

四年級 **自然科學領域 (雙語)** 課程計畫 (112 學年度第 1 學期)

一、課程目標：基於科學學習的方法，從激發學生對科學的好奇心與主動學習的意願為起點，搭配教材內容並引導學生既有的經驗，盡量自周遭生活環境取材，鼓勵學生主動探索、操作實驗與多元學習，使學生能具備科學的核心知識與探究能力及科學態度。

二、與願景連結(可複選):

學校願景&課程願景	■健康~ 接納人我 終身運動	■卓越~ 追求創新 國際視野
	■團隊~ 促進合作 民主素養	■多元~ 尊重關懷 全人發展

三、領綱核心素養/領域能力指標:

總綱 核心 素養	自主行動	溝通互動	社會參與
		<ul style="list-style-type: none"> ■A1 身心素質與自我精進 ■A2 系統思考與解決問題 ■A3 規劃執行與創新應變 	<ul style="list-style-type: none"> ■B1 符號運用與溝通表達 ■B2 科技資訊與媒體素養 ■B3 藝術涵養與美感素養
12 年 國 教	<p>領 域 核 心 素 養</p> <p>自-E-A1 能敏銳的觀察周遭環境，對事物保持好奇心、想像力持續探索。</p> <p>自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題及方法，並能依據已具備的科學常識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情。</p> <p>自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步依據問題特性、規劃簡單可行的步驟，進行自然科學實驗。</p> <p>自-E-B1 能製作簡單圖表、運用具備的數學方法，整理自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達科學探究過程所發現或成果。</p> <p>自-E-B2 能善用科技及媒體資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、周遭環境、書籍及網路媒體等，發現問題或獲得有助於探究的資訊。</p> <p>自-E-B3 能觀察周遭環境的動植物與自然現象，知道如何欣賞愛護大自然的事物。</p> <p>自-E-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。</p> <p>自-E-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。</p> <p>自-E-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境的現況與特性。</p>		

<p>重大議題</p>	<p>【環境教育】 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。 環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。 環 E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。 環 E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。 環 E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。</p> <p>【海洋教育】 海 E1 喜歡親水活動，重視水域安全。 海 E4 認識家鄉或鄰近的水域環境與產業。 海 E11 認識海洋生物與生態。 海 E14 了解海水中含有鹽等成份，體認海洋資源與生活的關聯性。 海 E15 認識家鄉常見的河流與海洋資源，並珍惜自然資源。 海 E16 認識家鄉的水域或海洋的汙染、過漁等環境問題。</p> <p>【科技教育】 科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2 了解動手實作的重要性。 科 E3 體會科技與個人及家庭生活的互動關係。 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。</p> <p>【資訊教育】 資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資 E11 建立康健的數位使用習慣與態度。</p> <p>【安全教育】 安 E1 了解安全教育。 安 E4 探討日常生活應該注意的安全。</p> <p>【防災教育】 防 E2 臺灣地理位置、地質狀況、與生態環境與災害緊密相關。</p> <p>【戶外教育】 戶 E1 善用教室外、戶外及校外教學，認識生活環境（自然或人為）。 戶 E2 豐富自身與環境的互動經驗，培養對生活環境的覺知與敏感，體驗與珍惜環境的好。 戶 E3 善用五官的感知，培養眼、耳、鼻、舌、觸覺及心靈對環境感受的能力。 戶 E4 覺知自身的生活方式會對自然環境產生影響與衝擊。</p>
-------------	---

四、教材來源及教學資源:自然與生活科技 4 上 / 翰林出版社

五、評量重點項目: (一)期中/期末考; (二)平時(上課表現、作業、實驗參與、學習態度)

六、師資安排: 四年級自然教師

七、教學進度及教學節數: 請參閱教學進度總表; 每週上課_3_節, 共計_63_節。

八、教學計畫:

主題	單元名稱 (節數)	學習目標	學習內容	學習表現	學習評量	重點詞彙	延展詞彙
----	--------------	------	------	------	------	------	------

一. 閃亮的天空	1-1 一天的天空 (2)	1. 觀察天空中天體有東升西落的現象。 2. 觀察星星有些亮有些暗	INc-II-10 天空中天體有東升西落的現象，月亮有盈虧的變化，星星則是有些亮有些暗。	1. 能在指導下觀察日常生活現象的規律性，並運用想像力與好奇心，了解及描述自然環境的現象。 2. 透過探討自然與物質世界的規律性，感受發現的樂趣。	1. 口頭報告 2. 組別分享 3. 習作評量	太陽 sun 月亮 moon 星星 Star 白天 daytime 夜晚 nighttime 影子 shadow 日落 sunset	How can you describe... .. What pattern do you see? 空間 space 宇宙 Astronaut
	1-2 月亮的位置(9)	1. 知道在晚上看見月亮，有時白天也可看見月亮 2. 知道觀察月亮的位置時，應紀錄的要點 3. 學會用拳頭數測量的方法 4. 學會高度角觀測器的製作及操作方法 5. 能用拳頭數及高度角觀測器，測量遠近不同的物體 6. 能使用指北針與高度角觀測器觀測月亮，並發現月亮位置的變化	1. 月亮出來了 2. 月亮的位置 3. 測量物體的高度角 4. 月亮位置的移動	1. 發現月亮出現的時間 2. 練習紀錄月亮位置的方法與項目 3. 學習練習拳頭數和正確使用高度角觀測器 4. 練習原處與前進 30 步的比較 5. 觀察並紀錄月亮由東邊升起、西邊落下的移動方式	1. 口頭報告 2. 組別分享 3. 習作評量	觀測 Observe 位置 Position 光源 Light source 指北針 compass 滿月 full moon 上/下弦月 half moon 新月 new moon 拳頭 fist 農曆 lunar calendar	I have use a graph to explain... . How do we observe the Moon? 地平線 horizon 天頂 zenith 高度角 altitude angle / vertical angle / elevation angle
	1-3 月相的變化 (4)	1. 能察覺月相會隨日期而改變，並設計月相觀測紀錄表 2. 能長時間觀察月亮，並記錄月相的變化 3. 月相的盈虧升落是有週期性的	1. 月亮的形狀 2. 月相變尾育化規則	1. 知道不同形狀的月亮 2. 月相觀測紀錄表須包含國曆、農曆日期及月相 3. 知道月相變化周期約 29-30 天，且月相變化和農曆有關 4. 了解月相變化、農曆 1 到 15 日是由缺到圓，農曆 15 到 30 日是由圓到缺	1. 口頭報告 2. 組別分享 3. 習作評量	位置 position 月相 Moon phases 表面 Surface 圖案 Pattern 月相 Moomn phase/ Lunar phase	新月階段 crescent phase 月相 phase of moon How does the moon phase change? Guess the possible order of these pictures. What pattern do you see?

	2-1 認識水域環境(4)	<p>1. 認識各種水域環境，並觀察生活周遭有哪些水域環境</p> <p>2. 透過觀察與討論，學習調查水域的方法並培養分工合作的態度</p> <p>3. 察覺在不同水域中，受到各種因素的影響，會有不同的生物生存</p>	<p>1. 介紹水域</p> <p>2. 拜訪水域</p> <p>3. 不同水域有不同水生生物</p>	<p>1. 認識各種水域環境及定義</p> <p>2. 設計拜訪水域的用具及記錄表</p> <p>3. 討論調查時的注意事項</p>	<p>1. 口頭報告</p> <p>2. 組別分享</p> <p>3. 習作評量</p>	<p>水生動物和植物 Aquatic animals and plants</p> <p>湖泊 lake 河流 river 海洋 ocean 水田 paddy field 環境 Environment 水域 aquatic</p>	<p>濕地 wetlands</p> <p>生態池 ecological pool</p> <p>泥鰍 loach</p> <p>海龜 sea turtle</p>
二、水域環境	2-2 水生植物(5)	<p>1. 認識一些水生植物，以柔軟的葉柄、莖、水下葉片，或植物全株，來適應水位變化與水流。</p> <p>2. 認識不同性質的水生植物，因為莖幹型態、根部位置的不同，可以區分為挺水性、浮葉性、沉水性、漂浮性植物，並且在水域環境中可能占據不同的水深區位，以不同的特徵在不同的位置適應且生活。</p>	<p>1. 動植物體的外部形態和內部構造，與其生長、行為、繁衍後代和適應環境有關。</p> <p>2. 認識水生植物（蓮、睡蓮及水蘊草）</p> <p>3. 觀察蓮的根、莖、葉如何相連，推測可能是使用葉柄來進行空氣的運輸。</p> <p>4. 許多水生植物都具有通氣組織，如：布袋蓮的葉柄、蓮藕的空腔、蓮葉葉柄的中空管道。幫助水生植物呼吸或具漂浮能力。</p>	<p>1. 了解水生植物依照生長方式分為挺水性、浮葉性、漂浮性、沉水性</p> <p>2. 觀察水生植物的構造</p> <p>3. 認識其他水生生物，及其運動呼吸的方式</p> <p>4. 能在指導下觀察日常生活現象的規律性，並運用想像力與好奇心，了解及描述自然環境的現象</p>	<p>1. 口頭報告</p> <p>2. 組別分享</p> <p>3. 習作評量</p>	<p>水生植物 Aquatic plants</p> <p>布袋蓮 Common Water Hyacinth 水蘊草 Large-flowered Waterweed 蓮藕 lotus root 呼吸 breathe 漂浮 float</p>	<p>What are aquatic plants?</p> <p>Where can you find aquatic animals?</p> <p>淡水 freshwater 挺水植物 emergent plants 浮葉植物 floating-leaved plants / 自由浮動植物 free floating plants / 沉水植物 submerged plants 出現的 Emersed 淹沒的 submersed</p>

2-3 水生動物(5)	<p>1. 認識水中動物的呼吸構造，如：鰓、皮膚、肺等。</p> <p>2. 認識水中動物的運動方式，如：游泳、爬行等。</p> <p>3. 統整水中動植物的適應構造與功能。</p>	<p>1. 動植物體的外部形態和內部構造，與其生長、行為、繁衍後代和適應環境有關。(水域環境)</p> <p>2. 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。</p> <p>3. 認識青蛙的呼吸、運動及繁衍。</p>	<p>1. 能在指導下觀察日常生活現象的規律性，並運用想像力與好奇心，了解及描述自然環境的現象。</p> <p>2. 透過有系統的分類與表達方式，與他人溝通自己的想法與發現。</p> <p>3. 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</p> <p>4. 觀察魚的外形及運動方式的活動。</p> <p>5. 進行觀察蛙的外形及運動方式的活動</p> <p>6. 比較水生與陸生動物適應環境方式</p>	<p>1. 實驗觀察</p> <p>2. 口頭報告</p> <p>3. 組別分享</p> <p>4. 習作評量</p>	<p>青蛙 frog</p> <p>魚 fish</p> <p>蝦 shrimp</p> <p>紅娘華 Matchmaker</p> <p>螺 screw</p> <p>蟹 crab</p> <p>卵 egg</p> <p>蝌蚪 tadpole</p> <p>運動 movement</p> <p>呼吸 respiration</p>	<p>自由浮動 free-floating</p> <p>浮葉 floating-leaved</p> <p>肺 lung</p> <p>皮膚 skin</p> <p>鰓 gill</p> <p>鰭 fin</p> <p>浮潛 Snorkel</p>
2-4 珍惜水域環境(2)	<p>1. 經由觀察與討論，了解水生生物的生活環境</p> <p>2. 透過觀察、蒐集資料和討論的過程，找出破壞水域的因素</p> <p>3. 培養愛護水生生物、關懷生命的情操</p>	<p>1. 討論垃圾問題</p> <p>2. 了解汙水問題</p> <p>3. 水域環境及鄰近的活動(烤肉、捕抓及放生水生生物的問題)</p> <p>4. 山坡地濫墾、爛伐問題</p>	<p>1. 透過說明，知道水域環境的汙染問題</p> <p>2. 蒐集相關報導，經由討論、分享作法</p> <p>3. 引導學生多關心汙染報導</p>	<p>1. 口頭報告</p> <p>2. 組別分享</p> <p>3. 習作評量</p>	<p>垃圾 trash</p> <p>捕抓 catch</p> <p>汙染 Pollution</p> <p>陸域 land</p>	<p>烤肉 barbecue</p> <p>放生 release</p> <p>汙水 sewage</p> <p>砍伐森林 deforestation</p>

三、物質變變

<p>3-1 影響物質變化的因素(3)</p>	<p>1. 能察覺自然環境中有許多的物質變化，以及變化的速度來自於不同因素的影響並形成問題。 2. 哪些因素會影響物質變化，並舉生活中的例子，如「冰塊融化、麵團膨脹、豆漿結塊、鐵窗生鏽」。 3. 舉出不同的生活情境並說明這些情境可能被什麼因素所影響，例如：食物腐壞、人體成長等。讓學習者建立物質會相互影響，也會因某些因素的改變而被影響。</p>	<p>當受外在因素作用時，物質或自然現象可能會改變。改變有些較快、有些較慢；有些可以回復，有些則不能。</p>	<p>1. 能在指導下觀察日常生活現象的規律性，並運用想像力與好奇心，了解及描述自然環境的現象。 2. 體會科學的探索都是由問題開始。</p>	<p>1. 口頭報告 2. 組別分享 3. 習作評量</p>	<p>冰塊 ice cubes 豆漿 soy milk 麵團 dough 鐵 iron</p>	<p>融化 melt 生鏽 rust 發酵 fermentation</p>
<p>3-2 溫度對物質的影響(6)</p>	<p>1. 能了解物質的形態會因溫度的不同而改變。 2. 太陽照射、物質燃燒和摩擦等可以使溫度升高，運用測量的方法可知溫度高低。 3. 溫度會影響物質在水中溶解的程度(定性)及物質燃燒、生鏽、發酵等現象。 4. 實際動手操作巧克力受溫度影響產生變化的實驗，加深對物質受溫度影響的概念。</p>	<p>1. 物質的形態會因溫度的不同而改變。 2. 太陽照射、物質燃燒和摩擦等可以使溫度升高，運用測量的方法可知溫度高低。 3. 溫度會影響物質在水中溶解的程度(定性)及物質燃燒、生鏽、發酵等現象。</p>	<p>1. 能了解一個因素改變可能造成的影響，進而預測活動的大致結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫。 2. 透過探討自然與物質世界的規律性，感受發現的樂趣。</p>	<p>1. 口頭報告 2. 組別分享 3. 習作評量</p>	<p>溫度 temperature 溶解 dissolve 生鏽 rust 燃燒 burn</p>	<p>摩擦 friction 發酵 turn sour</p>

	3-3 酸與鹼對物質的影響(6)	1. 觀察並了解日常生活中的食物酸鹼性。 2. 運用簡單分類、製作圖表等方法，整理透過五感觀察到的酸鹼資訊 3. 透過各種感官了解酸與鹼的屬性	常見食物的酸鹼性有時可利用氣味、觸覺、味覺簡單區分，花卉、菜葉會因接觸到酸鹼而改變顏色。	1. 能運用簡單分類、製作圖表等方法，整理已有的資訊或數據。 2. 透過各種感官了解生活週遭事物的屬性。	1. 口頭報告 2. 組別分享 3. 習作評量	酸的 Acidic 酸性 acidity 鹼 Alkaline 醋 vinegar 中性溶液 Neutral solution 酸性溶液 acid solution 鹼性溶液 basic solution	檸檬酸粉 citric acid 小蘇打粉 baking soda 石蕊試紙 litmus paper 量筒 cylinder 燒杯 beaker
四、聲光世界真有趣	4-1 聲音的產生與傳播(5)	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。 5. 能知道不同的動物會發出不同的聲音，並作為溝通的方式。	生活周遭有各種的聲音；物體振動會產生聲音，聲音可以透過固體、液體、氣體傳播。不同的動物會發出不同的聲音，並且作為溝通的方式。	1. 能從日常經驗、學習活動、自然環境，進行觀察，進而能察覺問題。 2. 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。	1. 實驗操作 2. 組別分享 3. 習作評量	聲音 sound 固體 solid 氣體 gas 液體 liquid	振動 vibration (聲音的)大小 sound volume (聲音的)傳播 transmission
	4-2 光的直進與反射(5)	1. 能知道本身能發光的物品稱為光源，以及生活中常見的光源種類。 2. 能知道光是直線行進的。 3. 讓兒童透過光的反射實驗，發現光遇到鏡子會改變行進方向。	光線以直線前進，反射時有一定的方向。	1. 思考在黑暗中要如何看見物體，進而透過實驗了解黑暗中，要有光的照射才能看到物體。 2. 透過光的行進實驗，發現光會直線前進	1. 實驗操作 2. 組別分享 3. 習作評量	光線 light 鏡子 mirror 光源 light source 雷射筆 laser pointer	直線 straight line 反射 reflection (光的)行進 propagation/travel
	4-3 聲音和光的應用(5) 校本課程- 電路動起來(2)	除了課本中所提供的應用聲音、光和結合兩者的例子外，教師可讓學生蒐集更多生活中其他應用聲音、光和結合兩者的例子，並鼓勵學生介紹更多應用聲音和光的科技產品，與同儕分享。 (結合校本課程)	日常生活中常見的科技產品。	1. 透過各種感官了解生活週遭事物的屬性。 2. 察覺科學家們是利用不同的方式探索自然與物質世界的形式與規律。	1. 口頭報告 2. 組別分享 3. 習作評量	電 electricity 電路 Electricity circuit 燈泡 bulb 電線 electricity wire 電池 battery 馬達 motor	光能 light energy 電能 electrical energy 能源 Energy 太陽能 solar energy 燈塔 lighthouse

四年級 自然科學領域 (雙語) 課程計畫 (112 學年度第 2 學期)

一、課程目標：能與學生的生活經驗連結，藉以引發學生學習興趣，學生能透過想像力與好奇心探索科學問題，並能初步根據問題特性，操作適合學習階段的物品與器材，以進行自然科學探究。透過實際觀察及操作實驗，同時也引導學生運用思考能力並適時融入科普知識，引導學生能依據觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據，提出自己的看法或解釋資料，並能依據科學資料，了解其中的因果關係。

二、與願景連結(可複選):

學校願景&課程願景	■健康~ 接納人我 終身運動	■卓越~ 追求創新 國際視野
	■團隊~ 促進合作 民主素養	■多元~ 尊重關懷 全人發展

三、領綱核心素養/領域能力指標:

總綱 核心 素養	自主行動	溝通互動	社會參與
		■A1 身心素質與自我精進 ■A2 系統思考與解決問題 ■A3 規劃執行與創新應變	■B1 符號運用與溝通表達 ■B2 科技資訊與媒體素養 ■B3 藝術涵養與美感素養
12 年 國 教	領域 核心 素養 自-E-A1 能敏銳的觀察周遭環境，對事物保持好奇心、想像力持續探索。 自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題及方法，並能依據已具備的科學常識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情。 自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步依據問題特性、規劃簡單可行的步驟，進行自然科學實驗。 自-E-B1 能製作簡單圖表、運用具備的數學方法，整理自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達科學探究過程所發現或成果。 自-E-B2 能善用科技及媒體資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、周遭環境、書籍及網路媒體等，發現問題或獲得有助於探究的資訊。 自-E-B3 能觀察周遭環境的動植物與自然現象，知道如何欣賞愛護大自然的事物。 自-E-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。 自-E-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。 自-E-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境的現況與特性。		

<p>重大議題</p>	<p>【性別平等教育】性 E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。</p> <p>【環境教育】 環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。 環 E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。</p> <p>【科技教育】科 E9 具備與他人團隊合作的能力。</p> <p>【品德教育】品 EJU1 尊重生命。 品 E4 生命倫理的意涵、重要原則、以及生與死的道德議題。</p> <p>【生命教育】 生 E4 觀察日常生活中生老病死的現象，思考生命的價值。 生 E6 從日常生活中培養道德感以及美感，練習做出道德判斷以及審美判斷，分辨事實和價值的不同。</p> <p>【資訊教育】資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資 E11 建立康健的數位使用習慣與態度。</p> <p>【安全教育】安 E1 了解安全教育。 安 E4 探討日常生活應該注意的安全。</p> <p>【生涯規劃教育】涯 E12 學習解決問題與做決定的能力。</p> <p>【閱讀素養】閱 E1 認識一般生活情境中需要使用的，以及學習學科基礎知識所應具備的字詞彙。 閱 E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱 E12 培養喜愛閱讀的態度。</p> <p>【戶外教育】戶 E1 善用教室外、戶外及校外教學，認識生活環境（自然或人為）。</p>
-------------	---

四、教材來源及教學資源：自然與生活科技 4 下 / 翰林出版社

五、評量重點項目：(一)期中 / 末考；(二)平時(上課表現、作業、學習態度)

六、師資安排：四年級自然教師

七、教學進度及教學節數：請參閱教學進度總表；每週上課_3_節，共計_60_節。

八、教學計畫：

主題	單元名稱 (節數)	學習目標	學習內容	學習表現	學習評量	重點詞彙	延展詞彙
1. 生活中的力	1-1 力的作用 (4)	1. 察覺力的存在 2. 察覺力可以產生的作用和現象 3. 察覺力能使物體形狀改變 4. 察覺力可使物體運動狀態改變 5. 察覺力使物體有不同運動方式	1. 生活中的力 2. 改變物體形狀 3. 改變物體運動狀態	1. 使用削鉛筆機、打開杯蓋、拉開橡皮筋 2. 了解球受力後凹陷、尺受力後彎曲等 3. 分享生活中受力改變形狀的例子	1. 口頭報告 2. 組別分享 3. 習作評量	力 forces 削鉛筆機 pencil sharpener 橡皮筋 rubber band	凹陷 sunken 彎曲 bend 力的作用點 the point of pull or push

	1-2 力的 大小和 方向 (5)	1. 能察覺力有大小 的區別 2. 能舉例說明「比 較力的大小」的方 法 3. 利用橡皮筋實 驗，發現力的大小 和物體形狀改變之 間的關係 4. 察覺力具有方向 的特性 5. 察覺物體運動的 方向與力的方向有 關 6. 能控制施力大小 與方向，進行推硬 幣活動	1. 力的大小 (橡皮筋實驗) 2. 力的方向 (控制施力的 方向) 3. 推硬幣遊戲 (控制推力的 大小和方向)	1. 了解橡皮筋身 長較長時，代表 受力大 2. 了解橡皮筋身 長較短時，代表 受力小 3. 分享日常經驗 中控制力大小的 例子(例如投籃)	1. 口頭報告 2. 組別分享 3. 習作評量	長 long 短 short 彈力 Elasticity 方向 direction 硬幣 coin	力的大小 intensity of force 力的方向 direction of force
	1-3 力的 傳送 (4)	透過活動發現力可 以被傳送，並認識 生活中應用水和空 氣傳送動力之相關 例子	水和空氣可以 傳送動力讓物 體移動	能正確安全操作 適合學習階段的 物品、器材儀 器、科技設備及 資源，並能觀察 和記錄。	1. 實驗操作 2. 組別分享 3. 習作評量	空氣 Air 移動 Move 物體 objects	傳送 transmit 動力 power
	補充： 浮力 (2)	1. 察覺有些物體在 水中會浮起來，有 些則不會 2. 察覺浮力使在水 中的物體變輕 3. 察覺改變物體形 狀可使物體浮在水 面上 4. 察覺浮力在生活 中的應用	1. 發現浮力 (物品在水中的 浮沉、感覺 浮力的作用) 2. 增加浮力 (使油土塊浮 起來、油土載 重比賽) 3. 浮力的應用	1. 觀察物品在水 中浮沉的情形 2. 觀察彈珠在空 氣中和在水中使 橡皮筋的長度發 生變化 3. 能將油土塊捏 成船型，或其他 可以使其浮起來 的形狀 4. 觀察油土載重 情形跟形狀有關 聯	1. 口頭報告 2. 組別分享 3. 習作評量	浮力 buoyancy 油土 oily clay 形狀 Shape 輕 light 重 heavy	彈珠 marbles
二、 水的 奇妙 現象	2-1 連通 管 (5)	1. 觀察裝水的容 器，發現無論容器 如何擺放，水面皆 會呈現水平 2. 察覺底部相通 的容器，裝水後各 個容器的水面高度 會相同 3. 能利用水管、寶 特瓶等物品自製聯 通管 4. 知道生活中應用 連通管的現象	1. 認識水平面 2. 自製連通管 3. 連通管原理 的運用	1. 了解無論容器 如何擺放，水面 皆會呈現水平 2. 相連的兩個寶 特瓶，水面高度 皆相同 3. 知道熱水瓶的 內部水位跟外面 的刻度一樣高	1. 口頭報告 2. 組別分享 3. 習作評量	容器 container 高 high 水管 water pipe 寶特瓶 bottle 高度 altitude	連通管 原理 The principle of/Communi cating tube 水 water 移動 move 細縫 slit 放大鏡 magnifier

	2-2 虹吸現象 (5)	1. 能透過討論找出幫水族箱換水的方法 2. 利用管子實際操作，認識虹吸現象 3. 利用虹吸現象進行遊戲	1. 認識虹吸現象 2. 生活中的虹吸現象	1. 瞭解可以利用虹吸現象幫水族箱換水，是最安全省時的作法 2. 了解操作實驗時，水管中需充滿水 3. 了解利用虹吸現象換水時，出水口需低於水面	1. 口頭報告 2. 組別分享 3. 習作評量	水族箱 aquarium 換水 water change 省時 save time	虹吸現象 Siphon principle 吸(水) absorb
	2-3 引水裝置 (3) 校本課程- 奇妙水精靈(2)	1. 認識生活中的引水裝置。 2. 運用連通管原理及虹吸現象，進行遊戲，將杯中的水引到其他杯子。 3. 實施校本課程-毛細、虹吸、連通管延伸實驗活動。	能利用連通管或虹吸現象進行水的遊戲。	1. 生活中應用了那些構造讓水流動，讓生活更便利？ 2. 大樓水塔接水管，利用連通管原理引水 3. 各組討論並製作，可以製作課本的引水接力，也可以自行設計製作用具	1. 實驗操作 2. 組別分享 3. 習作評量	水塔 water tower 水管 water pipe	連通管 connectin g pipe 虹吸現象 Siphon phenomenon 毛細現象 Capillari ty
三、 變動的大地	3-1 我們的大地 (6)	1 透過觀察臺灣地表上的環境，知道大地主要由岩石、沙、土壤等物質組成。 2. 進行岩石、沙及土壤的觀察活動，並記錄及外觀特徵。 3. 查資料找出岩石、沙及土壤在生活中的用途。	1. 能知道大地主要由岩石、沙、土壤等物質組成，並形成許多形形色色的地景 2. 能了解岩石、沙、土壤的特徵與性質。	1. 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 2. 能利用簡單形式的口語、文字或圖畫等，表達探究之過程、發現。 3. 透過探討自然與物質世界的規律性，感受發現的樂趣。	1. 實驗操作 2. 組別分享 3. 習作評量	岩石 rock 砂 sand 土壤 soil 物質 substance	粗糙 rough 生物遺骸 biologic al remains 氣味 odor
	3-2 地表的變化 (6)	1. 透過觀察臺灣不同環境景觀發現水的作用會影響地貌。 2. 進行水對岩石、沙及土壤影響的探究活動	1. 自然環境中有砂石及土壤，會因水流、風而發生改變。 2. 生物的活動、人類的活動也可以改變大地的樣貌。	1. 能知道觀察、記錄所得自然現象的結果是有其原因的，並依據習得的知識，說明自己的想法。 2 使用水管的水柱進行沖刷，或者用噴霧或灑水器的水滴來模擬雨滴的匯流等。 3. 透過實驗及觀察在風之下，沙子被風所帶動的狀況。	1. 實驗操作 2. 組別分享 3. 習作評量	沖刷 rainwash 灑水器 sprinkler 風 wind 蚯蚓 earthworm 森林 forest	砍伐 fell 砍樹 cut down the trees 開採隧道 mining tunnel

	3-3 大地的災害 (3)	1. 認識大自然災害，如淹水、土石流、風災、地震災害等。 2. 探討地震來臨時保護自己的方法與策略，並且能夠平時預防與準備	地震會造成嚴重的災害，平時的準備與防震能降低損害。	1. 查資料發現地表受到各種因素產生劇烈的變化時，可能會形成災害。 2. 了解地震防災準備，進行地震避難演練。	1. 操作演練 2. 組別分享 3. 習作評量	土石流 mudslide 暴風雨 rainstorm 把樹連根拔起 uproot the tree 把屋頂和招牌吹走 blow away roofs and signs 豪雨 deluge/ torrent/ downpour/ showers	地震 earthquake 疏離 evacuate 停電 power cut 震度 earthquake intensity
四、能源與電路	4-1 生活中的能源 (2)	1. 能知道能源的定義及種類，並知道生活中常使用的能源及其用途。 2. 能知道能源可以轉換成電，及電在生活中的運用。 3. 能運用資訊科技蒐集更多能源在生活中的應用，並與同儕分享。	1. 太陽是地球能量的主要來源，提供生物的生長需要，能量可以各種形式呈現。 2. 日常生活中常用的能源。	1. 透過各種感官了解生活週遭事物的屬性。 2. 透過蒐集資料活動找出生活中應用能源的例子。 3. 說出能源的種類及發電方式，以及電在生活中的運用。	1. 資料蒐集 2. 組別分享 3. 習作評量	能源 energy 煤 coal 石油 petroleum 節約能源 energy conservation	太陽能 Solar Energy 風力 Wind Energy 水力 Hydroelectric Energy 地熱 Geothermal Energy 化石燃料 fossil fuel 替代能源 Alternative Energy
	4-2 燈泡亮了 (4)	1. 知道發光的物品通常有電池、燈泡和電線，並知道它們的特徵。 2. 能連接電池、電線和燈泡，並能使小燈泡發亮 3. 能知道與判斷通路和斷路	1. 物質各有其特性，並可以依其特性與用途進行分類。 2. 物質或物體各有不同的功能或用途。 3. 物質可分為電的良導體和不良導體，將電池用電線或良導體接成通路，可使燈泡發光、馬達轉動。	1. 觀察發光的物品，發現裡面有電池、燈泡和電線等構造。 2. 預測及測試可以使燈泡發亮的連接方式，並知道通路與斷路。	1. 實驗操作 2. 組別分享 3. 習作評量	電 electricity 電路 Electricity circuit 燈泡 bulb 電線 electricity wire 電池 battery 馬達 motor 開關 switch on/off	動力傳送/ 輸電 transmission of power 斷路 open-circuit 通路 closed-circuit 導體 conductor 迴紋針 paper clip 電流 electric current

4-3 串聯和並聯 (6)	1. 能認識電池的串聯和並聯，並知道不同連接方式的特性。 2. 能知道電池回收的方式。	電池或燈泡可以有串聯和並聯的接法，不同的接法會產生不同的效果。	透過探究活動發現電池的串聯和並聯，燈泡的發亮情形有什麼不同	1. 實驗操作 2. 組別分享 3. 習作評量	電池 battery 燈泡 bulb 電線 wire 導體 conductor	串聯 in series/ series connection 並聯 in parallel/ parallel connection
4-4 節約能源 (3)	1. 能知道節約能源的方法及如何落實在日常生活中。 2. 能運用資訊科技蒐集更多節約能源的方法及效益，並與同儕分享。	1. 自然環境中有許多資源。人類生存與生活需依賴自然環境中的各種資源，但自然資源都是有限的，需要珍惜使用。 2. 地球資源永續可結合日常生活中低碳與節水方法做起。 3. 可利用垃圾減量、資源回收、節約能源等方法來保護環境	1. 進行討論活動，發現能源的重要性。 2. 蒐集資料找出節約能源的方法，並落實在生活中。	1. 資料蒐集 2. 組別分享 3. 習作評量	節約能源 energy conservation 減量 Reduce 重複使用 Reuse 回收 Recycle 汙染 Pollution 環境保護 Environmental Protection	碳排放 carbon emissions 減少碳排放 reduce carbon emissions 節水 water-efficient 關緊水龍頭 Turn off the taps