

新北市集美國民小學 112學年度四年級第2學期部定課程計畫設計者：劉俊一

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 14. ☐台灣手語

二、學習節數：每週(3)節，實施(20)週，共(60)節。

三、課程目標

- (一) 察覺物體受力的變化，指出物體受力時形狀的變化、運動的變化情形。
- (二) 能判斷力的大小和方向，利用圖像表示力的三要素。
- (三) 能判斷浮體和沉體，了解浮體和沉體都會受到浮力，將浮力應用在日常生活中。
- (四) 能知道大自然中有生物與非生物，並知道區別的方法。
- (五) 認識昆蟲的外形構造及其功能，了解昆蟲為適應環境，各自演化出有不同的身體構造與行為，能利用昆蟲的特徵，來辨別哪些動物是昆蟲。
- (六) 能發現藉由振動會產生聲音，了解聲音可以藉由固體、液體、氣體來傳播。
- (七) 藉由不同昆蟲的棲息地，了解校園昆蟲的出沒地點，藉此發現不同的昆蟲有不同的偏好環境。
- (八) 認識觀察昆蟲的工具與方法，藉由觀察了解昆蟲的成長變化；認識昆蟲的生長過程可以分為完全變態與不完全變態。
- (九) 認識生活中的許多發明與昆蟲相關，了解保育昆蟲重要性與方法。
- (十) 知道生活中有許多現象均有利用毛細現象的作用，察覺水的毛細現象，並能說出毛細現象的操作定義。
- (十一) 觀察底部相通容器的水位高度，了解連通管原理；理解連通管原理在日常生活中的應用。
- (十二) 觀察水族箱換水的情形，並發現虹吸現象的原理。
- (十三) 能了解臺灣有各式各樣的地表環境，各種環境有不同的生物生存其中；能了解人類活動對環境所造成的影響與自然資源是有限的要珍惜使用。
- (十四) 能辨別岩石、砂和土壤；能了解雨水會改變地表的環境。
- (十五) 能辨別地震的震度分級，了解地震可能帶來的災害，知道如何做好防震準備。

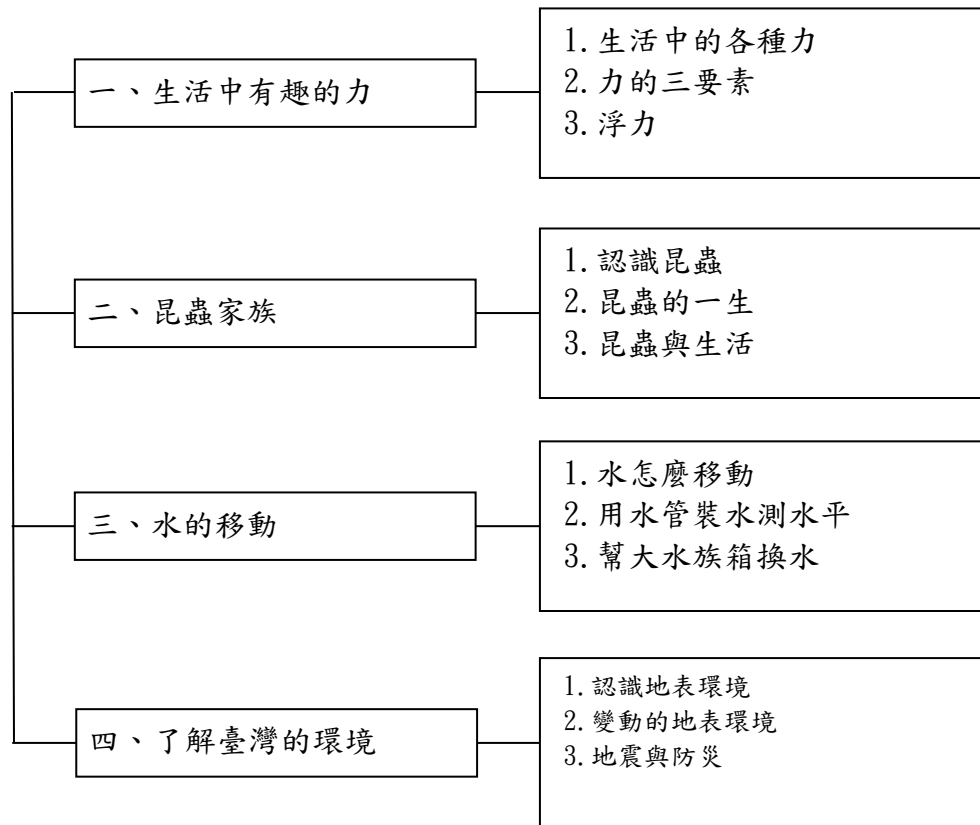
四、課程內涵：

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 ☐C3多元文化與國際理解	自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境保持好奇心、想像力持續探索自然。 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-B3 透過五官知覺觀察周遭環境的動植物與自然現象，知道如何欣賞美的事物。 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-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相的能力。

五、課程架構：



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、美麗校園，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	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。 tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 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。	INb-II-1 物質或物體各有不同的功能或用途。 INb-II-2 物質在性質上的差異性可以用來區分或分離物質。 INc-II-1 使用工具或自訂參考標準可量度與比較。 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。	單元一生活中有趣的力 【活動1】生活中的各種力 1-1 物體受力時的情形 ◎日常生活中，可以看到許多力的現象：籃球投進籃框、被擠壓變形的皮球等，還有發現什麼與力有關的現象？ •請學生發表課本情境圖中的觀察所得。曾經看過哪些物體受力時會產生哪些不同的改變？其中包含：位置改變、形狀改變、運動方式改變。（圖片中受力造成改變的有拉狗的牽繩、打羽毛球、貼傳單、投籃、推嬰兒車、拉彈性健身帶、打樂樂球、溜滑梯、吊單槓等。） ◎說說看，這些是受到什麼力的影響。 •觀察課本中的各項例子，並讓學生發表相關的生活經驗，跟同學討論說明與分享。 ◎查查看，依據施力方式的不同，力有哪些形式？ •撞擊力、拉力、推力、磁力等。 ◎歸納 •力有許多種不同的形式。 1-2 物體形狀的變化 ◎物體受力時會發生什麼變化？找一些物體來觀察	3	●南一電子書 ●情境圖。	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	【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。	☐ 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費) 1. 協同科目： _____ 2. 協同節數： _____

		INd-II-8 力有各種不同的形式。 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。	看看。 •請學生發表觀察所得。曾經看過哪些物體受力時會產生形狀改變，可以發現橡皮筋和油土受力時都會發生改變。 ◎受力後，有些物體可以恢復原狀，表示物體具有彈力，有些不可以恢復原狀。 1. 本來圓形的橡皮筋，手拉之後會變長，但是手放開之後橡皮筋又會變回原來的形狀。因此當橡皮筋沒有受力的影響時會恢復原狀。 2. 用手壓圓柱形的油土，油土會變扁。將用力壓油土的手移開，油土還是扁扁的。因此當油土受力後，油土不會恢復原狀。 3. 藉由觀察物體受力時會產生形狀改變，某些物體受力後會恢復原狀。 4. 有些物體受力時形狀沒有變化，例如：推牆壁、壓桌子，手都有對物體施力，但是物體沒有任何的形狀改變。 ◎歸納 • 受力後，有些物體可以恢復原狀，有些不可以恢復原狀。					
第 2 週	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	INb-II-1 物質或物體各有不同的功能或用途。 INb-II-2 物質在性質上的差異性可以用來	單元一生活中有趣的力 【活動 1】生活中的各種力 1-3 物體運動狀態的變化 ◎物體受力作用時，除了形狀改變外，還可能有哪些變化？ •讓學生發表曾觀察過哪些物體受力時，運動情形的改變，可能變快、變慢或停止，引發探討動機。	3	●南一電子書 ●橡皮筋、油土、寶特瓶、皮球、橡皮	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評	【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。	☐實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費) 1. 協同科目：

	及描述自然環境的現象。 tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 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。	區分或分離物質。 INc-II-1 使用工具或自訂參考標準可量度與比較。 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-8 力有各種不同的形式。 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。	(1)打擊前，球是靜止的。 (2)打擊時，球由靜止變成運動中。 (3)接球時，球被手套接住，球停止運動，變成靜止。 (4)漏接球，球的運動方向改變，運動速度也變慢。 ◎比賽的過程，球的位置和運動狀態有哪些改變？觀察看看球的運動圖。 1. 教師引導學生思考，打樂樂球時，球受各種不同的（球被球棒打擊、被球接住或是漏接球）會有些情況發生。可利用距離、方向來表示物體受力之後的改變。 2. 請老師引導學生盡量用明確的方式（量化）表達球移動的情況，例如：球往左邊移動、球移動了 75 公尺等。再引導學生利用方向和距離的方式來表達物體移動。 ◎討論 (1)打擊前（甲圖），球的運動狀態如何？ →打擊前，球的位置不動，表示球處於靜止狀態。 (2)打擊時（乙圖），球的運動狀態如何？ →打擊時，球由靜止變成運動狀態，球的位置也跟著改變。 (3)接住球時（丙圖），球的運動狀態如何？ →接住球時，球由運動狀態變成靜止狀態。 (4)漏接球時（丁圖），球的運動方向和速度有什麼改變呢？ →漏接球時，球的運動方向會改變，速度也會變慢。 ◎歸納		擦。	量 態 度 評 量		2. 協同節數：
--	--	---	---	--	----	-----------------------	--	-----------------

			1. 物體的位置可用方向、距離表示。 2. 物體受力時，物體的位置和運動狀態會發生變化。					
第3週	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。 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。	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。	單元一生活中有趣的力 【活動2】力的三要素 2-1 力的作用點 ◎起始線推物體到達框框時，要施力作用在什麼位置？ •橡皮擦要怎麼推，才能將橡皮擦推入藍色框框或紅色框框中？ (1)先將橡皮擦沿著起始線左右移動，對準藍色框框或紅色框框。 (2)橡皮擦要瞄準藍色框框或紅色框框的位置，施力點在橡皮擦中心，往藍色框框或紅色框框的方向推。 (3)推橡皮擦時，如果方向不對或是推得太大力、太小力，橡皮擦都無法推進藍色框框或紅色框框裡。 ◎力的大小和方向可以控制嗎？ •推橡皮擦的遊戲可以證明，有大小和方向的特性，而且力的大小和方向是可以被控制的。 ◎施力作用在物體上的位置是作用點，可以用圓點表示。 1. 力作用在橡皮擦的中心時，橡皮擦會直線移動。 2. 力作用在物體上的位置是力的作用點，可以用圓點表示。 ◎討論 (1)橡皮擦的作用點在中間時，如果要直直的推入紅色框框內，橡皮擦要往哪邊移動呢？	3	●南一電子書 ●橡皮筋。 ●皮球、橡皮筋、直尺、剪刀。	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	【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。	☐實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費) 1. 協同科目： _____ 2. 協同節數： _____

	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。		→紅色框在右邊，因此橡皮擦要沿著起始線先往右移動，對準紅色框框直直推，才能推入紅色框框。 (2)橡皮擦要往前移動多長的距離，才能到達紅色框框？ →橡皮擦要往前移動約 7 公分，才能到達紅色框框。 ◎力在同物體上的作用點不同，物體如何移動？ 1. 力作用在橡皮擦的側邊時，因作用點不在中間，橡皮擦會旋轉。 2. 作用點在橡皮擦側邊，想讓橡皮擦順利被推進藍色框框或紅色框框就隨時調整力的方向和大小。 ◎討論 (1)上圖橡皮擦上的兩個作用點，以哪一個作用點推動橡皮擦，比較容易進入藍色框框？ →想將橡皮擦推入藍色框框，要以「乙作用點」推且隨時調整力的方向，才比較容易將橡皮擦推入藍色框框。 (2)上圖橡皮擦上的兩個作用點，以哪一個作用點推動橡皮擦，比較容易進入紅色框框？ →想將橡皮擦推入紅色框框，要以「甲作用點」推且隨時調整力的方向，才比較容易將橡皮擦推入紅色框框。 ◎歸納 1. 力的大小和方向是可以被控制的。 2. 施力在物體的作用點，可以用圓點表示。 2-2 力的大小和方向 ◎可以從物體的受力狀態察覺力的大小與方向。					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

			1. 將橡皮筋剪斷變成一條，一端以左手固定，另一端以右手緩緩拉動。 2. 可以利用拉橡皮筋的方式來判斷施力大小。拉橡皮筋時，橡皮筋會朝施力方向變形，施力的大小與變形程度有關。 ◎用箭頭表示施力方向。 • 因物體形狀改變的方向和施力方向有關，可以用箭頭表示施力方向，例如：橡皮筋被往右拉長，表示橡皮筋是受到向右拉的力。可以用向右的箭頭代表向右的施力方向。 ◎橡皮筋被拉得愈長，表示施力愈大。 • 觀察橡皮筋被拉長的長度，測得拉長的距離愈大，表示施力愈大。 ◎討論 (1)做法一的乙圖，手往哪個方向施力？ →當固定左端時，手會往右端施力。 (2)做法二的乙圖，如何表示施力的大小？ →可以由尺上量的公分數來表示施力大小，橡皮筋被拉得愈長表示施力愈大。 ◎物體形變的狀態也能知道力的大小和方向嗎？ 1. 可利用壓球的方式來判斷施力方向和大小。將球放在桌面上，用手往下壓，觀察皮球的改變。壓皮球時，皮球會朝施力方向變形，施力的大小與變形程度有關。 2. 壓皮球和拉橡皮筋的力量大小不同，因此物體形變的程度不同。被施較大的力，形狀改變程度愈大，由此可知受力愈大，形狀改變程度愈大。 3. 箭頭方向：皮球向下被壓扁，表示皮球是受到向					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

			下壓的力，可以用向下的箭頭代表向下的施力方向。 4. 皮球被壓得愈扁，表示受到的力愈大。 ◎歸納 1. 物體形狀改變的方向和施力方向有關且可以用箭頭表示施力的方向。 2. 由物體變形程度知道施力的大小。					
第4週	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。 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）	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。	單元一生活中有趣的力 【活動2】力的三要素 2-2 力的大小和方向 ◎施力的方向、大小和物體的形變方向、程度有關，但力看不到，要怎麼知道施多少的力呢？ 1. 教師請引導學生思考，選擇用來測量的物體具備哪些特性。 (1)選擇能計算數量的重物（物體）掛在橡皮筋的下方。 (2)選擇粗細不同的橡皮筋來測試，或是用有彈性的線，加上單個重量固定且可以計數的物體。 2. 可利用以下方法判斷施力大小，步驟如下： (1)用橡皮筋綁住長尾夾後，將橡皮筋固定在支架上。 (2)迴紋針勾住夾鏈袋開口的一邊。 (3)先測量橡皮筋長度後，依序分別放入 5 顆、10 顆彈珠進行測量 3. 引導學生認識施力點：施力的作用點是重物的中心點。 ◎討論 • 橡皮筋下方懸掛的彈珠數量和橡皮筋的總長度有	3	●南一電子書 ●螺帽、彈珠、泥土、橡皮筋、彈性繩、直尺、支架組、夾鏈袋、長尾夾。	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	【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。	☐實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費) 1. 協同科目：_____ 2. 協同節數：_____

	相比較，檢查是否相近。 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。		什麼關係？ →彈珠數量愈多，橡皮筋的總長度愈長。 ◎施力愈大線段愈長。也可以透過量化「1 個重物」為一個單位，每單位做一個線段長。 1. 可以利用線段長短來表示施力大小，線段愈長表示「力」愈大、線段愈短表示「力」愈小。 2. 學生透過討論、觀察並進行資料記錄與分析。 3. 引導學生歸納，從物體的受力狀態察覺力的大小與方向。力對物體的作用，都會受到力的大小、方向和作用點影響，稱為力的三要素。 ◎歸納 1. 物體愈重則橡皮筋被拉得愈長，表示橡皮筋受到力愈大。 2. 力對物體作用會受到力的三要素影響用圓點表示力的作用點、線段表示力的大小、箭頭表示力的方向。					
第 5 週	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。 pe-II-1 能了解一個因	INc-II-1 使用工具或自訂參考標準可量度與比較。 INd-II-8 力有各種不同的形式。	單元一生活中有趣的力 【活動 3】浮力 3-1 沉體與浮體 ◎撈假魚遊戲時，會觀察到什麼？ •察覺水池中哪些東西會沉在水底，哪些會浮在水面上。課程中操作前請學生先預測將物體放入水中時，哪些會沉入水底，哪些會浮在水面上。 ◎物體放入水中時，哪些會浮在水面上？哪些會沉入水中？ •將物體放入水中，實驗看看哪些東西會沉，哪些東西會浮。	3	●南一電子書 ●水族箱、油土、皮球、塑膠碗、乒乓球、橡皮擦、長尾夾、彈珠、硬幣。	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	【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。	☐實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費) 1. 協同科目： _____ 2. 協同節數： _____

	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。 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。		◎靜止時能浮在水中或水面上的物體稱為浮體，靜止時沉入水中的物體稱為沉體。 •沉體：油土、彈珠、橡皮擦、長尾夾、硬幣。 浮體：皮球、乒乓球、塑膠碗。 ◎歸納 •靜止時能浮在水中或水面上的物體稱為浮體，靜止時沉入水中的物體稱為沉體。 3-2 物體的浮力 ◎洗碗時，可以觀察到碗浮在水面上，為什麼碗可以浮在水面上呢？ •學生自行發表可能原因。 ◎用手將浮在水上的塑膠碗往下壓，可以感受到什麼？ •將浮在水面的碗用手輕輕的往下壓時，讓學生藉由操作體驗，由學生自己說出還有什麼力也作用在碗上呢？ ◎討論 (1)手用力壓在塑膠碗上時，是否有感覺到一股向上的力？ →需要出一點力才可以把碗往水中壓，有感覺到一個向上的力在推著碗。 (2)將塑膠碗拿離開水面，不碰觸到水時，塑膠碗還會受到水的浮力影響嗎？ →塑膠碗 ◎物體在水中時，水會給予物體一個向上的力，就是浮力。 •引導學生討論，浮體會浮在水面是受到浮力的影	●水族箱、塑膠碗、油土、直尺、橡皮筋、網袋、長尾夾、鋁箔紙。			
--	--	--	---	---------------------------------------	--	--	--

			響。 ◎所有物體放入水中都會受到浮力的影響。 1. 只有浮體才有浮力嗎？利用沉體來設計實驗，測試沉體是否也會受到浮力的影響。 2. 進行「探討沉體的浮力」實驗，並觀察結果。 ◎討論 (1)未掛上油土前，橡皮筋的長度有多長呢？ →約 10 公分。 (2)油土分別在空氣中和水中時，橡皮筋的長度有什麼變化？為什麼 →油土在空氣中時，橡皮筋被拉長的長度比在水中時長。因為油土在水中時會受到 3. 由實驗結果可知，沉體放入水中也會受浮力影響。 ◎大探究：怎麼操作可以讓沉體變成浮體呢？ •根據大探究的步驟，引導學生跟著課本進行探究的歷程： ▶步驟 1——觀察：洗碗時，發現不鏽鋼碗，傾斜放入水中時會沉在水底是沉體，將碗口朝上，放在水面時又會浮在水面上是浮體。 •教師引導學生觀察生活中的現象：看見在水槽中放入很多碗，相同材質、相同重量，有的會沉入水底，有的會浮在水面上。 ▶步驟 2——發現問題：什麼將碗口朝上擺放，碗就能浮在水面上？ •教師引導學生思考方向，發現相關問題：同一個碗，為什麼有時會沉入水底，有時候會浮在水面上。 ▶步驟 3——蒐集資料：分組蒐集資料後，再根據資					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

			料來探討大家的問題。 •透過查資料並獲得與問題有關的內容： (1)船是鋼鐵做的，鋼鐵很重，但船卻能浮在水面上。 (2)鋼鐵很重會沉到水中，但做成船形的鋼鐵能浮在水面上。是因為船內有很多容納空氣的空間，船產生的浮力大於全部鋼鐵產生的重量。 (3)雖然做成船形的鋼鐵能浮在水面上，但如果船破洞而進水，當整體重量大於浮力，還是會沉到水中。 (4)物體可以因為外形改變從沉體變浮體，也能從浮體變沉體。 ▶步驟 4——提出假設：有的物體原本是沉體，改變物體的形狀後，沉體可能變浮體。 •根據蒐集的資料，提出想要探討的問題假設：要引導學生提出原本是沉體的物體，改變形狀後，可能會由沉體變浮體，進而提出「原本是沉體的物體，改變物體的形狀後，沉體可能變浮體」的假設。 ▶步驟 5——實驗設計：可以用油土、鋁箔紙來進行沉體變浮體的實驗。 •設計實驗步驟： (1)選擇材料：思考想做的材料，例如：鋁箔紙、油土……。 (2)實驗方法：準備相同材料三份，其中一份壓實放入水中，確認是沉體；另外兩份做成不同的容器形狀，然後放入水中，觀察是否變成浮體。 ▶步驟 6——實驗結果 •學生分享實驗結果。 ▶步驟 7——討論					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

			7. 引導學生對於實驗結果進行討論。 ◎討論 (1)把材料做成容器形狀，就可以浮在水面嗎？ →可以，因為原本沉在水底的油土，改變成容器的形狀後會浮在水面上。代表物體改變形狀後，沉體可能變浮體。 (2)能浮在水面的物體，其形狀有什麼共同的特徵？ →原沉體改變形狀而變成浮體的，有共同特徵就是有較大的空間容納足夠的空氣，例如：碗形的容器或是空心的。 ▶步驟8——結論 1. 結論：原本是沉體的物體，改變形態後可能變浮體。 2. 不論是浮在水面或是沉入水中的物體，都有受到水的浮力作用。 ◎歸納 1. 水給予水中物體一個向上的力，即是浮力。 2. 所有物體放入水中都會受浮力影響。 3. 物體改變形態後，沉體可能變浮體。 3-3 浮力在生活中的應用 ◎在日常生活中，我們可以利用浮力來做什麼事？ •請問浮力如何應用在游泳圈、浮球、渡輪、浮筒等生活用品中呢？ (1)游泳圈：裡面充滿了空氣，戴在身上，可以協助游泳者變浮體。 (2)浮球：馬桶中的浮球是把空氣完全包在浮球中，可以使浮球隨水的高低升降，當水位低時啟動進水開					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

			關、當水位高時關閉進水開關。 (3)浮標：浮標很輕，可以浮在游泳池上，能分隔游泳池的水道。 (4)浮筒：浮筒是把空氣完全包在浮筒中，可在浮在水面上，建置成水面上的浮動平臺供人使用。◎力有各種不同的形式，善用特性及設計巧思，可以讓生活更便利。 •生活中應用各種力的特性，可以讓生活更便利。 ◎歸納 •認識日常生活中各種浮力的應用。					
第6週	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	INa-II-1 自然界（包含生物與非生物）是由不同物質所組成。 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 動植物的外部型態和內部構造與其生長、行	單元二昆蟲家族 【活動1】認識昆蟲 1-1 探索大自然 ◎大自然中有許多不同的物質，觀察校園和附近環境，可以發現哪些物質呢？ 1. 引導學生實際觀察或利用課本圖片，討論哪些環境中可以看見什麼物質。 2. 請學生發表觀察所得。 3. 教師提出結論：大自然中有生命的物質是生物，例如：植物、動物，沒有生命的物質是非生物，例如：土、石頭、水，生物還會根據不同特徵分類。 4. 教師引導詢問，觀察到的這些動物都是昆蟲嗎？為什麼？ 5. 請學生自由回答。 ◎歸納 •大自然中有生命的物質是生物，沒有生命的物質是非生物。	3	●南一電子書 ●各式動物的圖卡、昆蟲的圖片、影片或圖卡。	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	【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	□實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費) 1. 協同科目：_____ 2. 協同節數：_____

識，說明自己的想法。 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。 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	為；繁衍後代和適應環境有關。 INc-II-8 不同的環境有不同的生物生存。 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。	1-2 昆蟲的身體特徵 ◎大自然中有許多動物，具有什麼特徵的動物可以被稱為昆蟲呢？ 1. 教師請學生依照課本圖片討論發表是昆蟲的動物有哪些特徵。 2. 引導學生根據討論出來的分類方式，觀察並討論課本上的動物是否是昆蟲。 ◎蜻蜓和蝴蝶都是昆蟲，仔細觀察，昆蟲的身體有哪些構造？有什麼特徵呢？ 3. 引導學生觀察課本圖片並討論。 4. 請學生小組討論後，發表討論結果。 5. 引導學生知道並根據螞蟻、蜻蜓與蝴蝶共有的特徵，歸納出所有昆蟲共同的特徵。 6. 閱讀小學堂「昆蟲的主要特徵」。 ◎請根據昆蟲的特徵，說說看生活中常見的小動物是不是昆蟲？為什麼？ 1. 引導學生觀察並討論課本第 42 頁上的狗，依牠的身體特徵判斷是不是昆蟲。 2. 請學生討論後發表。 3. 可讓學生自行找資料，引導學生分享自己判定是不是昆蟲的原因。 ◎討論 • 你是根據哪些特徵來判斷小動物是不是昆蟲呢？ →我是利用小動物有沒有六隻腳、翅膀是不是長在胸部、身體是不是可以分成頭、胸、腹三個部分……。				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。 【品德教育】 品 EJU1 尊重生命。 品 E1 良好生活習慣與德性。 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。 【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	
---	---	---	--	--	--	--	--

	樂趣。 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。		◎歸納 1. 昆蟲有共同的特徵。 2. 不同的昆蟲有自己獨特的特徵。 3. 利用昆蟲的特徵能夠辨識昆蟲。				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。	
第 7 週	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	INa-II-1 自然界（包含生物與非生物）是由不同物質所組成。 INb-II-5 常見	單元二昆蟲家族 【活動 1】認識昆蟲 1-3 昆蟲的翅膀、腳與口器 ◎還有在哪裡看過昆蟲的其他行為呢？根據觀察到的行為，會提出什麼疑問呢？ •教師引導學童思考，針對觀察的行為和情形提出自	3	●南一電子書 ●昆蟲的影片、昆蟲圖卡，可查	觀察評量 實作評量 發表評量	【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	□實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費) 1. 協同科

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。 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。 ai-II-1 保	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-8 不同的環境有不同的生物生存。 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	己的想法和問題。 ◎昆蟲有許多特殊的構造，仔細觀察昆蟲的外形構造，想想看，這些構造有什麼用途？ 1. 引導學生複習三上動物的身體可以分為頭、軀幹和腳，而不同的動物身體部位會有名稱的差異。 2. 引導學生觀察昆蟲的身體構造又可以細分為翅膀、腳、口器，不同的昆蟲身體構造也會有差異。 3. 引導學生先觀察第 44 頁動物的構造有什麼差異，再去探究可能功能。 4. 請學生發表觀察所得。 ◎大探究：不同的昆蟲都會利用翅膀、腳與口器來幫助牠適應環境嗎？ 根據大探究的步驟，引導學生跟著課本進行探究的歷程： ►步驟 1——觀察：根據前面的學習，不同昆蟲都會利用翅膀、腳與口器來幫助自己適應環境生活。 •教師引導學生觀察生活中的現象： 看見在獨角仙會利用翅膀飛、蝗蟲利用強壯的後腿跳躍、蝴蝶利用特殊的口器吸食花蜜，不同昆蟲都會利用翅膀、腳與口器來幫助自己適應環境生活。 ►步驟 2——發現問題：同一隻昆蟲的翅膀、腳與口器分別有哪些功能呢？ •教師引導學生思考的方向，發現相關問題：同一隻昆蟲的翅膀、腳與口器，分別有哪些功能呢？ ►步驟 3——蒐集資料：分組蒐集資料後，再根據資料來探討大家的問題。 •透過查資料並獲得與問題有關的內容： (1)蟋蟀的翅膀有什麼功能呢？是不是可以幫助牠飛		詢資料的電腦、平板、書籍，各種不同的紙張、墊板、染色水、裝水的容器。 ●昆蟲影片、圖卡。	口語評量 態度評量	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。 【品德教育】 品 EJU1 尊重生命。 品 E1 良好生活習慣與德性。 品 E4 生命倫理的意涵、重要原則、以及生與死的道德議題。 品 E4 生命倫理	目： 2. 協同節數：
---	---	---	--	--	----------------------	--	---------------------------

	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-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。	式。	行？ (2)蟋蟀的口器有什麼功能呢？和牠的覓食有什麼關係嗎？ (3)蟋蟀的後腳特別粗壯，是不是可以幫助牠躲避敵人？ ▶步驟 4——提出假設：同一隻昆蟲的翅膀、腳與口器有不同的功能。 •根據蒐集的資料，提出想要探討的問題假設：要引導學生發現同一隻昆蟲的翅膀、口器、腳外觀長得不一樣，功能應該也會不一樣，進而提出「同一隻昆蟲的翅膀、腳與口器具有不同功能」的假設。 ▶步驟 5——實驗設計 •設計實驗步驟：可請學生分組找資料，利用調查表來分類整理，同一隻昆蟲的翅膀腳和口器各有什麼不同的功能。 ▶步驟 6——實驗結果 •學生分享找到的資料。蟋蟀的口器可以幫助牠咀嚼食物、翅膀可以幫助牠飛行、強壯的後腿可以幫助牠跳躍躲避敵人。 ▶步驟 7——實驗結果 •引導學生對於實驗結果進行討論。 ◎討論 (1)調查結果可以驗證假設嗎？為什麼？ →可以，以蟋蟀為例可以發現，同一隻昆蟲的翅膀、腳與口器各具有不同的功能。 (2)觀察同一隻昆蟲翅膀、腳與口器有什麼發現？ →以蟋蟀為例，蟋蟀的口器可以幫助咀嚼食物 ▶步驟 8——結論				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。 【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	
--	--	----	---	--	--	--	--	--

			•結論：同一隻昆蟲的翅膀、腳與口器各具有不同的功能。 ◎昆蟲還有其他適應環境、延續生命的行為嗎？ 1. 引導學生除了昆蟲的外觀可以幫助昆蟲適應環境，昆蟲還有許多行為也會幫助牠們適應環境、延續生命，並介紹課本中榕果小蜂與榕樹的共生和蟲癭的形成。 2. 引導學生歸納昆蟲的構造或是行為的改變，可以增加生存的機會和適應環境的能力。 ◎歸納 1. 同一隻昆蟲的翅膀腳與口器有不同的功能。 2. 了解昆蟲為適應環境，各自演化出有不同的構造與行為。 1-4 昆蟲的聲音 ◎動物或昆蟲發出聲音的目的？ •聲音是許多動物或昆蟲傳遞訊息的重要方式。動物和昆蟲會因為不同的目的而發出聲音，例如：求偶、警告或溝通。 ◎你曾經聽過哪些昆蟲或動物的聲音呢？ •引導學生透過經驗進行討論，並請學生發表。 (1)有聽過，隔壁的狗叫聲。 (2)有聽過，在草叢中可以發現鳴叫中的蟋蟀。 (3)有聽過，從樹上可以看到在鳴叫的蟬。 ◎觀察昆蟲如何發出聲音？ •引導學生發現聲音與「物體振動」有關，以蟋蟀為例：				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。	
--	--	--	---	--	--	--	---	--

			(1)可以先讓學生觀察蟋蟀是不是從嘴巴產生聲音的？ (2)再引導學生發現蟋蟀不是從嘴巴發出聲音，而是雄蟋蟀會將翅膀互相摩擦使翅膀振動而產生聲音。 (3)藉此讓學生發現，物體互相摩擦會產生振動，當物體振動時就會產生聲音。 (4)如果時間許可，也可以藉由摩擦瓦楞紙的實驗，來讓學生體驗物體摩擦時會產生聲音。 ◎聲音需要透過氣體、液體、固體等才能傳播。查查看，昆蟲發出聲音時的所在環境，聲音會透過哪種介質來傳播？ 1. 引導學生想一想，當蟋蟀發出聲音後，聲音是透過什麼物質傳播到我們的耳朵裡，歸納聲音可以在空氣中傳播。 2. 引導學生查詢資料，或教師以課本中的發聲和傳播作為範例並請學生利用工具查詢聲音的傳播。 3. 請學生發表查詢資料的結果。 4. 引導學生思考及歸納聲音可以藉由固體、液體、空氣來傳播。 ◎歸納 1. 當物體振動時，會使四周的空氣隨著振動而產生聲音。 2. 聲音會透過空氣、液體和固體傳播。					
第 8 週	ti-II-1 能在指導下觀察日常生活現象的規律	INb-II-4 生物的構造與功能是相互配合的。	單元二昆蟲家族 【活動 2】昆蟲的一生 2-1 觀察校園的昆蟲 ◎一起到校園中實際觀察，你能在什麼地方發現昆	3	●南一電子書 ●昆蟲觀	觀察評量 實作評量	【環境教育】 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然	☐ 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課

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。 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	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-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。 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。	蟲呢？ •引導觀察課本中的學生是如何觀察昆蟲，並做觀察注意事項的說明。 ◎校園有許多昆蟲，查查看，想觀察的昆蟲會生在什麼環境呢？ •引導學生發現昆蟲各有偏好的生存環境，像是石頭下、水邊、草叢中等，根據這些容易發現動物的環境，再引導學生思考校園中有哪些區域符合昆蟲偏好的生存環境。 ◎想要更清楚的觀察昆蟲的特徵，可以使用哪些適當的工具或方法呢？ 1. 引導學生討論觀察昆蟲會遇到的困難，例如：昆蟲會活動、太小不好觀察、不能觸碰、回教室後忘記昆蟲的樣貌等。 2. 引導學生知道為了解決這些觀察困難，可以使用相機、放大鏡、手繪等方式更仔細的觀察昆蟲。 3. 閱讀小學堂「友善的觀察方法」。 ◎觀察的同時，可以設計觀察紀錄表，將觀察到昆蟲的情形，用文字、照片或畫圖的方式記錄下來。 1. 根據上節課討論的校園可能發現昆蟲地點，依序帶學生觀察昆蟲。 2. 進行「觀察昆蟲」操作，並將觀察結果記錄在習作第 22 頁的觀察紀錄表中。 3. 回教室後請各組發表觀察結果。 ◎昆蟲有很多形態，說說看，你們觀察到哪些呢？ 1. 引導學生分享在校園中有觀察到的昆蟲情形。 2. 請學生發表觀察所得。 3. 課本第 57 頁呈現的是蝴蝶生長各階段，教師可引		察盒、昆蟲觀察箱、放大鏡、拍照工具、盆栽、紗網、昆蟲圖鑑、觀察紀錄表、蟲影片、昆蟲圖卡。	發表評量 口語評量 態度評量	環境的美、平衡、與完整性。 環 E2 覺知生命的美與價值，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。 【品德教育】 品 EJU1 尊重生命。 品 E1 良好生活習慣與德性。 品 E4 生命倫理的意涵、重要原則、以及生與死的道德議	鐘點費) 1. 協同科目：_____ 2. 協同節數：_____
---	--	--	--	---	-------------------------------	--	--

結。 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。 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。 ai-II-1 保持對自然現象的好奇心，透過不			入「幼蟲」、「成蟲」、「蛹」的名詞，引導學生觀察，為下一活動鋪陳。 ◎歸納 1. 不同的昆蟲有不同的棲息地。 2. 可以利用工具觀察昆蟲。 3. 可以利用工具觀察並記錄昆蟲的各種狀況。				題。 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。 【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	
---	--	--	--	--	--	--	--	--

	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-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。						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。	
第 9 週	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	INb-II-4 生物的構造與功能是相互配合的。 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。	單元二昆蟲家族 【活動 2】昆蟲的一生 2-2 昆蟲的一生變化 ◎觀察和記錄昆蟲的成長情形後，讓我們看看昆蟲的成長會經過哪些階段的變化呢？ 1. 引導學生觀察獨角仙的生長過程，和蝴蝶的生長過程有什麼異同。 2. 請學生討論後發表。 3. 引導學生知道並歸納，有些昆蟲一生會經歷過「卵、幼蟲、蛹、成蟲」四個階段，稱為完全變態，例如：蝴蝶和獨角仙。	3	●南一電子書 ●昆蟲的影片、昆蟲圖卡。	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	【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。	☐實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費) 1. 協同科目：_____ 2. 協同節數：_____

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。 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。 po-II-1 能從日常經驗、學習活動、自然環境，進行觀察，進而能	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。 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。	4. 閱讀小學堂「幼蟲的蛻皮與蟲齡」。 ◎查查看，昆蟲還有哪些成長方式？ 1. 引導學生觀察蟋蟀、竹節蟲的生長過程，和蝴蝶、獨角仙的生長過程有什麼異同。 2. 請學生討論後發表。 3. 引導學生觀察蜻蜓的生長過程，和蝴蝶、獨角仙、蟋蟀、竹節蟲的生長過程有什麼異同。 4. 請學生討論後發表。 5. 引導學生查詢為什麼蝴蝶與獨角仙要經歷「蛹」這個階段，蟋蟀和蜻蜓卻不用？ 6. 可進階引導學生查查看，稚蟲與若蟲有什麼差異？ 7. 閱讀小學堂「若蟲與稚蟲」。 ◎整理了解昆蟲的完全變態和不完全變態之差異。 1. 引導學生統一比較完全變態的昆蟲和不完全變態的昆蟲，了解並歸納有些昆蟲一生會經歷「卵、幼蟲、蛹、成蟲」等階段，稱為完全變態；有些昆蟲經歷「卵、若蟲/稚蟲、成蟲」期階段，稱為不完全變態。 2. 引導學生知道並歸納兩種類型的昆蟲最大差異在有沒有經過「蛹」期，完全變態的昆蟲，幼蟲須經過蛹期的身體大改造轉變為成蟲；不完全變態的昆蟲，沒有蛹期，直接由若蟲或稚蟲轉變為成蟲。 ◎昆蟲利用繁殖讓生命延續。 1. 引導學生討論昆蟲的壽命短暫，牠們是用什麼策略讓自己一直生存於世界上？ 2. 請學生討論後發表。 3. 引導學生知道並歸納昆蟲的生命有限，牠們會利			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。 【品德教育】 品 EJU1 尊重生命。 品 E1 良好生活習慣與德性。 品 E4 生命倫理的意涵、重要原則、以及生與死的道德議題。 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	
---	--	--	--	--	---	--

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。 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。 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，		用多樣的方式來繁衍後代，讓生命能延續下去。 ◎歸納 1. 獨角仙和蝴蝶一樣生長階段都會經歷「卵、幼蟲、蛹、成蟲」這四個階段。 2. 昆蟲的一生會經歷「卵、幼蟲、蛹、成蟲」四個階段，稱為完全變態。 3. 蜻蜓、竹節蟲和蟋蟀生長過程相同，屬於不完全變態。 4. 昆蟲的生長過程可以依照有沒有經過蛹期，區分為完全變態和不完全變態 5. 為了生存，昆蟲會利用多樣的方式繁衍後代。				享。 品 E7 知行合一。 【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	
--	--	--	--	--	--	--	--

	感受發現的樂趣。 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。						對環境的不同感受，並且樂於分享自身經驗。	
第 10 週 評量週	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	INe-II-1 自然界的物體、生物、環境間常會相互影響。 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。	評量週 單元二昆蟲家族 【活動 3】昆蟲與生活 3-1 昆蟲的生活 ◎蜜蜂不見了，對人們有什麼影響？ 1. 引導學生觀察課本情境，發現蜜蜂不見了可能會引起的困擾。 2. 閱讀小學堂「不可忽視的蜜蜂」。 3. 引導並詢問學生為什麼蜜蜂消失，人類可能會滅亡。 4. 請學生小組討論後發表。 ◎昆蟲是世界上數量最多的動物。想一想，昆蟲與其他生物之間有什麼關係？ 1. 引導學生觀察課本第 65 頁例子，認識昆蟲與其他生物的影響。 2. 引導學生歸納昆蟲和其他生物關係緊密，一旦滅絕會有嚴重影響。 ◎歸納	3	●南一電子書 ●昆蟲與環境的影片、昆蟲的影片。	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	【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	☐實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費) 1. 協同科目：_____ 2. 協同節數：_____

己的想法。 tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 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。 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。		• 昆蟲和其他生物關係緊密。 3-2 昆蟲與人類相互影響 ◎我們的生活和昆蟲息息相關，昆蟲的哪些特性影響了人類呢？ 1. 引導學生觀察課本例子，認識昆蟲對人類的影響。 2. 請學生討論並發表其他昆蟲影響人類的例子。 3. 閱讀生活中的科學「飛在夜晚的小燈泡」。 ◎有些昆蟲面臨了生態危機，人類的哪些行為使昆蟲的種類和數量變少了？ 1. 引導學生觀察課本例子，了解人類對昆蟲的影響。 2. 請學生討論並發表其他人類影響昆蟲的例子。 ◎我們該怎麼做才能保育昆蟲呢？ • 引導學生觀察課本例子，了解與討論怎麼做才能愛護昆蟲。 ◎歸納 1. 生活中的許多發明和創作與昆蟲相關 2. 保育昆蟲對人類與環境十分重要。		擊。 環 E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。 【品德教育】 品 EJU1 尊重生命。 品 E1 良好生活習慣與德性。 品 E4 生命倫理的意涵、重要原則、以及生與死的道德議題。 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。 【戶外教育】 戶 E1 善用教室外、戶外及校外教學，認識	
--	--	--	--	--	--

	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。						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。	
第 11 週	tr-Ⅱ-1 能知道觀察、	INc-Ⅱ-6 水有三態變化及毛	單元三水的移動 【活動 1】水怎麼移動	3	●南一電子書	觀察評量	【人權教育】 人 E3 了解每個	☐ 實施跨領域或跨科目

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。 tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 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。 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	細現象。	1-1 流動的水 ◎生活周遭哪裡有水存在呢？ •教師引導學生實際觀察或利用課本圖片，討論哪些環境中可以看見水？ ◎說說看，水是怎麼移動的呢？ 1. 學生發表觀察的結果。 2. 引導學生知道並歸納：天空落下的雨、流動的瀑布和溪流等，這些水的流動方式，都是由高處往低處流。 ◎歸納 1. 生活中到處都有水 2. 水會由高處往低處流。 1-2 水在縫隙中移動 ◎生活中，曾經看過以下的情形嗎？水只能由高處往低處流嗎？ •引導學生透過經驗和討論，思考生活中是不是所有的水都會由高處往低處。 ◎想想看，為什麼抹布可以改變水移動的方向？ 1. 引導學生觀察掛在水桶邊的抹布，經過一段時間，看到了什麼。 2. 請學生發表觀察所得，並想想看原因。 3. 引導學生藉由觀察掛在水桶邊的抹布，察覺水的移動和物體的縫隙可能有關。 ◎要證明水能沿著縫隙移動，要準備哪些物體呢？ 1. 在做實驗前，先引導學生思考生活中哪些物體具有縫隙，哪些物體不具有縫隙。建議可討論物體如下：	●各種水流的影片，可查詢資料的電腦、平板、書籍、課本情境圖。 ●水桶、抹布、水、餐巾紙、報紙、塑膠袋、放大鏡、支架、長尾夾、染色水、裝水容器。	實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	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。 【品德教育】 品 E3 溝通合作與和諧人際關係。 【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	協同教學(需另申請授課鐘點費) 1. 協同科目：_____ 2. 協同節數：_____
---	-------------	---	---	---	---	---

	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。 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。		(1)有縫隙的物體，例如：餐巾紙、衛生紙、報紙。 (2)沒有縫隙的物體，例如：塑膠袋、塑膠尺、玻璃片。 2. 引導學生運用放大鏡觀察物體的縫隙，並發表觀察結果。 ◎水能不能在有縫隙的物體中移動呢？一起來實驗看看！ 1. 進行「觀察水在物體上的移動情形」實驗，並觀察結果。 2. 請學生發表觀察所得。 3. 引導學生思考實驗過程中為什麼要用染色的水。 4. 引導學生思考水在物體上的移動情形與物體是否有縫隙之間的關係。 ◎討論 - 實驗中，水可以在哪些物體上移動？ →水會在餐巾紙和報紙上移動。 ◎歸納 - 水可以在某些物體上移動，這些物體都有細小的縫隙。				的知識。	
第 12 週	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	INc-II-6 水有三態變化及毛细現象。	單元三水的移動 【活動 1】水怎麼移動 1-3 縫隙大小影響水的移動 ◎大探究：探討縫隙大小是否會影響水移動的距離。 •根據大探究的步驟，引導學生跟著課本進行探究的歷程： ▶步驟 1——觀察：桌墊縫隙中的果汁移動的距離不	3	●南一電子書 ●玻璃片、標籤紙、長尾夾、染色水、裝水容	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量	【品德教育】 品 E3 溝通合作與和諧人際關係。 【閱讀素養教育】 閱 E1 認識一般生活情境中需	☐實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費) 1. 協同科目： _____

己的想法。 tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 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。 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			同。 •教師引導學生觀察生活中的現象：看見桌墊下沒有貼紙的地方縫隙小，水移動的距離比較遠。 ▶步驟 2——發現問題：縫隙大小會影響水移動的距離嗎？ •教師引導學生思考的方向，發現相關問題：發現桌墊下有貼紙會讓縫隙改變，好像會影響水移動的距離？ ▶步驟 3——蒐集資料：分組蒐集資料後，再根據資料來探討大家的問題。 •透過查資料並獲得與問題有關的內容： (1)發現管徑粗細不同的玻璃管會影響水的移動距離，玻璃管愈細，水往上移動的距離愈高。 (2)把衛生紙捲起來，好像可以製造更多的縫隙，把衛生紙放入水中，能使水往上移動更高。 ▶步驟 4——提出假設：縫隙愈小，水沿著縫隙能移動的距離愈長。 •根據蒐集的資料，提出想要探討的問題假設：要引導學生提出物體縫隙的大小對於水移動的距離會有影響，進而提出「縫隙愈小，水沿著縫隙能移動的距離愈長」的假設。 ▶步驟 5——實驗設計：觀察水在不同縫隙中的移動情形。 •設計實驗步驟： - 方法 1：(1)將一張標籤紙夾入兩片玻璃片間，並用長尾夾固定兩片玻璃片，另一端放入染色的水中，觀察水的移動情形並記錄下來。(2)分別將二張、三張標籤紙夾入兩片玻璃片間，再放入染色的水中，觀察水的	器、毛細現象例子的圖片或影片。	態度評量	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。	2. 協同節數：
--	--	--	---	------------------------	-------------	--	-----------------------

	近。 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。		移動情形並記錄下來。 方法 2：(1)在兩片玻璃片中放入迴紋針並用橡皮筋固定兩片玻璃片。(2)玻璃片上製造出大小不同的縫隙後，放入染色的水中，觀察水的移動情形並記錄下來。 ▶步驟 6——實驗結果 •學生分享實驗結果。 ▶步驟 7——討論 •引導學生對於實驗結果進行討論。 ◎討論 (1)實驗結果是否驗證假設？為什麼？ →實驗結果與假設相同，縫隙愈小，水沿著縫隙能移動的距離愈長。 (2)縫隙大小如何影響水的移動距離？ →兩片玻璃片間的縫隙大，水移動的距離比較短，兩片玻璃片間的縫隙小，水移動的距離比較長。 ▶步驟 8——結論 8. 結論： 1. 縫隙的大小會影響水在相同物體中的移動情形，物體的縫隙愈小，水移動的距離愈長。 2. 水可以在縫隙中移動的現象，稱為毛細現象，毛細現象會受到縫隙大小的影響。 ◎歸納 1. 縫隙的大小會影響水移動的情形，縫隙愈小，水移動的情形愈明顯。 2. 水可以在縫隙中移動的現象，稱為毛細現象。 1-4 毛細現象在生活中的應用					
--	---	--	---	--	--	--	--	--

			◎日常生活中有哪些毛細現象的應用呢？ 1. 請學生發表自己所知道毛細現象的例子。 2. 引導學生仔細觀察課本上的例子： (1) 插花的海綿碰到水，水會沿著海綿的縫隙上升。 (2) 毛筆沾取墨汁，墨汁會沿著毛筆的縫隙而上升。 (3) 油漆會沿著油漆刷的縫隙移動。 (4) 流汗的時候會運用毛巾吸汗水，汗水會沿著毛巾的縫隙而移動。 (5) 蠟油會沿著蠟燭芯的縫隙而上升，幫助燭火燃燒。 (6) 精油會沿著擴香棒的縫隙而上升。 3. 閱讀生活中的科學「自動澆花神器」。 ◎歸納 • 生活中有許多與毛細現象有關的例子。					
第 13 週	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。 tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科	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。	單元三水的移動 【活動 2】用水管裝水測水平 2-1 認識水平 ◎水壺平放和傾斜時，水位會有什麼變化呢？ • 引導學生觀察課本中的透明水壺，發現水壺平放和傾斜，水靜止時水位都會維持一樣高。 ◎觀察寶特瓶平放或傾斜時，水位會有什麼變化呢？ 1. 引導學生觀察課本中的寶特瓶，或是拿一個寶特瓶裝水後操作試試看，會發現寶特瓶平放和傾斜，水靜止時水位都會維持一樣高。 2. 寶特瓶不管是平放或者傾斜，當水靜止時，寶特瓶內的水位都維持在相同高度的水平面，稱為水平。	3	●南一電子書 ●透明水壺、寶特瓶、染色的水、底部連通的容器、透明水管。	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	【人權教育】 人 E3 了解每個人的需求的不同，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。 【品德教育】 品 E3 溝通合作與和諧人際關	☐ 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費) 1. 協同科目：_____ 2. 協同節數：_____

	學現象。 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。		3. 水壺、寶特瓶內的水是相連通的，斜放也能維持水平。 ◎生活中有看過類似水壺和寶特瓶內水位變化的現象嗎？ •澆水器內的水，不管平放或斜放也都是維持水平。 ◎ 歸納 • 容器中的水位高度，不管是平放或傾斜，水位都會維持在相同高度的水平面，稱為水平。 2-2 認識連通管 ◎若是將水倒入形狀不同但底部相通的容器中，結果會如何？試試看！ 1. 引導學生觀察空的底部相連通容器倒水前和倒水後，各個容器的水位高度變化。 2. 引導學生討論並發現底部連通的各個容器的水位高度，都是相同的高度。 3. 引導學生知道並歸納：數個形狀不同、底部相通的容器，注入定量的水，當水面靜止時，各個容器的水位高度會相同，稱為連通管原理。				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。	
第 14 週	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	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。	單元三水的移動 【活動 2】用水管裝水測水平 2-2 認識連通管 ◎試試看，利用一條水管裝水，分別改變水管左右兩端的高度，體驗連通管原理。 • 引導學生利用一根水管體驗連通管原理。請學生觀察，改變水管兩端的高度後，當水靜止時，觀察水	3	●南一電子書 ●透明水箱、冷水、透明水管、染色水的色	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評	【人權教育】 人 E3 了解每個人的需求的不同，並討論與遵守團體的規則。 人 E5 欣賞、包	□實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費) 1. 協同科目：

識，說明自己的想法。 tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 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。			位的變化。 ◎水管加水後，用兩手握住水管的甲、乙兩端，兩手分別上下移動，看到了什麼現象？ 1. 進行「利用透明水管裝水，體驗連通管原理」實驗，並觀察結果。 2. 引導學生知道並歸納：水壺、寶特瓶、水管和形狀不同但底部相通的容器，雖然容器的構造不同，靜止時的水位高度都會維持在相同的水平面。 ◎討論 - 改變水管兩端的高度，當水靜止時，兩邊的水位高度是否一樣？ →不管改變水管兩端任何一端的高度，當水靜止時，水管兩端的水位高度都會保持相同。 ◎想要將壁畫水平的掛在牆上，有哪些方法呢？ - 引導學生配合情境思考，想要將壁畫水平的掛在牆上，有哪些方法。並讓學生進行問題討論，若學生無其他想法，可以引導學生至課本中的對話圖片，接續後面教學活動。 ◎為什麼可以利用一條水管判斷壁畫是否水平？ 1. 引導學生思考運用連通管原理，靜止時水位會相同的特性，可以用來做什麼？ 2. 引導學生知道並歸納：利用水位和連通管原理，水管能測量畫是否掛水平，是因為水管內的水位會維持相同的高度。 ◎實際利用連通管原理，判斷教室裡各項物體兩側是否水平？ 1. 進行「應用連通管檢查教室中的物體是否水平」實驗，並觀察結果。		素。	量 態 度 評 量	容個別差異並尊重自己與他人的權利。 【品德教育】 品 E3 溝通合作與和諧人際關係。 【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。	2. 協同節數：
---	--	--	--	--	-----------	----------------------------------	---	-----------------

			2. 請學生觀察課本的熱水瓶圖片，並說出熱水瓶的構造。 ◎討論 (1) 要怎麼利用水管來判斷教室裡的物體擺放是否水平？ → 因為水管內的水位會維持水平的相同高度，所以只要物體兩側和水位一樣，就表示物體的擺放是水平的。 (2) 發現畫的右邊高於水位時，表示掛畫有掛水平嗎？要怎麼調整呢 → 表示畫沒有掛水平，將掛畫的右邊往下調整，並調至與水管的水位一樣高就會水平了。 ◎ 不打開熱水瓶的蓋子，如何知道熱水瓶內的水量呢？ 請學生找出熱水瓶透明窗，並討論其功能。 ◎歸納 1. 水裝在不同形狀但是底部相通的容器中，當水靜止時，水位都會相同，稱為「連通管原理」。 2. 可以利用連通管原理測量生活周遭的各項物體是否水平 3. 生活中有許多連通管的應用。					
第 15 週	tr-II-1 能知道觀察、記錄所得自然現象的結果是有其原	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。	【活動 3】幫大水族箱換水 ◎自然教室的大水族箱需要換水，可以怎麼做呢？ 引導學生觀察課本上的情境，請學生討論要能順利幫水族箱換水的方法。 ◎說一說，這些方法各有什麼優點和缺點。還有其	3	●南一電子書 ●臺灣地表環境圖、	觀察評量 實作評量 發表評	【人權教育】 人 E3 了解每個人的需求的不同，並討論與遵守團體的規	☐ 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)

因的，並依據習得的知識，說明自己的想法。 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。 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。			他的換水方法嗎？ • 學生觀察發表自己的想法。 ◎說一說，要怎麼做才能用一條水管順利的幫水族箱換水？ • 引導學生討論，使用一條水管換水時要注意哪些事項。 ◎用一條水管幫水族箱換水。 • 進行「使用一條水管來換水族箱的水」實驗，並觀察結果。 ◎討論 • 水能成功從水族箱移動到另一個容器，水管內必須裝多少水？ →水管內的水要裝全滿。 ◎改變水管出水口的高低位置，水流動的方向會有什麼變化呢？ 1. 進行「控制水管的出水口高低來換水」實驗，並觀察結果。 2. 引導學生透過討論，發現水管需要裝滿水，水才可以順利移動。而水管連接的兩側的水位高度必須有差別，水才會由高水位往低水位流動。 ◎討論 • 水能成功從水族箱移動到另一個容器，出水口的位置要如何調整呢？ →當出水口的位置要比水族箱裡的水位低時，水才會往出水口的方向流。 ◎了解什麼是虹吸現象。 • 引導學生知道並歸納：用充滿水的水管連接兩個容器，當出水口低於原來入水口的水位，水會沿著彎曲		各種動物圖卡。	量 口語評 量 態度評 量	則。 人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。 【品德教育】 品 E3 溝通合作與和諧人際關係。 【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。	1. 協同科目： _____ 2. 協同節數： _____
--	--	--	--	--	----------------	--------------------------------------	--	--

			的水管上升再流向出水口，這個現象稱為虹吸現象。					
第 16 週	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。 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。 po-Ⅱ-1 能從日常經驗、學習活動、自然環	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。	單元三水的移動 【活動 3】幫大水族箱換水 ◎兩個水族箱內的虹吸現象，什麼狀況下會停止？ 1. 引導學生進行實驗或透過課本的圖片來探討，什麼情況下，虹吸現象會停止？ (1)當兩個水族箱的水位一樣高時，虹吸現象就停止了，水不會再流動。 (2)當水管的出水口位置低於入水口的水族箱水位時，水還會繼續由出水口流出。 (3)綜合以上實驗可以發現，兩個水族箱的水位一樣高時，虹吸現象就會停止。 2. 引導學生歸納，用充滿水的水管連通兩個水族箱，兩端水位高度不同，水會由水位較高的一端流向較低的一端。當兩端的水位一樣高時，虹吸現象會停止，水就不會再流動。 3. 引導學生觀察水管連接的兩個容器中的水位高度相等時，水就不會再移動的情形。 4. 認識生活中，虹吸現象的應用，例如：虹吸式馬桶。 5. 閱讀小學堂「虹吸管」。 ◎歸納 1. 用充滿水的水管連接兩個容器，當出水口低於原來入水口的水位，水會沿著彎曲的水管上升再流向出水口，這個現象稱為虹吸現象。 2. 當兩個容器的水位高度相等時，虹吸現象會停	3	●南一電子書 ●臺灣地表環境圖、各種動物圖卡。	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	【人權教育】 人 E3 了解每個人的需求的不同，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。 【品德教育】 品 E3 溝通合作與和諧人際關係。 【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。	☐實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費) 1. 協同科目：_____ 2. 協同節數：_____

	境，進行觀察，進而能察覺問題。		止，水就不會再移動。				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。	
第 17 週	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。 tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 po-II-1 能從日常經驗、學習活動、自然環境，進行觀察，進而能	INa-II-2 在地球上，物質具有重量，佔有體積。 INf-II-5 人類活動對環境造成影響。 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。	單元四了解臺灣的環境 【活動 1】認識地表環境 1-1 地表環境與生物 ◎臺灣有各種不同的地表環境，有陡峭的高山、較低緩的丘陵和平原等多樣地形。 1. 教師引導學生觀察臺灣有各種不同高低的地形，並引導介紹常見的代表地形： (1)苗栗丘陵的最高峰為火炎山，位在苗栗縣三義鄉和苑裡鎮的交界處，是臺灣小百岳之一。 (2)嘉南平原是臺灣最大的平原和農業區，其範圍橫越了彰化縣、雲林縣、嘉義縣、臺南市和高雄市等地區，總面積十分遼闊。 (3)臺灣有許多山脈，其中以玉山山脈的玉山主峰為第一高峰，高度有3952公尺。 2. 可以請學生發表自己還見過並認識哪些地形環境。 ◎各種地表環境中，分別有什麼特色呢？ •請學生發表課本情境圖中的觀察所得，發現地形會呈現各種不同的面貌。教師可適時引導學生看圖片中的要點： (1)山地有茂密的森林。(2)丘陵比山地低，有些會被	3	●南一電子書 ●自然環境破壞情境圖。	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	【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 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	☐實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費) 1. 協同科目：_____ 2. 協同節數：_____

	察覺問題。 ah-II-1 透過各種感官了解生活周遭事物的屬性。		開墾成梯田（通常為茶葉種植使用），呈現階梯狀。 (3)平原是開闊的平地，人們會開墾成農田或是住宅區。 ◎受到影響的這些地形環境，原來住著哪些動物呢？ •教師引導學生閱讀課本中，不同地表環境居住的動物例子。也可以讓學生分組查資料再分享。 ◎歸納 •臺灣有各種地表環境，且生活著不同的動物。			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污染與資源耗竭的問題。 【防災教育】 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。 防 E5 不同災害發生的適當避難行為。 防 E9 協助家人定期檢查急救包及防災器材的期限。	
--	---	--	--	--	--	--	--

第 18 週	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。 tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 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。 ah-II-1 透過各種感官了解生活周遭事物的屬性。	INa-II-2 在地球上，物質具有重量，佔有體積。 INf-II-5 人類活動對環境造成影響。 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。	單元四了解臺灣的環境 【活動 1】認識地表環境 1-2 有限的自然資源 ◎人類的生活依賴各項自然資源，如果資源過度使用，會產生什麼結果？ •引導學生觀察課本的例子，並詢問有哪些後果。或請學生上網找尋相關資料後，發表想法。 (1)山區開採礦產，例如：金、銀、石灰岩等，會讓山地呈現凹陷的情況。若是周邊山坡地沒有任何防護措施，下大雨後容易造成山崩與土石流失。 (2)山區砍伐林木，取用林木資源，若過度砍伐會讓山區呈現光禿禿的一片。因林木的成長需要數年到數百年的時間，若將林木全部砍光，則林木成長速度趕不上，森林消失了，不只小動物的家會沒有，當下大雨時也容易造成土石流失。 (3)河堤整修工程在河川地大量開採砂石，下大雨時容易改變河道與造成土石流失，下游地區也容易造成淹水。 (4)地下水是降雨時滲透到地底的水，如果過度抽取，超過了雨水補注的速度，就會有沒有地下水使用，甚至導致地層下陷。 ◎在遭到破壞的環境，要怎麼防止破壞惡化？ •引導學生觀察並討論課本中的例子，認識貴子坑前後的差異轉變。再讓學生自行找資料，發表如何做才能取得人類需求與保護生態環境的平衡。 ◎歸納 •自然資源有限，要如何做才能取得人類需求與生態保護的平衡。	3	●南一電子書 ●土壤、澆水器。	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	【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 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	☐實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費) 1. 協同科目： _____ 2. 協同節數： _____
---------------	---	---	--	----------	-------------------------------	---	---	---

							資源過度利用會導致環境汙染與資源耗竭的問題。 【海洋教育】 海 E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。 海 E15 認識家鄉常見的河流與海洋資源，並珍惜自然資源。 【性別平等教育】 性 E3 觀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。 【防災教育】 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。 防 E5 不同災害發生的適當避難行為。 防 E9 協助家人定期檢查急救包及防災器材的期限。	
第 19 週 評量週	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。 tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。	INa-II-1 自然界（包含生物與非生物）是由不同物質所組成。 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	單元四了解臺灣的環境 【活動 2】變動的地表環境 2-1 觀察地表物質 ◎岩石、砂和土壤都是構成地表環境的物質，它們有什麼不同的地方呢？ •引導學生觀察課本照片。 (1)有些地表環境的土是黃褐色，一般校園或公園中常見的土就是這種。 (2)有些地表環境的土是紅色，例如：新竹縣關西的紅土茶園。 (3)有些地表環境的土是黑色，例如：花東地區的黑土。 ◎採集一些土，觀察看看土中有什麼？ 1. 教師陪同學生至校園採集土，並觀察土中能發現什麼。	3	●南一電子書 ●地震的各項資料或圖片。	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	【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 E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。 環 E5 覺知人類	☐實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費) 1. 協同科目：_____ 2. 協同節數：_____

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。	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-5 自然環境中有砂石及土壤，會因水流、風而發生改變。	2. 請學生用放大鏡進行「比較岩石、砂和土壤」實驗，並觀察結果。 ◎查資料看看，可以根據顆粒大小區分土中的物質嗎？ •請學生發表觀察所得。 ◎討論 (1)用放大鏡觀察，三樣物質有什麼不一樣的地方？ →岩石的顆粒最大、砂的顆粒介在岩石和土壤之間、土壤的顆粒最小。 (2)用手摸摸看，三樣物質觸摸的感覺有什麼不同？ →摸起來最粗的是岩石、摸起來最細的是土壤、摸起來比土壤粗但又不像岩石的是砂。 ◎歸納 •土堆中有大小不同的顆粒，並可以由顆粒大小區分為岩石、砂和土壤。 2-2 變動的大地 ◎大探究：雨水改變地表的環境。 •根據大探究的步驟，引導學生跟著課本進行探究的歷程： ▶步驟 1——觀察：地表是由不同物質組成，地震後，有些山坡會發生土壤鬆動，如果再遇到豪雨，可能會改變地表環境。 •教師引導學生觀察生活中的現象： (1)地震後，有些山坡會發生土壤鬆動，容易造成土石鬆動滑落。 (2)鬆動的土壤遇到豪雨有機會形成土石流。 ▶步驟 2——發現問題：雨水如何改變地表環境呢？				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。 【海洋教育】 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。 【性別平等教	
---	---	---	--	--	--	--	--

		•教師引導學生思考的方向，發現相關問題：鬆動的土石遇到豪雨可能造成土石流，雨水是如何改變地表環境呢？ ▶步驟 3——蒐集資料：分組蒐集資料後，再根據資料來探討大家的問題。 •透過查資料並獲得與問題有關的內容： (1)發生土石流的地方要有豐富的土石，而且土石要足夠鬆散才容易被水帶走。 (2)要有充足的雨水才能協助土石流動。 (3)下豪大雨時，地表物質被移動的速度愈快、距離愈遠。 ▶步驟 4——提出假設：雨水能夠搬運地表物質，水量愈大搬運的距離愈遠。 •根據蒐集的資料，提出想要探討的問題假設： 要引導學生提出雨水的大小對於土石搬運距離有什麼影響，進而提出「水量愈大搬運距離愈遠」的假設。 ▶步驟 5——實驗設計：雨水大小對地表的影響。 •設計實驗步驟： (1)收集岩石、砂和土壤做成二個大小相同的土堆。 (2)分別用一個澆水器的水量和兩個澆水器的水量，在土堆上方澆水，觀察土堆的情形。 ▶步驟 6——觀察結果 •學生分享實驗結果。 (1)澆水量愈大，土堆凹陷會愈明顯。 (2)澆水後，砂、土壤的位置會移動，顆粒愈小的物質被搬得愈遠。 (3)澆水量愈大，可以搬運較多及較大的地表物質。				育】 性 E3 觀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。 【防災教育】 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。 防 E5 不同災害發生的適當避難行為。 防 E9 協助家人定期檢查急救包及防災器材的期限。	
--	--	--	--	--	--	--	--

			▶步驟 7——討論 ◎討論 (1)對著土堆澆水時，土堆有什麼變化？岩石、砂和土壤，哪一種物質最容易被水沖走？ →①土堆凹陷，流水會帶走岩石、砂和土壤。 ②土壤最容易被水沖走，顆粒愈小的物質，會被水搬得愈遠。 (2)水量的大小對土堆產生的作用有什麼不一樣？ →當澆水量愈大，土堆上方可以沖走的顆粒愈大，土堆流失的物質數量也較多，物質也會被搬移得愈遠。 •引導學生對於實驗結果進行討論。 ▶步驟 8——結論 •結論： (1)水會把地表物質搬運到其他的地方，顆粒愈小的物質被搬得愈遠。 (2)當澆水量愈大，土堆可以沖走的顆粒愈大，流失的數量也較多，物質也會被搬移得愈遠。 ◎歸納 1. 雨水的作用會讓地表環境改變。 2. 顆粒愈小的物質，會被搬運的愈遠。 3. 水量愈大，可沖走的顆粒愈大，搬運的距離愈遠。					
第 20 週	ti-II-1 能在指導下觀察日常生活現象的規律	INc-II-4 方向、距離可用以表示物體位置。	單元四了解臺灣的環境 【活動 3】地震與防災 3-1 認識地震 ◎地震是一種自然現象，曾經遇過地震嗎？	3	●南一電子書 ●地震的	觀察評量 實作評量	【環境教育】 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然	☐ 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課

	性，並運用想像力與好奇心，了解及描述自然環境的現象。 tc-Ⅱ-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 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。	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。	•學生都有經歷過地震的經驗，可讓學生自由發表對地震的感受。 (1)地震的時候四處都會搖晃。 (2)搖晃得太厲害時，家裡的東西有些會倒下來、掉下來。 (3)看過新聞報導，地震會使房屋倒塌、橋梁斷裂。 ◎在中央氣象署網站可以查詢地震的相關資訊。 1. 課前請老師先收集地震相關資料，或是請學生事先收集。課程進行中請教師引導學生判讀中央氣象署的地震報告等。 2. 閱讀小學堂「認識地震報告」。 ◎歸納 1. 認識地震可能會帶來的災害。 2. 判讀地震資料，並可以了解各項資訊。 3-2 地震的震度分級 ◎地震震度是什麼？ 1. 可引導學生思考，當地震發生了，要怎麼判斷地震的大小，進而介紹地震震度的分級方式。 2. 引導學生閱讀課本中的地震震度介紹，藉由人感受的搖晃程度與建築物的破壞程度來體會地震震度。 3. 民國111年9月18日，<u>臺東縣池上鄉</u>發生芮氏規模6.8的地震，最大震度為<u>臺東縣池上鄉</u>6強，這是民國109年新制震度分級實施後，第一次達到6強的地震。 ◎歸納 •地震的震度是指人體感受到地面搖晃或建築物受破壞的程度。		震度分級情境圖、降低地震災害的影片。	發表評量 口語評量 態度評量	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 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。	鐘點費) 1. 協同科目：_____ 2. 協同節數：_____
--	--	--	---	--	---------------------------	-------------------------------	--	---

			3-3 防災準備 ◎地震無法準確預測，平時就可以做好哪些準備呢？ 1. 接續上個活動地震所會造成的災害，進而引導學生討論應該要做哪些防災準備比較適當。 2. 請學生發表討論結果。 3. 引導學生利用室內空間實際演練「就地避難」，趴下、掩護、穩住。 ◎想在避難時保護自己並在震後與家人聯繫，要如何制訂家庭防災計畫呢？ 1. 引導學生討論地震後需要注意的安全細節，建議提問如下：(1)地震後要注意周遭環境的安全，你會注意環境安全的地方呢？(2)檢查房屋的安全需要檢查什麼？牆壁有無裂縫？房屋有無傾斜？ (2)檢查房屋的安全需要檢查什麼？牆壁有無裂縫？房屋有無傾斜？ 2. 引導閱讀生活中的科學「適合種植物的土壤」。 ◎歸納 • 了解在平時如何預防地震可能造成的災害，知道地震時的應變方法，並知道地震後該如何做好安全維護。				【海洋教育】 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。 【防災教育】 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。 防 E5 不同災害發生的適當避難行為。 防 E9 協助家人定期檢查急救包及防災器材的期限。	
--	--	--	--	--	--	--	---	--

七、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