

花蓮縣 三民 國民中學 109 學年度 第 1 學期 九 年級 自然與生活科技領域課程計畫 設計者： 自然領域團隊

一、本領域每週學習節數 (3) 節，補救教學節數 (0) 節，共 (3) 節。

- 二、本學期學習目標：
1. 學習科學知識
 2. 學習科學應有的態度
 3. 學習判讀圖、表格並且說明

三、本學期課程內涵：

週/ 起訖 時間	單元名稱	教學內容	節數	教材來源	評量方式 (不必每週填寫)	能力指標 (不必每週填寫)	融入領域或議 題 (不必每週填寫)	備註
第一週	1.1 時間的測量	1. 簡介自然現象的變化，例如晝夜的交替、月相的盈虧、四季的變化。並使用這些自然現象變化的時間，訂出年、月、日等時間的單位。 2. 簡單的介紹平均太陽日的意義，及時間的基本單位——秒。 3. 介紹各種計時工具，例如日晷、竿影、鬧鐘等。 4. 講述「擺的等時性」，並說明伽利略如何利用實驗的方法，進行科學研究，讓學生了解伽利略所用的實驗方法和研究成果，以及他在科學上的地	3	1. 各種計時工具	1. 教師考評 2. 觀察 3. 口頭詢問	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用表達方式。 3-4-0-2 能判別什麼是觀察的現象，什麼是科學理論。 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。 7-4-0-4 接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷。	【性別平等教育】 3-4-1 運用各種資訊、科技與媒體資源解決問題，不受性別的限制。	

		位。 5. 說明在計時器的演進過程中，利用伽利略所發現的單擺等時性而發展出來的擺鐘，具有相當重要的地位。						
第二週	1.1 時間的測量、 1.2 位移與路徑長、 1.3 速率與速度	1. 進行實驗「單擺擺動的週期」前，先請學生蒐集伽利略的生平資料。 2. 介紹單擺各部分的構造。 3. 利用實驗「單擺擺動的週期」，解釋待測量變因，並介紹變因控制的方法，引導學生了解擺角的大小、對擺錘質量的影響。 4. 利用衛星雲圖，說明颱風動向報明的例子，使學生明白物體位置標示的方法。 5. 用直線坐標來講述物體的位置。 6. 說明當物體的位置隨時間改變時，物體處於運動狀態。 7. 定義「位移」，並利用課本的例子說明位移的量值（大小）和方向，使	3	1. 伽利略生平資料 2. 馬錶架 3. 支架線 4. 細線 (>100 cm) 5. 量角器 6. 20 g、40 g 砝碼 7. 膠帶 8. 直尺 (30 cm) 9. 臺灣地圖 10. 我國傑出運動員的競賽紀錄 11. 打點計時器 12. 紙帶 13. 滑車板 14. 木板 (約 50	1. 教師考評 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 操作 5. 實驗報告 6. 紙筆測驗	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-2-3 能在執行實驗時，操控變因，並評估「不變量」假設成立的範圍。 1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用表達方式。 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。 3-4-0-2 能判別什麼是觀察的現象，什麼是科學理論。 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。 7-4-0-4 接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷。	【性別平等教育】 3-4-1 運用各種資訊、科技與媒體資源解決問題，不受性別的限制。	

		<p>生明白位移即為物體位置的變化量。</p> <p>8. 以課本例子說明路徑長即為物體實際運動路線的總長度。</p> <p>9. 列舉一些日常生活中的例子，讓學生說出位移和路徑長。</p> <p>10. 列舉生活中物體運動快慢的例子，定義平均速率，並說明平均速率的單位為「長度單位/時間單位」。</p> <p>11. 定義瞬時速率。</p> <p>12. 定義平均速度。</p> <p>13. 定義瞬時速度。</p> <p>說明當物體做等速度運動時，其運動軌跡必為直線，且運動快慢不變。</p> <p>14. 建立學生位置與時間 (x-t) 關係圖的、速度與時間 (v-t) 關係圖的概念。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 介紹運輸的定義。 2. 討論臺灣常見的運輸方式。 3. 講解知識快遞。 <p>4. 說明運輸對生活的影響。</p>		cm) 15. 準備一些與位移和路徑相關的生活實例				
第三週	1·4 加速度與等加速	<ol style="list-style-type: none"> 1. 進行實驗 1·3 認識速度。 2. 當物體的運動變 	3	1. 準備一些與慣性相	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教師考評 2. 觀察 3. 口頭詢問 	1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用表達方式。	【生涯發展教育】 3-3-2 學習如	

<p>度運動、 2·1 牛頓 第一運動定 律、2·2 牛頓第二運 動定律</p>	<p>快了、變慢了或是 運動方向改變了， 則物體不再做等速 度運動，稱為加速 度運動。 3. 利用加速度定 義，來說明「m/s^2」 單位的意義，特別 說明「m/s^2」也可 以出現。 4. 利用課本圖說， 說明速度與加速度的 同方向時，物體的 運動越來越快；而 速度與加速度的反 方向時，物體的運 動越來越慢。 5. 利用課本的舉 例，說明在運動過 程中，若每秒鐘速 度的變化量都是一 樣的，這種運動稱 為等加速度運動， 並繪製出速度與時 間關係圖、加速度 與時間關係圖，使 學生了解其特性。 6. 以伽利略與波以 耳的實驗結果，說 明物體在運動過程 中只受重力的作 用，而不受其他作 用的影響，這種 運動稱為自由落 體運動。 7. 重力加速度的值 約為 $9.8 m/s^2$。 8. 請學生討論及發 表探索活動中所觀</p>		<p>關的生 活實例 2. 玩具 3. 模型 4. 車 5. 膠帶 6. 尺</p>	<p>4. 紙筆測驗 5. 操作</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。 2-4-5-7 觀察力的作用與 轉動現象，觀察的效果，以及 流動、移動的傳動的情 形。 2-4-6-1 由「力」的觀點 看到相互作用所引發物體 運動的改變。改用「能」的 觀點，則看到「能」的 轉換。 3-4-0-2 能判別什麼是觀 察的現象，什麼是科學理 論。 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。 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。 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。 7-4-0-3 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。</p>	<p>何尋找並運用 世界的資料。 【家政教育】資 料運用、研 3-4-4 源分析、研 與整家庭消 費資訊，以解 決生活問題。</p>	
--	--	--	--	--------------------------	---	--	--

		<p>察到的現象。</p> <p>9. 利用生活中的例子，說明靜止的物體不受外力作用時，不可能自行移動。</p> <p>10. 以生活中的例子及探索活動的結果，說明等速度運動的物體，不受外力作用的時，會保持原來的運動狀態。</p> <p>11. 利用伽利略和牛頓在科學上的研究發現，說明牛頓第一運動定律。</p> <p>12. 舉例生活中與慣性有關的現象。</p>					
第四週	2.2 牛頓第二運動定律、2.3 牛頓第三運動定律	<p>1. 物體所受外力的合力為零，必可加速，且質量固定時，外力越大，加速度也越大；外力固定時，質量越大，加速度會越小。</p> <p>2. 藉由探索活動，請學生思考外力、質量及加速度三者之間的關係。</p> <p>3. 說明牛頓第二運動定律的公式單位，是牛頓的力所代表的意義。</p> <p>4. 用公式 $F=ma$，說明在不同地點，因重力加速度的不同，物體所受的重力也不同。</p> <p>5. 可以對待測質量大的物體施以一固定物</p>	3	<p>1. 滑車</p> <p>2. 砝碼</p> <p>3. 打點計時器</p> <p>4. 紙帶</p> <p>5. 細繩</p> <p>6. 定滑輪</p> <p>7. 牛頓第二運動定律在生活中的應用</p> <p>8. 彈簧秤</p> <p>9. 膠帶</p>	<p>1. 教師考評</p> <p>2. 觀察</p> <p>3. 口頭詢問</p> <p>4. 紙筆測驗</p> <p>5. 操作</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>2-4-5-7 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。</p> <p>2-4-6-1 由「力」的觀點看到交互作用所引發物體的運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。</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>7-4-0-3 運用科學方法去解決日常生活的問題。</p>	<p>【生涯發展教育】</p> <p>3-3-2 學習如何運用工作世界的資料。</p> <p>【家政教育】</p> <p>3-4-4 運用資源分析、研判與整合家庭生活問題。</p>

		<p>體的加速，接著求再 出速度，然後再 利用$F=ma$的公 式求該物體的 量。由例題來說明 6. 如何運用牛頓第二 定律來描述物 體的運動狀態。 1. 說明運輸系統構 成要素。 2. 讓學生明瞭監控 系統。 3. 進行探索活動。 4. 講解運輸的未來 趨勢。 5. 以運輸系統的構 成要素——載具，源 引導學生了解能 與動力之間的關 6. 以電風扇為例， 說明能源的轉 換及動力傳輸。</p>					
第五週	<p>2·3 牛頓 第三運動定 律、2·4 圓周運動與 萬有引力、 3·1 功與 功率、3·2 動能、位能 與能量守恆</p>	<p>1. 請學生思考生活可 來用牛頓第二定律來 說明。學生用手拍打 桌面時，再用力拍打 桌面，用力的學反 3. 藉由探索活動，請 學生思考力之間的關 係。以上例子歸納 出牛頓第三運動定 律。</p>	3	<p>1. 氣球 數個 2. 細繩 3. 小球 4. 小鋼 珠 5. 膠帶 6. 附件 一紙板 7. 人造 衛星的 歷史、 種類及 用途等 8. 蒐集</p>	<p>1. 教師考評 2. 觀察詢問 3. 口頭測驗 4. 紙筆報告 5. 專案報告 6. 操作</p>	<p>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。 2-4-6-1 由「力」的觀點 看到相互作用所引發物體 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。 7-4-0-1 察覺每日生活的 科學中運用到許多相關 概念。 7-4-0-2 在處理個人生活</p>	<p>【生涯發展教育】 3-3-2 學習如用 何工作世界的 資料。 【家政教育】 3-4-1 運用生 活相關知能，表 現自我。 3-4-4 運用資 源分析、研 與費資訊，以 費資訊，以解 決生活問題。</p>

		<p>5.舉重選手如如果施力在自體上而力皆作用在體上，故力消己，此力。</p> <p>6.說明牛頓第三運動定律在生活中的實例和應用。</p> <p>7.請學生發表進行探索活動的心得，並解釋火箭發射的原理。</p> <p>8.說明圓周運動的特性。</p> <p>9.說明圓周運動是一種加速度運動。</p> <p>10.說明圓周運動會受一向心力，且向心力會產生一個向心加速度。</p> <p>11.藉由探索活動，觀察當物體的向心力消失時，物體會沿切線方向運動。</p> <p>12.說明萬有引力定律的內容。</p>		<p>科學焦點生料個沙容</p> <p>關家的資一有的</p> <p>9.裝堆器</p> <p>10.乒乓球</p> <p>11.高爾夫球</p>		<p>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問題。</p> <p>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。</p>		
第六週	<p>3·2 動能、位能與能量守恆、</p> <p>3·3 槓桿原理與靜力平衡</p>	<p>1.以受作用力後影響物體速度的因素為「作用力的大與小」與「作用力與位移的大與小」，圖講功的定義與單位。</p> <p>2.以課本圖解說「功為零」與「功不為零」，再請同學舉出生活中相關事例。</p> <p>3.舉出功的大小相同，但功率卻不</p>	3	<p>1.彈簧塊</p> <p>2.小木塊</p> <p>3.直尺</p> <p>4.彈簧秤</p> <p>5.繩子</p>	<p>1.教師評量</p> <p>2.觀察</p> <p>3.口頭詢問</p> <p>4.紙筆測驗</p> <p>5.操作</p>	<p>1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。</p> <p>1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>2-4-6-1 由「力」的觀點看到相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。</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 察覺每日常生活</p>	【家政教育】 3-4-1 運用生活相關知識，肯定自我與表現自我。	

		<p>同的例子。說明以 越短的時間完成相同 大小的功，效率就 越高。</p> <p>4. 介紹功率的定義 與公式。</p> <p>5. 進行探索活動： 影響動能大小的因 素。</p> <p>6. 評量學生是否能 由觀察、討論得 知：物體所具動能 與「物體質量大 小」、「物體速 率大小」有「關 聯」。就物體質量 大小與物體速率 大小對動能的影 響，舉出相關的事 例。</p> <p>8. 評量學生能否就 「物體質量大小」 與「物體速率大 小」對動能的影 響，舉出正確的事 例。</p> <p>9. 講述動能的公式 與單位。</p> <p>10. 講述何謂重力位 能。</p> <p>11. 以課本圖說明物 體移至高處時，重 力位能增加的情 形。</p> <p>12. 與地面比較，物 體在離地面越高的地 方，所具有的重力位 能越大，自由落至地</p>				<p>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>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。</p>		
--	--	---	--	--	--	---	--	--

		<p>面後，可以對地面作越大的功，也就是撞擊地面時，地面與物體損傷的情形越嚴重。同理，人如果從越高處跳下，也會越容易受傷。</p> <p>1. 利用知識快遞，介紹內、外燃機的區分。</p> <p>2. 說明認識外燃機（蒸汽機）的運作。</p> <p>3. 透過內燃機引擎的說明，解說四衝程引擎與二衝程引擎的差異。</p>					
第七週		<p>複習第一~二章課程內容。</p>	3	<p>1. 康軒教科書</p>	<p>1. 教師評量 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 紙筆測驗</p>	<p>第一~二章所對應的能力指標。</p> <p>【第一次評量週】複習第一~二章</p>	<p>第一~二章所對應的重大議題。</p>
第八週	<p>3·3 槓桿原理與靜力平衡、3·4 簡單機械</p>	<p>1. 進行示範實驗：彈性體的形變量與彈性位能的關係。彈性物體的形變量越大，具有的彈性位能也越大。</p> <p>2. 講解「功」與「能」可以互相轉換的概念。</p> <p>3. 講解力學能守恆定律。</p> <p>4. 講解能量守恆定律。</p>	3	<p>1. 紙棒 2. 支架 3. 附掛鈎的20公克碼 4. 直尺 5. 等臂天平 6. 各種類型的剪刀、釘書機、</p>	<p>1. 教師評量 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 實驗報告 5. 操作</p>	<p>1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>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。</p> <p>2-4-8-4 知道簡單機械與熱機的工作原理，並能列舉它們在生活中的應用。</p> <p>7-4-0-1 察覺每日常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</p>	<p>【家政教育】 3-4-1 運用生活相關知能，肯定自我與表現自我。</p>

		<p>5. 說明不同形式的能之間也會互相轉換，而且轉換時遵守能量守恆定律。</p> <p>6. 舉出日常生活中能量守恆的例子。</p> <p>7. 進行探索活動：影響物體轉動的因素，讓學生了解施力的大小、作用點和方向，都會影響槓桿轉動的效果。</p> <p>1. 透過課本圖解說明馬達的外觀、規格型號與單位。</p> <p>2. 藉由知識快遞，說明生活中會用到以馬力為單位的物品。</p> <p>3. 說明馬達在生活上的各項應用。</p>		<p>開瓶、筷子、等簡單原物器子用機械的用品</p>		<p>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>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。</p>		
<p>第九週</p>	<p>3·4 簡單機械、3·5 能源</p>	<p>1. 說明力的作用點和方向，對物體轉動效果的影響，可由力臂來決定。</p> <p>2. 在黑板上畫出幾種力對槓桿的作用，請學生上台畫出每個力的力臂。</p> <p>3. 說明力矩的定義及單位。</p> <p>4. 說明力矩方向。</p> <p>5. 利用課本的例子，說明合力矩。</p> <p>6. 分組進行探索活動，再討論並發表</p>	3	<p>1. 輪軸</p> <p>2. 滑輪</p> <p>3. 各種的能源，較資並其性</p>	<p>1. 教師評量</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 專案報告</p> <p>4. 紙筆測驗</p>	<p>1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。</p> <p>1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>2-4-6-1 由「力」的觀點看到交互作用所引發物體的改變，則看到「能」的轉換。</p> <p>2-4-8-4 知道簡單機械與熱機的工作原理，並能列舉它們在生中的應用。</p> <p>4-4-2-2 認識科技發展的趨勢。</p> <p>4-4-3-5 認識產業發展與科技的互動關係。</p> <p>7-4-0-1 察覺每日常生活</p>	<p>【家政教育】 3-4-1 運用生活相關知能，表現自我與肯定自我。</p> <p>【環境教育】 3-4-3 關懷未來世代與永續發展。</p> <p>5-4-4 具有提出改善方案、採取行動而解決環境問題的經驗。</p>	

		<p>使用工具及徒手工 作時的異同。</p> <p>7. 工具可以讓我們 的工作較便利。</p> <p>8. 利用拔釘器將釘 子拔起及以扳手轉 動螺栓的實例，說 明為何透過工具的 使用可以省力。提 問學生為什麼使用 拔釘器可以省力。</p> <p>9. 說明槓桿原理及 其在生活的應用。</p> <p>10. 進行實驗 3·3 槓桿原理。</p> <p>11. 讓學生隨意 在紙棒兩端的任一 位置掛上合適數目 的砝碼，使紙棒成 水平平衡，並進行 「問題與討論」。</p> <p>12. 在槓桿的某 一位置掛上合適數 目的砝碼，提問： 在支點另一邊的各 個位置，掛上幾個 砝碼才能使槓桿平 衡。</p> <p>13. 利用蹺蹺板 平衡時，所受各力 之圖分析，說明靜 力平衡的條件。</p> <p>14. 用靜力平衡 解釋等臂天平的使 用。</p> <p>15. 說明簡單機 械大致可分為 5 種 ，且其中槓桿、滑 輪和輪軸的工作原 理可以利用槓桿原 理來</p>				<p>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>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。</p>		
--	--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>了解。</p> <p>16. 利用不同類型的剪刀，說明槓桿的支點在施力點與抗力點中間，可能達到省力，也可能縮短力臂。</p> <p>17. 利用大型釘書機，說明槓桿的抗力點在支點與施力點中間，可以達到省力的目的，但力臂較長。</p> <p>18. 利用筷子，說明槓桿的施力點在支點與抗力點中間，可以達到縮短力臂的目的，但較費力。</p>					
第十週	<p>3·5 能源、4·1 靜電現象、4·2 電流</p>	<p>1. 講解定滑輪與動滑輪的使用方法。</p> <p>2. 評量學生是否從實驗結果歸納出功與能的關係，是否了解「施力輸入的功等於物體增加的位能」的關係。</p> <p>3. 說明輪軸的工作原理，以力圖分析說明施力在輪上時能省力，施力在軸上時能縮短施力的作用距離。</p> <p>4. 說明斜面的工作原理，可利用功能原理來分析，而螺旋則是斜面的變</p>	3	<p>1. 瀏覽台灣電力公司的網站，並蒐集所需的資料</p> <p>2. 免洗筷</p> <p>3. 塑膠尺</p> <p>4. 紙張</p> <p>5. 吸管</p> <p>6. 有圖釘</p> <p>7. 絕緣體的實例</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 操作</p> <p>4. 實驗報告</p> <p>5. 教師考評</p>	<p>1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。</p> <p>1-4-4-1 藉由資料、情境傳來的訊息，形成可試驗的假設。</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。</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>1-4-5-5 傾聽別人的報告，並能提出意見或建議。</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>【家政教育】</p> <p>3-4-1 運用生活相關知能，表現自我。</p> <p>【環境教育】</p> <p>3-4-3 關懷未來世代與永續發展。</p> <p>5-4-4 具有提出改善方案、採取行動而解決環境問題的經驗。</p>

		<p>形。</p> <p>5. 要求學生分組蒐集有關能源的資訊，及臺灣的能源現狀。</p> <p>6. 上課前先請各組學生派代表報告所蒐集的資料。</p> <p>7. 講述能源的意義，以及說明能源的分類。</p> <p>8. 清楚的區隔初級能源和次級能源，並提問學生能源的種類。</p> <p>9. 說明再生能源和非再生能源的差異性，並提問學生再生能源的種類。</p> <p>10. 說明煤、石油、天然氣的成因和組成，以及臺灣地區能量資源的蘊藏量並不豐富。</p>		<p>8. 富蘭克林的電池</p> <p>9. 電池組</p> <p>10. 導線</p> <p>11. 開關</p> <p>12. 小燈泡</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觀察角度而產生不同的詮釋。</p> <p>4-4-2-2 認識科技發展的趨勢。</p> <p>4-4-3-5 認識產業發展與科技的互動關係。</p> <p>5-4-1-2 養成求真求實的處事態度，不偏頗採證，持平審視爭議。</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>		
第十一週	<p>4.2 電流、4.3 電壓、4.4 電阻與歐姆定律</p>	<p>1. 介紹核能的來源，以及核能在安全上的重要性，提問學生核能的來源，及核分裂和核融合的區別。</p> <p>2. 介紹再生能源：水力、風力、地熱能、太陽能、生質能。</p> <p>3. 介紹各種能源的使用對環境所造成的污染和危害。評</p>	3	<p>1. 電池 (附鱷魚夾)</p> <p>2. 導線</p> <p>3. 開關</p> <p>4. 小燈泡</p> <p>5. 伏特計</p> <p>6. 安培計</p> <p>7. 鉛筆</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 操作</p> <p>4. 實驗報告</p>	<p>1-4-4-1 藉由資料、情境傳來的訊息，形成可試驗的假設。</p> <p>1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。</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。</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。</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>【家政教育】</p> <p>3-4-1 運用生活相關知能，自我肯定與自我。</p>	

		<p>命定律的意義。</p> <p>12. 說明靜電現象與雷電產生的關係。</p> <p>13. 由實際操作的過程，讓學生明白通路與斷路的意義，以及開關在電路上的功能。</p> <p>14. 介紹串聯電路與並聯電路的特性。</p> <p>15. 說明在金屬導體中可以自由移動的是電子，但是在傳統上，以正電荷流動的方向為電流的方向。</p> <p>16. 說明電流的定義和單位，並以簡單的數學公式表示電流的定義。</p>					
第十二週	4·4 電阻與歐姆定律、5·1 地球上的水	<p>1. 介紹安培計的用途、各部位名稱及其電路符號。</p> <p>2. 講述安培計在電路中的使用方法與注意事項。</p> <p>3. 先示範連接實驗的電路，再請學生依課本的電路圖接線。</p> <p>4. 由實驗數據說明串聯與並聯時，電流的關係。</p> <p>5. 利用電流與水流的相似之處，以水位的差來類比電路中的電位差（電壓），使學生能具體認識較為抽象的電壓概念。請學生指出</p>	3	<p>1. 電阻器</p> <p>2. 二極體</p> <p>3. 歐姆的事蹟</p> <p>4. 開關</p> <p>5. 電池</p> <p>6. 伏特計</p> <p>7. 安培計</p> <p>8. 導線</p> <p>9. 幻燈機</p> <p>10. 地形照片或幻燈片</p> <p>11. 臺灣行政位</p>	<p>1. 操作</p> <p>2. 實驗報告</p> <p>3. 觀察</p> <p>4. 口頭詢問</p> <p>5. 教師考評</p>	<p>1-4-4-1 藉由資料、情境傳來的訊息，形成可試驗的假設。</p> <p>1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。</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。</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。</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>2-4-3-2 知道地球的地貌改變與板塊構造學說；岩</p>	<p>【環境教育】</p> <p>4-4-1 能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。</p> <p>5-4-4 具有提出改善方案、採取行動，進而解決環境問題的經驗。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>4-4-1 了解水循環的過程。</p> <p>4-4-4 認識海洋在地球上的分布、比例及種類。</p>

		<p>路中電池的正、負極，並說出其電位的高低。</p> <p>6. 以水流來類比電流，使學生了解電流由高電位流向低電位。</p> <p>7. 講述正電荷由高電位流向低電位，負電荷由低電位流向高電位。</p> <p>8. 講述電路中兩點之間的電位差稱為電壓，且電壓可以驅動電荷流動。</p> <p>9. 介紹乾電池。</p> <p>10. 介紹伏特計的用途、各部位名稱及其電路符號。</p> <p>11. 講述伏特計在電路中的使用方法。</p> <p>12. 由實驗結果講述電池串聯與電池並聯，對電路所產生的影響。</p> <p>13. 由實驗結果講述串聯電路與並聯電路之中，電壓的關係。</p> <p>1. 藉由課本圖說，舉例說明生活中常見的動力傳輸裝置。</p> <p>2. 介紹未來的新式動力機械。</p>		<p>置圖或臺灣地質圖</p> <p>12. 河流模型</p> <p>13. 流水槽</p> <p>14. 礫石、泥沙、泥土</p> <p>15. 燒杯</p> <p>16. 筷子</p>		<p>石圈、水圈、大氣圈、生物圈的變動及彼此如何交互影響。</p> <p>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。</p> <p>5-4-1-2 養成求真求實的處事態度，不偏頗採證，持平審視爭議。</p> <p>6-4-2-2 依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。</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>	
第十三週	5.2 地貌的改變與平衡、5.3 岩石與礦物	<p>1. 由探索活動過程，進而討論造成這種現象的原因，以引導出電阻的基本概念。</p> <p>2. 由於電阻成因的</p>	3	<p>1. 臺灣常見的岩石標本</p> <p>2. 常見礦物的</p>	<p>1. 口頭詢問</p> <p>2. 實驗報告</p> <p>3. 操作</p> <p>4. 觀察</p> <p>5. 紙筆測驗</p>	<p>1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。</p> <p>1-4-3-1 統計分析資料，獲得有意義的資訊。</p> <p>1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p>	<p>【環境教育】</p> <p>4-4-1 能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。</p>

		<p>微觀階段。涵義符號大小生壓下路中電流。3. 歐姆定律的內容：「在定溫下，金屬導線的電阻為一定的值，導線兩端的電壓與流經導線的電流成正比關係。」</p> <p>4. 由A、B電阻器的電壓與電流的關係圖，繪製電壓與電流的關係圖，以研究A、B電阻器是否為歐姆式導體。</p> <p>5. 利用實驗的問題回答，評量學生是否了解歐姆定律的意義。</p>		<p>標本與標本 3. 放大鏡 4. 滴管 5. 稀鹽酸 6. 標籤紙 7. 木板或硬莫氏計度</p>	<p>1-4-5-3 將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。</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、大氣圈及生物圈的變動及彼此如何交互影響。</p> <p>2-4-4-2 探討物質的物理性質與化學性質。</p> <p>2-4-8-3 認識各種天然與人造材料及其在生活中的應用，並嘗試對各種材料進行加工與運用。</p> <p>3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。</p> <p>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>3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。</p> <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>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>6-4-2-2 依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。</p> <p>6-4-4-1 養成遇到問題，先行主動且自主的思考，謀求解決策略的習慣。</p>	<p>5-4-4 具有提、進、出、改、採、而、解、題的行動經驗。【海洋教育】4-4-5 了解海底地形（如大洋脊、海溝、海峽等）的關聯。</p>		
第	6·1 地球	複習第三~四章課程	3	1. 南美洲和非洲	1. 觀察 2. 口頭詢問	2-4-3-2 知道地球的地貌改變與板塊構造學說；岩	【環境教育】 4-4-1 能運用	

<p>十四週</p>	<p>的構造、6·2 板塊運動</p>	<p>內容。</p>		<p>洲大陸圖 2. B4 白紙 3. 板塊構造影片 4. 全球分佈圖</p>	<p>3. 紙筆測驗 4. 專案報告 5. 教師考評</p>	<p>石圈、水圈、大氣圈、生物圈的變動及彼此如何交互影響。 3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 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。 3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。 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。 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>【第二次評量週】</p>	<p>科學方法鑑別、分析了週遭的環境與變遷的狀況【海洋教育】 4-4-5 了解板塊運動與海底地形（如大陸棚、中洋脊、海溝等）的關係。 4-4-6 了解臺灣海岸地形的種類與海岸災害（如海嘯、海成水下陷、海水倒灌）的成因，並提出永續利用的方法。</p>	
------------	---------------------	------------	--	---	--------------------------------	--	--	--

		<p>而造成沉積物顆粒大小的差異。</p> <p>10. 流水、冰川、風及海浪都屬於地表破壞性力量，能使地表趨於平坦。</p> <p>11. 臺灣中部高山地區也曾經擁有冰川。區別V型峽谷與U型谷地的不同，再導入冰川的作用。</p> <p>12. 說明流水、冰川、風及波浪所沉積的沉積物顆粒大小為何？並引入淘選度的概念。</p> <p>13. 描述海蝕地形的多樣性時，特別說明海蝕地形並無一定的形成順序。</p> <p>14. 提示學生：海平面以上以侵蝕作用為主；海平面以下以沉積作用為主。說明地形是建設性及破壞性兩種地質力量動態平衡下的結果，且這個平衡仍然不斷的進行中。強調地形的形成必須經過相當漫長的時間。</p> <p>15. 以示意圖說明沉積岩、火成岩及變質岩的成因，並簡要解釋分類的依據。</p> <p>16. 說明沉積岩的形成過程與分類。</p> <p>17. 講解「再結晶」現象，強調是在固</p>						
--	--	---	--	--	--	--	--	--

		<p>體狀態下。如果熔化為液態時，即稱為火成岩。</p> <p>18. 以礦物標本示範各種物理性質的差異。</p> <p>19. 講解石英與方解石有無不同、不同處在哪裡、如何加以區別。</p> <p>20. 進行活動「觀察岩石」。</p>						
第十六週	7·1 我們的宇宙、 7·2 轉動的地球	<p>1. 說明地球內部構造。目前以地震波的方法最常用。</p> <p>2. 介紹岩石圈與軟流圈。</p> <p>3. 說明地球越深處，除了壓力越大之外，溫度也越高。</p> <p>4. 以非洲和南美洲為例，解釋大陸漂移的觀念，再支援證據的舉例。</p> <p>5. 簡介海洋探測的技術。</p> <p>6. 說明一個板塊上可同時具有陸地和海洋（地殼），所以</p>	3	<p>1. 宇宙示意圖</p> <p>2. 八大的行星及行星資料圖</p> <p>3. 描圖紙</p> <p>4. 鉛筆</p> <p>5. 直尺</p> <p>6. 量角器</p> <p>7. 恆星週日運動圖</p> <p>8. 保麗龍</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 操作</p> <p>4. 教師考評</p> <p>5. 紙筆測驗</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>1-4-4-3 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。</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>2-4-3-1 由日、月、地模型了解晝夜、四季、日食、月食及潮汐現象。</p> <p>2-4-3-4 知道地球在宇宙中的相關地位。</p> <p>3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。</p> <p>3-4-0-6 相信宇宙的演</p>	<p>【環境教育】</p> <p>4-4-1 能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。</p>	

		<p>板塊移動時，陸地和海洋也因而漂移和擴張或隱沒。</p> <p>7. 強調板塊構造學說的重要性。</p> <p>8. 強調板塊差不多是浮在軟流圈上，且陸地地殼的密度比海洋地殼的密度小。</p> <p>9. 說明板塊之間也可能沒有明顯的相對運動，而地質活動相對的就較不活躍。</p> <p>10. 解釋張裂性和聚合性板塊交界的火山活動有所不同，作為區分二者的主要特徵。</p> <p>11. 說明各類型的板塊交界動態過程。</p> <p>12. 進行活動「認識岩石圈板塊的分布」。</p>		<p>9. 牙籤</p> <p>10. 聚光手電筒</p>		<p>變，有一共同的運作規律。</p> <p>3-4-0-8 認識作精確信實的紀錄、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>	
第十七週	<p>7·2 轉動的地球、</p> <p>7·3 日地月相對運動、8·1 便利的運輸系統</p>	<p>1. 了解火山、岩脈與岩漿活動的關係。</p> <p>2. 了解褶皺形成的原因與構造。</p> <p>3. 了解斷層形成的原因與種類。</p> <p>4. 理解地震與斷層的關聯。</p> <p>5. 知道臺灣位於板塊交界，故地震頻繁。能分辨震源與震央的不同。比較芮氏地震的規模及地震強度的意義。</p> <p>6. 理解岩層記錄地</p>	3	<p>1. 月相示意圖或變化照片</p> <p>2. 食食示意圖或與成意照片</p> <p>3. 海岸滿潮、乾潮照片</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 操作</p> <p>4. 教師考評</p> <p>5. 紙筆測驗</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>1-4-3-1 統計分析資料，獲得有意義的資訊。</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。</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>2-4-3-1 由日、月、地模型了解晝夜、四季、日食、月食及潮汐現象。</p> <p>2-4-3-4 知道地球在宇宙中的相關地位。</p>	<p>【生涯發展教育】</p> <p>2-3-2 了解自己的興趣、性及價值觀，人格特質所適合發展的方向。</p> <p>【環境教育】</p> <p>4-4-1 能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。</p>

		<p>質事件的概念。</p> <p>7. 知道如何為岩層排紀錄的地質事件。</p> <p>8. 認識地質年代與了解標準化石的意義。</p> <p>9. 了解岩層記錄地質事件的概念亦能應用在類似地球的星球上。</p> <p>10. 認識臺灣島的地質歷史；了解臺灣島在聚合性板塊交界帶上。</p> <p>11. 知道中央山脈、大屯火山群、墾丁珊瑚礁等形成的歷史。</p> <p>12. 能指出至少四種臺灣地區不同的地形，並解釋他們形成的原因。</p> <p>13. 知道臺灣地區三大岩類的大致分布區域。</p>				<p>3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。</p> <p>3-4-0-6 相信宇宙的演變，有一共同的運作規律。</p> <p>3-4-0-8 認識作精確信實的紀錄、開放的心胸、與可重做實驗來證實等，是維持「科學知識」可信賴的基礎。</p> <p>4-4-3-5 認識產業發展與科技的互動關係。</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>7-4-0-1 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>7-4-0-5 對於科學相關的社會議題，做科學性的理解與研判。</p>	
第十八週	8·1 便利的運輸系統、8·2 動力與動力機械	<p>1. 知道宇宙中的整體架構，以及其中的成員。</p> <p>2. 知道宇宙中的天體都在進行規律的運動。</p> <p>3. 知道太陽系的成員及其排列順序。</p> <p>4. 比較類地行星與木行星其物理性質的不同。</p> <p>5. 知道人類不斷的外向太陽系外探索外行星生命的存在，而</p>	3	<p>1. 四衝程引擎示意圖</p> <p>2. 二衝程引擎示意圖</p>	<p>1. 教師考評</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 專案報告</p>	<p>2-4-8-4 知道簡單機械與熱機的工作原理，並能列舉它們在生活中的應用。</p> <p>4-4-1-2 了解技術與科學的關係。</p> <p>4-4-1-3 了解科學、技術與工程的關係。</p> <p>4-4-3-5 認識產業發展與科技的互動關係。</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>7-4-0-2 在處理個人生活問題（如健康、食、衣、</p>	<p>【生涯發展教育】</p> <p>2-3-2 了解自己的興趣、性向、價值觀及適合發展的方向。</p> <p>【家政教育】</p> <p>3-4-4 運用資源分析、研判與整合家庭消費生活問題。</p>

		<p>目前金星與火星的環境並不適合生命生存。</p> <p>6. 知道地球晝夜交替是由於地球自轉的因素。</p> <p>7. 知道地球氣候四季更迭的原因，並能說出地球公轉、自轉軸傾斜與四季位置的關係。</p> <p>8. 知道依照季節的不同，地球的晝夜不會有長、短的週期變化。</p> <p>9. 了解每日太陽運動軌跡並不相同；知道不同季節時，太陽運動軌跡的變化。</p> <p>1. 說明水路運輸交通工具的構造與功能。</p> <p>2. 說明航空運輸交通工具的構造與功能。</p> <p>3. 知道飛機飛行之基本原理。</p> <p>4. 學會滑翔機的設計與製作。</p> <p>5. 了解影響飛機飛行的重要因素。</p> <p>6. 評估交通工具未來發展的方向。</p>				<p>住、行)時，依科學知識來做決定。</p> <p>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>	
第十九週	8.2 動力與動力機械、8.3 多樣的交通	<p>1. 了解陽光直射與斜射將造成地球四季的變化。</p> <p>2. 能說出恆星的運動規則，並知道造成此運動規則的原</p>	3	<p>1. 美工刀</p> <p>2. 剪刀</p> <p>3. 鉛筆</p> <p>4. 寶特瓶</p>	<p>1. 學生互評</p> <p>2. 教師評量</p> <p>3. 觀察</p> <p>4. 口頭詢問</p> <p>5. 紙筆測驗</p> <p>6. 設計實驗</p> <p>7.</p>	<p>2-4-8-4 知道簡單機械與熱機的工作原理，並能列舉它們在生活中的應用。</p> <p>2-4-8-8 認識水、陸及空中的各種交通工具。</p> <p>4-4-1-2 了解技術與科學</p>	<p>【生涯發展教育】</p> <p>2-3-2 了解自己的興趣、性向、價值觀及人格特質所適</p>

	<p>工具</p>	<p>因。 3. 知道利用星空辨認北方的方法。 4. 能模擬太陽、月的運動方式。 5. 知道月相變化的發生是由於日、地、月三者相對位置不同所造成。 6. 能說出新月、滿月、上弦月與下弦月的發生日期。 7. 知道日食與月食的形成原因。 8. 知道地球的潮汐現象，也與日、月、地三者之間的交互運動有關。 9. 能舉例說出海水漲落的潮汐現象與日常生活的關聯。</p>	<p>5. 鑽孔機 6. 瓦楞紙 7. 模型紙 8. 古今各種交通工具圖片 9. A4 紙一張 10. 新式交通工具相關資料 11. 汽車、船舶和飛機等相關資料</p>	<p>成品展示 8. 操作</p>	<p>的關係。 4-4-1-3 了解科學、技術與工程的關係。 4-4-2-2 認識科技發展的趨勢。 4-4-2-3 對科技發展的趨勢提出自己的看法。 4-4-3-5 認識產業發展與科技的互動關係。 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。 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。 7-4-0-5 對於科學相關的社會議題，做科學性的理解與研判。</p>	<p>合發展的方 向。 【家政教育】 3-4-4 運用資料 源分析、研 判與整合家 庭資訊，以 解決生活問 題。</p>	
--	-----------	--	--	-----------------------	--	--	--

<p>第二十週</p>	<p>第六~八章</p>	<p>複習第五~八章課程內容。</p>	<p>3</p>	<p>1. 康軒版教科書</p>	<p>1. 教師評量 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 紙筆測驗</p>	<p>第六~八章所對應的能力指標。 【第三次評量週】複習第六~八章</p>	<p>第六~八章所對應的重大議題。</p>	
<p>第二十一週</p>	<p>全冊</p>	<p>1. 複習第五冊全。</p>	<p>3</p>	<p>1. 康軒版教科書</p>	<p>1. 教師評量 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 紙筆測驗</p>	<p>全冊所對應的能力指標。</p>	<p>全冊所對應的重大議題。</p>	

花蓮縣 三民 國民中學 109 學年度 第 2 學期 九 年級 自然與生活科技領域課程計畫 設計者： 自然領域團隊

一、本領域每週學習節數 (3) 節，補救教學節數 (0) 節，共 (3) 節。

- 二、本學期學習目標：
1. 學習科學知識
 2. 學習科學應有的態度
 3. 學習判讀圖、表格並且說明

三、本學期課程內涵：

週/ 起訖 時間	單元名稱	教學內容	節數	教材來源	評量方式 (不必每週填寫)	能力指標 (不必每週填寫)	融入領域或議 題 (不必每週填寫)	備註
第一週	1.1 電流的熱效應、 1.2 電與生活、 1.3 電池	1. 將導線、燈泡、開關、電池串聯成電路，觀察燈泡的燈絲因受熱而發光發熱現象。由此導入電流的热效應。 2. 說明要讓導線中的電荷持續流動，必須用電池對電荷作功，將正電荷由低電位(負極)推送到高電位(正極)。 3. 1庫倫的正電荷在電壓為 1.5 伏特的電池內，由負極移動到正極，化學反應供給它的能量為 1.5 焦耳，此時電荷所獲得的能量即為電能， $電能 = 電量 \times 電壓$ 。 4. 講述電器所消耗的電能 = 電流 \times 時間 \times 電壓。 5. 複習功率的定義	3	1. 導線 2. 燈泡 3. LED 燈 4. 鋅片 5. 銅片 6. 檸檬	1. 口頭評量 2. 紙筆評量	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-4-1 藉由資料、情境傳來的訊息，形成可試驗的假設。 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，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。 1-4-5-3 將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。 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。 2-4-5-1 觀察溶液發生交互作用時的顏色變化。 2-4-5-8 探討電磁作用中電流的热效應、磁效應。 2-4-6-1 由「力」的觀點看	【環境教育】 4-4-1 能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。 【家政教育】 3-4-4 運用資源分析、研判與整合家庭消費資訊，以解決生活問題。 3-4-5 了解有效的資源管理，並應用於生活中。	

		<p>以及歐姆定律，再講述電器每秒鐘所消耗的電能即為功率P，$P = I V = I^2 R = V^2 / R$。</p> <p>6. 討論影響電能損耗的因素。</p> <p>7. 進行動腦時間。</p> <p>8. 說明電流的大小和方向是否固定，或是會隨時間作有規律的週期性變化，來區別直流電與交流電。</p> <p>9. 講解由電池輸出的電流和由一般家用插座所輸出的電流有何不同。</p> <p>10. 說明電力經過導線輸送，會因為電流熱效應，而造成電能的損耗。</p> <p>11. 講述電力公司利用升高電壓，來降低電能在運輸過程的損耗。</p> <p>12. 以課本圖說明變壓與輸配電過程。</p> <p>13. 利用電器規格標示，說明電器標示的代表意義，及其內涵。</p> <p>14. 以例題講解電費的計算。</p> <p>15. 進行探索活動「短路」。</p> <p>16. 說明短路發生的原因，並強調短路可能引起電線走火。</p> <p>17. 說明無熔絲開關可保護電路。</p> <p>18. 指導學生使其具</p>				<p>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。</p> <p>3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。</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>		
--	--	---	--	--	--	---	--	--

		有用電安全的常識，以及如何避免觸電的危險。 19. 進行探索活動「水果電池」。 20. 說明最早電池（伏打電池）之原理與歷史故事。						
第二週	1.3電池、 1.4電流的化學效應	1. 進行1.3實驗鋅銅電池。 2. 說明各種電池來源及用途，及何者是一次電池、何者是二次電池。 3. 說明碳鋅電池的組成。 4. 說明鉛蓄電池的組成、兩極的物質、電解液成分，及充電與放電反應。 5. 說明廢棄電池回收的重要性。 6. 說明電解水的裝置及原理。	3	1. 各種一次電池、二次電池 2. 實驗器材 1.3器材	1. 口頭評量 2. 實作評量	1-4-1-1 能由不同的角度或方法作觀察。 1-4-4-1 藉由資料、情境傳來的訊息，形成可試驗的假設。 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，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。 1-4-5-3 將研究的內容做有條理的、科學性的陳述。 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。 2-4-5-1 觀察溶液發生交互作用時的顏色變化。 2-4-5-4 了解化學電池與電解作用。 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。 3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 6-4-5-1 能設計實驗來驗證假設。	【環境教育】 4-4-1 能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。 【家政教育】 3-4-4 運用資源分析、研判與整合家庭消費資訊，以解決生活問題。	

						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。		
第三週	1·4電流的化學效應、 2·1磁鐵與磁場、 2·2電流的磁效應	1. 說明電解硫酸銅溶液的裝置及原理。 2. 說明電鍍銅的原理,其實就是類似電解硫酸銅溶液,將金屬銅沉積在負極的反應。 3. 說明電鍍的廢棄物是有毒性的、會造成嚴重的環境汙染,務必必要回收。 4. 進行1·4實驗電解水及硫酸銅溶液。 5. 複習磁鐵基本性質。 6. 進行探索活動「鐵釘的磁化」。 7. 可將保鮮膜包覆在棒形磁鐵外部,再使磁鐵接觸鐵粉,如此可讓學生觀察到「磁鐵磁場所顯示的磁力線分布在磁鐵周圍的三度空間。」的事實。 8. 可藉由磁針指示南北方向的特性,說明地球磁場的存在,並分析判斷地球磁場的形狀與方向。 9. 進行實驗2·1磁	3	1. 電鍍物環境汙染的歷史資料 2. 實驗器材:鐵粉少許、棒形磁鐵、U形鐵壓板或玻璃板、橡皮塞	1. 口頭評量 2. 實作評量	1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-3-1 統計分析資料,獲得有意義的資訊。 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,依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性傳達。 1-4-5-3 將研究的內容做有條理的、科學性的陳述。 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 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。 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。	【生涯發展教育】 3-3-3 培養解決生涯問題及做決定的能力。	

<p>第四週</p>	<p>2.2電流的磁效應、 2.3電流磁效應的應用、 2.4電流與磁場的交互作用</p>	<p>場。 1. 觀察通有電流的導線會產生磁場，了解電流磁效應的意義，並由磁針觀察斷載流直導線周圍磁場的方向，再由教師依據實驗所觀察結果，引導出安培右手定則。 2. 進行實驗2.2電流的磁效應。 3. 應用安培右手定則，可幫助判斷周圍的磁場方向與導線上的電流方向。 4. 進行探索活動「通有電流線圈兩端的極性」。 5. 以電流磁效應實驗的教學影片，增進學生對電流磁效應的了解。 6. 製作簡易電磁鐵。 7. 配合學生經驗、展示實物、圖片，說明馬達的構造，及運轉的原理，其中集電環與電刷的作用需強調說明。 8. 可鼓勵學生利用課餘時間查閱網路或參考書籍，製作各式馬達，以充分了解馬達的構造及運轉的原理。 9. 進行探索活動「電流與磁場的交互作用」。 10. 說明電流與磁場的交互作用，並觀察與判斷斷載流直導線</p>	<p>3</p>	<p>1. 各式馬達 2. 實驗器材：銅線、鐵質U形鐵、電池座、電池、魚夾、小燈泡、量角器</p>	<p>1. 口頭評量 2. 紙筆評量</p>	<p>1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-3-1 統計分析資料，獲得有意義的資訊。 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，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性傳達。 1-4-5-3 將研究的內容做有條理的、科學性的陳述。 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-5-8 探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。 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。 3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 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。 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。 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>【環境教育】 4-4-1 能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。 【資訊教育】 3-4-1 能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 3-4-7 能評估問題解決方案的適切性。</p>	
------------	--	---	----------	---	----------------------------	--	--	--

		<p>周圍磁場的方向，引導出右手開掌定則。 11. 應用右手開掌定則可幫助判斷載流導線在磁場中的受力情形與方向。 12. 進行動腦時間。</p>					
第五週	2.5 電磁感應、3.1 大氣的組成和結構、3.2 天氣變化	<p>1. 說明感應電流的產生方式。 2. 說明哪些因素會大影響感應電流的大小。 3. 利用電動機模型，說明馬達的構造，及運轉的原理，其中集電環與電刷的作用，需特別強調說明。 4. 利用發電機模型等圖片等，說明其構造及運轉的原理。 5. 比較發電機與馬達在結構及功能上的異同。 6. 進行實驗 2.5 感應電流。 7. 描述發電機的構造及工作原理。 8. 介紹如何利用電磁感應原理來提高或降低交流電壓。 9. 講解對流層的天氣變化。 10. 說明天氣與氣候的意義。 11. 進行示範實驗「造雲 DIY」。 12. 進行動腦時間。</p>	3	<p>1. 電動機模型實驗器材：圈漆、檢流計、磁線備層資 2. 大氣剖面圖 3. 大直相料 4. 垂直面圖 5. 實驗器材：寶瓶、線</p>	<p>1. 口頭評量 2. 紙筆測驗 3. 實作評量</p>	<p>1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-3-1 統計分析資料，獲得有意義的資訊。 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，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性傳達。 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。 1-4-5-3 將研究的內容做有條理的、科學性的陳述。 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-4-1 知道大氣的主要成分。 3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 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。 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。 7-4-0-1 察覺每日生活活</p>	<p>【家政教育】 3-4-4 運用資源分析、研判與整合資訊，以解決生活問題。 【海洋教育】 4-4-7 認識氣溫與氣壓的互相關係(如風雲和雲的形成原因)。 4-4-8 認識臺灣的氣候型態(如春雨、梅雨、颱風等)與海洋的關係。</p>

						動中運用到許多相關的科學概念。	
第六週	3·2天氣變化、3·3氣團和鋒面、3·4臺灣的氣象災害	<p>1. 說明高、低氣壓伴隨的天氣狀況。並說明什麼因素影響臺灣附近可形成氣團及原因。</p> <p>2. 說明強烈冷氣團可能帶來的災情，尤其是農業方面，可以請學生舉例或調查可能有的影響。</p> <p>3. 說明夏、冬季的盛行風向不同，並思考風向改變對生活可能有的影響。</p> <p>4. 說明午後雷陣雨並非僅出現在臺灣西南部，課文是舉例臺灣西南部夏季午後雷陣雨。</p> <p>5. 說明臺灣地區附近冷鋒和滯留鋒活動較為頻繁，以氣化。</p>	3	<p>1. 相關資料。</p> <p>2. 受鋒前天星與氣預報。</p>	<p>1. 學生互評</p> <p>2. 口頭評量</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。</p> <p>1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用表達方式。</p> <p>2-4-3-3 探討臺灣的天氣，知道梅雨、季風、寒流、颱風、氣壓、氣團、鋒面等氣象語彙，認識溫度、溼度及紫外線對人的影響。</p> <p>2-4-8-1 認識天氣圖及其表現的天氣現象。</p> <p>3-4-0-2 能判別什麼是觀察的現象，什麼是科學理論</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>7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。</p>	<p>【環境教育】</p> <p>4-4-1 能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>4-4-7 認識氣溫與氣壓的互關係（如風和雲的形成原因）。</p> <p>4-4-8 認識臺灣的氣候型態（如春雨、梅雨、颱風等）與海洋的關係。</p>
第七週	3·4臺灣的氣象災害、3·5天氣預報	<p>1. 說明颱風是臺灣地區不可或缺的水源之一。</p> <p>2. 由課本圖說，說明每年七~九月較常侵襲臺灣的季節，並講解颱風的</p>	3	<p>1. 查詢侵襲臺灣的資料</p> <p>2. 近襲地颱風的數個</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 小組討論</p> <p>3. 成果發表</p> <p>4. 紙筆測驗</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。</p> <p>1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用表達方式。</p> <p>2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由</p>	<p>【環境教育】</p> <p>4-4-1 能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。</p> <p>4-4-3 能以調</p>

		<p>基本構造。</p> <p>3. 說明颱風的生成地與其生成原因。水氣與熱量是促進颱風生成的重要條件。</p> <p>4. 說明颱風警報單項發布的時間及各項內容，讓學生了解這也是防颱的輔助工具之一，隨時注意警報單的內容，可以知道颱風最新動態，並做好相關應變措施。</p> <p>5. 說明臺灣是世界缺水國家之一，使學生了解乾旱的成因。</p> <p>6. 說明觀測資料對天氣預報的重要性。</p> <p>7. 說明地面觀測應提供的氣象資料。</p> <p>8. 介紹及展示地面觀測的儀器與設施。</p> <p>9. 提供相關探空氣球較有趣的事情。</p> <p>10. 說明氣象雷達和氣象衛星對天氣預報的幫助。</p> <p>11. 說明該如何進行天氣預報。</p> <p>12. 說明天氣預報在資料搜集方面的困難度，以及大氣運動狀況的複雜多變。</p>		<p>不風風單 3. 計 4. 計 5. 計 6. 筒象儀 7. 氣天報系語報</p> <p>颶颶報 氣 壓 風 速 風 向 量氣測 器 中 央局預詢的預 報內容</p>		<p>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>2-4-8-1 認識天氣圖及其表現的天氣現象。</p> <p>3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。</p> <p>3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。</p> <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>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>6-4-2-2 依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。</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>【第一次評量週】</p>	<p>查與統計分析 等方題檢討策 境問題成效環 略【資訊教育】 3-4-1 能利用 軟體工具分析 簡單的數據資 料。 3-4-6 能規劃 出問題解決的 程序。</p>
第八週	3・5天氣預報、4・1天	1. 傳閱或展示最新地面天氣圖和衛星	3	1. 最近地面天	1. 實作評量 2. 口頭評量	1-4-4-3 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及	【環境教育】 1-4-1 覺知人

	<p>然災害</p>	<p>雲圖。 2. 介紹天氣圖中鋒、位置、高低氣壓符號、位置。 3. 展示其他天氣圖及衛星雲圖。 4. 說明颱風動向，使學生明白物體位置標示的方法。 5. 進行活動 3.5 判斷天氣與應用。 6. 以著名的大地震動為例，引起學習動機。 7. 說明臺灣為何地在特震頻繁，引出臺灣板塊地圖的位置特殊。 8. 介紹全球地震依規模大小的頻率分布，讓學生知道大地震罕有，而小地震則幾乎經常發生。 9. 請學生討論地震災害的預防以及地震發生時的應變措施。 10. 說明火山噴發的型態，並連結板塊運動與火山的概念。 11. 舉洪水成因和災害的例子，讓學生理解洪水造成的災害。 12. 臺灣常因大雨成災，而國外或大陸也有相關融冰或其他原因造成的災害，可簡單介紹，拓展學生見聞。 13. 介紹滯洪設施的概念。</p>		<p>氣衛圖及雲星 颶風之天圖 2. 來地氣星及圖 雲雷 梅雨的天圖 3. 時地氣星和圖 雲雷 地震的及 4. 新報圖照 全球分度圖資 5. 地布震布照料 國水的 6. 洪害子 防洪相 7. 設關圖照</p>	<p>3. 成果發表</p>	<p>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。 2-4-1-2 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。 3-4-0-7 察覺科學探究的程序，但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。 6-4-2-1 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。</p>	<p>類生活品質乃繫於資源和維繫生態平衡。認識國際環境法、公約、環境組織，以及公民的環境行動。 【海洋教育】 4-4-6 了解臺灣海岸地形與海岸災害(如海嘯、海墮、海灌)的成因，並提出永續利用的方法。</p>	
--	------------	---	--	--	----------------	---	--	--

第九週	4·1天然災害、4·2環境汙染	<p>1. 大雨是山崩的主要原因，可強調說明為何雨後山區容易土石鬆動。</p> <p>2. 請學生討論山崩、土石流會造成什麼樣的災害；學校或住家的是否為山崩、土石流的危險地點；解決之道為何。</p> <p>3. 說明大氣的成分會因自然與人為因素而不斷變化，人為製造的空氣汙染物，如二氧化碳等，已超出地球的自淨能力，因此出現空氣汙染的問題。</p> <p>4. 說明空氣汙染指標的意義，引導學生注意於日常生活中並應用此指標。</p> <p>5. 進行探索活動。</p> <p>6. 說明空氣品質防治法是目前處理的源基礎。</p> <p>7. 進行動腦時間和探索活動。</p> <p>8. 介紹酸雨的觀念與影響。</p> <p>9. 探討水汙染對環境的影響。</p> <p>10. 介紹海洋汙染防治的措施與法規。</p>	3	<p>1. 山崩相照、水災關圖、雨水、飲用等樣品</p> <p>2. 試用或燒廣紙計、燒pH杯</p>	<p>1. 口頭評量表</p> <p>2. 實作評量表</p> <p>3. 成果發表</p>	<p>1-4-3-1 統計分析資料，獲得有意義的資訊。</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。</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。</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>2-4-3-2 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>【家政教育】</p> <p>3-4-4 運用資源分析、研判與整合資訊，以解決生活問題。</p> <p>3-4-5 了解有效的資源管理，並應用於生活中。</p>	
第十週	4·3全球變遷	<p>1. 說明生態系是很脆弱的，地球上每一種生命都發展出適合當地生態的功能或生長特性，所以</p>	3	<p>1. 臺灣地冬季之沿海與各</p>	<p>1. 口頭評量表</p> <p>2. 實作評量表</p> <p>3. 成果發表</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>1-4-5-5 傾聽別人的報告，</p>	<p>【家政教育】</p> <p>3-4-4 運用資源分析、研判與整合資訊，以</p>	

		<p>氣候改變時，絕大多數生命可能無法適應的環境，而遭受嚴重的災難，最後能導致人類受到影響。</p> <p>2. 說明如何應用紫外線指數預報。強調外當紫外線指數較高時，應進行相關的防護措施。</p> <p>3. 海水的運動方式有3種，即為波浪、潮汐與洋流。</p> <p>4. 說明冷、暖海流的運動。討論全球三大海域中，洋流運動方式的異同。</p> <p>5. 說明太平洋赤道海水水平與垂直方向運動是如何進行其環流系統。</p> <p>6. 說明臺灣附近洋流的流動方向。</p> <p>7. 說明洋流改變可能導致全球氣候的變遷，如聖嬰現象。</p>		<p>平均氣溫圖</p> <p>2. 聖嬰現象前後太平洋與環流的相互作用比較圖</p>		<p>並能提出意見或建議。</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>2-4-6-1 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。</p> <p>2-4-8-5 認識電力的供應與運輸，並知道如何安全使用家用電器。</p> <p>4-4-1-2 了解技術與科學的關係。</p> <p>4-4-1-3 了解科學、技術與工程的關係。</p> <p>4-4-3-4 認識各種科技產業。</p> <p>4-4-3-5 認識產業發展與科技的互動關係。</p> <p>7-4-0-3 運用科學方法去解決日常生活的問題。</p> <p>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>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>決生活問題。</p> <p>3-4-5 了解有管有效的資源應用於生活中。</p>
第十一週	5·1能源萬事通、5·2電子小尖兵	<p>1. 說明能源在工業、交通、照明及各行各業的運用情形，並複習之前學過的化石燃料。</p>	3	<p>1. 電腦、單槍、攝影機</p> <p>2. 新產品源</p>	<p>1. 口頭評量表</p> <p>2. 實作評量表</p> <p>3. 成果發表</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</p>	<p>【家政教育】</p> <p>3-4-4 運用資源分析、研判與整合家庭消費資訊，以解</p>

		<p>2. 解釋世界能源並非用之不竭，並講解燃燒的化石燃料所引起問題與生態環境破壞。</p> <p>3. 讓學生討論如何在家中節約能源，並有請學生發表家中哪些高能效的設備。</p> <p>4. 說明何謂綠建築，及綠建築如何做到節能措施，並對環境及經濟產生正面的效益。</p> <p>5. 講述工業上如何節約能源，並說明發電式汽電共生系統的回收在利用過程。</p> <p>6. 小組討論，發想新的科技產品。</p> <p>7. 組內討論，互相給予回饋。</p> <p>8. 學生展示能源產品圖，並介紹其功能及用途。</p> <p>9. 依據學生設計案結果，簡要說明人們的創意對於科技與環保的重要性。</p> <p>10. 介紹書本、光碟及線上檢索等不同形式做比較，說明電子科技對資訊傳播的影響。</p> <p>11. 展示並介紹電子材料零件的用途。</p> <p>12. 講述電子元件與通訊媒介的結合對現今生活的影響。及其在資訊、通訊的應用及其特性。</p> <p>13. 說明類比訊號與</p>		<p>的教簡學報網或站有物、科現資關資技代之的之動元電相需及板相工具</p>		<p>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>4-4-1-2 了解技術與科學的關係。</p> <p>4-4-1-3 了解科學、技術與工程的關係。</p> <p>4-4-2-1 從日常產品中，了解台灣的科技發展。</p> <p>4-4-2-2 認識科技發展的趨勢。</p> <p>4-4-2-3 對科技發展的趨勢提出自己的看法。</p> <p>4-4-3-4 認識各種科技產業。</p> <p>4-4-3-5 認識產業發展與科技的互動關係。</p> <p>7-4-0-3 運用科學方法去解決日常生活的問題。</p> <p>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>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>決生活問題。</p> <p>3-4-5 了解有管效的資原用於理，並應用於生活中。</p>	
--	--	---	--	--	--	--	---	--

		數位訊號的差異及轉換。 14. 運用電子元件的表，講解電子元件的外觀、符號、單位及功能。 15. 講解基本電路的線路連接與測試。 16. 講解示範操作三用電錶的使用與電子元件的檢測。					
第十二週	5·2電子小尖兵、5·3科技風向球	1. 進行活動 5·2-1 電流急急棒。 2. 示範說明尖嘴鉗、斜口鉗等工具的正正確操作及其安全注意事項。 3. 指導各組討論，畫出電路圖。 4. 示範操作基本電路的連接及麵包板原理。 5. 引導學生針對教師所提供材料，思考如何達到活動各項要求。 6. 介紹基本電路原理。 7. 示範操作基本電路的線路連接、測試與焊接。 8. 注意學生操作工具情形。 9. 進行活動 5·2-2 律動的光影。 10. 討論科技產品為人類帶來哪些便利與舒適的生活。並討論相同的科技產品，在不當使用後，可能產生哪些負面的影	3	1. 與遊戲有關的 2. 電錶、斜口鉗、線鉗、麵包板、LED 3. 活動所需元電相 4. 與遊戲有關的 5. 有關資 6. 環境	1. 口頭評量表 2. 實作評量表 3. 成果發表	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 了解技術與科學的關係。 4-4-1-3 了解科學、技術與工程的關係。 4-4-2-1 從日常產品中，了解台灣的科技發展。 4-4-2-2 認識科技發展的趨勢。 4-4-2-3 對科技發展的趨勢提出自己的看法。 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。 7-4-0-3 運用科學方法去	【家政教育】 3-4-4 運用資料分析、研判與整合資訊，以解決生活問題。 3-4-5 了解資源的應用於生活中。

		響。 11. 說明科技為人類帶來便利舒適的文明生活，但亦可能有不確定的負面影響。		保護、資源回收等相關資料。 7. 電腦罪和罰則的資料。		解決日常生活的問題。 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。 8-4-0-6 執行製作過程中及完成後的機能測試與調整。		
第十三週	第1-6冊	1. 複習第一～六冊課程內容。	3	1. 課本、紀錄簿 2. 相關輔材	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	第一～六冊能力指標。 【第二次評量週】	【生涯發展教育】 3-3-3 培養解決生涯問題及做決定的能力。	
第十四週	第1-6冊	1. 複習第一～六冊課程內容。	3	1. 課本、紀錄簿 2. 相關輔材	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	第一～六冊能力指標。	【生涯發展教育】 3-3-3 培養解決生涯問題及做決定的能力。	

<p>第十五週</p>	<p>有機農業 1. 認識有機農業 2. 認識常見蔬果 3. 有機蔬菜種植方法</p>	<p>複習第1-6冊，將之生活融合</p>	<p>3</p>	<p>講義</p>	<p>1. 教師考評 2. 觀察 3. 口頭詢問</p>	<p>1-4-1-2 能依某一屬性（或規則性）去做有計畫的觀察。 1-4-3-1 統計分析資料，獲得有意義的資訊。 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，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性傳達。 1-4-5-3 將研究的內容做有條理的、科學性的陳述。 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 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。 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。 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>【環境教育】 1-4-1 覺知人類生活品質乃繫於資源的永續利用和維持生態平衡。 3-4-4 願意依循環保簡樸與健康的理念於日常生活與消費行為。</p>	
-------------	---	-----------------------	----------	-----------	--------------------------------------	---	---	--

<p style="text-align: center;">第 十六 週</p>	<p>蔬果營養學 1. 常見蔬果營養與保健 2. 動手耕種田園趣 3. 有機農業發展與未來</p>	<p>複習第 1-6 冊，將之生活融合</p>	<p style="text-align: center;">3</p>	<p>講義</p>	<p>1. 教師考評 2. 觀察 3. 口頭詢問</p>	<p>1-4-1-2 能依某一屬性（或規則性）去做有計畫的觀察。 1-4-3-1 統計分析資料，獲得有意義的資訊。 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，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性傳達。 1-4-5-3 將研究的內容做有條理的、科學性的陳述。 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 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。 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。 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>【環境教育】 1-4-1 覺知人類生活品質乃繫於資源的永續利用和維持生態平衡。 3-4-4 願意依循環保簡樸與健康的理念於日常生活與消費行為。</p>	
---	---	-------------------------	--------------------------------------	-----------	--------------------------------------	---	---	--

<p style="text-align: center;">第十七週</p>	<p>科學實驗原理</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 懸浮轉子 2. 碟片彩虹 3. 雷聲筒 4. 法拉第馬達 	<p>複習第 1-6 冊，將之生活融合</p>	<p style="text-align: center;">3</p>	<p>講義</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教師考評 2. 觀察 3. 口頭詢問 	<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>1-4-3-1 統計分析資料，獲得有意義的資訊。</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>1-4-5-3 將研究的內容做有條理的、科學性的陳述。</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>3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。</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>7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。</p>	<p>【環境教育】</p> <p>1-4-1 覺知人類生活品質乃繫於資源的永續利用和維持生態平衡。</p> <p>3-4-4 願意依循環保簡樸與健康的理念於日常生活與消費行為。</p>	
---	--	-------------------------	--------------------------------------	-----------	---	--	---	--

<p style="text-align: center;">第十八週</p>	<p>科學實驗 1. 碳鋁電池車 2. 噴水火箭</p>	<p>複習第 1-6 冊，將之生活融合</p>	<p>3</p>	<p>講義</p>	<p>1. 教師考評 2. 觀察 3. 口頭詢問</p>	<p>1-4-1-2 能依某一屬性（或規則性）去做有計畫的觀察。 1-4-3-1 統計分析資料，獲得有意義的資訊。 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，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性傳達。 1-4-5-3 將研究的內容做有條理的、科學性的陳述。 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 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。 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。 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>【環境教育】 1-4-1 覺知人類生活品質乃繫於資源的永續利用和維持生態平衡。 3-4-4 願意依循環保簡樸與健康的理念於日常生活與消費行為。</p>	
---	--------------------------------------	-------------------------	----------	-----------	--------------------------------------	---	---	--

<p>第十九週</p>	<p>科學闖關遊戲 畢業感恩回饋</p>	<p>複習第 1-6 冊，將之生活融合</p>	<p>3</p>	<p>講義</p>	<p>1. 教師考評 2. 觀察 3. 口頭詢問</p>	<p>1-4-1-2 能依某一屬性（或規則性）去做有計畫的觀察。 1-4-3-1 統計分析資料，獲得有意義的資訊。 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，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性傳達。 1-4-5-3 將研究的內容做有條理的、科學性的陳述。 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 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。 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。 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>【環境教育】 1-4-1 覺知人類生活品質乃繫於資源的永續利用和維持生態平衡。 3-4-4 願意依循環保簡樸與健康的理念於日常生活與消費行為。</p>	
-------------	--------------------------	-------------------------	----------	-----------	--------------------------------------	---	---	--

第 二十 週	畢業離校		3					
--------------	------	--	---	--	--	--	--	--