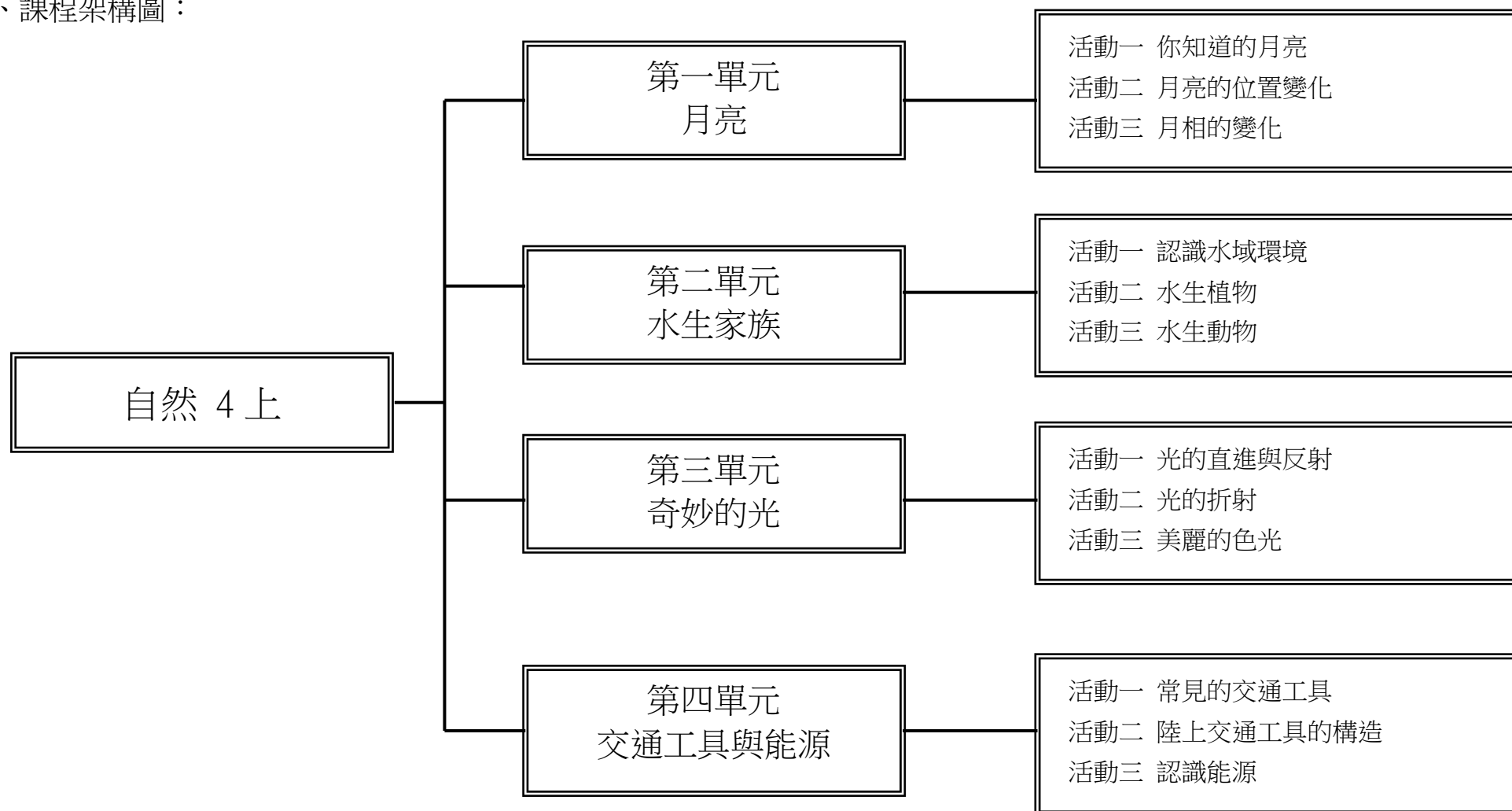


南投 縣市一〇八 學年度 第 二 學期 雙龍 國民小學 四 年級 自然與生活科技 領域教學計畫表 設計者：四年級團隊

一、課程架構圖：



二、課程理念：

本課程注重培養國民能面對資訊爆炸、科技發達、社會快速變遷的新世代；具備人文情懷、生活能力、民主素養、本土與國際意識；並能將所學的科學與科技的探究方法及基本知能應用於當前及未來的生活。

- 1.以兒童為中心的學習活動。
- 2.符合兒童經驗與認知發展。
- 3.促進兒童思考智能。
- 4.強調解決問題的能力。
- 5.多元學習的活動設計。
- 6.科學與生活結合。

三、先備經驗或知識簡述：

- 1.知道有關月亮的傳說與太空人登陸月球的事蹟，並透過長期觀測，察覺月亮東升西落與月相變化的規律性，進而了解月相與農曆的關係。
- 2.認識不同的水域環境中有不同的水生生物，知道水生生物有其特殊構造可以適應水中的生活，培養愛護水域環境與水生生物的情操。
- 3.了解光的行進路線、反射與折射現象，以及彩虹色光的由來，培養獨立思考與問題解決的能力。
- 4.認識各種交通工具演進，了解常見陸上交通工具大都具有相似的構造與功能。並知道能源可以推動交通工具，以及對日常生活的重要性。

四、課程目標：

- 1.由語文領域的月亮傳說為始，到登陸月球的太空科技，進而長期觀察、記錄月相的變化，察覺月相和農曆日期的關係。
- 2.以學生對常見動、植物的簡單概念與觀察經驗為基礎，再對水域環境中的生物進行觀察，從課程進行中主動發現問題、解決問題，並察覺水域環境的重要性及培養保護水域環境的情操。

3. 藉由操作試驗，察覺光是直線行進的，並知道利用鏡子或平滑亮面的物體可以改變光的行進路線。並利用彩虹引起動機，認識光的色散現象而產生了彩虹，進一步了解生活中人造色光具有特殊的意義，進而可以應用在各種設施上。
4. 藉由觀察日常生活中常見的交通工具，察覺陸上交通工具大多具有類似的構造與功能；再從生活中取材，設計、製作一輛會動的玩具車，體會能源與交通工具的關係，並認識生活中常用的燃料與能源，了解節約能源的觀念。

五、教學策略建議：

1. 科學與科技兼容並蓄。
2. 學習目標多元化。
3. 活動彈性化。
4. 教學設計活潑而有趣。
5. 啟發研究的精神。
6. 提升科學閱讀的興趣。

六、參考資料：

1. 安德魯·德翰（民 90）。月亮，你好嗎？。臺北市：臺灣麥克。
2. 第一次知識大發現——白天和夜晚（蔡正雄譯）（民 91）。臺北市：青林國際。
3. 我的月亮，我們的月亮（呂新禾譯）（民 93）。臺北市：臺灣商務。
4. 陳淑麗（民 93）。我的海洋酷朋友。臺北市：遠流出版。
5. 林春吉（民 98）。臺灣水生與溼地植物生態大圖鑑（上）（中）（下）。臺北市：天下文化。
6. 田珉姬（民 93）。科學家開的店 1：物理地球科學篇。臺北市：三采文化。

7.呂獻海（民 91）。高科技十萬個為什麼？現代交通。新北市：稻田文化。

8.吳倩菊（民 93）。三隻小豬與精靈的酷 cool 節能屋。新竹縣：工業技術研究院。

七、課程計畫：

學習總目標：

- 1.能運用現成的工具，如指北針，來幫助觀察，對月亮作有目的的觀測，並學習安排觀測的流程。
- 2.透過實際觀測，發現月亮的移動會東升西落。
- 3.透過長期的觀測，察覺月相變化具有規律性。
- 4.實地調查各種不同類型的水域環境，認識各種水域環境的特色。
- 5.透過觀察，認識水生生物的外形、運動方式與呼吸構造。
- 6.察覺水域環境的危機，培養愛護水域環境的情操。
- 7.透過實際觀察、試驗、製作、記錄、討論等方式，認識光的特性。
- 8.認識光會以直線行進，平滑光亮的物體會產生像鏡子一樣的反射現象。
- 9.透過試驗，觀察光通過不同的介質會發生折射的現象。
- 10.觀察在陽光下產生彩虹色光的現象，並討論生活中不同色光所代表的意義。
- 11.認識各種交通工具和演進。
- 12.認識腳踏車、機車和汽車三種交通工具的構造和功能，並學習製作動力玩具車。
- 13.認識生活中常見的能源，並學會節約能源。

起訖週次	起訖日期	單元名稱	活動名稱	對應能力指標	教學目標	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
一	8/26 8/30	一、月亮	你知道的月亮	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。 5-2-1-3 對科學及科學學習的價值，持正向態度。 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。	1.透過傳達分享知道有關月亮的傳說故事。 2.認識月亮表面有暗、有亮；透過想像說出月亮的面貌像什麼，培養聯想的能力。	【活動 1-1】月亮的故事 1.教師說出課本中有關月亮的傳說故事情境。 2.請學生於課前搜尋有關月亮的傳說故事。 3.請學生上臺分享搜尋到的月亮傳說故事。 【活動 1-2】月亮的表面像什麼 1.展示滿月亮表面圖片，引導學生認知月亮的表面有暗、有亮。 2.引導學生畫出月亮陰影或光亮部分，並說出想像成什麼圖案。 3.引導學生透過想像，說出月亮的表面像什麼，編一則有關月亮的故事。	3	教師： 1.月球表面放大圖 2.重點字彙卡 3.科學 Follow Me DVD 學生： 1.有關月亮的傳說故事	1.口頭評量 2.實作評量 3.習作評量	【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】 1-2-3 察覺生活周遭人文歷史與生態環境的變遷。 2-2-1 瞭解生活周遭的環境問題及其對個人、學校與社區的影響。 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。 【家政教育】 3-2-7 製作簡易創意生活用品。 【人權教育】 1-2-1 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。 【生涯發展教育】 2-2-1 培養良好的人際互動能力。	二、欣賞、表現與創新 六、文化學習與國際理解

起訖週次	起訖日期	單元名稱	活動名稱	對應能力指標	教學目標	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
二	9/2 9/6	一、月亮	月亮的位置變化	1-2-1-1 察覺事物具有可辨識的特徵和屬性。 1-2-2-2 能權宜的運用自訂的標準或自設的工具去度量。 1-2-5-1 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。 3-2-0-3 相信現象的變化，都是由某些變因的改變所促成的。 5-2-1-2 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。 6-2-2-2 養成運用相關器材、設備來完成自己構想作品的習慣。	1.學習使用指北針，以及運用地面的參考體，來確定、描述月亮的方位和位置。 2.藉由討論，共同思考觀測月亮高度角的可能方法。 3.會使用高度角觀測器測量近處的物體、遠方的物體、月亮高度角。 4.知道高度角觀測器較適合用來測量遠方物體或月亮的高度角。	【活動 2-1】觀測月亮的位置 1.讓學生自由發表，說出有時在晚上看到月亮，有時在黃昏看到月亮，有時在白天也可以看到月亮。 2.教師指導學生利用地面上適當的參考體，來描述月亮的位置 3.教師指導每位學生實際使用指北針確定方位。 4.教師指導學生利用指北針確定月亮方位。 5.教師說明把地平線到天頂分成九格，連結表示月亮高度角的方法。 6.讓學生自由發表各種觀測月亮高度角的方法，再引導學生知道如何利用拳頭數測量月亮高度角。 7.教師說明製作與使用高度角觀測器的方法。 8.教師引導學生練習使用高度角觀測器，並實際測量旗竿頂、遠方山頂、月亮的高度角，察覺測量近處的物體時，觀測者所站的位置不同，測得的高度角也不一樣，測量遠方物體或月亮的高度角時，比較不會因為觀測者的位置不同而改變。 9.教師指導學生利用指北針和地面參考體，在固定的觀測地點記錄月亮的位置。 10.教師引導學生利用高度角觀測器測量月亮的高度角。	3	教師： 1.粗吸管 2.大迴紋針 3.細棉線 4.指北針 5.具有農曆的日曆或月曆 6.重疊的透明片 7.科學 Follow Me DVD 學生： 1.剪刀 2.膠帶 3.課本附件（高度角觀測器紙卡）	1.口頭評量 2.實作評量 3.習作評量	【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】 1-2-3 察覺生活周遭人文歷史與生態環境的變遷。 2-2-1 瞭解生活周遭的環境問題及其對個人、學校與社區的影響。 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。 【家政教育】 3-2-7 製作簡易創意生活用品。 【人權教育】 1-2-1 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。 【生涯發展教育】 2-2-1 培養良好的人際互動能力。	二、欣賞、表現與創新 四、表達、溝通與分享 九、主動探索與研究

起訖週次	起訖日期	單元名稱	活動名稱	對應能力指標	教學目標	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
三	9/9 9/13	一、月亮	月亮的位置變化、月相的變化	<p>1-2-2-1 運用感官或現成工具去度量，做量化的比較。</p> <p>1-2-2-2 能權宜的運用自訂的標準或自設的工具去度量。</p> <p>1-2-5-1 能運用表格、圖表(如解讀資料及登錄資料)。</p> <p>1-2-5-2 能傾聽別人的報告，並能清楚的表達自己的意思。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>1.藉由討論，共同思考觀測記錄月亮位置變化的方法。</p> <p>2.知道觀測記錄一天中月亮位置變化時，應該記錄的項目。</p> <p>3.知道實際到戶外觀測月亮位置變化應準備的器材。</p> <p>4.察覺一天中月亮的位置會改變。</p> <p>5.透過觀察並記錄月亮的位置，察覺月亮東升西落的現象。</p> <p>6.透過生活經驗，能說出月亮具有不同圓缺變化的形狀。</p>	<p>【活動 2-2】月亮位置的變化</p> <p>1.教師提問：「一天中，月亮的位置會改變嗎？」，請學生依據生活經驗來推測和假設，月亮的位置是否會改變。</p> <p>2.請學生分組討論有哪些方法可以知道月亮位置是否會改變。</p> <p>3.教師總結說明：「觀測記錄月亮與地面參考體之間的位置變化」，以及「記錄月亮的方位及高度角的變化」兩種方法。</p> <p>4.教師引導學生依據前述的記錄方法，思考並討論「觀測記錄一天中月亮的位置變化時，應該記錄哪些項目」。</p> <p>5.教師歸納月亮位置紀錄表所包含的項目，如觀測日期（國曆和農曆）、觀測時間、方位、高度角、月亮看起來的形狀、地面參考體等。</p> <p>6.教師說明實際戶外觀測時，應準備的器材、觀察方法及相關注意事項，如須選擇空曠處但不偏僻的安全地點、要有大人陪伴等。</p> <p>7.教師指導學生利用觀測紀錄結果，歸納：</p> <p>(1)一天中月亮會東升西落。</p> <p>(2)一天中月亮的高度角會由小到大，再變小。</p> <p>8.讓學生推論，由月亮位置的移動，可以辨別東方或西方。</p> <p>【活動 3-1】月相怎樣變化</p> <p>1.教師揭示月亮圖片，讓學生察覺月亮看起來的形狀不同。</p> <p>2.讓學生自由發表，察覺不同日期所看到的月相也不同。</p> <p>3.教師引導學生比較月相，引起探索月相變化的學習興趣。</p> <p>4.教師引導學生利用月亮圖片，排出預想的月相變化順序。</p>	3	<p>教師：</p> <p>1.月亮位置變化紀錄表</p> <p>2.具有農曆的日曆或月曆</p> <p>3.月亮圖片</p> <p>4.科學 Follow Me DVD</p>	<p>1.口頭評量</p> <p>2.實作評量</p> <p>3.習作評量</p>	<p>【性別平等教育】</p> <p>2-2-1 瞭解不同性別者在團體中均扮演重要的角色。</p> <p>【環境教育】</p> <p>1-2-3 察覺生活周遭人文歷史與生態環境的變遷。</p> <p>2-2-1 瞭解生活周遭的環境問題及其對個人、學校與社區的影響。</p> <p>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。</p> <p>【家政教育】</p> <p>3-2-7 製作簡易創意生活用品。</p> <p>【人權教育】</p> <p>1-2-1 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。</p> <p>【生涯發展教育】</p> <p>2-2-1 培養良好的人際互動能力。</p>	<p>二、欣賞、表現與創新</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>九、主動探索與研究</p>

起訖週次	起訖日期	單元名稱	活動名稱	對應能力指標	教學目標	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
四	9/16 9/20	一、月亮	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。 1-2-5-1 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。 2-2-4-2 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。 3-2-0-3 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。	1.透過生活經驗，能說出月亮具有不同圓缺變化的形狀。 2.知道記錄月相變化的各種項目及內容。 3.透過長期觀測月亮，察覺月相的圓缺變化具有規律性。	【活動 3-1】月相怎樣變化 1.讓學生分組討論月相變化紀錄表中應記錄的項目，再歸納重點項目，如國曆日期、農曆日期、月相等。 2.教師指導學生有關月相變化紀錄表的記錄方式與原則，並整理觀察結果。 3.教師鼓勵學生有耐心的進行長期觀測與記錄所看到的月相變化。 【活動 3-2】月相觀測日記 1.教師利用中央氣象局「月出月沒時刻表」，根據所在位置，提供學生每天月亮大約出沒的時間與方位。 2.教師指導學生選擇合適的觀測地點，並提醒學生注意事項。 3.教師須隨時詢問學生的觀測紀錄表的進度，適時給予指導和鼓勵。	3	教師： 1.具有農曆的日曆或月曆 2.月相變化紀錄表 3.重點影片 4.科學 Follow Me DVD	1.口頭評量 2.實作評量 3.習作評量	【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】 1-2-3 察覺生活周遭人文歷史與生態環境的變遷。 2-2-1 瞭解生活周遭的環境問題及其對個人、學校與社區的影響。 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。 【家政教育】 3-2-7 製作簡易創意生活用品。 【人權教育】 1-2-1 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。 【生涯發展教育】 2-2-1 培養良好的人際互動能力。	四、表達、溝通與分享 九、主動探索與研究

起訖週次	起訖日期	單元名稱	活動名稱	對應能力指標	教學目標	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
五	9/23 9/27	一、月亮	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。 1-2-5-1 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。 2-2-4-2 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。 3-2-0-3 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。	1.透過長期觀測，察覺月相變化具有規律性，大約每隔 29 至 30 天就會出現相同的月相。 2.了解月相變化和農曆日期的關係。 3.會由農曆日期推測當天月相。 4.認識人類登陸月球探險的事蹟。	【活動 3-2】月相觀測日記 1.教師指導學生完成月相觀測紀錄表。 2.讓學生發表月相變化紀錄表的成果。 3.教師引導學生比較觀測前的預測與實際觀測的月相變化，是不是相同呢？ 4.教師引導學生歸納月相變化具有規律性，察覺月相變化和農曆日期的關係。 【活動 3-3】月相變化的規律性 1.教師引導學生歸納出一個月中，農曆月初至月末的月相變化圖。 2.教師引導學生由月相推測農曆日期。 3.教師介紹中國傳統歌謠中的月相變化和農曆日期的關係。 【科學閱讀】登月任務成功 1.透過閱讀、觀賞影片、蒐集資料及教師講述，讓學生知道人類登陸月球探險的事蹟。	3	教師： 1.具有農曆的日曆或月曆 2.月相變化紀錄表 3.有關登陸月球的資料或圖片 4.登陸月球的影片 5.月球內部影片 6.科學 Follow Me DVD	1.口頭評量 2.實作評量 3.習作評量	【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】 1-2-3 察覺生活周遭人文歷史與生態環境的變遷。 2-2-1 瞭解生活周遭的環境問題及其對個人、學校與社區的影響。 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。 【家政教育】 3-2-7 製作簡易創意生活用品。 【人權教育】 1-2-1 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。 【生涯發展教育】 2-2-1 培養良好的人際互動能力。	四、表達、溝通與分享 九、主動探索與研究

起訖週次	起訖日期	單元名稱	活動名稱	對應能力指標	教學目標	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
六	9/30 10/4	二、水生家族	認識水域環境	1-2-1-1 察覺事物具有可辨識的特徵和屬性。 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。 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。 6-2-2-2 養成運用相關器材、設備來完成自己構想作品的習慣。	1.認識不同的水域環境。 2.察覺校園裡或學校附近水域環境的存在。 3.察覺水生生物生存所需要的環境條件。 4.知道水域環境調查時，應準備的器材及調查記錄表應記錄的項目。 5.能善用工具，進行水域環境的調查活動，並了解相關的注意事項。 6.能參與小組活動，學會工作分配與合作學習。	【活動 1-1】 哪裡可以看到水域環境 1.教師展示臺灣從高山到沿海的各種水域環境圖片，如天然湖泊、沼澤、海岸潮間帶、海洋、溝渠、水田、池塘、溪流等，察覺臺灣有許多不同種類的水域環境。 2.教師引導學生察覺生活周遭有哪些水域環境，並請學生調查校園裡、上學途中以及社區附近的水域環境位置。 3.教師說明：「這些水域環境，依形成的原因，可分為天然形成及人為建造」。 【活動 1-2】 拜訪水域環境 1.教師說明課本上的水域環境調查紀錄表，引導學生討論觀察水域環境時的重點，分為水體和水生生物兩大項。水體包括水域環境的類型、水流、底質、水質等項目，而水生生物則包括水生植物的形態和生長環境、水生動物的活動情形等。 2.教師讓學生討論進行調查活動前應注意的事項，如選擇安全的環境進行調查、事先規畫並熟悉調查路線、分配好工作、準備適當調查工具與紀錄表等。 3.教師讓學生自由發表調查中應注意的事項，如遵守師長指導、不單獨外出調查、不落單或脫隊行動、不任意下水、不在岸邊嬉戲推擠、分工合作善盡自己的職責等。 4.教師提醒學生，調查時應隨時將觀察到的重點記錄下來，以便回去後進行整理、歸納。 5.教師指導學生以分組活動的方式，實際進行水域調查活動，並分工合作。 6.教師指導學生將調查結果記錄在習作上。	3	教師： 1.各類型水域環境圖片 2.校園附近的地圖 3.水生生物圖片 4.重點水域照片 5.科學 Follow Me DVD 學生： 1.各類型的水域環境圖片 2.放大鏡 3.望遠鏡 4.撈網 5.水桶 6.塑膠水盤 7.紀錄表 8.水生生物圖鑑	1.口頭評量 2.實作評量 3.習作評量	【性別平等教育】 1-2-1 覺知身體意象對身心的影響。 【環境教育】 1-2-1 覺知環境與個人身心健康的關係。 3-2-1 思考生物與非生物在環境中存在的價值。 【家政教育】 3-2-7 製作簡易創意生活用品。 【海洋教育】 1-2-5 瞭解家鄉或鄰近沿海或河岸景觀的特色。 3-2-1 認識家鄉或鄰近的水域環境變遷。 3-2-2 說明家鄉或鄰近的水域環境變遷對生活的影響。 5-2-1 認識生活中常見的水產食物。 5-2-2 瞭解生活中水產食物對身體的影響。 5-2-4 認識水中生物及其外型特徵。 5-2-5 說明水中生物的運動方式。	四、表達、溝通與分享 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	活動名稱	對應能力指標	教學目標	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
七	10/7 10/11	二、水生家族	認識水域環境、水生植物	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。 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。 2-2-2-2 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。 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。 6-2-2-2 養成運用相關器材、設備來完成自己構想作品的習慣。 【第一次評量週】	1.能與同學分享水域環境調查的結果。 2.察覺水域環境中有各種不同的生物在活動。 3.察覺水域環境中有各種不同的水生植物,其形態與生長方式各有不同。	【活動 1-2】 拜訪水域環境 1.請學生分組上臺發表,實際水域環境調查結果。 2.教師說明:「不同水域環境的水質、水流及陽光照射情形等都不太一樣,生長的水生生物也不同」。 3.教師引導學生觀察課本中四種不同的水域環境,並進一步討論這四種水域環境的水流、水生植物、水生動物等有何不同。 4.請學生查詢並分享其他水域環境有哪些水生生物。 5.教師說明:「不同的水域環境,其生存的水生生物也不同」。 【活動 2-1】 水生植物的生長方式 1.教師指導學生實地觀察,或觀察課本中水域環境中水生植物生長圖片。 2.讓學生分組討論,並發表各種水生植物的形態及在水中的生長情形。 3.教師說明:「不同的水生植物具有不同的形態及生長方式」。	3	教師: 1.各類型水域環境圖 2.校園附近的地圖 3.水生生物圖片 4.水生生物相關影片 5.重點歸納影片 6.科學 Follow Me DVD 學生: 1.各類型的水域環境圖片 2.放大鏡 3.望遠鏡 4.撈網 5.水桶 6.塑膠水盤 7.紀錄表 8.水生生物圖鑑	1.口頭評量 2.實作評量 3.習作評量	【性別平等教育】 1-2-1 覺知身體意象對身心的影響。 【環境教育】 1-2-1 覺知環境與個人身心健康的關係。 3-2-1 思考生物與非生物在環境中存在的價值。 【家政教育】 3-2-7 製作簡易創意生活用品。 【海洋教育】 1-2-5 瞭解家鄉或鄰近沿海或河岸景觀的特色。 3-2-1 認識家鄉或鄰近的水域環境變遷。 3-2-2 說明家鄉或鄰近的水域環境變遷對生活的影響。 5-2-1 認識生活中常見的水產食物。 5-2-2 瞭解生活中水產食物對身體的影響。 5-2-4 認識水中生物及其外型特徵。 5-2-5 說明水中生物的運動方式。	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	活動名稱	對應能力指標	教學目標	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
八	10/14 10/18	二、水生家族	水生植物	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。 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。 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。 6-2-2-2 養成運用相關器材、設備來完成自己構想作品的習慣。	1.知道根據水生植物的生長方式,可以分為沉水性、挺水性、浮葉性和漂浮性等四種類型。 2.藉由操作和觀察,知道沉水性水生植物莖葉柔軟,可以適應水流和水位高低變化。 3.藉由操作和觀察,知道漂浮性水生植物的葉片不沾水或葉柄有氣洞等特殊構造,可以隨水流漂到各處。	【活動 2-1】水生植物的生長方式 1.教師指導學生根據水生植物在水中的生長方式進行分類,例如:根生長在水底泥土裡或漂浮在水中、葉挺出水面生長、浮在水面上或沉在水裡等。 2.教師根據學生分類的結果,歸納說明,水生植物的生長方式可分為沉水性、挺水性、浮葉性和漂浮性等四種類型。 (1)挺水性植物:荷花、香蒲。 (2)浮葉性植物:睡蓮、臺灣萍蓬草。 (3)漂浮性植物:布袋蓮、大萍、浮萍。 (4)沉水性植物:水蘊草。 3.教師說明沉水性、挺水性、浮葉性和漂浮性四種類型的定義。 【活動 2-2】水生植物的外形和構造 1.教師展示數種沉水性水生植物或圖片,引導學生觀察沉水性水生植物的外形和構造有哪些相似的地方。 2.教師指導學生操作試驗,改變水族箱中的水量、用手輕撥水族箱中的水,並將水生植物拿出水面,察覺沉水性水生植物的莖、葉很柔軟,可以適應不同的水位和水流。 3.教師展示數種漂浮性水生植物或圖片,引導學生觀察漂浮性水生植物的外形和構造有哪些相似的地方。 4.教師引導學生觀察漂浮性水生植物的外形與構造,並指導學生操作試驗,將漂浮性水生植物壓入水中、擠壓並切開植物體來觀察,察覺漂浮性水生植物的根通常都漂浮在水中,可以順水漂流,葉柄或植物體中有許多氣洞,而且葉大多不沾水,使它們可以漂浮在水上。 5.教師指導學生將觀察與實驗結果記錄在習作,並向同學發表。	3	教師: 1.水生生物圖片 2.水生生物相關影片 3.水族箱 4.沉水性水生植物(如水蘊草、苦草) 5.漂浮性水生植物(如大萍、布袋蓮) 6.科學 Follow Me DVD 學生: 1.放大鏡 2.小刀 3.水族箱 4.紀錄表	1.口頭評量 2.實作評量 3.習作評量	【性別平等教育】 1-2-1 覺知身體意象對身心的影響。 【環境教育】 1-2-1 覺知環境與個人身心健康的關係。 3-2-1 思考生物與非生物在環境中存在的價值。 【家政教育】 3-2-7 製作簡易創意生活用品。 【海洋教育】 1-2-5 瞭解家鄉或鄰近沿海或河岸景觀的特色。 3-2-1 認識家鄉或鄰近的水域環境變遷。 3-2-2 說明家鄉或鄰近的水域環境變遷對生活的影響。 5-2-1 認識生活中常見的水產食物。 5-2-2 瞭解生活中水產食物對身體的影響。 5-2-4 認識水中生物及其外型特徵。 5-2-5 說明水中生物的運動方式。	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	活動名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
九	10/21 10/25	二、水生家族	水生植物、水生動物	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。 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。 2-2-2-2 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。 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。 6-2-2-2 養成運用相關器材、設備來完成自己構想作品的習慣。	1.藉由操作和觀察,知道挺出水面成長的水生植物葉柄和莖有氣洞的特殊構造,可以適應水中生活。 2.藉由觀察,知道浮葉性水生植物睡蓮,其葉柄會隨著水位高低而彎曲或伸展,讓葉面保持平貼於水面上。 3.察覺魚的外形特徵、運動方式。 4.察覺魚在水中的呼吸方式。	【活動 2-2】水生植物的外形和構造 1.教師引導學生觀察挺水性水生植物的外形與構造。 2.教師指導學生操作試驗,在挺水性水生植物葉面上滴水、橫切、縱切葉柄觀察,發現挺水性水生植物的葉片通常都不沾水、葉柄或地下莖具有氣洞,使它們可以在水中生活。 3.教師引導學生觀察浮葉性水生植物睡蓮的外形。 4.教師引導學生觀察水位高低的變化對睡蓮葉片的影響,發現睡蓮的葉柄會隨著水位高低而彎曲或伸展,讓葉面保持平貼於水面上。 5.教師指導學生將觀察與實驗結果記錄在習作,並向同學發表。 6.教師歸納:「水生植物大多具有氣室或防水構造,以便儲存生長所需的空氣並增加浮力」。 【活動 3-1】水生動物的外形和構造 1.教師展示所飼養的水生動物(例如魚),引導學生觀察牠的外形構造和運動方式。 2.教師引導學生歸納觀察魚外形構造的重點,知道魚的頭和尾較細,魚中間身體較粗,而且身體呈現扁平狀,可以減少水中的阻力,幫助牠游得更快。 3.教師引導學生觀察並歸納觀察魚運動方式,知道魚是靠左右擺動身體,使身體呈 S 形運動,撥水向後而產生往前的推進力。 4.教師引導學生觀察魚口和鰓蓋的閉合,察覺魚的呼吸方式與陸地上的生物不同。 5.透過教師解說,讓學生了解魚的鰓蓋和口在水中一開一合,就是魚的呼吸運動。	3	教師: 1.挺水性水生植物(如荷花、水芋、茭白) 2.浮葉性水生植物(如睡蓮) 3.水生生物圖片 4.有飼養水生動物的水族箱 5.水生動物的影片 6.重點歸納影片 7.科學 Follow Me DVD	1.口頭評量 2.實作評量 3.習作評量	【性別平等教育】 1-2-1 覺知身體意象對身心的影響。 【環境教育】 1-2-1 覺知環境與個人身心健康的關係。 3-2-1 思考生物與非生物在環境中存在的價值。 【家政教育】 3-2-7 製作簡易創意生活用品。 【海洋教育】 1-2-5 瞭解家鄉或鄰近沿海或河岸景觀的特色。 3-2-1 認識家鄉或鄰近的水域環境變遷。 3-2-2 說明家鄉或鄰近的水域環境變遷對生活的影響。 5-2-1 認識生活中常見的水產食物。 5-2-2 瞭解生活中水產食物對身體的影響。 5-2-4 認識水中生物及其外型特徵。 5-2-5 說明水中生物的運動方式。	三、生涯規畫與終身學習 四、表達、溝通與分享

起訖週次	起訖日期	單元名稱	活動名稱	對應能力指標	教學目標	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
十	10/28 11/1	二、水生家族	水生動物	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。 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。 2-2-2-2 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。 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。 6-2-2-2 養成運用相關器材、設備來完成自己構想作品的習慣。	1.察覺其他水生動物的外形特徵、運動方式及呼吸構造。 2.能主動親近並關懷學校及社區所處的環境,進而了解環境權的重要。 3.能具有參與調查與解決生活周遭環境問題的經驗。	【活動 3-1】水生動物的外形和構造 1.教師展示所飼養的其他水生動物,引導學生觀察牠們的外形構造、運動方式和呼吸構造。 2. 教師展示其他水生動物的圖片,引導學生了解其他水生動物也各具其特殊的生存方式,可以幫助牠們適應水中生活。 【活動 3-2】愛護水域環境 1.教師展示被汙染的水域環境圖片或影片,或請學生觀察生活周遭是否也存在被汙染的水域環境。 2.教師引導學生比較乾淨的水域環境和被汙染的水域環境,讓學生察覺水域環境的危機與保護方法。 3.教師讓學生自由發表水域環境被汙染的狀況,例如被排放廢水、水域環境附近有垃圾、有人在溪邊烤肉、撈魚、河流上游沒有做好水土保持、被傾倒廢土或附近有使用農藥等。 4.透過觀察、討論與分享,讓學生培養隨時關心校園或社區水域環境是否遭受破壞,並能與他人合力愛護水域環境。 【科學閱讀】蓮池上的漂浮船——大王蓮 1.透過閱讀、觀賞影片及教師講述,讓學生觀察大王蓮葉葉背的特殊構造,進而察覺大王蓮葉能載重的原理。 【科學漫畫】荷葉也會自助洗 1.透過圖像式閱讀、蒐集資料及教師講述,讓學生知道蓮葉效應原理,以及其在日常生活中的應用。	3	教師： 1.有飼養水生動物的水族箱 2.水生動物圖片 3.水生動物的影片 4.有關水域環境遭受汙染的影片或圖片 5.重慶縣影片 6.科學 Follow Me DVD	1.口頭評量 2.實作評量 3.習作評量	【性別平等教育】 1-2-1 覺知身體意象對身心的影響。 【環境教育】 1-2-1 覺知環境與個人身心健康的關係。 3-2-1 思考生物與非生物在環境中存在的價值。 【家政教育】 3-2-7 製作簡易創意生活用品。 【海洋教育】 1-2-5 瞭解家鄉或鄰近沿海或河岸景觀的特色。 3-2-1 認識家鄉或鄰近的水域環境變遷。 3-2-2 說明家鄉或鄰近的水域環境變遷對生活的影響。 5-2-1 認識生活中常見的水產食物。 5-2-2 瞭解生活中水產食物對身體的影響。 5-2-4 認識水中生物及其外型特徵。 5-2-5 說明水中生物的運動方式。	三、生涯規畫與終身學習 四、表達、溝通與分享

起訖週次	起訖日期	單元名稱	活動名稱	對應能力指標	教學目標	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
十一	11/4 11/8	三、奇妙的光	光的直進與反射	1-2-1-1 察覺事物具有可辨識的特徵和屬性。 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。 2-2-1-1 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。 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。	1.了解黑暗中有光源才能看得見物體。 2.觀察物體影子，並發現光源、物體和影子的關係。 3.透過觀察，察覺光是直線行進的。	【活動 1-1】有光才看得見物體 1.教師引導學生回想生活中的光源有哪些，並鼓勵學生自由發表。 2.透過光的照射，大地變得明亮且多采多姿。生活中常見的光源除了陽光之外，還有燈光、燭火等。 3.教師引導學生回溯生活中的舊經驗，了解在黑暗的環境中有光源，眼睛才能看得見物體。 【活動 1-2】光的直線行進 1.教師展示生活中光線直線行進的各種情境圖片，如雷射燈會、陽光穿透雲層或樹林、黑暗中舞臺的雷射光、房間門縫中透出的光等，引導學生回想以前曾看過哪些直線行進的光。 2.教師引導學生觀察自己或身邊物體影子，察覺影子的形狀和物體的形狀是相同的。 3.教師引導學生思考光的行進路線，並透過探討影子的形狀與物體的形狀關係，察覺如果光會繞過物體繼續前進，就不會形成和物體相同形狀的影子，因此可推論出光是直線行進的。	3	教師： 1.生活中光源圖片 2.手電筒 3.生活中光的直線行進圖片 4.雷射燈圖片 5.科學 Follow Me DVD 學生： 1.各種不同的物體	1.口頭評量 2.實作評量 3.習作評量	【性別平等教育】 1-2-1 覺知身體意象對身心的影響。 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】 1-2-3 察覺生活周遭人文歷史與生態環境的變遷。 2-2-1 瞭解生活周遭的環境問題及其對個人、學校與社區的影響。 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。 【家政教育】 3-2-6 認識個人生活中可回收的資源。 【生涯發展教育】 2-2-1 培養良好的人際互動能力。 3-2-2 學習如何解決問題及做決定。	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	活動名稱	對應能力指標	教學目標	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
十二	11/11 11/15	三、奇妙的光	光的直進與反射	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。 2-2-1-1 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。 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。	1.藉由討論，認識生活中反射原理的應用。 2.能利用鏡子進行光的反射活動。 3.從操作過程中，發現雷射筆的光從不同位置照射鏡子時，行進路線會改變。 4.從操作中，培養獨立思考與問題解決的能力。	【活動 1-3】光的反射 1.教師指導學生認識「鏡子反射影像」是光反射原理的應用，並引導學生說出生活中的應用，如家中的鏡子、汽車的後照鏡、馬路上凸面鏡、靜止的水面等。 2.教師引導學生利用雷射光照射透明容器底部的鏡子，並試著調整雷射光照射的位置，察覺改變雷射光照射的位置時，光的行進路線也會不同。 3.教師引導學生了解生活中也有與鏡子反射光原理相同的狀況，許多平滑光亮的物品也能產生像鏡子一樣的反射現象，例如金屬的錶帶、亮面的鍋子、不鏽鋼湯匙、鋁箔紙等。	3	教師： 1.鏡子 2.雷射筆 3.水族箱或透明容器 4.線香 5.透明蓋子 6.重錘、蠟燭片 7.科 學 Follow Me DVD 學生： 1.鏡子 2.雷射筆 3.水族箱或透明容器 4.線香 5.透明蓋子 6.表面能反光的物品	1.口頭評量 2.實作評量 3.習作評量	【性別平等教育】 1-2-1 覺知身體意象對身心的影響。 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】 1-2-3 察覺生活周遭人文歷史與生態環境的變遷。 2-2-1 瞭解生活周遭的環境問題及其對個人、學校與社區的影響。 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。 【家政教育】 3-2-6 認識個人生活中可回收的資源。 【生涯發展教育】 2-2-1 培養良好的人際互動能力。 3-2-2 學習如何解決問題及做決定。	七、規畫、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	活動名稱	對應能力指標	教學目標	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
十三	11/18 11/22	三、奇妙的光	光的折射	1-2-1-1 察覺事物具有可辨識的特徵和屬性。 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。 2-2-1-1 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。 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。	1.藉由討論，認識生活中光的折射原理的應用。 2.認識光通過水而折射，是物體的位置或形狀改變的主要原因。	【活動 2-1】水中的物體影像 1.教師引導學生討論，生活中曾看過哪些光的折射現象，例如從岸上看游泳池中的人，感覺腿會變短；將吸管放入水中，看起來好像折斷了。 2.教師指導學生操作實驗，將兩支相同的直尺分別放在裝水容器中與未裝水的容器中，再從斜上方觀察，兩支尺的刻度看起來有什麼不同？ 3.教師說明：「因為水的關係，會使水中的尺看起刻度較窄、尺的長度較短」。 4.教師引導學生思考並討論，如何才能看到空碗中的硬幣。 5.學生動手操作「水中的硬幣影像」實驗，察覺眼睛看到光通過水時會產生折射，藉以推論看到空碗中硬幣的方法。 6.教師引導學生逐一記錄實驗結果，並說明產生這現象的原因與水有關。	3	教師： 1.水族箱或透明容器 2.科學 Follow Me DVD 學生： 1.直尺 2.碗 3.硬幣 4.水	1.口頭評量 2.實作評量 3.習作評量	【性別平等教育】 1-2-1 覺知身體意象對身心的影響。 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】 1-2-3 察覺生活周遭人文歷史與生態環境的變遷。 2-2-1 瞭解生活周遭的環境問題及其對個人、學校與社區的影響。 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。 【家政教育】 3-2-6 認識個人生活中可回收的資源。 【生涯發展教育】 2-2-1 培養良好的人際互動能力。 3-2-2 學習如何解決問題及做決定。	七、規畫、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	活動名稱	對應能力指標	教學目標	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
十四	11/25 11/29	三、 奇妙的光	光的 折射	1-2-1-1 察覺事物具有可辨識的特徵和屬性。 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。 2-2-5-1 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，獲得對物質性質的瞭解，再藉此瞭解來著手改進。 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。 【第二次評量週】	1.透過操作與觀察，察覺光在空氣中是直線行進。 2.透過操作與觀察，察覺光在水中是直線行進。 3.透過操作與觀察，察覺光通過空氣或水等不同物質，會改變光行進的路線。	【活動 2-2】光的折射現象 1.利用雷射筆，將雷射筆的光射入充滿煙的空水族箱中，讓學生觀察光通過空氣中的情形。 2.利用雷射筆，將雷射筆的光射入裝水的水族箱中，讓學生觀察光通過水中的情形。 3.利用雷射筆，將雷射筆的光從容器的斜上方射入下層裝了顏色水和上層充滿煙的水族箱中，讓學生觀察光通過水面時，會產生偏折的現象。 4.教師引導學生說出，光在空氣中是直線行進；光在水中是直線行進。從容器斜上方將光從空氣射入水中時，就會在水面產生偏折。 5.教師引導學生歸納實驗、記錄，並推論出光通過水或空氣等不同物質時，會改變行進路線。 6.教師引導學生思考，當光從空氣中斜斜的進入水中時，行進的方向有什麼改變，並推論出當光通過水和空氣等不同物質時，行進的路線會如何改變。	3	教師： 1.水族箱或透明容器 2.線香 3.雷射筆 4.水彩顏料 5.水 6.透明蓋子 7.打火機 8.科 學 Follow Me DVD 學生： 1.水族箱或透明容器 2.線香 3.雷射筆 4.水彩顏料 5.水 6.透明蓋子	1.口頭評量 2.實作評量 3.習作評量	【性別平等教育】 1-2-1 覺知身體意象對身心的影響。 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】 1-2-3 察覺生活周遭人文歷史與生態環境的變遷。 2-2-1 瞭解生活周遭的環境問題及其對個人、學校與社區的影響。 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。 【家政教育】 3-2-6 認識個人生活中可回收的資源。 【生涯發展教育】 2-2-1 培養良好的人際互動能力。 3-2-2 學習如何解決問題及做決定。	七、規畫、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	活動名稱	對應能力指標	教學目標	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
十五	12/2 12/6	三、 奇妙的光	美麗的色光	1-2-1-1 察覺事物具有可辨識的特徵和屬性。 1-2-3-3 能在試驗時控制變因，做定性的觀察。 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。 2-2-5-1 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，獲得對物質性質的瞭解，再藉此瞭解來著手改進。 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。	1.能察覺彩虹色光由光產生。 2.能嘗試用噴霧器製造彩虹色光。 3.能製造更清楚的彩虹色光。 4.察覺生活中各種設施上的人造色光。	【活動 3-1】彩虹色光 1.教師展示各種彩虹色光的圖片，引導學生回想生活中有哪些物品或狀況下，能看到彩虹。 2.讓學生在製造彩虹色光的過程中，觀察彩虹有幾種顏色，並知道彩虹色光的形成，是因為光線通過空氣中細小的水珠所產生的。 3.教師指導學生利用噴霧器，進行製造彩虹色光的試驗。 4.教師引導學生試著改變各項變因，製造更清楚的彩虹，如在陽光下，背著陽光，面向有陰影的地方噴水、使用能噴出較細水霧的噴霧器等。 5.教師說明：「用噴霧器製造彩虹色光時，噴出的水霧越細、越多，同時水霧在空中停留的時間越長，看到的彩虹色光會越清楚」。 【活動 3-2】生活中的色光 1.教師展示生活中各種色光的設施圖，引導學生說出曾在哪些場合看過這些人造色光。 2.教師鼓勵學生說出生活中還有哪些常見的色光。	3	教師： 1.彩虹色光圖片 2.水 3.噴霧器 4.各種與色光相關的設施圖片 5.科 學 Follow Me DVD 學生： 1.可觀察到彩虹色光的物品 2.噴霧器 3.水	1.口頭評量 2.實作評量 3.習作評量	【性別平等教育】 1-2-1 覺知身體意象對身心的影響。 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】 1-2-3 察覺生活周遭人文歷史與生態環境的變遷。 2-2-1 瞭解生活周遭的環境問題及其對個人、學校與社區的影響。 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。 【家政教育】 3-2-6 認識個人生活中可回收的資源。 【生涯發展教育】 2-2-1 培養良好的人際互動能力。 3-2-2 學習如何解決問題及做決定。	二、欣賞、表現與創新 四、表達、溝通與分享 七、規畫、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	活動名稱	對應能力指標	教學目標	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
十六	12/9 12/13	三、奇妙的光、四、交通工具與能源	美麗的色光、常見的交通工具	<p>1-2-1-1 察覺事物具有可辨識的特徵和屬性。</p> <p>1-2-3-3 能在試驗時控制變因，做定性的觀察。</p> <p>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。</p> <p>1-2-5-2 能傾聽別人的報告，並能清楚的表達自己的意思。</p> <p>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，獲得對物質性質的瞭解，再藉此瞭解來著手改進。</p> <p>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。</p> <p>1-2-5-3 能由電話、報紙、圖書、網路與媒體獲得資訊。</p> <p>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)。</p> <p>4-2-1-1 瞭解科技在生活中的重要性。</p>	<p>1.察覺生活中各種設施上的人造色光。</p> <p>2.察覺可從光影、人造色光等獲得很多訊息。</p> <p>3.能嘗試用不同方法製造彩虹色光。</p> <p>4.觀察日常生活中的各種交通工具，並能說出交通工具的名稱。</p> <p>5.知道交通工具具有各種不同的類型，進而了解各種交通工具的特點。</p> <p>6.知道第一艘蒸汽機輪船、第一輛汽油引擎汽車和第一架飛機的發明故事，開啟現代交通工具的紀元。</p>	<p>【活動 3-2】生活中的色光</p> <p>1.教師引導學生從生活中常見的紅綠燈色光，探討生活中各種不同的色光，察覺不同色光具有不同意義。</p> <p>2.教師引導學生討論，察覺大部分色光都是為了標示設施的存在、警示功能或裝飾而設置。例如救護車、警消車輛或工程所用的紅色警示燈；高樓最頂層也會有紅色警告標示位置；逃生出口位置也有燈光顯示；聖誕樹燈飾或商店霓虹燈等色光，則有吸引目光的功能。</p> <p>【科學閱讀】靈光一閃的牛頓</p> <p>1.透過閱讀、觀賞影片及教師講述，讓學生知道牛頓發現光的色散現象故事。</p> <p>【科學漫畫】閃閃動人的貓眼睛</p> <p>1.透過圖像式閱讀，了解貓科動物的視覺極為敏銳，瞳孔大小會隨著環境光線而變化。</p> <p>【活動 1-1】各種交通工具</p> <p>1.教師引導學生觀察常見的交通工具，察覺交通工具具有各種不同的類型。</p> <p>2.不同交通工具具有快速、方便、安全、減少體力、節省時間、載人多寡、載物重量等不同特性，教師應讓學生有條理整理並發表。</p> <p>3.教師請學生利用課餘時間上圖書館或網路查詢交通工具的發明資料。</p> <p>【活動 1-2】交通工具的演進</p> <p>1.教師引導學生察覺交通工具的演進。</p> <p>2.教師講述蒸汽機輪船、汽油引擎汽車和動力飛機的發明故事，並能從中體會現代交通工具是經過許多人的發明研究，才有今日的面貌。</p> <p>3.教師請學生分組分享搜集到的交通工具發明資料，並推派一名上臺分享。</p>	3	<p>教師：</p> <p>1.各種與色光相關的設施圖片</p> <p>2.各種交通工具的模型或圖片</p> <p>3.交通工具演進的相關資料</p> <p>4.重點影片</p> <p>5.科學 Follow Me DVD</p> <p>學生：</p> <p>1.交通工具發明的資料</p>	<p>1.口頭評量</p> <p>2.實作評量</p> <p>3.習作評量</p>	<p>【性別平等教育】</p> <p>1-2-1 覺知身體意象對身心的影響。</p> <p>2-2-1 瞭解不同性別者在團體中均扮演重要的角色。</p> <p>3-2-1 運用科技與媒體資源，不因性別而有差異。</p> <p>【環境教育】</p> <p>1-2-3 察覺生活周遭人文歷史與生態環境的變遷。</p> <p>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。</p> <p>4-2-2 能具體提出改善周遭環境問題的措施。</p> <p>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。</p> <p>【家政教育】</p> <p>3-2-6 認識個人生活中可回收的資源。</p> <p>【資訊教育】</p> <p>1-2-1 能瞭解資訊科技在日常生活之應用。</p> <p>【生涯發展教育】</p> <p>2-2-1 培養良好的人際互動能力。</p> <p>2-2-3 認識不同類型工作內容。</p> <p>3-2-2 學習如何解決問題及做決定。</p>	<p>二、欣賞、表現與創新</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>七、規畫、組織與實踐</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	起訖日期	單元名稱	活動名稱	對應能力指標	教學目標	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
十七	12/16 12/20	四、交通工具與能源	常見的交通工具、陸上交通工具的構造	1-2-5-3 能由電話、報紙、圖書、網路與媒體獲得資訊。 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 瞭解科技在生活中的重要性。	1.知道早期與現代的交通工具，在構造和動力來源的異同。 2.藉由騎腳踏車與觀察別人騎腳踏車，認識腳踏車的構造與功能。 3.透過認識腳踏車的構造與功能，並認識其他交通工具的構造與功能。	【活動 1-2】交通工具的演進 1.請學生上臺展示自己搜尋到的交通工具發明之初的圖片。 2.引導學生分組討論並比較這些交通工具與現代交通工具有何異同。 3.請各組上臺分享討論的結果。 4.教師歸納及說明：「隨著時代與科技的進步，交通工具在構造上變得更堅固，動力來源也由人力、獸力等，演變為石油、電力等」。 【活動 2-1】腳踏車的構造和功能 1.教師展示腳踏車實物或圖片，引導學生觀察腳踏車各部位構造，說出腳踏車各部位的名稱，並將觀察結果記錄在習作上。 2.教師指導學生實際騎腳踏車，並提醒學生騎乘時的安全注意事項，例如要戴安全帽和護具、遵守交通規則、禁止載人、禁止超速及互相追逐等。 3.教師引導學生從實際騎乘經驗中，了解腳踏車各部位構造與功能，例如轉動把手可以改變行進方向、腳踩踏板可以讓鏈條與車輪轉動、壓下煞車把手可以讓腳踏車停止前進等。	3	教師： 1.腳踏車 2.腳踏車圖片 3.重點影片 4.科學 Follow Me DVD 學生： 1.腳踏車的模型	1.口頭評量 2.實作評量 3.習作評量	【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。 【環境教育】 1-2-4 覺知自己的生活方式對環境的影響。 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。 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。 4-2-2 能具體提出改善周遭環境問題的措施。 【資訊教育】 1-2-1 能瞭解資訊科技在日常生活之應用。 4-2-1 能操作常用瀏覽器的基本功能。 【生涯發展教育】 2-2-3 認識不同類型工作內容。 3-2-2 學習如何解決問題及做決定。 【海洋教育】 5-2-3 應用網路或其他資源，蒐集臺灣沿海各地的飲食特色。	四、表達、溝通與分享 九、主動探索與研究

起訖週次	起訖日期	單元名稱	活動名稱	對應能力指標	教學目標	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
十八	12/23 12/27	四、交通工具與能源	陸上交通工具的構造	1-2-5-3 能由電話、報紙、圖書、網路與媒體獲得資訊。 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 瞭解科技在生活中的重要性。 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。	1.經由觀察常見的交通工具，認識各種交通工具的各部位構造。 2.知道大部分交通工具都具有類似的構造與功能。 3.經由對玩具車的觀察，認識玩具車的構造。 4.模仿玩具車的構造，製作橡皮筋動力車，並在過程中培養出信心及樂趣。 5.透過操作橡皮筋動力車的過程，體認動力與交通工具的關係。	【活動 2-2】機車、汽車的構造和功能 1.教師帶領學生觀察校園中其他的交通工具，或展示不同交通工具圖片，認識不同交通工具各部位構造，並讓學生自由發表觀察結果。 2.透過教師講述，讓學生大致了解各部位的功能。 3.教師引導學生思考、歸納，察覺大部分交通工具大多具有操控方向與速度的部位、車輪、承載人員或貨物的座位和提供動力的來源等構造。 4.教師引導學生進行不同交通工具的部位構造與功能的比對，將結果記錄下來。 【活動 2-3】製作玩具車 1.教師展示各種不同的玩具車，供學生觀察玩具車具有哪些構造、具有什麼功能，以及以什麼為動力而前進。 2.教師引導學生討論，並思考、規畫製作玩具車的方法，同時準備適當材料進行製作。	3	教師： 1.機車、汽車等交通工具模型或圖片 2.粗吸管 3.小吸管 4.橡皮筋 5.有孔珠子 6.鐵絲或釣魚線 7.牙籤 8.車輪 9.硬式塑膠管 10.車廂紙卡 11.重點線圖 12.科學 Follow Me DVD 學生： 1.各種交通工具的模型 2.粗吸管 3.小吸管 4.橡皮筋 5.有孔珠子 6.鐵絲或釣魚線 7.牙籤 8.車輪 9.硬式塑膠管 10.車廂紙卡 11.剪刀 12.雙面膠帶	1.口頭評量 2.實作評量 3.習作評量	【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。 【環境教育】 1-2-4 覺知自己的生活方式對環境的影響。 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。 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。 4-2-2 能具體提出改善周遭環境問題的措施。 【資訊教育】 1-2-1 能瞭解資訊科技在日常生活之應用。 4-2-1 能操作常用瀏覽器的基本功能。 【生涯發展教育】 2-2-3 認識不同類型工作內容。 3-2-2 學習如何解決問題及做決定。 【海洋教育】 5-2-3 應用網路或其他資源，蒐集臺灣沿海各地的飲食特色。	二、欣賞、表現與創新 四、表達、溝通與分享 九、主動探索與研究

起訖週次	起訖日期	單元名稱	活動名稱	對應能力指標	教學目標	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
十九	12/30 1/3	四、交通工具與能源	陸上交通工具的構造、認識能源	1-2-5-3 能由電話、報紙、圖書、網路與媒體獲得資訊。 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 瞭解科技在生活中的重要性。 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。	1.經由對玩具車的觀察，認識玩具車的構造。 2.模仿玩具車的構造，製作橡皮筋動力車，並在過程中培養出信心及樂趣。 3.透過操作橡皮筋動力車的過程，體認動力與交通工具的關係。 4.了解交通工具需要能源才能順利進行，不同交通工具所需要的能源不一定相同。 5.察覺常見交通工具的各種不同能源。	【活動 2-3】製作玩具車 1.教師指導學生依據課本上的製作方法，製作橡皮筋動力車。 2.教師指導學生將製作好的橡皮筋動力車進行試跑，看看是否能跑得快；如果跑得不順，則引導學生思考應該如何改進，並動手實行，以培養問題解決的能力。 3.教師引導學生思考，還有哪些東西也可以製造出不同的玩具動力車，並鼓勵學生利用課餘時間設計、製作不同的橡皮筋動力車。 【活動 3-1】推動交通工具的能源 1.教師展示不同交通工具與能源的圖卡，讓學生透過觀察和討論，知道除了石油之外，還有許多能源可以推動交通工具。 2.藉由報告交通工具的過程中，讓學生熟悉交通工具與能源的應用，了解不同的交通工具會使用不同的能源。	3	教師： 1.粗吸管 2.小吸管 3.橡皮筋 4.有孔珠子 5.鐵絲或釣魚線 6.牙籤 7.車輪 8.硬式塑膠管 9.交通工具或能源資料 10.車廂紙卡 11.重點圖卡 12.科學 Follow Me DVD 學生： 1.粗吸管 2.小吸管 3.橡皮筋 4.有孔珠子 5.鐵絲或釣魚線 6.牙籤 7.車輪 8.硬式塑膠管 9.剪刀 10.雙面膠帶 11.車廂紙卡	1.口頭評量 2.實作評量 3.習作評量	【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。 【環境教育】 1-2-4 覺知自己的生活方式對環境的影響。 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。 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。 4-2-2 能具體提出改善周遭環境問題的措施。 【資訊教育】 1-2-1 能瞭解資訊科技在日常生活之應用。 4-2-1 能操作常用瀏覽器的基本功能。 【生涯發展教育】 2-2-3 認識不同類型工作內容。 3-2-2 學習如何解決問題及做決定。 【海洋教育】 5-2-3 應用網路或其他資源，蒐集臺灣沿海各地的飲食特色。	二、欣賞、表現與創新 四、表達、溝通與分享 七、規畫、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	活動名稱	對應能力指標	教學目標	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
廿	1/6 1/10	四、交通工具與能源	認識能源	<p>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)。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>6-2-2-1 能常自問「怎麼做？」，遇事先自行思考解決的辦法。</p> <p>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。</p> <p>【期末評量週】</p>	<p>1.察覺常見交通工具的各種不同能源。</p> <p>2.藉由認識生活中常用的電器，了解電能提供人們生活中各種需求。</p> <p>3.認識生活中常用的各種能源，知道它們為我們做哪些事。</p> <p>4.了解能源的重要性，並學習在生活中使用能源、節約能源。</p> <p>4.認識綠色能源。</p>	<p>【活動 3-1】推動交通工具的能源</p> <p>1.讓學生了解除了石油之外，還有許多能源可以推動交通工具，可要求學生就常見的交通工具舉例說明，如課本頁面呈現的加油站、電力、太陽能等。</p> <p>2.教師宜引導學生思考，各種能源有其不同的優缺點。</p> <p>【活動 3-2】生活中的能源</p> <p>1.教師引導學生思考並討論，生活中常用的能源有哪些。</p> <p>2.呈現生活中常用的電器，並引導學生思考：電器為何會運轉？電從哪裡來？</p> <p>3.教師引導學生觀察生活中的各種能源，並讓學生認識燃料。</p> <p>4.教師引導學生討論「能源在生活中幫我們做了哪些事情？」「如果沒有能源會產生哪些不便？」藉以了解能源的重要性。</p> <p>5.教師鼓勵學生查詢、蒐集各種關於能源的資料，並引導學生了解節約能源的重要性與方法。</p> <p>6.教師舉太陽能發電與風力發電為例，說明綠色能源的意義。</p>	3	<p>教師：</p> <p>1.重點影片</p> <p>2.科學 Follow Me DVD</p> <p>3.各種能源資料</p> <p>學生：</p> <p>1.節約能源資料</p>	<p>1.口頭評量</p> <p>2.實作評量</p> <p>3.習作評量</p>	<p>【性別平等教育】</p> <p>3-2-1 運用科技與媒體資源，不因性別而有差異。</p> <p>【環境教育】</p> <p>1-2-4 覺知自己的生活方式對環境的影響。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>4-2-2 能具體提出改善周遭環境問題的措施。</p> <p>【資訊教育】</p> <p>1-2-1 能瞭解資訊科技在日常生活之應用。</p> <p>4-2-1 能操作常用瀏覽器的基本功能。</p> <p>【生涯發展教育】</p> <p>2-2-3 認識不同類型工作內容。</p> <p>3-2-2 學習如何解決問題及做決定。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>5-2-3 應用網路或其他資源，蒐集臺灣沿海各地的飲食特色。</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>二、欣賞、表現與創新</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>七、規畫、組織與實踐</p>

起訖週次	起訖日期	單元名稱	活動名稱	對應能力指標	教學目標	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
廿一	1/13 1/17	四、 交通工具與能源	認識能源	1-2-5-3 能由電話、報紙、圖書、網路與媒體獲得資訊。 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 瞭解科技在生活中的重要性。 【期末評量週】	1.能知道無人駕駛汽車的構造，並了解各國自動交通工具的蓬勃發展。	【科學閱讀】「霹靂車」真實上路了 1.透過閱讀，了解無人駕駛汽車的構造。 2.透過閱讀和資料蒐集，知道各國目前已問世的自動交通工具。 3.引導學生進一步思考與討論，未來可能會發明出哪些自動交通工具。	3	教師： 1.科 學 Follow Me DVD 學生： 1.自動交通工具資料	1.口頭評量	【資訊教育】 1-2-1 能瞭解資訊科技在日常生活之應用。 4-2-1 能操作常用瀏覽器的基本功能。	三、生涯規畫與終身學習 九、主動探索與研究
廿二	1/20 1/24	四、 交通工具與能源	認識能源	1-2-5-3 能由電話、報紙、圖書、網路與媒體獲得資訊。 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 瞭解科技在生活中的重要性。 【休業式】	1.能了解各國自動交通工具的蓬勃發展，並進行小組間的意見交流。	【科學閱讀】「霹靂車」真實上路了 1.根據前一堂課蒐集的資料和組員間的討論，讓學生分組上臺分享與報告。	3	教師： 1.科 學 Follow Me DVD 學生： 1.自動交通工具資料	1.口頭評量	【資訊教育】 1-2-1 能瞭解資訊科技在日常生活之應用。 4-2-1 能操作常用瀏覽器的基本功能。	三、生涯規畫與終身學習 九、主動探索與研究