

柒、部定課程(自然科學領域學習課程)之課程計畫

桃園市新興高中附設國小部 115 學年度自然科學學習領域課程計畫

壹、依據

- 一、教育部十二年國民基本教育課程綱要暨自然科學領域。
- 二、國民教育階段特殊教育課程綱要總綱。
- 三、本校課程發展委員會決議。
- 四、本校課程發展委員會之自然科學領域課程小組會議決議。

貳、基本理念

- (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。

參、現況分析

一、本校設自然與生活科技領域課程小組，每一個月開一次會，並將工作要項及進度列入行事曆，就目前課程計畫實施層面產生的問題，加以討論並提出解決的方法。

二、學生學習需求背景

- (一)本校位於都市區域繁華地帶，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。
- (二)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。

三、師資

- (一)師資陣容：目前本領域授課教師以專任教師為主，且專業領域廣泛多樣，具有設計、規劃課程的能力，同時能依教師專長指導學生進行科學研究。
- (二)藉由研習活動或領域小組會議共同研討、分享，提升領域教師專業素養，提升教學品質。

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。

七、融合學校願景「勤學、活力、自信」，發展學校本位課程。

伍、實施原則與策略

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畫。

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、學年教學計畫及班級經營計畫等配套措施執行。

八、特殊需求學生之能力指標參照各階段基本學力指標，採加深、加廣、加速、簡化、減量、分解、替代與重整方式進行學習內容的調整。

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 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 節計 120 分鐘全年授課約 40 週、共計約 120 節（4800 分鐘）。

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	60
	合 計	120

二、教材選用：均為教育部審定版本。

三、教學方式

(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。

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規，強調解決問題的能力而非片面零碎的記憶性知識。

(三) 評量的方式：依據本校學習評量實施計畫採多元評量方式。主要採取的評量方式有(1)習作學習單(2)歷程檔案評量(3)口頭評量(4)實做評量(5)紙筆評量。

(四) 評量的時機：平時評量、定期評量

(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。

陸、教學計劃

三年級教學團隊

桃園市新興高中附設國小 115學年度【自然科學】領域學習課程計畫			
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、■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	
	➤ 學習內容 上學期：		

INa-II-1自然界（包含生物與非生物）是由不同物質所組成。
 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-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-4生物體的構造與功能是互相配合的。
 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-1使用工具或自訂參考標準可量度與比較。
 INc-II-2生活中常見的測量單位與度量。
 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-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。

下學期：

INa-II-1自然界（包含生物與非生物）是由不同物質所組成。
 INa-II-2在地球上，物質具有重量，佔有體積。
 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。
 INb-II-4生物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，但不同類別動物之各部位特徵和名稱有差異。
 INb-II-7動植物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-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。
 INc-II-8不同的環境有不同的生物生存。
 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。
 INd-II-8力有各種不同的形式。
 INe-II-1自然界的物體、生物、環境間常會相互影響。

學習重點

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。
 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。
 INe-II-11環境的變化會影響植物生長。

➤ 學習表現

上學期：

ai-II-1保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。
 ai-II-2透過探討自然與物質世界的規律性，感受發現的樂趣。
 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。
 an-II-1體會科學的探索都是由問題開始。
 tc-II-1能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。
 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。
 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。
 ah-II-1透過各種感官了解生活週遭事物的屬性。
 tc-II-1能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。
 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。
 ah-II-1透過各種感官了解生活週遭事物的屬性。
 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-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。
 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。

下學期：

ai-II-1保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。
 ai-II-2透過探討自然與物質世界的規律性，感受發現的樂趣。
 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。
 an-II-1體會科學的探索都是由問題開始。
 tc-II-1能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。
 ti-II-1能在指導下觀察日常生活現象的規律性，並運用想像力與好奇心，了解及描述自然環境的現象。
 tr-II-1能知道觀察、記錄所得自然現象的結果是有其原因的，並依據習得的知識，說明自己的想法。
 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。
 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。
 po-II-2能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。

課程架構表

	自然 3 上 (第 1 冊) 一、認識植物 1. 植物與環境 2. 植物的身體 3. 植物與生活 二、空氣和水 1. 空氣和水的特性 2. 空氣和水的壓縮與傳動 3. 流動的空氣 三、認識動物 1. 動物的身體 2. 動物的運動 3. 動物與生活 四、磁鐵 1. 磁力的探討 2. 磁鐵的特性 3. 磁鐵與生活 自然 3 下 (第 2 冊) 一、種菜好好玩 1. 菜園裡的菜 2. 照顧蔬菜 3. 蔬菜長大了 二、溫度與物質變化的關係 1. 物質變化的現象 2. 溫度改變對水的影響 3. 溫度改變對物質的影響 三、天氣特派員 1. 認識天氣狀態 2. 觀測天氣 3. 天氣與生活 四、廚房中的科學 1. 認識廚房裡的材料 2. 物質能溶解的量 3. 菜汁變色了
融入之議題	上學期： 【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。 【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。

【安全教育】

安E5了解日常生活危害安全的事件。

【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。

【品德教育】

品E1良好生活習慣與德行。

【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。

【環境教育】

環E1參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡與完整性。

環E2覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。

環E3了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。

環E5覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。

環E6覺知人類過度的物質需求會對未來世代造成衝擊。

環E16了解物質循環與資源回收利用的原理。

下學期：

【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。 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。 【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。 【生涯規劃教育】 涯E11培養規畫與運用時間的能力。
學習目標	上學期： 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。 5. 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。 6. 能透過操作，發現空氣可以被壓縮，但是水不能被壓縮。 7. 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。 8. 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。 9. 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。 10. 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。 11. 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。 12. 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。 13. 能利用現有的磁鐵及知識，來判斷未標出磁極的磁鐵磁極。 14. 能了解磁鐵兩邊加上鐵片，可以增加磁鐵所能吸住的重量。 15. 能應用單元中所學到的磁鐵特性，設計並製作創意玩具。 下學期： 1. 透過觀察，知道蔬菜需要養分、陽光、空氣、水和土壤等條件，才能持續生長，維持生命；發現可以運用測量的工具與方法得知蔬菜的生長情形。 2. 透過日常的觀察，發覺蔬菜的不同特性，並能依其構造分辨食用部位；了解不同環境影響人類食物的種類、來源與飲食習慣，進而了解珍惜食物的用意。

	3. 經由觀察農夫種菜流程，發現種菜的步驟；能運用資料查詢、比較和解讀來判斷蔬菜的種植方式、種子發芽的環境，並思考後續生長所需的條件及如何照顧蔬菜。 4. 藉由種植蔬菜，發現蔬菜從出生到死亡有一定的壽命，且利用種子孕育下一代；透過種植蔬菜，發現自然界的生物、植物、環境之間常會互相影響。 5. 透過日常生活中的觀察，察覺水有不同形態與變化；了解溫度會造成水的三態變化；找出日常生活中水蒸氣、水和冰的用途。 6. 經由觀察察覺生活中水會變成水蒸氣的現象；知道水遇冷會凝固成冰。 7. 透過實驗活動了解冰遇熱會融化成水；經由觀察與操作，察覺水蒸氣會凝結成水。 8. 認識各種查詢天氣預報的方法與資料所代表的涵義，學習如何讀取天氣預報的資訊，並了解提前知道天氣狀態的對生活有哪些好處。 9. 透過討論和觀察，推論天氣的變化與雲量的關係；透過常見的下雨、淹水等相關新聞報導，能夠認識測量雨量的方法，並了解雨量觀測在活中的重要性。 10. 能知道氣溫計正確的使用方法，並實際測量與觀察一天的氣溫變化；透過風向袋在工地使用的相關新聞報導，能夠知道風向與風力在生活中的重要性；學習使用指北針確認方位，並透過自製簡易風向風力計來實際觀測風向和風力。 11. 能認識生活中常見的天氣預報種類，並知道不同種類的天氣預報用途；了解天氣變化對我們生活的影響，並知道該如何預防及面對各種天氣狀態。 12. 藉由觀察紫色高麗菜等汁液接觸到酸鹼物質而變色，察覺物質會因接觸不同環境而改變。 13. 透過日常生活中的觀察，探究溶解的意義；能利用查詢資料及討論，認識生活中應用溶解的例子。 14. 經由觀察與操作，察覺有些物質會完全溶解於水，有些不會完全溶解於水。 15. 經由操作活動知道食鹽可以溶解的量是有限的；透過觀察與實驗，察覺提高水溫、增加水量會影響食鹽可以溶解的量。			
教學與評量說明	一、教材編選與資源(教科書版本、相關資源) (一)教材編選 1. 教材符合領綱基本理念，依學習階段之學習重點，編製適切的內容且避免不必要的重複。 2. 依據十二年國民基本教育自然科學領域課程綱要精神與內容，編排適合學習年段的實作課程，鼓勵學童生動手實作體驗，適時設計示範實驗、戶外教學等活動。 3. 實作教材強調操作的學習，除了強化從過程獲得技能的學習外，並養成其歸納推理，發現、解決問題，以及自我學習的能力。 4. 教材考量該學習階段實際授課節數、注意整體學習內容及分量的適切性。 5. 教材降低知識性理解的難度，融入科學發現過程的史實資料、科學家簡介；兼顧本土、少數族群與不同性別科學家之史實資料；使用性別與族群平等的語言與文字進行書寫，避免傳遞特定的刻板印象。 6. 實驗教材應包含實驗活動、藥品特性、處理方法和器材安全等的詳盡說明；專有名詞和譯名以教育部公之自然科學領域/科目名詞為準，其中未規定者則參照國內科學刊物及習慣用語，各冊須一致，且與其他相關科目相配合。 (二)教材來源 1. 教育部審定版之教材： <table><tr><td>年級</td><td>出版社</td><td>冊數</td></tr></table>	年級	出版社	冊數
年級	出版社	冊數		

	三年級	南一	第一、二冊
2. 自編教材、校本特色教材。 (三)教學資源 1. 審定教科用書、自編教材等。 2. 圖書館(室)、圖書設備、數位媒材及網路資源等。 3. 專科教室、自然科學活動實驗室、實驗活動場所及其相關的教學設備與物品。 4. 模型、掛圖、實驗藥品、標本等。 5. 教學資源分享平臺、學習所需之各種軟、硬體設備。 6. 其他。 二、教學方法 1. 依教學目標、教材特性及實際情況，採取講述、實驗、實作、專題探究、戶外參觀或科學觀察、植栽及飼養之長期實驗等多元方式。 2. 5E教學法，預測、觀察、解釋(POE)教學法，5Why鷹架式提問教學法，6E教學法，預測、觀察、科學解釋能力(PO+E)教學法，POE&科學解釋文字鷹架(POEST)教學法，POQE教學法。 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

桃園市新興高中附設國小 115學年度【自然科學】領域學習課程計畫			
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、■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	

► 學習內容

上學期：

- ❖ INa-Ⅱ-1自然界（包含生物與非生物）是由不同物質所組成。
- ❖ INa-Ⅱ-3物質各有其特性，並可以依其特性與用途進行分類。
- ❖ INa-Ⅱ-6太陽是地球能量的主要來源，提供生物的生長需要，能量可以各種形式呈現。
- ❖ INa-Ⅱ-8日常生活中常用的能源。
- ❖ INb-Ⅱ-1物質或物體各有不同的功能或用途。
- ❖ INb-Ⅱ-2物質性質上的差異性可用來區分或分離物質。
- ❖ INb-Ⅱ-7動植物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-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。
- ❖ INC-Ⅱ-1使用工具或自訂參考標準可量度與比較。
- ❖ INC-Ⅱ-4方向、距離可用以表示物體位置。
- ❖ INC-Ⅱ-8不同的環境有不同的生物生存。
- ❖ IND-Ⅱ-2物質或自然現象的改變情形，可以運用測量的工具和方法得知。
- ❖ INe-Ⅱ-1自然界的物體、生物、環境間常會相互影響。
- ❖ INe-Ⅱ-6光線以直線前進，反射時有一定的方向。
- ❖ INe-Ⅱ-8物質可分為電的良導體和電的不良導體，將電池用電線或良導體接成通路，可使燈泡發光、馬達轉動。
- ❖ INe-Ⅱ-9電池或燈泡可以有串聯和並聯的接法，不同的接法會產生不同的效果。
- ❖ INF-Ⅱ-1日常生活中常見的科技產品。
- ❖ INF-Ⅱ-3自然的規律與變化對人類生活應用與美感的啟發。
- ❖ INF-Ⅱ-5人類活動對環境造成影響。
- ❖ INF-Ⅱ-7水與空氣汙染會對生物產生影響。
- ❖ ING-Ⅱ-1自然環境中有許多資源。人類生存與生活需依賴自然環境中的各種資源但自然資源都是有限的，需要珍惜使用。
- ❖ ING-Ⅱ-2地球資源永續可結合日常生活中低碳與節水方法做起。
- ❖ ING-Ⅱ-3可利用垃圾減量、資源回收、節約能源等方法來保護環境。

下學期：

- ❖ INa-Ⅱ-1自然界（包含生物與非生物）是由不同物質組成。
- ❖ INa-Ⅱ-2在地球上，物質具有重量，佔有體積。
- ❖ INb-Ⅱ-1物質或物體各有不同的功能或用途。
- ❖ INb-Ⅱ-2物質性質上的差異性可用來區分或分離物質。
- ❖ INb-Ⅱ-3虹吸現象可用來將容器中的水吸出；連通管可測水平。
- ❖ INb-Ⅱ-4生物的構造與功能是相互配合的。
- ❖ INb-Ⅱ-5常見動物的外部型態主要分為頭、軀幹和肢，但不同類別動物肢各部位特徵和名稱常有差異。
- ❖ INb-Ⅱ-7動植物的外部型態和內部構造與其生長、行為；繁衍後代和適應環境有關。
- ❖ INC-Ⅱ-1使用工具或自訂參考標準可量度與比較。
- ❖ INC-Ⅱ-3力的表示法，包括大小、方向與作用點等。
- ❖ INC-Ⅱ-4方向、距離可用以表示物體位置。
- ❖ INC-Ⅱ-6水有三態變化及毛細現象。
- ❖ INC-Ⅱ-7利用適當的工具觀察不同大小、距離位置的物體。
- ❖ INC-Ⅱ-8不同的環境有不同的生物生存。

學習重點

- ❖ 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。
- ❖ 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-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-5自然環境中有砂石及土壤，會因水流、風而發生改變。
- ❖ INd-Ⅱ-8力有各不同形式。
- ❖ INd-Ⅱ-9施力可能會使物體改變運動情形或形狀，當物體受力變形時，有的可恢復原狀，有的不能恢復原狀。
- ❖ INe-Ⅱ-1自然界的物體、生物、環境間常相互影響。
- ❖ INe-Ⅱ-5生活周遭有各種聲音；物體振動會產生聲音，聲音可以透過固體、液體、氣體傳播。不同的動物會發出不同的聲音，並且作為溝通的方式。
- ❖ INf-Ⅱ-3自然的規律與變化對人類生活應用與美感的啟發。
- ❖ INf-Ⅱ-5人類活動對環境造成影響。
- ❖ INf-Ⅱ-6地震會造成嚴重的災害，平時的準備與防震能降低損害。
- ❖ INg-Ⅱ-1自然環境中有許多資源。人類生存與生活需依賴自然環境中的各種資源，但自然資源都是有限的，需要珍惜使用。

► 學習表現

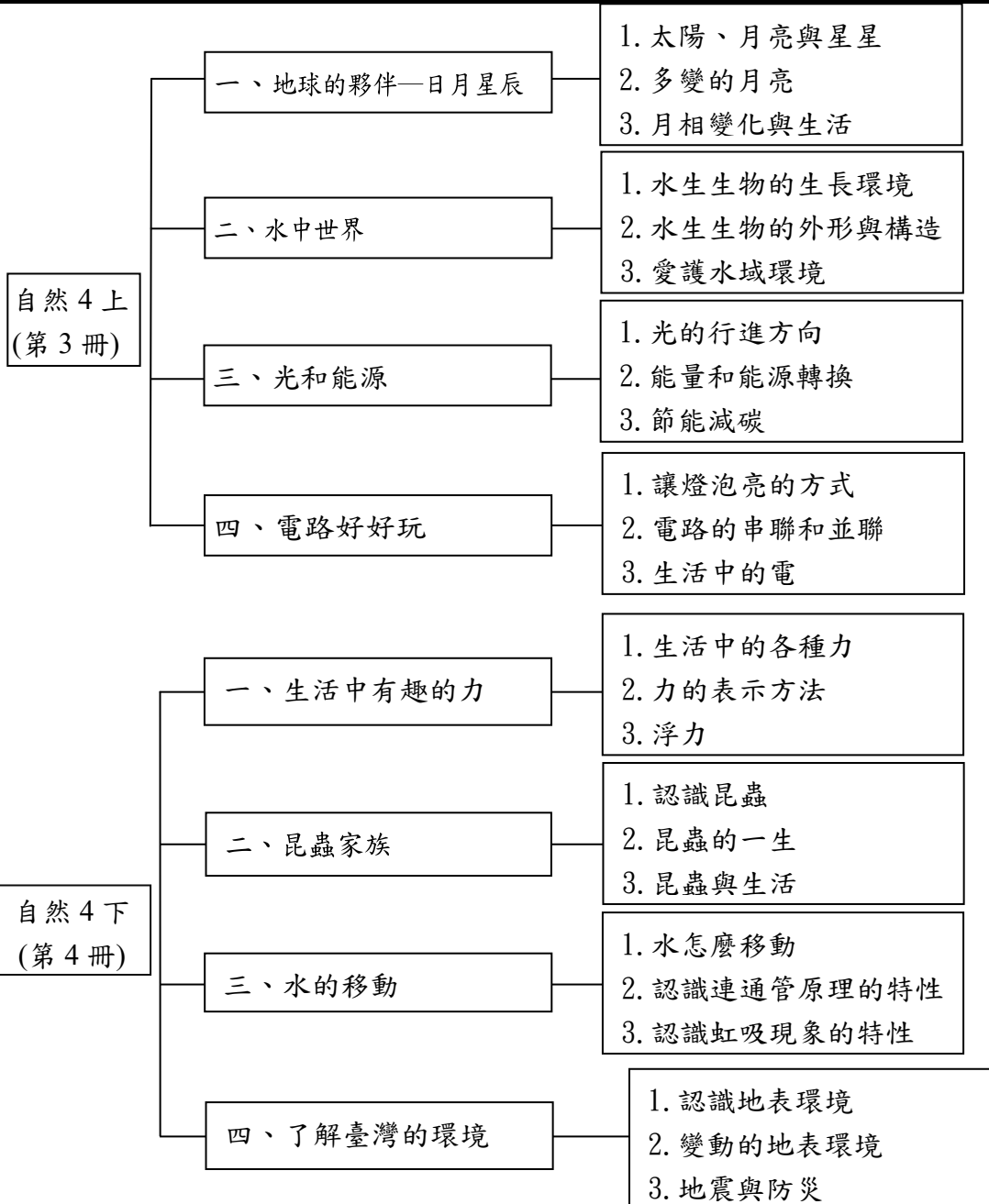
上學期：

- ❖ 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。
- ❖ 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。
- ❖ ah-Ⅱ-1透過各種感官了解生活週遭事物的屬性。
- ❖ an-Ⅱ-1體會科學的探索都是由問題開始。
- ❖ an-Ⅱ-3發覺創造和想像是科學的重要元素。
- ❖ pa-Ⅱ-1能運用簡單分類、製作圖表等方法，整理已有的資訊或數據。
- ❖ pa-Ⅱ-2能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自老師）相比較，檢查是否相近。
- ❖ pe-Ⅱ-2能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源，並能觀察和記錄。
- ❖ po-Ⅱ-1能從日常經驗、學習活動、自然環境，進行觀察，進而能察覺問題。
- ❖ po-Ⅱ-2能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。
- ❖ 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。
- ❖ 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。
- ❖ 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。
- ❖ tc-Ⅱ-1能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。
- ❖ 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。
- ❖ 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。
- ❖ 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。

下學期：

- ❖ 1a-Ⅱ-3舉例說明社會事物與環境的互動、差異或變遷現象。
- ❖ 1b-Ⅱ-1解釋社會事物與環境之間的關係。
- ❖ 2a-Ⅱ-1關注居住地方社會事物與環境的互動、差異與變遷等問題。
- ❖ 2a-Ⅱ-2表達對居住地方社會事物與環境的關懷。
- ❖ 2b-Ⅱ-1體認人們對生活事物與環境有不同的感受，並加以尊重。
- ❖ 2b-Ⅱ-2感受與欣賞不同文化的特色。
- ❖ 3a-Ⅱ-1透過日常觀察與省思，對社會事物與環境提出感興趣的問題。
- ❖ 3b-Ⅱ-1透過適當的管道蒐集與學習主題相關的資料，並判讀其正確性。
- ❖ 3b-Ⅱ-2摘取相關資料中的重點。
- ❖ 3b-Ⅱ-3整理資料，製作成簡易的圖表，並加以說明。
- ❖ 3c-Ⅱ-1聆聽他人的意見，並表達自己的看法。
- ❖ 3c-Ⅱ-2透過同儕合作進行體驗、探究與實作。
- ❖ 3d-Ⅱ-3將問題解決的過程與結果，進行報告分享或實作展演。

課程架構表



融入之議題

上學期：

【人權教育】

人E3了解每個人需求的不同，並討論與遵守團體的規則。

人E5欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。

【戶外教育】

戶E1善用教室外、戶外及校外教學，認識生活環境（自然或人為）。

戶E4覺知自身的生活方式會對自然環境產生影響與衝擊。

【性別平等教育】

性E4認識身體界限與尊重他人的身體自主權。

性E11培養性別間合宜表達情感的能力。

【品德教育】

品E3溝通合作與和諧人際關係。

【海洋教育】

海E4認識家鄉或鄰近的水域環境與產業。

海E10認識水與海洋的特性及其與生活的應用。

海E11認識海洋生物與生態。

海E15認識家鄉常見的河流與海洋資源，並珍惜自然資源。

海E16認識家鄉的水域或海洋的汙染、過漁等環境問題。

【能源教育】

能E3認識能源的種類與形式。

【資訊教育】

資E2使用資訊科技解決生活中簡單的問題。

資E9利用資訊科技分享學習資源與心得。

【環境教育】

環E1參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡與完整性。

環E3了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。

環E5覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。

環E6覺知人類過度的物質需求會對未來世代造成衝擊。

環E10覺知人類的行為是導致氣候變遷的原因。

環E14覺知人類生存與發展需要利用能源及資源，學習在生活中直接利用自然能源或自然形式的物質。

環E15覺知能資源過度利用會導致環境汙染與資源耗竭的問題。

環E16了解物質循環與資源回收利用的原理。

環E17養成日常生活節約用水、用電、物質的行為，減少資源的消耗。

下學期：

【人權教育】

人E3了解每個人需求的不同，並討論與遵守團體的規則。

人E5欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。

【戶外教育】

戶E1善用教室外、戶外及校外教學，認識生活環境（自然或人為）。

戶E2豐富自身與環境的互動經驗，培養對環境的覺知與敏感，體驗與珍惜環境的好。

戶E3善用五官的感知，培養眼、耳、鼻、舌、觸覺及心靈對環境感受的能力。

戶E4覺知自身的生活方式會對自然環境產生影響與衝擊。

戶E5理解他人對環境的不同感受，並且樂於分享自身經驗。

【性別平等教育】

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

【品德教育】

	品E1尊重生命。 品E3溝通合作與和諧人際關係。 品E4生命倫理的意涵、重要原則、以及生與死的道德議題。 品E6同理分享。 品E7知行合一。 【海洋教育】 海E10認識水與海洋的特性及其與生活的應用。 海E12認識海上交通工具和科技發展的關係。 【閱讀素養教育】 閱E1認識一般生活情境中需要使用的，以及學習學科基礎知識所應具備的字詞彙。 閱E8低、中年級以紙本閱讀為主。 閱E10中、高年級：能從報章雜誌及其他閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。 【環境教育】 環E1參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。 環E2覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。 環E3了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。 環E4覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。 環E5覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。 環E11認識臺灣曾經發生的重大災害。 環E12養成對災害的警覺心及敏感度，對災害有基本的了解，並能避免災害的發生 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。
學習目標	上學期： 1. 察覺光線才能看見物品和環境，光被阻擋會形成影子，影子的方向和光源方向相反。 2. 察覺光是直線行進的，光照射到無法穿透的物體會產生反射。 3. 知道太陽的光和熱是地球能量的主要來源，太陽能可以運用在科技產品上。 4. 知道地球上許多可供人類使用的能源，臺灣主要發電方式是火力發電，若處理不當會產生空氣汙染。落實節能減碳才能讓有限的地球資源永續。 5. 認識地球上常見的天體：太陽、月亮和星星；能利用方位與高度角描述天體在天空中的位置。 6. 透過觀測發現太陽與月亮有東升西落的現象，及月相變化具有規律性。 7. 認識臺灣常見的水域環境並將其分類；探索水域環境並察覺在水域環境中有水生中生物生活。 8. 認識水生植物和水生動物，並知道其有特殊的外形和構造，可以適應水中的生活環境。 9. 觀察水生動物的外形和呼吸構造，可適應水中生活。 10. 察覺水域環境所面臨的環境問題，並學習愛護水域環境。 11. 了解通路的連接方式，並知道電路中的燈泡在通路時會發光，斷路時不發光。 12. 能透過將不同物體連接在電路中，覺察燈泡發光，表示物體易導電，如果燈泡不發光，表示物體不易導電。了解可以導電的物品稱為電的導體。 13. 學習電池（燈泡）串聯與並聯的連接方式，了解電池（燈泡）串聯、並聯對燈泡亮度的影響。 14. 認識發光二整體（LED）與連接方式；應用本單元所學的知識，自行製作一個電路作品。

	15. 認識日常生活中電池的種類與用途以及廢電池的正確回收方式；認識日常生活中的用電安全守則。 下學期： 1. 認識各種不同形式的力物體受力會產生形狀變化；有些會回復原狀，有些不會。 2. 知道物體受力會產生位置及運動情形改變。 3. 知道力的大小、方向與作用點及力在生活中的應用。 4. 了解浮體與沉體，認識浮體與沉體的浮力及浮力在生活中的應用。 5. 認識昆蟲的外形特徵，藉由觀察昆蟲認識昆蟲的生活方式及生長過程。 6. 認識昆蟲會藉由振動發聲進行各項行為，了解昆蟲發聲需要介質傳播聲音。 7. 認識觀察昆蟲的工具與方法，藉由不同昆蟲的棲息地，了解校園昆蟲的出沒地點。 8. 認識昆蟲、環境與人類的關係，了解保育昆蟲重要性與方法。 9. 察覺水的毛細現象，並能說出毛細現象的操作定義；了解毛細現象的原理，知道日常生活中，許多物品均有利用毛細現象的作用 10. 觀察水族箱換水的情形，並發現虹吸現象的原理。 11. 觀察底部相同容器的水位高度，了解連通管原理。 12. 了解臺灣地形與大自然的長期作用有關。 13. 了解地震可能帶來的災害，知道如何做好防震準備。 14. 辨別砂石和土壤的特徵，觀察砂石和土壤如何應用在生活中。 15. 能了解人類活動對環境所造成的影響，了解自然資源是有限的要珍惜使用。			
教學與評量說明	一、教材編選與資源(教科書版本、相關資源) (一)教材編選 1. 教材符合領綱基本理念，依學習階段之學習重點，編製適切的內容且避免不必要的重複。 2. 依據十二年國民基本教育自然科學領域課程綱要精神與內容，編排適合學習年段的實作課程，鼓勵學童生動手實作體驗，適時設計示範實驗、戶外教學等活動。 3. 實作教材強調操作的學習，除了強化從過程獲得技能的學習外，並養成其歸納推理，發現、解決問題，以及自我學習的能力。 4. 教材考量該學習階段實際授課節數、注意整體學習內容及分量的適切性。 5. 教材降低知識性理解的難度，融入科學發現過程的史實資料、科學家簡介；兼顧本土、少數族群與不同性別科學家之史實資料；使用性別與族群平等的語言與文字進行書寫，避免傳遞特定的刻板印象。 6. 實驗教材應包含實驗活動、藥品特性、處理方法和器材安全等的詳盡說明；專有名詞和譯名以教育部公之自然科學領域/科目名詞為準，其中未規定者則參照國內科學刊物及習慣用語，各冊須一致，且與其他相關科目相配合。 (二)教材來源 1. 教育部審定版之教材： <table><tr><td>年級</td><td>出版社</td><td>冊數</td></tr></table>	年級	出版社	冊數
年級	出版社	冊數		

	四年級	南一	第三、四冊
	2. 自編教材、校本特色教材。 (三)教學資源 1. 審定教科用書、自編教材等。 2. 圖書館（室）、圖書設備、數位媒材及網路資源等。 3. 專科教室、自然科學活動實驗室、實驗活動場所及其相關的教學設備與物品。 4. 模型、掛圖、實驗藥品、標本等。 5. 教學資源分享平臺、學習所需之各種軟、硬體設備。 6. 其他。 二、教學方法 1. 依教學目標、教材特性及實際情況，採取講述、實驗、實作、專題探究、戶外參觀或科學觀察、植栽及飼養之長期實驗等多元方式。 2. 5E 教學法，預測、觀察、解釋（POE）教學法，5Why 鷹架式提問教學法，6E 教學法、預測、觀察、科學解釋能力（PO+E）教學法、POE&科學解釋文字鷹架（POEST）教學法、POQE 教學法。 三、教學評量 評量與教學緊密結合，由教學目標決定評量內容，由評量結果導引教學。採用多元評量方式，以了解學童的學習進展，並運用評量結果調整下一步的教學。 1. 依據自然科學領域之課程目標、核心素養、學習表現及學習內容編製評量，兼顧總結性與歷程性之評量目的，採用專題報告、成品展示、紙筆測驗、口頭報告、實驗設計以及學習歷程檔案等多元形式，用以診斷學習問題，並檢視學習成效。 2. 評量的內容考量學生身心發展、個別差異及文化差異，配合核心素養及學習表現內涵，不出現零碎的知識記憶，而是兼重高層次的認知、情意、技能表現及其在實際生活中的運用。秉持真實性評量理念，採用多元方式實施，除由教師進行考評，亦輔以學童自我評量等方式。 3. 每學年至少實施 1 次科學報告之撰寫及口頭表達，做為高層次能力之總結性評量方法。 4. 教學者進行評量後，須分析評量結果，以作為教學反思、調整及補救教學的參考。 5. 評量方式：觀察評量、發表評量、操作評量、口語評量、態度評量		

五年級教學團隊

桃園市新興高中附設國小 <u>115學年度</u> 【自然科學】領域學習課程計畫			
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
► 學習內容 上學期： ❖ INe-III-2物質的形態與性質可因燃燒、生鏽、發酵、酸鹼作用等而改變形成新物質，這些改變會和溫度、水、空氣、光有關。改變要能發生常需要具備一些條件。 ❖ INa-III-3混合物是由不同的物質所混合，物質混合前後重量不會改變，性質可能會改變。 ❖ INa-III-5不同形態的能量可以相互轉換，但總量不變 ❖ INa-III-7運動的物體具有動能，對同一物體而言，速度越快動能越大。 ❖ INa-III-9植物生長所需的養分是經由光合作用從太陽光獲得的。 ❖ INb-III-2應用性質的不同可分離物質或鑑別物質。 ❖ INb-III-3物質表面的結構與性質不同，其可產生的摩擦力不同；摩擦力會影響物體運動的情形。 ❖ INb-III-5生物體是由細胞所組成，具有由細胞、器官到個體等不同層次的構造。 ❖ INb-III-7植物各部位的構造和所具有的功能有關，有些植物產生特化的構造以適應環境。 ❖ INC-III-1生活及探究中常用的測量工具和方法。 ❖ INC-III-2自然界或生活中有趣的最大或最小的事物（量），事物大小宜用適當的單位來表示。 ❖ INC-III-3本量與改變量不同，由兩者的比例可評估變化的程度。 ❖ INC-III-4對相同事物做多次測量，其結果間可能有差異，差異越大表示測量越不精確。 ❖ INC-III-5力的大小可由物體的形變或運動狀態的改變程度得知。 ❖ INC-III-6運用時間與距離可描述物體的速度與速度的變化。 ❖ INC-III-13日出日落時間與位置在不同季節會不同。 ❖ INd-III-2人類可以控制各種因素來影響物質或自然現象的改變，改變前後的差異可以被觀察，改變的快慢可以被測量與了解。 ❖ INd-III-3地球上的物體（含生物和非生物）均會受地球引力的作用，地球對物體的引力就是物體的重量。 ❖ INd-III-5生物體接受環境刺激會產生適當的反應，並自動調節生理作用以維持恆定。 ❖ 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-2物質的形態與性質可因燃燒、生鏽、發酵、酸鹼作用等而改變形成新物質，這些改變會和溫度、水、空氣、光有關。改變要能發生常需要具備一些條件。 ❖ INe-III-4物質溶解、反應前後總重量不變。 ❖ INe-III-5常用酸鹼物質的特性，水溶液的酸鹼性質及其生活上的運用。 ❖ INe-III-7陽光是由不同色光組成。		

學習重點

- ❖ INe-III-8光會有折射現象，放大鏡可聚光和成像。
- ❖ INf-III-3自然界生物的特徵與原理在人類生活上的應用。
- ❖ INf-III-4人類日常生活中所依賴的經濟動植物及栽培養殖的方法。

下學期：

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

學習表現

上學期：

- ❖ 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周遭的問題。
- ❖ 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-2透過成功的科學探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。
- ❖ 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。
- ❖ 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。
- ❖ 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。
- ❖ 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。
- ❖ 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。
- ❖ 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。
- ❖ 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。
- ❖ 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。
- ❖ 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。
- ❖ 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。

下學期：

- ❖ 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周遭的問題。
- ❖ 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-2透過成功的科學探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。
- ❖ 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。
- ❖ 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。
- ❖ 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。

- ❖ 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。
- ❖ 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、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。
- ❖ 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。
- ❖ 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。
- ❖ 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。
- ❖ 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。
- ❖ 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。
- ❖ 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。

課程架構表

課程架構表

自然科學
五年級
上學期

一、太陽與光

1. 太陽在天空中的位置變化
2. 認識光的現象與特性

二、植物世界

1. 植物根莖葉的功能
2. 植物的繁殖
3. 植物與人類生活

三、水溶液

1. 溶解現象
2. 水溶液的酸鹼性
3. 水溶液的導電性

四、力與運動

1. 力的測量
2. 摩擦力
3. 運動狀態的改變

一、星星的世界

1. 認識星空
2. 觀測星空
3. 星星的移動

二、認識燃燒與生鏽

1. 空氣與燃燒的關係
2. 氧氣和二氧化碳的特性
3. 空氣與健康的關係

融入之議題	上學期： 【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。 【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。 【生涯規劃教育】 涯E12 學習解決問題與做決定的能力。 【多元文化教育】 多E3 認識不同的文化概念，如族群、階級、性別、宗教等。 【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】 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。 【國際教育】 國E4 了解國際文化的多樣性。 【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。
 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。
【閱讀素養教育】
 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。
 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。
【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。

下學期：

【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。
 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。
【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E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。
【能源教育】
 能E7 蒐集相關資料、與他人討論、分析、分享能源議題。
【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。 【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。 閱E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。 【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。
學習目標	上學期： 1. 知道太陽每天東升西落的規律變化，以及白天及黑夜的長短會隨季節而改變。 2. 利用方位和高度角描述太陽在天空中的位置；發現太陽升落的時間與位置會隨季節而改變。 3. 認識光的折射現象與光進入不同介質時的行進路徑。 4. 了解形成彩虹的條件，發現陽光是由不同的色光組成。 5. 知道放大鏡能匯聚光線與成像。 6. 認識自然界中植物的生長需要水分，知道植物體內的水分的運輸，主要由根部吸水，並輸送到植物的其他部位；知道植物葉子能蒸散水分，並了解植物會進行光合作用。 7. 認識植物根、莖、葉的構造與功能，以及特殊的形態及其功能；認識花的內部構造，並發現透過花粉的授粉過程與授粉後的發育結果；知道果實與種子的功能，及其形態與種子的傳播方式。 8. 了解組成細胞是植物體構造與功能的基本單位；認識植物的各種繁殖方式及在生活中的應用。 9. 了解不同水溶液的顏色、氣味和味道可能有所不同；了解不同水溶液的成分、性質可能有所不同。 10. 證明物質溶解前後重量不會改變；了解可以利用蒸發或結晶的方式，取回水溶液中的物質。 11. 運用石蕊試紙和自製紫色高麗菜汁等酸鹼指示劑，檢測水溶液的酸鹼性質；認識酸鹼水溶液在生活中的應用。 12. 發現水溶液的導電性質不同。 13. 發現地心引力的存在，並了解物體的重量是物體受地球重力的影響。 14. 了解在彈簧的彈性限度內，施力愈大彈簧的長度會愈長；了解物體受多個力作用仍可以保持平衡；知道摩擦力的存在，並經由操作了解摩擦力的大小會影響物體的運動。 15. 知道動能，並在相同距離或相同時間內，能比較快慢。 下學期：

	1. 藉由觀察星空，認識星星有亮度的差異，且了解星座是人們將相鄰的星星加上一些假想線條連結成群，想像成神話中的人物、動物或器具，並給予適當的名字及相關故事。 2. 透過資料查詢與分享，認識八大行星，且能知道行星和地球一樣，都會繞著太陽運行。 3. 學習觀測星星的方位和高度角，並藉此得知星星在天空中的位置，也得知星星升落的移動路徑。 4. 察覺北極星在天空中的位置幾乎不會改變，接近正北方，可用來辨認方位。 5. 燃燒需要同時具備「可燃物」、「助燃物」和「達到燃點」三個條件，缺少其中一個條件，就不能燃燒，此三個條件稱為「燃燒三要素」。 6. 認識氧氣和二氧化碳及其特性。 7. 了解空氣和水是造成鐵生鏽的因素，及酸性的水溶液會加快鐵生鏽，並解防止鐵生鏽的方法。 8. 觀察動物的運動方式，了解動物的身體構造不同，會有不同的運動方式。 9. 了解動物為了生存，具有覓食、避敵、社會性、傳遞訊息等行為。 10. 了解動物為了繁衍後代，具有不同的求偶方式及繁殖行為。 11. 能運用動物不同的特徵進行分類。 12. 觀察物體如何產生聲音，了解物體經由振動產生聲音，像是喉嚨、敲打物體振動時會產生聲音。 13. 從操作生活中常見的樂器，探討影響聲音的大小、高低和音色的因素。 14. 在生活中取材，根據樂器的發聲原理與構造，設計並製作各種有創意的樂器。 15. 了解噪音的定義以及噪音對我們的影響，並且發現生活中有許多方法可以防治噪音帶來的問題。
教學與評量說明	一、教材編選與資源(教科書版本、相關資源) (一) 教材編選 1. 教材符合領綱基本理念，依學習階段之學習重點，編製適切的內容且避免不必要的重複。 2. 依據十二年國民基本教育自然科學領域課程綱要精神與內容，編排適合學習年段的實作課程，鼓勵學童生動手實作體驗，適時設計示範實驗、戶外教學等活動。 3. 實作教材強調操作的學習，除了強化從過程獲得技能的學習外，並養成其歸納推理，發現、解決問題，以及自我學習的能力。 4. 教材考量該學習階段實際授課節數、注意整體學習內容及分量的適切性。 5. 教材降低知識性理解的難度，融入科學發現過程的史實資料、科學家簡介；兼顧本土、少數族群與不同性別科學家之史實資料；使用性別與族群平等的語言與文字進行書寫，避免傳遞特定的刻板印象。 6. 實驗教材應包含實驗活動、藥品特性、處理方法和器材安全等的詳盡說明；專有名詞和譯名以教育部公之自然科學領域/科目名詞為準，其中未規定者則參照國內科學刊物及習慣用語，各冊須一致，且與其他相關科目相配合。

	(二)教材來源		
	1. 教育部審定版之教材：		
	年級	出版社	冊數
	五年級	南一	第五、六冊
	2. 鄉土（在地化）教材、自編教材、校本特色教材。		
	(三)教學資源		
	1. 審定教科用書、自編教材等。		
	2. 圖書館（室）、圖書設備、數位媒材及網路資源等。		
	3. 專科教室、自然科學活動實驗室、實驗活動場所及其相關的教學設備與物品。		
	4. 模型、掛圖、實驗藥品、標本等。		
	5. 教學資源分享平臺、學習所需之各種軟、硬體設備。		
	6. 其他。		
	二、教學方法		
	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。		
	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		

六年級教學團隊

桃園市新興高中附設國小 115學年度【自然科學】領域學習課程計畫			
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

學習內容

上學期：

- ❖ INa-III-1物質是由微小的粒子所組成，而且粒子不斷的運動。
- ❖ INa-III-2物質各有不同性質，有些性質會隨溫度而改變。
- ❖ INa-III-4空氣由各種不同氣體所組成，空氣具有熱脹冷縮的性質。氣體無一定的形狀與體積。
- ❖ 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，生活中運用不同的方法保溫與散熱。
- ❖ INb-III-1物質有不同的結構與功能。
- ❖ INC-III-1生活及探究中常用的測量工具和方法。
- ❖ 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。
- ❖ INC-III-12地球上的水存在於大氣、海洋、湖泊與地下中。
- ❖ IND-III-10流水及生物活動，對地表的改變會產生不同的影響。
- ❖ 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。
- ❖ IND-III-12自然界的水循環主要由海洋或湖泊表面水的蒸發、經凝結降水、再透過地表水與地下水等傳送回海洋或湖泊。
- ❖ 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。
- ❖ IND-III-7天氣圖上用高、低氣壓、鋒面、颱風等符號來表示天氣現象，並認識其天氣變化。
- ❖ 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。
- ❖ 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。
- ❖ INe-III-9地球有磁場，會使指北針指向固定方向。
- ❖ 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。
- ❖ INF-III-1世界與本地不同性別科學家的事蹟與貢獻。
- ❖ INF-III-2科技在生活中的應用與對境與人體的影響。
- ❖ INF-III-5臺灣的主要天然災害之認識及防災避難。
- ❖ INF-III-6生活中的電器可以產生電磁波，具有功能但也可能造成傷害。
- ❖ INg-III-1自然景觀和環境一旦被改變或破壞，極難恢復。
- ❖ Nf-III-2科技在生活中的應用與對境與人體的影響。

下學期：

- ❖ INb-III-4力可藉由簡單機械傳遞。
- ❖ INa-III-10在生態系中，能量經由食物鏈在不同物種間流動與循環。
- ❖ INb-III-4力可藉由簡單機械傳遞。
- ❖ INC-III-1生活及探究中常用的測量工具和方法。
- ❖ INC-III-8在同一時期，特定區域上，相同物種所組成的群體稱為「族群」，而在特定區域由多個族群結合而組成「群集」。
- ❖ INC-III-9不同的環境條件影響生物的種類和分布，以及生物間的食物關係，因而形成同的生態系。

學習重點

- ❖ 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。
- ❖ INe-III-1自然界的物體、生物與環境間的交互作用，常具有規則性。
- ❖ INd-III-6生物種類具有多樣性；生物生存的環境亦具有多樣性。
- ❖ INe-III-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。
- ❖ INe-III-13生態系中生物與生物彼此間的交互作用，有寄生、共生和競爭的關係。
- ❖ INg-III-2人類活動與其他生物的活動會相互影響，不當引進外來物種可能造成經濟損失和生態破壞。
- ❖ INg-III-3生物多樣性對人類的重要性，而氣候變遷將對生物生存造成影響。
- ❖ INg-III-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的衝擊與影響。

學習表現

上學期：

- ❖ 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周遭的問題。
- ❖ 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-2透過成功的科學探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。
- ❖ 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發覺許多科學家的主張與結論，會隨著新證據的出現而改變。
- ❖ an-III-3體認不同性別、族群等文化背景的人，都可成為科學家。
- ❖ 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。
- ❖ 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。
- ❖ 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。
- ❖ 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。
- ❖ 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、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。
- ❖ 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。
- ❖ 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。
- ❖ 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。

- ❖ 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。
- ❖ 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。
- ❖ 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。

下學期：

- ❖ 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。
- ❖ 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-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。
- ❖ an-III-3體認不同性別、族群等文化背景的人，都可成為科學家。
- ❖ 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。
- ❖ 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。
- ❖ 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。
- ❖ pe-III-2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。
- ❖ 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。
- ❖ 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。
- ❖ 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。
- ❖ 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。

課程架構表

	自然 6 上 第一單元 探索天氣 第二單元 水溶液 第三單元 動物大解密 第四單元 電磁作用 活動一什麼是天氣變化的主角 活動二如何預測天氣變化 活動一物質溶解後消失了嗎 活動二水溶液可以導電嗎 活動一動物如何運動 活動二動物如何呼吸 活動三動物與我們生活有關嗎 活動一指北針為何能辨認方位 活動二電磁鐵是什麼 活動三電磁作用對生活有什麼影響 自然 6 下 第一單元 簡單機械 第二單元 能量與生活 第三單元 地球的生態 活動一如何應用槓桿原理 活動二輪軸與滑輪如何便利生活 活動一能量如何互相轉換 活動二生活中如何利用 活動一生物彼此間有什麼關係 活動二不同生態系中的生物有什麼不同 活動三如何維護生物多
融入之議題	上學期：

【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。

【防災教育】

防E1災害的種類包含洪水、颱風、土石流、乾旱……。

防E4防災學校、防災社區、防災地圖、災害潛勢、及災害預警的內涵。

防E5不同災害發生時的適當避難行為。

【品德教育】

品E3溝通合作與和諧人際關係。

【海洋教育】

海E6了解我國是海洋國家，強化臺灣海洋主權意識。

海E10認識水與海洋的特性及其與生活的應用。

海E15認識家鄉常見的河流與海洋資源，並珍惜自然資源。

【資訊教育】

資E3應用運算思維描述問題解決的方法。

【閱讀素養教育】

閱E5發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。

閱E10中、高年級：能從報章雜誌及其他閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。

【環境教育】

環E1參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。

環E3了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。

環E11認識臺灣曾經發生的重大災害。

環E12養成對災害的警覺心及敏感度，對災害有基本的了解，並能避免災害的發生。

下學期：

【人權教育】

人E2關心周遭不公平的事件，並提出改善的想法。

人E3了解每個人需求的不同，並討論與遵守團體的規則。

人E4表達自己對一個美好世界的想法，並聆聽他人的想法。

人E5欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。

人E6覺察個人的偏見，並避免歧視行為的產生。

人E7認識生活中不公平、不合理、違反規則和健康受到傷害等經驗，並知道如何尋求救助的管道。

人E8了解兒童對遊戲權利的需求。

【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。

戶E7參加學校校外教學活動，認識地方環境，如生態、環保、地質、文化等的戶外學習。

【生命教育】

生E7發展設身處地、感同身受的同理心及主動去愛的能力，察覺自己從他者接受的各種幫助，培養感恩之心。

【防災教育】

防E1災害的種類包含洪水、颱風、土石流、乾旱…。

【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E4認識身體界限與尊重他人的身體自主權。 性E8了解不同性別者的成就與貢獻。 【品德教育】 品E3溝通合作與和諧人際關係。 品E4生命倫理的意涵、重要原則、以及生與死的道德議題。 【海洋教育】 海E10認識水與海洋的特性及其與生活的應用。 海E11認識海洋生物與生態。 海E15認識家鄉常見的河流與海洋資源，並珍惜自然資源。 海E16認識家鄉的水域或海洋的汙染、過漁等環境問題。 【能源教育】 能E6認識我國能源供需現況及發展情形。 能E8於家庭、校園生活實踐節能減碳的行動。 【環境教育】 環E1參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。 環E2覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。 環E3了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。 環E4覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。 環E5覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。 環E6覺知人類過度的物質需求會對未來世代造成衝擊。 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E9覺知氣候變遷會對生活、社會及環境造成衝擊。 環E10覺知人類的行為是導致氣候變遷的原因。 環E13覺知天然災害的頻率增加且衝擊擴大。 環E14覺知人類生存與發展需要利用能源及資源，學習在生活中直接利用自然能源或自然形式的物質。 環E15覺知能資源過度利用會導致環境汙染與資源耗竭的問題。 環E16了解物質循環與資源回收利用的原理。
學習目標	上學期： 1. 藉由生活經驗認識天氣現象、天氣變化的基本原理，接著認識如何判讀衛星雲圖與天氣圖等，最後探討氣候變遷的極端天氣對生活的影響，以及認識碳足跡與水足跡。 2. 藉由實驗操作了解物質混合前、後重量不會改變，接著透過實驗了解分離物質的方法應用，再認識水溶液的導電性及酸鹼性，以及如何利用物質的酸鹼性來解決生活中的問題。 3. 藉由察覺肌肉、骨骼、關節等身體構造，了解動物的身體構造和運動方式，接著以呼吸系統為例，了解動物體內的器官系統，最後認識動物與人類生活的關係及應用。 4. 藉由察覺指北針的指針是磁鐵，認識指北針會受到地磁的影響，接著透過製作電磁鐵，了解增加電磁鐵磁力的方法，最後認識電磁鐵在日常生活中的應用，以及電磁波的應用與影響。 下學期： 1. 生活中有許多物品都利用了簡單機械的原理，例如槓桿、滑輪、輪軸等。另外，生活中還有很多機械會利用齒輪、鏈條組合來傳送動力。所以本單元要讓學生認識槓桿原理以及傳送動力的應用與方法，增進對科技的認識。 2. 從速度與動能的探究活動開始，引導學生透過實驗了解速度與動能的關係，並進一步讓學生了解能量在轉換的過程中，能量的總量不會增加，也不會減少。最後讓學生了解不同類型的能源以及其使用的限制。

	3. 以多面向的角度來探討地球的生態，接著了解能量的轉換可以讓生物活動，認識大自然中能量的轉換與傳遞，再帶領學生了解我們的地球目前正面臨著嚴重的生態危機。讓學生了解氣候變遷、大規模物種滅絕等威脅都正在破壞生態系的平衡和穩定、地球的生態危機對人類社會和自然環境生態系統的影響都是巨大深遠的。						
教學與評量說明	一、教材編選與資源(教科書版本、相關資源) (一)教材編選 1. 教材符合領綱基本理念，依學習階段之學習重點，編製適切的內容且避免不必要的重複。 2. 依據十二年國民基本教育自然科學領域課程綱要精神與內容，編排適合學習年段的實作課程，鼓勵學童生動手實作體驗，適時設計示範實驗、戶外教學等活動。 3. 實作教材強調操作的學習，除了強化從過程獲得技能的學習外，並養成其歸納推理，發現、解決問題，以及自我學習的能力。 4. 教材考量該學習階段實際授課節數、注意整體學習內容及分量的適切性。 5. 教材降低知識性理解的難度，融入科學發現過程的史實資料、科學家簡介；兼顧本土、少數族群與不同性別科學家之史實資料；使用性別與族群平等的語言與文字進行書寫，避免傳遞特定的刻板印象。 6. 實驗教材應包含實驗活動、藥品特性、處理方法和器材安全等的詳盡說明；專有名詞和譯名以教育部公之自然科學領域/科目名詞為準，其中未規定者則參照國內科學刊物及習慣用語，各冊須一致，且與其他相關科目相配合。 (二)教材來源 1. 教育部審定版之教材：<table><tr><td>年級</td><td>出版社</td><td>冊數</td></tr><tr><td>六年級</td><td>康軒</td><td>第七、八冊</td></tr></table> 2. 自編教材、校本特色教材。 (三)教學資源 1. 審定教科用書、自編教材等。 2. 圖書館（室）、圖書設備、數位媒材及網路資源等。 3. 專科教室、自然科學活動實驗室、實驗活動場所及其相關的教學設備與物品。 4. 模型、掛圖、實驗藥品、標本等。 5. 教學資源分享平臺、學習所需之各種軟、硬體設備。 6. 其他。 二、教學方法	年級	出版社	冊數	六年級	康軒	第七、八冊
年級	出版社	冊數					
六年級	康軒	第七、八冊					

	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。
--	--

柒、教學資源

一、學校資源

（一）硬體設施：校園、生態池園區、植栽園區、自然實驗教室(含實驗器材)、視聽設備、手提電腦、投影機、實物投影機、冰箱。

（二）軟體設施：網路、掛圖、海報、投影片、錄影帶、VCD、DVD 及第四台等教學媒體。

二、其他：社區資源

（一）硬體設施：博物館、農場或作野外考察、圖書館、教育資料館、中央大學、中原大學、元智大學。

（二）人力資源：家長或具特殊專長之社區人士。

捌、實施成果

一、已有成果

（一）自然與生活科技領域課程小組：本校設自然領域課程小組迄今。

（二）學生於植栽區種植作物，每學期享受收成的樂趣。

二、本年度預期之成果

（一）自然與生活科技領域課程小組：持續運作，研議規劃、實施並檢討各項計畫。

（二）依進度進行植栽區種植計畫。

玖、本校自 108 學年度起逐年實施十二年國民基本教育，115 學年度課程三至六年級依據十二年國民基本教育綱要實施。

拾、計劃應經課程發展委員會審查通過始得實施，修正時亦同。