

新北市 正德 國民中學 114 學年度 九 年級第 二 學期部定課程計畫 設計者：楊文堅

一、課程類別：

1. 國語文 2. 英語文 3. 健康與體育 4. 數學 5. 社會 6. 藝術 7. 自然科學 8. 科技 9. 綜合活動
 10. 閩南語文 11. 客家語文 12. 原住民族語文：_____族 13. 新住民語文：_____語 14. 臺灣手語

二、課程內容修正回復：

當學年當學期課程審閱意見	對應課程內容修正回復
1. 請確認自然 科領域節數。 2. 對學習領域核心素養勾選過多。 3. 請列出議題實質內涵及相關議題之教學設計。 4. 能設計相關資源融入教學，提供多元探究為主的課程設計，引導學生將學科內容應用於生活。	1. 本學期除春節假期後共有 16 週，共 48 節。 2. 已對實質課程內涵勾選相對應之學習領域核心素養。 3. 已針對議題實質內涵進行相關之教學設計。 4. 已設計多元探究為主的課程如下，引導學生將學科內容應用於生活中： (1) 第十五週紙杯喇叭、大聲公教學設計 (2) 第十六週導彈、搗蛋、炮彈超人教學設計 (3) 第十七週肥皂變蠟燭、魔幻清潔法教學設計

三、學習節數：每週(3)節，實施(16週)，共(48節)

四、課程內涵：

總綱核心素養	學習領域核心素養
<input type="checkbox"/> A1身心素質與自我精進 <input checked="" type="checkbox"/> A2系統思考與解決問題 <input checked="" type="checkbox"/> A3規劃執行與創新應變	自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。

<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 ■ 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 	<p>自-J-A3 具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。</p> <p>自-J-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。</p> <p>自-J-B2 能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。</p> <p>自-J-C1 從日常學習中，主動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。</p> <p>自-J-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境具有差異性與互動性，並能發展出自我文化認同與身為地球公民的價值觀。</p>
--	---

一、電與生活	二、電與磁	三、變幻莫測的天氣	四、永續的地球
1-1 電流的熱效應	2-1 磁鐵與磁場	3-1 地球的大氣	4-1 海洋與大氣的互動
1-2 生活用電	2-2 電流的磁效應	3-2 天氣變化	4-2 全球變遷
1-3 電池	實驗 2-1 載流導線產生磁場	3-3 氣團與鋒面	4-3 人與自然的互動
實驗 1-1 鋅銅電池	2-3 電流與磁場的交互作用	實驗 3-1 鋒面的形成	實驗 4-1 運用災害潛勢地圖網站
1-4 電流的化學效應	2-4 電磁感應	3-4 臺灣的災變天氣	
實驗 1-2 電解硫酸銅水溶液			

五、課程架構：

五-1、本課程融入議題情形(若有融入議題，教學規劃的學習重點一定要摘錄實質內涵)

1. 是否融入安全教育(交通安全)：是(第 1、3 週) 否
2. 是否融入戶外教育：是(第 8、9 週) 否
3. 是否融入生命教育議題：是(第 ___ 週) 否
4. 其他議題融入情形(有的請打勾)：性別平等、人權、環境、海洋、品德、法治、科技、資訊、能源、防災、家庭教育、生涯規劃、多元文化、閱讀素養、國際教育、原住民族教育

六、素養導向教學規劃：

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
第一週 1/21~1/23	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技	Kc-IV-8 電流通過帶有電阻物體時，能量會以發熱的形式逸散。 Mc-IV-5 電力供應與輸送方式的概要。 Mc-IV-7 電器標示和電費計算。 Mc-IV-6 用電安全常識，避	第 1 章電與生活 1-1 電流的熱效應、 1-2 生活用電 1-1 1. 藉由，電器都須電源提供電能才能工作，且電器工作會產生光和熱，此即電流熱效應。 2. 從生活中的電器了解電流熱效應。	3	1. 準備探索電流熱效應活動器材 2. 教用版電子教科書。 3. 教學光碟。 4 網路相關影片(科學補給站)電流熱效應 5. 網路相關影片：電流大戰 6. 準備探討活動 1-1 器材。	學習策略： 畫重點 學習單 實作體驗	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 學習單的作答結果與完成度	【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 【品德教育】 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生涯發展教育】	

	<p>運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。</p>	<p>免觸電和電線走火。 Mc-IV-7 電器標示和電費計算。</p>	<p>3. 了解電功率的定義。 4. 以課本提供的電器規格，說明電器標示的意義。準備一種家庭電器的規格標示，請學生說明規格標示所代表的意義為何。</p> <p>1-2 品德教育 生涯發展教育 1. 運用電流大戰影片，引導學生了解直流電與交流電有何不同，並使學生了解在特斯拉推動交流電過程中所遇到的相關地阻礙及抹黑，也期許學生在意見有不一致時要能理性溝通；也讓學生了解特斯拉在生涯規劃及放棄對交流電的專利權，以造福全人類。 2. 介紹目前各種常見的發電方式。 3. 認識發電廠電力輸送的情形及計算電能的方法。</p>		<p>7. 科技大觀園： 擁抱綠能永續趨勢，盤點臺灣潔淨再生能源關鍵發展</p>			<p>涯 J1 了解生涯規劃的意義與功能。</p> <p>【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p>	
--	---	---	---	--	--	--	--	--	--

		<p>4. 進行探討活動 1-1，說明什麼情形是短路。</p> <p>5. 介紹一般使用電器最常發生短路的情形，以及該如何避免。</p> <p>6. 說明保險絲的功能、作用及其工作原理。</p> <p>7. 列舉生活中用電安全的注意事項。</p> <p>閱讀素養教育 科技大觀園： 擁抱綠能永續趨勢， 盤點臺灣潔淨再生能源關鍵發展</p> <p>能源教育 科技大觀園： 擁抱綠能永續趨勢， 盤點臺灣潔淨再生能源關鍵發展</p> <p>品德教育 科技大觀園： 擁抱綠能永續趨勢， 盤點臺灣潔淨再生能源關鍵發展</p>						
--	--	---	--	--	--	--	--	--

第二週 2/16~2/20	春節假期								
第三週 2/23~2/27 2/23 開學 日	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探</p>	<p>Ba-IV-4 電池是化學能轉變成電能的裝置。</p> <p>Jc-IV-5 鋅銅電池實驗認識電池原理。</p> <p>Jc-IV-6 化學電池的放電與充電。</p> <p>Jc-IV-7 電解水與硫酸銅水溶液實驗認識電解原理。</p> <p>Me-IV-5 重金屬汙染的影響。</p>	<p>第 1 章電與生活</p> <p>1-3 電池</p> <p>1-4 電流的化學效應</p> <p>1-3</p> <p>1. 運用 LIS 情境科學教材：蛙腿戰爭-伏打篇引導學生了解產生電流的原理。</p> <p>2. 可在課堂上先示範濾紙電池裝置，與學生一同探討產生電流的條件。</p> <p>3. 伏打電池堆實作</p> <p>4. 引導學生進行實驗 1-1，讓學生親自動手做出電池。</p> <p>5. 說明電池的兩極反應及反應時的變化與現象，以及產生的電子流動方向。了解鋅銅電池的原理</p> <p>6. 定義一次電池與二次電池，請學生將電池分類，可請學生舉其他一次電池或二次電池的例子。</p> <p>7. 說明廢棄電池回收的重要性。</p>	3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 準備實驗 1-1 器材。 2. 教用版電子教科書。 3. 教學光碟。 4. 理化主題光碟。 5. 網路相關影片：蛙腿戰爭-伏打篇 6. 準備伏打電池堆器材(一元硬幣、鋁箔) 7. 生活中常見的各種電池實物。 7. 科技大觀園：擁抱綠能永續趨勢，盤點臺灣潔淨再生能源關鍵發展 8. 準備探討活動 1-2 器材。 9. 實驗影片 10. 準備實驗 1-2 器材 10. 收集電解於生活中的實用性及應用實例。 11. 學習單。 12. 自由時報 2025 新聞 	<p>學習策略： 畫重點 實作體驗 實驗紀錄及報告</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 	<p>【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。</p> <p>【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p> <p>【環境教育】 環 J2 了解人與周遭動物的互動關係，認識動物需求，並關切動物福利。</p> <p>【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p>	

	<p>究方法，幫助自己做出最佳的決定。</p>		<p>8. 引導學生將家庭及學校生活中常見電池分類，並比較其優缺點，並且完成相關報告。</p> <p>1-4</p> <p>1. 進行探討活動 1-2，了解電解水的情形，並從兩極水面的下降可知有氣體生成，再用適當方法檢驗氣體的成分。</p> <p>2. 電解水實驗中，加入氫氧化鈉水溶液以增加導電性。</p> <p>3. 觀察電流流向與正負極產物的關聯。</p> <p>4. 進行實驗 1-2 電解硫酸銅水溶液</p> <p>5. 若將電解硫酸銅水溶液的電極改為銅片，觀察化學反應有無不同。</p> <p>6. 了解電鍍的原理及應用</p> <p>7. .說明電鍍的廢棄物是具有毒性的，會造成嚴重的環境汙染，因此務必要回收。可舉綠牡蠣事件為例。</p> <p>自由時報 2025 新聞</p>						
--	-------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

			高雄鳳山溪連2天染成墨綠 電鍍廠偷排強酸水重罰百萬起跳					
第四週 3/2~3/6	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進而應用在後續的科學理解或生活。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫	Kc-IV-3 磁場可以用磁力線表示，磁力線方向即為磁場方向，磁力線越密處磁場越大。 Kc-IV-4 電流會產生磁場，其方向分布可以由安培右手定則求得。	第2章電與磁 2-1 磁鐵與磁場、 2-2 電流的磁效應 2-1 1. 進行探討活動 2-1，手拿棒形磁鐵及迴紋針相互靠近，請學生說出兩者會發生怎樣的現象？ 2. 任何磁鐵均有兩個不同的磁極；兩磁鐵排斥，則兩端為同名極；反之則為異名極。 3. 進行探討活動 2-2，不同的磁鐵排列方式，觀察鐵線所排成的圖案，磁力線是否會交錯？ 4. 藉由觀察探索活動的結果，引導學生歸納出磁力線的性質 5. 在磁棒磁力所及的空間稱為磁場。 6. 指北針的方向即為	3	1. 蒐集各式磁鐵與磁針。 2. 蒐集各種金屬與非金屬。 3. 準備探討活動 2-1 器材。 4. 準備實驗 2-1 器材。 5. 準備探討活動 2-2 器材。 6. 教用版電子教科書。 7. 教學光碟。 8. 理化主題光碟。 9. 準備保麗龍及水箱 10. 電磁鐵的原理。 11. 學習單。 12. 科技大觀園	學習策略： 畫重點 實作體驗 實驗紀錄及報告	1. 觀察 2. 實驗操作 3. 口頭詢問 4. 紙筆測驗 5. 分組討論	【性別平等教育】 性 J3 檢視家庭、學校、職場中基於性別刻板印象產生的偏見與歧視。

	<p>的觀察，進而能察覺問題。ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p>		<p>N極所指的方向定為磁力線方向，也是磁場的方向。</p> <p>7. 將棒形磁棒放在保麗龍上，使其浮在水上，觀察磁鐵N極指向，了解地球也有磁場。並判斷地球磁場的形狀與方向。</p> <p>2-2</p> <p>1. 以科學史介紹電與磁之間的關係。</p> <p>2. 藉由實驗 2-1，使學生觀察通有電流的導線會產生磁場，了解電流磁效應的意義，並觀察磁針與判斷載流長直導線周圍磁場的方向，最後再由教師依據實驗所觀察到的結果，引導出安培右手定則</p> <p>3. 進行實驗時，必須注意以下事項：</p> <p>(1)將羅盤放在桌面上，調整銅線，使銅線呈南北方向擺放，亦即載流長直導線平行於羅盤的磁針。</p> <p>(2)電路中須串聯一個小燈泡或電阻，以</p>						
--	---	--	---	--	--	--	--	--	--

			<p>避免電流過大而使導線發熱。</p> <p>(3)通電時間不要過長，足以觀察記錄即可。</p> <p>4. 說明將長直導線彎成圓盤狀時的磁場，並說明為何載流螺旋形線圈能產生較強的磁場。</p> <p>5. 介紹電磁鐵的原理。</p> <p>6. 製作簡易電磁鐵</p> <p>7. 性平教育 科技大觀園： 開啟輻射醫學大門的居禮夫人</p>					
<p>第五週 3/9~3/13</p>	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來</p>	<p>Kc-IV-5 載流導線在磁場會受力，並簡介電動機的運作原理。</p>	<p>第2章電與磁 2-3 電流與磁場的交互作用 2-3</p> <p>1. 進行探討活動 2-3 磁場對載流導線的影響，讓學生知道銅線的運動方向。</p>	<p>3</p>	<p>1. 準備探討活動 2-3 器材。 2. 教用版電子教科書。 3. 教學光碟。 4. 簡易電動機器材 5. 電學之父：法拉第的故事 6. 學習單。</p>	<p>學習策略： 畫重點 實作體驗</p>	<p>1. 觀察 2. 實驗操作 3. 口頭詢問 4. 紙筆測驗 5. 分組討論</p>	<p>【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p>

	<p>解釋自己論點的正確性。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p>		<p>2. 藉由探索活動，使學生觀察通有電流的導線在磁場中，會受到作用力而運動。了解電流與磁場的交互作用，並由觀察與判斷通有電流直導線周圍產生磁場的方向，最後再由教師依據實驗所觀察結果，引導出右手開掌定則。 3. 將電流、磁場和導線等三者的關係，用右手開掌定則來定出方向。 4. 電動機原理。 5. 製作簡易電動機</p> <p>閱讀素養教育 生涯發展教育 建議學生閱讀與電動機發明相關的科學史： 電學之父：法拉第的故事 作者：張文亮 出版社：文經 只受過小學教育，一生都在貧窮、被誤解、無子、喪失記憶的打擊中，卻能活出快樂、堅強，還幫助</p>					<p>【生涯發展教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 涯 J6 建立對於未來生涯的願景。 涯 J12 發展及評估生涯決定的策略。</p>	
--	--	--	---	--	--	--	--	---	--

			<p>許許多多的人。</p> <p>能源教育 討論電動機在日常生活中的應用（如風扇、洗衣機、電車等），並延伸到可再生能源的利用，如風力發電中的發電機原理。</p> <p>品德教育 強調科學發明對人類社會的貢獻，引導學生珍惜資源並合理使用能源。探討如何利用電磁技術創造永續未來。</p>					
<p>第六週 3/16~3/20</p>	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p> <p>tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解</p>	<p>Kc-IV-6 環形導線內磁場變化，會產生感應電流。</p>	<p>第 2 章電與磁 2-4 電磁感應 2-4</p> <p>1. 以搖式手電筒，讓學生親自操作，只要快速搖動，使磁鐵不斷來回通過線圈就能發光，為何這樣能讓燈泡發光。</p> <p>2. 學生已知電可生磁，反問手搖式手電筒磁鐵可以生電嗎？</p>	3	<p>1. 準備探討活動 2-4 器材。</p> <p>2. 磁浮列車的相關資訊。</p> <p>網路科教館： 嘩！磁浮列車</p> <p>3. 教用版電子教科書。</p> <p>4. 教學光碟。</p> <p>5. 理化主題光碟。</p> <p>6. 學習單。</p>	<p>學習策略： 畫重點 實作體驗</p>	<p>1. 觀察 2. 實驗操作 3. 口頭詢問 4. 紙筆測驗 5. 分組討論</p>	<p>【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。</p> <p>【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p>

	<p>較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p>		<p>3. 介紹法拉第。 3. 引導學生進行探討活動 2-4 磁場如何產生電流 5. 觀察檢流計指針偏轉情形，了解感應電流生成原理。 6. 引導學生想想看：如果磁棒不動，移動線圈向磁棒靠近，線圈中是否有感應電流產生？ 7. 有關電磁感應，可以下列順序發展科學概念： (1) 由實驗著手，使學生從實際操作中，認識感應電流的產生方式。評量學生能否說明當一封閉線圈內的磁場發生變化時會產生感應電流。 (2) 找出哪些因素會影響感應電流的大小。 (3) 將磁鐵以同磁極放進及取出線圈時，觀察檢流計指針偏轉方向的不同，建立交流電的初步概念。評量學生能否知道將磁鐵以同磁極放進及取</p>						
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

			<p>出線圈時，檢流計指針的偏轉方向不同，表示線圈產生感應電流的方向是不同的。</p> <p>8. 了解發電機原理，以實驗室的發電機示範器材，供學生觀察發電機的基本構造是否與馬達類似，也可讓學生親自操作。</p> <p>9. 科普閱讀： 磁浮列車 能源教育： 討論發電機在發電廠中的應用，並介紹常見的發電方式（如水力、風力、火力發電）。比較各種發電方式的能源效率及環境影響，強調可再生能源的重要性。</p>					
<p>第七週 3/23~3/27</p>	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來</p>	<p>Fa-IV-1 地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。 Fa-IV-3 大氣的主要成分為氮氣和氧氣，並含有水氣、二氧化碳等變動氣體。</p>	<p>第3章變化莫測的天氣 3-1 地球的大氣、 3-2 天氣現象 3-1 1. 回顧二上，複習各氣體的特性，並與學生日常生活經驗做連結。</p>	3	<p>1. 教用版電子教科書。 2. 教學光碟。 3. 地科主題光碟。 4. 大氣垂直分層相關資料。 5. 大氣垂直剖面圖。 6. 公共電視-我們的島：</p>	<p>學習策略： 畫重點 學習單 分組報告</p>	<p>1. 口頭評量 2. 紙筆測驗 3. 分組討論</p>	<p>【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p>

<p>解釋自己論點的正確性。</p> <p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。</p> <p>pa-IV-1 能分析歸納、製作</p>	<p>Fa-IV-4 大氣可由溫度變化分層。</p> <p>Ib-IV-2 氣壓差會造成空氣的流動而產生風。</p> <p>Ib-IV-3 由於地球自轉的關係會造成高、低氣壓空氣的旋轉。</p> <p>Ib-IV-6 臺灣秋冬季受東北季風影響，夏季受西南季風影響，造成各地氣溫、風向和降水的季節性差異。</p>	<p>2. 回憶畢旅杉林溪登山的經驗，引入大氣溫度隨高度增加而變化的前提，進一步觀察課本圖，認識大氣的溫度隨高度如何變化</p> <p>3. 介紹大氣分層和大氣溫度的變化。</p> <p>4. 說明空氣的組成與空氣汙染。</p> <p>3-2</p> <p>1. 討論發生在對流層各種天氣現象及其原因。</p> <p>2. 介紹雲和雨。</p> <p>3. 了解上升氣流是成雲致雨的推手，並介紹三種常見的降雨類型。</p> <p>4. 導引出另一項重要的天氣要素—風。</p> <p>5. 提問空氣為何會流動？空氣流動的方向有什麼原則嗎？以水從高處往低處流為比喻，利用學習遷移，讓學生建立起空氣是從高壓流向低壓的概念。</p> <p>6. 壓力的概念學生在國二下已經學過，回</p>	<p>生活裡看不見的汙染</p>			<p>閱 J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。</p> <p>閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。</p> <p>【國際教育】</p> <p>國 J10 了解全球永續發展之理念。</p>	
--	---	---	------------------	--	--	---	--

	<p>圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，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同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p>		<p>顧大氣壓力的意義與成因，並利用觀念速記整理常用的氣壓單位。</p> <p>7. 解釋相對高低氣壓，讓學生發現一地區的相對低、高壓中心不只一個。</p> <p>8. 解釋低氣壓中心地面的氣流方向。</p> <p>9. 說明臺灣季風的形成原因。</p> <p>閱讀素養教育： 【空氣汙染】 ：生活裡看不見的汙染（我們的島） 呼吸的風險 PM2.5： 生命教育： 討論空氣品質對健康的重要性，培養愛護環境的責任感。</p> <p>品德教育： 鼓勵學生實踐節能減碳行動，為改善空氣品質盡力。</p> <p>戶外教育： 組織戶外觀測活動，如觀察雲層變化和風</p>						
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

			速風向，結合實地教學提升學習效果。					
第八週 3/30-4/3	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。	Ib-IV-1 氣團是性質均勻的大型空氣團塊，性質各有不同。 Ib-IV-4 鋒面是性質不同的氣團之交界面，會產生各種天氣變化。 Ib-IV-5 臺灣的災變天氣包括颱風、梅雨、寒潮、乾旱等現象。 Md-IV-2 颱風主要發生在七至九月，並容易造成生命財產的損失。 Md-IV-3 颱風會帶來狂風、豪雨及暴潮等災害。	第 3 章變化莫測的天氣 3-3 氣團與鋒面 3-4 臺灣的災變天氣 3-3 1. 提問學生在生活經驗中是否感覺到夏、冬季的盛行風向有明顯不同？ 2. 提問隨著季節轉換，為何風向改變？引導學生從氣壓分布的角度來思考答案，漸次歸納出冬、夏季時，影響臺灣天氣的冷、暖氣團（高、低氣壓的分布情形）和季風之關係的結論。 3. 說明氣團的定義和種類。強調氣團的性質是在水平方向上均勻相似。 4. 進行探討活動 3-1 鋒面的形成 5. 請學生思考當兩個氣團相遇時，會有什麼情形產生，教師再	3	1. 教用版電子教科書。 2. 教學光碟。 3. 地科主題光碟。 4. 準備探討活動 3-1 器材 5. Lis 情境科學教材 6. 季風的相關資料。 7. 受滯留鋒影響前後數天的衛星雲圖與天氣預報。 8. 近年侵襲臺灣地區的颱風資料。 9. 數個不同颱風的颱風警報單。	學習策略： 畫重點 學習單 分組報告	1. 觀察 2. 操作 3. 口頭詢問 4. 紙筆測驗 5. 分組討論	【戶外教育】 戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。 【防災教育】 防 J1 臺灣災害的風險因子包含社會、經濟、環境、土地利用...。 防 J2 災害對臺灣社會及生態環境的衝擊。 防 J3 臺灣災害防救的機制與運作。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。

	<p>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。</p>	<p>解釋兩氣團的交界會形成鋒面。</p> <p>6. 澄清鋒「面」，不會像油與水之間，有一明顯的交界面，不同氣團的交界處為狹窄的過渡「區」，其水平寬度在地面約數十公里，長度可達數百公里甚至數千公里，此一過渡區即為鋒面。</p> <p>7. 解釋依據冷、暖氣團運動的方向，可將鋒面分為冷鋒、暖鋒、滯留鋒等。</p> <p>3-4</p> <p>1. 請學生先觀察天氣圖，讓學生先由天氣圖上之高、低氣壓分布和鋒面符號的種類來判斷季節。</p> <p>2. 依天氣圖的季節順序，分別解釋各個季節臺灣所產生的天氣現象。</p> <p>3. 從過去案例讓學生了解每年梅雨在降雨量的狀況差異可能很大，進一步探討梅雨明顯和不明顯時，對各方面造成的影響與</p>						
--	---	--	--	--	--	--	--	--

		<p>損失。可引導學生讀取日累積雨量圖的資訊，說明累積雨量200mm/24hr 以上，即達豪雨等級。</p> <p>4. 引導學生從水資源的角度重新思考梅雨的意義。</p> <p>5. 在介紹夏季天氣圖時，導入此時臺灣容易遇到颱風的侵襲。</p> <p>6. 由於颱風生成在熱帶海洋上，導引學生思考在該海面上會有強烈的蒸發現象，進而解釋颱風中心因有強烈的空氣上升，導致一低壓的形成，進而可能形成颱風。</p> <p>7. 依颱風常侵襲臺灣的路徑，分別解釋颱風所會造成的天氣現象及影響。</p> <p>8. 解釋乾旱現象並探究其原因。</p> <p>閱讀素養教育：</p> <p>9. 鋒面雨現象影片—陸米斯如何透過氣象資料分析出鋒面雨的成因？</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

			戶外教育： 帶領學生進行戶外觀察，體驗氣象變化對環境的影響，加深對冷鋒、暖鋒等概念的認識。例如，觀察雲層變化、風向或降雨情形，結合理論與實際經驗。					
第九週 4/6~4/10	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。 pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從(所得的)資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因	Ic-IV-1 海水運動包含波浪、海流和潮汐，各有不同的運動方式。 Ic-IV-2 海流對陸地的氣候會產生影響。 Ic-IV-3 臺灣附近的海流隨季節有所不同。 Ic-IV-4 潮汐變化具有規律性。 Nb-IV-2 氣候變遷產生的衝擊有海平面上升、全球暖化、異常降水等現象。 Nb-IV-3 因應氣候變遷的方法有減緩與調適。	第4章永續的地球 4-1 海洋與大氣的互動 4-2 全球變遷 4-3 人與自然的互動 4-1 1. 介紹洋流的成因，及其與大氣的交互作用及影響。 2. 介紹全球及臺灣區域洋流的分布，及對於人類生活的影響。 4-2 1. 利用相關影片如電影「明天過後」、「不願面對的真相」等。提起學生對於氣候變化的學習動機。 2. 教師連接網站並介紹全世界第四小的國家吐瓦魯目前海岸逐漸被侵蝕流失，海面	3	1. 學習單。 2. 活動紀錄簿。 3. 命題光碟。 4. 教用版電子教科書。 5. 海水運動等相關資料。 6. 全球氣候變化等相關資料。 7. 溫室效應等相關資料。 8. 氣候難民等相關資料。 9. 氣候變遷對環境、生物造成的影響等相關資料。	學習策略： 畫重點 學習單 分組報告	1. 觀察 3. 口頭測驗 4. 紙筆測驗 5. 分組討論	【戶外教育】 戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。 【環境教育】 環 J8 了解臺灣生態環境及社會發展面對氣候變遷的脆弱性與韌性。 環 J11 了解天然災害的人為影響因子。 環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。 【海洋教育】 海 J5 了解我國國土地理位置的特色及重要性。

	<p>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同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。</p> <p>Ai-IV-3 透過所學到的科學知識或科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p>	<p>Na-IV-6 人類社會的發展必須建立在保護地球自然環境的基礎上。</p> <p>Md-IV-2 颱風主要發生在七月至九月，並容易造成生命財產的損失。</p> <p>Md-IV-4 臺灣位處於板塊交界，因此地震頻繁，常造成災害。</p> <p>Md-IV-5 大雨過後和順向坡會加重山崩的威脅。</p>	<p>持續上的話將是第一個沉沒的國家。請學生思考暖化與海平面上升的關係。</p> <p>3. 提醒學生目前雖然全球平均溫度上升，但全球各地有些區域也變冷。除了氣溫變化之外，降雨分部與強度也出現極端化現象。</p> <p>4. 讓學生瞭解太陽輻射至地球的能量流動，並帶出地球溫室效應的現象。</p> <p>5. 比較地球的地表溫度在有無溫室效應下的不同。</p> <p>6. 介紹溫室氣體的種類。</p> <p>7. 介紹人類在二氧化碳排放減量上的努力。</p> <p>4-3</p> <p>1. 藉由臺灣近年發生的天然災害，來引導學生的討論。</p> <p>2. 讓學生了解氾濫平原與築堤的意義。</p> <p>3. 藉由臺灣山區不同的地形來討論山崩的成因。</p>					<p>海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。</p> <p>【防災教育】</p> <p>防 J1 臺灣災害的風險因子包含社會、經濟、環境、土地利用…。</p> <p>防 J2 災害對臺灣社會及生態環境的衝擊。</p> <p>防 J3 臺灣災害防救的機制與運作。</p>	
--	---	--	---	--	--	--	--	---	--

			4. 了解如何預防天災。						
第十週 4/13~4/17 段考周	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量	Nb-IV-1 全球暖化對生物的影響。 Nb-IV-2 氣候變遷產生的衝擊有海平面上升、全球暖化、異常降水等現象。 INg-IV-1 地球上各系統的能量主要來源是太陽，且彼此之間有流動轉換。 INg-IV-5 生物活動會改變環境，環境改變之後也會影響生物活動。 INg-IV-7 溫室氣體與全球暖化的關係。 INg-IV-8 氣候變遷產生的衝擊是全球性的。 INg-IV-9 因應氣候變遷的方法，主要有減	跨科主題 氣候變遷與調適 1. 介紹北極浮冰融化與海水面的上升的關連。 2. 介紹氣候變遷如何影響人類的歷史。 閱讀素養教育： 3. 北極海冰最快於2030年夏季消失 美媒：北半球熱浪、野火及豪雨頻率上升 環境教育： 讓學生了解北極浮冰融化與海平面上升對全球環境的影響，並討論如何透過減少碳排放來緩解氣候變遷。 生命教育： 探討氣候變遷對人類生活、生存環境與未來世代的挑戰，強調珍惜自然與共同維護地球的重要性。	3	1. 教用版電子教科書。 2. 教學光碟。 3. 地科主題光碟 4. 環境資訊中心	學習策略： 畫重點 學習單 分組報告	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 成果展示 5. 專案報告 6. 操作 7. 設計實驗 8. 學習歷程檔案	【環境教育】 環 J4 了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。 環 J9 了解氣候變遷減緩與調適的涵義，以及臺灣因應氣候變遷調適的政策。 【海洋教育】 海 J18 探討人類活動對海洋生態的影響。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 閱 J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。 閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。 【國際教育】	

	<p>冊並詳實記錄。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究的方法，幫助自己做出最佳的決定。</p> <p>an-IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性會因科學研究的時空背景不同而有所變化。</p>	<p>緩與調適兩種途徑。</p>	<p>品德教育： 培養學生關心地球未來的責任感，討論如何從日常生活中實踐環保行為，減少對環境的負面影響。</p> <p>海洋教育： 介紹氣候變遷對海洋生態的影響，例如海平面上升導致沿海地區受災，並探討如何保護海洋資源。</p>					<p>國 J10 了解全球永續發展之理念。</p> <p>【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p>	
--	--	------------------	---	--	--	--	--	---	--

<p>第十一週 4/20~4/24</p>	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。</p>	<p>Kc-IV-8 電流通過帶有電阻物體時，能量會以發熱的形式逸散。 Mc-IV-5 電力供應與輸送方式的概要。 Mc-IV-7 電器標示和電費計算。 Mc-IV-6 用電安全常識，避免觸電和電線走火。 Mc-IV-7 電器標示和電費計算。 Ba-IV-4 電池是化學能轉變成電能的裝置。 Jc-IV-5 鋅銅電池實驗認識電池原理。 Jc-IV-6 化學電池的放電與充電。 Jc-IV-7 電解水與硫酸銅水溶液實驗認識電解原理。 Me-IV-5 重金屬汙染的影響。</p>	<p>複習第六冊 第1章電與生活 1. 準備習作、學習單 2. 由學生針對不了解的課程進行提問。 3. 教師講解學生容易犯錯或疑惑的內容。 4. 教師列印命題光碟裡的題目，作為綜合練習的參考。</p>	<p>3</p>	<p>翰林版教科書。</p>	<p>學習策略： 畫重點 學習單</p>	<p>1. 口頭評量 2. 紙筆評量</p>		
---------------------------	---	---	--	----------	----------------	------------------------------	----------------------------	--	--

<p>第十二週 4/27~5/1</p>	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原</p>	<p>Kc-IV-3 磁場可以用磁力線表示，磁力線方向即為磁場方向，磁力線越密處磁場越大。 Kc-IV-4 電流會產生磁場，其方向分布可以由安培右手定則求得。 Kc-IV-5 載流導線在磁場會受力，並簡介電動機的運作原理。 Kc-IV-6 環形導線內磁場變化，會產生感應電流。</p>	<p>複習第六冊第2章電與磁 1. 準備習作、學習單 2. 由學生針對不了解的課程進行提問。 3. 教師講解學生容易犯錯或疑惑的內容。 4. 教師列印命題光碟裡的題目，作為綜合練習的參考。</p>	<p>3</p>	<p>翰林版教科書。</p>	<p>學習策略： 畫重點 學習單</p>	<p>1. 口頭評量 2. 紙筆評量</p>		
--------------------------	--	--	--	----------	----------------	------------------------------	----------------------------	--	--

	因，建立科學學習的自信心。								
第十三週 5/4~5/8	<p>r-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學</p>	<p>a-IV-1 地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。</p> <p>Fa-IV-3 大氣的主要成分為氮氣和氧氣，並含有水氣、二氧化碳等變動氣體。</p> <p>Fa-IV-4 大氣可由溫度變化分層。</p> <p>Ib-IV-2 氣壓差會造成空氣的流動而產生風。</p> <p>Ib-IV-3 由於地球自轉的關係會造成高、低氣壓空氣的旋轉。</p> <p>Ib-IV-6 臺灣秋冬季受東北季風影響，夏季受西南季風影響，造成各地氣溫、風向和降水的季節性差異。</p> <p>b-IV-1 氣團是性質均勻的大</p>	<p>複習第六冊第3章變化莫測的天氣</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 準備習作、學習單 2. 由學生針對不了解的課程進行提問。 3. 教師講解學生容易犯錯或疑惑的內容。 4. 教師列印命題光碟裡的題目，作為綜合練習的參考。 	3	翰林版教科書。	學習策略： 畫重點 學習單	<ol style="list-style-type: none"> 1. 口頭評量 2. 紙筆評量 		

	<p>學習的自信心。</p> <p>pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。</p> <p>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，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同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p>	<p>型空氣團塊，性質各有不同。</p> <p>Ib-IV-4 鋒面是性質不同的氣團之交界面，會產生各種天氣變化。</p> <p>Ib-IV-5 臺灣的災變天氣包括颱風、梅雨、寒潮、乾旱等現象。</p> <p>Md-IV-2 颱風主要發生在七至九月，並容易造成生命財產的損失。</p> <p>Md-IV-3 颱風會帶來狂風、豪雨及暴潮等災害。</p>							
--	---	---	--	--	--	--	--	--	--

<p>第十四週 5/11~5/15</p>	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。 pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，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同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p>	<p>Ic-IV-1 海水運動包含波浪、海流和潮汐，各有不同的運動方式。 Ic-IV-2 海流對陸地的氣候會產生影響。 Ic-IV-3 臺灣附近的海流隨季節有所不同。 Ic-IV-4 潮汐變化具有規律性。 Nb-IV-2 氣候變遷產生的衝擊有海平面上升、全球暖化、異常降水等現象。 Nb-IV-3 因應氣候變遷的方法有減緩與調適。 Na-IV-6 人類社會的發展必須建立在保護地球自然環境的基礎上。 Md-IV-2 颱風主要發生在七至九月，並容易造成生命財產的損失。 Md-IV-4 臺灣位處於板塊交</p>	<p>複習第六冊 第4章永續的地球 1. 準備習作、學習單 2. 由學生針對不了解的課程進行提問。 3. 教師講解學生容易犯錯或疑惑的內容。 4. 教師列印命題光碟裡的題目，作為綜合練習的參考。</p>	<p>3</p>	<p>翰林版教科書。</p>	<p>學習策略： 畫重點 學習單</p>	<p>1. 口頭評量 2. 紙筆評量</p>		
---------------------------	---	--	---	----------	----------------	------------------------------	----------------------------	--	--

	<p>ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。</p> <p>Ai-IV-3 透過所學到的科學知識或科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p>	<p>界，因此地震頻繁，常造成災害。</p> <p>Md-IV-5 大雨過後和順向坡會加重山崩的威脅。</p>						
<p>第十五週 5/18~5/22</p>	<p>pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。</p>	<p>Kc-IV-3 磁場可以用磁力線表示，磁力線方向即為磁場方向，磁力線越密處磁場越大。</p> <p>Kc-IV-4 電流會產生磁場，其方向分布可以由安培右手定則求得。</p>	<p>(一)紙杯喇叭</p> <p>1.複習電流磁效應的原理與應用。</p> <p>2.引導小組討論，從「紙杯喇叭」這個標題，思考需要用到哪些器材。</p> <p>3.小組輪流上臺發表，和班上同學分享自己組的討論結果。</p> <p>4.觀看紙杯喇叭DIY介紹網頁。</p> <p>5.可引導學生參考網站提供的製作步驟，進行小組討論，思考哪些步驟或器材可以改良。</p>	2	<p>1. 免洗紙杯 1 個。</p> <p>2. 漆包線（#32、線徑約 0.27mm）150cm</p> <p>3. 圓盤形磁鐵 2 個（直徑約 2.5cm）。</p> <p>4. 鱷魚夾 2 個。</p> <p>5. 膠帶 1 段。</p> <p>6. 圓柱形物體 1 個（直徑約 3.0cm）。</p> <p>7. 大頭針支 1 支。</p> <p>8. 美工刀。</p> <p>9. 快乾膠。</p> <p>10. 音源裝置（如 CD 隨身聽）。</p> <p>11. 音源輸出線（其中一端可連接音源裝置之耳機孔）</p>	<p>學習策略： 實作體驗 實驗紀錄及報告</p>	<p>1. 對本實驗原理的了解</p> <p>2. 操作實驗的精準度及方法</p> <p>3. 同組同學之間合作的態度及對實驗的參與度</p>	<p>【科技教育】</p> <p>科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p>科 E9 具備與他人團隊合作的能力。</p>

	<p>pe-IV-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。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>an-IV-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好</p>	<p>Ka-IV-1 波的特徵，例如：波峰、波谷、波長、頻率、波速、振幅。</p> <p>Ka-IV-2 波傳播的類型，例如：橫波和縱波。</p> <p>Ka-IV-3 介質的種類、狀態、密度及溫度等因素會影響聲音傳播的速度。</p>	<p>6. 學生依組別進行紙杯喇叭 DIY。</p> <p>7. 每組實作完畢後，進行紙杯喇叭的效果測試，比較哪一組的紙杯喇叭效果最佳。</p> <p>8. 引導學生討論實作的成果是否如預期，若否，應該如何改良呢？</p> <p>9. 小組輪流上臺發表，和班上同學分享自己組的討論結果。</p> <p>(二)大聲公</p> <p>1. 複習波動與聲音的原理與應用。</p> <p>2. 引導小組討論，從「大聲公」這個標題，思考需要用到哪些器材。</p> <p>3. 示範老師已完成的大聲公喇叭。</p> <p>4. 學生依組別進行大聲公喇叭 DIY。</p> <p>5. 每組實作完畢後，進行大聲公喇叭的效果測試，比較哪一組的效果最佳。</p> <p>6. 引導學生討論實作的成果是否如預期，</p>	1	<p>寶特瓶一個 吸管一支 保鮮膜 氣球一個 橡皮筋數條 剪刀</p>				
--	---	---	--	---	--	--	--	--	--

	奇心、求知慾和想像力。		若否，應該如何改良呢？					
第十六週 5/25~5/29	<p>pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。</p> <p>pe-IV-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。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題</p>	<p>Eb-IV-11 物體做加速度運動時，必受力。以相同的力作用相同的時間，則質量愈小的物體其受速度改變愈大。</p> <p>Eb-IV-12 物體的質量決定其慣性大小</p>	<p>(一)導彈、搗蛋</p> <p>1.複習作用力與反作用力的原理與應用，並請學生思考如何運此原理來實做並發射氣球飛彈。</p> <p>2.將5~6人分成一組，進行小組分工討論。</p> <p>3.使用探究式學習方式，讓學生先觀察導彈發射影片並請學生依照學依觀察到的現象利用氣球做飛彈本體及7CM*7CM的卡紙製作飛彈尾翼。</p> <p>5.每組輪流將實作的導彈發射飛行，比較哪一組的導彈飛行距離最遠。</p> <p>7.引導學生討論，思考哪些因素會影響「導彈」的飛行距離與尾翼的功能？並指出日常生活中有那些現象是和導彈飛行相似？</p>	2	<p>1.長條氣球。</p> <p>2.7CM*7CM的卡紙。</p> <p>3.打氣機。</p>	<p>學習策略： 實作體驗 實驗紀錄及報告</p>	<p>1.對本實驗原理的了解 2.操作實驗的精準度及方法 3.同組同學之間合作的態度及對實驗的參與度</p>	<p>【科技教育】 科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科E9 具備與他人團隊合作的能力。</p>

	<p>或驗證自己的想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>an-IV-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。</p>		<p>8. 引導學生討論實作的成果是否如預期，若否，應該如何改良呢？請各組依討論結果來進行實驗，並修正改良方式</p> <p>(二) 炮彈超人</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 複習作用力與反作用力的原理與應用，並請學生思考如何運此原理來觀察炮彈超人的彈射原理。 2. 將 5~6 人分成一組，進行小組分工討論。 3. 使用探究式學習方式，讓學生先觀察裝有酒精的養樂多瓶子經電子點火槍點火爆炸飛出的原因。(本活動不事告訴學生養樂瓶內裝有少許酒精) 4. 請學生依照學依觀察到的現象現記錄養樂多瓶氣爆噴飛的情形。 5. 小組輪流發表自己組別討論出有關養樂多瓶氣爆噴飛的可能原因。 	1	<ol style="list-style-type: none"> 1. 養樂多空瓶。 2. 酒精溶液。 3. 電子點火槍。 				
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

<p>第十七週 6/1~6/5</p>	<p>pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。</p> <p>pe-IV-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。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討</p>	<p>Jf-IV-3 酯化與皂化反應。</p>	<p>(一)肥皂變蠟燭</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 複習皂化反應原理 2. 複習可逆反應反應原理 3. 學生已知油脂加鹼液可生成肥皂，反問肥皂是否可還原成油脂？ 4. 說明實驗原理及步驟，也提醒應注意事項 5. 每組還原的脂肪做成蠟燭，比較哪一組的燃燒效果最好。 6. 引導學生討論實作的成果是否如預期，若否，應該如何改良呢？請各組依討論結果來進行實驗，並修正改良方式 <p>(二)魔幻清潔法</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 複習反應速率原理 2. 複習可逆反應反應原理 3. 複習氧化還原原理 4. 說明實驗原理及步驟，也提醒應注意事項 	<p>2</p>	<p>肥皂一塊 粗棉線一條 食醋一瓶 小蘇打或氫氧化鈉適量 香精油</p>	<p>學習策略： 實作體驗 實驗紀錄及報告</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 對本實驗原理的了解 2. 操作實驗的精準度及方法 3. 同組同學之間合作的態度及對實驗的參與度 		
<p>1</p>	<p>碘液 食醋或檸檬酸 蘇打 白色手帕</p>								

	<p>論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>an-IV-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。</p>								

六、本課程是否有校外人士協助教學

否，全學年都沒有(以下免填)

有，部分班級，實施的班級為：_____

有，全學年實施

教學期程	校外人士協助之課程大綱	教材形式	教材內容簡介	預期成效	原授課教師角色
		<input type="checkbox"/> 簡報 <input type="checkbox"/> 印刷品 <input type="checkbox"/> 影音光碟			

		<input type="checkbox"/> 其他於課程或活動中使用之 教學資料，請說明：			

*上述欄位皆與校外人士協助教學與活動之申請表一致