

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

(六)自然領域課程計畫

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 40 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 40 週、共計約 120 節

學 年	學 期	總節數
三、四年級 (第二學習階段)	上	60
	下	60

	合 計	120
五、六年級 (第三學習階段)	上	60
	下	五年級 60 六年級 54
	合 計	五年級 120 六年級 108

二、教材來源

教材選用：均為教育部審定版本。

年級 用	選	出 版 社	冊 數
三年級		康軒	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。

年級 明	說	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ㄥㄨㄥ - 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 111 學年度中小學科學展覽會。

(三) 參加本區 111 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，111 學年度一至四年級課程依據十二年國民基本教育綱要實施；五至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。

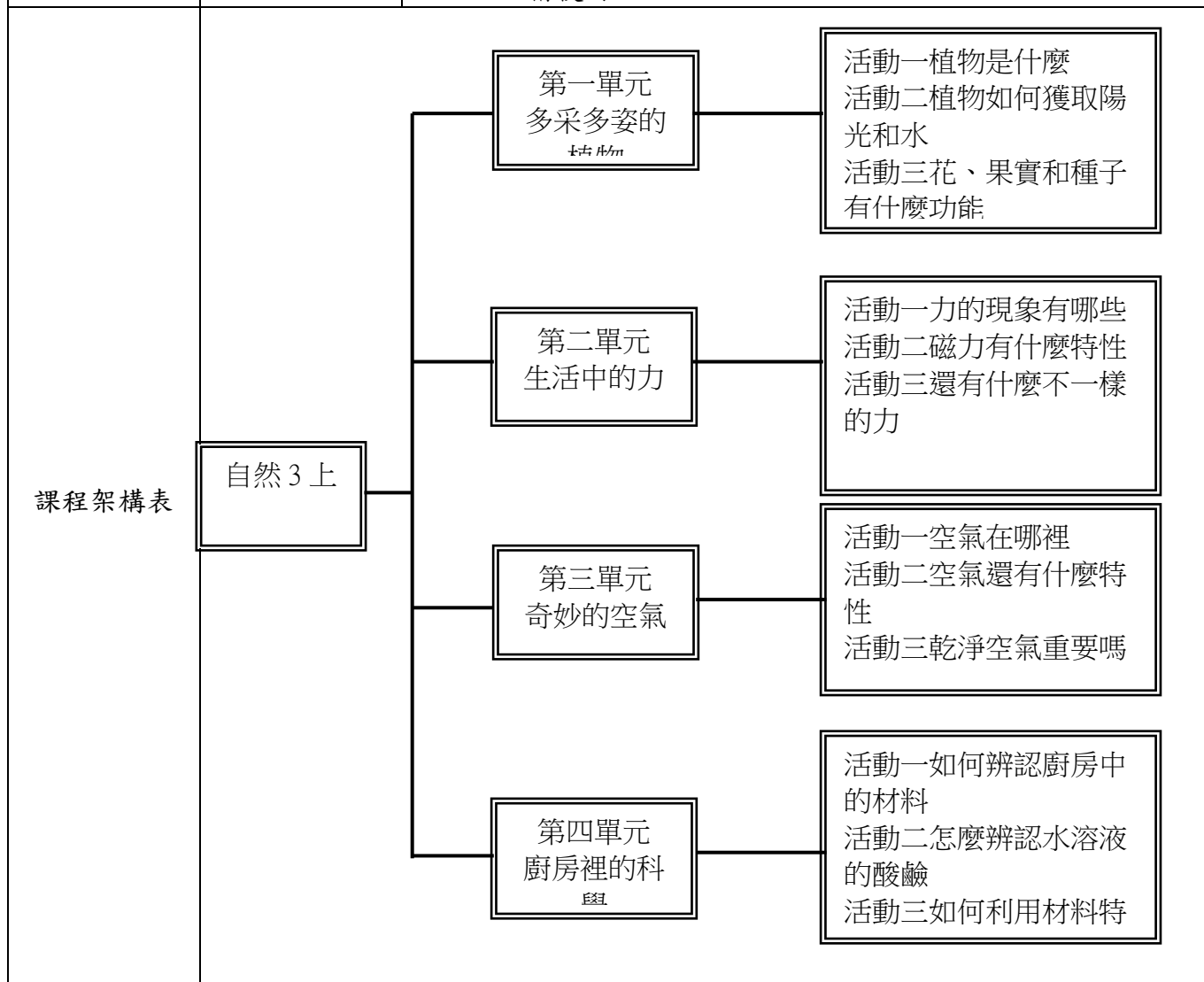
【各學年領域教學計畫】

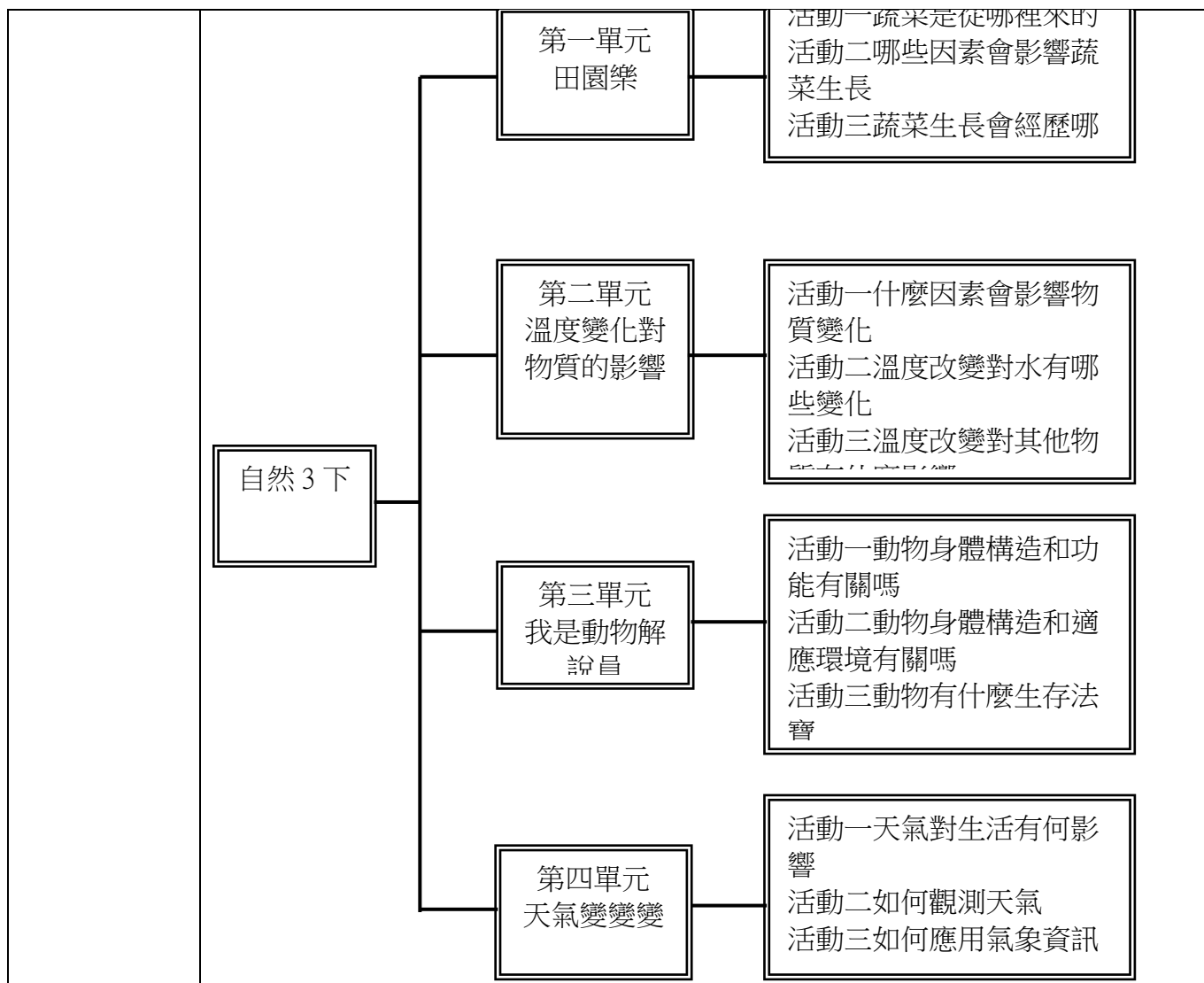
※三年級教學團隊

桃園市蘆竹區光明國民小學 111 學年度【自然領域】課程計畫			
每週節數	3		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>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。</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	<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>an-Ⅱ-1 體會科學的探索都是由問題開始。</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 能利用較簡單形式的口語、文字、或圖畫等，表達探究之過程、發現。</p> <p>pe-Ⅱ-1 能了解一個因素改變可能造成的影響，進而預測活動的大致結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫。</p> <p>pe-Ⅱ-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源，並能觀測和記錄。</p> <p>po-Ⅱ-1 能從日常經驗、學習活動、自然環境，進行觀察，進而能察覺問題。</p> <p>po-Ⅱ-2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。</p> <p>tc-Ⅱ-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。</p> <p>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>Na-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>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>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-3 力的表示法，包括大小、方向與作用點等。</p> <p>INc-Ⅱ-5 水和空氣可以傳送動力讓物體移動。</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-8 力有各種不同的形式。</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>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-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-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>
--	--	--





融入之議題

【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。

【安全教育】
 安 E1 了解安全教育。
 安 E4 探討日常生活應該注意的安全。

【性別平等教育】
 性 E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。

【法治教育】
 法 E4 參與規則的制定並遵守之。

【品德教育】
 品 EJU1 尊重生命。

【科技教育】

	<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>【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>【生涯規劃教育】</p> <p>涯 E12 學習解決問題與做決定的能力。</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 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 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 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>
學習目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 知道自然界的組成和特性；了解自然界各種現象運行的原理原則、規律及作用，為自然科學打好穩固的基礎。會應用所學的解釋科學現象，並能應用到日常生活中。 2. 會使用各種不同的初階工具和實驗器材，進行觀察、實驗、確實紀錄。 3. 會蒐集紙本、網路資料，並分析、製作圖表。 4. 增進個人的思考能力，例如分析、推理、客觀、批判思辨、動腦創造。 5. 增進設計科學實驗步驟的能力，如提出假設、各種變因的設定、下結論（建立模型）。 6. 提升傳達的能力，會用適切的口語/文字/圖像表達探究過程或成果。 7. 提升學生問題解決的能力，會針對日常看到的自然現象，提出問題，再針對問題提出解決的步驟。 8. 熟悉素養導向評量的機制，從知識、了解與應用面向，靈活應用所學之科學概念於生活問題的解決。 9. 增進科學探究的興趣：上課中的操作、討論、思辨、閱讀，能達成此目標。 10. 養成科學思考習慣：對於日常生活中所遇到的人、事、物各種情況，能用客觀、科學觀點，提出解釋、說明或批判。 11. 養成合作的習慣：小組分工合作操作實驗、共同解決問題。 12. 培養喜愛探究自然的興趣、愛護自然的情操、注意到自然現象的穩定和變化、欣賞周遭自然之美。 13. 體驗科學的探索都是由發現問題開始；了解科學知識的基礎是來自於真實的經驗和證據。 14. 發覺科學也需要創造和想像的元素。

教學與評量 說明	<p>15. 體驗科學知識會隨著新證據的發現而改變，科學知識不是永遠不變的。</p> <p>一、教材編選與資源(教科書版本、相關資源)</p> <p>康軒版國小自然科學3上</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 王美鳳(民104)。校園：107種校園生物的奧秘。人人出版社。 2. 沈再木(民105)。觀賞植物(上)。東大出版社。 3. 向日葵工作室/著(貝爾達譯)(民106)。10萬個小知識：植物好奧妙。人類文化。 4. 陳俊雄、高瑞卿(民108)。臺灣行道樹圖鑑(從葉形、花色、樹形輕鬆辨識全臺110種常見行道樹)。貓頭鷹出版社。 5. 行政院農業委員會特有生物研究保育中心：http://www.tesri.gov.tw/ 6. 臺北植物園：http://tpbg.tfri.gov.tw/ 7. 宋道樹(民104)。科學神探2：磁力與磁場。廣東新世紀出版社。 8. Storya./著(徐月珠譯)(民104)。科學實驗王31：電磁鐵與發電機。三采文化。 9. DavidA. Adler/著(張東君譯)(民108)。物理好好玩1：好玩的密度：能漂浮和不能漂浮的物體。字畝文化。 10. DavidA. Adler/著(張東君譯)(民108)。物理好好玩3：好玩的磁性：相吸或相斥。字畝文化。 11. 國立自然科學博物館 https://www.nmns.edu.tw/ 12. 許良榮等(民105)。玩出創意：120個創新科學遊戲。五南出版社。 13. 腦力&創意工作室(民105)。全世界優等生都在玩的科學遊戲。老樹創意出版中心。 14. PhilippeNessmann等/著(陳蓁美譯)(民106)。99個在家玩的科學實驗。聯經出版公司。 15. 陳乃琦(民109)。Penny老師的科學村2：奇奇的火箭壞掉了(認識看不見的「空氣」)。快樂文化。 16. RobBeattie、SamPeet著(張雅芳譯)(民109)。STEAM科學了不起：70個小孩在家就可以玩的超酷科學遊戲。碁峰圖書。 17. 國立臺灣科學教育館：https://www.ntsec.gov.tw/ 18. 胡志強(民103)。奇妙的溶解戰術。化學工業出版社。 19. 山本喜一等(民103)。圖解化學。易博士出版社。 20. 柯佩岑等(民106)。廚房裡的聰明科學課。木馬文化。 21. Storya./著(徐月珠譯)(民106)。科學實驗王37：溶劑與溶質。三采文化。 22. 辛泰勳/著(林純慧譯)(民109)。爆笑科學王(6)：精神做實驗。文華精典。 23. LizHeinecke/著(信誼編輯部譯)(民109)。給孩子的廚房實驗室。信誼基金出版社。 24. 國立科學工藝博物館：https://www.nstm.gov.tw/ <p>(二) 教材來源</p>
-------------	--

1. 以教育部審定版之教材為主：

年級	出版社	冊數
三年級	康軒	一、二冊

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

三、教學評量

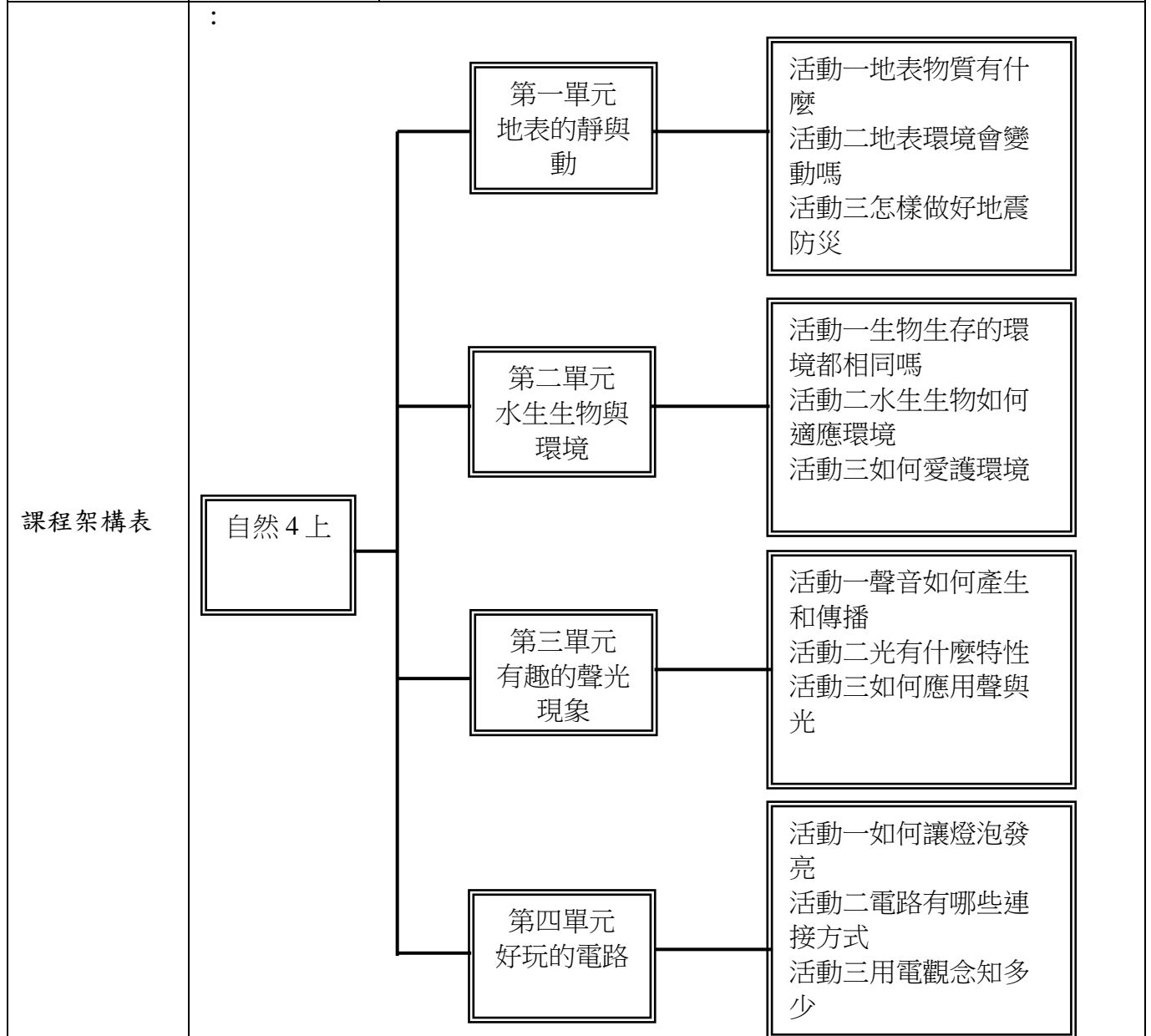
1. 口頭評量
2. 習作評量
3. 實作評量

※四年級教學團隊

桃園市蘆竹區光明國民小學 111 學年度【自然領域】課程計畫			
每週節數	3	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	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。	

	<p>an-Ⅱ-3 發覺創造和想像是科學的重要元素。</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-2 能利用較簡單形式的口語、文字、或圖畫等，表達探究之過程、發現。</p> <p>pe-Ⅱ-1 能了解一個因素改變可能造成的影響，進而預測活動的大致結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫。</p> <p>pe-Ⅱ-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源，並能觀測和記錄。</p> <p>po-Ⅱ-1 能從日常經驗、學習活動、自然環境，進行觀察，進而能察覺問題。</p> <p>po-Ⅱ-2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。</p> <p>tc-Ⅱ-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。</p> <p>ti-Ⅱ-1 能在指導下觀察日常生活現象的規律性，並運用想像力與好奇心，了解及描述自然環境的現象。</p> <p>tm-Ⅱ-1 能經由觀察自然界現象之間的關係，理解簡單的概念模型，進而與其生活經驗連結。</p> <p>tr-Ⅱ-1 能知道觀察、記錄所得自然現象的結果是有其原因的，並依據習得的知識，說明自己的想法。</p>
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</p>

		<p>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> <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，平常的準備與防震能降低損害。</p> <p>INf-II-7 水與空氣汙染會對生物產生影響。</p>
--	--	--



	<pre> graph LR A[自然4下] --- B[第一單元 白天和夜晚的天空] A --- C[第二單元 水的移動] A --- D[第三單元 昆蟲大解密] A --- E[第四單元 自然資源與利用] B --- B1[活動一 日夜景象有什麼不同] B --- B2[活動二 一天中太陽的位置會改變嗎] B --- B3[活動三 月亮每天都在變嗎] C --- C1[活動一 什麼是毛細現象] C --- C2[活動二 什麼是虹吸現象] C --- C3[活動三 連通管原理有什麼特性] D --- D1[活動一 昆蟲在哪裡] D --- D2[活動二 昆蟲如何成長變化] D --- D3[活動三 昆蟲重要嗎] E --- E1[活動一 能量和能源是什麼] E --- E2[活動二 自然界中有什麼資源] E --- E3[活動三 開發自然資源會有什麼影響] </pre> <p>第一單元 白天和夜晚的天空</p> <p>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</p> <p>第二單元 水的移動</p> <p>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</p> <p>第三單元 昆蟲大解密</p> <p>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</p> <p>第四單元 自然資源與利用</p> <p>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</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】</p>

	<p>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"> 藉由觀察與討論了解組成地表環境的物質及它們之間的差異，並觀察改變地表環境的現象，最後認識地震對地表與我們生活的影響，做好防災準備。 藉由觀察與記錄認識生物生存環境的差異，再針對水域環境中的各種水生植物、動物做觀察，了解牠們適應水域環境的方式，並察覺環境提供豐富的資源，進一步培養愛護水域環境的觀念並落實行動。

	<p>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。</p> <p>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，並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，再熟是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。</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> <ol style="list-style-type: none"> 1.目代邦康、笹岡美穗(王姮婕譯)(民107)。一看就懂!有趣的地層學。臺灣東販。 2.黃美傳(民107)。一看就懂臺灣地理。遠足文化。 3.林書帆、黃家俊、邱彥瑜、李玟萱、王梵(民108)。地震:火環帶上的臺灣。春山出版。 4.徐珮馨(民109)。臺灣地形全知道。世一文化。 5.潘昌志(民109)。地震100問:最強圖解x超酷實驗 破解一百個不可思議的地科祕密。親子天下。 6.內政部消防防災館:https://www.tfdp.com.tw/cht/index.php 7.行政院農業委員會林務局(民102)。森林溪流魚類及共棲物種。農業林務局。 8.張崑雄(民103)。看見臺灣的海洋世界。臺北市:文經出版社。 9.詹見平(民104)。野塘:122種野塘生物的奧秘。新北市:人人出版。 10.詹見平(民104)。溪流:120種溪流生物的奧秘。新北市:人人出版。 11.申慧媛(民108)。給小學生的環境自然課(鄭筱穎譯)。臺北市:采實文化。 12.行政院農委會特有生物研究保育中心:https://tesri.gov.tw/ 13.吳彩環(民103)。百變博士1—變化萬千的光。晨星出版社。 14.BomBom Stoty(許葳譯)(民105)。漫畫大英百科(物理化學2):光與聲音。三采文化。 15.新田英雄(衛宮絃譯)(民105)。世界第一簡單——物理光、聲、波篇。世茂出版社。 16.John Powell(柴婉玲、全通翻譯社譯)(民107)。好音樂的科學。大寫出版。 17.Trevor Cox(楊惠君譯)(民107)。聲音的奇妙旅程。馬可孛羅文化。 18.國立臺灣科學教育館:https://www.ntsec.gov.tw/ 19.五十嵐博一(衛宮絃譯)(民106)。世界第一簡單電力設備。世茂出版。 20.日本學研編輯部(宋碧華譯)(民106)。自由研究:太陽能電池大調查。遠流出版社。 21.市村均、學研PLUS(李彥樺譯)(民107)。中小學生必讀科學常備用書:NEW全彩圖解觀念生物、地球科學、化學、物理。小熊出版。 22.姚荏富、胡妙芬、LIS科學教材研發團隊(民108)。科學史上最有趣的20堂化學課。親子天下。 23.廖進德(民109)。阿德老師的科學教室套書。財團法人信誼基金會信誼出版社。 24.國立自然科學博物館:https://www.nmns.edu.tw/ <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:

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

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. 以課綱的學習重點作為教材的主要內容及依據。

2. 關注學習表現的習作與課本的定位。

3. 關注跨領域能力的關聯，並適時融入相關議題。

4. 建構學習階段的縱向連貫，例如國小是「定性」的現象觀察為探究主軸，國中才是「定量」的科學實作學習。

5. 注重科學探究與實作活動。

6. 連結生活情境經驗與問題的解決。

7. 關注性別與族群等多元文化觀點。

8. 學校在地文化的彈性融入與學習。

9. 學習活動的多樣性與評量的素養導向發展。

10. 探究活動的真實性與安全性。

11. 科學用語的標準化與一致。

三、教學評量

1. 口頭評量

2. 實作評量

3. 習作評量

※五年級教學團隊

桃園市蘆竹區光明國民小學 111 學年度【自然領域】課程計畫			
每週節數	3	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	<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	<p>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。</p> <p>「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>		

<p>課程架構表</p>	<pre> graph LR N5U[自然 5 上] --- U1[第一單元 觀測太陽] N5U --- U2[第二單元 植物世界面面觀] N5U --- U3[第三單元 水溶液] N5U --- U4[第四單元 力與運動] N5D[自然 5 下] --- U5[第一單元 美麗的星空] N5D --- U6[第二單元 燃燒和生鏽] N5D --- U7[第三單元 動物世界面面觀] N5D --- U8[第四單元 聲音與樂器] U1 --- A1[活動一 會發光發熱的星球 活動二 太陽位置的變化 活動三 太陽與生活] U2 --- A2[活動一 植物根、莖、葉的功能 活動二 植物的繁殖 活動三 植物的分類] U3 --- A3[活動一 溶解現象 活動二 水溶液的酸鹼性 活動三 水溶液的導電性] U4 --- A4[活動一 力的作用 活動二 物體運動的快慢 活動三 摩擦力] U5 --- A5[活動一 星星與星座 活動二 觀測星空 活動三 星星位置的改變] U6 --- A6[活動一 氧氣 活動二 二氧化碳 活動三 鐵生鏽] U7 --- A7[活動一 動物如何求生存 活動二 動物如何延續生命 活動三 動物的分類] U8 --- A8[活動一 生活中常聽見的聲音 活動二 樂音 活動三 製作簡易樂器] </pre>
<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。 安 E4 探討日常生活應該注意的安全。</p>

	<p>【防災教育】 防 E1 災害的種類包含洪水、颱風、土石流、乾旱…。 防 E2 臺灣地理位置、地質狀況、與生態環境與災害緊密相關。 防 E5 不同災害發生時的適當避難行為。</p> <p>【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。</p> <p>【品德教育】 品 EJU1 尊重生命。</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。 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。</p> <p>【海洋教育】 海 E1 喜歡親水活動，重視水域安全。 海 E11 認識海洋生物與生態。 海 E14 了解海水中含有鹽等成份，體認海洋資源與生活的關聯性。 海 E15 認識家鄉常見的河流與海洋資源，並珍惜自然資源。 海 E16 認識家鄉的水域或海洋的汙染、過漁等環境問題。 海 E4 認識家鄉或鄰近的水域環境與產業。</p> <p>【能源教育】 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>【資訊教育】 資 E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。</p> <p>【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 E12 培養喜愛閱讀的態度。 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】 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 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 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。</p>
學習目標	<ol style="list-style-type: none"> 藉由實際觀測一天太陽的升落，知道太陽東升西落的規律變化。 藉由觀察、實驗，認識植物各部位的功能；透過收集和觀察，根據果實和種子的特徵或構造，認識植物的傳播方式與種子和植物繁殖的關係。 藉由實驗與操作，知道溶質溶於溶劑後，水溶液的重量會增加，並進一步探討水溶液的酸鹼性質及水溶液的導電性。 藉由體驗與觀察，知道力的大小會對物體產生不同的影響，並知道力與重量

的關係。

5. 認識星座的由來，並學習使用星座盤觀星，再藉由觀察北斗七星發現星星在天空中由東向西移，並知道四季星空的不同。最後，介紹利用北斗七星及仙后座尋找北極星的方法。
6. 藉由實驗，了解並探討氧氣和二氧化碳的性質；認識燃燒的條件，知道滅火的方法，並學習預防火災；再藉由操作鐵生鏽的實驗，探討使鐵生鏽的因素，知道鐵生鏽與燃燒一樣都會消耗氧氣。
7. 認識動物有各式各樣的構造來運動、覓食、維持體溫和避敵，社會性動物透過訊息的傳遞來合作；再認識卵生和胎生動物的繁殖方式，並了解動物透過繁殖延續生命。最後練習如何選擇合適的分類標準進行動物分類。
8. 認識生活中常見的噪音和樂音，並了解噪音會對人體造成危害。知道樂器發聲和振動有關。發現不同的樂器所發出的聲音高低、大小、音色都會不同。簡化樂器構造，製作簡易樂器。藉由動手實驗及製作，了解樂器發聲的科學原理。

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
五年級	康軒	五、六

(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

教學與評量
說明

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。

※六年級教學團隊

桃園市蘆竹區光明國民小學 111 學年度【自然領域】課程計畫			
每週節數	3	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	<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	<p>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。</p> <p>「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>		

<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。

教學與評量
說明

	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。
--	---