

(表 15) 彈性學習節數課程計畫

新北市 永和 國民中小學 107 學年度 九 年級 二 學期 自然教育 領域課程計畫

設計者：自然領域教師群

- 一、本領域每週學習節數（1）節，本學期共（17）節。
- 二、本學期學習目標：了解自然科學的基本原理，同時融入實作課程與生活應用的探討。
- 三、本學期課程架構：融入環境議題，電池原理、電與磁的實作課程進而認識生活中運用電磁效應所產生的物品，以及生活環保的實踐。
- 四、補充說明：善加利用網路及書籍資源奪可利用之資料。
- 五、本學期課程內涵：配合電與磁章節、環境相關議題，提供延伸之彈性課程計畫

三、本學期課程內涵：

教學期程	能力指標	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
第一週	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或瞭解概念、理論、模型的適用性。 2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。 4-4-1-2 瞭解技術與科學的關係。 7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。	【單元名稱：環境變遷】 1. 【引起動機一】 影片觀賞：「必須面對的真相」引發學生對環境變遷的嚴重性，了解全球生命互助性，進而保護環境、改變環境 【課程活動一：學習單一】 配合學習單運用 2. 【引起動機二】 影片觀賞：《±2℃》紀錄片：引起學生關心地球變遷的動機，進而引發學生愛護地球 【課程活動二：學習單一】 配合學習單運用	1	自編教材 網路搜尋影音	1. 口頭問答 2. 學習單 3. 分組討論	

教學期程	能力指標	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
第二週	<p>1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。</p> <p>1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。</p> <p>2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。</p> <p>2-4-1-2 由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。</p> <p>3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。</p> <p>4-4-1-2 瞭解技術與科學的關係。</p>	<p>【單元名稱：環境變遷】</p> <p>1. 能知道地球變遷包括哪些？ 氣候變遷、生態系統改變、水文循環、溫室效應和洋流系統改變、臭氣破壞、陸塊和海洋的面積及位置改變等。地球變遷的時間和空間尺度有大有小，大者可達到數十萬年以上的冰河週期及廣被全球的地殼運動；小者有僅局限一地的瞬間洪水和山崩災害等。</p> <p>2. 配合 ppt 簡介地球變遷不良影響？</p> <p>3. 配合 ppt 簡介地球會產生何種變化？</p> <p>4. 如何投入環境保護地球的工作？</p> <p>5. 配合【學習單二】</p>	1	<p>自編教材</p> <p>網路搜尋影音</p>	<p>1. 口頭問答</p> <p>2. 學習單</p> <p>3. 分組討論</p>	

教學期程	能力指標	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
第三週	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或瞭解概念、理論、模型的適用性。 2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 2-4-1-2 由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。 3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。 4-4-1-2 瞭解技術與科學的關係。	【單元名稱：環境變遷】 1. 影片觀賞：「地球暖化」：引發學生對溫室效應嚴重性 教師運用溫室效應 ppt，讓學生了解溫室效應的原理 2. 影片觀賞：「 【全球暖化造成糧食危機】 配合【學習單二,配合影片觀賞…想一想】 3. 引用 PPT 說明氣候變遷會帶來何種災難	1	自編教材 網路搜尋影音	1. 口頭問答 2. 學習單 3. 分組討論	
第四週	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-1-3 能針對變量的性質，採取合適的度量策略。 1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。 2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。 4-4-1-2 瞭解技術與科學的關係。	【單元名稱：環境變遷】 1. 引用 PPT 說明氣候變遷會造成那些影響? 2. 學生討論並上台分享(針對日常生活中因應環境變遷有適切的調適作為)	1	自編教材 網路搜尋影音	1. 口頭問答 2. 學習單 3. 分組討論	

教學期程	能力指標	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
第五週	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-1-3 能針對變量的性質，採取合適的度量策略。 2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 2-4-1-2 由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。 4-4-1-2 瞭解技術與科學的關係。 7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。	【單元名稱：十月的天空-水火箭】 1. 《十月的天空》影片 2. 教師製作的學習單。	1	自編教材 網路搜尋影音	1. 口頭問答 2. 蒐集資料 3. 分組討論	

教學期程	能力指標	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
第六週	<p>1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。</p> <p>1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。</p> <p>2-4-1-2 由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。</p> <p>2-4-5-8 探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。</p> <p>3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。</p> <p>4-4-1-2 瞭解技術與科學的關係。</p>	<p>【單元名稱：十月的天空-水火箭】</p> <p>1.水火箭的製作</p>	1	<p>自編教材</p> <p>網路搜尋影音</p>	<p>1. 口頭問答</p> <p>2. 動手操作</p> <p>3. 分組討論</p>	

教學期程	能力指標	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
第七週	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。 2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 2-4-1-2 由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。 2-4-5-8 探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。 3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。 4-4-1-2 瞭解技術與科學的關係。	【單元名稱：十月的天空-水火箭】 1.水火箭的製作 2.成果發表	1	自編教材 網路搜尋影音	1. 口頭問答 2. 動手操作 3. 分組討論	

教學期程	能力指標	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
第八週	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-1-3 能針對變量的性質，採取合適的度量策略。 1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或瞭解概念、理論、模型的適用性。 2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 2-4-1-2 由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。 2-4-5-8 探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。 3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。 4-4-1-2 瞭解技術與科學的關係。 6-4-5-1 能設計實驗來驗證假設。 7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。	【單元名稱：水汙染的認識】 1.水污染的來源 2.水污染造成的危機 3.善用水資源	1	自編教材 網路搜尋影音	同學分組討論，並完成學習單	

教學期程	能力指標	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
第九週	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或瞭解概念、理論、模型的適用性。 2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 2-4-1-2 由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。 2-4-5-8 探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。 3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。 4-4-1-2 瞭解技術與科學的關係。	【單元名稱：空氣汙染的認識】 1.空氣污染的來源 2.空氣污染造成的危機 3.空氣汙染的防治	1	自編教材 網路搜尋影音	同學分組討論，並完成學習單	

教學期程	能力指標	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
第十週	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或瞭解概念、理論、模型的適用性。 2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 2-4-1-2 由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。 2-4-5-8 探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。 3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。 4-4-1-2 瞭解技術與科學的關係。 7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。	【單元名稱：環境汙染的防治】 1.影片欣賞： 觀看大愛新聞全球暖化 2.危機篇 減少碳足跡，留下愛足跡～ 3.生活實踐 (1)飲食篇-改變飲食習慣，守護地球守護健康 (2)交通篇-改變交通方式，大小乾坤環保又健康 (3)生活篇-改變生活習慣，省水省電又省錢 (4)資源篇-疼惜物命，資源回收再利用	1	自編教材 網路搜尋影音	同學分組討論，並完成學習單	

教學期程	能力指標	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
第十一週	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或瞭解概念、理論、模型的適用性。 2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 2-4-1-2 由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。 2-4-5-8 探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。 4-4-1-2 瞭解技術與科學的關係。 6-4-5-1 能設計實驗來驗證假設。	【單元名稱：電磁鐵的應用】 1.電鈴的工作原理 2.電話的工作原理	1	書籍：徹底圖解電的奧秘 作者：高梨勝昭、南山武至、高梨弘之 譯者：林詠純 出版社：楓樹林出版社 出版日期：2014/04/01 語言：繁體中文 ISBN：9789866023941	1. 口頭問答 2. 蒐集資料 3. 分組討論	

教學期程	能力指標	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
第十二週	<p>1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。</p> <p>1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。</p> <p>2-4-1-2 由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。</p> <p>2-4-5-8 探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。</p> <p>3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。</p> <p>4-4-1-2 瞭解技術與科學的關係。</p> <p>6-4-5-1 能設計實驗來驗證假設。</p> <p>7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。</p>	<p>【單元名稱：馬達電動機】</p> <p>1.電動機：通以電流產生動力的機械裝置</p> <p>2.實驗：製作一個簡易的馬達機</p> <p>3.直流馬達機在生活中的應用：電風扇、吸塵器、洗衣機</p>	1	<p>書籍：徹底圖解電的奧秘 作者：高梨勝昭、南山武至、高梨弘之 譯者：林詠純 出版社：楓樹林出版社 出版日期：2014/04/01 語言：繁體中文 ISBN：9789866023941</p>	<p>1. 口頭問答</p> <p>2. 蒐集資料</p> <p>3. 分組討論</p>	

教學期程	能力指標	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
第十三週	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或瞭解概念、理論、模型的適用性。 2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 2-4-1-2 由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。 2-4-5-8 探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。 3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。 4-4-1-2 瞭解技術與科學的關係。 7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。	【單元名稱：煉金術之金銀幣製作-1】 1.教師說明本節課課程內容：探討銅幣如何藉由氧化還原反應，變為金幣與銀幣。 2.教師引導學生觀察燒杯中四種樣品外觀，將觀察結果記錄在表格。	1	自編教材	1.口頭問答 2.活動紀錄檔案 3.分組討論	

教學期程	能力指標	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
第十四週	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-1-3 能針對變量的性質，採取合適的度量策略。 1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。 2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 2-4-1-2 由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。 2-4-5-8 探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。 3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。 4-4-1-2 瞭解技術與科學的關係。 7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。	【單元名稱：煉金術之金銀幣製作-2】 1.學生在小組內著手進行金幣與銀幣製作。 2. 原理探討與實驗討論。 (1)學生分組討論並上台分享。 (2)老師統整實驗過程的重要概念。 (3)討論自己的實驗流程修正。	1	自編教材	1. 口頭問答 2. 活動紀錄檔案 3. 分組討論	

教學期程	能力指標	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
第十五週	<p>1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。</p> <p>2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。</p> <p>2-4-1-2 由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。</p> <p>2-4-5-8 探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。</p> <p>3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。</p> <p>4-4-1-2 瞭解技術與科學的關係。</p> <p>7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。</p>	<p>【單元名稱：動手做發電機】</p> <p>1.直流發電機</p> <p>2.交流發電機</p>	1	<p>書籍：徹底圖解電的奧秘</p> <p>作者：高梨勝昭、南山武至、高梨弘之</p> <p>譯者：林詠純</p> <p>出版社：楓樹林出版社</p> <p>出版日期：2014/04/01</p> <p>語言：繁體中文</p> <p>ISBN：9789866023941</p>	<p>1. 口頭問答</p> <p>2. 手做成品</p> <p>3. 分組討論與發表</p>	

教學期程	能力指標	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
第十六週	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或瞭解概念、理論、模型的適用性。 2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 2-4-1-2 由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。 2-4-5-8 探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。 3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。 4-4-1-2 瞭解技術與科學的關係。 6-4-5-1 能設計實驗來驗證假設。	【單元名稱：變壓器】 1.電磁感應原理的應用 2.變壓器的簡易構造圖與工作原理 3.原線圈與副線圈的電壓與兩者纏繞圈數之間的關係	1	書籍：徹底圖解電的奧秘 作者：高梨勝昭、南山武至、高梨弘之 譯者：林詠純 出版社：楓樹林出版社 出版日期：2014/04/01 語言：繁體中文 ISBN：9789866023941	1. 口頭問答 2. 蒐集資料 3. 分組討論	
第十七週	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 2-4-5-8 探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。 3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。 4-4-1-2 瞭解技術與科學的關係。 7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。	【單元名稱：磁流發電廠】 1.磁流發電的原理 2.磁流發電的優點 【畢業週】	1	書籍：徹底圖解電的奧秘 作者：高梨勝昭、南山武至、高梨弘之 譯者：林詠純 出版社：楓樹林出版社 出版日期：2014/04/01 語言：繁體中文 ISBN：9789866023941	1. 口頭問答 2. 蒐集資料 3. 分組討論	