

新北市__國民中學 113 學年度 8 年級第一學期 校訂課程計畫 設計者：陳輝明、張子文、王瑞文、張泰豪

一、課程類別：

1. ☒ 統整性主題/專題/議題探究課程：_____科學探究_____ 2. ☐ 社團活動與技藝課程：_____
3. ☐ 特殊需求領域課程：_____ 4. ☐ 其他類課程：_____

二、課程精進：

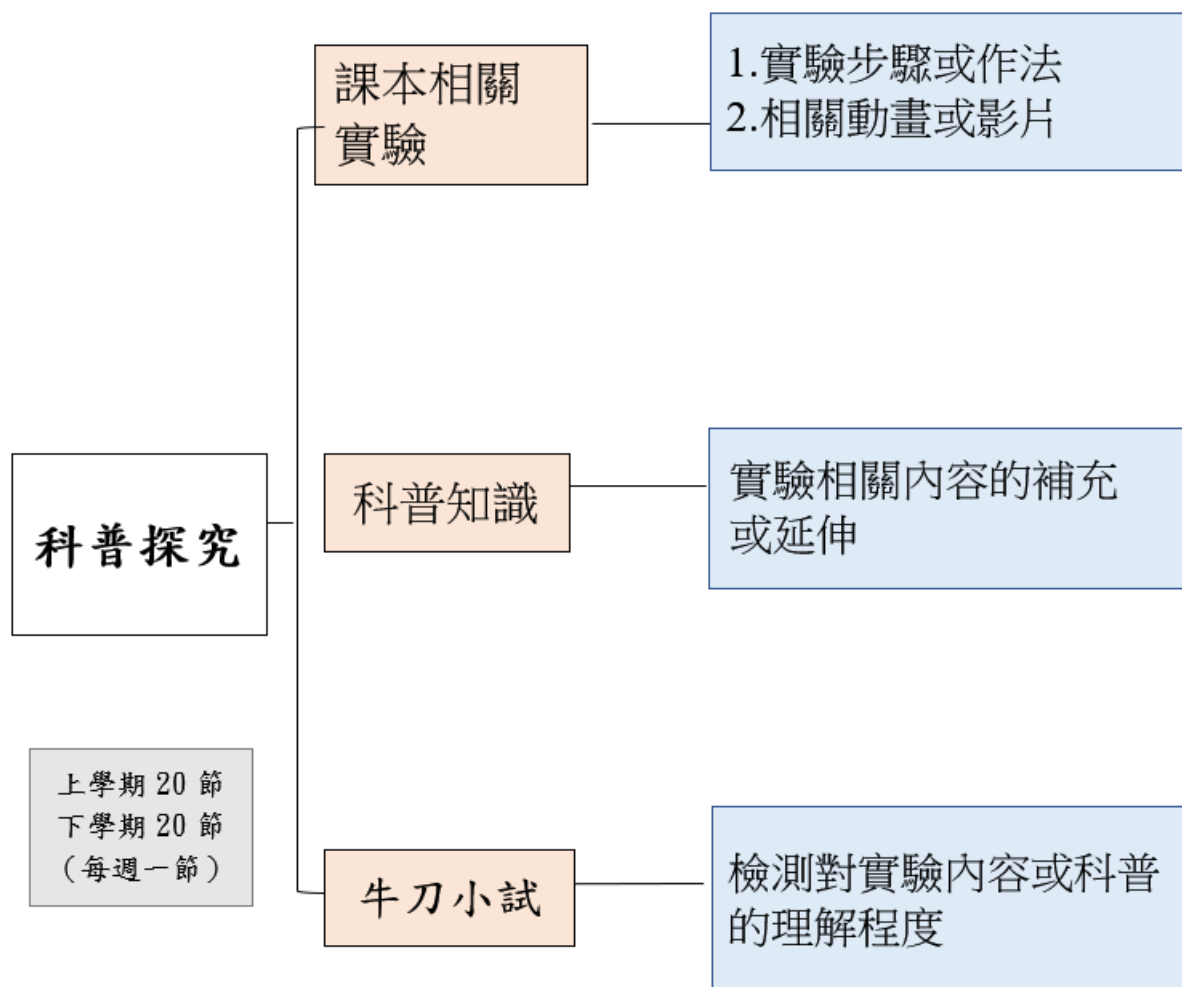
上一學期課程審閱意見	本學期課程精進內容

三、學習節數：每週(1)節，實施(20)週，共(20)節。

四、課程內涵：

總綱核心素養	學習目標
☒ A1身心素質與自我精進 ☒ A2系統思考與解決問題 ☐ A3規劃執行與創新應變 ☒ 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 ☐ 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	1. 能看懂並了解不同形式文體，能用自然整合資訊，並用自然做簡易的口語表達及報告。 2. 了解儀器的操作方式並靈活運用。 3. 透過實驗的過程培養學生科學知識及素養。

五、課程架構：



六、課程融入議題情形：

1. 是否融入安全教育(交通安全)：■是(第__週) □否

2. 是否融入戶外教育：■是(第__8__週) □否

3. 是否融入生命教育議題：□是(第__10__週) ■否

4. 其他議題融入情形(有的請打勾)：□性別平等、□人權、□環境、□海洋、□品德、□法治、■科技、□資訊、■能源、□防災、

□家庭教育、□生涯規劃、□多元文化、□閱讀素養、□國際教育、□原住民族教育

七、素養導向教學規劃：

教學 期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節 數	教學資源/學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習內容	學習表現						
第 1 週	Ea-IV-1 時間、長度、質量等為基本物理量，經由計算可得到密度、體積等衍伸物理量。 Ea-IV-3 測量時可依工具的最小刻度進行估計。	pe-IV-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。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。	怎麼量最準？ 1. 老師提問：為什麼要測量？生活中有哪些需要測量的東西？同學會怎麼做測量呢？讓同學討論並發表他們的想法。 2. 老師再向同學提問並聚焦在長度的測量上，要如何做測量才是比較準確的呢？引導學生講出「多次測量求平均值」和「測量要加估計值」的答案。 3. 指導學生使用手掌和木板，測量自然課本的長與寬，以及實驗桌的長與寬，請各組討論哪個測量工具，相對來說感覺比較準確？為什麼？並發表他們的看法。	1	資源： 手掌、木板、自然課本、實驗桌、直尺、手機。 策略： 1.引導學生了解測量的目的和方法，並了解測量的準確性與使用工具間的關係。 2.藉由實際操作的活動，去探索測量結果間的差異。	1.口述分享 2.實作評量 3.紙筆評量 4.畫重點 5.完成回答問題的參與態度	【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 E2:了解動手實作的重要性。	

			4.指導學生使用直尺和手機的測距儀，測量自然課本的長與寬，以及實驗桌的長與寬。 5.請各組討論兩種測量方法得到的結果，比起來哪個測量方法，相對來說感覺比較準確？為什麼？並發表他們的看法。 6.老師引導學生了解，進行測量，有數字與單位當然比較精準。但有的時候，如果只是表達物體間的相對大小關係的話，還是要找個熟悉的標準來使用。讓同學理解只要找到合適的比較對象，就可以感受物體間的相對大小關係。					
第 2 週	Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。 Lb-IV-3 人類可採取行動來維持生物的生存環境，使生物能在自然環境中生長、繁殖、交互作用，以維持生態平衡。 Ab-IV-4 物質依是否可用物理方法分離，可分為純物質和混合物。	ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。	多重混合物的分離 1.老師向同學提問關於物質分離會用到的觀念。指導學生填寫學習單題目：分離各物質時，所需要應用到的原理。 2.指導學生依照備課用書步驟準備待分離的混合物，並與其他組交換混合物。	1	資源: 自然課本、備課用書、分離混合物實驗器具 策略: 1.引導學生了解混合物分離的原理。 2.藉由實際操作的活動，去學習物質分離的方法。	1.口述分享 2.實作評量 3.紙筆評量 4.畫重點 5.完成回答問題的參與態度	【能源教育】 能 J1:認識國內外能源議題。 能 J7:實際參與並鼓勵他人一同實踐節能減碳的行動。 【安全教育】 安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。	

第 3 週	Me-IV-3 空氣品質與空氣污染的種類、來源與一般防治方法。 Na-IV-3 環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。 Na-IV-6 人類社會的發展必須建立在保護地球自然環境的基礎上。 Na-IV-7 為使地球永續發展，可以從減量、回收、再利用、綠能等做起。 INc-IV-2 對應不同尺度，各有適用的單位（以長度單位為例），尺度大小可以使用科學記號來表達。	ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。	多重混合物的分離 1.各組先觀察未知混合物，推測其中可能有的物品，將答案記錄在學習單題目上。 2.各組規畫分離流程，並且完成流程圖，將流程圖記錄學習單題目上，之後開始進行將物質分離的實驗。 3.請各組同學分析結果並完成學習單上的題目。	1	資源: 未知混合物若干、分離混合物實驗器具、學習單 策略: 1.藉由未知混合物，讓學生嘗試去運用上節課所學分離技巧。 2.並藉由實際操作的活動，使學生更加熟悉分離的各種操作。	1.口述分享 2.實作評量 3.紙筆評量 4.畫重點 5.完成回答問題的參與態度	【能源教育】 能 J1:認識國內外能源議題。 能 J7:實際參與並鼓勵他人一同實踐節能減碳的行動。	
第 4 週	Ka-IV-1 波的特徵，例如：波峰、波谷、波長、頻率、波速、振幅。 Ka-IV-2 波傳播的類型，例	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中	毛根起舞 1.老師向同學提問：我們雖然聽得見聲音，但卻看不到聲波，該如何讓神祕的聲波現形？讓同學討論並發表他們的想法。	1	資源: 網路影片、備課用書 策略: 1.藉由生活中的神奇現象，引起學生動機。	1.口述分享 2.實作評量 3.紙筆評量 4.畫重點 5.完成回答問題的參與態度	【科技教育】 科 E1:了解日常生活中科技產品的用途與運作方式。	

	如：橫波和縱波。 Ka-IV-3 介質的種類、狀態、密度及溫度等因素會影響聲音傳播的速率。	的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。	2.播放兩部網路影片「【中視新聞 20151126】科學補給站~ 聲音長什麼樣?! 水波紋路"很水"喔」、 「音波沙畫」，引起同學的好奇心後，再引導進入今天的主題。 3.綜合影片和同學的回應，指導學生依照備課用書步驟製作「毛根起舞」器材。製作完畢後，要同學對著紙杯開口處連續發聲，觀察毛根會有什麼現象發生？再和同學討論造成該現象的原因是什麼？		2.經由動手做的過程，使學生能進一步認識聲音的特性。		科 E2:了解動手實作的重要性。	
第 5 週	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。	Ka-IV-3 介質的種類、狀態、密度及溫度等因素會影響聲音傳播的速率。 Ka-IV-4 聲波會反射，可以做為測量、傳播等用途。 Ka-IV-5 耳朵可以分辨不同的聲音，例如：大小、高低和音色，但人耳聽不到超聲波。	毛根起舞 1.老師提問：是什麼因素可能會影響毛根旋轉的快慢？請各組同學討論並列出可能的影響因素，再將這些因素設定為操縱變因與控制變因，並且設計一個實驗來作驗證，觀察後，將結果記錄在學習單。 2.各組上臺發表實驗設計與結果，並與班上同學進行交流分享，比較看看，大家的實驗有什麼不同。	1	資源: 實驗設計學習單。 策略: 1.引導學生分析某一現象可能的變因。 2.藉由操作變因的實驗過程與結果，探索現象背後的原理。	1.口述分享 2.實作評量 3.紙筆評量 4.畫重點 5.完成回答問題的參與態度	【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 E2:了解動手實作的重要性。	

	pe-IV-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							
第 6 週	tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。 tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。	Ka-IV-5 耳朵可以分辨不同的聲音，例如：大小、高低和音色，但人耳聽不到超聲波。 Ka-IV-6 由針孔成像、影子實驗驗證與說明光的直進性。 Ka-IV-7 光速的大小和影響光速的因素。 Me-IV-7 對聲音的特性做深入的研究可以幫助我們更確實防範噪音的汙染。	毛根起舞 1.老師提問：除了聲音大小會影響毛根旋轉的快慢之外，那聲音高低、不同字的發音、紙杯的軟硬度、紙杯側邊開口大小、毛根折法、長度、毛根纖維方向，這些會不會有影響呢？請各組同學討論並使用變因控制法，至少設計 3 個實驗，各別實驗。 2.請各組同學根據所得到的實驗結果，歸納出毛根旋轉的快慢受到哪些因素影響，且是如何影響的？請各組上臺發表他們的結論。 3.請各組綜合班上同學們的實驗結果，試著設計出可以使毛根旋轉最快的方法，並且設計一個實驗做驗證。	1	資源: 實驗設計學習單。 策略: 1.引導學生分析某一現象可能的變因。 2.藉由操作變因的實驗過程與結果，探索現象背後的原理。	1.口述分享 2.實作評量 3.紙筆評量 4.畫重點 5.完成回答問題的參與態度	【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 E2 了解動手實作的重要性。	
第 7 週	Ka-IV-6 由針孔成像、影子實驗驗證與說明光的直進性。	tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與	浮光幻影 1.給學生觀看魔術《幻鏡》相關影片，引起學生的好奇心，讓各	1	資源: 科學相關影片、科學玩具 策略:	1.口述分享 2.實作評量 3.紙筆評量 4.畫重點	【戶外教育】 戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識	

	Ka-IV-7 光速的大小和影響光速的因素。 Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。	分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。 tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。	組學生討論並發表他們所觀察到的內容與應用的原理。 2.教師拿出科學玩具－硬幣消失存錢筒。將紙鈔放入存錢筒中，表演紙鈔消失的魔術後，請各組同學討論紙鈔的去處，並且發表想法。		1.由各種令人訝異的現象或魔術，引起學生好奇心。 2.引導學生討論可能的原理，並嘗試設計實驗去驗證其想法。	5.完成回答問題的參與態度	到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。	
第 8 週			【第一次評量週】	1				
第 9 週	Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、	浮光幻影 1.學生將魔術箱完成，驗證得到的結論。 2.按照學習單的指示，將魔術箱的 4 個面塗上不同的顏色，觀察所看到的顏色，並記錄與發表結果。 3.老師引導學生做平面鏡的應用，利用長牛奶盒做出潛望鏡。請同學取長牛奶紙盒、美工刀、剪刀、兩面小鏡子、原子筆，將牛奶盒做成潛望鏡觀察周圍環境。	1	資源: 實驗設計學習單。魔術箱、平面鏡、牛奶盒 策略: 1.經由實際製作光學魔術箱，驗證上節課的想法。 2.再嘗試製作其他光學道具中，進一步理解其原理。	1.口述分享 2.實作評量 3.紙筆評量 4.畫重點 5.完成回答問題的參與態度	【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 E2 了解動手實作的重要性。	

		書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。						
第 10 週	pe-IV-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。	Ka-IV-10 陽光經過三稜鏡可以分散成各種色光。 Bb-IV-1 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。 Bb-IV-5 熱會改變物質形態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮。	洋裝是什麼顏色？ 1.教師先播放蕭煌奇的〈你是我的眼〉，從歌詞中的「眼前的黑不是黑，你說的白是什麼白」，引導到主題洋裝是什麼顏色？ 2.老師給學生看備課用書中的洋裝圖片，再向同學提問看到的衣服顏色，是白底金條紋，還是藍底黑條紋呢？並調查人數各為幾人。 3.請各組討論為什麼會有這種情形發生？並發表他們的看法。 4.請各組討論，關於看到衣服不同顏色的這件事，可以提出哪些具體可以進行探究的問題？ 5.最後老師引導學生了解，同一張照片在不同的燈光、時間之下，視覺色差會產生這麼大的差異。應用在生活中，如果沒有體認到每個人都是活在自己的認知裡，真的會很難彼此尊重，因此要學著包容彼此的不同，是非常重要的事情。	1	資源: 相關影片、備課用書 策略: 1.經由對顏色的感受，人人不同、討論可能發生的原因。 2.說明會造成這現象的各種變因，並學習互相尊重的態度。	1.口述分享 2.實作評量 3.紙筆評量 4.畫重點 5.完成回答問題的參與態度	【安全教育】 安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。	
第 11 週	Bb-IV-1 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。	tr-IV-1 能將所習得的知識正	紙包得住火	1	資源: 教學影片、學習單、科學•人文章。	1.口述分享 2.實作評量 3.紙筆評量	【科技教育】 科 E1 了解日常生活常見科技產品	

	Bb-IV-2 透過水升高溫度所吸收的熱能定義熱量單位。 Bb-IV-3 不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同，比熱就是此特性的量化描述。 Bb-IV-5 熱會改變物質形態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮。	確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。	1.觀看「【華視新聞】吸油.吸肉渣紙火鍋鮮甜又養生」新聞片段，引起學生的好奇心而引導至紙火鍋的主題，再讓各組學生口頭發表對於紙火鍋的認識。 2.教師請各組同學思考學習單的題目：裝了水和食材的紙火鍋放到火上，為什麼不會燒起來呢？紙碰到水會容易破裂，為什麼紙火鍋可以盛裝水而不破裂呢？討論後，並且發表想法。 3.老師發下文章：【科學人雜誌】遇火不燃、盛水不破的紙鍋。請各組仔細閱讀並根據內文，找出紙火鍋是利用什麼方法，使紙張遇水不破裂？遇火不會燃燒呢？ 4.總結完畢後，引導各組學生回答學習單上的問題：紙火鍋裡的水燒乾後，如果還繼續加熱的話，則紙火鍋會發生什麼事及原因？ 5.老師在同學發表後，講解燃燒三要素的觀念，使同學明白為什麼紙火鍋不會燃燒的原因。		策略: 1.利用紙火鍋影片，引起學生動機，並提問引導學生思考紙張不會破裂及燃燒的可能原因。 2.藉由學習單上的問題，進一步思考若變因有所改變，則可能造成怎樣的結果。	4.畫重點 5.完成回答問題的參與態度	的用途與運作方式。 科 E2 了解動手實作的重要性。	
第 12 週	Ab-IV-1 物質的粒子模型與物質三態。 Ab-IV-2 溫度會影響物質的狀態。 Ba-IV-3 化學反應中的能量改	ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。	紙包得住火 1.老師播放網路影片：紙火鍋燃燒。讓同學知道紙碗有無裝水的差異，並且記錄在學習單上。 2.讓同學準備進行紙火鍋實驗。實驗前，老師播放網路影片：生	1	資源: 教學影片、學習單、紙火鍋實驗相關器材。 策略: 1.延續上節課的內容，實際操作紙火鍋實驗，親身體會這神奇的現象。	1.口述分享 2.實作評量 3.紙筆評量 4.畫重點 5.完成回答問題的參與態度	【戶外教育】 戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。	

	變，常以吸熱或放熱的形式發生。		活中的物理-紙火鍋。讓各組同學學習單的指示進行實驗。 3.實驗完畢後，請同學討論並完成學習單，各組發表實驗結果。 4.老師播放網路影片「【三立新聞】「紙火鍋冒泡泡」內層薄膜脫落恐釋塑化劑」，引導同學了解紙火鍋可能會有的危害。 5.請學生討論並試著比較金屬鍋子和紙製的鍋子，有哪些相同與不同的特性？		2.引導學生思考在使用紙火鍋的同時，可能產生的危害或危險。 3.進一步思考紙火鍋與金屬鍋之間的特性與差異。來了解物質傳導熱量的快慢。			
第 13 週	ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 an-IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性，會因科學研究的時空背景不同而有所變化。 an-IV-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。	Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。 Aa-IV-4 元素的性質有規律性和週期性。 Aa-IV-5 元素與化合物有特定的化學符號表示法。 Cb-IV-2 元素會因原子排列方式不同而有不同的特性。 Mc-IV-4 常見人造材料的特性、簡單的製造過程及在生活上的應用。	冰箱裡的變形寶特瓶 1.老師提問同學把沒喝完的寶特瓶水放入冰箱冷藏一段時間後，取出時會有什麼情況？原因可能是什麼？ 2.根據同學的回應，引導到實驗假設，並且設計實驗：利用寶特瓶裝不同水量來探討水和空氣遇冷的收縮程度。 3.介紹實驗步驟，請同學根據步驟進行實驗，將裝水的寶特瓶放入冰箱冷藏 24 小時，隔天再進行討論。 4.將三個寶特瓶從冰箱取出，觀察其凹陷程度有何差異？ 5.請各組同學規畫他們這組測量瓶身凹陷程度的方式，並且填寫在學習單題目中。 6.請各組比較觀察結果是否能對應測量結果？	1	資源： 學習單、寶特瓶、冰箱。 策略： 1.引導學生思考生活中常見的現象，了解其體積的改變情況。 2.藉由寶特瓶實驗認識液體與氣體在不同溫度下的體積改變有何不同。	1.口述分享 2.實作評量 3.紙筆評量 4.畫重點 5.完成回答問題的參與態度	【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 E2 了解動手實作的重要性。	

			7.根據實驗結果，請說明假設是否成立？若否，要如何調整實驗流程？					
第 14 週			【第-二次評量週】	1				
第 15 週	Aa-IV-4 元素的性質有規律性和週期性。 Aa-IV-3 純物質包括元素與化合物。 Aa-IV-1 原子模型的發展。 Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。	an-IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性，會因科學研究的時空背景不同而有所變化。	動手串分子 1.老師介紹碳元素的同素異形體種類有金剛石、石墨和 C60（又名芙 -60），C60 是除了石墨、金剛石之外的碳的第三種同素異形體，為極為對稱的球狀分子。 2.介紹 C60 是富勒烯的其中一種結構，富勒烯又名巴克球，進而介紹之。 3.老師發下巴克球紙模，請同學裁剪後塗上顏色，再利用膠帶，將它黏成一顆球，即可完成作品，讓同學互相欣賞彼此的作品。	1	資源: 巴克球紙模型材料。 策略: 1.介紹碳元素的各種同素異形體。 2.藉由製作模型，認識其中的一種-巴克球的結構，了解元素間可以有需多不同的堆積排列結合方式。	1.口述分享 2.實作評量 3.紙筆評量 4.畫重點 5.完成回答問題的參與態度	【戶外教育】 戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。	
第 16 週	Cb-IV-1 分子與原子。 Ja-IV-2 化學反應是原子重新排列。 Aa-IV-5 元素與化合物有特定的化學符號表示法。 Aa-IV-3 純物質包括元素與化合物。	tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。	動手串分子 1.由於 C60 巴克球的難度較高，先請同學做 C20 分子模型，先發下相關材料後，請同學跟著課本附冊動手串分子的步驟，開始動手做 C20 的結構。 2.操作期間，鼓勵同學彼此互相協助，避免有同學進度嚴重落後。完成後，讓同學互相欣賞彼此的作品。	1	資源: 分子模型。 策略: 1.利用坊間常見的分子模型材料，實際去組合出分子的結構，以彌補平面圖片的不足。 2.藉由學生親自動手做的過程，引導他們互相協助的精神，並學習欣賞他人作品的態度。	1.口述分享 2.實作評量 3.紙筆評量 4.畫重點 5.完成回答問題的參與態度	【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 E2 了解動手實作的重要性。	

第 17 週	Cb-IV-1 分子與原子。 Ja-IV-2 化學反應是原子重新排列。 Aa-IV-5 元素與化合物有特定的化學符號表示法。 Aa-IV-3 純物質包括元素與化合物。	tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。	動手串分子 1.指導同學利用吸管製作吸管巴克球。 2.操作期間，鼓勵同學彼此互相協助，避免有同學進度嚴重落後。完成後，讓同學互相欣賞彼此的作品。	1	資源： 吸管。 策略： 1.學習運用不同材料，組裝出巴克球模型。 2.藉由學生親自動手做的過程，引導他們互相協助的精神，並學習欣賞他人作品的態度。。	1.口述分享 2.實作評量 3.紙筆評量 4.畫重點 5.完成回答問題的參與態度		
第 18 週	Ea-IV-1 時間、長度、質量等為基本物理量，經由計算可得到密度、體積等衍伸物理量。 Ab-IV-3 物質的物理性質與化學性質。 Ab-IV-4 物質依是否可用物理方法分離，可分為純物質和混合物。	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進	假日想去哪裡玩？ 1.老師向同學說明，資料處理也是學習自然科的一項重要技能。透過實驗得到的數據，會有不同的處理方式，在不同的條件下，或許也會得到不同的答案。 2.向同學調查假設要辦出遊活動，同學可以參與的時段以及想去的地點，將調查結果填入 Excel 表格中。 3.用圓餅圖和大家該時段說明地點的統計結果，並向同學介紹圓餅圖可以呈現資料在整體中所佔的比例。可補充說明這在選舉民調中，是一種很常用來表現比例關係的方法。	1	資源： 電腦、EXCEL 軟體。 策略： 1.指導學生學習使用常見的電腦軟體來做資料或數據的彙整。 2.並學習利用各式圖表的呈現方式，以更清楚明白的呈現方式來表達其結果。	1.口述分享 2.實作評量 3.紙筆評量 4.畫重點 5.完成回答問題的參與態度	【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 E2 了解動手實作的重要性。	

		而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。						
第 19 週	Ca-IV-1 實驗分離混合物，例如：結晶法、過濾法及簡易濾紙色層分析法。 Jb-IV-4 溶液的概念及重量百分濃度（P%）、百萬分點的表示法（ppm）。 Me-IV-3 空氣品質與空氣污染的種類、來源與一般防治方法。 Me-IV-2 家庭廢水的影響與再利用。	pe-IV-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。 an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。	假日想去哪裡玩？ 1. 將地點和人數用折線圖表示，介紹折線圖是當操作變因為連續性資料，呈現應變變因的變化趨勢，可用在個人段考成績的展現，並看出成績的變化情形。	1	資源： 電腦、EXCEL 軟體。 策略： 1.指導學生學習使用常見的電腦軟體來做資料或數據的彙整。 2. 並學習利用各式圖表的呈現方式，以更清楚明白的呈現方式來表達其結果。	1.口述分享 2.實作評量 3.紙筆評量 4.畫重點 5.完成回答問題的參與態度	【安全教育】 安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。	
第 20 週	Ka-IV-1 波的特徵，例如：波峰、波谷、波長、頻率、波速、振幅。 Ka-IV-3 介質的種類、狀態、	an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。	假日想去哪裡玩？ 1. 將地點和人數用折線圖表示，介紹折線圖是當操作變因為連續性資料，呈現應變變因的變化趨勢，可用在個人段考成績的展現，並看出成績的變化情形。	1	資源： 電腦、EXCEL 軟體。 策略： 1.指導學生學習使用常見的電腦軟體來做資料或數據的彙整。	1.口述分享 2.實作評量 3.紙筆評量 4.畫重點 5.完成回答問題的參與態度		

	密度及溫度等因素會影響聲音傳播的速率。 Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。	pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。			2. 並學習利用各式圖表的呈現方式，以更清楚明白的呈現方式來表達其結果。			
全學期課程結束								

八、本課程是否有校外人士協助教學：

- ☐ 否，全學年都沒有(以下免填)。
- ☐ 有，部分班級，實施的班級為：_____。
- ☐ 有，全學年實施。

教學期程	校外人士協助之課程大綱	教材形式	教材內容簡介	預期成效	原授課教師角色
		☐ 簡報 ☐ 印刷品 ☐ 影音光碟			

		☐ 其他於課程或活動中使用之 教學資料，請說明： _____			