

一、課程類別：

1. ☐國語文 2. ☐閩南語文 3. ☐客家語文 4. ☐原住民族語文： 族 5. ☐新住民語文： 語 6. ☐英語文
7. ☐數學 8. ☐健康與體育 9. ☐生活課程 10. ☐社會 11. ☒自然 12. ☐藝術 13. ☐綜合活動 14. ☐台灣手語

二、學習節數：每週(3)節，實施(22)週，共(66)節。

三、課程目標

- (一)能認識太陽，知道太陽的位置變化有其規律性，並能理解生活中光的折射現象。
(二)能認識不同環境的植物，了解植物適應環境與繁衍的方式，進而以分類法辨識生活中的植物。
(三)能認識水溶液中的物質，知道如何辨別酸鹼性、檢測水溶液的導電性。
(四)能認識地球引力，辨別物體受到的作用力與摩擦力。

四、課程內涵：

總綱核心素養	學習領域核心素養
■ 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	自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。 自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、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。 自-E-B2 能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒

■ C3多元文化與國際理解

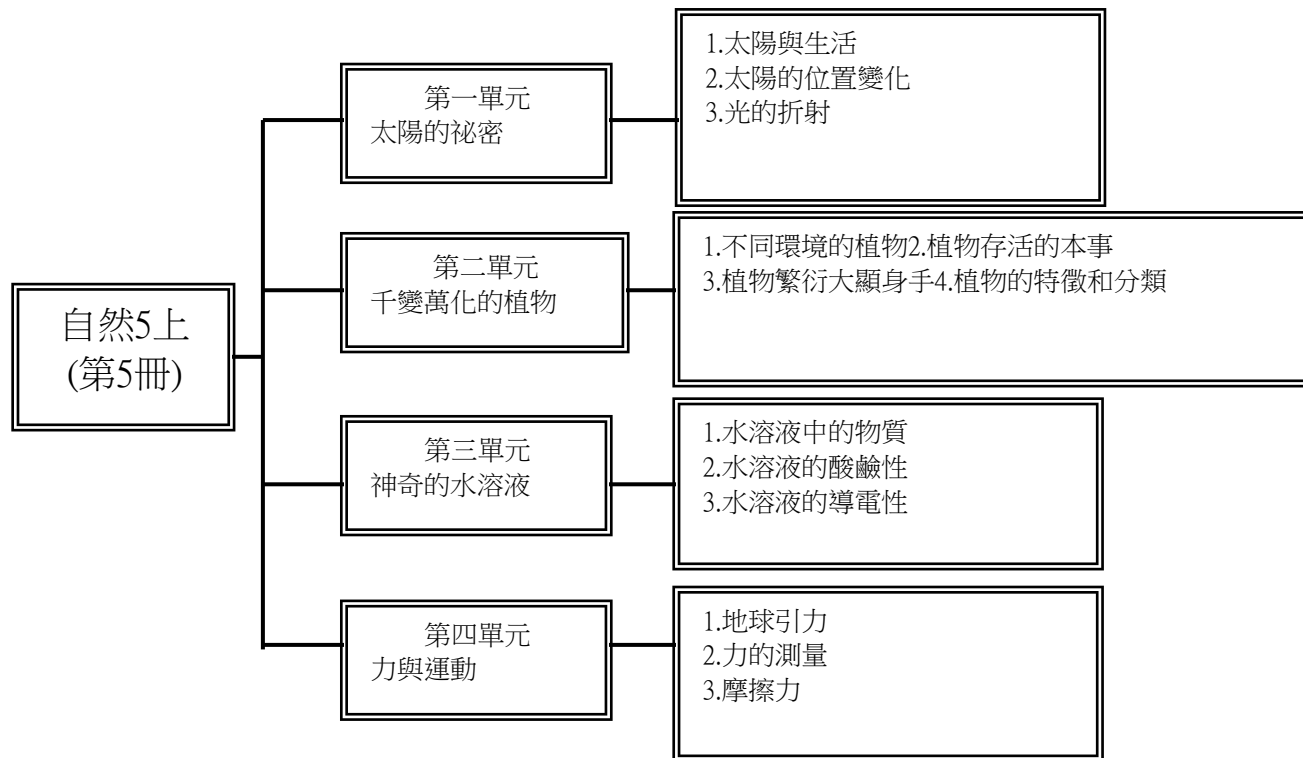
體等，察覺問題或獲得有助於探究的資訊。

自-E-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。

自-E-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境的現況與特性及其背後之文化差異。

五、全校整體課程架構(或課程藍圖)：





本校學校願景為多元開放、藝術生活、快樂學習，課程願景為創新學習、新好生活、集智教學、美麗教學，並在此願景下規畫各領域課程架構，詳如上圖示。

六、本課程是否實施混齡教學：☐是(__年級和 __年級) ☒否

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
	學習表現	學習內容						
第1週	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。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。 po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技應用、自然環境、書刊及網路媒體等覺察問題。	INg-III-5 能源的使用與地球永續發展息息相關。	一、太陽的祕密 1、太陽與生活 活動一：太陽的光和熱對環境有什麼影響？ 一、引起動機 過去沒有電燈的時代，人們會配合太陽的升落，日出而作，日落而息。想一想，白天和夜晚的景象有什麼不同？ 二、發展活動 1. 學生分享太陽對環境影響的經驗，說明白天和夜晚的景象差異。 2. 討論歸納出太陽對生物的重要性及如何讓生活更便利。 三、綜合活動 1. 太陽提供地球上生物所需要的光和熱，如果沒有太陽，地球上大多數的生物就無法生存。 2. 太陽的光與熱好處多，可以運用在日常生活中，讓生活更便利。 活動二：太陽在生活中的應用 一、引起動機 太陽的光和熱是地球主要的能量來源，隨著科技進	3	課本及習作	習作評量	【資訊教育】 資 E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。 【科技教育】 科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。	

			步，科學家積極研究更多應用太陽能的技術與產品。說一說，你曾經看過哪些利用太陽能的科技產品呢？ 二、發展活動 1. 鼓勵學生蒐集並分享生活中運用太陽能的例子。 2. 了解太陽能是取之不盡、用之不竭的綠色能源，對地球資源的消耗較少，環境造成的汙染較小。 3. 了解妥善利用太陽能，可以達到改善環境、永續發展的功效。 三、綜合活動 教師總結：太陽能產品走入生活，讓一般人也能跨入綠能新時代。					
第2週	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。 tc-III-1	INc-III-13 日出日落時間與位置，在不同季節會不同。	一、太陽的祕密 2、太陽的位置變化 活動一：太陽與影子間有什麼關係呢？ 一、引起動機 1. 複習生活經驗：教師請學生回想在遊樂場上面遊玩「踩影子」遊戲時，影子的位置與人的位置有什麼關係？ 2. 教師引導學生思考：「影子跟人一樣會跑來跑去，變換位置嗎？」	3	課本及習作	習作評量	【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。	

	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。 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。		二、發展活動：觀察樹影變化 1. 觀察課本的三張樹影變化圖，討論不同時間影子的變化情形。 2. 學生擬答： 早上九點的時候樹的影子在西邊，下午的時候影子跑到樹的西邊。 樹的影子在早上九點會比中午十二點短；下午三點影子又會變長。 3. 討論結果：不同時間，樹的影子會在不同位置，且早上到中午影子會變短；中午過後，影子會變長。 三、綜合活動：認識日晷 1. 認識古代所使用的時間工具－日晷，並了解其原理。 2. 總結：同一物品在不同時間，影子出現的位置與長短改變，並發現這些改變與太陽在天空的位置有關。 活動二：太陽與影子間有什麼關係呢？ 一、引起動機 1. 教師請學生回想上節課討論的日晷請學生說明古代人設計日晷的原理及用途。 2. 請學生觀看課本日晷影子圖，並分享不同時間日			【科技教育】 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。	
--	---	--	--	--	--	---	--

			晷變化。 3. 結論：古代人發明日晷，利用晷針的影子，發現在不同時間，影子出現的位置與長短改變，並發現這些改變與太陽在天空的位置有關。 4. 教師引導學生思考：「可以用什麼方法發現太陽和影子的關係呢？」 二、發展活動：發現太陽和影子關係 1. 教師引導學生觀察課本圖片。 2. 學生討論。 3. 討論結果分享。 三、綜合活動 教師總結：光源的位置與影子方向相反，光源照射的角度越大，影子越短，當光源的角度越小，影子越長。 活動三：一天中太陽的位置如何改變？ 一、引起動機 1. 教師提問：太陽每天在天空移動，如果要觀測太陽，要注意什麼事情？ 2. 教師請學生回想上節課的實驗內容，請學生思考如何利用方位及高度角觀測一天中太陽的位置變化。 二、發展活動：觀測一天中太陽的位置變化					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

			1. 鼓勵學生利用各種分法蒐集資料。 2. 設計實作：進行「觀測一天中太陽的位置變化」實驗。 3. 提醒觀察注意事項及記錄，並將觀測結果紀錄太陽在天空一天的運行軌跡。 4. 分析驗證：引導學生根據一天的觀測結果進行分析，解釋太陽的方位和高度角發生什麼改變？ 三、綜合活動 1. 歸納：從觀測數據中發現，在一天中不同的時間，太陽方位和高度角的變化。 2. 總結：從觀測數據討論發現知道一天中上午太陽的高度角由小至大，中午時高度角度最大，下午太陽的高度角由大至小。					
第3週	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	INc-III-13 日出日落時間與位置，在不同季節會不同。	一、太陽的祕密 2、太陽的位置變化 活動一：不同季節太陽的位置如何改變？ 一、引起動機 1. 教師提問：太陽每天在天空移動，一年之中，在同一地點不同季節觀察太陽的日出，你有什麼發現呢？	3	課本及習作	實驗操作 習作評量	【科技教育】 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。 【資訊教育】 資 E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。	

	不同模型的存在。 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。 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。		2. 引導學生思考：「在同一地點不同季節不同季節，太陽的日出位置不一樣，那不同季節太陽在天空的位置會如何改變呢？」 二、發展活動 1. 教師說明：日出的位置會隨著季節改變而有差別，可以如何發現不同季節太陽在天空的位置的改變情形呢？ 2. 引導學生觀看課本圖片並討論。 3. 教師總結。 4. 教師引導學生觀察課本台北一年平均氣溫觀測表。 5. 教師引導學生比較一年的溫度變化折線圖及太陽高度角折線圖。 三、綜合活動 教師總結：從觀測表可以發現高度角變化。透過天頂圖的描繪，發現一年中，日出、日落的方位和高度角會隨著季節不同而有規律性的變化。				
第4週	pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀	INe-III-7 陽光是由不同色光組成。	一、太陽的祕密 3、光的折射 活動一：為什麼會出現不同顏色的色光？ 一、引起動機	3	課本及習作	實驗操作 習作評量	【科技教育】 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。 【資訊教育】

	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。 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。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。		教師提問：雨後的天空、水花飛濺的瀑布或遊戲場的噴水池，有時會看見美麗的彩虹。想一想，為什麼會出現不同顏色的彩虹色光呢？ 二、發展活動 1. 引導學生覺察產生彩虹的條件。並且透過小組討論，想一想如何能製造出彩虹的色光？ 2. 實作：利用噴水器製造彩虹。 三、綜合活動 老師引導學生針對噴水器製造彩虹的實驗結果進行討論： 1. 噴水製造彩虹的時候，要背向太陽，才會較容易看到彩虹的色光。 2. 噴水製造彩虹的時候，如果站在一邊有陽光，另一邊有陰影的地方，會比較容易看到彩虹。 3. 覺察彩虹的色光包括紅、橙、黃、綠、藍、靛、紫等不同顏色。 活動二：陽光是由不同色光組成的嗎？ 一、引起動機 1. 教師引導學生進行討論，當太陽光照射水珠後，可以分散成紅、橙、黃、綠、藍、靛、紫不同			資 E9 利用資 訊科技分享學 習資源與心 得。	
--	---	--	---	--	--	---	--

			顏色的色光。 2. 引導學生利用光碟片來觀察或實作 3. 引導學生利用三稜鏡來觀察或實作 二、發展活動 1. 發現陽光由空氣照射進入水珠中，白色的太陽光會產生不同色光的美麗彩虹。 2. 覺察天空中的彩虹有紅、橙、黃、綠、藍、靛、紫不同顏色的色光。 3. 觀察光碟片在陽光下產生的色光及陽光射進三稜鏡後，分散出來的色光。 4. 了解若將一般的萬花筒裡面裝入三稜鏡，可以讓圖案顏色變化得更亮彩鮮豔。 三、綜合活動 彩虹、光碟和三稜鏡的觀察結果，可以驗證太陽光是由不同顏色的色光所組成。					
第5週	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	INe-III-8 光會有折射現象，放大鏡可聚光和成像	一、太陽的祕密 3、光的折射 活動一：誰把腳變短了？ 一、引起動機 1. 探討生活中的折射現象，例如，為什麼浸在水中的腳，看起來變短了；夜市撈魚的時候，朝看到魚的地方撈，卻總是撈不	3	課本及習作	實驗操作 習作評量	【科技教育】 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。 【資訊教育】 資 E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。	

	或數值量測並詳實記錄。 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。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。		到；引導學生說一說為什麼會有這些現象？ 二、發展活動 2. 學生進行實驗，利用硬幣來模擬金魚作實驗，觀察折射現象。 3. 了解介質的意義，並發現眼睛看到將筷子放入不同的介質，筷子會像折斷般，是因為光線經過不同介質，所產生的折射現象所造成。 4. 實作：利用雷射光進行光的折射實驗。 活動二：放大鏡如何聚光和成像？ 一、引起動機 1. 實際利用放大鏡觀看微小物體，發現放大鏡可以讓物體放大。 2. 知道放大鏡鏡面是中間凸出比較厚，越鏡緣越薄。 二、發展活動 1. 實作：放大鏡的聚光和成像。 (1) 讓陽光透過放大鏡再照射到地面上，觀察地面上的情形。 (2) 上下移動放大鏡和地面的距離，直到形成一個光點。 2. 了解當陽光透過放大鏡能聚光和成像。 三、綜合活動					
--	---	--	---	--	--	--	--	--

			引導學生依據實驗結果，進行討論與結論。					
第6週	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。	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。 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。	二、千變萬化的植物 1. 不同環境的植物 活動一：暖身活動 一、引起動機 1. 連結學生生活經驗，請學生說出校園內有哪些常見的植物？ 二、探索活動 1. 教師提問。 2. 學生觀察校園內的植物，還有哪種不同形態的根，說一說它們各有什麼不同的功能？ 三、統整活動 總結：不同植物因為環境的差異會發展出不一樣的身體構造。 活動二：海邊的植物有什麼特別的地方？ 一、引起動機 1. 連結學生的生活經驗，請學生說一說海邊有哪些常見的植物？ 二、探索活動 1. 教師提問與說明。 三、統整活動 總結：不同植物因為環境的差異而會發展出不一樣的身體構造。 活動三：植物的構造如何適應高山環境？ 一、引起動機	3	課本及習作	習作評量	【環境教育】 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。 【戶外教育】 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，體驗與珍環境的好。	

			1. 連結學生的生活經驗，請學生說一說曾經在高山上看過哪些植物呢？ 二、探索活動 1. 學生討論：「生長在高山的植物，它們的根有什麼特殊的構造？說一說它們有什麼不同的功能？」 三、統整活動 總結：不同植物因為環境的差異而會發展出不一樣的身體構造。					
第7週	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。 ah-III-1 現或成果。利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。	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-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。	二、千變萬化的植物 2. 植物存活的本事 活動一：植物如何從陽光獲得能量 一、引起動機 1. 連結學生的生活經驗，請學生說一說植物生長需要哪些條件？引導學生回想植物生所需的條件。 二、探索活動 1. 教師提問。 2. 學生發表並記錄同學回答。 三、統整活動 1. 歸納結論。 2. 完成習作。 活動二：植物怎麼獲得水分？ 一、引起動機 1. 教師提問：「當植物缺水時，會呈現什麼現象？」	3	課本及習作	習作評量	【環境教育】 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。 【戶外教育】 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，體驗與珍環境的好。	

			2. 教師提問：「要如何讓枯萎的植物再重現生機呢？」 二、探索活動 1. 教師提問。 2. 設計實驗：發現份輸送的情形。 三、統整活動 總結：植物從根部吸收水分之後，會透過莖傳送植物體各部位。 活動三：葉面的蒸散作用 一、引起動機 1. 教師引導學生回憶上一課的實驗內容。 2. 教師提問。 3. 教師引導學生進行實驗：葉面蒸散現象實驗。 三、統整活動 教師總結蒸散作用。				
第8週	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。 ai-III-3 參與合作學習並與同儕	INb-III-8 生物可依其形態特徵進行分類。	2-3 植物繁衍大顯身手 1. 教師將關鍵字都寫在黑板上，各組派出學生認領後，討論如何將關鍵字介紹給同學聽。(課本 P58-61) 2. 學生上台發表分享。 3. 教師整理歸納。 4. 完成習作。 5. 觀看果實與種子傳播方式、植物繁衍方式影片。(課本 P62-67)	3	課本及習作	實驗操作 習作評量	【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。 【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。

	有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。		6. 學生將傳播方式、繁衍方式以表格進行整理。 7. 學生發表表格整理方式。 8. 教師歸納。					
第9週	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。	INb-III-8 生物可依其形態特徵進行分類。	2-4 植物的特徵與分類 1. 依課文文本介紹「二分法」。 2. 分分看：教師舉例數種植物，各組試著以二分法分類。 3. 學生上台發表分類結果，其他組別給予回饋。 4. 實地至生態池踏查，將所見之植物記錄下來。	3	課本及習作	實驗操作 習作評量	【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 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。	
第10週	ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。 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	INb-III-8 生物可依其形態特徵進行分類。	2-4 植物的特徵與分類 1. 回到教室後各組分享，由教師統整。 2. 各組分配數種植物，使用平板進行資料搜尋，將植物簡介記錄於jamboard。 3. 教師統整各組資料，請各組學生利用「二分法」試著將植物分類。 4. 各組上台分享分類方	3	課本及習作	實驗操作 習作評量	【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 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生	

	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。		式，教師總結。 5. 學生分享生態池踏查心得，教師引導學生發現「城市」與「自然」間共存的可能，學生分享愛護生態池的方式。 期中評量週				命。	
第11週 評量週	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。 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。	INe-III-4 物質溶解、反應前後，總重量不變。 INb-III-2 應用性質的不同可分離物質或鑑別物質。 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。	三、奇妙的水溶液 1. 水溶液中的物質 活動一：海水是水溶液嗎？ 一、引起動機：水溶液單元大概概念情境 1. 透過課本中單元頁的插畫情境，包括左半頁海水有多彩的顏色，可引導學生思考水和水溶液有什麼不同；下半頁有鹽地植物「濱水菜」和「鹽定」，可引導學生延伸思考為何濱海植物含有鹽的成分。右半頁可觀察到火力發電廠和雨水的關聯情境（酸雨現象），可引導學生思考水溶液和我們生活環境的關係。 2. 提問：水溶液是什麼？生活中有哪些水溶液？水溶液有哪些奇妙的特質呢？ 二、發展活動：海水是水溶液嗎？ 1. 提問並引導學生思考：	3	課本及習作	實驗操作 習作評量	【海洋教育】 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。 【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。	

			海水是一種水溶液嗎？ 2. 探究：透過課本照片新北市多彩顏色的陰陽海照片（金瓜石礦區物質流入海水中造成多彩的颜色）來討論，也可以進一步請學生搜尋海水的成分等組成資訊，再由學生說一說海水中除了水之外，是不是溶解了其他的物質。 3. 引導學生閱讀課本中的對話，推測與找證據。 三、綜合活動：水溶液的定義 活動二：水溶液的重量會有什麼變化？ 一、引起動機： 1. 提問：請學生說一說物質溶解到水中，水溶液的重量會有什麼變化呢？ 2. 引導學生觀察課本跨頁的天平，固體的物質分開前的重量和合成後的重量是否相等？ 3. 想一想，如果以食鹽水來做實驗，溶解前食鹽和水的重量，和溶解後食鹽水溶液的重量，會相等嗎？ 二、發展活動：溶解前後水溶液的重量變化 1. 提問：討論課本中學生的對話，食鹽水溶液的重量會有什麼改變；會是因為食鹽溶解後消失不見					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

			了，所以，食鹽的重量也就消失不見了？還是因為食鹽溶解在水中，所以，水溶液應該包含水和食鹽的重量，請學生說一說自己的想法。 2. 實驗規劃：教師協助學生想一想進行這個實驗的方法。 3. 操作討論並記錄結果。 三、綜合活動：溶解前後總重量不變 總結：從實驗結果可以證明「水溶液溶解前後，總重量不變」；同時，也可以驗證食鹽水溶液中確實有食鹽溶解在水中。					
第12週	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。 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。	INe-III-4 物質溶解、反應前後，總重量不變。 INb-III-2 應用性質的不同可分離物質或鑑別物質。 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。	三、奇妙的水溶液 1. 水溶液中的物質 活動一：能不能取回水溶液中的物質？ 一、引起動機：鹽田如何晒鹽 1. 提問：引導學生想一想食鹽可以溶解在水中，那麼，能不能把從食鹽水溶液中把食鹽變回來？ 2. 透過鹽田晒鹽及製作食鹽的資料，引導學生思考如何將食鹽水溶液的食鹽分離出來？ 二、發展活動：如何取回水溶液中的物質 1. 提問：利用水分蒸發的	3	課本、實驗器材	習作評量	【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。 【資訊教育】 資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資 E6 認識與使用資訊科技以表達想法。	

			方法，可以分離水溶液中的物質嗎？ 2. 觀察：生活上有哪些經驗會發現食鹽結晶和粉末的產生。例如：夏天流汗後衣服有白白的顏色、濱海的房屋牆面上會有白色的痕跡等。 3. 設計實驗。 三、綜合活動：驗證實驗假設與形成結論 結論：引導學生發現，水分蒸發後能分離出溶解在水溶液中的物質。 活動二：生活中有哪些的水溶液？ 一、引起動機：生活中的水溶液 1. 請學生說一說生活中有哪些東西可能是一種水溶液？ 二、發展活動：水溶液中溶解的物質 1. 教師提問：為什麼這些生活上的東西，會是一種水溶液？ 2. 討論與分享：這些水溶液有哪些物質溶解在水中？ 3. 討論和分享：這些水溶液有哪些不同的性質？ 三、綜合活動：水溶液是一種混合物 1. 比較與歸納：引導學生進行習作中問題的討論和					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

			書寫，分辨哪一些物品是一種水溶液。 2. 引導學生從生活的水溶液，導入物質為溶質、水是溶劑、溶質溶解在水中成為水溶液，並說明水溶液是一種混合物。					
第13週	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。	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。 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。 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。	三、奇妙的水溶液 2. 水溶液的酸鹼性 活動一：如何分辨水溶液的酸鹼性？ 一、引起動機：水溶液的性質 1. 連結生活中水溶液的學習經驗，引導學生觀察。 二、發展活動：檢驗水溶液的酸鹼性 1. 五官觀察：教師可先準備幾種水溶液，例如：食鹽水、白醋、肥皂水等，引導學生利用五官觀察水溶液的顏色或氣味等。 2. 介紹酸鹼指示劑－石蕊試紙：教師協助統整分辨水溶液酸鹼性的方法，然後搭配電子書或石蕊試紙使用操作影片，來導入酸鹼指試劑－石蕊試紙的使用方法。 3. 實驗操作：學生分組實驗操作。 4. 操作討論：引導學生依據實驗結果，進行討論。 三、綜合活動：酸性、中	3	課本、實驗器材	口頭報告 實驗操作 習作評量	【海洋教育】 海 E16 認識家鄉的水域或海洋的汙染、過漁等環境問題。 【資訊教育】 資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。	

	能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。		性和鹼性水溶液的操作型定義 1. 比較與歸納：引導學生在習作中，依據石蕊試紙的變色結果，將實驗過程中的水溶液進行分類，來分辨各種水溶液的酸鹼性。 2. 教師歸納結論。					
第14週	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	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。 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。 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。	三、奇妙的水溶液 2. 水溶液的酸鹼性 一、引起動機：波以耳的故事 1. 播放科學家波以耳利用各種花草汁液來進行實驗的互動式故事影片。 二、發展活動：探究自製酸鹼指示劑的方法及變化規律 1. 提問：如何利用有顏色的花草或果皮，來作為水溶液的酸鹼指示劑呢？ 2. 觀察：從生活上的經驗，有哪些有顏色的花草或菜葉，碰到酸性或鹼性水溶液會改變花草或菜葉的顏色？ 3. 設計實驗：參考蒐集到自製酸鹼指示劑的方法，請小組或班級共同討論，選擇一種要做為自製酸鹼指示劑的材料，填寫在習作中，並準備實驗操作。 4. 引導學生想一想要測試	3	課本和習作實驗器材	習作評量	【海洋教育】海 E16 認識家鄉的水域或海洋的汙染、過漁等環境問題。 【資訊教育】資 E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。 【環境教育】環 E10 覺知人類的行為是導致氣候變遷的原因。	

	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。		哪幾種酸鹼水溶液，並填寫在習作中。 5. 引導學生先觀察自製指示劑的顏色，再分別利用滴管在檢驗水溶液試管中，滴入等量的自製指示劑。 6. 觀察水溶液的顏色變化，並將結果記錄在習作中。 三、綜合活動 結論：引導學生統整實驗所選擇的紫色高麗菜汁（或其他自製指示劑），適合用來作為酸鹼指示劑嗎？為什麼？					
第15週	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	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。 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。 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。	三、奇妙的水溶液 2. 水溶液的酸鹼性 活動一：酸鹼水溶液混合，性質會改變嗎？ 一、引起動機：酸鹼水溶液混合 1. 教師引導學生想一想，水溶液可分成酸性、中性和鹼性水溶液。如果，把不同酸鹼性的水溶液混合在一起，混合後水溶液的酸鹼性可能會有什麼變化呢？ 2. 引導學生閱讀充電站「酸鹼溶液混合的放熱反應」，提醒學生酸鹼水溶液混合，會有放熱的危險性，實驗過程須遵守老師	3	課本和習作	習作評量	【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 E10 覺知人類的行為是導致氣候變遷的原因。	

	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。		所提醒的實驗步驟和 safety 注意事項。 二、發展活動：檢驗酸鹼水溶液混合後的酸鹼性 1. 提問：如果在酸性的白醋中，慢慢滴入鹼性的小蘇打水，酸鹼指示劑的顏色會如何變化？混合後的水溶液會是酸性、中性還是鹼性？ 2. 假設：可以引導學生分組寫下假設，例如：白醋和小蘇打水混合後，水溶液會慢慢變成中性。 3. 進行實驗。 4. 實驗操作與結果記錄：學生分組實驗操作，參考課本的實驗步驟進行操作，並將實驗過程的觀察結果記錄到習作中。 三、綜合活動：混合後酸鹼性的改變 教師歸納結論。 活動二：生活中有哪些酸鹼水溶液的應用？ 一、引起動機：誰把汙垢變不見了？ 1. 透過課本中的照片圖示，引導學生想一想生活中有哪些例子會使用水溶液的酸鹼性來解決生活上的困擾？ 二、發展活動：水溶液的酸鹼性質應用 1. 教師提問：生活上有哪					
--	---	--	--	--	--	--	--	--

			些水溶液的酸鹼性質應用？ 2. 引導學生說一說，生活上有那些酸性、中性和鹼性水溶液的應用，解決了生活上的困擾或不便？ 3. 引導學生說一說，生活上有那些困擾或不便，可以利用水溶液酸鹼混合後，改變酸鹼性的性質來解決問題？ 三、綜合活動：聯合國2030 永續發展目標 (SDGs) 學生閱讀文章後，教師歸納重點。					
第16週	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。	IINe-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。 INg-III-5 能源的使用與地球永續發展息息相關。	三、奇妙的水溶液 3. 水溶液的導電性 活動一：水溶液會導電嗎？ 一、引起動機：水溶液會不會導電？ 1. 透過課本中跨頁的照片情境，引導學生討論。 2. 引導學生自由發表。 二、發展活動：檢驗酸鹼水溶液的導電性 1. 實驗操作：學生分組實驗操作，各組先準備各種水溶液以及測試用的電路，觀察燈泡（或LED燈或小馬達）會不會發亮（或轉動）。 2. 結果記錄：教師引導學	3	課本和習作	習作評量	【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 E10 覺知人類的行為是導致氣候變遷的原因。	

			生依序檢測各種水溶液的導電性，並記錄到習作中。 三、綜合活動：比較水溶液的導電性 1. 討論：根據實驗結果，哪些水溶液容易導電？哪些不容易導電？ 2. 教師進行歸納與結論。					
第17週	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、	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。 INc-III-6 運用時間與距離可描述物體的速度與速度的變化。	四、力與運動 1、地球引力 活動一：物體為什麼會向下運動？ 一、引起動機 1. 檢視課本照片情境並討論。 2. 學生發表：說出力可以使物體運動的原因？ 二、發展活動：操作活動——地球引力是一種向下的力 1. 學生討論：放開手中的物體如保特瓶，為什麼會掉下來？不會停留在空中，也不會飛起來，最終降落在地面。 3. 討論課本圖片。 4. 學生上台發表，其他組給予回饋。 三、綜合活動 1. 教師引導學生將討論結果進行歸納。 活動二：力的種類 一、引起動機	3	課本及習作	實驗操作 習作評量	【科技教育】 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。 【閱讀素養教育】 閱 E3 熟悉與學科學習相關的文本閱讀策略。	

	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。		1. 學生討論：於課本照片中情境分享經驗。 二、發展活動：力的種類 1. 教師介紹接觸力與超距力的定義。 2. 學生討論：接觸力的定義。 三、綜合活動 1. 討論歸納： 請學生習寫習作後分享作答內容。 活動三：如何比較物體移動的快慢？ 1. 課本照片情境討論：體育課、下課後的賽跑或運動會 60 公尺賽跑……等情境，如何比較誰跑得快？ 2. 學生發表。 三、綜合活動 1. 教師歸納：運用時間與距離可描述物體的速度與速度的變化。比較速度快慢時，可以比較移動相同距離內，花費的時間愈短表示速度得愈快；也可以比較相同時間內，移動的距離愈遠，表示速度愈快。 2. 習寫習作。					
第18週	pa-III-1 能分析比較、製作圖表、運用簡	INa-III-7 運動的物體具有動能，對同一物體而言，速	四、力與運動 1、地球引力 活動一：物體落下的高度會影響速度嗎？	3	課本及習作	實驗操作 習作評量	【科技教育】 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正	

	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	度愈快動能愈大。 INa-III-5 不同形式的能量可以相互轉換，但總量不變。	一、引起動機 透過課本中單元的照片情境，溜滑梯時，從較高或較陡的滑梯滑下時，感覺速度比較快。 二、發展活動： （一）物體落下的高度與速度快慢 1. 分組討論模擬滑梯的方法，並準備材料。 2. 進行實驗操作：設置好不同高度的滑梯，例如：10 公分、15 公分等，再讓物體從滑梯最高處滑下，觀察並比較物體到達桌面時的速度快慢。 3. 觀察與操作討論 三、綜合活動 1. 進行討論歸納與總結： （1）地球引力作用方向和物體運動方向相同時，作用時間愈長，物體移動的速度愈快。 （2）在模擬滑梯實驗中，同一物體從愈高處落下，到達地面的速度也愈快，所以滑梯設置時，都會設有緩衝區，避免滑下的速度過快造成危險。 活動二：速度快慢會影響動能嗎 進行「在海盜船、溜滑梯與速度快慢會影響動能嗎？」的實驗 一、引起動機				向的科技態度。 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。 【閱讀素養教育】 閱 E3 熟悉與學科學習相關的文本閱讀策略。	
--	---	--	---	--	--	--	---	--

	程、發現或成果。 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。		透過課本中單元的照片情境進行討論 二、發展活動：速度快慢與動能的關係 1. 觀察與操作討論 2. 學生上台發表實驗結果。 三、綜合活動 進行討論歸納與總結： 1. 在模擬滑梯實驗中，同一物體從愈高處滑落時，行進速度會愈快，產生的動能也愈多，因此被撞擊的長尾夾也移動得愈遠。 2. 移動物體具有動能。 3. 發現物體速度愈快，物體的動能也愈大。 4. 運動的物體具有動能，對同一物體而言，速度愈快動能愈大					
第19週	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	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-1 生活及探究中常用的測量工具和方法。 INc-III-4 對相同事物做多次測量，其結	四、力與運動 2、力的測量 活動一、二：怎樣測量力的大小 一、引起動機 1. 透過課本中單元的照片情境進行討論。 2. 透過這些自然情境和學生的其他生活經驗，引導學生思考與對話，說出：「可以利用物體受力時，物體產生的形狀改變或運	3	課本及習作 實驗器材	實驗操作 習作評量	【科技教育】 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。 【閱讀素養教育】 閱 E3 熟悉與學科學習相關的文本閱讀策略。	

	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。	果間可能有差異,差異愈大表示測量愈不精確。 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。	動狀況的改變,來了解物體受力大小」的概念。 二、發展活動: 1. 進行實驗操作。 2. 學生發表實驗結果。 三、綜合活動 1. 教師進行比較與歸納。 2. 教師歸納彈簧在生活上的應用。					
第20週 評量週	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	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。 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。	四、力與運動 2、力的測量 活動一:物體同時受到兩個以上的作用力 一、引起動機 1. 透過課本中單元的照片情境進行討論。 二、發展活動: 1. 進行彈簧秤實驗。 2. 透過提問引導學生思考: 用大小不同的力來拉迴紋針,迴紋針的移動情形會有什麼不同? 當迴紋針受到兩端的力量拉動後,是怎麼移動的?為什麼呢? 兩力相同時,迴紋針會怎樣移動? 三、綜合活動 1. 比較與歸納:引導學生進行習作中問題的討論和	3	課本及習作	習作評量 口頭報告	【科技教育】 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。 【閱讀素養教育】 閱 E3 熟悉與學科學習相關的文本閱讀策略。	

	同學)比較對照,檢查相近探究是否有相近的結果。		書寫,從訊息的閱讀來,進行推測及提出解釋資料,嘗試來說明科學概念(物體受到方向相反兩種力同時作用關係)的特質。 2.引導學生進一步形成物體同時受到兩種力同時作用時關係的概念。					
第21週	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。	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。	四、力與運動 3、摩擦力 活動一:物體移動速度的變化與接觸面有什麼關係? 一、引起動機 1.透過課本中的照片進行討論。 二、發展活動:探究活動 1.教師引導:想一想,以相同的力量踢球,為什麼在草皮與PU跑道上滾動球,移動的距離會不一樣? 2.習寫習作,並分析整理相關的資料現象發生的原因或機制。 期末評量週	3	課本及習作	實驗操作 習作評量	【科技教育】 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。	
第22週	pe-III-2 能正確安全操作適合學		三、綜合活動 1.比較與歸納。 2.引導學生進一步發現摩	3	課本及習作	實驗操作 習作評量	【科技教育】 科 E9 具備與他人團隊合作	

	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-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。		擦力大小是受到移動物體與接觸面關係的概念。 活動二：摩擦力在生活中的應用 一、引起動機 1. 透過課本中的照片情境進行討論。 二、發展活動： 教師說明：物體運動會隨著接觸面的不同，而且摩擦力會會影響物體的運動。 三、綜合活動 1. 比較與歸納。 2. 討論生活中如何應用增加摩擦力的方法，讓生活或工作更便利。				的能力。	
--	--	--	---	--	--	--	------	--

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：			

*上述欄位皆與校外人士協助教學與活動之申請表一致