

## 伍、領域/科目課程計畫

### 一、普通班級各年級各領域學習課程之課程計畫

#### (1) 自然領域教學計畫

桃園市大溪區百吉國民小學 112 學年度

### 【自然科學】領域學習課程計畫

#### 1、依據

- (1) 107 年 9 月 6 日臺教授國字第 1070106766 號函國民中學及國民小學 課程計畫備查作業參考原則
- (2) 108 年 4 月 3 日桃教小字第 1080026801 號函桃園市國民中學及國民小學 學校課程計畫備查作業注意事項
- (3) 十二年國民基本教育課程綱要
- (4) 九年一貫課程綱要
- (5) 本校課程發展委員會會議決議

#### 2、基本理念

##### (1) 學校理念

十二年國民基本教育課程綱要的科學學習的方法，應當從激發學生對科學的好奇心與主動學習的意願為起點，引導其從既有經驗出發，進行主動探索、實驗操作與多元學習，使學生能具備科學核心知識、探究實作與科學論證溝通能力。

科學學習的內容必須考量當今科學知識快速成長，以及科學、科技與其他領域/科目相互滲透融合等事實。在課程教材的組織與選擇要重視縱向的連貫與橫向的統整。根據各學習階段學生的特質，選擇核心概念，再透過跨科概念與社會性科學議題，讓學生經由探究、專題製作等多元途徑獲得深度的學習，以培養科學素養。

九年一貫課程乃建構人本情懷、統整能力、民主素養、鄉土與國際意識、終生學習等五項基本理念；人與自己、人與社會環境、及人與自然環境等三項主要教育目標。再透過七項學習領域：語文、健康與體育、社會、藝術與人文、自然與生活科技、數學及綜合活動，培養十項基本能力，達成身心充分發展的國民。

本校整體程設計的理念、原則與特色，在充分考量學校條件、社區特性、家長期望、學生需要等相關因素，結合全體教師和社區資源，發展學校本位課程，並審慎規畫本課程計畫。以促進課程實施成果，有效達成學校願景。

##### (2) 領域理念

- (一)科學探究的過程中,要能引導兒童培養科學的態度、體驗發現的態度、養成求真求實的精神。
- (二)自然與生活科技之學習應以學習者的活動為主體,重視開放架構和專題本位的方法,由生活上及社會上的議題切入,讓課程真實化、生活化。
- (三)課程應以「解決問題策略」為中心,進行教學活動。
- (四)自然與生活科技之學習應以探究和實作的方式來進行,強調手腦並用、活動導向、設計與製作兼顧及知能與態度並重。
- (五)教師宜設計及經營學習的環境,使學生有時間、有空間從事學習活動。例如安排時間使學生從事延伸性的探究活動,鼓勵做課外的主題研究。
- (六)廣泛運用各種教學策略及適當的教學方法,提升學生的學習興趣。
- (七)教學時可利用各種教學媒體與資源來進行教學,觀照各領域間統整、學生適性發展、採多元評量、實施課程評鑑,確保教學品質。

### 3、現況分析

#### (1)90 學年度九年一貫課程實施至今本領域簡介

##### (一)設立自然與生活科技領域課程小組:

本校自九十學年度起設自然領域課程小組,每一個月開一次會,並將工作要項及進度列入行事曆,就目前課程計劃實施層面產生的問題,加以討論並提出解決的方法。110 學年十二年國民基本教育課程綱要暨自然科學領域課程本領域將著手在學習自然科學的過程中,學生應培養對自然科學的興趣,成為自發主動的學習者,以符合「自發」的理念。在參與探究與實作的過程中,學生可積極與他人及環境互動,並能廣泛的運用各種工具達到有效的溝通,以符合「互動」的理念。透過對科學本質的了解,學生應學習欣賞大自然之美好,善用並珍惜自然資源,以符合「共好」的理念。

##### (2)師資

(一)師資陣容:目前本領域授課教師均為專任教師,且專業領域廣泛多樣,具有設計、規劃課程的能力。

(二)藉由研習活動或領域小組會議共同研討、分享,提升領域教師專業素養,提升教學品質。

### 4、課程目標

#### 一、三年級

- (一)認識植物之整體與基本構造。
- (二)察覺植物與生活之密切關係。
- (三)認識磁鐵的基本特性。
- (四)認識磁鐵在生活中的應用。
- (五)會利用磁鐵的性質製作創意玩具。
- (六)察覺空氣的存在。
- (七)會自製風力風向器。

- (八)測量風力與風向。
- (九)會應用空氣製作氣球火箭。
- (十)利用五官辨認觀察物質的溶解現象與溶解量等屬性。
- (十一)會應用溶解的性質在生活中。
- (十二)會利用圖書館或網路資源查詢相關資料。

## 二、四年級

- (一)配合中秋節帶入科學的觀測與探討,可以讓同學由想像進入科學的認知,由觀察、紀錄而逐漸釐清自己對月亮的迷思概念,進而培養同學對天文的興趣。
- (二)能運用感官、指北針及自訂標準表示出月亮的位置,進行觀察紀錄。
- (三)透過討論、觀察及體驗,讓同學了解水生植物的生長環境、特殊構造和作用,並培養愛護植物的情操。
- (四)透過觀察、操作了解多樣性的水生動物,以及水生動物的特殊構造和生長環境,希望同學能體認並尊重生物生存的權利。
- (五)兒童逐步了解通路、斷路的概念,並嘗試以此概念製作電路開關。
- (六)透過實際操作認識太陽能電池,並知道使用太陽能電池或充電電池,可以節約能源及減輕環境的污染。

## 三、五年級

- (一)透過規畫觀測計畫、安排觀測流程,以實地觀察的方式,體會太陽運行的變化。
- (二)經由觀察實驗,察覺植物各部位功能與繁殖方式,進而建立愛護植物、珍惜資源的觀念。
- (三)透過探究與實作,指導學生從科學探索中培養解決問題和創造思考的能力。
- (四)透過實作,察覺物體經由力的作用後發生的改變,了解物體移動與快慢的測量。

## 四、六年級

- (一)藉由實驗探究活動中,指導學生察覺物質受到各種外在因素所產生的各種變化。
- (二)經由觀察、實驗操作中,體會各種地貌的形成和大自然中各種作用力密不可分。
- (三)透過討論探究活動,指導學生學習利用科學方法將各種事物分類。
- (四)藉由操作,察覺指北針就是一種磁鐵。學習自製指北針、強力電磁鐵,解決問題並培養設計製作並改良的能力。

## 5、實施原則與策略

- 一、選編教材時要掌握統整的原則,注意領域中縱向的發展與領域間橫向的聯繫。
- 二、融入六大議題於課程中進行教學。
- 三、授課教師應對各單元之教學活動擬定教學計劃。

- 四、教學活動應善用教學群運作，結合班級經營目標，以達本課程分段能力指標。
- 五、評量多元化，學習過程評量重於結果，應特別注重真實評量。
- 六、教師應參酌學生的學習能力，調整其教材教法。並照顧到學生特殊需求及學習性向和能力等方面的個別差異，給予適當的輔導。
- 七、本計畫應配合學校總體行事、學年教學計劃及班級經營計畫等配套措施執行
- 八、特殊需求學生之能力指標參照各階段基本學力指標，採加深、加廣，  
加速、簡化、減量、分解、替代與重整方式進行學習內容之調整。
- 九、資賦優異類學生之能力指標採加深與加廣的方式，再根據調整過後之指標編選具挑戰性的教材。
- 十、計劃應經課程發展委員會通過始得實施，修正時亦同

## 6、實施內容(含實施時間與節數、教學方法、評量方式等)

### 一、實施時間與節數

本學年度分上下兩學期，計學生學習日數約二百天。

課表編排：以週課表領域學習時間排課，排課 41 週，每週 3 節。

節數計算：二百天學生學習日，每節上課 40 分鐘，每週授課 3 節，共計 120 分鐘。全年授課約 41 週、共計約 123 節。

### 三、教學方式與教學創新

- (一)教學應以學生活動為主體，引導學生做科學探究，並依解決問題 (problem-solving) 流程進行設計與製作專題。
- (二)教學活動的設計應以解決問題策略為中心，並循確認問題、蒐集有關資訊、擬訂解決方案、選定及執行解決方案、及進行方案評鑑與改進等程序實施教學。
- (三)教學時應提供合適的機會，讓學生說明其想法，以了解學生的概念和經驗。教學後宜評量，以了解其學習的進展。
- (四)教學應以能培養探究能力、能進行分工合作的學習為原則。因此，教學形式可採取講述方式、小組實驗實作方式、個別專題探究方式、戶外的參觀、植栽及飼養的長期實驗。
- (五)帶領學生從事探究的活動時，應注重科學態度的培養。
- (六)在教學過程中，應特別指導對儀器、藥品的使用方法和操作安全。
- (七)教師宜設計及經營學習的環境，使學生有時間、有空間從事學習活動。例如安排時間使學生從事延伸性的探究活動。鼓勵做課外的主題研究，創設科學的社團、研討會、科學營等，以促進探究的風氣。
- (八)運用學校、社區或校外自然環境，提供學生各種可供學習的資源。配合教材園、社區內的環境資源、參觀博物館、農場或作野外考察、利用圖書館、教育資料館，以及提供諮詢的專家等，幫助學生作有效率的學習。

(九)教學時可利用各種教學媒體與資源來進行教學,電腦與網路的使用也可幫助學生蒐集相關資料。

#### 四、學生學習

- (一)除了課堂雙向對話、研討,再透過實驗實際操作,進入實際情境經驗學習。
- (二)個人或小組合作的學習模式。養成學生主動學習,及能經由合作方式獲得學習的能力。
- (三)其他的學習模式:體驗學習、自主學習、合作學習、解決問題學習、善用資源與求助學習。

#### 五、教學評量

- (一)評量的目的:評量的目的不僅在於了解學生學習的實況,更具有提供教、學雙方自省的目的,因此評量不僅應是量化的數值,更應因應個別差異而進行質化的評量。
- (二)評量的內容:評量的內容應以課程目標為依歸,強調解決問題的能力而非片面零碎的記憶性知識。
- (三)評量的方式:依據本校學習評量實施計畫採多元評量方式。主要採取的評量方式有(1)習作學習單(2)歷程檔案評量(3)口頭評量(4)實做評量(5)紙筆評量。
- (四)評量的時機:重視學習的完整歷程,兼顧教學歷程中的形成性、診斷性評量及教學後的總結性評量。

#### 7、教學資源

##### (1)學校資源

- (一)硬體設施:校園、社區生態、自然實驗教室(含實驗器材)、電視視聽設備、單槍投影機、手提電腦、幻燈機、投影機。
- (二)軟體設施:網路、掛圖、海報、幻燈片、投影片、錄影帶、VCD、DVD、等教學媒體。

##### (2)其他:社區資源

- (一)硬體設施:百吉步道、社區活動中心展覽館。
- (二)人力資源:家長或具特殊專長之社區人士。

8、本校自 108 學年度起逐年實施十二年國民基本教育,112 學年度一至四年級課程依據十二年國民基本教育綱要實施;六年級依據九年一貫課程綱要實施。

9、本計劃應經課程發展委員會審查通過後始得實施,修正時亦

【附件】各年級領域學習課程計畫如下：

桃園市大溪區百吉國民小學 112 學年度【自然領域】課程計畫			
每週節數	3 節		設計者
	三年級 自然領域團隊		
核心素養	A 自主行動	■ A1·身心素質與自我精進 ■ A2·系統思考與問題解決 ■ A3·規劃執行與創新應變	
	B 溝通互動	■ B1·符號運用與溝通表達 ■ B2·科技資訊與媒體素養 ■ B3·藝術涵養與美感素養	
	C 社會參與	■ C1·道德實踐與公民意識 ■ C2·人際關係與團隊合作 □ C3·多元文化與國際理解	
課程理念	<p><b>上學期</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 與生活結合，達到學以致用之目的。</li> <li>2. 培養科學探究、創新思考與解決問題的能力。</li> <li>3. 以循序漸進的學習活動方式，帶領學童由淺入深學習，並達到應用之目的。</li> <li>4. 從生活中開始學習，讓科學與生活不脫節。</li> </ol> <p><b>下學期</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 依據新的學力觀的教學目標。</li> <li>2. 教材結構的重新檢討和轉換。</li> <li>3. 教學的多樣化。</li> <li>4. 以兒童為學習主體。</li> <li>5. 活化每位兒童的優點和可能性。</li> <li>6. 活化兒童的溝通，進行解決問題活動。</li> <li>7. 配合新的教學模式的支援方法。</li> </ol>		

8. 活化自我評量的能力和學習的評量。

學習重點	學習表現	<p><b>上學期</b></p> <p>ah-II-1 透過各種感官了解生活週遭事物的屬性。</p> <p>ah-II-2 透過有系統的分類與表達方式，與他人溝通自己的想法與發現。</p> <p>ai-II-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。</p> <p>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。</p> <p>ai-II-3 透過動手實作，享受以成品來表現自己構想的樂趣。</p> <p>an-II-1 體會科學的探索都是由問題開始。</p> <p>an-II-3 發覺創造和想像是科學的重要元素。</p> <p>pa-II-1 能運用簡單分類、製作圖表等方法，整理已有的資訊或數據。</p> <p>pa-II-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自老師）相比較，檢查是否相近。</p> <p>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。</p> <p>pc-II-2 能利用簡單形式的口語、文字或圖畫等，表達探究之過程、發現。</p> <p>pe-II-1 能了解一個因素改變可能造成的影響，進而預測活動的大致結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫。</p> <p>pe-II-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源，並能觀察和記錄。</p> <p>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。</p> <p>po-II-2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。</p> <p>tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。</p> <p>ti-II-1 能在指導下觀察日常生活現象的規律性，並運用想像力與好奇心，了解及描述自然環境的現象。</p>
------	------	---

tm-II-1 能經由觀察自然界現象之間的關係，理解簡單的概念模型，進而與其生活經驗連結。

### 下學期

ah-II-2 透過有系統的分類與表達方式，與他人溝通自己的想法與發現。

ai-II-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。

ai-II-3 透過動手實作，享受以成品來表現自己構想的樂趣。

an-II-1 體會科學的探索都是由問題開始。

pa-II-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自老師）相比較，檢查是否相近。

pc-II-1 能專注聆聽同學報告，提出疑問或意見。並能對探究方法、過程或結果，進行檢討。

pc-II-2 能利用簡單形式的口語、文字或圖畫等，表達探究之過程、發現。

pe-II-1 能了解一個因素改變可能造成的影響，進而預測活動的大致結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫。

pe-II-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源，並能觀察和記錄。

po-II-1 能從日常經驗、學習活動、自然環境，進行觀察，進而能察覺問題。

po-II-2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。

tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。

ti-II-1 能在指導下觀察日常生活現象的規律性，並運用想像力與好奇心，了解及描述自然環境的現象。

tm-II-1 能經由觀察自然界現象之間的關係，理解簡單的概念模型，進而與其生活經驗連結。

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。

學習內容

**上學期**

INa-II-2 在地球上，物質具有重量，占有體積。

INa-II-3 物質各有其特性，並可以依其特性與用途進行分類。

INb-II-1 物質或物體各有不同的功能或用途。

INb-II-2 物質性質上的差異性可用來區分或分離物質。

INb-II-4 生物體的構造與功能是互相配合的。

INb-II-6 常見植物的外部形態主要由根、莖、葉、花、果實及種子所組成。

INc-II-1 使用工具或自訂參考標準可量度與比較。

INc-II-2 生活中常見的測量單位與度量。

INc-II-7 利用適當的工具觀察不同大小、距離位置的物體。

INd-II-2 物質或自然現象的改變情形，可以運用測量的工具和方法得知。

INd-II-4 空氣流動產生風。

INd-II-5 自然環境中有砂石及土壤，會因水流、風而發生改變。

INe-II-1 自然界的物體、生物、環境間常會相互影響。

INe-II-2 溫度會影響物質在水中溶解的程度（定性）及物質燃燒、生鏽、發酵等現象。

INe-II-3 有些物質溶於水中，有些物質不容易溶於水中。

INe-II-7 磁鐵具有兩極，同極相斥，異極相吸；磁鐵會吸引含鐵的物體。磁力強弱可由吸起含鐵物質數量多寡得知。

INe-II-11 環境的變化會影響植物生長。

INg-II-1 自然環境中有許多資源。人類生存與生活需依賴自然環境中的各種資源，但自然資源都是有限的，需要珍惜使用。

**下學期**

INa-II-7 生物需要能量（養分）、陽光、空氣、水和土壤，維持生命、生長與活動。

INb-II-5 常見動物的外部形態主要分為頭、軀幹和肢，但不同

類別動物之各部位特徵和名稱有差異。

INb-II-7 動植物體的外部形態和內部構造，與其生長、行為、繁衍後代和適應環境有關。

INc-II-1 使用工具或自訂參考標準可量度與比較。

INc-II-2 生活中常見的測量單位與度量。

INc-II-6 水有三態變化及毛細現象。

INc-II-8 不同的環境有不同的生物生存。

INd-II-1 當受到外在因素作用時，物質或自然現象可能會改變。改變有些快、有些較慢；有些可以回復，有些則不能。

INd-II-2 物質或自然現象的改變情形，可以運用測量的工具和方法得知。

INd-II-3 生物從出生、成長到死亡有一定的壽命，透過生殖繁衍下一代。

INd-II-6 一年四季氣溫會有所變化，天氣也會有所不同。氣象報告可以讓我們知道天氣的可能變化。

INd-II-7 天氣預報常用雨量、溫度、風向、風速等資料來表達天氣狀態，這些資料可以使用適當儀器測得。

INe-II-10 動物的感覺器官接受外界刺激會引起生理和行為反應。

INe-II-11 環境的變化會影響植物生長。

INf-II-1 日常生活中常見的科技產品。

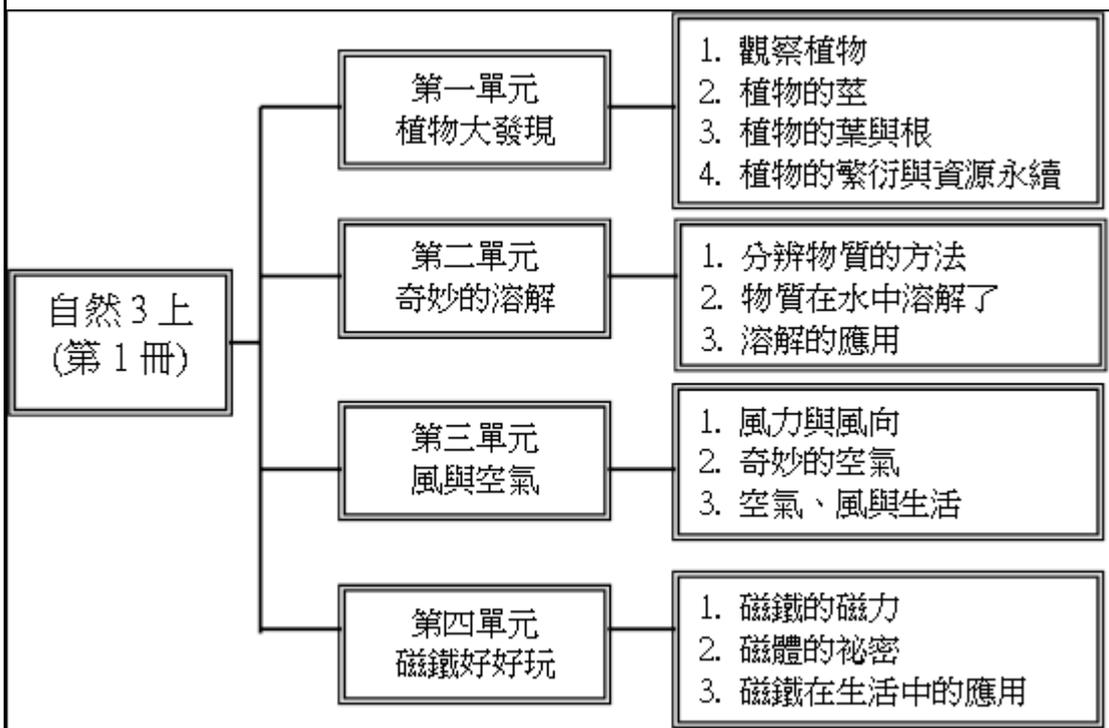
INf-II-3 自然的規律與變化對人類生活應用與美感的啟發。

INf-II-4 季節的變化與人類生活的關係。

INf-II-7 水與空氣污染會對生物產生影響。

INg-II-1 自然環境中有許多資源。人類生存與生活需依賴自然環境中的各種資源，但自然資源都是有限的，需要珍惜使用。

INg-II-2 地球資源永續可結合日常生活中低碳與節水方法做起。



自然 3 下  
(第 2 冊)

第一單元  
快樂小農夫

1. 菜園大發現
2. 種植前的準備
3. 小農夫日記

第二單元  
千變萬化的水

1. 毛細現象
2. 水的三態變化
3. 水在生活中的應用

第三單元  
天氣停看聽

1. 觀測天氣
2. 氣象預報
3. 季節與生活

第四單元  
動物王國

1. 動物的身體構造與功能
2. 動物的生存
3. 愛護動物

## 上學期

### 【環境教育】

環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。

環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。

環 E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。

### 【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 E2 了解動手實作的重要性。

### 【資訊教育】

資 E6 認識與使用資訊科技以表達想法。

### 【安全教育】

安 E1 了解安全教育。

安 E2 了解危機與安全。

### 【閱讀素養教育】

閱 E10 中、高年級：能從報章雜誌及其他閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。

閱 E13 願意廣泛接觸不同類型及不同學科主題的文本。

閱 E14 喜歡與他人討論、分享自己閱讀的文本。

### 【戶外教育】

戶 E1 善用五官感知環境，分別培養眼、耳、鼻、舌、觸覺及心靈的感受能力。

戶 E3 善用教室外、戶外及校外教學，認識生活環境（自然或人為）。

## 下學期

### 【環境教育】

環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。

環 E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。

環 E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。

環 E8 認識天氣的溫度、雨量要素與覺察氣候的趨勢及極端氣候的現象。

環 E11 認識台灣曾經發生的重大災害。

環 E14 覺知人類生存與發展需要利用能源及資源，學習在生活中直接利用自然能源或自然形式的物質。

環 E15 覺知能源資源過度利用會導致環境汙染與資源耗竭的問題。

環 E16 了解物質循環與資源回收利用的原理。

#### 【海洋教育】

海 E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。

#### 【資訊教育】

資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。

資 E6 認識與使用資訊科技以表達想法。

資 E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。

#### 【閱讀素養教育】

閱 E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。

閱 E10 中、高年級：能從報章雜誌及其他閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。

閱 E13 願意廣泛接觸不同類形及不同學科主題的文本。

閱 E14 喜歡與他人討論、分享自己閱讀的文本。

#### 【戶外教育】

戶 E3 善用五官的感知，培養眼、耳、鼻、舌、觸覺及心靈對環境感受的能力。

## 學習目標

### 上學期

1. 觀察植物，並認識植物各部位構造和名稱。
2. 能分辨草本莖、木本莖、藤本莖；了解植物的葉片於莖上的生長方式。
3. 認識植物葉的構造，葉的葉形、葉緣與葉脈有不同特徵；認識軸根和鬚根。
4. 認識植物的花，花可以發育成果實，果實裡面有種子。
5. 學習測量與記錄植物的方法。
6. 察覺植物的妙用，以及珍惜植物資源的重要。
7. 能運用五官觀察與認識物質的特徵及特性。
8. 能知道溶解的定義。
9. 能知道有的物質能溶在水中，有的物質不能溶在水中。
10. 能知道不同物質在等量的水中有不同的溶解量。
11. 能知道溫度會影響物質在水中的溶解量。
12. 能知道生活中應用溶解的例子。
13. 觀察風力與風向。
14. 自製風力風向計，並實際觀測。
15. 透過觀察與操作了解空氣的性質。
16. 認識生活中與空氣與風有關的現象或應用。
17. 了解研究或製作一樣東西的過程與方法。
18. 認識磁鐵的磁力，知道磁力可以隔著物品吸附鐵製品。
19. 知道磁極的位置，了解磁極的磁力最強。
20. 知道同極相斥、異極相吸的特性。
21. 了解磁極可以指出方向。
22. 知道日常生活中磁鐵的應用。

### 下學期

1. 為了加深兒童對植物成長過程的了解，而安排兒童親自種菜，希望兒童透

過蒐集蔬菜的種植資料，知道種菜前需要做哪些準備工作。

2. 希望透過實際種植，明瞭植物體的生長階段，得知生物從出生、成長到死亡有一定的壽命，透過生殖繁衍下一代。

3. 透過兒童在種植期間發現的現象，例如：植株有向光性、缺水會枯萎、種植密集長不大、蟲害等，進而培養兒童解決問題的能力。

4. 透過觀察、蒐集資料、提問、假設、操作、歸納與驗證假設等探究過程，讓兒童能從中發現毛細現象以及水的三態變化。

5. 察覺水在生活中的重要性，找出節約用水的方法，進而懂得珍惜水資源。

6. 透過觀測、測量、記錄與實作等方式進行，兒童能學會觀測天氣的變化、氣溫計的使用方法及製作簡易雨量器，並進行操作與紀錄。

7. 了解天氣對生活的息息相關，並能運用科技查詢氣象預報，以便於天氣變化時，做好因應措施。

8. 藉由氣象局的資料，了解臺灣四季溫度變化，對生活與環境的影響，進而體會四季之美。

9. 透過觀察、蒐集資料與記錄等過程，能辨識動物的身體構造與功能。

10. 了解生物需要能量（養分）、陽光、空氣、水和土壤，維持生命、生長與活動。

11. 透過對於保育的認知，培養珍愛生命的關懷心與行動力。

教學與評  
量說明

一、教材編選與資源(教科書版本、相關資源)

(一) 教材編選

1. 活動編寫原則從整體觀察，進而分析與學習，並且能在生活中應用。
2. 為提升兒童對本領域之興趣，活動設計以活潑具創意為原則。
3. 加深兒童對自然事物與現象的感受和察覺。
4. 能提升兒童的問題解決能力。

(二) 教材來源

1. 以教育部審定版之教材為主：

三年級 翰林 一、二冊

(三) 教學資源

實驗器材、電子教科書或簡報、實驗影片

二、教學方法

上學期

1. 從觀察活動中認識植物的構造與外形特徵，知道植物的重要性。
2. 透過觀察與操作，了解物質溶解於水中的現象，察覺能運用五官與科學方法，記錄並分析資料。
3. 藉由觀察與體驗，知道空氣與風的特性，能觀測風力、風向，並且能應用空氣特性進行遊戲。
4. 了解科學探究的過程與方法。透過實際操作，能了解與應用磁鐵的特性。

下學期

1. 由生活經驗引入，認識蔬菜從農田生長到餐桌上成為菜餚的過程。
2. 藉由實際種植體驗蔬菜成長歷程與困難，以培養解決問題的能力。
3. 透過探究活動，了解毛細現象與水的三種形態變化，連結至生活中珍惜水資源。
4. 引導學生觀察日常生活中的天氣變化，學會如何運用科技預先掌握天氣變化，做出合適的因應。
5. 藉由查詢臺灣各地一年的溫度變化資料，察覺四季溫度變化與生活息息相

關，並能從中體會四季更迭之美。

6. 透過觀察、資料蒐集、討論與紀錄等方式，了解動物的身體構造與功能的關係。

7. 從動物的生存中觀察動物從出生到死亡的過程，並透過對於保育的認知，培養珍愛生命的關懷與行動力。

### 三、教學評量

口頭評量

小組互動表現

紙筆評量

習作評量

實驗操作

觀察記錄

專題報告

桃園市學年桃園區百吉國民小學 112 學年度【自然科學領域】課程計畫

每週節數	3 節	設計者	四年級教學團隊
核心素養	A 自主行動	■ A1 身心素質與自我精進、■ A2 系統思考與解決問題 ■ A3 規劃執行與創新應變	
	B 溝通互動	■ B1 符號運用與溝通表達、■ B2 科技資訊與媒體素養 ■ B3 藝術涵養與美感素養	
	C 社會參與	■ C1 道德實踐與公民意識、■ C2 人際關係與團隊合作 ■ C3 多元文化與國際理解	

課程  
理念

1. 發揚十二年國教總綱的精神，及《十二年國教自然科學領域課綱》與《自然科學領域課程手冊》所揭櫫的要點。
2. 站在九年一貫課綱的基礎上，精進轉化到十二年國教課綱的精神與內涵。
3. 符合大部分學生該學的、能學的內容為主，搭配延伸學習的教材為輔。
4. 以課綱的學習內容為主要架構，搭配學習表現為輔，同時透過課綱所揭示的內容，作為縱向核心素養的連結。
5. 在課綱跨領域(科)、大概念及議題融入的課程統整發展揭示下，在學習活動中同時關注跨領域(科)，以及議題融入的可能，提供整冊相關跨科大概念的統整，建立學生橫向統整的核心素養。
6. 以「生活進、生活出」的探究與實作策略為主，在課綱的課程目標下選擇學生將要探究的新經驗，並且依照貼近學生生活情境脈絡下組織這些新經驗。
7. 激發學生探究自然的好奇心與興趣，讓每一位學生都能快樂學自然。當學生喜歡上自然課時，才能有主動學習的意願進而提升學習效果。
8. 兼顧科學探究方法與態度的學習，在相關的探究活動中編輯一致性的探究方法體例，讓學生不斷經歷科學家探究自然的方法(找到問題：察覺現象、提出問題；規畫：預測或假設、計畫(實驗設計或觀察規畫)、觀察或實驗操作；傳達：討論、結論)，並依照學習階段與先備經驗增減探究方法的細緻性，期待學生養成如科學家探究自然現象的精神與態度，建立終身學習的科學素養。
9. 關注實驗室內外的安全教育、實驗或觀察記錄的技巧、科普閱讀能力的養成、性平議題的檢視，增進學生全方位科學素養的養成。

學習  
重點

學習表現

- ah-Ⅱ-1 透過各種感官了解生活週遭事物的屬性。
- ah-Ⅱ-2 透過有系統的分類與表達方式，與他人溝通自己的想法與發現。
- ai-Ⅱ-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。
- ai-Ⅱ-2 透過探討自然與物質世界的規律性，感受發現的樂趣。
- ai-Ⅱ-3 透過動手實作，享受以成品來表現自己構想的樂趣。
- an-Ⅱ-1 體會科學的探索都是由問題開始。
- an-Ⅱ-2 察覺科學家們是利用不同的方式探索自然與物質世界的形式與規律。
- an-Ⅱ-3 發覺創造和想像是科學的重要元素。
- pa-Ⅱ-1 能運用簡單分類、製作圖表等方法，整理已有的資訊或數據。
- pa-Ⅱ-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自老師）相比較，檢查是否相近。
- pa-Ⅱ-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自教師）相比較，檢查是否相近。
- pc-Ⅱ-1 能專注聆聽同學報告，提出疑問或意見。並能對探究方法、過程或結果，進行檢討。
- pc-Ⅱ-2 能利用較簡單形式的口語、文字、或圖畫等，表達探究之過程、發現。
- pe-Ⅱ-1 能了解一個因素改變可能造成的影響，進而預測活動的大致結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫。
- pe-Ⅱ-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源，並能觀測和記錄。
- po-Ⅱ-1 能從日常經驗、學習活動、自然環境，進行觀察，進而能察覺問題。
- po-Ⅱ-2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。
- tc-Ⅱ-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。

象。

ti-II-1 能在指導下觀察日常生活現象的規律性，並運用想像力與好奇心，了解及描述自然環境的現象。

tm-II-1 能經由觀察自然界現象之間的關係，理解簡單的概念模型，進而與其生活經驗連結。

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。

## 學習內容

INa-II-1 自然界（包含生物與非生物）是由不同物質所組成。

INa-II-3 物質各有其特性，並可以依其特性與用途進行分類。

INa-II-6 太陽是地球能量的主要來源，提供生物的生長需要，能量可以各種形式呈現。

INa-II-7 生物需要能量（養分）、陽光、空氣、水和土壤，維持生命、生長與活動。

INa-II-8 日常生活中常用的能源。

INb-II-1 物質或物體各有不同的功能或用途。

INb-II-3 虹吸現象可用來將容器中的水吸出；連通管可測水平。

INb-II-5 常見動物的外部形態主要分為頭、軀幹和肢，但不同類別動物之各部位特徵和名稱有差異。

INb-II-7 動植物體的外部形態和內部構造，與其生長、行為、繁衍後代和適應環境有關。

INc-II-4 方向、距離可用以表示物體位置。

INc-II-6 水有三態變化及毛細現象。

INc-II-7 利用適當的工具觀察不同大小、距離位置的物體。

INc-II-8 不同的環境有不同的生物生存。

INc-II-9 地表具有岩石、砂、土壤等不同環境，各有特徵，可以分辨。

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。

INd-II-2 物質或自然現象的改變情形，可以運用測量的工具和方法得知。

INd-II-3 生物從出生、成長到死亡有一定的壽命，透過生殖繁衍下一代。

INd-II-5 自然環境中有砂石及土壤，會因水流、風而發生改變。

INe-II-1 自然界的物體、生物、環境間常會相互

影響。

INe-II-5 生活周遭有各種的聲音；物體振動會產生聲音，聲音可以透過固體、液體、氣體傳播。不同的動物會發出不同的聲音，並且作為溝通的方式。

INe-II-6 光線以直線前進，反射時有一定的方向。

INe-II-8 物質可分為電的良導體和不良導體，將電池用電線或良導體接成通路，可使燈泡發光、馬達轉動。

INe-II-9 電池或燈泡可以有串聯和並聯的接法，不同的接法會產生不同的效果。

Inf-II-1 日常生活中常見的科技產品。

Inf-II-2 不同的環境影響人類食物的種類、來源與飲食習慣。

Inf-II-3 自然的規律與變化對人類生活應用與美感的啟發。

Inf-II-5 人類活動對環境造成影響。

Inf-II-6 地震會造成嚴重的災害，平時的準備與防震能降低損害。

Inf-II-7 水與空氣汙染會對生物產生影響。

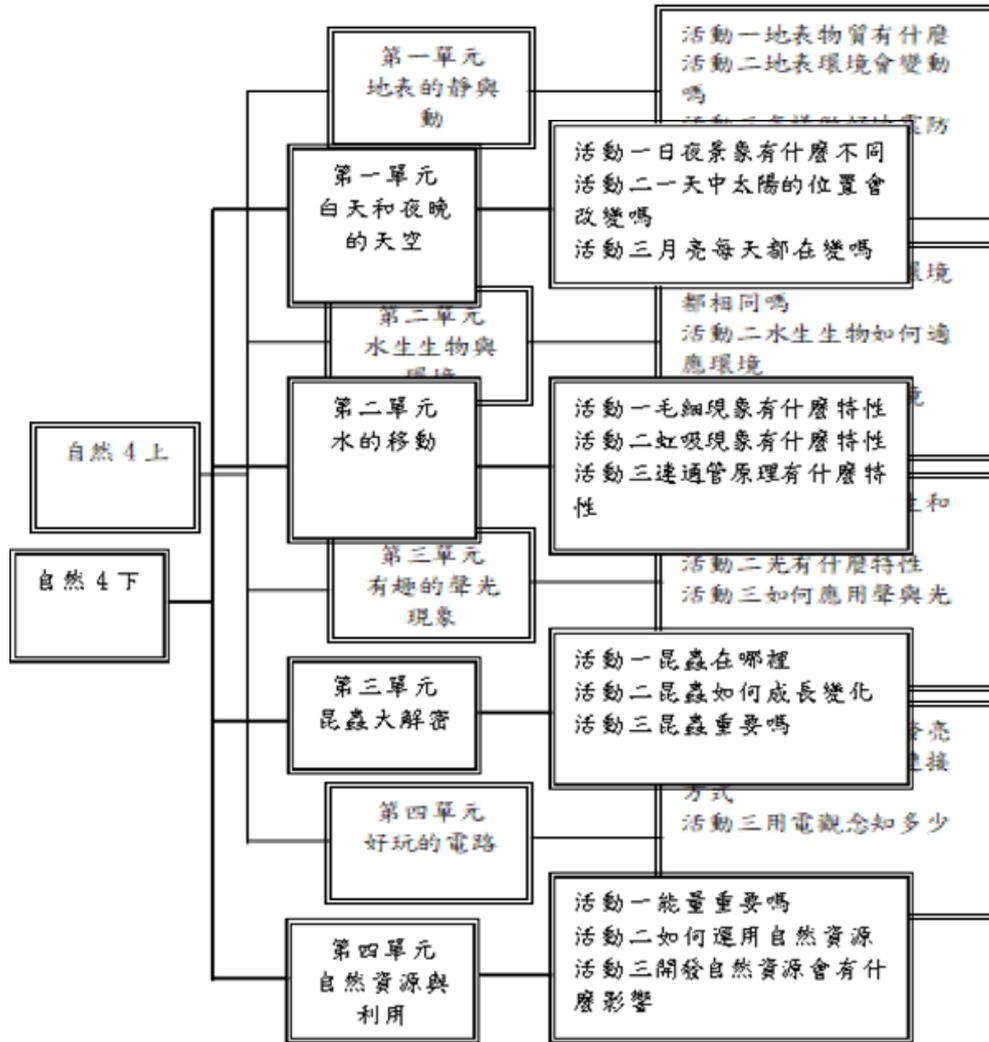
INg-II-1 自然環境中有許多資源。人類生存與生活需依賴自然環境中的各種資源，但自然資源都是有限的，需要珍惜使用。

INg-II-2 地球資源永續可結合日常生活中低碳與節水方法做起。

INg-II-3 可利用垃圾減量、資源回收、節約能源等方法來保護環境。

課程  
架構  
表

課程架構表：



**【人權教育】**

人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。

**【戶外教育】**

戶 E1 善用教室外、戶外及校外教學，認識生活環境（自然或人為）。

戶 E2 豐富自身與環境的互動經驗，培養對生活環境的覺知與敏感，體驗與珍惜環境的好。

戶 E3 善用五官的感知，培養眼、耳、鼻、舌、觸覺及心靈對環境感受的能力。

戶 E4 覺知自身的生活方式會對自然環境產生影響與衝擊。

**【生命教育】**

生 E4 觀察日常生活中生老病死的現象，思考生命的價值。

生 E6 從日常生活中培養道德感以及美感，練習做出道德判斷以及審美判斷，分辨事實和價值的不同。

**【生涯規劃教育】**

涯 E12 學習解決問題與做決定的能力。

**【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 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。

**【性別平等教育】**

性 E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。

**【法治教育】**

法 E4 參與規則的制定並遵守之。

**【品德教育】**

學習  
目標

四上：

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

四下：

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

教學  
與評  
量說  
明

一、教材編選與資源(教科書版本、相關資源)

(一) 教材編選

康軒國小自然科學 4 上

1. 目代邦康、笹岡美穗（王姮婕譯）（民 107）。一看就懂！有趣的地層學。臺灣東販。
2. 黃美傳（民 107）。一看就懂臺灣地理。遠足文化。
3. 林書帆、黃家俊、邱彥瑜、李玟萱、王梵（民 108）。地震：火環帶上的臺灣。春山出版。
4. 徐珮馨（民 109）。臺灣地形全知道。世一文化。
5. 潘昌志（民 109）。地震 100 問：最強圖解× 超酷實驗 破解一百個不可思議的地科祕密。親子天下。
6. 內政部消防防災館：<https://www.tfdp.com.tw/cht/index.php>
7. 行政院農業委員會林務局（民 102）。森林溪流魚類及共棲物種。農業林務局。
8. 張崑雄（民 103）。看見臺灣的海洋世界。臺北市：文經出版社。
9. 詹見平（民 104）。野塘：122 種野塘生物的奧祕。新北市：人人出版。
10. 詹見平（民 104）。溪流：120 種溪流生物的奧祕。新北市：人人出版。

桃園市學年大溪區百吉國民小學 112 學年度【自然科學領域】課程計畫

每週節數	3 節	設計者	五年級教學團隊
------	-----	-----	---------

核心素養	A 自主行動	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ A1 身心素質與自我精進、■ A2 系統思考與解決問題</li> <li>■ A3 規劃執行與創新應變</li> </ul>
	B 溝通互動	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ B1 符號運用與溝通表達、■ B2 科技資訊與媒體素養</li> <li>■ B3 藝術涵養與美感素養</li> </ul>
	C 社會參與	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ C1 道德實踐與公民意識、■ C2 人際關係與團隊合作</li> <li>■ C3 多元文化與國際理解</li> </ul>
課程理念	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 發揚十二年國教總綱的精神，及《十二年國教自然科學領域課綱》與《自然科學領域課程手冊》所揭櫫的要點。</li> <li>2. 站在九年一貫課綱的基礎上，精進轉化到十二年國教課綱的精神與內涵。</li> <li>3. 符合大部分學生該學的、能學的內容為主，搭配延伸學習的教材為輔。</li> <li>4. 以課綱的學習內容為主要架構，搭配學習表現為輔，同時透過課綱所揭示的內容，作為縱向核心素養的連結。</li> <li>5. 在課綱跨領域（科）、大概念及議題融入的課程統整發展揭示下，在學習活動中同時關注跨領域（科），以及議題融入的可能，提供整冊相關跨科大概念的統整，建立學生橫向統整的核心素養。</li> <li>6. 以「生活進、生活出」的探究與實作策略為主，在課綱的課程目標下選擇學生將要探究的新經驗，並且依照貼近學生生活情境脈絡下組織這些新經驗。</li> <li>7. 激發學生探究自然的好奇心與興趣，讓每一位學生都能快樂學自然。當學生喜歡上自然課時，才能有主動學習的意願進而提升學習效果。</li> <li>8. 兼顧科學探究方法與態度的學習，在相關的探究活動中編輯一致性的探究方法體例，讓學生不斷經歷科學家探究自然的方法（找到問題：察覺現象、提出問題；規畫：預測或假設、計畫（實驗設計或觀察規畫）、觀察或實驗操作；傳達：討論、結論），並依照學習階段與先備經驗增減探究方法的細緻性，期待學生養成如科學家探究自然現象的精神與態度，建立終身學習的科學素養。</li> <li>9. 關注實驗室內外的安全教育、實驗或觀察記錄的技巧、科普閱讀能力的養成、性平議題的檢視，增進學生全方位科學素養的養成。</li> </ol>	

學習重點	學習表現	
		ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。
		ah-III-2 透過科學探究活動解決一部分生活週遭的問題。
		ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。
		ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。
		an-III-1 透過科學探究活動，了解科學知識的基礎是來自於真實的經驗和證據。
		an-III-2 發覺許多科學的主張與結論，會隨著新證據的出現而改變。
		pa-III-1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。
		pa-III-2 能從(所得的)資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題、或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果(例如：來自同學)比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。
		pa-III-2 能從(所得的)資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題、或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果(例如：來自同學)比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。
		pc-III-1 能理解同學報告，提出合理的疑問或意見。並能對「所訂定的問題」、「探究方法」、「獲得之證據」及「探究之發現」等之間的符應情形，進行檢核並提出優點和弱點。
		pc-III-2 能利用較簡單形式的口語、文字、影像(例如：攝影、錄影)、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。
		pc-III-2 能利用較簡單形式的口語、文字、影像(例如：攝影、錄影)、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。
		pe-III-1 能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題的特性、資源(設備等)的有無等因素，規

劃簡單的探究活動。

pe-III-1 能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題的特性、資源（設備等）的有無等因素，規劃簡單的探究活動。

pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。

po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。

po-III-2 能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。

tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。

ti-III-1 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法想像可能發生的事情，以察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。

tm-III-1 能經由提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。

tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。

## 學習內容

INa-III-1 物質是由微小的粒子所組成，而且粒子不斷的運動。

INa-III-2 物質各有不同性質，有些性質會隨溫度而改變。

INa-III-4 空氣由各種不同氣體所組成，空氣具有熱脹冷縮的性質。氣體無一定的形狀與體積。

INa-III-8 熱由高溫處往低溫處傳播，傳播的方式有傳導、對流和輻射，生活中可運用不同的方法保溫與散熱。

INa-III-9 植物生長所需的養分是經由光合作用從太陽光獲得。

INb-III-1 物質有不同的結構與功能。

INb-III-2 應用性質的不同可分離物質或鑑別物質。

INb-III-3 物質表面的結構與性質不同，其可產生的摩擦力不同；摩擦力會影響物體運動的情形。

INb-III-5 生物體是由細胞所組成，具有由細胞、器官到個體等不同層次的構造。

INb-III-6 動物的形態特徵與行為相關，動物身體的構造不同，有不同的運動方式。

INb-III-7 植物各部位的構造和所具有的功能有關，有些植物產生特化的構造以適應環境。

INc-III-1 生活及探究中常用的測量工具和方法。

INc-III-2 自然界或生活中有趣的最大或最小的事物（量），事物大小宜用適當的單位來表示。

INc-III-3 本量與改變量不同，由兩者的比例可評估變化的程度。

INc-III-4 對相同事物做多次測量，其結果間可能有差異，差異越大表示測量越不精確。

INc-III-5 力的大小可由物體形變或運動狀態的改變程度得知。

INc-III-6 運用時間與距離可描述物體的速度與速度的變化。

INc-III-10 地球是由空氣、陸地、海洋及生存於其

中的生物所組成的。

INc-III-11 岩石由礦物組成，岩石和礦物有不同特徵，各有不同用途。

INc-III-13 日出日落時間與位置，在不同季節會不同。

INc-III-14 四季星空會有所不同。

INc-III-15 除了地球外，還有其他行星環繞著太陽運行。

INd-III-1 自然界中存在著各種的穩定狀態；當有新的外加因素時，可能造成改變，再達到新的穩定狀態。

INd-III-2 人類可以控制各種因素來影響物質或自然現象的改變，改變前後的差異可以被觀察，改變的快慢可以被測量與了解。

INd-III-3 地球上的物體（含生物和非生物）均會受地球引力的作用，地球對物體的引力就是物體的重量。

INd-III-4 生物個體間的性狀具有差異性；子代與親代的性狀具有相似性和相異性。

INd-III-5 生物體接受環境刺激會產生適當的反應，並自動調節生理作用以維持恆定。

INd-III-8 土壤是由岩石風化成的碎屑及生物遺骸所組成。化石是地層中古代生物的遺骸。

INd-III-9 流水、風和波浪對砂石和土壤產生侵蝕、風化、搬運及堆積等作用，河流是改變地表最重要的力量。

INd-III-10 流水及生物活動，對地表的改變會產生不同的影響。

INd-III-13 施力可使物體的運動速度改變，物體受多個力的作用，仍可能保持平衡靜止不動，物體不接觸也可以有力的作用。

INe-III-2 物質的形態與性質可因燃燒、生鏽、發酵、酸鹼作用等而改變或形成新物質，這些改變有些會和溫度、水、空氣、光等有關。改變要能發生，常需要具備一些條件。

INe-III-3 燃燒是物質與氧劇烈作用的現象，燃燒必須同時具備可燃物、助燃物，並達到燃點等三個

要素。

INe-III-6 聲音有大小、高低與音色等不同性質，生活中聲音有樂音與噪音之分，噪音可以防治。

INe-III-7 陽光是由不同色光組成。

INe-III-8 光會有折射現象，放大鏡可聚光和成像。

INe-III-11 動物有覓食、生殖、保護、訊息傳遞以及社會性的行為。

INe-III-12 生物的分布和習性，會受環境因素的影響；環境改變也會影響生存於其中的生物種類。

INf-III-1 世界與本地不同性別科學家的事蹟與貢獻。

INf-III-3 自然界生物的特徵與原理在人類生活上的應用。

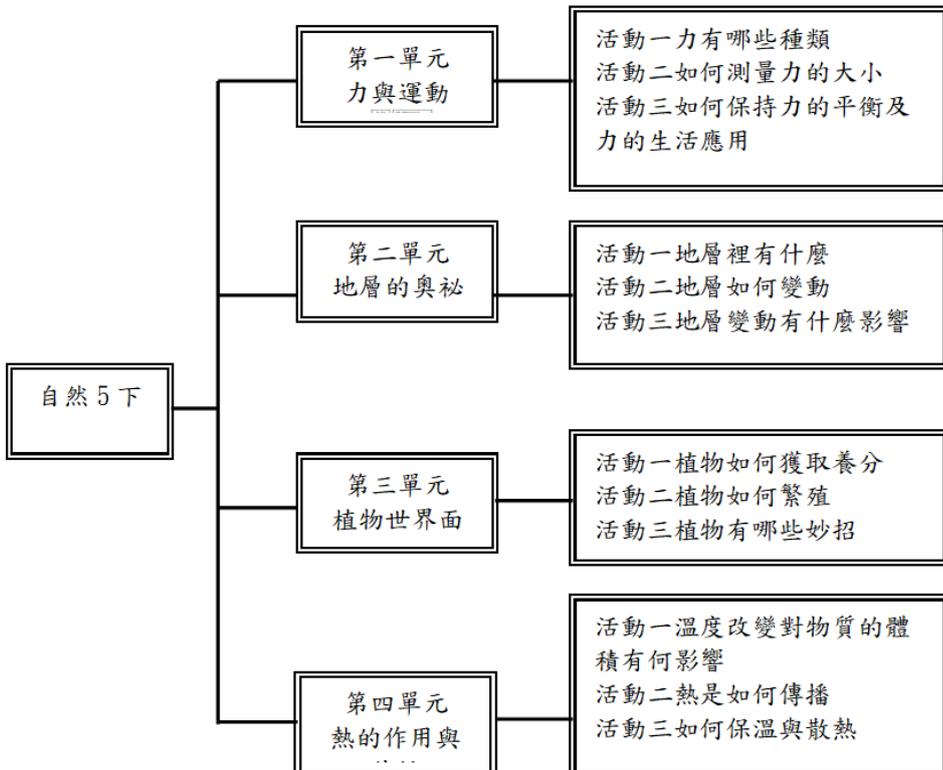
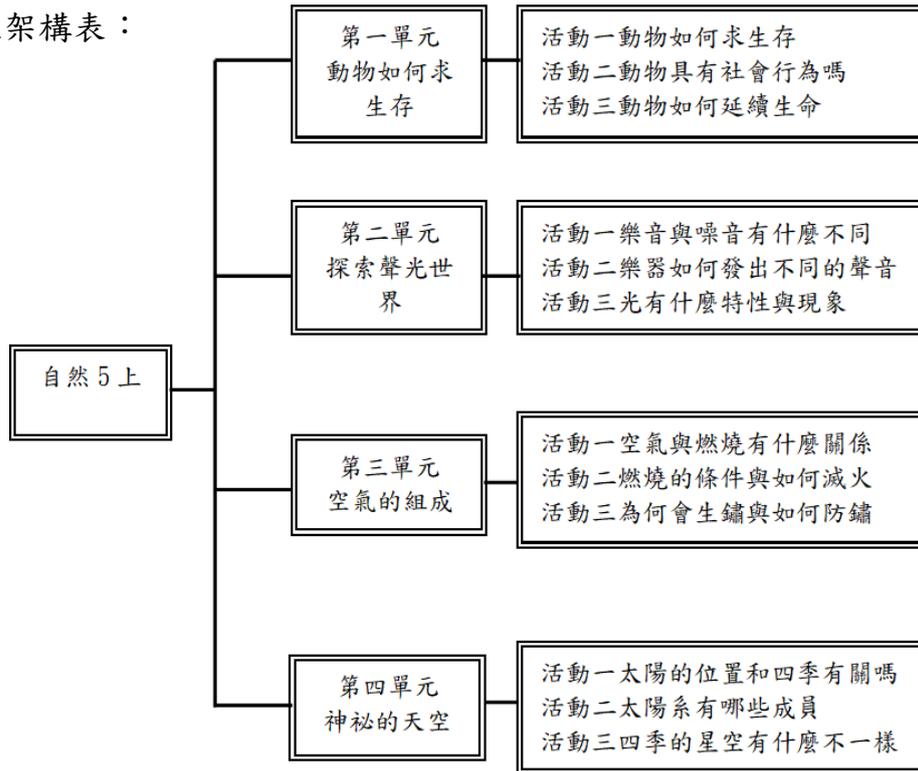
INf-III-4 人類日常生活中所依賴的經濟動植物及栽培養殖的方法。

INf-III-5 臺灣的主要天然災害之認識及防災避難。

INg-III-1 自然景觀和環境一旦被改變或破壞，極難恢復。

課程架構表

課程架構表：



融入之議題

【人權教育】

人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。

【戶外教育】

戶 E1 善用教室外、戶外及校外教學，認識生活環境（自然或人為）。

戶 E2 豐富自身與環境的互動經驗，培養對生活環境的覺知與敏感，體驗與珍惜環境的好。

戶 E3 善用五官的感知，培養眼、耳、鼻、舌、觸覺及心靈對環境感受的能力。

戶 E4 覺知自身的生活方式會對自然環境產生影響與衝擊。

【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。

【生涯規劃教育】

涯 E12 學習解決問題與做決定的能力。

【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。

【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。

【性別平等教育】

性 E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。

【法治教育】

法 E4 參與規則的制定並遵守之。

#### 【品德教育】

品 EJU1 尊重生命。

#### 【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。

#### 【海洋教育】

海 E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。

#### 【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。

#### 【國際教育】

國 E4 認識全球化與相關重要議題。

國 E5 國際文化的多樣性。

#### 【資訊教育】

資 E11 建立康健的數位使用習慣與態度。

資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。

#### 【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 E12 培養喜愛閱讀的態度。

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。

#### 【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 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。

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。

環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。

環 E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。

環 E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。

## 學習目標

### 五上：

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，最後認識造成鐵生鏽的因素，了解鐵生鏽需要水和氧氣。
4. 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，最後知道星星的位置會隨著時間、季節有規律的變化，進一步了解北極星幾乎固定不動，利用北斗七星和仙后座可以尋找北極星。

### 五下：

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。

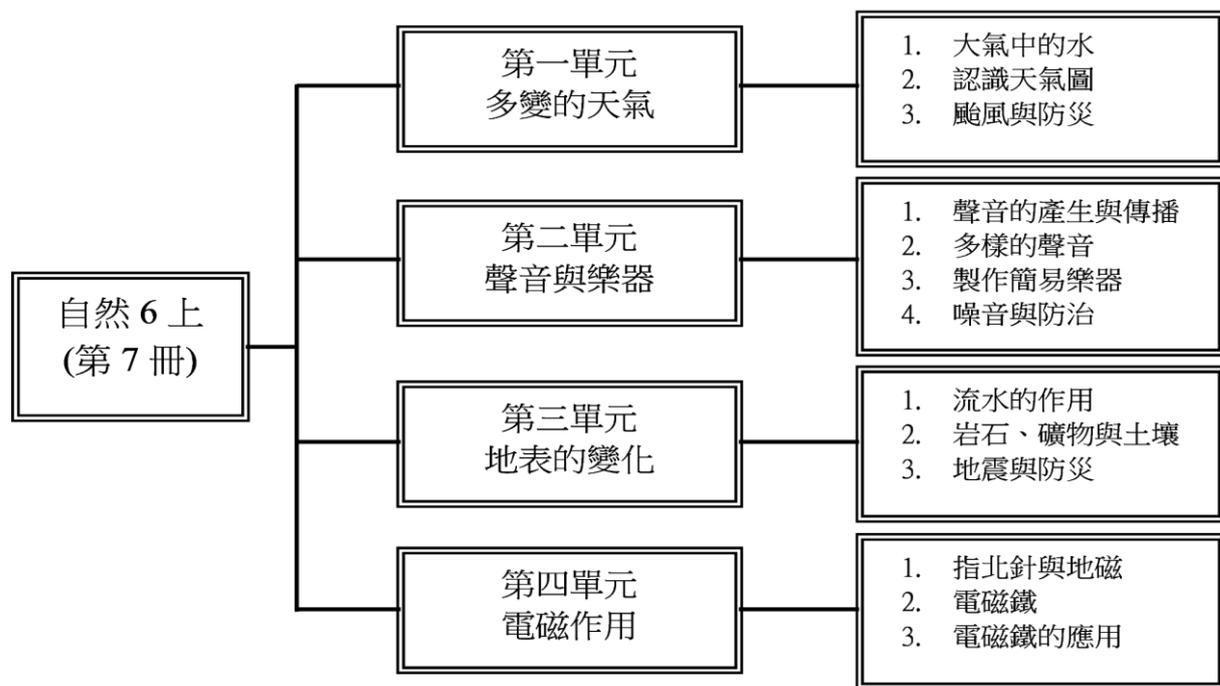
<p>教學與評 量說明</p>	<p>一、教材編選與資源(教科書版本、相關資源)</p> <p>(一) 教材編選</p> <p>康軒版國小自然 5 上</p> <p>1. Martin Knowelden (錢艾譯) (民 103)。放走刺蝟的 8000 個理由：動物求生的機密策略。大石國際文化。</p> <p>2. Julia Rothman (王翎譯) (民 105)。自然解剖書：關於地球上各種有趣的大自然現象。遠流出版。</p> <p>3. Katie Scott、Jenny Broom (王心瑩譯) (民 105)。動物博物館。大家出版。</p>
---------------------	--

桃園市 112 學年度 第一學期 大溪區百吉國民小學六年級 自然領域教學計畫表

設計者：自然領域教學團隊

課 程 架 構 圖

## (自然 6 上)課程架構圖



1. 崔善喜著，金住京繪，林建豪譯（2013）。科學隱藏版：天氣超有趣。臺北市：新苗文化。
2. 交通部中央氣象局第一組（2010）。氣象常識問答集。臺北市：中央氣象局。
3. Tim Flannery，林雨蓓譯（2007）。是你，製造了天氣：全球暖化危機。臺北市：高寶書版集團。
4. Storm Dunlop 著，胡妙芬譯（2006）。天氣的奧祕。臺北市：貓頭鷹出版。
5. 俞川心著（2004）。臺灣是座氣象博物館。臺北市：果實出版社。
6. 涂建翊、余嘉裕、周佳著（2003）。臺灣的氣候。新北市：遠足文化。
7. 張庭槐、陳嘉亮著（2003）。和天空對話—氣象。臺北市：秋雨文化。
8. 任立渝著（2001）。透視天氣。臺北市：如田傳播。
9. 陳泰然等著（2000）。臺灣天氣變！變！變！。臺北市：遠流出版。
10. 腦力&創意工作室（2013）。每天玩一點科學遊戲：全世界聰明人都在玩的科學遊戲。臺北市：宇河文化。
11. 簡麗晉著、馬皓筠繪（2013）。生活物理 SHOW。臺北市：幼獅文化。
12. Potoon 圖文、郭永植監修，林維仁譯（2012）。超光速和超音速大 PK：光和聲音的奇妙魔術。新北市：漢湘文化。

13. Nick Arnold 著、東尼·德·索羅斯繪，陳偉民譯（2012）。神奇酷科學 9 驚天動地的聲音。臺北市：小天下。
14. Potoon 圖文、郭永植監修，林維仁譯（2012）。超光速和超音速大 PK：光和聲音的奇妙魔術。新北市：漢湘文化。
15. Paul G. Hewitt 著，陳可崗譯（2008）。觀念物理IV聲學·光學。臺北市：天下文化。
16. 曹培熙（2001）。聲和波。臺北市：錦繡文化。
17. 林俊全、臺灣地形研究室（2014）。臺灣地景 1000。新北市：遠足文化。
18. Frederick K. Lutgens、Edward J. Tarbuck、Dennis Tasa 著，王季蘭譯（2012）。觀念地球科學 I：地質·地景。臺北市：天下文化。
19. 劉德慶、陳慧莉著（2010）。臺灣寶石、岩石與礦物圖鑑。臺北市：貓頭鷹出版。
20. 王鑫著（2009）。臺灣的特殊地景-北臺灣（新版）。新北市：遠足文化。
21. 吳文雄、楊燦堯、劉聰桂著，吳淑惠繪（2005）。臺灣的岩石。新北市：遠足文化。
22. 蔡衡、楊建夫著（2004）。臺灣的斷層與地震。新北市：遠足文化。
23. 王一婷著（2001）。地牛大翻身。新北市：泛亞國際文化。
24. 陳文山著（2001）。自然的寶藏-礦物岩石。臺北市：國立臺灣科學教育館。
25. 陳文山著（1997）。岩石入門。臺北市：遠流出版。
26. 溫坤禮、張簡士琨著（2014）。圖解電磁學（第二版）。臺北市：五南文化。
27. 湧井良幸、湧井貞美著，林鍵麟譯（2013）。身邊常見的現代化生活科技：讀完變身「上知天文、下知地理」的小博士！。新北市：瑞昇文化。
28. 遠藤雅守著，葉隆吉審訂，謝仲其譯（2013）。世界第一簡單電磁學。新北市：世茂出版。
29. 腦力&創意工作室編著，藍彥文審訂（2009）。全世界都在玩的科學遊戲（上）、（下）。臺北市：宇河文化。
30. 西田和明著，王政友譯（2003）。有趣的科學電磁玩具。新北市：世茂出版。
31. 瀧川洋二著（2003）。70 個奇妙有趣的科學實驗。新北市：世茂出版社。

## 二、課程理念

7·與生活結合，達到學以致用之目的。

2·培養創新思考與解決問題能力。

3·以循序漸進的學習活動方式，帶領學童由淺入深學習，並達到應用之目的。

4·從生活中開始學習，讓科學與生活不脫節。

### 三、學習目標

1·從水的形態與循環探討雲、霧、雨、露、霜、雪的形成。

2·由天氣的變化與氣象報告引入，教導觀看地面天氣圖和衛星雲圖上所出現的符號和其代表的意義，並且能知道氣團、冷鋒和暖鋒。

3·認識颱風從形成到消散的過程、行進路徑、強度變化與防颱、防災的注意事項。

4·從生活周遭的現象中，察覺到聲音如何產生，以及聲音產生時的共同現象。

5·認識聲音在不同介質中的傳播情形，以及聲音需要介質才能傳播。

6·由各種樂器引入，認識常見樂器的發聲原理，以及樂器如何發出不同大小或高低的聲音。

7·應用已知的樂器發聲原理來自製樂器，並且能讓自製樂器發出不同大小或高低的聲音。

8·認識生活中的噪音，以及知道減少噪音的方法。

9·藉由欣賞臺灣的地表景觀之美，察覺這些景觀的形成大多和流水有關。

10·透過觀察活動，了解流水會對土地產生侵蝕、搬運與堆積作用，並認識河流上游、中游、下游和海岸的地形景觀。

11·知道土壤是風化作用的產物，以及土壤的重要性。

12·認識三大岩類，知道岩石可以依成因分為三大類。

13·了解岩石是由不同的礦物所組成，進一步認識岩石與礦物在生活中的應用。

14·認識地震報告中的專有名詞，同時能加強地震的防災概念，並落實於生活中。

15·認識地磁的特性，並且知道指北針和磁鐵都會受地磁影響。

16·知道通電的電線會產生磁性，進而能利用漆包線製作電磁鐵。

17·認識電磁鐵的磁極、磁力，以及影響電磁鐵磁力大小的因素。

18·知道生活中各種應用電磁鐵的裝置，並且能應用電磁鐵製作玩具。

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
------	------	----	------	--------	------	--------	------	------	------	------	--------

第一週	8/30-9/1	一、多變的天氣	7·大氣中的水	<p>7-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <p>7-3-1-2 察覺一個問題或事件，常可由不同的角度來觀察而看出不同的特徵。</p> <p>7-3-3-1 實驗時，確認相關的變因，做操控運作。</p> <p>7-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。</p> <p>7-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>7-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-4-3 知道溫度高低不同，使水的存在形態改變，是形成霜、露、雲、雨、雪的原因。</p> <p>2-3-4-4 知道生活環境中的大氣、大地與水，及它們彼此間的交互作用。</p> <p>3-3-0-1 能由科學性的探究活動中，了解科學知識是經過考驗的。</p> <p>3-3-0-4 察覺在「以新觀點看舊資料」或「以新資料檢視舊理論」時，常可發</p>	<p>1·了解水存在地球的許多地方。</p> <p>2·了解水蒸發後變成水蒸氣，水蒸氣存在大氣中。</p> <p>3·了解雲、霧、露和霜的形成過程。</p>	<p>活動一：不同形態的水</p> <p>1·引導學生觀察生活周遭，察覺哪些地點有水存在。例如：水庫、地下水、瀑布、河流、湖泊和海洋等。</p> <p>2·藉由生活經驗，或是透過觀察課本圖片，知道水以各種形態存在自然界中，並進一步探討這些現象是如何形成的。例如：雲由小水滴或冰晶組成、雨和露珠是液態的水、雪和霜是固態的冰晶等。</p> <p>活動二：模擬雲霧露霜的形成（雲和霧）</p> <p>1·討論水蒸氣是如何形成雲和霧。</p> <p>2·進行「模擬雲和霧的形成」實驗，利用熱水和冰塊模擬雲和霧的形成。</p> <p>3·知道空氣中的水蒸氣遇冷凝結成小水滴，或是凝華成冰晶，懸浮在高空中就形成雲，停留在地面附近就是</p>	3	<p>1·課本圖片。</p> <p>2·錐形瓶、塑膠袋、冰塊、熱水。</p> <p>3·教用版電子教科書。</p>	<p>口頭討論</p> <p>小組互動表現</p> <p>實驗操作</p> <p>觀察記錄</p> <p>習作評量</p>	<p>【生涯教育】3-2 培養合作態度。</p> <p>【性別教育】2-3-2 學習在互動中，展現自我特色。</p> <p>【性別教育】2-3-4 尊重不同者在溝通過程中有平等的表達權利。</p> <p>【資訊教育】2-3-2 能操作及應用多媒體設備。</p> <p>【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。</p> <p>【環境教育】2-3-1 了</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>九、主動探索與研究</p>
-----	----------	---------	---------	--	--	--	---	---	---	--	---

現出新問題。

5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。

6-3-2-2 相信自己常能想出好主意來完成一件事。

霧。

4. 認識下雨（或下雪）就是水蒸氣在高空中遇冷凝結成水滴或是冰晶，因為過重，降下地面所形成的自然現象。

5. 認識凝結核，了解水蒸氣附著於凝結核，凝結為小水滴。

解的基本原則，以及人類與自然的關係。

【海洋教育】

4-3-5 簡單分析圖解天氣的變化。

第二週	9/4~9/8	一、多變的天氣	7·大氣中的水	<p>7-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <p>7-3-1-2 察覺一個問題或事件，常可由不同的角度來觀察而看出不同的特徵。</p> <p>7-3-3-1 實驗時，確認相關的變因，做操控運作。</p> <p>7-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。</p> <p>7-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>7-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-4-3 知道溫度高低不同，使水的存在形態改變，是形成霜、露、雲、雨、雪的原因。</p> <p>2-3-4-4 知道生活環境中的大氣、大地與水，及它們彼此間的交互作用。</p> <p>3-3-0-1 能由科學性的探究活動中，了解科學知識是經過考驗的。</p> <p>3-3-0-4 察覺在「以新觀點看舊資料」或「以新資料檢視舊理論」時，常可發</p>	<p>1·了解露和霜的形成過程。</p> <p>2·知道露和霜的形成，和溫度有關。</p> <p>3·了解水在自然界中的循環過程。</p> <p>4·知道水的三態變化和溫度有關，因而產生雲、霧、雨、露、霜、雪等各種天氣現象。</p>	<p>活動二：模擬雲霧露霜的形成（露和霜）</p> <p>1·進行「模擬露和霜的形成」實驗。利用水、冰塊和鹽製造露和霜，觀察水溫變化時，燒杯外壁的現象。</p> <p>2·實驗中，燒杯中的溫度要降至攝氏 0 度以下才能出現霜，所以必須要在冰塊上加鹽，讓溫度降低。</p> <p>3·當霜出現後，可讓學生用手指頭摸摸看，感受水蒸氣直接結成固體狀的霜，同時可以發現霜會很容易就融化，主要是因為手的溫度較高。</p> <p>4·發現露與霜是水蒸氣在不同溫度下所產生的形態變化。</p> <p>活動三：水在自然界中的循環</p> <p>1·引導學生探討水蒸氣在自然界中會產生哪些形態變化。</p> <p>2·探討水的形</p>	3	<p>7·課本圖片。</p> <p>2·燒杯、溫度計、攪棒、冰塊、食鹽。</p> <p>3·教用版電子教科書。</p>	<p>小組互動表現</p> <p>實驗操作</p> <p>觀察記錄</p> <p>習作評量</p>	<p>【生涯教育】3-2-2 養合作態度。</p> <p>【性別教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我特色。</p> <p>【性別教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程有平等的表達權利。</p> <p>【資訊教育】2-3-2 能操作及應用多媒體設備。</p> <p>【資訊教育】4-3-1 能應用網路資訊解決問題。</p> <p>【環境教育】2-3-1 了</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>九、主動探索與研究</p>
-----	---------	---------	---------	--	--	---	---	---	---	---	---

				<p>現出新問題。</p> <p><b>5-3-1-1</b> 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。</p> <p><b>6-3-2-2</b> 相信自己常能想出好主意來完成一件事。</p>	<p>態變化會對生活產生的影響。例如：水蒸氣在高空中會變成雲、在地面會變成霧或霜，也可能變成雨、雪或是冰雹降落地面。</p> <p><b>3</b>·認識各種形態的水，在自然界中如何循環。</p> <p><b>4</b>·引導學生探討，水的循環除了影響天氣形態之外，對生活與自然環境還有哪些影響。例如：經由水的循環變化，可以讓水資源重新分配；水可以調節地球上的溫度，不致產生劇烈的冷熱變化；水可以改變地貌等。</p> <p><b>5</b>·閱讀科學小百科「溼度」，知道溼度是空氣中所含水蒸氣量的多寡。</p>			<p>解的基本原則，以及人類與自然共生的關係。</p> <p>【海洋教育】</p> <p><b>4-3-5</b> 簡單分析圖解天氣的關係。</p>
--	--	--	--	---	---	--	--	--

<p>第三週 9/11~9/15</p>	<p>一、多變的天氣</p>	<p>2·認識天氣圖</p>	<p>7-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。</p> <p>7-3-4-1 能由一些不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。</p> <p>7-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。</p> <p>7-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。</p> <p>7-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。</p> <p>7-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>7-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-4-2 認識天氣圖上的高、低氣壓線、鋒面。觀察(資料蒐集)一個颱風的形成及消散。</p> <p>2-3-6-3 認識資訊科技設備。</p> <p>4-3-2-3 認識資訊時代的科技。</p> <p>7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。</p>	<p>1·能閱讀氣象資料，並了解氣象報告的內容。</p> <p>2·認識衛星雲圖與地面天氣的關係。</p> <p>3·認識地面天氣圖上的等壓線、高低氣壓中心和鋒面符號，並了解其意義。</p>	<p>活動一：從衛星雲圖看天氣變化</p> <p>1·氣象報告中常出現衛星雲圖，請學生觀察並討論衛星雲圖所顯示的訊息。例如：可以看到不同的顏色，綠色表示陸地，藍色表示海洋，白色則表示雲層。</p> <p>2·教師引導學生觀察臺灣、中國長江以北的沿海地區，以及日本地區等地，衛星雲圖上雲的分布情形。</p> <p>3·從觀察不同時間的雲圖可以發現，雲層會移動，再藉此引導學生探討，雲層移動可能會影響各地的天氣變化。</p> <p>活動二：認識地面天氣圖</p> <p>1·教師引導學生觀察衛星雲圖，並探討雲圖上各地可能的天氣狀況。</p> <p>2·再對照衛星雲圖與地面天氣圖上的符號，引導學生觀察天氣圖符號、天氣狀況</p>	<p>3</p>	<p>1·課本衛星雲圖圖片。</p> <p>2·課本地面天氣圖圖片</p> <p>3·教用版電子教科書。</p>	<p>口頭報告</p>	<p>【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動力。</p> <p>【生涯發展教育】3-2-2 培養互助的合作態度。</p> <p>【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我特色。</p> <p>【資訊教育】2-3-2 能操作及應用多媒體設備。</p> <p>【資訊教育】4-3-7 能應用網路的資訊解決問題。</p> <p>【資訊教育】4-3-5 能利用引擎及搜</p>	<p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p>
----------------------	----------------	----------------	---	---	--	----------	--	-------------	--	--

與衛星雲圖有什麼關係。

3.介紹地面天氣圖上的符號標示，以及代表的意義。例如：時間、等壓線、高氣壓中心、低氣壓中心、鋒面等。

技巧合網資  
尋找的網  
適路源。  
源。

【海洋教育】

4-3-5  
簡單分象  
析氣解與  
圖並其變  
讀天化的  
化關係。

<p>第四週 9/18~9/22</p>	<p>一、多變的天氣</p>	<p>2·認識天氣圖</p>	<p>7-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。</p> <p>7-3-4-1 能由一些不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。</p> <p>7-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。</p> <p>7-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。</p> <p>7-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。</p> <p>7-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>7-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-4-2 認識天氣圖上的高、低氣壓線、鋒面。觀察(資料蒐集)一個颱風的興衰。</p> <p>2-3-6-3 認識資訊科技設備。</p> <p>4-3-2-3 認識資訊時代的科技。</p> <p>7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。</p>	<p>1·知道冷氣團和暖氣團交會處會產生鋒面。</p> <p>2·認識不同種類的鋒面所造成的天氣現象。</p> <p>3·了解冷鋒通過會造成天氣狀況改變。</p> <p>4·認識滯留鋒造成的天氣型態。</p>	<p>活動三：鋒面與天氣</p> <p>1·教師說明氣團的意義，並引導學生討論臺灣被冷氣團或暖氣團籠罩時，可能出現的天氣狀況。</p> <p>2·了解臺灣夏季的天氣，主要是受到太平洋地區的暖氣團影響，而冬季天氣主要是受到西伯利亞地區的冷氣團影響。</p> <p>3·教師可補充說明，冬天的天氣寒冷，在北方的冷氣團勢力比南方的暖氣團還要強大。當冷氣團勢力強的時候，就表示它的範圍非常廣大，而且溫度也很低，當它一旦影響臺灣，我們就會感到氣溫突然下降很多，若是溫度降到10°C以下，就是所謂的寒流(寒潮)。</p> <p>4·引導學生觀察冷、暖氣團的圖片，察覺氣團交界處會形成鋒面。</p> <p>5·鼓勵學生從生活經驗中察覺，曾經聽過哪些鋒面名稱，當時的天</p>	<p>3</p>	<p>7·課本氣團圖片。</p> <p>2·課本地面天氣圖圖片。</p> <p>3·教用版電子教科書。</p>	<p>口頭報告 習作 評量</p>	<p>【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動力。</p> <p>【生涯發展教育】3-2-2 培養互助的合作態度。</p> <p>【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【資訊教育】2-3-2 能操作及應用多媒體設備。</p> <p>【資訊教育】4-3-7 能應用網路的資訊解決問題。</p> <p>【資訊教育】4-3-5 能利用引擎及搜</p>	<p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p>
----------------------	----------------	----------------	--	--	--	----------	---	---------------------------	---	--

氣狀況又是如何。

6.介紹冷鋒、暖鋒、滯留鋒的形成，以及各種鋒面來臨時，天氣會產生哪些變化。

7.知道不同鋒面可能造成的天氣變化，以及鋒面對臺灣天氣的影響。

8.由於冷鋒和暖鋒的鋒面常會造成下雨的天氣，但是卻不易說明與觀察，此時可以利用地面天氣圖與天氣狀況的對照輔佐，認識鋒面可能會造成下雨的特性。

9.從連續三日的衛星雲圖可以觀察到，長條狀的雲帶滯留在臺灣上空，而透過地面天氣圖則可以發現，滯留鋒的移動緩慢，也就造成連續陰雨的天氣。

技巧  
尋找的  
適合網  
適路的  
資源。

【海洋  
教育】

4-3-5  
簡單分  
析氣象  
圖並解  
讀其變  
化的關  
係。

<p>第五週 9/25~9/29</p>	<p>一、多變的天氣</p>	<p>3·颱風與防災</p>	<p>7-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。</p> <p>7-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。</p> <p>7-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>7-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-4-4 知道生活環境中的大氣、大地與水，及它們彼此間的交互作用。</p> <p>3-3-0-4 察覺在「以新觀點看舊資料」或「以新資料檢視舊理論」時，常可發現出新問題。</p> <p>5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。</p> <p>5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。</p> <p>6-3-1-1 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。</p> <p>6-3-3-1 能規劃、組織探討活動。</p> <p>7-3-0-2 把學習到的科學知識</p>	<p>1·認識颱風在衛星雲圖和地面天氣圖上所顯示的特徵。</p> <p>2·透過颱風的資料，認識颱風從形成到消散的過程，以及行進路徑和強度變化。</p> <p>3·知道颱風來襲時的天氣變化，以及對生活造成影響。</p> <p>4·能做好防颱準備工作，降低颱風所造成的損傷。</p>	<p>活動一：認識3 颱風</p> <p>1·教學時間在九~十月，若恰巧遇上颱風侵襲臺灣，可結合新聞時事予以教學。</p> <p>2·教師引導學生觀察颱風的衛星雲圖和地面天氣圖，探討衛星雲圖和地面天氣圖中代表颱風的標示符號。</p> <p>3·可請學生分組蒐集颱風資料，或是利用課本圖片，認識颱風形成、行進和消散的過程。建議搭配中央氣象局網站資料，可以取得更多更新資訊。</p> <p>4·討論與發表颱風有哪些特性，例如：颱風多數是從臺灣東岸登陸；臺灣受到颱風侵襲的時間通常都在夏季和初秋等。</p> <p>5·歸納不同颱風的形成地點，引導學生認識颱風主要生成於熱帶海洋，而不會在陸地形成。</p> <p>6·閱讀科學小百科「颱風的強度」，知道颱風的強度是</p>	<p>7·課本或氣象局網站的颱風衛星雲圖、地面天氣圖、颱風路徑圖片。</p> <p>2·教用版電子教科書。</p>	<p>口頭討論發表資料蒐集習作評量</p>	<p>【性別平等教育】3-2 參與團體與活動，不受性別的限制。</p> <p>【資訊教育】2-3-2 能操作多種電子設備。</p> <p>【資訊教育】4-3-7 能應用網路資訊解決問題。</p> <p>【資訊教育】4-3-5 能利用搜尋引擎及搜尋技巧適合網路資源。</p> <p>【環境教育】2-3-7 了解基本的生態原則，以及人類與自然的關係。</p> <p>【環境</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p>
----------------------	----------------	----------------	--	--	--	---	-----------------------	--	---

			<p>和技能應用於生活中。</p>	<p>依照近中心附近平均風速區分，並分別以不同圖示標示。</p> <p>活動二：颱風的影響與防颱準備</p> <p>1.引導學生探討，颱風生成的時候，中央氣象局會發布哪些相關的氣象訊息，以及新聞媒體會有哪些相關報導。</p> <p>2.分組討論颱風侵襲時對生活的影響。例如：淹水、停電、土石流農作物毀損等。</p> <p>3.教師引導學生探討，颱風造成的影響，是否只有災害，並提示臺灣的水資源缺乏，有時颱風帶來的雨量，可以使水庫增加貯水量，並適時緩解旱象。</p> <p>4.分組討論防颱準備工作的內容。例如：平時定期清理水溝、修剪樹木；颱風來襲前預先準備民生用品、緊急避難包，並且視情況備妥沙包或啟動防水閘門；颱風侵</p>		<p>【教育】 2-3-3 全的識性球環境題對社影響並相解決策。 【海 洋 教 育】 4-3-5 簡析圖讀天氣的關係。</p>	
--	--	--	-------------------	---	--	---	--

襲時，注意媒體相關新聞播報，勿到海邊活動並避免外出；颱風過後，要打掃環境、清除積水，外出時須慎防掉落物等。

5·知道做好防颱準備工作，才能降低颱風侵襲可能造成的損傷。

6·科學閱讀：  
氣象衛星。認識衛星雲圖是氣象衛星從太空拍攝地球上方的雲層，將資料傳送到地面接收站，利用電腦處理及分析後，由氣象專家製作成衛星雲圖。

第六週	10/2~10/6	二、聲音與樂器	<p>7-聲音的產生與傳播</p> <p>7-3-4-1 能由一些不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。</p> <p>7-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-7-1 提出問題、研商處理問題的策略、學習操控變因、觀察事象的變化並推測可能的因果關係。學習資料整理、設計表格、圖表來表示資料。學習由變量與應變量之間相應的情形，提出假設或做出合理的解釋。</p> <p>3-3-0-3 發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並獲得證實。</p> <p>5-3-7-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。</p> <p>5-3-7-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。</p> <p>6-3-7-1 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。</p> <p>6-3-3-7 能規劃、組織探討活動。</p> <p>6-3-3-2 體會在執行的環節中，有許多關鍵</p>	<p>1-知道各種產生聲音的方法。</p> <p>2-了解物體因振動而產生聲音。</p> <p>3-知道聲音可以在空氣、水和固體中傳播。</p> <p>3-觀察聲音產生時產生的現象，例如：當雨滴落在水面上或以鼓棒敲擊鼓面時，水面因水滴撞擊而產生漣漪，鼓面因鼓棒敲擊而跳動。</p> <p>4-歸納出聲音產生時皆有振動的現象。</p>	<p>活動一：聲音的產生</p> <p>1-引導學生閉上眼睛，聆聽教室裡的各種聲音。</p> <p>2-讓學生從日常生活經驗中，發現發出聲音的各種方式。</p> <p>3-觀察聲音產生時產生的現象，例如：當雨滴落在水面上或以鼓棒敲擊鼓面時，水面因水滴撞擊而產生漣漪，鼓面因鼓棒敲擊而跳動。</p> <p>4-歸納出聲音產生時皆有振動的現象。</p> <p>活動二：聲音的傳播</p> <p>1-引導學生觀察，平常可以聽到對方的說話聲，就是空氣可以傳播聲音。</p> <p>2-游泳或浮潛時，即使人在水面下，仍然可以聽見岸上的聲音，就是水可以傳播聲音。</p> <p>3-請學生回想中低年級時，玩小話筒的經驗，並說明聲</p>	<p>3</p>	<p>7-課本圖片。</p> <p>2-教用版電子教科書。</p>	<p>口頭討論</p> <p>習作評量</p>	<p>【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動力。</p> <p>【生涯發展教育】3-2-2 培養互助的合作態度。</p> <p>【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我特色。</p> <p>【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程有平等的權利。</p>	<p>四、表達、溝通與分享</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>
-----	-----------	---------	--	--	--	----------	-----------------------------------	-------------------------	---	--

性的因素需要考量。

7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。

7-3-0-3 能規劃、組織探討活動。

音就是經由小話筒的紙杯和棉線傳播。

4. 閱讀科學小百科「外太空與聲音傳播」，了解缺少傳播聲音的介質時，必須藉由電子設配才能溝通。

5. 彈性活動，可請學生分組進行：一人趴在桌上，耳朵緊貼桌面，另一人用筆或尺輕輕敲打桌腳，趴於桌面的人可以聽到撞擊聲，藉此證明固體可以傳播聲音。

6. 請有相關經驗的學生發表，是否聽過魚缸裡冒水泡的聲音？教師再說明水中的聲音，是經過水（液體）、魚缸（固體）和空氣的傳播，最後傳到耳朵，所以我們才能聽見。藉由此例可以將所有傳播聲音的介質做一統整。

第七週	10/9~10/13	二、聲音與樂器	2·多樣的聲音	<p>7-3-4-1 能由一些不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。</p> <p>7-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>7-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-1-1 提出問題、研商處理問題的策略、學習操控變因、觀察事象的變化並推測可能的因果關係。學習資料整理、設計表格、圖表來表示資料。學習由變量與應變量之間相應的情形，提出假設或做出合理的解釋。</p> <p>3-3-0-3 發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並獲得證實。</p> <p>6-3-1-1 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。</p> <p>6-3-3-1 能規劃、組織探討活動。</p> <p>6-3-3-2 體會在執行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量。</p> <p>7-3-0-3 能規劃、組織探討活</p>	<p>1·知道聲音有音色、大小與高低的分別。</p> <p>2·認識打擊樂器、管樂器、弦樂器的基本構造。</p> <p>3·能辨識不同樂器的發聲方法。</p> <p>4·認識不同樂器發出大小與高低不同聲音的方法。</p>	<p>活動一：聲音的音色與大小</p> <p>1·引導學生觀察各種樂器的外形和材質，並介紹樂器的演奏方式。學生在觀察樂器時，教師可引導學生比較各種樂器外觀上的差異，並多多嘗試探討樂器本身各部位的功能。</p> <p>2·從各種樂器所發出的聲音特色，認識何謂音色。再藉由同學說話聲音各有不同，知道可以由音色辨識樂器或是人聲。</p> <p>3·藉由演奏樂器，知道如何發出大小不同的聲音。樂器的種類以學校及學生容易取得為主，鐵琴可以木琴替代，烏克麗麗可以吉他替代，也可加入鼓、直笛等樂器。</p> <p>活動二：聲音的高低</p> <p>1·介紹鐵琴（打擊樂器）的構造和演奏方式，並認識鐵琴的琴鍵長短和聲音高低的關係：琴鍵</p>	3	<p>1·各種樂器（視學校設備）</p> <p>2·直笛</p> <p>3·教用版電子教科書</p>	<p>小組互動表現</p> <p>口頭討論</p> <p>習作評量</p>	<p>【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動能力。</p> <p>【生涯發展教育】3-2-2 培養互助的合作態度。</p> <p>【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我特色。</p> <p>【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程有平等的表達權利。</p> <p>【性別平等教育】3-3-2 參與團體與活動，性不受性別限制。</p>	<p>四、表達、溝通與分享</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>
-----	------------	---------	---------	--	--	---	---	--	---------------------------------------	--	--

動。

**7-3-0-4** 察覺許多巧妙的工具常是簡單科學原理的應用。

**8-3-0-2** 利用多種思考的方法，思索變化事物的機能和形式。

**8-3-0-3** 認識並設計基本的造型。

愈長，聲音愈低；琴鍵愈短，聲音愈高。

2·介紹直笛的構造和演奏方式，並認識直笛是藉由笛管中的空氣柱振動而發出聲音。

3·知道直笛的聲音高低，與空氣柱長短而有關：空氣柱愈長，聲音愈低；空氣柱愈短，聲音愈高。

4·介紹烏克蘭麗的構造和演奏方式，並認識烏克蘭麗是藉由琴弦振動而發出聲音。

5·知道烏克蘭麗的聲音高低，與琴弦長短、粗細及鬆緊而有關：同一條琴弦愈長，聲音愈低，愈短則聲音愈高；同一條琴弦愈鬆，聲音愈低，愈緊則聲音愈高；長短及鬆緊相同時，琴弦愈粗則聲音愈低，愈細則聲音愈高。

6·歸納影響各種樂器發出大小與高低不同聲音的因素。例如：吹奏類樂器的空氣柱愈長，聲音愈

低；空氣柱愈短，聲音愈高；不論哪一類樂器，大力發出大聲，小力發出小聲等。

第八週	10/16~10/20	二、聲音與樂器	3·製作簡易樂器	<p>7-3-7-7 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <p>7-3-4-1 能由一些不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。</p> <p>7-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>7-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-7-1 提出問題、研商處理問題的策略、學習操控變因、觀察事象的變化並推測可能的因果關係。學習資料整理、設計表格、圖表來表示資料。學習由變量與應變量之間相應的情形，提出假設或做出合理的解釋。</p> <p>2-3-5-2 藉製作樂器了解影響聲音高低的因素、音量大小、音色好壞等，知道樂音和噪音之不同。</p> <p>3-3-0-3 發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並獲得證實。</p> <p>5-3-7-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。</p>	<p>7·能自行蒐集材料、設計並製作簡易樂器。</p>	<p>活動一：自製簡易樂器 (1)</p> <p>1·請學生分組進行，根據前一節課所觀察到的樂器，討論自製樂器的種類。</p> <p>2·進行「自製簡易樂器」活動，鼓勵學生發揮創意，以小組分工方式完成作品。</p> <p>3·討論時可以先將想法寫出來或畫出來，若教學時間許可，也可以讓學生畫出簡易樂器設計圖。</p> <p>4·依據設計的需要，分配組員蒐集材料並完成簡易樂器的製作。</p> <p>5·蒐集材料時，盡量以可回收再利用或容易取得的物品為主，例如：空瓶罐、吸管、紙盒、橡皮筋等。</p>	3	<p>7·自製樂器所需材料。</p> <p>2·教用版電子教科書。</p>	<p>口頭討論小組表現</p> <p>實驗操作</p> <p>習作評量</p>	<p>【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動力。</p> <p>【生涯發展教育】3-2-2 培養互助的合作態度。</p> <p>【性別教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我特色。</p> <p>【性別教育】2-3-4 尊重不同者在溝通過程有平等的表達權利。</p> <p>【性別教育】3-3-2 參與團體與活動，不受性別限制。</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>
-----	-------------	---------	----------	--	-----------------------------	---	---	---------------------------------------	---	--	--

5-3-7-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。

6-3-2-1 察覺不同的辦法，常也能做出相同的結果。

6-3-2-2 相信自己常能想出好主意來完成一件事。

6-3-3-1 能規劃、組織探討活動。

6-3-3-2 體會在執行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量。

7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。

7-3-0-3 能規劃、組織探討活動。

8-3-0-1 能運用聯想、腦力激盪、概念圖等程序發展創意及表現自己對產品改變的想法。

8-3-0-2 利用多種思考的方法，思索變化事物的機能和形式。

8-3-0-3 認識並設計基本的造型。

8-3-0-4 了解製作原型的流

程。

第九週	10/23~10/27	二、聲音與樂器	3·製作簡易樂器	<p>7-3-1-7 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <p>7-3-4-1 能由一些不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。</p> <p>7-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>7-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-1-1 提出問題、研商處理問題的策略、學習操控變因、觀察事象的變化並推測可能的因果關係。學習資料整理、設計表格、圖表來表示資料。學習由變量與應變量之間相應的情形，提出假設或做出合理的解釋。</p> <p>2-3-5-2 藉製作樂器了解影響聲音高低的因素、音量大小、音色好壞等，知道樂音和噪音之不同。</p> <p>3-3-0-3 發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並獲得證實。</p> <p>5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。</p>	<p>1·能操作自製樂器，使樂器發出大小或高低不同的聲音。</p> <p>2·能歸納影響自製樂器發出聲音大小與高低的因素。</p>	<p>活動二：自製簡易樂器(2)</p> <p>1·小組合作完成自製簡易樂器，使其發出聲音。</p> <p>2·嘗試使樂器發出大小不同的聲音。例如：改變演奏的力量大小、加裝音箱等。</p> <p>3·根據自製樂器的發聲原理，使樂器發出高低不同的聲音。例如：敲打大小不同的鼓、吹奏空氣柱長度不同的吸管、彈奏粗細不同的琴弦等。</p> <p>4·鼓勵學生持續進行改良，以使樂器更臻完善。</p> <p>5·各組展示完成的自製樂器，並說明樂器的發聲原理，並展示樂器如何發出大小、高低不同的聲音。</p> <p>6·引導學生進行歸納，各種簡易樂器的演奏方式，以及發出大小、高低不同聲音的方法。</p>	3	<p>1·製作簡易樂器的材料。</p> <p>2·教用版電子教科書。</p>	<p>口頭討論</p> <p>小組互動表現</p> <p>習作量</p> <p>實驗操作</p> <p>發表</p>	<p>【生涯教育】2-2-1 培養良好的人際互動力。</p> <p>【生涯教育】3-2-2 培養互助的合作態度。</p> <p>【性別教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我特色。</p> <p>【性別教育】2-3-4 尊重不同者在溝通過程有平等的表達權利。</p> <p>【性別教育】3-3-2 參與團體與活動，不受性別限制。</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>
-----	-------------	---------	----------	--	---	--	---	--	--	--	--

5-3-7-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。

6-3-2-1 察覺不同的辦法，常也能做出相同的結果。

6-3-2-2 相信自己常能想出好主意來完成一件事。

6-3-3-1 能規劃、組織探討活動。

6-3-3-2 體會在執行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量。

7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。

7-3-0-3 能規劃、組織探討活動。

8-3-0-1 能運用聯想、腦力激盪、概念圖等程序發展創意及表現自己對產品改變的想法。

8-3-0-2 利用多種思考的方法，思索變化事物的機能和形式。

8-3-0-3 認識並設計基本的造型。

8-3-0-4 了解製作原型的流

程。

第十週	10/30~11/3	二、聲音與樂器	4·噪音與防治	<p>7-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>7-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>6-3-1-1 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。</p> <p>7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。</p>	<p>1·認識生活中常見的噪音。</p> <p>2·認識音量大小的單位一分貝，以及噪音的定義。</p> <p>3·知道噪音對人體的危害。</p> <p>4·了解防治噪音的方法與防治噪音的重要性。</p>	<p>活動一：認識噪音</p> <p>1·鼓勵學生發表生活中常見的噪音，例如：叫賣聲、電視聲、狗叫聲、讀書聲、下課的吵鬧聲等。</p> <p>2·介紹音量大小的單位一分貝，以及噪音的定義。</p> <p>3·知道噪音會影響生活並且危害人體健康，例如：影響學習、聽力損失等。</p> <p>4·認識生活中常聽見的聲音之分貝數，以及其危害。</p> <p>活動二：噪音防治</p> <p>1·引導學生檢視自己可能製造了哪些噪音。例如：唱歌時音響的音量太大聲、下課時奔跑及嬉鬧的聲音等。</p> <p>2·探討自己可以怎樣減少噪音，例如：校園中應輕聲慢步，不大聲喧嘩；看電視時保持適當的音量等。</p> <p>3·說明道路加</p>	<p>7·課本圖片。</p> <p>2·教用版電子教科書。</p>	<p>口頭討論</p> <p>小組互動表現</p> <p>習作評量</p>	<p>【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動力。</p> <p>【生涯發展教育】3-2-2 培養互助的合作態度。</p> <p>【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現我的特色。</p> <p>【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程有平等的表達權利。</p> <p>【性別平等教育】3-3-2 參與團體活動，不受性別的限制。</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>三、生涯規劃與終身學習</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>
-----	------------	---------	---------	--	---	---	-----------------------------------	---------------------------------------	--	---

裝隔音牆、種植行道樹等方法，也可以降低噪音。

4. 噪音防治的方法可以從噪音源控制、減低噪音的傳送與保護受噪音影響者三方面著手。

5. 鼓勵學生能從自身做起，達到噪音的防治。

6. 延伸科學閱讀：聲音的速度。知道聲音在不同介質的傳播速度不同。

7. 引導學生閱讀「生活裡找科學」，認識生活中常見現象的溫度，知道音樂是聲音組成的藝術。

【環境教育】  
5-3-1 具有參與校環境活動的經驗。

<p>第十一週</p>	<p>11/6~11/10</p>	<p>三、地表的變化</p>	<p>7.流水的作用</p>	<p>7-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <p>7-3-1-2 察覺一個問題或事件，常可由不同的角度來觀察而看出不同的特徵。</p> <p>7-3-3-1 實驗時，確認相關的變因，做操控運作。</p> <p>7-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>7-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>7-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-4-4 知道生活環境中的大氣、大地與水，及它們彼此間的交互作用。</p> <p>5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。</p> <p>5-3-1-3 相信現象的變化有其原因，要獲得什麼結果，須營造什麼變因。</p> <p>6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。</p> <p>6-3-3-1 能規劃、組織探討活</p>	<p>1.了解流水與地表景觀的形成有關。</p> <p>2.知道流水會改變地貌。</p> <p>3.知道坡度、流水的流量會影響土堆實驗結果。</p> <p>4.認識流水的侵蝕、搬運、堆積作用。</p>	<p>活動一：流水改變地貌</p> <p>1.透過課本圖片，欣賞臺灣各地的地表景觀，進一步探討這些景觀的形成原因，鼓勵學生發表想法。</p> <p>2.教師說明經過流水長時間的侵蝕、搬運與堆積作用，造成不同的地表景觀。</p> <p>3.進行「流水實驗」。在校園裡用泥土和小石頭堆起一個土堆，土堆一側較陡，另一側較平緩。接著用澆水器從土堆上方澆水，觀察土堆兩側的變化。</p> <p>4.若校園環境不適合在戶外操作此活動，可指導學生將土堆放在淺盤上，帶回教室操作。待活動結束後，再提醒學生將土回填，以恢復校園環境。</p> <p>5.透過實驗，知道坡度及流水的流量，會影響土堆的實驗結果。教師可補充說明，流水在陡坡上的流速較快、在緩坡上的流</p>	<p>3</p>	<p>7.鏟子。 2.澆水器。 3.教用版電子教科書。</p>	<p>小組互動表現 實驗操作 觀察記錄 習作評量</p>	<p>【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動力。</p> <p>【生涯發展教育】3-2-2 培養互助的合作態度。</p> <p>【性別教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我特色。</p> <p>【性別教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等的表達權利。</p> <p>【性別教育】3-3-2 參與團體與活動，不受性別的限制。</p>	<p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>
-------------	-------------------	----------------	----------------	--	--	--	----------	---	--	--	---

動。

速較慢。

6. 透過實驗過程及結果，認識流水侵蝕、搬運及堆積土石的作用及過程。例如：土堆經過澆水後，流水會帶走部分泥土，使土堆較原先低平，有一些小石頭及樹枝、樹葉，較不容易隨著水流下，被帶走的泥沙，最後會停留在某處並且聚集一起。

7. 探討生活中見到的雨水、河水影響地表的情形，進一步了解降雨量過大時，流水的侵蝕和搬運作用旺盛，可能引起洪水和土石流災害。

【環境教育】  
2-3-1 了解本態的生態的原則，以及人類與自然和諧共生的關係。

【海洋教育】  
4-3-1 觀察河水或海水的波動現象。

第十二週	11/13~11/17	三、地表的變化	7.流水的作用	<p>7-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <p>7-3-1-2 察覺一個問題或事件，常可由不同的角度來觀察而看出不同的特徵。</p> <p>7-3-3-1 實驗時，確認相關的變因，做操控運作。</p> <p>7-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>7-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>7-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-4-4 知道生活環境中的大氣、大地與水，及它們彼此間的交互作用。</p> <p>5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。</p> <p>5-3-1-3 相信現象的變化有其原因，要獲得什麼結果，須營造什麼變因。</p> <p>6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。</p> <p>6-3-3-1 能規劃、組織探討活</p>	<p>1.認識河流上游、中游、下游的地形景觀各有不同。</p> <p>2.知道河流的景觀與流水的作用有關。</p> <p>3.認識海岸地形與流水的作用有關。</p>	<p>活動二：河流與海岸地形</p> <p>1.透過課本圖片，觀察河流上游、中游與下游的景觀。提示學生觀察重點為：河道寬度、水流速度、石頭大小及形狀。</p> <p>2.鼓勵學生發表想法，並統整出河流各處的景觀特徵，例如：上游一地勢陡峭、河道較窄、水流湍急，河床可見有稜有角的大石頭；中游一地勢稍緩、河道漸寬，水流也較上游平緩，河床多圓形鵝卵石；下游一地勢平緩、河道寬廣、水流緩慢，河床上多為泥和細沙，有時會在出海口形成三角洲。</p> <p>3.教師引導學生探討，河流各處的景觀特徵，和流水的侵蝕、搬運、堆積作用有何關係。例如：上游的水流湍急，侵蝕及搬運作用旺盛，故石頭多稜角，且體積較大；中游的水流稍緩，侵蝕、搬運及堆積作用皆可</p>	3	<p>7.課本圖片。</p> <p>2.教用版電子教科書。</p>	<p>習作評量</p> <p>口頭討論</p>	<p>【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動力。</p> <p>【生涯發展教育】3-2-2 培養互助的合作態度。</p> <p>【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我特色。</p> <p>【性別平等教育】2-3-4 尊重不同者在溝通過程中有平等的表達權利。</p> <p>【性別平等教育】3-3-2 參與團體活動，不受性別限制。</p>	<p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>
------	-------------	---------	---------	--	--	--	---	-----------------------------------	-------------------------	--	---

動。

見，多圓卵形小石頭，在彎曲處可見凹岸與凸岸景觀；下游水流緩慢，河床多細小泥沙，以堆積作用最明顯。

4·閱讀科學小百科「曲流」。介紹河流彎曲處，兩側因侵蝕和堆積作用，而形成凹岸和凸岸之地形。

5·透過課本圖片，觀察海岸有哪些地形，並引導學生探討，這些地形的形成，和海水有什麼關係。

6·教師統整並說明，海岸的地形主要受到海蝕、海水搬運及海積等三種作用的影響。

7·常見的海蝕地形有海蝕崖、海蝕平臺、海蝕洞等。

8·受波浪侵蝕掉落的細小岩屑和沙泥，經由海水的搬運與堆積作用，在沿海地區形成沙灘、沙洲、潟湖等地形。

【環境教育】  
2-3-1 了解本態的原則，以及人類與自然的共生關係。

【海洋教育】  
4-3-1 觀察河水或海水的波動現象。

第十三週	11/20~11/24	三、地表的變化	2·岩石、礦物與土壤	<p>7-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <p>7-3-1-2 察覺一個問題或事件，常可由不同的角度來觀察而看出不同的特徵。</p> <p>7-3-3-1 實驗時，確認相關的變因，做操控運作。</p> <p>7-3-4-4 由實驗的結果，獲得研究的論點。</p> <p>7-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>2-3-4-4 知道生活環境中的大氣、大地與水，及它們彼此間的交互作用。</p> <p>2-3-6-1 認識日常用品的製造材料(如木材、金屬、塑膠)。</p> <p>2-3-6-2 認識房屋的結構與材料。</p> <p>5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。</p> <p>5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。</p> <p>6-3-1-1 對他人的資訊或報告提</p>	<p>1·認識岩石的種類。</p> <p>2·認識化石。</p> <p>3·知道岩石主要是由不同礦物組合而成。</p> <p>4·認識常見礦物的特徵，並知道如何測試礦物的硬度。</p>	<p>活動一：岩石與礦物</p> <p>1·認識生活中處處可見的岩石，知道岩石可以依造形成的原因分為沉積岩、火成岩和變質岩三大類。</p> <p>2·閱讀科學小百科「化石」，知道化石是生物的遺骸或活動痕跡，透過化石可以推測生物當時的生長環境及習性。</p> <p>3·藉由觀察岩石與礦物圖片(或摸一摸岩石與礦物)，發現它們有的有條紋、有的有斑點、有的摸起來有顆粒等。例如：花崗岩上有些深色的斑點就是黑雲母，有點透明的是石英。</p> <p>4·透過課本圖片，認識數種常見礦物，知道岩石是由不同的礦物組合而成。岩石為礦物的集合體，可由一種或一種以上礦物所組成。</p> <p>5·進行「辨認礦物」活動。教師先引導學生觀察滑石、方解石和石英</p>	3	<p>1·課本岩石圖片。</p> <p>2·滑石、方解石、石英。</p> <p>3·壹圓硬幣。</p> <p>4·教用版電子教科書。</p>	<p>小組互動表現</p> <p>實驗操作</p> <p>觀察記錄</p> <p>習作評量</p>	<p>【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動力。</p> <p>【生涯發展教育】3-2-2 培養互助的合作態度。</p> <p>【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等的表達權利。</p> <p>【性別平等教育】3-3-2 參與團體活動，不受性別限制。</p>	<p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>
------	-------------	---------	------------	---	--	--	---	--	---	---	--

			<p>出合理的求證和質疑。</p> <p><b>6-3-2-3</b> 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。</p> <p><b>7-3-0-2</b> 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。</p>	<p>的外觀，再將礦物兩兩相互刻劃。接著分別用指甲和硬幣刻劃礦物，並比較指甲、硬幣和這三種礦物的硬度。</p> <p><b>6.</b>硬度為礦物抵抗磨損的能力，當兩塊礦物相互摩擦，受損（即被劃出凹痕）的一塊硬度即較另一塊小，所以硬度是由比較得出。在測定硬度的過程中，必須確實地刻劃直到出現凹痕，而不是如粉筆般可以擦掉的痕跡。</p>			<p>【資訊教育】 <b>2-3-2</b> 能操作及應用多種媒體設備。</p> <p>【資訊教育】 <b>4-3-1</b> 能應用網路的資訊解決問題。</p> <p>【資訊教育】 <b>4-3-5</b> 能利用引擎及搜尋技巧合網路資源。</p> <p>【環境教育】 <b>2-3-1</b> 了解基本的生態原則，以及人類與自然的共生關係。</p>
--	--	--	--	---	--	--	--

第十四週	11/27~12/1	三、地表的變化	2. 岩石、礦物與土壤	<p>7-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <p>7-3-1-2 察覺一個問題或事件，常可由不同的角度來觀察而看出不同的特徵。</p> <p>7-3-3-1 實驗時，確認相關的變因，做操控運作。</p> <p>7-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>7-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>2-3-4-4 知道生活環境中的大氣、大地與水，及它們彼此間的交互作用。</p> <p>2-3-6-1 認識日常用品的製造材料(如木材、金屬、塑膠)。</p> <p>2-3-6-2 認識房屋的結構與材料。</p> <p>5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。</p> <p>5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。</p> <p>6-3-1-1 對他人的資訊或報告提</p>	<p>1. 知道日常生活中，岩石和礦物的用途。</p> <p>2. 了解土壤是岩石風化後的產物。</p> <p>3 認識土壤的形成，以及土壤重要性。</p>	<p>活動二：岩礦與生活</p> <p>1. 引導學生探討生活中有哪些岩石與礦物的應用，例如：花崗岩可用於壁磚或地磚等建築用途；安山岩可雕刻成廟宇的龍柱或石獅子；大理岩可做成飾品、石桌石椅等；石灰岩可做成水泥，是建築時常用到的材料；金礦可做成項鍊、戒指等飾品；水晶有許多顏色，常加工製成手鍊、項鍊等飾品。</p> <p>2. 鼓勵學生查詢更多岩石與礦物在生活中的應用，再和同學分享。例如：石墨可以導電，也是鉛筆筆芯的原料；石膏可做成模型和雕像，教室常見的粉筆也含有石膏成分。</p> <p>活動三：岩石與土壤</p> <p>1. 利用課本圖片，了解岩石會受到各種外力影響而碎裂，例如：被樹根侵入，隨著樹的成長而慢慢被撐開破</p>	<p>7. 課本圖片。</p> <p>2. 教用版電子教科書。</p>	<p>口頭討論</p> <p>資料蒐集</p> <p>習作評量</p>	<p>【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動力。</p> <p>【生涯發展教育】3-2-2 培養互助的合作態度。</p> <p>【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我特色。</p> <p>【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等的表達權利。</p> <p>【性別平等教育】3-3-2 參與團體與活動，不受性別限制。</p>	<p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>
------	------------	---------	-------------	---	--	---	-------------------------------------	-------------------------------------	---	--

			<p>出合理的求證和質疑。</p> <p><b>6-3-2-3</b> 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。</p> <p><b>7-3-0-2</b> 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。</p>	<p>裂；人為開鑿或敲打；水滲入岩縫，因結冰使縫隙撐大而破裂。</p> <p>2.教師可補充說明，洋蔥狀風化 ( <i>onionskin weathering</i> ) 又稱為球狀風化 ( <i>spheroidal weathering</i> )，是由化學風化所造成，通常是因為岩石的節理 (<i>joint</i>) 或裂縫受到水的滲入而發生化學風化作用，使得岩石分解，形成一層一層皮殼狀的球形或同心圓狀的構造。</p> <p>3.了解岩石受到外力影響，由堅硬變得鬆散、碎裂，進而變成石頭、泥和沙等。</p> <p>4.透過觀察土壤的組成，了解土壤是風化作用的產物。</p> <p>5.岩石風化後的殘餘物質，以及生物腐化分解後形成的腐植質，經過長時間作用才會形成土壤。</p> <p>6.閱讀科學小百科「風化作用」，了解風化作用是指岩</p>		<p>【資訊教育】 <b>2-3-2</b> 能操作及應用電腦多媒體設備。</p> <p>【資訊教育】 <b>4-3-1</b> 能應用網路的資訊解決問題。</p> <p>【資訊教育】 <b>4-3-5</b> 能利用引擎及搜尋技巧合網適的網路資源。</p> <p>【環境教育】 <b>2-3-1</b> 了解本生態的原則，以及人類與自然和諧共生的關係。</p>	
--	--	--	--	--	--	---	--

石暴露在陽光、空氣、水和生物的作用下，逐漸分解的過程。

7. 鼓勵學生自由發表土壤的用途，例如：種花、種菜都需要土壤；蚯蚓、螞蟻、雞母蟲等小動物住在土壤裡。

8. 了解岩石、土壤與礦物是地球上重要的資源，不過度開發才能永續利用。

第十五週	12/4~12/8	三、地表的變化	3.地震與防災	<p>7-3-7-2 察覺一個問題或事件，常可由不同的角度來觀察而看出不同的特徵。</p> <p>7-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>7-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>3-3-0-2 知道有些事件(如飛碟)因採證困難，無法做科學性實驗。</p> <p>5-3-7-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。</p> <p>5-3-7-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。</p> <p>6-3-7-1 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。</p> <p>6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。</p> <p>7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。</p>	<p>1.知道地震會使地表景觀產生變化。</p> <p>2.認識震央、芮氏規模、震度等名詞。</p>	<p>活動一：認識地震與地震報告</p> <p>1.觀察課本圖片，說明地震會使地表景觀產生變化。例如：地表隆起、土壤液化、岩層滑動等。</p> <p>2.教師可補充說明，霧峰光復國中的操場，於九二一地震時毀損，就是岩層錯動造成地表隆起，使跑道變得凹凸不平，甚至裂開，現址已改建為「九二一地震教育園區」。</p> <p>3.教師引導學生閱讀地震報告，認識地震報告中的震央、地震規模、地震深度、震度等名詞。</p> <p>4.芮氏規模，指地震本身的大小，依據地震所釋放的能量來決定，通常芮氏規模愈大，所造成的災害也愈大。</p> <p>5.震度指地震發生時，感受到震動的激烈程度，或物體因為受到震動而遭受破壞的程度。中央氣象局發布新制</p>	3	<p>7.地震相關資料。</p> <p>2.教用版電子教科書。</p>	<p>口頭討論</p> <p>習作評量</p>	<p>【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動力。</p> <p>【生涯發展教育】3-2-2 培養互助的合作態度。</p> <p>【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我特色。</p> <p>【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等的表達權利。</p> <p>【資訊教育】2-3-2 能操作應用多媒體設備。</p> <p>【資訊教育】</p>	<p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>
------	-----------	---------	---------	--	--	---	---	-------------------------------------	-------------------------	---	--

地震震度分級於 109 年 1 月 1 日起施行，震度分為 0 級、1 級、2 級、3 級、4 級、5 弱、5 強、6 弱、6 強、7 級。

6. 學生對九二一地震可能較無印象，教師可以透過課本圖片，引導學生認識地震當時所造成的嚴重災情。例如：臺中光復國中的操場隆起、集集線鐵路的鐵軌彎曲變形、石岡水壩壩堤崩塌等。

7. 知道臺灣位處地震帶上，經常發生大小不一的地震，要隨時保持警覺，並做好防災準備，才能減少損害。

4-3-7 能應用網路資訊解決問題。

【資訊教育】

4-3-5 能利用搜索引擎及技巧尋找適的網路資源。

【環境教育】

2-3-7 了解的基本生態原則，以及人類與自然的和諧關係。

第十六週	12/11~12/15	三、地表的變化	3·地震與防災	<p>7-3-7-2 察覺一個問題或事件，常可由不同的角度來觀察而看出不同的特徵。</p> <p>7-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>7-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>3-3-0-2 知道有些事件(如飛碟)因採證困難，無法做科學性實驗。</p> <p>5-3-7-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。</p> <p>5-3-7-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。</p> <p>6-3-7-1 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。</p> <p>6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。</p> <p>7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。</p>	<p>7·了解地震造成的災害，及做好防震措施。</p>	<p>活動二：地震災害與防災</p> <p>1·藉由地震造成的災害，引導學生探討如何進行防震措施。</p> <p>2·檢核生活中的防震措施。例如：地震前需備好乾糧、水、手電筒和電池等；地震時要先就地避難，再關閉火源、瓦斯、電源等開關，並且將大門打開，避免因門框變形而受困；地震後要檢查房屋有無龜裂或破壞，並避免使用火燭，以免因瓦斯外逸而釀成火災。</p> <p>3·科學閱讀：張衡與地動儀。了解地動儀可以測得地震的方位。</p>	3	<p>7·防災相關資料。</p> <p>2·教用版電子教科書。</p>	<p>口頭討論</p>	<p>【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動力。</p> <p>【生涯發展教育】3-2-2 培養互助的合作態度。</p> <p>【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我特色。</p> <p>【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等的表達權利。</p> <p>【資訊教育】2-3-2 能操作多媒體設備。</p> <p>【資訊教育】</p>	<p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>
------	-------------	---------	---------	--	-----------------------------	--	---	-------------------------------------	-------------	---	--

4-3-7 能應用的網路資訊解決問題。

【資訊教育】

4-3-5 能利用搜尋引擎及搜尋技巧尋找合適的網路資源。

【環境教育】

2-3-7 了解基本生態原則，以及人類與自然和諧共生的關係。

第十七週	12/18~12/22	四、電磁作用	7·指北針與地磁	<p>7-3-4-1 能由一些不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。</p> <p>7-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。</p> <p>7-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。</p> <p>7-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>7-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>7-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-5-5 知道電流可產生磁場，製作電磁鐵，了解地磁、指北針。發現有些「力」可不接觸仍能作用，如重力、磁力。</p> <p>3-3-0-1 能由科學性的探究活動中，了解科學知識是經過考驗的。</p> <p>3-3-0-2 知道有些事件(如飛碟)因採證困難，無法做科學性實驗。</p> <p>3-3-0-3 發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並獲得證</p>	<p>1·知道指北針和懸吊的磁鐵，靜止時都會指向南北。</p> <p>2·認識指北針的指針具有磁性，而且和磁鐵一樣，都具有同極相斥、異極相吸的特性。</p> <p>3·了解指北針會指向南北，是受到地磁影響。</p>	<p>活動一：磁力影響指北針</p> <p>1·課前務必先確認所有的指北針都是固定的指向，避免指北針失準而影響操作結果。</p> <p>2·引導學生回想使用指北針定方位的舊經驗，鼓勵學生探討指北針的原理。</p> <p>3·透過課本圖片或是實際操作，觀察指北針和懸掛的磁鐵，察覺兩者靜止時的指向都會指向南北，再推測出指北針的指針具有磁性。</p> <p>4·觀察磁鐵和指北針互相靠近的現象，察覺指北針的指針和磁鐵一樣，都會受到另一個磁鐵影響，具有同極相斥、異極相吸的特性。</p> <p>5·教師歸納並說明，指北針的指北端為 N 極、指南端為 S 極。</p> <p>活動二：地磁</p> <p>1·教師說明地球磁場，引導學生認識指北</p>	3	<p>1·長條形磁鐵。</p> <p>2·指北針。</p> <p>3·棉線。</p> <p>4·教用版電子教科書。</p>	<p>口頭討論</p> <p>習作評量</p>	<p>【性別平等教育】3-2 參與團體與活動，不受性別的限制。</p> <p>【資訊教育】2-3-2 能操作及應用多媒體設備。</p> <p>【資訊教育】4-3-7 能應用網路資訊解決問題。</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>九、主動探索與研究</p>
------	-------------	--------	----------	---	---	---	---	---	-------------------------	---	--

			實。	針與磁鐵會指向南北，就是受到地磁的影響。				
			<b>3-3-0-4</b> 察覺在「以新觀點看舊資料」或「以新資料檢視舊理論」時，常可發現出新問題。	<b>2·</b> 引導學生觀察課本地磁圖片，知道指北針的指北端會受到地磁 <i>S</i> 極吸引而指向北方；指南端會受到地磁 <i>N</i> 極吸引而指向南方。				
			<b>5-3-7-2</b> 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。	<b>3·</b> 認識磁力線與磁場，知道可以透過磁鐵吸引鐵粉的情形，來觀察磁場。				
			<b>6-3-3-2</b> 體會在執行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量。	<b>4·</b> 閱讀科學小百科「地磁與生物遷徙」，認識許多生物可以藉由地球磁場來辨識方位。				
			<b>7-3-0-2</b> 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。					
			<b>7-3-0-4</b> 察覺許多巧妙的工具常是簡單科學原理的應用。					
			<b>8-3-0-4</b> 了解製作原型的流程。					

第十八週	12/25~12/29	四、電磁作用	2.電磁鐵	<p>7-3-1-7 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <p>7-3-3-1 實驗時，確認相關的變因，做操控運作。</p> <p>7-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。</p> <p>7-3-4-1 能由一些不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。</p> <p>7-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。</p> <p>7-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。</p> <p>7-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>7-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>7-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-5-5 知道電流可產生磁場，製作電磁鐵，了解地磁、指北針。發現有些「力」可不接觸仍能作用，如重力、磁力。</p> <p>3-3-0-1 能由科學性的探究活動</p>	<p>1.了解通電的電線能產生磁力。</p> <p>2.認識通電的電線使指北針偏轉的情形。</p> <p>3.能實際製作通電的線圈。</p> <p>4.能實際製作電磁鐵。</p>	<p>活動一：電可以產生磁力</p> <p>1.進行「通電的電線對指北針的影響」活動。利用電池、電池盒組成裝置。通路的裝置為學生的先備概念，可以先讓學生自行嘗試完成。</p> <p>2.觀察通電後的電線是否會造成指北針的指針偏轉。</p> <p>3.透過實驗操作可以發現，當指北針和電線的相對位置不同時，指針偏轉的情形也不同。</p> <p>4.電池方向不變，改變電線位置，會造成指北針指向相反；改變電池方向，電線位置不變，也會造成指北針指向相反，此為磁場方向不同所引起的現象，教師可提示學生觀察即可。</p> <p>5.知道通電的電線和磁鐵一樣具有磁力，會使指北針偏轉。</p> <p>活動二：製作</p>	3	<p>1.指北針</p> <p>2.電池。</p> <p>3.電池盒(含電線)。</p> <p>4.吸管。</p> <p>5.膠帶。</p> <p>6.漆包線。</p> <p>7.砂紙。</p> <p>8.木棒、鋁棒、鐵棒。</p> <p>9.迴紋針。</p> <p>10.教用版電子教科書。</p>	<p>小組互動表現</p> <p>實驗操作</p> <p>觀察記錄</p> <p>習作評量</p>	<p>【性別平等教育】3-2 習別在互中現的自特色。</p> <p>【性別平等教育】2-3-4 重不性別在溝過程有平等的表達權利。</p> <p>【性別平等教育】3-3-2 參與團體活動，不受性別限制。</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>
------	-------------	--------	-------	---	---	--	---	--	---	---	--

			<p>中，了解科學知識是經過考驗的。</p> <p><b>3-3-0-3</b> 發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並獲得證實。</p> <p><b>3-3-0-5</b> 察覺有時實驗情況雖然相同，也可能因存在著未能控制的因素之影響，使得產生的結果有差異。</p> <p><b>5-3-1-2</b> 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。</p> <p><b>5-3-1-3</b> 相信現象的變化有其原因，要獲得什麼結果，須營造什麼變因。</p> <p><b>6-3-2-2</b> 相信自己常能想出好主意來完成一件事。</p> <p><b>6-3-3-1</b> 能規劃、組織探討活動。</p> <p><b>6-3-3-2</b> 體會在執行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量。</p> <p><b>7-3-0-3</b> 能規劃、組織探討活動。</p> <p><b>8-3-0-4</b> 了解製作原型的流程。</p>		<p>通電的線圈</p> <p><b>1·</b>進行「製作通電的線圈」活動。利用吸管、膠帶、電池、電池盒、漆包線、砂紙製作電磁鐵，透過接近指北針和迴紋針來觀察通電的線圈是否具有磁性。</p> <p><b>2·</b>纏繞漆包線是學生的初步經驗，教師宜親自示範纏繞方式，並提醒漆包線盡量整齊，不要有折痕或是打結的現象，這樣製作出來的線圈會比較完整。</p> <p><b>3·</b>教師介紹漆包線的基本構造，讓學生了解漆包線和電線一樣可以導電，是製作線圈及電磁鐵時常用的材料。</p> <p><b>4·</b>通電中的線圈會有發熱現象（電池和線圈皆會發熱），提醒學生不使用時，要隨時取出電池或是關閉電源。</p> <p>活動三：製作電磁鐵</p> <p><b>7·</b>進行「製作電磁鐵」活動。利用「製</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

作通電的線圈」活動製作的線圈裝置，來接續製作電磁鐵，將木棒、鋁棒、鐵棒放置於線圈內，並比較吸引迴紋針的情形。

2.可引導學生探討製作過程中，有哪些因素可能會影響電磁鐵的磁力，可作為下一課程的鋪陳。

3.通電中的電磁鐵會有發熱現象（電池和線圈皆會發熱），提醒學生不使用時，要隨時取出電池或是關閉電源。

第十九週	1/1~1/5	四、電磁作用	2·電磁鐵	<p>7-3-7-7 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <p>7-3-3-1 實驗時，確認相關的變因，做操控運作。</p> <p>7-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。</p> <p>7-3-4-1 能由一些不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。</p> <p>7-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。</p> <p>7-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。</p> <p>7-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>7-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>7-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-5-5 知道電流可產生磁場，製作電磁鐵，了解地磁、指北針。發現有些「力」可不接觸仍能作用，如重力、磁力。</p> <p>3-3-0-1 能由科學性的探究活動</p>	<p>1·了解電磁鐵的特性。</p> <p>2·知道如何改變電磁鐵的磁力。</p>	<p>活動四：檢測電磁鐵的磁極</p> <p>1·進行「檢測電磁鐵的磁極」活動。將指北針靠近電磁鐵兩端，觀察指針的指向變化。</p> <p>2·教師歸納並說明，電磁鐵的N極會吸引指針的指南端（S極）；電磁鐵的S極會吸引指北端（N極），由此可判斷出電磁鐵的磁極。</p> <p>3·改變電線與線圈的連接方式，再以指北針測試電磁鐵的磁極。</p> <p>4·教師歸納並說明，電池、電線與線圈的連接方式，以及線圈的纏繞方向，都會影響電磁鐵的磁極。</p> <p>活動五：改變電磁鐵的磁力</p> <p>1·進行「改變電磁鐵的磁力」活動。改變電磁鐵的裝置，觀察電磁鐵能否吸附較多的迴紋針。</p> <p>2·教師可提醒學生，除了要</p>	3	<p>7·電磁鐵。</p> <p>2·指北針。</p> <p>3·迴紋針。</p> <p>4·漆包線。</p> <p>5·迴紋針。</p> <p>6·教用版電子教科書。</p>	<p>小組互動表現</p> <p>實驗操作</p> <p>觀察記錄</p> <p>習作評量</p>	<p>【性別平等教育】3-2 學習在互動中，展現自我的特色。</p> <p>【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程有平等的表達權利。</p> <p>【性別平等教育】3-3-2 參與團體活動，不受性別的限制。</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>
------	---------	--------	-------	---	---	---	---	--	---	--	--

			<p>中，了解科學知識是經過考驗的。</p> <p><b>3-3-0-3</b> 發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並獲得證實。</p> <p><b>3-3-0-5</b> 察覺有時實驗情況雖然相同，也可能因存在著未能控制的 因素之影響，使得產生的結果有差異。</p> <p><b>5-3-1-2</b> 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。</p> <p><b>5-3-1-3</b> 相信現象的變化有其原因，要獲得什麼結果，須營造什麼變因。</p> <p><b>6-3-2-2</b> 相信自己常能想出好主意來完成一件事。</p> <p><b>6-3-3-1</b> 能規劃、組織探討活動。</p> <p><b>7-3-0-3</b> 能規劃、組織探討活動。</p> <p><b>8-3-0-4</b> 了解製作原型的流程。</p>	<p>拿來比較的條件不一樣（操作變因）之外，其他的實驗變因（控制變因）都要保持一致。</p> <p><b>3</b>·比較線圈的纏繞圈數：纏繞圈數較多的線圈可以吸起較多迴紋針。</p> <p><b>4</b>·比較連接的電池數量：連接 2 個電池（電池串聯）可以吸起較多迴紋針。</p> <p><b>5</b>·教師歸納並說明，串聯電池數量、漆包圈的圈數，都會影響電磁鐵的磁力。</p> <p><b>6</b>·總結歸納電磁鐵與磁鐵的異同：電磁鐵的兩端和磁鐵一樣具有磁極，皆可以吸引鐵製品，且具有同極相吸、異極相斥的特性；電磁鐵的磁極及磁力大小可以改變，磁鐵則不能改變；電磁鐵使用時需通電才能產生磁力，磁鐵則不需通電即可使用。</p>				
--	--	--	--	---	--	--	--	--

<p>第二十週</p>	<p>1/8~1/12</p>	<p>四、 電磁作用</p>	<p>3·電磁鐵的應用</p>	<p>7-3-7-7 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <p>7-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>7-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-5-5 知道電流可產生磁場，製作電磁鐵，了解地磁、指北針。發現有些「力」可不接觸仍能作用，如重力、磁力。</p> <p>3-3-0-7 能由科學性的探究活動中，了解科學知識是經過考驗的。</p> <p>3-3-0-5 察覺有時實驗情況雖然相同，也可能因存在著未能控制的因素之影響，使得產生的結果有差異。</p> <p>4-3-2-3 認識資訊時代的科技。</p> <p>4-3-2-4 認識國內、外的科技發明與創新。</p> <p>4-3-3-7 了解社區常見的交通設施、休閒設施等科技。</p> <p>5-3-7-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資</p>	<p>7·認識生活中應用電磁鐵的物品。</p> <p>2·知道馬達的內部有電磁鐵。</p>	<p>活動一：應用電磁鐵的裝置</p> <p>1·觀察生活中的物品，發現許多物品中有電磁鐵的裝置，例如：鬧鐘、電話、電磁鐵起重機等。</p> <p>2·教師可鼓勵學生蒐集相關資料，在課堂中與同學分享。</p> <p>3·透過課本圖片，察覺許多會轉動的玩具或電器用品，都有馬達的裝置。</p> <p>4·教師說明馬達的內部有電磁鐵，是一種電磁鐵的應用。</p> <p>5·可進一步鼓勵學生進行資料蒐集或探討，還有哪些物品具有馬達裝置，以作為下一課程的鋪陳。</p>	<p>3</p>	<p>7·應用電磁鐵的物品資料。</p> <p>2·教用版電子教科書。</p>	<p>口頭討論 習作評量 資料蒐集</p>	<p>【性別平等教育】3-2 參與團體與活動，不受性別的限制。</p> <p>【資訊教育】2-3-2 能操作多種媒體設備。</p> <p>【資訊教育】4-3-7 能應用網路資訊解決問題。</p> <p>【資訊教育】4-3-5 能利用搜尋引擎及搜尋技巧適的網路資源。</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>二、欣賞、表現與創新</p> <p>三、生涯規劃與終身學習</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>
-------------	-----------------	--------------------	-----------------	---	---	---	----------	---	-------------------------------	--	---

料才可信。

**6-3-2-2** 相信自己常能想出好主意來完成一件事。

**6-3-3-1** 能規劃、組織探討活動。

**7-3-0-2** 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。

**7-3-0-3** 能規劃、組織探討活動。

**7-3-0-4** 察覺許多巧妙的工具常是簡單科學原理的應用。

**8-3-0-4** 了解製作原型的流程。

<p>第二十一週</p>	<p>1/15~1/19</p>	<p>四、 電磁作用</p>	<p>3·電磁鐵的應用</p>	<p>7-3-7-7 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <p>7-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>7-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-5-5 知道電流可產生磁場，製作電磁鐵，了解地磁、指北針。發現有些「力」可不接觸仍能作用，如重力、磁力。</p> <p>3-3-0-7 能由科學性的探究活動中，了解科學知識是經過考驗的。</p> <p>3-3-0-5 察覺有時實驗情況雖然相同，也可能因存在著未能控制的因素之影響，使得產生的結果有差異。</p> <p>4-3-2-3 認識資訊時代的科技。</p> <p>4-3-2-4 認識國內、外的科技發明與創新。</p> <p>4-3-3-7 了解社區常見的交通設施、休閒設施等科技。</p> <p>5-3-7-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資</p>	<p>7·能利用電磁鐵的原理製作玩具。</p>	<p>活動二：電磁玩具</p> <p>1·進行「旋轉的線圈」活動。利用電池、圓形磁鐵、漆包線、迴紋針等材料，完成運用電磁作用的鞦韆玩具。</p> <p>2·線圈通電時會產生磁性，與下方的磁鐵產生相斥或相吸作用，使得線圈旋轉。當線圈旋轉半圈時，未刮除漆的部分與迴紋針接觸，變成無法通電而磁性消失，此時因慣性線圈會繼續轉動，當線圈轉一整圈後，又重新接回導電狀態，線圈再次產生磁性，如此循環，線圈便會持續旋轉。</p> <p>3·線圈無法旋轉時，可能有下列原因：漆包線的漆是否確實刮除、迴紋針與電池連接處是否牢靠、電池量是否充足，磁鐵與線圈距離是否過遠等因素。</p> <p>4·科學閱讀：磁浮列車。了解磁浮列車是如何利用電磁鐵運作的。磁</p>	<p>3</p> <p>7·電池。</p> <p>2·漆包線。</p> <p>3·吸管。</p> <p>4·迴紋針。</p> <p>5·圓形磁鐵。</p> <p>6·砂紙。</p> <p>7·膠帶。</p> <p>8·教用版電子教科書。</p>	<p>小組 互動 表現 實驗 操作</p>	<p>【性別平等教育】3-2 參與團體活動，不受性別的限制。</p> <p>【資訊教育】2-3-2 能操作多種媒體設備。</p> <p>【資訊教育】4-3-7 能應用網路資訊解決問題。</p> <p>【資訊教育】4-3-5 能利用搜尋引擎及搜尋技巧合網資源。</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>二、欣賞、表現與創新</p> <p>三、生涯規劃與終身學習</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>
--------------	------------------	--------------------	-----------------	---	-------------------------	--	--	---------------------------------------	---	---

料才可信。

**6-3-2-2** 相信自己常能想出好主意來完成一件事。

**6-3-3-1** 能規劃、組織探討活動。

**7-3-0-2** 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。

**7-3-0-3** 能規劃、組織探討活動。

**7-3-0-4** 察覺許多巧妙的工具常是簡單科學原理的應用。

**8-3-0-4** 了解製作原型的流程。

浮列車在學生生活經驗中較少聽過，教師不必做太深入的說明，只需讓學生知道電磁鐵在磁浮列車上的作用即可。

5.引導學生閱讀「生活裡找科學」，認識生活中常見物品與礦石的硬度比較，了解電磁波是一種能量。

桃園 市 112 學年度 第二學期 \_\_\_\_\_ 區 \_\_\_\_\_ 國民小學六年級 自然領域  
教學計畫表 設計者：自然領域教學團隊

一、課程架構圖

## (自然 6 下)課程架構圖

### 參考書目

1. 蔡淑慧著（2011）。17 歲的物理：范小愛與費小曼的奇想世界。臺北市：書泉出版社。
2. 田珉姬著，林虹均議（2004）。科學家開的店：物理·地球科學篇。臺北市：三采文化。
3. Archimedes 著，陳可崗譯（2004）。阿基米德幹了什麼好事。臺北市：天下文化。
4. 戶田憲久監修，王蘊潔譯（2004）。天才老爸教科學。新北市：漢欣文化。

5. 趙孟傑著（1997）。從遊戲中學物理。臺北市：國家出版社。
6. 陳錫桓著（1991）。力學。臺北市：中央圖書。
7. Dustyn Roberts 著，曾吉弘譯（2013）。讓東西動起來：給發明家、業餘愛好者以及藝術家的 DIY 機械裝置。臺北市：馥林文化。
8. 徐素玫（1998）。兒童第一套知識百科—機械的功能。新北市：人類文化。
9. 許麗雯（1995）。趣味科學實驗室—輪子滑輪與槓桿。新北市：文庫出版。
10. 特有生物保育中心（2013）。2014 自然手冊—生物多樣性的價值。南投縣：特有生物研究保育中心。
11. 邱一新著（2013）。尋找台灣特有種旅行。臺北市：遠流出版。
12. 朱孝芬總編輯（2009）。野性再現：臺灣保育動物與域外保育行動。臺北市：臺北市立動物園。
13. 經典雜誌（2003）。我們姓臺灣—臺灣特有種寫真。臺北市：經典雜誌。
14. 林英典（2002）。野鳥世界大探索。臺中市：晨星出版。
15. 張光明（2002）。動植物大搜奇。臺北市：新自然主義。
16. 童心美（2000）。動物大世界。新北市：小牛津國際文化。
17. 蔡承志（2000）。鳥類的秘密生活。臺北市：貓頭鷹出版。
18. 呂理昌（1999）。玉山花草。南投縣：玉山國家公園管理處。
19. 陳育賢（1996）。中華學生叢書—珊瑚礁海岸。臺灣省政府教育廳。
20. 林淑英（1995）。繽紛的植物世界。新北市：童英社文化。
21. 林淑英、謝秀芬（1995）。小小動物專家。新北市：童英社文化。
22. 邱艇祥（1995）。自然界的 83 個謎。新北市：稻田出版。
23. 綠地球國際有限公司（1992）。生物自然科學大百科 1-生物與動物。臺北市：綠地球國際。
24. 李嘉鑫（1988）。玉山的動物。南投縣：玉山國家公園管理處。
25. 陳玉峰（1985）。墾丁國家公園海岸植被。屏東縣：墾丁國家公園管理處。

## 二、課程理念

7. 以自然本質的基本概念為主，並充實動手做的機會。

- 2·培養探索科學的興趣與熱忱，並養成解決問題及正確的科學判斷能力。
- 3·將學習到的各種能力運用於當前和未來的生活中。
- 4·充實課題選擇的內容，使教學多樣化。
- 5·強調多元評量，包含學生的自我評量、交互評量、檔案評量和設計實驗等。
- 6·培養愛護環境、珍惜資源及尊重生命的態度。

### 三、學習目標

- 1·認識生活中有各種不同的力，以及力對物體作用會產生形狀和運動狀態的改變。
- 2·探討力的大小對物體的形狀和運動快慢的影響，並且能透過實驗操作，了解影響物體運動快慢的變因。
- 3·知道物體重量就是物體所受到的重力，並且能運用物體受力後形狀改變的情形，使用彈簧做為測量力大小的工具。
- 4·藉由簡單的拔河遊戲，驗證物體同時受兩力影響時的運動方向。
- 5·從實驗操作中察覺摩擦力會影響運動，且摩擦力的大小與接觸面的材質有關，進而發現生活中摩擦力的應用。
- 6·認識槓桿原理，並且能了槓桿省力或費力的應用。
- 7·認識輪軸與滑輪的作用方式，以及其原理，並且能應用於生活中。
- 8·察覺齒輪在生活中的應用，並了解其作用方式。
- 9·認識簡單機械可以組合運用。
- 10·察覺動力可以藉由流體傳送。
- 11·知道地球上許多不同的棲息環境，並有各式各樣的生物生活在其中。
- 12·認識環境變動如何影響生物的生活，以及生物會如何改變以適應棲息環境。
- 13·認識資源的種類，知道有些資源可能會耗盡，所以要節約資源。
- 14·知道人類活動可能造成環境汙染，而影響資源的永續經營。
- 15·知道人與自然必須平衡發展，並能在生活中實踐。

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
------	------	----	------	--------	------	--------	------	------	------	------	--------

第一週	2/15-2/16	一、力與運動	7.力的種類	<p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-5-5 知道電流可產生磁場，製作電磁鐵，了解地磁、指北針。發現有些「力」可不接觸仍能作用，如重力、磁力。</p> <p>6-3-7-7 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。</p>	<p>1.知道生活中有許多種現象和力的作用有關。</p> <p>2.認識接觸力與非接觸力。</p> <p>3.認識地球引力（重力）。</p>	<p>活動一：接觸力和超距力</p> <p>1.學生在中年級已學過力有不同形式的概念，教師可藉由課本圖片，鼓勵學生說出有哪些不同形式的力，以複習舊經驗。例如：風力使風車轉動、磁鐵的磁力吸引迴紋針等。</p> <p>2.發現生活中有不同形式的力存在，有些需接觸到物體才能產生作用，例如：水車轉動等；有些則不需要接觸物體也能發生作用，例如：雨從天上落下。</p> <p>3.教師可讓學生藉由實際體驗活動或生活經驗，感受地球引力的存在。例如：用手拿不同的物體，可以感覺到物體的重量不同；物體失去支撐時，會往地面掉落。</p> <p>4.統整並歸納，讓學生認識地球引力的作用。</p> <p>5.本單元需藉重物體的重量作為施力來源，務必讓學生建立起重量也是一種力的概念。</p> <p>6.閱讀科學小百科「牛頓」，認識牛頓如何發現地球引力。</p>	<p>7 課本圖片。</p> <p>2.教用版電子教科書。</p>	<p>口頭討論</p> <p>習作評量</p>	<p>【生涯發展教育】</p> <p>2-2-7 培養良好的人際互動能力。</p> <p>【生涯發展教育】</p> <p>3-2-2 培養互助合作的工作態度。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p>	<p>四、表達與分享</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>
-----	-----------	--------	--------	---	--	--	-----------------------------------	-------------------------	--	--

第二週	2/19-2/23	一、力與運動	2. 力的測量	<p>1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <p>1-3-1-3 辨別本量與改變量之不同(例如溫度與溫度的變化)。</p> <p>1-3-2-1 實驗前，估量「變量」可能的小及變化範圍。</p> <p>1-3-2-2 由改變量與本量之比例，評估變化程度。</p> <p>1-3-3-1 實驗時，確認相關的變因，做操控運作。</p> <p>1-3-3-2 由主變數與應變數，找出相關關係。</p> <p>1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。</p> <p>1-3-4-1 能由一些不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。</p> <p>1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。</p> <p>1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關</p>	<p>1.知道物體受力後，可能產生形狀或運動狀態改變。</p> <p>2.能利用物體受力後產生的形狀變化，來測量力的大小。</p> <p>3.能選擇適合的物體來當做測量力的工具。</p>	<p>活動一：物體受力後的變化</p> <p>1.觀察課本圖片，引導學生探討物體受大小不同的力時，會產生哪些形狀變化。例如：小力壓氣球、大力壓氣球。</p> <p>2.鼓勵學生依據自己的生活經驗，發表曾經看過哪些物體受力後會產生形狀變化。</p> <p>3.引導學生思考，物體受力除了產生形狀變化以外，還可能產生的變化，例如：會改變狀態（意指讓物體由靜止狀態變成運動狀態，或者是由運動狀態變成靜止狀態）或是速度變化（意指物體的運動速度由快變慢，或者是由慢變快）。</p> <p>4.透過課本圖片，歸納物體受力後，除了形狀的改變還有方向的改變。例如：黏土受力後改變形狀、棒球受力後方向改變。</p> <p>活動二：利用物體形狀改變測量力的大小(7)</p> <p>1.教師引導學生探討，哪些物體會因受力大小而影響形狀變化，可以作為測量力大小的工具。例如：彈簧受力作用會伸長、橡皮筋受力作用會伸</p>	<p>7.彈簧。</p> <p>2.教用版電子教科書。</p>	<p>口頭討論</p>	<p>【生涯發展教育】</p> <p>2-2-1 培養良好的人際互動能力。</p> <p>【生涯發展教育】</p> <p>3-2-2 培養互助合作的工作態度。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>3-3-2 參與團體活動與事務，不受性別的限制。</p>	<p>四、表達與分享</p> <p>六、文化與國際了解</p> <p>七、規劃與實踐</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>
-----	-----------	--------	---------	--	---	---	---------------------------------	-------------	--	--

			<p>係。</p> <p><b>1-3-4-4</b> 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p><b>1-3-5-1</b> 將資料用合適的圖表來表達。</p> <p><b>1-3-5-2</b> 用適當的方式表述資料(例如數線、表格、曲線圖)。</p> <p><b>1-3-5-4</b> 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p><b>2-3-7-1</b> 提出問題、研商處理問題的策略、學習操控變因、觀察事象的變化並推測可能的因果關係。學習資料整理、設計表格、圖表來表示資料。學習由變量與應變量之間相應的情形，提出假設或做出合理的解釋。</p> <p><b>2-3-5-3</b> 了解力的大小可由形變或運動狀態改變的程度來度量。</p> <p><b>3-3-0-1</b> 能由科學性的探究活動中，了解科學知識是經過考驗的。</p> <p><b>5-3-7-2</b> 知道經由細心、切實的探討，獲得</p>	<p>長、海綿受力作用會凹陷等。</p> <p><b>2</b>·透過課本圖片或生活經驗，比較彈簧和海綿受力後的形狀改變情形，何者較適合測量力的大小。</p> <p><b>3</b>·歸納並統整，彈簧受力後的變化明顯、伸長情形具有規律性，且容易測量，比海綿適合作為測量力大小的工具。</p>						
--	--	--	---	---	--	--	--	--	--	--

的資料才可信。

**6-3-2-1** 察覺不同的辦法，常也能做出相同的結果。

**6-3-2-2** 相信自己常能想出好主意來完成一件事。

第三週	2/26-3/1	一、力與運動	2. 力的測量	<p>1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <p>1-3-1-3 辨別本量與改變量之不同(例如溫度與溫度的變化)。</p> <p>1-3-2-1 實驗前，估量「變量」可能的大小及變化範圍。</p> <p>1-3-2-2 由改變量與本量之比例，評估變化程度。</p> <p>1-3-3-1 實驗時，確認相關的變因，做操控運作。</p> <p>1-3-3-2 由主變數與應變數，找出相關關係。</p> <p>1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。</p> <p>1-3-4-1 能由一些不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。</p> <p>1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。</p> <p>1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關</p>	<p>1.能利用彈簧來測量力的大小。</p> <p>2.了解彈簧伸長程度與物體重量的關係。</p> <p>3.認識生活中可以測量力的工具。</p>	<p>活動二：利用物體形狀改變測量力的大小(2)</p> <p>1.進行「測量彈簧受力大小」活動。實驗過程中提醒學生注意不要吊掛過重的砝碼，同時注意彈簧是否出現彈性疲乏而無法恢復原狀，如果出現此現象，所測得的伸長長度就不適合作為實驗結果。</p> <p>2.進行實驗前先讓學生了解彈性限度，操作時，可視情況增減懸掛的砝碼數量。</p> <p>3.引導學生記錄並繪製砝碼數量和彈簧伸長長度的關係圖。彈簧伸長長度＝彈簧加砝碼後長度－彈簧原來長度。</p> <p>4.根據實驗結果，探討物體重量與彈簧伸長長度的關係，發現所掛砝碼數愈多，彈簧伸得愈長；掛的砝碼數愈少，彈簧伸得比較少。表示彈簧下掛的物體愈重，彈簧會被拉得愈長；掛的物體重量愈輕時，彈簧伸長長度也會較短。</p> <p>5.歸納並統整，可以利用彈簧這種特性來測量力大小。</p> <p>6.利用課本圖片，認識生活中可以測量重力的工具，例如：天平、體重計、彈簧秤和電子</p>	<p>3</p> <p>7.彈簧。</p> <p>2.砝碼。</p> <p>3.直尺。</p> <p>4. 教用版電子教科書。</p>	<p>習作評量</p> <p>小組互動表現</p> <p>實驗操作</p> <p>觀察記錄</p>	<p>【生涯發展教育】</p> <p>2-2-1 培養良好的人際互動能力。</p> <p>【生涯發展教育】</p> <p>3-2-2 培養互助合作的工作態度。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>3-3-2 參與團體活動與事務，不受性別的限制。</p>	<p>四、表達與分享</p> <p>六、文化與國際了解</p> <p>七、規劃與實踐</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>
-----	----------	--------	---------	---	---	---	---	---	--	--

			<p>係。</p> <p><b>1-3-4-4</b> 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p><b>1-3-5-1</b> 將資料用合適的圖表來表達。</p> <p><b>1-3-5-2</b> 用適當的方式表述資料(例如數線、表格、曲線圖)。</p> <p><b>1-3-5-4</b> 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p><b>2-3-7-1</b> 提出問題、研商處理問題的策略、學習操控變因、觀察事象的變化並推測可能的因果關係。學習資料整理、設計表格、圖表來表示資料。學習由變量與應變量之間相應的情形，提出假設或做出合理的解釋。</p> <p><b>2-3-5-3</b> 了解力的大小可由形變或運動狀態改變的程度來度量。</p> <p><b>3-3-0-1</b> 能由科學性的探究活動中，了解科學知識是經過考驗的。</p> <p><b>5-3-7-2</b> 知道經由細心、切實的探討，獲得</p>		<p>秤等。</p> <p><b>7</b>·生活中雖有各種測量力的工具，但都需要經過商品檢驗，確定符合標準，如果彈簧出現永久形變就會失去測量力的功用。</p>									
--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

的資料才可信。

**6-3-2-1** 察覺不同的辦法，常也能做出相同的結果。

**6-3-2-2** 相信自己常能想出好主意來完成一件事。

<p>第四週</p>	<p>3/4-3/8</p>	<p>一、力與運動</p>	<p>2. 力的測量</p>	<p>1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <p>1-3-1-3 辨別本量與改變量之不同(例如溫度與溫度的變化)。</p> <p>1-3-2-1 實驗前，估量「變量」可能的大小及變化範圍。</p> <p>1-3-2-2 由改變量與本量之比例，評估變化程度。</p> <p>1-3-3-1 實驗時，確認相關的變因，做操控運作。</p> <p>1-3-3-2 由主變數與應變數，找出相關關係。</p> <p>1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。</p> <p>1-3-4-1 能由一些不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。</p> <p>1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。</p> <p>1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關</p>	<p>1.知道物體運動的快慢，與受力大小有關。</p> <p>2.知道物體同時受到兩個大小不同、方向相反的力作用時，物體會向施力較大的一方移動。</p> <p>3.知道物體同時受到兩個大小相同、方向相反的力時，物體會靜止不動。</p>	<p>活動三：利用運動狀態改變測量力</p> <p>1.引導學生探討，如何利用物體受力後的運動變化，比較出物體受力的大小。例如：以距離來比較硬幣受力大小的結果。</p> <p>2.知道用力大小與硬幣的移動距離有關，用力愈大，硬幣的移動距離愈遠；用力愈小，硬幣的移動距離較短。</p> <p>3.教師歸納施力的大小和物體運動快慢的關係。例如：利用在相同距離內，測量所花費的時間，所花的時間愈短，運動愈快。或是在相同的時間內，測量所移動的距離，所移動的距離愈長，運動愈快。</p> <p>活動四：力的大小與方向</p> <p>1.引導學生思考，拔河比賽時，雙方施力方向以及分出勝負的方法。</p> <p>2.藉由操作「拔河比賽」活動，體驗力的平衡。進行拔河活動時，請在平坦的桌面上進行，且雙方施力皆不宜超過 250g，以免施力過大，造成彈簧秤損毀，或使迴紋針變形。</p>	<p>7.直尺。</p> <p>2.硬幣。</p> <p>3.彈簧秤。</p> <p>4.迴紋針。</p> <p>5.筆。</p> <p>6.教用版電子教科書。</p>	<p>習作評量</p> <p>小組互動表現</p> <p>實驗操作</p> <p>觀察記錄</p>	<p>【生涯發展教育】</p> <p>2-2-1 培養良好的人際互動能力。</p> <p>【生涯發展教育】</p> <p>3-2-2 培養互助合作的工作態度。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>3-3-2 參與團體活動與事務，不受性別的限制。</p>	<p>四、表達與分享</p> <p>六、文化與國際了解</p> <p>七、規劃與實踐</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>
------------	----------------	---------------	----------------	---	---	--	--	---	--	--

			<p>係。</p> <p><b>1-3-4-4</b> 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p><b>1-3-5-1</b> 將資料用合適的圖表來表達。</p> <p><b>1-3-5-2</b> 用適當的方式表述資料(例如數線、表格、曲線圖)。</p> <p><b>1-3-5-4</b> 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p><b>2-3-7-1</b> 提出問題、研商處理問題的策略、學習操控變因、觀察事象的變化並推測可能的因果關係。學習資料整理、設計表格、圖表來表示資料。學習由變量與應變量之間相應的情形，提出假設或做出合理的解釋。</p> <p><b>2-3-5-3</b> 了解力的大小可由形變或運動狀態改變的程度來度量。</p> <p><b>3-3-0-1</b> 能由科學性的探究活動中，了解科學知識是經過考驗的。</p> <p><b>5-3-7-2</b> 知道經由細心、切實的探討，獲得</p>		<p><b>3</b>·在迴紋針上以油性筆做記號，當記號移動到右邊（或左邊）時，表示右邊（或左邊）所施的力較大。</p> <p><b>4</b>·引導學生觀察迴紋針靜止時，受力的方向與大小的關係。例如：兩側施力大小不同、方向相反時，迴紋針會向力量大的一方移動；兩側施力大小相同、方向相反時，則記號靜止不動，兩邊呈現僵持不下的情形。</p> <p><b>5</b>·引導學生觀察迴紋針靜止時，兩側彈簧秤的指數，察覺兩側指數會相等，表示迴紋針靜止不動時，兩側作用力達到平衡。</p>					
--	--	--	---	--	---	--	--	--	--	--

的資料才可信。

**6-3-2-1** 察覺不同的辦法，常也能做出相同的結果。

**6-3-2-2** 相信自己常能想出好主意來完成一件事。

<p>第五週</p>	<p>3/11~3/15</p>	<p>一、力與運動</p>	<p>3. 摩擦力</p>	<p>1-3-7-7 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <p>1-3-7-3 辨別本量與改變量之不同(例如溫度與溫度的變化)。</p> <p>1-3-3-7 實驗時，確認相關的變因，做操控運作。</p> <p>1-3-3-2 由主變數與應變數，找出相關關係。</p> <p>1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。</p> <p>1-3-5-7 將資料用合適的圖表來表達。</p> <p>1-3-5-2 用適當的方式表述資料(例如數線、表格、曲線圖)。</p> <p>1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>2-3-7-7 提出問題、研商處理問題的策略、學習操控變因、觀察事象的變化並推測</p>	<p>1.了解摩擦力的意義。</p> <p>2.察覺摩擦力會影響物體的運動。</p> <p>3.知道摩擦力的大小與接觸面的性質有關。</p>	<p>活動一：摩擦力</p> <p>1.引導學生回想，在地上踢球或玩球的經驗，思考球在地面滾動時，會愈滾愈慢，最後會停下來的原因。</p> <p>2.學生可能早已知道摩擦力的作用，但是並不清楚它的原理，教師可以提示學生，球在地面上滾動時，會與地面接觸，這股來自接觸面的作用力，會影響球的滾動。</p> <p>3.進行「摩擦力的大小」實驗，觀察硬幣在不同接觸面上的移動情形。</p> <p>4.發現接觸面材質會影響硬幣的移動快慢。硬幣較快滑落至桌面表示摩擦力較小；較慢滑落至桌面表示摩擦力較大。</p> <p>5.實驗需使用兩枚相同硬幣。</p> <p>6.砂紙可以用不織布、紗布、抹布、瓦楞紙等表面粗糙的材質取代，鋪設時保持表面平整即可。</p>	<p>3</p>	<p>1.砂紙。 2.厚紙板。 3.拾圓硬幣。 4.直尺 5.教用版電子教科書。</p>	<p>小組互動表現 實驗操作 習作評量</p>	<p>【生涯發展教育】 2-2-7 培養良好的人際互動能力。 【生涯發展教育】 3-2-2 培養互助合作的工作態度。 【性別平等教育】 2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。 【性別平等教育】 2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。</p>	<p>二、欣賞與創新 三、生涯與終身學習 六、文化與國際了解 七、規劃與實踐 八、運用科技與資訊 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題</p>
------------	------------------	---------------	---------------	--	--	---	----------	--	---------------------------------	---	--

可能的因果關係。學習資料整理、設計表格、圖表來表示資料。學習由變量與應變量之間相應的情形，提出假設或做出合理的解釋。

**3-3-0-7**能由科學性的探究活動中，了解科學知識是經過考驗的。

**3-3-0-5** 察覺有時實驗情況雖然相同，也可能因存在著未能控制的因素之影響，使得產生的結果有差異。

**5-3-7-2**知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。

**5-3-7-3**相信現象的變化有其原因，要獲得什麼結果，須營造什麼變因。

**6-3-3-7** 能規劃、組織探討活動。

**7-3-0-2** 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。

**7-3-0-3** 能規劃、組織探討活動。

第六週	3/18-3/22	一、力與運動	<p>3. 摩擦力</p> <p>1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <p>1-3-1-3 辨別本量與改變量之不同(例如溫度與溫度的變化)。</p> <p>1-3-3-1 實驗時，確認相關的變因，做操控運作。</p> <p>1-3-3-2 由主變數與應變數，找出相關關係。</p> <p>1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。</p> <p>1-3-5-1 將資料用合適的圖表來表達。</p> <p>1-3-5-2 用適當的方式表述資料(例如數線、表格、曲線圖)。</p> <p>1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>2-3-1-1 提出問題、研商處理問題的策略、學習操控變因、觀察事象的變化並推測</p>	<p>1. 認識生活中和摩擦力有關的設計或事例。</p>	<p>活動二：摩擦力的應用</p> <p>1. 利用課本圖片，讓學生發表摩擦力對於生活的重要性。</p> <p>2. 分組討論生活中增加摩擦力的例子，例如：筷子的防滑條紋、鞋底的材質、瓶蓋的刻紋、手套上的顆粒材質等。</p> <p>3. 了解增加摩擦力可以方便做事、有助安全等。</p> <p>4. 分組討論生活中摩擦力造成的不便，例如：不易移動、費力、費時等。再進一步引導學生探討降低摩擦力的做法，例如：滑梯的表面順滑有助於滑動、風車的轉軸表面順滑有利於扇葉轉動、推車裝上輪子更易於在地面移動、門鉸鏈加入潤滑油有助於旋轉等。</p> <p>5. 教師總結並歸納，這些減少或增加摩擦力的設計，各有其功能。</p> <p>6. 若學生仍對摩擦力的應用有興趣，請學生利用課餘時間，蒐集有關摩擦力在生活中的應用資料，讓學生於課堂上進行報告與資料分享。</p> <p>7. 科學閱讀：流體的摩擦力。認識許多交通工具的外型</p>	<p>1. 課本圖片。</p> <p>2. 教用版電子教科書。</p>	<p>口頭討論 習作評量</p>	<p>【生涯發展教育】</p> <p>2-2-1 培養良好的人際互動能力。</p> <p>【生涯發展教育】</p> <p>3-2-2 培養互助合作的工作態度。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。</p>	<p>二、欣賞與創新</p> <p>三、生涯與學習</p> <p>六、文化與了解</p> <p>七、規劃與實踐</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>
-----	-----------	--------	--	------------------------------	--	-------------------------------------	----------------------	--	--

可能的因果關係。學習資料整理、設計表格、圖表來表示資料。學習由變量與應變量之間相應的情形，提出假設或做出合理的解釋。

**3-3-0-7**能由科學性的探究活動中，了解科學知識是經過考驗的。

**3-3-0-5** 察覺有時實驗情況雖然相同，也可能因存在著未能控制的因素之影響，使得產生的結果有差異。

**5-3-7-2**知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。

**5-3-7-3**相信現象的變化有其原因，要獲得什麼結果，須營造什麼變因。

**6-3-3-7** 能規劃、組織探討活動。

**7-3-0-2** 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。

**7-3-0-3** 能規劃、組織探討活動。

設計，大多為流線型，可以減少空氣或水產生的摩擦力。

第七週	3/25-3/29	二、簡單機械	7·槓桿	<p>1-3-1-7 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <p>1-3-3-7 實驗時，確認相關的變因，做操控運作。</p> <p>1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。</p> <p>1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-3-5-1 將資料用合適的圖表來表達。</p> <p>1-3-5-2 用適當的方式表述資料(例如數線、表格、曲線圖)。</p> <p>1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>2-3-7-7 提出問題、研商處理問題的策略、學習操控變因、觀察事象的變化並推測可能的因果關係。學習資料整理、設計表格、圖表來表示資料。學習由變量與應變量之間相應的情形，提出假</p>	<p>1·知道實際在不同位置施力時，施力大小會有差異。</p> <p>2·認識槓桿原理。</p> <p>3·能操作槓桿實驗器，了解施力臂、抗力臂的長短，和施力、抗力大小的關係。</p>	<p>活動一：模擬翹翹板</p> <p>1·利用課本圖片或學校設有翹翹板裝置，討論玩翹翹板的經驗。</p> <p>2·若時間許可，可利用簡單的裝置來模擬翹翹板。課本圖片是在鐵尺上放置磁鐵，因為磁鐵可以吸附在鐵尺上，在操作過程中較不易掉落。也可以利用一般塑膠尺進行實驗，重物則可以用橡皮擦替代。</p> <p>3·嘗試在直尺不同位置按壓，感受使直尺保持平衡時所用的力量有何不同。例如：手壓的位置愈靠近支撐點，用的力量愈大；愈遠離支撐點，施力愈小愈輕鬆。</p> <p>4·察覺在直尺上的施力位置不同，施力的大小也不一樣；重物放置的位置不同，施力的大小也不一樣。</p> <p>活動二：認識槓桿(1)</p> <p>1·教師介紹槓桿，認識支點、抗力點、抗力臂、施力、施力臂等名詞，可適時引入槓桿原理(抗力<math>\times</math>抗力臂=施力<math>\times</math>施力臂)的概念，但不</p>	<p>1·槓桿實驗器。</p> <p>2·砝碼。</p> <p>3·教用版電子教科書。</p>	<p>小組互動表現</p> <p>習作評量</p> <p>實驗操作</p> <p>觀察記錄</p>	<p>【生涯發展教育】</p> <p>2-2-7 培養良好的人際互動能力。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>3-3-2 參與團體活動與事務，不受性別的限制。</p>	<p>二、欣賞與創新</p> <p>四、表達與分享</p> <p>五、尊重與團隊合作</p> <p>七、規劃與實踐</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>
-----	-----------	--------	------	---	--	--	---	---	--	---

設或做出合理的解釋。

**2-3-5-4** 藉簡單機械的運用知道力可由槓桿、皮帶、齒輪、流體(壓力)等方法來傳動。

**3-3-0-3** 發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並獲得證實。

**4-3-2-1** 認識農業時代的科技。

**4-3-3-1** 了解社區常見的交通設施、休閒設施等科技。

**5-3-1-2** 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。

**6-3-2-3** 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。

**7-3-0-2** 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。

**7-3-0-4** 察覺許多巧妙的工具常是簡單科學原理的應用。

**8-3-0-4** 了解製作原型的流程。

需記憶。

**2**·引導學生利用直尺模擬翹翹板的構造，套入槓桿構造，察覺施力臂、抗力臂的大小不同時，施力與抗力的大小也有差異。

第八週	4/1-4/5	二、簡單機械	7·槓桿	<p>1-3-1-7 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <p>1-3-3-7 實驗時，確認相關的變因，做操控運作。</p> <p>1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。</p> <p>1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-3-5-1 將資料用合適的圖表來表達。</p> <p>1-3-5-2 用適當的方式表述資料(例如數線、表格、曲線圖)。</p> <p>1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>2-3-7-7 提出問題、研商處理問題的策略、學習操控變因、觀察事象的變化並推測可能的因果關係。學習資料整理、設計表格、圖表來表示資料。學習由變量與應變量之間相應的情形，提出假</p>	<p>1·能操作槓桿實驗器。</p> <p>2·知道施力臂、抗力臂的大小，與施力、抗力的大小之關係。</p> <p>3·認識生活中應用槓桿原理的工具。</p>	<p>活動二：認識槓桿 (2)</p> <p>7·進行「槓桿實驗」活動。操作槓桿實驗器，觀察施力臂、抗力臂的大小，與施力、抗力的大小之關係。</p> <p>2·槓桿實驗器使用前必須先進行校正，確定左右兩端處於平行狀況下時才能進行實驗。</p> <p>3·在槓桿一端的固定位置吊掛 2 個砝碼作為抗力，觀察另一端施力臂長短與施力大小的關係。</p> <p>4·察覺抗力及抗力臂固定時，施力臂較長，施力點所吊掛的砝碼數較少，較為省力。</p> <p>5·調整抗力臂長短，觀察抗力及施力臂固定時，抗力臂長短與施力大小的關係。</p> <p>6·察覺抗力及施力臂固定時，抗力臂較長，施力點所吊掛的砝碼數較多，較為費力。</p> <p>7·教師協助學生歸納實驗結果，知道施力臂大於抗力臂時，所需施力較小，較為省力；施力臂小於抗力臂時，所需施力較大，較為費力。</p>	<p>3</p> <p>7·槓桿實驗器。</p> <p>2·砝碼。</p> <p>3·剪刀。</p> <p>4·教用版電子教科書。</p>	<p>口頭討論</p> <p>小組互動表現</p> <p>實驗操作</p> <p>觀察記錄</p> <p>習作評量</p>	<p>【生涯發展教育】</p> <p>2-2-7 培養良好的人際互動能力。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>3-3-2 參與團體活動與事務，不受性別的限制。</p>	<p>二、欣賞與創新</p> <p>四、表達與分享</p> <p>五、尊重與團隊合作</p> <p>七、規劃與實踐</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>
-----	---------	--------	------	---	---	--	---	---	--	---

			<p>設或做出合理的解釋。</p> <p><b>2-3-5-4</b> 藉簡單機械的運用知道力可由槓桿、皮帶、齒輪、流體(壓力)等方法來傳動。</p> <p><b>3-3-0-3</b> 發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並獲得證實。</p> <p><b>4-3-2-1</b> 認識農業時代的科技。</p> <p><b>4-3-3-1</b> 了解社區常見的交通設施、休閒設施等科技。</p> <p><b>5-3-1-2</b> 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。</p> <p><b>6-3-2-3</b> 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。</p> <p><b>7-3-0-2</b> 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。</p> <p><b>7-3-0-4</b> 察覺許多巧妙的工具常是簡單科學原理的應用。</p> <p><b>8-3-0-4</b> 了解製作原型的流程。</p>		<p>活動三：槓桿的應用</p> <p><b>1</b>·探討不同類型的剪刀，其施力點、抗力點和支點位置。例如：大範圍修剪用剪刀，因抗力臂較施力臂長，使用時比較費力，但可一次修剪大範圍，節省時間。</p> <p><b>2</b>·觀察不同的工具如何運用槓桿原理，槓桿工具可分為三大種類，一是抗力點在中間，例如：開瓶器、榨汁器等，施力臂大於抗力臂，屬於省力的工具。二是施力點在中間，例如：鑷子、筷子等，施力臂小於抗力臂，屬於費力但便於操作的工具。三是支點在中間，例如：剪刀、老虎鉗等，操作時不一定省力，須視抗力點的位置而定。</p> <p><b>3</b>·可視學生學習狀況而定。</p> <p><b>4</b>·閱讀科學小百科「阿基米德」，認識阿基米德的發現。</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

第九週	4/8-4/12	二、簡單機械	2. 輪軸	<p>1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <p>1-3-1-2 察覺一個問題或事件，常可由不同的角度來觀察而看出不同的特徵。</p> <p>1-3-3-1 實驗時，確認相關的變因，做操控運作。</p> <p>1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>2-3-5-4 藉簡單機械的運用知道力可由槓桿、皮帶、齒輪、流體(壓力)等方法來傳動。</p> <p>3-3-0-3 發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並獲得證實。</p> <p>4-3-1-2 了解機具、材料、能源。</p> <p>4-3-2-2 認識工業時代的科技。</p>	<p>1.知道輪軸的構造。</p> <p>2.認識輪軸是一種槓桿的應用。</p> <p>3.了解使用輪軸時，施力在輪與軸上的差別。</p> <p>4.認識輪軸是一種槓桿的變形。</p> <p>5.認識生活中應用輪軸的工具。</p> <p>6.知道省力與費力的輪軸工具。</p>	<p>活動一：認識輪軸</p> <p>1.可詢問學生有無使用螺絲起子的經驗，讓學生發表感想，再透過觀察課本圖片，認識螺絲起子具有輪與軸的構造。</p> <p>2.若時間許可，教師可準備螺絲起子，讓學生實際觀察構造。若學校有可拆除旋轉頭的水龍頭開關，也可以讓學生體驗有無旋轉頭的水龍頭開關，在使用上的差異。</p> <p>3.教師說明，使用螺絲起子時，施力在不同位置，施力的大小也不一樣，再藉此引入輪軸實驗器的活動。</p> <p>活動二：輪軸的應用</p> <p>1.進行「輪軸實驗器」活動。大部分輪軸實驗器有三個大小不同的同心圓，教師可先指定要操作的兩個圓輪，再讓學生進行活動。</p> <p>2.先將重物掛在軸(小輪)上，再依序增加砝碼數量，觀察輪(大輪)上要懸掛多少砝碼，輪軸才會平衡並停止轉動。</p> <p>3.改將重物掛在輪(大輪)上，再依序增加砝碼數量，</p>	3	<p>1.螺絲起子。</p> <p>2.輪軸實驗器。</p> <p>3.砝碼。</p> <p>4.教用版電子教科書。</p>	<p>口頭討論</p> <p>小組互動表現</p> <p>習作評量</p> <p>發表</p> <p>實驗操作</p> <p>觀察記錄</p>	<p>【生涯發展教育】</p> <p>2-2-1 培養良好的人際互動能力。</p> <p>【生涯發展教育】</p> <p>3-2-2 培養互助合作的工作態度。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p>	<p>四、表達與分享</p> <p>五、尊重與團隊合作</p> <p>七、規劃與實踐</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>
-----	----------	--------	-------	--	--	--	---	--	---	--	--

5-3-7-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。

6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。

7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。

7-3-0-4 察覺許多巧妙的工具常是簡單科學原理的應用。

觀察軸（小輪）上要懸掛多少砝碼，輪軸才會平衡並停止轉動。

4·透過操作輪軸實驗器的結果，了解施力在輪上時會比較省力。

5·吊掛的砝碼數如果數量較多時，可以在棉線下端以 2~3 排方式吊掛砝碼，不要排成同一直線，即可避免砝碼碰觸到桌子，影響實驗結果。

6·教師說明輪軸是一種槓桿的變形：輪軸的中心是槓桿的支點。如果軸上掛重物，軸半徑就是抗力臂，輪半徑就是施力臂。如果施力位置在軸，軸半徑就是施力臂，所以施力臂長度小於抗力臂（軸半徑小於輪半徑），得到結果是費力。

7·觀察日常生活中的工具，察覺輪與軸的部位。例如：門把，手握住的部位是輪，具有省力的特性。用手將削鉛筆機的握槓旋轉，旋轉所畫的圓即是輪，中心為軸，是一種省力的輪軸工具。手在擀麵棍施力的部位是軸，接觸麵粉的部位是輪，是一種施力在軸上的費力工具，具有節省操作時間的優點。

8·教師提示學生，工具使用時具有以

同一軸心畫圓的特性，皆是輪軸的應用，不侷限於工具本身的外型。例如：板手使用時屬於輪軸應用，但卻不是圓形的。

9. 歸納省力與費力的輪軸工具，並探討無法省力的工具，在使用上可能具有省時或方便操作等特點。

第十週	4/15-4/19	二、簡單機械	<p>3. 滑輪</p> <p>1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <p>1-3-1-2 察覺一個問題或事件，常可由不同的角度來觀察而看出不同的特徵。</p> <p>1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。</p> <p>1-3-4-1 能由一些不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。</p> <p>1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-5-4 藉簡單機械的運用知道力可由槓桿、皮帶、齒輪、流體(壓力)等方法來傳動。</p> <p>4-3-1-2 了解機具、材料、能源。</p> <p>5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳</p>	<p>1. 認識滑輪裝置。</p> <p>2. 能操作定滑輪實驗，了解定滑輪的工作原理。</p> <p>3. 知道定滑輪無法省力。</p>	<p>活動一：認識滑輪(1)</p> <p>1. 引導學生回想升旗的經驗，思考國旗是怎樣上升至旗竿頂端，再利用課本圖片，讓學生觀察滑輪的構造。</p> <p>2. 藉由觀察課本圖片中不同的滑輪，引導學生探討兩者有何差異。</p> <p>3. 教師歸納並介紹動滑輪和定滑輪。</p> <p>4. 進行「定滑輪實驗」活動。學生分組討論如何使滑輪組裝成定滑輪。</p> <p>5. 說明實驗裝置及注意事項。例如：實驗的觀察重點、直尺較佳的擺放位置、手拉彈簧時，手必須和吊掛重物的棉線成平行狀態等。</p> <p>6. 分組操作定滑輪實驗，觀察施力大小與物體重量的關係，以及施力方向與物體移動方向的關係。</p>	3	<p>1. 定滑輪。</p> <p>2. 砝碼</p> <p>3. 直尺。</p> <p>4. 教用版電子教科書。</p>	<p>小組互動表現</p> <p>實驗操作</p> <p>觀察記錄</p> <p>習作評量</p>	<p>【生涯發展教育】</p> <p>2-2-1 培養良好的人際互動能力。</p> <p>【生涯發展教育】</p> <p>3-2-2 培養互助合作的工作態度。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p>	<p>一、自我發展潛能</p> <p>四、表達與分享</p> <p>六、文化與國際了解</p> <p>七、規劃與實踐</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>
-----	-----------	--------	--	---	--	---	---	---	--	---

抉擇。

**6-3-3-1** 能規劃、組織探討活動。

**7-3-0-2** 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。

**7-3-0-4** 察覺許多巧妙的工具常是簡單科學原理的應用。

第十一週	4/22-4/26	二、簡單機械	3. 滑輪	<p>1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <p>1-3-1-2 察覺一個問題或事件，常可由不同的角度來觀察而看出不同的特徵。</p> <p>1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。</p> <p>1-3-4-1 能由一些不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。</p> <p>1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-5-4 藉簡單機械的運用知道力可由槓桿、皮帶、齒輪、流體(壓力)等方法來傳動。</p> <p>4-3-1-2 了解機具、材料、能源。</p> <p>5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳</p>	<p>1.經由圖片認識滑輪裝置。</p> <p>2.能操作動滑輪實驗，了解動滑輪的工作原理。</p> <p>3.知道動滑輪可以省力。</p> <p>4.了解定滑輪與動滑輪都是槓桿原理的應用。</p> <p>5.認識定滑輪與動滑輪的組合。</p>	<p>活動一：認識滑輪 (2)</p> <p>1.進行「動滑輪實驗」活動。學生分組討論如何使滑輪組裝成動滑輪。</p> <p>2.提醒學生注意，動滑輪實驗的重量測量，需包含砝碼和動滑輪本身重量。</p> <p>3.分組操作動滑輪實驗，觀察施力與物重的關係，以及施力方向與物體移動方向的關係。</p> <p>活動二：滑輪的應用</p> <p>1.引導學生探討，定滑輪和動滑輪的作用原理，並比較其差異。</p> <p>2.教師歸納並解說，定滑輪與動滑輪都是槓桿原理的應用，並藉由課本圖片，歸納定滑輪和動滑輪的特性。</p> <p>3.使用定滑輪不能省力，只是改變力的方向，達到操作的便利性。使用動滑輪時，只需要使用相當於物體重量一半的力，就能拉動物體，所以可以省力。</p> <p>4.教師引導學生思考，動滑輪、定滑輪如何組合使用，以及組合後的益處。</p>	3	<p>1. 動滑輪。</p> <p>2. 砝碼。</p> <p>3. 長尺。</p> <p>4. 教用版電子教科書。</p>	<p>口頭討論</p> <p>小組互動表現</p> <p>習作評量</p> <p>發表</p> <p>實驗操作</p> <p>觀察記錄</p>	<p>【生涯發展教育】</p> <p>2-2-1 培養良好的人際互動能力。</p> <p>【生涯發展教育】</p> <p>3-2-2 培養互助合作的工作態度。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p>	<p>一、自我發展潛能</p> <p>四、表達與分享</p> <p>六、文藝學習與國際了解</p> <p>七、規劃與實踐</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>
------	-----------	--------	-------	---	--	---	---	--	---	--	---

抉擇。

**6-3-3-1** 能規劃、組織探討活動。

**7-3-0-2** 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。

**7-3-0-4** 察覺許多巧妙的工具常是簡單科學原理的應用。

**5**·察覺生活中應用滑輪組的機具。例如：起重機上面同時具有定滑輪和動滑輪、升降晒衣架有定滑輪和動滑輪的組合。

第十二週	4/29-5/3	二、簡單機械	<p>4. 齒輪、鏈條與動力傳送</p> <p>1-3-4-1 能由一些不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-5-4 藉簡單機械的運用知道力可由槓桿、皮帶、齒輪、流體(壓力)等方法來傳動。</p> <p>4-3-1-1 認識科技的分類。</p> <p>4-3-1-2 了解機具、材料、能源。</p> <p>4-3-2-1 認識農業時代的科技。</p> <p>5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。</p> <p>7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。</p>	<p>1. 認識齒輪與鏈條的構造。</p> <p>2. 知道齒輪與鏈條可以傳送動力。</p> <p>3. 了解腳踏車的構造，以及動力傳送方式。</p> <p>4. 知道流體可以傳送動力。</p>	<p>活動一：認識齒輪</p> <p>1. 利用課本圖片，觀察修正帶、削鉛筆機等裝置，察覺齒輪的功用。教師可以在課前備妥，或是請學生自行帶來，方便在課堂中觀察實物，會更容易理解齒輪的構造。</p> <p>2. 鬧鐘和手錶內部的齒輪較不易觀察到，建議以課本圖片進行觀察即可，避免拆解後無法恢復原狀。</p> <p>3. 提示學生觀察齒輪的特徵，即輪子的邊緣具有整齊的齒狀突出物。</p> <p>4. 分組進行「齒輪實驗」活動。</p> <p>5. 觀察兩個齒輪互相扣住的運轉情形，察覺互向扣住的兩個齒輪，轉動方向相反，且小齒輪的轉動圈數較大齒輪多。</p> <p>6. 改用鏈條連接兩齒輪，察覺齒輪的轉動方向相同，且小齒輪的轉動圈數較大齒輪多。</p> <p>7. 歸納實驗結果，藉由齒輪的組合，可以將動力傳送至另一個齒輪。</p> <p>活動二：腳踏車</p> <p>1. 觀察課本圖片，察覺腳踏車也有齒</p>	<p>7. 齒輪鏈條組。</p> <p>2. 注射筒、透明塑膠管。</p> <p>3. 課本圖片。</p> <p>4. 教用版電子教科書。</p> <p>口頭討論</p> <p>小組互動表現</p> <p>習作評量</p> <p>發表</p> <p>實驗操作</p> <p>觀察記錄</p>	<p>【生涯發展教育】</p> <p>2-2-7 培養良好的人際互動能力。</p> <p>【生涯發展教育】</p> <p>3-2-2 培養互助合作的工作態度。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。</p>	<p>四、表達與分享</p> <p>七、規劃與實踐</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>
------	----------	--------	---	---	--	---	---	---

輪和鏈條的構造，引導學生探討腳踏車的動力傳送方式。

2·腳踏車是許多簡單機械的組合，教師可以提示學生，仔細觀察腳踏車的各部位構造，探討可能運用到的原理，最後再進行歸納及講解。

活動三：流體傳送動力

1·了解空氣和水等流體也可以傳送動力。

2·進行「利用流體傳送動力」。

3·利用注射筒與透明塑膠管，操作空氣和水的動力傳送實驗。察覺空氣和水等流體可以傳送動力，使注射筒的活塞位置改變。

4·科學閱讀：古代的秤重工具－權衡。知道權衡就是槓桿，是應用槓桿原理的簡單機械。

第十三週	5/6-5/10	三、生物、環境與自然資源	7·臺灣的生態	<p>1-3-7-2 察覺一個問題或事件，常可由不同的角度來觀察而看出不同的特徵。</p> <p>1-3-4-1 能由一些不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。</p> <p>1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。</p> <p>1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-2-7 察覺植物根、莖、葉、花、果、種子各具功能。照光、溫度、溼度、土壤影響植物的生活，不同棲息地適應下來的植物也各不相同。發現植物繁殖的方法有許多種。</p> <p>3-3-0-3 發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並</p>	<p>1·知道臺灣有多樣棲息環境與生物。</p> <p>2·認識臺灣特殊的自然環境，以及棲息其中的生物。</p>	<p>活動一：臺灣的自然環境</p> <p>1·利用課本圖片引導學生進行探討，臺灣有許多樣貌的自然環境，可以先讓學生從自身經驗開始，例如：海邊、紅樹林、森林等環境，甚至住家及學校的環境中，也有許多生物棲息其中。</p> <p>2·討論各種環境特徵時，可板書在黑板上，逐一討論。也可預先安排學生查資料，進行分組報告，並配合習作，學習資料整理的方式。</p> <p>3·透過討論與發表，引導學生認識臺灣的海洋、紅樹林的生態及環境特徵。</p> <p>4·教師可補充說明，海洋生態系是地球最大的生態系，水深不同，生長在其中的生物也有很大的不同。海洋包括的範圍相當廣，有河口、沿岸區（或稱潮間帶）以及兩者之下的大洋區。</p> <p>5·溼地共同的特徵就是有水生生物生長，溼地並不一定永久被水覆蓋，可能暫時乾涸，此時生命可能以種子、孢子的形式，或遷移到深水域的方式，來度過這段期間，待環境回復，才又再度欣欣向</p>	<p>7·課本圖片。</p> <p>2·教用版電子教科書。</p>	<p>口頭討論</p> <p>小組互動表現</p> <p>習作評量</p> <p>發表</p> <p>資料蒐集</p>	<p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>5-3-2 說明海洋生物種類及其生活型態、棲地。</p> <p>【資訊教育】</p> <p>2-3-2 能操作及應用電腦多媒體設備。</p> <p>【資訊教育】</p> <p>4-3-7 能應用網路的資訊解決問題。</p> <p>【環境教育】</p> <p>2-3-7 了解基本的生態原則，以及人類與自然和諧共生的關係。</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>二、欣賞與創新</p> <p>三、生涯與學習</p> <p>四、表達與分享</p> <p>五、尊重與團隊合作</p> <p>六、文化與國際了解</p> <p>七、規劃與實踐</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>
------	----------	--------------	---------	--	--	--	-----------------------------------	---	--	---

獲得證實。

**3-3-0-4** 察覺在「以新觀點看舊資料」或「以新資料檢視舊理論」時，常可發現出新問題。

**3-3-0-5** 察覺有時實驗情況雖然相同，也可能因存在著未能控制的因素之影響，使得產生的結果有差異。

**5-3-7-1** 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。

**5-3-7-2** 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。

**5-3-7-3** 相信現象的變化有其原因，要獲得什麼結果，須營造什麼變因。

**6-3-7-1** 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。

**6-3-2-3** 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。

榮。

**6**·透過討論與發表，引導學生認識臺灣的森林和高山生態及環境特徵。

**7**·臺灣的林相豐富，隨著海拔高度不同，棲息環境和生物種類也很多樣化。低海拔的森林中，多為灌木和闊葉林，中海拔則有闊葉林和針葉林混生，高海拔森林以針葉林為主，高山寒原則有玉山薔薇、玉山杜鵑組成的高山灌叢，以及玉山薄雪草等草本植物。除林相不同之外，棲息其中的生物種類更是多樣，教師可先以課本圖片為主進行介紹，再視情況補充。

第十四週	5/13-5/17	三、生物、環境與自然資源	7·臺灣的生態	<p>1-3-7-2 察覺一個問題或事件，常可由不同的角度來觀察而看出不同的特徵。</p> <p>1-3-4-1 能由一些不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。</p> <p>1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。</p> <p>1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-2-7 察覺植物根、莖、葉、花、果、種子各具功能。照光、溫度、溼度、土壤影響植物的生活，不同棲息地適應下來的植物也各不相同。發現植物繁殖的方法有許多種。</p> <p>3-3-0-3 發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並</p>	<p>1·認識臺灣特有種與保育類生物。</p> <p>2·認識候鳥的遷徙。</p> <p>3·了解外來種與入侵種，以及其防治方法。</p>	<p>活動二：臺灣特有種與保育類生物</p> <p>1·利用課本圖片或相關網站，認識臺灣瀕臨絕種的生物和特有種。臺灣有許多特有種生物，因為僅分布於特定區域，所以也顯得格外珍貴。除此之外，還有許多生物因為瀕臨絕種，需要加以保育。</p> <p>2·教師可先就課本圖片進行介紹，再視教學情況，讓學生作資料蒐集和分組討論，以進一步了解這些生物所面臨的困境，知道保育工作的重要性。</p> <p>活動三：臺灣的候鳥</p> <p>1·利用課本圖片或相關網站，認識有哪些候鳥，會隨季節遷徙來臺灣。隨著季節而遷徙的鳥類稱為候鳥，可分為夏候鳥、冬候鳥與過境鳥等。</p> <p>2·臺灣有許多種候鳥，教師可事先收集相關影片於課堂上播放，可增進學生的學習興趣。</p> <p>活動四：外來種生物</p> <p>1·教師先介紹外來種的定義，一個地區原本沒有分布，而由人為有意或是無</p>	<p>7·課本圖片。</p> <p>2·教用版電子教科書。</p>	<p>口頭討論</p> <p>小組互動表現</p> <p>習作評量</p> <p>發表</p> <p>資料蒐集</p>	<p>【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。</p> <p>【海洋教育】5-3-2 說明海洋生物種類及其生活型態、棲地。</p> <p>【資訊教育】2-3-2 能操作及應用電腦多媒體設備。</p> <p>【資訊教育】4-3-7 能應用網路的資訊解決問題。</p> <p>【環境教育】2-3-7 了解基本的生態原則，以及人類與自然和諧共生的關係。</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>二、欣賞與表現新創</p> <p>三、生涯與終身學習</p> <p>四、表達與溝通</p> <p>五、尊重與團隊合作</p> <p>六、文化與國際了解</p> <p>七、規劃與實踐</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>
------	-----------	--------------	---------	--	---	---	-----------------------------------	---	--	---

獲得證實。

**3-3-0-4** 察覺在「以新觀點看舊資料」或「以新資料檢視舊理論」時，常可發現出新問題。

**3-3-0-5** 察覺有時實驗情況雖然相同，也可能因存在著未能控制的因素之影響，使得產生的結果有差異。

**5-3-7-1** 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。

**5-3-7-2** 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。

**5-3-7-3** 相信現象的變化有其原因，要獲得什麼結果，須營造什麼變因。

**6-3-7-1** 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。

**6-3-2-3** 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。

意引入的生物種類稱為外來種。

**2**·外來種常因農業或貿易行為、具娛樂及觀賞價值、生物防治所需、科學研究所需或原來外來種棲地改變而引入。

**3**·適應良好的外來種不但可能干擾原生生物的環境，掠奪原生種的食物，有時甚至破壞農作物，造成農民莫大損失。教師引導學生思考，並搭配習作相關文章閱讀，了解防治外來種的方法。

第十五週	5/20~5/24	三、生物、環境與自然資源	<p>2. 生物與環境</p> <p>1-3-7-2 察覺一個問題或事件，常可由不同的角度來觀察而看出不同的特徵。</p> <p>1-3-4-1 能由一些不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。</p> <p>1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。</p> <p>1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-2-7 察覺植物根、莖、葉、花、果、種子各具功能。照光、溫度、溼度、土壤影響植物的生活，不同棲息地適應下來的植物也各不相同。發現植物繁殖的方法有許多種。</p> <p>2-3-2-2 觀察動物形態及運動方式之特殊性及其共通性。</p>	<p>1. 知道地球上有多樣的棲息環境，棲息其中生物各具特徵。</p> <p>2. 了解環境會影響生物生長。</p> <p>3. 知道生物如何適應棲息環境。</p>	<p>活動一：其他的棲息環境</p> <p>1. 透過課本圖片，引導學生認識地球上不同的棲息環境，可於課前請學生蒐集相關資料，再進行探討，這些棲息環境各有什麼特點，以及棲息其中的生物，又有哪些特徵。</p> <p>2. 熱帶雨林：熱帶雨林接近赤道，終年溫暖、潮溼，沒有季節的區分，是許多生物的棲息地。熱帶雨林接近赤道，終年溫暖、潮溼，沒有季節的區分，是許多生物的棲息地。</p> <p>3. 草原：草原地區寬闊平坦，大都是低矮的草叢和灌木，生活在此地區的動物大多擁有良好的視覺、嗅覺和聽覺，以及擅跑的肢體，以便在草原上追逐獵物或逃避敵人。</p> <p>4. 沙漠：沙漠地區雨量少、日照強，形成乾旱、高溫及晝夜溫差大的氣候。生活於沙漠的生物通常具有特殊構造以適應環境。</p> <p>5. 極地：寒冷的極地環境，冰天雪地，夏季短暫，幾乎沒有植物生長，動物則仰賴厚實的毛皮保持溫暖。</p>	3	<p>7. 課本圖片。</p> <p>2. 教用版電子教科書。</p>	<p>口頭討論</p> <p>小組互動表現</p> <p>習作評量</p> <p>發表</p> <p>資料蒐集</p>	<p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>5-3-2 說明海洋生物種類及其生活型態、棲地。</p> <p>【資訊教育】</p> <p>2-3-2 能操作及應用電腦多媒體設備。</p> <p>【資訊教育】</p> <p>4-3-7 能應用網路的資訊解決問題。</p> <p>【環境教育】</p> <p>2-3-7 了解基本的生態原則，以及人類與自然和諧共生的關係。</p> <p>【環境教</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>二、欣賞與表現新</p> <p>三、生涯與終身學習</p> <p>四、表達與分享</p> <p>五、尊重與團隊合作</p> <p>六、文化與國際了解</p> <p>七、規劃與實踐</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>
------	-----------	--------------	---	--	--	---	-------------------------------------	---	--	--

觀察動物如何保持體溫、覓食、生殖、傳遞訊息、從事社會性的行為及在棲息地調適生活等動物生態。

**3-3-0-3** 發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並獲得證實。

**3-3-0-4** 察覺在「以新觀點看舊資料」或「以新資料檢視舊理論」時，常可發現出新問題。

**3-3-0-5** 察覺有時實驗情況雖然相同，也可能因存在著未能控制的因素之影響，使得產生的結果有差異。

**5-3-1-1** 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。

**5-3-1-2** 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。

**5-3-1-3** 相信現象的變化有其原因，要獲得什麼結果，須營造什麼變因。

**6-3-1-1** 對他人的資訊或報告提出合理的求

活動二：生物如何適應環境

1.藉由課本圖片，發現同一類生物，為了適應不同的棲息環境，會有不同的外形特徵。例如：凍原中的北極兔，冬天時毛色純白形成保護色，耳朵較短小可減少散熱；沙漠中的野兔，毛色灰褐，耳朵較大。

2.教師歸納，生物的生長與分布會受到溫度、雨量、照光和土壤等不同因素影響，因此不同的棲息環境，孕育出多樣化的生物。

育】2-3-3 認識全球性的環境議題及其對人類社會的影響，並了解相關的解決對策。

證和質疑。

**6-3-2-3** 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。

第十六週	5/27~5/31	三、生物、環境與自然資源	<p>3. 人類活動對生態的影響</p> <p>1-3-7-2 察覺一個問題或事件，常可由不同的角度來觀察而看出不同的特徵。</p> <p>1-3-4-1 能由一些不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。</p> <p>1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。</p> <p>1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-2-7 察覺植物根、莖、葉、花、果、種子各具功能。照光、溫度、溼度、土壤影響植物的生活，不同棲息地適應下來的植物也各不相同。發現植物繁殖的方法有許多種。</p> <p>3-3-0-3 發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並</p>	<p>1.知道人類活動會造成環境改變，而影響到生物的生活。</p> <p>2.認識水污染及空氣污染的來源，以及污染對環境的影響。</p> <p>3.知道水污染及空氣污染的防治方法。</p>	<p>活動一：環境破壞</p> <p>1.透過課本圖片或小組合作，蒐集資料並討論人類活動會造成環境改變。</p> <p>2.教師可提示學生，有些人類活動會造成環境劇烈改變，迫使棲息其中的動物與植物面臨生存危機，造成部分物種的急遽減少或增多，都可能使整個生態失衡，最終還是會影響到人類自身，所以保護環境是刻不容緩的。</p> <p>活動二：水的污染與防治</p> <p>1.透過課本圖片，引導學生認識水對生物的重要性，當水受到污染時，會對生物和環境造成什麼影響。</p> <p>2.可以請學生在課前先行蒐集相關資料，並於課堂上分享。</p> <p>3.水和空氣中的毒性物質，經由飲食、呼吸或接觸等管道，而進入動、植物體內，長期影響之下，可能造成慢性中毒和各種疾病。動、植物可能面臨瀕臨滅絕的危機，也會影響到人類的身體健康。</p> <p>4.水污染來源包括天然的污染源及人為的污染源，天然</p>	<p>7.課本圖片。</p> <p>2.教用版電子教科書。</p>	<p>口頭討論</p> <p>小組互動表現</p> <p>習作評量</p> <p>發表</p> <p>資料蒐集</p>	<p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>3-3-2 參與團體活動與事務，不受性別的限制。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>5-3-4 覺察海洋生物與人類生活的關係。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>5-3-6 蒐集海洋環境議題之相關新聞事件(如海洋污染、海岸線後退、海洋生態的破壞)，了解海洋遭受的危機與人類生存的關係。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>5-3-7 探討河流或海洋生態保育與生活的關係。</p> <p>【資訊教</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>二、欣賞與表現新穎</p> <p>三、生涯與終身學習</p> <p>四、表達與溝通</p> <p>五、尊重與團隊合作</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>七、規劃與實踐</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>
------	-----------	--------------	---	--	---	-----------------------------------	---	--	---

		<p>獲得證實。</p> <p><b>3-3-0-4</b> 察覺在「以新觀點看舊資料」或「以新資料檢視舊理論」時，常可發現出新問題。</p> <p><b>3-3-0-5</b> 察覺有時實驗情況雖然相同，也可能因存在著未能控制的因素之影響，使得產生的結果有差異。</p> <p><b>5-3-7-1</b> 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。</p> <p><b>5-3-7-2</b> 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。</p> <p><b>5-3-7-3</b> 相信現象的變化有其原因，要獲得什麼結果，須營造什麼變因。</p> <p><b>6-3-7-1</b> 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。</p> <p><b>6-3-2-3</b> 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。</p> <p><b>7-3-0-1</b> 察覺運用實驗或科學的知識，可推測可能發生的事。</p>		<p>污染源一般是指暴雨逕流沖刷屋頂、街道、坡地、溝渠等所帶下的污泥或有機質；人為的污染源則來自人們各種活動及開發所產生。</p> <p><b>5·水污染防治：</b>都市設置衛生下水道、規劃水源保護區、汙水處理系統、使用環保洗衣粉、不把廢棄物倒入河川中等。</p> <p>活動三：空氣的汙染與防治</p> <p><b>1·</b>透過課本圖片，引導學生討論空氣汙染的來源。例如：焚燒稻草時，漫天飛出的濃煙，容易造成視線不良，同時汙染空氣。工廠排放的廢氣；汽、機車排放的煙；垃圾處理不當發出惡臭；動物排泄物分解時產生的惡臭；建築工地產生的粉塵等。</p> <p><b>2·</b>教師可補充說明，空氣中的汙染物有臭氧、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳及懸浮微粒等。</p> <p><b>3·</b>引導學生討論空氣汙染的防治方式，例如：多種植物、汽、機車使用無鉛汽油、多搭乘大眾交通工具等，可以減少空氣汙染。</p> <p><b>4·</b>教師歸納並說</p>			<p>育】 <b>4-3-7</b> 能應用網路的資訊解決問題。</p> <p>【資訊教育】 <b>4-3-5</b> 能利用搜尋引擎及搜尋技巧尋找合適的網路資源。</p> <p>【環境教育】 <b>2-3-3</b> 認識全球性的環境議題及其對人類社會的影響，並了解相關的解決對策。</p> <p>【環境教育】 <b>3-3-7</b> 關切人類行為對環境的衝擊，進而建立環境友善的生活與消費觀念。</p>	
--	--	---	--	---	--	--	--	--

明，科技的進步，除了文明的便利外，也可能帶來全球性的汙染，並藉此讓學生思考國際性的環境問題。

第十七週	6/3-6/7	三、生物、環境與自然資源	<p>3. 人類活動對生態的影響</p> <p>1-3-7-2 察覺一個問題或事件，常可由不同的角度來觀察而看出不同的特徵。</p> <p>1-3-4-1 能由一些不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。</p> <p>1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。</p> <p>1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-2-7 察覺植物根、莖、葉、花、果、種子各具功能。照光、溫度、溼度、土壤影響植物的生活，不同棲息地適應下來的植物也各不相同。發現植物繁殖的方法有許多種。</p> <p>3-3-0-3 發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並</p>	<p>1.知道有些動物、植物面臨生存危機，需要加以保育。</p> <p>2.認識各種保育工作。</p> <p>3.認識國家公園、自然保留區和保護區。</p>	<p>活動四：自然保育 3</p> <p>1.教師引導學生思考，環境改變會對其他生物的生存造成影響，如：生存空間縮小或變得破碎、食物來源減少或變得單一、繁衍後代變得愈來愈困難等。</p> <p>2.鼓勵學生發表相關經驗，例如：曾經去過或聽過哪些國家公園；知道哪些自然保留區等。</p> <p>3.教師說明，國家公園、自然保留區和保護區等設置目的，知道人類是大自然的一分子，應該要愛惜保護所有生物共同的生存環境。</p> <p>4.可請學生分組蒐集相關資料，進一步了解保育工作的重要性，並說明為了恢復已遭破壞的環境，達到永續發展與保存生物多樣性的目標，我們應該重視自然保育工作，愛惜生態環境，延續臺灣的生態之美。</p>	7.課本圖片。	2.教用版電子教科書。	<p>口頭討論</p> <p>小組互動表現</p> <p>習作評量</p> <p>發表</p> <p>資料蒐集</p>	<p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>3-3-2 參與團體活動與事務，不受性別的限制。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>5-3-4 覺察海洋生物與人類生活的關係。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>5-3-6 蒐集海洋環境議題之相關新聞事件(如海洋污染、海岸線後退、海洋生態的破壞)，了解海洋遭受的危機與人類生存的關係。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>5-3-7 探討河流或海洋生態保育與生活的關係。</p> <p>【資訊教</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>二、欣賞與表現新</p> <p>三、生涯與終身學習</p> <p>四、表達與分享</p> <p>五、尊重與團隊合作</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>七、規劃與實踐</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>
------	---------	--------------	---	--	---	---------	-------------	---	--	--

獲得證實。

**3-3-0-4** 察覺在「以新觀點看舊資料」或「以新資料檢視舊理論」時，常可發現出新問題。

**3-3-0-5** 察覺有時實驗情況雖然相同，也可能因存在著未能控制的因素之影響，使得產生的結果有差異。

**5-3-7-1** 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。

**5-3-7-2** 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。

**5-3-7-3** 相信現象的變化有其原因，要獲得什麼結果，須營造什麼變因。

**6-3-7-1** 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。

**6-3-2-3** 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。

**7-3-0-1** 察覺運用實驗或科學的知識，可推測可能發生的事。

【資訊教育】**4-3-7** 能應用網路的資訊解決問題。

【資訊教育】**4-3-5** 能利用搜尋引擎及搜尋技巧尋找合適的網路資源。

【環境教育】**2-3-3** 認識全球性的環境議題及其對人類社會的影響，並了解相關的解決對策。

【環境教育】**3-3-7** 關切人類行為對環境的衝擊，進而建立環境友善的生活與消費觀念。

第十八週	6/10~6/14	三、生物、環境與自然資源	<p>4. 資源開發與永續經營</p> <p>1-3-7-2 察覺一個問題或事件，常可由不同的角度來觀察而看出不同的特徵。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>3-3-0-3 發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並獲得證實。</p> <p>3-3-0-4 察覺在「以新觀點看舊資料」或「以新資料檢視舊理論」時，常可發現出新問題。</p> <p>3-3-0-5 察覺有時實驗情況雖然相同，也可能因存在著未能控制的因素之影響，使得產生的結果有差異。</p> <p>5-3-7-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。</p> <p>5-3-7-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。</p> <p>5-3-7-3 相信現</p>	<p>1. 認識自然資源的種類。</p> <p>2. 知道有些資源可以轉換成電力或動力。</p> <p>3. 了解臺灣的發電概況。</p> <p>4. 能在生活中落實節能減碳，讓環境可以永續發展。</p> <p>5. 知道有些資源可以回收，並減少環境汙染。</p>	<p>活動一：自然資源</p> <p>1. 透過課本圖片認識各種自然資源，讓學生進行探討，哪些資源可以循環使用，哪些資源可能會耗盡。</p> <p>2. 將討論結果進行歸納，了解陽光、水、空氣、土地、動物、植物等資源，在合理使用下，可以循環利用，屬於可再生性資源。有些資源會用完，例如：煤、石油、天然氣和礦產等，需經過千萬年才能形成，稱為不可再生性資源。</p> <p>活動二：能源</p> <p>1. 教師提示，有些資源會再轉換成電力或動力來使用，就稱為能源。</p> <p>2. 請學生根據生活經驗或課本圖片，發表所知道的電力或動力來源。</p> <p>活動三：不竭資源的開發與利用</p> <p>1. 透過閱讀課本圖片，了解臺灣發電方式，知道目前所倚賴的能源含量有限，必須開發環保新能源。</p> <p>活動四：永續環境</p> <p>1. 教師引導學生探</p>	<p>7. 課本圖片。</p> <p>2. 教用版電子教科書。</p>	<p>口頭討論</p> <p>小組互動表現</p> <p>習作評量</p> <p>發表</p> <p>資料蒐集</p>	<p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>3-3-2 參與團體活動與事務，不受性別的限制。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>5-3-4 覺察海洋生物與人類生活的關係。</p> <p>【資訊教育】</p> <p>4-3-7 能應用網路的資訊解決問題。</p> <p>【資訊教育】</p> <p>4-3-5 能利用搜尋引擎及搜尋技巧尋找合適的網路資源。</p> <p>【環境教育】</p> <p>2-3-3 認識全球性的環境議題及其對人類社會的影響，並了解相關的解決對</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>二、欣賞與創新</p> <p>三、生涯與終身學習</p> <p>四、表達與溝通</p> <p>五、尊重與團隊合作</p> <p>六、文化與國際了解</p> <p>七、規劃與實踐</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>
------	-----------	--------------	---	--	---	-------------------------------------	---	--	---

			<p>象的變化有其原因，要獲得什麼結果，須營造什麼變因。</p> <p><b>6-3-7-7</b> 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。</p> <p><b>6-3-2-3</b> 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。</p> <p><b>7-3-0-2</b> 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。</p> <p><b>7-3-0-3</b> 能規劃、組織探討活動。</p> <p><b>8-3-0-2</b> 利用多種思考的方法，思索變化事物的機能和形式。</p>		<p>討，如何從日常生活的行為做起，以永續經營環境。例如：隨手關燈、關水；使用省水、節能或環保產品；自備購物袋、餐具；選購當季、當地蔬果；選擇減量包裝產品等。</p> <p><b>2</b> 閱讀科學小百科：節能標章。選購具有節能標章的產品，可減少能源的使用，也可以降低電費支出。</p> <p><b>3</b> 除了改變消費習慣之外，教師可以提示學生，平時都會進行垃圾分類與資源回收，這些也是友善環境的作法，並藉此引導學生討論更多可行的作法。</p> <p><b>4</b> 科學閱讀：似霧非霧的霾。認識生活中常見的霾，以及懸浮微粒對人體的危害，了解 <i>AQI</i> 代表的意涵。</p> <p><b>5</b> 引導學生閱讀「生活裡找科學」，認識彈簧在生活中的妙用，以及碳足跡代表的意涵。</p>				<p>策。</p> <p><b>【環境教育】3-3-7</b> 關切人類行為對環境的衝擊，進而建立環境友善的生活與消費觀念。</p> <p><b>【環境教育】5-3-7</b> 具有參與規劃校園環境調查活動的經驗。</p> <p><b>【環境教育】5-3-2</b> 執行日常生活中進行對環境友善的行動。</p> <p><b>【環境教育】5-3-3</b> 主動參與學校社團和社區的環境保護相關活動。</p>	
--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

