嘉義縣東石鄉三江國民小學

114 學年度第一學期四年級普通班自然科學領域課程計畫(表 11-1)

					114 學年度第	5 <u>一</u> 學期 <u>四</u> 年級普	·通班 <u>自然科學</u> 領域課程計畫(表 11-1) 設計者: <mark>自然科學</mark> 領域團隊		
`-	<u>學期</u> 材版本	全.	校學生人數未滿五十月	【需實施混齡,本課程是 ■南一版第三冊	七否實施混齡教學	生:是□(年/	吸和		
	課程目標			2. 歸納太陽與月亮有東 3. 認識就學見的水火 4. 認識就生生動境 6. 發現水生動境看見的 7. 認識光生動境看見。 7. 認識光光是的所看見。 8. 察道太地球和的所 10. 認識光主直的光有接接的 11. 認識納電路中連接泡 12. 說就發光二整體 13. 認識發光二整體 14. 認識發光二整體	P. 开致的 大型的 大型的呼吸。 大型的呼吸。 大型的呼吸。 大型的呼吸。 大型的,是可式體 大型的, 大型, 大型的, 大型。 大型的, 大型的, 大型的, 大型的, 大型的, 大型的, 大型的, 大型的, 大型的, 大量, 大量, 大量, 大量, 大量, 大量, 大量, 大量	及 員 其 其 有 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是	竟並察覺在水域環境中有水生中生物生活。 中構造,可以適應水中的生活環境。 環境。 2、影子的方向和光源方向相反。		
教學進度週次	單元名稱		學習領域 核心素養	學習重點學習表現		學習目標	教學重點(學習引導內容與實施方式)	評量方式	議題融入
第一週	一球夥伴日星1.陽亮星地的 一月辰太月與星	3	環想然自心察的出問能知索像情實點式自覺動境像。-E-A2 像讀或科解已科的發及不據。-E-觀閱訊合或據、學能以有證好探 運力思據探資的概法的解的解 過環然好探 運力思據探資的概法的解的解 過環然好探 運力思據探資的概法的解的解 過環然時候 運力思據探資的概法的解的解 過環然過度的 好從所,的,學及想 學 方 官的 深級 學 方 官的 深級 事	察、記錄所得自然現象的結果是有其原因的,並依據習得法。 就明自己的想法。 tm-II-1 能經由觀納 tm-II-1 能經由觀的 人家 人家 人。 與 與 與 與 與 與 與 與 與 與 與 與 與	工考與IN向以置IN空升象虧星有IN或改以工知IN具標比-1、表。-中西,的則些-1自變運具。-或準較Ⅱ距示 Ⅱ天落月變是暗Ⅱ然情用和 Ⅱ自可。-4離物 -1體的亮化有。-2現狀測方 -6計量 方可體 0有現有,些 物象,量法 光參度 用位 天東 盈星亮 質的可的得 線參度	天月2.與對與識3.與光係4.與太會的5.與體亮能討太星。能實和。能實陽有現能資有與透論陽星 藉驗影 透驗在東象透料太星過,、的 由,子 過,一升。過整陽星資說月認 資知的 觀知天西 實理、。料明亮 料道關 察道中落 驗,	【活動1】太陽、月亮與星星 1-1 觀察天空 ◎提問 ●說說看,你看過哪些和太陽、月亮與星星有關的景象呢? →教師引導學生閱讀科學漫畫延伸到活動1,並詢問學生看過哪些天文景象? ◎結論 ●知道什麼是天體。 →這些在地球上可以觀察的太陽、月亮和星星等,被稱為天體。 ◎蒐集資料 ●說說看,你聽過哪些和天體有關的故事呢? →教師引導學生認識課本第11頁兩個太陽、玉兔搗藥和牛郎織女的故事,並觀察真實天體的圖片,詢問故事與天體的相關性。 ◎結論 ●知道人們發揮想像力將天體與故事結合,讓生活更有樂趣。 ◎歸納 1.地球上可以看見許多天體,常見的天體有太陽、星星和月亮。 2.日常生活中有許多傳說故事和天體相關。 1-2 一天中太陽位置的變化 ◎提問 ●如何觀察太陽位置的變化 ○發問 ●如何觀察太陽位置的變化 ○對時間學生思考該如何觀察太陽在一天中的位置變化,並引導學生思考太陽的陽光過強,不能直視太陽觀察,因此需要找出能反推太陽位置的方式。 ◎引導	觀評發評操評口評態評察量表量作量語量度量	◎環外然知的與◎品作際環EI學體自美完品EI與關係、整德為和係與,環平性教溝諧。

第二週	一球夥伴日星2.變月 一、地的 一月辰多的亮	官環想然自心察的出問能知索像情實點式自地索力題等驟段設然自學與隊的的持續。E及、資適題依識科可,會、。E操科,特因,的備科E的同合能銳保持。2 像讀或科解已科的發及不據 3 探問能、,作材資實2 作溝及。的機好探 運力思據探資的概法的解的解 備活的治療源 源 2 作溝及。獨表的學大生理同或 具究題初資規適儀源驗透學通和的大學,也不完料科念法事科論釋 透動能根的簡學、進 探,達相關心自 好從所,的,學及想 學 方 過報 據有單習科行 索培、處費、 奇觀得提 並 探 事 方 實 問無步階技自 科養團費、 奇觀得提 並 探 事 方 實	察的的說們用 解析 不會 的 數 不會 數 不會	工考與INC、表。-1中西,的或單較Ⅱ-4離物 -1是蔣的亮化自可。-4 前體的亮化一一點的亮化可量 方可體 天鹅月變的亮化 大東 盈星	1. 與太會的2. 與建的 化黄陽有現能資品有現的 化黄陽 有現的 化黄鹂 有现的 化黄鹂 医遗鸡 不开。 過整陽概 通過 电子西 實理升念 中華 寶理升念 中華	 ◎歸納 1.光遇到不透明的物體時,會被阻擋而形成影子。 2.光從物體的一側照射,影子會在物體的另一側。當光源位置改變會影響物體影子的長短與方位。 3.太陽一天中的位置會隨著時間變化,且在天空中會東升西落。 【活動 2】多變的月亮 ②提問 •月亮在天空中的位置會隨時間改變,你會描述月亮的位置嗎? →教師與結月亮在天空中的位置會隨時間改變,你會描述月亮的位置嗎? →教師與結月亮在天空中的位置。 ○解釋 •想想看,要如何準確描述月亮的位置呢? →教師總結月亮在天空中的位置。 ○引導 •指北針可以測量物體的方位,要怎麼利用指北針測量月亮的方位呢? ○引導 •指北針可以測量物體的方位,要怎麼利用指北針測量月亮的方位呢? ○引導 •指北針可以測量物體的方位,要怎麼利用指北針測量月亮的方位呢? ○以申指對準月亮垂直到地面位置,等指北針的結對針止。 (3)指針靜止後,慢慢轉動指北針方位盤使指北針計針的箭頭和方位盤的「北」(2)中指對準月亮垂直到地面位置,等指北針中心所經過的刻度,即可讀出月亮的方位。 (3)指針靜止後,慢慢轉動指北針方位盤使指北針中心所經過的刻度,即可讀出月亦必查。 (4)方位確定後,中指往手掌的延長線對準指北針中心所經過的刻度,即可讀明不動意度自一、與即可讀明不可論與所不可論與所不可論與所不可論與所不可論與所不可論與所不可論與所不可論與所	發評操評口評態評表量作量語量度量	◎環外然知的與◎品作際◎户室及學活然 環已學體自美完品E與關戶E外校,環或環境參與,環平性教講諧。教善戶數域(為教與,環平性教講諧。教善戶教誠(為教與自覺境衡。育合人 育教外 生自)
第三週	球 的	官,敏銳的觀察周遭 環境,保持好奇心、 3 想像力持續探索自 然。 自-E-A2 能運用好奇	觀察日常生活現象的 規律性,並運用想像力 與好奇心,了解及描述 自然環境的現象。	工具或自訂參 考標準 與比較。 INC-II-4 方 向、距離可用	操作,知道如 何運與用 所 法與 用 完 的 在 述 月 亮 的 。 他 是 的 是 。 的 的 。 他 。 他 。 他 。 他 。 他 。 他 。 他 。 。 。 。	2-2 一天中月亮位置的變化 ◎觀察 • 由觀察中發現問題。 →根據 2-1 學會觀測月亮後,教師引導學生討論月亮在天空中的位置變化。 ◎提問 • 觀察的過程中提出想知道的問題。	評發評操評口量表量作量語	環E1 參與戶 然體學與 無 無

一球 11 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	情實點式自地索力題等驟段設然自較簡理資較語圖詞等程自學與隊的 情實點式自地索力題等驟段設然自較簡理資較語圖詞等程自學與隊的 一下學生性素,將因為學學的數形字數學達現透學是一个學的數形字數學是不讓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個	係型連中C-II-執 原型連。I-象的新I-與處I-教學 開與 能,能或 保奇和。透世發透表自 體由發學 的生 專足對結 持心提 過界明過達己 會問覺的 主出探果 自透, 討與樂系式的 學閱的 在活 是	INC- □ 自 世 □ 1 □ 1 □ 1 □ 1 □ 1 □ 1 □ 1 □ 1	1. 與龍大學	→透過查資料或是上網找相關的照片,可以發現一天中月亮的位置會隨著時間	觀評	室及學活然 ◎環E1 ・外認境人 ・外認境(為 教與()) ())
四周日月 3 1 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7		與好奇心,了解及描述 自然環境的現象。		月亮在一天中 會有東升西落 的現象。 2.能透過實驗	 ○提問 觀測月亮時,會看到各種圓缺變化的月亮形狀,稱為月相。月相會如何改變? →教師引導學生對比課本第24、25 頁上下方兩個月的月相變化,並請學生討論。 	發評操評	外學習與, 學習與, 與 與 與 與 與 與 與 則 與 則 則 則 則 則 則 則 則 則 則 則 則 則

3. 相化生	ě	心察的出問能知索像情實點式自覺動象的自然資動 見、資適題依識科可,會、。一下觀植,事一下、源力 思據深資的概法的解的解 過環然何 養命心 是,考中究料科念去事科論釋 五境現欣 愛、與 統,學及想 學 方 官的 賞 護惜行	察的的說比或然tm自係型連內、,第二二、考別的,以此一次,是一個人工學,與一個人工學,與一個人工學,與一個人工學,與一個人工學,與一個人工學,與一個人工學,與一個人工學,與一個人工學,與一個人工學,不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

是有其原因 己的想法。 能簡單分辨 听觀察到的自 見象。 能經由觀察 見象之間的關 能從日常經 f觀察,進而能 知。

程、發現。

有新發現。

ai-Ⅱ-1 保持對自然

現象的好奇心,透過不

斷的探尋和提問,常會

ai-Ⅱ-2 透過探討自 然與物質世界的規律

性,感受發現的樂趣。

所得自然現象 以表示物體位 置。 :據習得的知識 | INc-Ⅱ-10 天 空中天體有東 升西落的現 象,月亮有盈 虧的變化,星 星則是有些亮 有些暗。 .簡單的概念模 | INd- II -2 物質 與其生活經驗 或自然現象的 改變情形,可 以運用測量的 活動、自然環 工具和方法得

與資料整理, 建立月亮升落 的模型概念。

- 計論
 - 1. 國曆日期和農曆日期,哪一種可以幫助觀測和推論月相?
 - →農曆日期。
 - 2. 每隔多久時間可以觀測到相同的月相呢?
 - →大約每29天或每30天,就可以觀測到相同的月相。
- ◎觀察
- 選出幾天觀察每天的月相變化。
- →教師指導學生完成習作觀測記錄,包含地點、時間、月相、想像圖。
- 無論
- 依據學生已完成的紀錄表獲得完整的結論。
- →引導學生發現農曆初一~農曆十五日的月相會由缺到圓,農曆十六日到農曆 二十九日或三十日的月相會由圓到缺。
- ◎歸納
- 月相的變化具有規律性。
- 3-2 月相變化的規律
- 觀察
- 觀察課本的月相變化圖。
- →引導學生觀察課本的月相變化圖,發現月亮形狀變化具有規律性,由缺到圓 再到缺,大約需29到30天。
- ◎提問
- 每個月的月相變化順序是怎麼變化的?
- →教師引導學生討論每個月的月相變化順序,由缺到圓再到缺。
 - (1)月相會循環變化。
 - (2)月相變化有規律性。
 - (3)月相變化一次週期約一個月(29或30天)。
- ◎蒐集資料
- 蒐集有關月相變化的資料。
- →學生上網查詢資料發現可以利用農曆日期推測當天的月相。
- () 結論
- 根據討論和蒐集資料獲得完整的結論。
- →根據討論與蒐集資料發現:
 - (1)月相變化有規律,會依農曆日期變化。
 - (2)月亮變化一次週期約一個月(29或30天)。
- ◎歸納
- 月相依農曆日期變化,週期大約是29天到30天。
- 3-3 天體與生活
- 觀察
- 想想看,天體對生活有什麼影響?
- →教師引導學生觀察課本圖片。
 - (1)日與夜,陽光照射到地球那半面是白天,沒有被陽光照射的地球後半面是 夜晚。
 - (2)滿月豐年祭,原住民文化中月亮是十分重要的角色,許多習俗都和月亮有 關,例如:初一會驅蟲避邪、十五日祭拜月亮感謝豐收。
 - (3)藝術品,梵谷的〈星夜〉用自然現象表達本人的內心哀愁,例如:旋轉的 恆星與光量,象徵糾結煩悶的心境。
- ◎閱讀「生活中的科學」
- 閱讀「生活中的科學」,並探討生活中有無類似經驗。
- ◎歸納
- 1. 天體和人類生活息息相關。
- 2. 了解農曆曆法和月相變化相關。

口語 評量 態度

與完整性。 ◎品德教育 品 🖸 溝通合 作與和諧人

際關係。 ◎戶外教育 户EI 善用教 室外、戶外 及校外教 學,認識生 活環境(自 然或人為)。

		T	T	T	T	T =		
		官,敏銳的觀察周遭	ti-Ⅱ-1 能在指導下 觀察日常生活現象的 規律性,並運用想像力	空中天體有東	1. 能藉由資料 與觀察,發現 月相變化有規	【活動 1】水生生物的生長環境 1-1 認識水域環境 ◎觀察	觀評發表	◎環境教育 環 El 參與戶 外學習與自
			與好奇心,了解及描述	象,月亮有盈	律性。	•臺灣四面環海,地形多變化,河流遍布,因此從高山到海邊,有許多不同的		然體驗,覺
		然。	自然環境的現象。	虧的變化,星	2. 藉由資料與	水域環境。找找看,有哪些水域環境?	操作	知自然環境
		自-E-B3 透過五官知	tr-Ⅱ-Ⅰ能知道觀 察、記錄所得自然現象	星則是有些亮	觀察,發現月 相變化與農曆	→教師引導學生實際觀察或利用課本全景水域圖,讓學生認識生活周遭有哪些 不同水域環境的類型。	評量口語	的美、平衡 與完整性。
			的結果是有其原因	月 型 ¹		(1)水域:指地球表面的各種水體的總稱。	評量	與元登性。 □ ◎海洋教育
			的,並依據習得的知識			(2)圖片中的水域環境包含:溪流、湖泊、池塘、水田、灌溉溝渠、魚塭、河		海 E4 認識家
		的事物。		對人類生活應	與討論,了解	海口交界處 (潮間帶、河口溼地)、海洋。	評量	鄉或鄰近的
			po-Ⅱ-1 能從日常經 驗、學習活動、自然環	用與美感的啟	天體和人類日	(3)魚塭:人造的魚塭,也是一種水域環境,大部分會建造在靠近海洋的地方, 通常會養殖魚、蝦、螃蟹、貝類等。		水域環境與 產業。
			\	"残"。	常生活息息相關。	(4)海洋:地球上的海洋面積占地球大約四分之三,是地球上最大的水域環境。		産 果 。 海 E10 認識
			察覺問題。		1974	○引導		水與海洋的
			ai-Ⅱ-1 保持對自然			• 地球上有多樣的水域環境,例如:淡水水域、河海口交界水域、鹹水水域等。		特性及其與
			現象的好奇心,透過不			→教師引導學生思考把水域環境做簡單分類,可初步分為淡水水域、鹹水水域、 河流口京里水片(冰片水方里皮)。		生活的應 用。
			斷的探尋和提問,常會 有新發現。			河海口交界水域(淡鹹水交界處)。 (1)常見的淡水水域環境:動水水域(例如:河川、溪流);靜水水域(例如:		用。 海 E11 認識
			ai-Ⅱ-2 透過探討自			湖泊、池塘)。		海洋生物與
			然與物質世界的規律			(2)常見的鹹水水域環境:海洋。		生態。
			性,感受發現的樂趣。			(3)常見的河海口交界處水域環境:河口溼地、潮間帶。 ◎蔥集資料		◎戶外教育 戶 E1 善用教
	二、水					●根據引導利用關鍵字蒐集資料。		室外、戶外
	中世					→教師可以引導學生討論如何運用關鍵字查詢資料,並記錄資料內容。		及校外教
第	界					◎結論 □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □		學,認識生
五	1. 水中生	3				根據蒐集資料及討論獲得結論。→根據蒐集資料與討論,發現地球上有許多不同的水域環境。		活環境(自然或人為)。
週	物的					· 你像怎来真们妈的哪一般奶地冰上有前夕不同的小戏像说。 ◎歸納		然以人為力
	生 長					1. 生活周遭有許多不同水域環境,可以分為淡水流域、鹹水流域、河海口交界		
	環境					水域。		
						2. 每種水域環境中都有水生生物。		
						1-2 探索水域環境		
						如何進行水域環境的調查?→教師引導學生思考並分組討論「探索水域環境,要帶哪些物品?」、「這些物」		
						品有什麼功能?」,讓學生能夠說出適當的物品,以及選擇此物品的理由。		
						(1)觀察用途:望遠鏡、放大鏡。		
						(2)觀察記錄:相機、探索水域環境觀察紀錄表、自然習作。		
						(3)辨識物種:自然課本、水生生物圖鑑、手機或平板可上網查詢。 ○提問		
						•調查水域環境時,需要觀察哪些重點?		
						→教師引導學生行前先了解觀察重點,並鼓勵學生自己設計與構思,把需要觀		
						察水域環境的項目與重點,繪製成紀錄表。		
						(1)選擇觀察地點:可配合學校位置實際狀況,根據路程與安全考量,選擇適 合的地點進行觀察。		
						(2)水域環境的類型:湖泊、溪流、潮間帶、生態池、水田等。		
						(3)水域環境中有哪些水中動物與水生植物種類。		
						(4)水域環境的水流速度與其他發現(例如:水質狀況、陽光條件、生物分布 狀況等)。		
						→ 説明行前觀察的注意事項:		
						(1)安全優先:調查水域環境時,最好有大人陪伴並注意安全,不可在水邊推		

二中界2.中物外與造水世、水生的形構	3	環境,保持好奇心、 想像力持續探索自 然。 自-E-B3 透過五官知 體觀察周遭環境的 動植物與自然現	或分類所觀察到的自 然科學現象。 ai-Ⅱ-1保持對自然 現象的好奇心,透過 期的探尋和提問,常會 有新發現。 ah-Ⅱ-1透過各種感	與非生物 與非生物 類 INc-II-8 不成 INc-II-8 不有存 的生物 INe-II-1 来的 ,然 来的 以 以 以 以 以 以 以 以 以 以 以 以 以	與臺域 建 動常 環 環 環 で の 過 親 要 現 も の 過 親 要 現 も の 過 親 要 現 現 も の 過 親 要 現 現 も の も の も の も の は の は の は の に 。 に 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。	/	觀評發評操評口評態評察量表量作量語量度量	◎環外然知的與◎資訊生的資訊學心◎戶室及學活然環EI學體自美完資E2科活問E9科習得戶E1外校,環或稅參與,環平性教用解簡。用分源 教用户教識(為育與自覺境衡。育資決單 資享與 育教外 生自。
--------------------	---	--	---	--	---	---	----------------------	--

			◎觀察
			● 由觀察中發現問題。
			→根據 2-1 認識水生生物與探討水生植物與陸生植物的差異後,教師引導學生
			討論不同水生植物的生長位置,發現有一些水生植物都是漂浮在水面上生活。
			○提問
			0,4,
			•觀察的過程中提出想知道的問題。
			→教師引導學生討論布袋蓮、大萍有什麼特殊構造,讓它們可以漂浮在水面。 ○ ************************************
			◎蒐集資料
			● 根據提問蒐集資料。
			→透過查資料或是上網找相關的照片,可以發現漂浮性的水生植物有許多特殊
			構造能幫助它們適應生長環境。
			(1)可以利用關鍵字查到「大萍」、「布袋蓮」的資料,找到這些水生植物的葉
			子有許多孔洞的通氣構造,還有。
			(2)海綿有許多孔洞,裡面有空氣。三年級曾經將海綿放入水中擠壓,會看見
			產生許多氣泡。
			◎假設 - 用块茶焦和4次则用用加加加
			•根據蒐集到的資料提出假設。
			→布袋蓮和大萍的葉子有儲存空氣的構造,裡面充滿空氣,可以幫助它們浮在
			水面。
			◎實驗
			●能設計「漂浮性水生植物的構造」實驗去驗證假設。
			→設計「漂浮性水生植物的構造」實驗步驟:
			(1)選擇布袋蓮、大萍或其他漂浮性水生植物進行實驗。
			(2)將布袋蓮的葉柄切開,放入水中擠壓,觀察變化。
			(3)横切布袋蓮葉柄,觀察內部構造。
			(4)縱切布袋蓮葉柄,觀察內部構造。
			(5)用放大鏡觀察大萍葉面的情形。
			(5)/用放入鏡観祭八泙亲画的預形。 ②結果
			•檢驗實驗結果是否支持假設?將結果記錄在習作中。
			→根據步驟,可以觀察到布袋蓮的葉柄可以儲存空氣、大萍的葉面具有細毛。 ○ NA
			• 根據實驗結果進行討論。
			1. 布袋蓮葉柄的內部構造有什麼功能?
			→有可以儲存空氣的構造,裡面充滿空氣,可以幫助它浮在水面上。
			2. 水珠在大萍葉面為什麼不會散開?
			→因為大萍的葉子表面有絨毛,所以水珠可以在表面滾動,但是不會散開。
			• 根據實驗結果和討論獲得完整的結論。
			→(1)漂浮性水生植物的莖和葉(葉柄、葉脈等)大多具有特殊的通氣組織,例
			如:孔洞,裡面充滿空氣(儲存空氣),可以幫助它們浮在水面上。
			(2)漂浮性水生植物有的植物葉面長有細毛,可以幫助它們漂浮在水面及適應
			水域環境。
			◎觀察
			• 觀察沉水性水生植物的外形。
			→觀察水族箱或戶外溝渠可以看見沉在水中生長的水生植物。
			◎實驗
			● 進行實驗,觀察水蘊草的莖和葉。
			→進行「調整水位高低,觀察水蘊草的莖和葉」與「撥動水箱裡的水,觀察水
			蘊草的莖和葉」實驗,觀察結果並記錄在習作中。
			(の)討論
			根據實驗內容與結果進行討論。
			1. 比較水位升高或降低,水蘊草莖葉的情形?
L	L		1. 心我不正月四天件似一个细十至木明月少。

②結論	第七週	二中界2.中物外與造水世 水生的形構		環境力持續探索 自是B3 透過環境 五度 動力持續 大時續 大時續 大時續 大時續 大時 大時 大時 大時 大時 大時 大時 大時 大時 大時	ah-Ⅱ-1 透過各種感 官了解生活周遭事物	與非生物)) 組成。 INb-Ⅱ-7 動的 動內 可 動物 動內 可 那 對 數 的 的 的 的 的 的 的 等 , 長 後 後 , 後 , 的 的 的 的 , 的 等 長 後 後 後 、 後 後 、 後 後 、 後 後 、 後 、 後 、 後 、	1.察動與何活2.及水不以活態,植構適。能操生同適。透了物造應 藉作植的應過解的以水 由,物構水與此外及中 觀知具造中	→水蘊草的莖和葉會隨著水位高低彎曲或挺直。 2.比較撥動和不撥動水,水蘊草莖葉的情形? →水蘊草的莖和葉會隨著水波擺動。 ●根據實驗結果和討論獲得完整的結論。 →根據實驗結果發現:沉水性水生植物整株都沉在水中生活,根生長在水底泥土,並和葉都很柔軟會隨著水域環境的水位高低和流速伸展或彎曲。 單元二水中世界 【活動2】水生生物的外形與構造 2-2 探索水生植物 ⑥觀察 【活動2】水生生物的外形。 →觀察疑水性水生植物的外形。 →觀察疑水性水生植物的外形。 →觀察課本中蓮(荷)的莖和葉,並將結果記錄在習作中。 ⑥討論 ・根據觀察內容與結果進行討論。。 → 這些乳詞助水生植物情存及輸送空氣。 ⑥結論觀察結果和討論獲得完整的結論。 ・根據觀察結果和討論獲得完整的結論。 ・根據觀察結果和討論獲得完整的結論。 ・根據觀察結果和討論獲得完整的結論。 ・機據觀察結果和討論獲得完整的結論。 ・機據觀察結果和討論獲得完整的結論。 ・機據觀察結果和討論獲得完整的結論。 ・機據觀察結果和討論獲得完整的結論。 ・機據觀察結果和討論獲得完整的結論。 ・機據觀察結果是在水生植物的外形。 氣組織 「變顯於生性水生植物的外形。 一致觀察時蓮或其他浮葉性水生植物。 ⑥實驗 ・進行下水位高低對睡蓮影響。 ・進行「水位高低對睡蓮影響」實驗,觀察結果並記錄在習作中。 ⑥討論實驗內容與結果進行討論會,觀察結果並記錄在習作中。 ⑥討論實驗內容與結果進行討論會,觀察結果並記錄在習作中。 ⑥討論實驗內容與結果進行討論會,觀察結果並記錄在習作中。 ⑥討論實驗內容與結果進行討論會,觀察結果並記錄在習作中。 ⑥討論實驗內容與結果進行討論會,觀察結果並記錄在習作中。 ⑥討論論水位高低對睡蓮影響。 →進行「水位高低對睡蓮影響。 →進行「水位高低對睡蓮影響。 →進行「水位高低對睡蓮影響。 →進行「水位高低對睡蓮影響。 →進行「水位高低對睡蓮影響。 →進行「水位高低對睡蓮影響。 →進行「水位高低對睡蓮影響。 →進行「水位高低對睡蓮影響。 →進行「水位高低對睡蓮影響。 →進行,水位高低對睡蓮影響。 →進行,水位高低對睡蓮影響。 →進行,水位高低對睡蓮影響。 →進行,水位高低對睡蓮影響。 →進行,水位高低對睡蓮影響。 →進行,水位高低對睡蓮影響。 →進行,水位高低對睡蓮影響。 →進於,觀察結果和前於,觀察結果和前於,觀察結果和前於,觀察提供,如前於,觀察其就可以能力於,觀察結果和前於,觀察其就可以能力於,觀察其就可以能力於,觀察其就可以能力於,觀察其就可以能力於,觀察結果並記錄在習作中。	觀評發評操評口評態評察量表量作量語量度量	◎環外然知的與◎資訊生的資訊學心環外然知的與◎資訊生的資訊學心環已學體自美完資E2科活問E9科習得後參與,環平性教用解簡。用分源育與自覺境衡。育資決單 資享與
八 芥 3 環境,保持好奇心、 的結果定有其原因 與非生物)定 植物的生長万 ◎觀察 週 2. 水 想像力持續探索自 的,並依據習得的知識 由不同物質所 式和外形特徵 •水域環境中除了水生植物還有許多水生動物。找找看,有哪些水生動物? 評量 然體驗,覺	第八	二中界	3	官,敏銳的觀察周遭 環境,保持好奇心、	察、記錄所得自然現象 的結果是有其原因	界(包含生物與非生物)是	察,知道水生 植物的生長方	 ●睡蓮的葉柄和葉表的氣孔有什麼功能? →葉柄與葉表的氣孔可以幫助輸送空氣,因其葉柄細長柔軟可以配合水面高低而變化,故無論水位高低,睡蓮的葉子都會浮在水面。 ●根據實驗結果和討論獲得完整的結論。 →根據實驗結果發現:浮葉性的水生植物,它的根生長在水底泥土,葉會平貼水面,花則挺出水面。睡蓮的葉柄柔軟,會隨著水位高低伸展或彎曲。葉面平貼在水面,可以獲得陽光,幫助睡蓮生長及適應水域環境。 ●歸納 ●水生植物為了適應水中環境,而有不同的生長方式和外形特徵,大致可以分為四類型: ①挺水性植物:根生長在水底泥土裡,葉柄堅硬、葉子挺出水面。 ②浮葉性植物:根生長在水底泥土裡,葉柄柔軟、葉子平貼在水面會隨著水位高低移動。 ③漂浮性植物:整株漂浮在水面,而不會沉到水裡,會順著水流到處漂流。 ④沉水性植物:整株深在水中,莖和葉柔軟,並會隨著水流擺動。 【活動 2】水生生物的外形與構造2-3 認識水生動物 ◎觀察 	觀評發	環 El 參與戶 外學習與自

	物外與造的形構		覺動象的自然資動自學與隊的 動物,事E-C1 愛關 電台如 培生懷 透學通和 場上上於的。C2 作溝及 の 賞 護惜行 索培、處 的 賞 護惜行 索培、處	然和□II-1 現所有由的解析	關 INC-8 INC-8 INC-8 INC-8 INC-8 INC-8 INC-9 IN	分類。	教學提問建議如下: (1)有看過哪些水生動物? (2)從課本的情境圖中,有找到哪些水生動物? (3)水生動物生活在哪裡?水面上?水裡?在水裡但會到陸地上停留? →說明實際觀察的注意事項: (1)上課時帶學生至校園的生態池進行觀察,要注意安全。 (2)老師若有飼養水生動物讓學生進行觀察,要可以跟學生分享水生動物的假食方法、換水時間及方式,並提醒觀察時要愛護水生動物,不要驚嚇和拍打牠們的家。 ②討論 ・牠們是怎麼運動的呢? →教師引導學生討論情境圖,分享彼此的觀察發現,可搭配課本的圖說,了解水生動物的運動方式,教師教學提問建議如下: (1)水生動物的外觀和牠的運動方式有什麼關係? ③結論 ・根據觀察與討論獲得完整的結論。 ・根據觀察與討論獲得完整的結論。 ・根據觀察與討論發現:水域環境中,不同的水生動物具有不同的構造幫助牠們在水中運動。 ②歸納 1. 水域環境中除了有水生植物,還有許多水生動物。 2. 不同的水生動物自呼吸 ②觀察 ・水生動物的呼吸 ③觀察 ・水生動物有什麼特殊構造能在水中呼吸,適應水中的環境? →教師引導學生思考水生動物如何能生活在水中,教師教學提問建議如下: (1)為什麼水生動物能在水中生活? (2)為什麼水生動物能在水中生活? (2)為什麼水生動物能在水中生活? (2)為什麼水生動物能看水中學歷歷歷歷歷歷歷歷歷歷歷歷歷歷歷歷歷歷歷歷歷歷歷歷歷歷歷歷歷歷歷歷歷歷歷歷		.體重體性性表能◎人個不論體人包異己權◎戶室及學活然開來他自E別達力人E人同與的E容並與利戶E外校,環或限人主1間情。權了需,遵規於個尊他。外表,外認境人與的權培合感。教解求並守則於別重人。教善戶教識(為與身。養宜的 育每的討團。《差自的 育教外 生自》,
第九週	二中界3.護域境水世 愛水環	3					 單元二水中世界 【活動 3】愛護水域環境 ○觀察 • 水域環境是各種水生生物的家,沒有良好水域環境,水生生物就無法健康成長。這裡的水域環境發生了什麼事情? →教師可準備水域環境議題的相關影片,或利用課本水域情境圖,讓學生觀察水域環境發生什麼問題?學生可以觀察到河流邊與海邊,經常會有垃圾的問題,影響生物的生存。 ⑤ 蔥集資料 • 你還有看過哪些事件會影響水域環境和水中生物生存? 	評發評操評量表量作量	◎環B3 供此環類態物與生活。 電子與共保地環的對與生態。 電子與共生態。 電子的對與生態。 電子的對與生態, 電子的對與生態, 是一個人型生態, 是一個人型生態, 是一個人型生態, 是一個人型生態, 是一個人型生態, 是一個人型生態, 是一個人工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工

							→教師引導學生思考,生活周遭的水城環境,正在面臨哪些環境問題。教師教學提問建議如下: (1)水生生物需要怎樣的環境,才能好好生長呢? (2)哪些因素會造成水城環境的破壞? (3)你曾經看過哪些水域環境的破壞,會對水生生物的生存造成什麼影響? (⑤閱讀「生活中的科學」 •閱讀「生活中的科學-海洋油汙」,並探討生活中有無類似經驗。 (⑥延伸 •想一想,我們可以做哪些事情來保護水域環境? →教師引導學生思考讓學生小組討論,以小學生能做到的範圍,我們可以落實哪些愛護水域環境的行為。 (1)不可以將垃圾隨意隨意丟棄到河川或溪流。 (2)落實攜帶環保餐具,減少一次性餐具的使用,例如:吸管、竹筷塑膠湯匙;若需要使用則務必做好垃圾分類與回收。 (3)發起或參與清理水域環境的活動,例如:淨灘、淨溪、淨川。 (⑤歸納) •我們應該愛護水生生物與牠們生存的水域環境。		的環物資用環日約電行資耗⑥海家河資惜源海家或染環⑥戶身互培環與驗境戶身式環響衡EI質源的EI常用、為源。海E鄉流源自。E鄉海、境戶E與動養境敏與的EI的會境與擊6.循回原7生水物,的 洋5常與,然 6.6的洋過問外豐環經對的感珍好覺生對產學。了環收理養活、質減消 教認見海並資 認水的漁題教豐境驗生覺,惜。知活自生擊解與利。成節用的少 育識的洋珍 識域汙等。育自的,活知體環 自方然影。解與利。成節用的少 育識的洋珍 識域汙等。育自的,活知體環 自方然影。
十	三和源1.的進向光能 光行方	9	官,敏銳的觀察周遭 環境,持續 課像力持續 然。 自-E-C2 透學 過探索 學的合作溝通 響,達 團 團 國 學 國 屬 子 屬 學	PO-Ⅱ-1 能知 PO-Ⅱ-1 能從 PO-Ⅲ-1 能從 PO-Ⅲ-1 能從 PO-Ⅲ-1 能從 PO-Ⅲ-1 能從 PO-Ⅲ-1 能從 PO-Ⅲ-1 是 PO-Ⅲ-1 是 PO-胍-1	成影響。 INf-Ⅱ-7 水與 空氣汙染會對 生物產生影	與討論,了解 現在生活周遭 的水域環境面	【活動 1】光的行進方向 1-1 直線行進的光 ◎引導 • 白天在戶外時,沒有照明設備,為什麼我們還能清楚的看見周圍的環境及物體? →教師引導學生根據課本圖片,探討白天能夠清楚看見四周環境及物體的原因。 ◎觀察 •除了太陽以外,還有哪些物體可以帶來光亮?. →教師引導學生發表生活中的經驗,提出能夠帶來光亮的物體,和同學說明、分享。 (1)停電時,會用蠟燭照亮。 (2)燈可以發光照亮。 (3)車燈可以照亮。	操作	◎環人發用源生利源式 環14生需源學中自自物 對人體不過期 發生無源學中自自物 對人體 與利資在接能形。

				tr-Ⅱ-1 能知道觀	INe-Ⅱ-6 光線		 認識什麼是光源。 → 像太陽一樣本身能發光的物體,稱為光源,如太陽光、點燃的蠟燭光或手電筒的光等。物體會發光或是有光照射在物體上,眼睛才能清楚看見物體。 ◎ 引導 ● 從光源照射的各種景象,發現光有什麼共同的特徵? → 教師引導學生根據課本圖片與生活經驗,讓學生回想在生活中,是否有看過樹林裡、當有煙、灰塵、水氣時,會看見光束的情形,探討光有什麼特徵。 (1)陽光穿過樹林間,好像一條直線。 (2)陽光從柵欄穿過,地上出現了直線的光和影子。 (3)車燈與雷射光照出的光也會形成一直線。 【活動物子等於於於 		
第十一週	三和源1.的進向	3	環境, 持續 病力 病 病 身 。 一 医 一 医 一 医 一 医 一 医 一 医 一 医 一 医 一 医 一	的說PO-Ⅱ-1 動說 學進問 - 1 據的從動家 上智儀, 與進問 - 1 學進問 - 2 合器資。 1 好尋現 一 1 學進問 - 2 一 2 一 3 一 3 一 3 一 4 一 3 一 5 一 6 一 6 一 6 一 6 一 6 一 7 一 8 一 8 一 8 一 8 一 9 一 9 一 9 一 9 一 9 一 9 一 9 一 9	反射時有。		1-1 直線行進的光 ②實驗 •進行「光的行進路徑」實驗,觀察結果並記錄在習作中。 →進行「光的行進路徑」實驗,觀察結果並記錄在習作中。 ③討論 •針對實驗內容與結果進行討論。 →光從不同方向照射,行進路徑都是直線嗎?不管從哪個方向照射,光都是直線所達。 ③結論 •根據實驗結果與討論獲得完整的結論。 →根據實驗結果與討論獲得完整的結論。 →光據實驗結果與討論獲得完整的結論。 ○光俱有直線前進的光都是直線行進。 ②歸納 •光具有直線前進的特性。 1-2 光的反射 ③觀察 •由觀察中發現問題。 →教師引導學生觀察課本情境圖與生活經驗,探討會反光的物體表面具有平滑、光亮的特徵。 (2)玻璃帷幕大樓,在陽光下能夠看到出雲朵和街景。 (3)照鏡子時,可以看見物體的倒影。 (2)玻璃帷幕大樓,在陽光下能夠看到出雲朵和街景。 (3)照鏡子時,可以看到鏡子裡的自己。 (4)光滑的不鏽鋼餐具可以看到倒影。 ③提問 •觀察的過程中提出想知道的問題。 →教師引導學生討論具有鏡面特徵的物體,是否可以改變光的行進方向。教師教學提問建議如下: (1)曾經在哪些地方或物體上看過自己的倒影呢? (2)這些地方或物體都具有什麼樣的特性呢? ②蒐集資料 •根據提問蒐集資料。 →由課本中用鏡子玩反射陽光的遊戲,引導學生發表觀察所得。 (1)鏡子的角度改變,光反射的角度也會變大,反射光的角度也會變大;若是光線射向鏡子的角度變小,反射光的角度也會變小。	發評操評口評態評	發用源生利源式◎科日產與式展龍,活用或的科EI常品運。需源學中自自物技了見的作要及習直然然質教解科用方
第十二週	三和源1.的	3	自-E-A1 能運用五 官,敏銳的觀察周遭 環境,保持好奇心、 想像力持續探索自 然。	tr-Ⅱ-1 能知道觀 察、記錄所得自然現象 的結果是有其原因 的,並依據習得的知識 說明自己的想法。	反射時有一定	與討論,知道	【活動 1】光的行進方向 1-2 光的反射 ◎假設 •根據蒐集到的資料提出假設。 →具有鏡面特徵的物體,能改變光的行進方向。	評量 發表	◎環境教育 環E14覺 人類生存要 發展需要利 能源及資

	進向	7	學的合作學習,培養	po-Ⅱ-1 智/			 ◎實驗 ●設計「光的反射實驗」 →教師引導學生利用身邊可見的物品,改變光的行進方向,設計「光的反射實驗」實驗步驟: (1)配合習作頁面,放置鏡面特徵物體,例如:鏡子… (2)固定雷射光位置,將雷射光射向鏡子,觀察光的行進路徑,在習作畫下鏡子反射路徑。 (3)改變鏡子角度,觀察光的行進路徑,並在習作畫下鏡子反射路徑。 ⑥結果實驗結果是否支持假設?將結果記錄在習作中。 →根據步驟,可以觀察到鏡子能反射原本直線前進的雷射光,當改變鏡子的角度時,反射的雷射光也會跟著改變。 ⑥討論 ●根據實驗結果進行討論。 1.從鏡面特徵物體看見的影像,和光的行進方向改變有關嗎? →有關,因為具有鏡面特徵的物體反射光的行進方向而讓我們看到影像。 2.改變鏡子的角度,常影響光的行進路徑嗎? →改變鏡子的角度,光反射的行進方向一會改變。 ⑥結論 ●根據實驗結果和討論獲得完整的結論。 →根據實驗結果發現: (1)光照射在表面光滑的鏡子,會改變光的行進方向,反射後的光還是直線行進,這就是光的反射現象。 ②儲實下生活中的科學」 •閱讀「生活中的科學」 •閱讀「生活中的報子 •閱讀「生活中的報子 •閱讀「生活中的報子 •閱讀「生活中報」 	態評	源生利源式⑥户室及學活然,活用或的戶匠外校,環或等由自自物外書、外認境人學自自然然質教善戶教識(為有接能形。育教外 生自)
第十三週	三和源 2. 量能轉	5 3	官,敏銳的觀察周遭 環境,保持續探索自 想像力持續探索自 然。 自-E-C2 透過探索科 學的合作學習,培養 與同儕溝通表達、團	察、記錄所得自然現象	反射時有一定	與資料,發現 光照到鏡子會 反射。	 2. 反射光是直線前進的,而且會有一定的方向。 3. 生活中許多物體的設計應用了光的反射。 【活動 2】能量和能源轉換 2-1 能量的形式 ③引導 • 太陽的光和熱對地球有什麼影響? →教師引導學生探討太陽的光和熱對地球的影響。教師教學提問建議如下: (1)站在陽光下會感受到什麼? (2)晚上沒有陽光時,會感覺比較冷還是比較熱? (3)曾經學過植物生長會需要哪些要素? ○蒐集資料 • 關於太陽的光和熱對地球的影響。 →教師請學生蒐集資料後,發表生活中運用到太陽光和熱的時機。 (1)太陽的紫外光具有良好的殺菌功效,生活中常利用來晒被子、床單、衣服。 (2)太陽的熱可以使溼的衣物更快變乾。 (3)植物要能夠生長良好,需要充足的陽光。 (4)為了保存食物,將蘿蔔、筍子晒成蘿蔔乾和筍乾,也需要太陽的熱。 ◎提問 ●生活中還有哪些情形也需要提供能量才能運作的情形? →教師引導學生發表自己的經驗,探討關於生活中有哪些需要提供能量才能運作的情形: (1)瓦斯爐是利用燃燒瓦斯,產生熱具有熱能,可以烹煮食物。 	發評操評口評態評表量作量語量度量	◎環外然知的與環類質未成環人發用源生利源式環EI學體自美完E過需來衝EI類展能,活用或的境參習驗然、整覺度求世擊4生需源學中自自物數與,環平性知的會代。覺存要及習直然然質育戶自覺境衡。人物對造 知與利資在接能形。

						(2)風車利用風的流動產生動能,讓風車轉動。 (3)水車利用水的流動產生動能,讓水車轉動。 (4)汽車和機車利用燃燒汽油產生熱能推動引擎。 ◎結論 •根據提問進行討論。 →可以讓物體運作或改變的能力,稱為「能量」。 ◎歸納 1. 太陽的光和它產生的熱是地球能量的主要來源。 2. 可以讓物體運作或改變的力量,稱為「能量」。 ②觀察 •什麼是能源?能源怎樣轉換產生電? →教師引導學生觀察生活中使用能源發電的方式: (1)太陽能發電是將太陽的光能或熱能轉換成電力。 (2)水力發電是選用水的位移產生動能,再將動能轉為電力。 (2)水力發電是選用水的位於產生動能,再將動能轉為電力。 (3)風力發電是將風力轉為電力。 (4)火力發電是利用燃燒化石能源產生熱能,再將熱能轉為電力。 (5)瓦斯(又稱為液化石油氣)和天然氣屬於化石能源,燃燒後會產生熱能。 ●根據觀察與討論知道什麼是能源與燃料。 →可以提供能量的來源,例如:燃料、太陽、水、電和風等,都是屬於「能源」。 (◎財請小學堂」 ●閱讀小學堂:不可再生能源和再生能源。 (◎歸納) 1. 可以提供能量的來源屬於「能源」。 2. 液化石油氣、汽油、天然氣等經過燃燒可以產生能量。		环能利环资问②科日产与式②能了日關能源形能源用②户室及學区5万户,以及其区常品运。能区解常联区的式区的。户区外校,区5万户,社。技了见的作 源認能生。認种。了日 外善、外認覺過導染竭 教解科用方 教認源活 認類 解常 教用户教识知度致兴的 育解技途 育识兴的 說與 解應 育教外 生知度致兴的 育平技途 育进兴的 能與 解應 育教外 生
第十四週	三和源 3. 能碳光能 節減	官環想然自然資動自學與同學與同學與同學與 問題 問題 所持續 時期 所持續 時 一 医 一 医 一 医 一 医 一 医 一 医 一 医 一 医 一 医 一	或分類所觀察到的自然科學現象。 $po-II-1$ 能數, 中國 是習 語 數, 進 問題, 進 問題, 進 問題, 進 問題, 進 問題, 進 明 , 進 明 , 進 明 , 進 明 , 進 明 , 進 明 , 進 明 , 進 明 , 進 明 , 進 明 , 然 不 會 數 你 不 會	並性分 IN 是主供需以現 IN 生能 IN 生料 IN 然多可與類- II 地要生要各。 II 一方,一活度- II 境源依途 II 6 能源的能形 II 8 II 9 一十常品 II 9 中,其進 太量,生量式 日用 日見。 自有人特行 陽的提長可呈 常的 常的 許類	與太產球來2.和地不3.察中電4.料提源源5.討陽生能源能討球同能,能的能,供稱」能論的的量。藉論上的透認源例藉了能為 藉,光熱的 由,有能過識轉子由解量「 由了和是主 資知許量觀生換。資可的能 資解它地要 料道多。 活成 以來	 閱讀課本「輪胎工廠火災事件」新聞報導與討論。 →教師請學生閱讀課本「輪胎工廠火災事件」新聞報導,引導工廠火災引發的空氣汙染與環境問題,並和同學討論、分享。 ○討論 • 還有哪些是空氣汙染的來源呢? →教師引導學生思考,探討生活周遭還有哪些可能會引發空氣汙染的原因。(1)工廠排放未經過處理的廢氣。(2)露天燃燒稻草、廢棄物。(3)車輛未定期檢查排放的廢氣。 ○延伸 • 延伸探討如何降低空氣汙染。 →教師可以延伸有哪些方法可以降低空氣汙染。(1)綠色能源產生的汙染比燃燒非再生能源所產生的汙染低,因此可以盡量改用此類能源降低汙染。(2)工廠廢氣經過處理後再排出,降低或減少有毒物質進入空氣。(3)車輛定期檢查排氣或改用電動汽機車。 ○ 歸納 1. 生活中還有其他的空氣汙染來源,而這些空氣汙染,都會對我們的身體健康 	評口評態評量語量度量	活然◎環類質未成環人是變因環人發用源生利源式環能環或環E6週票來衝E類導遷。E類展能,活用或的E資境人教覺的會代。覺行氣原 覺存要及習直然然質覺過自)育知物對造 知為候 知與利資在接能形。知度自。 有人物對造 知為候 知與利資在接能形。知度

					但自然 是有哪需要 的使用。	分成可再生能 源和不可再生 能源。	 2. 可以選擇相對低汙染,甚至不會產生汙染的「綠色能源」,降低或減少燃燒過程產生的汙染,提高空氣品質。 3-2 節能減碳、地球永續 ● 到博 ● 如何減少能源的浪費? → 教師引導學生發現用電、使用燃油車等,都會使用煤、石油、天然氣等蘊藏量是有限的不可再生能源,如果要減少自然資源的消耗,可以怎麼做? ● 可以如何減少汙染? → 教師引導學生思考,探討哪些是可以做到的減緩能源消耗及減少汙染的行為,並和同學討論、分享。 (1)購置新電器時,儘量選購省電一級標章的電器。 (2)多搭乘大眾運輸工具。 (3)隨手關閉電源。 (4)開冷氣時溫度不要調得過低,並搭配風扇使用等。 ⑤閱讀「小學堂」 • 閱讀小學堂:節能減碳。 ⑥歸納 1. 人類生存與生活需要依賴自然環境中的各種資源,而自然資源是有限的,需要珍惜使用。 2. 在生活中落實節能減碳的行動,才能減緩能源的消耗並減少汙染,使地球資源永續。 		利環資問環日約電行資耗⑥能約要⑥戶身式環響用境源題EI常用、為源。能EE能。戶E的會境與會汗耗。7 生水物,的 源了源 外覺活員生學導染竭 養活、質減消 教解的 教知活色生擊藥與的 成節用的少 育節重 育自方然影。
第十五週	四路好1. 燈亮方電好玩讓泡的式	3	較簡單表、運用 豐野學自然 東數學自然 東數學自然 東京 東京 東京 東京 東京 東京 東京 東京 東京 東京	的,並依據習得的知識 說明自己的想法。 po-Ⅱ-1 能從日常經 驗、學習活動、自然環 境,進行觀察,進而能 察覺問題。	資存賴的自有珍IN資合低法IN用資約來IN空源與自各然限惜─I永常與起II級回源護II子,人活環資源,用一2續生節。-3減收等環一類需境源都需。地可活水 可量、方境水會類需境源都需。地可活水 可量、方境水會生依中但是要 球結中方 利、節法。與對	與日造的2.料主是會氣當汙3.料能約碳少排討常成原能,要火排,會染能,」能」二放論生空因透發發力放若產。透知指源指氧量,活氣。過現電發大處生 過道的,的化。知中汙 資臺方電量理空 資「是減是碳知中汙 資臺方電量理空 資「是減減的道會染 灣式,廢不氣 節節減減的	【活動 1】讓燈泡亮的方式	評口評態	◎教性體重體性性表能◎人個不論體人包異己權◎環外然知的衡性性質E4界他自E別達力人E3人同與的E5容並與利環E1學體自美、。別 認與的權培合感 教解求並守則放個尊他。境參習驗然、與平 識與的權培合感 教解求並守則賞是自的 育與自覺境 整等 身尊身。養宜的 育每的討團。、差自的 育戶自覺境 整

							 ●結論 ●根據實驗結果及討論獲得結論。 →乾電池、電線和燈泡可以連接形成電路。 (1)乾電池的正極和負極與燈泡的兩個連接點相連,燈泡不發光,稱為「通路」。 (2)乾電池的正極和負極沒有與燈泡的兩個連接點相連,燈泡不發光,稱為「斷路」。 →教師引導學生思考當通路形成時,電的流動路線會如何?較電池的正極與負極、電線、燈泡的兩個連接點會相連,電由這條路線流動。 ●延伸 ◆如果燈泡還是不會發光,可能是哪些原因造成? →教師引導學生延伸思考,電路中的燈泡不會發光的原因可能是什麼? (1)可能是電池沒電了。 (2)可能是燈泡壞了。 (3)可能電線裡面的銅線斷了。 ③歸納 1.乾電池、電線及燈泡的構造。 2.將乾電池、電線及燈泡的構造。 3.乾電池的正極和負極沒有與燈泡的兩個連接點相連,燈泡不會發光,稱為斷路。 		環 E16 了解 物資源可 所的原理。
第十六週	四路好1.燈亮方電好玩讓泡的式	心察的出門 能失索 傳情實黑云 自地索大題等 嬰 段 認然 自學 專 陽	以及的出现的大型。	pe- Π -1 響致書,。 Π -1 響致書,。 Π -1 響致書,。 Π -2 告點響致書,。 Π -2 告點響致書,。 Π -2 合器資。是數理能也自查是的語。 理學材源 能據解解人老是就語達於 在習儀, 能據解解人老是就語達人。 是對於解的語一個的動或 安段科觀 的解決探(时。單處過的的教	性與用途進行	• 與通式路通光會態計路,中路,發為一個人,與一個人,與一個人,與一個人,與一個人,與一個人,與一個人,與一個人,與	【活動 1】讓燈泡亮的方式 1-2 開關和導體 ◎觀察 ●觀察手電筒的構造,探討手電筒的開關裝置。 →教師引導學生觀察手電筒的各個構造,探討手電筒的燈泡發光與不發光,是由什麼構造控制。 (1)手電筒的內部有金屬片、金屬圈和金屬彈簧,把開關往上推,金屬片、金屬圈和金屬彈簧沒有互相接觸,電路形成斷路,燈泡不會發光。 (2)把開關往下推,金屬片、金屬圈和金屬彈簧沒有互相接觸,電路形成斷路,燈泡不會發光。 (3)手電筒的燈泡發光,表示形成通路。燈泡不發光,表示形成斷路,通路和斷路可用開關控制。 ◎閱讀「小學堂」 ●閱讀小學堂:燈泡座和電池座。 ◎引導 ●什麼是導電。 →教師引導學生了解導電是指物體具有可以讓電流通過或傳導的性質。 ◎觀察 ●由觀察中發現問題。 →教師引導學生裡觀察並討論電線的構造,思考電線的外面是塑膠皮,裡面是銅線,電,數師引導學生思考所有的物體是否都會導電。 ◎提問 ●觀察的過程中提出想知道的問題。 →教師引導學生思考所有的物體是否都會導電,是因為塑膠皮可能不會導電嗎? (2)是不是有些物品會導電,有些物品不會導電呢? ◎蒐集資料 ●根據提問蒐集資料。 →分組蒐集資料後,再根據資料來探討大家的問題。 (1)不同物體,能讓電流通過程度不同。 (2)連接會導電的物體,才能形成通路。	觀評發評操評口評態評察量表量作量語量度量	◎教性體重體性性表能◎人個不論體人包異己權◎環外然知的衡性環物資性育E界他自E別達力人E人同與的ES容並與利環EI學體自美、。E質源別 認與的權培合感 教解求並守則於個尊他。境參習驗然、與 6 循羽平 識與的權培合感 教解求並守則於別重人 教與與環平完 了環收平 識尊身。養宜的 育每的討團。《差自的 育戶自覺境 整 解與利等 身尊身。養宜的 育每的討團。《差自的 育戶

■ 級政業集制的資料及是股等電的物品。實驗。 □ 教養、	_	1 1			<u> </u>
一能便能學與自己的核如表現是影響的學問的語。 《說教育、例其當為和不容易等他的物品。實施學別,後養不同種類的物品,這一一次計學與過去數學。 "我教育」 "教育、教育、教育、教育、教育、教育、教育、教育、教育、教育、教育、教育、教育、教				◎假設	用的原理。
● 機取以 制政党易和不容易導電的物品、實際。 - 提及 制政党易和不容易導電的物品、更換熱線、使集不同整顯的物品、定 行間效益分類 (如果 被數數 數數數是 不要為 多數的 數數數 使集死 如果 1 1 1 1 1 1 1 1 1					
 他之計「測定易易和不容易等也的相思」實驗更數。 數本不同種類的物品,進行實施並分類。 ()				The second secon	
一致针「测试客事件不容易考整的物品」實驗多線、收集不同種類的物品。及 于打點並分類。 ②結果 「秘險的等學學生分子自己的限例發現其有原來與不以能應到: (1) 指於全學物學生分子自己的限例發現其有原來與不以能應到: (1) 指於一致物別等學生分子自己的限例發現其有原來與不以能應到: (2) 然便把發光而的體大多之發展。 (3) (2) (2) (2) (2) (2) (2) (2) (2) (2) (2					
● 有效				能設計 測試容易和不容易導電的物品」實驗。	
② 結果 學 (→設計「測試容易和不容易導電的物品」實驗步驟,收集不同種類的物品,進	
● 檢檢實驗結果是沒支持假設。對於原之,與解釋了二個解釋了 - 查數相學學生分子 化物學的主义 法學的聽無法傳播治療治。 (2) 能廣理治療 於為原之,者學的聽無法傳播治療治。 (2) 計論 · 根據實施務果这行計論。 1. 通過學過過光的物理。有什麼特值? 2. 化過數過過光的動應大多天金屬製品。 · 根據實驗結果影響。 · 根據實驗結果影響。 · 根據實驗結果影響。 · 根據實驗結果影響。 · 化數學與治療治學。 · 化數學與治療治學。 (2) 容易學電的動體解學。 · 他們利用動體等單面的特值之一個預易問題。 · 他們利用動體等單面的特值之一個預易問題。 · 他們利用動體等單面的特值之一個預易問題。 · 他們利用動體等單面的特值之一個預易問題。 · 他們利用動體等單面的特值之一個預易問題。 ② 實驗 · 他們利用動態等等面的特值之一個預易問題。 ② 實驗 · 他們利用動學,是不能說明如兩心學應的特性表致計積易問題。 ② 實驗 ② 學名與測透過網別實驗,觀察結果是記錄在預修。 (2) 學名與測透過網別關於沒有設計表。 ② 學名與測透過網別簡沒有設計表的。 ② 學名與測透過網問簡沒有於或計步的。 ② 財富 · 針實數內學與與逐行計論。 · ◆分質對關內學與歷史於行動。 · ◆分質對關內學與歷史於行動。 · ◆分質對關內學與歷史於行動。 · ◆財富數內學與歷史於行動。 · ◆財富數內學與歷史於行動。 · ◆財富數內學與歷史於行動。 · ◆財富數內學與歷史於行動。 · ◆財富數內學與歷史於行動。 · ◆財富與內學經歷學思考,在日前是於特別。 · 學歷中學是思考,在日前是於特別。 · 學歷中學是思考,在日前學是此行時為。 · 學歷中學是思考,在日前學是此行時為。 · ◆財富與內學是是一思考,在日前學是此行為。 · ◆財富與內學是是一思考,在日前學是此行功論。 · ◆財富與內學是是一思考,在日前學是一思考,在日前學是一思考, · 學歷中學是一思考,在日前學是一思考, · 學歷中學是一思考,在日前學是一思考, · 學歷中學是一思考,在日前學是一思考, · 學歷中學是一思考,在日前學是一思考, · 學歷中學是一思考,在日前學是一思考, · 學歷中學是一思考,在日前學是一思考, · 學歷中學是一思考, · 學歷中學是一思考, · 學歷中學是一思考, · 學歷中學是一思考, · 學歷中學是一思考, · 學歷中學是一思考, · 學歷中學是一思考, · 學歷中學是一思考, · 學歷中學是一思考, · 學歷史學是一思考, · 學歷中學是一思考, · 學歷中學是一思考, · 學歷中學是一思考, · 學歷中學是一思考, · 學歷中學是一思考, · 學歷中學是一思考, · 學歷中學是一思考, · 學歷史學是一思考, · 學歷中學是一思學是一思考, · 學歷中學是一思考, · 學歷中學是一思學是一思考, · 學歷中學是一思考, · 學歷中學是一思學是一學是一學是一學是一學是一學是一學是一學是一學是一學是一學是一學是一學是一學				行實驗並分類。	
□被你引導學生分享自己的認利或與結果、報請步骤可以觀察則: (目錄環接過卷光的物體大多是含量製品。 (日本) (日				○ 結果 - - - - - - - - -	
(1)除及定型企业产品的概要少类企业基本。 (2)能减强型作业的规则的重要少类企业基本。 (2)能减强型作业的加强数少类企业基本。 (2)能减少的混开可以使把使免免? ——被决定的形式的动物。有行政特性? ——他使应的形式的动物。有行政特性。 ——他使应的形式的动物。 ——被抗解的放发形式。 ——被抗解的放发形式。 ——被抗解的放发形式。 ——被抗解的放发形式。 ——(1) "这是一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个				• 檢驗實驗結果是否支持假設?將結果記錄在習作中。	
② 可論論 結果經濟學先的物體大多是金屬懷滿。 ② 計論 檢集實施法提行首為 1. 連接哪些物品可以使變過費先? →銀尺、超效計等物體。 ② 洗檢歷證券及此的物體人多是金屬懷滿。 ④ 機構實施結果和計論後代之整的結論。 ● 機構實施結果和計論後代之整的結論。 ● 機構實施結果和計論後代之整的結論。 (1) 服務學生推察易導電的物體時,經歷會最大。連接不容易等電的物體時,無差是整理形式。 (2) 不容易等電的物體與為電的良豐 不容易等電的物體稱為電的不良等體。 ● 他們們用物體會要也的特性設計一個簡易問關。 ● 他們們用物體會要也的特性或計一個簡易問關。 ● 他們們別別學生患考慮不能利用物品等電的特性未敢計開高。 ● 連行實施,提供商時關關。 ● 連行實施情顯固。 ● 連行實施情顯固。 ② 運動 一 使用動而關。 世後行實施 是成長是任權: ① 須服用哪世報學也。 應用本學工作時的知識設計一個簡易問關 ② 更多層別以沒個關聯沒看取設工成的。 ③ 選學生生 付於 我們開始的自發電影是任權: ① 須服用哪世報 自然 應用本學工作時的知識設計一個簡易問關 ● 外質對點內容 陳稿菜是行討論。 ● 如何期間就計的簡易關關之有發學功用? 可以期間間接收納,利用是否能認整治發光來確認。 ② 延伸 ● 同國之如何控制,為達的轉動? ● 如何國人如何控制,為達的轉動。 ● 如何影響之時,但關如何控制。為達達的轉動。 ● 如何影響之時,但關如何控制。為多達轉動。 ● 對個人如何控制,為達的轉動。 ● 對個人可控制,為達的轉動。 ● 對個人可控制,為達的轉動。 ● 對個人可能可以關係,所以應用可以應用,為達會動。 ● 對個人可以應用,一 使用,可以使用,可以使用,可以使用,可以使用,可以使用,可以使用,可以使用,可以				→教師引導學生分享自己的觀測發現與結果,根據步驟可以觀察到:	
②时論 • 根據實際於果進行討論 1. 這樣學與特別。 2. 能使降低使光彩動體 2. 能使降低使光彩動體 3. 能使降低失光的動體,有片層特性? →能使降低於數分體大多之屬質品。 ②結論 • 根據實際結果影別。 (別稿論 • 機構實際結果影別。 (2) 經濟 (2) 經濟 (2) 經濟 (3) 經濟 (4) 經濟 (4) 經濟 (4) 經濟 (5) 經濟 (5) 經濟 (6) 經濟 (6) 經濟 (7) 經				(1)發現有些物體可以讓燈泡發光,有些物體無法讓燈泡發光。	
②时論 • 根據實際於果進行討論 1. 這樣學與特別。 2. 能使降低使光彩動體 2. 能使降低使光彩動體 3. 能使降低失光的動體,有片層特性? →能使降低於數分體大多之屬質品。 ②結論 • 根據實際結果影別。 (別稿論 • 機構實際結果影別。 (2) 經濟 (2) 經濟 (2) 經濟 (3) 經濟 (4) 經濟 (4) 經濟 (4) 經濟 (5) 經濟 (5) 經濟 (6) 經濟 (6) 經濟 (7) 經				(2)能讓燈泡發光的物體大多是金屬製品。	
 根據實施統其退行討論。 1.連接哪些納完了以後擔絕發表? 一般後擔絕母光的的體,有什麼特性? 一般後擔絕母光的的體,有什麼特性? 一般接實施結果和討論獲得完整的結論。 一般推實施結果和討論獲得完整的結論。 一個指導施結果和討論獲得完整的結論。 (2) (2) (2) (2) (3) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4				1 ///- 1 - 11/- 1 // 2 // 2/	
1. 连接哪些物品可以使推泡發光? →级尺、验检验泡洗的物體不多是金质复品。 ② 結婚 * 根據所能結果極切。 ③ 結婚 * 根據所能結果發現: (1) 宮海市等等電的物體時、經過會發光。達線不容易等電的物體時、無法使過過發光。 (2) 容易等电的物體構為電的及等種、不容易等電的物體病為電的不良等種。 (3) 提問 (4) 如何利用物體會等電的特性設計一個簡易開闢。 (5) 提問 (5) 使的 (7) 整次 生态考能不能利用物品等電的特性索政計簡易開闢。 (4) 通行實驗、影情累點之經在習作中。 光道學生物型論,他們想與自意電影是什麼: (1) 須廣原動圖。 (2) 要怎麽剛成透過期間看,沒有設計成功。 (3) 等不可以解別關於。 (4) 等於學生為學性外別。 (4) 等於學生為學性外別。 (5) 等於學生為學性外別。 (5) 等於學生為學性學生為學生為學生為學生為學生為學生為學生為學生為學生為學生為學生為學生為學生為學					
→ 域及 學 過度 學 過					
2. 能使發地學光的的體大多是全屬製品。 ○結接實 檢檢集和計論獲得定整的語彙,是全屬製品。 ○核讀 ●根據實 檢檢集和計論獲得定整的時論。 →根據實 檢檢集學學。 (但定為學學的的說明,是他會發光。連接不容易學電的物體明, 無法使整治變光。 (但定為學學學的學歷。 (但定為學學學的學歷。 (但定為學學學的學歷。 (但定為學學也是考慮不能利用物品學電的新性來設計簡易關 (中) 一种解析] 等學生是考慮不能利用物品學電的新性來設計簡易關 (中) 一連行學數,製作簡易開闢,實驗,與緊結果並忽線在關作中。 光球學生/維持辦於或計簡制。 (②麥惠詹剛試近個關關有沒有設計成功。 (③) 發應層剛就近個關關關有沒有設計成功。 (④) 可以解開關連接中報制定,應用本學元所學的知識設計一個簡易開闢 ・對對實驗內容與結果進行討論,應用本學元所學的知識設計一個簡易開闢 ・對對實驗內容與結果進行討論,應用本學元所學的知識設計一個簡易開闢 ・對對實驗內容與結果進行討論,不是一方能學經治發光來暗認。 (○) 延伸 ・問關是如何控制小馬這的轉動。 (○) 延伸 ・問關是如何控制小馬這的轉動。 (○) 延伸 ・問關是如何控制小馬這的轉動。 (○) 延伸 ● 國際一一與所以與一一,利用是否能學經治發光來暗認。 (○) 延伸 ● 國際一一,以與一一,利用是否能學經治發光來暗認。 (○) 延伸 ● 國際一一,以與一一,以與一一,以與一一,以與一一,以與一一,以與一一,以與一一,以					
→ 就依機地發表的物體大多是金屬製品。 ○結論 ●根據實驗核果和討論模界定整的結論。 →程據實驗核果和討論模界定整的結論。 →程據實驗核果的發展。 →程序與整理等。 (2字為學症的物體稱為電的良專體,不容易等電的物體時,無法使變地發光。 (2字為學症的物體為學者的動體稱為電的表學體的動體稱為電的不良專體。 (2字為學生的物質等學生思考能不能利用物品等電的新性來設計簡易關關。 (2字數學生於個計論,他們想做的自製電路是任度。 (3)要學生的制計論,他們想做的自製電路是任度。 (3)要學生的制計論,他們想做的自製電路是任度。 (3)要學生的制計論,他們想做的自製電路是任度。 (3)要學生自行發釋制之。應用本單元所學的知識設計一個簡易開關 (3)數學生自行發釋制之。應用本單元所學的知識設計一個簡易開關 (3)對發驗內定與結果進行討論。 (4)對對數例定與結果進行討論。 (4)對對數例定與結果進行討論。 (5)對對數例之與結果進行對論。 (5)對對數例之與結果進行對論。 (5)對對數例之與結果進行對論。 (4)對學生思考,在日常生活中許多玩具或物品會利用小馬達通電後產生動力來運作,開闢如何控制小馬達的轉動。 (5)對解於人質學生思考,在日常生心計查的轉動。 (5)對數解內室與結果進行討論。 (4)對對解於內容與結果過程的局為問間達接小馬達,測試是否能控制小馬達轉動。 (4)對對解於內容與結果進行討論。 (4)對對解於內容與結果進行討論。 (4)對對解於內容與結果進行討論。 (4)對對解於內容與結果進行討論。 (4)對對解於內容與結果進行討論。 (4)對對解於內容與結果進行討論。 (5)對解於內容與結果進行討論。 (4)對對解於內容與結果進行討論。 (4)對對解於內容與結果進行討論。 (4)對對解於內容與結果進行討論。 (4)對解於內容與結果進行討論。 (4)對解於內容與結果進行討論。 (4)對解於內容與結果進行討論。 (4)對解於內容與結果,為達會特別解析的形成過路,為達會特別解析,為達轉動情影成過路,因關時會形成滿路。 (5)對關於內容與結果,為達會特別解析,為達轉動情影關關時會形成過路,由達會特別,為達特動情形,為達特動情形,為達特動,然關簡易問關時會形成兩路。				, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	
○ 高語					
 ●根據實驗結果系明。 →根據實驗結果系明。 (1)電路中邊接容易等電的物體時,經治會發光。邊接不容易等電的物體時,無經經歷治養光。 (2)定為專電的物體稱為電的長等體,不容易專電的物體的,經過一個人類的關係。 (3)提問 (4)如何利用物體會等電的物體成為電的長等體,不容易專電的物體系。 (5)重於 (5)重於 (6)重於 (7)重於 (8)重於 (9)重於 (9)重於 (9)重於 (9)重於 (9)重於 (9)重於 (9)重於 (9)重於 (1)到底周期屬方沒有設寸成功。 (1)到實與內容與結果進行對論。 (2)更多思歷測試定個問關有沒有設寸成功。 (3)報學生自行發釋的意,應用本單元所學的知識設計一個簡易開闢。 (4)對實按內容與結果進行計論。 (3)如何對數內等之結為第中,利用是否能讓變絕發光來確認。 (3)延伸 (3)证付數例為這一個所屬的關係可以對於是他發光來確認。 (3)延伸 (4)對實按內等與結果進行計論。 (4)對實於 (4)對實於之所數例不可以將關閱數例不過之的轉動。 (5)重於 (6)重於 (6)重於 (7)重於 (8)重於 (9)可以使用自己設計的簡易開關之時,為這轉動。 (4)對實於內容與結果進行計論。 (4)對應於內容與結果進行計論。 (4)對應於內容與結果進行計論。 (4)對應於內容與結果進行計論。 (4)對應於內容與結果進行計論。 (4)對於內容與結果進行計論。 (4)對於內容與結果進行計論。 (4)對應於內容與結果進行計論。 (5)重於 (6)可論 (7)對於所為學歷記等進務自己做的關係關鍵接外不為達,測試是否能控制小馬達轉動。 (6)對於所為學歷記等進務自己做的關係關鍵接外不為達,測試是會轉動:放開簡易關關時會形成的數學不可以相同原則關時會形成過路,為達會轉動:放開簡易關關時會形成的數學不可以相同原則關時會形成過路。 (5)其對觀於內容與結果進行計論。 (5)其對觀於內容與結果進行計論。 (6)其對觀於內容與結果進行計論。 (7)其對觀於內容與結果進行計論。 (7)其對觀於內容與結果進行計論。 (7)其前數於內容與結果進行對論。 (7)其前數於內容與結果進行對論。 (7)其前數於內容與結果進行對論。 (7)其前數於內容與結果進行對論。 (7)其前數於內容與所謂的關係。 (7)其前數於所以關係之所以關係之所以關係之所以關係之所以關係之所以關係之所以關係之所以關係之					
 → 根據實驗結果發現: (1) 10 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1					
(1)電路中速接容易學電的物體時,檢泡會發光。連接不容易學電的物體時, 無法後推逸發光。 (2)容易學電的物體稱為電的良學體。 (3)發展) (2)實驗,製作簡易開闢。 →推行「製作簡易開闢」實驗,就解結果進記餘在習作中。 光讓學生分組計論。他們想做的自製電路是什麼: (1)疾歷期訓练之計關商。 (2)要悉歷期試验前關稅或計成功。 (3)實際生自有發釋則意,應用本單元所學的知識設計一個簡易開闢 (3)對論 (3)對對實驗內容與結果迫有行發釋則意,應用本單元所學的知識設計一個簡易開關 (3)對論 (4)對對對對於內體易開闢是否有發釋功用? 可以期間關連接在通路中,利用是否能讓煙泡發光來確認。 (4) (4) (5) (5) (5) (6) (6) (6) (7) (7) (7) (7) (8) (8) (8) (9) (8) (9) (9) (9) (9) (9) (9) (9) (9) (9) (9					
無法使證必發光。 (2)容易等電的物體稱為電的良等體,不容易等電的物體稱為電的不良等體。 ●提問利用物體會響面的特性設計一個簡易開闢。 ●如何利用物體會響面的特性設計一個簡易開闢。 ●進行「製作商易開闢,與解結果進紀錄在習作中。 是接行實數,製作問易開闢,他們想做的自製電路是什麼: (1)須應用哪些材料表設計開闢。 ②要全房樂訓試透閱開商沒有政計成功。 (3)減學生自行發揮創意,應用本單元所學的知識設計一個簡易開闢 ●計實徵數公專結果進行討論。 ●計實實數分與清明,可以將問關達在通路中,利用是否能讓煙泡發光來確認。 (3)減學生自行發揮創意,應用本單元所學的知識設計一個簡易開闢 ●計實徵數公專結果進行討論。 ●對實徵數分與指果進行討論。 ● 計劃最終起伸引導學生思考,在日常生活中許多玩具或物品會利用小馬達通電後產生助力來運作,關閱如何控制小馬達的轉動。 (3)實驗 ● 測試使用自己設計的簡易開闢控制小馬達的轉動。 ●測試使用自己設計的簡易開闢控制小馬達的轉動。 ●測試使用自己設計的簡易開闢控制小馬達的轉動。 ●對新觀察內容與結果進行討論。 ●查於可以開發學生思考並將自己做的簡易開闢達接小馬達,測試是否能控制小馬達轉動。 ●對新觀察內容與結果進行討論。 ●查於可以開發,可以與是否能控制小馬達轉動。 ●對對觀察內容與結果進行討論。 ●查於可以開發,可以與是否能控制小馬達轉動。 ●對對觀察內容與結果進行討論。 ●查於可以開發,可以與是否能控制小馬達轉動。 ●查於可以開發,可以與是否能控制小馬達轉動。 ●對對觀察內容與結果進行討論。					
(2)容易等電的物體稱為電的良等體,不容易等電的物體稱為電的不良等體。 ②提門 ◆如何利用物體會等電的特性投計一個簡易開闢。 ◆被行實驗、製作簡易開闢。 ◆進行實驗、製作簡易開闢。 ◆進行實驗、製作簡易開闢,實驗、觀察結果並記錄在習作中。 先讓學生分組討論,他們想做的自製電路是什麼: ①須應用哪些材料來設計成功。 ②要怎麼測試這個關關有沒有設計成功。 ③計論 ◆針對實驗內容與結果進行討論。 ◆對對實驗內容與結果進行討論。 ◆对對實驗內容與結果進行討論。 ◆可以期問關連接在通路中,利用是否能讓煙泡發光來確認。 ②使物 何控制小馬達的轉動? ◆技師延伸引導學生思考,在日常生活中許多玩具或物品會利用小馬達通電後產生動力來過中引導學生思考,在日常生活中許多玩具或物品會利用小馬達通電後產生動力不過一個關如一種控制小馬達的轉動。 《測試使用自己設計的簡易開闢控制小馬達物動。 ◆測試使用自己設計的簡易開闢控制小馬達物動。 ◆對對電子思考並將自己做的簡易開闢連接小馬達,測試是否能控制小馬達動的。 《對論學生思考並將自己做的簡易問關之核小馬達,測試是否能控制小馬達動, ◆教師引導學生思考並將自己做的簡易問關連接小馬達,測試是否能控制小馬達動, ◆教師引擎學生思考並將自己做的簡易問關連接小馬達,測試是否能控制小馬達動, ◆發師引擎學生思考並將自己做的簡易問關連接小馬達,測試是否能控制小馬達動, ◆發師引擎學生思考並將自己做的簡易問關時,馬達轉動。					
②凝問 ◆如何利用物體會學電的特性設計一個簡易開闢? →教師引導學生思考能不能利用物品等電的特性表設計簡易開闢。 ②進行實驗、製作簡易開闢。 →進行實驗,製作簡易開闢。實驗、觀察結果並記錄在習作中。 光讓學生分詞於立德開間有沒有設計成功。 ③漢學生國前數語問題的自製電路是什麼: ①須應用哪些材料來設計開闢。 ②東急條測試這總開關有沒有設計成功。 ③漢學生自行發釋則意、應用本單元所學的知識設計一個簡易開闢 ●對實驗內容與結果進行討論。 →如何判斷設計的簡易開闢是否有發報功用? 可以將問關達接在通路中,利用足面能課歷泡發光來確認。 ⑥延伸 ●開闢是如何控制小馬達的轉動? →被師延伸引擎生思考、在日常生活中許多玩具或物品會利用小馬達通電後產生動力來運作,開闢如何控制小馬達的轉動。 ●訓試使用自己設計的簡易開闢控制小馬達轉動。 ●測試使用自己設計的簡易開闢控制小馬達轉動。 ●對觀察內容與結果進行討論。 →教師引導學生思考或排自己做的簡易開闢連接小馬達,測試是否能控制小馬達轉動。 →教師引導學生思考或非樂自己做的簡易開闢連接小馬達,測試是否能控制小馬達轉動。 ●對觀察內容與結果進行討論。 ●對觀察內容與結果進行討論。 ●對觀察內容與結果進行討論。 ●對觀察內容與結果進行討論。 ●對觀察內容與結果進行討論。				,	
 • 如何利用物體會等電的特性表設計簡易開關。 ○ 實驗 • 進行實驗、製作簡易開闢。 ● 進行實驗、製作簡易開闢。 ● 建行實驗,製作簡易開闢。實驗,觀察結果並記錄在習作中。 先讓學生分組討論,他們想做的自製電路是什麼: ① 須應用哪些材料來設計開關。 ② 要多歷測試這個間局有沒有設計成功。 ③ 讓學生自行發揮創意,應用本單元所學的如識設計一個簡易開闢。 ● 針對實驗內容與結果進行討論。 ● 針對實驗內容與結果進行討論。 ● 对如何判斷設計的簡易開闢是否有發揮功用? 可以將問關是如何控制小馬達的轉動? ● 透析 ● 的關關之如何控制小馬達的轉動。 ● 透析 ● 的關關之例小馬達的轉動。 ● 國就使用自己設計的簡易開關控制小馬達的轉動。 ● 測試使用自己設計的簡易開關控制小馬達的轉動。 ● 測試使用自己設計的簡易開關控制小馬達的轉動。 ● 對新到等學生思考並將自己做的簡易開關連接小馬達,測試是否能控制小馬達轉動。 ● 對新觀察內容與結果進行討論。 ● 對數察內容與結果進行討論。 ● 對數解解內容與結果進行討論。 ● 壓下和放開簡易開闢時,馬達轉動情形一樣嗎? 不一樣需要於所以通路,馬達會轉動;放開簡易開闢時會形成通路,馬達會轉動;成開簡時期間時會形成 處路,馬達會轉動;成開簡時期間時會形成 處路,馬達會轉動;成開簡時期間時會形成 處路,馬達會轉動;成開簡時期間時會形成 處路,馬達會轉動;成開簡時期間時等形成 處路,馬達會轉動;成開簡時期間時間,馬達特動情形,馬達會轉動;成開簡時期間時間,馬達特動情形,馬達會轉動;成開簡時期間時間,馬達會轉動;成開簡時期間時間,馬達會轉動;成開簡時間,與應於 ● 可以應於 ● 可以能够 ● 可以能够					
● 教飾引導學生思考能不能利用物品導電的特性衆設計簡易開闢。 ● 進行實驗,製作簡易開闢。 ● 進行「製作簡易開闢。 ● 進學生/與組討論、他們想做的自製電路是什麼: ① 須應用哪些材料來設計閱關。 ② 要怎麽測試這個開闢有沒有設計成功。 ③ 試驗學生自行發揮創意,應用本單元所學的知識設計一個簡易開闢。 ④ 針對實驗內容與結果進行討論。 ● 如何判斷設計的簡易開闢是否有發揮功用? 可以將開闢連接在通路中,利用是否能讓燈泡發光來確認。 ◎ 延伸 ● 開闢是如何控制小馬這的轉動? ● 教師延伸了導學生思考,在日常生活中許多玩具或物品會利用小馬達通電後產生動力來運作,開闢如何控制小馬達的轉動。 ● 測試使用自己設計的簡易開闢控制小馬達轉動。 ● 測試使用自己設計的簡易開闢控制小馬達轉動。 ● 測試使用自己設計的簡易開闢控制小馬達轉動。 ● 對難觀察內容與結果進行討論。 ● 對難觀察內容與結果進行討論。 ● 對難觀察內容與結果進行討論。 ● 對難觀察內容與結果進行討論。 ● 對難觀察內容與結果進行討論。 ● 對難觀察內容與結果進行討論。 ● 一壓下和放開簡易開闢時,馬達轉動情形一樣嗎? 不一樣、當壓下簡易開闢時。形成通路,馬達會轉動;放開簡易開闢時會形成通路,馬達會轉動;放開簡易開闢時會形成通路,馬達會轉動;放開簡易開闢時會形成廣路,馬達會所以廣路。					
 ◎實驗 ●進行實驗,製作簡易開關。 一進行實驗,製作簡易開關。 一提於學生分組討論,他們想做的自製電路是什麼: ①須應用哪些材料來設計開關。 ②要怎麼測試這個開闢有沒有設計成功。 ③該藥學生自行發揮劍查,應用本單元所學的知識設計一個簡易開關 ●對對實驗內容與結果進行討論。 一如何判斷設計的簡易開關是否有發揮功用? 可以將開闢連接在通路中,利用是否能讓燈泡發光來確認。 ⑥延伸 • 明開是如何控制小馬達的轉動? 一教師延伸引導學生思考,在日常生活中許多玩具或物品會利用小馬達通電後產生動力來運作,開闢如何控制小馬達的轉動。 ● 運輸 () 運動情形,馬達轉動情形,馬達,測試是否能控制小馬達轉動。 ● 對數察內容與結果進行討論。 ● 對數察內容與結果進行討論。 ● 對數察內容與結果進行討論。 ● 對數解內容與結果進行討論。 ● 對數解內容與結果進行討論。 ● 對數解內容與結果進行討論。 ● 國際下和放開簡易開關時,馬達轉動情形一樣嗎? 不一樣、需定下商易開關時會形成通路,馬達會轉動;放開簡易開關時會形成節路。馬達會轉動;放開簡易開關時會形成節路。馬達會轉動;放開簡易開關時會形成節路。馬達會轉動;放開簡易開關時會形成節路。馬達會轉動;放開簡易開關時會形成節路。馬達會轉動; 					
 連行實驗,製作簡易開闢。 →進行「製作簡易開闢。 免議學生分組討論,他們想做的自製電路是什麼: ①須應用哪些材料來設計問關。 ②要怎麼測試這個開闢有沒有設計成功。 ③ 選學生自有發釋創意。應用本單元所學的知識設計一個簡易開闢。 針對實驗內容與結果進行討論。 →如何判斷設計的簡易開闢是否有發揮功用? 可以將開闢連接在通路中、利用是否能讓燈池發光來確認。 ③延伸 ●開闢是如何控制小馬達的轉動? →教師延伸引導學生思考,在日常生活中許多玩具或物品會利用小馬達通電後產生生助力來運作,開闢如何控制小馬達的轉動。 ●測試使用自己設計的簡易開闢控制小馬達的轉動。 ●測試使用自己設計的簡易開闢控制小馬達轉動。 ●刺講學生思考並將自己做的簡易開闢連接小馬達,測試是否能控制小馬達轉動。 ●對觀察內容與結果進行討論。 ●產下和放開簡易開闢時會形成通路,馬達會轉動;放開簡易開闢時會形成膨路,馬達會轉動;放開簡易開闢時會形成膨路,馬達會轉動;放開簡易開闢時會形成膨路,馬達會轉動; 					
→進行「製作簡易開闢」實驗,觀察結果並記錄在習作中。 光讓學生分組討論,他們想做的自製電路是什麼: ①須應用哪些材料來設計開闢。 ②奧悉歷測試這個開闢有沒有設計成功。 ③讓學生自行發揮創意,應用本單元所學的知識設計一個簡易開關 ●針對實驗內容與結果進行討論。 →如何判斷設計的簡易開闢是否有發揮功用? 可以將開闢連接在通路中,利用是否能讓燈泡發光來確認。 ②延伸 ●開闢是如何控制小馬達的轉動? →教師延伸引導學生思考,在日常生活中許多玩具或物品會利用小馬達通電後產生動力來運作,開闢如何控制小馬達的轉動。 ⑥實驗 ●測試使用自己設計的簡易開闢控制小馬達轉動。 →教師到導學生思考並將自己做的簡易開闢連接小馬達,測試是否能控制小馬達轉動。 ●對調案內容與結果進行討論。 ●針對觀案內容與結果進行討論。 ●外對觀案內容與結果進行討論。 ●外對觀案內容與結果進行討論。 ●外對觀案內容與結果進行討論。 ●外對觀案內容與結果進行討論。 ●外對觀案內容與結果進行討論。 ●外對觀案內容與結果進行討論。					
 先讓學生分組討論,他們想做的自製電路是什麼: ①須應用哪些材料來設計開關。 ②要怎麼測試這個問關有沒有設計成功。 ③該學生自行發揮創意,應用本單元所學的知識設計一個簡易開關 ◆針對實驗內容與結果進行討論。 → 如何判斷設計的簡易問關是否有發揮功用? 可以將開關連接在通路中,利用是否能讓燈泡發光來確認。 ⑥延伸 • 問關是如何控制小馬達的轉動? → 教師延伸引導學生思考,在日常生活中許多玩具或物品會利用小馬達通電後產生動力來運作,開闢如何控制小馬達的轉動。 ● 測試使用自己設計的簡易開關控制小馬達的轉動。 ● 測試使用自己設計的簡易開關控制小馬達轉動。 ● 訓訓使用自己做的簡易開闢連接小馬達,測試是否能控制小馬達轉動。 ● 對對觀察內容與結果進行討論。 → 於壓下和放開簡另開闢時會形成通路,馬達會轉動;放開簡易開闢時會形成 成斷路,馬達會傳上轉動。 					
①須應用哪些材料來設計開關。 ②要怎麽測試這個開闢有沒有設計成功。 ③讓學生自行發揮創意,應用本單元所學的知識設計一個簡易開闢 ⑥討論 ⑥針對實驗內容與結果進行討論。 →如何判斷設計的簡易開闢是否有發揮功用? 可以將開闢連接在通路中,利用是否能讓燈泡發光來確認。 ⑥延伸 ⑥開陽是如何控制小馬達的轉動。 →教師延伸引導學生思考,在日常生活中許多玩具或物品會利用小馬達通電後產生動力來運作,開闢如何控制小馬達的轉動。 ⑥實驗 ⑥測試使用自己設計的簡易開闢控制小馬達轉動。 →教師引導學生思考並將自己做的簡易開闢達接小馬達,測試是否能控制小馬達轉動。 ⑥對論 ⑥針對觀察內容與結果進行討論。 ○針對觀察內容與結果進行討論。 ○本於所謂屬時,馬達轉動情形一樣嗎? 不一樣,當壓下簡易開闢時,馬達轉動情形一樣嗎? 不一樣,當壓下商易開闢時會形成通路,馬達會轉動;放開簡易開闢時會形成勝勝,馬達會轉動;放開簡易開闢時會形成勝勝,馬達會轉動,放開簡易開闢時會形成勝勝,馬達會轉動,放開簡易開闢時會形成勝勝,馬達會轉動,放開簡易開闢時會形成勝勝,馬達會轉動,放開簡易開闢時會形成勝勝,馬達會轉動,放開簡易開闢時會形成勝勝,馬達會轉動,放開簡易開闢時會形成勝勝,馬達會轉動,放開簡易開闢時會形成勝勝,馬達會轉動,放開簡易開闢時會形成勝勝,馬達會轉動,				→進行「製作簡易開關」實驗,觀察結果並記錄在習作中。	
②要怎麼測試這個開關有沒有設計成功。 ③讓學生自行發揮創意,應用本單元所學的知識設計一個簡易開關 ●針對實驗內容與結果進行討論。 →如何判斷設計的簡易開關是否有發揮功用? 可以將開關連接在通路中,利用是否能讓燈泡發光來確認。 ⑥延伸 ●開開是如何控制小馬達的轉動。 →教師延伸引導學生思考,在日常生活中許多玩具或物品會利用小馬達通電後產生動力來運作,開關如何控制小馬達的轉動。 ⑥實驗 ●测試使用自己設計的簡易開關控制小馬達轉動。 →教師引導學生思考並將自己做的簡易開關連接小馬達,測試是否能控制小馬達轉動。 ●對對觀察內容與結果進行討論。 →對對觀察內容與結果進行討論。 →對對觀察內容與結果進行討論。 →產下和放開簡易開關時會形成通路,馬達會轉動;放開簡易開關時會形成通路,馬達會轉動;放開簡易開關時會形成通路,馬達會轉動;放開簡易開關時會形成通路,馬達會轉動;放開簡易開關時會形成				先讓學生分組討論,他們想做的自製電路是什麼:	
③讓學生自行發揮創意,應用本單元所學的知識設計一個簡易開關 ◆針對實驗內容與結果進行討論。 →如何判斷設計的簡易開闢是否有發揮功用? 可以將開闢建接在通路中,利用是否能讓燈泡發光來確認。 ④延伸 ●開闢是如何控制小馬達的轉動? →教師延伸引導學生思考,在日常生活中許多玩具或物品會利用小馬達通電後 產生動力來運作,開闢如何控制小馬達的轉動。 ⑤實驗 ●测試使用自己設計的簡易開闢控制小馬達轉動。 →教師引導學生思考並將自己做的簡易開闢連接小馬達,測試是否能控制小馬達轉動。 →對翻察內容與結果進行討論。 →對觀察內容與結果進行討論。 →壓下和放開簡易開闢時,馬達轉動情形一樣嗎? 不一樣,當壓下簡易開闢時會形成通路,馬達會轉動;放開簡易開闢時會形成 成斷路,馬達會停止轉動。				①須應用哪些材料來設計開關。	
③讓學生自行發揮創意,應用本單元所學的知識設計一個簡易開關 ◆針對實驗內容與結果進行討論。 →如何判斷設計的簡易開闢是否有發揮功用? 可以將開闢建接在通路中,利用是否能讓燈泡發光來確認。 ④延伸 ●開闢是如何控制小馬達的轉動? →教師延伸引導學生思考,在日常生活中許多玩具或物品會利用小馬達通電後 產生動力來運作,開闢如何控制小馬達的轉動。 ⑤實驗 ●测試使用自己設計的簡易開闢控制小馬達轉動。 →教師引導學生思考並將自己做的簡易開闢連接小馬達,測試是否能控制小馬達轉動。 →對翻察內容與結果進行討論。 →對觀察內容與結果進行討論。 →壓下和放開簡易開闢時,馬達轉動情形一樣嗎? 不一樣,當壓下簡易開闢時會形成通路,馬達會轉動;放開簡易開闢時會形成 成斷路,馬達會停止轉動。				②要怎麼測試這個開關有沒有設計成功。	
 ◆針對實驗內容與結果進行討論。 →如何判斷設計的簡易開關是否有發揮功用? 可以將開關連接在通路中,利用是否能讓燈泡發光來確認。 ⑥延伸 ◆開關是如何控制小馬達的轉動? →教師延伸引導學生思考,在日常生活中許多玩具或物品會利用小馬達通電後產生動力來運作,開闢如何控制小馬達的轉動。 ⑥實驗 ◆測試使用自己設計的簡易開關控制小馬達轉動。 →教師引導學生思考並將自己做的簡易開關連接小馬達,測試是否能控制小馬達轉動。 ○對論 ◆針對觀察內容與結果進行討論。 ◆針對觀察內容與結果進行討論。 ◆針對觀察內容與結果進行討論。 不一樣,當壓下簡易開關時會形成通路,馬達會轉動;放開簡易開關時會形成					
 ◆針對實驗內容與結果進行討論。 →如何判斷設計的簡易開關是否有發揮功用? 可以將開關連接在通路中,利用是否能讓燈泡發光來確認。 ⑥延伸 ◆開關是如何控制小馬達的轉動? →教師延伸引導學生思考,在日常生活中許多玩具或物品會利用小馬達通電後產生動力來運作,開闢如何控制小馬達的轉動。 ⑥實驗 ◆測試使用自己設計的簡易開關控制小馬達轉動。 →教師引導學生思考並將自己做的簡易開關連接小馬達,測試是否能控制小馬達轉動。 ○對論 ◆針對觀察內容與結果進行討論。 ◆針對觀察內容與結果進行討論。 ◆針對觀察內容與結果進行討論。 不一樣,當壓下簡易開關時會形成通路,馬達會轉動;放開簡易開關時會形成				◎討論	
→如何判斷設計的簡易開闢是否有發揮功用? 可以將開闢連接在通路中,利用是否能讓燈泡發光來確認。 ⑥延伸 ●開闢是如何控制小馬達的轉動? →教師延伸引導學生思考,在日常生活中許多玩具或物品會利用小馬達通電後產生動力來運作,開闢如何控制小馬達的轉動。 ⑥實驗 ●測試使用自己設計的簡易開闢控制小馬達轉動。 →教師引導學生思考並將自己做的簡易開闢連接小馬達,測試是否能控制小馬達轉動。 ⑥討論 ●針對觀察內容與結果進行討論。 →壓下和放開簡易開闢時,馬達轉動情形一樣嗎? 不一樣,當壓下簡易開闢時會形成通路,馬達會轉動;放開簡易開闢時會形成 斷路,馬達會轉動;放開簡易開闢時會形成 斷路,馬達會轉動;放開簡易開闢時會形					
可以將開關連接在通路中,利用是否能讓燈泡發光來確認。 ⑤延伸 • 開闢是如何控制小馬達的轉動? →教師延伸引導學生思考,在日常生活中許多玩具或物品會利用小馬達通電後產生動力來運作,開闢如何控制小馬達的轉動。 ⑥實驗 • 测試使用自己設計的簡易開闢控制小馬達轉動。 →教師引導學生思考並將自己做的簡易開闢連接小馬達,測試是否能控制小馬達轉動。 ⑥討論 • 針對觀察內容與結果進行討論。 →壓下和放開簡易開闢時,馬達轉動情形一樣嗎? 不一樣,當壓下簡易開闢時會形成通路,馬達會轉動;放開簡易開闢時會形成膨路,馬達會停止轉動。					
 ◎延伸 ●開關是如何控制小馬達的轉動? →教師延伸引導學生思考,在日常生活中許多玩具或物品會利用小馬達通電後產生動力來運作,開關如何控制小馬達的轉動。 ●測試使用自己設計的簡易開關控制小馬達轉動。 →教師引導學生思考並將自己做的簡易開關連接小馬達,測試是否能控制小馬達轉動。 ●計劃觀察內容與結果進行討論。 →壓下和放開簡易開關時,馬達轉動情形一樣嗎? 不一樣,當壓下簡易開闢時會形成通路,馬達會轉動;放開簡易開關時會形成斷路,馬達會停止轉動。 				* * * * * * * * * * * * * * * * * * * *	
 ●開關是如何控制小馬達的轉動? →教師延伸引導學生思考,在日常生活中許多玩具或物品會利用小馬達通電後產生動力來運作,開闢如何控制小馬達轉動。 ●測試使用自己設計的簡易開闢控制小馬達轉動。 →教師引導學生思考並將自己做的簡易開闢連接小馬達,測試是否能控制小馬達轉動。 ●針對觀察內容與結果進行討論。 →壓下和放開簡易開闢時,馬達轉動情形一樣嗎? 不一樣,當壓下簡易開闢時會形成通路,馬達會轉動;放開簡易開闢時會形成膨路,馬達會轉動;放開簡易開闢時會形成膨路,馬達會轉動;放開簡易開闢時會形成膨路,馬達會轉動。 					
→教師延伸引導學生思考,在日常生活中許多玩具或物品會利用小馬達通電後產生動力來運作,開關如何控制小馬達的轉動。 ○實驗•測試使用自己設計的簡易開關控制小馬達轉動。→教師引導學生思考並將自己做的簡易開關連接小馬達,測試是否能控制小馬達轉動。●針對觀察內容與結果進行討論。●針對觀察內容與結果進行討論。→壓下和放開簡易開關時,馬達轉動情形一樣嗎?不一樣,當壓下簡易開關時會形成通路,馬達會轉動;放開簡易開關時會形成					
產生動力來運作,開關如何控制小馬達的轉動。 ◎實驗●測試使用自己設計的簡易開關控制小馬達轉動。→教師引導學生思考並將自己做的簡易開關連接小馬達,測試是否能控制小馬達轉動。◎討論●針對觀察內容與結果進行討論。→壓下和放開簡易開關時,馬達轉動情形一樣嗎?不一樣,當壓下簡易開關時會形成通路,馬達會轉動;放開簡易開關時會形成 與點,為開於				1	
 ◎實驗 ●測試使用自己設計的簡易開關控制小馬達轉動。 →教師引導學生思考並將自己做的簡易開關連接小馬達,測試是否能控制小馬達轉動。 ⑥討論 ●針對觀察內容與結果進行討論。 →壓下和放開簡易開關時,馬達轉動情形一樣嗎? 不一樣,當壓下簡易開關時會形成通路,馬達會轉動;放開簡易開關時會形成遊路,馬達會轉動;放開簡易開關時會形成遊路,馬達會轉動。 					
 ●測試使用自己設計的簡易開關控制小馬達轉動。 →教師引導學生思考並將自己做的簡易開關連接小馬達,測試是否能控制小馬達轉動。 ⑥討論 ●針對觀察內容與結果進行討論。 →壓下和放開簡易開關時,馬達轉動情形一樣嗎? 不一樣,當壓下簡易開關時會形成通路,馬達會轉動;放開簡易開關時會形成遊路,馬達會轉動;放開簡易開關時會形成遊路,馬達會轉動。 					
→教師引導學生思考並將自己做的簡易開關連接小馬達,測試是否能控制小馬達轉動。 ◎討論 ●針對觀察內容與結果進行討論。 →壓下和放開簡易開關時,馬達轉動情形一樣嗎? 不一樣,當壓下簡易開關時會形成通路,馬達會轉動;放開簡易開關時會形成遊路,馬達會轉動;放開簡易開關時會形成遊路,馬達會轉動;放開簡易開關時會形成遊路,馬達會傳止轉動。					
達轉動。 ⑤討論 ●針對觀察內容與結果進行討論。 →壓下和放開簡易開關時,馬達轉動情形一樣嗎? 不一樣,當壓下簡易開關時會形成通路,馬達會轉動;放開簡易開關時會形成遊路,馬達會轉動;放開簡易開關時會形成遊路,馬達會轉動。					
 ◎討論 ●針對觀察內容與結果進行討論。 →壓下和放開簡易開關時,馬達轉動情形一樣嗎? 不一樣,當壓下簡易開關時會形成通路,馬達會轉動;放開簡易開關時會形成斷路,馬達會停止轉動。 					
●針對觀察內容與結果進行討論。 →壓下和放開簡易開關時,馬達轉動情形一樣嗎? 不一樣,當壓下簡易開關時會形成通路,馬達會轉動;放開簡易開關時會形成斷路,馬達會停止轉動。					
→壓下和放開簡易開關時,馬達轉動情形一樣嗎? 不一樣,當壓下簡易開關時會形成通路,馬達會轉動;放開簡易開關時會形 成斷路,馬達會停止轉動。					
不一樣,當壓下簡易開關時會形成通路,馬達會轉動;放開簡易開關時會形 成斷路,馬達會停止轉動。					
成斷路,馬達會停止轉動。					
				◎歸納	

第十七週	四路好2.路串和聯 、 電好玩電的聯並	3	索力題等驟段設然自學與隊的 —E-A3 與為學之學,時因,的備科-E-O合儕作力 問說、別人與一E-O合儕作力 問題,所有資質透學與表語 題步源劃合器,。過習表語 與地性素操器及學(一合)。 與大學 (或然PE因影大科下畫P操物設和PA資釋題結如較PC形畫程i現斷有別探探 II-數 的 II-	可導體電接使馬 為和將或通泡轉 可以應應 可以應應 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	奥将接如光容果光不2.與容品導 一時,一時,一時,一時,一時,一時,一時,一時,一時,一時,一時,一時,一時,一	1. 電池車聯時,電其中一個電池沒接好,但是電路中的另一個電池沒好,發揮的主導接的物體,例可以使燈泡發光,這些物體稱為電的尽專體,例如:塑膠、木製品等。 3. 利用電的良專體來製作一個簡易的開關。 【活動2】電路的串聯和並聯 ②提問 2-1 電池的串聯和並聯 ②提問 * 通行實驗,探討電池不同連接法的亮度與特性。 一數部引導學生思考,在電路中有一個燈泡和兩個乾電池要怎麼接才能使燈泡勞光。 ③質驗 * 通行實驗,探討電池不同連接法的亮度與特性」實驗,討論如何連接兩個電池與煙泡依照設計圖。 (2)將電點與煙泡依照設計圖連接測試。 (3)將實驗結果是維煙內。 (1)請學生先後自己的想法畫出設計圖。 (2)將電驗性學生免檢自己的想法畫出設計圖。 (2)將電驗與煙泡依照設計圖連接測試。 (3)將實驗結果是維煙的會比較亮。 (●電池專燈泡依照設計圖建接別試。 (3)將實驗結果是維煙的會比較亮。 (●電池專燈泡依照設計圖建接方式不同。 一教師引導進行「探討電池串聯,並引導學生實際操作。 (④實驗、探討電池电池離聯,並引導學生實際操作。 (⑤實驗) (●超速度會發光,經過泡是否還會發光。 (⑥對輸 ・根據實驗結果與應也地離聯和並聯的功能性」實驗,討論當通路中有一個電池沒和電線接好,結果會如何呢。 (1)電池串聯與時時,當其中一個電池沒接好,電路中的燈泡不會發光。 (2)電池並聯時,當其中一個電池沒接好,但是電路中的另一個電池沒接好,燈泡是會發光。 (②結論實驗結果發現: (1)電池車聯時,電其中一個電池沒接好,但是電路中的場內,因此當其中一個電池沒接對時,內學理主發展,因此當其中一個電池沒接對聯時,電其中一個電池沒接對形成過路不受影響燈泡還是會發光。 (②結論時納上經過路斷開,另一條通路不受影響燈泡透入和電線接好時,只有這條通路斷開,另一條通路不受影響燈泡透路網詢,。當其中一個電池沒和電線接好,通路可能上當其中一個電池沒和電線接好,值另一條通路不受影響,燈泡浸過發光。 3. 池串聯時,當其中一個電池沒和電線接好,但另一條通路不受影響,燈泡浸色發光。	評口評態評 觀量語量度量	◎人個不論體人包異己權◎環外然知的衡性環物資用◎人区人同與的ES容並與利環EI學體自美、。E質源的權了需,遵規欣個尊他。境參習驗然、與 6 循回原 別教解求並守則廣別重人 教學與,環平完 了環收理平育每的討團。、差自的 育戶自覺境 整 解與利。
1+1		3	地操作探究活動探		或物體各有不		2-2 燈泡的串聯和並聯	評量表	教育 性 E4 認識身

週	2. 路串和聯 電的聯並		題等驟段設然自學與隊的 特性素,作材資實是 資規適儀源驗透學通和 有單習科行一字 為國子 等 與 數 的 係 學 等 通 。 過 習 表 。 過 習 表 。 。 過 習 表 。 。 過 習 表 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。	下畫 pe-Ⅱ-高 ,。Ⅲ-② pa-Ⅲ、 ,。Ⅲ-② pa-Ⅲ、 ,。Ⅲ、 及錄-□ xa,以 與到能他自查上 ,。Ⅲ、 是數到能他自查上 ,。Ⅲ、 是數到能他自查上 是, 是, 是, 是, 是, 是, 是, 是, 是, 是,	INb-II-Nb-	池對影響。	 如果想讓電路中的兩個燈泡都發光,電路該怎麼連接? 教於部引導學生思考,在電路中有兩個燈泡和一個乾電池要怎麼接才能使燈泡發光。 ②實驗 * 探討燈泡不同連接法的亮度與特性。 一 教師引導連行「探討燈泡不同連接法的亮度與特性」實驗,討論如何連接兩個電池與一個燈泡。 ②討論 * 根據實驗結果進行討論。 ◆ 根據實驗結果進行討論。 ◆ 投鄉會聯與燈泡並聯的連接方式不同。 ◆ 燈泡串聯與燈泡並聯的連接方式不同。 (2)每個燈泡都直接連到電池兩極各自形成通路,這種接法稱為「燈泡电聯聯。 (2)每個燈泡都直接連到電池兩極各自形成通路,這種接法稱為「燈泡並聯」。 (2)每個燈泡都直接連到電池兩極各自形成通路,這種接法稱為「燈泡遊聯時,探討燈泡串聯和並聯的功能性。 ◆ 教師引導進行「探討燈泡串聯和並聯的功能性」實驗,討論當通路中有一個燈泡沒和電線接好,另一個燈泡是香遷會發光。 ④ 實驗 會 大 與 中 中 個燈泡沒不會發光,產生斷路。 ◆ 根據實驗結果與討論獲得完整的結論。 ◆ 根據實驗結果與對論獲得完整的結論。 ◆ 根據實驗結果與到計論獲得完整的結論。 ◆ 根據實驗結果的語,電線中一個燈泡沒接到電池的兩端,各自形成通路,稱為「燈泡油聯」。 2. 每個燈泡都各自用電線接連到電池的兩端,各自形成通路,稱為「燈泡並聯」。 2. 每個燈泡都各自用電線接達到電池的兩端,各自形成通路,稱為「燈泡並聯」。 2. 每個燈泡都不會發光。 ②歸納 2. 每個燈泡沒和電線接好則所有燈泡不會發光。 3. 燈泡車聯時,當其中一個燈泡沒和電線接好則所有燈泡不會發光。 3. 燈泡車聯時,當其中一個燈泡沒和電線接好則所有燈泡不會發光。 5. 燈泡車聯時,當其中一個燈泡沒和電線接好則所有燈泡不會發光。 5. 燈泡車聯時,當其中一個燈泡沒和電線接好則所有燈泡不會發光。 5. 燈泡車聯時,當於中的燈泡沒不會發光。 6. 燈泡車聯時,當於中的經過之於於於於於於於於於於於於於於於於於於於於於於於於於於於於於於於於於於於於	評口評態評量語量度量	性性表能◎人個不論體人包異己權◎環外然知的衡性環物資用(EI)制情。權了需,遵規於個尊他。境參習驗然、與 6.循回原注合感 教解求並守則於別重人 教參與,環平完 了環收理養宜的 育解的討團。《差自的 育與自覺境 整 解與利。
	四路好2.路串和聯電好玩電的聯並	3	地操作探究活動探 索科學問題步根據問 期特性、預動學 以 類特性、規 調 動等因素, 規 所 類 的 質 因 素 的 質 的 。 類 等 的 。 類 。 類 。 類 。 類 。 類 。 是 。 是 。 是 。 是 。 是	或分類所觀察到的自 然科學現象。 pe-Ⅱ-1能了解一個 因素改變可能造成的 影響,進而預測活動的 大致結果。在教師或教	各有其特性, 其特性其 如明明。 INb-Ⅱ-1 物 或物的功 動物功 節不 同途。		【活動 2】電路的串聯和並聯 2-3 不一樣的燈泡 ◎觀察 • 生活中還有一種燈泡和我們實驗的燈泡不一樣,這種燈泡有什麼特別的地方? →教師引導學生認識發光二極體 (LED)。 ◎閱讀「小學堂」 •閱讀小學堂:發光二極體 (LED)。 ◎引導 •根據觀察與閱讀進行討論。	觀評發評操評口評態評察量表量作量語量度量	教性E4 體重體性性別數數學的權格 數與的權格 11 12 12 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16

		學與陽子之子,與學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學	物設和BT 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	INe-Ⅱ-9 電用-9 電光 電子 電子 電子 電子 电子	發光二極體 (LED)並了解 連接方式。	 進行實驗,探討 LED 的長短腳與電池如何連接。 教師引導進行「探討 LED 的長短腳與電池如何連接」實驗,討論 LED 應該如何與電池連接才能使 LED 發光。 (1)使用兩個電池,用正極連接 LED 長腳,負極連接 LED 短腳,LED 會發出微弱的光線。 (2)使用兩個電池,用正極連接 LED 短腳,負極連接 LED 長腳,LED 不會發光。 (3)討論 根據實驗結果與提問進行討論。 LED 的長短腳與電池正極、負極連接有關嗎?有,LED 的長腳要接在電池正極、LED 的短腳要接在電池負極,這樣 LED 才會發光。 ②結論 根據實驗與討論獲得完整的結論。 根據觀察與討論發現 LED 的長腳要連接電池正極、LED 的短腳要連接電池負極,LED 才會發光。 ②歸納 LED 的長腳要連接電池正極、LED 的短腳要連接電池負極,LED 才會發光。 	the pt	◎人個不論體人包異己權◎環外然知的衡性環物資用®人居人同與的E容並與利環EI學體自美、。E質源的性質需,遵規於個尊他。境參習驗然、與 6循回原教解求並守則償別重人 教與與,環平完 了環收理不解的計團。《差自的 育戶自覺境 整 解與利。經育每的計團。《差自的 育戶自覺境 整 解與利。經
二十週	四路好3.活的電好玩生中電	環境,保持好奇心、 想像力持續探索自 然。 自-E-C2 透過探索科 學的合作學習,培養 與同儕溝通表達、團	因素改變可能造成的 影響,進而預測活動 大致書的指果。在教說的 打事解探究的 書。 pe-II-2 能學習 性 操作 衛 器 材 器 以 的 的 的 的 的 的 的 的 的 的 的 的 。 在 教 的 的 了 的 的 。 的 。 的 。 的 。 的 。 的 。 的 。 是 。 と 習 と 。 と 習 と と と と と と と と と と と と と	INf-Ⅱ-1 日常 生活中常見的 科技產品。 INg-Ⅱ-3 可利 用垃圾減量、 資源回收、	與使安電 東計論電事的 東市 東市 東京 東京 東京 東京 東京 東京 東京 東京 東京 東京	【活動 3】生活中的電 3-1 電池的使用與回收 ◎提問 •生活中,你看過哪些物品需要使用電池?電池的種類都相同嗎? →教師可準備幾種物體與對應使用的電池,或利用課本圖片,讓學生觀察有哪些電池種類。 (1)手電筒用 1 號電池、關鐘用 3 號電池、遙控器用 4 號電池、手錶用水銀電池、手機用鋰電池、屬查風用 9V 電池,有些電子計算機使用太陽能電池。 (2)不同物品使用的電池種類不相同。 ◎討論 •根據觀察結果與提問進行討論。 ・將電池裝入電器時,電池的方向放置電池,電器就不能使用。通常電池負極會連接彈簧。 ◎閱讀小學堂:電池的種類。 ◎引導 •沒有電的廢電池該怎麼處理? →教師引導學生討論如何處置廢電池。 (1)應該將廢電池統一回收。 (2)可以將不能使用的廢電池拿到學校、超商、照相館、資源回收站等地方回收。 (2)可以將不能使用的廢電池拿到學校、超商、照相館、資源回收站等地方回收。 (2)解納 1.生活中,電池有不同的種類與用途。 2.廢電池須回收,避免汙染環境。 3-2 用電安全 ◎引導		性 E4 認與的權 體也自主提 性 E11 语合 性 E11 體 性 E11 體 性 E11 體 性 E11 體 性 E11 體 性 E1 體 性 E1 E1 E1 E1 E1 E1 E1 E1 E1 E1

			 ● 認一說,生活校電力公司傳送來的電力限後多,使用不小心 就會有關電的危險,生活中的物體有哪些設計可以避免我們關電?請學生分 組討論、分享。 (1)電線的外面有一層塑膠皮。 (2)插座不用時,用插座防路器。 (4)絕緣手套可以避免直接接觸。 (3)家庭電點加獎無面斷路器。 (4)絕緣手套可以避免直接接觸。 (5)提問電話時的安全注意事項。 一教師引導學生思考,在使用電器時要注意哪些安全事項呢? (1)拔下插頭時,應手持插頭取下,不可僅拉電線,以免造成電線內部銅線斷裂。 (2)使用中延長線勿超過電流量負載。 (2)使用申延長線勿超過電流量負載。 (2)使用前仔細閱讀使用说明,再進行使用。 (2)不可以同時在同一個插座上使用多個電器。 2.生活中應關學不能翻使用中的電器。 (2)不可以把手或拿雜物放入插座。 (2)不可以把手或拿雜物放入插座。 (3)所謂「生活中的科學」 (4)開讀「生活中的科學」 (5)開讀「生活中的科學」 (6)開讀「生活中的科學」 (7)所謂「生活中的科學」 (8)開讀「生活中的科學」 (9)所謂「生活中的科學」 (1)原語器時,應注意用電安全。 	環物資用◎能源的全 E16循回原源認活與 了環收理教識活與 解與利。育能中安
--	--	--	--	---

嘉義縣東石鄉三江國民小學

114 學年度第二學期四年級普通班自然科學領域課程計畫(表 11-1)

設計者:自然科學領域團隊

年級) 否 第二學期 全校學生人數未滿五十人需實施混齡,本課程是否實施混齡教學:是□(年級和 教材版本 南一版第四册 教學節數 每週(3)節, 本學期共(60)節 1. 認識不同形式的力與物體受力的變化,並知道物體受力後形狀與運動可能的變化。 2. 知道力的大小和方向,利用圖像表示力的三要素。 3. 認識浮體和沉體都會受到浮力,將浮力應用在日常生活。 4. 知道大自然中有生物與非生物,並知道區別的方法。 5. 認識昆蟲的外形構造及其功能,利用昆蟲的特徵來辨別區辨昆蟲,並解昆蟲為適應環境,各自演化出不同的身體構造與行為。 6. 知道聲音可以藉由固體、液體、氣體來傳播。 7. 了解校園昆蟲的出沒地點,藉此發現不同的昆蟲有不同的偏好環境。 課程目標 8. 認識觀察昆蟲的工具與方法,藉由觀察了解昆蟲的成長變化,知道昆蟲的生長過程可以分為完全變態與不完全變態。 9. 知道生活中的許多發明與昆蟲相關,了解保育昆蟲重要性與方法。 10. 知道生活中有許多現象與毛細現象有關,察覺水的毛細現象,並能說出毛細現象的操作定義。 11. 了解連通管原理,知道連通管原理在日常生活中的應用。 12. 發現水的虹吸現象,並了解虹吸現象的原理與在日常生活中的運用。 13. 認識臺灣各種地表環境,知道各類環境有不同的生物生存其中;能了解人類活動對環境所造成的影響以及自然資源是有限的要珍惜使用。 14. 辨別礫石、砂和土壤;且了解雨水會改變地表的環境。 15. 認識地震的震度分級,了解地震可能帶來的災害,知道如何做好防震準備。 學習重點 學習領域 評量 單元名稱 學習目標 教學重點(學習引導內容與實施方式) 議題融入 核心素養 方式 學習表現 學習內容 週 次 自-E-A1能運用 ti-Ⅱ-1 能在 INb-Ⅱ-1 物質 1. 能透過觀 單元一生活中有趣的力 ◎性別平等教育 五官,敏銳的觀 指導下觀察日 或物體各有不 察與日常生 【活動1】生活中的各種力 評量 性 E3 覺察性別角色的刻 察周遭環境,保 常生活現象的 同的功能或用 活經驗,了解 1-1 哪些是力的現象? 板印象,了解家庭、學校 持好奇心、想像 規律性,並運 生活中有各 ◎觀察 評量 與職業的分工,不應受性 涂。 INb-Ⅱ-2 物質 種力。 力持續探索自 用想像力與好 •日常生活中,可以看到許多力的現象。 發表 别的限制。 在性質上的差 2. 能透過觀 然。 奇心,了解及 →請學生發表課本情境圖中的觀察所得。曾經看過哪些物體受力時會產生 評量 ○人權教育 自-E-B1能分析 描述自然環境 異性可以用來 察與討論,知 哪些不同的改變?其中包含:位置改變、形狀改變、運動方式改變(圖片 人 E5 欣賞、包容個別差 比較、製作圖 的現象。 區分或分離物 道物體受力 中受力造成改變的有投籃、推嬰兒車、拉彈性健身帶、打樂樂棒球、溜滑 評量 異並尊重自己與他人的 表、運用簡單數 tc-Ⅱ-1 能簡 會產生形 梯、吊單槓等。) 態度 權利。 INd-Ⅱ-8 力有 學等方法,整理 單分辨或分類 一狀、移動方向 ○討論 評量 ◎環境教育 已有的自然科學 所觀察到的自 各種不同的形 或運動情形 •說說看,這些是受到什麼力的影響。 環 El 參與戶外學習與自 的改變。 一、生活中 資訊或數據,並 然科學現象。 →觀察課本中的各項例子,並讓學生發表相關的生活經驗,跟同學討論說 然體驗,覺知自然環境的 有趣的力 利用較簡單形式 po-Ⅱ-1 能從 INd-Ⅱ-9 施力 3. 能透過觀 明與分享。 美、平衡與完整性。 的口語、文字、日常經驗、學 1. 生活中 可能會使物體 |察與實驗,知|◎蒐集資料 ◎全民國防教育 调 的各種力 影像、繪圖或實 習活動、自然 改變運動情形 道物體受力 • 查查看,依據施力方式的不同,力有哪些形式? 全-U-B1 具備理解基本 物、科學名詞、 環境,進行觀 或形狀;當物 後,形狀可能 →引導學生根據討論蒐集資料,力的形式包含:撞擊力、拉力、推力、磁 國防知識、災害防救等各 力等。 數學公式、模型 察,進而能察 體受力變形 會產生改變。 種常用符號及肢體語 等,表達探究之 覺問題。 時,有的可恢 4. 能透過實 計論 言,進行溝通與互動。 過程、發現或成 復原狀,有的 驗與討論,了 • 了解生活中物體受力發生變化的例子。 果。 不能恢復原 解物體受力 →生活中,還有哪些物體受力時發生變化的例子? 自-E-C2透過探 狀。 改變形狀 腳踢球,球的位置改變,運動狀態也從靜止變成移動。 索科學的合作學 後,有些可以 ◎結論 習,培養與同儕 恢復原狀,有 • 生活有許多現象與力有關。 此不可以恢 →物體受到力的作用,可能會產生形狀、移動方向或運動情形的改變等。 合作及和諧相處 復原狀。 ◎歸納

1. 力有許多種不同的形式。

的能力。

						2. 物體受到力的作用,可能會產生形狀、移動方向或運動情形的改變。		
						2. 初短文到刀的作用,引能曾座生形成、移動刀向或建動情形的以变。 		
						1-2 物體受力後,形狀會有變化嗎?		
						◎觀察 - 1		
						◆物體受力時形狀會發生什麼變化?找一些物體來觀察看看。→請學生發表觀察所得。曾經看過哪些物體受力時會產生形狀改變,並分		
						组找材料進行實驗或利用課本中的例子進行討論。		
						◎實驗		
						• 受力後,有些物體可以恢復原狀,表示物體具有彈力,有些不可以恢復		
						原狀。		
						→利用課本中的例子進行實驗,發現:(1)將橡皮擦放在桌上,用手壓橡皮擦時,橡皮擦可能會稍微變形,當		
						TAATTA T		
						(2)將油土放在桌上,用手壓油土時,油土會被變扁,當不再用力後,		
						油土會維持扁扁的形狀,不會恢復原狀。		
						(3)將海綿放在桌上,用手壓海綿時,海綿會被壓扁,當不再用力後,		
						海綿會恢復原狀,形狀不會有變化。		
						(4)將橡皮筋往兩邊用力拉,橡皮筋會被拉長,當不再用力後,橡皮筋 會恢復原狀,形狀不會有變化。		
						◎討論		
						• 了解物體受力後是否會恢復原狀。		
						→什麼原因造成物體的形狀變化?		
						因為物體受到力的作用,所以產生形狀變化。 ⑥結論		
						●根據實驗結果和討論獲得完整的結論。		
						→根據實驗結果發現物體受力時,有的物體形狀會改變,有的不會。改變		
						形狀的物體,不再受力後,有的可以恢復原狀,有的不會。		
						◎歸納 ▲ 公 九 後 、 左 此 帖 雕 可 以 姑 復 唇 此 、 左 此 不 可 以 姑 復 唇 此 。		
-			ti-Ⅱ-1 能在	INc-Ⅱ-1 使用	●能诱過觀	◆受力後,有些物體可以恢復原狀,有些不可以恢復原狀。■元一生活中有趣的力	觀察	 ◎性別平等教育
					察與實驗,了		評量	
		察周遭環境,保		考標準可量度		1-3 物體受力後,運動狀態會有變化嗎?	實作	板印象,了解家庭、學校
		持好奇心、想像		與比較。	時運動狀態	◎觀察	評量	7
		力持續探索自 然。	用想像力與好奇心,了解及	INd-Ⅱ-1 當受 外在因素作用	中那智愛史 快、更慢或停	◆物體受力作用時,除了形狀改變外,還可能有哪些變化?→讓學生發表曾觀察過哪些物體受力時,運動狀態的改變,可能變快變慢	發表評量	別的限制。 ◎人權教育
				時,物質或自	止不動。	或停止,引發探討動機。	口語	人 E5 欣賞、包容個別差
		比較、製作圖	的現象。	然現象可能會		(1)打擊前,球是靜止的。	評量	異並尊重自己與他人的
		表、運用簡單數		改變。改變有		(2)打擊時,球由靜止變成運動中。	態度	權利。
第	一、生活中	學等方法,整理 已有的自然科學	甲分辨或分類 所觀察到的自	些較快、有些 較慢,有些可		(3)接球時,球被手套接住,球停止運動,變成靜止。 (4)手碰到但漏接球時,球的運動方向改變,運動速度也變慢。	評重	◎環境教育 環 E1 參與戶外學習與自
二二	有趣的力	3 資訊或數據,並		以回復,有些		◎提問		然體驗,覺知自然環境的
週	1.生活中 的各種力	利用較簡單形式		則不能。		• 比賽的過程,球的位置和運動狀態有哪些改變?觀察看看球的運動圖。		美、平衡與完整性。
	的谷俚刀	的口語、文字、				→教師引導學生思考,打樂樂棒球時,球受各種不同的力作用(球被球棒		◎全民國防教育
		影像、繪圖或實				打擊、球被接住或是手碰到但漏接球等)會有哪些情況發生? ◎討論		全-U-B1 具備理解基本
		物、科學名詞、 數學公式、模型				◎討論 • 針對觀察內容與結果進行討論。		國防知識、災害防救等各 種常用符號及肢體語
		等,表達探究之				→1. 球受力後,會產生哪些運動狀態變化?		言,進行溝通與互動。
		過程、發現或成				(1)球被打擊時,可能會從靜止變成運動狀態,球的位置也跟著改變		
		果。				于球被接住時,可能會從運動狀態變成靜止狀態。		
		自-E-C2透過探 索科學的合作學				(2)球被漏接時,可能會改變運動方向,速度也會改變。 2.接住球或手碰到但漏接球時,球的運動方向和快慢會有什麼改變		
		習,培養與同儕				2. 按任环以于他到但确按环时,环的建划为问和恢复冒有们废以爱 呢?		
		H - D K 7/17 //	1	1	1		L	L

第三週	一有2. 示法的的法中力表	3	五察持力然自比表學已資利的影物數等過果自索習溝合的官周好持。上較、等有訊用口像、學,程。上科,通作能,遭奇續 B、運方的或較語、科公表、 C學培表及力敏環心探 11製用法自數簡、繪學式達發 26的養達和。銳境、索 能作簡,然據單文圖名、探現 透合與、諧的,想自 分圖單整科,形字或詞模究或 機作同團相觀保像 數理學並式、實、型之成 探學儕隊處	常規用奇描的 pa得數釋答題已和(老較相 pc注告或對過進生律想心迹現─到據、、。的他例師,近─聆,意探程行活性像,自象─的,得解並探人如)檢。─聽提見究或檢現,力了然。2資形到決能究的:相查 ── 同出。方結討象並與解環 能訊成解問將結結來比是 能學疑並法果。的運好及境 從或解 自果果自 否 專報問能、,	考與INC-Ⅱ·向以置INC-Ⅲ·表。一Ⅲ·表。一Ⅲ·表。一Ⅲ·表。一Ⅲ·表。一Ⅲ·表。一Ⅲ·表。,方等·4·離物 ·8·同量 力包向。方可體 力的的 · 为的 · 为的 · 为的 · 为时體 力的 · 为的 · 为时體 力形	驗道點向三2.料道箭的表用短大與力、,要能與可頭方示點表小方稱素藉討以表向力,示。 前條 一為。由論利示,的線力, 一資,用力圓作段的	【活動 2】力的表示方法 2-1 力的大小和方向怎麼表示? ②觀察 • 壓皮球會朝施力的位置和方向變形。 → 以課本圖為例,請學生觀察皮球受到力時發生的變化。 ②實驗 • 怎麼知道對物體用了多少力呢? → 將不同數量的彈珠分別依序裝進塑膠杯中,測量橡皮筋的長度變化。 ④討論 • 重物愈多,測量到的力愈大。 → 橡皮筋下方懸掛的彈珠數量愈多,橡皮筋的長度會不會愈長?(會。) ②提問 • 如何表示物體受力的方向和大小。 ④討論 • 如何表示物體受力的方向和大小。 ④討論 • 可以利用箭頭表示物體受力的方向和大小。 ⑤討論 • 可以利用箭頭表示物體受力的方向和大小。 ⑥對論 • 可以利用箭頭表示物體受力的方向和大小。 ○ 學生利用課本圖進行討論,發現可以及利用原點表示物體受力的大小,並論論 • 根據提問和討論獲得完整的結論。 ○ 對物體施力時,與物體接觸的位置稱為力的作用點。力的大小、方向和作用點會影響力對物體的作用,稱為力的三要素影響力對物體於作用會受到力的三要素影響。 2. 可以用圓點表示力的作用點、線段長短表示力的大小、箭頭方向表示力的方向。	實評發評口評態評作量表量語量度量	◎性別平等教育 性 E3 覺察性別角色的刻校與歌大解家不應受性別的。 每一個人的 一個人 一個人 一個人 一個人 一個人 一個人 一個人 一個人 一個人 一個人
第四週	一、生活中 有趣的的表 2. 力方注 3. 平力		五察持力然。 自 時 時 時 時 時 時 時 時 時 時 後 一 医 一 医 一 医 一 医 一 数 環 心 探 、 選 っ 案 。 選 方 着 ま 。 と 下 と 、 と 、 と 、 と 、 と 、 と 、 と 、 と 、 と 、	對好不提新 pc-Ⅱ-1 馬提爾 對好不開所現一1 馬提見 就心,探常。 能學疑並法果 ,接著。 能學疑並法果 就過和有 專報問能、,	考標準可量度 與比較。 INC-Ⅱ-3 力的 表示法,方的 大小、點等。 作用點等。 INC-Ⅱ-4 方	察道許用2.料道不3.察道許用6.資知多式觀別問題的有的。資訊, 到時期一個的學問, 與其有的籍實有的籍實有的籍數物 別有作。資知多式觀,體	【活動 2】力的表示方法 2-2 哪些不一樣的力? ◎觀察 • 生活中曾經看過的力的作用或現象。 →根據課本圖片,引導學生觀察在生活中有哪些力的作用和現象。 (1)利用水力,可以推動水車。 (2)利用橡皮筋彈力,可以鄉住物品。 (3)利用動物的獸力,可以幫忙農民耕作。 (4)利用風力,可以讓風箏飛起來。 (5)利用磁力,可以吸附在鐵製品上。 (6)利用海水的浮力,可以讓船在海上航行。	實評發表	◎性別角色的學校 性E3覺,內在 與職業性別角色、 與職業別所 與職業制 。 ②上, (○) (○) (○) (○) (○) (○) (○) (○)

第 一、生活中 五官,	提供 開 開 開 開 開 開 開 開 開 開 開 開 開	INc-II-1 使用 工具或自訂參	1. 驗與計論,實了	②實驗 ●實際感受水給予物體一個向上的浮力。 →將塑膠碗放入水中,並用手將塑膠碗往下壓,手放開後,塑膠碗會浮在水面上。 ②討論 ●針對觀察內容與結果進行討論。 →(1)手用力壓在塑膠碗上時,是否有感受到一股向上的力?(是。) (2)將塑膠碗拿離開水面,不碰觸到水時,塑膠碗還會受到水的浮力影響嗎。(不會。) ③結論 ●依據實驗結果與討論獲得完整的結論。 →物體在水中時,水會給予物體一個向上的力,就是浮力。 ③提問 ・只有浮體才有浮力嗎? →浮體會受到水的浮力影響,那沉體(例如:油土)也會受到浮力的影響嗎? (③實驗 ・探討沉體的浮力。 →在網袋中放置 100 公克的油土,測量橡皮筋的長度後,再將網袋下方的盒子加水,觀察橡皮筋長度的變化。 ③討論 ・針對觀察內容與結果進行討論。 ・針對觀察內容與結果進行討論。 ・針對觀察內容與結果進行討論。 ・針對觀察內容與結果進行討論。 ・(2)油土分別在空氣中和水中時,橡皮筋的長度有什麼變化?為什麼?(油土在空氣中時,橡皮筋被拉長的長度比在水中時長。因為油土在水中會受到浮力的影響,將物體往上推,所以橡皮筋受到的力就變小了。) ⑤結論 ・依據實驗結果與討論獲得完整的結論。 →所有物體放入水中,都會受到浮力的影響。 ◎歸納 水給予水中物體一股向上的力,就是浮力。所有物體放入水中都會受到浮力的影響。	評量	◎性別平等教育 性 E3 覺察性別角色的刻
五 有趣的力 3 察周遭 週 3.浮力 持好奇 力持續	心、想像 不斷的探尋和	與比較。	解改變物體 形狀,可以讓 沉體變為浮	3-2 物體在水中浮沉的祕密? ◎觀察 •由觀察中發現問題。	評量	板印象,了解家庭、學校 與職業的分工,不應受性 別的限制。

然。	新發現。	各種不同的形	體。	→將課本圖例中不同的物體放在水面上,手放開後,觀察物體的浮沉情形。	評量	◎人權教育
自-E-B1能分析	pe-Ⅱ-1 能了	式。	2. 能藉由實	◎提問	口語	人 E5 欣賞、包容個別差
比較、製作圖	解一個因素改		驗與討論知		評量	異並尊重自己與他人的
表、運用簡單數			道不論是沉	→教師引導學生討論沉在水中的物體,如果改變形狀,是否可以浮在水面	態度	權利。
學等方法,整理			體或浮體,都	上,教學提問建議如下:	評量	◎環境教育
已有的自然科學			有受到水的	(1)這些物體的材質相同嗎?		環 El 參與戶外學習與自
資訊或數據,並			浮力作用。	(2)這些物體除了材質,還有什麼不同的地方?		然體驗,覺知自然環境的
利用較簡單形式			3. 能透過觀	(3)浮在水面上的物體通常都是什麼形狀?		美、平衡與完整性。
的口語、文字、			察與討論,了			◎海洋教育
影像、繪圖或實			解生活中有	●根據提問查詢資料。		海 E10 認識水與海洋的特
物、科學名詞、 數學公式、模型	. —		許多應用浮 力的設計。	→學生到圖書館或上網查詢資料發現在水中,水會給予物體一個向上的力,就是浮力。但是當浮力不夠時,物體便會沉入水中。物體的材質和形		性及其與生活的應用。 海 E12 認識海上交通工具
等,表達探究之			力的政司。	从		和科技發展的關係。
過程、發現或成				N		不不
果。	係,理解簡單			●根據蒐集到的資料提出假設。		
自-E-C1培養愛				→原來是沉體的物體,改變物體的形狀後,沉體可變浮體。		
護自然、珍愛生				◎實驗		
命、惜取資源的				•探討不同形狀油土的浮沉。		
關懷心與行動				→教師引導學生討論沉在水中的物體,如果改變形狀,是否可以浮在水面		
力。				上,教學提問建議如下:		
				(1)每組準備形狀與重量都相同的油土至少 3 份。		
				(2)將每份油土放入水中,確定會沉入水中後再取出。		
				(3)改變油土的形狀。		
				(4)將不同形狀油土放入水中,觀察哪些形狀油土會浮在水面。		
				◎結果		
				• 檢驗實驗結果是否支持假設?將結果記錄在習作中。		
				→根據步驟,可以發現本來會沉入水底的油土,改變形狀後,就可以浮在		
				水面上。		
				◎討論◆根據實驗結果進行討論。		
				◆依據貝彌結木延刊的酬。 →(1)把材料做成容器形狀,就可以浮在水面嗎?(可以,因為原本沉在水		
				底的油土,改變成容器的形狀後會浮在水面上。代表物體改變形狀		
				後,沉體可變浮體。)		
				(2)能浮在水面的物體,其形狀有什麼共同的特徵?(原沉體改變形狀而		
				變成浮體的,有共同特徵就是有較大的空間容納足夠的空氣,例如:		
				碗形的容器或是空心的。)		
				◎結論		
				• 根據實驗結果和討論獲得完整的結論。		<u> </u>
				→原來沉在水中的物體,製作成容器形狀後,比較容易浮在水面。不論是		
				浮在水面或是沉入水中的物體,都有受到水的浮力作用。		
				◎歸納		
				物體改變形狀後,沉體可變浮體。		
				0006641744		
				3-3 浮力在生活中的應用		
				◎觀察 ▲ 此江 中		
				◆生活中應用到浮力的現象。→引導學生觀察課本圖片,知道生活中有哪些應用到浮力的現象,並互相		
				→ 打 等字生觀系 誅本 國 月 , 知		
				訂論、分字。 (1)利用浮標分隔游泳池的水道。		
				(2)利用游泳圈練習游泳可以避免沉入水中。		
				(3)利用浮球控制馬桶水箱的進水量。		
				(4)利用水上浮筒設計為臨時水上碼頭。		

第六週	二、	五察持力然自好力讀資提究資已識探去的解不據自護命關力自索官周好持。上奇,、訊出的料知、索想事科同或上自、懷。上科,遭奇續 A心從思或適問,的科科像情學的解C然惜心 C學敏環心探 2及觀考數合題並科學學可,事論釋1、取與 2的銳境、索 能想察所據科或能學概的能以實點方養珍資行 透合的,想自 運像、得中學解依知念方發及會、式愛愛源動 過作觀保像 用能閱的,探釋據 及法生理有證。爱生的 探學	與與己現ai對好不提新ai探質性的p日習環察覺p據資思等te表他的。─自奇斷問發──討世,樂──常活境,問─觀糾考、提正想,一然心的,現II自界感趣──經動,進題──察、是了方溝法 1現,探常。2然的受。1 驗、進而。2、閱討出日式通與 保象透尋會 透與規發 能、自行能 能蒐讀論問能式通與 特數過和有 過物律現 從學然觀察 依集、 題簡	組成。 INb-Ⅱ-5 常見 動物的外部形 態主要分為	察與討論,知 道生活中有 許多不同的 物質。	②結論 ◆根據觀察與討論,獲得完整的結論。 →善用巧思結合浮力設計各種產品,可以讓生活更便利。 ③歸納 生活中有許多應用浮力所設計的產品。 單元二昆蟲家族 【活動1】認識昆蟲 1-1 探索大自然 ①觀察 •大自然中有許多不同的物質,觀察校園和附近環境,可以發現哪些物質。 *大自然中有許多不同的物質,觀察校園和附近環境,可以發現哪些物質。 *大自然中有許多不同的物質,觀察校園和附近環境,可以發現哪些物質。 *大自然中有許多不同的物質,觀察校園和附近環境,可以發現哪些物質。 *大自然中有許多動物質是生物,例如:植物、動物,沒有生命的物質是非生物,例如:植物、動物,沒有生命的物質是非生物。 *有生命的物質是非生物,沒有生命的物質是非生物。 *一种有生命的物質是非生物。 *人自然中有生命的物質是生物,沒有生命的物質是非生物。 *() 對納納 *大自然中有生命的物質是生物,沒有生命的物質是非生物。 *() 對納納 *大自然中有生命的物質是生物,沒有生命的物質是非生物。 *() 對納納 *大自然中有生命的物質是生物,沒有生命的物質是非生物。 *() 對納納 *大自然中有生命的物質是生物,沒有生命的物質是非生物。 *() 對於對學生依照課本圖片討論發表是昆蟲的動物有哪些特徵。 *() 對學生根據討論出來的分類方式,觀察並討論課本上的動物。	評口評態	◎環境教育 環境教育 學習環境 學習環境 與與戶外學習環境 與與一般 與與一般 與與一般 與與一般 與與一般 與與一般 與與一般 與與一般 與與一般 與與一般 與與一般 與與一。 與一。
六	族 1. 認識昆 3	好力讀資提究資已識探去的解不據自護命關力自索習奇,、訊出的料知、索想事科同或E自、懷。E科,心從思或適問,的科科像情學的解C然惜心 C學培及觀考數合題並科學學可,事論釋I、取與 22的養想察所據科或能學概的能以實點方養珍資行 透合與像、得中學解依知念方發及會、式養愛源動 過作同能閱的,探釋據 及法生理有證。愛生的 探學儕	對好不提新ai探質性的po日習環察覺po據資思等tc自奇斷問發Ⅱ自世,樂─常活境,問─觀料考,是現,探常。2然的受。1驗、進題─察、提Ⅱ─親,探常。透與規發 能、自行能 能蒐讀論問能象透尋會 透與規發 能、自行能 能蒐讀論問能的過和有 過物律現 從學然觀察 依集、 題簡的過和有	態頭 肢别 如 有 是 那 是 那 是 那 是 那 是 那 是 那 是 那 是 那 是 那 是	生物屬於昆	質。 →請學生發表觀察所得。 →教師提出結論:大自然中有生命的物質是生物,例如:植物、動物,沒有生命的物質是非生物,例如:土、石頭、水,生物還會根據不同特徵分類。 →教師引導詢問,觀察到的這些動物都是昆蟲嗎?為什麼? →請學生自由回答。 ⑥結論 •根據觀察和討論,獲得結論。 ・大自然中有生命的物質是生物,沒有生命的物質是非生物。 ⑥歸納 大自然中有生命的物質是生物,沒有生命的物質是非生物。 1-2 昆蟲的身體特徵 ⑥觀察 •大自然中有許多動物具有什麼特徵的動物可以被稱為昆蟲呢? →教師請學生依照課本圖片討論發表是昆蟲的動物有哪些特徵。	評量態度	◎品德教育 品 EJUI 尊重生命。 品 EI 良好生活習慣與德 行。 ◎戶外教育 戶 EI 善用教室外、戶戶 及校外教學,認識生 境(自然或人為)環境 戶 E2 豐富,培養對生活 境的環知與敏感,體驗

				tr-Ⅱ-1 能知					
				道觀察、記錄 所得自然現象					
				的結果是有其					
				原因的,並依					
				據習得的知					
				識,說明自己					
				的想法。					
			自-E-A1 能運用		INc-Ⅱ-8 不同		單元二昆蟲家族	觀察	◎環境教育
				道觀察、記錄		察與資料,了			環EI參與戶外學習與自
			察周遭環境,保	所得自然現象	的生物生存。	解昆蟲的主			然體驗,覺知自然環境的
			持好奇心、想像 力持續探索自		INa-Ⅱ-1 自然	要身體特徵。			美、平衡與完整性。 環 E2 覺知生物生命的美
			// / / / / / / / / / / / / / / / / /	據習得的知		錄與討論,知		放衣 評量	與價值,關懷動、植物的
			 自-E-A2 能運用			道如何利用	→引導學生觀察課本圖片並討論。 		生命。
			好奇心及想像能			昆蟲的特徵			◎品德教育
			力,從觀察、閱	ah-Ⅱ-2 透過	組成。	辨別生物。	→請學生小組討論後,發表討論結果。 ◎閱讀「小學堂」	態度	品 EJU1 尊重生命。
			讀、思考所得的		INb-Ⅱ-5 常見			評量	品 E1 良好生活習慣與德
			資訊或數據中,	與表達方式,		料與討論,知	◎結論		行。
						道昆蟲不同	•根據觀察和討論,獲得結論。		◎戶外教育
			究的問題或解釋 資料,並能依據	己的想法與發現。		部位的身體 構造。	→引導學生知道並根據螞蟻、蜻蜓與蝴蝶共有的特徵,歸納出所有昆蟲共 同的特徵。		户 E1 善用教室外、戶外 及校外教學,認識生活環
			, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	玩。 ai-Ⅱ-l 保持		#垣。 4. 能透過資	○觀察		境(自然或人為)。
			識、科學概念及			料,知道昆蟲	●由觀察中發現問題。		户 E2 豐富自身與環境的
			探索科學的方法		有差異。	不同的運動	→根據第 37 頁知道昆蟲的主要特徵後,引導學生觀察生活中常見的小動		互動經驗,培養對生活環
			去想像可能發生		INb-Ⅱ-7 動植		物。		境的覺知與敏感,體驗與
			的事情,以及理			5. 能透過資	◎提問		珍惜環境的好。
				新發現。		料,了解昆蟲	• 觀察的過程中提出想知道的問題。		户E3 善用五官的感知,
第	二、昆蟲家		不同的論點、證		其生長、行	適應環境與	→教師引導學生討論如何判斷這些小動物是不是昆蟲,教學提問建議如一·		培養眼、耳、鼻、舌、觸
t	族 1. 認識昆	3	據或解釋方式。 自-E-B3 透過五	探討自然與物 質世界的規律	為;繁衍後代 和適應環境有	延續生命的方式。	下: (1)知道哪些動物種類?		覺及心靈對環境感受的 能力。
週	1. 心似比			性,感受發現	和 過 感	り 6. 能透過日	(2)能不能根據前面學過的昆蟲主要特徵來判斷?		ルグ ·
	æ		環境的動植物與		INe-Ⅱ-5 生活		(3)如果不符合昆蟲的主要特徵的話能算是昆蟲嗎?		
				po-Ⅱ-1 能從	周遭有各種的	與討論,知道			
			如何欣賞美的事	日常經驗、學	聲音;物體振	生活中有許	• 根據提問查詢資料。		
			物。	習活動、自然	動會產生聲	多動物會因	→學生到圖書館或上網查詢資料了解昆蟲的身體構造,發現昆蟲的身體有		
			自-E-C1 培養愛		音,聲音可以	為不同的目	六個主要特徵。		
			護自然、珍愛生 命、惜取資源的			的發出聲音。 7. 能透過觀	○假設◆根據蔥集到的資料提出假設。		
			研、借取貝源的 關懷心與行動			1. 脏透迥観 察與討論,發	● 依據鬼無到的貝科從出假設。一動物身體沒有昆蟲的主要特徵,可能不是昆蟲。		
			力。	據觀察、蒐集		現物體振動	◎實驗		
			- •	資料、閱讀、		時會發出聲	調查不同的動物並完成紀錄。		
			索科學的合作學		為溝通的方	音。	→設計動物調查的實驗步驟,指導學生完成實驗並記錄結果。		
			習,培養與同儕	等,提出問題。	式。	8. 能透過觀	(1)討論要記錄哪些項目來判斷是否屬於昆蟲。		
			溝通表達、團隊	tc-Ⅱ-1 能簡		察與討論,了	(2)可以分組或全班討論要調查什麼動物。		
			合作及和諧相處			解聲音可以	(3)針對要調查的動物到圖書館或上網蒐集相關資料。		
			的能力。	所觀察到的自		透過氣體、液體與固體傳			
				然科學現象。 ti-Ⅱ-1 能在		<u>簡與</u> 固體得 播。	檢驗實驗結果是否支持假設?將結果記錄在習作中。→根據步驟,可以發現如果動物身體沒有昆蟲的主要特徵,可能不是昆蟲。		
				指導下觀察日		1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1.	一个依據少鄉,可以發玩如不動初另隨及有比無的主安村假,可能不足比無。 ◎討論		
				常生活現象的			●根據實驗結果進行討論。		
L		_		規律性,並運			→你是根據哪些特徵來判斷小動物是不是昆蟲呢?		

用想像力與好	根據第37頁所學昆蟲的主要特徵來判斷。	
奇心,了解及	◎結論	
描述自然環境	●根據實驗結果和討論獲得完整的結論。	
的現象。	→可以依據昆蟲的主要特徵來判斷動物是不是昆蟲。	
	○延伸 ○延伸	
tm-Ⅱ-1 能經	9 4.1	
由觀察自然界	•動物界中昆蟲的種類最多。	
現象之間的關	→昆蟲是動物界中種類最多的一群,目前已發現超過 100 萬種昆蟲,牠的	
	行為和生活環境有密切關係,生活中容易觀察與親近牠。	
的概念模型,	◎歸納	
進而與其生活	1. 昆蟲有共同的特徵。	
經驗連結。	2. 不同的昆蟲有自己獨特的特徵。	
	1-3 昆蟲的翅膀、腳與口器	
	■ 還有在哪裡看過昆蟲的其他行為呢?根據觀察到的行為會提出什麼疑	
	問呢?	
	→教師引導學童思考,針對觀察的行為和情形提出自己的想法和問題。	
	→引導學生複習三上動物的身體可以分為頭、軀幹和腳,而不同的動物身	
	體部位會有名稱的差異。	
	→引導學生觀察昆蟲的身體構造又可以細分為翅膀、腳、口器,不同的昆	
	蟲身體構造也會有差異。	
	◎提問	
	• 昆蟲有許多特殊的構造,仔細觀察昆蟲的外形構造,想想看,這些構造	
	有什麼用途?	
	→引導學生先觀察課本第 40 頁動物的構造有什麼差異,再去探究可能的	
	功能。	
	カル。 →請學生發表觀察所得。	
	7 7 — 12 7 100 11 1 1 1	
	◎觀察情境	
	• 不同昆蟲利用不同的身體構造適應環境。	
	→引導學生根據前面的學習,觀察不同昆蟲是否利用不同的翅膀、腳與口	
	器來幫助牠適應環境。	
	◎提問 ◎	
	• 觀察的過程中提出想知道的問題。	
	→同一隻昆蟲的翅膀、腳與口器分別有哪些功能呢?教師也可以引導學生	
	提出自己想問的問題。	
	◎蒐集資料	
	●根據提問查詢資料。	
	→學生根據提問到圖書館或上網蒐集相關資料,發現蟋蟀的翅膀、腳和口 BU, 1/4	
	器的功能。	
	◎假設	
	● 根據蒐集到的資料提出假設。	
	→同一隻昆蟲的翅膀、腳與口器具有不同的功能。	
	◎實驗	
	• 調查昆蟲各部位的功能並整理成表格資料。	
	→分別調查昆蟲的口器具有咬住、咀嚼等功能幫助覓食;翅膀可以飛行或	
	保護身體;後腳可以幫助跳躍或行走。	
	◎結果	
	◆檢驗實驗結果是否支持假設?將結果記錄在習作中。	
	→蟋蟀的口器、腳和翅膀可以幫助牠覓食、飛行等活動,適應環境。 (a)	
	• 根據實驗結果進行討論。	
	→(1)調查結果可以驗證假設嗎?為什麼?(可以。因為蟋蟀的口器、腳和	

無限分別有不同功效,可以關於的是過度與2(以起終為的一起時的 の影可以對於也與實質以與的性為例(以此終為的一起時的 の影可以對於也與原列,實別與所以對於於一致,可以對於的使與可以關於 - (根據實效於集集的治療情况至的結論 - (明本實施學學學學的結論 - (明本實施學學學學的結論 - (明本實施學學學學學的表現) - (明本實施學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學		г		1	1		Londo A and Longo 1 th. The Art of the Arms of the		
口篇可以被难望传物、翅膀可以解物操作、激胜的处题可以帮助 排棄。 《在海底 中国									
● (成務實施技术與計画									
							,		
一同一度选出的翅膀。口湿和脚布不同的功能,可以对助他们通感难境。 《迅速特对验》。昆晶近前性处通线理处的方式。 一引导学生活动类和操作技术,使用标准形式、通常理境。 到了导生生活实际,使用标准形式、通常理境。 如此是在企业的变量。是一个工程、通常理点,是一个工程、企业的发展,是一个工程、发展,是一个工程、工程、发展,是一个工程、工程、工程、工程、工程、工程、工程、工程、工程、工程、工程、工程、工程、工									
②延伸对容									
■ 元益遗传物性选择现货收货物。 溶射管皮质的 非人性 经国际 经营业 经									
一工 Lase									
受到格粉成策、略称企物系深、增加强成成为率及避免天政。赢趣可减速 權品品在中面於 育成、进入政策模样分析。 ②解析 1. 昆虫刺用不同的身種機也和運動方式造過環境。 2. 花品的教育構造或行為的政變可以增加生存的機合和造應環境的能力。 1. 4. 2. 4. 4. 4. 4. 4. 4. 4. 4. 4. 4. 4. 4. 4.									
#. A.									
● 1. 民產財									
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□									
2. 昆蟲的繁殖棒造或行為的改變可以增加生存的機會和適應環境的能力。 1-4 昆蟲的繁產 (2) (2) (2) (3) (3) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4									
□ 1-4 思為的聲音 □ 副第 □ 数数成品為發出聲音的目的? □ 查查是有多数的成品為傳述訊為的重要方式。動物和昆蟲會因為不同的目的所質損害。例如,或稱 學生透過經驗進行計論,並補學生發表。 □ 資門 等學是透過經驗進行計論,並補學生發表。 □ 可以先往學生觀察禪是天是從學已發出聲音的。 □ 21月 19年至經理學出學出學出學出學出學的數學生養養。 □ 31緒此課學生變別,物體及如原稱會產生報動。當起聲音,而是利用護神收縮產生報動。而發出聲音。 □ 314組批課學生變別,物體及如原稱會產生報動。當起聲音動,可以將由身條瓦持然的資驗,來讓學生體驗物體學解,等會產生整音。 □ 314組批課學生變別,物體及如原稱會產生報動。當直看,昆蟲發出聲音時的所在環境,學音高等建過處體透過哪種行業原播。也查看,昆蟲發出聲音時的所在環境,學音為要達透過應達透過哪種行業原播。也查看,昆蟲發出學音時的所在環境,學音為要達透過應達透過哪種行業原播。 □ 對導學生態中影。當拉禪發出聲音後,聲音是透過什麼物質傳播到我們可將學生患中影。當拉禪發出最重要的情播。 □ 可以稱由學學系是被對於自由因體、液體、是直接或付麼物質傳播到我們可以得由可以發展,聲音是或過什麼物質傳播到我們可以得由可以發展,聲音差數可以用由因體、液體、是重音性過程。 □ 對解 □ 工作、級級的職,有系統的分類。 □ 可以稱對特別引擎,與學是正是的學歷書。 □ 可以稱對特別等,與學是正是的學歷書。 □ 可以稱對特別等,與學是正是的學歷書。 □ 可以稱對特別等,與學是正是的學歷書。 □ 可以稱對特別等,與學是正是的學歷書。 □ 可以稱對特別等,與學是正是的學歷書。 □ 可以發展表面,可以發展表面,可以發展表面,可以發展表面,可以發展表面,可以發展表面,可以發展表面,可以發展表面,可以發展表面,可以發展表面,可以發展表面,可以發展表面,可以發展表面,可以發展表面,可以發展表面,可以發展表面,可以發展表面,可以發展表面,可以發展表面,可以發展,可以發展,可以發展,可以發展,可以發展,可以可以發展,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									
②觀察 - 動物或及品發出聲音的目的? - 母音光半多動物皮昆蟲傳遞訊急的重要方式。動物和昆蟲會因為不同的目的向發出聲音,例如:采稿、零音或通通。 - 發射學生學與經濟學民蟲或動物的聲音呢? - 引導學生透過驗驗變行討論,建論學生發表。 - 创 可謂學生透過驗驗變行討論,建論學生發表。 - 创 可以能學生發現 維確不是從實已發出聲音,而是利用護郵收縮產生振動。而是出聲音。 - (2)時引導學生發現維確不是從實已發出電音,而是利用護郵收縮產生振動。而是出聲音。 - (3) 1							2. 吃缸7. 从上得处风1. 14. 17. 12. 11. 11. 11. 11. 2. 11. 11. 11. 11.		
②觀察 - 動物或及品發出聲音的目的? - 母音光半多動物皮昆蟲傳遞訊急的重要方式。動物和昆蟲會因為不同的目的向發出聲音,例如:采稿、零音或通通。 - 發射學生學與經濟學民蟲或動物的聲音呢? - 引導學生透過驗驗變行討論,建論學生發表。 - 创 可謂學生透過驗驗變行討論,建論學生發表。 - 创 可以能學生發現 維確不是從實已發出聲音,而是利用護郵收縮產生振動。而是出聲音。 - (2)時引導學生發現維確不是從實已發出電音,而是利用護郵收縮產生振動。而是出聲音。 - (3) 1							1-4 昆蟲的聲音		
- 動物及昆蟲食出居會的目的? - 安蓉是光彩動物太昆蟲傳遞訊急的重要方式,動物和昆蟲會因為不同的目的病學是著語,例如:來偶、樂音或漢通。 - 你曾經聽過哪些昆蟲成動物的聲音呢? - 一引導學生是過數數進行到論,並誘學生發表。 - 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一							1		
日的兩發出聲音、例如:求稿、警告或講通。 ②提問 《常等經過過過經過不是從實色發表。 ③討論 · 衛展思點如何發出聲音。 ③計論 · 如應尼蟲如何發出聲音。 ①計論 · 如應尼蟲如何發出聲音。 ②引導學生變表。 ③請此课學生變,物體展動,有關,以蟬為例: (1)可以光媒學生與嚴縮學不是從實色發出聲音。 (3)對此课學生變更,物體互相摩擦自產生振動,高發出聲音。 (4)如果時刊許可:也可以藉由摩擦瓦楞紙的實驗,來讓學生體驗物體摩擦時會產生聲音。 (4)如果時刊許可:也可以藉由摩擦瓦楞紙的實驗,來讓學生體檢物體摩擦時會產生聲音。 (5)對為學生學者等要透過氣體、液體、固體等才能傳播。查查看,昆蟲發出聲音時的所在環境,華音量透過運動、液體、自體等性、養者是透過什麼物質傳播到我們的耳朵裡,歸物學是有以在空氣中傳播。 一 不可等學生學者與中傳播。 (5) 對新學理學學者與中傳播。 (6) 對新學理學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學							• 動物或昆蟲發出聲音的目的?		
● 保留經驗過哪些昆蟲或動物的整音呢? - 51等學生透過經驗近何發出發音。 - 51等學生透過經驗近行討論,並請學生發表。 - 61可以大課學生與原學是不是從實巴發出聲音的? - (2)再引等學生發現他與不是從實巴發出聲音的? - (2)再引等學生發現地學不是從實巴發出聲音,而是利用腹部收縮產生報動 - 所發出歷史論院,有實施或體、固體等才能傳播。查查看,昆蟲發出聲音時的所在建學。 - 學育素要透過過氣體、液體、固體等才能傳播。查查看,昆蟲發出聲音時的所有異境,將音音透過所發介質奏傳播? - 51等學生想一想。宣結媒發出聲音後,聲音是透過什麼物質傳播到我們的再來理解,學學者需要透過人體、液體、固體等才能傳播。查查看,昆蟲發出聲音時的所有異態,將音音透過所發介質奏傳播。 - 51等學生想一想。宣結媒發出聲音後,聲音是透過什麼物質傳播到我們的再來理解,要使回用的空氣隨著振動而產生聲音。 - 2 經濟學生思一想。宣結媒發出學音的不過,一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一							→聲音是許多動物或昆蟲傳遞訊息的重要方式。動物和昆蟲會因為不同的		
● 你曾級聽過哪些惡為表動物的監告呢?							目的而發出聲音,例如:求偶、警告或溝通。		
→引導學生透過經驗進行討論,並請學生發表。 ○討論 ●觀察昆蟲如何發出聲音? →引導學生發現維輝不是從嘴巴發出聲音的? (2)兩別等學生發現維輝不是從嘴巴發出聲音。而是利用腹部收縮產生振動 而為經歷之極端,未讓學生體驗物體學將 時會產生繁元。 (3)賴此讓學生發現,物體互相摩擦自產生振動,當物體振動時就會產生聲 音 (4)如果時間許可,也可以藉由摩擦瓦楞紙的實驗,來讓學生體驗物體學將 時會產生聲音。 ②引導學生經一般。當維揮發出聲音後,聲音是透過什麼物質傳播到我們 的所在環境,聲音會透過哪種介質來傳播。 →引導學生經一般。當維揮發出聲音後,聲音是透過什麼物質傳播到我們 的所在環境,學音會透過學的結果。 ②結論 中華, 「一一工工工工」 「ND-III-II」 「基本」 「新聞達成地,探,與表達方式, 是與一般。 「教育時心,想像 「工工、數數的觀,有系統的分類 「聚本」 「不知能讓用」 「出一工工」透過 「ND-III-II」 「基本」 「不知能讓用」 「出一工工」透過 「的構造與功能」 「不知能」則 「一工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工							◎提問		
②対論 ●觀察混蟲如何發出聲音? →引導學生發現維育與「物體振動」有關,以蟬為例: (1)可以先讓學生觀察蟬足不是從嘴巴發出聲音,而是利用腹部收縮產生振動 而發出聲音。 (3)藉此讓學生發現地學一發,與歷本是發現地學一致,物體互相摩擦瓦楞紙的實驗,來讓學生體驗物體摩擦 而發出擊音。(4)如果時間許可,也可以藉由摩擦瓦楞紙的實驗,來讓學生體驗物體摩擦 的所在環境,學音會透過哪種行質來傳播? →引導學生想,物體至相摩衛出聲音後,聲音是透過什麼物質傳播到我們 的耳尾裡,歸納聲音可以在空氣中傳播。 →請學生發表查詢資料的結果。 ○數論 ●觀據討論和引導,獲得結論。 →別導學生思考及歸納聲音可以藉由困體、液體、氣體來傳播。 ②數論 ●觀據討論和引導,獲得結論。 →別等學生思考及歸納聲音可以藉由困體、液體、氣體來傳播。 ②數論 ●觀據討論和引導,獲得結論。 →別等學生思考及歸納聲音可以藉由困體、液體、氣體來傳播。 ②數論 ●觀據對論和引導,獲得結論。 →別等學生思考及歸納聲音可以藉由困體、液體、氣體來傳播。 ②數論 ●觀據對論和引導,獲得結論。 →別等學生思考及歸納聲音可以藉由困體、液體、氣體來傳播。 ●觀據對論和引導,獲得結論。 ●視據對論和引導,獲得結論。 ●視據對論和引導,獲得結論。 ●視據對論和引導,獲得結論。 ●視據對論和引導,獲得結論。 ●視據對論和引導,獲得結論。 ●視據對論和引導,發展數數,有系統的分類 系則遭吸境,係,對於對於數時,會使四周的空氣隨著振動而產生聲音。 ②環境教育 環形圖表 ●視線表面一直,整理數量,不是引表實施 等質,環形圖表 ●表達、學表達、學表達 學表達 學表達 學表 學表達 學表學 學生 學表 學表 學表 學表學 學表 學表 學表 學表 學表 學表 學表 學表 學表									
●觀察見蟲如何發出聲音? →引導學生發現雜釋人是從嘴巴發出聲音,仍體振動」有關,以輝為例: (1可以先讓學生觀察學是不是從嘴巴發出聲音,而是利用腹部收縮產生振動,而發出聲音。 (3)精此讓學生發現,物體互相摩擦。產生振動,當物體振動時就會產生聲音。 (4)如果時間許可,也可以藉由摩擦、阻體等才能傳播。查查看,昆蟲發出聲音時的所在環境,聲音會透過哪種介質來傳播? →引導學生想一想。 當雜釋於出聲音後,學音是透過什麼物質傳播到我們的耳朵裡,解的聲音可以在空氣中傳播。 →誘學生想一想。 當雜釋於出聲音,認過不傳播。 →誘學生想,發酵的聲音可以在空氣中傳播。 →誘學生想,發酵的響音可以藉由且體、液體、氣體來傳播。 ○診論 ●根據討論和引導,獲得結論。 →引導學生想一想。 →計學生想中國,發得結論。 →引導學生想,發展的聲音可以藉由且體、液體、氣體來傳播。 ○診論 ●根據對的結果。 ○診論 ●根據對的結果。 ○診論 ●根據對的結果。 ○診論 ●根據對的結果。 ○診論 ●根據對於和可導,獲得結論。 ○診論 ●根據對於和可導,獲得結論。 ○診納 「本語學生學表表詢資料的結果。 ○診納 ●根據動時,會使四周的空氣隨著振動而產生聲音。 ②聲境教育 「東西二島森家族 「第一一二一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一							1		
→引導學生發與聲音與「物體振動」有關,以蟬為例: (1)可以先讓學生觀察學是不是從嘴巴發出聲音的? (2)再引導學生發現維釋不是從嘴巴發出聲音的。 (3)藉此讓學生發現,物體互相摩擦自產生振動,當物體振動時就會產生聲音。 (4)如果時間許可,也可以藉由摩擦瓦楞紙的實驗,來讓學生體驗物體摩擦時會產生樂音。 (3)引導、整音常要透過氣體、液體、固體等才能傳播。查查看,昆蟲發出聲音時的所在環境,學音會透過哪種介質來傳播? →引導學生學之思考及解析聲音可以在空氣中傳播。 →計學生歷考及解析聲音可以藉由固體、液體、氣體來傳播。 (9)結論和引導,獲得結論。 →計學生歷考及解析聲音可以藉由固體、液體、氣體來傳播。 (9)結論和引導,獲得結論。 →計學生歷考及解析聲音可以藉由固體、液體、氣體來傳播。 (9)結論和引導,獲得結論。 →計學生歷考及解析聲音可以藉由固體、液體、氣體來傳播。 (9)結論和引導,獲得結論。 →計學生歷考及解析聲音可以藉由固體、液體、氣體來傳播。 (9)結論和引導,後用結論和引導,獲得結論。 →計學生歷考及解析聲音可以藉由固體、液體、氣體來傳播。 (9)結論和引導,獲得結論。 (9)結論和引導,獲得結論。 (2)結論和引導,獲得結論。 (3)結果、衛體本學學是考及解析聲音可以藉由固體、液體、氣體來傳播。 (9)結論和國體傳播。 至於是於自己與意味,解釋,可以應數,有系統的分類,所以應對的關鍵,不可以應對的關鍵,不可以應對的關鍵,不可以應對的關鍵,不可以應對的關鍵,不可以應對,可以應對的關鍵,不可以應對,可以應對,可以應對,可以應對,可以應對,可以應對,可以應對,可以應對,									
(1)可以先讓學生觀察輝是不是從嘴巴發出聲音的? (2)再引導學生發現雄蟬不是從嘴巴發出聲音,而是利用腹部收縮產生振動 而發出聲音。 (3)賴此讓學生發現,物體互相摩擦自產生振動,當物體振動時就會產生聲 (4)如果時間許可,也可以藉由摩擦瓦楞紙的實驗,來讓學生體驗物體摩擦 時會產生聲音。 (4)如果時間許可,也可以藉由摩擦瓦楞紙的實驗,來讓學生體驗物體摩擦 時會產生聲音。 (4)如果時間許可,也可以藉由摩擦瓦楞紙的實驗,來讓學生體驗物體摩擦 時會產生聲音。 (4)如果時間許可,也可以藉由摩擦瓦楞紙的實驗,來讓學生體驗物體摩擦 時會產生聲音。 (4)如果時間許可,也可以藉由摩擦瓦楞紙的實驗,來讓學生體驗物體摩擦 時會產生聲音。 (4)如果時間許可,也可以藉由摩擦瓦楞紙的實驗,來讓學生體驗物體摩擦 時會產生聲音。 (4)如果時間許可,也可以藉由摩擦瓦楞紙的實驗,來讓學生體驗物體摩擦 時會產生發音。 (4)如果時間許可,也可以藉由摩擦瓦楞紙的實驗,來讓學生體驗物體摩擦 時會產生發音。 (4)如果時間許可,也可以藉由摩擦瓦標數(數學生態時的所在環境。查查看,昆蟲發出雖會時的所在環境。對學生想一樣。查查看,昆蟲發出雖有過程。 (5) 數解 (6) 表現較的 (6) 表現較的 (6) 表現較 (TO THE POST OF THE		
(2.再引導學生發現雄蟬不是從嘴巴發出聲音,而是利用腹部收縮產生振動,而發出聲音。 (3.稱此讓學生發現,物體互相摩擦自產生振動,當物體振動時就會產生聲音。 (4.加果時間許可,也可以藉由摩擦瓦楞紙的實驗,來讓學生體驗物體摩擦時會產生學音。 ③引導 • 聲音需要透過氣體、液體、固體等才能傳播。查查看,昆蟲發出聲音時的所在環境,聲音是透過什麼物質傳播到我們的再決理,整音會透過哪種介質來傳播。 →引導學生變一想。當雄蟬發出聲音後,聲音是透過什麼物質傳播到我們的再決理,整音的動作。 →引導學生學表查詢資料的結果。 ④結論 • 秘權討論和引導,獲得結論。 →引導學生思考及歸納聲音可以藉由固體、液體、氣體來傳播。 ④歸納 • 於權討論和引導,獲得結論。 →引導學生思考及歸納聲音可以藉由固體、液體、氣體來傳播。 ◎歸納 • 於權討論和引導,獲得結論。 →引導學生思考及歸納聲音可以藉由固體、液體、氣體來傳播。 ◎歸納 • 於權討論和引導,獲得結論。 →引導學生思考及歸納聲音可以藉由固體、液體、氣體來傳播。 ②康挽教育學習與自然數域,係 與應,不可解不可以應於,不可解不可以應於,不可解不可以應於,不可解不可以應於,不可解不可以應於,不可解不可以應於,不可解不可以應於,不可以應於,不可解不可以應於,不可解不可以應於,不可解不可以應於,不可以應於,不可解不可以應於,可以應於,不可以可以應於,不可以可以應於,不可以應於,不可以可以使用,不可以可以可以使用,不可以可以使用,不可以可以使用,可以可以可以使用,可以使用,可以可以可以使用,可以可以可以可以使用,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									
而發出聲音。 (3)藉此課學生發現,物體互相摩擦會產生振動,當物體振動時就會產生聲音。 (4)如果時間許可,也可以藉由摩擦瓦楞紙的實驗,來讓學生體驗物體摩擦時會產生舉音。 (4)如果時間許可,也可以藉由摩擦瓦楞紙的實驗,來讓學生體驗物體學時時會產生舉音。 (4)如果時間許可,也可以藉由壓藥才能傳播。查查看,昆蟲發出聲音時的所在環境,聲音會透過哪種介質來傳播? →引導學生想一想,當雄蟬發出聲音使,聲音是透過什麼物質傳播到我們的耳朵裡,歸納聲音可以在空氣中傳播。 →對學生學上學者及歸納聲音可以在空氣中傳播。 →對學生學上學者及歸納聲音可以在空氣中傳播。 ○歸輸 ●根據討論和引導,獲得結論。 ●別等學生學之學及歸納學音可以藉由固體、液體、氣體來傳播。 ②歸輸 ●根據討論和引導,獲得結論。 ●別等學生學之學及歸納學音可以藉由固體、液體、氣體來傳播。 ②歸輸 ●根據討論和引導,後便四周的空氣隨著振動而產生聲音。 ②環境教育、新傳經表動時,會便四周的空氣隨著振動而產生聲音。 ②環境教育 「新物體振動時,會便四周的空氣隨著振動而產生聲音。 ②環境教育 「新物體振動時,會便四周的空氣隨著振動而產生聲音。 ②環境教育與克達學養,不是與戶外學習與自實作。 「養動之」是最數表。 「是日本與戶外學習與自實作。」 「新數」「是是數本學學學與自實性。 「學養」「學養」「學養」「學養」「學養」「學養」「學養」「學養」「學養」「學養」									
(3)藉此讓學生發現,物體互相摩擦會產生振動,當物體振動時就會產生聲音。 (4)如果時間許可,也可以藉由摩擦瓦楞紙的實驗,來讓學生體驗物體摩擦時會產生聲音。 (4)如果時間許可,也可以藉由摩擦瓦楞紙的實驗,來讓學生體驗物體摩擦時會產生聲音。 (4)如果時間許可,也可以藉由摩擦瓦楞紙的的實驗,來讓學生體驗物體學轉動所在環境,聲音透過哪種介質來傳播? →計學生穩一想,當雄彈發出聲音後,聲音是透過什麼物質傳播到我們的耳朵裡一般物質學上發表查詢資料的結果。 ○結論 ・根據討論和引導,獲得結論。 →引導學生思考及歸納擊音可以藉由固體、液體、氣體來傳播。 ○節納 1. 當物體振動時,會使四周的空氣隨著振動而產生聲音。 2. 聲音會透過空氣、液體和固體傳播。 ※ 解應運環境、保 專表達方式, 專用遭環境、保 與表達方式, 專與也人溝通自 乙的想法與發 的。 是相互配合 於 將好奇心、想像 與中人溝通自 乙的想法與發 的。 ○提門 及 是 與戶外學習與自 然體驗,覺如自然環境的 表 與中人溝通自 乙的想法與發 的。 ○提門 《 是 多與戶外學習與自 然體驗,覺如自然環境的 表 與學人溝通自 乙的想法與發 的。 ○提門 《 是 多與戶外學習與自 然體驗,覺如自然環境的 表 與學人溝通自 乙的想法與發 自己的想法與發									
音。 (4)如果時間許可,也可以藉由摩擦瓦楞紙的實驗,來讓學生體驗物體摩擦 時會產生聲音。 ②引導 ・聲音需要透過氣體、液體、固體等才能傳播。查查看,昆蟲發出聲音時的所在環境,聲音會透過無種介質來傳播? →引導學生想一想,當雄輝發出聲音後,聲音是透過什麼物質傳播到我們的耳朵裡,輸納聲音可以在空氣中傳播。 →請學生發表查詢資料的結果。 ③結論 ・根據討論和引導,獲得結論。 →引導學生易人語論與別學生學者及歸納聲音可以藉由固體、液體、氣體來傳播。 ③歸納 1. 當物體振動時,會使四周的空氣隨著振動而產生聲音。 2. 是蟲多數 「一生」放射的觀,有系統的分類,有系統的分類,有系統的分類,表達方式,與表達方式,與表達方式,與表達方式,與表達方式,與表達方式,與我達方式,與我達方式,與我達方式,與我達方式,與我達方式,與我達方式,與我達方式,與我達方式,與我達方式,與我達方式,與我達方式,與我也可能與我的問題。 第四遭環境,保持物資之。 「一生」以發射有							1		
(4)如果時間許可,也可以藉由摩擦瓦楞紙的實驗,來讓學生體驗物體摩擦 時會產生聲音。 ③引導 ●聲音需要透過氣體、液體、固體等才能傳播。查查看,昆蟲發出聲音時的所在環境,聲音會透過哪種介質來傳播? → 計學學生想一起,當雄學出聲音後,聲音是透過什麼物質傳播到我們的耳朵裡,歸納聲音可以在空氣中傳播。 → 計學生生考及歸納聲音可以藉由固體、液體、氣體來傳播。 ②蘇納 ● 根據討論和引導,獲得結論。 → 引導學生思考及歸納聲音可以藉由固體、液體、氣體來傳播。 ②蘇納 1. 當物體振動時,會使四周的空氣隨著振動而產生聲音。 ② 環境教育 () 一 與他人溝通自 的。 基本 方 持續探索自 力持續探索自 力持續探索自 口的思、強力 自動。 如果他人溝通自 的。 一起到校園中實際觀察,你能在什麼地方發現昆蟲呢?									
時會產生聲音。 ◎引導 ・聲音需要透過氣體、液體、固體等才能傳播。查查看,昆蟲發出聲音時的所在環境,聲音色透過哪種介質來傳播? →引導學生想一想,當雄蟬發出聲音後,聲音是透過什麼物質傳播到我們的耳朵裡,歸納聲音可以在空氣中傳播。 →計學學生想一想,當雄蟬發出聲音後,聲音是透過什麼物質傳播到我們的耳朵裡,歸納聲音可以在空氣中傳播。 →計學生養表查詢資料的結果。 ②結論 ・根據討論和引導,獲得結論。 →引導學生思考及歸納聲音可以藉由固體、液體、氣體來傳播。 ◎歸納 1. 當物體振動時,會使四周的空氣隨著振動而產生聲音。 2. 聲音會透過空氣、液體和固體傳播。 第二二、昆蟲家族 系門遭環境,保與表達方式,與表達方式,與表達方式,與性人溝通自的。 ②提別 「活動2」昆蟲的一生 「品數的複点」,與他人溝通自的。 ②提教育 「混動的是處學,不過數不可以,與性人溝通自的。 ②環境教育 「不動2」昆蟲的一生 「品數的複点」,與他人溝通自的。 ②提別 「加b一II-4生物」的,與性人溝通自的。 ②提別 「不動2」昆蟲的一生 「一起到校園的昆蟲」 「表數程度的 「表數程度。 「表數程度的 」表述表數程度的 「表數程度的 」表述表數程度的 「表述表數程度的 」表述表數程度的 「表述表數程度的 」表述表數程度的 「表述表數程度的 」表述表述表述表述表述表述。 「表述表述表述表述表述表述表述表述表述表述表述表述表述表述表述表述表述表述表述							L, , T, _ , , _ , , , , , , , , , , , , ,		
②引導 ●聲音需要透過氣體、液體、固體等才能傳播。查查看,昆蟲發出聲音時的所在環境,擊音會透過哪種介質來傳播? →引導學生想一想,當雄蟬發出聲音後,聲音是透過什麼物質傳播到我們的耳朵裡,歸納擊音可以在空氣中傳播。 →計學生發表查詢資料的結果。 ②結論 ・根據討論和引導,獲得結論。 →引導學生思考及歸納聲音可以藉由固體、液體、氣體來傳播。 ②歸納 1. 當物體振動時,會使四周的空氣隨著振動而產生聲音。 2. 聲音會透過空氣、液體和固體傳播。 二、昆蟲家族 「二、昆蟲家族 「二、昆蟲家族 「素人統的分類 與表達方式, 吳極人清邁自 的的構造與功能 察周遭環境,保 與人人溝通自 的的 與人人溝通自 的的 以 「解析」 「解析」 「解析」 「解析」 「解析」 「解析」 「記載的表別 「表統的分類 與表達方式, 吳極人清邁自 的的 以 「新好奇心、想像 力持續探索自 」的想法與發 「NIN」 「一不動植 」 「記載的表別 「表述的 「表述的 「表述的 「表述的 「表述的 「表述的 「表述的 「表述的									
●聲音需要透過氣體、液體、固體等才能傳播。查查看,昆蟲發出聲音時的所在環境、聲音會透過哪種介質來傳播? →引導學生想一想,當雄蟬發出聲音後、聲音是透過什麼物質傳播到我們的耳朵裡,歸納聲音可以在空氣中傳播。 →請學生發表查詢資料的結果。 ⑥結論 ●根據討論和引導,獲得結論。 →引導學生思考及歸納聲音可以藉由固體、液體、氣體來傳播。 ⑥歸納 Ⅰ. 當物體振動時,會使四周的空氣隨著振動而產生聲音。 2. 聲音會透過空氣、液體和固體傳播。 五官,敏銳的觀,有系統的分類,有系統的分類,有系統的分類,有系統的分類,有系統的分類,有系統的分類,有系統的分類,有系統的分類,有系統的分類,有系統的分類,有系統的分類。對於構造與功能,所以對於一個人溝通自由,與表達方式,與表達方式,與表達方式,與表達方式,與表達方式,自由互配合的構造與功能,因於環境的學家,保持好奇心、想像,與人達方式,自己的想法與發展。自己的想法與發展。自己的想法與發展。自己的想法與發展。 □ NIND-II-7動植 □ NIND-II-7動植 □ NIND-II-7動植									
的所在環境,聲音會透過哪種介質來傳播? →引導學生想一想,當雄蟬發出聲音後,聲音是透過什麼物質傳播到我們的耳朵裡,歸納聲音可以在空氣中傳播。 →計學生是發表查詢資料的結果。 ②結論 ・根據討論和引導,獲得結論。 ・根據討論和引導,獲得結論。 ・根據討論時,會使四周的空氣隨著振動而產生聲音。 ②、聲音會透過空氣、液體和固體傳播。 二、昆蟲家 族 ス・こ、昆蟲的 東、護方式, 與表達方式, 與表達方式, 持好奇心、想像 力持續探索自 一と 力持續探索自 こ的想法與發 IND-Ⅱ-7動植 2.能透過觀 「心。 2.能透過觀 「心。 2.能透過觀							[T] ' '		
## 2									
の耳朵裡,歸納聲音可以在空氣中傳播。 → 請學生發表查詢資料的結果。 ⑥ 結論 ・ 根據討論和引導,獲得結論。 → 引導生思考及歸納聲音可以藉由固體、液體、氣體來傳播。 ⑥ 歸納 1. 當物體振動時,會使四周的空氣隨著振動而產生聲音。 2. 聲音會透過空氣、液體和固體傳播。 ■ 二、昆蟲家 族 2. 昆蟲的 一生 カ持續探索自 コトラート・ カ持續探索自 この想法與發 Nb-Ⅱ-7動植 の。 Nb-Ⅱ-7動植 の。と Nb-Ⅱ-7動植 の。と Nb-Ⅱ-7動植 の。と の。と Nb-Ⅱ-7動植 の。と の。と Nb-Ⅱ-7動植 の。と の。と の。と Nb-Ⅱ-7動植 の。と							1 1 1 1 1 2 2 1 1 1 1 2 1 1 1 1 1 1 1 1		
→請學生發表查詢資料的結果。 ◎結論 ・根據討論和引導,獲得結論。 ・根據討論和引導,獲得結論。 ・母語學生思考及歸納聲音可以藉由固體、液體、氣體來傳播。 ◎歸納 1. 當物體振動時,會使四周的空氣隨著振動而產生聲音。 2. 聲音會透過空氣、液體和固體傳播。 □ 二、昆蟲家 疾 2. 昆蟲的 2. 昆蟲的 一生 カ持續探索自 コトラースの表達方式, 與表達方式, 與表達方式, 與表達方式, 與表達方式, 與表達方式, 與表達方式, 與相互配合 的。 上相互配合 的。 上間 表面的表達與方外學習與自 表述的表達 表述									
②结論 □ 根據討論和引導,獲得結論。 □ 根據討論和直體傳播。 □ 上 二、昆蟲家							1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		
●根據討論和引導,獲得結論。 →引導學生思考及歸納聲音可以藉由固體、液體、氣體來傳播。 ②歸納 1. 當物體振動時,會使四周的空氣隨著振動而產生聲音。 2. 聲音會透過空氣、液體和固體傳播。 二、昆蟲家 疾 五官,敏銳的觀 有系統的分類 有系統的分類 的構造與功能 與表達方式, 與與人人溝通自 之的想法與發 「Nb-II-4生物 的。 上相互配合 的。 「Nb-II-7動植 「Nb-II-4生物 自由題、液體、氣體來傳播。 ②環境教育 環 至二足蟲家族 「活動 2】 足蟲的一生 2-1 觀察校園的昆蟲 「資作 対理量 「対方で、、想像 対持續探索自 「力持續探索自」の表現昆蟲呢?							1 W 1 - W 1 - V X 11 W 1 - V		
第 二、昆蟲家 族 2. 昆蟲的 一生 3 持續探索自 1Nb-Ⅱ-7動植 1Nb-Ⅱ-7動植 2. 能透過觀 力持續探索自 2. 能透過觀 1Nb-Ⅱ-7動植 2. 能透過觀 力持續探索自 2. 能透過觀 1Nb-Ⅱ-7動植 2. 能透過觀 2. 能透過觀 2. 能透過觀 6 一起到校園中實際觀察,你能在什麼地方發現昆蟲呢? 3 最 2. 能透過觀 6 一起到校園中實際觀察,你能在什麼地方發現昆蟲呢?									
The first constraint of th									
第 ah-II-2 透過 有系統的分類 有系統的分類 有系統的分類 有系統的分類 有系統的分類 與表達方式, 與表達方式, 自相互配合 的一生 INb-II-4生物 的構造與功能 是相互配合 的。 是相互配合 的。 INb-II-7動植 1.能藉由觀 察,了解不同 昆蟲的棲息 地。 2.昆蟲的 力持續探索自 電 INb-II-4生物 的構造與功能 是相互配合 的。 INb-II-7動植 1.能藉由觀 察,了解不同 民蟲的棲息 地。 2.目觀的棲息 地。 2.能透過觀 電 INb-II-4生物 的。 日本 INb-II-7動植 次體驗,覺知自然環境的 (○提問 ●一起到校園中實際觀察,你能在什麼地方發現昆蟲呢? 實作 解養 等 然體驗,覺知自然環境的 評量 美、平衡與完整性。 發表 電 INb-II-7動植 ◆一起到校園中實際觀察,你能在什麼地方發現昆蟲呢?							◎歸納		
第 ah-II-2 透過 有系統的分類 有系統的分類 有系統的分類 有系統的分類 有系統的分類 與表達方式, 與表達方式, 自相互配合 的一生 INb-II-4生物 的構造與功能 是相互配合 的。 是相互配合 的。 INb-II-7動植 1.能藉由觀 察,了解不同 昆蟲的棲息 地。 2.昆蟲的 力持續探索自 電 INb-II-4生物 的構造與功能 是相互配合 的。 INb-II-7動植 1.能藉由觀 察,了解不同 民蟲的棲息 地。 2.目觀的棲息 地。 2.能透過觀 電 INb-II-4生物 的。 日本 INb-II-7動植 次體驗,覺知自然環境的 (○提問 ●一起到校園中實際觀察,你能在什麼地方發現昆蟲呢? 實作 解養 等 然體驗,覺知自然環境的 評量 美、平衡與完整性。 發表 電 INb-II-7動植 ◆一起到校園中實際觀察,你能在什麼地方發現昆蟲呢?									
二、昆蟲家 大 大 大 大 表 表 表 表 表 表							2. 聲音會透過空氣、液體和固體傳播。		
不						1. 能藉由觀	單元二昆蟲家族		
□ 次 3 然同道艰境,保 與衣廷力式, 定相互配合 比顯的棲息 2-1 観祭校園的比顯 □ 2. 昆蟲的 2 持好奇心、想像 與他人溝通自 的。 □ 地。 □ ②提問 □ 一生 □ 力持續探索自 □ 己的想法與發 □ INb-II-7動植 □ 2. 能透過觀 □ 一起到校園中實際觀察,你能在什麼地方發現昆蟲呢? 一 發表 □ 環 E2 覺知生物生命的美	笙								
週 2. 比磁的 持好奇心、想像 與他人溝通目 的。				與表達方式,					
————————————————————————————————————			持好奇心、想像		的。	地。			
[~	一生							
			然。	垷。	物的外部型態	祭,知道不同	→5 寺観祭課本中的学生定如何觀察昆蟲,並說明觀察時的注意事項。	評重	與價值,關懷動、植物的

自-E-A3具備透 ai-Ⅱ-1 保持 過實地操作探究 對自然現象的 其生長、行 活動探索科學問 好奇心,透過 題的能力,並能 不斷的探尋和 初步根據問題特 提問,常會有 性、資源的有無 新發現。 等因素,規劃簡 | ai-Ⅱ-2 透過 單步驟,操作適 探討自然與物 合學習階段的器 | 質世界的規律 材儀器、科技設 性, 感受發現 借及資源,進行 的樂趣。 自然科學實驗。 pe-Ⅱ-2 能正 自-E-B3透過五 | 確安全操作適 | 的生物生存。 官知覺觀察周遭 合學習階段的 環境的動植物與 物品、器材儀 自然現象,知道 | 器、科技設備 如何欣賞美的事 及資源,並能 觀察和記錄。 自-E-C1培養愛 | po-Ⅱ-1 能從 護自然、珍愛生 日常經驗、學 命、惜取資源的 習活動、自然 關懷心與行動 環境,進行觀 察, 進而能察 カ。 自-E-C2透過探 覺問題。 索科學的合作學 | po-Ⅱ-2 能依 習,培養與同儕 據觀察、蒐集 溝通表達、團隊 資料、閱讀、 合作及和諧相處 思考、討論 的能力。 等,提出問題。 pc-Ⅱ-1 能專 注聆聽同學報 告,提出疑問 或意見。並能 對探究方法、 過程或結果, 進行檢討。 tc-Ⅱ-1 能簡 單分辨或分類 所觀察到的自 然科學現象。 ti-Ⅱ-l 能在 指導下觀察日 常生活現象的 規律性, 並運 用想像力與好 奇心,了解及 描述自然環境 的現象。 tm-Ⅱ-1 能經 由觀察自然界 現象之間的關

係,理解簡單

和內部構造與 昆蟲有不同 │為;繁衍後代 | 3. 能透過計 和適應環境有 關。 INc-Ⅱ-7利用 適當的工具觀 4.能透過觀 察不同大小、 | 距離位置的物 | 道昆蟲會有 體。 INc-Ⅱ-8不同 情形。 的環境有不同

的偏好環境。 昆蟲的工具 與方法。 察與討論,知 不同的生長

5. 能藉由觀 察,了解昆蟲 一生會經歷 的生長階段。 ◎觀察

◎引導

• 校園有許多昆蟲,查查看,想觀察的昆蟲會生存在什麼環境呢? →引導學生發現昆蟲各有偏好的生存環境,像是石頭下、水邊、草叢中等, │論,知道觀察│根據這些容易發現動物的環境,再引導學生思考校園中有哪些區域符合昆│評量 蟲偏好的生存環境。

計論

• 想要更清楚的觀察昆蟲的特徵,可以使用哪些適當的工具或方法呢? →引導學生討論觀察昆蟲會遇到的困難,例如:昆蟲會活動、太小不好觀

察、不能觸碰、回教室後忘記昆蟲的樣貌等。

→引導學生知道為了解決這些觀察困難,可以使用相機、放大鏡、手繪等 方式更仔細的觀察昆蟲。

◎閱讀「小學堂」

• 能藉由昆蟲的棲息地推論昆蟲可能出沒地點並找到。

→閱讀小學堂:友善的觀察方法。

選擇一種昆蟲進行觀察。

→分組或全班選擇一種昆蟲,長期記錄觀察昆蟲的生活。

◎實驗

觀察並記錄昆蟲。

→觀察記錄昆蟲時,應記錄觀察日期、觀察地點、觀察時間、天氣狀態觀 察的昆蟲名稱、昆蟲正在做什麼、其他的發現等。

無果

• 根據觀察的內容得到結果。

→將結果記錄下來,例如:蝴蝶。

計論

根據實驗結果進行討論。

→從各組同學的報告中,提出疑問或意見,討論調查的方法、過程或結果、 有什麼需要改進或檢討的地方。

歸納

1. 不同昆蟲會有不同的生長環境。

2. 昆蟲有許多不同的變化和行為。

2-2 昆蟲的一生變化

◎觀察與發現問題

• 觀察和記錄昆蟲的成長情形後,讓我們看看昆蟲的成長會經過哪些階段 的變化呢?

→引導學生觀察獨角仙的生長過程,和蝴蝶的生長過程有什麼異同。

→請學生討論後發表。

◎結論

根據觀察和討論,獲得結論。

→引導學生知道並歸納,有些昆蟲一生會經歷過「卵、幼蟲、蛹、成蟲」 四個階段,稱為完全變態,例如:蝴蝶和獨角仙。

◎閱讀「小學堂」

→閱讀小學堂:幼蟲的蛻皮與蟲齡。

生命。 評量

態度

◎品德教育

| 品 E J U | 尊重生命。

品 E1 良好生活習慣與德 行。

品 E4 生命倫理的意涵、 重要原則、以及生與死的 道德議題。

品 E6 同理分享。

品 E7 知行合一。

〇戶外教育

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)。

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。

户 [5] 理解他人對環境的 不同感受, 並且樂於分享 白身經驗。

性 日 は 他				的概念模型, 進而與其生活					
新春 在				tr-Ⅱ-1 能知					
由于				據習得的知					
五官、敗級的院 護觀察外, 心縣 的構造與名 他的 的構造與為能 的 的構造與為 他的 的技术是有其 的 的技术或				的想法。					
的共展是有其一方物操展本自 的			五官,敏銳的觀	道觀察、記錄	的構造與功能	察,了解昆蟲	【活動 2】昆蟲的一生	評量	環 El 參與戶外學習與自
点 点									
自-E-A2維護用			力持續探索自	原因的,並依	INb-Ⅱ-7動植	2. 能透過資	• 查查看, 昆蟲還有哪些成長方式?	發表	環 E2 覺知生物生命的美
等一次及想像能,的想法。 为,從機察,國 11-11-11 能防 等分辨或分類 持國 11-11-12 能防 等分辨或分類 21-11 能勝 等									
第、思考所得的 解於原則的 原分辨或分類 前 地應原始有 關。			好奇心及想像能	的想法。	其生長、行	分為完全變	• 牠們的生長情形有什麼不同?	評量	◎品德教育
雷									
機出適合科學報 完的問題或解釋 日常經數、學 電活動、自然 模出生态長 類果,生物能等 是一如的科學知 說、科學概念及 是一類的語語 是一類的語語 是一類的語語 是一型的 是一型的是一類的 是一型的是一類的 是一型的是一類的 是一型的是一類的 是一型的是一類的 是一型的是一類的 是一型的是一類的 是一型的是一類的 是一型的是一類的 是一型的 是一類的 是一型的是一類的 是一型的 是一類的 是一型的是一類的 是一型的是一類的 是一型的是一類的 是一型的是一類的 是一型的是一類的 是一型的是一類的 是一型的是一類的 是一型的 是一類的 是一型的是一類的 是一型的 是一類的 是一型的 是一類的 是一型的是一類的 是一型的 是一類的 是一型的是一類的 是一型的 是一型的 是一面 是一面 是一面 是一面 是一面 是一面 是一面 是一面 是一面 是一面						変態。 3. 能透過資		計里	
音科,並能依據 已知的科學知 「語物」的工學生。 「語物」的工學生 「語傳」, 「是為家族人 「是為的 「一生 「一生 「一生 「一生 」 「一生 一 「一生 」 「一生 一 「一生 」 「一生 一 「一生 」 「一生 一 「一生 一 「一生 一 「一 」 「一 「一 「									
□									
「京 上			已知的科學知	習活動、自然	INd-Ⅱ-3生物	衍後代、延續	蜓卻不需要?		品 E6 同理分享。
去想像可能發生 的事情以及理 的可能發生 的事情以及 poll-2 能依 解科學事實會有 據觀察 蒐集 N						生命。			品 E7 知行合一。
が、	***	二、昆蟲家	的事情,以及理	po-Ⅱ-2 能依	生殖繁衍下一		◎閱讀「小學堂」		
型		族			代。				
日-1-183		4. 比	據或解釋方式。	思考、討論			• 整理了解昆蟲的完全變態和不完全變態之差異。		
環境的動植物與自然現象,知道 告,提出疑問如何欣賞美的事物。 自-E-C1培養愛護自然、珍愛生生命、情取資源的關懷心與行動力。 自-E-C2透過探索方法、過程或結果, 這一II-I 保持對自然現象的力。 自-E-C2透過探索有學的同情溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。 「中華 中華 中		土							
自然現象,知道 如何欣賞美的事物。 自E-Cl培養愛 護自然、珍愛生 命、惜取資源的 關懷心與行動 力。 自E-C2透過探 索科學的合作學 習,培養與同僑 溝通表達、團隊 合作及和諧相處 的能力。									
物。 自E-C1培養愛護自然、珍愛生 命、惜取資源的關懷心與行動 力。 自-E-C2透過探索科學的合作學習,培養與同情 溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。 6 作及和諧相處的能力。 6 作及和諧相處的能力。 6 作及和諧相處的能力。 6 作及和諧相處的能力。 6 作及和諧相處的能力。 6 作及和諧相處的能力。							→引導學生知道並歸納兩種類型的昆蟲最大差異在有沒有經過「蛹」期完		
自-E-C1培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。 自-E-C2透過探索科學的合作學習,培養與同價,持續與一個的能力。 自一E-C2透過探索科學的合作學習,培養與同價,對應應應應應應應應應應應應應應應應應應應應應應應應應應應應應應應應應應應應							全變態的民蟲,幼蟲須經過輔期的身體大改造轉變為成蟲,不完全變態的 昆蟲,沒有蛹期,直接由去蟲或稚蟲轉變為成蟲。		
 命、惜取資源的 關懷心與行動力。 自-E-C2透過探索科學的合作學習,培養與同儕清通表達、團隊合作及和諧相處的能力。 (金) (金) (金) (金) (金) (金) (金) (金) (金) (金)			自-E-C1培養愛	過程或結果,			→引導學生討論昆蟲的壽命短暫,牠們是用什麼策略讓自己一直生存於世		
關懷心與行動力。 自-E-C2透過探索科學的合作學習,培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。 (ai-II-2 透過探討自然與物質世界的規律性,感受發現) (本) 表 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是									
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-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。 「在及和諧相處的能力。」 「在及和諧相處的能力。」 「在及來來來來來來來來來來來來來來來來來來來來來來來來來來來來來來來來來來來									
索科學的合作學習,培養與同儕 講通表達、團隊合作及和諧相處的能力。									
習,培養與同儕 溝通表達、團隊 合作及和諧相處 的能力。			日-L-U2透週珠 索科學的合作學	个斷的採 导和 提問,常會有					
合作及和諧相處 探討自然與物 質世界的規律 性,感受發現 2. 昆蟲的生長過程可以依照有沒有經過蛹期,區分為完全變態和不完全變 態。 3. 為了生存,昆蟲會利用多樣的方式繁衍後代。			習,培養與同儕	新發現。			1. 蝴蝶、獨角仙的生長過程相同,屬於完全變態;蜻蜓、竹節蟲和蟋蟀生		
的能力。 質世界的規律									
				質世界的規律			態。		
				性,感受發現的樂趣。			3.為了生存,昆蟲會利用多樣的方式繁衍後代。		

第 三、水的移 3 自-E-AI能運用 tr-Ⅱ-1 能知 INc-Ⅱ-6 水有 1.能透過觀 單元三水的移動		好力讀資提究資已識探去的解不據自官環自如物自護命關力自索習溝合的奇,、訊出的料知、索想事科同或E知境然何。E自、懷。E科,通作能想察所據科或能學概的能以實點方邊察植,美 普珍資行 透合與、諧觀察所據科或能學概的能以實點方邊察植,美 普珍資行 過合與、諧能像、得中學解依知念方發及會、式過問物知的 養愛源動 操作同團相運運輸、得中學解放與	常規用奇描的tr道所的原據識的tc單所然tm由現係的進經ai對好不提新ai探質性的ah有與與己現tr生律想心述現「觀得結因習,想」分觀科「觀象,概而驗」自奇斷問發」可以,第1系表地的。「現,力了然。1、然是,的明。1。到到果實上與其一然之功,現「自界感趣」統達人想「現,力了然。1、然是,的明。1。到到現自己間解模其結1現,探常。2然的受。2的方溝法「象並與解環」能記現有並知自「能分的象能然的簡型生。保象透壽會」透與規發」透分式通與「能與好及境」知錄象其依」己「簡類自。經界關單,活」持的過和有 過物律現 過類,自發 知運好及境 知錄象其依 己 簡類自。經界關單,活 持的過和有 過物律現 過類,自發	 物會INf-IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII	讀昆生性2.察解他關3.料中明關4.料道會生成保重法資蟲活。能與昆生係能,的與。能與人對活影育要。將對的一透討蟲物與透認許昆一透討類昆環響昆性,人重一過論對間影過識多蟲一過論活蟲境,蟲與知類要一觀,其的響資生發相一資,動的造以的方	3-1 昆蟲的生活 ◎提問 ・蜜蜂不見了,對人們有什麼影響? →引導學生觀察課本情境,發現蜜蜂不見了可能會引起的困擾。 ◎閱讀「小學宣學工不為化麼蜜蜂」。 →引導學生物論後發發生,人類可能會滅亡。 →請專察 ・是職務 學生類類、數量最多的動物。想一想,昆蟲與其他生物之間有什麼關學學生觀察課本的例子,認識昆蟲與其他生物的關係。 ● 是於 學學生觀察課本的例子,認識昆蟲與其他生物的關係。 ● 是 學學生觀察課本的例子,認識昆蟲與其他生物的關係。 ● 是 學生觀察課本的例子,認識昆蟲與其他生物的關係。 ● 是 學生觀察課本的例子,認識昆蟲與其他生物的關係。 ● 是 學生的一個人類相互影響。 ○ 觀和互影響。 ○ 觀和四天影響,是 與於 是 與於	實評發評口評態評作量表量語量度量	是4 管理 是4 管理 是5 等 是5 等 是6 后 是6 后 是7 外 是7 等 是6 后 是7 外 是8 等 是8 等 是9 等 是6 后 是6 后 是7 外 是9 等 是9 等 是9 等 是6 后 是7 外 是9 等 是9 等 是9 等 是6 后 是7 外 是9 等 是9
--	--	--	---	--	---	---	------------------	--

1. 移動	持力然自過活題初性等單合材備自自索習的持。E實動的步、因步學儀及然E科,奇續 -A3操索力據源,,階、源學瓷內與標素力據源,,階、源學沒透合與機關 透究問能特無簡適器設行。深學儕條	的原據識的t單所然 po日習環察覺 pe確合物結因習,想Ⅱ分觀科Ⅱ常活境,問Ⅱ安學別果的得說法Ⅰ辨察學Ⅰ 驗、進題-2操階器有並知自 能或到現能、自行能 能作段材其依 己 簡類自。從學然觀察 正適的儀其依 己 簡類自。從學然觀察 正適的儀	細現象。	水2.察道方3.常與水高流物往也的透過論移 過經知完處,體四問透不過論移 過經知從處沿院動門透過經知從處沿院動實。觀知 日驗道從處沿院動實	②討論 • 說說看,水是怎麼移動的呢? →學生發表觀察的結果。 ⑤結論 • 知道水會由高處往低處流。 →引導學生知道並歸納:天空落下的兩、流動的瀑布和溪流等,這些水的流動的方式,都是由高處往低處流。 ①歸納方式,都是由高處往低處流。 1.生活中到處都有水 2.水會自高處往低處流。 1-2 哪些物品會吸水? ⑥觀察 • 生活中是屬於和討論,思考生活中是所有的水都會由高處往低。 過提問 • 想想看人為什麼抹布可以改變水移動的方向? →引導學生發表觀察所得,並想想看原因。 ◆想想看來生觀察對在水桶邊的抹布,聚覺水的移動和物體的縫隙可能 • 想想想看來生觀察對在水桶邊的抹布,察覺水的移動和物體的縫隙可能 ○別導學生籍由觀察掛在水桶邊的抹布,察覺水的移動和物體的縫隙可能 ○別導學生養素觀察所得不可以改變水移動的方向? →引引導學生養者的報告不,要是水的移動和物體的縫隙可能 ○別對導學生建一般不便所有的水能沿著縫隙移動,要準備哪些物體呢? →做實驗前可討論物體上,每緒歌一表,等學生為有經際的物體,例如完整理學生活中無數學學生一般發展,中經歷歷天,或為與於一般不見有縫隙的物體,例如完整理膠尺、玻璃片、銘箔紙。 →對導學生運用放大鏡觀察物體的縫隙,並發表觀察結果。 • 水常在有縫隙的物體中移動呢?一起來實驗看看! →進行「觀察水在物體中移動情形」實驗,並觀察結果。 • 水能行「觀察水在物體中移動情形」實驗,,並觀察結果。 ● 水能行「觀察水在物體中移動情形」實驗,,其可以在物體的縫隙中移動。 ○結構討論論,獲得結論。 ◆ 水質驗中來中紙中移動。 ○結精讀論論,,有可以在物體的縫隙中移動。 ○結精讀論論,,有可以在物體的縫戶中移動。 ○結精讀論論,有可以在物體的縫戶中移動。 ○對導學生思考實驗過程中為什麼要用染色的水。	發評口評態評表量語量度量	板與別⑥人民 東 東 東 東 東 東 東 東 東 東 東 東 東
第 三、水的移 十 動 二 1. 水怎麼	自-E-A1能運用 五官,敏銳的觀 3 察周遭環境,保	tr-Ⅱ-1 能知 道觀察、記錄 所得自然現象	INc-Ⅱ-6 水有 三態變化及毛 細現象。	1. 能透過觀 察與資料,知 道水的毛細	→引導學生思考實驗過程中為什麼要用染色的水。 →引導學生思考水在物體上的移動情形與物體是否有縫隙之間的關係。 ◎歸納 水可以在某些物體上移動,這些物體都有細小的縫隙。 單元三水的移動 【活動1】水怎麼移動 1-3 影響水在物體中移動的因素?	觀評實	◎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
週 移動	持好奇心、想像 力持續探索自	的結果是有其 原因的,並依		現象,並知道 毛細現象的	○觀察●由觀察中發現問題。	評量 發表	與職業的分工,不應受性 別的限制。

			自過活題初性等單合材備自自索習溝合的E-A3操索力據源,,階、源學透合與、語表及力學主義及於是科,通作能以實施與有數作的技進驗理學的養達和。與作科,問的規操段科,實過合與、諧號與有數作的技進驗操作同團相	t單所然 po日習環察覺 pa確合物器及觀 pa得數釋答題己和(老較相一分觀科─常活境,問─安學品、資察─到據、、。的他例師,近──辨察學─經動,進題──全習、科源和─的,得解並探人如)檢。──親刊1 驗、進而。 2 操階器技,記2 資形到決能究的:相查能分的象能、自行能 能作段材設並錄能訊成解問將結結來比是簡類自。從學然觀察 正適的儀備能。從或解 自果果自 否		操作透計 解	發現不同物體吸水後,水的移動高度不同。 ◎提問 •觀察的過程中提出想知道的問題。 →教師引導學生討論在不同物體中水上升的高度,教學提問建議如下: (1)這些物體的材質相同嗎? (3)縫際大小對水的移動情形會不會有影響? ③選條際大小對水的移動情形會不會有影響? ④選集資料 •根據提問查詢資料。 →學生設圖書館或上網查詢資料發現水在物體中移動的高度可能受到物體的縫隊大小影響。 ⑥假設 •根據蒐集到的資料提出假設。 →物體的経際愈小,水沿著物體中的縫際移動的距離愈長。 ⑥實驗 •水在不同縫除中物體的移動情形。 →設計「觀察水在不同縫除中的移動情形」實驗步驟,指導學生完成實驗 並記錄結果。 ⑥結果 (⑥結果) ⑥結果 (⑥結果) ⑥結果 (⑥結果) ⑥結果 (⑥結果) (⑥其驗) •根據步驟,可以發現水在玻璃片中移動的距離會受到迴紋針的位置改變 而產生變化,有夾迴紋針的一側縫除較大,因此移動距離較短,沒有夾迴紋針的一側縫除數小,移動距離較長。 (⑥討論實驗結果進行討論。 →化據實驗結果進行討論。 →(1)縫除大小如何影響水的移動距離?(縫除比較小的地方,水的移動距離比較長,縫除比較大的地方,水的移動距離比較短。) (2)有沒有迴紋針,水在哪個位置上升移動比較長?(沒有迴紋針,在鄉樓度筋的位置,水上升移動的位置比較長。) (⑥結論) •根據實驗結果和討論獲得完整的結論。 →縫除大小會影響水在物體中的移動情形,縫除愈小,水在物體中移動距離愈長。 (⑥結納) (⑥結納) •根據實驗結果和討論獲得完整的結論。	口評態評語量度量	◎人權教育 人E3 了解討論與遵守團體 的規則,並可以 完立尊自己與他人的 是其並利。 ②正為教育 品是3 溝通合作與和諧人 際關係。
第十三週	三、水的移 1. 水動	3	力持續探索自	道所的原據識的tc單所然po-開網得結因習,想Ⅱ-分觀科學Ⅱ-常察自果的得說法-1-或到現第里-1-驗的明。 已 簡類自。從學	容器中的水吸出;連通管可測水平。 INc-Ⅱ-6水有	察道中用的犯字高声的 2.中位是明古有细胞等器度的,毛物觀察器度的,或不不傾然,或不便	單元三水的移動 【活動 1】水怎麼移動 1-4 毛細現象在生活中的應用	評實評發評口評態量作量表量語量度	◎性 E3 景有 色的學校 上3 景, 所有 色的學校 與 學性 別 角 庭 、 應 受性 別 的 與 於 與 職 限 限 教 育 所 在 医 3 下 的 是 3 下 前 的 是 3 下 前 的 是 5 不 同 则 的 偿 5 不 同 则 的 偿 5 不 可 的 是 5 尊 自 包 與 他 人 的 體 的 是 5 尊 自 色 真 他 人 的 體 6 是 3 薄 通 6 作 與 和 諧 人 医 3 溝 通 6 作 與 和 諧 人 医 3 溝 通 6 作 與 和 諧 人 際 關 係 。

		索科學的合作學習,培養達別,培養達工作及和實際的能力。	察覺 De確合物器及觀 pa得數釋答題已和(老較相,問 T 安學品、資察 T 到據、、。的他例師,近進題 T 全習、科源和 T 的,得解並探人如)檢。而。2 操階器技,記2 資形到決能究的:相查能 能作段材設並錄能訊成解問將結結來比是能作段材設並錄像訊成解問將結結來比是察 正適的儀備能。從或解 自果果自 否察 正適的儀備能。從或解		 ◎歸納 生活中有許多與毛細現象有關的例子。 【活動2】認識連通管原理的特性 2-1 認識水平 ○觀察 ◆ 內引導學生觀察課本中的透明水壺,發現水壺平放和傾斜,水靜止時水面會排行人機高。 ○ 提問 ◆ 觀察寶特瓶平放或傾斜時,水面會有什麼變化呢? → 引寶學生觀察課本中的實特瓶,或拿一個實特瓶裝水後操作試試看,會發現實特瓶平放和傾斜,水靜止時水面都會維持一樣高。 ◆ 受現實特瓶平放和傾斜,水靜止時水面都會維持人機高。 → 內高度的水平面,稱為水平。 → 水壺、實特瓶內的水面都維持在相局高度的水平放或者傾斜,當水靜止時,實特瓶內的水面都維持在相局高度的水平放或針放也都是維持水平。 ○ 結論 ◆ 根據觀察和討論獲得完整的結論。 ◆ 根據觀察和討論獲得完整的結論。 ◆ 根據觀察和討論獲得完整的結論。 ◆ 根據觀察和討論獲得完整的結論。 ◆ 根據觀察和討論獲得完整的結論。 ◆ 國籍納不管是平放或者傾斜,常水靜止時,實特瓶內的水面都維持在相同高度的水平面,稱為水平。 ②歸納 容器中的水面高度,不管是平放或傾斜,水面都會維持在相同高度的水平面,稱為水平。 		◎閱讀素養教育 閱EI 認識用與生活情境 中需要使用的識所應具備 的學科基礎知 的閱E8 低、中年級以紙本 閱實為主。 閱E10 中部 報中汲取 報中汲取 知識。
第十四週	三、水的移。 2. 通的特性	五官周子 , 數環 , 遭 等 持 持 。 一 上 學 等 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是	所得自然是,的原因 不知 不知 不知 不知 不知 不知 不知 的 明 知 明 的 明 的 明 的 明 的 明 的 明 的 的 , 的 明 的 的 的 。	察與討論,了 解底部相連	2-2 認識連通管 ◎觀察 •若是將水倒入形狀不同但底部相通的容器中,結果會如何?試試看! →引導學生觀察空的底部相連通容器倒水前和倒水後,各個容器的水面高度變化。 →引導學生討論並發現底部連通的各個容器的水面高度,都是相同的高度。 →引導學生知道並歸納:數個形狀不同、底部相通的容器,注入定量的水,當水面靜止時,各個容器的水面高度會相同,稱為連通管原理。 ◎引導 •試試看,利用一條水管裝水,分別改變水管左右兩端的高度,體驗連通管原理。	觀評實評發評口評態評察量作量表量語量度量	性 E3 覺察性別角色的刻板印象,了解家庭、學校與職業的分工,不應受性別的限制。 ⑥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。

十 灣 六 1.	、的認環 群環識境 臺境地	3	自五察持力然自護命關力自索習溝合的-E-官周好持。E-自、懷。E-科,通作能化,也是一個人類,不可以不可以不可以不可以不可以不可以不可以不可以不可以不可以不可以不可以不可以不	常生活現, 在	有體IN活成IN環資存賴的但是要重積-1動影響Ⅱ中。生然種為限度,一5環。-1有人活環資資的使, 自許類需境源與自務時使 自計類需境源源,用 類造 然多生依中,都需。	料解種境種有色2.料道表同存3.料類與臺灣、地不。能與不環的。能知關語為表知環的。能知關於東國境生 透知預數 過論的有物 過道自動 過論的有數 過當的有數 過當的有數 過當的有數 過當然	【活動 1】認識地表環境 1-1 地表環境與生物 ②觀察 ●臺灣有各種不同的地表環境,有陡峭的高山、較低緩的丘陵和平原等多樣地形。 →教師引導學生觀察臺灣有各種不同高低的地形,並引導介紹常見的代表 地形: (1) 苗栗丘陵的最高峰為火炎山,位在苗栗縣三義鄉和苑裡鎮的交界處,是臺灣小百岳之一。 (2) 嘉南平原是臺灣最大的平原和農業區,其範圍橫越了彰化縣、雲林縣、嘉義縣、臺南市和高雄市等地區,總面積十分遼闊。 (3)臺灣有許多山脈,其中以玉山山脈的玉山主峰為第一高峰,高度有3952公尺。 →可以請學生發表自己還見過並認識哪些地形環境。 ②發現 ●各種地表環境中,分別有什麼特色呢? →請學生發表課本情境圖中的觀察所得別。 (3) 查看地表環境中,分別有什麼特色呢? →請學生發表課本情境圖內中的觀察所得點: (1) 山地有茂密的森林。 (2) 丘陵比山地低,有些會被開墾成梯田(通常為茶葉種植使用)呈現階梯狀。 (3) 平原是開闊的平地,人們會開墾成農田或是住宅區。	評口評態量語量度	環 E1 參與戶外學習與自 然體驗,覺知自然環境的
----------	---------------------	---	---	---------	---	---	---	----------	------------------------------

		自-E-A1能運用 五官,敏銳的	11.1	INa-II-1 自然 界(包含生物	料與討論,了		觀評	海 E10 認識 海海洋的特性及其與生活的應用。 海 E15 認識資源 與 2 認識
第十七週	4. 愛動的	察持力然自比表學已資利的影物數等過果自索習溝合的問好持。上較、等有訊用口像、學,程。上科,通作龍環心探 11製用法自數簡、繪學式達發 透合與、諧境、索 能作簡,然據單文圖名、探現 透合與、諧境、索 能作簡,然據單文圖名、探現 透合與、諧境、索 的圖單整科,形字或詞模究或 過作同團相保像 析 數理學並式、實、型之成 探學儕隊處	規用奇描的tc-Ⅱ-分觀學明報。 1 或到明環 能分的象型现象 1 或到现象型现象型现象型现象型现象型,并不是一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个	由 田 田 田 田 に 一 日 に の に に の に に の に に に に に に に に に に に に に	同 2. 察與土 多 多 多 多 多 多 多 是 生 十 不 並 大 和 和 和 和 和 和 和 和 和 和 和 和 和	 一礫石、砂和土壤都是構成地表環境的物質,它們有什麼不同的地方呢? →引導學生觀察課本照片。 (1)有些地表環境的土是黃褐色,一般校園或公園中常見的土就是這種。 (2)有些地表環境的土是紅色,例如:新竹縣關西的紅土茶園。 (3)有些地表環境的土是黑色,例如:花東地區的黑土。 	發評口評量	板印象,介容 與職業的 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。

ا ا ا	四灣2.地		五察持力然自比表學已資利的影物數等過果自索習溝合的官周好持。E:較、等有訊用口像、學,程。E:科,通作態,遭奇續 B、運方的或較語、科公表、 C、學培表及力敏環心探 1.製用法自數簡、繪學式達發 2.的養達和。銳境、索 能作簡,然據單文圖名、探現 透合與、諧的,想自 分圖單整科,形字或詞模究或 過作同團相觀保像 析 數理學並式、實、型之成 探學儕隊處	常規用奇描的t單所然po日習環察覺po據資思常規用奇描的t單所然po日習環察覺po據資果是律想心並現II分觀科II密動,進題-1察、現,力了然。1或到現1驗、進而。2、閱討象並與解環 能分的象能、自行能 能蒐讀論的運好及境 簡類自。從學然觀察 依集、	界與由組IN外時然改些較以則IN環及水生(非不成一在,現變較慢回不d-境土流改色生同。II 因物象。快,復能II 中壤、變含物物 1 素質可改、有,。与有,風。生)質 當作或能變有些有 自砂會而生)質 當作或能變有些有 自砂會而	與豪雨會造 成改變。 是 是 是 是 是 是 是 。 是 。 是 。 是 。 是 。 。	【活動 2】變動的大地 ②觀察 •由觀察中發現問題。 →教師引導學生觀察生活中的現象: (1)地震後,有些山坡會發生土壤鬆動,容易造成土石鬆動滑落。 (2)鬆動的土壤遇到豪雨有機會形成土石流。 ●提問 ・觀察的過學生思考鬆動的土石遇到豪雨可能造成土石流,雨水是如何改 變更表環境呢? ②蒐集資料 ・根據提到圖書館或上網查詢資料,發現: (1)發生土石流的地方要有豐富的土石,而且土石要足夠鬆散才容易被水帶走。 (2)要有充足的雨水才能協助土石流動。 (2)實有充足的雨水才能協助土石流動。 (2)實有充足的雨水才能協助土石流動。 (2)實育方足雨時,地表物質被養養大搬運的距離愈遠。 ●假設 ・根據蒐集到的資料提出假設。 ・預飲大小對地表的影響。 ・設計作雨水大小對地表的影響。 ・設計作雨水大小對地表的影響。 ・發情樂結果是否支持假設?將結果記錄在習作中。 →根據實驗結果是否支持假設?將結果記錄在習作中。 →根據實驗結果是否支持假設?將結果記錄在習作中。 →根據實驗結果可以無運較多足數大的助表物質。 (2)浇水後。砂、土壤的值置會移動,顆粒愈小的物質被機得愈遠。 (3)淺水量愈大,可以搬運較多及較大的地表物質。 (3)淺水量愈大,可以搬運較多及較大的地表物質。 (3)淺水量愈大,可以搬運較多及較大的地表物質。 (2)淡水後治砂、土壤衛門隆東谷區、一個物質凝聚土地治水沖走學、顆粒愈小的物質。 (2)於水份於東海社學、大,土堆有什麼變化?礫石、砂和土壤,哪一種物質最容易被水沖走人,顆粒愈小的物質。會被水攤得愈遠。 (2)於量的大小對土堆產生的作用有什麼不一樣?(當淺水量愈大,土堆面內的力大小對土地走大,顆粒愈小的物質。會被水攤得愈遠。) (2)於量的大小對土堆產生的作用有什麼不一樣?(當淺水量愈大,土堆會於移得愈遠。)	實評發評口評態評作量表量語量度量	性 E3
-------------	-------	--	--	---	--	--	--	------------------	------

第十九週	四灣3. 了印地茨解襄災	3	五官 票 報 說 说 就 说 就 说 , 想 不 不 不 不 不 不 不 不 不 不 不 不 不 不 不 不 不 不	常規用奇描的tc-T辨察現,並與解環 簡類的tc-II-1就察到數運好及境 簡類的	向以置INf-Ⅱ-6地震的 表。-Ⅱ-6地震 INf-Ⅲ-6地震 一量等 ,與 資 等 等 場 長 場 長 長 長 長 り り り り り り り り り り り り り	道成 2. 料報詞了讀 3. 析地 人 2. 料報詞了讀 3. 析實 實 等	 •在中央氣象署網站可以查詢地震的相關資訊。 →課前請老師先蒐集地震相關資料,或是請學生事先蒐集。課程進行中請教師引導學生判讀中央氣象署的地震報告等。 ◎閱讀「小學堂」 →閱讀小學堂:認識地震報告。 	評實評發評口評態評量作量表量語量度量	◎性 E S 是 S 是 S 是 S 是 S 是 S 是 S 是 S 是 S 是 S
第二十週	四、了解臺 門 的 明 明 明 明 明 明 明 明 明 明 明 明 明 明 明 明 明 明 明		護自然、珍愛生命、 性取資源的關懷心與行動力。	指常規用奇描的tc單所然po-胃 導生律想心述現Ⅱ-分觀科Ⅱ-常語 下活性像,自象-1或到現化学 系象並與解環 能分的象能、自 日的運好及境 簡類自。從學然			單元四了解臺灣的環境 【活動 3】地震與防災	評實評發評口評態評量作量表量語量度量	◎環E12 無 電景 是 電景 是 電影 是 の で の の の の の の の の の の の の の

據觀察、蒐集	→引導閱讀生活中的科學「適合種植物的土壤」。	
資料、閱讀、	○ 歸納	
思考、討論	了解在平時如何預防地震可能造成的災害,知道地震時的應變方法,並知	
等,提出問題。	道地震後該如何做好安全維護。	