

	放入上、下學期 教學進度																		
評選教材 (版本選擇)	○	◎	●													○	◎	●	
	113 學年一 至六年級教 材									114 學年一 至六年級教 材									
教學計畫與執 行(協同教 學)		○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	●表示計 畫完成
編擬班級經營 計畫				○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	●表示計 畫完成
編(改)寫教 學活動單元設 計(修改進 度)				○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎				
進行教學(教 學觀摩)				○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎				
學習評量						◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎				
課程評鑑				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●
小組會議	原則上每月一次，視需要臨時增加。																		

伍、課程設計：

一、理念：

(一) 教材內容選編注意要項與重點：

1. 以現實生活的題材為中心。
2. 考量內容與生活資訊和其他領域之間的連結。
3. 評估教師教學勝任程度。

(二) 配合各階段學生的身心與思考型態的發展歷程，據以發展活動，以達本課程分段能力指標。

(三) 觀照各領域間統整、學生適性發展、採多元評量、實施課程評鑑，確保教學品質。

二、實施內容：

(一) 教材：

1. 選編:教育部審定版：康軒(四年級)、翰林(三、五年級)、南一(六年級)。

(二) 實施時間與節數：

1. 一個學年度分上下兩學期，計學生學習日數 210 天。【如教育部另有規定，則依教育部之規定】。
2. 課表編排：以週課表領域學習時間排課，排課 41 週每週 3 節為原則。
3. 節數計算：本計畫依課程綱要以 210 天學生學習日數編擬，如教育部無另行規定學生學習日數，則以現行放假方式，安排 210 天學生學習日。210 天學生學習日每節上課 40 分鐘，每週授課 3 節計 120 分鐘全年授課約 41 週、共計約 123 節。

4. 自然科學領域課程節數規劃表：如各年級教學進度表。

(三) 教學方式：

(1) 原則採班級教學並依教學群之教學計畫進行。

(2) 配合家長、社區共同進行。

陸、評量方式：

一、依據：本校學生學習評量實施計畫。

二、方式：採多元評量方式【觀察、紙筆測驗、實作評量、導覽解說等】。

柒、評鑑：

一、依本校十二年國教課程評鑑實施計畫執行。

二、重視自我評鑑、內部評鑑。

三、評鑑結果作成紀錄以作為改進參考。

捌、本校自 108 學年度起逐年實施十二年國民基本教育，113 學年度全面依據十二年國民基本教育綱要實施。

玖、本計畫應經課程展委員會審查通過後始得實施，修正時亦同。

【附件】各年級領域學習課程計畫如下

三年級自然科學

桃園市中壢區山東國民小學 113 學年度三年級【自然科學領域】課程計畫			
每週節數	3 節	設計者	三年級教學團隊
核心素養	A 自主行動	<input checked="" type="checkbox"/> A1. 身心素質與自我精進、 <input checked="" type="checkbox"/> A2. 系統思考與問題解決、 <input checked="" type="checkbox"/> A3. 規劃執行與創新應變	
	B 溝通互動	<input checked="" type="checkbox"/> B1. 符號運用與溝通表達、 <input checked="" type="checkbox"/> B2. 科技資訊與媒體素養、 <input checked="" type="checkbox"/> 3. 藝術涵養與美感素養	
	C 社會參與	<input checked="" type="checkbox"/> C1. 道德實踐與公民意識、 <input checked="" type="checkbox"/> C2. 人際關係與團隊合作、 <input type="checkbox"/> C3. 多元文化與國際理解	
課程理念	<p>上學期</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 與生活結合，達到學以致用之目的。 2. 培養科學探究、創新思考與解決問題的能力。 3. 以循序漸進的學習活動方式，帶領學童由淺入深學習，並達到應用之目的。 4. 從生活中開始學習，讓科學與生活不脫節。 <p>下學期</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 依據新的學力觀的教學目標。 2. 教材結構的重新檢討和轉換。 3. 教學的多樣化。 4. 以兒童為學習主體。 5. 活化每位兒童的優點和可能性。 6. 活化兒童的溝通，進行解決問題活動。 7. 配合新的教學模式的支援方法。 8. 活化自我評量的能力和學習的評量。 		
學習重點	學習表現	<p>上學期</p> <p>ah-II-1 透過各種感官了解生活週遭事物的屬性。</p> <p>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。</p> <p>ai-II-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。</p> <p>ai-II-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>ai-II-3 透過動手實作，享受以成品來表現自己構想的樂趣。</p> <p>an-II-1 體會科學的探索都是由問題開始。</p> <p>an-II-3 發覺創造和想像是科學的重要元素。</p> <p>pa-II-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。</p> <p>pa-II-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、</p>	

解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自老師）相比較，檢查是否相近。

pc-II-1 能專注聆聽同學報告，提出疑問或意見。並能對探究方法、過程或結果，進行檢討。

pc-II-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。

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果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫。

pe-II-2 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。

po-II-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。

po-II-2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。

tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。

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，了解及描述自然環境的現象。

tm-II-1 能經由觀察自然界現象之間的關係，理解簡單的概念模型，進而與其生活經驗連結。

下學期

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。

ai-II-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。

ai-II-3 透過動手實作，享受以成品來表現自己構想的樂趣。

an-II-1 體會科學的探索都是由問題開始。

pa-II-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自老師）相比較，檢查是否相近。

pc-II-1 能專注聆聽同學報告，提出疑問或意見。並能對探究方法、過程或結果，進行檢討。

pc-II-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。

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果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫。

pe-II-2 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。

po-II-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。

		<p>po-II-2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。</p> <p>tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。</p> <p>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，了解及描述自然環境的現象。</p> <p>tm-II-1 能經由觀察自然界現象之間的關係，理解簡單的概念模型，進而與其生活經驗連結。</p> <p>tr-II-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。</p>
	<p>學習內容</p>	<p>上學期</p> <p>INa-II-2 在地球上，物質具有重量，占有體積。</p> <p>INa-II-3 物質各有其特性，並可以依其特性與用途進行分類。</p> <p>INb-II-1 物質或物體各有不同的功能或用途。</p> <p>INb-II-2 物質性質上的差異性可用來區分或分離物質。</p> <p>INb-II-4 生物體的構造與功能是互相配合的。</p> <p>INb-II-6 常見植物的外部形態主要由根、莖、葉、花、果實及種子所組成。</p> <p>INc-II-1 使用工具或自訂參考標準可量度與比較。</p> <p>INc-II-2 生活中常見的測量單位與度量。</p> <p>INc-II-7 利用適當的工具觀察不同大小、距離位置的物體。</p> <p>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。</p> <p>INd-II-4 空氣流動產生風。</p> <p>INd-II-5 自然環境中有砂石及土壤，會因水流、風而發生改變。</p> <p>INe-II-1 自然界的物體、生物、環境間常會相互影響。</p> <p>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。</p> <p>INe-II-3 有些物質溶於水中，有些物質不容易溶於水中。</p> <p>INe-II-7 磁鐵具有兩極，同極相斥，異極相吸；磁鐵會吸引含鐵的物體。磁力強弱可由吸起含鐵物質數量多寡得知。</p> <p>INe-II-11 環境的變化會影響植物生長。</p> <p>INg-II-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。</p> <p>下學期</p> <p>INa-II-7 生物需要能量（養分）、陽光、空氣、水和土壤，維持生命、生長與活動。</p> <p>INb-II-5 常見動物的外部形態主要分為頭、軀幹和肢，但</p>

	<p>不同類別動物之各部位特徵和名稱有差異。</p> <p>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。</p> <p>INc-II-1 使用工具或自訂參考標準可量度與比較。</p> <p>INc-II-2 生活中常見的測量單位與度量。</p> <p>INc-II-6 水有三態變化及毛細現象。</p> <p>INc-II-8 不同的環境有不同的生物生存。</p> <p>INd-II-1 當受到外在因素作用時，物質或自然現象可能會改變。改變有些快、有些較慢；有些可以回復，有些則不能。</p> <p>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。</p> <p>INd-II-3 生物從出生、成長到死亡有一定的壽命，透過生殖繁衍下一代。</p> <p>INd-II-6 一年四季氣溫會有所變化，天氣也會有所不同。氣象報告可以讓我們知道天氣的可能變化。</p> <p>INd-II-7 天氣預報常用雨量、溫度、風向、風速等資料來表達天氣狀態，這些資料可以使用適當儀器測得。</p> <p>INe-II-10 動物的感覺器官接受外界刺激會引起生理和行為反應。</p> <p>INe-II-11 環境的變化會影響植物生長。</p> <p>INf-II-1 日常生活中常見的科技產品。</p> <p>INf-II-3 自然的規律與變化對人類生活應用與美感的啟發。</p> <p>INf-II-4 季節的變化與人類生活的關係。</p> <p>INf-II-7 水與空氣汙染會對生物產生影響。</p> <p>INg-II-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。</p>
	課程架構表：

自然3上
(第1冊)

第一單元
植物大發現

1. 觀察植物
2. 植物的莖
3. 植物的葉與根
4. 植物的繁衍與資源永續

第二單元
奇妙的溶解

1. 分辨物質的方法
2. 物質在水中溶解了
3. 溶解的應用

第三單元
風與空氣

1. 風力與風向
2. 奇妙的空氣
3. 空氣、風與生活

第四單元
磁鐵好好玩

1. 磁鐵的磁力
2. 磁體的祕密
3. 磁鐵在生活中的應用

自然3下
(第2冊)

第一單元
快樂小農夫

1. 菜園大發現
2. 種植前的準備
3. 小農夫日記

第二單元
千變萬化的水

1. 毛細現象
2. 水的三態變化
3. 水在生活中的應用

第三單元
天氣停看聽

1. 觀測天氣
2. 氣象預報
3. 季節與生活

第四單元
動物王國

1. 動物的身體構造與功能
2. 動物的生存
3. 愛護動物

融入之議題

上學期
【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。

【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。

【資訊教育】

資 E6 認識與使用資訊科技以表達想法。

【安全教育】

安 E1 了解安全教育。

安 E2 了解危機與安全。

【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。

【戶外教育】

戶 E1 善用五官感知環境，分別培養眼、耳、鼻、舌、觸覺及心靈的感受能力。

戶 E3 善用教室外、戶外及校外教學，認識生活環境（自然或人為）。

下學期

【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 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。

環 E8 認識天氣的溫度、雨量要素與覺察氣候的趨勢及極端氣候的現象。

環 E11 認識台灣曾經發生的重大災害。

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 E15 覺知能源資源過度利用會導致環境汙染與資源耗竭的問題。

環 E16 了解物質循環與資源回收利用的原理。

【海洋教育】

海 E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。

【資訊教育】

資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。

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 E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。

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。

	<p>閱 E14 喜歡與他人討論、分享自己閱讀的文本。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p>
學習目標	<p>上學期</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察植物，並認識植物各部位構造和名稱。 2. 能分辨草本莖、木本莖、藤本莖；了解植物的葉片於莖上的生長方式。 3. 認識植物葉的構造，葉的葉形、葉緣與葉脈有不同特徵；認識軸根和鬚根。 4. 認識植物的花，花可以發育成果實，果實裡面有種子。 5. 學習測量與記錄植物的方法。 6. 察覺植物的妙用，以及珍惜植物資源的重要。 7. 能運用五官觀察與認識物質的特徵及特性。 8. 能知道溶解的定義。 9. 能知道有的物質能溶在水中，有的物質不能溶在水中。 10. 能知道不同物質在等量的水中有不同的溶解量。 11. 能知道溫度會影響物質在水中的溶解量。 12. 能知道生活中應用溶解的例子。 13. 觀察風力與風向。 14. 自製風力風向計，並實際觀測。 15. 透過觀察與操作了解空氣的性質。 16. 認識生活中與空氣與風有關的現象或應用。 17. 了解研究或製作一樣東西的過程與方法。 18. 認識磁鐵的磁力，知道磁力可以隔著物品吸附鐵製品。 19. 知道磁極的位置，了解磁極的磁力最強。 20. 知道同極相斥、異極相吸的特性。 21. 了解磁極可以指出方向。 22. 知道日常生活中磁鐵的應用。 <p>下學期</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 為了加深兒童對植物成長過程的了解，而安排兒童親自種菜，希望兒童透過蒐集蔬菜的種植資料，知道種菜前需要做哪些準備工作。 2. 希望透過實際種植，明瞭植物體的生長階段，得知生物從出生、成長到死亡有一定的壽命，透過生殖繁衍下一代。 3. 透過兒童在種植期間發現的現象，例如：植株有向光性、種子缺水無法發芽、種植密集長不大、蟲害等，進而培養兒童解決問題的能力。 4. 透過觀察、蒐集資料、提問、假設、操作、歸納與驗證假設等探究過程，讓兒童能從中發現毛細現象以及水的三態變化。 5. 察覺水在生活中的重要性，找出節約用水的方法，進而懂得珍惜水資源。 6. 透過觀測、測量、記錄與實作等方式進行，兒童能學會觀測天氣的變化、氣溫計的使用方法及製作簡易雨量器，並進行操作與紀錄。

	<p>7. 了解天氣對生活的息息相關，並能運用科技查詢氣象預報，以便於天氣變化時，做好因應措施。</p> <p>8. 藉由氣象署的資料，了解臺灣四季溫度變化，對生活與環境的影響，進而體會四季之美。</p> <p>9. 透過觀察、蒐集資料與記錄等過程，能辨識動物的身體構造與功能。</p> <p>10. 了解生物需要能量（養分）、陽光、空氣、水和土壤，維持生命、生長與活動。</p> <p>11. 透過對於保育的認知，培養珍愛生命的關懷心與行動力。</p>
<p>教學與評量 說明</p>	<p>一、教材編選與資源(教科書版本、相關資源)</p> <p>(一) 教材編選</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 活動編寫原則從整體觀察，進而分析與學習，並且能在生活中應用。 2. 為提升兒童對本領域之興趣，活動設計以活潑具創意為原則。 3. 加深兒童對自然事物與現象的感受和察覺。 4. 能提升兒童的問題解決能力。 <p>(二) 教材來源</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 以教育部審定版之教材為主： <p>三 年級：翰林</p> <p>(三) 教學資源</p> <p>實驗器材、電子教科書或簡報、實驗影片</p> <p>二、教學方法</p> <p>上學期</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 從觀察活動中認識植物的構造與外形特徵，知道植物的重要性。 2. 透過觀察與操作，了解物質溶解於水中的現象，察覺能運用五官與科學方法，記錄並分析資料。 3. 藉由觀察與體驗，知道空氣與風的特性，能觀測風力、風向，並且能應用空氣特性進行遊戲。 4. 了解科學探究的過程與方法。透過實際操作，能了解與應用磁鐵的特性。 <p>下學期</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 由生活經驗引入，認識蔬菜從農田生長到餐桌上成為菜餚的過程。 2. 藉由實際種植體驗蔬菜成長歷程與困難，以培養解決問題的能力。 3. 透過探究活動，了解毛細現象與水的三種形態變化，連結至生活中珍惜水資源。 4. 引導學生觀察日常生活中的天氣變化，學會如何運用科技預先掌握天氣變化，做出合適的因應。 5. 藉由查詢臺灣各地一年的溫度變化資料，察覺四季溫度變化與生活息息相關，並能從中體會四季更迭之美。 6. 透過觀察、資料蒐集、討論與紀錄等方式，了解動物的身體構造與功能的關係。 7. 從動物的生存中觀察動物從出生到死亡的過程，並透過對於保育的認知，培養珍愛生命的關懷與行動力。

三、教學評量

口頭評量

小組互動表現

紙筆評量

習作評量

實驗操作

觀察記錄

專題報告

桃園市中壢區山東國民小學 113 學年度 四年級 【自然科學領域】課程計畫			
每週節數	3 節	設計者：劉羽晴	四年級教學團隊
核心素養	A 自主行動	<input checked="" type="checkbox"/> A1. 身心素質與自我精進、 <input checked="" type="checkbox"/> A2. 系統思考與問題解決、 <input type="checkbox"/> A3. 規劃執行與創新應變	
	B 溝通互動	<input checked="" type="checkbox"/> B1. 符號運用與溝通表達、 <input checked="" type="checkbox"/> B2. 科技資訊與媒體素養、 <input type="checkbox"/> B3. 藝術涵養與美感素養	
	C 社會參與	<input checked="" type="checkbox"/> C1. 道德實踐與公民意識、 <input checked="" type="checkbox"/> C2. 人際關係與團隊合作、 <input type="checkbox"/> C3. 多元文化與國際理解	
課程理念	1.發揚十二年國教總綱的精神，及《十二年國教自然科學領域課綱》與《自然科學領域課程手冊》所揭櫫的要點。 2.站在九年一貫課綱的基礎上，精進轉化到十二年國教課綱的精神與內涵。 3.符合大部分學生該學的、能學的內容為主，搭配延伸學習的教材為輔。 4.以課綱的學習內容為主要架構，搭配學習表現為輔，同時透過課綱所揭示的內容，作為縱向核心素養的連結。 5.在課綱跨領域(科)、大概念及議題融入的課程統整發展揭示下，在學習活動中同時關注跨領域(科)，以及議題融入的可能，提供整冊相關跨科大概念的統整，建立學生橫向統整的核心素養。 6.以「生活進、生活出」的探究與實作策略為主，在課綱的課程目標下選擇學生將要探究的新經驗，並且依照貼近學生生活情境脈絡下組織這些新經驗。 7.激發學生探究自然的好奇心與興趣，讓每一位學生都能快樂學自然。當學生喜歡上自然課時，才能有主動學習的意願進而提升學習效果。 8.兼顧科學探究方法與態度的學習，在相關的探究活動中編輯一致性的探究方法體例，讓學生不斷經歷科學家探究自然的方法(找到問題：察覺現象、提出問題；規畫：預測或假設、計畫(實驗設計或觀察規畫)、觀察或實驗操作；傳達：討論、結論)，並依照學習階段與先備經驗增減探究方法的細緻性，期待學生養成如科學家探究自然現象的精神與態度，建立終身學習的科學素養。 9.關注實驗室內外的安全教育、實驗或觀察記錄的技巧、科普閱讀能力的養成、性平議題的檢視，增進學生全方位科學素養的養成。		
學習重點	學習表現	ah-II-1 透過各種感官了解生活週遭事物的屬性。 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。 ai-II-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。 ai-II-2 透過探討自然與物質世界的規律性，感受發現的樂趣。 ai-II-3 透過動手實作，享受以成品來表現自己構想的樂趣。 an-II-1 體會科學的探索都是由問題開始。 an-II-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。 an-II-3 發覺創造和想像是科學的重要元素。 pa-II-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。 pa-II-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果(例如：來自老師)相比較，檢查是	

		<p>否相近。</p> <p>pa-II-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果(例如：來自教師)相比較，檢查是否相近。</p> <p>pc-II-1 能專注聆聽同學報告，提出疑問或意見。並能對探究方法、過程或結果，進行檢討。</p> <p>pc-II-2 能利用較簡單形式的口語、文字、或圖畫等，表達探究之過程、發現。</p> <p>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果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫。</p> <p>pe-II-2 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，並能觀測和記錄。</p> <p>po-II-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。</p> <p>po-II-2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。</p> <p>tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。</p> <p>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，了解及描述自然環境的現象。</p> <p>tm-II-1 能經由觀察自然界現象之間的關係，理解簡單的概念模型，進而與其生活經驗連結。</p> <p>tr-II-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。</p>
	<p>學習內容</p>	<p>INa-II-1 自然界（包含生物與非生物）是由不同物質所組成。</p> <p>INa-II-3 物質各有其特性，並可以依其特性與用途進行分類。</p> <p>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。</p> <p>INa-II-7 生物需要能量（養分）、陽光、空氣、水和土壤，維持生命、生長與活動。</p> <p>INa-II-8 日常生活中常用的能源。</p> <p>INb-II-1 物質或物體各有不同的功能或用途。</p> <p>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。</p> <p>INb-II-5 常見動物的外部形態主要分為頭、軀幹和肢，但不同類別動物之各部位特徵和名稱有差異。</p> <p>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。</p> <p>INc-II-4 方向、距離可用以表示物體位置。</p> <p>INc-II-6 水有三態變化及毛細現象。</p> <p>INc-II-7 利用適當的工具觀察不同大小、距離位置的物體。</p> <p>INc-II-8 不同的環境有不同的生物生存。</p> <p>INc-II-9 地表具有岩石、砂、土壤等不同環境，各有特徵，可以分辨。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>INd-II-3 生物從出生、成長到死亡有一定的壽命，透過生殖繁衍下一代。</p> <p>INd-II-5 自然環境中有砂石及土壤，會因水流、風而發生改變。</p> <p>INe-II-1 自然界的物體、生物、環境間常會相互影響。</p> <p>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</p>

的方式。

INe-II-6 光線以直線前進，反射時有一定的方向。

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。

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。

INf-II-1 日常生活中常見的科技產品。

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-3 自然的規律與變化對人類生活應用與美感的啟發。

INf-II-5 人類活動對環境造成影響。

INf-II-6 地震會造成嚴重的災害，平時的準備與防震能降低損害。

INf-II-7 水與空氣汙染會對生物產生影響。

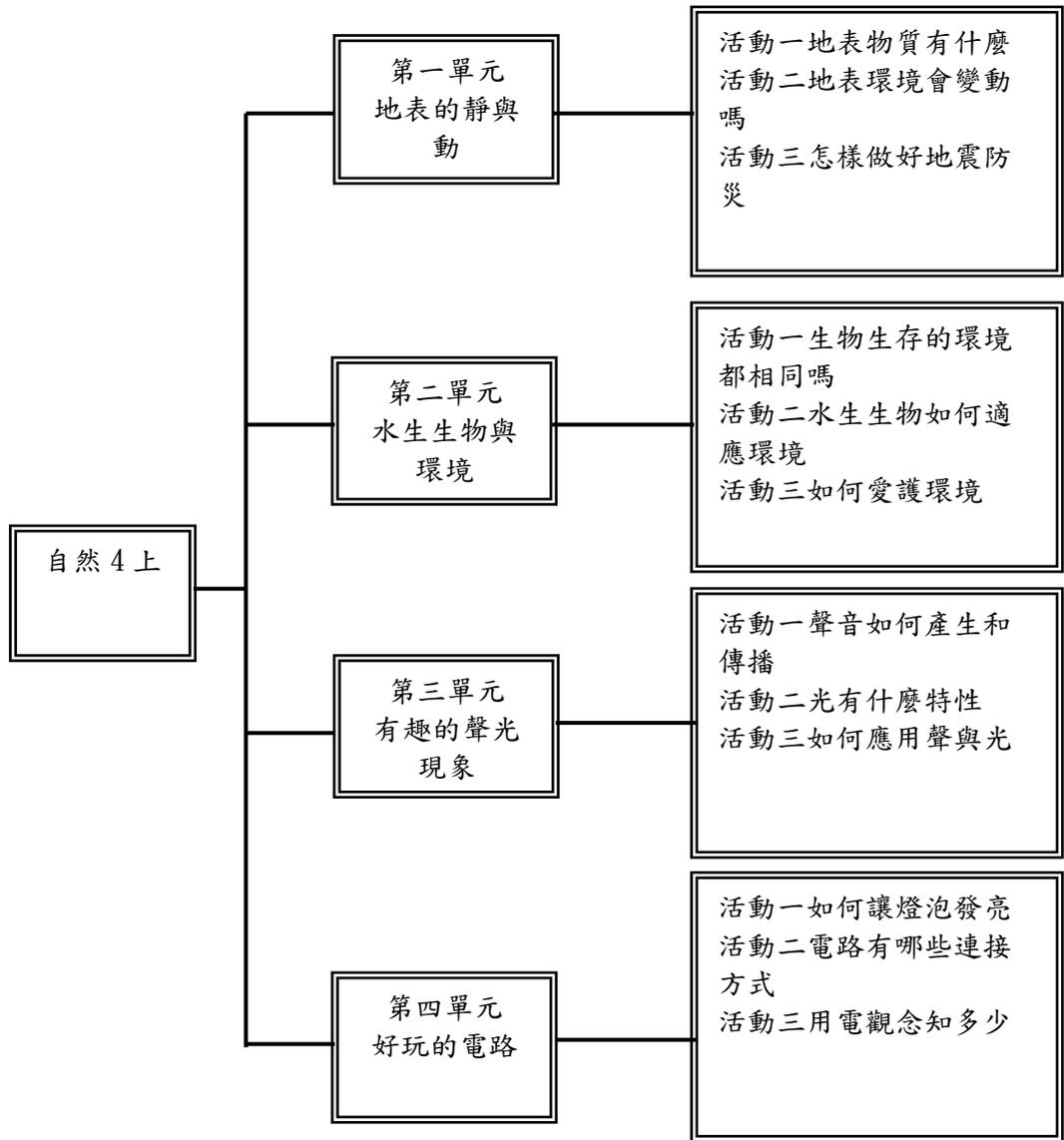
INg-II-1 自然環境中有許多資源。人類生存與生活需依賴自然環境中的各種資源，但自然資源都是有限的，需要珍惜使用。

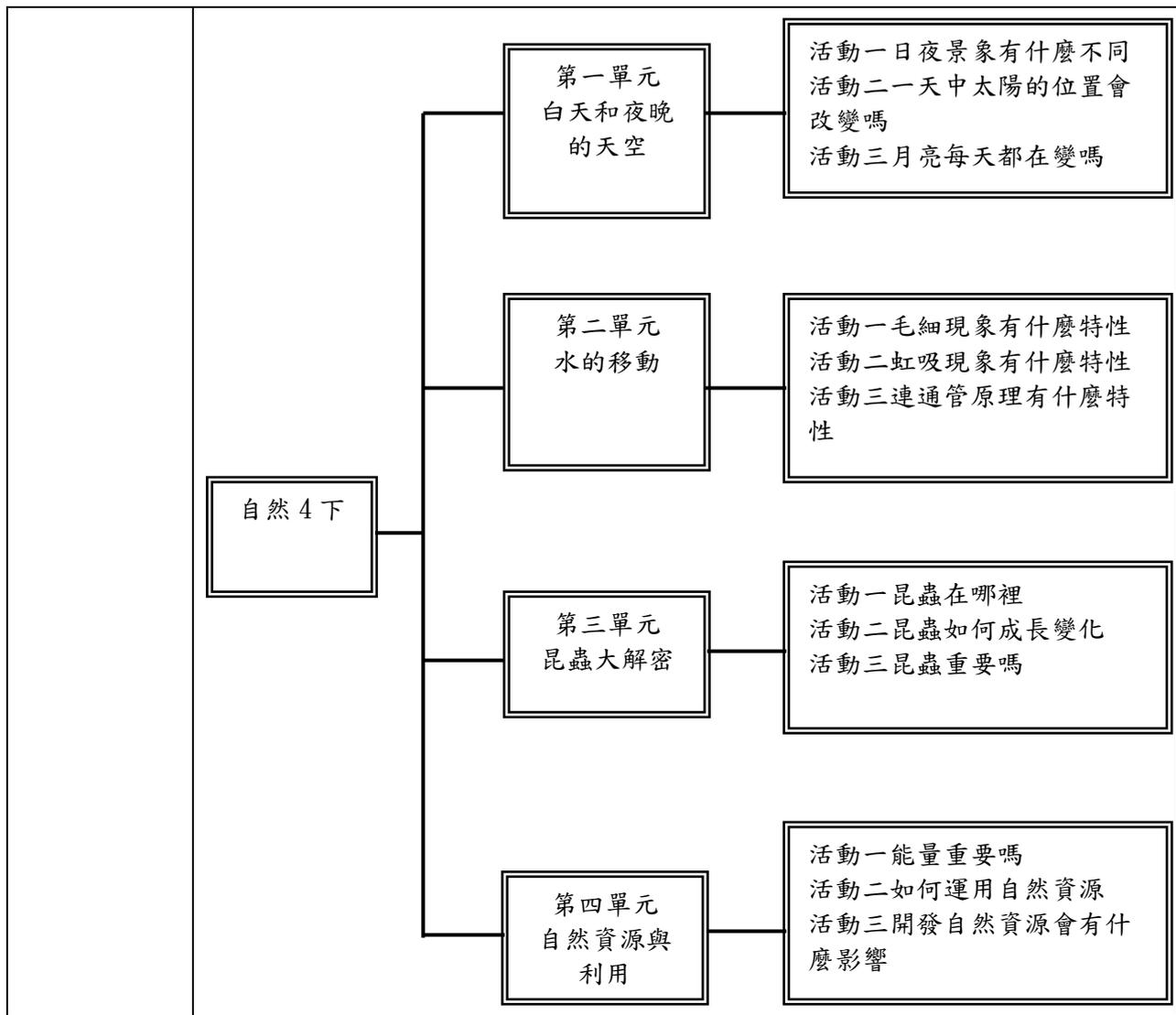
INg-II-2 地球資源永續可結合日常生活中低碳與節水方法做起。

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。

課程架構表：

課程架構表





融入之議題

- 【人權教育】
- 人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。
- 【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。
- 【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。
- 【生涯規劃教育】
- 涯 E12 學習解決問題與做決定的能力。
- 【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。
- 【防災教育】
- 防 E1 災害的種類包含洪水、颱風、土石流、乾旱...

防 E2 臺灣地理位置、地質狀況、與生態環境與災害緊密相關。

防 E5 不同災害發生時的適當避難行為。

【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。

【法治教育】

法 E4 參與規則的制定並遵守之。

【品德教育】

品 E4 生命倫理的意涵、重要原則、以及生與死的道德議題。

品 EJU1 尊重生命。

【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 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。

科 E9 具備與他人團隊合作的能力。

【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。

【能源教育】

能 E1 認識並了解能源與日常生活的關聯。

能 E2 了解節約能源的重要。

能 E3 認識能源的種類與形式。

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。

能 E7 蒐集相關資料、與他人討論、分析、分享能源議題。

能 E8 於家庭、校園生活實踐節能減碳的行動。

【國際教育】

國 E4 認識全球化與相關重要議題。

【資訊教育】

資 E11 建立康健的數位使用習慣與態度。

資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。

資 E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。

【閱讀素養教育】

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。

【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。

	<p>環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。</p> <p>環 E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。</p> <p>環 E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。</p> <p>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>環 E6 覺知人類過度的物質需求會對未來世代造成衝擊。</p> <p>環 E12 養成對災害的警覺心及敏感度，對災害有基本的了解，並能避免災害的發生。</p> <p>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。</p> <p>環 E15 覺知能資源過度利用會導致環境汙染與資源耗竭的問題。</p> <p>環 E16 了解物質循環與資源回收利用的原理。</p> <p>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。</p>	
學習目標	<p>四上：</p> <ol style="list-style-type: none"> 藉由觀察與討論了解組成地表環境的物質及它們之間的差異，並觀察改變地表環境的現象，最後認識地震對地表與我們生活的影響，做好防災準備。 藉由觀察與記錄認識生物生存環境的差異，再針對水域環境中的各種水生植物、動物做觀察，了解牠們適應水域環境的方式，並察覺環境提供豐富的資源，進一步培養愛護水域環境的觀念並落實行動。 藉由觀察、測量、記錄、討論和蒐集資料等不同的學習方式，察覺物體振動產生聲音的特性與聲音的傳播方式，再觀察生活中光的現象，了解光的直線行進、反射等特性，最後認識聲音與光在生活中的應用並運用所學的概念設計玩具。 藉由觀察與查資料等方式，認識電路組成的元件與物品的導電性，再實際操作了解電池與燈泡串聯、並聯對於電路中燈泡亮度的影響，並認識小馬達的连接方式與應用，最後思考生活中的電能來源與用電安全行為。 <p>四下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 察覺天體運行的規律性，藉由觀測位置變化，了解日與月在天空中東升西落的現象；長時間觀察月相，了解一個月的時間循環。 察覺處處可見的毛細現象、虹吸現象和連通管原理等水的移動現象，並做有系統的探索，以了解所應用的科學原理，以及在生活中的各種應用。 了解昆蟲在外觀上有哪些具體的細部特徵、習性、一生在不同階段的變化及行為。最後舉生活中昆蟲的相關例子，加深認識昆蟲對其他生物和環境具有極其重要的地位。 了解介紹提供能量的自然資源、提供物質的自然資源與使用資源的負面衝擊，最後察覺如何身體力行，降低這些負面衝擊。 	
教學與評量說明	<p>一、教材編選與資源(教科書版本、相關資源)</p> <p>(一)教材編選</p> <p>康軒國小自然科學 4 上</p> <ol style="list-style-type: none"> 徐珮馨 (民 109)。臺灣地形全知道。世一文化。 潘昌志 (民 109)。地震 100 問：最強圖解× 超酷實驗 破解一百個不可思議的地科祕密。親子天下。 	

3. 吳佐晰 (民 109)。回家的路。農村發展及水土保持署臺北分署。
4. 世一文化編輯群 (民 110)。臺灣地形小百科。世一文化。
5. 木原實／著 (林謹瓊譯) (民 110)。快問快答，災害求生指南：地震來了怎麼辦。采實文化。
6. Anita Ganeri ／著 (沈昌鎮譯) (民 111)。神奇酷地理 5：翻天覆地的地震。小天下。
7. 臺北市政府消防局防災科學教育館：<https://fsm.119.gov.taipei/>
8. 申慧媛 (民 108)。給小學生的環境自然課 (鄭筱穎譯)。臺北市：采實文化。
9. InfoVisual 研究所／著 (童小芳譯) (民 111)。SDGs 系列講堂 牽動全球的水資源與環境問題：建立永續循環的水文化，解決刻不容緩的缺水、淹水與汙染問題。臺灣東販。
10. 陳怡君、鄭淑華 (民 112)。植物，你好呀！：輕鬆認識 50 種常見植物。五南圖書。
11. 汪浩雲 (民 112)。海洋科學探險隊 1 魚會尿床嗎？：發現水中生物的祕密。小宇宙文化。
12. 米萊童書 (民 112)。這就是生物 3：上天下海探索生命。南門書局。
13. 臺北市立動物園：<https://www.zoo.gov.taipei/>
14. 國立海洋生物博物館：<https://www.nmmba.gov.tw/>
15. Nick Arnold ／著 (陳偉民譯) (民 109)。神奇酷科學 9：驚天動地的聲音。小天下。
16. Joseph Midthun ／著 (戴伊亨譯) (民 112)。這就是物理 6：光。南門書局。
17. Joseph Midthun ／著 (戴伊亨譯) (民 112)。這就是物理 10：聲音。南門書局。
18. 段張取藝 (民 112)。瘋狂想像漫畫物理大百科 8：如果世界沒有光。快樂文化。
19. 段張取藝 (民 112)。瘋狂想像漫畫物理大百科 3：如果世界沒有聲音。快樂文化。
20. 國立臺灣科學教育館：<https://www.ntsec.gov.tw/>
21. 國立臺灣科學工藝博物館：<https://www.nstm.gov.tw/>
22. 姚荏富、胡妙芬、LIS 科學教材研發團隊 (民 108)。科學史上最有趣的 20 堂化學課。親子天下。
23. 廖進德 (民 109)。阿德老師的科學教室套書。財團法人信誼基金會信誼出版社。
24. Nick Arnold ／著 (陳偉民譯) (民 109)。神奇酷科學 14：改變世界的電。小天下。
25. Joseph Midthun ／著 (戴伊亨譯) (民 112)。這就是物理 1：電。南門書局。
26. 段張取藝 (民 112)。瘋狂想像漫畫物理大百科 7：如果世界沒有電。快樂文化。
27. 國立自然科學博物館：<https://www.nmns.edu.tw/>

康軒國小自然科學 4 下

1. Patrick Moore、Chris North (鍾沛君譯) (民 102)。仰望夜空：全世界最想知道的 362 個宇宙奧秘。貓頭鷹出版社。
2. Royal Observatory Greenwich、Radmila Topalovic、Tom Kerss (李明芝譯) (民 109)。觀星：跟著英國格林威治皇家天文臺看星星。五南出版。
3. Alexandra Loske、Robert Massey (林潔盈譯) (民 109)。Moon 月亮：藝術、科學、文化，從精彩故事與超過 170 幅珍貴影像認識人類唯一登陸的外星球。積木出版。
4. 渡部潤一 (張資敏譯) (民 109)。趣味宇宙。晨星出版。
5. 侯東政 (民 109)。0 負擔天文課：輕薄短小的 109 堂課，變身一日太空人。清文華泉事業有限公司。
6. James R. Hansen (林曉欽譯) (民 110)。登月先鋒：尼爾·阿姆斯壯的一生。啟明出版。
7. 林根幹 (民 101)。急速上手科學魔術。青鳥文化。
8. 許良榮 (民 105)。玩出創意：120 個創新科學遊戲。五南文化。
9. Bom Bom Story (徐月珠譯) (民 106)。漫畫大英百科 (物理化學 5)：水。三采文化。
10. 陳乃綺 (民 109)。Penny 教師的科學村 1：外星人學畫畫 (認識千變萬化的「水」)。快樂文化。
11. 羅伯·比提、山姆·匹特 (張雅芳譯) (民 109)。STEAM 科學了不起：70 個小孩在家就可以玩的超酷科學遊戲。碁峰資訊出版。
12. 黃仕傑 (民 101)。昆蟲臉書。遠見天下文化出版股份有限公司。
13. Jean-Henri Casimir Fabre (張力譯)。昆蟲記：宏觀微小世界 (民 103)。五南圖書。
14. Darlyne Murawski, Nancy Honovich (陸維濃譯)。國家地理終極昆蟲百科 (民 103)。大石國際文化。
15. 廖智安 (民 103)。昆蟲，就該這樣養！【陸棲篇】。晨星出版。
16. 林義祥 (民 104)。嘎嘎教師的昆蟲觀察記。晨星出版。
17. 丸山宗利 (民 105)。昆蟲真不可思議：比人類世界還精采的蟲兒日常生活 (游韻馨譯)。晨星出版。
18. 張永仁 (民 106)。烈嶼昆蟲生物資源。內政部營建署金門國家公園管理處。
19. 黃仕傑 (民 109)。甲蟲日記簿 2：熱血阿傑的觀察與繁殖飼養筆記。紅樹林出版社。
20. 林義翔 (民 110)。昆蟲小百科。世一出版社。
21. 奧本大三郎 (民 110)。我的第一套法布爾教師的昆蟲教室。小天下出版社。
22. FRANCOIS MICHEL (陳秋玲譯) (民 94)。能源停看聽。鄉宇文化。
23. 達芬妮·高達 (陳郁雯譯) (民 107)。【我的 60 個趣味大發現 4】能源保衛站。小光點出版社。
24. 菲利浦·邦廷 (謝維玲譯) (民 109)。呼叫！地球需要你。水滴文化。
25. 哈瑞特·羅素 (柯倩華譯) (民 109)。能源好朋友。小天下出版社。

26. 蜜雪兒·洛德（褚士瑩譯）（民109）。我們製造的垃圾。小熊出版社。
 27. 克里斯·巴特華斯（黃聿君譯）（民109）。我家能源從哪兒來。三民。
 28. 王革華、艾德生（民110）。新能源概論。五南。

（二）教材來源

1.以教育部審定版之教材為主：

年級	出版社	冊數
四年級	康軒	三、四冊

（三）教學資源

- 1、教科用書及自編教材
- 2、數位媒材及網路資源
- 3、圖書館（室）及圖書教室
- 4、智慧（專科）教室（觸控白板、即時回饋系統）

二、教學方法

1. 以課綱的學習重點作為教材的主要內容及依據。
2. 關注學習表現的習作與課本的定位。
3. 關注跨領域能力的關聯，並適時融入相關議題。
4. 建構學習階段的縱向連貫，例如國小是「定性」的現象觀察為探究主軸，國中才是「定量」的科學實作學習。
5. 注重科學探究與實作活動。
6. 連結生活情境經驗與問題的解決。
7. 關注性別與族群等多元文化觀點。
8. 學校在地文化的彈性融入與學習。
9. 學習活動的多樣性與評量的素養導向發展。
10. 探究活動的真實性與安全性。
11. 科學用語的標準化與一致。

三、教學評量

1. 實作評量
2. 發表評量
3. 習作評量
4. 口頭評量

桃園市中壢區山東國民小學 113 學年度五年級【自然科學領域】課程計畫			
每週節數	3 節	設計者	五年級教學團隊
核心素養	A 自主行動	<input type="checkbox"/> A1. 身心素質與自我精進、 <input type="checkbox"/> A2. 系統思考與問題解決、 <input type="checkbox"/> A3. 規劃執行與創新應變	
	B 溝通互動	<input type="checkbox"/> B1. 符號運用與溝通表達、 <input type="checkbox"/> B2. 科技資訊與媒體素養、 <input type="checkbox"/> 3. 藝術涵養與美感素養	
	C 社會參與	<input type="checkbox"/> C1. 道德實踐與公民意識、 <input type="checkbox"/> C2. 人際關係與團隊合作、 <input type="checkbox"/> C3. 多元文化與國際理解	
課程理念	<p>上學期</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 與生活結合，達到學以致用之目的。 2. 培養科學探究、創新思考與解決問題的能力。 3. 以循序漸進的學習活動方式，帶領學童由淺入深學習，並達到應用之目的。 4. 從生活中開始學習，讓科學與生活不脫節。 <p>下學期</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 依據新的學力觀的教學目標。 2. 教材結構的重新檢討和轉換。 3. 教學的多樣化。 4. 以兒童為學習主體。 5. 活化每位兒童的優點和可能性。 6. 活化兒童的溝通，進行解決問題活動。 7. 配合新的教學模式的支援方法。 8. 活化自我評量的能力和學習的評量。 		
學習重點	學習表現	<p>上學期</p> <p>ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。</p> <p>ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。</p> <p>ai-III-2 透過成功的科學探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。</p> <p>ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。</p> <p>an-III-1 透過科學探究活動，了解科學知識的基礎是來自於真實的經驗和證據。</p> <p>pa-III-1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資</p> <p>pa-III-1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。</p> <p>pa-III-2 能從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自同學）比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。</p> <p>pc-III-2 能利用簡單形式的口語、文字、影像（例如：攝</p>	

影、錄影)、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。

pe-III-1 能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題的特性、資源（設備等）的有無等因素，規劃簡單的探究活動。

pe-III-2 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。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。

po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。

po-III-2 能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。

tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。

tm-III-1 能經由提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。

tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。

下學期

ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。

ah-III-2 透過科學探究活動解決一部分生活週遭的問題。

ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。

ai-III-2 透過成功的科學探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。

ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。

an-III-1 透過科學探究活動，了解科學知識的基礎是來自於真實的經驗和證據。

an-III-3 體認不同性別、族群等文化背景的人，都可成為科學家。

pa-III-2 能從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如來自同學）比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。

pc-III-1 能理解同學報告，提出合理的疑問或意見。並能

	<p>對「所訂定的問題」、「探究方法」、「獲得之證據」及「探究之發現」等之間的符應情形，進行檢核並提出優點和弱點。</p> <p>pc-III-2 能利用簡單形式的口語、文字、影像（例如：攝影、錄影）、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。</p> <p>pe-III-1 能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題的特性、資源（設備等）的有無等因素，規劃簡單的探究活動。</p> <p>pe-III-2 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。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。</p> <p>po-III-2 能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。</p> <p>tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。</p> <p>ti-III-1 能運用好奇心，察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法，想像可能發生的事情，以察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。</p> <p>tm-III-1 能經由提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。</p> <p>tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。</p>
學習內容	<p>上學期</p> <p>INa-III-3 混合物是由不同的物質所混合，物質混合前後重量不會改變，性質可能會改變。</p> <p>INa-III-5 不同形式的能量可以相互轉換，但總量不變。</p> <p>INa-III-7 運動的物體具有動能，對同一物體而言，速度愈快動能愈大。</p> <p>INa-III-9 植物生長所需的養分是經由光合作用從太陽光獲得的。</p> <p>INb-III-2 應用性質的不同可分離物質或鑑別物質。</p> <p>INb-III-3 物質表面的結構與性質不同，其可產生的摩擦力不同；摩擦力會影響物體運動的情形。</p>

INb-III-7 植物各部位的構造和所具有的功能有關，有些植物產生特化的構造以適應環境。

INb-III-8 生物可依其形態特徵進行分類。

INc-III-1 生活及探究中常用的測量工具和方法。

INc-III-3 本量與改變量不同，由兩者的比例可評估變化的程度。

INc-III-4 對相同事物做多次測量，其結果間可能有差異，差異愈大表示測量愈不精確。

INc-III-5 力的大小可由物體的形變或運動狀態的改變程度得知。

INc-III-6 運用時間與距離可描述物體的速度與速度的變化。

INc-III-13 日出日落時間與位置，在不同季節會不同。

INd-III-3 地球上的物體（含生物和非生物）均會受地球引力的作用，地球對物體的引力就是物體的重量。

INd-III-5 生物體接受環境刺激會產生適當的反應，並自動調節生理作用以維持恆定。

INd-III-6 生物種類具有多樣性；生物生存的環境亦具有多樣性。

INd-III-13 施力可使物體的運動速度改變，物體受多個力的作用，仍可能保持平衡靜止不動，物體不接觸也可以有力的作用。

INe-III-1 自然界的物體、生物與環境間的交互作用，常具有規則性。

INe-III-4 物質溶解、反應前後，總重量不變。

INe-III-5 常用酸鹼物質的特性，水溶液的酸鹼性質及其生活上的運用。

INe-III-7 陽光是由不同色光組成。

INe-III-8 光會有折射現象，放大鏡可聚光和成像

INe-III-12 生物的分布和習性，會受環境因素的影響；環境改變也會影響生存於其中的物種。

INg-III-5 能源的使用與地球永續發展息息相關。

INg-III-7 人類行為的改變可以減緩氣候變遷所造成的衝擊與影響。

下學期

INa-III-2 物質各有不同性質，有些性質會隨溫度而改變。

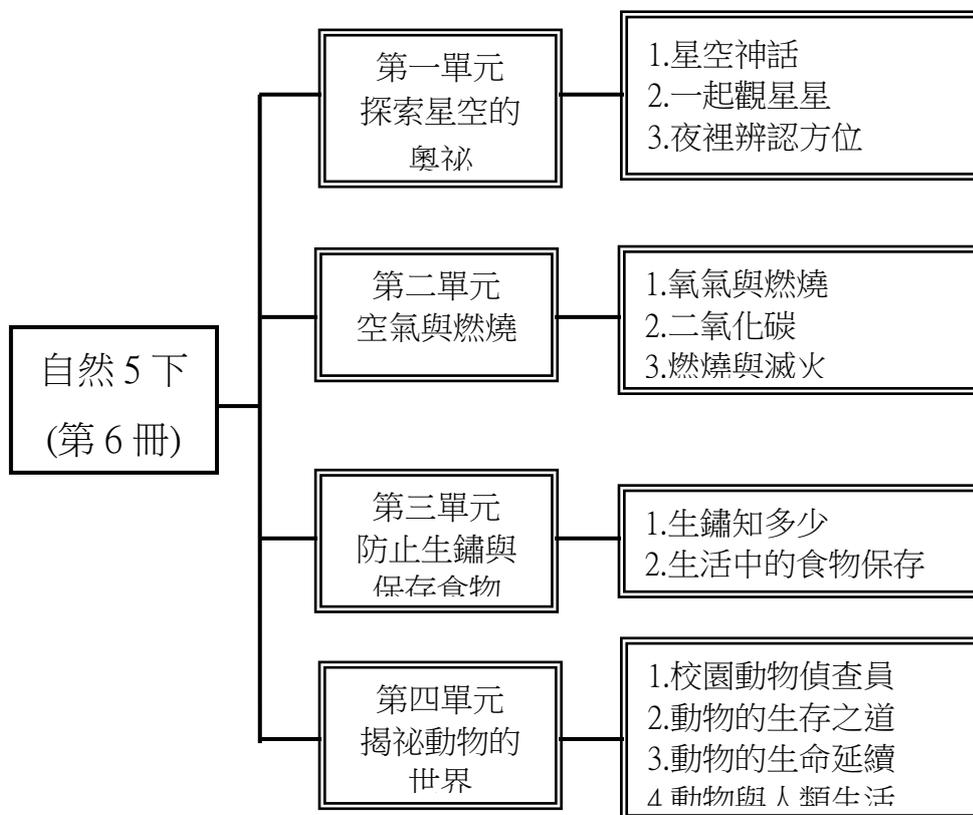
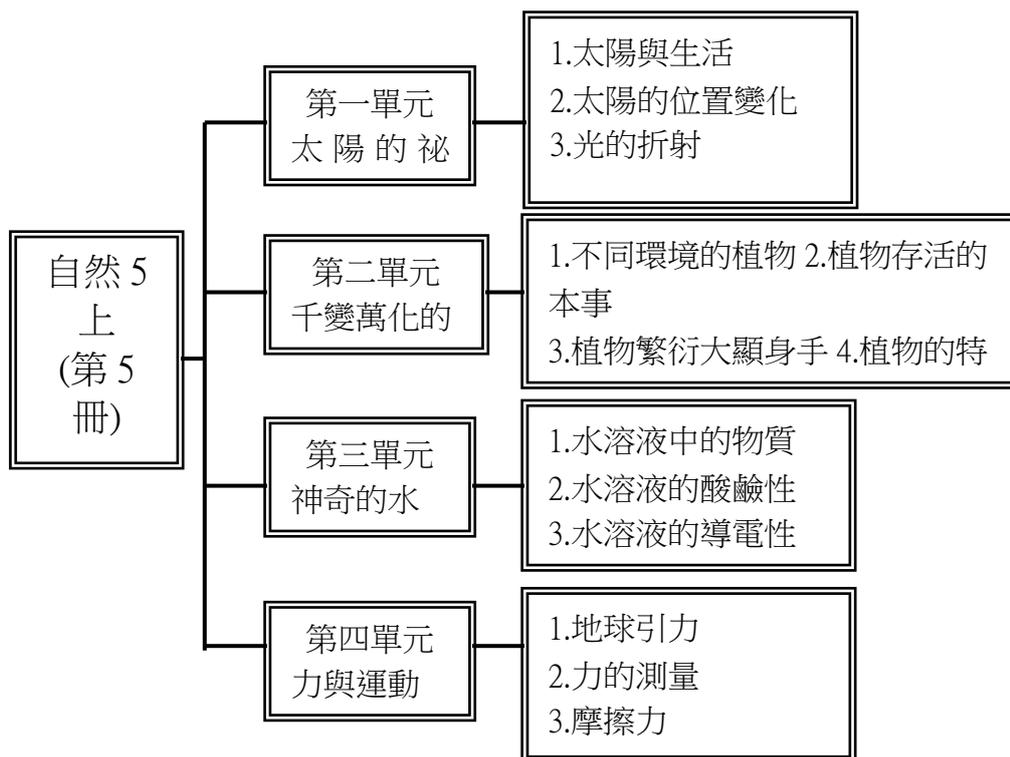
INa-III-4 空氣由各種不同氣體所組成，空氣具有熱脹冷縮的性質。氣體無一定的形狀與體積。

INa-III-10 在生態系中，能量經由食物鏈在不同物種間流動與循環。

	<p>INb-III-2 應用性質的不同可分離物質或鑑別物質。</p> <p>INb-III-5 生物體是由細胞所組成，具有由細胞、器官到個體等不同層次的構造。</p> <p>INb-III-6 動物的形態特徵與行為相關，動物身體的構造不同，有不同的運動方式。</p> <p>INc-III-14 四季星空會有所不同。</p> <p>INc-III-15 除了地球外，還有其他行星環繞著太陽運行。</p> <p>INc-III-2 自然界或生活中有趣的最大或最小的事物(量)，事物大小宜用適當的單位來表示。</p> <p>INc-III-3 本量與改變量不同，由兩者的比例可評估變化的程度。</p> <p>INc-III-7 動物體內的器官系統是由數個器官共同組合，以執行某種特定的生理作用。</p> <p>INc-III-8 在同一時期，特定區域上，相同物種所組成的群體稱為「族群」，而在特定區域由多個族群結合而組成「群集」。</p> <p>INd-III-1 自然界中存在著各種的穩定狀態；當有新的外加因素時，可能造成改變，再達到新的穩定狀態。</p> <p>INd-III-2 人類可以控制各種因素來影響物質或自然現象的改變，改變前後的差異可以被觀察，改變的快慢可以被測量與了解。</p> <p>INd-III-4 生物個體間的性狀具有差異性；子代與親代的性狀具有相似性和相異性。</p> <p>INd-III-5 生物體接受環境刺激會產生適當的反應，並自動調節生理作用以維持恆定。</p> <p>INe-III-1 自然界的物體、生物與環境間的交互作用，常具有規則性。</p> <p>INe-III-2 物質的形態與性質可因燃燒、生鏽、發酵、酸鹼作用等而改變或形成新物質，這些改變有些會和溫度、水、空氣、光等有關。改變要能發生，常需要具備一些條件。</p> <p>INe-III-3 燃燒是物質與氧劇烈作用的現象，燃燒必須同時具備可燃物、助燃物，並達到燃點等三個要素。</p> <p>INe-III-11 動物有覓食、生殖、保護、訊息傳遞以及社會性的行為。</p> <p>INe-III-13 生態系中生物與生物彼此間的交互作用，有寄生、共生和競爭的關係。</p> <p>INf-III-1 世界與本地不同性別科學家的事蹟與貢獻。</p> <p>INf-III-2 科技在生活中的應用與對環境與人體的影響。</p> <p>INf-III-3 自然界生物的特徵與原理在人類生活上的應用。</p> <p>INf-III-4 人類日常生活中所依賴的經濟動植物及栽培養</p>
--	--

殖的方法。

課程架構表：



融入之議題

上學期

【性別平等教育】

性 E1 認識生理性別、性傾向、性別特質與性別認同的多元面貌。

【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 E10 覺知人類的行為是導致氣候變遷的原因。
- 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 E15 覺知能資源過度利用會導致環境汙染與資源耗竭的問題。

【海洋教育】

- 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 E16 認識家鄉的水域或海洋的汙染、過漁等環境問題。

【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 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。
- 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。

【資訊教育】

- 資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。
- 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 E3 熟悉與學科學習相關的文本閱讀策略。
- 閱 E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。
- 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。

【戶外教育】

- 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，體驗與珍環境的好。

下學期

【性別平等教育】

- 性 E6 了解圖像、語言與文字的性別意涵，使用性別平等的語言與文字進行溝通。
- 性 E7 解讀各種媒體所傳遞的性別刻板印象。

【人權教育】

- 人 E6 覺察個人的偏見，並避免歧視行為的產生。

【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 E6 覺知人類過度的物質需求會對未來世代造成衝擊。

【海洋教育】

- 海 E15 認識家鄉常見的河流與海洋資源，並珍惜自然資源。

	<p>【科技教育】</p> <p>科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p>科 E2 了解動手實作的重要性。</p> <p>科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。</p> <p>科 E9 具備與他人團隊合作的能力。</p> <p>【資訊教育】</p> <p>資 E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安 E1 了解安全教育。</p> <p>安 E2 了解危機與安全。</p> <p>安 E4 探討日常生活應該注意的安全。</p> <p>安 E5 了解日常生活危害安全的事件。</p> <p>【防災教育】</p> <p>防 E3 臺灣曾經發生的重大災害及其影響。</p> <p>防 E4 防災學校、防災社區、防災地圖、災害潛勢、及災害預警的內涵。</p> <p>防 E5 不同災害發生時的適當避難行為。</p> <p>防 E6 藉由媒體災難即時訊息，判斷嚴重性，及通報請求救護。</p> <p>防 E9 協助家人定期檢查急救包及防災器材的期限。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 E3 熟悉與學科學習相關的文本閱讀策略。</p> <p>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> <p>閱 E13 願意廣泛接觸不同類型及不同學科主題的文本。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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>
學習目標	<p>上學期</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解太陽的光和熱會影響地球生物生存。 2. 認識太陽光和熱可以轉換成生活所需的電能。 3. 透過觀察日晷，能了解不同的光源位置會對影子的長度與方位造成影響。 4. 透過一天中不同時間的測量，覺察太陽在一天中的方位和高度角有規律性變化。 5. 透過比較不同季節太陽的測量資料，察覺日出、日落的方位和高度角及溫度會隨著季節不同而有規律性的變化 6. 能觀察生活中的彩虹現象，探究出現彩虹色光的條件，並發現彩虹與太陽的相對位置關係。 7. 能透過實驗操作，發現陽光是由不同的色光所組成。 8. 能認識生活中光的折射現象及光在不同介質中的行徑變化。 9. 能透過實驗操作，理解放大鏡的聚光和成像。 10. 觀察植物為了適應不同環境所發展出來不同形態的特徵。 11. 透過討論能知道植物生長所需的養分是經由光合作用從太陽光獲得的。 12. 透過探究實驗了解植物的根吸收水分之後，經由莖輸送到葉子，最後利用蒸散作用在葉子將水分排出。 13. 透過觀察發現植物的花朵有雄蕊和雌蕊的區別，並知道雄蕊透過不同的

傳播方式，將花粉傳送到雌蕊的柱頭完成授粉，最後形成果實並產生種子。

14. 透過討論了解植物的種子會利用不一樣的方式進行傳播，達到繁殖的目的。

15. 透過實際種植了解植物除了種子之外，還會利用根、莖、葉等不同部位進行繁殖。

16. 能透過實際觀察記錄植物的特徵，並根據植物的形態特徵進行分類。

17. 透過觀察海水水溶液，了解水溶液是不同物質溶解在水中，所組成的混合物。

18. 透過探究活動，發現能利用水分蒸發的方法，來分離水溶液中的固體物質。

19. 利用石蕊試紙和自製酸鹼指示劑來檢驗水溶液的酸鹼性；並依據實驗結果，定義酸性、中性和鹼性水溶液。

20. 透過實驗了解酸性和鹼性水溶液混合後，會因交互作用而改變水溶液原來的酸鹼性。

21. 覺察及了解各種酸鹼水溶液在生活環境中的應用與影響。

22. 透過實驗了解許多水溶液具有導電性，並能注意生活中的用電安全。

23. 能察覺物體向下運動是受到地球引力作用。

24. 能知道地球上的物體都會受地球引力的作用。

25. 能辨別物體受力可分為接觸力與超距力。

26. 能運用時間與距離的關係，描述物體的速度的變化。

27. 能觀察與操作了解物體，由愈高處落下，速度愈快。

28. 經由探究了解運動的物體具有動能，對同一物體而言，速度愈快動能愈大。

29. 能察覺力的大小可由物體的形變或運動狀態的改變程度得知。

30. 經由探究了解彈簧受的力量愈大，伸長也愈長。

31. 能察覺地球對物體的引力就是物體的重量。

32. 能了解同時受到二個方向相反，作用力大小不同時，會影響物體移動的情形。

33. 能分辨物質表面的結構與性質不同，其可產生的摩擦力不同。

34. 能應用摩擦力的不同，讓生活更便利。

下學期

1. 透過觀星經驗來探討星星的亮度、大小和顏色等差異。

2. 透過中西方的星座故事，認識星座的由來。

3. 能操作星座盤，以方位和高度角來描述星星的位置。

4. 能透過星座盤。知道星星在一天中或一年中的運行規則。

5. 認識四季星空及主要亮星。

6. 認識宇宙中的星球～恆星、行星、衛星。

7. 知道北極星在天空中的位置幾乎不會改變。

8. 能利用北斗七星和仙后座尋找北極星。

9. 認識空氣中主要組成氣體為氮、氧、二氧化碳、水蒸氣等。

10. 從燃燒現象了解物質燃燒需要空氣。

11. 透過實際操作，知道如何製造氧氣與二氧化碳，並了解其特性。

12. 知道氧氣和二氧化碳在日常生活中的用途。

13. 認識燃燒三要素，並利用這些條件，提出滅火的方法。

14. 學習火災發生的原因，並知道預防火災的措施和火災求生方法。

15. 能根據假設計實驗，進行探究活動。

16. 透過實地操作發現生鏽的環境及原因，了解防鏽的方法及原理。

17. 能察覺食物腐敗的原因並歸納黴菌適宜生長的环境。
18. 能說出黴菌對人類生活的影響及其應用。
19. 能和同學合作完成黴菌實驗，並觀察記錄其差異。
20. 能說出食物保存的原理和方法。
21. 經由觀察校園常見的動物了解族群和群集的形成。
22. 了解動物的形態特徵與行為相關，動物身體的構造不同，有不同的運動方式。
23. 知道動物有覓食、生殖、保護、訊息傳遞以及社會性的行為。
24. 了解動物是靠不同的繁殖方式來繁衍生命。
25. 了解動物具有養育、保護後代等育幼行為。
26. 動物藉由子代一些明顯的特徵，比較與親代之間相同和不同的地方。
27. 察覺動物與人類生活上的關係。

一、教材編選與資源(教科書版本、相關資源)

(一) 教材編選

1. 活動編寫原則從整體觀察，進而分析與學習，並且能在生活中應用。
2. 為提升兒童對本領域之興趣，活動設計以活潑具創意為原則。
3. 加深兒童對自然事物與現象的感受和察覺。
4. 能提升兒童的問題解決能力。

(二) 教材來源

1. 以教育部審定版之教材為主：

年級	出版社	冊數
五年級	翰林	五、六冊

(三) 教學資源

- 5、教科用書
- 6、數位媒材及網路資源
- 7、圖書館(室)及圖書教室
- 8、智慧(專科)教室

二、教學方法

上學期

1. 認識太陽的方位和高度角，並透過實驗發現陽光是不同色光組成、發現光的折射現象及放大鏡的聚光和成像。
2. 透過觀察與操作，了解植物各部位的構造與功能，並利用植物的形態進行分類。
3. 藉由觀察與實驗，發現水溶液的酸鹼性，並察覺水溶液在生活中的應用和對環境的影響。
4. 認識地球引力，學會測量力的大小，及知道摩擦力在生活中的應用。

下學期

1. 藉由學生觀星的經驗，引導出適合觀星的地點和時間。
2. 以星座神話故事引起學生探索星座的奧秘與成因，進而學會使用星座盤尋找星座，從一連串的操作與觀察，來認識星座運行規則。
3. 由容易尋找及辨識的星象中，學會尋找北極星的方法，在夜晚能辨識出方位。

教學與評量
說明

4. 透過討論、觀察、操作與蒐集資料等方式進行，讓學生在活動進行中，學會與同儕共同合作並尊重同儕的意見發表，並從中培養查閱書籍或上網蒐集資料的能力，將所學應用於生活中。
5. 透過製造、檢驗氧氣和二氧化碳的探究活動，讓學生認識其性質，並探究氧氣和二氧化碳在生活中的用途；進一步認識物質燃燒除了需要氧氣當助燃物外，同時還需要可燃物和達到燃點等條件，從而探討如何運用燃燒三要素達到滅火的功能，以減少發生火災的可能性，並降低火勢所造成的災害，懂得火災求生的方法。
6. 藉由實驗設計，引導學生探討鐵生鏽的條件，以及食物腐敗的原因，進一步了解防止生鏽的原理及食物保存的方法。最後延伸至日常生活中的應用，讓學生將知識與經驗結合，活化所學。
7. 讓學生掌握實驗的各項變因，蒐集資料、提出假設並設計實驗。學生除了學習操作實驗，還學會統整觀察到的現象、思考並解決問題、與同儕共同合作，培養自主學習的能力。
8. 透過觀察校園動物和經驗分享，探討動物的運動方式和覓食與其構造有關。認識動物的各種行為，例如：覓食、求偶、生殖、育幼、訊息傳遞及社會性的行為等。
9. 讓學生知道動物親代與子代間有相似性和相異性，進而察覺動物與人類生活上的密切關係。

三、教學評量

口頭報告

小組互動表現

專題報告

探究活動

習作評量

實驗操作

觀察記錄

桃園市中壢區山東國民小學 113 學年度六年級【自然科學領域】課程計畫			
每週節數	3 節	設計者	六年級教學團隊
核心素養	A 自主行動	<input checked="" type="checkbox"/> A1. 身心素質與自我精進、 <input checked="" type="checkbox"/> A2. 系統思考與問題解決、 <input checked="" type="checkbox"/> A3. 規劃執行與創新應變	
	B 溝通互動	<input checked="" type="checkbox"/> B1. 符號運用與溝通表達、 <input checked="" type="checkbox"/> B2. 科技資訊與媒體素養、 <input type="checkbox"/> B3. 藝術涵養與美感素養	
	C 社會參與	<input checked="" type="checkbox"/> C1. 道德實踐與公民意識、 <input checked="" type="checkbox"/> C2. 人際關係與團隊合作、 <input checked="" type="checkbox"/> C3. 多元文化與國際理解	
課程理念	<p>十二年國民基本教育以「自發」、「互動」及「共好」的理念；以「成就每一個孩子——適性揚才、終身學習」為願景。</p> <p>為了達成上述理念與願景，本版的自然課程秉持著由「生活中學科學，由科學中學生活」，以開發學生潛能、培養適應與改善生活環境的能力，成為具有科學素養的國民之編輯理念，以「學童為學習主體」、「培養學童自然課程核心素養」、「拓展學童對人、事、物多方面的意義」三大原則設計課程，以「學生主動探究問題及建構新知」為準則，讓學生經由「探究與實作」的過程，獲得「學習表現」與「學習內容」的理解與應用能力。</p> <p>六上自然課程共安排了「多樣的天氣變化」、「熱對物質的影響」、「變動的大地」、「奇妙的電磁世界」等四大單元，六下自然課程共安排了「巧妙的施力工具」、「地球的環境與生態」、「我們只有一個地球」等三大單元，每個單元的自然探索活動非常多元，包含：操作、討論、注意、小視窗、想一想等，除此之外，課程中還融入「科學閱讀」，讓學生沉浸在科學學習中，充滿學習樂趣。</p>		
學習重點	學習表現	<p>六上</p> <p>ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。</p> <p>ah-III-2 透過科學探究活動解決一部分生活周遭的問題。</p> <p>ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。</p> <p>ai-III-2 透過成功的科學探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。</p> <p>ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。</p> <p>an-III-1 透過科學探究活動，了解科學知識的基礎是來自於真實的經驗和證據。</p> <p>pa-III-2 能從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自同學）比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。</p> <p>pc-III-1 能理解同學報告，提出合理的疑問或意見。並能對「所訂定的問題」、「探究方法」、「獲得之證據」及「探究之發現」等之間的符應情形，進行檢核並提出優點和弱點。</p>	

pe-III-1 能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題的特性、資源（設備等）的有無等因素，規劃簡單的探究活動。

pe-III-2 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。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。

po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。

po-III-2 能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。

tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。

tm-III-1 能經由提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。

tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。

六下

ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。

ah-III-2 透過科學探究活動解決一部分生活周遭的問題。

ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。

ai-III-2 透過成功的科學探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。

ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。

an-III-1 透過科學探究活動，了解科學知識的基礎是來自於真實的經驗和證據。

an-III-2 發現許多科學的主張與結論會隨著新證據的出現而改變。

an-III-3 體認不同性別、族群等文化背景的人，都可成為科學家。

pa-III-1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。

pe-III-2 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。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。

		<p>po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。</p> <p>po-III-2 能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。</p> <p>tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。</p> <p>ti-III-1 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法想像可能發生的事情，以察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。</p> <p>tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。</p>
	學習內容	<p>六上</p> <p>INa-III-1 物質是由微小的粒子所組成，而且粒子不斷的運動。</p> <p>INa-III-2 物質各有不同性質，有些性質會隨溫度而改變。</p> <p>INa-III-4 空氣由各種不同氣體所組成，空氣具有熱脹冷縮的性質。氣體無一定的形狀與體積。</p> <p>INa-III-8 熱由高溫處往低溫處傳播，傳播的方式有傳導、對流和輻射，生活中運用不同的方法保溫與散熱。</p> <p>INb-III-1 物質有不同的構造與功用。</p> <p>INc-III-1 生活及探究中常用的測量工具和方法。</p> <p>INc-III-11 岩石由礦物組成，岩石和礦物有不同特徵，各有不同用途。</p> <p>INc-III-12 地球上的水存在於大氣、海洋、湖泊與地下中。</p> <p>INc-III-1 生活及探究中常用的測量工具和方法。</p> <p>INd-III-1 自然界中存在著各種的穩定狀態；當有新的外加因素時，可能造成改變，再達到新的穩定狀態。</p> <p>INd-III-7 天氣圖上用高、低氣壓、鋒面、颱風等符號來表示天氣現象，並認識其天氣變化。</p> <p>INd-III-8 土壤是由岩石風化成的碎屑及生物遺骸所組成。化石是地層中古代生物的遺骸。</p> <p>INd-III-9 流水、風和波浪對砂石和土壤產生侵蝕、風化、搬運及堆積等作用，河流是改變地表最重要的力量。</p> <p>INd-III-10 流水及生物活動，對地表的改變會產生不同的影響。</p> <p>INd-III-11 海水的流動會影響天氣與氣候的變化。氣溫下降時水氣凝結為雲和霧或昇華為霜、雪。</p>

INd-III-12 自然界的水循環主要由海洋或湖泊表面水的蒸發、經凝結降水、再透過地表水與地下水等傳送回海洋或湖泊。

INe-III-9 地球有磁場，會使指北針指向固定方向。

INe-III-10 磁鐵與通電的導線皆可產生磁力，使附近指北針偏轉。改變電流方向或大小，可以調控電磁鐵的磁極方向或磁力大小。

INf-III-1 世界與本地不同性別科學家的事蹟與貢獻。

INf-III-2 科技在生活中的應用與對境與人體的影響。

INf-III-5 臺灣的主要天然災害之認識及防災避難。

INg-III-1 自然景觀和環境一旦被改變或破壞，極難恢復。

六下

INa-III-10 在生態系中，能量經由食物鏈在不同物種間流動與循環。

INc-III-1 生活及探究中常用的測量工具和方法。

INb-III-4 力可藉由簡單機械傳遞。

INc-III-8 在同一時期，特定區域上，相同物種所組成的群體稱為「族群」，而在特定區域由多個族群結合而組成「群集」。

INc-III-9 不同的環境條件影響生物的種類和分布，以及生物間的食物關係，因而形成不同的生態系。

INc-III-10 地球是由空氣、陸地、海洋及生存於其中的生物所組成的。

INd-III-6 生物種類具有多樣性；生物生存的環境亦具有多樣性。

INe-III-1 自然界的物體、生物與環境間的交互作用，常具有規則性。

INe-III-12 生物的分布和習性，會受環境因素的影響；環境改變也會影響生存於其中的生物種類。

INe-III-13 生態系中生物與生物彼此間的交互作用，有寄生、共生和競爭的關係。

INg-III-2 人類活動與其他生物的活動會相互影響，不當引進外來物種可能造成經濟損失和生態破壞。

INg-III-3 生物多樣性對人類的重要性，而氣候變遷將對生物生存造成影響。

INg-III-4 人類的活動會造成氣候變遷，加劇對生態與環境的影響。

INg-III-5 能源的使用與地球永續發展息息相關。

INg-III-6 碳足跡與水足跡所代表環境的意涵。

INg-III-7 人類行為的改變可以減緩氣候變遷所造成的衝擊與影響。INe-III-1 自然界的物體、生物與環境間的交互作用，

常具有規則性。

INe-III-2 物質的形態與性質可因燃燒、生鏽、發酵、酸鹼作用等而改變或形成新物質，這些改變有些會和溫度、水、空氣、光等有關。改變要能發生，常需要具備一些條件。

INe-III-12 生物的分布和習性，會受環境因素的影響；環境改變也會影響生存於其中的生物種類。

INe-III-13 生態系中生物與生物彼此間的交互作用，有寄生、共生和競爭的關係。

INg-III-1 自然景觀和環境一旦改變或破壞，極難恢復。

INg-III-2 人類活動與其他生物的活動會相互影響，不當引進外來物種可能造成經濟損失和生態破壞。

INg-III-3 生物多樣性對人類的重要性，而氣候變遷將對生物生存造成影響。

INg-III-4 人類的活動會造成氣候變遷，加劇對生態與環境的影響。

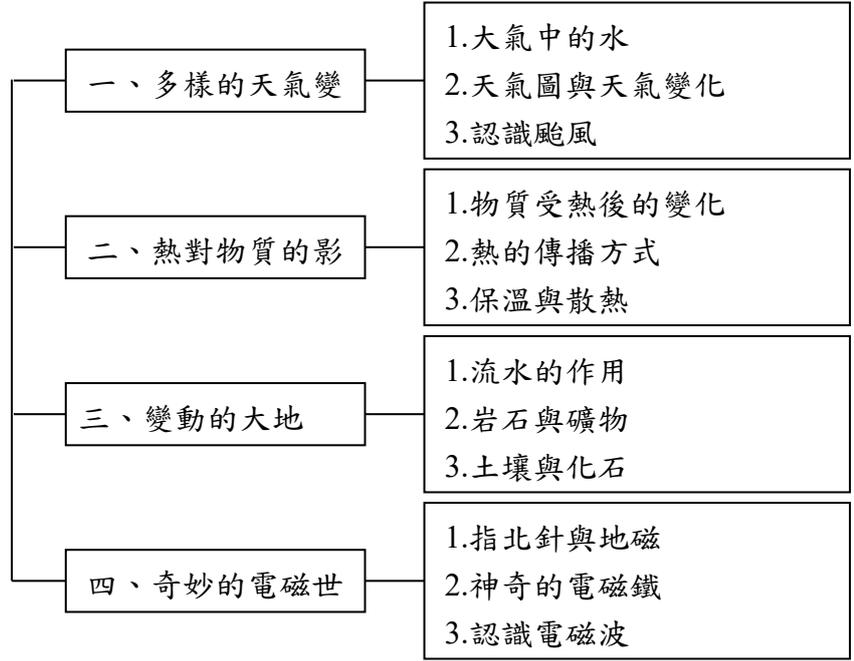
INg-III-5 能源的使用與地球永續發展息息相關。

INg-III-6 碳足跡與水足跡所代表環境的意涵。

INg-III-7 人類行為的改變可以減緩氣候變遷所造成的衝擊與影響。

課程架構表：

自然科學六年級上學期



	<p style="text-align: center;">自然科學六年級下學期</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">一、巧妙的施力工</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 60%;"> <ol style="list-style-type: none"> 1.認識槓桿 2.滑輪與輪軸 3.傳送動力 </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">二、地球的生態與環</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 60%;"> <ol style="list-style-type: none"> 1.族群與群集 2.生物間的交互作用 3.地球的生態系 </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">三、我們只有一個地</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 60%;"> <ol style="list-style-type: none"> 1.生物與環境 2.人類活動對環境的影響 3.打造永續家園 </div> </div>
融入之議題	<p>六上</p> <p>【人權教育】 人 E3 了解每個人需求的不同，並討論與遵守團體的規則。 人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。</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> <p>【防災教育】 防 E1 災害的種類包含洪水、颱風、土石流、乾旱……。 防 E4 防災學校、防災社區、防災地圖、災害潛勢、及災害預警的內涵。 防 E5 不同災害發生時的適當避難行為。</p> <p>【品德教育】 品 E3 溝通合作與和諧人際關係。</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。</p> <p>【海洋教育】 海 E6 了解我國是海洋國家，強化臺灣海洋主權意識。 海 E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。 海 E15 認識家鄉常見的河流與海洋資源，並珍惜自然資源。</p> <p>【資訊教育】 資 E1 認識常見的資訊系統。 資 E3 應用運算思維描述問題解決的方法。</p> <p>【閱讀素養教育】 閱 E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。 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> <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 E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。</p>

環 E8 認識天氣的溫度、雨量要素與覺察氣候的趨勢及極端氣候的現象。

環 E11 認識臺灣曾經發生的重大災害。

環 E12 養成對災害的警覺心及敏感度，對災害有基本的了解，並能避免災害的發生。

六下

【人權教育】

人 E2 關心周遭不公平的事件，並提出改善的想法。

人 E3 了解每個人需求的不同，並討論與遵守團體的規則。

人 E4 表達自己對一個美好世界的想法，並聆聽他人的想法。

人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。

人 E6 覺察個人的偏見，並避免歧視行為的產生。

人 E7 認識生活中不公平、不合理、違反規則和健康受到傷害等經驗，並知道如何尋求救助的管道。

人 E8 了解兒童對遊戲權利的需求。

【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 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 生命倫理的意涵、重要原則、以及生與死的道德議題。

戶 E7 理解他人對環境的不同感受，並且樂於分享自身經驗。

【生命教育】

生 E7 發展設身處地、感同身受的同理心及主動去愛的能力，察覺自己從他者接受的各種幫助，培養感恩之心。

【防災教育】

防 E1 災害的種類包含洪水、颱風、土石流、乾旱……。

【性別平等教育】

性 E1 認識生理性別、性傾向、性別特質與性別認同的多元面貌。

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。

性 E4 認識身體界限與尊重他人的身體自主權。

性 E8 了解不同性別者的成就與貢獻。

【品德教育】

品 E3 溝通合作與和諧人際關係。

品 E4 生命倫理的意涵、重要原則、以及生與死的道德議題。

【海洋教育】

海 E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。

海 E11 認識海洋生物與生態。

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。

【能源教育】

能 E6 認識我國能源供需現況及發展情形。

能 E8 於家庭、校園生活實踐節能減碳的行動。

	<p>【環境教育】</p> <p>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。</p> <p>環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。</p> <p>環 E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。</p> <p>環 E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。</p> <p>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>環 E6 覺知人類過度的物質需求會對未來世代造成衝擊。</p> <p>環 E8 認識天氣的溫度、雨量要素與覺察氣候的趨勢及極端氣候的現象。</p> <p>環 E9 覺知氣候變遷會對生活、社會及環境造成衝擊。</p> <p>環 E10 覺知人類的行為是導致氣候變遷的原因。</p> <p>環 E13 覺知天然災害的頻率增加且衝擊擴大。</p> <p>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。</p> <p>環 E15 覺知能資源過度利用會導致環境汙染與資源耗竭的問題。</p> <p>環 E16 了解物質循環與資源回收利用的原理。</p> <p>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。</p>
學習目標	<p>六上</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 認識大氣中水的各種形態，例如：雲、霧、雨、雪、露、霜等天氣現象的成因。 2. 了解大自然中水循環的過程，察覺水循環與天氣變化之間的關係。 3. 判讀衛星雲圖，了解當時的天氣狀況。 4. 認識地面天氣圖中的符號，例如：高氣壓、低氣壓、等壓線和各種方面符號及其代表的意義。 5. 判讀衛星雲圖和地面天氣圖之間的關聯，了解冷鋒、滯留鋒通過臺灣對天氣的影響。 6. 認識颱風的天氣符號、颱風路徑圖及颱風警報發布概況表，且認識颱風所帶來的災害及如何做好防颱工作。 7. 認識物質的性質會隨溫度不同而改變、物質熱脹冷縮的現象並了解其運用。 8. 了解傳導、對流以及輻射及其生活運用，和了解生活中保溫與散熱的方法，並藉此解決生活周遭的問題。 9. 認識流水作用對地表形貌的影響，察覺河段上游、中游與下游有不同的地貌和彎曲河流中的凸岸與凹岸有不同的地貌。 10. 察覺覺岩石、礦物在生活中的應用。 11. 認識岩石風化作用，了解土壤是岩石風化後產生的碎屑及生物遺體腐化分解後的物質。 12. 知道指北針固定指向南北方向的原因是磁針與地磁相互作用的結果。 13. 認識通電的漆包線圈會產生磁性使指北針的指針偏轉。 14. 察覺影響電磁鐵磁力強弱的因素為何。 15. 知道電磁鐵和一般磁鐵有哪些相同或不同的性質，和電磁鐵在日常生活中的影響。 <p>六下</p>

1. 認識槓桿原理，並能將其應用在生活中。
2. 認識定滑輪與動滑輪的槓桿功能，並了解其裝置是否省力。
3. 認識輪軸轉動時是同步進行，並了解其在日常生活中的應用。
4. 認識齒輪的構造，當齒輪密合轉動齒輪轉動的方向是不相同的，且轉動的圈數與輪齒數有關。
5. 認識皮帶與鏈條可以帶動齒輪轉動傳送動力，並了解其在日常生活中。
6. 認識相同物種組成的群體成為族群，和認識特定區域內，多個族群結合的群體稱為群集。
7. 發現不同的環境條件會影響生物的種類與分布。
8. 發現生物間彼此的互動關係，可以分為競爭、共生和寄生等關係。
9. 認識生產者、消費者和分解者，和認識生態系是指生物與非生物相互作用，不斷進行能量流轉與物質交換，形成自給自足的系統。
10. 認識地球是由空氣、陸地、海洋及其生存生物所組成，生物生存範圍可達海平面上下垂直 10 公里。
11. 察覺生物多樣性對人類生活的重要性，和外來入侵種對臺灣生態的危害與影響。
12. 認識地球正在面臨的全球環境改變與極端氣候等現象。
13. 認識溫室效應對全球環境暖化的影響。
14. 認識水汙染、空氣汙染的危害與防治方法。
15. 認識碳足跡與水足跡所代表的環境意涵。

教學與評量
說明

一、教材編選與資源(教科書版本、相關資源)

(一)教材編選

1. 教材符合領綱基本理念，依學習階段之學習重點，編製適切的內容且避免不必要的重複。
2. 依據十二年國民基本教育自然科學領域課程綱要精神與內容，編排適合學習年段的實作課程，鼓勵學童生動手實作體驗，適時設計示範實驗、戶外教學等活動。
3. 實作教材強調操作的學習，除了強化從過程獲得技能的學習外，並養成其歸納推理，發現、解決問題，以及自我學習的能力。
4. 教材考量該學習階段實際授課節數、注意整體學習內容及分量的適切性。
5. 教材降低知識性理解的難度，融入科學發現過程的史實資料、科學家簡介；兼顧本土、少數族群與不同性別科學家之史實資料；使用性別與族群平等的語言與文字進行書寫，避免傳遞特定的刻板印象。
6. 實驗教材應包含實驗活動、藥品特性、處理方法和器材安全等的詳盡說明；專有名詞和譯名以教育部公之自然科學領域/科目名詞為準，其中未規定者則參照國內科學刊物及習慣用語，各冊須一致，且與其他相關科目相配合。

(二)教材來源

1. 教育部審定版之教材：

年級	出 社	冊數
六年級	南一	第七、八冊

2. 自編教材、校本特色教材。

(三)教學資源

1. 審定教科用書、自編教材等。

2. 圖書館(室)、圖書設備、數位媒材及網路資源等。
3. 專科教室、自然科學活動實驗室、實驗活動場所及其相關的教學設備與物品。
4. 模型、掛圖、實驗藥品、標本等。
5. 教學資源分享平臺、學習所需之各種軟、硬體設備。
6. 其他。

二、教學方法

1. 依教學目標、教材特性及實際情況，採取講述、實驗、實作、專題探究、戶外參觀或科學觀察、植栽及飼養之長期實驗等多元方式。
2. 5E 教學法，預測、觀察、解釋(POE) 教學法，5Why 鷹架式提問教學法，6E 教學法、預測、觀察、科學解釋能力(PO+E) 教學法、POE&科學解釋文字鷹架(POEST) 教學法、POQE 教學法。

三、教學評量

評量與教學緊密結合，由教學目標決定評量內容，由評量結果導引教學。採用多元評量方式，以了解學童的學習進展，並運用評量結果調整下一步的教學。

1. 依據自然科學領域之課程目標、核心素養、學習表現及學習內容編製評量，兼顧總結性與歷程性之評量目的，採用專題報告、成品展示、紙筆測驗、口頭報告、實驗設計以及學習歷程檔案等多元形式，用以診斷學習問題，並檢視學習成效。
2. 評量的內容考量學生身心發展、個別差異及文化差異，配合核心素養及學習表現內涵，不出現零碎的知識記憶，而是兼重高層次的認知、情意、技能表現及其在實際生活中的運用。秉持真實性評量理念，採用多元方式實施，除由教師進行考評，亦輔以學童自我評量等方式。
3. 每學年至少實施 1 次科學報告之撰寫及口頭表達，做為高層次能力之總結性評量方法。
4. 教學者進行評量後，須分析評量結果，以作為教學反思、調整及補救教學的參考。
5. 評量方式：觀察評量、發表評量、操作評量、口語評量、態度評量。