

新北市 丹鳳 高級中學(國中部) 114 學年度 九 年級第 2 學期 部定 課程計畫 設計者： 簡岳璋

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

△上述表格自 113 學年度第 2 學期起正式列入課程計畫備查必要欄位。

☆本局審閱意見請至新北市國中小課程計畫備查資源網下載。

◎當學期課程審查後，請將上述欄位自行新增並填入審查意見及課程內容修正回復。

三、學習節數：每週(2)節，實施(18)週，共(36)節。

四、課程內涵：

總綱核心素養	學習領域核心素養
☐ 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 ☐ 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	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。 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。 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。

五、課程架構：(自行視需要決定是否呈現，但不可刪除。)

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 02/09~02/13 (1/21~1/23)	ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 pc-IV-2 能利用口語、影像（例如：攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要	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。	1. 1 電流的熱效應與電能 一、電流熱效應現象 二、電能熱能的轉換 三、影響電能損耗的因素 小組討論：日常生活中，有什麼「電流熱效應」現象的實例？	2	1. 教學投影片 2. 教學講義 3. 導線 4. 燈泡 5. 電池	作筆記	1. 課堂問答 2. 教學講義 3. 例題練習 4. 小組討論		原訂第2學期開學日為2/11(三)，適逢2/14(六)至2/22(日)為除夕及春節假期，調整2/11、12及13(開學第1週)為放假日，並於1/21、

	過程、發現和可能的運用。								22 及 23 補行上課。
第二週 02/16~02/20 (春節假期)									
第三週 02/23~02/27	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。	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。	1. 2 電與生活 一、直流電、交流電 二、電力的輸送 三、家庭配電 四、電器標示 小組討論：每組分配到一種家庭電器的規格標示，請小組同學討論此規格標示所代表的意思。 五、電費的計算 六、短路 七、電路的保險裝置 提問：在電路中沒有保險絲的情況下，可能會發生哪些危險？ 八、安全用電須知 【安全教育】 透過教師的說明使學生具有用電安全的常識，讓學生思考日常生活如何避免觸電的危險。	2	1. 教學投影片 2. 教學講義 3. 導線 4. 燈泡 5. 電池 6. 家庭電器	摘要	1. 課堂問答 2. 教學講義 3. 例題練習 4. 小組討論	【安全教育】 安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。	2/23 實際開學 2/27 和平紀念日調整放假

第四週 03/02~03/06	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。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 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。	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。	1. 3 電池 一、電池的發明 小組討論：你認為賈法尼和伏打對蛙腿抽搐現象的看法，哪一位科學家的說法較合理呢？ 二、鋅銅電池實驗：製作鋅銅電池 三、常見的電池 1. 一次電池 2. 二次電池 小組活動：每組分配到兩種電池，請學生透過討論，判斷該電池為一次電池或二次電池。 【環境教育】 透過探索活動的問題討論，思索電池內部的金屬或電解液可能對環境的危害，電池的回收管道有哪些？	2 1. 教學投影片 2. 教學講義 3. 導線 4. 燈泡 5. 鋅片 6. 銅片 7. 鐵片 8. 濾紙 9. 三用電表 10. 各種一次電池、二次電池 11. 實驗 1-3 器材	畫圈記點	1. 課堂問答 2. 教學講義 3. 例題練習 4. 小組討論 5. 實作練習	【環境教育】 環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。	3/3-4 國 九模考
----------------------------	--	--	--	--	-------------	--	---	------------------------

第五週 03/09~03/13	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。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 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。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。	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。	1. 4 電流的化學效應一、電解水進行實驗 1. 4-1 電解水利用電流的作用將水分解，以驗證水的組成元素。 小組討論：你認為蒸餾水通電後沒有反應的原因是什麼？如何解決呢？	2	1. 教學投影片 2. 教學講義 3. 實驗 1. 4-1 器材	概念化	1. 課堂問答 2. 教學講義 3. 例題練習 4. 實作練習 5. 小組討論		
----------------------------	---	--	--	---	---	-----	--	--	--

	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。								
第六週 03/16~03/20	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。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 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	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。	1. 4 電流的化學效應 二、電解硫酸銅溶液 進行實驗 1. 4-2 電解硫酸銅溶液 使用不同電極電解硫酸銅溶液，觀察並比較其反映情形。 小組討論：請觀察電解硫酸銅溶液的裝置與其電解後的產物。 三、電鍍 【環境教育】 以綠牡蠣事件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。	2	1. 教學投影片 2. 教學講義 3. 實驗 1. 4-2 器材	組織	1. 課堂問答 2. 教學講義 3. 例題練習 4. 實作練習 5. 習作習題	【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。	

	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、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 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。								
第七週 03/23~03/27	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。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資	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。	2·1 磁鐵與磁場 一、磁鐵 提問：如果我們不小心摔斷磁鐵，它還會有磁性嗎？還可以繼續使用嗎？ 二、磁化 三、磁場和磁力線 小組活動：進行探索活動「磁鐵周圍的磁場」 四、地球磁場	2	1. 教學投影片 2. 教學講義 3. 磁鐵 4. 磁粉 5. 磁針	畫圈記點	1. 課堂問答 2. 教學講義 3. 例題練習 4. 實作練習		

	訊及數學等方法，整理資訊或數據。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 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。 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。								
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

第八週 03/30~04/03	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。 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。 pa-IV-1 能分析歸納、製作	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。	2·2 電流的磁效應 提問：西元 1820 年，丹麥人厄斯特意外的發現，當銅線通有電流後，將銅線靠近磁針，竟然能使磁針發生偏轉，為什麼會有如此現象？ 一、通電長直導線的磁場 二、通電螺旋形線圈的磁場 進行實驗 2·2 電流的磁效應 藉由實驗，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。並請學生說明通有電流長直導線所產生的磁場，及其磁力線的形狀。	2	1. 教學投影片 2. 教學講義 3. 長直導線 4. 螺形線圈 5. 磁針 6. 直流供電器	摘要	1. 課堂問答 2. 教學講義 3. 例題練習 4. 小組討論 5. 實作練習		4/1-2 段考(七八年級) 4/3 兒童節調整放假
----------------------------	---	--	--	---	---	----	--	--	--

	圖表、使用資訊及數學等方法，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。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 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。								
第九週 04/06~04/10	ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。 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	Kc-IV-5 載流導線在磁場會受力，並簡介電動機的運作原理。	2·2 電流的磁效應 三、電流磁效應的應用 1. 電磁鐵 2. 馬達 【性別平等教育】 以提問的方式，讓小組同學討論日常生活中有那些以馬達作為動力的家電，而這些家電主要是由家中的男性或女性使用，進而引導學生思索家務分工是否存在性別不公平現象。 2·3 電流與磁場的交互作用 小組討論：以「自然暖身操」為例引入，銅線折的小人可以旋轉的原理是什麼？ 播放動畫影片，藉由影片呈現的實驗內容，引導出右手開掌定則的定義與應用。 利用動腦時間說明帶電質點運動時，相當於電流或電子流的觀念，此帶電粒	2	1. 教學投影片 2. 教學講義 3. 電腦動畫	精緻化	1. 課堂問答 2. 教學講義 3. 例題練習 4. 小組討論	【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。	4/6 民族掃墓節調整放假

	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 ，進能應用在 後續的科學理 解或生活。 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。		子仍會受外加 磁場的作用而 改變其運動方 向。						
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	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。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，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。 pc-IV-1 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。								
第十週 04/13~04/17	ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實	Kc-IV-6 環形導線內磁場變化，會產生感應電流。	2·4 電磁感應 一、電磁感應 小組活動：請觀察與討論手搖式手電筒是運用什麼原理發電呢？ 進行實驗 2·4 感應電流	2	1. 教學投影片 2. 教學講義 3. 手搖式手電筒 4. 實驗 2·4 器材	自我檢測	1. 課堂問答 2. 教學講義 3. 例題練習 4. 小組討論 5. 習作習題		

	驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。 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。 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		探討線圈內的磁場變化，與線圈產生電流的關係。 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。 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。 二、發電機 以模型或圖示，描述發電機的構造及工作原理。						
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

	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。 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。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 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								
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	好奇心、求知慾和想像力。								
第十一週 04/20~04/24	ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。 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。	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。 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。 Kc-IV-3 磁場可以用磁力線表	複習第一章、第二章 第一章 電的應用 1.1 電流的熱效應與電能 1.2 電與生活 1.3 電池 1.4 電流的化學效應 第二章 電流與磁現象 2.1 磁鐵與磁場 2.2 電流的磁效應 2.3 電流與磁場的交互作用 2.4 電磁感應 活動：以 plickers 進行課程總複習，藉由即時的課程問答，立即釐清學生觀念。	2	1. 教學投影片 2. 教學講義 3. plickers 教具	教導他人	1. 課堂問答 2. 自我評量		4/21-22 國九模考 4/23-24 九年級畢業考

	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。 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。 ai-IV-1 動手實作解決問題	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。							
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

	或驗證自己想法，而獲得成就感。 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。								
第十二週 04/27~05/01	ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。 tr-IV-1 能將所習得的知識	Ea-IV-1 時間、長度、質量等為基本物理量，經由計算可得到密度、體積等衍伸物理量。 Ab-IV-3 物質的物理性質與化學性質。 Ab-IV-4 物質依是否可用物理方法分離，可分為純物質和混合物。 Ca-IV-1 實驗分離混合物，例如：結晶法、過濾法及簡易濾紙色層分析法。	複習第三冊 第一章 基本測量 第二章 物質的世界 第三章 波動與聲音 第四章 光 第五章 溫度與熱 第六章 探索物質組成 活動：以 Kahoot 進行課程總複習，藉由即時的課程問答，立即釐清學生觀念。	2	1. 教學投影片 2. 教學講義	摘要	1. 課堂問答 2. 自我評量		5/1 勞動節

	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。 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。 pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的	Jb-IV-4 溶液的概念及重量百分濃度（P%）、百萬分點的表示法（ppm）。 Me-IV-3 空氣品質與空氣汙染的種類、來源與一般防治方法。 Me-IV-2 家庭廢水的影響與再利用。 Ka-IV-1 波的特徵，例如：波峰、波谷、波長、頻率、波速、振幅。 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率。 Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。 Ka-IV-10 陽光經過三稜鏡可以分散成各種色光。 Bb-IV-3 不同物質受熱後，其溫							
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--

	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。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己的想法，而獲得成就感。 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。	度的變化可能不同，比熱就是此特性的定量化描述。 Bb-IV-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。 Aa-IV-4 元素的性質有規律性和週期性。 Aa-IV-5 元素與化合物有特定的化學符號表示法。							
第十三週 05/04~05/08	ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可	Ja-IV-1 化學反應中的質量守恆定律。 Ja-IV-4 化學反應的表示法。 Jc-IV-2 物質燃燒實驗認識氧化。 Jd-IV-1 金屬與非金屬氧化物在	複習第四冊 第一章 化學反應 第二章 氧化與還原 第三章 電解質及酸鹼反應 第四章 反應速率與平衡 第五章 有機化合物 第六章 力與壓力 活動：以 Quizizz 進行課程總複習，藉由即時的課	2	1.教學投影片 2.教學講義	自我測驗	1. 課堂問答 2. 自我評量		

	能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。 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。 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	水溶液中的酸鹼性，及酸性溶液對金屬與大理石的反應。 Jb-IV-2 電解質在水溶液中會解離出陰離子和陽離子而導電。 Jd-IV-5 酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。 Je-IV-1 實驗認識化學反應速率及影響反應速率的因素，例如：本性、溫度、濃度、接觸面積及催化劑。 Jf-IV-1 有機化合物與無機化合物的重要特徵。 Jf-IV-2 生活中常見的烷類、醇類、有機酸及酯類。 Na-IV-4 資源使用的5R：減量、拒絕、重複使用、回收及再生。	程問答，立即釐清學生觀念。						
--	---	--	----------------------	--	--	--	--	--	--

	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。 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。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 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。	Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。 Eb-IV-4 摩擦力可分靜摩擦力與動摩擦力。 Eb-IV-5 壓力的定義與帕斯卡原理。 Eb-IV-6 物體在靜止液體中所受浮力，等於排開液體的重量。							
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

第十四週 05/11~05/15	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。 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。 ai-IV-1 動手實作解決問題	Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。 Eb-IV-10 物體不受力時，會保持原有的運動狀態。 Eb-IV-12 物體的質量決定其慣性大小。 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力後造成的速度改變愈大。 Eb-IV-13 對於每一作用力都有一個大小相等、方向相反的反作用力。 Eb-IV-9 圓周運動是一種加速度運動。 Kb-IV-1 物體在地球或月球等星體上因為星體的引力作用而具有	複習第五冊 第一章 直線運動 第二章 力與運動 第三章 功與能 第四章 基本的靜電現象與電路 第五章 能源 活動：以 plickers 進行課程總複習，藉由即時的課程問答，立即釐清學生觀念。	2	1. 教學投影片 2. 教學講義 3. plickers 教具	教導他人			5/12-13 段考(七八年級) 5/16 教育會考
-----------------------------	---	--	--	----------	--	-------------	--	--	---

	或驗證自己的想法，而獲得成就感。 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。	重量；物體之質量與其重量是不同的物理量。 Ba-IV-5 力可以作功，作功可以改變物體的能 量。 Ba-IV-6 每單位時間對物體所做的功稱為功率。 Ba-IV-1 能量有不同形式，例如：動能、熱能、光能、電能、化學能等，而且彼此之間可以轉換。孤立系統的總能量會維持定值。 Ba-IV-2 光合作用是將光能轉換成化學能；呼吸作用是將化學能轉換成熱能。 Ba-IV-7 物體的動能與位能之和稱為力學能，動能與位能可以互換。							
--	---	---	--	--	--	--	--	--	--

		INa-IV-1 能量有多種不同的形式。 Eb-IV-2 力矩會改變物體的轉動，槓桿是力矩的作用。 Eb-IV-3 平衡的物體所受合力為零且合力矩為零。 Eb-IV-7 簡單機械，例如：槓桿、滑輪、輪軸、齒輪、斜面，通常具有省時、省力，或者是改變作用力方向等功能。 Kc-IV-1 摩擦可以產生靜電，電荷有正負之別。 Kc-IV-2 靜止帶電物體之間有靜電力，同號電荷會相斥，異號電荷則會相吸。 Kc-IV-7 電池連接導體形成通路時，多數導體通過的電流與其兩						
--	--	---	--	--	--	--	--	--

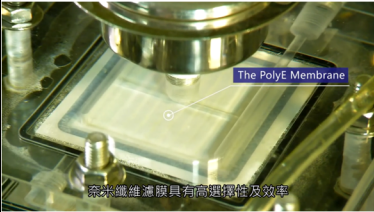
		端電壓差成正比，其比值即為電阻。 Ma-IV-4 各種發電方式與新興的能源科技對社會、經濟、環境與及生態的影響。 Na-IV-2 生活中節約能源的方法。 Nc-IV-1 生質能源的發展現況。 Nc-IV-2 開發任何一種能源都有風險，應依據證據來評估與決策。 Nc-IV-3 化石燃料的形成及與特性。 Nc-IV-4 新興能源的開發，例如：風能、太陽能、核融合發電、汽電共生、生質能、燃料電池等。 Nc-IV-5 新興能源的科技，例							
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

		如：油電混合動力車、太陽能飛機等。 Nc-IV-6 臺灣能源的利用現況與未來展望。 Na-IV-2 生活中節約能源的方法。 INa-IV-3 科學的發現與新能源，及其對生活與社會的影響。 INa-IV-4 生活中各種能源的特性及其影響。 INa-IV-5 能源開發、利用及永續性。 INg-IV-6 新興科技的發展對自然環境的影響。							
第十五週 05/18~05/22	ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變	Ab-IV-4 物質依是否可用物理方法分離，可分為純物質和混合物。 Ca-IV-1 實驗分離混合物，例如：結晶法、過	檢討會考試題、課程回顧 檢討會考試題並透過試題回顧涉及三年所有學習內容。	2	1. 教學投影片 2. 會考試題	複誦	1. 課堂問答 2. 自我評量		5/17 教育會考

	時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。	濾法及簡易濾紙色層分析法。 Jc-IV-2 物質燃燒實驗認識氧化。 Jd-IV-1 金屬與非金屬氧化物在水溶液中的酸鹼性，及酸性溶液對金屬與大理石的反應。 Jb-IV-2 電解質在水溶液中會解離出陰離子和陽離子而導電。 Eb-IV-11 物體做加速度運動時，必受力。以相同的力量作用相同的時間，則質量愈小的物體其受力後造成的速度改變愈大。 Eb-IV-13 對於每一作用力都有一個大小相等、方向相反的反作用力。 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。							
第十六週 05/25~05/29	ti-IV-1 能依 據已知的自然 科學知識概 念，經由自我 或團體探索與 討論的過程， 想像當使用的 觀察方法或實 驗方法改變 時，其結果可 能產生的差 異；並能嘗試 在指導下以創 新思考和方法 得到新的模 型、成品或結 果。 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	Ab-IV-2 溫度會 影響物質的狀 態。 Ja-IV-3 化學反 應中常伴隨沉 澱、氣體、顏 色及溫度變化等現 象。 Jc-IV-4 生活中 常見的氧化還原 反應與應用。 Mc-IV-3 生活中 對各種材料進行 加工與運用。	生活科學-過去 主題：陶瓷與玻璃的理化 學：物質的高溫轉化 一、物質的組成與變化 理化原理：探討傳統陶瓷 燒製過程中的化學變化 （黏土結構改變）與物理 變化（熔融、冷卻）。重 點複習元素與化合物、化 學反應的特徵。 二、物質的性質與應用 活動：模擬釉料的配置與 酸鹼性測試，探討不同酸 鹼性與金屬離子如何影響 釉料顏色。討論文物保存 中物理性質與化學穩定 性。 https://www.youtube.com /watch?v=qWiD2a_P740	2	1. 教學投影片 2. youtube 影 片	概念化	1. 課堂問答 2. 自我評量 3. 小組活動		

	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。							
第十七週 06/01~06/05	ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。 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	Jb-IV-2 電解質在水溶液中會解離出陰離子和陽離子而導電。 Jb-IV-3 不同的離子在水溶液中可能會發生沉澱、酸鹼中和及氧化還原等反應。 Ba-IV-1 能量有不同形式，例如：動能、熱能、光能、電能、化學能等，而且彼此之間可以轉換。孤立系統的總能量會維持定值。 Ba-IV-4 電池是化學能轉變成電能的裝置。	生活科學-現在 主題：燃料電池與電動車：電能的轉化與儲存 電與磁、功、能與機械能 理化原理：深入探討燃料電池的核心原理，複習氧化還原反應與電化學基礎。比較鋰離子電池與傳統電池的結構差異與充放電過程。 活動：進行小型電池的自製或燃料電池模型演示，測量其電壓。計算並比較不同能源的能量密度與能量轉換效率，討論其環境衝擊。 https://www.youtube.com/watch?v=8BJAAEb0IAo&t=1s 	2	1. 教學投影片 2. youtube 影片	精緻化	1. 課堂問答 2. 自我評量 3. 小組活動	

	解釋自己論點 的正確性。								
第十八週 06/08~06/12	ti-IV-1 能依 據已知的自然 科學知識概 念，經由自我 或團體探索與 討論的過程， 想像當使用的 觀察方法或實 驗方法改變 時，其結果可 能產生的差 異；並能嘗試 在指導下以創 新思考和方法 得到新的模 型、成品或結 果。 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。	Ea-IV-2 以適當 的尺度量測或推 估物理量，例 如：奈米到光 年、毫克到公 噸、毫升到立 方公尺等。	生活科學-未來 奈米科技與水資源：物質 的尺度與特性應用 理化原理：介紹奈米尺度的 概念，並著重講解表面 積效應。解釋在奈米尺度 下，物質的性質為何會發 生變化。 活動：探討奈米材料在水 淨化中的應用（如奈米吸 附劑、奈米過濾膜）。讓學 生設計一個使用奈米材料 的簡易淨水裝置。 https://www.youtube.com /watch?v=vCOGjQfCYTY 	2	1. 教學投影片 2. youtube 影 片	組織	1. 課堂問答 2. 自我評量 3. 小組活動		

七、本課程是否有校外人士協助教學：(本表格請勿刪除。)

☒ 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
		☐ 簡報 ☐ 印刷品 ☐ 影音光碟 ☐ 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及活動之申請表一致。