南投縣北山國民小學 113 學年度領域學習課程計畫

【第一學期】

領域/科目	自然科學	年級/班級	五年甲班
教師	蔡秀玉	上課週/節數	每週3節,21週,共63節

課程目標:

- 1. 知道太陽每天東升西落的規律變化;且知道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. 認識光進入不同介質時會折射。
- 4. 了解形成彩虹的條件,發現陽光是由不同顏色的色光所組成。
- 5. 認識現代生活中太陽能科技的應用與能量轉換的形式。
- 6. 察覺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	は、ま 美	切. 缀 千 叫.	評量	議題融入/
週次	單元名稱	核心素養	教學重點	方式	跨領域(選填)

113 11 4 0	(四十小合牛紋型	1/14)			
		自-E-A1 能運用五官,敏銳 單	元一太陽與光	觀察評量:觀察	◎環境教育
		的觀察周遭環境,保持好奇【:	活動1】太陽在天空中的位置變化	白天到夜晚的太	環 El 參與戶外學習與
		心、想像力持續探索自然。 [1-]	-1 陽光和影子	陽位置變化。	自然體驗,覺知自然環
		自-E-A2 能運用好奇心及想 ◎	觀察	發表評量:太陽	境的美、平衡、與完整
		像能力,從觀察、閱讀、思·	從生活經驗中,察覺白天到夜晚的太陽位置	位置和影子關係	性。
		考所得的資訊或數據中,提	變化。	的疑問。	◎品德教育
		出適合科學探究的問題或解◎	提問	口語評量:能說	品 E3 溝通合作與和諧
			對於觀察到的太陽位置變化,提出太陽照射	出從早到晚相同	人際關係。
		學知識、科學概念及探索科	角度和影子長度關係的疑問。	物體的影子有什	◎戶外教育
	光	學的方法去想像可能發生的◎)蒐集資料	麼變化。	户 E1 善用教室外、戶
_	• •		從舊經驗或上網蒐集資料知道太陽與影子的		外及校外教學,認識生
	空中的位置	有不同的論點、證據或解釋	關係,以及不同時間影子長度會不一樣。		活環境(自然或人
	變化(3)	,	假設		為)。
		自-E-B1 能分析比較、製作 · ·	透過資料能提出適當的假設。		户 E2 豐富自身與環境
		圖表、運用簡單數學等方			的互動經驗,培養對生
		法,整理已有的自然科學資			活環境的覺知與敏感,
		訊或數據,並利用較簡單形			體驗與珍惜環境的好。
		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-A1 能運用五官,敏銳 單	元一太陽與光	觀察評量:觀察	◎環境教育
			活動 1】太陽在天空中的位置變化	白天到夜晚的太	環 El 參與戶外學習與
	一、太陽與	心、想像力持續探索自然。 [1-]	-1 陽光和影子	陽位置變化。	自然體驗,覺知自然環
	光	自-E-A2 能運用好奇心及想 ◎	·		境的美、平衡、與完整
=			從生活經驗中,察覺白天到夜晚的太陽位置	位置和影子關係	性。
	空中的位置	考所得的資訊或數據中,提		· ·	◎品德教育
	變化(3)	出適合科學探究的問題或解◎			品 E3 溝通合作與和諧
			對於觀察到的太陽位置變化,提出太陽位置		,,
		學知識、科學概念及探索科	和影子關係的疑問。	物體的影子有什	◎戶外教育

學的方法去想像可能發生的◎蒐集資料 方式。

|自-E-B1 能分析比較、製作| · 透過資料能提出適當的假設。 圖表、運用簡單數學等方◎實驗 訊或數據,並利用較簡單形 的影響」。 式的口語、文字、影像、繪 ◎結果 |圖或實物、科學名詞、數學| • 記錄實驗結果。 公式、模型等,表達探究之|◎討論 過程、發現或成果。

- |事情,以及理解科學事實會| 從舊經驗和生活經驗知道太陽影子和方位的| |有不同的論點、證據或解釋| 關係,以及不同時間影子長度會不一樣。
 - 假設
- 法,整理已有的自然科學資 · 進行「模擬太陽照射的角度對地面物體影子

 - 11. 光源從不同角度照射,如 30 度、60 度、90 度,從哪個角度照射時,吸管影子較長?從 哪個角度照射時,吸管影子較短?
 - 2. 光源照射的角度, 對影子的長度變化有什麼 影響?
 - ◎結論
 - 當光源照射的角度愈大時,影子愈短;當光 源照射的角度愈小時,影子愈長。
 - ②延伸
 - 陽光下,觀察其他物體不同時間的影子長 短,是不是也會有相同變化?
 - ◎歸納
 - 當太陽照射的角度愈大時,物體的影子愈 短;當太陽照射的角度愈小時,物體的影子 愈長。
 - 1-2 太陽一天的位置變化
 - ◎提問
 - •延續前一個活動,引發思考要如何實際觀測

廢變化。

户 E1 善用教室外、户 外及校外教學,認識生 活環境(自然或人 為)。

户 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。

太陽。 ◎蒐集資料 • 從舊經驗或上網蒐集資料知道太陽與影子的 關係,以及不同時間影子方位和長度會不一 樣。 ◎實驗 • 進行「利用觀測器測量太陽方位與高度 角」。 ◎討論 • 你會如何準確的描述此時太陽的位置呢? ◎結論 • 太陽在天空中的位置可以用方位和高度角表 示。 ◎實作 • 選擇一天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。 ◎觀察 • 根據實驗結果發現一天中太陽的方位及高度 角會隨著時間而改變。 ◎討論 1. 從上午到下午,太陽的方位是如何變化? 2. 從上午到下午,太陽的高度角是如何變化 的?。 () 結論 • 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。 ◎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。		
		自-E-A1 能運用五官,敏銳	單元一太陽與光	觀察評量:觀察	◎環境教育
		的觀察周遭環境,保持好奇	【活動1】太陽在天空中的位置變化	發現不同日期的	環 El 參與戶外學習與
		心、想像力持續探索自然。	1-3 太陽在四季的位置變化	日出情形不同。	自然體驗,覺知自然環
		自-E-A2 能運用好奇心及想	◎觀察	發表評量:能發	境的美、平衡、與完整
		像能力,從觀察、閱讀、思	• 教師引導學生觀察課本的情境照片。	表不同季節中的	性。
		考所得的資訊或數據中,提	◎結果	太陽位置會不	◎品德教育
		出適合科學探究的問題或解	• 可以利用周邊的景色作為參考體來觀察太	同。	品 E3 溝通合作與和諧
		釋資料,並能依據已知的科	陽。	操作評量:能進	人際關係。
		學知識、科學概念及探索科	◎觀察與比較	行模仿托勒米的	◎戶外教育
			• 從圖表和折線圖中察覺不同季節中的太陽位	水入錢出實驗。	户 E1 善用教室外、户
	一、太陽與	事情,以及理解科學事實會	置會不同。	口語評量:能說	外及校外教學,認識生
	光	有不同的論點、證據或解釋	◎結論	出生活中折射現	活環境(自然或人
	1. 太陽在天	方式。	・從春分到夏至,中午 12 時的太陽高度角愈來		為)。
Ξ	空中的位置		愈大;從夏至到秋分,再到冬至,中午 12 時		户 E2 豐富自身與環境
	絲化	圖表、運用簡單數學等方			的互動經驗,培養對生
	0 4714 1 14	法,整理已有的自然科學資			活環境的覺知與敏感,
	四名(9)		• 天空模型上的日出日落狀況。		體驗與珍惜環境的好。
		式的口語、文字、影像、繪			
			•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		
		過程、發現或成果。	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		
		作學習,培養與同儕溝通表			
		達、團隊合作及和諧相處的			
		能力。	方高度角最小的位置。		
			◎歸納		
			• 四季太陽在天空中運行的路線不同:		
			1. 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。
- 2. 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。
- 3. 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。

【活動 2】認識光的現象

- 2-1 光的折射
- ◎觀察
- 從觀察游泳池的情形。
- ◎提問
- 對於觀察到的情形引發問題探討。
- ◎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。
- ◎假設
- 透過資料能提出適當的假設。
- ○實驗
- 進行「光由水平或垂直水面方向照射後的行 進路線」、「光由斜射水面方向照射後的行 進路線」。
- ◎結果
- 記錄實驗結果。
- ◎討論
- 1. 「光在空氣中」和「光在水中」的行進路線 是什麼情形?
- 2. 光由「空氣垂直進入水中」和「水中垂直進

111 11 2 0	(四十小合中級延	2/11 /			
			入空氣所 3. 光以「維」 3. 光」 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個 一個		
四	一、太陽與 光 2. 認識光的 現象(3)	釋資料,並能依據已知的科	【活動 2】認識光的現象 2-2 美麗的彩虹 ◎觀察 •觀察生活中的各種彩虹。 ◎提問 •對於觀察到的情形引發問題探討。	虹。 發表評量:能發 表彩虹的形成和 反射現象有關。 操作評量:1.能	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。

學的方法去想像可能發生的 程。 事情,以及理解科學事實會 ◎假設 方式。

作學習,培養與同儕溝通表 ◎結果 能力。

- |有不同的論點、證據或解釋 | 透過資料能提出適當的假設。
 - ◎實驗
- 自-E-C2 透過探索科學的合 · 進行「製造類似彩虹的色光」。
- |達、團隊合作及和諧相處的||·觀察調整鏡子角度對形成彩虹的變化。
 - ◎討論
 - 1. 製造出來的彩虹有哪些顏色?和自然的彩虹|偏折且聚集在一 顏色一樣嗎?
 - 2. 太陽光由空氣進到水中或由水進入到空氣中 會發生什麼現象?
 - 3. 調整光反射的角度會影響形成的彩虹現象 嗎?
 - ◎結論
 - 陽光以合適的角度從空氣經過水再進入空 氣,會產生兩次折射一次反射,形成紅、 橙、黄、綠、藍、靛、紫等類似彩虹的色 光。
 - ◎歸納
 - 11. 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
 - 生活中,有哪些地方需要用到放大鏡。
 - ◎體驗
 - 對於觀察到的情形進行實際體驗。

實驗。

口語評量:能說 出直線前進的光 線經過透光的放 大鏡時,會產生 個點上。

虹的色光實驗。 戶 El 善用教室外、戶 2. 能進行製造類 外及校外教學,認識生 似彩虹的色光的活環境(自然或人 為)。

113 11 2 0 1	(图 下 小 合 中 級 通				
			◎實驗		
			• 進行「放大鏡成像(形成的影像)的實		
			驗」。		
			◎結果		
			• 利用放大鏡觀察物品時,可看到放大或縮小		
			影像。		
			◎討論		
			1. 透過放大鏡看物體會有變化與光經過放大鏡		
			的路徑有關嗎?		
			2. 透過放大鏡看物體,什麼因素會影響物體的		
			成像變化?		
			◎結論		
			• 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。		
			◎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。		
		自-E-A1 能運用五官,敏銳	單元一太陽與光	觀察評量: 能觀	◎環境教育
	一、太陽與	的觀察周遭環境,保持好奇	【活動 3】能源對生活的影響	察太陽能光電板	環 E1 參與戶外學習與
		心、想像力持續探索自然。		的能量轉換過	自然體驗,覺知自然環
五	3. 太陽能對		◎觀察與討論	程。	境的美、平衡、與完整
	生活的影響		• 觀察並討論說明自己看過哪些利用太陽能發	發表評量:能發	性。
	(3)		電的物品。	表生活中的能量	環 E14 覺知人類生存與
	ζ - /		◎結果	轉換實例。	發展需要利用能源及資
<u>u </u>				1	

M 17 Z-3	(图 下 小 合 干 級 延	型用 <i>/</i>			
			• 了解現階段對於能源議題的關注。	口語評量:能說	源,學習在生活中直接
			◎分享與討論	出生活中利用太	利用自然能源或自然形
			• 能與同學討論太陽能板的優缺點。	陽能發電的物	式的物質。
			◎討論	品。	◎科技教育
			• 太陽能發電是近年來國家重點發展的可再生	態度評量:能與	科 E1 了解平日常見科
			能源,閱讀文章或相關資料後對於「太陽能	同學討論太陽能	技產品的用途與運作方
			發電」有什麼想法或問題呢?	板的優缺點。	式。
			◎結論		◎能源教育
			• 對於綠色能源發展能更加友善。		能 El 認識並了解能源
			◎歸納		與日常生活的關聯。
			1. 生活中有許多工具或設施仰賴太陽能科技。		能 E4 了解能源的日常
			2. 使用太陽能板發電有其優點及缺點。		應用。
					能 E5 認識能源於生活
			3-2 能量的轉換		中的使用與安全。
			◎觀察與閱讀資料		
			• 了解太陽能板的能量轉換過程。		
			◎分享與討論		
			• 討論其他生活中的能量轉換實例。		
			◎結論		
			• 能量可以轉換,轉換過程會耗損,但總量不		
			變。		
			◎歸納		
			1. 太陽能的能量可以轉換成電能供人類使用。		
			2. 能量是可以轉換成不同形式的,最後總能量		
			不會改變。		
	二、植物世	自-E-A2 能運用好奇心及想	單元二植物世界	觀察評量:觀察	◎環境教育
	一、植物也界	像能力,從觀察、閱讀、思	【活動1】植物根莖葉的功能	植物的生長情形	環 E1 參與戶外學習與
六	7 1	考所得的資訊或數據中,提		有什麼差別。	自然體驗,覺知自然環
	1. 植物根莖	出適合科學探究的問題或解	◎觀察	發表評量:能發	境的美、平衡、與完整
	葉的功能	釋資料,並能依據已知的科	• 到校園中觀察植物的生長情形有什麼差別?	表植物體內運輸	性。
		•			•

(3)學知識、科學概念及探索科 ◎提問 |有不同的論點、證據或解釋|◎蒐集資料 方式。

- |學的方法去想像可能發生的| ・從植物枯萎到恢復生機,中間澆過水,引發|操作評量:能操|戶 E1 善用教室外、戶 |事情,以及理解科學事實會│ 學生疑惑這些水到植物體內是怎麼運輸的。 |作植物體內吸收|外及校外教學,認識生

 - •從舊經驗和搜集資料中,知道水在植物體內口語評量:能說為)。 的運輸情形。
 - 假設
 - 透過資料能提出適當的假設。
 - ◎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?
 - ◎結果
 - 植物吸收水分後會由根送到莖,再送到葉。
 - 計論
 - 11. 植物的哪些部位外觀和內部構造產生什麼變 化?
 - 2. 夾鏈袋裡的葉子產生什麼現象?為什麼?
 - 3. 說說看,在植物體內如何運輸水分?
 - ◎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空氣 中。
 - ◎閱讀小知識
 - 小知識—蒸散作用。
 - ◎歸納
 - 11. 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」。

水分的過程。 出蒸散作用的意〇品德教育 義。

〇戶外教育 水分的實驗。 活環境(自然或人

> 品 E3 溝通合作與和諧 人際關係。

自-E-A2 能運用好奇心及想 單元二植物世界 觀察評量:能觀 ◎環境教育 像能力,從觀察、閱讀、思【活動1】植物根莖葉的功能 察植物的根莖葉環 El 參與戶外學習與 |考所得的資訊或數據中,提|1-2 葉的光合作用 花果實和種子的 自然體驗,覺知自然環 |出適合科學探究的問題或解||◎回想 部位。 境的美、平衡、與完整 |釋資料,並能依據已知的科|·教師引導學生複習植物為了生存,葉有什麼|發表評量:能發|性。 表植物的組成層 環 E2 覺知生物生命的 學知識、科學概念及探索科 功能和特徵? 學的方法去想像可能發生的◎觀察 次。 美與價值,關懷動、植 |事情,以及理解科學事實會| • 觀察課本的圖片中所含有的意思。 口語評量:能說物的生命。 出光合作用的意 〇品德教育 有不同的論點、證據或解釋 ◎分享 方式。 • 透過植物製造養分進行分享。 義。 品 E3 溝通合作與和諧 自-E-C2 透過探索科學的合◎討論 人際關係。 |作學習,培養與同儕溝通表 | 1. 植物的生長過程,需要哪些物質的幫忙才能 二、植物世 達、團隊合作及和諧相處的 存活? 能力。 2. 植物葉片進行光合作用的目的是什麼? ◎觀察 1. 植物根莖 + • 觀察課本圖照並比較圖片的差異。 葉的功能 ◎討論 (3)• 從上方不同工具觀察葉片的結果,發現了什 廢? ◎歸納 11. 透過繪圖及文字整理,能統整植物體內的各 種關係,包括水分運輸、蒸散作用、光合作 用、根、萃、葉的功能等。 2. 認識可以看到植物細胞的工具,例如:顯微 鏡。 1-3 組成植物的層次 ◎延續 • 上一個活動植物的構成。 ◎觀察

		(1) 10 100	±/4 /			
- 植物的器官有哪些。 ②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,可以知道細胞是粗成植物體的基本單位。 ② 播物的根、莖、葉、花、果實和種子等不同的部位,稱為器官。 ③ 植物的根、莖、葉、花、果實和種子等不同的部位,稱為器官。 ③ 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。的觀察周遭環境,保持好奇心、想像力持續探索自然。 □ -E-A2 能運用牙奇心及想像化力,從觀察,因時不過數。 □ -E-A2 能運用另奇心及想像作力,提別,對於的學者不同的資訊或數據中,提出適合科學探究的問題或解釋所學學生複習,植物為了生存,根有什麼分化,與稅學不可能發展,學教術等一學學生複習,植物為了生存,根有什麼分的人類不可能發展,一個分別能和特徵? □ 上植物根莖葉的功能 「一個物學不可以做成植物的身類,也與於教育一個影響,也與於教育,一個多別,可以與於教育,可以與於教育,一個影響,可以與於教育,可以與於教育,可以與於教育,可以與於教育,可以與於教育,可以與於教育,可以與於教育,以與理解科學事實會有,以及理解科學事實會有方式。 ② 於結物於了吸收水分和養分外,還有其他功能。 ② 於結論於了吸收水分和養分外,還有其他功能。 ② 於結論於了吸收水分和養分外,還有其他功能。 ② 於於教學,認識生活環境(自然或人為)。				• 植物體構成圖示。		
●結論 ・植物的器官包含根、莖、葉、花、果實、種子等不同部位,這些器官可山組成植物的身體,稱為個體。而器官是由一個一個細胞所組成,從細胞、器官到植物體的屬文構造中,可以知道細胞是組成植物體的屬文構造中,可以知道細胞是組成植物體的屬本單位。 ② 植物的根、莖、葉、花、果實和種子等不同的新組。稱為器官。 3. 植物的身體具有細胞、器官到個體等不同層安的構造。 自-E-A1 能運用五官,敏銳 單元二植物世界 的觀察開達環境,保持好奇[乙動1] 植物機莖葉的功能 □-L-A2 能運用好奇心及想 ②觀察神量:能觀 ◎環境教育 自然體驗 覺知自然環 自上4多功能的普麗官(根、莖、葉)自然體驗 一級觀察 覺知自然環 後能力,從觀察 則讀、思考所得的資訊或數據中,提 過一數, 我與新引等學生複習,植物為了生存,根有什 表植物根莖葉的 功能與 其 " 一				◎提問		
- 植物的器官包含根、莖、葉、花、果實、種子等不同部位,这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、器官到植物體的基本單位。 ②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,故的網察周遭環境,保持對學。 心、想像力持續探索自然。自一E-A2 能運用好奇心及想 ②觀察 一、植物世界 一、植物世界 「活動 1] 植物根莖葉的功能 「4. 植物根莖葉的分類、要无正植物世界 「活動 1] 植物根莖葉的功能 「4. 植物 根莖葉的方流,從觀察、閱讀、思考所得的資訊環究的問題或解《是如能的營養器官(根、莖、葉)自一E-A2 能運用好奇心及想 ②觀察 「4. 植物 根莖葉的方流,從觀察、閱讀、思考所得的資訊環察的問題或解《是如能的營養器官(根、莖、葉)自然體驗、覺知自然環境的美、平衡、與完整者所得的資訊環察的問題或解《是如能所有過過一個活動,引發思考除了吸收水分透光,經濟學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的。」 「2. 過過合科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的。」 「2. 種物除了吸收水分和養分外,還有其他功能。」 「5. 是3 溝通合作與和諧拍物保莖葉有不同的功能。」 「5. 是3 溝通合作與和諧相物除了吸收水分和養分外,還有其他功能。」 「6. 戶 於 萬 用 教室外、戶 外及校外教學,認識生方理、不同的功能。 「6. 戶 於 著 用 教室外、戶 外及校外教學,認識生方理、不同的功能。」 「6. 於 表)。				• 植物的器官有哪些。		
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、器官到植物體的基本單位。 ②歸納 1.細胞是植物體的基本單位。 ②醣納 2.植物的與體具有細胞、器官到個體等不同層 動部的機等,可以知道細胞是粗成植物體的基本單位。 3.植物的身體具有細胞、器官到個體等不同層 文的構造。 ②求的構造。 ②求的構造。 □、植物根 董葉的功能 □、想像力持續探索自然。目4多功能的營養器官(根、莖、葉)自上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,提內的資訊或數據中,提出資合科學探究的問題或解為學生複習,植物為了生存,根有什實所得的資訊或數據中,提過一個活動,引發思考除了吸收水分透表植物根莖葉的功能與所得對,是所得的資訊或數據中,提過一個活動,引發思考除了吸收水分透表植物根莖葉有人際關係。 □、過二德教育學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的有其他功能。 ②對於問事情,以及理解科學事實會有其他功能。 ③結論 事情,以及理解科學事實會,能物除了吸收水分和養分外,還有其他功能。 ③注 □ 以及理解科學事實會,能物除了吸收水分和養分外,還有其他功能。 ③注 □ 以及理解科學事實會,能物除了吸收水分和養分外,還有其他功能。 ③注 □ 以及理解科學事實會,能物除了吸收水分和養分外,還有其他功能。 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○				◎結論		
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。 ②歸納 1.細胞是植物體的基本單位。 2.植物的身體具有細胞、器官到個體等不同層 次的構造。 3.植物的身體具有細胞、器官到個體等不同層 次的構造。 (治數案周遭環境,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 物觀察周遭環境,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 學的方法去想像可能發生的 學的方法去想像可能發生的 事情,以及理解科學事實 有不同的論點、證據或解釋 方式。 ②探索				• 植物的器官包含根、莖、葉、花、果實、種		
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。 ②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 次的構造 次的構造 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 不同的觀察用遺環境,保持好奇心、想像力持續探索自然。 自一E—AI 能運用五官、敏銳 (運動世界 (活動 I) 植物世界 (活動 I) 植物根莖葉的功能 (河流泉數據中,提 (河流泉數據中,提 出適合科學探究的問題或解 (學別 上 4 多功能的營養器官(根、莖、葉) (國說察 考表 持對 :能發 境的美、平衡、與完整 後的美、平衡、與完整 技的與某份的資訊或數據中,提 出適合科學探究的問題或解 (學別 上 4 多功能和特徵?。 出 植物根莖葉 有 大能則接徵。 (河流總教育 (河流教育) 上 1 植物根莖葉 有 人際關係。 (河上總教育) 上 1 植物根 (河流教育) 上 1 植物根蓝葉 有 人際關係。 (河戶外教育 有其他功能。 (河)於 (東)				子等不同部位,這些器官可以組成植物的身		
中,可以知道細胞是組成植物體的基本單位。 ②歸納 1.細胞是植物體的基本單位。 2.植物體的根、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。 單元二植物世界的觀察周遭環境,保持好奇[活動引]植物根莖葉的功能 一4 多功能的營養器官(根、莖、葉)自是一A2 能選用好奇心及想 ②觀察 像能力,從觀察、閱讀、思。教師引導學生複習,植物為了生存,根有什麼一樣的資訊或數據中,提別能和特徵?。 1.植物根莖葉新的資訊或數據中,提別能和特徵?。 出適合科學探究的問題或解釋對的能和特徵?。 出適合科學探究的問題或解釋對此能依據已知的科學知能,是經費的方法去想像可能發生的會事情,以及理解科學事實的方法去想像可能發生的會事情,以及理解科學事實情,以及理解科學事實情,以及理解科學事實情,以及理解科學事實情,以及理解科學事實情,以及理解科學事實情,以及理解科學事實情,以及理解科學事實情,以及理解科學事實情,就是不同的論點、證據或解釋方式。 ②探索				體,稱為個體。而器官是由一個一個細胞所		
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。 如數察問遭環境,保持好奇心、想像力持續探索自然。自一E-A2 能運用好奇心及想 ◎觀察 像能力,從觀察、閱讀、思 者所得的資訊或數據中,提 療能力,從觀察、閱讀、思 者所得的資訊或數據中,提 實施分析學探究的問題或解 學知識、科學探究的問題或解 學知識、科學探究的問題或解 學知識、科學探究的問題或解 學知識、科學探究的問題或解 學知識、科學探究的問題或解 學知識、科學探究的問題或解 學知識、科學知識、科學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。 ②結論 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				組成,從細胞、器官到植物體的層次構造		
②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觀察周遭環境,保持好奇心、想像力持續探索自然。自一E-A2 能運用好奇心及想 ◎觀察 「在物世界」 「本植物世界」 「本植物世界」 「本植物世界」 「本植物世界」 「活動1」植物根莖葉的功能 等植物根莖葉的 特徵。 等植物根莖葉的 特徵。 等植物根莖葉的 特徵。 等植物根莖葉的 特徵。 等表 计显微 9 與完整 表植物根莖葉的 特徵。 9 與完整 表植物根莖葉的 5 於表 中國 1 於 與 與 完 於 於 於 與 與 於 於 於 與 與 於 於 於 與 與 於 於 於 與 與 於 於 於 與 與 於 於 於 於 於 與 於				中,可以知道細胞是組成植物體的基本單		
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。 □ E-AI 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。數解師引導學生複習,植物為了生存,根有什表植物根莖葉的的養素器官(根、莖、葉)自然體驗,覺知自然環境能力,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。數解師引導學生複習,植物為了生存,根有什表植物根莖葉的,於範與特徵。如語評量:能說、發表評量:能發性的美術得的資訊或數據中,提出適合科學探究的問題或解。數解的引導學生複習,植物為了生存,根有什表植物根莖葉的物能與特徵。如語評量:能說、不管知為是學知能、對於師引等學生複習,植物為了生存,根有什表植物根莖葉的、大應與特徵。如語評量:能說、例是問、上應機論、學知自然發育,是因為一個活動,引發思考除了吸收水分遷,因語評量:能說、例。 □ 上記德教育 和語、上語傳言學上說說、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。 □ 經濟				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。 □ = E-A1 能運用五官,敏銳 單元二植物世界的觀察周遭環境,保持好奇心、想像力持續探索自然。 □ -E-A2 能運用好奇心及想 ◎觀察 □ -E-A2 能運用好奇心及想 ◎ ○觀察 □ -E-A2 能運用好奇心及想 ◎ ○觀察 □ -E-A2 能運用好奇心及想 ◎ ○觀察 □ -E-A3 能觀,覺知自然發驗,覺知自然體驗,覺知自然體驗,覺知自然體驗,覺知自然體驗,覺知自然體驗,覺知自然體驗,覺知自然體驗,覺知自然體驗,學知自然體驗,學知自然體驗,學知自然體驗,學知自然體驗,學知自然體驗,學知自然體驗,學知自然體驗,學知自然體驗,學知自然體驗,學知能說有不同的方法。 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○				◎歸納		
○ 的部位,稱為器官。				1. 細胞是植物體的基本單位。		
3. 植物的身體具有細胞、器官到個體等不同層 次的構造。 自-E-AI 能運用五官,敏銳 單元二植物世界				2. 植物的根、莖、葉、花、果實和種子等不同		
中国 中				的部位,稱為器官。		
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 (活動 1) 植物根莖葉的功能 (多數戶外學習與自然體驗,覺知自然環 (多功能的營養器官(根、莖、葉)) 自然實 (學報) (學報) (學報) (學報) (學報) (學報) (學報) (學報)				3. 植物的身體具有細胞、器官到個體等不同層		
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				次的構造。		
$\begin{array}{c} CONSTRANT Notations of the constraint $			自-E-A1 能運用五官,敏銳	單元二植物世界	觀察評量:能觀	◎環境教育
□ E-A2 能運用好奇心及想 ◎觀察 · 教師引導學生複習,植物為了生存,根有什 · 教育 · 語評量:能發 · 大。 ②品德教育 · 品 · E3 溝通合作與和諧 · 延續前一個活動,引發思考除了吸收水分還, 出植物根莖葉有 不同的功能。 ②戶外教育 · 戶 E1 善用教室外、戶 外及校外教學,認識生 有不同的論點、證據或解釋 · 能。 ②探索			的觀察周遭環境,保持好奇	【活動1】植物根莖葉的功能	察植物根莖葉的	環 E1 參與戶外學習與
□ 二、植物世界			心、想像力持續探索自然。	1-4 多功能的營養器官(根、莖、葉)	特徵。	自然體驗,覺知自然環
一 植物 水			自-E-A2 能運用好奇心及想	◎觀察	發表評量:能發	境的美、平衡、與完整
7		二、植物世	像能力,從觀察、閱讀、思	• 教師引導學生複習,植物為了生存,根有什	表植物根莖葉的	性。
1. 植物根莖葉的功能 (3) 出適合科學探究的問題或解 ○提問 ·延續前一個活動,引發思考除了吸收水分還 出植物根莖葉有 人際關係。 《戶外教育學知識、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 能。 《○探索		,	考所得的資訊或數據中,提	麼功能和特徵?。	功能與特徵。	◎品德教育
葉的功能 (3) 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。	λ		出適合科學探究的問題或解	◎提問	口語評量:能說	品 E3 溝通合作與和諧
(3) 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。 ◎探索			釋資料,並能依據已知的科	•延續前一個活動,引發思考除了吸收水分還		
事情,以及理解科學事實會 有不同的論點、證據或解釋 方式。 ②探索			學知識、科學概念及探索科	有其他功能。	不同的功能。	◎戶外教育
有不同的論點、證據或解釋 方式。		(3)	學的方法去想像可能發生的	◎結論		户 El 善用教室外、户
方式。 ◎探索						, , , , ,
						, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,
			方式。			為)。
				•思考討論環境和植物根外形的關係。		

附件 2-5(國中小各年級適用)		
	◎討論	
	• 想一想,各種植物的根,它們的外形、功能	
	都相同嗎?。	
	◎結論	
	• 知道不同植物的根具有不同的功能。	
	◎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?	
	◎探索	
	• 思考討論環境和植物莖外形的關係。	
	○討論	
	• 想一想,有些植物的莖,是不是還有其他功	
	能?	
	◎結論	
	•知道不同植物的莖具有不同的功能。	
	◎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?	
	◎探索	
	• 思考討論環境和植物葉外形的關係。	
	○討論	
	• 想一想,各種植物的葉,它們的外形、功能	
	都相同嗎?	
	◎結論	
	•知道不同植物的葉具有不同的功能。	
	◎觀察	
	•了解植物受刺激後的反應。	
	◎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。	

10月25(國十八年	n I week /	
	 ○歸納 1. 根的主要功能有:吸收水分、養分和物體。 2. 不同形態的根會有不同的功能,例如樹的板根固定植物體、白蘿蔔根可以分溶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、養分和體。 4. 不同形態的莖會有不同的功能,例如的莖有攀緣功能、馬鈴薯肥大的莖有攀緣功能、馬鈴薯肥大的莖有、吊蘭的走莖可以長出另一株等物、樟樹的莖可以支撑身體。 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,例如紅葉可以吸引昆蟲傳粉、石蓮的紅葉可以吸引昆蟲傳粉、石蓮的可以儲藏水分和養分、毛氈苔葉子上。 	:銀葉養。 達
	可以分泌黏液捕捉昆蟲、仙人掌的針; 以減少水分散失。	状葉可
九 2. 植物	自-E-A1 能運用五官,敏銳 即之二植物世界 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 一件麼功能? 也、資源的有無等因素,規 ◎討論 也以資源,操作適合學習 性、資源的有無等因素,規 ◎討論 也要表現出植物如何傳播花粉到發育成者 下股的器材儀器、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 ◎結論	子的傳播方式。 環 E2 覺知生物生命的口語評量:能說 美與價值,關懷動、植

象,知道如何欣賞美的事 種子。 物。

- 周遭環境的動植物與自然現 花粉授粉之後, 雌花的變化→發育成果實和
 - ◎歸納
 - 1. 植物開花、結果、結種子是為了生殖繁殖下 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傳播方 式。
 - ◎結論
 - 知道不同植物種子的傳播方式不同。
 - ◎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?
 - ◎實作
 - 分組選一種植物實際觀察看看。
 - ◎解釋
 - 植物可以利用根、莖、葉來繁殖下一代。
 - 無結論

為)。

◎品德教育

品 E3 溝通合作與和諧 人際關係。

附件2-5(國中小各年級適用)

			• 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		
		自-E-A1 能運用五官,敏銳	單元二植物世界	觀察評量: 能觀	◎環境教育
		的觀察周遭環境,保持好奇	【活動 3】植物與人類生活	察經濟植物在人	環 El 參與戶外學習與
		心、想像力持續探索自然。	3-1 經濟植物在人類生活中的應用	類生活中的應	自然體驗,覺知自然環
			◎觀察與閱讀資料	用。	境的美、平衡、與完整
			• 人類將具有經濟價值的植物繁殖後並販售植	發表評量:能發	性。
			物能生長得更快、更有效率,也保持植物的	表經濟植物與生	環 E14 覺知人類生存與
			品質。	活的關係。	發展需要利用能源及資
			◎討論	口語評量:能說	源,學習在生活中直接
			• 品種改良和哪些是具有經濟價值的植物。	出生活中可能和	利用自然能源或自然形
			◎結論	植物相關的發	式的物質。
+	二、植物世		• 經濟植物與生活的關係。		◎品德教育
(期中	界		◎歸納		品 E3 溝通合作與和諧
評量	3. 植物與人		• 具有經濟價值的植物對人類的生活有幫助。	養愛護植物的態	* ****
週)	類生活(3)				◎戶外教育
			3-2 向植物學習的仿生學		户 El 善用教室外、户
			◎觀察與討論		外及校外教學,認識生
			• 從植物的外形發現可應用於生活中的特性與		活環境(自然或人
			功能。		為)。
			◎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。		
			◎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。		

自-E-A1 能運用五官, 敏銳 單元三水溶液 的觀察周遭環境,保持好奇【活動1】溶解現象 心、想像力持續探索自然。 11-1 物質的溶解現象 |自-E-A2 能運用好奇心及想|◎觀察 |像能力,從觀察、閱讀、思|·鹽加入水中消失了。 考所得的資訊或數據中,提 ◎ 蒐集資料 |釋資料,並能依據已知的科 中。 學知識、科學概念及探索科◎閱讀小知識 |學的方法去想像可能發生的|•小知識─溶質和溶劑。 事情,以及理解科學事實會◎實驗 方式。

三、水溶液 1. 溶解現象 (3)

自-E-A3 具備透過實地操作 ◎結果 性、資源的有無等因素,規 樣。 |劃簡單步驟,操作適合學習|◎討論 及資源,進行自然科學實 麼變化? 驗。

|的運用方式,並從學習活| 杯」的總重量一樣? 動、日常經驗及科技運用、◎結論 等,察覺問題或獲得有助於 ◎歸納 探究的資訊。

- |出適合科學探究的問題或解|•從舊經驗和蔥集資料中,知道鹽溶解在湯|會上升,水溶液|技態度。
- |有不同的論點、證據或解釋|・操作「食鹽溶解前後的水溶液重量的比|量不變。 較」。
- |探究活動探索科學問題的能|·溶解前的「食鹽、水和燒杯」的總重量,和|水中的物質取出 力,並能初步根據問題特 溶解後的「食鹽水溶液和燒杯」的總重量一的實例。
- |階段的器材儀器、科技設備 | 1. 比較食鹽溶解在水中前後,水溶液重量有什
- 2. 溶解前的「食鹽」、「水和燒杯」的重量總 |自-E-B2 能了解科技及媒體| 和,是不是和實驗後的「食鹽水」和「燒
- |自然環境、書刊及網路媒體||•能根據實驗結果和討論,獲得完整的結論。

 - 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

觀察評量:觀察|◎環境教育 鹽加入水中消失 環 E16 了解物質循環與 7 0

資源回收利用的原理。

發表評量:能發 ◎科技教育

表物質溶解在水 科 E4 體會動手實作的 中,杯子的水位 樂趣,並養成正向的科

口語評量:能說 出生活中溶解在

的重量會增加。

操作評量:能設

計實驗證明物質

溶解前後的總重

+-

附件 2-5 (國中小各年級適用)	
-------------------	--

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	
◎討論思考	
•鹽加入水中消失後還可以變回原狀嗎?。	
○推論 · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
•推論把水蒸發後,留下了的物質是鹽嗎?	
等待水分蒸發後的水盤。	
• 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。	
• 把食鹽水溶液的水蒸發後,可以得到食鹽的	
結晶顆粒。	
自-E-A1 能運用五官,敏銳 單元三水溶液)人權教育
的觀察周遭環境,保持好奇【活動2】水溶液的酸鹼性 生活中的各種水人	、E5 欣賞、包容個別
心、想像力持續探索自然。 2-1 水溶液的各種性質 溶液。 差	E 異並尊重自己與他人
自-E-A2 能運用好奇心及想 ◎觀察 發表評量:能發 的	勺權利。
像能力,從觀察、閱讀、思 • 觀察各種不同的飲料。 表用石蕊試紙檢 ◎) 科技教育
三、水溶液 考所得的資訊或數據中,提 ◎討論 測水溶液的酸鹼 科	斗 E4 體會動手實作的
十二 2. 水溶液的 出適合科學探究的問題或解 · 不同的水溶液除了顏色、氣味及味道不同 性的結果。	兴趣,並養成正向的科
酸鹼性(3) 釋資料,並能依據已知的科 外,還有其他不同的性質嗎? 操作評量:能蒐 技	支態度。
學知識、科學概念及探索科 ②解釋 集石 蕊試紙檢測 ②)資訊教育
	資 E6 認識與使用資訊
事情,以及理解科學事實會 ②提問與發現 資料。 科	4技以表達想法。
有不同的論點、證據或解釋 • 從五官觀察進而延伸提出其他的觀察方式。	
方式。 ◎閱讀小知識	

自一E-A3 具偶透過實地操作,小知識一混合物。 探究活動探索科學問題的能《可論 少如何製作水溶液。 性、資源的有無等因素,規《實作 不溶液的配製」。 管投的器材儀器、科柱設備 及資源,進行自然科學實 验。 2. 能利用溶解現象,調配水溶液。 2. 能利用溶解現象,調配水溶液。 2. 能利用溶解現象,調配水溶液。 2. 能利用溶解現象,調配水溶液。 2. 能利用溶解現象,调配水溶液。 2. 能利用溶解現象,调配水溶液。 2. 能利用溶解现象,调配水溶液。 2. 能利用溶解现象,调配水溶液。 2. 能利用溶解现象,调配水溶液的酸鹼性。 ⑥閱讀小知識 ·小知識—石蒸試紙的使用方法。 ⑤寒膏劃、或此一方法。 ⑥寒膏剂、或域的使用方法。 ⑥寒膏剂、或域的使用方法。 ⑥寒膏剂、或域、的吸水溶液的酸鹼性。 ************************************	附件 2-5	(國中小各年級通	見用 <i>)</i>			
力,並能初步根據問題特 性、資源的有無等因素,規 到簡單步驟,操作適合學習 階段的器材儀器、科技設價 ② 可論 及資源,進行自然科學實 驗。 ② 節納 2 定 檢檢水溶液的酸鹼性 ② 觀察 · 如調一口與物質所混合而成的物品稱為混合物。 2 定 檢檢水溶液的酸鹼性 ② 觀察 · 如調一以有意試紙檢測水溶液酸鹼性。 ② 阅读小知識 · 小知識一石邁試紙的使用方法。 ③ 蔥素質料 · 關於石蔥試紙可以檢測水溶液性質的資料。 三、水溶液 () 選集資料 《能力,從觀察、閱讀、思 · 開於石蔥試紙可以檢測水溶液性質的資料。 三、水溶液 () 選集資料 《能力,從觀察、閱讀、思 · 開於石蔥試紙可以檢測水溶液性質的資料。 三、水溶液 () 選集資料 《能力,從觀察、閱讀、思 · 開於石蔥試紙前,以檢測水溶液性質的資料。 三、水溶液 () 選數 《非力不應,以避理所有。 () 實驗 《對於不溶液的酸鹼性 對 學的方法去想像可能發生的 學和識、科學概念及探索科學的法人想得不能發生的 學和識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的 學和識、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。 · 石蔥試紙檢測水溶液的酸鹼性。 教人經濟液的 資驗。			自-E-A3 具備透過實地操作	• 小知識─混合物。		
性、資源的有無等因素,規 割簡單步驟,操作適合學習。操作「水溶液的配製」。 體稅的器材儀器、科技設備 及資源,進行自然科學實 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。 ⑤觀線,加進一石蕊試紙檢測水溶液酸鹼性。 ⑥應,加達可以用石蕊試紙的使用方法。 ⑥應,加達一石蕊試紙的使用方法。 ⑥應,如此過一石蕊試紙的使用方法。 ⑥魔素資料,關於石蕊試紙的使用方法。 ⑥魔素資料,關於石茲試紙的使用方法。 ⑥魔素資料,關於石茲試紙的使用方法。 ⑥魔素資料,與應於不可以檢測水溶液性質的資料。 4.水溶液的資訊或數據中,提 學的方法去應作用的資訊或數解。 2.水溶液的學知識、科學概念及探索科 學的方法去想像可能發生的學和機學的方法。 學的方法去想像可能發生的學知識、科學概念及探索科 學的方法去想像可能發生的學知識、科學概念及探索科 學的方法去想像可能發生的學和機學的方法或的發動性 學的方法去想像可能發生的學和機學的方法就能檢測水溶液的酸鹼性。 事情,以及理解科學等會會 事情,以及理解科學等會會 有不同的論點、證據或解釋			探究活動探索科學問題的能	◎討論		
對簡單步驟,操作適合學習			力,並能初步根據問題特	• 如何製作水溶液。		
階段的器材儀器、科技設備 及資源,進行自然科學實 验。 「一個的學術學學的。」 「一個的學術學學的。」 「一個的學術學的的學術是合而成的物品稱為混合物。 2-2 檢驗水溶液的酸鹼性 「一個的學術學學的學術學學的學術學學的學術學的學術學學的學術學的學術學學學的學術學學學的學術學學學的學術學學學的學術學學學的學術學學學的學術學學的學術學學學的學術學學的學術學學的學術學學的學術學學的學術學學學的學術學學的學的學學的學			性、資源的有無等因素,規	◎實作		
及資源,進行自然科學實 · 不斷加入可以被溶解的物質,都可以溶解在 水中嗎? ⑤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 ⑥觀察 · 知道可以用石蕊試紙檢測水溶液酸鹼性。 ⑥寬集實料 · 關於石蕊試紙可以檢測水溶液性質的資料。 () 實施 不高。 () 電集實料 · 開於石蕊試紙可以檢測水溶液性質的資料。 () 實施 不為不為 () 實驗 不為 () 數學 () 表述 (劃簡單步驟,操作適合學習	•操作「水溶液的配製」。		
驗。 水中嗎? ③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 ⑥觀察 • 知道可以用石蕊試紙檢測水溶液酸鹼性。 ⑥閱讀小知識 • 小知識—石蕊試紙的使用方法。 ⑥蒐集資料 • 關於石蕊試紙可以檢測水溶液性質的資料。 單元三水溶液 (應能力,從觀察、閱讀、思考所得的賣訊或數據中,提。2-2 檢驗水溶液的酸鹼性 出適合科學探究的問題或解 者所得的賣訊或數據中,提。2-2 檢驗水溶液的酸鹼性 出適合科學探究的問題或解 變的方法去想像可能發生的實驗 • 進行「用石蕊試紙檢測水溶液的酸鹼性」的 實驗 • 進行「用石蕊試紙檢測水溶液的酸鹼性」的 養表評量:能發驗、並知道如何尋求救 實驗。 ②結果 率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 ②逐往 ● 多種			階段的器材儀器、科技設備	◎討論		
②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。 ◎蒐錄小知識 ・小知識—石蕊試紙的使用方法。 ◎蒐集資料 ・關於石蕊試紙可以檢測水溶液性質的資料。 自-E-A2 能運用好奇心及想單元三水溶液 像能力,從觀察、閱讀、思【活動2】水溶液的酸鹼性 出適合科學探究的問題或解。受實驗 者、水溶液的發射中,提 2. 水溶液的 發化。 者所得的資訊或數據中,提 2-2 檢驗水溶液的酸鹼性 出適合科學探究的問題或解。受實驗 推過合科學探究的問題或解。受實驗 學知識、科學概念及探索科學知識、科學概念及探索科學知識、科學概念及探索科會方法去想像可能發生的 實驗。 事情,以及理解科學事實會 小石蕊試紙檢測水溶液的酸鹼性。 專情,以及理解科學事實會 小石蕊試紙檢測水溶液的酸鹼性。 專情,以及理解科學事實會 小石蕊試紙檢測水溶液的酸鹼性。 操作評量:能進			及資源,進行自然科學實	•不斷加入可以被溶解的物質,都可以溶解在		
1. 雨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。 ◎閱讀小知識 ·小知識——石蕊試紙的使用方法。 ◎蒐集資料 ·關於石蕊試紙可以檢測水溶液性質的資料。 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 2-2 檢驗水溶液的酸鹼性 出適合科學探究的問題或解 愛實驗 撰資科,並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學類說、科學概念及探索科學知識、科學概念及探索科學對說、科學概念及探索科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的 學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的 學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的 學知識、科學概念及探索科 實驗。 對能於 科學知識、科學概念及探索科 實驗。 資驗 學知識、科學概念及探索科 實驗。 資驗 學知識、科學概念及探索科 實驗。 資驗 學知識、科學概念及探索科 實驗。 資驗 學知識、科學概念及探索科 實驗。 資驗 學知識、科學概念及發生的 學結果 實驗 資驗 學的方法去想像可能發生的 學結果 情報 會動手實作的 離齡性的結果。 精作評量:能進樂趣,並養成正向的科			驗。	水中嗎?		
## 1				◎歸納		
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。 ◎蔥集資料 ·關於石蕊試紙可以檢測水溶液性質的資料。 自-E-A2 能運用好奇心及想 懷能力,從觀察、閱讀、思 「活動2】水溶液的酸鹼性 出適合科學探究的問題或解 程實料,並能依據已知的科學探究的問題或解 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 ③延伸 2. 能利用溶解現象,調配水溶液 酸鹼性。 ◎觀察評量:觀察 「人 怪 報至花茶加入棒人 人 E7 認識生活中不公 模 沒 亞花茶 加入棒 人 E7 認識生活中不公 模 沒 免 與 經 亞花茶 加入棒 人 E7 認識生活中不公 模 沒 稅 數 與 並 如道如何尋求收 表 與 並 如道如何尋求收 表 開 繁 色 高 麗菜 前 數 助的 管 道 。				1. 兩種以上的物質所混合而成的物品稱為混合		
2-2 檢驗水溶液的酸鹼性 ⑤觀察 ·知道可以用石蕊試紙檢測水溶液酸鹼性。 ⑥閱讀小知識 ·小知識─石蕊試紙的使用方法。 ⑥蔥集資料 ·關於石蕊試紙可以檢測水溶液性質的資料。 自-E-A2 能運用好奇心及想 環形一點。 《應力,從觀察、閱讀、思 【活動 2】水溶液的酸鹼性 集適合科學探究的問題或解 學知識、思 (2-2 檢驗水溶液的酸鹼性 出適合科學探究的問題或解 學對,並能依據已知的科學知識解 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 ⑥延伸 2. 水溶液的 事情,以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋 ⑥延伸 2. 水溶液的酸鹼性 。				物。		
● 表示容液				2. 能利用溶解現象,調配水溶液。		
● 表示容液						
·知道可以用石蕊試紙檢測水溶液酸鹼性。 ◎閱讀小知識 ·小知識──石蕊試紙的使用方法。 ◎蒐集資料 ·關於石蕊試紙可以檢測水溶液性質的資料。 自-E-A2 能運用好奇心及想 環元三水溶液 (學能力,從觀察、閱讀、思 【活動2】水溶液的酸鹼性 考所得的資訊或數據中,提 2-2檢驗水溶液的酸鹼性 出適合科學探究的問題或解 學實驗 程資料,並能依據已知的科學與完於不可能發生的實驗 學知識、科學概念及探索科學知識、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 ②延伸 ○經律 (○經費) 以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋 ②延伸				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。		
● 是一A2 能運用好奇心及想 單元三水溶液				◎閱讀小知識		
•關於石蕊試紙可以檢測水溶液性質的資料。 自-E-A2 能運用好奇心及想像能力,從觀察、閱讀、思像能力,從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中,提定一定不容液 [活動 2] 水溶液的酸鹼性				• 小知識—石蕊試紙的使用方法。		
自-E-A2 能運用好奇心及想				◎蒐集資料		
# 豆花茶加入檸 大 E7 認識生活中不公				• 關於石蕊試紙可以檢測水溶液性質的資料。		
十三 名所得的資訊或數據中,提 2-2 檢驗水溶液的酸鹼性			自-E-A2 能運用好奇心及想	單元三水溶液	觀察評量:觀察	◎人權教育
十三			像能力,從觀察、閱讀、思	【活動 2】水溶液的酸鹼性	蝶豆花茶加入檸	人 E7 認識生活中不公
十三 2. 水溶液的 2. 水溶液的 酸鹼性(3) 釋資料,並能依據已知的科 學知識、科學概念及探索科 實驗。 實驗。 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 ◎延伸 ●進行「用石蕊試紙檢測水溶液的酸鹼性」的 發表評量:能發 驗,並知道如何尋求救 表用紫色高麗菜 助的管道。 注檢測水溶液的 歐鹼性的結果。 科 E4 體會動手實作的 操作評量:能進 樂趣,並養成正向的科			考所得的資訊或數據中,提	2-2 檢驗水溶液的酸鹼性	檬汁後,顏色的	平、不合理、違反規則
十三 2. 水溶液的 酸鹼性(3) 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 ◎延伸 「學知識、證據或解釋 ○延伸 「學知識、證據或解釋 ○延伸 「學知識、科學概念及探索科」 「學的方法去想像可能發生的 「學和說、科學、學的方法去想像可能發生的一方。 「一方」 「學和說、科學、學的方法去想像可能發生的 「學和說、科學、學的方法去想像可能發生的 「學和說、科學、學的方法去想像可能發生的 「學和說、科學、學的方法去想像可能發生的 「學和說、科學、學的方法去想像可能發生的 「學和說、科學、學的方法去想像可能發生的 「學和說、科學、學的方法去想像可能發生的 「學和說、科學、學的方法去想像可能發生的 「學和說、科學、學和,學和說、科學、學和說、科學、學和說、科學、學和,學和,學和,學和,學和,學和,學和,學和,學和,學和,學和,學和,學和,學		三、水浓液	出適合科學探究的問題或解	◎實驗	變化。	和健康受到傷害等經
學知識、科學概念及探索科 實驗。 學的方法去想像可能發生的 ◎結果 事情,以及理解科學事實會 · 石蕊試紙能檢測水溶液的酸鹼性。	上 =		釋資料,並能依據已知的科	• 進行「用石蕊試紙檢測水溶液的酸鹼性」的	發表評量:能發	驗,並知道如何尋求救
事情,以及理解科學事實會 · 石蕊試紙能檢測水溶液的酸鹼性。	1 =		學知識、科學概念及探索科	實驗。	表用紫色高麗菜	助的管道。
有不同的論點、證據或解釋 ◎延伸 操作評量:能進 樂趣,並養成正向的科		睃瞰性(3)	學的方法去想像可能發生的	◎結果	汁檢測水溶液的	◎科技教育
			事情,以及理解科學事實會	• 石蕊試紙能檢測水溶液的酸鹼性。	酸鹼性的結果。	科 E4 體會動手實作的
方式。 「可以只使用一種顏色的石蕊試紙進行檢測 行混合酸性和鹼 技能度。			有不同的論點、證據或解釋			, - ,,,,,
777人人的一位别已经不是别的人们就是一个一个人们,我们们就是一个一个人们,			方式。	• 可以只使用一種顏色的石蕊試紙進行檢測	行混合酸性和鹼	技態度。

自-E-A3 具備透過實地操作 嗎? 力,並能初步根據問題特 嗎? 性、資源的有無等因素,規◎討論 階段的器材儀器、科技設備 溶液? 驗。

- |探究活動探索科學問題的能 |•可以檢測生活中其他常見水溶液的酸鹼性 |驗。
- |劃簡單步驟,操作適合學習|1.使紅色和藍色石蕊試紙都不變色的是哪些水|合後會有什麼變
- 及資源,進行自然科學實2.使藍色石蕊試紙變紅色的是哪些水溶液?
 - 3. 使紅色石蕊試紙變藍色的是哪些水溶液?
 - 4. 哪些是酸性水溶液?哪些是鹼性水溶液?哪 行實驗。 此是中性水溶液?
 - 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 廢?
 - ◎結論
 - •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。
 - ◎歸納
 - 11. 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。
 - 2-3 自製酸鹼指示劑檢測水溶液的酸鹼性
 - ◎觀察

性水溶液的實 ②資訊教育

出酸鹼水溶液混 化。

態度評量:能和 同學一起合作進

資 E6 認識與使用資訊 口語評量:能說科技以表達想法。

附件 2-5 (國中小各年級適用)	
	• 從生活中各種花茶中觀察。
	◎提問
	•根據蝶豆花茶變色狀況,提出疑惑。
	◎蒐集資料
	• 依照舊經驗或蒐集可以檢測水溶液酸鹼性
	質。
	◎假設
	• 透過資料提出適當的假設。
	◎實驗
	• 將紫色高麗菜汁和蝶豆花茶分別滴在水溶液
	的平底試管裡。
	◎結果
	• 記錄實驗結果。
	◎討論
	1. 當紫色高麗菜汁滴入酸性、中性、鹼性水溶
	液時,水溶液的顏色有什麼變化?
	2. 當蝶豆花茶滴入酸性、中性、鹼性水溶液
	時,水溶液的顏色有什麼變化?
	3. 可以從紫色高麗菜汁或蝶豆花茶滴入水溶液
	的顏色變化,判斷是哪一種酸鹼性質的水溶
	液嗎?
	4. 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?
	• 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。
	◎歸納 1. 数数在支票式以及另一次数数数据
	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。

			<u> </u>		
			2. 與蝶豆花茶作用,顏色接近紫色的是中性水		
			溶液,顏色變為偏紫紅色是酸性水溶液,顏		
			色變為偏藍綠色到綠色的是鹼性水溶液。		
			3. 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。		
		自-E-A2 能運用好奇心及想	單元三水溶液	觀察評量:觀察	◎科技教育
				蝶豆花茶加入檸	科 E4 體會動手實作的
		考所得的資訊或數據中,提	2-4 酸鹼溶液的作用	檬汁後,顏色的	樂趣,並養成正向的科
		出適合科學探究的問題或解	◎思考推論	變化。	技態度。
		釋資料,並能依據已知的科	• 延續前一個活動知道可以用很多方式來檢測	發表評量:能發	◎安全教育
		學知識、科學概念及探索科	水溶液酸鹼性。	表用紫色高麗菜	安 E4 探討日常生活應
		學的方法去想像可能發生的	◎實驗	汁檢測水溶液的	該注意的安全。
		事情,以及理解科學事實會	• 進行酸鹼水溶液混合後的酸鹼檢測。	酸鹼性的結果。	
		有不同的論點、證據或解釋	○討論	操作評量:能進	
		方式。	1. 混合後的水溶液顏色有什麼變化?	行混合酸性和鹼	
	一、小次法	自-E-A3 具備透過實地操作	2. 根據結果,兩種水溶液的重量加總跟混合後	性水溶液的實	
	三、水溶液	探究活動探索科學問題的能	的水溶液總重量是否相同?	驗。	
十四	2. 水溶液的	力, 並能初步根據問題特	3. 根據結果,混合後的水溶液酸鹼性質是酸	口語評量:能說	
	酸鹼性(3)	性、資源的有無等因素,規	性、鹼性還是中性?	出酸鹼水溶液混	
		劃簡單步驟,操作適合學習	◎提出想法	合後會有什麼變	
		階段的器材儀器、科技設備	• 怎麼讓混合溶液接近中性。	化。	
		及資源,進行自然科學實	◎問題解決	態度評量:能和	
		驗。	• 透過討論或實驗解釋剛剛的想法。	同學一起合作進	
		自-E-C1 培養愛護自然、珍		行實驗。	
			•操作「混合酸性和鹼性水溶液」。		
			○討論		
			1. 怎麼判斷混合水溶液是不是中性的?		
			2. 如果不加紫色高麗菜汁,酸性、鹼性水溶液		
			混合,也能看出這樣的變化嗎?		
			- 12 - 276 F		

附件 2-3 (國中小各年級3	3/11/			
		 ○結論 ・混合後的水溶液酸鹼性可能是中性、酸性或鹼性。 ○推廣發展 ・利用酸性和鹼性水溶液互相作用應用在生活中。 ○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。 		
十五 3. 水溶液的	像能力,從觀察、閱讀,思閱察、閱讀,從觀察數問題察數據問題與探究的學探說,或的學際,與問題與於於一次,與一個學學,與一學學,與一	【活動 3】水溶液的導電性 ◎回想 ・回憶四年級電路好好玩的內容。 ◎提問 ・用以前學過的概念來進行水溶液的導電狀況。 ◎閱讀小知識 ・小知識─發光二極體(Light Emitting Diode LED)。	導發表導操檢水的態道電的評些。評生液驗評何問。 能液 建常電 能止 發會 行見性 知觸	科 E4 體會動手實作的 樂趣,並養成正向的科 技態度。

			@ 4L+A		
			◎結論・水溶液的特性除了具有酸鹼性之外,有些也		
			具有導電性。		
			◎延伸		
			• 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。		
		自-E-A1 能運用五官,敏銳	單元四力與運動	觀察評量:觀察	◎性別平等教育
		的觀察周遭環境,保持好奇		• • • • • • • • • • • • • • • • • • •	性 E2 覺知身體意象對
		心、想像力持續探索自然。		' '	身心的影響。
		自-E-A3 具備透過實地操作		發表評量:能發	_ '' ' ''
			• 球往上離開球拍後,為什麼最後還是會往下		
		力,並能初步根據問題特			的不同,並討論與遵守
		性、資源的有無等因素,規		操作評量:進行	
	四、刀與理		1. 球往下掉時,代表球可能受到什麼力的影		
	動	階段的器材儀器、科技設備	_		美好世界的想法,並聆
十六	1. 力的測量		2. 物體的重量會受到什麼力的影響?受力的方		聽他人的想法。
	(3)	驗。	向為何?	口語評量:能說	J 7. 76 (= 71
	(0)	自-E-B1 能分析比較、製作			環 El 參與戶外學習與
				簧長度的關係。	自然體驗,覺知自然環
		法,整理已有的自然科學資			境的美、平衡、與完整
			• 能設計驗證地球對物體的吸引力屬於非接觸		性。
		式的口語、文字、影像、繪			
		圖或實物、科學名詞、數學			
			1. 生活中還有哪些力必須接觸才能產生作用?		
		過程、發現或成果。	2. 生活中還有哪些力不須接觸就可以產生作		

附件 2-5 (國中小各年級適用	Ħ	镝	纷	年	久	بار	中	國	5 (2-	件	附
------------------	---	---	---	---	---	-----	---	---	-----	----	---	---

附件 2-5 (國中小各年級適用)		
	用?	
	◎解釋	
	• 能了解物體由高往下落是受到重力影響。	
	◎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	
	测量力的大小。	
	◎閱讀小知識	
	• 小知識—彈性限度。	
	◎實驗	
	• 根據分組討論後的結果準備材料進行實作。	
	◎實作	
	•操作「砝碼重量與彈簧長度的關係實驗」。	
	◎結果	
	• 記錄實驗結果。	
	◎討論	
	1. 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?	
	2. 根據關係圖,彈簧的伸長量和砝碼的數量有	
	什麼關係?	
	3. 砝碼的數量可以毫無限制的增加嗎?為什	
	麼?	
	◎結論	
	• 在彈性限度內,砝碼的重量愈重,彈簧的伸	
	長量就會愈長。	
l		

②延伸 ・力可以利用工具來測量。 ②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 歸霉。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。 自-E-A2 能運用好奇心及想 單元四力與運動 像能力,從觀察、閱讀、思 者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 ②延伸 ・力可以利用工具來測量。 觀察評量:觀察 人權教 技河比賽的出力。 情形。 養好世界 發表評量:能發表 表達好世界 聽他人的 表讓力平衡的方法。 操作評量:進行 其供評量:進行 其次可的實	
②歸納 1. 彈簧的伸長量和砝碼的重量成等比例增加,	
1.彈簧的伸長量和砝碼的重量成等比例增加, 。	
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。 自-E-A2 能運用好奇心及想 單元四力與運動 《能力,從觀察、閱讀、思 【活動 1】力的測量 指河比賽的出力情形。 美好世界出適合科學探究的問題或解 ◎觀察 投河比賽的出力情形。 發表評量:能發聽他人的釋資料,並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科 ◎討論 法。 學的方法去想像可能發生的 •拔河比賽的隊伍分成甲、乙兩隊: 操作評量:進行	
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。 自-E-A2 能運用好奇心及想像能力,從觀察、閱讀、思【活動 1】力的測量 若所得的資訊或數據中,提出適合科學探究的問題或解 學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的 2. 使用彈簧秤時不可以倒過來使用,使用前要歸零,創察評量:觀察 ②人權教 拔河比賽的出力 技河比賽的出力 情形。	
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。 自-E-A2 能運用好奇心及想 單元四力與運動 像能力,從觀察、閱讀、思 【活動 1】力的測量 若所得的資訊或數據中,提 1-3 力的平衡 出適合科學探究的問題或解 ◎觀察 雖養料,並能依據已知的科學和識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的 ・拔河比賽的隊伍分成甲、乙兩隊: 操作評量:進行	
3. 認識生活中有彈簧的秤重工具。 自-E-A2 能運用好奇心及想 單元四力與運動 觀察評量:觀察 ◎人權教 像能力,從觀察、閱讀、思 【活動 1】力的測量 拔河比賽的出力 人 E4 表 考所得的資訊或數據中,提 出適合科學探究的問題或解 ○觀察 發表評量:能發 幾大世界 出適合科學探究的問題或解 ○觀察 · 拔河比賽的出力情形。 發表評量:能發 聽他人的 釋資料,並能依據已知的科 · 拔河比賽的出力情形。 表讓力平衡的方 學知識、科學概念及探索科 ○討論 · 拔河比賽的隊伍分成甲、乙兩隊: 操作評量:進行	
自-E-A2 能運用好奇心及想像能力,從觀察、閱讀、思 像能力,從觀察、閱讀、思 考所得的資訊或數據中,提 1-3 力的測量 出適合科學探究的問題或解 學和識、科學概念及探索科 學的方法去想像可能發生的 自-E-A2 能運用好奇心及想 【活動 1】力的測量 技河比賽的出力情形。 發表評量:能發表,發表評量:能發表,發表評量:能發表,可能發生的,一方, 表讓力平衡的方法。 操作評量:進行	
像能力,從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中,提 1-3 力的平衡	
考所得的資訊或數據中,提 出適合科學探究的問題或解 一③觀察 學知識、科學概念及探索科 學的方法去想像可能發生的 考所得的資訊或數據中,提 ②觀察 •拔河比賽的出力情形。 ②討論 •拔河比賽的隊伍分成甲、乙兩隊: 操作評量:進行	
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 ・拔河比賽的出力情形。 學的方法去想像可能發生的 ・拔河比賽的隊伍分成甲、乙兩隊: 操作評量:進行	達自己對一個
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 • 拔河比賽的隊伍分成甲、乙兩隊:	的想法,並聆
學知識、科學概念及探索科 ◎討論 法。 學的方法去想像可能發生的 · 拔河比賽的隊伍分成甲、乙兩隊: 操作評量:進行	想法。
學的方法去想像可能發生的 • 拔河比賽的隊伍分成甲、乙兩隊: 操作評量:進行	
事情,以及理解科學事實會 1. 如果紅布條往甲隊移動,代表哪一隊用的力 模 擬 拔 河 的 實	
四、力與運有不同的論點、證據或解釋量大?	
五 方式。	
十七 ^助 量大?	
3 如果紅布條靜止不動,中、乙哪一隊用的力	
(3) 量大?	
4. 甲、乙兩隊施力的方向都一樣嗎?	
○ 準備 · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
• 進行實驗前討論以作為實驗之準備。	
○ 實驗	
•操作「模擬拔河的實驗」。	
◎討論	
1. 在怎樣的情況下, 小盒子會往甲方移動?	
2. 在怎樣的情況下, 小盒子會往乙方移動?	

11,11, 2 0	(四十小谷十級型	- · ·	<u></u>	1	_
			3. 在怎樣的情況下,小盒子會靜止不動?		
			4. 如果將拉力變成推力時,物體的運動狀況也		
			會一樣嗎?		
			◎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。		
			◎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。		
		自-E-B1 能分析比較、製作	單元四力與運動	觀察評量:觀察	◎環境教育
		圖表、運用簡單數學等方	【活動 2】摩擦力	物體往前移動的	環 El 參與戶外學習與
		法,整理已有的自然科學資	2-1 摩擦力的大小	情形。	自然體驗,覺知自然環
		訊或數據,並利用較簡單形	◎觀察	發表評量:這個	境的美、平衡、與完整
		式的口語、文字、影像、繪	• 物體移動的遠近和滾動狀況會受到地面粗糙	實驗的操縱變	性。
		圖或實物、科學名詞、數學	或光滑的影響。	因,控制變因和	◎性別平等教育
		公式、模型等,表達探究之	◎提問	應變變因分別是	性 E11 培養性別間合宜
	四、力與運	過程、發現或成果。	• 影響物體移動情形和移動距離的因素。	什麼。	表達情感的能力。
	動	自-E-C2 透過探索科學的合	◎蒐集資料	操作評量:進行	
十八	*	作學習,培養與同儕溝通表	•實驗前針對實驗設計設計方式,進行資料蒐	接觸面與摩擦力	
	2. 摩擦力	達、團隊合作及和諧相處的	集。	的關係實驗。	
	(3)	能力。	◎閱讀小知識	口語評量:能說	
			• 小知識—摩擦力。	出粗糙和光滑接	
			◎蒐集資料	觸面的摩擦力不	
			•應該要如何設計實驗。	同。	
			◎閱讀小知識		
			• 小知識—變因。		
			◎假設		
			• 透過資料能提出適當的假設。		
		ı		ı	

附件 2-5 (國中小各年級適用)		
	◎實驗	
	•操作「不同接觸面,對物體移動距離長短的	
	實驗比較」。	
	◎結果	
	• 記錄實驗結果。	
	◎討論	
	1. 哪一種接觸面,硬幣移動的距離最遠?	
	2. 根據實驗結果,物體移動的距離會受到接觸	
	面影響嗎?	
	◎實驗	
	•操作「不同接觸面,移動物體需要的力量實	
	驗比較」。	
	◎結果	
	• 記錄實驗結果。	
	◎討論	
	1.接觸面光滑或粗糙時,用力的大小有什麼不	
	同?	
	2. 摩擦力的大小,和接觸面的材質有什麼關	
	條?	
	3. 根據實驗結果,如何將實驗獲得的概念與關	
		
	◎結論	
	•相同重量的物體,在粗糙和光滑接觸面的摩	
	擦力不同。	
	◎歸納	
	•相同重量的物體,在粗糙和光滑接觸面的移	
	動距離和摩擦力不同。愈粗糙的場地,移動	
	的距離愈短,或拉動的力量愈大,表示摩擦	
	力愈大。	

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?受提問為什麼這樣設計?() 討論1. 使這些物品增加摩擦力的設計,對我們生活上有什麼幫助?2. 使這些物品減少摩擦力的設計,對我們生活上有什麼幫助?() 結論	
 生活中有哪些增加或減少物體摩擦力的例子? ○提問 ·為什麼這樣設計? ○討論 1. 使這些物品增加摩擦力的設計,對我們生活上有什麼幫助? 2. 使這些物品減少摩擦力的設計,對我們生活上有什麼幫助? 	
子? 一次 受提問中為什麼這樣設計?②討論1. 使這些物品增加摩擦力的設計,對我們生活上有什麼幫助?2. 使這些物品減少摩擦力的設計,對我們生活上有什麼幫助?	
 ○提問 ・為什麼這樣設計? ○討論 1. 使這些物品增加摩擦力的設計,對我們生活上有什麼幫助? 2. 使這些物品減少摩擦力的設計,對我們生活上有什麼幫助? 	
 為什麼這樣設計? ◎討論 1. 使這些物品增加摩擦力的設計,對我們生活上有什麼幫助? 2. 使這些物品減少摩擦力的設計,對我們生活上有什麼幫助? 	
 ○討論 1. 使這些物品增加摩擦力的設計,對我們生活上有什麼幫助? 2. 使這些物品減少摩擦力的設計,對我們生活上有什麼幫助? 	
1. 使這些物品增加摩擦力的設計,對我們生活 上有什麼幫助? 2. 使這些物品減少摩擦力的設計,對我們生活 上有什麼幫助?	
上有什麼幫助? 2. 使這些物品減少摩擦力的設計,對我們生活 上有什麼幫助?	
2. 使這些物品減少摩擦力的設計,對我們生活 上有什麼幫助?	
上有什麼幫助?	
$\otimes 4+\Delta$	
• 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。	
自-E-C3 透過環境相關議題 單元四力與運動 觀察評量:觀察 ◎人權教	育
的學習,能了解全球自然環 【活動 3】運動狀態的快慢 要把球傳出去, 人 E3 了.	解每個人需求
境的現況與特性及其背後之 3-1 認識動能 必須給球力量,的不同,	並討論與遵守
文化差異。 ◎觀察 球才會移動。 團體的規則	利 。
四、力與運 ・從玩秋千經驗感受速度快慢。 發表評量:閱讀	
● 十九 ● 動	
3. 運動狀態 ・ 能蒐集資料並且推論秋千在受到力量後改變 讀速度快慢。	
的快慢(3) 運動狀態,並了解什麼是動能。 口語評量:能說	
◎討論 出什麼是動能。	
• 找找看,生活中還有類似的情形嗎?	
◎結論	
• 根據蒐集資料和討論提出結論。	

□ 出適合科學探究的問題或解 ○觀察 「達動場上有許多人同時在賽跑。 一次表達與一個人的有學知識、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有不同的論點、證據或解釋方式。 「四、力與運」自一E-B2 能了解科技及媒體 「動」的運用方式,並從學習活力。 「通表格數據判讀速度快慢。 「通表格數據判讀速度快慢。 「通表格數據判讀速度快慢。 「與素」的快慢(3)」的快慢(3)」的快慢(3)」的快慢(3)」的快慢(3)」的快慢(3)」的快慢(3)」的快慢(3)」的快慢(3)」的快慢。 「與素」,不能發驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體的,根據討論結果,獲得完整的結論。 「與素」,不應受性別的限制。 「與素」,不應受性別的限制。 「與素」,不可以此較誰說得快量的時間或距離都需,可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以						
到的動能和位能。 《歸納 ·同一個物體,運動速度愈慢、表示它的動能 愈小、運動速度愈慢、表示它的動能 愈小、運動速度愈慢、表示它的動能 愈小、運動速度愈慢、表示它的動能 愈小、運動速度愈慢、表示它的動能 愈小、運動速度愈慢、表示它的動能 愈小、運動速度愈慢、數能也愈大。 自-E-A2 能運用好奇心及想 單元四力與運動 像能力,從觀察、閱讀、思 [法動 3] 運動狀態的快慢				◎延伸		
● E-A2 能運用好奇心及想				•根據自己生活經驗討論並說明玩遊戲時感受		
。 同一個物體,運動速度愈慢,表示它的動能 愈小、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。				到的動能和位能。		
意小、運動速度愈快,動能也愈大。 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,提動感度的快慢 出適合科學探究的問題或解釋與一類發展的人 E5 欣賞、包容個別學報度的所以與理解科學與一個人 E5 放賞、包容個別學和識、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會有不同的論點、證據或解釋,對童養動快或慢時,比賽的時間或距離都需力式。 EB 學 解 [例 觀察				◎歸納		
自-E-A2 能運用好奇心及想				• 同一個物體,運動速度愈慢,表示它的動能		
像能力,從觀察、閱讀、思 【活動 3】運動狀態的快慢 考所得的資訊或數據中,提 3-2 速度的快慢 出適合科學探究的問題或解 學 2 連動場上有許多人同時在賽跑。 養 2 經 4 表 1 是 2 使 6 資料。				愈小、運動速度愈快,動能也愈大。		
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運動場上有許多人同時在賽跑。 發表評量:能發的於權利。 基里並等重自己與他人的權利。 表用怎樣的方式 人 E6 覺察個人的信學的方法去想像可能發生的資物,與過程的 中,與理學方式。 自一EB2 能了解科技及媒體 ① 觀擊 來此較這些動物的資數速度 中,測量賽跑快或慢時,比賽的時間或距離都需 方式。 自一EB2 能了解科技及媒體 ① 觀察 來 數 數 的 選用方式,並從學習 方。 數 出 進度的比較的方法。 動 的 單用方式,並從學習 方。 動 的 中, 對於 數 的 是生。 如 數 數 的 使性 E3 覺察性別角色的 數 數 和 數 數 的 中, 對於 數 的 是生。 如 對於 即 數 數 的 性 E3 覺察性別角色的 對 數 數 的 性 E3 覺察性別角色的 對 數 數 的 中, 對於 數 的 是生。 如 對於 即 數 數 的 性 E3 覺察性別的限制。 如 對於 即 象 , 了解家庭、學校與職業的分工, 不 應受性別的限制。 如 經 數 數 , 根據討論結果,獲得完整的結論。 如 經 數 , 數 , 對 數 , 對 數 , 數 數 , 數 數 , 對 數 數 數 , 對 數 數 數 數			自-E-A2 能運用好奇心及想	單元四力與運動	觀察評量:觀察	◎人權教育
□ 出適合科學探究的問題或解 ○觀察 「達動場上有許多人同時在賽跑。 一次表達與一個人的有學知識、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有不同的論點、證據或解釋方式。 「四、力與運」自一E-B2 能了解科技及媒體 「動」的運用方式,並從學習活力。 「通表格數據判讀速度快慢。 「通表格數據判讀速度快慢。 「通表格數據判讀速度快慢。 「與素」的快慢(3)」的快慢(3)」的快慢(3)」的快慢(3)」的快慢(3)」的快慢(3)」的快慢(3)」的快慢(3)」的快慢(3)」的快慢。 「與素」,不能發驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體的,根據討論結果,獲得完整的結論。 「與素」,不應受性別的限制。 「與素」,不應受性別的限制。 「與素」,不可以此較誰說得快量的時間或距離都需,可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以可以						
釋資料,並能依據已知的科·運動場上有許多人同時在審跑。 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。 由-E-B2 能了解科技及媒體 的)達動大意。 由-E-B2 能了解科技及媒體 的)達動狀態 的)達動狀態 的)達動狀態 的)達動狀態 的)達動狀態 的)達動,以及理解科學事實會 有不同的論點、證據或解釋 方式。 由 -E-B2 能了解科技及媒體 例) 過觀察 的 過觀察 由 - B-B2 能了解科技及媒體 例) 過數線 動 的 與國於學習活 一 透過表格數據判讀速度快慢。 ②結論 由 的快慢(3) 由 台灣教學習活 《學校與職業的分工,有應受性別的限制。 《學校與職業的分工,有應於可能,有以有限。 《學校與職業的分工,有應於可能,可能,可能,可能,可能,可能,可能,可能,可能,可能,可能,可能,可能,可			考所得的資訊或數據中,提	3-2 速度的快慢	度資料。	差異並尊重自己與他人
學知識、科學概念及探索科 ◎提問 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 · 測量賽跑快或慢時,比賽的時間或距離都需 方式。 四、力與運 自 -E-B2 能了解科技及媒體 ◎觀察 的運用方式,並從學習活 · 透過表格數據判讀速度快慢。			出適合科學探究的問題或解	◎觀察	發表評量:能發	的權利。
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。 二十 (期末 動			釋資料,並能依據已知的科	• 運動場上有許多人同時在賽跑。	表用怎樣的方式	人 E6 覺察個人的偏
事情,以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。 (期末)			學知識、科學概念及探索科	◎提問	來比較這些動物	見,並避免歧視行為的
一十 (期末)			學的方法去想像可能發生的	• 有哪些方式可以比較誰跑得快或慢呢?	的運動速度。	產生。
二十 (期末 動			事情,以及理解科學事實會	◎ 討論	口語評量:能說	◎性別平等教育
二十 (期末 動 的運用方式,並從學習活 評量 3.運動狀態 的快慢(3) 自然環境、書刊及網路媒體 ○組察 的快慢(3) 自然環境、書刊及網路媒體 ·根據討論結果,獲得完整的結論。 等,察覺問題或獲得有助於 探究的資訊。 「一方式,並從學習活 ・根據討論結果,獲得完整的結論。 等,察覺問題或獲得有助於 探究的資訊。 「一方式,並從學習活 ・根據討論結果,獲得完整的結論。 ・有沒有更清楚的方式,來比較速度的快慢 呢? ②討論 1.數據記錄表和長條圖兩者做比較,各有什麼 特點呢? 2.數據記錄表轉成長條圖時,橫軸、縱軸各表 示什麼?要注意哪些事項? ②歸納			有不同的論點、證據或解釋	• 測量賽跑快或慢時,比賽的時間或距離都需	出速度的比較的	性 E3 覺察性別角色的
 (期末 計量 3.運動狀態 3.運動狀態 的快慢(3) 的快慢(3) 的快慢(3) (前) (前) (前) (連動狀態 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。 (連載) 			方式。	要固定嗎?	方法。	刻板印象,了解家庭、
評量 3. 運動狀態 動、日常經驗及科技運用、 ○結論 的快慢(3) 自然環境、書刊及網路媒體 ·根據討論結果,獲得完整的結論。 等,察覺問題或獲得有助於 探究的資訊。 ○再精緻 · 有沒有更清楚的方式,來比較速度的快慢 呢? ○ ○ 討論 1. 數據記錄表和長條圖兩者做比較,各有什麼 特點呢? 2. 數據記錄表轉成長條圖時,橫軸、縱軸各表 示什麼?要注意哪些事項? ○ ○ 歸納	二十	四、力與運	自-E-B2 能了解科技及媒體	◎觀察		學校與職業的分工,不
 週)的快慢(3) 自然環境、書刊及網路媒體 ·根據討論結果,獲得完整的結論。 等,察覺問題或獲得有助於 探究的資訊。 ・有沒有更清楚的方式,來比較速度的快慢 呢? ◎討論 數據記錄表和長條圖兩者做比較,各有什麼 特點呢? 數據記錄表轉成長條圖時,橫軸、縱軸各表 示什麼?要注意哪些事項? ◎歸納 	(期末	動	的運用方式,並從學習活	• 透過表格數據判讀速度快慢。		應受性別的限制。
等,察覺問題或獲得有助於 探究的資訊。 • 有沒有更清楚的方式,來比較速度的快慢 呢? ⑥討論 1.數據記錄表和長條圖兩者做比較,各有什麼 特點呢? 2.數據記錄表轉成長條圖時,橫軸、縱軸各表 示什麼?要注意哪些事項?	評量	3. 運動狀態	動、日常經驗及科技運用、	◎結論		
等,察覺問題或獲得有助於 探究的資訊。 • 有沒有更清楚的方式,來比較速度的快慢 呢? ⑥討論 1.數據記錄表和長條圖兩者做比較,各有什麼 特點呢? 2.數據記錄表轉成長條圖時,橫軸、縱軸各表 示什麼?要注意哪些事項?	週)	的快慢(3)	自然環境、書刊及網路媒體	• 根據討論結果,獲得完整的結論。		
呢? ◎討論 1. 數據記錄表和長條圖兩者做比較,各有什麼 特點呢? 2. 數據記錄表轉成長條圖時,橫軸、縱軸各表 示什麼?要注意哪些事項? ◎歸納						
 ○討論 1. 數據記錄表和長條圖兩者做比較,各有什麼特點呢? 2. 數據記錄表轉成長條圖時,橫軸、縱軸各表示什麼?要注意哪些事項? ○歸納 			探究的資訊。	• 有沒有更清楚的方式,來比較速度的快慢		
 數據記錄表和長條圖兩者做比較,各有什麼特點呢? 數據記錄表轉成長條圖時,橫軸、縱軸各表示什麼?要注意哪些事項? ◎歸納 				呢?		
特點呢? 2. 數據記錄表轉成長條圖時,橫軸、縱軸各表 示什麼?要注意哪些事項? ◎歸納				◎ 討論		
2. 數據記錄表轉成長條圖時,橫軸、縱軸各表 示什麼?要注意哪些事項? ◎歸納				1. 數據記錄表和長條圖兩者做比較,各有什麼		
示什麼?要注意哪些事項? ◎歸納				特點呢?		
◎歸納				2. 數據記錄表轉成長條圖時,橫軸、縱軸各表		
				示什麼?要注意哪些事項?		
10 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1				◎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。		
			3-3 速度比一比		
			◎觀察		
			• 各種動物運動速度資料。		
			◎討論		
			• 用怎樣的方式來比較這些動物的運動速度		
			呢?		
			◎歸納		
			• 把速度的時間和距離的單位換成相同單位,		
			才能進行速度的比較。		
		自-E-A2 能運用好奇心及想		觀察評量:觀察	
		像能力,從觀察、閱讀、思			人 E5 欣賞、包容個別
		考所得的資訊或數據中,提			差異並尊重自己與他人
		出適合科學探究的問題或解		發表評量:能發	
					人 E6 覺察個人的偏
		學知識、科學概念及探索科			見,並避免歧視行為的
	l de VE			的運動速度。	
		事情,以及理解科學事實會		口語評量:能說	
二十一	動		• 測量賽跑快或慢時,比賽的時間或距離都需		
,	3. 運動狀態		要固定嗎?		刻板印象,了解家庭、
	的快慢(3)	自-E-B2 能了解科技及媒體			學校與職業的分工,不
			• 透過表格數據判讀速度快慢。		應受性別的限制。
		動、日常經驗及科技運用、			
		· ·	• 根據討論結果,獲得完整的結論。		
		等,察覺問題或獲得有助於			
		探究的資訊。	•有沒有更清楚的方式,來比較速度的快慢		
			呢?		
			◎討論		

附件 2-5 (國中小各年級適用)		
	1. 數據記錄表和長條圖兩者做比較,各有什麼特點呢?	
	2. 數據記錄表轉成長條圖時,橫軸、縱軸各表 示什麼?要注意哪些事項?	
	◎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。	
	3-3 速度比一比	
	○觀察	
	• 各種動物運動速度資料。	
	◎討論	
	• 用怎樣的方式來比較這些動物的運動速度	
	呢?	
	○歸納	
	• 把速度的時間和距離的單位換成相同單位,	
	才能進行速度的比較。	

南投縣北山國民小學 113 學年度領域學習課程計畫

【第二學期】

領域/科目	自然科學	年級/班級	五年甲班
教師	蔡秀玉	上課週/節數	每週3節,21週,共63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。
- 13. 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	比以 主美	业 與 壬 即	評量	議題融入/
週月	党 單元名稱	核心素養	教學重點	方式	跨領域(選填)

111 17 2 0	(四十小合 十級 亚	274)			
		自-E-A1 能運用五官,敏	單元一星星的世界	觀察評量:	◎環境教育
		銳的觀察周遭環境,保	【活動 1】認識星空	觀察天空中	環 E1 參與戶外學習與自然體
		持好奇心、想像力持續	1-1 星星知多少		驗,覺知自然環境的美、平
		探索自然。	◎觀察	置、明暗和	衡、與完整性。
		自-E-B3 透過五官知覺觀	•藉由課本第 12 頁的情境圖,引導學童仰望	顏色。	◎原住民族教育
		察周遭環境的動植物與	夜空時,注意觀察天空中的星星位置、明	發表評量:	原 E6 了解並尊重不同族群的歷
		自然現象,知道如何欣	暗和顏色,並了解大部分星星都和太陽一	· · · · · ·	<u> </u>
		賞美的事物。		星星和星座	
				' ' '	資 E2 使用資訊科技解決生活中
			• 不同地區關於星星的不同資料。	料。	簡單的問題。
			◎延伸	口語評量:	◎多元文化教育
					多 E4 理解到不同文化共存的事
			1 - '	星星和星座	· ·
	一、星星的		1. 大部分星星是像太陽一樣會自行發光、發	1	
_	世界			料。	差異性。
	1. 認識星空		2. 星星位置會隨季節變化而移動,古人由星		◎閱讀素養教育
	(3)		星變化可掌握畜牧和農耕時節。		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
					カ。
					◎戶外教育
					户 E1 善用教室外、户外及校外
					教學,認識生活環境(自然或
					人為)。
					户 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

	(四十小谷十級型	2/14/)			
					國 E4 了解國際文化的多樣性。
		A □ 11 化浑用工户、4	照二,目目从此目	 	◎ 次 切 址 右
		自-E-A1 能運用五官,敏		觀察評量:	
		銳的觀察周遭環境,保			資 E2 使用資訊科技解決生活中
		持好奇心、想像力持續		陽系中有八	' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' '
					◎多元文化教育
					多 E3 認識不同的文化概念,如
		體的運用方式,並從學			族群、階級、性別、宗教等。
		習活動、日常經驗及科			多 E4 理解到不同文化共存的事
		技運用、自然環境、書	◎討論	系中有八大	實。
		刊及網路媒體等,察覺	• 星座命名和星座故事。	行星,行星	多 E6 了解各文化間的多樣性與
		問題或獲得有助於探究	◎討論	各有什麼特	差異性。
	一、星星的	的資訊。	• 想一想,人們將星星連線成星座有什麼好	色。	◎閱讀素養教育
_	世界		處?	口語評量:	閱 E1 認識一般生活情境中需要
_	1. 認識星空		◎結論	能說出星座	使用的,以及學習學科基礎知
	(3)		•不管西方或東方文明,人們都會藉著星星	故事、八大	識所應具備的字詞彙。
			或星座的位置變化,來安排畜牧或農耕的	行星的各自	閱 E5 發展檢索資訊、獲得資
			作息和確定天空方位的方法,在航海領域	特色。	訊、整合資訊的數位閱讀能
			應用更為廣泛。		力。
			◎閱讀小知識		◎戶外教育
			•星座的故事。		户 E3 善用五官的感知,培養
			○計論		眼、耳、鼻、舌、觸覺及心靈
			• 想一想,為什麼獵戶座和天蠍座不會同時		對環境感受的能力。
			出現在星空中?		21 - W-70 W X 41 NO 71
			○ 歸納		
			① m m 1. 人們將星星之間加上假想的線連起來,想		
			1.八川府生生人间加上假怨的绿连起茶,思		

附件 2-5 (國中小各年級適用)		
	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。	
	1-3 太陽系的八大行星 ◎討論 •太陽系中有八大行星行星各有什麼特色。	
	◎閱讀小知識・蒐集資料的方法。◎蒐集資料・透過蒐集資料認識八大行星的特色。	
	◎討論・你查到了哪一個行星?它有什麼特色?◎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. 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。	
	2. 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。	
	3. 太陽系中的八大行星各有特色。4. 蒐集資料時,可以利用不同管道(例如:	

			書籍、上網等)挑選相關資料或利用關鍵 字進行查詢,從中獲得可用的訊息。		
		自-E-A1 能運用五官,敏	,	觀察評量:	
		銳的觀察周遭環境,保			環 El 參與戶外學習與自然體
		持好奇心、想像力持續			驗,覺知自然環境的美、平
		71 74			衡、與完整性。
		自-E-A2 能運用好奇心及		發表評量:	- '' - '
		想像能力,從觀察、閱			科 E1 了解平日常見科技產品的
		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			用途與運作方式。
		數據中,提出適合科學			◎安全教育
			• 使用指北針確認方位和拳頭數測量星星的		•
		料,並能依據已知的科		能使用指北	-
		學知識、科學概念及探		• •	◎閱讀素養教育
Ξ			• 練習或觀測時,需要選擇視野廣闊少遮蔽	*	
	. •	能發生的事情,以及理			使用的,以及學習學科基礎知
	(0)	解科學事實會有不同的	- ,		識所應具備的字詞彙。
				,	閱 E5 發展檢索資訊、獲得資
		式。	2. 知道如何使用指北針辨認星星方位及利用		
			• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	盤上的標	カ。
		體的運用方式,並從學		示。	閱 E9 高年級後可適當介紹數位
		習活動、日常經驗及科	2-2 認識星座盤與練習觀星	態度評量:	文本及混合文本作為閱讀的媒
		技運用、自然環境、書	◎觀察	能知道觀星	材。
		刊及網路媒體等,察覺	• 認識星座盤及星座盤上的各種標示。	時要注意什	◎戶外教育
		問題或獲得有助於探究	◎討論	麼。	户 El 善用教室外、戶外及校外
		的資訊。	• 星座盤上標示的功能。		教學,認識生活環境(自然或
			◎討論		人為)。

附件 2-5 (國中小各年級適戶

附件 2-5 (國中小各年級適用)		
	• • 星座盤上為什麼要顯示方位和高度角	户 E3 善用五官的感知,培養
	呢?對我們觀星有什麼幫助?	眼、耳、鼻、舌、觸覺及心靈
	◎操作	對環境感受的能力。
	• 學習使用星座盤的方法。	
	◎討論	
	1. 找找看,大約北方,高度角 25°的位置,可	
	以看見哪一顆星星?	
	2. 找一找,大熊座的北斗七星大約在什麼方	
	位?	
	3. 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。	
	◎操作	
	• 使用星座盤觀測北天星空。	
	◎討論	
	• 想一想, 夜晚觀星時還需要注意哪些事	
	項?	
	◎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。	

		274)			
			◎操作		
			• 練習學會使用觀星軟體。		
			◎討論		
			• 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?		
			◎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。		
		自-E-A1 能運用五官,敏	單元一星星的世界	觀察評量:	◎閱讀素養教育
		銳的觀察周遭環境,保	【活動 3】星星的移動	觀察發現轉	閱 E1 認識一般生活情境中需要
		持好奇心、想像力持續	3-1 星星的位置變化	動星座盤時	使用的,以及學習學科基礎知
		探索自然。	◎觀察	發現星星的	識所應具備的字詞彙。
		自-E-A2 能運用好奇心及	• 由觀察中發現問題。	位置會移	閱 E5 發展檢索資訊、獲得資
		想像能力,從觀察、閱	◎提問	動。	訊、整合資訊的數位閱讀能
	一、星星的	讀、思考所得的資訊或	• 觀察的過程中提出想知道的問題。	發表評量:	カ。
7777	世界	數據中,提出適合科學	◎蒐集資料	能發表四季	◎戶外教育
四	3. 星星的移	探究的問題或解釋資	• 根據提問蒐集資料。	分别可以看	戶 E1 善用教室外、戶外及校外
	動(3)	料,並能依據已知的科	◎假設	到哪些星星	教學,認識生活環境(自然或
		學知識、科學概念及探	• 根據蒐集到的資料提出假設。	和星座。	人為)。
		索科學的方法去想像可	◎實驗	操作評量:	戶 E3 善用五官的感知,培養
		能發生的事情,以及理	• 利用星座盤記錄星星或星座的位置。	能利用星座	眼、耳、鼻、舌、觸覺及心靈
		解科學事實會有不同的	◎結果	盤記錄星星	對環境感受的能力。
		論點、證據或解釋方	• 檢驗實驗結果是否支持假設?將結果記錄	和星座的位	
		式。	在習作中。	置。	

自-E-A3 具備透過實地操 ◎討論 實驗。

- |作探究活動探索科學問|1.相同日期、不同時間,你選定的星星或星|能說出星星 題的能力,並能初步根 座在天空中的位置會怎樣移動?
- |據問題特性、資源的有|2. 你選定的星星或星座,在天空中移動的情|落。 無等因素,規劃簡單步 形和月亮、太陽相同嗎?
- |驟,操作適合學習階段|3.實際觀測你選定的星星或星座移動情形, |的器材儀器、科技設備| 和轉動星座盤的情形相同嗎?
- 及資源,進行自然科學4.你選定的星星或星座的形狀會隨著時間而 改變嗎?
 - ◎結論
 - 根據實驗結果和討論獲得完整的結論。
 - ◎延伸
 - 根據結論延伸討論。
 - ◎歸納
 - 11. 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。
 - 操作
 - 轉動星座盤看看不同季節能否看到相同的 星空。
 - 計論
 - 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?
 - ◎結論

口語評量: 會東升西

- 星座和星星的但置會隨著時間移動,每天 觀測到的星星位置都不大相同,不同季節 的複晚,看到的星座坐推論季節。 ③操作 - 轉動星座推,觀察四季星空的主要亮星。 ⑤討論 1. 春季和夏季的星空中,比較容易觀察到哪 些星座和亮星空。 ②閱請小知識 · 當季星座。 ③閱請小知識 · 當季星座。 ③起伸 · 春季認星歌。 ④ 砂討論 · 各季認星歌。 ④ 砂討論 · 各季認星歌。 ④ 砂封論 · 各季認星歌。 ④ 砂封論 · 本等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? ④節約 · 亦同季節的後晚,在相同時間、相同地 點,可以看到的亮星和星座不大相同。 一、星星的 粉,不同季節的後晚,在相同時間、相同地 點,可以看到的亮星和星座不大相同。 一、星星的 對於有心、想像力持續 沒 3 3 尋找北極星之方位 對於有心、想像力持續 沒 3 3 等找比極星之方位 對於有心、想像力持續 沒 3 3 等找比極星之方位 對於有一、思想。 一、異星的移 按索自然。 3 2 星的移。 一、過程的转指。 一、觀察長時間曝光拍攝的星星移動照片。 一、以際於性性 一、與於如自然環境的美、 對的。 一、以際於性性 一、數於與之外學習與自然。 一、與於 一、一、是 一、是 一、是 一、是 一、是 一、是 一、是 一						,
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率節。 ②操作 ·轉動星座盤,觀察四季星空的主要亮星。 ③討論 1. 春季和夏季的星空中,比較容易觀察到哪些星座和亮星呢? ②閱讀小知識 ·香季超星歌。 ④延伸 ·春季超星歌。 ④延伸 ·春季超星歌。 ④ 近峰 ·春季超星歌。 ④ 近峰 ·春季超星歌。 ④ 近峰 ·春季超星歌。 ④ 近鄉 ·春季超星歌。 ⑤ 遊鄉 ·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。 如				• 星座和星星的位置會隨著時間移動,每天		
利用看見的星座來推論季節。 ③操作 ・轉動星座盤,觀察四季星空的主要亮星。 ⑤討論 1. 春季和夏季的星空中,比較容易觀察到哪些星座和亮星空。 ② 閱讀小知識 ・當季星座。 ⑥延伸 ・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? ② 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木大相同。				觀測到的星星位置都不大相同。不同季節		
②操作 ・轉動星座盤,觀察四季星空的主要亮星。 ③討論 1. 春季和夏季的星空中,比較容易觀察到哪些星座和亮星呢? 2. 秋季和冬季的星空中,比較容易觀察到哪些星座和亮星呢? ②閱讀小知識 ・當季星座。 ③延伸 ・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,幫助我們辨認與等找其他星星呢? ④歸納 ・本門季節的夜晚,在相同時間、相同地辨認與等找其他星星呢? ④歸納 ・工門季節的夜晚,在相同時間、相同地辨為與審找其他星星呢? ⑥歸納 ・工門季節的夜晚,在相同時間、相同地辨為與審找其他星星呢? ⑥歸納 ・本門季節的夜晚,在相同時間、程同地辨為與事技其他星星呢? ⑥歸納 ・ 本門季節的夜晚,在相同時間、程度 □ 經察 《說與察月遭環境,保持好奇心、想像力持續 3-3章找北極星定方位。 ○觀察 3. 星星的移 自 E-B 3 透過五官知覺觀,說察長時間曝光拍攝的星星移動照片。				的夜晚,看到的星座也不相同,我們可以		
 轉動星座盤、觀察四季星空的主要亮星。 ◎討論 1. 春季和夏季的星空中,比較容易觀察到哪些星座和亮星呢? 2. 秋季和冬季的星空中,比較容易觀察到哪些星座和亮星呢? ◎延伸 ・春季認星歌。 ◎延伸 ・春季認星歌。 ◎封論 ・春季認星歌。 ◎封論 ・春季認星歌。 ◎彭詩翰 ・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。 五 3. 星星的移動				利用看見的星座來推論季節。		
②討論 1. 春季和夏季的星空中,比較容易觀察到哪些星座和亮星呢? 2. 秋季和冬季的星空中,比較容易觀察到哪些星座和亮星呢? ③閱讀小知識 ·當季星座。 ③延伸 ·春季認星歌。 ③討論 ·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? ④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。 自-E-A1 能運用五官,敬單元一星星的世界。				◎操作		
1. 春季和夏季的星空中,比較容易觀察到哪些星座和亮星呢? 2. 秋季和冬季的星空中,比較容易觀察到哪些星座和亮星呢? ⑤ 題情、知識 ・當季星座。 ⑥ 延伸 ・春季認星歌。 ⑥ 詩論 ・春季認星歌。 ⑥ 詩論 ・春季認星歌と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? ⑥ 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。 日-E-AI 能運用五官,做學不一星星的世界。 鏡的觀察周遭環境,保持折奇心、想像力持續。 一、星星的 持折奇心、想像力持續。 3. 星星的移				• 轉動星座盤,觀察四季星空的主要亮星。		
些星座和亮星呢? 2. 秋季和冬季的星空中,比較容易觀察到哪些星座和亮星呢? ◎閱讀小知識 ・當季星座。 ◎延伸 ・春季認星歌。 ◎討論 ・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? ◎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。 平元一星星的世界 《統的觀察周遭環境,保持時奇心、想像力持續。 "探索自然。" ※「提及自己自一是一名1 能運用五官,報報,保持時奇心、想像力持續。 "以來自然。」 "以來是如人類的生活型態對。" "以來表表出極他生物與生態系的衝擊。」 自然表表出極他生物與生態系的衝擊。 自然現象,知道如何於,找一找,上圖中的北極星大概在哪個位星的特點。 「以來自然。」 "以來自然。」 "以來自然。」 "以來自然。」 "以來自然。」 "以來自然。」 "以來自然。」 "以來自然。」 "以來,與不能發。」 "以來,與不能發。」 "以來自然。」 "以來自然,如來自然,如《述述》自然,如《述述》自然,如《述述》自述,如《述述》自述,如《述述》自述》自述,如《述述》自述,如《述述》自然,如《述述》自述,如《述述》自述,如《述述》》,如《述述》,如《述述》,如《述述》,如《述述》》,如《述述》,如《述述》,如《述述》》,如《述述》,如《述述》》,述述述述述述述述述述				◎討論		
2. 秋季和冬季的星空中,比較容易觀察到哪些星座和亮星呢? ◎閱讀小知識 ・當率星座。 ◎延伸 ・春季認星歌。 ◎討論 ・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? ◎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。				1. 春季和夏季的星空中,比較容易觀察到哪		
些星座和亮星呢? ②閱讀小知識 ·當季星座。 ③延伸 ·春季認星歌。 ③討論 ·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? ③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。 ■ 1-E-A1 能運用五官,敏樂記事。 4年 1年				些星座和亮星呢?		
②閱讀小知識 ・當季星座。 ②延伸 ・春季認星歌。 ③討論 ・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? ③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。 自-E-AI 能運用五官,數單元一星星的世界。 鏡的觀察周遭環境,保 [活動 3] 星星的移動 一、星星的的世界 3. 星星的移 按方心、想像力持續 ②觀察 自-E-B3 透過五官知覺觀,數察長時間曝光拍攝的星星移動照片。 新的。 餐表評量: 環 E1 參與戶外學習與自然頻 使 是是不會移 驗 ,覺知自然環境的美、 3 動的。 個 與完整性。 數解 第 世界				2. 秋季和冬季的星空中,比較容易觀察到哪		
· 當季星座。 ◎延伸 · 春季認星歌。 ◎討論 · 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? ◎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。				些星座和亮星呢?		
②延伸				◎閱讀小知識		
·春季認星歌。 ②討論 ·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? ②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。 □ E-A1 能運用五官,數				當季星座。		
②討論				◎延伸		
				• 春季認星歌。		
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? ◎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。 自-E-A1 能運用五官,敏 單元一星星的世界 鋭的觀察 周遭環境,保 【活動 3】星星的移動				◎討論		
#認與尋找其他星星呢? ◎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。 自-E-A1 能運用五官,敏單元一星星的世界				• 春季認星歌是從哪個容易辨認的星座或星		
②歸納				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?		
上				◎歸納		
五 自-E-A1 能運用五官,敏 單元一星星的世界 觀察評量: ◎環境教育				• 不同季節的夜晚,在相同時間、相同地		
五 一、星星的 。				點,可以看到的亮星和星座不大相同。		
一、星星的 持好奇心、想像力持續 3-3 尋找北極星定方位 世界 探索自然。 ◎觀察 動的。 衡、與完整性。 3. 星星的移 自-E-B3 透過五官知覺觀 ·觀察長時間曝光拍攝的星星移動照片。 發表評量: 環 E5 覺知人類的生活型態對類			自-E-Al 能運用五官,敏	單元一星星的世界	觀察評量:	◎環境教育
五 世界 探索自然。 ②觀察 · 觀察長時間曝光拍攝的星星移動照片。 發表評量: 環 E5 覺知人類的生活型態對類動(3) 察周遭環境的動植物與 ②討論 能發表北極 他生物與生態系的衝擊。 自然現象,知道如何於 · 找一找,上圖中的北極星大概在哪個位 星的特點。 環 E15 覺知能資源過度利用					能發現北極	環 El 參與戶外學習與自然體
五 3. 星星的移 自-E-B3 透過五官知覺觀 · 觀察長時間曝光拍攝的星星移動照片。 發表評量: 環 E5 覺知人類的生活型態對類 動(3) 解周遭環境的動植物與 ◎討論 能發表北極 他生物與生態系的衝擊。 自然現象,知道如何於 · 找一找,上圖中的北極星大概在哪個位 星的特點。 環 E15 覺知能資源過度利用		一、星星的	持好奇心、想像力持續	3-3 尋找北極星定方位	星是不會移	驗,覺知自然環境的美、平
3. 星星的移 自-E-B3 透過五官知覺觀 · 觀察長時間曝光拍攝的星星移動照片。 發表 評量: 環 E5 覺知人類的生活型態對表 動(3)	I	世界	探索自然。	◎觀察	動的。	衡、與完整性。
自然現象,知道如何欣·找一找,上圖中的北極星大概在哪個位星的特點。 環 E15 覺知能資源過度利用行	<u> </u>	3. 星星的移	自-E-B3 透過五官知覺觀	• 觀察長時間曝光拍攝的星星移動照片。	發表評量:	環 E5 覺知人類的生活型態對其
		動(3)	察周遭環境的動植物與	◎討論	能發表北極	他生物與生態系的衝擊。
			自然現象,知道如何欣	• 找一找,上圖中的北極星大概在哪個位	星的特點。	環 E15 覺知能資源過度利用會
賞美的事物。 置? 操作評量: 導致環境汙染與資源耗竭的戶			賞美的事物。	置?	操作評量:	導致環境汙染與資源耗竭的問

自-E-C1 培養愛護自然、◎觀察 關懷心與行動力。

- |珍愛生命、惜取資源的|・找尋北極星在星座盤上的哪個位置。
 - ◎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 能 說 出 減 少 閱 E1 認識一般生活情境中需要 它。
 - ◎操作
 - 春、夏季節利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。
 - ◎應用
 - 一年四季都可以用北斗七星和仙后座尋找 北極星嗎?◎討論
 - •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?
 - ◎延伸
 - 過度使用照明設備產生光害,造成不易觀 測星空。
 - ◎討論
 - 如何減少光害。
 - ◎閱讀生活中的科學
 - •來自地球的星星——人造衛星。
 - ◎歸納
 - 1. 颖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、夏雨季適合用北斗七星 找北極星,秋、冬兩季適合用仙后座找北

能利用北斗題。

七星和仙后 環 E17 養成日常生活節約用 座來尋找北水、用電、物質的行為,減少 極星。 資源的消耗。

法。

態度評量: ◎戶外教育

人為)。 空。

口語評量: ◎閱讀素養教育 光 害 的 方使用的,以及學習學科基礎知 識所應具備的字詞彙。

知道減少光戶 E1 善用教室外、戶外及校外 害,守護星教學,認識生活環境(自然或 戶 E2 豐富自身與環境的互動經

> 户 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,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。

			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。		
		自-E-A1 能運用五官,敏	單元二認識空氣	觀察評量:	◎性別平等教育
		銳的觀察周遭環境,保	【活動1】空氣與燃燒的關係	觀察到油鍋	性 E3 覺察性別角色的刻板印
		持好奇心、想像力持續	1-1 空氣的組成	起火時蓋上	象,了解家庭、學校與職業的
		探索自然。	◎提問	鍋蓋可以滅	分工,不應受性別的限制。
		自-E-A3 具備透過實地操	• 空氣的組成氣體及具有的特性。	火。	◎人權教育
		作探究活動探索科學問	◎討論	發表評量:	人 E3 了解每個人需求的不同,
			1. 根據查到的資料,空氣中哪一種氣體最		
		據問題特性、資源的有		由什麼氣體	
		無等因素,規劃簡單步	2. 根據查到的資料,空氣中的各種氣體具有		
		驟,操作適合學習階段	* * * * * * * * * * * * * * * * * * * *	操作評量:	·
		的器材儀器、科技設備	◎歸納	能進行燃燒	◎閱讀素養教育
	氣	及資源,進行自然科學	•空氣由各種不同的氣體所組成,不同氣體		
六	1. 空氣與燃	實驗。	有相同也有不相同的特性。	* ·	使用的,以及學習學科基礎知
	燒的關係				識所應具備的字詞彙。
	(3)				閱 E10 中、高年級:能從報章
					雜誌及其他閱讀媒材中汲取與
			• 由觀察中發現問題。		學科相關的知識。
			◎提問	氣物質就無	
				法燃燒。	
			◎蒐集資料		
			• 根據提問蒐集資料。		
			◎假設		
			• 根據蒐集到的資料提出假設。		
			◎實驗		
			• 空氣與燃燒的關係。		

 ◎閱讀小知識 •實驗組和對照組。 ⑥結果 •檢驗實驗結果是否支持假設?將結果記錄在習作中。 ⑥討論 1. 怎樣能讓廣口瓶內快要熄滅的燭火繼續燃燒呢? 2. 實驗結果發現,廣口瓶內的燭火需要什麼才能繼續燃燒? 	
 ○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 1. 怎樣能讓廣口瓶內快要熄滅的燭火繼續燃燒呢? 2. 實驗結果發現,廣口瓶內的燭火需要什麼 	
·檢驗實驗結果是否支持假設?將結果記錄在習作中。 ②討論 1. 怎樣能讓廣口瓶內快要熄滅的燭火繼續燃 燒呢? 2. 實驗結果發現,廣口瓶內的燭火需要什麼	
在習作中。 ◎討論 1. 怎樣能讓廣口瓶內快要熄滅的燭火繼續燃 燒呢? 2. 實驗結果發現,廣口瓶內的燭火需要什麼	
○討論1. 怎樣能讓廣口瓶內快要熄滅的燭火繼續燃燒呢?2. 實驗結果發現,廣口瓶內的燭火需要什麼	
1. 怎樣能讓廣口瓶內快要熄滅的燭火繼續燃 燒呢? 2. 實驗結果發現,廣口瓶內的燭火需要什麼	
燒呢? 2. 實驗結果發現,廣口瓶內的燭火需要什麼	
2. 實驗結果發現,廣口瓶內的燭火需要什麼	
十年雌猫脚阵?	
3. 各組若選用不同隔絕空氣的方式進行實	
驗,結果也一樣嗎?	
•根據實驗結果和討論獲得完整的結論。	
•物質燃燒需要空氣,隔絕空氣物質就無法	
燃燒。	
自-E-A2 能運用好奇心及 單元二認識空氣 觀察評量: ◎品德教育	
想像能力,從觀察、閱【活動1】空氣與燃燒的關係 看過利用移品 E3 溝通合作與和言	当人際關
讀、思考所得的資訊或 1-3 燃燒與滅火 除哪一個燃係。	
數據中,提出適合科學◎提問	
二、認識空 探 究 的 問 題 或 解 釋 資 ・蠟燭燃燒的條件。	警覺心及
氣 料,並能依據已知的科◎結論 發表評量: 敏感度,對災害有基	.本的了
世 1. 空氣與燃 學知識、科學概念及探 · 燃燒需要的條件。 能發表燃燒 解,並能避免災害的發	生。
燒的關係 索科學的方法去想像可 ◎延伸 三要素。 ◎安全教育	
(3) 能發生的事情,以及理·根據資料的內容進行討論。 操作評量: 安 E4 探討日常生活應:	该注意的
解科學事實會有不同的 ②討論 知道如何操 安全。	
論點、證據或解釋方 · 生活中還看過利用移除哪一個燃燒條件來 作滅火器。 安 E5 了解日常生活危	害安全的
式。	
自-E-C2 透過探索科學的 ◎結論 能 說 出 知 道 ◎ 閱讀素養教育	

溝通表達、團隊合作及 和諧相處的能力。

- 結論。
- ◎提問
- 滅火器的滅火原理。
- ◎延伸
- 不同類型火災適用的滅火方式不同。
- ◎應用
- 滅火器使用方法。
- 計論
- 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?
- ◎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。
- ◎討論
- 還有哪些方法可以避免火災發生呢?
- ◎提問
- 知道發生火災時可採取的措施。
- 〇延伸
- •火災時,應有的行動。

合作學習,培養與同儕·根據討論內容進行資料處理,獲得完整的發生火災時 閱 El 認識一般生活情境中需要 可採取的措使用的,以及學習學科基礎知 識所應具備的字詞彙。 施。

> 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。

M H Z 3			◎討論		
			◎內輛・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?		
			◎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。		
		自-E-A1 能運用五官,敏	單元二認識空氣	發表評量:	◎性別平等教育
		銳的觀察周遭環境,保	【活動 2】氧氣和二氧化碳特性	能說出氧氣	性 E3 覺察性別角色的刻板印
		持好奇心、想像力持續	2-1 製造和檢驗氧氣	的特性。	象,了解家庭、學校與職業的
		探索自然。	◎討論	操作評量:	分工,不應受性別的限制。
		自-E-A3 具備透過實地操	• 如何製造氧氣並檢驗氧氣的特性。	能製造氧	◎人權教育
		作探究活動探索科學問	◎蒐集資料	氣。	人 E3 了解每個人需求的不同,
		題的能力,並能初步根	• 蒐集有關製造氧氣的資料。	口語評量:	並討論與遵守團體的規則。
		據問題特性、資源的有	◎討論	能說出氧氣	◎品德教育
	二、認識空	無等因素,規劃簡單步	1.將蒐集的資料整理成類似第一組的想法,有	在生活中的	品 E3 溝通合作與和諧人際關
	一	驟,操作適合學習階段	什麼優點或缺點?	應用。	係。
		的器材儀器、科技設備	2.你的實驗想法和第一組有哪些相同或不同?	態度評量:	◎閱讀素養教育
八	2. 氧氣和二	及資源,進行自然科學	◎操作	能和同學一	閱 E1 認識一般生活情境中需要
	氧化碳的特	實驗。			使用的,以及學習學科基礎知
	性(3)		◎結果	實驗。	識所應具備的字詞彙。
			・製造氧氣和檢驗的結果。		閱 E10 中、高年級:能從報章
			○討論		雜誌及其他閱讀媒材中汲取與
			1. 金針菇加入雙氧水後,瓶內出現什麼現		學科相關的知識。
			象?		1 11 14 189 114 21 224
			2. 將點燃的線香放入廣口瓶中,燃燒的線香		
			有什麼變化?		
			7 1 2 2 2 3 1 4 4 4 4 4 4 4 4 4		
			如何?		
			XETEL :		

111 11 2 0	(四十小合中級亞	2/14 /			
			4. 從實驗結果,氧氣具有什麼性質呢?		
			◎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。		
			◎應用		
			• 氧氣在生活中的應用		
			◎討論		
			1. 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?		
			2. 生活中的哪些事物也會需要使用氧氣?		
			⑤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。		
		自-E-A2 能運用好奇心及		發表評量:	◎品德教育
	二、認識空	想像能力,從觀察、閱	【活動 2】氧氣和二氧化碳特性	能說出二氧	品 E3 溝通合作與和諧人際關
	氣	讀、思考所得的資訊或	2-2 製造和檢驗二氧化碳	化碳的特	係 。
九	2. 氧氣和二	數據中,提出適合科學	◎提問	性。	◎環境教育
	氧化碳的特	探究的問題或解釋資	• 製造和檢驗二氧化碳的方法。	操作評量:	環 E12 養成對災害的警覺心及
	性(3)	料,並能依據已知的科	◎操作	能製造二氧	敏感度,對災害有基本的了
		學知識、科學概念及探	•二氧化碳的製造和檢驗。	化碳。	解,並能避免災害的發生。
			-		

索科學的方法去想像可◎結果 解科學事實會有不同的◎討論 式。

|合作學習,培養與同儕| 什麼變化? 和諧相處的能力。

- 能發生的事情,以及理,數造二氧化碳和檢驗的結果。
- 論點、證據或解釋方□.醋加入小蘇打粉製造出來的二氧化碳,有中的應用。 安 E5 了解日常生活危害安全的 顏色嗎?有氣味嗎?
- |自-E-C2 透過探索科學的|2. 將點燃的線香伸入廣口瓶中,線香燃燒有|能和同學 |◎防災教育
- |溝通表達、團隊合作及|3.根據實驗結果,二氧化碳有什麼性質呢? |實驗。
 - 4. 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?
 - 無論
 - 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。
 - ◎閱讀小知識
 - 澄清石灰水。
 - ◎操作
 - 檢驗二氧化碳的存在。
 - 無無無</l></l></l></l></l></l></l
 - 用澄清石灰水檢驗二氧化碳的結果。
 - 計論
 - 1. 搖晃瓶身力量之大小,會不會影響實驗結 果?
 - 2. 澄清石灰水倒入有燃燒和無燃燒蠟燭的廣 口瓶,分别有什麼變化?
 - 無結論
 - 無燃燒蠟燭的廣口瓶中,澄清石灰水短時

口語評量: ◎安全教育

能說出二氧安 E4 探討日常生活應該注意的 化碳在生活安全。

態度評量: 事件。

起合作進行防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。

			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。		
			◎閱讀生活中的科學		
			• 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。		
		自-E-A2 能運用好奇心及	單元二認識空氣	觀察評量:	◎安全教育
		想像能力,從觀察、閱	【活動 3】空氣與燃燒的關係	觀察發現生	安 E4 探討日常生活應該注意的
		讀、思考所得的資訊或	3-1 影響鐵生鏽的因素	活中的物品	安全。
		數據中,提出適合科學			安 E5 了解日常生活危害安全的
+	二、認識空	探究的問題或解釋資	• 經由對周遭物品的生鏽觀察,延伸到對生	發表評量:	事件。
(期中	氣	料,並能依據已知的科	鏽因素的探討。	能發現鐵生	◎閱讀素養教育
	3. 空氣與生	學知識、科學概念及探	◎提問	鏽需要水分	閱 E1 認識一般生活情境中需要
評量	鏽的關係	索科學的方法去想像可	• 造成戶外鐵製品生鏽的原因。	和空氣。	使用的,以及學習學科基礎知
週)	(3)	能發生的事情,以及理	◎操作	操作評量:	識所應具備的字詞彙。
		解科學事實會有不同的			閱 E10 中、高年級:能從報章
		論點、證據或解釋方	◎結果	鏽的影響實	雜誌及其他閱讀媒材中汲取與
		式。	• 比較鋼棉生鏽的結果。	驗。	學科相關的知識。
		自-E-C2 透過探索科學的	◎討論	口語評量:	

合作學習,培養與同儕11.根據實驗結果,哪一組的鋼棉生鏽比較能說出防止 溝通表達、團隊合作及 快? 鐵生鏽的方 和諧相處的能力。 2. 沾水組中,鋼棉與棉花接觸面及未接觸面法。 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。 ◎操作 • 空氣對鋼棉生鏽的影響。 ◎結果 • 比較鋼棉生鏽的結果。 ◎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。 ◎操作 •酸性的水溶液對鋼棉生鏽的影響。 ◎結果 • 比較鋼棉生鏽的結果。 ◎討論 • 根據實驗結果,哪一組的鋼棉生鏽比較 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。 ◎閱讀小知識 • 其他金屬的生鏽。 ◎蒐集資料 • 如何防止鐵製品生鏽 ◎閱讀小知識 • 電鍍。 ◎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。		
		自-E-A1 能運用五官,敏		觀察評量:	
			【活動1】動物的身體構造和運動		環 El 參與戶外學習與自然體
			1-1 動物的肌肉、骨骼和關節		驗,覺知自然環境的美、平
			◎觀察		衡、與完整性。
					環 E2 覺知生物生命的美與價
		作圖表、運用簡單數學			值,關懷動、植物的生命。
		等方法,整理已有的自	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	打開時,肌	
		然科學資訊或數據,並			品 EJU1 尊重生命。
			• 手臂彎曲和伸直,摸一摸並觀察手臂內、		
		語、文字、影像、繪圖			閱 E5 發展檢索資訊、獲得資
	_	或實物、科學名詞、數			訊、整合資訊的數位閱讀能
			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		
	體構造和運			1	雜誌及其他閱讀媒材中汲取與
	37 (0)	* * -	2. 當手臂彎曲時,內側肌肉收縮,外側肌肉		
		珍爱生命、惜取資源的	舒張;手臂伸直時,外側肌肉收縮,內側		
		關懷心與行動力。	•	_	户 E1 善用教室外、户外及校外
			3. 人體的運動,需要靠肌肉的收縮和舒張來		教學,認識生活環境(自然或
			控制骨骼和關節的移動,進而能產生不同		人為)。
			的動作。		户 E2 豐富自身與環境的互動經
					驗,培養對生活環境的覺知與
			1-2 動物的構造和運動		敏感,體驗與珍惜環境的好。
			◎觀察		◎安全教育
			• 觀察大自然中各種動物的形態和運動方		安 E6 了解自己的身體。
			式。		安 E7 探究運動基本的保健。

113 11 2 0	(國甲小各年級退	2/14 /			
			◎討論		○人權教育
			• 不同種類動物的運動方式,與牠的身體構		人 E3 了解每個人需求的不同,
			造有什麼關係?		並討論與遵守團體的規則。
			◎觀察		◎性別平等教育
			• 沒有骨骼的動物如何運動。		性 El 認識生理性別、性傾向、
			◎討論		性别特質與性別認同的多元面
			1.所有的動物都有腳嗎?牠們的運動方式都相		貌。
			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。		
		自-E-A1 能運用五官,敏	單元三動物的生活	觀察評量:	◎環境教育
	三、動物的	銳的觀察周遭環境,保	【活動 2】動物求生存的方式	觀察到不同	環 E1 參與戶外學習與自然體
	生活	持好奇心、想像力持續	2-1 動物的各種行為	動物的覓食	驗,覺知自然環境的美、平
十二	2. 動物求生	探索自然。	◎觀察	方式。	衡、與完整性。
	存的方式	自-E-B1 能分析比較、製	• 觀察課本情境圖中的動物。	發表評量:	環 E2 覺知生物生命的美與價
	(3)	作圖表、運用簡單數學	◎討論	能說出有些	值,關懷動、植物的生命。
	, ,	等方法,整理已有的自	• 討論各種動物的覓食方式。	動物有社會	◎品德教育

然科學資訊或數據,並〇延伸 |利用較簡單形式的口|・動物覓食方式。 語、文字、影像、繪圖◎討論 學公式、模型等,表達◎觀察 果。

|珍愛生命、惜取資源的| 造有什麼關係? 關懷心與行動力。

溝通表達、團隊合作及 保護自己。 和諧相處的能力。

- |或實物、科學名詞、數|・說說看,不同動物是怎麼覓食的呢?
- 探究之過程、發現或成 · 觀察各種動物保護自己的方式。
 - ◎討論
- |自-E-C1 培養愛護自然、|・不同種類動物的避敵或禦敵方式和身體構|
 - ◎結論
- |自-E-C2 透過探索科學的| · 動物有不同保護自己的方式,透過鮮豔體 |合作學習,培養與同儕| 色、保護色、堅硬外殼、身上的刺等方式|
 - ◎提問
 - 哪些動物會分工合作討論蜜蜂分工的好 處。
 - 計論
 - 每一種蜜蜂負責的工作都一樣嗎?這樣對 蜜蜂家族有什麼好處?
 - ◎延伸
 - 有社會性行為的動物結論討論不同動物傳 遞訊息的方式。
 - 計論
 - 1.動物為什麼要彼此傳遞訊息?對牠們生存有 什麽幫助?
 - 2.根據查到的資料,其他動物是如何傳遞訊 息?
 - 無論
 - 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

性的行為。 與身體構造力。 有關。

品 EJU1 尊重生命。

口語評量: ◎閱讀素養教育

能說出動物閱 E5 發展檢索資訊、獲得資 的生存行為訊、整合資訊的數位閱讀能

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 El 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。

			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。		
		自-E-A1 能運用五官,敏	單元三動物的生活	觀察評量:	◎環境教育
		銳的觀察周遭環境,保	【活動 2】動物求生存的方式	觀察動物適	環 El 參與戶外學習與自然體
		持好奇心、想像力持續	2-2 動物適應環境的方式	應環境的行	驗,覺知自然環境的美、平
		探索自然。	◎觀察	為。	衡、與完整性。
		自-E-B1 能分析比較、製	• 動物適應環境的方式。	發表評量:	環 E2 覺知生物生命的美與價
		作圖表、運用簡單數學	◎討論	能發表動物	值,關懷動、植物的生命。
	三、動物的	等方法,整理已有的自	• 動物為適應環境而有遷移行為。	適應環境的	◎品德教育
	生活	然科學資訊或數據,並	◎閱讀生活中的科學	行為。	品 EJU1 尊重生命。
十三	2. 動物求生	利用較簡單形式的口	• 認識動物的牙齒與消化系統	口語評量:	◎閱讀素養教育
1 —		語、文字、影像、繪圖	◎探究	能說出動物	閱 E5 發展檢索資訊、獲得資
	存的方式	或實物、科學名詞、數	•探索動物的行為與生存方式。	如何適應環	訊、整合資訊的數位閱讀能
	(3)	學公式、模型等,表達	◎觀察	境。	カ。
		探究之過程、發現或成	• 由觀察中發現問題。		閱 E10 中、高年級:能從報章
		果。	◎ 提問		雜誌及其他閱讀媒材中汲取與
		自-E-C1 培養愛護自然、	• 觀察過程中提出想知道的問題。		學科相關的知識。
		珍爱生命、惜取資源的	◎蒐集資料		◎人權教育
		關懷心與行動力。	• 根據提問蒐集資料。		人 E3 了解每個人需求的不同,
		自-E-C2 透過探索科學的	◎假設		並討論與遵守團體的規則。

附件 2-5	(國中小各年級退	也用 /			
		合作學習,培養與同儕	• 根據蒐集到的資料提出假設。		◎性別平等教育
		溝通表達、團隊合作及	◎實驗		性 El 認識生理性別、性傾向、
		和諧相處的能力。	• 觀察動物的行為。		性别特質與性別認同的多元面
			◎結果		貌。
			• 檢驗實驗結果是否支持假設?將結果記錄		性 E10 辨識性別刻板的情感表
			在習作中。		達與人際互動。
			◎討論		
			1. 物品大小對螞蟻重新排隊時間長短有什麼		
			影響?		
			2. 可以解釋螞蟻為何能重新排隊且花費的時		
			間不同嗎?		
			3. 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。		
			◎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。		
		自-E-A1 能運用五官,敏	單元三動物的生活	觀察評量:	◎環境教育
	三、動物的	銳的觀察周遭環境,保	【活動 3】動物延續生命的方式	觀察動物有	環 El 參與戶外學習與自然體
	上活	持好奇心、想像力持續	3-1 動物的求偶、繁殖和育幼行為	吸引異性的	驗,覺知自然環境的美、平
L m		探索自然。	◎提問	方式。	衡、與完整性。
十四	3. 動物延續	自-E-B1 能分析比較、製	• 動物求偶的方式。	發表評量:	◎閱讀素養教育
	生命的方式	作圖表、運用簡單數學	◎討論	能發表卵生	閱 E5 發展檢索資訊、獲得資
	(3)	等方法,整理已有的自	• 查查看,其他動物還有哪些求偶行為呢?	和胎生,有	訊、整合資訊的數位閱讀能
		然科學資訊或數據,並	◎結論	哪些不同的	カ。
<u> </u>					

學公式、模型等,表達◎提問 探究之過程、發現或成 • 動物的繁殖方式。 果。

|自-E-C1 培養愛護自然、| • 卵生。 |珍愛生命、惜取資源的||◎提問 關懷心與行動力。

自-E-C2 透過探索科學的 ◎解釋 |合作學習,培養與同儕|•胎生。 溝通表達、團隊合作及 ◎ 閱讀小知識 和諧相處的能力。

- |利 用 較 簡 單 形 式 的 口 | 不同動物的求偶方式都不同,有的利用聲 | 地方。 |語、文字、影像、繪圖| 音、光、舞蹈、氣味等方式來吸引異性, | 口語評量: |雜誌及其他閱讀媒材中汲取與 |或實物、科學名詞、數| 以達到雌雄交配及繁殖下一代的目的。

 - ◎解釋

 - 人類胚胎如何發育生長。

 - 特殊的胎生。
 - ◎提問
 - 卵生和胎生的差異。
 - 計論
 - 1. 卵生動物和胎生動物,胚胎的營養來源有 什麽差異?
 - 2. 卵生動物和胎生動物,所產下的寶寶數量 有什麽差異?
 - 3. 卵生動物和胎生動物從母體產出的方式, 雨者有什麼不同?
 - 4. 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。
 - ◎討論
 - 1.小袋鼠為什麼要待在袋鼠媽媽的育兒袋裡?
 - 2.查查看,還有哪些動物有育幼行為?
 - ◎歸納

閱 E10 中、高年級:能從報章 能說出各種學科相關的知識。 動物的育幼◎人權教育 行為。 人 E3 了解每個人需求的不同,

態度評量:並討論與遵守團體的規則。 能體會親代 ②性別平等教育

辛苦。

撫養子代的性 EI 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。

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 三、動物的生活 十五 3. 動物延續 此会的方式		自-E-A1 能運用五官,敏 鋭的觀察周遭環境,保	【活動 3】動物延續生命的方式	觀察評量: 能觀察這些	品 E3 溝通合作與和諧人際關
和諧相處的能力。 ◎提問 標準來進行性 E10 辨識性別刻板的情感表	生命 十五 3. 動物 生命	動活延方 制活延方 的 續式 整訊單或形像名等發 能運整訊單或形像名等發 能運整訊單或形像名等發 實際字、、過 培、,資簡字、、過 培、行透, 、 對的,的繪、表或 然源 學型、 發限 一 任生心 一 足 生 一 是 一 是 一 是 一 是 一 是 一 是 一 是 一 是 一 是 一	○觀察 •觀察狗狗的外形特徵。 ○討論 •說明你如何挑選狗爸爸的理由,推論看 一觀明你如何挑選狗爸爸的理由,推論看 ○觀察 •自己和家人的外貌特徵。 ○延較自己和家人的特徵。 ○ 歸納 1. 多數動物是由父母雙方的精子和卵子結 內對動物是由父母育為下一代,因此子代與 出動光時數,再由交配來繁衍下一代,但也具有某些相似性,但也具有某些相似性。 3-3動物的分類	哪和發能有和似特樣操能法分口能用些相表發哪家?徵?作利進類語說哪相異評表些 有 評用行。評出些似的量自特人哪不 量二動 量可分性 :己徵相些一 :分物 :以類	◎閱語 E5 發音 報題 W W B B B B B B B B B B B B B B B B B

				此宁江日	11 T11 > ¥ 11 m1 m A - + + + +
			◎討論		性 E11 培養性別間合宜表達情
			• 課本圖片中動物的特徵。	能培養愛護	感的能力。
			◎閱讀小知識	動物的態	
			• 二分法。	度。	
			◎應用		
			• 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。		
		自-E-A1 能運用五官,敏	單元四聲音與樂器	觀察評量:	◎科技教育
		銳的觀察周遭環境,保	【活動1】認識聲音三要素	能觀察生活	科 E1 了解平日常見科技產品的
		持好奇心、想像力持續	1-1 聲音的大小・	中的各種聲	用途與運作方式。
		探索自然。	◎觀察	音。	閱讀素養教育
		自-E-A3 具備透過實地操	• 生活中不同的聲音。	發表評量:	閱 E10 中、高年級:能從報章
		作探究活動探索科學問	○討論	能發表物體	雜誌及其他閱讀媒材中汲取與
		題的能力,並能初步根	• 物體振動和聲音大小的關係。	振動就會產	學科相關的知識。
		據問題特性、資源的有	◎操作	生聲音。	
	四、聲音與	無等因素,規劃簡單步	用大小不同力量使物體振動。	操作評量:	
	樂器	驟,操作適合學習階段	◎ 討論	用大小不同	
十六	•	的器材儀器、科技設備	1. 怎樣讓同一物體,產生大小不同的聲音?	的力量使物	
	1. 認識聲音		2. 物體振動時會產生聲音,振動的大小會影	體振動。	
	三要素(3)	實驗。	響發出聲音的大小嗎?	口語評量:	
		自-E-B2 能了解科技及媒	◎結論	能說出振動	
		體的運用方式,並從學	• 聲音的大小也稱為「音量」。輕輕敲物	愈大,聲音	
			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	_	
		刊及網路媒體等,察覺	•	愈小。	
		問題或獲得有助於探究	·		
			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		
		1 = == := @ @&!= W : 1 1 44			

大,發出的聲音大。 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。 1-2 樂器聲音的高低 ◎觀察 • 由觀察中發現問題。 ◎提問 • 觀察的過程中提出想知道的問題。 ◎蒐集資料 • 根據提問蒐集資料。 ◎假設 • 根據蒐集到的資料提出假設。 ◎實驗 • 鐵琴聲音高低。 ◎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 1. 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? 2. 琴鍵長短對測得的頻率數值有什麼影響? 3. 頻率高低不同的聲音聽起來有什麼不同? 4. 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。 ◎歸納 • 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。

自-E-A1 能運用五官, 敏 單元四聲音與樂器 觀察評量: 〇科技教育 銳的觀察周遭環境,保【活動1】認識聲音三要素 觀察發現樂|科 El 了解平日常見科技產品的 持好奇心、想像力持續 1-2 樂器聲音的高低 器有高低不用途與運作方式。 同的聲音、◎閱讀素養教育 探索自然。 ◎延伸 |發現各種樂| 閱 E10 中、高年級:能從報章 |白-E-A3 具備透過實地操|・除了鐵琴,找其他樂器觀察。 作探究活動探索科學問◎觀察 器發出的聲 雜誌及其他閱讀媒材中汲取與 題的能力,並能初步根 · 觀察直笛的構造。 音都不同。 學科相關的知識。 發表評量: 據問題特性、資源的有◎操作 |無等因素,規劃簡單步| • 直笛聲音高低實驗。 能發表如何 讓樂器發出 驟,操作適合學習階段◎閱讀小知識 |的器材儀器、科技設備|•空氣柱。 高低音的方 法、能發表 及資源,進行自然科學 〇討論 實驗。 11. 直笛內空氣柱的長短會影響吹奏時聲音的 聲音 三要素 四、聲音與 | 自-E-C2 透過探索科學的 | 高低嗎? 是什麼。 樂器 |合作學習,培養與同儕|2.吹直笛空氣柱的長短不同時,哪個發出的|操作評量: 十七 1. 認識聲音 溝通表達、團隊合作及 聲音高?哪個發出的聲音低 根據不同的 三要素(3) 和諧相處的能力。 無論 提問假設, • 用手按住直笛的笛孔數愈多,直笛內的空 讓 樂器 發出 氣柱愈長,發出的聲音愈低;手按住直笛 高低不同的 的笛孔數愈少,直笛內的空氣柱愈短,發聲音、能進 出的聲音愈高。 行猜猜我是 ◎觀察 誰活動。 • 觀察烏克麗麗的構造。 熊度評量: ◎操作 能和同學一 烏克麗麗聲音高低實驗。 起進行猜猜 計論 我是誰活 1. 烏克麗麗弦的粗細、長短、鬆緊會影響聲動。 音高低嗎? 2. 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?

附件 2-5 (國中小各年級適用)		
	◎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。	
	◎歸納	
	1. 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。	
	2. 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。	
	◎提問	
	• 樂器可以區分為哪幾類。	
	◎討論	
	1. 不同樂器演奏同一首歌曲時,聲音聽起來	
	相同嗎?	
	2. 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。	
	◎提問	
	• 如何辨別是誰在說話。	
	◎操作	

111 11 2 0	(四十小合中級亞	2/14 /			
			•「猜猜我是誰」遊戲討論。 ◎討論		
			1.為什麼能夠分辨出是哪一位同學在說話?		
			2.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」。		
		自-E-A1 能運用五官,敏		發表評量:	- , , , , , ,
					環 E16 了解物質循環與資源回
		持好奇心、想像力持續		1	收利用的原理。
			◎ 規畫	來製作簡易	
十八	樂器	自-E-A3 具備透過實地操			科 El 了解平日常見科技產品的
	, , , , , , ,	作探究活動探索科學問		, —	用途與運作方式。
	樂器(3)				◎閱讀素養教育
		據問題特性、資源的有			閱 E10 中、高年級:能從報章
			• 製作簡易樂器要注意的因素。	想。	雜誌及其他閱讀媒材中汲取與
		驟,操作適合學習階段	◎資料整理		學科相關的知識。

	、四十小谷十秋平	514)			
		的器材儀器、科技設備	• 將蒐集到的資料與想法整理成表格。		
		及資源,進行自然科學	◎歸納		
		實驗。	• 利用所學的樂器發聲原理和上網搜尋相關		
		自-E-B2 能了解科技及媒	資料,能規畫設計製作簡易樂器。		
		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。			
		自-E-A1 能運用五官,敏	單元四聲音與樂器	發表評量:	◎環境教育
		銳的觀察周遭環境,保	【活動 2】製作簡易樂器	能發表實驗	環 E16 了解物質循環與資源回
		持好奇心、想像力持續	2-2 動手製作簡易樂器	變因的類	收利用的原理。
		探索自然。	◎建立概念模型	型。	◎科技教育
		自-E-A3 具備透過實地操	◎閱讀小知識	操作評量:	科 E1 了解平日常見科技產品的
		作探究活動探索科學問		能製作簡易	用途與運作方式。
十九	四、聲音與	題的能力,並能初步根	◎操作	樂器。	◎閱讀素養教育
(期末	樂器	據問題特性、資源的有	• 製作吸管鳥笛。	口語評量:	閱 E10 中、高年級:能從報章
評量	2. 製作簡易	無等因素,規劃簡單步	◎討論	可以提出自	雜誌及其他閱讀媒材中汲取與
週)	樂器(3)	驟,操作適合學習階段	1. 試試看,吸管鳥笛可以發出高低音嗎?	己的弦樂器	學科相關的知識。
		的器材儀器、科技設備	2. 吸管鳥笛的發聲原理和前面介紹的哪一種	優點。	
		及資源,進行自然科學	樂器相似呢?	態度評量:	
		實驗。	◎結論	能大家一起	
		自-E-B2 能了解科技及媒	•和同學合作,利用各種材料,模仿前面樂	分享製作的	
		體的運用方式,並從學	器的製作方法,開始製作簡易樂器。	方式、感想	
		習活動、日常經驗及科	◎展示分享	與心情。	
				•	

接運用公園		(四十小谷十八八				
問題或獲得有助於採究。 自一C2 选絕探索科學的合作學習,培養與同情公認論 海通表達、團隊合作及 和諧相處的能力。 自 E-AI 能運用五官,做 藥的解毒原理,與同學至流分學製作 一般的範別,並與同學交流分學製作 過程的想法和心得。 自 E-AI 能運用五官,做 藥的解毒原理,與同學交流分學製作 過程的想法和心得。 自 E-AI 能運用五官,做 藥的解毒原理,與同學交流分學製作 過程的想法和心得。 自 E-AI 能運用五官,如 藥者與 療力持續 探索自然。 自 E-L2 能運用好奇心及 想像能力,從觀察。 自 E-A2 能運用好奇心及 想像能力,從觀察。 自 B-A3 能運用好奇心及 力持續 探索自然。 自 B-B-A3 能運用好奇心及 力力 探索自然。 自 B-B-A3 能運用好奇心及 力力 持數分等心及 也像能力,從觀察 自 B-B-A3 能運用好奇心及 力力 接索自然。 自 B-B-A3 能運用好奇心及 力力 技術方可以及 也 (能力力) (類 內 養養自然。 自 B-B-A3 能運用好奇心及 力力 技術方可以及 也 (能力力) (表面) (表面) (表面) (表面) (表面) (表面) (表面) (表面			技運用、自然環境、書	•分享自製簡易樂器。		
由-E-C2 透過探索科學的 合作學習,培養與同傳 溝通表達、團隊合作及 和諧相處的能力。 自-E-A1 能運用五官,敬 較的樂趣。			刊及網路媒體等,察覺	◎討論		
自-E-C2 透過探索科學的 合作學習,培養與同傳。②結論 滿通表達、園隊合作及 和諧相處的能力。 和			問題或獲得有助於探究	1.經過作品展示,我可以提出自己的樂器優點		
合作學習,培養與同榜◎結論 溝通表達、園隊合作及 和諧相處的能力。 自-E-AI 能運用五官,較 與商學的學文流,一起享受學習科學的樂趣。 ⑥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。 自-E-AI 能運用五官,較 與稅,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 想像能力,從觀察、閱 想像能力,從觀察、閱 想像能力,從觀察、閱 想像能力,從觀察、閱 想像能力,從觀察、閱 想像能力,從觀察、閱 想像能力,從觀察、閱 想像能力,從觀察、閱 想像能力,從觀察、閱 想像能力,從觀察、閱 問題。 學主語 學主語 學主語 學主語 學主語 學是是是一個的學生活色書安全的 能發表計量。 學是是一個的資產素教育 生活中有哪 性活一方。 能發表有常哪 生活一有哪 生物養表的問題或解釋實會 學與構作,是是是是一個的學生活色書安全的 無於發表自常 是指閱的中、高年級:能從根章 生學中有。 雖就及其他閱讀採材中汲取與 樂作評量。 學科相關的知識。 可以利用分 學和就、科學概念及探 索科學的方法去想像可 學知識、科學概念及探 索科學的方法去想像可 ,該論不些令人不舒服的聲音。 是條子學科相關的對議。 可以利用分 學科科閣等的對 學知識、科學概念及程 索科學的方法去想像可 ,該論之是色書。 一位之之危書。 一位對論 是有量程式測 量音量程式測 量音量是大 小。 一位對論 是一位對的生活方式會對 音量程式測 量量程式測 量量性, 是一位對的生活方式會對 會量程式測 量量性, 是一位對於環境上生影響與衝擊。 也 是一位對自然環境產生影響與衝擊。 也 一位對,如此,或是生影響與衝擊。 也 是一位對,如此,或是生影響與衝擊。 是一位對,如此,或是是生影響與衝擊。 也 是一位對,如此,或是是生影響與衝擊。 也 是一位對,如此,或是是生影響與衝擊。 也 是一位對,如此,或是是生影響與衝擊。 也 是一位對,如此,或是是生影響與衝擊。 也 是一位對,如此,或是是生影響與衝擊。 也 是一位對,如此,或是是生影響與衝擊。 也 是一位對,如此,或是是一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一			的資訊。	在哪裡嗎?		
溝通表達、團隊合作及 和諧相處的能力。 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。			自-E-C2 透過探索科學的	2.跟同學分享彈奏樂器時,自己的心情如何?		
和諧相處的能力。 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。 [活動 3] 噪音與樂器 (說的觀察周遭環境,保持好奇心、人物,與力持續,經濟學的實訊或學育與樂器 (心觀察,則則與一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一			合作學習,培養與同儕	◎結論		
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。 ⑤歸納 - 能自製簡易樂器,並與同學交流分享製作 遊程的想法和心得。 自-E-A1 能運用五官,做 單元四聲音與樂器 銳的觀察周遭環境,保 【活動 3】噪音與防治 持好奇心、想像力持續 探索自然。 自-E-A2 能運用好奇心及 復能力,從觀察。 自-E-A2 能運用好奇心及 身像能力,從觀察。 閱題。 等音與 樂器 3.噪音與防治 浴、時間題或解釋資 資、思考所得的資訊或 數據中,提出適合科學,設過哪些令人不舒服的聲音。 3.噪音與防治 浴(3) 對論 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 療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 · 噪音對身體的影響。 與繁語			溝通表達、團隊合作及	• 利用生活中的各種材料可以製作成樂器,		
演奏,或和同學交流,一起享受學習科學的樂趣。 ②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。 自-E-AI 能運用五官,級 單元四聲音與樂器 鋭的觀察周遭環境,保 「活動 3】噪音與防治 持續,線 3-1 認識噪音 變線察生活中轉 探索自然。自-E-A2 能運用好奇心及,可以藉由課本情境圖或生活舊經驗中提出 機養表 日常 安 E5 了解日常生活危害安全的 禮 表 評量 : □、聲音與 數據中,提出適合科學・聽過哪些令人不舒服的聲音。 3.噪音與防治 择究的問題或解釋資 ◎ 閱讀小知識			和諧相處的能力。	除了減少廢棄物的產生外,還可以驗證所		
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。 自-E-A1 能運用五官,報 說的觀察周遭環境,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 想像能力,從觀察、閱 也像能力,從觀察、閱 也以聲音與 讀、思考所得的資訊或 樂器 數據中,提出適合科學。 3. 噪音與防 治(3) 四、聲音與 數據中,提出適合科學。 3. 噪音與防 探究的問題或解釋資 於完的問題或解釋資 於完的問題或解釋資 於完的問題或解釋資 於完的問題或解釋資 於明讀亦知識 共。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。 ②結論 □ 的樂器 ○○ 品德教育 安 E5 了解日常生活危害安全的 全 E6 了解日常生活危害安全的 是 E6 了解日常生活危害安全的 是 E7 可以藉由課本情境圖或生活舊經驗中提出				學的聲音原理,與同學組隊成樂團或樂隊		
②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。 自-E-A1 能運用五官,敬單元四聲音與樂器 鋭的觀察周遭環境,保 【活動 3】噪音與防治 持好奇心、想像力持續 3-1 認識噪音 ②觀察 自-E-A2 能運用好奇心及 中可以藉由課本情境圖或生活舊經驗中提出 想像能力,從觀察、閱 問題。 想像能力,從觀察、閱 問題。 數據中,提出適合科學資學調讀、思考所得的資訊學。 數據中,提出適合科學資學別請外知識 為「樂器 數據中,提出適合科學資學別請外知識 治(3) 本能依據已知的的報音。 劉明清素教育 生活中有哪 閱 E10 中、高年級:能從報章與時代課金,與其他閱讀媒材中汲取與學知識、科學概念及探 ②討論 學別請、知報、科學概念及探 ②討論 學別就、科學概念及探 ②討論 學別就、科學概念及探 ②討論 學別就、科學概念及探 ②討論 學別就、科學概念及探 ②討論 學別論、科學概念及探 ②討論 學別論、科學概念及 及 ○ ○ 計論有關噪音定義的問題以及噪音對人體音量程式 別 自				演奏,或和同學交流,一起享受學習科學		
- 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。 自-E-A1 能運用五官,敏				的樂趣。		
□過程的想法和心得。 自-E-A1 能運用五官,敏 單元四聲音與樂器 鏡的觀察周遭環境,保 【活動 3】噪音與防治				◎歸納		
自-E-A1 能運用五官,敏				• 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。		
持好奇心、想像力持續			自-E-A1 能運用五官,敏	單元四聲音與樂器	觀察評量:	◎品德教育
#			銳的觀察周遭環境,保	【活動 3】噪音與防治	觀察生活中	品 E1 良好生活習慣與德行。
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。			持好奇心、想像力持續	3-1 認識噪音	聽到的聲	◎安全教育
□、聲音與			探索自然。	◎觀察	音。	安 E5 了解日常生活危害安全的
四、聲音與 樂器 3.噪音與防 治(3) 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			自-E-A2 能運用好奇心及	• 可以藉由課本情境圖或生活舊經驗中提出	發表評量:	事件。
二十		in , ,			能發表日常	◎閱讀素養教育
二十 3. 噪音與防 探究的問題或解釋資 ◎閱讀小知識 操作評量: 學科相關的知識。 ◎戶外教育 學知識、科學概念及探 ◎討論 索科學的方法去想像可 · 討論有關噪音定義的問題以及噪音對人體 音量程式 測 自然環境產生影響與衝擊。		四、聲音與	讀、思考所得的資訊或	◎討論	生活中有哪	閱 E10 中、高年級:能從報章
3. 噪音與防 探究的問題或解釋頁 ◎閱讀小知識 操作評量: 學科相關的知識。 治(3) 料,並能依據已知的科 ・噪音。 學知識、科學概念及探 ◎討論 索科學的方法去想像可 ・討論有關噪音定義的問題以及噪音對人體 音 量 程式 測 自然環境産生影響與衝撃。 を發生的事情,以及理 造成之危害。 過 音 量 大	- +	樂器	數據中,提出適合科學	• 聽過哪些令人不舒服的聲音。	些噪音。	雜誌及其他閱讀媒材中汲取與
學知識、科學概念及探 ②討論	_	3. 噪音與防	探究的問題或解釋資	◎閱讀小知識	操作評量:	學科相關的知識。
索科學的方法去想像可 能發生的事情,以及理 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 ·噪音對身體的影響。 日語評量:		治(3)	料,並能依據已知的科	• 噪音。	可以利用分	◎戶外教育
能發生的事情,以及理 造成之危害。 量 音 量 大解科學事實會有不同的 ②結論 小。			' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' '			
解科學事實會有不同的 ◎結論 小。			索科學的方法去想像可	• 討論有關噪音定義的問題以及噪音對人體	音量程式測	自然環境產生影響與衝擊。
論點、證據或解釋方 • 噪音對身體的影響。 口語評量:			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			
					小。	
式。				• 噪音對身體的影響。	口語評量:	
			式。	◎歸納	能說出減少	

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3-2噪音防治 的器材儀器、科技設備◎觀察 實驗。

|自-E-B2 能了解科技及媒 ◎討論 技運用、自然環境、書◎提問 刊及網路媒體等,察覺 • 如何進行隔音實驗。 問題或獲得有助於探究◎操作 的資訊。

|自-E-C1 培養愛護自然、|◎結果 關懷心與行動力。

- 自-E-A3 具備透過實地操 · 生活中有各種不同的聲音,有的聽起來令 噪 音 的 方 人感到舒服,有的聲音聽起來不舒服,而法。 依據噪音管制法定義,音量超過噪音管制態度評量:
 - 標準就是噪音。 能減少生活 中的噪音。
- |及資源,進行自然科學|•可以藉由課本情境圖或生活舊經驗中提出 問題
- |體的運用方式,並從學|1.這些隔音的物品具有哪些特徵呢?
- 習活動、日常經驗及科2.生活中還有什麼常見隔音的方法呢?

 - 利用分貝計測量音量的大小。
- |珍愛生命、惜取資源的|•用分貝計測量阻隔前後的結果。
 - ◎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	
		自-E-A1 能運用五官,敏 銳的觀察周遭環境,保持	1. 規則:	實作評量	◎環境教育 環 E16 了解物質循環與資源回
	樂樂欲試	索自然。 自-E-A3 具備透索 過震科 過震 實 程 務 , 性 程 題 時 因 大 大 作 探 能 的 題 財 表 , 、 、 、 割 的 的 長 人 、 、 、 、 , 、 , 、 , 、 , 。 。 。 。 。 。 。 。 。	dB,音量最接近的組別為第一名,依次排序。 2.評斷標準:第一名:金色鼓第二、三名:銀色鼓第四、五名:銅色鼓		收利用的原理。 ②科技教育 科 E1 了解平日常見科技產品的 用途與運作方式。 ②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。
二十一	(3)	驗。 自-E-B2 能了解科技及 解科技從 解科技從 解析 所 , 自然環境 問題 明 所 、 自然 自然	 (1)一組發下一個平板及一鼓組,讓各小組先行測試。 (2)小組討論決定推派成員。 (3)抽籤決定上台順序。 (4)各組輪流上台敲擊鼓面。 (5)全班一起透過屏幕畫面確認分貝計顯示之數值。(教師提問並引導學生使用完整句型 		

【活動 2】完美音調	
1. 規則:	
(1)關主提供五種自製樂器(玻璃杯加水、吸	
管鳥笛、橡皮筋吉他、小黑夾拇指琴、吸	
管排笛)。	
(2)讓各組抽取一種自製樂器之材料並唸出其	
名稱。	
(3)找出該樂器影響音調之原因。	
(4)各小組完成任務且收拾環境即可全組舉雙	
手表示完成。	
(5)說出使其音調較高之原因。	
2. 評斷標準:	
(環境整潔 1~3 分、回答正確率 1~3 分、完	
成速度 1~3 分,三項加總排序)	
【活動 3】自製樂器	
(1)各組從五張樂器英語說明書抽取一張。	
(玻璃杯加水、吸管鳥笛、橡皮筋吉他、小	
黑夾拇指琴、吸管排笛)。	
(2)觀察並配合說明書指示證實影響音調的變	
因。	
	1.規則: (1)關主提供五種自製樂器(玻璃杯加水、吸管鳥笛、橡皮筋吉他、小黑夾拇指琴、吸管排笛)。 (2)讓各組抽取一種自製樂器之材料並唸出其名稱。 (3)找出該樂器影響音調之原因。 (4)各小組完成任務且收拾環境即可全組舉雙手表示完成。 (5)說出使其音調較高之原因。 2.評斷標準: (環境整潔 1~3 分、回答正確率 1~3 分、完成速度 1~3 分、三項加總排序) 【活動 3】自製樂器 (1)各組從五張樂器英語說明書抽取一張。 (玻璃杯加水、吸管鳥笛、橡皮筋吉他、小黑夾拇指琴、吸管排笛)。 (2)觀察並配合說明書指示證實影響音調的變