附件 2-5（一至四 / 七至九年級適用）

南投縣田豐國民小學 115 學年度領域學習課程計畫

【第一學期】

領域/科目	自然科學	年級/班級	四年級，共 1 班
教師	陳奇瑋	上課週/節數	每週 3 節， 21 週，共____節

1.認識地球上常見的天體：太陽、月亮和星星；能利用方位與高度角描述天體在天空中的位置。
2.歸納太陽與月亮有東升西落的現象，及月相變化具有規律性。
3.認識臺灣常見的水域環境並將其分類；探索水域環境並察覺在水域環境中有水生中生物生活。
4.認識水生植物和水生動物，並知道其有特殊的外形和構造，可以適應水中的生活環境。
5.認識水生動物的外形和呼吸構造，可適應水中生活。
6.發現水域環境所面臨的環境問題，並學習愛護水域環境。
7.認識光線才能看見物品和環境，光被阻擋會形成影子，影子的方向和光源方向相反。
8.察覺光是直線行進的，光照射到無法穿透的物體會產生反射。
9.知道太陽的光和熱是地球能量的主要來源，太陽能可以運用在科技產品上。
10.知道地球上有許多可供人類使用的能源，落實節能減碳才能讓有限的地球資源永續。
11.認識通路的連接方式，並知道電路中的燈泡在通路時會發光，斷路時不發光。
12.歸納電路中連接物體，如果燈泡發光表示物體易導電，如果燈泡不發光，表示物體不易導電。了解可以導電的物體稱為電的導體。
13.說明電池（燈泡）串聯與並聯的連接方式，歸納電池（燈泡）串聯、並聯對燈泡亮度的影響。
14.認識發光二整體（LED）與連接方式。
15.認識日常生活中電池的種類與用途以及廢電池的正確回收方式；認識日常生活中的用電安全守則。

教學進度		核心素養	教學重點	評量方式	議題融入/跨領域(選填)
週次	單元名稱				

附件 2-5（一至四 / 七至九年級適用）

一	一、地球的夥伴—日月星辰 1.太陽、月亮與星星	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-B3 透過五官知覺觀察周遭環境的動植物與自然現象，知道	**單元一地球的夥伴—日月星辰** **【活動 1】太陽、月亮與星星** 1-1 觀察天空 ◎提問 .說說看，你看過哪些和太陽、月亮與星星有關的景象呢? ◎結論 .知道什麼是天體。 ◎蒐集資料 .說說看，你聽過哪些和天體有關的故事呢? ◎結論 .知道人們發揮想像力將天體與故事結合，讓生活更有樂趣。 ◎歸納 1.地球上可以看見許多天體，常見的天體有太陽、星星和月亮。 2.日常生活中有許多傳說故事和天體相關。 1-2 一天中太陽位置的變化 ◎提問 .如何觀察太陽位置的變化? ◎引導 .生活中哪些情況可以看到影子? 光和影子有什麼關係? ◎提問 .光和影子有什麼關係? ◎實驗 .進行實驗，觀察物體阻擋光的行進路徑，將觀察結果並記錄在習作中。 ◎討論	觀察評量: 1.主動觀察地球上常見的太陽、月亮與星星等天體。 2.主動觀察太陽一天當中的東升西落。 發表評量: 1.說出對太陽、月亮與星星等天體的認識。 2.說出光和影子關係。 3.說出太陽會東升西落。 操作評量：透過實驗發現一天中太陽在天空中會東升西落。 態度評量：參與和同學的討論活動。	◎環境教育 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡與完整性。 ◎品德教育 品 E3 溝通合作與和諧人際關係。

		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、團隊合作及和諧相處的能力。	.針對實驗內容與結果進行討論。 1.光沒有被物體阻擋時，會不會形成影子? →不會。 2.光、物體、影子的關係是什麼? →當光從物體的一邊照射，會在物體的另一邊形成影子。 ◎結論 .根據實驗結果與討論獲得完整的結論。 ◎觀察 .不同時間太陽和物體影子有哪些變化? ◎實驗 .不同時間物體影子位置的變化。 ◎討論 .針對實驗內容與結果進行討論。 1.為什麼同一天的上午和下午都要觀測呢? →上午和下午都要觀測才能推論出太陽一天中的位置變化。 2.太陽移動和影子的方位改變有什麼關係? →根據課本中圖表所示，太陽上午會在東南方，下午會在西南方，影子與太陽方位相反，因此上午在西北方，下午在東北方。 ◎結論 .根據實驗結果和討論獲得完整的結論。 ◎歸納 1.光遇到不透明的物體時，會被阻擋而形成影子。 2.光從物體的一側照射，影子會在物體的另一側。當光源位置改變會影響物體影子的長短與方位。 3.太陽一天中的位置會隨著時間變化，且在天空中會東升西落。		

附件 2-5（一至四 / 七至九年級適用）

二	一、地球的夥伴—日月星辰 2.多變的月亮	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	**單元一地球的夥伴—日月星辰** **【活動 2】多變的月亮** 2-1 描述月亮的位置 ◎提問 .月亮在天空中的位置會隨時間改變，你會描述月亮的位置嗎? ◎解釋 .想想看，要如何準確描述月亮的位置呢? ◎引導 .指北針可以測量物體的方位，要怎麼利用指北針測量月亮的方位呢? ◎閱讀「小學堂」 .高度角（仰角）。 ◎引導 .月亮在天空中的位置會移動，要怎麼測量月亮的高度角呢? ◎實驗 .學會測量方法後，實際觀測教室內的物品。 ◎討論 .比較拳頭與高度角觀測器兩種測量方法的差異。 比較利用拳頭和高度角觀測器兩種測量方法，測量的結果有什麼差異 ◎歸納 .利用高度角和方位表示月亮在天空中的位置比較準確。	操作評量： 1.使用指北針找出月亮的方位。 2.測量月亮在空中的高度角。 3.使用方位和高度角表示月亮在空中的位置。 口語評量：說出使用方位和高度角來觀測月亮的做法。 態度評量：和教師同學一起學習測量月亮方位的方法。	◎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。 ◎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）。

		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-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。			
三	一、地球的夥伴—日月星辰 2.多變的月亮	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	**單元一地球的夥伴—日月星辰** **【活動 2】多變的月亮** 2-2 一天中月亮位置的變化 ◎觀察 .由觀察中發現問題。 ◎提問 .觀察的過程中提出想知道的問題。 ◎蒐集資料 .根據提問蒐集資料。 ◎假設 .根據蒐集到的資料提出假設。 ◎實驗	操作評量： 1.測量月亮在空中的高度角。 2.設計實驗證明月亮在一天當中會有東升西落的現象。 口語評量：說出月亮會在空中東升西落。 態度評量：和同學或家人一起去觀測月亮。	◎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。 ◎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）。

		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	.觀測月亮一天中的位置變化。 ◎結果 .檢驗實驗結果是否支持假設？將結果記錄在習作中。 ◎討論 .根據實驗結果進行討論。 1.實驗結果能驗證你的假設嗎？為什麼？ →能，因為能觀察到月亮由東方升起，漸漸的往西方移動。 2.比較上方兩個的觀測紀錄，月亮的位置會如何變化？ →月亮的位置都會由東向西移動。在農曆八月初八時高度角會愈來愈小，農曆八月十五日時高度角會愈來愈大。 3.不同日期觀測月亮，位置改變的情形會相同嗎？ →不同日期觀測月亮，都會發現月亮的方位會由東向西移動，但高度角會因觀測日期和時間有差異。 ◎結論 .根據實驗結果和討論獲得完整的結論。 ◎歸納 1.一天中月亮移動軌跡和太陽一樣都是東升西落。 2.月亮每天在天空中的高度角變化是由小變大再由大變小。 3.不同日期、相同時間，月亮在空中的位置不同，看到的月亮形狀也不同。		

		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-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。			
四	一、地球的夥伴—日月星辰 3.月相變化與生活	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	**單元一地球的夥伴—日月星辰** **【活動 3】月相變化與生活** 3-1 月亮的月相變化 ◎提問 .觀測月亮時，會看到各種圓缺變化的月亮形狀，稱為月相。月相會如何改變? ◎討論 1.國曆日期和農曆日期，哪一種可以幫助觀測和推論月相? →農曆日期。 2.每隔多久時間可以觀測到相同的月相呢?	觀察評量：主動觀察月相的變化。 發表評量： 1.說出月相盈虧變化的規律性。 2.說出各種的月相名稱。 3.說出天體如何與人們的生活習習關關。	◎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。 ◎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）。

		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-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。	→大約每 29 天或每 30 天，就可以觀測到相同的月相。 ◎觀察 .選出幾天觀察每天的月相變化。 ◎結論 .依據學生已完成的紀錄表獲得完整的結論。 ◎歸納 .月相的變化具有規律性。 3-2 月相變化的規律 ◎觀察 .觀察課本的月相變化圖。 ◎提問 .每個月的月相變化順序是怎麼變化的? 教師引導學生討論每個月的月相變化順序，由缺到圓再到缺。 ◎蒐集資料 .蒐集有關月相變化的資料。 ◎結論 .根據討論和蒐集資料獲得完整的結論。 ◎歸納 .月相依農曆日期變化，週期大約是 29 天到 30 天。 3-3 天體與生活 ◎觀察 .想想看，天體對生活有什麼影響? ◎閱讀「生活中的科學」 .閱讀「生活中的科學」，並探討生活中有無類似經驗。		

			◎歸納 1.天體和人類生活息息相關。 2.了解農曆曆法和月相變化相關。		
五	二、水中世界 1.水中生物的生長環境	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-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。	**單元二水中世界** **【活動 1】水生生物的生長環境** 1-1 認識水域環境 ◎觀察 .臺灣四面環海，地形多變化，河流遍布，因此從高山到海邊，有許多不同的水域環境。找找看，有哪些水域環境? ◎引導 .地球上有多樣的水域環境，例如：淡水水域、河海口交界水域、鹹水水域等。 ◎蒐集資料 .根據引導利用關鍵字蒐集資料。 ◎結論 .根據蒐集資料及討論獲得結論。 ◎歸納 1.生活周遭有許多不同水域環境，可以分為淡水流域、鹹水流域、河海口交界水域。 2.每種水域環境中都有水生生物。 1-2 探索水域環境 ◎引導 .如何進行水域環境的調查? ◎提問 .調查水域環境時，需要觀察哪些重點?	觀察評量：主動觀察不同的水域環境。 發表評量： 1.說出臺灣常見的水域環境。 2.說出不同水域環境的特徵。 3.說出不同水域環境中水生動植物的分布。 4.說出探索水域環境需要攜帶的物品與注意事項。 態度評量：主動蒐集資料，探索各種不同的水域環境。	◎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。 ◎海洋教育 海 E4 認識家鄉或鄰近的水域環境與產業。 海 E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。 海 E11 認識海洋生物與生態。 ◎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）。

			◎討論 .根據水域環境紀錄表進行討論。 ◎歸納 .不同水域環境的水質、水流、陽光照射和含氧量等都不同，生活在水中的水生生物種類也會不同。		
六	二、水中世界 2.水中生物的外形與構造	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-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	**單元二水中世界** **【活動 2】水生生物的外形與構造** 2-1 認識水生生物 ◎觀察 .觀察這個生態池，水生植物和動物在哪裡? ◎提問 .水生植物和陸生植物有何不同? ◎討論 .根據觀察結果與提問進行討論。 ◎結論 .根據觀察結果與討論獲得結論。 ◎歸納 .每種水生植物和水生動物會生長在不同的位置。 2-2 探索水生植物 ◎觀察 .由觀察中發現問題。 ◎提問 .觀察的過程中提出想知道的問題。 ◎蒐集資料 .根據提問蒐集資料。	口語評量： 1.舉例說出水生動植物的外形與構造。 2.舉例說明水生動植物如何適應水中生活。 3.說明水域環境中的水生動物與水生植物如何互相影響。 4.說出在水域環境中各類水生動植物的分布位置。 5.舉例說明水生植物如何運用其構造適應水中生活。 6.說出水生植物的類型。 態度評量：積極參與認識水生動植物的活動。	◎環境教育 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡與完整性。 ◎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。 ◎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）。

		合作及和諧相處的能力。	◎假設 .根據蒐集到的資料提出假設。 ◎實驗 .能設計「漂浮性水生植物的構造」實驗去驗證假設。 ◎結果 .檢驗實驗結果是否支持假設？將結果記錄在習作中。 ◎討論 .根據實驗結果進行討論。 1.布袋蓮葉柄的內部構造有什麼功能？ →有可以儲存空氣的構造，裡面充滿空氣，可以幫助它浮在水面上。 2.水珠在大萍葉面為什麼不會散開？ →因為大萍的葉子表面有絨毛，所以水珠可以在表面滾動，但是不會散開。 ◎結論 .根據實驗結果和討論獲得完整的結論。 ◎觀察 .觀察沉水性水生植物的外形。 →觀察水族箱或戶外溝渠可以看見沉在水中生長的水生植物。 ◎實驗 .進行「調整水位高低，觀察水蘊草的莖和葉」與「撥動水箱裡的水，觀察水蘊草的莖和葉」實驗，觀察結果並記錄在習作中。 ◎討論 .根據實驗內容與結果進行討論。 1.比較水位升高或降低，水蘊草莖葉的情形？ →水蘊草的莖和葉會隨著水位高低彎曲或挺直。		

			2.比較撥動和不撥動水，水蘊草莖葉的情形? →水蘊草的莖和葉會隨著水波擺動。 ◎結論 .根據實驗結果和討論獲得完整的結論。		
七	二、水中世界 2.水中生物的外形與構造	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-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、團隊合作及和諧相處	**單元二水中世界** **【活動 2】水生生物的外形與構造** 2-2 探索水生植物 ◎觀察 .觀察挺水性水生植物的外形。 ◎討論 .根據觀察內容與結果進行討論。 →這些孔洞對水生植物有什麼幫助呢? 能夠幫助水生植物儲存及輸送空氣。 ◎結論 .根據觀察結果和討論獲得完整的結論。 ◎觀察 .觀察浮葉性水生植物的外形。 ◎實驗 .進行實驗，觀察水位高低對睡蓮影響。 ◎討論 .根據實驗內容與結果進行討論。 .睡蓮的葉柄和葉表的氣孔有什麼功能? ◎結論 .根據實驗結果和討論獲得完整的結論。 ◎歸納 .水生植物為了適應水中環境，而有不同的生長方式和外形特徵，大致	發表評量： 1.舉例說明水生植物如何運用其構造適應水中生活。 2.說出水生植物的類型。 3.舉例說明水生植物的分類方式。 操作評量：經由操作的過程，探討水生植物具有儲存空氣的通氣組織，可以適應水中生活。 態度評量：主動參水生植物的實驗。	◎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。 ◎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。

		的能力。	可以分為四類型： ①挺水性植物：根生長在水底泥土裡，葉柄堅硬、葉子挺出水面。 ②浮葉性植物：根生長在水底泥土裡，葉柄柔軟、葉子平貼在水面會隨著水位高低移動。 ③漂浮性植物：整株漂浮在水面，而不會沉到水裡，會順著水流到處漂流。 ④沉水性植物：整株沉在水中，莖和葉柔軟，並會隨著水流擺動。		
八	二、水中世界 2.水中生物的外形與構造	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-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	**單元二水中世界** **【活動 2】水生生物的外形與構造** 2-3 認識水生動物 ◎觀察 .水域環境中除了水生植物還有許多水生動物。找找看，有哪些水生動物? ◎討論 .牠們是怎麼運動的呢? →教師引導學生討論情境圖，分享彼此的觀察發現，可搭配課本的圖說，了解水生動物的運動方式，教師教學提問建議如下： ⑴水生動物是怎麼運動的? ⑵水生動物的外觀和牠的運動方式有什麼關係? ◎結論 .根據觀察與討論獲得完整的結論。 ◎歸納 1.水域環境中除了有水生植物，還有許多水生動物。 2.不同的水生動物具有不同的構造能幫助牠們在水中運動、生活。 2-4 水生動物的呼吸	發表評量： 1.說出水域環境生長的水生動物及其運動方式。 2.說出不同水生動物的呼吸方式。 3.說出不同水生動物幫助其呼吸的構造。 操作評量：蒐集水生動物的呼吸構造資料。	◎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 E4 認識身體界限與尊重他人的身體自主權。 性 E11 培養性別間合宜表達情感的能力。 ◎人權教育 人 E3 了解每個人需求的不同，並討論與遵守團體的規則。 人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。 ◎戶外教育 戶 E1 善用教室外、戶外及校外教學，認識生活環境（自然或人為）。

		習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。	◎觀察 .水生動物有什麼特殊構造能在水中呼吸，適應水中的環境? ◎蒐集資料 .根據提問蒐集資料。 ◎結論 .根據觀察與討論獲得完整的結論。 ◎歸納 .水生動物為了在水中環境生存，會有不同的呼吸構造，幫助牠們在水中呼吸。		
九	二、水中世界 3.愛護水域環境	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。	**單元二水中世界** **【活動 3】愛護水域環境** ◎觀察 .水域環境是各種水生生物的家，沒有良好水域環境，水生生物就無法健康成長。這裡的水域環境發生了什麼事情? ◎蒐集資料 .你還有看過哪些事件會影響水域環境和水中生物生存? ◎閱讀「生活中的科學」 .閱讀「生活中的科學-海洋油汙」，並探討生活中有無類似經驗。 ◎延伸 .想一想，我們可以做哪些事情來保護水域環境? 教師引導學生思考讓學生小組討論，以小學生能做到的範圍，我們可以落實哪些愛護水域環境的行為。 ◎歸納 .我們應該愛護水生生物與牠們生存的水域環境。	發表評量： 1.說出生活周遭的水域環境面臨的環境問題。 2.說出水域環境的破壞對水生生物生存所造成的影響。 3.說出可以保護水域環境的行為。 操作評量：蒐集水域環境所面臨環境問題的資料。 態度評量：落實愛護水域環境的行動。	◎環境教育 環 E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。 環 E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。 環 E16 了解物質循環與資源回收利用的原理。 環 E17 養成日常生活節約用水、用電、物質的行為，減少資源的消耗。 ◎海洋教育 海 E15 認識家鄉常見的河流與海洋資源，並珍惜自然資源。 海 E16 認識家鄉的水域或海洋的汙染、過漁等環境問

					題。 ◎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，體驗與珍惜環境的好。 戶 E4 覺知自身的生活方式會對自然環境產生影響與衝擊。
十	三、光和能源 1.光的行進方向	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-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。	**單元三光和能源** **【活動 1】光的行進方向** 1-1 直線行進的光 ◎引導 .白天在戶外時，沒有照明設備，為什麼我們還能清楚的看見周圍的環境及物體? ◎觀察 .除了太陽以外，還有哪些物體可以帶來光亮？. 教師引導學生發表生活中的經驗，提出能夠帶來光亮的物體，和同學說明、分享。 ◎結論 .認識什麼是光源。 ◎引導 .從光源照射的各種景象，發現光有什麼共同的特徵? 教師引導學生根據課本圖片與生活經驗，讓學生回想在生活中，是否有看過樹林裡、當有煙、灰塵、水氣時，會看見光束的情形，探討光有什麼特徵。	發表評量: 1.說出光源的定義。 2.說出生活中哪些物體是光源。 3.說出為什麼有光源，眼睛才能看見物體和環境。	◎環境教育 環 E14 覺知人類生存與發展需要利用能源及資源，學習在生活中直接利用自然能源或自然形式的物質。

附件 2-5（一至四 / 七至九年級適用）

十一	三、光和能源 1.光的行進方向	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-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。	**單元三光和能源** **【活動 1】光的行進方向** 1-1 直線行進的光 ◎實驗 .進行「光的行進路徑」實驗，觀察結果並記錄在習作中。 ◎討論 .針對實驗內容與結果進行討論。光從不同方向照射，行進路徑都是直線嗎? ◎結論 .根據實驗結果與討論獲得完整的結論。 ◎歸納 .光具有直線前進的特性。 1-2 光的反射 ◎觀察 .由觀察中發現問題。教師引導學生觀察課本情境圖與生活經驗，探討會反光的物體表面具有平滑、光亮的特徵。 ◎提問 .觀察的過程中提出想知道的問題。 教師引導學生討論具有鏡面特徵的物體，是否可以改變光的行進方向。教師教學提問建議如下: ⑴曾經在哪些地方或物體上看過自己的倒影呢? ⑵這些地方或物體都具有什麼樣的特性呢? ◎蒐集資料 .根據提問蒐集資料。 由課本中用鏡子玩反射陽光的遊戲，引導學生發表觀察所得。	發表評量: 1.說出光的行進方向。 2.說出光照到鏡子的反射現象。 3.說出反光的物體表面所具有的特徵。 操作評量：進行光的行進路徑實驗。 態度評量：積極參與光的行進路徑的實驗。	◎環境教育 環 E14 覺知人類生存與發展需要利用能源及資源，學習在生活中直接利用自然能源或自然形式的物質。 ◎科技教育 科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。

附件 2-5（一至四 / 七至九年級適用）

十二	三、光和能源 1.光的行進方向	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-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。	**單元三光和能源** **【活動 1】光的行進方向** 1-2 光的反射 ◎假設 .根據蒐集到的資料提出假設。 ◎實驗 .設計「光的反射實驗」 ◎結果 .檢驗實驗結果是否支持假設？將結果記錄在習作中。 ◎討論 .根據實驗結果進行討論。 1.從鏡面特徵物體看見的影像，和光的行進方向改變有關嗎？ →有關，因為具有鏡面特徵的物體反射光的行進方向而讓我們看到影像。 2.改變鏡子的角度，會影響光的行進路徑嗎？ →改變鏡子的角度，光反射的行進方向也會改變。 ◎結論 .根據實驗結果和討論獲得完整的結論。 ◎閱讀「生活中的科學」 .閱讀「生活中的科學-光反射與安全」，並探討生活中有無類似經驗。 ◎歸納 1.當光照射到鏡子時會改變方向，產生反射的現象。 2.反射光是直線前進的，而且會有一定的方向。 3.生活中許多物體的設計應用了光的反射。	發表評量： 1.說出光的行進方向會受到什麼影響。 2.說出生活中哪些設計應用了光的反射。 操作評量：設計「光的反射實驗」活動。 態度評量：積極參與光的反射的實驗。	◎環境教育 環 E14 覺知人類生存與發展需要利用能源及資源，學習在生活中直接利用自然能源或自然形式的物質。 ◎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）。
十三	三、光和能源 2.能量和能源	自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀	**單元三光和能源** **【活動 2】能量和能源轉換**	發表評量： 1.說出能源的定義。	◎環境教育 環 E1 參與戶外學習與自然

附件 2-5（一至四 / 七至九年級適用）

	轉換	察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。 自-E-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。	2-1 能量的形式 ◎引導 .太陽的光和熱對地球有什麼影響? ◎蒐集資料 .關於太陽的光和熱對地球的影響。 ◎提問 .生活中還有哪些情形也需要提供能量才能運作的情形? 教師引導學生發表自己的經驗，探討關於生活中有哪些需要提供能量才能運作的情形。 ◎結論 .根據提問進行討論。可以讓物體運作或改變的能力，稱為「能量」。 ◎歸納 1.太陽的光和它產生的熱是地球能量的主要來源。 2.可以讓物體運作或改變的力量，稱為「能量」。 2-2 生活中的能源 ◎觀察 .什麼是能源? 能源怎樣轉換產生電? 教師引導學生觀察生活中使用能源發電的方式。 ◎結論 .根據觀察與討論知道什麼是能源與燃料。 ◎閱讀「小學堂」 .閱讀小學堂：不可再生能源和再生能源。 ◎歸納 1.可以提供能量的來源屬於「能源」。 2.液化石油氣、汽油、天然氣等經過燃燒可以產生能量。	2.說出太陽光和熱是為什麼是地球能量的主要來源。 3.說出人們在生活中如何運用太陽的光和熱。 4.說出能源如何轉換成電力提供人們使用。 5.說出哪些是不可再生能源，哪些是可再生能源。 態度評量：珍惜使用能源。	體驗，覺知自然環境的美、平衡與完整性。 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。 ◎科技教育 科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 ◎能源教育 能 E1 認識並了解能源與日常生活的關聯。 能 E3 認識能源的種類與形式。 能 E4 了解能源的日常應用。 ◎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）。

			3.能源分為可再生能源和不可再生能源。		
十四	三、光和能源 3.節能減碳	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-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、團隊合作及和諧相處的能力。	**單元三光和能源** **【活動 3】節能減碳** 3-1 空氣汙染 ◎觀察 .閱讀課本「輪胎工廠火災事件」新聞報導與討論。 ◎討論 .還有哪些是空氣汙染的來源呢? ◎延伸 .延伸探討如何降低空氣汙染。 教師可以延伸有哪些方法可以降低空氣汙染。 ◎歸納 1.生活中還有其他的空氣汙染來源，而這些空氣汙染，都會對我們的身體健康有所危害。 2.可以選擇相對低汙染，潔淨的「再生能源」，降低或減少燃燒過程產生的汙染，提高空氣品質。 3-2 節能減碳、地球永續 ◎引導 .如何減少能源的浪費? ◎討論 .可以如何減少汙染? 教師引導學生思考，探討哪些是可以做到的減緩能源消耗及減少汙染的行為，並和同學討論、分享。 ◎閱讀「小學堂」	發表評量: 1.說出造成空氣汙染的原因。 2.說出空氣汙染對環境與生物造成的影響。 3.說出節能減碳的做法。 態度評量：積極實踐節能減碳的行為。	◎環境教育 環 E10 覺知人類的行為是導致氣候變遷的原因。 環 E15 覺知能資源過度利用會導致環境汙染與資源耗竭的問題。 環 E17 養成日常生活節約用水、用電、物質的行為，減少資源的消耗。 ◎能源教育 能 E2 了解節約能源的重要。 ◎戶外教育 戶 E4 覺知自身的生活方式會對自然環境產生影響與衝擊。

			.閱讀小學堂：節能減碳。 ◎歸納 1.人類生存與生活需要依賴自然環境中的各種資源，而自然資源是有限的，需要珍惜使用。 2.在生活中落實節能減碳的行動，才能減緩能源的消耗並減少汙染，使地球資源永續。		
十五	四、電路好好玩 1.讓燈泡亮的方式	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-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。	**單元四電路好好玩** **【活動 1】讓燈泡亮的方式** 1-1 燈泡亮了 ◎提問 .手提燈籠裡面是由哪些東西組成? ◎解釋 .觀察乾電池、電線和燈泡的外形看看它們有什麼特別的地方。 教師引導學生觀察乾電池、電線和燈泡的外形，介紹它們的細部構造。 ◎實驗 .畫出乾電池、電線和燈泡的連接方式，再依照電路設計圖實際做做看。教師引導學生討論如何連接一條電線、一個電池和一個燈泡，使燈泡發亮，設計電路連接圖並進行實驗。教師引導學生討論如何連接兩條電線、一個電池和一個燈泡，使燈泡發亮，並依照前面實驗步驟，再將結果記錄下來。 ◎討論 .根據實驗內容與結果進行討論。 1.測試結果和預測的情形相同嗎？為什麼? →相同，因為燈泡連接後成功發亮，與預測情形相同。（請學生依照實驗結果回答）	發表評量： 1.說出乾電池、電線和燈泡的外形特徵。 2.說出「通路」、「斷路」各是哪些連接方法。 操作評量：畫出乾電池、電線和燈泡的連接方式，再依照電路設計圖操作。	◎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 E16 了解物質循環與資源回收利用的原理。

			2.電線應該分別接在燈泡和電池的哪裡，燈泡才會發亮? →電線一端要連接燈泡的螺紋狀金屬體或底部的灰色連接點，另一端要連接電池的正極或負極，燈泡才能發亮。 ◎結論 .根據實驗結果及討論獲得結論。 乾電池、電線和燈泡可以連接形成電路。 乾電池的正極與負極、電線、燈泡的兩個連接點會相連，電由這條路線流動。 ◎延伸 .如果燈泡還是不會發光，可能是哪些原因造成? ◎歸納 1.乾電池、電線及燈泡的構造。 2.將乾電池、電線和燈泡相連接，如果燈泡會發光，稱為通路。 3.乾電池的正極和負極沒有與燈泡的兩個連接點相連，燈泡不會發光，稱為斷路。		
十六	四、電路好好玩 1.讓燈泡亮的方式	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	**單元四電路好好玩** **【活動 1】讓燈泡亮的方式** 1-2 開關和導體 ◎觀察 .觀察手電筒的構造，探討手電筒的開關裝置。 ◎閱讀「小學堂」 .閱讀小學堂：燈泡座和電池座。 ◎引導 .什麼是導電。教師引導學生了解導電是指物體具有可以讓電流通過或傳導的性質。 ◎觀察	發表評量： 1.說出容易導電的物體。 2.說出什麼是電的良導體。 3.說出手電筒的開關如何控制通路和斷路。 4.說出如何利用物體導電的特性設計簡易開關。	◎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 E16 了解物質循環與資源回收利用的原理。

		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-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。	.由觀察中發現問題。教師引導學生觀察並討論電線的構造，思考電線的外面是塑膠皮，裡面是銅線，電線內的銅線會導電，因此銅可能會導電。 ◎提問 .觀察的過程中提出想知道的問題。教師引導學生思考所有的物體是否都會導電。 ◎蒐集資料 .根據提問蒐集資料。 ◎假設 .根據蒐集到的資料提出假設。→能使電路變通路的物品就是能夠導電的物品。 ◎實驗 .能設計「測試容易和不容易導電的物品」實驗。 ◎結果 .檢驗實驗結果是否支持假設？將結果記錄在習作中。 ◎討論 .根據實驗結果進行討論。 1.連接哪些物品可以使燈泡發光？ →鐵尺、迴紋針等物體。 2.能使燈泡發光的物體，有什麼特性？ →能使燈泡發光的物體大多是金屬製品。 ◎結論 .根據實驗結果和討論獲得完整的結論。 ◎提問 .如何利用物體會導電的特性設計一個簡易開關？ ◎實驗	操作評量：進行「測試容易和不容易導電的物品」實驗。	

			.進行實驗，製作簡易開關。 ◎討論 .針對實驗內容與結果進行討論。 如何判斷設計的簡易開關是否有發揮功用? 可以將開關連接在通路中，利用是否能讓燈泡發光來確認。 ◎延伸 .開關是如何控制小馬達的轉動? ◎實驗 .測試使用自己設計的簡易開關控制小馬達轉動。 ◎討論 .針對觀察內容與結果進行討論。 壓下和放開簡易開關時，馬達轉動情形一樣嗎? 不一樣，當壓下簡易開關時會形成通路，馬達會轉動；放開簡易開關時會形成斷路，馬達會停止轉動。 ◎歸納 1.電路中加入連接的物體，仍可以使燈泡發光，這些物體稱為電的良導體，例如：銅、鐵等。 2.路中加入連接的物體，如果無法使燈泡發光，這些物體稱為電的不良導體，例如：塑膠、木製品等。 3.利用電的良導體來製作一個簡易的開關。		
十七	四、電路好好玩 2.電路的串聯和並聯	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	**單元四電路好好玩** **【活動 2】電路的串聯和並聯** 2-1 電池的串聯和並聯 ◎提問 .遙控器內有兩個電池是怎麼連接的呢? ◎實驗	發表評量： 1.說出電池串聯和並聯的差異。 2.說出電池串聯和並聯如何影響燈泡的亮度。	◎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 E16 了解物質循環與資源回收利用的原理。

		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-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。	.進行實驗，探討電池不同連接法的亮度與特性。 ◎討論 .根據實驗結果進行討論。 ◎解釋 .電池串聯與電池並聯的連接方式不同。 ◎實驗 .進行實驗，探討電池串聯和並聯的功能性。 ◎討論 .根據實驗內容與結果進行討論。 電池串聯和並聯時，如果其中一個電池沒和電線接好，結果會如何呢? ⑴電池串聯時，當其中一個電池沒接好，電路中的燈泡不會發光。 ⑵電池並聯時，當其中一個電池沒接好，但是電路中的另一個電池有接好，燈泡還是會發光。 ◎結論 .根據實驗結果與討論獲得完整的結論。 ◎歸納 1.個電池的正極連接另一個電池的負極，再連接電線和燈泡形成通路，這種接法稱為「電池串聯」。 2.電線連接每個電池和燈泡，各自形成通路，稱為「電池並聯」。 3.池串聯時，燈泡的亮度會比電池並聯時還亮。 4.池串聯時，當其中一個電池沒和電線接好，通路斷開，燈泡不會發光。 5.池並聯時，當其中一個電池沒和電線接好，但另一條通路不受影響，燈泡還是會發光。	操作評量：進行「探討電池串聯和並聯的功能性」實驗。 態度評量：參與討論和同學合作操作實驗。	

附件 2-5（一至四 / 七至九年級適用）

十八	四、電路好好玩 2.電路的串聯和並聯	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-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。	**單元四電路好好玩** **【活動 2】電路的串聯和並聯** 2-2 燈泡的串聯和並聯 ◎觀察 .如果想讓電路中的兩個燈泡都發光，電路該怎麼連接? ◎實驗 .進行實驗，探討燈泡不同連接法的亮度與特性。 ◎討論 .根據實驗結果進行討論。 ◎解釋 .燈泡串聯與燈泡並聯的連接方式不同。 ◎實驗 .進行實驗，探討燈泡串聯和並聯的功能性。 ◎討論 .根據實驗內容與結果進行討論。 →燈泡串聯與並聯時，如果其中一個燈泡沒和電線接好，結果會如何呢? ⑴燈泡串聯時，當其中一個燈泡沒接好，全部燈泡就不會發光，產生斷路。 ⑵燈泡並聯時，當其中一個燈泡沒接好，另一個燈泡還是會發光，因為另一個燈泡有接好，提供電力，還是通路。 ◎結論 .根據實驗結果與討論獲得完整的結論。 ◎歸納 1.燈泡一個接一個再接到電池的兩端，形成通路，就稱為「燈泡串聯」。	發表評量：說出燈泡串聯和並聯對燈泡亮度的影響。 操作評量：進行「探討燈泡串聯和並聯的功能性」實驗。 態度評量：積極參與討論並製作電路作品。	◎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 E16 了解物質循環與資源回收利用的原理。

			2.每個燈泡都各自用電線接連到電池的兩端，各自形成通路，稱為「燈泡並聯」。 3.燈泡並聯時，燈泡的亮度比較亮。 4.燈泡串聯時，當其中一個燈泡沒和電線接好則所有燈泡不會發光。 5.燈泡並聯時，當其中一個燈泡沒和電線接好，另一條通路不受影響使此通路中的燈泡還是會發光。		
十九	四、電路好好玩 2.電路的串聯和並聯	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-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。	**單元四電路好好玩** **【活動 2】電路的串聯和並聯** 2-3 不一樣的燈泡 ◎觀察 .生活中還有一種燈泡和我們實驗的燈泡不一樣，這種燈泡有什麼特別的地方? ◎閱讀「小學堂」 .閱讀小學堂：發光二極體（LED）。 ◎引導 .根據觀察與閱讀進行討論。 ◎實驗 .進行實驗，探討 LED 的長短腳與電池如何連接。 ◎討論 .根據實驗結果與提問進行討論。 LED 的長短腳與電池正極、負極連接有關嗎? 有，LED 的長腳要接在電池正極、LED 的短腳要接在電池負極，這樣 LED 才會發光。 ◎結論 .根據實驗與討論獲得完整的結論。 ◎歸納	發表評量：說出 LED 如何連接電池才能發光。 操作評量：進行「LED 的長短腳與電池如何連接」實驗。	◎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 E16 了解物質循環與資源回收利用的原理。

			.LED 的長腳要連接電池正極、LED 的短腳要連接電池負極，LED 才會發光。		
二十	四、電路好好玩 3.生活中的電	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-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。	**單元四電路好好玩** **【活動 3】生活中的電** 3-1 電池的使用與回收 ◎提問 .生活中，你看過哪些物品需要使用電池？電池的種類都相同嗎？ 教師可準備幾種物體與對應使用的電池，或利用課本圖片，讓學生觀察有哪些電池種類。 ◎討論 .根據觀察結果與提問進行討論。 ◎閱讀小學堂 .閱讀小學堂：電池的種類。 ◎引導 .沒有電的廢電池該怎麼處理？ 教師引導學生討論如何處置廢電池。 ⑴應該將廢電池統一回收。 ⑵可以將不能使用的廢電池拿到學校、超商、照相館、資源回收站等地方回收。 ◎歸納 1.生活中，電池有不同的種類與用途。 2.廢電池須回收，避免汙染環境。 3-2 用電安全	發表評量： 1.說出日常生活中電池的種類。 2.說出日常生活中會使用電池的物體。 3.說出廢電池的回收方式。 4.說出使用電池、電器的注意事項。 態度評量：平時能注意用電安全。	◎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 E16 了解物質循環與資源回收利用的原理。 ◎能源教育 能 E5 認識能源於生活中的使用與安全。

			◎引導 .說一說，生活中的物體有哪些設計可以避免我們觸電? 引導學生思考從電力公司傳送來的電力比乾電池的電力強很多，使用不小心就會有觸電的危險，生活中的物體有哪些設計可以避免我們觸電？請學生分組討論、分享。 ◎提問 .使用電器時的安全注意事項。 ◎討論 .根據觀察與提問進行討論。 1.電器用品該如何使用才安全? →⑴使用前仔細閱讀使用說明，再進行使用。 ⑵不可以同時在同一個插座上使用多個電器。 2.生活中應留意哪些行為，以免觸電？。 →⑴身體潮溼不能接觸使用中的電器。 ⑵不可以把手或拿雜物放入插座。 ◎閱讀「生活中的科學」 .閱讀「生活中的科學」，並探討生活中有無類似經驗。 ◎歸納 .使用電器時，應注意用電安全。		
二十一	四、電路好好玩 3.生活中的電	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-C2 透過探	**單元四電路好好玩** **【活動 3】生活中的電** 3-1 電池的使用與回收 ◎提問 .生活中，你看過哪些物品需要使用電池？電池的種類都相同嗎? 教師可準備幾種物體與對應使用的電池，或利用課本圖片，讓學生觀察有哪些電池種類。	發表評量: 1.說出日常生活中電池的種類。 2.說出日常生活中會使用電池的物體。 3.說出廢電池的回收方式。	◎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 E16 了解物質循環與資源回收利用的原理。 ◎能源教育

		索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。	◎討論 .根據觀察結果與提問進行討論。 ◎閱讀小學堂 .閱讀小學堂：電池的種類。 ◎引導 .沒有電的廢電池該怎麼處理? 教師引導學生討論如何處置廢電池。 ⑴應該將廢電池統一回收。 ⑵可以將不能使用的廢電池拿到學校、超商、照相館、資源回收站等地方回收。 ◎歸納 1.生活中，電池有不同的種類與用途。 2.廢電池須回收，避免汙染環境。 3-2 用電安全 ◎引導 .說一說，生活中的物體有哪些設計可以避免我們觸電? 引導學生思考從電力公司傳送來的電力比乾電池的電力強很多，使用不小心就會有觸電的危險，生活中的物體有哪些設計可以避免我們觸電？請學生分組討論、分享。 ◎提問 .使用電器時的安全注意事項。 ◎討論 .根據觀察與提問進行討論。 1.電器用品該如何使用才安全? →⑴使用前仔細閱讀使用說明，再進行使用。	4.說出使用電池、電器的注意事項。 態度評量：平時能注意用電安全。	能 E5 認識能源於生活中的使用與安全。

			⑵不可以同時在同一個插座上使用多個電器。 2.生活中應留意哪些行為，以免觸電？。 →⑴身體潮溼不能接觸使用中的電器。 ⑵不可以把手或拿雜物放入插座。 ◎閱讀「生活中的科學」 .閱讀「生活中的科學」，並探討生活中有無類似經驗。 ◎歸納 .使用電器時，應注意用電安全。		

附件 2-5（一至四 / 七至九年級適用）

南投縣田豐國民小學 115 學年度領域學習課程計畫

【第二學期】

領域/科目	自然科學	年級/班級	四年級，1 班
教師	陳奇瑋	上課週/節數	每週 3 節，21 週，共＿＿節

1.認識不同形式的力與物體受力的變化，並知道物體受力後形狀與運動可能的變化。
2.知道力的大小和方向，利用圖像表示力的三要素。
3.認識浮體和沉體都會受到浮力，將浮力應用在日常生活。
4.知道大自然中有生物與非生物，並知道區別的方法。
5.認識昆蟲的外形構造及其功能，利用昆蟲的特徵來辨別區辨昆蟲，並解昆蟲為適應環境，各自演化出不同的身體構造與行為。
6.知道聲音可以藉由固體、液體、氣體來傳播。
7.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。
8.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，知道昆蟲的生長過程可以分為完全變態與不完全變態。
9.知道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。
10.知道生活中有許多現象與毛細現象有關，察覺水的毛細現象，並能說出毛細現象的操作定義。
11.了解連通管原理，知道連通管原理在日常生活中的應用。
12.發現水的虹吸現象，並了解虹吸現象的原理與在日常生活中的運用。
13.認識臺灣各種地表環境，知道各類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以及自然資源是有限的要珍惜使用。
14.辨別礫石、砂和土壤；且了解雨水會改變地表的環境。
15.認識地震的震度分級，了解地震可能帶來的災害，知道如何做好防災準備。

教學進度	核心素養	教學重點	評量方式	議題融入/

附件 2-5（一至四 / 七至九年級適用）

週次	單元名稱				跨領域(選填)
一	一、生活中有趣的力 1.生活中的各種力	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-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-C2透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。	**單元一生活中有趣的力** **【活動 1】生活中的各種力** 1-1 哪些是力的現象? ◎觀察 ·日常生活中，可以看到許多力的現象。 ◎討論 ·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。 ◎蒐集資料 ·查查看，依據施力方式的不同，力有哪些形式? ◎討論 ˙了解生活中物體受力發生變化的例子。 →生活中，還有哪些物體受力時發生變化的例子? 腳踢球，球的位置改變，運動狀態也從靜止變成移動。 ◎結論 ˙生活有許多現象與力有關。 ◎歸納 1.力有許多種不同的形式。 2.物體受到力的作用，可能會產生形狀、移動方向或運動情形的改變。	口頭評量 ˙能說出生活中「力的現象」。 ˙能說出物體受力的作用後可能產生的變化。	◎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 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。 ◎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。

附件 2-5（一至四 / 七至九年級適用）

二	一、生活中有趣的力 1.生活中的各種力	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-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-C2透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。	**單元一生活中有趣的力** **【活動 1】生活中的各種力** 1-2 物體受力後，形狀會有變化嗎? ◎觀察 ˙物體受力時形狀會發生什麼變化？找一些物體來觀察看看。 ◎實驗 ˙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。 ◎討論 ˙了解物體受力後是否會恢復原狀。 ◎結論 ˙根據實驗結果和討論獲得完整的結論。 ◎歸納 ˙受力後，有些物體可以恢復原狀，有些不可以恢復原狀。 1-3 物體受力後，運動狀態會有變化嗎? ◎觀察 ˙物體受力作用時，除了形狀改變外，還可能有哪些變化? ◎提問 ˙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。 ◎討論 ˙針對觀察內容與結果進行討論。 →1.球受力後，會產生哪些運動狀態變化? ⑴球被打擊時，可能會從靜止變成運動狀態，球的位置也跟著改變 ⑵球被接住時，可能會從運動狀態變成靜止狀態。 ⑶球被漏接時，可能會改變運動方向，速度也會改變。	口頭評量 ˙能說出物體受力後可以恢復原狀與無法恢復原狀的例子。 ˙能說出物體的位置運用方向和距離表示的例子。 ˙能說出物體受力時，物體的位置和運動狀態會發生變化。	◎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 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。 ◎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。

			2.接住球或手碰到但漏接球時，球的運動方向和快慢會有什麼改變呢? ⑴接住球時，球停止運動，變成靜止。 ⑵手碰到但漏接球時，球的運動方向會改變，運動速度也變慢。 ◎結論 ˙根據實驗結果和討論獲得完整的結論。 ◎歸納 物體受力時，物體的位置和運動狀態會發生變化。		
三	一、生活中有趣的力 2.力的表示方法	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-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-C2透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。	**單元一生活中有趣的力** **【活動 2】力的表示方法** 2-1 力的大小和方向怎麼表示? ◎觀察 ˙壓皮球會朝施力的位置和方向變形。 ◎實驗 ˙怎麼知道對物體用了多少力呢? ◎討論 ˙重物愈多，測量到的力愈大。 →橡皮筋下方懸掛的彈珠數量愈多，橡皮筋的長度會不會愈長?（會。） ◎提問 ˙如何表示物體受力的方向和大小? ◎討論 ˙可以利用箭頭表示物體受力的方向和大小。 →學生利用課本圖進行討論，發現可以利用線段長短表示物體受力的大小，並用箭頭表示物體受力的方向，以及利用原點表示與物體接觸的位置。	口頭評量 ˙能說出使用箭頭方向表示施力方向的例子。 ˙能說出力的大小如何被測量的例子。 ˙能運用例子說明：當橡皮筋被拉得愈長，表示施的力愈大。 ˙能說出如何表現力的大小、方向和作用點。	◎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 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。

			◎結論 ˙根據提問和討論獲得完整的結論。 •：圓點表示力的作用點 ➢：箭頭方向表示力的方向 —：線段的長短表示力的大小 ◎歸納 1.力對物體作用會受到力的三要素影響。 2.可以用圓點表示力的作用點、線段長短表示力的大小、箭頭方向表示力的方向。		
四	一、生活中有趣的力 2.力的表示方法 3.浮力	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-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-C1培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。	**單元一生活中有趣的力** **【活動 2】力的表示方法** 2-2 哪些不一樣的力? ◎觀察 ˙生活中曾經看過的力的作用或現象。 ◎結論 ˙根據觀察和討論獲得完整的結論。 ◎歸納 1.生活中有許多力的作用和現象。 2.力有許多不同的形式。 **【活動 3】浮力** 3-1 物體的浮力 ◎觀察情境 ˙生活中曾經看過物體浮在水面上。 ◎實驗 ˙實際感受水給予物體一個向上的浮力。	口頭評量 ˙能說出生活中不同形式的力。 ˙能舉例說明物體在水中如何受到水的浮力影響。 ˙能舉例說明所有物體不論沉或浮都會受到水浮力作用的例子。	◎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 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。 ◎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。 ◎海洋教育 海 E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。 海 E12 認識海上交通工具和科技發展的關係。

			◎討論 ˙針對觀察內容與結果進行討論。 →(1)手用力壓在塑膠碗上時，是否有感受到一股向上的力？(是。) (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？(不會。) ◎結論 ˙依據實驗結果與討論獲得完整的結論。 ◎提問 ˙只有浮體才有浮力嗎？ ◎實驗 ˙探討沉體的浮力。 ◎討論 ˙針對觀察內容與結果進行討論。 →(1)未掛上油土前，橡皮筋的長度有多長呢？(約 10 公分（請依實際狀況測量）。 (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。因為油土在水中會受到浮力的影響，將物體往上推，所以橡皮筋受到的力就變小了。) ◎結論 ˙依據實驗結果與討論獲得完整的結論。 ◎歸納 水給予水中物體一股向上的力，就是浮力。所有物體放入水中都會受到浮力的影響。		

附件 2-5（一至四 / 七至九年級適用）

五	一、生活中有趣的力 3.浮力	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-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-C1培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。	**單元一生活中有趣的力** **【活動 3】浮力** 3-2 物體在水中浮沉的祕密? ◎觀察 ˙由觀察中發現問題。 ◎提問 ˙觀察的過程中提出想知道的問題。 ◎蒐集資料 ˙根據提問查詢資料。 ◎假設 ˙根據蒐集到的資料提出假設。 ◎實驗 ˙探討不同形狀油土的浮沉。 ◎結果 ˙檢驗實驗結果是否支持假設？將結果記錄在習作中。 ◎討論 ˙根據實驗結果進行討論。 →(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。) ◎結論 ˙根據實驗結果和討論獲得完整的結論。 ◎歸納 物體改變形狀後，沉體可變浮體。	口頭評量 ˙能說出原本是沉體的物體在改變形狀後，可能會變成浮體的例子。 ˙能舉出不論是沉體或浮體都會受到浮力作用的例子。 ˙能說出生活各種應用浮力的例子。	◎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 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。 ◎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。 ◎海洋教育 海 E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。 海 E12 認識海上交通工具和科技發展的關係。

			3-3 浮力在生活中的應用 ◎觀察 ˙生活中應用到浮力的現象。 ◎結論 ˙根據觀察與討論，獲得完整的結論。 ◎歸納 生活中有許多應用浮力所設計的產品。		
六	二、昆蟲家族 1.認識昆蟲	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-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	**單元二昆蟲家族** **【活動 1】認識昆蟲** 1-1 探索大自然 ◎觀察 ˙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? ◎結論 ˙根據觀察和討論，獲得結論。 ◎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。 1-2 昆蟲的身體特徵 ◎觀察 ˙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? →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。 →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。	口頭評量 ˙能描述大自然中的物質如何分成生物和非生物。 ˙能說出生物依不同特徵分類的方式。 實作評量 ˙能歸納出昆蟲共同的特徵。	◎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。 ◎品德教育 品 EJU1 尊重生命。 品 E1 良好生活習慣與德行。 ◎戶外教育 戶 E1 善用教室外、戶外及校外教學，認識生活環境（自然或人為）。 戶 E2 豐富自身與環境的互動經驗，培養對生活環境的覺知與敏感，體驗與珍惜環境的好。

		作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。			
七	二、昆蟲家族 1.認識昆蟲	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-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	**單元二昆蟲家族** **【活動 1】認識昆蟲** 1-2 昆蟲的身體特徵 ◎討論 ˙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? ◎閱讀「小學堂」 ˙閱讀小學堂：昆蟲的主要特徵。 ◎結論 ˙根據觀察和討論，獲得結論。 ◎觀察 ˙由觀察中發現問題。 ◎提問 ˙觀察的過程中提出想知道的問題。 ◎蒐集資料 ˙根據提問查詢資料。 ◎假設 ˙根據蒐集到的資料提出假設。 ◎實驗 ˙調查不同的動物並完成紀錄。 ◎結果 ˙檢驗實驗結果是否支持假設？將結果記錄在習作中。 ◎討論	實作評量 ˙能藉由觀察、查詢資料，了解昆蟲的主要特徵。 ˙能利用昆蟲的特徵辨識哪些動物屬於昆蟲。 口頭評量 ˙能說出昆蟲的運動方式。 ˙能舉出昆蟲的運動方式與身體構造、適應環境有關的例子。 ˙能舉例說明同一隻昆蟲的翅膀、口器與腳功能各不相同。 ˙能舉出物體振動會發出聲音的例子。 ˙能舉例說明昆蟲聲音如何傳遞訊息。 ˙能說出聲音如何透	◎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。 ◎品德教育 品 EJU1 尊重生命。 品 E1 良好生活習慣與德行。 ◎戶外教育 戶 E1 善用教室外、戶外及校外教學，認識生活環境（自然或人為）。 戶 E2 豐富自身與環境的互動經驗，培養對生活環境的覺知與敏感，體驗與珍惜環境的好。 戶 E3 善用五官的感知，培養眼、耳、鼻、舌、觸覺及心靈對環境感受的能力。

		作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。	˙根據實驗結果進行討論。 →你是根據哪些特徵來判斷小動物是不是昆蟲呢? 根據第 37 頁所學昆蟲的主要特徵來判斷。 ◎結論 ˙根據實驗結果和討論獲得完整的結論。 ◎延伸 ˙動物界中昆蟲的種類最多。 ◎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。 1-3 昆蟲的翅膀、腳與口器 ◎觀察 ˙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? ◎提問 ˙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? ◎觀察情境 ˙不同昆蟲利用不同的身體構造適應環境。 ◎提問 ˙觀察的過程中提出想知道的問題。 ◎蒐集資料 ˙根據提問查詢資料。 ◎假設 ˙根據蒐集到的資料提出假設。 ◎實驗	過固體、液體和氣體進行傳播。	

			˙調查昆蟲各部位的功能並整理成表格資料。 ◎結果 ˙檢驗實驗結果是否支持假設？將結果記錄在習作中。 ◎討論 ˙根據實驗結果進行討論。 →(1)調查結果可以驗證假設嗎？為什麼？(可以。因為蟋蟀的口器、腳和翅膀分別有不同功能，可以幫助牠適應環境。) (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、翅膀可以幫助飛行、強壯的後腿可以幫助跳躍。) ◎結論 ˙依據實驗結果與討論獲得完整的結論。 ◎延伸討論 ˙昆蟲還有哪些適應環境的方式？ →引導學生認識榕果小蜂利用榕果繁殖，榕樹靠小蜂協助授粉，榕果小蜂受到榕樹保護、確保食物來源，增加繁殖成功率及避免天敵。蟲癭可讓造癭昆蟲在裡面發育成長，避免天敵與獲得食物。 ◎歸納 1.昆蟲利用不同的身體構造和運動方式適應環境。 2.昆蟲的繁殖構造或行為的改變可以增加生存的機會和適應環境的能力。 1-4 昆蟲的聲音 ◎觀察 ˙動物或昆蟲發出聲音的目的？ ◎提問		

			˙你曾經聽過哪些昆蟲或動物的聲音呢? ◎討論 ˙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，以蟬為例: ⑴可以先讓學生觀察蟬是不是從嘴巴發出聲音的? ⑵再引導學生發現雄蟬不是從嘴巴發出聲音，而是利用腹部收縮產生振動而發出聲音。 ⑶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。 ⑷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。 ◎引導 ˙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? ◎結論 ˙根據討論和引導，獲得結論。 ◎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。		
八	二、昆蟲家族 2.昆蟲的一生	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-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	**單元二昆蟲家族** **【活動 2】昆蟲的一生** 2-1 觀察校園的昆蟲 ◎提問 ˙一起到校園中實際觀察，你能在什麼地方發現昆蟲呢? ◎引導 ˙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?	口頭評量 ˙能舉例說出不同昆蟲的棲息地。 ˙能提出觀察昆蟲的適當方式。 ˙能說出獨角仙的一生經歷的階段。 ˙能說出什麼是完全	◎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。 ◎品德教育

		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-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、團隊合作及和諧相處的能力。	◎討論 ˙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? →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。 →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。 ◎閱讀「小學堂」 ˙能藉由昆蟲的棲息地推論昆蟲可能出沒地點並找到。 閱讀小學堂：友善的觀察方法。 ◎觀察 ˙選擇一種昆蟲進行觀察。 ◎實驗 ˙觀察並記錄昆蟲。 ◎結果 ˙根據觀察的內容得到結果。 ◎討論 ˙根據實驗結果進行討論。 →從各組同學的報告中，提出疑問或意見，討論調查的方法、過程或結果、有什麼需要改進或檢討的地方。 ◎歸納 1.不同昆蟲會有不同的生長環境。 2.昆蟲有許多不同的變化和行為。 2-2 昆蟲的一生變化 ◎觀察與發現問題 ˙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	變態。 實作評量 ˙能觀察並記錄昆蟲的各種行為。	品 EJU1 尊重生命。 品 E1 良好生活習慣與德行。 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，培養對生活環境的覺知與敏感，體驗與珍惜環境的好。 戶 E3 善用五官的感知，培養眼、耳、鼻、舌、觸覺及心靈對環境感受的能力。 戶 E5 理解他人對環境的不同感受，並且樂於分享自身經驗。

			哪些階段的變化呢? ◎結論 ˙根據觀察和討論，獲得結論。 ◎閱讀「小學堂」 ˙閱讀小學堂：幼蟲的蛻皮與蟲齡。		
九	二、昆蟲家族 2.昆蟲的一生	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-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。	**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 ˙查查看，昆蟲還有哪些成長方式? ◎提問 ˙牠們的生長情形有什麼不同? ◎引導 ˙為什麼不是全部有「蛹」這個階段? ◎延伸 ˙稚蟲和若蟲有什麼不同? ◎閱讀「小學堂」 ˙閱讀小學堂：若蟲與稚蟲。 ◎討論 ˙整理了解昆蟲的完全變態和不完全變態之差異。 ◎結論 ˙根據觀察和討論，獲得結論。 ◎歸納 1.蝴蝶、獨角仙的生長過程相同，屬於完全變態；蜻蜓、竹節蟲和蟋蟀生長過程相同，屬於不完全變態。 2.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。	口頭評量 ˙能說出蟋蟀和竹節蟲一生經歷的階段。 ˙能說出什麼是不完全變態。	◎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。 ◎品德教育 品 EJU1 尊重生命。 品 E1 良好生活習慣與德行。 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。

		自-E-C2透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。	3.為了生存，昆蟲會利用多樣的方式繁衍後代。		
十	二、昆蟲家族 3.昆蟲與生活	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-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。	**單元二昆蟲家族** **【活動 3】昆蟲與生活** 3-1 昆蟲的生活 ◎提問 ˙蜜蜂不見了，對人們有什麼影響? ◎閱讀「小學堂」 ˙閱讀小學堂「不可忽視的小蜜蜂」。 ◎觀察 ˙昆蟲是世界上種類、數量最多的動物。想一想，昆蟲與其他生物之間有什麼關係? ◎結論 ˙根據觀察和討論，獲得結論。 ◎歸納 昆蟲和其他生物關係緊密。 3-2 昆蟲與人類相互影響 ◎觀察與發現問題 ˙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? ◎閱讀「生活中的科學」 ˙閱讀生活中的科學「飛在夜晚的小燈泡」。 ◎討論 ˙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	口頭評量 ˙能說出昆蟲與生物之間的關係。 ˙能舉例說出生活中許多發明和昆蟲有關。 ˙能舉例說明保育昆蟲的重要性。	◎環境教育 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡與完整性。 環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。 環 E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。 環 E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。 環 E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。 ◎品德教育 品 EJU1 尊重生命。 品 E1 良好生活習慣與德行。 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。

		自-E-C2透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。	量變少了? ◎結論 ˙根據觀察和討論，獲得結論。 ◎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。		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，培養對生活環境的覺知與敏感，體驗與珍惜環境的好。 戶 E3 善用五官的感知，培養眼、耳、鼻、舌、觸覺及心靈對環境感受的能力。 戶 E4 覺知自身的生活方式會對自然環境產生影響與衝擊。 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	三、水的移動 1.水怎麼移動	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-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	**單元三水的移動** **【活動 1】水怎麼移動** 1-1 流動的水 ◎觀察 ˙生活周遭哪裡有水存在呢? ◎討論 ˙說說看，水是怎麼移動的呢? ◎結論 ˙知道水會由高處往低處流。	口頭評量 ˙能舉出生活中的水是由高處往低處流的例子。 ˙能說出什麼是毛細現象。	◎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。

		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-C2透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。	◎歸納 1.生活中到處都有水 2.水會由高處往低處流。 1-2 哪些物品會吸水? ◎觀察 ˙生活中，曾經看過以下的情形嗎？水只能由高處往低處流嗎? ◎提問 ˙想想看，為什麼抹布可以改變水移動的方向? ◎引導 ˙要證明水能沿著縫隙移動，要準備哪些物體呢? ◎實驗 ˙水能不能在有縫隙的物體中移動呢？一起來實驗看看! ◎討論 ˙水可以在物體的縫隙中移動。 ◎結論 ˙根據討論，獲得結論。 ◎歸納 水可以在某些物體上移動，這些物體都有細小的縫隙。		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。
十二	三、水的移動 1.水怎麼移動	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-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	**單元三水的移動** **【活動 1】水怎麼移動** 1-3 影響水在物體中移動的因素? ◎觀察 ˙由觀察中發現問題。 ◎提問 ˙觀察的過程中提出想知道的問題。 ◎蒐集資料	口頭評量 ˙能舉例說明物體縫隙大小如何影響水移動的距離。	◎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

		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-C2透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。	˙根據提問查詢資料。 ◎假設 ˙根據蒐集到的資料提出假設。 →◎實驗 ˙水在不同縫隙中物體的移動情形。 ◎結果 ˙檢驗實驗結果是否支持假設？將結果記錄在習作中。 ◎討論 ˙根據實驗結果進行討論。 →(1)縫隙大小如何影響水的移動距離？(縫隙比較小的地方，水的移動距離比較長，縫隙比較大的地方，水的移動距離比較短。) (2)有沒有迴紋針，水在哪個位置上升移動比較長？(沒有迴紋針，在綁橡皮筋的位置，水上升移動的位置比較長。) ◎結論 ˙根據實驗結果和討論獲得完整的結論。 ◎歸納 1.水可以在縫隙中移動的現象，稱為毛細現象。 2.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。		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。
十三	三、水的移動 1.水怎麼移動 2.認識連通管原理的特性	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-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	**單元三水的移動** **【活動 1】水怎麼移動** 1-4 毛細現象在生活中的應用 ◎觀察 ˙日常生活中有哪些毛細現象的應用呢？ ◎閱讀「生活中的科學」 ˙閱讀生活中的科學「自動澆花神器」。	口頭評量 ˙能說出生活中應用毛細現象的例子。 ˙能舉例說出裝水的寶特瓶不管是平放或傾斜，水靜止時，寶特瓶內的水	◎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

		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-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。	◎歸納 生活中有許多與毛細現象有關的例子。 **【活動 2】認識連通管原理的特性** 2-1 認識水平 ◎觀察 ˙水壺平放和傾斜時水面會有什麼變化呢? ◎提問 ˙觀察寶特瓶平放或傾斜時，水面會有什麼變化呢? ◎結論 ˙根據觀察和討論獲得完整的結論。 ◎歸納 容器中的水面高度，不管是平放或傾斜，水面都會維持在相同高度的水平面，稱為水平。	都會維持在相同高度的水面。	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。
十四	三、水的移動 2.認識連通管原理的特性	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-C2透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。	**單元三水的移動** **【活動 2】認識連通管原理的特性** 2-2 認識連通管 ◎觀察 ˙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！ ◎引導 ˙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。 ◎實驗	口頭評量 ˙能說出水在底部相通不同形狀的容器中，靜止時水面會維持在相同的水平面。 ˙能說出如何利用連通管原理測量生活中的物體是否水平。	◎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

			˙利用透明水管裝水，體驗連通管原理。 ◎討論 ˙根據實驗結果進行討論。 改變水管兩端的高度，當水靜止時，兩邊的水面高度是否一樣？(不管改變水管兩端任何一端的高度，當水靜止時，水管兩端的水面高度都會保持相同。) ◎結論 ˙能說出水在底部相通的容器裡，各容器內水面高度相同並了解連通管原理。 ◎歸納 水裝在不同形狀但底部相通的容器中，當水靜止時，水面高度會相同，稱為「連通管原理」。 2-3 連通管的應用 ◎觀察 ˙實際利用連通管原理，判斷教室裡各項物體兩側是否水平？ →引導學生知道並歸納：利用水面和連通管原理，水管能測量畫是否掛水平，是因為水管內兩邊的水面會維持相同的高度。 ◎實驗 ˙應用連通管檢查教室中的物體是否水平。 ◎討論 ˙根據實驗結果進行討論。 要怎麼利用水管來判斷教室裡的物體擺放是否水平？(因為水管內兩邊的水面會維持水平的相同高度，所以只要物體兩側和水面一樣，就表示物體的擺放是水平的。) →請學生觀察課本的熱水瓶圖片，並說出熱水瓶的構造。 ◎延伸	˙能說出生活中連通管原理應用的例子。	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。

			˙不打開熱水瓶的蓋子，如何知道熱水瓶內的水量呢？ ◎歸納 利用水面和連通管的原理，水管能測量畫是否掛水平，是因為水管內兩邊的水面會維持相同的高度。		
十五	三、水的移動 3.認識虹吸現象的特性	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-C2透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。	**【活動 3】認識虹吸現象的特性** ◎觀察 ˙自然教室的大水族箱需要換水，可以怎麼做呢？ ◎提問 ˙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？ ◎討論 ˙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。 ◎實驗 ˙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？ ◎討論 ˙根據實驗結果進行討論。 ⑴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面低時，水才會往出水口的方向流。) ⑵水面高度和出水口位置對水的流動有什麼影響？(出水口位置低於水面高度時，水管內的水會從出口流出；出水口位置高於水面高度時，水管內的水會流回水箱中。) ◎結論 ˙了解什麼是虹吸現象。 ◎延伸	口頭評量 ˙能舉例說出利用水管換水的方式。 ˙能說出什麼是虹吸現象。 ˙能說出日常生活中應用虹吸現象的例子。	◎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

			˙兩個水族箱內的虹吸現象，什麼狀況下會停止? ◎閱讀「小學堂」 ˙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，虹吸現象會停止，水就不會再移動。		章雜誌及其他閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。
十六	四、了解臺灣的環境 1.認識地表環境	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-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、團隊合作及和諧相處的能力。	**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 ◎觀察 ˙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。 ◎發現 ˙各種地表環境中，分別有什麼特色呢? ◎結論 ˙受到影響的這些地形環境，原來住著哪些動物呢? ◎歸納 臺灣有各種地表環境，且生活著不同的動物。 1-2 有限的自然資源 ◎提問 ˙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? ◎討論	口頭評量 ˙能舉例說明臺灣各種地表環境。 ˙能舉例說出臺灣不同的地表環境上所生活的各種動物。 ˙能說出因為自然資源有限，人類在開發環境與保育自然環境之間應該取得平衡。	◎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。 ◎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 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

			˙能知道如何做才能取得人類需求與生態保護的平衡。 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。		重大災害。 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。 ◎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。 ◎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。
十七	四、了解臺灣的環境 2.變動的地表環境	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-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，	**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 ◎觀察 ˙礫石、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? ◎實驗 ˙進行礫石、砂、土壤的比較。 ◎討論 ˙根據實驗結果進行討論。 ⑴用放大鏡觀察，三樣物質有什麼不一樣的地方？(礫石的顆粒	口頭評量 ˙能舉例說明礫石、砂和土壤的顆粒大小及觸感差異。	◎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。 ◎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。

		表達探究之過程、發現或成果。 自-E-C2透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。	最大、砂的顆粒介在礫石和土壤之間、土壤的顆粒最小。） ⑵用手摸摸看，三樣物質觸摸的感覺有什麼不同？(摸起來最粗的是礫石、摸起來最細的是土壤、摸起來比土壤粗但又不像礫石的是砂。） ◎結論 ˙了解礫石、砂和土壤的差別。 ◎歸納 不同地方的土大不相同，依顆粒大小和粗細不同可分為礫石、砂和土壤。		
十八	四、了解臺灣的環境 2.變動的地表環境	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-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-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。	**單元四了解臺灣的環境** **【活動 2】變動的地表環境** 2-2 變動的大地 ◎觀察 ˙由觀察中發現問題。 ◎提問 ˙觀察的過程中提出想知道的問題。 ◎蒐集資料 ˙根據提問查詢資料。 ◎假設 ˙根據蒐集到的資料提出假設。 ◎實驗 ˙雨量多寡對地表的影響。 ◎結果 ˙檢驗實驗結果是否支持假設？將結果記錄在習作中。 ◎討論 ˙根據實驗結果進行討論。 ⑴對著土堆澆水時，土堆有什麼變化？礫石、砂和土壤，哪一	口頭評量 ˙能舉例說出雨水如何改變地表環境。 ˙能舉出當物質顆粒愈小，雨水可以將物質搬運愈遠的例子。	◎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。 ◎環境教育 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。 ◎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。

			種物質最容易被水沖走？(①土堆凹陷，流水會帶走礫石、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。) ⑵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。) ◎結論 ˙根據實驗結果和討論獲得完整的結論。 ◎歸納 1.雨水的作用會讓地表環境改變。 2.顆粒愈小的物質，會被搬運得愈遠。 3.水量愈大，可沖走的顆粒愈大，搬運的距離愈遠。		
十九	四、了解臺灣的環境 3.地震與防災	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-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、團隊合作及和諧相處的能力。	**單元四了解臺灣的環境** **【活動 3】地震與防災** 3-1 認識地震 ◎經驗分享 ˙地震是一種自然現象，曾經遇過地震嗎? ◎蒐集資料 ˙在中央氣象署網站可以查詢地震的相關資訊。 ◎閱讀「小學堂」 ˙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 ◎提問	實作評量 ˙能蒐集地震報告的相關資訊。 口頭評量 ˙能說出地震震度是人體感受到地面或建築物的搖晃程度 ˙能舉例說明同一個地震，各地的地震震度不大相同。	◎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。 ◎環境教育 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。 ◎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

			˙地震震度是什麼? ◎解釋 ˙認識地震的震度分級。 →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。 →民國 111 年 9 月 18 日，臺東縣池　上鄉發生芮氏規模 6.8 的地震，最大震度為臺東縣池　上鄉 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。		密相關。 防 E3 臺灣曾經發生的重大災害及其影響。 防 E5 不同災害發生時的適當避難行為。
二十	四、了解臺灣的環境 3.地震與防災	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-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、團隊合作及和諧相處的能力。	**單元四了解臺灣的環境** **【活動 3】地震與防災** 3-3 防災準備 ◎提問 ˙地震無法準確預測，平時就可以做好哪些準備呢? ◎討論 ˙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? →引導學生討論地震後需要注意的安全細節，建議提問如下: ⑴地震後要注意周遭環境的安全，你會注意環境安全的地方嗎? ⑵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? ◎結論 ˙了解地震時的災害應變。 →知道地震發生時，應該採取哪些避難措施。 ◎閱讀生活中的科學	口頭評量 ˙能說出平時的防災準備及地震發生時的因應做法。	◎環境教育 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。 ◎防災教育 防 E3 臺灣曾經發生的重大災害及其影響。 防 E5 不同災害發生時的適當避難行為。 防 E9 協助家人定期檢查急救包及防災器材的期限。

			˙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。		
二十一	四、了解臺灣的環境 3.地震與防災	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-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、團隊合作及和諧相處的能力。	**單元四了解臺灣的環境** **【活動 3】地震與防災** 3-3 防災準備 ◎提問 ˙地震無法準確預測，平時就可以做好哪些準備呢? ◎討論 ˙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? →引導學生討論地震後需要注意的安全細節，建議提問如下: ⑴地震後要注意周遭環境的安全，你會注意環境安全的地方嗎? ⑵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? ◎結論 ˙了解地震時的災害應變。 →知道地震發生時，應該採取哪些避難措施。 ◎閱讀生活中的科學 ˙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。	口頭評量 ˙能說出平時的防災準備及地震發生時的因應做法。	◎環境教育 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。 ◎防災教育 防 E3 臺灣曾經發生的重大災害及其影響。 防 E5 不同災害發生時的適當避難行為。 防 E9 協助家人定期檢查急救包及防災器材的期限。

註:

附件 2-5（一至四 / 七至九年級適用）

1. 本表格係依〈國民中學及國民小學課程計畫備查作業參考原則〉設計而成。
2. 計畫可依實際教學進度填列，週次得合併填列。