

伍、領域/科目課程計畫

一、普通班級各年級各領域學習課程之課程計畫

本校依照12年國民教育課綱進行各領域課程之設計，分成國語文、數學、英語文、自然科技、社會等等，茲分述如下：

(六)自然領域課程計畫

1、依據

- (1)教育部民國92年11月14日所公布的九年一貫課程綱要。
- (2)中華民國95年5月24日台國(二)字第0950075748B號令修正第五點(學習領域)、第陸點(實施要點)。
- (3)中華民國97年5月23日台國(二)字第0970082874B號令修正總綱、閩南語以外之各學習領域、重大議題。
- (4)中華民國107年11月2日十二年國民基本教育課程綱要~自然科學領域。
- (5)國民教育階段特殊教育課程綱要總綱。
- (6)本校課發會會議決議事項。

2、基本理念

《自然科學》是一門重要基礎學科，自然可理解為自然界，也可認為是整個物質世界的總稱。學校教育的目標是通過自然教學，使學生初步認識自然界和人類對自然界的探索、利用、改造、保護，從而使他們獲得必要的自然科學常識，培養愛科學、學科學、用科學的志趣和能力，接受科學自然觀、科學態度等思想薰陶，促進身心的健康發展。培養學生學科學、用科學的能力是自然教學的重要目的之一。「能力」是作為順利地完成某種活動的必要條件的心理特徵的總和。在指導學生認識自然界的過程中，著重培養他們的觀察能力、實驗能力、邏輯思想能力、想像能力、創造能力和動手操作的能力。

3、課程目標

十二年國民基本教育自然科學領域課程在前述基本理念引導下，訂定課程目標如下：

- (1)啟發科學探究的熱忱與潛能：使學生能對自然科學具備好奇心與想像力，發揮理性思維，開展生命潛能。
- (2)建構科學素養：使學生具備基本的科學知識、探究與實作能力及科學態度，能於實際生活中有效溝通、參與公民社會議題的決策與問題解決，且對媒體所報導的科學相關內容能理解並反思，培養求真求實的精神。
- (3)奠定持續學習科學與運用科技的基礎：養成學生對科學正向的態度、學習科學的興趣，以及運用科技學習與解決問題的習慣，為適應科技時代之生活奠定良好基礎。
- (4)培養社會關懷和守護自然之價值觀與行動力：使學生欣賞且珍惜大自然之美，更深化為愛護自然、珍愛生命及惜取資源的關懷心與行動力，進而致力於建構理性社會與永續環境。
- (5)為生涯發展做準備：使學生不論出於興趣、生活或工作所需，都能更進一步努力增進科學知能，且經由此階段的學習，為下一階段的生涯發展做好準備。
- (6)身心障礙學生之能力指標參照各階段基本學力指標，採簡化、減量、分解、替代與重整方式進行學習內容的調整。
- (7)資賦優異類學生之能力指標採加深與加廣的方式，再根據調整過後之指標編選具挑戰性的教材。

4、現況分析

本校為桃園市創造力暨科學教育中心，致力於各項創造力及科學教育之推廣，本校校訂課程其一的創造力課程即透過自然科學之原理運用於生活中，期許學生培養自然科學素

養，訓練其動手做的能力。

本校創造力課程自103學年度實施至今，十二年國教課綱施行以來，不僅教師增加相關的教學知能，學生更是紛紛越區而來，可見科學教育之展現確有其成效。

5、實施原則及策略

- (1)各學年、階段、單元之教學活動，宜依課程目標擬定統整式教學計畫。
- (2)教學時應利用各種教學媒體與資源進行教學，除了利用掛圖、海報等教學媒體外，電腦與網路的使用也可幫助學生學習。學校亦有平板可供借用。
- (3)運用本校教材園、立體雕塑水生池、社區內的環境資源、鄰近自然環境等提供學生各種學習資源，以幫助學生作有效率的學習。
- (4)充實自然科技專科教室各項實驗室器材與專科教室安全應急設施等。
- (5)研擬創設本校科學性社團、科學營等，以促進學生研究的風氣。
- (6)資訊教育之教學，與自然科學課程分開教學。其課程以實機操作為主，詳細課程內容另由本校成立科技領域規劃之。

年級	一	二	三	四	五	六
自然領域			3	3	3	4

- (8)教師應參酌、照顧學生特殊需求及學習性向、能力等方面的個別差異，予適當的輔導或調整其教材教法。

(8)本計劃應配合學校總體行事、學年教學計劃等配套措施執行。

6、實施內容

(1)實施時間與節數

(2)學校特色課程：

1. 學生資訊素養列入彈性學習節數授課，依不同年級實施進階性課程。
2. 運用校內自然生態資源進行教學。
3. 整合社區各項資源，進行賞鳥及埤塘生態教學活動。
4. 配合校外教學，進行體驗及參訪活動。
5. 各年級配合實施之課程內容如下表：

年級	學期	教學主題
三	上	觀察校園植物
三	下	觀察校園水生植物池
四	上	認識校園植物
四	下	認識校園常見昆蟲
五	上	認識校園常見鳥類
五	下	認識校園太陽能光電系統
六	上	踏查社區埤塘
六	下	踏查社區環境與生態
校外教學活動 1~6年級		每年固定戶外教育

(3)教學方式與教學創新

1. 以學生活動為主體，引導學生進行科學探究，培養解決問題的能力。
2. 以小組實作方式培養學生合作學習能力。
3. 運用學校、社區或校外自然環境，提供學生各種可供學習的資源。
4. 運用教學媒體與網路資源來進行教學。

7.教學評量

(一) 評量的目的：評量的目的不僅在於了解學生學習的實況，更具有提供教、學雙方自省的目的，因此評量不僅應是量化的數值，更應因應個別差異而進行質化的評量。

(二) 評量的內容：評量的內容應以課程目標為依規，強調解決問題的能力而非片面零碎的記憶性知識。

(三) 評量的方式：依據本校學習評量實施計畫採多元評量方式。主要採取的評量方式有：習作、學習單、口頭評量、實作評量、紙筆測驗、評量歷程檔案評量。

(四) 評量的時機：重視學習的完整歷程，兼顧教學歷程中的形成性、診斷性評量及教學後的總結性評量。

(五) 教師的自我省思：教師應於教學後進行教材編選、教學策略運用、班級經營的自我檢核，作為改善教學的依據。

9、本校自 108 學年度起逐年實施十二年國民基本教育，112學年度一至五年級課程依據十二年國民基本教育綱要實施；六年級依據九年一貫課程綱要實施。

10、本計劃應經課程發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：

三年級教學團隊

桃園市蘆竹區大華國民小學 112 學年度【自然領域】課程計畫			
每週節數	3 節		設計者
	三年級自然領域團隊		
核心素養	A 自主行動	■A1.身心素質與自我精進 ■A2.系統思考與問題解決 ■A3.規劃執行與創新應變	
	B 溝通互動	■B1.符號運用與溝通表達 ■B2.科技資訊與媒體素養 ■B3.藝術涵養與美感素養	
	C 社會參與	■C1.道德實踐與公民意識 ■C2.人際關係與團隊合作 □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、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。</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，並能觀察和記錄。</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</p>

	<p>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>下學期</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-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>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。</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，並能觀察和記錄。</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>
學習內容	<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> <p>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。</p>
--	--

課程 架構	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="263 414 486 548">自然 3 上 (第 1 冊)</td> <td data-bbox="590 190 861 302">第一單元 植物大發現</td> <td data-bbox="925 156 1348 347"> <ol style="list-style-type: none"> 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 </td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="590 358 861 470">第二單元 奇妙的溶解</td> <td data-bbox="925 358 1348 504"> <ol style="list-style-type: none"> 1. 分辨物質的方法 2. 物質在水中溶解了 3. 溶解的應用 </td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="590 537 861 649">第三單元 風與空氣</td> <td data-bbox="925 526 1348 672"> <ol style="list-style-type: none"> 1. 風力與風向 2. 奇妙的空氣 3. 空氣、風與生活 </td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="590 728 861 840">第四單元 磁鐵好好玩</td> <td data-bbox="925 716 1348 862"> <ol style="list-style-type: none"> 1. 磁鐵的磁力 2. 磁體的祕密 3. 磁鐵在生活中的應用 </td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="263 1220 486 1355">自然 3 下 (第 2 冊)</td> <td data-bbox="590 907 861 1019">第一單元 快樂小農夫</td> <td data-bbox="925 873 1348 1086"> <ol style="list-style-type: none"> 1. 菜園大發現 2. 種植前的準備 3. 小農夫日記 </td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td data-bbox="590 1142 861 1254">第二單元 千變萬化的水</td> <td data-bbox="925 1108 1348 1299"> <ol style="list-style-type: none"> 1. 毛細現象 2. 水的三態變化 3. 水在生活中的應用 </td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td data-bbox="590 1377 861 1489">第三單元 天氣停看聽</td> <td data-bbox="925 1355 1348 1545"> <ol style="list-style-type: none"> 1. 觀測天氣 2. 氣象預報 3. 季節與生活 </td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td data-bbox="590 1601 861 1713">第四單元 動物王國</td> <td data-bbox="925 1590 1348 1780"> <ol style="list-style-type: none"> 1. 動物的身體構造與功能 2. 動物的生存 3. 愛護動物 </td> </tr> </table>	自然 3 上 (第 1 冊)	第一單元 植物大發現	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. 觀測天氣 2. 氣象預報 3. 季節與生活 			第四單元 動物王國	<ol style="list-style-type: none"> 1. 動物的身體構造與功能 2. 動物的生存 3. 愛護動物
	自然 3 上 (第 1 冊)	第一單元 植物大發現	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. 觀測天氣 2. 氣象預報 3. 季節與生活 																										
		第四單元 動物王國	<ol style="list-style-type: none"> 1. 動物的身體構造與功能 2. 動物的生存 3. 愛護動物 																										
融入 議題	<p>上學期</p> <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>【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>【資訊教育】</p> <p>資 E6 認識與使用資訊科技以表達想法。</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>【閱讀素養教育】</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>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 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。</p> <p>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）。</p> <p>下學期</p> <p>【環境教育】</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 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 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 E11 認識台灣曾經發生的重大災害。</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 覺知能源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>【海洋教育】</p> <p>海 E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。</p> <p>【資訊教育】</p> <p>資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。</p> <p>資 E6 認識與使用資訊科技以表達想法。</p> <p>資 E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。</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形及不同學科主題的文本。</p> <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。

	<p>9. 能知道有的物質能溶在水中，有的物質不能溶在水中。</p> <p>10. 能知道不同物質在等量的水中有不同的溶解量。</p> <p>11. 能知道溫度會影響物質在水中的溶解量。</p> <p>12. 能知道生活中應用溶解的例子。</p> <p>13. 觀察風力與風向。</p> <p>14. 自製風力風向計，並實際觀測。</p> <p>15. 透過觀察與操作了解空氣的性質。</p> <p>16. 認識生活中與空氣與風有關的現象或應用。</p> <p>17. 了解研究或製作一樣東西的過程與方法。</p> <p>18. 認識磁鐵的磁力，知道磁力可以隔著物品吸附鐵製品。</p> <p>19. 知道磁極的位置，了解磁極的磁力最強。</p> <p>20. 知道同極相斥、異極相吸的特性。</p> <p>21. 了解磁極可以指出方向。</p> <p>22. 知道日常生活中磁鐵的應用。</p> <p>下學期</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>3. 透過兒童在種植期間發現的現象，例如：植株有向光性、缺水會枯萎、種植密集長不大、蟲害等，進而培養兒童解決問題的能力。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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> <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. 藉由氣象局的資料，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> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>3. 加深兒童對自然事物與現象的感受和察覺。</p> <p>4. 能提升兒童的問題解決能力。</p> <p>(二) 教材來源</p> <p>1. 以教育部審定版之教材為主：</p> <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>

上學期

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。

下學期

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

四年級教學團隊

桃園市蘆竹區大華國民小學 112 學年度【自然領域】課程計畫			
每週節數	3 節	設計者	四年級自然領域團隊
核心素養	A 自主行動	■A1.身心素質與自我精進 ■A2.系統思考與問題解決 ■A3.規劃執行與創新應變	
	B 溝通互動	■B1.符號運用與溝通表達 ■B2.科技資訊與媒體素養 □B3.藝術涵養與美感素養	
	C 社會參與	■C1.道德實踐與公民意識 ■C2.人際關係與團隊合作 □C3.多元文化與國際理解	
課程理念	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。		
學習重點	學習表現	<p>上學期</p> 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。 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。 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，檢查是否相近。 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。 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。 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>下學期</p> ah-II-1 透過各種感官了解生活週遭事物的屬性。 ah-II-2 能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-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。	

	<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>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-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。</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>
學習內容	<p>上學期</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-4 物質的形態會因溫度的不同而改變。</p> <p>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。</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。（水域環境）</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-8 不同的環境有不同的生物生存。</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-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。</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>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-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。</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，並且作為溝通的方式。</p> <p>INe-II-6 光線以直線前進，反射時有一定的方向。</p> <p>INf-II-1 日常生活中常見的科技產品。</p> <p>INf-II-2 不同的環境影響人類食物的種類、來源與飲食習慣。</p> <p>INf-II-5 人類活動對環境造成影響。</p>

INf-II-7 水與空氣污染會對生物產生影響。

下學期

INa-II-3 物質各有其特性，並可以依其特性與用途進行分類。

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。

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。

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。

INc-II-4 方向、距離可用以表示物體位置。

INc-II-5 水和空氣可以傳送動力讓物體移動。

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。

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。

INd-II-5 自然環境中有砂石及土壤，會因水流、風而發生改變。

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。

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-6 地震會造成嚴重的災害，平時的準備與防震能降低損害。

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	自然 4 上 (第 3 冊)	第一單元 閃亮的天空	<ol style="list-style-type: none"> 1. 一天的天空 2. 月亮的位置 3. 月相的變化
		第二單元 水域環境	<ol style="list-style-type: none"> 1. 認識水域環境 2. 水生植物 3. 水生動物 4. 珍惜水域環境
		第三單元 物質變變變	<ol style="list-style-type: none"> 1. 影響物質變化的因素 2. 溫度對物質的影響 3. 酸與鹼對物質的影響
		第四單元 聲光世界真有趣	<ol style="list-style-type: none"> 1. 聲音的產生與傳播 2. 光的直進與反射 3. 聲音和光的應用
	自然 4 下 (第 4 冊)	第一單元 生活中的力	<ol style="list-style-type: none"> 1. 力的作用 2. 力的比較與表示 3. 力的傳送
		第二單元 水的奇妙現象	<ol style="list-style-type: none"> 1. 連通管 2. 虹吸現象 3. 引水裝置
		第三單元 變動的大地	<ol style="list-style-type: none"> 4. 我們的大地 5. 地表的變化 6. 大地的災害
		第四單元 能源與電路	<ol style="list-style-type: none"> 7. 生活中的能源 8. 燈泡亮了 9. 串聯和並聯 10. 節約能源
融入 議題	<p>上學期</p> <p>【性別平等教育】 性 E7 解讀各種媒體所傳遞的性別刻板印象。</p> <p>【環境教育】 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。 環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。 環 E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。</p> <p>【海洋教育】 海 E1 喜歡親水活動，重視水域安全。 海 E15 認識家鄉常見的河流與海洋資源，並珍惜自然資源。 海 E16 認識家鄉的水域或海洋的汙染、過漁等環境問題。</p> <p>【科技教育】</p>		

科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。

科 E2 了解動手實作的重要性。

科 E3 體會科技與個人及家庭生活的互動關係。

【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。

【多元文化教育】

多 E6 了解各文化間的多樣性與差異性。

【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。

【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，包括各種動植物生態。

下學期

【環境教育】

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。

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

【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。

【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 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 E8 於家庭、校園生活實踐節能減碳的行動。

【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。

【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 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。

學習
目標

上學期

1. 觀察天空中天體有東升西落的現象。

	<ol style="list-style-type: none"> 2. 觀察星星有些亮有些暗。 3. 能利用高度角觀測器與拳頭數測量月亮的高度角。 4. 能利用方位與高度角描述月亮在天空中的位置。 5. 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。 6. 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。 7. 知道月亮有盈虧的變化。 8. 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。 9. 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。 10. 發現水生植物的內部與外部構造，能適應特殊的水域環境。 11. 認識水中動物的呼吸構造與運動方式。 12. 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、漁獲與鹽業等。 13. 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、永續經營來永續利用水域環境與其資源。 14. 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。 15. 能觀察物質的形態隨著溫度改變的規律性。 16. 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。 17. 觀察生活中會發出聲音的物體，知道物體振動會產生聲音。 18. 透過操作知道聲音可以在空氣、水和固體中傳播。 19. 知道不同的動物會發出不同的聲音，並作為溝通的方式。 20. 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。 21. 透過實驗知道光是直線行進的。6 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。 22. 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。 <p>下學期</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 透過物體的狀態改變了解力的作用。 2. 知道力的表示法。 3. 了解力有不同形式。 4. 知道力可以透過物質傳送。 5. 知道可以利用連通管原理來測水平。 6. 知道可以利用虹吸現象幫魚缸換水。 7. 地表上具有岩石、沙和土壤等不同環境。 8. 知道大地的樣貌會受到水流、風等因素影響而改變。 9. 知道地震會帶來災害，平時要做好防震準備。 10. 認識能源及其應用。 11. 認識電池和燈泡的串聯與並聯。 12. 知道能源有很多形式。 13. 知道節約能源的方法，並落實在生活中。
<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：

四年級：翰林

(三) 教學資源

1. 電子教科書
2. 指北針、高度角觀測器、排水軟管、手電筒及膠帶

二、教學方法

上學期

1. 能從長期觀測記錄中，歸納出資料的通則，進而察覺月形變化的規律性。
2. 透過觀察與操作，了解水中生物具有特殊構造以適應環境。能愛護水域並減少污染。
3. 藉由觀察與探索，了解物質受外在因素(溫度、酸鹼等)影響後產生的變化。
4. 了解科學探究的過程與方法。透過實際操作，能了解聲音的傳播、光的直進與反射性質。

下學期

1. 透過觀察與操作，知道力的各種特性與應用，從中建構科學概念、培養解決問題之能力。
2. 透過觀察與操作，了解水的移動方式與應用，且能經由實驗設計，養成歸納結果的能力。
3. 透過觀察與操作，知道大地的樣貌會受到各種因素影響而改變，並能了解地震的影響與防災準備。
4. 透過實際操作，認識並比較各種電路組裝方式的異同，以及知道節約能源的方法，能自省並養成良好習慣。

三、教學評量

口頭評量

小組互動表現

紙筆評量

專題報告

習作評量

實驗操作

五年級教學團隊

桃園市蘆竹區大華國民小學 112 學年度【自然領域】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	■A1 身心素質與自我精進 ■A2 系統思考與問題解決 ■A3 規劃執行與創新應變	
	B 溝通互動	■B1 符號運用與溝通表達 ■B2 科技資訊與媒體素養 ■B3 藝術涵養與美感素養	
	C 社會參與	■C1 道德實踐與公民意識 ■C2 人際關係與團隊合作 ■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，本版的自然科學課程秉持著由「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」、「培養學童自然科學課程核心素養」、「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>五上自然科學課程共安排了「太陽與光」、「植物世界」、「水溶液」、「力與運動」等四大主題，五下課程共安排了「星星的世界」、「認識空氣」、「動物的生活」、「聲音與樂器」等四大主題，每個單元的自然探索活動非常多元，包含：操作、討論、注意、大探究、小學堂等，除此之外，課程中還融入「科學閱讀」、「生活中的科學」等，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>五上</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>pa-III-2 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>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>ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。</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>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>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> <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>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>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>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>ah-III-2 透過科學探究活動解決一部分生活週遭的問題。</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>五下</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週遭的問題。</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-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>五上</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>

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。

INa-III-5 不同形態的能量可以相互轉換，但總量不變。

INa-III-7 運動的物體具有動能，對同一物體而言，速度越快動能越大。

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。

INb-III-2 應用性質的不同可分離物質或鑑別物質。

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。

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。

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。

INc-III-1 生活及探究中常用的測量工具和方法。

INc-III-4 對相同事物做多次測量，其結果間可能有差異，差異越大表示測量越不精確。

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-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。

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。

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。

INf-III-2 科技在生活中的應用與對環境與人體的影響。

INf-III-3 自然界生物的特徵與原理在人類生活上的應用。

INf-III-4 人類日常生活中所依賴的經濟動植物及栽培養殖的方法。

五下

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，空氣具有熱漲冷縮的性質。氣體無一定的形狀與體積。

INb-III-2 應用性質的不同可分離物質或鑑別物質。

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。

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。

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-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。

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。

INc-III-14 四季星空會有所不同。

INc-III-15 除了地球外，還有其他行星環繞著太陽運行。

INd-III-1 自然界中存在著各種的穩定狀態；當有新的外加，可能造成改變，再達到新的穩定狀態。

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。

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。

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。

INe-III-11 動物有覓食、生殖、保護、訊息傳遞以及社會性的行為。

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。

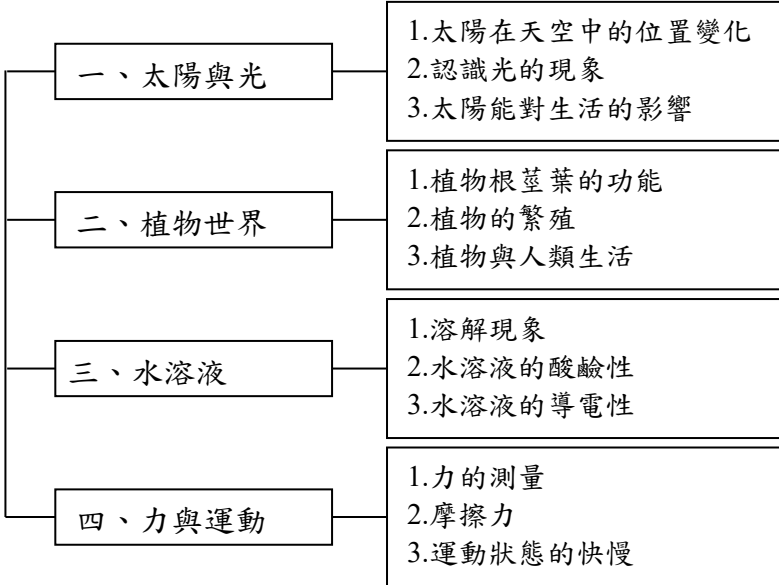
INe-III-3 燃燒是物質與氧劇烈作用的現象，燃燒必須同時具備可燃物、助燃物，並達到燃點等三個要素。

INe-III-6 聲音有大小、高低與音色等不同性質，生活中聲音有樂音與噪音之分，噪音可以防治。

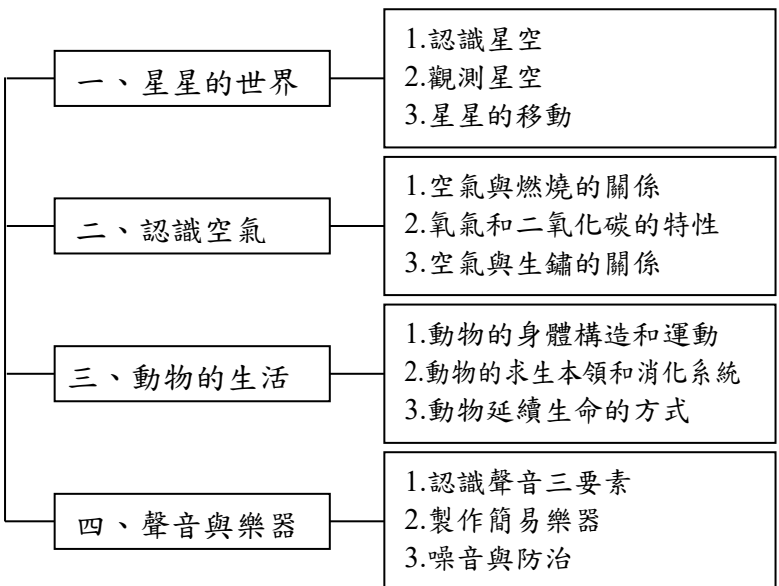
INf-III-3 自然界生物的特徵與原理在人類生活上的應用。

課程架構表：

自然科學五年級上學期



自然科學五年級下學期



<p>融入之議題</p>	<p>五上</p> <p>【環境教育】 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。 環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。 環 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 E16 了解物質循環與資源回收利用的原理。</p> <p>【品德教育】 品 E3 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>【戶外教育】 戶 E1 善用教室外、戶外及校外教學，認識生活環境（自然或人為）。 戶 E2 豐富自身與環境的互動經驗，培養對生活環境的覺知與敏感，體驗與珍惜環境的好。</p> <p>【科技教育】 科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。</p> <p>【能源教育】 能 E1 認識並了解能源與日常生活的關聯。 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。</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 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。</p> <p>【資訊教育】 資 E6 認識與使用資訊科技以表達想法。</p> <p>【安全教育】 安 E4 探討日常生活應該注意的安全。</p> <p>【性別平等教育】 性 E2 覺知身體意象對身心的影響。 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 E11 培養性別間合宜表達情感的能力。</p> <p>五下</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）。 戶 E2 豐富自身與環境的互動經驗，培養對生活環境的覺知與敏感，體驗與珍惜環境的好。 戶 E3 善用五官的感知，培養眼、耳、鼻、舌、觸覺及心靈對環境感受的能力。 戶 E4 覺知自身的生活方式會對自然環境產生影響與衝擊。</p> <p>【多元文化教育】 多 E3 認識不同的文化概念，如族群、階級、性別、宗教等。</p>
--------------	---

	<p>多 E4 理解到不同文化共存的事實。</p> <p>多 E6 了解各文化間的多樣性與差異性。</p> <p>【安全教育】</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 E1 災害的種類包含洪水、颱風、土石流、乾旱…。</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>【性別平等教育】</p> <p>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。</p> <p>性 E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。</p> <p>性 E10 辨識性別刻板的情感表達與人際互動。</p> <p>性 E11 培養性別間合宜表達情感的能力。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品 EJU1 尊重生命。</p> <p>品 E1 良好生活習慣與德行。</p> <p>品 E3 溝通合作與和諧人際關係。</p> <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>【原住民族教育】</p> <p>原 E6 了解並尊重不同族群的歷史文化經驗。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海 E11 認識海洋生物與生態。</p> <p>【國際教育】</p> <p>國 E4 了解國際文化的多樣性。</p> <p>【資訊教育】</p> <p>資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>閱 E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。</p> <p>閱 E9 高年級後可適當介紹數位文本及混合文本作為閱讀的媒材。</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>【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 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 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 E15 覺知能資源過度利用會導致環境污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>五上</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 透過觀測，知道太陽每天東升西落的規律變化；從生活經驗中察覺白天及黑夜的長短會隨季節而改變。 2. 利用方位和高度角描述太陽在天空中的位置；學習利用圖表及折線圖整理資料，並由觀測資料了解太陽升落的時間與位置會隨季節而改變。 3. 透過觀察水中的物體，認識生活中光的折射現象；經由操作活動，觀察光進入不

同介質時的行進路徑。

4. 觀察大自然中的彩虹，了解形成彩虹的條件，並嘗試製造彩虹；經由操作活動，發現陽光是由不同顏色的色光所組成。
5. 認識現代生活中太陽能科技的應用與能量轉換的形式。
6. 察覺自然界中植物的生長需要水分；透過實驗知道植物體內的水分的運輸，主要由根部吸水，並輸送到植物的其他部位；透過實驗觀察植物葉子有蒸散水分的現象，並了解植物體會進行光合作用。
7. 認識植物根、莖、葉的構造與功能，以及特殊的形態及其功能；認識花的內部構造，並瞭解植物透過花粉的授粉過程與授粉後的發育結果；知道果實與種子的功能，及其形態與種子的傳播方式。
8. 了解組成細胞是植物體構造與功能的基本單位；認識植物的各種繁殖方式及在生活中的應用。
9. 了解不同水溶液的顏色、氣味和味道可能有所不同；了解不同水溶液的成分、性質可能有所不同。
10. 經由操作活動證明物質溶解前後重量不會改變；了解可以利用蒸發或結晶的方式，取回水溶液中的物質。
11. 利用石蕊試紙檢測常見水溶液的酸鹼性質；自製紫色高麗菜汁等酸鹼指示劑，驗證水溶液的酸鹼性質；能利用酸鹼指示劑；認識酸鹼水溶液在生活中的應用，並發現物質的形態可因酸鹼作用而改變。
12. 利用通路的概念進行實驗，了解水溶液的導電性質不同。
13. 發現地心引力的存在，並了解物體的重量是物體受地球重力的影響。
14. 利用彈簧測量力，了解在彈簧的彈性限度內，施力愈大彈簧的長度會愈長；了解物體受多個力作用仍可以保持平衡；知道摩擦力的存在，並經由操作了解摩擦力的大小會影響物體的運動。
15. 能知道動能，並在相同距離或相同時間內，能比較快慢。

五下

1. 知道星星有顏色、亮度的差異；藉由從觀察星空，認識星星對人們的意義與影響；透過觀察四季星空，指出各季節主要的亮星與星座；知道保護星空的重要及各國保護星空的方法。
2. 了解星座是人們將看起來相鄰的星星連結，想像成神話的人物、動物或器具，給予的名字及其相關故事。
3. 了解行星與其他天體的差異、認識八大行星的特色，知道行星和地球一樣，都會繞著太陽運行。
4. 學習如何觀測星星的方位和高度角，並藉此得知星星在天空中的位置；認識指北針和高度角觀測、觀星 APP、星座盤等觀星工具的使用方法。
5. 透過探究活動研討星星升落的移動路徑，察覺規律性，建立星星在天空的位置改變的概念；操作觀星工具查看四季相同時刻，發現天頂附近的星星和星座都不同；藉由操作觀星工具，察覺北極星在天空中的位置幾乎不會改變。建立天空中天體會東升西落的模型概念。
6. 根據天文館編撰的認星歌，辨識春季星空代表星座及亮星；學習由北斗七星或仙后座來找北極星並指出北極星的位置接近正北方，可據此辨認方位。
7. 了解燃燒需要空氣中的氧氣，隔絕氧氣就無法燃燒；燃燒需要同時具備「可燃物」、「助燃物」和「達到燃點」三個條件，此三個條件稱為「燃燒三要素」；認識如何預防火災的發生，在火場中，逃生時要注意哪些事項；認識防火材料。
8. 金針菇加入雙氧水中能加速產生氧氣；氧氣是一種無色、無味的氣體，可幫助燃燒，稱為助燃性。燃燒需要空氣中的氧氣。
9. 實際操作認識二氧化碳及其特性與在生活中的應用；小蘇打加入醋會產生二氧化碳，二氧化碳是一種無色、無味的氣體，不能幫助物體燃燒。燃燒的線香會在二氧化碳瓶中熄滅。

	<p>10. 認識鐵生鏽的前後差別並觀察鐵鏽，解空氣、水和酸會影響鐵的生鏽，溫度高的地方及在酸性溶液中比較容易生鏽；了解防止鐵生鏽的方法。</p> <p>11. 觀察動物的運動方式，了解動物的身體構造不同，會有不同的運動方式；運用動物不同的特徵進行分類。</p> <p>12. 了解動物為了生存，具有避敵、傳遞訊息、社會性等行為；認識動物體內是由各種不同的器官組成不同的系統；了解動物為了繁衍後代，具有不同的求偶方式及生殖行為。</p> <p>13. 察覺生活中有許多不同的聲音，不同的環境會聽見不同的聲音；了解物體經由振動發聲，像是喉嚨、音響、音叉振動時會發出聲音。</p> <p>14. 從操作樂器探討影響聲音的大小、高低和音色；根據樂器的發聲原理與構造，設計並製作各種有創意的環保樂器。</p> <p>15. 了解噪音的定義以及噪音對我們的影響，並且發現生活中有許多方法可以防治噪音帶來的問題。</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. 教材符合領綱基本理念，依學習階段之學習重點，編製適切的内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。 <p>(二)教材來源</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教育部審定版之教材： <table border="1" data-bbox="395 1480 1267 1592"> <tr> <td>年級</td> <td>出社</td> <td>冊數</td> </tr> <tr> <td>五年級</td> <td>南一</td> <td>第五、六冊</td> </tr> </table> 2. 鄉土（在地化）教材、自編教材、校本特色教材。 <p>(三)教學資源</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 	年級	出社	冊數	五年級	南一	第五、六冊
年級	出社	冊數					
五年級	南一	第五、六冊					

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。

六年級教學團隊

桃園市蘆竹區大華國民小學 112 學年度【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 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"/> B3. 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	
學習重點	一、幫助學生了解科學知識，包括科學認知、探究能力及科學的態度與本質。 二、提供學生發現、學習、解決問題的機會，並養成相關的科學解決能力。 三、引導並期許學生面對科學問題時，能抱持興趣、仔細觀察並學習科學知識的核心概念。 四、藉由「自然界的組成與特性」、「自然界的現象、規律及作用」及「自然界的永續發展」的實踐，培育學生擁有全人發展目標中自然科學素養。		
融入之議題	人權教育、環境教育、海洋教育、科技教育、能源教育、家庭教育、品德教育、生命教育、資訊教育、防災教育、戶外教育、性別平等教育、多元文化教育。		
學習目標	一、啟發科學探究的熱忱與潛能 二、建構科學素養 三、奠定持續學習科學與運用科技的基礎 四、培養社會關懷和守護自然之價值觀與行動力 五、培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。 六、具備透過實地操作探究活動、探索科學問題的能力。		
教學與評量說明	教材編選與資源 (一) 教材編選 1. 依據領域課程綱要之學習重點安排合適的教學內容。 2. 注意各種媒體之性別及族群意涵的圖像、語言與文字，並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。 3. 教材編選融入科學發現過程的史實資料、科學家簡介，以增加學生學習興趣，減少知識性理解的難度； 4. 兼顧本土、少數族群與不同性別科學家之史實資料，使學生得以藉助科學發現過程之了解，培養科學的態度和探究能力，促進科學本質的認識。 5. 實作教材的設計強調操作的學習，除了強化實驗、操作與探索體驗過程中獲得過程技能外，並能培養其歸納推理，發現、解決問題，以及自我學習的能力。 6. 教材中的專有名詞和人名翻譯，以教育部公布之自然科學領域/科目名詞為準。 (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)

二、教學方法

1. 教學實施方法以培養學生擁有問題解決能力為目標。
2. 規劃學習活動以解決問題策略為中心，並依照科學方法：確認問題、蒐集有關資訊、擬訂解決方案、選定及執行解決方案，以及進行方案評鑑與改進等程序實施教學。
3. 教學實施以培養探究能力、分工合作方式、獲得思考智能、習得操作技能、達成課程目標為原則。教學形式應不拘於一種，視教學目標及實際情況而定，採取講述、實驗、實作、戶外參觀或科學觀察、植栽及飼養之長期實驗等多元方式。
4. 教學設計無論為學生個人學習或團體學習，於教學進行中培養學生欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人權利的價值觀。
5. 進行教學設計時，對於理論或原理原則的演繹推理，多舉實例及實地觀察，以引起學生學習動機，進而自行推理分析，習得演繹法的實驗程序及方法。
6. 進行教學設計時，以學生日常生活體驗，以既有知識或經驗為基礎，引導學生發現問題。實際教學時，可彈性調整教科用書單元與活動順序，以適應各地區環境與特性。
7. 教學設計以實驗歸納證據者，讓學生親手操作，以熟練實驗技巧，供學生自我發揮之創造空間。教師從旁協助善加引導，提供學生動手做實驗、感受發現的喜悅，並讓學生藉由分析實驗統計數據的結果，習得歸納法之實驗程序及方法。
8. 教師就教材特性，使用教學媒體、實驗活動、田野踏察或戶外教學等，除知識傳授外，更加注重科學方法運用、科學態度的培養及科學本質的認識。
9. 教師在教學前參考課程計畫、教學計畫，訂定學習評量計畫，評估學生學習成果以達成教學目標；且依據學生學習成效，修訂教學計畫，藉以提升教學效能與品質，達成教師自我的專業成長。
10. 自然科學探究與實作課程內容之教學主題，由各校教師依據自然科學探究與實作學習內容、學校特性自行設計。
11. 教學時，因應學生的多元文化背景與特殊需求，含辨色障礙、感官障礙等，提供支持性和差異化的教學，並且提供適性的輔導措施。
12. 融合先前學習階段之相關內容，提供學生觀念連結及延續性。

三、教學評量

1. 學習評量與教學緊密結合，由教學目標決定評量內容，並由評量結果導引並加強教學。
2. 藉評量結果調整課程設計與教學策略，以提升學生學習效能，增強學習動機。教學前了解學生的先備知識，以利教學準備。
3. 教學時採取多元評量方式，了解學生的學習進展。
4. 教學後解讀學習結果的樣貌，運用評量結果調整下一步的教學。
評量原則包含：整體性、多元性、歷程性、差異性。
評量方式包含：實驗評量、習作評量、口頭評量、紙筆評量。

教學活動設計應顧及學生的能力、興趣及多元智能需求，靈活採用各種有效的教學策略，以達成教學目標。教師在選擇教學方法時，應善用不同形態的師生互動模式，循序漸進地引導學生，並以學生日常生活體驗，以及既有知識或經驗為基礎，引導學生發現問題。此外，教

師在進行理論或原理的演變和推理時，最好能多舉實際生活例子，以引起學生的學習動機，進而自行推理分析，以及學習實驗程序及方法。

運用的教學方法包含：班級教學、小組教學、個別教學、專題探究、實作教學(講述、實驗)、體驗教學(戶外參觀、科學觀察)、資訊融入教學。

三、教學評量

學習評量應與教學緊密結合，由教學目標決定評量內容，並由評量結果導引教學。評量的目的在提供教師有效資訊，藉以調整課程設計與教學策略，以提升學生學習效能，增強學習動機。教學前應了解學生的先備知識，以利教學準備。教學時應採取多元評量方式，以了解學生的學習進展。教學後解讀學習結果的樣貌，運用評量結果調整下一步的教學。