嘉義縣太保市南新國民小學

114 學年度第一/二學期三年級普通班自然科學領域課程計畫

設計者：羅鈺惠

第一學期

全校學生人數未滿五十人需實施混齡，本課程是否實施混齡教學：是□(____年級和____年級)　否■

教材版本	南一版第 1 冊	教學節數	每週(3)節，本學期共(60)節
課程目標	1. 察覺植物的身體有根、莖、葉、花、果實和種子等部位，及其各有不同的形態與特徵；指出植物的不同部位的名稱。 2. 知道人類生存與生活需依賴自然環境中的植物資源，進而能尊重生命、關懷生活周遭環境與自然生態。 3. 觀察大自然的規律與變化，並向大自然學習將植物融入人類生活應用與美感創作。 4. 發現石頭、空氣和水都占有空間、具有重量。 5. 知道某些物質有固定形狀，有些則沒有固定形狀；了解空氣和水沒有固定的形狀。 6. 發現空氣可以被壓縮，但是水不能被壓縮。 7. 知道空氣和水都可以傳送動力，並將生活經驗和同學分享。 8. 認識空氣流動會形成風，並知道可以利用物體擺動的程度來判斷風力的強弱；利用空氣的特性設計和製作創意玩具。 9. 認識動物的外形及不同的特徵，了解動物的身體可以分成不同的部位；知道動物的外形構造不同，運動的方式也不同。 10. 知道愛護動物、尊重生命的情操；向動物學習，了解各項仿生科技。 11. 知道磁鐵吸引鐵製品的特性；了解磁鐵不直接接觸鐵製品，也能吸引鐵製品。 12. 知道磁鐵磁力最強的地方是在兩端的磁極上；磁鐵磁極有同極性互相排斥、異極性互相吸引的特性。 13. 運用現有的磁鐵及知識，來判斷未標出磁極的磁鐵磁極。 14. 了解磁鐵兩邊加上鐵片，可以增加磁鐵所能吸住的重量。 15. 運用單元中所學到的磁鐵特性，設計並製作創意玩具。		

教學進度 週次	單元名稱	節數	學習領域 核心素養	學習重點 學習表現	學習重點 學習內容	學習目標	教學重點(學習引導內容及實施方式)	評量方式	議題融入	跨領域統整規劃 (無則免)
第 1 週	第一單元、認識植物 活動一、植物與環境 活動二、植物的身體	3	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。	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。 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，進而與生活經驗連結。	INa-Ⅱ-7 生物需要能量（養分）、陽光、空氣、水和土壤，維持生命、生長與活動。 INb-Ⅱ-6 常見植物的外部形態主要由根、莖、葉、花、果實及種子所組成。	1. 能透過觀察和查詢資料，知道植物的生長需要有陽光、空氣、水和土壤。 2. 能透過觀察和查詢資料，理解植物多種的生長樣貌與適應環境有密切關係。 3. 能經由觀察，察覺植物的身體可以分成根、莖、葉、花、果實和種子等部位。	**單元一、認識植物** **【活動 1】植物與環境** ◎觀察 ・走進校園有能看到許多植物，這些植物生長在怎麼樣的環境？ →課本第 10 頁到第 13 頁，主要學習目標為學生能在教師指導下實際觀察校園植物。可以仔細觀察自然環境的各種現象並保持好奇心進行自然的學習與探索，察覺植物與環境之間的關係。 →請學生觀察課本情境圖後，教師進行教學提問，建議如下： (1)觀察課本圖片，你發現有什麼呢？ (2)觀察植物時，你發現有哪些植物呢？在哪裡？ (3)觀察植物時，你發現有哪些小動物呢？ (4)課本情境圖和我們學校有哪些相似的地方呢？ →學生觀察情境圖的植物後，教師先引導學生思考植物的生長條件與植物外形的差別，再進行教學提問，建議如下： (1)植物為什麼生長在這裡呢？ (2)植物的生長需要什麼條件呢？	口頭發表 觀察紀錄 小組偕同習作評量		

							⑶觀察這些植物，你有什麼特別的發現呢？ ◎提問 ・觀察校園的植物後，發現植物的外形有什麼不一樣？跟生長環境又有什麼關係？ →延續課本第 12、13 頁課本情境圖，從校園植物生活情境引入植物學習為概略性的討論，教師引導學生觀察並說出植物各種外形特徵，只要學生能自己說出觀察並清楚描述特徵即可。 ◎結論 ・植物有這麼多種外形與適應不同的生長環境有關。 →教師引導學生思考植物生長與環境的關係，察覺植物為了適應環境能生存下去，而有各種生長樣貌。教師不須深入說明，只要引導學生說出自己的想法與提問，並使之成為後續課程探索學習的方向，以便慢慢的探索與解答。 ◎歸納 1.植物的生長需要有陽光、土壤、空氣和水。 2.植物有多種的生長樣貌與適應環境有密切關係。 **【活動 2】植物的身體** 2-1 植物身體的各部位 ◎觀察 ・一起來觀察生活周遭的植物。 →引導學生察覺生活周遭有許多不同的植物，以學生的日常生活經驗為主，並請學生分享曾經看過植物哪些特別的地方。 →教師可於課前事先安排，讓學生進行植物觀察，建議如下： ⑴觀察教室或走廊的植物盆栽。 ⑵觀察各種植物圖片。 ⑶實際走到校園觀察校園裡的植物，教師可事先在校園內選定一個區域，學生僅在此範圍觀察，較容易確認學生安全。 ◎提問 ・看看植物的身體可以分成哪些部位？ →讓學生觀察一整株完整的植物，再進行教學提問，建議如下： ⑴我們可以看到植物的哪些部位？（眼睛能看到的部分） ⑵哪些部位是生長在土壤裡的？ ◎結論 ・植物的身體通常可以分成根、莖、葉、花果實和種子等部位。 →教師引導學生認識根、莖、葉、花、果實和種子的部位名稱，並指出正確的位置。			

							→讓學生小組討論並分享觀察重點，教師協助統整全班同學的觀察結果並進行學習歸納。 ◎歸納 ・植物的身體可以分成根、莖、葉、花、果實和種子等部位。			
第 2 週	第一單元、認識植物 活動二、植物的身體	3	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。	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-7 生物需要能量（養分）、陽光、空氣、水和土壤，維持生命、生長與活動。 INb-Ⅱ-6 常見植物的外部形態主要由根、莖、葉、花、果實及種子所組成。 INb-Ⅱ-7 動植物體的外部形態和內部構造，與其生長、行為、繁衍後代和適應環境有關。	1.能經由觀察，察覺植物的葉有不同的形態特徵，例如：顏色、大小、葉形、葉緣、葉脈等。 2.能透過觀察，分享喜歡的葉子，在觀察紀錄表上記錄下來。 3.能透過觀察，發現植物的莖上有節，而節上會長出葉子。 4.能透過觀察及查詢資料，了解植物為了爭取陽光，葉子在莖上會錯開生長。 5.能透過觀察及查詢資料，了解葉子在莖上的生長方式稱為葉序，有互生、對生和輪生。	**單元一、認識植物** **【活動 2】植物的身體** 2-2 植物的葉 ◎觀察 ・觀察並比較各種植物的葉子。 →引導學生仔細觀察植物葉子的外形特徵，建議如下： (1)觀察教室、走廊或校園植物的葉子，教師可事先在校園內選定一個區域，學生僅在此範圍觀察，較容易確認學生安全。 (2)觀察各種植物葉子的圖片。 (3)學生撿落葉來觀察。 ◎提問 ・這些葉子有哪些一樣和不一樣的地方？ →引導學生觀察並比較葉子的外形特徵之後，教師再進行教學提問，建議如下： (1)觀察植物的葉子時，觀察到哪些外形特徵？ (2)觀察植物的葉子，比較這些葉子有什麼一樣的外形特徵？ (3)觀察植物的葉子，比較這些葉子有什麼不一樣的外形特徵？ (4)葉子的顏色都是綠色的嗎？還有什麼不一樣顏色的葉子？ (5)葉子的形狀都是一樣的嗎？還有什麼不一樣形狀的葉子？ (6)葉子的大小都是一樣的嗎？把葉子來跟手掌比比看大小。 (7)還有其他的發現嗎？ →讓學生小組討論並分享觀察重點，教師協助統整全班同學的觀察結果進行學習歸納。 ◎提問 ・葉子中有哪些構造？葉片有哪些特徵？ →引導學生觀察並認識葉子的構造和特徵，搭配課本不同顏色的區分各個構造和特徵。教師再進行教學提問，建議如下： (1)指出葉子的葉片和葉柄，這些位置在哪裡？ (2)指出葉子的葉形（葉片的整體形狀）、葉緣（葉片的邊緣）和葉脈（葉片上的脈紋），這些位置在哪裡？ (3)觀察這兩種葉子（彩葉草和百合），比較葉子的葉形葉緣和葉脈有什麼不一樣？ →引導學生知道葉子的構造可以分為葉片和葉	口頭發表 觀察紀錄 小組互動表現 習作評量		

							柄。 ◎結論 ・了解葉片的葉形、葉緣和葉脈，且各有不同的特徵。 →引導學生知道葉片的外形特徵包含葉形、葉緣和葉脈。 →讓學生小組討論並分享觀察重點，教師協助統整全班同學的觀察結果進行學習歸納。 ◎歸納 1.不同植物，葉子的顏色、大小、葉形、葉緣、葉脈等也不大一樣。 2.植物葉子的構造可以分為葉片和葉柄。 ◎提問 ・想想看，為什麼葉子的外形會長得不一樣？查資料研究看看。 →引導學生根據前面所學，觀察葉子有哪些外形特徵，透過查資料的方式，了解葉子的外形與環境的關係。教師進行教學提問，建議如下： ⑴觀察到葉子有哪些外形特徵？ ⑵為什麼葉子的外形會長得不一樣？ ⑶查資料找找看，葉子有不一樣的外形，跟葉子的生長環境或功能有什麼關係？ ◎觀察 ・從校園觀察到的這麼多片葉子，選一片葉子，觀察並記錄下來吧！ →引導學生根據前面所學，選片葉子觀察記錄，教師進行教學提問。 →引導學生將最喜歡的葉子，在觀察紀錄表上記錄下來。 →引導學生分享自己的葉子觀察紀錄表。 ◎歸納 ・不同植物葉子的外形特徵不大一樣，與植物的生長環境有關。 ◎觀察 ・觀察並比較葉子在節上生長的方式和數量有哪些不一樣？ →了解葉子在莖上生長的位置稱為節。 ◎提問 ・想想看，葉子在莖上或枝條上的排列，和能被更多陽光照射有什麼關係。 →請引導學生由上往下方俯視及從側面觀察植物葉子在莖上的生長方式。 →了解植物的葉子在莖上錯開生長是為了爭取更多陽光。 →引導學生觀察並比較葉子在節上生長的方式和數量，教師進行教學提問，建議如下： ⑴葉子在節上會長出幾片葉子？			

							(2)葉子在節上是怎麼生長的？ (3)葉子在節上生長的方式和數量都一樣嗎？有什麼不同？ (4)葉子的生長方式，稱為什麼？ (5)葉序可以分成哪幾種？ (6)在校園找一棵植物，你能判斷它的葉序嗎？ ◎結論 ・知道葉序——互生、對生、輪生的生長方式。 →可以利用課本上的圖片，引導學生認識並比較不同的葉序，包含互生、對生和輪生。 ◎閱讀「小學堂」 ・叢生。 →讓學生小組討論並分享觀察重點，教師協助統整全班同學的觀察結果進行學習歸納。 ◎歸納 1. 葉子在節上的生長方式稱為葉序，有互生、對生和輪生。 2. 葉子在莖上錯開生長是為了讓陽光照射到每片葉子，製造更多養分。			
第 3 週	第一單元、認識植物 活動二、植物的身體	3	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。	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。	INb-Ⅱ-6 常見植物的外部形態主要由根、莖、葉、花、果實及種子所組成。	1. 能利用五官或工具協助觀察，了解及描述植物的莖有不同的形態，可分為木本莖和草本莖。 2. 能利用五官或工具協助觀察，了解及描述植物的根有不同的形態，可分為軸根和鬚根。	**單元一、認識植物** **【活動 2】植物的身體** 2-3 植物的莖 ◎提問 ・大多數植物的莖生長在地面上，而莖下面連著根。 →引導學生思考多數植物的莖生長在地面上，而莖下面連著根。 →引導學生觀察植物的莖，並記錄在觀察紀錄表中。 →引導學生仔細觀察植物莖的外形特徵。 ◎提問 ・觀察各種植物的莖，比較莖的外形特徵有哪些不一樣？ →引導學生觀察比較植物莖的外形特徵後，教師再進行教學提問，提問問題建議如下： (1)用有什麼方法來觀察植物的莖？ (2)觀察植物的莖時，有觀察到哪些外形特徵？ (3)觀察植物的莖，比較這些莖有哪些一樣以及不一樣的地方（外形特徵的差異）？ (4)你發現植物的莖，可以分成哪幾個種類？ (5)比較木本莖、草本莖，這兩種莖有什麼差別？ →引導學生觀察並比較不同的莖，包含木本莖和草本莖。 ◎閱讀「小學堂」 ・藤本莖。 ◎結論	口頭發表 觀察紀錄 小組互動表現 習作評量		

							・植物的莖具有支撐植物的功能。 →引導學生知道，植物為了爭取陽光，而有不同外形特徵的莖，都能支撐植物的身體。 →讓學生小組討論並分享觀察重點，教師協助統整全班同學的觀察結果進行學習歸納。 ◎歸納 1. 善用五官觀察或工具來協助觀察植物莖的外形特徵。 2. 各種植物的莖有不同的形態，可分為木本莖和草本莖，都能支撐植物的身體。 2-4 植物的根 ◎觀察 ・莖的下方連著根，大多數植物的根生長在土裡。 →引導學生思考植物的莖底部連著根，而多數植物的根生長在土裡。 →引導學生仔細觀察植物根的外形特徵，建議如下： ⑴觀察教室、走廊或校園植物的根，教師可事先在校園內選定一個區域，學生僅在此範圍觀察，較容易確認學生安全。 ⑵觀察各種植物圖片的根。 ⑶可由學生將家中含有根的蔬菜，帶來學校觀察或由教師準備。 ⑷可以利用鏟子小心挖出小草，不要傷害到根，並把土抖掉，也可以把土洗淨，即可觀察植物的根。觀察的過程中，要保持根部的溼潤或將根部插入水中。觀察完畢的植物，應該再種回土裡或花盆中，讓植物繼續生長。 ◎提問 ・觀察並比較各種植物的根。根的外形特徵有哪些不一樣？ →引導學生觀察植物根的外形特徵，教師再進行教學提問，建議如下: ⑴要怎麼樣才可以觀察到植物的根？ ⑵觀察植物的根時，有觀察到哪些外形特徵？ ⑶觀察植物的根，比較這些根有哪些相同的地方（外形特徵）？ ⑷觀察植物的根，比較這些根有哪些不一樣的地方（外形特徵）？ ⑸你發現植物的根，可以分成哪幾種？ ⑹比較軸根、鬚根，這兩種根有什麼差別？ ◎結論 ・植物的根，具有抓住土壤和固定植物的功能。 →引導學生觀察並比較不同的根，包含軸根和鬚			

							根。 →讓學生小組討論並分享觀察重點，教師協助統整全班同學得觀察結果進行學習歸納。 ◎歸納 1.各種植物的根有不同的形態，可分為軸根、鬚根。 2.根能抓住土壤和固定植物體。			
第4週	第一單元、認識植物 活動二、植物的身體	3	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。	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，進而與生活經驗連結。	INb-Ⅱ-6 常見植物的外部形態主要由根、莖、葉、花、果實及種子所組成。	1.能利用五官或工具協助觀察，理解植物的花有不同的特徵，例如：顏色、形狀和氣味。 2.能透過觀察，理解花的構造包含花萼、花瓣、雄蕊和雌蕊。 3.能透過觀察，理解植物開花後，結成果實的過程。 4.能透過觀察，理解植物的果實及種子有不同的特徵，例如：外形、顏色和數量。	**單元一、認識植物** **【活動2】植物的身體** 2-5 植物的花 ◎觀察 ・觀察正在開花的植物。 →引導學生仔細觀察花的外形特徵。 ◎提問 ・這此花有哪些一樣或不一樣的地方？ →引導學生觀察植物花的外形特徵，教師再進行教學提問，建議如下: ⑴哪些植物開花了？哪些植物沒有開花？ ⑵觀察植物的花時，會觀察到哪些外形特徵？ ⑶觀察植物的花，比較這些花有哪些不一樣的外形特徵？ ⑷花的顏色都一樣嗎？有什麼不同顏色的花？ ⑸花的形狀都一樣嗎？有什麼不同形狀的花？ ⑹花都有特殊氣味嗎？怎麼聞？ →讓學生小組討論並分享觀察重點，教師協助統整全班同學的觀察結果進行學習歸納。 ◎提問 ・植物的花通常包含哪些構造？ →引導學生認識花的構造，教師在進行教學提問，建議如下： ⑴花通常包含哪些構造？ ⑵指出花萼、花瓣、雄蕊和雌蕊，在花的哪個位置？ ◎結論 ・知道花朵的各構造與功能。 →引導學生觀察各種花，知道花的構造包括花萼、花瓣、雄蕊和雌蕊。 →讓學生小組討論並分享觀察重點，教師協助統整全班同學的觀察結果進行學習歸納。 ◎歸納 1.植物的花有不同的特徵，例如：顏色、形狀和氣味。 2.花的構造包含花萼、花瓣、雄蕊、雌蕊。 2-6 植物的果實和種子 ◎觀察 ・許多植物開花後，會從花朵凋謝的地方結成果	口頭發表 觀察紀錄 小組互動表現 習作評量		

							實，果實裡面有種子。 →引導學生思考許多植物開花後，會從花朵凋謝的地方結成果實，果實裡面有種子。 →引導學生仔細觀察花朵凋謝結成果實的過程，建議如下： ⑴觀察教室、走廊或校園植物，教師可事先在校園內選定一個區域，學生僅在此範圍觀察，較容易確認學生安全。 ⑵觀察各種植物圖片的果實和種子特徵。 ⑶可由學生帶來學校觀察或由教師準備，各種水果或校園中植物的果實和種子。 ⑷可從營養午餐的水果，觀察果實和種子，或收集果實中的種子。 ◎提問 ・果實長在植物的哪個部位？ →引導學生觀察植物從開花到結成果實，教師再進行教學提問，建議提問問題如下： ⑴有沒有看過同一棵植物上同時有花和果實？ ⑵花怎麼結成果實？會經過什麼過程？ →引導學生比較金桔和絲瓜的開花結果過程，教師再進行教學提問。 →引導學生從金桔結果的過程，認識金桔的花為完全花，大多數植物的花為完全花包含花萼、花瓣、雄蕊、雌蕊四個部分。 ◎閱讀「小學堂」 ・完全花與不完全花。 ◎結論 ・果實可以保護種子及幫助種子繁衍下一代。 →引導學生知道果實可以保護種子及幫助種子繁衍下一代。 →引導學生仔細觀察果實和種子的外形特徵，觀察建議如下： ⑴觀察教室、走廊或校園植物，教師可事先在校園內選定一個區域，學生僅在此範圍觀察，較容易確認學生安全。 ⑵觀察各種植物圖片的果實和種子。 ⑶教師或學生可於課前蒐集果實和種子。 ◎提問 ・觀察後，你發現果實和種子有什麼關係？ →引導學生觀察果實和種子的外形特徵，教師再進行教學提問，建議提問問題如下： ⑴觀察植物的果實和種子有什麼關係？ ⑵觀察植物的果實和種子時，有觀察到哪些外形特徵？ ⑶觀察植物的果實和種子，有哪些地方一樣？哪些不一樣？（針對外形特徵的差異） ⑷觀察植物的果實，比較果實的外形有哪些不			

							一樣 (5)怎麼觀察到種子？如何剖開果實？ (6)果實裡面的種子外形、顏色和數量有哪些不一樣？ ◎結論 ・果實或種子的顏色、大小、形狀、數量等各有不同的特徵。 →引導學生觀察不同植物的果實和種子，有不同的外形特徵。 →讓學生小組討論並分享觀察重點，教師協助統整全班同學的觀察結果進行學習歸納。 ◎歸納 1.植物開花後會結果實。 2.果實及種子有不同的特徵，例如：外形、顏色和數量。			
第5週	第一單元、認識植物 活動三、植物與生活	3	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。	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，進而與生活經驗連結。	INf-Ⅱ-3 自然的規律與變化對人類生活應用與美感的啟發。 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。	1.能透過觀察，察覺植物在四季中自然的規律與變化有不同的樣貌。 2.能透過觀察及查詢資料，察覺人類會運用植物在各種生活用途中。 3.能透過觀察及查詢資料，察覺植物對自然環境和其他生物間的相互關係。	**單元一、認識植物** **【活動 3】植物與生活** 3-1 植物與四季 ◎觀察 ・植物在一年四季有不同的變化，觀察臺灣欒樹在四季的變化。 →請學生觀察課本中臺灣欒樹在四季變化的圖片，引導學生知道臺灣欒樹的顏色與外形上會改變。 (1)春季（綠色）：長出鮮嫩的綠葉。 (2)夏季（綠色→樹頂黃色）：夏季會有濃密的綠葉，在夏季快結束時（夏末），則會開出許多微小的黃花在樹冠上。 (3)秋季（紅色→紅褐色）：秋天時像燈籠的紅色果實結滿臺灣欒樹上果實漸漸由紅色轉變成紅褐色時（初秋），綠葉會慢慢轉為金黃色 (4)冬季（咖啡色、黑褐色）：成熟的果實與枯萎的葉子，會逐漸落下剩下黑褐色的樹幹與枝條。 ◎討論 ・除了臺灣欒樹外，還知道哪些植物會因為季節而有變化嗎？ →引導分享學生欣賞植物日常生活經驗，並請學生分享欣賞植物感受與心情，以及是否觀察到植物哪些特別美麗的樣貌。 ◎結論 ・植物一年四季有不同的變化。 →讓學生分享曾經在生活周遭看過哪些植物的四季變化，例如：臺灣欒樹的四季變化、山櫻花的四季變化、楓樹的四季變化。 ◎歸納 1.大自然中的植物有各種不同美麗的樣貌。	口頭發表 觀察紀錄 習作評量		

							2.有些植物在一年四季會展現不一樣的顏色與外形，展現獨特的時序之美。 3-2 植物與生活的關係 ◎觀察 ・植物和人類的生活關係密不可分。 →本活動主要是讓學生能在經過「單元 1 認識植物」的學習之後，進一步了解植物與日常生活經驗的連結，例如：食、衣、住、行、育、樂體會植物與人類生活有密不可分的關係。 ◎提問 ・想想看，生活中有哪些物品會應用到植物？ →引導學生觀察生活周遭的物品，說出生活中運用植物在各種不同的生活用途的經驗，教師進行教學提問，建議提問問題如下： ⑴觀察看看生活周遭的物品，哪些是植物做成的？ ⑵植物提供了人類生活哪些幫助？ ⑶植物對於環境有哪些影響跟幫助呢？ ◎紀錄 ・讓我們記錄生活中物品會應用到哪些植物。 →學生進行小組討論，並將討論結果，寫在「探索生活中的植物應用」紀錄表。 ◎討論 ・想想看，植物在生活中還有哪些應用？ →鼓勵學生小組分享討論結果與發表自己的看法，教師可適時補充課本圖片的植物應用舉例，亦可延伸相關的學習內容。 →透過學生小組分享與討論，教師可適時引導學生思考，珍惜自然資源愛護植物的重要性。 ◎閱讀「生活中的科學」 ・閱讀「生活中的科學-鈔票上植物的祕密」，引導學生知道植物與創作相關的例子。 ◎歸納 ・植物生長在大自然中，對所有生物與自然環境幫助很大。也能激發人們觀察力與創造力，向大自然學習，我們應該要好好愛護植物。			
第 6 週	第二單元、空氣和水 活動一、空氣和水的特性	3	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。	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。 pe-Ⅱ-2	INa-Ⅱ-2 在地球上，物質具有重量，佔有體積。 INa-Ⅱ-7 生物需要能量（養分）、陽	1.能透過討論，察覺生活環境中有各式各樣的物質，例如：石頭、土壤、空氣和水等。 2.能透過操作與觀察，了解空氣充滿在我們的四周。物體內只要	**單元二、空氣和水** **【活動 1】空氣和水的特性** 1-1 自然界中的物質 ◎觀察 ・我們隨時都要呼吸新鮮的空氣，空氣是生命中不可缺少的物質地球上除了空氣之外，還有哪些物質呢？ →請學生發表生活經驗或習得的知識，知道的地球表面上可以看到土壤沙石，從溪流中也可以看到水。	口頭發表 實驗操作 觀察紀錄 習作評量		

				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。	光、空氣、水和土壤，維持生命、生長與活動。	有縫隙就有空氣，因此空氣無所不在。 3. 能經由觀察，了解石頭、水和食物等物質佔有體積。 4. 能透過操作，證明空氣佔有體積。 5. 能透過操作及感受，了解石頭是有固定的形狀，不會隨著容器改變形狀，但是空氣和水會隨著容器改變形狀。	◎提問 1. 地球上有空氣、水、石頭和土壤，但是看不見也摸不到，怎麼知道空氣在哪裡呢？ →生活中到處都有空氣，維持生命也需要空氣，請學生利用塑膠袋將空氣裝起來觀察。 2. 怎麼知道塑膠袋裡已經裝了空氣呢？ →用塑膠袋揮一揮再扭轉袋口，裝到空氣後請學生發表觀察所得。 →將塑膠袋的袋口放入水中並且將袋口稍微鬆開，用力擠壓，發現會從袋口的地方冒出許多氣泡。 3. 找一找，空氣還存在哪些地方？ →利用空寶特瓶、海綿等有空隙的物品放入水中，請學生發表觀察所得將空寶特瓶壓入水中，會看到寶特瓶瓶口冒出許多氣泡。 ◎討論 1. 在水中擠壓這些物品，可以看見什麼現象？ →可以看到許多氣泡冒出來。 2. 上列圖片中，水裡出現的氣泡是什麼？ →從物品擠壓出來的氣泡裡是充滿空氣，所以氣泡才會往水面移動。而這些物體中都有縫隙，因此可以知道有縫隙就有空氣。 ◎歸納 1. 地球上有空氣、水和石頭、土壤等各種物質。 2. 物體內只要有縫隙，縫隙裡就有空氣，因此空氣無所不在。 1-2 空氣和水占有空間 ◎觀察 ・空氣和水與石頭一樣占有空間嗎？ →石頭、水和空氣裝在杯子裡，可以看到石頭和水占有了杯子裡的空間但空氣無法被觀察到。 ◎提問 ・對於觀察到的情形引發問題討論。 →空氣占有杯子裡的空間嗎？ ◎蒐集資料 ・從舊經驗空氣無所不在，進而查尋空氣占有空間的科學論證。 →我們學過空氣無所不在，存在我們的周圍，因此空杯子裡應該充滿了空氣。 ◎假設 ・透過資料提出適當的假設。 →假設空氣占有空間，如果把空杯子倒著垂直壓入水裡，水如果不會進入杯子裡，表示空氣占有空間。 ◎實驗 ・設計實驗去驗證假設。			

							→進行「探討空氣是否占有空間」之實驗，觀察結果。 ◎結果 ・記錄實驗觀察結果。 →請學生發表觀察所得。 ◎討論 ・根據實驗結果進行討論。 1.拿起杯子檢查，杯內的紙團溼了嗎？ →紙團沒有溼掉。之前學過，寶特瓶中會充滿空氣，因此可能是杯子裡的空氣擋住了水，而使紙團不會被水沾溼。 2.杯子垂直壓入水中，水為什麼不會進入杯中？ →因為杯子中充滿空氣，空氣沒有不見，所以水無法進入杯子中，而紙團就不會被水沾溼。 ◎結論 ・能根據實驗結果和討論，獲得完整的結論。 →可以知道因為空氣是占有空間的，所以水才無法進入杯中，杯底的紙團才不會溼掉。 ◎歸納 ・空氣占有空間。 1-3 空氣和水沒有固定的形狀 ◎觀察 ・用杯子裝著石頭時會發現杯子和石頭之間有許多縫隙。 →引導學生觀察課本圖片，發現石頭的形狀是固定的，不會隨著容器而改變形狀，因此可以看到石頭裝在杯子裡面，石頭跟杯子之間有很多的縫隙。 ◎提問 ・空氣和水的形狀也是固定的嗎？ →從日常生活經驗中，會知道水會從水龍頭裡流出來，可以發現水並沒有固定的形狀，引導學生發想是否還能利用其他方式來驗證水是否有固定形狀。 ◎實驗 ・利用各種容器實驗空氣是否有固定形狀。 →進行「探討水的形狀是否固定」之實驗，拿一杯水倒到其他形狀的容器裡試試看。學生經由觀察可以發現，水的形狀會隨著不同的容器而改變形狀，水在各種容器內沒有空隙，和石頭不同。 ◎討論 ・根據實驗結果討論。 →從以上的操作與觀察，你發現了什麼？(水可以裝在各種形狀的容器中，而且水的形狀會隨著容器的形狀而改變。可以得知水沒有固定的形			

							狀。） ◎提問 ・石頭的形狀會固定、水的形狀不會固定。那麼空氣的形狀會固定嗎？ →引導學生嘗試，把空氣吹入需要充氣的物品中試試看，例如：游泳圈、不同形狀的氣球等。 ◎結論 ・空氣沒固定形狀。 →空氣沒有固定的形狀，可以充滿在不同形狀的容器中。 ◎應用 ・分享水和空氣沒有固定形狀的特性在生活中的應用。 →發表生活中有哪些應用到空氣或水沒有固定形狀的例子，和同學說明分享。 ◎歸納 ・石頭的形狀會固定，不會隨著容器形狀改變；空氣和水的形狀不會固定，會隨著容器形狀而改變。			
第 7 週	第二單元、空氣和水 活動一、空氣和水的特性 活動二、空氣和水的壓縮與傳動	3	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。	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。	INa-Ⅱ-2 在地球上，物質具有重量，佔有體積。 INa-Ⅱ-7 生物需要能量（養分）、陽光、空氣、水和土壤，維持生命、生長與活動。	1.能透過操作及感受，了解石頭、空氣和水等物質具有重量。 2.能透過操作，了解空氣可以被壓縮，但水不能被壓縮。	**單元二、空氣和水** **【活動 1】空氣和水的特性** 1-4 空氣和水具有重量 ◎提問 ・怎麼知道物質有沒有重量呢？ →請學生拿著石頭感受重量，拿著有裝水的杯子和沒有裝水的杯子，實際感受物體的重量。再發表相關的生活經驗，跟同學溝通、說明與分享。 ◎收集資料 ・空氣有重量嗎？可以用什麼方法來了解或判斷？ →從舊經驗中，二年級使用過天平來測物體重量，如果天平兩邊一樣高表示重量相同；如果有一邊比較低，表示那一邊比較重。 ◎假設 ・空氣具有重量。 →請學生分組討論，參考上面的做法是否可以判斷空氣是否有重量。假設空氣有重量，重量應該很輕；可以把空氣裝在哪裡？該怎麼比較？ ◎觀察 ・利用天平的概念，觀察空氣是否具有重量。 →利用課本的圖片可觀察到，兩個大小重量相同的氣球，並利用竹竿及棉線做出類似天平的樣子。在其中一個氣球裝滿空氣，另一個氣球沒有裝入空氣；將氣球固定在天平兩端，可以發現天平上有充氣氣球的那一端會往下傾斜，表示有充氣的氣球比較重。	口頭發表 實驗操作 觀察紀錄 習作評量		

							◎結論 ・空氣具有重量。 →天平上有充氣氣球的那一端往下傾斜，表示有充氣的氣球比較重。由此可知空氣具有重量。 ◎延伸 ・如何利用其他工具協助了解物品具有重量。 →由手拿取生活中的各項物品，可以感受到物品具有重量。除了利用手感受物品具有重量之外，教師視情況補充教學，讓學生知道可以利用其他方式來知道物品具有重量，例如：天平、磅秤都是生活中常用來測量重量的器材。 ◎歸納 ・石頭、空氣和水等物質，都具有重量。 **【活動 2】空氣和水的壓縮與傳動** 2-1 空氣和水的壓縮情形 ◎提問 ・空氣占有空間沒有固定形狀，但是可以被壓縮嗎？ →請學生發想，被裝起來的空氣和水占有空間，但可以被壓縮嗎？ ◎假設 ・空氣占有空間會改變。 →利用塑膠袋裝空氣的時候，捏住袋口塑膠袋裝空氣可以輕壓，因此可以假設空氣占有的空間會改變。 ◎實驗 ・測試空氣裝在注射筒被擠壓的情形。 →進行「空氣被擠壓的情形」之實驗，觀察結果。 ⑴將注射筒的活塞往上拉到 30 毫公升處。 ⑵利用橡皮擦堵住注射筒的出口。 ⑶用力往下壓活塞。 ⑷放開壓活塞的手。 →手用力往下壓注射筒的活塞時，可以發現： ⑴注射筒的活塞可以往下推壓一段距離。 ⑵再怎麼用力推壓注射筒，仍無法將注射筒的活塞推壓至最底部。 ⑶往下推時有股向上推的力。 ◎討論 ・根據實驗結果討論。 →注射筒活塞壓得下去嗎？手放開後活塞的位置有什麼變化？(利用橡皮擦堵住注射筒的出口用力往下壓活塞，可以發現活塞可以被往下壓但是無法壓至最底部；手放開後注射筒會往上升回到原位。) ◎結論			

							・空氣可以被壓縮。 →將注射筒內充滿空氣並堵住注射筒出口，用力壓再放手，發現注射筒的活塞會往下移動一段距離又彈回來，證明空氣具有可以被壓縮的特性。 ◎提問 ・水占有空間也沒有固定形狀，可以被壓縮嗎？ →請學生發想，被裝起來的空氣和水占有空間，空氣可以被壓縮，但是水可以被壓縮嗎？ ◎假設 ・水占有空間，不會改變占有的量。 →一瓶水裡面只能加入固定的水量，可以假設水雖然沒有固定形狀，但不能被壓縮。 ◎實驗 ・測試水裝在注射筒被擠壓的情形。 →進行「水被擠壓的情形」之實驗，將注射筒內改成裝水，觀察結果。 ⑴將水利用食用色素染色。 ⑵將注射筒的活塞壓到底，將出口放入水中，活塞往上拉到 30 毫公升處（水就會被吸入注射筒中）。 ⑶利用橡皮擦堵住注射筒的出口。 ⑷用力往下壓活塞。 ⑸放開壓活塞的手。 ◎討論 ・根據實驗結果討論。 →注射筒活塞壓得下去嗎？手放開後活塞的位置有什麼變化？(注射筒裡面裝水時，活塞幾乎無法往下推壓。手放開活塞之後，活塞也不會移動。) ◎結論 ・水無法被壓縮。 →裝水的注射筒，其活塞無法往下壓，表示水無法被壓縮。 →操作這兩個實驗後，可以知道： ⑴空氣在注射筒裡可以被壓縮，且注射筒被往下壓的活塞還會自己彈回來，表示空氣具有可以被壓縮的特性。 ⑵裝水的注射筒，雖用力往下推擠仍無法將注射筒往下推壓。 →由以上實驗可以知道，空氣可以被壓縮的特性，但水不能被壓縮。 ◎歸納 ・空氣可以被壓縮，但水不能被壓縮。			
第 8 週	第二單元、空氣和水 活動一、空氣	3	自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環	po-Ⅱ-1 能從日常經驗、學	INc-Ⅱ-5 水和空氣可以傳送	1.能經由觀察與討論，了解水和空氣可以傳送動	**單元二、空氣和水** **【活動 2】空氣和水的壓縮與傳動** 2-2 空氣和水傳送動力情形	口頭發表 實驗操作 觀察紀錄		

	和水的特性 活動二、空氣和水的壓縮與傳動		境，保持好奇心、想像力持續探索自然。	習活動、自然環境，進行觀察，進而能察覺問題。 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。	動力讓物體移動。	力。 2.能利用注射筒及紙偶來操作，了解水和空氣可以傳送動力使物體移動。 3.能再利用玩具車，觀察空氣可以傳送動力使玩具車移動的情形。	◎觀察 ・日常生活中，有哪些利用空氣和水讓物品改變位置的例子？ →學生發表生活經驗，例如：在夜市中玩空氣槍，讓九宮格的數字或立牌倒下等；在泳池中玩水槍，可以讓海灘球或游泳圈移動等。在園遊會的遊戲活動很常見，像是用水槍射乒乓球、用長水管和流動的水運送小東西敲擊得分、用空氣槍射氣球等。以上都是屬於空氣和水讓物體移動的例子。 ◎提問 ・裝空氣和水的注射筒對著紙偶，將活塞向下壓，會產生什麼現象？ →利用注射筒裝水或是裝空氣之後，對著紙偶壓下活塞，可以發現由注射筒出口噴出的空氣或是水，可以將紙偶推倒。這表示空氣和水可以產生動力，來推動紙偶。 ◎討論 ・根據實驗結果討論。 →1.用力壓注射筒活塞，筒內的空氣或水碰到紙偶會有什麼現象？(注射筒內的空氣，從出口噴出來之後，水柱和空氣碰到紙偶都會讓紙偶移動或是被推倒。) 2.空氣和水都可以傳送動力嗎？(從紙偶被推倒的情況，可以知道有力量推倒紙偶；由此可以判斷注射筒內裝的空氣和水會傳送動力，使紙偶被移動。) →引導學生發想，利用紙杯製作玩具車來測試空氣傳送動力，先讓學生提出想法，可視情況實作並進行討論。 →利用相同的紙杯，一個在板車上黏上原來的紙杯，另一個則黏壓扁的紙杯。將車子並排排好，搧空氣後，觀察哪一輛玩具車移動較遠。 →進一步鼓勵思考其他方法，有些學生可能會提出假設不同材料或其他產生空氣流動的方式進行比較。 ◎結果 ・受風面大的玩具車移動較遠。 →根據實驗結果，發現黏原來樣子紙杯的車子移動得比較遠，這是因為可以讓車子的受風面積比較大，因此車子可以移動的比較遠。 ◎結論 ・空氣和水可以傳送動力。 →空氣和水可以傳送動力使物體移動。 ◎延伸 ・空氣和水可以傳送動力，我們會利用這些特性來做什麼事呢？	習作評量		

							→引導學生觀察課本圖片，或是回想生活中運用空氣和水的動力讓物體移動例子。 ◎歸納 1.空氣和水可以傳送動力使物體移動。 2.搧動空氣受作用的面積較大，玩具車會移動得較遠。			
第9週	第二單元、空氣和水 活動三、流動的空氣	3	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。	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-5 水和空氣可以傳送動力讓物體移動。 INd-Ⅱ-4 空氣流動產生風。	1.能透過觀察，察覺空氣流動產生風，空氣可以傳送動力讓物體移動、轉動、飄動或被吹動。 2.能透過觀察，察覺空氣流動得愈快，風愈強；從物體擺動的幅度可以判斷風的強弱。 3.能透過觀察，察覺生活中空氣流動產生風的例子及對生活的影響。	**單元二、空氣和水** **【活動3】流動的空氣** 3-1 空氣流動形成風 ◎觀察 ・天氣炎熱時，如果搧扇子或是打開電風扇就會使空氣流動而產生風。 →天氣炎熱時，為了涼爽一些，我們通常會打開電風扇或利用扇子使空氣流動產生風。 ◎提問 ・充滿空氣塑膠袋，袋口對著手再輕輕擠壓塑膠袋，有什麼感覺？ →裝滿空氣的塑膠袋從袋口吹出來，袋子裡空氣流動，就會形成風。空氣從袋口流出，頭髮和手掌，都可以感覺空氣的流動，且感覺到涼涼的感覺。 ◎觀察 ・怎麼判斷風的強或弱呢？ →風的強弱不同時，物體飄動的高低或是搖晃的程度也會不同。例如：風愈強，旗子飄起的程度愈大，樹葉或是小草的擺動程度也會愈大。 ◎應用 1.風和我們的生活有哪些關係？ →請學生發表自己所知，關於風和我們生活的關係，例如：可以風乾食物、可以發電、進行休閒娛樂活動等。 2.風對我們的生活還有哪些影響呢？ →除了風對我們生活的幫助之外，還可進一步探討強風對生活所造成的不便與影響，例如：強風吹倒路樹、電線桿以及影響行人、行車安全等。 ◎歸納 1.空氣流動會產生風。 2.空氣流動得愈快，風愈強；從物體擺動的幅度可以判斷風的強弱。 3.風對我們的生活有許多幫助，可以發電、風乾食物，也可以進行休閒娛樂活動；但強風也可能引發生活的不便，影響行人、行車安全，甚至引發災害。	口頭發表 實驗操作 觀察紀錄 習作評量		
第10週 期中定期評量	第二單元、空氣和水 活動三、流動	3	自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環	ai-II-3 透過動手實作，享	INd-Ⅱ-4 空氣流動產生風。	1.能利用空氣流動產生風的特性，動手實作好	**單元二、空氣和水** **【活動3】流動的空氣** 3-2 好玩的空氣創意玩具	口頭發表 實驗操作 觀察紀錄		

	的空氣		境，保持好奇心、想像力持續探索自然。	受以成品來表現自己構想的樂趣。		玩的空氣創意玩具，並實際觀察和記錄成果。	◎觀察 ・可以利用空氣的特性來製作玩具嗎？ →引導思考發想，可以利用什麼方式來藉由空氣特性製作玩具。 (1)利用風的特性，可以自製創意玩具。 (2)利用鉛筆在杯子的底部戳個洞。 (3)利用塑膠袋和橡皮筋將杯子的開口封緊。 (4)杯底的洞口對著桌上的紙偶。 (5)用手拍打封緊的杯口，將空氣從杯底的洞口擊出。利用擊出空氣所產生的風來推倒紙偶。 ◎討論 ・利用觀察結果討論。 →空氣砲為什麼能將紙偶擊倒？(原本在杯子裡的空氣占有空間。當手拍紙杯時，杯裡空氣被壓縮再從杯子底部的洞口吹出來，這時空氣流動形成風，而風吹倒或吹掉物品。) ◎歸納 ・利用空氣的特性創作空氣砲。	習作評量		
第 11 週	第三單元、認識動物 活動一、動物的身體	3	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。	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-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。 INc-II-8 不同的環境有不同的生物生存。	1.能從生活周遭的環境中，觀察並發現不同的環境有不同的生物生存。 2.能透過觀察動物的外部形態，發現並說明不同類別動物之動物的外部形態的差異。 3.能透過觀察及查詢資料，比較出不同動物有不同的特徵。	**單元三、認識動物** **【活動 1】動物的身體** 1-1 動物大會師 ◎觀察 ・生活環境中，可以看到許多動物，哪些動物是你比較常見的？ →察覺生活中不同的環境有不同的動物，我們曾經在哪些地方看過哪些動物。 ◎提問 ・這些動物的外形有什麼不同呢？ →仔細觀察這些動物的外形和生長環境。 (1)這些動物的外形有哪些不同？ (2)這些動物生長在哪些環境中？ →請學生發表觀察所得。 ◎歸納 ・生活中有許多動物，不同動物的外形長得不大一樣，生活的環境也不大一樣。 1-2 動物的外形 ◎觀察 ・不同的動物的外形不一樣。 →不同的動物的外形不一樣。請觀察課本圖片中各種動物，請問牠們的外形有哪些特徵呢？請學生發表觀察所得。 ◎蒐集資料 ・針對動物外形和運動方式蒐集資料。 →請學生比較動物的外形和環境之間的關係：動物的外形和及身體「運動」構造有密切關	口頭發表 觀察記錄 習作評量		

							係，學生依據自己的想法說出動物的身體構造和「運動」的關係。教師再與學生共同討論，歸納動物的外形如何進行運動、觀察比較各種動物的運動。 ⑴水牛：生活在陸地上，通常附近有水域。用四隻腳且腳上有蹄（偶蹄），在草地間行走。 ⑵松鼠：生活樹上或是陸地上，常在樹上攀爬行走。用四隻腳且腳上有爪，在樹林間行走。 ⑶蝙蝠：常在空中飛行，會利用翅膀在空中飛行。 ⑷鳥：用羽毛的翅膀在空中飛行。 ⑸蛙：生活在水域環境，會在陸地上及水裡運動。後腳粗壯擅長在陸地上跳躍，也會用有蹼的腳在水中游泳。 ⑹蜥蜴：生活在陸地上，會用腳在地面爬行。 ⑺魚：生活在水中，用魚鰭在水中游泳。 ⑻穿山甲：生活在陸地上，會用利爪刨土挖洞並在地面行走。 ◎紀錄 ・選一種你喜歡的動物觀察，並記錄牠的特徵。 →教師請引導學生實際觀察動物或是上網查詢資料後進行記錄。並引導學生觀察動物身體特徵之後再思考其功能。例如：狗身體上的毛可以保暖等。 ◎結果 ・完成並分享動物形特徵的紀錄表。 →請學生分享自己的觀察紀錄表。 ◎結論 ・動物的外形各有特色。 →生活中每一種動物的外形特徵不大一樣。 ◎歸納 ・生活中每一種動物的外形特徵不大一樣。 1-3 動物的身體構造 ◎觀察 ・動物的身體可以分成哪些部位呢？讓我們一起來認識。 →請學生觀察動物可以分成哪些身體構造，並指出正確位置。 →狗、人、貓、馬、牛和兔子等動物都有頭、軀幹、尾部、腳等三個部位。 →在天空飛翔的鳥類，身體分為頭、軀幹、尾部、腳、翅膀。腳的數量是兩隻，翅膀是由前肢特化而成。 →在水裡游的魚類，身體分為頭、軀幹、尾部及鰭，鰭可以分為背鰭、胸鰭、腹鰭、臀鰭、尾			

							鰭。 ◎結論 ・狗、鳥和魚都有頭軀幹和尾部的構造，身體裡面有脊椎。動物為了適應環境而有腳、翅膀、鰭等不同構造。 →請同學討論這三個身體構造之間有什麼做連結，觀察到這三種動物都有脊椎。 ◎歸納 ・辨識常見動物的身體外形部位及內部構造。			
第 12 週	第三單元、認識動物 活動一、動物的身體	3	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。 。	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-4 生物體的構造與功能是互相配合的。 INb-Ⅱ-7 動植物體的外部形態和內部構造，與其生長、行為、繁衍後代和適應環境有關。	1.能透過觀察及查詢資料，察覺動物不同的外部形態與環境之間的關係。 2.能透過觀察動物的外部形態，察覺生物體的構造與功能是互相配合的。 3.察覺並了解動物體的外部形態和內部構造，與其生長、行為、繁衍後代和適應環境有關。	**單元三、認識動物** **【活動 1】動物的身體** 1-4 動物外形和環境的關係 ◎觀察 ・動物的外形能適應生活環境，請觀察下列動物，各有哪些特徵有利於在環境中生存。 →請同學比較海龜和陸龜的腳外形與適應環境有什麼關係。 ⑴海龜：腳扁平有利於海中游泳。 ⑵陸龜：腳圓柱狀有利於陸地行走。 →請同學比較綠頭鴨和灰面鷲的鳥腳外形與適應環境有什麼關係。 ⑴綠頭鴨：腳有蹼有利於水面上游泳覓食。 ⑵灰面鷲：腳有爪有利於飛行時捕抓獵物。 →請同學比較貓和馬的腳掌外形與適應環境有什麼關係。 ⑴貓：肉食性動物，捕抓獵物時腳上有肉墊可降低移動時的音量。 ⑵馬：草食性動物，腳上的馬蹄可以保護肌肉，以及遭受肉食性動物攻擊時，可以進行防禦。 ◎閱讀「生活中的科學」 →閱讀「生活中的科學-穿鞋的馬」，並探討其應用原因。 ◎延伸 ・同樣是鳥類，但生存環境和覓食不同，因此鳥嘴和腳的外形各有其特徵。 →請同學比較課本圖片中的黑面琵鷺、小白鷺、啄木鳥、麻雀的鳥嘴外形，可能會與牠們適應環境有什麼關係。 ⑴黑面琵鷺：有長腳可站在淺水區，用扁平的鳥嘴在水中擾動，並用鳥嘴在水中夾住獵物。 ⑵小白鷺：有長腳可站在淺水區，用腳在水中擾動，鳥嘴可直接伸入水中夾住獵物，也可在草地間覓食昆蟲。 ⑶啄木鳥：有尖尖的鳥嘴可啄開樹皮，尋找樹幹裡的蟲。	口頭發表 小組互動表現 觀察記錄 習作評量		

							(4)麻雀：有尖尖的鳥嘴，可以在小縫中找到食物。 ◎結論 ・動物的外形與適應生存的環境有關。 →動物依據其生活環境及需求，其身體的相同構造會有不同的差異。 ◎延伸 ・引導學生認識查找資料的方法。 →請教師引導學生發想，上網查找資料需善用關鍵字搜資料，之後再將資料進行分析，進而得到結果。 ◎歸納 ・動物的外形特徵與生長環境有關。			
第 13 週	第三單元、認識動物 活動二、動物的運動	3	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。	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-4 生物體的構造與功能是互相配合的。 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。 INc-II-8 不同的環境有不同的生物生存。	1.能透過觀察動物的外部形態，並分類及察覺身體構造與功能是互相配合的。 2.能透過觀察與蒐集資料，將動物的特徵資訊有系統的分類成表格，察覺不同的環境有不同的生物生存。	**單元三、認識動物** **【活動 2】動物的運動** 2-1 動物如何運動 ◎觀察 ・觀察這些動物是運用身體哪些構造來運動。 →請同學說說狗、蛙、鳥、水牛運用身體哪些構造來運動。 →水牛的運動方式與鴿子、狗、蛙比較，和四隻腳的狗較相似。 →不同的生活環境以及身體特徵，讓動物們發展出不同的運動方式。 ◎觀察 ・比較各種動物的運動方式和身體構造之間有什麼關係。 →觀察狗奔跑和行走的動作分解圖，狗的前腳和後腳長短、粗細大約相同，常常利用行走或跑步的方式來移動。 →除了狗之外，馬、牛、鹿、羊等都擅長用四隻腳行走和跑步，牠們的四隻腳的長短粗細都差不多。 →認識狗利用腳來運動的情況後，若時間許可，教師可引導學生利用四肢著地的方式來模仿狗的行走及跑步。 ◎提問 ・天空飛行的動物，運用身體哪些部位運動？ →請同學觀察課本中鳥類飛行動作分解圖，說說在天空飛行的動物，運用身體的哪些部位運動。 →除了鳥類之外，蝙蝠也可以在空中飛行。蝙蝠的飛行構造是一層皮膜和鳥類翅膀構造不大相同。 ◎提問 ・蛙和狗一樣也有四隻腳，仔細觀察蛙的前腳、後腳和牠的運動方式有什麼關係？	口頭發表 觀察記錄 習作評量		

							→觀察蛙的跳躍動作分解圖，蛙的後腳比前腳粗壯，常常利用跳躍的方式來移動。 ◎歸納 ・動物的身體構造會影響動物的運動方式。			
第 14 週	第三單元、認識動物 活動二、動物的運動	3	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。	tc-Ⅱ-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。	INb-Ⅱ-7 動植物體的外部形態和內部構造，與其生長、行為、繁衍後代和適應環境有關。	1.能經由認識分類方式，進而依據動物的外部形態和運動方式來練習動物分類。	**單元三、認識動物** **【活動 2】動物的運動** 2-2 進行動物分類 ◎提問 ・能不能利用動物的外形特徵和運動方式，幫動物進行簡單的分類？ →用二分法並依動物的外形特徵和運動方式，幫動物進行簡單的分類： (1)引導學生先學習分類方式，利用「是，不是」、「會，不會」、「有，沒有」。 (2)設定好分類標準，若是以「鱗片」為分類標準，分類方式則為：我利用動物身體上「有鱗片」、「沒有鱗片」來分類。 →二分法要有明確的分類標準： (1)範例 1：我會用動物外形「有四隻腳」、「沒有四隻腳」來分類： 有四隻腳：水牛、松鼠、蛙、蜥蜴。 沒有四隻腳：鴕鳥、五色鳥、雞、魚。 (2)範例 2： 我會用外形構造「有翅膀」、「沒有翅膀」來分類： 有翅膀：鴕鳥、五色鳥、雞。 沒有翅膀：魚、水牛、松鼠、蛙、蜥蜴。 →讓學生小組討論並分享觀察重點，教師協助統整全班同學的觀察結果進行學習歸納。 ◎延伸 ・分類後，有翅膀的動物都會飛嗎？查資料研究看看。 →分類後，有翅膀的動物都會飛嗎？查資料研究看看。可從物理學的觀點來推測，動物翅膀與身體大小可能有關係，飛行與身體重量有關連因此能飛行的鳥類的骨骼大多是中空的，可有效減輕身體的重量來幫助飛行。 →不會飛的鳥是指失去飛行能力的鳥，取而代之的是游泳或是奔跑的能力，例如：企鵝和鴕鳥都有翅膀，但都不是以飛行為主要運動方式。 优鴕鳥： 屬於不會飛的大型鳥類，都有強壯的雙腿並用行走奔跑的方式運動。 ◎歸納 ・依據動物的外形特徵和運動方式進行簡單的分類。	口頭發表 觀察記錄 習作評量		
第 15 週	第三單元、認識動物 活動三、動物	3	自-E-B3 透過五官知覺觀察周遭環境的動	po-Ⅱ-1 能從日常經驗、學	INg-Ⅱ-1 自然環境中有許多	1.能仔細觀察動物，察覺人類有許多發明和動物	**單元三、認識動物** **【活動 3】動物與生活** 3-1 與動物有關的發明	口頭發表 觀察記錄 習作評量		

	與生活		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。	習活動、自然環境，進行觀察，進而能察覺問題。 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。	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。	有關，能向自然環境學習，並愛護動物，友善環境。 2.能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，最後了解尊重自然環境的具體做法。	◎觀察 ・人類有許多發明是模仿動物而產生稱為仿生科技，我們生活中有哪些發明與創作和動物的構造或外形有關？ →引導學生討論動物的外形特徵、運動方式和生活習性；並了解許多人類發明與動物之間有密切之關連，認識人類會運用動物的運動構造原理發明並創作日常工具。 →科學家模仿動物的身體構造和運動方式，研發製造出許多便利的科技產品，使我們的生活更便利。 ◎歸納 ・人類許多的創新和發明與動物的構造有關。 3-2 愛護動物，友善環境 ◎提問 ・怎麼做才能愛護動物呢？ →請學生思考尊重動物生命的方式有哪些，有什麼具體有效的方法？ ⑴飼養動物： ①盡量營造適合動物生存的環境，隨時清理打掃相關生存環境。 ②盡量了解動物的行為特徵，增進人類與動物的互動了解。 ③飼養動物就要照顧動物的一生，不可隨意棄養。 ④如無繁殖後代的需求，就要進行節育，避免繁殖過多造成困擾。 ⑵戶外觀察： ①盡量遠觀不要打擾野生動物的原始棲地，建議善用望遠鏡。 ②許多脊椎動物的眼睛內有脈絡膜的構造，這層結構就像鏡子一樣將視網膜裡的光線反射並再次投射到視網膜上，可以協助在陰暗的環境中看清東西，因此尋找動物時要避免開強光，不然動物的眼睛會因光線太強而看不清東西，且對動物的眼睛有傷害。 ③不要餵食野生動物，讓野生動物可以在自然環境保有覓食能力 ④如要注意當地告示牌的警示，每個場域及生物的習性皆不同，要遵守告示牌上的規定。 →除了直接保護動物之外，保護環境讓動物有足夠的棲息地也是愛護動物的做法。 ◎延伸 ・遇到受傷動物時，採取解決的方式。			

							→學生可能會遇到受傷動物，可以請學生上網搜尋救助動物的方法，也可參考以下做法： ⑴先試著自行研判動物的傷勢或病情（也可以詢問民間動保團體的建議）。若動物已經有明顯外傷或病重無法行動自如，建議可直接帶牠到附近的動物醫院就醫。 ⑵碰到流浪動物急需醫療幫助，但自己又無法帶牠到動物醫院，可與當地的民間動物保護團體聯絡，詢問動保團體是否可協助救援但在動保團體前往救援前，必須留在原地，以協助動保團體確認動物所在位置進行救援。 ⑶若無法自行帶動物就醫，也聯絡不到任何民間動保團體可以給予即時幫助，而且動物傷勢嚴重，可能會有生命危險時，最後可選擇聯絡當地縣市政府動物保護處或防疫所前往協助。 ◎歸納 ・知道保護和愛護動物的具體行為。			
第 16 週	第四單元、磁鐵 活動一、磁力的探討	3	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。	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。 an-II-1 體會科學的探索都是由問題開始	INa-Ⅱ-3 物質各有其特性，並可以依其特性與用途進行分類。 INe-Ⅱ-7 磁鐵具有兩極，同極相斥，異極相吸；磁鐵會吸引含鐵的物體。磁力強弱可由吸起含鐵物質數量多寡得知。	1.體會生活中物質各有其特性。 2.透過操作磁鐵，觀察會吸引含鐵的物體。	**單元四、磁鐵** **【活動 1】磁力的探討** 1-1 磁鐵具有磁力 ◎觀察 ・試一試，拿磁鐵靠近教室裡的物品，會有什麼情況？ →請學生拿磁鐵靠近教室裡各種各種物品，看看會有怎樣的結果？例如：黑板、白板、窗戶玻璃、塑膠桌子、木頭椅子、鐵製椅腳、塑膠收納盒、塑膠門等。 ◎提問 ・關於觀察到的情形引發問題討論。 →能被磁鐵吸住的物品，有什麼特徵呢？ ◎蒐集資料 ・查詢磁鐵的特性。 →發現被磁鐵吸住是金屬物品。 ◎假設 ・透過資料提出適當的假設。 →引導學生發想，是否有磁鐵吸引在物品上的舊經驗，假設磁鐵可以吸住的物品都是鐵製品。 ◎實驗 ・再拿磁鐵靠近下列物品，看看有甚麼結果？ →進行「測試磁鐵可以吸引哪些物品」之實驗，觀察結果。拿磁鐵靠近教室裡的各種物品，也可以拿磁鐵靠近下列物品，試試看哪些會被磁鐵吸引。 →請學生再拿磁鐵靠近各種物品，看看會有怎樣的結果？實驗前，可以讓學生先猜一猜磁鐵會吸住哪些物品，再進行實驗吸引看看，以加深	口頭發表 觀察記錄 實驗操作 習作評量		

							學生對磁鐵吸鐵的印象。 ◎結果 ・記錄實驗內容結果。 →請指導學生將實驗結果記錄在習作中。 ◎討論 ・根據實驗結果進行討論。 →磁鐵會吸引什麼材質的物品呢？(鐵製品。) ◎結論 ・根據實驗結果進行歸納。 →經過以上的實驗後，發現因為磁鐵能吸引鐵製品，木頭櫃子不是鐵製品，所以磁鐵不能吸在木頭櫃子上。 →可以被磁鐵吸引的物品都是利用鐵製成或是材料中含有鐵。 ◎歸納 1.磁鐵有吸引鐵製品的特性。 2.磁鐵可以吸引鐵製品，這種吸引的力量稱為磁力。 ◎提問 磁鐵一定要接觸到鐵製品才能和它吸在一起嗎？ →引導學生發想，了解磁鐵隔著物品或隔空也可以吸引鐵製品。 ◎蒐集資料 ・磁鐵沒有直接接觸鐵製品能吸住嗎？ →引導學生蒐集資料，要利用哪些物品操作實驗，以及利用什麼方式來進行實驗。 ◎實驗 ・磁鐵還能如何吸引鐵製品。 →進行「探討磁鐵還能如何吸引鐵製品」之實驗，請學生分別依照操作中「小華這一組」及「小美這一組」的步驟，進行實驗並觀察結果。 ◎結果 ・記錄實驗內容結果。 →請學生分享自己的觀察紀錄表。(可以藉由習作的紀錄表來進行觀察紀錄) ⑴小華這一組的實驗，將長條形磁鐵和迴紋針分開放置在桌面上，拿磁鐵慢慢靠近迴紋針，觀察到磁鐵沒有接觸到迴紋針，就將迴紋針吸引過來了。 ⑵小美這一組的實驗，將磁鐵貼著一本自然習作一起慢慢靠近迴紋針觀察到迴紋針被吸引到自然習作上。 ◎討論 ・根據實驗結果進行討論。 →1.移動磁鐵慢慢靠近的做法，迴紋針會被吸引嗎？(將長條形磁鐵和迴紋針分開放置在桌面			

							上，拿磁鐵慢慢靠近迴紋針，觀察到磁鐵直接沒有接觸到迴紋針，就將迴紋針吸引過來了。） 2.磁鐵隔著物品的做法，迴紋針會被吸引嗎？(將磁鐵貼著習作靠近迴紋針，會觀察到迴紋針也可以隔著習作吸引被磁鐵吸引。)			
第17週	第四單元、磁鐵 活動一、磁力的探討	3	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。	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。 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。	INe-Ⅱ-7 磁鐵具有兩極，同極相斥，異極相吸；磁鐵會吸引含鐵的物體。磁力強弱可由吸起含鐵物質數量多寡得知。	1.察覺磁鐵會吸引含鐵的物體。 2.能經由操作，觀察並了解磁鐵磁力具有兩極，並且磁力最強的地方是在兩端的磁極上。	**單元四、磁鐵** **【活動1】磁力的探討** 1-1 磁鐵具有磁力 ◎提問 ・磁鐵不須直接接觸就能吸引鐵製品，如果把間隔的厚度加厚，磁鐵還能吸引迴紋針嗎？ →引導學生發想，該如何進行實驗，才可以知道隔太厚的物品磁鐵還能不能吸引迴紋針。 ◎實驗 ・如果物體厚度加厚，迴紋針還能被磁鐵吸引嗎？ →進行「比較增加物體厚度吸引鐵製品情形」之實驗，操作步驟，進行實驗並觀察結果。每次增加一本習作的厚度，觀察迴紋針在隔著幾本課本時無法再被磁鐵吸引。 →增加習作的數量，將磁鐵貼著數本自然習作一起慢慢靠近迴紋針，觀察到迴紋針無法再被吸引到自然習作上。相隔兩本或是兩本以上的習作，磁鐵的磁力好像變弱了。因此可以知道隔著太厚的物品時，磁鐵就無法吸引另一邊的鐵製品。 ◎討論 ・根據實驗結果進行討論。 →磁鐵隔著太厚的物體，迴紋針還會被磁鐵吸引嗎？(隔著太厚的物品時，磁鐵就無法吸引另一邊的鐵製品。) ◎延伸 ・磁鐵能吸引鐵製品的特性，能使我們的生活更便利。生活中，還有哪些常見的例子呢？ →隔著紙條或圖卡，磁鐵還是可以把它們固定在鐵製品上。 ⑴磁鐵可以把圖卡固定在黑板上。 ⑵利用磁鐵將留言字條固定在冰箱門上。 ⑶縫衣針掉在瓷磚的縫隙中拿不出來，可以利用磁鐵幫忙吸引起來。 ⑷磁鐵書籤可以隔著紙張固定在頁面上。 ◎歸納 1.磁鐵沒有接觸鐵製品也能吸引鐵製品 2.磁鐵隔著物體也可以吸引鐵製品。 3.隔著太厚的物品，磁鐵就不能吸引鐵製品。	口頭發表 實驗操作 觀察記錄 習作評量		

							1-2 磁鐵的兩極 ◎提問 ・磁鐵不同位置的磁力強弱有差異嗎？可以用什麼方法判斷磁鐵的哪裡磁力最強？ →請學生先試想看看要用什麼方法來測量磁鐵的磁力強弱。 ⑴可以利用磁鐵可以吸引相同重量的鐵製品來測量，例如：迴紋針。看看磁鐵的哪個地方可吸住的重量比較多。 ⑵可以試看看磁鐵的哪個位置最容易吸引到鐵製品，最快吸引到鐵製品的地方表示磁力較強。 ◎實驗 ・測試同一個磁鐵，不同位置的磁力強弱差異。 →請學生分別依照操作「比較同一個磁鐵的哪裡磁力最強」中，小華這一組及小美這一組的步驟，進行實驗並觀察結果。 →小華這一組的實驗，將數個迴紋針分散在桌面上，拿長條形磁鐵靠近桌上的迴紋針後，再向上拿起磁鐵，觀察磁鐵吸起迴紋針的情形。 ◎討論 ・根據實驗結果進行討論。 →長條形磁鐵的哪裡，可以吸起比較多迴紋針呢？(磁鐵的兩端吸起較多的迴紋針。 ◎實驗 ・利用磁力測量圖，測試同一個磁鐵的哪處可以距離較遠就吸到迴紋針。 →小美這一組的實驗，利用課本封底磁力測量圖，將迴紋針和磁鐵放在磁力測量圖的標示處。將磁鐵平行推向迴紋針，觀察磁鐵吸起迴紋針的情形。 ◎討論 ・根據實驗結果進行討論。 →長條形磁鐵的哪個位置，可以較快吸引到迴紋針呢？(當磁鐵移動到Ｂ處，磁鐵的兩端就可以吸引到迴紋針。答案僅參考) ◎延伸 ・同形狀的磁鐵，磁力不一定相同。 →磁鐵的磁力強弱不能從外觀判斷，要經過測量才能判斷磁力強弱。 ◎歸納 1.磁鐵可以吸起的鐵製品數量愈多，表示磁力愈強。 2.同一個長條形磁鐵的兩端可以吸起較多鐵製品。 3.磁鐵的兩端稱為磁極，分別為Ｎ極和Ｓ極。			
第 18 週	第四單元、磁	3	自-E-A3 具備	po-Ⅱ-2	INe-Ⅱ-7	1.能經由觀察和	**單元四、磁鐵**	口頭發表		

	鐵 活動二、磁鐵的特性		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。	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。	磁鐵具有兩極，同極相斥，異極相吸；磁鐵會吸引含鐵的物體。磁力強弱可由吸起含鐵物質數量多寡得知。	操作，了解磁鐵具有同極相斥，異極相吸的特性。	**【活動 2】磁鐵的特性** 2-1 磁鐵互相靠近的現象 ◎觀察 ・試試看，將兩個磁鐵互相靠近，會有什麼現象？ →教師可以先讓學生思考這樣做會有什麼結果，會不會只會互相吸引？ ◎提問 ・磁鐵的磁極互相靠近會有什麼現象。 →磁鐵可以吸引鐵製品，我覺得磁鐵之間也可能會互相吸引。可以拿兩個長條形磁鐵互相靠近試看看。 →學生分別依照課本圖示中，拿磁鐵的一端靠近磁鐵不同的磁極的兩端試試看會觀察到什麼現象。 ◎討論 ・根據實驗結果進行討論。 →1. 當 N 極接近 S 極時，會有什麼現象？(N 極和 S 極會互相吸引。) 2. 當 N 極接近 N 極或 S 極接近 S 極時，會有什麼現象？(N 極和 N 極會互相排斥；S 極和 S 極會互相排斥。) ◎延伸 ・其他形狀的磁鐵也有相吸和相斥的現象嗎？ →請學生觀察兩個圓形磁鐵互相靠近。 (1)當圓形磁鐵 N 極和靠近另一個圓形磁鐵 S 極時，發現 N 極和 S 極會互相吸引。 (2)當圓形磁鐵 N 極和靠近另一個圓形磁鐵 N 極時，發現 N 極和 N 極會互相排斥。 →將數個環形磁鐵，一個接一個套入吸管中（氣球支桿），也有互相吸引或互相排斥的現象。 ◎討論 ・根據實驗結果進行討論。 →1. 圓形磁鐵也有相吸和相斥的現象嗎？(圓形磁鐵有相吸和相斥的現象。) 2. 環形磁鐵也有相吸和相斥的現象嗎？(環形磁鐵有相吸和相斥的現象。) ◎結論 ・根據觀察結論進行歸納。 →不同形狀的磁鐵，也會有同極相斥，異極相吸的特性。 ◎歸納 ・磁鐵的磁極會具有「相同磁極靠近會互相排斥，不同磁極靠近會互相吸引的現象，被簡稱為「同極相斥、異極相吸」。	實驗操作 觀察記錄 習作評量		
第 19 週	第四單元、磁鐵	3	自-E-A3 具備透過實地操作	pe-Ⅱ-2 能正確安	INe-Ⅱ-7 磁鐵具有	1. 能利用現有的磁鐵及磁極特性	**單元四磁鐵** **【活動 2】磁鐵的特性**	口頭發表 實驗操作		

	活動二、磁鐵的特性		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。	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。	兩極，同極相斥，異極相吸；磁鐵會吸引含鐵的物體。磁力強弱可由吸起含鐵物質數量多寡得知。	知識；觀察、操作、紀錄並表達探究磁鐵具有兩極，同極相斥，異極相吸的過程與發現。	2-2 判斷磁鐵的 N 極和 S 極 ◎提問 ・如果有一個沒有標示磁極的磁鐵，或是撿到一個斷掉的磁鐵時，該如何知道這個磁鐵的 N 極和 S 極分別在哪裡呢？ →引導學生思考，是否可以利用磁鐵吸引鐵製品的現象來判斷。會發現鐵製品無論靠近磁鐵的哪一端都會被吸引，因此無法用鐵製品來判斷磁鐵的磁極。 ◎蒐集資料 ・由已學說出磁鐵的特性。 →請先讓學生或小組討論並分享看法。複習目前學生所學到關於磁鐵的特性有。 ◎實驗 ・利用磁鐵的特性來判斷磁鐵的磁極。 →進行「利用磁鐵的特性來判斷磁鐵的磁極」之實驗，操作步驟。 ⑴在黑色磁鐵的一端貼上標籤紙或是用其他方式做出標記。貼上標籤紙目的在於讓學生辨認，是固定測量磁鐵的哪一端。 ⑵觀察N極靠近黑色磁鐵上有標記的地方，觀察看看會有什麼現象 ⑶觀察 S 極靠近黑色磁鐵上有標記的地方，觀察看看會有什麼現象 ◎討論 ・根據實驗結果進行討論。 →1. 拿N極靠近磁鐵有標記的一端，會有什麼現象？表示這端是什麼磁極呢？說說看你的理由。(如果N極和標記的那一端會互相排斥，表示兩者是相同磁極，因此標記的那一端也是N極；如果N極和標記的那一端會互相吸引，表示兩者是不相同磁極，因此標記的一端是 S 極。) 2. 拿 S 極靠近磁鐵有標記的那一端，會有什麼現象？表示這端是什麼磁極呢？說說看你的理由。(如果 S 極和標記的那一端會互相吸引，表示兩者是不同的磁極，因此標記的那一端是N極；如果 S 極和標記的那一端會互相排斥，表示兩者是相同的磁極，因此標記的那一端是 S 極。) ◎歸納 ・磁鐵一定同時有 N 極和 S 極，如果確定磁鐵一端為 S 極就能判斷另一端為N極。	觀察記錄 習作評量		
第 20 週 期末定期評量	第四單元、磁鐵 活動三、磁鐵與生活	3	自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能	pe-II-1 能了解一個因素改變可能造	INa-II-3 物質各有其特性，並可以依	1. 觀察物質各有其特性並了解生活中磁鐵的用途。	**單元四磁鐵** **【活動 3】磁鐵與生活** ◎觀察 ・置物盒、門擋後方的磁鐵可以用來吸引鐵製品	口頭發表 實驗操作 觀察記錄 習作評量		

			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。	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。 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。	其特性與用途進行分類。 INb-II-1 物質或物體各有不同的功能或用途。 INe-II-7 磁鐵具有兩極，同極相斥，異極相吸；磁鐵會吸引含鐵的物體。磁力強弱可由吸起含鐵物質數量多寡得知。	2.藉由實驗操作磁鐵會吸引含鐵的物體，了解磁力強弱可由吸起含鐵物質數量多寡得知。	固定位置。 →(1)還可以吸在冰箱上的置物盒，其後方有磁鐵能吸在冰箱上，且這磁鐵的上下有加裝鐵片。 (2)固定門的門擋，仔細觀察可以發現門擋是利用磁鐵吸引的原理固定門，仔細觀察可以發現磁鐵的上下有鐵片。 ◎提問 ・仔細觀察這兩種物體的磁鐵兩邊都有加裝鐵片。磁鐵旁邊加裝鐵片有什麼作用呢？ →觀察可以發現置物盒裡可以放很多東西，不容易掉下來。將門拉開的時候會感覺磁鐵吸得很緊，也可能是因為磁鐵可以吸住的力量增加。請引導學生發想可能的原理。 →如果鐵片可以增加磁鐵吸住的重量，那麼可以利用磁鐵有加鐵片和沒有加鐵片來比較看看，試看看加上鐵片後磁鐵可以吸附的重量會不會增加。 ◎實驗 ・比較同一個磁鐵，有加上鐵片和沒加上鐵片，哪一種可以吸住的重量比較重。 →請學生依照「增加鐵片對磁鐵可吸住重量的影響」中的步驟，進行實驗並觀察結果。 ◎討論 ・根據實驗結果進行討論。 →比較磁鐵不加鐵片和加鐵片，可以吸住物品的數量有什麼不同？(加上鐵片可以吸住數量比較多個相同重量的物品，沒有加鐵片的可以吸住的數量則比較少。) ◎結論 ・在磁鐵兩邊各加一片鐵片，磁鐵可以吸住比較重的物體。 →在磁鐵上加裝鐵片可以增加吸住物品的重量。 ◎延伸 ・磁鐵是生活中的好幫手。 →認識磁鐵在生活中應用的例子。 (1)皮包磁鐵是利用磁鐵可以吸引鐵製品的特性，用磁鐵扣緊用鐵製成的皮包的開關。 (2)磁性螺絲起子可以吸住螺絲，方便工作。 (3)收納盒中有磁鐵可以幫助收納和方便拿取迴紋針。 (4)利用磁鐵將跳棋固定在鐵製的棋盤上。 ◎閱讀「生活中的科學」 →閱讀「生活中的科學-害怕磁鐵的物品」，並探討其應用原因。 ◎歸納 1.在磁鐵上加裝鐵片可以增加吸住物品的重量。			

							2.日常生活中有些物品應用了磁鐵，讓生活更便利。			

第二學期

全校學生人數未滿五十人需實施混齡，本課程是否實施混齡教學：是□(____年級和____年級)　否■

教材版本	南一版第 2 冊	教學節數	每週(3)節，本學期共(20)節
課程目標	1.知道蔬菜需要養分、陽光、空氣、水和土壤等條件，才能持續生長，維持生命；發現可以運用測量的工具與方法得知蔬菜的生長情形。 2.發覺蔬菜的不同特性；了解不同環境影響人類食物的種類、來源與飲食習慣，進而了解珍惜食物的用意。 3.認識蔬菜的種植方式、種子發芽的環境，並思考後續生長所需的條件及如何照顧蔬菜。 4.發現蔬菜從出生到死亡有一定的壽命，且利用種子孕育下一代；透過種植蔬菜，發現自然界的生物、植物、環境之間常會互相影響，並能分辨食用蔬菜的部位。 5.發現溫度會影響生活，例如：燃燒、生鏽和發酵。且有些物質受熱後可以回復原狀，有些則不可以。 6.發現水有不同形態與變化；了解溫度會造成水的三態變化；找出日常生活中水蒸氣、水和冰的用途。 7.了解水會變成水蒸氣、水蒸氣會凝結成水、水遇冷會凝固成冰、冰遇熱會融化成水。 8.認識各種查詢天氣預報的方法與資料所代表的涵義，知道如何讀取天氣預報的資訊，並了解提前知道天氣狀態的對生活有哪些好處。 9.推斷天氣的變化與雲量的關係；認識測量雨量的方法，並了解雨量觀測在活中的重要性。 10.知道氣溫計正確的使用方法，並實際測量與觀察一天的氣溫變化；知道利用自製簡易風向風力計觀測風向和風力。 11.認識生活中常見的天氣預報種類，並知道不同種類的天氣預報用途；了解天氣變化對我們生活的影響，並知道該如何預防及面對各種天氣狀態。 12.知道溶解的意義，並認識生活中應用溶解的例子。 13.察覺有些物質會完全溶解於水，有些不會完全溶解於水。 14.知道砂糖可以溶解的量是有限的；透過觀察與實驗，察覺提高水溫、增加水量會影響砂糖可以溶解的量。 15.發現某些物質會因接觸酸性或鹼性物質而改變顏色。		

教學進度 週次	單元名稱	節數	學習領域 核心素養	學習重點		學習目標	教學重點(學習引導內容及實施方式)	評量方式	議題融入	跨領域統整規劃 (無則免)
				學習表現	學習內容					
第 1 週	第一單元、種菜好好玩 活動一、菜園裡的菜	3	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。	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。	INa-Ⅱ-7 生物需要能量（養分）、陽光、空氣、水和土壤，維持生命、生長與活動。 INe-Ⅱ-1 自然界的物體、生物、環境間常會相互影響。	1.能透過觀察，知道蔬菜需要養分、陽光、空氣、水和土壤等條件才能持續生長，維持生命。 2.能透過種植蔬菜，察覺自然界的生物、植物、環境之間常會互相影響。	**單元一、種菜好好玩** **【活動 1】菜園裡的菜** 1-1 蔬菜生長的因素 ◎引導 •在太空中只要環境適合，也可以讓蔬菜生長。想想看，蔬菜的生長需要哪些條件呢? →引導學生從課本章頭頁漫畫中，知道與地球上環境不同，但只要具備哪些條件就可種植蔬菜，並帶領學生參觀菜園、菜圃、走廊的花臺，或是請學生回想曾經看過的種菜經驗。 ◎觀察 •請學生回想舊有的種菜經驗，或是觀察課本中各種圖片所具備的蔬菜生長條件。 →請學生分享觀察所得或曾經看過的種菜經驗。 ◎討論 •討論蔬菜生長所需的各種必備的條件。 →引導學生觀察並討論課本的問句和照片。 ◎結論 •大部分蔬菜適合在陽光充足、空氣流通和水分充足的地方生長。 →引導學生知道並歸納大部分蔬菜喜歡在陽光充足、空氣流通和水分充足的地方生長。 ◎觀察	口頭發表 觀察紀錄 習作評量		

							• 除了陽光、空氣和水分，還有其他條件也會影響蔬菜的生長嗎？ →請讓學生觀察、回想後，自由回答。 ◎討論 • 討論各種可能影響蔬菜生長的因素。 →以下都是會影響蔬菜生長的因素： ⑴適時、適量添加肥料可以讓蔬菜獲得養分，有利生長。 ⑵蚯蚓的糞便可以作為肥料，鑽洞行為也能鬆土幫助蔬菜根部呼吸。 ⑶部分蝴蝶和蛾會將卵產在菜葉上，孵化後的毛毛蟲會啃食菜葉。 ⑷菜葉上出現白色、黃色或灰褐色的斑點，可能是受到真菌影響，生病所致。 除了以上四點，還有許多影響蔬菜生長的因素。 ◎結論 • 影響蔬菜生長的因素有很多。 →引導學生知道並歸納，影響蔬菜生長的因素有很多，除了陽光、空氣和水分之外，肥料、蚯蚓、昆蟲和疾病等都可能影響蔬菜的生長。 →引導學生知道並歸納自然界中的物體常相互影響，例如：蚯蚓、土壤和蔬菜。 ◎閱讀「小學堂」 • 蚯蚓對植物的幫助。 →蚯蚓會吃下土壤中的物質，排出來的糞便含有豐富的營養與微生物，是很好的肥料，可以幫助植物生長。蚯蚓會在土壤中鑽洞，而能翻鬆土壤，增加土壤中的空氣，幫助植物呼吸。 ◎歸納 1. 植物生長需要陽光、空氣、水和土壤，以維持生命和生長。 2. 自然界中的物體常能互相影響，例如：蚯蚓、土壤和蔬菜。			
第 2 週	第一單元、種菜好好玩 活動一、菜園裡的菜	3	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	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。	INa-Ⅱ-7 生物需要能量（養分）、陽光、空氣、水和土壤，維持生命、生長與活動。	1. 能透過觀察菜園，認識蔬菜維持生命、生長與活動。	**單元一、種菜好好玩** **【活動 1】菜園裡的菜** 1-2 認識蔬果 ◎觀察 • 了解蔬菜生長的條件後，觀察一下菜園，符合這些條件嗎？ →引導學生觀察課本的菜園大圖。 →請學生發表觀察所得。 ◎引導 • 三年級上學期學過植物的身體分為哪些部位？ →引導學生回憶，植物的身體可以分為根、莖、葉子、花、果實和種子等部位。 ◎討論	口頭發表 觀察紀錄 習作評量		

			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。				• 引導學生觀察蔬菜植株的各部位與特徵。 →引導學生觀察課本，並配合人物對話發現問題。例如： (1)番茄的莖無法自己站直，需要有支架支撐。 (2)平常食用的地瓜原來長在土裡，所以它是根嗎？ (3)平常食用的小白菜和青江菜都長在土壤上面，應該是葉子的部位。 (4)平常食用的青花菜長在莖上，它是花嗎？ (5)竹筍從土裡冒出來，它是什麼部位？ (6)秋葵和番茄的植株都看得到莖、葉子和花，那平常食用的應該是果實。 ◎結論 • 不同蔬菜的生長樣態不大相同。 →了解蔬菜（植物）有根、莖、葉子、花、果實和種子等部位，但不同蔬菜的外形長得不大相同。 →發現平時的蔬果長在哪裡，例如：平時吃的地瓜是長在土裡的根。 ◎歸納 菜園裡有不同的蔬菜，且生長的情形不大一樣。			
第 3 週	第一單元、種菜好好玩 活動二、照顧蔬菜	3	自-E-B2 能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，察覺問題或獲得有助於探究的資訊。 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。	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-3 透過動手實作，享受以成品來表現自己構想的樂趣。	INa-Ⅱ-7 生物需要能量（養分）、陽光、空氣、水和土壤，維持生命、生長與活動。	1.學生能夠操作查詢閱讀蔬菜的相關資訊，了解植物種植需要能量（養分）、陽光、空氣、水和土壤。 2.學生能夠依照課本或者查閱資訊，使用適合的方法並動手實作讓種植物維持生命、生長與活動。	**單元一、種菜好好玩** **【活動 2】照顧蔬菜** 2-1 擬定種菜計畫 ◎引導 • 和同學一起討論、規畫自己的蔬菜種植計畫。 一起親手來種植蔬菜吧！ →請學生分小組討論想要種植的蔬菜，選擇一種想要種植的蔬菜。 →引導學生閱讀課本的三個項目討論要點，包含查詢蔬菜的相關資料，選擇適合種植的地點和選擇適合種植的方式。 ◎討論 • 討論有關種植蔬菜前所需的各項資料。 →請學生分小組討論想要查詢哪些資料、想要種在哪裡。 ◎結論 • 透過討論後，可以根據蔬菜所適合的條件選擇地點和種植方式。 →引導學生知道，透過討論後，可以根據蔬菜所適合的條件選擇地點和種植方式，且可以先寫下討論的要點。 ◎歸納 種菜前須擬定計畫與查詢相關資料。 2-2 查詢資料 ◎引導	口頭發表 觀察紀錄 習作評量 小組偕同完成的種植資訊摘要列表		

							• 選一種喜歡的蔬菜後再透過查閱書籍、上網查詢、閱讀種子包裝袋說明、請教有種植經驗的人或詢問專家等方式，蒐集種植蔬菜的相關資料。 →請學生分享家中或低年級課程時有過的種植經驗，藉此喚起舊經驗。 →接續課程 2-1 的討論，教師引導學生觀察課本上的方法，讓學生知道透過查閱書籍、請教有經驗的人、上網查詢或查閱種子包裝袋等方法可以獲得蔬菜相關的資訊。 ◎討論 • 選擇的蔬菜適合在哪些月分種植呢？大約經過幾天會發芽呢？播種後多久可以採收呢？ →引導學生觀察課本上的種植資料。 →請學生發表觀察所得。 ◎蒐集資料 • 指導學生利用適當的方法來查詢種植蔬菜的相關資料。 →請學生依據分組想要種植的蔬菜，挑選一種或多種查詢方法來查詢種植資料。 ◎結論 • 查詢資料可以知道蔬菜生長的資訊，以及適合生長的環境。 →請學生根據分組蒐集的資料發表查詢所得，例如： ⑴我想種小白菜，全年可播種。大約 3～5 天就會發芽，25 天～35 天就可以採收。 ⑵我想種秋葵，通常在 2 月～8 月種植，播種前種子先泡水，播種後約 5 天就會發芽，約 40 天就可採收果實食用。 ◎歸納 蔬菜生長的資訊以及適合生長的環境可以透過查詢資料得知。			
第 4 週	第一單元、種菜好好玩 活動二、照顧蔬菜	3	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	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。 ai-II-3 透過動手實作，享受以成品來表現自己構想的	INa-Ⅱ-7 生物需要能量（養分）、陽光、空氣、水和土壤，維持生命、生長與活動。 INe-Ⅱ-11 環境的變化會影響植物生長。	1.學生進行種植觀察日記的製作，從中發現生物需要能量（養分）、陽光、空氣、水和土壤或者問題所需記錄的項目。 2.學生在動手實作種植活動的過程中，發現環境的變化會影響蔬菜生長情況，並尋求解決方法。	**單元一、種菜好好玩** **【活動 2】照顧蔬菜** 2-3 選擇種植地點 ◎引導 • 根據蔬菜適合生長的環境，想想看，學校哪裡適合種蔬菜呢？ →引導學生複習活動 1 所學，蔬菜喜歡在陽光充足、空氣流通和水分充足的地方生長。 ◎觀察 • 觀察校園中，哪些地方符合蔬菜生長所需的條件。 →帶領班級觀察校園內適合種植蔬菜的地點。 →引導學生觀察不同地點的優點和缺點，並配合課本討論。 →請學生發表觀察所得。	小組互動表現 觀察紀錄 習作評量		

			解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。	樂趣。			◎討論 •選好了種植地點，說說看，還有做什麼事前準備，才能讓蔬菜生長更好。 →請學生小組討論，依據組上選擇的蔬菜，選擇適合的種植地點。 ◎結論 •陽光充足、空氣流通與水分充足的地方適合種植蔬菜。 →讓學生小組討論並分享觀察重點，教師協助統整全班同學的觀察結果進行學習歸納。 ◎歸納 種植蔬菜的地點需要選擇陽光充足、空氣流通與水分充足的地方。 2-4 選擇種植的方式 ◎引導 •根據蔬菜的種類與特性選擇適合種植的方法，想想看，要如何種植？ →引導學生觀察課本，藉由人物對話引導學習布置花盆和種植的方法。 →引導學生了解如何布置花盆。 ◎討論 •布置好花盆後，可以選擇什麼種植方式呢？ →配合資料查詢和課本人物對話，引導學生知道有撒播和點播，兩種種植方式。 →認識種植的方法。 ◎閱讀「小學堂」 •浸種。 →有些種子比較硬，如果播種不易發芽，可以先將種子平鋪在容器內，浸泡水一至二天，讓種子軟化後再播種。經過這樣處理後，會比較容易發芽！ ◎觀察 •閱讀種子包裝袋上的說明，並認識種植蔬菜的方法。 →閱讀種子包裝袋上說明，包含種植說明及種子顆數，引導學生思考該蔬菜生長所需的生長空間後，應選擇撒播或點播呢？ ◎延伸 •番茄的種子適合撒播還是點播呢？ →引導學生觀察番茄與小白菜的種子大小、數量和未來蔬菜生長空間，選擇種植方式。 ◎結論 •依照蔬菜的種類與特性，選擇適合的種植方式。 →依照蔬菜種子的顆粒大小、數量和生長所需空間，選擇適合的種植方式。			

							◎歸納 1.布置花盆種植蔬菜的步驟：①用石頭或紗網蓋住盆底小洞。→②將小石子放入盆底，幫助排水。→③將土加在小石子上方。→④將種子放在土上再撒薄薄的土覆蓋種子。→⑤充分澆水，直到盆底滴水。 2.根據蔬菜的種類與特性，選擇適合的種植方式，例如：撒播或點播。 2-5 種子發芽了 ◎引導 •種子發芽了，它長什麼樣子呢？ →引導學生回想植物的莖底部連著根，而多數植物的根生長在土裡。 →請學生發表觀察所得。 ◎觀察 •發現植物的子葉有各種不同形狀。 →引導學生觀察幼苗（子葉）的形狀、顏色。例如： ⑴有的子葉厚厚圓圓，像心形，例如：油菜、小白菜。 ⑵有的子葉子是橢圓形，例如：番茄。 ⑶有的子葉子尾端尖尖的，葉形是圓形，例如：秋葵。 ◎引導 •發現植物的子葉與本葉外形不同。 →引導學生再觀察長得更大一點（長出更多葉子）的蔬菜。 →請學生發表觀察所得。 ◎閱讀「小學堂」 •子葉。 →子葉是種子構造的一部分，負責儲存養分，並在種子剛發芽，蔬菜還沒有辦法自行製造養分生長的時候，提供養分生長，它的形狀和後來長出來的葉子不一樣。 ◎提問 •播種後要怎樣記錄蔬菜的生長過程呢？ →請學生發表想法。 ◎討論 •蔬菜的生長紀錄中應該要記錄哪些項目呢？ →請學生發表想法。 →引導學生觀察課本的紀錄表或蔬菜觀察日誌的範本。 →引導學生了解，記錄的過程中可以同時觀察蔬菜的生長，例如： ⑴蔬菜正常的葉色為綠色，如果葉子偏黃色，可能有土壤養分不足或陽光不足等問題。			

							(2)若葉子上有白點可能有病蟲害，要注意植株間的距離與通風程度，避免病蟲害感染至其他植株。 →引導學生知道並歸納，可以透過觀察種子發芽長大的情況並做成紀錄表，知道種子的生長狀況。 ◎討論 (1)還可以用什麼方式記錄蔬菜的生長過程？ →縮時攝影也可以記錄蔬菜生長的過程。 (2)觀察蔬菜的哪些特徵能知道長得好不好？ →葉子的顏色、莖的粗細是否足夠粗壯等特徵，都可以判斷植物是不是長得好。 ◎結論 •觀察和記錄植物生長的情況。 →請學生依據自己種植蔬菜的情況回家做紀錄，或者自製生長紀錄。 ◎歸納 種子發芽後會先展開子葉，再長出更多葉子。			
第5週	第一單元、種菜好好玩 活動二、照顧蔬菜	3	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。	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。 ai-II-3 透過動手實作，享受以成品來表現自己構想的樂趣。	INa-Ⅱ-7 生物需要能量（養分）、陽光、空氣、水和土壤，維持生命、生長與活動。 INe-Ⅱ-11 環境的變化會影響植物生長。	1.學生學生進行種植觀察日記的製作，從中發現生物需要能量（養分）、陽光、空氣、水和土壤，維持生命、生長與活動，並尋求解決方法。 2.學生在動手實作種植活動的過程中，發現環境的變化會影響植物生長，並尋求解決方法。	**單元一、種菜好好玩** **【活動2】照顧蔬菜** 2-6 蔬菜照顧日記 ◎引導 •照顧蔬菜的過程中可能遇到哪些問題要如何解決呢？ →請學生發表，在照顧蔬菜的過程中是否有發生過什麼狀況。 →引導學生知道，在照顧蔬菜的過程中可能會有突發狀況。根據不同的狀況，要有不一樣的應對方式。 ◎觀察 •藉由觀察課本中各種不良的生長狀況，並判斷其原因。 →引導學生觀察課本情境插畫，發現同樣是種小白菜，但卻出現不同情況。從蔬菜成長需要的因素來判斷，為什麼有的小白菜長得好，有的長不好。 →請學生發表觀察所得。 ◎提問 •為什麼蔬菜長不大？ →引導學生知道，影響蔬菜長不大的因素很多。透過情境可以發現，水分、陽光、養分和空間等都可能影響蔬菜生長。 ◎觀察 原因一：水分因素 •澆水次數和時間影響蔬菜生長。 →從情境圖中，每節下課都去澆水但長不好的蔬菜，進一步引導學生觀察實際蔬菜的照片，發	小組互動表現 觀察紀錄 習作評量		

							現不同的澆水頻率會造成蔬菜成長的差異。 →請學生發表觀察所得。 ◎討論 ⑴同樣都有澆水，為什麼其中一盆好像長得比較不好呢？ →每節下課都去澆水，造成水分過多，土壤裡的根容易腐爛造成吸收水分和養分的能力變差。 ⑵澆水還有什麼要注意的事情呢？ →水是否澆到所有土壤，不要只集中在某些區域、水要澆在蔬菜的根部、要慢慢的澆水、不要沖倒幼苗。 ◎結論 •適合的澆水能讓蔬菜長得好。 →引導學生知道並發現土壤過溼時，會造成蔬菜植株長期泡在水裡，根部腐爛而影響生長。適當的澆水可以讓蔬菜長得更好。 ◎觀察 <u>原因二：陽光因素</u> •相同蔬菜種在不同環境，生長狀況不同。 →從情境圖中，放在花臺底下晒不到陽光的徒長症蔬菜，進一步引導學生觀察實際蔬菜的照片，並與學生之間的對話做連結。 →請學生發表觀察所得。 ◎討論 •用什麼特徵判斷上方這兩盆，哪一盆蔬菜長得比較不好呢？為什麼？ →放在牆邊的蔬菜葉子長得黃黃小小的，且莖細細長長的，長得比較不好。因為蔬菜生長需要陽光，而放在牆邊的蔬菜因陽光不足而影響蔬菜葉子和莖部的生長狀況。 ◎結論 •蔬菜需要生長在陽光充足的地方。 →由以上觀察與討論，可以知道蔬菜生長需要充足的陽光和水，因此要將蔬菜種植在陽光充足的地方，或是將花盆放在陽光充足的地方。 ◎觀察 <u>原因三：養分因素</u> •擺放地點和澆水量都相同，蔬菜還是長不好。 →觀察課本照片，引導學生知道，當水分和陽光都充足的情況下，蔬菜的成長還是會有差異。 →請學生發表觀察所得。 ◎討論 •為什麼每隔一段時間需要適當的施肥呢？ →蔬菜生長的過程中會消耗土壤中的養分，故每隔一段時間適當的施肥可以提供蔬菜生長所需的養分，讓蔬菜長得更好。 ◎結論			

							• 當土壤養分不足時，可適時適量施肥。 →植物獲取的水分和陽光都適當且足夠時，但植物的葉子普遍偏黃且不夠大片，由此可以判斷可能是土壤中的養分不足，此時可以適當的施肥，幫助蔬菜有足夠的養分生長。 ◎觀察 <u>原因四：空間因素</u> • 這盆蔬菜長得太密集了，蔬菜長得比較瘦小。 →從情境圖引導學生發現，蔬菜長得太密集時，蔬菜明顯比其他蔬菜還要小。再進一步引導學生觀察實際照片。 →請學生發表觀察所得。 ◎結論 • 蔬菜需要有足夠的生長空間。 →引導學生知道，如果蔬菜長得太多太密集時，會導致土壤中的養分被分散，每株蔬菜獲得的養分不夠，因此會造成蔬菜長不好。此外，蔬菜生長需要足夠的空間，太密集會造成蔬菜之間彼此競爭光線且通風變得不好，導致蔬菜長不好。 ◎延伸 • 解決蔬菜生長太密的方法。 →引導學生知道，如果蔬菜長得太密集時，可以採用間拔或移植的方法除了讓土裡的養分不被分散，也可以讓蔬菜有足夠的空間生長，還能增加蔬菜間空氣的流通。 ◎觀察 • 蔬菜為什麼有許多小洞？有什麼方式可預防？ →引導學生知道，蔬菜上有洞可能是因為放置在戶外而有蟲子或是蝸牛啃食。可以利用通風的紗網罩住剛種好的蔬菜，事先預防昆蟲產卵或是蝸牛爬入。 ◎引導 • 如果蔬菜葉片上已經有洞，代表什麼問題發生？又該怎麼處理？ →引導學生知道如果蔬菜葉片上有洞，表示已有蟲在啃食，可以輕輕移除蟲。 ◎討論 • 還有其他方法可以避免菜蟲咬菜葉嗎？ →可以噴灑市售、自製的驅蟲劑，也可以在蔬菜周圍種氣味較重的植物驅蟲。 ◎統整 • 對蔬菜有更多認識及種菜後，回想種菜一共會經過哪些過程？ →引導學生觀察課本的圖片。知道種菜的過程可依開始種植方法的不同分為撒播、點播兩種，但不論哪種方式都需要適時適量澆水、施肥，			

							好好照顧蔬菜，才可以讓蔬菜健康生長。 ◎延伸 •平常吃的蔬果，主要是屬於植物的哪個部位呢？ →引導學生觀察課本的照片，知道不同蔬果，食用的部位可能會不同。 →請學生發表觀察所得。 ◎討論 •你平時喜歡吃的蔬果，是食用它的哪個部位呢？ →我喜歡吃青花菜，是食用它的花。(答案僅供參考) ◎歸納 1.蔬菜的生長會受到水分、陽光、養分和空間等因素影響。 2.可以先架紗網或是利用移除昆蟲的方法，防止蔬菜遭受蟲害。 3.蔬菜長不好的原因很多，可以利用不同的方式解決。 4.任何播種方式，都需要細心照顧，蔬菜才能長得好。 5.平時吃的蔬果，分別是植物的根、莖、葉子、花、果實和種子。			
第6週	第一單元、種菜好好玩 活動三、蔬菜長大了	3	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。	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。	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。	1.學生能表達出蔬菜從出生、成長到死亡有一定的壽命，透過生殖繁衍下一代，也就是蔬菜的生長史，並在適當的時機進行蔬菜耕種的採收。	**單元一、種菜好好玩** **【活動3】蔬菜長大了** 3-1 蔬菜的一生 ◎觀察 •蔬菜的生長會經歷哪些過程呢？不同種類的蔬菜生長過程會有差異嗎？ →請引導學生觀察課本圖片。 →請學生發表觀察所得。 ◎討論 •觀察蔬菜的生長會經過哪些過程。並利用不同的蔬菜生長，知道生長過程大致相同。 →藉由課本圖片、自己的觀察紀錄，知道蔬菜的生長會經歷「種子→發芽→長出葉子→長高長大→開花→結果實→死亡」的過程。 ◎結論 •蔬菜的生長過程相似。 →引導學生比較不同蔬菜的生長過程，會發現雖然各種蔬菜的外形不同但是生長過程大致上是相同的。 →引導學生知道並歸納，蔬菜不同的生長階段分別有不同的意義，因為壽命有限，而利用種子來繁衍後代，讓生命可以延續下去。 ◎討論 •小白菜和秋葵在哪個生長階段可以採收呢？	小組互動表現 觀察紀錄 習作評量		

							→小白菜主要是吃它的葉子，因此等到葉子長大就可以採收；秋葵主要是吃它的果實，因此要到果實階段才可以採收。 ◎歸納 1.生長會經歷種子→發芽→生長→開花→結果→死亡的過程。 2.的壽命有限，可以利用種子來繁衍後代。 3-2 歡樂收成去 ◎觀察 •經過大家辛苦又細心的照顧之後，蔬菜終於長大囉！一起看看蔬菜有什麼採收方法呢？ →引導學生觀察課本圖片。 →請學生發表觀察所得。 ◎結論 •配合不同蔬菜採收的部位不同，會利用不同的方式來採收蔬菜。 →引導學生知道，配合蔬菜採收的部位不同，以及是否要重複耕種，會有不同的採收方式。例如： ⑴採集葉菜可以連根拔起，簡單方便，很快就可以栽種新的蔬菜。 ⑵採集葉菜也可以用剪刀只剪食用部位，留在土中的部分仍然可以繼續生長，長出新的葉子。 ⑶採集果實可以靠直接摘取或是用剪刀剪下的方式，不傷害到整株蔬菜，讓蔬菜可以繼續生長。 ◎閱讀「生活中的科學」 •廚房裡的小菜園。 →有些家庭會在廚房種植一小盆蔬菜，例如：蔥、珠蔥、香菜、九層塔等。並在煮菜或調味時，用剪刀剪下一點加以調味，其他部分繼續生長，下次可以繼續取用。除了煮菜以外，還可以是美麗的盆栽用來點綴廚房，真是一舉兩得！ ◎歸納 不同的蔬菜會依據食用部位或是否讓它繼續生長而有不同的採收方法。 3-3 惜食生活，可以是你的選擇！ ◎引導 •居住在不同地區的人飲食習慣也會有所差異嗎？ →引導學生觀察課本情境。 →請學生發表觀察所得。 ◎討論			

							• 討論並知道不同的氣候或地質，適合種植的蔬菜各不相同。 →居住在不同地區的人們，會因為環境不同適合生長的作物不同，所以栽種不同的作物。例如： ⑴不同的土質適合生長的作物不同，例如：黏質土壤適合種植蓮花採集蓮藕，砂質的土壤適合種植西瓜。 ⑵不同地區的降雨量會影響農民種植的作物，例如：雨量充沛的地區適合種植稻米，雨量較少的地區適合種植高粱。 →相同地區、不同季節種植和盛產的蔬菜、水果會不同。例如： ⑴在臺灣，冬天時盛產草莓和橘子等水果。 ⑵在臺灣，夏天時盛產龍眼和芒果等水果。 ◎結論 • 食用當季食材不僅物美價廉，還可以節能減碳。 →引導學生知道食用當地或當季的食材，都是對環境來說比較友善的選擇。例如：想要購買水果，可以選擇購買臺灣當季盛產的水果取代從國外空運來的水果。除了節省運輸的費用、水果新鮮、價格低廉外，還能減少運輸能源的浪費。 ◎引導 • 當蔬菜產量過剩，為了不浪費蔬菜，有哪些保存方法？ →引導學生觀察圖片並發表。 →引導學生知道，人們會透過不同的方法保存食物，例如：醃漬、晒乾或製成再製食品。 ◎討論 • 認識各種不同保存蔬菜的方式。 →請學生討論並發表想法。 ◎延伸 • 除了購買當地、當季食物外，我們還能有什麼友善環境的行為呢？ →引導學生知道，除了購買當地、當季的食物，還有許多愛惜環境的飲食方法，例如： ⑴在家煮飯時可以依人數煮剛好的分量。 ⑵外出吃飯時，點取剛好人數夠吃的分量，避免產生浪費。剩太多食物，既不友善環境也不尊重農民的辛勞。 ◎歸納 1.地區、季節適合種植的作物不同。 2.當地、當季的食物是對地球較友善的做法。 3.利用醃漬、晒乾等方式保存食物。			
第 7 週	第二單元、溫	3	自-E-A2 能運	tr-Ⅱ-1	INa-Ⅱ-4	1.能透過觀察生	**單元二、溫度與物質變化的關係**	口頭發表		

	度與物質變化的關係活動一、物質變化的現象 活動二、溫度改變對水的影響		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。	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。 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。	物質的形態會因溫度的不同而改變。 INd-II-1 當受到外在因素作用時，物質或自然現象可能會改變。改變有些快、有些較慢；有些可以回復，有些則不能。 INe-Ⅱ-1 自然界的物體、生物、環境間常會相互影響。 INe-Ⅱ-2 溫度會影響物質在水中溶解的程度（定性）及物質燃燒、生鏽、發酵等現象。	活周遭，自然界的物體、生物、環境間常會相互影響，例如：戶外鐵製的物品，經過風吹雨淋一段時間會生鏽;揉好麵團會發酵;理解物質的形態會因溫度的不同而改變。 2.能經由觀察圖片及蒐集資料，理解當受到外在因素作用時，物質或自然現象可能會改變。	**【活動 1】物質變化的現象** ◎觀察 • 自然環境中的空氣、水、石頭和砂土等物質，以及生活中的各種物質，可能會受到哪些因素影響而產生變化？ →不論形狀或狀態有無改變、或是靜止還是運動狀態，只要具有重量且占有空間都稱為「物質」。 →請學生回想或是依據經驗分享，大自然中有哪些物質經過一段時間會有變化。 ◎討論 • 看看課本中的照片，受什麼影響而有變化？ →引導學生觀看課本 P.44、P.45 的圖片，思考這些大自然狀況分別是受什麼因素影響而有所變化。 (1)風吹過造成水面有波紋、風吹可以吹動沙子、風吹動海浪……。 (2)水流會帶走水面的樹葉、水流會帶走沙土（土石流）、海浪沖打岩壁……。 (3)冰箱拿出的冰塊，經過一段時間變成水。 (4)揉好麵團放一段時間，體積會變大。 (5)戶外鐵製的物品，經過風吹雨淋一段時間會生鏽。 (6)巧克力球放在手中一段時間會變軟軟的。 ◎解釋 • 大自然中的物質會互相影響，造成物質的變化。 →引導學生知道，大自然的各種物質會相互影響，有時候會造成物質的外形或狀態改變。 ◎提問 • 什麼原因會讓麵團膨脹變大或鐵製品生鏽呢？ →大自然中的物質會受空氣、水、溫度影響而變化，請學生想想看麵團膨脹變大或鐵製品生鏽變化是不是也和空氣、水、溫度有關係。 ◎討論 • 可以用什麼方法，找到造成物質變化的原因。 →可以找書籍或是上網搜尋資料。 ◎解釋 • 麵團膨大的原因。 →麵團膨脹變大是因為麵團裡有加入酵母菌而酵母菌發酵了，麵團膨脹變大的這個過程稱為發酵。不同溫度發酵速度不同。 ◎解釋 • 鐵器生鏽的原因。 →鐵器受到空氣和水分、溫度和酸鹼性等因素影響而氧化，形成鐵鏽。 ◎延伸	小組互動表現 實驗操作 習作評量		

							• 生活中還有哪些因這些因素而變化的情形？ →請學生觀察生活中因為溫度、空氣、水而發生變化的例子，自由發表。 ⑴鮮乳若離開冷藏太久，因溫度升高而變質。 ⑵提高溫度能快速烘乾剛洗好的碗盤。 ◎解釋 • 物質受外在因素影響可能改變，有些快、有些慢。 →引導學生知道並歸納。 有些物質變化很快、有些物質變化很慢。例如：紙張變黃需要較長的時間，燃燒的速度很快。 ◎歸納 1. 自然和生活中的物質，都可能受外在因素影響而有所變化。 2. 生活中的物質，可以因為空氣、水、溫度等因素而有所變化。 3. 每種物質變化所需要的時間長短和條件都不同。 **【活動 2】溫度改變對水的影響** 2-1 水的蒸發 ◎觀察 • 物質受到溫度變化的影響可能會有不同的變化。水也有這些現象嗎？ →引導學生仔細觀察課本上的例子。溼衣服過一段時間乾了；加熱火鍋中的湯，過一段時間，會發現湯變少了。 ◎解釋 • 說明水的「蒸發」。 →引導學生知道並歸納。 水在自然狀態下或受熱，會變成水蒸氣。水蒸氣散布在空氣中，肉眼看不見，因此不容易察覺。液態的水變成氣態的水蒸氣，這個現象稱為蒸發。 ◎延伸 • 生活中還有哪些方式可以加快水蒸發成水蒸氣的速度？ →讓學生依據經驗，自由發表。 ⑴引導學生觀察課本人物對話，進一步引導學生知道利用吹風機或在太陽下晒都能加速水分的蒸發。 ⑵溼雨傘打開增加接觸空氣的面積，也比收起來的溼雨傘更快乾（水分加速蒸發）。 ◎解釋 • 知道加速水蒸發速度的方法。			

							→引導學生知道並歸納。 提高溫度、吹風和增加接觸空氣的面積都能讓水分蒸發的速度變快。 ◎討論 •生活中，還有哪些水蒸發成水蒸氣的情形？ →生活中，讓水蒸發成水蒸氣的情形非常多，例如： (1)打球流汗讓衣服溼了，靜待一段時間，溼衣服會變乾。 (2)將洗完的溼衣服晾起來，過一段時間，溼衣服變乾了。 (3)將新鮮的魚處理後，掛在陽光下晒乾成魚乾。 (4)新鮮的香菇將水分蒸發後製成香菇乾。 (5)採收的新鮮水稻將水分蒸發，延長保存期限。 ◎歸納 1.液態的水變成氣態的水蒸氣，這個現象稱為蒸發。 2.太陽曝晒、提高溫度、風吹或增加接觸空氣面積等方式，可以讓水加快蒸發。			
第 8 週	第二單元、溫度與物質變化的關係 活動二、溫度改變對水的影響	3	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。	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。	INa-Ⅱ-4 物質的形態會因溫度的不同而改變。 INc-Ⅱ-6 水有三態變化及毛細現象。	1.能經由觀察，發覺生活中水有三態變化，例如：水蒸氣凝結的現象。 2.能透過操作實驗，物質的形態會因溫度的不同而改變，例如：模擬水蒸氣凝結的現象，了解凝結的原理。	**單元二、溫度與物質變化的關係** **【活動 2】溫度改變對水的影響** 2-2 水的凝結 ◎觀察 •從冰箱拿出冰過的飲料，放在桌上一段時間，飲料瓶表面會出現什麼呢？ →引導學生觀察冰飲料放置一段時間後，飲料杯壁上會有什麼現象。 ◎討論 •冰箱冰飲料瓶表面的小水滴是從哪裡來的呢？ →請學生發表想法，並討論如何設計實驗知道瓶壁上的小水滴從哪裡來。 ◎實驗 •探討冰容器外側的小水滴從哪裡來。 →進行「探討冰容器外側的小水滴從哪裡來」實驗，觀察結果並記錄在習作中。 ◎討論 (1)一段時間後，飲料瓶的表面有什麼變化？(飲料瓶的表面有許多小水滴。) (2)飲料瓶內的水位有變化嗎？衛生紙擦拭的結果，和瓶內飲料顏色相同嗎？(觀察瓶外畫線記號，可以發現瓶內飲料的水位沒有變化，由此可知瓶內的飲料沒有減少；而用衛生紙擦完瓶外小水滴會變溼溼的，但是透明的與瓶內飲料顏色不同，因此能知道瓶子表面的小水滴不是從瓶子裡流出來的。)	口頭發表 小組互動表現 實驗操作 習作評量		

							◎延伸 •冰過的飲料瓶表面出現的小水滴，可能和看不見的空氣有關嗎？ →引導學生思考冰飲料瓶只接觸空氣，空氣中有看不見的水蒸氣，討論冰飲料瓶外的小水滴和水蒸氣的關係。 ◎觀察 •觀察冰空玻璃杯拿出來，看看杯壁會有什麼變化？ →請學生依據前一頁冰飲料瓶放在空氣中一段時間，在冰飲料瓶外有許多小水滴的經驗回答。 →引導學生思考，冰空玻璃杯只有接觸空氣，杯內也沒有飲料或水，杯壁上的小水滴是不是和空氣中有看不見的水蒸氣有關。 ◎解釋 •說明水的「凝結」。 →引導學生知道並歸納。 空氣中有許多水蒸氣，但水蒸氣看不見，水蒸氣遇冷時會變成小水滴。這種由氣態的水蒸氣變成液態水的過程，稱為凝結。 ◎討論 •煮火鍋或熱湯的鍋蓋內側，常常可看見許多小水滴，這些小水滴是從哪裡來的呢？ →引導學生思考，鍋蓋內側並無接觸鍋外的空氣，鍋內有熱湯或熱水，這鍋蓋內側小水滴是不是與鍋內有熱湯或熱水有關。 ◎實驗 •杯蓋內側的小水滴與杯內熱水的關係。 →進行「杯蓋內側的小水滴與杯內熱水的關係」實驗，並觀察結果。 ◎討論 ⑴塑膠袋內或杯蓋內觀察到什麼現象？ →塑膠袋內或杯蓋內有很多小水滴。 ⑵塑膠袋內或杯蓋內為什麼會產生這樣的現象呢？ →因為熱水會產生水蒸氣，水蒸氣上升遇到溫度比較低的塑膠袋或杯蓋，水蒸氣就會遇冷凝結成小水滴。 ◎延伸 •生活中有哪些水蒸氣凝結成小水滴的現象。 →空氣中的水蒸氣遇冷後會凝結成小水滴，出現在空中或附著在物體上引導學生觀察課本上的例子。 ⑴煮開水時，當水燒開，壺嘴處會有一段看不見的地方，上方才是白色煙霧。此看不見的地方是剛蒸發的水蒸氣，白色煙霧是水蒸氣遇到冷空氣後凝結成的小水滴。			

							(2)冷凍庫打開後會看到煙霧，這是因為空氣中的水蒸氣，遇到從冷凍庫內出來的冷空氣，便凝結形成小水滴。 →請學生分享除了課本中出現的例子外，生活中還有哪些地方會發現水蒸氣凝結的現象。 ◎歸納 1.水蒸氣遇冷時會變成小水滴，這種由氣態的水蒸氣變成液態水的過程，稱為凝結。 2.生活中有許多水蒸氣凝結的例子，例如：天氣冷時，車窗上的小水滴。			
第9週	第二單元、溫度與物質變化的關係 活動二、溫度改變對水的影響	3	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、團隊合作及和諧相的能力。	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。	INa-Ⅱ-4 物質的形態會因溫度的不同而改變。 INc-Ⅱ-2 生活中常見的測量單位與度量。 INc-Ⅱ-6 水有三態變化及毛細現象。 INd-Ⅱ-2 物質或自然現象的改變情形，可以運用測量的工具和方法得知。	1.能觀察水凝固成冰、冰融化成水的現象，發現水有三態變化。 2.能藉由實驗，觀察和紀錄溫度的不同會影響冰塊融化的速度。 3.能學會正確安全操作生活中常見的測量單位及測量的工具-溫度計來測量水溫。 4.能透過觀察，察覺水有三態變化在生活中的應用。	**單元二、溫度與物質變化的關係** **【活動2】溫度改變對水的影響** 2-3 水和冰 ◎觀察 •飲料內加入冰塊後，喝起來冰冰涼涼的。水是怎麼變成冰呢？ →引導學生觀察課本的圖片並說出製作冰塊的方式。 →請學生觀察並分享放入冰箱前後，水和冰看起來的差異。建議可以觀察水和冰的外形還有摸起來的感覺。 ◎討論 •水放入冰箱冷凍庫後，有什麼變化？ →請學生發表觀察所得。 ◎解釋 •說明水的「凝固」。 →引導學生知道並歸納。 當溫度降低，水會改變形態從液態的水變成固態的冰，這種現象稱為凝固。 ◎延伸 •液態的水和固態的水有什麼差異？ →引導學生觀察比較液態的水和固態的水差異，液態的水會流動，沒有固定形狀。冰則是固態的水，有固定形狀，但不會流動。 ◎觀察 •從冰箱冷凍庫拿出來的冰塊，放在空氣中一段時間後，冰塊會有什麼變化呢？ →引導學生觀察課本人物對話和照片，再請學生發表觀察所得。 ◎討論 •是什麼原因讓冰塊變成水呢？ →引導學生回想前面的學習經驗，發現冷凍庫和教室溫度不同，聯想冰變成水與溫度的關係。 ◎解釋 •說明水的「融化」。 →引導學生知道並歸納。 當溫度升高，冰會改變形態從固態的冰變成液	口頭發表 小組互動表現 實驗操作 習作評量		

							態的水，這種現象稱為融化。 ◎觀察 •回想冰塊加入熱飲中和冰飲中的經驗。 →將冰塊加入沖泡好的熱飲中，發現冰塊很快就融化；但是加入冰涼的飲料中，冰塊卻融化得比較慢。 ◎提問 •對於觀察到的情形引發問題討論。 →引導學生根據觀察發現，提出問題：冰塊融化的快慢和飲料的溫度有關嗎？ ◎蒐集資料 •依據提問蒐集相關資料，得知溫度對物質的影響。 →可以上網查詢、閱讀書本資料或根據自己的經驗提出。 曾經看過火鍋旁邊的飲料中冰塊，比遠離火鍋的飲料中冰塊融化更快。 ◎假設 •透過資料能提出適當的假設。 →溫度高低會影響冰塊融化的快慢。 →引導學生觀察課本人物對話，討論測量水溫的方法。 →介紹「溫度計的使用方法」。 ◎實驗 •能設計實驗去驗證假設。 →進行「探討水溫對冰塊融化快慢的影響」實驗，並觀察結果，證明溫度高低會影響冰塊融化的快慢。 →參考課本步驟實驗，並將結果記錄在習作中。 ◎結果 •記錄實驗結果。 →檢驗實驗結果是否支持假設？將結果記錄在習作中。 ◎討論 •根據實驗結果討論。 ⑴放在熱水和冷水中的冰塊，哪一杯水中的冰塊融化得比較快呢？ →放熱水中的冰塊融化得比較快。 ⑵水溫的高低對冰塊融化的快慢有什麼關係？ →水的溫度愈高，冰塊融化的速度就愈快。 ◎結論 •能根據實驗結果和討論，獲得完整的結論。 →冰塊吸熱或受熱時，會融化成水。冰塊在冷水中融化的速度較慢，當環境或水的溫度不同時，冰塊融化的速度快慢也會不同。 →引導學生回想這幾堂課所學並歸納。 水、冰和水蒸氣是水在自然界中存在的三種不			

							同形態。當溫度改變時，水的形態也會隨著變化。當溫度保持固定不再改變時，水的形態才會穩定。 ◎延伸 •地球上的生物和人類生活都需要水，水在不同溫度和不同形態下，分別有哪些用途呢？ →除了課本的例子，引導學生回想一天中會應用水的情形。 (1)早上媽媽會利用高溫水蒸氣蒸饅頭、熱水泡牛奶。 (2)口渴時會喝水。 (3)吃飯前會洗手。 (4)運動受傷，會用冰塊冰敷。 ◎歸納 1.水遇冷變成冰的現象稱為凝固。 2.冰遇熱變成水的過程稱為融化。 3.溫度計可以準確的知道溫度。 4.溫度愈高，冰塊融化速度愈快。 5.水有三態，會隨著溫度不同而產生形態變化。			
第10週 期中定期評量	第二單元、溫度與物質變化的關係 活動三、溫度改變對物質的影響	3	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。	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。 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。	INa-Ⅱ-4 物質的形態會因溫度的不同而改變。 INd-II-1 當受到外在因素作用時，物質或自然現象可能會改變。改變有些快、有些較慢；有些可以回復，有些則不能。	1.能藉由觀察生活中的物質，發現物質的形態會因溫度的不同而改變。 2.能透過閱讀與生活經驗，察覺物質受溫度影響改變後，改變有些快、有些較慢；有些可以回復，有些則不能。	**單元二、溫度與物質變化的關係** **【活動3】溫度改變對物質的影響** ◎觀察 •吃火鍋時，觀察火鍋和巧克力鍋裡的物質受熱後會有哪些變化呢？ →引導學生觀察課本火鍋和巧克力鍋的情境圖，發現加熱後看到了什麼。 ◎討論 •在煮火鍋和巧克力鍋時，會發現肉原本是紅色軟軟的，受熱後變成白色硬硬的，冷卻後還是白色的，還有其他發現嗎？ →請學生發表觀察所得。 →進一步引導學生觀察物質加熱前後的變化，並將結果分為兩類，物質受熱後冷卻會回復以及物質受熱後冷卻不可以回復。 ◎延伸 •其他的物質受到溫度影響時，也會有相同的變化嗎？ →請學生根據圖片或是生活經驗說出自己的觀察結果。 (1)固態的蠟燭受熱時會變成液態，冷卻後會再變回固態的蠟燭。 (2)固態的奶油受熱時會變成奶油，冷卻後會再變回固態的奶油。 (3)烤蛤蜊時，蛤蜊受熱殼會打開，冷卻後蛤蜊殼不會合上。 →引導學生觀察課本中的例子，針對木炭受熱後從顏色變化到形狀變化有何不同。讓學生察覺	口頭發表 小組互動表現 習作評量		

							木炭燃燒是因為溫度變化的關係。 ◎歸納 1.當溫度改變時，物質的顏色、外形、狀態等性質可能會改變。 2.物質受熱後冷卻，有些物質不能回復，有些物質可以回復。 3.物質加熱到一定程度會起火燃燒。			
第11週	第三單元、天氣特派員 活動一、認識天氣狀態	3	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。	tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象 po-II-2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。	INd-Ⅱ-6 一年四季氣溫會有所變化，天氣也會有所不同。氣象報告可以讓我們知道天氣的可能變化。	1.能利用不同的方式蒐集氣象報告的資訊，並能知道天氣預報的用途，了解未來天氣的可能變化與影響。 2.能藉由分辨氣象報告，了解訊息所代表的意義。	**單元三、天氣特派員** **【活動1】認識天氣狀態** 1-1 看天氣出遊去 ◎引導 •如果明天要去戶外教育，怎麼知道天氣是晴天還是雨天？是溫暖還是寒冷？ →引導學生從漫畫頁的情境延伸到活動1，引導學生觀察課本情境圖，並根據學生經驗，教師再進行教學提問，建議如下： (1)看看窗外，今天的天氣怎麼樣？ (2)希望戶外教育是什麼天氣狀態？為什麼？ (3)有沒有什麼比較精確的方法可以知道明天的天氣狀態呢？ ◎觀察 •還有哪些查詢未來天氣狀態的方法呢？試試看，來查詢明天的天氣狀態。 →利用教室的資源，讓學生可以學習查詢明天的天氣狀態。 ◎提問 •提前了解天氣狀態有什麼好處？ →請學生觀察課本情境圖，教師再進行教學提問，建議如下： (1)從課文的人物對話中，可以知道有哪些天氣因素會影響戶外教育？ (2)提前了解天氣狀態對我們生活有什麼好處？ →學生實際或回家透過各種方式查詢天氣預報。 ◎討論 (1)想想看，哪些天氣狀態會影響戶外教育？ →如果下雨，進行戶外活動會被淋溼；若是氣溫太高或陽光強烈易造成中暑；若是氣溫太低可能著涼生病等。 (2)提前了解天氣狀態，對戶外教育有什麼好處呢？ →可以依據天氣狀態事前準備物品，例如：知道可能會下雨，可以事前準備雨具、知道天氣可能很熱，可以事前做好防晒、知道天氣可能會變冷，可以事前準備保暖衣物等。這樣就不會因為天氣因素讓戶外教育無法順利進行。 ◎歸納 查詢天氣預報的方式有電視氣象報告、手機	口頭發表 觀察記錄 習作評量		

							App、報紙、電話撥打 166 或 167、中央氣象署網站等。 1-2 認識天氣預報 ◎觀察 •每天都能感覺到天氣帶來的變化，天氣預報中，分別描述哪些天氣狀態？ →活動 1 的 1-2 教學，可以參照中央氣象署縣市預報網頁頁面。 →引導學生閱讀圖表，教師再進行教學提問，建議如下： ⑴天氣預報中可以知道哪些訊息？ ⑵這是什麼時候的天氣預報？ ⑶這些符號訊息代表什麼意思？ ◎提問 •氣象預報有哪些項目？該如何判讀天氣預報中的資料。 →引導學生閱讀課本的討論題目，教師再進行教學提問，建議如下： ⑴你居住在哪個縣市，並在天氣預報圖中指出來？ ⑵你居住縣市的天氣狀態、最低氣溫、最高氣溫等是怎麼樣的？ ⑶如果你要出門，需要帶哪些物品？為什麼？ ⑷如果要去臺南市戶外教育，需要帶哪些物品？為什麼？ →請學生事先（在家中）觀察手機 App 中鄉鎮天氣預報的內容項目，會有氣溫、雲量、降雨機率、風力和風向等訊息。 ◎討論 ⑴降雨機率你居住縣市的天氣狀態是怎麼樣呢？ →依據居住縣市，看課本的圖表回答。 ⑵如果要去屏東縣戶外教育，要帶哪些物品，為什麼？ →根據課本中圖表所示，屏東縣會下雨，需要攜帶雨具。 ⑶如果要把天氣預報圖中的天氣狀態做簡單分類，你會怎麼做呢？說說看你的想法。 →把會下雨的分成一類，把不會下雨的分成一類。這樣就可以很清楚的知道去哪裡戶外教育不會有下雨的狀況了。 ◎閱讀「小學堂」 • 降雨機率。 →降雨機率表示下雨的可能性。例如：降雨機率 80%的地區會比降雨機率 20%的地區更有可能下雨。 ◎歸納			

							1.天氣預報有氣溫、雲量、降雨機率、風力和風向等，讓我們能知道未來天氣狀態。 2.天氣預報通常包含最低和最高氣溫、天氣狀態等訊息，且不同地區的天氣狀態也會不同。			
第12週	第三單元、天氣特派員 活動二、觀測天氣	3	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。	tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象	INd-Ⅱ-6 一年四季氣溫會有所變化，天氣也會有所不同。氣象報告可以讓我們知道天氣的可能變化。	1.能學會能簡單分辨或分類天氣，分辨晴天、多雲天、陰天和雨天的雲量的自然現象。	**單元三、天氣特派員** **【活動2】觀測天氣** 2-1 雲和天氣 ◎引導 •今天是什麼樣的天氣呢？ →引導學生實際觀察或觀察課本圖片，學生根據當天的天氣狀態自由回答「今天是什麼樣的天氣」。 ◎觀察 •出去外面仔細觀察天空中的雲，雲看起來有什麼不同？ →教師可帶領學生到校園中適合的地點觀察雲，若無法實際觀察雲，教師可事先拍攝照片或觀察課本圖片。主要觀察重點，建議如下：陽光強弱、天色明暗、雲量多少、雲的顏色、雲的形狀、雲分布在天空的狀況。 (1)天氣晴朗時，雲量較少、雲色看起來是白色；陰天或雨天時雲量較多，雲色看起來比較暗，雲層會比較低。 (2)雲愈厚，陽光愈不能穿透，雲的顏色會偏灰黑色。 (3)可觀察風向和雲飄動方向的關係。 (4)若觀測雲時，發現天空中的雲團朝不同方向移動，表示雲團在不同高度，大氣的移動情形也會不同。 ◎討論 •天氣和雲有什麼關係？ →藉由觀察晴天、陰天、雨天等不同天氣狀態時，發現氣溫、雲量、雲色、風力與天色明暗等會有所不同。引導學生討論天氣狀態與雲的關係： (1)天空中的雲位置與形狀會不斷改變。 (2)晴天：雲量較少、陽光強、物體影子明顯。 (3)多雲：天空有雲，可看到部分的藍天，雲移動位置時可以看到陽光 (4)陰天：雲量較多、陽光弱、物體影子不明顯。 (5)雨天：雲非常多、幾乎看不見陽光、難以看到物體的影子，且天空中會飄雨。 ◎歸納 天氣狀態和雲量有密切關係，例如：晴天雲量比陰天少。	口頭發表 觀察記錄 習作評量		
第13週	第三單元、天	3	自-E-A3 具備	tm-Ⅱ-1	INd-Ⅱ-2	1.知道操作適當	**單元三、天氣特派員**	口頭發表		

	氣特派員 活動二、觀測天氣		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。	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-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。	物質或自然現象的改變情形，可以運用測量的工具和方法得知。 INd-Ⅱ-7 天氣預報常用雨量、溫度、風向、風速等資料來表達天氣狀態，這些資料可以使用適當儀器測得。	儀器-氣溫計的正確使用方法。 2.能藉由實際操作和比較，理解一天的天氣狀態-氣溫如何變化。 3.能透過實際新聞案例，連結雨量與生活的關係。 4.透過實際操作適當儀器-簡易雨量器，知道如何測量降雨量並認識雨量的單位。	**【活動 2】觀測天氣** 2-2 測量氣溫 ◎引導 •從中央氣象署天氣預報，可知道氣溫高低氣溫是怎麼測量的呢？ →引導學生思考氣溫的高低，除了用身體感覺以及從中央氣象署網站查詢外，還可以如何測量現在的氣溫呢？以引導學生運用氣溫計測量氣溫。 ◎閱讀 •了解氣溫計的使用方法。 →正確使用氣溫計的方法： (1)氣溫計不能直接被太陽照射，否則測得的氣溫會比實際氣溫高，造成誤差。 (2)測量氣溫的地點，建議要在通風且陰涼的地方測量，可以在樹下測量，或拿物品幫氣溫計遮蔽陽光。 (3)手要握住氣溫計上半部，不要碰到液囊，也不可以對液囊吹氣。 (4)等氣溫計液柱內的紅色液體不再移動時，再讀取氣溫計的刻度。 (5)讀取氣溫計的刻度時，眼睛要平視液體的頂端。 ◎觀察 •哪個最接近學校公告的氣溫呢？一起想看看可能的原因。 →學生實際測量或觀察課本的圖片及圖表，可發現在遮蔭處測得的氣溫較接近學校公告的氣溫，由推論可以得知測量氣溫時要避免陽光直射氣溫計。 ◎實驗 •想想看，氣溫會因為時間而改變嗎？選擇一天中不同時間來測量氣溫。 →請學生依照「測量一天中的氣溫」之步驟，進行實驗，將結果記錄在習作中。 ◎討論 (1)根據氣溫測量紀錄表，什麼時間的氣溫最高？什麼時間的氣溫最低？ →（依據課本 P.78 的紀錄表）氣溫最高的是中午 12：35（30℃），氣溫最低的是上午 08：40（25℃）。 (2)上表氣溫紀錄中，最高氣溫和最低氣溫相差多少度呢？ →（依據課本 P.78 的紀錄表）氣溫最高是 12：35 的 30℃，氣溫最低是上午 08：40 的 25℃，最高和最低相差 5 度。 (3)從上午、中午到下午的氣溫是如何變化的呢？	觀察記錄 實驗操作 習作評量		

							→（依據課本 P.78 的紀錄表）一天中的氣溫會由低到高，再由高到低。 ◎結論 •一天中的氣溫如何變化？ →實際使用氣溫計測量氣溫，並透過實驗知道同一天、同一地點的氣溫會隨時間變化。 →如果整天都是晴天的狀況下，一天中從上午到下午的氣溫會由低到高再由高到低。 ◎歸納 1.正確使用氣溫計，測得的氣溫才正確。 2.一天中的氣溫會隨時間改變。 2-3 下了多少雨 ◎引導 •氣象新聞報導中，常提醒大家最近天氣不穩定，可能會下雨。我們怎麼知道下了多少雨呢？ →事先尋找適合教學的「降雨」相關新聞報導，引導學生說出自己的看法，並進行討論，討論問題建議如下： ⑴多少時間內下了 100 毫米？「時雨量」是什麼意思？ ⑵為什麼時雨量超過 100 毫米會淹水呢？ ⑶雨量 100 毫米是怎麼測量的？ ◎觀察 •在相同時間和地點，觀察大家收集到的雨水，有什麼特別的發現？ →運用課本圖片，帶領學生進行討論「觀察不同的容器所收集到的雨水有什麼發現？」，觀察後發現平底且瓶身上下粗細相同的容器所收集到的雨水高度相同，得知收集雨水的容器需符合「平底且瓶身上下粗細相同」的原則。 →請學生發表觀察所得。 ◎結論 •雨水的容器須要符合「平底且瓶身上下粗細相同」的原則。 →用平底且瓶身上下粗細相同容器，在相同時間、地點收集到同場雨水高度會一樣，可作為簡易雨量器。 ◎解釋 •簡易雨量器中的雨量高度，可以表示這次下雨的雨量。該如何測量簡易雨量器中的雨水高度？ →利用直尺測量收集的雨水高度。 ◎閱讀「小學堂」 •認識雨量單位（毫米）。 →雨量是指雨水在地面上累積的高度，雨量的單位是毫米(mm)。例如：雨量 35 毫米，就表示雨水在地面上累積 35 毫米的高度。1 公分(cm)=			

							10 毫米(mm)。 ◎歸納 1.平底且瓶身上下粗細相同容器，在相同時間、地點收集到同場雨水高度會一樣，可作為簡易雨量器。 2.雨量單位為毫米（mm)。			
第 14 週	第三單元、天氣特派員 活動二、觀測天氣	3	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。	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。 ai-II-3 透過動手實作，享受以成品來表現自己構想的樂趣。	INd-Ⅱ-2 物質或自然現象的改變情形，可以運用測量的工具和方法得知。 INd-Ⅱ-7 天氣預報常用雨量、溫度、風向、風速等資料來表達天氣狀態，這些資料可以使用適當儀器測得。	1.能透過觀察實際新聞案例，得知風向和風力在生活中的重要性。 2.能學會操作測量的工具-指北針和方法得知方位。 3.能動手實作適當儀器-自製簡易風向風力計，並實際觀察及記錄風向和風力。	**單元三、天氣特派員** **【活動 2】觀測天氣** 2-4 測量風向和風力 ◎觀察 •風沒有顏色、看不見怎麼知道風從哪裡吹過來？風到底有多強呢？ →教師事先尋找適合教學的「風向和風力」相關新聞報導與實際情境，例如：高架橋施工會放風向袋、某些高架路段風力過大會封閉禁止通行、各地機場都會設立風向袋等。引導學生說出自己的看法，並進行討論，討論問題建議如下： (1)為什麼工地要放風向袋？ (2)使用風向袋時，風的方向要怎麼判斷？ (3)使用風向袋時，風的強弱該如何觀察？ ◎解釋 •認識風力的定義。 →介紹風力的定義，引導學生討論如何判斷風力的強弱。教師可舉例生活情境中常見的事物進行討論，例如：樹枝被吹彎的程度、落葉被吹多遠、鯉魚旗飄動的高度、風向袋被吹多高等，讓學生了解「風的強弱」和物體飄動的高度、遠近等改變程度有關係。 ◎解釋 •認識風向的定義。 →介紹風向的定義，引導學生討論如何判斷風吹來的風向，教師可舉例生活情境中常見的事物進行討論，例如：小紙片飛動、國旗飄動、落葉飄動等，讓學生了解「風吹來的方向」和「物體飄動的方向」相反教師可配合搧風或嘴巴吹風的動作加深學生印象。 →風向與風力的定義： (1)風的強弱，稱為風力。 (2)風吹來的方向，稱為風向。 ◎觀察 •想要知道風向，需要先利用指北針找出正確的方位。 →認識指北針的使用方法，藉由指北針的指向，可以知道正確的方位，才能觀測正確風向。 ◎討論 •如果沒有風向袋，要如何觀測風向、風力呢？	口頭發表 觀察記錄 實作評量 習作評量		

							→引導學生發想，如果沒有風向袋來觀測風向和風力，那麼可以先觀察風向袋的各項特性之後，再模仿其特徵來製作。各部位特性如下： ⑴立桿：可將風向袋位置提高到有風處，讓風向袋順利飄起及旋轉。 ⑵立桿底座：可以固定立桿使其不會傾倒。 ⑶風向袋支架：可以讓風向袋自由旋轉。 ⑷紅白相間的風向袋：可讓風通過，從飄起程度觀測風力。 ⑸地面圓形方位：可知正確的方位，由風向袋飄的方向，來判斷風的來向。 ◎規畫 •利用這些材料，你想怎麼設計你的風向風力計呢？ →事先讓學生依照風向袋的各項特性，回家收集可以使用的材料。 →課本中舉例的材料，讓學生依照其特性進行分類。 ⑴立起直立桿子：吸管、竹竿。 ⑵固定桿子：氣球底座、油土。 ⑶自由轉動，能判斷風向：棉線。 ⑷隨風飄動，能判斷風力：皺紋紙、紙杯、塑膠袋。 ⑸知道風向：方位板、指北針。 ◎設計 •設計自己的風向風力計。 →學生可以利用分類收集的材料，規畫發想自己的簡易風向風力計。下列為課本中簡易風向風力計的參考作法： ⑴第一組的做法： ①將塑膠袋的底部剪開，模仿風向袋的樣子。 ②吸管當主要的立桿，在吸管正中間畫上紅色記號，可以作為判斷風力的標準。將棉線綁住塑膠袋提把並穿過吸管，就可以使塑膠袋自由轉動。 ③用油土將吸管垂直固定在方位板圓心中央，就可以讓它不會傾倒 ④讓指北針方位盤面與方位板的南北方向一致，並固定指北針，可以作為判斷風向的標準。 ⑵第二組的做法： ①在吸管的正中間畫記號，可以作為判斷風力的標準。 ②取皺紋紙和吸管一樣長，棉線比吸管長約4公分。 ③將皺紋紙黏在棉線的一端，把棉線的另一			

							端穿過吸管，固定在氣球底座上，可使皺紋紙自由轉動。 ④利用膠帶將氣球底座垂直固定在方位板圓心中央。 ⑤讓指北針方位盤面與方位板的南北方向一致，並固定指北針，可以作為判斷風向的標準。 →可參考「製作簡易風向風力計」之步驟，進行設計。可以把自己設計記錄在習作中： ⑴準備棉線比吸管2倍長再多4公分。 ⑵剪一小段皺紋紙黏在棉線的一端。 ⑶把棉線的另一端穿過吸管，固定在氣球底座上。 ⑷利用膠帶將氣球底座垂直固定在方位板圓心中央。 ⑸讓指北針方位盤面與方位板的南北方向一致，並固定指北針，可以作為判斷風向的標準。 ◎閱讀「小學堂」 •風向。 →風向就是風吹來的方向。例如：吸管中的棉線往南方飄動，表示風從北方吹來，稱為「北風」。 ◎實驗 •如何使用自製的簡易風向風力計，來測量風向和風力呢？ →請學生依照「測量風向和風力」之步驟，進行實驗，將結果記錄在習作中。 →帶著自製簡易風向風力計，到校園中測量並記錄風向及風力。 ⑴測量風向：當風來時，皺紋紙或塑膠袋飄起，由正上方看下去（皺紋紙或塑膠袋飄的方向來判斷風的來向）。如果皺紋紙或塑膠袋飄向南方表示風由北方吹過來，這時吹的是北風。 ⑵測量風力：當皺紋紙或塑膠袋飄起的程度超過吸管上的紅色記號或比較高，代表風力強；皺紋紙或塑膠袋飄起程度沒有超過紅色記號或比較低代表風力弱；皺紋紙或塑膠袋完全沒有飄起表示為無風。 ◎延伸 •還能用什麼方法觀測風力？ →教師引導學生發想，還可以利用什麼方式及標準來判斷風力。建議方法如下： ⑴拿一個直角等腰三角板，將90度角位置朝下，45度角位置對著皺紋紙或塑膠袋與吸管的連接處。如果皺紋紙或塑膠袋飄起程度超			

							過三角板最長邊，表示風力強；沒有超過最長邊，表示風力弱，皺紋紙或塑膠袋完全沒有動，則為無風。 (2)將一張正方型的紙斜對角對摺，可摺出一張有兩個 45 度角、一個 90 度的等腰直角三角形摺紙，可以利用這張紙來判斷風力。當皺紋紙或塑膠袋飄起，拿著直角三角形摺紙，90 度角位置朝下，45 度角的位置對著皺紋紙或塑膠袋與吸管的連接處，如果皺紋紙或塑膠袋飄起程度超過摺紙，表示風力強，沒有超過摺紙，表示風力弱皺紋紙或塑膠袋完全沒有飄動則為無風。 ◎歸納 1.風的強弱，稱為風力；風吹來的方向，稱為風向。 2.指北針能找出正確的方位。 3.使用簡易風向風力計時，先用指北針確認方位，再辨認風力和風向。			
第 15 週	第三單元、天氣特派員 活動三、天氣與生活	3	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-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境的現況與特性及其背後之文化差異。	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。 po-II-2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。	INd-Ⅱ-7 天氣預報常用雨量、溫度、風向、風速等資料來表達天氣狀態，這些資料可以使用適當儀器測得。 INf-Ⅱ-4 季節的變化與人類生活的關係。 INg-Ⅱ-2 地球資源永續可結合日常生活中低碳與節水方法做起。	1.能蒐集及閱讀知道天氣預報，得知天氣預報的種類及用途。 2.能透過思考及討論天氣預報，得知季節的變化與人類生活的關係，並習得如何預防及應變，包括節水方法。	**單元三、天氣特派員** **【活動 3】天氣與生活** 3-1 天氣預報與生活 ◎引導 •可以依照不同的生活需要，查詢中央氣象署所提供相關的天氣預報。 →引導學生閱讀各種天氣預報，教師再進行教學提問，建議如下： (1)除了看過今明的天氣預報，還有看過哪些天氣預報？ (2)從中央氣象署的網站中，有看到哪些天氣預報的種類？ ◎提問 •不同的氣象預報各有什麼功能？ →引導學生閱讀課本的討論題目，教師再進行教學提問，建議如下： (1)不同天氣預報的種類有什麼不同的用途？ (2)一週天氣預報是提供給哪些需求的民眾查詢？ ◎討論 •如果漁夫要出海捕魚，應查詢哪一種天氣預報呢？ →應查詢海象氣象預報中的鄉鎮沿海、臺灣近海或遠洋漁業的預報。 ◎閱讀「生活中的科學」 •天氣警特報。 →中央氣象署會隨時監控天氣變化，當觀測未來可能有特殊天氣狀態時例如：低溫、高溫、大雨、豪雨、強風或颱風等，即會發布不同等級	口頭發表 習作評量		

							的天氣警特報，提醒民眾多加注意並提前進行防範措施。 ◎歸納 不同天氣預報的種類，有不同的用途。 3-2 天氣變化與生活 ◎觀察 •天氣和生活息息相關季節交替時，氣溫也會改變。當氣溫太高或太低時會有哪些行為？ →引導學生思考天氣的變化（氣溫太高或太低）對人類生活的影響，教師再進行教學提問，建議如下： ⑴天氣太熱時，會感到悶熱不適，哪些行為可以幫助散熱呢？ ⑵天氣太冷時，會感到寒冷發抖，哪些行為可以幫助保暖呢？ ◎延伸 •認識摩擦會生熱的情況。 →從冬天很冷時雙手摩擦取暖的情況，教師可引導學生認識摩擦會使溫度升高的現象。可使用額溫計或是溫度測量卡進行實驗，分別測量雙手摩擦前和摩擦後的溫度。可以發現雙手摩擦之後，溫度會升高。 ◎討論 •除了人類會有一些行為來適應天氣變化之外，動物也會有不同的行為來適應天氣變化。 →人類會有生活行為來適應天氣，動物也有不同行為。 ⑴動物在氣溫較高時會有不同的生理和行為適應，例如：狗可能會有脫毛、換毛的情況，另外也會吐舌喘氣來幫助散熱。 ⑵天氣太冷時，有些鳥類會飛往較溫暖的地區度過冬天，這種鳥類稱為候鳥。 ◎討論 •當雨量過多或過少都會影響生活，我們該如何預防和應變？ →引導學生思考天氣的變化（雨量太多或太少）對生活的影響，教師再進行教學提問，建議如下： ⑴太久沒下雨時會造成乾旱，預防與應變方式有哪些？ ①無水可用的應變方法： •缺水時，農田會暫時休耕，減少用水量。 •缺水時，會實施分區限水、減壓供水。 ②平時可以節約用水，水源再利用： •安裝省水水龍頭來節省用水，避免乾旱			

							時無水可用。 • 可利用雨撲滿收集雨水，讓水資源循環再利用。 ⑵雨下得太多太急時，我們可以怎麼做呢？ ①雨量太多或太急的應變方法： • 門口堆沙包，可以防範水淹入室內，減少民眾的損失。 • 雨量過多時，會發布特定區域土石流警報，提醒民眾盡快疏散 ②平時可以做到預防淹水的方法： • 定期清理水溝，避免雨量太多時，因水溝阻塞，排水不及造成而淹水。 • 地面可以鋪設透水磚，加強排水性避免淹水。 →讓學生小組討論並分享，教師協助統整全班同學的觀察結果進行學習 ◎歸納 注意天氣的變化，做好應變措施，可讓我們的生活過得更方便且安全。			
第 16 週	第四單元、廚房中的科學 活動一、認識廚房裡的材料	3	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。	tc-Ⅱ-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 ah-Ⅱ-1 透過各種感官了解生活周遭事物的屬性。	INa-II-3 物質各有其特性，並可以依其特性與用途進行分類。 INb-Ⅱ-2 物質性質上的差異性可用來區分或分離物質。	1.能透過各種感官-嗅覺、觸覺、味覺和視覺來簡單分辨或分類物質各有其特性。 2.能利用物質性質上的差異性，來分辨或分類物質。	**單元四、廚房中的科學** **【活動 1】認識廚房裡的材料** 1-1 廚房裡常見材料的特性 ◎觀察 • 廚房裡有各式各樣的材料，怎麼知道湯裡加了哪些材料呢？ →回想幫忙下廚的經驗，和同學分享。 →請學生發表他的經驗。 ⑴喝起來辣辣的，有加胡椒。 ⑵喝起來鹹鹹的，有加鹽。 ⑶聞起來酸酸的，有加醋。 ⑷看到許多黑黑的黑胡椒。 ◎提問 • 如果材料的標籤不見了，還可以用哪些方法分辨它們？ →引導學生思考如何運用眼、鼻、口和手來辨認這些材料。 ◎結果 • 觀察廚房裡常見的材料，把它們的特徵記錄下來，並和同學分享。 →引導學生利用學到的方法去觀察其他廚房中的材料，並請學生發表觀察所得。 ◎討論 ⑴調味料的外觀看起來有什麼不同？ →食鹽和冰糖看起來是白色的，砂糖看起來淡黃褐色，黑胡椒看起來是有些米白色、有些黑色，醋看起來是淡淡的黃色，醬油看起來是黑色的……。	口頭報告 小組互動表現 觀察記錄 習作評量		

							(2)調味料的觸感摸起來有什麼不同？ →食鹽、冰糖、砂糖和黑胡椒等是固體，摸起來是粗粗的；醋和醬油是液體，摸起來水水的……。 (3)調味料的氣味聞起來有什麼不同？ →（每個人的感受不同，依據自己的感受回答）食鹽聞起來沒什麼特殊的氣味，冰糖和砂糖有的會覺得聞起來有甜甜的氣味，黑胡椒聞起來有嗆鼻的黑胡椒氣味（有時會被刺激而打噴嚏），醋聞起來有酸酸的氣味，醬油聞起來有香香的醬油味……。 ◎歸納 嗅覺、觸覺、味覺和視覺可以觀察各種材料並察覺差異。			
第17週	第四單元、廚房中的科學 活動一、認識廚房裡的材料	3	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。	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。	INa-Ⅱ-3 物質各有其特性，並可以依其特性與用途進行分類。 INe-Ⅱ-3 有些物質溶於水中，有些物質不容易溶於水中。	1.能透過觀察日常生活中的物質各有其特性，探索溶解的意義。 2.能經由觀察與操作，分辨有些物質溶於水中，有些物質不容易溶於水中。	**單元四、廚房中的科學** **【活動1】認識廚房裡的材料** 1-2 廚房物質的溶解 ◎觀察 •煮湯時加入的食鹽不見了，煮綠豆湯時加入的砂糖也會不見，為什麼呢？ →藉此引導學生觀察溶解現象的學習動機。 ◎觀察 •觀察砂糖加入水中攪拌的變化情形。 →將砂糖加入水中攪拌後，觀察水中砂糖的變化。 ◎解釋 •砂糖加入水中攪拌後會慢慢消失看不見，是因為砂糖均勻散布在水中，這種現象稱為溶解，表示砂糖溶解在水中。 →請學生發表觀察所得。 ◎提問 •將其他物質加入水中攪拌，也會和砂糖一樣完全溶解在水中嗎？ →找些物質加入水中攪拌，觀察看看。 →在實驗之前，讓學生先探討要如何量取物質的量和水量，才能使每次量取的量一樣。 ◎實驗 •驗證不同物質在水中的溶解情形。 →請學生依照「不同物質的溶解情形」之步驟進行實驗，將結果記錄在習作中。 ◎結果 •將實驗結果統整和同學分享。 →請學生發表觀察所得。 ◎討論 (1)哪些物質加入水中攪拌後看不見？ →食鹽、冰糖加入水中攪拌後看不見，表示食鹽、冰糖可以完全溶解在水中。	口頭報告 小組互動表現 觀察記錄 習作評量		

							(2)哪些物質加入水中攪拌後還是看得見？ →黑胡椒加入水中攪拌後還是看得見，表示黑胡椒不會完全溶解在水中。 ◎結論 •能根據實驗結果和討論，獲得完整的結論。 →物質加入水中攪拌後，有的會消失看不見，就是完全溶解；有的仍看得見，就是沒有完全溶解。 ◎歸納 1.當物質加入水中，會慢慢消失看不見均勻散布在水中，沒有沉澱物，就是溶解的現象。 2.有些物質會完全溶解於水，有些物質不會完全溶解於水。			
第18週	第四單元、廚房中的科學 活動二、物質能溶解的量	3	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。	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。 pe-Ⅱ-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科	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。	1.能觀察物質性質上的差異性，能知道不同物質在等量的水中有不同的溶解量。 2.能學會正確安全操作實驗使用工具。 3.能了解自訂參考標準可量度與比較-控制變因的方法。	**單元四、廚房中的科學** **【活動2】物質能溶解的量** 2-1 砂糖可以溶解的量 ◎觀察 •砂糖可以溶解在水中，一杯水中溶解的砂糖愈多，這杯水就愈甜。 →藉此引導學生觀察溶解量的學習動機。 ◎提問 •一杯水能溶解多少砂糖呢？ →先讓學生討論、自由回答。 ◎實驗 •10毫升的水，最多可以溶解幾平匙的砂糖？ →請學生依照「砂糖在水中溶解的量」之步驟進行實驗，將結果記錄在習作中。 ◎討論 •當砂糖無法再溶解時，會有什麼現象？ →在燒杯底部可以看見砂糖顆粒沉澱。 ◎結論 •能根據實驗結果和討論，獲得完整的結論。 →在固定的溫度和固定的水量，同種物質溶解在水中的量是有限的。 ◎歸納 常溫下（定溫）、定量的水可以溶解的砂糖量是固定的。	口頭報告 小組互動表現 實驗操作 習作評量		

				技設備及資源，並能觀察和記錄。						
第 19 週	第四單元、廚房中的科學 活動二、物質能溶解的量	3	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。 。	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。	INe-Ⅱ-2 溫度影響物質在水中溶解的程度（定性）及物質燃燒、生鏽、發酵等現象。 INe-II-3 有些物質溶於水中，有些物質不容易溶於水中。	1.能透過觀察與實驗，察覺溫度會影響物質在水中溶解的程度、增加水量會影響砂糖可以溶解的量。 2.能利用查詢資料及討論，了解生活中有些物質溶於水中，有些物質不容易溶於水中的例子。	**單元四、廚房中的科學** **【活動 2】物質能溶解的量** 2-2 增加溶解量的方法 ◎提問 • 加入水中的砂糖不能完全溶解時，會沉澱在杯底。用什麼方法可以讓沉澱在杯底的砂糖再溶解呢？ →讓學生由日常生活中的經驗，自行發想並規畫出讓提高砂糖溶解量的方法。 ◎實驗 • 如何增加砂糖的溶解量？ →第一組的方法—提高水溫。 →第二組的方法—提高水量。 ◎討論 ⑴提高水溫可以使沉澱在杯底的砂糖繼續溶解嗎？ →提高水溫可以使原本沉澱在杯底的砂糖繼續溶解。當水量固定，水溫愈高，砂糖可以溶解的量愈多，水溫愈低，砂糖可以溶解的量愈少。 ⑵增加水量可以使沉澱在杯底的砂糖繼續溶解嗎？ →增加水量可以使原本沉澱在杯底的砂糖繼續溶解。當水溫固定，水量愈多，砂糖可以溶解的量愈多，水量愈少，砂糖可以溶解的量愈少。 ⑶影響砂糖溶解量的因素是什麼？ →水溫和水量都會影響砂糖溶解量。 ◎結論 • 能根據實驗結果和討論，獲得完整的結論。 →提高水溫和增加水量會讓原本沉澱的砂糖再溶解，表示水溫和水量都會影響砂糖的溶解量。 ◎延伸 • 說看看，在日常生活中，還知道哪些應用溶解的例子？ →請學生將自己在日常生活中觀察到的溶解現象說出來，或是發表分享課前透過網路或到圖書館蒐集到的資料。 ⑴生活經驗中常見的例子：煮綠豆湯時加砂糖調味、煮菜或煮湯時加入食鹽調味、在咖啡中加入冰糖調味、在檸檬汁中加入蜂蜜調味、在綠茶中加入冰糖調味、在青草茶加入黑糖調味、在沙士中加入食鹽調味等。 ⑵在飲食中調味是學生最容易接觸到的溶解應用，除此之外，還有非常多的例子，教師可	口頭報告 小組互動表現 觀察記錄 實驗操作 習作評量		

							以先從清潔劑著手，例如：用洗碗精清洗餐盤檸檬酸溶解在水中清潔水垢、小蘇打粉溶解在水中清潔等。 ◎歸納 1.水溫高低和水量多少會影響砂糖溶解的量： (1)相同水量，水溫愈高，砂糖可以溶解的量愈多；水溫愈低，砂糖可以溶解的量愈少。 (2)相同水溫，水量愈多，砂糖可以溶解的量愈多；水量愈少，砂糖可以溶解的量愈少。 2.生活中有許多應用溶解的例子，例如：煮湯時加食鹽調味。			
第20週 期末定期評量	第四單元、廚房中的科學 活動三、菜汁變色了	3	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。	a h-II-1 透過各種感官了解生活週遭事物的屬性。	INe-Ⅱ-4 常見食物的酸鹼性有時可利用氣味、觸覺、味覺簡單區分，花卉、菜葉會因接觸到酸鹼而改變顏色。	1.透過各種感官了解花卉、菜葉會因接觸到酸鹼而改變顏色。	**單元四、廚房中的科學** **【活動3】菜汁變色了** ◎觀察 •回想曾經看過物質互相混合而變色的經驗。 →吃紫色高麗菜沙拉時，如果加醋調味，會發現原本紫色的紫色高麗菜顏色變紅了。 ◎提問 •對於觀察到的情形引發問題討論。 →引導學生根據觀察發現，提出問題： (1)紫色高麗菜汁遇到酸性或鹼性物質後，變色情形一樣嗎？ (2)還有什麼方法可以知道物質的酸鹼性呢？ ◎蒐集資料 •依據提問蒐集相關資料，得知紫色高麗菜汁遇到酸性、鹼性會變色的現象。 →可以上網查詢、閱讀書本資料或根據自己的經驗提出。 (1)常見食物的酸鹼性可利用聞一聞、摸一摸和味覺簡單區分，但是無法準確判斷物質的酸鹼性。 (2)通常酸性物質聞起來會有酸味，鹼性物質摸起來會有滑滑的感覺。 (3)英國科學家羅伯特・波以耳（Robert Boyle）經過實驗發現紫羅蘭花、玫瑰花等花草遇到酸鹼會有不同的顏色變化。 ◎假設 •透過資料能提出適當的假設。 →紫色高麗菜汁遇到酸性或鹼性物質時，會呈現不同的顏色。 →進行「紫色高麗菜汁顏色與酸鹼的關係」實驗，並觀察結果，證明紫色高麗菜汁遇到酸性或鹼性物質時，會呈現不同的顏色。 ◎實驗 •能設計實驗去驗證假設。 →準備實驗材料：(參考課本內容) (1)準備紫色高麗菜汁。	口頭報告 小組互動表現 觀察記錄 實驗操作 習作評量		

							⑵準備不同酸鹼性水溶液，例如：醋、檸檬酸水、食鹽水、糖水、小蘇打水等。 →利用滴管吸取紫色高麗菜汁，再將紫色高麗菜汁分別滴入各種水溶液中。觀察並記錄各種水溶液的顏色變化。 ◎結果 •記錄實驗結果。 →檢驗實驗結果是否支持假設？將結果記錄在習作中。 ◎討論 ⑴當紫色高麗菜汁加入醋和檸檬酸水時，紫色高麗菜汁會偏什麼色系？ →當紫色高麗菜汁加入醋和檸檬酸水時，紫色高麗菜汁會偏紅色系。 ⑵當紫色高麗菜汁加入食鹽水和糖水時，紫色高麗菜汁會偏什麼色系？ →當紫色高麗菜汁加入食鹽水和糖水時，紫色高麗菜汁會偏紫色系（原來紫色高麗菜汁的顏色）。 ⑶當紫色高麗菜汁加入小蘇打水時，紫色高麗菜汁會偏什麼色系？ →當紫色高麗菜汁加入小蘇打水時，紫色高麗菜汁會偏藍綠色系。 ⑷當紫色高麗菜汁加入待測水溶液時，紫色高麗菜汁會偏什麼色系？ →（依實際狀況回答，準備待測水溶液不同，滴入紫色高麗菜汁後的顏色就會不同）。 ◎結論 •能根據實驗結果和討論，獲得完整的結論。 →紫色高麗菜汁在酸性和鹼性水溶液中會呈現不同顏色，這個特性可用來判斷酸鹼性。醋和檸檬酸水偏紅色，是酸性水溶液；食鹽水和糖水偏紫色，是中性水溶液；小蘇打水偏藍綠色，是鹼性水溶液。 ◎延伸 •還有哪些像紫色高麗菜汁可以作實驗的例子？ →可以將不同酸鹼的物質加入果皮、花瓣或是菜葉中試試看。 ◎歸納 紫色高麗菜汁加入酸性或鹼性的溶液中會產生不同的顏色變化，例如：當紫色高麗菜汁加入醋和檸檬酸水時，紫色高麗菜汁會偏紅色系。當紫色高麗菜汁加入食鹽水和糖水時，紫色高麗菜汁會偏紫色系。當紫色高麗菜汁加入小蘇打水時，紫色高麗菜汁會偏藍綠色系。			