桃園市 108 學年度 楊明 國民中學

自然科學 領域課程計畫

1. **依據**
   1. 教育部十二年國民基本教育課程綱要暨自然科學領域課程綱要。
   2. 教育部頒定九年一貫課程綱要。
   3. 國民教育階段特殊教育課程綱要總綱。
   4. 本校課程發展委員會決議。
   5. 本校課程發展委員會之自然領域課程小組會議決議。
2. **基本理念（含該領域理念及學校理念）**
   1. 領域理念

生活在現代，我們的周遭充斥著不斷創新的科技產品、紛至沓來的各項資訊、以及因資源開發而衍生出的環境生態問題。因此我們的國民更需要具備科學素養，能了解科學的貢獻與限制、能善用科學知識與方法、能以理性積極的態度與創新的思維，面對日常生活中各種與科學有關的問題，能做出評論、判斷及行動。同時，我們也需要培養未來的科學人才，為人類文明與社會經濟發展奠下堅實的基礎。

科學學習的方法，應當從激發學生對科學的好奇心與主動學習的意願為起點，引導其從既有經驗出發，進行主動探索、實驗操作與多元學習，使學生能具備科學核心知識、探究實作與科學論證溝通能力。

科學學習的內容必須考量當今科學知識快速成長，以及科學、科技與其他領域/科目相互滲透融合等事實。在課程教材的組織與選擇要重視縱向的連貫與橫向的統整。根據各學習階段學生的特質，選擇核心概念，再透過跨科概念與社會性科學議題，讓學生經由探究、專題製作等多元途徑獲得深度的學習，以培養科學素養。所以一個有科學素養的公民，應具備科學的核心概念、探究能力及科學態度，並且能初步了解科學本質。因此，在學習自然科學的過程中，學生應培養對自然科學的興趣，成為自發主動的學習者，以符合「自發」的理念。在參與探究與實作的過程中，學生應積極與他人及環境互動，並能廣泛的運用各種工具達到有效的溝通，以符合「互動」的理念。透過對科學本質的了解，學生應學習欣賞大自然之美，善用並珍惜自然資源，以符合「共好」的理念。

* 1. 學校理念

　　　本校的核心理念是成為一所「全人教育的優質學校」，而願景是著重於「美力樂學、適性揚才、品德涵養」，希望透過教師的課程教學、學生的自主學習、家長的熱忱參與、社區的資源共享等積極去運作，培育學生成為擁有美感力、創新力、溝通力和人文關懷之全方位的學習者，更期望校內每一位師生都能成為終生學習者。

1. **實施內容：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 桃園市楊明國民中學108學年度第一學期 七 年級 自然科學領域課程計畫 | | | | | | | | |
| 每週節數 | | 3節 | | | 設計者 | | 七年級教學團隊 | |
| **核心素養** | | A自主行動 | ■A1.身心素質與自我精進 ■A2.系統思考與問題解決 ■A3.規劃執行與創新應變 | | | | | |
| B溝通互動 | ■B1.符號運用與溝通表達 ■B2.科技資訊與媒體素養 ■B3.藝術涵養與美感素養 | | | | | |
| C社會參與 | ■C1.道德實踐與公民意識 ■C2.人際關係與團隊合作 ■C3.多元文化與國際理解 | | | | | |
| 學習重點 | | 學習重點由「學習表現」和「學習內容」開展組成。學習表現為學生面對科學相關問題時，展現的科學探究能力與科學態度之學習表現，包含三大面向：探究能力—思考智能、探究能力—問題解決、科學的態度與本質；學習內容則為系統性科學知識，為探究解決問題過程中必要的起點基礎。自然領域課程學習重點如下：  1.學生能具備「提出問題、形成假說、設計簡易實驗、蒐集資料、繪製圖表、提出證據與結論」等，科學探究與運算等科學基本能力。  2.學生能學習從日常生活經驗中找出問題，並善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，合作規劃可行步驟並進行自然科學探究活動，培養分析、評估與規劃、回應多元觀點之基本能力。  3.學生能操作適合學習階段的科技設備與資源，並分辨資訊之可靠程度及合法應用，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。 | | | | | | |
| 融入之議題 | | 環境教育、海洋教育、科技教育、生命教育、閱讀素養教育、生涯規畫教育、性別平等教育 | | | | | | |
| 學習目標 | | 1.探討生物所表現的生命現象。  2.了解人體各器官與器官系統的作用。   |  | | --- | | 3.能運用科學方法解決問題，於生活實踐科學素養。  4.能有效且合宜的運用資訊工具進行學習。 | | | | | | | |
| **教學與評量說明** | | 一、教材來源  以出版社教材為主：   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 年級 | 出版社 | 冊數 | | 七年級 | 康軒 | 第一冊 |   二、教學資源  1.教科用書及自編教材  2.數位媒材及網路資源  3.圖書館（室）及圖書教室  4.智慧（專科）教室（觸控白板、即時回饋系統）  三、教學方法  自然科學課程需引導學生經由探究、閱讀及實作等多元方式，習得科學探究能力、養成科學態度，以獲得對科學知識內容的理解與應用能力。  1.情境化學習：課堂學習從生活議題之情境切入，與生學生活經驗作連結。  2.課堂活動設計：透由可在課堂即時操作的活動，引導學生動手操作與觀察，加深學習印象。  3.「科學方法流程」融入實驗設計：注重學習歷程、方法及策略，引導學生有系統脈絡的進行探究觀察，進而建立解決問題的科學思維模式。  4.運用「科學工具箱」技能教材：與實驗搭配，帶學生認識技能並練習技能的運用。  5.教學將時事議題融入：引導學生討論與思考解決方案，建立正確的態度。  6.運用課本章末「達人專欄」：帶學生認識自然相關產業，也學習達人精神。  7.提供多元的學習方式：運用相關教具、學習單，並融入數位學習與資訊的運用。  四、教學評量  　　學習評量應與教學緊密結合，由教學目標決定評量內容，並由評量結果導引教學。評量的目的在提供教師有效資訊，藉以調整課程設計與教學策略，以提升學生學習效能，增強學習動機。教學前應了解學生的先備知識，以利教學準備。教學時應採取多元評量方式，以了解學生的學習進展。教學後解讀學習結果的樣貌，運用評量結果調整下一步的教學。  1.評量原則包含：整體性、多元性、歷程性、差異性。  2.評量方式包含：實作評量、習作評量、口頭評量、紙筆評量、自我評量。 | | | | | | |
| **108學年度第一學期七年級**自然科學**領域**自然科學**科** **教學進度表** | | | | | | | | | |
| **週次** | **單元名稱** | | | **學習內容** | | **節數** | | **備註(跨域或協同)** | |
| 1 | 緒論 科學方法(1) | | | 1.了解科學方法的歷程。  2.了解如何設計實驗、分析結果。 | | 1 | |  | |
| 2 | 緒論 進入實驗室(1)  第1章 生命的特性  1‧1節 生物的基本構造─細胞(2) | | | Da-IV-1 使用適當的儀器可觀察到細胞的形態及細胞膜、細胞質、細胞核、細胞壁等基本構造。  Da-IV-2 細胞是組成生物體的基本單位。  Da-IV-3 多細胞個體具有細胞、組織、器官、器官系統等組成層次。 | | 3 | |  | |
| 3 | 第1章 生命的特性  1‧1節 生物的基本構造─細胞(3) | | | Da-IV-1 使用適當的儀器可觀察到細胞的形態及細胞膜、細胞質、細胞核、細胞壁等基本構造。  Da-IV-2 細胞是組成生物體的基本單位。  Da-IV-3 多細胞個體具有細胞、組織、器官、器官系統等組成層次。 | | 3 | |  | |
| 4 | 第1章 生命的特性  1‧2節 細胞所需的物質(1)  1‧3節 從細胞到個體(2) | | | Da-IV-3 多細胞個體具有細胞、組織、器官、器官系統等組成層次。  Fc-IV-2 組成生物體的基本層次是細胞，而細胞則由醣類、蛋白質及脂質等分子所組成，這些分子則由更小的粒子所組成。  Gc-IV-3 人的體表和體內有許多微生物，有些微生物對人體有利，有些則有害。  INc-Ⅳ-5 原子與分子是組成生命世界與物質世界的微觀尺度。 | | 3 | |  | |
| 5 | 跨科主題 世界的各種大小樣貌  第1節 巨觀尺度與微觀尺度(1)  第2節 尺度的表示與比較(2) | | | Ea-IV-2 以適當的尺度量測或推估物理量，例如：奈米到光年、毫克到公噸、毫升到立方公尺等。  INc-IV-1 宇宙間事、物的規模可以分為微觀尺度與巨觀尺度。  INc-IV-2 對應不同尺度，各有適用的單位（以長度單位為例），尺度大小可以使用科學記號來表達。  INc-IV-3 測量時要選擇適當的尺度。  INc-IV-4 不同物體間的尺度關係可以用比例的方式來呈現。 | | 3 | |  | |
| 6 | 第2章 養分  2‧1節 食物中的養分(2)  2‧2節 酵素(1) | | | Bc-IV-1 生物經由酵素的催化進行新陳代謝，並以實驗活動探討影響酵素作用速率的因素。  Fc-IV-2 組成生物體的基本層次是細胞，而細胞則由醣類、蛋白質及脂質等分子所組成，這些分子則由更小的粒子所組成。 | | 3 | |  | |
| 7 | 第2章 養分  2‧2節 酵素(1)  2‧3節 植物如何獲得養分(2) | | | Bc-IV-1 生物經由酵素的催化進行新陳代謝，並以實驗活動探討影響酵素作用速率的因素。  Bc-IV-3 植物利用葉綠體進行光合作用，將二氧化碳和水轉變成醣類養分，並釋出氧氣；養分可供植物本身及動物生長所需。  Bc-IV-4 日光、二氧化碳和水分等因素會影響光合作用的進行，這些因素的影響可經由探究實驗來證實。 | | 3 | |  | |
| 8 | 第2章 養分  2‧4節 動物如何獲得養分(3) | | | Db-IV-1 動物體（以人體為例）經由攝食、消化、吸收獲得所需的養分。 | | 3 | |  | |
| 9 | 第3章 生物的運輸與防禦  3‧1節 植物的運輸構造(1)  3‧2節 植物體內物質的運輸(2) | | | Db-IV-6 植物體根、莖、葉、花、果實內的維管束具有運輸功能。 | | 3 | |  | |
| 10 | 第3章 生物的運輸與防禦  3‧2節 植物體內物質的運輸(1)  3‧3節 動物體內物質的運輸(2) | | | Db-IV-2 動物體（以人體為例）的循環系統能將體內的物質運輸至各細胞處，並進行物質交換。並經由心跳、心音及脈搏的探測，以了解循環系統的運作情形。  Db-IV-6 植物體根、莖、葉、花、果實內的維管束具有運輸功能。 | | 3 | |  | |
| 11 | 第3章 生物的運輸與防禦  3‧3節 動物體內物質的運輸(3) | | | Db-IV-2 動物體（以人體為例）的循環系統能將體內的物質運輸至各細胞處，並進行物質交換。並經由心跳、心音及脈搏的探測，以了解循環系統的運作情形。 | | 3 | |  | |
| 12 | 第3章 生物的運輸與防禦  3‧4節 人體的防禦作用(3) | | | Db-IV-2 動物體（以人體為例）的循環系統能將體內的物質運輸至各細胞處，並進行物質交換。並經由心跳、心音及脈搏的探測，以了解循環系統的運作情形。  Dc-IV-3 皮膚是人體的第一道防禦系統，能阻止外來物，例如：細菌的侵入；而淋巴系統則可進一步產生免疫作用。  Ma-IV-1 生命科學的進步，有助於解決社會中發生的農業、食品、能源、醫藥，以及環境相關的問題。 | | 3 | |  | |
| 13 | 第4章 生物的協調作用  4‧1節 神經系統(3) | | | Dc-Ⅳ-1 人體的神經系統能察覺環境的變動並產生反應。 | | 3 | |  | |
| 14 | 第4章 生物的協調作用  4‧1節 神經系統(3) | | | Dc-Ⅳ-1 人體的神經系統能察覺環境的變動並產生反應。 | | 3 | |  | |
| 15 | 第4章 生物的協調作用  4‧2節 內分泌系統(3) | | | Dc-Ⅳ-2 人體的內分泌系統能調節代謝作用，維持體內物質的恆定。  Ga-IV-2 人類的性別主要由性染色體決定。 | | 3 | |  | |
| 16 | 第4章 生物的協調作用  4‧3節 生物的感應(3) | | | Dc-IV-5 生物體能覺察外界環境變化、採取適當的反應以使體內環境維持恆定，這些現象能以觀察或改變自變項的方式來探討。 | | 3 | |  | |
| 17 | 第5章 生物的恆定性  5‧1節 恆定性及其重要性(2)  5‧2節 體溫的恆定(1) | | | Dc-IV-4 人體會藉由各系統的協調，使體內所含的物質以及各種狀態能維持在一定範圍內。  Dc-IV-5 生物體能覺察外界環境變化、採取適當的反應以使體內環境維持恆定，這些現象能以觀察或改變自變項的方式來探討。 | | 3 | |  | |
| 18 | 第5章 生物的恆定性  5‧3節 呼吸與氣體的恆定(3) | | | Bc-IV-2 細胞利用養分進行呼吸作用釋放能量，供生物生存所需。  Db-IV-3 動物體（以人體為例）藉由呼吸系統與外界交換氣體。 | | 3 | |  | |
| 19 | 第5章 生物的恆定性  5‧4節 血糖的恆定(2)  5‧5節 排泄作用與水分的恆定(1) | | | Dc-IV-4 人體會藉由各系統的協調，使體內所含的物質以及各種狀態能維持在一定範圍內。  Dc-IV-5 生物體能覺察外界環境變化、採取適當的反應以使體內環境維持恆定，這些現象能以觀察或改變自變項的方式來探討。 | | 3 | |  | |
| 20 | 複習1～3章 | | | 第1～3章所對應的學習內容。 | | 3 | |  | |
| 21 | 複習4～5章 | | | 第4～5章所對應的學習內容。 | | 3 | |  | |
| 22 | 複習全冊 | | | 第一冊所對應的學習內容。 | | 1 | |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 桃園市楊明國民中學108學年度第二學期 七 年級 自然科學領域課程計畫 | | | | | | | | |
| 每週節數 | | 3節 | | | 設計者 | | 七年級教學團隊 | |
| **核心素養** | | A自主行動 | ■A1.身心素質與自我精進 ■A2.系統思考與問題解決 ■A3.規劃執行與創新應變 | | | | | |
| B溝通互動 | ■B1.符號運用與溝通表達 ■B2.科技資訊與媒體素養 ■B3.藝術涵養與美感素養 | | | | | |
| C社會參與 | ■C1.道德實踐與公民意識 ■C2.人際關係與團隊合作 ■C3.多元文化與國際理解 | | | | | |
| 學習重點 | | 學習重點由「學習表現」和「學習內容」開展組成。學習表現為學生面對科學相關問題時，展現的科學探究能力與科學態度之學習表現，包含三大面向：探究能力—思考智能、探究能力—問題解決、科學的態度與本質；學習內容則為系統性科學知識，為探究解決問題過程中必要的起點基礎。自然領域課程學習重點如下：  1.學生能具備「提出問題、形成假說、設計簡易實驗、蒐集資料、繪製圖表、提出證據與結論」等，科學探究與運算等科學基本能力。  2.學生能學習從日常生活經驗中找出問題，並善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，合作規劃可行步驟並進行自然科學探究活動，培養分析、評估與規劃、回應多元觀點之基本能力。  3.學生能操作適合學習階段的科技設備與資源，並分辨資訊之可靠程度及合法應用，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。 | | | | | | |
| 融入之議題 | | 環境教育、海洋教育、科技教育、生命教育、閱讀素養教育、生涯規畫教育、性別平等教育 | | | | | | |
| 學習目標 | | 1.知道生物的生殖與遺傳原理。  2.了解地球上有各式各樣的生物與生態系，以及知道生物與環境之間是相互影響的。   |  | | --- | | 5.能運用科學方法解決問題，於生活實踐科學素養。  6.能有效且合宜的運用資訊工具進行學習。 | | | | | | | |
| **教學與評量說明** | | 一、教材來源  以出版社教材為主：   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 年級 | 出版社 | 冊數 | | 七年級 | 康軒 | 第二冊 |   二、教學資源  1.教科用書及自編教材  2.數位媒材及網路資源  3.圖書館（室）及圖書教室  4.智慧（專科）教室（觸控白板、即時回饋系統）  三、教學方法  自然科學課程需引導學生經由探究、閱讀及實作等多元方式，習得科學探究能力、養成科學態度，以獲得對科學知識內容的理解與應用能力。  1.情境化學習：課堂學習從生活議題之情境切入，與生學生活經驗作連結。  2.課堂活動設計：透由可在課堂即時操作的活動，引導學生動手操作與觀察，加深學習印象。  3.「科學方法流程」融入實驗設計：注重學習歷程、方法及策略，引導學生有系統脈絡的進行探究觀察，進而建立解決問題的科學思維模式。  4.運用「科學工具箱」技能教材：與實驗搭配，帶學生認識技能並練習技能的運用。  5.教學將時事議題融入：引導學生討論與思考解決方案，建立正確的態度。  6.運用課本章末「達人專欄」：帶學生認識自然相關產業，也學習達人精神。  7.提供多元的學習方式：運用相關教具、學習單，並融入數位學習與資訊的運用。  四、教學評量  　　學習評量應與教學緊密結合，由教學目標決定評量內容，並由評量結果導引教學。評量的目的在提供教師有效資訊，藉以調整課程設計與教學策略，以提升學生學習效能，增強學習動機。教學前應了解學生的先備知識，以利教學準備。教學時應採取多元評量方式，以了解學生的學習進展。教學後解讀學習結果的樣貌，運用評量結果調整下一步的教學。  1.評量原則包含：整體性、多元性、歷程性、差異性。  2.評量方式包含：實作評量、習作評量、口頭評量、紙筆評量、自我評量。 | | | | | | |
| **108學年度第二學期七年級**自然科學**領域**自然科學**科** **教學進度表** | | | | | | | | | |
| **週次** | **單元名稱** | | | **學習內容** | | **節數** | | **備註(跨域或協同)** | |
| 1 | 第1章 生殖  1‧1節 生殖的基礎(3) | | | Da-Ⅳ-4 細胞會進行細胞分裂，染色體在分裂過程中會發生變化。 | | 3 | |  | |
| 2 | 第1章 生殖  1‧2節 無性生殖(3) | | | Ga-Ⅳ-1 生物的生殖可分為有性生殖與無性生殖，有性生殖產生的子代其性狀和親代差異較大。 | | 3 | |  | |
| 3 | 第1章 生殖  1‧3節 有性生殖(3) | | | Ga-Ⅳ-1 生物的生殖可分為有性生殖與無性生殖，有性生殖產生的子代其性狀和親代差異較大。  Db-Ⅳ-4 生殖系統（以人體為例）能產生配子進行有性生殖，並且有分泌激素的功能。  Db-Ⅳ-7 花的構造中，雄蕊的花藥可產生花粉粒，花粉粒內有精細胞；雌蕊的子房內有胚珠，胚珠內有卵細胞。 | | 3 | |  | |
| 4 | 第1章 生殖  1‧3節 有性生殖(3) | | | Ga-Ⅳ-1 生物的生殖可分為有性生殖與無性生殖，有性生殖產生的子代其性狀和親代差異較大。  Db-Ⅳ-4 生殖系統（以人體為例）能產生配子進行有性生殖，並且有分泌激素的功能。  Db-Ⅳ-7 花的構造中，雄蕊的花藥可產生花粉粒，花粉粒內有精細胞；雌蕊的子房內有胚珠，胚珠內有卵細胞。 | | 3 | |  | |
| 5 | 第2章 遺傳  2‧1節 解開遺傳的奧祕(3) | | | Ga-IV-6 孟德爾遺傳研究的科學史。 | | 3 | |  | |
| 6 | 第2章 遺傳  2‧2節 人類的遺傳(2)  2‧3節 突變(1) | | | Ga-IV-2 人類的性別主要由性染色體決定。  Ga-IV-3 人類的ABO血型是可遺傳的性狀。  Ga-Ⅳ-4 遺傳物質會發生變異，其變異可能造成性狀的改變，若變異發生在生殖細胞可遺傳到後代。 | | 3 | |  | |
| 7 | 第2章 遺傳  2‧4節 生物科技的應用(3) | | | Ga-Ⅳ-5 生物技術的進步，有助於解決農業、食品、能源、醫藥，以及環境相關的問題，但也可能帶來新問題。  Ma-Ⅳ-1 生命科學的進步，有助於解決社會中發生的農業、食品、能源、醫藥，以及環境相關的問題。  Mb-Ⅳ-1 生物技術的發展是為了因應人類需求，運用跨領域技術來改造生物。發展相關技術的歷程中，也應避免對其他生物以及環境造成過度的影響。 | | 3 | |  | |
| 8 | 第3章 地球上的生物  3‧1節 持續改變的生命(3) | | | Gb-Ⅳ-1 從地層中發現的化石，可以知道地球上曾經存在許多的生物，但有些生物已經消失了，例如：三葉蟲、恐龍等。 | | 3 | |  | |
| 9 | 第3章 地球上的生物  3‧1節 持續改變的生命(1)  3‧2節 生物的命名與分類(2) | | | Gb-Ⅳ-1 從地層中發現的化石，可以知道地球上曾經存在許多的生物，但有些生物已經消失了，例如：三葉蟲、恐龍等。  Gc-Ⅳ-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。 | | 3 | |  | |
| 10 | 第3章 地球上的生物  3‧3節 原核生物和原生生物(2)  3‧4節 真菌界(1) | | | Gc-Ⅳ-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。  Gc-Ⅳ-3 人的體表和體內有許多微生物，有些微生物對人體有利，有些則有害。 | | 3 | |  | |
| 11 | 第3章 地球上的生物  3‧5節 植物界(3) | | | Gc-Ⅳ-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。 | | 3 | |  | |
| 12 | 第3章 地球上的生物  3‧6節 動物界(3) | | | Gc-Ⅳ-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。 | | 3 | |  | |
| 13 | 第3章 地球上的生物  3‧6節 動物界(1)  第4章 生態系  4‧1節 生態系的組成(2) | | | Fc-Ⅳ-1 生物圈內含有不同的生態系。生態系的生物因子，其組成層次由低到高為個體、族群、群集。  Lb-Ⅳ-1 生態系中的非生物因子會影響生物的分布與生存，環境調查時常需檢測非生物因子的變化。  Gc-Ⅳ-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。  Gc-Ⅳ-2 地球上有形形色色的生物，在生態系中擔任不同的角色，發揮不同的功能，有助於維持生態系的穩定。  La-Ⅳ-1 隨著生物間、生物與環境間的交互作用，生態系中的結構會隨時間改變，形成演替現象。 | | 3 | |  | |
| 14 | 第4章 生態系  4‧2節 能量的流動與物質的循環(2)  4‧3節 生物的交互關係(1) | | | Bd-Ⅳ-1 生態系中的能量來源是太陽，能量會經由食物鏈在不同生物間流轉。  Bd-Ⅳ-3 生態系中，生產者、消費者和分解者共同促成能量的流轉和物質的循環。  Bd-Ⅳ-2 在生態系中，碳元素會出現在不同的物質中（例如：二氧化碳、葡萄糖），在生物與無生物間循環使用。  Gc-Ⅳ-2 地球上有形形色色的生物，在生態系中擔任不同的角色，發揮不同的功能，有助於維持生態系的穩定。  Ma-Ⅳ-1 生命科學的進步，有助於解決社會中發生的農業、食品、能源、醫藥，以及環境相關的問題。 | | 3 | |  | |
| 15 | 第4章 生態系  4‧4節 多采多姿的生態系(3) | | | Fc-Ⅳ-1 生物圈內含有不同的生態系。生態系的生物因子，其組成層次由低到高為個體、族群、群集。  Lb-Ⅳ-1 生態系中的非生物因子會影響生物的分布與生存，環境調查時常需檢測非生物因子的變化。 | | 3 | |  | |
| 16 | 第4章 生態系  4‧4節 多采多姿的生態系(3) | | | Fc-Ⅳ-1 生物圈內含有不同的生態系。生態系的生物因子，其組成層次由低到高為個體、族群、群集。  Lb-Ⅳ-1 生態系中的非生物因子會影響生物的分布與生存，環境調查時常需檢測非生物因子的變化。 | | 3 | |  | |
| 17 | 第5章 人類與環境  5‧1節 生物多樣性與其重要性(3) | | | Gc-Ⅳ-2 地球上有形形色色的生物，在生態系中擔任不同的角色，發揮不同的功能，有助於維持生態系的穩定。  Lb-Ⅳ-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。  Me-Ⅳ-1 環境汙染物對生物生長的影響及應用。  Me-Ⅳ-6 環境汙染物與生物放大的關係。  Nb-Ⅳ-1 全球暖化對生物的影響。  INc-Ⅳ-6 從個體到生物圈是組成生命世界的巨觀尺度。  INg-Ⅳ-5 生物活動會改變環境，環境改變之後也會影響生物活動。 | | 3 | |  | |
| 18 | 第5章 人類與環境  5‧2節 維護生物多樣性(3) | | | Lb-Ⅳ-3 人類可採取行動來維持生物的生存環境，使生物能在自然環境中生長、繁殖、交互作用，以維持生態平衡。  Ma-Ⅳ-2 保育工作不是只有科學家能夠處理，所有的公民都有權利及義務，共同研究、監控及維護生物多樣性。  Ma-Ⅳ-5各種本土科學知能（含原住民族科學與世界觀）對社會、經濟環境及生態保護之啟示。 | | 3 | |  | |
| 19 | 跨科主題 人、植物與環境的共存關係  第1節 植物對水土保持的重要性(2)  第2節 植物調節環境的能力(1) | | | Db-Ⅳ-8 植物體的分布會影響水在地表的流動，也會影響氣溫和空氣品質。 | | 3 | |  | |
| 20 | 複習1～3章。 | | | 複習第1～3章。 | | 3 | |  | |
| 21 | 複習4～跨科主題。 | | | 複習第4章～跨科主題。 | | 3 | |  | |
|  |  | | |  | |  | |  | |

1. 本校自 108 學年度起逐年實施十二年國民基本教育，108 學年度七年級課程依據十二年國民基本教育綱要實施；八至九年級依據九年一貫課程綱要實施。
2. 本計畫經課程發展委員會審查通過後實施，修正時亦同。

**桃園市楊明國民中學 108學年度第一學期八年級自然 領域課程計畫康軒版第三冊**

**設計者： 自然領域團隊 領域教師**

一、本領域每週學習節數： 4 節

二、實施原則: 盡量符合進度，務必在每次定期評量時完成進度範圍

三、本學期學習總目標：

1.從實驗與活動中，認識奇妙的物質世界。

2.知道波的性質、光的原理及兩者在生活中的應用。

.了解熱對物質的影響，及物質發生化學變化的過程。

4.了解原子的結構、以及原子與分子的關係。

5.知道住家的結構，並知道美化居住環境的設計概念。  
四、本學期課程內涵：

| 起訖週次 | 起訖日期 | 主 題 | 單元名稱 | 對應能力指標 | 教學 目標 | 教學活動重點 | 教學節數 | 教學 資源 | 評量 方式 | 重大 議題 | 十大基本能力 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一 | 8/30 | 緒論 | 進入實驗室 | 3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。  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。  7-4-0-2 在處理個人生活問題（如健康、飲食）時，依科學知識來做決定。 | 1.了解自然科學與科技的重要性。  2.認識自然科學與生活科技的基本內涵。  3.知道學習本課程需有的態度。  4.知道並遵守實驗室的安全守則。  5.熟悉實驗室的環境，明瞭緊急狀況時疏散及逃生的路線與程序及確知滅火器的放置位置與使用方法。 | 1.介紹自然科學與生活科技。  2.向學生說明實驗室的規則。  3.引導學生熟知實驗意外狀況發生時的應變與處理。 | 1 | 1.實驗室 | 1.口頭評量  2.實作評量 | 【生涯發展教育】  3-3-1 培養正確工作態度及價值觀。  【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。 | 二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 二 | 9/2  │  9/6 | 緒論、第１章　基本測量 | 進入實驗室、1‧1長度與體積的測量 | 1-4-1-3 能針對變量的性質，採取合適的度量策略。  1-4-2-2 知道由本量與誤差量的比較，了解估計的意義。  1-4-3-1 統計分析資料，獲得有意義的資訊。  1-4-5-1 能選用適當的方式登錄及表達資料。  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與技能。  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。  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。  6-4-1-1 在同類事件，但由不同來源的資料中，彙整出一通性（例如認定若溫度很高，物質都會氣化。例如給一篇文章訂一個恰當的標題）。  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。  7-4-0-2 在處理個人生活問題（如健康、飲食）時，依科學知識來做決定。 | 1.認識各種常用的器材。  2.了解常用器材的正確使用方法，及必須注意與遵守的事項。  3.能了解「控制變因」的實驗方法。  4.能分辨變因的種類。  5.能利用「控制變因」的實驗方法，進行實驗之相關研究。  6.知道測量的意義；測量結果包括數字和單位兩部分。  7.了解測量會有誤差；能說明減少誤差的方法以及知道估計值的意義。  8.能由活動的過程學會長度的測量方式。  9.了解利用排水法來測量不規則且不溶於水的物體體積。 | 1.向學生說明實驗器材正確的使用方法。  2.說明控制變因的實驗方法。  3.介紹控制變因的實驗方法對科學研究的重要性。  4.經由實際的測量活動，知道測量的意義與公制單位的必要性。  5.了解估計值的意義與正確判斷估計值的應用。  6.用直尺測量鉛筆的長度，學會長度的測量。  7.實際測量不同物體的體積。 | 3 | 1.實驗室  2.實驗器材  3.器材單8份  4.直尺  5.量筒  6.石頭  7.螺栓 | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 【生涯發展教育】  3-3-1 培養正確工作態度及價值觀。  【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。 | 一、了解自我與發展潛能  二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  四、表達、溝通與分享  五、尊重、關懷與團隊合作  七、規畫、組織與實踐  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 三 | 9/9  │  9/13 | 第１章　基本測量 | 1‧2質量與密度的測量 | 1-4-1-3 能針對變量的性質，採取合適的度量策略。  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。  1-4-5-1 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。  1-4-5-5 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與技能。  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。  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。  6-4-4-2 在不違背科學原理的最低限制下，考量任何可能達成目的的途徑。  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。  7-4-0-4 接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷。 | 1.了解質量的定義；認識測量質量的工具（天平）。  2.能正確操作上皿天平。  3.能正確讀出物體的總質量。  4.知道密度的物理意義、計算公式和單位。  5.經由實際操作，學習質量和體積的測量方法。  6.利用質量和體積的測量值求得物體的密度。  7.了解兩物質體積相同時，密度與質量成正比；兩物質質量相同時，密度會與體積成反比。  8.知道密度是物質固有的性質，可根據密度判定物質的種類。  9.知道固體的密度通常大於液體，而氣體的密度則遠小於固體與液體。 | 1.了解質量的測量與單位。  2.熟悉天平的使用與操作注意事項。  3.認識懸吊式等臂天平與上皿天平的異同。  4.了解不同天平秤量質量的計算方式。  5.了解密度的測量與定義。  6.知道密度、體積與質量之間的關係。  7.了解常見物質密度的關係，以及固體、液體和氣體之間的密度大小。 | 3 | 1.上皿天平  2.等臂天平  3.電子天平  4.量筒  5.大小不同的螺栓數個  6.等質量的鋁塊與木塊，等體積的鋁塊與木塊  7.水和冰塊黏土 | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 【生涯發展教育】  3-3-1 培養正確工作態度及價值觀。  【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。 | 一、了解自我與發展潛能  三、生涯規畫與終身學習  四、表達、溝通與分享  五、尊重、關懷與團隊合作  六、文化學習與國際了解  七、規畫、組織與實踐  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 四 | 9/16  │  9/20 | 第２章　物質的世界 | 2‧1認識物質 | 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。  1-4-4-2 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。  2-4-4-2 探討物質的物理性質與化學性質。  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。  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。 | 1.知道自然界充滿物質。  2.了解物質的定義為占有空間、具有質量並且各有其特性。  3.能說出物質三態的特性。  4.認識物理變化與化學變化的差異。  與能分辨生活中的物理變化與化學變化。  5.了解物質的物理性質與化學性質。  6.分辨純物質與混合物。與知道純物質有固定的性質，而混合物的性質會隨組成成分的不同而有所變化。  7.能了解混合物的概念，並學習過濾的技巧。  8.了解利用純物質的特性可用來分離混合物。  9.知道如何從混合物中分離出純物質。 | 1.觀察身邊常見物品，了解各種物質具有不同的特性。  2.以地表常見物質引入物質三態的概念，讓學生了解物質占有空間、具有質量的特性。  3.以水為舉例提問物質三態的定義與狀態。  4.藉由觀察生活現象（如鐵生鏽和蠟燭燃燒）比較其變化，了解物理變化與化學變化的不同。  5.以市售飲料或衣服的成分標示，說明純物質與混合物的分別。  6.進行食鹽水蒸發實驗，操作混合物的分離。 | 3 | 1.常見的物質  2.注射筒  3.不同成分的食品標示  4.未生鏽鐵釘與生鏽鐵釘  5.衣服  6.漏斗  7.濾紙  8.滴管  9.食鹽  10.木炭粉  11.蒸發皿  12.玻璃棒  13.酒精燈  14.稱量紙  15.燒杯  16.漏斗架  17.量筒  18.三角架 | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 【環境教育】  2-4-1 了解環境與經濟發展間的關係。 | 二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  四、表達、溝通與分享  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 五 | 9/23  │  9/27 | 第２章　物質的世界 | 2‧2水溶液 | 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。  1-4-5-2 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。  2-4-1-1 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。  2-4-4-1 知道大氣的主要成分。  2-4-4-3 知道溶液是由溶質與溶劑所組成的，並了解濃度的意義。  2-4-4-4 知道物質是由粒子所組成，週期表上元素性質的週期性。  2-4-8-2 認識食品、食品添加劑及醃製、脫水、真空包裝等食品加工。  3-4-0-2 能判別什麼是觀察的現象，什麼是科學理論。  4-4-3-5 認識產業發展與科技的互動關係。  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。  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.了解並觀察溶解的現象。  2.了解溶質、溶劑與溶液這三者的意義。  3.知道溶質可以是固、液、氣三態。  4.知道溶劑除了水以外，還有其他種類。  5.了解濃度的意義。  6.知道如何計算簡單的重量百分濃度與體積百分濃度。  7.知道擴散是溶質由濃度高往濃度低運動的現象。  8.知道溶解後，溶液中的溶質仍在溶液中不停的運動。  9.了解飽和溶液的意義。  10.了解溶解現象、溶質、溶劑與溶液的意義。  11.了解飽和溶液的意義，並知道水溫與溶質在水中溶解度的關係。  12.知道溶解度的意義。  13.知道水溫與溶質在水中溶解度的關係。 | 1.觀察糖水，了解溶質、溶劑及溶液的意義。  2.觀察生活中常見溶液，了解其組成與種類。  3.以汽水為例，說明溶質可以有固、液、氣三態。  4.了解水無法溶解所有物質，所以有些溶液的溶液並非全部都是水。  5.實際操作溶解不同量的糖粉或調味料，說明濃度的定義。  6.說明重量百分濃度與體積百分濃度的意義及計算。  7.知道市售飲料或酒也應用了濃度計算。  8.進行擴散作用的觀察，了解其原理。  9.說明飽和溶液及未飽和溶液的意義。  10.說明溶解度的意義，以及溫度對固體及氣體溶解量的影響。 | 3 | 1.黑糖  2.透明杯子  3.細銅絲  4.筷子  5.小茶匙  6.食鹽  7.沙拉油  8.水  9.試管  10.試管夾  11.光碟片  12.油性麥克筆  13.脫脂棉花 | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 【環境教育】  2-4-1 了解環境與經濟發展間的關係。 | 四、表達、溝通與分享  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 六 | 9/30  │  10/4 | 第２章　物質的世界 | 2‧3空氣的組成 | 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。  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。  2-4-4-1 知道大氣的主要成分。  4-4-3-5 認識產業發展與科技的互動關係。  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。  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。  7-4-0-6 在處理問題時，能分工執掌、操控變因，做流程規劃，有計畫的進行操作。 | 1. 了解空氣是一種混合物。知道空氣中各種氣體含量的排名。  2.知道空氣中主要氣體－氮氣的特性及應用。  3.知道空氣中鈍氣的特性及應用。  4.認識氧氣的製造方法；了解氧氣有助燃性及檢驗方式。與知道二氧化碳的製造方法並了解二氧化碳的性質及其檢驗方式。 | 1.說明空氣是一種混合物，其組成比例不一定一直維持一樣，會隨高度和壓力有所變化。了解組成空氣的主要氣體，及氣體的特性。  2.說明空氣中還有水蒸氣和臭氧等氣體，所占比例會時間和氣候不同而改變。  3.了解鈍氣的特性。  4.認識氧氣的製備方式與檢驗方式。  5.說明二氧化碳的化學性質與檢驗方法，知道可用澄清石灰水檢驗。 | 3 | 1.乾冰  2.二氧化碳氣體  3.澄清石灰水  4.玻璃盤  5.玻璃杯  6.蠟燭  7.水  8.活動器材與藥品 | 1.口頭評量  2.紙筆評量  3.實作評量 | 【生涯發展教育】  3-3-1 培養正確工作態度及價值觀。  3-3-3 培養解決生涯問題及做決定的能力。  【環境教育】  2-4-2 了認識國內的環境法規與政策、國際環境公約、環保組織，以及公民的環境行動。  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。 | 二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  四、表達、溝通與分享  七、規畫、組織與實踐  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 七 | 10/7  │  10/11 | 第３章　波動與聲音 | 3‧1波的傳播 | 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。  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。  7-4-0-6 在處理問題時，能分工執掌、操控變因，做流程規劃，有計畫的進行操作。 | 1.了解波動產生的原因。  2.知道波動只傳送擾動，並不傳送物質。  3.認識力學波。  4.了解力學波需要靠介質傳播。  5.藉由彈簧的振動，觀察波的傳播情形。  6.知道橫波、縱波的定義與區別。 | 1.觀察水波的產生與繩波的移動，了解波產生時的現象與原因。  2.說明力學波的特性，並介紹常見力學波。  3.實際操作彈簧波的傳播，了解波傳遞時的特性。  4.歸納實驗結果，了解橫波與縱波的定義與區別。 | 3 | 1.長約15公分的彈簧  2.繩子與長約10公分的黃絲帶  3.馬錶  4.掛圖 | 1.口頭評量  2.紙筆評量  3.實作評量 | 【生涯發展教育】  3-3-1 培養正確工作態度及價值觀。  3-3-3培養解決生涯問題及做決定的能力。  【環境教育】  2-4-2 了認識國內的環境法規與政策、國際環境公約、環保組織，以及公民的環境行動。  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。 | 二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  四、表達、溝通與分享  七、規畫、組織與實踐  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 八 | 10/14  │  10/18 | 第３章　波動與聲音 | 3‧2波的特性 | 【第一次評量週】  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。  2-4-5-6 認識聲音、光的性質，探討波動現象及人對訊息的感受。  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。  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。 | 1.了解波動的基本性質：週期、頻率、波長、振幅、波速。  2.了解在相同介質下，具有相同的波速。  3.知道在波速相同時，頻率與波長的關係。 | 1.利用掛圖，講解何謂波的週期、波峰、波谷與振幅。  2.講解何謂連續週期波。  3.講解週期與頻率互為倒數關係，並介紹頻率的單位。  4.提問學生能否正確回答週期、波長、振幅的正確定義與常用的單位；能否說明週期與頻率互為倒數關係。  5.講解波速，並說明波速、頻率與波長間的關係。  6.說明橫波與縱波在波的一些基本性質上是類似的。 | 3 | 掛圖 | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 【生涯發展教育】  3-3-1 培養正確工作態度及價值觀。  3-3-3培養解決生涯問題及做決定的能力。  【環境教育】  2-4-2 了認識國內的環境法規與政策、國際環境公約、環保組織，以及公民的環境行動。  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。 | 一、了解自我與發展潛能  二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  四、表達、溝通與分享  六、文化學習與國際了解  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 九 | 10/21  │  10/25 | 第３章　波動與聲音 | 3‧2波的特性 3‧3聲波的產生與傳播 | 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。  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。  2-4-5-6 認識聲音、光的性質，探討波動現象及人對訊息的感受。  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。  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。  7-4-0-6 在處理問題時，能分工執掌、操控變因，做流程規劃，有計畫的進行操作。 | 1.了解波動的基本性質：週期、頻率、波長、振幅、波速。  2.了解在相同介質下，具有相同的波速。  3.知道在波速相同時，頻率與波長的關係。  4.知道聲音是因為物體快速振動而產生的。  5.知道在空氣中傳播的聲波是一種縱波。  6.知道聲音在接近真空的環境下不易傳播，是一種力學波。  7.知道固體、液體和氣體皆可傳播聲音。  8.知道聲音傳播的速率通常為固體＞液體＞氣體。  9.知道介質的種類、狀態、密度及溫度等因素，皆會影響聲音傳播的速度。 | 1.利用掛圖，講解何謂波的週期、波峰、波谷與振幅。  2.講解何謂連續週期波。  3.講解週期與頻率互為倒數關係，並介紹頻率的單位。  4.提問學生能否正確回答週期、波長、振幅的正確定義與常用的單位；能否說明週期與頻率互為倒數關係。  5.講解波速，並說明波速、頻率與波長間的關係。  6.說明橫波與縱波在波的一些基本性質上是類似的。  7.利用音叉及聲帶的振動現象，說明聲音是因為物體快速振動所產生的。  8.說明聲音是一種波動，且其在空氣中傳播的方式是縱波。  9.利用聲音是一種波動的性質，說明聽覺是如何產生的。  10.以波以耳實驗說明接近真空的環境不易傳播聲音，可知聲音的傳播需要介質，所以聲音是一種力學波。  11.將耳朵貼在桌面上，可以清楚聽到敲桌聲，由此可知固體可以傳播聲音。  12利用游泳者潛入水中時，仍可聽到聲音，說明液體可以傳播聲音。  13利用課本圖表說明聲音的傳播速率，通常為固體＞液體＞氣體。  14.利用在空氣中傳播的聲波，說明介質的狀態、密度及溫度等因素，皆會影響聲速。 | 3 | 1.音叉  2.水槽 | 1.口頭評量  2.紙筆評量  3.實作評量 | 【生涯發展教育】  3-3-1 培養正確工作態度及價值觀。  【環境教育】  4-3-1 能藉由各種媒介探究國內外環境問題，並歸納其發生的可能原因。  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。 | 一、了解自我與發展潛能  二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  四、表達、溝通與分享  六、文化學習與國際了解  七、規畫、組織與實踐  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 十 | 10/28  │  11/1 | 第３章　波動與聲音 | 3‧4聲波的反射與超聲波 3‧5多變的聲音 | 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。  2-4-5-6 認識聲音、光的性質，探討波動現象及人對訊息的感受。  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。  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。 | 1.了解反射的意義。  2.知道反射回來的聲音稱為回聲。  3.知道回聲對生活的影響。  4.知道增加及消除回聲的方法。  5.知道如何利用聲波的反射來測量距離。  6.知道超聲波的生活應用。  7知道響度、音調及音色可描述聲音的不同和變化。  8.知道聲音的高低稱為音調，振動頻率越高，所發出的聲調越高。  9.知道聲音強弱的程度稱為響度， 振幅越大，發出音量也越大，響度通常也越大。  10.知道聲音強度的單位是分貝（dB）。  11.了解響度與振動體振幅的關係。  12.介紹共振的意義，並驗證兩個同頻率的音叉可以產生共振。  13.知道同頻率的音叉可產生共振， 而共鳴箱可以增強聲音的強度。  14.知道發音體獨特的發音特性稱為音色；發音體的音色主要決定於聲音的波形。  15.知道振動的物體越短、越細或拉得越緊，則振動頻率越快，音調越高。  16.知道噪音的定義與對人體的影響。 | 1.講述反射的意義並舉例反射的現象，例如聲波的反射與光線的反射。  2.舉例說明光滑或堅硬的表面容易反射回聲；有孔隙或柔軟的表面容易吸收回聲。  3.說明利用聲納裝置來測量海底深度的方法。  4.說明超聲波的定義，並比較各種動物的聽覺範圍，知道人耳的聽覺範圍比大多數動物要少很多。  5.說明音調的定義，並指出振動體的頻率越高，所發出的聲音音調也越高。  6.說明響度的定義，並指出振動體的振幅越大，所發出的音量也越大，聲音的響度通常也越大。  7.介紹聲音強度的單位：分貝，並說明分貝的意義。  8.介紹共振的意義，並透過實驗說明兩個同頻率的音叉，可以產生共振。  9.說明音色的定義，並利用課本圖片指出一個發音體的音色，主要決定於聲音的波形。  10.利用吉他進行說明，振動的物體越薄、越短、越細或拉得越緊，則振動頻率越快，音調越高。  11利用一些樂器指出樂器振動的部分，並說明其厚薄、長短、粗細和鬆緊等因素與音調的高低有何關係。  12.說明噪音的定義與對人體的影響。 | 3 | 1.有共鳴箱的音叉 | 1.口頭評量  2.紙筆評量  3.實作評量 | 【生涯發展教育】  3-3-1 培養正確工作態度及價值觀。  3-3-3培養解決生涯問題及做決定的能力。  【環境教育】  2-4-2 了認識國內的環境法規與政策、國際環境公約、環保組織，以及公民的環境行動。  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。  一、了解自我與發展潛能  二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  四、表達、溝通與分享  六、文化學習與國際了解  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 | 一、了解自我與發展潛能  二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 十一 | 11/4  │  11/8 | 第４章　光 | 4‧1光的傳播與光速 4‧2光的反射與面鏡 | 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。  1-4-5-1 能選用適當的方式登錄及表達資料。  1-4-5-3 將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。  2-4-5-6 認識聲音、光的性質，探討波動現象及人對訊息的感受。  5-4-1-1 知道細心的觀察以及嚴謹的思辯，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。  6-4-5-1 能設計實驗來驗證假設。  6-4-5-2 處理問題時，能分工執掌，做流程規劃，有計畫的進行操作。  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。  7-4-0-6 在處理問題時，能分工執掌、操控變因，做流程規劃，有計畫的進行操作。 | 1.知道光以直線前進方式傳播。  2.能說明生活中光的直線傳播所造成的現象。  3.了解針孔成像及成像性質。  4.知道光可以穿越真空。  5.能指出光在真空中的傳播速率。知道光在不同  6.了解反射定律。 | 1.說明光須進入眼睛才能產生視覺。  2.說明光的直線傳播性質與應用。  3.評量能否利用光的直線傳播性質，說明影子的形成。  4.進行針孔成像活動，利用針孔成像，再次驗證與說明光的直進性質。  5.以光的直線傳播性質說明針孔成像，以及成像大小與光源、針孔紙屏三者間相對距離的關係。  6.以雷電現象及放煙火的實例，使學生比較與體認光的傳播速率極快。  7.說明光的反射時，強調光在任何表面發生反射時，均會遵守反射定律。  8.光在表面某點發生反射時，能正確畫出入射線、法線和反射線的相關位置，以及說明入射角與反射角的關係。 | 3 | 1西卡紙  2.小燈泡及電池組  3.筒狀容器  4描圖紙  5.圖釘  6.蠟燭 | 1.口頭評量  2.紙筆評量  3.實作評量 | 【生涯發展教育】  3-3-1 培養正確工作態度及價值觀。  【環境教育】  4-3-1 能藉由各種媒介探究國內外環境問題，並歸納其發生的可能原因。  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。 | 一、了解自我與發展潛能  二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  四、表達、溝通與分享  六、文化學習與國際了解  七、規畫、組織與實踐  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 十二 | 11/11  │  11/15 | 第４章　光 | 4‧2光的反射與面鏡 4‧3光的折射與透鏡 | 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。  1-4-5-3 將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。  2-4-5-6 認識聲音、光的性質，探討波動現象及人對訊息的感受。  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辯，才能獲得可信的知識。  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）。  6-4-2-1 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。  6-4-5-1 能設計實驗來驗證假設。  6-4-5-2 處理問題時，能分工執掌，做流程規劃，有計畫的進行操作。  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。  7-4-0-6 在處理問題時，能分工執掌、操控變因，做流程規劃，有計畫的進行操作。 | 1.了解平面鏡成像原理。  2.知道光亮平滑的表面也可產生鏡面成像。  3.能說明平面鏡成像為虛像，知道成像情形與物體位置間的關係。  4.知道凹面鏡和凸面鏡的成像原理。能舉出凹面鏡、凸面鏡在生活中的應用。  5.了解光通過不同介質時，會產生折射。  6.了解光的折射法則。  3.知道光具有可逆性。 | 1.介紹平面鏡成像時，應先以點光源為例，說明成像原理，並評量學生能否以反射定律說明平面鏡成像原理。  2.說明平面鏡所生成的虛像並不是由實際光線交會而成，而是由鏡面反射的光線進入眼睛造成的視覺。  3.以生活中因光的折射所造成的現象，引起學生的學習動機。  4.利用課本示意圖，說明光的折射法則與光具有可逆性。 | 3 | 1.平面鏡  2.籃球  3.紙張  4.木板  5.玻璃  6.光亮平滑的金屬片（如鋁箔紙）  7.深色透明壓克力板  8.長尾夾  9.拾圓硬幣  10.A3白紙或方格紙  11.直尺  12.筆  13.凹、凸面鏡  14.長方體的透明容器  15雷射筆  16.線香  17牛奶  18.硬幣 | 1.口頭評量  2.紙筆評量  3.實作評量 | 【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。  【環境教育】  4-3-1 能藉由各種媒介探究國內外環境問題，並歸納其發生的可能原因。  4-3-2 能分析各國之環境保護策略，並與我國之相關做法做比較。 | 一、了解自我與發展潛能  二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  四、表達、溝通與分享  五、尊重、關懷與團隊合作  七、規畫、組織與實踐  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 十三 | 11/18  │  11/22 | 第４章　光 | 4‧3光的折射與透鏡 | 1-4-1-3 能針對變量的性質，採取合適的度量策略。  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。  1-4-2-3 能在執行實驗時，操控變因，並評估「不變量」假設成立的範圍。  1-4-3-1 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。  1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。  1-4-5-2 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。  2-4-1-1 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。  6-4-1-1 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）。  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。  7-4-0-4 接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷。 | 1.知道日常生活中因光線折射所引起的現象。  2.了解三稜鏡的組合，可讓光線會聚會發散。  3.了解如何分辨凸透鏡與凹透鏡。  4.知道凸透鏡能會聚光線，凹透鏡會發散光線。  5.能測量凸透鏡的焦距，並知道透鏡兩側的焦距相等。  6.了解透鏡成像的原理。  7.能區別實像與虛像。  8.由實驗觀察物體與透鏡間的距離會影響像的大小、正倒立與位置。  9.能綜合凸透鏡與凹透鏡的成像性質。  10.知道透鏡成像原理與性質。 | 1.利用圖片說明視深與實際深度的成因與差異。  2.介紹光經由空氣穿過三稜鏡後再回到空氣中時（光線發生折射），都會向稜鏡厚度大的部分偏折，進而說明兩個稜鏡不同的組合，具有使平行光線會聚或發散的功能。  3.介紹透鏡的分類及如何區分凸透鏡與凹透鏡。  4.利用稜鏡的組合與凸、凹透鏡比較，說明凸透鏡會使光線會聚，而凹透鏡會使光線發散。  5.介紹焦點及焦距的意義。  6.藉由操作實驗與歸納，說明光線經過凸、凹透鏡折射後的成像性質。 | 3 | 1.凸透鏡  2.凹透鏡  3.蠟燭  4.紙屏  5.直尺  6.白紙 | 1.口頭評量  2.紙筆評量  3.實作評量 | 【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。  【環境教育】  4-3-1 能藉由各種媒介探究國內外環境問題，並歸納其發生的可能原因。  4-3-2 能分析各國之環境保護策略，並與我國之相關做法做比較。 | 二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  四、表達、溝通與分享  五、尊重、關懷與團隊合作  七、規畫、組織與實踐  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 十四 | 11/25  │  11/29 | 第４章　光 | 4‧4光學儀器、4‧5色光與顏色 | 1-4-1-3 能針對變量的性質，採取合適的度量策略。  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。  1-4-2-3 能在執行實驗時，操控變因，並評估「不變量」假設成立的範圍。  1-4-3-1 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。  1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。  1-4-5-2 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。  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）。  6-4-2-1 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。  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。  【第二次評量週】 | 1.能說明複式顯微鏡的成像原理及性質。  2.能說明照相機的基本原理及成像性質。  3.了解眼睛的構造、功能與成像原理。了解近視和遠視的成因，並需配戴何種透鏡矯正視力。  4.知道白光經三稜鏡折射會產生色散現象，並能列舉光譜色。  5.知道紅、綠、藍三種色光可以合成其他顏色。能列舉光的三原色及生活中的應用。  6.知道不透明物體所顯示的顏色，與物體表面吸收與反射光的特性有關。知道透明物體的顏色由透射光決定。  7.知道沒有光就無法看見物體，物體也無法顯現顏色。  8.了解物體會隨著照射光源的顏色而顯示不同的顏色。  9.了解色光應用於生活的實例。 | 1.說明複式顯微鏡的成像原理。  2.說明照相機的成像原理。  3.介紹眼睛各部分構造及功能，其中角膜和水晶體具有凸透鏡的功能，使入射眼內的光線發生折射。  4.簡單介紹視覺如何產生。  5.配合圖片說明近視和遠視的成因，並說明配戴透鏡矯正視力的原理。  6.評量學生能否比較照相機與眼睛兩者構造及功能異同，並能否說明近視和遠視的成因，並指出應配戴何種透鏡來矯正視力。  7.說明顏色是光進入眼睛後所引發的一種視覺感受。  8.由陽光通過透明三稜鏡的色散現象，說明陽光和日光燈等白光光源是由不同顏色的光混合而成。  9.介紹紅、綠、藍三原色光可以合成其他顏色，並舉例說明光的三原色在日常生活中的應用實例。  10.指出引起可見光譜為紅、橙、黃、綠、藍、靛、紫等7種色光，並說明陽光下不透明物體所顯示的顏色與物體表面吸收或反射光的關係。  11.介紹不透明物體所顯示的顏色，與物體表面吸收與反射光的特性有關。  12.說明透明或半透明物體的顏色，除了反射光產生顏色外，尚有經透射光而呈現的顏色。  13.操作色光與顏色的實驗，觀察並了解色光對物體顏色變化的影響。  14.舉出生活中運用色光的實例。 | 3 | 1.顯微鏡  2.照相機  3.眼鏡  4.望遠鏡  5.三稜鏡  6.手電筒  7.紅、綠、藍3色透明玻璃紙  8.暗箱  9.檯燈  10.色紙（紅、綠、藍、白、黑）  11.玻璃紙（紅、綠、藍） | 1.口頭評量  2.紙筆評量  3.實作評量 | 【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。  【環境教育】  4-3-1 能藉由各種媒介探究國內外環境問題，並歸納其發生的可能原因。  4-3-2 能分析各國之環境保護策略，並與我國之相關做法做比較。 | 一、了解自我與發展潛能  二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  四、表達、溝通與分享  五、尊重、關懷與團隊合作  七、規畫、組織與實踐  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 十五 | 12/2  │  12/6 | 第５章　溫度與熱 | 5‧1溫度與溫度計、5‧2熱量與比熱 | 1-4-1-3 能針對變量的性質，採取合適的度量策略。  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。  1-4-2-3 能在執行實驗時，操控變因，並評估「不變量」假設成立的範圍。  1-4-3-1 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。  1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。  1-4-5-2 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。  2-4-1-1 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。  6-4-1-1 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）。  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。  7-4-0-4 接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷。 | 1.了解客觀表示物體冷熱程度的方式。  2.了解溫度計的使用原理。  3.利用水的膨脹和收縮的現象，使學生了解溫度計的原理。  4.認識溫標的種類。  5.知道攝氏溫標的制定方式。  6.學會攝氏溫標與華氏溫標的換算。  7.知道熱能與熱量的意義。  8.了解何謂熱平衡。  9.了解當熱能進出物體時，會造成物體的溫度變化。  10.了解熱量常用的單位。  11.藉由觀察加熱時間(熱量多寡)與物質溫度變化關係，了解熱量與溫度變化成正比。  12.利用加熱不同質量的相同物質，了解加熱時間一定時，質量越大者，溫度變化量越小。  13.利用相同質量的不同物質，加熱一定時間後，比較溫度變化量的不同，來了解物質間比熱的大小。 | 1.提問為什麼對同一杯水的冷熱感受，不同的人會有不同的感覺？同一個人的左、右兩手對同一杯水的冷熱也會有不同的感覺嗎？  2.說明要有客觀和標準的測量工具，才能精確描述物體冷熱。  3.藉由操作實驗，了解溫度計設計的原理。  4.說明物體的冷熱程度可用溫度表示及介紹常用的溫度計。  5.講解溫度計的使用原理。  6.展示溫度計實物或溫度計掛圖。  7.介紹攝氏溫標的制定。  8.說明華氏溫標與攝氏溫標間的換算公式與換算方法。  9.說明熱與熱平衡，並定義熱量。  10.以課本圖講解熱平衡的意義、溫度計的使用與熱平衡間的關係。  11.介紹熱量單位：說明「卡」的定義及與相關問題的計算。  12.藉由實驗結果，說明比較物質的種類、質量與溫度上升的關係。 | 3 | 1.水銀溫度計或酒精溫度計  2.熱脹冷縮現象的照片  3.燒杯  4.錐形瓶  5.紅墨水  6.細玻璃管 | 1.口頭評量  2.紙筆評量  3.實作評量 | 【環境教育】  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。  【海洋教育】  4-4-3 認識海水的物理性質（如密度、比熱、浮力、壓力等）與作用（如波浪、潮汐、洋流等），及其對海洋生物分布的影響。  4-4-4 認識海洋在地球上的分布、比例及種類。 | 二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  四、表達、溝通與分享  六、文化學習與國際了解  七、規畫、組織與實踐  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 十六 | 12/9  │  12/13 | 第５章　溫度與熱 | 5‧2熱量與比熱、5‧3熱對物質的影響 | 1-4-1-3 能針對變量的性質，採取合適的度量策略。  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。  1-4-2-3 能在執行實驗時，操控變因，並評估「不變量」假設成立的範圍。  1-4-3-1 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。  1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。  1-4-5-2 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。  2-4-7-3 認識化學反應的吸熱、放熱反應。  3-4-0-2 能判別什麼是觀察的現象，什麼是科學理論。  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）。  6-4-2-1 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。  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。  【第二次評量週】 | 1.了解加熱相同的物質，上升溫度與質量成反比。  2.了解加熱相同質量的不同物質，比熱越小者，上升溫度越大。  3.了解比熱的定義。  4.了解固體熱膨脹的原理。  5.知道有些物質會有熱脹冷縮的現象。  6.了解水獨特的性質：4℃時，體積最小、密度最大。  7.了解生活中因應物體熱漲冷縮的方式。  8.知道熔化、凝固和凝結的意義，並說出熱能進出的狀態。  9.知道熔點、凝固點、沸點和凝結點的定義。  10.知道汽化的意義，並能說明蒸發與沸騰的差異。 | 1.了解加熱相同質量的物質，比熱較小的上升溫度較大，比熱較大的上升溫度較小。  2.介紹物體熱脹冷縮的性質。  3.由課本圖說明水結冰後，體積反而變大，並講解水體積與密度隨溫度變化的情形。  4.以生活中的狀態變化引起動機，探討狀態變化與熱量的關係。  5.進行探索活動：畫出水溫的變化圖。  6.說明冰加熱熔化成水的變化曲線圖及熔點的定義。冰熔化時需吸收熱量，當水凝固成冰則會放出熱量，可用融雪時比下雪時感覺更冷的例子輔助說明吸、放熱的現象。  7.說明水的液態與氣態的變化，以雨水蒸發的例子引起學生的動機，說明水吸收熱量會汽化成水蒸氣，並說明汽化的種類有蒸發與沸騰；溫度越高，水的蒸發速率越快。 | 3 | 1.熱脹冷縮現象的照片  2.乒乓球  3.熱水適量  4.1000 mL燒杯 | 1.口頭評量  2.紙筆評量  3.實作評量 | 【環境教育】  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。  【海洋教育】  4-4-3 認識海水的物理性質（如密度、比熱、浮力、壓力等）與作用（如波浪、潮汐、洋流等），及其對海洋生物分布的影響。  4-4-4 認識海洋在地球上的分布、比例及種類。 | 一、了解自我與發展潛能  二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  四、表達、溝通與分享  六、文化學習與國際了解  七、規畫、組織與實踐  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 十七 | 12/16  │  12/20 | 第５章　溫度與熱 | 5‧3熱對物質的影響、5‧4熱的傳播方式 | 1-4-3-2 依資料推測其屬性及因果關係。  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。  1-4-5-5 傾聽別人的報告，並能提出意見或建議。  2-4-7-3 認識化學反應的吸熱、放熱反應。  3-4-0-2 能判別什麼是觀察的現象，什麼是科學理論。  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）。  6-4-2-1 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。  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。 | 1.了解物質的昇華與凝華的現象， 並能說出熱能的進出狀態。  2.了解物質狀態變化的過程中，能量的進出情況。  3.了解物質在固態、液態、氣態時的粒子分布，並能說出物質三態變化間熱量的吸放過程。  4.能舉例說明當物質發生物理變化、化學變化時所伴隨的能量變化。  5.了解傳導、對流、輻射是熱傳播的三種方式。  6.了解熱傳導的現象。  7.了解熱傳導是固體主要的傳熱方式。  8.知道不同的物質對熱傳導的快慢各不相同。  9.明白生活中如何應用熱傳導現象。  10.了解熱對流的現象及原因。  11.能明白自然界中的「風」，是空氣熱對流現象所引起的。  12.了解熱對流的應用。  13.了解熱輻射的現象與應用。  14.了解熱輻射的效果與物體表面顏色有關。 | 1.舉例生活中應用溫度高、蒸發速率快的原理之生活用品；說明水加熱變成水蒸氣的溫度變化曲線及沸點的定義。水汽化時需吸收熱量，水蒸氣凝結成水時則會放出熱量。  2.利用示範實驗說明化學變化也會伴隨著能量的改變。  3.講述生活中與熱的傳播有關的實例，例如以手拿盛裝熱水的鋼杯會覺得燙、打開冰箱的冷凍庫會覺得冷。  4.舉出熱傳導的生活實例，例如使用金屬鍋盛裝食物加熱，雖然食物沒有直接接觸火源，但亦可將食物煮熟。  5.說明熱傳導的過程中，導熱介質不須移動。  6.說明熱傳導受到傳導物質的影響，並介紹導熱快慢不同的物質及其生活應用。  7.講解熱對流的方式與成因，並結合密度概念說明水為什麼從表面開始結冰，及為何寒帶的水中生物在水面結冰時仍能生存的原因。  8.說明風是由空氣的熱對流現象所形成的，講解陸風、海風的成因。  9.說明生活中熱對流的應用實例。  10.以太陽熱能傳遞的方式說明熱輻射，舉例說明熱輻射的應用。  11.以悶燒鍋的設計結構為例，講解熱傳播方式在生活中，傳熱與絕熱的應用。 | 3 | 1.原子與組合好的分子模型或不同的圓形磁鐵  2.彩色印刷的報紙及放大鏡  3.網球及地球儀各一個 | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 【家政教育】  3-4-3 建立合宜的生活價值觀。  3-4-5 了解有效的資源管理，並應用於生活中。  【環境教育】  4-3-2 能分析各國之環境保護策略，並與我國之相關做法做比較。 | 二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  四、表達、溝通與分享  六、文化學習與國際了解  七、規畫、組織與實踐  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 十八 | 12/23  │  12/27 | 第６章　元素與化合物 | 6‧1純物質的分類、6‧2認識元素 | 1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。  1-4-2-1 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。  1-4-4-2 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。  1-4-5-4 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。  2-4-4-2 探討物質的物理性質與化學性質。  2-4-5-2 了解常用的金屬、非金屬元素的活性大小及其化合物。  2-4-7-1 認識化學反應的變化，並指出影響化學反應快慢的因素。  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。  4-4-1-2 了解技術與科學的關係。  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。  7-4-0-2 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.由卜利士力的製氧方法了解純物質包含元素與化合物兩種，並能總結說出物質的分類。  2.能利用氧化汞的反應，了解分解反應的概念。  3.能由氫氣、氧氣燃燒生成水等例子，了解化合反應概念。  4.了解化合物的成分元素，就是由參與化合反應的元素所組成。  5.了解化合物的性質與成分元素的性質不同。  6.觀察比較金屬元素與非金屬元素新切面的顏色與光澤。  7.觀察比較金屬元素與非金屬元素的導電性。  8.觀察比較金屬元素與非金屬元素的導展性。  9.知道金屬與非金屬元素的特性。  10.能分辨金屬元素與非金屬元素。 | 1.介紹卜利士力製氧方法，氧化汞照光後分解成氧和汞，說明氧化汞為化合物、氧和汞為元素的定義與分解反應的概念。  2.舉氫氣和氧氣反應生成水為例子，引導學生了解什麼是化合反應。  3.說明由兩種不同元素化合生成的化合物，這些化合物的成分元素，就是由參與化合反應的元素所組成。  4.說明化合物的性質與成分元素的性質不同，例如水沒有氫氣的可燃性，也沒有氧氣的助燃性。  5.由氫氣、氧氣與水的性質比較，了解化合物的性質與成分元素的性質不同。  6.進行實驗，了解金屬與非金屬元素的特性與差異。  7.請學生發表，還知道哪些金屬元素與非金屬元素。 | 3 | 1.常見的金屬與非金屬元素  2.各種用非金屬與金屬元素製作的生活用品 | 1.口頭評量  2.紙筆評量  3.實作評量 | 【家政教育】  3-4-3 建立合宜的生活價值觀。  3-4-5 了解有效的資源管理，並應用於生活中。  【環境教育】  4-3-2 能分析各國之環境保護策略，並與我國之相關做法做比較。 | 二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  四、表達、溝通與分享  六、文化學習與國際了解  七、規畫、組織與實踐  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 十九 | 12/30  │  1/3 | 第６章　元素與化合物 | 6‧2認識元素、6‧3原子的結構 | 1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。  1-4-2-1 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。  1-4-4-2 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。  1-4-5-4 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。  2-4-4-2 探討物質的物理性質與化學性質。  2-4-4-4 知道物質是由粒子所組成，週期表上元素性質的週期性。  2-4-4-5 認識物質的組成和結構，元素與化合物之間的關係，並了解化學反應與原子的重新排列。  2-4-5-2 了解常用的金屬、非金屬元素的活性大小及其化合物。  2-4-7-1 認識化學反應的變化，並指出影響化學反應快慢的因素。  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。  3-4-0-3 察覺有些理論彼此之間邏輯上不相關連，甚至相互矛盾，表示尚不完備。好的理論應是有邏輯的、協調一致、且經過考驗的知識體系。  4-4-1-2 了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。  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.知道元素的名稱與符號。  2.認識生活中常見的元素及其用途。  3.知道道耳頓的原子說。  4.了解物質是由原子所組成。 | 1.以彩色筆將舉例的元素名稱及符號分別寫在牌子的正、反面，並說明元素符號的寫法及中文命名法則。反覆提問學生元素符號及中文名稱，直至學生熟練，再進行紙筆測驗。  2.利用事先準備或教室中現有的元素物質，例如鐵、銅線等為例，讓學生認識生活周遭的元素。  3.講解生活中常見元素的性質及用途，並進行影片欣賞。  4.說明某一種元素的特性，評量學生能否依此判斷出是哪一種元素。  5.引領學生思考肉眼不可見的微小物質，進而認知物質是由微小粒子組成的概念。  6.講解道耳頓提出的原子說，並提問學生道耳頓的原子說內容。  7.以金原子的顯微圖片，證明物質放大到最後，可以看到原子的形狀。  8.舉例金原子與網球的比例及網球與地球的大小比例，引導學生想像原子的大小。 | 3 | 1.原子與組合好的分子模型或不同的圓形磁鐵  2.彩色印刷的報紙及放大鏡  3.網球及地球儀各一個 | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 【家政教育】  3-4-3 建立合宜的生活價值觀。  3-4-5 了解有效的資源管理，並應用於生活中。  【環境教育】  4-3-2 能分析各國之環境保護策略，並與我國之相關做法做比較。 | 二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  四、表達、溝通與分享  六、文化學習與國際了解  七、規畫、組織與實踐  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 廿十 | 1/6  │  1/10 | 第６章　元素與化合物 | 6‧3原子的結構、6‧4元素週期表 | 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。  2-4-4-2 探討物質的物理性質與化學性質。  2-4-4-4 知道物質是由粒子所組成，週期表上元素性質的週期性。  2-4-4-5 認識物質的組成和結構，元素與化合物之間的關係，並了解化學反應與原子的重新排列。  2-4-5-1 觀察溶液發生交互作用時的顏色變化。  2-4-7-1 認識化學反應的變化，並指出影響化學反應快慢的因素。  3-4-0-3 察覺有些理論彼此之間邏輯上不相關連，甚至相互矛盾，表示尚不完備。好的理論應是有邏輯的、協調一致、且經過考驗的知識體系。 | 1.知道組成原子的粒子種類與原子的結構。  2.了解原子序與質量數的意義。  3.知道元素分類的依據。  4.認識元素週期表。  5.知道週期表中元素性質隨原子序遞增有週期性變化。 | 1.說明質子、中子、電子的電性及性質。  2.整理說明原子的結構，及原子序、質量數的意義。提問學生原子的結構及原子內所含有的粒子及其性質，及原子序、質量數的意義。  3.介紹週期表方格內的符號意義。  4.週期表中元素是按原子序由小而大排列，橫列稱為週期，縱列稱為族，同族元素的化學性質相似。  5.示範鈉、鉀、鐵金屬與水反應的情形，以實驗結果說明課文中有關鈉、鉀的一些性質，以及如何表示鈉、鉀與水的反應式，並作分類的歸納。  6.以鈉、鉀說明同類元素雖然性質相似，但彼此性質仍有差異。 | 3 | 1.原子與組合好的分子模型或不同的圓形磁鐵 | 1.口頭評量  2.紙筆評量  3.實作評量 | 【家政教育】  3-4-3 建立合宜的生活價值觀。  3-4-5 了解有效的資源管理，並應用於生活中。  【環境教育】  4-3-2 能分析各國之環境保護策略，並與我國之相關做法做比較。 | 三、生涯規畫與終身學習  四、表達、溝通與分享  七、規畫、組織與實踐  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 廿一 | 1/13  │  1/17 | 第６章　元素與化合物 | 6‧5分子 | 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。  2-4-4-2 探討物質的物理性質與化學性質。  2-4-4-4 知道物質是由粒子所組成，週期表上元素性質的週期性。  2-4-4-5 認識物質的組成和結構，元素與化合物之間的關係，並了解化學反應與原子的重新排列。  2-4-5-1 觀察溶液發生交互作用時的顏色變化。  2-4-7-1 認識化學反應的變化，並指出影響化學反應快慢的因素。  6-4-2-2 依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。  【第三次評量週】 | 1.知道組成物質的基本粒子為原子、分子。  2.知道分子是由原子所組成。  3.知道氫氣、氧氣、氦氣、水、二氧化碳等氣體的分子模型。  4.了解元素是由相同原子組成，化合物是由不同原子組成；混合物是由不同分子組成。  5.了解化學式的表示方法。 | 1.使用原子模型組成氫氣分子、氧氣分子、二氧化碳分子、水分子、鈍氣等的分子模型，使學生知道分子是由原子組成的。  2.講解課本分子模型圖，讓學生了解氮氣、氧氣、二氧化碳、水及鈍氣的分子模型。  3.以原子與分子模型解釋元素及化合物的分別、純物質及混合物的差異，說明自然界的物質都是由粒子（原子）組成的。  4.以排列好的各種顏色磁鐵或組合好的原子、分子模型，請學生區分純物質及混合物；並分辨純物質中，哪些是元素或化合物。  5.使用分子模型組成課本各種分子，說明其化學式的寫法。  6.說明化學式的意義。  7.說明金屬元素化學式的寫法。 | 3 | 1.不同的圓形磁鐵  2.彩色印刷的報紙及放大鏡  3.有子西瓜一個  4.原子與組合好的分子模型  品 | 1.口頭評量  2.紙筆評量  3.實作評量 | 【家政教育】  3-4-3 建立合宜的生活價值觀。  3-4-5 了解有效的資源管理，並應用於生活中。  【環境教育】  4-3-2 能分析各國之環境保護策略，並與我國之相關做法做比較。 | 三、生涯規畫與終身學習  四、表達、溝通與分享  七、規畫、組織與實踐  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 廿二 | 1/20 |  |  | 【第三次評量週】 |  |  | 1 |  |  |  |  |

**桃園市楊明國民中學 108學年度第二學期八年級自然 領域課程計畫 康軒版第四冊**

**設計者： 自然領域團隊 領域教師**

一、本領域每週學習節數： 4 節

二、實施原則: 請盡量符合進度，務必在每次定期評量時完成進度範圍

三、本學期學習總目標：

1.了解化學反應的內涵與其重要相關學說。

2.認識氧化與還原反應及應用。

3.知道酸鹼鹽等物質的性質及其在生活中的應用。

4.學習反應速率與平衡。

5.知道什麼是有機化合物以及認識生活中常見的有機化合物。

6.探討自然界中，各種力的作用與現象。

四、本學期課程內涵：

| 起訖週次 | 起訖日期 | 主 題 | 單元名稱 | 對應能力指標 | 教學 目標 | 教學活動重點 | 教學節數 | 教學 資源 | 評量 方式 | 重大 議題 | 十大基本能力 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一 | 2/11  │  2/14 | 第一章 化學反應 | 1‧1 質量守恆、1‧2 細數原子與分子 | 1-4-1-2 能依某一屬性（或規則性）去做有計畫的觀察。  1-4-2-1 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。  1-4-4-1 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。  1-4-5-1 能選用適當的方式登錄及表達資料。  1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。  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。  2-4-4-6 了解原子量、分子量、碳氫化合物的概念。  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。  3-4-0-4 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。  3-4-0-8 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。  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.知道質量守恆定律的含義。  2.知道一般的化學反應皆遵守質量守恆定律。  3.能以道耳頓原子說的內容解釋質量守恆定律。  4.知道在密閉容器中才可正確觀察到質量守恆定律。  5.認識原子量的意義及知道原子量是一種質量的比較值。  6.能從被訂定為比較標準的原子量及其比較數值，求出其他原子的原子量。  7.學會分子量的求法。  8.知道一些常見物質的分子量或式量的求法。  9.認識莫耳數的意義。 | 1.說明質量守恆定律的涵義。  2.介紹道耳頓原子說的內容  3.以道耳頓原子說解釋質量守恆定律。  4.以實驗驗證化學反應遵守質量守恆定律。  5.從碳-12，說明原子量訂定的方式與意義。  6.說明分子量也是分子質量的比較值，並演示分子量的求法。  7.舉例說明莫耳數的意義。 | 3 | 1.實驗所需器材及藥品。  2.道耳頓相關資料。  3.鋼絲絨、鑷子、上皿天平與酒精燈。 | 1.口頭評量  2.實作評量 | 【性別平等】  3-4-4 參與公共事務，不受性別的限制。 | 四、表達、溝通與分享  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 二 | 2/17  │  2/21 | 第一章 化學反應 | 1‧2 細數原子與分子 1‧3 化學計量 | 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。  2-4-4-5 認識物質的組成和結構，元素與化合物之間的關係，並了解化學反應與原子的重新排列。  2-4-4-6 了解原子量、分子量、碳氫化合物的概念。  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。  3-4-0-8 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。  6-4-2-2 依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。 | 1.了解計量原子或分子的方式。  2.知道原子量與莫耳數之間的關係。  3.了解化學反應式是用來表達實驗的結果 | 1.說明質量、分子量（原子量）與莫耳數的關係。  2.舉例練習分子量（原子量）與莫耳數間的換算。  3.說明化學式與其係數的意義。 | 3 | 1.原子與分子模型圖。 | 1.口頭評量  2.紙筆評量  3.實作評量 | 【性別平等】  3-4-4 參與公共事務，不受性別的限制。 | 二、欣賞、表現與創新  三、生涯規劃與終身學習  四、表達、溝通與分享  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 三 | 2/24  │  2/28 | 第一章 化學反應 | 1‧3 化學計量 | 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。  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。  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。  3-4-0-4 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。  3-4-0-8 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。  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.能進行常見反應的化學式書寫。  2.能由化學反應式中反應物的消耗量，推測生成物的生成量。 | 1.說明化學式平衡的原理及方式。  2.回顧質量守恆定律與道耳頓原子說與化學式平衡的意義。  3.舉例說明化學反應式中，係數與各物質質量的關係。  4.練習化學反應式中，反應物與生成物之間的關係。 | 3 |  |  |  |  |
| 四 | 3/2  │  3/6 | 第二章 氧化與還原 | 2‧1 氧化反應 | 2-4-5-2 了解常用的金屬、非金屬元素的活性大小及其化合物。  2-4-5-3 知道氧化作用就是物質與氧化合，而還原作用就是氧化物失去氧。  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。  3-4-0-4 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。  3-4-0-8 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。  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.知道金屬氧化物溶於水使水溶液呈鹼性。  2.知道非金屬氧化物溶於水使水溶液呈酸性。  3.知道元素對氧活性大小的意義。  4.觀察金屬燃燒的現象。  5.根據金屬燃燒的難易，了解金屬對氧的活性大小。  6.了解如何判斷元素的活性大小。  7.了解各種金屬對氧的活性差異。 | 1.觀察鈉的氧化反應，並說明鈉的氧化反應式。  2.說明氧化鈉溶於水後的酸鹼性。  3.說明二氧化硫溶於水後的酸鹼性。  4.說明金屬氧化物與非金屬氧化物的意義，並分別舉例說明金屬氧化物與非金屬的共通性。  5.說明元素對氧活性大小的意義 | 3 | 2.實驗器材與藥品。  3.示範實驗所需器材與藥品：燃燒匙、酒精燈、小燒杯、廣口瓶、玻璃片、小刀、石蕊試紙、鈉金屬、硫粉 | 1.口頭評量  2.紙筆評量  3.實作評量 | 【性別平等】  3-4-4 參與公共事務，不受性別的限制。  【資訊教育】  5-4-5 能應用資訊及網路科技，培養合作與主動學習的能力。 | 二、欣賞、表現與創新  三、生涯規劃與終身學習  四、表達、溝通與分享  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 五 | 3/9  │  3/13 | 第二章 氧化與還原 | 2‧2 氧化與還原反應、2‧3 氧化還原的應用 | 1-4-1-2 能依某一屬性（或規則性）去做有計畫的觀察。  1-4-3-2 依資料推測其屬性及因果關係。  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。  1-4-5-5 傾聽別人的報告，並能提出意見或建議。  1-4-5-6 善用網路資源與人分享資訊。  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。  2-4-5-2 了解常用的金屬、非金屬元素的活性大小及其化合物。  2-4-5-3 知道氧化作用就是物質與氧化合，而還原作用就是氧化物失去氧。  2-4-8-2 認識食品、食品添加劑及醃製、脫水、真空包裝等食品加工。  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。  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。  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.了解碳對氧的活性大於銅；鎂對氧的活性大於碳。  2.認識狹義的氧化還原反應  3.了解氧化劑、還原劑的意義。  4.認識還原劑冶煉金屬氧化物的原理。  5.了解高爐煉鐵的方法。  6.了解煤焦在高爐煉鐵時的作用。  7.了解在高爐煉鐵的過程中，鐵是如何被還原出來。  8.了解灰石在高爐煉鐵時的作用。  9.認識生活中常見的氧化還原反應。 | 1.說明碳和氧化銅共熱時的反應式，證明碳對氧的活性大於銅。  2.講述鎂在二氧化碳中燃燒的反應式，並說明鎂對氧的活性大於碳。  3.藉由碳與氧化銅反應、鎂在二氧化碳中燃燒等反應式，說明氧化還原反應、氧化劑、還原劑等概念。  4.說明如何以還原劑冶煉金屬氧化物。  5.介紹高爐煉鐵過程及反應。  6.介紹生活中的氧化還原反應，例如含氧漂白劑、含氯漂白劑、抗氧化劑等。 | 3 | 掛圖 | 1.口頭評量  2.實作評量 | 【家政教育】  4-4-4 主動探索家庭與生活中的相關問題，研擬解決問題的可行方案。  【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。 | 二、欣賞、表現與創新  三、生涯規劃與終身學習  四、表達、溝通與分享  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 六 | 3/16  │  3/20 | 第三章 酸、鹼、鹽 | 3‧1 認識電解質 | 1-4-1-2 能依某一屬性（或規則性）去做有計畫的觀察。  1-4-3-2 依資料推測其屬性及因果關係。  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。。  3-4-0-1 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。  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。 | 10.了解電解質以及非電解質水溶液的特性。  11.分別電解質及非電解質。  12.認識生活中常見的水溶液大部分都含有電解質。 | 7.說明電解質與非電解質物質的特性。 | 3 | 2.生活中常見的酸鹼物質（如肥皂、果汁、汽水、清潔劑）。 | 1.口頭評量  2.實作評量 | 【家政教育】  4-4-4 主動探索家庭與生活中的相關問題，研擬解決問題的可行方案。  【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。 | 二、欣賞、表現與創新  三、生涯規劃與終身學習  四、表達、溝通與分享  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 七 | 3/23  │  3/27 | 第三章 酸、鹼、鹽 | 3‧2 溶液與離子 | 預定定期一  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。  1-4-5-4 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。  3-4-0-4 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。 | 1.認識電離說的起源。  2.了解電離說的涵義。  3.知道原子與離子的區別，並了解正離子與負離子的形成原因。  4.知道電解質水溶液為電中性的原因。  5.知道電解質水溶液會導電的原因。 | 1.介紹阿瑞尼斯的「電離說」與離子。  2.說明解離的定義。  3.介紹電解質水溶液的特性。 | 3 | 1.阿瑞尼斯相關介紹資料。  2.實驗器材與藥品。 | 1.口頭評量  2.實作評量 | 【環境教育】  2-4-1 了解環境與經濟發展間的關係。  【海洋發展】  4-4-2 認識海水的化學成分。 | 二、欣賞、表現與創新  三、生涯規劃與終身學習  四、表達、溝通與分享  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 八 | 3/30  │  4/3 | 第三章 酸、鹼、鹽 | 3‧3 常見的酸與鹼 | 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。  1-4-2-1 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。  1-4-3-2 依資料推測其屬性及因果關係。  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。  1-4-5-4 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。  2-4-5-5 認識酸、鹼、鹽與水溶液中氫離子與氫氧離子的關係，及pH值的大小與酸鹼反應的變化。  2-4-7-3 認識化學變化的吸熱、放熱反應。 | 1.了解鹼性物質的共通性質。  2.認識常見的酸性與鹼性物質。  3.了解酸性與鹼性物質的共通性質。  4.了解酸性物質的共通性質。  5.知道強酸、弱酸的區別。  4.認識常見的酸性物質。 | 1藉由實驗說明強、弱酸的差異，以及酸、鹼的性質  2.說明酸及其共通特性。  3.介紹常見的酸及其性質、應用。  4.說明鹼及其共通特性。  5.介紹常見的鹼及其性質、應用。  6.說明酸及鹼的共通性。 | 3 | 紙、酚酞指示劑。  .廣用試紙或指示劑 | 1.口頭評量  2.實作評量 | 【環境教育】  2-4-1 了解環境與經濟發展間的關係。  【海洋發展】  4-4-2 認識海水的化學成分。 | 二、欣賞、表現與創新  三、生涯規劃與終身學習  四、表達、溝通與分享  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 九 | 4/6  │  4/10 | 第三章 酸、鹼、鹽 | 3‧4酸鹼的濃度 | 1-4-1-2 能依某一屬性（或規則性）去做有計畫的觀察。  1-4-3-2 依資料推測其屬性及因果關係。  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。  1-4-5-4 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。  2-4-5-5 認識酸、鹼、鹽與水溶液中氫離子與氫氧離子的關係，及pH值的大小與酸鹼反應的變化。  3-4-0-3 察覺有些理論彼此之間邏輯上不相關連，甚至相互矛盾，表示尚不完備。好的理論應是有邏輯的、協調一致、且經過考驗的知識體系。  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。  6-4-3-1 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。  7-4-0-3 運用科學方法去解決日常生活的問題。 | 1.了解莫耳濃度的意義。  2.知道溶液稀釋的意義及其原理。  3.知道純水會解離出H＋及OH－，且[H＋]及[OH－]相同。  4.了解可以用pH值表示溶液的酸鹼性。  5.知道溶液的pH值越小，則[H＋]越大。  6.能以 [H＋]及[OH－]分辨溶液的酸鹼性。  7.能以pH值分辩酸性、中性及鹼性溶液的差異。  8.知道用來檢驗溶液酸鹼性的物質稱為酸鹼指示劑。  9.可以從石蕊指示劑及酚酞指示劑的變色結果知道溶液的酸鹼性。  10可以從廣用指示劑的變色結果知道溶液的pH值。  11.知道日常生活中常見物質的酸鹼性。  12.學會利用酚酞指示劑檢測溶液的pH值。 | 1.說明莫耳濃度的定義。  2.溶液稀釋的意義與計算。  3.說明水溶液酸鹼性的判別，以及pH值的定義。  4.介紹生活中可見的酸鹼指示劑。  5.介紹實驗中常用的酸鹼指示劑，並說明其適用範圍。 | 3 |  | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 【海洋教育】  4-4-2 認識海水的化學成分。  【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。 | 二、欣賞、表現與創新  三、生涯規劃與終身學習  四、表達、溝通與分享  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 十 | 4/13  │  4/17 | 第三章 酸、鹼、鹽 | 3‧5酸與鹼的反應 | 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。  1-4-3-1 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。  1-4-5-4 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。  2-4-5-5 認識酸、鹼、鹽與水溶液中氫離子與氫氧離子的關係，及pH值的大小與酸鹼反應的變化。  2-4-7-3認識化學變化的吸熱、放熱反應。  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。  6-4-3-1 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。 | 1.認識酸鹼中和反應為放熱反應。  2.學會利用酚酞指示劑檢測溶液的pH值。  3.了解酸鹼反應會改變溶液的pH值。  4.學習使用滴定裝置。  5.知道酸與鹼的反應現象及其產物。  6.了解酸與鹼完全中和時的定量關係  7.知道一些常見的鹽類。 | 1.藉由實驗說明酸鹼中和為放熱反應。  2.說明酸鹼中和產生鹽類。  3.介紹生活中常見鹽類的種類、性質與用途。 | 3 | 1石蕊試紙、酚酞指示劑。  2.廣用試紙或指示劑。 | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 【環境教育】  2-4-1 了解環境與經濟發展間的關係。  【海洋教育】  4-4-2 認識海水的化學成分。 | 二、欣賞、表現與創新  三、生涯規劃與終身學習  四、表達、溝通與分享  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 十一 | 4/20  │  4/24 | 第四章 反應速率與平衡 | 4‧1反應速率 | 1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。  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。  1-4-4-3 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。  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。  2-4-7-1 認識化學反應的變化，並指出影響化學反應快慢的因素。  3-4-0-2 能判別什麼是觀察的現象，什麼是科學理論。  3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。  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.知道化學反應速率有快有慢。  2.知道反應速率的意義。  3.知道反應物的性質會影響反應速率。  4.了解溫度與反應速率的關係。  5.知道溫度高低與反應速率的關係。  6.了解表面積與反應速率的關係。 | 1.分別列舉日常生活中反應速率較快、較慢的例子。  2.說明反應速率的意義。  3.藉由實驗了解溫度與反應速率的關係。  4.以粒子觀點說明反應物表面積與反應速率的關係。 | 3 | 1.實驗器材與藥品。  2.示範實驗所需器材：試管、灰石、小鐵錘、鹽酸。 | 1.口頭評量  2.紙筆評量 | 【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】  1-4-2 選購及製作衛生、安全、營養且符合環保的餐點。  2-4-1 了解織品的基本構成與特性。 | 四、表達、溝通與分享  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 十二 | 4/27  │  5/1 | 第四章 反應速率與平衡 | 4‧1反應速率、4‧2可逆反應與平衡 | 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。  2-4-5-1 觀察溶液發生交互作用時的顏色變化。  2-4-7-2 認識化學平衡的概念，以及影響化學平衡的因素。  2-4-7-3 認識化學變化的吸熱、放熱反應。  3-4-0-2 能判別什麼是觀察的現象，什麼是科學理論。  3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。  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.了解濃度與反應速率的關係。  2.知道催化劑與反應速率的關係。  3.知道動態平衡的意義。  4.知道密閉容器內，水與水蒸氣的平衡是一種動態平衡。  5.了解可逆反應及其例子。  6.了解反應平衡是一種動態平衡。  7.認識影響平衡的因素改變後，平衡也會跟著改變。  8.察覺反應物的量（濃度）改變會影響平衡。  9.知道影響平衡的因素。 | 1.以粒子觀點說明濃度與反應速率的關係。  2.說明催化劑與反應速率的關係，並介紹生物體內的催化劑──酵素。  3.介紹動態平衡與可逆反應。  4.說明酸、鹼物質影響鉻酸鉀溶液的顏色變化。  5.說明溫度高低對二氧化氮的影響。  6.說明影響反應平衡的因素。 | 3 | 1.示範實驗所需器材：雙氧水40mL、100mL燒杯2個、二氧化錳。 | 1.口頭評量  2.紙筆評量 | 【環境教育】  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。 | 四、表達、溝通與分享  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 十三 | 5/4  │  5/8 | 第五章 有機化合物 | 5‧1什麼是有機化合物、 | 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。  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.知道有機化合物的定義。  2.知道如何分辨有機化合物與無機化合物。  3.了解有機化合物組成的元素。 | 1.說明有機化合物的定義。  2.說明有機與無機物的異同  3.說明有機化合物主要組成的元素。  4.進行實驗並介紹乾餾法。 | 3 | 1.實驗所需器材及藥品。 | 1.口頭評量  2.紙筆評量 | 【環境教育】  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。 | 一、了解自我與發展潛能  二、欣賞、表現與創新  四、表達、溝通與分享  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 十四 | 5/11  │  5/15 | 第五章 有機化合物 | 5‧2常見的有機化合物 | 預定定期二  1-4-1-2 能依某一屬性（或規則性）去做有計畫的觀察。  1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。  2-4-1-1 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。  2-4-4-6 了解原子量、分子量、碳氫化合物的概念。  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。  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。 | 1.知道有機化合物的性質。  2.知道烷類的結構、性質與命名方式。  3.知道醇類與有機酸類的結構與特性。  3.知道酯化反應需要的原料與過程。 | 1.知道有機化合物的一般性質。  2.知道烷類的結構、性質與命名方式。  3.知道醇與有機酸的結構與特性。  4介紹碳氫化合物的結構及特色（烷、醇、酸、酯）。 | 3 | 1.常見的有機化合物圖卡組。  2.示範實驗所需  器材與藥品：乙酸、乙醇、酒精燈、燒杯、試管。  3.實驗所需器材與藥品。 | 1.口頭評量  2.紙筆評量 | 【家政教育】  2-4-1 了解織品的基本構成與特性。  【環境教育】  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。 | 一、了解自我與發展潛能  二、欣賞、表現與創新  四、表達、溝通與分享  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 十五 | 5/18  │  5/22 | 第五章 有機化合物 | 5‧3肥皂與清潔劑、5‧4有機聚合物 | 1-4-1-2能依某一屬性（或規則性）去做有計畫的觀察。  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。  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。 | 1.認識皂化反應。  2.知道肥皂的合成方法與去汙原理。  3.認識聚合物與聚合反應。  4.能區分天然聚合物與人工合成聚合物。 | 2.說明皂化反應之原理。  3.說明肥皂的去汙原理。  4.說明天然與人工聚合物的差別。 | 3 | 常見的塑膠製品。 | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 【家政教育】  2-4-1 了解織品的基本構成與特性。  【環境教育】  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。 | 一、了解自我與發展潛能  二、欣賞、表現與創新  四、表達、溝通與分享  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 十六 | 5/25  │  5/29 | 第五章 有機化合物 | 5‧4有機聚合物、5‧5食品科學 | 1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。  2-4-8-2認識食品、食品添加劑及醃製、脫水、真空包裝等食品加工。  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。 | 1.知道熱塑性聚合物與熱固性聚合物兩者的差異。  2.認識日常生活中的聚合物。  3.知道衣料纖維的分類。  4.認識營養素中的醣類、蛋白質與脂肪。  5.認識發酵食品的製造方法。  6.了解食品的保存方法。 | 1.講解熱固性與熱塑性塑膠的差異。  2.講解生活中常見的塑膠種類與回收標誌。  3.準備不同的衣物，說明材料的組成與分類。  4.介紹食品中的有機化合物。  5.說明食品加工與原理。  6.列舉生活實例，說明食品的釀製及發酵原理。  7.說明食品為何腐敗及其如何保存。 | 3 | 1.不同材質纖維的衣物。  2.生活中可見的各種發酵食品。  3.各種不同包裝的食品。 | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 【資訊教育】  3-4-5 能針對問題提出可行的解決方法。 | 一、了解自我與發展潛能  二、欣賞、表現與創新  三、生涯規劃與終身學習  四、表達、溝通與分享  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 十七 | 6/1  │  6/5 | 第六章 力與壓力 | 6‧1力與平衡 | 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。  1-4-4-3 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。  1-4-4-4 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。  2-4-5-7 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。  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。  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.知道常見的力的種類與性質，其中包括超距力與接觸力。  2.知道超距力是作用時，施力與受力物體不需要彼此接觸的力，例如萬有引力、靜電力和磁力等。  3.知道哪些力屬於接觸力。  4.知道力的效應包括改變物體的形狀、體積大小或運動狀態。  5.知道公克重（gw）與公斤重（kgw）可做為力的單位。  6.知道力的效應越明顯，代表所受的力越大。  7.了解根據物體形狀或體積大小改變的程度，可以測量力的大小。  8.透過實驗學會利用彈簧長度的變話來測量力的大小。  9.了解彈簧為何適合做為力的測量工具。  10.了解虎克定律的意義與運用。  11.知道力的作用與大小、方向和作用點有關。  12.藉由力的平衡，了解合力之間的關係。  13.了解作用在一直線中各力的合力求法。  14.了解力的平衡的意義及達成平衡狀態時的條件。  15.了解合力的意義，並且能夠找出兩力方向相同或反向時，合力的大小和方向。 | 1.說明超距力和接觸力的定義，並介紹兩者之間的差異及生活實例。  2.說明力的效應會對物體造成何種影響，並介紹力的單位。  3.說明彈簧秤的用法及虎克定律。  4.藉由實驗解說力的平衡與分力。  5.說明力的平衡的意義與條件。  6.解說合力的意義及求法。 | 3 | 1.實驗所需器材。  2.磁鐵。  3.砝碼。  4.橡皮筋。  5.彈簧秤。  6.繩子。 | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 【資訊教育】  3-4-5 能針對問題提出可行的解決方法。 | 一、了解自我與發展潛能  二、欣賞、表現與創新  三、生涯規劃與終身學習  四、表達、溝通與分享  六、文化學習與國際了解  八、運用科技與資訊  十、獨立思考與解決問題 |
| 十八 | 6/8  │  6/12 | 第六章 力與壓力 | 6‧2摩擦力6‧3壓力 | 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。  1-4-5-4 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。  2-4-5-7 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。  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。  7-4-0-2 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。 | 1.探討影響摩擦力的各種因素。  2.知道摩擦力的種類。  3.知道靜摩擦力的大小和方向，必隨著外力而改變。  4.知道最大靜摩擦力的意義及影響最大靜摩擦力的因素。  5.知道動摩擦力的意義及影響動摩擦力的因素。  6.知道摩擦力對生活的影響，以及增減摩擦力的方法。  7.了解壓力的定義。  8.能計算壓力的大小。  9.能寫出壓力的單位。  10.了解生活中與壓力有關的現象。  11.了解壓力在生活中的應用。 | 1.舉生活實例說明影響摩擦力大小的因素。  2.藉由實驗驗證影響摩擦力的因素。  3.了解動摩擦力的意義，以及動摩擦力與接觸面的性質與狀況有關，也與物體垂直作用在接觸面的力的大小有關。  4.比較最大靜摩擦力與動摩擦力的不同。  5.講述生活中摩擦力的應用，及增加或減少摩擦力的方法。  6.說明作用力大小與壓力的關係及受力面積的大小與壓力的關係。  7.介紹壓力的定義、單位。 | 3 | 1.實驗所需器材。  2筆 | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 【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。  【資訊教育】  3-4-5 能針對問題提出可行的解決方法。 | 一、了解自我與發展潛能  二、欣賞、表現與創新  三、生涯規劃與終身學習  四、表達、溝通與分享  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究十、獨立思考與解決問題 |
| 十九 | 6/15  │  6/19 | 第六章 力與壓力 | 6‧3壓力6‧4大氣壓力 | 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。  2-4-5-7 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。  3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。  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。  7-4-0-2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.藉由生活經驗認識液壓的特性。  2.了解同深度時液壓作用的大小。  3.了解液壓作用的方向與影響其大小的因素。  4.了解向上液壓與向下液壓的作用。  5.知道靜止液體壓力的成因。  6.知道液體壓力的作用方向與接觸面垂直。  7.了解在液體中，深度越深壓力越大。  8.了解連通管理及其應用。  9.了解帕斯卡原理及其應用。  10.了解什麼是大氣壓力。  11.知道大氣壓力的成因 | 1.歸納液壓的基本特性。  2.壓力在生活中的應用。  3.展示連通管原理。  4.介紹帕斯卡原理及其應用。  5.說明大氣壓力的定義。 | 3 | 1.實驗所需器材。 | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 【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。  【資訊教育】  3-4-5 能針對問題提出可行的解決方法。 | 一、了解自我與發展潛能  二、欣賞、表現與創新  三、生涯規劃與終身學習  四、表達、溝通與分享  六、文化學習與國際了解  八、運用科技與資訊  十、獨立思考與解決問題 |
| 二十 | 6/22  │  6/26 | 第六章 力與壓力 | 6‧4大氣壓力、6‧5浮力 | 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。  1-4-4-3 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。  1-4-4-4 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。  2-4-5-7 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。  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。  3-4-0-7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。  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。  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。  7-4-0-2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。 | 1.了解測量大氣壓力的方法（托里切利實驗）。  2.認識測量大氣壓力的工具。  3.了解大氣壓力的應用。  4.知道浮力即為物體在液體中所減輕的重量。  5.知道物體在液體中重量減輕的原因。  6.了解浮力對物體的影響，以及影響浮力的因素。 | 1.說明大氣壓力的測量及應用。  2.舉例日常生活中常見的大氣壓力運用或現象。  3.利用游泳的例子，導入浮力概念。  4.從密度的觀點，討論物體在液體中的沉浮現象。 | 3 | 1.密度不同之物體。 | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 【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。  【環境教育】  4-4-3 能以調查與統計分析等方式檢討環境問題解決策略之成效。 | 一、了解自我與發展潛能  二、欣賞、表現與創新  三、生涯規劃與終身學習  四、表達、溝通與分享  六、文化學習與國際了解  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究十、獨立思考與解決問題 |
| 二十一 | 6/29  │  6/30 |  |  | **預定定期三** |  |  |  |  |  |  |  |

**桃園市楊明國民中學 108學年度第二學期八年級自然 領域課程計畫 康軒 版第四冊**

**設計者： 自然領域團隊 領域教師**

一、本領域每週學習節數： 4 節

二、實施原則: 請盡量符合進度，務必在每次定期評量時完成進度範圍

三、本學期學習總目標：

1.了解化學反應的內涵與其重要相關學說。

2.認識氧化與還原反應及應用。

3.知道酸鹼鹽等物質的性質及其在生活中的應用。

4.學習反應速率與平衡。

5.知道什麼是有機化合物以及認識生活中常見的有機化合物。

6.探討自然界中，各種力的作用與現象。

四、本學期課程內涵：

| 起訖週次 | 起訖日期 | 主 題 | 單元名稱 | 對應能力指標 | 教學 目標 | 教學活動重點 | 教學節數 | 教學 資源 | 評量 方式 | 重大 議題 | 十大基本能力 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一 | 2/11  │  2/14 | 第一章 化學反應 | 1‧1 質量守恆、1‧2 細數原子與分子 | 1-4-1-2 能依某一屬性（或規則性）去做有計畫的觀察。  1-4-2-1 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。  1-4-4-1 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。  1-4-5-1 能選用適當的方式登錄及表達資料。  1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。  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。  2-4-4-6 了解原子量、分子量、碳氫化合物的概念。  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。  3-4-0-4 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。  3-4-0-8 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。  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.知道質量守恆定律的含義。  2.知道一般的化學反應皆遵守質量守恆定律。  3.能以道耳頓原子說的內容解釋質量守恆定律。  4.知道在密閉容器中才可正確觀察到質量守恆定律。  5.認識原子量的意義及知道原子量是一種質量的比較值。  6.能從被訂定為比較標準的原子量及其比較數值，求出其他原子的原子量。  7.學會分子量的求法。  8.知道一些常見物質的分子量或式量的求法。  9.認識莫耳數的意義。 | 1.說明質量守恆定律的涵義。  2.介紹道耳頓原子說的內容  3.以道耳頓原子說解釋質量守恆定律。  4.以實驗驗證化學反應遵守質量守恆定律。  5.從碳-12，說明原子量訂定的方式與意義。  6.說明分子量也是分子質量的比較值，並演示分子量的求法。  7.舉例說明莫耳數的意義。 | 3 | 1.實驗所需器材及藥品。  2.道耳頓相關資料。  3.鋼絲絨、鑷子、上皿天平與酒精燈。 | 1.口頭評量  2.實作評量 | 【性別平等】  3-4-4 參與公共事務，不受性別的限制。 | 四、表達、溝通與分享  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 二 | 2/17  │  2/21 | 第一章 化學反應 | 1‧2 細數原子與分子 1‧3 化學計量 | 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。  2-4-4-5 認識物質的組成和結構，元素與化合物之間的關係，並了解化學反應與原子的重新排列。  2-4-4-6 了解原子量、分子量、碳氫化合物的概念。  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。  3-4-0-8 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。  6-4-2-2 依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。 | 1.了解計量原子或分子的方式。  2.知道原子量與莫耳數之間的關係。  3.了解化學反應式是用來表達實驗的結果 | 1.說明質量、分子量（原子量）與莫耳數的關係。  2.舉例練習分子量（原子量）與莫耳數間的換算。  3.說明化學式與其係數的意義。 | 3 | 1.原子與分子模型圖。 | 1.口頭評量  2.紙筆評量  3.實作評量 | 【性別平等】  3-4-4 參與公共事務，不受性別的限制。 | 二、欣賞、表現與創新  三、生涯規劃與終身學習  四、表達、溝通與分享  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 三 | 2/24  │  2/28 | 第一章 化學反應 | 1‧3 化學計量 | 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。  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。  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。  3-4-0-4 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。  3-4-0-8 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。  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.能進行常見反應的化學式書寫。  2.能由化學反應式中反應物的消耗量，推測生成物的生成量。 | 1.說明化學式平衡的原理及方式。  2.回顧質量守恆定律與道耳頓原子說與化學式平衡的意義。  3.舉例說明化學反應式中，係數與各物質質量的關係。  4.練習化學反應式中，反應物與生成物之間的關係。 | 3 |  |  |  |  |
| 四 | 3/2  │  3/6 | 第二章 氧化與還原 | 2‧1 氧化反應 | 2-4-5-2 了解常用的金屬、非金屬元素的活性大小及其化合物。  2-4-5-3 知道氧化作用就是物質與氧化合，而還原作用就是氧化物失去氧。  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。  3-4-0-4 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。  3-4-0-8 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。  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.知道金屬氧化物溶於水使水溶液呈鹼性。  2.知道非金屬氧化物溶於水使水溶液呈酸性。  3.知道元素對氧活性大小的意義。  4.觀察金屬燃燒的現象。  5.根據金屬燃燒的難易，了解金屬對氧的活性大小。  6.了解如何判斷元素的活性大小。  7.了解各種金屬對氧的活性差異。 | 1.觀察鈉的氧化反應，並說明鈉的氧化反應式。  2.說明氧化鈉溶於水後的酸鹼性。  3.說明二氧化硫溶於水後的酸鹼性。  4.說明金屬氧化物與非金屬氧化物的意義，並分別舉例說明金屬氧化物與非金屬的共通性。  5.說明元素對氧活性大小的意義 | 3 | 2.實驗器材與藥品。  3.示範實驗所需器材與藥品：燃燒匙、酒精燈、小燒杯、廣口瓶、玻璃片、小刀、石蕊試紙、鈉金屬、硫粉 | 1.口頭評量  2.紙筆評量  3.實作評量 | 【性別平等】  3-4-4 參與公共事務，不受性別的限制。  【資訊教育】  5-4-5 能應用資訊及網路科技，培養合作與主動學習的能力。 | 二、欣賞、表現與創新  三、生涯規劃與終身學習  四、表達、溝通與分享  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 五 | 3/9  │  3/13 | 第二章 氧化與還原 | 2‧2 氧化與還原反應、2‧3 氧化還原的應用 | 1-4-1-2 能依某一屬性（或規則性）去做有計畫的觀察。  1-4-3-2 依資料推測其屬性及因果關係。  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。  1-4-5-5 傾聽別人的報告，並能提出意見或建議。  1-4-5-6 善用網路資源與人分享資訊。  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。  2-4-5-2 了解常用的金屬、非金屬元素的活性大小及其化合物。  2-4-5-3 知道氧化作用就是物質與氧化合，而還原作用就是氧化物失去氧。  2-4-8-2 認識食品、食品添加劑及醃製、脫水、真空包裝等食品加工。  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。  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。  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.了解碳對氧的活性大於銅；鎂對氧的活性大於碳。  2.認識狹義的氧化還原反應  3.了解氧化劑、還原劑的意義。  4.認識還原劑冶煉金屬氧化物的原理。  5.了解高爐煉鐵的方法。  6.了解煤焦在高爐煉鐵時的作用。  7.了解在高爐煉鐵的過程中，鐵是如何被還原出來。  8.了解灰石在高爐煉鐵時的作用。  9.認識生活中常見的氧化還原反應。 | 1.說明碳和氧化銅共熱時的反應式，證明碳對氧的活性大於銅。  2.講述鎂在二氧化碳中燃燒的反應式，並說明鎂對氧的活性大於碳。  3.藉由碳與氧化銅反應、鎂在二氧化碳中燃燒等反應式，說明氧化還原反應、氧化劑、還原劑等概念。  4.說明如何以還原劑冶煉金屬氧化物。  5.介紹高爐煉鐵過程及反應。  6.介紹生活中的氧化還原反應，例如含氧漂白劑、含氯漂白劑、抗氧化劑等。 | 3 | 掛圖 | 1.口頭評量  2.實作評量 | 【家政教育】  4-4-4 主動探索家庭與生活中的相關問題，研擬解決問題的可行方案。  【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。 | 二、欣賞、表現與創新  三、生涯規劃與終身學習  四、表達、溝通與分享  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 六 | 3/16  │  3/20 | 第三章 酸、鹼、鹽 | 3‧1 認識電解質 | 1-4-1-2 能依某一屬性（或規則性）去做有計畫的觀察。  1-4-3-2 依資料推測其屬性及因果關係。  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。。  3-4-0-1 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。  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。 | 10.了解電解質以及非電解質水溶液的特性。  11.分別電解質及非電解質。  12.認識生活中常見的水溶液大部分都含有電解質。 | 7.說明電解質與非電解質物質的特性。 | 3 | 2.生活中常見的酸鹼物質（如肥皂、果汁、汽水、清潔劑）。 | 1.口頭評量  2.實作評量 | 【家政教育】  4-4-4 主動探索家庭與生活中的相關問題，研擬解決問題的可行方案。  【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。 | 二、欣賞、表現與創新  三、生涯規劃與終身學習  四、表達、溝通與分享  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 七 | 3/23  │  3/27 | 第三章 酸、鹼、鹽 | 3‧2 溶液與離子 | 預定定期一  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。  1-4-5-4 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。  3-4-0-4 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。 | 1.認識電離說的起源。  2.了解電離說的涵義。  3.知道原子與離子的區別，並了解正離子與負離子的形成原因。  4.知道電解質水溶液為電中性的原因。  5.知道電解質水溶液會導電的原因。 | 1.介紹阿瑞尼斯的「電離說」與離子。  2.說明解離的定義。  3.介紹電解質水溶液的特性。 | 3 | 1.阿瑞尼斯相關介紹資料。  2.實驗器材與藥品。 | 1.口頭評量  2.實作評量 | 【環境教育】  2-4-1 了解環境與經濟發展間的關係。  【海洋發展】  4-4-2 認識海水的化學成分。 | 二、欣賞、表現與創新  三、生涯規劃與終身學習  四、表達、溝通與分享  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 八 | 3/30  │  4/3 | 第三章 酸、鹼、鹽 | 3‧3 常見的酸與鹼 | 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。  1-4-2-1 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。  1-4-3-2 依資料推測其屬性及因果關係。  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。  1-4-5-4 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。  2-4-5-5 認識酸、鹼、鹽與水溶液中氫離子與氫氧離子的關係，及pH值的大小與酸鹼反應的變化。  2-4-7-3 認識化學變化的吸熱、放熱反應。 | 1.了解鹼性物質的共通性質。  2.認識常見的酸性與鹼性物質。  3.了解酸性與鹼性物質的共通性質。  4.了解酸性物質的共通性質。  5.知道強酸、弱酸的區別。  4.認識常見的酸性物質。 | 1藉由實驗說明強、弱酸的差異，以及酸、鹼的性質  2.說明酸及其共通特性。  3.介紹常見的酸及其性質、應用。  4.說明鹼及其共通特性。  5.介紹常見的鹼及其性質、應用。  6.說明酸及鹼的共通性。 | 3 | 紙、酚酞指示劑。  .廣用試紙或指示劑 | 1.口頭評量  2.實作評量 | 【環境教育】  2-4-1 了解環境與經濟發展間的關係。  【海洋發展】  4-4-2 認識海水的化學成分。 | 二、欣賞、表現與創新  三、生涯規劃與終身學習  四、表達、溝通與分享  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 九 | 4/6  │  4/10 | 第三章 酸、鹼、鹽 | 3‧4酸鹼的濃度 | 1-4-1-2 能依某一屬性（或規則性）去做有計畫的觀察。  1-4-3-2 依資料推測其屬性及因果關係。  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。  1-4-5-4 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。  2-4-5-5 認識酸、鹼、鹽與水溶液中氫離子與氫氧離子的關係，及pH值的大小與酸鹼反應的變化。  3-4-0-3 察覺有些理論彼此之間邏輯上不相關連，甚至相互矛盾，表示尚不完備。好的理論應是有邏輯的、協調一致、且經過考驗的知識體系。  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。  6-4-3-1 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。  7-4-0-3 運用科學方法去解決日常生活的問題。 | 1.了解莫耳濃度的意義。  2.知道溶液稀釋的意義及其原理。  3.知道純水會解離出H＋及OH－，且[H＋]及[OH－]相同。  4.了解可以用pH值表示溶液的酸鹼性。  5.知道溶液的pH值越小，則[H＋]越大。  6.能以 [H＋]及[OH－]分辨溶液的酸鹼性。  7.能以pH值分辩酸性、中性及鹼性溶液的差異。  8.知道用來檢驗溶液酸鹼性的物質稱為酸鹼指示劑。  9.可以從石蕊指示劑及酚酞指示劑的變色結果知道溶液的酸鹼性。  10可以從廣用指示劑的變色結果知道溶液的pH值。  11.知道日常生活中常見物質的酸鹼性。  12.學會利用酚酞指示劑檢測溶液的pH值。 | 1.說明莫耳濃度的定義。  2.溶液稀釋的意義與計算。  3.說明水溶液酸鹼性的判別，以及pH值的定義。  4.介紹生活中可見的酸鹼指示劑。  5.介紹實驗中常用的酸鹼指示劑，並說明其適用範圍。 | 3 |  | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 【海洋教育】  4-4-2 認識海水的化學成分。  【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。 | 二、欣賞、表現與創新  三、生涯規劃與終身學習  四、表達、溝通與分享  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 十 | 4/13  │  4/17 | 第三章 酸、鹼、鹽 | 3‧5酸與鹼的反應 | 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。  1-4-3-1 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。  1-4-5-4 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。  2-4-5-5 認識酸、鹼、鹽與水溶液中氫離子與氫氧離子的關係，及pH值的大小與酸鹼反應的變化。  2-4-7-3認識化學變化的吸熱、放熱反應。  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。  6-4-3-1 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。 | 1.認識酸鹼中和反應為放熱反應。  2.學會利用酚酞指示劑檢測溶液的pH值。  3.了解酸鹼反應會改變溶液的pH值。  4.學習使用滴定裝置。  5.知道酸與鹼的反應現象及其產物。  6.了解酸與鹼完全中和時的定量關係  7.知道一些常見的鹽類。 | 1.藉由實驗說明酸鹼中和為放熱反應。  2.說明酸鹼中和產生鹽類。  3.介紹生活中常見鹽類的種類、性質與用途。 | 3 | 1石蕊試紙、酚酞指示劑。  2.廣用試紙或指示劑。 | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 【環境教育】  2-4-1 了解環境與經濟發展間的關係。  【海洋教育】  4-4-2 認識海水的化學成分。 | 二、欣賞、表現與創新  三、生涯規劃與終身學習  四、表達、溝通與分享  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 十一 | 4/20  │  4/24 | 第四章 反應速率與平衡 | 4‧1反應速率 | 1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。  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。  1-4-4-3 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。  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。  2-4-7-1 認識化學反應的變化，並指出影響化學反應快慢的因素。  3-4-0-2 能判別什麼是觀察的現象，什麼是科學理論。  3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。  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.知道化學反應速率有快有慢。  2.知道反應速率的意義。  3.知道反應物的性質會影響反應速率。  4.了解溫度與反應速率的關係。  5.知道溫度高低與反應速率的關係。  6.了解表面積與反應速率的關係。 | 1.分別列舉日常生活中反應速率較快、較慢的例子。  2.說明反應速率的意義。  3.藉由實驗了解溫度與反應速率的關係。  4.以粒子觀點說明反應物表面積與反應速率的關係。 | 3 | 1.實驗器材與藥品。  2.示範實驗所需器材：試管、灰石、小鐵錘、鹽酸。 | 1.口頭評量  2.紙筆評量 | 【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】  1-4-2 選購及製作衛生、安全、營養且符合環保的餐點。  2-4-1 了解織品的基本構成與特性。 | 四、表達、溝通與分享  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 十二 | 4/27  │  5/1 | 第四章 反應速率與平衡 | 4‧1反應速率、4‧2可逆反應與平衡 | 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。  2-4-5-1 觀察溶液發生交互作用時的顏色變化。  2-4-7-2 認識化學平衡的概念，以及影響化學平衡的因素。  2-4-7-3 認識化學變化的吸熱、放熱反應。  3-4-0-2 能判別什麼是觀察的現象，什麼是科學理論。  3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。  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.了解濃度與反應速率的關係。  2.知道催化劑與反應速率的關係。  3.知道動態平衡的意義。  4.知道密閉容器內，水與水蒸氣的平衡是一種動態平衡。  5.了解可逆反應及其例子。  6.了解反應平衡是一種動態平衡。  7.認識影響平衡的因素改變後，平衡也會跟著改變。  8.察覺反應物的量（濃度）改變會影響平衡。  9.知道影響平衡的因素。 | 1.以粒子觀點說明濃度與反應速率的關係。  2.說明催化劑與反應速率的關係，並介紹生物體內的催化劑──酵素。  3.介紹動態平衡與可逆反應。  4.說明酸、鹼物質影響鉻酸鉀溶液的顏色變化。  5.說明溫度高低對二氧化氮的影響。  6.說明影響反應平衡的因素。 | 3 | 1.示範實驗所需器材：雙氧水40mL、100mL燒杯2個、二氧化錳。 | 1.口頭評量  2.紙筆評量 | 【環境教育】  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。 | 四、表達、溝通與分享  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 十三 | 5/4  │  5/8 | 第五章 有機化合物 | 5‧1什麼是有機化合物、 | 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。  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.知道有機化合物的定義。  2.知道如何分辨有機化合物與無機化合物。  3.了解有機化合物組成的元素。 | 1.說明有機化合物的定義。  2.說明有機與無機物的異同  3.說明有機化合物主要組成的元素。  4.進行實驗並介紹乾餾法。 | 3 | 1.實驗所需器材及藥品。 | 1.口頭評量  2.紙筆評量 | 【環境教育】  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。 | 一、了解自我與發展潛能  二、欣賞、表現與創新  四、表達、溝通與分享  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 十四 | 5/11  │  5/15 | 第五章 有機化合物 | 5‧2常見的有機化合物 | 預定定期二  1-4-1-2 能依某一屬性（或規則性）去做有計畫的觀察。  1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。  2-4-1-1 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。  2-4-4-6 了解原子量、分子量、碳氫化合物的概念。  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。  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。 | 1.知道有機化合物的性質。  2.知道烷類的結構、性質與命名方式。  3.知道醇類與有機酸類的結構與特性。  3.知道酯化反應需要的原料與過程。 | 1.知道有機化合物的一般性質。  2.知道烷類的結構、性質與命名方式。  3.知道醇與有機酸的結構與特性。  4介紹碳氫化合物的結構及特色（烷、醇、酸、酯）。 | 3 | 1.常見的有機化合物圖卡組。  2.示範實驗所需  器材與藥品：乙酸、乙醇、酒精燈、燒杯、試管。  3.實驗所需器材與藥品。 | 1.口頭評量  2.紙筆評量 | 【家政教育】  2-4-1 了解織品的基本構成與特性。  【環境教育】  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。 | 一、了解自我與發展潛能  二、欣賞、表現與創新  四、表達、溝通與分享  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 十五 | 5/18  │  5/22 | 第五章 有機化合物 | 5‧3肥皂與清潔劑、5‧4有機聚合物 | 1-4-1-2能依某一屬性（或規則性）去做有計畫的觀察。  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。  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。 | 1.認識皂化反應。  2.知道肥皂的合成方法與去汙原理。  3.認識聚合物與聚合反應。  4.能區分天然聚合物與人工合成聚合物。 | 2.說明皂化反應之原理。  3.說明肥皂的去汙原理。  4.說明天然與人工聚合物的差別。 | 3 | 常見的塑膠製品。 | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 【家政教育】  2-4-1 了解織品的基本構成與特性。  【環境教育】  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。 | 一、了解自我與發展潛能  二、欣賞、表現與創新  四、表達、溝通與分享  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 十六 | 5/25  │  5/29 | 第五章 有機化合物 | 5‧4有機聚合物、5‧5食品科學 | 1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。  2-4-8-2認識食品、食品添加劑及醃製、脫水、真空包裝等食品加工。  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。 | 1.知道熱塑性聚合物與熱固性聚合物兩者的差異。  2.認識日常生活中的聚合物。  3.知道衣料纖維的分類。  4.認識營養素中的醣類、蛋白質與脂肪。  5.認識發酵食品的製造方法。  6.了解食品的保存方法。 | 1.講解熱固性與熱塑性塑膠的差異。  2.講解生活中常見的塑膠種類與回收標誌。  3.準備不同的衣物，說明材料的組成與分類。  4.介紹食品中的有機化合物。  5.說明食品加工與原理。  6.列舉生活實例，說明食品的釀製及發酵原理。  7.說明食品為何腐敗及其如何保存。 | 3 | 1.不同材質纖維的衣物。  2.生活中可見的各種發酵食品。  3.各種不同包裝的食品。 | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 【資訊教育】  3-4-5 能針對問題提出可行的解決方法。 | 一、了解自我與發展潛能  二、欣賞、表現與創新  三、生涯規劃與終身學習  四、表達、溝通與分享  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 十七 | 6/1  │  6/5 | 第六章 力與壓力 | 6‧1力與平衡 | 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。  1-4-4-3 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。  1-4-4-4 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。  2-4-5-7 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。  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。  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.知道常見的力的種類與性質，其中包括超距力與接觸力。  2.知道超距力是作用時，施力與受力物體不需要彼此接觸的力，例如萬有引力、靜電力和磁力等。  3.知道哪些力屬於接觸力。  4.知道力的效應包括改變物體的形狀、體積大小或運動狀態。  5.知道公克重（gw）與公斤重（kgw）可做為力的單位。  6.知道力的效應越明顯，代表所受的力越大。  7.了解根據物體形狀或體積大小改變的程度，可以測量力的大小。  8.透過實驗學會利用彈簧長度的變話來測量力的大小。  9.了解彈簧為何適合做為力的測量工具。  10.了解虎克定律的意義與運用。  11.知道力的作用與大小、方向和作用點有關。  12.藉由力的平衡，了解合力之間的關係。  13.了解作用在一直線中各力的合力求法。  14.了解力的平衡的意義及達成平衡狀態時的條件。  15.了解合力的意義，並且能夠找出兩力方向相同或反向時，合力的大小和方向。 | 1.說明超距力和接觸力的定義，並介紹兩者之間的差異及生活實例。  2.說明力的效應會對物體造成何種影響，並介紹力的單位。  3.說明彈簧秤的用法及虎克定律。  4.藉由實驗解說力的平衡與分力。  5.說明力的平衡的意義與條件。  6.解說合力的意義及求法。 | 3 | 1.實驗所需器材。  2.磁鐵。  3.砝碼。  4.橡皮筋。  5.彈簧秤。  6.繩子。 | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 【資訊教育】  3-4-5 能針對問題提出可行的解決方法。 | 一、了解自我與發展潛能  二、欣賞、表現與創新  三、生涯規劃與終身學習  四、表達、溝通與分享  六、文化學習與國際了解  八、運用科技與資訊  十、獨立思考與解決問題 |
| 十八 | 6/8  │  6/12 | 第六章 力與壓力 | 6‧2摩擦力6‧3壓力 | 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。  1-4-5-4 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。  2-4-5-7 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。  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。  7-4-0-2 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。 | 1.探討影響摩擦力的各種因素。  2.知道摩擦力的種類。  3.知道靜摩擦力的大小和方向，必隨著外力而改變。  4.知道最大靜摩擦力的意義及影響最大靜摩擦力的因素。  5.知道動摩擦力的意義及影響動摩擦力的因素。  6.知道摩擦力對生活的影響，以及增減摩擦力的方法。  7.了解壓力的定義。  8.能計算壓力的大小。  9.能寫出壓力的單位。  10.了解生活中與壓力有關的現象。  11.了解壓力在生活中的應用。 | 1.舉生活實例說明影響摩擦力大小的因素。  2.藉由實驗驗證影響摩擦力的因素。  3.了解動摩擦力的意義，以及動摩擦力與接觸面的性質與狀況有關，也與物體垂直作用在接觸面的力的大小有關。  4.比較最大靜摩擦力與動摩擦力的不同。  5.講述生活中摩擦力的應用，及增加或減少摩擦力的方法。  6.說明作用力大小與壓力的關係及受力面積的大小與壓力的關係。  7.介紹壓力的定義、單位。 | 3 | 1.實驗所需器材。  2筆 | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 【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。  【資訊教育】  3-4-5 能針對問題提出可行的解決方法。 | 一、了解自我與發展潛能  二、欣賞、表現與創新  三、生涯規劃與終身學習  四、表達、溝通與分享  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究十、獨立思考與解決問題 |
| 十九 | 6/15  │  6/19 | 第六章 力與壓力 | 6‧3壓力6‧4大氣壓力 | 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。  2-4-5-7 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。  3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。  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。  7-4-0-2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.藉由生活經驗認識液壓的特性。  2.了解同深度時液壓作用的大小。  3.了解液壓作用的方向與影響其大小的因素。  4.了解向上液壓與向下液壓的作用。  5.知道靜止液體壓力的成因。  6.知道液體壓力的作用方向與接觸面垂直。  7.了解在液體中，深度越深壓力越大。  8.了解連通管理及其應用。  9.了解帕斯卡原理及其應用。  10.了解什麼是大氣壓力。  11.知道大氣壓力的成因 | 1.歸納液壓的基本特性。  2.壓力在生活中的應用。  3.展示連通管原理。  4.介紹帕斯卡原理及其應用。  5.說明大氣壓力的定義。 | 3 | 1.實驗所需器材。 | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 【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。  【資訊教育】  3-4-5 能針對問題提出可行的解決方法。 | 一、了解自我與發展潛能  二、欣賞、表現與創新  三、生涯規劃與終身學習  四、表達、溝通與分享  六、文化學習與國際了解  八、運用科技與資訊  十、獨立思考與解決問題 |
| 二十 | 6/22  │  6/26 | 第六章 力與壓力 | 6‧4大氣壓力、6‧5浮力 | 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。  1-4-4-3 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。  1-4-4-4 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。  2-4-5-7 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。  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。  3-4-0-7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。  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。  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。  7-4-0-2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。 | 1.了解測量大氣壓力的方法（托里切利實驗）。  2.認識測量大氣壓力的工具。  3.了解大氣壓力的應用。  4.知道浮力即為物體在液體中所減輕的重量。  5.知道物體在液體中重量減輕的原因。  6.了解浮力對物體的影響，以及影響浮力的因素。 | 1.說明大氣壓力的測量及應用。  2.舉例日常生活中常見的大氣壓力運用或現象。  3.利用游泳的例子，導入浮力概念。  4.從密度的觀點，討論物體在液體中的沉浮現象。 | 3 | 1.密度不同之物體。 | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 【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。  【環境教育】  4-4-3 能以調查與統計分析等方式檢討環境問題解決策略之成效。 | 一、了解自我與發展潛能  二、欣賞、表現與創新  三、生涯規劃與終身學習  四、表達、溝通與分享  六、文化學習與國際了解  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究十、獨立思考與解決問題 |
| 二十一 | 6/29  │  6/30 |  |  | **預定定期三** |  |  |  |  |  |  |  |

**桃園市楊明國民中學 108學年度第一學期九年級自然 領域課程計畫 康軒 版第五冊**

**設計者： 自然領域團隊 領域教師**

一、本領域每週學習節數： 4 節

二、實施原則: 盡量符合進度，務必在每次定期評量時完成進度範圍

三、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.動力與運輸相關知識

四、本學期課程內涵：

| 起訖週次 | 起訖日期 | 主 題 | 單元名稱 | 對應能力指標 | 教學 目標 | 教學活動重點 | 教學節數 | 教學 資源 | 評量 方式 | 重大 議題 | 十大基本能力 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一 | 8/30 | 第一章 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。  1-4-5-4 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。 | 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」。 | 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。並使學生了解可以利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，以及時間的基本單位—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。 | 1 | 1.各種計時工具 | 1.教師考評  2.觀察  3.口頭詢問 | 【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。 | 二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  四、表達、溝通與分享  八、應用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 二 | 9/2  │  9/6 | 第一章 直線運動 | 1‧1時間的測量、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。  1-4-2-3 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。 | 1.介紹單擺各部分的構造。  2.指導學生製作簡易的單擺，以自製的單擺來驗證「擺的等時性」。  3.利用控制變因法，了解影響單擺擺動週期的因素。  4.知道控制變因的原則是每一次只改變一個變因，其餘變因則維持不變。  5.知道在擺角不大時，單擺的週期與擺角的大小及擺錘質量無關，但與擺長有關。  6.引導學生了解擺角的大小、擺錘質量及擺長對單擺週期的影響。  7.知道物體位置標示的方法。  8.知道如何利用直線坐標來描述物體在直線上的位置。  9.知道位移與路徑長的定義。 | 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」，解釋待測量與變因，並介紹變因控制的實驗方法，引導學生了解擺角的大小、擺錘質量及擺長對單擺週期的影響。  4.利用衛星雲圖，說明颱風動向報導的例子，使學生明白物體位置標示的方法。  5.使用直線坐標來講述物體在直線上的位置。  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，使學生明白位移即為物體位置的變化量。  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。  9.列舉一些日常生活中的例子，讓學生說出位移和路徑長。 | 3 | 1.伽利略生平資料  2.馬錶  3.支架  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.準備一些與位移和路徑長相關的生活實例 | 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 | 【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。 | 二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  四、表達、溝通與分享  八、應用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 三 | 9/9  │  9/13 | 第一章 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。  1-4-2-3 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  。 | 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。 | 1.利用衛星雲圖，說明颱風動向報導的例子，使學生明白物體位置標示的方法。  2.使用直線坐標來講述物體在直線上的位置。  3.說明當物體的位置隨時間改變時，物體處於運動狀態。  4.定義「位移」，並利用課本的例子說明位移的量值（大小）和方向，使學生明白位移即為物體位置的變化量。  5.以課本例子說明路徑長即為物體實際運動路線的總長度  6.列舉一些日常生活中的例子，讓學生說出位移和路徑長 | 3 | 1.我國傑出運動員的競賽紀錄  2.準備一些與位移和路徑長相關的生活實例 | 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 | 【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。 | 二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  四、表達、溝通與分享  八、應用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 四 | 9/16  │  9/20 | 第一章 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。  1-4-2-3 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。 | 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  。 | 1.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」。  2.定義瞬時速率。  3.定義平均速度。  4.定義瞬時速度。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。  5.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。 | 3 | 1.紙  2.筆 | 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 | 【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。 | 二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  四、表達、溝通與分享  八、應用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 五 | 9/23  │  9/27 | 第一章 直線運動 | 1‧3速率與速度、1‧4加速度與等加速度運動 | 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。  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。  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。  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。 | 1.認識打點計時器，由打點計時器在紙帶上所留下的打點痕跡分布情形，來觀察物體運動的快慢，藉以了解速度的概念。  2.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。  3.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。  4.了解加速度與時間（*a*-*t*）關係圖的意義。  5.知道等加速度運動的特性。 | 1.進行實驗1‧3認識速度。  2.當物體的運動變快了、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，來解說加速度單位由來，即「m/s2」，應特別說明單位也可以出現平方的概念。  4.利用課本圖說，說明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。  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。 | 3 | 1.打點計時器  2.紙帶  3.滑車  4.木板（約50 cm）  5.尺  6.膠帶  7.準備一些與慣性相關的生活實例  8.小玩具  9.模型車  10.筆 | 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 | 【生涯發展教育】  3-3-2 學習如何尋找並運用工作世界的資料。  【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。 | 一、了解自我與發展潛能  二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  四、表達、溝通與分享  八、應用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 六 | 9/30  │  10/4 | 第八章 動力與運輸 | 8‧2動力與動力機械 | 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。  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。  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.知道熱機與機械裝置的工作原理。 | 1.利用知識快遞，介紹內、外燃機的區分。  2.說明認識外燃機（蒸汽機）的運作。  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。 | 1 | 1.四衝程引擎循環示意圖  2.二衝程引擎循環示意圖 | 1.教師考評  2.口頭詢問  3.專案報告 | 【生涯發展教育】  2-3-2 了解自己的興趣、性向、價值觀及人格特質所適合發展的方向。  【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。 | 二、欣賞、表現與創新 三、生涯規畫與終身學習  八、應用科技與資訊 |
| 七 | 10/7  │  10/11 | 第二章 力與運動 | 2‧1牛頓第一運動定律 | 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。  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。  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。  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。 | 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。 | 1.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。  2.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，不受外力作用時，會保持原來的運動狀態。  3.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。  4舉例生活中與慣性有關的現象  。 | 3 | 1.準備一些與慣性相關的生活實例  2.小玩具  3.模型車 | 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 | 【生涯發展教育】  3-3-2 學習如何尋找並運用工作世界的資料。  【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。 | 一、了解自我與發展潛能  二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  四、表達、溝通與分享  八、應用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 八 | 10/14  │  10/18 | 第二章 力與運動 | 2‧2牛頓第二運動定律 | 定期一  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。  2-4-5-7 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。  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。  7-4-0-1 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.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。 | 1.物體所受外力的合力不為零，必可以使物體產生加速度，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。  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。  3.說明牛頓第二運動定律公式，以及力的公制單位是牛頓、1牛頓的力所代表的意義。  4.用公式*F*＝*ma*，說明在不同地點，因重力加速度不同，物體所受的重力也不同。  5.可以對待測質量的物體施以一固定大小的力，測出物體的速度，接著求出加速度，然後再利用*F*＝*ma*的公式，求出該物體的質量。  6.藉由例題來說明如何利用牛頓第二運動定律來描述物體的運動狀態。 | 3 | 1.牛頓第二運動定律在生活上的應用實例  2.滑車  3.砝碼  4.打點計時器  5.紙帶  6.細綿繩  7.定滑輪 | 1.教師評量  2.觀察  3.口頭評量  4.紙筆測驗 | 【生涯發展教育】  3-3-2 學習如何尋找並運用工作世界的資料。  【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。 | 一、了解自我與發展潛能  二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  八、應用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 九 | 10/21  │  10/25 | 第二章 力與運動 | 2‧2牛頓第二運動定律 | 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。  2-4-5-7 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。  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。  7-4-0-1 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.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。  6.能利用牛頓第二運動定律說明生活中相關的現象。 | 1.物體所受外力的合力不為零，必可以使物體產生加速度，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。  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。  3.說明牛頓第二運動定律公式，以及力的公制單位是牛頓、1牛頓的力所代表的意義。  4.用公式*F*＝*ma*，說明在不同地點，因重力加速度不同，物體所受的重力也不同。  5.可以對待測質量的物體施以一固定大小的力，測出物體的速度，接著求出加速度，然後再利用*F*＝*ma*的公式，求出該物體的質量。  6.藉由例題來說明如何利用牛頓第二運動定律來描述物體的運動狀態。  7.請學生思考生活中有哪些情形，可用牛頓第二定律來說明。 | 3 | 1.牛頓第二運動定律在生活上的應用實例  2.滑車  3.砝碼  4.打點計時器  5.紙帶  6.細綿繩  7.定滑輪 | 1.教師評量  2.觀察  3.口頭評量  4.紙筆測驗 | 【生涯發展教育】  3-3-2 學習如何尋找並運用工作世界的資料。  【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。 | 一、了解自我與發展潛能  二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  八、應用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 十 | 10/28  │  11/1 | 第二章 力與運動 | 2‧2牛頓第二運動定律 | 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。  2-4-5-7 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。  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。  7-4-0-1 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.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。  6.能利用牛頓第二運動定律說明生活中相關的現象。 | 1.物體所受外力的合力不為零，必可以使物體產生加速度，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。  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。  3.說明牛頓第二運動定律公式，以及力的公制單位是牛頓、1牛頓的力所代表的意義。  4.用公式*F*＝*ma*，說明在不同地點，因重力加速度不同，物體所受的重力也不同。  5.可以對待測質量的物體施以一固定大小的力，測出物體的速度，接著求出加速度，然後再利用*F*＝*ma*的公式，求出該物體的質量。  6.藉由例題來說明如何利用牛頓第二運動定律來描述物體的運動狀態。  7.請學生思考生活中有哪些情形，可用牛頓第二定律來說明。 | 3 | 1.牛頓第二運動定律在生活上的應用實例  2.滑車  3.砝碼  4.打點計時器  5.紙帶  6.細綿繩  7.定滑輪 | 1.教師評量  2.觀察  3.口頭評量  4.紙筆測驗 | 【生涯發展教育】  3-3-2 學習如何尋找並運用工作世界的資料。  【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。 | 一、了解自我與發展潛能  二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  八、應用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 十一 | 11/4  │  11/8 | 第二章 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觀察。  1-4-4-2 由實驗結果，獲得研判論點。  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。  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。 | 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容。  4.知道牛頓第三運動定律在生活上的應用。 | 1.請學生用手拍打桌面，感受用不同力量拍打桌面時，感覺有何不同，再進一步定義作用力和反作用力。  2.藉由探索活動的操作與觀察，請學生思考作用力與反作用力之間的關係。  3.利用以上例子歸納出牛頓第三運動定律。  4.舉重選手如果施力在自己身上，則因作用力和反作用力皆作用在同一物體上而會互相抵消，故無法舉起自己，此種力稱為內力。  5.說明牛頓第三運動定律在生活中的實例和應用。  6.請學生發表進行探索活動的心得，並解釋火箭發射的原理 | 3 | 1.彈簧秤  2.膠帶  3.氣球數個  4.細繩  5.小球  6.小鋼珠  7.膠帶 | 1.教師考評  2.觀察  3.口頭詢問  4.紙筆測驗 | 【生涯發展教育】  3-3-2 學習如何尋找並運用工作世界的資料。  【家政教育】  3-4-1 運用生活相關知能，肯定自我與表現自我。  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。 | 一、了解自我與發展潛能  二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  四、表達、溝通與分享  六、文化學習與國際了解  八、應用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 十二 | 11/11  │  11/15 | 第二章 力與運動 | 2‧4圓周運動與萬有引力 | 1-4-1-1 能由不同的角度或方法觀察。  1-4-4-2 由實驗結果，獲得研判論點。  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。  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。 | 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度的向心力消失時，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。。 | 1.說明圓周運動的特性。  2.說明圓周運動是一種加速度運動。  3.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。  4.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。  5.說明萬有引力定律的內容。 |  | 繩子  寶特瓶 | 1.教師考評  2.觀察  3.口頭詢問  4.紙筆測驗 | 【生涯發展教育】  3-3-2 學習如何尋找並運用工作世界的資料。  【家政教育】  3-4-1 運用生活相關知能，肯定自我與表現自我。  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。 | 一、了解自我與發展潛能  二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  四、表達、溝通與分享  六、文化學習與國際了解  八、應用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 十三 | 11/18  │  11/22 | 第三章 功與能 | 3‧1功與功率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觀察。  1-4-4-2 由實驗結果，獲得研判論點。  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。  7-4-0-1 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。 | 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。  3.明白何謂動能；了解物體的質量與速率大小會影響動能。兩物體質量相同時，速率較大者，具有的動能也較大。當兩物體速率相同時，質量較大者，具有的動能也較大。  4.知道動能的定義、公式與單位；知道重力位能的定義、公式與單位。  5.了解位置越高，重力位能越大。 | 1.以受力作用後影響物體速度的因素為「作用力的大小」與「作用位移的大小」，圖講述功的定義與單位。  2.以課本圖解說「作功為零」與「作功不為零」，再請同學舉出生活中的相關事例。  3.舉出作功的大小相同，但功率卻不同的例子。說明以越短時間完成相同大小的功，效率就越高。  4.介紹功率的定義與公式。  5.進行探索活動：影響動能大小的因素。  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。  7.就「物體質量大小」與「物體速率大小」對動能的影響舉例說明，再由學生舉出相關的事例。  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。  9.講述動能的公式與單位。  10.講述何謂重力位能。  11.以課本圖說明物體移至高處時，重力位能增加的情形。  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。 | 3 | 1.事先蒐集有關科學家－焦耳的生平資料  2.一個裝有沙堆的容器  3.乒乓球  4.高爾夫球 | 1.教師考評  2.觀察  3.口頭詢問  4.紙筆測驗  5.實驗報告  6.專案報告  7.操作 | 【家政教育】  3-4-1 運用生活相關知能，肯定自我與表現自我。 | 一、了解自我與發展潛能  二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  四、表達、溝通與分享  八、應用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 十四 | 11/25  │  11/29 | 第三章 功與能 | 3‧2動能、位能與能量守恆 | 定期2  1-4-1-1 能由不同的角度或方法觀察。  1-4-4-2 由實驗結果，獲得研判論點。  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。  7-4-0-1 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。 | 1.了解位置越高，重力位能越大。  2.明白彈力位能的定義。  3.明白「彈力位能大小」與「作功能力大小」的關係。  4.知道具有能量的物體可以對其他物體作功。  5.知道何謂力學能。  6.了解動能與位能的轉換關係。  7.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。 | 1.以課本圖說明物體移至高處時，重力位能增加的情形。  2.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。  3.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。  4.講解「功」與「能」可以互相轉換的概念。  5.講解力學能守恆定律。  6.講解能量守恆定律。  7.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。  8.舉出日常生活中能量守恆的例子。 | 3 | 掛圖 | 1.教師考評  2.觀察  3.口頭詢問  4.紙筆測驗  5.實驗報告  6.專案報告  7.操作 | 【家政教育】  3-4-1 運用生活相關知能，肯定自我與表現自我。 | 一、了解自我與發展潛能  二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  四、表達、溝通與分享  八、應用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 十五 | 12/2  │  12/6 | 第三章 功與能 | 3‧3槓桿原理與靜力平衡、3‧4簡單機械 | 1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。  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。  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。  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。 | 1.知道使用工具可以使工作較便利；了解使用工具工作時，為何施力臂越大可以越省力。  2.知道槓桿原理及其在生活中的應用。  3.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。  4.說明槓桿原理的定義，並了解槓桿原理在生活中的應用。  5.了解靜力平衡的條件與等臂天平的使用原理。  6.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。  7.知道槓桿的類型及使用目的。 | 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。  2.在黑板上畫出幾種力對槓桿的作用，請學生上臺畫出每個力的力臂。  3.說明力矩的定義及單位。  4.說明力矩方向。  5.利用課本的例子，說明合力矩。  6.分組進行探索活動，再討論並發表使用工具及徒手工作時的異同。  7.工具可以讓我們的工作較便利。  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。  9.說明槓桿原理及其在生活的應用。  10.進行實驗3‧3槓桿原理。  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」。  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。  13.利用蹺蹺板平衡時，所受各力之力圖分析，說明靜力平衡的條件。  14.用靜力平衡解釋等臂天平的使用。  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了解。  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。  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。  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。 | 3 | 1.支架  2.附掛鉤的20公克砝碼  3.直尺  4.等臂天平  5.各種不同類型的剪刀、釘書機、開瓶器、筷子等利用簡單機械原理的物品 | 1.觀察  2.口頭詢問  3.專案報告  4.紙筆測驗  5.實驗報告  6.操作 | 【家政教育】  3-4-1 運用生活相關知能，肯定自我與表現自我。 | 一、了解自我與發展潛能  二、欣賞、表現與創新 三、生涯規畫與終身學習  六、文化學習與國際了解  八、應用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 十六 | 12/9  │  12/13 | 第三章 功與能 | 3‧4簡單機械、3‧5能源 | 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。  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。  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。  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。  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。 | 1.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。  2.了解定滑輪與動滑輪的使用原理，並能正確操作。  3.知道輪軸的功用及工作原理，以及斜面、螺旋的功用與原理。  4.知道能源的意義及種類。  5.知道化石燃料與了解臺灣的能源現況。 | 1.講解定滑輪與動滑輪的使用方法。2.評量學生是否能從實驗結果歸納出功與能的關係，是否能了解「施力輸入的功等於物體增加的位能」的關係。  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。  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形。  5.要求學生分組蒐集有關能源的資訊，及臺灣的能源現狀。  6.上課前先請各組學生派代表報告所蒐集的資料。  7.講述能源的意義，以及說明能源的分類。  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。  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。  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。 | 3 | 1.輪軸  2.滑輪  3.各種能源的資訊，並比較其差異性 | 1.教師評量  2.口頭詢問  3.專案報告  4.紙筆測驗 | 【家政教育】  3-4-1 運用生活相關知能，肯定自我與表現自我。  【環境教育】  3-4-3 關懷未來世代的生存與永續發展。  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。 | 一、了解自我與發展潛能  二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  四、表達、溝通與分享  六、文化學習與國際了解  八、應用科技與資訊九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 十七 | 12/16  │  12/20 | 第三章 功與能、第四章 基本的靜電現象與電路 | 3‧5能源、4‧1靜電現象 | 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。  1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。  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。  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。  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。  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.知道核能發電的原理。  2.知道再生能源的種類。  3.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。  5.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。  6.知道物體帶電的原因；認識導體與絕緣體。  7.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  8.知道利用  靜電感應的  原理。  9.了解感應起電使導體帶電的過程。  。  10.知道電量及基本電荷的意義及單位。  11.知道庫侖定律。  12.知道當正、負電荷中和時會產生放電現象。 | 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。  2.介紹再生能源：水力、風力、地熱能、太陽能、生質能。  3.介紹各種能源的使用對環境所造成的汙染和危害。評量學生是否知道各種能源的使用對環境所造成的汙染。  4.請學生分組討論︰「如何開發新的能源？」以及「如何節約能源？」。  5.進行摩擦起電的探索活動，讓學生從實際的操作過程中認識靜電現象，並觀察物體帶電之後可以互相吸引或排斥其他的帶電體。  6.利用同性電荷相互吸引、異性電荷相互排斥的靜電力原理，說明當帶電體靠近一個導體，能使其產生正、負電荷分離的靜電感應現象。  7.當導體發生靜電感應時，靠近帶電體的一端產生與帶電體相反的異性電，遠離帶電體的一端產生與帶電體相同的同性電。  8.說明感應起電與接觸起電的步驟。  9.講述富蘭克林對正、負電荷的定義，並說明異性電荷能互相吸引，同性電荷則互相排斥的靜電現象。  10.說明基本電量的定義與單位。  11.認識靜電力與庫侖定律的意義。  。 | 3 | 1.瀏覽台灣電力公司的網站，並蒐集所需的資料  2.免洗筷  3.塑膠尺  4.紙張  5.吸管  6.有柄的圖釘  7.導體和絕緣體的實例  8.富蘭克林的介紹 | 1.觀察  2.口頭詢問  3.操作  4.實驗報告  5.教師考評 | 【家政教育】  3-4-1 運用生活相關知能，肯定自我與表現自我。  【環境教育】 3-4-3 關懷未來世代的生存與永續發展。 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。 | 二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  四、表達、溝通與分享  五、運用科技與資訊  六、文化學習與國際了解  七、規畫、組織與實踐  八、運用科技與資訊 九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 十八 | 12/23  │  12/27 | 第四章 基本的靜電現象與電路 | 4‧1靜電現象4‧2電流 | 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。  1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。  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。  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。  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 | 1.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  2.知道利用  靜電感應的  原理。  3.了解感應起電使導體帶電的過程。  4.知道接觸起電的原理，以及接觸使導體帶電的過程。  5.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。  6.了解避雷針可以避免建築物遭受雷擊。  7.能說出通路與斷路的意義。  8.明白電路元件符號與電路圖。  9.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。 | 1.利用同性電荷相互吸引、異性電荷相互排斥的靜電力原理，說明當帶電體靠近一個導體，能使其產生正、負電荷分離的靜電感應現象。  2.當導體發生靜電感應時，靠近帶電體的一端產生與帶電體相反的異性電，遠離帶電體的一端產生與帶電體相同的同性電。  3.說明感應起電與接觸起電的步驟。  4.說明靜電現象與雷電產生的關係  5.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。  6.介紹串聯電路與並聯電路的特性。  7.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。  8.說明電流的定定義和單位，並以簡單的數學公式表示電流的定義。 | 3 | 1電池組  2.導線  3.開關  4.小燈泡 | 1.觀察  2.口頭詢問  3.操作  4.實驗報告  5.教師考評 | 【家政教育】  3-4-1 運用生活相關知能，肯定自我與表現自我。  【環境教育】 3-4-3 關懷未來世代的生存與永續發展。 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。 | 二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  四、表達、溝通與分享  五、運用科技與資訊  六、文化學習與國際了解  七、規畫、組織與實踐  八、運用科技與資訊 九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |  |
| 十九 | 12/30  │  1/3 | 第四章 基本的靜電現象與電路 | 4‧2電流、4‧3電壓 | 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。  1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。  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。  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。  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。 | 1.知道安培計的電路符號與使用方法。  2.知道電流（正電荷）由高電位流向低電位。  3.知道電路中兩點之間的電位差稱為電壓。 | 1.介紹安培計的用途、各部位名稱及其電路符號。  2.講述安培計在電路中的使用方法與注意事項。  3.先示範連接實驗的電路，再請學生依課本的電路圖接線。  4.由實驗數據說明串聯與並聯時，電流的關係。 | 3 | 1.電池  2.導線（附鱷魚夾）  3.開關  4.小燈泡  5.伏特計  6.安培計 | 1.觀察  2.口頭詢問  3.操作  4.實驗報告 | 【家政教育】  3-4-1 運用生活相關知能，肯定自我與表現自我。 | 二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  四、表達、溝通與分享  六、文化學習與國際了解  七、規畫、組織與實踐  八、運用科技與資訊九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 廿十 | 1/6  │  1/10 | 第四章 基本的靜電現象與電路 | 4‧3電壓 | 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。  1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。  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。  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。  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。 | 1.了解電壓（電位差）的意義，並知道電壓可以驅動電荷流動。  2.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。  3.說明電池的串聯與並聯的電壓關係，及對電器的影響。  4.說明電器串聯與並聯的電壓關係  。 | 1.利用電流與水流的相似之處，以水位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。請學生指出電路中電池的正、負極，並說出其電位的高低。  2.以水流來類比電流，使學生了解電流由高電位流向低電位。  3.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。  4.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。  5.介紹乾電池。  6.介紹伏特計的用途、各部位名稱及其電路符號。  7.講述伏特計在電路中的使用方法。  8.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。  9.由實驗結果講述串  聯電路與並聯電路之  中，電壓的關係。 | 3 | 1.電池  2.導線（附鱷魚夾）  3.開關  4.小燈泡  5.伏特計  6.安培計 | 1.觀察  2.口頭詢問  3.操作  4.實驗報告 | 【家政教育】  3-4-1 運用生活相關知能，肯定自我與表現自我。 | 二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  四、表達、溝通與分享  六、文化學習與國際了解  七、規畫、組織與實踐  八、運用科技與資訊九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 廿一 | 1/13  │  1/17 | 第四章 基本的靜電現象與電路 | 4‧4電阻與歐姆定律 | 定期三  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。  1-4-4-3 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。  1-4-4-4 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。  2-4-6-1 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。  5-4-1-2 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.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。 | 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。  2.由於電阻成因的微觀較為抽象，國中階段不涉獵此一內涵。僅說明電阻的定義、單位及電路符號及影響電阻大小的因素。評量學生是否知道，在電壓一定的情形下，電阻會影響電路中電流的強度。  3.歐姆定律的內容為：「在定溫下，金屬導線的電阻為一定值，導線兩端的電壓與流經導線的電流成正比關係」。  4.由A、B電阻器的電壓與電流的實驗數據，繪製電壓與電流的關係圖，用以研判A、B電阻器是否為歐姆式導體。  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。 | 3 | 1.電池  2.導線（附鱷魚夾）  3.開關  4.小燈泡  5.伏特計  6.安培計  7.鉛筆芯  8.電阻器  9.二極體  10.歐姆的事蹟 | 1.操作  2.實驗報告  3.觀察  4.口頭詢問  5.教師考評 | 【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。  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。  【海洋教育】  4-4-1 了解水循環的過程。  4-4-4 認識海洋在地球上的分布、比例及種類。 | 二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  四、表達、溝通與分享  六、文化學習與國際了解  八、運用科技與資訊九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 廿二 | 1/20 |  |  | 定期三 |  |  |  |  |  |  |  |

**桃園市楊明國民中學 108學年度第二學期九年級自然 領域課程計畫 康軒 版第六冊**

**設計者： 自然領域團隊 領域教師**

一、本領域每週學習節數： 3 節

二、實施原則: 請盡量符合進度，務必在每次定期評量時完成進度範圍

三、本學期學習總目標：

1.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。

2.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。

四、本學期課程內涵：

| 起訖週次 | 起訖日期 | 主 題 | 單元名稱 | 對應能力指標 | 教學 目標 | 教學活動重點 | 教學節數 | 教學 資源 | 評量 方式 | 重大 議題 | 十大基本能力 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一 | 2/11  │  2/14 | 第一章 電的應用 | 1‧1電流的熱效應 | 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。  2-4-5-8 探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。 | 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。  4.說出電器所消耗的電能＝電量×電壓＝電流×時間×電壓。  5.說出電器每秒鐘所消耗的電能稱為功率P，P＝I V＝I2R＝V2∕R。 | 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。由此導入電流的熱效應。  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庫侖的正電荷在電壓為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×電壓。  4.講述電器所消耗的電能＝電流×時間×電壓。  5.複習功率的定義以及歐姆定律，再講述電器每秒鐘所消耗的電能即為功率P，P ＝I V＝I2R＝V2∕R。  6.討論影響電能損耗的因素。 | 3 | 1.導線  2.燈泡  3.LED燈  4.電池 | 1.口頭評量  2.紙筆評量 | 【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。 | 四、表達、溝通與分享  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 二 | 2/17  │  2/21 | 第一章 電的應用 | 1‧1電流的熱效應 | 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。  2-4-5-8 探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。 | 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。  4.說出電器所消耗的電能＝電量×電壓＝電流×時間×電壓。  5.說出電器每秒鐘所消耗的電能稱為功率P，P＝I V＝I2R＝V2∕R。 | 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。由此導入電流的熱效應。  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庫侖的正電荷在電壓為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×電壓。  4.講述電器所消耗的電能＝電流×時間×電壓。  5.複習功率的定義以及歐姆定律，再講述電器每秒鐘所消耗的電能即為功率P，P ＝I V＝I2R＝V2∕R。  6.討論影響電能損耗的因素。 | 3 | 1.導線  2.燈泡  3.LED燈  4.電池 | 1.口頭評量  2.紙筆評量 | 【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。 | 四、表達、溝通與分享  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 三 | 2/24  │  2/28 | 第一章 電的應用 | 1‧2電與生活 | 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。 | 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。  6能說出電器標示的意義。  7.了解電力的計費方式。  8.知道觸電、電線走火的危險性，並能說出用電安全須知。 | 1.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。  2.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。  3.說明電力經過導線輸送，會因為電流的熱效應，而造成電能的損耗。  4.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。  5.以課本圖說明變壓與輸配電過程。  7.利用電器規格標示，說明電器標示的代表意義，及其內涵。  8.以例題講解電費的計算。  9.進行探索活動「短路」。  10.說明短路發生的原因，並強調短路可能引起電線走火。  11.說明無熔絲開關可保護電路。  12.指導學生使其具有用電安全的常識，以及如何避免觸電的危險。 | 3 |  | 1.口頭評量  2.紙筆評量 | 【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。 | 四、表達、溝通與分享  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 四 | 3/2  │  3/6 | 第一章 電的應用 | 1‧3電池 | 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。 | 1了解電池產生電流的原理。  2.認識伏打電池及鋅銅電池。 | 1.知道如何裝置鋅銅電池。  2.了解鋅銅電池的兩極反應。  3.觀察鋅銅電池反應時的變化與現象。  4.了解鋅銅電池的兩極反應及反應時的變化與現象。  5.了解廣義氧化還原的定義。  6.了解一次電池與二次電池的定義。  7.知道市面上哪些電池是一次電池或二次電池。  8.知道碳鋅電池與鹼性電池的異同。  9.知道鉛蓄電池的組成與原理。 | 3 | 1.實驗器材：銅片、鋅片、附鱷魚夾導線、U形管、橡膠手套、燒杯、檢流計、硫酸銅、硝酸鉀、硫酸鋅、標籤紙、脫脂棉花  2.各種一次電池、二次電池  3.電鍍廢棄物汙染環境的歷史資料 | 1.口頭評量  2.實作評量 | 【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。 | 四、表達、溝通與分享  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 五 | 3/9  │  3/13 | 第一章 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。  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。 | 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。  3.知道電解水及電解硫酸銅溶液的結果。  4.知道電解及電鍍是電流引起的化學效應。  5.了解電鍍銅的裝置與原理。 | 1.進行1‧4實驗電解水及硫酸銅溶液。 | 3 | 1.實驗1．4器材2.實驗2．1器材 | 1.口頭評量  2.實作評量 | 【生涯發展教育】  3-3-3 培養解決生涯問題及做決定的能力。 | 七、規劃、組織與實踐  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 六 | 3/16  │  3/20 | 第一章 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。  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 | 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。  3.知道電解水及電解硫酸銅溶液的結果。  4.知道電解及電鍍是電流引起的化學效應。  5.了解電鍍銅的裝置與原理。 | 1.進行1‧4實驗電解水及硫酸銅溶液。 | 3 | 1.實驗1．4器材2.實驗2．1器材 | 1.口頭評量  2.實作評量 | 【生涯發展教育】  3-3-3 培養解決生涯問題及做決定的能力。 | 七、規劃、組織與實踐  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 七 | 3/23  │  3/27 | 第二章 電流與磁現象 | 2‧1磁鐵與磁場 | 定期一  1-4-1-1 能由不同的角度或方法作觀察。  1-4-1-2 能依某一屬性（或規則性）去做有計畫的觀察。  1-4-3-1 統計分析資料，獲得有意義的資訊。  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。  2-4-1-1 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.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與磁場方向。 | 1.進行實驗2‧1磁場。  2.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。  3.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。 | 3 | 1.實驗1．4器材2.實驗2．1器材 | 1.口頭評量  2.實作評量 | 【生涯發展教育】  3-3-3 培養解決生涯問題及做決定的能力。 | 七、規劃、組織與實踐  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 八 | 3/30  │  4/3 | 第二章 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作觀察。  1-4-1-2 能依某一屬性（或規則性）去做有計畫的觀察。  1-4-3-1 統計分析資料，獲得有意義的資訊。  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。  2-4-1-1 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.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與磁場方向。 | 1.進行實驗2‧1磁場。  2.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。  3.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。 | 3 | 1.實驗1．4器材2.實驗2．1器材 | 1.口頭評量  2.實作評量 | 【生涯發展教育】  3-3-3 培養解決生涯問題及做決定的能力。 | 七、規劃、組織與實踐  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 九 | 4/6  │  4/10 | 第二章 電流與磁現象 | 2‧2電流的磁效應 | 1-4-1-2 能依某一屬性（或規則性）去做有計畫的觀察。  1-4-3-1 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。 | 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。 | 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，並由磁針觀察與判斷載流直導線周圍磁場的方向，最後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，可幫助判斷導線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。 | 3 | 1.各式馬達  2.實驗器材：銅質導線、U形磁鐵、電池與電池座、導線（附鱷魚夾）、小燈泡、開關、量角器、羅盤 | 1.口頭評量  2.紙筆評量 | 【生涯發展教育】  3-3-3 培養解決生涯問題及做決定的能力。 | 七、規劃、組織與實踐  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 十 | 4/13  │  4/17 |  | 2‧3電流磁效應的應用 | 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。  2-4-6-1 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。 | 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。  4.了解使用半圓形集電環的原因。  5.了解馬達的運轉原理。 | 1.製作簡易電磁鐵。  2.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。  3.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。 | 3 | 1.電動機模型組2.實驗器材：不同圈數之漆包線圈、檢流計、棒形磁鐵、導線 | 1.實作評量  2.口頭評量 | 【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。 | 四、表達、溝通和分享  五、尊重、關懷與團隊合作  六、文化學習與國際了解  七、規劃、組織與實踐  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 十一 | 4/20  │  4/24 | 第二章 電流與磁現象 | 2‧4電流與磁場的交互作用 | 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。  2-4-6-1 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 | 1.說明載流導線在磁場中的受力情形。  2.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。  3.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。 | 1.進行探索活動「電流與磁場的交互作用」。  2.說明電流與磁場的交互作用，並觀察與判斷載流直導線周圍磁場的方向，引導出右手開掌定則。  3.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。  4.進行動腦時間。 | 3 | 1.電動機模型組2.實驗器材：不同圈數之漆包線圈、檢流計、棒形磁鐵、導線 | 1.實作評量  2.口頭評量 | 【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。 | 四、表達、溝通和分享  五、尊重、關懷與團隊合作  六、文化學習與國際了解  七、規劃、組織與實踐  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 十二 | 4/27  │  5/1 | 第二章 電流與磁現象 | 2‧5電磁感應 | 1-4-1-2 能依某一屬性（或規則性）去做有計畫的觀察。  1-4-3-1 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。  2-4-6-1 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。 | 1.知道封閉線圈內的磁場發生變化時，會產生感應電流。  2.知道影響感應電流大小的因素。  3.知道電磁感應的原理。  4.知道如何增大線圈內的感應電流。  5.了解發電機的原理。  6.知道馬達與發電機結構與功能的異同。  7.了解變壓器的工作原理。 | 1.利用發電機模型圖片等，說明其構造及運轉的原理。  2.比較發電機與馬達在結構及功能上的異同。  3.進行實驗2‧5感應電流。  4.描述發電機的構造及工作原理。  5.介紹如何利用電磁感應原理來提高或降低交流電壓。 | 3 | 1.電動機模型組2.實驗器材：不同圈數之漆包線圈、檢流計、棒形磁鐵、導線 | 1.實作評量  2.口頭評量 | 【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。 | 四、表達、溝通和分享  五、尊重、關懷與團隊合作  六、文化學習與國際了解  七、規劃、組織與實踐  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 十三 | 5/4  │  5/8 | 第二章 電流與磁現象 | 2‧5電磁感應 | 定期2  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。  2-4-6-1 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。 | 1.知道封閉線圈內的磁場發生變化時，會產生感應電流。  2.知道影響感應電流大小的因素。  3.知道電磁感應的原理。  4.知道如何增大線圈內的感應電流。  5.了解發電機的原理。  6.知道馬達與發電機結構與功能的異同。  7.了解變壓器的工作原理。 | 1.利用發電機模型圖片等，說明其構造及運轉的原理。  2.比較發電機與馬達在結構及功能上的異同。  3.進行實驗2‧5感應電流。  4.描述發電機的構造及工作原理。  5.介紹如何利用電磁感應原理來提高或降低交流電壓。 | 3 | 1.電動機模型組2.實驗器材：不同圈數之漆包線圈、檢流計、棒形磁鐵、導線 | 1.實作評量  2.口頭評量 | 【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。 | 四、表達、溝通和分享  五、尊重、關懷與團隊合作  六、文化學習與國際了解  七、規劃、組織與實踐  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 十四 | 5/11  │  5/15 | 第一~六冊 | 複習 | 第一～六冊能力指標。 | 1.第一～六冊教學目標。 | 1.複習第一～六冊課程內容。 | 3 | 1.課本、紀錄簿  2.相關評量輔材 | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 【生涯發展教育】  3-3-3培養解決生涯問題及做決定的能力。 | 一、了解自我與發展潛能  二、欣賞、表現與創新  三、生涯規劃與終身學習  四、表達、溝通與分享  五、尊重關懷與團隊合作  六、文化學習與國際了解  七、規劃、組織與實踐  八、運用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 十五 | 5/18  │  5/22 |  |  | 自然領域會考後活動(創意科學模型) |  |  |  |  |  |  |  |
| 十六 | 5/25  │  5/29 |  |  | 自然領域會考後活動(創意科學模型) |  |  |  |  |  |  |  |
| 十七 | 6/1  │  6/5 |  |  | 自然領域會考後活動(創意科學模型) |  |  |  |  |  |  |  |
| 十八 | 6/8  │  6/12 |  |  | 畢業典禮 |  |  |  |  |  |  |  |
| 十九 | 6/15  │  6/19 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 二十 | 6/22  │  6/26 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 二十一 | 6/29  │  6/30 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**桃園市楊明國民中學 108學年度第一學期九年級自然 領域課程計畫 康軒 版第五冊**

**設計者： 自然領域團隊 領域教師**

一、本領域每週學習節數： 1 節

二、實施原則: 盡量符合進度，務必在每次定期評量時完成進度範圍

三、本學期學習總目標：

1.運輸系統的內容

2.了解動力與動力機械

四、本學期課程內涵：

| 起訖週次 | 起訖日期 | 主 題 | 單元名稱 | 對應能力指標 | 教學 目標 | 教學活動重點 | 教學節數 | 教學 資源 | 評量 方式 | 重大 議題 | 十大基本能力 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一 | 8/30 | 第八章 動力與運輸 | 8‧1便利的運輸系統 | 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。 | 1.知道運輸的意義。  2.體會運輸對生活的影響。 | 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。  4.說明運輸對生活的影響。 | 1 | 1.各種實例、圖片 | 1.教師考評  2.口頭詢問  3.專案報告 | 【生涯發展教育】  2-3-2 了解自己的興趣、性向、價值觀及人格特質所適合發展的方向。  【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。 | 二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  六、文化學習與國際了解  八、應用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 二 | 9/2  │  9/6 | 第八章 動力與運輸 | 8‧1便利的運輸系統 | 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。 | 1.知道運輸的意義。  2.體會運輸對生活的影響。 | 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。  4.說明運輸對生活的影響。 | 1 | 1.各種實例、圖片 | 1.教師考評  2.口頭詢問  3.專案報告 | 【生涯發展教育】  2-3-2 了解自己的興趣、性向、價值觀及人格特質所適合發展的方向。  【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。 | 二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  六、文化學習與國際了解  八、應用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 三 | 9/9  │  9/13 | 第八章 動力與運輸 | 8‧1便利的運輸系統 | 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。 | 1.知道運輸的意義。  2.體會運輸對生活的影響。 | 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。  4.說明運輸對生活的影響。 | 1 | 1.各種實例、圖片 | 1.教師考評  2.口頭詢問  3.專案報告 | 【生涯發展教育】  2-3-2 了解自己的興趣、性向、價值觀及人格特質所適合發展的方向。  【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。 | 二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  六、文化學習與國際了解  八、應用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 四 | 9/16  │  9/20 | 第八章 動力與運輸 | 8‧1便利的運輸系統、8‧2動力與動力機械 | 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。  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。  4-4-3-5 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。 | 1.了解運輸系統的構成要素。  2.了解運輸發展的新趨勢。  3.知道能源形式的轉換及能源與動力的關係。 | 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，引導學生了解能源與動力的關係。  6.以電風扇為例，說明能源形式的轉換及動力的傳輸。 | 1 | 1.各種實例、圖片 | 1.教師考評  2.口頭詢問  3.專案報告 | 【生涯發展教育】  2-3-2 了解自己的興趣、性向、價值觀及人格特質所適合發展的方向。  【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。 | 二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  六、文化學習與國際了解  八、應用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 五 | 9/23  │  9/27 | 第八章 動力與運輸 | 8‧1便利的運輸系統、8‧2動力與動力機械 | 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。  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。  4-4-3-5 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。 | 1.了解運輸系統的構成要素。  2.了解運輸發展的新趨勢。  3.知道能源形式的轉換及能源與動力的關係。 | 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，引導學生了解能源與動力的關係。  6.以電風扇為例，說明能源形式的轉換及動力的傳輸。 | 1 | 1.各種實例、圖片 | 1.教師考評  2.口頭詢問  3.專案報告 | 【生涯發展教育】  2-3-2 了解自己的興趣、性向、價值觀及人格特質所適合發展的方向。  【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。 | 二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  六、文化學習與國際了解  八、應用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 六 | 9/30  │  10/4 | 第八章 動力與運輸 | 8‧2動力與動力機械 | 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。  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。  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.知道熱機與機械裝置的工作原理。 | 1.利用知識快遞，介紹內、外燃機的區分。  2.說明認識外燃機（蒸汽機）的運作。  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。 | 1 | 1.四衝程引擎循環示意圖  2.二衝程引擎循環示意圖 | 1.教師考評  2.口頭詢問  3.專案報告 | 【生涯發展教育】  2-3-2 了解自己的興趣、性向、價值觀及人格特質所適合發展的方向。  【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。 | 二、欣賞、表現與創新 三、生涯規畫與終身學習  八、應用科技與資訊 |
| 七 | 10/7  │  10/11 | 第八章 動力與運輸 | 8‧2動力與動力機械 | 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。  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。  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.知道熱機與機械裝置的工作原理。 | 1.利用知識快遞，介紹內、外燃機的區分。  2.說明認識外燃機（蒸汽機）的運作。  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。 | 1 | 1.四衝程引擎循環示意圖  2.二衝程引擎循環示意圖 | 1.教師考評  2.口頭詢問  3.專案報告 | 【生涯發展教育】  2-3-2 了解自己的興趣、性向、價值觀及人格特質所適合發展的方向。  【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。 | 二、欣賞、表現與創新 三、生涯規畫與終身學習  八、應用科技與資訊 |
| 八 | 10/14  │  10/18 | 第八章 動力與運輸 | 8‧2動力與動力機械 | 定期一  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。  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。  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.知道熱機與機械裝置的工作原理。 | 1.利用知識快遞，介紹內、外燃機的區分。  2.說明認識外燃機（蒸汽機）的運作。  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。 | 1 | 1.四衝程引擎循環示意圖  2.二衝程引擎循環示意圖 | 1.教師考評  2.口頭詢問  3.專案報告 | 【生涯發展教育】  2-3-2 了解自己的興趣、性向、價值觀及人格特質所適合發展的方向。  【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。 | 二、欣賞、表現與創新 三、生涯規畫與終身學習  八、應用科技與資訊 |
| 九 | 10/21  │  10/25 | 第八章 動力與運輸 | 8‧2動力與動力機械 | 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。  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。  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.了解電動機的種類與用途。  2.知道電動機車與一般機車的差異。 | 1.透過課本圖解說明馬達的外觀、規格型號與單位。  2.藉由知識快遞，說明生活中會用到以馬力為單位的物品。  3.說明馬達在生活上的各項應用。 | 1 | 1.馬達圖照 | 1.教師考評  2.口頭詢問  3.專案報告 | 【生涯發展教育】  2-3-2 了解自己的興趣、性向、價值觀及人格特質所適合發展的方向。  【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。 | 二、欣賞、表現與創新 三、生涯規畫與終身學習  八、應用科技與資訊 |
| 十 | 10/28  │  11/1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 十 | 10/28  │  11/1 | 第八章 動力與運輸 | 8‧2動力與動力機械 | 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。  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。  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.了解電動機的種類與用途。  2.知道電動機車與一般機車的差異。 | 1.透過課本圖解說明馬達的外觀、規格型號與單位。  2.藉由知識快遞，說明生活中會用到以馬力為單位的物品。  3.說明馬達在生活上的各項應用。 | 1 | 1.馬達圖照 | 1.教師考評  2.口頭詢問  3.專案報告 | 【生涯發展教育】  2-3-2 了解自己的興趣、性向、價值觀及人格特質所適合發展的方向。  【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。 | 二、欣賞、表現與創新 三、生涯規畫與終身學習  八、應用科技與資訊 |
| 十一 | 11/4  │  11/8 | 第八章 動力與運輸 | 8‧2動力與動力機械 | 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。  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。  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.知道機械傳動的種類及其在生活中的應用。  2.知道動力機械發展的新趨勢。 | 1.藉由課本圖說，舉例說明生活中常見的動力傳輸裝置。  2.介紹未來的新式動力機械。 | 1 |  | 1.教師考評  2.口頭詢問  3.專案報告  4.觀察 | 【生涯發展教育】  2-3-2 了解自己的興趣、性向、價值觀及人格特質所適合發展的方向。  【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。 | 二、欣賞、表現與創新 三、生涯規畫與終身學習  八、應用科技與資訊 |
| 十二 | 11/11  │  11/15 | 第八章 動力與運輸 | 8‧2動力與動力機械 | 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。  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。  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.知道機械傳動的種類及其在生活中的應用。  2.知道動力機械發展的新趨勢。 | 1.藉由課本圖說，舉例說明生活中常見的動力傳輸裝置。  2.介紹未來的新式動力機械。 | 1 |  | 1.教師考評  2.口頭詢問  3.專案報告  4.觀察 | 【生涯發展教育】  2-3-2 了解自己的興趣、性向、價值觀及人格特質所適合發展的方向。  【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。 | 二、欣賞、表現與創新 三、生涯規畫與終身學習  八、應用科技與資訊 |
| 十三 | 11/18  │  11/22 | 第八章 動力與運輸 | 8‧2動力與動力機械 | 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。  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。  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.知道機械傳動的種類及其在生活中的應用。  2.知道動力機械發展的新趨勢。 | 1.藉由課本圖說，舉例說明生活中常見的動力傳輸裝置。  2.介紹未來的新式動力機械。 | 1 |  | 1.教師考評  2.口頭詢問  3.專案報告  4.觀察 | 【生涯發展教育】  2-3-2 了解自己的興趣、性向、價值觀及人格特質所適合發展的方向。  【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。 | 二、欣賞、表現與創新 三、生涯規畫與終身學習  八、應用科技與資訊 |
| 十四 | 11/25  │  11/29 | 第八章 動力與運輸 | 8‧2動力與動力機械 | 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。  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。  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。  【第二次評量週】 | 1.知道利用馬達可以使風扇轉動。  2.學會風扇葉片的設計與製作。  3.了解葉片的構造與風力的關係。  4.學會如何將風扇葉片固定在馬達轉軸上。 | 1.說明風火輪模型測試車上馬達運轉的簡單原理。  2.說明材料的規格與工具的操作。  3.講解製作風火輪扇葉片的步驟。  4.展示各組作品。 | 1 | 1.模型紙  2.瓦楞紙  3.寶特瓶  4.美工刀  5.剪刀  6.鉛筆  7.鑽孔機 | 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】  2-3-2 了解自己的興趣、性向、價值觀及人格特質所適合發展的方向。  【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。 | 二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  八、應用科技與資訊 |
| 十五 | 12/2  │  12/6 | 第八章 動力與運輸 | 8‧2動力與動力機械 | 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。  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。  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。  【第二次評量週】 | 1.知道利用馬達可以使風扇轉動。  2.學會風扇葉片的設計與製作。  3.了解葉片的構造與風力的關係。  4.學會如何將風扇葉片固定在馬達轉軸上。 | 1.說明風火輪模型測試車上馬達運轉的簡單原理。  2.說明材料的規格與工具的操作。  3.講解製作風火輪扇葉片的步驟。  4.展示各組作品。 | 1 | 1.模型紙  2.瓦楞紙  3.寶特瓶  4.美工刀  5.剪刀  6.鉛筆  7.鑽孔機 | 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】  2-3-2 了解自己的興趣、性向、價值觀及人格特質所適合發展的方向。  【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。 | 二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  八、應用科技與資訊 |
| 十六 | 12/9  │  12/13 | 第八章 動力與運輸 | 8‧2動力與動力機械 | 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。  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。  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.知道利用馬達可以使風扇轉動。  2.學會風扇葉片的設計與製作。  3.了解葉片的構造與風力的關係。  4.學會如何將風扇葉片固定在馬達轉軸上。 | 1.說明風火輪模型測試車上馬達運轉的簡單原理。  2.說明材料的規格與工具的操作。  3.講解製作風火輪扇葉片的步驟。  4.展示各組作品。 | 1 | 1.模型紙  2.瓦楞紙  3.寶特瓶  4.美工刀  5.剪刀  6.鉛筆  7.鑽孔機 | 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】  2-3-2 了解自己的興趣、性向、價值觀及人格特質所適合發展的方向。  【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。 | 二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  八、應用科技與資訊 |
| 十七 | 12/16  │  12/20 | 第八章 動力與運輸 | 8‧3多樣的交通工具 | 2-4-8-8 認識水、陸及空中的各種交通工具。  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。 | 1.知道交通工具演進的歷程。  2.分辨各種交通工具的種類。  3.說明陸路運輸交通工具的構造與功能。  4.知道油電混合車與其動力來源。 | 1.討論與發表交通工具的功能為何。  2.思考過去交通不發達的年代，人們是如何運輸的。  3.介紹各種交通工具的演進過程。  4.將生活中的交通工具分析與歸納。  5.介紹各種形式的車子。講解汽車與火車的運輸特性。  6.發表家中交通工具的種類與規格，及發表對未來車的期許。  7.介紹汽車的內部構造及內裝配備。 | 1 | 1.古今中外各種交通工具圖片  2.A4紙一張  3.新式交通工具相關資料  4.汽車構造相關資料 | 1.學生互評2.教師評量  3.觀察  4.口頭詢問  5.紙筆測驗  6.設計實驗7.成品展示  8.操作 | 【生涯發展教育】  2-3-2 了解自己的興趣、性向、價值觀及人格特質所適合發展的方向。  【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。 | 一、了解自我與發展潛能  二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  四、表達、溝通與分享  六、文化學習與國際了解  八、應用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 十八 | 12/23  │  12/27 | 第八章 動力與運輸 | 8‧3多樣的交通工具 | 2-4-8-8 認識水、陸及空中的各種交通工具。  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。 | 1.知道交通工具演進的歷程。  2.分辨各種交通工具的種類。  3.說明陸路運輸交通工具的構造與功能。  4.知道油電混合車與其動力來源。 | 1.討論與發表交通工具的功能為何。  2.思考過去交通不發達的年代，人們是如何運輸的。  3.介紹各種交通工具的演進過程。  4.將生活中的交通工具分析與歸納。  5.介紹各種形式的車子。講解汽車與火車的運輸特性。  6.發表家中交通工具的種類與規格，及發表對未來車的期許。  7.介紹汽車的內部構造及內裝配備。 | 1 | 1.古今中外各種交通工具圖片  2.A4紙一張  3.新式交通工具相關資料  4.汽車構造相關資料 | 1.學生互評2.教師評量  3.觀察  4.口頭詢問  5.紙筆測驗  6.設計實驗7.成品展示  8.操作 | 【生涯發展教育】  2-3-2 了解自己的興趣、性向、價值觀及人格特質所適合發展的方向。  【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。 | 一、了解自我與發展潛能  二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  四、表達、溝通與分享  六、文化學習與國際了解  八、應用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 十九 | 12/30  │  1/3 | 第八章 動力與運輸 | 8‧3多樣的交通工具 | 2-4-8-8 認識水、陸及空中的各種交通工具。  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。 | 1.說明水路運輸交通工具的構造與功能。  2.說明航空運輸交通工具的構造與功能。  3.知道飛機飛行之基本原理。  4.學會滑翔機的設計與製作。  5.了解影響飛機飛行的重要因素。  6.評估交通工具未來發展的方向。 | 1.思考船舶如何在水上航行。介紹船舶的構造及各部位的作用。  2.介紹各種新型的船舶。  3.介紹各種形式的飛行器。說明物體是如何飛起來的。  4.比較飛機與直昇機的特性。  5.介紹飛機的構造及各部位的作用。  6.發表對飛行器未來發展的期許。 | 1 | 1.船舶和飛機等構造相關資料 | 1.學生互評2.教師評量  3.觀察  4.口頭詢問  5.紙筆測驗  6.設計實驗7.成品展示  8.操作 | 【生涯發展教育】  2-3-2 了解自己的興趣、性向、價值觀及人格特質所適合發展的方向。  【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。 | 一、了解自我與發展潛能  二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  四、表達、溝通與分享  六、文化學習與國際了解  八、應用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 廿十 | 1/6  │  1/10 | 第八章 動力與運輸 | 8‧3多樣的交通工具 | 2-4-8-8 認識水、陸及空中的各種交通工具。  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。 | 1.說明水路運輸交通工具的構造與功能。  2.說明航空運輸交通工具的構造與功能。  3.知道飛機飛行之基本原理。  4.學會滑翔機的設計與製作。  5.了解影響飛機飛行的重要因素。  6.評估交通工具未來發展的方向。 | 1.思考船舶如何在水上航行。介紹船舶的構造及各部位的作用。  2.介紹各種新型的船舶。  3.介紹各種形式的飛行器。說明物體是如何飛起來的。  4.比較飛機與直昇機的特性。  5.介紹飛機的構造及各部位的作用。  6.發表對飛行器未來發展的期許。 | 1 | 1.船舶和飛機等構造相關資料 | 1.學生互評2.教師評量  3.觀察  4.口頭詢問  5.紙筆測驗  6.設計實驗7.成品展示  8.操作 | 【生涯發展教育】  2-3-2 了解自己的興趣、性向、價值觀及人格特質所適合發展的方向。  【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。 | 一、了解自我與發展潛能  二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  四、表達、溝通與分享  六、文化學習與國際了解  八、應用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 廿一 | 1/13  │  1/17 | 第八章 動力與運輸 | 8‧3多樣的交通工具 | 定期三  2-4-8-8 認識水、陸及空中的各種交通工具。  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。 | 1.說明水路運輸交通工具的構造與功能。  2.說明航空運輸交通工具的構造與功能。  3.知道飛機飛行之基本原理。  4.學會滑翔機的設計與製作。  5.了解影響飛機飛行的重要因素。  6.評估交通工具未來發展的方向。 | 1.思考船舶如何在水上航行。介紹船舶的構造及各部位的作用。  2.介紹各種新型的船舶。  3.介紹各種形式的飛行器。說明物體是如何飛起來的。  4.比較飛機與直昇機的特性。  5.介紹飛機的構造及各部位的作用。  6.發表對飛行器未來發展的期許。 | 1 | 1.船舶和飛機等構造相關資料 | 1.學生互評2.教師評量  3.觀察  4.口頭詢問  5.紙筆測驗  6.設計實驗7.成品展示  8.操作 | 【生涯發展教育】  2-3-2 了解自己的興趣、性向、價值觀及人格特質所適合發展的方向。  【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。 | 一、了解自我與發展潛能  二、欣賞、表現與創新  三、生涯規畫與終身學習  四、表達、溝通與分享  六、文化學習與國際了解  八、應用科技與資訊  九、主動探索與研究  十、獨立思考與解決問題 |
| 廿二 | 1/20 |  |  | 定期三 |  |  |  |  |  |  |  |

**桃園市楊明國民中學 108學年度第二學期九年級自然 領域課程計畫 康軒 版第六冊**

**設計者： 自然領域團隊 領域教師**

一、本領域每週學習節數： 1 節

二、實施原則: 請盡量符合進度，務必在每次定期評量時完成進度範圍

三、本學期學習總目標：

1.了解能源的來源

2.能源的重要

3.了解常見電子產品與材料

4.未來科技方向

四、本學期課程內涵：

| 起訖週次 | 起訖日期 | 主 題 | 單元名稱 | 對應能力指標 | 教學 目標 | 教學活動重點 | 教學節數 | 教學 資源 | 評量 方式 | 重大 議題 | 十大基本能力 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一 | 2/11  │  2/14 | 第五章 科技你我他 | 5‧1能源萬事通 | 1-4-5-5 傾聽別人的報告，並能提出意見或建議。  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。  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。  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。 | 1.了解能源的利用與轉換。  2.比較各種電力產生方式之優缺點。  3.了解電力輸送的過程和電力系統。  4.了解再生能源的意義和種類。  5.了解節約能源與開發新能源的重要性。 | 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。  2.解釋世界能源並非用之不竭，並講解燃燒化石燃料所引起的生態環境破壞問題與影響。  3.讓學生討論如何在家中節約能源，並請學生發表家中有哪些高效能的設備。  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。  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。 | 1 | 1.新能源產品的教學簡報或網站 | 1.口頭評量  2.實作評量  3.成果發表 | 【生涯發展教育】  2-3-2 了解自己的興趣、性向、價值觀及人格特質所適合發展的方向。  【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。 | 三、生涯規劃與終身學習  四、表達、溝通與分享 |
| 二 | 2/17  │  2/21 | 第五章 科技你我他 | 5‧1能源萬事通 | 1-4-5-5 傾聽別人的報告，並能提出意見或建議。  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。  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。  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。 | 1.了解能源的利用與轉換。  2.比較各種電力產生方式之優缺點。  3.了解電力輸送的過程和電力系統。  4.了解再生能源的意義和種類。  5.了解節約能源與開發新能源的重要性。 | 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。  2.解釋世界能源並非用之不竭，並講解燃燒化石燃料所引起的生態環境破壞問題與影響。  3.讓學生討論如何在家中節約能源，並請學生發表家中有哪些高效能的設備。  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。  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。 | 1 | 1.新能源產品的教學簡報或網站 | 1.口頭評量  2.實作評量  3.成果發表 | 【生涯發展教育】  2-3-2 了解自己的興趣、性向、價值觀及人格特質所適合發展的方向。  【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。 | 三、生涯規劃與終身學習  四、表達、溝通與分享 |
| 三 | 2/24  │  2/28 | 第五章 科技你我他 | 5‧1能源萬事通 | 1-4-5-5 傾聽別人的報告，並能提出意見或建議。  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。  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。  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。 | 1.了解當前各種節能的科技產品及其原理。  2.了解各種新能源科技產品及其用途。  3.構思能源科技產品。  4.了解創意對於科技與環保的重要性。 | 1.小組討論，發想新的科技產品。  2.組內討論，互相給予回饋。  3.學生展示能源產品圖，並介紹其功能及用途。  4.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。 | 1 | 1.新能源產品的教學簡報或網站 | 1.口頭評量  2.實作評量  3.成果發表 | 【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。 | 三、生涯規劃與終身學習  四、表達、溝通與分享 |
| 四 | 3/2  │  3/6 | 第五章 科技你我他 | 5‧1能源萬事通 | 1-4-5-5 傾聽別人的報告，並能提出意見或建議。  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。  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。  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。 | 1.了解當前各種節能的科技產品及其原理。  2.了解各種新能源科技產品及其用途。  3.構思能源科技產品。  4.了解創意對於科技與環保的重要性。 | 1.小組討論，發想新的科技產品。  2.組內討論，互相給予回饋。  3.學生展示能源產品圖，並介紹其功能及用途。  4.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。 | 1 | 1.新能源產品的教學簡報或網站 | 1.口頭評量  2.實作評量  3.成果發表 | 【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。 | 三、生涯規劃與終身學習  四、表達、溝通與分享 |
| 五 | 3/9  │  3/13 | 第五章 科技你我他 | 5‧2電子小尖兵 | 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。  4-4-3-4 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 運用科學方法去解決日常生活的問題。  8-4-0-6 執行製作過程中及完成後的機能測試與調整。 | 1.認識電子材料在資訊領域的應用。  2.認識電子材料在通訊領域的應用。 | 1.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。 | 1 | 1.電腦、單槍投影機 | 1.口頭評量 | 【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。 | 三、生涯規劃與終身學習  四、表達、溝通與分享 |
| 六 | 3/16  │  3/20 | 第五章 科技你我他 | 5‧2電子小尖兵 | 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。  4-4-3-4 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 運用科學方法去解決日常生活的問題。  8-4-0-6 執行製作過程中及完成後的機能測試與調整。 | 1.認識電子材料在資訊領域的應用。  2.認識電子材料在通訊領域的應用。 | 1.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。 | 1 | 1.電腦、單槍投影機 | 1.口頭評量 | 【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。 | 三、生涯規劃與終身學習  四、表達、溝通與分享 |
| 七 | 3/23  │  3/27 | 第五章 科技你我他 | 5‧2電子小尖兵 | 定期一  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。  4-4-3-4 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 運用科學方法去解決日常生活的問題。  8-4-0-6 執行製作過程中及完成後的機能測試與調整。 | 1.認識電子材料在資訊領域的應用。  2.認識電子材料在通訊領域的應用。 | 1.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。 | 1 | 1.電腦、單槍投影機 | 1.口頭評量 | 【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。 | 三、生涯規劃與終身學習  四、表達、溝通與分享 |
| 八 | 3/30  │  4/3 | 第五章 科技你我他 | 5‧2電子小尖兵 | 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。  4-4-3-4 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 運用科學方法去解決日常生活的問題。  8-4-0-6 執行製作過程中及完成後的機能測試與調整。 | 1.認識電子材料在自動控制領域的應用。  2.認識各種電子元件及基本電子電路。  3.了解電子科技對生活的衝擊與影響。 | 1.展示並介紹電子材料零件的用途。  2.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。  3.說明類比訊號與數位訊號的差異及轉換。 | 1 | 1.電腦、單槍投影機  2.有關生物、資訊科技對現代社會的影響之資料 | 1.口頭評量 | 【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。 | 三、生涯規劃與終身學習  四、表達、溝通與分享 |
| 九 | 4/6  │  4/10 | 第五章 科技你我他 | 5‧2電子小尖兵 | 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。  4-4-3-4 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 運用科學方法去解決日常生活的問題。  8-4-0-6 執行製作過程中及完成後的機能測試與調整。 | 1.認識電子材料在自動控制領域的應用。  2.認識各種電子元件及基本電子電路。  3.了解電子科技對生活的衝擊與影響。 | 1.展示並介紹電子材料零件的用途。  2.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。  3.說明類比訊號與數位訊號的差異及轉換。 | 1 | 1.電腦、單槍投影機  2.有關生物、資訊科技對現代社會的影響之資料 | 1.口頭評量 | 【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。 | 三、生涯規劃與終身學習  四、表達、溝通與分享 |
| 十 | 4/13  │  4/17 | 第五章 科技你我他 | 5‧2電子小尖兵 | 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。  4-4-3-4 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 運用科學方法去解決日常生活的問題。  8-4-0-6 執行製作過程中及完成後的機能測試與調整。 | 1.了解電路通路與斷路基本原理。  2.認識各種電子元件。 | 1.運用電子元件表，講解電子元件的外觀、符號、單位及功能。  2.講解基本電路的線路連接與測試。  3.進行活動5‧2-1電流急急棒。 | 1 | 1.電腦、單槍投影機  2.導線、麵包板、電池、LED燈 | 1.口頭評量 | 【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。 | 三、生涯規劃與終身學習  四、表達、溝通與分享 |
| 十一 | 4/20  │  4/24 | 第五章 科技你我他 | 5‧2電子小尖兵 | 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。  4-4-3-4 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 運用科學方法去解決日常生活的問題。  8-4-0-6 執行製作過程中及完成後的機能測試與調整。 | 1.了解電路通路與斷路基本原理。  2.認識各種電子元件。 | 1.運用電子元件表，講解電子元件的外觀、符號、單位及功能。  2.講解基本電路的線路連接與測試。  3.進行活動5‧2-1電流急急棒。 | 1 | 1.電腦、單槍投影機  2.導線、麵包板、電池、LED燈 | 1.口頭評量 | 【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。 | 三、生涯規劃與終身學習  四、表達、溝通與分享 |
| 十二 | 4/27  │  5/1 | 第五章 科技你我他 | 5‧2電子小尖兵 | 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。  4-4-3-4 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 運用科學方法去解決日常生活的問題。  8-4-0-6 執行製作過程中及完成後的機能測試與調整。 | 1.認識三用電錶的功能與使用方法。  2.練習剝線的基本操作。  3.認識及學會各種電子元件的測試。 | 1.講解示範操作三用電錶的使用與電子元件的檢測。  2.示範說明尖嘴鉗、斜口鉗等工具的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。 | 1 | 1.電腦、單槍投影機  2.三用電錶、斜口鉗、剝線鉗、尖嘴鉗 | 1.口頭評量 | 【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。 | 三、生涯規劃與終身學習  四、表達、溝通與分享 |
| 十三 | 5/4  │  5/8 | 第五章 科技你我他 | 5‧2電子小尖兵 | 定期2  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。  4-4-3-4 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 運用科學方法去解決日常生活的問題。  8-4-0-6 執行製作過程中及完成後的機能測試與調整。 | 1.練習剝線能力的基本操作。  2.了解電路的基本原理。 | 1.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。  2.介紹基本電路原理。  3.示範操作基本電路的線路連接、測試與焊接。  4.注意學生操作工具情形。  5.進行活動5‧2-2律動的光影。 | 1 | 1.電腦、單槍投影機  2.活動所需元件及電路板相關工具  3.與通電遊戲有關的設計 | 1.口頭評量 | 【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。 | 三、生涯規劃與終身學習  四、表達、溝通與分享 |
| 十四 | 5/11  │  5/15 | 第五章 科技你我他 | 5‧2電子小尖兵 | 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。  4-4-3-4 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 運用科學方法去解決日常生活的問題。  8-4-0-6 執行製作過程中及完成後的機能測試與調整。 | 1.練習剝線能力的基本操作。  2.了解電路的基本原理。 | 1.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。  2.介紹基本電路原理。  3.示範操作基本電路的線路連接、測試與焊接。  4.注意學生操作工具情形。  5.進行活動5‧2-2律動的光影。 | 1 | 1.電腦、單槍投影機  2.活動所需元件及電路板相關工具  3.與通電遊戲有關的設計 | 1.口頭評量 | 【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。 | 三、生涯規劃與終身學習  四、表達、溝通與分享 |
| 十五 | 5/18  │  5/22 | 第五章 科技你我他 | 5‧3科技風向球 | 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。  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。 | 1.描述人類發展科技的趨勢。  2.列舉先進科技的發展內容。  3.討論科技發展的利弊得失。  4.列舉濫用科技的負面影響。  5.歸納善用科技的重要性。  6.認同科技社會應有的態度。 | 1.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響。  2.說明科技為人類帶來便利舒適的生活，但亦可能有不明確或遭濫用的負面影響。 | 1 | 1.有關生物、資訊科技對現代社會的影響之資料  2.環境保護、資源回收等相關資料  3.有關電腦犯罪案例和罰則的資料 | 1.口頭評量 | 【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。 | 三、生涯規劃與終身學習  四、表達、溝通與分享 |
| 十六 | 5/25  │  5/29 |  |  | 自然領域會考活動(創意科學模型) |  |  |  |  |  |  |  |
| 十六 | 5/25  │  5/29 |  |  | 自然領域會考活動(創意科學模型) |  |  |  |  |  |  |  |
| 十七 | 6/1  │  6/5 |  |  | 自然領域會考活動(創意科學模型) |  |  |  |  |  |  |  |
| 十七 | 6/1  │  6/5 |  |  | 自然領域會考活動(創意科學模型) |  |  |  |  |  |  |  |
| 十八 | 6/8  │  6/12 |  |  | 畢業典禮 |  |  |  |  |  |  |  |