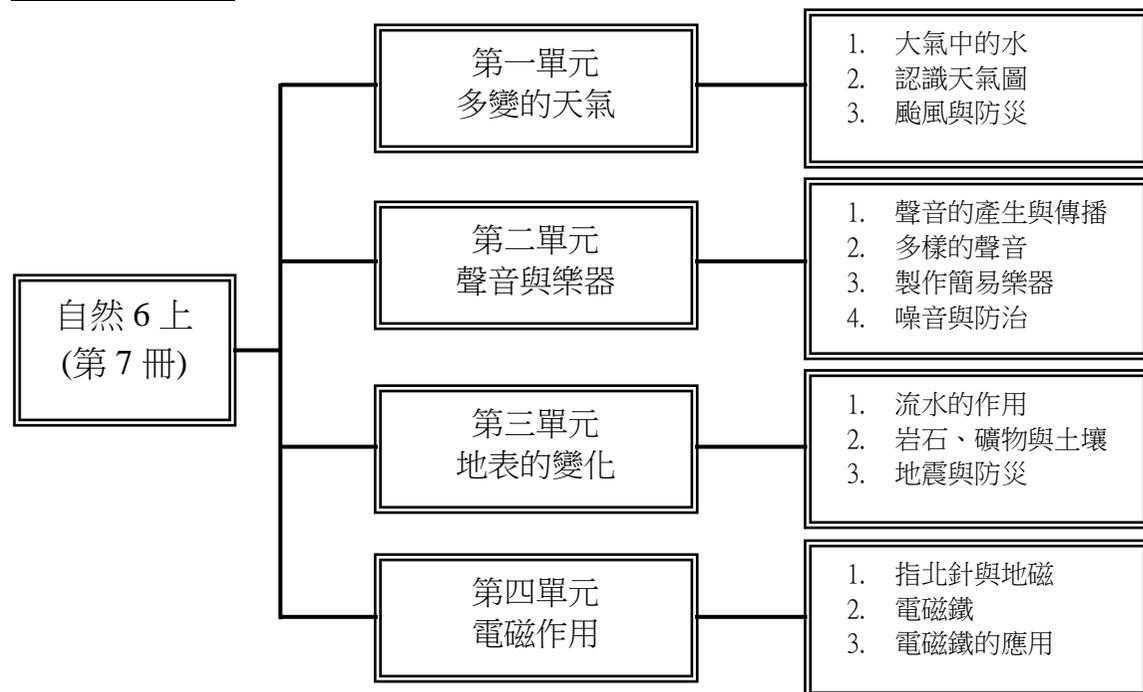


(自然 6 上)課程架構圖



1. 崔善喜著，金住京繪，林建豪譯（2013）。科學隱藏版：天氣超有趣。臺北市：新苗文化。
2. 交通部中央氣象局第一組（2010）。氣象常識問答集。臺北市：中央氣象局。
3. Tim Flannery，林雨蓓譯（2007）。是你，製造了天氣：全球暖化危機。臺北市：高寶書版集團。
4. Storm Dunlop 著，胡妙芬譯（2006）。天氣的奧秘。臺北市：貓頭鷹出版。
5. 俞川心著（2004）。臺灣是座氣象博物館。臺北市：果實出版社。
6. 涂建翊、余嘉裕、周佳著（2003）。臺灣的氣候。新北市：遠足文化。
7. 張庭槐、陳嘉亮著（2003）。和天空對話—氣象。臺北市：秋雨文化。
8. 任立渝著（2001）。透視天氣。臺北市：如田傳播。
9. 陳泰然等著（2000）。臺灣天氣變！變！變！。臺北市：遠流出版。
10. 腦力&創意工作室（2013）。每天玩一點科學遊戲：全世界聰明人都在玩的科學遊戲。臺北市：宇河文化。
11. 簡麗晉著、馬皓筠繪（2013）。生活物理 SHOW。臺北市：幼獅文化。
12. Potoon 圖文、郭永植監修，林維仁譯（2012）。超光速和超音速大 PK：光和聲音的奇妙魔術。新北市：漢湘文化。
13. Nick Arnold 著、東尼·德·索羅斯繪，陳偉民譯（2012）。神奇酷科學 9 驚天動地的聲音。臺北市：小天下。

- 14.Potoon 圖文、郭永植監修，林維仁譯（2012）。超光速和超音速大PK：光和聲音的奇妙魔術。新北市：漢湘文化。
- 15.Paul G. Hewitt 著，陳可崗譯（2008）。觀念物理IV聲學·光學。臺北市：天下文化。
- 16.曹培熙（2001）。聲和波。臺北市：錦繡文化。
- 17.林俊全、臺灣地形研究室（2014）。臺灣地景1000。新北市：遠足文化。
- 18.Frederick K. Lutgens、Edward J. Tarbuck、Dennis Tasa 著，王季蘭譯（2012）。觀念地球科學I：地質·地景。臺北市：天下文化。
- 19.劉德慶、陳慧莉著（2010）。臺灣寶石、岩石與礦物圖鑑。臺北市：貓頭鷹出版。
- 20.王鑫著（2009）。臺灣的特殊地景-北臺灣（新版）。新北市：遠足文化。
- 21.吳文雄、楊燦堯、劉聰桂著，吳淑惠繪（2005）。臺灣的岩石。新北市：遠足文化。
- 22.蔡衡、楊建夫著（2004）。臺灣的斷層與地震。新北市：遠足文化。
- 23.王一婷著（2001）。地牛大翻身。新北市：泛亞國際文化。
- 24.陳文山著（2001）。自然的寶藏-礦物岩石。臺北市：國立臺灣科學教育館。
- 25.陳文山著（1997）。岩石入門。臺北市：遠流出版。
- 26.溫坤禮、張簡士琨著（2014）。圖解電磁學（第二版）。臺北市：五南文化。
- 27.湧井良幸、湧井貞美著，林鍵鱗譯（2013）。身邊常見的現代化生活科技：讀完變身「上知天文、下知地理」的小博士！。新北市：瑞昇文化。
- 28.遠藤雅守著，葉隆吉審訂，謝仲其譯（2013）。世界第一簡單電磁學。新北市：世茂出版。
- 29.腦力&創意工作室編著，藍彥文審訂（2009）。全世界都在玩的科學遊戲（上）、（下）。臺北市：宇河文化。
- 30.西田和明著，王政友譯（2003）。有趣的科學電磁玩具。新北市：世茂出版。
- 31.瀧川洋二著（2003）。70個奇妙有趣的科學實驗。新北市：世茂出版社。

年級：六年級	科目：自然
學習目標	<ol style="list-style-type: none"> 1.從水的形態與循環探討雲、霧、雨、露、霜、雪的形成。 2.由天氣的變化與氣象報告引入，教導觀看地面天氣圖和衛星雲圖上所出現的符號和其代表的意義，並且能知道氣團、冷鋒和暖鋒。 3.認識颱風從形成到消散的過程、行進路徑、強度變化與防颱、防災的注意事項。 4.從生活周遭的現象中，察覺到聲音如何產生，以及聲音產生時的共同現象。 5.認識聲音在不同介質中的傳播情形，以及聲音需要介質才能傳播。 6.由各種樂器引入，認識常見樂器的發聲原理，以及樂器如何發出不同大小或高低的聲音。 7.應用已知的樂器發聲原理來自製樂器，並且能讓自製樂器發出不同大小或高低的聲音。 8.認識生活中的噪音，以及知道減少噪音的方法。 9.藉由欣賞臺灣的地表景觀之美，察覺這些景觀的形成大多和流水有關。 10.透過觀察活動，了解流水會對土地產生侵蝕、搬運與堆積作用，並認識河流上游、中游、下游和海岸的地形景觀。 11.知道土壤是風化作用的產物，以及土壤的重要性。 12.認識三大岩類，知道岩石可以依成因分為三大類。 13.了解岩石是由不同的礦物所組成，進一步認識岩石與礦物在生活中的應用。 14.認識地震報告中的專有名詞，同時能加強地震的防災概念，並落實於生活中。 15.認識地磁的特性，並且知道指北針和磁鐵都會受地磁影響。 16.知道通電的電線會產生磁性，進而能利用漆包線製作電磁鐵。 17.認識電磁鐵的磁極、磁力，以及影響電磁鐵磁力大小的因素。 18.知道生活中各種應用電磁鐵的裝置，並且能應用電磁鐵製作玩具。
學習領域課程的理念分析及目的	<ol style="list-style-type: none"> 1.與生活結合，達到學以致用之目的。 2.培養創新思考與解決問題能力。 3.以循序漸進的學習活動方式，帶領學童由淺入深學習，並達到應用之目的。 4.從生活中開始學習，讓科學與生活不脫節。
教學材料	翰林版國小自然與生活科技 6 上教材
教學活動選編原則及來源	<ol style="list-style-type: none"> 1.活動編寫原則為從整體觀察，進而分析與學習，並且能在生活中應用。 2.為提升兒童對本領域之興趣，活動設計以活潑具創意為原則。 3.加深兒童對自然事物與現象的感受和察覺。 4.能提升兒童的問題解決能力。
教學策略	<ol style="list-style-type: none"> 1.透過操作了解天氣與水的變化，能蒐集並判讀各種天氣圖表，且能應變各種天氣。 2.透過觀察統整聲音的特性，應用於自製樂器。察覺噪音影響，且實踐減少之。 3.藉由操作與資料蒐集，了解水流對地表的影響、岩石與礦物的特性，且能判讀地震報告、強化防災準備。 4.透過操作認識地磁與電磁鐵，並且能比較分析磁鐵與電磁鐵的異同。
先備知識	<ol style="list-style-type: none"> 1.水有三種形態變化；天氣狀況可以從雲量、氣溫、風向和風力等觀測項目得知；颱風是一種劇烈的天氣現象，常會帶來災害。 2.生活中也許多聲音，聽起來各有特色；聲音有大小與高低的不同。 3.打掃時會用水沖掉髒汙或泥沙；河流彎彎曲曲的，不同河段的景觀不太一樣；建築常使用石材；地震會造成不同程度的災害。

4.磁鐵可以吸引鐵製品、兩極的磁力較強，且同極相斥、異極相吸；電池串聯時，小燈泡的亮度會比較亮；改變小馬達與電池正負極的連接方向，轉動方向也會改變。

起訖週次	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
第一週	一、多變的天氣	1. 大氣中的水	<p>1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <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>1-3-3-1 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>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-4-3 知道溫度高低不同，使水的存在形態改變，是形成霜、露、雲、雨、雪的原因。</p> <p>2-3-4-4 知道生活環境中的大氣、大地與水，及它們彼此間的交互作用。</p> <p>3-3-0-1 能由科學性的探究活動中，了解科學知識是經過考驗的。</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>1. 了解水存在地球的許多地方。</p> <p>2. 了解水蒸發後變成水蒸氣，水蒸氣存在大氣中。</p> <p>3. 了解雲、霧、露和霜的形成過程。</p>	<p>1. 探討水以哪些形態存在自然界中，知道許多天氣現象和水有關。</p> <p>2. 模擬雲和霧的形成實驗。</p> <p>3. 透過實驗操作，認識雲和霧的成因。</p>	<p>活動一：不同形態的水</p> <p>1. 引導學生觀察生活周遭，察覺哪些地點有水存在。例如：水庫、地下水、瀑布、河流、湖泊和海洋等。</p> <p>2. 藉由生活經驗，或是透過觀察課本圖片，知道水以各種形態存在自然界中，並進一步探討這些現象是如何形成的。例如：雲由小水滴或冰晶組成、雨和露珠是液態的水、雪和霜是固態的冰晶等。</p> <p>活動二：模擬雲霧露霜的形成（雲和霧）</p> <p>1. 討論水蒸氣是如何形成雲和霧。</p> <p>2. 進行「模擬雲和霧的形成」實驗，利用熱水和冰塊模擬雲和霧的形成。</p> <p>3. 知道空氣中的水蒸氣遇冷凝結成小水滴，或是凝華成冰晶，懸浮在高空中就形成雲，停留在地面附近就是霧。</p> <p>4. 認識下雨（或下雪）就是水蒸氣在高空中遇冷凝結成水滴或是冰晶，因為過重，降下地面所形成的自然現象。</p> <p>5. 認識凝結核，了解水蒸氣附著於凝結核，凝結為小水滴。</p>	3	<p>1. 課本圖片。</p> <p>2. 錐形瓶、塑膠袋、冰塊、熱水。</p> <p>3. 教用版電子教科書。</p>	<p>口頭討論</p> <p>小組互動表現</p> <p>實驗操作</p> <p>觀察記錄</p> <p>習作評量</p>	<p>【生涯發展教育】3-2-2 培養互助合作的工作態度。</p> <p>【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。</p> <p>【資訊教育】2-3-2 能操作及應用電腦多媒體設備。</p> <p>【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。</p> <p>【環境教育】2-3-1 了解基本的生態原則，以及人類與自然和諧共生的關係。</p> <p>【海洋教育】4-3-5 簡單分析氣象圖並解讀其與天氣變化的關係。</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>九、主動探索與研究</p>

起訖週次	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
第二週	一、多變的天氣	1. 大氣中的水	<p>1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <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>1-3-3-1 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>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-4-3 知道溫度高低不同，使水的存在形態改變，是形成霜、露、雲、雨、雪的原因。</p> <p>2-3-4-4 知道生活環境中的大氣、大地與水，及它們彼此間的交互作用。</p> <p>3-3-0-1 能由科學性的探究活動中，了解科學知識是經過考驗的。</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>5-3-1-1 能依據自己所</p>	<p>1. 了解露和霜的形成過程。</p> <p>2. 知道露和霜的形成，和溫度有關。</p> <p>3. 了解水在自然界中的循環過程。</p> <p>4. 知道水的三態變化和溫度有關，因而產生雲、霧、雨、露、霜、雪等各種天氣現象。</p>	<p>1. 模擬露和霜的形成實驗。</p> <p>2. 透過實驗操作，認識露和霜的形成過程及原因。</p> <p>3. 透過課本圖片，了解自然界中的水循環過程，以及水的各種形態變化。</p> <p>4. 統整模擬雲和霧、露和霜的實驗結果，知道水的三態變化和溫度有關。</p> <p>5. 歸納雲、霧、雨、露、霜、雪等天氣現象。</p> <p>6. 探討水循環對生活和自然環境的影響。</p>	<p>活動二：模擬雲霧露霜的形成(露和霜)</p> <p>1. 進行「模擬露和霜的形成」實驗。利用水、冰塊和鹽製造露和霜，觀察水溫變化時，燒杯外壁的現象。</p> <p>2. 實驗中，燒杯中的溫度要降至攝氏 0 度以下才能出現霜，所以必須要在冰塊上加鹽，讓溫度降低。</p> <p>3. 當霜出現後，可讓學生用手指頭摸摸看，感受水蒸氣直接結成固體狀的霜，同時可以發現霜會很容易就融化，主要是因為手的溫度較高。</p> <p>4. 發現露與霜是水蒸氣在不同溫度下所產生的形態變化。</p> <p>活動三：水在自然界中的循環</p> <p>1. 引導學生探討水蒸氣在自然界中會產生哪些形態變化。</p> <p>2. 探討水的形態變化會對生活產生的影響。例如：水蒸氣在高空中會變成雲、在地面會變成霧或霜，也可能變成雨、雪或是冰雹降落地面。</p> <p>3. 認識各種形態的水，在自然界中如何循環。</p> <p>4. 引導學生探討，水的循環除了影響天氣形態之外，對生活與自然環境還有哪些影響。例如：經由水的循環變化，可以讓水資源重新分配；水可以調節地球上的溫度，不致產生劇烈的冷熱變化；水可以改變地貌等。</p> <p>5. 閱讀科學小百科「溼度」，知道溼度是空氣中所含水蒸氣量的多寡。</p>	3	<p>1. 課本圖片。</p> <p>2. 燒杯、溫度計、攪拌棒、冰塊、食鹽。</p> <p>3. 教用版電子教科書。</p>	<p>小組互動表現實驗操作觀察記錄習作評量</p>	<p>【生涯發展教育】3-2-2 培養互助合作的工作態度。</p> <p>【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。</p> <p>【資訊教育】2-3-2 能操作及應用電腦多媒體設備。</p> <p>【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。</p> <p>【環境教育】2-3-1 了解基本的生態原則，以及人類與自然和諧共生的關係。</p> <p>【海洋教育】4-3-5 簡單分析氣象圖並解讀其與天氣變化的關係。</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>九、主動探索與研究</p>

起訖週次	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
第三週	一、多變的天氣	2. 認識天氣圖	<p>1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。</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>1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。</p> <p>1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。</p> <p>1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</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)一個颱風的形成及消散。</p> <p>2-3-6-3 認識資訊科技設備。</p> <p>4-3-2-3 認識資訊時代的科技。</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. 能閱讀氣象資料，並了解氣象報告的內容。</p> <p>2. 認識衛星雲圖與地面天氣的關係。</p> <p>3. 認識地面天氣圖上的等壓線、高低氣壓中心和鋒面符號，並了解其意義。</p>	<p>1. 透過閱讀氣象報告及討論，認識氣象報告的內容。</p> <p>2. 觀察衛星雲圖，了解衛星雲圖與天氣變化的關係。</p> <p>3. 能從衛星雲圖判讀臺灣當時的天氣狀況。</p> <p>4. 認識地面天氣圖上的等壓線、高低氣壓中心和鋒面符號。</p>	<p>活動一：從衛星雲圖看天氣變化</p> <p>1. 氣象報告中常出現衛星雲圖，請學生觀察並討論衛星雲圖所顯示的訊息。例如：可以看到不同的顏色，綠色表示陸地，藍色表示海洋，白色則表示雲層。</p> <p>2. 教師引導學生觀察臺灣、中國長江以北的沿海地區，以及日本地區等地，衛星雲圖上雲的分布情形。</p> <p>3. 從觀察不同時間的雲圖可以發現，雲層會移動，再藉此引導學生探討，雲層移動可能會影響各地的天氣變化。</p> <p>活動二：認識地面天氣圖</p> <p>1. 教師引導學生觀察衛星雲圖，並探討雲圖上各地可能的天氣狀況。</p> <p>2. 再對照衛星雲圖與地面天氣圖上的符號，引導學生觀察天氣圖符號、天氣狀況與衛星雲圖有什麼關係。</p> <p>3. 介紹地面天氣圖上的符號標示，以及代表的意義。例如：時間、等壓線、高氣壓中心、低氣壓中心、鋒面等。</p>	3	<p>1. 課本衛星雲圖。</p> <p>2. 課本地面天氣圖。</p> <p>3. 教用版電子教科書。</p>	<p>口頭報告</p>	<p>【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動能力。</p> <p>【生涯發展教育】3-2-2 培養互助合作的工作態度。</p> <p>【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【資訊教育】2-3-2 能操作及應用電腦多媒體設備。</p> <p>【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。</p> <p>【資訊教育】4-3-5 能利用搜尋引擎及搜尋技巧尋找合適的網路資源。</p> <p>【海洋教育】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>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>六、文化學習與國際了解</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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
第四週	一、多變的天氣	2. 認識天氣圖	<p>1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。</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>1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。</p> <p>1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。</p> <p>1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</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 認識資訊科技設備。</p> <p>4-3-2-3 認識資訊時代的科技。</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.知道冷氣團和暖氣團交會處會產生鋒面。</p> <p>2.認識不同種類的鋒面所造成的天氣現象。</p> <p>3.了解冷鋒通過會造成天氣狀況改變。</p> <p>4.認識滯留鋒造成的天氣型態。</p>	<p>1.認識冷、暖氣團的形成，以及氣團交會時所出現的天氣變化。</p> <p>2.透過地面天氣圖和天氣狀況比對，察覺冷鋒通過時容易下雨，氣溫也會下降。</p> <p>3.知道臺灣的梅雨季，就是滯留鋒的影響。</p>	<p>活動三：鋒面與天氣</p> <p>1.教師說明氣團的意義，並引導學生討論臺灣被冷氣團或暖氣團籠罩時，可能出現的天氣狀況。</p> <p>2.了解臺灣夏季的天氣，主要是受到太平洋地區的暖氣團影響，而冬季天氣主要是受到西伯利亞地區的冷氣團影響。</p> <p>3.教師可補充說明，冬天的天氣寒冷，在北方的冷氣團勢力比南方的暖氣團還要強大。當冷氣團勢力強的時候，就表示它的範圍非常廣大，而且溫度也很低，當它一旦影響臺灣，我們就會感到氣溫突然下降很多，若是溫度降到 10°C 以下，就是所謂的寒流(寒潮)。</p> <p>4.引導學生觀察冷、暖氣團的圖片，察覺氣團交界處會形成鋒面。</p> <p>5.鼓勵學生從生活經驗中察覺，曾經聽過哪些鋒面名稱，當時的天氣狀況又是如何。</p> <p>6.介紹冷鋒、暖鋒、滯留鋒的形成，以及各種鋒面來臨時，天氣會產生哪些變化。</p> <p>7.知道不同鋒面可能造成的天氣變化，以及鋒面對臺灣天氣的影響。</p> <p>8.由於冷鋒和暖鋒的鋒面常會造成下雨的天氣，但是卻不易說明與觀察，此時可以利用地面天氣圖與天氣狀況的對照輔佐，認識鋒面可能會造成下雨的特性。</p> <p>9.從連續三日的衛星雲圖可以觀察到，長條狀的雲帶滯留在臺灣上空，而透過地面天氣圖則可以發現，滯留鋒的移動緩慢，也就造成連續陰雨的天氣。</p>	3	<p>1. 課本氣團圖片。</p> <p>2. 課本地面天氣圖圖片。</p> <p>3. 教用版電子教科書。</p>	<p>口頭報告</p> <p>習作評量</p>	<p>【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動能力。</p> <p>【生涯發展教育】3-2-2 培養互助合作的工作態度。</p> <p>【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【資訊教育】2-3-2 能操作及應用電腦多媒體設備。</p> <p>【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。</p> <p>【資訊教育】4-3-5 能利用搜尋引擎及搜尋技巧尋找合適的網路資源。</p> <p>【海洋教育】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>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>六、文化學習與國際了解</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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
第五週	一、多變的天氣	3. 颱風與防災	<p>1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。</p> <p>1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-4-4 知道生活環境中的大氣、大地與水，及它們彼此間的交互作用。</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>5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。</p> <p>5-3-1-2 知道經由細心、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>6-3-3-1 能規劃、組織探討活動。</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. 認識颱風在衛星雲圖和地面天氣圖上所顯示的特徵。</p> <p>2. 透過颱風的資料，認識颱風從形成到消散的過程，以及行進路徑和強度變化。</p> <p>3. 知道颱風來襲時的天氣變化，以及對生活造成影響。</p> <p>4. 能做好防颱準備工作，降低颱風所造成的損傷。</p>	<p>1. 透過颱風的衛星雲圖和地面天氣圖，認識颱風的符號以及相關天氣變化。</p> <p>2. 藉由中央氣象局颱風警報發布概況，掌握颱風的基本資料及動態，以隨時應變。</p> <p>3. 從生活經驗中，察覺颱風侵襲所造成的影響，並與同學討論分享。</p> <p>4. 分組討論颱風前、颱風來襲時及颱風過後，該如何應變進而減少颱風造成的災害。</p>	<p>活動一：認識颱風</p> <p>1. 教學時間在九～十月，若恰巧遇上颱風侵襲臺灣，可結合新聞時事予以教學。</p> <p>2. 教師引導學生觀察颱風的衛星雲圖和地面天氣圖，探討衛星雲圖和地面天氣圖中代表颱風的標示符號。</p> <p>3. 可請學生分組蒐集颱風資料，或是利用課本圖片，認識颱風形成、行進和消散的過程。建議搭配中央氣象局網站資料，可以取得更多更新資訊。</p> <p>4. 討論與發表颱風有哪些特性，例如：颱風多數是從臺灣東岸登陸；臺灣受到颱風侵襲的時間通常都在夏季和初秋等。</p> <p>5. 歸納不同颱風的形成地點，引導學生認識颱風主要生成於熱帶海洋，而不會在陸地形成。</p> <p>6. 閱讀科學小百科「颱風的強度」，知道颱風的強度是依照近中心附近平均風速區分，並分別以不同圖示標示。</p> <p>活動二：颱風的影響與防颱準備</p> <p>1. 引導學生探討，颱風生成的時候，中央氣象局會發布哪些相關的氣象訊息，以及新聞媒體會有哪些相關報導。</p> <p>2. 分組討論颱風侵襲時對生活的影響。例如：淹水、停電、土石流農作物毀損等。</p> <p>3. 教師引導學生探討，颱風造成的影響，是否只有災害，並提示臺灣的水資源缺乏，有時颱風帶來的雨量，可以使水庫增加貯水量，並適時緩解旱象。</p>	3	<p>1. 課本或氣象局的颱風衛星雲圖、地面天氣圖、颱風路徑圖。</p> <p>2. 教用版電子教科書。</p>	<p>口頭討論發表資料蒐集習作評量</p>	<p>【性別平等教育】3-3-2 參與團體活動與事務，不受性別的限制。</p> <p>【資訊教育】2-3-2 能操作及應用電腦多媒體設備。</p> <p>【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。</p> <p>【資訊教育】4-3-5 能利用搜尋引擎及搜尋技巧尋找合適的網路資源。</p> <p>【環境教育】2-3-1 了解基本的生態原則，以及人類與自然和諧共生的關係。</p> <p>【環境教育】2-3-3 認識全球性的環境議題及其對人類社會的影響，並了解相關的解決對策。</p> <p>【海洋教育】4-3-5 簡單分析氣象圖並解讀其與天氣變化的關係。</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>七、規劃、組織與實踐</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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
						<p>4.分組討論防颱準備工作的內容。例如：平時定期清理水溝、修剪樹木；颱風來襲前預先準備民生用品、緊急避難包，並且視情況備妥沙包或啟動防水閘門；颱風侵襲時，注意媒體相關新聞播報，勿到海邊活動並避免外出；颱風過後，要打掃環境、清除積水，外出時須慎防掉落物等。</p> <p>5.知道做好防颱準備工作，才能降低颱風侵襲可能造成的損傷。</p> <p>6.科學閱讀:氣象衛星。認識衛星雲圖是氣象衛星從太空拍攝地球上方的雲層，將資料傳送到地面接收站，利用電腦處理及分析後，由氣象專家製作成衛星雲圖。</p>					

起訖週次	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
第六週	二、聲音與樂器	1. 聲音的產生與傳播	<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>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</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>3-3-0-3 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>5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。</p> <p>5-3-1-2 知道經由細心、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>6-3-3-1 能規劃、組織探討活動。</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</p>	<p>1.知道各種產生聲音的方法。</p> <p>2.了解物體因振動而產生聲音。</p> <p>3.知道聲音可以在空氣、水和固體中傳播。</p>	<p>1.觀察各種聲音產生的時候，物體會振動。</p> <p>2.歸納物體振動會產生聲音。</p> <p>3.透過觀察與探討，知道固體、液體、氣體都可以傳播聲音。</p> <p>4.歸納聲音需要透過物質傳播。</p>	<p>活動一：聲音的產生</p> <p>1.引導學生閉上眼睛，聆聽教室裡的各種聲音。</p> <p>2.讓學生從日常生活經驗中，發現發出聲音的各種方式。</p> <p>3.觀察聲音產生時產生的現象，例如：當雨滴落在水面上或以鼓棒敲擊鼓面時，水面因水滴撞擊而產生漣漪，鼓面因鼓棒敲擊而跳動。</p> <p>4.歸納出聲音產生時皆有振動的現象。</p> <p>活動二：聲音的傳播</p> <p>1.引導學生觀察，平常可以聽到對方的說話聲，就是空氣可以傳播聲音。</p> <p>2.游泳或浮潛時，即使人在水面下，仍然可以聽見岸上的聲音，就是水可以傳播聲音。</p> <p>3.請學生回想中低年級時，玩小話筒的經驗，並說明聲音就是經由小話筒的紙杯和棉線傳播。</p> <p>4.閱讀科學小百科「外太空與聲音傳播」，了解缺少傳播聲音的介質時，必須藉由電子設配才能溝通。</p> <p>5.彈性活動，可請學生分組進行：一人趴在桌上，耳朵緊貼桌面，另一人用筆或尺輕輕敲打桌腳，趴於桌面的人可以聽到撞擊聲，藉此證明固體可以傳播聲音。</p> <p>6.請有相關經驗的學生發表，是否聽過魚缸裡冒水泡的聲音？教師再說明水中的聲音，是經過水（液體）、魚缸（固體）和空氣的傳播，最後傳到耳朵，所以我們才能聽見。藉由此例可以將所有</p>	3	1. 課本圖片。 2. 教用版電子教科書。	口頭討論 習作評量	<p>【生涯發展教育】</p> <p>2-2-1 培養良好的人際互動能力。</p> <p>【生涯發展教育】</p> <p>3-2-2 培養互助合作的工作態度。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。</p>	<p>四、表達、溝通與分享</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>七、規劃、組織與實踐</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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
			<p>學知識和技能應用於生活中。</p> <p>7-3-0-3 能規劃、組織探討活動。</p>			<p>傳播聲音的介質做一統整。</p>					

起訖週次	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
第七週	二、聲音與樂器	2. 多樣的聲音	<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>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</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>3-3-0-3 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>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>6-3-3-1 能規劃、組織探討活動。</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、組織探討活動。</p> <p>7-3-0-4 察覺許多巧妙的工具常是簡單科學</p>	<p>1. 知道聲音有音色、大小與高低的分別。</p> <p>2. 認識打擊樂器、管樂器、弦樂器的基本構造。</p> <p>3. 能辨識不同樂器的發聲方法。</p> <p>4. 認識不同樂器發出大小與高低不同聲音的方法。</p>	<p>1. 透過觀察樂器的外形、材質與發聲方法，察覺聲音的特色。</p> <p>2. 觀察不同樂器發出的聲音，察覺聲音有音色、大小與高低的分別。</p> <p>3. 透過課本圖片或實際操作，知道打擊樂器、管樂器、弦樂器的基本構造，以及發生原理。</p> <p>4. 透過觀察或操作，認識不同樂器發出大小與高低不同聲音的方法。</p>	<p>活動一：聲音的音色與大小</p> <p>1. 引導學生觀察各種樂器的外形和材質，並介紹樂器的演奏方式。學生在觀察樂器時，教師可引導學生比較各種樂器外觀上的差異，並多多嘗試探討樂器本身各部位的功能。</p> <p>2. 從各種樂器所發出的聲音特色，認識何謂音色。再藉由同學說話聲音各有不同，知道可以由音色辨識樂器或是人聲。</p> <p>3. 藉由演奏樂器，知道如何發出大小不同的聲音。樂器的種類以學校及學生容易取得為主，鐵琴可以木琴替代，烏克蘭麗麗可以吉他替代，也可加入鼓、直笛等樂器。</p> <p>活動二：聲音的高低</p> <p>1. 介紹鐵琴（打擊樂器）的構造和演奏方式，並認識鐵琴的琴鍵長短和聲音高低的關係：琴鍵愈長，聲音愈低；琴鍵愈短，聲音愈高。</p> <p>2. 介紹直笛的構造和演奏方式，並認識直笛是藉由笛管中的空氣柱振動而發出聲音。</p> <p>3. 知道直笛的聲音高低，與空氣柱長短而有關：空氣柱愈長，聲音愈低；空氣柱愈短，聲音愈高。</p> <p>4. 介紹烏克蘭麗麗的構造和演奏方式，並認識烏克蘭麗麗是藉由琴弦振動而發出聲音。</p> <p>5. 知道烏克蘭麗麗的聲音高低，與琴弦長短、粗細及鬆緊而有關：同一條琴弦愈長，聲音愈低，愈短則聲音愈高；同一</p>	3	<p>1. 各種樂器（視學校設備）</p> <p>2. 直笛</p> <p>3. 教用版電子教科書</p>	<p>小組互動表現</p> <p>口頭討論</p> <p>習作評量</p>	<p>【生涯發展教育】</p> <p>2-2-1 培養良好的人際互動能力。</p> <p>【生涯發展教育】</p> <p>3-2-2 培養互助合作的工作態度。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>3-3-2 參與團體活動與事務，不受性別的限制。</p>	<p>四、表達、溝通與分享</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>七、規劃、組織與實踐</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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
			原理的應用。 8-3-0-2 利用多種思考的方法，思索變化事物的機能和形式。 8-3-0-3 認識並設計基本的造型。			條琴弦愈鬆，聲音愈低，愈緊則聲音愈高；長短及鬆緊相同時，琴弦愈粗則聲音愈低，愈細則聲音愈高。 6.歸納影響各種樂器發出大小與高低不同聲音的因素。例如：吹奏類樂器的空氣柱愈長，聲音愈低；空氣柱愈短，聲音愈高；不論哪一類樂器，大力發出大聲，小力發出小聲等。					

起訖週次	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
第八週	二、聲音與樂器	3. 製作簡易樂器	<p>1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</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>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</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>2-3-5-2 藉製作樂器了解影響聲音高低的因素、音量大小、音色好壞等，知道樂音和噪音之不同。</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>5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。</p> <p>5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得</p>	<p>1. 能自行蒐集材料、設計並製作簡易樂器。</p>	<p>1. 透過觀察實際樂器的外形、材質或發聲方法，決定自製樂器的種類。</p> <p>2. 分組討論並蒐集所需材料，設計並製作簡易樂器。</p>	<p>活動一：自製簡易樂器（1）</p> <p>1. 請學生分組進行，根據前一節課所觀察到的樂器，討論自製樂器的種類。</p> <p>2. 進行「自製簡易樂器」活動，鼓勵學生發揮創意，以小組分工方式完成作品。</p> <p>3. 討論時可以先將想法寫出來或畫出來，若教學時間許可，也可以讓學生畫出簡易樂器設計圖。</p> <p>4. 依據設計的需要，分配組員蒐集材料並完成簡易樂器的製作。</p> <p>5. 蒐集材料時，盡量以可回收再利用或容易取得的物品為主，例如：空瓶罐、吸管、紙盒、橡皮筋等。</p>	3	<p>1. 自製樂器所需材料。</p> <p>2. 教用版電子教科書。</p>	<p>口頭討論小組互動表</p> <p>現實驗操作評量</p>	<p>【生涯發展教育】</p> <p>2-2-1 培養良好的人際互動能力。</p> <p>【生涯發展教育】</p> <p>3-2-2 培養互助合作的工作態度。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>3-3-2 參與團體活動與事務，不受性別的限制。</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>七、規劃、組織與實踐</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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
第九週	二、聲音與樂器	3. 製作簡易樂器	<p>1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</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>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</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>2-3-5-2 藉製作樂器了解影響聲音高低的因素、音量大小、音色好壞等，知道樂音和噪音之不同。</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>5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。</p> <p>5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得</p>	<p>1. 能操作自製樂器，使樂器發出大小或高低不同的聲音。</p> <p>2. 能歸納影響自製樂器發出聲音大小與高低的因素。</p>	<p>1. 實際操作自製樂器，使樂器發出聲音。</p> <p>2. 根據自製樂器的發聲原理，能進一步使樂器發出大小或高低不同的聲音。</p> <p>3. 視情況調整自製樂器的結構或材料，改良自製樂器，使樂器發出的聲音更清楚。</p> <p>4. 小組發表並分享作品。</p>	<p>活動二：自製簡易樂器（2）</p> <p>1. 小組合作完成自製簡易樂器，使其發出聲音。</p> <p>2. 嘗試使樂器發出大小不同的聲音。例如：改變演奏的力量大小、加裝音箱等。</p> <p>3. 根據自製樂器的發聲原理，使樂器發出高低不同的聲音。例如：敲打大小不同的鼓、吹奏空氣柱長度不同的吸管、彈奏粗細不同的琴弦等。</p> <p>4. 鼓勵學生持續進行改良，以使樂器更臻完善。</p> <p>5. 各組展示完成的自製樂器，並說明樂器的發聲原理，並展示樂器如何發出大小、高低不同的聲音。</p> <p>6. 引導學生進行歸納，各種簡易樂器的演奏方式，以及發出大小、高低不同聲音的方法。</p>	3	<p>1. 製作簡易樂器的材料。</p> <p>2. 教用版電子教科書。</p>	<p>口頭討論</p> <p>小組互動表現</p> <p>習作評量</p> <p>實驗操作發表</p>	<p>【生涯發展教育】</p> <p>2-2-1 培養良好的人際互動能力。</p> <p>【生涯發展教育】</p> <p>3-2-2 培養互助合作的工作態度。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>3-3-2 參與團體活動與事務，不受性別的限制。</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>七、規劃、組織與實踐</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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
第十週	二、聲音與樂器	4. 噪音與防治	<p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</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>7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。</p>	<p>1. 認識生活中常見的噪音。</p> <p>2. 認識音量大小的單位—分貝，以及噪音的定義。</p> <p>3. 知道噪音對人體的危害。</p> <p>4. 了解防治噪音的方法與防治噪音的重要性。</p>	<p>1. 透過觀察生活環境中常見的噪音，了解噪音的來源。</p> <p>2. 認識音量大小的單位—分貝，並且知道噪音的定義。</p> <p>3. 透過課本圖片，並融合生活經驗，知道常見噪音的分貝量及其危害。</p> <p>4. 認識各種防治噪音的方法。</p> <p>5. 能在生活中落實減少或避免噪音的方法。</p>	<p>活動一：認識噪音</p> <p>1. 鼓勵學生發表生活中常見的噪音，例如：叫賣聲、電視聲、狗叫聲、讀書聲、下課的吵鬧聲等。</p> <p>2. 介紹音量大小的單位—分貝，以及噪音的定義。</p> <p>3. 知道噪音會影響生活並且危害人體健康，例如：影響學習、聽力損失等。</p> <p>4. 認識生活中常聽見的聲音之分貝數，以及其危害。</p> <p>活動二：噪音防治</p> <p>1. 引導學生檢視自己可能製造了哪些噪音。例如：唱歌時音響的音量太大聲、下課時奔跑及嬉鬧的聲音等。</p> <p>2. 探討自己可以怎樣減少噪音，例如：校園中應輕聲慢步，不大聲喧嘩；看電視時保持適當的音量等。</p> <p>3. 說明道路加裝隔音牆、種植行道樹等方法，也可以降低噪音。</p> <p>4. 噪音防治的方法可以從噪音源控制、減低噪音的傳送與保護受噪音影響者三方面著手。</p> <p>5. 鼓勵學生能從自身做起，達到噪音的防治。</p> <p>6. 延伸科學閱讀：聲音的速度。知道聲音在不同介質的傳播速度不同。</p> <p>7. 引導學生閱讀「生活裡找科學」，認識生活中常見現象的溫度，知道音樂是聲音組成的藝術。</p>	3	<p>1. 課本圖片。</p> <p>2. 教用版電子教科書。</p>	<p>口頭討論</p> <p>小組互動表現</p> <p>習作評量</p>	<p>【生涯發展教育】</p> <p>2-2-1 培養良好的人際互動能力。</p> <p>【生涯發展教育】</p> <p>3-2-2 培養互助合作的工作態度。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>3-3-2 參與團體活動與事務，不受性別的限制。</p> <p>【環境教育】</p> <p>5-3-1 具有參與規劃校園環境調查活動的經驗。</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>三、生涯規劃與終身學習</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
第十一週	三、地表的變化	1. 流水的作用	<p>1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <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>1-3-3-1 實驗時，確認相關的變因，做操控運作。</p> <p>1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-4-4 知道生活環境中的大氣、大地與水，及它們彼此間的交互作用。</p> <p>5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。</p> <p>5-3-1-3 相信現象的變化有其原因，要獲得什麼結果，須營造什麼變因。</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>6-3-3-1 能規劃、組織探討活動。</p>	<p>1.了解流水與地表景觀的形成有關。</p> <p>2.知道流水會改變地貌。</p> <p>3.知道坡度、流水的流量會影響土堆實驗結果。</p> <p>4.認識流水的侵蝕、搬運、堆積作用。</p>	<p>1.透過觀察臺灣地表景觀之美，察覺這些地貌的形成，與流水有關。</p> <p>2.進行流水實驗，觀察坡度、流水的流量對土堆造成的影響。</p> <p>3.透過實驗觀察，發現流水會進行侵蝕、搬運、堆積作用，使地貌產生變化。</p> <p>4.知道降雨量過大時，流水的侵蝕和搬運作用旺盛，可能引起洪水和土石流災害。</p>	<p>活動一：流水改變地貌</p> <p>1.透過課本圖片，欣賞臺灣各地的地表景觀，進一步探討這些景觀的形成原因，鼓勵學生發表想法。</p> <p>2.教師說明經過流水長時間的侵蝕、搬運與堆積作用，造成不同的地表景觀。</p> <p>3.進行「流水實驗」。在校園裡用泥土和小石頭堆起一個土堆，土堆一側較陡，另一側較平緩。接著用澆水器從土堆上方澆水，觀察土堆兩側的變化。</p> <p>4.若校園環境不適合在戶外操作此活動，可指導學生將土堆放在淺盤上，帶回教室操作。待活動結束後，再提醒學生將土回填，以恢復校園環境。</p> <p>5.透過實驗，知道坡度及流水的流量，會影響土堆的實驗結果。教師可補充說明，流水在陡坡上的流速較快、在緩坡上的流速較慢。</p> <p>6.透過實驗過程及結果，認識流水侵蝕、搬運及堆積土石的作用及過程。例如：土堆經過澆水後，流水會帶走部分泥土，使土堆較原先低平，有一些小石頭及樹枝、樹葉，較不容易隨著流水流下，被帶走的泥沙，最後會停留在某處並且聚集一起。</p> <p>7.探討生活中見到的雨水、河水影響地表的情形，進一步了解降雨量過大時，流水的侵蝕和搬運作用旺盛，可能引起洪水和土石流災害。</p>	3	<p>1.鏟子。</p> <p>2.澆水器。</p> <p>3.教用版電子教科書。</p>	<p>小組互動表現實驗觀察記錄習作評量</p>	<p>【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動能力。</p> <p>【生涯發展教育】3-2-2 培養互助合作的工作態度。</p> <p>【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。</p> <p>【性別平等教育】3-3-2 參與團體活動與事務，不受性別的限制。</p> <p>【環境教育】2-3-1 了解基本的生態原則，以及人類與自然和諧共生的關係。</p> <p>【海洋教育】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>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>七、規劃、組織與實踐</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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
第十二週	三、地表的變化	1. 流水的作用	<p>1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <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>1-3-3-1 實驗時，確認相關的變因，做操控運作。</p> <p>1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-4-4 知道生活環境中的大氣、大地與水，及它們彼此間的交互作用。</p> <p>5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。</p> <p>5-3-1-3 相信現象的變化有其原因，要獲得什麼結果，須營造什麼變因。</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>6-3-3-1 能規劃、組織探討活動。</p>	<p>1. 認識河流上游、中游、下游的地形景觀各有不同。</p> <p>2. 知道河流的景觀與流水的作用有關。</p> <p>3. 認識海岸地形與流水的作用有關。</p>	<p>1. 觀察河流的上游、中游、下游，察覺各有不同的景觀特徵，這些特徵和流水的作用有關。</p> <p>2. 知道流水的侵蝕、搬運、堆積作用，與河流景觀的關係。</p> <p>3. 認識海岸地形，並了解海水對海岸的侵蝕、搬運、堆積作用。</p>	<p>活動二：河流與海岸地形</p> <p>1. 透過課本圖片，觀察河流上游、中游與下游的景觀。提示學生觀察重點為：河道寬度、水流速度、石頭大小及形狀。</p> <p>2. 鼓勵學生發表想法，並統整出河流各處的景觀特徵，例如：上游—地勢陡峭、河道較窄、水流湍急，河床可見有稜有角的大石頭；中游—地勢稍緩、河道漸寬，水流也較上游平緩，河床多圓形鵝卵石；下游—地勢平緩、河道寬廣、水流緩慢，河床上多為泥和細沙，有時會在出海口形成三角洲。</p> <p>3. 教師引導學生探討，河流各處的景觀特徵，和流水的侵蝕、搬運、堆積作用有何關係。例如：上游的水流湍急，侵蝕及搬運作用旺盛，故石頭多稜角，且體積較大；中游的水流稍緩，侵蝕、搬運及堆積作用皆可見，多圓卵形小石頭，在彎曲處可見凹岸與凸岸景觀；下游水流緩慢，河床多細小泥沙，以堆積作用最明顯。</p> <p>4. 閱讀科學小百科「曲流」。介紹河流彎曲處，兩側因侵蝕和堆積作用，而形成凹岸和凸岸之地形。</p> <p>5. 透過課本圖片，觀察海岸有哪些地形，並引導學生探討，這些地形的形成，和海水有什麼關係。</p> <p>6. 教師統整並說明，海岸的地形主要受到海蝕、海水搬運及海積等三種作用的影響。</p> <p>7. 常見的海蝕地形有海蝕崖、海蝕平臺、海蝕洞等。</p>	3	<p>1. 課本圖片。</p> <p>2. 教用版電子教科書。</p>	<p>習作評量</p> <p>口頭討論</p>	<p>【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動能力。</p> <p>【生涯發展教育】3-2-2 培養互助合作的工作態度。</p> <p>【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。</p> <p>【性別平等教育】3-3-2 參與團體活動與事務，不受性別的限制。</p> <p>【環境教育】2-3-1 了解基本的生態原則，以及人類與自然和諧共生的關係。</p> <p>【海洋教育】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>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>七、規劃、組織與實踐</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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
						8.受波浪侵蝕掉落的細小岩屑和沙泥，經由海水的搬運與堆積作用，在沿海地區形成沙灘、沙洲、潟湖等地形。					

起訖週次	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
第十三週	三、地表的變化	2. 岩石、礦物與土壤	<p>1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <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>1-3-3-1 實驗時，確認相關的變因，做操控運作。</p> <p>1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>2-3-4-4 知道生活環境中的大氣、大地與水，及它們彼此間的交互作用。</p> <p>2-3-6-1 認識日常用品的製造材料(如木材、金屬、塑膠)。</p> <p>2-3-6-2 認識房屋的結構與材料。</p> <p>5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。</p> <p>5-3-1-2 知道經由細心、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>6-3-2-3 面對問題時，</p>	<p>1. 認識岩石的種類。</p> <p>2. 認識化石。</p> <p>3. 知道岩石主要是由不同礦物組合而成。</p> <p>4. 認識常見礦物的特徵，並知道如何測試礦物的硬度。</p>	<p>1. 知道岩石可依成因分為三大類。</p> <p>2. 認識化石就是動物或植物的殘骸或活動痕跡。</p> <p>3. 觀察並了解岩石中的斑點、條紋或顆粒就是礦物，並知道岩石是由不同的礦物組成。</p> <p>4. 透過辨認礦物活動，認識礦物的外形、顏色及硬度。</p>	<p>活動一：岩石與礦物</p> <p>1. 認識生活中處處可見的岩石，知道岩石可以依造形成的原因分為沉積岩、火成岩和變質岩三大類。</p> <p>2. 閱讀科學小百科「化石」，知道化石是生物的遺骸或活動痕跡，透過化石可以推測生物當時的生長環境及習性。</p> <p>3. 藉由觀察岩石與礦物圖片(或摸一摸岩石與礦物)，發現它們有的有條紋、有的有斑點、有的摸起來有顆粒等。例如：花崗岩上有些深色的斑點就是黑雲母，有點透明的是石英。</p> <p>4. 透過課本圖片，認識數種常見礦物，知道岩石是由不同的礦物組合而成。岩石為礦物的集合體，可由一種或一種以上礦物所組成。</p> <p>5. 進行「辨認礦物」活動。教師先引導學生觀察滑石、方解石和石英的外觀，再將礦物兩兩相互刻劃。接著分別用指甲和硬幣刻劃礦物，並比較指甲、硬幣和這三種礦物的硬度。</p> <p>6. 硬度為礦物抵抗磨損的能力，當兩塊礦物相互摩擦，受損(即被劃出凹痕)的一塊硬度即較另一塊小，所以硬度是由比較得出。在測定硬度的過程中，必須確實地刻劃直到出現凹痕，而不是如粉筆般可以擦掉的痕跡。</p>	3	<p>1. 課本岩石圖片。</p> <p>2. 滑石、方解石、石英。</p> <p>3. 壹圓硬幣。</p> <p>4. 教用版電子教科書。</p>	<p>小組互動表現實驗操作觀察記錄習作評量</p>	<p>【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動能力。</p> <p>【生涯發展教育】3-2-2 培養互助合作的工作態度。</p> <p>【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。</p> <p>【性別平等教育】3-3-2 參與團體活動與事務，不受性別的限制。</p> <p>【資訊教育】2-3-2 能操作及應用電腦多媒體設備。</p> <p>【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。</p> <p>【資訊教育】4-3-5 能利用搜尋引擎及搜尋技巧尋找合適的網路資源。</p> <p>【環境教育】2-3-1 了解基本的生態原則，以及人類與自然和諧共生的關</p>	<p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>七、規劃、組織與實踐</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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
			<p>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>係。</p>	

起訖週次	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
第十四週	三、地表的變化	2. 岩石、地表的變化	<p>1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <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>1-3-3-1 實驗時，確認相關的變因，做操控運作。</p> <p>1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>2-3-4-4 知道生活環境中的大氣、大地與水，及它們彼此間的交互作用。</p> <p>2-3-6-1 認識日常用品的製造材料(如木材、金屬、塑膠)。</p> <p>2-3-6-2 認識房屋的結構與材料。</p> <p>5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。</p> <p>5-3-1-2 知道經由細心、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>6-3-2-3 面對問題時，</p>	<p>1. 知道日常生活中，岩石和礦物的用途。</p> <p>2. 了解土壤是岩石風化後的產物。</p> <p>3 認識土壤的形成，以及土壤重要性。</p>	<p>1. 認識生活中有許多建材或日常用品，是由岩石或礦物加工製成的。</p> <p>2. 透過圖片觀察，知道岩石會受到各種外力影響，由堅硬變得鬆散、碎裂。</p> <p>3. 知道岩石風化後的殘餘物質與腐植質，經過長時間作用才會形成土壤。</p> <p>4. 了解岩石、土壤與礦物是地球上重要的資源，不過度開發才能永續利用。</p>	<p>活動二：岩礦與生活</p> <p>1. 引導學生探討生活中有哪些岩石與礦物的應用，例如：花崗岩可用於壁磚或地磚等建築用途；安山岩可雕刻成廟宇的龍柱或石獅子；大理岩可做成飾品、石桌石椅等；石灰岩可做成水泥，是建築時常用到的材料；金礦可做成項鍊、戒指等飾品；水晶有許多顏色，常加工製成手鍊、項鍊等飾品。</p> <p>2. 鼓勵學生查詢更多岩石與礦物在生活中的應用，再和同學分享。例如：石墨可以導電，也是鉛筆筆芯的原料；石膏可做成模型和雕像，教室常見的粉筆也含有石膏成分。</p> <p>活動三：岩石與土壤</p> <p>1. 利用課本圖片，了解岩石會受到各種外力影響而碎裂，例如：被樹根侵入，隨著樹的成長而慢慢被撐開破裂；人為開鑿或敲打；水滲入岩縫，因結冰使縫隙撐大而破裂。</p> <p>2. 教師可補充說明，洋蔥狀風化 (onionskin weathering) 又稱為球狀風化 (spheroidal weathering)，是由化學風化所造成，通常是因為岩石的節理 (joint) 或裂縫受到水的滲入而發生化學風化作用，使得岩石分解，形成一層一層皮殼狀的球形或同心圓狀的構造。</p> <p>3. 了解岩石受到外力影響，由堅硬變得鬆散、碎裂，進而變成石頭、泥和沙等。</p> <p>4. 透過觀察土壤的組成，了解土壤是風化作用的產物。</p> <p>5. 岩石風化後的殘餘物質，以及生物腐</p>	3	<p>1. 課本圖片。</p> <p>2. 教用版電子教科書。</p>	<p>口頭討論</p> <p>資料蒐集</p> <p>習作評量</p>	<p>【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動能力。</p> <p>【生涯發展教育】3-2-2 培養互助合作的工作態度。</p> <p>【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。</p> <p>【性別平等教育】3-3-2 參與團體活動與事務，不受性別的限制。</p> <p>【資訊教育】2-3-2 能操作及應用電腦多媒體設備。</p> <p>【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。</p> <p>【資訊教育】4-3-5 能利用搜尋引擎及搜尋技巧尋找合適的網路資源。</p> <p>【環境教育】2-3-1 了解基本的生態原則，以及人類與自然和諧共生的關</p>	<p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>七、規劃、組織與實踐</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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
			<p>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>化分解後形成的腐植質，經過長時間作用才會形成土壤。</p> <p>6.閱讀科學小百科「風化作用」，了解風化作用是指岩石暴露在陽光、空氣、水和生物的作用下，逐漸分解的過程。</p> <p>7.鼓勵學生自由發表土壤的用途，例如：種花、種菜都需要土壤；蚯蚓、螞蟻、雞母蟲等小動物住在土壤裡。</p> <p>8.了解岩石、土壤與礦物是地球上重要的資源，不過度開發才能永續利用。</p>			係。		

起訖週次	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
第十五週	三、地表的變化	3.地震與防災	<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>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>3-3-0-2 知道有些事件(如飛碟)因採證困難，無法做科學性實驗。</p> <p>5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。</p> <p>5-3-1-2 知道經由細心、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>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.知道地震會使地表景觀產生變化。</p> <p>2.認識震央、芮氏規模、震度等名詞。</p>	<p>1.觀察課本圖片，察覺劇烈的地震可能造成地貌改變。</p> <p>2.透過閱讀地震報告，認識震央、芮氏規模、震度等名詞。</p> <p>3.從921地震所造成的重大災害，知道地震的災害的影響。</p>	<p>活動一：認識地震與地震報告</p> <p>1.觀察課本圖片，說明地震會使地表景觀產生變化。例如：地表隆起、土壤液化、岩層滑動等。</p> <p>2.教師可補充說明，霧峰光復國中的操場，於九二一地震時毀損，就是岩層錯動造成地表隆起，使跑道變得凹凸不平，甚至裂開，現址已改建為「九二一地震教育園區」。</p> <p>3.教師引導學生閱讀地震報告，認識地震報告中的震央、地震規模、地震深度、震度等名詞。</p> <p>4.芮氏規模，指地震本身的大小，依據地震所釋放的能量來決定，通常芮氏規模愈大，所造成的災害也愈大。</p> <p>5.震度指地震發生時，感受到震動的激烈程度，或物體因為受到震動而遭受破壞的程度。中央氣象局發布新制地震震度分級於109年1月1日起施行，震度分為0級、1級、2級、3級、4級、5弱、5強、6弱、6強、7級。</p> <p>6.學生對九二一地震可能較無印象，教師可以透過課本圖片，引導學生認識地震當時所造成的嚴重災情。例如：臺中光復國中的操場隆起、集集線鐵路的鐵軌彎曲變形、石岡水壩壩堤崩塌等。</p> <p>7.知道臺灣位處地震帶上，經常發生大小不一的地震，要隨時保持警覺，並做好防災準備，才能減少損害。</p>	3	<p>1.地震相關資料。</p> <p>2.教用電子教科書。</p>	<p>口頭討論</p> <p>習作評量</p>	<p>【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動能力。</p> <p>【生涯發展教育】3-2-2 培養互助合作的工作態度。</p> <p>【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。</p> <p>【資訊教育】2-3-2 能操作及應用電腦多媒體設備。</p> <p>【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。</p> <p>【資訊教育】4-3-5 能利用搜尋引擎及搜尋技巧尋找合適的網路資源。</p> <p>【環境教育】2-3-1 了解基本的生態原則，以及人類與自然和諧共生的關係。</p>	<p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>七、規劃、組織與實踐</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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
第十六週	三、地表的變化	3. 地震與防災	<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>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>3-3-0-2 知道有些事件(如飛碟)因採證困難，無法做科學性實驗。</p> <p>5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。</p> <p>5-3-1-2 知道經由細心、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>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>	1. 了解地震造成的災害，及做好防震措施。	1. 藉由討論，知道如何在生活中落實防震措施，以減緩災變造成損傷。	<p>活動二：地震災害與防災</p> <p>1. 藉由地震造成的災害，引導學生探討如何進行防震措施。</p> <p>2. 檢核生活中的防震措施。例如：地震前需備好乾糧、水、手電筒和電池等；地震時要先就地避難，再關閉火源、瓦斯、電源等開關，並且將大門打開，避免因門框變形而受困；地震後要檢查房屋有無龜裂或破壞，並避免使用火燭，以免因瓦斯外逸而釀成火災。</p> <p>3. 科學閱讀：張衡與地動儀。了解地動儀可以測得地震的方位。</p>	3	1. 防災相關資料。 2. 教用版電子教科書。	口頭討論	<p>【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動能力。</p> <p>【生涯發展教育】3-2-2 培養互助合作的工作態度。</p> <p>【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。</p> <p>【資訊教育】2-3-2 能操作及應用電腦多媒體設備。</p> <p>【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。</p> <p>【資訊教育】4-3-5 能利用搜尋引擎及搜尋技巧尋找合適的網路資源。</p> <p>【環境教育】2-3-1 了解基本的生態原則，以及人類與自然和諧共生的關係。</p>	<p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>七、規劃、組織與實踐</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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
第十七週	四、電磁作用	1. 指北針與地磁	<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>1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。</p> <p>1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。</p> <p>1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-5-5 知道電流可產生磁場，製作電磁鐵，了解地磁、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，了解科學知識是經過考驗的。</p> <p>3-3-0-2 知道有些事件(如飛碟)因採證困難，無法做科學性實驗。</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</p>	<p>1.知道指北針和懸吊的磁鐵，靜止時都會指向南北。</p> <p>2.認識指北針的指針具有磁性，而且和磁鐵一樣，都具有同極相斥、異極相吸的特性。</p> <p>3.了解指北針會指向南北，是受到地磁影響。</p>	<p>1.透過使用指北針定方位的舊經驗，引導學生探討可能的原理。</p> <p>2.藉由懸掛的磁鐵靜止時會指向南北，驗證指北針的指針和磁鐵一樣具有磁性。</p> <p>3.透過觀察指北針和磁鐵的磁性，了解指北針就是一個小磁鐵。</p> <p>4.認識地球磁場，知道受到地磁影響，指北針會指向南北。</p>	<p>活動一：磁力影響指北針</p> <p>1.課前務必先確認所有的指北針都是固定的指向，避免指北針失準而影響操作結果。</p> <p>2.引導學生回想使用指北針定方位的舊經驗，鼓勵學生探討指北針的原理。</p> <p>3.透過課本圖片或是實際操作，觀察指北針和懸掛的磁鐵，察覺兩者靜止時的指向都會指向南北，再推測出指北針的指針具有磁性。</p> <p>4.觀察磁鐵和指北針互相靠近的現象，察覺指北針的指針和磁鐵一樣，都會受到另一個磁鐵影響，具有同極相斥、異極相吸的特性。</p> <p>5.教師歸納並說明，指北針的指北端為N極、指南端為S極。</p> <p>活動二：地磁</p> <p>1.教師說明地球磁場，引導學生認識指北針與磁鐵會指向南北，就是受到地磁的影響。</p> <p>2.引導學生觀察課本地磁圖片，知道指北針的指北端會受到地磁S極吸引而指向北方；指南端會受到地磁N極吸引而指向南方。</p> <p>3.認識磁力線與磁場，知道可以透過磁鐵吸引鐵粉的情形，來觀察磁場。</p> <p>4.閱讀科學小百科「地磁與生物遷徙」，認識許多生物可以藉由地球磁場來辨識方位。</p>	3	<p>1.長條形磁鐵。</p> <p>2.指北針。</p> <p>3.棉線。</p> <p>4.教用版電子教科書。</p>	<p>口頭討論</p> <p>習作評量</p>	<p>【性別平等教育】3-3-2 參與團體活動與事務，不受性別的限制。</p> <p>【資訊教育】2-3-2 能操作及應用電腦多媒體設備。</p> <p>【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>九、主動探索與研究</p>

起訖週次	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
第十八週	四、電磁作用	2. 電磁鐵	<p>1-3-1-1 能依規劃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>1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。</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>1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。</p> <p>1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。</p> <p>1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-5-5 知道電流可產生磁場，製作電磁鐵，了解地磁、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，了解科學知識是經過考驗的。</p>	<p>1.了解通電的電線能產生磁力。</p> <p>2.認識通電的電線使指北針偏轉的情形。</p> <p>3.能實際製作通電的線圈。</p> <p>4.能實際製作電磁鐵。</p>	<p>1.透過實驗操作發現，通電的電線能產生磁力，使指北針的指針產生偏轉。</p> <p>2.統整實驗結果，知道指北針和電線的相對位置不同時，指針偏轉的情形也會改變。</p> <p>3.能實際利用吸管、膠帶、電池、電池盒、漆包線、砂紙來製作通電的線圈。</p> <p>4.將指北針靠近通電的線圈，觀察指北針偏轉的情形。</p> <p>5.將通電的線圈靠近迴紋針，觀察吸引迴紋針的情形。</p> <p>6.能實際利用吸管、膠帶、電池、電池盒、漆包線、砂紙、木棒、鋁棒、鐵棒來嘗試製作電磁鐵，並在製作過程中，察覺線圈內放置鐵棒後，會像磁鐵一樣可以吸引迴紋針。</p>	<p>活動一：電可以產生磁力</p> <p>1.進行「通電的電線對指北針的影響」活動。利用電池、電池盒組成裝置。通路的裝置為學生的先備概念，可以先讓學生自行嘗試完成。</p> <p>2.觀察通電後的電線是否會造成指北針的指針偏轉。</p> <p>3.透過實驗操作可以發現，當指北針和電線的相對位置不同時，指針偏轉的情形也不同。</p> <p>4.電池方向不變，改變電線位置，會造成指北針指向相反；改變電池方向，電線位置不變，也會造成指北針指向相反，此為磁場方向不同所引起的現象，教師可提示學生觀察即可。</p> <p>5.知道通電的電線和磁鐵一樣具有磁力，會使指北針偏轉。</p> <p>活動二：製作通電的線圈</p> <p>1.進行「製作通電的線圈」活動。利用吸管、膠帶、電池、電池盒、漆包線、砂紙製作電磁鐵，透過接近指北針和迴紋針來觀察通電的線圈是否具有磁性。</p> <p>2.纏繞漆包線是學生的初步經驗，教師宜親自示範纏繞方式，並提醒漆包線盡量整齊，不要有折痕或是打結的現象，這樣製作出來的線圈會比較完整。</p> <p>3.教師介紹漆包線的基本構造，讓學生了解漆包線和電線一樣可以導電，是製作線圈及電磁鐵時常用的材料。</p> <p>4.通電中的線圈會有發熱現象（電池和線圈皆會發熱），提醒學生不使用時，要隨時取出電池或是關閉電源。</p>	3	<p>1.指北針</p> <p>2.電池</p> <p>3.電池盒(含電線)</p> <p>4.吸管</p> <p>5.膠帶</p> <p>6.漆包線</p> <p>7.砂紙</p> <p>8.木棒、鋁棒、鐵棒</p> <p>9.迴紋針</p> <p>10.教用版電子教科書</p>	<p>小組互動表現</p> <p>實驗操作</p> <p>觀察記錄</p> <p>習作評量</p>	<p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>3-3-2 參與團體活動與事務，不受性別的限制。</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

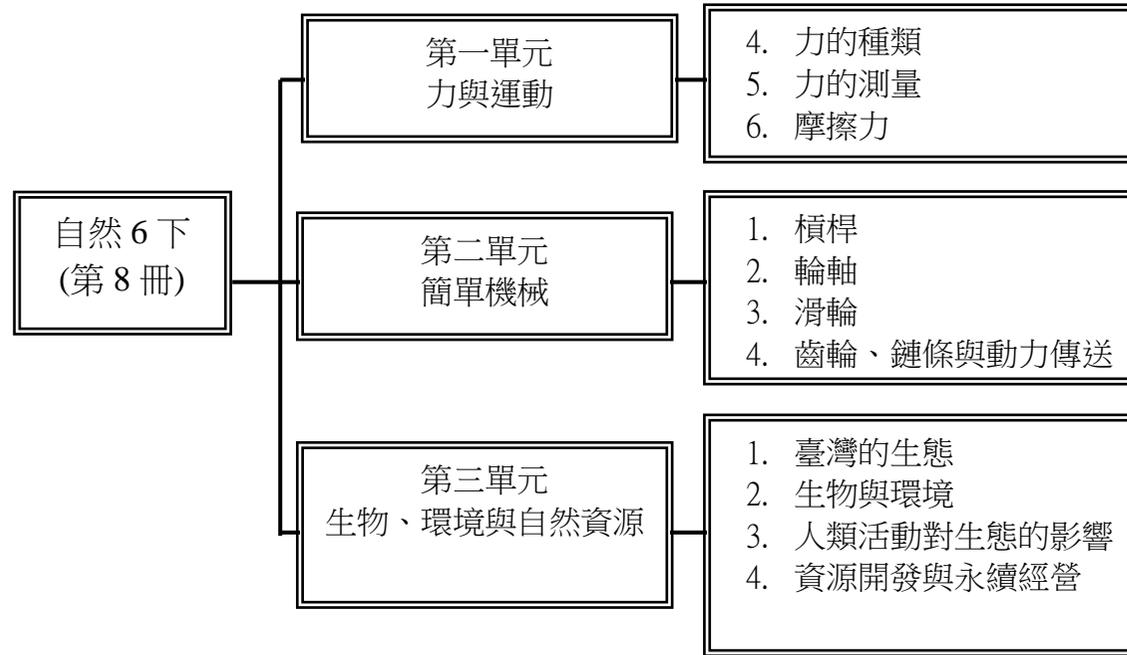
起訖週次	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
			<p>3-3-0-3 發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並獲得證實。</p> <p>3-3-0-5 察覺有時實驗情況雖然相同，也可能因存在著未能控制的因素之影響，使得產生的結果有差異。</p> <p>5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。</p> <p>5-3-1-3 相信現象的變化有其原因，要獲得什麼結果，須營造什麼變因。</p> <p>6-3-2-2 相信自己常能想出好主意來完成一件事。</p> <p>6-3-3-1 能規劃、組織探討活動。</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、組織探討活動。</p> <p>8-3-0-4 了解製作原型的流程。</p>			<p>活動三：製作電磁鐵</p> <p>1.進行「製作電磁鐵」活動。利用「製作通電的線圈」活動製作出的線圈裝置，來接續製作電磁鐵，將木棒、鋁棒、鐵棒放置於線圈內，並比較吸引迴紋針的情形。</p> <p>2.可引導學生探討製作過程中，有哪些因素可能會影響電磁鐵的磁力，可作為下一課程的鋪陳。</p> <p>3.通電中的電磁鐵會有發熱現象（電池和線圈皆會發熱），提醒學生不使用時，要隨時取出電池或是關閉電源。</p>					

起訖週次	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
第十九週	四、電磁作用	2. 電磁鐵	<p>1-3-1-1 能依規劃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>1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。</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>1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。</p> <p>1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。</p> <p>1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-5-5 知道電流可產生磁場，製作電磁鐵，了解地磁、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，了解科學知識是經過考驗的。</p>	<p>1. 了解電磁鐵的特性。</p> <p>2. 知道如何改變電磁鐵的磁力。</p>	<p>1. 透過操作認識電磁鐵的磁極，知道可以用指北針檢測電磁鐵的磁極。</p> <p>2. 透過改變線圈和電池的連接方向，知道電磁鐵的磁極可以改變。</p> <p>3. 透過操作知道電磁鐵的磁力可以改變，並且能實際完成裝置。</p> <p>4. 能在操作電磁鐵過程中，察覺各種變因，並找出影響電磁鐵裝置的因素，以解決問題。</p> <p>5. 統整並歸納電磁鐵與磁鐵的異同。</p>	<p>活動四：檢測電磁鐵的磁極</p> <p>1. 進行「檢測電磁鐵的磁極」活動。將指北針靠近電磁鐵兩端，觀察指針的指向變化。</p> <p>2. 教師歸納並說明，電磁鐵的 N 極會吸引指針的指南端 (S 極)；電磁鐵的 S 極會吸引指北端 (N 極)，由此可判斷出電磁鐵的磁極。</p> <p>3. 改變電線與線圈的連接方式，再以指北針測試電磁鐵的磁極。</p> <p>4. 教師歸納並說明，電池、電線與線圈的連接方式，以及線圈的纏繞方向，都會影響電磁鐵的磁極。</p> <p>活動五：改變電磁鐵的磁力</p> <p>1. 進行「改變電磁鐵的磁力」活動。改變電磁鐵的裝置，觀察電磁鐵能否吸附較多的迴紋針。</p> <p>2. 教師可提醒學生，除了要拿來比較的條件不一樣 (操作變因) 之外，其他的實驗變因 (控制變因) 都要保持一致。</p> <p>3. 比較線圈的纏繞圈數：纏繞圈數較多的線圈可以吸起較多迴紋針。</p> <p>4. 比較連接的電池數量：連接 2 個電池 (電池串聯) 可以吸起較多迴紋針。</p> <p>5. 教師歸納並說明，串聯電池數量、漆包線的圈數，都會影響電磁鐵的磁力。</p> <p>6. 總結歸納電磁鐵與磁鐵的異同：電磁鐵的兩端和磁鐵一樣具有磁極，皆可以吸引鐵製品，且具有同極相吸、異極相斥的特性；電磁鐵的磁極及磁力大小可以改變，磁鐵則不能改變；電磁鐵使用時需通電才能產生磁力，磁鐵則不需通</p>	3	<p>1. 電磁鐵。</p> <p>2. 指北針。</p> <p>3. 迴紋針。</p> <p>4. 漆包線。</p> <p>5. 迴紋針。</p> <p>6. 教用版電子教科書。</p>	<p>小組互動表現</p> <p>實驗操作</p> <p>觀察記錄</p> <p>習作評量</p>	<p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>3-3-2 參與團體活動與事務，不受性別的限制。</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>七、規劃、組織與實踐</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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
			<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因素之影響，使得產生的結果有差異。</p> <p>5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。</p> <p>5-3-1-3 相信現象的變化有其原因，要獲得什麼結果，須營造什麼變因。</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>6-3-3-1 能規劃、組織探討活動。</p> <p>7-3-0-3 能規劃、組織探討活動。</p> <p>8-3-0-4 了解製作原型的流程。</p>			電即可使用。					

起訖週次	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
第二十週	四、電磁作用	3. 電磁鐵的應用	<p>1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-5-5 知道電流可產生磁場，製作電磁鐵，了解地磁、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，了解科學知識是經過考驗的。</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>4-3-2-3 認識資訊時代的科技。</p> <p>4-3-2-4 認識國內、外的科技發明與創新。</p> <p>4-3-3-1 了解社區常見的交通設施、休閒設施等科技。</p> <p>5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。</p> <p>6-3-2-2 相信自己常能想出好主意來完成一</p>	<p>1. 認識生活中應用電磁鐵的物品。</p> <p>2. 知道馬達的內部有電磁鐵。</p>	<p>1. 透過觀察發現生活中有許多應用電磁鐵裝置的物品。</p> <p>2. 知道馬達的內部有電磁鐵，許多會轉動的電器或玩具內部，具有馬達的裝置。</p>	<p>活動一：應用電磁鐵的裝置</p> <p>1. 觀察生活中的物品，發現許多物品中有電磁鐵的裝置，例如：鬧鐘、電話、電磁鐵起重機等。</p> <p>2. 教師可鼓勵學生蒐集相關資料，在課堂中與同學分享。</p> <p>3. 透過課本圖片，察覺許多會轉動的玩具或電器用品，都有馬達的裝置。</p> <p>4. 教師說明馬達的內部有電磁鐵，是一種電磁鐵的應用。</p> <p>5. 可進一步鼓勵學生進行資料蒐集或探討，還有哪些物品具有馬達裝置，以作為下一課程的鋪陳。</p>	3	<p>1. 應用電磁鐵的物品資料。</p> <p>2. 教用版電子教科書。</p>	<p>口頭討論</p> <p>習作評量</p> <p>資料蒐集</p>	<p>【性別平等教育】3-3-2 參與團體活動與事務，不受性別的限制。</p> <p>【資訊教育】2-3-2 能操作及應用電腦多媒體設備。</p> <p>【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。</p> <p>【資訊教育】4-3-5 能利用搜尋引擎及搜尋技巧尋找合適的網路資源。</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>二、欣賞、表現與創新</p> <p>三、生涯規劃與終身學習</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
第二十一週	四、電磁作用	3. 電磁鐵的應用	<p>1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-5-5 知道電流可產生磁場，製作電磁鐵，了解地磁、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，了解科學知識是經過考驗的。</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>4-3-2-3 認識資訊時代的科技。</p> <p>4-3-2-4 認識國內、外的科技發明與創新。</p> <p>4-3-3-1 了解社區常見的交通設施、休閒設施等科技。</p> <p>5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。</p> <p>6-3-2-2 相信自己常能想出好主意來完成一</p>	<p>1.能利用電磁鐵的原理製作玩具。</p>	<p>1.能利用電磁鐵的原理，完成自製的電磁鐵玩具。</p>	<p>活動二：電磁玩具</p> <p>1.進行「旋轉的線圈」活動。利用電池、圓形磁鐵、漆包線、迴紋針等材料，完成運用電磁作用的鞦韆玩具。</p> <p>2.線圈通電時會產生磁性，與下方的磁鐵產生相斥或相吸作用，使得線圈旋轉。當線圈旋轉半圈時，未刮除漆的部分與迴紋針接觸，變成無法通電而磁性消失，此時因慣性線圈會繼續轉動，當線圈轉一整圈後，又重新接回導電狀態，線圈再次產生磁性，如此循環，線圈便會持續旋轉。</p> <p>3.線圈無法旋轉時，可能有下列原因：漆包線的漆是否確實刮除、迴紋針與電池連接處是否牢靠、電池量是否充足，磁鐵與線圈距離是否過遠等因素。</p> <p>4.科學閱讀：磁浮列車。了解磁浮列車是如何利用電磁鐵運作的。磁浮列車在學生生活經驗中較少聽過，教師不必做太深入的說明，只需讓學生知道電磁鐵在磁浮列車上的作用即可。</p> <p>5.引導學生閱讀「生活裡找科學」，認識生活中常見物品與礦石的硬度比較，了解電磁波是一種能量。</p>	3	<p>1.電池。</p> <p>2.漆包線。</p> <p>3.吸管。</p> <p>4.迴紋針。</p> <p>5.圓形磁鐵。</p> <p>6.砂紙。</p> <p>7.膠帶。</p> <p>8.教用版電子教科書。</p>	<p>小組互動表現實驗操作</p>	<p>【性別平等教育】3-3-2 參與團體活動與事務，不受性別的限制。</p> <p>【資訊教育】2-3-2 能操作及應用電腦多媒體設備。</p> <p>【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。</p> <p>【資訊教育】4-3-5 能利用搜尋引擎及搜尋技巧尋找合適的網路資源。</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>二、欣賞、表現與創新</p> <p>三、生涯規劃與終身學習</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

(自然 6 下)課程架構圖**參考書目**

- 1.蔡淑慧著 (2011)。17 歲的物理：范小愛與費小曼的奇想世界。臺北市：書泉出版社。
- 2.田珉姬著，林虹均議 (2004)。科學家開的店：物理·地球科學篇。臺北市：三采文化。
- 3.Archimedes 著，陳可崗譯 (2004)。阿基米德幹了什麼好事。臺北市：天下文化。
- 4.戶田憲久監修，王蘊潔譯 (2004)。天才老爸教科學。新北市：漢欣文化。
- 5.趙孟傑著 (1997)。從遊戲中學物理。臺北市：國家出版社。
- 6.陳錫桓著 (1991)。力學。臺北市：中央圖書。
- 7.Dustyn Roberts 著，曾吉弘譯 (2013)。讓東西動起來：給發明家、業餘愛好者以及藝術家的 DIY 機械裝置。臺北市：馥林文化。
- 8.徐素玫 (1998)。兒童第一套知識百科—機械的功能。新北市：人類文化。
- 9.許麗雯 (1995)。趣味科學實驗室—輪子滑輪與槓桿。新北市：文庫出版。
- 10.特有生物保育中心 (2013)。2014 自然手冊—生物多樣性的價值。南投縣：特有生物研究保育中心。
- 11.邱一新著 (2013)。尋找台灣特有種旅行。臺北市：遠流出版。
- 12.朱孝芬總編輯 (2009)。野性再現：臺灣保育動物與域外保育行動。臺北市：臺北市立動物園。
- 13.經典雜誌 (2003)。我們姓臺灣—臺灣特有種寫真。臺北市：經典雜誌。

- 14.林英典（2002）。野鳥世界大探索。臺中市：晨星出版。
- 15.張光明（2002）。動植物大搜奇。臺北市：新自然主義。
- 16.童心美（2000）。動物大世界。新北市：小牛津國際文化。
- 17.蔡承志（2000）。鳥類的秘密生活。臺北市：貓頭鷹出版。
- 18.呂理昌（1999）。玉山花草。南投縣：玉山國家公園管理處。
- 19.陳育賢（1996）。中華學生叢書—珊瑚礁海岸。臺灣省政府教育廳。
- 20.林淑英（1995）。繽紛的植物世界。新北市：童英社文化。
- 21.林淑英、謝秀芬（1995）。小小動物專家。新北市：童英社文化。
- 22.邱艇祥（1995）。自然界的83個謎。新北市：稻田出版。
- 23.綠地球國際有限公司（1992）。生物自然科學大百科1-生物與動物。臺北市：綠地球國際。
- 24.李嘉鑫（1988）。玉山的動物。南投縣：玉山國家公園管理處。
- 25.陳玉峰（1985）。墾丁國家公園海岸植被。屏東縣：墾丁國家公園管理處。

年級：六年級	科目：自然
學習目標	<ol style="list-style-type: none"> 1.認識生活中有各種不同的力，以及力對物體作用會產生形狀和運動狀態的改變。 2.探討力的大小對物體的形狀和運動快慢的影響，並且能透過實驗操作，了解影響物體運動快慢的變因。 3.知道物體重量就是物體所受到的重力，並且能運用物體受力後形狀改變的情形，使用彈簧做為測量力大小的工具。 4.藉由簡單的拔河遊戲，驗證物體同時受兩力影響時的運動方向。 5.從實驗操作中察覺摩擦力會影響運動，且摩擦力的大小與接觸面的材質有關，進而發現生活中摩擦力的應用。 6.認識槓桿原理，並且能了槓桿省力或費力的應用。 7.認識輪軸與滑輪的作用方式，以及其原理，並且能應用於生活中。 8.察覺齒輪在生活中的應用，並了解其作用方式。 9.認識簡單機械可以組合運用。 10.察覺動力可以藉由流體傳送。 11.知道地球上許多不同的棲息環境，並有各式各樣的生物生活在其中。 12.認識環境變動如何影響生物的生活，以及生物會如何改變以適應棲息環境。 13.認識資源的種類，知道有些資源可能會耗盡，所以要節約資源。 14.知道人類活動可能造成環境汙染，而影響資源的永續經營。 15.知道人與自然必須平衡發展，並能在生活中實踐。
學習領域課程的理念分析及目的	<ol style="list-style-type: none"> 1.以自然本質的基本概念為主，並充實動手做的機會。 2.培養探索科學的興趣與熱忱，並養成解決問題及正確的科學判斷能力。 3.將學習到的各種能力運用於當前和未來的生活中。 4.充實課題選擇的內容，使教學多樣化。 5.強調多元評量，包含學生的自我評量、交互評量、檔案評量和設計實驗等。 6.培養愛護環境、珍惜資源及尊重生命的態度。
教學材料	翰林版國小自然與生活科技 6 下教材
教學活動選編原則及來源	<ol style="list-style-type: none"> 1.選擇有興趣的主題，並搭配多元化的學習活動模式。 2.增加自然體驗的內容，體會科學與科技活動是文化活動的一環。 3.選擇和日常生活有關的教材，體會科學和科技的學習，會影響我們的生活。 4.充實動手做的機會，以達手腦並用。
教學策略	<ol style="list-style-type: none"> 1.透過操作了解力的作用與測量，以及摩擦力的影響，且能應用與判讀圖表資料。 2.透過操作與觀察認識槓桿原理及各種簡單機械的運作，並藉由實驗驗證、歸納與統整，進而內化為可應用的知識。 3.藉由資料蒐集與分析，認識臺灣與世界各處不同的生態，以及面臨的環境問題，能分享與欣賞資料發表結果，進而培養解決問題的能力。
先備知識	<ol style="list-style-type: none"> 1.力有大小、方向的特性；水有浮力。 2.對物體施力可以使物體形狀改變或運動狀態改變；釘書機、剪刀都是常用的工具，使用時需要用力。 3.動、植物各有其特徵與適應環境的方式；生活中常使用到各種能源。

起訖週次	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
第一週	一、力與運動	1. 力的種類	<p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-5-5 知道電流可產生磁場，製作電磁鐵，了解地磁、指北針。發現有些「力」可不接觸仍能作用，如重力、磁力。</p> <p>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>1. 知道生活中有許多種現象和力的作用有關。</p> <p>2. 認識接觸力與非接觸力。</p> <p>3. 認識地球引力(重力)。</p>	<p>1. 從舊經驗或觀察生活中的現象，察覺各種力的作用。</p> <p>2. 知道生活中有不同形式的力存在，有些需接觸到物體才能產生作用，有些則不需要接觸物體也能發生作用。</p> <p>3. 從物體會往地面落下的現象，察覺地球引力的存在。</p>	<p>活動一：接觸力和超距力</p> <p>1. 學生在中年級已學過力有不同形式的概念，教師可藉由課本圖片，鼓勵學生說出有哪些不同形式的力，以複習舊經驗。例如：風力使風車轉動、磁鐵的磁力吸引迴紋針等。</p> <p>2. 發現生活中有不同形式的力存在，有些需接觸到物體才能產生作用，例如：水車轉動等；有些則不需要接觸物體也能發生作用，例如：雨從天上落下。</p> <p>3. 教師可讓學生藉由實際體驗活動或生活經驗，感受地球引力的存在。例如：用手拿不同的物體，可以感覺到物體的重量不同；物體失去支撐時，會往地面掉落。</p> <p>4. 統整並歸納，讓學生認識地球引力的作用。</p> <p>5. 本單元需藉重物體的重量作為施力來源，務必讓學生建立起重量也是一種力的概念。</p> <p>6. 閱讀科學小百科「牛頓」，認識牛頓如何發現地球引力。</p>	3	<p>1 課本圖片。</p> <p>2. 教用版電子教科書。</p>	<p>口頭討論</p> <p>習作評量</p>	<p>【生涯發展教育】</p> <p>2-2-1 培養良好的人際互動能力。</p> <p>【生涯發展教育】</p> <p>3-2-2 培養互助合作的工作態度。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
第二週	一、力與運動	1. 力的種類	<p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-5-5 知道電流可產生磁場，製作電磁鐵，了解地磁、指北針。發現有些「力」可不接觸仍能作用，如重力、磁力。</p> <p>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>1.知道生活中有許多種現象和力的作用有關。</p> <p>2.認識接觸力與非接觸力。</p> <p>3.認識地球引力(重力)。</p>	<p>1.從舊經驗或觀察生活中的現象，察覺各種力的作用。</p> <p>2.知道生活中有不同形式的力存在，有些需接觸到物體才能產生作用，有些則不需要接觸物體也能發生作用。</p> <p>3.從物體會往地面落下的現象，察覺地球引力的存在。</p>	<p>活動一：接觸力和超距力</p> <p>1.學生在中年級已學過力有不同形式的概念，教師可藉由課本圖片，鼓勵學生說出有哪些不同形式的力，以複習舊經驗。例如：風力使風車轉動、磁鐵的磁力吸引迴紋針等。</p> <p>2.發現生活中有不同形式的力存在，有些需接觸到物體才能產生作用，例如：水車轉動等；有些則不需要接觸物體也能發生作用，例如：雨從天上落下。</p> <p>3.教師可讓學生藉由實際體驗活動或生活經驗，感受地球引力的存在。例如：用手拿不同的物體，可以感覺到物體的重量不同；物體失去支撐時，會往地面掉落。</p> <p>4.統整並歸納，讓學生認識地球引力的作用。</p> <p>5.本單元需藉重物體的重量作為施力來源，務必讓學生建立起重量也是一種力的概念。</p> <p>6.閱讀科學小百科「牛頓」，認識牛頓如何發現地球引力。</p>	3	1 課本圖片。 2. 教用版電子教科書。	口頭討論 習作評量	<p>【生涯發展教育】</p> <p>2-2-1 培養良好的人際互動能力。</p> <p>【生涯發展教育】</p> <p>3-2-2 培養互助合作的工作態度。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
第三週	一、力與運動	2. 力的測量	<p>1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <p>1-3-1-3 辨別本量與改變量之不同(例如溫度與溫度的變化)。</p> <p>1-3-2-1 實驗前，估量「變量」可能的大小及變化範圍。</p> <p>1-3-2-2 由改變量與本量之比例，評估變化程度。</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>1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。</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>1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。</p> <p>1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。</p> <p>1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-3-5-1 將資料用合適的圖表來表達。</p> <p>1-3-5-2 用適當的方式</p>	<p>1.知道物體受力後，可能產生形狀或運動狀態改變。</p> <p>2.能利用物體受力後產生的形狀變化，來測量力的大小。</p> <p>3.能選擇適合的物體來當做測量力的工具。</p>	<p>1.透過生活經驗觀察物體受力後，可能產生形狀或運動狀態改變。</p> <p>2.觀察到有些物體受不同大小力作用時，形狀改變情況也不同，可以用來比較力的大小。</p> <p>3.透過觀察與比較，發現彈簧受到力的作用會變長，可以透過測量伸長量來比較力的大小。</p>	<p>活動一：物體受力後的變化</p> <p>1.觀察課本圖片，引導學生探討物體受大小不同的力時，會產生哪些形狀變化。例如：小力壓氣球、大力壓氣球。</p> <p>2.鼓勵學生依據自己的生活經驗，發表曾經看過哪些物體受力後會產生形狀變化。</p> <p>3.引導學生思考，物體受力除了產生形狀變化以外，還可能產生的變化，例如：會改變狀態（意指讓物體由靜止狀態變成運動狀態，或者是由運動狀態變成靜止狀態）或是速度變化（意指物體的運動速度由快變慢，或者是由慢變快）。</p> <p>4.透過課本圖片，歸納物體受力後，除了形狀的改變還有方向的改變。例如：黏土受力後改變形狀、棒球受力後方向改變。</p> <p>活動二：利用物體形狀改變測量力的大小（1）</p> <p>1.教師引導學生探討，哪些物體會因受力大小而影響形狀變化，可以作為測量力大小的工具。例如：彈簧受力作用會伸長、橡皮筋受力作用會伸長、海綿受力作用會凹陷等。</p> <p>2.透過課本圖片或生活經驗，比較彈簧和海綿受力後的形狀改變情形，何者較適合測量力的大小。</p> <p>3.歸納並統整，彈簧受力後的變化明顯、伸長情形具有規律性，且容易測量，比海綿適合作為測量力大小的工具。</p>	3	<p>1.彈簧。</p> <p>2.教用版電子教科書。</p>	口頭討論	<p>【生涯發展教育】</p> <p>2-2-1 培養良好的人際互動能力。</p> <p>【生涯發展教育】</p> <p>3-2-2 培養互助合作的工作態度。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>3-3-2 參與團體活動與事務，不受性別的限制。</p>	<p>四、表達、溝通與分享</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>七、規劃、組織與實踐</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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
第四週	一、力與運動	2. 力的測量	<p>1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <p>1-3-1-3 辨別本量與改變量之不同(例如溫度與溫度的變化)。</p> <p>1-3-2-1 實驗前，估量「變量」可能的大小及變化範圍。</p> <p>1-3-2-2 由改變量與本量之比例，評估變化程度。</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>1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。</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>1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。</p> <p>1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。</p> <p>1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-3-5-1 將資料用合適的圖表來表達。</p> <p>1-3-5-2 用適當的方式</p>	<p>1.能利用彈簧來測量力的大小。</p> <p>2.了解彈簧伸長程度與物體重量的關係。</p> <p>3.認識生活中可以測量力的工具。</p>	<p>1.透過實際操作，知道彈簧受力作用後，長度具有規律性的變化，可以測量力的大小。</p> <p>2.藉由觀察與記錄，了解砝碼的數量和彈簧伸長長度的關係。</p> <p>3.透過繪製折線圖，知道砝碼數量愈多，即彈簧受力愈大，彈簧的伸長量愈長。</p> <p>4.從生活經驗中發現，許多可以測量力(重量)的工具，具有彈簧的構造。</p>	<p>活動二：利用物體形狀改變測量力的大小(2)</p> <p>1.進行「測量彈簧受力大小」活動。實驗過程中提醒學生注意不要吊掛過重的砝碼，同時注意彈簧是否出現彈性疲乏而無法恢復原狀，如果出現此現象，所測得的伸長長度就不適合作為實驗結果。</p> <p>2.進行實驗前先讓學生了解彈性限度，操作時，可視情況增減懸掛的砝碼數量。</p> <p>3.引導學生記錄並繪製砝碼數量和彈簧伸長長度的關係圖。彈簧伸長長度=彈簧加砝碼後長度-彈簧原來長度。</p> <p>4.根據實驗結果，探討物體重量與彈簧伸長長度的關係，發現所掛砝碼數愈多，彈簧伸得愈長；掛的砝碼數愈少，彈簧伸得比較少。表示彈簧下掛的物體愈重，彈簧會被拉得愈長；掛的物體重量愈輕時，彈簧伸長長度也會較短。</p> <p>5.歸納並統整，可以利用彈簧這種特性來測量力大小。</p> <p>6.利用課本圖片，認識生活中可以測量重力的工具，例如：天平、體重計、彈簧秤和電子秤等。</p> <p>7.生活中雖有各種測量力的工具，但都需要經過商品檢驗，確定符合標準，如果彈簧出現永久形變就會失去測量力的功用。</p>	3	<p>1.彈簧。</p> <p>2.砝碼。</p> <p>3.直尺。</p> <p>4.教用版電子教科書。</p>	<p>習作評量</p> <p>小組互動表現</p> <p>實驗操作觀察記錄</p>	<p>【生涯發展教育】</p> <p>2-2-1 培養良好的人際互動能力。</p> <p>【生涯發展教育】</p> <p>3-2-2 培養互助合作的工作態度。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>3-3-2 參與團體活動與事務，不受性別的限制。</p>	<p>四、表達、溝通與分享</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>七、規劃、組織與實踐</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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
第五週	一、力與運動	2. 力的測量	<p>1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <p>1-3-1-3 辨別本量與改變量之不同(例如溫度與溫度的變化)。</p> <p>1-3-2-1 實驗前，估量「變量」可能的大小及變化範圍。</p> <p>1-3-2-2 由改變量與本量之比例，評估變化程度。</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>1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。</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>1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。</p> <p>1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。</p> <p>1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-3-5-1 將資料用合適的圖表來表達。</p> <p>1-3-5-2 用適當的方式</p>	<p>1.知道物體運動的快慢，與受力大小有關。</p> <p>2.知道物體同時受到兩個大小不同、方向相反的力作用時，物體會向施力較大的一方移動。</p> <p>3.知道物體同時受到兩個大小相同、方向相反的力作用時，物體會靜止不動。</p>	<p>1.透過課本圖片及探討，知道可以利用時間和距離描述物體運動的快慢。</p> <p>2.知道可以利用物體受力後移動的距離或時間，推測力的大小。</p> <p>3.藉由實際操作，了解物體同時受到兩力作用時的移動情形。</p>	<p>活動三：利用運動狀態改變測量力</p> <p>1.引導學生探討，如何利用物體受力後的運動變化，比較出物體受力的大小。例如：以距離來比較硬幣受力大小的結果。</p> <p>2.知道用力大小與硬幣的移動距離有關，用力愈大，硬幣的移動距離愈遠；用力愈小，硬幣的移動距離較短。</p> <p>3.教師歸納施力的大小和物體運動快慢的關係。例如：利用在相同距離內，測量所花費的時間，所花的時間愈短，運動愈快。或是在相同的時間內，測量所移動的距離，所移動的距離愈長，運動愈快。</p> <p>活動四：力的大小與方向</p> <p>1.引導學生思考，拔河比賽時，雙方施力方向以及分出勝負的方法。</p> <p>2.藉由操作「拔河比賽」活動，體驗力的平衡。進行拔河活動時，請在平坦的桌面上進行，且雙方施力皆不宜超過250g，以免施力過大，造成彈簧秤損毀，或使迴紋針變形。</p> <p>3.在迴紋針上以油性筆做記號，當記號移動到右邊(或左邊)時，表示右邊(或左邊)所施的力較大。</p> <p>4.引導學生觀察迴紋針靜止時，受力的方向與大小的關係。例如：兩側施力大小不同、方向相反時，迴紋針會向力量大的一方移動；兩側施力大小相同、方向相反時，則記號靜止不動，兩邊呈現僵持不下的情形。</p> <p>5.引導學生觀察迴紋針靜止時，兩側彈</p>	3	<p>1.直尺。</p> <p>2.硬幣。</p> <p>3.彈簧秤。</p> <p>4.迴紋針。</p> <p>5.筆。</p> <p>6.教用版電子教科書。</p>	<p>習作評量</p> <p>小組互動表現</p> <p>實驗操作</p> <p>觀察記錄</p>	<p>【生涯發展教育】</p> <p>2-2-1 培養良好的人際互動能力。</p> <p>【生涯發展教育】</p> <p>3-2-2 培養互助合作的工作態度。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>3-3-2 參與團體活動與事務，不受性別的限制。</p>	<p>四、表達、溝通與分享</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>七、規劃、組織與實踐</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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
			<p>表述資料(例如數線、表格、曲線圖)。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通,共享活動的樂趣。</p> <p>2-3-1-1 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>2-3-5-3 了解力的大小可由形變或運動狀態改變的程度來度量。</p> <p>3-3-0-1 能由科學性的探究活動中,了解科學知識是經過考驗的。</p> <p>5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討,獲得的資料才可信。</p> <p>6-3-2-1 察覺不同的辦法,常也能做出相同的結果。</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>簧秤的指數,察覺兩側指數會相等,表示迴紋針靜止不動時,兩側作用力達到平衡。</p>					

起訖週次	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
第六週	一、力與運動	3. 摩擦力	<p>1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <p>1-3-1-3 辨別本量與改變量之不同(例如溫度與溫度的變化)。</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>1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。</p> <p>1-3-5-1 將資料用合適的圖表來表達。</p> <p>1-3-5-2 用適當的方式表述資料(例如數線、表格、曲線圖)。</p> <p>1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>2-3-1-1 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>1.了解摩擦力的意義。</p> <p>2.察覺摩擦力會影響物體的運動。</p> <p>3.知道摩擦力的大小與接觸面的性質有關。</p>	<p>1.從生活經驗初步認識摩擦力。</p> <p>2.透過實驗操作，察覺摩擦力會影響物體的運動。</p> <p>3.藉由實驗操作，察覺摩擦力的大小會與接觸面的材質有關。</p>	<p>活動一：摩擦力</p> <p>1.引導學生回想，在地上踢球或玩球的經驗，思考球在地面滾動時，會愈滾愈慢，最後會停下來的原因。</p> <p>2.學生可能早已知道摩擦力的作用，但是並不清楚它的原理，教師可以提示學生，球在地面上滾動時，會與地面接觸，這股來自接觸面的作用力，會影響球的滾動。</p> <p>3.進行「摩擦力的大小」實驗，觀察硬幣在不同接觸面上的移動情形。</p> <p>4.發現接觸面材質會影響硬幣的移動快慢。硬幣較快滑落至桌面表示摩擦力較小；較慢滑落至桌面表示摩擦力較大。</p> <p>5.實驗需使用兩枚相同硬幣。</p> <p>6.砂紙可以用不織布、紗布、抹布、瓦楞紙等表面粗糙的材質取代，鋪設時保持表面平整即可。</p>	3	<p>1.砂紙。</p> <p>2.厚紙板。</p> <p>3.拾圓硬幣。</p> <p>4.直尺</p> <p>5.教用版電子教科書。</p>	<p>小組互動表現實驗操作習作評量</p>	<p>【生涯發展教育】</p> <p>2-2-1 培養良好的人際互動能力。</p> <p>【生涯發展教育】</p> <p>3-2-2 培養互助合作的工作態度。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。</p>	<p>二、欣賞、表現與創新</p> <p>三、生涯規劃與終身學習</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>七、規劃、組織與實踐</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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
第七週	一、力與運動	3. 摩擦力	<p>1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <p>1-3-1-3 辨別本量與改變量之不同(例如溫度與溫度的變化)。</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>1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。</p> <p>1-3-5-1 將資料用合適的圖表來表達。</p> <p>1-3-5-2 用適當的方式表述資料(例如數線、表格、曲線圖)。</p> <p>1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>2-3-1-1 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>1. 認識生活中和摩擦力有關的設計或事例。</p>	<p>1. 透過課本圖片，知道生活中有關摩擦力的應用。</p> <p>2. 透過觀察，了解這些減少或增加摩擦力的設計，各有其功能。</p>	<p>活動二：摩擦力的應用</p> <p>1. 利用課本圖片，讓學生發表摩擦力對於生活的重要性。</p> <p>2. 分組討論生活中增加摩擦力的例子，例如：筷子的防滑條紋、鞋底的材質、瓶蓋的刻紋、手套上的顆粒材質等。</p> <p>3. 了解增加摩擦力可以方便做事、有助安全等。</p> <p>4. 分組討論生活中摩擦力造成的不便，例如：不易移動、費力、費時等。再進一步引導學生探討降低摩擦力的做法，例如：滑梯的表面順滑有助於滑動、風車的轉軸表面順滑有利於扇葉轉動、推車裝上輪子更易於在地面移動、門鉸鏈加入潤滑油有助於旋轉等。</p> <p>5. 教師總結並歸納，這些減少或增加摩擦力的設計，各有其功能。</p> <p>6. 若學生仍對摩擦力的應用有興趣，請學生利用課餘時間，蒐集有關摩擦力在生活中的應用資料，讓學生於課堂上進行報告與資料分享。</p> <p>7. 科學閱讀：流體的摩擦力。認識許多交通工具的外型設計，大多為流線型，可以減少空氣或水產生的摩擦力。</p>	3	<p>1. 課本圖片。</p> <p>2. 教用版電子教科書。</p>	<p>口頭討論</p> <p>習作評量</p>	<p>【生涯發展教育】</p> <p>2-2-1 培養良好的人際互動能力。</p> <p>【生涯發展教育】</p> <p>3-2-2 培養互助合作的工作態度。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。</p>	<p>二、欣賞、表現與創新</p> <p>三、生涯規劃與終身學習</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>七、規劃、組織與實踐</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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
第八週	二、簡單機械	1. 槓桿	<p>1-3-1-1 能依規劃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>1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。</p> <p>1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-3-5-1 將資料用合適的圖表來表達。</p> <p>1-3-5-2 用適當的方式表述資料(例如數線、表格、曲線圖)。</p> <p>1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>2-3-1-1 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>2-3-5-4 藉簡單機械的運用知道力可由槓桿、皮帶、齒輪、流體</p>	<p>1.知道實際在不同位置施力時，施力大小會有差異。</p> <p>2.認識槓桿原理。</p> <p>3.能操作槓桿實驗器，了解施力臂、抗力臂的長短，和施力、抗力大小的關係。</p>	<p>1.藉由日常生活經驗發現槓桿原理。</p> <p>2.透過課本圖片，認識槓桿、支點、施力點、抗力點、施力臂、抗力臂。</p> <p>3.透過操作槓桿實驗器，藉由讓槓桿平衡的過程，了解施力臂、抗力臂的長短，和施力、抗力大小的關係。</p>	<p>活動一：模擬翹翹板</p> <p>1.利用課本圖片或學校設有翹翹板裝置，討論玩翹翹板的經驗。</p> <p>2.若時間許可，可利用簡單的裝置來模擬翹翹板。課本圖片是在鐵尺上放置磁鐵，因為磁鐵可以吸附在鐵尺上，在操作過程中較不易掉落。也可以利用一般塑膠尺進行實驗，重物則可以用橡皮擦替代。</p> <p>3.嘗試在直尺不同位置按壓，感受使直尺保持平衡時所用的力量有何不同。例如：手壓的位置愈靠近支撐點，用的力量愈大；愈遠離支撐點，施力愈小愈輕鬆。</p> <p>4.察覺在直尺上的施力位置不同，施力的大小也不一樣；重物放置的位置不同，施力的大小也不一樣。</p> <p>活動二：認識槓桿（1）</p> <p>1.教師介紹槓桿，認識支點、抗力點、抗力臂、施力、施力臂等名詞，可適時引入槓桿原理（抗力×抗力臂＝施力×施力臂）的概念，但不需記憶。</p> <p>2.引導學生利用直尺模擬翹翹板的構造，套入槓桿構造，察覺施力臂、抗力臂的大小不同時，施力與抗力的大小也有差異。</p>	3	<p>1. 槓桿實驗器。</p> <p>2. 砝碼。</p> <p>3. 教用版電子教科書。</p>	<p>小組互動表現</p> <p>習作評量</p> <p>實驗操作觀察記錄</p>	<p>【生涯發展教育】</p> <p>2-2-1 培養良好的人際互動能力。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>3-3-2 參與團體活動與事務，不受性別的限制。</p>	<p>二、欣賞、表現與創新</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>七、規劃、組織與實踐</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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
第九週	二、簡單機械	1. 槓桿	<p>1-3-1-1 能依規劃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>1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。</p> <p>1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-3-5-1 將資料用合適的圖表來表達。</p> <p>1-3-5-2 用適當的方式表述資料(例如數線、表格、曲線圖)。</p> <p>1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>2-3-1-1 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>2-3-5-4 藉簡單機械的運用知道力可由槓桿、皮帶、齒輪、流體</p>	<p>1.能操作槓桿實驗器。</p> <p>2.知道施力臂、抗力臂的大小，與施力、抗力的大小之關係。</p> <p>3.認識生活中應用槓桿原理的工具。</p>	<p>1.透過操作槓桿實驗器，了解當抗力及抗力臂固定時，施力臂長短與施力大小的關係。</p> <p>2.透過操作槓桿實驗器，了解當抗力及施力臂固定時，抗力臂長短與施力大小的關係。</p> <p>3.透過課本圖片及生活中操作的工具經驗，知道生活中應用槓桿原理的工具，具有不同的用途。</p>	<p>活動二：認識槓桿(2)</p> <p>1.進行「槓桿實驗」活動。操作槓桿實驗器，觀察施力臂、抗力臂的大小，與施力、抗力的大小之關係。</p> <p>2.槓桿實驗器使用前必須先進行校正，確定左右兩端處於平行狀況下時才能進行實驗。</p> <p>3.在槓桿一端的固定位置吊掛2個砝碼作為抗力，觀察另一端施力臂長短與施力大小的關係。</p> <p>4.察覺抗力及抗力臂固定時，施力臂較長，施力點所吊掛的砝碼數較少，較為省力。</p> <p>5.調整抗力臂長短，觀察抗力及施力臂固定時，抗力臂長短與施力大小的關係。</p> <p>6.察覺抗力及施力臂固定時，抗力臂較長，施力點所吊掛的砝碼數較多，較為費力。</p> <p>7.教師協助學生歸納實驗結果，知道施力臂大於抗力臂時，所需施力較小，較為省力；施力臂小於抗力臂時，所需施力較大，較為費力。</p> <p>活動三：槓桿的應用</p> <p>1.探討不同類型的剪刀，其施力點、抗力點和支點位置。例如：大範圍修剪用剪刀，因抗力臂較施力臂長，使用時比較費力，但可一次修剪大範圍，節省時間。</p> <p>2.觀察不同的工具如何運用槓桿原理，槓桿工具可分為三大種類，一是抗力點在中間，例如：開瓶器、榨汁器等，施</p>	3	<p>1. 槓桿實驗器。</p> <p>2. 砝碼。</p> <p>3. 剪刀。</p> <p>4. 教用版電子教科書。</p>	<p>口頭討論</p> <p>小組互動表現</p> <p>實驗操作觀察記錄</p> <p>習作評量</p>	<p>【生涯發展教育】</p> <p>2-2-1 培養良好的人際互動能力。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>3-3-2 參與團體活動與事務，不受性別的限制。</p>	<p>二、欣賞、表現與創新</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>七、規劃、組織與實踐</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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
			<p>(壓力)等方法來傳動。</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>4-3-2-1 認識農業時代的科技。</p> <p>4-3-3-1 了解社區常見的交通設施、休閒設施等科技。</p> <p>5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。</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>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>8-3-0-4 了解製作原型的流程。</p>			<p>力臂大於抗力臂，屬於省力的工具。二是施力點在中間，例如：鑷子、筷子等，施力臂小於抗力臂，屬於費力但便於操作的工具。三是支點在中間，例如：剪刀、老虎鉗等，操作時不一定省力，須視抗力點的位置而定。</p> <p>3.可視學生學習狀況而定。</p> <p>4.閱讀科學小百科「阿基米德」，認識阿基米德的發現。</p>					

起訖週次	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
第十週	二、簡單機械	2. 輪軸	<p>1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <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>1-3-3-1 實驗時，確認相關的變因，做操控運作。</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>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>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。</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>4-3-1-2 了解機具、材料、能源。</p> <p>4-3-2-2 認識工業時代的科技。</p> <p>5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。</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. 知道輪軸的構造。</p> <p>2. 認識輪軸是一種槓桿的應用。</p> <p>3. 了解使用輪軸時，施力在輪與軸上的差別。</p> <p>4. 認識輪軸是一種槓桿的變形。</p> <p>5. 認識生活中應用輪軸的工具。</p> <p>6. 知道省力與費力的輪軸工具。</p>	<p>1. 透過觀察螺絲起子的使用，了解輪軸的構造。</p> <p>2. 知道施力位置不同，施力的大小也不一樣。</p> <p>3. 透過操作輪軸實驗器，了解施力在輪與軸的差異。</p> <p>4. 透過輪軸運作的原理，知道輪軸是一種槓桿的變形。</p> <p>5. 透過觀察或操作輪軸工具，辨別輪與軸的構造。</p> <p>6. 能指出生活中省力或費力的輪軸的工具。</p>	<p>活動一：認識輪軸</p> <p>1. 可詢問學生有無使用螺絲起子的經驗，讓學生發表感想，再透過觀察課本圖片，認識螺絲起子具有輪與軸的構造。</p> <p>2. 若時間許可，教師可準備螺絲起子，讓學生實際觀察構造。若學校有可拆除旋轉頭的水龍頭開關，也可以讓學生體驗有無旋轉頭的水龍頭開關，在使用上的差異。</p> <p>3. 教師說明，使用螺絲起子時，施力在不同位置，施力的大小也不一樣，再藉此引入輪軸實驗器的活動。</p> <p>活動二：輪軸的應用</p> <p>1. 進行「輪軸實驗器」活動。大部分輪軸實驗器有三個大小不同的同心圓，教師可先指定要操作的兩個圓輪，再讓學生進行活動。</p> <p>2. 先將重物掛在軸(小輪)上，再依序增加砝碼數量，觀察輪(大輪)上要懸掛多少砝碼，輪軸才會平衡並停止轉動。</p> <p>3. 改將重物掛在輪(大輪)上，再依序增加砝碼數量，觀察軸(小輪)上要懸掛多少砝碼，輪軸才會平衡並停止轉動。</p> <p>4. 透過操作輪軸實驗器的結果，了解施力在輪上時會比較省力。</p> <p>5. 吊掛的砝碼數如果數量較多時，可以在棉線下端以 2~3 排方式吊掛砝碼，不要排成同一直線，即可避免砝碼碰觸到桌子，影響實驗結果。</p>	3	<p>1. 螺絲起子。</p> <p>2. 輪軸實驗器。</p> <p>3. 砝碼。</p> <p>4. 教用版電子教科書。</p>	<p>口頭討論</p> <p>小組互動表現</p> <p>習作評量</p> <p>發表</p> <p>實驗操作</p> <p>觀察記錄</p>	<p>【生涯發展教育】</p> <p>2-2-1 培養良好的人際互動能力。</p> <p>【生涯發展教育】</p> <p>3-2-2 培養互助合作的工作態度。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p>	<p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>七、規劃、組織與實踐</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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
			<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>7-3-0-4 察覺許多巧妙的工具常是簡單科學原理的應用。</p>			<p>6.教師說明輪軸是一種槓桿的變形：輪軸的中心是槓桿的支點。如果軸上掛重物，軸半徑就是抗力臂，輪半徑就是施力臂。如果施力位置在軸，軸半徑就是施力臂，所以施力臂長度小於抗力臂（軸半徑小於輪半徑），得到結果是費力。</p> <p>7.觀察日常生活中的工具，察覺輪與軸的部位。例如：門把，手握住的部位是輪，具有省力的特性。用手將削鉛筆機的握槓旋轉，旋轉所畫的圓即是輪，中心為軸，是一種省力的輪軸工具。手在擻麵棍施力的部位是軸，接觸麵粉的部位是輪，是一種施力在軸上的費力工具，具有節省操作時間的優點。</p> <p>8.教師提示學生，工具使用時具有以同一軸心畫圓的特性，皆是輪軸的應用，不侷限於工具本身的外型。例如：扳手使用時屬於輪軸應用，但卻不是圓形的。</p> <p>9.歸納省力與費力的輪軸工具，並探討無法省力的工具，在使用上可能具有省時或方便操作等特點。</p>					

起訖週次	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
第十一週	二、簡單機械	3. 滑輪	<p>1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <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>1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。</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>1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>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。</p> <p>4-3-1-2 了解機具、材料、能源。</p> <p>5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。</p> <p>6-3-3-1 能規劃、組織探討活動。</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.認識滑輪裝置。</p> <p>2.能操作定滑輪實驗，了解定滑輪的工作原理。</p> <p>3.知道定滑輪無法省力。</p>	<p>1.透過觀察課本圖片，或實際生活經驗，認識滑輪裝置。</p> <p>2.透過實際操作操作過程，了解定滑輪使用時的工作原理。</p> <p>3.歸納實驗結果，知道定滑輪無法省力的作用方向。</p>	<p>活動一：認識滑輪(1)</p> <p>1.引導學生回想升旗的經驗，思考國旗是怎樣上升至旗竿頂端，再利用課本圖片，讓學生觀察滑輪的構造。</p> <p>2.藉由觀察課本圖片中不同的滑輪，引導學生探討兩者有何差異。</p> <p>3.教師歸納並介紹動滑輪和定滑輪。</p> <p>4.進行「定滑輪實驗」活動。學生分組討論如何使滑輪組裝成定滑輪。</p> <p>5.說明實驗裝置及注意事項。例如：實驗的觀察重點、直尺較佳的擺放位置、手拉彈簧時，手必須和吊掛重物的棉線成平行狀態等。</p> <p>6.分組操作定滑輪實驗，觀察施力大小與物體重量的關係，以及施力方向與物體移動方向的關係。</p>	3	<p>1.定滑輪。</p> <p>2.砝碼。</p> <p>3.直尺。</p> <p>4.教用版電子教科書。</p>	<p>小組互動表現實驗操作觀察記錄習作評量</p>	<p>【生涯發展教育】</p> <p>2-2-1 培養良好的人際互動能力。</p> <p>【生涯發展教育】</p> <p>3-2-2 培養互助合作的工作態度。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
第十二週	二、簡單機械	3. 滑輪	<p>1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <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>1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。</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>1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>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。</p> <p>4-3-1-2 了解機具、材料、能源。</p> <p>5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。</p> <p>6-3-3-1 能規劃、組織探討活動。</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.經由圖片認識滑輪裝置。</p> <p>2.能操作動滑輪實驗，了解動滑輪的工作原理。</p> <p>3.知道動滑輪可以省力。</p> <p>4.了解定滑輪與動滑輪都是槓桿原理的應用。</p> <p>5.認識定滑輪與動滑輪的組合。</p>	<p>1.透過活動操作，了解動滑輪的工作原理。</p> <p>2.歸納實驗結果，知道動滑輪可以省力。</p> <p>3.透過槓桿原理，了解動滑輪和定滑輪在使用上的差異和其特性。</p> <p>4.藉由觀察生活中應用定滑輪和動滑輪的例子，知道滑輪可以組合應用。</p>	<p>活動一：認識滑輪(2)</p> <p>1.進行「動滑輪實驗」活動。學生分組討論如何使滑輪組裝成動滑輪。</p> <p>2.提醒學生注意，動滑輪實驗的重量測量，需包含砝碼和動滑輪本身重量。</p> <p>3.分組操作動滑輪實驗，觀察施力與物重的關係，以及施力方向與物體移動方向的關係。</p> <p>活動二：滑輪的應用</p> <p>1.引導學生探討，定滑輪和動滑輪的作用原理，並比較其差異。</p> <p>2.教師歸納並解說，定滑輪與動滑輪都是槓桿原理的應用，並藉由課本圖片，歸納定滑輪和動滑輪的特性。</p> <p>3.使用定滑輪不能省力，只是改變力的方向，達到操作的便利性。使用動滑輪時，只需要使用相當於物體重量一半的力，就能拉動物體，所以可以省力。</p> <p>4.教師引導學生思考，動滑輪、定滑輪如何組合使用，以及組合後的益處。</p> <p>5.察覺生活中應用滑輪組的機具。例如：起重機上面同時具有定滑輪和動滑輪、升降曬衣架有定滑輪和動滑輪的組合。</p>	3	<p>1. 動滑輪。</p> <p>2. 砝碼。</p> <p>3. 長尺。</p> <p>4. 教用版電子教科書。</p>	<p>口頭討論</p> <p>小組互動表現</p> <p>習作評量發表</p> <p>實驗觀察記錄</p>	<p>【生涯發展教育】</p> <p>2-2-1 培養良好的人際互動能力。</p> <p>【生涯發展教育】</p> <p>3-2-2 培養互助合作的工作態度。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
第十三週	二、簡單機械	4. 齒輪、鏈條與動力傳送	<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>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>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。</p> <p>4-3-1-1 認識科技的分類。</p> <p>4-3-1-2 了解機具、材料、能源。</p> <p>4-3-2-1 認識農業時代的科技。</p> <p>5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。</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.認識齒輪與鏈條的構造。</p> <p>2.知道齒輪與鏈條可以傳送動力。</p> <p>3.了解腳踏車的構造，以及動力傳送方式。</p> <p>4.知道流體可以傳送動力。</p>	<p>1.從生活中的物品或工具中，察覺齒輪的構造。</p> <p>2.透過實際觀察及操作，認識齒輪和鏈條的作用方式。</p> <p>3.藉由實際操作，知道齒輪與鏈條可以傳送動力。</p> <p>4.透過圖片或生活經驗，認識腳踏車的基本構造，以及動力傳送過程。</p> <p>5.藉由實驗操作，察覺流體可以傳送動力。</p>	<p>活動一：認識齒輪</p> <p>1.利用課本圖片，觀察修正帶、削鉛筆機等裝置，察覺齒輪的功用。教師可以在課前備妥，或是請學生自行帶來，方便在課堂中觀察實物，會更容易理解齒輪的構造。</p> <p>2.鬧鐘和手錶內部的齒輪較不易觀察到，建議以課本圖片進行觀察即可，避免拆解後無法恢復原狀。</p> <p>3.提示學生觀察齒輪的特徵，即輪子的邊緣具有整齊的齒狀突出物。</p> <p>4.分組進行「齒輪實驗」活動。</p> <p>5.觀察兩個齒輪互相扣住的運轉情形，察覺互向扣住的兩個齒輪，轉動方向相反，且小齒輪的轉動圈數較大齒輪多。</p> <p>6.改用鏈條連接兩齒輪，察覺齒輪的轉動方向相同，且小齒輪的轉動圈數較大齒輪多。</p> <p>7.歸納實驗結果，藉由齒輪的組合，可以將動力傳送至另一個齒輪。</p> <p>活動二：腳踏車</p> <p>1.觀察課本圖片，察覺腳踏車也有齒輪和鏈條的構造，引導學生探討腳踏車的動力傳送方式。</p> <p>2.腳踏車是許多簡單機械的組合，教師可以提示學生，仔細觀察腳踏車的各部位構造，探討可能運用到的原理，最後再進行歸納及講解。</p> <p>活動三：流體傳送動力</p> <p>1.了解空氣和水等流體也可以傳送動力。</p>	3	<p>1. 齒輪鏈條組。</p> <p>2. 注射筒、透明塑膠管。</p> <p>3. 課本圖片。</p> <p>4. 教用版電子教科書。</p>	<p>口頭討論</p> <p>小組互動表現</p> <p>習作評量</p> <p>發表</p> <p>實驗操作</p> <p>觀察記錄</p>	<p>【生涯發展教育】</p> <p>2-2-1 培養良好的人際互動能力。</p> <p>【生涯發展教育】</p> <p>3-2-2 培養互助合作的工作態度。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。</p>	<p>四、表達、溝通與分享</p> <p>七、規劃、組織與實踐</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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
						<p>2.進行「利用流體傳送動力」。</p> <p>3.利用注射筒與透明塑膠管，操作空氣和水的動力傳送實驗。察覺空氣和水等流體可以傳送動力，使注射筒的活塞位置改變。</p> <p>4.科學閱讀：古代的秤重工具—權衡。知道權衡就是槓桿，是應用槓桿原理的簡單機械。</p>					

起訖週次	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
第十四週	三、生物、環境與自然資源	1. 臺灣的生態	<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>1-3-4-1 能由一些不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。</p> <p>1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。</p> <p>1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-2-1 察覺植物根、莖、葉、花、果、種子各具功能。照光、溫度、溼度、土壤影響植物的生活，不同棲息地適應下來的植物也各不相同。發現植物繁殖的方法有許多種。</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</p>	<p>1.知道臺灣有多樣棲息環境與生物。</p> <p>2.認識臺灣特殊的自然環境，以及棲息其中的生物。</p>	<p>1. 透過觀察與探討，知道臺灣有多樣化的棲息環境。</p> <p>2. 透過觀察與資料蒐集，認識臺灣的海洋、溼地、森林和高山等環境，以及棲息其中的生物。</p>	<p>活動一：臺灣的自然環境</p> <p>1.利用課本圖片引導學生進行探討，臺灣有許多樣貌的自然環境，可以先讓學生從自身經驗開始，例如：海邊、紅樹林、森林等環境，甚至住家及學校的環境中，也有許多生物棲息其中。</p> <p>2.討論各種環境特徵時，可板書在黑板上，逐一討論。也可預先安排學生查資料，進行分組報告，並配合習作，學習資料整理的方式。</p> <p>3.透過討論與發表，引導學生認識臺灣的海洋、紅樹林的生態及環境特徵。</p> <p>4.教師可補充說明，海洋生態系是地球最大的生態系，水深不同，生長在其中的生物也有很大的不同。海洋包括的範圍相當廣，有河口、沿岸區（或稱潮間帶）以及兩者之下的大洋區。</p> <p>5.溼地共同的特徵就是有水生生物生長，溼地並不一定永久被水覆蓋，可能暫時乾涸，此時生命可能以種子、孢子的形式，或遷移到深水域的方式，來度過這段期間，待環境回復，才又再度欣欣向榮。</p> <p>6.透過討論與發表，引導學生認識臺灣的森林和高山生態及環境特徵。</p> <p>7.臺灣的林相豐富，隨著海拔高度不同，棲息環境和生物種類也很多樣化。低海拔的森林中，多為灌木和闊葉林，中海拔則有闊葉林和針葉林混生，高海拔森林以針葉林為主，高山寒原則有玉山薔薇、玉山杜鵑組成的高山灌叢，以及玉山薄雪草等草本植物。除林相不同之外，棲息其中的生物種類更是多樣，</p>	3	<p>1. 課本圖片。</p> <p>2. 教用版電子教科書。</p>	<p>口頭討論</p> <p>小組互動表現</p> <p>習作評量</p> <p>發表資料蒐集</p>	<p>【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。</p> <p>【海洋教育】5-3-2 說明海洋生物種類及其生活型態、棲地。</p> <p>【資訊教育】2-3-2 能操作及應用電腦多媒體設備。</p> <p>【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。</p> <p>【環境教育】2-3-1 了解基本的生態原則，以及人類與自然和諧共生的關係。</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>二、欣賞、表現與創新</p> <p>三、生涯規劃與終身學習</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>七、規劃、組織與實踐</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</p>

起訖週次	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
			<p>題。</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>5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。</p> <p>5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。</p> <p>5-3-1-3 相信現象的變化有其原因，要獲得什麼結果，須營造什麼變因。</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>			教師可先以課本圖片為主進行介紹，再視情況補充。					解決問題

起訖週次	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
第十五週	三、生物、環境與自然資源	1. 臺灣的生態	<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>1-3-4-1 能由一些不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。</p> <p>1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。</p> <p>1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-2-1 察覺植物根、莖、葉、花、果、種子各具功能。照光、溫度、溼度、土壤影響植物的生活，不同棲息地適應下來的植物也各不相同。發現植物繁殖的方法有許多種。</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</p>	<p>1. 認識臺灣特有種與保育類生物。</p> <p>2. 認識候鳥的遷徙。</p> <p>3. 了解外來種與入侵種，以及其防治方法。</p>	<p>1. 透過觀察與探討，認識臺灣地區的特有生物。</p> <p>2. 透過觀察與探討，知道有些瀕臨絕種、珍貴稀有的生物需要被保育。</p> <p>3. 透過觀察與資料蒐集，認識候鳥的遷徙。</p> <p>4. 透過觀察與資料蒐集，知道外來種和入侵種生物的危害，以及防治方法。</p>	<p>活動二：臺灣特有種與保育類生物</p> <p>1. 利用課本圖片或相關網站，認識臺灣瀕臨絕種的生物和特有種。臺灣有許多特有種生物，因為僅分布於特定區域，所以也顯得格外珍貴。除此之外，還有許多生物因為瀕臨絕種，需要加以保育。</p> <p>2. 教師可先就課本圖片進行介紹，再視教學情況，讓學生作資料蒐集和分組討論，以進一步了解這些生物所面臨的困境，知道保育工作的重要性。</p> <p>活動三：臺灣的候鳥</p> <p>1. 利用課本圖片或相關網站，認識有哪些候鳥，會隨季節遷徙來臺灣。隨著季節而遷徙的鳥類稱為候鳥，可分為夏候鳥、冬候鳥與過境鳥等。</p> <p>2. 臺灣有許多種候鳥，教師可事先收集相關影片於課堂上播放，可增進學生的學習興趣。</p> <p>活動四：外來種生物</p> <p>1. 教師先介紹外來種的定義，一個地區原本沒有分布，而由人為有意或是無意引入的生物種類稱為外來種。</p> <p>2. 外來種常因農業或貿易行為、具娛樂及觀賞價值、生物防治所需、科學研究所需或原來外來種棲地改變而引入。</p> <p>3. 適應良好的外來種不但可能干擾原生生物的環境，掠奪原生種的食物，有時甚至破壞農作物，造成農民莫大損失。教師引導學生思考，並搭配習作相關文章閱讀，了解防治外來種的方法。</p>	3	<p>1. 課本圖片。</p> <p>2. 教用版電子教科書。</p>	<p>口頭討論</p> <p>小組互動表現</p> <p>習作評量</p> <p>發表資料蒐集</p>	<p>【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。</p> <p>【海洋教育】5-3-2 說明海洋生物種類及其生活型態、棲地。</p> <p>【資訊教育】2-3-2 能操作及應用電腦多媒體設備。</p> <p>【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。</p> <p>【環境教育】2-3-1 了解基本的生態原則，以及人類與自然和諧共生的關係。</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>二、欣賞、表現與創新</p> <p>三、生涯規劃與終身學習</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>七、規劃、組織與實踐</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</p>

起訖週次	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
第十六週	三、生物、環境與自然資源	2. 生物與環境	<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>1-3-4-1 能由一些不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。</p> <p>1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。</p> <p>1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-2-1 察覺植物根、莖、葉、花、果、種子各具功能。照光、溫度、溼度、土壤影響植物的生活，不同棲息地適應下來的植物也各不相同。發現植物繁殖的方法有許多種。</p> <p>2-3-2-2 觀察動物形態及運動方式之特殊性及其共通性。觀察動物如何保持體溫、覓食、生殖、傳遞訊息、從事社會性的行為及在棲息地調適生活等動物生</p>	<p>1.知道地球上有多樣的棲息環境，棲息其中生物各具特徵。</p> <p>2.了解環境會影響生物生長。</p> <p>3.知道生物如何適應棲息環境。</p>	<p>1.認識棲息於草原地區的生物，並探討它們有哪些特徵。</p> <p>2.認識棲息於熱帶雨林地區的生物，並探討它們有哪些特徵。</p> <p>3.認識棲息於沙漠地區的生物，並探討它們有哪些特徵。</p> <p>4.認識棲息於極地地區的生物，並探討它們有哪些特徵。</p> <p>5.透過觀察與討論，發現同一類生物，為了適應不同的棲息環境，會有不同的外形特徵。</p> <p>6.知道生物必須適應棲息環境，才能生存下去。</p>	<p>活動一：其他的棲息環境</p> <p>1.透過課本圖片，引導學生認識地球上不同的棲息環境，可於課前請學生蒐集相關資料，再進行探討，這些棲息環境各有什麼特點，以及棲息其中的生物，又有哪些特徵。</p> <p>2.熱帶雨林：熱帶雨林接近赤道，終年溫暖、潮溼，沒有季節的區分，是許多生物的棲息地。熱帶雨林接近赤道，終年溫暖、潮溼，沒有季節的區分，是許多生物的棲息地。</p> <p>3.草原：草原地區寬闊平坦，大都是低矮的草叢和灌木，生活在此地區的動物大多擁有良好的視覺、嗅覺和聽覺，以及擅跑的肢體，以便在草原上追逐獵物或逃避敵人。</p> <p>4.沙漠：沙漠地區雨量少、日照強，形成乾旱、高溫及晝夜溫差大的氣候。生活於沙漠的生物通常具有特殊構造以適應環境。</p> <p>5.極地：寒冷的極地環境，冰天雪地，夏季短暫，幾乎沒有植物生長，動物則仰賴厚實的毛皮保持溫暖。</p> <p>活動二：生物如何適應環境</p> <p>1.藉由課本圖片，發現同一類生物，為了適應不同的棲息環境，會有不同的外形特徵。例如：凍原中的北極兔，冬天時毛色純白形成保護色，耳朵較短小可減少散熱；沙漠中的野兔，毛色灰褐，耳朵較大。</p> <p>2.教師歸納，生物的生長與分布會受到溫度、雨量、照光和土壤等不同因素影</p>	3	<p>1.課本圖片。</p> <p>2.教用版電子教科書。</p>	<p>口頭討論</p> <p>小組互動表現</p> <p>習作評量</p> <p>發表資料蒐集</p>	<p>【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。</p> <p>【海洋教育】5-3-2 說明海洋生物種類及其生活型態、棲地。</p> <p>【資訊教育】2-3-2 能操作及應用電腦多媒體設備。</p> <p>【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。</p> <p>【環境教育】2-3-1 了解基本的生態原則，以及人類與自然和諧共生的關係。</p> <p>【環境教育】2-3-3 認識全球性的環境議題及其對人類社會的影響，並了解相關的解決對策。</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>二、欣賞、表現與創新</p> <p>三、生涯規劃與終身學習</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>七、規劃、組織與實踐</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</p>

起訖週次	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
			<p>態。</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>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>5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。</p> <p>5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。</p> <p>5-3-1-3 相信現象的變化有其原因，要獲得什麼結果，須營造什麼變因。</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>			響，因此不同的棲息環境，孕育出多樣化的生物。					解決問題

起訖週次	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
第十七週	三、生物、環境與自然資源	3. 人類活動對生態的影響	<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>1-3-4-1 能由一些不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。</p> <p>1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。</p> <p>1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-2-1 察覺植物根、莖、葉、花、果、種子各具功能。照光、溫度、溼度、土壤影響植物的生活，不同棲息地適應下來的植物也各不相同。發現植物繁殖的方法有許多種。</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>1.知道人類活動會造成環境改變，而影響到生物的生活。</p> <p>2.認識水汙染及空氣汙染的來源，以及汙染對環境的影響。</p> <p>3.知道水汙染及空氣汙染的防治方法。</p>	<p>1.從生活經驗中，知道人類活動會改變環境，進而了解環境變動會對生物造成影響。</p> <p>2.藉由課本圖片及資料蒐集，了解水汙染和空氣汙染的來源，以及汙染對環境的影響。</p> <p>3.透過觀察與討論，能提出防治空氣汙染和水汙染的方式，並且在生活中具體實踐。</p>	<p>活動一：環境破壞</p> <p>1.透過課本圖片或小組合作，蒐集資料並討論人類活動會造成環境改變。</p> <p>2.教師可提示學生，有些人類活動會造成環境劇烈改變，迫使棲息其中的動物與植物面臨生存危機，造成部分物種的急遽減少或增多，都可能使整個生態失衡，最終還是會影響到人類自身，所以保護環境是刻不容緩的。</p> <p>活動二：水的汙染與防治</p> <p>1.透過課本圖片，引導學生認識水對生物的重要性，當水受到汙染時，會對生物和環境造成什麼影響。</p> <p>2.可以請學生在課前先行蒐集相關資料，並於課堂上分享。</p> <p>3.水和空氣中的毒性物質，經由飲食、呼吸或接觸等管道，而進入動、植物體內，長期影響之下，可能造成慢性中毒和各種疾病。動、植物可能面臨瀕滅絕的危機，也會影響到人類的身體健康。</p> <p>4.水汙染來源包括天然的汙染源及人為的汙染源，天然汙染源一般是指暴雨逕流沖刷屋頂、街道、坡地、溝渠等所帶下的汙泥或有機質；人為的汙染源則來自人們各種活動及開發所產生。</p> <p>5.水汙染防治：都市設置衛生下水道、規劃水源保護區、汙水處理系統、使用環保洗衣粉、不把廢棄物倒入河川中等。</p> <p>活動三：空氣的汙染與防治</p>	3	<p>1. 課本圖片。</p> <p>2. 教用版電子教科書。</p>	<p>口頭討論</p> <p>小組互動表現</p> <p>習作評量</p> <p>發表資料蒐集</p>	<p>【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【性別平等教育】3-3-2 參與團體活動與事務，不受性別的限制。</p> <p>【海洋教育】5-3-4 覺察海洋生物與人類生活的關係。</p> <p>【海洋教育】5-3-6 蒐集海洋環境議題之相關新聞事件(如海洋汙染、海岸線後退、海洋生態的破壞)，了解海洋遭受的危機與人類生存的關係。</p> <p>【海洋教育】5-3-7 探討河流或海洋生態保育與生活的關係。</p> <p>【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。</p> <p>【資訊教育】4-3-5 能利用搜尋引擎及搜尋技巧尋找合適的網路資源。</p> <p>【環境教育】2-3-3 認識全球性的環境議題及其對人類社</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>二、欣賞、表現與創新</p> <p>三、生涯規劃與終身學習</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>七、規劃、組織與實踐</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</p>

起訖週次	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
			<p>題。</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>5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。</p> <p>5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。</p> <p>5-3-1-3 相信現象的變化有其原因，要獲得什麼結果，須營造什麼變因。</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>7-3-0-1 察覺運用實驗或科學的知識，可推測可能發生的事。</p>			<p>1.透過課本圖片，引導學生討論空氣污染的來源。例如：焚燒稻草時，漫天飛出的濃煙，容易造成視線不良，同時污染空氣。工廠排放的廢氣；汽、機車排放的煙；垃圾處理不當發出惡臭；動物排泄物分解時產生的惡臭；建築工地產生的粉塵等。</p> <p>2.教師可補充說明，空氣中的污染物有臭氧、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳及懸浮微粒等。</p> <p>3.引導學生討論空氣污染的防治方式，例如：多種植物、汽、機車使用無鉛汽油、多搭乘大眾交通工具等，可以減少空氣污染。</p> <p>4.教師歸納並說明，科技的進步，除了文明的便利外，也可能帶來全球性的污染，並藉此讓學生思考國際性的環境問題。</p>			<p>會的影響，並了解相關的解決對策。</p> <p>【環境教育】3-3-1 關切人類行為對環境的衝擊，進而建立環境友善的生活與消費觀念。</p>	解決問題	

起訖週次	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
第十八週	三、生物、環境與自然資源	3. 人類活動對生態的影響	<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>1-3-4-1 能由一些不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。</p> <p>1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。</p> <p>1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-2-1 察覺植物根、莖、葉、花、果、種子各具功能。照光、溫度、溼度、土壤影響植物的生活，不同棲息地適應下來的植物也各不相同。發現植物繁殖的方法有許多種。</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</p>	<p>1.知道有些動、植物面臨生存危機，需要加以保育。</p> <p>2.認識各種保育工作。</p> <p>3.認識國家公園、自然保留區和保護區。</p>	<p>1.透過資料蒐集及討論，知道有些動、植物因為棲息環境改變而面臨生存危機，需要加以保育。</p> <p>2.從生活經驗或資料蒐集，認識各種保育及復育工作。</p> <p>3.透過課本圖片，了解國家公園、自然保留區和保護區等設置，以及對保育的重要性。</p>	<p>活動四：自然保育</p> <p>1.教師引導學生思考，環境改變會對其他生物的生存造成影響，如：生存空間縮小或變得破碎、食物來源減少或變得單一、繁衍後代變得愈來愈困難等。</p> <p>2.鼓勵學生發表相關經驗，例如：曾經去過或聽過哪些國家公園；知道哪些自然保留區等。</p> <p>3.教師說明，國家公園、自然保留區和保護區等設置目的，知道人類是大自然的一分子，應該要愛惜保護所有生物共同的生存環境。</p> <p>4.可請學生分組蒐集相關資料，進一步了解保育工作的重要性，並說明為了恢復已遭破壞的環境，達到永續發展與保存生物多樣性的目標，我們應該重視自然保育工作，愛惜生態環境，延續臺灣的生態之美。</p>	3	<p>1. 課本圖片。</p> <p>2. 教用版電子教科書。</p>	<p>口頭討論</p> <p>小組互動表現</p> <p>習作評量</p> <p>發表資料蒐集</p>	<p>【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【性別平等教育】3-3-2 參與團體活動與事務，不受性別的限制。</p> <p>【海洋教育】5-3-4 覺察海洋生物與人類生活的關係。</p> <p>【海洋教育】5-3-6 蒐集海洋環境議題之相關新聞事件(如海洋污染、海岸線後退、海洋生態的破壞)，了解海洋遭受的危機與人類生存的關係。</p> <p>【海洋教育】5-3-7 探討河流或海洋生態保育與生活的關係。</p> <p>【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。</p> <p>【資訊教育】4-3-5 能利用搜尋引擎及搜尋技巧尋找合適的網路資源。</p> <p>【環境教育】2-3-3 認識全球性的環境議題及其對人類社</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>二、欣賞、表現與創新</p> <p>三、生涯規劃與終身學習</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>七、規劃、組織與實踐</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</p>

起訖週次	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
			<p>題。</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>5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。</p> <p>5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。</p> <p>5-3-1-3 相信現象的變化有其原因，要獲得什麼結果，須營造什麼變因。</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>7-3-0-1 察覺運用實驗或科學的知識，可推測可能發生的事。</p>							<p>會的影響，並了解相關的解決對策。</p> <p>【環境教育】3-3-1 關切人類行為對環境的衝擊，進而建立環境友善的生活與消費觀念。</p>	解決問題