南投縣桶頭國民小學 114 學年度領域課程計畫

【第一學期】

領域/科目	自然科學	年級/班級	五年級,共 1班
教師	蔡宗樺	上課週/節數	每週3節,21週,共63節

課程目標:

- 1.認識動物的身體構造、行為與覓食及適應環境的關係,再觀察動物的自我保護方法及社會行為,了解動物的繁殖行為及方式,最後覺察動物間的性狀具有差異,子代與親代的性狀具有相似性和相異性。
- 2.認識生活環境的噪音與樂音,知道減少噪音的方法,再藉由觀察各種樂器的發聲原理,覺察聲音三要素,進一步製作簡易樂器,最後觀察光會有折射現象,了解放大鏡可以聚光和成像,覺察陽光是由不同色光所組成。
- 3.藉由觀察太陽察覺不同季節太陽位置的變化,再了解太陽是恆星,且太陽系是由太陽和八大行星所組成,最後認識星星和星座,知道北極星的位置幾乎固定不動,可以用來辨認方位,了解在夜空中找到北極星的各種方法,進一步察覺四季星空的變化。
- 4.藉由觀察燃燒的現象,了解燃燒需要氧氣,透過查找資料,知道空氣的成分和特性,並了解燃燒三要素,認識預防火災及滅火的方法,最後認識影響鐵生鏽的因素,了解鐵生鏽需要水和氧氣。

į	教學進度	核心素養	教學重點	評量方式	議題融入/
週次	單元名稱	核の系像	教子里 加	計里ガス	跨領域(選填)
—	第一單元動物世	自-E-B1 能分析比	第一單元動物世界	口頭評量:說出動	【性別平等教育】
	界	較、製作圖表、運	活動一動物如何求生存	物的覓食行為、身	性 E3 覺察性別角色的刻
	活動一動物如何	用簡單數學等方	【活動 1-1】動物的覓食	體構造與牠們的食	板印象,了解家庭、學校
	求生存	法,整理已有的自	1.教師針對課本情境圖片,引導學	物類型有哪些關	與職業的分工,不應受性
		然科學資訊或數	生思考小環頸鴴的各種行為和生存	係?不同動物有哪	别的限制。
			1 * * * * * * * * * * * * * * * * * * *	些不同調節體溫的	【人權教育】
		形式的口語、文	2. 教師引導學生參考課本上的圖	方法?	
		字、影像、繪圖或	片,說出動物是如何覓食的。		

資訊。

象,知道如何欣賞温。 美的事物。

諧相處的能力。

實物、科學名詞、 3.教師說明動物的覓食行為、身體 習作評量:配合習 人 E5 欣賞、包容個別差 數學公式、模型構造與其覓食的食物類型密切相作第2、3頁。 等,表達探究之過關,例如紅尾伯勞會利用強壯帶鉤 程、發現或成果。的嘴喙捕食獵物;黑面琵鷺會將扁 自-E-B2 能了解科 平如湯匙狀的長嘴伸入水中,左右 技及媒體的運用方 掃動捕撈水中的魚類;獵豹具有強 |式 , 並從學習活||壯的四肢 , 移動速度非常快 , 牠們 動、日常經驗及科會追捕獵物,且具有尖銳的犬齒, 技 運 用 、 自 然 環 可以撕裂肉類; 馬會利用門齒切斷 境、書刊及網路媒 食物,再用臼齒將植物磨碎;猴子 體等,察覺問題或會利用四肢在樹林間穿梭,尋找食 獲得有助於探究的物,且具有門齒、犬齒和臼齒可以 吃動物,也可以吃植物。

自-E-B3 透過五官【活動 1-2】動物適應環境的策略 知覺觀察周遭環境 1.教師引導學生討論當環境溫度降 的動植物與自然現低或升高時,人體會如何維持體

2.教師說明環境溫度變化時,動物 自-E-C2 透過探索 會採取不同的策略來調節體溫,例 |科學的合作學習, |如剛出生的小鴨會聚在一起取暖, 培養與同儕溝通表 維持體溫;氣溫較低時,龜在石頭 達、團隊合作及和上晒太陽維持體溫;當環境溫度過 低時,有些動物會降低體溫,以休 自-E-C3 透過環境 眠的狀態度過寒冬; 北極能身上有 相關議題的學習,濃密的毛和厚脂肪,具有保暖的功 能了解全球自然環能,可以適應極地寒冷的氣候;獅 境的現況與特性及在氣溫過高時,會躲避到樹蔭下乘

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。

【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。

【法治教育】

法 E4 參與規則的制定並 遵守之。

【資訊教育】

管 E2 使用資訊科技解決 生活中簡單的問題。

肾 E11 建立康健的數位使 用習慣與態度。

【閱讀素養教育】

_	T				
		其背後之文化差	京;氣溫過高時,蜥蜴會躲在洞穴		學科基礎知識所應具備的
		異。	中;狗的汗腺不發達,利用喘氣和		字詞彙。
			吐出舌頭來降低體溫。		閱 E4 中高年級後需發展
			3. 教師說明動物會透過遮蔭、群		長篇文本的閱讀理解能
			聚、晒太陽等行為來調節體溫,以		カ。
			適應環境的變化。		閱 E5 發展檢索資訊、獲
			4.可進一步說明內溫動物和外溫動		得資訊、整合資訊的數位
			物因應環境溫度變化,會採取不同		閱讀能力。
			的策略。		閱 E12 培養喜愛閱讀的態
					度。
					【戶外教育】
					户 E1 善用教室外、戶外
					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。
					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
					カ。
_	第一單元動物世	自-E-B1 能分析比	第一單元動物世界	口頭評量:說出動	【性別平等教育】
	界	較、製作圖表、運	活動一動物如何求生存	物遷移行為對生存	性 E3 覺察性別角色的刻
	活動一動物如何	用簡單數學等方	【活動 1-2】動物適應環境的策略	有哪些幫助?動物	板印象,了解家庭、學校
	求生存	法,整理已有的自	1.教師引導學生討論哪些動物具有		與職業的分工,不應受性
		然科學資訊或數	遷移行為,對牠們生存有何幫助。	方法?	別的限制。

式,並從學習活食或繁殖。 獲得有助於探究的出生地繁殖等。 資訊。

美的事物。

諧相處的能力。

據,並利用較簡單 2.教師說明有些動物以遷移行為因 習作評量:配合習 【人權教育】 形式的口語、文應環境的變化,例如紫斑蝶會在作第4~6頁。 字、影像、繪圖或春、夏季,由臺灣南部往北遷移, 實物、科學名詞、進行繁殖;黑面琵鷺在冬季會遷移 |數學公式、模型|到溫暖的南方,以取得充足的食物 等,表達探究之過度過冬天;非洲大草原上的動物會 程、發現或成果。遷移,以尋找足夠的飲水和食物。 自-E-B2 能了解科 3.教師說明有些動物會隨著季節的 技及媒體的運用方 變化,遷移到適合的環境生長、覓

動、日常經驗及科 4.可鼓勵學生分組收集資料,了解 技運用、自然環有些動物隨著季節變化,會遷移到 境、書刊及網路媒 適合的環境。遷移的目的大多是為 體等,察覺問題或了覓食、尋求水源、避冬或回到原

【活動 1-3】動物自我保護的方法 自-E-B3 透過五官 1.教師引導學生討論動物生命受到 知覺觀察周遭環境威脅時,會採取哪些措施來保護自 的動植物與自然現己,例如蜘蛛蟹會將藻類、碎貝殼 象,知道如何欣賞 等黏附在身上,用以偽裝自己,避 免被捕食;北極狐生活在冰雪環境 自-E-C2 透過探索中,白色是絕佳的保護色,可以避 |科學的合作學習, |免被其他動物發現; 胡蜂會用有毒 |培養與同儕溝通表|的螫針攻擊,鮮豔的顏色是警戒其 達、團隊合作及和 他動物小心;食蚜蠅不具毒刺,卻 模仿蜜蜂的身體顏色和花紋,能欺 騙其他動物讓牠們不敢靠近。

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。

【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。

【法治教育】

法 E4 參與規則的制定並 遵守之。

【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】

_	1	T			
		自-E-C3 透過環境	2.教師說明動物利用身體的外形、		學科基礎知識所應具備的
		相關議題的學習,	顏色、花紋等,達到保護自己的目		字詞彙。
		能了解全球自然環	的。		閱 E4 中高年級後需發展
		境的現況與特性及	3.教師說明除了利用身體的外形、		長篇文本的閱讀理解能
		其背後之文化差	顏色、花紋,還有哪些方式可以保		カ。
		異。	護自己,例如壁虎斷尾;有些龜會		閱 E5 發展檢索資訊、獲
			將四肢和頭縮進殼中;刺蝟會捲曲		得資訊、整合資訊的數位
			成球狀,使尖銳的刺朝外;臭鼬會		閱讀能力。
			噴出臭液;有些蛇具有毒液等。		閱 E12 培養喜愛閱讀的態
			4.引導學生歸納動物遇到天敵或危		度。
			險時,會利用身體構造、外形、顏		【戶外教育】
			色或花紋等,保護自己,以達到生		戶 E1 善用教室外、戶外
			存的目的。		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。
					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。
Ξ	第一單元動物世	自-E-B1 能分析比	第一單元動物世界	口頭評量:說出不	【性別平等教育】
	界	較、製作圖表、運	活動二動物具有社會行為嗎	同的動物具有哪些	性 E3 覺察性別角色的刻
	活動二動物具有	用簡單數學等方	【活動 2-1】動物如何互相溝通	不同傳遞訊息的方	板印象,了解家庭、學校
	社會行為嗎	法,整理已有的自	1.教師引導學生根據經驗思考,人	法?哪些動物具有	與職業的分工,不應受性
		然科學資訊或數	類是使用語言、肢體動作互相溝		别的限制。

形式的口語、文息。

技及媒體的運用方通。

資訊。

美的事物。

諧相處的能力。

據,並利用較簡單通,動物是如何互相溝通、傳遞訊分工合作的社會行【人權教育】

|字、影像、繪圖或|2.教師引導學生觀察課本圖片,了|習作評量:配合習|異並尊重自己與他人的權 實物、科學名詞、解動物溝通的方式,例如螞蟻使用作第7、8頁。 |數學公式、模型|觸角碰觸或口器輕咬對方來相互溝 等,表達探究之過 通;蜜蜂藉由跳舞方式,告知同伴 程、發現或成果。 蜜源的方向和距離;螢火蟲透過光 自-E-B2 能了解科 來傳遞訊息;鳥會發出聲音來溝

|式, 並從學習活|3.教師鼓勵學生蒐集資料或觀看動 動、日常經驗及科物影片,認識、分享其他動物傳遞 技運用、自然環訊息的方式及其目的。

境、書刊及網路媒 4.教師說明不同的動物具有不同傳 體等,察覺問題或處訊息方法,來互相溝通達到覓 獲得有助於探究的食、保護、生存等目的。

【活動 2-2】動物如何分工合作 自-E-B3 透過五官 1.教師引導學生討論人類有哪些社 知覺觀察周遭環境 會行為,例如人類會相互往來、組 的動植物與自然現成家庭、互相買賣等。

象,知道如何欣賞 2.教師引導學生認識具有社會行為 的動物,例如螞蟻,蟻后主要任務 自-E-C2 透過探索 是產卵、雄蟻負責和蟻后交配、工 科學的合作學習, 蟻和兵蟻皆屬於職蟻,無法產卵, 培養與同儕溝通表 兵蟻主要的工作是保護蟻巢,對抗 達、團隊合作及和 外敵,工蟻要做的工作很龐雜,包 括挖洞築巢、覓食、照顧卵和幼蟲 等。

為?

人 E5 欣賞、包容個別差 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。

【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。

【法治教育】

法 E4 參與規則的制定並 遵守之。

【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】

		I		I	
			3.教師引導學生透過課本中臺灣獼		學科基礎知識所應具備的
		相關議題的學習,	猴的圖片,認識社會行為對動物族		字詞彙。
		能了解全球自然環	群有什麼好處,例如臺灣獼猴為母		閱 E4 中高年級後需發展
		境的現況與特性及	系社會,猴群由雌猴、雄猴和未成		長篇文本的閱讀理解能
		其背後之文化差	年的小猴組成,個體間有階級關		力。
		異。	係,位階較高的猴子通常有優先享		閱 E5 發展檢索資訊、獲
			用食物及選擇活動範圍的權力。高		得資訊、整合資訊的數位
			位階雌猴是猴群的主要領導者,會		閱讀能力。
			帶領群體進行重要的覓食和移動,		閱 E12 培養喜愛閱讀的態
			發生危險時會和核心雄猴一起護衛		度。
			猴群等,這些社會行為可以讓動物		【戶外教育】
			達到群體生存的目的。		户 E1 善用教室外、户外
			4.教師說明具有社會行為的動物,		及校外教學,認識生活環
			個體間會扮演不同的角色,彼此分		境(自然或人為)。
			工合作,也會共同照顧族群中幼小		户 E2 豐富自身與環境的
			的個體,達到生存與延續生命的目		互動經驗,培養對生活環
			的。		境的覺知與敏感,體驗與
					珍惜環境的好。
					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。
四	第一單元動物世	自-E-B1 能分析比	第一單元動物世界	口頭評量:說出動	【性別平等教育】
	界	較、製作圖表、運	活動三動物如何延續生命	物有哪些繁殖行為	性 E3 覺察性別角色的刻
					板印象,了解家庭、學校
	延續生命	法,整理已有的自	1.教師引導學生討論動物如何延續	代的特徵有什麼差	與職業的分工,不應受性
			生命,認識動物的繁殖行為,例如		别的限制。

程、發現或成果。 會變紅。 資訊。

美的事物。

諧相處的能力。

據,並利用較簡單動物在繁殖前會先築巢或營造空習作評量:配合習【人權教育】 形式的口語、文間,像是家燕會利用泥和草築巢,作第9~12頁。 字、影像、繪圖或|作為交配、孵卵的場所;雄鬥魚會 實物、科學名詞、吐泡泡築巢,保護受精卵;蛙鼓起 數學公式、模型鳴囊鳴叫,吸引雌性腹斑蛙注意; 等,表達探究之過臺灣獼猴在繁殖期時,雌猴的屁股

自-E-B2 能了解科 2.教師引導學生思考動物的繁殖行 技及媒體的運用方為對牠們有什麼目的或好處,例如 式,並從學習活不同的動物會有不同的求偶行為, 動、日常經驗及科 像是發出聲音(雄性腹斑蛙)、閃 技運用、自然環光(黃綠螢)、舞蹈(雄性孔 境、書刊及網路媒 雀)、外形變化(小白鷺)、打鬥 |體等,察覺問題或|(雄性鍬形蟲)等,都是藉此來吸 獲得有助於探究的 引異性,達到交配、繁衍下一代的 目的。

自-E-B3 透過五官 3.教師引導學生根據日常生活的觀 知覺觀察周遭環境察和經驗分享,認識動物的繁殖方 的動植物與自然現式,例如有些動物會產下完整的幼 象,知道如何欣賞體,有些動物會產下卵,動物的雌 雄個體交配後,受精卵會在母體內 自-E-C2 透過探索 發育成胚胎,直到發育成完整的個 |科學的合作學習,|體後,才從母體產下,這種繁殖方 培養與同儕溝通表式稱為胎生;有些動物的雌雄個體 達、團隊合作及和|交配後,母體將受精卵產下,胚胎 在卵(蛋)內發育成完整個體後才

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。

【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。

【法治教育】

法 E4 參與規則的制定並 遵守之。

【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】

		白-F-C3 透過環培	孵化出來,這種繁殖方式稱為卵		學科基礎知識所應具備的
		相關議題的學習,			字詞彙。
			王 【活動 3-2】代代相傳		閉 E4 中高年級後需發展
			1.教師引導學生觀察動物親子圖		周 L→ → 同千級後高級 辰 長篇文本的 閲讀理解能
					衣扁 义 本 的 阅 韻 垤 胖 肥 力。
			片,看看外形有何異同,例如母貓		
		異。	和小貓都有頭、軀幹、四肢等,身		閱 E5 發展檢索資訊、獲
			體都有斑紋,有的小貓身體的斑紋		得資訊、整合資訊的數位
			和母貓不同。		閱讀能力。
			2.讓學生觀察自己和家人、自己和		閱 E12 培養喜愛閱讀的態
			同學的外形特徵有相似也有不同,		度。
			例如眼皮(單眼皮、雙眼皮)、臉		【戶外教育】
			頰(有酒窩、無酒窩)、指頭長度		户 E1 善用教室外、戶外
			(食指較無名指長、食指較無名指		及校外教學,認識生活環
			短)、美人尖(有美人尖、無美人		境(自然或人為)。
			尖)、耳垂(與臉頰分離、緊貼臉		户 E2 豐富自身與環境的
			頰)、拇指(豎起時挺直、豎起時		互動經驗,培養對生活環
			彎曲)等性狀。		境的覺知與敏感,體驗與
			3.教師說明家人間有相似,也有不		珍惜環境的好。
			相同的特徵。		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
					カ。
五	第一單元動物世	自-E-A1 能運用五	第一單元動物世界	口頭評量:說出什	【性別平等教育】
	界/第二單元探	官,敏銳的觀察周	活動三動物如何延續生命	麼是樂音和噪音?	性 E3 覺察性別角色的刻
	索聲光世界	遭環境,保持好奇	【活動 3-2】代代相傳	實作評量:觀察不	板印象,了解家庭、學校
			1.教師引導學生回想各種動物行	同動物的行為。	與職業的分工,不應受性
	延續生命/活動	索自然。	為,例如動物的覓食、適應環境、		别的限制。
			2		

不同

什麼不同有什麼 實地操作探究活動 等。

簡單步驟,操作適動,觀察鬥魚看 學實驗。

|實物、科學名詞、|動物才能生存。 |數學公式、模型|第二單元探索聲光世界 程、發現或成果。 【活動 1-1】樂音與噪音

一樂音與噪音有|自-E-A3 具備透過|自我保護、繁殖、育幼及社會行為|習作評量:配合習|【人權教育】

探索科學問題的能 2.任意選擇一種動物,了解牠的一頁。 力,並能初步根據|種行為,進行探究活動,並請學生| 問題特性、資源的說明所觀察到的動物行為。

|有無等因素,規畫|3.進行「鬥魚的領域行為」探究活|

合學習階段的器材 見鏡中自己影像後的情形。

儀器、科技設備及 4.教師說明鬥魚具有領域性,在看 資源,進行自然科到另一尾鬥魚時會鼓起鰓、張開鰭 來威嚇對方。

自-E-B1 能分析比【科學閱讀】從鳥喙發現的祕密 較、製作圖表、運1.介紹達爾文在加拉巴哥群島發現 |用 簡 單 數 學 等 方 許多相同種類的鳥,在不同的島嶼| 法,整理已有的自都有長短、粗細、寬扁等不同形狀 |然 科 學 資 訊 或 數|的嘴喙。引導學生思考鳥類嘴喙形| |據,並利用較簡單|狀與吃的食物類型的關係,並進一 形式的口語、文步了解動物的外形特徵會受到環境 字、影像、繪圖或的篩選,具有可以適應環境特徵的

等,表達探究之過活動一樂音與噪音有什麼不同

|自-E-B2 能了解科|1.教師引導學生分享生活中讓人愉| 技及媒體的運用方 悦的聲音,並說出生活中讓人感覺 |式 , 並從學習活||不舒服的聲音,例如讓人感覺愉悅| 動、日常經驗及科的聲音有音樂、鳥叫、夜晚蟲鳴、

作 第 13 、 20 ~ 21 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。

【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 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。

【法治教育】

法 E4 參與規則的制定並 遵守之。

【生命教育】

資訊。

知覺觀察周遭環境音。

美的事物。

諧相處的能力。 相關議題的學習,是噪音。 異。

技運用、自然環蛙叫等;讓人感覺不舒服的聲音有 境、書刊及網路媒裝修、工地的聲音、太大的廣播 體等,察覺問題或聲、尖叫聲、移動桌椅的聲音等。 獲得有助於探究的 2.教師可以視教學時間,適時補充 不同的聲音讓學生實際聽聽,再讓 自-E-B3 透過五官學生說一說這些聲音是樂音還是噪

的動植物與自然現 3.教師說明音量的定義,聲音的大 象,知道如何欣賞 小稱為音量,音量太大或嘈雜刺耳 的聲音會傷害人的耳膜,干擾人的 自-E-C2 透過探索 情緒,這類的聲音稱為噪音。

科學的合作學習, 4.教師說明測量音量的儀器稱為分 培養與同儕溝通表 貝計,音量單位是分貝,教師可利 達、團隊合作及和 用課本圖片介紹常見的分貝計。 5.教師說明分貝數越高音量越大,

自-E-C3 透過環境 而當分貝數超過音量管制標準時就

能了解全球自然環 6.教師引導學生討論能改善或降低 境的現況與特性及|噪音的方式,例如戶外太嘈雜時, 其背後之文化差可以暫時關閉窗戶;移動桌椅發出 聲音時,可以包覆桌腳與椅腳、搬 起來移動再輕放等方法降低音量。

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。

【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 决定的能力。

【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。

				I		m n4 1 + + 1 1 + + m n
						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】
						户 E1 善用教室外、戶外
						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。
						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。
六	第二單元探索聲	自-E-A1 能運用五	第二單元探索聲光世界		口頭評量:說出樂	【性別平等教育】
	, , , , , , ,		活動二樂器如何發出不			性 E3 覺察性別角色的刻
	-		【活動 2-1】樂器的構造		大小不同的聲音?	板印象,了解家庭、學校
	· ·			·	實作評量:觀察樂	與職業的分工,不應受性
			如何發出聲音。		器振動的部位以及	
			2.教師引導學生分組探			
		, , , , , , ,	的構造與發聲方式,並			
		X : O IN 11 VIC / U TO 30		-11 // 1	41	

學實驗。

實物、科學名詞、緊,聲音越高。

探索科學問題的能 3. 直笛的管身中空,裡面的管狀空 習作評量:配合習 人 E5 欣賞、包容個別差 |力,並能初步根據|間充滿空氣,吹奏時,管內空氣柱|作第22、23頁。 問題特性、資源的會振動而發出聲音。直笛上有許多 有無等因素,規畫 笛孔,手按住直笛的笛孔數越多, 簡單步驟,操作適 空氣柱越長,吹出的聲音越低;按 合學習階段的器材 住直笛的笛孔數越少,空氣柱越 儀器、科技設備及短,吹出的聲音越高。

資源,進行自然科4.烏克麗麗是透過撥動弦,使弦產 生振動發出聲音。用力或輕輕撥動 自-E-B1 能分析比 同一條弦,可以發出大小不同的聲 |較、製作圖表、運|音。烏克麗麗上面有四條粗細不同 用簡單數學等方的弦,弦越粗,聲音越低;弦越 法,整理已有的自細,聲音越高。把手按在同一條弦 然科學資訊或數的不同位置彈撥,會產生高低不同 據,並利用較簡單的聲音。弦越長,聲音越低;弦越 |形式的口語、文|短,聲音越高。轉動弦鈕會改變弦 字、影像、繪圖或的鬆緊,弦越鬆,聲音越低;弦越

|數學公式、模型|5.鐵琴是透過敲擊金屬片,使金屬 等,表達探究之過片產生振動發出聲音。用力或輕輕 |程、發現或成果。||敲擊同個金屬片,可以發出大小不 |自-E-C2 透過探索|同的聲音。敲擊較長的金屬片,發 |科學的合作學習, |出的聲音較低, 敲擊較短的金屬 培養與同儕溝通表片,發出的聲音較高。

達、團隊合作及和 6.教師引導學生歸納各種樂器的構 |諧相處的能力。 | 造與發聲方式,聲音的高低稱為音

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 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。

【生命教育】

生 E6 從日常生活中培養 道德 咸以及美感,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。

【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。

				T	I =
			調,發聲物體的長短、粗細、鬆緊		【安全教育】
			會影響聲音的高低。		安 E1 了解安全教育。
			7.教師透過不同樂器演奏的樂曲,		安 E4 探討日常生活應該
			引導學生分享與比較不同樂器聲音		注意的安全。
			的特色,例如有的樂器聽起來清脆		【生涯規劃教育】
			悦耳、有的樂器聽起來細緻柔美、		涯 E12 學習解決問題與做
			有的樂器聽起來高亢悠揚、有的樂		决定的能力。
			器聽起來渾厚低沉。		【閱讀素養教育】
			8.教師說明不同的發聲物體由於材		閱 E1 認識一般生活情境
			料、結構等不同,使其聲音具有獨		中需要使用的,以及學習
			特稱為音色。		學科基礎知識所應具備的
			9.教師可以透過學生的探究,再統		字詞彙。
			整介紹聲音的音量、音調與音色,		閱 E4 中高年級後需發展
			稱為聲音三要素。		長篇文本的閱讀理解能
					カ。
					閱 E12 培養喜愛閱讀的態
					度。
セ	第二單元探索聲	自-E-A1 能運用五	第二單元探索聲光世界	口頭評量:說出音	
			活動二樂器如何發出不同的聲音		
					板印象,了解家庭、學校
	發出不同的聲音	心、想像力持續探	1.教師引導學生觀察透過觀察圖		
		索自然。	照,認識哪些樂器具有音箱的構	有、無對聲音大小	別的限制。
		·	造,例如鼓、鐵琴、吉他、馬林巴		【人權教育】
		實地操作探究活動			人 E5 欣賞、包容個別差
		,	2.教師引導學生討論樂器的音箱和		異並尊重自己與他人的權
			樂器發出的聲音,有什麼關係。		利。
		問題特性、資源的			【科技教育】
		7,017,12			ETTACACH A

合學習階段的器材 象。 學實驗。

數學公式、模型樂器。 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。

有無等因素,規書3.進行「音箱對聲音大小的影響」 簡單步驟,操作適實驗,並請學生說明所觀察到的現

儀器、科技設備及4.教師根據實驗說明音箱可以擴大 資源,進行自然科聲音的效果,認識音箱的原理,歸 納出「樂器加上音箱,會使樂器發 自-E-B1 能分析比出的聲音變大。」的概念。

較、製作圖表、運 5.教師可補充說明音箱可以延伸物 用 簡 單 數 學 等 方 體振動的範圍,整個箱體跟著一起 法,整理已有的自振動,進而增強周圍空氣的振動, |然 科 學 資 訊 或 數 使樂器發出的聲音變大。

據,並利用較簡單【活動2-3】自製樂器

形式的口語、文1.教師引導學生回顧樂器發出的聲 字、影像、繪圖或一音有高有低、有大有小,請學生參 |實物、科學名詞、||考一種樂器的構造,設計一個簡易

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 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。

【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。

【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。
					閲 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。
八	第二單元探索聲	自-E-A1 能運用五	第二單元探索聲光世界	口頭評量:說出聲	【性別平等教育】
	光世界	官,敏銳的觀察周	活動二樂器如何發出不同的聲音	音有哪些原理?生	性 E3 覺察性別角色的刻
	活動二樂器如何	遭環境,保持好奇	【活動 2-3】自製樂器	活中有哪些光的折	板印象,了解家庭、學校
	發出不同的聲音	心、想像力持續探	1.教師引導學生完成自製樂器的設		與職業的分工,不應受性
	/活動三光有什	索自然。	計與材料蒐集,認識自製樂器振動	實作評量:蒐集資	别的限制。
	麼特性與現象	自-E-A3 具備透過	發聲的部位,例如利用餅乾盒製作	料與利用聲音的原	【人權教育】
		實地操作探究活動	餅乾吉他盒,撥動橡皮筋發出聲	理,設計、製作簡	人 E5 欣賞、包容個別差
		探索科學問題的能	音,餅乾盒是音箱,可以擴大聲	易樂器。	異並尊重自己與他人的權
		力,並能初步根據	音;利用膠帶和鐵罐製作出的小	習作評量:配合習	利。
		問題特性、資源的	鼓,不同鬆緊的鼓面會發出高低不	作第 24~28 頁。	【科技教育】
		有無等因素,規畫	同的聲音。		科 E1 了解平日常見科技
		簡單步驟,操作適	2.學生能依設計完成樂器,與同學		產品的用途與運作方式。
		合學習階段的器材	分享自己簡易樂器的製作方法,並		
		儀器、科技設備及	且試著演奏自製樂器。		

學實驗。

形式的口語、文斷掉了。 諧相處的能力。

資源,進行自然科活動三光有什麼特性與現象 【活動 3-1】光的折射

自-E-B1 能分析比 1.教師引導學生回憶四年級學過光 較、製作圖表、運的直線行進和反射,討論還可以觀 用 簡 單 數 學 等 方 察到光有什麼現象。

法,整理已有的自2.教師可利用課本的情境圖或準備 然 科 學 資 訊 或 數 實物 , 將吸管放入裝水的杯中 , 讓 據,並利用較簡單學生觀察,發現水面下的吸管好像

|字、影像、繪圖或|3.教師引導學生觀察生活中的折射 實物、科學名詞、 現象,例如從岸上看游泳池中的 數學公式、模型人,他的腿好像變短了;從岸上看 |等,表達探究之過||溪底,溪水深度好像變淺了。

程、發現或成果。 4.教師引導學生觀察光從空氣進入 自-E-C2 透過探索 水、從水進入空氣的行進路線,例 科學的合作學習,如用雷射筆,先確定雷射筆的光分 培養與同儕溝通表別在空氣中以及在水中都是直線前 達、團隊合作及和 進的,接著再觀察光如果從空氣斜 斜射入水中或從水中斜斜射入空氣 的行進路線。

> 5.教師說明當直線行進的光從空氣 中斜斜的射入水中,和從水中斜斜 的射入空氣時,行進路線會改變, 稱為折射現象。

【活動 3-2】放大鏡

1.教師引導學生觀察光從空氣進入 放大鏡時的現象。

科 E4 體會動手實作的樂 趣,並養成正向的科技態 度。

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。

【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。

【資訊教育】

資 E2 使用資訊科技解決 生活中簡單的問題。

肾 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】

	ı			Т	
			2. 教師說明光在空氣中是直線行		涯 E12 學習解決問題與做
			進,在透明的玻璃中也是直線行		决定的能力。
			進。當直線行進的光從空氣中進入		【閱讀素養教育】
			放大鏡時,行進路線產生改變,折		閱 E1 認識一般生活情境
			往中間匯聚。光匯聚越集中的地		中需要使用的,以及學習
			方,亮度越亮,放大鏡的聚光現象		學科基礎知識所應具備的
			也是光的折射結果。		字詞彙。
					閱 E4 中高年級後需發展
					長篇文本的閱讀理解能
					カ。
					閱 E12 培養喜愛閱讀的態
					度。
九	第二單元探索聲	自-E-A1 能運用五	第二單元探索聲光世界	口頭評量:說出透	【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
			1.教師引導學生透過放大鏡看距離	•	
		- • • • • • •	遠近不同的物體,比較物體影像的		
		自-E-A3 具備透過		情境、物品可以觀	
			2.教師說明放大鏡可以將物體的影		
			像放大,看遠方物體時,則會看到		* *
		力,並能初步根據		驗並觀察到彩虹色	
			3.教師引導學生根據觀察結果歸		【科技教育】
		, , , , ,	納,與一般玻璃片不同,放大鏡是	_	Z 11 1921 = 71 Z
			使用中間厚、四周較薄的玻璃片製		
			成的,又稱為凸透鏡。透過放大鏡	. ,	科 E4 體會動手實作的樂
		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	來觀察物體時,只要放大鏡與物體		趣, 並養成正向的科技態
		形面 有12人以用人	間有最適當的距離,物體的影像會		度。
			四分 取型 亩 的 旺 啦 , 彻 脸 的 彩 隊 胃		汉

學實驗。

字、影像、繪圖或驗。 諧相處的能力。

資源,進行自然科被放大。用放大鏡看稍遠的物品, 則可以看到倒立的影像。

自-E-B1 能分析比 4. 教師透過課本圖片引導學生,認 較、製作圖表、運識生活中放大鏡的應用,例如昆蟲 用 簡 單 數 學 等 方 觀察罐的蓋子、投影機的鏡頭、有 法,整理已有的自些手電筒會加上凸透鏡等。

然科學資訊或數【活動3-3】美麗的色光

|據,並利用較簡單|1.教師引導學生回憶在雨過天晴 形式的口語、文後,曾在天空中看過彩虹的生活經

實物、科學名詞、2.教師說明有時下過雨可以看見彩 數學公式、模型虹,是因為陽光照射到飄浮在空氣 等,表達探究之過中的小水滴,產生折射和反射的現 |程、發現或成果。|象,使陽光分散成不同的色光。

自-E-C2 透過探索 3.教師引導學生透過觀察圖照,認 科學的合作學習,識生活中很多情境也會觀察到彩虹 培養與同儕溝通表 般的色光,例如陽光下的噴水池會 達、團隊合作及和 有彩虹;陽光通過三稜鏡、陽光下 吹肥皂泡泡、地面上的油渍、光碟 片背後、雷射貼紙或雷射卡片等, 也會觀察到色光。

> 4.進行「製造彩虹色光」實驗,並 請學生說明所觀察到的現象。

> 5.根據實驗結果,歸納陽光是由不 同色光所組成,在陽光下,背對陽 光噴水霧時,可以觀察到像彩虹一 般的色光。

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。

【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。

【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 决定的能力。

【閱讀素養教育】

	1			1	1
			6.教師引導學生根據生活經驗,察		閱 E1 認識一般生活情境
			覺光的傳播速度比聲音快,例如閃		中需要使用的,以及學習
			電打雷時,通常是先看見閃電,再		學科基礎知識所應具備的
			聽到轟隆隆的雷聲。		字詞彙。
			7.教師說明聲音和光的傳播速度不		閱 E4 中高年級後需發展
			同,在空氣中,聲音傳播的速度大		長篇文本的閱讀理解能
			約每秒 340 公尺。光比聲音傳播的		カ。
			速度更快,大約每秒3億公尺,每		閱 E12 培養喜愛閱讀的態
			秒可繞地球 7.5 圈。		度。
			【科學閱讀】房子裡的彩虹		
			1.介紹牛頓以三稜鏡進行反覆的實		
			驗,發現色散的過程。讓學生了解		
			光通過三稜鏡後分散成色光的原		
			理,並察覺牛頓具備的科學精神與		
			人格特質,持之以恆地進行實驗,		
			成為一個影響後代甚鉅的科學家,		
			進而啟發學生能對周遭事物常保好		
			奇的態度與探究的熱誠,甚至是謙		
			虚的美德。		
十	第三單元神祕的	自-E-A2 能運用好	第三單元神祕的天空	口頭評量:說出太	【環境教育】
	天空	奇心及想像能力,	活動一太陽的位置和四季有關嗎	陽每天的位置都相	環 E1 參與戶外學習與自
	活動一太陽的位	從觀察、閱讀、思	【活動 1-1】不同季節太陽位置的	同嗎?	然體驗,覺知自然環境的
	置和四季有關嗎	考所得的資訊或數	變化	實作評量:操作實	美、平衡、與完整性。
		據中,提出適合科	1.教師引導學生透過觀察圖照,察	驗,了解不同天太	【科技教育】
		學探究的問題或解	覺不同季節,日出日落的時間和方	陽的位置會有變	科 E1 了解平日常見科技
		釋資料,並能依據	位都不太一樣。	化。	產品的用途與運作方式。
		已知的科學知識、			【資訊教育】

能發生的事情,以中的位置。

據或解釋方式。

法,整理已有的自角。

資訊。

科學概念及探索科 2. 教師引導學生察覺可以從物體影 習作評量:配合習資 E2 使用資訊科技解決 |學的方法去想像可||子的方位和長度來推測太陽在天空||作第 36 頁。

及理解科學事實會 3.教師引導學生根據經驗思考如何 有不同的論點、證 從物體影子的方位和長度來推測太 陽在天空中的位置,說明從太陽、 自-E-B1 能分析比 物體頂端到影子末端的連線和地面 較、製作圖表、運的夾角就是太陽高度角,並製作及 用 簡 單 數 學 等 方 利用工具來觀測太陽的方位和高度

然 科 學 資 訊 或 數 4.進行實驗操作:(1)將棉線穿過吸 據,並利用較簡單管,吸管底下預留約2公分長的棉 形式的口語、文|線,再將吸管連同棉線插入底座。 |字、影像、繪圖或|接著將底座固定在方位盤中心,檢 實物、科學名詞、查吸管和地面是否垂直。(2)將指北 |數學公式、模型||針盤面上的南、北,對準方位盤上 等,表達探究之過的南、北。轉動方位盤,讓盤面上 程、發現或成果。的北字對準指針箭頭,並記錄影子 自-E-B2 能了解科 方位和太陽方位。(3)將棉線從吸管 |技及媒體的運用方|頂端拉到影子末端。(4)用量角器測 |式 , 並從學習活|量棉線和影子的夾角,就是太陽高 |動、日常經驗及科|度角。(5)分別找兩天有陽光的時候 技運用、自然環(至少隔兩週),在相同時間和地 境、書刊及網路媒 點觀測太陽的位置。

體等,察覺問題或 5.教師說明在相同時間和地點,不 獲得有助於探究的 同天太陽的方位和高度角會不同, 太陽的位置會改變。

生活中簡單的問題。

資 E11 建立康健的數位使 用習慣與態度。

【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。

【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】

户 E1 善用教室外、戶外 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

		6 F CO 4 11 12 +			计11 钳 1 地口上 印止水
		自-E-C2 透過探索			境的覺知與敏感,體驗與
		科學的合作學習,			珍惜環境的好。
		培養與同儕溝通表			户 E3 善用五官的感知,
		達、團隊合作及和			培養眼、耳、鼻、舌、觸
		諧相處的能力。			覺及心靈對環境感受的能
					カ。
					【國際教育】
					國 E4 了解國際文化的多
					樣性。
+-	第三單元神祕的	自-E-A2 能運用好	第三單元神祕的天空	口頭評量:說出四	【環境教育】
	天空	奇心及想像能力,	活動一太陽的位置和四季有關嗎	季代表日太陽位置	環 E1 參與戶外學習與自
	活動一太陽的位	從觀察、閱讀、思	【活動 1-1】不同季節太陽位置的	會如何改變?	然體驗,覺知自然環境的
	置和四季有關嗎	考所得的資訊或數	變化	習作評量:配合習	美、平衡、與完整性。
		據中,提出適合科	1.教師引導學生討論下雨時,可以	作第 37~39 頁。	【科技教育】
		學探究的問題或解	用什麼方法知道太陽的方位和高度		科 E1 了解平日常見科技
		釋資料,並能依據	角。		產品的用途與運作方式。
		已知的科學知識、	2.教師說明如果無法實際觀測太陽		【資訊教育】
			位置時,可以利用天文軟體,模擬		資 E2 使用資訊科技解決
		學的方法去想像可	太陽在天空中的位置,知道太陽的		生活中簡單的問題。
		能發生的事情,以	方位和高度角。		資 E11 建立康健的數位使
		及理解科學事實會	3.若有教學彈性時間,亦可利用教		用習慣與態度。
		有不同的論點、證	師手冊補充資料,帶領學生實際應		【多元文化教育】
		據或解釋方式。	用天文軟體模擬出太陽的位置。		多 E3 認識不同的文化概
		自-E-B1 能分析比	4.教師引導學生整理並視讀一年四		念,如族群、階級、性
			季代表日太陽位置資訊,說明一年		別、宗教等。
			四季代表日太陽位置資訊察覺四季		【閱讀素養教育】
			代表日晝夜長短、日出日落的時間		
		<u>= = = 7, W H</u>	1416 - T 1616 - 0 M 0 10 44 114		

附件2-5(一至五/七至九年級適用)

據,並利用較簡單同。 自-E-B2 能了解科個圓頂帳篷。 體等,察覺問題或

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。

獲得有助於探究的

資訊。

|然科學資訊或數|和方位,和太陽高度角都不太相

形式的口語、文5.一天中太陽高度角會由小漸漸變 字、影像、繪圖或|大,再由大漸漸變小。中午時的高 實物、科學名詞、度角最大。從上午到下午,太陽由 數學公式、模型東向南再向西移動。

等,表達探究之過 6.教師引導學生用拳頭模擬,一天 程、發現或成果。 中太陽的運行軌,了解天空就像一

|技及媒體的運用方 | 7.進一步將一年四季代表日太陽在 式,並從學習活天空的運行軌跡,以線條繪製在假 動、日常經驗及科 想的圓頂帳篷上,察覺一年中,日 技 運 用 、 自 然 環 出、日落的方位和高度角會隨著季 境、書刊及網路媒節有規律性的變化。

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】

户 E1 善用教室外、戶外 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。

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】

國 E4 了解國際文化的多 樣性。

十二 天空 哪些成員 科學概念及探索科 長和作息。 用簡單數學等方和熱才能生存。 法,整理已有的自【活動 2-2】太陽系的組成 |字、影像、繪圖或|天王星、海王星。

第三單元神祕的 自-E-A2 能運用好 第三單元神祕的天空 |奇心及想像能力, 活動二太陽系有哪些成員 活動二太陽系有|從觀察、閱讀、思【活動 2-1】太陽是恆星

|考所得的資訊或數|1.教師引導學生透過觀測太陽在天|作第40、41頁。 |據中,提出適合科|空中運行的軌跡與生物生存的關聯 學探究的問題或解性,思考太陽和其他星星的差異, 釋資料,並能依據例如太陽的光和熱不只提供生物適 已知的科學知識、合的生存環境,也影響著生物的生

學的方法去想像可 2. 教師引導學生查閱太陽相關資 能發生的事情,以料,認識太陽是一顆恆星,自己可 及理解科學事實會以發出光和熱的星體。

有不同的論點、證 3.教師說明太陽是太陽系裡唯一的 據或解釋方式。 恆星,太陽系裡所有的行星(包含 自-E-B1 能分析比 地球的八大行星) 都繞著太陽運 較、製作圖表、運行,而地球上的生物依賴太陽的光

然科學資訊或數1.教師引導學生透過閱讀,認識太 據,並利用較簡單陽系中還有其他成員,例如水星、 形式的口語、文金星、地球、火星、木星、土星、

實物、科學名詞、2.教師說明太陽系是以太陽為中 |數學公式、模型|心,主要是由水星、金星、地球、 等,表達探究之過火星、木星、土星、天王星、海王 |程、發現或成果。 | 星等八大行星組成,依序繞著太陽 運行。

口頭評量:說出太【環境教育】

陽系有哪些組成? 環 E1 參與戶外學習與自 |習作評量:配合習|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。

【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。

【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。

【閱讀素養教育】

閲 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。

閲 E5 發展檢索資訊、獲 得資訊、整合資訊的數位 閱讀能力。

	ī	I			
			3.教師說明太陽系的八大行星中,		閱 E12 培養喜愛閱讀的態
			其體積和與太陽的距離均不相同,		度。
		式,並從學習活	例如體積最大的是木星;最小的是	-	【戶外教育】
		動、日常經驗及科	水星;距離太陽最近的是水星;最		户 E1 善用教室外、戶外
		技運用、自然環	遠的是海王星。		及校外教學,認識生活環
		境、書刊及網路媒	4.教師說明月球本身不會發光,不		境(自然或人為)。
		體等,察覺問題或	是恆星;也不是圍繞著恆星運轉的		戶 E2 豐富自身與環境的
		獲得有助於探究的	行星,月球是繞著地球運行的衛	·	互動經驗,培養對生活環
		資訊。	星。		境的覺知與敏感,體驗與
		自-E-C2 透過探索	5.教師引導學生透過資料蒐集,認	,	珍惜環境的好。
		科學的合作學習,	識八大行星各自的特徵。		户 E3 善用五官的感知,
		培養與同儕溝通表			培養眼、耳、鼻、舌、觸
		達、團隊合作及和			覺及心靈對環境感受的能
		諧相處的能力。			カ。
					【國際教育】
					國 E4 了解國際文化的多
					樣性。
十三	第三單元神祕的	自-E-A2 能運用好	第三單元神祕的天空	口頭評量:說出夜	【環境教育】
	天空	奇心及想像能力,	活動三四季的星空有什麼不一樣	空中有哪些星座?	環 E1 參與戶外學習與自
	活動三四季的星	從觀察、閱讀、思	【活動 3-1】星星與星座	如何尋找北極星?	然體驗,覺知自然環境的
	空有什麼不一樣	考所得的資訊或數	1. 教師引導學生回憶夜空中的星		美、平衡、與完整性。
		據中,提出適合科	星,察覺星星亮度不同。		【科技教育】
		學探究的問題或解	2.教師引導學生根據生活經驗說出		科 E1 了解平日常見科技
		釋資料,並能依據	常見的星座名稱,例如牡羊座、金		產品的用途與運作方式。
		已知的科學知識、	牛座、雙子座、巨蟹座、獅子座、		【資訊教育】
		科學概念及探索科	處女座、 天秤座、天蠍座、射手		資 E2 使用資訊科技解決
		學的方法去想像可	座、摩羯座、水瓶座、雙魚座等。		生活中簡單的問題。

|數學公式、模型|【活動 3-2】北極星 式,並從學習活一段有移動。 資訊。

自-E-C2 透過探索 科學的合作學習,

能發生的事情,以3.教師展示星座的圖像例如獅子 及理解科學事實會座、大熊座等,引導學生發表你會 有不同的論點、證 怎麼命名這個星座。

據或解釋方式。 4.教師說明古人用假想的線條把相 自-E-B1 能分析比 鄰的星星連接起來,組成星座。

較、製作圖表、運 5.教師說明組成星座的星星,彼此 用 簡 單 數 學 等 方 之間的距離非常遙遠,我們用光年 法,整理已有的自來描述它們之間的距離,並引導學 然 科 學 資 訊 或 數 生透過閱讀認識單位光年。

據,並利用較簡單 6. 教師介紹中國或西方的星座故 形式的口語、文事,例如北斗七星、天鷹座、大熊 字、影像、繪圖或座和小熊座、牛郎星和織女星、獵 實物、科學名詞、戶座等中國或西方神話故事。

等,表達探究之過1.教師引導學生觀察星軌圖片,發 程、發現或成果。 現星星的位置會隨著時間有規律的 自-E-B2 能了解科 變化,看起來會繞著一個中心逆時 技及媒體的運用方 針轉動,位在中心的北極星位置幾

動、日常經驗及科 2.教師說明天上的星星會隨著時間 技運用、自然環改變位置,只有「北極星」的位置 境、書刊及網路媒 在北方天空幾乎固定不動。

體等,察覺問題或3.教師引導學生察覺北極星不是很 獲得有助於探究的亮的星,討論可以利用什麼方法或 工具在夜空中找到它。

資 E11 建立康健的數位使 用習慣與態度。

多 E3 認識不同的文化概 念,如族群、階級、性 別、宗教等。

【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 カ。

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】

户 E1 善用教室外、戶外 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。

達、團隊合作及和 是利用夜空中其他星星來尋找北極	户 E3 善用五官的感知, 培養眼、耳、鼻、舌、觸
	拉差眼、耳、畠、干、齠
此后表144 b 日 611 11 3 1 日至11 C 立	石食吼 十 开 百 两
諧相處的能力。 星,例如北斗七星和仙后座。	覺及心靈對環境感受的能
5.教師分別說明利用北斗七星、仙	カ。
后座尋找北極星的方法。	【國際教育】
	國 E4 了解國際文化的多
	樣性。
十四 第三單元神祕的 自-E-A2 能運用好 第三單元神祕的天空 口頭評量: 說出四	【環境教育】
天空 奇心及想像能力,活動三四季的星空有什麼不一樣 季的星空有什麼不	環 E1 參與戶外學習與自
活動三四季的星從觀察、閱讀、思【活動 3-2】北極星 一樣?	然體驗,覺知自然環境的
空有什麼不一樣 考所得的資訊或數 1.教師引導學生討論有什麼觀星工 實作評量:了解天	美、平衡、與完整性。
據中,提出適合科具可以幫忙尋找北極星。 文軟體和星座盤可	【科技教育】
學探究的問題或解 2.教師說明人們利用星星繞著北極 以用來辨認星星和	科 E1 了解平日常見科技
釋資料,並能依據 星的概念繪製出星圖,並依照觀察 星座。	產品的用途與運作方式。
已知的科學知識、地點製作成星座盤。 習作評量:配合習	【資訊教育】
科學概念及探索科 3.教師引導學生察覺星座盤面向北 作第 42、43 頁。	資 E2 使用資訊科技解決
學的方法去想像可方觀察時,只能辨識北方天空的星	生活中簡單的問題。
能發生的事情,以星,不容易辨識南方天空的星星。	資 E11 建立康健的數位使
及理解科學事實會 4.教師說明現今有許多天文軟體,	用習慣與態度。
有不同的論點、證 可以不受天候、時間、地點的限制	【多元文化教育】
據或解釋方式。 模擬出星空的樣貌。	多 E3 認識不同的文化概
自-E-B1 能分析比 5.若有教學彈性時間,亦可利用教	念,如族群、階級、性
較、製作圖表、運師手冊補充資料,帶領學生實際應	別、宗教等。
用簡單數學等方用天文軟體模擬出星空的樣貌,尋	【閱讀素養教育】
法,整理已有的自 找北極星的位置。	閱 E1 認識一般生活情境
然科學資訊或數【活動 3-3】四季的星空	中需要使用的,以及學習
據,並利用較簡單	

程、發現或成果。 座較靠近西方。 資訊。

培養與同儕溝通表的星星和星座。 諧相處的能力。

形式的口語、文 1.教師引導學生操作天文軟體或星 字、影像、繪圖或 座盤,選擇一個星座觀察在不同季 實物、科學名詞、節、相同時間星座位置的變化,例 數學公式、模型如 12月 22日晚上小熊座在靠東方 |等,表達探究之過|的地平線,6月21日晚上9時小熊

自-E-B2 能了解科 2.教師引導學生操作天文軟體或星 技及媒體的運用方座盤,觀察每月10日晚上9時的星 式, 並從學習活空,發現星空是逆時針旋轉,會從 動、日常經驗及科 東方漸漸出現新的星星和星座,許 技運用、自然環 多星星和星座則漸漸往西方隱沒。 境、書刊及網路媒 3.教師說明不同季節的晚上,在同 體等,察覺問題或一時刻、同一地點觀星,所能看到 |獲得有助於探究的|的星星和星座都不相同,但都能看 到北極星。

自-E-C2 透過探索 4.利用天文軟體、星座盤或課本圖 科學的合作學習、照、引導學生認識四季星空中主要

達、團隊合作及和 【科學閱讀】八大行星的爭議 1.介紹太陽系理論在科學史上發展 過程,從早期古希臘學者對天體的 研究,到西元16世紀,哥白尼提出 以太陽為中心的《日心說》,再到 近代從九大行星變為八大行星的決 議。

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】

户 E1 善用教室外、戶外 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。

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】

國 E4 了解國際文化的多 樣性。

			a a) 25 25 , a a a a a 25 25 a a b b b a a c		
			2.引導學生了解,科學會隨著新發		
			現而不斷的修正,並一直進步下		
			去。		
十五	第四單元燃燒與	自-E-A1 能運用五	第四單元燃燒與生鏽	口頭評量:說出空	【性別平等教育】
	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,		1		性 E3 覺察性別角色的刻
					板印象,了解家庭、學校
			1.教師引導學生根據生活經驗,認	• =	
			識空氣與燃燒的關係,例如烤肉時		
			透過搧風可以讓火焰燃燒得更劇		【科技教育】
		奇心及想像能力,			科 E9 具備與他人團隊合
		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	 2.進行「空氣對物質燃燒的影響」		作的能力。
			實驗,準備一支點燃的蠟燭,將廣	11 71 22 22 7	【資訊教育】
		• • • • • • • •	口瓶從上往下逐漸蓋住蠟燭,觀察		資 E2 使用資訊科技解決
			蠟燭燃燒的情形,並請學生說明所		生活中簡單的問題。
		釋資料,並能依據			資 E11 建立康健的數位使
			3.教師引導學生根據實驗結果歸		用習慣與態度。
		• • • •	納,當空氣不流通、沒有充足空氣		【安全教育】
			時,燭火無法持續燃燒,物質燃燒		安 E1 了解安全教育。
		华的为公公 ()。 能發生的事情,以			安 E4 探討日常生活應該
			4.教師藉由此實驗說明探究流程的		注意的安全。
			重點、實驗變因、正確的科學方法		(上)
			設計、操作實驗等,例如為了達到		涯 E12 學習解決問題與做
		• • • • •	實驗目的,實驗時操縱改變的一個		注 E12 字百胜沃问题兴做。 决定的能力。
			變因稱為操縱變因。實驗時,其他		()
					【阅明系食仪月】
		休尔杆字问想的能	保持不變的變因,稱為控制變因,		

附件2-5(一至五/七至九年級適用)

力,並能初步根據且每次實驗不只有一個控制變因。 閱 E1 認識一般生活情境 問題特性、資源的實驗的結果則為應變變因。 中需要使用的,以及學習 有無等因素,規書 5.教師可引導學生思考其他的研究 學科基礎知識所應具備的 簡單步驟,操作適問題,讓學生試著設計實驗,分別 字詞彙。 |合學習階段的器材|列出操縱變因、控制變因和應變變 閱 E4 中高年級後需發展 儀器、科技設備及 因。 長篇文本的閱讀理解能 資源,進行自然科 力。 學實驗。 閱 E12 培養喜愛閱讀的態 自-E-B1 能分析比 度。 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。

十六 生鏽

燒有什麼關係

索自然。

能發生的事情,以鬆。

有無等因素,規畫 氧氣。

第四單元燃燒與自-E-A1 能運用五 第四單元燃燒與生鏽

官,敏銳的觀察周活動一空氣與燃燒有什麼關係

活動一空氣與燃 遭環境,保持好奇 【活動 1-2】氧氣與燃燒的關係 心、想像力持續探 1.教師引導學生查詢空氣的組成與 實作評量:操作實 與職業的分工,不應受性 |組成氣體的資料,例如空氣中含有|驗,知道如何製造|別的限制。 自-E-A2 能運用好約 4/5 的氮氯,約 1/5 的氧氯和少量 及檢驗氧氣。 |奇心及想像能力, |其他的氣體; 氮氣不會燃燒, 也不 |習作評量: 配合習 |科 E9 具備與他人團隊合 從觀察、閱讀、思會幫助燃燒;有些食品包裝裡會充作第52頁。 考所得的資訊或數 滿氮氣,可以避免食品壞掉;空氣 據中,提出適合科中能夠幫助物質燃燒的成分是氧 學探究的問題或解氣;我們呼吸需要氧氣,吐出來的 釋資料,並能依據氣體含有二氧化碳;二氧化碳在空 已知的科學知識、氣中的比例很低,只占約萬分之 科學概念及探索科四;做麵包時會加酵母菌,可以使 學的方法去想像可麵糰中產生二氧化碳,讓麵包更蓬

> 及理解科學事實會 2.教師引導學生查資料並分享可以 有不同的論點、證 取得氧氣的方法,例如有急救用的 據或解釋方式。 小氧氣罐,可以直接獲得氧氣;用 |自-E-A3 具備透過||水草照太陽後,水草冒出的泡泡是 |實地操作探究活動||氧氣;可以利用電池,接電線後放 |探索科學問題的能||入淡淡的鹽水中,冒出的氣泡就是 |力,並能初步根據|氧氣;可以利用雙氧水,加入胡蘿 |問題特性、資源的|蔔丁或是金針菇,冒出的泡泡就是

> 簡單步驟,操作適 3.進行「製造與檢驗氧氣」實驗, 合學習階段的器材 將剪碎的金針菇放入廣口瓶中,倒

口頭評量:說出空【性別平等教育】 成的?

氣是由哪些氣體組性 E3 覺察性別角色的刻 板印象,了解家庭、學校

【科技教育】

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。

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 决定的能力。

【閱讀素養教育】

閲 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。

	程、發現或成果。 自-E-C2 透過探索 科學的合作學習,			
	程、發現或成果。			
	等,表達探究之過			
	實物、科學名詞、 數學公式、模型			
	字、影像、繪圖或			
	形式的口語、文			
		助燃的成分,空氣的助燃性源自方	\	
	然科學資訊或數	· 燒變得更劇烈, 氧氣是空氣中能多	句	
	法,整理已有的自	水和金針菇製造的氧氣,可以讓原	然	
		4.教師根據實驗結果說明利用雙氧		
			á	/X
		生分享所觀察到的現象。		度。
	自-E-B1 能分析比	中,觀察線香的燃燒情形,並請學	3	閱 E12 培養喜愛閱讀的態
	學實驗。	將點燃的線香伸入裝氧氣的廣口拍	瓦	カ。
		· 瓶口,避免產生的氧氣散逸,最後		長篇文本的閱讀理解能
		人入雙氧水,再用透明板蓋住廣口并 10次20次20次20次20次20次20次20次20次20次20次20次20次20		閱 E4 中高年級後需發展

學探究的問題或解燃物。

科學概念及探索科物。

據或解釋方式。

合學習階段的器材 活中較常見的家庭火災起因。

學實驗。

從觀察、閱讀、思2.教師說明想要燃燒,第一個條件 考所得的資訊或數 是找到可以燃燒的東西,簡稱為可 據中,提出適合科燃物。木材、木炭、紙張等都是可

釋資料,並能依據 3.教師說明想要燃燒,第二個條件 已知的科學知識、是需要氧氣,氧氣是最常見的助燃

學的方法去想像可 4. 教師說明助燃物存在時,當可燃 能發生的事情,以物超過一定的溫度後才會開始燃 及理解科學事實會燒,這個溫度稱為燃點。除了需要 有不同的論點、證 具備可燃物與助燃物之外,溫度還 必須達到燃點可燃物才會燃燒。

自-E-A3 具備透過 5.教師說明可燃物、助燃物與達到 實地操作探究活動燃點是燃燒三要素,缺少其中一個 探索科學問題的能要素,物質都不能燃燒。

力,並能初步根據【活動 2-2】火災預防與滅火 問題特性、資源的 1.教師說明爐火忘了關、油煎時引 有無等因素,規畫燃油鍋與電線短路等,是近年來家 簡單步驟,操作適 庭火災的三大主因,讓學生認識生

儀器、科技設備及 2. 教師引導學生透過查找資料,了 資源,進行自然科解火災發生的起因及如何預防火 |災,並請學生分享。例如食物烤乾 自-E-B1 能分析比|後一直升溫,最後讓鍋中烤焦的食 較、製作圖表、運物(可燃物)達到燃點開始燃燒; 用 簡 單 數 學 等 方 燃燒的食物讓爐火旁的溫度升高, 法,整理已有的自若是周圍有其他的可燃物,例如抽 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。

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 决定的能力。

【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。

閲 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。

		张 科 	油煙機累積的油垢,這些可燃物溫		
			度一旦超過燃點,火災就發生了。		
			3.避免油鍋起火的方法是:人離火		
			熄,避免溫度達到燃點;常清潔爐		
			火旁的油垢,爐火旁不放可燃物		
		數學公式、模型	(如沙拉油等);使用安全爐具		
		等,表達探究之過	(溫度太高時自動切斷瓦斯)等。		
		程、發現或成果。	4.教師說明油鍋滅火步驟,強調不		
		自-E-C2 透過探索	能澆水滅火,應蓋上鍋蓋、關爐		
		科學的合作學習,	火、靜待降溫。		
		培養與同儕溝通表	5.教師說明燃燒三要素只要移除其		
		達、團隊合作及和	中一個條件,就可以滅火及預防火		
		諧相處的能力。	災,例如灑水可以降低溫度;泡沫		
			可以隔絕助燃物;防火巷、在森林		
			開闢防火線都是利用移除可燃物,		
			來預防火災。		
十八	第四單元燃燒與	自-E-A1 能運用五	第四單元燃燒與生鏽	口頭評量:說出哪	【性別平等教育】
	生鏽	官,敏銳的觀察周	活動三為何會生鏽與如何防鏽	些因素影響鐵生	性 E3 覺察性別角色的刻
	活動三為何會生	遭環境,保持好奇	【活動 3-1】生鏽的原因	鏽?	板印象,了解家庭、學校
	鏽與如何防鏽	心、想像力持續探	1.教師引導學生根據經驗推測可能	實作評量:操作實	與職業的分工,不應受性
		索自然。	影響鐵製品生鏽的因素,例如戶外	驗,了解水和酸性	别的限制。
		自-E-A2 能運用好	的鐵製品比室內的鐵製品容易生	水溶液會影響鐵生	【科技教育】
		奇心及想像能力,	鏽。	鏽。	科 E9 具備與他人團隊合
		從觀察、閱讀、思	2.設計實驗,分別探究水、酸性水	習作評量:配合習	作的能力。
			溶液對鋼絲絨球生鏽的影響。		【資訊教育】
		• • • • • • • • • • • • • • • • • • •	3.進行「影響鐵生鏽的因素-水」		資 E2 使用資訊科技解決
			實驗,準備兩個新舊一樣且大小相		生活中簡單的問題。

能發生的事情,以象。 力,並能初步根據所觀察到的現象。 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

釋資料,並能依據同的鋼絲絨球,將水均勻滴在其中 已知的科學知識、一個鋼絲絨上。蓋緊塑膠杯的杯 |科學概念及探索科|口,觀察 1 天後鋼絲絨球的生鏽情 學的方法去想像可形,並請學生說明所觀察到的現

及理解科學事實會 4.進行「影響鐵生鏽的因素-酸性 有不同的論點、證 水溶液 | 實驗,準備兩個新舊一樣 據或解釋方式。 且大小相同的鋼絲絨球,分別將醋 自-E-A3 具備透過 和水均匀的滴在兩個鋼絲絨球上。 實地操作探究活動 蓋緊塑膠杯的杯口,觀察 1 天後鋼 探索科學問題的能然絨球的生鏽情形,並請學生說明

問題特性、資源的 5.教師說明水是造成鐵製品生鏽的 有無等因素,規書主要原因,酸性水溶液會讓鐵加速 簡單步驟,操作適生鏽。比較戶外與室內的鐵製品, 合學習階段的器材戶外歷經日晒、雨淋的鐵製品較易 儀器、科技設備及 生鏽的原因是因為雨淋,酸雨會加 資源,進行自然科 速生鏽。水或酸性水溶液都會影響 鐵牛鏽。

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 决定的能力。

【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 カ。

|閱 E12 培養喜愛閱讀的態 度。

		1		Γ	
		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。			
十九	第四單元燃燒與	自-E-A1 能運用五	第四單元燃燒與生鏽	口頭評量:說出生	【性別平等教育】
	生鏽				性 E3 覺察性別角色的刻
	活動三為何會生	遭環境,保持好奇			板印象,了解家庭、學校
	鏽與如何防鏽	心、想像力持續探	1.教師學生討論鐵生鏽除了和水有	實作評量:操作實	與職業的分工,不應受性
			關,是否和空氣中的氣體也有關。		·
			2.教師引導學生討論鐵生鏽是否會		【環境教育】
		奇心及想像能力,	消耗氧氣。	習作評量:配合習	環 E1 參與戶外學習與自
		從觀察、閱讀、思	3.進行「檢驗鐵生鏽是否會用掉氧		然體驗,覺知自然環境的
		考所得的資訊或數	氣 實驗,將燃燒的蠟燭分別放入		美、平衡、與完整性。
			裝有生鏽鋼絲絨球的廣口瓶和空的		【科技教育】
			廣口瓶中,並請學生說明所觀察到		科 E1 了解平日常見科技
		釋資料,並能依據			產品的用途與運作方式。
			4.觀察實驗結果,發現裝有生鏽鋼		科 E9 具備與他人團隊合
			絲絨球的廣口瓶中的蠟燭會先熄		作的能力。
			滅,可以推測鐵生鏽會消耗氧氣。		【資訊教育】
			【活動 3-2】防鏽的方法		資 E2 使用資訊科技解決
			1.教師引導學生根據經驗察覺生活		生活中簡單的問題。
			中不同的防鏽方法,例如花剪沾到		
		l .	1024 1024		

力,並能初步根據氣,避免生鏽。 有無等因素,規書免鐵製品生鏽。 儀器、科技設備及 用品。 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,

有不同的論點、證 水馬上擦乾,保持乾燥;鐵窗塗上 據或解釋方式。 油漆可以隔絕水與空氣,避免生 自-E-A3 具備透過鏽;晒衣架中的鐵絲外加塑膠,可 實地操作探究活動 以隔絕水與空氣,避免生鏽;腳踏 探索科學問題的能車的鏈條上油,可以隔絕水與空

- 問題特性、資源的 2. 教師說明隔絕水、空氣,就能避
- 簡單步驟,操作適3.教師可延伸補充電鍍和合金的防 |合學習階段的器材||鏽方法,認識生活中電鍍和合金的

資 E11 建立康健的數位使 用習慣與態度。

【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。

【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 决定的能力。

【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】

	1				1
		培養與同儕溝通表			户 E1 善用教室外、戶外
		達、團隊合作及和			及校外教學,認識生活環
		諧相處的能力。			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。
					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
					カ。
					【國際教育】
					國 E4 了解國際文化的多
					樣性。
廿	第四單元燃燒與	自-E-A2 能運用好	第四單元燃燒與生鏽	口頭評量:說出燃	【閱讀素養教育】
	生鏽	奇心及想像能力,	活動三為何會生鏽與如何防鏽	燒理論的科學發展	閱 E1 認識一般生活情境
	活動三為何會生	從觀察、閱讀、思	【科學閱讀】細心求證的拉瓦節	過程。	中需要使用的,以及學習
	鏽與如何防鏽	考所得的資訊或數	1.介紹燃燒理論在科學史上的發展		學科基礎知識所應具備的
		據中,提出適合科	過程,從早期的「燃素說」認為燃		字詞彙。
		學探究的問題或解	燒的過程中會釋放燃素,到西元		閱 E4 中高年級後需發展
		釋資料,並能依據	1777 年時,法國化學家拉瓦節設計		長篇文本的閱讀理解能
		已知的科學知識、	實驗證明燃燒是物質與氧氣結合的		カ。
		科學概念及探索科	反應,推翻燃素說的理論。		閱 E5 發展檢索資訊、獲
		學的方法去想像可			得資訊、整合資訊的數位
		能發生的事情,以			閱讀能力。
		及理解科學事實會			閱 E12 培養喜愛閱讀的態
					度。

		有不同的論點、證 據或解釋方式。			
廿一	第四單元燃燒與	自-E-A2 能運用好	第四單元燃燒與生鏽	口頭評量:說出燃	【閱讀素養教育】
	生鏽	奇心及想像能力,	活動三為何會生鏽與如何防鏽	燒理論的科學發展	閱 E1 認識一般生活情境
	活動三為何會生	從觀察、閱讀、思	【科學閱讀】細心求證的拉瓦節	過程。	中需要使用的,以及學習
	鏽與如何防鏽	考所得的資訊或數	1.介紹燃燒理論在科學史上的發展		學科基礎知識所應具備的
		據中,提出適合科	過程,從早期的「燃素說」認為燃		字詞彙。
		學探究的問題或解	燒的過程中會釋放燃素,到西元		閱 E4 中高年級後需發展
		釋資料,並能依據	1777 年時,法國化學家拉瓦節設計		長篇文本的閱讀理解能
		已知的科學知識、	實驗證明燃燒是物質與氧氣結合的		力。
		科學概念及探索科	反應,推翻燃素說的理論。		閱 E5 發展檢索資訊、獲
		學的方法去想像可			得資訊、整合資訊的數位
		能發生的事情,以			閱讀能力。
		及理解科學事實會			閱 E12 培養喜愛閱讀的態
		有不同的論點、證			度。
		據或解釋方式。			

註:

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

南投縣桶頭國民小學 114 學年度領域課程計畫

【第二學期】

領域/科目	自然科學	年級/班級	五年級,共1 班
教師	蔡宗樺	上課週/節數	每週3節,20週,共60節

課程目標:

- 1.從生活中察覺接觸力與超距力作用的特性,並能設計圖表,分析並預測力的大小與物體形狀變化、運動快慢的關係。
- 2.了解地層的構成、礦物的不同特徵與應用,認識常見的地層變動現象與背後可能的自然作用,知道地表環境變動可能造成災害,懂得做好防災準備。
- 3.認識植物身體各部位的構造、功能及適應環境的方式,察覺植物有趣的特性以及對人類生活的影響。
- 4.知道物質受熱後體積可能會改變,並認識熱的傳播方式、日常生活中有些物品或方法可以達到保溫或散熱的效果。

į	教學進度	比以丰美	払祖 壬mL	亚 里士士	議題融入/
週次	單元名稱	核心素養	教學重點	評量方式	跨領域(選填)
_	第一單元力與運	自-E-A2 能運用好	第一單元力與運動	口頭評量:說出力	【性別平等教育】
	動	奇心及想像能力,	活動一力有哪些種類	有哪些種類?	性 E3 覺察性別角色的刻
	活動一力有哪些	從觀察、閱讀、思	【活動 1-1】力的分類	習作評量:配合習	板印象,了解家庭、學校
	種類	考所得的資訊或數	1.教師引導學生分享生活中有哪些	作第2~4頁。	與職業的分工,不應受性
		據中,提出適合科	現象可以觀察到力的作用,並說明		别的限制。
		學探究的問題或解	力雖然看不到,但可以從物體形狀		【科技教育】
		釋資料,並能依據	改變或是運動狀態的變化等現象察		科 E1 了解平日常見科技
		已知的科學知識、	覺到力對物體的作用。例如手壓扁		產品的用途與運作方式。
		科學概念及探索科	牛奶盒、手提起水桶、腳用力踢		科 E9 具備與他人團隊合
		學的方法去想像可	球,球會滾得又快又遠等。		作的能力。
		能發生的事情,以	2.教師引導學生透過觀察圖照及生		【生涯規劃教育】
		及理解科學事實會	活經驗,察覺有各種不同的力,例		

有不同的論點、證 如鉛筆從桌面上落下、風車轉動、 據或解釋方式。 玩具車漸漸停下來、磁鐵吸引迴紋 自-E-A3 具備透過 針、手拉動椅子。並藉由比較各種 實地操作探究活動 力的特性,說明有些力必須接觸到 探索科學問題的能物體才能產生作用,稱為接觸力, 力,並能初步根據|例如手要碰到椅子,才可以拉動 問題特性、資源的它、帶動風車轉動的風力等。有些 有無等因素,規劃力不須接觸到物體就能產生作用, 簡單步驟,操作適稱為超距力,例如磁鐵不須碰到迴 |合學習階段的器材||紋針,迴紋針就會被吸向磁鐵的 儀器、科技設備及N、S極、地球引力等。

資源,進行自然科【活動1-2】地球引力

1.教師引導學生察覺有些力不須接 自-E-B1 能分析比 觸到物體就能產生作用,例如倒飼 較、製作圖表、運料餵魚時,飼料會往下掉落、向上 |用 簡 單 數 學 等 方||拋球後,球會往下掉落。說明通常 法,整理已有的自物體失去支撐就會往下掉落到地 然 科 學 資 訊 或 數 面,這是因為地球對物體有一種吸 據,並利用較簡單引的力量,稱為地球引力。地球上 形式的口語、文的物體,無論是生物或非生物,都 |字、影像、繪圖或||會受到地球引力的作用。

|實物、科學名詞、|2.教師引導學生根據日常生活的觀 |數學公式、模型|察和經驗分享,生活中有哪些現象 |等,表達探究之過|與地球引力有關。例如水會往低處 程、發現或成果。 流動、人只能跳離地面一定的距離 自-E-C2 透過探索 就會往下掉落、植物不論生長在地 |科學的合作學習,|面或斜坡,根都向下生長。並進一

涯 E12 學習解決問題與做 决定的能力。

【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。

培養與同	儕溝通表 步說明,我們常說的重量是指物體	
達、團隊	合作及和受到地球引力的大小。物體受到地	
諧相處的	能力。 球引力的作用越大,重量也越重。	
	例如體重是個人所受地球引力的大	
	小、物體受到地球引力的作用,須	
	花力氣才能將它搬離地面。	
	3.教師透過指導學生閱讀牛頓發現	
	地球引力的故事,說明牛頓的科學	
	貢獻。	
	【活動 1-3】認識摩擦力	
	1.教師引導學生透過日常生活的觀	
	察和經驗,察覺物體在地面移動	
	時,會和接觸的地面之間產生一種	
	阻力,讓物體的運動速度越來越	
	慢,最後停下來。例如當我們用力	
	將地面的玩具車往前推,車子會往	
	前移動,如果不擋它,玩具車會慢	
	慢停下來。又或者踢足球時,如果	
	球沒有被擋下來,球會停下來。並	
	說明這種力稱為摩擦力。摩擦力會	
	使物體運動速度變慢,影響物體移	
	動的距離。	
	2.教師引導學生分享生活中有哪些	
	摩擦力,例如在直排輪上裝滾輪,	
	可以較快速移動、鞋底有深淺不同	
	的紋路,可以防止行走時滑倒,並	
	說明摩擦力也是接觸力。	

第一單元力與運自-E-A2 能運用好 第一單元力與運動 活動一力有哪些|從觀察、閱讀、思【活動 1-3】認識摩擦力 能發生的事情,以起來較省力。

據或解釋方式。 大小的關系

|問題特性、資源的|部都具有彈簧。

|較、製作圖表、運 係。

學實驗。

奇心及想像能力,活動一力有哪些種類

種類/活動二如考所得的資訊或數1.教師引導學生察覺生活中有哪些作第3~6頁。 何知道力的大小|據中,提出適合科|增加或減少物體摩擦力的例子,例

學探究的問題或解如手套上有止滑顆粒、寶特瓶蓋側 釋資料,並能依據面有紋路、手推車上裝有滾輪、腳 已知的科學知識、踏車的鏈條上油等。並說明適度增 科學概念及探索科 加摩擦力,可以使物體不容易滑 學的方法去想像可動;適度減少摩擦力,使物體使用

及理解科學事實會 活動二如何知道力的大小

有不同的論點、證【活動 2-1】物體形狀變化與受力

自-E-A3 具備透過 1.教師引導察覺生活中常利用體重 實地操作探究活動 計、磅秤、彈簧秤、電子秤等物品 探索科學問題的能來測量物體的重量或力的大小。並 力,並能初步根據|說明除了電子秤外,大部分的秤內|

有無等因素,規劃2.教師引導學生分析用手拉彈簧與 簡單步驟,操作適在彈簧底部掛物品等兩種方式的優 合學習階段的器材 缺點,並歸納由於手的拉力不容易 儀器、科技設備及 控制,因此依據掛上不同重量的砝 |資源,進行自然科|碼,可以知道彈簧受力幾公克,並 測量彈簧伸長幾公分,可以了解彈

口頭評量:知道如【性別平等教育】

|何測量力的大小。 | 性 E3 覺察性別角色的刻 習作評量:配合習板印象,了解家庭、學校 與職業的分工,不應受性 别的限制。

【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 E9 具備與他人團隊合 作的能力。

【生涯規劃教育】

涯 E12 學習解決問題與做 决定的能力。

【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。

		田餡留數學等方	3.教師引導學生分組討論並發表,		
			實驗中變更的條件(操縱變因)是		
			什麼,不變的條件(控制變因)有		
			哪些,實驗的結果(應變變因)是		
		_ ·	什麼。並引導學生將各種變因整理		
		字、影像、繪圖或	為表格進行討論與發表。		
		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			
		谐相處的能力。			
三	第一單元力與運	自-E-A2 能運用好	第一單元力與運動	實作評量:藉由實	【性別平等教育】
	動				性 E3 覺察性別角色的刻
	活動二如何知道		【活動 2-1】物體形狀變化與受力	與受力大小有關。	板印象,了解家庭、學校
	力的大小	考所得的資訊或數			與職業的分工,不應受性
			1.進行「力的大小與彈簧長度的關		别的限制。
			係」實驗,將尺和彈簧固定在支架		【科技教育】
		• • • • • • • • • • • • • • • • • • •	上,測量彈簧原來的長度,再在彈		科 E1 了解平日常見科技
			簧下依序掛上20克重的砝碼,測量		產品的用途與運作方式。
			彈簧的長度,並繪製砝碼重量和彈		科 E9 具備與他人團隊合
			實伸長長度關係的折線圖。最後請		作的能力。
			學生分享所所觀察到的現象,討論		【生涯規劃教育】
			並歸納受力時形狀會出現容易測量		■ 1-1/1-17U = 17A A A
		人工所们于于具旨	上野的人人的別別百四九谷勿內里		

自-E-A3 具備透過具。

學實驗。

較、製作圖表、運乏。

數學公式、模型滾得比較快。

有不同的論點、證 的規律變化,測量後能恢復原本形 據或解釋方式。 狀的物體,適合作為測量力的工

實地操作探究活動 2.教師說明在彈性限度內,懸掛在 探索科學問題的能彈簧底部的物體重量越重,彈簧的 力,並能初步根據|長度越長,而且彈簧長度的變化具 問題特性、資源的有規律性。利用這個規律性,可以 |有無等因素,規劃||測量物體重量或力的大小。並解釋| 簡單步驟,操作適彈性限度是指有彈性的物體,例如 |合學習階段的器材|彈簧,所能承受的最大力量。超過| 儀器、科技設備及 彈性限度,物體就無法恢復原狀。 資源,進行自然科即使有彈性的物體受力未超過彈性 限度,但因受力時間太長,導致無 自-E-B1 能分析比 法恢復原狀,這種狀況稱為彈性疲

用 簡 單 數 學 等 方 【活動 2-2】運動狀態與力的關係 法,整理已有的自1.教師引導學生探討課本中三位小 然 科 學 資 訊 或 數 朋友的成績,請學生討論哪一位同 據,並利用較簡單學用的力氣較大與原音。

|形式的口語、文|2.教師請學生討論「球滾得越快, |字、影像、繪圖或|代表用的力氣越大。|的說法,並 |實物、科學名詞、|引導學生分組討論如何知道哪顆球

等,表達探究之過3.教師利用學生熟悉的跑步競賽引 程、發現或成果。 導學生比較運動速度快慢的方法, 自-E-C2 透過探索 並說明物體受力後運動狀態可能會 |科學的合作學習,|改變,受力越大,移動的距離也越

涯 E12 學習解決問題與做 决定的能力。

【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 カ。

	1	T			
		培養與同儕溝通表	長,我們可以根據物體移動的距		
		達、團隊合作及和	離,判斷物體受力的大小。		
		諧相處的能力。	4.教師引導學生察覺在平坦的水泥		
			地和草地上推玩具車,車子往前移		
			動一段距離後,會慢慢停下來。並		
			請學生分組討論並發表玩具車是受		
			到什麼阻力的影響而停下來。		
四	第一單元力與運	自-E-A2 能運用好	第一單元力與運動	口頭評量:說出如	【性別平等教育】
	動	奇心及想像能力,	活動二如何知道力的大小	何判斷速度快慢?	性 E3 覺察性別角色的刻
	活動二如何知道	從觀察、閱讀、思	【活動 2-2】運動狀態與力的關係	實作評量:利用長	板印象,了解家庭、學校
	力的大小	考所得的資訊或數	1.進行「摩擦力」實驗:(1)在瓦楞	條圖來比較速度。	與職業的分工,不應受性
		據中,提出適合科	板的一側放上直尺,另一側貼上砂	習作評量:配合習	别的限制。
		學探究的問題或解	紙。(2)將另一個瓦楞板一端墊高,	作第7~8頁。	【科技教育】
		釋資料,並能依據	兩個瓦楞板的底部相連接,對齊 0		科 E1 了解平日常見科技
		已知的科學知識、	公分刻度後,以膠帶在兩旁固定。		產品的用途與運作方式。
		科學概念及探索科	(3)將硬幣放在瓦楞板上端靠近砂紙		科 E9 具備與他人團隊合
		學的方法去想像可	那一側,鬆開手後,觀察硬幣在砂		作的能力。
		能發生的事情,以	紙上移動的距離,並重複三次實		【生涯規劃教育】
		及理解科學事實會	驗。(4)將硬幣改放在瓦楞板上端靠		涯 E12 學習解決問題與做
		有不同的論點、證	近瓦楞板那一側,鬆開手後,觀察		决定的能力。
		據或解釋方式。	硬幣在瓦楞板上移動的距離,並重		【閱讀素養教育】
		自-E-A3 具備透過	複三次實驗。		閱 E1 認識一般生活情境
		實地操作探究活動	2.教師說明摩擦力的大小與接觸面		中需要使用的,以及學習
		探索科學問題的能	粗糙程度有關,接觸面越粗糙,物		學科基礎知識所應具備的
		力,並能初步根據	體移動距離越短,摩擦力越大。		字詞彙。
		問題特性、資源的	【活動 2-3】時間、距離與速度的		
		有無等因素,規劃	關係		

		簡單步驟, 握作滴	1.教師引導學生透過生活經驗,言	F	閱 E4 中高年級後需發展
			論進行跑步競賽時,要怎麼判斷部		長篇文本的閱讀理解能
		•	跑得快、慢。並藉由跑步比賽時會		力。
			用馬錶計時,說明可以比較相同時		別 E12 培養喜愛閱讀的態
			問跑的距離遠近和比較相同距離的		度。
		字貝橛。 自-E-B1 能分析比			及 °
				,	
			2.教師引導學生透過紀錄表繪製成		
			長條圖,並說明比較跑步快慢時,		
		•	如果相同時間內,跑的距離越長,		
			表示跑得越快;而相同距離內,花	:	
			費的時間越少,表示跑得越快。		
		-	3.教師說明運用時間和距離,除了		
		, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	可以描述物體運動速度的快慢,也		
		, ,	可以知道速度的變化。		
		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。			
五	第一單元力與運	自-E-A2 能運用好	第一單元力與運動	口頭評量:說出如	【性別平等教育】
	動	奇心及想像能力,	活動三如何保持力的平衡	會達到力的平衡?	性 E3 覺察性別角色的刻
	活動三如何保持	從觀察、閱讀、思	【活動 3-1】力的平衡	實作評量:藉由操	板印象,了解家庭、學校
	力的平衡	考所得的資訊或數	1.教師引導學生觀察拔河比賽時內		
			邊隊伍的用力狀態,並請學生討論		别的限制。
		- ''			

自-E-B1 能分析比 察迴紋針移動情形。 形式的口語、文的平衡。

學探究的問題或解進行拔河比賽時,兩邊的隊伍用力大小會影響力的平【科技教育】 釋資料,並能依據的方向是否相同。說明拔河比賽衝。 已知的科學知識、一時,兩隊分別將繩子往自己的方向 習作評量:配合習 產品的用途與運作方式。 科學概念及探索科拉,繩子同時受到兩個方向相反的作第9頁。 |學的方法去想像可||拉力。當繩子中間的布條往其中一 能發生的事情,以隊的方向移動,就代表那一隊用的 及理解科學事實會力比較大;當布條沒有移動,表示 有不同的論點、證 兩隊用的力一樣大

據或解釋方式。 2.教師引導學生討論並發表如何在 自-E-A3 具備透過 教室內設計一個模擬的拔河比賽, |實地操作探究活動||並且能測量兩邊的用力大小。例如| 探索科學問題的能用簽字筆在桌面書一條中線,並在 力,並能初步根據 迴紋針中央處做記號。迴紋針兩端 |問題特性、資源的|分別用兩個彈簧秤勾住,平放於桌 有無等因素,規劃 面上,迴紋針中央記號處對齊桌面 簡單步驟,操作適的中線。用手壓住迴紋針,兩端分 合學習階段的器材 別用不同的力拉動迴紋針,鬆開壓 儀器、科技設備及 住迴紋針的手後,觀察迴紋針移動 資源,進行自然科情形。接著再改用相同的力拉動迴 | 紋針, 鬆開壓住迴紋針的手後, 觀

|較、製作圖表、運|3.教師說明在同一直線上,當物體 用 簡 單 數 學 等 方 同時受到兩個大小不同、方向相反 |法,整理已有的自|的拉力時,會往力量大的方向移 然 科 學 資 訊 或 數 動;當兩邊的拉力大小相同、方向 據,並利用較簡單相反時,物體會靜止不動,達到力

科 E1 了解平日常見科技 科 E9 具備與他人團隊合 作的能力。

【生涯規劃教育】

涯 E12 學習解決問題與做 决定的能力。

【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。

閲 E4 中高年級後需發展 長篇文本的閱讀理解能 力。

		字、影像、繪圖 武	4.教師說明物體同時受到多個力的		
			作用時,也有可能會保持平衡、静		
		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。			
六	第二單元大地的	自-E-A1 能運用五	第二單元大地的奧祕	口頭評量:說出地	【性別平等教育】
	奥祕	官,敏銳的觀察周	活動一地層裡有什麼	表環境主要構成的	性 E3 覺察性別角色的刻
	活動一地層裡有	遭環境,保持好奇	【活動 1-1】地表環境的組成	物質?	板印象,了解家庭、學校
	什麼	心、想像力持續探	1.教師說明地球是我們的家園,我	習作評量:配合習	與職業的分工,不應受性
		索自然。	們生活在地球表面。	作第 16~17 頁。	别的限制。
		自-E-B2 能了解科	2.教師說明我們生活在地球表面,		【環境教育】
		技及媒體的運用方	且地球表面包含了陸地、高山、海		環 E1 參與戶外學習與自
		式,並從學習活	洋、河流、平原等環境。		然體驗,覺知自然環境的
		動、日常經驗及科	3.教師說明不同的地表環境分別有		美、平衡、與完整性。
		技運用、自然環	什麼特徵,例如陸地上有平原、丘		環 E3 了解人與自然和諧
		境、書刊及網路媒	陵、高山、盆地等,並說明陸地是		共生,進而保護重要棲
		體等,察覺問題或	岩石、泥土構成的。		地。
			4. 教師補充陸地上還有河流、湖		環 E4 覺知經濟發展與工
			泊、生態池等,水域中充滿了水、		業發展對環境的衝擊。
		自-E-B3 透過五官			環 E12 養成對災害的警覺
		_	5.教師引導學生認識陸地、海洋、		心及敏感度,對災害有基
			空氣,以及生物等共同構成了地表		一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一
		14 37 (E 1/4 5) H M 70			

美的事物。

與行動力。

異。

象,知道如何欣賞環境,並利用示意圖讓學生觀察各 種環境占地球表面的比例, 說明地 自-E-C1 培養愛護 球表面大部分是海洋,其餘為陸 自然、珍愛生命、地,大部分生物都生存在地表附 惜取資源的關懷心近,地表環境有陸地、大氣,還有 海洋、湖泊、河川等水域。

自-E-C3 透過環境 6.教師利用示意圖和照片說明,引 相關議題的學習,導學生了解不論陸地還是海底、湖 能了解全球自然環底,都是由岩石構成,而且古代與 境的現況與特性及 現在的地表環境可能不一樣,是經 其背後之文化差過長時間演變形成的。

【活動 1-2】岩石的構成

- 1.教師引導學生透過觀察課本圖 照,察覺不一樣的地景,說明我們 經常見到各種不同的岩石,以及由 岩石構成的地形景觀。
- 2.教師歸納古代生物的遺骸或活動 遺跡埋藏在岩石裡一同被保存下 來,稱為化石。
- 3.教師引導學生認識各地岩石,說 明不同的地形景觀會有不同的岩 石,各種岩石的質地、顏色等性質 都不太一樣,有些還埋藏了生物遺 骸。進一步引導學生了解岩石是由 一種或一種以上的礦物所構成,例 如花岡岩主要由長石、石英和雲母 等礦物構成。

本的了解, 並能避免災害 的發生。

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 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。

【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】

	明 口 切地 加小江港位
	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。
	閲 E4 中高年級後需發展
	長篇文本的閱讀理解能
	カ。
	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】
	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)。
	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。
	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
	カ。
	户 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。
	<i>bb</i> 777 - 1 1 1 1	1 5 11 11 55 5	w m - 1 .1 .1		
セ			第二單元大地的奧祕	口頭評量:說出岩	
					性 E3 覺察性別角色的刻
	活動一地層裡有	遭環境,保持好奇	【活動 1-3】礦物的特徵	實作評量:蒐集資	板印象,了解家庭、學校
	什麼	心、想像力持續探	1.教師展示常見的礦物標本或照	料,知道岩石是由	與職業的分工,不應受性
		索自然。	片,例如石英、石墨、方解石、滑	不同礦物構成。	别的限制。
		自-E-B2 能了解科	石、黑雲母、石膏、硫磺、黃鐵	習作評量:配合習	【環境教育】
		技及媒體的運用方	礦,引導學生觀察並討論對礦物特	作第 18、19 頁。	環 E1 參與戶外學習與自
		式,並從學習活	徵的想法。		然體驗,覺知自然環境的
		動、日常經驗及科	2.教師引導學生認識自然環境中有		美、平衡、與完整性。
		,	許多種類的礦物,有些礦物的顏		環 E3 了解人與自然和諧
		•	色、形狀或氣味相差很大,例如有		共生,進而保護重要棲
			些礦物摸起來硬硬的、有些礦物摸		地。
		, , , , , , , , ,	過後,手上粉粉的、石墨可以在紙		環 E4 覺知經濟發展與工
			上畫出痕跡,並說明礦物的硬度大		業發展對環境的衝擊。
			小可以作為礦物分類的依據之一。		眾 E12 養成對災害的警覺
		=	3.進行「比較礦物的硬度」實驗,		· · · · · ·
		· -	_ : :		心及敏感度,對災害有基
			教師引導學生分組討論並準備不同		本的了解,並能避免災害
			的礦物及物品,例如石英、石墨、		的發生。
		- · · · ·	壹圓硬幣等。用壹圓硬幣分別在不		環 E14 覺知人類生存與發
			同的礦物表面刻劃,觀察礦物的變		展需要利用能源及資源,
		自然、珍爱生命、	化。每次拿起兩種礦物並在表面互		學習在生活中直接利用自
			相刻劃,觀察礦物的變化。將礦物		

與行動力。

異。

惜取資源的關懷心變化的情形互相比較,並和同學分 享。

自-E-C3 透過環境 4.教師說明每種礦物的硬度不同, 相關議題的學習,可以作為辨識礦物的依據之一,例 能了解全球自然環如石英、壹圓硬幣、石墨的硬度由 境的現況與特性及|大到小:石英→壹圓硬幣→石墨。 其背後之文化差一硬度不同的礦物互相刻劃時,比較 軟的礦物會被比較硬的礦物刻劃出 凹痕。

> 【活動 1-4】岩石與礦物的應用 1.教師利用岩石與礦物應用的照片 或實際用品與學生討論,請學生分 享岩石、礦物在生活上的應用。 2.教師請學生查詢資料回答問題, 分享說明的同時請學生說明這種岩 石礦物具有什麼特性,所以可作為 生活用品,例如(1)岩石很堅硬,可 以鋪設步道,可以蓋房子。(2)石灰 岩和大理岩的礦物成分是方解石, |方解石是水泥的重要原料。(3)臺灣 玉顏色翠綠很漂亮,而且很堅硬, 可以製作手鐲。(4)硫磺會燃燒,可 以作為火藥和火柴的原料。(5)石墨 可以畫出黑色痕跡,能作為鉛筆的 筆心。(6)滑石很軟,質地細膩,可 以製作爽身粉。

然能源或自然形式的物 質。

【海洋教育】

海 E10 認識水與海洋的特 性及其與生活的應用。

【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 學科基礎知識所應具備的 字詞彙。

	3.教師利用影片引導學生了解開技	閱 E4 中高年級後需發展
	礦產的過程與影響,並請學生發表	長篇文本的閱讀理解能
	想法。	カ。
	4.教師說明開鑿礦坑採礦容易發生	閲 E5 發展檢索資訊、獲
	崩塌,要做好坑道安全維護、露天	得資訊、整合資訊的數位
	挖礦會使山坡地裸露,遇到下大雨	閱讀能力。
	容易崩塌或土石流,要做好水土仍	閉 E12 培養喜愛閱讀的態
	持工程,例如停止採礦的山坡地,	度。
	可以種植植物,做好水土保持,約	【戶外教育】
	護山坡地環境。	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。
		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
		カ。
		户 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。
L		

奥祕

變動

第二單元大地的自-E-A1 能運用五 第二單元大地的奧祕 活動二大地如何遭環境,保持好奇【活動 2-1】風化與土壤 索自然。

動、日常經驗及科弱,變得容易碎裂的現象稱為風化 技運用、自然環作用。 資訊。

美的事物。

與行動力。

境的現況與特性及

官,敏銳的觀察周活動二大地如何變動

心、想像力持續探 1.教師引導學生觀察課本的圖片,實作評量:觀察土 與職業的分工,不應受性 察覺地表環境的岩石經常看起來破壞,知道土壤是由 別的限制。 自-E-B2 能了解科 碎、有裂痕,還會崩落,說明岩石 哪些物質構成。 |技及媒體的運用方||長期受到風吹、日晒、雨淋、氣温||習作評量:配合習|環 E1 參與戶外學習與自 |式 , 並從學習活|變化和生物活動等影響,質地變脆|作第20~22頁。

境、書刊及網路媒3.教師說明受到風化作用的岩石, |體等,察覺問題或|質地變得脆弱,如果持續下去,岩 獲得有助於探究的石可能會變成較小的碎屑、礫石、 泥沙、土壤。

自-E-B3 透過五官 4.教師引導學生觀察土壤,教師可 知覺觀察周遭環境帶學生到校園花圃、走廊花臺等地 的動植物與自然現 挖掘土壤回來觀察(可在校園中觀 象,知道如何欣賞察也可以挖回教室觀察)。利用篩 網過篩,將顆粒較大的礫石或枯枝 自-E-C1 培養愛護 落葉留在網上;掉落塑膠盤中,顆 |自然、珍愛生命、||粒較小的泥沙和土壤可利用放大鏡 |性取資源的關懷心| 觀察,也可請學生用手指搓揉。

5.教師請學生發表觀察土壤的發 自-E-C3 透過環境 現,例如(1)有小碎石、有砂土、有 相關議題的學習,泥土。(2)有枯枝落葉。(3)有蚯 能了解全球自然環 蚓、小昆蟲。(4)好像有昆蟲的糞

口頭評量:說出影【性別平等教育】 素?

響大地變動的因性 E3 覺察性別角色的刻 板印象,了解家庭、學校

【環境教育】

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, 進而保護重要棲 抽。

環 E4 覺知經濟發展與工 業發展對環境的衝擊。

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。

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 E10 認識水與海洋的特 性及其與生活的應用。

【科技教育】

其背後之文化差便。(5)有昆蟲(小動物)的屍體, 科 E9 具備與他人團隊合 異。 但是好像腐爛了。 作的能力。 6.教師請學生歸納土壤有什麼,說 【安全教育】 明土壤是由風化後的岩石碎屑和腐 安 E1 了解安全教育。 化分解的生物遺骸等所構成,是動 安 E4 探討日常生活應該 物、植物生長的地方,也是重要的 注意的安全。 資源。 【防災教育】 防 E1 災害的種類包含洪 【活動 2-2】大地形貌改變了 1.教師說明受風化作用的岩石變得 水、颱風、土石流、乾旱 鬆軟脆弱,如果遇到下雨,可能會 發生山崩、土石流;如果雨下得又 防 E2 臺灣地理位置、地 快又急,可能會把土石、泥沙沖 質狀況、與生態環境與災 走。 害緊密相關。 2.教師說明山坡地的坡度比較陡, 防 E5 不同災害發生時的 被沖走的土石較多也較遠;降雨量 適當避難行為。 較大,被沖走的土石會比較多也比 【閱讀素養教育】 較遠。 閱 E1 認識一般生活情境 3.進行「模擬河水對不同坡度土堆 中需要使用的,以及學習 的作用」實驗,教師引導學生利用 學科基礎知識所應具備的 泥沙和小石子堆起一個土堆,土堆 字詞彙。 的一側比較陡,一側比較平緩,然 閱 E4 中高年級後需發展 後用澆水器從土堆上方澆水,觀察 長篇文本的閱讀理解能 力。 土堆兩側斜坡被沖刷的情形。 閱 E5 發展檢索資訊、獲 得資訊、整合資訊的數位

閱讀能力。

					매 P10 , 도 볼 수 중 하다 나 가 사
					閱 E12 培養喜愛閱讀的態
					度。
					【戶外教育】
					户 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。
					户 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。
九	第二單元大地的	自-E-A1 能運用五	第二單元大地的奧祕	口頭評量:說出河	【性別平等教育】
	奥祕	官,敏銳的觀察周	活動二大地如何變動	流與海岸地形的特	性 E3 覺察性別角色的刻
	活動二大地如何	遭環境,保持好奇	【活動 2-2】大地形貌改變了	徵?	板印象,了解家庭、學校
	變動	心、想像力持續探	1.進行「模擬河流地形受流水的作		
			用」實驗,教師引導學生利用泥沙		别的限制。
			和小石子在塑膠淺盤上築起河道,		【環境教育】
		技及媒體的運用方			
		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		1	

資訊。

美的事物。

與行動力。

異。

式,並從學習活再用澆水器從土堆上方澆水,觀察 動、日常經驗及科河道被沖刷的情形。

技運用、自然環2.教師說明流水會侵蝕地表的泥沙 境、書刊及網路媒和小石頭,將它們往低處搬運。當 體等,察覺問題或坡度越陡時,水流速度越快,侵蝕 獲得有助於探究的和搬運作用就會變強。被流水搬運 到較低位置的泥沙和小石頭最後會 自-E-B3 透過五官 堆積起來,逐漸改變地表的形貌。

知覺觀察周遭環境【活動 2-3】河流地形

的動植物與自然現1.教師引導學生透過影片或照片, 象,知道如何欣賞觀察河流上游到下游的景觀,可能 |會有以下特徵:(1)瀑布水流從懸崖 自-E-C1 培養愛護 沖下來。(2)河流彎彎曲曲的。(3) 自然、珍愛生命、|很窄很深的峽谷,水流非常湍急。 惜取資源的關懷心 (4)河谷都是巨大的石頭。(5)河道 上都是鵝卵石。(6)快到出海口附近 自-E-C3 透過環境的河流,河道很寬,水流很緩慢。 相關議題的學習, 2.教師利用示意圖和照片引導學生 能了解全球自然環 認識河流上、中、下游的地形,與 境的現況與特性及學生剛才分享的內容結合。

其背後之文化差3.教師說明河流從山地開始流動, 然後流向平地,最後流入大海。 4.教師引導學生了解,河流發源的 山區屬於河流的上游;逐漸流進地 勢較低的丘陵,此河段為河流的中 游;當河流進入平原地區,即將流 入大海的河段稱為下游。

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,進而保護重要棲 地。

環 E4 覺知經濟發展與工 業發展對環境的衝擊。

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。

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 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。

【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。

5.教師請學生分組討論後歸納:(1) 河流上游:瀑布、陡峭的峽谷、水 流湍急、巨大且形狀不規則的石 頭。(2)河流中游:較寬的河谷、彎 彎曲的河道、河床上堆積了很多 鵝卵石。(3)河流下游:寬廣平坦的 河道、水流緩慢、河床上堆積顆粒 細小的泥沙。

【活動 2-4】海岸地形

1.教師引導學生透過影片或照片, 觀察海岸的景觀,可能會有以下特 徵:(1)沙灘和沙丘。(2)奇特的岩 石海岸,像野柳女王頭和蕈狀岩。 (3)珊瑚礁。(4)海邊有懸崖和平平 的岩石海岸。(5)有些海岸還有 穴。

【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 E1 善用教室外、戶外 及校外教學,認識生活環 境(自然或人為)。

				1	
			3.教師引導學生了解海岸地形的形		户 E2 豐富自身與環境的
			成作用。(1)波浪是形成海岸地形的		互動經驗,培養對生活環
			重要力量,在河流出海口附近、地		境的覺知與敏感,體驗與
			形平坦的海岸地區,河流搬運大量		珍惜環境的好。
			泥沙進入海裡,如果波浪搬上海岸		户 E3 善用五官的感知,
			的泥沙多於被刷下去的,海岸就會		培養眼、耳、鼻、舌、觸
			堆積很多泥沙,形成沙灘或沙丘。		覺及心靈對環境感受的能
			(2)在岩石海岸地區,波浪力量通常		カ。
			比較強,海水中漂流的泥沙也較		户 E4 覺知自身的生活方
			少,所以往往波浪搬上海岸的泥沙		式會對自然環境產生影響
			會少於被刷下去的,海岸不斷被波		與衝擊。
			浪侵蝕,岩石的裂痕變大變深,海		【國際教育】
			岸上的洞穴也會擴大。		國 E4 認識全球化與相關
			7		重要議題。
+	第二單元大地的	自-E-A1 能運用五	第二單元大地的奧祕	口頭評量:說出地	
1	·				性 E3 覺察性別角色的刻
	7 , .				板印象,了解家庭、學校
			1.教師引導學生觀察颱風、豪雨來		
	, , , , , , , ,	_ , , , ,	襲時,河流和海岸和平日的不同之		
		*** ****	處(教師可利用同一河岸、海岸平		【環境教育】
			日與颱風、豪雨期間的不同景象提		
		式,並從學習活			然體驗,覺知自然環境的
		• •	2.教師說明當河水暴漲或巨浪沖		美、平衡、與完整性。
		,	擊,流水的侵蝕和搬運作用都會增		環 E3 了解人與自然和諧
			強,地表環境在短時間內發生劇烈		共生,進而保護重要棲
			變動,例如(1)河濱公園在大雨期間		地。
			被暴漲的河水淹沒,水退了以後居		- LUC -
			依 來 派 时 八 小 准 尺 , 小 逐 一 以 後 店		

資訊。

美的事物。

與行動力。

異。

獲得有助於探究的 然留下厚厚的黃泥。(2)海邊沙灘在 颱風過後沙子被刮掉,露出底下的 自-E-B3 透過五官 岩層。(3)颱風巨浪拍打海岸,海邊 |知覺觀察周遭環境||懸崖上的石塊都掉落下來。

的動植物與自然現 3.教師說明除了颱風、豪雨,還有 象,知道如何欣賞|什麼地震也會造成地表環境在短時 間內劇烈變動、造成災害。例如(1) 自-E-C1 培養愛護 強烈地震會造成斷層隆起,會使得 自然、珍愛生命、房屋倒塌、道路中斷、橋梁斷裂。 惜取資源的關懷心(2)強烈地震會引發山崩,埋沒道 路, 掩埋房屋。(3)如果海底發生強 自-E-C3 透過環境 烈地震,可能引發海嘯,海嘯捲上 相關議題的學習,陸地會摧毀一切等。

能了解全球自然環【活動 3-2】大地變動的避難防災 境的現況與特性及 1.教師說明當颱風、豪雨來襲,可 其背後之文化差能造成地表劇烈變動、引發災害, 應避免在豪雨、颱風期間或過後進 入山區並遠離陡峭崖壁;住家附近 如果容易發生山崩、地層滑動,發 布颱風警報後請盡快撤離。

- 2.教師引導學生了解,颱風、豪雨 來襲,不同地區發生的災害可能不 同,大家應該要對自己居住的地方 |多多了解,做好預防,才能避免災 害。
- 3.教師可請學生分享自己居住環境 的調查結果(不同地區調查結果差

環 E4 覺知經濟發展與工 業發展對環境的衝擊。

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。

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 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。

【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

	
異性大,教師和學生可自由探	防 E2 臺灣地理位置、地
究)。	質狀況、與生態環境與災
4.教師利用照片引導學生了解,為	害緊密相關。
了避免颱風、豪雨、地震等天然災	防 E5 不同災害發生時的
害,我們要做好防災避難準備,但	適當避難行為。
是保持自然環境穩定,不要過度開	【閱讀素養教育】
發,更是重要且該做到的事。	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】
	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。
	19 旧垛况则灯。

	1			T	
					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
					カ。
					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。
+-	第三單元植物世	自-E-A1 能運用五	第三單元植物世界面面觀	口頭評量:說出光	【性別平等教育】
	界面面觀	官,敏銳的觀察周	活動一植物如何獲取養分	對植物生長的影	性 E3 覺察性別角色的刻
	活動一植物如何	遭環境,保持好奇	【活動 1-1】光合作用	響?	板印象,了解家庭、學校
	獲取養分	心、想像力持續探	1.教師引導學生察覺生活環境中有	實作評量:進行實	與職業的分工,不應受性
		索自然。	許多植物,說明植物需要養分才能	驗,知道陽光會讓	別的限制。
		自-E-A3 具備透過	生長與繁殖,但大多數植物不像動	植物生長得比較	【環境教育】
		實地操作探究活動	物一樣可以進食,植物是利用葉子	好。	環 E2 覺知生物生命的美
		探索科學問題的能	來獲取陽光、製造養分。	習作評量:配合習	與價值,關懷動、植物的
		力,並能初步根據	2.進行「有、無陽光對植物葉子的	作第 32、33 頁。	生命。
		問題特性、資源的	影響」,教師引導學生分組討論想		環 E3 了解人與自然和諧
		有無等因素,規劃	要實驗的植物,例如九層塔、百日		共生,進而保護重要棲
		簡單步驟,操作適	草、綠豆苗等。並分組討論如何進		地。
		合學習階段的器材	行實驗,例如將兩株植物同時放在		環 E14 覺知人類生存與發
		儀器、科技設備及	有陽光的地方,其中一株用紙箱蓋		展需要利用能源及資源,
		資源,進行自然科	住。每天固定時間澆水 1 次,連續		學習在生活中直接利用自
		學實驗。	10天。比較照光和不照光葉子的變		然能源或自然形式的物
			化情形。		質。

式,並從學習活至落葉。 體等,察覺問題或作用需要陽光。 獲得有助於探究的【活動 1-2】進行光合作用的構造 資訊。

美的事物。

自-E-B2 能了解科 3.教師根據學生實驗結果,說明沒 技及媒體的運用方 有陽光照射的植物,葉子會變黃其

動、日常經驗及科 4.教師引導學生討論陽光為什麼能 |技運用、自然環影響植物的生長,說明植物成長需 境、書刊及網路媒 要養分是由光合作用所製造,光合

1.教師引導學生思考植物的葉子進 自-E-B3 透過五官 行光合作用可以製造養分。 知覺觀察周遭環境 2.教師引導學生觀察課本的圖片, 的動植物與自然現並說明植物葉子是由不同細胞組 象,知道如何欣賞成,並以保衛細胞為例,提出保衛 細胞可構成氣孔,讓空氣流通。

【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。

【品德教育】

品 EJU1 尊重生命。

【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 决定的能力。

【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】

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 豐富自身與環境的愛知與敏感,體驗與珍惜環境的好。 戶 E3 豐富 B E E E E E E E E E E E E E E E E E E						
提(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 善用工官的感知,培養眼、耳、鼻、医的能力。						户 E1 善用教室外、戶外
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。						及校外教學,認識生活環
五動經驗,培養對生活環境的學和與敏感,體驗與珍惜環境的好。 戶 E3 善用五官的感知,培養數生活環境的學和與敏感,體驗與珍惜環境的好。 戶 E3 善用五官的感知,培養眼、耳、鼻、舌、顧覺及心靈對環境感受的能力。						境(自然或人為)。
十二 第三單元植物世界面面觀 自-E-A1 能運用五 第三單元植物世界面面觀 官,敏銳的觀察周 遭環境,保持好奇 [活動一植物如何獲取養分 [活動 1-2] 進行光合作用的構造 的植物? 實作評量:蔥集資 版印象,了解家庭、學校 放印象,了解家庭、學校 的植物? 實作評量:蔥集資 數號的觀察周 [記數師說明植物是由許多不同的細 實作評量:蔥集資 版所構成,細胞是構成生物體的 最料,了解植物特殊 常自然。自-E-A3 具備透過 實地操作探究活動 深索科學問題的能 第 定功能的器官,例如根、莖和葉 境。 習作評量:配合習 環境教育 [環境教育] 環 [足 覺知生物生命的美 實也操作探究活動 探索科學問題的能 第 元 不同的細胞會組成具有特 構造是如何適應環 環 [足 覺知生物生命的美 實也操作探究活動 深,如能的影官,例如根、莖和葉 境。 習作評量:配合習 下第 33~35 頁。 程 [2 覺知生物生命的美 工作第 33~35 頁。						户 E2 豐富自身與環境的
十二 第三單元植物世 自-E-A1 能運用五 第三單元植物世界面面觀						互動經驗,培養對生活環
产 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。 十二 第三單元植物世界面面觀						境的覺知與敏感,體驗與
中二 第三單元植物世界面面觀 第三單元植物世界面面觀 京,敏銳的觀察問 清動一植物如何獲取養分 【活動 1-2】進行光合作用的構造 按取養分 【活動 1-2】進行光合作用的構造 的植物? ② 大學校						珍惜環境的好。
十二 第三單元植物世 自-E-A1 能運用五 第三單元植物世界面面觀						户 E3 善用五官的感知,
十二 第三單元植物世 自-E-A1 能運用五官,敏銳的觀察問言,敏銳的觀察問言,敏銳的觀察問言,數稅的觀察問意,保持好奇。						培養眼、耳、鼻、舌、觸
十二 第三單元植物世 自-E-A1 能運用五 第三單元植物世界面面觀 官,敏銳的觀察周 活動一植物如何獲取養分 [活動 - 直物如何獲取養分] 造程,保持好奇 心、想像力持續探 索自然。 自-E-A3 具備透過 水單位。不同的細胞會組成具有特 構造是如何適應環 實地操作探究活動 深索科學問題的能 为,並能初步根據 2.教師透過課本的光合作用示意 作第 33~35 頁。 程 28 了解人與自然和證 共生,進而保護重要核						覺及心靈對環境感受的能
界面面觀 官,敏銳的觀察問 活動一植物如何獲取養分 【活動 1-2】進行光合作用的構造 的植物?						力。
活動一植物如何 遭環境,保持好奇 【活動 1-2】進行光合作用的構造 的植物? 板印象,了解家庭、學校	十二	第三單元植物世	自-E-A1 能運用五	第三單元植物世界面面觀	口頭評量:說出有	【性別平等教育】
獲取養分 心、想像力持續探 1.教師說明植物是由許多不同的細實作評量:蒐集資與職業的分工,不應受性索自然。自-E-A3 具備透過 加斯構成,細胞是構成生物體的最 料,了解植物特殊 别的限制。 【環境教育】 環地操作探究活動 定功能的器官,例如根、莖和葉境。 習作評量:配合習 探索科學問題的能 等。		界面面觀	官,敏銳的觀察周	活動一植物如何獲取養分	特殊營養器官構造	性 E3 覺察性別角色的刻
索自然。 自-E-A3 具備透過 力,單位。不同的細胞會組成具有特 實地操作探究活動 定功能的器官,例如根、莖和葉 探索科學問題的能等。 力,並能初步根據 2.教師透過課本的光合作用示意 問題特性、資源的 有無等因素,規劃用。		活動一植物如何	遭環境,保持好奇	【活動 1-2】進行光合作用的構造	的植物?	板印象,了解家庭、學校
自-E-A3 具備透過 小單位。不同的細胞會組成具有特 構造是如何適應環 環境教育 環地操作探究活動 定功能的器官,例如根、莖和葉 境。 習作評量:配合習 與價值,關懷動、植物的 为,並能初步根據 2.教師透過課本的光合作用示意 作第 33~35 頁。 生命。 環 E3 了解人與自然和諧有無等因素,規劃 用。 共生,進而保護重要核		獲取養分	心、想像力持續探	1.教師說明植物是由許多不同的細	實作評量:蒐集資	與職業的分工,不應受性
實地操作探究活動 定功能的器官,例如根、莖和葉 境。			索自然。	胞所構成,細胞是構成生物體的最	料,了解植物特殊	別的限制。
探索科學問題的能等。 力,並能初步根據 問題特性、資源的 有無等因素,規劃用。 習作評量:配合習與價值,關懷動、植物的作第33~35頁。 生命。 環 E3 了解人與自然和諧			自-E-A3 具備透過	小單位。不同的細胞會組成具有特	構造是如何適應環	【環境教育】
力,並能初步根據 2.教師透過課本的光合作用示意 作第 33~35 頁。 生命。 問題特性、資源的 圖,說明植物是如何進行光合作			實地操作探究活動	定功能的器官,例如根、莖和葉	境。	環 E2 覺知生物生命的美
問題特性、資源的 圖,說明植物是如何進行光合作 有無等因素,規劃 用。 環 E3 了解人與自然和諧 共生,進而保護重要棲			探索科學問題的能	等。	習作評量:配合習	與價值,關懷動、植物的
有無等因素,規劃用。 共生,進而保護重要棲			力,並能初步根據	2. 教師透過課本的光合作用示意	作第 33~35 頁。	生命。
			問題特性、資源的	圖,說明植物是如何進行光合作		環 E3 了解人與自然和諧
簡單步驟,提作商 【活動 1-3】不同形能的根、菠、			有無等因素,規劃	用。		共生,進而保護重要棲
			簡單步驟,操作適	【活動 1-3】不同形態的根、莖、		地。
合學習階段的器材 葉 環 E14 覺知人類生存與發			合學習階段的器材	葉		環 E14 覺知人類生存與發
儀器、科技設備及 1.教師引導學生根據舊經驗以及課 展需要利用能源及資源,			儀器、科技設備及	1.教師引導學生根據舊經驗以及課		展需要利用能源及資源,
資源,進行自然科本圖片,察覺胡蘿蔔和白蘿蔔的莖 學習在生活中直接利用自			資源,進行自然科	本圖片,察覺胡蘿蔔和白蘿蔔的莖		學習在生活中直接利用自
學實驗。			學實驗。			

自-E-B2 能了解科 不太相同;仙人掌的葉是針狀;四 技及媒體的運用方 季豆的葉可以攀爬。

式,並從學習活2.教師說明不同植物的根有不同的 動、日常經驗及科 形態,甘藷的根是肥厚的塊根、榕 |技運用、自然環||樹有像鬍鬚的氣生根、銀葉樹有扁 境、書刊及網路媒 平像板子的板根。

資訊。

體等,察覺問題或3.教師說明甘藷的塊根可以儲存養 獲得有助於探究的 分和水分,以度過不良的氣候;生 活在熱帶雨林潮溼氣候地區的植 自-E-B3 透過五官物,具有氣生根可以幫助植物吸收 知覺觀察周遭環境空氣中的水分,形成板根則可以支 的動植物與自然現 撑植物的身體向上生長,爭取陽

象,知道如何欣賞光。 美的事物。

- 4.教師引導學生了解不同植物會有 不同形態的莖和葉,同時它們也具 有不同的功能。
- 5.教師說明不同形態的營養器官可 以適應不同的環境,提高植物的生 存機會。

然能源或自然形式的物 質。

【科技教育】

科 E1 了解平日常見科技 產品的用途與運作方式。 科 E9 具備與他人團隊合 作的能力。

【品德教育】 品 EJU1 尊重生命。

【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 决定的能力。

【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。

					【人月九女】
					【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 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。
					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
					カ。
十三	第三單元植物世	自-E-A1 能運用五	第三單元植物世界面面觀	口頭評量:說出植	【性別平等教育】
	界面面觀	官,敏銳的觀察周	活動二植物有哪些繁殖方式	物的繁殖方式有哪	性 E3 覺察性別角色的刻
	活動二植物有哪	遭環境,保持好奇	【活動 2-1】繁殖器官的功能	些?	板印象,了解家庭、學校
	些繁殖方式	心、想像力持續探	1.教師說明花主要的功能是幫助植	習作評量:配合習	與職業的分工,不應受性
		索自然。	物繁殖;果實的功能是保護種子並	作第 36~39 頁。	別的限制。
		自-E-A3 具備透過	幫助種子傳播;種子的功能是長成		【環境教育】
		實地操作探究活動	一棵新的植物。		環 E2 覺知生物生命的美
		探索科學問題的能	2.教師藉由課本檸檬的花和果實圖		與價值,關懷動、植物的
		力,並能初步根據	片,說明植物開花後,雄蕊上的花		生命。
			粉會傳到雌蕊的柱頭上,這個過程		環 E3 了解人與自然和諧
		有無等因素,規劃	稱為授粉,授粉後,雌蕊的胚珠會		共生,進而保護重要棲
			發育成種子,而子房會發育成果		地。
		合學習階段的器材			環 E14 覺知人類生存與發
			7. 3.教師讓學生查詢資料,或直接依		展需要利用能源及資源,
			據課本內容資訊回答不同植物有哪		學習在生活中直接利用自
			TANKET TANK A MEN DITTING A		1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

動、日常經驗及科花。 資訊。

美的事物。

資源,進行自然科 些花粉的傳播方式:授粉的方式和 花朵的構造與特徵有關。花瓣明顯 自-E-B2 能了解科 鮮豔、具有氣味和花蜜的,大多是 技及媒體的運用方 依靠動物來授粉;花不明顯,花粉 式,並從學習活量多且花粉較輕的,大多是風媒

技運用、自然環4.教師引導學生針對果實和種子的 境、書刊及網路媒 主題,進行資料蒐集,認識果實和 體等,察覺問題或種子的形態和構造與傳播方式有 獲得有助於探究的關,有些有細毛和薄翅適合以風力 傳播; 有些果實成熟後會裂開,能 自-E-B3 透過五官 靠自身的彈力彈射出種子;有些則 知覺觀察周遭環境富含纖維質,能儲存空氣浮在水 的動植物與自然現面,隨水流傳播;有些果實芳香甜 象,知道如何欣賞|美或是具有倒鉤刺的特徵,能藉由 動物傳播。

- 5.教師說明不同形態的繁殖器官, 可以適應環境;不同的傳播方式, 可以提高植物的繁殖成功的機會。 【活動 2-2】營養器官的繁殖
- 1.教師引導學生回憶曾經種植過的

植物是如何繁殖。

- 2. 教師說明植物除了用種子繁殖 |外,還可以用根、萃和葉等營養器 官來繁殖。
- 3.教師說明甘藷可用根和莖;石蓮 可用葉子;草莓可用走莖;馬鈴薯

然能源或自然形式的物 質。

【科技教育】

科 E1 了解平日常見科技 產品的用途與運作方式。 科 E9 具備與他人團隊合 作的能力。

【品德教育】 品 EJU1 尊重生命。

【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 决定的能力。

【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。

葉;空心菜可用莖來繁殖出一株新戶	户外教育】 E1 善用教室外、户外
	E1 善用教室外、戶外
	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	動經驗,培養對生活環
境的	的覺知與敏感,體驗與
	惜環境的好。
	E3 善用五官的感知,
	養眼、耳、鼻、舌、觸
過	及心靈對環境感受的能
カ	0
十四 第三單元植物世 自-E-A1 能運用五 第三單元植物世界面面觀 口頭評量:說出植【小	性別平等教育】
界面面觀官,敏銳的觀察問活動二植物有哪些繁殖方式物對環境刺激的反性	E3 覺察性別角色的刻
活動二植物有哪 遭環境,保持好奇【活動 2-2】營養器官的繁殖 應與植物在生活中板匠	印象,了解家庭、學校
些繁殖方式/活心、想像力持續探 1.教師補充說明營養繁殖和種子繁 的應用? 與耳	職業的分工,不應受性
動三植物有哪些 索自然。	的限制。
妙招 自-E-A3 具備透過 官進行繁殖,繁殖出來的新植物和 作第 38、39 頁。 【王	環境教育】
實地操作探究活動 原本的植株有相同的特性;種子繁 環	E2 覺知生物生命的美
探索科學問題的能殖出來的新植物,有可能會和原本與作	價值,關懷動、植物的
力,並能初步根據植株的特性不同。	命。
問題特性、資源的 2.教師引導學生了解,如果想維持 環	E3 了解人與自然和諧
有無等因素,規劃 品質並縮短種植時間,可以採用營 共	生,進而保護重要棲
簡單步驟,操作適養繁殖;如果想進行品種改良,則 地	٥
合學習階段的器材 使用種子繁殖。 環	E14 覺知人類生存與發
儀器、科技設備及活動三植物有哪些妙招 展等	需要利用能源及資源,
【活動 3-1】神奇的植物 學	習在生活中直接利用自

資訊。

美的事物。

資源,進行自然科 1. 教師說明有些植物會因為環境變 化而有明顯的反應,例如酢醬草、 |自-E-B2 能了解科||向日葵、捕蠅草等。

技及媒體的運用方2.教師解釋為什麼這些植物會有這 式, 並從學習活些反應: 酢醬草的葉子閉合可以減 動、日常經驗及科 少水分散失;向日葵朝向太陽轉動 技運用、自然環可以吸引更多昆蟲授粉;捕蠅草捕 境、書刊及網路媒 捉昆蟲可以補充營養。

體等,察覺問題或3.教師引導學生查閱資料,找出最 獲得有助於探究的 大和最小等特徵的植物,說明最大 的花是大王花、最小的開花植物是 自-E-B3 透過五官無根萍、葉子最長的是蕨類的海金 知覺觀察周遭環境沙、最高的樹是紅杉等。

的動植物與自然現【活動 3-2】植物的妙用

象,知道如何欣賞 1.教師說明生活中我們栽種的植物 有什麼用途:我們會因為食、衣、 住、行、育、樂的需求,栽種不同 的植物。例如茶樹、芝麻、稻米、 蔬菜和甘蔗等,這些和我們的飲食 有關、蝴蝶蘭、聖誕紅還有許多花 朵則是因為可以裝飾環境。

然能源或自然形式的物 質。

【科技教育】

科 E1 了解平日常見科技 產品的用途與運作方式。 科 E9 具備與他人團隊合 作的能力。

【品德教育】 品 EJU1 尊重生命。

【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 决定的能力。

【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。

	T				* • · · · · · • • •
					【戶外教育】
					户 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。
十五	第三單元植物世	自-E-A1 能運用五	第三單元植物世界面面觀	口頭評量:說出溫	【性別平等教育】
	界面面觀/第四	官,敏銳的觀察周	活動三植物有哪些妙招	度改變時會對物體	性 E3 覺察性別角色的刻
	單元熱的作用與	遭環境,保持好奇	【活動 3-2】植物的妙用	體積造成什麼影	板印象,了解家庭、學校
	傳播	心、想像力持續探	1.教師引導學生查詢資料,提出生	響?	與職業的分工,不應受性
	活動三植物有哪	索自然。	活中有哪些用品是根據植物的特徵	實作評量:藉由操	别的限制。
	些妙招/活動一	自-E-A2 能運用好	發明的,例如:魔鬼氈。	作發覺熱脹冷縮的	【人權教育】
	温度改變對物質	奇心及想像能力,	2.教師說明大花咸豐草的倒鉤刺引	現象。	人 E5 欣賞、包容個別差
	的體積有何影響	從觀察、閱讀、思	發魔鬼氈的發明,讓我們的生活更	習作評量:配合習	異並尊重自己與他人的權
		考所得的資訊或數	便利;荷花荷葉的特性啟發奈米科	作第 39、46、47	利。
		據中,提出適合科	技的發展。	頁。	【環境教育】
		學探究的問題或解	3.教師說明荷花的荷葉表面摸起來		環 E17 養成日常生活節約
		釋資料,並能依據	粗粗的,表面具有微小的奈米凸起		用水、用電、物質的行
		已知的科學知識、	構造,讓灰塵與水不易附著,因此		為,減少資源的消耗。
		科學概念及探索科	荷葉能保持乾淨,稱為蓮葉效應。		【科技教育】
		學的方法去想像可			

有不同的論點、證 米紅磚等。 據或解釋方式。 第四單元熱的作用與傳播 |實地操作探究活動|影響 力,並能初步根據 的變化 簡單步驟,操作適球變得膨大。 學實驗。

數學公式、模型的變化 等,表達探究之過 程、發現或成果。

能發生的事情,以4.教師歸納奈米科技的應用有:可 及理解科學事實會 以做成抗菌、防臭的奈米布料、奈

自-E-A3 具備透過活動一溫度改變對物質的體積有何

探索科學問題的能【活動 1-1】溫度改變時氣體體積

問題特性、資源的 1. 教師引導學生察覺施放熱氣球 有無等因素,規劃時,底下點火加熱後,凹陷的熱氣

|合學習階段的器材|2.進行「溫度改變對空氣的體積影 儀器、科技設備及響 實驗,教師引導學生分組討論 資源,進行自然科如何進行實驗,例如在室溫下,在 錐形瓶口套上一個氣球。將錐形瓶 自-E-B1 能分析比 放入約 70℃的水中一段時間,觀察 較、製作圖表、運 並記錄氣球的變化。接著再將錐形 用 簡 單 數 學 等 方 瓶放入約 20℃的水中一段時間,觀 法,整理已有的自察並記錄氣球的變化。

|然 科 學 資 訊 或 數 |3. 教師根據實驗結果說明,通常氣 據,並利用較簡單體受熱時,體積會膨脹變大;遇冷 |形式的口語、文|時,體積會收縮變小,這種現象稱 字、影像、繪圖或 為氣體的熱脹冷縮。

|實物、科學名詞、|【活動 1-2】溫度改變時液體體積

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 E7 蒐集相關資料、與 他人討論、分析、分享能 源議題。

【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。

【生涯規劃教育】

涯 E12 學習解決問題與做 决定的能力。

【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。

式,並從學習活察覺液體也會。 資訊。

的動植物與自然現的水位變化。

美的事物。

諧相處的能力。

自-E-B2 能了解科 1.教師引導學生思考,透過知道氣 技及媒體的運用方 體的體積會受溫度的影響而改變,

動、日常經驗及科2.進行「溫度改變對液體體積的影 技運用、自然環響 | 實驗,教師引導學生在錐形瓶 境、書刊及網路媒 中裝滿紅色水,再用插有玻璃管的 體等,察覺問題或,橡皮塞塞住錐形瓶口。於室溫下, 獲得有助於探究的在玻璃管的水位處書上記號。錐形 瓶浸入約70℃熱水中,觀察玻璃管 自-E-B3 透過五官中的水位變化。再將錐形瓶取出, 知覺觀察周遭環境浸入約20℃冷水中,觀察玻璃管中

象,知道如何欣賞 3.教師提醒學生操作前必須特別指 導安全事項,提醒學生熱水不宜超 自-E-C2 透過探索 過 70°C,以免燙傷。冷水使用一般 |科學的合作學習, |室溫的水即可, 避免使用冰水,以 培養與同儕溝通表 免溫差太大,導致錐形瓶容易破 達、團隊合作及和 裂、產生危險;如果取用飲水機的 熱水,應先用較大的容器盛裝後, | 等溫度降低後再裝入錐形瓶中,以 免燙傷。

> 4.除了使用錐形瓶外,老師可以視 教學時間,鼓勵學生進一步探究, |事先收集一些瓶子,使用其他的材 質容器進行操作,比較實驗的效 果,例如玻璃飲料瓶、寶特瓶等。

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】

户 E4 覺知自身的生活方 式會對自然環境產生影響 與衝擊。

		I			
			5.教師引導學生觀察受熱時,液體		
			體積會變大;遇冷時,液體體積會		
			變小。錐形瓶內的水遇熱體積膨脹		
			變大時,因為無法推開錐形瓶和橡		
			皮塞,所以水會往玻璃管上端擠,		
			因此水位會上升;水遇冷體積縮小		
			時,玻璃管內的水位就會產生下降		
			的現象。		
			6.教師說明通常液體受熱時,體積		
			會膨脹變大;遇冷時,體積會收縮		
			變小,所以液體也會熱脹冷縮。		
十六	第四單元熱的作	自-E-A2 能運用好	第四單元熱的作用與傳播	口頭評量:說出熱	【性別平等教育】
	用與傳播		活動一溫度改變對物質的體積有何		
	1	從觀察、閱讀、思		* * *	板印象,了解家庭、學校
	''		【活動 1-3】溫度改變時固體體積		
		據中,提出適合科		會由溫度高傳向溫	
		• · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	1.教師引導學生思考,透過知道氣		
	W/CV 111418		體、液體的體積會受溫度的影響而		
					異並尊重自己與他人的權
		1	2.進行「溫度改變對空氣的體積影	, ,	利。
			響」實驗,教師引導學生將未加熱		【環境教育】
		_ ,	的銅球放入銅環中,觀察銅球是否		環 E17 養成日常生活節約
			能穿過銅環。接著,再將銅球放在		用水、用電、物質的行
			酒精燈上加熱 1~2 分鐘,觀察銅球		為,減少資源的消耗。
			是否能穿過銅環。最後,將銅球浸		【科技教育】
			入冷水中冷卻,再將銅球放入銅環		科 E1 了解平日常見科技
			中,觀察銅球是否能穿過銅環。		產品的用途與運作方式。
		具心亦作外九石刧	一一的不可不及口肥才也则依		在四川地方在什么人

字、影像、繪圖或柱就會下降 實物、科學名詞、活動二熱是如何傳播 |培養與同儕溝通表||會感覺到燙。

諧相處的能力。

探索科學問題的能 3.教師說明大部分的金屬受熱時, 力,並能初步根據|體積會膨脹變大;遇冷時,會收縮 問題特性、資源的變小。還有許多固體和金屬一樣, 有無等因素,規劃也有熱脹冷縮的現象。

簡單步驟,操作適 4.教師引導學生透過生活經驗,察 合學習階段的器材 覺生活中應用熱脹冷縮的例子,例 儀器、科技設備及 如磁磚間留有縫隙,可以防止高溫 資源,進行自然科時磁磚因受熱膨脹而擠壓破裂;夏 天幫腳踏車輪胎打氣時,不可以打 自-E-B1 能分析比 太滿,避免空氣受熱膨脹造成輪胎 較、製作圖表、運 破裂(俗稱爆胎);冰過的罐頭打 用 簡 單 數 學 等 方 不開,蓋了熱抹布一段時間後,就 法,整理已有的自容易打開了;熱氣球點火加熱時會 然 科 學 資 訊 或 數 膨脹變大; 天氣熱時, 氣溫計裡的 據,並利用較簡單液體會膨脹,液柱就會上升;天氣 形式的口語、文冷時,氣溫計裡的液體會收縮,液

數學公式、模型【活動 2-1】熱的傳導

等,表達探究之過11.教師引導學生透過生活經驗,察 |程、發現或成果。| 覺熱的傳導現象,例如吃火鍋時, |白-E-C2 透過探索||鐵湯匙放在鍋子裡,一段時間再拿 |科學的合作學習, |取使用時,沒接觸到熱湯的部分也

達、團隊合作及和2.進行「固體的熱傳導」實驗,教 師引導學生在鋁箔盤的兩側和中間 分別滴上水或蠟油,待其冷卻凝固 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 E7 蒐集相關資料、與 他人討論、分析、分享能 源議題。

【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。

【生涯規劃教育】

涯 E12 學習解決問題與做 决定的能力。

【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。

			後放置在三腳架上。接著,在鋁箔		閱 E12 培養喜愛閱讀的態
			盤下方甲處加熱,觀察不同位置蠟		度。
			的熔化順序。		【戶外教育】
			4.教師根據實驗結果,說明物質加		户 E4 覺知自身的生活方
			熱時,熱會從加熱的位置,傳到較		式會對自然環境產生影響
			低温的地方。		與衝擊。
			5.教師說明熱透過物質由溫度高的		
			地方傳到溫度低的地方,這種傳熱		
			方式稱為傳導。傳導是固體主要的		
			傳熱方式。		
			6.教師引導學生察覺不同材質的物		
			品,熱傳導速度也不同。例如(1)布		
			傳熱速度慢,用隔熱手套拿高溫物		
			品可避免手被燙傷。(2)銅傳熱效果		
			好,用銅盤烤肉能讓食物快速加		
			熱,縮短煮熟的時間。(3)炒菜鍋、		
			鍋蓋、鍋鏟的握把都是用非金屬材		
			質做成的,可避免燙手,方便使		
			用。		
++	第四單元熱的作	自-E-A2 能運用好	第四單元熱的作用與傳播	口頭評量:說出熱	【性別平等教育】
	用與傳播	奇心及想像能力,	活動二熱是如何傳播	還有哪些傳播方	性 E3 覺察性別角色的刻
	活動二熱是如何	從觀察、閱讀、思	【活動 2-2】熱的對流	式?	板印象,了解家庭、學校
	傳播	考所得的資訊或數	1.教師引導學生回憶舊經驗,察覺	實作評量:藉由實	與職業的分工,不應受性
		據中,提出適合科	用瓦斯爐煮湯時,加熱一段時間後	驗了解熱的對流與	別的限制。
		學探究的問題或解	可以看見鍋內的水上下滾動。	熱的輻射現象。	【人權教育】
		釋資料,並能依據	2.進行「液體的熱對流」實驗,教	習作評量:配合習	
			師引導學生將兩個 100 毫升的燒		
	ı			1	

數學公式、模型

科學概念及探索科 杯,分別裝入約 80℃的水 (紅色 學的方法去想像可水)和25℃的水(藍色水)。分別 |能發生的事情,以|用保鮮膜和橡皮筋將杯口封住,燒 及理解科學事實會杯一側尖嘴處皆不封,再放入空水 有不同的論點、證 箱中。將 25℃的水慢慢倒入水箱 據或解釋方式。 中,觀察紅色水的流動情形。

自-E-A3 具備透過 3.教師根據實驗結果,說明液體受 實地操作探究活動|熱時,溫度較高的液體會上升,溫 探索科學問題的能度較低的液體會下降,如此不停的 |力,並能初步根據|循環流動,這種傳熱方式稱為對 問題特性、資源的流,液體產生對流時,熱隨著液體 有無等因素,規劃的流動,由高溫傳到低溫的地方。 簡單步驟,操作適4.教師說明氣體和液體都是會流動 合學習階段的器材的物質,所以氣體和液體主要傳熱 儀器、科技設備及 方式都是對流。當氣體受熱溫度升 資源,進行自然科高後會上升,溫度降低後氣體會下 降,上下循環流動。

自-E-B1 能分析比 5.教師引導學生察覺生活中熱對流 較、製作圖表、運的應用,例如(1)教室的冷氣,為何 |用 簡 單 數 學 等 方|安裝在較高處?引導學生思考,冷 |法,整理已有的自|氣安裝在高處,熱空氣上升、冷空 |然 科 學 資 訊 或 數 氣下降,溫度下降較快較平均。(2)| |據,並利用較簡單|電暖器通常放在地板上,因熱空氣 |形 式 的 口 語 、 文 上升 , 溫度上升較快較平均。(3)空 字、影像、繪圖或|氣受熱上升的:熱氣球、天燈、煙 |實物、科學名詞、||囟排放的煙往上飄等。(4)溫泉水經

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 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 E7 蒐集相關資料、與 他人討論、分析、分享能 源議題。

【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。

【生涯規劃教育】

	1			T	
			由地底的熱源不斷加熱,形成熱對		涯 E12 學習解決問題與做
		程、發現或成果。	流,而使泉水保持一定的温度。		决定的能力。
		自-E-C2 透過探索	【活動 2-3】熱的輻射		【閱讀素養教育】
		科學的合作學習,	1.教師引導學生根據生活經驗,察		閱 E1 認識一般生活情境
		培養與同儕溝通表	覺在陽光下時感覺熱、在樹蔭下比		中需要使用的,以及學習
		達、團隊合作及和	較涼快,說明太陽是地球的主要能		學科基礎知識所應具備的
		諧相處的能力。	量來源,可以將熱傳送到地面。由		字詞彙。
			於地球和太陽之間幾乎不存在傳熱		閱 E4 中高年級後需發展
			的物質,無法透過傳導或對流方式		長篇文本的閱讀理解能
			將熱傳到地球上,這種不須藉由其		カ。
			他物質就可以傳熱的方式,稱為輻		閱 E12 培養喜愛閱讀的態
			射。		度。
					【戶外教育】
					户 E4 覺知自身的生活方
					式會對自然環境產生影響
					與衝擊。
十八	第四單元熱的作	自-E-A2 能運用好	第四單元熱的作用與傳播	口頭評量:說出遮	【性別平等教育】
					性 E3 覺察性別角色的刻
	I	- •	• • •		板印象,了解家庭、學校
	傳播/活動三如	考所得的資訊或數	- 1.進行「有、無遮蔽物對太陽的熱	習作評量:配合習	與職業的分工,不應受性
	何保溫與散熱	據中,提出適合科	輻射影響」實驗,教師引導學生用	作第 55 頁。	别的限制。
			兩支相同的溫度計,一支用紙板遮		【人權教育】
			蔽,另一支不用紙板遮蔽。同時放		人 E5 欣賞、包容個別差
			在陽光下約 3 分鐘、4 分鐘、5 分		異並尊重自己與他人的權
			鐘,觀察兩支溫度計的溫度變化。		利。
		學的方法去想像可			【環境教育】
		能發生的事情,以			2 /2 /3 /2 /4 /2

力,並能初步根據的房屋等。 資源,進行自然科箱等。 學實驗。

及理解科學事實會 2.教師根據實驗結果,說明太陽的 有不同的論點、證 熱輻射會受到物體阻擋的影響,我 據或解釋方式。 們可以利用遮蔽物來阻擋。

自-E-A3 具備透過 3.教師引導學生察覺生活中熱輻射 實地操作探究活動 的應用,例如太陽能熱水器集熱 探索科學問題的能板、白色太空衣、瓦斯槽、地中海

問題特性、資源的 活動三如何保溫與散熱

有無等因素,規劃【活動 3-1】保溫大作戰

簡單步驟,操作適 1.教師引導學生透過日常生活的觀 合學習階段的器材 察和經驗,察覺生活中保溫功能的 儀器、科技設備及物品,例如保溫瓶、保溫袋、保冰

2.教師說明熱透過傳導、對流和輻 自-E-B1 能分析比射等方式傳播,我們可藉由阻隔或 較、製作圖表、運滅緩熱的傳播,達到保溫的目的。 用 簡 單 數 學 等 方 例如保溫瓶瓶蓋可以阻隔空氣的熱 法,整理已有的自對流和熱的傳導,內膽可以反射熱 |然 科 學 資 訊 或 數 |輻射,減緩熱的散失,真空夾層可 據,並利用較簡單以隔絕空氣,阻隔熱的傳導和對 |形式的口語、文|流,使熱水或冰水的溫度維持比較 |字、影像、繪圖或|久;食物外送所使用的保溫袋內部 實物、科學名詞、貼有鋁箔,可以減少熱透過輻射方 數學公式、模型式傳遞,具有蓋子可以防止熱對 等,表達探究之過|流,袋子本身使用加厚且不易產生 |程、發現或成果。 | 熱傳導的材料,以減緩熱傳導。

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 E7 蒐集相關資料、與 他人討論、分析、分享能 源議題。

【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。

【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】

			4 11 2 1 32 22 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	Т	
			4.教師引導學生自行設計保溫杯,		閲 E1 認識一般生活情境
		科學的合作學習,	並比較保溫的效果。(1)每一組將		中需要使用的,以及學習
		培養與同儕溝通表	200 毫升的熱水,倒入靜置 5 分鐘		學科基礎知識所應具備的
		達、團隊合作及和	後,用溫度計測量杯子中的水溫,		字詞彙。
		諧相處的能力。	並記錄下來。		閱 E4 中高年級後需發展
			(2)小組討論一起分工合作,共同完		長篇文本的閱讀理解能
			成實驗並發表自己的想法。教師藉		カ。
			由競賽的方式,比較各組的保溫效		閱 E12 培養喜愛閱讀的態
			果,實驗開始前,應讓學生上臺報		度。
			告各組的設計理念。		【戶外教育】
					户 E4 覺知自身的生活方
					式會對自然環境產生影響
					與衝擊。
十九	第四單元熱的作	自-E-A2 能運用好	第四單元熱的作用與傳播	口頭評量:說出生	【性別平等教育】
	用與傳播	奇心及想像能力,	活動三如何保溫與散熱	活中的散熱方法?	性 E3 覺察性別角色的刻
	活動三如何保溫	從觀察、閱讀、思	【活動 3-2】散熱	習作評量:配合習	板印象,了解家庭、學校
	與散熱	考所得的資訊或數	1.教師引導學生透過日常生活的觀	作第 55 頁。	與職業的分工,不應受性
		據中,提出適合科	察和經驗,察覺生活中除了須要減		別的限制。
		學探究的問題或解	緩熱傳播來保溫,有時須要加快熱		【人權教育】
		釋資料,並能依據	傳播速度,達到散熱的效果。例如		人 E5 欣賞、包容個別差
		已知的科學知識、	用較大開口的容器裝熱水,可以增		異並尊重自己與他人的權
		科學概念及探索科	加空氣熱對流的面積,讓水更快速		利。
		學的方法去想像可	降温;將裝有熱水的容器放入冷水		【環境教育】
			中,利用水溫不同,加快熱傳導的		環 E17 養成日常生活節約
		及理解科學事實會	速度,達到降溫目的。		用水、用電、物質的行
		有不同的論點、證	2.教師說明生活中還有哪些其他散		為,減少資源的消耗。
		據或解釋方式。	熱的例子,例如金屬製的散熱片可		【科技教育】

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

自-E-A3 具備透過以避免物體溫度過高,將熱傳導出 實地操作探究活動來,片狀結構增加與空氣對流的面 探索科學問題的能積;在屋頂加裝通風器,可以加快 力,並能初步根據對流速度,使屋內熱氣快速排出。 |問題特性、資源的|3.教師說明節能減碳、減少能源消 有無等因素,規劃耗等是有些建築物的重要指標,有 簡單步驟,操作適 些建築物透過創意的設計,可以達 合學習階段的器材 到降溫節能的目的,例如臺北市立 儀器、科技設備及圖書館北投分館,透過屋頂種了花 資源,進行自然科草,可以隔絕來自太陽的熱進入室 內;垂直木格柵,可以減少太陽光 自-E-B1 能分析比 照進室內;高、低窗的設計,可以 較、製作圖表、運讓室內空氣對流,將熱排出室外。

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 E7 蒐集相關資料、與 他人討論、分析、分享能 源議題。

【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。

【生涯規劃教育】

涯 E12 學習解決問題與做 决定的能力。

【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。

		達、團隊合作及和			閱 E4 中高年級後需發展
		諧相處的能力。			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】
					户 E4 覺知自身的生活方
					式會對自然環境產生影響
					與衝擊。
廿	第四單元熱的作	自-E-A2 能運用好	活動三如何保溫與散熱	口頭評量:說出生	【閱讀素養教育】
	用與傳播	奇心及想像能力,	【科學閱讀】	活中使用感温材料	閱 E1 認識一般生活情境
	活動三如何保溫	從觀察、閱讀、思	本篇文章介紹了生活中物品的變色	製成的物品。	中需要使用的,以及學習
	與散熱	考所得的資訊或數	原理。說明在印有圖案的杯子中倒		學科基礎知識所應具備的
		據中,提出適合科	入熱水,倒入熱水的過程中,外層		字詞彙。
		學探究的問題或解	的顏色會逐漸消失,內層的圖案就		閱 E4 中高年級後需發展
		釋資料,並能依據	會顯現出來。		長篇文本的閱讀理解能
		已知的科學知識、			カ。
		科學概念及探索科			閱 E12 培養喜愛閱讀的態
		學的方法去想像可			度。
		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。			

註:

3. 本表格係依〈國民中學及國民小學課程計畫備查作業參考原則〉設計而成。

4. 計畫可依實際教學進度填列,週次得合併填列。