

新北市 集美 國民小學 111 學年度 四年級第二學期 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

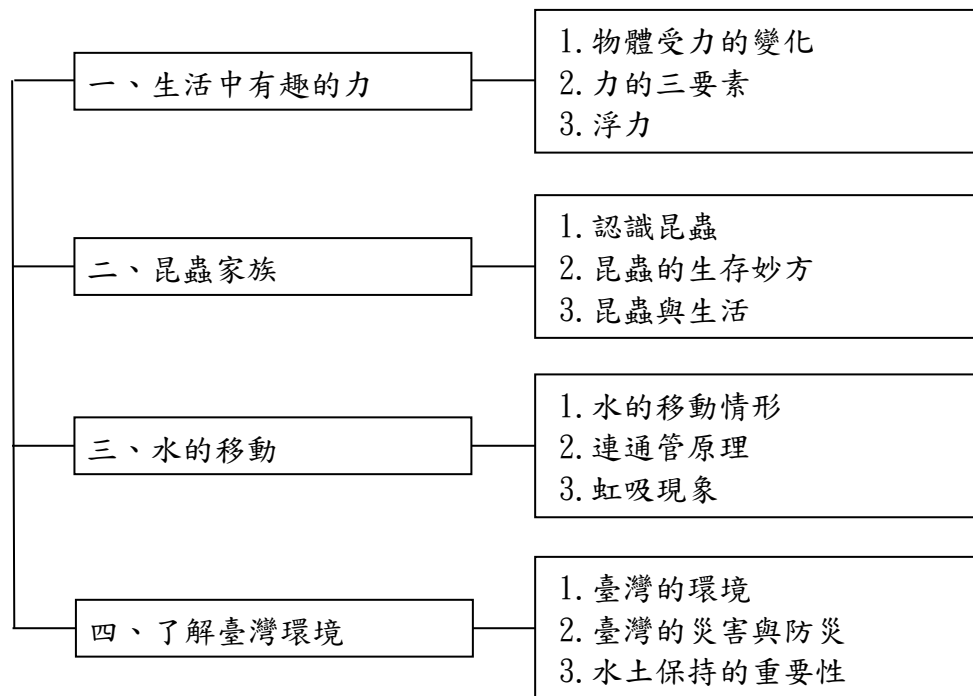
二、學習節數：每週(3)節，實施(20)週，共(60)節。

三、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。

四、課程架構：(自行視需要決定是否呈現)





五、本課程是否實施混齡教學：☐是(____年級和____年級) ☒否

六、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						
一 2/12 2/18 2/13 開學	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	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。 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	單元一生活中有趣的力 【活動 1】物體受力的變化 1-1 生活中的力 ◎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。我們曾經看過哪些物體受力時會產生哪一些不同的改變；其中包含：位置改變、形狀改變、運動方式改變。 ◎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。 ◎生活中有許多的力，根據力的特性，可以發現力有許多不同的形式。 1-2 物體形狀變化 ◎物體受力時會發生什麼變化？找一些物體來觀察看看。 •請學生發表觀察所得。我們曾經看過哪些物體受力時	3	●南一電子書。 ●橡皮筋、油土、寶特瓶、皮球、橡皮擦。	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。 【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。 【海洋教育】 海 E12 認識海上交通工具和科技發展的關係。	

	察，進而能察覺問題。 可以回復，有些則不能。 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。	會產生形狀改變，可以發現橡皮筋和油土受力之後都會發生改變。（學生自由回答。） ◎受力後，有些物體可以回復原狀，表示物體具有彈力；有些不可以回復原狀。 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成原來的形狀。因此當橡皮筋沒有受力的影響時會恢復原狀 2. 用手壓圓柱形的黏土，黏土會變扁。將用力壓黏土的手移開，黏土還是扁扁的。因此當黏土沒有受力影響時，黏土不會恢復原狀藉由觀察物體受力時會產生形狀改變，某些物體受力後會再度恢復原狀。 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。（學生自由回答。） ◎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. 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。 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。在引導學生利用座標的方式來表達物體移動					
--	--	--	--	--	--	--	--

二 2/19 2/25	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。	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。 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 力有各不同形式。 INd-II-9 施力可能會使物體改變運動情	單元一生活中有趣的力 【活動 1】物體受力的變化 1-1 生活中的力 ◎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。我們曾經看過哪些物體受力時會產生哪一些不同的改變；其中包含：位置改變、形狀改變、運動方式改變。 ◎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。 ◎生活中有許多的力，根據力的特性，可以發現力有許多不同的形式。 1-2 物體形狀變化 ◎物體受力時會發生什麼變化？找一些物體來觀察看看。 •請學生發表觀察所得。我們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之後都會發生改變。（學生自由回答。） ◎受力後，有些物體可以回復原狀，表示物體具有彈力；有些不可以回復原狀。 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成原來的形狀。因此當橡皮筋沒有受力的影響時會恢復原狀 2. 用手壓圓柱形的黏土，黏土會變扁。將用力壓黏土的	3	●南一電子書。 ●橡皮筋、油土、寶特瓶、皮球、橡皮擦。	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。 【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。 【海洋教育】 海 E12 認識海上交通工具和科技發展的關係。	
----------------------------------	---	--	---	----------	---	---	---	--

		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。	手移開，黏土還是扁扁的。因此當黏土沒有受力影響時，黏土不會恢復原狀藉由觀察物體受力時會產生形狀改變，某些物體受力後會再度恢復原狀。 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。（學生自由回答。） ◎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. 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。 2. 請老師引導學生力盡量用明確的方式（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。在引導學生利用座標的方式來表達物體移動					
三 2/26 3/4	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	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	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 ◎起始線推物體到達圓圈時，要施力作用在什麼位置？要控制力的大小和方向嗎？ 1. 橡皮擦要怎麼彈，才能將橡皮擦彈入圓圈中？ (1)投彈橡皮擦的時候要瞄準圓圈的位置，往圓圈的方向彈。 (2)彈橡皮擦時，如果方向不對或是彈得太大力、太小力，橡皮擦都無法彈進圓圈裡。 2. 彈橡皮擦的遊戲證明可以證明，有大小和方向的特	3	●南一電子書。 ●橡皮筋、直尺、剪刀、皮球。	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。 【性別平等教育】 性 E3 觀察性別角色的刻板印象，了解家	

	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。	置。 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。	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. 力作用在橡皮擦的側邊時，因受力點不在中間，橡皮擦會旋轉。 2. 力作用在橡皮擦的中心時，橡皮擦才會直線移動。 2-2 力的大小和方向 ◎物體形變的狀態也能知道力的大小和方向嗎？ • 可利用壓球的方式來判斷施力大小。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。 ◎可以從物體的受力狀態察覺力的大小與方向，並以箭頭標示。 1. 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。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. 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。 4. 可以利用箭頭來表示施力方向及施力大小： (1) 線段長短：表示力的大小，線段長表示「力」愈大、線段短表示「力」愈小。 (2) 箭頭方向： ① 皮球向下被壓扁，表示橡皮筋是受到向下壓的力。可以用向下的箭頭代表向下的施力方向。 ② 橡皮筋被往右拉長，表示橡皮筋是受到向右拉的力。				庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 【海洋教育】 海 E12 認識海上交通工具和科技發展的關係。	
--	--	--	--	--	--	--	--	--

			可以用向右的箭頭代表向右的施力方向。					
四 3/5 3/11	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。	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。 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。	單元一生活中有趣的力 【活動 2】力的三要素 2-3 測量力的大小 ◎施力的大小、方向和物體的形變程度有關，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，選擇用來測量的物品具備那些特性。 (1)選擇能計算數量的重物掛在有橡皮筋的下方。 (2)選擇粗細不同的橡皮筋來測試，或是用有彈性的線，加上固定重量且可以計數的物品。 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，將橡皮筋吊在支架上。 (2)尾夾夾住塑膠袋的開口側邊。 (3)先測量橡皮筋長度後，依序分別放入 1 顆、2 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。 ◎施力愈大線段愈長。也可以透過量化「1 個重物」為單位，每單位做一個線段長。 1. 觀察施力方向及並試著用「用力三要素」的紀錄方法來記錄。圓點代表力的作用點，線條長短代表力的大小，箭頭方向則代表力的方向。 2. 可以利用箭頭來表示施力方向及施力大小： (1)線段長短：表示力的大小，線段長表示「力」愈大、線段短表示「力」愈小。 (2)箭頭方向：橡皮筋被往右拉長，表示橡皮筋是受到	3	●南一電子書。 ●螺帽、彈珠、油土、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。 【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。 【海洋教育】 海 E12 認識海上交通工具和科技發展的關係。	

			向右拉的力。可以用向右的箭頭代表向右的施力方向。 3. 學生透過討論、觀察並進行資料紀錄與分析。 ◎閱讀「生活中的科學」，引導學生認識開門即關門時受力的情況。 •生活中的科學—開門或關門的施力方向 我們開門或關門時，門會持續選轉，是受到持續施力的原因。當手握住門把對門施力時，門把是力的作用點；門把的位置會受到門的移動而改變，施力的方向也因為作用點的位置不同而改變，所以持續的改變施力方向才能將門順利打開。					
五 3/12 3/18	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	INc-Ⅱ-1 使用工具或自訂參考標準可量度與比較。 INd-Ⅱ-8 力有各不同形式。	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，那些會沉入水底？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。 ◎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：彈珠、油土、墊片。 浮體：鋁箔紙、鐵碗、皮球。 ◎如果把彈珠放入鐵碗中，再輕輕放到水面上，會發生什麼情形？	3	●南一電子書。 ●水族箱、鋁箔紙、塑膠碗、彈珠、皮球、油土、墊片、水族箱、塑膠碗、水。	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。 【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。 【海洋教育】 海 E12 認識海	

	驗、學習活動、自然環境，進行觀察，進而能察覺問題。		•學生時操作後發現其現象。 →原本會沉入水中的彈珠，放在碗中變成可以浮在水面。 3-2 浮體的浮力 ◎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。 ◎用手將浮在水上的碗往下壓可以感受到什麼呢？ •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？（學生自由回答） ◎鐵碗能浮在水面是因為水作用在物體向上的力，這種力量就稱為浮力。 1. 用手施力壓在鐵碗上時，是否有感受到一股向上的力？ →需要出一點力才可你把碗壓入水中，會感覺到一股向上的力。 2. 將物體拿離開，不碰觸到水時，還會受到水的浮力影響嗎？ →鐵碗會往上浮，表示浮力還是瘦受到浮力影響，會向上施力在鐵碗上。				上交通工具和科技發展的關係。	
六 3/19 3/25 校慶運動會	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	INc-II-1 使用工具或自訂參考標準可量度與比較。 INd-II-8 力有各不同形	單元一生活中有趣的力 【活動3】浮力 3-2 浮體的浮力 ◎所有的物體都會受到浮力影響嗎？ •引導學生思考，浮體浮在水面上確定有受到浮力影響；那麼沉在水底的物體有沒有受到浮力影響。	3	●南一電子書。 ●直尺、橡皮筋、油土、網	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、平衡與完整性。	

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。	式。	◎所有物體放入水裡都會受到浮力影響。 1. 操作沉體的浮力作用實驗，讓學生實際了解沉體在水中也是會受到浮力影響。 2. 教師提問下列問題： (1)各組在空氣中測得的重量和在水中測得的重量分別是多少？ (2)兩者相差多少重量呢？ (3)減少的重量是什麼原因造成的呢？ ◎沉體在水中受浮力影響而測得的重量減少，那沉體可以變成浮體嗎？ 1. 請學生可由日常生活中的經驗，預先思考沉體是否可以變為浮體，並要用什麼方法讓其變為浮體。（學生自由回答） (1)當物體中間能存較多的空氣，就可能可以讓沉體變成浮體。 (2)物體中不會漏水，能將液體與空氣隔開，就可能可以讓沉體變成浮體。 (3)將整塊的油土捏成碗狀，就可以讓中央存比較多空氣，就可以讓原本會沉入水中的油土變成會浮在水面上。 2. 學生可再思考，浮體會不會變為沉體？要用什麼方法才能讓它變成沉體？（學生自由回答） (1)物體中間不能保存太多的空氣。 (2)若是水會進入物體中就可能讓浮體變成沉體。 3. 鋁箔紙改變成什麼樣的形狀時，可以浮體變沉體呢？ →中間能存較少的空氣可以變成沉體，因此將鋁箔紙揉成團可以讓鋁箔紙由浮體變為沉體。 3-3 浮力在生活中的應用	袋、長尾夾、支架組、水族箱、油土、水、各種日常生活中的浮力應用事件圖片。	口語評量 態度評量	【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。 【海洋教育】 海 E12 認識海上交通工具和科技發展的關係。	
--	-----------	--	---	----------------------	--	--

			◎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、浮筒等生活物品中呢 （學生自由回答） 游泳圈：裡面充滿了空氣，戴在身上，可以協助游泳者變浮體。 浮球：馬桶中的浮球是把空氣完全包在浮球中，可以使浮球隨水位的高低升降，當水位低時啟動進水開關、當水位高時關閉進水開關。 渡輪：船身是金屬製作的，雖然很重，但中間留了很多空氣的空間，所以可以浮在水面上。 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。					
七 3/26 4/1	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、	INa-II-1 自然界（包含生物與非生物）是由不同物質組成。 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	單元二昆蟲家族 【活動1】認識昆蟲 1-1 昆蟲在哪裡 ◎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，沒有生命的物質是非生物，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？	3	●南一電子書。 ●各式動物的圖卡、昆蟲的圖片或影片、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。 環 E3 了解人與	

	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 能簡單分辨或分辨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	常有差異。 INc-Ⅱ-8 不同的環境有不同的生物生存。	5. 請學生自由回答。 1-2 昆蟲的特徵 ◎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. 教師請學生討論發表昆蟲需要具備哪些特徵？ 2. 引導學生跟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？ 1. 引導學生觀察課本圖片並討論。 2. 請學生小組討論後，發表討論結果。 3. 引導學生知道並根據蜻蜓與蝴蝶共有的特徵，歸納出所有昆蟲共同的特徵。 4. 閱讀小學堂「昆蟲的主要特徵」。 ◎請根據昆蟲的特徵，說說看生活中常閱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 41 頁上的動物：馬陸、紅娘華、蜜蜂、蜘蛛、椿象、蝸牛，分別是不是昆蟲。 2. 請學生討論後發表。 3. 引導學生分享自己判定是不是昆蟲的原因。 4. 請學生討論後發表。				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。 【品德教育】 品 E1 尊重生命。 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	
--	---	--	--	--	--	--	--	--

	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。						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。	
八 4/2 4/8 4/2-	ti-Ⅱ-1 能在指導下觀察日常生活	INb-Ⅱ-4 生物的構造與功能是相互配合	單元二昆蟲家族 【活動 2】昆蟲的生存妙方 2-1 昆蟲的構造與功能	3	●南一電子書。	觀察評量 實作評	【環境教育】 環 E1 參與戶外學習與自然體	

4/5 清明連假	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。 tc-II-1 能簡單分辨或分辨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，	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。 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。 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	◎你曾經聽過悅耳的蟲鳴嗎？在什麼地方可以發現鳴叫的昆蟲呢？ 1. 引導學生透過經驗和討論，進而想要去了解蟋蟀的發生方式。 2. 學生發表討論的內容。 3. 引導學生知道並歸納許多昆蟲都有發聲構造，牠們會利用振動來發出聲音。 4. 可由學生探究來發現問題並藉由實驗操作得到結論： (1) 觀察與發現問題：公蟋蟀會摩擦翅膀來發出聲音，如果振動停止聲音也會跟著停止嗎？ (2) 蒐集資料：①物體會發出聲音。 ②蟋蟀翅膀上有可以幫助牠發出聲音。 (3) 提出假設：翅膀摩擦產生振動而發出聲音，當翅膀停止摩擦，振動停止，聲音也會跟著停止。 (4) 實驗設計： ①尋找物品模擬公蟋蟀摩擦翅膀來發出聲音，例如：牛皮紙、瓦楞紙等。 ②交疊紙片，模擬公蟋蟀翅膀相互摩擦。 ③觀察摩擦與停止摩擦後的變化。 (5) 實驗結果：請將結果記錄在習作中。 (6) 討論： ①當紙片模擬公蟋蟀翅膀互相摩擦時，有什麼發現？ →紙片會產生振動，並且會發出聲音。 ②當紙片停止摩擦時，有什麼發現？ →紙片會停止振動，並且聲音會停止。 (7) 結論：公蟋蟀的翅膀摩擦產生振動而發出聲音，當翅膀停止摩擦，振動停止，聲音也會跟著停止。	●昆蟲的影片、昆蟲圖卡、可查詢資料的電腦、平板、書籍、各種不同的紙張、昆蟲觀察盒、昆蟲觀察箱、放大鏡、相機等拍照工具、昆蟲圖鑑、觀察紀錄表。	量發表評量口語評量態度評量	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。 【品德教育】 品 E1 尊重生命。 品 E4 生命倫理的意涵、重要原則、以及生與死的道德議題。	
---------------------	---	---	---	---	----------------------	---	--

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。 pa-Ⅱ-1 能運用簡單分	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。	◎聲音需要透過空氣、水和木頭等介質才能傳遞。查查看，昆蟲發聲時的所在環境？聲音會透過哪種介質來傳播呢？ 1. 引導學生觀察課本的昆蟲，教師以課本昆蟲的發聲和傳播作為範例並請學生利用具查詢其他會發聲昆蟲的傳播介質。 2. 請學生發表查詢資料的結果。 3. 引導學生思考或查詢昆蟲的鳴叫目的。 4. 請學生發表想法。 ◎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、足、口器，不同的昆蟲身體構造也會有差異。 3. 引導學生先觀察 47 頁動物的構造有什麼差異，再去探究可能用途。 4. 請學生發表觀察所得。 ◎昆蟲的外型構造可以適應環境，想想看，蟋蟀的外型構造會如何幫助牠適應環境呢？ •引導學生依剛學過的翅膀、足、口器等部位，依序觀察蟋蟀的外型並推論其用途。 ◎生活中的昆蟲還有哪些適應環境的方式呢？ 1. 請學生觀察後發表。		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 覺知自身的生活方式會對自然環境產生影響與衝擊。	
--	--	--	--	---	--

類、製作圖表等方法，整理已有的資訊或數據。 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，感受發現的樂趣。 ah-Ⅱ-2 透			2. 引導學生觀察課本其他昆蟲習性的例子。 3. 引導學生了解並總結為了適應環境，不同的昆蟲會有不同的構造和行為。 2-2 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，想觀察的昆蟲會生存在什麼環境呢？ 1. 引導學生複習前面活動 1-1 認識到不同的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那些區域符合昆蟲偏好的生存環境。 2. 請學生發表想法。 ◎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」友善觀察的方法。 ◎觀察的同時，可以設計觀察紀錄表，將昆蟲的成長情形，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，依序帶學生參觀以及觀察昆蟲。				戶 E5 理解他人對環境的不同感受，並且樂於分享自身經驗。	
--	--	--	---	--	--	--	--------------------------------------	--

	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。		2. 進行「觀察昆蟲」操作紀錄，並將觀察結果紀錄在習作第 26 頁的觀察紀錄表中。 3. 回教室後請各組發表觀察結果。 ◎昆蟲有很多成長階段，說說看，你們觀察到哪些成長階段呢？ 1. 進入活動前可以先讓學生發表校園觀察昆蟲的心得。 2. 引導學生分享在校園中有觀察到的蝴蝶生長階段。 3. 請學生發表觀察所得。 4. 引導學生將觀察到的蝴蝶生長階段排列成一生出現的順序。 5. 教師引入「幼蟲」、「成蟲」的名詞，引導學生歸納蝴蝶的一生會經歷「卵、幼蟲、蛹、成蟲、死亡」等階段。 ◎昆蟲的一生有不同的生長階段。 • 引導學生查查看，關於蝴蝶的成長過程還能查到什麼？					
九 4/9 4/15	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】昆蟲的生存妙方 2-3 昆蟲的一生 ◎觀察和紀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。	

	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 能簡單分辨或分辨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	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。 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。	4. 閱讀「小學堂」幼蟲的蛻皮與蟲齡。學習評量訓能歸納像獨角仙和蝴蝶這類昆蟲的生長過程稱為完全變態。 ◎查查看，昆蟲還有哪些成長方式？ 1. 引導學生觀察蟋蟀的生長過程，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. 引導學生查查看，稚蟲與若蟲有什麼差異？ 7. 請學生小組討論後發表。 8. 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、死亡」等階段，稱為完全變態；有些昆蟲經歷「卵、若蟲/稚蟲、成蟲、死亡」期階段，稱為不完全變態。 ◎昆蟲有很多成長階段，說說看，你們觀察到哪些成長階段呢？ 1. 引導學生知道並歸納兩種型昆蟲最大的差異在有沒有經過「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。 2. 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？ 3. 請學生討論後發表。				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 E1 尊重生命。 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	
--	---	--	---	--	--	--	--	--

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。 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。 pc- II -1 能專注聆聽同學報告，提		4. 引導學生知道並歸納昆蟲的生命有限，牠們會利用多樣的方式來繁衍後代，讓生命能延續下去。				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。	
---	--	--	--	--	--	---	--

	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，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。							
十 4/16	ti-Ⅱ-1 能	INe-Ⅱ-1 自	評量週	3	●南一電	觀察評	【環境教育】	

4/22 期中評 量	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。 tc-II-1 能簡單分辨或分辨所觀察到的自然科學現象。 ai-II-1 保持對自然現象的好奇心，透過不	然界的物體、生物、環境間常相互影響。 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。	單元二昆蟲家族 【活動 3】昆蟲與生活 3-1 昆蟲與環境相互影響 ◎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。 5. 引導學生觀察課本第 63 頁例子，認識昆蟲與其他生物的影響。 6. 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。 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目變少了？ 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？ 1. 引導學生觀察課本例子，了解怎麼做才能友善昆蟲。 2. 請學生討論並發表其他能夠保育昆蟲的做法。	子書。 ●昆蟲與環境的影片、昆蟲的影片。	量 實作評 量 發表評 量 口語評 量 態度評 量	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。 【品德教育】 品 E1 尊重生命。 品 E4 生命倫理的意涵、重要原則、以及生	
---------------------------	--	---	---	------------------------------------	--	---	--

	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。						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。	
十一 4/23 4/29	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。 pe-Ⅱ-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀	INc-Ⅱ-6 水有三態變化及毛細現象。	單元三水的移動 【活動 1】水的移動情形 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。 1-2 哪些物品能讓水移動 ◎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	3	●南一電子書。 ●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	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	【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。 【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。 【品德教育】	

	器、科技設備及資源，並能觀察和記錄。 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。		和物體的縫隙可能有關。 ◎要證明水能沿著縫隙移動，要準備哪些物品呢？ 1. 在做實驗前，先引導學生思考生活中哪些物品具有縫隙，哪些物品不具有縫隙。建議可討論物品如下： (1)有縫隙的物品，例如：餐巾紙、衛生紙、報紙。 (2)沒有縫隙的物品，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品中移動呢？一起來實驗看看！ 1. 進行「觀察水在物品上的移動情形」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品上的移動情形與物品是否有縫隙之間的關係。		容器。		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。	
十二 4/30 5/6	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	INc-Ⅱ-6 水有三態變化及毛細現象。	單元三水的移動 【活動 1】水的移動情形 1-2 哪些物品能讓水移動 ◎生活中還有哪些地方能看到水的毛細現象呢？ 1. 藉由生活經驗，引導學生思考縫隙大小與水的移動之間的關係。 2. 進行「縫隙大小和水移動距離的關係」實驗，並觀察	3	●南一電子書。 ●玻璃片、標籤紙、長尾夾、染色	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評	【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	

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。 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。	結果。 (1)觀察與發現問題：桌墊縫隙中的果汁移動的距離不同。 (2)蒐集資料：管徑不同粗細的玻璃管會影響水的距離。 1-3 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)有的盆栽會運用棉線吸水澆花，水會沿著棉線的縫隙上升。 (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。 (7)水會沿著矽藻土吸水腳踏墊的縫隙而移動，是良好的吸水材質。 ◎閱讀生活中的科學「吸水腳踏墊」。	水、裝水容器、毛細現象例子的圖片或影片。	量 態 度 評 量	應受性別的限制。 【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。 【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。	
十三 5/7 5/13	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。 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，	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】連通管原理 2-1 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，從未裝水到裝滿都是相同的高度。 3. 引導學生知道並歸納透底部相通容器中，因此各個水位高度會相同 4. 引導學生知道並歸納將水倒入水管或底部相通的容器裡，當水靜止時，各容器內水面的高度會相同，這就是「連通管原理」。 2-2 生活中連通管的運用 ◎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. 引導學生進行問題討論，若學生無其他想法，或是最後統整完，可以引導學生至課本中的對話圖片，續接後面教學活動。 2. 請學生觀察，改變水管兩端的高度後，當水靜止時，水位的變化，並說明觀察所得。	3	●南一電子書。 ●底部連通的容器、染色的水、透明水管、水。	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	【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。 【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。 【品德教育】 品 E3 溝通合作與和諧人際關	

	並能觀察和記錄。 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。		◎試試看，可以應用連通管原理測量物體兩側的高度是否相同嗎？ 1. 觀察用裝水水管檢查畫作是否貼正、物品是否有水平的情形。 2. 學生發表自己觀察的結果，並發表。 ◎不打開熱水瓶的蓋子，如何知道熱水瓶內的水量呢？ •引導學生觀察課本的圖片並說出熱水瓶的構造。 ◎看看熱水瓶的構造，為什麼從透明窗就可以知道熱水瓶內的水量呢？ •引導學生觀察課本，找出透明窗的功能並猜測原因。 ◎連通管原理除了應用在熱水壺的透明窗外，還會被應用在哪些地方呢？ 1. 引導學生觀察洗手臺的排水管圖片，討論為什麼要這樣設計。 2. 引導學生觀察洗手臺的排水管示意圖，並說出連通管的應用位置及好處。 3. 引導學觀察馬桶的沖水前後變化，找出連通管原理應用的結構。				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。	
十四 5/14 5/20	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	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】虹吸現象 ◎水族箱每隔一段時間就須要換水，換水的方法很多。 •引導學生觀察課本上的情境，請學生討論及猜測要能順利幫水族箱換水的情形。 ◎說一說，這些方法各有什麼優點和缺點。還有其他的換水方法嗎？ •學生觀察發表自己的想法。 ◎水族箱換水的方法很多，使用一條軟的塑膠水管也可	3	●南一電子書。 ●透明水箱、冷水、透明水管、染水的色素。	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評	【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。 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-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。 an-Ⅱ-1 體會科學的探索都是由問題開始。		以完成水族箱的換水工作，我們來試試看。 1. 利用一條水管進行「探討水管如何換水」實驗，並觀察結果。 2. 請學生發表觀察所得。			量	【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。 【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。	
十五 5/21 5/27	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-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-2 能利用簡單形式的口語、文字或圖畫等，表達探	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】虹吸現象 ◎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. 實際操作「控制水管中水流的方向」，水管的管口高度應該如何擺放？比水位高度高呢？比水位高度低呢？ 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。 2. 引導學生知道並歸納，用充滿水的水管連接兩個容器，當兩端水為不同時，水位高處的水會沿著彎曲的水管上升再流向水位低處，這個現象就稱為虹吸現象。	3	●南一電子書。 ●透明水箱、冷水、透明水管、染水的色素。	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	【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。 【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。 【品德教育】 品 E3 溝通合作與和諧人際關係。 【閱讀素養教	

	究之過程、發現。 an-Ⅱ-1 體會科學的探索都是由問題開始。						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。	
十六 5/28 6/3	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	INc-Ⅱ-4 方向、距離可用以表示物體位置。 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。	單元四了解臺灣的環境 【活動 1】臺灣的環境 1-1 地形環境與生物 ◎ <u>臺灣</u> 因地勢高低的不同，有多樣的地形環境。人們主要生活在平原，也會開墾山地和丘陵以取得空間和資源。 •請學生發表課本情境圖中的觀察所得。 教師請適時引導學生看圖片中的下列要點： (1)山區開採礦產，例如：金、銀、石灰岩等。 (2)山區砍伐林木，取用林木資源。 (3)抽取地下水，取用水資源。	3	●南一電子書。 ●臺灣環境地形圖、各種環境污染的事例。	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 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。 環 E4 覺知經濟	

	奇心，了解及描述自然環境的現象。 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。		(4)開墾山坡地成為梯田（通常做為茶葉種植使用）。 (5)建築物頂樓可以直接照射到陽光，架設太陽能板可以取用太陽能。 ◎除了人們還有各種動物、植物在這片土地上生長及活動。 •請教師引導學生學閱讀課本中的各項人與動植物在環境中生存的例子，並引導學生認識因為人類活動對於其他動植物的影響。 1-2 人類活動與環境問題 ◎人們的活動和開發造成許多環境問題，例如：垃圾汙染、水汙染等。該如何減少這些環境問題？ •請學生發表如何減少環境問題的想法。（學生自由回答。）				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。 【海洋教育】 海 E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。 【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。	
十七 6/4 6/10	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。 po-Ⅱ-1 能從日常經驗、學習活動、自然環境，進行觀	INc-Ⅱ-4 方向、距離可用以表示物體位置。 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。	單元四了解臺灣的環境 【活動 1】臺灣的環境 1-2 人類活動與環境問題 ◎水是人類重要的環境資源，但<u>臺灣</u>的降雨多集中在梅雨和颱風季節，其餘的月分則很少降雨。這會造成什麼現象？ •可由學生探究來發現問題並藉由實驗操作得到結論： (1)觀察與發現問題：在颱風或是梅雨季時，雨在短時間內下太大、太多時，容易造成淹水；其他乾旱季節，則很有可能造成淹水。（學生自由回答。） ◎<u>臺灣</u>多數河川長度短、坡度陡，因此水流湍急，很快就會流入海中，不易保存。怎麼把這些水保留下來呢？ •蒐集資料：臺灣蓋了很多水庫要蓄水，為什麼還會缺水呢？ ◎水庫裡淤積的泥沙是不是下雨時從山坡上沖刷下來的？ 1. 提出假設： 假設 1：降雨量會影響水庫內堆積的泥沙量。 假設 2：下雨時，地形坡度會影響水庫內堆積的泥沙量。	3	●南一電子書。 ●紙盤、砂石、土壤、澆花器、水盆。	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 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	

	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。		2. 實驗設計： (1)佈置山坡地形環境。 (2)利用澆花器的流量來模仿降雨量。 (3)利用塑膠盒模擬水庫、保麗龍盤模擬山坡。 ◎進行實驗操作，觀察下雨後水庫內堆積的泥沙量。 1. 操作實驗： (1)利用澆花器所沖下來的不同水量，來模擬降雨量的大小來比較土壤改變情形。 (2)利用塑膠盤的傾斜角度，以模擬不同山坡坡度，來比較土壤改變情形。 2. 實驗結果：請將結果記錄在習作中。 3. 結論：雨量愈大，砂石土壤愈容易被帶走堆積在水庫中；坡度愈大，山坡上被沖刷砂石土壤愈明顯。				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。 【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。	
十八 6/11	ti-II-1 能	INa-II-2 在	單元四了解臺灣的環境	3	●南一電	觀察評	【環境教育】	

6/17	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。 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週遭事物的屬性。	地球上，物質具有重量，佔有體積。 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。 INf-Ⅱ-5 人類活動對環境造成影響。	【活動 2】臺灣的災害與防災 2-1 自然災害 ◎除了人類活動引發環境災害，有哪些是自然現象引發的環境災害呢？ •臺灣較為常見的災害通常是地震與颱風風災。 ◎在中央氣象局網站可以查詢颱風和地震的相關資訊。 1. 課前請老師先收集各項地震以及颱風資訊相關資料，或是請學生事先收集。課程進行中請教師引導學生判讀圖表中各項資料，例如颱風衛星雲圖、中央氣象局的地震報告等。 2. 在衛星雲圖上，可以看到不同顏色。綠色代表陸地，藍色代表海洋，白色代表雲層。透過衛星雲圖可以知道當地的雲層的厚度及位置，方便判斷可能的天氣狀況。 3. 引導學生觀察並知道，圖上的紅色星點為震央位置，亦可以從資料上位置處的方位和距離找到震央的位置。 4. 閱讀小學堂：震央。 2-2 防災避難 ◎颱風和地震都會造成災損，面對颱風我們可以怎麼做？ •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那些防災準備比較適當。 ◎地震無法準確預測，平時就該做好那些準備呢？ 1. 請學生發表討論結果。 2. 引導學生利用室內空間實際演練「就地避難」，趴下、掩護、穩住 3. 引導學生討論地震後需要注意的安全細節，建議提問如下：	子書。 ●地震或是風災的各項資料或圖片、防震影片。	量 實作評 量 發表評 量 口語評 量 態度評 量	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 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	
-------------	--	--	--	---	--	---	--

			(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？ ◎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？ •閱讀生活中的科學：風阻尼球（風阻尼器）。				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。 【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。	
十九 6/18 6/24 端午連 假期末 評量	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。	INa-II-1 自然界包含生物與非生物是由不同物質所組成。 INf-II-5 人類活動對環境造成影響。 INf-II-6 地震會造成嚴重	評量週 單元四了解臺灣的環境 【活動 3】水土保持的重要性 3-1 水土保持 ◎地震過後有些山坡會發生土壤鬆動，鬆動的土石遇到豪雨就可能造成土石流。 •土石鬆動加上雨水沖刷會引發土石流，可能是因為山坡上植被較少，使得土壤無法被樹根抓住，土質變得鬆軟，又因大量且長時間的降雨，使得土壤裡含的水量過多，引發土石流造成災害。	3	●南一電子書。 ●水盆、紙盤、砂石、澆花器、含土壤的小植栽。	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 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。	

	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。	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。	◎可以從這些資訊判斷造成土石流的主要因素有哪些嗎？ •閱讀小學堂：土石流發生的要素。 ◎豪雨會造成土石流和流水作用可以帶走砂土有關，有什麼辦法可以減少雨水攜帶的砂土呢。 •引導學生發想，山上的樹木(植被)是否可以降低雨水直接沖刷土壤的機率。 ◎利用種植植物的方式，可以改變雨水沖刷地表造成的傷害嗎。 •引導學生發想，如何模仿山坡地的情況來進行實驗。 ◎一起來實驗看看。 •利用塑膠盆、保麗龍盤和砂土堆出兩組山坡，分為兩組，一組土壤上有種植物，另一組沒有。朝著種有植物和沒有種植物的土壤澆水觀察看看澆水後土壤的變化。				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。 【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。	
二十 6/25 — 6/30 6/30 休業式	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。 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、	INa-Ⅱ-1 自然界包含生物與非生物是由不同物質所組成。 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	單元四了解臺灣的環境 【活動 3】水土保持的重要性 3-2 環境保育 ◎適當的開墾可以增加可用土地，但過度開墾會對環境造成什麼影響呢？ •學生自行發表可能原因。 ◎遭到破壞的環境，雖然沒辦法完全復原，但可以透過山坡地整治防止環境繼續惡化。 •引導學生觀察課本照片，知道有什麼具體進行開墾坡地的保育作法 (學生自由回答) (1)利用廢輪胎或石塊做擋土牆，減少砂土崩落的機會。 (2)在邊坡種植樹木，利用植物的根抓住土壤，避免土壤流失。 (3)在山坡地種植生樁，以生態工法進行坡地保育。 ◎除了開墾外，日常製造的大量垃圾也會造成環境問題，平時怎麼做可以減少垃圾呢？ •學生自行發表可以減少垃圾的方法。	3	●南一電子書。 ●各種生態工具事例的資料或圖片。	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 E2 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	

	蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。	源，但自然資源都是有限的，需要珍惜使用。					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。 【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。	
--	----------------------	----------------------	--	--	--	--	--	--

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