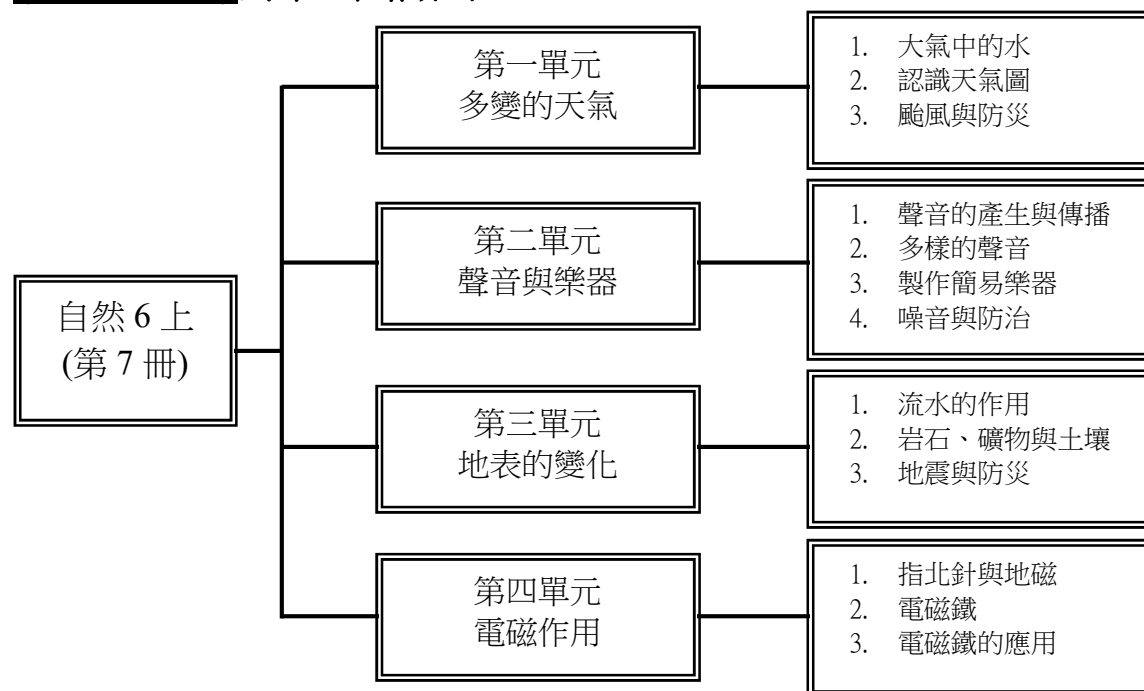


(自然 6 上)課程架構圖

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）。天氣的奧祕。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，林鍵麟譯（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>5-3-1-1 能依據自己所理解的知識,做最佳抉擇。</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>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>
第二週	一、多	1. 大氣	<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</p>	<p>1.了解露和霜的形成過程。</p> <p>2.知道露和霜的形</p>	<p>1.模擬露和霜的形成實驗。</p> <p>2.透過實驗操作,認識</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</p>	3	<p>1.課本圖片。</p> <p>2.燒杯、</p>	<p>小組互動表現</p> <p>實驗操作</p>	<p>【生涯發展教育】3-2-2 培養互助合作的工作態度。</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</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
	變的天氣	中的水	<p>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 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。</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>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>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>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>		<p>溫度計、攪棒、冰塊、食鹽。</p> <p>3.教用版電子教科書。</p>	<p>觀察記錄</p> <p>習作評量</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>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>
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.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</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>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>	3	<p>1.課本衛星雲圖圖片。</p> <p>2.課本地面天氣圖圖片</p> <p>3.教用版電子教科</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</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</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>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>號，並了解其意義。</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>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>		書。		<p>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>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>
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>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</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</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
			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 認識資訊科技設備。 4-3-2-3 認識資訊時代的科技。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。			些鋒面名稱，當時的天氣狀況又是如何。 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。 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。 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。 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。				利用搜尋引擎及搜尋技巧尋找合適的網路資源。 【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。	
第五週	一、多變的天氣	3. 颱風與防災	1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。 1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。 1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。 1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。 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。 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。 5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。 5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。 6-3-1-1 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。	1.認識颱風在衛星雲圖和地面天氣圖上所顯示的特徵。 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。 3.知道颱風來襲時的天氣變化，以及對生活造成影響。 4.能做好防颱準備工作，降低颱風所造成的損傷。	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。 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。 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。 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。	活動一：認識颱風 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。 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。 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。 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。 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。 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。 活動二：颱風的影響與防颱準備 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。	3	1.課本或氣象局網站的颱風衛星雲圖、地面天氣圖、颱風路徑圖圖片。 2.教用版電子教科書。	口頭討論發表 資料蒐集 習作評量	【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。 【資訊教育】2-3-2 能操作及應用電腦多媒體設備。 【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。 【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。 【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。 【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。 【海洋教育】4-3-5 簡	一、了解自我與發展潛能 五、尊重、關懷與團隊合作 六、文化學習與國際了解 七、規劃、組織與實踐 八、運用科技與資訊 九、主動探索與研究

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
			6-3-3-1 能規劃、組織探討活動。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。			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。 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。 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。 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。 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。				單分析氣象圖並解讀其與天氣變化的關係。	
第六週	二、聲音與樂器	1.聲音的產生與傳播	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。 1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。 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。 3-3-0-3 發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並獲得證實。 5-3-1-1 能依據自己所理	1.知道各種產生聲音的方法。 2.了解物體因振動而產生聲音。 3.知道聲音可以在空氣、水和固體中傳播。	1.觀察各種聲音產生的時候，物體會振動。 2.歸納物體振動會產生聲音。 3.透過觀察與探討，知道固體、液體、氣體都可以傳播聲音。 4.歸納聲音需要透過物質傳播。	活動一：聲音的產生 1.引導學生閉上眼睛，聆聽教室裡的各種聲音。 2.讓學生從日常生活經驗中，發現發出聲音的各種方式。 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。 4.歸納出聲音產生時皆有振動的現象。 活動二：聲音的傳播 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。 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。 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	3	1.課本圖片。 2.教用版電子教科書。	口頭討論 習作評量	【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動能力。 【生涯發展教育】3-2-2 培養互助合作的工作態度。 【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。 【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。	四、表達、溝通與分享 六、文化學習與國際了解 七、規劃、組織與實踐 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題

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
			<p>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>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傳播聲音的介質做一統整。</p>					
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</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</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
			<p>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原理的應用。</p> <p>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。</p> <p>8-3-0-3 認識並設計基本的造型。</p>			<p>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。</p> <p>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。</p>					
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</p>	1.能自行蒐集材料、設計並製作簡易樂器。	<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</p> <p>小組互動</p> <p>表現</p> <p>實驗操作</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>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>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>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>8-3-0-1 能運用聯想、腦力激盪、概念圖等程序發展創意及表現自己對產品改變的想法。</p> <p>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。</p> <p>8-3-0-3 認識並設計基本的造型。</p> <p>8-3-0-4 了解製作原型的流程。</p>								
第	二	3.	1-3-1-1 能依規劃的實驗	1. 能操作自製樂	1. 實際操作自製樂	活動二：自製簡易樂器（2）	3	1.製作簡	口頭討論	【生涯發展教育】	一、了解

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
九週	、聲音與樂器	製作簡易樂器	<p>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>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</p>	<p>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>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>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>	1	易樂器的材料。 2.教用版電子教科書。	小組互動表現 習作評量 實驗操作發表	<p>2-2-1 培養良好的人際互動能力。 【生涯發展教育】</p> <p>3-2-2 培養互助合作的工作態度。 【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。 【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。 【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>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
			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。 7-3-0-3 能規劃、組織探討活動。 8-3-0-1 能運用聯想、腦力激盪、概念圖等程序發展創意及表現自己對產品改變的想法。 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。 8-3-0-4 了解製作原型的流程。								
第十週	二、聲音與樂器	4. 噪音與防治	1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。 1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。 6-3-1-1 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。	1. 認識生活中常見的噪音。 2. 認識音量大小的單位—分貝，以及噪音的定義。 3. 知道噪音對人體的危害。 4. 了解防治噪音的方法與防治噪音的重要性。	1. 透過觀察生活環境中常見的噪音，了解噪音的來源。 2. 認識音量大小的單位—分貝，並且知道噪音的定義。 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。 4. 認識各種防治噪音的方法。 5. 能在生活中落實減少或避免噪音的方法。	活動一：認識噪音 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。 2. 介紹音量大小的單位—分貝，以及噪音的定義。 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。 4. 認識生活中常聽見的聲音之分貝數，以及其危害。 活動二：噪音防治 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。 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。 3. 說明道路加裝隔音牆、種植行道樹等方	3	1. 課本圖片。 2. 教用版電子教科書。	口頭討論 小組互動 表現 習作評量	【生涯發展教育】 2-2-1 培養良好的人際互動能力。 【生涯發展教育】 3-2-2 培養互助合作的工作態度。 【性別平等教育】 2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。 【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。 【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。 【環境教育】5-3-1 具	一、了解自我與發展潛能 三、生涯規劃與終身學習 四、表達、溝通與分享 八、運用科技與資訊 十、獨立思考與解決問題

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
						法，也可以降低噪音。 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。 5.鼓勵學生能從自身做起，達到噪音的防治。 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。 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。				有參與規劃校園環境調查活動的經驗。	
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>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</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</p> <p>實驗操作觀察記錄</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>【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
			6-3-3-1 能規劃、組織探討活動。			蝕和搬運作用旺盛，可能引起洪水和土石流災害。					
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> <p>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。</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>
第十三週	三、地	2. 岩石	<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</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</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</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</p>	3	<p>1.課本岩石圖片。</p> <p>2.滑石、</p>	<p>小組互動</p> <p>表現</p> <p>實驗操作</p>	<p>【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動能力。</p>	<p>四、表達、溝通與分享</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
週	表的變化	、礦物與土壤	事件,常可由不同的角度來觀察而看出不同的特徵。 1-3-3-1 實驗時,確認相關的變因,做操控運作。 1-3-4-4 由實驗的結果,獲得研判的論點。 1-3-5-4 願意與同儕相互溝通,共享活動的樂趣。 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。 2-3-6-1 認識日常用品的製造材料(如木材、金屬、塑膠)。 2-3-6-2 認識房屋的結構與材料。 5-3-1-1 能依據自己所理解的知識,做最佳抉擇。 5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討,獲得的資料才可信。 6-3-1-1 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。	由不同礦物組合而成。 4. 認識常見礦物的特徵,並知道如何測試礦物的硬度。	或植物的殘骸或活動痕跡。 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。 4. 透過辨認礦物活動,認識礦物的外形、顏色及硬度。	質岩三大類。 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。 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。 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。 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。 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。		方解石、石英。 3. 壹圓硬幣。 4. 教用版電子教科書。	觀察記錄 習作評量	【生涯發展教育】3-2-2 培養互助合作的工作態度。 【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中,展現自我的特色。 【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。 【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。 【資訊教育】2-3-2 能操作及應用電腦多媒體設備。 【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。 【資訊教育】4-3-5 能利用搜索引擎及搜尋技巧尋找合適的網路資源。 【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。	五、尊重、關懷與團隊合作 七、規劃、組織與實踐 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
第十四週	三、地表的變化	2. 岩石、礦物	1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。 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。	1. 知道日常生活中,岩石和礦物的用途。 2. 了解土壤是岩石風化後的產物。 3 認識土壤的形成,	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。 2. 透過圖片觀察,知道岩石會受到各種外力	活動二: 岩礦與生活 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;	3	1. 課本圖片。 2. 教用版電子教科書。	口頭討論 資料蒐集 習作評量	【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動能力。 【生涯發展教育】3-2-2 培養互助合作的工作態度。	四、表達、溝通與分享 五、尊重、關懷與團隊合

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
	化	與土壤	<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，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>	以及土壤重要性。	<p>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>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>				<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係。</p>	<p>作七、規劃與實踐</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>
第十五	三、地	3.地震	<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</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</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>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</p>	3	<p>1.地震相關資料。</p> <p>2.教用版</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>四、表達、溝通與分享</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
週	表的變化	與防災	徵。 1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。 1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。 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。 5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。 5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。 6-3-1-1 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。	模、震度等名詞。	2. 透過閱讀地震報告，認識震央、芮氏規模、震度等名詞。 3. 從 921 地震所造成的重大災害，知道地震的災害的影響。	滑動等。 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」。 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。 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。 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。 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。 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。		電子教科書。		【生涯發展教育】3-2-2 培養互助合作的工作態度。 【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。 【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。 【資訊教育】2-3-2 能操作及應用電腦多媒體設備。 【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。 【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。 【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。	五、尊重、關懷與團隊合作 七、規劃、組織與實踐 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
第十六週	三、地表的變化	3. 地震與防災	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。 1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。 1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。 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。 5-3-1-1 能依據自己所理	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。	活動二：地震災害與防災 1. 藉由地震造成的災害，引導學生探討如何進行防震措施。 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。 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。	3	1. 防災相關資料。 2. 教用版電子教科書。	口頭討論	【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動能力。 【生涯發展教育】3-2-2 培養互助合作的工作態度。 【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。 【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別	四、表達、溝通與分享 五、尊重、關懷與團隊合作 七、規劃、組織與實踐 八、運用科技與資

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>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>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>訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>
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</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</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
			<p>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 知道經由細心、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>7-3-0-4 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>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>					
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.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，指針偏轉的情形也不同；改變電池方向時，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</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</p>	3	<p>1.指北針</p> <p>2.電池。</p> <p>3.電池盒</p> <p>(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、</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>【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</p>

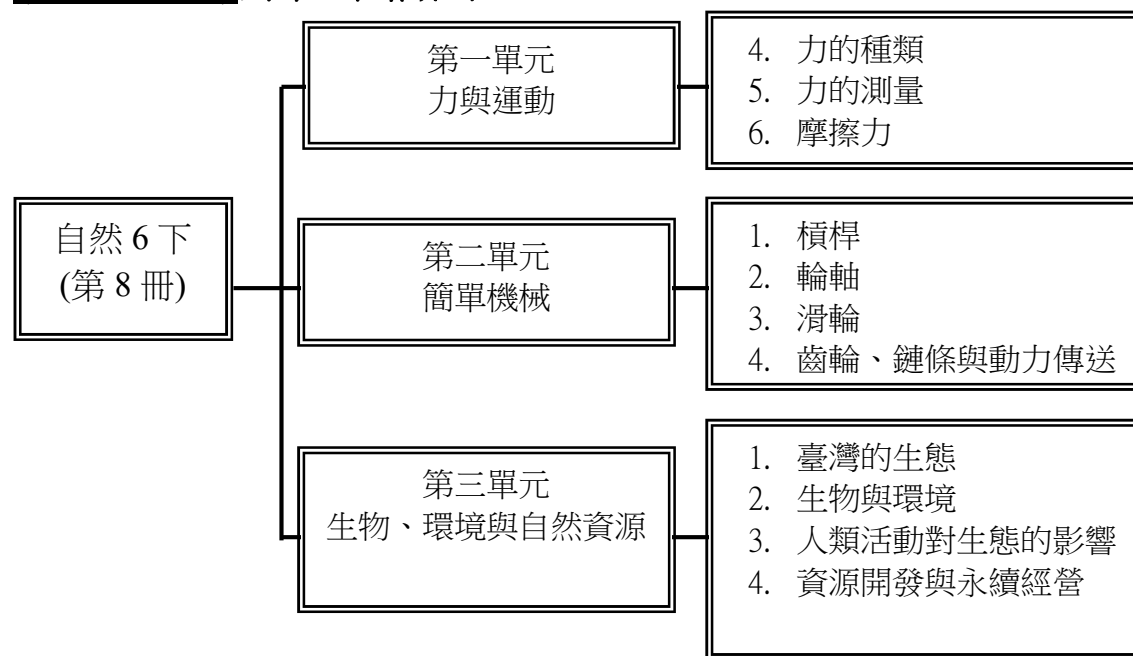
起訖週次	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
			<p>1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。</p> <p>1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-5-5 知道電流可產生磁場，製作電磁鐵，了解地磁、指北針。發現有些「力」可不接觸仍能作用，如重力、磁力。</p> <p>3-3-0-1 能由科學性的探究活動中，了解科學知識是經過考驗的。</p> <p>3-3-0-3 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</p>		<p>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>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> <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>	<p>鐵棒。</p> <p>9. 迴紋針。</p> <p>10. 教用版電子教科書。</p>			<p>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
			素需要考量。 7-3-0-3 能規劃、組織探討活動。 8-3-0-4 了解製作原型的流程。								
第十九週	四、電磁作用	2. 電磁鐵	1-3-1-1 能依規劃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。 1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。 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。 1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。 1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。 1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。 1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。 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。 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。 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。	1.了解電磁鐵的特性。 2.知道如何改變電磁鐵的磁力。	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。 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。 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。 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。 5.統整並歸納電磁鐵與磁鐵的異同。	活動四：檢測電磁鐵的磁極 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。 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。 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。 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。 活動五：改變電磁鐵的磁力 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。 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。 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。 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。 5.教師歸納並說明，串聯電池數量、漆包圈的圈數，都會影響電磁鐵的磁力。 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，磁鐵則不需通電即可使用。	3	1. 電磁鐵。 2. 指北針。 3. 迴紋針。 4. 漆包線。 5. 迴紋針。 6. 教用版電子教科書。	小組互動表現 實驗操作觀察記錄 習作評量	【性別平等教育】 2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。 【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。 【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。	一、了解自我與發展潛能 四、表達、溝通與分享 五、尊重、關懷與團隊合作 七、規劃、組織與實踐 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題

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
			<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>								
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</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>

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
			差異。 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。 6-3-2-2 相信自己常能想出好主意來完成一件事。 6-3-3-1 能規劃、組織探討活動。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。 7-3-0-3 能規劃、組織探討活動。 7-3-0-4 察覺許多巧妙的工具常是簡單科學原理的應用。 8-3-0-4 了解製作原型的流程。								十、獨立思考與解決問題
第二十一週	四、電磁作用	3. 電磁鐵的應用	1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。 1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。 1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。 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。 3-3-0-1 能由科學性的探	1. 能利用電磁鐵的原理製作玩具。	1. 能利用電磁鐵的原理，完成自製的電磁鐵玩具。	活動二：電磁玩具 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。 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。 3. 線圈無法旋轉時，可能有下列原因：漆包	3	1. 電池。 2. 漆包線。 3. 吸管。 4. 迴紋針。 5. 圓形磁鐵。 6. 砂紙。 7. 膠帶。 8. 教用版電子教科	小組互動 表現 實驗操作	【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。 【資訊教育】 2-3-2 能操作及應用電腦多媒體設備。 【資訊教育】 4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。 【資訊教育】 4-3-5 能利用搜尋引擎及搜尋	一、了解自我與發展潛能 二、欣賞、表現與創新 三、生涯規劃與終身學習 四、表達、溝通與分享

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>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件事。</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>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原理的應用。</p> <p>8-3-0-4 了解製作原型的流程。</p>			<p>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>		書。		技巧尋找合適的網路資源。	<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>
第二週	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.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.透過生活經驗察覺物體受力後，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</p>	3	<p>1.彈簧。</p> <p>2.教用版電子教科書。</p>	<p>口頭討論</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>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</p>			<p>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>					<p>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
			才可信。 6-3-2-1 察覺不同的辦法,常也能做出相同的結果。 6-3-2-2 相信自己常能想出好主意來完成一件事。								
第三週	一、力與運動	2. 力的測量	1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。 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)。 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。 1-3-3-1 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。 1-3-3-3 由系列的相關活動,綜合說出活動的主要特徵。 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。 1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。 1-3-4-3 由資料顯示的相關,推測其背後可能的因果關係。 1-3-4-4 由實驗的結果,獲得研判的論點。 1-3-5-1 將資料用合適的圖表來表達。 1-3-5-2 用適當的方式表述資料(例如數線、表	1.能利用彈簧來測量力的大小。 2.了解彈簧伸長程度與物體重量的關係。 3.認識生活中可以測量力的工具。	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。 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。 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。 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。	活動二:利用物體形狀改變測量力的大小(2) 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。 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。 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。 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,彈簧伸長得比較少。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。 5.歸納並統整,可以利用彈簧這種特性來測量力大小。 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。 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。	3	1.彈簧。 2.砝碼。 3.直尺。 4.教用版電子教科書。	習作評量 小組互動 表現 實驗操作 觀察記錄	【生涯發展教育】 2-2-1 培養良好的人際互動能力。 【生涯發展教育】 3-2-2 培養互助合作的工作態度。 【性別平等教育】 2-3-2 學習在性別互動中,展現自我的特色。 【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。	四、表達、溝通與分享 六、文化學習與國際了解 七、規劃、組織與實踐 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題

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
			格、曲線圖)。 1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。 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。 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。 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。 5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。 6-3-2-1 察覺不同的辦法，常也能做出相同的結果。 6-3-2-2 相信自己常能想出好主意來完成一件事。								
第四週	一、力與運動	2. 力的測量	1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。 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)。 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。 1-3-3-1 實驗時，確認相	1.知道物體運動的快慢，與受力大小有關。 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。 3.知道物體同時受到兩個大小相同、方向相反的力時，物體	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。 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。 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。	活動三：利用運動狀態改變測量力 1.引導學生探討，如何利用物體受力後的運動變化，比較出物體受力的的大小。例如：以距離來比較硬幣受力大小的結果。 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。 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	3	1.直尺。 2.硬幣。 3.彈簧秤。 4.迴紋針。 5.筆。 6.教用版電子教科書。	習作評量 小組互動表現 實驗操作 觀察記錄	【生涯發展教育】 2-2-1 培養良好的人際互動能力。 【生涯發展教育】 3-2-2 培養互助合作的工作態度。 【性別平等教育】 2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。 【性別平等教育】	四、表達、溝通與分享 六、文化學習與國際了解 七、規劃、組織與實踐 九、主動探索與研

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>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</p>	會靜止不動。		<p>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>				3-3-2 參與團體活動與事務，不受性別的限制。	究十、獨立思考與解決問題

