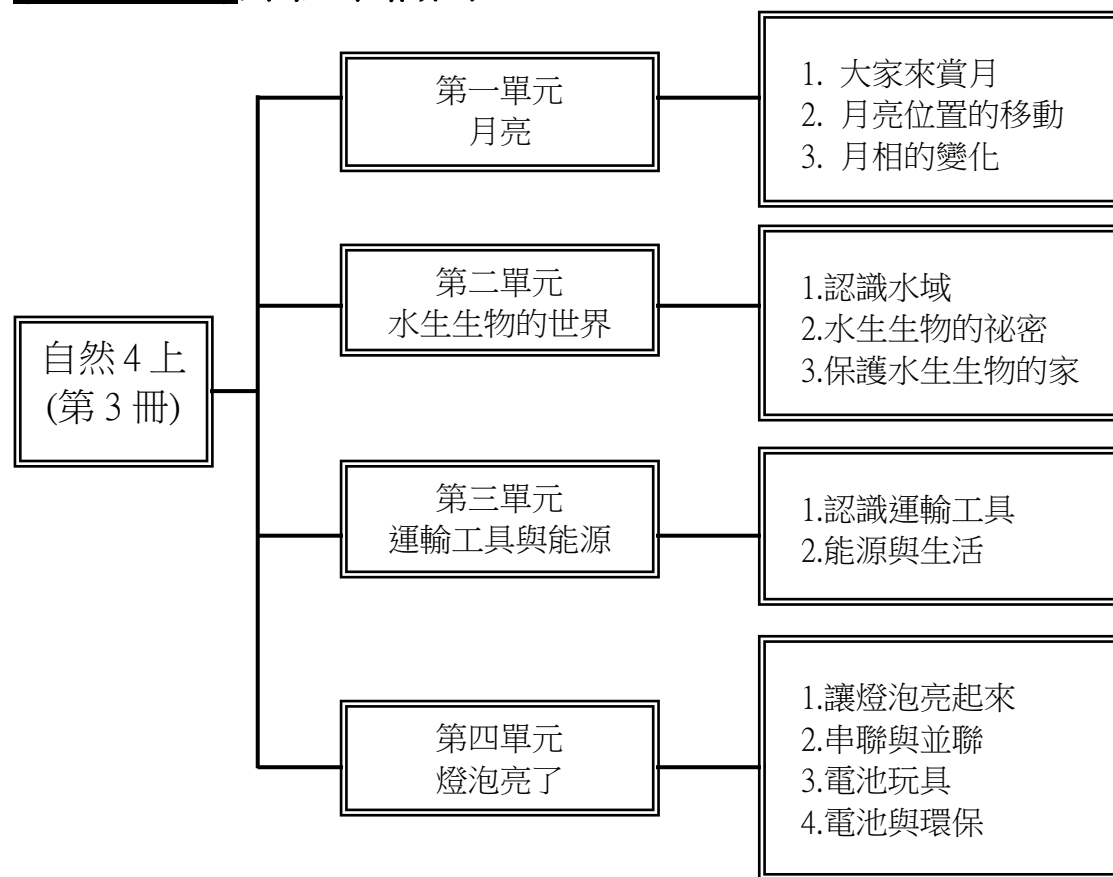


(自然 4 上)課程架構圖



參考書目

- 1.謝佳玲（2002）：月亮別追我。臺北市：國語日報。
- 2.杜石鑾（2003）：布農族：與月亮的約定。臺北市：新自然主義。
- 3.里賓卡著／葉李華譯（2005）：天文學。臺北市：貓頭鷹出版社。
- 4.學研館（2005）：探索月亮，知多少？。高雄市：東雨文化。
- 5.陳愷葦（2006）：宇宙奧秘智慧王。新北市：人類智庫。
- 6.東方編輯小組（2006）：星空大搜密。臺北市：東方出版。
- 7.鄭明修（2000）：臺灣海洋生物。臺北市：觀光傳播局。
- 8.林春吉（2002）：臺灣水生植物 1、2。臺北市：田野影像。

- 9.林春吉（2005）：臺灣的水生與溼地植物。宜蘭縣：綠世界出版。
- 10.詹見平、詹毓邦（2007）：和溪流做朋友。新北市：人人出版。
- 11.呂獻海（2002）：高科技十萬個為什麼—現代交通。新北市：稻田出版。
- 12.Franklin Wat 著／傅湘雯譯（2002）：圖說生活文明史—形形色色的車。臺北市：東方出版。
- 13.Francois Michel 著／陳秋玲譯（2005）：能源停看聽。臺中市：鄉宇文化。
- 14.黃建誠、林振芳（2006）：節能省電救地球。臺北市：新自然主義。
- 15.瀧川洋二著／王蘊潔譯（2003）：70 個奇妙有趣的科學實驗。新北市：世茂出版。
- 16.陳忠照（2003）：科學遊戲創意教學。臺北市：心理出版。
- 17.Aladdin Book 著／陳雅茜譯（2004）：科學一做就通（上）（下）。臺北市：小天下。
- 18.陳美琪（2007）：發明大王：愛迪生。臺北市：三民書局。

年級：四年級		科目：自然
學習目標	1.從月亮的傳說引起兒童的興趣，進一步想像與探討月亮表面的樣子。 2.學會製作高度角觀測器，並能利用高度角觀測器，測量不同物體的高度角。 3.透過長期觀測記錄，了解月形的變化與規律性。 4.觀察並討論生活周遭的水域環境。 5.認識水生植物的生長方式與特殊構造。 6.認識水生動物的身體構造與運動方式。 7.知道如何維護水域環境，使水生生物能有良好的生存環境。 8.認識常見的運輸工具。 9.知道運輸工具的演進，及認識運輸工具的構造和功能。 10.認識各種動力來源、燃料能源與能源所造成的汙染。 11.知道節約能源的方法與綠色能源的發展。 12.知道使燈泡發亮的原因及通路和斷路的概念。 13.知道導體和不良導體，學會製作簡易開關。 14.認識電池和燈泡的串聯與並聯。 15.利用讓燈泡發亮的原理，製作會動的玩具。 16.認識各種電池與電池回收的重要性。	
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的能力。 3.以循序漸進的學習活動方式，帶領學童由淺入深學習，並達到學以致用的目的。 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 4 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.能提升兒童解決問題的能力。	
教學策略	1.能從長期觀測記錄中，歸納出資料的通則，進而察覺月形變化的規律性。 2.透過觀察與操作，了解水中生物具有特殊構造以適應環境。能愛護水域並減少汙染。 3.藉由觀察與探索，了解運輸工具與能源使用情形，且能自省並養成良好習慣。 4.透過實際操作，認識並比較各種電路組裝方式的異同，且能發表與分享自製的電路玩具。	
先備知識	1.夜晚比較容易觀察到月亮、中秋節夜晚可以欣賞到圓形的月亮。 2.水邊和水裡有許多動物和植物，它們的外形特徵各有不同。 3.腳踏車、機車、汽車、火車、飛機、輪船等，都是交通運輸工具。 4.生活中常利用燈泡來照明，而燈泡需要電力來點亮。	

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. 月亮	1. 大家來賞月	1-2-2-2 能權宜的運用自訂的標準或自設的工具去度量。 1-2-5-2 能傾聽別人的報告,並能清楚的表達自己的意思。 1-2-5-3 能由電話、報紙、圖書、網路與媒體獲得資訊。 2-2-4-2 觀察月亮東昇西落的情形,以及長期持續觀察月相,發現月相盈虧,具有週期性。 3-2-0-1 知道可用驗證或試驗的方法來查核想法。 5-2-1-1 相信細心的觀察和多一層的詢問,常會有許多的新發現。 5-2-1-2 能由探討活動獲得發現和新的認知,培養出信心及樂趣。 6-2-2-1 能常自問「怎麼做?」,遇事先自行思考解決的辦法。 6-2-2-2 養成運用相關器材、設備來完成自己構想作品的習慣。 6-2-3-1 養成主動參與工作的習慣。 6-2-3-2 養成遇到問題時,先試著確定問題性質,再加以實地處理的習慣。 7-2-0-2 做事時,能運用科學探究的精神和方法。	1.能說出並講述有關月亮的傳說。 2.透過觀察月亮的表面,培養兒童的想像力。	透過有關月亮的傳說故事,啟發兒童的學習興趣。經由觀察月亮的表面,發現月亮表面的地形高低不平,表面的岩石顏色深淺不一,因此從地球上看起來就會有些地方明亮,有些地方陰暗。	活動一：月亮的傳說 1.請兒童分享與月亮有關的傳說故事,如：嫦娥奔月、與月亮的約定、竹取公主、狼與蟾蜍。 2.教師引導兒童查詢月亮相關的謎語。 3.請兒童分組上臺發表查到資料。 活動二：觀察月亮 1.請兒童仔細觀察課本滿月的圖片。 2.引導兒童發現月亮的表面有明暗的不同。 3.利用課本圖片,把看起來較暗或較亮的地方描出來,並說出它看起來像什麼,如：兔子、人的側臉等。 4.說明：月球表面明暗不同的原因。	3	1.月亮的故事 2.各種月球表面的資料 3.教用版電子教科書	口頭報告 小組互動表現 習作評量 資料蒐集 課堂問答	【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】2-2-2 激發對工作世界的好奇心。 【生涯發展教育】3-2-2 學習如何解決問題及做決定。 【性別平等教育】2-2-1 瞭解不同性別者在團體中均扮演重要的角色。 【性別平等教育】3-2-1 運用科技與媒體資源,不因性別而有差異。 【資訊教育】4-2-1 能操作常用瀏覽器的基本功能。 【環境教育】4-2-1 能操作基本科學技能與運用網路資訊蒐集環境資料。 【環境教育】4-2-3 能表達自己對生活環境的意見,並傾聽他人對環境的想法。	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 六、文化學習與國際了解 八、運用科技與資訊

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、月亮	2. 月亮位置的移動	1-2-2-2 能權宜的運用自訂的標準或自設的工具去度量。 1-2-2-3 了解即使情況一樣，所得的結果未必相同，並察覺導致此種結果的原因。 2-2-4-2 觀察月亮東昇西落的情形，以及長期持續觀察月相，發現月相盈虧，具有週期性。 3-2-0-1 知道可用驗證或試驗的方法來查核想法。 5-2-1-1 相信細心的觀察和多加一層的詢問，常會有許多的新發現。 5-2-1-2 能由探討活動獲得發現和新的認知，培養出信心及樂趣。 6-2-2-1 能常自問「怎麼做？」，遇事先自行思考解決的辦法。 6-2-2-2 養成運用相關器材、設備來完成自己構想作品的習慣。 6-2-3-1 養成主動參與工作的習慣。 6-2-3-2 養成遇到問題時，先試著確定問題性質，再加以實地處理的習慣。 7-2-0-2 做事時，能運用科學探究的精神和方法。	1. 知道有些時候白天也能看到月亮。 2. 討論觀察月亮位置時，應記錄的項目。 3. 能利用不同的方式，正確描述並記錄月亮的高度。 4. 能學會高度角觀測器的製作及操作方法。	根據經驗或課本圖片發現月亮出現的時間。讓兒童知道月亮的位置，可以利用地面上的參考體來描述，並知道觀察月亮的位置時，觀察重點在於有沒有移動、高度角、地點、時間、方位、形狀等。並學會用拳頭數或高度角觀測器來表示月亮的高度角。	活動一：月亮出來了 1. 根據經驗或課本圖片，發現月亮出現的時間。 2. 討論並發表月亮出現的時間。 活動二：月亮的位置 1. 利用課本插圖，請兒童試說月亮的位置。 2. 討論觀察月亮位置時，應記錄的項目。 3. 說明：觀察月亮位置，要記錄的項目包括地點、時間、月亮的高度角及方位、月形等。 4. 複習指北針的用法。 5. 根據課本插圖，引導兒童學會利用拳頭數測量的方法。 6. 說明高度角的概念。 7. 討論與了解自製高度角觀測器的設計原理。 8. 依照課本步驟，製作高度角觀測器。 9. 根據課本圖片，引導兒童學會利用高度角觀測器進行測量。 10. 說明：「拳頭數愈多或高度角愈大，就表示月亮的高度愈高」。	3	1. 指北針 2. 高度角觀測器 3. 吸管 4. 棉線 5. 雙面膠 6. 剪刀 7. 迴紋針（或其他小重物） 8. 教用版電子教科書	紙筆評量 口頭報告 小組互動表現 習作評量 實際演練 實驗操作 課堂問答	【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 學習如何解決問題及做決定。 【性別平等教育】2-2-1 了解不同性別者在團體中均扮演重要的角色。 【環境教育】4-2-3 能表達自己對生活環境的意見，並傾聽他人對環境的想法。	二、欣賞、表現與創新 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 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	一月亮	2. 月亮位置的移動	1-2-2-2 能權宜的運用自訂的標準或自設的工具去度量。 1-2-2-3 了解即使情況一樣，所得的結果未必相同，並察覺導致此種結果的原因。 2-2-4-2 觀察月亮東昇西落的情形，以及長期持續觀察月相，發現月相盈虧，具有週期性。 3-2-0-1 知道可用驗證或試驗的方法來查核想法。 5-2-1-1 相信細心的觀察和多一層的詢問，常會有許多的新發現。 5-2-1-2 能由探討活動獲得發現和新的認知，培養出信心及樂趣。 6-2-2-1 能常自問「怎麼做？」，遇事先自行思考解決的辦法。 6-2-2-2 養成運用相關器材、設備來完成自己構想作品的習慣。 6-2-3-1 養成主動參與工作的習慣。 6-2-3-2 養成遇到問題時，先試著確定問題性質，再加以實地處理的習慣。 7-2-0-2 做事時，能運用科學探究的精神和方法。	1.能用拳頭數測量遠近不同的物體。 2.能用高度角觀測器，測量遠近不同的物體。	指導實際測量物體的高度角，並且能夠用拳頭數及高度角觀測器測量各種遠近不同物體的高度角，進而發現高度角觀測器最適合用來測量遠方的物體。	活動三：測量物體的高度角 1.依照課本步驟，測量遠近不同物體的高度角。 2.取一近處物體(如：旗竿頂)，在不同位置測量其高度角。 3.取一遠處物體(如：遠方山頂)，在不同位置測量其高度角。 4.在不同的位置，測量月亮的高度角。 5.依據實際測量結果，發現高度角觀測器最適合測量遠物。 6.說明：在同一時間，不同的位置，測量月亮的高度角，高度角不變。	3	1.高度角觀測器 2.教用版電子教科書	紙筆評量 口頭報告 小組互動表現 習作評量 實驗操作 課堂問答 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 學習如何解決問題及做決定。 【性別平等教育】2-2-1 了解不同性別者在團體中均扮演重要的角色。 【環境教育】4-2-3 能表達自己對生活環境的意見，並傾聽他人對環境的想法。	二、欣賞、表現與創新 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 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	一月亮	2. 月亮位置的移動	1-2-2-2 能權宜的運用自訂的標準或自設的工具去度量。 1-2-2-3 了解即使情況一樣，所得的結果未必相同，並察覺導致此種結果的原因。 1-2-3-2 能形成預測式的假設(例如這球一定跳得高，因……)。 2-2-4-2 觀察月亮東昇西落的情形，以及長期持續觀察月相，發現月相盈虧，具有週期性。 3-2-0-1 知道可用驗證或試驗的方法來查核想法。 5-2-1-1 相信細心的觀察和多一層的詢問，常會有許多的新發現。 5-2-1-2 能由探討活動獲得發現和新的認知，培養出信心及樂趣。 6-2-2-2 養成運用相關器材、設備來完成自己構想作品的習慣。 6-2-3-1 養成主動參與工作的習慣。 6-2-3-2 養成遇到問題時，先試著確定問題性質，再加以實地處理的習慣。 7-2-0-2 做事時，能運用科學探究的精神和方法。	能使用指北針與高度角觀測器觀測月亮，並發現月亮移動的變化。	指導兒童利用高度角觀測器和指北針實際觀測月亮的移動，進而發現月亮的位置會隨時間而改變，和太陽一樣會從東邊升起，西邊落下。並能夠利用月亮觀測紀錄表，記錄月亮位置的移動。	活動四：月亮位置的移動 1.提問：同一天的月亮位置會改變嗎？ 2.實際觀察並記錄一天當中月亮位置變化。 (1) 先猜測月亮移動的方向。 (2)每隔一小時觀測記錄 1 次，連續 3 次。 3.請兒童討論月亮觀測紀錄表應該包含的項目。 4.月亮觀測紀錄表，應記錄的項目： (1) 農曆日期。 (2) 國曆日期。 (3) 觀測時間。 (4) 觀測地點。 (5) 地面參考物體。 (6) 月亮形狀。 (7) 月亮的高度角。 (8) 月亮方位。 5.根據月亮觀測紀錄表，發現月亮的方位和高度角會隨時間而改變，且月亮和太陽移動的方向相同，會從東邊升起，西邊落下。	3	1.指北針 2.高度角觀測器 3.月亮觀測紀錄表 4.教用版電子教科書	紙筆評量 作業評量 口頭報告 習作評量 實驗操作 課堂問答 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 學習如何解決問題及做決定。 【性別平等教育】2-2-1 了解不同性別者在團體中均扮演重要的角色。 【環境教育】4-2-3 能表達自己對生活環境的意見，並傾聽他人對環境的想法。	二、欣賞、表現與創新 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 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、月亮的變化	3. 月相的變化	1-2-2-1 運用感官或現成工具去度量，做量化的比較。 1-2-2-2 能權宜的運用自訂的標準或自設的工具去度量。 1-2-4-1 由實驗的資料中整理出規則，提出結果。 1-2-4-2 運用實驗結果去解釋發生的現象或推測可能發生的事。 1-2-5-1 能運用表格、圖表(如解讀資料及登錄資料)。 1-2-5-2 能傾聽別人的報告，並能清楚的表達自己的意思。 2-2-1-1 對自然現象作有目的的偵測。運用現成的工具如溫度計、放大鏡、鏡子來幫助觀察，進行引發變因改變的探究活動，並學習安排觀測的工作流程。 2-2-4-2 觀察月亮東昇西落的情形，以及長期持續觀察月相，發現月相盈虧，具有週期性。 3-2-0-1 知道可用驗證或試驗的方法來查核想法。 7-2-0-2 做事時，能運用科學探究的精神和方法。	1.能察覺月相會隨日期而改變，並設計月相觀測的紀錄表。	認識月亮有各種不同的形狀，並且知道要觀測月相的變化需要長時間的觀察，以及觀測月相的變化，需要記錄農曆日期、國曆日期和月相。	活動一：月亮的形狀 1.請兒童畫出曾經看過的月相。 2.察覺月亮有不同的形狀變化。 3.提問：在同一天會看到不同形狀的月亮嗎？ 4.引導兒童討論，如何才能知道月相變化的情形，如：每天觀察月相的變化、查資料、設計紀錄表長期觀察並記錄下來等。 5.討論觀察月相的變化，必須記錄的項目。 (1) 國曆日期。 (2) 農曆日期。 (3) 月相。 6.引導兒童閱讀科學小百科「農曆的由來」，和進行科學閱讀「農曆與月相」，說明月相、曆法和人們之間的關係。	3	1.各種月相的圖片 2.月相觀測紀錄表 3.教用版電子教科書	紙筆評量 口頭報告 口頭討論 課堂問答	【生涯發展教育】3-2-2 學習如何解決問題及做決定。 【性別平等教育】2-2-1 了解不同性別者在團體中均扮演重要的角色。 【環境教育】4-2-3 能表達自己對生活環境的意見，並傾聽他人對環境的想法。	四、表達、溝通與分享 八、運用科技與資訊 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題

起訖週次	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	一月亮	3. 月相的變化	1-2-2-1 運用感官或現成工具去度量，做量化的比較。 1-2-2-2 能權宜的運用自訂的標準或自設的工具去度量。 1-2-4-1 由實驗的資料中整理出規則，提出結果。 1-2-4-2 運用實驗結果去解釋發生的現象或推測可能發生的事。 1-2-5-1 能運用表格、圖表(如解讀資料及登錄資料)。 1-2-5-2 能傾聽別人的報告，並能清楚的表達自己的意思。 2-2-1-1 對自然現象作有目的的偵測。運用現成的工具如溫度計、放大鏡、鏡子來幫助觀察，進行引發變因改變的探究活動，並學習安排觀測的工作流程。 2-2-4-2 觀察月亮東昇西落的情形，以及長期持續觀察月相，發現月相盈虧，具有週期性。 3-2-0-1 知道可用驗證或試驗的方法來查核想法。 6-2-2-1 能常自問「怎麼做？」，遇事先自行思考解決的辦法。 7-2-0-2 做事時，能運用科學探究的精神和方法。	1.能長時間觀察月亮，並記錄月相的變化。 2.經紀錄結果得知月相的盈虧昇落是有週期性的。	讓兒童透過實際觀察月相的變化，知道月相的變化是有規則性，每經過 29 或 30 天，就會出現相同形狀的月相。並察覺月相變化和農曆日期有關，從農曆的日期可以預測當天的月相，看到當天的月相也可以推論出農曆的日期。	活動二：月相變化的規則 1.展示兒童的月相觀測紀錄表，或利用課本圖片，讓兒童仔細觀察連續兩個月的月相觀測紀錄表。 2.根據月相觀測紀錄表，找出相同的月相，大約相隔多少天？ 3.根據月相觀測紀錄表，察覺月相由圓到缺再到圓的變化，大約需要 29 或 30 天。 4.讓兒童排列月相變化的順序，如：朔、眉月、上弦月、盈凸月、望、虧凸月、下弦月、殘月。 5.歸納月相變化的規律與農曆的關係。 6.知道應用月相變化的規則，可以從農曆日期預測當天的月相；從月相可以大約算出當天的農曆日期。	3	1.月相變化紀錄表 2.教用版電子教科書	紙筆評量 口頭報告 習作評量 觀察記錄	【生涯發展教育】3-2-2 學習如何解決問題及做決定。 【性別平等教育】2-2-1 了解不同性別者在團體中均扮演重要的角色。 【環境教育】4-2-3 能表達自己對生活環境的意見，並傾聽他人對環境的想法。	四、表達、溝通與分享 八、運用科技與資訊 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題

起訖週次	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. 水生生物的世界	1. 認識水域	1-2-1-1 察覺事物具有可辨識的特徵和屬性。 1-2-2-4 知道依目的(或屬性)不同，可做不同的分類。 1-2-5-1 能運用表格、圖表(如解讀資料及登錄資料)。 1-2-5-2 能傾聽別人的報告，並能清楚的表達自己的意思。 5-2-1-1 相信細心的觀察和多一層的詢問，常會有許多的新發現。 5-2-1-2 能由探討活動獲得發現和新的認知，培養出信心及樂趣。 5-2-1-3 對科學及科學學習的價值，持正向態度。 6-2-2-1 能常自問「怎麼做？」，遇事先自行思考解決的辦法。 6-2-3-1 養成主動參與工作的習慣。 7-2-0-3 能安全妥善的使用日常生活中的器具。	1. 認識不同的水域環境。	介紹臺灣的地理環境，四面環海、水域眾多，並認識生活周遭的各種水域環境，如：湖泊、河口溼地、溪流、海岸、水田、池塘、灌溉溝渠、魚塭等。	活動一：介紹水域 1.說明：臺灣好山好水，從高山到海邊，有許多地方都可以看到水域。 2.請兒童說出水域的定義。 3.名詞解釋：水域是指「有水的環境」，且有生物棲息其中。 4.利用課本圖片，介紹水域環境包括：湖泊、河口溼地、溪流、海岸、水田、池塘、灌溉溝渠、魚塭等。 5.水域環境簡介： (1)池塘：是由陸地圍繞而成的較小水域。 (2)湖泊：湖泊比池塘大，在下層深處，水冷而缺氧。 (3)河口溼地：在河口紅樹林溼地，螃蟹、彈塗魚居住在紅樹林的呼吸根、支撐根所形成的洞穴裡；紅樹林的枝條、樹幹則為海葵、藤壺、螺附著生長的基地。 (4)溪流：上游通常是清澈、不受汙染，到了下游，河流通常較寬，流速較慢。 (5)海岸：海岸是海水和陸地的交界處。 (6)水田：包括稻田、芋頭田、茭白筍田、菱角田等。 (7)灌溉溝渠：在水田四周有大大小小的灌溉水渠，也有豐富的水生生物生存著。 (8)魚塭：陸上魚塭係指在陸地圍築、挖築或以建構室內養殖池設施，供繁殖或養殖水產生物之設施，分為淡水、半鹹水和鹹水等。 6.請兒童說出生活周遭的水域環境、所在的位置及其特色。	3	1.水域環境的彩色圖片 2.教用版電子教科書	口頭報告 習作評量 資料蒐集 課堂問答	【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】2-2-1 了解不同性別者在團體中均扮演重要的角色。 【資訊教育】1-2-1 能了解資訊科技在日常生活之應用。 【環境教育】4-2-3 能表達自己對生活環境的意見，並傾聽他人對環境的想法。 【環境教育】5-2-2 具有參與調查生活周遭環境問題的經驗。	一、了解自我與發展潛能 四、表達、溝通與分享 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
第八週	二. 水生生物的世界	1. 認識水域	1-2-1-1 察覺事物具有可辨識的特徵和屬性。 1-2-2-4 知道依目的(或屬性)不同，可做不同的分類。 1-2-5-1 能運用表格、圖表(如解讀資料及登錄資料)。 1-2-5-2 能傾聽別人的報告，並能清楚的表達自己的意思。 5-2-1-1 相信細心的觀察和多一層的詢問，常會有許多的新發現。 5-2-1-2 能由探討活動獲得發現和新的認知，培養出信心及樂趣。 5-2-1-3 對科學及科學學習的價值，持正向態度。 6-2-2-1 能常自問「怎麼做？」，遇事先自行思考解決的辦法。 6-2-3-1 養成主動參與工作的習慣。 7-2-0-3 能安全妥善的使用日常生活中的器具。	1. 知道調查水域環境時應該注意的事項及準備的用具。 2. 察覺不同水域中，有不同的水生生物生存。	知道調查水域環境時應該準備的用具，如：水盤、撈網、放大鏡、望遠鏡、圖鑑及紀錄表等。知道調查水域活動的重點，並設計成紀錄表。引導兒童發現不同水域中，有不同的水生生物生存。	活動二：拜訪水域 1.請兒童說出到過或看過的水域。 2.引導兒童討論，在調查水域環境前，應該進行哪些準備工作。 (1) 適合進行調查的地點，如：學校生態池、公園的池塘、水田等。 (2) 進行調查工作時，應該觀察的項目，如：水質、水生植物、水生動物等。 (3)設計水域觀察紀錄表，項目包括日期、地點、水域型態、水域環境的形成原因、水流情形、水質狀況、水生生物的生長環境和習性等。 (4) 需要攜帶的用具，如：望遠鏡、放大鏡、撈網、圖鑑、紀錄表、水盤等。 3.說明：調查的水域不同，需要準備的用具及觀察紀錄的項目也不同。 4.透過課本圖片或實際水域調查結果，引導兒童發現不同水域中，有不同的水生生物生存。	3	1.放大鏡 2.撈網 3.水盤、水桶或小水族箱 4.望遠鏡 5.圖鑑 6.紀錄表 7.不同水域生物的圖片 8.教用版電子教科書	紙筆評量 口頭報告 口頭討論 小組互動表現 習作評量 訪問調查 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】2-2-1 了解不同性別者在團體中均扮演重要的角色。 【資訊教育】1-2-1 能了解資訊科技在日常生活之應用。 【環境教育】4-2-3 能表達自己對生活環境的意見，並傾聽他人對環境的想法。 【環境教育】5-2-2 具有參與調查生活周遭環境問題的經驗。	一、了解自我與發展潛能 四、表達、溝通與分享 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
第九週	二. 水生生物的世界	2. 水生生物的祕密	1-2-1-1 察覺事物具有可辨識的特徵和屬性。 1-2-3-1 對資料呈現的通則性做描述(例如同質料的物體，體積愈大則愈重……)。 1-2-3-3 能在試驗時控制變因，做定性的觀察。 1-2-4-1 由實驗的資料中整理出規則，提出結果。 1-2-4-2 運用實驗結果去解釋發生的現象或推測可能發生的事。 2-2-2-2 知道陸生(或水生)動物外型特徵、運動方式，注意到如何去改善生活環境、調節飲食，來維護牠的健康。 3-2-0-3 相信現象的變化，都是由某些變因的改變所促成的。 5-2-1-1 相信細心的觀察和多一層的詢問，常會有許多的新發現。 5-2-1-2 能由探討活動獲得發現和新的認知，培養出信心及樂趣。 5-2-1-3 對科學及科學學習的價值，持正向態度。 6-2-1-1 能由「這是什麼？」、「怎麼會這樣？」等角度詢問，提出可探討的問題。 7-2-0-2 做事時，能運用科學探究的精神和方法。	1. 透過觀察與討論，認識水生植物在水中的生長位置。 2. 依照水生植物的生長方式，進行分類與發表。 3. 能解剖、觀察、繪製出水生植物，並透過實驗了解其功能。 4. 推論水生植物適應水中生活的條件。	觀察不同種類的水生植物，察覺水生植物依照生長方式，可以分為挺水性、浮葉性、漂浮性、沉水性等四類。觀察蓮花的葉柄及地下莖呈現空心狀，裡面有許多小洞是為了流通或儲存空氣，蓮葉的葉面具有疏水性，可以增加浮力，以適應水中的生活。	活動一：水生植物 1. 利用課本圖片，觀察不同種類水生植物的生長方式。 2. 引導兒童討論這些水生植物的根和葉是生長在水裡的什麼位置，如：水面上、漂在水面、水面下等。 3. 引導兒童將水生植物依據根和葉的生長位置，進行分類(挺水、浮葉、漂浮、沉水)。 (1) 挺水性植物：根著生於水底土裡，葉片都在水面上。例如：蓮花、香蒲。 (2) 浮葉性植物：根長在水底土裡，葉片漂在水面上。如：睡蓮、臺灣萍蓬草。 (3) 漂浮性植物：根長在水中，葉片漂在水面上。如：布袋蓮、大萍、浮萍。 (4) 沉水性植物：植物體完全沉沒在水中。如：水蘊草。 活動二：挺水性植物 1. 利用課本圖片，請兒童觀察蓮花是用什麼方法在水中生活。 2. 透過課本圖片或實物，觀察蓮花的葉面、葉柄及地下莖等構造。 3. 引導兒童討論蓮花的這些構造和它在水中生長的關係。 4. 說明：蓮花的葉柄及地下莖中空，可以流通或儲存空氣和增加浮力、蓮葉的葉面具有疏水性，可以增加浮力，以適應水中的生活。 5. 引導兒童進行科學閱讀「蓮葉效應」，進一步說明蓮葉的特殊構造和相關仿生科技。	3	1. 蓮葉 2. 蓮藕 3. 教用版電子教科書	紙筆評量 口頭報告 習作評量 實驗操作 課堂問答 觀察記錄	【生涯發展教育】3-2-2 學習如何解決問題及做決定。 【環境教育】3-2-1 思考生物與非生物在環境中存在的價值。	四、表達、溝通與分享 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
第十週	二. 水生生物的世界	2. 水生生物的祕密	1-2-1-1 察覺事物具有可辨識的特徵和屬性。 1-2-3-1 對資料呈現的通則性做描述(例如同質料的物體，體積愈大則愈重……)。 1-2-3-3 能在試驗時控制變因，做定性的觀察。 1-2-4-1 由實驗的資料中整理出規則，提出結果。 1-2-4-2 運用實驗結果去解釋發生的現象或推測可能發生的事。 2-2-2-2 知道陸生(或水生)動物外型特徵、運動方式，注意到如何去改善生活環境、調節飲食，來維護牠的健康。 3-2-0-3 相信現象的變化，都是由某些變因的改變所促成的。 5-2-1-1 相信細心的觀察和多一層的詢問，常會有許多的新發現。 5-2-1-2 能由探討活動獲得發現和新的認知，培養出信心及樂趣。 5-2-1-3 對科學及科學學習的價值，持正向態度。 6-2-1-1 能由「這是什麼？」、「怎麼會這樣？」等角度詢問，提出可探討的問題。 7-2-0-2 做事時，能運用科學探究的精神和方法。	1.能解剖、觀察、繪製出水生植物特殊的構造，並透過實驗了解其功能。 2.推論水生植物適應水中生活的條件。	知道睡蓮的葉柄長而柔軟，能隨水位高低而彎曲或伸展，以保持葉面平貼在水面上。能學會布袋蓮的葉面有蠟質，因此布袋蓮的葉有防水的功能。布袋蓮有膨大的葉柄，裡面有許多的氣室；使布袋蓮能漂浮在水面上；大萍及槐葉蘋的葉面有細毛，具有防水及增加浮力的功能。觀察水蘊草的外形並經由實驗，發現水蘊草的根長在土裡，它有柔軟的莖葉，當降低水面時，水蘊草的莖葉也會隨水面下降，將水蘊草拿出水面，則莖葉會下垂。	活動三：浮葉性植物 1.請兒童思考睡蓮具有哪些特殊構造來適應水位高低的變化。 2.透過課本圖片，引導兒童察覺睡蓮的外形構造和它在水中生長的關係。 3.說明：睡蓮的葉子寬大而扁平、長而柔軟的葉柄會隨水位的改變而彎曲或伸展，使葉片能保持平貼在水面上。 活動四：漂浮性植物 1.請兒童思考大萍和布袋蓮，為什麼可以漂浮在水面而不會下沉。 2.依照課本步驟，進行觀察漂浮性植物的實驗。 3.引導兒童討論布袋蓮的外形構造和它在水中生長的關係。 4.說明：布袋蓮的葉面有蠟質，水在布袋蓮的葉面會凝聚成水珠，因此布袋蓮的葉有防水的功能。布袋蓮有膨大的葉柄，葉柄裡有許多的氣室；使布袋蓮能漂浮在水面上。 5.引導兒童觀察大萍與槐葉蘋等漂浮性植物的葉面，發現葉面有細毛，這些細毛會形成許多空隙，可以儲存空氣，增加浮力，並具有防水性。 活動五：沉水性植物 1.引導兒童觀察水蘊草的外形。 2.依照課本步驟，進行觀察沉水性植物的實驗。 3.引導兒童討論水蘊草的外形構造和它在水中生長的關係。 4.說明：水生植物為了適應水中生活，它們的根、莖、葉多較柔軟，可以隨著水流擺動、保護植株，以減少水流的衝擊；且常具有發達的氣室，以增加浮力及儲存所需的空氣。	3	1.美工刀 2.布袋蓮 3.大萍 4.槐葉蘋 5.放大鏡 6.透明水盆 7.水蘊草 8.舀水工具 9.教用版電子教科書	紙筆評量 口頭報告 口頭討論 小組互動表現 習作評量 實驗操作 課堂問答 觀察記錄	【生涯發展教育】3-2-2 學習如何解決問題及做決定。 【環境教育】3-2-1 思考生物與非生物在環境中存在的價值。	四、表達、溝通與分享 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
第十一週	二. 水生生物的世界	2. 水生生物的祕密	1-2-1-1 察覺事物具有可辨識的特徵和屬性。 1-2-3-1 對資料呈現的通則性做描述(例如同質料的物體，體積愈大則愈重……)。 1-2-3-3 能在試驗時控制變因，做定性的觀察。 1-2-4-1 由實驗的資料中整理出規則，提出結果。 1-2-4-2 運用實驗結果去解釋發生的現象或推測可能發生的事。 2-2-2-2 知道陸生(或水生)動物外型特徵、運動方式，注意到如何去改善生活環境、調節飲食，來維護牠的健康。 3-2-0-3 相信現象的變化，都是由某些變因的改變所促成的。 5-2-1-1 相信細心的觀察和多一層的詢問，常會有許多的新發現。 5-2-1-2 能由探討活動獲得發現和新的認知，培養出信心及樂趣。 5-2-1-3 對科學及科學學習的價值，持正向態度。 6-2-1-1 能由「這是什麼？」、「怎麼會這樣？」等角度詢問，提出可探討的問題。 7-2-0-2 做事時，能運用科學探究的精神和方法。	1. 透過觀察與討論，認識魚的身體構造和運動方式。 2. 認識其他水生動物的外形及運動方式。	認識魚的身體構造，並知道魚在游動時，尾鰭、胸鰭會不停擺動。尾鰭的擺動方式是左右擺動，胸鰭則是前後擺動的方式。魚的嘴和鰓蓋不停地開合，表示牠在水中呼吸。水生動物的外形不同，在水中活動方式也不同。	活動一：水生動物 1.利用課本圖片，引導兒童觀察魚的外形。 2.進行觀察魚的外形及運動方式的活動。 (1) 觀察魚的身體構造。 (2) 觀察魚在水中游動時，身體的哪些部位會擺動？魚停在原處時，身體的哪些部位會擺動？ (3) 觀察、敘述並討論：魚在呼吸時，身體的哪些部位會活動？ 3.歸納魚的外形構造和運動方式的關係。 活動二：水生動物的特殊構造 1.利用課本圖片，認識蝦、螃蟹、龜、水黽、紅娘華、蝌蚪、石田螺和蛙的外形、呼吸方式和活動方式。 2.發現水生動物的外形不同，在水中活動及呼吸的方式也不同。	3	1.水族箱 2.魚的實物或圖片 3.其他水生動物的圖片 4.教用版電子教科書	紙筆評量 口頭報告 小組互動表現 習作評量 課堂問答 觀察記錄	【生涯發展教育】 3-2-2 學習如何解決問題及做決定。 【環境教育】3-2-1 思考生物與非生物在環境中存在的價值。	四、表達、溝通與分享 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
第十二週	水生生物的世界	3. 保護水生生物的家	1-2-5-3 能由電話、報紙、圖書、網路與媒體獲得資訊。 2-2-2-2 知道陸生(或水生)動物外型特徵、運動方式,注意到如何去改善生活環境、調節飲食,來維護牠的健康。 3-2-0-3 相信現象的變化,都是由某些變因的改變所促成的。 5-2-1-1 相信細心的觀察和多一層的詢問,常會有許多的新發現。 6-2-3-1 養成主動參與工作的習慣。	1.經由過觀察與討論,了解水生生物的生活環境。 2.透過觀察、蒐集資料和討論的過程,找出破壞水域的因素。 3.培養愛護水生生物、關懷生命的情操。	知道不製造汙染的環境,以及不破壞水生生物的棲地,才能保護水生生物的棲息環境。	活動一：保護水生生物的家 1.請兒童說一說水生生物需要怎樣的環境,才能好好的成長。 2.引導兒童討論,哪些因素會破壞水域?我們可以為水生生物做哪些事,來保護它們的家? (1) 垃圾問題：不任意丟棄及傾倒垃圾到水域中,以免汙染及破壞水域環境。 (2) 工廠及養殖場的汙水問題：工廠及養殖場廢水須經過汙水處理,才能將廢水排入水域中,以免汙染及破壞水域環境。 (3) 旅遊及放生問題：到戶外旅遊時,不在水域旁捕撈動物或烤肉,以免汙染水域環境;不可以隨意放生動物,以免破壞水域原有的生態環境。 (4) 濫墾、濫伐問題：在水域附近濫墾、濫伐將會破壞水域環境,威脅到水生生物的生存環境。	3	1.好、壞水域對照圖 2.教用版電子教科書	口頭報告 小組互動表現 習作評量 蒐集資料 課堂問答	【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】2-2-2 激發對工作世界的好奇心。 【性別平等教育】3-2-1 運用科技與媒體資源,不因性別而有差異。 【資訊教育】1-2-1 能了解資訊科技在日常生活之應用。 【環境教育】1-2-1 覺知環境與個人身心健康的關係。 【環境教育】3-2-1 思考生物與非生物在環境中存在的價值。 【環境教育】4-2-1 能操作基本科學技能與運用網路資訊蒐集環境資料。 【環境教育】5-2-2 具有參與調查生活周遭環境問題的經驗。	一、了解自我與發展潛能 四、表達、溝通與分享 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
第十三週	三. 運輸工具與能源	1. 認識運輸工具	1-2-1-1 察覺事物具有可辨識的特徵和屬性。 1-2-2-4 知道依目的(或屬性)不同，可做不同的分類。 1-2-5-2 能傾聽別人的報告，並能清楚的表達自己的意思。 2-2-6-2 認識運輸能源(如汽油)和運輸工具(如火車頭、車廂、軌道)。 5-2-1-2 能由探討活動獲得發現和新的認知，培養出信心及樂趣。	1. 察覺生活中常見的運輸工具。 2. 認識運輸工具的演進。	請兒童分享生活中常見的運輸工具，並了解運輸工具有不同的用途，進而能夠依照目的地，選擇適合的運輸工具。其次，引導兒童了解運輸工具的演進，使兒童知道現代的運輸工具是經由逐漸改良後的成果。	活動一：常見的運輸工具 1. 請兒童利用肢體表演，呈現生活中常見的運輸工具。 2. 請兒童說出曾經看過的運輸工具，並分別指出這些常見的運輸工具各是在哪裡行駛或航行。 3. 依據課本圖片，引導兒童說出常見運輸工具各具有何種用途。 4. 請兒童說出要到達想去的地方，會如何選擇運輸工具並試說原因。 活動二：運輸工具的演進 1. 利用課本圖片引導兒童觀察，輪子是怎麼發明的。 2. 說明：在輪子發明之前，人們是利用在圓木上移動物體，來搬運重物。而後以笨重的圓木搬運重物，後來將圓木切片，就形成了輪子的雛形。後來更進一步設計出輪軸、輻條等構造，使得輪子愈來愈輕巧及便利。 3. 說明：從古至今，運輸工具的演進順序由人力到獸力，再演進到有輪子的車子。這樣的發明，使陸上的交通更快速、更方便。 4. 引導兒童討論，除了路上的運輸工具外，還有哪些運輸工具的演進？ 5. 說明：以前的船隻比較小，獨木舟只能乘坐兩人和極少數的貨品。隨著時代的進步，發明了靠風力行駛的帆船，可搭載的人及貨品增多了。直到現今發明了郵輪，不但行駛速度愈來愈快，載運量也大幅增加。另外，飛機經過一再的改良至今常見的飛機，載客量及載運貨物量都大幅增加，飛行速度更快，安全性也大幅提高。 6. 引導兒童進行科學閱讀「瓦特」，知道蒸汽機改良為一劃時代的進步。	3	1. 運輸工具圖片 2. 教用版電子教科書	紙筆評量 口頭報告 小組互動表現 平時上課表現 習作評量 蒐集資料 課堂問答	【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】2-2-1 了解不同性別者在團體中均扮演重要的角色。 【資訊教育】1-2-1 能了解資訊科技在日常生活之應用。 【環境教育】1-2-4 覺知自己的生活方式對環境的影響。 【環境教育】4-2-3 能表達自己對生活環境的意見，並傾聽他人對環境的想法。	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 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
第十四週	三. 運輸工具與能源	1. 認識運輸工具	1-2-1-1 察覺事物具有可辨識的特徵和屬性。 1-2-2-4 知道依目的(或屬性)不同，可做不同的分類。 1-2-5-2 能傾聽別人的報告，並能清楚的表達自己的意思。 2-2-6-2 認識運輸能源(如汽油)和運輸工具(如火車頭、車廂、軌道)。 5-2-1-2 能由探討活動獲得發現和新的認知，培養出信心及樂趣。	1. 認識運輸工具的構造和功能。 2. 了解運輸工具不同的用途及種類。	觀察生活中常見的運輸工具，了解它們有哪些構造，而這些構造的功能分別是什麼。	活動三：常見運輸工具的構造與功能 1. 教師可以適時引導兒童發現陸海空不同的運輸工具，具有不同的外形特徵（如空中的運輸工具通常有機翼、船隻有駕駛艙且船頭較窄可減少阻力、陸地上的交通工具通常有輪子和車體）。 2. 說明腳踏車的構造和功能，包含煞車把手、把手、車輪、鏈條和踏板。 3. 說明機車的構造和功能，包含把手、煞車把手、車輪、油箱、引擎和後視鏡。 4. 說明汽車的構造和功能，包含方向盤、煞車裝置、車輪、油箱、引擎和後視鏡。	3	1. 運輸工具圖片 2. 教用版電子教科書	口頭報告 習作評量 實驗操作 課堂問答 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】2-2-1 了解不同性別者在團體中均扮演重要的角色。 【資訊教育】1-2-1 能了解資訊科技在日常生活之應用。 【環境教育】1-2-4 覺知自己的生活方式對環境的影響。 【環境教育】4-2-3 能表達自己對生活環境的意見，並傾聽他人對環境的想法。	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 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
第十五週	三. 運輸工具與能源	2. 能源與生活	1-2-1-1 察覺事物具有可辨識的特徵和屬性。 1-2-2-4 知道依目的(或屬性)不同，可做不同的分類。 1-2-5-2 能傾聽別人的報告，並能清楚的表達自己的意思。 2-2-6-2 認識運輸能源(如汽油)和運輸工具(如火車頭、車廂、軌道)。 4-2-1-2 認識科技的特性。 5-2-1-2 能由探討活動獲得發現和新的認知，培養出信心及樂趣。 6-2-2-2 養成運用相關器材、設備來完成自己構想作品的習慣。 6-2-3-1 養成主動參與工作的習慣。	1.知道生活中常見的運輸工具是使用何種動力來源。 2.能動手製作一輛玩具飛機。	利用課本圖片，了解運輸工具所使用的動力來源。並利用橡皮筋、竹筷、A4 影印紙、膠帶、訂書機等製作一輛玩具飛機，讓兒童了解此輛玩具飛機移動的動力為橡皮筋的彈力。進而讓兒童思考還可以利用哪些不同的動力來製作玩具飛機。	活動一：運輸工具的動力 1.觀察課本圖片，並討論早期的運輸工具動力來源有哪些？ (1) 人力車－人力。 (2) 牛車－獸力。 (3) 蒸汽火車－蒸汽。 (4) 帆船－風力。 2.引導兒童討論，如何運用手邊的東西，自製一輛會飛行的飛機？ 活動二：彈力飛機 1.操作：教師引導兒童利用橡皮筋、竹筷、A4 影印紙、膠帶、訂書機等製作一輛彈力飛機 (1) 摺出各種造型的紙飛機。 (2) 利用訂書機將橡皮筋固定在紙飛機上。 (3) 將兩根竹筷用膠帶固定在一起，製做成發射臺。 (4) 將紙飛機上的橡皮筋放在發射臺上，拉緊後放開，就可以將飛機發射出去。 2.請兒童討論彈力飛機的動力來源是什麼？	3	1.運輸工具圖片 2. A4 影印紙 3.膠帶 4.訂書機 5.橡皮筋 6.竹筷 7.教用版電子教科書	口頭報告 口頭討論 小組互動表現 平時上課表現 習作評量 課堂問答	【性別平等教育】2-2-1 了解不同性別者在團體中均扮演重要的角色。 【家政教育】3-2-7 製作簡易創意生活用品。 【資訊教育】1-2-1 能了解資訊科技在日常生活之應用。 【環境教育】1-2-4 覺知自己的生活方式對環境的影響。 【環境教育】2-2-2 認識生活周遭的環境問題形成的原因，並探究可能的改善方法。 【環境教育】4-2-3 能表達自己對生活環境的意見，並傾聽他人對環境的想法。 【環境教育】4-2-4 能辨識與執行符合環境保護概念之綠色消費行為。 【環境教育】5-2-2 具有參與調查生活周遭環境問題的經驗。	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
第十六週	三.運輸工具與能源	2. 能源與生活	1-2-3-1 對資料呈現的通則性做描述(例如同質料的物體，體積愈大則愈重……)。 1-2-5-2 能傾聽別人的報告，並能清楚的表達自己的意思。 2-2-6-2 認識運輸能源(如汽油)和運輸工具(如火車頭、車廂、軌道)。 4-2-1-1 了解科技在生活中的重要性。 4-2-2-3 體會科技與家庭生活的互動關係。 5-2-1-3 對科學及科學學習的價值，持正向態度。 6-2-2-1 能常自問「怎麼做？」，遇事先自行思考解決的辦法。 6-2-2-2 養成運用相關器材、設備來完成自己構想作品的習慣。 6-2-3-1 養成主動參與工作的習慣。 7-2-0-2 做事時，能運用科學探究的精神和方法。	1. 認識並了解何謂能源。 2. 知道生活中其他常用的能源。 3. 知道使用能源時可能會對環境造成什麼影響。 4. 思考減少使用能源所產生汙染的方法。 5. 知道能源對人們的重要性。 6. 避免能源過度使用，養成節約能源的好習慣。	思考使用能源所造成的環境汙染，並思考如何改善。藉由討論讓兒童了解許多能源是有限的，所以我們必須節約能源及開發綠色能源。藉由資料的蒐集，知道各種節約能源的方法及發展綠色能源的作法。	活動三：認識能源 1. 利用課本圖片，引導兒童了解運輸工具的動力來源。 2. 說明：可以產生能量供人們使用的資源，就稱為能源。 3. 利用課本圖片，引導兒童思考生活中會運用到哪些能源？ 4. 說明：臺灣目前的發電方式，以火力發電為主、其次是核能發電與水力發電。 活動四：使用能源所產生的汙染 1. 利用課本圖片，讓兒童討論能源在使用過程中會產生的汙染情形。 2. 引導兒童了解燃燒煤炭、石油、天然氣時會排放出廢氣，造成空氣汙染及全球暖化等。 3. 引導兒童閱讀科學小百科「核能發電的優點與危機」，使兒童了解核能的優點與缺點。 活動五：節約能源 1. 引導兒童思考並討論，目前我們所使用的能源，是可以無限取用的嗎？ 2. 說明：石油、天然氣、煤等是有限的，用完就沒了。風、水、太陽的能量才能無限取用。因此為了避免過度消耗能源，減少汙染，我們要節約能源，同時積極開發綠色能源。 3. 引導兒童討論節約能源的方法。 (1) 隨手關燈。 (2) 關掉不使用的插座。 (3) 選用有節能標章的家電。 (4) 騎腳踏車代替搭車。 4. 引導兒童討論，並蒐集目前有哪些發展綠色能源的做法。 (1) 發展太陽能發電。 (2) 發展風力發電。	3	1. 使用能源時造成汙染的圖片 2. 節約能源的圖片 3. 教用版電子教科書	紙筆評量 口頭報告 作品評量 小組互動表現 習作評量 資料蒐集 課堂問答	【生涯發展教育】2-2-4 了解工作對個人的意義及社會的重要性。 【生涯發展教育】3-2-2 學習如何解決問題及做決定。 【性別平等教育】2-2-1 了解不同性別者在團體中均扮演重要的角色。 【家政教育】3-2-7 製作簡易創意生活用品。 【資訊教育】1-2-1 能了解資訊科技在日常生活中的應用。 【環境教育】1-2-2 能藉由感官接觸環境中的動、植物和景觀，欣賞自然之美，並能以多元的方式表達內心感受。 【環境教育】4-2-2 能具體提出改善週遭環境問題的措施。 【環境教育】4-2-3 能表達自己對生活環境的意見，並傾聽他人對環境的想法。	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
第十七週	四. 燈泡亮了	1. 讓燈泡亮起來	1-2-1-1 察覺事物具有可辨識的特徵和屬性。 1-2-3-1 對資料呈現的通則性做描述(例如同質料的物體，體積愈大則愈重……)。 1-2-3-2 能形成預測式的假設(例如這球一定跳得高，因……)。 1-2-3-3 能在試驗時控制變因，做定性的觀察。 1-2-4-1 由實驗的資料中整理出規則，提出結果。 1-2-4-2 運用實驗結果去解釋發生的現象或推測可能發生的事。 2-2-3-1 認識物質除了外表特徵之外，亦有性質的不同，例如溶解性質、磁性、導電性等。並應用這些性質來分離或結合它們。知道物質可因燃燒、氧化、發酵而改變，這些改變可能和溫度、水、空氣等都有關。 2-2-5-1 利用折射、色散，電池、電線、燈泡、小馬達，空氣或水的流動等來設計各種玩具。在想辦法改良玩具時，研討變化的原因，獲得對物質性質的了解，再藉此了解來著手改進。 3-2-0-1 知道可用驗證或試驗的方法來查核想法。 4-2-1-1 了解科技在生活	1.認識電池、燈泡及電線的構造。 2.能連接電池、電線和燈泡，使小燈泡發亮。 3.認識通路和斷路的概念。	透過觀察手提燈籠的組成，進而引導兒童探索電池、燈泡及電線的構造。請兒童連接電池、電線和燈泡，使小燈泡發亮，並探討讓小燈泡發亮的連接方式，認識通路和斷路的概念。知道當燈泡上的電線兩端，分別連接在電池的兩極，會形成通路。如果電路被阻斷，則形成斷路。	活動一：燈籠的構造 1.引導兒童思考，生活中有哪些物品會發亮。 2.請兒童觀察手提燈籠是由哪些東西組成的（例如：燈泡、電線、電池、燈罩、開關等）。 3.請兒童觀察並說出電池、電線和小燈泡的外形構造。 活動二：電路的連接 1.請兒童試著連接電池、電線和燈泡，使小燈泡發亮。 2.探討讓小燈泡發亮的連接方式，並請兒童討論「這些能讓燈泡發亮的連接方式，有什麼共同的地方？」。 3.說明：連接燈泡的電線必須同時接在電池的正極和負極，與小燈泡上的螺紋狀金屬體與灰色接點，小燈泡才會亮。 4.認識通路、斷路的概念。 5.請兒童分組討論，哪些原因會造成斷路。 (1) 電池沒電。 (2) 電池與燈泡的連接方式錯誤。 (3) 電池與燈泡沒有接好。 (4) 燈泡壞掉了。	3	1.燈泡組（燈泡、電線、電池） 2.教用版電子教科書	紙筆評量 口頭報告 小組互動表現 習作評量 實驗操作 課堂問答	【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 學習如何解決問題及做決定。 【性別平等教育】2-2-1 瞭解不同性別者在團體中均扮演重要的角色。 【環境教育】2-2-2 認識生活周遭的環境問題形成的原因，並探究可能的改善方法。 【環境教育】4-2-2 能具體提出改善週遭環境問題的措施。 【環境教育】5-2-2 具有參與調查生活周遭環境問題的經驗。	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 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
			中的重要性。 5-2-1-2 能由探討活動獲得發現和新的認知，培養出信心及樂趣。 6-2-1-1 能由「這是什麼？」、「怎麼會這樣？」等角度詢問，提出可探討的問題。 6-2-2-2 養成運用相關器材、設備來完成自己構想作品的習慣。 6-2-3-2 養成遇到問題時，先試著確定問題性質，再加以實地處理的習慣。 7-2-0-2 做事時，能運用科學探究的精神和方法。								

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. 燈泡亮了	1. 讓燈泡亮起來	1-2-1-1 察覺事物具有可辨識的特徵和屬性。 1-2-3-1 對資料呈現的通則性做描述(例如同質料的物體，體積愈大則愈重……)。 1-2-3-2 能形成預測式的假設(例如這球一定跳得高，因……)。 1-2-3-3 能在試驗時控制變因，做定性的觀察。 1-2-4-1 由實驗的資料中整理出規則，提出結果。 1-2-4-2 運用實驗結果去解釋發生的現象或推測可能發生的事。 2-2-3-1 認識物質除了外表特徵之外，亦有性質的不同，例如溶解性質、磁性、導電性等。並應用這些性質來分離或結合它們。知道物質可因燃燒、氧化、發酵而改變，這些改變可能和溫度、水、空氣等都有關。 2-2-5-1 利用折射、色散，電池、電線、燈泡、小馬達，空氣或水的流動等來設計各種玩具。在想辦法改良玩具時，研討變化的原因，獲得對物質性質的了解，再藉此了解來著手改進。 3-2-0-1 知道可用驗證或試驗的方法來查核想法。 4-2-1-1 了解科技在生活	1.學習製作簡易開關。 2.認識導體和不良導體。	說明燈泡座、電池座與開關的功用，藉此指導兒童自製簡易開關，並引導兒童思考，簡易開關的燈泡會亮和熄滅的原因。尋找並蒐集可以使燈泡發亮的物品，進而認識電的導體和電的不良導體的概念。	活動三：開關與導體 1.透過兒童平日打開電燈開關的經驗，讓兒童思考開關的設計。 2.說明：開關的設計除了可以避免觸電，也能方便我們使用。 3.提問：連接燈泡與電池時，我們要如何連接才能更安全呢？ 4.教師介紹燈泡座及電池座，並指導兒童使用的方法。 5.依照課本步驟，製作簡易開關。 6.提問：想一想，為什麼壓下紙板，燈泡才會亮呢？ 7.說明：迴紋針是導體與電線接觸，當兩迴紋針互相接觸時，會形成通路，讓燈泡發亮；厚紙板是不良導體，透過紙板連接兩電線，會形成斷路，燈泡就不亮。 8.請兒童尋找並蒐集可以連接在簡易開關兩迴紋針中間的物品，如：鉛筆、錢幣、尺、髮夾、書本、橡皮擦、剪刀、膠水等。 9.引導兒童試驗，並找出哪些物品能使簡易開關的小燈泡亮起來。 10.發表試驗的結果，發現在電路間連接金屬物，能使小燈泡發亮。 11.說明：連接在電流通路中的各種不同物品，可以導電，使燈泡發亮的稱為「導體」；不能導電，無法使燈泡發亮的稱為「不良導體」。 12.認識手電筒的構造，並知道手電筒是如何連接形成通路或斷路的。	3	1.各種導電及不導電的物品 2.電池燈泡組（燈泡、電池、電線、電池） 4.燈泡座 5.電池座 6.剪刀、膠帶、厚紙板、迴紋針 7.教用版電子教科書	紙筆評量 口頭報告 小組互動表現 習作評量 實驗操作 課堂問答	【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 學習如何解決問題及做決定。 【性別平等教育】2-2-1 了解不同性別者在團體中均扮演重要的角色。 【環境教育】2-2-2 認識生活周遭的環境問題形成的原因，並探究可能的改善方法。 【環境教育】4-2-2 能具體提出改善週遭環境問題的措施。 【環境教育】5-2-2 具有參與調查生活周遭環境問題的經驗。	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 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
			中的重要性。 5-2-1-2 能由探討活動獲得發現和新的認知，培養出信心及樂趣。 6-2-1-1 能由「這是什麼？」、「怎麼會這樣？」等角度詢問，提出可探討的問題。 6-2-2-2 養成運用相關器材、設備來完成自己構想作品的習慣。 6-2-3-2 養成遇到問題時，先試著確定問題性質，再加以實地處理的習慣。 7-2-0-2 做事時，能運用科學探究的精神和方法。								

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. 燈泡亮了	2. 串聯與並聯	1-2-3-1 對資料呈現的通則性做描述(例如同質料的物體，體積愈大則愈重……)。 1-2-3-2 能形成預測式的假設(例如這球一定跳得高，因……)。 1-2-3-3 能在試驗時控制變因，做定性的觀察。 1-2-4-1 由實驗的資料中整理出規則，提出結果。 1-2-4-2 運用實驗結果去解釋發生的現象或推測可能發生的事。 1-2-5-2 能傾聽別人的報告，並能清楚的表達自己的意思。 2-2-3-1 認識物質除了外表特徵之外，亦有性質的不同，例如溶解性質、磁性、導電性等。並應用這些性質來分離或結合它們。知道物質可因燃燒、氧化、發酵而改變，這些改變可能和溫度、水、空氣等都有關。 3-2-0-1 知道可用驗證或試驗的方法來查核想法。 3-2-0-2 察覺只要實驗的情況相同，產生的結果會很相近。 4-2-1-1 了解科技在生活中的重要性。 5-2-1-2 能由探討活動獲得發現和新的認知，培養出信心及樂趣。	1. 試驗能讓小燈泡更亮的方法。 2. 試驗能讓兩個小燈泡一起亮的方法。 3. 操作電池及燈泡的串聯和並聯。	引導兒童試驗會讓小燈泡更亮的方法，發現換新電池、增加電池數(電池串聯)等，燈泡會比較亮。認識電池的串聯會讓小燈泡變亮。燈泡的串聯和並聯都可以使兩個燈泡一起亮。燈泡的並聯是兩個燈泡分別接在不同的電路上，燈泡會比較亮。	活動一：電池的串聯與並聯 1. 請兒童試驗可以使燈泡更亮的方法。 2. 依據課本步驟，試驗能讓燈泡更亮的方法。 3. 發表試驗的結果，換新電池、電池串聯方式連接，都可以使燈泡比較亮。 4. 認識電池的串聯、並聯。 5. 說明：電池的串聯可以讓小燈泡變亮，燈泡的亮度，會隨著電池數的增加而增加。 6. 引導兒童閱讀科學小百科「使用電池的正確方式」。 活動二：燈泡的串聯與並聯 1. 探討可以使兩個燈泡一起亮的方法。 2. 依據課本步驟，試驗可以使兩個燈泡一起發亮的方法。 3. 認識燈泡的串聯、並聯。 4. 知道燈泡的串聯和並聯，都可以使兩個燈泡一起亮。 5. 說明：燈泡的並聯比串聯接法，燈泡會比較亮。若其中一個燈泡沒接好，燈泡串聯時，兩個燈泡都不會亮，如果是燈泡並聯時，只有其中一個燈泡會亮。	3	1. 電池燈泡組(燈泡、電池、電線、電池) 2. 各種大小不同電池及燈泡 3. 教用版電子教科書	紙筆評量 口頭報告 小組互動表現 習作評量 實驗操作 課堂問答	【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 學習如何解決問題及做決定。 【性別平等教育】2-2-1 了解不同性別者在團體中均扮演重要的角色。 【環境教育】2-2-2 認識生活周遭的環境問題形成的原因，並探究可能的改善方法。 【環境教育】4-2-2 能具體提出改善週遭環境問題的措施。 【環境教育】5-2-2 具有參與調查生活周遭環境問題的經驗。	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 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
			6-2-2-1 能常自問「怎麼做？」，遇事先自行思考解決的辦法。 6-2-2-2 養成運用相關器材、設備來完成自己構想作品的習慣。 6-2-3-1 養成主動參與工作的習慣。 6-2-3-2 養成遇到問題時，先試著確定問題性質，再加以實地處理的習慣。 7-2-0-2 做事時，能運用科學探究的精神和方法。								

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. 燈泡亮了	3. 電池玩具	1-2-4-1 由實驗的資料中整理出規則，提出結果。 1-2-5-2 能傾聽別人的報告，並能清楚的表達自己的意思。 2-2-5-1 利用折射、色散，電池、電線、燈泡、小馬達，空氣或水的流動等來設計各種玩具。在想辦法改良玩具時，研討變化的原因，獲得對物質性質的了解，再藉此了解來著手改進。 4-2-1-1 了解科技在生活中的重要性。 5-2-1-3 對科學及科學學習的價值，持正向態度。 6-2-2-1 能常自問「怎麼做？」，遇事先自行思考解決的辦法。 6-2-2-2 養成運用相關器材、設備來完成自己構想作品的習慣。 6-2-3-1 養成主動參與工作的習慣。 6-2-3-2 養成遇到問題時，先試著確定問題性質，再加以實地處理的習慣。 7-2-0-2 做事時，能運用科學探究的精神和方法。 7-2-0-3 能安全妥善的使用日常生活中的器具。	1. 認識會動的玩具中，裡面裝有電路和小馬達的構造。 2. 了解電池正負極位置的改變，小馬達轉動的方向也會改變。 3. 能應用電路、簡易開關和小馬達，製作電池玩具。	讓兒童察覺會動的玩具中，裡面裝有電路和小馬達的構造。認識小馬達的構造，並知道小馬達兩側的端子，分別接到電池的正、負極，小馬達才會轉動。電池正負極位置改變，小馬達轉動的方向也會改變。引導兒童利用電路、簡易開關或小馬達，製作玩具。	活動一：認識小馬達 1. 請兒童觀察會動的玩具，裡面有哪些構造。 2. 認識小馬達的構造。 活動二：小馬達的轉向 1. 讓兒童試著連接電池、電線和小馬達，使小馬達轉動。 2. 提問：想要看清楚小馬達的轉動方向，可以怎麼做？ (1) 裝風扇葉片。 (2) 貼上膠帶。 (3) 綁上尼龍繩。 3. 讓兒童試著改變電池正負極的連接位置，並觀察小馬達的轉動方向。 4. 發表試驗的結果，要形成通路小馬達才會轉動，電池正負極位置的改變，小馬達轉動的方向也會改變。 活動三：有趣的電池玩具 1. 利用課本圖片，討論圖片中的玩具是利用電路、簡易開關或小馬達所製作的。 2. 準備材料並畫玩具設計圖。 3. 展示玩具成品，並說明製作玩具的特點及應用的方法。 4. 說明：會動的玩具中，裡面裝有電路和小馬達的構造。利用電路、簡易開關或小馬達，可以製作玩具。	3	1. 會動的玩具 2. 螺絲起子 3. 電池 4. 小馬達 5. 製作會動玩具的材料 6. 教用版電子教科書	紙筆評量 口頭報告 作品評量 小組互動表現 習作評量 實驗操作 課堂問答	【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 學習如何解決問題及做決定。 【性別平等教育】2-2-1 了解不同性別者在團體中均扮演重要的角色。 【家政教育】3-2-7 製作簡易創意生活用品。 【環境教育】2-2-2 認識生活周遭的環境問題形成的原因，並探究可能的改善方法。 【環境教育】4-2-2 能具體提出改善週遭環境問題的措施。 【環境教育】5-2-2 具有參與調查生活周遭環境問題的經驗。	二、欣賞、表現與創新 三、生涯規劃與終生學習 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
第二十一週	四. 燈泡亮了	4. 電池與環保	1-2-1-1 察覺事物具有可辨識的特徵和屬性。 1-2-2-1 運用感官或現成工具去度量,做量化的比較。 1-2-2-4 知道依目的(或屬性)不同,可做不同的分類。 1-2-5-2 能傾聽別人的報告,並能清楚的表達自己的意思。 4-2-1-1 了解科技在生活中的重要性。 4-2-2-1 體會個人生活與科技的互動關係。 4-2-2-2 認識家庭常用的產品。 4-2-2-3 體會科技與家庭生活的互動關係。 7-2-0-3 能安全妥善的使用日常生活中的器具。	1.透過蒐集、討論,認識生活中常見的電池。 2.了解電池的用途。 3.能知道在必須使用電池的情況下,應盡量使用太陽能電池和充電電池。 4.知道何處設有廢電池回收。	認識生活中常見的電池,並了解各種電池的用途。能知道在必須使用電池的情況下,應盡量使用太陽能電池和充電電池,並了解電池回收做環保的重要。	活動一：電池的妙用 1.師生共同蒐集生活中常見的各種電池,並分組展示帶來的各種電池。 2.透過討論,認識生活中常見的電池,分為無法重複充電使用的一次電池(含碳鋅、鹼性和鈕扣電池),以及可充電的二次電池(鋰離子電池和鎳氫電池)。 3.請兒童發表電池的用途(小燈泡發亮、小馬達轉動、計算機運算、收音機響、照相機拍照、手機通話、手電筒發亮、遙控器使用、小電風扇轉動、掌上型遊樂器遊玩、瓦斯熱水器點火、麥克風播音等)。 活動二：電池回收與環保 1.師生共同討論如何進行廢電池回收。 2.知道有哪些地點設有廢電池回收處。 3.引導兒童了解在必須使用電池的情況下,應盡量使用太陽能電池和二次電池。 4.引導兒童進行科學閱讀「愛迪生」,知道愛迪生對人們的貢獻。	3	1.各式電池(含太陽能電池、各種充電電池及兒童不易準備、不常見的部份) 2.教用版電子教科書	紙筆評量 口頭報告 口頭討論 習作評量 課堂問答	【人權教育】2-2-2 認識休閒權與日常生活的關係。 【生涯發展教育】3-2-2 學習如何解決問題及做決定。 【性別平等教育】2-2-1 了解不同性別者在團體中均扮演重要的角色。 【家政教育】3-2-6 認識個人生活中可回收的資源。 【環境教育】1-2-4 覺知自己的生活方式對環境的影響。	四、表達、溝通與分享 五、尊重、關懷與團隊合作 八、運用科技與資訊 九、主動探索與研究