線、鋒面。觀察(資料蒐集)一個颱風的興衰。</p> <p>2-3-6-3 認識資訊設備(如電腦主機及周邊設備)和其材料(如半導體……等)。</p> <p>4-3-2-3 認識資訊時代的科技。</p> <p>6-3-1-1 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。</p> <p>6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。</p> <p>7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。</p>	<p>1.觀察並解讀衛星雲圖，了解當時的天氣狀況。</p> <p>2.認識衛星雲圖的來源及認識氣象衛星。</p> <p>3.認識地面天氣圖高、低氣壓、等壓線等符號。</p>	<p>【活動2-1】認識衛星雲圖</p> <p>1.教師引導學生從比較雲圖過程，發現雲層的變化及移動。</p> <p>2.教師歸納說明衛星雲圖上可以看出當時的雲層狀態。</p> <p>3.教師引導學生解讀課本中兩張衛星雲圖的雲層狀態，並請學生討論當時可能的天氣狀況。</p> <p>4.教師說明雲層分布與天氣狀況，如白色雲層厚、表示水氣多，天氣較不穩定。</p> <p>5.教師說明衛星雲圖的由來，並說明氣象衛星。</p> <p>【活動2-2】認識地面天氣圖</p> <p>1.教師揭示地面天氣圖，引起學生的學習動機。</p> <p>2.教師引導學生察覺地面天氣圖中，有許多的符號，不同符號有不同的意義。</p> <p>3.教師說明「H」、「L」和等壓線的概念。</p> <p>4.教師引導學生察覺等壓線是彎彎曲曲的線條，有疏有密。</p> <p>5.讓學生發表地面天氣圖中「H」、「L」的位置。</p>	3	教師： 1.科學Follow Me DVD	<p>1.口頭評量</p> <p>2.實作評量</p> <p>3.習作評量</p>	<p>【資訊教育】</p> <p>3-4-9能判斷資訊的適用性及精確度。</p> <p>5-3-1能找到合適的網站資源、圖書館資源及檔案傳輸等。</p> <p>5-3-2能利用光碟、DVD等資源搜尋需要的資料。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>4-3-5簡單分析氣象圖並解讀其與天氣變化的關係。</p>	<p>二、欣賞、表現與創新</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>八、運用科技與資訊</p>

起訖週次	起訖日期	單元名稱	活動名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
四	9/18   9/22	一、天氣的變化	認識天氣的變化、颱風	<p>1-3-5-1 將資料用合適的圖表來表達。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>2-3-4-2 認識天氣圖上的高、低氣壓線、鋒面。觀察(資料蒐集)一個颱風的興衰。</p> <p>2-3-6-3 認識資訊設備(如電腦主機及周邊設備)和其材料(如半導體.....等)。</p> <p>4-3-2-3 認識資訊時代的科技。</p> <p>6-3-1-1 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。</p> <p>6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。</p> <p>7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。</p>	<p>1.認識冷鋒和滯留鋒影響臺灣的天氣變化。</p> <p>2.認識梅雨季節的由來及對臺灣的影響。</p> <p>3.分析颱風來襲時的衛星雲圖，觀察颱風的位置與範圍。</p> <p>4.觀察連續的颱風衛星雲圖，了解颱風的形成與消散。</p> <p>5.學習利用傳播媒介，蒐集颱風的相關資料。</p> <p>6.能以合適的圖表來呈現蒐集資料的結果。</p>	<p>【活動2-3】氣團與鋒面</p> <p>1.讓學生發表氣團概念，介紹冷、暖氣團相遇，交接處會形成鋒面。</p> <p>2.教師說明鋒面通過時，天氣會有明顯的變化，並介紹冷鋒、暖鋒和滯留鋒。</p> <p>3.教師介紹影響臺灣地區的鋒面有冷鋒和滯留鋒。</p> <p>4.教師引導學生歸納，冷鋒過境時，地面氣溫會降低。</p> <p>5.教師引導學生觀察冷鋒移動的情形，察覺冷鋒的符號以三角形表示，三角形尖角的方向就是鋒面移動的方向。</p> <p>6.教師展示滯留鋒的衛星雲圖與地面天氣圖，引導學生對照天氣狀況與天氣符號。</p> <p>7.教師引導學生討論臺灣在5、6月常有梅雨季節，天氣狀況與滯留鋒造成的天氣現象一樣，進而了解鋒面系統對於臺灣地區天氣的影響。</p> <p>【活動3-1】颱風來了</p> <p>1.教師引導學生說出課本中，在衛星雲圖上哪裡是颱風？有什麼特徵？並指出颱風眼的位置。</p> <p>2.教師引導學生討論臺灣地區出現颱風的季節，以何種季節頻率較高。</p>	3	教師： 1.科學Follow Me DVD	<p>1.口頭評量</p> <p>2.實作評量</p> <p>3.習作評量</p>	<p>【資訊教育】</p> <p>3-4-9能判斷資訊的適用性及精確度。</p> <p>5-3-1能找到合適的網站資源、圖書館資源及檔案傳輸等。</p> <p>5-3-2能利用光碟、DVD等資源搜尋需要的資料。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>4-3-5簡單分析氣象圖並解讀其與天氣變化的關係。</p>	<p>四、表達、溝通與分享</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p>



起訖週次	起訖日期	單元名稱	活動名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
五	9/25   9/29	一、天氣的變化	颱風	1-3-5-1 將資料用合適的圖表來表達。 1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。 2-3-4-2 認識天氣圖上的高、低氣壓線、鋒面。觀察(資料蒐集)一個颱風的興衰。 2-3-6-3 認識資訊設備(如電腦主機及周邊設備)和其材料(如半導體.....等)。 4-3-2-3 認識資訊時代的科技。 6-3-1-1 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。 6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。	1.學習解讀颱風路線圖及颱風警報表等颱風資料。 2.知道颱風來襲時會造成的各種災害。 3.藉由討論，了解如何做好防颱措施。	<b>【活動 3-1】颱風來了</b> 1.教師引導學生解讀蘇力颱風的行進路線圖及颱風警報表，認識颱風的相關資料。 2.教師歸納透過資料可以了解颱風的演變。  <b>【活動 3-2】防颱準備</b> 1.讓學生自由發表印象最深刻的颱風來襲經驗，以及當時所造成的災害。 2.教師引導學生查閱資料，了解颱風來襲時的歷史相關報導。 3.教師引導學生利用颱風歷史資料說出颱風的演變。 4.讓學生分組討論，說出各種颱風可能帶來的災害。 5.教師引導學生討論如何做好防颱準備及降低可能的災害。	3	教師： 1.科學Follow Me DVD	1.口頭評量 2.實作評量 3.習作評量	<b>【資訊教育】</b> 3-4-9能判斷資訊的適用性及精確度。 5-3-1能找到合適的網站資源、圖書館資源及檔案傳輸等。 5-3-2能利用光碟、DVD等資源搜尋需要的資料。 <b>【海洋教育】</b> 4-3-5簡單分析氣象圖並解讀其與天氣變化的關係。	四、表達、溝通與分享 八、運用科技與資訊 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題

起訖週次	起訖日期	單元名稱	活動名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
六	10/02   10/06	二、熱對物質的影響	物質受熱後的變化	<p>1-3-1-2 察覺一個問題或事件常可由不同的角度來觀察而看出不同的特徵。</p> <p>2-3-1-1 提出問題、研商處理問題的策略、「學習」操控變因、觀察事象的變化並推測可能的因果關係。學習資料整理、設計表格、圖表來表示資料。學習由變量與應變量之間相應的情形，提出假設或做出合理的解釋。</p> <p>2-3-3-3 探討物質的溶解性質、水溶液的導電性、酸鹼性、蒸發、擴散、脹縮、軟硬等。</p> <p>5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。</p> <p>6-3-3-2 體會在執行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量。</p> <p>7-3-0-1 察覺運用實驗或科學的知識，可推測「可能發生的事」。</p> <p>7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。</p>	<p>1.知道物質受熱時，溫度會上升。</p> <p>2.知道正確使用溫度計的方法。</p> <p>3.知道有些物質受熱後，性質會改變且無法復原，有些則不會改變。</p> <p>4.透過實驗和討論，證明氣體的體積會隨溫度的變化而改變。</p>	<p>【活動1-1】熱與溫度</p> <p>1.讓學生依據生活經驗說出物質變熱的現象，並進一步指出物質變熱通常是透過燃燒或通電加熱後的結果。</p> <p>2.教師提問：「物質受熱時，溫度有什麼變化？」</p> <p>3.學生思考並察覺：「物質受熱時，溫度會上升，且可以利用溫度計測得溫度的變化」。</p> <p>4.教師指導說明溫度計的使用方法。</p> <p>【活動1-2】物質受熱的變化</p> <p>1.讓學生自由發表生活中看過哪些東西受熱後再冷卻的改變，以引起學習動機。</p> <p>2.透過觀察，讓學生察覺有些物質受熱冷卻後，性質會改變且無法復原，例如蝦子；有些物質受熱冷卻後，性質並沒有改變且仍可以恢復原狀，例如奶油。</p> <p>3.教師舉例說明生活中其他物質受熱後改變的情形。</p> <p>【活動1-3】物質的熱脹冷縮</p> <p>1.讓學生思考氣體的體積會不會受溫度的影響而改變。</p> <p>2.教師指導學生根據討論的方法，進行氣體熱脹冷縮的實驗，並將結果記錄到習作中。</p> <p>3.教師歸納說明氣體有熱脹冷縮的現象。</p>	3	<p>教師：</p> <p>1.熱水</p> <p>2.冷水</p> <p>3.溫度計</p> <p>4.錐形瓶</p> <p>5.燒杯或裝水容器</p> <p>6.氣球</p> <p>7.科學Follow Me DVD</p>	<p>1.口頭評量</p> <p>2.實作評量</p> <p>3.習作評量</p>	<p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-2學習兩性間的互動與合作。</p> <p>2-3-5學習兩性團隊合作，積極參與活動。</p> <p>【資訊教育】</p> <p>5-3-1能找到合適的網站資源、圖書館資源及檔案傳輸等。</p> <p>【環境教育】</p> <p>4-2-4能運用簡單的科技以及蒐集、運用資訊來探討、了解環境及相關的議題。</p> <p>【生涯發展教育】</p> <p>3-3-1培養規畫及運用時間的能力。</p>	<p>四、表達、溝通與分享</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	起訖日期	單元名稱	活動名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
七	10/09   10/13	二、熱對物質的影響	物質受熱後的變化、熱的傳播	<p>1-3-1-2 察覺一個問題或事件常可由不同的角度來觀察而看出不同的特徵。</p> <p>1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。</p> <p>2-3-1-1 提出問題、研商處理問題的策略、「學習」操控變因、觀察事象的變化並推測可能的因果關係。學習資料整理、設計表格、圖表來表示資料。學習由變量與應變量之間相應的情形，提出假設或做出合理的解釋。</p> <p>2-3-3-3 探討物質的溶解性質、水溶液的導電性、酸鹼性、蒸發、擴散、脹縮、軟硬等。</p> <p>2-3-5-1 知道熱由高溫往低溫傳播，傳播的方式有傳導、對流、輻射。傳播時會因材料、空間形狀而不同。此一知識可應用於保溫或散熱上。</p> <p>3-3-0-1 能由科學性的探究活動中，瞭解科學知識是經過考驗的。</p> <p>5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。</p> <p>6-3-3-2 體會在執行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量。</p> <p>7-3-0-1 察覺運用實驗或科學的知識，可推測「可能發生的事」。</p> <p>7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。</p>	<p>1. 透過實驗和討論，證明液體的體積會隨溫度的變化而改變。</p> <p>2. 透過實驗和討論，觀察固體的體積會受溫度的變化而改變。</p> <p>3. 知道正確使用酒精燈的方法。</p> <p>4. 讓學生設計熱脹冷縮的實驗，培養創造思考與解決問題的能力。</p> <p>5. 透過討論認識溫度計等物品和現象，是熱脹冷縮在生活中的應用。</p> <p>6. 知道熱會由溫度高的地方傳到溫度低的地方。</p>	<p>【活動1-3】物質的熱脹冷縮</p> <p>1. 教師引導學生思考液體的體積會不會受溫度的影響而改變。</p> <p>2. 教師指導學生進行液體熱脹冷縮的實驗，並將結果記錄到習作中。</p> <p>3. 教師操作固體熱脹冷縮的實驗，並引導學生察覺銅球加熱後膨脹，而無法通過銅環；冷卻後，銅球體積收縮，銅球可以通過銅環。</p> <p>4. 教師指導說明使用酒精燈時的注意事項。</p> <p>5. 教師歸納說明：「大部分的氣體、液體和固體受熱時，體積會膨脹；遇冷時，體積會縮小，這種性質稱為熱脹冷縮」。</p> <p>6. 讓學生自由發表生活中看到的熱脹冷縮現象。</p> <p>7. 教師說明凹陷乒乓球沖熱水可以使其復原、氣溫計量體溫、橋面留有縫隙都是熱脹冷縮的應用。</p> <p>【活動2-1】熱的傳導</p> <p>1. 利用生活經驗，引導學生思考熱是如何在物體上傳播的。</p> <p>2. 教師指導學生進行「固體的熱傳導」實驗。</p> <p>3. 教師引導學生透過實驗察覺熱會由溫度高的地方傳到溫度低的地方。</p> <p>4. 教師歸納說明：「熱透過物質從溫度高的地方傳到溫度低的地方，這種傳熱方式稱為傳導」。</p>	3	<p>教師：</p> <p>1. 熱水</p> <p>2. 冷水</p> <p>3. 錐形瓶</p> <p>4. 橡皮塞附玻璃管</p> <p>5. 燒杯或裝水容器</p> <p>6. 球環實驗器</p> <p>7. 打火機（或火柴）</p> <p>8. 酒精燈</p> <p>9. 三腳架</p> <p>10. 鐵尺</p> <p>11. 蠟燭</p> <p>12. 長尾夾</p> <p>13. 簽字筆</p> <p>14. 生活中熱脹冷縮的圖片</p> <p>15. 科學Follow Me DVD</p> <p>學生：</p> <p>1. 溼抹布</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 實作評量</p> <p>3. 習作評量</p>	<p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-2 學習兩性間的互動與合作。</p> <p>2-3-5 學習兩性團隊合作，積極參與活動。</p> <p>【資訊教育】</p> <p>5-3-1 能找到合適的網站資源、圖書館資源，會檔案傳輸。</p> <p>【環境教育】</p> <p>4-3-1 在面對環境議題時，能傾聽（或閱讀）別人的報告，並且理性地提出質疑。</p> <p>【生涯發展教育】</p> <p>3-3-1 培養規畫及運用時間的能力。</p> <p>【家政教育】</p> <p>1-3-5 了解食物在烹調、貯存、加工等情況下的變化。</p>	<p>四、表達、溝通與分享</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	起訖日期	單元名稱	活動名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
八	10/16   10/20	二、熱對物質的影響	熱的傳播	<p>1-3-4-4由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-3-5-3清楚的傳述科學探究的過程和結果。</p> <p>2-3-1-1提出問題、研商處理的策略、「學習」控制變因、觀察事象的變化並推測可能的因果關係。學習資料處理、設計表格、圖表來表示資料。學習由變量與應變量之間相應的情形、提出假設或做出合理的解釋。</p> <p>2-3-5-1知道熱由高溫往低溫傳播，傳播的方式有傳導、對流、輻射。傳播時會因材料、空間形狀而不同。此一知識可應用於保溫或散熱上。</p> <p>3-3-0-1能由科學性的探究活動中，瞭解科學知識是經過考驗的。</p> <p>7-3-0-2把學習到的科學知識和技能應用於生活中。</p>	<p>1.知道不同材質的物體，熱傳導的速度也不同。</p> <p>2.知道熱傳導原理在生活中的應用。</p> <p>3.知道液體的傳熱方式。</p> <p>4.透過煙在冷、熱空氣對流的實驗，察覺空氣和水都是藉著對流來傳熱。</p>	<p>【活動2-1】熱的傳導</p> <p>1.教師提問：「不同材質的物體，熱傳導的快慢有什麼不同？」。</p> <p>2.讓學生自由發表生活中應用熱傳導原理的例子。</p> <p>3.教師說明茶壺、鍋子、鍋鏟、隔熱手套、杯套等都是利用不同材質的物體，熱傳導的快慢也不同的原理。</p> <p>【活動2-2】熱的對流</p> <p>1.引導學生思考空氣和水一樣會流動，它們的傳熱方式是否也會相同。</p> <p>2.教師指導學生進行「空氣的熱對流」實驗，進而察覺熱空氣會上升，冷空氣會下降，不停的循環流動。</p> <p>3.教師歸納說明：氣體與液體的傳熱方式相同，都是利用對流的方式來傳播熱。</p> <p>4.讓學生自由發表生活中應用氣體熱對流原理的例子。</p> <p>5.教師說明冷氣機、電暖器安裝的位置，以及火災逃生的方法都是氣體熱對流原理的應用。</p>	3	<p>教師：</p> <p>1.酒精燈</p> <p>2.三腳架</p> <p>3.燒杯</p> <p>4.胡椒粒</p> <p>5.陶瓷纖維網</p> <p>6.打火機</p> <p>7.線香</p> <p>8.冰塊</p> <p>9.廣口瓶</p> <p>10.玻璃板（或墊板）</p> <p>11.裝水容器.</p> <p>12.科學Follow Me DVD</p> <p>學生：</p> <p>1.溼抹布</p>	<p>1.口頭評量</p> <p>2.實作評量</p> <p>3.習作評量</p>	<p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-2 學習兩性間的互動與合作。</p> <p>2-3-5 學習兩性團隊合作，積極參與活動。</p> <p>【環境教育】</p> <p>4-3-1在面對環境議題時，能傾聽（或閱讀）別人的報告，並且理性地提出質疑。</p> <p>【生涯發展教育】</p> <p>3-3-1培養規畫及運用時間的能力。</p> <p>【家政教育】</p> <p>1-3-5了解食物在烹調、貯存、加工等情況下的變化。</p>	<p>四、表達、溝通與分享</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	起訖日期	單元名稱	活動名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
九	10/23   10/27	二、熱對物質的影響	熱的傳播、保溫與散熱	<p>1-3-4-4由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-3-5-3清楚的傳述科學探究的過程和結果。</p> <p>2-3-1-1提出問題、研商處理的策略、「學習」控制變因、觀察事象的變化並推測可能的因果關係。學習資料處理、設計表格、圖表來表示資料。學習由變量與應變量之間相應的情形、提出假設或做出合理的解釋。</p> <p>2-3-5-1知道熱由高溫往低溫傳播，傳播的方式有傳導、對流、輻射。傳播時會因材料、空間形狀而不同。此一知識可應用於保溫或散熱上。</p> <p>3-3-0-1能由科學性的探究活動中，瞭解科學知識是經過考驗的。</p> <p>7-3-0-2把學習到的科學知識和技能應用於生活中。</p>	<p>1.察覺陽光的熱是一種輻射傳熱的概念。</p> <p>2.察覺電暖器和電燈的燈管會利用輻射及對流的方式傳播熱。</p> <p>3.知道減緩或阻隔熱的傳播，可以達到保溫的效果。</p> <p>4.知道不同材質的容器，其保溫效果也不同。</p>	<p>【活動2-3】熱的輻射</p> <p>1.教師引導學生思考與討論，站在太陽下為什麼會覺得熱，而太陽的熱又是如何傳播的？</p> <p>2.教師說明：「像太陽一樣，不需要透過空氣、水或其他物質就能傳熱，這種傳熱方式稱為輻射」。</p> <p>3.教師說明電暖器及電燈燈管的傳熱方式，並指導學生完成習作。</p> <p>【活動3-1】保溫</p> <p>1.讓學生依據生活經驗分享曾經利用哪些方法達到保溫的效果。</p> <p>2.教師說明：只要能減緩熱的傳播，就能達到保溫的效果。再進一步說明保溫瓶及保溫袋的保溫方式。</p> <p>3.讓學生分組討論，不同材質的容器保溫效果是否相同，並進行「保溫效果實驗」。</p> <p>4.透過實驗，察覺不同材質的保溫效果不同，其中保麗龍比塑膠的保溫效果佳。</p>	3	<p>教師：</p> <p>1.各種保溫器具</p> <p>2.溫度計</p> <p>3.保麗龍杯</p> <p>4.塑膠杯</p> <p>5.科學Follow Me DVD</p> <p>學生：</p> <p>1.各種保溫器具</p>	<p>1.口頭評量</p> <p>2.實作評量</p> <p>3.習作評量</p>	<p>【性別平等教育】</p> <p>1-3-6學習獨立思考，不受性別影響。</p> <p>2-3-2學習兩性間的互動與合作。</p> <p>2-3-5學習兩性團隊合作，積極參與活動。</p> <p>【生涯發展教育】</p> <p>3-3-1培養規畫及運用時間的能力。</p> <p>【環境教育】</p> <p>3-3-2能主動親近並關懷學校與社區的環境，並透過對於相關環境議題的瞭解，體會環境權的重要。</p> <p>4-3-1在面對環境議題時，能傾聽（或閱讀）別人的報告，並且理性地提出質疑。</p>	<p>二、欣賞、表現與創新</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	起訖日期	單元名稱	活動名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
十	10/30   11/03	二、熱對物質的影響、三、大地的奧秘	保溫與散熱、多變的大地景觀	<p>1-3-3-1實驗時確認相關的變因，做操控運作。</p> <p>1-3-4-1能由一些不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。</p> <p>1-3-5-3清楚的傳述科學探究的過程和結果。</p> <p>2-3-4-4知道生活環境中的大氣、大地與水，及它們間的交互作用。</p> <p>2-3-5-1知道熱由高溫往低溫傳播，傳播的方式有傳導、對流、輻射。傳播時會因材料、空間形狀而不同。此一知識可應用於保溫或散熱上。</p> <p>3-3-0-1能由科學性的探究活動中，瞭解科學知識是經過考驗的。</p> <p>5-3-1-2知道細心、切實的探討，獲得的資料才可信。</p> <p>6-3-1-1 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。</p> <p>7-3-0-1察覺運用實驗或科學的知識，可推測可能發生的事。</p> <p>7-3-0-2把學習到的科學知識和技能應用於生活中。</p> <p>【第一次評量週】</p>	<p>1. 察覺使熱加快傳播，可以散熱。</p> <p>2. 知道日常生活中能達到散熱效果的物品或方法。</p> <p>3. 察覺水與大地間的交互作用。</p>	<p>【活動3-2】散熱</p> <p>1. 引導學生分組討論，怎樣可以加快熱的傳播，讓熱水快點變涼。</p> <p>2. 教師說明：加快熱的傳播速度，就能達到快速散熱的效果，例如將熱倒到開口較大的容器；將裝熱水的杯子放入冷水中等。</p> <p>3. 讓學生自由發表生活中常見的散熱方法或能加速散熱的物品。</p> <p>【科學閱讀】自然涼的綠建築</p> <p>1. 知道何謂綠建築。</p> <p>2. 知道北投圖書館的綠建築設施有哪些，以及如何可以達到調節溫度的目的。</p> <p>【科學漫畫】</p> <p>1. 知道天燈發明的傳說，以及其使用的原理。</p> <p>【活動1-1】流水改變大地</p> <p>1. 引導學生回想曾經看過哪些雨水使地表景觀改變的現象。</p> <p>2. 知道流水的力量會使地表產生變化，形成不同的地形景觀。</p> <p>3. 讓學生討論、設計觀察流水怎樣影響地表的實驗。</p>	3	教師： 1. 科學Follow Me DVD	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 習作評量	<p>【生涯發展教育】</p> <p>3-3-1培養規畫及運用時間的能力。</p> <p>【環境教育】</p> <p>3-3-2能主動親近並關懷學校與社區的環境，並透過對於相關環境議題的瞭解，體會環境權的重要。</p>	<p>四、表達、溝通與分享</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	起訖日期	單元名稱	活動名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
十一	11/06   11/10	三、大地的奧秘	多變的大地景觀	<p>1-3-3-2由主變數與應變數，找出相關關係。</p> <p>1-3-4-2辨識出資料的特徵及通性並作詮釋。</p> <p>2-3-4-4知道生活環境中的大氣、大地與水，及它們間的交互作用。</p> <p>3-3-0-4察覺在「以新觀點看舊資料」或「以新資料檢視舊理論」時，常可發現出新問題。</p> <p>5-3-1-2知道細心、切實的探討，獲得的資料才可信。</p> <p>6-3-3-2體會在執行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量。</p>	<p>1.觀察水量不同時，相同坡度上的泥土和砂石被搬運、侵蝕的情形不同。</p> <p>2.觀察水量相同時，不同坡度上的泥土和砂石沖積情形不同。</p> <p>3.察覺水流速度影響侵蝕、搬運、和堆積三個作用。</p> <p>4.知道細心、切實的探討，獲得的流水實驗紀錄才可信。</p> <p>5.藉由實驗結果，推理河流上游、中游和下游的堆積物形狀特徵不同，與坡度（流速）有關。</p> <p>6.認識河流轉彎時，凸岸有堆積的現象；凹岸有侵蝕的現象。</p>	<p>【活動1-1】流水改變大地</p> <p>1.教師引導學生透過實驗，能說出土堆沖水後，高度會降低、砂石會被搬運到較低處的現象。</p> <p>2.教師歸納說明流水會侵蝕土堆，顆粒越小的泥土和砂石，會被搬運、堆積到較遠的地方。</p> <p>3.讓學生思考並操作不同水量倒在土堆上，搬運、堆積的結果有什麼不同。</p> <p>4.教師引導學生歸納不同的水量大小影響砂石搬運、堆積的情形。</p> <p>5.讓學生操作在不同坡度的斜面上沖水。</p> <p>6.教師引導學生歸納坡度高低影響水流速度及砂石搬運、堆積的情形。</p> <p>【活動1-2】河流地形</p> <p>1.引導學生觀察並比較河流上游、中游、下流的堆積物特徵有什麼不同。</p> <p>2.讓學生進行小組自由討論後並發表觀察到的特徵。</p> <p>3.教師說明河流上流、中游、下游水流速度及與堆積物特徵的關係。</p> <p>4.教師說明河流流至出海口時，因為水流速度減緩，有時泥沙堆積形成三角洲的景觀。</p> <p>5.讓學生發表是否有觀察到河流彎曲的景觀，以引起學習動機。</p> <p>6.教師說明河流彎曲的地方，水流速度影響河岸侵蝕和堆積的情形。</p>	3	教師： 1.科學Follow Me DVD	<p>1.口頭評量</p> <p>2.實作評量</p> <p>3.習作評量</p>	<p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-5 學習兩性團隊合作，積極參與活動。</p> <p>【環境教育】</p> <p>2-3-1瞭解基本的生態原則，以及人類與自然和諧共生的關係。</p> <p>3-3-2能主動親近並關懷學校與社區的環境，並透過對於相關環境議題的瞭解，體會環境權的重要。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>4-3-1觀察河水或海水的波動現象。</p>	<p>四、表達、溝通與分享</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	起訖日期	單元名稱	活動名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
十二	11/13   11/17	三、大地的奧秘	多變的大地景觀	1-3-4-2辨識出資料的特徵及通性並作詮釋。 2-3-4-4知道生活環境中的大氣、大地與水，及它們間的交互作用。 3-3-0-4察覺在「以新觀點看舊資料」或「以新資料檢視舊理論」時，常可發現出新問題。 5-3-1-2知道細心、切實的探討，獲得的資料才可信。 6-3-3-2體會執行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量。	1.知道海水也有侵蝕、搬運和堆積的作用，形成海蝕地形與海積地形。 2.認識臺灣常見的海岸地形，推論形成原因與海水的侵蝕、搬運和堆積有關。 3.培養關懷地形景觀的情操，了解地形景觀也是資源的一部分，體認地形景觀是大自然寶貴的資產之一。 4.察覺地震對地表曾經造成的影響及災害。	<p>【活動1-3】海岸地形</p> <p>1.教師引導學生推論海水也會進行侵蝕、搬運、堆積的作用，而形成各種海岸地形。</p> <p>2.教師揭示各種海岸地形景觀圖照，讓學生發表看過哪些海岸地形的經驗。</p> <p>3.讓學生分組討論海岸地形形成的原因。</p> <p>4.教師歸納說明海水的侵蝕、堆積作用，分別會形成哪些海岸地形。</p> <p>5.教師說明地形景觀是大自然寶貴的資源，需要我們珍惜與愛護。</p> <p>【活動1-4】地震對地表的影響</p> <p>1.教師可以各類地震圖照，或以地震相關報導等資料，引導學生思考地震對位處地震帶上的<u>臺灣</u>曾經造成哪些深遠的影響。</p> <p>2.讓學生分組討論地震會帶來的災害及影響，並思考降低地震災害造成的影響。</p>	3	<p>教師： 1.科學Follow Me DVD</p> <p>學生： 1.地震相關報導及資料</p>	1.口頭評量 2.實作評量 3.習作評量	<p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-5 學習兩性團隊合作，積極參與活動。</p> <p>【環境教育】</p> <p>2-3-1瞭解基本的生態原則，以及人類與自然和諧共生的關係。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>4-3-1觀察河水或海水的波動現象。</p>	二、欣賞、表現與創新 四、表達、溝通與分享 九、主動探索與研究



起訖週次	起訖日期	單元名稱	活動名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
十三	11/20   11/24	三、大地的奧秘	多變的大地景觀、岩石與礦物	1-3-3-2由主變數與應變數，找出相關關係。 1-3-4-2辨識出資料的特徵及通性並作詮釋。 3-3-0-4察覺在「以新觀點看舊資料」或「以新資料檢視舊理論」時，常可發現出新問題。 5-3-1-2知道細心、切實的探討，獲得的資料才可信。 6-3-3-2體會在執行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量。	1.知道地震的防護觀念，做好防震的準備，並降低地震災害造成的影響。 2.知道岩石在日常生活中的用途。 3.認識花岡岩和石灰岩的外表特徵。 4.操作實驗，知道石灰岩的組成成分含有方解石（一種礦物）。 5.培養細心觀察、切實記錄的科學態度。 6.知道石灰岩和花岡岩的組成成分含有各種礦物。	【活動1-4】地震對地表的影響 1.從日常生活建立正確的防震觀念，做好防震準備，降低地震帶來的災害。  【活動2-1】岩石 1.教師引導學生發表岩石在生活中應用的情形。 2.教師請學生利用五官、放大鏡觀察石灰岩和花岡岩有哪些不同的特徵。 3.教師說明各種岩石除了外表不一樣外，組成成分也會不同。 4.教師指導學生用稀鹽酸滴到石灰岩和花岡岩上，觀察石灰岩會起泡的現象，並將結果記錄到習作中。 5.教師說明石灰岩因為有方解石的礦物成分，所以會有起泡的現象。	3	教師： 1.花岡岩、石灰岩標本 2.稀鹽酸 3.放大鏡 4.科學Follow Me DVD  學生： 1.鐵尺	1.口頭評量 2.實作評量 3.習作評量	【性別平等教育】 2-3-5 學習兩性團隊合作，積極參與活動。	四、表達、溝通與分享 九、主動探索與研究
十四	11/27   12/01	三、大地的奧秘	岩石與礦物	1-3-3-2由主變數與應變數，找出相關關係。 1-3-4-2辨識出資料的特徵及通性並作詮釋。 3-3-0-4察覺在「以新觀點看舊資料」或「以新資料檢視舊理論」時，常可發現出新問題。 5-3-1-2知道細心、切實的探討，獲得的資料才可信。 6-3-3-2體會在執行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量。	1.知道自然界中的各種礦物，他們的顏色和硬度都不同。 2.以滑石及石英為例，知道比較不同礦物硬度的方法。 3.認識岩石、礦物與人類的生活緊密結合。	【活動2-2】礦物 1.教師延續前一節課的觀察，指導學生認識岩石是由一種或一種以上的礦物組成。  【活動2-3】岩石、礦物與生活 1.教師介紹數種常見岩石及礦物在生活中的應用。 2.教師引導學生利用課本參考資料，學習蒐集資料的方法。 3.培養學生利用網路蒐集礦物資料，完成習作練習。 4.藉由課本之參考資料，討論臺灣常見的岩石與礦物其分布，以及岩石、礦物的應用。	3	教師： 1.滑石、石英標本 2.科學Follow Me DVD  學生： 1.鐵尺	1.口頭評量 2.實作評量 3.習作評量	【性別平等教育】 2-3-5 學習兩性團隊合作，積極參與活動。 【環境教育】 2-3-1瞭解基本的生態原則，以及人類與自然和諧共生的關係。	二、欣賞、表現與創新 四、表達、溝通與分享 八、運用科技與資訊 九、主動探索與研究

起訖週次	起訖日期	單元名稱	活動名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
十五	12/04   12/08	三、大地的奧秘	岩石與礦物、風化與土壤	1-3-1-1能依規畫的實驗步驟來執行操作。 1-3-3-1實驗時確認相關的變因，做操控運作。 1-3-3-2由主變數與應變數，找出相關關係。 1-3-4-2辨識出資料的特徵及通性並作詮釋。 1-3-5-3清楚的傳述科學探究的過程和結果 3-3-0-4察覺在「以新觀點看舊資料」或「以新資料檢視舊理論」時，常可發現出新問題。 5-3-1-2知道細心、切實的探討，獲得的資料才可信。 6-3-3-2體會在執行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量。 7-3-0-2把學習到的科學知識和技能應用於生活中。	1.認識岩石、礦物與人類的生活緊密結合。 2.培養愛護地景的情操，了解地景被破壞了難再復原，進而關懷鄰近地區的地形景觀。	<b>【活動2-3】</b> 岩石、礦物與生活 1.藉由課本之參考資料，討論臺灣常見的岩石與礦物其分布，以及岩石、礦物的應用。  <b>【活動3-1】</b> 土壤的形成與利用 1.教師引導學生思考石頭長時間在空氣中，可能會發生什麼樣的變化，以引起學習動機。 2.教師說明風化作用會使岩石表面碎成小顆粒，加上生物遺體腐化分解的物質形成土壤。 3.教師指導學生操作、學習觀察校園中土壤，察覺含有土、小樹枝、枯葉或小動物遺體等。 4.讓學生感受所有生物都在岩石圈上活動，了解認識岩石和土壤對生物生存的重要性。 5.教師引導學生討論，在生活中需關心環境保育等議題。	3	教師： 1.科學Follow Me DVD 2.泥土 3.網目大小不同的篩網	1.口頭評量 2.實作評量 3.習作評量	<b>【性別平等教育】</b> 2-3-2學習兩性間的互動與合作。 2-3-5 學習兩性團隊合作，積極參與活動。 <b>【環境教育】</b> 2-3-1瞭解基本的生態原則，以及人類與自然和諧共生的關係。 <b>【資訊教育】</b> 5-3-1能找到合適的網站資源、圖書館資源及檔案傳輸等。	二、欣賞、表現與創新 四、表達、溝通與分享 八、運用科技與資訊 九、主動探索與研究

起訖週次	起訖日期	單元名稱	活動名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
十六	12/11   12/15	四、電磁作用	指北針和地磁、電磁鐵	<p>1-3-1-1 能依規畫的實驗步驟來執行操作。</p> <p>1-3-3-1 實驗時確認相關的變因，做操控運作。</p> <p>1-3-3-2 由主變數與應變數，找出相關關係。</p> <p>1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通性並作詮釋。</p> <p>1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果</p> <p>2-3-1-1 提出問題、研商處理問題的策略、「學習」操控變因、觀察事象的變化並推測可能的因果關係。學習資料整理、設計表格、圖表來表示資料。學習由變量與應變量之間相應的情形，提出假設或做出合理的解釋。</p> <p>2-3-5-5 知道電流可產生磁場，製作電磁鐵，瞭解地磁、指北針。發現有些「力」可不接觸仍能作用，如重力、磁力。</p> <p>3-3-0-1 能由科學性的探究活動中，瞭解科學知識是經過考驗的。</p> <p>3-3-0-3 發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並獲得證實。</p> <p>3-3-0-4 察覺在「以新觀點看舊資料」或「以新資料檢視舊理論」時，常可發現出新問題。</p> <p>5-3-1-2 知道細心、切實的探討，獲得的資料才可信。</p> <p>6-3-3-2 體會在執行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量。</p> <p>7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。</p> <p>7-3-0-3 能規劃、組織探討的活動。</p> <p>7-3-0-4 察覺許多巧妙的工具常是簡單科學原理的應用。</p>	<p>1. 察覺指北針的指針箭頭永遠指向北方。</p> <p>2. 由操作中發現指北針的指針和長條型磁鐵都有兩極，並且同極相斥、異極相吸。</p> <p>3. 知道地球具有磁性，使指北針的指針箭頭指向北方。</p> <p>4. 察覺通電的電線靠近指北針，會使指針偏轉。</p> <p>5. 經由推理思考，發現通電的電線會產生磁。</p>	<p>【活動1-1】磁力影響指北針</p> <p>1. 讓學生自由發表使用指北針的經驗，以引起學習動機。</p> <p>2. 教師引導學生透過操作觀察，察覺指北針不論放在什麼地方，指針箭頭都會指向北方。</p> <p>3. 讓學生操作作用磁鐵兩極靠近指北針的實驗，引導學生察覺指北針和磁鐵都有兩極，且有同極相斥、異極相吸的現象。</p> <p>4. 讓學生操作將長條型磁鐵懸空掛起，引導學生透過察覺長條型磁鐵靜止時，會指向南北方向。</p> <p>5. 教師歸納地球的磁性，使得指北針和長條型磁鐵都會指向南北方向。地磁南極吸引指北針的N極，使指北針的箭頭指向北方。</p> <p>【活動2-1】電可以產生磁</p> <p>1. 讓學生思考可以使指北針指針偏轉的方法。</p> <p>2. 教師指導學生操作通電電線靠近指北針，透過觀察指針偏轉的情形，察覺通電的電線會產生磁。</p> <p>3. 讓學生操作改變電池方向及電線擺放位置，比較通電電線使指北針指針偏轉的情形。</p>	3	<p>教師：</p> <p>1. 指北針</p> <p>2. 長條型磁鐵</p> <p>3. 棉線</p> <p>4. 小紙片</p> <p>5. 科學Follow Me DVD</p> <p>6. 漆包線</p> <p>7. 3號電池</p> <p>8. 3號電池盒</p> <p>9. 電線</p> <p>10. 砂紙</p> <p>學生：</p> <p>1. 吸管</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 實作評量</p> <p>3. 習作評量</p>	<p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-2 學習兩性間的互動與合作。</p>	<p>四、表達、溝通與分享</p> <p>九、主動探索與研究</p>

起訖週次	起訖日期	單元名稱	活動名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
十七	12/18   12/22	四、電磁作用	電磁鐵	<p>1-3-1-1 能依規畫的實驗步驟來執行操作。</p> <p>1-3-3-1 實驗時確認相關的變因，做操控運作。</p> <p>1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。</p> <p>2-3-5-5 知道電流可產生磁場，製作電磁鐵，瞭解地磁、指北針。發現有些「力」可不接觸仍能作用，如重力、磁力。</p> <p>3-3-0-1 能由科學性的探究活動中，瞭解科學知識是經過考驗的。</p> <p>3-3-0-3 發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並獲得證實。</p> <p>3-3-0-5 察覺有時實驗情況雖然相同，也可能因存在著未能控制的元素之影響，使得產生的結果有差異。</p> <p>6-3-2-2 相信自己常能想出好主意來完成一件事。</p> <p>6-3-3-2 體會在執行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量。</p> <p>7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。</p> <p>7-3-0-3 能規劃、組織探討的活動。</p> <p>7-3-0-4 察覺許多巧妙的工具常是簡單科學原理的應用。</p>	<p>1. 察覺通電的線圈靠近指北針，會使指針偏轉。</p> <p>2. 經由推理思考，發現通電的線圈會產生磁。</p> <p>3. 從操作中發現通電的線圈內放入鐵棒，磁力會增強。</p>	<p>【活動2-1】電可以產生磁</p> <p>1. 教師引導學生思考通電的線圈會不會產生磁，讓學生自由發表看法及理由，以引起學習動機。</p> <p>2. 教師指導學生製作線圈，並操作通電線圈靠近指北針的實驗，透過觀察指針偏轉的情形，察覺通電的線圈也會產生磁。</p> <p>3. 讓學生操作將電池反過來接，再將通電線圈靠近指北針，引導學生察覺電流方向不同，指針箭頭偏轉方向就會不同。</p> <p>4. 教師歸納通電電線、通電線圈會產生和磁鐵一樣的磁力，使指北針指針箭頭偏轉。</p> <p>【活動2-2】電磁鐵的特性</p> <p>1. 教師引導學生透過操作通電線圈不能吸起迴紋針的現象，思考可以用什麼方法，使通電線圈吸起迴紋針。</p> <p>2. 教師引導學生說出線圈中加鐵棒，可以使通電線圈吸起迴紋針。</p> <p>3. 教師指導學生透過操作鉛棒、木棒、鐵棒放入通電線圈中的實驗，察覺只有放入鐵棒的通電線圈可以吸起迴紋針。</p> <p>4. 教師說明放入鐵棒的通電線圈可以產生磁性，就是「電磁鐵」。</p>	3	<p>教師：</p> <p>1. 指北針</p> <p>2. 3號電池</p> <p>3. 3號電池盒</p> <p>4. 漆包線</p> <p>5. 迴紋針</p> <p>6. 鐵棒 (10cm)</p> <p>7. 木棒 (10cm)</p> <p>8. 鉛棒 (10cm)</p> <p>9. 科學Follow Me DVD</p> <p>學生：</p> <p>1. 吸管</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 實作評量</p> <p>3. 習作評量</p>	<p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-2 學習兩性間的互動與合作。</p>	<p>二、欣賞、表現與創新</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>九、主動探索與研究</p>

起訖週次	起訖日期	單元名稱	活動名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
十八	12/25   12/29	四、 電磁作用	電磁鐵	1-3-1-1 能依規畫的實驗步驟來執行操作。 1-3-3-1 實驗時確認相關的變因，做操控運作。 1-3-3-2 由主變數與應變數，找出相關關係。 1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。 2-3-1-1 提出問題、研商處理問題的策略、「學習」操控變因、觀察事象的變化並推測可能的因果關係。學習資料整理、設計表格、圖表來表示資料。學習由變量與應變量之間相應的情形，提出假設或做出合理的解釋。 3-3-0-5 察覺有時實驗情況雖然相同，也可能因存在著未能控制的因素之影響，使得產生的結果有差異。 6-3-3-2 體會在執行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量。 7-3-0-3 能規劃、組織探討的活動。	1.透過討論發現電磁鐵和磁鐵的相同和不同之處。 2.探討電磁鐵磁力的強弱和線圈多少的關係。 3.藉由實驗發現影響電磁鐵磁力的強弱的因素。	<b>【活動2-2】電磁鐵的特性</b> 1.教師指導學生操作將放入鐵棒的通電線圈兩端靠近指北針，察覺會分別吸引指北針的S極和N極。 2.察覺電磁鐵兩端的磁極會隨著電流方向改變而改變。  <b>【活動2-3】怎樣改變電磁鐵的磁力</b> 1.讓學生自由發表電磁鐵的線圈數增加，磁力是否更強的看法，以引起學習動機。 2.鼓勵學生討論驗證線圈數對電磁鐵磁力的影響實驗中，哪些因素要保持相同。 3.教師指導學生操作不同線圈數的電磁鐵，分別可以吸起多少的迴紋針的實驗。引導學生透過實驗察覺線圈數越多，電磁鐵的磁力越強。 4.讓學生自由發表電磁鐵的電力增強，磁力是否更強的看法。	3	教師： 1.3號電池 2.3號電池盒 3.漆包線 4.迴紋針 5.鐵棒（10cm） 6.砂紙 7.科學Follow Me DVD  學生： 1.吸管	1.口頭評量 2.實作評量 3.習作評量	<b>【性別平等教育】</b> 2-3-2 學習兩性間的互動與合作。	二、欣賞、表現與創新 四、表達、溝通與分享

起訖週次	起訖日期	單元名稱	活動名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
十九	1/01   1/05	四、 電磁作用	電磁鐵、 電磁鐵的應用	<p>1-3-1-1 能依規畫的實驗步驟來執行操作。</p> <p>1-3-3-1 實驗時確認相關的變因，做操控運作。</p> <p>1-3-3-2 由主變數與應變數，找出相關關係。</p> <p>1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。</p> <p>2-3-1-1 提出問題、研商處理問題的策略、「學習」操控變因、觀察事象的變化並推測可能的因果關係。學習資料整理、設計表格、圖表來表示資料。學習由變量與應變量之間相應的情形，提出假設或做出合理的解釋。</p> <p>3-3-0-5 察覺有時實驗情況雖然相同，也可能因存在著未能控制的因素之影響，使得產生的結果有差異。</p> <p>6-3-3-2 體會在執行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量。</p> <p>7-3-0-3 能規劃、組織探討的活動。</p> <p>7-3-0-4 察覺許多巧妙的工具常是簡單科學原理的應用。</p>	<p>1.探討電磁鐵磁力的強弱和串聯電池數量的關係。</p> <p>2.藉由實驗發現影響電磁鐵磁力的強弱的因素。</p> <p>3.學習規畫比較電磁鐵磁力大小的實驗步驟，並負責執行操作。</p> <p>4.能找出日常生活中應用電磁鐵原理的物品。</p>	<p>【活動2-3】怎樣改變電磁鐵的磁力</p> <p>1.教師指導學生操作串聯不同電池數的電磁鐵，分別可以吸起多少的迴紋針的實驗。</p> <p>2.教師引導學生透過實驗察覺電力越強，電磁鐵的磁力越強。</p> <p>【活動3-1】生活中的電磁鐵</p> <p>1.讓學生自由發表日常生活中發現哪些用品有電磁鐵的裝置。</p> <p>2.教師引導學生培養關心身邊科技產品的觀念。</p> <p>3.教師以課本電磁鐵起重機圖片，說明電磁鐵起重機的原理。</p>	3	<p>教師：</p> <p>1.3號電池</p> <p>2.3號電池盒</p> <p>3.漆包線</p> <p>4.迴紋針</p> <p>5.鐵棒（10cm）</p> <p>6.砂紙</p> <p>7.科學Follow Me DVD</p> <p>8.應用電磁鐵裝置的物品</p> <p>學生：</p> <p>1.吸管</p>	<p>1.口頭評量</p> <p>2.實作評量</p> <p>3.習作評量</p>	<p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-2 學習兩性間的互動與合作。</p> <p>【資訊教育】</p> <p>5-3-1 能找到合適的網站資源、圖書館資源，會檔案傳輸。</p>	<p>二、欣賞、表現與創新</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p>

起訖週次	起訖日期	單元名稱	活動名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
二十	1/08   1/12	四、電磁作用	電磁鐵的應用	1-3-1-1 能依規畫的實驗步驟來執行操作。 1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。 2-3-5-5 知道電流可產生磁場，製作電磁鐵，瞭解地磁、指北針。發現有些「力」可不接觸仍能作用，如重力、磁力。 3-3-0-1 能由科學性的探究活動中，瞭解科學知識是經過考驗的。 3-3-0-5 察覺有時實驗情況雖然相同，也可能因存在著未能控制的因素之影響，使得產生的結果有差異。 6-3-3-2 體會在執行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量。 7-3-0-3 能規劃、組織探討的活動。 7-3-0-4 察覺許多巧妙的工具常是簡單科學原理的應用。 <b>【第二次評量週】</b>	1.體認日常生活中巧妙的工具是科學原理的應用。 2.察覺用通電的線圈，可以用來製作簡易小馬達。	<b>【活動3-2】製作簡易小馬達</b> 1.讓學生自由發表通電的線圈能否做成玩具的看法，以引起學習動機。 2.教師示範或使學生分組，利用通電的線圈製作簡易小馬達。 3.教師指導學生利用通電的線圈製作會動的玩具。並鼓勵學生設計、製作更多有創意的電磁鐵玩具。	3	教師： 1.3號電池 2.3號雙槽電池盒 3.漆包線 4.圓形磁鐵 5.黏著劑 6.砂紙 7.麥克筆 8.科學Follow Me DVD  學生： 1.小別針 2.紙杯	1.口頭評量 2.實作評量	<b>【性別平等教育】</b> 2-3-2 學習兩性間的互動與合作。 <b>【資訊教育】</b> 5-3-1 能找到合適的網站資源、圖書館資源，會檔案傳輸。	二、欣賞、表現與創新 四、表達、溝通與分享 八、運用科技與資訊 九、主動探索與研究
二十一	1/15   1/19	四、電磁作用	自由探究、科學閱讀	1-3-1-1 能依規畫的實驗步驟來執行操作。 1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。 2-3-5-5 知道電流可產生磁場，製作電磁鐵，瞭解地磁、指北針。發現有些「力」可不接觸仍能作用，如重力、磁力。 3-3-0-1 能由科學性的探究活動中，瞭解科學知識是經過考驗的。 3-3-0-5 察覺有時實驗情況雖然相同，也可能因存在著未能控制的因素之影響，使得產生的結果有差異。 6-3-3-2 體會在執行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量。 7-3-0-3 能規劃、組織探討的活動。 7-3-0-4 察覺許多巧妙的工具常是簡單科學原理的應用。	1.利用電磁鐵的原理，可以製作單極馬達。 2.認識與電生磁概念有關的科學家故事。 3.培養閱讀的習慣與能力。	<b>【自由探究】</b> 1.教師指導學生運用前一堂課學習的電磁鐵原理來製作單極馬達。  <b>【科學閱讀】</b> 1.教師引導學生閱讀奧斯特與法拉第發現電產生磁及發明馬達的過程與研究。 2.讓學生自由發表閱讀心得。 3.教師說明並勉勵學生學習科學家的探究精神「積極查證」和「仔細觀察」。	3	教師： 1.3號電池 2.3號電池盒 3.兩腳釘 4.指北針 5.強力磁鐵 6.絕緣膠帶 7.西卡紙 8.科學Follow Me DVD  學生： 1.大迴紋針 2.紙杯 3.色筆	1.實作評量 2.口頭評量	<b>【性別平等教育】</b> 2-3-2 學習兩性間的互動與合作。 <b>【資訊教育】</b> 5-3-1 能找到合適的網站資源、圖書館資源，會檔案傳輸。	二、欣賞、表現與創新 四、表達、溝通與分享 八、運用科技與資訊 九、主動探索與研究

起訖週次	起訖日期	單元名稱	活動名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
二十二	1/22   1/26	一、簡單機械	認識槓桿	1-3-2-1 實驗前，估量「變量」可能的大小及變化範圍。 1-3-2-2 由改變量與本量之比例，評估變化程度。 1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。 1-3-5-2用適當的方式表述資料（例如數線、表格、曲線圖）。 2-3-5-4藉簡單機械的運用知道力可由槓桿、皮帶、齒輪、流體（壓力）等方法來傳動。 3-3-0-3發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並獲得證實。 4-3-1-1認識科技的分類。 4-3-1-2了解機具、材料、能源。 4-3-2-1 認識農業時代的科技。 4-3-2-2 認識工業時代的科技。 4-3-2-3 認識資訊時代的科技。 4-3-2-4 認識國內、外的科技發明與創新。 4-3-3-1 了解社區常見的交通設施、休閒設施等科技。 5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。 6-3-3-2 體會在執行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量。 7-3-0-4察覺許多巧妙的工具常是簡單科學原理的應用。	1.透過觀察和討論，認識槓桿原理。 2.透過實驗和討論，知道怎樣利用槓桿省力。 3.透過實驗和討論，推論生活中省力工具的科學原理。 4.透過實驗和討論，察覺槓桿可以幫我們做事。	<b>【活動1-1】槓桿原理</b> 1.教師利用生活中常見的翹翹板，引導學生討論：「兩個體重不一樣的人坐在翹翹板的兩端，要怎樣坐才能使翹翹板平衡？」。 2.教師引導學生分組操作「簡易翹翹板實驗」。 3.教師說明支點、施力點、抗力點、施力臂、抗力臂的意義。 4.教師指導學生利用「簡易翹翹板實驗」的實驗結果，推論至利用棍子將書包拾起來的例子，請學生指出此例子中的支點、施力點、抗力點分別為何。  <b>【活動1-2】槓桿的平衡</b> 1.指導學生進行「施力臂等於抗力臂」實驗，並察覺施力臂等於抗力臂時，施力等於抗力，不省力也不費力。 2.指導學生進行「施力臂小於抗力臂」實驗，並察覺施力臂小於抗力臂時，施力大於抗力，比較費力。 3.指導學生進行「施力臂大於抗力臂」實驗，並察覺施力臂大於抗力臂時，施力小於抗力，比較省力。 4.教師說明並歸納：施力臂越長、抗力臂越短時，使用槓桿工具會越省力。	3	教師： 1.棍子（長度60cm以上） 2.椅子 3.應用槓桿的工具 4.科學Follow Me DVD  學生： 1.書包 2.30公分直尺 3.釘書機 4.橡皮擦	1.口頭評量 2.實作評量 3.習作評量	<b>【性別平等教育】</b> 1-3-6 學習獨立思考，不受性別影響。 <b>【資訊教育】</b> 5-3-1了解與實踐資訊倫理，遵守網路上應有的道德與禮儀。	四、表達、溝通與分享 九、主動探索與研究