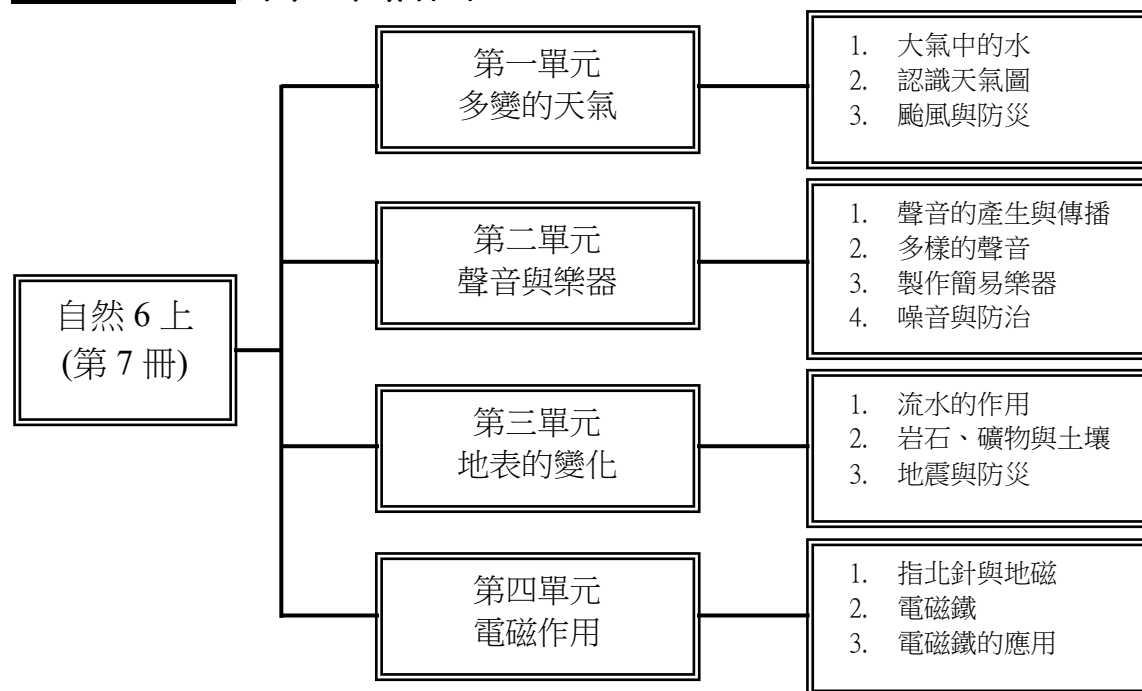


(自然 6 上)課程架構圖



- 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，林雨蓀譯（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	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	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	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	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	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	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、霧、露和霜的形成過程。	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.認識凝結核,了解水蒸氣附著於凝結核,凝結為小水滴。	3	1.課本圖片。 2.錐形瓶、塑膠袋、冰塊、觀察記錄表。 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 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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第二週	一、多變的天氣	1. 大氣中的水	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、霧、雨、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.統整模擬雲和霧、露和霜的實驗結果,知道水的三態變化和溫度有關。 5.歸納雲、霧、雨、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。 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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第三週	一、多變的天氣	2. 認識天氣圖	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。 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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第四週	一、多變的天氣	2. 認識天氣圖	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℃ 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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第五週	一、多變的天氣	3. 颱風與防災	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。 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。 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。	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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第六週	二、聲音與樂器	1. 聲音的產生與傳播	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. 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，必須藉由電子設配才能溝通。 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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第七週	二、聲音與樂器	2. 多樣的聲音	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。 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 and 形式。	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，烏克蘭麗麗可以吉他替代，也可加入鼓、直笛等樂器。 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，與空氣柱長短而有關：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。 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。 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】2-1 培養良好的人際互動能力。 【生涯發展教育】3-2 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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第八週	二、聲音與樂器	3. 製作簡易樂器	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。 2-3-5-2 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。 5-3-1-1 能依據自己所理解的知識,做最佳抉擇。 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。 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。	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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第九週	二、聲音與樂器	3. 製作簡易樂器	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。 2-3-5-2 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。 5-3-1-1 能依據自己所理解的知識,做最佳抉擇。 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。 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。	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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第十週	二、聲音與樂器	4. 噪音與防治	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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第十一週	三、地表的變化	1. 流水的作用	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。 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.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響。 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、搬運與堆積作用,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,較不容易隨著流水流下,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 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
第十二週	三、地表的變化	1. 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。 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 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
第十三週	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】2-1 培養良好的人際互動能力。 【生涯發展教育】3-2 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 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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第十四週	三、地表的變化	2. 岩石、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，因結冰使縫隙撐大而破裂。 2.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。 3.透過觀察土壤的組成，了解土壤是風化作用的產物。 4.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。 5.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。 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】2-1 培養良好的人際互動能力。 【生涯發展教育】3-2 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 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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第十五週	三、地表的變化	3. 地震與防災	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、芮氏規模、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、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。	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.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。	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】2-1 培養良好的人際互動能力。 【生涯發展教育】3-2 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 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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第十六週	三、地表的變化	3. 地震與防災	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。	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 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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第十七週	四、電磁作用	1. 指北針與地磁	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。 1-3-5-5 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。 5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。 6-3-3-2 體會在執行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量。 7-3-0-2 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. 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】3-2 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

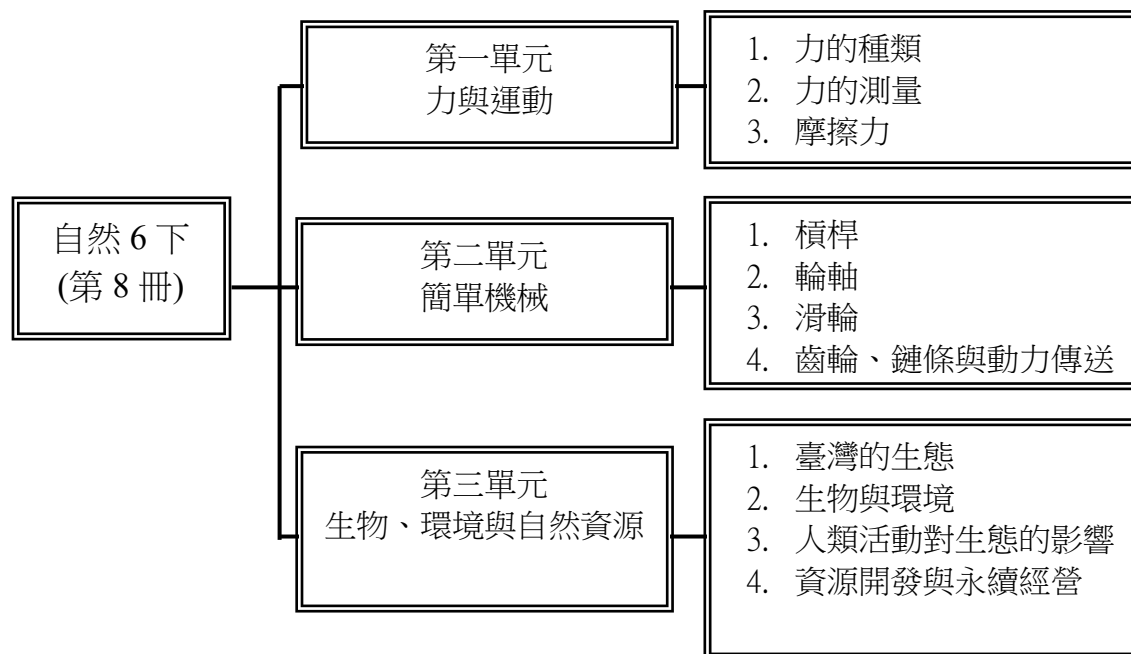
起訖週次	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第十八週	四、電磁作用	2. 電磁鐵	1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。 1-3-3-1 實驗時，確認相關的變因，做操控運作。 1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。 1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。 1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。 2-3-5-5 知道電流可產生磁場，製作電磁鐵，了解地磁、指北針。發現有些「力」可不接觸仍能作用，如重力、磁力。 3-3-0-1 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，使得產生的結果有差異。 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。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。	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.能實際製作通電的線圈。 4.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；改變電池方向時，指針偏轉的情形也會改變。 3.能實際利用吸管、膠帶、電池、電池盒、漆包線、砂紙來製作通電的線圈。 4.將指北針靠近通電的線圈，觀察指北針偏轉的情形。 5.將通電的線圈靠近迴紋針，觀察吸引迴紋針的情形。 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。	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。利用電池、電池盒組成裝置。 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.電池方向不變，改變電線位置，會造成指北針指向相反；改變電池方向，電線位置不變，也會造成指北針指向相反，此為磁場方向不同所引起的現象，教師可提示學生觀察即可。 5.知道通電的電線和磁鐵一樣具有磁力，會使指北針偏轉。 活動二：製作通電的線圈 1.進行「製作通電的線圈」活動。 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.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。 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。 活動三：製作電磁鐵 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。 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。	3	1.指北針 2.電池。 3.電池盒 （含電線）。 4.吸管。 5.膠帶。 6.漆包線。 7.砂紙。 8.木棒、鋁棒、鐵棒。 9.迴紋針。 10.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
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。 1-3-4-2 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。 1-3-5-5 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，使得產生的結果有差異。 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。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。	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
第二十週	四、電磁作用	3. 電磁鐵的應用	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。 3-3-0-5 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。 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。	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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第二十一週	四、電磁作用	3. 電磁鐵的應用	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。 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。	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

(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）。天才老爸教科書。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	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	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	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	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	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	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、磁鐵的磁力吸引迴紋針等。 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。 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】2-1 培養良好的人際互動能力。 【生涯發展教育】3-2 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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第二週	一、力與運動	2. 力的測量	1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。 1-3-2-1 實驗前，估量「變量」可能的大小及變化範圍。 1-3-3-1 實驗時，確認相關的變因，做操控運作。 1-3-3-2 由主變數與應變數，找出相關關係。 1-3-4-1 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)。 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。	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。	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）。 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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第三週	一、力與運動	2. 力的測量	1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。 1-3-2-1 實驗前，估量「變量」可能的大小及變化範圍。 1-3-3-1 實驗時，確認相關的變因，做操控運作。 1-3-3-2 由主變數與應變數，找出相關關係。 1-3-4-1 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)。 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。	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
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。 1-3-2-1 實驗前，估量「變量」可能的大小及變化範圍。 1-3-3-1 實驗時，確認相關的變因，做操控運作。 1-3-3-2 由主變數與應變數，找出相關關係。 1-3-4-1 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)。 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。	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】2-1 培養良好的人際互動能力。 【生涯發展教育】3-2 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
第五週	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。 1-3-3-1 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。 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。 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。 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.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擦力。 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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第六週	一、力與運動	3. 摩擦力	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。 1-3-3-2 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。 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。 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。 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. 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、瓶蓋的刻紋、手套上的顆粒材質等。 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、門鉸鏈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。	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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第七週	二、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。 1-3-5-3 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。 4-3-2-1 認識農業時代的科技。 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。 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。	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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第八週	二、簡單機械	1. 槓桿	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。 1-3-5-3 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。 4-3-2-1 認識農業時代的科技。 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。 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。	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、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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第九週	二、簡單機械	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。 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。	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。 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.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。 6.觀察日常生活中的工具,察覺輪與軸的部位。 7.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。 8.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。	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】2-1 培養良好的人際互動能力。 【生涯發展教育】3-2 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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第十週	二、簡單機械	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】2-1 培養良好的人際互動能力。 【生涯發展教育】3-2 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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第十一週	二、簡單機械	3.滑輪	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、升降曬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】2-1 培養良好的人際互動能力。 【生涯發展教育】3-2 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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第十二週	二、簡單機械	4. 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】2-1 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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第十三週	三、生物、環境與自然資源	1. 臺灣的生態	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。 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。	1. 知道臺灣有多樣棲息環境與生物。 2. 認識臺灣特殊的自然環境，以及棲息其中的生物。	1. 透過觀察與探討，知道臺灣有多樣化的棲息環境。 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。	活動一：臺灣的自然環境 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。 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。 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。 4. 教師可補充說明，海洋生態系是地球最大的生態系，水深不同，生長在其中的生物也有很大的不同。海洋包括的範圍相當廣，有河口、沿岸區（或稱潮間帶）以及兩者之下的大洋區。 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。 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。 7. 臺灣的林相豐富，隨著海拔高度不同，棲息環境和生物種類也很多樣化。低海拔的森林中，多為灌木和闊葉林，中海拔則有闊葉林和針葉林混生，高海拔森林以針葉林為主，高山寒原則有玉山薔薇、玉山杜鵑組成的高山灌叢，以及玉山薄雪草等草本植物。除林相不同之外，棲息其中的生物種類更是多樣，教師可先以課本圖片為主進行介紹，再視情況補充。	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。	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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第十四週	三、生物、環境與自然資源	1. 臺灣的生態	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。 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。	1. 認識臺灣特有種與保育類生物。 2. 認識候鳥的遷徙。 3. 了解外來種與入侵種，以及其防治方法。	1. 透過觀察與探討，認識臺灣地區的特有生物。 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。 3. 透過觀察與資料蒐集，認識候鳥的遷徙。 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。	活動二：臺灣特有種與保育類生物 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。 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。 活動三：臺灣的候鳥 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。 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。 活動四：外來種生物 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。 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。 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。	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。	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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第十五週	三、生物、環境與自然資源	2. 生物與環境	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。 2-3-2-2 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。 5-3-1-1 能依據自己所理解的知識,做最佳抉擇。 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。	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:熱帶雨林接近赤道,終年溫暖、潮溼,沒有季節的區分,是許多生物的棲息地。熱帶雨林接近赤道,終年溫暖、潮溼,沒有季節的區分,是許多生物的棲息地。 3.草原:草原地區寬闊平坦,大都是低矮的草叢和灌木,生活在此地區的動物大多擁有良好的視覺、嗅覺和聽覺,以及擅跑的肢體,以便在草原上追逐獵物或逃避敵人。 4.沙漠:沙漠地區雨量少、日照強,形成乾旱、高溫及晝夜溫差大的氣候。生活於沙漠的生物通常具有特殊構造以適應環境。 5.極地:寒冷的極地環境,冰天雪地,夏季短暫,幾乎沒有植物生長,動物則仰賴厚實的毛皮保持溫暖。 活動二：生物如何適應環境 1.藉由課本圖片,發現同一類生物,為了適應不同的棲息環境,會有不同的外形特徵。例如:凍原中的北極兔,冬天時毛色純白形成保護色,耳朵較短小可減少散熱;沙漠中的野兔,毛色灰褐,耳朵較大。 2.教師歸納,生物的生長與分布會受到溫度、雨量、照光和土壤等不同因素影響,因此不同的棲息環境,孕育出多樣化的生物。	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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第十六週	三、生物、環境與自然資源	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。 1-3-4-3 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。 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。	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增多,都可能使整個生態失衡,最終還是會影響到人類自身,所以保護環境是刻不容緩的。 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。 4.水汙染來源包括天然的汙染源及人為的汙染源。 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。 2.教師可補充說明,空氣中的汙染物有臭氧、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。	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】5-3-6 蒐集海洋環境議題之相關新聞事件(如海洋汙染、海岸線後退、海洋生態的破壞),了解海洋遭受的危機與人類生存的關係。 【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。	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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第十七週	三、生物、環境與自然資源	3. 人類活動對生態的影響	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。 1-3-4-3 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。 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。	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】5-3-6 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。	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	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第十八週	三、生物、環境與自然資源	4. 資源開發與永續經營	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。 3-3-0-4 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。 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。	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.了解臺灣的發電概况。 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.透過臺灣的發電概况分析,了解目前所倚賴的能源含量有限。 4.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。 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。 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.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。 4.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。	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。 【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區的環境保護相關活動。	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