

貳、各年級各領域課程計畫(部定課程)

嘉義縣竹崎鄉鹿滿國民小學

112 學年度第一學期四年級普通班自然與生活科技領域課程計畫(表 10-1)

設計者： 劉燕如

第一學期

教材版本		翰林版 4 上		教學節數		每週(3)節，本學期共(63)節				
課程目標		<ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察天空中天體有東升西落的現象。並觀察星星有些亮有些暗。 2. 能利用高度角觀測器與拳頭數測量月亮的高度角，並能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，且觀察不同日期月亮的位置，發現月亮的位置與月相會改變，並知道月亮有盈虧的變化。 4. 認識並知道有各種不同的水域環境，實地觀察並且記錄水域環境。探討不同水域環境與出現的生物，能理解不同的環境有不同的生物生存。 5. 發現水生植物的內部與外部構造，能適應特殊的水域環境。及認識水中動物的呼吸構造與運動方式。 6. 認識常見水域環境影響人類生活方式，含水域娛樂活動、漁獲與鹽業等。理解人類的經濟活動會破壞水域環境，但可透過積極恢復、永續經營來利用水域環境與其資源。 7. 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。並能觀察物質的形態隨著溫度改變的規律性。 8. 能運用簡單分類、製作圖表等方法，整理透過五感觀察到的酸鹼資訊。 9. 觀察生活中會發出聲音的物體，知道物體振動會產生聲音。透過操作了解聲音可在空氣、水和固體中傳播。且知道不同的動物會發出不同的聲音，並作為溝通的方式。 10. 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。透過實驗知道光是直線行進的。利用鏡子觀察光的反射現象，並了解光的反射現象在生活中的應用。 11. 透過生活中的例子，知道聲音和光的功能，以及它們在生活中的應用。 								
教學進度 週次	單元名稱	節數	學習領域 核心素養	學習重點		學習目標	教學重點	評量方式	議題融入	跨領域統 整規劃 (無則免)
				學習 表現	學習內 容					
第一週	一、閃亮的 天空 1. 一天的 天空	3	自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心，想像力持續探索自然。	ti-II-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，了解及描述自然的現象。	INc-II-10 天空中天體有東升西落的現象，月的亮有盈虧的變化，星星亮則有些暗。	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	活動一：一天中的天空 一、引起動機～天空中有什么東西呢？」。 二、觀察～觀察課本圖片，一天中太陽在天空中的位置如何改變？」。 三、討論～仔細觀察課本的圖片，「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？」	口頭評量 習作評量	【科技教育】 科E2 了解動手實作的重要性。	

				ai-II-2 透過探討自然世界的規律性，感受發現的樂趣。			四、歸納：一天中，太陽和月亮都會由東向西移動。面向南方，左邊為東方、右邊為西方。			
第二週	一、閃亮的天空 2. 月亮的位置	3	自-E-A1 能運用五官的觀察，保持好奇心，想像自然。續-E-B1 比較、運用簡單數法，整理單數的訊利式字圖學公等之或	ti-II-1 能在指下常象性用與心，了解自然現象。po-II-1 能從日常經驗活動、觀察環境而問題。pe-II-2 能正確安全適合的器材及設備，觀察和記錄。	INc-II-1 使用工具或訂標準與比較。INc-II-2 生活中常見測量單位與量。INc-II-10 天體西落的現象，月亮的盈虧，星有些暗。INd-II-2 物質或自然現象的改變，可以用測量的工具和方法得知。	1. 觀察月亮在天空中的位置，發現一天中會由東向西移動。觀測器與拳頭數測高度角的方法。	活動一：月亮的位置 一、引起動機：觀察課本圖片，描述月亮的位置。 二、觀察活動：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式。	口頭評量 習作評量	【科技教育】 科E2 了解動手實作的重要性。	
第三週	一、閃亮的天空 2. 月亮的位置	3	自-E-A1 能運用五官的觀察，保持好奇心，想像自然。續-E-B1 比較、運用簡單數法，整理單數的訊利式字圖學公等之或	ti-II-1 能在指下常象性用與心，了解自然現象。po-II-1 能從日常經驗活動、觀察環境而問題。pe-II-2 能正確安全適合的器材及設備，觀察和記錄。	INc-II-1 使用工具或訂標準與比較。INc-II-2 生活中常見測量單位與量。	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式。 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。	活動一自製高度角觀測器。利用量角器、棉線、粗吸管、迴紋針、膠帶製作高度角觀測器。 活動二練習兩種測量方式並比較結果。利用高度角觀測器和拳頭數測量黑板頂端高度角 活動三：遠物與近物利用自製高度角觀測器，	口頭評量 習作評量	【科技教育】 科E2 了解動手實作的重要性。	

			<p>的自然科學資訊並利用的數據、口語、繪圖、或名詞、公式、模型等之過程。</p> <p>現象 po-II-1 能從日常經驗活動、自然環境觀察而問題。</p> <p>pe-II-2 能正確安適全操作學習階段物品儀器、器材、設備、觀察和記錄。</p>	<p>INC-II-10 天空中天體西象有變星些暗。</p> <p>IND-II-2 物質或自然現象的改變情形，可以用測量的工具和方法得知。</p>		<p>實際測量遠物與進物後，再前進數步重新測量，說出兩者之間的差異。</p>		
<p>第四週</p>	<p>一、閃亮的天空 2. 月亮的位置</p>	3	<p>自-E-A1 能運用五官的觀察，保持好奇心，想像力，用圖表、單數、學單法、自然科學的資訊。</p> <p>ti-II-1 能在指下常象性用與心，及自然環境。</p> <p>po-II-1 能從日常經驗活動、自然環境觀察而問題。</p> <p>pe-II-2 能正確安適全操作學習階段物品儀器、器材、設備、觀察和記錄。</p>	<p>INC-II-1 使用工訂標準與比較。</p> <p>INC-II-2 生活中常見單量。</p> <p>INC-II-10 天空中天體西象有變星些暗。</p> <p>IND-II-2 物質或自然現象的改變情形，可以用測量的工具和方法得知。</p>	<p>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。</p> <p>2. 觀察月亮在天空中的位置，發現一天中會由東向西移動。</p> <p>3. 觀察不同日期月亮的位置，發現不同日期會改變。</p>	<p>活動一：一天中月亮位置的改變</p> <p>一、引起動機：太陽東升西落，月亮在天空中的位置也是由東向西移動嗎？</p> <p>二、實作活動：實際觀察一天中月亮的位置。</p> <p>三、討論：依據觀察紀錄表討論，一天中月亮在天空中的位置有沒有改變，是如何改變的呢？</p> <p>活動二：不同日期月亮位置的改變</p> <p>一、引起動機：一天中月亮在天空的位置會改變，想一想，月亮在天空中的位置，每一天都相同嗎？</p> <p>二、歸納</p> <p>利用高度角觀測器與拳頭數可以測量月亮的高度角。或利用方位與高度角描述月亮在天空中的位置。</p>	<p>口頭評量 習作評量</p>	<p>【科技教育】 科E2 了解動手實作的重要性。</p>

				資源，並能觀察和記錄。						
第五週	一、閃亮的天空 3. 月相的變化	3	自-E-B1 能分析比較、運用單數、整理數據、自或較單式的字圖學公等之過程或	能製作簡易方已有資料單、並形文繪科學探究發現。	pa-II-2 能從得到或的數據成解釋、得解答、問題。並能將探究的果和他果的(例如：來自老師、檢查是否相近。	INC-II-10 天空中體有東升西落、現有的亮變則有些暗。INd-II-2 物質象的改運具和方法知。	1. 能察覺月相會隨日期而改變，並設計月相觀測的紀錄表。	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。	口頭發表 觀察紀錄小組 互動表現 習作評量	【科技教育】 科E2 了解動手實作的重要性。
第六週	二、水域環境 1. 認識水域環境	3	自-E-B1 能分析比較、運用單數、整理數據、自或較單式的字圖學公等之過程或	能製作簡易方已有資料單、並形文繪科學探究發現。	ti-II-1 能在指導下觀察日常生活的現象，並運用想像力與好奇心，了解自然環境的現象。ah-II-1 透過各種感官了解週遭事物的屬性。	INa-II-1 自然界(包含生物)是由非生物所組成。INC-II-8 不同的環境有生物生存。	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生存。	活動一：認識水域環境 一、引起動機：簡單舉例生活周遭有水的地方 二、探究活動：學生持續調查家鄉周遭的水域環境與特色，並簡單描述。 三、討論與歸納 1. 教師與學生共同總結生活周遭的水域環境有哪些，以及它們的主要特徵。	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。
第七週	二、水域環境	3	自-E-A2 能運用好奇心及想	能運用好奇心及想	ti-II-1 能在指導	INb-II-7 動植物體	1 學生發現水生植物有各種內部構造與外部	活動一：認識水生植物 一、準備活動：分享在戶外調	口頭發表 專題報告 小	【科技教育】

	2. 水生植物		像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並依據科學知識、科學概念及科學的方法去想像可能發生的事情，以理解科學的意義。	下觀察日常生活的現象，用想像力與好奇心，了解自然環境的現象。 pe-II-2 能正確安插全學階段的操作儀器、器材及設備，並能觀察和記錄。 po-II-2 能依據觀察資料，閱讀資料、提出問題。	的外部形態和內部構造，與其生長、繁衍後代和適應環境。(水域)	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	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:發現這些水生植物常見的特徵，例如：外表防水的特徵、部分構造中空的特徵、能夠漂浮的特徵。 三、總結活動:針對學生的各種提問，挑選學生能夠探究的主題 活動二：觀察水生植物（布袋蓮及大萍） 一、準備活動:觀察能漂浮在水面的水生植物的形態特徵， 二、發展活動 1. 提出問題：合理的推測，這些外型特徵可能與水生植物能夠漂浮有關，或許是植物內部具有一些特殊的構造。 2. 蒐集資料 3. 假設水生植物內部可能具有填裝空氣的空間，並進一步討論如何知道內部的構造。 三、探究活動:用眼觀察、用手觸摸布袋蓮的葉柄。 四、統整:部分水生植物有膨大的部分，裡面可能具有空氣，讓它們全株或部分能漂在水面上	組互動表現 觀察紀錄 習作評量	科E2 了解動手實作的重要性。
第八週	二、水域環境 2. 水生植物	3	自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並依據科學知識、科學概念及科學的方法去想像可能發生的事情，以理解科學的意義。	ti-II-1 能在指導下觀察日常生活的現象，用想像力與好奇心，了解自然環境的現象。 pe-II-2 能正確安插全學階段的操作儀器、器材及設備，並能觀察和記錄。	INb-II-7 動物體的外部形態和內部構造，與其生長、繁衍後代和適應環境。(水域)	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	活動一:認識水生植物(蓮睡蓮及水蘊草) 一、準備活動:探討水生植物，在水中的部位應該怎麼呼吸。 二、認識蓮: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。 三、認識睡蓮:展示睡蓮類植物(如荇菜/水蓮)讓學生觀察。	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。

			事情，以及理解科學的事實會有不同的論點、證據或解釋方式。	全操作適階段學習的器材及儀器設備，並能觀察和記錄。 ah-II-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。		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。	四、總結活動:說明水生植物利用各種方式。 活動二：水生植物的類型 一、準備活動:提問：如果今天你要為生態池造景，你要怎樣安排種植水中生物？ 二、探究活動:以圖卡說明有那些水生植物可以使用做為造景。 三、統整活動:水生植物以各種不同的內部或外部構造，來適應在不同位置的水中環境生活。			
第九週	二、水域環境 3. 水生動物	3	自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資料中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學的事實會有不同的論點、證據或解釋方式。	ti-II-1 能在指導下觀察日常生活的規律性，並運用想像力與好奇心，了解自然環境的現象。 pe-II-2 能正確安插全操作適階段的器材及儀器設備，並能觀察和記錄。 ah-II-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。	INb-II-7 動植物體的外部形態和內部構造，與其生長、繁衍後代和適應環境有關。(水域環境)	1. 認識水中動物的呼吸構造，如：鰓、皮膚、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。	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。 二、探究活動: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: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。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。 四、延伸活動 1. 教師請學生複習，我們所學習到的水生動物、植物，其構造與功能有哪些相像？而這些構造與功能，哪些類似我們人類在水中活動的器具與發明？請學生自由發表並且分享。	口頭發表 專題報告 小組互動 表現 觀察紀錄 習作評量	【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。	
第十週	二、水域環境	3	自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資料中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學的事實會有不同的論點、證據或解釋方式。	ti-II-1 能在指導下觀察日常生活的規律性，並運用想像力與好奇心，了解自然環境的現象。 pe-II-2 能正確安插全操作適階段的器材及儀器設備，並能觀察和記錄。 ah-II-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。	INb-II-7 動植物體的外部形態和內部構造，與其生長、繁衍後代和適應環境有關。(水域環境)	1. 透過觀察與討論，	活動一：認識魚類:利用課	口頭發表	【環境教育】	

	境 3. 水生動物		像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資料中，提出適合的問題或解釋，並能根據已知的科學概念及方法去推測可能發生的事情，有科學的證據或解釋方式。	下觀察日常生活現象，並運用想像力與好奇心，了解自然環境的現象。 pe-II-2 能正確安插適合學習階段的物品、儀器、器材及設備，並能觀察和記錄。 ah-II-2 透過有系統的分類與表達方式，與他人溝通自己的想法。	的外部形態和內部構造，與其生長、繁衍行為和環境有關。(水域)	認識魚的身體構造和運動方式。 2. 了解青蛙的呼吸、運動及繁衍。	本圖片引導兒童觀察魚的外形及運動方式。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、認識蛙類 1. 利用課本圖片引導兒童觀察蛙的外形 2. 進行觀察蛙的外形及運動方式的活動 (3) 觀察、敘述並討論：蛙在呼吸時，身體的哪些部位會活動？ 3. 利用課本了解蛙的生活史。 活動三、比較水生與陸生動物適應環境方式 1. 根據所學過的水生與陸生動物，透過表格方式整理，比較兩者的差異。	專題報告 小組互動表現 觀察紀錄 習作評量	【 育 】 環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。	
第十一週	二、水域環境 4. 珍惜水域環境	3	自-E-C1 培養愛護自然、愛護生命、愛護資源的行動力。	tr-II-1 能觀察自然現象，並依據自己的知識，說明原因。 pe-II-1 能了解一個因素可能造成的影響，進而預測活動的大致結果。	INF-II-2 不同的環境類，對人類活動造成影響。 INF-II-5 人類活動對環境造成影響。 INF-II-7 水與空氣對生物產生影響。	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。	活動一：保護水生生物的家，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？可為水生生物做哪些事，來保護它們的家？	口頭發表 小組互動表現 專題報告 觀察紀錄 習作評量	【 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 】 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	

				書的指導或說明了解計畫。ai-II-1保持對自然的好奇心，透過不斷的提問，新發現。					生態。 【多元文化教育】 E6 了解各文化間的多樣性與差異性。
第十二週	三、物質變變 1. 影響物質變化的因素	3	自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察環境，保持好奇心、想像力。自-E-A2 能運用好奇心及想像力，從觀察、閱讀、所得的資料中，提出適合科學探究的問題，並能依據已知的科學知識、科學概念及科學的方法去想像可能發生的事情，以理解科學事實。有據點、證據或解釋方式。	ti-II-1 能在日常生活中，用好奇心及描述環境的現象。an-II-1 能開始。	INd-II-1 當因素在作用時，自然現象改變較慢，有些則不能。	1. 能察覺自然環境中有許多的物質變化，以及變化的速度來形成問題。	活動一：物質會互相影響嗎？ 一、引起舊經驗：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。 二、觀察實驗、發表經驗與討論 透過學校周圍環境與課本中所舉例的圖片，讓學生討論平常就看得到的環境，在很久之前可能是什麼樣子的。 活動二：哪些因素會影響物質變化？ 一、引起舊經驗：學生已經學到物質會彼此相互影響而造成改變。 二、觀察實驗、發表經驗與討論 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。	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	三、物質變變 2. 溫度對物質的影響	3	自-E-A3 具備透過實地操作探究活動的初步能力，並能根據問題的特性、資源的有無等因素，	pe-II-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	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	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	活動一：讓溫度上升的方法 一、引起舊經驗：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	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。

			劃簡單步驟，習儀器備行。操作適的科技，進行階段、資源、自然科學。	果。在教科書或說明書中，能了探究的。ai-II-2 透過探討自然世界的規律性，感受發乐的。	燃燒和摩探等溫度，運用方溫。INe-II-2 溫度會影響物質溶解的程度(定性)及燃燒、生鏽等現象。	畫。	與討論 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，各適合的加熱情況。活動二：溫度如何影響物質變化 一、引起舊經驗：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？」 二、觀察實驗、發表經驗與討論 1. 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。 三、加深討論 1. 若學生已經建立物質變化後回復的既定概念後，可嘗試討論「若有受熱後可回復之物質，持續對此物質加熱的話，能夠無限制的回復成原先的狀態嗎？」		
第十四週	三、物質變 變 2. 溫度對物質的影響	3	自-E-A3 具備透過實地操作探索能初步探究活動問題的特有根性、資源等簡單因素，無劃簡單步驟，習儀器備行。操作適的科技，進行階段、資源、自然科學。	pe-II-1 能了解一個因素可能造成的影響，進而預測活動的大致結果。在教科書或說明書中，能了探究的。ai-II-2 透過探討	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、物質燃燒和摩探等溫度，運用方溫。INe-II-2 溫度會影響	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。	活動一：度對物質的影響是可回復的嗎 一、連結先前經驗：透過經驗發表物質如果回溫後，可能會有什麼改變。 二、觀察實驗、發表經驗與討論 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。 三、延伸討論 1. 若學生已經建立物質變	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。

				自然與物 質世界的 規律性， 現有的 樂趣。	響物質在 水中溶解 的程度（ 及物質燃 燒、發酵 等現象。		化後回復的既定概念後， 可嘗試討論「若有受熱後， 可回復之物質，持續對限 物質加熱的話，能夠無限 制的回復成原先的狀態力 嗎？」例如：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？		
第十五週	三、物質變 變 3. 酸與鹼對 物質的影響	3	自-E-A1 能運 用的五官，敏銳 的觀察，保持好 奇心，想像力持 續。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， 提出適合科學 探究的問題或 解釋資料，並 能根據科學知 識、科學概念 及科學方法， 去推想可能發 生的事情，以 理解科學事實 不同的論點或 解釋方式。	pa-II-1 能運 用簡單分類、 表格等整理資 訊。ah-II-1 透過各種感 覺生活週屬 性。	INe-II-4 常 見食物的酸鹼 性、氣味、味 覺、單區、花 葉接觸而改 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	活動一：食物 的酸鹼 一、引起舊經 驗：提問「生 活中沒有吃過 什麼有酸味的 食物？」 二、觀察實物 、發表經驗與 討論 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	口頭發表 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。
第十六週	三、物質變 變 3. 酸與鹼對 物質的影響	3	自-E-A1 能運 用的五官，敏銳 的觀察，保持好 奇心，想像力持 續。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， 提出適合科學 探究的問題或 解釋資料，並 能根據科學知 識、科學概念 及科學方法， 去推想可能發 生的事情，以 理解科學事實 不同的論點或 解釋方式。	pa-II-1 能運 用簡單分類、 表格等整理資 訊。ah-II-1 透過各種感 覺生活週屬 性。	INe-II-4 常 見食物的酸鹼 性、氣味、味 覺、單區、花 葉接觸而改 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	活動一 植物的 菜葉也能辨 別酸鹼嗎？ 一、引起舊經 驗：透過前一 堂課所學，請 學生發表「醋 、運動飲料、 泡麵弱酸性的 水和蘇打溶液 」可能的酸鹼 性。 二、觀察實物 、發表經驗與 討論 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	口頭發表 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。

			學知識、科學概念的探及方法去發生的事情，以理解科學的事實，並有證據或解釋方式。				的紫色高麗菜中的色素來驗證酸鹼性。		
第十七週	四、聲光世界 1. 聲音的產生與傳播	3	自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察環境，保持好奇心，想像力持續探索自然。自-E-A3 具備透過實地操作探究活動的能力，並能初步根據問題的特性、資源等因素，無計劃地進行探究活動。自-E-A4 能運用科學儀器進行探究活動。	po-II-1 能從日常經驗、活動、自然環境中，進行觀察、記錄、整理、分析、推論、提出問題。 po-II-2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、討論、提出問題。	Ine-II-5 生活周遭有各種的物體；物體會產生聲音；物體振動會產生聲音，聲音可以透過固體、液體、氣體傳播。動物的發出聲音，並且溝通的方式。	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。	活動一：聲音是怎麼產生的呢？ 一、引起動機：分享生活中聽到的聲音。有哪些方法可以發出聲音？ 二、探索活動：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。 三、統整活動：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：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？ 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。 三、統整活動 1. 討論：分別在空氣中和水中敲擊鐵筷時，可以聽到鐵筷的敲擊聲嗎？ 2. 總結：聲音可以透過氣體（空氣）、液體（水）、固體（桌面）來傳播。	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	四、聲光世界 1. 聲音的產生與傳播	3	自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察環境，保持好奇心，想像力持續探索自然。	po-II-1 能從日常經驗、活動、自然環境中，進行觀察、記錄、整理、分析、推論、提出問題。	Ine-II-5 生活周遭有各種的物體；物體會產生聲音；物體振動會產生聲音，聲音可以透過固體、液體、氣體傳播。動物的發出聲音，並且溝通的方式。	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？ 一、引起動機 1. 學生分享飼養寵物的經驗，並分享寵物在什麼情	口頭發表	【性別平等教育】 性E7 解讀各種媒體所

			<p>續探索自然。備有操作能初步的觀察問題。po-II-2能依據觀察資料、思考等問題。</p> <p>境，進行觀察。能依據觀察資料、思考等問題。</p> <p>產生聲音。透過液體、氣體、固體傳播的發出聲音。並溝通。</p>		<p>況下會發出聲音及此聲音代表的意義。</p> <p>二、探索活動</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 引導學生認識不同動物利用聲音所表達的意思。更多「動物發出聲音的目的」相關資料。 2. 鼓勵學生查詢並蒐集更多的相關資料。 3. 分組報告蒐集到的資料。 <p>三、統整活動</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 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。 2. 學生自行閱讀課本裡充电站《會唱歌的鯨》，教師依據充电站內容提問與解說。 		<p>傳遞的性別刻板印象。</p>		
第十九週	四、聲光世界真有趣 2. 光的直進與反射	3	<p>自-E-A1 能運用五官，敏銳週遭環境，保持好奇心。想像力持續。自-E-A3 具備透過實地探索科學問題的能力，並能初步根據問題的特性、資源的無等劃簡單步驟、科技階段、器材設備及資源，進行自然科學實驗。</p> <p>自-E-C2 透過探索科學，培養與同儕溝通合作的能力。</p>	<p>po-II-1 能從日常經驗、活動、自然環境，進行觀察、觀察問題。po-II-2 能依據觀察資料、思考等問題。pe-II-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材、儀器設備，並能觀察和記錄。</p>	<p>Ine-II-6 光線前進，有方向。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 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. 能知道光是直線前進的。 3. 能學會實驗器材的正確使用方法。 	<p>活動一：光是怎麼行進的呢？</p> <ol style="list-style-type: none"> 一、引起動機：請學生想一想什麼時候會形成影子？為什麼會形成影子？ 二、探索活動：思考：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。 三、統整活動：生活中還有其他現象，可以觀察到光是直線前進嗎？2. 鼓勵學生討論並分享生活中各種可以觀察到光是直線前進的例子。 3. 總結：燈塔的燈、家中的燈、太陽等所有光源產生的光，都是直線前進。 	<p>口頭發表 小組互動表 現 實驗操作 習作評量</p>	<p>【科技教育】 科E2 了解動手實作的重要性。</p>

<p>第二十週</p>	<p>四、聲光世界真有趣 2. 光的直進與反射</p>	<p>3</p>	<p>自-E-A1 能運用五官的觀察，保持好奇心，繼續探索自然。自-E-A3 透過探究科學問題，並能初步根據問題的特性，無簡單步驟的儀器、資源、科技進行自驗。自-E-C2 透過探索科學，培養與同儕團隊合作及和諧相處的能力。</p>	<p>po-II-1 能從日常經驗活動中，進行觀察與問題。po-II-2 能依據觀察資料、閱讀資料、思考、討論等問題。pe-II-2 能正確操作適合學習的器材、儀器、科技設備，並能觀察和記錄。</p>	<p>INe-II-6 光線以直線前進，有方向。</p>	<p>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。</p>	<p>活動二：光的反射現象 一、引起動機：分享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，有什麼共同的特徵？ 二、探索活動：反光現象是因為光的行進方向改變了嗎？引導學生設計實驗，觀察出現反光現象時，光的行進方向。 三、統整活動：生活中有哪些物品是利用光的反射現象設計的呢？ 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的反光條，都是利用光的反射現象設計的物品。</p>	<p>口頭發表 小組互動表 現 實驗操作 習作評量</p>	<p>【科技教育】 科E2 了解動手實作的重要性。</p>	
<p>第二十一週</p>	<p>四、聲光世界真有趣 3. 聲音和光的應用</p>	<p>3</p>	<p>自-E-B2 能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、科技運用、書刊及網路媒體等，獲得有助於或探究的資訊。</p>	<p>ah-II-1 透過各種感官了解週遭事物的特性。an-II-2 察覺科學家們是用不同方式與自然物質的規律。</p>	<p>INf-II-1 日常生活中的科技產品。</p>	<p>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。</p>	<p>活動一：生活中有哪些應用聲音和光的例子？ 一、引起動機：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：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 1. 總結：生活中，我們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。 2. 閱讀科學閱讀一萬花筒，並讓學生想一想、說一說，回答課本中動動腦的問題。</p>	<p>口頭發表 專題報告 習作評量</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。 【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。 【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。</p>	

第二學期

教材版本		翰林版國小自然 4 下教材			教學節數	每週(3)節，本學期共(60)節				
課程目標		1. 透過物體的狀態改變了解力的作用。 2. 知道力的表示法，了解力有不同形式。 3. 知道力可以透過物質傳送。 4. 知道可以利用連通管原理來測水平，並知道可以利用虹吸現象幫魚缸換水。 5. 地表上具有岩石、沙和土壤等不同環境。 6. 知道大地的樣貌會受到水流、風等因素影響而改變。 7. 知道地震會帶來災害，平時要做好防震準備。 8. 認識能源及其應用。 9. 認識電池和燈泡的串聯與並聯。 10. 知道能源有很多形式，並知道節約能源的方法，並落實在生活中。								
教學進度週次	單元名稱	節數	學習領域核心素養	學習重點		學習目標	教學重點	評量方式	議題融入	跨領域統整規劃(無則免)
				學習表現	學習內容					
第一週	一、生活中的力 1. 力的作用	3	自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。	po-II-1 能從日常生活經驗、學習活動、自然環境，進行觀察，能觀察問題。	INd-II-9 施力可能使物體改變運動情形或形狀；當物體受力時，有的可恢復原狀，有的不能恢復原狀。	1. 透過生活經驗，察覺物體受力時的變化。 2. 能依據物體受力後的變化情形進行分類。	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。 二、觀察活動：發現力能改變物體的狀態。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。	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	一、生活中的力 1. 力的作用	3	自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。	pa-II-1 能運用簡單分類、表、圖、製圖方法，有的資訊或數據。 po-II-1 能從日常生活經驗、學	INd-II-8 力有各種不同的形式。 INd-II-9 施力可能使物體改變運動情形或形狀；當物體受力變	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。	活動一：物體受力後能恢復原來的狀態嗎 一、連結先前經驗：物體受力可能會產生形狀變化」的概念。 二、觀察活動：觀察物體受力後的過程以及狀態。討論「若物體持續受力或是受力增大時可能的過程與狀態變化」。	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。	

				習活動、自然環境進行觀察，能觀察問題。 tc-II-1 能簡單分類或觀察到自然科學現象。	形時，有恢復，有恢復，有恢復。		三、統整與歸納 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。 活動二：力的形式 一、引起舊經驗：引導學生由「力會使物體產生狀態的改變」進而產生「物體產生狀態的改變時，代表力同時存在」的問題。 二、發表經驗與討論 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 統整力的各種形式，以及不同形式的力對物體產生作用的方式。			
第三週	一、生活中的力 2. 力的比較與表示	3	自-E-A1 能運用五官，敏銳環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。	pe-II-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材、儀器、設備及技術設備，並能觀察和記錄。 tm-II-1 能經由觀察自然現象之間的關係，理解簡單的概念模型，進而生活經驗。	INc-II-1 使用工具或自訂標準可量度與比較。 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。	活動一：要怎麼分辨力的大小與方向？ 一、引起舊經驗：讓學生回憶風力愈大時，紙條飄得愈高以及風會將物體吹向相反的方位。以此發現，風所造成的力量具有方向性以及可判斷大小的性質。 二、觀察活動 說明具有彈性的物質受力的方向以及受力的大小。 三、總結 歸納不同形式的力都有大小和方向，可以透過物體受力的變化來判斷。	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	一、生活中的力 2. 力的比較與表示	3	自-E-A1 能運用五官，敏銳環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡	pe-II-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材、儀器、設備，並	INc-II-1 使用工具或自訂標準可量度與比較。 INc-II-2 生活中常見的測	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」。	活動一：要怎麼透過測量比較力的大小 一、連結舊經驗：發現可用「比較」來判斷力的大小 二、探究活動 1. 透過「比較」的概念，「可以利用變形程度、距離遠近、運動快慢」得知力的	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。	

			<p>單數學等方有 法，自整理科資 訊或較簡單形 式口語或圖文 字或影像、繪 圖或名詞、數 學公式、模型 等之過程、發 現或。</p>	<p>能觀察和 記錄。 pc-II-2 能利用簡 單的口語或 圖文表達過 程、發現。 tm-II-1 能經由觀 察自然之現 象，理解簡 單的概念， 並進行活 動。</p>	<p>單位與度 量。 INC-II-3 力的表示 法，包括力 的大小、方 向與作用 點。 IND-II-2 物質或現 象的改變， 可以運用測 量的工具 和方法。 INC-II-4 方向、距 離可用物 體表示。</p>		<p>大小。 三、總結活動 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、連結舊經驗：知道力有方向及可透過量化方式比較力的大小。思考該怎麼使用「圖示」表達物體受力的狀態。 二、產生模型、發表想法與討論，討論出箭號的圖示能代表物體的受力狀況 三、統整與歸納 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）</p>		
第五週	一、生活中的力 3. 力的傳送	3	<p>自-E-A1 能運用五官，敏銳觀察周遭環境，保持好奇心，持續探索自然。</p>	<p>pe-II-2 能正確操作適合學習的器材、儀器、設備，並能觀察和記錄。</p>	<p>INC-II-5 水和空氣可以流動。</p>	<p>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。</p>	<p>活動一：力可以被傳送嗎？ 一、引起舊經驗：由「該怎麼不用身體的部位推倒面前的紙杯？」引導學生使用力的觀點思考問題。 二、實驗操作：「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？」 三、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。</p>	<p>口頭評量 觀察記錄 實作評量 紙筆評量</p>	<p>【科技教育】 科E2 了解動手實作的重要性。</p>
第六週	二、水的奇妙現象 1. 連通管	3	<p>自-E-A1 能運用五官，敏銳觀察周遭環境，保持好奇心，持續探索自然。</p>	<p>ti-II-1 能指點日常生活現象，並運用好奇心，了解自然環境。 INb-II-1 物質或物體各有功能或用途。 INb-II-3 虹吸現象將容器中的水吸出；連通管可測水平。</p>	<p>1. 知道水平面及連通管原理。</p>	<p>活動一：水會怎麼移動？ 1. 引起動機：液態的水會流動，水可怎麼移動？ 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動說明水會從高處往低處流動。 活動二：觀察水水平面 一、觀察倒水時，除了水往低處流，還能觀察到什麼現</p>	<p>口頭報告 小組互動表 現 觀察記錄 實驗操作 實作評量</p>	<p>【科技教育】 科E2 了解動手實作的重要性。</p>	

				<p>po-II-1 能從日常經驗活動自然環境進行觀察而問題。</p> <p>pe-II-2 能正確安全適合學習階段的物品、儀器、器材及設備，並能觀察和記錄。</p>			<p>象。</p> <p>二、實驗操作：</p> <p>(1)請學生水將寶特瓶裝一半的水，將棉線對準水面後固定。</p> <p>(2)改變寶特瓶的擺放方式，將寶特瓶移到棉線前或後，觀察寶特瓶的水面。</p> <p>(3)改變寶特瓶的水量，將寶特瓶移到棉線前或後，觀察寶特瓶的水面是否和棉線重疊？</p> <p>2.分組討論實驗結果，並上台發表</p> <p>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，不同的水面都會呈平行的關係。</p>			
第七週	<p>二、水的奇妙現象</p> <p>1. 連通管</p>	3	<p>自-E-A1 能運用五官，敏銳環境，保持好奇心，想像力。</p>	<p>ti-II-1 能在指導下觀察生活現象的規律，並運用想像力與好奇心，了解自然環境的現象。</p> <p>po-II-1 能從日常經驗活動自然環境進行觀察而問題。</p> <p>pe-II-2 能正確安全適合學習階段的物品、儀器、器材及設備，並能觀察和記錄。</p>	<p>INb-II-1 物質或物體各有不同的用途。</p> <p>INb-II-3 虹吸現象將可容來的水連通可測。</p>	<p>1. 能知道連通管原理，並應用在生活中。</p>	<p>活動一：連通管原理</p> <p>一、提問：如果將寶特瓶換成塑膠水管，水管兩端的水面會是一個水平面嗎？</p> <p>二、實驗操作</p> <p>1. 實驗證明：分組討論並發表結果。實驗結果為重疊，表示水管兩側的水面在同一個水平面。</p> <p>三、歸納實驗結果</p> <p>四、延伸討論：若水管兩邊裝上裝水容器，容器內的水面還會在同一個水平面？</p> <p>五、實驗操作</p> <p>1. 分組討論，水管兩端要連接的容器是什麼？如何固定？如何觀察水面變化？小組依據準備的用具進行組裝，選出最適合的方式。將組裝好的用具，裝水後進行實驗。</p> <p>六、分組討論報告實驗結果</p> <p>活動二：連通管應用</p> <p>一、討論：把水倒進底部相連通的容器裡，因為連通管原理，當水靜止時，各</p>	<p>口頭報告</p> <p>小組互動表</p> <p>觀察記錄</p> <p>實驗操作</p> <p>習作評量</p>	<p>【科技教育】</p> <p>科E2 了解動手實作的重要性。</p>	

				記錄。			個容器的水面高度會相同 2.實測：利用裝水的水管，實際測量教室內的東西是否水平。 二、歸納：水除了會因毛細現象在細縫中移動，也會由高處往低處流動。			
第八週	二、水的奇妙現象 2.虹吸現象	3	自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心，想像力持續探索自然。	po-II-2 能依據觀察資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。 an-II-1 體會科學的探索都是由問題開始。	INb-II-1 物質或物體各有不同的用途。 INb-II-3 虹吸現象可用來將容器中的水吸出；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。	活動一：水族箱換水 一、引起動機：水族箱的水髒了，可以用什麼方法更換水族箱裡的水呢？ 二、探究活動 1.觀察：有人用一條水管將水族箱裡的水引出來。 2.提出問題：水族箱裡的水要怎樣才能沿著塑膠管流出來？ 3.蒐集資料 4.提出假設 5.設計實作 6.分析驗證 7.結論 三、歸納：利用充滿水的管子幫水族箱換水最為安全又方便。 活動二：水往哪裡移動？ 一、引起動機：水流相通的容器，連接的塑膠管高於水面時，兩邊容器內的水面也會在同一個水平面嗎？ 二、實驗操作 1.進行操作活動 2.引導學生試試看 3.實驗結果歸納	口頭報告 小組互動表 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	二、水的奇妙現象 3.引水裝置	3	自-E-C2 透過探索科學的合作學習，培養表達、團隊合作及和諧相處的能力。	pe-II-2 能正確安全操作適合學習階段的作品、器材、儀器、設備，並能觀察和記錄。 ai-II-3 透過動手實作，享	INb-II-1 物質或物體各有不同的用途。	1.能利用連通管或虹吸現象進行水的遊戲。	活動一：進行水的遊戲 一、引起動機：有哪些方法可以讓水流動？ 二、觀察：利用課本圖片，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？ 三、實驗與討論 1.分組討論設計引水裝置闖關遊戲。自由發表各組的闖關設計，進行闖關遊戲。 • 分享引水裝置設計的原理	口頭報告 小組互動表 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。	

				受以成 品來表 現自己 構想的 樂趣。			及過程。 2.科學閱:介紹九龍公道杯 四、歸納:大樓水塔接水 管,利用連通管原理,引水 接力遊戲應用連通管原理及 虹吸現象。 3.九龍公道杯是利用連通管 和虹吸原理製作。		
第十週	三、變動的大地 1.我們的大地	3	自-E-A1 能運用五官,敏銳的觀察環境,保持好奇心,持續探索自然。	tc-II-1 能簡單分類或觀察到科學現象。 pc-II-2 能利用單口語或圖畫等探究之發現。	INC-II-9 地表具有岩石、沙、土壤等環境,各有不同特徵,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。	活動一:看見我們的大地 一、準備活動:列舉臺灣有名的自然景觀。 二、探究活動:使用 google earth 等軟體,由衛星空中俯瞰臺灣或地球的某一處。選擇課本上或者任何一種自然景觀使用平板,進行網路查詢該地區自然景觀的特徵。 三、統整活動 1.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:以實物展現岩石、沙與土壤,並讓學生進行仔細的利用五感初步觀察。 二、探究活動 1.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:歸納岩石、沙、土的特性。	口頭報告 專題報告 小組互動表 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。
第十一週	三、變動的大地 1.我們的大地	3	自-E-A1 能運用五官,敏銳的觀察環境,保持好奇心,持續探索自然。	tc-II-1 能簡單分類或觀察到科學現象。 pc-II-2 能利用單口語或圖畫等探究之發現。	INC-II-9 地表具有岩石、沙、土壤等環境,各有不同特徵,可以分辨。	1.能知道岩石、沙及土壤在生活中有不同的用途。 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。	活動一:岩石、沙和土壤應用 一、準備活動:以岩石、沙、土壤的特性,可在生活中有什麼運用。 二、探究活動:使用圖書館查詢、網路查詢、提出生活經驗,或者在校園中探索記錄等方式,記錄這些物質的運用。	口頭報告 專題報告 小組互動表 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。

				等，表達過程。發 ai-II-2 透過探討自然界的規律性，感受發趣。			三、統整活動:歸納岩石、沙、土的使用。 活動二:讓岩石改變的因素一、準備活動:岩石、沙與土壤是不是相同的物質，他們的特性有沒有相同。 二、探究活動:查詢岩石與沙、土壤的關係。 三、統整活動 總結岩石可能因為受力而變化，逐漸變成沙子。		能力。
第十二週	三、變動的大地 2.地表的變化	3	自-E-A3 具備透過實地操作探究活動的能力，能初步根據問題的特性、資源等因素，無計劃操作適當的器材設備及資源，進行實驗。	tr-II-1 能知道觀察所得的現象是有的，習得的知識，說明自己的想法。 po-II-2 能觀察、蒐集資料、閱讀等問題。	INd-II-5 自然環境中及會發生改變。	1.能知道岩石、沙、土壤會受到水的作用產生外貌改變。 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。	活動一:水對大地的影響一、準備活動:哪些自然景觀可能是受到水的作用而形成的? 二、探究活動:從課本舉例中想像這些地景的原因，並發表。 三、統整活動:歸納長期的水流有可能會改變地貌。 活動二水對大地的影響探究一、準備活動:討論的探究題目，進行實驗探究。 二、探究活動:說明學生的觀察。 三、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	口頭報告 專題報告 小組互動表 觀察記錄 實驗操作量 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	三、變動的大地 2.地表的變化	3	自-E-A3 具備透過實地操作探究活動的能力，能初步根據問題的特性、資源等因素，無計劃操作適當的器材設備及資源，進行實驗。	tr-II-1 能知道觀察所得的現象是有的，習得的知識，說明自己的想法。 po-II-2 能觀察、蒐集資料、閱讀等問題。	INd-II-5 自然環境中及會發生改變。	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。	活動一:風對大地的影響一、準備活動:複習上節課探究水的自然景觀模擬變化 2.繼續提問，風是不是也能改變地貌?並進行發表。 二、操作活動:準備沙子、黏土、壓縮空氣噴罐、電風扇等器材，讓學生進行實驗 三、討論介紹充電站:頂額沙丘，知道風長期的影響會讓地貌產生變化。 四、統整除水以外，風也會帶來地表的變化。 活動二其他因素對大地影響	口頭報告 專題報告 小組互動表 觀察記錄 實驗操作量 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。

				讀、思、討論等問題。			一、準備活動:除了風與水以外,生物可能會在地表進行什麼活動?可能會怎樣影響大地的外表。 二、探究活動 請學生說說看、查詢資料,人類為了什麼特定的用途而改變地貌。 三、統整:水、風都能改變大地的地貌,而生物的活動、人類的活動也可以改變大地的樣貌。			
第十四週	三、變動的大地 3. 大地的災害	3	自-E-B2 能了解科技及媒體的運用方式,並從學習經驗、科技運用、自然環境、網路媒體等,察覺有助於探究的資訊。	pc-II-1 能專注聆聽同學報告,提出疑問或意見,並能對方程或結果,進行檢討。 an-II-2 察覺科學家們是用不同的方式探索物質世界的規律。 an-II-3 發覺創造是重要的科學元素。	INf-II-6 地震會造成嚴重的災害,準備能降低損失。	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預防與準備。	活動一:常見的大地災害 一、準備活動:播放各種與天災相關的新聞。 二、探究活動: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。 三、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。 活動二:地震防災 一、準備活動:請學生想像地震時可能會發生什麼事 二、探究活動 1. 將學生所舉的例子,請學生試著以短篇的情境劇演出並說明地震時常見的正确避難動作與其原因。 三、統整活動: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。	口頭報告 小組互動表 觀察記錄 習作評量	【環境教育】 E12 養成對災害的敏感度,對基本的災害有解,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。	
第十五週	四、能源與 電路 1. 生活中的能源	3	自-E-B2	ah-II-1	INa-II-6 INa-II-8	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	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:說明:像太陽這樣可以產生能量,提供人使用的資源,就稱能源。 2. 學生蒐集更多生活中應用能源的例子	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資源,學習及在生活中利用自然能源或自然形式的物質。 【資訊教育】	

						<p>集更多能源在生活中的應用，並與同儕分享。</p> <p>3.分組報告蒐集整理有關生活中應用能源的資料。 三、統整：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、引起動機：揭示各種發電方式的圖片，請學生說說電是怎麼來的。 二、探索活動：透過科學閱讀讓學生知道更多的發電方式。連結學生的生活經驗，說說電在生活中的運用。 三、總結：現代化生活隨處都需要用電，電器可以將電轉換成光、熱或動力，讓我們生活更便利。</p>		<p>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。 【能源教育】 能E1 認識並了解能源與日常生活的關連。 【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。</p>	
第十六週	四、能源與電路 2. 燈泡亮了	3	自-E-C2 透過科學的探索學習，培養與同儕溝通合作的能力。	<p>po-II-1 能從日常學習活動、自然環境進行觀察，進而能察覺問題。 pe-II-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、儀器、材料及技術設備，並能觀察和記錄。 pc-II-1 能專注聆聽同學報告，提出疑問或意見。探究方法、過程或結果，進行檢。</p>	<p>INa-II-3 物質各有其特性，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。 INc-II-8 物質可分為良導體和劣導體，用良導體將電池或電線連接成通路，可使燈泡、馬達轉動。</p>	<p>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。</p>	<p>活動一：發光物品有哪些共同的構造？ 一、引起動機：透過課本的照片圖，連結學生生活經驗，請學生分享生活中哪些物品連接電池後會發光？ 二、探索活動：從會發光的物品中可發現，有什麼共同的部分呢 三、統整活動 1. 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：根據對電池燈泡和電線的認識，說說它們要怎麼連接燈泡才會發亮 二、探索活動：發給每組 1 個電池、1 個鎢絲小燈泡及 2 條電線。利用電線將電池和小燈泡連接起來，並將實</p>	<p>口頭報告 小組互動表現 習作評量</p>	<p>【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。</p>

				pc-II-2 能利用簡易的口語或圖畫等表達過程。			驗結果記錄下來。 三、統整活動:各組分享電池、小燈泡和電線不同的連接方式及實驗結果。			
第十七週	四、能源與 電路 2. 燈泡亮了	3	自-E-C2 透過科學的探索學習，培養與同儕溝通合作及和諧相處的能力。	po-II-1 能從日常經驗活動、自然環境，進行觀察，進而能觀察問題。 pe-II-2 能正確安裝適合學習階段的物品、器材、儀器設備，並能觀察和記錄。 pc-II-1 能專注聆聽同學報告，提出意見，並能對探究方法、過程或結果，進行檢討。	INa-II-3 物質各有其特性，並可以與進行分類。 INb-II-1 物質或物體各有不同的用途。 INe-II-8 物質可分為優良導體和劣導體，將電池或電線連接成通路，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。	活動一：開關與導體 一、引起動機:連結生活經驗或觀察教室中的電器用品，說說它們是利用什麼方式控制電路？ 二、探索活動:準備電池、小燈泡、電線、紙、橡皮擦、迴紋針、塑膠尺、鐵夾及吸管。操作、討論、歸納並引導學生思考：如何利用物品的導電性來製作開關呢？ 準備電池、小燈泡、電線、迴紋針及厚紙板。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:根據課本中的問題進行討論。	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。	
第十八週	四、能源與 電路 3. 串聯和並聯	3	自-E-C2 透過科學的探索學習，培養與同儕溝通合作及和諧相處的能力。	po-II-1 能從日常經驗活動、自然環境，進行觀察，進而能觀察問題。 pe-II-2 能正確安	INe-II-9 電池或燈泡串聯和並聯的接法，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。	活動一電池有哪些連接方式 一、引起動機:如果要讓燈泡變得更亮，可用何方法呢 二、探索活動: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。準備電池、小燈泡和電線。操作活動步驟，並將實驗結果記錄下來。 三、統整活動:討論、歸納	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。	

				全操作適 合學習階 段物品、器 材及備、並 能觀察和 記錄。			提問引導學生思考：當電池 串聯時，若一個電池沒有接 好，會發生什麼情況 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。		
第十九週	四、能源與 電路 3. 串聯和並 聯	3	自-E-C2 透過 科學的合 作學習，培 養與同儕通 達、團隊作 及和諧相處 的能力。	po-II-1 能從日常學 習活動、進 行觀察，覺 察問題。 pe-II-2 能正確安 全操作適 合學習階 段物品、器 材及備、並 能觀察和 記錄。	Ine-II-9 電池或燈 泡可以並 串聯和接 法，不同會 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。	活動一燈泡有哪些連接方式 一、引起動機:連結學生的 生活經驗，說說有時在樹上 或櫥窗上看到一長串的燈 泡，它們是用什麼方式連接 的呢？ 二、探索活動: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. 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 準備電池、小燈泡和電線。 4. 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 討論、歸納	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。
第二十週	四、能源與 電路 4. 節約能源	3	自-E-B2 能了 解科技及媒 體的運用方 式，並從學 習活動、日 常生活、科 技運用、書 刊及網路媒 體等，察覺 問題或獲得 資訊。 自-E-C2 透過 科學的合 作學習，培 養與同儕通 達、團隊作 及和諧相處 的能力。	ah-II-2 能透過有分 類與表、與 他人溝通想 法與發現。 po-II-1 能從日常學 習活動、進 行觀察，覺 察問題。 an-II-3 發覺創造	Ing-II-1 自 然環境中有 許多資源。與 人類生活需 要依賴的自 然環境中的 各種資源， 但自然有 限的，需要 珍惜使用。 Ing-II-2 地 球資源永續 發展，結合 生活中低 碳與節水 方法。 Ing-II-3 可 利用垃圾減 量、資源回	1. 能知道節約能源的 方法如何及如何 落實。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。	活動一為什麼要節約能源？ 一、引起動機 1. 連結學生的生活經驗，請 學生說一說停電的經驗。 2. 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: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？ 查詢資料，了解各種能源的 開採與開發 三、統整活動 1. 總結：有些能源不能在短 時間內大量產生；有些能源 可在較短時間內產生。利用 能源轉換成電的過程，不但	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。 環E17 養 成日常生活 節約用水、 用電、物質 的行為，減

				和想像科學的重要元素。	收、節約能源等方法來保護環境。	<p>會耗能，也會造成環境汙染</p> <p>活動二：如何節約能源呢？</p> <p>一、引起動機：拿出家中的電費單，並分享當期電費及用電度數。</p> <p>二、探索活動：比較不同家庭或不同月份的電費單，並討論造成用電度數差異原因</p> <p>2. 請學生說節約用電的方法</p> <p>3. 請學生查蒐集更多節約能源的方法及成效。</p> <p>三、統整活動</p> <p>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。</p>	<p>少資源的消耗</p> <p>【能源教育】</p> <p>能E2 了解節約能源的重要。</p> <p>能E8 於家庭、校園生活實踐節能減碳的行動。</p>	
--	--	--	--	-------------	-----------------	--	--	--