

(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 112 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。

選用 \ 年級	出版社	冊數
三年級	南一	第一、二冊
四年級	康軒	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。

說明	年級	自然實驗教室使用說明
	三、四年級	於各班教室上課
	五、六年級	採固定時段制，2節/週

(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、張哲瑋、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—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 H_2O H_2O - 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～”咦~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。

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 112 學年度中小學科學展覽會。
- (三)參加本區 112 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。

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 112 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 □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。 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>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>

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。

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-4 生物體的構造與功能是互相配合的。

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。

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。

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。

INc-II-5 水和空氣可以傳送動力讓物體移動。

INc-II-8 不同的環境有不同的生物生存。

INd-II-4 空氣流動產生風。

INd-II-8 力有各種不同的形式。

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。

INe-II-1 自然界的物體、生物、環境間常會相互影響。

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。

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。

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。

三下

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-4 物質的形態會因溫度的不同而改變。

INa-II-5 太陽照射、物質燃燒和摩擦等可以使溫度升高，運用測量的方法可知溫度高低。

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-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。

INb-II-2 物質性質上的差異性可用來區分或分離物質。

INc-II-1 使用工具或自訂參考標準可量度或比較。

INc-II-2 生活中常見的測量單位與度量。

INc-II-5 水和空氣可以傳送動力讓物體移動。

INc-II-6 水有三態變化及毛細現象。

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。

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-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。

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。

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。

INe- II -10 動物的感覺器官接受刺激會引起生理和行為反應。

INe- II -11 環境的變化會影響植物生長。

INe- II -1 自然界的物體、生物、環境間常會相互影響。

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。

INe- II -3 有些物質溶於水中，有些物質不容易溶於水中。

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。

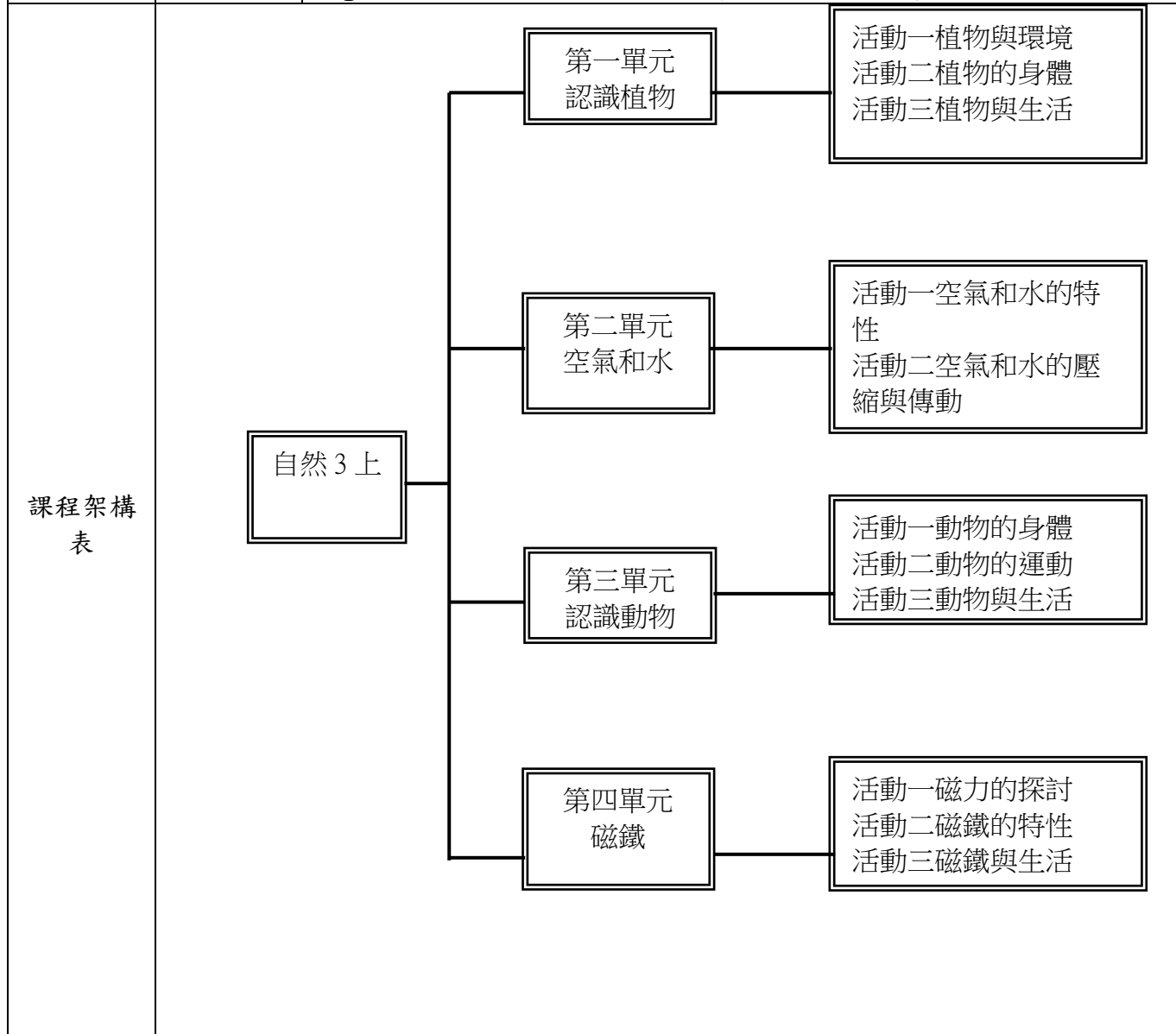
INf- II -2 不同的環境影響人類食物的種類、來源與飲食習慣。

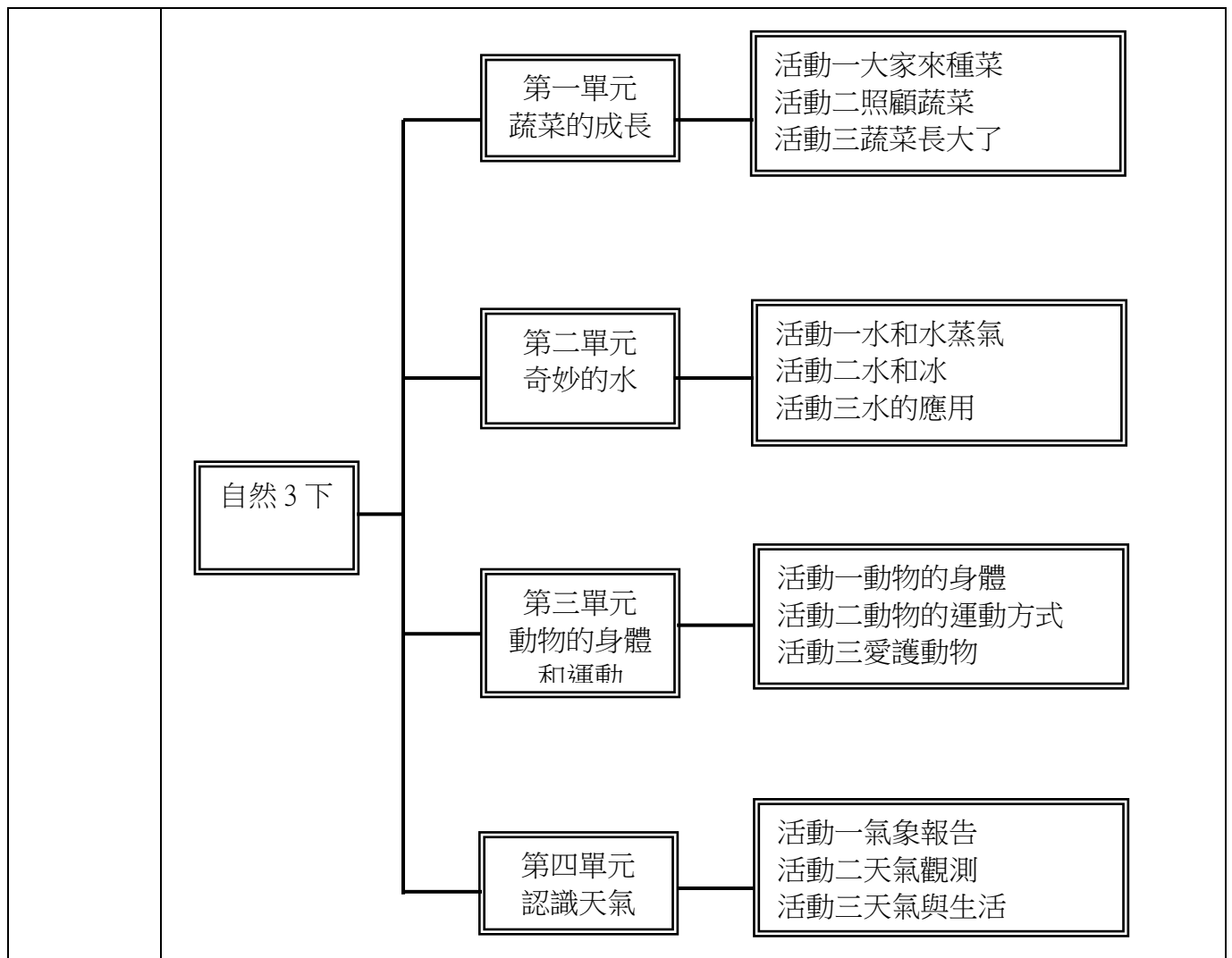
INf- II -3 自然的規律與變化對人類生活應用與美感的啟發。

INf- II -4 動物的感覺器官接受刺激會引起生理和行為反應。

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。





<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。</p>
--------------	---

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。

三下

【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。

【品德教育】

品 E1 良好生活習慣與德行。
品 E2 自尊尊人與自愛愛人。
品 E3 溝通合作與和諧人際關係。

【生命教育】

生 E1 思考的重要性與進行思考時的適當情意與態度。

【科技教育】

科 E6 操作家庭常見的手工具。
科 E9 具備與他人團隊合作的能力。

【能源教育】

能 E8 於家庭、校園生活實踐節能減碳的行動。

【家庭教育】

家 E5 主動與家人分享。

【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）。

【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 E11 培養性別間合宜表達情感的能力。

【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。

【海洋教育】

海 E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。

【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。

	<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】 資 E1 認識常見的資訊系統。 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】 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。 <p>三下</p> <ol style="list-style-type: none"> 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

	<p>水。</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 						
<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。 <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="300 1641 962 1736"> <thead> <tr> <th>年級</th> <th>出版社</th> <th>冊數</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>三年級</td> <td>南一</td> <td>第一、二冊</td> </tr> </tbody> </table> <ol style="list-style-type: none"> 2. 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。 	年級	出版社	冊數	三年級	南一	第一、二冊
年級	出版社	冊數					
三年級	南一	第一、二冊					

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。

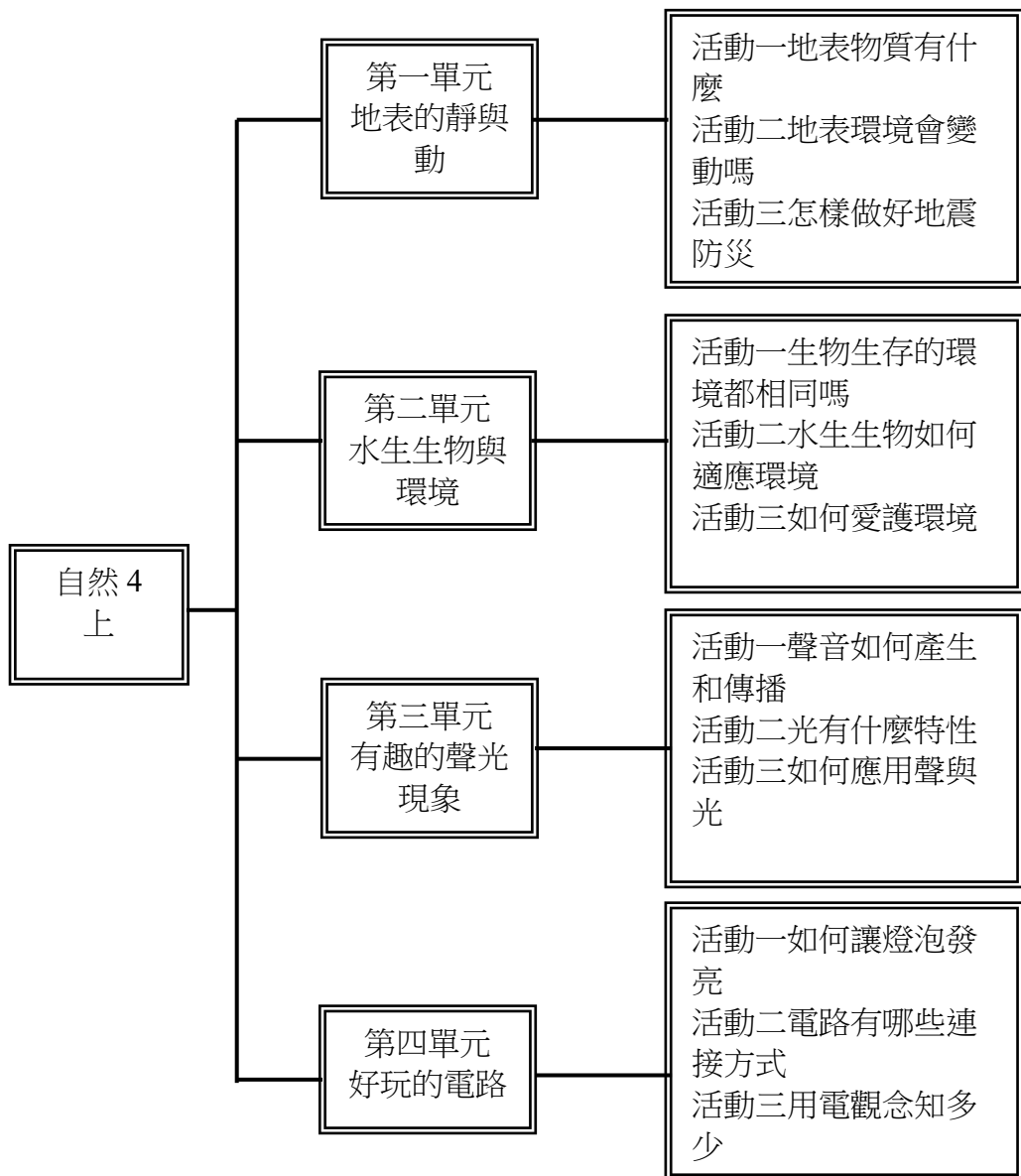
5. 評量方式：觀察評量、發表評量、操作評量、口語評量、態度評量。

※四年級教學團隊

桃園市蘆竹區光明國民小學 112 學年度四年級【自然領域】課程計畫			
每週節數	3 節		設計者
		四年級教學團隊	
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	<ol style="list-style-type: none"> 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-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-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 能利用較簡單形式的口語、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	

		<p>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>
	學習內容	<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>INb-II-1 物質或物體各有不同的功能或用途。</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-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-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-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>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。</p> <p>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。</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>

課程架構表



	<div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100px; margin: 0 auto;">自然 4 下</div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px; text-align: center;">第一單元 白天和夜晚 的天空</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 250px;"> 活動一 日夜景象有什麼不同 活動二 一天中太陽的位置會改變嗎 活動三 月亮每天都在變嗎 </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px; text-align: center;">第二單元 水的移動</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 250px;"> 活動一 什麼是毛細現象 活動二 什麼是虹吸現象 活動三 連通管原理有什麼特性 </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px; text-align: center;">第三單元 昆蟲大解密</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 250px;"> 活動一 昆蟲在哪裡 活動二 昆蟲如何成長變化 活動三 昆蟲重要嗎 </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px; text-align: center;">第四單元 自然資源與 利用</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 250px;"> 活動一 能量和能源是什麼 活動二 自然界中有什麼資源 活動三 開發自然資源會有什麼影響 </div> </div> </div>
融入之議題	教師視課程內容適時融入以下議題：科技、資訊、能源、安全、防災、閱讀素養、戶外教育等
學習目標	<p>四上：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 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。 2. 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。 3. 藉由觀察、測量、記錄、討論和搜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，最後結合聲與光的特性製作玩具並認識生活中的應用。 4. 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，並認識小馬達的連接方式與應用，最後思考生活中的電能來源與用電安全行為。

四下：

1. 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。
2. 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。
3. 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。
4. 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。

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社會脈動，結合相關議題並兼顧多元觀點，回應不同族群與文化的特性，避免刻板印象、偏見、歧視與威權內容，不落入單一族群或性別的觀點。
4. 能反映當今學界的重要研究成果，避免過多艱澀的定義，或類型化、表淺化、零碎化與教條化的學習素材。

(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

2. 以桃園市蘆竹區在地化課程為輔。

(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. 教學實施以開放多元的態度，強調民主社會中理性溝通、尊重差異的重要性。

教學與評
量說明

4. 教學實施靈活運用各種策略，除知識傳授外，亦提供學生實地踏查、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。
5. 為提升教學成效，教師將加強社會領域研討與相關領域間的課程聯繫，並依課程需求採協同教學，以促進教學的效果。

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、習作評量、課堂問答、口頭報告、實作評量、觀察紀錄、資料收集、小組討論、檔案(筆記)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。

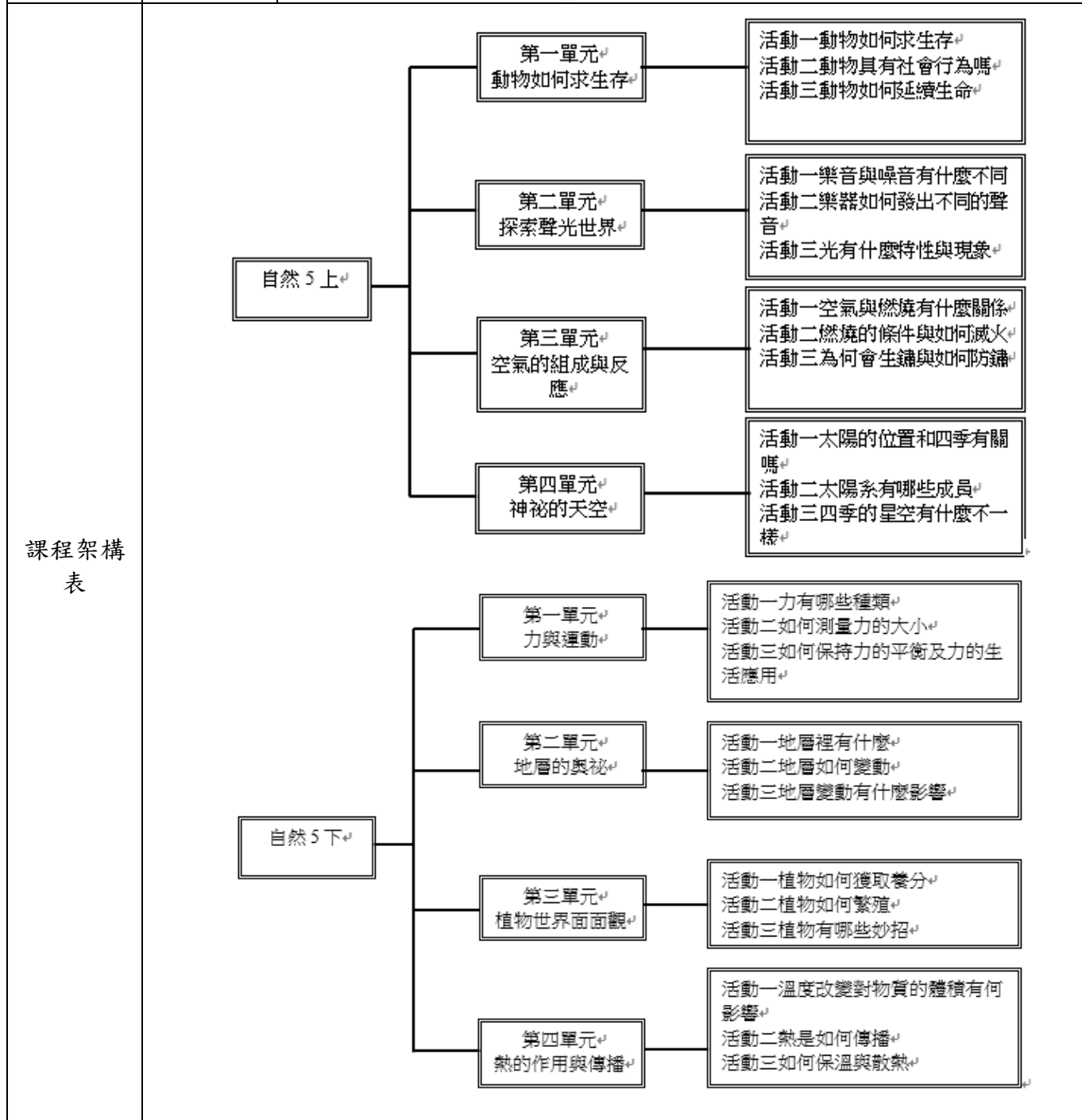
※五年級教學團隊

桃園市蘆竹區光明國民小學 112 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	<ol style="list-style-type: none"> 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。 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。 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。 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。 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。 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。 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。 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。 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。 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。 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	

		<p>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</p>

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



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
-------	--

	<p>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>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。 						
<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. 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="357 1641 1227 1753"> <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> 2. 以桃園市蘆竹區南崁溪在地化課程為輔。 <p>(三) 教學資源</p> <ol style="list-style-type: none"> 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) 	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					

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。

※六年級教學團隊

桃園市蘆竹區光明國民小學 112 學年度【自然領域】課程計畫			
每週節數	3 節	設計者	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	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	學習重點由「學習表現」和「學習內容」開展組成。「學習表現」包括科學認知、探究能力及科學的態度與本質。期許學生面對科學問題時，能抱持興趣、仔細觀察、提出假設，以進行自然科學實驗。 「學習內容」涵蓋三個主要課題，包括「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」。目的在培養學生認識目前人類在自然界探索中，所累積的系統性科學知識，同時作為學生進行探究發現問題過程中必要的基礎知識。		

<p>課程架構表</p>	
<p>融入之議題</p>	<p>【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。</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>【生命教育】 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。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯 E12 學習解決問題與做決定的能力。</p> <p>【安全教育】 安 E1 了解安全教育。</p>

	<p>安 E4 探討日常生活應該注意的安全。</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 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 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 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>【品德教育】</p> <p>品 EJU1 尊重生命。</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 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>【海洋教育】</p> <p>海 E1 喜歡親水活動，重視水域安全。</p> <p>海 E11 認識海洋生物與生態。</p> <p>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。</p> <p>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>海 E16 認識家鄉的水域或海洋的汙染、過漁等環境問題。</p> <p>海 E4 認識家鄉或鄰近的水域環境與產業。</p> <p>【能源教育】</p> <p>能 E4 了解能源的日常應用。</p> <p>能 E5 認識能源於生活中的使用與安全。</p> <p>【資訊教育】</p> <p>資 E11 建立康健的數位使用習慣與態度。</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 E12 培養喜愛閱讀的態度。</p> <p>閱 E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。</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 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 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>
學習目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 啟發科學探究的熱忱與潛能 2. 建構科學素養 3. 奠定持續學習科學與運用科技的基礎 4. 培養社會關懷和守護自然之價值觀與行動力 5. 培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力

6. 具備透過實地操作探究活動、探索科學問題的能力

一、教材編選與資源(教科書版本、相關資源)

(一)教材編選自然教材編選，應鼓勵學生動手實作體驗，以增加學生學習興趣。除了強化實驗、操作與探索體驗過程中獲得過程技能外，也須培養其歸納推理，發現、解決問題，以及自我學習的能力，促進科學本質的認識。

教材的編選應根據學習重點以及學生認知特質、情意發展，強調不同學習階段的重點差異和縱向銜接，並提供高層次認知思考能力的學習素材，讓學生習得運用知識解決問題的能力。並適切融入生命、環境、能源、防災教育等議題，使教育成效更為彰顯，並針對特殊學習需求學生，可另外編寫具差異性的教材。

第二階段主要目標在於引發興趣，故著重觀察與親身體驗。學生能透過想像力與好奇心探索科學問題，並能初步根據問題特性，操作適合學習階段的物品與器材，以進行自然科學實驗。學生能測量與計算自然科學數據，並利用較簡單的方式描述其發現或成果。

(二) 教材來源

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

(三) 教學資源

1. 自然科學實驗活動所需設備、器具及耗材。
2. 戶外自然生態環境場所。
3. 數位教學平台、媒材及網路資源
4. 智慧(專科)教室(觸控白板)

二、教學方法

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。

1. 評量原則包含：整體性、多元性、歷程性、差異性。
2. 評量方式包含：實作評量、習作評量、口頭評量、紙筆評量、自我評量、檔案評量、教師自行設計。

教學與評量
說明