

參、校訂課程：各年級彈性學習課程計畫

一、第一類課程：統整性主題/專題/議題探究

課程名稱	探索狀元		
實施年級	☐ 一年級 ☐ 二年級 ☐ 三年級 ☐ 四年級 ☐ 五年級 ☐ 六年級 ☐ 七年級 ☐ 八年級 ☒ 九年級 ☒ 上學期 ☐ 下學期	節數	本學期共 <u>21</u> 節
課程目標	1.透過討論讓學生提出對時事、科技發展及新興能源的看法與見解 2.引導主動關心科技發展對環境、和平正義、人文關懷的相關性。 2.藉由書刊及網路媒體資料知道工業革命發展與進程重大發明與發現。 3.生活情境問題，並了解工業革命發展與進程重大發明與發現其科學原理。		
學習重點對應	學習表現		學習內容
	【自然領域】 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。 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，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。 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-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。 【社會領域】 社 1a-IV-1 發覺生活經驗或社會現象與社會領域內容知識的關係。 歷 1a-IV-2 理解所習得歷史事件的發展歷程與重要歷史變遷。 公 1c-IV-1 運用公民知識，提出自己對公共議題的見解。		【自然領域】 Aa-IV-1 原子模型的發展。 Ba-IV-5 力可以作功，作功可以改變物體的數量。 Ba-IV-6 每單位時間對物體所做的功稱為功率。 Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。 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-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。 INa-IV-1 能量有多種不同的形式。 INa-IV-2 能量之間可以轉換，且會維持定值。 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。 【社會領域】 歷 Qa-IV-2 工業革命與社會變遷。 公 De-IV-1 科技發展如何改變我們的日常生活

議題 融入	能源教育：近半世紀以來，能源始終是地緣政治的核心。因俄烏戰事僵持，俄羅斯中斷對歐洲的天然氣供應，近 1 年來，歐洲的能源價格大漲，民生苦不堪言，全球再度陷入能源危機。而背後意涵是全球能源轉型再次啟動，各國紛紛投入研究新能源科技。藉由俄烏戰爭對全球能源供應的影響，讓學生能夠主動關心時事、養成節約能源的習慣與態度，知道開發新能源可能的方向，以降低能源枯竭之衝擊。 人權教育：藉由俄烏戰爭讓學生省思當前世界面臨最嚴重的人權侵害問題，讓學生了解尊重包容、自由平等是公民社會中每個人所應謹守的共同契約。
學習資 源/教材	自編講義、黑板、教室投影系統、ipad、電腦
評量 機制 (含評量方 式及比例)	作業評量(學習單、口頭報告、電子檔報告資料) 50% 課堂問答、課堂參與 20% 紙筆評量(學科概念測驗) 20% 同儕評量(同儕課程合作參與)10%

進度週次	單元/活動名稱	節數	學生學習歷程與教學重點
第 1-2 週	覺察與分析	2	【覺察問題】 1. 教師介紹六何法、心智圖，讓學生自主運用找出與主題相關的問題。 2. 教師提出問題，學生完成學習單-曼陀羅九宮格。 3. 學生分享完成的學習單。
第 3-4 週	新能源科技啟動	2	【探究活動】 1. 以俄烏戰爭作為引導，讓學生了解全球正面臨能源危機。 2. 能源轉型，現在各國紛紛研究綠能科技，請小組找出最有興趣的一項，討論並分享。(電子檔報告資料/口頭報告)
第 5-6 週	能源科技大進展 I	2	【探究活動~關於原子】 學生整合學習過的知識，畫出原子模型，並彙整出原子發展進程(學習單)
第 7-10 週	能源科技大進展 II	4	【探究活動~核融合發電】 1. 老師以原子概念為基礎搭建學習鷹架，藉由討論互動讓學生了解核融合、核分裂的發電技術。(學習單) 2. 教師播放適合的核災影片，學生提出見解與反思(學習單)
第 11-12 週	便利的生活 I 從工業革命談起	2	【跨域探究活動~能源與工業革命】 1. 教師藉由能源發展史，帶入四次工業革命。 2. 小組蒐集四次工業革命資料，討論並分享。 3. 評量活動:電子檔報告資料與口頭報告
第 13-15 週	便利的生活 II 運動學在生活的應用	3	【生活情境的應用】 結合生活常見的交通標誌，讓學生了解路程、位移、速率、速度、加速度。(學習單)
第 16-17 週	便利的生活 III 蒸汽機對生活的貢獻	2	【生活情境的應用】 1. 藉由情境科學教材影片引發學生動機。 2. 教師介紹瓦特生平，以及改良發電機的過程。
第 18-21 週	便利的生活 IV 能量對生活的重要性	4	【生活情境的應用】 1. 雖然能量看不見、摸不到，卻無時無刻存在、影響著我們的生活。能量究竟是什麼呢?請學生討論並發表。 2. 學生探討各種不同的能量以及其意義。(學習單)

【附錄】學習評量：

一、 評量方法、工具

講義學習單、自然概念紙筆測驗、同儕互評表、馬達的設計作品

二、 評量規準、指標

(一)同儕互評表：

根據小組合作，將小組任務中小組成員的參與表現畫分成4等級，從積極參與、有參與、不太參與、完全不參與來給於互評

(二)組間互評表：

根據其他小組報告，將其他小組報告表現畫分成5等級，依照5、4、3、2、1評分

項次	評分標準	分數	互評的組別				
1	能依照老師的指示步驟進行學習活動或自主學習	5					
2	報告內容具備正確性	5					
3	發表時口語表達說明清楚，能掌握時間	5					
4	回答他組的提問時，能掌握問題的重點，回應得當	5					
5	任務分工時合作愉快	5					
總分(25)							

(三)學習單的評量規準：

評量規準	A	B	C
評分指引	能夠完成學習單填寫並且基於學習單內容提出更多的想法	能夠完成學習單	無法完成學習單

二、第一類課程：統整性主題/專題/議題探究

課程名稱	探索狀元		
實施年級	☐ 一年級 ☐ 二年級 ☐ 三年級 ☐ 四年級 ☐ 五年級 ☐ 六年級 ☐ 七年級 ☐ 八年級 ☒ 九年級 ☐ 上學期 ☒ 下學期 (若上下學期均開設者，請均註記)	節數	本學期共 <u>18</u> 節
課程目標	1.利用廢電池分析比較生活中電池的種類與差異性，以及生活中用電安全。 2.了解交通工具的演進 3.交通工具與電的關係了解電與磁的交互作用。 3.了解馬達與發電機運作的原理，並能製作馬達使其運作。 4.比較各國科學家的成就對國際的貢獻。		
學習重點對應	學習表現		學習內容
	【自然領域】 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。 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，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。 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-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。 【社會領域】 社 1a-IV-1 發覺生活經驗或社會現象與社會領域內容知識的關係。 歷 1a-IV-2 理解所習得歷史事件的發展歷程與重要歷史變遷。 公 1c-IV-1 運用公民知識，提出自己對公共議題的見解。		【自然領域】 Ba-IV-4 電池是化學能轉變成電能的裝置。 Jc-IV-6 化學電池的放電與充電。 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。 Kc-IV-5 載流導線在磁場會受力，並簡介電動機的運作原理。 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。 INa-IV-1 能量有多種不同的形式。 INa-IV-2 能量之間可以轉換，且會維持定值。 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。 【社會領域】 歷 Qa-IV-2 工業革命與社會變遷。

議題 融入	科技教育：了解常見科技產品的用途與運作方式，以及培養學生具備整合科技知能以實踐設計與製作的能力，並能在過程中進行有效地溝通與合作，以利於創意之發揮。
學習資 源/教材	自編講義、黑板、教室投影系統、ipad、電腦
評量 機制 (含評量方 式及比例)	作業評量(學習單、口頭報告、電子檔報告資料、馬達實作) 50% 課堂問答、課堂參與 20% 紙筆評量(學科概念測驗) 20% 同儕評量(同儕課程合作參與)10%

進度週次	單元/活動名稱	節數	學生學習歷程與教學重點
第 1 週	生活電源	1	【探究活動】請學生帶廢電池到課堂，分組歸納分析出不同電壓、大小等電池，各組互相比較與分享。
第 2 週	交通工具與電	1	【探究活動】進行鉛蓄電池充電與放電原理探究。
第 3 週	交通工具演進	1	【跨域探究活動】 1. 學生蒐集資料分組討論 18、19 世紀後交通工具演進。 2. 評量活動：電子檔報告資料與口頭報告
第 4-5 週	交通工具種類	2	【探究活動】學生搜尋資料，歸納分析電動車、油電混合車、燃油汽車的差異並完成學習單
第 6-7 週	法拉第的故事	2	【靜態展能】學生搜尋電學之父法拉第的生平資料，並分享他的成就與故事。
第 8 週	神秘吸引力	1	【生活情境的應用】 1. 教師提問：無限充電器為什麼沒有線路連接也可以充電？ 2. 藉由分組討論引導學生了解電與磁的交互作用－電流磁效應與電磁感應之差異
第 8-9 週	神奇能量	2	【探究活動】分組探究馬達運作原理與發電機運作原理，並比較異同
第 10-14 週	動手做一做	4	【實作活動】學生製作具美感馬達作品與成果分享(4 節)
第 15-18 週	校本課程－以科學家為主題設計國際教育闖關題目	4	【動態展能】 1. 蒐集科學家資料與題目彙整電子檔報告資料，小組討論進行口頭報告。2. 以科學家為主題設計國際教育闖關題目透過討論、票選出國際闖關題目

※本表格請自行增刪

【附錄】學習評量：

一、 評量方法、工具

講義學習單、自然概念紙筆測驗、同儕互評表、馬達的設計作品

二、 評量規準、指標

(一)馬達作品：

評量規準	5分	4分	3分	2分	1分
評分指引	1. 馬達可以運作，並公開分享給全班同學 2. 能夠運用之前所學，說明運作原理，並公開分享給全班同學	1. 馬達可以運作，並公開分享給全班同學 2. 能夠運用之前所學，說明部分運作原理，並公開分享給全班同學	1. 馬達不能運作，但可以說出原因。 2. 能夠運用之前所學，說明運作原理，並公開分享給全班同學	1. 馬達不能運作，但無法說出不能運作的原因。 2. 能夠運用之前所學，說明運作原理，並公開分享給全班同學	1. 馬達不能運作，但無法說出不能運作的原因。 2. 能夠運用之前所學，說明部分運作原理，並公開分享給全班同學

(二)同儕互評表：

根據小組合作，將小組任務中小組成員的參與表現畫分成4等級，從積極參與、有參與、不太參與、完全不參與來給於互評

(三)組間互評表：

根據其他小組報告，將其他小組報告表現畫分成5等級，依照5、4、3、2、1評分

項次	評分標準	分數	互評的組別				
1	能依照老師的指示步驟進行學習活動或自主學習	5					
2	報告內容具備正確性	5					
3	發表時口語表達說明清楚，能掌握時間	5					
4	回答他組的提問時，能掌握問題的重點，回應得當	5					
5	任務分工時合作愉快	5					
總分(25)							

(四)學習單的評量規準：

評量規準	A	B	C
評分指引	能夠完成學習單填寫並且基於學習單內容提出更多的想法	能夠完成學習單	無法完成學習單