

臺南市立永康國民中學 109 學年度第一學期三年級彈性學習 自然實驗 課程計畫

教材來源	自編教材	教學節數	每週(1)節 本學期共(20)節		
課程目標	1. 了解運動學的設計、製作與應用。 2. 了解槓桿原理與靜力平衡的理論及應用。 3. 了解能源轉換及人們利用能源的方式。 4. 認識伏特計與安培計，並學習使用伏特計與安培計來測量電壓與電流。 5. 認知地球內部固體構造、熱對流引起的板塊運動以及地表因各種地質作用形成如今的面貌。 6. 了解宇宙中星球的運行，以及太陽、月球與地球的運動。				
相關領域	自然領域				
能力指標 (總綱核心素養)	1-4-1-1、1-4-1-2、1-4-4-3、1-4-4-4、1-4-5-2、1-4-5-4、1-4-5-5、2-4-1-1、2-4-3-1、2-4-3-2、2-4-5-7、2-4-5-8、2-4-6-1、3-4-0-4、3-4-0-7、3-4-0-8、4-4-2-2、4-4-3-5、5-4-1-1、6-4-1-1、6-4-2-2、6-4-2-1、6-4-2-2、6-4-3-1、6-4-5-1、7-4-0-1、7-4-0-2、7-4-0-3、7-4-0-4、7-4-0-5、7-4-0-6				
融入議題之能力指標 (議題實質內涵)	【性別平等教育】、【生涯發展教育】、【家政教育】、【環境教育】、【海洋教育】				
教學期程	能力指標-代號 (學習內容、學習表現)	單元名稱	節數	表現任務(評量方式)	備註 融入議題能力指標
第一週 08/31~09/04		準備週			
第二週 09/07~09/11	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 6-4-2-2 依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。 7-4-0-4 接受一個理論或說法時，用科學知識	動畫模擬 1. 由網路動畫學習位移、路程、速率、速度、加速度等專有名詞	1	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 具體操作	【性別平等教育】

C6-1 彈性學習課程計畫(九貫版)

	和方法去分析判斷。	2. 介由數學課的協助，幫助學生可以預測位移、速率、速度、加速度的結果 (與數學課結合)			
第三週 09/14~09/18	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 6-4-2-2 依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。 7-4-0-4 接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷。	雲霄飛車 1. 製作雲霄飛車並進一步探討影響雲霄飛車軌道的所有因素。	1	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 具體操作	【生涯發展教育】 【家政教育】
第四週 09/21~09/25	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。 2-4-5-7 觀察力的作用與傳動現象，察覺力能引發轉動、移動的效果。以及探討流體受力傳動的情形。 6-4-2-2 依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。	迷你沖天炮 1. 製造迷你沖天炮，幫助了解作用力和反作用力的原理。	1	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 具體操作	【生涯發展教育】 【家政教育】
第五週 09/28~10/02 (10/1~10/2 連假)	1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。 1-4-5-5 傾聽別人的報告，並能提出意見或建議。 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。 2-4-5-7 觀察力的作用與傳動現象，察覺力能引發轉動、移動的效果。以及探討流體受力傳動的情形。 6-4-2-1 依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。 6-4-2-2 依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。 7-4-0-4 接受一個理論或說法時，用科學知	自製槓秤 1. 自製槓秤，以進一步了解靜力平衡的理論。	1	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 具體操作	【生涯發展教育】 【家政教育】

C6-1 彈性學習課程計畫(九貫版)

	識和方法去分析判斷。				
第六週 10/05~10/09 (10/9 補假)	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 2-4-6-1 由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 6-4-2-1 依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。 7-4-0-3 運用科學方法去解決日常生活的問題。 7-4-0-4 接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷。	打地鼠：重力位能與物質重量的關係 1. 透過不同重量的物質從固定高度落下所作功的不同，推知重力位能與物質重量的關係。	1	1. 教師評量 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 紙筆測驗	【家政教育】
第七週 10/12~10/16	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 2-4-6-1 由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 6-4-2-1 依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。 7-4-0-4 接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷。	打彈珠：出力做功與位能動能的轉換 1. 透過不同的施力預測彈珠能到達的高度藉以了解施力做功進而引起的能量轉換。	1	1. 教師評量 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 紙筆測驗	【家政教育】
第八週 10/19~10/23 (第一次定期預)	【第一次評量週】		1		
第九週 10/26~10/30	6-4-2-1 依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。 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。 7-4-0-2 在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時，依科學知識來做決定。 7-4-0-3 運用科學方法去解決日常生活的問題 7-4-0-4 接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷。	輪軸的平衡 1. 利用輪半徑和輪上砝碼的乘積等於軸半徑和軸上砝碼的乘積，以驗證輪軸的使用符合槓桿原理。	1	1. 教師評量 2. 口頭詢問 3. 專案報告 4. 紙筆測驗	【家政教育】 【環境教育】

C6-1 彈性學習課程計畫(九貫版)

		2. 本實驗中所使用的輪軸，他的輪半徑和軸半徑最好有簡單的比例關係，若無現成輪軸，可用紙板製作，再固定在支架上。			
第十週 11/02~11/06	4-4-2-2 認識科技發展的趨勢。 4-4-3-5 認識產業發展與科技的互動關係。 6-4-3-1 在面對環境議題時，能傾聽(或閱讀)別人的報告，並且理性地提出質疑。檢核論據的可信度、因果的關連性、理論間的邏輯一致性或推論過程的嚴密性，並提出質疑。 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。 7-4-0-2 在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時，依科學知識來做決定。	精打細算 1. 以課本中各式的爐具，說明如何將各種能源轉換成熱能。 2. 強調用火技術的提升，對於能源的使用效率有直接的影響。 3. 進行動腦時間：木材是可再生能源；煤、石油是會耗竭的非再生能源。 4. 說明木材是可再生能源；煤、石油是會耗竭的非再生能源。	1	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗	【家政教育】 【環境教育】
第十一週 11/09~11/13	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，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。	電池的串聯與並聯 1. 用導線將乾電池甲、小	1	1. 對本實驗原理的了解	【家政教育】

	<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>2-4-5-8 探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。</p> <p>3-4-0-4 察覺科學的產生過程雖然嚴謹，但是卻可能因為新的現象被發現或新的觀察角度改變而有不同的詮釋。</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>7-4-0-2 在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時，依科學知識來做決定。</p> <p>7-4-0-3 運用科學方法去解決日常生活的問題。</p>	<p>燈泡、開關 K 及毫安培計連接成如圖 1 所示之串聯電路，並將伏特計跨接在電池的兩端與電池並聯。按下開關，分別由毫安培計讀出流經燈泡的電流 I 甲與乾電池甲兩端的電壓 V 甲，並記錄在活動紀錄中。</p> <p>2. 拉起開關，取下乾電池甲，換裝上乾電池乙。按下開關，分別由毫安培計讀出流經燈泡的電流 I 乙與乾電池乙兩端的電壓 V 乙，並記錄在活動紀錄中。</p> <p>3. 拉起開關，將乾電池甲與乾電池乙正、負極相接成一串聯電池組。將伏特計跨接在串聯電池組的兩端與電池組並聯。按下開關，分別由毫安培計讀出流經燈泡的電流 I 丙與乾電池組兩端的電壓 V</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>4. 活動紀錄的書寫及結果討論是否正確？</p> <p>5. 組員之間是否分工合作？</p>	
--	--	---	--	---	--

		<p>串，並記錄在活動紀錄中。</p> <p>4. 拉起開關，將乾電池甲與乾電池乙之正極與正極相連、負極與負極相連，成一並聯電池組。將伏特計跨接在並聯電池組的兩端與電池組並聯。按下開關，分別由毫安培計讀出流經燈泡的電流 I 丁與乾電池組兩端的電壓 V 並，並記錄在活動紀錄中。</p>			
<p>第十二週 11/16~11/20</p>	<p>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，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 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。 3-4-0-4 察覺科學的產生過程雖然嚴謹，但是卻可能因為新的現象被發現或新的觀察角度改變而有不同的詮釋。 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。 7-4-0-2 在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時，依科學知識來做決定。 7-4-0-3 運用科學方法去解決日常生活的問題。</p>	<p>燈泡的串聯與並聯</p> <p>1. 將小燈泡 a 與小燈泡 b 以及 3 個毫安培計串聯成如圖 1 所示之電路。按下開關 K，分別讀出毫安培計上電流的讀數 I_1、I_2、I_3，並記錄在活動紀錄中。</p> <p>2. 取下毫安培計，將 3 個伏特計分別跨接在電池</p>	1	<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>【環境教育】</p> <p>【海洋教育】</p>

		<p>組、燈泡 a、b 的兩端，如圖 2 所示。讀出電池組兩端的電壓 V，以及燈泡 a、b 兩端的電壓 V_a、V_b，並記錄在活動紀錄中。</p> <p>3. 依圖 3 所示之電路，將小燈泡 a 與小燈泡 b 以導線並聯，分別用毫安培計測量流經 a、b 兩燈泡之電流 I_a 與 I_b，以及電路中的總電流 I，並記錄在活動紀錄中。</p> <p>4. 取下毫安培計，將 3 個伏特計分別跨接在電池組的兩端，以及燈泡 a、b 的兩端，如圖 4 所示。讀出電池組兩端的電壓 V，以及燈泡 a、b 兩端的電壓 V_a、V_b，並記錄在活動紀錄中。</p>			
<p>第十三週 11/23~11/27</p>	<p>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，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方</p>	<p>串聯與並聯的探討</p> <p>1. 由前兩週之活動了解電池串聯或並聯，以及燈</p>	<p>1</p>	<p>1. 教師評量 2. 口頭詢問</p>	<p>【環境教育】 【海洋教育】</p>

C6-1 彈性學習課程計畫(九貫版)

	<p>法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。</p> <p>2-4-5-8 探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。</p> <p>3-4-0-4 察覺科學的產生過程雖然嚴謹，但是卻可能因為新的現象被發現或新的觀察角度改變而有不同的詮釋。</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>7-4-0-2 在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時，依科學知識來做決定。</p> <p>7-4-0-3 運用科學方法去解決日常生活的問題。</p>	<p>泡串聯或並聯與電路之電壓、電流間的關係。</p>		<p>3. 紙筆測驗</p>	
<p>第十四週</p> <p>11/30~12/4</p> <p>(第二次定期預)</p>	<p>【第二次評量週】</p>		<p>1</p>		
<p>第十五週</p> <p>12/7~12/11</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>1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性傳達。</p> <p>3-4-0-8 認識做精確信實的紀錄、開放的心胸、與可重做實驗來證實等，是維持「科學知識」可信賴性的基礎。</p> <p>5-4-1-1 知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。</p> <p>7-4-0-2 學習操作各種簡單儀器。</p> <p>7-4-0-6 在處理問題時，能分工執掌、操控變因，做流程規畫，有計畫的進行操作。</p>	<p>我家門前有小河</p> <p>1. 複習一年級地理課所學過的河流上、中、下游所有的地質景觀特色。</p> <p>2. 模擬河流發育，觀察上游、中游、下游以及曲流、三角洲和牛軛湖等地形構造。</p>	<p>1</p>	<p>1. 口頭詢問</p> <p>2. 實驗報告</p> <p>3. 具體操作</p>	<p>【環境教育】</p> <p>【海洋教育】</p>
<p>第十六週</p> <p>12/14~12/18</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>2-4-3-2 知道地球的地貌改變與板塊構造學說；岩石圈、水圈、大氣圈、生物圈的變動及彼此如何交互影響。</p>	<p>岩石的觀察</p>	<p>1</p>	<p>1. 教師考評</p>	<p>【環境教育】</p> <p>【海洋教育】</p>

C6-1 彈性學習課程計畫(九貫版)

	<p>3-4-0-7 察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序，但其中通常包括蒐集相關證據、邏輯推論、及運用想像來構思假說和解釋數據。</p>	<p>1 指出各類岩石的特徵。 2. 推理出各類岩石形成的原因</p>		<p>2. 口頭詢問 3. 具體辨認</p>	
<p>第十七週~第十八週 12/21~01/01</p>	<p>1-4-4-3 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。 1-4-5-2 由圖表、報告中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。 2-4-3-1 由日、月、地模型了解晝夜、四季、日食、月食及潮汐現象。 3-4-0-7 察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序，但其中通常包括蒐集相關證據、邏輯推論、及運用想像來構思假說和解釋數據。 6-4-1-1 在同類事件，但由不同來源的資料中，彙整出一通則性(例如認定若溫度很高，物質都會氣化)。 6-4-2-2 依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。 7-4-0-5 對於科學相關的社會議題，做科學性的理解與研判。</p>	<p>恆星的周日運動 1. 拿出圖 1 的周日運動照片，將描圖紙覆蓋於照片上並且固定妥當。 2. 以深色筆標示出同心圓的中心 P 以及所有星星軌跡的開始點(所有星星都是逆時針轉動)。 3. 將描繪完成的描圖紙與圖 2 的星點照片重疊在一起，並試著轉動描圖紙，看看兩張照片的星星是否可以完全吻合。 4. 比較圖 2 的星點照片與圖 1 的周日運動照片，說說看兩者間的異同。 5. 複習數學圓心角的概念。 6. 再拿出圖 2 的周日運動照片，選擇較外側且較明亮的星星軌跡，將星跡的開始點 A 與最終點 A' 分別</p>	<p>2</p>	<p>1 以舉手問答的方式，讓學生發表星點照片與周日運動照片的異同 2 讓學生以分組討論的方式，找出計算曝光時間的方法 3 評量學生觀察的態度及參與活動進行的情況(包括學生活動前的準備及活動後的整理工作)</p>	<p>【環境教育】 【海洋教育】</p>

		與中心的 P 點連線，獲得圓心角 $\angle APA'$ 。7. 再選擇兩條星星軌跡，重複步驟 5，獲得圓心角 $\angle BPB'$ 及 $\angle CPC'$ 。8. 以量角器測量此三個圓心角的角度，他們代表著什麼意義？			
第十九週~第廿週 01/04~01/15	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。 7-4-0-2 在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時，依科學知識來做決定。 7-4-0-3 運用科學方法解決日常生活的問題。	風力車 1. 透過風力車的設計與製作，了解作用力與反作用力的原理及電動機的操作方式。 2. 進行學生分組，以 2 人為一組。 3. 製作各部配件時，可利用木板替代保麗龍來完成風力車的造型與配件。 4. 教師應先說明風力車的製作過程。	2	1. 學生互評 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 實驗報告 5. 專案報告 6. 成品展示 7. 操作	【生涯發展教育】 【環境教育】

C6-1 彈性學習課程計畫(九貫版)

第廿一週 01/18~01/22 (第三次定期預)	【第三次評量週】		1		
---------------------------------	----------	--	---	--	--

◎「備註」欄請填入可融入教學之重大議題的「能力指標(學習重點)序號」,及是否為「自編」單元,或主題課程。

◎表現任務(評量方式)請具體敘寫。

◎教學期程請敘明週次起訖,如行列太多或不足,請自行增刪。

C6-1 彈性學習課程計畫(九貫版)

臺南市立永康國民中學 109 學年度第二學期三年級彈性學習 自然實驗 課程計畫

教材來源	自編教材	教學節數	每週(1)節 本學期共(18)節		
課程目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 認識電的在生活上應用。 2. 認識電鍍的原理與方法。 3. 了解鐵磁性物質的磁化現象。 4. 從天然災害、環境汙染、全球變遷來檢測並關懷我們的居住環境。 				
相關領域	自然領域				
能力指標 (總綱核心素養)	1-4-1-1、1-4-1-2、1-4-4-2、1-4-4-3、1-4-4-4、1-4-5-2、1-4-5-4、2-4-1-1、2-4-1-2、2-4-3-2、2-4-5-1、2-4-5-4、3-4-0-1、3-4-0-7、3-4-0-8、4-4-2-1、4-4-2-2、4-4-3-4、4-4-3-5、5-4-1-1、6-4-2-1、7-4-0-1、7-4-0-2、7-4-0-3、7-4-0-5、8-4-0-6				
融入議題之能力指標 (議題實質內涵)	【生涯發展教育】、【家政教育】、【環境教育】、【海洋教育】、【資訊教育】、				
教學期程	能力指標-代號 (學習內容、學習表現)	單元名稱	節數	表現任務(評量方式)	備註 融入議題能力指標
第一週~第二週 02/14~02/25	1-4-1-1 能由不同的角度或方法作觀察。 1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性傳達。 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。 3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。	帶著快煮美食鍋環遊世界 1. 利用不同電壓規格的插座轉接頭改變電壓 2. 在不同的電壓下計算出煮泡麵的時間 3. 確認電壓不會過高或是使用保險絲避免鍋子燒毀 4. 品嚐煮出來的泡麵以驗證電流熱效應原理 5. 複習一年級健體課的用電安全，知道如何安全使用電器。 (與健體課融合)	2	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	【環境教育】 【家政教育】
第三週~第四週 02/28~03/11 (2/28 放假)	1-4-1-1 能由不同的角度或方法作觀察。 1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性傳達。 2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實	市售商業電池的比較 1. 收集市面上的商業電池包含碳鋅電池與鹼性電池 2. 利用伏特計測量電壓	2	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	【生涯發展教育】 【環境教育】

C6-1 彈性學習課程計畫(九貫版)

	<p>作過程獲得科學知識和技能。</p> <p>3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。</p>	<p>3. 將其電壓與價格比較選出 C/P 值最高的電池</p> <p><u>報廢鉛酸電池的回收</u></p> <p>1. 由學生上網收集資料</p> <p>2. 查出國內報廢鉛酸電池的回收狀況並分組討論上台報告</p>			【資訊教育】
<p>第五週~第六週 03/14~03/25</p>	<p>1-4-1-1 能由不同的角度或方法作觀察。</p> <p>1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性傳達。</p> <p>1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。</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>2-4-5-1 觀察溶液發生交互作用時的顏色變化。</p> <p>2-4-5-4 了解化學電池與電解作用。</p> <p>3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。</p>	<p><u>電鍍銅</u></p> <p>1.用砂紙磨除被鍍物表面的鏽斑。</p> <p>2.以鑷子夾取被鍍物浸入 100 mL 氫氧化鈉溶液約 1 分鐘以去除油污。</p> <p>3.以鑷子將被鍍物自氫氧化鈉溶液中取出，使用盛裝蒸餾水的洗滌瓶沖洗。</p> <p>4.以銅片當作正極，被鍍物當作負極，硫酸銅溶液作為電鍍液，用導線連接電源。</p> <p>5.調整電流約 0.1A，通電 10~15 分鐘，觀察被鍍物表面顏色的變化。</p> <p>6.關閉電源，用鑷子將被鍍物取出，以蒸餾水沖洗後，再用滴管吸取丙酮沖洗，並靜置使其乾燥。</p> <p>7.使用後的氫氧化鈉與硫酸銅溶液，應分別倒入指定的容器中回收，可供其他班級繼續使用。</p>	2	<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>4.活動紀錄的書寫及結果討論是否正確？</p> <p>5.組員之間是否分工合作？</p>	<p>【家政教育】</p> <p>【海洋教育】</p> <p>【環境教育】</p>
<p>第七週 03/28~04/01</p>	<p>第一次評量週</p>		1		
<p>第八週 04/04~04/08 (4/4~4/5 放假)</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>1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性傳達。</p> <p>3-4-0-8 認識做精確信實的紀錄、開放的心胸、與可重做實驗來證實等，是維持「科學知識」可信賴性的基礎。</p> <p>5-4-1-1 知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。</p> <p>7-4-0-2 學習操作各種簡單儀器。</p>	<p><u>簡易電動機製作</u></p> <p>1. 先將漆包線兩端預留約 6 公分，然後將漆包線緊密繞繞原子數圈成一線圈。</p> <p>2. 將漆包線線圈一端用細砂紙完全磨去外皮的絕緣漆，另一端則平放桌上後只磨去半邊。</p> <p>3. 調整線圈兩側留下的漆包線，不但位置要平均對稱，而且要平直，最好能夠形成一直線，轉動起來效果比較好。</p> <p>4. 將兩支迴紋針的中間拉直，保</p>	1	<p>1.評量各組實驗操作與紀錄</p>	<p>【環境教育】</p> <p>【資訊教育】</p>

C6-1 彈性學習課程計畫(九貫版)

		<p>留頭尾各一個彎曲，將兩支迴紋針分別放置在電池兩端，再利用黑色膠布將其固定。並將露出來的末端折成 V 字形，並且調整適當角度，以膠帶將電池固定在厚紙板上。</p> <p>5. 把磁鐵放到兩枝迴紋針中間，並吸附在電池上，將繞好的漆包線線圈放在迴紋針的架上。</p>			
<p>第九週~第十週 04/11~04/22</p>	<p>1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。</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，作變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，作科學性的描述。</p> <p>2-4-3-2 知道地球的地貌改變與板塊構造學說；岩石圈、水圈、大氣圈、生物圈的變動及彼此如何交互影響。</p> <p>6-4-2-1 依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。</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>7-4-0-2 在處理個人生活問題（如健康、食、衣、住、行）時，依科學知識來決定。</p> <p>7-4-0-3 運用科學方法去解決日常生活的問題。</p>	<p>地震來了～虛擬實境</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 將全班分為 5~6 組，事先上網查資料並討論如何由各種途徑可以在最短時間內得知地震訊息 2. 討論如何利用 P 波、S 波傳遞的時間差盡速避難逃命 3. 每組抽一個虛擬情境籤。 4. 各組備妥工具，設計道具，依虛擬情境籤安排劇本和角色。 5. 每組將抽到的情境用道具布置出來，組員各就各位，扮演地震來時各角色的應變行動。（地震信號可由老師發出，或各組擔任旁白的學生） 6. 配合學校的防災教育了解地震、火災、海嘯等災變來臨的應變行動。 7. 說明防災卡的書寫內容，與各個內容的填寫意義。 	2	<ol style="list-style-type: none"> 1.同組同學之間合作的態度及對活動的參與度 2.情境表現 	<p>【環境教育】 【海洋教育】 【家政教育】</p>
<p>第十一週 04/25~04/29</p>	<p>1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。</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，作變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，作科學性的描述。</p> <p>2-4-3-2 知道地球的地貌改變與板塊構造學說；岩石圈、水圈、大氣圈、生物圈的變動及彼此如何交互影響。</p> <p>6-4-2-1 依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。</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</p>	<p>地震來了～益智問題</p> <p>依活動地震來了的組別，進行益智問題搶答。(在黑板計分)</p> <p>地震來了益智問題集範例提供：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.震央是什麼？ 2.地震時為何會發生火災？ 3.地震可能造成哪些災害？ 4.震源是什麼？ 5.震度是什麼意思？ 6.舉出 3 個臺灣以外常發生地震的地區？ 	1	<ol style="list-style-type: none"> 1.活動討論的參與性 2.回答的合適性 	<p>【家政教育】</p>

C6-1 彈性學習課程計畫(九貫版)

	<p>念。 7-4-0-2 在處理個人生活問題（如健康、食、衣、住、行）時，依科學知識來決定。 7-4-0-3 運用科學方法去解決日常生活的問題。</p>	<p>7.地震規模是什麼意思？ 8.舉出建築物防震的方法？ 9.舉出平常家中預防地震的措施？ 10.準備緊急救命的維生包，應放入哪些物品？ 11.大地震可能會有些什麼前兆？ 12.舉出一個 921 集集大地震以外的大地震實例？ 13.地震可能有益處嗎？試舉例解釋。 14.地震如何引起海嘯。 15.有海嘯警報該如何應變。 16.除地球之外，舉出可能也有地震發生的星球？ 17.當你在書房打電腦時，突然發生地震，你該怎麼做？ 18.搭公車時，突然天搖地晃，你要如何應變？ 19.在操場升旗時發生地震，應該怎麼做？ 20.在地下室停車場，遇到地震該如何應變？ 21.其他……</p>			
<p>第十二週 05/02~05/06</p>	<p>1-4-4-3 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。 1-4-5-2 由圖表、報告中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 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，作變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，作科學性的描述。 6-4-2-1 依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。 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。 7-4-0-2 在處理個人生活問題（如健康、食、衣、住、行）時，依科學知識來決定。 7-4-0-3 運用科學方法去解決日常生活的問題。</p>	<p>各種環境汙染的通報 1. 上網查詢各項汙染包含噪音、河川、空氣等通報的權責單位。 2. 分組討論政府罰則以及是否能達到嚇阻作用。 3. 提出具體建議降低目前各項汙染。</p>	<p>1</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>【家政教育】</p>

C6-1 彈性學習課程計畫(九貫版)

<p>第十三週 05/09~05/13</p>	<p>第二次評量週</p>		<p>1</p>		
<p>第十四週~第十五週 05/16~05/27</p>	<p>1-4-5-2 由圖表、報告中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。 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，作變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，作科學性的描述。 2-4-3-2 知道地球的地貌改變與板塊構造學說；岩石圈、水圈、大氣圈、生物圈的變動及彼此如何交互影響。 3-4-0-7 察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序，但其中通常包括搜集相關證據、邏輯推論、及運用想像來構思假說和解釋數據。 6-4-2-1 依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。 7-4-0-5 對於科學相關的設為議題，作科學性的理解與研判。</p>	<p>哪些氣體可能造成氣溫上升？ 1.請學生自行設計實驗，或運用各種管道收集空氣、二氧化碳、氧氣、汽機車廢氣及自選任意一種氣體。 2.將步驟 1 所得的氣體分別封存於錐形瓶中，並以橡皮塞緊密塞合，橡皮塞上插入溫度計，置入大約距離底部三分之一深處。 3.將數瓶裝有不同氣體的錐形瓶排列成圓形，中央置入並開啟 100W 電燈泡，使各個錐形瓶能夠均勻受熱（為防止熱量散失，可於排列好之錐形瓶周圍圍以隔熱設施，或直接置於大型保麗龍容器內進行實驗）。 4.先量取 5 個錐形瓶中氣體的溫度，然後開啟 100W 電燈泡，每一分鐘分別記錄溫度計的溫度，記錄 20 分鐘。 5.將所得到的溫度上升資料繪製成折線圖（繪製在同一張方格紙即可）。(結合九年級數學統計課程) 6.比較折線圖中各個錐形瓶溫度的上升情況。 7.請資訊教師在資訊課時，協助教導學生使用電腦來查詢「天氣預報」、「紫外線指數」、「空氣品質」、「地震警報」等訊息。(與資訊課協同教學)</p>	<p>2</p>	<p>1.以舉手問答的方式，評量學生對於溫室效應的概念是否完整。 2.評估各組對於二氧化碳、氧氣及任一種氣體的收集方法、實驗設計是否完整、實驗操作是否正確，給予小組總評。 3.評量學生觀察的態度及參與活動進行的情況(包括學生活動前的準備及活動後的整理工作)。</p>	<p>【生涯發展教育】</p>
<p>第十六週~第十七週 05/30~06/10 (6/6 放假)</p>	<p>1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 4-4-2-1 從日常產品中，了解臺灣的科技發展。 4-4-2-2 認識科技發展的趨勢。 4-4-3-4 認識各種科技產業。 4-4-3-5 認識產業發展與科技的互動關係。 8-4-0-6 執行製作過程中及完成後的機能測試與調整。</p>	<p>電子明滅器 1.分工：學生以 2 人為一組，搜集閱讀各種有關電子明滅器製作之資料。 2.繪製電路：依據所搜集的資料，繪製電子明滅器的電路於活動紀錄單上。 3.測試電子元件：使用三用電錶對電子元件進行檢測。 4.製作電路：將所須的電子元件依電路圖在麵包板上依序安置妥當。 5.電路銲接：將所須的電子元件依電路圖在電路板上依序進行銲接。</p>	<p>2</p>	<p>1.著重學生作品的實用性 2.檢視其是否達到活動所呈現的問題要求 3.學生的互評、工作態度及善後處理工作。</p>	<p>【家政教育】 【環境教育】</p>

C6-1 彈性學習課程計畫(九貫版)

第十八週 06/13~06/17	畢業週				
---------------------	-----	--	--	--	--

◎「備註」欄請填入可融入教學之重大議題的「能力指標（學習重點）序號」，及是否為「自編」單元，或主題課程。

◎表現任務(評量方式)請具體敘寫。

◎教學期程請敘明週次起訖，如行列太多或不足，請自行增刪。