

彰化縣立陽明國民中學 109 學年度第 1 學期 九 年級自然與生活科技領域 理化科 課程計畫

經 108.06.26 課發會議決通過後實施

一、每週學習節數：每週 2 節

二、本學期學習總目標：

1. 了解速率、速度與加速度；牛頓三大運動定律以及運動的規則。
2. 認識力的作用與能量的概念，並應用到生活中；認識簡單機械與運輸。
3. 探討基本靜電現象與電的基本性質，並學習如何測量電壓、電流和電阻。
4. 認識地球的環境、地質構造與事件；了解宇宙中天體的運動規則，日地月的相對運動。

三、教材來源：康軒 出版 第五冊

四、本學期課程內涵：

教學進度	單元名稱	能力指標 【重大議題融入能力指標】	教學目標	節數	評量方式	重要行事
第 1 週 8/30-9/5	第 1 章直線運動 1-1 時間的測量	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-1-3 能針對變量的性質，採取合適的度量策略。 1-4-4-3 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。 1-4-5-4 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。 3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 4-4-1-1 了解科學、技術與數學的關係。 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。	1. 知道人類利用自然現象變化的規律性，訂出年、月、日等時間的單位。 2. 知道平均太陽日的意義。 3. 知道時間的基本單位為秒。 4. 了解有規律性變化的工具，可以做出計時器來測量時間。 5. 了解「擺的等時性」。	2	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 操作	8/29 暑假結束 8/31 開學

教學進度	單元名稱	能力指標 【重大議題融入能力指標】	教學目標	節數	評量方式	重要行事
第2週 9/6-9/12	第1章直線運動 1-2 位移與路徑長	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-3-2 依資料推測其屬性及其因果關係。 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。 3-4-0-2 能判別什麼是觀察的現象，什麼是科學理論。 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。 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。	1. 知道物體位置標示的方法。 2. 知道如何利用直線坐標來描述物體在直線上的位置。 3. 知道位移與路徑長的定義。	2	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	
第3週 9/13-9/19	第1章直線運動 1-3 速率與速度	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-3-2 依資料推測其屬性及其因果關係。 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。 3-4-0-2 能判別什麼是觀察的現象，什麼是科學理論。 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。 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。	1. 知道常見分辨物體運動快慢的方法。 2. 知道平均速率的定義。 3. 了解平均速率與瞬時速率的區別。 4. 知道瞬時速率可以表示出物體瞬間的運動快慢。 5. 知道平均速度的定義。 6. 了解速率和速度的差異。 7. 知道物體做直線運動時，其速度可以同時描述物體的運動快慢和行進方向。 8. 知道等速度運動同時具備運動快慢不變和運動方向不變	2	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 紙筆測驗 5. 操作 6. 設計實驗	9/19 (1-2 冊複習考)

教學進度	單元名稱	能力指標 【重大議題融入能力指標】	教學目標	節數	評量方式	重要行事
		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。	的特性。 9. 了解位置與時間(x-t)關係圖的意義；速度與時間(v-t)關係圖的意義。			
第4週 9/20-9/26	第1章直線運動 1-4 加速度與等加速度運動	1-4-3-2 依資料推測其屬性及其因果關係。 1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。 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。 3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。3-4-0-2 能判別什麼是觀察的現象，什麼是科學理論。 3-4-0-6 相信宇宙的演變，有一共同的運作規律。 5-4-1-3 了解科學探索，就是一種心智開發的活動。 6-4-2-2 依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。	1. 了解加速度運動的意義；知道平均加速度的定義及加速度的單位由來。 2. 了解速度與加速度同方向時，物體的運動越來越快；而速度與加速度反方向時，物體的運動越來越慢。 3. 了解加速度與時間(a-t)關係圖的意義。 4. 知道等加速度運動的特性。 5. 了解自由落體運動，是一種等加速度運動。	2	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	9/26 (補上 10/2 的課程)
第5週 9/27-10/3	第2章力與運動 2-1 牛頓第一運動定律	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 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。 1-4-5-4 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。 3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。	1. 知道什麼是慣性。 2. 了解當物體不受外力作用或所受外力的合力為零時，靜者恆靜，動者必做等速度運動。 3. 知道生活中某些現象可以用牛頓第一運動定律解釋。	2	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 專案報告 5. 紙筆測驗 6. 操作	9/28 教師節 10/1 中秋節 10/2 彈性放假 (9/26 日補上課)

教學進度	單元名稱	能力指標 【重大議題融入能力指標】	教學目標	節數	評量方式	重要行事
		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。 6-4-2-2 依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。 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。 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。				
第 6 週 10/4-10/10	第 2 章力與運動 2-2 牛頓第二運動定律	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 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。 1-4-5-4 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。 3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 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。 6-4-2-2 依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。 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。 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。	1. 知道力可使物體產生加速度。 2. 了解力和物體運動狀態變化之間的關係。 3. 知道外力、質量及加速度三者之間的關係。 4. 了解牛頓此一單位，及理解重力的計算方式。 5. 了解牛頓第二運動定律的意義。	2	1. 教師評量 2. 觀察 3. 口頭評量 4. 紙筆測驗	
第 7 週 10/11-10/17	第 2 章力與運動 2-3 牛頓第三運動定律	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 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。 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。	1. 知道何謂作用力、何謂反作用力。 2. 了解作用力和反作用力的關係。 3. 知道牛頓第三運動定律的內	2	1. 教師考評 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 紙筆測驗	10/14、15 第一次段考

教學進度	單元名稱	能力指標 【重大議題融入能力指標】	教學目標	節數	評量方式	重要行事
		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。 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。 6-4-2-2 依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。 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。	容。 4. 知道牛頓第三運動定律在生活上的應用。			
第 8 週 10/18-10/24	第 2 章力與運動 2-4 圓周運動與萬有引力	1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-5-1 能選用適當的方式登錄及表達資料。 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。 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。 6-4-2-1 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。 7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。	1. 了解圓周運動的特性。 2. 知道物體做圓周運動時，須受向心力的作用。 3. 知道圓周運動是一種加速度運動。 4. 知道做圓周運動的物體，必有一個向心加速度。 5. 了解當物體做圓周運動的向心力消失時，物體會沿切線方向運動。 6. 能利用圓周運動原理說明生活中的相關現象。 7. 知道萬有引力定律的內容。 8. 了解物體的重量可能會隨地點不同而改變。 9. 知道牛頓第二運動定律結合萬有引力定律，可以解釋天體的運行。 10. 知道人造衛星的運動原理。	2	1. 教師考評 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 紙筆測驗	

教學進度	單元名稱	能力指標 【重大議題融入能力指標】	教學目標	節數	評量方式	重要行事
第 9 週 10/25-10/31	第 3 章功與能 3-1 功與功率	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。 3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 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。 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。 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。	1. 了解功的定義、公式與單位；明白何種方式所作的功為零。 2. 了解何謂功率、定義、公式與單位。	2	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 紙筆測驗 5. 操作 6. 設計實驗	
第 10 週 11/1-11/7	第 3 章功與能 3-2 動能、位能與能量守恆	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。 1-4-5-4 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。 2-4-6-1 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。 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。 6-4-4-1 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。	1. 能說出動能的定義。 2. 能了解速度愈快、質量愈大，則動能愈大。 3. 知道如何計算動能的大小。	2	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 紙筆測驗 5. 操作	11/3、4 1~3 冊模擬考

教學進度	單元名稱	能力指標 【重大議題融入能力指標】	教學目標	節數	評量方式	重要行事
第 11 週 11/8-11/14	第 3 章功與能 3-2 動能、位能 與能量守恆	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-1-3 能針對變量的性質，採取合適的度量策略。 1-4-3-2 依資料推測其屬性及其因果關係。 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。 3-4-0-2 能判別什麼是觀察的現象，什麼是科學理論。 5-4-1-3 了解科學探索，就是一種心智開發的活動。 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。 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。	1. 能說出位能的定義。 2. 了解重力位能的意義。 3. 了解彈力位能的意義。 4. 了解力學能守恆的意義。 5. 知道如何計算位能的大小。 6. 了解力學能守恆定律、能量守恆定律以及日常生活中的應用。 7. 了解能量守恆定律	2	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 紙筆測驗 5. 操作	
第 12 週 11/15-11/21	第 3 章功與能 3-3 槓桿原理與 靜力平衡	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、符號及常用的表達方式。 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。 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。	1. 知道槓桿原理及其在生活中的應用。 2. 透過實驗操作驗證槓桿原理，並能應用槓桿原理找出各種使槓桿維持平衡的方式。 3. 說明槓桿原理的定義，並了解槓桿原理在生活中的應用。	2	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 成果展示	
第 13 週 11/22-11/28	第 3 章功與能 3-3 槓桿原理與 靜力平衡	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、符號及常用的表達方式。	1. 了解靜力平衡的條件與等臂天平的使用原理。 2. 知道槓桿的類型及使用目	2	1. 觀察 2. 口頭詢問	

教學進度	單元名稱	能力指標 【重大議題融入能力指標】	教學目標	節數	評量方式	重要行事
		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。 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。	的。			
第 14 週 11/29-12/5	第 3 章功與能 3-4 簡單機械	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、符號及常用的表達方式。 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。 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。	1. 了解使用機械和工具可以幫助我們做事；知道簡單機械的種類。 2. 知道生活中哪些物品是滑輪的應用；知道定滑輪是種可改變施力方向的機械、動滑輪是種可省力的機械；以及滑輪組的應用。 3. 了解定滑輪與動滑輪的使用原理，並能正確操作。 4. 知道輪軸的功用及工作原理，以及斜面、螺旋的功用與原理。	2	1. 教師評量 2. 口頭詢問 3. 專案報告 4. 紙筆測驗	11/30、12/1 第二次段考
第 15 週 12/6-12/12	第 3 章功與能 3-5 能源	1-4-2-1 若相同的研究得到不同的結果，研判此不同是否具有關鍵性。 1-4-3-1 統計分析資料，獲得有意義的資訊。 1-4-3-2 依資料推測其屬性及其因果關係。 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。 1-4-5-1 能選用適當的方式登錄及表達資料。 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 將研究的內容作有條理的、科學性的陳	1. 知道能源的意義及種類。 2. 知道化石燃料與了解臺灣的能源現況。 3. 知道核能發電的原理。 4. 知道再生能源的種類。 5. 了解能源與汙染的關係；了解能源是有限的，並能珍惜使用能源。4. 認識靜電現象。	2	1. 教師評量 2. 口頭詢問 3. 專案報告 4. 紙筆測驗	

教學進度	單元名稱	能力指標 【重大議題融入能力指標】	教學目標	節數	評量方式	重要行事
		<p>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>3-4-0-2 能判別什麼是觀察的現象，什麼是科學理論。</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>4-4-1-1 了解科學、技術與數學的關係。</p> <p>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)。</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>				
第 16 週 12/13-12/19	第 4 章基本的靜電現象與電路 4-1 靜電現象	<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>5-4-1-3 了解科學探索，就是一種心智開發的活動。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 認識靜電現象。</li> <li>2. 知道異性電荷之間能互相吸引，而同性電荷之間則互相排斥。</li> <li>3. 知道物體帶電的原因；認識導體與絕緣體。</li> <li>4. 知道帶電體靠近一個導體，而使其正、負電荷分離的現象，稱為靜電感應。</li> <li>5. 知道利用靜電感應的原理。</li> <li>6. 了解感應起電使導體帶電的過程。</li> <li>7. 知道接觸起電的原理，以及接觸使導體帶電的過程。</li> <li>8. 知道電量及基本電荷的意義及單位。</li> </ol>	2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 觀察</li> <li>2. 口頭詢問</li> <li>3. 紙筆測驗</li> </ol>	

教學進度	單元名稱	能力指標 【重大議題融入能力指標】	教學目標	節數	評量方式	重要行事
			9. 知道庫倫定律。 10. 知道當正、負電荷中和時會產生放電現象。 11. 了解雷電現象，是因為靜電感應而產生大規模正、負電荷中和的放電現象。 12. 了解避雷針可以避免建築物遭受雷擊。			
第 17 週 12/20-12/26	第 4 章基本的靜電現象與電路 4-2 電流	1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。	1. 能說出通路與斷路的意義。 12. 明白電路元件符號與電路圖。 3. 了解電器串聯與並聯的特性。 4. 了解電流的定義，並知道電流由正極流向負極；並知道電流的定義與單位。 5. 知道安培計的電路符號與使用方法。	2	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 紙筆測驗	12/23、24 1~4 冊模擬考
第 18 週 12/27-1/2	第 4 章基本的靜電現象與電路 4-3 電壓	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、符號及常用的表達方式。 4-4-1-1 了解科學、技術與數學的關係。 6-4-2-2 依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。 7-4-0-1 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。 8-4-0-1 閱讀組合圖及產品說明書。	1. 知道電流（正電荷）由高電位流向低電位。 2. 知道電路中兩點之間的電位差稱為電壓。 3. 了解電壓（電位差）的意義，並知道電壓可以驅動電荷流動。 4. 知道伏特計的電路符號與使用方法；認識伏特計，並學習使用伏特計來測量電壓。 5. 說明電池的串聯與並聯的電壓關係，及對電器的影響。	2	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 紙筆測驗	1/1 元旦

教學進度	單元名稱	能力指標 【重大議題融入能力指標】	教學目標	節數	評量方式	重要行事
			6. 說明電器串聯與並聯的電壓關係。			
第 19 週 1/3-1/9	第 4 章基本的靜電現象與電路 4-4 電阻與歐姆定律	1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-2-2 知道由本量與誤差量的比較,了解估計的意義。 1-4-3-2 依資料推測其屬性及其因果關係。 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。 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」可信賴性的基礎。 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。	1. 利用燈泡亮度的變化來檢驗電阻的大小。 2. 了解電阻的定義及單位;了解串聯與並聯時,電阻的變化。 3. 能說出歐姆定律的物理意義;能了解歐姆式導體與非歐姆式導體的差異。 4. 了解電阻的定義、電阻的單位,並能驗證歐姆定律。	2	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 實驗報告 5. 紙筆測驗	
第 20 週 1/10-1/16	第 4 章基本的靜電現象與電路 4-4 電阻與歐姆定律	1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-2-2 知道由本量與誤差量的比較,了解估計的意義。 1-4-3-2 依資料推測其屬性及其因果關係。 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	1. 了解影響電阻大小的因素 2 了解電阻的量測。 3. 知道電阻串聯及並聯的意義。	2	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 實驗報告	

教學進度	單元名稱	能力指標 【重大議題融入能力指標】	教學目標	節數	評量方式	重要行事
		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」可信賴性的基礎。 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。				
第 21 週 1/17-1/23	第 4 章基本的靜電現象與電路 4-4 電阻與歐姆定律	1-4-2-1 若相同的研究得到不同的結果，研判此不同是否具有關鍵性。 1-4-2-2 知道由本量與誤差量的比較，了解估計的意義。 1-4-3-2 依資料推測其屬性及其因果關係。 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」可信賴性的基礎。 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。	1. 知道串聯與並聯電路，各處的電流與電壓的關係。	2	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 紙筆測驗	1/19、20 第三次段考 1/21 寒假開始

彰化縣立陽明國民中學 109 學年度第 2 學期 九 年級 自然與生活科技領域 理化科 教學計畫表

經 108.06.26 課發會議決通過後實施

一、每週學習節數：每週 2 節

二、本學期學習總目標：

1. 延續上學期第四章的電流、電壓與歐姆定律課程，說明電流熱效應與電功率原理，接著介紹電力輸送和生活中用電的安全，將學理與生活經驗相結合。
2. 電的應用：了解電池與電流化學效應、電流的熱效應及電在生活中的應用。
3. 電流與磁現象：認識磁鐵與磁場、電流的磁效應、電與磁的交互作用及電磁感應。

三、教材來源：康軒出版 第六冊

四、本學期課程內涵：

教學期程	單元名稱	能力指標 【重大議題融入能力指標】	教學目標	節數	評量方式	備註
第 1 週 2/14-2/20	第 1 章電的應用 1-1 電流的熱效應	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。 4-4-1-1 了解科學、技術與數學的關係。 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。 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。 8-4-0-1 閱讀組合圖及產品說明書。	1. 知道電能轉換為熱能的現象稱為電流的熱效應。 2. 知道正電荷由電池內部的負極移動到正極時，所獲得的電能＝電量×電壓。 3. 知道電池將化學能轉換成電能，電路中的電器則將電能轉換成其他形式的能量。	2	1.觀察 2.口頭詢問 3.操作 4.實驗報告	2/17 開學
第 2 週 2/21-2/27	第 1 章電的應用 1-1 電流的熱效應	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。	1. 說出電器所消耗的電能＝電量×電壓＝電流×時間×電壓。	2	1.觀察 2.口頭詢問 3.操作	2/23、24 1~5 冊模擬考

教學期程	單元名稱	能力指標 【重大議題融入能力指標】	教學目標	節數	評量方式	備註
		2-4-5-8 探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。 4-4-1-1 了解科學、技術與數學的關係。 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。 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。 8-4-0-1 閱讀組合圖及產品說明書。	2. 說出電器每秒鐘所消耗的電能稱為功率 P， $P=IV=I^2R=V^2/R$ 。		4.實驗報告 5.紙筆測驗	
第 3 週 2/28-3/6	第 1 章電的應用 1-2 電與生活	1-4-5-6 善用網路資源與人分享資訊。 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。 3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。 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。 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。	1.認識直流電與交流電。 2.知道交流電的電路符號。 3.了解電力供應與輸送方式的概要。 4.知道 110 伏特和 220 伏特電壓的配置方法。 5.能區別 110 伏特和 220 伏特的電源插座的差異性。	2	1.觀察 2.口頭詢問 3.操作 4.紙筆測驗	2/28 和平紀念日 3/1 調整放假
第 4 週 3/7-3/13	第 1 章電的應用 1-2 電與生活	1-4-5-6 善用網路資源與人分享資訊。 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。 3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。 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。 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。	1.能說出電器標示的意義。 2.了解電力的計費方式。 3.知道保險絲的作用及原理。 4.知道用電須注意安全。	2	1.觀察 2.口頭詢問 3.操作 4.紙筆測驗	
第 5 週	第 1 章電的應用 1-3 電池	2-4-5-4 了解化學電池與電解的作用。 3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。	1.了解電池產生電流的原理。	2	1.觀察 2.口頭詢問	

教學期程	單元名稱	能力指標 【重大議題融入能力指標】	教學目標	節數	評量方式	備註
3/14-3/20		4-4-2-2 認識科技發展的趨勢。 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。 8-4-0-3 了解設計的可用資源與分析工作。	2. 認識伏打電池及鋅銅電池。 3. 了解一次電池與二次電池的定義。 4. 知道市面上哪些電池是一次電池或二次電池。 5. 知道碳鋅電池與鹼性電池的異同。 6. 知道鉛蓄電池的組成與原理。		3. 操作 4. 紙筆測驗	
第 6 週 3/21-3/27	第 1 章電的應用 1-4 電流的化學效應	2-4-5-4 了解化學電池與電解的作用。 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。	1. 利用電流的化學效應，將水分解成氫和氧，驗證水的組成元素。 2. 了解電解時，在電極的化學反應是如何發生的。	2	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 紙筆測驗	
第 7 週 3/28-4/3	第 1 章電的應用 1-4 電流的化學效應	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，依結果去批判或了解概念、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。	1. 知道電解水及電解硫酸銅溶液的結果。 2. 知道電解及電鍍是電流引起的化學效應。 3. 了解電鍍銅的裝置與原理。	2	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 紙筆測驗	4/1-4/2 第一次段考

教學期程	單元名稱	能力指標 【重大議題融入能力指標】	教學目標	節數	評量方式	備註
		3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。 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。				
第 8 週 4/4-4/410	第 2 章電流與磁現象 2-1 磁鐵與磁場	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 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，依結果去批判或了解概念、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。	1.了解磁鐵的性質；了解磁化現象，知道磁鐵不需要接觸鐵釘即可將鐵釘磁化。 2.知道磁鐵可分為永久磁鐵和暫時磁鐵；知道磁鐵的 N 極與 S 極必定同時存在。 3.了解磁針的方向會受到磁鐵影響而有所改變。 4.能利用鐵粉分布在磁鐵周圍的活動，描繪出磁力線。 5.能夠用磁針決定某點的磁場方向。 6.了解磁力線的性質；了解磁力線與磁場方向的關係。 7.能夠利用磁針決定某點的磁場方向。知道磁力線的性質；了解磁力線與磁場方向的關係。 8.了解磁鐵的磁場；知道地球磁場的存在	2	1.紙筆測驗 2.作業檢核	4/5、6 調整放假

教學期程	單元名稱	能力指標 【重大議題融入能力指標】	教學目標	節數	評量方式	備註
			與磁場方向。			
第 9 週 4/11~4/17	第 2 章電流與磁現象 2-2 電流的磁效應	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，依結果去批判或了解概念、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。	1.了解通有電流的長直導線其周圍會產生磁場。 2.能利用磁針判斷載流長直導線周圍磁場的方向。 3.了解電流磁效應的意義。 4.知道載流直導線所產生的磁場，其磁力線的形狀為閉的同心圓。 5.能由安培右手定則判斷載流導線周圍磁場的方向，與導線上電流方向的關係。 6.能判斷載流螺旋形線圈兩端的極性。 7.知道如何判斷載流螺旋形線圈的磁場。	2	1.觀察 2.實驗操作 3.口頭詢問 4.紙筆測驗 5.學習歷程檔案	
第 10 週 4/18-4/24	第 2 章電流與磁現象 2-3 電流磁效應的應用	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，依結果去批判或了解概念、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	1.知道影響電磁鐵磁力強弱的變因。 2.了解電磁鐵的原理及並能舉出生活中的應用實例。 3.了解馬達的基本構造及生活中的應用。	2	1.觀察 2.實驗操作 3.口頭詢問 4.紙筆測驗 5.學習歷程檔案	4/22、23 1~6 冊模擬考

教學期程	單元名稱	能力指標 【重大議題融入能力指標】	教學目標	節數	評量方式	備註
		<p>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.了解使用半圓形集電環的原因。</p> <p>5.了解馬達的運轉原理。</p> <p>6.說明載流導線在磁場中的受力情形。</p>			
第 11 週 4/25-5/1	第 2 章電流與磁現象 2-4 電流與磁場的交互作用	<p>1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。</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。</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>1.能由右手開掌定則來判斷通有電流的導線在磁場中的受力方向。</p> <p>2.了解運動中的帶電粒子受外加磁場作用時，會受力而產生運動方向的偏移。</p>	2	<p>1.觀察</p> <p>2.實驗操作</p> <p>3.口頭詢問</p> <p>4.紙筆測驗</p>	
第 12 週 5/2-5/8	第 2 章電與磁 2-5 電磁感應(第二次段考)	<p>1-4-1-3 能針對變量的性質，採取合適的度量策略。</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>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>1.知道封閉線圈內的磁場發生變化時，會產生感應電流。</p> <p>2.知道影響感應電流大小的因素。</p> <p>3.知道電磁感應的原理。</p> <p>4.知道如何增大線圈內的感應電流。</p> <p>5.了解發電機的原理。</p> <p>6.知道馬達與發電機</p>	2	<p>1.觀察</p> <p>2.口頭詢問</p> <p>3.實驗報告</p> <p>4.紙筆測驗</p> <p>5.操作</p> <p>6.設計實驗</p> <p>7.學習歷程檔案</p>	第二次段考

教學期程	單元名稱	能力指標 【重大議題融入能力指標】	教學目標	節數	評量方式	備註
		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。 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。	結構與功能的異同。 7.了解變壓器的工作原理。			
第 13 週 5/9-5/15	理化複習週 理化總複習	第三～六冊能力指標。	針對三至六冊教學內容不足之處，進行進一步的說明與講解。	2	1.紙筆測驗 2.作業檢核	
第 14 週 5/16-5/22	會考檢討	第三～六冊能力指標。	針對會考試題，不清楚之觀念進一步的說明與講解。	2		5/15-16 教育會考
第 15 週 5/23-5/29	理化 桌遊：2Plus 化學事	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。	1. 透過團隊合作激盪腦力。 2. 透過遊戲認識化學元素與化學反應。	2	能參與活動	
第 16 週 5/30-6/5	理化 生活應用：檸檬妙用多	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。	1. 認識清潔劑的原理 2. 製作清潔劑	2	1. 觀賞影片 2. 參與討論 3. 製作清潔劑	
第 17 週 6/6-6/12	理化 生活應用：粉塵的危機	1-4-5-6 善用網路資源與人分享資訊。	瞭解粉塵的危險性及注意事項。	2	能說出安全使用粉末的注意事項	
第 18 週 6/13-6/19	理化 影片欣賞：超級英雄的超能力	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。	1. 分辨英雄們的絕技比較接近哪一種物理現象？ 2. 能創造新的英雄角色。	2	1. 觀賞影片 2. 參與討論	畢業典禮