貳、各年級各領域課程計畫(部定課程)

嘉義縣番路鄉（鎮、市）隙頂國民小學

114 學年度第一學期三年級普通班自然領域課程計畫(表 11-1)

設計者：羅文雯

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	南一版第一冊	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					
第一週	一、認識植物 1.植物與環境 2.植物的身體	3	自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察	ai-Ⅱ-1 保持對自然現象的好奇心，透過不	INa-Ⅱ-1 自然界(包含生物與非生物)是由不	1.能透過觀察和查詢資料，知道植物的生長需要有陽光、土壤、水、空氣。	**單元一認識植物** **【活動 1】植物與環境** ◎觀察	觀察評量 發表評量 操作評量	◎性別平等教育 性 E11 培養性別間合宜表達情感	

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					
			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。	斷的探尋和提問，常會有新發現。 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。 ai-Ⅱ-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。 ah-Ⅱ-1 透過各種感官了解生活周遭事物的屬性。	同物質所組成。 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-4 生物體的構造與功能是互相配合的。 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。	2.能透過觀察和查詢資料，知道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。	・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： ⑴觀察課本圖片，你發現有什麼呢？ ⑵觀察植物時，你發現有哪些植物呢？在哪裡？ ⑶觀察植物時，你發現有哪些小動物呢？ ⑷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： ⑴植物為什麼生長在這裡呢？ ⑵植物的生長需要什麼條件呢？ ⑶觀察這些植物，你有什麼特別的發現	口語評量 態度評量	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。 ◎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。 ◎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 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。	

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					
							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**			

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					
							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			

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					
							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。			
第二週	一、認識植物 2.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。 ai-Ⅱ-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。 ah-Ⅱ-1 透過各種感官了解	INb-Ⅱ-4 生物體的構造與功能是互相配合的。 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，知道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	觀察評量 發表評量 操作評量 口語評量 態度評量	◎性別平等教育 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。 ◎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。 ◎戶外教育 戶 E1 善用教室外、戶外及校外教學，認識生活	

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					
				生活周遭事物的屬性。			師再進行教學提問，建議如下： ⑴觀察植物的葉子時，觀察到哪些外形特徵？ ⑵觀察植物的葉子，比較這些葉子有什麼一樣的外形特徵？ ⑶觀察植物的葉子，比較這些葉子有什麼不一樣的外形特徵？ ⑷葉子的顏色都是綠色的嗎？還有什麼不一樣顏色的葉子？ ⑸葉子的形狀都是一樣的嗎？還有什麼不一樣形狀的葉子？ ⑹葉子的大小都是一樣的嗎？把葉子來跟手掌比比看大小。 ⑺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： ⑴指出葉子的葉片和葉柄，這些位置在哪裡？		環境（自然或人為）。 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。	

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					
							⑵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？ ⑶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			

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					
							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			

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					
							・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？ ⑵葉子在節上是怎麼生長的？ ⑶葉子在節上生長的方式和數量都一樣嗎？有什麼不同？ ⑷葉子的生長方式，稱為什麼？ ⑸葉序可以分成哪幾種？ ⑹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。			

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					
							◎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。			
第三週	一、認識植物 2.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。 ai-Ⅱ-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。 ah-Ⅱ-1 透過各種感官了解	INb-Ⅱ-4 生物體的構造與功能是互相配合的。 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.能利用五官或工具協助觀察，察覺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，察覺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：	觀察評量 發表評量 操作評量 口語評量 態度評量	◎性別平等教育 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。 ◎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。 ◎戶外教育 戶 E1 善用教室外、戶外及校外教學，認識生活	

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					
				生活周遭事物的屬性。			⑴用有什麼方法來觀察植物的莖？ ⑵觀察植物的莖時，有觀察到哪些外形特徵？ ⑶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）？ ⑷你發現植物的莖，可以分成哪幾個種類？ ⑸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 ・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。		環境（自然或人為）。 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。	

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					
							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可以利用鑷子小心挖出小草，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			

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					
							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			

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					
							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。			
第四週	一、認識植物 2.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。 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。	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。 ai-Ⅱ-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。 ah-Ⅱ-1 透過各種感官了解生活周遭事物的屬性。	INb-Ⅱ-4 生物體的構造與功能是互相配合的。 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.能利用五官或工具協助觀察，察覺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，認識花的構造包含花萼、花瓣、雄蕊和雌蕊。 3.能透過觀察，察覺植物開花後，結成果實的過程。 4.能透過觀察，察覺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？	觀察評量 發表評量 操作評量 口語評量 態度評量	◎性別平等教育 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。 ◎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。 ◎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 E3 善用五官的感知，培養眼、耳、鼻、舌、觸	

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					
							(6)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： (1)花通常包含哪些構造？ (2)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		覺及心靈對環境感受的能力。	

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		・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			

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		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？			

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		→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 ⑸怎麼觀察到種子？如何剖開果實？ ⑹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。			

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					
							2.果實及種子有不同的特徵，例如：外形、顏色和數量。			
第五週	一、認識植物 3.植物與生活	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。 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。	ai-Ⅱ-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。 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。	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。 ⑴春季（綠色）：長出鮮嫩的綠葉。 ⑵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。 ⑶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 ⑷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	觀察評量 發表評量 操作評量 口語評量 態度評量	◎性別平等教育 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。 ◎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。 ◎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 E3 善用五官的感知，培養眼、耳、鼻、舌、觸覺及心靈對環境	

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					
							・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。 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		感受的能力。	

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					
							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			

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					
							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。			
第六週	二、空氣和水 1.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。 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。	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。 ai-Ⅱ-1 保持對自然現象的好奇心,透過不斷的探尋和提問,常會有新發現。 ai-Ⅱ-3 透過動手實作,享受以成品來表現	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、水和食物等物質占有空間。 4.能透過操作，證明空氣占有空間。 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。	**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。 ◎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，	觀察評量 發表評量 操作評量 口語評量 態度評量	◎環境教育 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡與完整性。	

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					
				自己構想的樂趣。 ah-Ⅱ-1 透過各種感官了解生活周遭事物的屬性。			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。			

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					
							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			

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					
							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。			

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					
							→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。			

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					
							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。			
第七週	二、空氣和水 1. 空氣和水的特性 2. 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	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	INa-Ⅱ-2 在地球上，物質具有重量，佔有體積。	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？	觀察評量 發表評量 操作評量 口語評量 態度評量	◎環境教育 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡與完整性。	

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					
			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。	確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源，並能觀察和記錄。 ai-Ⅱ-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。 ai-Ⅱ-3 透過動手實作，享受以成品來表現自己構想的樂趣。 ah-Ⅱ-1 透過各種感官了解生活周遭事物的屬性。			→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			

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					
							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。 ◎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，			

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		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			

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		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			

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					
							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。			

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					
							◎歸納 ・空氣可以被壓縮，但水不能被壓縮。			
第八週	二、空氣和水 2.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。 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。	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。 ai-Ⅱ-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。 ai-Ⅱ-3 透過動手實作，享受以成品來表現自己構想的樂趣。 ah-Ⅱ-1 透過各種感官了解生活周遭事物的屬性。	INc-Ⅱ-5 水和空氣可以傳送動力讓物體移動。	1.能經由觀察與討論，了解空氣和水都可以傳送動力。 2.能利用注射筒及紙偶來操作，了解空氣和水可以傳送動力使物體移動。 3.能再利用玩具車，探究空氣傳送動力使玩具車移動的情形。	**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 ◎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	觀察評量 發表評量 操作評量 口語評量 態度評量	◎環境教育 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡與完整性。	

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					
							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。			

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					
							◎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？ →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。			
第九週	二、空氣和水 3.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。 自-E-C2 透	ai-Ⅱ-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。 ah-Ⅱ-1 透過各種感官了解生活周遭事物	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，察覺空氣流動會形成風，而讓物體轉動、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，發覺生活中空氣流動的例子及風	**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	觀察評量 發表評量 操作評量 口語評量 態度評量	◎環境教育 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡與完整性。	

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					
			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。	的屬性。		對生活的影響。	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			

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					
							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。			
第十週	二、空氣和水 3.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。 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。	ai-Ⅱ-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。	INd-Ⅱ-4 空氣流動產生風。	●能利用空氣的特性設計並製作好玩的空氣創意玩具。	**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 ◎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。 ⑴利用風的特性，可以自製創意玩具。 ⑵利用鉛筆在杯子的底部戳個洞。 ⑶利用塑膠袋和橡皮筋將杯子的開口封緊。 ⑷杯底的洞口對著桌上的紙偶。 ⑸用手拍打封緊的杯口，將空氣從杯底的洞口擊出。利用擊出	觀察評量 發表評量 操作評量 口語評量 態度評量	◎環境教育 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡與完整性。	

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					
							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。			
第十一週	三、認識動物 1.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。 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-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表	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。 ai-Ⅱ-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。 ah-Ⅱ-1 透過各種感官了解生活周遭事物的屬性。	INa-Ⅱ-1 自然界(包含生物與非生物)是由不同物質所組成。 INb-Ⅱ-5 常見動物的外部形態主要分為頭、軀幹和肢，但不同類動物之各部位特徵和名稱有差異。	1.能透過圖片的觀察，發現生活中不同環境中有各種動物，動物有不同的外形特徵。 2.能透過觀察及查詢資料，察覺不同環境的動物有不同的外形特徵。 3.能透過觀察及查詢資料，辨識常見動物的身體外形部位。 4.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。	觀察評量 發表評量 操作評量 口語評量 態度評量	◎環境教育 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡與完整性。 環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。 ◎海洋教育 海 E11 認識海洋生物與生態。 海 E13 認識生活中常見的水產品。	

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					
			達、團隊合作及和諧相處的能力。				◎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			

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					
							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			

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					
							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、			

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					
							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。			
第十二週	三、認識動物 1.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。 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-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。	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。 ai-Ⅱ-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。 ah-Ⅱ-1 透過各種感官了解生活周遭事物的屬性。	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，但不同類動物之各部位特徵和名稱有差異。 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。 INc-Ⅱ-8 不同的環境有不同的生物生存。	1.能透過觀察及查詢資料，察覺動物不同的外形特徵與環境之間的關係。 2.能透過觀察及查詢資料，察覺動物的腳有不同的外形，運動方式也不一樣。	**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	觀察評量 發表評量 操作評量 口語評量 態度評量	◎環境教育 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡與完整性。 環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。 ◎海洋教育 海 E11 認識海洋生物與生態。	

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					
							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。 ⑷麻雀：有尖尖的鳥			

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					
							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。			
第十三週	三、認識動物 2.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。 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-C2 透	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。 ai-Ⅱ-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。 ah-Ⅱ-1 透過	INb-Ⅱ-4 生物體的構造與功能是互相配合的。	●能透過圖片的觀察，發現動物的運動方式受身體構造的影響。	**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	觀察評量 發表評量 操作評量 口語評量 態度評量	◎環境教育 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡與完整性。 環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。 ◎海洋教育 海 E11 認識海洋生物與生態。	

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					
			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。	各種感官了解生活周遭事物的屬性。 ah-Ⅱ-2 透過有系統的分類與表達方式，與他人溝通自己的想法與發現。			式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？ →觀察蛙的跳躍動作分解			

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					
							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。			
第十四週	三、認識動物 2.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。 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。	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。 ai-Ⅱ-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。 ah-Ⅱ-1 透過各種感官了解生活周遭事物的屬性。 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。	INa-Ⅱ-1自然界(包含生物與非生物)是由不同物質所組成。 INb-Ⅱ-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。	●能經由認識分類方式，進而依據動物的外形特徵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。	觀察評量 發表評量 操作評量 口語評量 態度評量	◎環境教育 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡與完整性。 環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。 ◎海洋教育 海 E11 認識海洋生物與生態。	

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					
							⑵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。 優鴕鳥：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。			

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					
							◎歸納 ・依據動物的外形特徵和運動方式進行簡單的分類。			
第十五週	三、認識動物 3.動物與生活	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。 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。	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。 ai-Ⅱ-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。 ah-Ⅱ-1 透過各種感官了解生活周遭事物的屬性。 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。	INe-Ⅱ-10動物的感覺器官接受外界刺激會引起生理和行為反應。 INf-Ⅱ-1日常生活中常見的科技產品。 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.能仔細觀察動物，察覺人類有許多發明和動物有關，並向大自然學習。 2.能透過討論，了解尊重生命的具體做法。	**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 ◎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	觀察評量 發表評量 操作評量 口語評量 態度評量	◎環境教育 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡與完整性。 環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。 環 E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生物系的衝擊。 ◎海洋教育 海 E11 認識海洋生物與生態。 海 E13 認識生活中常見的水產品。	

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					
							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			

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					
							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			

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					
							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。			
第十六週	四、磁鐵 1.磁力的探討	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-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	ti-Ⅱ-1 能在指導下觀察日常生活現象的規律性，並運用想像力與好奇心，了解及描述自然環境的現象。 tc-Ⅱ-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 ai-Ⅱ-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發	INa-Ⅱ-1 自然界(包含生物與非生物)是由不同物質所組成。 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。 INd-Ⅱ-8 力有各種不同的形式。 INe-Ⅱ-7 磁鐵	●能經由操作，察覺磁鐵可以吸引鐵製品。	**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。	觀察評量 發表評量 操作評量 口語評量 態度評量	◎性別平等教育 性 E6 了解圖像、語言與文字的性別意涵，使用性別平等的語言與文字進行溝通。 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	

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					
			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	現。 an-Ⅱ-1 體會科學的探索都是由問題開始。	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。		→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		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。 環 E6 覺知人類過度的物質需求會對未來世代造成衝擊。	

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					
			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。				•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			

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		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			

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					
							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。)			
第十七週	四、磁鐵 1.磁力的探討	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-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	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。 an-Ⅱ-1 體會科學的探索都是由問題開始。 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。 ai-Ⅱ-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。	INd-Ⅱ-8 力有各種不同的形式。 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.能經由操作，了解磁鐵不直接接觸鐵製品，也能吸引鐵製品。 2.能經由操作，了解磁鐵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	觀察評量 發表評量 操作評量 口語評量 態度評量	◎性別平等教育 性 E6 了解圖像、語言與文字的性別意涵，使用性別平等的語言與文字進行溝通。 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。 ◎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 E6 覺知人類過度的物質需求會對未來世代造成衝擊。	

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					
			不同的論點、證據或解釋方式。 自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模				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			

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					
			型等，表達探究之過程、發現或成果。				引鐵製品。 3.隔著太厚的物品，磁鐵就不能吸引鐵製品。 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			

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					
							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			

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					
							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。			
第十八週	四、磁鐵 2.磁鐵的特性	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。 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、	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。 ai-Ⅱ-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。 an-Ⅱ-1 體會科學的探索都是由問題開始。 an-Ⅱ-2 察覺科學家們是利用不同的方式探索自然與物質世界的形式與規律。	INa-Ⅱ-3 物質各有其特性，並可以依其特性與用途進行分類。 INc-Ⅱ-1 使用工具或自訂參考標準可量度與比較。 INc-Ⅱ-2 生活中常見的測量單位與度量。 INe-Ⅱ-1 自然界的物體、生物、環境間常會相互影響。 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。	●能經由操作，了解磁鐵的磁極有同極性互相排斥、異極性互相吸引的特性。	**單元四磁鐵** **【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。)	觀察評量 發表評量 操作評量 口語評量 態度評量	◎性別平等教育 性 E6 了解圖像、語言與文字的性別意涵，使用性別平等的語言與文字進行溝通。 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。 ◎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 E6 覺知人類過度的物質需求會對未來世代造成衝擊。	

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					
			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。				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			

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					
							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」。			
第十九週	四、磁鐵 2.磁鐵的特性	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。 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	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。 pa-Ⅱ-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自老師）相比較，檢查是否相近。 pc-Ⅱ-2 能利用簡單形式的口語、文字或圖畫等，表達探究	INb-Ⅱ-2 物質性質上的差異性可用來區分或分離物質。 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。	●能利用現有的磁鐵及知識，來判斷未標出磁極的磁鐵磁極。	**單元四磁鐵** **【活動 2】磁鐵的特性** 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	觀察評量 發表評量 操作評量 口語評量 態度評量	◎性別平等教育 性 E6 了解圖像、語言與文字的性別意涵，使用性別平等的語言與文字進行溝通。 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。 ◎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 E6 覺知人類過度的物質需求會對未來世代造成衝擊。	

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					
			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-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。	之過程、發現。			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			

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					
							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。			
第二十週	四、磁鐵 3.磁鐵與生活	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-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	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。 ai-Ⅱ-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。 an-Ⅱ-2 察覺科學家們是利用不同的方式探索自然與物質世界的形式	INb-Ⅱ-1 物質或物體各有不同的功能或用途。 INe-Ⅱ-1 自然界的物體、生物、環境間常會相互影響。	1.能經由查詢資料，了解磁鐵在生活中的應用。 2.能經由操作，了解磁鐵兩邊加上鐵片，可以增加磁鐵所能吸住的重量。	**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	觀察評量 發表評量 操作評量 口語評量 態度評量	◎性別平等教育 性 E6 了解圖像、語言與文字的性別意涵，使用性別平等的語言與文字進行溝通。 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。 ◎環境教育 環 E1 參與戶外學	

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					
			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。	與規律。			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		習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡與完整性。 環 E6 覺知人類過度的物質需求會對未來世代造成衝擊。 環 E16 了解物質循環與資源回收利用的原理。	

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					
							・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。 ⑴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。 ⑵磁性螺絲起子可以吸住螺絲，方便工作。 ⑶收納盒中有磁鐵可以幫助收納和方便拿取迴紋針。 ⑷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	南一版第二冊	教學節數	每週(3)節，本學期共(60)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					
第一週	一、種菜好好玩 1.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。	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	INa-Ⅱ-6 太陽是地球能量的主要來源，提供生物的生長需要，能量可以各種形式呈現。	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，發現自然界的生物、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	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	◎環境教育 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。 環 E2 覺知生物生	

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					
			自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。 自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材	的現象。 tr-Ⅱ-1 能知道觀察、記錄所得自然現象的結果是有其原因的，並依據習得的知識，說明自己的想法。 tc-Ⅱ-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 po-Ⅱ-2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。 ai-Ⅱ-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。 ai-Ⅱ-2 透過探討自然與物質世界的規律性，感受發現的樂趣。 ah-Ⅱ-1 透過各種感官了解生活周遭事物的屬性。 ah-Ⅱ-2 透過有系統的分類與表達方式，	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。		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 •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		命的美與價值，關懷動、植物的生命。 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。 ◎品德教育 品 E1 良好生活習慣與德行。 品 E3 溝通合作與和諧人際關係。 ◎生命教育 生 E1 探討生活議題，培養思考的適當情意與態度。 ◎科技教育 科 E6 操作家庭常見的手工具。 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。 ◎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 E3 善用五官的感知，培養眼、耳、鼻、舌、觸覺及心靈對環境	

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					
			儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 自-E-B3 透過五官知覺觀察周遭環境的動植物與自然現象，知道如何欣賞美的事物。 自-E-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資	與他人溝通自己的想法與發現。 an-Ⅱ-1 體會科學的探索都是由問題開始。			•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」		感受的能力。	

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					
			源的關懷心與行動力。 自-E-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相的能力。				• 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。			
第二週	一、種菜好好玩 1.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。 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	tr-Ⅱ-1 能知道觀察、記錄所得自然現象的結果是有其原因的，並依據習得的知識，說明自己的想法。 tc-Ⅱ-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 po-Ⅱ-1 能從日常經驗、學習活動、自然環境，進行觀察，進而能察覺問題。 po-Ⅱ-2 能依據觀察、蒐集	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.能透過觀察菜園，再次驗證蔬菜的生長條件。 2.能藉由觀察，發覺每種蔬菜生長的樣子不同，看到的部位不同。	**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 • 引導學生觀察蔬菜植株的各部位與特徵。	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	◎環境教育 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。 環 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。 ◎品德教育 品 E1 良好生活習慣與德行。 品 E3 溝通合作與和諧人際關係。 ◎生命教育 生 E1 探討生活議	

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					
			識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。 自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，	資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。 ai-Ⅱ-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。 ah-Ⅱ-1 透過各種感官了解生活周遭事物的屬性。 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。 an-Ⅱ-1 體會科學的探索都是由問題開始。			→引導學生觀察課本，並配合人物對話發現問題。例如： ⑴番茄的莖無法自己站直，需要有支架支撐。 ⑵平常食用的地瓜原來長在土裡，所以它是根嗎？ ⑶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。 ⑷平常食用的青花菜長在莖上，它是花嗎？ ⑸竹筍從土裡冒出來，它是什麼部位？ ⑹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。		題，培養思考的適當情意與態度。 ◎科技教育 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。 ◎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 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。	

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					
			並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 自-E-B3 透過五官知覺觀察周遭環境的動植物與自然現象，知道如何欣賞美的事物。 自-E-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。 自-E-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相的能力。							
第三週	一、種菜好好玩 2.照顧蔬菜	3	自-E-A2 能運用好奇心及想像能	ti-Ⅱ-1 能在指導下觀察日常生活現象的	INa-Ⅱ-7 生物需要能量（養分）、陽光、空	1.能透過擬定種菜計畫，發覺種菜前要做什麼準備。	**單元一種菜好好玩** **【活動 2】照顧蔬菜** 2-1 擬定種菜計畫	觀察評量 實作評量 發表評量	◎環境教育 環 E14 覺知人類生存與發展需要	

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					
			力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。 自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自	規律性，並運用想像力與好奇心，了解及描述自然環境的現象。 tr-Ⅱ-1 能知道觀察、記錄所得自然現象的結果是有其原因的，並依據習得的知識，說明自己的想法。 tc-Ⅱ-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 po-Ⅱ-1 能從日常經驗、學習活動、自然環境，進行觀察，進而能察覺問題。 po-Ⅱ-2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。 ai-Ⅱ-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。 ai-Ⅱ-2 透過探討自然與物	氣、水和土壤，維持生命、生長與活動。 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-3 生物從出生、成長到死亡有一定的壽命，透過生殖繁衍下一代。 INe-Ⅱ-1 自然界的物體、生物、環境間常會相互影響。 INe-Ⅱ-11 環境的變化會影響植物生長。	2.能透過不同途徑蒐集、查詢資料，了解蔬菜種植相關訊息。 3.能透過閱讀種子包裝袋的說明，得知蔬菜種植相關訊息與注意事項。	◎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 •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	口語評量 態度評量	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。 ◎品德教育 品 E3 溝通合作與和諧人際關係。 ◎生命教育 生 E1 探討生活議題，培養思考的適當情意與態度。 ◎科技教育 科 E6 操作家庭常見的手工具。 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。 ◎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 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。	

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					
			然科學實驗。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 自-E-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。	質世界的規律性，感受發現的樂趣。 ah-Ⅱ-1 透過各種感官了解生活周遭事物的屬性。 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。 an-Ⅱ-1 體會科學的探索都是由問題開始。			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			

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					
							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。			
第四週	一、種菜好好玩 2.照顧蔬菜	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。 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	ti-Ⅱ-1 能在指導下觀察日常生活現象的規律性，並運用想像力與好奇心，了解及描述自然環境的現象。 tr-Ⅱ-1 能知道觀察、記錄所得自然現象的結果是有其原因的，並依據習得的知識，說明自己的想法。 tc-Ⅱ-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 po-Ⅱ-1 能從	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。 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。 INe-Ⅱ-1 自然界的物體、生物、環境間常會相互影響。 INe-Ⅱ-11 環境的變化會影響植物生長。	1.能依據蔬菜喜歡在陽光充足、空氣流通與水分充足的地方生長之特性，選擇適合的地點種植蔬菜。 2.能透過資料，知道如何布置種菜的花盆。 3.能根據蔬菜的特性，選擇撒播或點播的方式種植。 4.能透過觀察，知道子葉與一般葉子的差異。 5.能透過觀察蔬菜的葉子顏色、葉子數目、生長高度等，察覺蔬菜的生長狀態。 6.能透過觀察，自製蔬菜觀察紀錄表。	**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。	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	◎環境教育 環 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。 ◎品德教育 品 E3 溝通合作與和諧人際關係。 ◎生命教育 生 E1 探討生活議題，培養思考的適當情意與態度。 ◎科技教育 科 E6 操作家庭常見的手工具。 科 E9 具備與他人團隊合作的能	

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					
			念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。 自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡	日常經驗、學習活動、自然環境，進行觀察，進而能察覺問題。 po-Ⅱ-2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。 ai-Ⅱ-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。 ai-Ⅱ-2 透過探討自然與物質世界的規律性，感受發現的樂趣。 ah-Ⅱ-1 透過各種感官了解生活周遭事物的屬性。 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。 an-Ⅱ-1 體會科學的探索都是由問題開始。			◎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		力。 ◎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 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。	

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					
			單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 自-E-B3 透過五官知覺觀察周遭環境的動植物與自然現象，知道如何欣賞美的事物。 自-E-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。 自-E-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相的能力。				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			

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					
							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			

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					
							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。 ⑵若葉子上有白點可能有病蟲害，要注意植株間的距離與通			

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					
							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 ⑴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。 ⑵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。			
第五週	一、種菜好好玩 2.照顧蔬菜	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。 自-E-A2 能運用好奇心	ti-Ⅱ-1 能在指導下觀察日常生活現象的規律性，並運用想像力與好奇心，了解及描述自然環境的現象。 tr-Ⅱ-1 能知	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。 INd-Ⅱ-2 物質或自然現象的	1.能透過照顧蔬菜生長，察覺可能會遇到的問題，並知道如何解決問題。 2.能藉由觀察，知道蔬菜生長會受到水分、陽光、養分和生長空間等因素影響。 3.能藉由蔬菜遭遇蟲害	**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	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	◎環境教育 環 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。 ◎品德教育	

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					
			及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。 自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資	道觀察、記錄所得自然現象的結果是有其原因的，並依據習得的知識，說明自己的想法。 tc-Ⅱ-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 po-Ⅱ-1 能從日常經驗、學習活動、自然環境，進行觀察，進而能察覺問題。 po-Ⅱ-2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。 ai-Ⅱ-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。 ai-Ⅱ-2 透過探討自然與物質世界的規律性，感受發現的樂趣。 ah-Ⅱ-1 透過各種感官了解生活周遭事物	改變情形，可以運用測量的工具和方法得知。 INd-Ⅱ-3 生物從出生、成長到死亡有一定的壽命，透過生殖繁衍下一代。 INe-Ⅱ-1 自然界的物體、生物、環境間常會相互影響。 INe-Ⅱ-11 環境的變化會影響植物生長。	問題，了解可以利用移除害蟲、架紗網等方式解決問題。 4.能藉由討論，了解平常吃的蔬果是植物的哪個部位。	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 <u>原因一：水分因素</u> •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，發現不同的澆水頻率會造成蔬菜成長的差異。		品 E3 溝通合作與和諧人際關係。 ◎生命教育 生 E1 探討生活議題，培養思考的適當情意與態度。 ◎科技教育 科 E6 操作家庭常見的手工具。 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。 ◎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 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。	

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					
			源，進行自然科學實驗。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 自-E-B3 透過五官知覺觀察周遭環境的動植物與自然現象，知道如何欣賞美的事物。 自-E-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。	的屬性。 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。 an-Ⅱ-1 體會科學的探索都是由問題開始。			→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。			

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					
			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。				◎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			

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		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 原因四：空間因素 •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			

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					
							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			

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					
							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			

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					
							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。			
第六週	一、種菜好好玩 3.蔬菜長大了	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-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	ti-Ⅱ-1 能在指導下觀察日常生活現象的規律性，並運用想像力與好奇心，了解及描述自然環境的現象。 tr-Ⅱ-1 能知道觀察、記錄所得自然現象的結果是有其原因的，並依據習得的知識，說明自己的想法。 tc-Ⅱ-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 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。 ai-Ⅱ-1 保持對自然現象的好奇心，透過	INd-Ⅱ-3 生物從出生、成長到死亡有一定的壽命，透過生殖繁衍下一代。 INe-Ⅱ-1 自然界的物體、生物、環境間常會相互影響。 INe-Ⅱ-11 環境的變化會影響植物生長。 INf-Ⅱ-2 不同的環境影響人類食物的種類、來源與飲食習慣。 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，	1.能藉由實際種植，發現蔬菜的一生會經歷種子、發芽、生長、開花、結果和死亡等過程。 2.能藉由種菜知道蔬菜有一定的壽命，而能利用種子繁衍後代。 3.能由蔬菜被食用部位，決定如何採收蔬菜。 4.能藉由資料，了解不同地區、季節適合種植的作物有所不同。 5.能藉由作物的盛產季節、環境不同，了解食用當地、當季食物的好處。	**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，	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	◎環境教育 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。 環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。 環 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。 ◎品德教育 品 E1 良好生活習慣與德行。 品 E2 自尊尊人與自愛愛人。 ◎生命教育 生 E1 探討生活議題，培養思考的適當情意與態度。 ◎科技教育 科 E6 操作家庭常	

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					
			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。	不斷的探尋和提問，常會有新發現。 ai-Ⅱ-2 透過探討自然與物質世界的規律性，感受發現的樂趣。 ah-Ⅱ-1 透過各種感官了解生活周遭事物的屬性。 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。 an-Ⅱ-3 發覺創造和想像是科學的重要元素。	但自然資源都是有限的，需要珍惜使用。		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		見的手工具。 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。 ◎能源教育 能 E8 於家庭、校園生活實踐節能減碳的行動。 ◎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 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。	

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					
							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			

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					
							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			

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					
							•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：			

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					
							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。			
第七週	二、溫度與物質變化的關係 1.物質變化的現象 2.溫度改變對水的影響	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	tr-Ⅱ-1 能知道觀察、記錄所得自然現象的結果是有其原因的，並依據習得的知識，說明自己的想法。 tc-Ⅱ-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 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。 ah-Ⅱ-1 透過各種感官了解生活周遭事物	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。 INd-Ⅱ-1 當受外在因素作用時，物質或自然現象可能會改變。改變有些較快、有些較慢；有些可以回復，有些則不能。 INd-Ⅱ-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	1.能藉由觀察，發覺大自然中很多物質會受外在因素影響而變化。 2.能經由資料閱讀，得知物質產生變化原因。 3.能透過觀察生活周遭，發現有許多物質會因外在因素影響而變化。 4.能藉由觀察水的蒸發現象，了解水會蒸發變成水蒸氣。	**單元二溫度與物質變化的關係** **【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	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	◎品德教育 品 E3 溝通合作與和諧人際關係。 ◎閱讀素養教育 閱 E1 認識一般生活情境中需要使用的，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。 ◎性別平等教育 性 E3 覺察性別角色的刻板印象，	

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					
			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。	的屬性。 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。	知。 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。		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。 ⑴風吹過造成水面有波紋、風吹可以吹動沙子、風吹動海浪……。 ⑵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……。 ⑶冰箱拿出的冰塊，經過一段時間變成水。 ⑷揉好麵團放一段時間，體積會變大。 ⑸戶外鐵製的物品，經過風吹雨淋一段時間會生鏽。 ⑹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		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。	

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					
							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 •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。			

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					
							→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.然和生活中的物質，都可能受外在因素影響而有所變化。 2.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			

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					
							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： ⑴打球流汗讓衣服溼了，靜待一段時間，			

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					
							溼衣服會變乾。 ⑵將洗完的溼衣服晾起來，過一段時間，溼衣服變乾了。 ⑶將新鮮的魚處理後，掛在陽光下晒乾成魚乾。 ⑷新鮮的香菇將水分蒸發後製成香菇乾。 ⑸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。			
第八週	二、溫度與物質變化的關係 2.溫度改變對水的影響	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	tr-Ⅱ-1 能知道觀察、記錄所得自然現象的結果是有其原因的，並依據習得的知識，說明自己的想法。 tc-Ⅱ-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 tm-Ⅱ-1 能經由觀察自然界現象之間的關係，理解簡單的概念模型，	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。 INd-Ⅱ-1 當受外在因素作用時，物質或自然現象可能會改變。改變有些較快、有些較慢；有些可以回復，有些則不能。 INd-Ⅱ-2 物質	1.能透過操作實驗，模擬水蒸氣凝結的現象，了解凝結的原理。 2.能經由觀察，發覺生活中水蒸氣凝結的現象。	**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	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	◎性別平等教育 性 E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 ◎人權教育 人 E3 了解每個人需求的不同，並討論與遵守團體的規則。 ◎品德教育 品 E3 溝通合作與和諧人際關係。	

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					
			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。	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。 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。 ah-Ⅱ-1 透過各種感官了解生活周遭事物的屬性。	或自然現象的改變情形，可以運用測量的工具和方法得知。		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。) ◎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			

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					
							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。			

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					
							◎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。 ⑵冷凍庫打開後會看			

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					
							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。			
第九週	二、溫度與物質變化的關係 2.溫度改變對水的影響	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	tr-Ⅱ-1 能知道觀察、記錄所得自然現象的結果是有其原因的，並依據習得的知識，說明自己的想法。 tc-Ⅱ-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 tm-Ⅱ-1 能經由觀察自然界現象之間的關係，理解簡單的概念模型，進而與其生活經驗連結。	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-1 當受外在因素作用時，物質或自然現象可能會改變。改變有些較快、有些較慢；有些可以回復，有些則不能。	1.能藉由觀察，得知水凝固成冰、冰融化成水的原理。 2.能藉由認識溫度計的使用方式，進而實際測量水溫。 3.能藉由實驗，得知溫度的高低會影響冰塊融化的速度。 4.能經由觀察與實驗，知道水的三態如何變化。 5.能透過觀察，察覺水的三態在生活中的應用。	**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，	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	◎性別平等教育 性 E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 ◎人權教育 人 E3 了解每個人需求的不同，並討論與遵守團體的規則。 ◎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	

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					
			階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 自-E-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。 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-2 透過探討自然與物質世界的規律性，感受發現的樂趣。 ah-Ⅱ-1 透過各種感官了解生活周遭事物的屬性。	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。		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。		的物質。 ◎海洋教育 海 E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。	

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		當溫度升高，冰會改變形態從固態的冰變成液態的水，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			

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					
							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			

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		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。 ⑴早上媽媽會利用高溫水蒸氣蒸饅頭、熱水泡牛奶。 ⑵口渴時會喝水。 ⑶吃飯前會洗手。 ⑷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。			

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					
							5.水有三態，會隨著溫度不同而產生形態變化。			
第十週	二、溫度與物質變化的關係 3.溫度改變對物質的影響	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-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。	tc-Ⅱ-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 tr-Ⅱ-1 能知道觀察、記錄所得自然現象的結果是有其原因的，並依據習得的知識，說明自己的想法。 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。 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。	INa-Ⅱ-4 物質的形態會因溫度的不同而改變。 INa-Ⅱ-5 太陽照射、物質燃燒和摩擦等可以使溫度升高，運用測量的方法可知溫度高低。 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。	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，有些可以回復，有些則不可以。	**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。 ⑴固態的蠟燭受熱時會變成液態，冷卻後	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	◎性別平等教育 性 E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 ◎人權教育 人 E3 了解每個人需求的不同，並討論與遵守團體的規則。 ◎品德教育 品 E3 溝通合作與和諧人際關係。	

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					
							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。			
第十一週	三、天氣特派員 1.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。	ai-Ⅱ-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。	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。 INd-Ⅱ-7 天氣預報常用雨量、溫度、風向、風速等資	1.能藉由查詢天氣預報，了解未來天氣與影響。 2.能藉由判讀天氣預報，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	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	◎性別平等教育 性 E11 培養性別間合宜表達情感的能力。 ◎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。 ◎資訊教育 資 E1 認識常見的資訊系統。	

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					
					料來表達天氣狀態，這些資料可以使用適當儀器測得。		再進行教學提問，建議如下： ⑴看看窗外，今天的天氣怎麼樣？ ⑵希望戶外教育是什麼天氣狀態？為什麼？ ⑶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： ⑴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？ ⑵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 ⑴想想看，哪些天氣狀態會影響戶外教育？		資E2使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 ◎生涯規劃教育涯E11培養規畫與運用時間的能力。 ◎閱讀素養教育閱E10中、高年級：能從報章雜誌及其他閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。	

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					
							→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。 ⑵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 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？			

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					
							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			

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					
							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。			
第十二週	三、天氣特派員 2.觀測天氣	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	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	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。	●能藉由觀察雲量、雲色，知道天氣狀態和雲的關係。	**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	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	◎人權教育 人 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	

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					
			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。	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。 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。 pa-Ⅱ-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自老師）相比較，檢查是否相近。			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。 ⑴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。 ⑵雲愈厚，陽光愈不能穿透，雲的顏色會偏灰黑色。 ⑶可觀察風向和雲飄動方向的關係。 ⑷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？		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 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。	

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					
							→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： ⑴天空中的雲位置與形狀會不斷改變。 ⑵晴天：雲量較少、陽光強、物體影子明顯。 ⑶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 ⑷陰天：雲量較多、陽光弱、物體影子不明顯。 ⑸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。			
第十三週	三、天氣特派員 2.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	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。 tm-Ⅱ-1 能經	INa-Ⅱ-5 太陽照射、物質燃燒和摩擦等可以使溫度升高，運用測量的方法可知溫度高低。 INc-Ⅱ-1 使用工具或自訂參	1.能透過學習，得知如何正確使用氣溫計。 2.能藉由實際測量和比較，知道一天的氣溫如何變化。 3.能透過實際新聞案例，得知雨量與生活的關係。 4.透過實際操作，知道如	**單元三天氣特派員** **【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	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	◎人權教育 人 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	

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					
			素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 自-E-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。	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。 pa-Ⅱ-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自老師）相比較，檢查是否相近。	考標準可量度或比較。 INc-Ⅱ-2 生活中常見的測量單位與度量。 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。	何測量降雨量並認識雨量的單位。	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		美、平衡、與完整性。 環 E8 認識天氣的溫度、雨量要素與覺察氣候的趨勢及極端氣候的現象。 ◎戶外教育 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。	

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					
							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 ⑴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℃）。 ⑵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。 ⑶從上午、中午到下午的氣溫是如何變化的呢？ →（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			

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					
							•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			

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					
							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			

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					
							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）。			
第十四週	三、天氣特派員 2.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。 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	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。 tm-Ⅱ-1 能經由觀察自然界現象之間的關係，理解簡單的概念模型，進而與其生活經驗連結。 pe-Ⅱ-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源，並能觀察和記錄。 pa-Ⅱ-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自	INc-Ⅱ-1 使用工具或自訂參考標準可量度或比較。 INc-Ⅱ-2 生活中常見的測量單位與度量。 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.能透過實際新聞案例，得知風向和風力在生活中的重要性。 2.能夠學會利用指北針確認方位。 3.能透過自製簡易風向風力計，實際觀測風向和風力。	**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： ⑴為什麼工地要放風向袋？ ⑵使用風向袋時，風的方向要怎麼判斷？ ⑶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	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	◎人權教育 人 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。 ◎戶外教育 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。	

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					
			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、團隊合作及和諧相的能力。	己的探究結果和他人的結果（例如：來自老師）相比較，檢查是否相近。			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： ⑴風的強弱，稱為風力。 ⑵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			

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		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？ →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： (1)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。 (2)立桿底座：可以固定立桿使其不會傾倒。 (3)風向袋支架：可以讓風向袋自由旋轉。 (4)紅白相間的風向袋：可讓風通過，從飄起程度觀測風力。 (5)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。 (1)立起直立桿子：吸			

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					
							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			

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					
							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			

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					
							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			

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					
							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。 ⑵將一張正方型的紙斜對角對摺，可摺出一張有兩個 45 度			

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					
							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。			
第十五週	三、天氣特派員 3.天氣與生活	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-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀	ai-Ⅱ-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。 ah-Ⅱ-1 透過各種感官了解生活周遭事物的屬性。	INa-Ⅱ-5 太陽照射、物質燃燒和摩擦等可以使溫度升高，運用測量的方法可知溫度高低。 INd-Ⅱ-6 一年四季氣溫會有所變化，天氣也會有所不	1.能藉由天氣預報資料，得知天氣預報的種類及用途。 2.能透過資料，得知天氣變化對生活的影響，並學會如何預防及應變。	**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	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	◎性別平等教育 性 E1 認識生理性別、性傾向、性別特質與性別認同的多元面貌。 性 E11 培養性別間合宜表達情感的能力。 ◎人權教育 人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重	

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					
			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。		同。氣象報告可以讓我們知道天氣的可能變化。 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。 INe-Ⅱ-10 動物的感覺器官接受外界刺激會引起生理和行為反應。 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。		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		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。 環 E8 認識天氣的溫度、雨量要素與覺察氣候的趨勢及極端氣候的現象。 環 E9 覺知氣候變遷會對生活、社會及環境造成衝擊。 環 E12 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。 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。 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。	

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					
							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		◎資訊教育 資 E1 認識常見的資訊系統。 資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 ◎生涯規劃教育 涯 E11 培養規畫與運用時間的能力。 ◎閱讀素養教育 閱 E10 中、高年級：能從報章雜誌及其他閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。 ◎戶外教育 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。	

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					
							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：			

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		• 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			

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					
							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。			
第十六週	四、廚房中的科學 1.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。	tr-Ⅱ-1 能知道觀察、記錄所得自然現象的結果是有其原因的，並依據習得的知識，說明自己的想法。 tc-Ⅱ-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 ah-Ⅱ-1 透過各種感官了解生活周遭事物的屬性。	INb-Ⅱ-2 物質性質上的差異性可用來區分或分離物質。	●能藉由嗅覺、觸覺、味覺和視覺，簡單區分廚房中常見的材料。	**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。 (1)喝起來辣辣的，有加胡椒。 (2)喝起來鹹鹹的，有加鹽。 (3)聞起來酸酸的，有加醋。 (4)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	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	◎性別平等教育 性 E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 ◎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 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。	

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					
							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……。 ⑵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……。 ⑶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。			

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					
第十七週	四、廚房中的科學 1.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。	tr-Ⅱ-1 能知道觀察、記錄所得自然現象的結果是有其原因的，並依據習得的知識，說明自己的想法。 tc-Ⅱ-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 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。 pa-Ⅱ-1 能運用簡單分類、製作圖表等方法，整理已有的資訊或數據。 pc-Ⅱ-1 能專注聆聽同學報告，提出疑問或意見。並能對探究方法、過程或結果，進行檢討。 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。 INb-Ⅱ-2 物質性質上的差異性可用來區分或分離物質。 INe-Ⅱ-3 有些物質溶於水中，有些物質不容易溶於水中。	1.能透過日常生活中的觀察，探究溶解的意義。 2.能經由觀察與操作，察覺有些物質會完全溶解於水，有些不會完全溶解於水。	**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。	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	◎性別平等教育 性 E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 ◎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。 ◎海洋教育 海 E14 了解海水中含有鹽等成份，體認海洋資源與生活的關聯性。	

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					
							→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 ⑴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。 ⑵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			

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					
							解於水。			
第十八週	四、廚房中的科學 2.物質能溶解的量	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-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	tr-Ⅱ-1 能知道觀察、記錄所得自然現象的結果是有其原因的，並依據習得的知識，說明自己的想法。 tc-Ⅱ-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 pe-Ⅱ-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、科技設備及資源，並能觀察和記錄。 pa-Ⅱ-1 能運用簡單分類、製作圖表等方法，整理已有的資訊或數據。	INc-Ⅱ-2 生活中常見的測量單位與度量。 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。	●能經由操作，得知砂糖可以溶解的量是有限的。	**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	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	◎性別平等教育 性 E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 ◎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。	

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					
			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、團隊合作及和諧相的能力。	pa-Ⅱ-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自老師）相比較，檢查是否相近。 pc-Ⅱ-1 能專注聆聽同學報告，提出疑問或意見。並能對探究方法、過程或結果，進行檢討。 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-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。 an-Ⅱ-1 體會科學的探索都是由問題開始。			可以溶解的砂糖量是固定的。			
第十九週	四、廚房中的	3	自-E-A3 具	pe-Ⅱ-2 能正	INc-Ⅱ-2 生活	1.能透過觀察與實驗，察	**單元四廚房中的科學**	觀察評量	◎性別平等教育	

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					
	科學 2.物質能溶解的量		備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。	確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源，並能觀察和記錄。 pa-Ⅱ-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自老師）相比較，檢查是否相近。 pc-Ⅱ-1 能專注聆聽同學報告，提出疑問或意見。並能對探究方法、過程或結果，進行檢討。	中常見的測量單位與度量。 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。	覺提高水溫、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，得知生活中應用溶解的例子。	**【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	實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	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 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。	

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					
			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。				糖可以溶解的量愈少。 (3)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。 (1)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。 (2)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			

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					
							子，教師可以先從清潔劑著手，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： ⑴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。 ⑵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。			
第二十週	四、廚房中的科學 3.菜汁變色了	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-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	tr-Ⅱ-1 能知道觀察、記錄所得自然現象的結果是有其原因的，並依據習得的知識，說明自己的想法。 tc-Ⅱ-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 po-Ⅱ-1 能從日常經驗、學習活動、自然環境，進行觀	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。	●能透過觀察紫色高麗菜汁加入其他物質所產生的顏色變化，察覺物質會因接觸不同酸性或鹼性的物質而改變顏色。	**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： ⑴紫色高麗菜汁遇到酸性或鹼性物質	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	◎性別平等教育 性 E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 ◎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。	

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					
			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	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。 pc-Ⅱ-1 能專注聆聽同學報告，提出疑問或意見。並能對探究方法、過程或結果，進行檢討。 ai-Ⅱ-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。 an-Ⅱ-1 體會科學的探索都是由問題開始。			後，變色情形一樣嗎？ ⑵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。 ⑴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。 ⑵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。 ⑶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			

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					
			學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 自-E-B2 能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，察覺問題或獲得有助於探究的資訊。				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) ⑴準備紫色高麗菜汁。 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			

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		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			

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					
							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。			

註 1：請於表頭列出第一、二學期，屬於一、二、三、四、五或六年級(113 學年度已全數適用新課綱)，以及所屬學習領域（語文、數學、社會、自然科學、藝術、綜合活動、健康與體育）。

註 2：議題融入部份，請填入法定議題及課綱議題。

註 3：「學習目標」應結合「學習表現」(動詞)與「學習內容」(名詞)，整合為學生本單元應習得的學科本質知能。

註 4：「學習表現」與「學習內容」需呈現領綱完整文字，非只有代號。

註 5：議題融入應同時列出實質內涵，而非只有代號或議題名稱(請參考教育部議題融入說明手冊)。例如：性別平等教育　　性 E5 認識性騷擾、性侵害、性霸凌的概念及其求助管道。

註 6：法律規定教育議題如於領域課程融入，其實質內涵之填寫請參考以下文件

1. 環境教育：請參考環境教育議題實質內涵
2. 性別平等教育：請參考性別平等教育實質內涵
3. 性侵害犯罪防治課程：請參考性別平等教育實質內涵-E5
4. 家庭教育課程：請參考家庭教育實質內涵
5. 家庭暴力防治課程：請填寫「融入家庭暴力防治」即可

貳、各年級各領域課程計畫(部定課程)

嘉義縣番路鄉隙頂國民小學

114 學年度第一學期六年級普通班自然領域課程計畫(表 10-1)

設計者： 吳惠婷

第一學期

教材版本	康軒版第十一冊	教學節數	每週(3)節，本學期共(60)節
課程目標	1.藉由生活經驗認識天氣現象、天氣變化的基本原理，接著認識如何判讀衛星雲圖與天氣圖等，最後探討氣候變遷的極端天氣對生活的影響，以及認識碳足跡與水足跡。 2.藉由實驗操作了解物質混合前、後重量不會改變，接著透過實驗了解分離物質的方法應用，再認識水溶液的導電性及酸鹼性，以及如何利用物質的酸鹼性來解決生活中的問題。 3.藉由察覺肌肉、骨骼、關節等身體構造，了解動物的身體構造和運動方式，接著以呼吸系統為例，了解動物體內的器官系統，最後認識動物與人類生活的關係及應用。 4.藉由察覺指北針的指針是磁鐵，認識指北針會受到地磁的影響，接著透過製作電磁鐵，了解增加電磁鐵磁力的方法，最後認識電磁鐵在日常生活中的應用，以及電磁波的應用與影響。		

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					
第一週	第一單元探索天氣的變化 活動一什麼是天氣變化的主角	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-A2 能	tm-III-1 能經由提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象	INc-III-12 地球上的水存在於大氣、海洋、湖泊與地下中。 INd-	1.了解雲與霧是如何形成的。 2.認識天氣現象是水的三態變化所造成的。 3.了解雲、霧、霜、	第一單元探索天氣的變化 活動一什麼是天氣變化的主角 【活動 1-1】天氣變化的魔術師──水 1.教師引導學生分享觀察天氣現象的經驗，例如：晴天、雨天、陰天等。 2.教師引導學生分享天氣是否會變化，例如一天當中，有時候晴	口頭評量 實作評量 習作評量	【性別平等教育】 性E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限	

			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-C3 透過環境相關議題的學	之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。 ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。 ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。 pc-III-	III-11 海水的流動會影響天氣與氣候的變化。氣溫下降時水氣凝結為雲和霧或昇華為霜、雪。 INd-III-12 自然界的水循環主要由海洋或湖泊表面水的蒸發，經凝結降水，再透過地表水與地下水等傳送回海洋或湖	露、雪和雨的成因。	天，有時候陰天；有時候今天是晴天，但隔一天就下大雨。 3.教師引導學生進行「模擬雲和霧的形成」實驗，探究雲和霧的形成，分組討論如何進行實驗，在兩個錐形瓶中各加入等量的熱水，並將一袋冰塊靠近其中一個錐形瓶瓶口附近。一段時間後，觀察兩個錐形瓶瓶口附近的現象。 4.教師引導學生進行「模擬露和霜的形成」實驗，探究露和霜的形成，分組討論如何進行實驗，準備三個燒杯，放入等量的常溫水後，測量水溫，並觀察杯壁情形。在第二個燒杯中加入冰塊，第三個燒杯中加入冰塊和食鹽。每隔 3 分鐘觀察杯壁的變化。 5.教師說明露和霜都是靠近地面的水蒸氣遇冷所形成的，只是形成的溫度不同，當氣溫足夠低時，地面附近的水蒸氣會附著在草木或其他物體表面，凝結成小水滴，就是露。當氣溫接近或低於 0℃時，地面附近的水蒸氣會附著在低於 0℃的物體表面，直接變成冰晶，就是霜。 6.教師引導學生討論水的三態變化與常見的天氣現象，說明水有氣態、液態和固態的變化。空氣中的水大部分以氣態的水蒸氣呈		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E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。 環E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。 環E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。 環E6 覺知人類過度的物質需求會對未來世代造成衝擊。 環E8 認識天氣的溫度、	

			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。	2 能利用較簡單形式的口語、文字、影像(例如：攝影、錄影)、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。	泊。		現，但有時候也會變成小水滴或冰晶。當雲中的小水滴或冰晶聚集變大，越來越重，就會往下掉落。若小水滴直接掉落，或冰晶掉落過程時融化成水，就是下雨；如果冰晶在落下的過程中沒有融化，直接掉落地面，就是下雪。		雨量要素與覺察氣候的趨勢及極端氣候的現象。 環E9 覺知氣候變遷會對生活、社會及環境造成衝擊。 環E10 覺知人類的行為是導致氣候變遷的原因。 環E13 覺知天然災害的頻率增加且衝擊擴大。 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E10 認識水與海洋的特性及其與	

									生活的應用。 【科技教育】 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【能源教育】 能E1 認識並了解能源與日常生活的關聯。 能E2 了解節約能源的重要。 能E4 了解能源的日常應用。 能E5 認識能源於生活中的使用與安全。 能E8 於家庭、校園生活實踐節能減碳的行動。 【生命教育】 生E6 從日常	

									生活中培養道德感以及美感，練習做出道德判斷以及審美判斷，分辨事實和價值的不同。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【安全教育】 安E4 探討日常生活應該注意的安全。 【防災教育】 防E1 災害的種類包含洪水、颱風、土石流、乾旱。	

									防E5 不同災害發生時的適當避難行為。 【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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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。【國際教育】 國E4 認識全球化與相關重要議題。	
第二週	第一單元探索天氣的變化 活動一什麼是天氣變化的主角	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-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀	tm-III-1 能經由提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象之間的關係，建立簡	INc-III-12 地球上的水存在於大氣、海洋、湖泊與地下中。 INd-III-11 海水的流動會	1.認識自然環境中水的循環過程。 2.了解海洋也是調節大氣環境的因素之一。	第一單元探索天氣的變化 活動一什麼是天氣變化的主角 【活動 1-2】大自然的水循環 1.教師引導學生分享水蒸氣從何而來，例如從地面上的水蒸發上去、從河流、湖泊和大海蒸發來的、從植物身上蒸散來的。 2.教師引導學生了解水是造成天氣變化的主要因素，在自然環境會不斷出現液態、氣態、固態的變化循環，產生各種天氣現象。 3.教師說明大自然的水循環與天	口頭評量 習作評量	【性別平等教育】 性E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 【人權教育】	

			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-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	單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。 ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。 ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。 pc-III-2 能利用較簡單形式	影響天氣與氣候的變化。氣溫下降時水氣凝結為雲和霧或昇華為霜、雪。 INd-III-12 自然界的水循環主要由海洋或湖泊水表面的蒸發，經凝結降水，再透過地表水與地下水等傳送回海洋或湖泊。		氣現象的關係，地面或海洋的水蒸氣上升到空中，當溫度降低時，水蒸氣變成小水滴或冰晶，形成雲。如果雲變厚變重了，便形成雨或雪降落地面，滲入地下或沿著地面溪流流動，流入湖泊、大海，又再度蒸發，不斷循環。 4.教師說明地球上海洋面積很大，吸收了大部分的太陽輻射，儲存大量熱能。由於海面溫度的變化比陸地小，因此海洋可以調節氣溫的變化。 5.教師說明海水會流動，影響天氣變化，例如臺灣附近的黑潮是從溫暖的赤道流向北方，可以升高周圍地區的溫度。		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E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。 環E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。 環E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。 環E6 覺知人類過度的物質需求會對未來世代造成衝擊。 環E8 認識天氣的溫度、雨量要素與覺察氣候的趨勢及極端	

			特性及其背後之文化差異。	的口語、文字、影像(例如：攝影、錄影)、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。					氣候的現象。 環E9 覺知氣候變遷會對生活、社會及環境造成衝擊。 環E10 覺知人類的行為是導致氣候變遷的原因。 環E13 覺知天然災害的頻率增加且衝擊擴大。 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E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。 【科技教	

									育】 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【能源教育】 能E1 認識並了解能源與日常生活的關聯。 能E2 了解節約能源的重要。 能E4 了解能源的日常應用。 能E5 認識能源於生活中的使用與安全。 能E8 於家庭、校園生活實踐節能減碳的行動。 【生命教育】 生E6 從日常生活中培養道德感以及美感，練習	

									做出道德判斷以及審美判斷，分辨事實和價值的不同。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【安全教育】 安E4 探討日常生活應該注意的安全。 【防災教育】 防E1 災害的種類包含洪水、颱風、土石流、乾旱。 防E5 不同災害發生時的適當避難行	

									為。 【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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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。 【國際教育】 國E4 認識全球化與相關重要議題。	
第三週	第一單元探索天氣的變化 活動二如何預測天氣變化	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-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	tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自	INd-III-7 天氣圖上用高、低氣壓、鋒面、颱風等符號來表示天氣現象，並認識其天氣變化。 INf-III-	1.觀察並解讀衛星雲圖，了解雲圖上的雲量與天氣的關係。 2.認識地面天氣圖中高、低氣壓中心、鋒面、等壓線等符號及其代表的意義。 3.了解冷、	第一單元探索天氣的變化 活動二如何預測天氣變化 【活動 2-1】衛星雲圖與地面天氣圖 1.教師引導學生分享從中央氣象署的預報資料可以獲得哪些訊息，例如可以知道天氣狀況、氣溫、降雨機率、風力、風向、國外氣象、旅遊景點氣象、海面的浪有多高、衛星雲圖、高低氣壓、鋒面等。 2.教師引導學生觀察兩張同一地區、不同日期的衛星雲圖，有什麼不同，說明水蒸氣在天空中凝結成雲，藉由天空中雲的分布可	口頭評量 習作評量	【性別平等教育】 性E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 【人權教育】 人E5 欣賞、包容個別差異並尊重自	

			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-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。	己的想法及知道與他人的差異。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。	5 臺灣的主要天然災害之認識及防災避難。	暖氣團的勢力大小會影響鋒面的移動狀況，形成冷鋒、暖鋒和滯留鋒等不同的鋒面。	以推測天氣現象，氣象專家利用衛星雲圖上雲層的分布和變化來判斷天氣。 3.教師引導學生理解天氣變化的基本原理，認識天氣圖，說明當空氣在廣闊、平坦的地區上空停留一段時間，空氣就會和這個地區的溫度、溼度等特性逐漸變得一致，這些範圍廣大、性質相近的空氣就稱為氣團。 4.教師說明氣團依照發源地可以分為大陸氣團和海洋氣團，再依照氣團本身溫度高低，又可以分為冷氣團和暖氣團。 5.教師說明當冷、暖氣團交會，暖空氣中的水蒸氣遇到冷空氣凝結成小水滴，沿著交界面形成一條雲帶，稱為鋒面。冷、暖氣團的勢力不同，會影響鋒面移動，形成冷鋒、暖鋒和滯留鋒。		己與他人的權利。 【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E6 覺知人類過度的物質需求會對未來世代造成衝擊。 環E8 認識天氣的溫度、雨量要素與覺察氣候的趨勢及極端氣候的現象。 環E9 覺知氣	

									候變遷會對生活、社會及環境造成衝擊。 環E10 覺知人類的行為是導致氣候變遷的原因。 環E13 覺知天然災害的頻率增加且衝擊擴大。 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E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。 【科技教育】 科E9 具備與他人團隊合	

									作的能力。 【能源教育】 能E1 認識並了解能源與日常生活的關聯。 能E2 了解節約能源的重要。 能E4 了解能源的日常應用。 能E5 認識能源於生活中的使用與安全。 能E8 於家庭、校園生活實踐節能減碳的行動。 【生命教育】 生E6 從日常生活中培養道德感以及美感，練習做出道德判斷以及審美判斷，分辨	

									事實和價值的不同。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【安全教育】 安E4 探討日常生活應該注意的安全。 【防災教育】 防E1 災害的種類包含洪水、颱風、土石流、乾旱。 防E5 不同災害發生時的適當避難行為。 【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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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。 【國際教育】 國E4 認識全球化與相關重要議題。	
第四週	第一單元探索天氣的變化 活動二如何預測天氣變化	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-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	tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他	INd-III-7 天氣圖上用高、低氣壓、鋒面、颱風等符號來表示天氣現象，並認識其天氣變化。 INf-III-5 臺灣的主要天然災	1.了解如何應用天氣圖進行天氣變化分析。 2.觀察颱風在衛星雲圖和地面天氣圖上的特徵。 3.觀察颱風的行進路線圖，了解颱風的形成過程、行進路線和強度變化等。	第一單元探索天氣的變化 活動二如何預測天氣變化 【活動 2-1】衛星雲圖與地面天氣圖 1.教師引導學生應用天氣圖進行分析，預測天氣變化。 【活動 2-2】颱風 1.教師引導學生回顧颱風天氣現象，探究地面天氣圖和衛星雲圖上的颱風訊息，例如颱風衛星雲圖中螺旋狀的雲團，就是颱風大致所涵蓋的範圍。 2.教師說明颱風通常生成於熱帶海洋上，在北半球以逆時針方向旋轉，在衛星雲圖上像是螺旋狀的濃密雲團。在地面天氣圖上則是等壓線分布相當密集的低氣壓。	口頭評量 實作評量	【性別平等教育】 性E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 【人權教育】 人E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。 【環境教	

			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-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。	人的差異。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。	害之認識及防災避難。		3.教師引導學生了解透過颱風的行進路線圖，可以更清楚了解颱風從生成到消散的過程，以及行進路線和強度變化。 4.教師說明颱風的路徑及強度是可以預測的，只要做好防颱準備和緊急應變措施，就可以降低颱風帶來的災害。		育】 環E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。 環E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。 環E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。 環E6 覺知人類過度的物質需求會對未來世代造成衝擊。 環E8 認識天氣的溫度、雨量要素與覺察氣候的趨勢及極端氣候的現象。 環E9 覺知氣候變遷會對生活、社會及環境造成	

									衝擊。 環E10 覺知人類的行為是導致氣候變遷的原因。 環E13 覺知天然災害的頻率增加且衝擊擴大。 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E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。 【科技教育】 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【能源教育】	

									能E1 認識並了解能源與日常生活的關聯。 能E2 了解節約能源的重要。 能E4 了解能源的日常應用。 能E5 認識能源於生活中的使用與安全。 能E8 於家庭、校園生活實踐節能減碳的行動。 【生命教育】 生E6 從日常生活中培養道德感以及美感，練習做出道德判斷以及審美判斷，分辨事實和價值的不同。 【資訊教	

									育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【安全教育】 安E4 探討日常生活應該注意的安全。 【防災教育】 防E1 災害的種類包含洪水、颱風、土石流、乾旱。 防E5 不同災害發生時的適當避難行為。 【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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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。 【國際教育】 國E4 認識全球化與相關重要議題。	
第五週	第一單元探索天氣的變化 活動三氣候正在改變嗎	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-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	tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。 tc-III-1 能就所	INg-III-4 人類的活動會造成氣候變遷，加劇對生態與環境的影響。 INg-III-6 碳足跡與水足跡所代表環境的意涵。 INg-III-7 人類行	1.認識天氣與氣候的不同。 2.了解氣候變遷的現象與趨勢。 3.探究氣候變遷與溫室氣體變多的關係以及可能原因。 4.認識碳足跡與減碳行為。 5.認識水足跡與節約水資源。	第一單元探索天氣的變化 活動三氣候正在改變嗎 【活動 3-1】氣候變遷的影響 1.教師引導學生透過查找資料，分享近年來，極端天氣變化的現象和造成的災害，並進一步探究，根據確信的資料來解讀極端天氣現象。例如根據西元 2019~2021 年的降雨量資料，西元 2020~2021 年臺灣乾旱缺水。 2.教師說明天氣變化的現象過於極端，例如降雨量與過去相比過多或過少，就可能造成災害。 3.教師說明全世界都出現氣溫上升、極端降雨、降雨過少等現象，包括臺灣在內，並引導學生分享這些氣候變遷的現象會造成什麼問題，例如氣候變得久旱少雨，使得水庫乾涸見底；極端降雨沖刷泥土，使水庫淤積大量土	口頭評量 習作評量	【性別平等教育】 性E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 【人權教育】 人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E3 了解人與自然和諧	

			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-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。	蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。	為的改變可以減緩氣候變遷所造成的衝擊與影響。		石；由於氣候持續暖化，使秘魯奎爾卡亞冰河融化消退。 4.教師說明科技文明的發展需要大量能源，目前最主要使用的能源為煤、石油、天然氣等化石燃料，燃燒化石燃料會產生二氧化碳。此外，牛、羊等家畜也會排放甲烷。 【活動 3-2】珍惜家園從我開始 1.教師引導學生認識碳足跡，說明日常生活中各種活動都會消耗能源，產生二氧化碳，產生二氧化碳的排放量，稱為碳足跡。 2.教師引導學生上網搜尋碳足跡的定義，認識碳足跡標章，以及常見生活消費行為的碳足跡。 3.教師引導學生了解氣候變遷後，久旱不雨的機會變多了，水資源可能不足，所以同樣要重視水資源的使用。 4.教師說明除了碳足跡以外，生活中各方面也都會用到水，用來衡量直接與間接的水資源使用量，稱為水足跡。 5.教師說明為了減緩地球暖化和氣候變遷的影響，減少碳足跡和珍惜水資源，地球環境能永續發展。		共生，進而保護重要棲地。 環E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。 環E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。 環E6 覺知人類過度的物質需求會對未來世代造成衝擊。 環E8 認識天氣的溫度、雨量要素與覺察氣候的趨勢及極端氣候的現象。 環E9 覺知氣候變遷會對生活、社會及環境造成衝擊。 環E10 覺知人類的行為	

									是導致氣候變遷的原因。 環E13 覺知天然災害的頻率增加且衝擊擴大。 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E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。 【科技教育】 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【能源教育】 能E1 認識並了解能源與日常生活的	

									關聯。 能E2 了解節約能源的重要。 能E4 了解能源的日常應用。 能E5 認識能源於生活中的使用與安全。 能E8 於家庭、校園生活實踐節能減碳的行動。 【生命教育】 生E6 從日常生活中培養道德感以及美感，練習做出道德判斷以及審美判斷，分辨事實和價值的不同。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決	

									生活中簡單的問題。 資E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【安全教育】 安E4 探討日常生活應該注意的安全。 【防災教育】 防E1 災害的種類包含洪水、颱風、土石流、乾旱。 防E5 不同災害發生時的適當避難行為。 【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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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。 【國際教育】 國E4 認識全球化與相關重要議題。	
第六週	第二單元水溶液 活動一物質溶解後消失了嗎	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，規畫簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的	po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。 pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能	INa-III-3 混合物是由不同的物質所混合，物質混合前後重量不會改變，性質可能會改變。 INb-III-2 應用性質的不同可分離物質或鑑別物質。 INc-III-1 生活及	1.認識物質溶解在水中後形成水溶液，是一種混合物。 2.了解物質溶解前、後總重量不變。 3.了解藉由蒸發的方式，可以將溶解在水中的物質和水分離。	第二單元水溶液 活動一物質溶解後消失了嗎 【活動 1-1】水溶液是一種混合物 1.教師引導學生回憶舊經驗，有些物質能溶解在水中，例如砂糖、食鹽、小蘇打粉、檸檬酸等。 2.教師說明物質完全溶解在水中即成為水溶液，例如食用醋、礦泉水、洗衣精、洗碗精、眼藥水、酒精、汽水、生理食鹽水等。 3.教師準備一些常見水溶液，說明水溶液是由溶質和溶劑組成，且溶質可以是固體、液體或氣體，例如砂糖和食鹽、醋和酒精、汽水中的二氧化碳。 4.進行「物質溶解前、後的重量變化」實驗：(1)先用量筒量取 30 毫升的水，倒入燒杯中，再分別測量裝有 30 毫升水的燒杯重量及食鹽的重量。(2)將食鹽加入水中，攪拌至完全溶解後，	口頭評量 實作評量 習作評量	【性別平等教育】 性E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 【人權教育】 人E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。 【海洋教育】 海E14 了解海水中含有鹽等成份，體認海洋資源與生活的	

			自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 自-E-B2 能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，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	進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 pa-III-1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。 pc-III-1 能理解同學報告，提出合理的疑問或意見。並能對「所訂定的問題」、	探究中常用的測量工具和方法。 INe-III-4 物質溶解、反應前後總重量不變。		再測量食鹽水和燒杯的重量。 (3)將實驗結果記錄下來。 5.教師引導學生根據實驗結果，歸納物質混合前、後重量不會改變。 【活動 1-2】溶解後物質的分離 1.教師引導學生思考物質溶解在水中，成為水溶液後，如何將溶解在水中的物質取出。 2.進行「從食鹽水中分離出食鹽」實驗：(1)倒入 5 毫升的食鹽水於淺盤中，並放在通風處。 (2)大約一週後，觀察水分蒸發後的情形。		關聯性。 【科技教育】 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【安全教育】 安E1 了解安全教育。 【生涯規劃教育】 涯E12 學習解決問題與做決定的能力。 【閱讀素養教育】 閱E1 認識一般生活情境中需要使用	

			達、團隊合作及和諧相處的能力。	「探究方法」、「獲得之證據」及「探究之發現」等之間的符應情形，進行檢核並提出優點和弱點。 ai-III-2 透過成功的科學探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。 ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經					的，以及學習學科基礎知識所應具備的字詞彙。 閱E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【戶外教育】 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。	

				驗，享受學習科學的樂趣。						
第七週	第二單元水溶液 活動一物質溶解後消失了嗎/活動二水溶液可以導電嗎	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，規畫簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡	ti-III-1 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性會因某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法可能發生的事情，以察覺的方法，也常能做出不同的成品。 po-III-	INa-III-2 物質各有不同性質，有些性質會隨溫度而改變。 INa-III-3 混合物是由不同的物質所混合，物質混合前後重量不會改變，性質可能會改變。 INb-III-2 應用性質的不同可分	1.了解水溶液藉由蒸發的方式分離物質，該原理可以應用在生活中。 2.了解如何測試水溶液的導電性。	第二單元水溶液 活動一物質溶解後消失了嗎 【活動 1-2】溶解後物質的分離 1.教師引導學生根據實驗結果，歸納將水溶液的水蒸發後，可以使溶解在水中的物質被分離出來。 2.教師引導學生察覺生活中，將溶解在水中的物質被分離出來的例子，例如臺灣早期粗鹽主要是利用陽光將海水中的水分蒸發取得、紅糖是利用熬煮甘蔗汁，使水分蒸發而製成。 活動二水溶液可以導電嗎 【活動 2-1】水溶液的導電性 1.教師引導學生察覺有些物質會導電，有些則不會導電，將物質和水混合後，性質有可能會改變，例如導電性。 2.教師引導學生回憶舊經驗，四年級學過將物品連接在電路中，可以透過燈泡是否發亮來判斷物品是否是電的良導體。 3.進行「水溶液的導電性」實驗：(1)準備 3 種常見的水溶液和純水，例如用純水製作的食鹽水、砂糖水和自己想實驗的水溶	口頭評量 實作評量 習作評量	【性別平等教育】 性E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 【人權教育】 人E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。 【海洋教育】 海E14 了解海水中含有鹽等成份，體認海洋資源與生活的關聯性。 【科技教育】	

			單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 自-E-B2 能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，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、團隊合作及和諧相處的能力。	1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。 pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 pa-III-	離物質或鑑別物質。 INc-III-1 生活及探究中常用的測量工具和方法。 INe-III-4 物質溶解、反應前後總重量不變。		液各 80 毫升。(2)連接電路並測試發光二極體會不會發亮。(3)分別將 3 種測試的水溶液及純水連接到電路中，觀察發光二極體的發亮情形。		科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【安全教育】 安E1 了解安全教育。 【生涯規劃教育】 涯E12 學習解決問題與做決定的能力。 【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	

				1能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。 pc-III-1能理解同學報告，提出合理的疑問或意見。並能對「所訂定的問題」、「探究方法」、「獲得之證據」及「探究					備的字詞彙。 閱E4中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12培養喜愛閱讀的態度。 【戶外教育】 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。	

				之發現」等之間的符應情形，進行檢核並提出優點和弱點。 pc-III-2 能利用較簡單形式的口語、文字、影像(例如：攝影、錄影)、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成						

				果。 ai-III-2 透過成功的科學探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。 ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。 an-III-1 透過科學探究活動，了解科學知識的基礎是來自於真實的經驗和					

				證據。						
第八週	第二單元水溶液 活動二水溶液可以導電嗎/活動三水溶液的酸鹼性可以改變嗎	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，規畫簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖	ti-III-1 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性會因某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法想像可能發生的事情，以察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。 po-III-1 能從學習活	INa-III-2 物質各有不同性質，有些性質會隨溫度而改變。 INa-III-3 混合物是由不同的物質所混合，物合重會前後量不會改變，性質可能會改變。 INe-III-2 物質的形態與性質可因燃燒、生鏽、發	1.了解不同物質和水混合後，導電性有可能會改變，有些水溶液容易導電，有些水溶液則不易導電。 2.酸鹼性為水溶液的性質之一，可以用石蕊試紙檢驗。	第二單元水溶液 活動二水溶液可以導電嗎 【活動 2-1】水溶液的導電性 1.進行「水溶液的導電性」實驗：(1)準備 3 種常見的水溶液和純水，例如用純水製作的食鹽水、砂糖水和自己想實驗的水溶液各 80 毫升。(2)連接電路並測試發光二極體會不會發亮。(3)分別將 3 種測試的水溶液及純水連接到電路中，觀察發光二極體的發亮情形。 2.教師引導學生根據實驗結果，歸納不同物質和水混合後，導電性有可能會改變，有些水溶液容易導電，有些水溶液則不易導電。 活動三水溶液的酸鹼性可以改變嗎 【活動 3-1】檢驗水溶液的酸鹼性 1.教師引導學生察覺生活中有各式各樣的水溶液，除了可以用顏色和氣味來分辨，也可以利用酸鹼性作為分辨水溶液的依據。 2.教師說明使用試紙是檢驗水溶液酸鹼性的方法之一，石蕊試紙是一種常用的酸鹼試紙，有紅色和藍色兩種。 3.教師於實驗前先介紹石蕊試紙	口頭評量 實作評量 習作評量	【性別平等教育】 性E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 【人權教育】 人E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。 【海洋教育】 海E14 了解海水中含有鹽等成份，體認海洋資源與生活的關聯性。 【科技教育】 科E9 具備與他人團隊合作的能力。	

			或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 自-E-B2 能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，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、團隊合作及和諧相處的能力。	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。 pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 pa-III-1 能分析比	酵、酸鹼作用等而改變或形成新物質，這些改變有些會和溫度、水、空氣、光等有關。改變要能發生，常需要具備一些條件。 INe-III-5 常用酸鹼物質的特性，水溶液的酸鹼性質及其生活上的運用。		的使用方式，例如(1)用鑷子夾出石蕊試紙，避免用手觸碰汙染試紙，影響實驗結果。(2)用滴管吸取要測試的水溶液，分別滴在紅色和藍色石蕊試紙上，觀察試紙顏色的變化。		【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【安全教育】 安E1 了解安全教育。 【生涯規劃教育】 涯E12 學習解決問題與做決定的能力。 【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E4 中高年	

				較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。 pa-III-2 能從(所得的)資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題、或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人					級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【戶外教育】 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。	

				的結果(例如：來自同學)比較對照，檢查探究有否相近的結果。 pc-III-1 能理解同學報告，提出合理的疑問或意見。並能對「所訂定的問題」、「探究方法」、「獲得之證據」及「探究						

				之發現」等之間的符應情形，進行檢核並提出優點和弱點。 pc-III-2 能利用較簡單形式的口語、文字、影像(例如：攝影、錄影)、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成						

				果。 ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。 an-III-1 透過科學探究活動，了解科學知識的基礎是來自於真實的經驗和證據。 ah-III-2 透過科學探究活動解決一部分生活週遭的問					

				題。						
第九週	第二單元水溶液 活動三水溶液的酸鹼性可以改變嗎	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，規畫簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖	po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體覺察問題。 pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並	INa-III-2 物質各有不同性質，有些性質會隨溫度而改變。 INa-III-3 混合物是由不同的物質所混合，物合質混後前量不會改變，性質可能會改變。 INe-III-2 物質的形態與可因燃燒、生鏽、發	1.酸性水溶液可使紅色石蕊試不變色，藍色石蕊試紙變紅色；鹼性水溶液可使紅色石蕊試變藍色，藍色石蕊試紙不變色；中性水溶液滴上紅、藍色石蕊試紙則皆不變色。 2.進行酸鹼溶液混合實驗，觀察混合後水溶液的酸鹼性變化。	第二單元水溶液 活動三水溶液的酸鹼性可以改變嗎 【活動 3-1】檢驗水溶液的酸鹼性 1.教師說明不同水溶液分別滴在石蕊試紙上，依據石蕊試紙顏色的變化，可以將水溶液分成酸性、中性、鹼性三類。 2.進行「石蕊試紙檢驗水溶液的酸鹼性」實驗：(1)準備幾種常見的水溶液，例如醋、食鹽水、小蘇打水和自己想實驗的水溶液各 30 毫升。(2)用不同的滴管吸取每一種水溶液，分別滴在紅色和藍色石蕊試紙上，觀察並記錄試紙的顏色變化。 【活動 3-2】酸鹼溶液的混合 1.教師引導學生回憶生活經驗，例如園遊會上有許多各式各樣的飲料，有些飲料是將兩種不同的飲料混合的漸層飲料，察覺不同水溶液混合後，除了顏色可能會改變，酸鹼性也可能會改變。 2.進行「酸性和鹼性水溶液混合」實驗：(1)準備 3 支試管，以及酸性水溶液和鹼性水溶液各一種，例如醋和小蘇打水。(2)在兩種水溶液中分別滴入自製的酸鹼指示劑，例如蝶豆花瓣汁，	口頭評量 實作評量 習作評量	【性別平等教育】 性E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 【人權教育】 人E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。 【海洋教育】 海E14 了解海水中含有鹽等成份，體認海洋資源與生活的關聯性。 【科技教育】 科E9 具備與他人團隊合作的能力。	

			或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 自-E-B2 能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，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、團隊合作及和諧相處的能力。	詳實記錄。 pa-III-1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。 pa-III-2 能從(所得的)資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題、或是發現新的問題。並	酵、酸鹼作用等而改變或形成新物質，這些改變有些會和溫度、水、空氣、光等有關。改變要能發生，常需要具備一些條件。 INe-III-5 常用酸鹼物質的特性，水溶液的酸鹼性質及其生活上的運用。		觀察水溶液的顏色。(3)將酸性水溶液倒入空的試管中，再用滴管吸取鹼性水溶液，每次滴入 1 滴並充分混合，直到混合後的水溶液顏色偏藍色，並和其他組進行比較。		【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【安全教育】 安E1 了解安全教育。 【生涯規劃教育】 涯E12 學習解決問題與做決定的能力。 【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E4 中高年	

				能將自己的探究結果和他人的結果(例如：來自同學)比較對照，檢查探究是否有相近的結果。 pc-III-1 能理解同學報告，提出合理的疑問或意見。並能對「所訂定的問題」、「探究方法」、					級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【戶外教育】 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。	

				「獲得之證據」及「探究之發現」等之間的符應情形，進行檢核並提出優點和弱點。 pc-III-2 能利用較簡單形式的口語、文字、影像(例如：攝影、錄影)、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，						

				表達探究之過程、發現或成果。 ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。 an-III-1 透過科學探究活動，了解科學知識的基礎是來自於真實的經驗和證據。 ah-III-2 透過科學探究活動						

				解決一部分生活週遭的問題。						
第十週	第二單元水溶液 活動三水溶液的酸鹼性可以改變嗎	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，規畫簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，	po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。 pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質	INa-III-2 物質各有不同性質，有些性質會隨溫度而改變。 INa-III-3 混合物是由不同的物質所混合，物質混合前後重量不會改變，性質可能會改變。 INe-III-2 物質的形態與	1.將酸性水溶液和鹼性水溶液混合後，水溶液可能較接近中性。 2.生活中許多的酸鹼性水溶液可以解決生活上的問題。	第二單元水溶液 活動三水溶液的酸鹼性可以改變嗎 【活動 3-2】酸鹼溶液的混合 1.進行「酸性和鹼性水溶液混合」實驗：(1)準備 3 支試管，以及酸性水溶液和鹼性水溶液各一種，例如醋和小蘇打水。(2)在兩種水溶液中分別滴入自製的酸鹼指示劑，例如蝶豆花瓣汁，觀察水溶液的顏色。(3)將酸性水溶液倒入空的試管中，再用滴管吸取鹼性水溶液，每次滴入 1 滴並充分混合，直到混合後的水溶液顏色偏藍色，並和其他組進行比較。 2.教師引導學生根據實驗結果，歸納將酸性水溶液和鹼性水溶液混合後，水溶液可能較接近中性。 【活動 3-3】生活中的酸鹼應用 1.教師引導學生察覺生活中的酸鹼性水溶液，例如汽水、檸檬汁是酸性水溶液；有些洗碗精、清潔劑是鹼性水溶液。 2.教師引導學生想一想，利用酸	口頭評量 實作評量 習作評量	【性別平等教育】 性E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 【人權教育】 人E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。 【海洋教育】 海E14 了解海水中含有鹽等成份，體認海洋資源與生活的關聯性。 【科技教	

			並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 自-E-B2 能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，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	性觀察或數值量測並詳實記錄。 pa-III-1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。 pa-III-2 能從(所得的)資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題、或	性質可因燃燒、生鏽、發酵、酸鹼作用等而改變或形成新物質，這些改變有些會和溫度、水、空氣、光等有關。改變要能發生，常需要具備一些條件。 INe-III-5 常用酸鹼物質的特性，水溶液的酸鹼性		性和鹼性水溶液互相作用，使物質變成接近中性，此特性可以解決生活中哪些問題，例如(1)胃藥裡通常含有鹼性物質，可以中和胃酸。(2)用酸性清潔劑去除馬桶內的汙垢。(3)熱水瓶使用一段時間產生的水垢是鹼性物質，可以用檸檬酸清洗。(4)長時間使用氮肥土壤會酸化，撒上石灰粉可以調整土壤的酸鹼性。		育】 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【安全教育】 安E1 了解安全教育。 【生涯規劃教育】 涯E12 學習解決問題與做決定的能力。 【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	

			處的能力。	是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果(例如：來自同學)比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。 pc-III-1 能理解同學報告，提出合理的疑問或意見。並能對「所訂定的問題」、	質及其生活上的運用。				知識所應具備的字詞彙。 閱E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【戶外教育】 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。	

				「探究方法」、「獲得之證據」及「探究之發現」等之間的情符應形，進行檢核出和並提優點弱點。 pc-III-2 能利用較簡單形式的口語、文字、影像(例如：攝影、錄影)、繪圖或實物、科學名詞、數						

				學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。 an-III-1 透過科學探究活動，了解科學知識的基礎是來自於真實的經驗和證據。 ah-III-						

				2 透過科學探究活動解決一部分生活週遭的問題。						
第十一週	第三單元動物大解密 活動一動物如何運動	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。 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。	ti-III-1 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法想像可能發生的事情，以察覺不同的方法，	INb-III-6 動物的形態特徵與行為相關，動物身體的構造不同，有不同的運動方式。 INb-III-8 生物可依其形態特徵進行分類。	1.了解人體內具有肌肉、骨骼和關節等構造。 2.察覺肌肉、骨骼和關節互相配合，可以幫助我們完成各種動作。 3.了解動物身體的構造不同，有不同的運動方式。 4.比較動物的身體構造和運動方式與人類有什麼異同。 5.利用簡單的二分法將	第三單元動物大解密 活動一動物如何運動 【活動 1-1】人體的構造與運動方式 1.教師引導學生分享生活經驗，討論為什麼身體可以完成許多不同的動作，再根據課本的情境圖片，以各種踢球的動作，引導學生聚焦思考問題。 2.教師說明人體內具有肌肉、骨骼和關節等構造，肌肉能伸縮產生運動或維持姿勢，骨骼能支撐、幫助運動並保護人體，關節是骨骼與骨骼連接的地方，讓我們可以做出不同動作。 3.教師引導學生觀察手臂中的肌肉、骨骼和關節是如何運作，能讓手臂彎曲和伸直，例如(1)內側肌肉收縮，外側肌肉舒張，帶動骨骼和關節，使手臂彎曲。(2)內側肌肉舒張，外側肌肉收縮，帶動骨骼和關節，使手臂伸直。	口頭評量 習作評量	【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。	

				也常能做出不同的成品。 tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。 tm-III-1 能經由提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象		生物依其特徵進行分類。	4.教師說明肌肉伸縮拉動骨骼，使關節處彎曲或伸直，肌肉、骨骼和關節互相配合，幫助我們做出各種動作。 【活動 1-2】動物的構造與運動方式 1.教師展示各種動物運動圖片或影片，察覺動物的運動方式不一定相同，例如鳥會飛、魚會游水、狗會跑、跳、行走等。 2.教師引導學生探討動物的身體構造與運動方式，例如(1)狗的腳有肌肉、骨骼和關節，能幫助牠運動。(2)鳥的身體裡有肌肉、骨骼和關節，幫助牠展開翅膀。 3.教師引導學生思考有些動物沒有腳，也沒有翅膀，牠們怎麼運動，例如(1)蝸牛沒有腳，利用收縮腹足內的肌肉來爬行。(2)蚯蚓沒有骨骼和關節，靠著肌肉的伸縮爬行。(3)河蚌沒有腳，利用斧足內的肌肉在水中爬行。(4)章魚沒有骨骼和關節，牠會利用肌肉構成的腕足在水中游水或爬行。 4.教師說明動物身體的構造不同，有不同的運動方式，引導學生比較動物的身體構造和運動方式與人類有什麼異同。 5.教師說明二分法的用途，引導		環E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。 【科技教育】 科E5 繪製簡單草圖以呈現設計構想。 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【品德教育】 品EJU1 尊重生命。 品E4 生命倫理的意涵、重要原則、以及生與死的道德議題。 【生命教育】 生E6 從日常生活中培養道德感以及美感，練習做出道德判	

				之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。			學生用二分法進行分類。		斷以及審美判斷，分辨事實和價值的不同。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【生涯規劃教育】 涯E12 學習解決問題與做決定的能力。 【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E4 中高年	

									級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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。	
第十二週	第三單元動物大解密 活動一動物如何運動/活動二動物如何呼吸	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	ti-III-1 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差	INb-III-5 生物體是由細胞所組成，具有由細胞、器官到個體等不同層次的構	1.利用簡單的二分法將生物依其特徵進行分類。 2.了解空氣經由鼻或口吸入，通過氣管進入肺，空氣中一部分的氧	第三單元動物大解密 活動一動物如何運動 【活動 1-3】動物的分類 1.教師說明二分法的用途，引導學生用二分法進行分類。 活動二動物如何呼吸 【活動 2-1】人體的呼吸 1.教師說明外界環境的空氣由人體的鼻吸入，經由氣管進入肺，空氣中一部分的氧氣在肺部與二氧化碳進行氣體交換，再經由	口頭評量 實作評量 習作評量	【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E2 覺知生物生命的美	

			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。	異，並能依據已知的科學知識科學方法想像可能發生的事情，以察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。 tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨	造。 INb-III-6 動物的形態特徵與行為相關，動物身體的構造不同，有不同的運動方式。 INb-III-8 生物可依其形態特徵進行分類。 INc-III-7 動物體內的器官系統是由數個器官共同組合，以執行某種特定	氣在肺部與二氧化碳進行氣體交換，再經由肺、氣管，最後由鼻排出人體外。 3.了解數個器官會組成系統，例如鼻、口、氣管和肺等器官組成了呼吸系統。	肺、氣管，最後由鼻排出人體外。 2.教師進一步解釋人體是由細胞所組成，許多不同的細胞組成組織，數個組織組成器官，數個器官會組成器官系統，例如鼻、氣管和肺等器官組成呼吸系統。 3.教師引導學生察覺空氣是生物生存必要的物質之一，我們呼吸時，會不斷吸入、呼出氣體。 4.教師引導學生探討呼吸時，呼出來的二氧化碳是否與吸氣時相同。		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。 【科技教育】 科E5 繪製簡單草圖以呈現設計構想。 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【品德教育】 品EJU1 尊重生命。 品E4 生命倫	

				別他人資訊與事實的差異。 tm-III-1 能經由提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。 po-III-2 能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、	的生理作用。				理的意涵、重要原則、以及生與死的道德議題。 【生命教育】 生E6 從日常生活中培養道德感以及美感，練習做出道德判斷以及審美判斷，分辨事實和價值的不同。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【生涯規劃教育】 涯E12 學習解決問題與做決定的能	

				蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 pe-III-1 能了解自變項、應變項並改變預測時可能影響的和進行適當次數的測試意義。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並能進而					力。 【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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【戶外教育】 戶E4 覺知自身的生活方式會對自然環境產生影	

				根據問題的特性、資源(設備等)的有無等因素，規劃簡單的探究活動。 pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 pc-III-2 能利					響與衝擊。	

				簡單形式的口語、文字、影像(例如：攝影、錄影)、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。						
第十三週	第三單元動物大解密 活動二動物如何呼吸/活動三動物與我們生活有關嗎	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	po-III-2 能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資	INb-III-5 生物體是由細胞所組成，具有由細胞、器官到個體等不同層次	1.察覺我們吸進去的空氣不會使澄清的石灰水變混濁，而呼出的氣體會使澄清的石灰水變混濁。 2.了解有些	第三單元動物大解密 活動二動物如何呼吸 【活動 2-1】人體的呼吸 1.進行「驗證呼出的氣體」實驗：(1)準備兩個塑膠袋，一個裝滿人呼出的氣體，另一個裝滿空氣。(2)將兩個塑膠袋內的氣體分別注入裝有澄清石灰水的兩個燒杯中。(3)觀察兩杯澄清石灰水與氣體混合後的變化。	口頭評量 實作評量 習作評量	【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E2 覺知生	

			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。	料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 pe-III-1 能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而根據問	的構造。 INc-III-7 動物體內的器官系統是由數個器官共同組合，以執行某種特定的生理作用。 INf-III-3 自然界生物的特徵與原理在人類生活上的應用。 INf-III-4 人類日常生活中所依賴的經濟動植物及栽培養	動物具有與人類相同的呼吸器官及呼吸方式，例如狗。 3.了解有些動物使用不同的呼吸器官及呼吸方式，例如魚。 4.察覺動物與我們生活的關係。	2.教師引導學生根據實驗結果，歸納人體呼出的氣體會使澄清石灰水變得比較混濁，所以人體呼出的氣體中含有比空氣中較多二氧化碳。 【活動 2-2】動物的呼吸 1.教師引導學生討論不同動物如何呼吸，例如(1)狗用肺呼吸，進行氣體交換。(2)魚用鰓呼吸，進行氣體交換。(3)蝗蟲用氣管呼吸，進行氣體交換。 2.教師說明生活在水中的魚與人類不同，鰓是魚的呼吸器官，吸收水中的氧氣，將二氧化碳排出到水中，這兩種氣體都可以溶於水；有些昆蟲則利用氣管呼吸，例如蝗蟲。 活動三動物與我們生活有關嗎 【活動 3-1】動物與我們的生活 1.教師引導學生察覺動物與我們的生活關係密切，例如(1)乳牛生產我們常喝的牛奶。(2)綿羊提供我們冬天穿著的毛衣。(3)雞提供我們常吃的雞肉和雞蛋。(4)魚、蝦、貝類等提供人類豐富的食物。(5)動物的皮經過加工成為各種商品，具有經濟價值。		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。 【科技教育】 科E5 繪製簡單草圖以呈現設計構想。 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【品德教育】 品EJU1 尊重生命。	

				題的特性、資源(設備等)的有無等因素，規劃簡單的探究活動。 pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 pc-III-2 能利用較簡	殖的方法。				品E4 生命倫理的意涵、重要原則、以及生與死的道德議題。 【生命教育】 生E6 從日常生活中培養道德感以及美感，練習做出道德判斷以及審美判斷，分辨事實和價值的不同。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【生涯規劃教育】 涯E12 學習解決問題與	

				單形式的口語、文字、影像(例如：攝影、錄影)、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。					做決定的能力。 【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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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。	
第十四週	第三單元動物大解密 活動三動物與我們生活有關嗎	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。 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。		INf-III-3 自然界生物的特徵與原理在人類生活上的應用。 INf-III-4 人類日常生活中所依賴的經濟動植物及栽培養殖的方法。	1.了解人們如何利用動物資源。 2.察覺人類生活中的發明，有哪些來自動物的靈感。	第三單元動物大解密 活動三動物與我們生活有關嗎 【活動 3-1】動物與我們的生活 1.教師說明人類生活所需的動物資源常透過各種養殖方式來取得，但須注重食品安全與環境保護，避免過度開發以減少對環境衝擊。例如(1)養雞業者須提供雞適當的活動空間及每日戶外活動的時間。(2)養殖業者使用箱網養殖魚類，不必像傳統的魚塭一樣在陸地上挖掘魚池，再引進海水或抽取地下水灌入池中，可避免過度抽取地下水，導致地層下陷。 【活動 3-2】來自動物的靈感 1.教師展示來自動物靈感的產品圖片，並引導學生察覺這些產品是如何被發明出來的。例如(1)飛機是模仿翅膀的外形構造和鳥類運動方式。(2)蛙鞋的靈感，來自動物的蹼。(3)船槳和魚的鰭有關。(4)吸盤和章魚的吸盤很像。 2.教師引導學生透過觀察許多不同的動物，想一想，哪一種動物擁有讓學生有想模仿的身體構造或運動方式。 3.教師說明科學家會模仿動物的	口頭評量 習作評量	【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。 【科技教	

							身體構造或運動方式，研發並製造出許多新的科技產品，讓我們的生活更便利。 4.教師說明仿生是模仿生物的構造與行為，研發可以幫助我們的工具或產品。		育】 科E5 繪製簡單草圖以呈現設計構想。 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【品德教育】 品EJU1 尊重生命。 品E4 生命倫理的意涵、重要原則、以及生與死的道德議題。 【生命教育】 生E6 從日常生活中培養道德感以及美感，練習做出道德判斷以及審美判斷，分辨事實和價值的不同。 【資訊教育】	

									資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【生涯規劃教育】 涯E12 學習解決問題與做決定的能力。 【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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E5 發展檢索資訊、獲	

									得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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。	
第十五週	第四單元電磁作用 活動一指北針為何能辨認方位	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	ti-III-1 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法想	INe-III-9 地球有磁場，會使指北針指向固定方向。	1.察覺指北針的指針是磁鐵製成的。 2.認識指北針的指針具有 N 極和 S 極，具有同極相斥、異極相吸的特性。 3.認識自由轉動的磁鐵與指北針的指針靜止後，都會指向南、北	第四單元電磁作用 活動一指北針為何能辨認方位 【活動 1-1】磁鐵對指北針的影響 1.教師引導學生回顧中年級磁力的舊經驗，推論指北針的指針是由什麼材質製成的。例如磁鐵可以吸引鐵製品，所以指針應該是鐵製品；磁鐵間具有異極相吸的情形，所以指針可能是磁鐵。 2.教師引導學生利用長條形磁鐵探究指北針指針的材質，將長條形磁鐵的 N 極和 S 極分別靠近指北針的指針，觀察指針箭頭的變化。 3.教師引導學生操作並觀察長條形磁鐵對指北針指針的影響，並	口頭評量 實作評量 習作評量	【性別平等教育】 性E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 【人權教育】 人E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。	

			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，規畫簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資	像可能發生的事情，以察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。 ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。		方。	請學生發表觀察到的結果。透過指針與長條形磁鐵間具有同極相斥、異極相吸的現象，說明指北針的指針是由磁鐵製成，指北針的指針和磁鐵一樣，具有 N 極和 S 極，也會產生同極相斥、異極相吸的現象。 【活動 1-2】指北針與地磁 1.教師引導學生根據指針是由磁鐵製成的知識，推論靜止的磁鐵是否也會指向南、北方。 2.教師請學生分組討論讓長條形磁鐵自由轉動的方法，並於實際操作期間進行修正，實驗結束後請學生分享自己成功的經驗。例如(1)利用棉線和紙片，將長條形磁鐵懸空吊起來。(2)將長條形磁鐵固定在瓦楞板上，再將它放在水面上。		【科技教育】 科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【能源教育】 能E5 認識能源於生活中的使用與安全。 【生命教育】 生E6 從日常生活中培養道德感以及美感，練習做出道德判斷以及審美判斷，分辨事實和價值	

			訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 自-E-B2 能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，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						的不同。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【安全教育】 安E4 探討日常生活應該注意的安全。 【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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能	

			作及和諧相處的能力。						力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。	
第十六週	第四單元電磁作用 活動一指北針為何能辨認方位/ 活動二電磁鐵是什麼	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-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學	ti-III-1 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法想像可能發生的事情，以察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。 po-III-	INc-III-4 對相同事物做多次測量，其結果間可能有差異，差異越大表示測量越不精確。 INe-III-9 地球有磁場，會使指北針指向固定方向。 INe-III-10 磁鐵與通電的導線皆可產生	1.了解地球具有磁性，稱為地磁。指北針受到地磁影響可使能自由轉動的磁鐵和指北針的指針箭頭指向北方。 2.知道通電的電線能使指北針的指針偏轉，改變電流方向或電線擺放的位置也會改變指北針指針的偏轉方向。	第四單元電磁作用 活動一指北針為何能辨認方位 【活動 1-2】指北針與地磁 1.教師引導學生想一想，在地球上不同位置的指北針指向，進一步說明地球本身具有磁性，內部就好像有一支長條形磁鐵，科學家稱為地磁。地磁的 N 極靠近地球的南方，地磁的 S 極靠近地球的北方，使指北針指針指向固定的方向。 活動二電磁鐵是什麼 【活動 2-1】神奇的電磁鐵 1.教師引導學生透過查找資料並分享，指北針可以指出正確的方向，生活中有哪些物品可能會影響指北針指向正確的方向。 2.教師引導學生閱讀奧斯特的實驗漫畫，引導學生操作觀察通電的電線對指北針指針的影響。 3.進行「電線通電前、後對指北針的影響」實驗：(1)分組討論指北針與電線如何擺放，例如將電線放在指北針上方。通電後，觀察指北針指針箭頭的偏轉情形。(2)接續步驟 1，改變電流方向，觀察指北針指針箭頭的偏轉	口頭評量 實作評量 習作評量	【性別平等教育】 性E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 【人權教育】 人E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。 【科技教育】 科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科E4 體會動手實作的樂趣，並養成	

			問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規畫簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過	2 能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 pe-III-1 能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。在教師或	磁力，使附近指北針偏轉。改變電流方向或大小，可以調控電磁鐵的磁極方向或磁力大小。		情形。(3)改變電線擺放位置，通電後，觀察指北針指針箭頭的偏轉情形。 4.教師引導學生根據實驗結果，歸納通電的電線具有磁性，可以使指北針指針偏轉，這是電磁作用的現象。改變電流方向或電線的擺放位置，可能會影響指北針指針的偏轉方向。		正向的科技態度。 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【能源教育】 能E5 認識能源於生活中的使用與安全。 【生命教育】 生E6 從日常生活中培養道德感以及美感，練習做出道德判斷以及審美判斷，分辨事實和價值的不同。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立康健的數位使用習慣與	

			程、發現或成果。 自-E-B2 能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，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、團隊合作及和諧相處的能力。	教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題的特性、資源(設備等)的有無等因素，規劃簡單的探究活動。 pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能					態度。 【安全教育】 安E4 探討日常生活應該注意的安全。 【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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。	

				進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 pa-III-1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。 pa-III-2 能從(所得的)資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、						

				解決問題、或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果(例如：來自同學)比較對照，檢查探究有相近的結果。pc-III-1 能理解同學報告，提出合理的疑問或意見。並能對「所訂						

				問的定題」、「探究方法」、「獲得之證據」及「探究之發現」等之間的情形，進行檢核出和提點並優弱點。pc-III-2 能利用較簡單形式的口語、文字、影像(例如：攝影、錄影)、繪圖或實物、						

				科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。 ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。						

第十七週	第四單元電磁作用 活動二電磁鐵是什麼	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-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	ti-III-1 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法想像可能發生的事情，以察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。 po-III-2 能初步辨別適合科學探究	INc-III-4 對相同事物做多次測量，其結果間可能有差異，差異越大表示測量越不精確。 INe-III-10 磁鐵與通電的導線皆可產生磁力，使附近指北針偏轉。改變電流方向或大小，可以調控電磁鐵的磁極方向或	1.知道製作電磁鐵的方法。 2.察覺改變電流方向會改變電磁鐵的磁極。	第四單元電磁作用 活動二電磁鐵是什麼 【活動 2-1】神奇的電磁鐵 1.教師引導學生透過資料查詢與討論製作電磁鐵的方法，進行「製作電磁鐵」實驗：(1)在長約 8 公分的吸管上分別用不同顏色的膠帶標示吸管兩端，再以相同方向纏繞 90 圈漆包線，並在兩端預留 2 公分長度。(2)用砂紙將兩端預留漆包線上的漆完全磨除。(3)在吸管中放入比吸管稍長的鐵棒，並將線圈兩端分別與電池正極、負極相接。(4)通電時，將其中一端靠近迴紋針，觀察吸起迴紋針的情形。(5)拿掉電池一段時間之後，將其中一端靠近迴紋針，觀察吸起迴紋針的情形。 2.教師說明在通電線圈中放入鐵棒，可以吸起鐵製品，利用這個方法可以製作電磁鐵，斷電一段時間後，它的磁性會消失。 3.進行「改變電流方向對電磁鐵的影響」實驗：(1)將兩個指北針平放在電磁鐵的兩端，待指北針指針靜止，通電後觀察指北針指針偏轉情形。(2)改變電流方向，再重複步驟 1，通電後觀察指北針指針偏轉情形。 4.教師說明電磁鐵的兩端分別是	口頭評量 實作評量 習作評量	【性別平等教育】 性E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 【人權教育】 人E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。 【科技教育】 科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科E9 具備與他人團隊合	

			的有無等因素，規畫簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 自-E-B2 能了解科技及	的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 pe-III-1 能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。在教師或教科書的指導或說明下，能	磁力大小。		N 極和 S 極，改變電流方向，電磁鐵的磁極也會改變。		作的能力。 【能源教育】 能E5 認識能源於生活中的使用與安全。 【生命教育】 生E6 從日常生活中培養道德感以及美感，練習做出道德判斷以及審美判斷，分辨事實和價值的不同。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【安全教育】 安E4 探討日	

			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、團隊合作及和諧相處的能力。	了解探究的計畫，並進而能根據問題的特性、資源(設備等)的有無等因素，規劃簡單的探究活動。 pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值					常生活應該注意的安全。 【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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。	

				量測並詳實記錄。 pa-III-1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。 pa-III-2 能從(所得的)資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題、或是發現新的問						

				題。並能將自己的探究結果和他人的結果(例如：來自同學)比較對照，檢查探究相近是否有相近的結果。pc-III-1 能理解同學報告，提出合理的疑問或意見。並能對「所訂定的問題」、「探究方						

				法」、「獲得之證據」及「探究之發現」等之間的情形，進行檢核並提出優點和弱點。 pc-III-2 能利用較簡單形式的口語、文字、影像(例如：攝影、錄影)、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模						

				型等，表達探究之過程、發現或成果。 ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。 ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。						
第十八週	第四單元電磁作用 活動二電磁鐵是什麼	3	自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、	ti-III-1 能運用好奇心察覺日常生活	INc-III-4 對相同事物做多次測	1.了解線圈圈數、電池串聯數量、鐵棒粗細等因素對電磁	第四單元電磁作用 活動二電磁鐵是什麼 【活動 2-2】磁力大挑戰 1.教師引導學生透過查詢資料與討論，察覺可能影響電磁鐵磁力	口頭評量 實作評量 習作評量	【性別平等教育】 性E3 覺察性別角色的刻板印象，了	

			思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。 自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規畫簡單步驟，操作適合學習階段的器材	現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法想像可能發生的事情，以察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。 po-III-2 能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、	量，其結果間可能有差異，差異越大表示測量越不精確。 INe-III-10 磁鐵與通電的導線皆可產生磁力，使附近指北針偏轉。改變電流方向或大小，可以調控電磁鐵的磁極方向或磁力大小。	鐵磁力大小的影響。	大小的因素，並擬定探究主題。 2.進行「電池數量對電磁鐵磁力影響」實驗：(1)用漆包線在吸管上纏繞線圈，例如 90 圈的線圈，並將漆包線兩端的漆完全磨除。(2)在線圈中放入鐵棒，連接一個電池，通電時，觀察能吸起迴紋針的數量，並重複進行三次。(3)改串聯兩個電池，重複步驟 3，觀察電磁鐵能吸起迴紋針的數量。(4)改串聯三個電池，重複步驟 3，觀察電磁鐵能吸起迴紋針的數量。 3.進行「線圈圈數對電磁鐵磁力影響」實驗：(1)用漆包線分別在吸管上纏繞不同圈數的線圈，例如 10 圈、30 圈與 90 圈，並將漆包線兩端的漆完全磨除。(2)分別在不同圈數的線圈中放入相同的鐵棒，通電時，觀察電磁鐵能吸起迴紋針的數量，並重複進行三次。 4.教師引導學生根據實驗結果，歸納電池串聯數量和電磁鐵的線圈圈數，都會影響電磁鐵的磁力大小。		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。 【科技教育】 科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【能源教育】 能E5 認識能源於生活中	

			儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 自-E-B2 能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、日常經驗及科技運用、	蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 pe-III-1 能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能					的使用與安全。 【生命教育】 生E6 從日常生活中培養道德感以及美感，練習做出道德判斷以及審美判斷，分辨事實和價值的不同。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【安全教育】 安E4 探討日常生活應該注意的安全。 【閱讀素養教育】	

			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、團隊合作及和諧相處的能力。	根據問題的特性、資源(設備等)的有無等因素，規劃簡單的探究活動。 pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 pa-III-1 能分					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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。	

				析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。 pa-III-2 能從(所得的)資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題、或發現新的問題。並能將自己的探究結果						

				和他人的結果(例如：來自同學)比較對照，檢查探究相近是否有相近的結果。pc-III-1 能理解同學報告，提出合理的疑問或意見。並能對「所訂定的問題」、「探究方法」、「獲得之證據」及						

				「探究之發現」等之間的情符應形，進行檢核並提出優點和弱點。 pc-III-2 能利用較簡單形式的口語、文字、影像(例如：攝影、錄影)、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發						

				現或成果。 ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。 ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。						
第十九週	第四單元電磁作用 活動三電磁作用對生活有什麼影響	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	pa-III-1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，	INf-III-2 科技在生活中的應用與對環境與人體的影響。 INf-III-	1.知道磁鐵與電磁鐵特性的異同，並察覺電磁鐵在生活中的應用。 2.了解電磁波在生活中的應用及電	第四單元電磁作用 活動三電磁作用對生活有什麼影響 【活動 3-1】電磁鐵的生活應用 1.教師說明人們利用電能生磁的原理製作電磁鐵，電磁鐵和磁鐵都具有磁力，可以吸引鐵製品。電磁鐵要通電時才具有磁力，而且可以改變磁力大小與磁極的方	口頭評量	【性別平等教育】 性E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限	

			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，規畫簡單步驟，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	整理已有的資訊或數據。 ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。	6 生活中的電器可以產生電磁波，具有功能但也可能造成傷害。	磁波產品相關使用安全規範。	向。 2.教師引導學生藉由討論過程，以圖表彙整磁鐵與電磁鐵相同與不相同的特性。 3.教師說明人們利用電磁鐵產生的磁力轉換成移動或轉動的動力，並透過電流控制電磁鐵磁力的有無與大小，可以應用在有些電器用品或機械裡。並引導學生討論生活中，有哪些電磁鐵的應用例子。例如(1)回收場的起重機利用通電的電磁鐵吸起，並搬運鐵製回收物。斷電後，鐵製品就能放到適當的地點。(2)電動玩具車中的馬達轉動時，會不斷改變線圈的電流方向，讓馬達持續轉動，使玩具車移動。(3)磁浮列車透過調整電磁鐵線圈的電流大小，能控制列車行駛的速度。改變電流方向，就能改變列車行駛的方向。 【活動 3-2】科技生活的利與弊 1.教師引導學生了解電磁波也是電磁作用的應用，說明電磁作用所能影響的範圍稱為電磁場，電磁場在空間中的傳播則會形成電磁波。電器產品在使用時，通常會產生電磁波。 2.教師引導學生透過查資料了解電磁波的應用，例如(1)微波爐利用電磁波快速加熱食物。(2)		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。 【科技教育】 科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【能源教育】 能E5 認識能源於生活中的使用與安全。 【生命教育】	

			驗。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 自-E-B2 能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，察覺問題或獲				手機利用電磁波傳遞訊息。(3)遙控器利用電磁波，控制遠端的電器。(4)口腔 X 光攝影機利用電磁波，拍攝口腔內部構造的照片 3.教師引導學生透過生活經驗，例如微波爐、吹風機等都是生活中常用的電磁波應用產品，說明有些電磁波，長期接觸可能會增加罹患癌症的風險，危害人體健康。進一步討論電磁波在生活中對我們可能還有哪些影響。 4.教師說明電磁波可能帶來的負面影響以及正確的因應措施，引導學生了解電器產品為現代生活帶來許多便利，當人們在使用的同時，也須面對電磁波可能帶來的影響，適時的控制使用時間與學習電器產品正確的使用方法，才能同時享有健康與便利的生活。		生E6 從日常生活中培養道德感以及美感，練習做出道德判斷以及審美判斷，分辨事實和價值的不同。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【安全教育】 安E4 探討日常生活應該注意的安全。 【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	

			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、團隊合作及和諧相處的能力。						習學科基礎知識所應具備的字詞彙。 閱E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。	
第廿週	第四單元電磁作用 活動三電磁作用對生活有什麼影響	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	pa-III-1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。 ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機	INf-III-2 科技在生活中的應用與對環境與人體的影響。 INf-III-6 生活中的電器可以產生電磁波，具有功能但也可能造成傷害。	1.知道英國科學家法拉第透過實驗證明磁能生電的過程。	第四單元電磁作用 活動三電磁作用對生活有什麼影響 【科學閱讀】發現磁生電的祕密 1.介紹英國科學家法拉第透過實驗證明磁能生電的過程。	口頭評量	【性別平等教育】 性E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 【人權教育】 人E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。 【科技教育】	

			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，規畫簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡	制，滿足好奇心。					科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【能源教育】 能E5 認識能源於生活中的使用與安全。 【生命教育】 生E6 從日常生活中培養道德感以及美感，練習做出道德判斷以及審美判斷，分辨事實和價值的不同。 【資訊教	

			單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 自-E-B2 能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，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、團隊合作及和諧相處的能力。						育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【安全教育】 安E4 探討日常生活應該注意的安全。 【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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養	

									喜愛閱讀的態度。	

註 1：請於表頭列出第一、二學期，屬於一、二、三、四、五或六年級(113 學年度已全數適用新課綱)，以及所屬學習領域（語文、數學、社會、自然科學、藝術、綜合活動、健康與體育）。

註 2：議題融入部份，請填入法定議題及課綱議題。

註 3：「學習目標」應結合「學習表現」(動詞)與「學習內容」(名詞)，整合為學生本單元應習得的學科本質知能。

註 4：「學習表現」與「學習內容」需呈現領綱完整文字，非只有代號。

註 5：議題融入應同時列出實質內涵，而非只有代號或議題名稱(請參考教育部議題融入說明手冊)。例如：性別平等教育　性 E5 認識性騷擾、性侵害、性霸凌的概念及其求助管道。

註 6：法律規定教育議題如於領域課程融入，其實質內涵之填寫請參考以下文件

1. 環境教育：請參考環境教育議題實質內涵
2. 性別平等教育：請參考性別平等教育實質內涵
3. 性侵害犯罪防治課程：請參考性別平等教育實質內涵-E5
4. 家庭教育課程：請參考家庭教育實質內涵
5. 家庭暴力防治課程：請填寫「融入家庭暴力防治」即可

貳、各年級各領域課程計畫(部定課程)

嘉義縣番路鄉隙頂國民小學

114 學年度第一學期五年級普通班自然領域課程計畫(表 10-1)

設計者： 吳惠婷

第二學期

教材版本	康軒版第十二冊	教學節數	每週(3)節，本學期共(57)節
課程目標	1.生活中有許多物品都利用了簡單機械的原理，例如槓桿、滑輪、輪軸等。另外，生活中還有很多機械會利用齒輪、鏈條組合來傳送動力。所以本單元要讓學生認識槓桿原理以及傳送動力的應用與方法，增進對科技的認識。 2.從速度與動能的探究活動開始，引導學生透過實驗了解速度與動能的關係，並進一步讓學生了解能量在轉換的過程中，能量的總量不會增加，也不會減少。最後讓學生了解不同類型的能源以及其使用的限制。 3.以多面向的角度來探討地球的生態，接著了解能量的轉換可以讓生物活動，認識大自然中能量的轉換與傳遞，再帶領學生了解我們的地球目前正面臨著嚴重的生態危機。讓學生了解氣候變遷、大規模物種滅絕等威脅都正在破壞生態系的平衡和穩定、地球的生態危機對人類社會和自然環境生態系統的影響都是巨大深遠的。		

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					
第一週	第一單元簡單機械 活動一如何運用槓桿原理	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	tm-III-1 能經由教師提問、觀察及實驗等歷程，探索自	INb-III-4 力可藉由簡單機械傳遞。 INc-III-3	1.認識槓桿具有施力點、抗力點、支點，施力臂及抗力臂。 2.透過實驗與討論，找	第一單元簡單機械 活動一如何運用槓桿原理 【活動 1-1】認識槓桿 1.教師利用課本拆除積木的情境（也可以利用其他情境，例如拔除釘書針、拔起釘子等替代）引導學生分享生活經驗。 2.教師引導學生思考組裝積木的	口頭評量 習作評量	【性別平等教育】 性E3 察覺性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應	

			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、科技設備與資源，進行自然科學實驗。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 自-E-C2 透過探索科學	然界現象之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。 po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。 tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象	本量與改變量不同，由兩者的比例可評估變化的程度。	出抗力臂和施力臂距離支點的遠近與施力、抗力大小之間的關係。	過程中，拆移積木時可以用哪些方法處理，並引導學生說出用手拔、利用拆解器來移除。 3.教師可以準備類似的積木零件，讓學生依據自己想到的方式實際操作，並思考當需要不斷拆解時，會選擇哪一個作法。 4.若教學時間充足，可讓學生透過實際操作來覺察，使用拆解器比較方便又輕鬆。 5.教師利用課本情境引導學生觀察生活中有哪些工具類似拆解器，可比較輕鬆移動物體、並說出這些工具有什麼共同特徵。 6.教師提示學生這些工具都有一根橫桿；橫桿下會有個支撐的地方；用力的方向會與物體的移動方向相反等。 7.教師可利用課堂彈性時間，思考如何利用生活中的物品來模擬翹翹板，盡量讓學生先自行思考與設計，或利用課本範例引導學生操作。 8.教師以翹翹板為例，中央有一個支撐的支點，兩端的位置分別是施力點與抗力點。施力點到支點的距離，稱為施力臂；抗力點到支點的距離，稱為抗力臂，有這幾項的裝置稱為槓桿。 9 教師引導學生試著尋找其他具有支點、抗力點和施力點的工		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。 【科技教育】 科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【閱讀素養教育】 閱E1 認識一般生活情境中需要使用的，以及學習學科基礎	

			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。	與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。 pe-III-1 能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。在教師或教科書的指導或說明下，能			具，例如玩具天平、拔釘器等。 10.引導學生指出槓桿裝置中的支點、抗力點、施力點、抗力臂和施力臂的位置。 【活動 1-2】槓桿的作用 1.教師利用提問引導學生思考生活中應用槓桿原理工具的使用情形，例如利用一支長棍就可以抬起重物，是否可以利用湯匙打開奶粉罐的蓋子。 2.教師進一步引導學生思考用力的大小和手的位置之間的關係。 3.教師鼓勵學生將認為可能的影響因素轉化為提問，一次擇一變因來提問與研究。 4.教師引導學生根據假設分組討論實驗方法與材料。討論前提醒學生同步思考該怎麼用更明確的方式來量測與表達，例如如何知道「用了多少的力」、如何確定抗力臂與施力臂的長短等。 5.教師說明開始測試前，要先調整槓桿裝置上的平衡鈕，使支點兩邊保持平衡，才可以進行實驗操作。 6.教師說明操作槓桿實驗時，支點左右兩邊皆可當作抗力點或施力點，抗力點不一定是在支點左邊。		知識所應具備的字詞彙。 閱E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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）。	

				探解的計畫，並能問特究的進而據的資（設備等）的有無等因素，規劃簡單的探究活動。pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材、儀科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值						

				量測並記錄。 詳實 pa-III-1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。 pa-III-2 能從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題、或是發現新的問						

				題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自同學）比較對照，檢查探究相近是否有相近的結果。 ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。 ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良						

				好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。 ah-III-2 透過科學探究活動解決一部分生活週遭的問題。						
第二週	第一單元簡單機械 活動一如何運用槓桿原理	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	tm-III-1 能經由教師提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現	INb-III-4 力可藉由簡單機械傳遞。 INc-III-3 本量與	1.透過實驗與討論，找出抗力臂和施力臂距離支點的遠近與施力、抗力大小之間的關係。 2.觀察生活	第一單元簡單機械 活動一如何運用槓桿原理 【活動 1-2】槓桿的作用 1.教師引導學生進行「固定抗力臂與抗力」實驗。 2.操作中，教師可提示學生先用手輕輕扶住槓桿右邊，再掛上砝碼。 3.教師說明當抗力臂和抗力固	口頭評量 習作評量	【性別平等教育】 性E3 察覺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	

			素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備與資源，進行自然科學實驗。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 自-E-C2 透過探索科學的合作學	象之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。 po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。 tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得	改變量不同，由兩者的比例可評估變化的程度。	中常用的工具，找出工具的支點、施力點與抗力點，並觀察施力臂與抗力臂的長短。 3.判斷生活中使用槓桿的工具是省力或無法省力。	定，槓桿達到平衡時，施力臂長短與施力的關係。 4.教師引導學生思考，在哪種條件下施力會比抗力小。 5.教師總結當抗力臂與抗力固定時，施力臂越長，施力越小。 6.教師引導學生進行「固定施力臂與抗力」實驗。 7.教師說明當抗力與施力臂固定時，槓桿達到平衡時，抗力臂長短與施力的關系。 8.教師引導學生總結當抗力與施力臂固定，抗力臂越長，施力越大。。 9.教師引導學生觀察實驗結果並總結：施力臂與抗力臂的長短，會影響施力大小。施力臂大於抗力臂，施力會比抗力小（省力）；施力臂小於抗力臂，施力會比抗力大（費力）；施力臂等於抗力臂時，施力與抗力一樣大。 10.教師總結力可以透過槓桿傳送出去，透過槓桿施力可以將重物抬起，只要施力臂大於抗力臂，施力就會小於抗力，達到省力的效果。 【活動 1-3】生活中的槓桿工具 1.教師可利用課本情境自備工具，或事先提醒學生將家中利用槓桿原理的工具帶到學校，方便		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。 【科技教育】 科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【閱讀素養教育】 閱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	

			習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。	的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。 pe-III-1 能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探			課堂上討論。 2.教師需準備支點在中間（例如尖嘴鉗、剪刀、花剪）、施力點在中間（例如麵包夾、鑷子）、抗力點在中間（例如開瓶器、榨汁器）的工具至少各一種，引導學生觀察。		備的字詞彙。 閱E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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）。	

				究的計畫，並進而能根據問題的特性、資源（設備等）的有無等因素，規劃簡單的探究活動。 pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材、儀科技設備及資源。能進行客觀的質性或量的觀察數值測並						

				詳實記錄。 pa-III-1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。 pa-III-2 能從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題、或是發現新的問題。並						

				能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自同學）比較對照，檢查探究相近是相結果。 ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。 ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互						

				動經驗，享受學習科學的樂趣。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。 ah-III-2 透過科學探究活動解決一部分生活週遭的問題。						
第三週	第一單元簡單機械 活動一如何運用槓桿原理、活動二輪軸與滑輪如何便利生活	3	自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡	tm-III-1 能經由教師提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象之間	INb-III-4 力可藉由簡單機械傳遞。 INc-III-3 本量與改變量	1.觀察生活中常用的工具，找出工具的支點、施力點與抗力點，並觀察施力臂與抗力臂的長短。 2.判斷生活	第一單元簡單機械 活動一如何運用槓桿原理 【活動 1-3】生活中的槓桿工具 1.教師引導學生說出生活中，有哪些工具可能是應用槓桿原理。 2.教師請學生觀察蒐集來的工具，並實際操作。找出工具的支點、施力點與抗力點，並觀察施力臂與抗力臂的長短。 3.教師讓學生就蒐集到的工具實	口頭評量 習作評量	【性別平等教育】 性E3 察覺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。	

			單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備與資源，進行自然科學實驗。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 自-E-C2 透過探索科學的合作學習，培養與	的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。 po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。 tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識	不同，由兩者的比例可評估變化的程度。	中使用槓桿的工具是省力或無法省力。 3.觀察生活中透過轉動方式來傳送動力的物品或工具，並認識輪與軸。 4.透過實驗與討論，找出施力在輪或軸上時，施力大小會不同。 5.了解輪軸也是槓桿原理的應用。	際動手操作看看，並提醒學生小心使用工具，避免受傷。 4.教師引導學生說出這些工具的支點、施力點和抗力點的位置。 5.教師說明支點在中間時，因為施力臂和抗力臂的長短相對關係不一定，可能省力、可能費力、可能不省力也不費力；抗力點在中間時，因為施力臂一定大於抗力臂，使用時可以省力；施力點在中間時，因為施力臂一定小於抗力臂，使用時費力。 6.教師說明有些工具的設計使用起來費力，例如麵包夾、鑷子等，我們還會使用它的原因，主要是可以方便使用。 7.教師總結不同工具的支點、施力點、抗力點的位置，並知道抗力臂與施力臂的長短不同會影響施力大小。 活動二輪軸與滑輪如何便利生活 【活動 2-1】輪軸 1.教師藉由生活情境引導學生觀察生活中除了槓桿裝置，也有透過轉動方式來傳送動力的裝置，例如門把、水龍頭、螺絲起子等。 2.教師引導學生回想使用螺絲起子的經驗。 3.若教學時間充足，教師可帶領學生實際操作螺絲起子，比較轉		【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。 【科技教育】 科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【閱讀素養教育】 閱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	

			同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。	互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。 pe-III-1 能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計			動螺絲釘時，是用手轉動比較容易還是用螺絲起子轉動比較容易，亦可使用去除握把的螺絲起子進行比較。 4.教師說明有些工具由固定在同一軸心上的大、小圓輪組合而成，轉動其中一個圓輪，另一個圓輪也會一起轉動，這就是輪軸。 5.教師說明半徑較大的是輪，半徑較小的是軸，螺絲起子就是一種輪軸的應用。 6.教師引導學生進行「施力在輪或軸上與施力大小的關係」實驗。 7.教師提醒學生：軸與輪上所纏繞的棉線方向要相反；教師提醒學生：彈簧秤在使用前須確認已歸零。		彙。 閱E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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）。	

				畫，並能進而根據問題的特性、資源（設備等）的有無等因素，規劃簡單的探究活動。 pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記						

				錄。 pa-III-1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。 pa-III-2 能從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題、或是發現新的問題。並能將自						

				己的探究結果和他人的結果（例如：來自同學）比較對照，檢查探究相近是否有相近的結果。 ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。 ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經						

				驗，享受學習科學的樂趣。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。 ah-III-2 透過科學探究活動解決一部分生活週遭的問題。						
第四週	第一單元簡單機械 活動二輪軸與滑輪如何便利生活	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	tm-III-1 能經由教師提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象之間的關	INb-III-4 力可藉由簡單機械傳遞。 INc-III-3 本量與改變量不同，	1.觀察生活中透過轉動方式來傳送動力的物品或工具，並認識輪與軸。 2.透過實驗與討論，找出施力在輪或軸上時，	第一單元簡單機械 活動二輪軸與滑輪如何便利生活 【活動 2-1】輪軸 1.教師引導學生思考物體掛在軸上，施力在輪上，分別需要用多少力。 2.教師引導學生思考物體掛在輪上，施力在軸上，需要用多少力。 3.教師說明輪和軸的半徑大小與施力大小的關係：輪的半徑大，	口頭評量 習作評量	【性別平等教育】 性E3 察覺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	

			作適合學習階段的器材儀器、科技設備與資源，進行自然科學實驗。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 自-E-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表	係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。 po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。 tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連	由兩者的比例可評估變化的程度。	施力大小會不同。 3.了解輪軸也是槓桿原理的應用。 4.認識滑輪，並觀察定滑輪與動滑輪裝置的運作方式有何不同。 5.透過實驗與討論，了解定滑輪與動滑輪傳送動力的特性。 6.了解滑輪也是槓桿原理的應用。	代表施力臂較長，輪軸平衡時所需施力較小；軸的半徑小，代表施力臂較短，輪軸平衡時所需施力較大。因此施力在輪上時，會比較省力。 4.教師說明輪軸也是利用槓桿原理的裝置。輪軸也有施力點、抗力點和支點，支點就是輪軸轉動的中心，也就是軸心。 5.教師說明施力在輪上時，輪半徑就是施力臂，軸半徑就是抗力臂。施力臂大於抗力臂，使用時比較省力。 6.教師說明施力在軸上時，軸半徑就是施力臂，輪半徑就是抗力臂。施力臂小於抗力臂，使用時比較費力。 7.教師引導學生回想使用輪軸工作時的經驗，輪與軸會一起轉動，當輪轉動一大圈，軸也會轉動一小圈。 8.教師引導學生觀察生活中應用輪軸的物品，並找出它們輪和軸的位置，並說出這些應用輪軸的物品是施力在輪上或軸上。 9.教師總結：輪軸也是槓桿原理的應用，有些使用時可以省力，有些雖然費力，卻可以方便使用。 【活動 2-2】滑輪 1.教師引導學生思考生活中會用		育】 人E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。 【科技教育】 科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【閱讀素養教育】 閱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。	

			達、團隊合作及和諧相處的能力。	結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。 pe-III-1 能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並			哪些方式將物體抬升到高處。 2.教師以旗杆上的定滑輪為例，展示滑輪，並詢問學生在哪裡可以找到它們，接著介紹滑輪的基本構造，說明滑輪是可以繞著中心軸旋轉的圓輪，圓輪的圓周具有凹槽，將繩子纏繞於凹槽，用力牽拉繩子兩端的任一端，會使圓輪旋轉。 3.教師利用定滑輪示範升旗的情境，繩子上綁著國旗，繩子從旗杆頂端的滑輪穿過。用手拉繩子時，一邊的繩子往下拉、另一邊的繩子就往上升，把國旗拉到旗杆頂。 4.教師引導學生觀察旗杆頂端的滑輪裝置，並說明當旗子上升或下降時，旗杆上的滑輪會固定在頂端，不會上升下降。 5.教師引導學生思考是否所有滑輪都是固定在頂端。 6.教師說明：當滑輪安裝在固定的位置，不會隨物體移動的，稱為定滑輪；當滑輪的位置沒有固定，會和物體一起移動的，稱為動滑輪。		閱E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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）。	

				進而能問特 根據的資 題性、設 源（備等） 的有無 等因 素，規 劃簡單 的探究 活動。 pe-III- 2 能正 確安全 操作適 合學習的 階段 物品、 器材儀 器、科 技設備 及資 源。能 進行客 觀的質 性觀察 或數值 量測並 詳實記 錄。 pa-III-						

				1能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。 pa-III-2能從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題、或解題、或是發現新的問題。並能將自己的探						

				究結果和他人的結果（例如：來自同學）比較對照，檢查探究是否有相近的結果。 ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。 ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享						

				受學習科學的樂趣。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。 ah-III-2 透過科學探究活動解決一部分生活週遭的問題。						
第五週	第一單元簡單機械 活動二輪軸與滑輪如何便利生活、活動三還有哪些傳送動力的機械	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	tm-III-1 能經由教師提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象之間的關係，建	INb-III-4 力可藉由簡單機械傳遞。 INc-III-3 本量與改變量不同，由兩者	1.認識滑輪，並觀察定滑輪與動滑輪裝置的運作方式有何不同。 2.透過實驗與討論，了解定滑輪與動滑輪傳送動力的特性。	第一單元簡單機械 活動二輪軸與滑輪如何便利生活 【活動 2-2】滑輪 1.教師引導學生進行「滑輪實驗—定滑輪」實驗。 2.教師操作前可先請學生預測，例如當手往下拉，物體會往哪個方向移動；使用定滑輪拉起物體時，施力的大小需要多少。 3.教師提醒學生使用彈簧秤前，須確認刻度已歸零。 4.教師說明使用定滑輪裝置時，	口頭評量 習作評量	【性別平等教育】 性E3 察覺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】	

			階段的器材儀器、科技設備與資源，進行自然科學實驗。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 自-E-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合	立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。 po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。 tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察	的比例可評估變化的程度。	3.了解滑輪也是槓桿原理的應用。 4.認識齒輪，並觀察生活中裝有齒輪的物品。 5.透過實驗與討論，觀察齒輪組傳送動力時轉動的方向與圈數。	手向下拉，物體會向上移動，兩者方向相反。 5.教師說明使用定滑輪裝置時，施力大小和物體的重量（抗力）相等。 6.教師說明使用定滑輪裝置拉起物體，施力與抗力一樣大不會省力，但是可以改變施力的方向。 7.教師歸納使用定滑輪裝置拉起物體，不省力也不費力，但是可以改變施力的方向。 8.教師引導學生進行「滑輪實驗—動滑輪」實驗。 9.教師操作前可先請學生預測，例如當手往上拉，物體會往哪個方向移動；使用動滑輪拉起物體時，施力的大小需要多少。 10.教師提醒學生實驗時，應選用重量比滑輪重較多的物體，如果滑輪的重量與物體相近或比物體重，會無法得到「使用動滑輪搬運物體可以省力」的結果。 11.操作此實驗步驟時，教師應引導學生察覺手拉動的不只是物體，還有滑輪，進而察覺彈簧秤上的刻度是同時拉動物體和滑輪所施的力。 12.教師說明使用動滑輪時，手向上拉，滑輪和物體也會往上移動。 13.教師說明使用動滑輪時，手		人E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。 【科技教育】 科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【閱讀素養教育】 閱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E4 中高年	

			作及和諧相處的能力。	覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。 pe-III-1 能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能			拉動的除了物體還有滑輪，所以彈簧秤所顯示的重量是同時拉動物體和滑輪的力，用的力約是物體加上滑輪兩者總重量的一半。 14.教師說明使用動滑輪裝置拉動物體，可以省力，但是無法改變施力的方向。 15.教師說明滑輪與槓桿原理的關係：滑輪和槓桿原理有關，在定滑輪與動滑輪上都可以找到支點、施力點和抗力點。 16.教師說明使用定滑輪時，支點在滑輪的中心點，施力點和抗力點分別在滑輪兩端。施力臂長度等於抗力臂長度，因此施力與抗力相等，且施力方向和物體移動方向相反。 17.教師說明使用動滑輪時，就像是抗力點在支點和施力點間的槓桿，支點在輪的旁邊，抗力臂等於輪的半徑，施力臂等於輪的直徑，所以使用動滑輪時施力臂大於抗力臂，可以省力，且施力方向和物體移動方向相同。 18.教師可引導學生到周遭環境中觀察或蒐集資料，帶領學生思考，怎樣的滑輪裝置可以做事方便又省力。進而讓學生提出定滑輪和動滑輪組合的答案，使學生了解當兩者結合時，可以同時獲得兩者的優點，既省力又能改變		級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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）。	

				根據問題的特性、資源（設備等）的有無等因素，規劃簡單的探究活動。 pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 pa-III-1 能分			施力方向，讓我們做事更便利。 活動三還有哪些傳送動力的機械 【活動 3-1】齒輪傳送動力 1.教師說明齒輪也是一種常見的傳送動力工具，它是一種邊緣有許多相同齒狀凸出物的圓輪，兩個齒輪可以利用邊緣的齒互相咬合。當一個齒輪轉動時，也會帶動另一個齒輪跟著轉動來傳送動力。 2.教師請學生進行觀察，尋找生活中哪些物品裝有齒輪。 3.教師引導學生進行「齒輪組轉動情形」實驗。 4.教師說明兩個互相咬合的齒輪，轉動方向會相反，一個順時針轉，另一個則會逆時針轉。 5.教師說明轉動大齒輪 1 圈，小齒輪會轉動多於 1 圈。 6.教師說明轉動小齒輪 1 圈，大齒輪會轉動少於 1 圈。 7.教師說明齒輪組中的齒輪，轉動的齒數會相同，例如相鄰的 30 齒大齒輪與 20 齒小齒輪，轉動小齒輪一圈就是轉動 20 齒，所以大齒輪會轉動少於 1 圈。 8.教師歸納齒輪組可以傳送動力，用來改變轉動方向或速度，相鄰的齒輪轉動方向會相反，且大、小齒輪轉動的圈數與齒數有關連。			

				析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。 pa-III-2 能從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題、或發現是新的問題。並能將自己的探究結果						

				和他人的結果（例如：來自同學）比較照，檢查探究相近是否有的相近結果。 ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。 ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習						

				科學的樂趣。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。 ah-III-2 透過科學探究活動解決一部分生活週遭的問題。						
第六週	第一單元簡單機械 活動三還有哪些傳送動力的機械	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	tm-III-1 能經由教師提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象之間的關係，建立簡單	INb-III-4 力可藉由簡單機械傳遞。 INc-III-3 本量與改變量不同，由兩者的比例	1.透過實驗與討論，發現齒輪和鏈條組合能夠傳送動力。 2.觀察齒輪和鏈條在生活中傳送動力的應用。	第一單元簡單機械 活動三還有哪些傳送動力的機械槓桿原理 【活動 3-2】齒輪鏈條組的應用 1.教師引導學生觀察腳踏車的齒輪組合方式，發現腳踏車的前齒輪和後齒輪沒有互相咬合。鏈條將前齒輪和後齒輪連接起來。 2.教師引導學生進行「齒輪鏈條組轉動情形」實驗。 3.教師說明透過鏈條連接的兩齒輪，轉動的方向會相同。 4.教師說明鏈條上有一個一個的	口頭評量 習作評量	【性別平等教育】 性E3 察覺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、	

			儀器、科技設備與資源，進行自然科學實驗。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 自-E-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	的概念模型，並理解到有不同模型的存在。 po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。 tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此	可評估變化的程度。		孔，可以和齒輪的齒互相咬合，所以轉動大齒輪時，就能帶動鏈條，然後再帶動另一個以鏈條咬合的小齒輪。 5.教師提說明當轉動大齒輪 1 圈，小齒輪會轉動多於 1 圈。 6.教師說明當轉動小齒輪 1 圈，大齒輪會轉動少於 1 圈。 7.教師說明：齒輪鏈條組傳送動力是透過鏈條組合兩個大、小不同的齒輪，藉由鏈條將一個齒輪的動力傳送到另一個齒輪，使齒輪轉動，因為是由鏈條帶動，所以齒輪的轉動方向會相同，且大、小齒輪轉動的圈數與齒數有關。齒輪鏈條組可以將傳送動力的距離拉長。 8.教師說明腳踏車的齒輪是分開的，必須用鏈條組合來傳送動力，腳踏車的前齒輪與後齒輪之間以鏈條相連，可以藉由鏈條來傳送動力，兩個齒輪的旋轉方向會相同。 9.教師引導學生觀察腳踏車的鏈條構造，與腳踏車傳送動力的方式。 10.教師說明腳踏車上的踏板與前齒輪固定在同一個軸心，後齒輪與後輪也固定在同一個軸心，前、後齒輪以鏈條相連接。 11.教師說明踏板是輪，前齒輪		包容個別差異並尊重自己與他人的權利。 【科技教育】 科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【閱讀素養教育】 閱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E4 中高年級後需發展	

			處的能力。	間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。 pe-III-1 能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問			是軸，用踏板帶動前齒輪轉動，是以輪帶軸；後齒輪是軸，後輪是輪，後齒輪帶動後輪轉動，是以軸帶輪。 12.教師說明踩動腳踏車的踏板時，前齒輪透過鏈條帶動後齒輪轉動，使踩踏板所產生的動力傳到後輪，進而推動前輪轉動前進。 13.教師說明前齒輪轉動一圈，後齒輪會轉動好幾圈，使後輪同步轉動。因此腳踩踏板一圈，後輪會轉好幾圈，可以使腳踏車移動較長的距離。 14.若教學時間許可，教師可於本單元學習完之後，帶領學生利用簡單機械原理製作玩具。		長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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）。	

				題的特性、資源（設備等）的有無等因素，規劃簡單的探究活動。 pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數量測值並詳實記錄。 pa-III-1 能分析比						

				較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。 pa-III-2 能從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題、或發現是新的問題。並能將自己的探究結果和他人						

				的結果（例如：來自同學）比較對照，檢查探究相近是相結否有的近的結果。 ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。 ai-III-3 參與作學習合學習並與同良互儕有的好的動經驗，享受學習科學的						

				樂趣。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。 ah-III-2 透過科學探究活動解決一部分生活週遭的問題。						
第七週	第二單元能量與生活 活動一能量如何互相轉換	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	tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並	INa-III-5 不同形式的能量可以相互轉換，但總量不變。 INa-III-6 能量可藉由電流傳	1.認識運動中的物體具有動能，可以產生作用。 2.透過實際操作，了解物體的速度與動能的關係。 3.知道物體運動速度越快，動能越大。	第二單元能量與生活 活動一能量如何互相轉換 【活動 1-1】速度與動能 1.教師說明學過物體受力時會改變運動狀態，運動中的物體具有動能，並說出生活中哪些物體具有動能。 2.教師說明生活中，我們碰到具有動能的物體會產生什麼情形。 3.教師利用玩滑水道舉例，說明從滑水道溜下來具有動能，從較陡的滑水道溜下來速度比較快；從較陡的滑水道溜下來產生的水花比較大。	口頭評量 習作評量	【環境教育】 環E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。 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	

			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、科技設備與資源，進行自然科學實驗。 自-E-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資	提出自己的想法及知道與他人的差異。 tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。 po-III-2 能初步辨別適合科學探究的問題，並	遞、轉換而後為人類所應用。利用電池等設備可以儲存電能再轉換成其他能量。 INa-III-7 運動的物體具有動能，對同一物體而言，速度越快動能越大。 INc-III-4 對相同事物做多次測量，其結果間可能有		4.教師引導學生思考，物體運動的速度和動能的大小有什麼關係，並蒐集資料、提出假設。 5.教師引導學生分組討論實驗的方法及需要的材料，並提醒學生需要考慮的問題，包括實驗的三種變因、實驗方法步驟以及實驗的器材等。若學生無法具體提出作法，可建議學生參考課本的步驟討論。 6.教師引導學生進行「速度快慢和動能大小的關係」實驗。 7.教師引導學生可以利用圖或表的方式呈現實驗結果。 8.教師說明被速度越快的物體撞擊，物體移動的距離平均越遠。 9.教師歸納運動中的物體具有動能，速度越快，產生的動能越大。		式的物質。 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。 【科技教育】 科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【能源教育】	

			源的關懷心與行動力。 自-E-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境的現況與特性及其背後之文化差異。	能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 pe-III-1 能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數的測試的意義。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計	差異，差異越大表示測量越不精確。 INf-III-2 科技在生活中的應用與對環境與人體的影響。 INg-III-5 能源的使用與地球永續發展息息相關。				能E1 認識並了解能源與日常生活的關聯。 能E2 了解節約能源的重要。 能E3 認識能源的種類與形式。 能E4 了解能源的日常應用。 能E5 認識能源於生活中的使用與安全。 能E6 認識我國能源供需現況及發展情形。 能E7 蒐集相關資料、與他人討論、分析、分享能源議題。 能E8 於家庭、校園生活實踐節能減碳的行動。	

				畫，並進而能根據問題的特性、資源（設備等）的有無等因素，規劃簡單的探究活動。 pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記					【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【戶外教育】 戶E4 覺知自	

				錄。 pa-III-2 能從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題、或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自同學）比較對照，檢查相近探究是					身的生活方式會對自然環境產生影響與衝擊。 【國際教育】 國E4 認識全球化與相關重要議題。 國E9 認識世界基本人權與道德責任。	

				否有相近的結果。 pc-III-1 能理解同學報告，提出合理的疑問或意見。並能對「所訂定的問題」、「探究方法」、「獲得之證據」及「探究之發現」等之間的情形，進行檢核出符應並提出優點和弱點。 pc-III-						

				2 能利用較簡單形式的口語、文字、影像（例如：攝影、錄影）、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。						
第八週	第二單元能量與	3	自-E-A2 能	tr-III-1 能將自	INa-III-5	1.透過觀	第二單元能量與生活	口頭評量	【環境教	

	生活 活動一能量如何互相轉換		運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。 自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因	己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。 tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料	不同形式的能量可以相互轉換，但總量不變。 INa-III-6 能量可藉由電流傳遞、轉換而後為人類所應用。利用電池等設備可以儲存電能再轉換成其他能量。 INa-III-7 運動的物體具有動能，對同一物體而	察，察覺生活中的電器可以將電能轉換成不同形式的能量。 2.透過實際操作，認識生活中其他形式的能量轉換情形。 3.了解能量在轉換的過程中，不論轉換成任何形式，能量的總量不會改變。	活動一能量如何互相轉換 【活動 1-2】能量的轉換 1.教師說明生活中有許多電器可以將電能轉換成動能，例如電風扇插電後扇葉會開始運轉吹風；洗衣機將電能轉換成動能使洗衣槽轉動洗衣；檯燈將電能轉換成光能而發亮照明；微波爐將電能轉換成熱能等。 2.教師說明除了電器之外，生活中還有其他能量轉換的例子：雙手摩擦的動能，可以轉換成熱能；用手敲打或彈撥樂器的動能可以轉換成聲能；YouBike（共享腳踏車）車燈利用人踩踏板的動能轉換成電能，並使燈泡發亮（光能）；太陽能路燈是將太陽能轉換成電能，再由燈泡轉換成光能；電池是藉由化學反應而儲存電能，再藉由電器中的構造將電能轉換成其他形式的能量等。 3.教師說明能量具有從一種形式轉換成另一種形式的特性。 4.教師引導學生進行「迷你風力發電機」實驗。 5.教師說明操作迷你風力發電機時，主要會產生電能和光能，迷你風力發電機藉由風力帶動馬達，將風能轉換成電能，再透過發光二極體將電能轉換成光能，使它發亮。	習作評量	育】 環E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。 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。 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。 【科技教育】 科E1 了解平日常見科技	

			素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備與資源，進行自然科學實驗。 自-E-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。 自-E-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境的現況與特性及其背後之文化差異。	的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。 po-III-2 能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 pe-III-1 能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影	言，速度越快動能越大。 INc-III-4 對相同事物做多次測量，其結果間可能有差異，差異越大表示測量越不精確。 INf-III-2 科技在生活中的應用與對環境與人體的影響。 INg-III-5 能源的使用與地球永續發展		6.教師說明燈泡通電後會發光，且靠近燈泡時會感覺熱熱的，這是因為電能轉換成光能和熱能。 7.教師說明燈泡將電能轉換成光能時，一部分也會轉換成熱能。能量在轉換的過程中，不論轉換成任何形式，能量的總量不會增加，也不會減少。		產品的用途與運作方式。 科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【能源教育】 能E1 認識並了解能源與日常生活的關聯。 能E2 了解節約能源的重要。 能E3 認識能源的種類與形式。 能E4 了解能源的日常應用。 能E5 認識能源於生活中的使用與安全。 能E6 認識我	

				響和進行次數適當測試的意義。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題的特性、資源（設備等）的有無等因素，規劃簡單的探究活動。 pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的	息息相關。				國能源供需現況及發展情形。 能E7 蒐集相關資料、與他人討論、分析、分享能源議題。 能E8 於家庭、校園生活實踐節能減碳的行動。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【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	

				物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。pa-III-2 能從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題、或解題、或是發現新的問題。並能將自					備的字詞彙。 閱E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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。 【國際教育】 國E4 認識全球化與相關重要議題。 國E9 認識世界基本人權與道德責任。	

				己的探究結果和他人的結果（例如：來自同學）比較對照，檢查探究有相近的結果。 pc-III-1 能理解同學報告，提出合理的疑問或意見。並能對「所訂定的問題」、「探究方法」、「獲得						

				之證據」及「探究之發現」等之間的情符應形，進行檢核出並提出優點和弱點。 pc-III-2 能利用較簡單形式的口語、文字、影像（例如：攝影、錄影）、繪圖或實物、名科學公數詞、模學式、型等，表達探						

				究之過程、發現或成果。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。						
第九週	第二單元能量與生活 活動二生活中如何利用能源	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	tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。	INa-III-5 不同形式的能量可以相互轉換，但總量不變。 INa-III-6 能量可藉由電流傳遞、轉換而後為人類所應用。利用電池	1.能源可分為再生能源與非再生能源。 2.了解臺灣主要的發電方式及其對環境的影響。	第二單元能量與生活 活動二生活中如何利用能源 【活動 2-1】使用能源對環境的影響 1.教師引導學生回憶能源的定義，可以提供能量的來源，稱為能源。例如太陽能、風能、水力能、煤、石油和天然氣等。 2.教師說明能源可依照再生與非再生能源進行分類，例如太陽能、風能、水力能是再生能源；煤、石油、天然氣是非再生能源。 3.教師引導學生查詢資料，了解火力發電火力發電主要使用煤、石油、天然氣等非再生能源來發電。雖然火力發電能穩定供電，但是較容易產生空氣汙染；水力發電是利用水力能來發電，雖然	口頭評量 習作評量	【環境教育】 環E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。 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。 環E15 覺知能資源過度利用會導致環境汙染與	

			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、科技設備與資源，進行自然科學實驗。 自-E-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。 自-E-C3 透過環境相關議題的學	tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。 po-III-2 能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討	等設備可以儲存電能再轉換成其他能量。 INa-III-7 運動的物體具有動能，對同一物體而言，速度越快動能越大。 INc-III-4 對相同事物做多次測量，其結果間可能有差異，差異越大表示測量越不精確。		屬於再生能源，較不會產生空氣汙染，但是沒水的時候就不能發電。 4.教師說明臺灣有火力發電、水力發電、核能發電、風力發電等發電方式。 5.教師進一步說明近年來是以火力發電為主。 6.教師說明根據近十年來臺灣的發電量占比長條圖，可發現近十年臺灣都是以火力發電為主，但是再生能源有逐漸增加的趨勢。 7.教師說明火力發電會燃燒煤、石油、天然氣等燃料，產生二氧化碳、懸浮微粒等物質。並配合課本提供之臺灣近十年火力發電量占比與平均一度電所產生二氧化碳排放量的資料，引導學生發現火力發電比例增加，每單位發電量所產生的二氧化碳排放量也會增加。 8.教師說明火力發電燃燒煤、石油、天然氣等非再生能源來發電，可能是造成碳排量增加的原因。 9.教師引導學生思考為什麼最近五年火力發電量占比上升，但是排碳係數卻下降，並說明原因。 10.教師說明能源可以用來產生電，但發電過程中可能會對環境造成影響，例如增加二氧化碳排		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。 【科技教育】 科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【能源教育】 能E1 認識並了解能源與日常生活的關聯。 能E2 了解節	

			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。	論等，提出適宜探究之問題。 pe-III-1 能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。在教師或教科書的指導說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題的特性、資源（設	INf-III-2 科技在生活中的應用與對環境與人體的影響。 INg-III-5 能源的使用與地球永續發展息息相關。		放量、空氣汙染等。 11.教師引導學生思考可以做什麼來減少能源的消耗及二氧化碳排放量，以兼顧人類使用能源的需求和環境保護。 12.教師說明：除了節約能源，也可以從提高能源使用效率著手，讓能源永續。		約能源的重要。 能E3 認識能源的種類與形式。 能E4 了解能源的日常應用。 能E5 認識能源於生活中的使用與安全。 能E6 認識我國能源供需現況及發展情形。 能E7 蒐集相關資料、與他人討論、分析、分享能源議題。 能E8 於家庭、校園生活實踐節能減碳的行動。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單	

				備等）的有無等因素，規劃簡單的探究活動。 pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 pa-III-2 能從（所得的）資訊或數據，形					的問題。 資E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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。 【國際教	

				成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題、或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自同學）比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。 pc-III-1 能理解同學報告，					育】 國E4 認識全球化與相關重要議題。 國E9 認識世界基本人權與道德責任。	

				合疑意並訂問、究得及究等的情進核出和點。利簡式口、文影 出的或。並對 「所的題」、 「探方 法」、 「獲證 據」 「探發 現」 間應 形，檢提 優 弱 pc-III-2 能較形 用單 的 語、 字 提 理 問 見 能 定					

				像（例如：攝影、錄影）、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。						
第十週	第二單元能量與生活 活動二生活中如何利用能源	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	tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得	INa-III-5 不同形式的能量可以相互轉換，但總量不	1.了解節約能源和提高能源使用效率可以使能源永續。 2.了解臺灣及世界各國	第二單元能量與生活 活動二生活中如何利用能源 【活動 2-2】能源永續 1.教師說明節約能源可以從隨手關燈、節省水資源等行動做起，亦可利用提高能源使用的效率，例如將燈泡改成較省電的 LED	口頭評量 習作評量	【環境教育】 環E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。 環E14 覺知	

			中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。 自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備與資	的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。 tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。 po-III-	變。 INa-III-6 能量可藉由電流傳遞、轉換而後為人類所應用。利用電池等設備可以儲存電能再轉換成其他能量。 INa-III-7 運動的物體具有動能，對同一物體而言，速度越快能越動大。 INc-III-4	為了能源永續所做的努力。	燈泡，使用較少能源就可以產生相同亮度；將熱食放涼後再放入冰箱，避免直接放入使冰箱內的溫度升高，增加電的消耗；將冷氣安裝在通風良好、避免陽光直射的地方；透過能源效率標示，選擇能源級數較小、用電量較少的電器等方法提高能源使用效率。 2.教師說明能源永續是目前許多國家的政策，使用再生能源更是一種趨勢。並帶領學生查詢資料，了解臺灣及世界各國對於能源永續，目前已做了哪些努力。 3.教師說明能從節能減碳做起，同時配合國家政策，與世界各國同步，可以共同為地球永續努力。 4.教師可利用知識庫資料，引導學生認識永續發展目標（SDGs）及 SDG 目標 7 可負擔的潔淨能源，並了解世界各國有哪些實際的作法。		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。 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。 【科技教育】 科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科E4 體會動手實作的樂趣，並養成	

			源，進行自然科學實驗。 自-E-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。 自-E-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境的現況與特性及其背後之文化差異。	2 能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 pe-III-1 能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。在教師或	相同事物做多次測量，其結果間可能有差異，差異越大表示測量越不精確。 INf-III-2 科技在生活中的應用與對環境與人體的影響。 INg-III-5 能源的使用與地球永續發展息息相關。				正向的科技態度。 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【能源教育】 能E1 認識並了解能源與日常生活的關聯。 能E2 了解節約能源的重要。 能E3 認識能源的種類與形式。 能E4 了解能源的日常應用。 能E5 認識能源於生活中的使用與安全。 能E6 認識我國能源供需現況及發展情形。 能E7 蒐集相關資料、與他人討論、	

				教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題的特性、資源（設備等）的有無等因素，規劃簡單的探究活動。 pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能					分析、分享能源議題。 能E8 於家庭、校園生活實踐節能減碳的行動。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能	

				進行客觀的質性觀察或數量測並記錄。 pa-III-2 能從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題、或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來					力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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。 【國際教育】 國E4 認識全球化與相關重要議題。 國E9 認識世界基本人權與道德責任。	

				自同學）比較對照，檢查探相究近是相否有的結近果。 pc-III-1 能理解同學報告，提出的合疑理問或意見。並能對「所訂定的問題」、「探究方法」、「獲得之證據」及「探究之發現」等的之間的						

				符應情形，進行檢核並提出優點和弱點。 pc-III-2 能利用較簡單形式的口語、文字、影像（例如：攝影、錄影）、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 ah-III-1 利用科學知						

				識理解日常生活觀察到的現象。						
第十一週	第三單元地球的生態 活動一生物彼此間有什麼關係	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-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	tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。 tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記	INa-III-10 在生態系中，能量經由食物鏈在不同物種間流動與循環。 INc-III-8 在同一時期，特定區域上，相同物種所組成的群體稱為「族群」，而在特定區域由多個族群結	1.透過舊經驗推理生物間的食物鏈關係。 2.透過觀察和討論，認識及記錄食物鏈，並了解生產者和消費者的差異。 3.引導學生以食物鏈思考生物間能量的傳遞。 4.引導學生了解食物鏈的開端是光能，能量可以在不同物種間流動。	第三單元地球的生態 活動一生物彼此間有什麼關係 【活動 1-1】食物鏈 1.教師說明為了要獲取營養和能量，我們需要吃東西來維持生命，並引導學生思考植物是行光合作用來獲取養分，其他動物會吃什麼來獲取養分。 2.教師說明羊會吃草，雞會吃昆蟲獲得營養。 3.教師以課本圖例說明將生物以吃和被吃的關係依序相連，稱為食物鏈，並請學生討論分享，舉出不同的食物鏈。 4.教師說明自然界中可以自行製造養分的生物稱為生產者，例如植物或藻類。透過攝食的方式才能獲得養分的稱為消費者。 5.教師說明以生產者為食物的生物，稱為一級消費者；以一級消費者為食物的生物稱為二級消費者，以此類推。 6.教師引導學生舉出食物鏈的實例，並說明生產者、消費者分別是哪些生物。 【活動 1-2】生物間能量的傳遞	口頭評量 習作評量	【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。 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	

			與行動力。 自-E-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境的現況與特性及其背後之文化差異。	錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。 tm-III-1 能經由教師提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象之間的關係，建立簡單概念模型，並理解有模型的存在不到同的	合而組成「群集」。 INc-III-9 不同的環境條件影響生物的種類和分布，以及生物間的食物關係，因而形成不同的生態系。 INd-III-6 生物種類具有多樣性；生物生存的環境亦具有多樣性。 INe-III-1		1.教師提說明能量是透過食物鏈在大自然的生物間傳遞。		類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。 環E9 覺知氣候變遷會對生活、社會及環境造成衝擊。 【海洋教育】 海E11 認識海洋生物與生態。 海E15 認識家鄉常見的河流與海洋資源，並珍惜自然資源。 【品德教育】 品EJU1 尊重生命。 【生命教育】 生E6 從日常生活中培養道德感以及美感，練習做出道德判	

				在。 ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。 ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。 an-III-3 體認	自然界的物體、生物與環境間的交互作用，常具有規則性。 INe-III-13 生態系中生物與生物彼此間的交互作用，有寄生、共生和競爭的關係。 INg-III-2 人類活動與其他生物的活動會相互影響，不當引進外來				斷以及審美判斷，分辨事實和價值的不同。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E5 發展檢索資訊、獲	

				不同性別、族群等文化背景的人，都可成為科學家。	物種可能造成經濟損失和生態破壞。 INg-III-3 生物多樣性對人類的重要性，而氣候變遷將對生物生存造成影響。 INf-III-1 世界與本地不同性別科學家的事蹟與貢獻。				得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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。 【國際教育】 國E4 認識全球化與相關重要議題。 國E9 認識世界基本人權與道德責任。	

第十二週	第三單元地球的生態 活動一生物彼此間有什麼關係	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-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-C3 透過環境相關議題的學習，能了解	tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。 tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思	INa-III-10 在生態系中，能量經由食物鏈在不同物種間流動與循環。 INc-III-8 在同一時期，特定區域上，相同物種所組成的群體稱為「族群」，而在特定區域由多個族群結合而組成「群集」。 INc-III-9	1.引導學生以食物鏈思考生物間能量的傳遞。 2.引導學生了解食物鏈的開端是光能，能量可以在不同物種間流動。 3.理解族群和群集的定義，並思考生物間的交互作用關係。 4.了解生物間競爭、共生和寄生的關係。	第三單元地球的生態 活動一生物彼此間有什麼關係 【活動 1-2】生物間能量的傳遞 1.教師說明植物利用太陽的光能製造養分，是能量進入食物鏈的開端。 2.教師說明能量是經由生產者傳給一級消費者，一級消費者傳給二級消費者。 3.教師說明食物鏈中的→是代表能量流動的方向。 4.教師說明生物死亡後，身體會分解回到大自然中，因此物質可以再被循環使用。 5.教師說明在自然界中有些稱為分解者的生物會將生物死亡的身體，或是排泄物等進行分解，並獲取能量。分解者能使構成生物體的物質再回到環境中，因此可以循環再利用。 6.教師說明生物間能量傳遞的方向是單一方向，是由生產者向消費者流動。 【活動 1-3】生物間的關係 1.教師說明學校的榕樹上有白頭翁和赤腹松鼠；草原上有獅子和斑馬。 2.教師說明同時間生活在相同區域的同種生物個體所組成的群體，稱為族群；而同時間生活在相同區域內所有生物族群的集	口頭評量 習作評量	【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。 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E9 覺知氣	

			全球自然環境的現況與特性及其背後之文化差異。	考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。 tm-III-1 能經由教師提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解有不同模型的存在。 ai-III-1 透過科學探索了解現象發生	不同的環境條件影響生物的種類和分布，以及生物間的食物關係，因而形成不同的生態系。 INd-III-6 生物種類具有多樣性；生物生存的環境亦具有多樣性。 INe-III-1 自然界的物體、生物與環境間的		合，稱為群集。		候變遷會對生活、社會及環境造成衝擊。 【海洋教育】 海E11 認識海洋生物與生態。 海E15 認識家鄉常見的河流與海洋資源，並珍惜自然資源。 【品德教育】 品EJU1 尊重生命。 【生命教育】 生E6 從日常生活中培養道德感以及美感，練習做出道德判斷以及審美判斷，分辨事實和價值的不同。 【資訊教	

				的原因或機制，滿足好奇心。 ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。 an-III-3 體認不同性別、族群等文化背景的人，都可成	交互作用，常具有規則性。 INe-III-13 生態系中生物與生物彼此間的交互作用，有寄生、共生和競爭的關係。 INg-III-2 人類活動與其他生物的活動會相互影響，不當引進外來物種可能造成經濟損失和生態破				育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。 閱E12 培養	

				為科學家。	壞。 INg-III-3 生物多樣性對人類的重要性，而氣候變遷將對生物生存造成影響。 INf-III-1 世界與本地不同性別科學家的事蹟與貢獻。				喜愛閱讀的態度。 【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。 【國際教育】 國E4 認識全球化與相關重要議題。 國E9 認識世界基本人權與道德責任。	
第十三週	第三單元地球的生態 活動一生物彼此間有什麼關係、活動二不同生態	3	自-E-B2 能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、	tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記	INa-III-10 在生態系中，能量經由食物	1.理解族群和群集的定義，並思考生物間的交互作用關	第三單元地球的生態 活動一生物彼此間有什麼關係 【活動 1-3】生物間的關係 1.教師說明群集中生物彼此可能會有的關係，例如可以形成食物	口頭評量 習作評量	【人權教育】 人E5 欣賞、包容個別差異並尊重自	

	系中的生物有什麼不同		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-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-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。	錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。 tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人	鏈在不同物種間流動與循環。 INc-III-8 在同一時期，特定區域上，相同物種所組成的群體稱為「族群」，而在特定區域由多個族群結合而組成「群集」。 INc-III-9 不同的環境條件影響生物的種類和分布，	係。 2.了解生物間競爭、共生和寄生的關係。 3.察覺地球上有不同的生態系。 4.比較不同生態系生物特徵差異，並了解環境對生物構造與特徵的影響。 5.了解生物為了適應不同環境，身體構造特徵會有不同差異或規則性變化。	鏈；蛙和鳥可能會搶食物。 2.教師說明群集中不同的生物間，除了有食物鏈關係外，也會因為食物、陽光、水或空間等有限的資源，產生競爭關係。例如蛙和鳥都捕昆蟲為食，會互相搶奪食物，產生競爭關係；植物之間為了獲取陽光，會產生競爭關係。 3.教師說明生物之間除了食物鏈和競爭關係外，還有共生的關係。例如榕樹和榕果小蜂、螞蟻和蚜蟲、鳥巢蕨和樹木、鯽魚和鯊魚等。 4.教師說明生物之間還有寄生的關係。例如菟絲子寄生在樹木上、平腹小蜂寄生在荔枝椿象的卵中、跳蚤寄生在狗上。 5.教師歸納有些生物的一生或是某些階段，會與其他生物有密切有利的關係，稱為共生關係。寄生關係則是寄生生物獲得利益，而損害被寄生生物的關係。 6.教師總結不同生物之間有食物鏈、競爭、共生和寄生等關係。 活動二不同生態系中的生物有什麼不同 【活動 2-1】多樣的生態系 1.教師說明地表上的環境可以分為陸域環境和水域環境。 2.教師說明不同地方的雨量、溫		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。 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E9 覺知氣候變遷會對生活、社會及環境造成衝擊。 【海洋教	

				資訊與事實的差異。 tm-III-1 能經由教師提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。 ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇	以及生物間的食物關係，因而形成不同的生態系。 INd-III-6 生物種類具有多樣性；生物生存的環境亦具有多樣性。 INe-III-1 自然界的物體、生物與環境間的交互作用，常具有規則性。 INe-III-13		度和陽光等環境條件，會影響生物的種類和分布，以及生物間的交互作用關係，因而形成了不同的生態系。 3.教師陸域環境有凍原、沙漠、草原、森林等生態系；水域環境則有海洋、河口和淡水等生態系。		育】 海E11 認識海洋生物與生態。 海E15 認識家鄉常見的河流與海洋資源，並珍惜自然資源。 【品德教育】 品EJU1 尊重生命。 【生命教育】 生E6 從日常生活中培養道德感以及美感，練習做出道德判斷以及審美判斷，分辨事實和價值的不同。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。	

				心。 ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。 an-III-3 體認不同性別、族群等文化背景的人，都可成為科學家。	生態系中生物與生物彼此間的交互作用，有寄生、共生和競爭的關係。 INg-III-2 人類活動與其他生物的活動會相互影響，不當引進外來物種可能造成經濟損失和生態破壞。 INg-III-3 生物多樣性對人類的				資E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【戶外教育】 戶E2 豐富自	

					重要性，而氣候變遷將對生物生存造成影響。 INf-III-1 世界與本地不同性別科學家的事蹟與貢獻。				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。 【國際教育】 國E4 認識全球化與相關重要議題。 國E9 認識世界基本人權與道德責任。	
第十四週	第三單元地球的生態 活動二不同生態系中的生物有什麼不同	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	tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連	INa-III-10 在生態系中，能量經由食物鏈在不同物種間流動與循環。	1.察覺地球上有不同的生態系。 2.比較不同生態系生物特徵差異，並了解環境對生物構造與特徵的影響。	第三單元地球的生態 活動二不同生態系中的生物有什麼不同 【活動 2-1】多樣的生態系 1.教師說明生活在不同生態環境的生物，會面臨不同的生存挑戰，並說明這些生物如何適應環境。 2.教師說明陸域環境（凍原、沙漠、草原、森林生態系）和水域	口頭評量 習作評量	【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	

			覺問題或獲得有助於探究的資訊。 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-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。	結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。 tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。 tm-III-1 能經由教師	INc-III-8 在同一時期，特定區域上，相同物種所組成的群體稱為「族群」，而在特定區域由多個族群結合而組成「群集」。 INc-III-9 不同的環境條件影響生物的種類和分布，以及生物間的食物關係，因而形成	3.了解生物為了適應不同環境，身體構造特徵會有不同差異或規則性變化。 4.察覺臺灣生態的多樣性，知道臺灣的特有種生物及保育類生物。	環境（淡水、河口、海洋生態系）的環境特徵和生存在其中的生物類型與特色。 3.教師說明凍原生態系氣候嚴寒且地表終年有雪覆蓋。高緯度的凍原夏季短，多為低矮的苔蘚與草本植物，可以提供旅鼠、馴鹿等草食性動物的食物。北極狐、北極熊等動物大多具有濃密的皮毛與肥厚的皮下脂肪，以抵禦寒冷的環境。 4.教師說明沙漠生態系氣候乾燥、缺水，一年中降雨次數很少，且日夜溫差大。植物多有耐旱的特性，具保存水分或減少水分散失的構造，例如仙人掌。動物大多是可以適應乾旱環境的昆蟲、爬蟲類和哺乳類動物，例如跳鼠、耳廓狐、駱駝、蜥蜴等。 5.教師說明草原生態系乾季和雨季分明，以草本植物為主，較少高大的樹木。由於遮蔽物較少，所以大多動物的視覺、嗅覺及聽覺靈敏，以便追捕獵物或躲避掠食者，例如草食性的羚羊、斑馬，以及以草食性動物為食的獅、豹等。 6.教師說明森林生態系雨量豐沛，植物多為大型樹木，有昆蟲、鳥類、哺乳類動物等生存其中，大致可分為針葉林、闊葉		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E9 覺知氣候變遷會對生活、社會及環境造成衝擊。 【海洋教育】 海E11 認識海洋生物與生態。 海E15 認識	

				提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解有不同模型的存在。 ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。 ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良	不同的生態系。 INd-III-6 生物種類具有多樣性；生物生存的環境亦具有多樣性。 INe-III-1 自然界的物體、生物與環境間的交互作用，常具有規則性。 INe-III-13 生態系中生物與生物彼此間的交互		林、熱帶雨林等。熱帶雨林的氣候溫暖、潮溼，植物大多具有寬大的葉片，以增加光照面積。有馬來貘、馬來虎、巨嘴鳥、大長臂猿等動物。 7.教師說明淡水生態系淡水生態系依據水的流動速度可分為流動水域的湖泊和靜止水域的河川、溪流等。 8.教師說明河口生態系位於河流和海洋交界，有大量養分，水位和水中的鹽分含量變化很大，因此生物具有適應鹽分和水位變化的能力，例如水筆仔、蘆葦、招潮蟹、彈塗魚、水鳥等。 9.教師說明海洋生態系是地球上分布最廣的環境，依據海水深度、水溫、透光程度等差異，大致可分為潮間帶、淺海區和大洋區。 10.教師說明生態系是由生物群集與其生活的環境所構成的，其中生物與生物間、生物與環境間關係密切。不同的生態系中，生物會具有不同的身體構造特徵，以適應環境。 11.教師引導學生蒐集相同生態系中，在不同季節時的環境特徵和動物外形特徵的相關資料，並歸納生物為了適應環境條件，身體的構造會產生不同的顏色。		家鄉常見的河流與海洋資源，並珍惜自然資源。 【品德教育】 品EJU1 尊重生命。 【生命教育】 生E6 從日常生活中培養道德感以及美感，練習做出道德判斷以及審美判斷，分辨事實和價值的不同。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【閱讀素養	

				好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。 an-III-3 體認不同性別、族群等文化背景的人，都可成為科學家。	作用，有寄生、共生和競爭的關係。 INg-III-2 人類活動與其他生物的活動會相互影響，不當引進外來物種可能造成經濟損失和生態破壞。 INg-III-3 生物多樣性對人類的重要性，而氣候變遷將對生物生		12.教師總結不同生態系的環境特徵，並知道生物的身體構造會產生變化來適應環境。 【活動 2-2】多樣的臺灣生態 1.教師說明臺灣位於熱帶和亞熱帶地區，而且有多種不同的地形，包括高山、平原及海洋等。		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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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	

					存造成影響。 INf-III-1 世界與本地不同性別科學家的事蹟與貢獻。				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。 【國際教育】 國E4 認識全球化與相關重要議題。 國E9 認識世界基本人權與道德責任。	
第十五週	第三單元地球的生態 活動二不同生態系中的生物有什麼不同、活動三如何維護生物多樣性	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-B3 透過五官知覺	tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自	INa-III-10 在生態系中，能量經由食物鏈在不同物種間流動與循環。 INc-III-8 在同一時期，特定區	1.察覺臺灣生態的多樣性，知道臺灣的特有種生物及保育類生物。 2.認識生物多樣性的定義，並思考生物多樣性的重要性。	第三單元地球的生態 活動二不同生態系中的生物有什麼不同 【活動 2-2】多樣的臺灣生態 1.教師透過課本的例子，引導學生察覺臺灣不同環境中有不同生物生存，生物的特徵也和適應環境相關。 2.教師說明特有種生物是指生物適應當地的環境，而且僅分布在特定區域內，其他地區都沒有的生物，並說明因為臺灣四面環海，與其他地區不相臨，所以有許多特有種生物。 3.教師說明臺灣有些生物，因為	口頭評量 習作評量	【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	

			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-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。	己的想法及知道與他人的差異。 tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。 tm-III-1 能經由教師提問、觀察及實驗等歷程，探索自	域上，相同物種所組成的群體稱為「族群」，而在特定區域由多個族群結合而組成「群集」。 INc-III-9 不同的環境條件影響生物的種類和分布，以及生物間的食物關係，因而形成不同的生態系。 INd-III-6		人類破壞生存的環境，瀕臨滅絕而被列為保育類生物。 4.教師引導學生認識臺灣豐富多樣的生態和生物物種，並知道愛護與我們一起生活在同一塊土地上的生物，以維持生態的平衡與穩定。 活動三如何維護生物多樣性 【活動 3-1】生物多樣性的重要 1.教師引導學生回想活動二所學習的內容，並說明生物多樣性是指所有生態系中生物的差異性，包括物種內、物種間及生態系的多樣性。 2.教師說明生物多樣性是地球生命持續發展的基礎，與人類的健康、經濟發展和維持環境穩定有密切的關係。		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E9 覺知氣候變遷會對生活、社會及環境造成衝擊。 【海洋教育】 海E11 認識海洋生物與生態。 海E15 認識家鄉常見的河流與海洋資源，並珍惜自然資源。	

				然界現象之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。 ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。 ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的	生物種類具有多樣性；生物生存的環境亦具有多樣性。 INe-III-1 自然界的物體、生物與環境間的交互作用，常具有規則性。 INe-III-13 生態系中生物與生物彼此間的交互作用，有寄生、共生和競爭的關				【品德教育】 品EJU1 尊重生命。 【生命教育】 生E6 從日常生活中培養道德感以及美感，練習做出道德判斷以及審美判斷，分辨事實和價值的不同。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【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	

				樂趣。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。 an-III-3 體認不同性別、族群等文化背景的人，都可成為科學家。	係。 INg-III-2 人類活動與其他生物的活動會相互影響，不當引進外來物種可能造成經濟損失和生態破壞。 INg-III-3 生物多樣性對人類的重要性，而氣候變遷將對生物生存造成影響。 INf-III-1 世界與本地				習學科基礎知識所應具備的字詞彙。 閱E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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	

					不同性別科學家的事蹟與貢獻。				環境產生影響與衝擊。 【國際教育】 國E4 認識全球化與相關重要議題。 國E9 認識世界基本人權與道德責任。	
第十六週	第三單元地球的生態 活動三如何維護生物多樣性	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-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	tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。 tc-III-1	INa-III-10 在生態系中，能量經由食物鏈在不同物種間流動與循環。 INc-III-8 在同一時期，特定區域上，相同物種所組成的群體稱為	1.知道生物多樣性面臨的威脅，例如環境開發、過度使用資源、汙染等。 2.了解臺灣的外來入侵種生物及其造成的影響。 3.引導學生思考氣候變遷對生態造成的影響。 4.了解國際上、臺灣政府有哪些維護生物多樣	第三單元地球的生態 活動三如何維護生物多樣性 【活動 3-2】生物多樣性的挑戰 1.教師說明人類不斷開發、消耗自然資源，造成自然環境改變。生物多樣性正面臨棲地破壞、過度捕撈、汙染、氣候變遷、外來入侵種生物等威脅。 2.教師說明當地原來沒有自然生存的生物物種，稱為外來種。例如牛蛙、布袋蓮、馬櫻丹等。並說明有很多外來種都會影響原生種的生存。 3.教師說明有些外來種生物會占據原生種生物的生長空間、掠食原生種生物、傳染疾病、競爭資源，造成生態破壞，則稱為外來入侵種生物。 4.教師說明臺灣有斑腿樹蛙、福壽螺、埃及聖鷺、綠鬣蜥、小花	口頭評量 習作評量	【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。 環E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物	

			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-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。	能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。 tm-III-1 能經由教師提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象之間的關係，建立簡單	「族群」，而在特定區域由多個族群結合而組成「群集」。 INc-III-9 不同的環境條件影響生物的種類和分布，以及生物間的食物關係，因而形成不同的生態系。 INd-III-6 生物種類具有多樣性；生物生存	性的行動。 5.引導學生了解生態保育的重要，並實踐保護生態環境的行動。	蔓澤蘭等外來入侵種生物。 5.教師說明臺灣的外來入侵種生物有些會威脅原生種生存，使生態失衡，有些會造成經濟損失。 6.教師說明除了外來入侵種的威脅，氣候變遷以各種方式影響陸域和水域的生態系，會對地球生態造成影響。例如使植物開花時間提早、使蚊蟲活動範圍擴大、使寒帶生物不易生存、改變候鳥遷徙和繁殖時間等。 7.教師歸納：環境開發、過度使用資源、汙染、外來入侵種和氣候變遷等都可能使生物多樣性降低。 【活動 3-3】維護生物多樣性的行動 1.教師引導學生討論生物多樣性降低，會對環境、人類造成什麼影響，進一步思考要如何避免生物多樣性的喪失。 2.教師說明國際上針對維護生物多樣性，以朝著減少生物多樣性的威脅、永續利用資源、提高保育意識等方向制定目標，保護地球的生態。 3.教師說明國際上維護生物多樣性的有：聯合國的生物多樣性公約及永續發展目標（SDGs）可以讓各國在保育工作上互相支援、督促；國際自然保育聯盟制		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E9 覺知氣候變遷會對生活、社會及環境造成衝擊。 【海洋教育】 海E11 認識海洋生物與生態。 海E15 認識家鄉常見的河流與海洋資源，並珍惜自然資源。 【品德教育】 品EJU1 尊重生命。 【生命教	

				的概念模型，並理解到有不同模型的存在。 ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。 ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。 ah-III-1 利用科學知識理解	的環境亦具有多樣性。 INe-III-1 自然界的物體、生物與環境間的交互作用，常具有規則性。 INe-III-13 生態系中生物與生物彼此間的交互作用，有寄生、共生和競爭的關係。 INg-III-2 人類活動與其		定瀕危物種紅色名錄，評估生物的瀕危等級，作為保護生物的依據。 4.教師引導學生思考臺灣也為了維護生物多樣性做出了哪些努力。 5.教師說明臺灣有制定野生動物保育法、建立生物多樣性資料庫、物種保育、設立保護區、種原保存、防治外來種、漁業永續、推動環境教育等行動。 6.若課堂有彈性時間，可讓學生分別查找各項保育政策的實際行動例子。 7.教師以水雉的物種保育為例，水雉生存面臨環境開發會與生態保育的衝突。水雉的棲地剛好是高鐵的建設地點，為了避免威脅水雉生存，另外幫牠們在其他地點建一個家，成為水雉生態教育園區，同時，施工期間也避開水雉的繁殖期，減少對水雉的影響。 8.教師說明生物多樣性的保護除了須由國際、政府制定與推動相關的教育、規範與法律外，也需要每個人將行動落實到日常生活中。 9.教師說明選擇本地和當季農產品、參加清除外來入侵種的活動、養成綠色消費的習慣等，都		育】 生E6 從日常生活中培養道德感以及美感，練習做出道德判斷以及審美判斷，分辨事實和價值的不同。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【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E4 中高年	

				日常生活觀察到的現象。 an-III-3 體認不同性別、族群等文化背景的人，都可成為科學家。	他生物的活動會相互影響，不當引進外來物種可能造成經濟損失和生態破壞。 INg-III-3 生物多樣性對人類的重要性，而氣候變遷將對生物生存造成影響。 INf-III-1 世界與本地不同性別科學家的事蹟與貢獻。		可以為維護生物多樣性盡一份心力。		級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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。 【國際教育】 國E4 認識全	

									球化與相關重要議題。 國E9 認識世界基本人權與道德責任。	
第十七週	第三單元地球的生態 活動三如何維護生物多樣性	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-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	tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。 tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡	INa-III-10 在生態系中，能量經由食物鏈在不同物種間流動與循環。 INc-III-8 在同一時期，特定區域上，相同物種所組成的群體稱為「族群」，而在特定區域由多個	1.引導學生了解生態保育的重要，並實踐保護生態環境的行動。	第三單元地球的生態 活動三如何維護生物多樣性 【科學閱讀】又見外來入侵種生物 1.介紹外來種海蟾蜍，讓學生了解海蟾蜍可能對臺灣生態造成的影響，以及認識臺灣致力於兩生類生物研究與外來種移除的楊懿如教授，知道如何防治海蟾蜍持續擴散。期許學生關懷臺灣生態，並實際投入相關行動。	口頭評量	【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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。	

			源的關懷心與行動力。 自-E-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境的現況與特性及其背後之文化差異。	單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。 tm-III-1 能經由教師提問、觀察及等實驗程，探索自然界之現象的關係，建立簡單的概念模型，並理解不同模型有到	族群結合而組成「群集」。 INc-III-9 不同的環境條件影響生物的種類和分布，以及生物間的食物關係，因而形成不同的生態系。 INd-III-6 生物種類具有多樣性；生物生存的環境具有亦多樣性。 INe-					

				的存在。 ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。 ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。 an-III-	III-1 自然界的物體、生物與環境間的交互作用，常具有規則性。 INe-III-13 生態系中生物與生物彼此間的交互作用，有寄生、共生和競爭的關係。 INg-III-2 人類活動與其他生物的活動會相互影響，不當引					

				3 體認不同性別、族群等文化背景的人，都可成為科學家。	進外來物種可能造成經濟損失和生態破壞。 INg-III-3 生物多樣性對人類的重要性，而氣候變遷將對生物生存造成影響。 INf-III-1 世界與本地不同性別科學家的事蹟與貢獻。					
第十八週	第三單元地球的生態 活動三如何維護生物多樣性	3	自-E-B2 能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、	tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記	INa-III-10 在生態系中，能量經	1.引導學生了解生態保育的重要，並實踐保護生態環境的	第三單元地球的生態 活動三如何維護生物多樣性 【科學閱讀】又見外來入侵種生物 1.介紹外來種海蟾蜍，讓學生了	口頭評量	【閱讀素養教育】 閱E1 認識一般生活情境中需要使用	

			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-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-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。	錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。 tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人	由食物鏈在不同物種間流動與循環。 INc-III-8 在同一時期，特定區域上，相同物種所組成的群體稱為「族群」，而在特定區域由多個族群結合而組成「群集」。 INc-III-9 不同的環境條件影響生物的種類和	行動。	解海蟾蜍可能對臺灣生態造成的影響，以及認識臺灣致力於兩生類生物研究與外來種移除的楊懿如教授，知道如何防治海蟾蜍持續擴散。期許學生關懷臺灣生態，並實際投入相關行動。		的，以及學習學科基礎知識所應具備的字詞彙。 閱E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。	

				資訊與事實的差異。 tm-III-1 能經由教師提問、觀察及實驗等程，探索自然界之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解有模型到同的存在。 ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇	分布，以及生物間的食物關係，因而形成不同的生態系。 INd-III-6 生物種類具有多樣性；生物的生存環境具有亦多樣性。 INe-III-1 自然界的物體、生物與環境間的交互作用，具有常規則性。 INe-					

				心。 ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。 an-III-3 體認不同性別、族群等文化背景的人，都可成為科學家。	III-13 生態系中生物與生物彼此間的交互作用，有寄生、共生和競爭的關係。 INg-III-2 人類活動與其他生物的活動會相互影響，不當引進外來物種可能造成經濟損失和生態破壞。 INg-III-3 生物多樣性對					

					人類的重要性，而氣候變遷將對生物生存造成影響。INf-III-1 世界與本地不同性別科學家的事蹟與貢獻。					
第十九週	畢業週						畢業週			

註 1：請於表頭列出第一、二學期，屬於一、二、三、四、五或六年級(113 學年度已全數適用新課綱)，以及所屬學習領域（語文、數學、社會、自然科學、藝術、綜合活動、健康與體育）。

註 2：議題融入部份，請填入法定議題及課綱議題。

註 3：「學習目標」應結合「學習表現」(動詞)與「學習內容」(名詞)，整合為學生本單元應習得的學科本質知能。

註 4：「學習表現」與「學習內容」需呈現領綱完整文字，非只有代號。

註 5：議題融入應同時列出實質內涵，而非只有代號或議題名稱(請參考教育部議題融入說明手冊)。例如：性別平等教育　性 E5 認識性騷擾、性侵害、性霸凌的概念及其求助管道。

註 6：法律規定教育議題如於領域課程融入，其實質內涵之填寫請參考以下文件

1. 環境教育：請參考環境教育議題實質內涵
2. 性別平等教育：請參考性別平等教育實質內涵

3. 性侵害犯罪防治課程：請參考性別平等教育實質內涵-E5
4. 家庭教育課程：請參考家庭教育實質內涵
5. 家庭暴力防治課程：請填寫「融入家庭暴力防治」即可

貳、各年級各領域課程計畫(部定課程)

嘉義縣番路鄉（鎮、市）隙頂國民小學

114 學年度第一學期四年級普通班自然領域課程計畫(表 11-1)

設計者：羅文雯

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	康軒版第三冊	教學節數	每週(3)節，本學期共(60)節
課程目標	1.藉由觀察與討論了解組成地表環境的物質及它們之間的差異，並觀察改變地表環境的現象，最後認識地震對地表與我們生活的影響，做好防災準備。 2.藉由觀察與記錄認識生物生存環境的差異，再針對水域環境中的各種水生植物、動物做觀察，了解牠們適應水域環境的方式，並察覺環境提供豐富的資源，進一步培養愛護水域環境的觀念並落實行動。 3.藉由觀察、測量、記錄、討論和蒐集資料等不同的學習方式，察覺物體振動產生聲音的特性與聲音的傳播方式，再觀察生活中光的現象，了解光的直線行進、反射等特性，最後認識聲音與光在生活中的應用並運用所學的概念設計玩具。 4.藉由觀察與查資料等方式，認識電路組成的元件與物品的導電性，再實際操作了解電池與燈泡串聯、並聯對於電路中燈泡亮度的影響，並認識小馬達的連接方式與應用，最後思考生活中的電能來源與用電安全行為。		

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					
第一週	第一單元地表的靜與動 活動一地表物質有什麼	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	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，並能觀測和記錄。 pc-II-2 能利用	INa-II-1 自然界（包含生物與非生物）是由不同物質所組成。 INc-II-9 地表具有岩石、砂、土壤等不同環境，各有特徵，可以分辨。	1.知道地表環境由生物和非生物所構成。 2.了解地表物質與生物的生存息息相關，不同動、植物適合生長的環境不相同。 3.知道岩石(礫石)、沙和土壤等地表物質的顆粒大小和觸摸感覺都不一樣。 4.認識岩石、沙和土壤等地表物質在生活上的應用。	第一單元地表的靜與動活動一地表物質有什麼 【活動 1-1】地表環境有什麼 1.教師引導學生分享對地表環境的觀察經驗，認識地表環境樣貌豐富多元，例如平地、森林、海岸等。 2.藉由觀察環境中的自然生態，了解不同的自然環境各有特色，環境中除了有各種生物外，還有空氣、水和岩石等非生物。 3.教師說明空氣和水是生物生存必須的物質，但是不同環境會生存著不同的	口頭評量 實作評量 習作評量	【性別平等教育】 性 E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 【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 E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。	

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					
			的有無等因素，規畫簡單步驟，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。	較簡單形式的口語、文字、或圖畫等，表達探究之過程、發現。 ah-II-1 透過各種感官了解生活週遭事物的屬性。			生物，例如沙丘上植物匍匐生長、植物還會從岩石縫隙裡長出來、土壤裡有蟻窩。 4.教師說明不同植物適合生長的環境不相同，各種動物也會選擇合適的地表環境居住，例如西瓜適合種在鬆散的土壤中、水稻在溼黏黏的土壤才生長得好、栗喉蜂虎在陡峭的土丘鑽洞棲息、招潮蟹會在鬆軟的泥灘地挖洞等。 【活動 1-2】地表物質大不同 1.教師引導學生分享觀察地表環境物質的經驗，例如海邊有很多沙、河床上堆積很多石頭、花圃裡有很多土壤等。 2.讓學生觀察地表的礫石、沙和土壤，再用手摸摸。 3.教師引導學生說明觀察後的發現，了解地表的岩石、沙和土壤是大部分生物生存的場所，岩石碎裂成的礫石顆粒最大，摸起來粗粗的；土壤的顆粒最小，摸起來細細的。 4.教師引導學生討論岩石、沙和土壤等地表物質的生活應用，例如堅硬的岩塊可以鋪設步道、岩石切割後可以用來蓋房子、肥沃的土壤可以讓農作物生長良好等。 5.教師引導學生整理岩石、沙和土壤等地表物質		環E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。 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。 【科技教育】 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【安全教育】 安E1 了解安全教育。 安E4 探討日常生活應該注意的安全。 【防災教育】 防E1 災害的種類包含洪水、颱風、土石流、乾旱…。 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E5 不同災害發生時的適當避難行為。 【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	

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					
							的特性和它們的應用。		所應具備的字詞彙。 閱E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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。	
第二週	第一單元地表的靜與動 活動一地表物質有什麼/活動二地表環境會變動嗎	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	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	INc-II-9 地表具有岩石、砂、土壤等不同環境，各有特徵，可以分辨。 INd-II-5 自然環境中有砂石及土壤，會因水流、風而發	1.知道岩石(礫石)、沙和土壤等地表物質的顆粒大小和觸摸感覺都不一樣。 2.認識岩石、沙和土壤等地表物質在生活上的應用。 3.了解地表環境除了組成物質不同，也有不同形貌。	第一單元地表的靜與動 活動一地表物質有什麼 【活動 1-2】地表物質大不同 1.教師引導學生分享觀察地表環境物質的經驗，例如海邊有很多沙、河床上堆積很多石頭、花圃裡有很多土壤等。 2.讓學生觀察地表的礫	口頭評量 實作評量 習作評量	【性別平等教育】 性E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 【環境教育】 環E3 了解人與	

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					
			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，規畫簡單步驟，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。	活動、自然環境，進行觀察，進而能察覺問題。 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、科技設備及資源，並能觀測和記錄。 pa-II-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自老師）相比較，檢查是否相近。 pc-II-2 能利用較簡單形式的口語、文字、或圖畫等，表達探究之過程、發現。	生改變。	4.知道流水會將把礫石、沙和土壤搬運到其他地方堆起來，顆粒越小的地表物質被搬得越遠。	石、沙和土壤，再用手摸摸。 3.教師引導學生說明觀察後的發現，了解地表的岩石、沙和土壤是大部分生物生存的場所，岩石碎裂成的礫石顆粒最大，摸起來粗粗的；土壤的顆粒最小，摸起來細細的。 4.教師引導學生討論岩石、沙和土壤等地表物質的生活應用，例如堅硬的岩塊可以鋪設步道、岩石切割後可以用來蓋房子、肥沃的土壤可以讓農作物生長良好等。 5.教師引導學生整理岩石、沙和土壤等地表物質的特性和它們的應用。 活動二地表環境會變動嗎 【活動 2-1】變動的大地 1.教師引導學生根據經驗思考與分享地表環境是否會變動，例如不同季節會吹不同方向的風，沙丘堆積的形態會不同；下大雨會引發土石流、山崩落石等。 2.教師引導學生透過觀察圖照，討論造成環境地表環境改變的原因，可能是風吹、雨水沖刷等。 3.進行「流水作用」實驗，並請學生說明所觀察到的現象。 4.教師引導學生歸納流水會把地表物質搬到其他地方堆起來，顆粒越小的物質會被搬得越遠。流水的		自然和諧共生，進而保護重要棲地。 環E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。 環E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。 環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。 【科技教育】 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【安全教育】 安E1 了解安全教育。 安E4 探討日常生活應該注意的安全。 【防災教育】 防E1 災害的種類包含洪水、颱風、土石流、乾旱…。 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E5 不同災害發生時的適當避難行為。	

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					
				ah-II-1 透過各種感官了解生活週遭事物的屬性。			作用越強，地表物質被搬得越遠。地表環境產生新樣貌後，會暫時趨於穩定的現象。		【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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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。	
第三週	第一單元地表的靜與動 活動二地表環境會變動嗎	3	自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，	tr-II-1 能知道觀察、記錄所得自然現象的結果是有其原	INd-II-5 自然環境中有砂石及土壤，會因水流、風而發	1.了解地表環境除了組成物質不同，也有不同形貌。 2.知道流水會將把礫	第一單元地表的靜與動 活動二地表環境會變動嗎 【活動 2-1】變動的大地 1.教師引導學生根據經驗	口頭評量 實作評量 習作評量	【性別平等教育】 性E3 覺察性別角色的刻板印	

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					
			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，規畫簡單步驟，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。	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。 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、科技設備及資源，並能觀測和記錄。 pa-II-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自老師）相比較，檢查是否相近。	生改變。 INf-II-5 人類活動對環境造成影響。	石、沙和土壤搬運到其他地方堆起來，顆粒越小的地表物質被搬得越遠。 3.了解人類過度開發自然、砍伐山林，使得地表環境劇烈變動，危害生物的生存。 4.了解維護自然生態環境、做好水土保持，可以降低地表環境變動帶來的危害。	思考與分享地表環境是否會變動，例如不同季節會吹不同方向的風，沙丘堆積的形態會不同；下大雨會引發土石流、山崩落石等。 2.教師引導學生透過觀察圖照，討論造成環境地表環境改變的原因，可能是風吹、雨水沖刷等。 3.進行「流水作用」實驗，並請學生說明所觀察到的現象。 4.教師引導學生歸納流水會把地表物質搬到其他地方堆起來，顆粒越小的物質會被搬得越遠。流水的作用越強，地表物質被搬得越遠。地表環境產生新樣貌後，會暫時趨於穩定的現象。 【活動 2-2】人類對大地的影響 1.教師引導學生根據經驗思考與分享哪些人類行為會破壞地表環境，例如砍伐山坡地、在山坡地上種植高冷蔬菜、在河川地開挖砂石等。 2.教師引導學生討論人類過度開發自然環境，對地表環境會造成的影響，例如過度開發的山林下大雨容易造成土石流；種植高冷蔬菜，下大雨容易沖刷土石，使得溪水變得黃濁；在河川地開挖砂石，破壞河床使河流大量沖刷兩岸的土石等。		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E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。 環E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。 環E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。 環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。 【科技教育】 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【安全教育】 安E1 了解安全教育。 安E4 探討日常生活應該注意的安全。 【防災教育】 防E1 災害的種類包含洪水、颱風、土石流、乾旱…。 防E2 臺灣地理位置、地質狀	

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					
				pc-II-2 能利用較簡單形式的口語、文字、或圖畫等，表達探究之過程、發現。 ah-II-1 透過各種感官了解生活週遭事物的屬性。			3.教師引導學生根據討論結果，思考岩石、沙和土壤等地表物質大量流失的原因，了解地表裸露的環境,地表物質較容易流失。 4.教師引導學生根據岩石、沙和土壤等地表物質大量流失的原因，討論如何做好水土保持，減少人為對於地表環境的影響，例如維持森林的完整、在裸露山坡地種植植物、整治河川。		況、與生態環境與災害緊密相關。 防E5 不同災害發生時的適當避難行為。 【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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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	

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					
									自然環境產生影響與衝擊。	
第四週	第一單元地表的靜與動 活動二地表環境會變動嗎/活動三怎樣做好地震防災	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，規畫簡單步驟，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	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。 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、科技設備及資源，並能觀測和記錄。 pa-II-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自	INf-II-5 人類活動對環境造成影響。 INf-II-6 地震會造成嚴重的災害，平時的準備與防震能降低損害。	1.了解人類過度開發自然、砍伐山林，使得地表環境劇烈變動，危害生物的生存。 2.了解維護自然生態環境、做好水土保持，可以降低地表環境變動帶來的危害。 3.了解地震是一種自然現象，和流水一樣會改變地表形貌。 4.了解強烈地震可能造成災害，危害我們的安全。	第一單元地表的靜與動 活動二地表環境會變動嗎 【活動 2-2】人類對大地的影響 1.教師引導學生根據經驗思考與分享哪些人類行為會破壞地表環境，例如砍伐山坡地、在山坡地上種植高冷蔬菜、在河川地開挖砂石等。 2.教師引導學生討論人類過度開發自然環境，對地表環境會造成的影響，例如過度開發的山林下大雨容易造成土石流；種植高冷蔬菜，下大雨容易沖刷土石，使得溪水變得黃濁；在河川地開挖砂石，破壞河床使河流大量沖刷兩岸的土石等。 3.教師引導學生根據討論結果，思考岩石、沙和土壤等地表物質大量流失的原因，了解地表裸露的環境，地表物質較容易流失。 4.教師引導學生根據岩石、沙和土壤等地表物質大量流失的原因，討論如何做好水土保持，減少人為對於地表環境的影響，例如維持森林的完整、在裸露山坡地種植植物、整治河川。 活動三怎樣做好地震防災 【活動 3-1】地震了 1.請學生分享自己遇過地震的經歷。	口頭評量 習作評量	【性別平等教育】 性E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 【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。 【科技教育】 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【安全教育】 安E1 了解安全教育。 安E4 探討日常生活應該注意的安全。 【防災教育】	

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					
			命、惜取資源的關懷心與行動力。	己的探究結果和他人的結果（例如：來自老師）相比較，檢查是否相近。 pc-II-2 能利用較簡單形式的口語、文字、或圖畫等，表達探究之過程、發現。 ah-II-1 透過各種感官了解生活週遭事物的屬性。			2.教師說明地震和流水一樣會改變地表形貌，例如地層隆起、山崩地裂、土石滑落堵塞河流形成堰塞湖、河流中斷層錯動形成斷層瀑布等。 3.教師引導學生討論強烈地震除了改變地表環境，還會造成哪些災害，例如引發火災、物品散落、橋梁斷裂、水壩破裂、房屋倒塌、鐵軌變形等。 4.教師說明地震報告單內容與相關名詞。 5.教師說明中央氣象署的地震震度分級，讓學生理解震度不同對人體感受、地表破壞程度的差異。		防E1 災害的種類包含洪水、颱風、土石流、乾旱…。 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E5 不同災害發生時的適當避難行為。 【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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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	

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					
									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。	
第五週	第一單元地表的靜與動/第二單元水生生物與環境 活動三怎樣做好地震防災/活動一生物生存的環境都相同嗎	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，規畫簡單步驟，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，	an-II-2 察覺科學家們是利用不同的方式探索自然與物質世界的形式與規律。 tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 ai-II-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。 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。	INf-II-6 地震會造成嚴重的災害，平時的準備與防震能降低損害。 INc-II-7 利用適當的工具觀察不同大小、距離位置的物體。 INc-II-8 不同的環境有不同的生物生存。	1.了解平時的防震準備和演練，以減少地震發生帶來的災害。 2.認識生物生長的環境包括水域環境與陸域環境。 3.察覺不同的環境有不同的生物生存。	第一單元地表的靜與動 活動三怎樣做好地震防災 【活動 3-2】地震防災準備 1.教師引導學生思考地震發生時會遇到什麼情形，例如物品砸落、被困在電梯裡、停電等，了解平時做好地震防災的重要性。 2.教師引導學生討論平時、發生地震時以及地震發生後應做的防災作為。 3.教師歸納平時應準備好避難救生包、將櫃子釘牢、熟悉避難逃生路線、做好防災避難演練等。 4.教師歸納發生地震時首先保護頭部，注意掉落物，立即採「趴下、掩護、穩住」的動作。避難走樓梯不搭電梯，若正在烹煮食物，要立刻關閉瓦斯等。 5.教師歸納地震發生後要檢查房屋有無龜裂以及瓦斯、水、電等設備，確認安全後再使用。 【科學閱讀】怎麼知道地震來了 1.介紹張衡發明第一臺測定地震方位的科學儀器—「地動儀」。 2.介紹現今地震預警系統	口頭評量 習作評量	【性別平等教育】 性E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 【人權教育】 人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。 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	

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					
			整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 自-E-B2 能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，察覺問題或獲得有助於探究的資訊。 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				的運作原理與功能。 第二單元水生生物與環境 活動一生物生存的環境都相同嗎 【活動 1-1】認識生物生存的環境 1.請學生分享曾經看過哪些自然環境，例如森林、草地、潮間帶、溪流等。 2.教師引導學生討論這些環境分別屬於陸域環境或水域環境。 3.教師說明各種自然環境的特徵，引導學生了解自然界中有水的環境，就是水域環境。 4.請學生選擇一種環境查一查資料，在陸域或水域等不同的環境中，分別有什麼常見的生物，並利用表格整理蒐集到的資料。 5.教師歸納不同陸域環境的高度、溫度等都不一樣，因此有不同生物生存，例如高山有玉山圓柏、玉山箭竹、鳥類、貂等生物；森林中有各種大型樹木、鳥類、松鼠、蜥蜴等。 6.教師歸納不同水域環境的水流、水質及陽光照射情形等都不一樣，生存的水生生物也不同，例如生態池水淺，常有睡蓮、鯉魚、龜、蛙等生物；溪流水流快，有有溪魚、蝦、蟹及植物；海洋中有珊瑚、小丑魚、海龜、海豚等。		的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。 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。 【海洋教育】 海E1 喜歡親水活動，重視水域安全。 海E4 認識家鄉或鄰近的水域環境與產業。 海E11 認識海洋生物與生態。 海E14 了解海水中含有鹽等成份，體認海洋資源與生活的關聯性。 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。 【科技教育】 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【品德教育】 品EJU1 尊重生命。 【生命教育】	

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					
			源的關懷心與行動力。 自-E-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境的現況與特性及其背後之文化差異。						生E6 從日常生活中培養道德感以及美感，練習做出道德判斷以及審美判斷，分辨事實和價值的不同。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【安全教育】 安E1 了解安全教育。 安E4 探討日常生活應該注意的安全。 【防災教育】 防E1 災害的種類包含洪水、颱風、土石流、乾旱…。 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E5 不同災害發生時的適當避難行為。 【生涯規劃教育】 涯E12 學習解決問題與做決定的能力。 【閱讀素養教	

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					
									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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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。	
第六週	第二單元水生生物與環境 活動一生物生存的環境都相同嗎	3	自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇	tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 ai-II-1 保持對	INc-II-7 利用適當的工具觀察不同大小、距離位置的物體。	1.認識生物生長的環境包括水域環境與陸域環境。 2.察覺不同的環境有不同的生物生存。	第二單元水生生物與環境 活動一生物生存的環境都相同嗎 【活動 1-1】認識生物生存的環境	口頭評量 實作評量 習作評量	【性別平等教育】 性E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、	

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					
			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-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-B3 透過五官知覺觀察周遭環境的動植物	自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。 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。	INc-II-8 不同的環境有不同的生物生存。	3.知道拜訪水域環境需要準備的物品、觀察哪些項目。 4.實地進行水域環境調查，並完成調查表。	1.請學生分享曾經看過哪些自然環境，例如森林、草地、潮間帶、溪流等。 2.教師引導學生討論這些環境分別屬於陸域環境或水域環境。 3.教師說明各種自然環境的特徵，引導學生了解自然界中有水的環境，就是水域環境。 4.請學生選擇一種環境查一查資料，在陸域或水域等不同的環境中，分別有什麼常見的生物，並利用表格整理蒐集到的資料。 5.教師歸納不同陸域環境的高度、溫度等都不一樣，因此有不同生物生存，例如高山有玉山圓柏、玉山箭竹、鳥類、貂等生物；森林中有各種大型樹木、鳥類、松鼠、蜥蜴等。 6.教師歸納不同水域環境的水流、水質及陽光照射情形等都不一樣，生存的水生生物也不同，例如生態池水淺，常有睡蓮、鯉魚、龜、蛙等生物；溪流水流快，有有溪魚、蝦、蟹及植物；海洋中有珊瑚、小丑魚、海龜、海豚等。 【活動 1-2】拜訪水域環境 1.教師說明水域環境有些是天然形成，有些是人為建造，各有不同樣貌。 2.教師提問引導學生思考調查水域環境需要準備的		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。 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。 【海洋教育】 海E1 喜歡親水活動，重視水域安全。 海E4 認識家鄉或鄰近的水域環境與產業。 海E11 認識海洋生物與生態。 海E14 了解海水	

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					
			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-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。				物品、觀察的項目或注意事項。 3.教師在安全無虞下，帶領學生進行水域環境調查活動，並完成水域環境調查表。		中含有鹽等成份，體認海洋資源與生活的關聯性。 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。 【科技教育】 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【品德教育】 品EJU1 尊重生命。 【生命教育】 生E6 從日常生活中培養道德感以及美感，練習做出道德判斷以及審美判斷，分辨事實和價值的不同。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【安全教育】 安E1 了解安全教育。 安E4 探討日常生活應該注意的	

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					
									安全。 【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。 【生涯規劃教育】 涯E12 學習解決問題與做決定的能力。 【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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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	

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					
									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。	
第七週	第二單元水生生物與環境 活動二水生生物如何適應環境	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。 自-E-B2 能了解科技及媒體的運用方式，並從	tr-II-1 能知道觀察、記錄所得自然現象的結果是有其原因的，並依據習得的知識，說明自己的想法。 tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 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，並能觀測和記錄。 pa-II-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自	INb-II-5 常見動物的外部形態主要分為頭、軀幹和肢，但不同類別動物之各部位特徵和名稱有差異。 INb-II-7 動植物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.察覺水生植物依照生長的方式，可分為：漂浮性、沉水性、浮葉性及挺水性等類型。 2.察覺漂浮性水生植物（例如大萍、布袋蓮）如何適應環境。 3.察覺沉水性水生植物（例如水蘊草）如何適應環境。 4.察覺浮葉性水生植物（例如睡蓮）如何適應環境。 5.察覺挺水性水生植物（例如荷花）如何適應環境。	第二單元水生生物與環境 活動二水生生物如何適應環境 【活動 2-1】認識水生植物 1.利用影片或課本跨頁圖，教師引導學生觀察各種水生植物，有些漂浮在水面上，有些生長在水裡，有些挺出水面。 2.教師引導學生觀察水生植物生長的方式，根生長的位置、整株植物生長的位置、花、葉有無挺出水面。 3.教師引導學生歸納整理，確認水生植物依照生長的方式，大致可分為四種類型：漂浮性、沉水性、浮葉性及挺水性。 4.進行「布袋蓮和大萍的特徵」實驗，觀察它們分別具有什麼特殊構造。 5.教師說明漂浮性水生植物具有特殊構造，有的葉柄有儲存空氣的構造，有的葉面有細毛，讓它們漂浮在水面上，以適應水域環境。 6.進行「觀察水蘊草的特性」實驗，觀察水蘊草在水位升高以及水流動的情	口頭評量 實作評量 習作評量	【性別平等教育】 性E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 【人權教育】 人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。 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	

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					
			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-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-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。	己的探究結果和他人的結果（例如：來自老師）相比較，檢查是否相近。 pc-II-2 能利用較簡單形式的口語、文字、或圖畫等，表達探究之過程、發現。 an-II-1 體會科學的探索都是由問題開始。			形下，會有什麼變化。 7.教師說明沉水性水生植物的根生長在水底的泥土裡，莖和葉沉在水中且柔軟，會隨著水位高低而伸展或彎曲。 8.觀察水位高低的變化對睡蓮的葉有什麼影響。 9.教師說明浮葉性水生植物的根生長在水底的泥土裡，葉平貼在水面，花挺出水面。睡蓮的葉柄會隨著水位高低而彎曲或伸展，讓葉面保持平貼在水面上以爭取陽光。 10.進行「觀察荷花的外形特徵」實驗，觀察荷花葉面、葉柄、地下莖分別有什麼構造，幫助它生長在水中。 11.教師說明挺水性水生植物的根生長在水底的泥土裡，花和葉挺出水面。荷花的葉面不易沾水，葉柄和地下莖有許多中空的構造，可以儲存空氣。 12.教師歸納四種水生植物的生長方式與構造特徵，說明水生植物為了適應水中環境，外形各有不同的特徵，大部分具有儲存空氣或防水構造，幫助它們漂浮與生長。		的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。 【海洋教育】 海E1 喜歡親水活動，重視水域安全。 海E4 認識家鄉或鄰近的水域環境與產業。 海E11 認識海洋生物與生態。 海E14 了解海水中含有鹽等成份，體認海洋資源與生活的關聯性。 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。 【科技教育】 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【品德教育】 品EJU1 尊重生命。 【生命教育】 生E6 從日常生活中培養道德感以及美感，練習做出道德判斷以及審美判斷，分辨事實和價值的	

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					
									不同。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【安全教育】 安E1 了解安全教育。 安E4 探討日常生活應該注意的安全。 【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。 【生涯規劃教育】 涯E12 學習解決問題與做決定的能力。 【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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。	

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					
									【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。	
第八週	第二單元水生生物與環境 活動二水生生物如何適應環境	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	tr-II-1 能知道觀察、記錄所得自然現象的結果是有其原因的，並依據習得的知識，說明自己的想法。 tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 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。 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.察覺水生植物依照生長的方式，可分為：漂浮性、沉水性、浮葉性及挺水性等類型。 2.察覺漂浮性水生植物（例如大萍、布袋蓮）如何適應環境。 3.察覺沉水性水生植物（例如水蘊草）如何適應環境。 4.察覺浮葉性水生植物（例如睡蓮）如何適應環境。 5.察覺挺水性水生植物（例如荷花）如何適應環境。 6.認識魚類的外形主要分為頭、軀幹和鰭。	第二單元水生生物與環境 活動二水生生物如何適應環境 【活動 2-1】認識水生植物 1.利用影片或課本跨頁圖，教師引導學生觀察各種水生植物，有些漂浮在水面上，有些生長在水裡，有些挺出水面。 2.教師引導學生觀察水生植物生長的方式，根生長的位置、整株植物生長的位置、花、葉有無挺出水面。 3.教師引導學生歸納整理，確認水生植物依照生長的方式，大致可分為四種類型：漂浮性、沉水性、	口頭評量 實作評量 習作評量	【性別平等教育】 性E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 【人權教育】 人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、	

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					
			語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 自-E-B2 能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，察覺問題或獲得有助於探究的資訊。 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-C3 透過環境相關議題的學	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，並能觀測和記錄。 pa-II-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自老師）相比較，檢查是否相近。 pc-II-2 能利用較簡單形式的口語、文字、或圖畫等，表達探究之過程、發現。 an-II-1 體會科學的探索都是由問題開始。		7.觀察魚擺動魚鰭來運動及控制方向。 8.觀察魚利用口和鰓蓋不停的一開一合，讓水流入和流出魚鰓，完成呼吸。 9.觀察各種水生動物的外形、運動、呼吸等特徵，如何幫助牠們在水中生活。	浮葉性及挺水性。 4.進行「布袋蓮和大萍的特徵」實驗，觀察它們分別具有什麼特殊構造。 5.教師說明漂浮性水生植物具有特殊構造，有的葉柄有儲存空氣的構造，有的葉面有細毛，讓它們漂浮在水面上，以適應水域環境。 6.進行「觀察水蘊草的特性」實驗，觀察水蘊草在水位升高以及水流動的情形下，會有什麼變化。 7.教師說明沉水性水生植物的根生長在水底的泥土裡，莖和葉沉在水中且柔軟，會隨著水位高低而伸展或彎曲。 8.觀察水位高低的變化對睡蓮的葉有什麼影響。 9.教師說明浮葉性水生植物的根生長在水底的泥土裡，葉平貼在水面，花挺出水面。睡蓮的葉柄會隨著水位高低而彎曲或伸展，讓葉面保持平貼在水面上以爭取陽光。 10.進行「觀察荷花的外形特徵」實驗，觀察荷花葉面、葉柄、地下莖分別有什麼構造，幫助它生長在水中。 11.教師說明挺水性水生植物的根生長在水底的泥土裡，花和葉挺出水面。荷花的葉面不易沾水，葉柄和地下莖有許多中空的構造，可以儲存空氣。		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。 【海洋教育】 海E1 喜歡親水活動，重視水域安全。 海E4 認識家鄉或鄰近的水域環境與產業。 海E11 認識海洋生物與生態。 海E14 了解海水中含有鹽等成份，體認海洋資源與生活的關聯性。 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。 【科技教育】	

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					
			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。				12.教師歸納四種水生植物的生長方式與構造特徵，說明水生植物為了適應水中環境，外形各有不同的特徵，大部分具有儲存空氣或防水構造，幫助它們漂浮與生長。 【活動 2-2】認識水生動物 1.請學生依據生活經驗，分享水域環境中除了水生植物外，還有哪些水生動物。 2.觀察魚的外形及身體構造，認識魚的外形分為頭、軀幹和鰭，具有口、魚鰭和魚鰓（外有鰓蓋）等構造。 3.觀察魚的運動情形，了解魚利用擺動魚鰭來運動及控制方向，幫助牠在水中活動。 4.觀察魚的呼吸情形，了解魚利用口和鰓蓋不停的一開一合，將含有空氣的水流入和流出魚鰓，完成呼吸，以維持生命。 5.引導學生討論除了魚之外，其他的水生動物各有什麼外形、運動、呼吸等特徵。 6.觀察影片或課本圖片中各種水生動物的外形特徵、運動方式和呼吸構造，認識水生動物如何在水中生存。 7.教師說明各種水生動物的外形特徵、運動方式和呼吸構造各不相同，幫助牠們適應水域環境，例如		科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【品德教育】 品EJU1 尊重生命。 【生命教育】 生E6 從日常生活中培養道德感以及美感，練習做出道德判斷以及審美判斷，分辨事實和價值的不同。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【安全教育】 安E1 了解安全教育。 安E4 探討日常生活應該注意的安全。 【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。 【生涯規劃教育】 涯E12 學習解決問題與做決定的能力。 【閱讀素養教	

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					
							蟹有八隻腳及一對螯，能在水中爬行，用鰓呼吸；螺利用腹足爬行，用鰓呼吸；龜的腳上有蹼，能在水中游水，用肺呼吸等。		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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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。	
第九週	第二單元水生生物與環境 活動二水生生物如何適應環境/活動三如何	3	自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇	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	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	1.認識魚類的外形主要分為頭、軀幹和鰭。 2.觀察魚擺動魚鰭來運動及控制方向。 3.觀察魚利用口和鰓蓋	第二單元水生生物與環境 活動二水生生物如何適應環境 【活動 2-2】認識水生動物 1.請學生依據生活經驗，	口頭評量 習作評量	【性別平等教育】 性E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、	

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					
	愛護環境		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-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-B3 透過五官知覺觀察周遭環境的動植物	習得的知識，說明自己的想法。 tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 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，並能觀測和記錄。 pa-II-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自老師）相比較，檢查是否相近。 pc-II-2 能利用較簡單形式的口語、文字、或圖畫等，表達探究之過程、發現。 an-II-1 體會科	別動物之各部位特徵和名稱有差異。 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。 INf-II-2 不同的環境影響人類食物的種類、來源與飲食習慣。	不停的一開一合，讓水流入和流出魚鰓，完成呼吸。 4.觀察各種水生動物的外形、運動、呼吸等特徵，如何幫助牠們在水中生活。 5.察覺環境提供人類豐富的資源。 6.知道不同的環境影響人類食物的種類、來源與飲食習慣。	分享水域環境中除了水生植物外，還有哪些水生動物。 2.觀察魚的外形及身體構造，認識魚的外形分為頭、軀幹和鰭，具有口、魚鰭和魚鰓（外有鰓蓋）等構造。 3.觀察魚的運動情形，了解魚利用擺動魚鰭來運動及控制方向，幫助牠在水中活動。 4.觀察魚的呼吸情形，了解魚利用口和鰓蓋不停的一開一合，將含有空氣的水流入和流出魚鰓，完成呼吸，以維持生命。 5.引導學生討論除了魚之外，其他的水生動物各有什麼外形、運動、呼吸等特徵。 6.觀察影片或課本圖片中各種水生動物的外形特徵、運動方式和呼吸構造，認識水生動物如何在水中生存。 7.教師說明各種水生動物的外形特徵、運動方式和呼吸構造各不相同，幫助牠們適應水域環境，例如蟹有八隻腳及一對螯，能在水中爬行，用鰓呼吸；螺利用腹足爬行，用鰓呼吸；龜的腳上有蹼，能在水中游水，用肺呼吸等。 活動三如何愛護環境 【活動 3-1】環境提供豐富資源 1.教師說明臺灣四面環		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。 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。 【海洋教育】 海E1 喜歡親水活動，重視水域安全。 海E4 認識家鄉或鄰近的水域環境與產業。 海E11 認識海洋生物與生態。 海E14 了解海水	

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					
			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-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。	學的探索都是由問題開始。			海，擁有豐富、多樣的環境，是我們重要的資源。 2.教師引導學生思考海邊與山區的環境資源有什麼不同，居住在不同環境的人們，飲食的種類也會不同，例如山區產茶葉、小米生長在山區、飛魚是蘭嶼特產、西部海岸盛產牡蠣等。 3.教師說明不同的環境影響人類食物的種類、來源與飲食習慣。		中含有鹽等成份，體認海洋資源與生活的關聯性。 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。 【科技教育】 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【品德教育】 品EJU1 尊重生命。 【生命教育】 生E6 從日常生活中培養道德感以及美感，練習做出道德判斷以及審美判斷，分辨事實和價值的不同。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【安全教育】 安E1 了解安全教育。 安E4 探討日常生活應該注意的	

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					
									安全。 【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。 【生涯規劃教育】 涯E12 學習解決問題與做決定的能力。 【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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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	

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					
									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。	
第十週	第二單元水生生物與環境 活動三如何愛護環境	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。 自-E-B2 能了解科技及媒體的運用方式，並從	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。	INf-II-5 人類活動對環境造成影響。 INf-II-7 水與空氣汙染會對生物產生影響。	1.了解人類活動對水域環境造成的影響。 2.落實行動保護水域環境和水生生物。 3.認識魚身體的其他構造與功能。	第二單元水生生物與環境 活動三如何愛護環境 【活動 3-2】愛護水域環境 1.教師說明水域環境是水生生物的家，乾淨的水域環境才能讓水生生物健康的生長。 2.學生透過蒐集資料，了解人類行為或做法造成破壞或汙染水域環境。 3.教師引導學生整理所蒐集的資料，統整造成水域汙染的可能因素，以及其會導致的水域環境變化，例如排放熱廢水，會導致附近的海水溫度上升；在河川旁種植蔬菜，過度使用農藥，會造成河川汙染等。 4.教師進一步引導，水域環境改變後，會對水生生物造成什麼影響，例如海水溫度上升後，珊瑚會白化死亡；農藥滲入土壤，下大雨時，雨水將土壤沖進河裡，導致河川受到農藥汙染及魚類死亡。 5.教師引導學生討論可以採取什麼行動來愛護水域環境和水生生物，並請學生分享自己在生活中可以	口頭評量 習作評量	【性別平等教育】 性E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 【人權教育】 人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。 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	

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					
			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-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-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。				做到的具體行為。 【科學閱讀】魚類身體的祕密 1.介紹魚的鼻孔不是作為呼吸用，而是有嗅覺細胞，可以透過水流過而聞到水裡的味道。 2.介紹魚鰾可以像游泳圈一樣，幫助調整魚的浮力，有些魚還特化成有呼吸功能。		的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。 【海洋教育】 海E1 喜歡親水活動，重視水域安全。 海E4 認識家鄉或鄰近的水域環境與產業。 海E11 認識海洋生物與生態。 海E14 了解海水中含有鹽等成份，體認海洋資源與生活的關聯性。 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。 【科技教育】 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【品德教育】 品EJU1 尊重生命。 【生命教育】 生E6 從日常生活中培養道德感以及美感，練習做出道德判斷以及審美判斷，分辨事實和價值的	

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					
									不同。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【安全教育】 安E1 了解安全教育。 安E4 探討日常生活應該注意的安全。 【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。 【生涯規劃教育】 涯E12 學習解決問題與做決定的能力。 【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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。	

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					
									【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。	
第十一週	第三單元有趣的聲光現象 活動一聲音如何產生和傳播	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-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	ti-II-1 能在指導下觀察日常生活現象的規律性，並運用想像力與好奇心，了解及描述自然環境的現象。 tr-II-1 能知道觀察、記錄所得自然現象的結果是有其原因的，並依據習得的知識，說明自己的想法。 po-II-1 能從日常經驗、學習	INe-II-5 生活周遭有各種的聲音；物體振動會產生聲音，聲音可以透過固體、液體、氣體傳播。不同的動物會發出不同的聲音，並且作為溝通的方式。	1.觀察發出聲音的物體，了解物體振動會產生聲音。 2.藉由撥動橡皮筋的實驗，了解物體振動大小會影響聲音的大小。	第三單元有趣的聲光現象 活動一聲音如何產生和傳播 【活動 1-1】聲音的產生 1.教師引導學生實際聆聽，並說出周遭有哪些聲音，例如敲門的聲音、打開鉛筆盒的聲音、老師上課聲音、鳥鳴叫的聲音等。 2.進行「發出聲音的物體」實驗，觀察物品發出聲音的現象，例如敲擊桌面、說話時用手摸喉嚨兩旁等。 3.教師引導學生發表觀察結果，歸納出「當物體發出聲音時，產生聲音的部位會有振動的現象」的概	口頭評量 實作評量 習作評量	【性別平等教育】 性E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 【科技教育】 科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科E9 具備與他	

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					
			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，規畫簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，	活動、自然環境，進行觀察，進而能察覺問題。 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、科技設備及資源，並能觀測和記錄。 pa-II-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自老師）相比較，檢查是否相近。 ai-II-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。			念。 4.透過影片、圖片介紹不同動物會發出不同的聲音來溝通，例如雄蟋蟀摩擦翅膀發聲求偶、海豚利用聲音來探測周圍環境、尋找食物、聯絡夥伴等。 【活動 1-2】聲音的大小 1.教師引導學生以各種方式來發出大小不同的聲音。 2.教師提問：「物體振動的大小和聲音的大小有關係嗎？」 3.藉由彈撥橡皮筋，觀察橡皮筋的振動，了解振動大小與聲音大小的關係。 4.教師引導學生發表觀察結果，歸納出「當物體振動小，發出的聲音較小；當物體振動大，發出的聲音也比較大；當物體振動停止時，聲音也會停止」的概念。		人團隊合作的能力。 【安全教育】 安E1 了解安全教育。 安E4 探討日常生活應該注意的安全。 【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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。	

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					
			並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 自-E-B3 透過五官知覺觀察周遭環境的動植物與自然現象，知道如何欣賞美的事物。 自-E-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。	an-II-1 體會科學的探索都是由問題開始。						
第十二週	第三單元有趣的聲光現象 活動一聲音如何產生和傳播/ 活動二光有什麼特性	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。 自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀	ti-II-1 能在指導下觀察日常生活現象的規律性，並運用想像力與好奇心，了解及描述自然環境的現象。 tr-II-1 能知道觀察、記錄所得自然現象的結果是有其原	INe-II-5 生活周遭有各種的聲音；物體振動會產生聲音，聲音可以透過固體、液體、氣體傳播。不同的動物會發出不同的聲音，並且作為溝通的方式。	1.觀察生活現象，了解聲音可以在氣體、液體與固體中傳播。 2.觀察生活情境，了解眼睛可以看見物體，是因為光照射在物體上或物體本身會發光。	第三單元有趣的聲光現象 活動一聲音如何產生和傳播 【活動 1-3】聲音的傳播 1.教師引導學生觀察生活中物體振動會產生聲音的現象，例如操場上可以聽見同學彼此的加油聲，思考這些聲音如何傳到我們耳朵。 2.教師說明聲音需要藉由物質來傳播，當物體振動	口頭評量 習作評量	【性別平等教育】 性E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 【科技教育】 科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方	

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					
			察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。 自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規畫簡單步驟，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、	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。 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、科技設備及資源，並能觀測和記錄。 pa-II-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自老師）相比較，檢查是否相近。	INe-II-6 光線以直線前進，反射時有一定的方向。		時，會使周圍的空氣隨著振動，並將聲音傳到我們的耳朵。 3.教師引導學生思考聲音除了在空氣中傳播，還可以透過什麼來傳播。 4.藉由水中芭蕾舞者在水下聆聽音樂、海豚在水中的傳聲溝通等例子，了解聲音也可藉由液體傳播。 5.藉由將耳朵貼在桌面或門板上，可以聽到聲音，了解聲音也可以藉由固體傳播。 6.教師歸納聲音可以藉由氣體、液體和固體傳播。 7.教師可補充說明聲音一定要有介質才能傳播出去，在太空中沒有空氣當傳播聲音的介質，因此物體雖然振動，也無法聽到聲音，需要透過電子設備才能交談。 活動二光有什麼特性 【活動 2-1】生活中的光 1.教師配合課本情境圖或生活經驗，引導學生思考眼睛能看見物體的原因。 2.觀察有光或無光照在物體上時，眼睛看到物體的現象。 3.教師歸納眼睛能清楚看見物體，是因為物體本身會發光，或有光照在物體上。 4.教師說明本身能發光的物體，稱為光源，例如太陽、點燃的蠟燭等。		式。 科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【安全教育】 安E1 了解安全教育。 安E4 探討日常生活應該注意的安全。 【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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。	

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					
			製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 自-E-B3 透過五官知覺觀察周遭環境的動植物與自然現象，知道如何欣賞美的事物。 自-E-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。	ai-II-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。 an-II-1 體會科學的探索都是由問題開始。						
第十三週	第三單元有趣的聲光現象 活動二光有什麼特性	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	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	INe-II-6 光線以直線前進，反射時有一定的方向。	1.藉由觀察了解光是直線行進。 2.知道光被物體阻擋時，物體的另一側會形成影子。 3.從生活中的現象，覺察	第三單元有趣的聲光現象 活動二光有什麼特性 【活動 2-2】光如何行進 1.觀察課本中各種生活中光直線行進的圖片，例如從雲縫中穿過的陽光、夜	口頭評量 實作評量 習作評量	【性別平等教育】 性E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分	

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					
			持續探索自然。 自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。 自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規畫簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技	述自然環境的現象。 po-II-1 能從日常經驗、學習活動、自然環境，進行觀察，進而能察覺問題。 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，並能觀測和記錄。 pa-II-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自老師）相比較，檢查是否相近。 ai-II-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。 an-II-1 體會科學的探索都是由問題開始。		能反光物品的鏡面特徵。 4.藉由實驗操作，了解鏡面的角度會影響光的反射方向。 5.認識光反射特性的生活應用。	晚汽車大燈射出的燈光、舞臺上使用的燈光、從樹林間透出來的陽光等。 2.教師利用雷射筆的光照在充滿煙霧的盒中，引導學生觀察雷射筆的光都是一條直線。 3.教師利用手電筒的光，引導學生觀察直進的光被物體阻擋時，物體另一側會形成影子。 4.教師歸納說明光是直線前進的，當光被物體阻擋時，物體的另一側會形成影子。 【活動 2-3】光的反射 1.教師引導學生觀察生活中的反光現象與反光物的鏡面特徵，例如大樓的玻璃帷幕、平靜的水面和不鏽鋼杯子表面都會反光現象。 2.教師說明生活中會反光的物體通常具有表面平滑、光亮的鏡面特徵。 3.進行「光的反射」實驗，觀察在鏡子角度不同時，光的行進路線有沒有改變。 4.教師引導學生根據實驗結果進行歸納光照射到鏡子時會改變行進方向，是光的反射現象。反射後光還是直線前進；當鏡子角度改變時，光的反射方向也會改變。 5.觀察生活中利用光的反射現象設計的物品，例如反光鏡、車子後視鏡、反		工，不應受性別的限制。 【科技教育】 科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【安全教育】 安E1 了解安全教育。 安E4 探討日常生活應該注意的安全。 【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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。	

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					
			設備及資源，進行自然科學實驗。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 自-E-B3 透過五官知覺觀察周遭環境的動植物與自然現象，知道如何欣賞美的事物。 自-E-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。				光板、反光桿、反光背心等。			

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					
第十四週	第三單元有趣的聲光現象 活動二光有什麼特性/活動三如何應用聲與光	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-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。 自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源	ti-II-1 能在指導下觀察日常生活現象的規律性，並運用想像力與好奇心，了解及描述自然環境的現象。 po-II-1 能從日常經驗、學習活動、自然環境，進行觀察，進而能察覺問題。 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，並能觀測和記錄。 pa-II-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自老師）相比較，檢查是否相近。 ai-II-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。	INe-II-6 光線以直線前進，反射時有一定的方向。 INb-II-1 物質或物體各有不同的功能或用途。	1.從生活中的現象，覺察能反光物品的鏡面特徵。 2.藉由實驗操作，了解鏡面的角度會影響光的反射方向。 3.認識光反射特性的生活應用。 4.了解生活中利用聲音和光的特性，可以達到警示、指示、裝飾或娛樂等目的。 5.運用聲音、光的特性，從玩具製作中發揮創意。	第三單元有趣的聲光現象 活動二光有什麼特性 【活動 2-3】光的反射 1.教師引導學生觀察生活中的反光現象與反光物的鏡面特徵，例如大樓的玻璃帷幕、平靜的水面和不鏽鋼杯子表面都會反光現象。 2.教師說明生活中會反光的物體通常具有表面平滑、光亮的鏡面特徵。 3.進行「光的反射」實驗，觀察在鏡子角度不同時，光的行進路線有沒有改變。 4.教師引導學生根據實驗結果進行歸納光照射到鏡子時會改變行進方向，是光的反射現象。反射後光還是直線前進；當鏡子角度改變時，光的反射方向也會改變。 5.觀察生活中利用光的反射現象設計的物品，例如反光鏡、車子後視鏡、反光板、反光桿、反光背心等。 活動三如何應用聲與光 【活動 3-1】生活中的聲與光 1.教師引導學生觀察聲音、光在生活中的應用，例如燈塔、救護車警示燈、車鈴、路燈、聖誕燈飾等。 2.教師說明各種聲音、光的應用所具有的功能，可以達到警示、指示、裝飾	口頭評量 實作評量 習作評量	【性別平等教育】 性E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 【科技教育】 科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【安全教育】 安E1 了解安全教育。 安E4 探討日常生活應該注意的安全。 【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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛	

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					
			的有無等因素，規畫簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 自-E-B3 透過五官知覺觀察周遭環境的動植物與自然現象，知道如何欣賞美的事物。 自-E-C2 透過探索科學	ai-II-3 透過動手實作，享受以成品來表現自己構想的樂趣。 an-II-1 體會科學的探索都是由問題開始。 an-II-3 發覺創造和想像是科學的重要元素。			或娛樂等目的。 【活動 3-2】聲光活動 1.教師引導說明生活中有許多聲音、光的應用，我們也能結合聲音或光的特性，自己動手製作簡單的玩具。 2.學生發表自己的想法並製作運用聲音或光特性的玩具，例如傳聲筒、鏡中影像。		閱讀的態度。	

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					
			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。							
第十五週	第三單元有趣的聲光現象/第四單元好玩的電路 活動三如何應用聲與光/活動一如何讓燈泡發亮	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-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	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。 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、科技設備及資源，並能觀測和記錄。 pa-II-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果	INb-II-1 物質或物體各有不同的功能或用途。 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-8 物質可分為電的良導體和不良導體，將電池用電線或良導體接成通路，可使燈泡發光、馬達轉動。	1.運用聲音或光的特性，從玩具製作中發揮創意。 2.觀察生活中會發亮的物品，認識電路的組成元件有電池、燈泡、電線。 3.知道讓燈泡發亮的電路連接方式稱為通路，不發光的連接方式稱為斷路。	第三單元有趣的聲光現象 活動三如何應用聲與光 【活動 3-2】聲光活動 1.教師引導說明生活中有許多聲音、光的應用，我們也能結合聲音或光的特性，自己動手製作簡單的玩具。 2.學生發表自己的想法並製作運用聲音或光特性的玩具，例如傳聲筒、鏡中影像。 【科學閱讀】神奇的遙控器 1.介紹遙控器透過 LED 紅外線發射器，發出紅外線訊號操控電器。 第四單元好玩的電路 活動一如何讓燈泡發亮 【活動 1-1】燈泡亮了 1.由參與元宵節燈會活動的生活經驗，引導學生觀察燈籠的構造。 2.教師說明燈籠內有燈泡、電線、電池以及開關。 3.教師引導學生討論生活中還有哪些會發光的物品，例如發光棒、玩具車等，並且觀察這些物品中有哪些共同的東西。 4.觀察電池、電線和燈泡的外觀與構造，教師分別介紹它們的特徵。	口頭評量 實作評量 習作評量	【性別平等教育】 性 E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 【人權教育】 人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。 【科技教育】 科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。 【能源教育】 能 E4 了解能源的日常應用。 能 E5 認識能源於生活中的使用與安全。 【安全教育】 安 E1 了解安全	

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					
			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，規畫簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 自-E-B3 透過五官知覺觀察周遭環境的動植物	和他人的結果（例如：來自老師）相比較，檢查是否相近。 pc-II-2 能利用較簡單形式的口語、文字、或圖畫等，表達探究之過程、發現。			5.進行「讓燈泡發亮」實驗，學生測試電線連接電池與燈泡的各種連接方法，並根據結果說明通路和斷路的連接方式。 6.教師說明以電線連接電池和燈泡，燈泡會發光的電路，稱為通路；燈泡不會發光的電路，稱為斷路。 7.由電路連接正確但燈泡卻無法發亮的情形，教師可進一步介紹燈泡座和電池座的構造與功能。		教育。 安E4 探討日常生活應該注意的安全。 【生涯規劃教育】 涯E12 學習解決問題與做決定的能力。 【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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。	

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					
			與自然現象，知道如何欣賞美的事物。 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。							
第十六週	第四單元好玩的電路 活動一如何讓燈泡發亮	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-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學	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。 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、科技設備及資源，並能觀測和記錄。 pa-II-2 能從得	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-8 物質可分為電的良導體和不良導體，將電池用電線或良導體接成通路，可使燈泡發光、馬達轉動。	1.觀察手電筒構造，了解開關內部的金屬片移動可以控制燈泡的亮暗。 2.察覺有些物品能導電，有些不能導電。 3.利用電的良導體和不良導體，設計和製作簡易開關。	第四單元好玩的電路 活動一如何讓燈泡發亮 【活動 1-2】電路與開關 1.觀察手電筒開關構造，了解手電筒內的金屬片移動，可以控制燈泡的亮或不亮。 2.進行「哪些物品會導電」實驗，蒐集周遭適合物品，例如色紙、長尾夾、十元硬幣、迴紋針、橡皮擦等，進行物品導電性的測試。 3.教師說明連接在電路中，金屬材質的物品可以使燈泡發亮，讓電流通過的物品，是電的良導體；無法使燈泡發亮的物品，是電的不良導體。 4.引導學生運用電的良導體與不良導體的概念，例如迴紋針和紙板，設計一個簡易開關。 5.教師說明藉由改變電路中良導體的連接或分開，可以製作開關，控制電路的通路和斷路。	口頭評量 實作評量 習作評量	【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。 【科技教育】 科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【能源教育】 能E4 了解能源的日常應用。 能E5 認識能源於生活中的使用與安全。 【安全教育】 安E1 了解安全教育。 安E4 探討日常生活應該注意的安全。 【生涯規劃教育】	

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					
			問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規畫簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 自-E-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合	到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自老師）相比較，檢查是否相近。 pc-II-2 能利用較簡單形式的口語、文字、或圖畫等，表達探究之過程、發現。					涯E12 學習解決問題與做決定的能力。 【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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。	

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					
			作及和諧相處的能力。							
第十七週	第四單元好玩的電路 活動二電路有哪些連接方式	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-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，規畫簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技	tm-II-1 能經由觀察自然界現象之間的關係，理解簡單的概念模型，進而與其生活經驗連結。 po-II-1 能從日常經驗、學習活動、自然環境，進行觀察，進而能察覺問題。 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、科技設備及資源，並能觀測和記錄。 pa-II-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果	INe-II-9 電池或燈泡可以有串聯和並聯的接法，不同的接法會產生不同的效果。	1.學習電池串聯與並聯的連接方式。 2.了解電池串聯、並聯對燈泡亮度的影響。	第四單元好玩的電路 活動二電路有哪些連接方式 【活動 2-1】電池的串聯和並聯 1.由生活中電器電池的裝置方式，讓學生蒐集資料了解電池在電路中的連接方式。 2.教師引導學生觀察並歸納電池的連接方式，將一個電池的正極連接另一個電池的負極，再連接電線與燈泡，形成的通路稱為電池串聯；用電線將兩個電池的正極連正極、負極連負極，再連接電線與燈泡，形成的通路稱為電池並聯。 3.進行「電池連接方式對燈泡亮度的影響」實驗，引導學生實際測試在電路中多連接一個電池的連接方式，並觀察其燈泡亮度的變化。 4.教師說明電池串聯時，燈泡會比只連接一個電池更亮；電池並聯時，燈泡會和只連接一個電池一樣亮。	口頭評量 實作評量 習作評量	【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。 【科技教育】 科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【能源教育】 能E4 了解能源的日常應用。 能E5 認識能源於生活中的使用與安全。 【安全教育】 安E1 了解安全教育。 安E4 探討日常生活應該注意的安全。 【生涯規劃教育】 涯E12 學習解決問題與做決定的能力。 【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	

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					
			設備及資源，進行自然科學實驗。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 自-E-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。	和他人的結果（例如：來自老師）相比較，檢查是否相近。 pc-II-2 能利用較簡單形式的口語、文字、或圖畫等，表達探究之過程、發現。					彙。 閱E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。	
第十八週	第四單元好玩的電路 活動二電路有哪些連接方式	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	tm-II-1 能經由觀察自然界現象之間的關係，理解簡單的概念模型，進而與其生活經驗連結。 po-II-1 能從日	INe-II-9 電池或燈泡可以有串聯和並聯的接法，不同的接法會產生不同的效果。	1.學習燈泡串聯與並聯的連接方式。 2.了解燈泡串聯、並聯對燈泡亮度的影響。	第四單元好玩的電路 活動二電路有哪些連接方式 【活動 2-2】燈泡的串聯和並聯 1.由電池的串聯、並聯的連接方式，引導學生思考並蒐集資料了解燈泡在電	口頭評量 實作評量 習作評量	【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。 【科技教育】 科E4 體會動手實作的樂趣，並	

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					
			合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。 自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規畫簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的	常經驗、學習活動、自然環境，進行觀察，進而能察覺問題。 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、科技設備及資源，並能觀測和記錄。 pa-II-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自老師）相比較，檢查是否相近。 pc-II-2 能利用較簡單形式的口語、文字、或圖畫等，表達探究之過			路中的連接方式。 2.教師引導學生觀察並歸納燈泡的連接方式，用電線將兩個燈泡連接在同一個電路上，再將電線與電池連接，形成通路稱為燈泡串聯；兩個燈泡各別使用兩條電線與電池連接，形成的通路稱為燈泡並聯。 3.進行「燈泡連接方式對燈泡亮度的影響」實驗，引導學生實際測試在電路中多連接一個燈泡的連接方式，並觀察其燈泡亮度的變化。 4.教師說明燈泡串聯時，燈泡會比只連接一個燈泡更暗；燈泡並聯時，燈泡會和只連接一個燈泡一樣亮。		養成正向的科技態度。 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【能源教育】 能E4 了解能源的日常應用。 能E5 認識能源於生活中的使用與安全。 【安全教育】 安E1 了解安全教育。 安E4 探討日常生活應該注意的安全。 【生涯規劃教育】 涯E12 學習解決問題與做決定的能力。 【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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。	

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					
			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。	程、發現。						
第十九週	第四單元好玩的電路 活動三用電觀念知多少	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，	ai-II-3 透過動手實作，享受以成品來表現自己構想的樂趣。	INb-II-1 物質或物體各有不同的功能或用途。 INe-II-8 物質可分為電的良導體和不良導體，將電池用電線或良導體接成通路，可使燈泡發光、馬達轉動。	1.知道使小馬達轉動的電路連接方式。 2.察覺生活中小馬達的應用。 3.運用電路、小馬達和開關等材料，製作通電玩具。	第四單元好玩的電路 活動三用電觀念知多少 【活動 3-1】認識小馬達 1.觀察生活中內部有小馬達的物品，例如玩具車、手持電風扇等，引導學生討論小馬達通電後有什麼功能。 2.透過觀察與操作了解小馬達的構造以及電路的連接方式。 3.教師說明小馬達兩側的金屬片分別連接電池的正極、負極，會形成通路，使小馬達轉動。 4.觀察小馬達的轉動情形，並改變電池的連接方向，察覺小馬達轉動方向	口頭評量 實作評量 習作評量	【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。 【科技教育】 科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【能源教育】 能E4 了解能源的日常應用。 能E5 認識能源於生活中的使用	

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					
			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，規畫簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達				會相反。 5.學生利用電路、小馬達和開關等材料，設計通電玩具，並能提出想進一步探究的問題。 6.以簡易電風扇為例，試試看比較連接一個電池、兩個電池串聯或並聯時的風力強弱，可以發現兩個電池串聯時，小馬達風扇的風會比只連接一個電池更強。		與安全。 【安全教育】 安E1 了解安全教育。 安E4 探討日常生活應該注意的安全。 【生涯規劃教育】 涯E12 學習解決問題與做決定的能力。 【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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。	

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					
			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。							
第二十週	第四單元好玩的電路 活動三用電觀念知多少	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-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能	ai-II-3 透過動手實作，享受以成品來表現自己構想的樂趣。	INb-II-1 物質或物體各有不同的功能或用途。 INe-II-8 物質可分為電的良導體和不良導體，將電池用電線或良導體接成通路，可使燈泡發光、馬達轉動。	1.知道生活中的電器物品使用的電能來源可能不同。 2.能在生活中實踐安全用電與節約用電的作為。	第四單元好玩的電路 活動三用電觀念知多少 【活動 3-2】用電安全 1.教師引導學生分組討論各式各樣的電池對我們帶來哪些便利呢？使用與處理不當，可能會對環境造成什麼樣的危害呢？ 2.教師說明電池表面如果損壞或鏽蝕，內部的化學物質可能漏出，會損害電器或造成環境汙染。因此，長期不使用的電器應將電池取出，而使用過的廢棄電池應該做好回收工作。 3.透過實例觀察，認識各種電器的電力來源，家中大部分的電器是利用電力公司傳送過來的電力。 4.電力公司傳送來的電力比電池電力強，教師引導學生討論並發表，使用電器應該注意哪些用電安全。 5.教師透過課本圖片範例說明，例如不可用手拉扯電線、不可用潮溼的手碰	口頭評量 習作評量	【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。 【科技教育】 科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【能源教育】 能E4 了解能源的日常應用。 能E5 認識能源於生活中的使用與安全。 【安全教育】 安E1 了解安全教育。 安E4 探討日常生活應該注意的安全。 【生涯規劃教育】 涯E12 學習解決	

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					
			力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規畫簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 自-E-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				觸插座、隨時檢查電線的塑膠皮是否完整、延長線不要同時連接太多電器、使用電器時將插頭插好、電線不要捲在一起等，建立學生正確的用電觀念。 6.教師引導學生檢視教室或家中電器的使用情形，指出有安全疑慮的用電方式，並共同討論改善的方法。		問題與做決定的能力。 【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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。	

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					
			處的能力。							

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	康軒版第四冊	教學節數	每週(3)節，本學期共(60)節
課程目標	1.察覺天體運行的規律性，藉由觀測位置變化，了解日與月在天空中東升西落的現象；長時間觀察月相，了解一個月的時間循環。 2.察覺處處可見的毛細現象、虹吸現象和連通管原理等水的移動現象，並做有系統的探索，以了解所應用的科學原理，以及在生活中的各種應用。 3.了解昆蟲在外觀上有哪些具體的細部特徵、習性、一生在不同階段的變化及行為。最後舉生活中昆蟲的相關例子，加深認識昆蟲對其他生物和環境具有極其重要的地位。 4.了解介紹提供能量的自然資源、提供物質的自然資源與使用資源的負面衝擊，最後察覺如何身體力行，降低這些負面衝擊。		

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					
第一週	第一單元白天和夜晚的天空 活動一日夜景象有什麼不同/ 活動二一天中太陽的位置會改變嗎	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-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	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。 an-II-2 察覺科學家們是利用不同的方式探索自然與物質世界的形式與規律。 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	INc-II-7 利用適當的工具觀察不同大小、距離位置的物體。 INc-II-10 天空中天體有東升西落的現象，月亮有盈虧的變化，星星則是有些亮有些暗。 INc-II-10 天空中天體有東升西落的現象，月亮有盈虧的變化，星星則是有些亮有些暗。	1.透過照片與影片的觀察，討論與分享，了解到白天因為太陽在天空照亮大地，使我們看到景象並且感到溫暖。 2.我們可以看到夜晚天空中的星星有的亮、有的暗，透過討論與分享，知道月亮在白天或夜晚都可能出現。 3.藉由光影的觀察與方向等訊息來初步體會，可以由影子推測太陽的位置。	第一單元白天和夜晚的天空 活動一日夜景象有什麼不同 【活動 1-1】白天的景象 1.教師引導學生討論白天時有太陽照亮了天空和大地，使我們能夠看清楚各種景象，讓我們有白天和夜晚的差別。 2.教師引導學生討論白天當太陽升起後的現象及變化。例如陽光下的植物顯得綠意盎然、陽光穿透窗戶讓室內變明亮、在陽光下感覺熱、陽光下的沙灘溫度很高等。 3.教師說明白天的天空除了太陽，有時也會看見月亮。白天能否看見月亮和星星，教師可向學生解釋，月亮和星星白天也會出現在天空，只是被陽光	課堂問答 口頭報告 觀察紀錄 資料蒐集 小組討論 習作評量	【科技教育】 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【資訊教育】 資E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。 資E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【安全教育】 安E1 了解安全教育。 安E4 探討日常生活應該注意的安全。 【閱讀素養】 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	

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					
			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、科技設備與資源，進行自然科學實驗。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科	觀察自然界現象之間的關係，理解簡單的概念模型，進而與其生活經驗連結。 po-II-2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。 pe-II-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源，並能觀測和記錄。 pa-II-1 能運用簡單分類、製作圖表等方法，整理已有的資訊或數據。 pa-II-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果(例如：來自教師)相比較，檢查是否相近。 ai-II-2 透過探討自然與物質世界的規律性，感受發現			遮住了；而有時白天也會看見月亮，是因為月亮距離地球相對較近，它所反射的陽光若比周圍陽光亮，就能在白天看見月亮。 【活動 1-2】夜晚的景象 1.教師引導學生觀察夜晚的天空，可能看到月亮和星星，星星有的亮、有的暗。 2.教師引導學生思考白天也可能可以看到月亮，反過來說，夜晚的天空也一定都可以看到月亮和星星嗎？ 3.教師說明都市夜晚可以看到月亮，但有些星星看不清楚；有雲遮住天空的時候，也會看不清楚星星和月亮。 4.教師引導學生討論或查資料可以得知，在山上或是少汙染的地方可以看得比較清楚，使用望遠鏡也可以看得比較清楚。 5.教師補充說明在都市，因為夜晚商店的招牌燈光、路燈燈光、大樓的燈光等大量人造光線產生了嚴重的光害，間接照亮夜空，會讓比較不亮的星星變得看不清楚。 6.教師可引導學生利用日夜交替的照片觀察天空，藉此發現天體的移動，使學生了解天空中的日夜交替是伴隨著光線的變化與天體的移動。 活動二一天中太陽的位置		彙。 閱E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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）。	

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					
			學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 自-E-B3 透過五官知覺觀察周遭環境的動植物與自然現象，知道如何欣賞美的事物。 自-E-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。	的樂趣。			會改變嗎 【活動 2-1】太陽和影子 1.教師引導學生觀察課本圖片，同一個物體在一天中的不同時間，影子有什麼不同；或可讓學生回想生活經驗，發表自己的想法。 2.教師引導學生觀察影子在上午、中午、下午的長度和位置。 3.學生觀察發現上午的影子比較長，中午的影子很短，下午的影子又變長；且上午、中午和下午的影子位置也不一樣。 4.教師引導學生回想舊經驗，已知被光照射的物體會產生影子，由此可以發現太陽和影子的關係。 5.進行「模擬光源的位置和影子的關係」實驗，將手電筒分別從東方、上方和西方朝向氣球底座照射，觀察並比較影子有什麼不同。 6.教師引導學生利用手電筒來掌握光源方位的變因，藉此使學生了解光源位置和影子方位的關係。 7.透過實驗學生可知物體形成的影子和光源的方位相反，光源從物體上方照射時，影子較短。			
第二週	第一單元白天和夜晚的天空 活動二一天中太陽的位置會改變嗎	3	自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇	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	INc-II-10 天空中天體有東升西落的現象，月亮有盈虧的變化，星星則	1.藉由光影的觀察與方向等訊息來初步體會，可以由影子推測太陽的位置。 2.藉由實際進行陽光下	第一單元白天和夜晚的天空 活動二一天中太陽的位置會改變嗎 【活動 2-1】太陽和影子	課堂問答 口頭報告 觀察紀錄 資料蒐集 小組討論	【科技教育】 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【資訊教育】	

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					
			心、想像力持續探索自然。 自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。 自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材	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，進而與其生活經驗連結。 po-II-2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。 pe-II-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源，並能觀測和記錄。 pa-II-1 能運用簡單分類、製作圖表等方法，整理已有的資訊或數據。 pa-II-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果(例如：來自教師)相比較，檢查是否相近。	是有些亮有些暗。	形成的影子位置，來推測太陽的方位。 3.經過上午、中午、下午三個時段的觀察，可以推知一天中太陽位置的變化。	1.教師引導學生觀察課本圖片，同一個物體在一天中的不同時間，影子有什麼不同；或可讓學生回想生活經驗，發表自己的想法。 2.教師引導學生觀察影子在上午、中午、下午的長度和位置。 3.學生觀察發現上午的影子比較長，中午的影子很短，下午的影子又變長；且上午、中午和下午的影子位置也不一樣。 4.教師引導學生回想舊經驗，已知被光照射的物體會產生影子，由此可以發現太陽和影子的關係。 5.進行「模擬光源的位置和影子的關係」實驗，將手電筒分別從東方、上方和西方朝向氣球底座照射，觀察並比較影子有什麼不同。 6.教師引導學生利用手電筒來掌握光源方位的變因，藉此使學生了解光源位置和影子方位的關係。 7.透過實驗學生可知物體形成的影子和光源的方位相反，光源從物體上方照射時，影子較短。 【活動 2-2】一天中太陽位置的變化 1.教師引導學生思考如何利用物體影子的方位和太陽的方位相反，來觀測太陽的位置。 2.指導學生製作「自製太	習作評量	資E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。 資E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【安全教育】 安E1 了解安全教育。 安E4 探討日常生活應該注意的安全。 【閱讀素養】 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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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）。	

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					
			儀器、科技設備與資源，進行自然科學實驗。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 自-E-B3 透過五官知覺觀察周遭環境的動植物與自然現象，知道如何欣賞美的事物。 自-E-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	ai-II-2 透過探討自然與物質世界的規律性，感受發現的樂趣。			陽觀測器」，在平地上將吸管插在氣球底座中，放置在陽光下後，吸管會產生影子，隨著太陽位置改變，吸管影子的方位、長度也會跟著改變。 3.進行「在陽光下觀測太陽的方位」實驗： (1)將指北針盤面上的南、北，對準方位盤上的南、北。 (2)轉動方位盤，讓盤面上的北字對準指針箭頭，確認實際方位。 (3)觀察吸管影子的方位，用筆將影子的方向畫下來，和吸管影子相反方向的方位就是太陽的方位。 4.教師帶領學生到戶外陽光下進行太陽位置(影子)的測量，分別在同一天的上午、中午、下午各找一個時間，在同一地點測量影子的方位與長度。 5.教師說明：一天中，太陽大約會由東方升起，西方落下；且上午和下午的影子會比中午時長。 6.學生學會從影子的測量與觀察推測出一天中太陽的方位是由東移動到西的概念。			

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					
			處的能力。							
第三週	第一單元白天和夜晚的天空 活動二一天中太陽的位置會改變嗎/活動三月亮每天都在變嗎	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-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。 自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題	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，進而與其生活經驗連結。 po-II-2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。 pe-II-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源，並能觀測和記錄。 pa-II-1 能運用簡單分類、製作圖表等方法，整理已有的資訊或數據。 pa-II-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問	INc-II-10 天空中天體有東升西落的現象，月亮有盈虧的變化，星星則是有些亮有些暗。	1. 藉由實際進行陽光下形成的影子位置，來推測太陽的方位。 2.經過上午、中午、下午三個時段的觀察，可以推知一天中太陽位置的變化。 3.從學生的生活經驗中提取對月亮的概念並分享。 4.從實際觀察中，了解月亮在夜晚和白天都可能出現。	第一單元白天和夜晚的天空 活動二一天中太陽的位置會改變嗎 【活動 2-2】一天中太陽位置的變化 1.教師引導學生思考如何利用物體影子的方位和太陽的方位相反，來觀測太陽的位置。 2.指導學生製作「自製太陽觀測器」，在平地上將吸管插在氣球底座中，放置在陽光下後，吸管會產生影子，隨著太陽位置改變，吸管影子的方位、長度也會跟著改變。 3.進行「在陽光下觀測太陽的方位」實驗： (1)將指北針盤面上的南、北，對準方位盤上的南、北。 (2)轉動方位盤，讓盤面上的北字對準指針箭頭，確認實際方位。 (3)觀察吸管影子的方位，用筆將影子的方向畫下來，和吸管影子相反方向的方位就是太陽的方位。 4.教師帶領學生到戶外陽光下進行太陽位置(影子)的測量，分別在同一天的上午、中午、下午各找一個時間，在同一地點測量影子的方位與長度。 5.教師說明：一天中，太陽大約會由東方升起，西	課堂問答 口頭報告 觀察紀錄 資料蒐集 小組討論 習作評量	【科技教育】 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【資訊教育】 資E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。 資E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【安全教育】 安E1 了解安全教育。 安E4 探討日常生活應該注意的安全。 【閱讀素養】 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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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）。	

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					
			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、科技設備與資源，進行自然科學實驗。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 自-E-B3 透過五官知覺觀察周遭環境的動植物與自然現象，知道如何欣賞美的事物。 自-E-C2 透	題。並能將自己的探究結果和他人的結果(例如：來自教師)相比較，檢查是否相近。 ai-II-2 透過探討自然與物質世界的規律性，感受發現的樂趣。			方落下；且上午和下午的影子會比中午時長。 6.學生學會從影子的測量與觀察推測出一天中太陽的方位是由東移動到西的概念。 活動三月亮每天都在變嗎 【活動 3-1】我知道的月亮 1.教師說明世界各地許多的民族或國家，對月亮都有著不同的想像與傳說，請學生思考曾經看過或聽過哪些有關月亮的故事。教師可於課前請學生蒐集資料，在課堂上進行分享。 2.教師可透過月亮照片或影片，引導學生察覺月亮表面並非光亮無瑕，而是有許多陰影。 3.教師說明月亮本身不會發光，它是將太陽的光反射進入我們的眼睛，使我們能夠看見它，並解釋月亮表面和地球表面一樣有高、有低，較暗的地方是地勢較低處，較亮的地方是地勢較高處。 4.教師引導學生回想自己的經驗，發表自己曾看到月亮的時間點，討論是否只有夜晚才看得到月亮。 5.教師引導學生可以在下課後對當天的月亮進行觀察，討論同一天中，月亮在天空中的位置是否會改變。 6.教師歸納月亮表面有的地方亮、有的地方暗；在白天和夜晚都可能看得			

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					
			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。				到；月亮在天空中的位置會移動。			
第四週	第一單元白天和夜晚的天空 活動三月亮每天都在變嗎	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-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	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，並能觀測和記錄。 pa-II-1 能運用簡單分類、製作圖表等方法，整理已有的資訊或數據。 pa-II-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解	INc-II-10 天空中天體有東升西落的現象，月亮有盈虧的變化，星星則是有些亮有些暗。	1.透過直接的觀察與討論，發現月亮在天空中的移動。 2.利用指北針、拳頭和高度角觀測器等方式進行月亮位置的測量，並了解月亮的移動規律也是東升西落。	第一單元白天和夜晚的天空 活動三月亮每天都在變嗎 【活動 3-2】月亮的位置改變了 1.教師引導學生討論一天中，月亮的位置是否會改變，又是如何改變的。 2.教師引導學生思考要怎麼證明和記錄月亮和太陽一樣，也是由東方升起，西方落下。例如找一個固定的景物當作參考體，每隔一段時間觀測一次月亮和參考體之間的位置變化。也可以利用指北針、拳頭數或高度角觀測器來測量月亮方位和高度角。 3.如果學生的回答是著重於觀測工具的不同，例如利用相機拍照、用繪圖的方式等，此時教師可以進一步引導學生察覺記錄月亮位置變化的重點及方法，以課本第 29 頁的紀錄表為例，引導學生察覺觀測記錄月亮位置變化，應該包含的項目有：觀測日期（國曆、農曆）、觀測時間、月亮方位、月亮高度角等。 4.進行「觀測月亮的方位」	課堂問答 口頭報告 觀察紀錄 資料蒐集 小組討論 習作評量	【科技教育】 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。 【資訊教育】 資 E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。 資 E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【安全教育】 安 E1 了解安全教育。 安 E4 探討日常生活應該注意的安全。 【閱讀素養】 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 E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱 E12 培養喜愛閱讀的態度。 【戶外教育】 戶 E1 善用教室	

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					
			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、科技設備與資源，進行自然科學實驗。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 自-E-B3 透過五官知覺觀察周遭環	答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果(例如：來自教師)相比較，檢查是否相近。 ai-II-2 透過探討自然與物質世界的規律性，感受發現的樂趣。			實驗： (1)面向月亮，將指北針平放在掌心，讓指北針中心對齊中指，並使中指對準月亮垂直落到地面的方向。 (2)指針靜止後，轉動指北針使「北」字對準指針箭頭。 (3)中指方向對準的指北針刻度，就是月亮的方位。 5.教師引導學生以不同方式測量月亮高度角，例如拳頭數、自製高度角觀測器、利用量角器自製高度角觀測器等。 6.進行「觀測月亮在天空中的位置」實驗，指導學生用指北針、拳頭數或高度角觀測器及地面的參考體，在固定的地點記錄同一天中三個時間的月亮位置。 7.教師引導學生比較自己與同學的測量結果，尋找共同點與相異處，以了解月亮隨時間改變的方位與高度角變化情形。 8.教師確認學生可以正確使用拳頭數或高度角觀測器，進行月亮的測量與記錄。		外、戶外及校外教學，認識生活環境（自然或人為）。	

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					
			境的動植物與自然現象，知道如何欣賞美的事物。 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。							
第五週	第一單元白天和夜晚的天空 活動三月亮每天都在變嗎	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-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，	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，並能觀測和記錄。 pa-II-1 能運用簡單分類、製作圖表等方法，整理已有	INc-II-10 天空中天體有東升西落的現象，月亮有盈虧的變化，星星則是有些亮有些暗。	1.引導學生長時間對月相的觀察記錄。 2.透過一個月的月相紀錄表，進行比較並尋找規律，了解月相的規律就是一個月的循環。	第一單元白天和夜晚的天空 活動三月亮每天都在變嗎 【活動 3-3】月相變化 1.教師說明月亮看起來的形狀，稱為月相。引導學生回想觀測月亮的時候，有沒有看過不同的月相。 2.教師可用課本第 30、31 頁或準備 1～2 個月的月相圖，供學生觀察。 3.教師引導學生觀察從農曆的月初到月底，月相從缺變成圓，再從圓變成缺的情形，以及滿月的前後，月相有什麼不一樣。例如農曆每月月初開始看不見月亮，接著出現彎彎細細、亮面在右邊的月相。隨著日期的改變，月相光亮的部分越來越大，最大會變成圓形，之後光亮的部分又會逐漸縮小，慢慢變成光亮部分在左邊的半圓月，再變成細細彎彎的月相，最後又看不見	課堂問答 口頭報告 觀察紀錄 資料蒐集 小組討論 習作評量	【科技教育】 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【資訊教育】 資E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。 資E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【安全教育】 安E1 了解安全教育。 安E4 探討日常生活應該注意的安全。 【閱讀素養】 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E4 中高年級後需發展長篇文	

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					
			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、科技設備與資源，進行自然科學實驗。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達	的資訊或數據。 pa-II-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果(例如：來自教師)相比較，檢查是否相近。 ai-II-2 透過探討自然與物質世界的規律性，感受發現的樂趣。			月亮。 4.教師說明月相圓缺變化有規律性，再以課本第32、33頁的月相變化順序說明變化的過程，由朔→上弦月→望→下弦月→朔。 5.教師歸納月相變化是和農曆日期有關，以農曆一個月為週期（大約29～30天），從農曆月初到月底，月相由缺變圓，再由圓變缺。 【科學閱讀】探測星空的眼睛鹿林天文臺 1.介紹臺灣最高的天文臺—鹿林天文臺，讓學生認識臺灣重要的天文基地。		本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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）。	

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					
			探究之過程、發現或成果。 自-E-B3 透過五官知覺觀察周遭環境的動植物與自然現象，知道如何欣賞美的事物。 自-E-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。							
第六週	第二單元水的移動 活動一毛細現象有什麼特性	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	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。 tm-II-1 能經由觀察自然界現象之間的關係，理解簡單的概念模型，進而與其生活經驗連結。 po-II-2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。	INc-II-6 水有三態變化及毛細現象。	1.觀察生活中水由高處往低處流動的現象。 2.了解吸水物品中水的移動現象。 3.藉由觀察吸水的物質，了解吸水物品具有細縫。 4.透過實際操作，了解水的上升高度與細縫大小有關。	第二單元水的移動 活動一毛細現象有什麼特性 【活動 1-1】大自然中水的移動 1.透過生活經驗或觀看大自然水流動的影片，引導學生討論大自然中有很多水，這些水是怎麼樣移動的。 2.教師歸納大部分的情況下，大自然的水是由高處往低處流動。 3.教師說明水是生活必需品，四處可見，透過提問，讓學生回想生活中使用水的時間。 4.教師進一步引導學生思考這些水是怎麼移動的，例如下雨時雨水的移動方	課堂問答 口頭報告 觀察紀錄 資料蒐集 小組討論 習作評量	【性別平等教育】 性E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 【科技教育】 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【閱讀素養】 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E4 中高年級	

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					
			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、科技設備與資源，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。	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、科技設備及資源，並能觀測和記錄。 pa-II-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果(例如：來自教師)相比較，檢查是否相近。 pc-II-1 能專注聆聽同學報告，提出疑問或意見。並能對探究方法、過程或結果，進行檢討。 an-II-1 體會科學的探索都是由問題開始。			向、澆花時水是怎麼流動，鼓勵學生說出生活中其他水流動的方向。 5.教師引導學生歸納，大部分情況下，水是由高處往低處流動，但有時也會往其他方向移動。 6.讓學生察覺大多數情況下水是往下流，但有時也會往其他方向移動。透過討論，引發學生思考，幫助進一步學習毛細現象、虹吸現象等不同水的移動方式。 【活動 1-2】水在細縫中的流動 1.教師引導討論學生生活中有哪些物品會吸水，例如衛生紙、抹布、報紙、毛巾等。 2.讓學生回想水在吸水物品的移動情形，如果回答有困難，教師可以示範水滴在布上，或是以課本的圖片作為提示，例如用衛生紙擦乾水時，水會往四面八方移動；雨水會從有裂縫的水泥牆滲入室內；畫水彩時，水會在圖畫紙上往四面八方移動；毛巾吸水時，毛巾中的水沒有固定的移動方向。 3.教師可多鼓勵學生發表其他水往四面八方移動的例子，也可以舉一些不吸水例子讓學生思考，例如玻璃、塑膠、鋁箔紙等物品。 4.藉由觀察吸水物品的特		後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。	

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					
							性，以及所蒐集的資料，引導學生思考並提出假設:吸水的物質具有細縫。 5.進行「哪些物品會吸水」實驗： (1)準備生活中常見物品，包括會吸水和不會吸水的物品。 (2)將物品一端固定，另一端垂直放入水中。 6.透過實驗歸納出水能沿著物品中的隙縫移動。液體在細縫中移動的現象，稱為毛細現象。 7.進行「水在不同大小細縫中的移動情形」實驗，藉由製造兩片透明板之間大小不同的細縫進行實驗，讓學生察覺細縫和水上升高度的關係。 8.教師先引導學生觀察實驗結果，綁橡皮筋的一端水上升較高、夾迴紋針的一端水上升較低。 9.學生能歸納出：水能沿著細縫移動，且細縫越小，水移動越明顯。			
第七週	第二單元水的移動 活動一毛細現象有什麼特性/ 活動二虹吸現象有什麼特性	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	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。 tm-II-1 能經由觀察自然界現象之間的關係，理解簡單	INc-II-6 水有三態變化及毛細現象。 INb-II-3 虹吸現象可用來將容器中的水吸出；連通管可測水平。	1.了解吸水物品中水的移動現象。 2.藉由觀察吸水的物質，了解吸水物品具有細縫。 3.透過實際操作，了解水的上升高度與細縫大小有關。 4.認識生活中毛細現象的應用。 5.認識虹吸現象可以讓水由水族箱中順利流出。	第二單元水的移動 活動一毛細現象有什麼特性 【活動 1-2】水在細縫中的流動 1.教師引導討論學生生活中有哪些物品會吸水，例如衛生紙、抹布、報紙、毛巾等。 2.讓學生回想水在吸水物品的移動情形，如果回答有困難，教師可以示範水	課堂問答 口頭報告 觀察紀錄 資料蒐集 小組討論 習作評量	【性別平等教育】 性E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 【科技教育】 科E9 具備與他人團隊合作的能力。	

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					
			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、科技設備與資源，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。	的概念模型，進而與其生活經驗連結。 po-II-2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。 pe-II-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、科技設備及資源，並能觀測和記錄。 pa-II-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果(例如：來自教師)相比較，檢查是否相近。 pc-II-1 能專注聆聽同學報告，提出疑問		6.認識形成虹吸現象的條件是水管內裝滿水，並且出水口要低於水面。	滴在布上，或是以課本的圖片作為提示，例如用衛生紙擦乾水時，水會往四面八方移動；雨水會從有裂縫的水泥牆滲入室內；畫水彩時，水會在圖畫紙上往四面八方移動；毛巾吸水時，毛巾中的水沒有固定的移動方向。 3.教師可多鼓勵學生發表其他水往四面八方移動的例子，也可以舉一些不吸水例子讓學生思考，例如玻璃、塑膠、鋁箔紙等物品。 4.藉由觀察吸水物品的特性，以及所蒐集的資料，引導學生思考並提出假設：吸水的物質具有細縫。 5.進行「哪些物品會吸水」實驗： (1)準備生活中常見物品，包括會吸水和不會吸水的物品。 (2)將物品一端固定，另一端垂直放入水中。 6.透過實驗歸納出水能沿著物品中的隙縫移動。液體在細縫中移動的現象，稱為毛細現象。 7.進行「水在不同大小細縫中的移動情形」實驗，藉由製造兩片透明板之間大小不同的細縫進行實驗，讓學生察覺細縫和水上升高度的關係。 8.教師先引導學生觀察實驗結果，綁橡皮筋的一端水上升較高、夾迴紋針的		【閱讀素養】 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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。	

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					
				或意見。並能對探究方法、過程或結果，進行檢討。 an-II-1 體會科學的探索都是由問題開始。			一端水上升較低。 9.學生能歸納出：水能沿著細縫移動，且細縫越小，水移動越明顯。 【活動 1-3】生活中的毛細現象 1.教師提問除了毛巾吸水外，生活中有哪些應用毛細現象的例子，例如用來洗碗的海綿也會吸水、熔化的蠟油會沿著燭芯往上移動、浴室門外的腳踏墊可以吸乾腳上的水、毛筆可以沾墨汁寫字等。 2.讓學生分享生活中毛細現象的應用實例。若實際教學情況允許，教師可引導學生應用毛細現象，利用廚房紙巾、水彩顏料等材料，進行渲染畫等遊戲，加深學生對毛細現象的學習印象。 活動二虹吸現象有什麼特性 【活動 2-1】虹吸現象的條件 1.教師引導學生討論要幫水族箱換水時，有什麼好方法，例如用水盆將水舀出來、放一條毛巾、直接將水倒出來、接一條水管等。 2.教師引導學生針對各種方法的優、缺點發表看法。例如用水盆無法把水全部舀出來，也要舀很多次；用倒的水族箱很容易破掉，魚也可能會跑出來;用水管接水比較輕鬆。			

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					
							3.討論怎麼用一條水管讓水族箱的水順利流出來。 4.進行「改變出水口位置對水流動的影響」實驗： (1)水管裝滿水後，用手指封住兩端，一端放入裝水容器內，一端放在容器外。 (2)分別讓出水口高於水面或低於水面，觀察水的流動情形。 5.若時間許可，教師可引導學生探究不同條件，例如水管內是否裝水，讓學生更進一步了解虹吸現象的條件。 6.歸納出虹吸現象發生的條件： (1)水管內須先裝滿水。 (2)出水口的位置要比水面低。			
第八週	第二單元水的移動 活動二虹吸現象有什麼特性/活動三連通管原理有什麼特性	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	tm-II-1 能經由觀察自然界現象之間的關係，理解簡單的概念模型，進而與其生活經驗連結。 pe-II-1 能了解一個因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	INb-II-3 虹吸現象可用來將容器中的水吸出；連通管可測水平。	1.認識虹吸現象可以讓水由水族箱中順利流出。 2.認識形成虹吸現象的條件是水管內裝滿水，並且出水口要低於水面。 3.透過操作與討論，了解裝水容器傾斜後，水面一樣會維持水平。 4.認識生活中水平現象的例子。	第二單元水的移動 活動二虹吸現象有什麼特性 【活動 2-1】虹吸現象的條件 1.教師引導學生討論要幫水族箱換水時，有什麼好方法，例如用水盆將水舀出來、放一條毛巾、直接將水倒出來、接一條水管等。 2.教師引導學生針對各種方法的優、缺點發表看法。例如用水盆無法把水全部舀出來，也要舀很多次；用倒的水族箱很容易破掉，魚也可能會跑出來；用水管接水比較輕鬆。 3.討論怎麼用一條水管讓	課堂問答 口頭報告 觀察紀錄 資料蒐集 小組討論 習作評量	【性別平等教育】 性E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 【科技教育】 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【閱讀素養】 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。	

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					
			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、科技設備與資源，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。	學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源，並能觀測和記錄。 pa-II-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果(例如：來自教師)相比較，檢查是否相近。 an-II-1 體會科學的探索都是由問題開始。			水族箱的水順利流出來。 4.進行「改變出水口位置對水流動的影響」實驗： (1)水管裝滿水後，用手指封住兩端，一端放入裝水容器內，一端放在容器外。 (2)分別讓出水口高於水面或低於水面，觀察水的流動情形。 5.若時間許可，教師可引導學生探究不同條件，例如水管內是否裝水，讓學生更進一步了解虹吸現象的條件。 6.歸納出虹吸現象發生的條件： (1)水管內須先裝滿水。 (2)出水口的位置要比水面低。 活動三連通管原理有什麼特性 【活動 3-1】水平的現象 1.教師引導學生思考如果將裝水容器傾斜，水面會有什麼變化。 2.學生討論知道水面有沒有改變的方法，例如用直尺量、用眼睛看、用手比比看等。 3.將裝水容器一邊傾斜，測量傾斜後水面高度的變化。 4.根據操作結果，發現裝水容器傾斜時，水面也是保持水平。 5.教師引導學生發表生活中，有哪些與水平現象有關的例子，例如將水壺傾斜，靜止時，水面會維持		閱E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。	

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					
							水平；魚缸的底部有小石頭和水草，但水面還是水平。 6.學生能說出不論裝水容器如何傾斜擺放，靜止時，水面都會保持水平。			
第九週	第二單元水的移動 活動三連通管原理有什麼特性	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-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	tm-II-1 能經由觀察自然界現象之間的關係，理解簡單的概念模型，進而與其生活經驗連結。 po-II-2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。 pe-II-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源，並能觀測和記錄。 pa-II-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果(例如：來自教師)相比較，檢查是否相近。 pc-II-1 能專注聆聽同學報告，提出疑問	INb-II-3 虹吸現象可用來將容器中的水吸出；連通管可測水平。	1.透過觀察，察覺底部相通的水管兩端水面高度會維持相同。 2.透過實際操作，了解水在水管或是底部相通的容器內流動，當水靜止時，水面會保持相同高度。	第二單元水的移動 活動三連通管原理有什麼特性 【活動 3-2】奇妙的連通管 1.透過觀察茶壺裝水後，不論裝了多少水，壺身和壺嘴的水面都會一樣高的現象，引發學生思考。 2.教師可以提醒學生觀察茶壺的構造，以及裝水後的水位，幫助學生聚焦在壺嘴和壺身的底部相通。 3.進行「連通管實驗」: (1)將兩個形狀不同的容器底部切除，連接在水管兩端，提起水管，讓左、右兩端容器高度相同，再從其中一端容器倒水，觀察兩個容器的水面變化。 (2)改變其中一個容器的高度，讓左、右兩端高度不同，倒水後觀察兩個容器的水面變化。 4.教師進一步引導如果換成不同的容器，結果是否相同。 5.經過實際操作後，教師引導學生說出水在水管或是底部相通的容器內流動，當水靜止時，水面都會保持相同的高度。 6.教師進行總結，說明連通管原理的特性。	課堂問答 口頭報告 觀察紀錄 資料蒐集 小組討論 習作評量	【性別平等教育】 性E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 【科技教育】 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【閱讀素養】 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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。	

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					
			單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備與資源，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。	或意見。並能對探究方法、過程或結果，進行檢討。 ah-II-1 透過各種感官了解生活週遭事物的屬性。 an-II-1 體會科學的探索都是由問題開始。						
第十週	第二單元水的移動 活動三連通管原理有什麼特性	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。	tm-II-1 能經由觀察自然界現象之間的關係，理解簡單的概念模型，進而與其生活經驗連結。 po-II-2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。 pe-II-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源，並能觀測和記錄。 pa-II-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解	INb-II-3 虹吸現象可用來將容器中的水吸出；連通管可測水平。	1.了解生活中連通管原理的應用。	第二單元水的移動 活動三連通管原理有什麼特性 【活動 3-3】連通管的生活應用 1.根據連通管原理，裝水的水管兩端水面高度會保持相同，引導學生思考利用裝水的水管測量物品是否水平。 2.可以準備一條裝水的水管，請學生實際測量教室內黑板兩端或窗戶兩端是否一樣高，也可以讓學生測量各組實驗桌的兩端高度是否一樣高。透過實際測量，讓學生進一步了解連通管的生活應用。 3.教師說明生活中其他應用連通管原理的例子，例如水壺的壺嘴和壺身；洗手臺下方的排水管，是 U 形設計；熱水瓶外用來觀	課堂問答 口頭報告 觀察紀錄 資料蒐集 小組討論 習作評量	【性別平等教育】 性 E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 【科技教育】 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。 【閱讀素養】 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 E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。	

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					
			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、科技設備與資源，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。	答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果(例如：來自教師)相比較，檢查是否相近。 pc-II-1 能專注聆聽同學報告，提出疑問或意見。並能對探究方法、過程或結果，進行檢討。 an-II-1 體會科學的探索都是由問題開始。			察水位高度的透明板。 4.部分的例子學生可能無法直接看出是連通管原理的應用，建議使用圖示方式進行說明，或是以透明的水壺加入水後，讓學生看出水位的變化。 【科學閱讀】吸溼排汗好乾爽 1.學生了解排汗衣透過毛細現象排汗的原理。		閱E12 培養喜愛閱讀的態度。	
第十一週	第三單元昆蟲大解密 活動一昆蟲在哪裡	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，	tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 tm-II-1 能經由觀察自然界現象之間的關係，理解簡單的概念模型，進而與其生活經驗連結。 pc-II-2 能利用較簡單形式的	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。 INb-II-7 動植物體的外部形態和內部構造，與其生長、行為、繁	1.討論校園及住家、社區小動物中哪些是昆蟲。 2.探討戶外觀察昆蟲應該要準備的事項並實際去觀察。 3.討論如何表示昆蟲的位置。	第三單元昆蟲大解密 活動一昆蟲在哪裡 【活動 1-1】常見的小動物 1.準備小動物的圖卡，包括：蝴蝶、螞蟻、獨角仙、蜻蜓、蝸牛、蜘蛛等。引導學生從舊經驗認知的小動物中，找出可能是昆蟲的動物。 2.教師引導學生歸納這些小動物的身體外形有哪些相同和不同的特徵，例如翅膀、腳的數量等。	課堂問答 口頭報告 資料蒐集 小組討論 習作評量	【性別平等教育】 性E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 【環境教育】 環E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。	

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					
			整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 自-E-B2 能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，察覺問題或獲得有助於探究的資訊。 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	口語、文字、或圖畫等，表達探究之過程、發現。	衍後代和適應環境有關。 INc-II-4 方向、距離可用以表示物體位置。 INc-II-7 利用適當的工具觀察不同大小、距離位置的物體。		3.透過外形特徵分類哪些是昆蟲，哪些不是昆蟲，例如昆蟲有蝴蝶、螞蟻、獨角仙、蜻蜓；不是昆蟲有蝸牛、蜘蛛。 4.教師做出初步總結，定義大部分有 6 隻腳的小動物，稱為昆蟲。 【活動 1-2】拜訪昆蟲 1.教師帶學生到戶外觀察前，先讓學生思考及討論戶外觀察時應該要注意的事項及重點。讓學生在心理及認知有準備後，可以避免學生受到昆蟲的傷害，同時也能保護昆蟲，避免遭到過度干擾，建立學生尊重生命的態度。 2.教師引導學生回想常在戶外哪裡看到昆蟲，例如草叢中、花朵旁、樹上、水池附近等。 3.教師指導學生使用放大鏡、飼養箱、相機、錄影器材、筆記本等工具，分組進行活動，來觀察和記錄昆蟲的身體構造與行為。 4.教師指導學生觀察時要避免對昆蟲造成過度的干擾；注意安全，不要用手觸摸昆蟲，特別是有毒的昆蟲，例如蜂類、豆芫青、紅火蟻及蛾類幼蟲；觀察結束，要將昆蟲放回原處。 5.教師指導學生觀察重點： (1)昆蟲的覓食行為，觀察成蟲或幼蟲吃些什麼。		環E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。 【科技教育】 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【品德教育】 品EJU1 尊重生命。 品E4 生命倫理的意涵、重要原則、以及生與死的道德議題。 【生命教育】 生E4 觀察日常生活中生老病死的現象，思考生命的價值。 生E6 從日常生活中培養道德感以及美感，練習做出道德判斷以及審美判斷，分辨事實和價值的不同。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【安全教育】 安E1 了解安全教育。 安E4 探討日常生活應該注意的	

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					
			源的關懷心與行動力。				(2)觀察昆蟲的運動方式與身體構造的關係。 (3)其他常見的行為（飛行、打鬥、交配、合作抬東西、築巢、產卵等）。 (4)如果發現了昆蟲，應該如何指出昆蟲的位置，指導學生利用參考體傳達相對位置的概念。 6.請學生分享發現昆蟲的位置和行為，例如學生回答：蜜蜂、蝴蝶常會飛到花朵間吸食花蜜；草叢中的蝗蟲會吃植物，會跳著移動；在水池可以發現水黽；樹上有蟬在鳴叫。 7.教師說明要表達位置前，要找一個明顯且固定的物體作為參考體，再以參考體的距離及方位說明昆蟲出現的位置，引導學生利用方位與長度單位來表達。 8.昆蟲出現的地方與牠的生活環境及食物有關。 9.昆蟲的準確位置，可以用參考體的方位及距離來說明。		安全。 【生涯規劃教育】 涯E12 學習解決問題與做決定的能力。 【閱讀素養】 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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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）。	
第十二週	第三單元昆蟲大解密 活動一昆蟲在哪裡	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、	tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 tm-II-1 能經由觀察自然界現象之間的關係，理解簡單的概念模型，進而與其生活經驗連結。	INb-II-5 常見動物的外部形態主要分為頭、軀幹和肢，但不同類別動物之各部位特徵和名稱有差異。 INb-II-7 動植物體的外部形態和內部構	1.認識昆蟲的身體分為頭、胸、腹三部分，還有觸角，並探討這些構造的功能。 2.探討昆蟲身體構造的功能和牠們生長、繁殖和適應環境有關。	第三單元昆蟲大解密 活動一昆蟲在哪裡 【活動 1-3】多樣的昆蟲 1.教師引導學生觀察課本第 72 頁的昆蟲圖片，並說出不同昆蟲的身體構造有什麼相同和不同的地方，例如觸角的形狀、翅膀的樣子、蝴蝶的身體細長，獨角仙比較圓胖。 2.帶領學生回想舊經驗，	課堂問答 口頭報告 資料蒐集 小組討論 習作評量	【環境教育】 環E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。 環E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。 【科技教育】 科E9 具備與他	

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					
			運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 自-E-B2 能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，察覺問題或獲得有助於探究的資訊。 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	pc-II-2 能利用較簡單形式的口語、文字、或圖畫等，表達探究之過程、發現。	造，與其生長、行為、繁衍後代和適應環境有關。 INc-II-4 方向、距離可用以表示物體位置。 INc-II-7 利用適當的工具觀察不同大小、距離位置的物體。		找出昆蟲的運動與身體構造特徵的關聯，例如蝴蝶有翅膀能飛行；蟋蟀和獨角仙都有腳，但蟋蟀的後腳粗壯，適合跳躍，獨角仙腳前端有鉤爪，適合在樹幹上爬行；龍蝨的後腳扁平多毛，適合划水，可以生活在水中。 3.教師帶領學生觀察課本第 74 頁的昆蟲圖片，引導學生發現昆蟲身體的顏色、外形與環境相似。 4.引導學生透過觀察圖照，說出昆蟲和環境的顏色很像或是長得形狀像樹葉，而不容易被發現，比較不會被天敵吃掉，或者可以悄悄的接近獵物，所以比較容易捕食到獵物。 5.依據課本內容或生活經驗，引導學生察覺昆蟲的飛行、覓食、打鬥、交配、合作抬東西、築巢、產卵等都與身體構造有關。 6.教師說明昆蟲身體的形態和構造，與牠們的生長、行為、繁殖及適應環境有密切的關係。		人團隊合作的能力。 【品德教育】 品 EJU1 尊重生命。 品 E4 生命倫理的意涵、重要原則、以及生與死的道德議題。 【生命教育】 生 E4 觀察日常生活中生老病死的現象，思考生命的價值。 生 E6 從日常生活中培養道德感以及美感，練習做出道德判斷以及審美判斷，分辨事實和價值的不同。 【資訊教育】 資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資 E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【安全教育】 安 E1 了解安全教育。 安 E4 探討日常生活應該注意的安全。 【生涯規劃教育】 涯 E12 學習解決問題與做決定的能力。	

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					
			然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。						【閱讀素養】 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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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）。	
第十三週	第三單元昆蟲大解密 活動二昆蟲如何成長變化	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	tm-II-1 能經由觀察自然界現象之間的關係，理解簡單的概念模型，進而與其生活經驗連結。 pe-II-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，並能觀測和記錄。 pa-II-1 能運用簡單分類、製作圖表等方法，整理已有的資訊或數據。	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。 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-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.蒐集昆蟲資訊、生活習性與飼養方法。 2.決定飼養的昆蟲與方法。 3.討論飼養注意事項和可能發生的問題(例如死亡）。 4.將飼養過程記錄下來，包括日期、外形變化、測量長短、大小、顏色、化蛹等。 5.設計製作觀察紀錄表。	第三單元昆蟲大解密 活動二昆蟲如何成長變化 【活動 2-1】飼養昆蟲的準備 1.本活動在飼養昆蟲之前，必須讓學生對於相關問題進行討論和思考，然後擬定飼養計畫，再進行共同飼養，藉此可以培養學生尊重生命的態度。 2.引導學生觀察課本第 76 頁圖片，了解昆蟲小時候和長大後，外形特徵的差異，例如鳳蝶差異很大；蟋蟀則是大小不同、外形相似。 3.教師引導學生了解可以透過飼養的方法，進一步了解昆蟲一生的變化，並共同討論如何飼養昆蟲。	課堂問答 口頭報告 觀察紀錄 資料蒐集 小組討論 習作評量	【環境教育】 環E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。 環E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。 【科技教育】 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【品德教育】 品EJU1 尊重生命。 品E4 生命倫理的意涵、重要原則、以及生與死的道德議題。	

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					
			或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 自-E-B2 能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，察覺問題或獲得有助於探究的資訊。 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。	pc-II-2 能利用較簡單形式的口語、文字、或圖畫等，表達探究之過程、發現。 ai-II-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。 ai-II-2 透過探討自然與物質世界的規律性，感受發現的樂趣。 ah-II-2 透過有系統的分類與表達方式，與他人溝通自己的想法與發現。			4.教師視實際情況，給予適合的指導原則，例如食物保持新鮮乾淨、空氣要流通、不可過度集中飼養、依各種昆蟲習性，布置適合的環境。而且有些昆蟲會分泌毒素，不適合飼養，例如豆芫青。 5.教師引導學生參考課本飼養紋白蝶、棉桿竹節蟲的做法，先查閱資料了解飼養時應該要做的相關準備，以及對飼養昆蟲習性的了解。 6.引導學生觀察昆蟲周遭的植物，例如葉片是否破損、植物種類、植物生長環境或其他發現等，並給予適時提問引導。 7.進行「昆蟲吃什麼食物」實驗： (1)準備相同大小的小白菜葉與番石榴葉。 (2)將測試的植物分別放在容器兩端，再將飼養的昆蟲放置在容器中央的位置，與食草保持相等距離。 (3)觀察並記錄昆蟲的進食情形。 8.學生依照實際情況回答昆蟲比較喜歡哪一種食物，讓學生理解每種昆蟲對於食物各有不同偏好，且許多昆蟲只會吃特定植物，例如紋白蝶幼蟲只會吃小白菜、高麗菜等十字花科植物；無尾鳳蝶幼蟲只會吃柑橘類植物等。 9.當昆蟲出現異常狀況，		【生命教育】 生E4 觀察日常生活中生老病死的現象，思考生命的價值。 生E6 從日常生活中培養道德感以及美感，練習做出道德判斷以及審美判斷，分辨事實和價值的不同。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【安全教育】 安E1 了解安全教育。 安E4 探討日常生活應該注意的安全。 【生涯規劃教育】 涯E12 學習解決問題與做決定的能力。 【閱讀素養】 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E4 中高年級後需發展長篇文	

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					
							可以藉由請教師長或查閱書籍等方式，找出問題並提出解決的方法，例如飼養箱要放在通風的位置，還要避開螞蟻的攻擊；定期更換新鮮、乾淨的食物；定期清理昆蟲的排泄物；幼蟲變成成蟲後，要放回原來生長的地方。；萬一有死掉的昆蟲，要盡速用夾子移除。 10.教師說明飼養不同的昆蟲所需要準備的物品也不同，要根據昆蟲的特性，做好飼養準備，在觀察與飼養過程中要有愛心和耐心，並好好照顧這些生命。 【活動 2-2】昆蟲日記 1.開始飼養昆蟲，引導學生思考如何將所飼養的昆蟲成長過程記錄下來。 2.飼養及觀察昆蟲可能需要一段較長的時間，教師可鼓勵學生分工照顧，培養互助合作的工作態度。 3.教師引導學生參考課本第 84 頁紋白蝶與棉桿竹節蟲紀錄表，討論飼養昆蟲的過程須要觀察和記錄哪些重點，例如昆蟲名稱、飼養日期、觀察日期、外形特徵、觀察心得、發現問題和解決方法等。 4.教師指導學生觀察重點： (1)昆蟲自孵化後，即為「一齡」，之後每蛻一次皮，就會增加一齡，因此		本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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）。	

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					
							在飼養幼蟲的過程中，須記錄牠蛻皮的形態變化、每一齡幼蟲的天數，並統計蛻皮次數。 (2)記錄化蛹和蛹期的形態變化和天數。 (3)觀察昆蟲羽化的過程。 (4)幼蟲蛻皮化蛹會經歷「前蛹期」,此時幼蟲呈現不進食、不移動的狀態，幼蟲體積會變為略小，經過一次蛻皮後化成蛹。所以當學生飼養時若發現幼蟲靜止不動，不要當成牠生病，也盡量不要去移動牠。			
第十四週	第三單元昆蟲大解密 活動二昆蟲如何成長變化/活動三昆蟲重要嗎	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	tm-II-1 能經由觀察自然界現象之間的關係，理解簡單的概念模型，進而與其生活經驗連結。 pe-II-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，並能觀測和記錄。 pa-II-1 能運用簡單分類、製作圖表等方法，整理已有的資訊或數據。 pc-II-2 能利用較簡單形式的口語、文字、	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。 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-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。 INf-II-3 自然的規律與變化對人類生活應用與美感的啟	1.討論昆蟲的成長過程，包括蛻皮次數、化蛹、交配、產卵等。 2.歸納昆蟲的一生有卵、幼蟲、成蟲等不同的階段。 3.區分有蛹期的完全變態和無蛹期的不完全變態的昆蟲。 4.昆蟲在大自然中有重要的角色。 5.昆蟲對於人類的生活有很大的影響。	第三單元昆蟲大解密 活動二昆蟲如何成長變化 【活動 2-3】昆蟲的成長與變化 1.整理飼養過程的結果，參考之前蒐集的資料，並配合課本圖片進行教學。可先請學生就其飼養過程中，所發現的昆蟲成長變化發表意見。教師也可於課堂中補充介紹昆蟲的各階段變化。 2.教師引導學生發表隨著飼養經過幾天，昆蟲的外形有什麼變化，例如變大、變長、變胖、變色等。 3.教師說明有昆蟲一生當中需要經過卵、幼蟲、蛹、成蟲四個階段，這種成長過程稱為完全變態。 4.教師說明昆蟲一生當中需要經過卵、若蟲、成蟲三個階段，缺少蛹期，這	課堂問答 口頭報告 觀察紀錄 資料蒐集 小組討論 習作評量	【環境教育】 環E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。 環E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。 【科技教育】 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【品德教育】 品EJU1 尊重生命。 品E4 生命倫理的意涵、重要原則、以及生與死的道德議題。 【生命教育】 生E4 觀察日常生活中生老病死	

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					
			型等，表達探究之過程、發現或成果。 自-E-B2 能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，察覺問題或獲得有助於探究的資訊。 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。	或圖畫等，表達探究之過程、發現。 ai-II-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。 ai-II-2 透過探討自然與物質世界的規律性，感受發現的樂趣。 ah-II-2 透過有系統的分類與表達方式，與他人溝通自己的想法與發現。 an-II-3 發覺創造和想像是科學的重要元素。	發。		種成長過程稱為不完全變態。 5.請學生蒐集資料後，發表哪些昆蟲是完全變態的昆蟲，哪些是不完全變態的昆蟲，例如蝴蝶、蒼蠅、蛾、獨角仙、蜜蜂和螞蟻等是完全變態；竹節蟲、蟋蟀、蟑螂、蝗蟲等則是不完全變態。 活動三昆蟲重要嗎 【活動 3-1】小昆蟲大影響 1.根據研究，全世界目前已知的昆蟲大約有一百萬種，蒐集相關資訊，知道昆蟲對動物、植物和人類可能的影響。 2.昆蟲在大自然中扮演著重要的角色，是自然界中不可或缺的一員，例如螞蟻、蜜蜂、蝴蝶、蒼蠅等可以傳粉，幫助植物繁殖；有些動物的食物是昆蟲；糞金龜可以加速死亡的動、植物屍體及糞便等的分解。 3.教師引導學生討論昆蟲除了在自然界中很重要，對人類生活有哪些影響，例如養蠶吐絲結繭，剝繭抽絲、紡紗織布做衣服；養蜜蜂釀蜜，取蜜當作食物；有些蚊子會傳播疾病；蝗蟲肆虐啃食農作物等。 4.教師可於課堂中播放相關影片，向學生介紹人們如何從昆蟲的外形特徵或生活習性中獲得創造和發		的現象，思考生命的價值。 生E6 從日常生活中培養道德感以及美感，練習做出道德判斷以及審美判斷，分辨事實和價值的不同。 【資訊教育】 資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【安全教育】 安E1 了解安全教育。 安E4 探討日常生活應該注意的安全。 【生涯規劃教育】 涯E12 學習解決問題與做決定的能力。 【閱讀素養】 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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛	

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					
							明的靈感，例如蜂巢狀設計的建築物、仿效蝴蝶翅膀構造的省電螢幕。 5.昆蟲及其生態可啟發且豐富人類心靈與生活。		閱讀的態度。 【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）。	
第十五週	第四單元自然資源與利用 活動一能量重要嗎	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-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。 自-E-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環	tr-II-1 能知道觀察、記錄所得自然現象的結果是有其原因的，並依據習得的知識，說明自己的想法。 tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 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，並能觀測和記錄。 pc-II-2 能利用較簡單形式的口語、文字、或圖畫等，表達探究之過程、發現。 ah-II-1 透過各	INa-II-6 太陽是地球能量的主要來源，提供生物的生長需要，能量可以各種形式呈現。 INa-II-8 日常生活中常用的能源。	1.能覺察地球光與熱、萬物的成長，能量都是源自於太陽。 2.知道地球上的動物依靠植物生活，而地球上的植物依靠太陽的能量成長。 3.能覺察徒有設備，不能運作。還欠缺的是看不見、摸不到的能量。 4.了解能量之簡易定義。 5.覺察生活周遭具有多種不同的形式的能量。 6.驗證聲音符合能量的簡易定義。	第四單元自然資源與利用 活動一能量重要嗎 【活動 1-1】我們需要能量 1.與學生一同觀察周遭，提示學生在宇宙中，黑暗與寒冷才是常態，是因為有太陽我們才會覺得溫暖與光亮。 2.教師引導學生討論植物和動物的能量來源。 3.教師說明動物攝食所獲得的能量，最終都是來自於植物。植物能夠成長，能量都是來自於陽光。所以地球上所有動、植物成長所需要的能量，追根究柢都是源自於太陽。 4.讓學生觀察生活周遭，空有完好架構，但不具能量的設備。發現這些設備沒壞，卻無法運作。 5.透過課本中的例子，引導學生討論為何這些物品無法正常運作，例如手機要有電才能運作；風車需要有風吹動才會轉動；烤肉需要讓鍋子一直保持炙熱，才能將肉烤熟。 6.教師歸納空有設備是不夠的，要讓設備能運作起來、能產生變化，還需要提供能量。	課堂問答 口頭報告 觀察紀錄 資料蒐集 小組討論 習作評量	【環境教育】 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E6 覺知人類過度的物質需求會對未來世代造成衝擊。 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。 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】	

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					
			境的現況與特性及其背後之文化差異。	種感官了解生活週遭事物的屬性。			7.教師直接提出能量的簡略定義：能量沒重量，看不見也摸不到。獲取能量後，可以讓物體運作或是產生變化。 【活動 1-2】不同形式的能量 1.引導學生判斷課本中的這些物品是否具有能量？它們在運作或是改變嗎？ 2.可以讓物體移動或是產生變化的能量，其實有好幾種形式，請學生找出在課本的公園情境圖中，不同類型的能量，例如動能、熱能、光能、電能、食物中的能量（化學能）。 3.教師說明：太陽的光能、快速移動的物體（球棒、風與流水）的動能、電動機車的電能、能讓冰棒融化的熱能，都是可以讓物體運作或是產生變化，但是形式不同的能量。 4.進行「跳著舞的毛根」實驗，教師指導學生操作實驗，當對著紙杯缺口發出聲音時，能觀察到毛根轉圈、移動的現象，讓學生認知到聲音也符合可以讓物體產生改變的能量定義。 5.利用實驗結果，帶領學生確認聲音符合可以讓物體產生改變的定義，確認聲音是能量的一種形式。		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。 【科技教育】 科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【能源教育】 能E1 認識並了解能源與日常生活的關聯。 能E2 了解節約能源的重要。 能E3 認識能源的種類與形式。 能E4 了解能源的日常應用。 能E5 認識能源於生活中的使用與安全。 能E7 蒐集相關資料、與他人討論、分析、分享能源議題。 能E8 於家庭、校園生活實踐節能減碳的行動。 【生命教育】 生E6 從日常生活中培養道德感	

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					
									以及美感，練習做出道德判斷以及審美判斷，分辨事實和價值的不同。 【法治教育】 法E4 參與規則的制定並遵守之。 【安全教育】 安E1 了解安全教育。 安E4 探討日常生活應該注意的安全。 【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。 【生涯規劃教育】 涯E12 學習解決問題與做決定的能力。 【閱讀素養】 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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。	

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					
									【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。 【國際教育】 國E4 認識全球化與相關重要議題。	
第十六週	第四單元自然資源與利用 活動一能量重要嗎/活動二如何運用自然資源	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-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。	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。 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。 pe-II-2 能正確	INa-II-6 太陽是地球能量的主要來源，提供生物的生長需要，能量可以各種形式呈現。 INa-II-8 日常生活中常用的能源。 INf-II-1 日常生活中常見的科技產品。 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，	1.知道提供能量的來源，稱為能源。 2.認識常見的能源。 3.知道哪些能源可用來發電。 4.知道地球上的化石燃料是由古代生物遺骸變成，所以石化燃料也是依靠太陽而生成的。 5.知道電力的能量來源也多是太陽。 6.了解什麼是自然資源，以及生活中有哪些自然資源。 7.自然資源可分成生物資源與非生物資源。	第四單元自然資源與利用 活動一能量重要嗎 【活動 1-3】生活中的能源 1.教師提示學生：夜晚城市燈火通明、出外旅遊汽車塞得到處都是，整個城市要運作，需要消耗大量的能量。 2.教師引導學生思考這些能量怎麼來的，例如電、石油、太陽等。 3.教師說明能提供能量的來源，稱為能源。 4.教師說明可經由燃燒產生能量的能源，稱為燃料。 5.教師說明化石燃料來自於古代生物遺骸，與活動 1-1 呼應，所以化石燃料的產生，追根究柢也是來自	課堂問答 口頭報告 資料蒐集 小組討論 習作評量	【環境教育】 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E6 覺知人類過度的物質需求會對未來世代造成衝擊。 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。	

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					
			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。 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。	安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源，並能觀測和記錄。 pc-II-2 能利用較簡單形式的口語、文字、或圖畫等，表達探究之過程、發現。 ah-II-1 透過各種感官了解生活週遭事物的屬性。	但自然資源都是有限的，需要珍惜使用。		於太陽。 活動二如何運用自然資源 【活動 2-1】自然資源 1.與同學一起觀察周遭，覺察我們周遭有許多便利生活的用品。 2.教師引導學生討論教室中的物品，製作時需要什麼材料，例如剪刀由鐵和塑膠製成，木桌的材料是木材。 3.學生發表如何由自然界中取得這些材料，例如鐵來自於鐵礦，塑膠來自於石油，木材來自於樹木。 4.教師說明我們使用的所有材料，都取自於大自然中各式各樣的資源。這些可被我們利用的能源或物質，稱為自然資源。 5.教師說明自然界中植物、動物等都是屬於生物資源；其他例如陽光、水、石油、煤等屬於非生物資源。		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。 【科技教育】 科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【能源教育】 能E1 認識並了解能源與日常生活的關聯。 能E2 了解節約能源的重要。 能E3 認識能源的種類與形式。 能E4 了解能源的日常應用。	

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					
									能E5 認識能源於生活中的使用與安全。 能E7 蒐集相關資料、與他人討論、分析、分享能源議題。 能E8 於家庭、校園生活實踐節能減碳的行動。 【生命教育】 生E6 從日常生活中培養道德感以及美感，練習做出道德判斷以及審美判斷，分辨事實和價值的不同。 【法治教育】 法E4 參與規則的制定並遵守之。 【安全教育】 安E1 了解安全教育。 安E4 探討日常生活應該注意的安全。 【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。 【生涯規劃教育】 涯E12 學習解決問題與做決定的能力。	

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					
									【閱讀素養】 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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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。 【國際教育】 國E4 認識全球化與相關重要議題。	
第十七週	第四單元自然資源與利用 活動二如何運用自然資源	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	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	INf-II-1 日常生活中常見的科技產品。 INg-II-1 自然環境中有許多資源。人類生	1.了解什麼是自然資源，以及生活中有哪些自然資源。 2.自然資源可分成生物資源與非生物資源。 3.知道自然資源在生活	第四單元自然資源與利用 活動二如何運用自然資源 【活動 2-1】自然資源 1.與同學一起觀察周遭，覺察我們周遭有許多便利生活的用品。	課堂問答 口頭報告 觀察紀錄 資料蒐集 小組討論 習作評量	【環境教育】 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	

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					
			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-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。 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。	活週遭事物的屬性。	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。	中的應用。 4.生物資源雖可再生，但若過度使用終將用盡。 5.石油可當能源使用，也是各種石化產物的原料，若耗盡將衝擊現代生活，應節約使用。 6.資源蘊含量有限，過度開發會導致再無資源可用。	2.教師引導學生討論教室中的物品，製作時需要什麼材料，例如剪刀由鐵和塑膠製成，木桌的材料是木材。 3.學生發表如何由自然界中取得這些材料，例如鐵來自於鐵礦，塑膠來自於石油，木材來自於樹木。 4.教師說明我們使用的所有材料，都取自於大自然中各式各樣的資源。這些可被我們利用的能源或物質，稱為自然資源。 5.教師說明自然界中植物、動物等都是屬於生物資源；其他例如陽光、水、石油、煤等屬於非生物資源。 【活動 2-2】自然資源的運用 1.請學生發表生活中有哪些物品是由生物資源所製造的，例如紙張來自植物、皮革來自動物、羽絨衣的羽毛來自鳥類等。 2.引導學生思考生物資源能再生嗎？若生物資源能夠再生，我們可以想用多少就用多少嗎？讓學生了解過度使用可能造成生物資源枯竭。 3.小組討論或資料蒐集，並發表濫用生物資源而造成的壞處。 4.教師統整雖然生物資源可以自然生長、生生不息，但若過度使用終有用完的時候。		他生物與生態系的衝擊。 環E6 覺知人類過度的物質需求會對未來世代造成衝擊。 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。 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。 【科技教育】 科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。	

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					
							5.請學生發表生活中有哪些物品是由非生物資源所製造的，例如石油能為人類提供能量（汽油、柴油），也能提供物質資源（塑膠、人造橡膠與化學纖維等原料），是珍貴的非生物資源。 6.教師說明大部分非生物資源都是有限的，我們要珍惜這些自然資源。		科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【能源教育】 能E1 認識並了解能源與日常生活的關聯。 能E2 了解節約能源的重要。 能E3 認識能源的種類與形式。 能E4 了解能源的日常應用。 能E5 認識能源於生活中的使用與安全。 能E7 蒐集相關資料、與他人討論、分析、分享能源議題。 能E8 於家庭、校園生活實踐節能減碳的行動。 【生命教育】 生E6 從日常生活中培養道德感以及美感，練習做出道德判斷以及審美判斷，分辨事實和價值的不同。 【法治教育】 法E4 參與規則的制定並遵守之。 【安全教育】 安E1 了解安全教育。 安E4 探討日常	

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					
									生活應該注意的安全。 【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。 【生涯規劃教育】 涯E12 學習解決問題與做決定的能力。 【閱讀素養】 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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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	

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					
									的生活方式會對自然環境產生影響與衝擊。 【國際教育】 國E4 認識全球化與相關重要議題。	
第十八週	第四單元自然資源與利用 活動二如何運用自然資源/活動三開發自然資源會有什麼影響	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-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。 自-E-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環	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週遭事物的屬性。 pa-II-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果(例如：來自教師)相比較，檢查是否相近。 pc-II-1 能專注聆聽同學報告，提出疑問或意見。並能對探究方法、過程或結果，進行檢討。	INf-II-1 日常生活中常見的科技產品。 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。 INe-II-1 自然界的物體、生物、環境間常會相互影響。 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。 INg-II-3 可利用垃圾減量、資源回收、節約能源等方法來保護環境。	1.生物資源雖可再生，但若過度使用終將用盡。 2.石油可當能源使用，也是各種石化產物的原料，若耗盡將衝擊現代生活，應節約使用。 3.資源蘊含量有限，過度開發會導致再無資源可用。 4.了解過量開發資源可能導致資源枯竭。 5.不當開發與使用資源可能因空汙、水汙及不可分解廢棄物等問題衝擊生態。	第四單元自然資源與利用 活動二如何運用自然資源 【活動 2-2】自然資源的運用 1.請學生發表生活中有哪些物品是由生物資源所製造的，例如紙張來自植物、皮革來自動物、羽絨衣的羽毛來自鳥類等。 2.引導學生思考生物資源能再生嗎？若生物資源能夠再生，我們可以想用多少就用多少嗎？讓學生了解過度使用可能造成生物資源枯竭。 3.小組討論或資料蒐集，並發表濫用生物資源而造成的壞處。 4.教師統整雖然生物資源可以自然生長、生生不息，但若過度使用終有用完的時候。 5.請學生發表生活中有哪些物品是由非生物資源所製造的，例如石油能為人類提供能量（汽油、柴油），也能提供物質資源（塑膠、人造橡膠與化學纖維等原料），是珍貴的非生物資源。 6.教師說明大部分非生物資源都是有限的，我們要	課堂問答 口頭報告 觀察紀錄 資料蒐集 小組討論 習作評量	【環境教育】 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E6 覺知人類過度的物質需求會對未來世代造成衝擊。 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。 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】	

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					
			境的現況與特性及其背後之文化差異。				珍惜這些自然資源。 活動三開發自然資源會有什麼影響 【活動 3-1】開發及應用自然資源的影響 1.我們利用各種自然資源建造現代世界，小組討論或資料蒐集，並發表開發與利用資源會對環境造成哪些衝擊，例如過度開採，造成資源枯竭；開採與使用的過程中，造成環境汙染；使用過後產生的垃圾，造成生態災難。 2.教師說明雖然開發與利用資源帶給我們很大的好處，但也發現現在的環境有很多不好的改變。 3.教師以開發森林為例，展示未開發的森林圖與開發森林造成的破壞圖，請學生分組蒐集資料，找出開發森林的好處與壞處。 4.教師解釋何謂辯論，以及辯論方法與規則。引導學生透過辯論練習如何有道理的說出理由來說服別人。 5.教師主持辯論，請學生分為兩組，一組說明開發森林的好處，一組說明開發森林的壞處，依照所蒐集資料來支持自己的觀點、反駁對方，辯論的問題不一定有標準答案。 6.活動結束後，教師統整兩方的觀點，說明可以透過有限度、有規畫的開發來取得資源，減少對環境		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。 【科技教育】 科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【能源教育】 能E1 認識並了解能源與日常生活的關聯。 能E2 了解節約能源的重要。 能E3 認識能源的種類與形式。 能E4 了解能源的日常應用。 能E5 認識能源於生活中的使用與安全。 能E7 蒐集相關資料、與他人討論、分析、分享能源議題。 能E8 於家庭、校園生活實踐節能減碳的行動。 【生命教育】 生E6 從日常生活中培養道德感	

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					
							的破壞。		以及美感，練習做出道德判斷以及審美判斷，分辨事實和價值的不同。 【法治教育】 法E4 參與規則的制定並遵守之。 【安全教育】 安E1 了解安全教育。 安E4 探討日常生活應該注意的安全。 【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。 【生涯規劃教育】 涯E12 學習解決問題與做決定的能力。 【閱讀素養】 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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。	

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					
									【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。 【國際教育】 國E4 認識全球化與相關重要議題。	
第十九週	第四單元自然資源與利用 活動三開發自然資源會有什麼影響	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-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。	pa-II-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果(例如：來自教師)相比較，檢查是否相近。 pc-II-1 能專注聆聽同學報告，提出疑問或意見。並能對探究方法、過程或結果，進行檢討。	INe-II-1 自然界的物體、生物、環境間常會相互影響。 INg-II-1 自然環境中有許多資源。人類生存與生活需依賴自然環境中的各種資源，但自然資源都是有限的，需要珍惜使用。 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。 INg-II-3 可利	1.知道自己能為如何保護環境。 2.了解減量、少用同時可達成降低資源開採、減少製造過程的汙染、減少萬年不壞的廢棄物。 3.能回收物品再利用設計有趣的玩具。	第四單元自然資源與利用 活動三開發自然資源會有什麼影響 【活動 3-2】環保行動 1.教師簡述開發對環境產生的影響，喚起學生活動3-1 的學習經驗。 2.教師引導學生討論面對這些環境問題，我們要如何避免開發資源造成的困境，讓地球上的生物和自然資源永續。 3.學生發表生活中可以進行的環保行動，例如減少垃圾廢棄物的產生、不要過度包裝、購物自備購物袋、塑膠廢棄物不亂丟、堅持垃圾分類回收。 4.教師說明享用自然資源	課堂問答 口頭報告 資料蒐集 小組討論 習作評量	【環境教育】 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E6 覺知人類過度的物質需求會對未來世代造成衝擊。 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。	

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					
			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。 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。		用垃圾減量、資源回收、節約能源等方法來保護環境。		時，不只消耗資源，同時也對環境造成破壞。我們可由減量、環保採購、重複使用、回收再生、節能減碳幾個方面，從自己與家庭開始，為環保盡一分心力。 5.教師說明回收物再利用的範例，讓學生實際動手做做看。 6.教師歸納說明「當用則用、當省則省」的環保生活原則，在享用自然資源的同時，為環境盡一分力量。		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。 【科技教育】 科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【能源教育】 能E1 認識並了解能源與日常生活的關聯。 能E2 了解節約能源的重要。 能E3 認識能源的種類與形式。 能E4 了解能源的日常應用。	

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					
									能E5 認識能源於生活中的使用與安全。 能E7 蒐集相關資料、與他人討論、分析、分享能源議題。 能E8 於家庭、校園生活實踐節能減碳的行動。 【生命教育】 生E6 從日常生活中培養道德感以及美感，練習做出道德判斷以及審美判斷，分辨事實和價值的不同。 【法治教育】 法E4 參與規則的制定並遵守之。 【安全教育】 安E1 了解安全教育。 安E4 探討日常生活應該注意的安全。 【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。 【生涯規劃教育】 涯E12 學習解決問題與做決定的能力。	

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					
									【閱讀素養】 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E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。 【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。 【國際教育】 國E4 認識全球化與相關重要議題。	
第二十週	第四單元自然資源與利用 活動三開發自然資源會有什麼影響	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	pa-II-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自	INg-II-3 可利用垃圾減量、資源回收、節約能源等方法來保護環境。	1.知道塑膠製品對環境和生物的危害。	第四單元自然資源與利用 活動三開發自然資源會有什麼影響 【科學閱讀】 1.讓學生覺察塑膠製品提供便利生活的同時，不但	課堂問答 資料蒐集 小組討論	【閱讀素養】 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	

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					
			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。	己的探究結果和他人的結果(例如：來自教師)相比較，檢查是否相近。			使環境受到危害，最終也可能影響到人類。 2.塑膠微粒因為體積小，汙水處理廠難以有效去除，流入海中常被海洋生物誤食並累積在體內，經由食物鏈不斷傳遞，最後進入人體。 3.可以透過減少使用塑膠製品，來減緩塑膠微粒為對自然環境與人類的影響。		彙。 閱E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12 培養喜愛閱讀的態度。	

註 1：請於表頭列出第一、二學期，屬於一、二、三、四、五或六年級(113 學年度已全數適用新課綱)，以及所屬學習領域（語文、數學、社會、自然科學、藝術、綜合活動、健康與體育）。

註 2：議題融入部份，請填入法定議題及課綱議題。

註 3：「學習目標」應結合「學習表現」(動詞)與「學習內容」(名詞)，整合為學生本單元應習得的學科本質知能。

註 4：「學習表現」與「學習內容」需呈現領綱完整文字，非只有代號。

註 5：議題融入應同時列出實質內涵，而非只有代號或議題名稱(請參考教育部議題融入說明手冊)。例如：性別平等教育　　性 E5 認識性騷擾、性侵害、性霸凌的概念及其求助管道。

註 6：法律規定教育議題如於領域課程融入，其實質內涵之填寫請參考以下文件

1. 環境教育：請參考環境教育議題實質內涵
2. 性別平等教育：請參考性別平等教育實質內涵
3. 性侵害犯罪防治課程：請參考性別平等教育實質內涵-E5
4. 家庭教育課程：請參考家庭教育實質內涵
5. 家庭暴力防治課程：請填寫「融入家庭暴力防治」即可

貳、各年級各領域課程計畫(部定課程)

嘉義縣番路鄉隙頂國民小學

114 學年度第一學期五年級普通班自然科學領域課程計畫(表 11-1)

設計者：鄭勝全

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	南一版第五冊	教學節數	每週(3)節，本學期共(60)節
課程目標	1.知道太陽每天東升西落的規律變化，以及白天及黑夜的長短會隨季節而改變。 2.利用方位和高度角描述太陽在天空中的位置；發現太陽升落的時間與位置會隨季節而改變。 3.認識光的折射現象與光進入不同介質時的行進路徑。 4.了解形成彩虹的條件，發現陽光是由不同的色光組成。 5.知道放大鏡能匯聚光線與成像。 6.認識自然界中植物的生長需要水分，知道植物體內的水分的運輸，主要由根部吸水，並輸送到植物的其他部位；知道植物葉子能蒸散水分，並了解植物會進行光合作用。 7.認識植物根、莖、葉的構造與功能，以及特殊的形態及其功能；認識花的內部構造，並發現透過花粉的授粉過程與授粉後的發育結果；知道果實與種子的功能，及其形態與種子的傳播方式。 8.了解組成細胞是植物體構造與功能的基本單位；認識植物的各種繁殖方式及在生活中的應用。 9.了解不同水溶液的顏色、氣味和味道可能有所不同；了解不同水溶液的成分、性質可能有所不同。 10.證明物質溶解前後重量不會改變；了解可以利用蒸發或結晶的方式，取回水溶液中的物質。 11.運用石蕊試紙和自製紫色高麗菜汁等酸鹼指示劑，檢測水溶液的酸鹼性質；認識酸鹼水溶液在生活中的應用。 12.發現水溶液的導電性質不同。 13.發現地心引力的存在，並了解物體的重量是物體受地球重力的影響。 14.了解在彈簧的彈性限度內，施力愈大彈簧的長度會愈長；了解物體受多個力作用仍可以保持平衡；知道摩擦力的存在，並經由操作了解摩擦力的大小會影響物體的運動。 15.知道動能，並在相同距離或相同時間內，能比較快慢。		

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(學習引導內容與實施方式)	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					
第一週	一、太陽與	3	自-E-A1	pe-Ⅲ-2 能正	INc-Ⅲ-1 生活	1.能透過觀察與蒐	**單元一太陽與光**	觀察評量	◎環境教育	

	光 1.太陽在天空中的位置變化		自-E-A2 自-E-B1	確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 pa-Ⅲ-2 能從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自同學）比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。	及探究中常用的測量工具和方法。 INc-Ⅲ-13 日出日落時間與位置在不同季節會不同。	集資料，了解同一個固定物體的影子在一天中會有不同的變化。 2.能透過觀察與蒐集資料，知道運用太陽方位和影子方位相反的特性尋找太陽。	**【活動 1】太陽在天空中的位置變化** 1-1 陽光和影子的關係是什麼？ ◎提問 ・陽光和影子的位置會隨著時間改變嗎？ →從白天到夜晚，太陽每天從東方升起，西方落下。陽光和影子的位置也會改變。 ◎觀察 ・實際觀察從上午到下午，太陽和影子的位置變化。 →找一個固定不動的物體（例如：樹……），觀察一天中太陽和影子的位置變化情形，看看有什麼發現。 ◎討論 ・根據觀察結果進行討論。 ⑴不同時間，影子的方位和長度有什麼變化？ →①太陽的方位與影子方位相反，當太陽在東方，影子會在西方。 ②當太陽照射角度愈大時，物體影子愈短；照射角度愈小時，影子愈長。物體的影子位置會隨太陽位置而改變。 ⑵這些變化和太陽的位置有關嗎？ →有關，太陽的方位與影子方位相反；而陽照射角度愈大時，物體影子愈短。	發表評量 操作評量 口語評量 態度評量	環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。 ◎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。 ◎品德教育 品 E3 溝通合作與和諧人際關係。	

							◎結論 ・能根據實驗結果和討論，獲得完整的結論。 →當太陽照射角度愈大時，物體影子愈短；照射角度愈小時，影子愈長物體的影子位置會隨太陽位置而改變。 ◎歸納 當太陽照射角度愈大時，物體影子愈短；照射角度愈小時，影子愈長。物體的影子位置會隨太陽位置而改變。 1-2 不同季節的太陽位置有什麼變化嗎？ ◎觀察 ・相同時間觀察太陽位置的變化。 →如果住在臺灣西部，曾經在不同天，但相同地點，觀察太陽的位置好像不大一樣。 ◎提問 ・延續前一個活動，引發思考要如何實際觀測太陽。 →不同天，相同時間和地點，太陽的位置會有變化嗎？			
第二週	一、太陽與光 1.太陽在天空中的位置	3	自-E-A1 自-E-A2 自-E-B1	pe-Ⅲ-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀	INc-Ⅲ-1 生活及探究中常用的測量工具和方法。	1.能透過實驗，知道利用自製的太陽觀測器測量太陽，並運用高度角和方位表	**單元一太陽與光** **【活動 1】太陽在天空中的位置變化** 1-2 不同季節的太陽位置有什麼變化嗎？	觀察評量 發表評量 操作評量 口語評量	◎環境教育 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環	

	變化			器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 pa-Ⅲ-2 能從(所得的)資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果(例如：來自同學)比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。	INc-Ⅲ-13 日出日落時間與位置在不同季節會不同。	示太陽一天中在空中的位置變化。 2.能透過實驗與資料，知道一天中太陽大致會由東向南再向西移動高度角由小變大再變小中午時高度角最大。 3.能透過觀察，了解不同季節時，太陽的升落方位與時間並不相同。 4.能透過觀測資料，了解太陽在四季運行時的位置變化。	◎蒐集資料 ・從舊經驗或上網蒐集資料知道什麼是太陽高度角。 →根據經驗和蒐集的資料如何表達太陽位置。 ◎假設 ・透過資料能提出適當的假設。 →不同天，相同時間和地點，太陽的方位和高度角會不同。 ◎實驗 ・能設計實驗去驗證假設。 →怎樣利用影子測量太陽的方位和高度角呢？可以參考下列作法，大家分組討論設計自製的太陽觀測器。進行「利用觀測器測量太陽方位與高度角」實驗，並觀察結果。 ◎實作 ・選擇晴朗的天氣到戶外實際使用太陽觀測器進行太陽位置觀測，並加以記錄。 →選擇晴朗的好天氣觀測太陽。想一想，在觀測時要記錄哪些項目或注意什麼呢？ ◎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 ・根據實驗結果進行討論。	態度評量	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)。 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。 ◎品德教育 品 E3 溝通合作與和諧人際關係。	

							→根據太陽觀測紀錄表，太陽的方位和高度角有什麼變化？ ⑴一天中，太陽大致會由東向南，再向西移動，高度角由小變大，再變小，中午時太陽的高度角最大。 ⑵不同天，在相同時間和地點，太陽的方位和高度角會不同，太陽的位置也會改變。 ◎結論 ・能根據假設、實驗結果和討論，獲得完整的結論。 →太陽大致會由東向南，再向西移動，高度角由小變大，再變小，中午時太陽的高度角最大。不同天，在相同時間和地點，太陽的方位和高度角會不同，太陽的位置也會改變。 ◎觀察與比較 ・從圖表和折線圖中察覺不同季節中的太陽位置會不同。 →下表是某年北回歸線上嘉義地區太陽方位與高度角觀測資料。不同季節的相同時間，太陽的方位和高度角變化情形如何？ ◎結論 ・跟觀察比較後獲得的結論。 →從春分到夏至，中午 12 時的太陽高度角愈來愈大；從夏至到秋分，再			

							到冬至，中午 12 時的高度角則愈來愈小。 ◎觀察 ・天空模型上的日出日落狀況。 →想像天空就像一個圓頂，將長期在嘉義地區的太陽觀測紀錄，描繪在這個圓頂上，可以看出一年中太陽在天空運行的軌跡。一年四季中，太陽在天空中的方位及高度角分別如何變化？ →一年中，太陽高度角與方位有規律性的變化。在北回歸線地區：春分秋分，太陽由正東方升起、正西方落下。夏至，太陽由東偏北方升起西偏北方落下，中午約 12 時在頭頂，高度角最大的位置。冬至，太陽由東偏南方升起，西偏南方落下，中午約 12 時在南方高度角最小的位置。 ◎閱讀生活中的科學 →生活中的科學「認識春分、夏至、秋分、冬至」。 ◎歸納 1. 太陽的位置可以用高度角和方位來表示。 2. 一天之中，太陽是由東向西移動，但稍微偏向南方。（東→南→西） 3. 一天中，太陽的高度角在中午時最大。			

							4.四季太陽在天空中運行的路線不同： ⑴夏至時，太陽日出的位置在東偏北方，日落的位置在西偏北方，中午約 12 時的位置在頭頂正上方，高度角最大。 ⑵春分、秋分時，太陽日出的位置在正東方，日落的位置在正西方，中午約 12 時的位置在正南方。 ⑶冬至時，太陽日出的位置在東偏南方，日落的位置在西偏南方，中午約 12 時的位置在正南方，高度角最小。			
第三週	一、太陽與光 2.認識光的現象與特性	3	自-E-A1 自-E-A2 自-E-C2	po-Ⅲ-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。 po-Ⅲ-2 能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考能初步辨別適合科學探究的問	INe-Ⅲ-7 陽光是由不同色光組成。 INe-Ⅲ-8 光會有折射現象，放大鏡可聚光和成像。	1.能透過觀察，認識光的折射，知道光線進入水中或其他物體時，光的行進路線會改變。 2.能透過實驗，了解光在相同介質和不同介質的行進路線。 3.能透過實驗，知道光在不同介質中行進時，在交界處會發生偏折稱為折射現象；在相同介質中行進時，不會發生偏	**單元一太陽與光** **【活動 2】認識光的現象與特性** 2-1 光的折射 ◎觀察 ・觀察游泳池的情形。 →假日到游泳池玩水的經驗，站在池邊從斜上方看水中的物體，看起來好像有變化。 →生活中，你還觀察過類似的情形嗎？ ◎提問 ・對於觀察到的情形引發問題探討。 →這樣的現象和光的行進路線改變有關嗎？	觀察評量 發表評量 操作評量 口語評量 態度評量	◎環境教育 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。 ◎品德教育 品 E3 溝通合作與和諧人際關係。 ◎戶外教育 戶 E1 善用教室外、戶外及校外教學，認識生活	

				題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 pe-Ⅲ-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 ah-Ⅲ-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。 ai-Ⅲ-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。		折。 4.能透過觀察天空中的彩虹與蒐集資料，了解形成彩虹的條件需要陽光、水。當陽光以合適的角度照射空氣中的水滴，產生折射和反射會形成彩虹。	◎蒐集資料 ・從查詢資料中查詢到關於科學家進行的相關實驗或折射現象。 →根據經驗和查詢到的資料提出自己的想法。 ◎實驗 ・能設計實驗去驗證假設。 →如果光以「垂直水面方向」及「斜射水面方向」照射，光的行進路線會有不同嗎？ →進行「光由『平行或垂直水面方向』照射後的行進路線」，並觀察結果，證明這種現象和光的行進路線有關。 →進行「光由『斜射水面方向』照射後的行進路線」，並觀察結果，證明這種現象和光的行進路線有關。 ◎討論 ・根據實驗結果進行討論。 →以水平、垂直或斜射時，光的行進路線有什麼變化？ ⑴光平行水面在空氣中或在水中，光線沒有偏折。 ⑵光垂直水面由空氣進入水中和由水中進入空氣，光線也都沒有偏折 ⑶光由空氣斜射入水中和由水中斜射入空氣，都會在空氣和水的交界處產生偏折。		環境(自然或人為)。	

							◎結論 ・能根據實驗結果和討論，獲得完整的結論。 →光只在空氣中、只在水中和由空氣垂直水面照入水中、由水中垂直水面照入空氣中都不會產生偏折。當光斜照時，不論是由空氣到水中或由水到空氣中都會產生偏折，且在空氣和水的交界處產生偏折，這種現象稱為「折射現象」。 ◎延伸 →因為光的折射，站在岸邊由斜上方看水中的物體時，會感覺池底或水中物體看起來比較淺或離我們比較近的錯覺。所以到游泳池或戶外水域環境時，要注意水深以策安全。 ◎歸納 1.光斜斜的進入不同介質時，會在兩種介質的交界處產生「折射現象」。在相同介質中行進時不會產生偏折。 2.因為折射會誤以為池底較淺，所以到游泳池或戶外水域環境時要注意水深。 2-2 美麗的彩虹 ◎觀察 ・觀察生活中的各種彩虹。 →陽光是由不同色光組成，當陽光照			

							射到飄浮在空氣中的小水滴，會產生折射和反射現象，分散成不同的色光。 ◎提問 ・對於觀察到的情形引發問題探討。 →有時候天空中會看到美麗的彩虹，你曾經在哪裡看過彩虹呢？ ◎蒐集資料 ・透過蒐集資料查詢彩虹出現的條件和形成過程。 →彩虹是怎麼形成的呢？			
第四週	一、太陽與光 2.認識光的現象與特性	3	自-E-A1 自-E-A2 自-E-C2	pe-Ⅲ-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 po-Ⅲ-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。 ai-Ⅲ-1 透過科學探索了解	INe-Ⅲ-7 陽光是由不同色光組成。 INe-Ⅲ-8 光會有折射現象，放大鏡可聚光和成像。	1.能透過實驗，了解彩虹的形成原理並發現太陽光是由不同色光組成的。 2.能透過實驗與生活經驗，知道放大鏡的特徵與特性。 3.能透過實驗，知道放大鏡可以放大、縮小。	**單元一太陽與光** **【活動 2】認識光的現象與特性** 2-2 美麗的彩虹 ◎實驗 ・能設計實驗去驗證假設。 →怎樣才能在陽光下製造彩虹色光呢？分組討論怎樣用噴霧器製造霧狀小水滴進行實驗，也可以參考下列做法。 ◎討論 ・根據內容進行討論 →⑴製造出來的彩虹有哪些顏色？和自然的彩虹顏色一樣嗎？(紅、橙、黃、綠、藍、靛、紫。和自然的彩虹顏色很相似。) ⑵面向陽光還是背向陽光噴水霧或水柱，才容易看到彩虹？(要背向	觀察評量 發表評量 操作評量 口語評量 態度評量	◎環境教育 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。 ◎品德教育 品 E3 溝通合作與和諧人際關係。 ◎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)。	

				現象發生的原因或機制，滿足好奇心。 an-Ⅲ-1 透過科學探究活動，了解科學知識的基礎是來自於真實的經驗和證據。			陽光噴水霧或水柱，才容易看到彩虹。） ⑶調整噴水霧的角度會影響彩虹的形成嗎？（會影響，不適當的角度噴水霧可能無法反射光線，導致無法形成類似彩虹的色光。） ◎結論 ・能根據實驗結果和討論，獲得完整的結論。 →陽光以合適的角度從空氣經過水再進入空氣，會因為光的路線改變，形成紅、橙、黃、綠、藍、靛、紫等類似彩虹的色光。 ◎歸納 1. 彩虹的出現的條件是要有陽光和小水滴。 2. 彩虹的形成和光的折射現象與反射現象有關。 3. 太陽光是由不同色光組成的。 2-3 放大鏡的聚光與成像 ◎觀察與討論 ・生活中，有哪些地方需要使用到放大鏡？ →使用過放大鏡嗎？利用放大鏡觀察物體時，會發現什麼現象？ →這些現象和光經過放大鏡的路徑改變有關嗎？拿放大鏡到陽光下試試看，有什麼發現？			

							◎體驗 ・對於觀察到的情形進行實際體驗。 →摸一摸放大鏡會發現是兩邊薄中間厚的透鏡，當直線前進的光經過放大鏡時會產生偏折，並將光匯聚在一個點上的聚光效果。 ◎實驗 ・能透過實驗去認識放大鏡的特性。 →試著調整放大鏡和物體的距離，觀察看到的影像有哪些變化？進行「放大鏡成像(形成的影像)的實驗」，並觀察結果。 ◎討論 ・根據內容進行討論。 →⑴透過放大鏡看物體會有變化與光經過放大鏡的路線有關嗎？(有關。) ⑵透過放大鏡看物體，放大鏡和物體的距離會影響成像的變化嗎？(放大鏡距離物體的位置或眼睛距離放大鏡的位置會影響成像的變化。) ◎生活應用 ・認識生活中凸透鏡的應用實例。 →生活中，曾經看過哪些運用放大鏡投影物體或使光線聚集的例子呢？ ◎結論 ・從觀察結果得到結論。 →利用放大鏡觀察物體時，「物體到放			

							大鏡的距離」及「眼睛到放大鏡的距離」不同時，可看到放大、倒立的影像。這些都是放大鏡的成像。 ◎歸納 1.使用放大鏡可以看到放大的影像，且具有匯聚光線的功能。 2.利用放大鏡觀察物品時，「物品到放大鏡的距離」及「眼睛到放大鏡的距離」不同時，可看到放大或縮小影像。也能利用放大鏡在紙板上呈現影像。			
第五週	二、植物世界 1.植物根莖葉的功能	3	自-E-A2	tm-Ⅲ-1 能經由提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。 po-Ⅲ-2 能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考能初步辨別適合科學探究的問	INd-Ⅲ-5 生物體接受環境刺激會產生適當的反應，並自動調節生理作用以維持恆定。 INb-Ⅲ-7 植物各部位的構造和所具有的功能有關，有些植物產生特化的構造以適應環境。	1.能透過觀察與蒐集資料，了解植物生長需要水分。 2.能透過實驗與觀察染色水溶液以及植物縱、橫切面中的痕跡，了解水分在植物體內的運輸過程是由植物的根吸收水分，再由莖輸送到葉子。 3.能透過實驗與觀察夾鏈袋包住的葉子，知道水會藉由蒸散作用散失。	**單元二植物世界** **【活動 1】植物根莖葉的功能** 1-1 植物體內水的運輸 ◎觀察 ・到校園中觀察植物的生長情形有什麼差別？ →校園中有各種植物，它們的身體外形和生長的情形都不一樣。一段時間沒有下雨或澆水時，植物的葉子和枝條會下垂。 →下雨或幫植物澆水後，下垂的葉子和枝條好像會逐漸恢復生意盎然的模樣，曾經發現類似情形嗎？ ◎提問 ・從植物枯萎到恢復生機，中間澆過水，引發學生疑惑這些水到植物體內是怎麼運輸的。	觀察評量 發表評量 操作評量 口語評量 態度評量	◎環境教育 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。 ◎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)。 ◎品德教育 品 E3 溝通合作與和諧人際關係。	

				題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 pe-Ⅲ-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。			→植物是怎樣將土中的水分輸送到整株植物呢？ ◎蒐集資料 ・從舊經驗和搜集資料中，知道水在植物體內的運輸情形。 →教師引導學生思考植物會枯萎可能受哪些因素影響？（例如：陽光充不充足、空氣有沒有流通、澆水量的多寡等。）學生可從生活中的舊經驗提出想法，也可以透過書本與網路查找資料。 ◎假設 ・透過資料能提出適當的假設。 →植物吸收水分後，會由根送到莖，再送到葉。 ◎實驗 ・能設計實驗去驗證假設「植物吸收水分後會由根送到莖，再送到葉」是否為正確的。 →進行「植物水分運輸」的實驗。 ◎結果 ・記錄實驗結果。 →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植物的哪些部位外觀和內部構造產生什麼變化？(依據實驗結果，請學生討論後回答。)			

							⑵夾鏈袋裡的葉子產生什麼現象？為什麼？(夾鏈袋裡會有小水滴，因為植物的葉進行蒸散作用，將植物體內的水分從葉以水蒸氣的形態蒸散出去，用夾鏈袋套住葉子，由葉子蒸散的水蒸氣會在夾鏈袋內凝結成的水。) ⑶說說看，在植物體內如何運輸水分？(植物從根吸收水分，再由莖往上運輸，最後送到葉，植物體內的水分由葉以水蒸氣的形態蒸散到空氣中。) ◎結論 ・能根據假設、實驗結果和討論，獲得完整的結論。 →植物的根吸收水分，再由莖往上運輸，最後送到葉，水分由葉以水蒸氣的形態蒸散到空氣中。 ◎閱讀小知識 ・小知識-蒸散作用 ◎回想 ・教師引導學生複習植物為了生存，葉有什麼功能和特徵？ →以前學過植物的葉子為什麼要錯開來生長？ ◎觀察 ・實際觀察從上午到下午，太陽和影子的位置變化。 →觀察課本 P46 的圖片，植物的養分			

							可能由哪個部位製造？如何運送到植物體的各部位呢？ ◎分享 ・透過植物製造養分進行分享。 →植物的葉子長在莖上，能夠能蒸散水分，綠色葉子還能吸收陽光和二氧化碳，與從根部吸收的水進行作用，製造植物所需的養分和產生氧氣，稱為光合作用。因為需要光才能進行，所以大部分植物在白天進行光合作用。 ◎討論 ・根據分享的內容進行討論。 →⑴植物的生長過程，需要哪些物質的幫忙才能存活？(應該需要養分、水、陽光、空氣等。) ⑵植物葉片進行光合作用的目的是什麼？(製造養分提供給植物體。) ◎閱讀生活中的科學 →葉子有各種構造和功能，如果想要更清楚觀察它們，可以怎麼做呢？ ◎討論 ・針對觀察後進行討論。 →從上方不同工具觀察葉片的結果，發現了什麼？ ◎歸納 1.植物體內運輸水分的過程為：根吸收→莖運輸→葉蒸散。			

							2.植物由根吸收水分，再經由莖運輸到葉，植物體內的水分從葉以水蒸氣的形態蒸散到空氣中的現象，稱為「蒸散作用」。			
第六週	二、植物世界 1.植物根莖葉的功能	3	自-E-A2 自-E-C2	tr-Ⅲ-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。 ah-Ⅲ-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。	INa-Ⅲ-9 植物生長所需的養分是經由光合作用從太陽光獲得的。 INb-Ⅲ-5 生物體是由細胞所組成，具有由細胞、器官到個體等不同層次的構造。	1.能透過觀察與資料，知道植物的身體具有細胞、器官到個體等不同層次的構造，細胞是植物體的基本單位。 2.能透過觀察與資料，知道植物不同的部位，稱為器官。根、莖、葉為營養器官；花、果實、種子為繁殖器官。 3.能透過觀察與資料，知道葉子會行光合作用製造養分。 4.能透過觀察圖文統整所學概念，知道植物體內的水分運輸、蒸散作用、光合作用以及根、莖、葉的功能。 5.能透過資料，知道使用工具可觀察葉子更細部的構造。	**單元二植物世界** **【活動 1】植物根莖葉的功能** 1-2 組成植物體的層次 ◎延續上一個活動 ・植物的構成。 →植物體是由細胞所組成的，具有細胞、器官到個體等不同層次的構造植物的身體稱為個體，有根、葉、花、果實和種子等不同的部位，稱為器官。器官是由細胞所組成，因此，細胞是植物體的基本單位。 ◎觀察 ・植物體構成圖示。 →仔細觀察課本 P40、41，你發現了什麼？ ◎提問 ・植物的器官有哪些。 →根、莖、葉是幫助植物生長的器官，能吸收營養、運輸水分、製造養分，合稱為營養器官。花、果實、種子是幫助植物繁殖的器官，能開花、結果、產生種子，延續植物後代的生命，合稱為繁殖器官。 ◎結論	觀察評量 發表評量 操作評量 口語評量 態度評量	◎環境教育 環E1參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。 環E2覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。 ◎品德教育 品E3溝通合作與和諧人際關係。	

							・針對植物組成層次進行結論。 →植物的器官包含根、莖、葉、花、果實、種子等不同部位，這些器官可以組成植物的身體，稱為個體。而器官是由一個一個細胞所組成，從細胞、器官到植物體的層次構造中，可以知道細胞是組成植物體的基本單位。 ◎歸納 1.細胞是植物體的基本單位。 2.植物的根、莖、葉、花、果實和種子等不同的部位，稱為器官。 3.植物的身體具有細胞、器官到個體等不同層次的構造。			
第七週	二、植物世界 1.植物根莖葉的功能	3	自-E-A1 自-E-A2	tr-Ⅲ-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。 ah-Ⅲ-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。	INb-Ⅲ-7 植物各部位的構造和所具有的功能有關，有些植物產生特化的構造以適應環境。	1.能透過觀察與資料，知道不同植物根的形態與功能，例如：塊根、板根、呼吸根等。 2.能透過觀察與資料，知道不同植物莖的形態與功能，例如：塊莖、走莖、纏繞莖等。 3.能透過觀察與資料，知道不同植物葉的形態與功能，例如：捕蟲葉、針狀	**單元二植物世界** **【活動 1】植物根莖葉的功能** 1-3 多功能的營養器官(根、莖、葉) ◎觀察 ・教師引導學生複習，植物為了生存，根有什麼功能和特徵？ →大部分植物的根深入土壤中，它們有什麼功能？ ◎提問 ・延續前一個活動，引發思考除了吸收水分還有其他功能。 →植物的根除了會吸收水分外，還會吸收什麼幫助植物生長？ ◎結論	觀察評量 發表評量 操作評量 口語評量 態度評量	◎環境教育 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。 ◎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)。 ◎品德教育 品 E3 溝通合作	

						葉、肥厚葉等。	・植物除了吸收水分和養分外，還有其他功能。 →植物的根深入土壤中，可以固定身體、抓住土壤，還可以吸收水分和養分，讓植物順利生長。 ◎探索 ・思考討論環境和植物根外形的關係。 →植物的根，可以固定植物體，也可以吸收土壤中的水分，以及吸收溶解在水中的礦物質。想一想，在不同環境中，根的外形和生長環境有什麼關係？ ◎討論 ・根據探索過程進行討論。 →想一想，各種植物的根，它們的外形、功能都相同嗎？ ①有些植物的根可以儲藏養分，因此根部會顯得特別大，例如：甘薯、白蘿蔔。 ②有些植物的根部暴露在空氣中，可以吸收空氣中的水分，例如：榕樹、蘭花。 ③榕樹暴露在空氣中的根可以吸收空氣和空氣中的水分，這樣的根長至地面時，也可以支撐植株。 ④布袋蓮生長在水中的根，不能固定植物，可以吸收水中養分。 ⑤銀葉樹板根為了要增加固著力及呼吸面積而產生板狀的根部。		與和諧人際關係。	

							⑥玉蜀黍的根可以幫助支撐植株。 ⑦鳳凰木最高可長到 20 公尺以上，因此莖的基部會長出板狀的根才能支撐龐大的植物體，同時板根也具有呼吸的功能。 ◎結論 •知道不同植物的根具有不同的功能。 →不同環境裡，植物為了生存會發展出不同的根。不同的植物根外形、功能和構造也不一定相同。 ◎觀察 •教師引導學生複習植物為了生存，莖有什麼功能和特徵？ →植物如果沒有莖的支撐會怎樣呢？ ◎探索 •思考討論環境和植物莖外形的關係。 →植物的莖，可以支撐身體，也可以輸送水分和養分。想一想，在不同環境中，莖的外形和生長環境有什麼關係？ ◎討論 •根據探索過程進行討論。 →想一想，有些植物的莖，是不是還有其他功能？ ①可以儲藏豐富養分的塊莖，例如：馬鈴薯。 ②莖本身無法直立，但是會在纏繞其他物體往上爬的纏繞莖，例如：槭葉牽牛。			

							③莖會在地面橫走，並在節上產生不定根和新芽的走莖，例如：草莓的走莖。 ④樟樹的莖高大直立。 ⑤仙人掌和綠珊瑚的莖內儲藏大量養分和水分。 ⑥馬鞍藤的莖柔軟細長，匍匐在地面上生長。 ◎結論 •知道不同植物的莖具有不同的功能。 →不同環境裡，植物為了生存會發展出不同的莖。不同的植物莖外形、功能和構造也不一定相同。 ◎觀察 •教師引導學生複習植物為了生存，葉有什麼功能和特徵？ →以前學過植物的葉子為什麼要錯開來生長？ ◎探索 •思考討論環境和植物葉外形的關係。 →植物的葉，生長在莖上。植物體內的水分會由葉蒸散，葉也可以行光合作用製造養分。想一想，在不同環境中，葉的外形和生長環境有什麼關係？ ◎討論 •根據探索過程進行應論。 →想一想，各種植物的葉，它們的外形、功能都相同嗎？			

							①葉子的形狀像針一樣，可以減少水分散失，被稱為針狀葉，例如：仙人掌。 ②葉子密布絨毛，可以增加在水中的浮力，例如：大萍。 ③植株生長在陰暗的環境，故葉子的體積較大，可增加吸收陽光的面積，例如：姑婆芋。 ④葉肉肥厚，葉肉裡可以貯存水分和養分，例如：蘆薈。 ⑤葉子的顏色鮮豔，像花朵一樣，能夠吸引昆蟲來傳粉，例如：聖誕紅。 ⑥葉子的表面有一層蠟質，可減少水分散失，例如：印度橡膠樹。 ⑦葉子長得像杯子，可以誘捕昆蟲，例如：豬籠草。 ⑧葉子長得像夾子，可以誘捕昆蟲，例子：捕蠅草。 ◎結論 •知道不同植物的葉具有不同的功能。 →植物為了適應環境，會發展出不同形態的葉。不同的植物葉外形、功能和構造也不一定相同。 ◎觀察 •了解植物受刺激後的反應。 →有些植物受到環境的刺激後，會發生什麼反應？ ◎結論			

							・從探索過程中獲得結論。 →植物為了適應環境，會發展出不同形態的根、莖、葉，幫助植物生存下去。 ◎歸納 1.根的主要功能有：吸收水分、養分和固定植物體。 2.不同形態的根會有不同的功能，例如：銀葉樹的板根固定植物體、白蘿蔔根可以儲藏養分榕樹的氣生根可以吸收空氣中的水分。 3.莖的主要功能有：輸送水分、養分和支撐身體。 4.不同形態的莖會有不同的功能，例如：絲瓜的莖有攀緣功能、馬鈴薯肥大的莖可以儲藏養分、吊蘭的走莖可以長出另一株新的植物、樟樹的莖可以支撐身體。 5.葉的主要功能有：蒸散水分、製造養分。 6.不同形態的葉會有不同的功能，例如：聖誕紅的紅葉可以吸引昆蟲傳粉、石蓮的厚葉子可以儲藏水分和養分、毛氈苔葉子上的觸毛可以分泌黏液捕捉昆蟲、仙人掌的針狀葉可以減少水分散失。			
第八週	二、植物世界	3	自-E-A1 自-E-A3	tm-Ⅲ-1 能經由提問、觀察及	INb-Ⅲ-7 植物各部位的構造	1.能透過觀察與資料，知道花朵的構造	**單元二植物世界** **【活動 2】植物的繁殖**	觀察評量 發表評量	◎環境教育 環 E1 參與戶外	

	2.植物的繁殖		自-E-B3	實驗等歷程，探索自然界現象之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。 ai-Ⅲ-2 透過成功的科學探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。 ah-Ⅲ-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。	和所具有的功能有關，有些植物產生特化的構造以適應環境。	與功能。 2.能透過觀察與資料，知道花粉傳播的授粉過程。 3.能透過觀察與資料，知道果實和種子是由雌蕊的子房和胚珠發育而成的。 4.能透過觀察與資料，知道植物的果實和種子有不同的形態與功能來進行繁殖（有性繁殖）。 5.能透過觀察與資料，知道不同外形構造的果實，有不同的方式幫助種子傳播繁殖，例如：自身彈力、風力、水力或動物力。 6.能透過觀察與資料，知道植物可以利用不同部位繁殖，例如吊蘭、馬鈴薯、黃金葛、萬年青可以利用莖來繁殖，石蓮、落地生根可以利用葉來繁殖，番薯可以利用根來繁殖。	2-1 繁殖器官的功能(花、果實、種子) ◎觀察 ・觀察植物的花有哪些構造？花朵的構造具有什麼功能？ →植物的花有各種樣貌，大部分植物的花具有花萼（有許多萼片組成）、花瓣、雄蕊和雌蕊等構造。這些構造分別有什麼功能？果實和種子是由花的哪些構造發育而成的？ ◎討論 ・果實和種子又是如何發育而成？雄蕊的花粉，會怎麼傳到雌蕊上？ →要表現出植物如何傳播花粉到發育成種子與果實的過程，可以怎麼做？ 花粉→→→→→柱頭→胚珠發育→種子 傳到 ↓ 子房→果實 →不同植物的花，構造、顏色、形狀和氣味不同，有的可以吸引動物來協助傳粉，有的則必須利用風力來傳播花粉。 ◎閱讀小知識 →小知識—授粉 雄蕊上有花粉，雌蕊下方會有子房和胚珠。雄蕊的花粉傳到雌蕊的柱頭上，叫做授粉。 ◎結論	操作評量 口語評量 態度評量	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。 ◎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)。 ◎品德教育 品 E3 溝通合作與和諧人際關係。	

							・花粉授粉之後，雌花的變化→發育成果實和種子。 →花朵授粉後，雄蕊的花粉和雌蕊的胚珠結合，會發育成種子；外側的子房就會漸漸發育成果實。雄蕊與花瓣在果實發育過程中，也會逐漸凋謝或掉落。果實和種子會繁衍下一代。 →教師引導學生觀察課本圖片並搭配文字學習。 ◎歸納 1.植物開花、結果、結種子是為了繁殖下一代。 2.完全花花朵的構造：花萼、花瓣、雄蕊(花絲、花藥、花藥內含花粉)、雌蕊（柱頭、花柱、子房、子房內有胚珠)。 3.雄蕊的花粉傳到雌蕊的柱頭上，這個過程叫做授粉。植物授粉後，種子由胚珠發育而成，果實則由子房發育而成。 2-2 果實和種子的傳播方式 ◎觀察 ・教師引導學生觀察果實和種子傳播方式。 →植物的果實和種子有哪些外形特徵？跟傳播方式有什麼關係？ →除了風力和自身彈力傳播外，還有			

							哪些傳播方式呢？ ◎結論 •知道不同植物的根具有不同的功能。 →植物的果實可以保護種子，讓種子順利長大，有些果實也可以幫助種子，藉由自身彈力、風力、水力或動物力等方式傳播出去，在適合的環境繁殖下一代。 ◎歸納 植物的種子和果實依靠不同方式傳播，在適合的環境繁殖下一代。 2-3 營養器官的繁殖 ◎觀察 •植物要怎樣繁殖下一代？ →植物的根、莖和葉，主要功能是幫助植物生長提供所需的養分和水分除此之外，觀察哪些植物的根、莖和葉具有繁殖的功能？ ◎實作 •分組選一種植物實際觀察看看。 →這些植物是如何長出根與新芽呢？選擇植物來進行繁殖與觀察吧！ ◎解釋 •植物可以利用根、莖、葉來繁殖下一代。 →為什麼有些利用根、莖、葉等營養器官來繁衍下一代？ ◎結論			

							→想有些植物除了利用種子繁殖，還可以利用根、莖、葉等營養器官來繁衍下一代。 ◎歸納 植物可以利用根、莖、葉等部位來繁殖。			
第九週	二、植物世界 3.植物與人類生活	3	自-E-A1	ah-Ⅲ-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。	INf-Ⅲ-3 自然界生物的特徵與原理在人類生活上的應用。 INf-Ⅲ-4 人類日常生活中所依賴的經濟動植物及栽培養殖的方法。	1.能透過閱讀文章與資料，知道人類會透過技術保持植物的優良品質或利用品種改良培育新品種植物，並販售具有經濟價值的植物，例如：蘭花、鳳梨釋迦、芒果和茶樹等。 2.能藉由資料，知道人類向植物學點子，例如：模仿大花咸豐草果實有許多細小的倒鉤刺能鉤住動物毛皮，而設計出魔鬼氈產品。 3.能藉由閱讀生活中的科學，知道模仿蓮花葉面上的蓮葉效應，而設計出具有防水及防塵效果的產品。	**單元二植物世界** **【活動 3】植物與人類生活** 3-1 經濟植物在人類生活中的應用 ◎觀察與閱讀資料 ・人類將具有經濟價值的植物繁殖後並販售植物能生長得更快、更有效率，也保持植物的品質。 →植物藉由繁殖，讓生命一代一代的延續，而人類便將具有經濟價值的植物大量繁殖並販售，查查看，你看過哪些相關的報導？ ◎討論 ・品種改良和哪些是具有經濟價值的植物。 →經過品種改良後具有經濟價值的植物，對我們的生活有什麼幫助？(教師引導學生改良具有經濟價值的植物的優點是什麼？缺點是什麼？再更進一步從優點中找出對我們生活的幫助。) →臺灣栽培很多種類的茶樹，茶樹的葉子可以加工做成各種茶，外銷到	觀察評量 發表評量 操作評量 口語評量 態度評量	◎環境教育 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。 環 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。 ◎品德教育 品 E3 溝通合作與和諧人際關係。 ◎戶外教育 戶 E1 善用教室外、戶外及校外教學，認識生活	

							世界各地。想一想，茶樹是經濟價值的植物嗎？為什麼？(從文句中先思考，可以銷售到世界各地，為茶農製造更多的經濟效益，其實也就是經濟植物的重點。) ◎結論 ・經濟植物與生活的關係。 →人類會選擇栽培容易、生長快速，且能進行大量繁殖的植物，視情況運用各種栽培方法維持優良品質和改良品種，創造更大的經濟價值。 ◎歸納 具有經濟價值的植物對人類的生活有幫助。 3-2 向植物學習的仿生學 ◎觀察與討論 ・從植物的外形發現可應用於生活中的特性與功能。 →自然界中形形色色的植物，以各種樣態適應環境，人類也從植物身上獲取靈感，發展出新奇的創意點子。例如：大花咸豐草上有倒鉤，可以黏在衣服或動物上面，幫助傳播種子，魔鬼氈就是利用這種特性。 ◎分享與結論 →發揮我們的想像力，還可以向植物學習哪些創意的靈感，來解決生活中遇到的難題？說說看，跟同學分		環境(自然或人為)。	

							享你的想法。 ◎閱讀生活中的科學 →生活中的科學「自然界中的奇妙現象—蓮葉效應」 ◎歸納 從大自然的植物的特徵，學習科學原理，能進行思考解決生活問題的方法。			
第十週	三、水溶液 1.溶解現象	3	自-E-A1 自-E-A2 自-E-A3 自-E-B2	po-Ⅲ-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。 pe-Ⅲ-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 ah-Ⅲ-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。	INa-Ⅲ-3 混合物是由不同的物質所混合，物質混合前後重量不會改變，性質可能會改變。 INc-Ⅲ-1 生活及探究中常用的測量工具和方法。 INe-Ⅲ-4 物質溶解、反應前後總重量不變。 INb-Ⅲ-2 應用性質的不同可分離物質或鑑別物質。	1.能藉由生活經驗，知道物質溶解在水中的現象。 2.能透過實驗，知道溶解前後，物質的總重量不會改變，但體積會增加。 3.能透過實驗，知道溶解在水中的物質沒有消失，把水分蒸發後能取回水中的物質。 4.能透過資料，知道生活中將溶解中的物質取出的實例。	**單元三水溶液** **【活動 1】溶解現象** 1-1 物質的溶解現象 ◎觀察 ・鹽加入水中消失了。 →煮湯的時候，最後在湯裡加入食鹽攪拌後，食鹽顆粒就不見了。食鹽去哪裡了？ ◎蒐集資料 ・從舊經驗和蒐集資料中，知道鹽溶解在湯中。 →查查看，還有什麼方法可以知道？有些物質可以溶解在水中變成水溶液。例如：食鹽溶解於水中變成食鹽水，砂糖溶解在水中就是砂糖水，食鹽水和糖水就是水溶液。 ◎閱讀小知識 →小知識—溶質和溶劑 有些物質可以溶解在水中變成水溶液。水溶液中分為溶質與溶劑，其中，溶劑可以溶解其他的物質，而溶質則	觀察評量 發表評量 操作評量 口語評量 態度評量	◎科技教育 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 ◎環境教育 環 E16 了解物質循環與資源回收利用的原理。	

							是指被溶解的物質。以食鹽水為例，被溶解的食鹽稱為溶質，水為溶劑。 →把食鹽溶解於水中後，食鹽還在水裡。 ⑴加入的食鹽和水量應該固定。 ⑵比較食鹽、水及食鹽水的重量。 ◎實驗 ・能設計實驗證明物質溶解前後的總重量不變。 →利用電子秤進行「食鹽溶解前後的水溶液重量的比較」的實驗。 ◎結果 ・記錄實驗結果。 →將實驗結果記錄在習作簿中。 ◎討論 ・根據實驗結果進行討論。 →⑴比較食鹽溶解在水中前後，水溶液重量有什麼變化？ 食鹽溶解後，水溶液的重量會增加（此杯水比未加食鹽前重）。 ⑵溶解前的「食鹽」、「水和燒杯」的重量總和，是不是和溶解後的「食鹽水」和「燒杯」的總重量一樣？ 是，重量一樣。 ◎結論 ・能根據實驗結果和討論，獲得完整的結論。 →食鹽加入水中完全溶解後，雖然看			

							不見食鹽顆粒，但食鹽並沒有消失，因為食鹽水溶液的重量有改變。而且溶解前的「食鹽、水和燒杯」的總重量，和溶解後的「食鹽水溶液和燒杯」的總重量一樣。 ◎歸納 1.物質溶解在水中會變成水溶液。 2.當物質加入水中，溶解在水中後，水溶液的重量會增加。 3.溶解前的「物質、水和燒杯」的總重量，和溶解後的「水溶液、燒杯」的總重量一樣。 1-2 溶解在水中的物質 ◎提問 ・鹽加入水中消失後還可以變回原狀嗎？ →溶解在水中的食鹽，還能變回食鹽顆粒嗎？怎麼做呢？ ◎推論 ・推論把水蒸發後，留下了的物質是鹽嗎？ →可以怎麼做呢？ ◎觀察 ・等待水分蒸發後的水盤。 →將食鹽水倒在淺盤中，置於通風處，數天後觀察。 ◎結論 ・依據觀察獲得的結論。			

							→透過觀察，察覺水分蒸發後，可以取回溶解在水中的鹽。利用物質性質的不同可分離物質或鑑別物質。 ◎延伸 ・生活中溶解在水中的物質取出的實例。 →將食鹽水溶液的水蒸發後，可以看見溶解在水裡的食鹽。查一查，有哪些將溶解在水中的物質取出再利用的例子呢？ 探討生活中將溶解在水中物質取出再利用的例子： ⑴日晒海水取得粗鹽。 ⑵手工黑糖製作：白甘蔗榨汁→過濾→入鍋加熱濃縮→攪拌糖漿→冷卻成形。 ◎歸納 把食鹽水溶液的水蒸發後，可以得到食鹽的結晶顆粒。			
第十一週	三、水溶液 2.水溶液的酸鹼性	3	自-E-A1 自-E-A2 自-E-A3	ti-Ⅲ-1 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法想像可能發	INa-Ⅲ-3 混合物是由不同的物質所混合，物質混合前後重量不會改變，性質可能會改變。 INe-Ⅲ-2 物質的形態與性質可因燃燒、生	1.能透過生活經驗與討論，知道生活中有各種水溶液，它們的顏色氣味、味道都有所不同。 2.能透過資料，知道混合物。 3.能透過實驗，知道配製各種不同的水	**單元三水溶液** **【活動 2】水溶液的酸鹼性** 2-1 水溶液的各種性質 ◎觀察 ・觀察各種不同的飲料。 →不同飲料喝起來的味道都相同嗎？看起來都相同嗎？ 各種不同的水溶液具有不同的性質，例如：顏色、氣味及味道等都	觀察評量 發表評量 操作評量 口語評量 態度評量	◎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。 人 E7 認識生活中不公平、不合理、違反規則和健康受到傷害	

				生的事情，以察覺不同的方法。 po-Ⅲ-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。 po-Ⅲ-2 能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 ai-Ⅲ-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。 ah-Ⅲ-1 利用科學知識理解日常生活觀察	鏽、發酵、酸鹼作用等而改變形成新物質，這些改變會和溫度、水、空氣、光有關。改變要能發生常需要具備一些條件。	溶液。 4. 能透過資料，知道石蕊試紙的使用方式。	可能會有所不同。 ◎討論 ・根據觀察後進行討論。 →不同的水溶液除了顏色、氣味及味道不同外，還有其他不同的性質嗎？ 有聽說過酸鹼性、導電性等不同的性質。 ◎解釋 ・針對討論進行解釋。 →生活中有各式各樣的水溶液，仔細觀察這些水溶液有什麼不同？溶解在水中的物質不同，水溶液的性質也不一樣。 ◎提問與發現 ・從五官觀察進而延伸提出其他的觀察方式。 →除了觀察顏色或搗聞氣味，還可以利用哪些方法分辨？ ◎閱讀小知識 →小知識—混合物 有些東西是由單一物質所組成，但有些東西是由多種物質所組成，由兩種以上的物質所混合而成的物品稱為混合物。混合物除了液態水溶液外，也有固態及氣態的混合物，例如：不鏽鋼就是由不同金屬混合的固態混合物；空氣是由不同氣體混合的氣態混合物。		等經驗，並知道如何尋求救助的管道。 ◎科技教育 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 ◎資訊教育 資 E6 認識與使用資訊科技以表達想法。	

				到的現象。			◎討論 ・如何製作水溶液。 →如果想要利用身邊材料自製水溶液，需要注意哪些事情？ 結合先前所學，製作水溶液時要有溶質和溶劑。 ⑴製作水溶液時，水溶液的溶劑是什麼？ ⑵要準備什麼當溶質？ ◎實作 ・實際製作水溶液。 →準備各種水溶液，進行「水溶液的配製」。 ◎討論 ・根據實驗結果進行討論。 →不斷加入可以被溶解的物質，都可以溶解在水中嗎？ 不可以，當加入水中的物質超過一定的量時，就無法繼續溶解。 ◎歸納 1.兩種以上的物質所混合而成的物品稱為混合物。 2.能利用溶解現象，調配水溶液。 2-2 檢驗水溶液的酸鹼性 ◎觀察 ・知道可以用石蕊試紙檢測水溶液酸鹼性。 →水溶液除了顏色、氣味不同，還有			

							其他不同的性質，例如：酸鹼性。 從成分標示可以知道水溶液的酸鹼性，還可以用石蕊試紙來檢驗，讓我們來認識石蕊試紙的正確使用方法。 ◎蒐集資料 ・關於石蕊試紙可以檢測水溶液性質的資料。 →根據查到的資料，依據石蕊試紙顏色的變化，可以將水溶液分成哪些情形？ ⑴酸性水溶液：紅色石蕊試紙不變色，使藍色石蕊試紙變紅色。 ⑵中性水溶液：紅色石蕊試紙和藍色石蕊試紙都不變色。 ⑶鹼性水溶液：使紅色石蕊試紙變藍色，藍色石蕊試紙不變色。			
第十二週	三、水溶液 2.水溶液的酸鹼性	3	自-E-A2 自-E-A3	ti-Ⅲ-1 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法想像可能發生的事情，以察覺不同的方法。	INe-Ⅲ-2 物質的形態與性質可因燃燒、生鏽、發酵、酸鹼作用等而改變形成新物質，這些改變會和溫度、水、空氣、光有關。改變要能發生常需要具備一些條件。	●能透過實驗，知道不同的水溶液塗抹在石蕊試紙上，顏色變化會有三種。	**單元三水溶液** **【活動 2】水溶液的酸鹼性** 2-2 檢驗水溶液的酸鹼性 ◎實驗 ・將水溶液分別滴在石蕊試紙上。 →不同的水溶液會讓石蕊試紙產生不同的顏色變化嗎？我們來檢驗看看會有什麼變化。 將調配好的水溶液裝在平底試管中，用不同的滴管吸取水溶液，分別滴在紅色石蕊試紙和藍色石蕊試	觀察評量 發表評量 操作評量 口語評量 態度評量	◎人權教育 人 E7 認識生活中不公平、不合理、違反規則和健康受到傷害等經驗，並知道如何尋求救助的管道。 ◎科技教育 科 E4 體會動手實作的樂趣，並	

				po-Ⅲ-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。 po-Ⅲ-2 能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。	INe-Ⅲ-5 常用酸鹼物質的特性，水溶液的酸鹼性質及其生活上的運用。		紙上。 ◎結果 ・記錄實驗結果。 →酸性水溶液碰到紅色石蕊試紙不會變色，藍色石蕊試紙會變紅色。鹼性水溶液碰到紅色石蕊試紙會變藍色，藍色石蕊試紙不會變色。中性水溶液碰到紅色石蕊試紙和藍色石蕊試紙都不會變色。 ◎討論 ・根據內容進行討論。 →(1)使紅色和藍色石蕊試紙都不變色的是哪些水溶液？ 純水、糖水、食鹽水。 (2)使藍色石蕊試紙變紅色的是哪些水溶液？ 檸檬酸、醋。 (3)使紅色石蕊試紙變藍色的是哪些水溶液？ 石灰水、小蘇打水。 (4)哪些是酸性水溶液？哪些是鹼性水溶液？哪些是中性水溶液？ 酸性：醋、檸檬酸水。 鹼性：石灰水、小蘇打水。 中性：純水、食鹽水、糖水。 (5)只使用藍色石蕊試紙測試水溶液，是否可以確認水溶液是酸性、鹼性還是中性？為什麼？ 不可以，用藍色石蕊試紙測試鹼		養成正向的科技態度。 ◎資訊教育 資 E6 認識與使用資訊科技以表達想法。	

							性和中性水溶液的結果是一樣的，因此須用藍色石蕊試紙和紅色石蕊試紙2種試紙同時測才能得到結果。 ◎延伸 →可以只使用一種顏色的石蕊試紙進行檢測嗎？ →可以檢測生活中其他常見水溶液的酸鹼性嗎？ 可以，不過選用的水溶液盡量選擇顏色接近透明的為主，以避免滴在石蕊試紙上不易判讀變色狀況。 ◎歸納 1.水溶液可分為酸性、鹼性和中性三類。 2.中性水溶液：使紅色藍色石蕊試紙都不變色。 3.酸性水溶液：使紅色石蕊試紙不變色、藍色石蕊試紙變紅色。 4.鹼性水溶液：使藍色石蕊試紙不變色、紅色石蕊試紙變藍色。			
第十三週	三、水溶液 2.水溶液的酸鹼性	3	自-E-A2 自-E-A3	ti-Ⅲ-1 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科	INe-Ⅲ-2物質的形態與性質可因燃燒、生鏽、發酵、酸鹼作用等而改變形成新物質，這些改變會和溫	1.能透過實驗，知道水溶液的酸鹼性質可以分為酸性、鹼性與中性。 2.能透過實驗與蒐集資料，利用自製紫色高麗菜汁檢測不	**單元三水溶液** **【活動2】水溶液的酸鹼性** 2-3 自製酸鹼指示劑檢測水溶液的酸鹼性 ◎觀察 ・生活中紫色高麗菜變色的情形。 →假日和家人外出用餐時，在紫色高	觀察評量 發表評量 操作評量 口語評量 態度評量	◎科技教育 科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 ◎資訊教育 資E6 認識與使	

				學知識科學方法想像可能發生的事情，以察覺不同的方法。 po-Ⅲ-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。 po-Ⅲ-2 能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。	度、水、空氣、光有關。改變要能發生常需要具備一些條件。 INe-Ⅲ-5常用酸鹼物質的特性，水溶液的酸鹼性質及其生活上的運用。	同酸鹼性質水溶液，知道會呈現不同的結果。 3.能透過實驗，知道紫色高麗菜汁滴入不同性質的水溶液時，水溶液的顏色變化具有規律性。	麗菜沙拉加入一些醋調味時，發現紫色高麗菜會變色。 ◎提問 ・根據紫色高麗菜變色狀況，提出疑惑。 →如果在有顏色的植物分別加入酸或鹼性水溶液中，顏色可能會有那些變化？ ⑴可以引導學生回想三年級時，有些植物汁液會碰到水溶液會變色。 ⑵可以讓學生思考是否紫色高麗菜的某些成分碰到酸時，會產生顏色的變化，進而引發蒐集資料的動機。 ◎蒐集資料 ・依照舊經驗或蒐集可以檢測水溶液酸鹼性質。 →依照提問的想法進行資料的蒐集植物汁液裡有哪些成分可以讓汁液作為天然的指示劑。 ◎假設 ・透過資料提出適當的假設。 →將有顏色的植物汁液，加入酸或鹼性水溶液後，會產生規律的顏色變化情形，可做為酸鹼指示劑。 →進行「自製紫色高麗菜汁辨識不同酸鹼水溶液的情形」的實驗。 ◎結果		用資訊科技以表達想法。 ◎人權教育 人 E7 認識生活中不公平、不合理、違反規則和健康受到傷害等經驗，並知道如何尋求救助的管道。	

							・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 ・根據實驗結果進行討論。 →⑴選擇的植物汁液分別滴入酸性、中性、鹼性水溶液時，水溶液的顏色有什麼變化？ 當紫色高麗菜汁滴入酸性、中性、鹼性水溶液時，酸性會偏紅色，中性不變色（紫色），鹼性會偏藍色或綠色。 ⑵選擇的植物汁液滴入水溶液後的顏色變化，可以判斷是哪一種酸鹼性質的水溶液嗎？ 可以。 ⑶你選擇的植物汁液遇到不同酸鹼水溶液的顏色變化也一樣嗎？ （請依實際狀況作答）我選的是紅鳳菜汁，遇到酸性水溶液會變紅色，遇到中性水溶液不變色（紫色），遇到鹼性水溶液會變綠色，變化情形和紫色高麗菜汁和蝶豆花茶的變化雷同。 ◎結論 ・能根據假設、實驗結果和討論，獲得完整的結論。 →自製酸鹼指示劑滴入不同酸鹼性的水溶液，水溶液的顏色變化具有規			

							律性。紫色高麗菜汁在鹼性水溶液會偏藍色或綠色，酸性水溶液會偏紅色，中性水溶液則偏紫色（原本紫色高麗菜汁的顏色）。 →有些植物汁液遇到酸鹼會產生不同顏色變化，但都有規律，可以作為酸鹼的指示劑。 ◎歸納 1.與紫色高麗菜汁作用，顏色接近紫色的是中性水溶液，顏色變為偏紅色是酸性水溶液，顏色變為偏藍色或偏綠色的是鹼性水溶液。 2.有些植物汁液遇到酸鹼會產生不同顏色變化，但都有規律性，可以作為酸鹼的指示劑。			
第十四週	三、水溶液 2.水溶液的酸鹼性	3	自-E-A2 自-E-A3 自-E-C1	tc-Ⅲ-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。 pa-Ⅲ-2 能從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、	INd-Ⅲ-2人類可以控制各種因素來影響物質或自然現象的改變，改變前後的差異可以被觀察，改變的快慢可以被測量與了解。 INe-Ⅲ-2物質的形態與性質可因燃燒、生鏽、發酵、酸鹼	1.能透過實驗，知道酸性和鹼性的水溶液混合後有可能是中性、酸性或鹼性。 2.能透過資料，知道生活中酸、鹼水溶液的應用和安全注意事項。	**單元三水溶液** **【活動 2】水溶液的酸鹼性** 2-4 混合水溶液的酸鹼性 ◎思考推論 ・延續前一個活動知道可以用很多方式來檢測水溶液酸鹼性。 →如果將酸性水溶液和鹼性水溶液混合後，水溶液的酸鹼性會改變嗎？怎麼檢驗呢？ ◎實驗 ・進行酸鹼水溶液混合後的酸鹼檢測。 →進行「混合酸性和鹼性水溶液」的實驗。	觀察評量 發表評量 操作評量 口語評量 態度評量	◎科技教育 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 ◎安全教育 安 E4 探討日常生活應該注意的安全。	

				獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果(例如：來自同學)比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。ah-Ⅲ-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。	作用等而改變形成新物質，這些改變會和溫度、水、空氣、光有關。改變要能發生常需要具備一些條件。INe-Ⅲ-5常用酸鹼物質的特性，水溶液的酸鹼性質及其生活上的運用。		⑴取等量的小蘇打水和檸檬酸水，並加入紫色高麗菜汁，觀察兩個試管內的水溶液顏色。 ⑵將兩個試管的水溶液，逐一加入同一個燒杯中，觀察水溶液的顏色變化。 ◎討論 ・根據實驗結果進行討論。 →⑴自製酸鹼指示劑（如：紫色高麗菜汁……）檢測後的酸性和鹼性水溶液混合後，水溶液顏色變化和酸鹼性有什麼關係？ 混合後的水溶液不一定會是中性，可能會是酸性或是鹼性，這是因為酸性水溶液和鹼性水溶液的濃度不一定相同，所以混合後也不一定會是中性。 ⑵如何判斷混合後的酸性或鹼性水溶液，再加入酸或鹼後，水溶液能不能接近中性？ 可以。混合水溶液呈現鹼性（偏藍色或綠色)，可以加入酸性水溶液（例如：醋和檸檬酸水)，可以讓混合水溶液接近中性。 ◎推廣發展 ・認識酸鹼在生活中的應用。 →我們有時會利用酸性和鹼性水溶液互相作用，來降低物質的酸鹼性，或使其變成接近中性。生活中有哪			

							些例子呢？ ⑴胃藥裡通常含有鹼性物質，胃酸過多時服用胃片。 ⑵用酸性的檸檬酸去除熱水瓶的水垢。 ⑶飲食後用鹼性牙膏刷牙，可以中和口中的酸性。 ⑷用酸性溶液（如鹽酸）清洗馬桶的汙垢。 →使用水溶液前，一定要仔細看清楚水溶液成分、使用方法和注意事項若是不小心碰觸強酸或強鹼水溶液，馬上用大量清水沖洗並盡速送醫治療，千萬不能使用酸鹼混合方式，以免造成傷害。 ◎歸納 1.用酸鹼指示劑來檢驗酸性和鹼性水溶液混合的結果，混合液的酸鹼性會改變。 2.強酸或是強鹼具腐蝕性，不可以直接碰觸沾到身體或衣物時，應該立即用大量清水沖洗，不可用酸鹼中和的方式，以免造成二次傷害。			
第十五週	三、水溶液 3.水溶液的導電性	3	自-E-A2 自-E-A3	pe-Ⅲ-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及	INe-Ⅲ-5 常用酸鹼物質的特性，水溶液的酸鹼性質及其生活上的運用。	●能透過實驗與資料，知道以通路的概念檢測水溶液的導電性。	**單元三水溶液** **【活動 3】水溶液的導電性** ●水溶液的導電性 ◎回想 ・回憶四年級電路好好玩的內容。	觀察評量 發表評量 操作評量 口語評量 態度評量	◎科技教育 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。	

				資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 ai-Ⅲ-2 透過成功的科學探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。			→在電池、電線和燈泡的電路中，接上具有導電性的物質，使電路連接成通路時，燈泡會亮起來。你知道有哪些物體具有導電性？ ◎提問 ・用以前學過的概念來進行水溶液的導電狀況。 →用 LED 取代燈泡作為電路的裝置，也可以測試物體是否具有導電性嗎？ ⑴以前學過電路中連接容易導電的物品時，燈泡會發光。連接不容易導電的物品時，無法使燈泡發光。 ⑵可以用發光二極體（LED）取代燈泡作為電路的裝置，也可以測試物品具有導電性。 ◎閱讀小知識 ・小知識—發光二極體（Light Emitting Diode LED） 生活中，許多電器產品上的小燈泡，就是「發光二極體」。它具有體積小、用電省、使用壽命長等優點。 ◎實驗 ・測試生活中不同水溶液的導電性。 →進行「檢測生活中常見水溶液的導電性」的實驗。 ⑴取調配好的食鹽水、小蘇打水、糖水和醋水溶液以及純水。			

							⑵將裝置好的電線放入水溶液中，觀察 LED 發光的情形。 ◎討論 ・根據實驗結果進行討論。 →⑴接通電路後，哪些水溶液比較容易使發光二極體發亮？ 食鹽水、小蘇打水和醋。 ⑵由實驗結果知道，水溶液除了酸鹼性，還有什麼性質？ 導電性。 ◎結論 ・能根據實驗結果和討論，獲得完整的結論。 →食鹽水、小蘇打水和醋容易導電，糖水和純水不容易導電。水溶液的特性除了具有酸鹼性之外，有些也具有導電性。 →其他生活中常見的水溶液，哪些是可以導電？哪些不能導電？ ◎歸納 1.可用通路時 LED 會亮的情形來檢測水溶液是否會導電。 2.糖水是不好的導電物，食鹽水、醋和小蘇打水是好的導電物。			
第十六週	四、力與運動 1.力的測量	3	自-E-A1 自-E-A3 自-E-B1	tr-Ⅲ-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得	INd-Ⅲ-3 地球上的物體(含生物和非生物)均會受地球引力	1.能透過資料與討論，知道地球對物體的吸引力稱為「重力」，就是使物體會	**單元四力與運動** **【活動 1】力的測量** 1-1 生活中的力 ◎觀察	觀察評量 發表評量 操作評量 口語評量	◎性別平等教育 性 E2 覺知身體意象對身心的	

				的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。 ti-Ⅲ-1 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法想像可能發生的事情，以察覺不同的方法。 po-Ⅲ-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。 po-Ⅲ-2 能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考能初	的作用，地球對物體的引力就是物體的重量。 INd-Ⅲ-13 施力可使物體的運動速度改變，物體受多個力的作用，仍可能保持平衡靜止不動，物體不接觸也可以有力的作用。 INc-Ⅲ-1 生活及探究中常用的測量工具和方法。	向下掉落的主要原因地球上的物體都受到重力影響，物體本身的重量就是該物體在地球上所受重力的大小。 2.能透過資料，知道生活中的力，有些須接觸到物體才能產生作用屬於接觸力。有些不須接觸到物體就可以產生作用，屬於非接觸力（超距力）。 3.能透過資料，知道彈性限度是指有彈性的物體所能承受的最大力量。在彈性限度內若有彈性的物體受力時，但因受力時間太長，無法恢復原狀，稱為彈性疲乏。 4.能透過實驗與紀錄表，知道在彈性限度內且無彈性疲乏時，彈簧受力與彈簧伸長量的關係成正比。	・球往上後，為什麼最後還是會往下掉？ →曾經玩過桌球嗎？怎麼知道球是否受到力的影響？ →體重計能測量人的體重，是因為體重計受到什麼力的影響嗎？ ◎討論 ・根據觀察進行相關討論。 →⑴球往下掉時，代表球可能受到什麼力的影響？ 球會往下，應該是有受到一股往下的力。 ⑵物體的重量會受到什麼力的影響？受力的方向為何？ 重力，受力方向往下。 ◎解釋與分享 ・了解接觸力與非接觸力，並能分辨。 →生活中，有些力必須接觸到物體才能產生作用，屬於接觸力。有些力不須接觸到物體就可以產生作用，屬於非接觸力（超距力）。想一想，曾經看過哪些例子呢？ ◎實作 ・能設計驗證地球對物體的吸引力屬於非接觸力（超距力）。 →如果我們用手握住小皮球後，當手一鬆開，小皮球發生什麼事？ ◎討論 ・根據分享和實作進行討論。	態度評量	影響。 ◎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。 ◎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 E4 表達自己對一個美好世界的想法，並聆聽他人的想法。	

				步辨別適合科學探究的問題,並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等,提出適宜探究之問題。 ah-Ⅲ-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。 an-Ⅲ-1 透過科學探究活動,了解科學知識的基礎是來自於真實的經驗和證據。			→⑴生活中還有哪些力必須接觸才能產生作用？ 推力、拉力等。 ⑵生活中還有哪些力不須接觸就可以產生作用？ 重力、磁力等。 ◎解釋 ・能了解物體由高往下落是受到重力影響。 →地球上的物體（含生物和非生物）會受到地球引力的作用，地球對物體的引力就是重力，也就是物體的重量。重力就是使物體會向下掉落的主要原因。 ◎歸納 生活中的力，有些須接觸到物體才能產生作用，屬於接觸力。不須接觸到物體就可以產生力的作用，屬於非接觸力（超距力）。 1-2 測量力的大小 ◎分組討論 ・從舊經驗中思考，並分組討論可以選擇彈簧測量力的大小。 →想一想，力的大小可以測量嗎？如果可以，你想用什麼方法來測量？ 中年級時，有利用橡皮筋進行力的大小測量來引發學生的記憶。 ⑴可以測量力大小的材料要有什麼			

							特性？（可以拉、壓後都能恢復原狀） ⑵材料變形後要能夠明顯的看出有差異。 ◎閱讀小知識 →小知識—彈性限度 彈簧受外力作用產生形變，在一定範圍內，外力移除後還能恢復原狀；一旦受力到某個程度，彈簧便無法恢復原狀了。有彈性的物體所能承受的最大作用力數值，稱作彈性限度。 →當手用大小不同的力量往下用力拉彈簧時，彈簧有什麼變化？ →用手往下拉彈簧時，彈簧的長度變長了。可是怎麼知道手對彈簧用了多少力呢？可以怎樣表示？ ◎實驗 ・根據分組討論後的結果準備材料進行實作。 →哪種物體的重量和形狀固定，可以掛在彈簧下方，代表力量的大小呢？			
第十七週	四、力與運動 1.力的測量	3	自-E-A2 自-E-A3 自-E-B1	ti-Ⅲ-1 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而	INc-Ⅲ-3 本量與改變量不同，由兩者的比例可評估變化的程度。	1.能透過資料，知道彈簧秤的使用方式及其構造，並了解生活中其他應用彈簧的工具。	**單元四力與運動** **【活動 1】力的測量** 1-2 測量力的大小 ◎實作 ・砝碼重量與彈簧長度的關係。	觀察評量 發表評量 操作評量 口語評量 態度評量	◎人權教育 人 E3 了解每個人需求的不同，並討論與遵守團體的規則。	

				產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法想像可能發生的事情，以察覺不同的方法。 an-Ⅲ-1 透過科學探究活動，了解科學知識的基礎是來自於真實的經驗和證據。 po-Ⅲ-2 能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 ai-Ⅲ-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受	INc-Ⅲ-5 力的大小可由物體的形變或運動狀態的改變程度得知。 INd-Ⅲ-2 人類可以控制各種因素來影響物質或自然現象的改變，改變前後的差異可以被觀察，改變的快慢可以被測量與了解。 INd-Ⅲ-13 施力可使物體的運動速度改變，物體受多個力的作用，仍可能保持平衡靜止不動，物體不接觸也可以有力的作用。	2.能透過實驗與討論，知道物體在同一直線上受到方向相反的拉力時，當力量大小不同，物體會往力量大的一方移動；當力量大小相同時，物體會靜止不動。	→如果利用彈簧作為測量工具，可以怎麼設計實驗？彈簧長度隨著物體重量（重力）的不同，會有什麼變化？ →進行「砝碼重量與彈簧長度的關係實驗」的實驗。 ◎結果 ・記錄實驗結果。 →根據小明實驗紀錄表及關係圖。你有什麼發現？ ◎討論 ・根據實驗結果進行討論。 →⑴根據紀錄表，當彈簧的長度開始改變後，每增加一個砝碼，彈簧會再伸長多少公分？ 1 公分。 ⑵根據關係圖，彈簧的伸長量和砝碼的數量有什麼關係？ 每次增加 1 個砝碼，彈簧伸長的長度也會隨著變化。伸長量和砝碼的重量同步增加，而且增加的長度都一樣。 ⑶砝碼的數量可以毫無限制的增加嗎？為什麼？ 不可以，太重則彈簧容易會被拉長後無法恢復原狀（彈性疲乏）。 ◎結論 ・能根據實驗結果和討論，獲得完整的結論。		人 E4 表達自己對一個美好世界的想法，並聆聽他人的想法。	

				學習科學的樂趣。 tc-Ⅲ-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。			→在彈性限度內，砝碼的重量愈重，彈簧的伸長量就會愈長。 ◎延伸 ・力可以利用工具來測量。 →除了利用彈簧及砝碼外，還有其他方法可以測量出用力的大小嗎？ ⑴可以稱重的工具很多，例如：磅秤、體重計、彈簧秤等，但不一定可以測量力的大小。 ⑵彈簧秤上有刻度、彈簧，加掛重物或用手拉時，中間的指針會移動，可以由刻度讀出彈簧秤彈簧的大小。 ⑶教師指導學生注意使用彈簧秤的注意事項和使用方法。 →彈簧秤是利用彈簧受力後形狀會改變，而不受力時會恢復原狀的原理所做出來的測量工具。彈簧秤上面有標示刻度，當彈簧受力時指針會移動，指針最後停住不動的刻度讀數就代表當時用力的大小。 →你還有看過哪些工具可以用來測量物體的重量？ →找一找，彈簧秤裡面的彈簧在哪裡？如何利用彈簧設計成方便實用的測量工具呢？ →生活中哪些秤重的工具，也是利用彈簧受力後，長度會改變的原理？ ◎歸納			

							1.彈簧的伸長量和砝碼的重量成等比例增加，砝碼愈重，彈簧伸長量愈長（在彈性限度內）。 2.使用彈簧秤時不可以倒過來使用，使用前要歸零，且讀取刻度時眼睛要平視指針。 3.認識生活中有彈簧的秤重工具。 1-3 力的平衡 ◎觀察 ・拔河比賽的出力情形。 →在進行拔河比賽時，拔河繩上會綁上一條紅布條做標記。比賽過程中，繩子受到幾個方向的力作用？怎樣才能看出兩隊的勝負？為什麼有時候兩隊會互相僵持不下呢？ ◎討論 ・根據觀察與資料進行討論。 →拔河比賽的隊伍分成甲、乙兩隊： ⑴如果紅布條往甲隊移動，代表哪一隊用的力量大？ 甲隊。 ⑵如果紅布條往乙隊移動，代表哪一隊用的力量大？ 乙隊。 ⑶如果紅布條靜止不動，甲、乙哪一隊用的力量大？ 一樣大。 ⑷甲、乙兩隊施力的方向都一樣			

							嗎？ 相反。 ◎準備 ・進行實驗前討論以作為實驗之準備。 →可以用什麼方法來模擬拔河比賽時，雙方用力的情形？ ◎實驗 ・模擬拔河 →想一想怎樣設計實驗，可以判斷兩邊用力的大小？進行「模擬拔河的實驗」。 ◎討論 ・根據實驗結果進行討論。 →⑴在怎樣的情況下，迴紋針會往甲方或乙方移動？ 力量大小不同時，物體會往力量大的那方移動，當甲方施的力量大，迴紋針會往甲方移動；當乙方施的力量大，迴紋針會往乙方移動。 ⑵在怎樣的情況下，迴紋針會靜止不動？ 會靜止不動表示，甲方和乙方都有出相同的力，但方向相反所以抵消了。 ⑶如果將拉力變成推力時，物體的運動狀況也會一樣嗎？ 變成推力時，甲乙兩方也是相反方向，當甲方推力大於乙方，迴			

							紋針會往乙方移動，當乙方推力大於甲方，迴紋針會往甲方移動，表示拉力和推力的運動狀況相反。 ◎結論 ・能根據實驗結果和討論，獲得完整的結論。 →同一直線上，當物體受到大小不同，方向相反的拉力時，會往力量大的一方移動。若物體受到大小相同，方向相反的拉力時，物體會靜止不動。 ◎歸納 在同一直線上，當物體受到大小不同，方向相反的拉力時，會往力量大的一方移動。若物體受到大小相同，方向相反的拉力時，物體會靜止不動。			
第十八週	四、力與運動 2.摩擦力	3	自-E-B1	tm-Ⅲ-1 能經由提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。 ai-Ⅲ-2 透過成功的科學探	INb-Ⅲ-3 物質表面的結構與性質不同，其可產生的摩擦力不同；摩擦力會影響物體運動的情形。 INc-Ⅲ-4 對相同事物做多次測量，其結果間可能有差異，差	1.能透過實驗與蒐集資料，知道在物體與接觸面之間會有一種阻止物體運動的作用力，與物體受力的方向相反，即為摩擦力。摩擦力會造成阻力增加及產生熱能，造成運動速度減緩。 2.能透過實驗，知道	**單元四力與運動** **【活動 2】摩擦力** 2-1 摩擦力的大小 ◎觀察 ・物體移動的遠近和滾動狀況會受到地面粗糙或光滑的影響。 →玩球時，球滾到毛絨絨的墊子時，滾動速度好像會變慢。 ◎提問 ・影響物體移動情形和移動距離的因素。	觀察評量 發表評量 操作評量 口語評量 態度評量	◎環境教育 環E1參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。	

				索經驗，感受自然科學學習的樂趣。 pa-Ⅲ-2 能從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自同學）比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。	異越大表示測量越不精確。	同重量的物體在粗糙和光滑接觸面的摩擦力不同。	→物體在粗糙或光滑的地面移動情形相同嗎？物體在粗糙或光滑的地面移動時，移動的距離會一樣嗎？ 學生可能回答：應該是不會一樣。 ◎蒐集資料 ・實驗前針對實驗設計設計方式，進行資料蒐集。 →影響物體運動情形和移動距離的原因是什麼呢？大家找資料討論看看 ⑴上網利用關鍵字「接觸面」、「阻力」搜尋，知道什麼是摩擦力。 ⑵兩個物體相互接觸且運動中，會有一種阻止物體運動的作用力，即為動摩擦力。移動中的物體和接觸面會互相摩擦，接觸面的材質不同，會產生大小不同的摩擦力，影響物體的運動狀態。 ⑶摩擦力能阻擋或減緩物體的移動。 ◎假設 ・透過資料能提出適當的假設。 →摩擦力的大小與接觸面有關。接觸面愈粗糙，摩擦力愈大，移動物體所需的力量也愈大，物體移動的距離則愈短。 ◎實驗 ・接觸面不同，其可產生的摩擦力可能不同。 →進行「不同接觸面，移動物體需要			

							的力量大小實驗比較」的實驗。 ◎結果 ・記錄實驗結果。 →檢驗實驗結果是否支持假設？並將實驗結果記錄在習作中。 ◎討論 ・能根據實驗結果進行討論。 →⑴接觸面光滑或粗糙時，用力的大小有什麼不同？ 接觸面光滑，用力小；接觸面粗糙，用力大。 ⑵摩擦力的大小，和接觸面的材質有什麼關係？ 摩擦力大小和接觸面的粗糙程度有關，愈光滑摩擦力愈小、愈粗糙摩擦力愈大。 ⑶根據實驗結果，如何將實驗獲得的概念與關係表示出來？ 摩擦力大，接觸面粗糙，摩擦力小，接觸面光滑。 ◎結論 ・能根據實驗結果和討論，獲得完整的結論。 →相同重量的物體，在粗糙和光滑接觸面的摩擦力不同。愈粗糙的接觸面，拉動的力量愈大，表示摩擦力愈大。 ◎歸納 相同重量的物體，在粗糙和光滑接觸			

							面的摩擦力不同。愈粗糙的接觸面，拉動的力量愈大表示摩擦力愈大。			
第十九週	四、力與運動 2.摩擦力	3	自-E-C2	ah-Ⅲ-2 透過科學探究活動解決一部分生活周遭的問題。	INb-Ⅲ-3 物質表面的結構與性質不同，其可產生的摩擦力不同；摩擦力會影響物體運動的情形。	●能透過蒐集資料與討論，知道有些物體增加摩擦力，雖然費力，但能增加使用的便利性，例如：開塑膠瓶蓋。有些物體減少摩擦力，則能更省力，例如：推動購物車。	**單元四力與運動** **【活動 2】摩擦力** 2-2 生活中的摩擦力 ◎觀察 ・生活中有哪些增加或減少物體摩擦力的例子？ →摩擦力的大小與物體間接觸面的性質有關，想一想，生活中哪些物品上也有這樣的應用？ 學生可能回答： ⑴增加摩擦力：鞋底或瓶蓋的紋路。 ⑵減少摩擦力：塗潤滑油、採用輪子的結構。 ◎提問 ・為什麼這樣設計？ →提問：為什麼這樣設計？ 學生可能回答： ⑴增加摩擦力：鞋底或瓶蓋的紋路。 ⑵減少摩擦力：塗潤滑油、採用輪子的結構。 ◎討論 ・根據資料進行討論。 →⑴使這些物品增加摩擦力的設計，對我們生活上有什麼幫助？ 有些物體增加摩擦力後，使用時雖然費力，但是能增加使用的便	觀察評量 發表評量 操作評量 口語評量 態度評量	◎性別平等教育 性 E11 培養性別間合宜表達情感的能力。	

							利性與安全性，例如：開塑膠瓶蓋、雪地開車時車輪加裝鏈條。 ⑵使這些物品減少摩擦力的設計，對我們生活上有什麼幫助？ 有些物體減少摩擦力後，使用時則更省力、更順暢，例如：推動購物車、直排輪的輪子。 ◎結論 ・透過討論做整理概念。 →利用增加或減少摩擦力可以讓生活更方便。 ◎歸納 有些物體增加摩擦力，雖然費力；但是能增加使用的便利性，例如：開塑膠瓶蓋。有些物體減少摩擦力，則能更省力，例如： 推動購物車。			
第二十週	四、力與運動 3.運動狀態的快慢	3	自-E-A2 自-E-B2 自-E-C3	pa-Ⅲ-1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。 ai-Ⅲ-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。 po-Ⅲ-1 能從	INc-Ⅲ-6 運用時間與距離可描述物體的速度與速度的變化。 INc-Ⅲ-2 自然界或生活中有趣的最大或最小的事物（量），事物大小宜用適當的單位來表示。	1.能透過實驗與紀錄資料，知道相同距離，花費時間愈短就表示速度愈快；相同時間，所跑的距離愈長就表示速度愈快。 2.能藉由統計資料，比較大自然中各種動物的運動速度。 3.能透過蒐集資料，知道動能是指物體運動時所得到的	**單元四力與運動** **【活動 3】運動狀態的快慢** 3-1 時間、距離和運動快慢的關係 ◎觀察 ・運動場上有許多人同時在賽跑。 →運動會時，運動場上有許多人同時在賽跑。有人跑得快，有人跑得慢。 ◎提問 ・有哪些方式可以比較誰跑得快或慢呢？ →有哪些方式可以比較誰跑得快或慢呢？	觀察評量 發表評量 操作評量 口語評量 態度評量	◎人權教育 人 E3 了解每個人需求的不同，並討論與遵守團體的規則。 人E5欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。 人E6覺察個人的偏見，並避免歧視行為的產	

				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。	INa-Ⅲ-5 不同形態的能量可以相互轉換，但總量不變 INa-Ⅲ-7 運動的物體具有動能，對同一物體而言，速度越快動能越大。 INc-Ⅲ-4 對相同事物做多次測量，其結果間可能有差異，差異越大表示測量越不精確。	能量。(某物體由靜止狀態轉變為此運動速率的狀態所需要的能量)。 4.能透過蒐集資料與討論，知道能量與能量間會轉換，但是總能量不變。	學生可能回答： ⑴距離相同時，看誰跑步所花的時間短就比較快。 ⑵時間相同時，看誰跑步的距離比較長就比較快。 ◎討論 ・根據提問進行討論。 →測量賽跑快或慢時，比賽的時間或距離都需要固定嗎？ 要比較快慢時，一次只能進行一個變因的結果比較。如果要比較時間，那麼距離和其他的變因就都要控制不變；如果要比較距離，那麼時間和其他的變因就都要控制不變。 ◎觀察 ・透過表格數據判讀速度快慢。 →根據小依這一組紀錄表，怎麼判斷相同時間，誰跑得最快？ ◎結論 ・根據討論結果，獲得完整的結論。 →測量相同距離時，花費時間愈短就表示速度愈快；測量相同時間時，跑的距離愈長就表示速度愈快。 →沒有更清楚的方式，來比較速度的快慢呢？ →試著把紀錄表轉換成長條圖，比較速度快慢。 ◎討論		生。 ◎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。	

							・根據圖表進行討論。 →⑴數據紀錄表和長條圖兩者做比較，各有什麼特點呢？ ①數據紀錄表方便實驗時記錄數據。 ②長條圖方便比較各數據間關係，圖形比較容易分析比較。 ⑵數據紀錄表轉成長條圖時，橫軸、縱軸各表示什麼？要注意哪些事項 ①橫軸和縱軸都要標示其所代表的名稱及單位。 ②轉成長條圖時，建議搭配直尺畫記，避免標錯位置。 ◎觀察 ・各種動物運動速度資料。 →下列是各種動物運動速度比較資料。 ◎提問 ・用怎樣的方式來比較這些動物的運動速度呢？ →這些資料是用怎樣的方式來比較這些動物的運動速度呢？ →根據下面的資料，哪一種動物的運動速度最快？ →人類和這些動物比較，比哪些動物快？比哪些動物慢？ →高速火車的時速是 300 公里，哪一種動物的速度比高速火車快？			

							◎歸納 測量相同距離時，花費時間愈短就表示速度愈快；測量相同時間時，所跑的距離愈長就表示速度愈快。 3-2 能量轉換與能量守恆 ◎觀察 ・從玩秋千經驗感受速度快慢。 →下課時曾經玩過盪秋千，秋千來回擺盪的過程發現力量大小和速度有什麼關係？不同位置的速度一樣嗎？ ◎蒐集資料 ・能蒐集資料討論其他生活中的能量轉換實例。 →查一查，生活中還有哪些能量轉換的形式和實例？ 教師根據教室的物品或是課本圖示引導學生了解生活中不同能量轉換的形式，最後請學生討論並舉例。 ⑴電讓燈泡發亮。(電能→光能) ⑵電讓風扇轉動。(電能→動能) ⑶雙手摩擦可以產生熱能。(動能→熱能) ⑷太陽能板將太陽光轉換成電。(太陽能能→熱能) ◎結論 ・能量可以轉換，轉換過程會耗損，但總量不變。			

							→自然界中的能量可以不斷的轉換形態，且總能量不會改變，雖然當能量的形態在各種過程中一再改變時，也會造成部分可以使用的能量被損耗，例如：使用電風扇時，主要是把電能轉換成可以使電風扇轉動的能量，但過程中無法避免發生風扇發熱情形，其中部分能量被轉換成熱能。 →在能量轉換的過程中，不論以何種能量表現，總能量都會保持不變，這種總能量不變的狀態稱為「能量守恆」。 ◎歸納 1.同一個物體，運動速度愈慢，表示它的動能愈小、運動速度愈快，動能也愈大。 2.能量是可以轉換成不同形式的，最後總能量不會改變。			

貳、各年級各領域課程計畫(部定課程)

嘉義縣番路鄉隙頂國民小學

114 學年度第一學期五年級普通班自然科學領域課程計畫(表 11-1)

設計者：鄭勝全

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	南一版第六冊	教學節數	每週(3)節，本學期共(60)節
課程目標	1.認識星星有亮度的差異，且了解星座是人們將相鄰的星星加上一些假想線條連結成群，想像成神話中的人物、動物或器具，並給予適當的名字及相關故事。 2.認識八大行星，且能知道行星和地球一樣，都會繞著太陽運行。 3.操作觀測星星的方位和高度角，並知道星星在天空中的位置和星星升落的移動路徑。 4.察覺北極星在天空中的位置幾乎不會改變，接近正北方，可用來辨認方位。 5.認識燃燒三要素「可燃物」、「助燃物」和「達到燃點」，缺少其中一個要素，就不能燃燒。 6.認識氧氣和二氧化碳及其特性。 7.了解空氣和水是造成鐵生鏽的因素，及酸性的水溶液會加快鐵生鏽，並解防止鐵生鏽的方法。 8.了解動物的身體構造不同，會有不同的運動方式。 9.了解動物為了生存，具有覓食、避敵、社會性、傳遞訊息等行為。 10.了解動物為了繁衍後代，具有不同的求偶方式及繁殖行為。 11.運用動物不同的特徵進行分類。 12.了解物體經由振動產生聲音。 13.操作生活中常見的樂器，歸納影響聲音的大小、高低和音色的因素。 14.運用樂器的發聲原理與構造，設計各種創意樂器。 15.了解噪音的定義以及噪音對我們的影響，並知道可以防治噪音的方法。		

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(學習引導內容與實施方式)	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					
第一週	一、星星的世界 1.認識星空	3	自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭	tr-Ⅲ-1 能將自己及他人所觀察、記錄的	INc-Ⅲ-2 自然界或生活中有趣的最大或最	1.能透過觀察、討論了解夜晚空中看到的星星大多是和太陽一樣會自行	**單元一星星的世界** **【活動 1】認識星空** 1-1 星星知多少	觀察評量 實作評量 發表評量	◎環境教育 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，	

			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。	自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。 po-Ⅲ-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。	小的事物（量），事物大小宜用適當的單位來表示。 INc-Ⅲ-15 除了地球外，還有其他行星環繞著太陽運行。	發光的恆星。 2.能透過蒐集、閱讀資料，知道各個地方有不同關於星星或星座的傳說或故事。 3.能藉由閱讀資料，了解星星的明暗差異是因為亮度不同的關係。 4.能透過討論，了解人們將一些較亮且相鄰的星星連線並想像成動物、人物或器具，加以命名後演變為星座。 5.藉由閱讀資料，了解人們會依據星星或星座位置的變化確認方位及安排作息。	◎觀察 ‧藉由課本第 12 頁的情境圖，引導學童仰望夜空時，注意觀察天空中的星星位置、明暗和顏色，並了解大部分星星都和太陽一樣是會自行發光、發熱的恆星。 →晴朗無雲的夜晚，抬頭看天上的星星有的亮、有的暗，顏色也不大相同。大部分的星星和太陽一樣，是會發光、發熱的星體，稱為恆星。它們在天空中的位置看起來有什麼不同呢？ ◎討論 ‧不同地區關於星星的不同資料。 →遠古時候，人們為了畜牧或農耕，需要掌握季節的更替，他們注意到星星的位置會隨季節變化。查一查，找到哪些中國古代或西方觀察星星的資料呢？ ◎延伸 ‧其他有關星星和星座的資料。	口語評量 態度評量	覺知自然環境的美、平衡、與完整性。 ◎原住民族教育 原 E6 了解並尊重不同族群的歷史文化經驗。 ◎資訊教育 資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 ◎多元文化教育 多 E3 認識不同的文化概念，如族群、階級、性別、宗教等。 多 E4 理解到不同文化共存的事實。 多 E6 了解各文化間的多樣性與差異性。 ◎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。	

							→還找到哪些關於其他星星與星座傳說或資料？可以與全班同學一起分享。 ◎歸納 1.大部分星星是像太陽一樣會自行發光、發熱的恆星。 2.星星位置會隨季節變化而移動，古人由星星變化可掌握畜牧和農耕時節。 1-2 星座與星星 ◎觀察 ・觀察天空中的星星看起來是怎樣的。 →仰望星空，你發現了什麼？每個星星的顏色或明暗程度相同嗎？夜空中這麼多星星要怎麼分辨呢？ ◎閱讀小知識 ・星星的亮度。 →古代的天文學家將肉眼所見，最亮的星星列為一等星再依序分為二等星……並將可以看到最暗的星星列為六等星。後來的天文學家經過修		閱E5發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。 ◎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。 ◎國際教育 國E4了解國際文化的多樣性。	

							正，再發展出比一等星更亮的零等星及負等星。可用電燈泡數量多寡來比較各級星等星星的亮度，例如：一等星的亮度約為六等星的100倍。 ◎討論 ・星座命名和星座故事。 →古代常利用星星來辨認方位和確認時間，將一些較亮且相鄰的星星，加上一些假想的線條把星星連結起來，想像成動物、人物、器物等各種圖案後加以命名，演變至今成為不同的星座。 →在中國古書中也有記載：「斗柄東指，天下皆春；斗柄南指，天下皆夏；斗柄西指，天下皆秋；斗柄北指，天下皆冬。」中國古代也會利用星星變化來辨別四季。 ◎討論			

							・想一想，人們將星星連線成星座有什麼好處？ →將星星連線成星座之後可以便於辨別星星，並利用它確認方位及安排畜牧、農耕等作息。 ◎結論 ・不管西方或東方文明，人們都會藉著星星或星座的位置變化，來安排畜牧或農耕的作息和確定天空方位的方法，在航海領域應用更為廣泛。 ◎閱讀小知識 ・星座的故事。 →(1)簡介獵戶座故事。(2)簡介天蠍座故事。 ◎討論 ・想一想，為什麼獵戶座和天蠍座不會同時出現在星空中？ →當獵戶座東升時，天蠍座已西落；而當天蠍座從東方地平線升上來時，獵戶座已從西方地平線落下，因此兩個星座不會同時出現在星空中。			

第二週	一、星星的世界 1.認識星空	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-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。	tr-Ⅲ-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。 po-Ⅲ-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。 ai-Ⅲ-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。 ah-Ⅲ-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。	INc-Ⅲ-2 自然界或生活中有趣的最大或最小的事物（量），事物大小宜用適當的單位來表示。 INc-Ⅲ-15 除了地球外，還有其他行星環繞著太陽運行。	1.能藉由閱讀資料，了解太陽系有哪些行星及行星會圍繞太陽運轉。 2.能透過蒐集、閱讀資料，發現太陽系八大行星的特色。	**單元一星星的世界** **【活動 1】認識星空** 1-2 星座與星星 ◎提問 ・太陽系中有八大行星行星，各有什麼特色。 →不會自己發光的星球，例如：水星、金星和我們所居住的地球等，都是圍繞著太陽運行，稱為行星。目前國際天文聯合會（IAU）認定有八大行星。查一查資料，太陽系主要由太陽和哪些行星所組成呢？ ◎蒐集資料 ・透過蒐集資料認識八大行星的特色。 →怎樣才能知道太陽系八大行星的體積大小、距離太陽有多遠？分組蒐集資料後，再來比較看看。 →根據資料，八大行星有哪些共同的特點？每個行星有哪些特色？ ⑴水星：八大行星中體積最小的，距離太陽最近，為類地行星，	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	◎資訊教育 資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 ◎多元文化教育 多 E3 認識不同的文化概念，如族群、階級、性別、宗教等。 多 E4 理解到不同文化共存的事實。 多 E6 了解各文化間的多樣性與差異性。 ◎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 E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。 ◎戶外教育 戶 E3 善用五官的感知，培養眼、	

							晝夜溫差大，是八大行星中日夜溫差最大的行星，不適合人類居住，而水星表層幾乎沒有大氣層，易受太空中的物質撞擊，因此表面像月球一樣坑坑洞洞的，目前觀測到水星並沒有衛星。 ⑵金星：金星是距離太陽由近到遠的第二顆行星，為類地行星，大氣層主要成分為二氧化碳，故溫室效應非常嚴重，不適合人類居住，據觀測，金星沒有衛星。 ⑶地球：我們居住的星球，距離太陽由近到遠的第三顆行星，為類地行星，有一個衛星就是月球，是八大行星中唯一表面有液態水的行星，因此能孕育出生命，大氣層主要由氧氣和氮氣所組成。 ⑷火星：火星是距離太		耳、鼻、舌、觸覺及心靈對環境感受的能力。	

							陽由近到遠的第四顆行星，為類地行星，表面看起來像紅色。 (5)木星：木星是距離太陽由近到遠的第五顆行星，為類木行星，是太陽系中體積最大的行星，衛星數量很多，表面看起來有五彩繽紛的橫紋。 (6)土星：土星是距離太陽由近到遠的第六顆行星，為類木行星，是太陽系中體積第二大的行星，擁有美麗的土星環，衛星數量很多。 (7)天王星：天王星是距離太陽由近到遠的第七顆行星，為類木行星，天王星有一個特別的地方，就是它是「躺著」運行的，因為它的自轉軸傾斜了約 98 度，所以幾乎是躺著運行。（地球的自轉軸傾斜約 23.5 度）。			

							⑻海王星：海王星是距離太陽由近到遠的第八顆行星，為類木行星，是太陽系中距離太陽最遠的行星，表面看起來呈現藍綠色。 ◎討論 ・分享自己查到的行星資料。 你查到了哪一個行星？它有什麼特色？ →八大行星中體積最大的是木星。 ◎結論 ・太陽系以太陽為中心，主要有水星、金星、地球、火星、木星、土星天王星和海王星等八大行星組成，這些行星都是環繞太陽運行。在廣大且遙遠的太空中，還有更多和太陽一樣，會自己發光和發熱的恆星。 ◎歸納 1.人們將星星之間加上假想的線連起來，想像成不同的動物、人物或器具並加以命名，演變成現今的			

							星座。 2.不論東方或西方，都會藉由星星或星座在天空中的位置辨別方位及安排畜牧、農耕的作息也應用在航海領域。 3.國際天文聯合會（IAU）認定有八大行星，每個行星會圍繞太陽運行。 4.除了地球以外，水星、金星、火星、木星、土星、天王星和海王星也都會圍繞太陽運行。 5.太陽系中的八大行星各有特色。			
第三週	一、星星的世界 2.觀測星空	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-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	po-Ⅲ-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。 pe-Ⅲ-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進	INc-Ⅲ-1 生活及探究中常用的測量工具和方法。	1.能運用指北針和拳頭數測量星星的方位及大致的高度角。 2.能透過觀察星座盤，了解星座盤上的資訊及功能。 3.能透過練習，學會操作星座盤並知道到戶外觀星的注意事項。 4.能透過討論，了解可以利用電腦、平板或手機下載各式觀星軟體協助觀星。	**單元一星星的世界** **【活動 2】觀測星空** 2-1 觀測星空的方法 ◎討論 ・認識星空的方法。 →天空中的星星這麼多，怎樣辨認它們呢？有什麼方法和工具可以幫助我們觀測與認識天空中的星座和星星呢？ ◎延伸 ・還有哪些觀測星星的方法。	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	◎環境教育 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。 ◎科技教育 科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 ◎安全教育 安 E4 探討日常生活應該注意的安	

			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-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。	行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。			→還知道哪些觀測星星或星座的方法？ ◎操作 •使用指北針確認方位和拳頭數測量星星的高度角。 →曾經學過觀測月亮或太陽的位置時，使用指北針確認方位和拳頭數測量高度角，這樣的方法也可以幫助我們辨認星星和星座的位置嗎？ ◎討論 •觀測星星時選擇的地點。練習或觀測時，需要選擇視野廣闊少遮蔽物的地點嗎？為什麼？ →需要，最好選擇四面八方從地平線到天頂都沒有遮蔽物的地點觀星避免想要觀測的星星被遮擋。 ◎歸納 1.認識不同的觀星方法和工具。 2.知道如何使用指北針辨認星星方位及利用拳頭數測量星星大約的高度角。		全。 ◎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 E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。 閱 E9 高年級後可適當介紹數位文本及混合文本作為閱讀的媒材。 ◎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 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。	

							2-2 認識星座盤與練習觀星 ◎觀察 ・認識星座盤及星座盤上的各種標示。 →人們將看到的星星和星座繪製成星圖，並配合星星出現的月分、日期和時間製作成星座盤來認識與尋找天空中的星星。星座盤上畫著我們仰頭所看到的星空，它將立體的天空轉為平面，方便使用者進行觀察與辨認星星及星座。 仔細觀察星座盤，有哪些標示？ ⑴星座盤的蓋盤上（上方蓋盤）有： ①標示時間。 ②標示方位。 ③表示地平線的圓弧。 ⑵星座盤的底盤上（下方底盤）有： ①標示月分。 ②標示日期。 ③標示星點和星座。 ④連接到方位的直			

							線和曲線。 ◎討論 ・星座盤上標示的功能。 →分組討論或查資料，星座盤上的標示分別有什麼功能？ ⑴星座盤和透明視窗最外圈的邊緣上有東、西、南、北……方位的標示。 ⑵這些方位點可連成一個圓環，代表實際觀測時的「地平線」，也表示高度角 0 度的位置。 ⑶透明片上有許多從四周不同方位為起點，全部都是向中心點集中的曲線，這些線條分別代表不同方位。 ⑷透明視窗最內圈的圓環中心點就是「天頂」，表示高度角 90 度的位置，它就位於實際觀測時的頭頂正上方。 ⑸透明片上的橢圓形線條都有標示數			

							字，代表不同高度角。如果把天空想像成一個大圓頂的雨傘，傘頂就是我們的天頂，高度角是90°雨傘的邊緣就是地平線，高度角是0°。 ◎討論 ・星座盤上的標示對觀星有什麼幫助？ 星座盤上為什麼要顯示方位和高度角呢？對我們觀星有什麼幫助？ →方便對照星座盤星點和星座的位置，知道其方位及高度角，幫助我們觀星時找到星星的實際位置。 ◎操作 •學習使用星座盤的方法。 →了解星座盤的構造後，讓我們一起來練習使用星座盤。如果想要觀測3月8日晚上7時的星空，從星座盤可以找到哪些星星或星座呢？ ◎討論 ・利用星座盤和透明片找			

							星星及星星的方位與高度角。 →⑴找找看，大約北方，高度角25°的位置，可以看見哪一顆星星？ ⑵找一找，大熊座的北斗七星大約在什麼方位？ ⑶找一找，獵戶座大約在什麼方位？高度角大約多少？ ◎延伸 ・到戶外觀星時要準備的物品。 →想一想，夜晚到戶外觀測星星時，需要準備哪些物品？ ▸要攜帶手電筒、指北針、星座盤、手錶等物品，這些物品各有各的功能。 →想一想，到戶外觀星的注意事項。 ◎操作 ・使用星座盤觀測北天星空。 →使用星座盤觀測北天星空。			

							◎討論 ・觀星時的注意事項。 想一想，夜晚觀星時還需要注意哪些事項？ →觀星時會避免光害的地點，除了各式照明設備外，月亮的亮度也會影響觀星，因此觀星時應避免選擇當天有亮月的日子，而農曆初一則是較適合觀星的選擇。 ◎歸納 1.依據當天的日期、時刻轉動星座盤，星座盤上的橢圓形視窗所顯示的就是當時的星空。 2.知道觀星時要攜帶的物品及注意事項。 3.利用星座盤觀測星空時，調整好星座盤後，將星座盤盤面朝向自己，高舉到頭頂，星座盤上的北字對準北方。 2-3 認識觀星軟體與練習觀星 ◎討論 ・各種觀星軟體。			

							→隨著科技進步，除了傳統的星座盤可以幫助我們觀星外，不論智慧型手機、平板、電腦等都可以搜尋到許多免費的觀星軟體，隨時可以呈現當時的星空。你曾經使用或看過觀星軟體嗎？ ⑴哪一種觀星軟體適合我使用？ ⑵我喜歡有中文解說的軟體。 ⑶我可以查到任何時間的星空嗎？ ⑷把手機舉到正確的位置，可以看到要找的星座和星星。 ◎操作 •練習學會使用觀星軟體。 →如果因為天候因素無法順利觀測星空時，也可以透過觀星軟體模擬。例如：Stellarium，只要先設定好觀測者的地理位置及選擇想要觀測的日期、時間，就會呈現當時的星空，再與實際星空比對，觀星與認			

							星更容易與方便。 ◎討論 ・使用觀星軟體的注意事項。 利用觀星軟體練習尋找星座或星星時，也需要和星座盤一樣，需要注意日期、時間、方位和高度角嗎？為什麼？ →需要，這樣才能幫助在實際星空觀測到想觀測的星星。 ◎結論 ・學會各種觀星方法後，利用晴朗無雲的夜晚，和家人到戶外練習觀星看看夜空下找到了哪些星星或星座！ ◎歸納 ・利用電腦、平板或手機觀星軟體，設定觀測的日期、時間或地點，就可以呈現當時的星空輔助觀星。			
第四週	一、星星的世界 3.星星的移動	3	自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好	tr-Ⅲ-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習	INc-Ⅲ-1 生活及探究中常用的測量工具和方法。	1.能透過操作星座盤或實際觀測，了解星星在空中會由東向西移動。 2.能透過操作星座盤或	**單元一星星的世界** **【活動 3】星星的移動** 3-1 星星的位置變化 ◎觀察	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量	◎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	

			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	得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。 tm-Ⅲ-1 能經由提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。 tc-Ⅲ-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。 po-Ⅲ-2 能初步辨別適合科學探究的問	INc-Ⅲ-14 四季星空會有所不同。	實際觀測，了解星星在空中的移動具有規律性。 3.能透過操作星座盤或實際觀測，了解星星和星星之間的距離和星座形狀不會隨著時間改變。 4.能透過星座盤或觀星軟體，了解不同季節同一時刻的天空中可看到的星星不大相同。 5.能藉由「四季認星歌」的幫助，認識四季的星空。	・由觀察中發現問題。 →在生活中，我們抬頭可以觀測到太陽、月亮和美麗的星空。曾經學過太陽和月亮的位置會隨時間改變。 ◆我發現北斗七星的位置好像會隨時間移動。 ◎提問 ・觀察的過程中提出想知道的問題。 →一天中，星座與星星在天空中的位置會隨著時間而改變嗎？ ◎蒐集資料 ・根據提問蒐集資料。 →(1)上網利用關鍵字「星星移動軌跡」搜尋，知道……。 (2)一天中，太陽和月亮等天體會有東升西落現象。 (3)攝影師不同時間拍攝的星空圖片。 ◎假設 ・根據蒐集到的資料提出假設。 →一天中，星座與星星位	態度評量	學科基礎知識所應具備的字詞彙。 閱 E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。 ◎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 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。	

			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。	題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 ai-Ⅲ-2 透過成功的科學探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。 ai-Ⅲ-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。 ah-Ⅲ-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。			置會改變，會有東升西落的情形。 ◎實驗 ・利用星座盤記錄星星或星座的位置。 →怎麼證明星星和星座的位置會隨時間移動？ →利用星座盤記錄星星和星座的位置。 ◎結果 ・檢驗實驗結果是否支持假設？將結果記錄在習作中。 →根據步驟，可以在描圖紙上繪製出北斗七星在3月8日晚上7時、9時、11時的位置，發現不同時間，同一顆星星或星座的位置會隨著時間由東向西移動。 ◎討論 ・根據實驗結果進行討論。 ⑴相同日期、不同時間，你選定的星星或星座在天空中的位置會怎樣移動？ →相同日期、不同時間，北斗七星在天空中的位置會由東向			

							西移動。 ⑵你選定的星星或星座，在天空中移動的情形和月亮、太陽相同嗎？ →北斗七星在天空中移動的情形和月亮、太陽一樣，都是由東向西移動。 ⑶實際觀測你選定的星星或星座移動情形，和轉動星座盤的情形相同嗎？ →北斗七星實際的移動情形和轉動星座盤的情形相同。 ⑷你選定的星星或星座的形狀會隨著時間而改變嗎？ →例如：北斗七星的形狀，不會隨著時間而改變。 ◎結論 ・根據實驗結果和討論獲得完整的結論。 →從轉動星座盤或實際觀測星空等方式，可以發現星星或星座： ⑴會由東向西移動，具			

							有規律的變化。 ⑵星座的形狀是固定的，不會隨著時間而改變形狀。 ⑶每兩個小時移動的距離幾乎相同。 ⑷星星彼此間的距離幾乎不會改變。 ◎延伸 ・根據結論延伸討論。 →⑴換成其他星座，位置也一樣會隨時間移動嗎？ ⑵還有其他觀察比較的方法嗎？ ◎歸納 1.星星在天空中的移動具有規律性，會由東方向西方移動。 2.星座的形狀不會隨著時間而改變。 3.每小時移動的距離大約相同，星星與星星或星星與星座之間的距離也大約固定。 3-2 四季星空 ◎討論 ・不同季節看到的星空是			

							否相同。 →星星、月亮和太陽的位置會隨著時間改變，不同季節所看到的星空會是相同的嗎？ ⑴我覺得相同，因為每天升起落下的都是同一個太陽和月亮，星空應該也是一樣。 ⑵有些星座只會在特定季節出現，因此我認為看到的星空不一樣。 ⑶可以選一個星座，用星座盤和觀星軟體觀察它是不是每天都有出現! ◎操作 ・轉動星座盤看看不同季節能否看到相同的星空。 →轉一轉星座盤，找找看6月21日和12月21日晚上9時的星空，這兩天都有辦法看到完整的北斗七星嗎？ ⑴轉動星座盤至6月21日晚上9時（大約夏至前後），在約西北			

							方可以看到完整的北斗七星。 ⑵轉動星座盤至12月21日晚上9時(大約冬至前後)，只能在東北方地平線附近，看到一部分的北斗七星。 ◎討論 ・不同季節、相同時刻和地點看到的星星。 不同季節的夜晚，相同時刻、相同地點觀星，看到的星星和星座相同嗎？ →不同季節，相同時刻、地點觀星，看到的星星和星座不同。 ◎結論 ・星座和星星的位置會隨著時間移動，每天觀測到的星星位置都不大相同。不同季節的夜晚，看到的星座也不相同，我們可以利用看見的星座來推論季節。 ◎操作 ・轉動星座盤，觀察四季星空的主要亮星。			

							→利用星座盤或觀星軟體，查一查春、夏、秋、冬四季晚上九時天頂附近的星空，有什麼發現？ ◎討論 ・秋、冬季較容易看到的星座和亮星。 ⑴春季和夏季的星空中，比較容易觀察到哪些星座和亮星呢？ →春季的星空容易觀察到五帝座一、大角星和角宿一所組成的春季大三角，夏季的星空容易觀察到織女星、牛郎星和天津四所組成的夏季大三角。 ◎閱讀小知識 ・當季星座。 →晚上看星星時，從天黑到半夜，當季星座會漸漸從東方地平面升起，半夜時到天頂（頭頂方向）附近的星座，稱為當季星座。在天空較無雲霧的情況下，從天黑到隔日天亮，可能有機會觀察到三個季節的星			

							座。 ◎延伸 ・春季認星歌。 →四季星空各有代表的星座與亮星，臺北市立天文科學教育館也根據四季的特色編寫了「四季認星歌」幫助我們認識星空。由「春季認星歌」可以配合歌詞比對星座盤或春季星座的位置。 ◎討論 ・春季認星歌由哪顆星星或星座開始找星。 ・春季認星歌是從哪個容易辨認的星座或星星開始，利用以星找星的方式，幫助我們辨認與尋找其他星星呢？ →北斗七星。 ◎歸納 ・不同季節的夜晚，在相同時間、相同地點，可以看到的亮星和星座不大相同。			
第五週	一、星星的世界 3.星星的移	3	自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭	tr-Ⅲ-1 能將自己及他人所觀察、記錄的	INc-Ⅲ-1 生活及探究中常用的測量工具和	1.能透過長時間曝光的星空照片，了解北極星的方位非常接近正北方，且	**單元一星星的世界** **【活動 3】星星的移動** 3-3 尋找北極星定方位	觀察評量 實作評量 發表評量	◎環境教育 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，	

	動		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。	自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。 po-Ⅲ-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。 pe-Ⅲ-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。	方法。 INc-Ⅲ-14 四季星空會有所不同。	幾乎不會隨著時間移動，因此可用來辨別方向。 2. 能透過實際操作，知道在春、夏兩季及秋、冬兩季可以分別利用北斗七星及仙后座尋找北極星。 3. 能藉由經驗了解生活中過度使用照明設備會產生光害，而各國也利用各種方式降低光害，讓我們可以觀賞美麗的星空。	◎觀察 ・觀察長時間曝光拍攝的星星移動照片。 →天文攝影家在晚上利用相機朝著正北方拍攝星空，並長時間曝光，發現星星會繞著圓心轉動。圓心附近有一顆星星，看起來幾乎不會隨著時間移動，那就是「北極星」。因為它的方位非常接近正北方，所以可以用來辨別方位。 ◎討論 ・圖中北極星的位置。 找一找，上圖中的北極星大概在哪個位置？ →北極星大約在課本第 35 頁圖中圓心的位置，北極星並不是一顆很明亮的星。 ◎觀察 ・找尋北極星在星座盤上的哪個位置。 →找一找，北極星在星座盤上的什麼位置？說出它的方位以及高度角。 ⑴我認為北極星位置在星座盤中心點。	口語評量 態度評量	覺知自然環境的美、平衡、與完整性。 環 E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。 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。 ◎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。 ◎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）。	

							⑵轉動星座盤，找北方位置幾乎不動的星。 ◎閱讀小知識 ・北極星的位置。 ◎提問 ・北極星不是一顆很亮的星，要怎麼尋找它。 →北極星是小熊座的其中一顆星，可以幫助我們辨識方位，但是它並不是特別明亮的星，因此不容易找到它。在戶外沒有指北針或星座盤時要怎樣才能找到北極星呢？ ⑴不同季節星空不同，但北極星的位置仍是接近正北方。 ⑵利用不同季節在北極星附近的星來尋找。 ◎操作 ・春、夏季節利用北斗七星尋找北極星。 →在春、夏季節的夜晚，比較容易看到北斗七星。試試看，我們可以怎麼利用它來尋找北極星？		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。	

							→春、夏季節用北斗七星尋找北極星。 ◎操作 ・秋、冬季節利用仙后座尋找北極星。 →在秋、冬季節的夜晚，大部分時間不容易找到北斗七星。試試看，我們可以怎麼尋找北極星？ →秋、冬季節用仙后座尋找北極星。 ◎應用 ・一年四季都可以用北斗七星和仙后座尋找北極星嗎？ →一年四季都可以用這兩種方法找北極星嗎？ 春、夏季節也可以用仙后座來尋找北極星嗎？ ⑴春、夏季節的星空找不到仙后座，好像在蓋盤下方，只能用北斗七星尋找。 ⑵秋、冬季節的北斗七星即將落入蓋盤，只能用仙后座尋找。 ◎討論 ・除了北斗七星和仙后			

							座，還可以用什麼星座尋找北極星。 除了利用北斗七星、仙后座尋找北極星的位置，你還想到有什麼星座可以找北極星的位置？ →可以用秋季四邊形或夏季大三角來找北極星。 ◎延伸 ・過度使用照明設備產生光害，造成不易觀測星空。 →人類過度使用照明產生光害，使夜晚不易觀測到美麗的星空。想一想生活中有哪些照明設備會產生過多的光害呢？ ⑴我去奶奶家的時候，那邊的星空好漂亮！在我們家卻看不到，為什麼呢？ ⑵都市有很多光害，所以有很多星星我們都看不到。是什麼造成都市的光害很嚴重呢？ ◎討論 ・如何減少光害。 →為了減少因過度照明產生的問題，世界各國採			

							用各種作法降低光害，努力還給人們一個漂亮的星空。還有哪些是我們平時可以做好的事情呢？ ⑴荷蘭利用太陽能供電的LED燈和鵝卵石取代一般的路燈照亮腳踏車步道，減少夜晚過度使用一般路燈造成的光害。 ⑵日本的暗夜保護計畫，入夜後全鎮關燈。 ⑶在臺灣，桃園有「蓄光石星光步道」，利用蓄光石照亮夜晚的步道。 ⑷臺灣合歡山暗空公園，透過戶外減光、定時照明等方式，讓合歡山的觀星品質提高至手機也能輕易拍下星空。 ◎閱讀生活中的科學 ・生活中的科學「來自地球的星星—人造衛星」 →簡介人造衛星及在生活中的應用，例如：GPS，			

							可以用於導航及定位等多種功能。 ◎歸納 1.北極星的方位很接近正北方，位置幾乎不會隨著時間改變，因此可以用來辨別方向。 2.一年四季中：春、夏兩季適合用北斗七星找北極星，秋、冬兩季適合用仙后座找北極星。 3.因光害的影響而不易觀測星空，各國採用了各種方式降低光害,守護星空。			
第六週	二、認識空氣 1.空氣與燃燒的關係	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	ti-Ⅲ-1 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法想像可能發生的事情，以察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。	INa-Ⅲ-4 空氣由各種不同氣體所組成，空氣具有熱脹冷縮的性質。氣體無一定的形狀與體積。 INe-Ⅲ-3 燃燒是物質與氧劇烈作用的現象，燃燒必須同時具備可燃物、助燃物、並達到燃點等	1.能透過自身經驗及資料蒐集,知道空氣的組成及其特性。 2.能藉由生活經驗發現燃燒需要空氣,隔絕空氣就無法燃燒。	**單元二認識空氣** **【活動 1】空氣與燃燒的關係** 1-1 空氣的組成 ◎提問 ・空氣的組成氣體及具有的特性。 →空氣看不見也摸不著，空氣是由哪些氣體所組成？大家查一查，空氣中的各種氣體，分別具有什麼特性呢？ ⑴我認為空氣裡有氧氣，因為呼吸需要氧	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	◎性別平等教育 性 E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 ◎人權教育 人 E3 了解每個人需求的不同，並討論與遵守團體的規則。 ◎品德教育 品 E3 溝通合作與	

			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。	tm-Ⅲ-1 能經由提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。 po-Ⅲ-2 能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 pe-Ⅲ-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。	三個要素。		氣。 ⑵我覺得除了氧氣，應該還有其他氣體。 ⑶我們分組利用網路或圖書館找資料，再來討論。 →空氣中各種氣體的比例：空氣中若不考慮水蒸氣，主要由氮氣（最多）、氧氣(其次)、還有氬氣(第三）和二氧化碳（第四）……氣體組成。 ◎討論 ・空氣組成相關資料。 ⑴根據查到的資料，空氣中哪一種氣體最多？哪一種氣體較少？ →根據上方查到的資料，氮氣最多、二氧化碳較少。 ⑵根據查到的資料，空氣中的各種氣體具有什麼共同的特性？ →根據上方查到的資料，氮氣、氧氣、氬氣和二氧化碳皆無色、無味。		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 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。	

				pc-Ⅲ-2 能利用簡單形式的口語、文字、影像（例如：攝影、錄影）、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 ah-Ⅲ-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。			◎歸納 ・空氣由各種不同的氣體所組成，不同氣體有相同也有不相同的特性。 1-2 燃燒需要空氣 ◎觀察 ・由觀察中發現問題。 →曾經和家人到快炒店用餐的經驗嗎？有一次廚師炒菜時油鍋不小心起火了，看到廚師立刻蓋上鍋蓋後，油鍋裡的火就熄滅了。 ◎提問 ・觀察的過程中提出想知道的問題。 →為什麼廚師蓋上鍋蓋後，油鍋裡的火就熄滅了？ ▸蓋上鍋蓋之後隔絕了空氣，鍋子內可以助燃的空氣燒光之後，火就會熄滅。 →還有其他的方式可以讓油鍋裡的火熄滅嗎？ ▸關閉爐火及瓦斯開關；將沾溼的抹布覆蓋於鍋蓋上，並待冷			

							卻降溫後再打開。 ◎蒐集資料 ・根據提問蒐集資料。 →(1)回憶舊經驗，知道物品被蓋住了，其中的空氣就不流通了。 (2)上網利用關鍵字「油鍋起火」搜尋，知道……。 ◎假設 ・根據蒐集到的資料提出假設。 →隔絕空氣，火就無法繼續燃燒。 ◎實驗 ・空氣與燃燒的關係。 →在教室裡，可以用什麼方法隔絕空氣，讓火無法繼續燃燒？ →大家一起想一想，空氣和燃燒有關的實驗怎麼規畫與進行？ (1)分組討論，可燃燒的材料有哪些？ (2)分組討論，用什麼材料來阻隔空氣呢？ (3)分組討論，怎麼設計實驗組和對照組呢？			

							→根據蒐集資料的結果，各組可以選用不同隔絕空氣的方式，讓火無法繼續燃燒。實驗的方法和材料很多種，也可以參考下列實驗進行操作。 ⑴各組準備所需的實驗材料，如：蠟燭、壓克力板、廣口瓶、打火機。 ⑵各組準備實驗組與對照組的實驗。如：將兩根蠟燭分別固定在兩塊壓克力板上，並同時點燃燭火。 ⑶一根蠟燭保持不變當作對照組，另一根蠟燭則用廣口瓶蓋住，當作實驗組，觀察兩根燭火的變化情形。並記錄廣口瓶蓋住燭火開始，直到燭火熄滅的時間。 ◎閱讀小知識 ・實驗組和對照組。 →實驗前要先決定探討哪一種操縱變因，針對該			

							變因設置「實驗組」和「對照組」。實驗組是在操縱變因上做改變，對照組則沒有改變。 ◎結果 ・檢驗實驗結果是否支持假設？將結果記錄在習作中。 →蠟燭燃燒需要空氣，當隔絕空氣時，燭火就會熄滅；當有空氣時，燭火就能繼續燃燒。 ◎討論 ・能根據實驗結果進行討論。 ⑴怎樣能讓廣口瓶內快要熄滅的燭火繼續燃燒呢？ →把廣口瓶拿起來，讓空氣流通，廣口瓶內的燭火就可以繼續燃燒。 ⑵實驗結果發現，廣口瓶內的燭火需要什麼才能繼續燃燒？ →燭火需要空氣才能繼續燃燒。 ⑶各組若選用不同隔絕空氣的方式進行			

							實驗，結果也一樣嗎？ ◎結論 ・根據實驗結果和討論獲得完整的結論。 →燃燒需要空氣，當隔絕空氣時，火就會熄滅；補入空氣後，能讓火繼續燃燒。 ◎歸納 ・物質燃燒需要空氣，隔絕空氣物質就無法燃燒。			
第七週	二、認識空氣 1.空氣與燃燒的關係	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	ti-Ⅲ-1 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法想像可能發生的事情，以察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。 po-Ⅲ-1 能從學習活動、日	INe-Ⅲ-3 燃燒是物質與氧劇烈作用的現象，燃燒必須同時具備可燃物、助燃物、並達到燃點等三個要素。	1.能透過蠟燭燃燒的操作，進一步認識燃燒三要素，缺少任何一個條件，物質就無法燃燒。 2.能藉由燃燒三要素與燃燒之間的關係，知道生活中的滅火方式。 3.能從閱讀資料得知滅火器的滅火原理及使用方法。 4.能透過日常生活的經驗，知道如何預防火災的發生，和發生火災時應該採取的行動及注意事項。	**單元二認識空氣** **【活動 1】空氣與燃燒的關係** 1-3 燃燒與滅火 ◎提問 ・蠟燭燃燒的條件。 →空氣中可幫助蠟燭燃燒的物質，稱為助燃物。還需要可燃燒的物質，稱為可燃物，例如：瓦斯、酒精、紙張、蠟油和金屬物質如電動車電池中的鋰等。除了可燃物和助燃物之外，蠟燭燃燒還需要其他條件嗎?	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	◎品德教育 品 E3 溝通合作與和諧人際關係。 ◎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。 ◎安全教育 安 E4 探討日常生活應該注意的安全。 安 E5 了解日常生活危害安全的事	

			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-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。	常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。 ah-Ⅲ-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。			→只有空氣和可燃物，並不能使物質燃燒，還須要點火，讓可燃物達到一定的溫度才會燃燒，這個溫度稱為「燃點」。每個物質的燃點不同未達燃點，物質就不會燃燒。 ◎結論 ・燃燒需要的條件。 →燃燒需要同時具備「可燃物」、「助燃物」和「達到燃點」三個條件缺少其中一個條件，就不能燃燒，此三個條件稱為「燃燒三要素」。 →燃燒的三要素是可燃物、助燃物和達到燃點，只要移除或缺少其中一個條件，物質就無法燃燒，達到滅火的目的。 ◎延伸 ・根據資料的內容進行討論。 →森林的防火線可以阻隔火災擴散。 →將瓦斯關掉，火就不會繼續燃燒。		件。 ◎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 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。 ◎防災教育 防 E1 災害的種類包含洪水、颱風、土石流、乾旱……。 防 E4 防災學校、防災社區、防災地圖、災害潛勢、及災害預警的內涵。 防 E5 不同災害發生時的適當避難行為。	

							→用蓋子將點燃的火蓋熄。 →消防員用水柱將火澆熄。 ◎討論 ・生活中的滅火例子。 →生活中還看過利用移除哪一個燃燒條件來滅火的情形？ →⑴我還看過森林火災時，會利用直升機載水進行灑水，利用降低溫度使物質無法達到燃點的方式來滅火。 ⑵我看過消防演練時用滅火器滅火。 ◎結論 ・根據討論內容進行資料處理，獲得完整的結論。 →燃燒三要素又稱「火三角」,能讓人知道一場大火所需要的成分，也是消防工作常用到的概念。 ◎提問 ・滅火器的滅火原理。 →滅火器是常用的滅火工具，它的滅火原理為何？			

							→大部分的公共場所都有滅火器的設置。滅火器對於各種火災類型都適用嗎？ ▸不同類型的火災適用的滅火器不同。通常把火災分成四類：A類火災（普通火災）、B類火災（油類火災）、C類火災（電氣火災）、D類火災（金屬火災）。 ◎延伸 ・不同類型火災適用的滅火方式不同。 →油類火災可以用水滅火嗎？為什麼? →通電中的電氣設備失火時，可以用水來滅火嗎？為什麼？ →當化學工廠中有些含有金屬成分的成品失火時，為什麼不能用水來滅火呢？ ◎應用 ・滅火器使用方法。 →教師可再詳細指導學生使用滅火器並利用口訣			

							「拉、瞄、壓、掃」來加強記憶以備不時之需。 ◎討論 ・熟悉滅火器的重要性。 →為什麼平時要定期檢查滅火器的保存期限，及注意滅火器適用火災類型，並記住滅火器的操作口訣呢？ 定期檢查滅火器是否完好，並了解滅火器適用類型及滅火器操作方式，才能在火災發生時及時滅火、抑制火災、確保安全。 ◎歸納 1.燃燒需要同時具備：可燃物、助燃物（氧氣）和溫度到達燃點三要素。缺少其中一個要素就不能燃燒。 2.降低溫度、隔絕空氣、移走可燃物，都是滅火的要領。 3.認識滅火器及如何使用滅火器和適用的火災類			

							型。 1-4 預防火災的發生 ◎提問 ・引起火災的原因。 →日常生活中，我們常會使用火或電，使用不當時，可能會引起火災。我們要如何預防火災的發生呢？說說看。 →平時要怎麼做，才可以避免火災發生呢？ ⑴易產生高熱之電器用品周圍不可放置易燃物品。 ⑵不可在電暖器上烘衣服。 ◎討論 ・知道火災預防的方法。 →還有哪些方法可以避免火災發生呢？ 定期檢查瓦斯開關是否完好、禁止兒童玩火等。 ◎提問 ・知道發生火災時可採取的措施。 →發生火災時，可以採取哪些行動？在火場中，			

							逃生時要注意哪些事項呢？ 火災時可以採取下列措施：滅火、報警、逃生。 ◎延伸 ・火災時，應有的行動。 →老師提問，供學生討論： ⑴火場中可以任意打開關閉的門嗎？ ⑵為什麼不可搭乘電梯？ ⑶為什麼使用防火建材可以減低火災的發生與損失？ ◎討論 ・清楚逃生路線。 →平時對自家住所、公共場所或投宿旅館的周遭環境及逃生路線都清楚嗎？ 平時應清楚周遭環境的逃生路線，若發生火災或緊急事件時才能順利逃生。 ◎歸納 1.預防火災方法，例如：不在電暖器上烘衣服。 2.火災發生時要依狀況採			

							取適當的逃生方式。			
第八週	二、認識空氣 2.氧氣和二氧化碳的特性	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。 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。	ti-Ⅲ-1 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法想像可能發生的事情，以察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。 tm-Ⅲ-1 能經由提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。 pe-Ⅲ-2 能正確安全操作適合學習階段的	INb-Ⅲ-2 應用性質的不同可分離物質或鑑別物質。	1.能透過查詢、閱讀資料，知道製造氧氣所需的材料和方式。 2.能透過實際操作，製造氧氣並檢驗氧氣的特性。 3.能透過討論知道氧氣在日常生活中的用途。	**單元二認識空氣** **【活動 2】氧氣和二氧化碳特性** 2-1 製造和檢驗氧氣 ◎討論 ・如何製造氧氣並檢驗氧氣的特性。 →蠟燭等物質燃燒時，都需要空氣中的氧氣幫助。讓我們來製造氧氣並檢驗氧氣能不能幫助燃燒？ ⑴可以上網查資料，學習怎麼製造和檢驗氧氣。 ⑵需要準備哪些材料？ ⑶如何獲得氧氣進行實驗？ →查詢到有關製造氧氣的資料。 ◎蒐集資料 ・蒐集有關製造氧氣的資料。 →根據資料，為什麼製造氧氣需要催化劑？氧氣具有什麼特性？ ⑴催化劑可加速化學	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	◎性別平等教育 性 E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 ◎人權教育 人 E3 了解每個人需求的不同，並討論與遵守團體的規則。 ◎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 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。	

				物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 ah-Ⅲ-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。 ai-Ⅲ-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。			反應的速率→可加速氧氣製造產生。 ⑵氧氣可幫助燃燒，使燃燒更旺盛→氧氣具有助燃性。 →根據蒐集有關氧氣的資料，各組討論如何製造氧氣和檢驗氧氣的方法並將實驗作法與過程寫下來。 ◎討論 ・將資料整理成圖表的優點及對實驗的想法。 ⑴將蒐集的資料整理成類似第一組的想法，有什麼優點或缺點？ →將資料圖像、表格化可以更清楚了解製作和檢驗氧氣的方法，也可以幫助建立自己對於製造和檢驗氧氣的概念模型。 ⑵你的實驗想法和第一組有哪些相同或不同？ →（請依實際狀況回答） 例如：我的實驗選擇胡羅蔔當催化劑，也是用點燃的線香檢驗。 ◎操作			

							・氧氣的製造和檢驗。 →各組可依據實驗設計的內容，選用不同製造與檢驗氧氣的方式。 ◎結果 ・製造氧氣和檢驗的結果。 →金針菇加雙氧水後瓶內出現小氣泡，表示產生氧氣，將點燃的線香插入瓶中，線香會燃燒得更旺盛，表示氧氣有助燃的特性。 ◎討論 ⑴金針菇加入雙氧水後，瓶內出現什麼現象？ →產生許多小氣泡。 ⑵將點燃的線香放入廣口瓶中，燃燒的線香有什麼變化？ →線香會燃燒得更旺盛，可能會有火焰產生。 ⑶將線香從瓶身拿出來時，線香的燃燒情形如何？ →線香持續燃燒，但不像放入廣口瓶中那樣旺盛。			

							⑷從實驗結果，氧氣具有什麼性質呢？ →可幫助物質燃燒，具有助燃性。 ◎結論 →利用雙氧水加入金針菇可以加速產生氧氣，氧氣是一種無色、無味的氣體，可以幫助點燃的線香燃燒得更旺盛，具有助燃的特性，是一種助燃物。 →試試看，將氧氣的性質用示意圖表示出來。 ◎應用 ・氧氣在生活中的應用。 →氧氣除了能幫助燃燒外，在生活上還有哪些用途呢？ ⑴醫院的氧氣罩提供患者氧氣以幫助呼吸。 ⑵玻璃工藝利用瓦斯與氧氣產生高溫火焰來塑造玻璃。 ◎討論 ・生活中運用氧氣在的例子 ⑴醫院氧氣罩裡的氧氣濃度和一般空氣			

							中的氧氣有什麼不同？ →氧氣罩可提供比一般空氣中的氧氣更高濃度的氧氣給病患。 ⑵生活中的哪些事物也會需要使用氧氣？ →①飛機上若遇危急事故缺氧時，用氧氣罩提供呼吸。 ②水族箱的供氧設備提供魚類氧氣。 ③水肺設備提供潛水者呼吸所需氣體。 ◎歸納 1.在自然狀態下，雙氧水會自行發生變化，產生氧氣。 2.雙氧水中添加金針菇等催化劑物質，可以加速氧氣的產生。 3.氧氣是一種無色、無味的氣體。 4.點燃的線香放在氧氣瓶中，會使線香燃燒得更旺盛；氧氣具有幫助物質燃燒的特性，它是一種助燃			

							物。 5.氧氣在生活中有許多的應用，例如：讓生物呼吸、製成維生工具、幫助燃燒等。			
第九週	二、認識空氣 2.氧氣和二氧化碳的特性	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-C2 透過探索科學的	ti-Ⅲ-1 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法想像可能發生的事情，以察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。 tm-Ⅲ-1 能經由提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的	INb-Ⅲ-2 應用性質的不同可分離物質或鑑別物質。	1.能透過查詢、閱讀資料，知道製造二氧化碳所需的方式和材料。 2.能透過實際操作，製造二氧化碳並檢驗二氧化碳的特性。 3.能透過討論知道二氧化碳在日常生活中的用途。	**單元二認識空氣** **【活動 2】氧氣和二氧化碳特性** 2-2 製造和檢驗二氧化碳 ◎提問 ・製造和檢驗二氧化碳的方法。 →二氧化碳也和氧氣一樣，可以製造和檢驗嗎？ ⑴可以用哪些材料或方法來製造二氧化碳呢？ ⑵可以上網查資料，學習怎麼製造和檢驗二氧化碳。 ⑶可以利用小蘇打加酸性水溶液製造二氧化碳。 ⑷那製造出來的二氧化碳也像氧氣一樣可以讓點燃的線香燃燒得更旺盛嗎？	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	◎品德教育 品 E3 溝通合作與和諧人際關係。 ◎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。 ◎安全教育 安 E4 探討日常生活應該注意的安全。 安 E5 了解日常生活危害安全的事件。 ◎防災教育 防 E1 災害的種類包含洪水、颱風、土石流、乾旱……。 防 E4 防災學校、	

			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。	存在。 po-Ⅲ-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。 ai-Ⅲ-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。 ah-Ⅲ-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。 ah-Ⅲ-2 透過科學探究活動解決一部分生活周遭的問題。			(5)可以選擇其他材料來試試看嗎？ ◎操作 •二氧化碳的製造和檢驗。 →準備實驗材料：醋、小蘇打粉、廣口瓶、線香、壓克力板。 →參考下列步驟製造檢驗二氧化碳。 (1)在瓶中加入一匙小蘇打粉。 (2)慢慢倒入約 20 毫升的醋。 (3)立刻用壓克力板蓋在廣口瓶上，觀察瓶內變化。 (4)觀察後先記錄下來，再用點燃的線香插入瓶中，觀察結果。 ◎結果 •製造二氧化碳和檢驗的結果。 →醋加入小蘇打粉後，製造出來的氣體沒有顏色，也沒有氣味。把點燃的線香放進二氧化碳瓶中，可以看見原本點燃的線香，當移入瓶內		防災社區、防災地圖、災害潛勢、及災害預警的內涵。 防E5 不同災害發生時的適當避難行為。	

							後很快就熄滅了。表示瓶子內的氣體不具有幫助物質燃燒的特性。 ◎討論 •實驗過程中的相關討論。 ⑴醋加入小蘇打粉製造出來的二氧化碳，有顏色嗎？有氣味嗎？ →製造出來的二氧化碳沒有顏色，也沒有氣味。 ⑵將點燃的線香伸入廣口瓶中，線香燃燒有什麼變化？ →把點燃的線香放進二氧化碳瓶中，可以看見原本點燃的線香，很快就熄滅了。 ⑶根據實驗結果，二氧化碳有什麼性質呢？ →二氧化碳具有無色、無味、不能幫忙物質燃燒的特性。 ⑷你選擇的材料所製造出來的氣體，也和二氧化碳性質一樣嗎？			

							→（請依實際狀況回答）例如：我選擇檸檬汁加入小蘇打粉中，產生的氣體會讓點燃的線香熄滅。 ◎結論 ・用醋加入小蘇打粉可以製造二氧化碳，二氧化碳是一種無色、無味的氣體，會使點燃的線香熄滅，不具有幫助物質燃燒的特性。 ◎提問 ・其他產生二氧化碳的情況。 →什麼情況下也會產生二氧化碳呢？ ⑴資料提到：燃燒時會產生二氧化碳，我們呼吸時也會呼出二氧化碳。 ⑵但是我們看不到，怎麼檢驗二氧化碳的存在呢？ ⑶這是我查到的資料，可以用燃燒的蠟燭和澄清石灰水來實驗看看。 ◎閱讀小知識			

							・澄清石灰水。 ◎操作 ・檢驗二氧化碳的存在。 →利用燃燒、無燃燒的蠟燭，以及澄清石灰水，檢驗二氧化碳的存在。 ◎結果 ・用澄清石灰水檢驗二氧化碳的結果。 →將澄清石灰水倒入無蠟燭燃燒的廣口瓶中並搖晃瓶身，澄清石灰水短時間內沒有變混濁（長時間放置還是會變混濁，因為空氣中有二氧化碳）；將澄清石灰水倒入蠟燭燃燒後的廣口瓶中，搖晃瓶身，發現原本澄清的石灰水會較快變混濁。 ◎討論 ・實驗過程中的相關討論。 →⑴搖晃瓶身力量之大小，會不會影響實驗結果？ ⑵澄清石灰水倒入有燃燒和無燃燒蠟燭的廣口瓶，分別有什麼變化？			

							◎結論 ・無燃燒蠟燭的廣口瓶中，澄清石灰水短時間內沒有變混濁，而有燃燒蠟燭的廣口瓶中有較多二氧化碳，可使澄清石灰水較快變混濁。 ◎應用 ・二氧化碳在生活中的用途。 →二氧化碳不能幫助物質燃燒，沒有助燃的特性，因此可以製成滅火器在生活中，二氧化碳還有哪些用途？ ◎閱讀生活中的科學 ・防火材料。 →介紹生活中的防火材料。 ◎歸納 1.可以用小蘇打粉和醋製造二氧化碳。 2.二氧化碳具有無色、無味的特性。 3.點燃的線香放進二氧化碳瓶中會熄滅，可得知二氧化碳具有不助燃的特性。 4.二氧化碳會使澄清的石			

							灰水變混濁。 5.二氧化碳在生活中有許多的應用，例如：二氧化碳可以製作成為二氧化碳滅火器、幫助麵團發酵、碳酸飲料、跳跳糖、讓植物進行光合作用產生氧氣。			
第十週	二、認識空氣 3.空氣與生鏽的關係	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	ti-Ⅲ-1 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法想像可能發生的事情，以察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。 po-Ⅲ-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺	INd-Ⅲ-2 人類可以控制各種因素來影響物質或自然現象的改變，改變前後的差異可以被觀察，改變的快慢可以被測量與了解。 INe-Ⅲ-2 物質的形態與性質可因燃燒、生鏽、發酵、酸鹼作用等而改變或形成新物質這些改變有些會和溫度、水、空氣、光等有關。改變	1.能透過觀察日常生活中的鐵製品，了解生鏽的現象。 2.能透過實際操作，了解影響鐵生鏽的因素。 3.能透過實際操作，了解酸性水溶液會加快鐵生鏽的速度。 4.能透過討論了解生鏽的鐵製品對生活產生的影響。 5.能藉由調查及查詢資料，得知防止鐵製品生鏽的方式。	**單元二認識空氣** **【活動 3】空氣與生鏽的關係** 3-1 影響鐵生鏽的因素 ◎觀察 ・經由對周遭物品的生鏽觀察，延伸到對生鏽因素的探討。 →常生活的物品有很多是鐵製品，長期放在戶外的鐵製品，會比放在室內更快速與容易生鏽嗎？ →生活周遭有許多鐵製品在自然環境下，經過一段時間後，表面的顏色會慢慢改變，外觀也會產生變化，這種現象稱為「生鏽」。鐵製品表面會產生一些棕色又容易	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	◎安全教育 安 E4 探討日常生活應該注意的安全。 安 E5 了解日常生活危害安全的事件。 ◎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 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。	

			釋方式。 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。	問題。 ah-Ⅲ-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。	要能發生，常需要具備一些條件。		碎的物質，稱為「鐵鏽」。 ◎提問 ・造成戶外鐵製品生鏽的原因。 →什麼原因造成戶外的鐵製品容易生鏽呢？ →分組討論可以怎麼進行實驗？需要注意哪些事項？ ◎操作 ・水對鋼棉生鏽的影響。 →⑴各組準備所需的實驗材料，如：鋼棉、清水、培養皿、棉花、盤子或……。 ⑵要改變的變因（操縱變因）：鋼棉沾水與不沾水。 ⑶保持不變的變因（控制變因）：鋼棉大小、放置地點、放置時間、容器大小。 ⑷一個鋼棉不沾水（對照組），另一個鋼棉定時沾水保持潮溼（實驗組）。 ◎結果 ・比較鋼棉生鏽的結果。 →潮溼的鋼棉（有沾水）			

							生鏽的速度比乾燥的鋼棉(沒有沾水)還要快。 ◎討論 •實驗過程中的相關討論。 →⑴根據實驗結果，哪一組的鋼棉生鏽比較快？ ⑵沾水組中，鋼棉與棉花接觸面及未接觸面的生鏽程度一樣嗎？為什麼？ ◎結論 •在潮溼環境下的鋼棉比在乾燥環境下的鋼棉生鏽速度快。 ◎提問 •空氣對鋼棉生鏽的影響。 →想要比較空氣對鋼棉生鏽影響，實驗方法與材料都一樣嗎？ ◎操作 •空氣對鋼棉生鏽的影響。 →各組可選用不同的實驗方法和材料，也可以參考下列實驗進行操作。 ◎結果 •比較鋼棉生鏽的結果。 →鋼棉皆有沾水，在充滿空氣的夾鏈袋內鋼棉生			

							鏽速度較快。 ◎討論 •實驗過程中的相關討論。 →根據實驗結果，哪一組的鋼棉生鏽比較快？ ◎結論 •空氣是造成鐵製品生鏽的因素之一。 ◎討論 •酸影響鐵製品生鏽實驗的討論。 →查資料發現，酸性的水溶液會加速鐵製品的生鏽。酸可能也是造成鐵生鏽的因素之一，進行實驗前有哪些問題需要先確認？ ◎操作 •酸性的水溶液對鋼棉生鏽的影響。 →可選用不同的實驗方法和材料。 ◎結果 •比較鋼棉生鏽的結果。 →沾酸性的水溶液的鋼棉生鏽速度比沾水的鋼棉快。 ◎討論 •實驗過程中的相關討論。			

							根據實驗結果，哪一組的鋼棉生鏽比較快？ →沾酸性的水溶液的鋼棉生鏽速度比較快。 ◎結論 ・鐵製品遇到酸性的水溶液比一般遇到水的生鏽速度快。酸性水溶液會加快鐵生鏽的速度。 ◎歸納 1.鐵製品使用一段時間如果沒有妥善維護，則會產生一些棕色易碎的物質，稱為「鐵鏽」。 2.鋼棉(鐵製品)生鏽時，需要水分和空氣。 3.酸性的水溶液會使鐵生鏽的速度加快。 3-2 防止鐵生鏽的方法 ◎提問 ・生鏽帶來的影響。 →生活中鐵製品生鏽的現象，是鐵和空氣中氧氣緩慢作用的結果。生鏽的鐵製品對我們的生活會產生什麼影響？ ◎閱讀小知識 ・其他金屬的生鏽。			

							→金屬和水及空氣作用後，會產生鏽蝕或變色的情形，除了鐵製品外，例如：生活中常見的鋁、銅等金屬，接觸空氣和水後也會有類似的現象。 ◎蒐集資料 ・如何防止鐵製品生鏽 →調查或查閱相關資料，找一找，生活中有哪些防止鐵製品生鏽的方法呢？ ◎閱讀小知識 ・電鍍。 →將物體放入特殊的水溶液中，並通入電流，水溶液中不易生鏽的金屬會覆蓋在物體表面的過程稱為「電鍍」，主要有鍍鋅、鍍鎳、鍍銅等可以防止金屬生鏽。 ◎結論 ・鐵製品在接觸水、酸和空氣的條件下容易生鏽。鐵鏽不但會影響物品美觀，也會縮短物品的使用年限，甚至造成危險。假如能隔絕造成生鏽的因			

							素，就可以達到防鏽的目的。 ◎歸納 1.除了鐵製品外，許多金屬也會和水及空氣作用，產生鏽蝕或變色的現象。例如：生活中常見的銅、鋁等金屬。 2.生鏽的鐵製品不美觀、會縮短使用期限，而且容易被它割傷。 3.可以利用鍍上合金、隔絕空氣、保持乾燥，三種主要原理來防鏽。			
第十一週	三、動物的生活 1.動物的身體構造和運動	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。 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	pa-Ⅲ-1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。 ah-Ⅲ-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。	INb-Ⅲ-6 動物的形態特徵與行為相關，動物身體的構造不同有不同的運動方式。	1.能透過觀察人體手臂和圖照介紹，了解肌肉、骨骼和關節的聯合運動。 2.能透過觀察課本情境、圖照，了解不同動物有不同構造和運動方式。	**單元三動物的生活** **【活動 1】動物的身體構造和運動** 1-1 動物的肌肉、骨骼和關節 ◎觀察 ・觀察課本情境圖中的動物。 →你觀察過圖片中的動物嗎？牠們會做哪些活動呢？ →引導學生不同動物有不同的行為，而其行為與身體構造有關。	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	◎環境教育 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。 環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。 ◎品德教育 品 EJU1 尊重生命。 ◎閱讀素養教育	

			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。				→有的動物會跳躍、奔跑或爬行；可以飛行的動物大多有翅膀。水中的動物，大多利用鰭或是蹼來游泳或划水。 ◎觀察 ・觀察人類身體構造與運動的關係。 →動物的運動方式和身體構造有關。動一動我們的身體，身體能做出各種動作，需要靠肌肉、骨骼和關節互相配合才能完成。 →手臂構造與運動。 ◎討論 ・手臂彎曲和伸直時肌肉的變化。 →手臂彎曲和伸直，摸一摸並觀察手臂內、外側肌肉有什麼變化？ ⑴手臂彎曲時，手臂內側肌肉摸起來會隆起，手臂外側肌肉則變平。 ⑵手臂伸直時，手臂外側肌肉摸起來會隆起，手臂內側肌肉則變平。		閱 E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。 閱 E10 中、高年級：能從報章雜誌及其他閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。 ◎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。 ◎安全教育 安 E6 了解自己的身體。 安 E7 探究運動基本的保健。 ◎人權教育 人 E3 了解每個人需求的不同，並	

							◎歸納 1.人的手臂一條肌肉的兩端分別長在不同的骨骼上，兩塊骨骼間有關節，由關節處搭配產生彎曲或是伸直的動作。 2.當手臂彎曲時，內側肌肉收縮，外側肌肉舒張；手臂伸直時，外側肌肉收縮，內側肌肉舒張。 3.人體的運動，需要靠肌肉的收縮和舒張來控制骨骼和關節的移動，進而能產生不同的動作。 1-2 動物的構造和運動 ◎觀察 ・觀察大自然中各種動物的形態和運動方式。 →找一找，大自然中哪些動物也是靠肌肉、骨骼和關節合作，身體才能完成各種運動？ ◎討論 ・動物的身體構造和運動方式的關係。 →不同種類動物的運動方式，與牠的身體構造有什麼關係？		討論與遵守團體的規則。 ◎性別平等教育性E1 認識生理性別、性傾向、性別特質與性別認同的多元面貌。	

							有四隻腳的動物利用肌肉帶動骨骼和關節行走或跑步，有翅膀擅長飛翔的動物則是利用發達的胸肌帶動雙翅飛翔，而魚類則是利用肌肉帶動骨骼和關節游泳。 ◎觀察 ・沒有骨骼的動物如何運動。 →大自然各種動物的外形、構造和運動方式也不同，有些沒有骨骼的動物，牠們怎麼運動呢？分組查資料後，一起討論。 ◎討論 •動物的構造和運動方式。 →(1)所有的動物都有腳嗎？牠們的運動方式都相同嗎？ (2)這些動物的身體構造和運動方式，和我們人類有哪些相同的地方？有哪些不同的地方？ ◎結論			

							・身體裡有骨骼和肌肉的動物，會利用肌肉收縮帶動骨骼來運動，身體裡沒有骨骼搭配肌肉的動物，各有其特殊的構造來幫助運動，運動方式也各不相同。 ◎歸納 1.有肌肉、骨骼、關節的動物是由肌肉拉動骨骼完成運動，例如：狗、鳥、魚。 2.身體裡有骨骼和肌肉的動物，會利用肌肉收縮帶動骨骼來運動，身體裡沒有骨骼搭配肌肉的動物，各有其特殊的構造來幫助運動，運動方式也各不相同。			
第十二週	三、動物的生活 2.動物求生存的方式	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	ah-Ⅲ-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。	INe-Ⅲ-11 動物有覓食、生殖、保護、訊息傳遞以及社會性的行為。	●透過觀察圖片，了解動物包含覓食、避敵、社會性的行為及傳遞訊息的行為。	**單元三動物的生活** **【活動 2】動物求生存的方式** 2-1 動物的各種行為 ◎觀察 ・觀察課本情境圖中的動物。 →動物在生命過程中表現出的所有活動，除了運	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	◎環境教育 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。 環 E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要溼	

			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。 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。				動外還包括攝食、繁殖遷移以及衍生出的社會行為，例如：溝通、傳遞訊息或是分工合作，都是屬於不同的「動物行為」。 ◎討論 ・討論各種動物的覓食方式。 →動物必須攝取食物才能獲得養分來維持生命，各種動物都有獨特的覓食方法。查一查資料，觀察動物怎樣覓食？再分組討論。 ◎延伸 ・動物覓食方式。 →整理各種動物的覓食方式，可以分為：追捕獵物、設陷阱、彼此分工合作等。 ◎討論 ・說說看，不同動物是怎麼覓食的呢？ →不同動物有不同的身體構造，這些身體構造能幫助牠們用不同的方式覓食。 ◎觀察		地。 ◎品德教育 品 EJU1 尊重生命。 ◎閱讀素養教育 閱 E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。 閱 E10 中、高年級：能從報章雜誌及其他閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。 ◎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。 ◎性別平等教育 性 E1 認識生理性別、性傾向、性別特質與性別認同的多元面貌。 性 E10 辨識性別刻板的情感表達與人際互動。	

							・觀察各種動物保護自己的方式。 →有些動物外表的顏色和環境相似，形成保護色。有些動物會用鮮明的顏色警告其他動物。各種動物都有保護自己的方法，遇到天敵或危險時，牠們會如何禦敵或避敵？ ◎討論 ・動物身體構造和避敵的關係。 →不同種類動物的避敵或禦敵方式和身體構造有什麼關係？不同動物的身體構造能讓牠們有不同的方式保護自己、防禦敵人。 ◎結論 ・動物有不同保護自己的方式，透過鮮豔體色、保護色、堅硬外殼、身上的刺等方式保護自己。 ◎提問 ・哪些動物會分工合作討論蜜蜂分工的好處。 →查一查，哪些動物和人			

							類一樣會分工合作而且群聚在一起生活？ →一群蜜蜂住在一起，共同生活，一起經營巢室，而這種行為稱為「社會性的行為」。一群蜜蜂中有蜂后、雄蜂、工蜂，各有自己負責的工作。 ◎討論 ・蜜蜂分工的好處。 每種蜜蜂負責的工作都一樣嗎？這樣對蜜蜂家族有什麼好處？ →每種蜜蜂負責的工作不一樣。大家彼此分工合作、各有任務，蜜蜂若單獨活動不容易在環境中生存下來，這樣分工合作、群體生活能幫助牠們更適應環境並生存下來。 ◎延伸 ・有社會性行為的動物。 →除了蜜蜂之外，還有哪些動物也社會性的行為？ ◎結論 ・蜜蜂的成員包含蜂后、雄蜂、工蜂。牠們各自有			

							任務，像這樣彼此互相分工合作、共同生活的行為，就是蜜蜂社會性的行為。 ◎討論 ・不同動物傳遞訊息的方式。 →動物會用什麼方式彼此互通訊息呢？例如：蜜蜂找到花蜜時，會用某些方式告訴同伴，讓同伴知道花蜜的所在位置。真的是這樣嗎？分組蒐集不同動物傳遞訊息方式後，提出報告與討論。 →海豚也會靠聲音進行溝通、傳遞訊息。 ◎討論 ・動物傳遞訊息的好處。 →⑴動物為什麼要彼此傳遞訊息？對牠們生存有什麼幫助？ ⑵根據查到的資料，其他動物是如何傳遞訊息？ ◎結論 ・動物為了生存，會利用			

							各種方式讓自己生存下去。有覓食、避敵、分工合作、傳遞訊息等行為。 ◎歸納 1.動物有很多避敵的方式，可能有保護色、警戒色、堅硬外殼、尖刺等保護自己的方式。 2.蜜蜂的成員包含蜂后、雄蜂、工蜂。牠們各自有任務，彼此互相分工合作的行為，稱為社會性的行為。除了蜜蜂外，螞蟻、獼猴等動物也具有社會性的行為。 3.蜜蜂們會互相傳遞訊息，找到花蜜時，會用不同的飛行方式來通知彼此哪裡有食物。			
第十三週	三、動物的生活 2.動物求生存的方式	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	tr-Ⅲ-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與	INb-Ⅲ-5 生物體是由細胞所組成，具有由細胞、器官到個體等不同層次的構造。 INc-Ⅲ-7 動物體內的器官系統是由數個器	1.能透過觀察圖片，了解動物調節體溫以適應環境的方式。 2.能透過觀察圖片，了解動物為適應環境改變而有遷移的行為。	**單元三動物的生活** **【活動 2】動物求生存的方式** 2-2 動物適應環境的方式 ◎觀察 ・動物適應環境的方式。 →動物除了需要食物外，還必須維持適當的體溫才能生存。哺乳類（例	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	◎環境教育 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。 環 E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要溼	

			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。 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。	他人的差異。 po-Ⅲ-2 能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 ai-Ⅲ-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。 ah-Ⅲ-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。	官共同組合以執行某種特定的生理作用。 INd-Ⅲ-5 生物體接受環境刺激會產生適當的反應，並自動調節生理作用以維持恆定。 INe-Ⅲ-11 動物有覓食、生殖、保護、訊息傳遞以及社會性的行為。		如：人、狗、大象）和鳥類，屬於恆溫動物(內溫動物)。還有哪些恆溫動物會利用身體內部所產生的熱量來維持體溫，讓體溫不受環境氣溫影響，也會利用散熱和保溫等行為，幫助體溫維持在一定範圍內? →爬蟲類、兩生類、昆蟲和大部分魚類等，屬於變溫動物（外溫動物），還有哪些變溫動物會利用從外界環境吸收熱來維持體溫，讓體溫會隨著環境氣溫的變化而改變? ◎討論 ・動物為適應環境而有遷移行為。 →除了受到環境溫度的改變影響外，有些動物會隨著季節的變化，遷移到適合的環境生長、覓食或繁殖。查一查資料，動物如何遷移？動物的遷移行為對生存有什麼幫助？ ◎閱讀生活中的科學		地。 ◎品德教育 品 EJU1 尊重生命。 ◎閱讀素養教育 閱 E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。 閱 E10 中、高年級：能從報章雜誌及其他閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。 ◎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。 ◎性別平等教育 性 E1 認識生理性別、性傾向、性別特質與性別認同的多元面貌。 性 E10 辨識性別刻板的情感表達與人際互動。	

							・認識動物的牙齒與消化系統。 →介紹草食性、肉食性與雜食性動物的牙齒及人類的消化系統。 ◎探究 ・探索動物的行為與生存方式。 →認識不同動物的身體構造和運動及動物求生存的方式後，全班或各組可選擇一種動物，一起探索牠的一種行為或生存方式，看看還有哪些發現。 ◎觀察 ・由觀察中發現問題。 →家中有時會看見螞蟻正在搬掉落在地板的食物碎屑，或戶外也常常可以看到螞蟻的蹤跡。 ◎提問 ・觀察過程中提出想知道的問題。 →螞蟻好像都不是單獨一隻，為什麼牠們都會成群結隊且走在固定的路線呢? ◎蒐集資料			

							・根據提問蒐集資料。 →(1)上網利用關鍵字「螞蟻行為」搜尋，知道……。 (2)螞蟻靈敏的觸角能使牠們快速的感應到食物碎屑的存在，每當出外覓食時，牠們就會沿路分泌蹤跡費洛蒙，建構出一條「氣味走廊」。 (3)螞蟻是群居、會築巢、群體有不同階級、社會性分工的昆蟲，依靠群體的力量取得食物、生長、發育及繁衍後代。 ◎假設 ・根據蒐集到的資料提出假設。 →用較大的物品阻斷螞蟻搬運食物的隊伍，螞蟻要花費較長時間才能排回隊伍。 ◎實驗 ・觀察動物的行為。 →各組可以選用不同方式進行觀察，也可以參考下列方式進行。			

							⑴找一個螞蟻經常出現的地方，選擇一個固定位置放下一點食物，經過一段時間後，觀察螞蟻發現食物後的情形。 ⑵選擇大小不同物品，如大小不同的石塊，阻斷螞蟻，觀察分別需要多久的時間，螞蟻又能排成隊伍搬運食物。 ◎結果 ・檢驗實驗結果是否支持假設？將結果記錄在習作中。 →用物品打斷螞蟻行進路線，螞蟻會繞過障礙物重新排列成覓食的隊伍。 ◎討論 ・根據實驗結果進行討論。 →⑴物品大小對螞蟻重新排隊時間長短有什麼影響？ ⑵可以解釋螞蟻為何能重新排隊且花費的時間不同嗎? ⑶螞蟻隊伍路線遇到			

							障礙物，對螞蟻行進有什麼影響和變化? ◎結論 ・根據實驗結果和討論獲得完整的結論。 →螞蟻外出覓食時，觸角可以幫助牠們感應食物的存在，並且會沿路分泌蹤跡費洛蒙建構氣味走廊，讓其他螞蟻集結起來排成隊伍，一起覓食。當隊伍被障礙物打斷時，會依障礙物大小影響螞蟻重新排成隊伍的時間。 →一群螞蟻住在一起，共同生活，一起經營巢室，有蟻后、工蟻、兵蟻雄蟻，牠們各有任務，分工合作。動物為了生存會有威嚇、避敵、禦敵、覓食和適應環境等行為。 ◎歸納 1.內溫動物會利用不同方式讓體溫維持在一定範圍，來適應環境；外溫動物則會利用外界環境來維			

							持體溫。 2.不同動物會因環境或季節影響，遷移到適合的環境生活，不同動物有不同適應環境的行為。			
第十四週	三、動物的生活 3.動物延續生命的方式	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	ai-Ⅲ-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。 ah-Ⅲ-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。	INe-Ⅲ-11 動物有覓食、生殖、保護、訊息傳遞以及社會性的行為。	1.能透過觀察圖片、資料查詢，知道動物有不同的求偶方式及繁殖和育幼行為。 2.能透過表格整理，了解動物胎生與卵生的差異。	**單元三動物的生活** **【活動 3】動物延續生命的方式** 3-1 動物的求偶、繁殖和育幼行為 ◎提問 ・動物求偶的方式。 →動物都必須靠繁殖來延續生命。為了繁衍下一代，看過動物用哪些方式或行為來吸引異性呢？ ◎討論 ・查查看，其他動物還有哪些求偶行為呢？ →對動物而言，交配、繁殖是牠們的終生大事。動物求偶的方式不大一樣，孔雀開屏是大家最熟悉的，雄孔雀張開炫目的尾上覆羽，還不時的抖動彷彿有幾百隻眼睛看著心愛的雌孔雀。	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	◎環境教育 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。 ◎閱讀素養教育 閱 E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。 閱 E10 中、高年級：能從報章雜誌及其他閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。 ◎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。 ◎性別平等教育 性 E1 認識生理性	

			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。 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。				大眼斑雉的色彩並不像其他雉科鳥類鮮豔，但其求偶的方式卻十分獨特，雄鳥會大聲啼叫吸引雌鳥，並在雌鳥前張開翅膀成扇狀，展示雙翼上的「眼睛」，跳著特殊舞步追求雌鳥。臺灣獼猴在繁殖時期，母猴的屁股會紅腫，公猴肛門一帶也會變得通紅，臺灣獼猴求偶是女追男的局面，繁殖期間，雌猴會主動親近猴王為牠理毛，以示好感。 ◎結論 ・不同動物的求偶方式都不同，有的利用聲音、光、舞蹈、氣味等方式來吸引異性，以達到雌雄交配及繁殖下一代的目的。 ◎提問 ・動物的繁殖方式。 →動物經過求偶、交配後，經由繁殖的方式產生新的個體來繁衍下一代。曾經看過小雞嗎？想一想，牠是怎麼孵化出來的呢？		別、性傾向、性別特質與性別認同的多元面貌。 性 E10 辨識性別刻板的情感表達與人際互動。	

							→查一查，還有哪些動物的繁殖方式和雞相同？ ◎解釋 ・卵生。 →卵生：母體將卵生出體外，受精卵在母體外發育成小動物，這種方式稱為「卵生」。受精卵發育所需的養分由卵供應，大多數的爬行類、兩棲類、鳥類、魚類是卵生動物。 ◎提問 ・人類胚胎如何發育生長。 →有些動物不會生蛋，小寶寶又在哪裡發育長大的？例如：人類和雞不同，人類的胎兒是如何在母體內發育生長？ →查一查，還有哪些動物的寶寶也在母體中發育成熟後才出生？ ◎解釋 ・胎生。 →胎生：雌雄個體交配後，胚胎都在母體內發育，母體直接產下小動物稱為「胎生」。而母體有許多不同的方式提供			

							營養給胚胎。大部分的哺乳動物，胚胎在母體的子宮內發育，母體和胚胎之間會形成臍帶，由母體供應胚胎發育所需的養分，例如：貓、狗或牛、羊等。 ◎閱讀小知識 ・特殊的胎生。 →有些胎生動物的胚胎營養來自卵黃，例如：大肚魚、孔雀魚或鯨鯊。而有些鯊魚除了靠卵黃外，也可與母體輸卵管進行一些物質交換，例如：丫髻鮫。 ◎提問 ・卵生和胎生的差異。 →動物的繁殖方式一般可分為卵生和胎生，有哪些不同的地方？： ◎討論 ・卵生動物和胎生動物的差異。 →(1)卵生動物和胎生動物，胚胎的營養來源有什麼差異？ (2)卵生動物和胎生動			

							物，所產下的寶寶數量有什麼差異？ ⑶卵生動物和胎生動物從母體產出的方式，兩者有什麼不同？ ⑷一般而言，動物產卵的數量會大於動物生寶寶的數量，這和適應生存有什麼關係？ ◎觀察 ・動物的育幼方式。 →動物產下後代後，為了讓寶寶能順利成長，如何餵養、哺育、保護剛出生的寶寶？會有哪些動物的育幼行為？ ◎討論 ⑴小袋鼠為什麼要待在袋鼠媽媽的育兒袋裡？ →小袋鼠在袋鼠媽媽的育兒袋裡，可以吸乳汁也可以得到保護，安全的長大。 ⑵查查看，還有哪些動物有育幼行為？ →①母羊用自己的乳汁養育小羊。			

							②母猴會用自己的乳汁養育小猴。 ③母貓會照顧小貓。 ◎歸納 1.不同的動物有不同的求偶方式，動物求偶是為了雌雄交配、繁殖下一代。 2.卵生動物從母體產出的方式是卵，胎生動物從母體產出的方式是小動物。卵生動物胚胎的養分來源是卵黃和蛋白，胎生動物胚胎的養分來源是母體的血液。 3.有些動物產下後代後，為了讓寶寶能順利成長，會有各種不同的育幼行為。			
第十五週	三、動物的生活 3.動物延續生命的方式	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	pa-Ⅲ-1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。 po-Ⅲ-1 能從學習活動、日常經驗及科技	INd-Ⅲ-4 生物個體間的性狀具有差異性；子代與親代的性狀具有相似性和相異性。 INe-Ⅲ-8 生物可依其形態特徵進行分類。	1.能透過觀察知道動物親代與子代間的差異和遺傳性。 2.能透過觀察自己和家人，知道自己與家人間的相似與相異之處。 3.能透過二分法將動物依照標準做分類。	**單元三動物的生活** **【活動 3】動物延續生命的方式** 3-2 親代與子代 ◎觀察 ・觀察狗狗的外形特徵。 →狗媽媽生小寶寶時，觀察這些狗寶寶的外形特徵，有哪些相似性和相異性？	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	◎品德教育 品 E3 溝通合作與和諧人際關係。 ◎閱讀素養教育 閱 E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。 閱 E10 中、高年級：能從報章雜	

			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。 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。	運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。 ah-Ⅲ-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。			→從體色、外形等特徵找出狗寶寶的爸爸是中間那隻。 ◎討論 ・如何判斷狗爸爸。 →說明你如何挑選狗爸爸的理由，推論看看。 圖片中小狗為柴犬，可以經由身體各項特徵來判斷，例如：身體顏色、耳朵是立起來的、體形差不多等特徵，推斷中間的狗是狗爸爸。 ◎觀察 ・自己和家人的外貌特徵。 →動物藉由交配來繁衍下一代，所以子代與親代的性狀具有某些相似性但也具有某些相異性，可以藉由觀察不同的外形特徵來辨認。 →多數動物是由父親的精子和母親的卵子結合，再由受精卵發育為下一代。以人類為例，有的人長得像爸爸，有的人長得像媽媽。 →下列三種人類的外形特		誌及其他閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。 ◎戶外教育 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。 ◎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。 ◎性別平等教育 性 E10 辨識性別刻板的情感表達與人際互動。 性 E11 培養性別間合宜表達情感的能力。	

							徵，觀察自己和父母，有哪些相同的特徵？又有哪些不同的特徵？ ◎延伸 •比較自己和家人的特徵。 →你有哪些特徵和爸爸、媽媽或其他家人相似？有哪些特徵和他們不一樣？回家和家人比較後記錄在習作上。 ◎歸納 1.多數動物是由父母雙方的精子和卵子結合，再由受精卵發育為下一代。 2.動物藉由交配來繁衍下一代，因此子代與親代的性狀具有某些相似性，但也具有某些相異性。 3-3 動物的分類 ◎提問 •如何選擇分類標準。 →動物的種類很多，當我們要介紹各種動物給別人認識時，有什麼分類的方式讓我們能清楚的介紹出來？ ⑴我認為動物的外形特徵可以作為分類的			

							標準。 ⑵我也可以使用動物的食性、習性，作為分類的標準。 ◎討論 •課本圖片中動物的特徵。 →大象、獅子、袋鼠、龜、鴕鳥和企鵝，這些都是動物園裡的常客。我們可以根據這些動物不同的特徵、食性或習性來進行分類。查查看，除了下方圖片旁描述的常見特徵、食性、習性外，你還有哪些發現？我們來練習這些動物的分類。 ◎閱讀小知識 •二分法。 →二分法是先找出分類標準，例如：先選擇一個特徵，將「特徵符合」與「特徵不符合」的生物分開。 ◎應用 •進行分類。 →課本所列的動物，可以用下表中的這些特徵進行分類嗎？試著選擇合			

							適的標準進行分類。 ◎歸納 ・利用動物的共同特徵和差異性，以二分法將常見的動物進行分類。			
第十六週	四、聲音與樂器 1.認識聲音三要素	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。	ti-Ⅲ-1 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法想像可能發生的事情，以察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。 tm-Ⅲ-1 能經由提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的	INc-Ⅲ-1 生活及探究中常用的測量工具和方法。 INd-Ⅲ-2 人類可以控制各種因素來影響物質或自然現象的改變，改變前後的差異可以被觀察，改變的快慢可以被測量與了解。 INe-Ⅲ-6 聲音有大小、高低與音色等不同性質，生活中聲音有樂音與噪音之分，噪音可以防治。	1.能透過經驗發現生活中可以聽見許多不同的聲音，聲音大小也不同。 2.能透過實際操作發現用大小不同的力量說話或敲擊物品，物體振動大小不同，發出的聲音大小也不同。 3.能透過實際操作和觀察樂器，了解影響樂器發出高低不同聲音的因素。	**單元四聲音與樂器** **【活動 1】認識聲音三要素** 1-1 聲音的大小 ◎觀察 ・生活中不同的聲音。 →生活周遭會聽到很多聲音，你聽過哪些聲音呢？想一想，各種聲音的大小都一樣嗎？ ◎討論 ・物體振動和聲音大小的關係。 →聲音的大小是如何形成的？和物體振動的大或小有關嗎？在教室裡，可以怎麼進行測試呢？ ◎操作 ・用大小不同力量使物體振動。 →利用不同方式使物體振動產生聲音。 ⑴用手輕輕拍黑板，再	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	◎科技教育 科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 ◎閱讀素養教育 閱 E10 中、高年級：能從報章雜誌及其他閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。	

			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、團隊合作及和諧相處的能力。	存在。 po-Ⅲ-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。 po-Ⅲ-2 能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 pe-Ⅲ-1 能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題的特			重重拍黑板。 ⑵小小聲說話，再大聲說話。 ⑶用手輕輕敲桌子，再重重敲桌子。 ⑷用腳輕輕踏地板，再重重踏地板。 ◎討論 ・振動和聲音大小的關係 →⑴怎樣讓同一物體，產生大小不同的聲音？ ⑵物體振動時會產生聲音，振動的大小會影響發出聲音的大小嗎？ ◎結論 ・聲音的大小也稱為「音量」。輕輕敲物體，物體的振動小，發出的聲音比較小；用力敲物體，物體的振動大，發出的聲音也比較大。 ◎歸納 1.聲音的大小就稱為音量。 2.物體振動小，發出的聲音小；物體振動大，發出			

				性、資源（設備等）的有無等因素，規劃簡單的探究活動。 pe-Ⅲ-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 pa-Ⅲ-1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。 pa-Ⅲ-2 能從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現			的聲音大。 1-2 樂器聲音的高低 ◎觀察 ・由觀察中發現問題。 →經過音樂教室時，常看到大家用不同方式演奏各種樂器。各種樂器發出的聲音都不同。 ◎提問 ・觀察的過程中提出想知道的問題。 →音樂教室裡的各種樂器中，我覺得鐵琴發出的聲音很特別，想探究為什麼敲擊鐵琴後，可以發出不同的聲音。 ◎蒐集資料 ・根據提問蒐集資料。 →(1)上網利用關鍵字「鐵琴聲音變化」搜尋，知道……。 (2)查書籍資料得知：敲擊長琴鍵和短琴鍵，發出的聲音不同和振動有關。 (3)聲音的高低稱為「音調」，受到物體振動快慢影響，以頻率來			

				新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自同學）比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。 pc-Ⅲ-2 能利用簡單形式的口語、文字、影像（例如：攝影、錄影）、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。			表示每秒振動的次數，單位為赫茲（Hz）。頻率愈高，聲音的音調愈高。 ◎假設 ・根據蒐集到的資料提出假設。 →用相同力量，敲打較長琴鍵時，長琴鍵發出的聲音低；敲打較短琴鍵時，短琴鍵發出的聲音高。 ◎實驗 ・鐵琴聲音高低。 →可以怎麼設計實驗呢？ ⑴分組討論需要的材料。 ⑵分組討論實驗的方。 ⑶根據不同的提問假設，以實驗組和對照組表示，將聲音高低記錄下來。 →各組可以選用不同實驗的方法和材料，也可以參考下列實驗進行操作。 →以琴鍵長短為操縱變因，相同力量分別敲打長短不同的琴鍵，發出			

							來的聲音有什麼變化？ ◎結果 ・檢驗實驗結果是否支持假設？將結果記錄在習作中。 →實驗結果發現，敲擊左側最長的鐵琴鍵，測得的聲音頻率平均數值較低，因此音調較低；敲擊右側最短的鐵琴鍵，測得的聲音頻率平均數值較高，因此音調較高。 ◎討論 ・根據實驗結果進行討論。 →⑴比較敲擊左側最長琴鍵發出的聲音，和敲擊右側最短琴鍵發出聲音有什麼不同？ ⑵琴鍵長短對測得的頻率數值有什麼影響? ⑶頻率高低不同的聲音聽起來有什麼不同? ⑷琴鍵長短和產生的聲音高低有什麼關係? ◎結論			

							・根據實驗結果和討論獲得完整的結論。 →琴鍵產生振動而發出聲音。當敲擊較長的琴鍵時，琴鍵的振動較慢，發出的聲音較低；當敲擊較短的琴鍵時，琴鍵的振動較快，發出的聲音則較高。 ◎延伸 ・除了鐵琴，找其他樂器觀察。 →大家分組找一些不同的樂器來觀察，模仿鐵琴探討的模式，找出樂器是怎樣發出高低不同的聲音？			
第十七週	四、聲音與樂器 1.認識聲音三要素	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-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、	ti-Ⅲ-1 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法想像可能發生的事情，以察覺不同的	INd-Ⅲ-2 人類可以控制各種因素來影響物質或自然現象的改變，改變前後的差異可以被觀察，改變的快慢可以被測量與了解。 INe-Ⅲ-6 聲音	1.能透過實際操作和觀察樂器，了解影響樂器發出高低不同聲音的因素。 2.能透過觀察發現不同的人或樂器發出的音色不同。	**單元四聲音與樂器** **【活動 1】認識聲音三要素** 1-2 樂器聲音的高低 ◎觀察 ・觀察直笛的構造。 →管樂器：直笛。怎樣讓直笛發出聲音？哪些因素會影響發出來的聲音？ ◎操作	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	◎科技教育 科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 ◎閱讀素養教育 閱 E10 中、高年級：能從報章雜誌及其他閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。	

			思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。 自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀	方法，也常能做出不同的成品。 tm-Ⅲ-1 能經由提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。 po-Ⅲ-2 能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 pe-Ⅲ-1 能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。在教師或	有大小、高低與音色等不同性質，生活中聲音有樂音與噪音之分，噪音可以防治。		・直笛聲音高低實驗。 →用手按住直笛上的不同位置和不同數目笛孔，再用相同的力量吹吹看直笛發出的聲音有什麼變化？ 按住的笛孔數不同，產生的振動會不同，因此吹出來的聲音高低也就不同。 →吹直笛時，是什麼東西振動才發出聲音？那麼聲音的高低是如何產生的？ 空氣產生振動發出聲音。振動的空氣柱長短不同，造成聲音的高低不同。 →直笛內空氣柱的長短，是如何影響直笛吹出聲音的高低呢？ 因為按住的笛孔數不同，會影響空氣柱的長短，也就會影響空氣柱的振動，故產生高低不同的聲音。 →按住的笛孔數量多或少，會影響空氣柱的長短。空氣柱長時，吹出			

			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。	教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題的特性、資源（設備等）的有無等因素，規劃簡單的探究活動。 pe-Ⅲ-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 pa-Ⅲ-1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。 pa-Ⅲ-2 能從（所得的）資			的聲音是高還是低？ →直笛是因為空氣柱振動而發出聲音的。 →吹直笛時：空氣柱的長短會影響聲音高低。 ◎閱讀小知識 ・空氣柱。 →直笛裡的管狀空間充滿空氣，稱為「空氣柱」。吹奏時，因為空氣柱振動而產生聲音。 ◎討論 ・空氣柱。 →⑴直笛內空氣柱的長短會影響吹奏時聲音的高低嗎？ ⑵吹直笛空氣柱的長短不同時，哪個發出的聲音高？哪個發出的聲音低？ ◎結論 ・用手按住直笛的笛孔數愈多，直笛內的空氣柱愈長，發出的聲音愈低；手按住直笛的笛孔數愈少，直笛內的空氣柱愈短，發出的聲音愈高。 ◎觀察			

				訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自同學）比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。 pc-Ⅲ-2 能利用簡單形式的口語、文字、影像（例如：攝影、錄影）、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。			・觀察烏克麗麗的構造。 →烏克麗麗的構造有音箱、琴弦、指板和旋鈕。撥彈琴弦可以讓烏克麗麗發出聲音，琴弦的長短、鬆緊和粗細會影響烏克麗麗發出來的聲音高低。 ◎操作 烏克麗麗聲音高低實驗。 →用相同的力量，以不同方式彈撥烏克麗麗的弦，烏克麗麗發出的聲音有什麼變化？ →彈撥不同粗細的弦，聽看看聲音有什麼差異？ →彈撥同一條弦，按壓離旋鈕較近琴格（彈撥較長的弦）以及按壓離旋鈕較遠琴格（彈撥較短的弦），聽看看聲音有什麼差異？ →彈撥同一條弦，用旋鈕調整弦的鬆緊，分別彈撥較鬆的弦和較緊的弦聽看看聲音有什麼差異？ ◎討論 ・影響烏克麗麗聲音高低			

							的因素。 →⑴烏克麗麗弦的粗細、長短、鬆緊會影響聲音高低嗎？ ⑵分別撥動粗細、長短、鬆緊不同的弦時，哪個發出的聲音高？哪個發出的聲音低？ ◎結論 •撥彈烏克麗麗時，弦粗、弦鬆、弦長，音較低；弦細、弦緊、弦短，音較高。 ◎統整 •利用表格統整歸納。 →根據實驗結果發現，哪些因素會影響樂器發出的聲音高低？試試看，利用表格來整理它們之間的關係。 ◎歸納 1.鐵琴琴鍵的長短會影響聲音的高低。敲長鍵，發出的聲音低；敲短鍵，發出的聲音高。 2.吹直笛時空氣柱的長短會影響聲音高低。空氣柱長，發出的聲音低；空氣			

							柱短，發出的聲音高。 3.撥動烏克麗麗的弦時，弦的粗細、長短、鬆緊會影響聲音的高低。弦長、鬆、粗，發出的聲音低；弦短、緊、細，發出的聲音高。 1-3 聲音的音色 ◎觀察 ・觀察不同樂器的外觀以及其發出的不同聲音。 →仔細聆聽，各種樂器發出的聲音有什麼特別的地方呢？你能分辨歌曲中有哪些樂器正在彈奏嗎？ ◎提問 •樂器可以區分為哪幾類。 →不同的樂器的操作方式和產生聲音的方法不一樣。 →即使是同類型樂器，我發現它們的外形構造和材質都不大相同？ ◎討論 ・樂器的音色。 →(1)不同樂器演奏同			

							一首歌曲時，聲音聽起來相同嗎？ ⑵播放一小段歌曲，你能分辨使用了哪些樂器來伴奏嗎？ ◎結論 ・聲音的音色。 →不同的樂器，可能會因為演奏的方式、外形構造或材質等因素，發出具有不同特色的聲音，這種特色稱為「音色」。 ◎提問 ・如何辨別是誰在說話。 →大家玩過「猜猜我是誰」的遊戲嗎？我們一起玩一次。遊戲進行的過程中，有沒有發現什麼可以討論的問題？ ◎操作 ・「猜猜我是誰」遊戲討論。 →⑴全班選出一位同學當被測試人，站到教室黑板前背對全班同學。 ⑵其他同學不要出聲音，再指定一人作為發出聲音的測試人。 ⑶請黑板前的被測試			

							人，猜一猜能分辨是哪位測試人在說話。 ◎討論 •每個人的音色不大相同。 →⑴為什麼能夠分辨出是哪一位同學在說話？ ⑵班上同學「說同一句話，唱同一首歌」，他們的聲音聽起來相同嗎？ ◎結論 •聲音的大小稱為「響度」或是「音量」。所以當物體振動愈大，表示響度大。聲音的高低稱為「音調」，所以當發出聲音的物體愈短、細緊，表示音調愈高。發出聲音的物體各有獨特的發音特性稱為「音色」。我們可以辨別班上同學的聲音，是因為每個人的音色都不同。聲音的大小、高低和音色，稱為「聲音三要素」。 ◎歸納 1.不同的樂器，可能會因為演奏的方式、外形構造或材質等因素，發出具有			

							不同特色的聲音，這種特色稱為「音色」。 2.聲音的「大小」、「高低」和「音色」，稱為「聲音三要素」。			
第十八週	四、聲音與樂器 2.製作簡易樂器	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。	ti-Ⅲ-1 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法想像可能發生的事情，以察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。 pe-Ⅲ-1 能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。在教師或教科書的指導或說明下，能	INd-Ⅲ-2 人類可以控制各種因素來影響物質或自然現象的改變，改變前後的差異可以被觀察，改變的快慢可以被測量與了解。 INe-Ⅲ-6 聲音有大小、高低與音色等不同性質，生活中聲音有樂音與噪音之分，噪音可以防治。	●能透過學過的樂器發聲原理及查詢簡易樂器製作方式，設計規畫自製簡易樂器。	**單元四聲音與樂器** **【活動 2】製作簡易樂器** 2-1 規畫設計簡易樂器 ◎規畫 ・規畫設計簡易樂器。 →大家可以利用曾經學過的樂器發聲原理，設計製作各種簡易的樂器。各組想要怎樣設計製作呢？可以參考下面作法或和同學討論，發揮自己的創意。 ⑴觀察想要製作樂器的構造：如繪製簡易樂器的設計圖……。 ⑵規畫步驟並準備材料：如粗細橡皮筋、紙盒……。 ⑶實驗方法：用手撥彈並聽聽看，修正調整後完成作品。 ◎製作 ・根據規畫設計製作簡易	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	◎環境教育 環 E16 了解物質循環與資源回收利用的原理。 ◎科技教育 科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 ◎閱讀素養教育 閱 E10 中、高年級：能從報章雜誌及其他閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。	

			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、團隊合作及和諧相處的能力。	了解探究的計畫，並進而能根據問題的特性、資源（設備等）的有無等因素，規劃簡單的探究活動。 pe-Ⅲ-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 pa-Ⅲ-1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。 pa-Ⅲ-2 能從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現			樂器。 →根據規畫設計製作簡易樂器。 ◎討論 ・製作簡易樂器要注意的因素。 →模仿前面一組同學紙盒為材料製作而成的弦樂器例子後，說說看，製作前，還須考慮哪些因素呢？ ⑴製作樂器時，需要能表現聲音的高低和大小聲。 ⑵可以上網查資料，模仿樂器的原理與構造，做做看。 ⑶我也可以觀摩網路上的資料，增加我的創意思考點子。 ◎資料整理 ・將蒐集到的資料與想法整理成表格。 →大家討論後，已經決定要規畫製作哪一種樂器了嗎？怎樣才能把所需要的材料及構想整理成表格和各組分享呢？ ◎建立概念模型			

				新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自同學）比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。 ai-Ⅲ-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。			→當我們對生活中觀察到的一些現象覺得好奇而提出疑問後，可以在蒐集資料後，提出假設，再依假設設計實驗，由實驗結果驗證假設是否正確。 →透過觀察、提問、蒐集資料、假設、實驗、實驗結果、進行討論和形成結論的過程，了解吸管笛的粗細對聲音高低的影響實驗設計與注意事項。 →實驗要設置實驗組和對照組。 ◎閱讀小知識 ・實驗的變因類型。 →實驗過程中有下列三種變因：操縱變因、變因、控制變因、應變變因。			
第十九週	四、聲音與樂器 2.製作簡易樂器	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。	ti-Ⅲ-1 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的	INd-Ⅲ-2 人類可以控制各種因素來影響物質或自然現象的改變，改變前後的差異可以被觀察，改	●能透過學會的樂器發聲原理自製簡易樂器，探究不同因素對聲音造成的影響。	**單元四聲音與樂器** **【活動 2】製作簡易樂器** 2-2 動手製作簡易樂器 ◎操作 ・製作吸管鳥笛。 →擬定好計畫並且選擇好器材後，就準備大展身	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	◎環境教育 環 E16 了解物質循環與資源回收利用的原理。 ◎科技教育 科 E1 了解平日常見科技產品的用	

			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-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	科學知識科學方法想像可能發生的事情，以察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。 pe-Ⅲ-1 能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題的特性、資源（設備等）的有無等因素，規劃簡單的探究活動。 pe-Ⅲ-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備	變的快慢可以被測量與了解。 INe-Ⅲ-6 聲音有大小、高低與音色等不同性質，生活中聲音有樂音與噪音之分，噪音可以防治。		手，製作簡易的樂器囉！各組可以選用不同的方法和材料，也可以參考下列方式進行操作。 ◎討論 ・吸管鳥笛的聲音高低與發聲原理。 →⑴試試看，吸管鳥笛可以發出高低音嗎？ ⑵吸管鳥笛的發聲原理和前面介紹的哪一種樂器相似呢？ ◎結論 ・和同學合作，利用各種材料，模仿前面樂器的製作方法，開始製作簡易樂器。 ◎展示分享 ・分享自製簡易樂器。 →各組展示自己的樂器作品，並且說明如何製造出來的和製作時的心情。彈奏看看，和其他組同學一起交流！ ◎討論 ・分享作品與心得。 →⑴經過作品展示，我可以提出自己的樂		途與運作方式。 ◎閱讀素養教育 閱 E10 中、高年級：能從報章雜誌及其他閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。	

			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。	及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 pa-Ⅲ-1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。 pc-Ⅲ-2 能利用簡單形式的口語、文字、影像（例如：攝影、錄影）、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 ai-Ⅲ-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。 ai-Ⅲ-3 參與			器優點在哪裡嗎？ ⑵跟同學分享彈奏樂器時，自己的心情如何？ ◎結論 ・利用生活中的各種材料可以製作成樂器，除了減少廢棄物的產生外，還可以驗證所學的聲音原理，與同學組隊成樂團或樂隊演奏，或和同學交流，一起享受學習科學的樂趣。 ◎歸納 ・能自製簡易樂器，並與同學交流分享製作過程的想法和心得。 ◎歸納 ・利用所學的樂器發聲原理和上網搜尋相關資料，能規畫設計製作簡易樂器。			

				合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。 an-Ⅲ-1 透過科學探究活動，了解科學知識的基礎是來自於真實的經驗和證據。						
第二十週	四、聲音與樂器 3.噪音與防治	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-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	ti-Ⅲ-1 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法想像可能發生的事情，以察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。 ah-Ⅲ-2 透過科學探究活動解決一部分生	INc-Ⅲ-1 生活及探究中常用的測量工具和方法。 INe-Ⅲ-6 聲音有大小、高低與音色等不同性質，生活中聲音有樂音與噪音之分，噪音可以防治。	1.能藉由生活中聽到的聲音，知道哪些聲音屬於噪音及噪音對生活的影響。 2.能透過觀察發現生活中有些防治噪音的方法。 3.能透過實際操作了解怎麼做可以降低音量。	**單元四聲音與樂器** **【活動 3】噪音與防治** 3-1 認識噪音 ◎觀察 ・可以藉由課本情境圖或生活舊經驗中提出問題。 →在日常生活中，我們聽到的聲音不全然都悅耳動聽，有些聲音很吵雜刺耳。說說看，哪些聲音聽起來是舒服的？哪些聲音聽起來令人不舒服呢？ ◎討論 ・聽過哪些令人不舒服的聲音。 →除了聽起來舒服的聲	觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量	◎品德教育 品 E1 良好生活習慣與德行。 ◎安全教育 安 E5 了解日常生活危害安全的事件。 ◎閱讀素養教育 閱 E10 中、高年級：能從報章雜誌及其他閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。 ◎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	

			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-B2 能了解科技及媒	活周遭的問題。			音，你還有聽過哪些聲音呢？ →什麼樣的聲音聽起來是非常不舒服的？ ◎閱讀小知識 ・噪音。 →音量太大，聽起來不舒服、影響生活安寧的聲音，稱為「噪音」。依據噪音管制法定義「噪音」是指音量超過「噪音管制標準」的聲音。因此，我們利用音量大小來作為判定噪音的依據。 ◎討論 ・討論有關噪音定義的問題以及噪音對人體造成之危害。 →一般常用來測量音量的儀器稱為分貝計，音量的單位是分貝；當音量愈大測出的分貝數愈高。我國的噪音管制法是依照場合不同而有不同分貝的噪音標準。相關資訊也可以上行政院環境部網站查閱。噪音對生活會有什麼影響呢？		與衝擊。	

			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-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。				→生活環境中常出現各種雜亂的高音、低音。要檢測音量是否過大，可用分貝計或利用手機下載相關應用程式來測量。 ◎結論 ・噪音對身體的影響。 →處於 70 分貝的環境中，會覺得心情煩躁、緊張、無法專心，並影響學習，若長期處於 85 分貝以上的環境中，則可能會使聽力受損。 ◎歸納 ・生活中有各種不同的聲音，有的聽起來令人感到舒服，有的聲音聽起來不舒服，而依據噪音管制法定義，音量超過噪音管制標準就是噪音。 3-2 噪音防治 ◎觀察 ・可以藉由課本情境圖或生活舊經驗中提出問題。 →噪音會影響我們的生活與健康，維護生活環境的安寧是大家的責任。			

							你知道生活中有哪些防治噪音的方法呢？找一找，在生活當中你曾看過哪些防治噪音的方法呢？ ⑴氣密窗可以阻隔戶外的噪音。 ⑵隔音耳罩可以阻隔工作時的噪音。 ⑶捷運軌道旁會架設隔音牆，避免行車產生的噪音影響附近的住民。 ⑷住家周圍有工地施工時，我們趕緊把門窗緊閉後，聲音就小了許多 ⑸出遊時經過高速公路，我發現離住宅比較近的地方，路邊會架設隔音板，可以有效降低音量。 ⑹看電影時，看到電影廳有海綿牆，還有走路不會發出聲音的布毯。 ◎討論 ・隔音物品的特徵及隔音方法。			

							→(1)這些隔音的物品具有哪些特徵呢？ (2)生活中還有什麼常見隔音的方法呢？ ◎提問 ・如何進行隔音實驗。 →利用阻隔的方式，可以降低音量嗎？分組討論怎樣進行實驗呢？ ◎操作 ・利用分貝計測量音量的大小。 →各組可以選用不同實驗的方法和材料，也可以參考下列實驗進行操作。 ◎結果 ・用分貝計測量阻隔前後的結果。 →用手機測量分貝的應用程式，測量隔音前後的分貝數值。 ◎討論 ・實驗過程中的相關討論。 →(1)阻隔前後，聲音的音量有明顯的改變嗎？ (2)我的設計跟大家有什麼差異？和同學討			

							論與口頭發表。 ◎結論 ・使用具有許多細小孔洞的材質或者是透過關閉門窗等方法，發現聲音可以被阻隔，達到降低音量的效果，我們可以善用這些噪音的防治方法提高我們的生活品質。 ◎閱讀生活中的科學 ・生活中的回聲應用。 ◎歸納 1.生活中的噪音防治：工程進行時加圍牆隔音、高架橋的路邊設隔音牆、進行高度噪音的工作時（例如：使用電鑽時），戴隔音耳罩保護耳朵。 2.阻隔發聲的物品，測得的音量降低。			