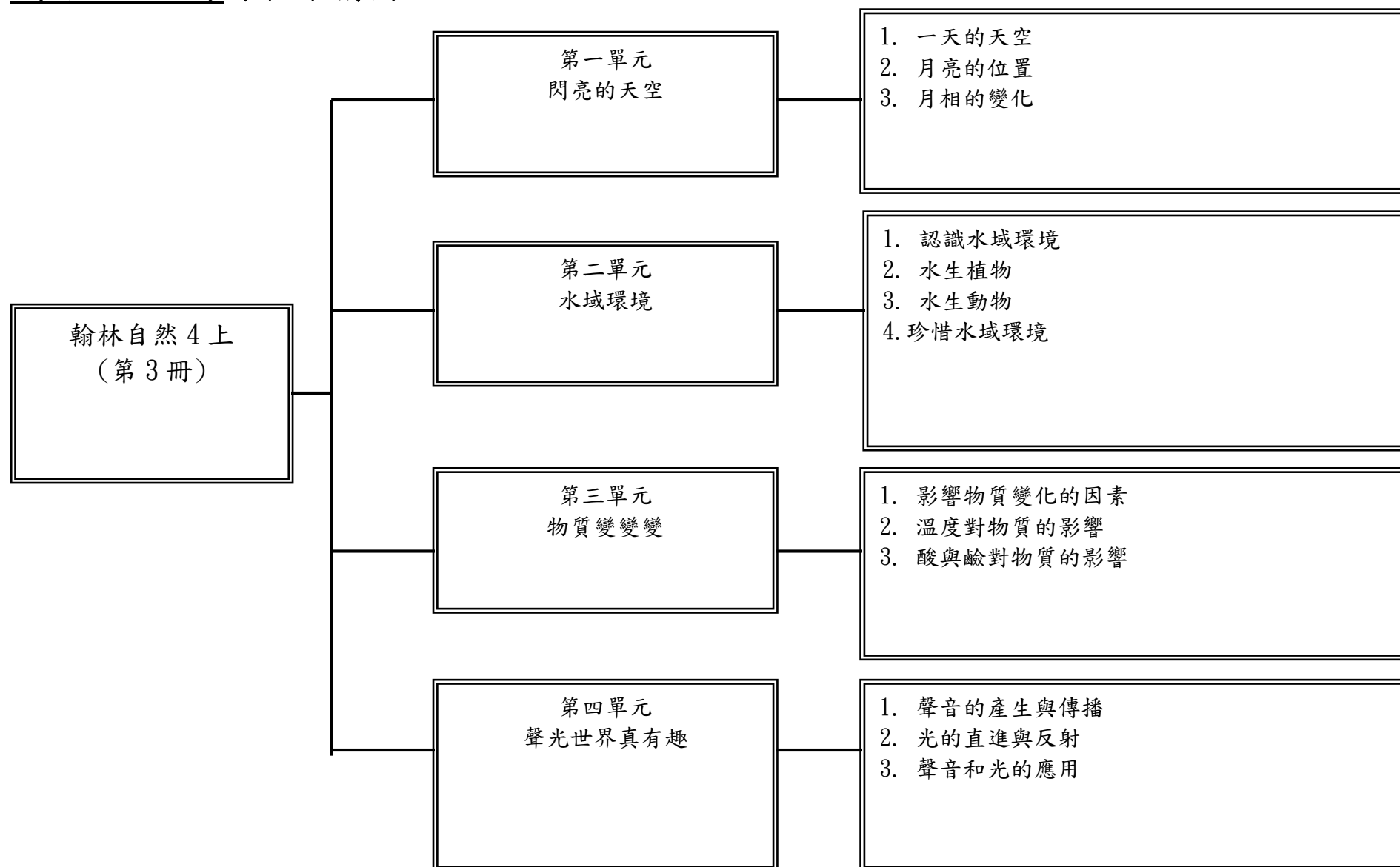


臺北市 111 學年度 第一學期 太平國民小學四年級 自然領域教學計畫表 設計者：邱亭瑜
(自然 4 上)課程架構圖



起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	核心素養項目	核心素養具體內涵	學習表現	學習內容	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	議題融入具體內涵
第一週	8/3~9/2	一、閃亮的天空	1. 一天的天空	A1 身心素質與自我精進	自-E-A1	ti-II-1 ai-II-2	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. 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	1. 引導學生觀察發現天空中有太陽、星星及月亮。 2. 了解太陽會由東向西移動。 3. 了解星星的亮度不一樣，有些亮有些暗。	活動一：一天中的天空 一、引起動機 1. 由教師提問：「想一想，天空中有什麼東西呢？」。 二、觀察 1. 觀察課本圖片，並由教師提問：「想一想，一天中太陽在天空中的位置如何改變？」。 三、討論 1. 仔細觀察課本的圖片，教師提問：「說一說，太陽落下後，夜晚的天空和白天有什麼不同呢？」、「月亮在天空中的位置會改變嗎？」 四、歸納 1. 一天中，太陽和月亮都會由東向西移動。 2. 面向南方，左邊為東方、右邊為西方。	3	課本 電子書 簡報	口頭評量 習作評量	【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。
第二週	9/5~9/9	一、閃亮的天空	2. 月亮的位置	A1 身心素質與自我精進 B1 符號運用與溝通表達	自-E-A1 自-E-B1	ti-II-1 po-II-1 pe-II-2 pa-II-1 ah-II-2	INc-II-1 使用工具或自訂參考標準可量度與比較。 INc-II-2 生活中常見的測量單位與度量。 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. 觀察月亮在天空中的位置，發現一天中月亮在天空的位置會由東向西移動。 2. 認識高度角觀測器與拳頭數測量高度角的方法。	利用課本插圖，請兒童試說月亮的位置，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	活動一：月亮的位置 一、引起動機 1. 仔細觀察課本圖片，想一想，你要如何描述月亮的位置呢？ • 可以利用明顯不會移動的景物來描述月亮的位置。 • 利用指北針找出月亮的方位較能正確描述月亮的位置。 • 除了方位，還要知道月亮在天空中的高度，才能清楚地描述月亮的位置。 2. 想一想，月亮在天空中的位置是固定不變的嗎？ • 月亮的位置會由東向西移動。 • 引導學生說出月亮會升起落下，所以在天空中的高度會有改變。 3. 利用指北針找到月亮在東南方，要	3	課本 電子書 簡報	口頭評量 習作評量	【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。

							INd-II-2 物質或自然現象的改變情形，可以運用測量的工具和方法得知。		來表示月亮的高度角。	如何描述月亮在東南方天空多高的位置呢？ • 可以用高度角表示。 • 月亮高度角是指月亮和地平面的夾角 • 月亮高度角有拳頭數與角度兩種方法 二、觀察活動 1. 由教師提問：「想一想，要怎麼清楚地描述月亮在天空中的位置呢？」。 2. 複習指北針的用法。 3. 說明高度角的概念。 • 高度角觀測器的操作方法。 4. 根據課本插圖，引導兒童學會利用拳頭數測量的方法。 5. 討論與了解自製高度角觀測器的設計原理。				
第三週	9/12~ 9/16	一、閃亮的天空	2. 月亮的位置	A1 身心素質與自我精進 B1 符號運用與溝通表達	自-E-A1 自-E-B1	ti-II-1 po-II-1 pe-II-2 pa-II-1 ah-II-2	INc-II-1 使用工具或自訂參考標準可量度與比較。 INc-II-2 生活中常見的測量單位與度量。 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。 INd-II-2 物質或自然現象的改變情形，可以	1. 能利用不同的方式，正確描述並記錄物體的高度。 2. 能學會高度角觀測器的製作及操作方法。 3. 了解物體距離觀測者的遠近對測出的高度角有什麼差異。	1. 能模擬高度角觀測器自製出屬於自己的高度角觀測器 2. 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。 3. 能利用方位與高度角描述月亮在天空中的位置。 4. 了解物體距離觀測者的遠	活動一：自製高度角觀測器 活動二：練習兩種測量方式並比較結果 1. 利用高度角觀測器和拳頭數測量黑板頂端的高度角。 • 利用高度角觀測器測量天頂的角度。 • 測量自己從地面到天頂，拳頭疊加的數目。 • 計算一個拳頭數大約是幾度，和同學比較是否相同。 • 分別利用拳頭數和高度角觀測器測量黑板頂端的高度角，和同學比較有什麼不同。 活動三：遠物與近物 1. 利用自製的高度角觀測器，實際測量遠物與近物後，再前進數步重新測量，引導學生說出兩者之間的差異。 2. 觀測者位置不同時，距離愈遠的物體，測出來的高度角會愈接近。	3	課本 電子書 簡報	口頭評量 習作評量	【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。

							運用測量的工具和方法得知。		近對測出的高度角有什麼差異。					
第四週	9/19~9/23	一、閃亮的天空	2. 月亮的位置	A1 身心素質與自我精進 B1 符號運用與溝通表達	自-E-A1 自-E-B1	ti-II-1 po-II-1 pe-II-2 pa-II-1 ah-II-2	INc-II-1 使用工具或自訂參考標準可量度與比較。 INc-II-2 生活中常見的測量單位與度量。 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。 INd-II-2 物質或自然現象的改變情形，可以運用測量的工具和方法得知。	1. 能夠利用高度角觀測器測量遠物與進物，並比較兩者差異。 2. 觀察月亮在天空中的位置，發現一天中月亮在天空的位置會由東向西移動。 3. 觀察不同日期月亮的位置，發現不同日期月亮的位置與月相會改變。	1. 觀察課本圖照月亮在天空中的位置，引導學生，發現一天中月亮在天空的位置會由東向西移動。 2. 觀察不同日期月亮的位置，發現不同日期月亮的位置與月相會改變。	活動一：一天中月亮位置的改變 一、引起動機 1. 太陽東升西落，月亮在天空中的位置也是由東往西移動嗎？ 2. 我們要怎麼記錄月亮位置的移動呢？ • 設計一天中月亮位置的觀測紀錄表，討論紀錄表呈現的方式、記錄的項目（時間、日期、地點、明顯的參考景物、高度角、方位等） 二、實作活動 • 實際觀察一天中月亮的位置。 三、討論 • 月亮由東向西移動。 • 月亮高度角由低到高再由高到低 • 一天中月亮的位置會改變，月亮的形狀會改變。 活動二：不同日期月亮位置的改變 一、引起動機 請同學觀察課本圖片，想一想，連續三週在同一地點，每週六晚上八點觀察月亮的紀錄，發現了什麼？ 二、歸納 1. 利用高度角觀測器與拳頭數可以測量月亮的高度角。 2. 利用方位與高度角描述月亮在天空中的位置。 3. 觀察月亮在天空中的位置，發現一天中月亮在天空的位置會由東向西移動，高度角會由低到高，再由高到低。 4. 觀察不同日期月亮的位置，發現不同日期月亮的位置與月相會改變。	3	課本電子書簡報	口頭評量 習作評量	【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。
第五週	9/26~9/30	一、閃	3. 月相	B1 符號運用與溝通表達	自-E-B1	pa-II-2	INc-II-10 天空中天體有東升西落	1. 能察覺月相會隨日期而改	認識月亮有各種不同的形狀，並且知	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	課本電子書簡報	口頭發表 觀察紀錄 小組互動	【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重

		亮的 天空	的 變化	達			的現象，月 亮有盈虧的 變化，星星 則是有些亮 有些暗。 INd-II-2 物質或自然 現象的改變 情形，可以 運用測量的 工具和方法 得知。	變，並設計 月相觀測的 紀錄表。	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。	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。		指北針 高度角觀 測器	表現 習作評量	要性。
第六週	10/3~ 10/7	二、 水域環境	1. 認識 水域環境	B1 符號 運用與 溝通表 達	自-E-B1	ti-II-1 ah-II-1	INa-II-1 自然界（包 含生物與非 生物）是由 不同物質所 組成。 INc-II-8 不同的環境 有不同的生 物生存。	1. 認識家 鄉周遭的水 域環境，並 知道有各種 不同的水域 環境。 2. 探討水 域環境調查 所需要的事 項、器具、 應觀察的項 目。 3. 實地觀 察並記錄。 4. 探討不 同水域環境 與其出現的 生物，而能 理解不同的 環境有不同 的生物	1. 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 。 2. 學習調查 水域環境所 需要的事項 、器具及觀 察項目。	活動一：認識水域環境 一、引起動機 教師請學生簡單舉例生活周遭有水的地方。例如：水龍頭、飲水機、生態池、農田……。 二、探究活動 1. 除了學生已經舉例的地方，教師請學生持續調查家鄉周遭的水域環境與特色，並簡單描述。 2. 教師歸納幾個家鄉周遭可見的水域環境，並補充其他臺灣地區常見的水域環境。 • 教師可以請學生調查縣市所在的水庫，並觀察水庫周遭與河流、溪流的關係。 • 教師可以介紹一些人工水域環境，例如：溝渠、圳、埤塘、魚池、水田等。	3	課本 電子書 簡報	口頭發表 小組互動 表現 習作評量	【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。 【海洋教育】 海E1 喜歡親水活動，重視水域安全。 海E15 認識家鄉常見的河流與海洋資源，並珍惜自然資源。

								生存						
第七週	10/10~10/14	二、水域環境	2. 水生植物	A2系統思考與解決問題	自-E-A2	ti-II-1 pe-II-2 po-II-2 ai-II-1 ah-II-2	INb-II-7 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)	1 學生發現水生植物有各種內部構造與外部構造，能適應特殊的水域環境。 2 認識一些水生植物，以通氣組織儲存及運送空氣，幫助水下呼吸或漂浮在水面	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。	活動一：認識水生植物 一、準備活動 請學生分享在戶外調查時所發現的水生植物，並且學生說明它們的特徵、外貌。 二、發展活動 1. 請學生發現這些水生植物常見特徵。 2. 教師於黑板上歸納水生植物型態與生長水域位置特殊的地方。 3. 教師引導學生進行提問： • 為什麼水生植物具有漂浮能力？ • 為什麼水底的水生植物比較柔軟？ • 為什麼有些水生植物的葉子會剛好平貼在水面上？ • 為什麼有些水生植物葉子挺出水面？水面底下的水生植物長什麼模樣？ 活動二：觀察水生植物(布袋蓮及大萍) 1. 教師請學生用眼觀察、用手觸摸布袋蓮的葉柄。 2. 教師請學生將布袋蓮壓入水中，以手感受上浮的力，並且將手放開後確認布袋蓮沉水後會自動上浮。 3. 教師請學生使用剪刀剪開，或用美工刀切開葉柄，觀察葉柄內的構造。 4. 教師請學生在水中擠壓葉柄，觀察是否有氣泡的產生。 5. 將以上方法在重新檢驗大萍，觀察大萍是否也具有些許的氣室構造。 6. 分析與討論： • 兩者壓入水中後，皆能自動浮上水面。 • 布袋蓮具有明顯的氣室，集中位於葉柄膨脹的部分。 • 大萍的氣室不明顯，但切開後放入水中擠壓，依然能見到氣泡存在，代	3	課本習作	口頭發表 專題報告 小組互動 表現 觀察紀錄 習作評量	【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。

										表大萍的葉片內也具有微小的氣泡，提供大萍在水中上浮的力。				
第八週	10/17~10/21	二、水域環境	2. 水生植物	A2系統思考與解決問題	自-E-A2	ti-II-1 pe-II-2 ah-II-2	INb-II-7 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）	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。 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。	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。	活動一：認識水生植物(蓮、睡蓮及水蘊草) 一、認識蓮 教師說明許多水生植物都具有通氣組織，例如：布袋蓮的葉柄、蓮藕的空腔、蓮葉葉柄的中空管道。這些都可以幫助水生植物呼吸或者具有漂浮能力。 二、認識睡蓮 探討睡蓮葉柄的柔軟程度，並與蓮相比較，透過觀察水位變化，得知睡蓮葉柄維持彈性是為了讓葉片平貼水面移動。 三、認識水蘊草 教師引導學生觀察水蘊草在水位的變化，並說明水蘊草的身體也會隨著水流擺動，以適應水流。 活動二：水生植物的類型 不同的水生植物可依照生長在水中的位置，分成四大類型： • 挺水性：植物葉片或莖會長出水面，根部長在土裡，通常生長在水位較淺的地方。 • 浮葉性：大多生長在水稍微深的地方，葉片平貼於水面上，而葉柄會隨著水的深度而變化。 • 沉水性：植物全株生長在水中，根部長在土裡，它們大多生長在水深的地方。 • 漂浮性：通常漂浮在水面上，會隨水位高低而上升下降。可以生活在水深的地方，直接漂浮在水面上。	3	課本習作	口頭發表 專題報告 小組互動 表現 觀察紀錄 習作評量	【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。
第九週	10/24~10/28	二、水域環境	3. 水生動物	A2系統思考與解決問題	自-E-A2	ti-II-1 pe-II-2 ah-II-2	INb-II-7 動植物體的外部形態和內部構造，與其生長、	1. 認識水中動物的呼吸構造，如：鰓、皮膚、	1. 能認識水生動物有不同的外形構造及內部構造，這些特殊構造及呼吸	活動一：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	3	課本習作	口頭發表 專題報告 小組互動 表現 觀察紀錄	【環境教育】 環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生

		境					行為、繁衍後代和適應環境有關。(水域環境)	肺等。 2. 認識水中動物的運動方式，如：游泳、爬行等。 3. 統整水中動植物的適應構造與功能。 4. 透過觀察與討論，認識魚的身體構造和運動方式。 5. 了解青蛙的呼吸、運動及繁衍。	和運動方式，可以用來適應水域生活。 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。 3. 認識青蛙的呼吸、運動及繁衍。	活動及呼吸的方式也不同。 二、探究活動 1. 教師在學生發表完後，簡單介紹幾種常見的水生動物，如：龜、水黽、蝦、蛙、紅娘華等。 三、統整活動 1. 教師統整：不同的水中動物，以不同的方式呼吸。常見的呼吸有一可以在水中呼吸的鰓與皮膚、呼吸管、肺等。 2. 教師統整水中生物的運動方式，常見的有游泳、爬行，比較特殊的如水面上行走，或水鳥直接站在淺水處。 活動二：認識魚類 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？ 4. 歸納魚的外形和運動方式的關係。 活動三：認識蛙類 1. 觀察、敘述並討論：蛙在呼吸時，身體的哪些部位會活動？ 2. 利用課本了解蛙的生活史。			習作評量	命。
第十週	10/31~11/4	二、水域環境	4. 珍惜水域環境	C1 道德實踐與公民意識	自-E-C1	tr-II-1 pe-II-1 ai-II-1	INf-II-2 不同的環境影響人類食物的種類、來源與飲食習慣。 INf-II-5 人類活動對環境造成影響。 INf-II-7 水與空氣汙染會對生物產生影響。	1. 認識常見的水域環境影響人類生活方式，包含水域娛樂活動、漁獲、船港貿易與鹽業等。 2. 理解人類的經濟活動亦會破壞水域環境，並	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	3	課本習作	口頭發表 專題報告 小組互動 表現 觀察紀錄 習作評量 紙筆評量	【環境教育】 環 E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。 【海洋教育】 海 E16 認識家鄉的水域或海洋的汙染、過漁等環境問題。 【原住民族教育】

								且人類可以透過積極恢復、使用永續經營的手段，來永續利用水域環境與其資源。		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。 【期中評量】				原 E12 了解所在地區原住民族部落的自然生態環境，包括各種動植物生態。 【多元文化教育】 多 E6 了解各文化間的多樣性與差異性。
第十一週	11/7~11/11	三、物質變變變	1. 影響物質變化的因素	A1 身心素質與自我精進 A2 系統思考與解決問題	自-E-A1 自-E-A2	ti-II-1 an-II-1	INd-II-1 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。	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。	連結生活經驗，使學生了解自然界中的物質會互相影響。	活動一：物質會互相影響嗎？ 引起舊經驗：教師可由三年級的空氣與風的單元，讓學習者回憶關於「物質」的特性，包含占有空間、具有重量等；並引導學生思考「若沙灘上的沙子長期受到風吹的影響可能會有什麼變化？」的問題，藉以連結產生「物質可能會相互影響」的想法。 活動二：哪些因素會影響物質變化？ 一、引起舊經驗 在前一節課程中，學生已經學到物質會彼此相互影響而造成改變。在此教師可以嘗試引導學生回憶「因素」的意思，例如：三下的種菜單元，蔬菜生長的變化與陽光有關，陽光就是影響蔬菜生長的因素等。藉以引導學生察覺「某物質的變化與某個因素可能有關」的問題。 二、觀察實驗、發表經驗與討論 教師可以透過學生的經驗或是由舊經驗，引導學生觀察「冰塊融化、麵團膨脹、豆漿結塊、鐵窗生鏽」四種情況。學生可以透過查詢資料、經驗分享等方式，察覺四種狀態的變化是被什麼因素所影響。並嘗試讓學生舉出不同的生活情境並說明這些情境	3	課本 電子書 簡報 實驗材料 習作	口頭發表 紙筆評量 實作評量	【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。

										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，也會因會某些因素的改變而被影響。				
第十二週	11/14~11/18	三、物質變變變	2. 溫度對物質的影響	A3 規劃執行與創新應變	自-E-A3	pe-II-1 ai-II-2	INa-II-4 物質的形態會因溫度的不同而改變。 INa-II-5 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。 INe-II-2 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。	1. 學生能了解溫度改變（需測量溫度）對物質可能造成的影響，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。	1. 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。	活動一：讓溫度上升的方法 一、引起舊經驗 - 可由「加熱食物」為主題，讓學生發表經驗並思考其他可能的加熱方式。 二、觀察實物、發表經驗與討論 - 教師引導學生觀察課本的圖片，並思考陽光照射、瓦斯燃燒以及摩擦生熱，各自合適的加熱情況。討論後與同學分享想法。如：燃燒瓦斯加熱可使溫度快速升高但不易控制溫度、摩擦生熱可使用在對溫度敏感的物質。 活動二：溫度如何影響物質變化 一、引起舊經驗 - 教師可引導學生由三年級所學「冰塊的型態會受溫度影響」思考「除了水（液體），其他的物質會隨著溫度變化而產生型態變化嗎？」並請學生發表相關之生活經驗。 二、觀察實驗、發表經驗與討論 - 教師可使用不同媒材讓學生進行觀察，如：影片、圖片、實體等。在此可引導學生進行物質狀態的觀察，包含顏色、型態、大小、形狀等，接著進行過程的描述或是繪圖，如：雞蛋或爆米花在加熱前的顏色、型態、大小、形狀，加熱中的顏色、型態、大小、形狀，持續加熱後的顏色、型態、大小、形狀。最後可請學生發表觀察到的結果進行討論。	3	課本 電子書 簡報 實驗材料 習作	口頭發表 紙筆評量 實作評量	【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。
第十三週	11/21~11/25	三、物質變	2. 溫度對物	A3 規劃執行與創新應變	自-E-A3	pe-II-1 ai-II-2	INa-II-4 物質的形態會因溫度的不同而改變。	1. 學生能了解溫度改變（需測量溫度）對物	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	活動一：溫度對物質的影響是可回復的嗎？ 一、連結先前經驗 教師可引導學生進行「回溫」的思考，並透過經驗發表物質如果回溫	3	課本 電子書 簡報 實驗材料 習作	口頭發表 紙筆評量 實作評量	【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。

		變 變	質 的 影 響				INa-II-5 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。 INe-II-2 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。	質可能造 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。	影響的概念。	後，可能會有什麼改變。 二、觀察實驗、發表經驗與討論 1. 教師引導學生觀察不同物質回溫後所產生的變化，並透過實際的例子，使學習者發現不同的物質回溫後，有些能回復原先的狀態；有些則不能。如：青菜受熱後就無法回復原先狀態，但巧克力卻可以。 2. 在巧克力的探究中，可引導學生多發表對於現象的完整描述以及物質與環境因素的連結。最後也可使用不同物質讓學生整理分析或推理其他物質在溫度變化下可能有的改變。 三、延伸討論 若對巧克力持續加熱，則溫度下降後，巧克力都能回復原本的狀態嗎？				
第十四週	11/28~ 12/2	三、 物質變 變	3. 酸 與鹼對 物質的 影響	A1 身心 素質與 自我精 進 A2 系統 思考與 解決問題	自-E-A1 自-E-A2	pa-II-1 ah-II-1	INe-II-4 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. 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。 2. 透過各種 感官了解酸 與鹼的屬性	觀察並了解 日常生活中的 食物酸鹼性。	活動一：食物的酸鹼 一、引起舊經驗 • 教師提問「生活中有沒有吃過什麼有酸味的食物？」學生發表經驗後，教師可以引導學生想想該食物或是其成分的名稱是否有「酸」字。 二、觀察實物、發表經驗與討論 • 教師可提供材料或是請學生尋找有「酸」字的食物或食材，並利用五感觀察及記錄此類食物或食材；在學生對於酸性食物的告一段落後，教師可帶出具有「鹼」字的食物，並一樣使用五感觀察後記錄。待兩者皆記錄完成後，可以請學生發表觀察紀錄。	3	課本 電子書 簡報 酸鹼食物 習作	口頭發表 紙筆評量 實作評量	【科技教育】 科 E2 了解動 手實作的重要 性。
第十五週	12/5~ 12/9	三、 物質變 變	3. 酸 與鹼對 物質的 影響	A1 身心 素質與 自我精 進 A2 系統 思考與 解決問題	自-E-A1 自-E-A2	pa-II-1 ah-II-1	INe-II-4 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. 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。 2. 透過各種 感官了解酸 與鹼的屬性	實際操作觀察 紫色高麗菜葉 接觸到酸鹼後 會產生什麼變 化。	活動一：植物的菜葉也能辨別酸鹼嗎？ 一、引起舊經驗 • 教師可透過前一堂課所學，請學生發表「醋、運動飲料、泡莖莖絲的水和小蘇打溶液」可能的酸鹼性。再讓學生思考「如果不確定此物質能不能吃、能不能聞或能不能觸摸，要怎麼	3	課本 電子書 簡報 酸鹼食物 習作	口頭發表 紙筆評量 實作評量	【科技教育】 科 E2 了解動 手實作的重要 性。

			影響				觸到酸鹼而改變顏色。	種感官了解酸與鹼的屬性		確定酸鹼性」這個問題。 二、觀察實物、發表經驗與討論 ・教師可與學生討論哪一種方法，對於觀察來說是最方便且安全的，當學生可以理解利用視覺判斷顏色變化後，便可使用課本所提及的紫色高麗菜中的色素來驗證酸鹼性，從實驗結果得知紫高麗菜這種物質會因酸鹼性而產生不同的顏色變化，結束後請學生將結果相互分享。				
第十六週	12/12~12/16	四、聲光世界真有趣	1. 聲音的產生與傳播	A1 身心素質與自我精進 A3 規劃執行與創新應變 C2 人際關係與團隊合作	自-E-A1 自-E-A3	po-II-1 po-II-2	INe-II-5 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. 觀察生活中會發出聲音的物體，知道物體振動會產生聲音。 2. 知道聲音可以在空氣、水和固體中傳播。 3. 能學會實驗器材的正確使用方法。	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：聲音是怎麼產生的呢？ 一、引起動機 1. 學生分享生活中聽到的聲音。 2 教師提問並引導學生思考：有哪些方法可以發出聲音？ 二、探索活動 1. 教師拍打鈴鼓、敲擊三角鐵，或讓學生發聲時將手輕輕放在喉嚨上，引導學生觀察並說出觀察到的現象。 2. 引導學生觀察拍打鈴鼓、敲擊三角鐵或用喉嚨發聲時，它們都會振動，同時有聲音發出。 三、統整活動 總結：當物體發出聲音時，發出聲音的部位會有振動的現象，當振動停止，聲音也會消失。 活動二：聲音是如何傳播的呢？ 一、引起動機 1. 連結學生的生活經驗，引導學生想一想，平常說話，對方的聲音會經由什麼物質傳播到我們的耳朵裡呢？ 2. 教師提問並引導學生思考：還有其他的物質可以傳播聲音嗎？ 二、探索活動 1. 學生二人一組，一位同學趴在桌子上，一位同學敲擊桌面，並引導學生思考聲音如何傳播到人的耳朵。 2. 教師提問並引導學生思考液體是不是也可以傳播聲音？	3	課本 習作 電子書 簡報 教學影片 鈴鼓 三角鐵	口頭發表	【性別平等教育】 性 E7 解讀各種媒體所傳遞的性別刻板印象。

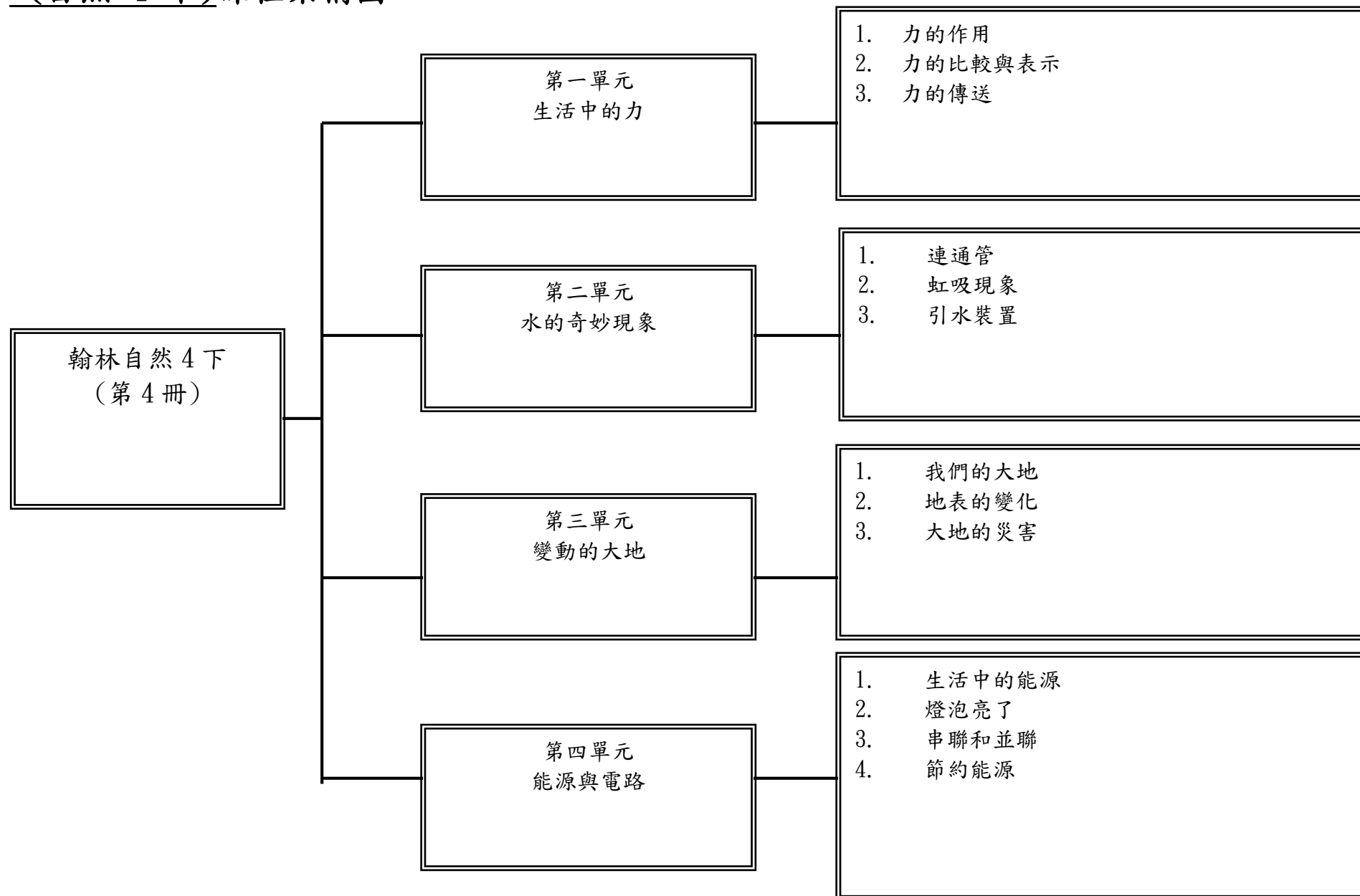
										5. 預測：請學生預測在空氣中和水中敲擊鐵筷時，可以聽到鐵筷的敲擊聲嗎？ 6. 操作。 三、統整活動 總結：聲音可以透過氣體（空氣）、液體（水）、固體（桌面）來傳播。				
第十七週	12/19~12/23	四、聲光世界真有趣	1. 聲音的產生與傳播	A1 身心素質與自我精進 A3 規劃執行與創新應變 C2 人際關係與團隊合作	自-E-A1 自-E-A3 自-E-C2	po-II-1 po-II-2	INe-II-5 生活周遭有各種的聲音；物體振動會產生聲音，聲音可以透過固體、液體、氣體傳播。不同的動物會發出不同的聲音，並且作為溝通的方式。	能知道不同的動物會發出不同的聲音，並作為溝通的方式。	能知道不同的動物會發出不同的聲音，並作為溝通的方式。	活動三：動物的聲音？ 1. 引導學生認識不同動物利用聲音所表達的意思。 2. 鼓勵學生查詢並蒐集更多「動物發出聲音的目的」相關資料。 3. 分組報告蒐集的資料。 4. 總結：不同動物會發出不同的聲音，牠們有著不同的目的，例如：求偶、警告或是同類間的溝通等。	3	課本 習作 電子書 簡報 教學影片 鈴鼓 三角鐵	口頭發表	【性別平等教育】 性 E7 解讀各種媒體所傳遞的性別刻板印象。
第十八週	12/26~12/30	四、聲光世界真有趣	2. 光的直進與反射	A1 身心素質與自我精進 A3 規劃執行與創新應變 C2 人際關係與團隊合作	自-E-A1 自-E-A3 自-E-C2	po-II-1 po-II-2 pe-II-2	INe-II-6 光線以直線前進，反射時有一定的方向。	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. 能學會實驗器材的正確使用方法。	1. 讓兒童思考在黑暗中要如何看見物體，進而透過實驗讓兒童了解黑暗中，要有光的照射才能看到物體。 2. 讓兒童透過光的行進實驗，發現光會直線前進。	活動一：光是怎麼行進的呢？ 1. 教師提問：當光照射到不透明的物體上時，光會被物體阻擋而形成影子。是因為光不會轉彎嗎？光是直線前進嗎？ 2. 準備排水軟管、手電筒及膠帶。 3. 預測：請學生預測接上手電筒的排水軟管，分別為直線和彎曲狀態時，光能否通過排水軟管呢？ 4. 操作。 5. 討論與總結：當排水軟管呈現直線時，光可以通過軟管，會在另一端看到光點；當軟管彎曲時，光無法通過軟管，不會在另一端看到光點，表示光是直線前進，不會轉彎。 三、統整活動 1. 教師提問：生活中還有其他現象，可以觀察到光是直線前進嗎？	3	課本 習作 電子書 簡報 教學影片 排水軟管 手電筒 膠帶	口頭發表 小組互動 表現 實驗操作 習作評量	【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。

										2. 總結：燈塔的燈、家中的燈、太陽等光源產生的光，都是直線前進。				
第十九週	1/2~1/6	四、聲光世界真有趣	2. 光的直進與反射	A1 身心素質與自我精進 A3 規劃執行與創新應變 C2 人際關係與團隊合作	自-E-A1 自-E-A3 自-E-C2	po-II-1 po-II-2 pe-II-2	INe-II-6 光線以直線前進，反射時有一定的方向。	1. 能利用鏡子觀察與認識光的反射現象。 2. 能知道光的反射現象在生活中的應用。 3. 能學會實驗器材的正確使用方法。	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。	活動二：光的反射現象 一、引起動機 1. 教師提問：生活中曾經在哪些不是光源的物體看到光？這些不是光源但會發光的物體，有什麼共同特徵？ 2. 說明光照射在表面比較光滑的物體上時，很容易出現反光現象。 二、探索活動 1. 教師提問：反光現象是因為光的行進方向改變了嗎？ 2. 師生共同準備手電筒、黑色厚紙板、鏡子及膠帶。 3. 預測：請學生預測光線遇到鏡子後的行進路線。 4. 操作。 5. 討論與總結：當光照射在表面比較光滑的鏡子上時，會改變行進方向而產生反射，稱為光的反射現象，反射的光也是直線前進。從不同方向照到鏡子時，反射的方向也會不同。 三、統整活動 總結：汽車的遮陽板、道路上的反光裝置、攝影用的反光板和反光背心上的反光條，都是利用光的反射現象設計的物品。	3	課本 習作 電子書 簡報 教學影片 排水軟管 手電筒 膠帶	口頭發表 小組互動 表現 實驗操作 習作評量	【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。
第二十週、第二十一週	1/9~1/13、1/16~1/19	四、聲光世界真有趣	3. 聲音和光的應用	B2 科技資訊與媒體素養	自-E-B2	ah-II-1 an-II-2	INf-II-1 日常生活中常見的科技產品。	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	讓學生了解更多生活中應用聲音與光的例子。	活動一：生活中有哪些應用聲音和光的例子？ 一、引起動機 1. 連結學生的生活經驗，請學生說一說生活中應用聲音、光和兩者結合的例子及其用途。 二、探索活動 1. 鼓勵學生查詢並蒐集更多生活中應用聲音、光和兩者結合的例子及科技產品的相關資料。 2. 分組報告蒐集到資料。 三、統整活動	3	課本 習作 電子書 教學影片 平板	口頭發表 專題報告 習作評量 紙筆評量	【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 E3 體會科技與個人及家庭生活的互動關係。 【資訊教育】 資 E6 認識與使用資訊科

								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。		總結：生活中，我們常會結合聲音和光的特性，設計出能傳遞訊息或吸引他人注意的物品，讓生活變得更便利、更多采多姿。 【期末評量】 【總複習】			技以表達想法。 資 E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。 【閱讀素養教育】 閱 E10 中、高年級：能從報章雜誌及其他閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。 閱 E13 願意廣泛接觸不同類型及不同學科主題的文本。 閱 E14 喜歡與他人討論、分享自己閱讀的文本。
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

臺北市 111 學年度 第二學期 太平國民小學四年級 自然領域教學計畫表
(自然 4 下)課程架構圖

設計者：邱亭瑜



起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	核心素養項目	核心素養具體內涵	學習表現	學習內容	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	議題融入具體內涵
第一週	2/13~2/17	一、生活中的力	1. 力的作用	A1 身心素質與自我精進	自-E-A1	pa-II-1 po-II-1	INd-II-9 施力可能會使物體改變運動情形或形狀；當物體受力變形時，有的可恢復原狀，有的不能恢復原狀。	1. 透過生活經驗，察覺物體受到力的作用可能會產生變化。 2. 能依據物體受力後的變化情形進行分類。	利用生活中不同現象，讓學生察覺物體受到力的作用可能會產生變化，例如：形狀改變、運動狀態改變等。	活動一：力對物體的作用？ 一、引起舊經驗 引導學生連結關於風力與磁力的學習概念，像是風力能吹動物體、磁力能吸附鐵製品。 二、觀察活動 教師在此可引導學生更精緻化「狀態」的概念。例如：站立位置的改變、變形等等。接著讓學生進行關於「力」的觀察，使學生產生概念的強化，如：拿起筆、站起、寫字、鳥飛等等情境。使學生嘗試連結到環境中就能觀察到「用力」現象。 三、統整與歸納 引導學生歸納物體受力後會有哪些變化，並完成習作。	3	課本 電子書 簡報 實驗器材 習作	口頭報告 紙筆評量 實作評量	【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。
第二週	2/20~2/24	一、生活中的力	1. 力的作用	A1 身心素質與自我精進	自-E-A1	pa-II-1 po-II-1 tc-II-1	INd-II-8 力有各種不同的形式。 INd-II-9 施力可能會使物體改變運動情形或形狀；當物體受力變形時，有的可恢復原狀，有的不能恢復原狀。	1. 能簡單分類當物體受力變形時，有的可恢復原狀，有的不能恢復原狀。 2. 能簡單分辨力有各種不同的形式。	1. 透過活動發現物體受力後的變化有些可以恢復、有些不能恢復。 2. 知道力有不同的形式，不同的力都可以對物體產生作用。	活動一：物體受力後能恢復原來的狀態嗎？ 一、觀察活動 教師可透過課本以及實物，讓學生觀察物體受力後的過程以及狀態，並由學生舉例並分類。 二、統整與歸納 1. 引導學生發現物體受力後的變化，有的可以恢復、有的不能恢復。 2. 請學生嘗試用不同方式，表達物體受力的情形。 活動二：力的形式 一、發表經驗與討論 教師可先引導學生思考當物體產生形變、位置變化、快慢變化時，是否都有力的產生。 三、統整活動 教師統整力的各種形式，以及不同形	3	課本 電子書 簡報 實驗器材 習作	口頭評量 紙筆評量 實作評量	【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。

										式的力對物體產生作用的方式。				
第三週	2/27~3/3	一、生活中的力	2. 力的比較與表示	A1 身心素質與自我精進	自-E-A1	pe-II-2 tm-II-1	INc-II-1 使用工具或自訂參考標準可量度與比較。 INd-II-2 物質或自然現象的改變情形，可以運用測量的工具和方法得知。	1. 能從探討物質受力的表示方法，感受發現的樂趣。	能了解受外在因素作用時，物質或自然現象可能會改變之相關概念。	活動一：要怎麼分辨力的大小與方向？ 一、觀察活動 教師可準備一些具有彈性的物質（如：橡皮筋、球……），讓學生施力於這些物體，並請學生嘗試說明這些物體受力的方向以及受力的大小，此時學生通常都能說明物體受力的方向，但無法清楚表示受力的大小。 二、總結 教師歸納不同形式的力都有大小和方向，可透過物體受力變化來判斷。	3	課本 電子書 簡報 實驗器材 習作	口頭報告 紙筆評量	【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。
第四週	3/6~3/10	一、生活中的力	2. 力的比較與表示	A1 身心素質與自我精進 B1 符號運用與溝通表達	自-E-A1 自-E-B1	pe-II-2 pc-II-2 tm-II-1	INc-II-1 使用工具或自訂參考標準可量度與比較。 INc-II-2 生活中常見的測量單位與度量。 INc-II-3 力的表示法，包括大小、方向與作用點等。 INd-II-2 物質或自然現象的改變情形，可以運用測量的工具和方法得知。 INc-II-4 方向、距離可用以表示物體位置。	1. 能利用簡單形式的文字，表達探究「力的測量」之過程與發現。 2. 能正確安全操作適合學習階段的器材儀器，並能觀察和記錄「力的變化」。	1. 利用適當的測量工具和方法，得知物質或自然現象的改變情形。 2. 透過探究活動知道力的大小可以透過測量來比較。 3. 知道力的表示法包含力的作用點、力的大小、力的方向，並透過符號表達物體受力的狀態。	活動一：要怎麼透過測量比較力的大小？ 一、探究活動 1. 引導學生思考「可以利用變形程度、距離遠近、運動快慢」得知力的大小。 2. 由課本中的探究流程還可以發現距離的遠近是可以被量化的數值，以此比較力的大小。 3. 由課本中的探究流程提到的將橡皮筋拉開不同長度將塑膠杯彈出，可以發現橡皮筋的彈射長度與塑膠杯距離的遠近是有關的，且距離是可以被量化的數值，以此比較力的大小並加上先前描述方向的方法。 二、總結活動 教師統整：可以透過物體受力後的變形程度、距離遠近、運動快慢等方式比較或測量力的大小。 活動二：要怎麼表示力的大小與方向？ 一、發表想法與討論 教師可先引導學生將不規則之物體以方塊代表，接著請學生討論課本情境「當球由左邊移向右邊時」該怎麼表示球在過程中的受力情形呢？	3	課本 電子書 簡報 實驗器材 習作 課程影片	口頭評量 紙筆評量 實作評量	【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。

										三、統整與歸納 教師歸納表示力的作用可以透過箭號來表示，包含力的三要素「大小、方向、作用點」。				
第五週	3/13~ 3/17	一、 生活中的力	3. 力的傳送	A1 身心素質與自我精進	自-E-A1	pe-II-2	INc-II-5 水和空氣可以傳送動力讓物體移動。	1. 能經由觀察液體與氣體在注射筒之間流動的現象，理解動力傳送的概念，進而與其生活經驗連結。 2. 能透過傳送動力的生活經驗發覺創造和想像是科學的重要元素。	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。	活動一：力可以被傳送嗎？ 一、實驗操作 1. 教師可由舊經驗讓學生知道「吹捲玩具中的氣體能夠傳遞力」，使學生產生「其他狀態的物質能夠傳遞力量嗎？」這個問題。 2. 發表與討論 透過先前的解釋可引導學生對於課本上的示例圖片進行解釋，以及請學生討論生活中還有沒有其他利用物質傳力的例子或是請學生提出關於「傳力」的問題，如：「如何關閉手構不到的開關」，然後請全班討論想法並嘗試實踐。 二、歸納 1. 力可以透過物質傳送。 2. 科學閱讀：牛頓擺。 3. 若確認學生學會本活動概念，可加上本活動的教學快充站的吹箭製作。	3	課本 習作 電子書 簡報 實驗器材	口頭評量 觀察記錄 實作評量 紙筆評量	【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。
第六週	3/20~ 3/24	二、 水的奇妙現象	1. 連通管	A1 身心素質與自我精進	自-E-A1	ti-II-1 po-II-1 pe-II-2	INb-II-1 物質或物體各有不同的功能或用途。 INb-II-3 虹吸現象可用來將容器中的水吸出；連通管可測水平。	1. 知道水平面及連通管原理。	1. 觀察水平面，並透過活動證明容器中的水面會在同一個平面。	活動一：水會怎麼移動？ 一、引起動機 1. 引導學生自由發表：液態的水會流動，你知道水可以怎麼移動嗎？ 2. 引導學生利用課本圖片，觀察水龍頭的水及倒水時，水從高處往低處流，另外水桶旁的抹布溼掉後水會滴下來的現象，也說明水會從高處往低處流動。 3. 利用溼抹布引導學生回想抹布變溼和毛細現象有關，並說出除了溼抹布，寫毛筆、水彩畫……都和毛細現象有關，水都在物品的細縫中移動。 活動二：觀察水平面 一、觀察 1. 請學生觀察倒水時，除了水往低處	3	課本 電子書 簡報 實驗器材： 寶特瓶裝水容器 棉線 固定用具 透明塑膠管	口頭報告 小組互動表現 觀察記錄 實驗操作 習作評量	【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。

										流，還能觀察到什麼現象。 2. 請學生觀察裝水容器的水面是不是都是一個平面。 3. 引導學生提出問題：如果改變容器擺放的樣子，水面還會是平面嗎？ 4. 靜止的水面就是水平面，請學生想一想，有沒有方法可以證明各個水平面它們之間的關係呢？ 二、實驗 1. 引導學生進行操作： 2. 請學生分組討論實驗結果，並上台發表。 3. 歸納實驗結果： 裝水的容器，不管水量多少，不論如何擺放，當水靜止時，水面都會和棉線重疊，不同的水面都會呈平行的關係，這些靜止的水面就是水平面。				
第七週	3/27~ 3/31	二、水的奇妙現象	1. 連通管	A1 身心素質與自我精進	自-E-A1	ti-II-1 po-II-1 pe-II-2	INb-II-1 物質或物體各有不同的功能或用途。 INb-II-3 虹吸現象可用來將容器中的水吸出；連通管可測水平。	1. 能知道連通管原理，並應用在生活中。	1. 透過探究活動觀察塑膠管內兩端的水面變化，了解連通管原理。 2. 認識生活中應用連通管原理的事物。	活動一：連通管原理 一、提問 二、實驗操作 三、歸納實驗結果 1. 水管裝水後，兩邊提高，不論水量多少，如何擺放，水管兩端的水面都在同一個水平面。 2. 改變其中一個裝水容器的位置，水會從水位高的容器流到水位低的容器，當兩邊的水面在同一個水平面時，水會靜止，不再流動。 3. 改變容器大小、將連接的水管提高，都會得到相同的實驗結果。 四、探究活動 水流相通的容器，即使改變連接的塑膠管位置高低，靜止時兩邊的水面仍然會在同一個水平面。 五、歸納 1. 靜止的水面就是水平面，各個水平面是互相平行的。 2. 將水倒入相連通的容器，當水靜止時，容器內的水面會在同一個水平面	3	課本 電子書 簡報 實驗器材： 透明塑膠管 注射筒 裝水容器 棉線 固定用具	口頭報告 小組互動表現 觀察記錄 實驗操作 習作評量	【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。

									(水面高度相同)。 3. 利用連通管原理可以讓水移動。 4. 水壺的壺嘴、熱水瓶的水位視窗、利用裝水水管確認物品擺放是否水平等，皆應用了連通管原理。					
第八週	4/3~4/7	二、水的奇妙現象	2. 虹吸現象	A1 身心素質與自我精進	自-E-A1	po-II-2 an-II-1	INb-II-1 物質或物體各有不同的功能或用途。 INb-II-3 虹吸現象可用來將容器中的水吸出；連通管可測水平。	1. 知道虹吸現象。 2. 能利用虹吸現象將水從水位高的容器引出，流到水位較低的一端。	透過操作活動，知道如何才能將容器中的水引出流到水位低的一端，了解虹吸現象。	活動一：水族箱換水 一、引起動機 1. 水族箱的水髒了，可以用什麼方法更換水族箱裡的水呢？ 2. 請學生想一想，如何用一條管子將水從容器中引出？ 二、探究活動 1. 操作 2. 結論 塑膠管入水口的水面要比出水口高，才能讓水從水位高流向水位低的地方。 三、歸納 1. 利用充滿水的管子幫水族箱換水最為安全又方便。 2. 利用裝滿水的管子，將水從水位高的容器中引出，再流向水位低的一端，稱為虹吸現象。	3	課本 電子書 簡報 實驗器材：水盆 透明塑膠管	口頭報告 小組互動表現 觀察記錄 實驗操作 習作評量	【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。
第九週	4/10~4/14	二、水的奇妙現象	3. 引水裝置	C2 人際關係與團隊合作	自-E-C2	pe-II-2	INb-II-1 物質或物體各有不同的功能或用途。	1. 能利用連通管或虹吸現象進行水的遊戲。	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。	活動一：進行水的遊戲 一、觀察 1. 利用課本圖片，請學生想一想，建築物的樓頂常可以看見許多水塔，為什麼水塔都會裝置在高處呢？ 2. 想一想，生活中應用了那些構造讓水流動，讓生活更便利？ 3. 大樓水塔接水管，利用連通管原理引水，想一想，我們能利用什麼方法將水引出來呢？ 二、討論 各組上台分享展示實驗成品並說明引水方法。 三、歸納 1. 大樓水塔接水管，利用連通管原理引水。	3	課本 電子書 簡報 實驗器材：水盆 燒杯 吸管 塑膠水管 剪刀 膠帶	口頭報告 小組互動表現 觀察記錄 實驗操作 習作評量	【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。

										2. 利用虹吸現象引水接力，吸管連接處不能有縫隙，水才能順利引出。				
第十週	4/17~ 4/21	二、水的奇妙現象	3. 引水裝置	C2 人際關係與團隊合作	自-E-C2	pe-II-2	INb-II-1 物質或物體各有不同的功能或用途。	1. 能利用連通管或虹吸現象進行水的遊戲。	1. 認識生活中的引水裝置。	1. 科學閱讀：介紹九龍公道杯。 2. 九龍公道杯是利用連通管和虹吸原理製作。 【期中評量】	3	課本電子書簡報	口頭報告 紙筆評量	
第十一週	4/24~ 4/28	三、變動的大地	1. 我們的大地	A1 身心素質與自我精進	自-E-A1	tc-II-1 pc-II-2 ai-II-2	INc-II-9 地表具有岩石、沙、土壤等不同環境，各有特徵，可以分辨。	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. 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。	活動一：看見我們的大地 一、準備活動 請學生列舉臺灣有名的自然景觀，並以幾張圖來示範自然景觀，如：峽谷、山脈、沙洲或沙灘、河流等。 二、探究活動 1. 使用 google earth 等軟體，由衛星空中俯瞰臺灣或地球的某一處。 2. 請學生選擇課本上或者任何一種自然景觀，進行網路查詢該地區自然景觀的特徵。 三、統整活動 教師歸納地表具有岩石、沙和土壤等不同環境，有不同的外觀和特徵，讓地表產生多元的樣貌。 活動二：認識岩石、沙和土壤 一、準備活動 教師以實物展現岩石、沙與土壤，並讓學生進行五感初步觀察。 二、探究活動 教師請學生將他們五感觀察岩石、沙與土壤的特徵記錄下來。 三、統整活動 1. 教師歸納岩石、沙、土的特性。 (1) 通常岩石顆粒最大、摸起來粗糙、濕潤時不具黏性、無明顯氣味。 (2) 沙顆粒比岩石小、摸起來粗糙、濕潤時稍微具有黏性、水能短暫或少許停留在沙的縫隙中。	3	課本習作電子書簡報	口頭報告 專題報告 小組互動 表現 觀察記錄 實驗操作 習作評量	【戶外教育】 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。

									(3)土壤顆粒有大有小、摸起來通常滑順、濕潤時具有黏性、水能長期停留在其縫隙、具有氣味。 2. 進一步觀察乾掉的土壤顆粒，會發現大部分的土壤顆粒小於沙子，但通常混合一些生物遺骸或者碎屑。					
第十二週	5/1~5/5	三、變動的大地	1. 我們的大地	A1 身心素質與自我精進	自-E-A1	tc-II-1 pc-II-2 ai-II-2	INc-II-9 地表具有岩石、沙、土壤等不同環境，各有特徵，可以分辨。	1. 能知道岩石、沙及土壤在生活中的用途。 2. 能了解岩石可能進一步碎裂並與自然環境或人工行為交互作用，形成沙與土壤。	1. 查資料找出岩石、沙及土壤在生活中的用途。 2. 發現改變岩石的因素，並了解岩石經過長時間的作用可以形成沙及土壤。	活動一：岩石、沙和土壤的應用 1. 岩石的運用可做為堅硬的石材，可做為家具或者建築的使用材料。 2. 沙子雖然摸起來堅硬，但沙子顆粒小、彼此之間顆粒不黏而鬆散，可以做為緩衝或者填充物體。 3. 沙子具有輕微的黏滯性，因此可以使用沙子進行短期的雕塑。 4. 土壤具有保持涵養水份的功能，裡面也混有其他生物的遺骸，可以提供植物生長所需的養分，也讓其他生物可以在其中活動。 5. 有些植物生活在沙質的環境，是利用沙子比土壤更加能夠排除水分，或者讓根部等部位可以順利生長，例如：花生、西瓜等。 活動二：讓岩石改變的因素 一、探究活動 1. 教師請學生查詢岩石與沙、土壤的關係。 2. 教師引導學生，岩石進一步受外界干擾後可能會變成沙子。教師請學生想像那些行為可能會破壞岩石。 3. 教師請學生歸納並分類他們所記錄的資訊。 二、統整活動 教師總結岩石可能因為受力而變化，逐漸變成沙子，並讓學生想像沙子是否有可能進一步變為土壤。	3	課本習作 電子書 簡報	口頭報告 專題報告 小組互動 表現 觀察紀錄 實驗操作 習作評量	【戶外教育】 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。
第十三週	5/8~5/12	三、變動	2. 地表的	A3 規劃執行與創新應變	自-E-A3	tr-II-1 po-II-2	INd-II-5 自然環境中有砂石及土壤，會因水	1. 能知道岩石、沙、土壤會受到水的作	1. 透過觀察臺灣不同環境景觀發現水的作用會影響地	活動一：水對大地的影響 一、探究活動 (1)瀑布底下有很深的水潭，可能是水流長時間沖刷同一個地方，並且從	3	課本習作 電子書 簡報	口頭報告 專題報告 小組互動 表現	【戶外教育】 戶 E3 善用五官的感知，培養眼、耳、

		的大地	變化				流、風而發生改變。	用產生外貌改變，使地表樣貌改變。 2. 能透過實作探究發現岩石、沙與土壤受水流影響的程度有差異。	貌。 2. 進行水對岩石、沙及土壤影響的探究活動。	很高的地方掉下來造成的。 (2)海灘上面有細沙或石頭，有可能是被海浪漂來的。 (3)惡地地形是雨水沖刷岩石或土壤形成的。 (4)海蝕洞可能是海浪拍打岩石的下面而形成的。 二、統整活動 教師歸納長期的水流有可能會改變地貌，我們可以使用小型的裝置模擬大尺度的地貌變化，進行實驗探究。 活動二：水對大地的影響探究活動 一、探究活動 1. 學生可以探討如何模擬山丘。 2. 學生可以討論要以什麼材料作為探究，例如：岩石、沙子、土壤。 3. 學生可以討論水流的設定，例如：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。 4. 請學生簡易規劃實驗進行的步驟，與後續收拾方法與工作分配。 二、統整活動 教師統整學生探究的發現，水能夠改變地貌，水流能夠帶走岩石、沙與土壤，程度與水流的力道與岩石、沙土的顆粒大小有關，細、輕的顆粒更能夠被水帶走。			觀察記錄 實驗操作 習作評量	鼻、舌、觸覺 及心靈對環境感受的能力。
第十四週	5/15~ 5/19	三、變動的大地	2. 地表的變化、 3. 大地的	A3 規劃執行與創新應變 B2 科技資訊與媒體素養	自-E-A3 自-E-B2	tr-II-1 po-II-2 pc-II-1	INd-II-5 自然環境中有砂石及土壤，會因水流、風而發生改變。 INf-II-6 地震會造成嚴重的災害，平時的準備與防震	1. 能了解除了風與水外，生物因素、人為因素也會讓使地表產生各種變化。 2. 認識大自然災害，如淹	1. 透過查資料發現風和其他因素也會影響地貌。 2. 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。 3. 了解地震防	活動一：風對大地的影響 一、操作活動 1. 教師請學生設計不同的風力對沙土的實驗模型。 2. 教師請學生設計實驗時，考慮到”風”要如何製作，例如：使用電風扇、人力搗風、放開氣球並掐住開口放氣等，教師鼓勵學生可以使用多種不同的創造力方法來製造風。 3. 教師請學生觀察在風之下，沙子被風所帶動的狀況。可能會完全漂走，	3	課本 習作 電子書 簡報	口頭報告 專題報告 小組互動 表現 觀察記錄 實驗操作 習作評量	【戶外教育】 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。 【環境教育】 環 E12 養成對災害的警

			災害				能降低損害。	水、土石流、風災、地震災害等。 3. 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。	災準備，進行地震避難演練。	或者到一定的距離而後又落下，觀察沙堆的形狀是否會產生改變。 二、統整活動 教師統整，除了水以外，風也會帶來地表的變化。可以帶動的沙土與風力的大小有關。 活動二：其他因素對大地的影響 一、探究活動 1. 教師向學生說明 (1)有些生物可能具有鑽洞的能力，甚至鑽入到較為鬆散的岩石中，造成岩石坑坑洞洞，或者沙土中間具有通道。例如：蚯蚓。 (2)有些生物則可能在岩石上面生長，對岩石造成破壞，例如：植物的根會撐開、毀壞岩石。 (3)有些生物則會在岩石上面生長，並且造礁、在岩石上面鋪上自己的身體並且捕捉更多砂土，例如：珊瑚礁、藻礁等。 (4)有些則可能是季節性的變化，例如：植物或者藻類的變化。 (5)有些生物則幫忙維護地景的穩定，例如：樹木可以抓住土壤、避免土壤沙石流失。 2. 人類為了什麼特定的用途而改變地貌？ (1)住的用途：大地地表有許多房屋。人類開採水泥來建造房屋。 (2)食的用途：人類砍伐森林，改建成農地或者果樹林，並且可能過度砍伐會造成水土無法保持的土石流效果。石滬景觀是人類為了捕魚而製造的特殊景觀。 (3)行的用途：人類為了交通，可能會改變地貌，如：開採隧道等。 活動三：常見的大地災害 一、準備活動 教師播放各種與天災相關的新聞，如			覺心及敏感度，對災害有基本的了解，並能避免災害的發生。 【防災教育】 防 E1 災害的種類包含洪水、颱風、土石流、乾旱……。 防 E5 不同災害發生時的適當避難行為。 防 E9 協助家人定期檢查急救包及防災器材的期限。
--	--	--	----	--	--	--	--------	--	---------------	--	--	--	--

										颱風、土石流、山崩、地震等。 二、探究活動 1. 教師向學生介紹臺灣常見的自然災害，並且向學生說明這些能夠改變大地的力量可能是什麼原因造成的。 (1)風與水：颱風。 (2)水：土石流、海嘯、洪水。 (3)風：龍捲風、強陣風。 (4)地震也能改變地貌。 三、統整活動 教師統整各種自然災害與地震的種種樣態，與對人類、對地表的影響。 活動四：地震防災 教師請學生探討，在地震後可能造成的種種後續傷害或者危害、生活不便，並探討地震避難包要如何安排、事情如何透過種種作為降低地震的危害。				
第十五週	5/22~5/26	四、能源與電路	1. 生活中的能源	B2 科技資訊與媒體素養	自-E-B2	ah-II-1	INa-II-6 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。 INa-II-8 日常生活中常用的能源。	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. 透過蒐集資料活動找出生活中應用能源的例子。 2. 說明能源的種類及發電方式，以及電在生活中的運用。	活動一：生活中有哪些能源呢？ 一、引起動機 請學生說一說太陽有哪些功能。 二、探索活動 1. 教師說明：像太陽這樣可以產生能量，提供人們使用的資源，就稱為「能源」。 2. 教師鼓勵學生蒐集更多生活中應用能源的例子。 三、統整活動 總結：能源包含太陽能、風能、水能、地熱能及各種燃料，能源是維持萬物生存的動力來源。 活動二：電是怎麼來的？ 一、探索活動 1. 透過科學閱讀，讓學生知道更多的發電方式。 2. 連結學生的生活經驗，請學生說一說電在生活中的運用。 二、統整活動 總結：現代化生活隨處都需要用電，	3	課本 習作 電子書 簡報 教學影片	口頭報告 專題報告 習作評量	【環境教育】 環E14 覺知人類生存與發展需要利用能源及資源，學習在生活中直接利用自然能源或自然形式的物質。 【資訊教育】 資E6 認識與使用資訊科技以表達想法。 資E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。 【能源教育】 能E1 認識並了解能源與日常生活的關連。 能E3 認識能源的種類與形式。

										電器可以將電轉換成光、熱或動力，讓我們生活更便利。				能 E4 了解能源的日常應用。 能 E5 認識能源於生活中的使用與安全。 【閱讀素養教育】 閱 E10 中、高年級：能從報章雜誌及其他閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。 閱 E13 願意廣泛接觸不同類型及不同學科主題的文本。 閱 E14 喜歡與他人討論、分享自己閱讀的文本。
第十六週	5/29~6/2	四、能源與電路	2. 燈泡亮了	C2 人際關係與團隊合作	自-E-C2	po-II-1 pe-II-2 pc-II-1 pc-II-2	INa-II-3 物質各有其特性，並可以依其特性與用途進行分類。 INb-II-1 物質或物體各有不同的功能或用途。 INe-II-8 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	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. 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。	活動一：發光物品有哪些共同的構造？ 一、發展活動 1. 請學生分享生活中哪些物品連接電池後會發光？ 2. 請學生根據生活經驗，或觀察課本中手提燈籠的圖片，說一說手提燈籠是由哪些東西組成的？ 二、統整活動 歸納：電池有正極和負極，LED 燈泡也有正極和負極，鎢絲小燈泡裡面有通電後會發亮的燈絲，燈絲兩端分別接到螺紋狀金屬體和底部的灰色接點，電線外面是塑膠皮，裡面有銅線或鋁線。 活動二：電路有哪些連接方式？ 一、引起動機 請學生根據對電池、燈泡和電線的認識，說一說它們要怎麼連接，燈泡才會發亮？	3	課本 習作 電子書 簡報 器材： 電池 LED 燈泡 小燈泡 電線	口頭報告 小組互動 表現 習作評量	【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。

							達轉動。			二、探索活動 操作：依課本上的連接方式，利用電線將電池和小燈泡連接起來，並將實驗結果記錄下來。 三、統整活動 1. 歸納：連接在小燈泡的螺紋狀金屬體及灰色接點的電線，要分別接在電池的正負極上，小燈泡才會發亮。 2. 教師說明：這些能使小燈泡發亮的電路，稱為「通路」；小燈泡不會發亮的電路，稱為「斷路」。 3. 總結：利用電池、小燈泡和電線形成的電路，若小燈泡能發亮，則為通路，但當電池沒電、燈泡壞掉、電池和燈泡沒接好或接錯等，都會形成斷路，燈泡都不會發亮。				
第十七週	6/5~6/9	四、能源與電路	2. 燈泡亮了	C2 人際關係與團隊合作	自-E-C2	po-II-1 pe-II-2 pc-II-1 pc-II-2	INa-II-3 物質各有其特性，並可以依其特性與用途進行分類。 INb-II-1 物質或物體各有不同的功能或用途。 INe-II-8 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. 能認識電的良導體和不良導體，並會製作簡易開關來控制小燈泡及馬達。 2. 能學會實驗器材的正確使用方法。	1. 利用不同物品進行電路連接測試，找出電的良導體及不良導體。 2. 利用電的良導體及不良導體設計開關。	活動一：開關與導體 一、探索活動 1. 操作：引導學生依照課本中的操作活動進行，並將實驗結果記錄在習作中。 2. 歸納：迴紋針、鐵夾容易導電，接在電路中可以形成通路，使小燈泡會發亮，稱為「電的良導體」；紙、橡皮擦、塑膠尺和吸管不易導電，接在電路中形成斷路，無法使小燈泡發亮，稱為「電的不良導體」。 3. 教師提問並引導學生思考：如何利用物品的導電性來製作開關呢？ 4. 操作：引導學生依照課本中《製作簡易開關》實驗步驟操作，並將實驗結果記錄在習作中。 三、統整活動 總結：利用厚紙板和迴紋針製作的開關，由於厚紙板是電的不良導體，無法形成通路，而迴紋針是電的良導體，所以壓下厚紙板使兩個迴紋針接觸時，就會形成通路，使小燈泡發亮，這個簡易開關也可以用來控制小	3	課本 習作 電子書 簡報 實驗影片 實驗器材： 電池、小燈泡、電線、紙、橡皮擦、迴紋針、塑膠尺、鐵夾、吸管、厚紙板、小馬達	口頭報告 小組互動 表現 實驗操作 習作評量	【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。

										馬達。生活中所使用的電器用品，也是利用開關控制電路，在通路和斷路間做切換。				
第十八週	6/12~6/16	四、能源與電路	3. 串聯和並聯	C2 人際關係與團隊合作	自-E-C2	po-II-1 pe-II-2 pc-II-1 pc-II-2	INe-II-9 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。	1. 能認識電池的串聯和並聯，並知道不同連接方式的特性。	1. 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。	活動一：電池有哪些連接方式？ 一、探索活動 1. 教師說明：使用 2 顆電池時，它們的連接方式有兩種，分別為電池串聯和電池並聯。 2. 教師提問並引導學生思考：如果想要讓燈泡變得更亮，要使用哪一種電池的連接方式呢？ 3. 操作：引導學生依照課本中的操作活動步驟進行，並將實驗結果記錄下來。 二、統整活動 1. 歸納：電池串聯時，可以讓燈泡更亮；電池並聯時，則無法使燈泡更亮，所以手電筒都是採用電池串聯。 2. 總結：電池串聯時，燈泡雖然會比較亮，但只要其中一顆電池沒接好，燈泡就不會亮。	3	課本 習作 電子書 簡報 實驗影片 實驗器材：電池、小燈泡、電線	口頭報告 小組互動 表現 實驗操作 習作評量	【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。
第十九週	6/19~6/23	四、能源與電路	3. 串聯和並聯	C2 人際關係與團隊合作	自-E-C2	po-II-1 pe-II-2 pc-II-1 pc-II-2	INe-II-9 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。	1. 能認識燈泡的串聯和並聯，並知道不同連接方式的特性及用途。 2. 能知道電池回收的方式。 3. 能學會實驗器材的正確使用方法。	1. 透過探究活動發現燈泡的串聯和並聯，發亮情形有什麼不同。 2. 閱讀充電站內容，知道電池的回收方式。	活動一：燈泡有哪些連接方式？ 一、探索活動 1. 教師說明：使用 2 個燈泡時，它們的連接方式有兩種，分別為燈泡串聯和燈泡並聯。 2. 教師提問並引導學生思考：使用不同的燈泡連接方式，會發生什麼不同的情況呢？ 3. 操作：引導學生依照課本中《燈泡的串聯和並聯》實驗步驟操作，並將實驗結果記錄下來。 三、統整活動 歸納：燈泡串聯時，燈泡較暗，並且當一個燈泡壞掉或沒接好，其他的燈泡也不會亮；燈泡並聯時，燈泡較亮，並且當一個燈泡壞掉或沒接好，其他的燈泡仍然會亮。	3	課本 習作 電子書 簡報 實驗影片 實驗器材：電池、小燈泡、電線	口頭發表 小組互動 表現 實驗操作 習作評量	【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。
第	6/26~	四	4.	B2 科技	自-E-B2	ah-II-2	INg-II-1	1. 能知道	1. 進行討論活	活動一：為什麼要節約能源？	3	課本	口頭報告	【環境教育】

二十週	6/30	、能源與電路	節約能源	資訊與媒體素養 C2 人際關係與團隊合作	自-E-C1	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。 INg-II-2 地球資源永續可結合日常生活中低碳與節水方法做起。 INg-II-3 可利用垃圾減量、資源回收、節約能源等方法來保護環境。	節約能源的方法及如何落在日常生活中。 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。	動，發現能源的重要性。 2. 蒐集資料找出節約能源的方法，並落在生活中。	一、引起動機 請學生思考並回答，如果沒有電，對我們的生活會有什麼影響？ 二、探索活動 教師提問：電是從許多能源轉換而來，這些能源會不會用完？為什麼？ 三、統整活動 總結：有些能源不能在短時間內大量產生，例如煤和石油等；有些能源可以在較短時間內產生，例如太陽能、風能和水能等。利用能源轉換成電的過程中，不但會耗能，也可能會造成環境汙染。 活動二：如何節約能源呢？ 一、探索活動 1. 請學生說一說節約用電的方法。 2. 教師引導學生查蒐集更多節約能源的方法及成效。 二、統整活動 總結：生活中不僅要節約用電，還要節約用水，避免資源的浪費，地球資源才能永續利用。 【期末評量】 【總複習】	習作 電子書 簡報 教學影片 平板	專題報告 習作評量 紙筆評量	環 E14 覺知人類生存與發展需要利用能源及資源，學習在生活中直接利用自然能源或自然形式的物質。 環 E17 養成日常生活節約用水、用電、物質的行為，減少資源的消耗 【能源教育】 能 E2 了解節約能源的重要。 能 E8 於家庭、校園生活實踐節能減碳的行動。
-----	------	--------	------	-------------------------	--------	---	---	--	--	--	-------------------------------	---