

(六)自然領域

桃園市蘆竹區光明國民小學自然與生活科技學習領域 113 學年度課

程計畫

壹、依據

- 一、教育部十二年國民基本教育課程綱要暨健康與體育領域課程綱要。
- 二、教育部頒定九年一貫課程綱要。
- 三、國民教育階段特殊教育課程總綱。
- 四、本校課程發展委員會決議。
- 五、本校課程發展委員會之自然與生活科技學習領域課程小組會議決議。

貳、基本理念

一、學校理念

十二年國民基本教育課程乃建構人本情懷、統整能力、民主素養、鄉土與國際意識、終生學習等五項基本理念；人與自己、人與社會環境、及人與自然環境等三項主要教育目標。再透過七項學習領域：語文、健康與體育、社會、藝術與人文、自然與生活科技、數學及綜合活動，培養十項基本能力，達成身心充分發展的國民。

本校十二年國民基本教育課程設計的理念、原則與特色，在充分考量學校條件、社區特性、家長期望、學生需要等相關因素，結合全體教師和社區資源，發展學校本位課程，並審慎規畫本課程計畫。以促進十二年國民基本教育課程實施成果，有效達成學校願景。

二、領域理念

- (一) 科學探究的過程中，要能引導兒童培養科學的態度、體驗發現的態度、養成求真求實的精神。
- (二) 自然與生活科技之學習應以學習者的活動為主體，重視開放架構和專題本位的方法，由生活上及社會上的議題切入，讓課程真實化、生活化。
- (三) 課程應以「解決問題策略」為中心，進行教學活動。
- (四) 自然與生活科技之學習應以探究和實作的方式來進行，強調手腦並用、活動導向、設計與製作兼顧及知能與態度並重。
- (五) 教師宜設計及經營學習的環境，使學生有時間、有空間從事學習活動。例如安排時間使學生從事延伸性的探究活動，鼓勵做課外的主題研究。
- (六) 廣泛運用各種教學策略及適當的教學方法，提升學生的學習興趣。
- (七) 教學時可利用各種教學媒體與資源來進行教學，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
- (八) 符合本校 104 學年度特殊需求領域課程實施計畫所定之實施原則。
 1. 替代與重整方式進行學習內容的調整。

2. 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。
3. 善用各種能引發其學習潛能之學習策略，設計生動有趣的輔助活動，運用教學媒材，提供充分練習機會。
4. 依據個別學生之身心狀況與需求，進行教室位置、動線規劃、學習區及座位安排等環境的調整。
5. 評量方式可採動態評量、檔案評量、實作評量、生態評量與課程本位評量等多元評量的方式，充分瞭解各類特殊需求學生的學習歷程與成效，以做為課程設計及改進教學的參考。

參、現況分析

一、90 學年度九年一貫課程實施至今本領域簡介

本校自九十學年度起設自然領域課程小組，定期開會，並將工作要項及進度列入記錄，就目前課程計劃實施層面產生的問題，加以討論並提出解決的方法。

二、學生學習成就概述

本校位於新興都市區域繁華地帶，兒童有太多機會接受新科技訊息的刺激；另一方面，家長也較重視孩子在科技素養上的能力。

本階段的兒童認知層次屬於具體運思期，因此課程設計應以實際操作或利用多媒體進行具像說明，方可達教學之成效。

肆、課程目標

- 一、培養探索科學的興趣與熱忱，並養成主動學習的習慣。
- 二、學習科學與技術的探究方法和基本知能，並能應用所學於當前和未來的生活。
- 三、培養愛護環境、珍惜資源及尊重生命的態度。
- 四、培養與人溝通表達、團隊合作以及和諧相處的能力。
- 五、培養獨立思考、解決問題的能力，並激發開展潛能。
- 六、察覺和試探人與科技的互動關係。

伍、實施原則及策略

- 一、選編教材時要掌握統整的原則，注意領域中縱向的發展與領域間橫向的聯繫。
- 二、融入六大議題於課程中進行教學。
- 三、授課教師應對各單元之教學活動擬定教學計劃。
- 四、教學活動應善用教學群運作，結合班級經營目標，以達本課程分段能力指標。
- 五、評量多元化，學習過程評量重於結果，應特別注重真實評量。
- 六、教師應參酌學生的學習能力，調整其教材教法。並照顧到學生特殊需求及學習性向和能力等方面的個別差異，給予適當的輔導。
- 七、本計畫應配合學校總體行事、學年教學計劃及班級經營計畫等配套措施執行。
- 八、計劃應經課程發展委員會通過始得實施，修正時亦同。

陸、實施內容

一、實施時間與節數

本學年度分上下兩學期，計學生學習日數約二百天。

課表編排：以週課表領域學習時間排課，排課約 41 週，每週 3 節。

節數計算：二百天學生學習日，每節上課 40 分鐘，每週授課 3 節，共計 120 分鐘。

全年授課約 41 週、共計約 123 節

學 年	學 期	總節數
三、四年級 (第二學習階段)	上	63
	下	60
	合 計	123
五、六年級 (第三學習階段)	上	63
	下	五年級 60 六年級 54
	合 計	五年級 123 六年級 117

二、教材來源

教材選用：均為教育部審定版本。

年級 選用	出 版 社	冊 數
三年級	康軒	第一、二冊
四年級	南一	第三、四冊
五年級	康軒	第五、六冊
六年級	康軒	第七、八冊

三、教學方式與教學創新

- (一) 教學應以學生活動為主體，引導學生做科學探究，並依解決問題(problem-solving) 流程進行設計與製作專題。
- (二) 教學活動的設計應以解決問題策略為中心，並循確認問題、蒐集有關資訊、擬訂解決方案、選定及執行解決方案、及進行方案評鑑與改進等程序實施教學。
- (三) 教學時應提供合適的機會，讓學生說明其想法，以了解學生的概念和經驗。教學後宜評量，以了解其學習的進展。
- (四) 教學應以能培養探究能力、能進行分工合作的學習為原則。因此，教學形式可採取講述方式、小組實驗實作方式、個別專題探究方式、戶外的參觀、植栽及飼養的長期實驗。
- (五) 帶領學生從事探究的活動時，應注重科學態度的培養。
- (六) 在教學過程中，應特別指導對儀器、藥品的使用方法和操作安全。
- (七) 教師宜設計及經營學習的環境，使學生有時間、有空間從事學習活動。例如安排時間使學生從事延伸性的探究活動。鼓勵做

課外的主題研究，創設科學的社團、研討會、科學營等，以促進探究的風氣。

- (八) 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。配合教材園、社區內的環境資源、參觀博物館、農場或作野外考察、利用圖書館、教育資料館，以及提供諮詢的專家等，幫助學生作有效率的學習。
- (九) 教學時可利用各種教學媒體與資源來進行教學，電腦與網路的使用也可幫助學生蒐集相關資料。

四、學生學習

- (一) 除了課堂雙向對話、研討，再透過實驗實際操作，進入實際情境經驗學習。
- (二) 個人或小組合作的學習模式。養成學生主動學習，及能經由合作方式獲得學習的能力。
- (三) 其他的學習模式：體驗學習、自主學習、合作學習、解決問題學習、善用資源與求助學習。

五、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歸，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(1)習作學習單(2)歷程檔案評量(3)口頭評量(4)實作評量(5)紙筆評量。
- (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。

柒、教學資源

一、學校資源

(一) 硬體設施：

校園、自然實驗教室(含實驗器材)、電視視聽設備、單槍投影機、手提電腦、幻燈機、投影機、實物投影機。

自然實驗教室(2間)使用說明：除了一般實驗教室使用規則外，中高年級的上課教室使用方式說明如下表。

年級	自然實驗教室使用說明
三、四年級	於各班教室上課

(二)軟體設施：

網路、掛圖、海報、幻燈片、投影片、錄影帶、VCD、DVD 等教學媒體。

捌、實施成果

一、已有成果

1. 參加蘆竹鄉 98 年中小學科學展覽會，獲得佳作。
2. 游珮苓老師及曾玉芬老師雙雙榮獲「97 年度發展環境教育課程—建置數位化教學媒體」徵選「佳作」
3. 成立自然科學教學小組，依老師專長聯合指導學生、培養科學素養。
【卓立梅老師、紀佳伶老師、曾玉芬老師、陳怡均老師、陳境峰老師、蘇楓鈞老師】
4. 參加桃園縣創造力嘉年華--創意力闖關活動、水動力火箭車競賽。
5. 曾玉芬、紀佳伶老師指導學生五年級學生顧庭語、蕭晴文、李蕙仔、詹晨彥參加桃園縣第 52 屆中小學科展榮獲化學科國小組第一名。作品名稱：垃圾變黃金--廚房裡隨手可得的滅火器。參賽師生代表桃園縣參加 52 屆全國科學展覽競賽榮獲佳作。
6. 陳盈如老師指導學生四年級學生翁婕芸、張哲璋、陳海寧、王宣閔參加蘆竹鄉科展獲得物理組第一名。參加桃園縣第 53 屆科學展覽會，榮獲國小物理組第三名。作品名稱：「反」、「正」扇不同一吊扇正轉、反轉與開窗方式，室內溫度變化情形。
7. 卓立梅老師指導學生參加科展～色香味的迷失-食品添加物對種子發芽與生長的影響～榮獲桃園市 55 屆科展蘆竹區生活與應用科學組第三名，也和其他兩校並列第三，參加桃園市第 55 屆科學展覽會。
8. 103、104 學年度曾玉芬、卓立梅老師成立自然研習社群「賽 ET 趴趴 GO」，實地校外踏查、教學經驗、分享實作研討，培養自然教師的專業素養。
9. 卓立梅老師指導學生參加桃園市第四屆發明展初賽晉級複賽榮獲優等，指導學生參加 IEIY 世界青少年發明展榮獲佳作。
10. 高曉婷、劉慧玲老師指導學生參加科展～毛筆的入淨水ㄇㄨㄚˇ - 應用於課堂上最省水又省時的洗筆法～榮獲桃園市 56 屆科展蘆竹區生活與應用科學組第一名。參加桃園縣第 56 屆科學展覽會，榮獲國小生活與應用科學組佳作。
11. 曾玉芬老師指導 104 學年度桃園市蘆竹區科學競賽得名晉級決賽。
12. 石韶惠老師、黃馨慧老師指導學生參加科展～魔幻紫飲，非「蝶豆花」莫屬~天然抗氧化劑蝶豆花之探討～榮獲桃園市 57 屆科展蘆竹區化學科國小組第一名。參加桃園市第 57 屆科學展覽會，榮獲化學科國小組第二名。
13. 紀佳伶老師指導 105、106 年度桃園市國民中小學發明展獲得佳作。
14. 紀佳伶老師指導 106 年度桃園市科學基本能力競賽獲得銀牌獎。
15. 紀佳伶老師、曾玉芬老師指導 107 年度桃園市水動力火箭車競賽獲得桃園市第二名。

16. 陳怡均老師、李宜臻老師指導學生參加科展～” 嘔~誰在花容失色” 榮獲桃園市 59 屆科展蘆竹區化學科國小組第三名。參加桃園市第 59 屆科學展覽會，榮獲化學科國小組第一名晉級全國賽，並榮獲全國科展化學科國小組團隊精神獎。
17. 曾玉芬老師、紀佳伶老師指導學生參加科展～” 果不皮然！來電了-果皮酵素環保電池” 榮獲桃園市 60 屆科展蘆竹區化學科國小組第一名。參加桃園市第 60 屆科學展覽會，榮獲化學科國小組佳作。
18. 陳怡均老師、李宜臻老師榮獲桃園市 108 學年度國民中小學教師素養導向優良教學示例一般教師組特優。陳怡均、李宜臻
19. 卓立梅老師、陳家用老師指導學生參加桃園市第 61 屆科學展覽，榮獲桃園市化學組第一名晉級全國賽，並榮獲全國科展化學科國小組佳作。
20. 林慧姿老師指導學生參加桃園市第 62 屆科學展覽，榮獲桃園市生活應用科國小組第三名、榮獲全國科展生物科國小組佳作。
21. 曾玉芬老師指導 112 學年度桃園市科學基本能力競賽獲得銅牌獎。
22. 石韶惠老師指導學生參加桃園市第 63、64 屆科學展覽，榮獲桃園市化學組第三名。

二、本年度需完成並呈現之成果

- (一)自然與生活科技領域課程小組：持續運作，研議規劃、實施並檢討本小組預定之各項計畫。
- (二)參加蘆竹區 113 學年度中小學科學展覽會。
- (三)參加本區 113 學年度【桃園市科學創造力教育平台:小力量大改變～國小科學基本能力競賽】。

玖、本校自 108 學年度起逐年實施十二年國民基本教育，112 學年度三至六年級課程依據十二年國民基本教育綱要實施。

拾、計劃應經課程發展委員會審查通過始得實施，修正時亦同。

【各學年領域教學計畫】

※三年級教學團隊

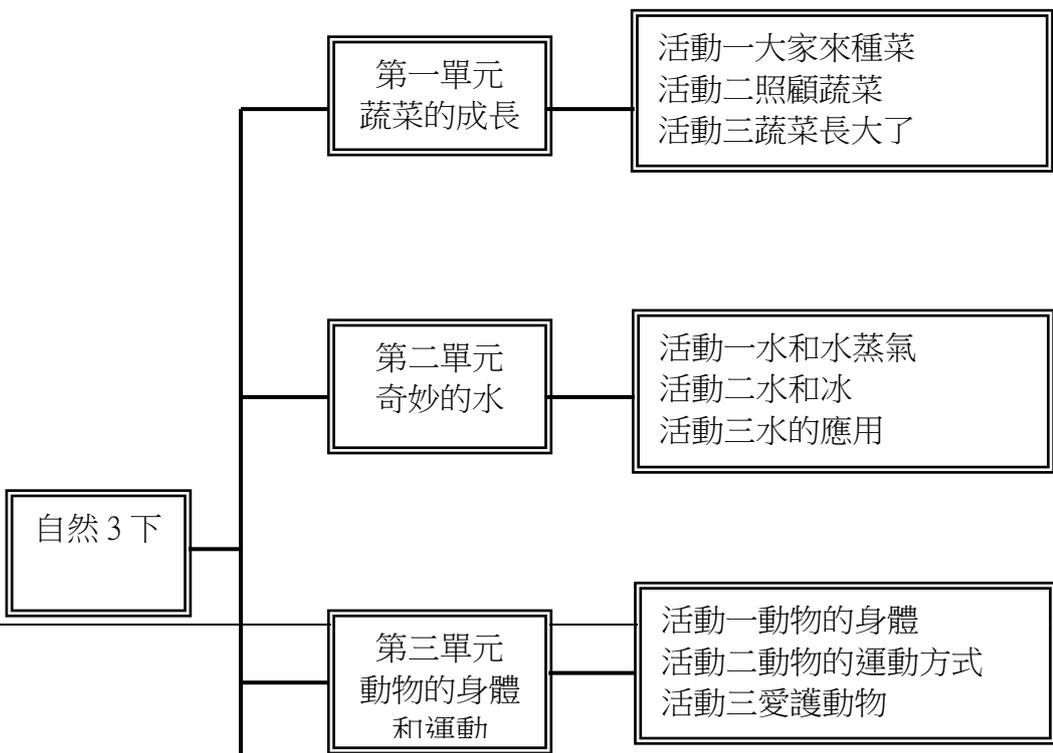
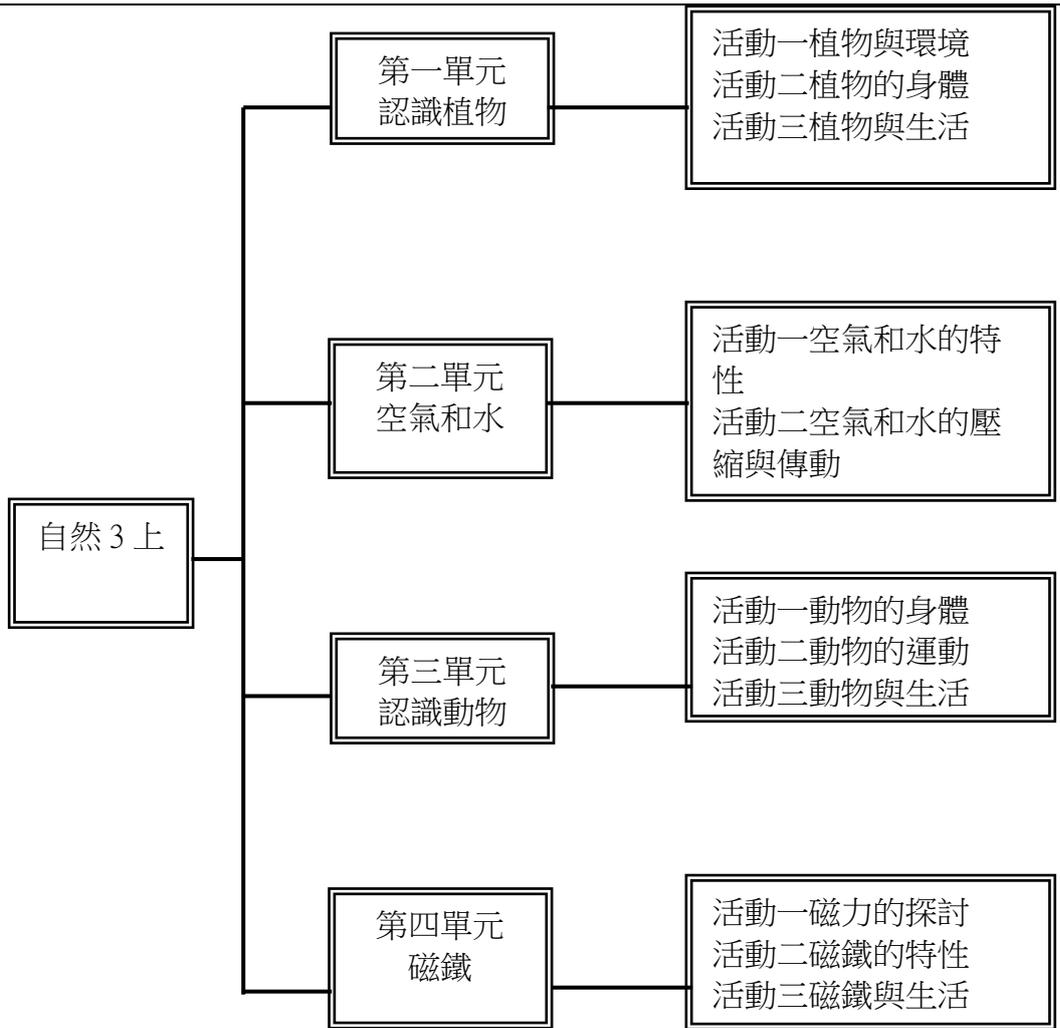
桃園市蘆竹區光明國民小學 113 學年度【自然領域】課程計畫			
每週節數	3 節	設計者	三年級教學團隊
核心素養	A 自主行動	■A1 身心素質與自我精進 ■A2 系統思考與問題解決 ■A3 規劃執行與創新應變	
	B 溝通互動	■B1 符號運用與溝通表達 ■B2 科技資訊與媒體素養 ■B3 藝術涵養與美感素養	
	C 社會參與	■C1 道德實踐與公民意識 ■C2 人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3 多元文化與國際理解	
課程理念	<p>十二年國民基本教育以「自發」、「互動」及「共好」的理念；以「成就每一個孩子—適性揚才、終身學習」為願景。</p> <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>三上自然科學課程共安排了「認識植物」、「空氣和水」、「認識動物」、「磁鐵」等四大單元，三下自然科學課程共安排了「種菜好好玩」、「溫度影響物質的變化」、「天氣特派員」、「廚房中的科學」等四大單元，每個單元的自然探索活動非常多元，包含：操作、討論、注意、小知識、科學有素養、想一想等，除此之外，課程中還融入「科學閱讀」、「這也是科學」及「科學探究」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	三上 ah- II-1 透過各種感官了解生活周遭事物的屬性。 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-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。 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-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>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。</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>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，進而與生活經驗連結。</p> <p>三下</p> <p>ah-II-1 透過各種感官了解生活周遭事物的屬性。</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>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，進而觀察，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>三上</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-2 在地球上，物質具有重量，佔有體積。</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>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-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-5 常見動物的外部形態主要分為頭、軀幹和肢，但不同類動物之各部位特徵和名稱有差異。</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>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-5 水和空氣可以傳送動力讓物體移動。</p> <p>INc-II-8 不同的環境有不同的生物生存。</p> <p>INd-II-4 空氣流動產生風。</p> <p>INd-II-8 力有各種不同的形式。</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-1 自然界的物體、生物、環境間常會相互影響。</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>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>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>三下</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-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>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>INb-II-2 物質性質上的差異性可用來區分或分離物質。</p> <p>INc-II-1 使用工具或自訂參考標準可量度或比較。</p> <p>INc-II-2 生活中常見的測量單位與度量。</p> <p>INc-II-5 水和空氣可以傳送動力讓物體移動。</p> <p>INc-II-6 水有三態變化及毛細現象。</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</p>
------	--	---

		<p>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>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>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-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>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-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 動物的感覺器官接受刺激會引起生理和行為反應。</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>
--	--	---

課程架構表



<p>融入之議題</p>	<p>三上</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。</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 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>【安全教育】 安 E5 了解日常生活危害安全的事件。</p> <p>【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 E11 培養性別間合宜表達情感的能力。</p> <p>【品德教育】 品 E1 良好生活習慣與德行。</p> <p>【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> <p>【環境教育】 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡與完整性。 環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。 環 E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。 環 E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。 環 E6 覺知人類過度的物質需求會對未來世代造成衝擊。 環 E16 了解物質循環與資源回收利用的原理。</p> <p>三下</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 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 E9 覺知氣候變遷會對生活、社會及環境造成衝擊。 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</p>

	<p>或自然形式的物質。</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> <p>【品德教育】</p> <p>品 E1 良好生活習慣與德行。</p> <p>品 E2 自尊尊人與自愛愛人。</p> <p>品 E3 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>【生命教育】</p> <p>生 E1 思考的重要性與進行思考時的適當情意與態度。</p> <p>【科技教育】</p> <p>科 E6 操作家庭常見的手工具。</p> <p>科 E9 具備與他人團隊合作的能力。</p> <p>【能源教育】</p> <p>能 E8 於家庭、校園生活實踐節能減碳的行動。</p> <p>【家庭教育】</p> <p>家 E5 主動與家人分享。</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>【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 E11 培養性別間合宜表達情感的能力。</p> <p>【人權教育】</p> <p>人 E3 了解每個人需求的不同，並討論與遵守團體的規則。</p> <p>人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。</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>【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 E8 低、中年級以紙本閱讀為主。</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>【資訊教育】</p> <p>資 E1 認識常見的資訊系統。</p> <p>資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯 E11 培養規畫與運用時間的能力。</p>
學習目標	<p>三上</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能察覺植物的身體有根、莖、葉、花、果實和種子等部位，及其各有不同的形態與特徵；指出植物的不同部位的名稱。 2. 能知道人類生存與生活需依賴自然環境中的植物資源，進而能尊重生命、關懷生活周遭環境與自然生態。

3. 能觀察大自然的規律與變化，並向大自然學習將植物融入人類生活應用與美感創作。
4. 能透過操作及感受，了解石頭、空氣和水都占有空間、具有重量。
能認識某些物質有固定形狀，有些則沒有固定形狀；了解空氣和水沒有固定的形狀。
5. 能透過操作，發現空氣可以被壓縮，但是水不能被壓縮。
6. 能經由觀察與討論，了解空氣和水都可以傳送動力，並將生活經驗和同學分享。
7. 能認識空氣流動會形成風，並知道可以利用物體擺動的程度來判斷風力的強弱；利用空氣的特性設計和製作創意玩具。
8. 認識動物的外形及不同的特徵，了解動物的身體可以分成不同的部位；知道動物的外形構造不同，運動的方式也不同。
9. 培養愛護動物、尊重生命的情操；向動物學習，了解各項仿生科技。
10. 能知道磁鐵吸引鐵製品的特性；了解磁鐵不直接接觸鐵製品，也能吸引鐵製品。
11. 能知道磁鐵磁力最強的地方是在兩端的磁極上；磁鐵磁極有同極性互相排斥、異極性互相吸引的特性。
12. 能利用現有的磁鐵及知識，來判斷未標出磁極的磁鐵磁極。
13. 能了解磁鐵兩邊加上鐵片，可以增加磁鐵所能吸住的重量。
14. 能應用單元中所學到的磁鐵特性，設計並製作創意玩具。

三下

1. 透過觀察，知道蔬菜需要養分、陽光、空氣、水和土壤等條件，才能持續生長，維持生命；發現可以運用測量的工具與方法得知蔬菜的生長情形。
2. 透過日常的觀察，發覺蔬菜的不同特性，並能依其構造分辨食用部位；了解不同環境影響人類食物的種類、來源與飲食習慣，進而了解珍惜食物的用意。
3. 經由觀察農夫種菜流程，發現種菜的步驟；能運用資料查詢、比較和解讀來判斷蔬菜的種植方式、種子發芽的環境，並思考後續生長所需的條件及如何照顧蔬菜。
4. 藉由種植蔬菜，發現蔬菜從出生到死亡有一定的壽命，且利用種子孕育下一代；透過種植蔬菜，發現自然界的生物、植物、環境之間常會互相影響。
5. 透過日常生活中的觀察，察覺水有不同形態與變化；了解溫度會造成水的三態變化；找出日常生活中水蒸氣、水和冰的用途。
6. 經由觀察察覺生活中水會變成水蒸氣的現象；知道水遇冷會凝固成冰。
7. 透過實驗活動了解冰遇熱會融化成水；經由觀察與操作，察覺水蒸氣會凝結成水。
8. 認識各種查詢天氣預報的方法與資料所代表的涵義，學習如何讀取天氣預報的資訊，並了解提前知道天氣狀態的對生活有哪些好處。
9. 透過討論和觀察，推論天氣的變化與雲量的關係；透過常見的下雨、淹水等相關新聞報導，能夠認識測量雨量的方法，並了解雨量觀測在活中的重要性。
10. 能知道氣溫計正確的使用方法，並實際測量與觀察一天的氣溫變化；透過風向袋在工地使用的相關新聞報導，能夠知道風向與風力在生活中的重要性；學習使用指北針確認方位，並透過自製簡易風向風力計來實際觀測風向和風力。
11. 能認識生活中常見的天氣預報種類，並知道不同種類的天氣預報用途；了解天

- 氣變化對我們生活的影響，並知道該如何預防及面對各種天氣狀態。
12. 藉由觀察紫色高麗菜等汁液接觸到酸鹼物質而變色，察覺物質會因接觸不同環境而改變。
 13. 透過日常生活中的觀察，探究溶解的意義；能利用查詢資料及討論，認識生活中應用溶解的例子。
 14. 經由觀察與操作，察覺有些物質會完全溶解於水，有些不會完全溶解於水。
 15. 經由操作活動知道食鹽可以溶解的量是有限的；透過觀察與實驗，察覺提高水溫、增加水量會影響食鹽可以溶解的量。

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。

(二)教材來源

1. 教育部審定版之教材：

年級	出版社	冊數
三年級	南一	第一、二冊

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。

	<p>三、教學評量</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。
--	--

※四年級教學團隊

桃園市蘆竹區光明國民小學 113 學年度四年級【自然領域/科目】課程計畫			
每週節數	3 節	設計者：石韶惠	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 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 type="checkbox"/> B2 科技資訊與媒體素養 <input checked="" 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	<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>四上自然科學課程共安排了「地球的夥伴—日月星辰」、「水中世界」、「光和能源」、「電路好好玩」等四大單元，四下自然科學課程共安排了「生活中有趣的</p>		

	<p>力」、「昆蟲家族」、「水的移動」、「了解臺灣的環境」等四大單元，每個單元的自然探索活動非常多元，包含：操作、討論、注意、小知識、科學有素養、想一想等，除此之外，課程中還融入「科學閱讀」、「這也是科學」及「科學探究」等，讓學生沉浸在科學學習中，充滿學習樂趣。</p>	
<p>學習重點</p>	<p>學習表現</p>	<p>四上</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>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>tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。</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>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>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>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>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>ah-II-1 透過各種感官了解生活周遭事物的屬性。</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>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>四下</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>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>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>四上</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-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-2 物質性質上的差異性可用來區分或分離物質。</p> <p>INb-Ⅱ-7 動植物的外部形態和內部構造，與其生長、行為、繁</p>

衍後代和適應環境有關。

INc-II-1 使用工具或自訂參考標準可量度與比較。

INc-II-4 方向、距離可用以表示物體位置。

INc-II-8 不同的環境有不同的生物生存。

INc-II-10 天空中天體有東升西落的現象，月亮有盈虧的變化，星星則是有些亮有些暗。

INd-II-2 物質或自然現象的改變情形，可以運用測量的工具和方法得知。

INe-II-1 自然界的物體、生物、環境間常會相互影響。

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-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-7 水與空氣污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。

四下

INa-II-1 自然界（包含生物與非生物）是由不同物質組成。

INa-II-2 在地球上，物質具有重量，佔有體積。

INb-II-1 物質或物體各有不同的功能或用途。

INb-II-2 物質性質上的差異性可用來區分或分離物質。

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。

INb-II-4 生物的構造與功能是相互配合的。

INb-II-5 常見動物的外部型態主要分為頭、軀幹和肢，但不同類別動物肢各部位特徵和名稱常有差異。

INb-II-7 動植物的外部型態和內部構造與其生長、行為；繁衍後代和適應環境有關。

INc-II-1 使用工具或自訂參考標準可量度與比較。

	<p>INc-II-3 力的表示法，包括大小、方向與作用點等。</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>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-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>INd-II-8 力有各不同形式。</p> <p>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。</p> <p>INe-II-1 自然界的物體、生物、環境間常相互影響。</p> <p>INe-II-5 生活周遭有各種聲音；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>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-5 人類活動對環境造成影響。</p> <p>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。</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>課程架構表：</p>

	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="392 689 539 779">自然 4 上 (第 3 冊)</td> <td data-bbox="552 461 991 972"> <ul style="list-style-type: none"> 一、地球的夥伴—日月星 二、水中世界 三、光和能源 四、電路好好玩 </td> <td data-bbox="1038 416 1437 1010"> <ul style="list-style-type: none"> 1. 太陽、月亮與星星 2. 多變的月亮 ☞ 日如繼化與升沉 1. 水生生物的生長環境 2. 水生生物的外形與構造 ☞ 愛護水域環境 1. 光的行進方向 2. 能量和能源轉換 ☞ 節能減碳 1. 讓燈泡亮的方式 2. 電路的串聯與並聯 ☞ 生活中的電 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="392 1312 539 1402">自然 4 下 (第 4 冊)</td> <td data-bbox="552 1077 991 1592"> <ul style="list-style-type: none"> 一、生活中有趣的力 二、昆蟲家族 三、水的移動 四、了解臺灣的環境 </td> <td data-bbox="1038 1032 1437 1626"> <ul style="list-style-type: none"> 1. 生活中的各種力 2. 力的三要素 ☞ 浮力 1. 認識昆蟲 2. 昆蟲的一生 ☞ 昆蟲與生活 1. 水怎麼移動 2. 用水管裝水測水平 ☞ 幫水族箱換水 1. 認識地表環境 2. 變動的地表環境 ☞ 地震與防災 </td> </tr> </table>	自然 4 上 (第 3 冊)	<ul style="list-style-type: none"> 一、地球的夥伴—日月星 二、水中世界 三、光和能源 四、電路好好玩 	<ul style="list-style-type: none"> 1. 太陽、月亮與星星 2. 多變的月亮 ☞ 日如繼化與升沉 1. 水生生物的生長環境 2. 水生生物的外形與構造 ☞ 愛護水域環境 1. 光的行進方向 2. 能量和能源轉換 ☞ 節能減碳 1. 讓燈泡亮的方式 2. 電路的串聯與並聯 ☞ 生活中的電 	自然 4 下 (第 4 冊)	<ul style="list-style-type: none"> 一、生活中有趣的力 二、昆蟲家族 三、水的移動 四、了解臺灣的環境 	<ul style="list-style-type: none"> 1. 生活中的各種力 2. 力的三要素 ☞ 浮力 1. 認識昆蟲 2. 昆蟲的一生 ☞ 昆蟲與生活 1. 水怎麼移動 2. 用水管裝水測水平 ☞ 幫水族箱換水 1. 認識地表環境 2. 變動的地表環境 ☞ 地震與防災
自然 4 上 (第 3 冊)	<ul style="list-style-type: none"> 一、地球的夥伴—日月星 二、水中世界 三、光和能源 四、電路好好玩 	<ul style="list-style-type: none"> 1. 太陽、月亮與星星 2. 多變的月亮 ☞ 日如繼化與升沉 1. 水生生物的生長環境 2. 水生生物的外形與構造 ☞ 愛護水域環境 1. 光的行進方向 2. 能量和能源轉換 ☞ 節能減碳 1. 讓燈泡亮的方式 2. 電路的串聯與並聯 ☞ 生活中的電 					
自然 4 下 (第 4 冊)	<ul style="list-style-type: none"> 一、生活中有趣的力 二、昆蟲家族 三、水的移動 四、了解臺灣的環境 	<ul style="list-style-type: none"> 1. 生活中的各種力 2. 力的三要素 ☞ 浮力 1. 認識昆蟲 2. 昆蟲的一生 ☞ 昆蟲與生活 1. 水怎麼移動 2. 用水管裝水測水平 ☞ 幫水族箱換水 1. 認識地表環境 2. 變動的地表環境 ☞ 地震與防災 					
融入之議題	<p>四上</p> <p>【人權教育】</p>						

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。

【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 E4 覺知自身的生活方式會對自然環境產生影響與衝擊。

◎性別平等教育

性 E4 認識身體界限與尊重他人的身體自主權。

性 E11 培養性別間合宜表達情感的能力。

【品德教育】

品 E3 溝通合作與和諧人際關係。

【科技教育】

科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。

【海洋教育】

海 E4 認識家鄉或鄰近的水域環境與產業。

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 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 E5 認識能源於生活中的使用與安全。

【資訊教育】

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。

【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。

環 E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。

環 E6 覺知人類過度的物質需求會對未來世代造成衝擊。

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。

環 E16 了解物質循環與資源回收利用的原理。

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。

四下

【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。

【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。

戶 E5 理解他人對環境的不同感受，並且樂於分享自身經驗。

【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。

【品德教育】

品 EJU1 尊重生命。

品 E1 良好生活習慣與德性。

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。

品 E6 同理分享。

品 E7 知行合一。

【海洋教育】

海 E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。

海 E12 認識海上交通工具和科技發展的關係。

海 E15 認識家鄉常見的河流與海洋資源，並珍惜自然資源。

【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 E8 低、中年級以紙本閱讀為主。

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。

【環境教育】

環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。

環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。

環 E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。

環 E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。

環 E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。

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

	<p>生</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>【防災教育】</p> <p>防 E2 臺灣地理位置、地質狀況、與生態環境與災害緊密相關。</p> <p>防 E3 臺灣曾經發生的重大災害及其影響。</p> <p>防 E5 不同災害發生的適當避難行為。</p> <p>防 E9 協助家人定期檢查急救包及防災器材的期限。</p>
學習目標	<p>四上</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 認識地球上常見的天體：太陽、月亮和星星；能利用方位與高度角描述天體在天空中的位置。 2. 歸納太陽與月亮有東升西落的現象，及月相變化具有規律性。 3. 認識臺灣常見的水域環境並將其分類；探索水域環境並察覺在水域環境中有水生中生物生活。 4. 認識水生植物和水生動物，並知道其有特殊的外形和構造，可以適應水中的生活環境。 5. 認識水生動物的外形和呼吸構造，可適應水中生活。 6. 發現水域環境所面臨的環境問題，並學習愛護水域環境。 7. 認識光線才能看見物品和環境，光被阻擋會形成影子，影子的方向和光源方向相反。 8. 察覺光是直線行進的，光照射到無法穿透的物體會產生反射。 9. 知道太陽的光和熱是地球能量的主要來源，太陽能可以運用在科技產品上。 10. 知道地球上許多可供人類使用的能源，落實節能減碳才能讓有限的地球資源永續。 11. 認識通路的連接方式，並知道電路中的燈泡在通路時會發光，斷路時不發光。 12. 歸納電路中連接物體，如果燈泡發光表示物體易導電，如果燈泡不發光，表示物體不易導電。了解可以導電的物品稱為電的導體。 13. 說明電池（燈泡）串聯與並聯的連接方式，歸納電池（燈泡）串聯、並聯對燈泡亮度的影響。 14. 認識發光二整體（LED）與連接方式；應用本單元所學的知識，自行製作一個電路作品。 15. 認識日常生活中電池的種類與用途以及廢電池的正確回收方式；認識日常生活中的用電安全守則。 <p>四下</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 知道物體受力的變化，指出物體受力時形狀的變化、運動的變化情形。 2. 知道力的大小和方向，利用圖像表示力的三要素。 3. 認識浮體和沉體都會受到浮力，將浮力應用在日常生活中。 4. 知道大自然中有生物與非生物，並知道區別的方法。 5. 認識昆蟲的外形構造及其功能，了解昆蟲為適應環境，各自演化出有不同的身

- 體構造與行為，能利用昆蟲的特徵，來辨別哪些動物是昆蟲。
6. 發現藉由振動會產生聲音，了解聲音可以藉由固體、液體、氣體來傳播。
 7. 了解校園昆蟲的出沒地點，藉此發現不同的昆蟲有不同的偏好環境。
 8. 認識觀察昆蟲的工具與方法，藉由觀察了解昆蟲的成長變化；認識昆蟲的生長過程可以分為成全變態與不完全變態。
 9. 認識生活中的許多發明與昆蟲相關，了解保育昆蟲重要性與方法。
 10. 知道生活中有許多現象均有利用毛細現象的作用，察覺水的毛細現象，並能說出毛細現象的操作定義。
 11. 了解連通管原理；理解連通管原理在日常生活中的應用。
 12. 發現虹吸現象的原理。
 13. 認識臺灣有各式各樣的地表環境，各種環境有不同的生物生存其中；能了解人類活動對環境所造成的影響與自然資源是有限的要珍惜使用。
 14. 辨別岩石、砂和土壤；且了解雨水會改變地表的環境。
 15. 認識地震的震度分級，了解地震可能帶來的災害，知道如何做好防震準備。

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
四年級	南一	第三、四冊

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。

桃園市蘆竹區光明國民小學 113 學年度五年級【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、 ■ 3. 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. 十二年國教總綱的精神，及《十二年國教自然科學領域課 1. 發揚綱》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	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。 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。 tm-III-1 能經由提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現	

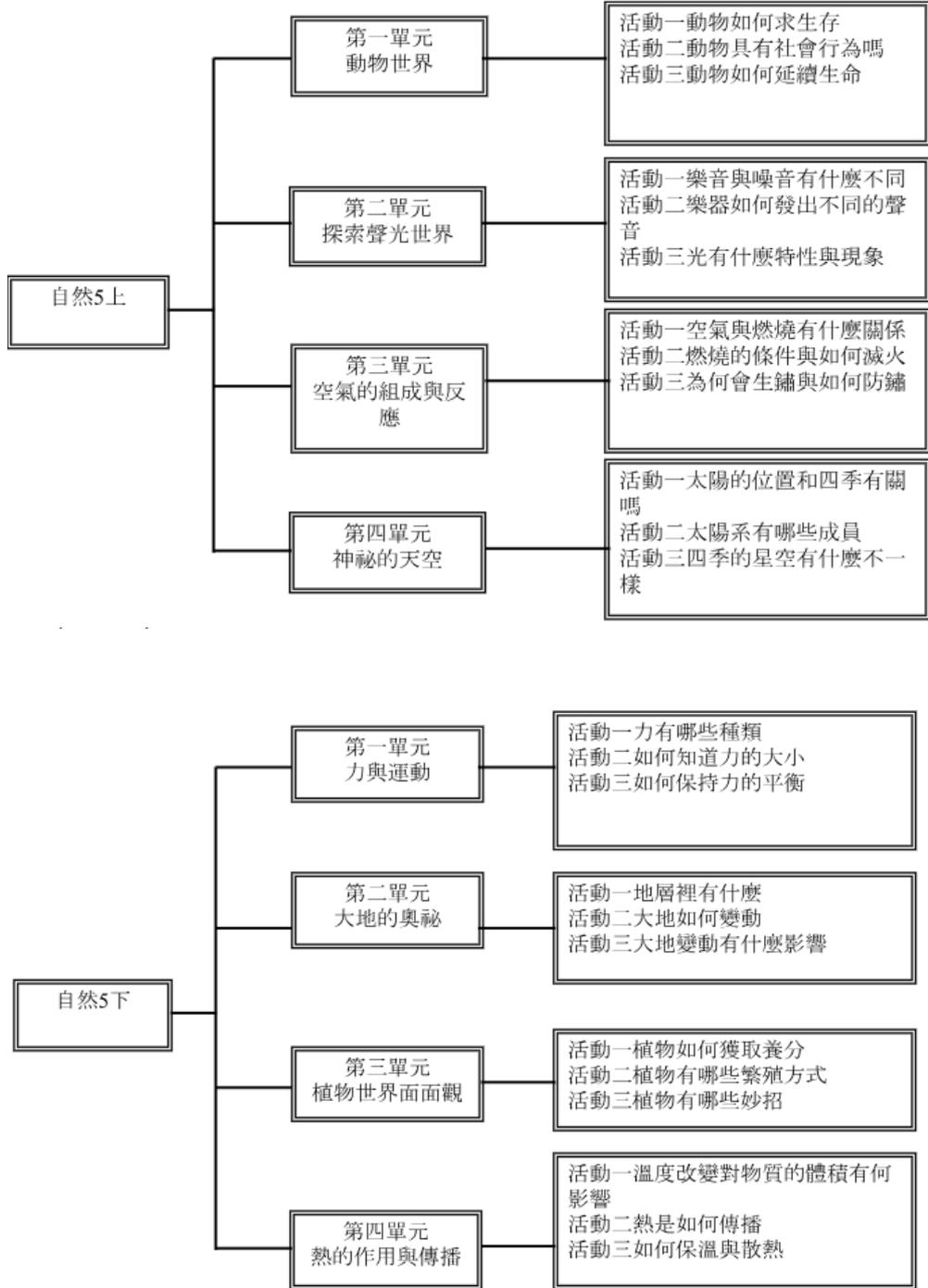
	<p>象之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。</p> <p>po-III-2 能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。</p> <p>pe-III-1 能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題的特性、資源(設備等)的有無等因素，規劃簡單的探究活動。</p> <p>pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>pa-III-1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。</p> <p>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> <p>pc-III-2 能利用較簡單形式的口語、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>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>ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。</p>
學習內容	<p>五上：</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>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-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-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。</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-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>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。</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>INe-III-7 陽光是由不同色光組成。</p> <p>INe-III-8 光會有折射現象，放大鏡可聚光和成像。</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>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>INb-III-2 應用性質的不同可分離物質或鑑別物質。</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>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>INc-III-13 日出日落時間與位置，在不同季節會不同。</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>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>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-14 四季星空會有所不同。</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>五下：</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> <p>INc-III-1 生活及探究中常用的測量工具和方法。</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-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。</p> <p>INc-III-5 力的大小可由物體形變或運動狀態的改變程度得知。</p> <p>INc-III-6 運用時間與距離可描述物體的速度與速度的變化。</p>
--	--	--

		<p>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。</p> <p>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。</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>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。</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>INg-III-1 自然景觀和環境一旦被改變或破壞，極難恢復。</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>INf-III-5 臺灣的主要天然災害之認識及防災避難。</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。</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-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。</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>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-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。</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殖的方法。</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、</p>
--	--	---

對流和輻射，生活中可運用不同的方法保溫與散熱。
 INb-III-1 物質有不同的結構與功能。
 INc-III-1 生活及探究中常用的測量工具和方法。

課程架構表：



融入之議題

教師視課程內容適時融入以下議題：性別平等、人權、環境、海洋、品德、生命、法治、科技、資訊、能源、安全、防災、家庭教育、生涯規劃、多元文化、閱讀素養、戶外教育、國際教育、桃園市國小在地化課程等。

學習目標	<p>五上：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 認識動物的身體構造、行為與覓食及適應環境的關係，再觀察動物的自我保護方法及社會行為，了解動物的繁殖行為及方式，最後覺察動物間的性狀具有差異，子代與親代的性狀具有相似性和相異性。 2. 認識生活環境的噪音與樂音，知道減少噪音的方法，再藉由觀察各種樂器的發聲原理，覺察聲音三要素，進一步製作簡易樂器，最後觀察光會有折射現象，了解放大鏡可以聚光和成像，覺察陽光是由不同色光所組成。 3. 藉由觀察燃燒的現象，了解燃燒需要氧氣，透過查找資料，知道空氣的成分和特性，並了解燃燒三要素，認識預防火災及滅火的方法，最後認識造成鐵生鏽的因素，了解鐵生鏽需要水和氧氣。 4. 藉由觀察太陽察覺不同季節太陽位置的變化，再了解太陽是恆星，且太陽系是由太陽和八大行星所組成，最後知道星星的位置會隨著時間、季節有規律的變化，進一步了解北極星幾乎固定不動，利用北斗七星和仙后座可以尋找北極星。 <p>五下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 從生活中察覺接觸力與超距力作用的特性，並能設計圖表，分析並預測力的大小與物體形狀變化、運動快慢的關係。 2. 了解地層的構成、礦物的不同特徵與應用，認識常見的地層變動現象與背後可能的自然作用，知道地表環境變動可能造成災害，懂得做好防災準備。 3. 認識植物身體各部位的構造、功能及適應環境的方式，察覺植物有趣的特性以及對人類生活的影響。 4. 知道物質受熱後體積可能會改變，並認識熱的傳播方式、日常生活中有些物品或方法可以達到保溫或散熱的效果。 						
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> <ol style="list-style-type: none"> 1. 依據領域課程綱要之學習重點融入核心素養的內涵，進行適切的縱向銜接與學科間的橫向統整，避免不必要的重複。 2. 將「學習表現」與相關的「學習內容」結合，設計符合整合性、脈絡性、策略性及活用性的學習教材，讓學生得以發展自然領域核心素養。 3. 具時代性與前瞻性，考量學生生活經驗及科學發展脈動，結合相關議題並兼顧多元觀點。 <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： <table border="1" data-bbox="432 1915 1305 2027"> <thead> <tr> <th>年級</th> <th>出版社</th> <th>冊數</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>五年級</td> <td>康軒</td> <td>五、六冊</td> </tr> </tbody> </table>	年級	出版社	冊數	五年級	康軒	五、六冊
年級	出版社	冊數					
五年級	康軒	五、六冊					

2. 以桃園市蘆竹區南崁溪在地化課程為輔。

(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. 教學實施依據自然領綱的基本理念、課程目標、核心素養及學習重點，結合各地區自然、族群或文化特色，設計具有探究精神與重視提問的有效教學活動，引導學生學習。
2. 採領域教學方式整合學習內容，並以學習表現為依據，設計多元的探究學習進行整合。
3. 教學實施靈活運用各種策略，除知識傳授外，亦提供學生實際操作、參與互動及力行實踐的機會，以培養學生探究、創造與省思的能力，以及主動學習的態度。

三、教學評量

1. 學習評量依據自然領域之課程目標、核心素養、學習表現及學習內容，兼重學習歷程與結果，採用紙筆測驗、作業練習、實作評量、專題報告、檔案評量等多元形式，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，不流於零碎的知識記憶，以兼重高層次的認知、情意、技能表現及其在實際生活中的運用，訂定評量標準。
3. 教師進行學習評量後，分析評量結果作為教學反思、調整及補救教學的參考

四、學習策略建議：

1. 從扉頁的我學過的了解過往先備知識，透過照片引導單元活動的要點。從真實生活情境的探究活動，透過依據觀察實驗的結果討論，形成有所依據的實驗結論，讓學生養成實事求是、求真求實的科學本質精神。
2. 以「科學研究方法」的體例進行探究活動，培養學生具備像科學家一樣探索自然的能力。
3. 利用「我的學習密技」和「小小科學家」適時提供科學觀察、記錄、統整等多元的策略。
4. 利用習作提供課本內觀察和實驗活動的探究目的、實驗方法、實驗結果，以及「素養導向練習」的多元評量，做為記錄探究結果，及評量學習效果和鞏固核心概念的機制。

5. 本教材透過主題小人物的提示與提醒，培養學生重視操作過程的安全，及面對問題、解決問題的科學態度。
--

※六年級教學團隊

桃園市蘆竹區光明國民小學 113 學年度六年級【自然領域】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	■ 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>1. 十二年國教總綱的精神，及《十二年國教自然科學領域課》與《自然科學領域課程手冊》所揭櫫的要點。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>		
學習重點	學習表現	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	

		<p>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-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> <p>pc-III-2 能利用較簡單形式的口語、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</p>
--	--	--

		及知道與他人的差異。
	學習內容	<p>六上：</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> <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>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>INb-III-8 生物可依其形態特徵進行分類。</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-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。</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-12 地球上的水存在於大氣、海洋、湖泊與地下中。</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-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> <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。</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-4 物質溶解、反應前後總重量不變。</p> <p>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。</p> <p>INe-III-9 地球有磁場，會使指北針指向固定方向。</p> <p>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。</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殖的方法。</p> <p>INf-III-5 臺灣的主要天然災害之認識及防災避難。</p> <p>INf-III-6 生活中的電器可以產生電磁波，具有功能但也可能造成傷害。</p> <p>INg-III-4 人類的活動會造成氣候變遷，加劇對生態與環境</p>

的影響。

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。

六下：

INa-III-5 不同形式的能量可以相互轉換，但總量不變。

INa-III-6 能量可藉由電流傳遞、轉換而後為人類所應用。利用電池等設備可以儲存電能再轉換成其他能量。

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-10 在生態系中，能量經由食物鏈在不同物種間流動與循環。

INb-III-4 力可藉由簡單機械傳遞。

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，差異越大表示測量越不精確。

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。

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-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。

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環境與人體的影響。

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-5 能源的使用與地球永續發展息息相關。

	<p>課程架構表：</p>	<pre> graph LR N6U[自然 6 上] --- U1[第一單元 探索天氣的變化] N6U --- U2[第二單元 水溶液] N6U --- U3[第三單元 動物大解密] N6U --- U4[第四單元 電磁作用] U1 --- A1_1[活動一什麼是天氣變化的主角] U1 --- A1_2[活動二如何預測天氣變化] U1 --- A1_3[活動三氣候正在改變嗎] U2 --- A2_1[活動一物質溶解後消失了嗎] U2 --- A2_2[活動二水溶液可以導電嗎] U2 --- A2_3[活動三水溶液的酸鹼性可以改變嗎] U3 --- A3_1[活動一動物如何運動] U3 --- A3_2[活動二動物如何呼吸] U3 --- A3_3[活動三動物與我們生活有關嗎] U4 --- A4_1[活動一指北針為何能辨認方位] U4 --- A4_2[活動二電磁鐵是什麼] U4 --- A4_3[活動三電磁作用對生活有什麼影響] N6L[自然 6 下] --- U5[第一單元 簡單機械] N6L --- U6[第二單元 能量與生活] N6L --- U7[第三單元 地球的生態] U5 --- A5_1[活動一如何應用槓桿原理] U5 --- A5_2[活動二輪軸與滑輪如何便利生活] U5 --- A5_3[活動三還有哪些傳送動力的機械] U6 --- A6_1[活動一能量如何互相轉換] U6 --- A6_2[活動二生活中如何利用能源] U7 --- A7_1[活動一生物彼此間有什麼關係] U7 --- A7_2[活動二不同生態系中的生物有什麼不同] U7 --- A7_3[活動三如何愛護地球生態] </pre>
<p>融入之議題</p>	<p>教師視課程內容適時融入以下議題：性別平等、人權、環境、海洋、品德、生命、法治、科技、資訊、能源、安全、防災、家庭教育、生涯規劃、多元文化、閱讀素養、戶外教育、國際教育、桃園市國小在地化課程等。</p>	
<p>學習目標</p>	<p>六上：</p> <ol style="list-style-type: none"> 藉由生活經驗認識天氣現象、天氣變化的基本原理，接著認識如何判讀衛星雲圖與天氣圖等，最後探討氣候變遷的極端天氣對生活的影響，以及認識碳足跡與水足跡。 藉由實驗操作了解物質混合前、後重量不會改變，接著透過實驗了解分 	

離物質的方法應用，再認識水溶液的導電性及酸鹼性，以及如何利用物質的酸鹼性來解決生活中的問題。

3. 藉由察覺肌肉、骨骼、關節等身體構造，了解動物的身體構造和運動方式，接著以呼吸系統為例，了解動物體內的器官系統，最後認識動物與人類生活的關係及應用。

4. 藉由察覺指北針的指針是磁鐵，認識指北針會受到地磁的影響，接著透過製作電磁鐵，了解增加電磁鐵磁力的方法，最後認識電磁鐵在日常生活中的应用，以及電磁波的應用與影響。

六下：

1. 生活中有許多物品都利用了簡單機械的原理，例如槓桿、滑輪、輪軸等。另外，生活中還有很多機械會利用齒輪、鏈條組合來傳送動力。所以本單元要讓學生認識槓桿原理以及傳送動力的應用與方法，增進對科技的認識。

2. 從速度與動能的探究活動開始，引導學生透過實驗了解速度與動能的關係，並進一步讓學生了解能量在轉換的過程中，能量的總量不會增加，也不會減少。接著了解能量的轉換可以讓生物活動，認識大自然中能量的轉換與傳遞。最後讓學生了解不同類型的能源以及其使用的限制。

3. 以多面向的角度來探討地球的生態。我們的地球目前正面臨著嚴重的生態危機。讓學生了解氣候變遷、大規模物種滅絕等威脅都正在破壞生態系的平衡和穩定、地球的生態危機對人類社會和自然環境生態系統的影響都是巨大深遠的。

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. 依據領域課程綱要之學習重點融入核心素養的內涵，進行適切的縱向銜接與學科間的橫向統整，避免不必要的重複。

2. 將「學習表現」與相關的「學習內容」結合，設計符合整合性、脈絡性、策略性及活用性的學習教材，讓學生得以發展自然領域核心素養。

3. 具時代性與前瞻性，考量學生生活經驗及科學發展脈動，結合相關議題並兼顧多元觀點。

(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
六年級	康軒	七、八冊

(三) 教學資源

5、教科用書及自編教材

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（觸控白板、即時回饋系統）

二、教學方法

1. 教學實施依據自然領綱的基本理念、課程目標、核心素養及學習重點，結合各地區自然、族群或文化特色，設計具有探究精神與重視提問的有效教學活動，引導學生學習。

2. 採領域教學方式整合學習內容，並以學習表現為依據，設計多元的探究學習進行整合。

3. 教學實施靈活運用各種策略，除知識傳授外，亦提供學生實際操作、參與互動及力行實踐的機會，以培養學生探究、創造與省思的能力，以及主動學習的態度。

三、教學評量

1. 學習評量依據自然領域之課程目標、核心素養、學習表現及學習內容，兼重學習歷程與結果，採用紙筆測驗、作業練習、實作評量、專題報告、檔案評量等多元形式，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，不流於零碎的知識記憶，以兼重高層次的認知、情意、技能表現及其在實際生活中的運用，訂定評量標準。

3. 教師進行學習評量後，分析評量結果作為教學反思、調整及補救教學的參考

四、學習策略建議：

1. 從扉頁的我學過的了解過往先備知識，透過照片引導單元活動的要點。從真實生活情境的探究活動，透過依據觀察實驗的結果討論，形成有所依據的實驗結論，讓學生養成實事求是、求真求實的科學本質精神。

2. 以「科學研究方法」的體例進行探究活動，培養學生具備像科學家一樣探索自然的能力。

3. 利用「我的學習密技」和「小小科學家」適時提供科學觀察、記錄、統整等多元的策略。

4. 利用習作提供課本內觀察和實驗活動的探究目的、實驗方法、實驗結果，以及「素養導向練習」的多元評量，做為記錄探究結果，及評量學習效果和鞏固核心概念的機制。

5. 本教材透過主題小人物的提示與提醒，培養學生重視操作過程的安全，及面對問題、解決問題的科學態度。

