

新北市中正國民中學 110 學年度九年級第二學期部定課程計畫設計者：楊淑珮

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

二、學習節數：每週（3）節，實施(18)週，共（54）節。

三、課程內涵：

總綱核心素養	學習領域核心素養
<input checked="" 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 <input checked="" type="checkbox"/> B1符號運用與溝通表達 <input checked="" type="checkbox"/> B2科技資訊與媒體素養 <input checked="" type="checkbox"/> B3藝術涵養與美感素養 <input checked="" type="checkbox"/> C1道德實踐與公民意識 <input type="checkbox"/> C2人際關係與團隊合作 <input checked="" type="checkbox"/> C3多元文化與國際理解	<p>自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。</p> <p>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。</p> <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-B3 透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。</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</p>


	與身為地球公民的價值觀。
--	--------------

四、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
	學習內容	學習表現						
第 1 週 2/11	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-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。	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。 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。 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	第 1 章電與生活 1-1 電流的熱效應 引起動機： 示範通電後的保麗龍切割器切割保麗龍，並引導出何謂電流的熱效應。 1. 複習基本電路概念。 2. 知道帶有電能的電荷通過電阻時，會將電能轉換成光能與熱能，就是電流的熱效應。 3. 從生活中的電器了解電流熱效應。 4. 了解電荷通過電池後可以得到的電位能 $E=QV$ 的關係，進而計算電器(電組)消耗的電能。 5. 以 $Q=It$ 、 $V=IR$ ，分別帶入上述關係，推導出其他數學關係式。	1	1. 翰林版課本。 2. 保麗龍切割器、電池、保麗龍。 3. 自編學習單。	1. 觀察 2. 課堂問答 3. 隨堂測驗 4. 學習單	【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。	<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費者) 1. 協同科目： _____ 2. 協同節數： _____


		的決定。						
第2週 2/14~2/18	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-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。	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。	1-1 電流的熱效應 引起動機：展示燈泡標示20W 代表的意思是？進而引導出電功率的概念 1. 知道電功率的意義就是電能轉換效率的問題，帶出數學關係式 $P=E/t$ 。 2. 將 $E=QV=IVt$ 等數學關係式帶入上式，推導出功率的其他數學關係式。 3. 知道電器標示的意義，並了解各國的電壓有所不同。 4. 知道標示110V、800W的電鍋若插在220V的電源上會造成的結果。 5. 了解電阻串並聯的電功率關係，並知道為何導線要選擇電阻小的材質，而電器要選擇電阻大的材質。 6. 知道電功率大的電器為何要使用較粗的電線。 7. 知道家庭用電計算電能的方法及電費計算。(請同學攜帶家裡的繳費單到校) 8. 教室用電計算，結合學校提倡並確實落實節能減碳活動。	3	1. 翰林版課本。 2. 電器瓦數標示。 3. 驗電筆、延長線。 4. 導線、電池、燈泡 5. 鋼絲絨、9V 電池 6. 自編學習單。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 隨堂測驗 4. 活動參與 5. 學習單	【能源教育】 能J4 了解各種能量形式的轉換。 能J7實際參與並鼓勵他人一同實踐節能減碳的行動。	<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費者) 1. 協同科目： _____ 2. 協同節數： _____ 2/17~2/18 九年級複習考

		<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>1-2 生活用電</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 說明直流電與交流電的差異。 2. 知道為何電力公司要使用交流電輸供電，並了解從電廠供電時為何要使用高電壓。 3. 了解家裡配電盤的基本原理，與家中各式電源插座的異同。 4. 利用驗電筆檢驗延長線上插孔哪一條是火線哪一條是中性線。 <p>引起動機： 利用一條導線跨接燈泡，發現燈泡不亮了，引導出何謂短路。再進行鋼絲絨平放在9V電池的正負極上，結果鋼絲絨整個燃燒起來，引導出何謂電線走火及其發生原因為何？</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 6. 說明保險絲、無熔絲開關的功能、作用及其工作原理。 7. 列舉生活中用電安全的注意事項。 				
--	--	---	---	--	--	--	--

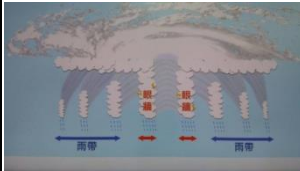

<p>第3週 2/21~2/25</p>	<p>Ba-IV-4 電池是化學能轉變成電能的裝置。 Jc-IV-5 鋅銅電池實驗認識電池原理。 Jc-IV-6 化學電池的放電與充電。</p>	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的</p>	<p>1-3 電池 引起動機： 播放實驗影片(無辜的青蛙)模擬賈法尼用銅製的解剖刀碰觸在鐵盤上的青蛙實驗。 1. 簡單介紹賈法尼與伏打的貢獻，並說明一個實驗，不同的看法，卻可以成就兩個偉大的科學家，進而了解產生電流的原理。 2. 說明伏打電池的原理。 3. 實驗操作:鋅銅電池，介紹鋅銅電池的裝置、原理、反應過程與結果、注意事項。 4. 介紹生活中其他常見的電池構造、原理及注意事項，並能分別一次電池與二次電池的差別。 引起動機： 課堂展示鉛蓄電池內部構造及說明、汽車電瓶充電連接方式說明(生涯發展教育)</p>	<p>3</p>	<p>1. 自製 ppt 檔 2. 實驗影片(無辜的青蛙)。  3. 自編學習單 4. 鋅銅電池實驗裝置與器材、藥品。 5. 1 至 4 號電池、9V 電池、鎳氫電池、鉛蓄電池。</p>	<p>1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗操作 4. 活動參與 5. 隨堂測驗 6. 學習單</p>	<p>【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 【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 J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。 【生涯發展教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p>	<p><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費者) 1. 協同科目： _____ 2. 協同節數： _____</p>
--------------------------	--	---	--	----------	--	---	--	--

		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。 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。						
第4週 3/1~3/4 (2/28 假)	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。	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	1-4 電流的化學效應 示範實驗：水的電解，介紹電解水的基本裝置、原理、產物的檢驗與注意事項。 1. 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。 2. 電解水實驗中，加入氫氧化鈉水溶液以增加導電性。 實驗：硫酸銅溶液的電解，介紹電解硫酸銅溶液的基本裝置、原理、產物與注意事項。 3. 觀察電流流向與正負極產物的關聯。	3	1. 示範實驗：電解水的裝置、器材、藥品 2. 實驗：電解硫酸銅溶液的裝置、器材、藥品 3. 實驗：電鍍(錢幣上鍍銅)實驗裝置、器材、藥品 3. 自編學習單。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗操作 4. 隨堂測驗 5. 學習單	【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 【環境教育】 環J12認識不同類型災害可能伴隨的危險，學習適當預防與避難行為。 【生涯發展教育】 涯J7學習蒐集	<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費者) 1. 協同科目： _____ 2. 協同節數： _____

		<p>行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</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>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-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方法，幫助自己做出最佳的決定。</p>	<p>4. 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>5. 以電解硫酸銅溶液的經驗，引出電鍍的理論。</p> <p>實驗：電鍍-錢幣上鍍銅，介紹電鍍的基本裝置、原理、產物、注意事項。</p> <p>6. 了解如何電鍍物品。</p> <p>7. 知道電鍍後廢液一定要回收處理，與發生過的污染事件。(環境教育)</p> <p>8. 電鍍業介紹(生涯發展教育)</p>				與分析工作/教育環境的資料。	
--	--	---	--	--	--	--	----------------	--

<p>第 5 週 3/7~3/11</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。 Fa-IV-4 大氣可由溫度變化分層。 Ib-IV-2 氣壓差會造成空氣的流動而產生風。 Ib-IV-3 由於地球自轉的關係會造成高、低氣壓空氣的旋轉。 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</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。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 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>第 3 章變化莫測的天氣 3-1 地球的大氣 1. 說明大氣的基本組成成分與含量。 2. 說明大氣層中溫度與高度變化的關係，整理出對流層、平流層、中氣層、增溫層四層不同的性質。(自編 ppt 檔) 3. 了解大氣層的功能及對地球的重要性 4. 說明影響天氣變化最主要的因素為雲和風。 3-2 天氣現象 1. 討論發生在對流層的各種天氣現象及其原因。 2. 介紹水氣飽和的原理。 3. 了解雲的形成與水氣飽和有關。 4. 了解上升氣流是成雲致雨的推力(介紹對流雨、地形雨、鋒面雨)。 5. 導引出另一項重要的天氣要素—風。 6. 了解風的形成原因是因為空氣從氣壓大流向氣壓小，並用地面天氣圖知道等壓線的意義。 7. 簡單介紹地球自轉(柯氏力)(觀看 youtube 影片)影響風向的問題。 8. 知道北半球高低氣壓中心的氣流的流向，及兩者產</p>	<p>3</p>	<p>1. 自製 ppt 檔。 2. 觀看 youtube 影片—介紹科氏力。</p>  <p>3. 自編學習單。</p>	<p>1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 隨堂測驗 4. 學習單</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><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費者) 1. 協同科目： _____ 2. 協同節數： _____</p>
---------------------------	---	---	--	----------	--	---	---	--

	異。	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。	生的影響。					
第6週 3/14~3/18	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。	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。 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。 pa-IV-1 能分	3-3 氣團與鋒面 1. 介紹氣團形成的條件。 (自編 ppt 檔) 2. 介紹冬、夏不同季節影響台灣的冷、暖氣團。 3. 介紹不同季節季風形成的原因。 4. 解釋兩氣團的交界會形成鋒面。 5. 利用 flash 動畫解釋依據冷、暖氣團運動的方向，可將鋒面分為冷鋒、暖鋒、滯留鋒等。	3	1. 自製 ppt 檔。 2. 翰林版課本。 3. 自編學習單。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 隨堂測驗 4. 學習單	【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。	<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費者) 1. 協同科目： _____ 2. 協同節數： _____

		析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。						
第7週 3/21~3/25	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。	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	3-4 臺灣的災變天氣 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。（自編 ppt 檔） 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。 3. 知道寒流（寒潮）與冷鋒的關係。 4. 知道梅雨與滯留鋒的關係。 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。 引起動機： ★youtube 影片觀賞- 中央山脈摧毀杜鵑颱風 ★youtube 影片觀賞- 系列 41_颱風的形成、路徑與颱風眼 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。	3	1. 自製 ppt 檔。 2. youtube 影片觀賞- 系列 41_颱風的形成、路徑與颱風眼（中央氣象局製作）  3. youtube 影片觀賞- 中央山脈摧毀杜鵑颱風  4. 自編學習單。 5. 翰林課本。	1. 課堂參與 2. 口頭詢問 3. 作業檢核 4. 學習單	【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 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 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正确性。 【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。	<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費者) 1. 協同科目： _____ 2. 協同節數： _____

		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。	7. 解釋乾旱現象並探究其原因。					
第 8 週 3/28~4/1	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。	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	第 2 章電與磁 2-1 磁鐵與磁場 引起動機： 手拿強力磁鐵及迴紋針相互靠近，請學生說出二者會發生怎樣的現象？ ★磁鐵隔著課本，可以吸引迴紋針嗎？ ★磁鐵可以吸引錢幣嗎？ ★磁鐵的磁力在兩極、中間部分吸引迴紋針的磁力一樣嗎？ ★磁鐵斷成兩截後，磁極只剩一個嗎？ ★迴紋針不接觸磁鐵下，迴紋針竟然可以吸引另一隻迴紋針？ 1. 了解磁鐵的各項基本性質，並知道磁化的過程與原理。 示範實驗： ★利用立體空間磁力線模型呈現棒形及 U 形磁鐵周圍磁	3	1. 自製 ppt 檔。 2. 示範實驗：磁鐵的特性，準備強力磁鐵、棒形磁鐵、U 形磁鐵、斷成兩截的磁鐵、迴紋針、錢幣。 3. 示範實驗：利用立體空間磁力線模型呈現棒形及 U 形磁鐵周圍磁場分布情形。 4. 示範實驗：磁鐵周圍撒上鐵粉、擺上磁針。 5. 示範實驗：通以電流的長直導線及螺線形線圈周圍磁針偏轉的情形。 6. 自編學習單。 7. 【LIS 科學史】（安培右手定則）影片欣賞： 200 年前的超狂富二代，用一隻右手改變	1. 觀察 2. 實驗操作 3. 口頭詢問 4. 隨堂測驗 5. 學習單		<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費者) 1. 協同科目： _____ 2. 協同節數： _____ 3/29~3/30 第 1 次段考

		<p>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>場分布情形。</p> <p>★利用磁鐵周圍撒上鐵粉知道磁鐵周圍磁場的強弱</p> <p>★利用磁鐵周圍擺上磁針知道磁鐵周圍磁場的方向</p> <p>2. 在磁棒磁力所及的空間稱為磁場。</p> <p>3. 磁鐵兩極端鐵粉分布較密集，磁力較強。</p> <p>4. 指北針的方向即為 N 極所指的方向定為磁力線方向，也是磁場的方向。</p> <p>5. 利用磁力線表示磁鐵周圍磁場的形狀、大小和方向。</p> <p>2-2 電流的磁效應</p> <p>★引起動機： 介紹厄斯特發現電流磁效應的故事，了解許多的發現其實都是無心插柳而成，期勉學生重視觀察事件發生的過程，或許會有不同的發現。</p> <p>★示範實驗： 通以電流的長直導線周圍擺放磁針，觀察磁針偏轉的情形。</p> <p>1. 透過示範實驗，觀察電流附近產生磁力的現象，並了解安培右手定則。</p> <p>★示範實驗：通以電流的螺線形線圈周圍擺放磁針，觀察磁針偏轉的情形。</p> <p>2. 知道載流螺旋狀線圈產生的磁場與棒形磁鐵類似。</p>	人類發展史！			
--	--	---	--	--------	--	--	--

			3. 了解載流螺旋狀線圈的磁場性質，並能以安培右手定則解釋。 4. 介紹電磁鐵的原理及生活中利用電磁鐵的機具及電器。 5. 【LIS 科學史】（安培右手定則）影片欣賞： 200 年前的超狂富二代，用一隻右手改變人類發展史！					
第 9 週 4/6~4/8 (4/4~4/5 假)	Kc-IV-5 載流導線在磁場會受力，並簡介電動機的運作原理。	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	2-3 電流與磁場的交互作用 示範實驗： 透過電流與磁場的交互作用實驗裝置操作，觀察載流導線在一磁場中會受力產生運動 1. 利用右手開掌定則說明載流直導線在磁場中，磁場方向、受力方向(運動方向)、電流方向三方向的相對關係。 2. 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。 3. 強調若導線上的電流方向與磁場方向平行時，則不受力。 4. 了解地球的磁場，並知道極光形成的原因。 5. 介紹電動機(馬達)轉動的基本原理 6. youtube 影片欣賞 DIY_	3	1. 自製 ppt 檔。 2. 電流與磁場的交互作用實驗裝置 3. 自編學習單。 4. youtube 影片欣賞 DIY_ How To Make a Simple Homopolar Motor	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 隨堂測驗 4. 實驗操作 5. 學習單	【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。	<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費者) 1. 協同科目： _____ 2. 協同節數： _____

		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。	How To Make a Simple Homopolar Motor					
第 10 週 4/11~4/15	Kc-IV-6 環形導線內磁場變化，會產生感應電流。	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。 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	2-4 電磁感應 1. 學生已知電可生磁，反問磁可以生電嗎？ 示範實驗：磁鐵與螺線管的相對運動產生電流，觀察磁鐵與螺線管要如何的相對運動方能產生電流，並觀察檢流計指針的偏轉方向及大小 2. 法拉第生平介紹。 3. 整理各種磁鐵與螺線管要的相對運動，找出可以產生感應電流的情況。 4. 了解如何增加感應電流大小的方法。 示範實驗：準備銅管、塑膠管、強力磁鐵，觀察強力磁鐵通過不同材質管子的情況（磁鐵下吸引鐵釘再通過會更引起學生的注意力） 5. 簡單補充冷次定律的內容，用以強調感應電流產生的原因。 6. 了解發電機原理。 7. 簡單說明變壓器的原理。	3	1. 自製 ppt 檔。 2. 示範實驗：磁鐵與螺線管的相對運動產生電流 3. 示範冷次定律實驗（準備強力磁鐵、鐵釘、銅管、塑膠管） 4. 【LIS 科學史】（電磁感應）影片欣賞：改寫人類近代文明！？開啟「電器時代」的關鍵發明！ 5. 自編學習單。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 隨堂測驗 4. 學習單	【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。	<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費者) 1. 協同科目： _____ 2. 協同節數： _____

		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。	8. 介紹手搖式手電筒 9. 【LIS 科學史】（電磁感應）影片欣賞：改寫人類近代文明！？開啟「電器時代」的關鍵發明！					
第 11 週 4/18~4/22	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。	tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。 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	第 4 章永續的地球 4-1 海洋與大氣的互動 引起動機： ★youtube 影片觀賞-台灣附近的洋流 ★youtube 影片欣賞【洋流】的形成機制及對全球氣候的影響。 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。	3	1. 自製 ppt 檔。 2. youtube 影片觀賞-台灣附近的洋流。 3. youtube 影片欣賞【洋流】的形成機制及對全球氣候的影響。  4. 自編學習單	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 作業檢核 4. 隨堂測驗	【海洋教育】 海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。 海 J20 了解我國的海洋環境問題，並積極參與海洋保護行動。 【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。	<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費者) 1. 協同科目： _____ 2. 協同節數： _____ 4/19~4/20 九年級複習考

		行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。						
第 12 週 4/25~4/29	<p>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。</p> <p>Nb-IV-3 因應氣候變遷的方法有減緩與調適。</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>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>tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。</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</p>	<p>4-2 溫室效應與全球暖化引起動機：youtub 影片觀賞-【暖化戰爭首部曲】溫室效應原理</p> <p>1. 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>2. 比較地球的地表溫度在有無溫室效應下的不同。</p> <p>3. 知道溫室氣體，及溫室效應的意義及影響。</p> <p>4. 知道全球暖化對全球的影響。</p>	3	<p>1. 翰林版課本。</p> <p>2. 自製 ppt 檔。</p> <p>3. youtub 影片觀賞-【暖化戰爭首部曲】溫室效應原理</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 作業檢核</p> <p>4. 隨堂測驗</p>	<p>【海洋教育】</p> <p>海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。</p> <p>海 J20 了解我國的海洋環境問題，並積極參與海洋保護行動。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>【生命教育】</p> <p>生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。</p>	<p><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費者)</p> <p>1. 協同科目： _____</p> <p>2. 協同節數： _____</p>

		行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。						
第 13 週 5/2~5/6	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 臺灣位處於板塊交界，因此地震頻繁，常造成災害。 Md-IV-5 大雨過後和順向坡會加重山崩的威脅。	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。 ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（如報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信	4-3 人與自然的互動 1、了解地震發生的原因。 2、分辨地震規模與地震強度的差別 引起動機：youtube 影片-北二高國道走山事件。 3、影響山崩的原因。 4、了解順向坡的影響，並簡單補充林肯大郡災變。 引起動機：八七水災，八八風災(影片圖片) 5、知道洪水的意義及發生原因。 6、知道土石流的意義及發生原因。 7、了解以上三種天災都與水土保持有關， 山崩、洪水、土石流的介紹與思考為環境教育，災害預防與救助為國防教育。	3	1. youtube 新聞-北二高國道三號山崩 2. 翰林版課本。	1. 觀察 2. 課堂參與 3. 口頭詢問 4. 作業檢核	【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。 【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 品 J7 同理分享與多元接納。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 全民國防教育	<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費者) 1. 協同科目： _____ 2. 協同節數： _____

		賴。						
第 14 週 5/9~5/13	<p>Nb-IV-1 全球暖化對生物的影響。</p> <p>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。</p> <p>INg-IV-2 大氣組成中的變動氣體有些是溫室氣體。</p> <p>INg-IV-3 不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同。</p> <p>INg-IV-4 碳元素在自然界中的儲存與流動。</p> <p>INg-IV-5 生物活動會改變環境，環境改變之後也會影響生</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>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。</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</p>	<p>跨科主題 氣候變遷與調適</p> <p>1. 介紹北極浮冰融化與海水面的上升的關連。</p> <p>2. 介紹臭氧的形成過程及功能。</p> <p>3. 介紹 CFCs 的應用及其對於臭氧層的破壞。</p> <p>4. 介紹氣候變遷如何影響人類的歷史。</p>	3	<p>1. 翰林版課本。</p> <p>2. 自編學習單。</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 課堂參與</p> <p>4. 作業檢核</p>	<p>【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。</p> <p>【海洋教育】 海 J18 探討人類活動對海洋生態的影響。</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>【國際教育】 國 J8 了解全球永續發展之理念並落實於日常生活中。</p>	<p><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費者)</p> <p>1. 協同科目： _____</p> <p>2. 協同節數： _____</p>

	<p>物活動。</p> <p>INg-IV-7 溫室氣體與全球暖化的關係。</p> <p>INg-IV-8 氣候變遷產生的衝擊是全球性的。</p> <p>INg-IV-9 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑。</p>	<p>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>第 15 週</p> <p>5/16~5/20</p>	<p>Nb-IV-1 全球暖化對生物的影響。</p> <p>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。</p> <p>INg-IV-3 不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同。</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確性。</p> <p>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</p>	<p>總複習</p> <p>1. 準備三至六冊的學習單。</p> <p>2. 由學生針對不了解的課程進行提問。</p> <p>3. 教師講解學生容易犯錯或疑惑的內容。</p> <p>4. 會考前會考歷屆試題練習。</p>	3	<p>1. 翰林課本</p> <p>2. 自編講義</p> <p>3. 自編學習單</p>	<p>1. 隨堂測驗</p> <p>2. 作業檢核</p>	<p><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費者)</p> <p>1. 協同科目：</p> <p>_____</p> <p>2. 協同節數：</p> <p>_____</p> <p>5/21~5/22 會考</p>

		依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。						
第 16 週 5/23~5/27	Ab-IV-2 溫度會影響物質的狀態。 Ab-IV-3 物質的物理性質與化學性質。 Kc-IV-5 載流導線在磁場會受力，並簡介電動機的運作原理。	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。	科學實驗跑台 1. 準備約 30 種實驗，讓學生觀察或動手操作 2. 實驗主題範圍包括生物、理化、地科等	3	1. 生物、理化、地科相關主題器材、實驗裝置等 2. 學習單	1. 參與討論 3. 實作		<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費者) 1. 協同科目： _____ 2. 協同節數： _____ 九年級畢旅
第 17 週 5/30~6/2 (6/3 假)	Ia-IV-2 岩石圈可分為數個板塊。 Ia-IV-3 板塊之間會相互分離或聚合，產生地	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	科學實驗影片週 1. 播放影片。 【LIS 科學史】影片欣賞	3	1. 影片播放設備 2. 學習單	1. 觀賞影片 2. 參與討論		<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費者) 1. 協同科目： _____

	震、火山和造山運動。 Ia-IV-4 全球地震、火山分布在特定的地帶，且兩者相當吻合。	的觀察，進而能察覺問題。 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。						2. 協同節數： _____
第 18 週 6/6~6/10	Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。 Lb-IV-3 人類可採取行動來維持生物的生存環境，使生物能在自然環境中生長、繁殖、交互作用，以維持生態平衡。	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。 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	科學實驗影片週 1. 播放影片。 【LIS 科學史】影片欣賞	3	1. 影片播放設備 2. 學習單	1. 觀賞影片 2. 參與討論		<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費者) 1. 協同科目： _____ 2. 協同節數： _____ 6/6~6/10 畢業週

		論等，提出適宜探究之問題。						
--	--	---------------	--	--	--	--	--	--

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