

(六)自然科學領域

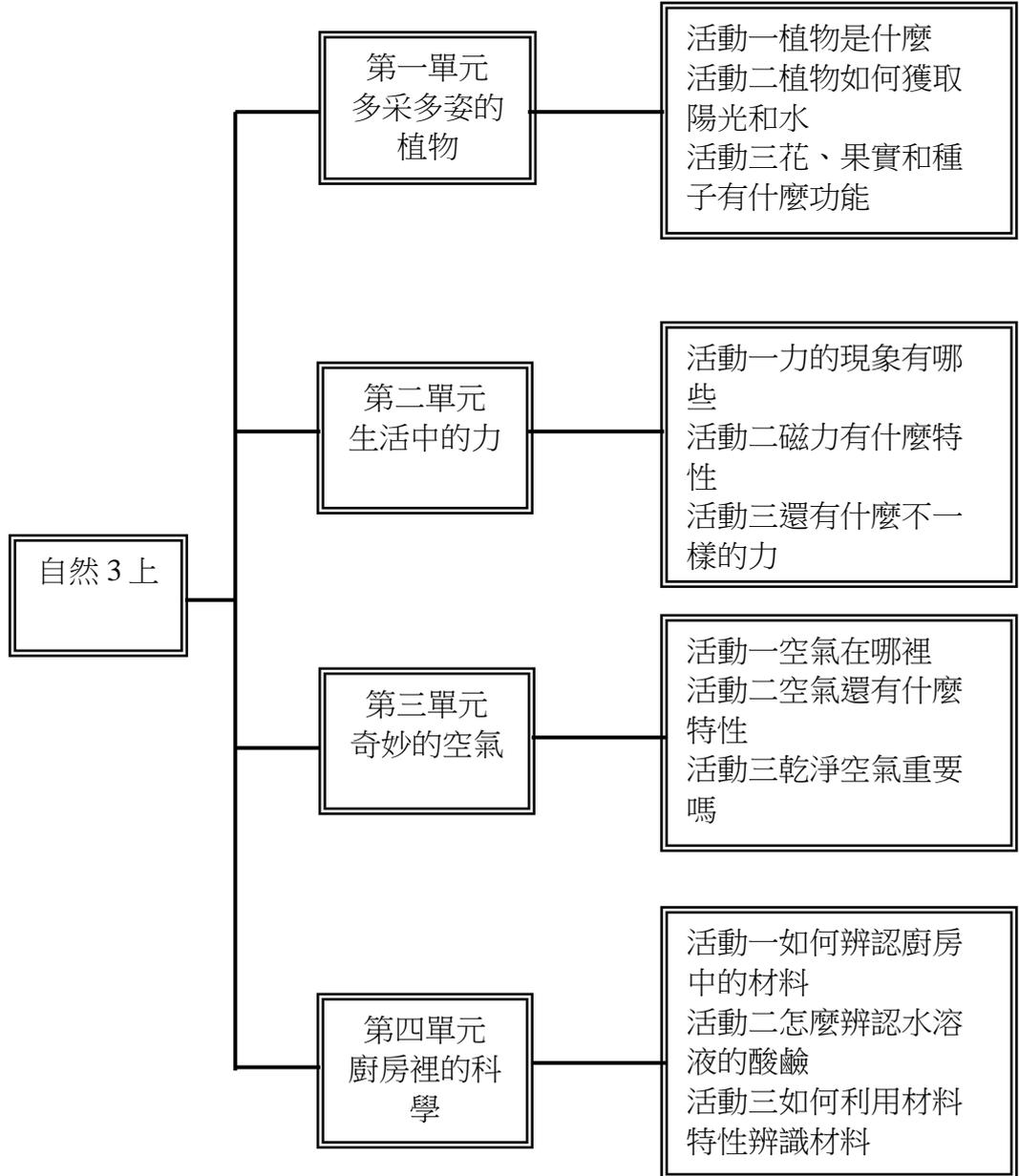
桃園市中壢區新明國民小學 112 學年度三年級【自然科學領域】課程計畫			
每週節數	3 節		設計者
	三年級教學團隊		
核心素養	A 自主行動	<input checked="" type="checkbox"/> A1. 身心素質與自我精進、 <input checked="" type="checkbox"/> A2. 系統思考與問題解決、 <input checked="" type="checkbox"/> A3. 規劃執行與創新應變	
	B 溝通互動	<input checked="" type="checkbox"/> B1. 符號運用與溝通表達、 <input checked="" type="checkbox"/> B2. 科技資訊與媒體素養、 <input checked="" type="checkbox"/> B3. 藝術涵養與美感素養	
	C 社會參與	<input type="checkbox"/> C1. 道德實踐與公民意識、 <input checked="" type="checkbox"/> C2. 人際關係與團隊合作、 <input checked="" type="checkbox"/> C3. 多元文化與國際理解	
課程理念	<p>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>ai-II-3 透過動手實作，享受以成品來表現自己構想的樂趣。</p>	

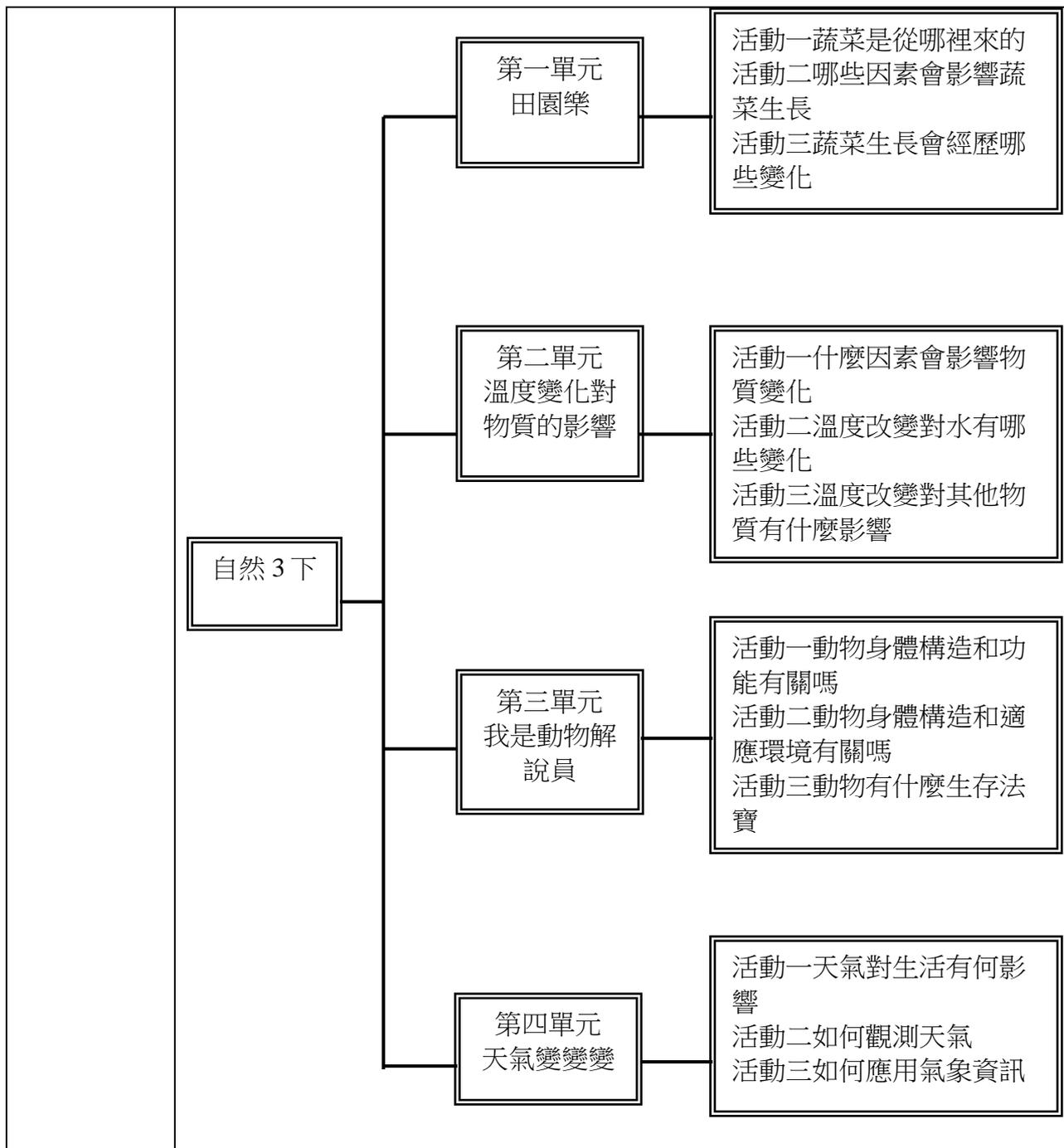
		<p>an-II-1 體會科學的探索都是由問題開始。</p> <p>pa-II-1 能運用簡單分類、製作圖表等方法，整理已有的資訊或數據。</p> <p>pa-II-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果(例如：來自老師)相比較，檢查是否相近。</p> <p>pa-II-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果(例如：來自老師)相比較，檢查是否相近。</p> <p>pc-II-1 能專注聆聽同學報告，提出疑問或意見。並能對探究方法、過程或結果，進行檢討。</p> <p>pc-II-2 能利用較簡單形式的口語、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>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-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-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-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，但不同類別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-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>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>INd-II-1 當受外在因素作用時，物質或自然現象可能會改變。改變有些較快、有些較慢；有些可以回復，有些則不能。</p> <p>INd-II-2 物質或自然現象的改變情形，可以運用測量的工具和方法得知。</p> <p>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-4 空氣流動產生風。</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>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>INe-II-10 動物的感覺器官接受外界刺激會引起生理和行為反應。</p> <p>INe-II-11 環境的變化會影響植物生長。</p> <p>INf-II-3 自然的規律與變化對人類生活應用與美感的啟發。</p> <p>INf-II-4 季節的變化與人類生活的關係。</p> <p>INf-II-7 水與空氣污染會對生物產生影響。</p> <p>INg-II-1 自然環境中有許多資源。人類生存與生活需依賴自然環境中的各種資源，但自然資源都是有限的，需要珍惜使用。</p>
--	--

課程架構表

課程架構表：





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。

**【生命教育】**

- 生 E4 觀察日常生活中生老病死的現象，思考生命的價值。

**【生涯規劃教育】**

- 涯 E12 學習解決問題與做決定的能力。

**【安全教育】**

	<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>【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>【法治教育】</p> <p>法 E4 參與規則的制定並遵守之。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品 E3 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>品 E4 生命倫理的意涵、重要原則、以及生與死的道德議題。</p> <p>品 EJU1 尊重生命。</p> <p>【科技教育】</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 E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。</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>【國際教育】</p> <p>國 E4 認識全球化與相關重要議題。</p> <p>【資訊教育】</p> <p>資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。</p> <p>資 E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。</p> <p>資 E11 建立康健的數位使用習慣與態度。</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 E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。</p> <p>閱 E12 培養喜愛閱讀的態度。</p> <p>【環境教育】</p> <p>環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。</p> <p>環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。</p> <p>環 E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。</p> <p>環 E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。</p> <p>環 E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。</p> <p>環 E8 認識天氣的溫度、雨量要素與覺察氣候的趨勢及極端氣候的現象。</p> <p>環 E16 了解物質循環與資源回收利用的原理。</p>
學習目標	<p>三上：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>藉由觀察與討論了解生物與非生物、動物與植物的差異，並認識植物身體各部位的構造，以及察覺各部位具有不同的外形特徵和功能，最後認識植物與我們人類及大自然其他物中的關係密切。</li> <li>藉由生活情境中察覺物體受力所產生的各種變化，以及如何表示力的大小、方向和作用點，再實際操作了解磁力具有強弱，以及磁鐵具有相吸、相斥的特性，最後認識生活中不同形式的力，並知道水除了具有浮力，還能傳送動力。</li> <li>藉由情境引導、觀察與實驗，知道空氣無所不在、占有空間、沒有固定</li> </ol>

	<p>形狀、流動形成風、可以被壓縮等特性與生活應用，並能利用空氣的特性設計玩具，最後知道乾淨對生物的重要性，能在生活中實踐維護空氣清新的做法。</p> <p>4. 藉由觀察知道物質各有特性，例如顏色、是否能溶於水中等，並透過實驗察覺物質溶解的量是有限的，提高溫度可以讓溶解量增加，以及某些花卉、菜葉會因接觸到不同酸鹼的溶液而改變顏色，最後能利用物質的不同特性，來區分出不同的物質。</p> <p>三下：</p> <p>1. 藉由觀察與查資料等方式，選擇適合種植的蔬菜，並指導學生蔬菜種植的相關規畫與準備工作。同時，引導學生設計蔬菜成長紀錄表，持續記錄蔬菜成長的變化。</p> <p>2. 藉由實驗察覺水有融化、蒸發、凝固、凝結、三態等性質，並了解熱對物質的影響有些可復原、有些不可復原。</p> <p>3. 簡單的將動物的身體分成頭、軀幹和附肢，再藉由觀察了解動物身體構造與功能互相配合的關係，並察覺動物的生存和保護自己的方式，最後培養愛護動物的觀念並落實行動。</p> <p>4. 藉由觀察、測量、記錄、討論和搜集資料等不同的學習方式，善用氣象預報來調整生活作息，培養解讀天氣變化的能力及關懷生活環境的習慣。</p>
<p>教學與評量說明</p>	<p>一、教材編選與資源(教科書版本、相關資源)</p> <p>(一) 教材編選</p> <p>康軒版國小自然科學 3 上</p> <p>1. 王美鳳 (民 104)。校園：107 種校園生物的奧秘。人人出版社。</p> <p>2. 沈再木 (民 105)。觀賞植物 (上)。東大出版社。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>5. 行政院農業委員會特有生物研究保育中心：<a href="http://www.tesri.gov.tw/">http://www.tesri.gov.tw/</a></p> <p>6. 臺北植物園：<a href="http://tpbg.tfri.gov.tw/">http://tpbg.tfri.gov.tw/</a></p> <p>7. 宋道樹 (民 104)。科學神探 2：磁力與磁場。廣東新世紀出版社。</p> <p>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。</p> <p>9. David A. 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。</p> <p>10. David A. 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。</p> <p>11. 國立自然科學博物館 <a href="https://www.nmns.edu.tw/">https://www.nmns.edu.tw/</a></p> <p>12. 許良榮等 (民 105)。玩出創意：120 個創新科學遊戲。五南出版社。</p> <p>13. 腦力&amp;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。</p> <p>14. Philippe Nessmann 等/著 (陳蓁美譯) (民 106)。99 個在家玩的科學實驗。聯經出版公司。</p> <p>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。</p> <p>16. Rob Beattie、Sam Peet 著 (張雅芳譯) (民 109)。STEAM 科學了不</p>

- 起：70 個小孩在家就可以玩的超酷科學遊戲。基峰圖書。
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/>

康軒版國小自然科學 3 下

1. 清水晶子／著（吳佩俞譯）（民 106）。繪圖解說——植物的世界。知己圖書。
2. GerdaMuller／著（徐麗松譯）（民 107）。水果是怎麼長出來的呢？。水滴文化。
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. 小紅花童書工作室（民 108）。兒童百科：植物小百科。人類文化。
5. 行政院農業委員會臺中區農業改良場：  
[https://www.tdais.gov.tw/show\\_index.php#!](https://www.tdais.gov.tw/show_index.php#!)
6. 探究小法寶—小小豆豆用處多：  
[https://www.eduhk.hk/apfs1t/issue\\_2/si/article5@/a5\\_1.htm](https://www.eduhk.hk/apfs1t/issue_2/si/article5@/a5_1.htm)
7. 楊翰宗（民 104）。水資源小學堂。書泉出版社。
8. 吳立萍（民 104）。爺爺的魔法書：保護水和土。行政院農業委員會水土保持局。
9. 馬爾科姆·蘿絲／著（李俊逸譯）（民 105）。水資源大揭祕立體書。小魯文化。
10. 蘇珊·勃舒威／著（林劭容譯）（民 106）。水的驚奇旅程。韋伯文化。
11. 水資源生態教育館：<https://feitsui-elc.gov.taipei/cp.aspx?n=5E9@279575E05E2@FB>
12. 臺北自來水園區環境教育中心：  
<https://twpeec.water.gov.taipei/Default.aspx>
13. 陳俊中、曹毓倫（民 106）。孩子們 120 個大疑問：動物篇。世一文化事業股份有限公司。
14. 江伊琪（民 106）。我的小百科：動物圖鑑。小樹苗教育出版社有限公司。
15. 王永慧（民 109）。孩子最好奇十萬個為什麼：動物世界。人類文化。
16. YoyoBooks／著（林漢琳譯）（民 109）。奇妙動物：我的知識百科翻翻書。風車出版社。
17. 特有生物研究保育中心：[http://tesri.tesri.gov.tw/show\\_index.php](http://tesri.tesri.gov.tw/show_index.php)
18. 臺北市立動物園：<http://www.zoo.gov.taipei/>
19. 臺灣生物多樣性網路：<http://www.tbn.org.tw/>

20. BomBomStory／著（林侑毅譯）（民105）。漫畫大英百科【生物地科6】：天氣。三采文化。
21. 向日葵工作室／著（林美惠譯）（民106）。10萬個小知識：天氣多變化。人類智庫出版集團。
22. 天氣風險管理開發公司（民107）。天氣100問：最強圖解 X 超酷實驗破解一百個不可思議的氣象祕密。親子天下。
23. CrocodileHouse／著（黃薇嬪譯）（民107）。天空的繪本：認識天氣與星星。維京出版社。
24. 中央氣象局全球資訊網：<http://www.cwb.gov.tw>
25. 馬爺爺科學園地：<http://www.bud.org.tw/Ma.php>

### （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
三年級	康軒	一、二冊

### （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. 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

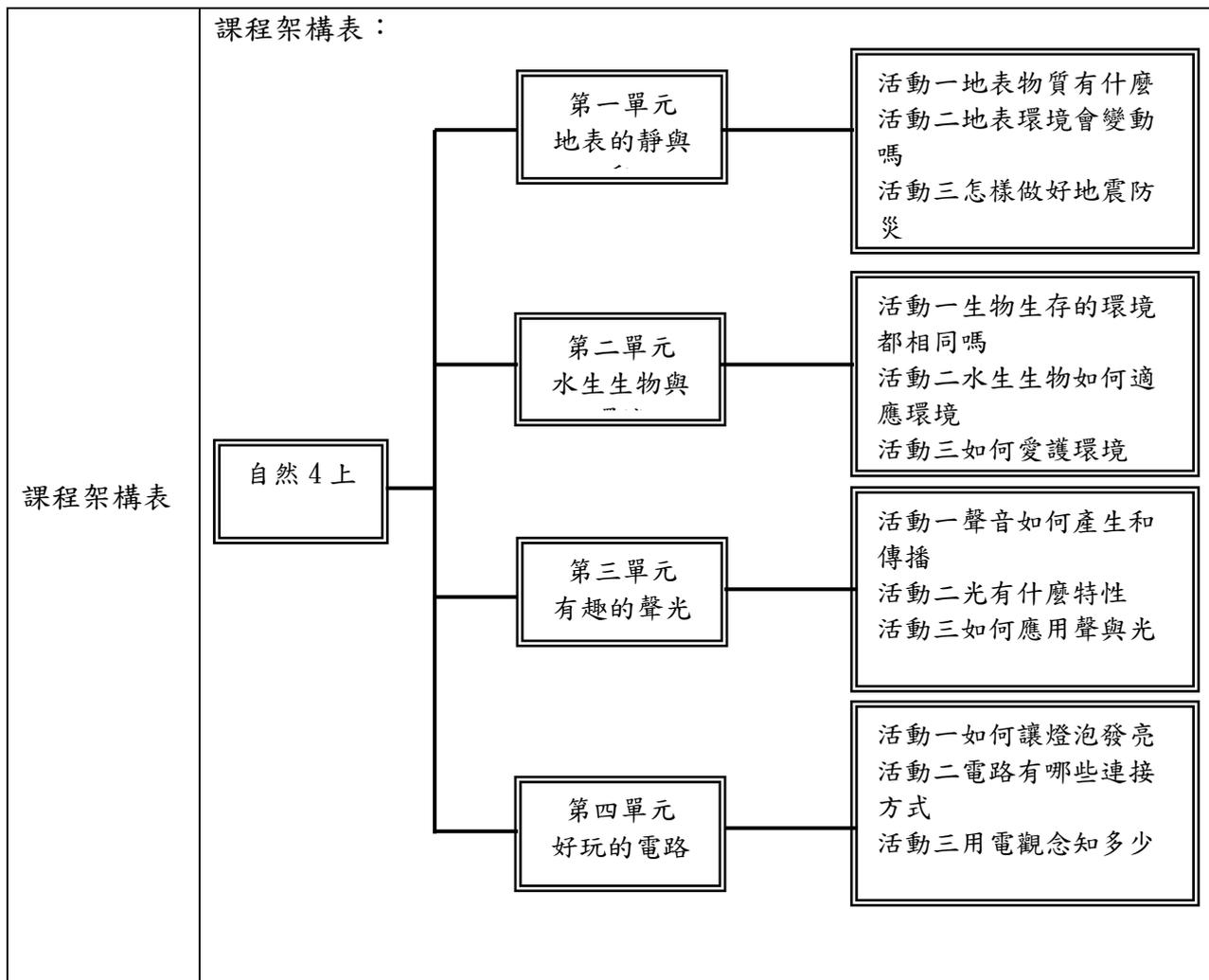
1. 口頭評量
2. 實作評量
3. 觀察紀錄
4. 資料蒐集
5. 小組討論

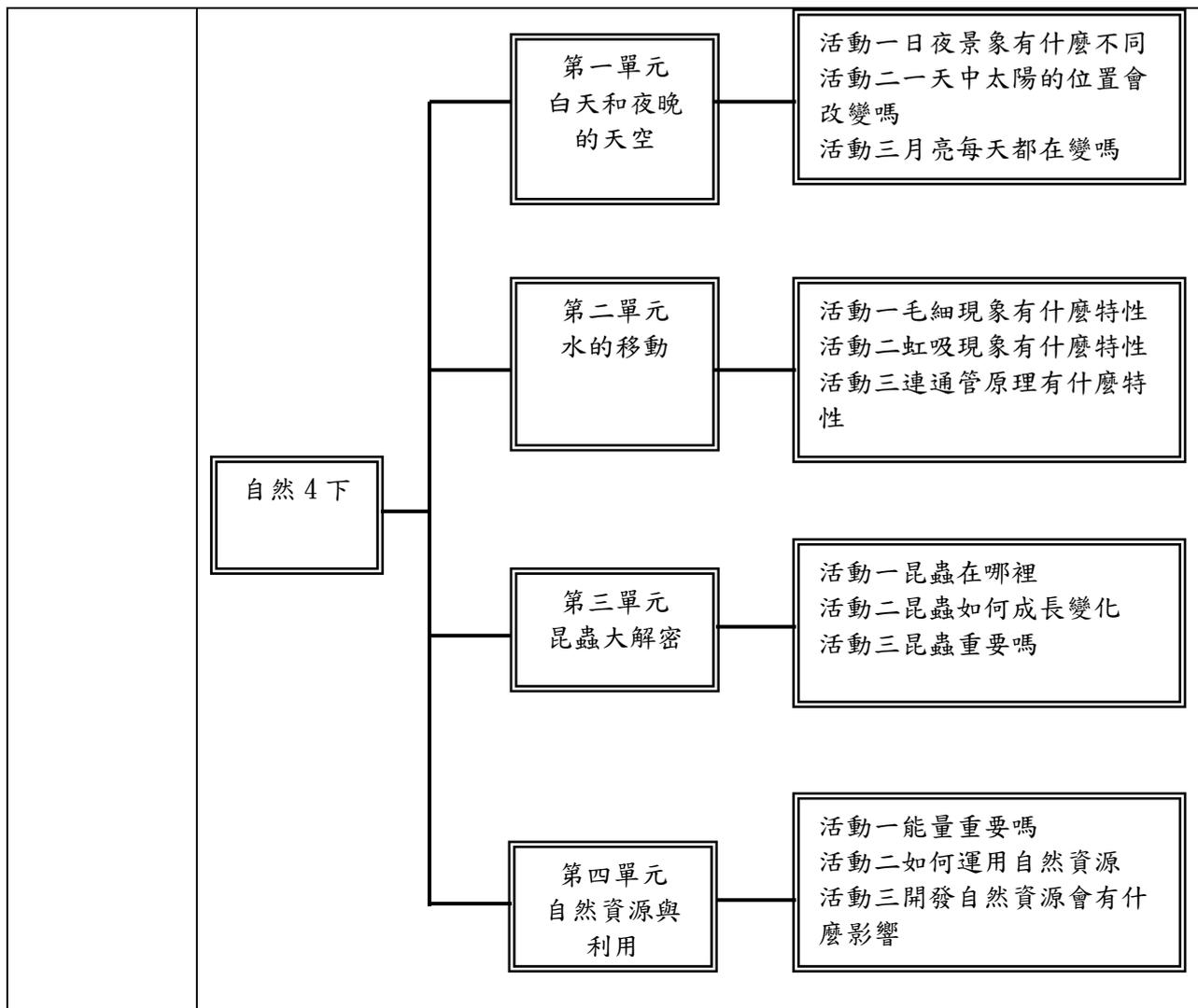


桃園市中壢區新明國民小學 112 學年度四年級【自然科學領域】課程計畫			
每週節數	3 節	設計者	四年級教學團隊
核心素養	A 自主行動	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ A1. 身心素質與自我精進、</li> <li>■ A2. 系統思考與問題解決、</li> <li>■ A3. 規劃執行與創新應變</li> </ul>	
	B 溝通互動	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ B1. 符號運用與溝通表達、</li> <li>■ B2. 科技資訊與媒體素養、</li> <li>■ B3. 藝術涵養與美感素養</li> </ul>	
	C 社會參與	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ C1. 道德實踐與公民意識、</li> <li>■ C2. 人際關係與團隊合作、</li> <li>■ C3. 多元文化與國際理解</li> </ul>	
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>ai-II-3 透過動手實作，享受以成品來表現自己構想的樂趣。</p> <p>an-II-1 體會科學的探索都是由問題開始。</p> <p>an-II-2 察覺科學家們是利用不同的方式探索自然與物質世</p>	

	<p>界的形式與規律。</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>pa-II-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果(例如：來自教師)相比較，檢查是否相近。</p> <p>pc-II-1 能專注聆聽同學報告，提出疑問或意見。並能對探究方法、過程或結果，進行檢討。</p> <p>pc-II-2 能利用較簡單形式的口語、文字、或圖畫等，表達探究之過程、發現。</p> <p>pe-II-1 能了解一個因素改變可能造成的影響，進而預測活動的大致結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫。</p> <p>pe-II-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源，並能觀測和記錄。</p> <p>po-II-1 能從日常經驗、學習活動、自然環境，進行觀察，進而能察覺問題。</p> <p>po-II-2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。</p> <p>tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。</p> <p>ti-II-1 能在指導下觀察日常生活現象的規律性，並運用想像力與好奇心，了解及描述自然環境的現象。</p> <p>tm-II-1 能經由觀察自然界現象之間的關係，理解簡單的概念模型，進而與其生活經驗連結。</p> <p>tr-II-1 能知道觀察、記錄所得自然現象的結果是有其原因的，並依據習得的知識，說明自己的想法。</p>
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>INa-II-6 太陽是地球能量的主要來源，提供生物的生長需要，能量可以各種形式呈現。</p> <p>INa-II-7 生物需要能量（養分）、陽光、空氣、水和土壤，維持生命、生長與活動。</p> <p>INa-II-8 日常生活中常用的能源。</p> <p>INb-II-1 物質或物體各有不同的功能或用途。</p> <p>INb-II-3 虹吸現象可用來將容器中的水吸出；連通管可測水平。</p> <p>INb-II-5 常見動物的外部形態主要分為頭、軀幹和肢，但不同類別動物之各部位特徵和名稱有差異。</p> <p>INb-II-7 動植物體的外部形態和內部構造，與其生長、行為、繁衍後代和適應環境有關。</p>

		<p>INc-II-4 方向、距離可用以表示物體位置。</p> <p>INc-II-6 水有三態變化及毛細現象。</p> <p>INc-II-7 利用適當的工具觀察不同大小、距離位置的物體。</p> <p>INc-II-8 不同的環境有不同的生物生存。</p> <p>INc-II-9 地表具有岩石、砂、土壤等不同環境，各有特徵，可以分辨。</p> <p>INc-II-10 天空中天體有東升西落的現象，月亮有盈虧的變化，星星則是有些亮有些暗。</p> <p>INd-II-2 物質或自然現象的改變情形，可以運用測量的工具和方法得知。</p> <p>INd-II-3 生物從出生、成長到死亡有一定的壽命，透過生殖繁衍下一代。</p> <p>INd-II-5 自然環境中有砂石及土壤，會因水流、風而發生改變。</p> <p>INe-II-1 自然界的物體、生物、環境間常會相互影響。</p> <p>INe-II-5 生活周遭有各種的聲音；物體振動會產生聲音，聲音可以透過固體、液體、氣體傳播。不同的動物會發出不同的聲音，並且作為溝通的方式。</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-1 日常生活中常見的科技產品。</p> <p>INf-II-2 不同的環境影響人類食物的種類、來源與飲食習慣。</p> <p>INf-II-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>INf-II-7 水與空氣汙染會對生物產生影響。</p> <p>INg-II-1 自然環境中有許多資源。人類生存與生活需依賴自然環境中的各種資源，但自然資源都是有限的，需要珍惜使用。</p> <p>INg-II-2 地球資源永續可結合日常生活中低碳與節水方法做起。</p> <p>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。</p>
--	--	---





融入之議題

- 【人權教育】  
人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。
- 【戶外教育】  
戶 E1 善用教室外、戶外及校外教學，認識生活環境（自然或人為）。  
戶 E2 豐富自身與環境的互動經驗，培養對生活環境的覺知與敏感，體驗與珍惜環境的好。  
戶 E3 善用五官的感知，培養眼、耳、鼻、舌、觸覺及心靈對環境感受的能力。  
戶 E4 覺知自身的生活方式會對自然環境產生影響與衝擊。
- 【生命教育】  
生 E4 觀察日常生活中生老病死的現象，思考生命的價值。  
生 E6 從日常生活中培養道德感以及美感，練習做出道德判斷以及審美判斷，分辨事實和價值的不同。
- 【生涯規劃教育】  
涯 E12 學習解決問題與做決定的能力。
- 【安全教育】  
安 E1 了解安全教育。  
安 E4 探討日常生活應該注意的安全。
- 【防災教育】  
防 E1 災害的種類包含洪水、颱風、土石流、乾旱...

防 E1 災害的種類包含洪水、颱風、土石流、乾旱...

防 E2 臺灣地理位置、地質狀況、與生態環境與災害緊密相關。

防 E5 不同災害發生時的適當避難行為。

**【性別平等教育】**

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

**【法治教育】**

法 E4 參與規則的制定並遵守之。

**【品德教育】**

品 E4 生命倫理的意涵、重要原則、以及生與死的道德議題。

品 EJU1 尊重生命。

**【科技教育】**

科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。

科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。

科 E9 具備與他人團隊合作的能力。

**【海洋教育】**

海 E1 喜歡親水活動，重視水域安全。

海 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。

**【能源教育】**

能 E1 認識並了解能源與日常生活的關聯。

能 E2 了解節約能源的重要。

能 E3 認識能源的種類與形式。

能 E4 了解能源的日常應用。

能 E5 認識能源於生活中的使用與安全。

能 E7 蒐集相關資料、與他人討論、分析、分享能源議題。

能 E8 於家庭、校園生活實踐節能減碳的行動。

**【國際教育】**

國 E4 認識全球化與相關重要議題。

**【資訊教育】**

資 E11 建立康健的數位使用習慣與態度。

資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。

資 E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。

**【閱讀素養教育】**

閱 E1 認識一般生活情境中需要使用的，以及學習學科基礎知識所應具備的字詞彙。

閱 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。

**【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 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

	<p>自然能源或自然形式的物質。</p> <p>環 E15 覺知能資源過度利用會導致環境汙染與資源耗竭的問題。</p> <p>環 E16 了解物質循環與資源回收利用的原理。</p> <p>環 E17 養成日常生活節約用水、用電、物質的行為，減少資源的消耗。</p> <p>環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。</p> <p>環 E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。</p> <p>環 E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。</p> <p>環 E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。</p> <p>環 E6 覺知人類過度的物質需求會對未來世代造成衝擊。</p>
學習目標	<p>四上：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>藉由觀察與查資料等方式，認識電路組成的元件與物品的導電性，再實際操作了解電池與燈泡串聯、並聯對於電路中燈泡亮度的影響，並認識小馬達的连接方式與應用，最後思考生活中的電能來源與用電安全行為。</li> </ol> <p>四下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>
教學與評量說明	<p>一、教材編選與資源(教科書版本、相關資源)</p> <p>(一)教材編選</p> <p>康軒國小自然科學 4 上</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>黃美傳(民 107)。一看就懂臺灣地理。遠足文化。</li> <li>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。</li> <li>徐珮馨(民 109)。臺灣地形全知道。世一文化。</li> <li>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。</li> </ol>

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（衛宮紘譯）（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（衛宮紘譯）（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/>  
康軒國小自然科學4下
1. Patrick Moore、Chris North（鍾沛君譯）（民102）。仰望夜空：全世界最想知道的362個宇宙奧秘。貓頭鷹出版社。
2. Royal Observatory Greenwich、Radmila Topalovic、Tom Kerss（李明芝譯）（民109）。觀星：跟著英國格林威治皇家天文臺看星星。五南出版。
3. Alexandra Loske、Robert Massey（林潔盈譯）（民109）。Moon 月亮：藝術、科學、文化，從精彩故事與超過170幅珍貴影像認識人類唯一登陸的外星球。積木出版。
4. 渡部潤一（張資敏譯）（民109）。趣味宇宙。晨星出版。
5. 侯東政（民109）。0負擔天文課：輕薄短小的109堂課，變身一日太空人。清文華泉事業有限公司。
6. James R. Hansen（林曉欽譯）（民110）。登月先鋒：尼爾·阿姆斯壯的一生。啟明出版。
7. 林根幹（民101）。急速上手科學魔術。青鳥文化。

- 8.許良榮（民 105）。玩出創意：120 個創新科學遊戲。五南文化。
- 9.BomBomStory（徐月珠譯）（民 106）。漫畫大英百科（物理化學 5）：水。三采文化。
- 10.陳乃綺（民 109）。Penny 教師的科學村 1：外星人學畫畫（認識千變萬化的「水」）。快樂文化。
- 11.羅伯·比提、山姆·匹特（張雅芳譯）（民 109）。STEAM 科學了不起：70 個小孩在家就可以玩的超酷科學遊戲。碁峰資訊出版。
- 12.黃仕傑（民 101）。昆蟲臉書。遠見天下文化出版股份有限公司。
- 13.Jean-Henri Casimir Fabre（張力譯）。昆蟲記：宏觀微小世界（民 103）。五南圖書。
- 14.Darlyne Murawski, Nancy Honovich（陸維濃譯）。國家地理終極昆蟲百科（民 103）。大石國際文化。
- 15.廖智安（民 103）。昆蟲，就該這樣養！【陸棲篇】。晨星出版。
- 16.林義祥（民 104）。嘎嘎教師的昆蟲觀察記。晨星出版。
- 17.丸山宗利（民 105）。昆蟲真不可思議：比人類世界還精采的蟲兒日常生活（游韻馨譯）。晨星出版。
- 18.張永仁（民 106）。烈嶼昆蟲生物資源。內政部營建署金門國家公園管理處。
- 19.黃仕傑（民 109）。甲蟲日記簿 2：熱血阿傑的觀察與繁殖飼養筆記。紅樹林出版社。
- 20.林義翔（民 110）。昆蟲小百科。世一出版社。
- 21.奧本大三郎（民 110）。我的第一套法布爾教師的昆蟲教室。小天下出版社。
- 22.FRANCOIS MICHEL（陳秋玲譯）（民 94）。能源停看聽。鄉宇文化。
- 23.達芬妮·高達（陳郁雯譯）（民 107）。【我的 60 個趣味大發現 4】能源保衛站。小光點出版社。
- 24.菲利浦·邦廷（謝維玲譯）（民 109）。呼叫！地球需要你。水滴文化。
- 25.哈瑞特·羅素（柯倩華譯）（民 109）。能源好朋友。小天下出版社。
- 26.蜜雪兒·洛德（褚士瑩譯）（民 109）。我們製造的垃圾。小熊出版社。
- 27.克里斯·巴特華斯（黃聿君譯）（民 109）。我家能源從哪兒來。三民。
- 28.王革華、艾德生（民 110）。新能源概論。五南。

（二）教材來源

- 1.以教育部審定版之教材為主：

年級	出版社	冊數
四年級	康軒	三、四冊

（三）教學資源

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

## 二、教學方法

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

## 三、教學評量

1. 實作評量
2. 發表評量
3. 習作評量
4. 口頭評量

桃園市中壢區新明國民小學 112 學年度五年級【自然科學領域】課程計畫

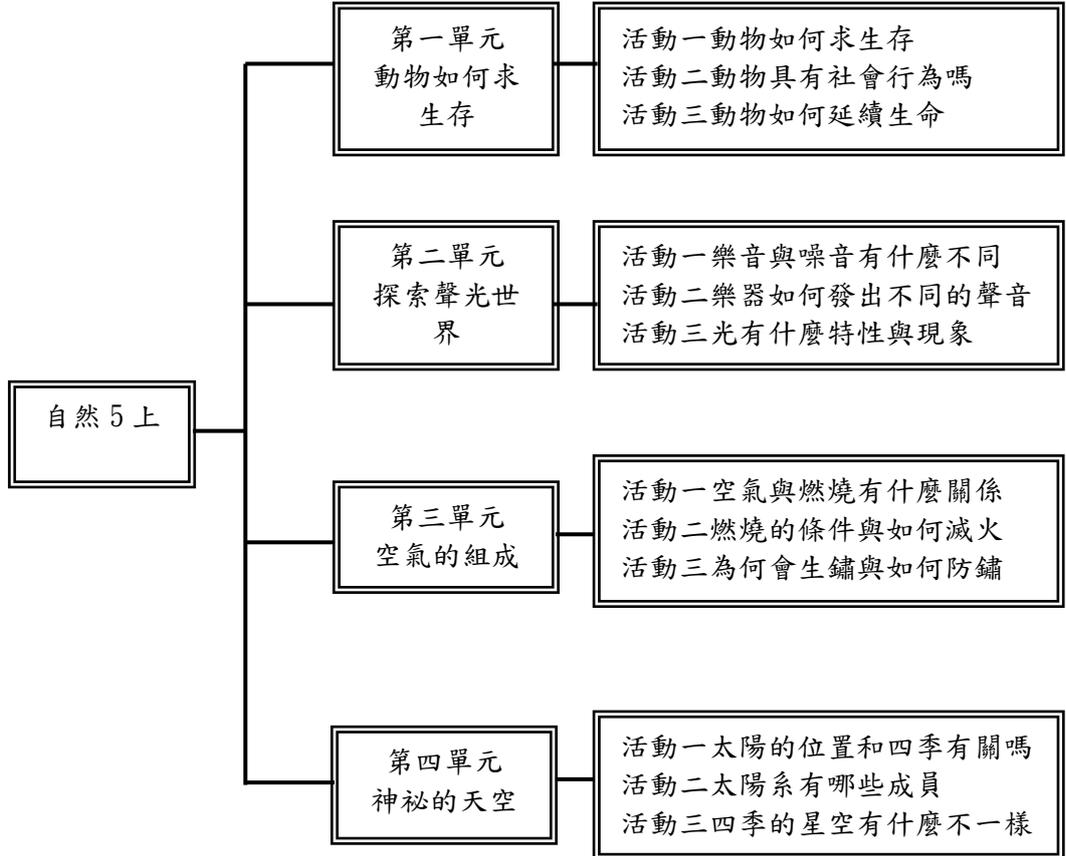
每週節數	3 節		設計者	五年級教學團隊
核心素養	A 自主行動	■ A1. 身心素質與自我精進、■ A2. 系統思考與問題解決、 ■ A3. 規劃執行與創新應變		
	B 溝通互動	■ B1. 符號運用與溝通表達、■ B2. 科技資訊與媒體素養、 ■ B3. 藝術涵養與美感素養		
	C 社會參與	■ C1. 道德實踐與公民意識、■ C2. 人際關係與團隊合作、 ■ C3. 多元文化與國際理解		
課程理念	<p>1.發揚十二年國教總綱的精神，及《十二年國教自然科學領域課綱》與《自然科學領域課程手冊》所揭櫫的要點。</p> <p>2.站在九年一貫課綱的基礎上，精進轉化到十二年國教課綱的精神與內涵。</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	ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。 ah-III-2 透過科學探究活動解決一部分生活週遭的問題。 ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。 ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。 an-III-1 透過科學探究活動，了解科學知識的基礎是來自於真實的經驗和證據。 an-III-2 發覺許多科學的主張與結論，會隨著新證據的出現而改變。 pa-III-1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整		

	<p>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>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>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-1 能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題的特性、資源(設備等)的有無等因素，規劃簡單的探究活動。</p> <p>pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。</p> <p>po-III-2 能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。</p> <p>tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。</p> <p>ti-III-1 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法想像可能發生的事情，以察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。</p> <p>tm-III-1 能經由提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。</p> <p>tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及</p>
--	---

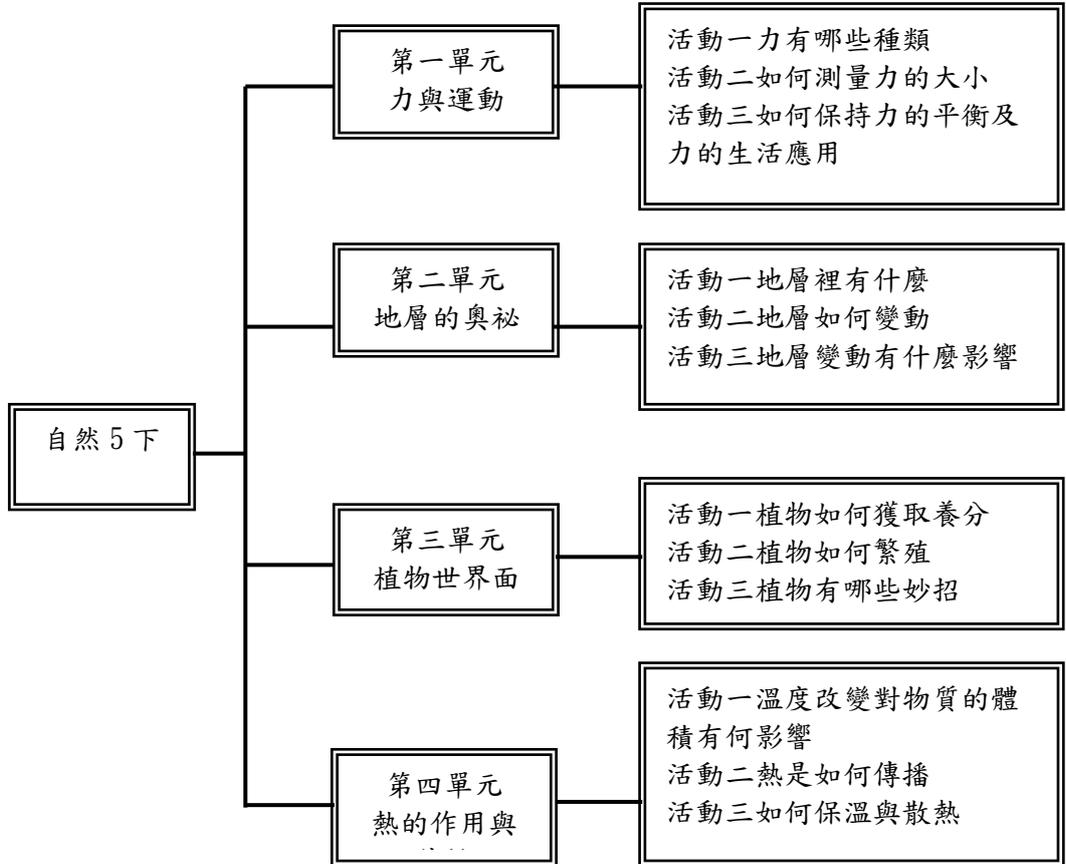
學習內容		<p>知道與他人的差異。</p> <p>INa-III-1 物質是由微小的粒子所組成，而且粒子不斷的運動。</p> <p>INa-III-2 物質各有不同性質，有些性質會隨溫度而改變。</p> <p>INa-III-4 空氣由各種不同氣體所組成，空氣具有熱脹冷縮的性質。氣體無一定的形狀與體積。</p> <p>INa-III-8 熱由高溫處往低溫處傳播，傳播的方式有傳導、對流和輻射，生活中可運用不同的方法保溫與散熱。</p> <p>INa-III-9 植物生長所需的養分是經由光合作用從太陽光獲得。</p> <p>INb-III-1 物質有不同的結構與功能。</p> <p>INb-III-2 應用性質的不同可分離物質或鑑別物質。</p> <p>INb-III-3 物質表面的結構與性質不同，其可產生的摩擦力不同；摩擦力會影響物體運動的情形。</p> <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-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-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>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>INc-III-13 日出日落時間與位置，在不同季節會不同。</p> <p>INc-III-14 四季星空會有所不同。</p> <p>INc-III-15 除了地球外，還有其他行星環繞著太陽運行。</p> <p>INd-III-1 自然界中存在著各種的穩定狀態；當有新的外加因素時，可能造成改變，再達到新的穩定狀態。</p> <p>INd-III-2 人類可以控制各種因素來影響物質或自然現象的改變，改變前後的差異可以被觀察，改變的快慢可以被測量與了解。</p> <p>INd-III-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-4 生物個體間的性狀具有差異性；子代與親代的性</p>

		<p>狀具有相似性和相異性。</p> <p>INd-III-5 生物體接受環境刺激會產生適當的反應，並自動調節生理作用以維持恆定。</p> <p>INd-III-8 土壤是由岩石風化成的碎屑及生物遺骸所組成。化石是地層中古代生物的遺骸。</p> <p>INd-III-9 流水、風和波浪對砂石和土壤產生侵蝕、風化、搬運及堆積等作用，河流是改變地表最重要的力量。</p> <p>INd-III-10 流水及生物活動，對地表的改變會產生不同的影響。</p> <p>INd-III-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>INe-III-2 物質的形態與性質可因燃燒、生鏽、發酵、酸鹼作用等而改變或形成新物質，這些改變有些會和溫度、水、空氣、光等有關。改變要能發生，常需要具備一些條件。</p> <p>INe-III-3 燃燒是物質與氧劇烈作用的現象，燃燒必須同時具備可燃物、助燃物，並達到燃點等三個要素。</p> <p>INe-III-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>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>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>INf-III-1 世界與本地不同性別科學家的事蹟與貢獻。</p> <p>INf-III-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>INg-III-1 自然景觀和環境一旦被改變或破壞，極難恢復。</p>
--	--	---

課程架構表：



課程架構表



<p>融入之議題</p>	<p><b>【人權教育】</b>  人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。</p> <p><b>【戶外教育】</b>  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><b>【生命教育】</b>  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><b>【生涯規劃教育】</b>  涯 E12 學習解決問題與做決定的能力。</p> <p><b>【多元文化教育】</b>  多 E3 認識不同的文化概念，如族群、階級、性別、宗教等。</p> <p><b>【安全教育】</b>  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><b>【防災教育】</b>  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><b>【性別平等教育】</b>  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><b>【法治教育】</b>  法 E4 參與規則的制定並遵守之。</p> <p><b>【品德教育】</b>  品 EJU1 尊重生命。</p> <p><b>【科技教育】</b>  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 E5 繪製簡單草圖以呈現設計構想。  科 E9 具備與他人團隊合作的能力。</p> <p><b>【海洋教育】</b>  海 E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。</p> <p><b>【能源教育】</b>  能 E7 蒐集相關資料、與他人討論、分析、分享能源議題。</p> <p><b>【國際教育】</b>  國 E4 認識全球化與相關重要議題。  國 E5 國際文化的多樣性。</p> <p><b>【資訊教育】</b>  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><b>【閱讀素養教育】</b>  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。  閱 E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。</p> <p><b>【環境教育】</b>  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 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。  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。</p>
學習目標	<p>五上：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol> <p>五下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>
教學與評量說明	<p>一、教材編選與資源(教科書版本、相關資源)</p> <p>(一) 教材編選</p> <p>康軒版國小自然 5 上</p> <p>1. Martin Knowelden (錢艾譯) (民 103)。放走刺蝟的 8000 個理由：動</p>

- 物求生的機密策略。大石國際文化。
2. Julia Rothman (王翎譯) (民105)。自然解剖書：關於地球上各種有趣的大自然現象。遠流出版。
  3. Katie Scott、Jenny Broom (王心瑩譯) (民105)。動物博物館。大家出版。
  4. Richard Dawkins (趙淑妙譯) (民107)。自私的基因。天下文化。
  5. Steve Parker (郭品纖譯) (民107)。人體百科：最全面的人體導覽書。楓書坊文化。
  6. Konrad Lorenz (游復熙譯) (民108)。所羅門王的指環：與蟲魚鳥獸親密對話。天下文化。
  7. 廣澤瑞子 (林姿妘譯) (民108)。趣味生物。晨星出版。
  8. 模王高手擬態生物圖鑑編輯部 (蔣詩綺譯) (民108)。模王高手擬態生物圖鑑：動物在哪裡？絕對難倒你！83種擬態生物大集合。瑞昇文化。
  9. Marc Martin (鄭珮綺譯) (民110)。動物偽裝大師：是誰躲在裡面？。上誼文化。
  10. 邢豔編著 (民100)。有關物理的100個常識。驛站文化。
  11. 山田弘 (顏誠廷譯) (民103)。圖解物理學。易博士出版社。
  12. John Powell (柴婉玲、全通翻譯社譯) (民107)。好音樂的科學。大寫出版。
  13. Trevor Cox (楊惠君譯) (民107)。聲音的奇妙旅程。馬可孛羅文化。
  14. 早稻田大學本庄高等學院實驗開發班 (陳朕疆譯) (民108)。比教科書有趣的14個科學實驗II：滿足好奇心！開拓新視界！。臺灣東販。
  15. 國立清華大學 (民109)。吉娃斯愛科學2：光的折射。三采文化。
  16. Harriet Blackford (郭雅欣譯) (民111)。彩虹是什麼？。快樂文化。
  17. 110年度全國住宅火災統計分析報告。
  18. 倪簡白譯 (民101)。法拉第的蠟燭科學。臺北市：臺灣商務印書館。
  19. 高士峯、沈哲平 (民105)。防災救命：地震、火災、颱風都不怕！新北市：光現出版。
  20. 研プラス (李彥樺譯) (民107)。中小學生必讀科學常備用書3：NEW全彩圖解觀念化學。小熊出版。
  21. 尾鳴好美 (陳政疆譯) (民110)。放學後的理科教室：33個在家就能做的小實驗，玩出理科力！。世茂出版社。
  22. 交通部中央氣象局 (民112)。天文日曆、天文百問、氣象天文常識。
  23. 日本 Newton Press (黃經良譯) (民110)。太陽系大圖鑑：伽利略科學大圖鑑6。人人出版。
  24. 臺北市立天文科學教育館編輯 (民112)。2023天文年鑑。
  25. 臺北市立天文科學教育館編輯 (民111)。2022天文觀測特刊。

康軒版國小自然5下

1. 羅維理 (民105)。七堂簡單物理課 (張明哲、倪安宇譯)。天下文化。
2. 小峯龍男 (民105)。3小時讀通牛頓力學 (龔恬永譯)。世茂出版。
3. 桑子研 (民106)。3小時讀通基礎物理：力學篇 (李漢庭譯)。世茂出版。

4. 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。
5. 莎拉·赫頓 (民 107)。酷物理：給孩子的神奇物理知識 (郭雅欣譯)。遠流出版。
6. 唐·雷蒙斯 (民 108)。用塗鴉學物理：從 51 張手繪理解 2600 年重要物理大發現 (王文生譯)。商周出版。
7. 胡妙芬、LIS 科學教材研發團隊 (民 108)。科學史上最有趣的 20 堂物理課 (上)。親子天下。
8. 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。
9. DamaraStrong、HelenBrown (民 111)。全腦開發遊戲書：有趣的科學 (楊雪倫譯)。五南書局。
10. 呂特根、塔布克、塔沙 (王季蘭、蔡菁芳、黃靜雅、范賢娟譯) (民 107)。觀念地球科學 1~4 套書。天下文化。
11. 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。
12. 黃美傳 (民 107)。一看就懂臺灣地理。遠足文化。
13. 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。
14. 申東京 (尹嘉玄譯) (民 108)。地震跑跑跑？！從為什麼到怎麼辦，安全避難小百科 (小野人 STEAM 繪萌館系列 2)。野人文化。
15. 徐珮馨 (民 109)。臺灣地形全知道。世一文化。
16. 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。
17. Gomdorico (徐月珠譯) (民 101)。科學實驗王 18 植物的器官。三采出版社。
18. 彭鏡毅 (民 101)。植物學百科圖典。貓頭鷹出版社股份有限公司。
19. 黃麗錦 (民 101)。野花 999。天下遠見出版股份有限公司。
20. 賴麗娟 (民 101)。臺灣野果觀賞情報。晨星出版股份有限公司。
21. 我愛科學編委會 (民 102)。我愛科學：植物世界。幼福出版社。
22. 花草遊戲編輯部 (民 103)。365 天種花寶典。麥浩斯出版。
23. 克萊兒·沃克·萊斯利 (洪慈敏譯) (民 105)。孩子的自然觀察筆記。采實文化。
24. 克萊兒·沃克·萊斯利 (吳國慶譯) (民 105)。天天都是自然課。電腦人文化。
25. 凱西·威利斯 (周沛郁譯) (民 106)。植物博物館。大家出版。
26. 張碧員 (民 107)。賞葉：葉知識百科&葉形圖鑑。商周出版。
27. Gomdorico. (民 99)。科學實驗王 10—熱能的流動 (徐月珠譯)。三采文化。
28. StudioAnimal (民 100)。科學料理王 2—地下廚房的魔鬼訓練 (徐月珠譯)。三采文化。
29. 胡凡勳、盧鴻華 (民 104)。熱傳遞學。高立圖書。
30. 艾力克斯·弗斯等 (民 106)。小小科學人：100 科學大發現 (張容瑛譯)。小天下。
31. 克萊夫·吉福德、安娜·維特曼 (民 106)。原來科普這麼有趣 (陳偉民、畢馨云譯)。小天下。

32. Paul G. Hewitt (民 107)。觀念物理 3：物質三態・熱學（師明睿譯）。天下文化。
33. 東方編輯小組 (民 109)。光音熱大魔術。臺灣東方。
34. OmBooks 出版 (民 109)。天天在家玩科學（許良榮、蕭秀姍、黎敏中譯）。商周出版。

(二) 教材來源

1. 以教育部審定版之教材為主：

年級	出版社	冊數
五年級	康軒	五、六冊

(三) 教學資源

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

二、教學方法

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

三、教學評量

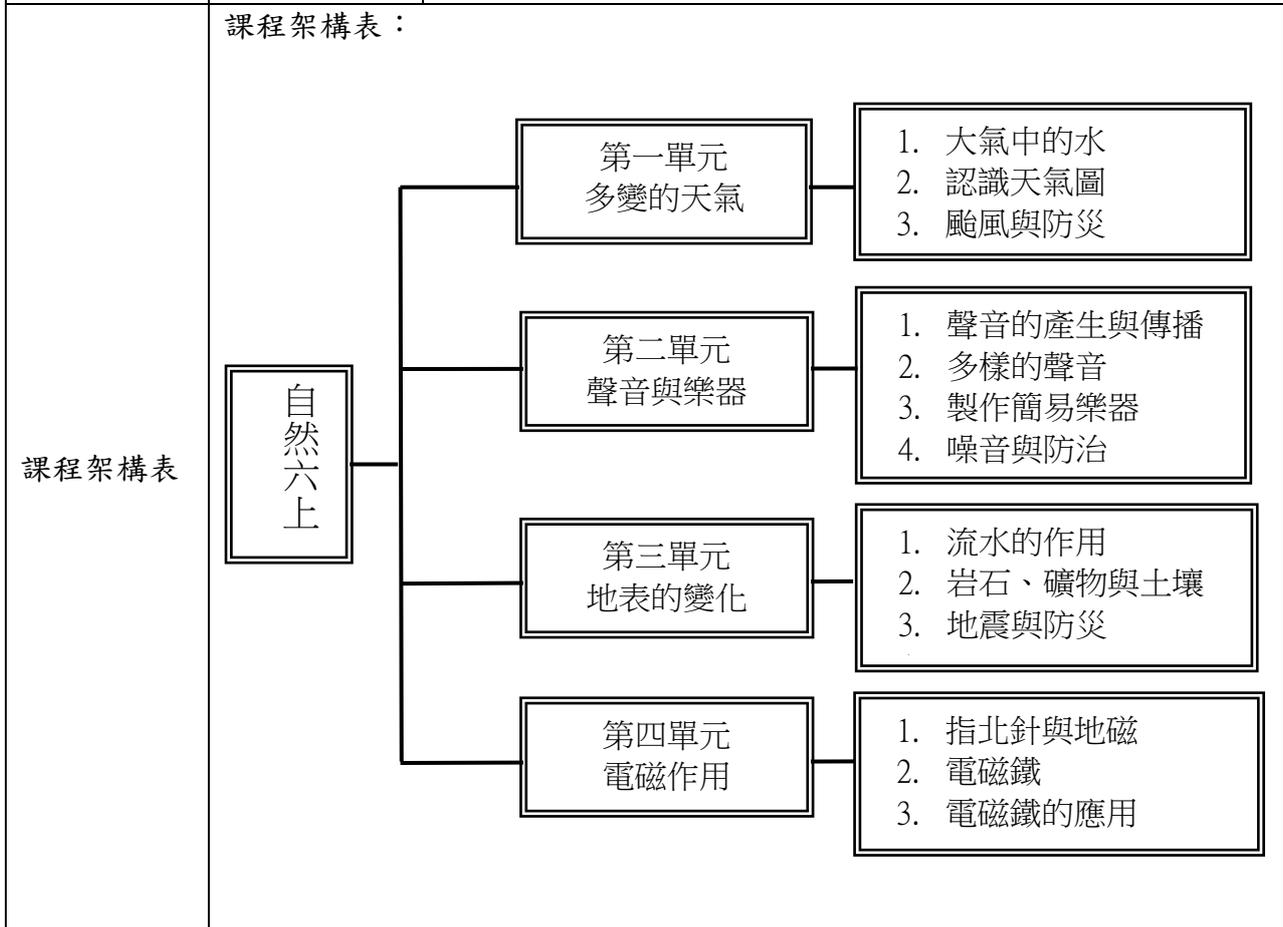
1. 實作評量
2. 發表評量
3. 習作評量
4. 口頭評量

每週節數	3 節		設計者	六年級教學團隊
核心素養	A 自主行動	<input checked="" type="checkbox"/> A1. 身心素質與自我精進、 <input checked="" type="checkbox"/> A2. 系統思考與問題解決、 <input checked="" type="checkbox"/> A3. 規劃執行與創新應變		
	B 溝通互動	<input checked="" type="checkbox"/> B1. 符號運用與溝通表達、 <input type="checkbox"/> B2. 科技資訊與媒體素養、 <input type="checkbox"/> B3. 藝術涵養與美感素養		
	C 社會參與	<input checked="" type="checkbox"/> C1. 道德實踐與公民意識、 <input 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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 與生活結合，達到學以致用之目的。</li> <li>2. 培養創新思考與解決問題能力。</li> <li>3. 以循序漸進的學習活動方式，帶領學童由淺入深學習，並達到應用之目的。</li> <li>4. 從生活中開始學習，讓科學與生活不脫節。</li> <li>5. 以自然本質的基本概念為主，並充實動手做的機會。</li> <li>6. 培養探索科學的興趣與熱忱，並養成解決問題及正確的科學判斷能力。</li> <li>7. 將學習到的各種能力運用於當前和未來的生活中。</li> <li>8. 充實課題選擇的內容，使教學多樣化。</li> <li>9. 強調多元評量，包含學生的自我評量、交互評量、檔案評量和設計實驗等。</li> <li>10. 培養愛護環境、珍惜資源及尊重生命的態度。</li> </ol>			
學習重點	學習表現	<p><b>上學期</b></p> <p>ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。</p> <p>ai-III-2 透過成功的科學探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。</p> <p>ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。</p> <p>ah-III-2 透過科學探究活動解決一部分生活週遭的問題。</p> <p>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>pc-III-2 能利用簡單形式的口語、文字、影像（例如：攝影、錄影）、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。</p> <p>pe-III-1 能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題的特性、資源（設備等）的有無等因素，規劃簡單的探究活動。</p> <p>pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記</p>		

		<p>錄。</p> <p>po-III-2 能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。</p> <p>tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。</p> <p>ti-III-1 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法想像可能發生的事情，以察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。</p> <p>tm-III-1 能經由提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。</p> <p>tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。</p> <p><b>下學期</b></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> <p>ah-III-2 透過科學探究活動解決一部分生活週遭的問題。</p> <p>pa-III-1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。</p> <p>pc-III-2 能利用簡單形式的口語、文字、影像（例如：攝影、錄影）、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。</p> <p>pe-III-1 能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題的特性、資源（設備等）的有無等因素，規劃簡單的探究活動。</p> <p>pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。</p>
--	--	--

		<p>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>tm-III-1 能經由提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。</p> <p>tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。</p>
學習內容		<p><b>上學期</b></p> <p>INc-III-11 岩石由礦物組成，岩石和礦物有不同特徵，各有不同用途。</p> <p>INc-III-12 地球上的水存在於大氣、海洋、湖泊與地下中。</p> <p>INd-III-8 土壤是由岩石風化成的碎屑及生物遺骸所組成。化石是地層中古代生物的遺骸。</p> <p>INd-III-9 流水、風和波浪對砂石和土壤產生侵蝕、風化、搬運及堆積等作用，河流是改變地表最重要的力量。</p> <p>INd-III-10 流水及生物活動，對地表的改變會產生不同的影響。</p> <p>INd-III-11 海水的流動會影響天氣與氣候的變化。氣溫下降時水氣凝結為雲和霧或昇華為霜、雪。</p> <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>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-5 臺灣的主要天然災害之認識及防災避難。</p> <p><b>下學期</b></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>INb-III-4 力可藉由簡單機械傳遞。</p> <p>INc-III-5</p>

		<p>力的大小可由物體的形變或運動狀態的改變程度得知。 INc-III-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-3 地球上的物體（含生物和非生物）均會受地球引力的作用，地球對物體的引力就是物體的重量。 INd-III-13 施力可使物體的運動速度改變，物體受多個力的作用，仍可能保持平衡靜止不動，物體不接觸也可以有力的作用。 INe-III-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。 INg-III-1 自然景觀和環境一旦被改變或破壞，極難恢復。 INg-III-2 人類活動與其他生物的活動會相互影響，不當引進外來物種可能造成經濟損失和生態破壞。 INg-III-4 人類的活動會造成氣候變遷，加劇對生態與環境的影響。 INg-III-5 能源的使用與地球永續發展息息相關。 INg-III-6 碳足跡與水足跡所代表環境的意涵。 INg-III-7 人類行為的改變可以減緩氣候變遷所造成衝擊與影響。</p>
--	--	--



	<pre> graph LR     A[自然六下] --- B[第一單元 力與運動]     A --- C[第二單元 簡單機械]     A --- D[第三單元 生物、環境與自然資源]     B --- B1[1. 力的種類 2. 力的測量 3. 摩擦力]     C --- C1[1. 槓桿 2. 輪軸 3. 滑輪 4. 齒輪、鏈條與動力傳送]     D --- D1[1. 臺灣的生態 2. 生物與環境 3. 人類活動對生態的影響 4. 資源開發與永續經營] </pre>
<p>融入之議題</p>	<p><b>【環境教育】</b>  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 E8 認識天氣的溫度、雨量要素與覺察氣候的趨勢及極端氣候的現象。  環 E11 認識臺灣曾經發生的重大災害。  環 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><b>【能源教育】</b>  能 E2 了解節約能源</p> <p><b>【安全教育】</b>  安 E1 了解安全教育。  安 E2 了解危機與安全。  安 E4 探討日常生活應該注意的安全。</p> <p><b>【防災教育】</b>  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 E3 臺灣曾經發生的重大災害及其影響。</p> <p><b>【生涯規劃教育】</b>  涯 E7 培養良好的人際互動能力。</p> <p><b>【戶外教育】</b>  戶 E1 善用教室外、戶外及校外教學，認識生活環境（自然或人為）。  戶 E2 豐富自身與環境的互動經驗，培養對生活環境的覺知與敏感，體驗與珍惜環境的好。</p> <p><b>【科技教育】</b>  科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。  科 E2 了解動手實作的重要性。</p>
<p>學習目標</p>	<p>六上：  1. 從水的形態與循環探討雲、霧、雨、雪、露、霜的形成。</p>

2. 由天氣的變化與氣象報告引入，教導觀看地面天氣圖和衛星雲圖上所出現的符號和其代表的意義，並且能知道氣團、冷鋒、暖鋒和滯留鋒。
3. 認識颱風的一生，與防颱、防災的注意事項。
4. 從生活周遭的現象中，察覺到聲音如何產生，以及聲音產生時的共同現象。
5. 認識聲音在不同介質中的傳播情形，以及聲音需要介質才能傳播。
6. 由各種樂器引入，認識常見樂器的發聲原理，以及樂器如何發出不同大小或高低的聲音。
7. 應用已知的樂器發聲原理來自製樂器，並且能讓自製樂器發出不同大小或高低的聲音。
8. 認識生活中的噪音，以及知道減少噪音的方法。
9. 藉由欣賞臺灣的地表景觀之美，察覺這些景觀的形成大多和流水有關。
10. 透過觀察活動，了解流水會對土地產生侵蝕、搬運與堆積作用，並認識河流上游、中游、下游和海岸的地形景觀。
11. 知道土壤是風化作用的產物，以及土壤的重要性。
12. 認識三大岩類，知道岩石可以依成因分為三大類。
13. 了解岩石是由不同的礦物所組成，進一步認識岩石與礦物在生活中的應用。
14. 認識地震報告中的專有名詞，同時能加強地震的防災概念，並落實於生活中。
15. 認識地磁的特性，並且知道指北針和磁鐵都會受地磁影響。
16. 知道通電的電線會產生磁性，進而能利用漆包線製作電磁鐵。
17. 認識電磁鐵的磁極、磁力，以及影響電磁鐵磁力大小的因素。
18. 知道生活中各種應用電磁鐵的裝置，並且能應用電磁鐵製作玩具。

六下：

1. 認識生活中有各種不同的力，以及力對物體作用會產生形狀和運動狀態的改變。
2. 探討力的大小對物體的形狀和運動快慢的影響，並且能透過實驗操作，了解影響物體運動快慢的變因。
3. 知道物體重量就是物體所受到的重力，並且能運用物體受力後形狀改變的情形，使用彈簧做為測量力大小的工具。
4. 藉由簡單的拔河遊戲，驗證物體同時受兩力影響時的運動方向。
5. 從實驗操作中察覺摩擦力會影響運動，且摩擦力的大小與接觸面的材質有關，進而發現生活中摩擦力的應用。
6. 認識槓桿原理，並且能了槓桿省力或費力的應用。
7. 認識輪軸與滑輪的作用方式，以及其原理，並且能應用於生活中。
8. 察覺齒輪在生活中的應用，並了解其作用方式。
9. 認識簡單機械可以組合運用。
10. 察覺動力可以藉由流體傳送。
11. 知道地球上許多不同的棲息環境，並有各式各樣的生物生活在其中。
12. 認識環境變動如何影響生物的生活，以及生物會如何改變以適應棲息環境。
13. 認識資源的種類，知道有些資源可能會耗盡，所以要節約資源。
14. 知道人類活動可能造成環境汙染，而影響資源的永續經營。
15. 知道人與自然必須平衡發展，並能在生活中實踐。

一、教材編選與資源(教科書版本、相關資源)

(一) 教材編選

翰林版國小自然 6 上

1. 崔善喜著，金住京繪，林建豪譯（2013）。科學隱藏版：天氣超有趣。臺北市：新苗文化。
2. 交通部中央氣象局第一組（2010）。氣象常識問答集。臺北市：中央氣象局。
3. Tim Flannery，林雨蓓譯（2007）。是你，製造了天氣：全球暖化危機。臺北市：高寶書版集團。
4. Storm Dunlop 著，胡妙芬譯（2006）。天氣的奧秘。臺北市：貓頭鷹出版。
5. 俞川心著（2004）。臺灣是座氣象博物館。臺北市：果實出版社。
6. 涂建翊、余嘉裕、周佳著（2003）。臺灣的氣候。新北市：遠足文化。
7. 張庭槐、陳嘉亮著（2003）。和天空對話—氣象。臺北市：秋雨文化。
8. 任立渝著（2001）。透視天氣。臺北市：如田傳播。
9. 陳泰然等著（2000）。臺灣天氣變！變！變！。臺北市：遠流出版。
10. 腦力&創意工作室（2013）。每天玩一點科學遊戲：全世界聰明人都在玩的科學遊戲。臺北市：宇河文化。
11. 簡麗晉著、馬皓筠繪（2013）。生活物理 SHOW。臺北市：幼獅文化。
12. Potoon 圖文、郭永植監修，林維仁譯（2012）。超光速和超音速大 PK：光和聲音的奇妙魔術。新北市：漢湘文化。
13. Nick Arnold 著、東尼·德·索羅斯繪，陳偉民譯（2012）。神奇酷科學 9 驚天動地的聲音。臺北市：小天下。
14. Potoon 圖文、郭永植監修，林維仁譯（2012）。超光速和超音速大 PK：光和聲音的奇妙魔術。新北市：漢湘文化。
15. Paul G. Hewitt 著，陳可崗譯（2008）。觀念物理 IV 聲學·光學。臺北市：天下文化。
16. 曹培熙（2001）。聲和波。臺北市：錦繡文化。
17. 林俊全、臺灣地形研究室（2014）。臺灣地景 1000。新北市：遠足文化。
18. Frederick K. Lutgens、Edward J. Tarbuck、Dennis Tasa 著，王季蘭譯（2012）。觀念地球科學 I：地質·地景。臺北市：天下文化。
19. 劉德慶、陳慧莉著（2010）。臺灣寶石、岩石與礦物圖鑑。臺北市：貓頭鷹出版。
20. 王鑫著（2009）。臺灣的特殊地景-北臺灣（新版）。新北市：遠足文化。
21. 吳文雄、楊燦堯、劉聰桂著，吳淑惠繪（2005）。臺灣的岩石。新北市：遠足文化。
22. 蔡衡、楊建夫著（2004）。臺灣的斷層與地震。新北市：遠足文化。
23. 王一婷著（2001）。地牛大翻身。新北市：泛亞國際文化。
24. 陳文山著（2001）。自然的寶藏-礦物岩石。臺北市：國立臺灣科學教育館。
25. 陳文山著（1997）。岩石入門。臺北市：遠流出版。
26. 溫坤禮、張簡士琨著（2014）。圖解電磁學（第二版）。臺北市：五南文化。
27. 湧井良幸、湧井貞美著，林鍵鱗譯（2013）。身邊常見的現代化生活

科技：讀完變身「上知天文、下知地理」的小博士！。新北市：瑞昇文化。

28. 遠藤雅守著，葉隆吉審訂，謝仲其譯（2013）。世界第一簡單電磁學。新北市：世茂出版。

29. 腦力&創意工作室編著，藍彥文審訂（2009）。全世界都在玩的科學遊戲（上）、（下）。臺北市：宇河文化。

30. 西田和明著，王政友譯（2003）。有趣的科學電磁玩具。新北市：世茂出版。

31. 瀧川洋二著（2003）。70個奇妙有趣的科學實驗。新北市：世茂出版社。

翰林版國小自然 6 下

1. 蔡淑慧著（2011）。17歲的物理：范小愛與費小曼的奇想世界。臺北市：書泉出版社。

2. 田珉姬著，林虹均議（2004）。科學家開的店：物理·地球科學篇。臺北市：三采文化。

3. Archimedes 著，陳可崗譯（2004）。阿基米德幹了什麼好事。臺北市：天下文化。

4. 戶田憲久監修，王蘊潔譯（2004）。天才老爸教科學。新北市：漢欣文化。

5. 趙孟傑著（1997）。從遊戲中學物理。臺北市：國家出版社。

6. 陳錫桓著（1991）。力學。臺北市：中央圖書。

7. Dustyn Roberts 著，曾吉弘譯（2013）。讓東西動起來：給發明家、業餘愛好者以及藝術家的 DIY 機械裝置。臺北市：馥林文化。

8. 徐素玫（1998）。兒童第一套知識百科—機械的功能。新北市：人類文化。

9. 許麗雯（1995）。趣味科學實驗室—輪子滑輪與槓桿。新北市：文庫出版。

10. 特有生物保育中心（2013）。2014 自然手冊—生物多樣性的價值。南投縣：特有生物研究保育中心。

11. 邱一新著（2013）。尋找台灣特有種旅行。臺北市：遠流出版。

12. 朱孝芬總編輯（2009）。野性再現：臺灣保育動物與域外保育行動。臺北市：臺北市立動物園。

13. 經典雜誌（2003）。我們姓臺灣—臺灣特有種寫真。臺北市：經典雜誌。

14. 林英典（2002）。野鳥世界大探索。臺中市：晨星出版。

15. 張光明（2002）。動植物大搜奇。臺北市：新自然主義。

16. 童心美（2000）。動物大世界。新北市：小牛津國際文化。

17. 蔡承志（2000）。鳥類的秘密生活。臺北市：貓頭鷹出版。

18. 呂理昌（1999）。玉山花草。南投縣：玉山國家公園管理處。

19. 陳育賢（1996）。中華學生叢書—珊瑚礁海岸。臺灣省政府教育廳。

20. 林淑英（1995）。繽紛的植物世界。新北市：童英社文化。

21. 林淑英、謝秀芬（1995）。小小動物專家。新北市：童英社文化。

22. 邱艇祥（1995）。自然界的 83 個謎。新北市：稻田出版。

23. 綠地球國際有限公司（1992）。生物自然科學大百科 1-生物與動物。臺北市：綠地球國際。

24. 李嘉鑫 (1988)。玉山的動物。南投縣：玉山國家公園管理處。  
 25. 陳玉峰 (1985)。墾丁國家公園海岸植被。屏東縣：墾丁國家公園管理處。

(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	翰林	七、八冊

(三) 教學資源

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

二、教學方法

1. 透過操作了解天氣與水的變化，能蒐集並判讀各種天氣圖表，且能應變各種天氣。
2. 透過觀察統整聲音的特性，應用於自製樂器。察覺噪音影響，且實踐減少之。
3. 藉由操作與資料蒐集，了解水流對地表的影響、岩石與礦物的特性，且能判讀地震報告、強化防災準備。
4. 透過操作認識地磁與電磁鐵，並且能比較分析磁鐵與電磁鐵的異同。
5. 透過操作了解力的作用與測量，以及摩擦力的影響，且能應用與判讀圖表資料。
6. 透過操作與觀察認識槓桿原理及各種簡單機械的運作，並藉由實驗驗證、歸納與統整，進而內化為可應用的知識。
7. 藉由資料蒐集與分析，認識臺灣與世界各處不同的生態，以及面臨的環境問題，能分享與欣賞資料發表結果，進而培養解決問題的能力。

三、教學評量

1. 實作評量
2. 發表評量
3. 習作評量
4. 口頭評量

(七) 綜合活動領域