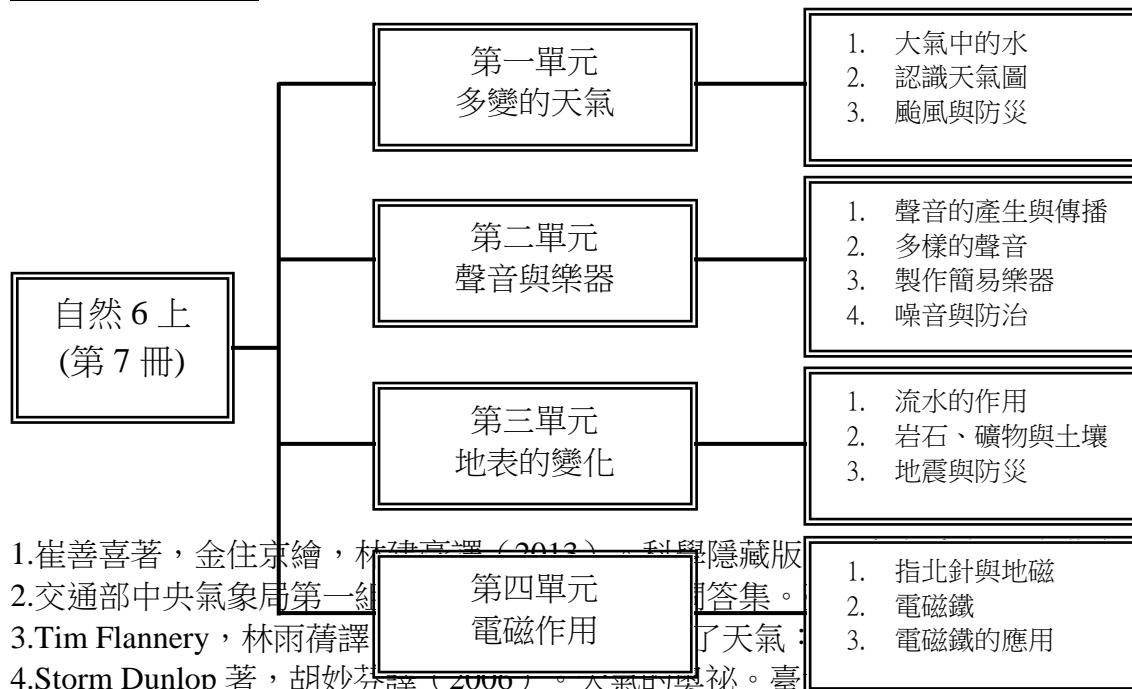


(自然 6 上)課程架構圖



- 1.崔善喜著，金住京繪，林建翊譯（2012）。科學隱藏版答集。新苗文化。
- 2.交通部中央氣象局第一組著，林雨菁譯（2006）。大氣的奧祕。臺北市：高寶書版集團。
- 3.Tim Flannery，林雨菁譯（2003）。和天空對話—氣象。臺北市：秋雨文化。
- 4.Storm Dunlop 著，胡妙芳譯（2000）。臺灣是座氣象博物館。臺北市：果實出版社。
- 5.俞川心著（2004）。臺灣的氣候。新北市：遠足文化。
- 6.涂建翊、余嘉裕、周佳著（2003）。臺灣的氣候。臺北市：果實出版社。
- 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	<p>1.從水的形態與循環探討雲、雨、霧、霜、露的形成。</p> <p>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。</p> <p>3.認識颱風的一生，與防颱、防災的注意事項。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>8.認識生活中的噪音，以及知道減少噪音的方法。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>11.知道土壤是風化作用的產物，以及土壤的重要性。</p> <p>12.認識三大岩類，知道岩石可以依成因分為三大類。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
學習領域課程的理念 分析及目的	<p>1.與生活結合，達到學以致用之目的。</p> <p>2.培養創新思考與解決問題能力。</p> <p>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。</p> <p>4.從生活中開始學習，讓科學與生活不脫節。</p>
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	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>3.加深兒童對自然事物與現象的感受和察覺。</p> <p>4.能提升兒童的問題解決能力。</p>
教學策略	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
先備知識	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>

起 訖 週 次	起 訖 日 期	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 8/28 - 8/29	一、多變的天氣 大氣中的水	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。 1-3-3-1 實驗時，確認相關的變因，做操控運作。 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。 1. 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。 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。 3-3-0-1 能由科學性的探究活動中，了解科學知識是經過考驗的。 3-3-0-4 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。 6-3-2-2 相信自己常能想出好主意來完成一件事。	1. 了解水存在地球的許多地方。 2. 了解水蒸發後變成水蒸氣，水蒸氣存在大氣中。 3. 了解雲和霧的形成過程。	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。 2. 模擬雲和霧的形成實驗。 3. 透過實驗操作，認識雲和霧的成因。	活動一：不同形態的水 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。 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。 活動二：模擬雲霧露霜的形成（雲和霧） 1. 討論水蒸氣是如何形成雲和霧。 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。 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。 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。 5. 閱讀科學小百科「雲的種類」，知道雲和天氣的關係。	3	1. 課本圖片。 2. 燒杯、鐵盤、塑膠袋、冰塊、熱水。 3. 教用版電子教科書。	口頭討論 小組互動表現 實驗操作 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。 【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。 【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。 【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。	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 九、主動探索與研究	

起 訖 週 次	起 訖 日 期	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 8/ 30 - 9/ 05	一、 多變的 天氣	1.大氣中 的水	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。 1-3-3-1 實驗時，確認相關的變因，做操控運作。 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。 2-3-4-3 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。 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。 3-3-0-1 能由科學性的探究活動中，了解科學知識是經過考驗的。 3-3-0-4 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。 6-3-2-2 相信自己常能想出好主意來完成一件事。	1.了解露和霜的形成過程。 2.知道露和霜的形成，和溫度有關。 3.了解水在自然界中的循環過程。 4.知道水的三態變化和溫度有關，因而產生雲、雨、霧、露、霜、雪等各種天氣現象。	1.模擬露和霜的形成實驗。 2.透過實驗操作，認識露和霜的形成過程及原因。 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。 4.統整模擬雲雨露霜的實驗果，知道水的三態變化和溫度有關。 5.歸納雲、雨、霧、露、霜、雪等天氣現象。 6.探討水循環對生活和自然環境的影響。	活動二：模擬雲霧露霜的形成（露和霜） 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。 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。 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。 4.發現露與霜是水蒸氣在不同溫度下所產生的形態變化。 5.閱讀科學小百科「霜、雪和霰」，認識霜的形成，以及雪和霰是固態降水。 活動三：水在自然界中的循環 1.引導學生探討水蒸氣在自然界中會產生哪些形態變化。 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。 3.認識各種形態的水，在自然界中如何循環。 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。 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。	3	1.課本圖片。 2.燒杯、溫度計、攪棒、冰塊、食鹽。 3.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	【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。 【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。 【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。	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 九、主動探索與研究

起 訖 週 次	起 訖 日 期	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 9/06 - 9/12	一、多變的天氣 2.認識天氣圖	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。 1-3-5-3 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。 2-3-4-2 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。 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。	1.能閱讀氣象資料，並了解氣象報告的內容。 2.認識衛星雲圖與地面天氣的關係。 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。	1.透過閱讀氣象報告及討論，認識氣象報告的內容。 2.觀察衛星雲圖，了解衛星雲圖與天氣變化的關係。 3.能從衛星雲圖判讀臺灣當時的天氣狀況。 4.認識地面天氣圖上的等壓線、高低氣壓中心和鋒面符號。	活動一：從衛星雲圖看天氣變化 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。 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。 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。 4.閱讀科學小百科「衛星雲圖」，認識氣象衛星雲圖是以氣象衛星之儀器拍攝大氣中的雲層分布。 活動二：認識地面天氣圖 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。 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。 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。	3	1.課本衛星雲圖圖片。 2.課本地面天氣圖圖片 3.教用版電子教科書。	口頭報告	【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。 【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。 【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。	四、表達、溝通與分享 五、尊重、關懷與團隊合作 六、文化學習與國際了解 八、運用科技與資訊 九、主動探索與研究	

起 訖 週 次	起 訖 日 期	單 元 名 稱	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 9/13 - 9/19	一、 多變的 天氣 圖	2. 認識 天氣 圖	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。 1-3-5-3 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。 2-3-4-2 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。	1.知道冷氣團和暖氣團交會處會產生鋒面。 2.認識不同種類的鋒面所造成的天氣現象。 3.了解冷鋒通過會造成天氣狀況改變。 4.認識滯留鋒造成的天氣型態。	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。 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。 3.知道臺灣的梅雨季，就是滯留鋒的影響。	活動三：鋒面與天氣 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。 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。 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)。 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。 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。 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。	3	1.課本氣團圖片。 2.課本地面天氣圖圖片。 3.教用版電子教科書。	口頭報告 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。 【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。 【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。	四、表達、溝通與分享 五、尊重、關懷與團隊合作 六、文化學習與國際了解 八、運用科技與資訊 九、主動探索與研究

起 訖 週 次	起 訖 日 期	單 元 名 稱	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 9/20 - 9/26	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。 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。	1.認識颱風在衛星雲圖和地面天氣圖上所顯示的特徵。 2.透過蒐集資料，認識颱風的一生。 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.蒐集並觀察颱風從形成到消散的資料，認識颱風的特性。 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.分組討論平時及颱風來襲時，有哪些防颱措施，可以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.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。 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：平時就要定期清理水溝、修剪樹木等；颱風來襲前要預先準備民生用品、緊急避難包，並且視情況備妥沙包或啟動防水閘門；颱風來襲期間，注意媒體相關新聞播報，必要時配合政府指示進行撤離等。 5.知道做好防颱準備工作，以及颱風過後需	3	1.課本或氣象局網站的颱風資料蒐集衛星雲圖、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 簡單分析氣象圖並解讀其與天氣變化的關係。	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	起 訖 日 期	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>要注意的事項，才能降低颱風侵襲可能造成的損傷。</p> <p>6.科學閱讀：似霧非霧的霾。認識生活中常見的霾，以及懸浮微粒對人體的危害，了解AQI 代表的意涵。</p>					

起 訖 週 次	起 訖 日 期	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 9/ 27 - 10/ 03	二、 聲音與樂器 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。 6-3-3-1 能規劃、組織探討活動。 6-3-3-2 體會在執行的環節中,有許多關鍵性的因素需要考量。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。 7-3-0-3 能規劃、組織探討活動。	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.發現運用科學知識來作推論,可推測一些事並獲得證實。 2.能依據自己所理解的知識,做最佳抉擇。 3.知道經由細心、切實的探討,獲得的資料才可信。 4.對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。 5.能規劃、組織探討活動。 6.體會在執行的環節中,有許多關鍵性的因素需要考量。 7.把學習到的科學知識和技能應用於生活中。 8.能規劃、組織探討活動。	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線傳播。 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,必須藉由電子設備才能溝通。 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。 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。	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	起 訖 日 期	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 10 /0 4 - 10 /1 0	二、 聲音與樂器	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。 1-3-5-4 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。 2-3-1-1 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.多樣的聲音 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。 6-3-1-1 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。 6-3-3-1 能規劃、組織探討活動。 6-3-3-2 體會在執行的環節中,有許多關鍵性的因素需要考量。 7-3-0-3 能規劃、組織探討活動。 7-3-0-4 察覺許多巧妙的工具常是簡單科學原理的應用。 8-3-0-2 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	1. 知道聲音有音色、大小與高低的分別。 2. 認識打擊樂器、管樂器、弦樂器的基本構造。 3. 能辨識不同樂器的發聲方法。 4. 認識不同樂器發出大小與高低不同的聲音的方法。	1. 透過觀察樂器的外形、材質與發聲方法,察覺聲音的特色。 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。 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。 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。	活動一：聲音的音色與大小 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。 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。 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,烏克麗麗可以吉他替代,也可加入鼓、口琴等樂器。 活動二：聲音的高低 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。 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。 3. 知道直笛的聲音高低,與空氣柱長短有關:空氣柱愈長,聲音愈低;空氣柱愈短,聲音愈高。 4. 介紹烏克麗麗的構造和演奏方式,並認識烏克麗麗是藉由琴弦振動而發出聲音。 5. 知道烏克麗麗的聲音高低,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。 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。	3	1. 各種樂器(視學校設備) 2. 直笛 3. 教用版電子教科書	小組互動表現 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。 【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	起 訖 日 期	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
			的造型。								

起 訖 週 次	起 訖 日 期	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 10 /1 1 - 10 /1 7	二、 聲音與樂器 3.製作簡易樂器	1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。 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。 1-3-5-4 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。 2-3-1-1 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。 2-3-5-2 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。 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。 6-3-2-1 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。 6-3-3-1 能規劃、組織探	1.能自行蒐集材料、設計並製作簡易樂器。	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。 2.分組討論並蒐集所需材料,設計並製作簡易樂器。	活動一：自製簡易樂器（1） 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。 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。 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。 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。 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。	3	1.自製樂器所需材料。 2.教用版電子教科書。	口頭討論 小組互動表現 實驗操作 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。	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	起 訖 日 期	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
			討活動。 6-3-3-2 體會在執行的環節中,有許多關鍵性的因素需要考量。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。 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。								

起 訖 週 次	起 訖 日 期	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 10 /1 8 - 10 /2 4	二、 聲音與樂器 3.製作簡易樂器	1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。 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。 1-3-5-4 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。 2-3-1-1 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。 2-3-5-2 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。 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。 6-3-2-1 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。 6-3-3-1 能規劃、組織探	1.能操作自製樂器,使樂器發出大小或高低不同的聲音。 2.能歸納影響自製樂器發出聲音大小與高低的因素。	1. 實際操作自製樂器,使樂器發出聲音。 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。 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。 4.小組發表並分享作品。	活動二：自製簡易樂器（2） 1.小組合作完成自製簡易樂器,使其發出聲音。 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。 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。 4.鼓勵學生持續進行改良,以使樂器更臻完善。 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。 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。	3	1.製作簡易樂器的材料。 2.教用版電子教科書。	口頭討論 小組互動表現 習作評量 實驗操作 發表	【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。	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	起 訖 日 期	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
			討活動。 6-3-3-2 體會在執行的環節中,有許多關鍵性的因素需要考量。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。 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。								

起 訖 週 次	起 訖 日 期	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 10 /2 5 - 10 /3 1	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一分貝，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一分貝，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一分貝，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。	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 具有參與規劃校園環境調查活動的經驗。	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	起 訖 日 期	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 11 / 01 - 11 / 07	三、地表的變化	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。 1-3-3-1 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。 1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。 1. 流水的大氣、大地與水，及它們彼此間的交互作用。 5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。 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。 6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。 6-3-3-1 能規劃、組織探討活動。	1.了解流水與地表景觀的形成有關。 2.知道流水會改變地貌。 3.知道坡度、流水的流量會影響土堆實驗結果。 4.認識流水的侵蝕、搬運、堆積作用。	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。 2.進行流水實驗，觀察坡度、流水的流量對土堆造成的影响。 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。 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。	活動一：流水改變地貌 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。 2.教師說明經過流水長時間的侵蝕，以及風化作用，造成不同的地表景觀。 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。接著用澆花器從土堆上方澆水，觀察土堆兩側的變化。 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。 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。 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，較不容易隨著水流流下，被帶走的泥沙，最後會停留在某處並且聚集一起。 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。	3	1.鏟子。 2.澆水器。 3.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	【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】 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。 【海洋教育】 4-3-1 觀察河水或海水的波動現象。	四、表達、溝通與分享 五、尊重、關懷與團隊合作 六、性別平等教育 七、規劃、組織與實踐 八、主動探索與研究 九、獨立思考與解決問題	

起 始 週 次	起 訖 日 期	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	11/08~11/14	三、地表的變化 流水的作用	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。 1-3-3-1 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。 1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。 1. 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。 5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。 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。 6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。 6-3-3-1 能規劃、組織探討活動。	1.認識河流上游、中游、下游的地形景觀各有不同。 2.知道河流的景觀與流水的作用有關。 3.認識海岸地形與流水的作用有關。	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。 2.知道流水的侵蝕、搬運、堆積作用，與河流景觀的關係。 3.認識海岸地形，並了解海水對海岸的侵蝕、搬運、堆積作用。	活動二：河流與海岸地形 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。 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。 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。 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。 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。 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。 7.常見的海蝕地形有海蝕崖、海蝕平臺、海蝕洞等。 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。	3	1.課本圖片。 2.教用版電子教科書。	習作評量 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】 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。 【海洋教育】 4-3-1 觀察河水或海水的波動現象。	四、表達、溝通與分享 五、尊重、關懷與團隊合作 六、規範與實踐 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題

起 訖 週 次	起 訖 日 期	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 11 /1 5 - 11 /2 1	三、地表的變化	2.岩石、礦物與土壤	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。 1-3-3-1 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。	1.認識岩石的種類。 2.認識化石。 3.知道岩石主要是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。	1.知道岩石可依成因分為三大類。 2.認識化石就是動物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。	活動一：岩石與礦物 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。 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。	3	1.課本岩石圖片。 2.滑石、方解石、石英。 3.壹圓硬幣。 4.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	【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。 【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。	四、表達、溝通與分享 五、尊重、關懷與團隊合作 六、性別平等教育 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

起 訖 週 次	起 訖 日 期	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 11/22 - 11/28	11 /2 2 - 11 /2 8	三、地表的變化 2.岩石、礦物與土壤	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。 1-3-3-1 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。	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，以及土壤重要性。	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影響，由堅硬變得鬆散、碎裂。 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。 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。	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；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。 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。 活動三：岩石與土壤 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，因結冰使縫隙擴大而破裂。 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，通常是由岩石的節理 (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。 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。 4. 透過觀察土壤的組成，了解土壤是風化作用的產物。 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。 6. 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。 7. 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。	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。 【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。	四、表達、溝通與分享 五、尊重、關懷與團隊合作 六、性別平等教育 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

起 訖 週 次	起 訖 日 期	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 11 /29 - 12 /05	三、地表的變化	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。	1.知道地震會使地表景觀產生變化。 2.認識震央、地震規模、震度等名詞。	1.觀察課本圖片，察覺劇烈的地震可能造成地貌改變。 2.透過閱讀地震報告，認識震央、地震規模、震度等名詞。 3.從921地震所造成的大災害，知道地震的災害的影響。	活動一：認識地震與地震報告 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。 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.地震規模又稱芮氏規模，指地震本身的小，依據地震所釋放的能量來決定，通常地震規模愈大，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。中央氣象局將震度分為0到7級，數字愈大表示震動愈激烈。 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。	3	1.地震相關資料。 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。 【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。	四、表達、溝通與分享 五、尊重、關懷與團隊合作 六、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	

起 訖 週 次	起 訖 日 期	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	12 / 06 - 12 / 12	三、地表的變化 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。	1.了解地震造成的災害，及做好防震措施。 3.地 震 與 防 災	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。 2.檢核生活中的防震措施。例如：平時準備好乾糧、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。	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：平時準備好乾糧、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。	四、表達、溝通與分享 五、尊重、關懷與團隊合作 六、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

起 訖 週 次	起 訖 日 期	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 12 /1 3 - 12 /1 9	四、電磁作用 1.指北針與地磁	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素關係。 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。 3-3-0-2 知道有些事件(如飛碟)因採證困難,無法做科學性實驗。 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。 3-3-0-4 察覺在「以新觀點看舊資料」或「以新資料檢視舊理論」時,常可發現出新問題。 5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討,獲得的資料才可信。 6-3-3-2 體會在執行的環	1.知道指北針和懸吊的磁鐵,靜止時都會指向南北。 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。 3.了解指北針會指向南北,是受到地磁影響。 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。 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。 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。 4.認識地球磁場,知道受到地磁影響,指北針會指向南北。	活動一：磁力影響指北針 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。 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。 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。 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。 5.教師歸納並說明,指北針的指北端為 N 極、指南端為 S 極。 活動二：地磁 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。 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。 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。 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。	3	1.長條形磁鐵。 2.指北針。 3.棉線。 4.教用版電子教科書。	口頭討論 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。	一、了解自我與發展潛能 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		

起 訖 週 次	起 訖 日 期	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。 7-3-0-4 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。								

起 訖 週 次	起 訖 日 期	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 12 /2 0 - 12 /2 6	四 、 電 磁 作 用	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。 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	1.了解通電的電線能產生磁力。 2.認識通電的電線使指北針偏轉的情形。 3.能實際製作電磁鐵。	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。 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。 3.能實際利用吸管、電線、電池、電池盒、漆包線、砂紙、迴紋針和鐵棒製作電磁鐵。 4.透過實際操作，比較線圈中有無鐵棒時，電磁鐵吸起的迴紋針數量。	活動一：電可以產生磁力 1.進行「通電的電線對指北針的影響」活動。利用電線、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。 2.觀察通電後的電線是否會造成指北針的指針偏轉。 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。 4.指北針放置在電線上、電線下的指向會相反，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。 5.知道通電的電線和磁鐵一樣具有磁力，會使指北針偏轉。 6.閱讀科學小百科「奧斯特」，認識奧斯特發現電與磁關係的過程。 活動二：製作電磁鐵 1.進行「製作電磁鐵」活動。利用吸管、電線、電池、電池盒、漆包線、砂紙、迴紋針和鐵棒製作電磁鐵。 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。 3.比較線圈中有無鐵棒時，電磁鐵吸起的迴紋針數量。 4.完成的電磁鐵若無法吸引迴紋針，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。 5.通電中的電磁鐵會有發熱現象（電池和線圈皆會發熱），提醒學生不使用電磁鐵時，要隨時取出電池或是關閉電源。 6.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，是製作電磁鐵時常用的材料。	3	1.指北針 2.電池。 3.電池盒 (含電線)。 4.吸管。 5.漆包線。 6.砂紙。 7.鐵棒。 8.迴紋針。 9.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	起 訖 日 期	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。 5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。 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。 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。 6-3-3-2 體會在執行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量。 7-3-0-3 能規劃、組織探討活動。 8-3-0-4 了解製作原型的流程。								

起 訖 週 次	起 訖 日 期	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 12/27 - 1/2	四、電磁作用	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。 2. 電 磁 鐵 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。 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	1. 了解電磁鐵的特性。 2. 知道如何增強電磁鐵的磁力。	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。	活動三：電磁鐵的磁極與磁力 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。 5. 進行「改變電磁鐵的磁力」活動。改變電磁鐵的部分材料或裝置，觀察電磁鐵能否吸附較多的迴紋針。 6. 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。 7. 比較線圈內放置木棒或鐵棒的差異：放置鐵棒的線圈可以吸起較多迴紋針。 8. 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。 9. 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。 10. 教師歸納並說明，電池數量、漆包圈的圈數，以及線圈內的棒狀物材質，都會影響電磁鐵的磁力。 11. 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. 木棒。 5. 漆 包 線。 6. 迴 紋 針。 7. 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	起 訖 日 期	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。 5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。 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。 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。 7-3-0-3 能規劃、組織探討活動。 8-3-0-4 了解製作原型的流程。								

起 訖 週 次	起 訖 日 期	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 1/3 - 1/9	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 能由科學性的探究活動中，了解科學知識是經過考驗的。 3-3-0-5 察覺有時實驗情況雖然相同，也可能因存在著未能控制的因素之影響，使得產生的結果有差異。 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。	1.認識生活中應用電磁鐵的物品。 2.知道馬達的內部有電磁鐵。	1.透過觀察發現生活中有許多應用電磁鐵裝置的物品。 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。	活動一：應用電磁鐵的裝置 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。 2.教師可鼓勵學生蒐集相關資料，在課堂中與同學分享。 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。 4.教師說明馬達的內部有電磁鐵，是一種電磁鐵的應用。 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。	3	1.應用電 磁鐵的物 品資料。 2.教用版 電子教科 書。	口頭討論 習作評量 資料蒐集	【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。	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 六、文化學習與國際了解 七、規劃、組織與實踐 十、獨立思考與解決問題

起 訖 週 次	起 訖 日 期	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
			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。								

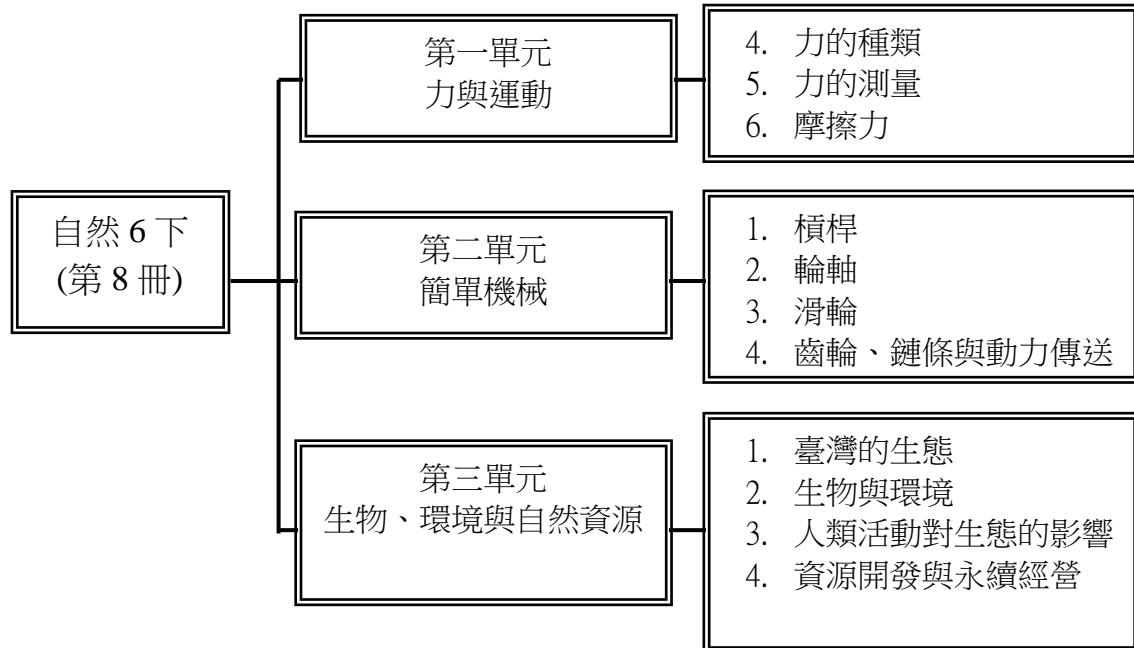
起 訖 週 次	起 訖 日 期	單 元 名 稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	教學活動重點	教 學 節 數	教 學 資 源	評量方式	重大議題	十大基本 能力
第二十一週 1/10 - 1/16	四、電磁鐵的應用 3.電磁鐵的應用	1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。 1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。 1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。 2-3-5-5 知道電流可產生磁場，製作電磁鐵，了解地磁、指北針。發現有些「力」可不接觸仍能作用，如重力、磁力。 3-3-0-1 能由科學性的探究活動中，了解科學知識是經過考驗的。 3-3-0-5 察覺有時實驗情況雖然相同，也可能因存在著未能控制的因素之影響，使得產生的結果有差異。 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。	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。 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。 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。	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.教用版電子教科書。	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技巧尋找合適的網路資源。	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 六、文化學習與國際了解 七、規劃、組織與實踐 十、獨立思考與解決問題	

起 訖 週 次	起 訖 日 期	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
			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。								

起 訖 週 次	起 訖 日 期	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
第二十二週 1/17 - 1/20	四、電磁鐵的應用 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 能由科學性的探究活動中，了解科學知識是經過考驗的。 3-3-0-5 察覺有時實驗情況雖然相同，也可能因存在著未能控制的因素之影響，使得產生的結果有差異。 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。	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。 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。 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。	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.教用版電子教科書。	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技巧尋找合適的網路資源。	【性別平等教育】 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 六、文化學習與國際了解 七、規劃、組織與實踐 十、獨立思考與解決問題	

起 訖 週 次	起 訖 日 期	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
			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。								

(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，林虹均譯（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.徐素玲（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	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>6.認識槓桿原理，並且能了槓桿省力或費力的應用。</p> <p>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。</p> <p>8.察覺齒輪在生活中的應用，並了解其作用方式。</p> <p>9.認識簡單機械可以組合運用。</p> <p>10.察覺動力可以藉由流體傳送。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>15.知道人與自然必須平衡發展，並能在生活中實踐。</p>
學習領域課程的理念 分析及目的	<p>1.以自然本質的基本概念為主，並充實動手做的機會。</p> <p>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。</p> <p>3.將學習到的各種能力運用於當前和未來的生活中。</p> <p>4.充實課題選擇的內容，使教學多樣化。</p> <p>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。</p> <p>6.培養愛護環境、珍惜資源及尊重生命的態度。</p>
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	<p>1.選擇有興趣的主題，並搭配多元化的學習活動模式。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>4.充實動手做的機會，以達手腦並用。</p>
教學策略	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
先備知識	<p>1.力有大小、方向的特性；水有浮力。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>

起 訖 週 次	起 訖 日 期	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 2/ 17 - 2/ 20	一、 力與運動	1. 力的種類	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。 6-3-1-1 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。	1.知道生活中有許多種現象和力的作用有關。 2.認識接觸力與非接觸力。 3.認識地球引力（重力）。	1.從舊經驗或觀察生活中的現象，察覺各種力的作用。 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。 3.從物體會往地面落下的現象，察覺地球引力的存在。	活動一：接觸力和超距力 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、水力使水車轉動、風吹動磁鐵的磁力吸引迴紋針、雨水從天上落下等。 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：水力、風力等；有些則不需要接觸物體也能發生作用，例如：磁力、地球引力。 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。 4.統整並歸納，讓學生認識地球引力的作用。 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。 6.閱讀科學小百科「牛頓」，認識牛頓如何發現地球引力。	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。	四、表達、溝通與分享 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題

起 訖 週 次	起 訖 日 期	單 元 名 稱	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 2/21 - 2/27	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	1. 知道物體受力後,可能產生形狀或運動狀態改變。 2. 能利用物體受力後產生的形狀變化,來測量力的大小。 3. 能選擇適合的物體來當做測量力的工具。	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。 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。 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。 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。	活動一:物體受力後的變化 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。 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。 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)。 活動二:利用物體形狀改變測量力的大小 (1) 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。 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。 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。	3	1. 彈簧。 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】 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	起 訖 日 期	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>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>								

起 訖 週 次	起 訖 日 期	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 2/28 - 3/6	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	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	起 訖 日 期	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>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>								

起 訖 週 次	起 訖 日 期	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 3/7 - 3/13	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	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,物體會靜止不動。	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,所移動的距離愈長,運動愈快。 活動四：力的大小與方向 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。 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。 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。 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。 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。	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】 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	起 訖 日 期	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>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>								

起 訖 週 次	起 訖 日 期	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 3/14 - 3/20	一、力與運動 3.摩擦力	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)。 1-3-3-1 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。 1-3-5-1 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、表格、曲線圖)。 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。 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。 3-3-0-1 能由科學性的探究活動中，了解科學知識是經過考驗的。 3-3-0-5 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	1.了解摩擦力的意義。 2.察覺摩擦力會影響物體的運動。 3.知道摩擦力的大小與接觸面的性質有關。	1.從生活經驗初步認識摩察力。 2.透過實驗操作，察覺摩擦力會影響物體的運動。 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。	活動一：摩擦力 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。 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。 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。 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。 5.實驗需使用兩枚相同硬幣。 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。	3	1.砂紙。 2.厚紙板。 3.拾圓硬幣。 4.直尺 5.教用版電子教科書。	小組互動表現實驗操作習作評量	【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。	二、欣賞、表現與創新 三、生涯規劃與終身學習 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 十、獨立思考與解決問題	

起 訖 週 次	起 訖 日 期	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>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>6-3-3-1 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>								

起 訖 週 次	起 訖 日 期	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 3/21 - 3/27	一、力與運動 3.摩擦力	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)。 1-3-3-1 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。 1-3-5-1 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、表格、曲線圖)。 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。 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。 3-3-0-1 能由科學性的探究活動中，了解科學知識是經過考驗的。 3-3-0-5 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	1.認識生活中和摩擦力有關的設計或事例。	1.透過課本圖片，知道生活中有關摩擦力的應用。 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。	活動二：摩擦力的應用 1.利用課本圖片，讓學生發表摩擦力對於生活的重要性。 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、鞋底的材質和表面紋路、瓶蓋的刻紋、車輪的材質和胎紋等。 3.了解增加摩擦力可以方便做事、有助安全等。 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、門鉸鍊加入潤滑油有助於旋轉等。 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。 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。 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。	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。	【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。	二、欣賞、表現與創新 三、生涯規劃與終身學習 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 十、獨立思考與解決問題

起 訖 週 次	起 訖 日 期	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>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>6-3-3-1 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>								

起 訖 週 次	起 訖 日 期	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 3/ 28 - 4/ 3	二 、 簡 單 機 械	1. 槓 桿	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。 1-3-4-4 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、表格、曲線圖)。 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。 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。 2-3-5-4 藉簡單機械的運用知道力可由槓桿、皮帶、齒輪、流體(壓力)等方法來傳動。 3-3-0-3 發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並獲得證實。 4-3-2-1 認識農業時代的科技。	1.知道實際在不同位置施力時，施力大小會有差異。 2.認識槓桿原理。 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。	1.藉由日常生活經驗發現槓桿原理。 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。 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。	活動一：模擬翹翹板 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。 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。 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。 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。 活動二：認識槓桿（1） 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。 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。	3	1.槓桿實驗器。 2.砝碼。 3.教用版電子教科書。	小組互動表現 習作評量 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。 【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。	二、欣賞、表現與創新 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	起 訖 日 期	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
			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。 6-3-2-3 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。 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。								

起 訖 週 次	起 訖 日 期	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 4/4 - 4/10	二、簡單機械 1. 橋桿	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。 1-3-4-4 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、表格、曲線圖)。 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。 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。 2-3-5-4 藉簡單機械的運用知道力可由槓桿、皮帶、齒輪、流體(壓力)等方法來傳動。 3-3-0-3 發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並獲得證實。 4-3-2-1 認識農業時代的科技。	1.能操作槓桿實驗器。 2.知道施力臂、抗力臂的大小，與施力、抗力的大小之關係。 3.認識生活中應用槓桿原理的工具。	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。 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。 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。	活動二：認識槓桿（2） 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。 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。 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。 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。 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。 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。 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。 活動三：槓桿的應用 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。 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、掃把、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。 3.可視學生學習狀況而定。 4.閱讀科學小百科「阿基米德」，認識阿基米德的發現。	3	1.槓桿實驗器。 2.砝碼。 3.剪刀。 4.教用版電子教科書。	口頭討論 小組互動 表現 實驗操作 觀察記錄 習作評量	【生涯發展教育】 2-2-1 培養良好的人際互動能力。 【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。	二、欣賞、表現與創新 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	起 訖 日 期	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
			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。 6-3-2-3 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。 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。								

起 訖 週 次	起 訖 日 期	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 4/11 - 4/17	二、簡單機械 2.輪軸	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。 1-3-3-1 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。 1-3-5-3 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。 2-3-5-4 藉簡單機械的運用知道力可由槓桿、皮帶、齒輪、流體(壓力)等方法來傳動。 3-3-0-3 發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並獲得證實。 4-3-1-2 了解機具、材料、能源。 4-3-2-2 認識工業時代的科技。 5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。 6-3-2-3 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。 7-3-0-4 察覺許多巧妙的工具常是簡單科學原理	1.知道輪軸的構造。 2.認識輪軸是一種槓桿的應用。 3.了解使用輪軸時，施力在輪與軸上的差別。 4.認識輪軸是一種槓桿的變形。 5.認識生活中應用輪軸的工具。 6.知道省力與費力的輪軸工具。	1.透過觀察螺絲起子的使用，了解輪軸的構造。 2.知道施力位置不同，施力的大小也不一樣。 3.透過操作輪軸實驗器，了解施力在輪與軸的差異。 4.透過輪軸運作的原理，知道輪軸是一種槓桿的變形。 5.透過觀察或操作輪軸工具，辨別輪與軸的構造。 6.能指出生活中省力或費力的輪軸的工具。	活動一：認識輪軸 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。 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。 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。 活動二：輪軸的應用 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。 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。 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。 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。 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。 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。 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，	3	1.螺絲起子。 2.輪軸實驗器。 3.砝碼。 4.教用版電子教科書。	口頭討論 小組互動 表現 習作評量 發表 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。	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	起 訖 日 期	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	
			的應用。			旋轉所畫的圓即是輪，中心為軸，是一種省力的輪軸工具。手在撖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。 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：板手使用時屬於輪軸應用，但卻不是圓形的。 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。						

起 訖 週 次	起 訖 日 期	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 4/18 - 4/24	二、 簡單機械 3.滑輪	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。 1-3-3-3 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。 1-3-4-4 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。 2-3-5-4 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。 4-3-1-2 了解機具、材料、能源。 5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。 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。 7-3-0-4 察覺許多巧妙的工具常是簡單科學原理的應用。	1.認識滑輪裝置。 2.能操作定滑輪實驗，了解定滑輪的工作原理。 3.知道定滑輪無法省力。	1.透過觀察課本圖片，或實際生活經驗，認識滑輪裝置。 2.透過實際操作過程，了解定滑輪使用時的工作原理。 3.歸納實驗結果，知道定滑輪無法省力，但是可以改變力的作用方向。	活動一：認識滑輪（1） 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。 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。 3.教師歸納並介紹動滑輪和定滑輪。 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。 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。 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。	3	1.定滑輪。 2.砝碼 3.直尺。 4.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	【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。	一、了解自我與發展潛能 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 十、獨立思考與解決問題	

起 訖 週 次	起 訖 日 期	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 4/25 - 5/1	二、簡單機械 3.滑輪	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。 1-3-3-3 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。 1-3-4-4 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。 2-3-5-4 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。 4-3-1-2 了解機具、材料、能源。 5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。 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。 7-3-0-4 察覺許多巧妙的工具常是簡單科學原理的應用。	1.經由圖片認識滑輪裝置。 2.能操作動滑輪實驗，了解動滑輪的工作原理。 3.知道動滑輪可以省力。 4.了解定滑輪與動滑輪都是槓桿原理的應用。 5.認識定滑輪與動滑輪的組合。	1.透過活動操作，了解動滑輪的工作原理。 2.歸納實驗結果，知道動滑輪可以省力。 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。 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。	活動一：認識滑輪（2） 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。 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。 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。 活動二：滑輪的應用 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。 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。 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。 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。 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、升降晒衣架有定滑輪和動滑輪的組合。	3	1.動滑輪。 2.砝碼。 3.長尺。 4.教用版電子教科書。	口頭討論 小組互動 表現 習作評量 發表 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。	一、了解自我與發展潛能 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 十、獨立思考與解決問題	

起 訖 週 次	起 訖 日 期	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 5/2 - 5/8	二、簡單機械 齒輪、鏈條與動力傳送	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。 1-3-5-4 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。 2-3-5-4 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。 4-3-1-1 認識科技的分類。 4-3-1-2 了解機具、材料、能源。 4-3-2-1 認識農業時代的科技。 5-3-1-1 能依據自己所理解的知識,做最佳抉擇。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。	1.認識齒輪與鏈條的構造。 2.知道齒輪與鏈條可以傳送動力。 3.了解腳踏車的構造,以及動力傳送方式。 4.知道流體可以傳送動力。	1.從生活中的物品或工具中,察覺齒輪的構造。 2.透過實際觀察及操作,認識齒輪和鏈條的作用方式。 3.藉由實際操作,知道齒輪與鏈條可以傳送動力。 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。 5.藉由實驗操作,察覺流體可以傳送動力。	活動一：認識齒輪 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。 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。 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。 4.分組進行「齒輪實驗」活動。 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。 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。 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。 活動二：腳踏車 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。 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。 活動三：流體傳送動力 1.了解空氣和水等流體也可以傳送動力。 2.進行「利用流體傳送動力」。 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。 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。	3	1.齒輪鏈條組。 2.注射筒、透明塑膠管。 3.課本圖片。 4.教用版電子教科書。	口頭討論 小組互動 表現 習作評量 發表 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】 2-3-4 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 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	起 訖 日 期	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	5/ 9 - 5/ 15	三、生物、環境與自然資源	<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>1. 臺灣的生態</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>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>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，高山寒原則有玉山圓柏、玉山杜鵑組成的高山灌叢，以及南湖柳葉菜、玉山薄雪草等草本植物。除林相之外，棲息其中的生物種類更是多樣，教師可先以課本圖片為主進行介紹，再視情況補充。</p>	3	<p>1. 課本圖片。</p> <p>2. 教用版電子教科書。</p>	<p>口頭討論小組互動表現習作評量發表資料蒐集。</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、獨立思考與解決問題</p>

起 訖 週 次	起 訖 日 期	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
			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。 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。 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。								

起 訖 週 次	起 訖 日 期	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 5/16 - 5/22	三、生物、環境與自然資源	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>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>口頭討論小組互動表現</p> <p>習作評量發表</p> <p>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、獨立思考與解決問題</p>

起 訖 週 次	起 訖 日 期	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
			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。 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。 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。								

起 訖 週 次	起 訖 日 期	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 5/23 - 5/29	三、生物、環境與自然資源	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。 1-3-4-1 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。 1-3-5-4 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。 2-3-2-1 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。 2-3-2-2 觀察動物形態及運動方式之特殊性及共通性。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態。 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。 3-3-0-4 察覺在「以新觀點看舊資料」或「以新資	1.知道地球上有多樣的棲息環境，棲息其中生物各具特徵。 2.了解環境會影響生物生長。 3.知道生物如何適應棲息環境。	1.認識棲息於草原地區的生物，並探討它們有哪些特徵。 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。 3.認識棲息於沙漠地區的生物，並探討它們有哪些特徵。 4.認識棲息於極地地區的生物，並探討它們有哪些特徵。 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。 6.知道生物必須適應棲息環境，才能生存下去。	活動一：其他的棲息環境 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。 2.熱帶雨林：熱帶雨林的生物種類十分豐富，世界上有一半以上的動、植物種類棲息在雨林。雨林終年溫暖、潮溼，沒有季節的區分，樹木常綠，植物的葉片大多寬大，藤本及著生植物很多。 3.草原：非洲熱帶草原的氣候一年中有明顯的乾季和溼季，年降雨量在 500~1000 毫米之間，多集中在溼季，乾季的氣溫高於熱帶雨林地區。 4.沙漠：沙漠中雨量非常的稀少，植物為了因應這種特殊的環境，通常具備可貯存水分和減少水分散失的構造。生活在沙漠的生物，除了對水分有其不同的因應方式外，還要適應日夜的大溫差，有些生物甚至利用夜晚活動，以避開白天的高溫。 5.極地：南、北極區邊緣冰凍無樹的平坦地區。極地的氣候酷寒，動物仰賴厚實的毛皮，或血液內的防凍劑保持溫暖，而生存下來，例如：海豹、企鵝、鯨魚、海鳥、雪鶲、北極熊等。苔原植物則會在短暫的夏季進行繁殖。	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發表資料蒐集	【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。 【海洋教育】 5-3-2 說明海洋生物種類及其生活型態、棲地。 【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。 【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。	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 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 十、獨立思考與解決問題	

起 訖 週 次	起 訖 日 期	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>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>								

起 訖 週 次	起 訖 日 期	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 5/30 - 6/5		三、生物、環境與自然資源 3.人類活動對生態的影響	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。 1-3-4-1 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。 1-3-5-4 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。 2-3-2-1 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。 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。 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。 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。	1.知道人類活動會造成環境改變，而影響到生物的生活。 2.認識水汙染及空氣汙染的來源，以及汙染對環境的影響。 3.知道水汙染及空氣汙染的防治方法。	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。 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。 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。	活動一：環境破壞 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。 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。 活動二：水的汙染與防治 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。 2.可以請學生在課前先行蒐集相關資料，並於課堂上分享。 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、植物可能面臨瀕臨滅絕的危機，也會影響到人類的身體健康。 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。 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。 活動三：空氣的汙染與防治 1.透過課本圖片，引導學生討論空氣汙染的來源。例如：焚燒稻草時，漫天飛出的濃煙，容易造成視線不良，同時汙染空氣。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。 2.教師可補充說明，空氣中的汙染物有臭	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發表資料蒐集	【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。 【海洋教育】 5-3-4 覺察海洋生物與人類生活的關係。 【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。 【海洋教育】 5-3-7 探討河流或海洋生態保育與生活的關係。 【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訊。 【資訊教育】 4-3-9、主動探索與研究	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 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 十、獨立思考與解決問題

起 訖 週 次	起 訖 日 期	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
			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。 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。 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。 7-3-0-1 察覺運用實驗或科學的知識，可推測可能發生的事。			氧、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳及懸浮微粒等。 3.引導學生討論空氣汙染的防治方式，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，可以減少空氣汙染。 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汙染，並藉此讓學生思考國際性的環境問題。				友善的生活與消費觀念。	

起 訖 週 次	起 訖 日 期	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 6/6 - 6/12	三、生物、環境與自然資源 3.人類活動對生態的影響	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。 1-3-4-1 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。 1-3-5-4 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。 2-3-2-1 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。 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。 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。 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。	1.知道有些動、植物面臨生存危機，需要加以保育。 2.認識各種保育工作。 3.認識國家公園、自然保留區和保護區。	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。。 2.從生活經驗或資料蒐集，認識各種保育及復育工作。 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。	活動四：自然保育 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。 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。 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。 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。	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發表資料蒐集	【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。 【海洋教育】 5-3-4 覺察海洋生物與人類生活的關係。 【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。 【海洋教育】 5-3-7 探討河流或海洋生態保育與生活的關係。 【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訊。 【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。 【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	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 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 十、獨立思考與解決問題	

起 訖 週 次	起 訖 日 期	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
			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。 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。 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。 7-3-0-1 察覺運用實驗或科學的知識，可推測可能發生的事。							友善的生活與消費觀念。	

起 訖 週 次	起 訖 日 期	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 6/13 - 6/19	三、生物、環境與永續經營	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。 3-3-0-3 發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並獲得證實。 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。 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。 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。 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。 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	1.認識自然資源的種類。 2.知道有些資源可以轉換成電力或動力。 3.了解臺灣的發電概況。 4.能在生活中落實節能減碳，讓環境可以永續發展。 5.知道有些資源可以回收，並減少環境汙染。	1.透過生活經驗及課本圖片，認識生活中常見的資源及能源。 2.藉由討論與分析，了解有些資源蘊藏量有限，有些資源可以循環利用。 3.透過臺灣的發電概況分析，了解目前所倚賴的能源含量有限。 4.進行分析水費、電費活動，知道如何在生活中進行節約能源。 5.透過觀察及討論，知道如何在生活中實踐節能減碳、資源回收、減少汙染等行為，以達到永續環境的經營。	活動一：自然資源 1.透過課本圖片認識各種自然資源，讓學生進行探討，哪些資源可以循環使用，哪些資源可能會耗盡。 2.將討論結果進行歸納，了解陽光、水、空氣、土地、動物、植物等資源，在合理使用下，可以循環利用，屬於可再生性資源。有些資源會用完，例如：煤、石油、天然氣和礦產等，需經過千萬年才能形成，稱為不可再生性資源。 活動二：能源 1.教師提示，有些資源會再轉換成電力或動力來使用，就稱為能源。 2.請學生根據生活經驗或課本圖片，發表所知道的電力或動力來源。 活動三：不竭資源的開發與利用 1.透過閱讀課本圖片，了解臺灣發電方式，知道目前所倚賴的能源含量有限，必須開發環保新能源。 2.進行「水費、電費知多少」活動。從生活中發現，日常生活與資源、能源的緊密關係，並從中學習如何節約能源。 活動四：永續環境 1.教師引導學生探討，如何從日常生活的行為做起，以永續經營環境。例如：隨手關燈、關水；使用省水、節能或環保產品；自備購物袋、餐具；選購當季、當地蔬果；選擇減量包裝產品等。 2.閱讀科學小百科：節能標章。選購具有節能標章的產品，可減少能源的使用，也可以降低電費支出。 3.除了改變消費習慣之外，教師可以提示學生，平時都會進行垃圾分類與資源回收，這些也是友善環境的作法，並藉此引導學生討論更多可行的作法。 4.科學閱讀：拖鞋教授的夢想海洋。認識蘇	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發表資料蒐集	【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。 【海洋教育】 5-3-4 覺察海洋生物與人類生活的關係。 【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】 2-3-3 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。 【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。 【環境教育】 5-3-1 具有參與規劃校園環境調查活動的經驗。 【環境教育】 5-3-2 執行日常生活中進行對環境友善的行動。 【環境教育】 5-3-3 主動參與學校社團和社	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 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 十、獨立思考與解決問題	

起 訖 週 次	起 訖 日 期	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
			中。 7-3-0-3 能規劃、組織探討活動。 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。			教授及其推廣的親海教育。 5.引導學生閱讀「生活裡找科學」，認識彈簧在生活中的妙用，以及碳足跡代表的意涵。				區的環境保護相關活動。	