6-2-8

桃園市109學年度清華高中附設國中部【自然科學】領域課程計畫

**壹、依據**

一、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。

二、教育部頒定九年一貫課程綱要。

三、國民教育階段特殊教育課程綱要總綱。

四、本校課程發展委員會決議。

五、本校課程發展委員會之自然領域課程小組會議決議。

**貳、基本理念（含該領域理念及學校理念）**

一、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。

二、學校理念

　　 本校願景為「品格優先、終生學習」，透過教師課程教學、學生自主學習、鼓勵家長參與、社區資源共享的積極運作模式，培育學生品格力、專業力、適應力、增能力，以期每一位師生都能成為終生學習者。

**參、實施內容：**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 桃園市清華高中附設國中部109學年度 七 年級 自然科學 領域 生物 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 | **學習表現**  ti-Ⅳ-1能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得 到新的模型、成品或結果。  tr -Ⅳ-1 能依據已知的自然科學 知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。能將所習得的知識正確 的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解 釋自己論點的正確性。  po-Ⅳ-2能辨別適合科學探究或 適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。  pe-Ⅳ-2能正確安全操作適合學 習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。  pc-Ⅳ-2能利用口語、影像（例如：攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描 述主要過程、發現和可 能的運用。  ah-Ⅳ-2應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。  ai-Ⅳ-2透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。  **學習內容**  Gc-Ⅳ-1依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。  Kc-Ⅳ-1摩擦可以產生靜電，電荷有正負之別。  Kc-Ⅳ-2靜止帶電物體之間有靜電力，同號電荷會相斥，異號電荷則會相吸。  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。  Je-Ⅳ-1實驗認識化學反應速率及影響反應速率的因素，例如：本性、溫度、濃度、接觸面積及催化劑。  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。  Na-Ⅳ-3環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。  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。  Nb-Ⅳ-2氣候變遷產生的衝擊有海平面上升、全球暖化、異常降水等現象。 | | | | | |
| 融入之議題 | 【性別平等教育】  性 J1 接納自我與尊重他人的性傾向、性別特質與性別認同。  性 J2 釐清身體意象的性別迷思。  性 J3 檢視家庭、學校、職場 中基於性別刻板印象產生的偏見與歧視。  性 J4 認識身體自主權相關議題，維護自己與尊重他人的身體自主權。  性 J5 辨識性騷擾、性侵害與性霸凌的樣態，運用資源解決問題。  性 J7 解析各種媒體所傳遞的性別迷思、偏見與歧視。  性 J8 解讀科技產品的性別意涵。  性 J9 認識性別權益相關法律與性別平等運動的楷模，具備關懷性別少數的態度。  性 J10 探究社會中資源運用與分配的性別不平等，並提出解決策略。  性 J11 去除性別刻板與性別偏見的情感表達與溝通，具備與他人平等互動的能力。  性 J12 省思與他人的性別權力關係，促進平等與良好的互動。  【人權教育】  人 J1 認識基本人權的意涵，並了解憲法對人權保障的意義。  人 J2 關懷國內人權議題，提出一個符合正義的社會藍圖，並進行社會改進與行動。  人 J3 探索各種利益可能發生的衝突，並了解如何運用民主審議方式及正當的程序，以形成公共規則，落實平等自由之保障。  人 J4 了解平等、正義的原則，並在生活中實踐。  人 J5 了解社會上有不同的群體和文化，尊重並欣賞其差異。  人 J6 正視社會中的各種歧視，並採取行動來關懷與保護弱勢。  人 J8 了解人身自由權，並具有自我保護的知能。  人 J9 認識教育權、工作權與個人生涯發展的關係。  【環境教育】  環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。  環 J2 了解人與周遭動物的互動關係，認識動物需求，並關切動物福利。  環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。  環 J4 了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。  環 J6 了解世界人口數量增加、糧食供給與營養的永續議題。  環 J8 了解臺灣生態環境及社會發展面對氣候變遷的脆弱性與韌性。  【海洋教育】  海 J3 了解沿海或河岸的環境與居民生活及休閒方式。  海 J13 探討海洋對陸上環境與生活的影響。  海 J16 認識海洋生物資源之種類、用途、復育與保育方法。  【科技教育】  科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。  科 E2 了解動手實作的重要性。  科 E3 體會科技與個人及家庭生活的互動關係。  科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。  科 E5 繪製簡單草圖以呈現設計構想。  科 E6 操作家庭常見的手工具。  科 E7 依據設計構想以規劃物品的製作步驟。  【能源教育】  能 J2 了解減少使用傳統能源對環境的影響。  能 J3 了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。  能 J4 了解各種能量形式的轉換。  【家庭教育】  家 J1 分析家庭的發展歷程。  家 J2 探討社會與自然環境對個人及家庭的影響。  家 J7 運用家庭資源，規劃個人生活目標。  家 J8 探討家庭消費與財物管理策略。  家 J9 分析法規、公共政策對家庭資源與消費的影響。  家 J12 分析家庭生活與社區的關係，並善用社區資源。  【原住民族教育】  原 J3 培養對各種語言文化差異的尊重。  原 J11 認識原住民族土地自然資源與文化間的關係。  原 J12 主動關注原住民族土地與自然資源議題。  【品德教育】  品 J1 溝通合作與和諧人際關係。  品 J2 重視群體規範與榮譽。  品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。  品 EJU4 自律負責。  品 EJU5 謙遜包容。  品 EJU6 欣賞感恩。  品 J4 族群差異與平等的道德議題。  品 J5 資訊與媒體的公共性與社會責任。  品J6 關懷弱勢的意涵、策略，及其實踐與反思。  品 J7 同理分享與多元接納。  品 J8 理性溝通與問題解決。  品 J9 知行合一與自我反省。  【生命教育】  生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。  生 J2 探討完整的人的各個面向，包括身體與心理、理性與感性、自由與命定、境遇與嚮往，理解人的主體能動性，培養適切的自我觀。  生 J3 反思生老病死與人生無常的現象，探索人生的目的、價值與意義。  生 J4 分析快樂、幸福與生命意義之間的關係。  生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。  【資訊教育】  資 E1 認識常見的資訊系統。  資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。  資 E3 應用運算思維描述問題解決的方法。  資 E6 認識與使用資訊科技以表達想法。  資 E7 使用資訊科技與他人建立良好的互動關係。  資 E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。  資 E10 了解資訊科技於日常生活之重要性。  資 E11 建立康健的數位使用習慣與態度。  資 E13 具備學習資訊科技的興趣。  【安全教育】  安 J1 理解安全教育的意義。  安 J2 判斷常見的事故傷害  安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。  安 J4 探討日常生活發生事故的影響因素。  安 J5 了解特殊體質學生的運動安全。  安 J6 了解運動設施安全的維護。  安 J7 了解霸凌防制的精神。  安 J8 演練校園災害預防的課題。  安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。  安 J10 學習心肺復甦術及 AED 的操作。  安 J11 學習創傷救護技能。  【防災教育】  防 J7 繪製校園的防災地圖並參與校園防災演練。  防 J9 了解校園及住家內各項避難器具的正確使用方式。  【生涯規劃教育】  涯 J1 了解生涯規劃的意義與功能。  涯 J2 具備生涯規劃的知識與概念。  涯 J3 覺察自己的能力與興趣。  涯 J4 了解自己的人格特質與價值觀。  涯 J6 建立對於未來生涯的願景。  涯 J7 學習蒐集與分析工作/教育環境的資料。  【多元文化教育】  多 J1 珍惜並維護我族文化。  多 J2 關懷我族文化遺產的傳承與興革。  多 J3 提高對弱勢或少數群體文化的覺察與省思。  多 J4 了解不同群體間如何看待彼此的文化。  多 J5 了解及尊重不同文化的習俗與禁忌。  多 J6 分析不同群體的文化如何影響社會與生活方式。  多 J7 探討我族文化與他族文化的關聯性。  多 J8 探討不同文化接觸時可能產生的衝突、融合或創新。  【閱讀素養教育】  閱 J1 發展多元文本的閱讀策略。  閱 J2 發展跨文本的比對、分析、深究的能力，以判讀文本知識的正確性。  閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。  閱 J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。  閱 J5 活用文本，認識並運用滿足基本生活需求所使用之文本。  閱 J6 懂得在不同學習及生活情境中使用文本之規則。  閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。  閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。  閱 J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。  閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。  【戶外教育】  戶 J1 善用教室外、戶外及校外教學，認識臺灣環境並參訪自然及文化資產，如國家公園、國家風景區及國家森林公園等。  戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。  戶 J3 理解知識與生活環境的關係，獲得心靈的喜悅，培養積極面對挑戰的能力與態度。  【國際教育】  國 J4 尊重與欣賞世界不同文化的價值。 | | | | | |
| 學習目標 | 自-J-A1能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。  自-J-A2能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。  自-J-A3具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。  自-J-B1能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。  自-J-B2能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路  媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。  自-J-B3透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。  自-J-C1從日常學習中，主動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。  自-J-C2透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。  自-J-C3透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境具有差異性與互動性，並能發展出自我文化認同與身為地球公民的價值觀。 | | | | | |
| **教學與評量說明** | 一、教材編輯與資源(教科書版本、相關資源)   1. 教材編選   　　　南一書局國中自然科學第一、二冊教科書   1. 教材來源   　　　南一書局國中自然科學第一、二冊教科書   1. 教學資源   1.南一書局國中自然科學第一、二冊教科書  2.教科用書及自編教材  3.數位媒材及網路資源  4.圖書館（室）及圖書教室  二、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。  七上  第一章：生命的發現  ˙1-0探究自然的方法（1）  1. 讓學生培養蒐集資料（包括由操作中蒐集資料）、討論、表達的能力。  2. 除了課文內關於科學家、科學探究歷程的介紹外，最好能採用提出問題、自由發表、查閱資料共同討論等方式來進行教學。  ˙1-1生命現象與生物圈（2）  1. 介紹生物與生命現象  2. 介紹空氣、日光、水的分布與生物圈範圍的關係，以及目前生物圈的範圍。  ˙1-2生物體的基本單位（3）  1. 由細胞的發現史，使學習者了解虎克發現細胞的過程，及其對科學發展的影響，以及細胞學發展與顯微鏡改良的密切關係，了解科學是一種運用適當工具探討自然現象的過程。  2. 由活動 1-1「顯微鏡的使用」學習複式顯微鏡與解剖顯微鏡的操作，了解顯微鏡的構造、功能、使用方法與成像的特性，體驗光學儀器能拓展視覺的領域，且能夠依據不同的觀察對象選擇適當的工具。  ˙1-3細胞的形態與構造（3）  1. 讓學習者了解細胞的基本結構與形態，以及植物細胞與動物細胞的異同。  2. 藉由活動 1-2「細胞的觀察」，觀察並比較不同細胞的構造、形態與功能，了解生命的共通性與歧異性。  第二章：組成生物體的層次和尺度  ˙2-1組成生命的物質（3）  1. 再次強調細胞的基本構造，使學生知道細胞膜在細胞獲取所需物質過程中扮演的角色，協助學生建立細胞膜可篩選物質進出（為選擇性通透膜）的概念。  2. 介紹擴散作用的定義與發生條件，並舉例說明，引導學生進行有意義的學習。  3. 介紹物質利用擴散作用進出細胞的方式與類型，以及一般的條件限制，使學生了解物質如何以擴散方式通過細胞膜，協助學生能更進一步了解細胞膜選擇性通透的特性。  4. 透過介紹與觀察滲透作用對細胞和生物體的影響，使學生了解生物會受到生存環境的影響，並知道維持生物體內恆定性的重要性。  ˙2-2生物體的組成層次（3）  1. 藉由比較單細胞生物與多細胞生物的異同，複習生物的共通性（生命現象）與歧異性，以了解構成多細胞生物體的層次，以及各層次分工合作的方式。  跨科—尺度的認識與應用(2)  1. 從顯微鏡及肉眼可見物體來認識尺度，知道從原子到宇宙必須對應不同長度單位  2. 透過貨幣的轉換，知道非常大或非常小數字可用科學記號表示  3. 知道宇宙之間的相對距離與大小可運用尺度的概念表示。  第一次段考評量(1)  第三章：生物體的營養  ˙3-1食物中的養分（3）  1. 介紹食物中營養素的種類。  2. 透過醣類的種類介紹，使學生了解同一類營養素會以不同的形式存在食物中。  3. 介紹日常所攝取的食物中含有哪些營養素，使學生了解均衡飲食的重要性。  ˙3-2酵素（3）  1. 介紹代謝作用。  2. 介紹酵素的成分與特性。  3. 透過介紹人體常見的幾種酵素，讓學生了解。  ˙3-3植物如何製造養分（3）  1. 光合作用的基本必要條件  2. 光合作用的意義和重要性  3. 培養根據實驗數據做推論、分析、討論、歸納及發表的能力。  ˙3-4人體如何獲得養分（3）  1. 經由介紹各消化器官和腺體參與消化的過程，使學生了解體內生理運作的協調性與一貫性，並充分了解分工合作的運作原則。  2. 由胃、小腸、大腸等構造的功能，強調構造與功能間的關係。  第四章：生物體內的運輸  ˙4-1植物的運輸構造（2）  1. 本節功能在銜接第 3 章葉子的功能，使得製造養分和儲存養分的器官可以完整銜接。在教學的過程中可適時將前一章所學的加以復習，以使學生了解多細胞生物體內的分工合作。  2. 莖的形態、內部構造與功能。  3. 植物體內水分的運輸原理主要是蒸散作用，其餘毛細作用、根壓的概念皆屬於高中課程，因此本節的重點介紹是蒸散作用。  4. 植物體內養分的運輸原理在國中尚無法說明，重點在以各種例子對學生說明養分運輸的方向性。  5. 從活動中歸納構造與功能的關係。  ˙4-2人體內的血液循環（4）  1. 藉由分析血液的組成，強調血液在人體內中扮演的角色，以及在免疫方面的功能。  2. 藉由認識三種不同血管的構造，進一步將血管的功能與位置加以連結。  3. 藉由各類血管和心臟各腔室連接所形成的體循環和肺循環路徑，探討其功能。  4. 藉由分析心臟和各類血管的結構，了解動脈、靜脈和心臟各房室間的連接。強調循環系統各器官間的協調、分工，並進一步驗證構造和功能間的關係。  5. 由微血管的構造，強調其在循環系統中扮演的角色是血液和組織細胞進行物質交換的地點。  6. 藉由活動 4-2 使學生驗證血液在各類血管中的流動情形與循環現象。  7. 藉由活動 4-3 使學生體驗心臟的搏動現象，及心臟提供循環動力的事實。  ˙4-3人體內的淋巴循環（2）  1. 經由介紹淋巴的來源，使學生了解淋巴循環系統亦屬於身體循環系統的一部分，透過淋巴循環的協助，血液循環才能正常運作，並進一步體會身體構造分工合作的奧妙。  2. 介紹淋巴球與白血球的關係，使學生了解同一類細胞形態與功能的多樣性，並知道淋巴系統尚負起執行免疫反應的任務。  第二次段考評量(1)  第五章：生物體的協調作用  ˙5-1神經系統（3）  1. 介紹動物不同的感官，進一步了解動物如何透過這些感官接收到的訊息，察覺外界變化，或與其他動物體溝通。  2. 不同動物的行為與其大腦發達的情況有關。構造愈複雜的動物，其神經系統會有聚集的現象，而腦容量在不同種類的動物中，並不相同，這關係到動物學習的能力及各種行為的表現。  ˙5-1神經系統（1）  1. 人類的腦扮演著總指揮的角色，其中大腦各部位區域皆有特殊的功能。中樞神經（腦和脊髓）及周圍神經在動物處理訊息的過程中，扮演著非常重要的角色，只要其中一部分的功能喪失，神經傳導途徑便會受到很大的影響。因此，這部分的教學重點在於，讓學生了解神經系統的相關概念後，能推論不同部位的神經系統受傷後所引發的異常現象，進而注意自己及家人有關神經系統健康方面的問題。  ˙5-2內分泌系統的運作（2）  1. 讓學生了解激素須以血液作為載體運輸至目的地，且就訊息傳遞速率而言較神經所利用的電訊傳導慢。  2. 強調透過神經系統和內分泌系統的合作，身體才能精細地分工，且彼此協調表現生命現象。  3. 經由介紹各腺體的功能，使學生了解激素對身體健康的重要性，並能注意到自己生長發育狀況及生理反應與激素間的關係。  ˙5-3植物的感應（2）  1. 植物對環境刺激的感應。  2. 人們如何應用植物對環境刺激的感應，提升生活品質。  第六章：生物體內的恆定  ˙6-1呼吸與氣體的恆定（4）  1. 講解恆定性的定義，並舉例為學生說明動物身體維持恆定性的重要性。  2. 本節對學生而言較陌生的是呼吸作用，因此對於這個概念宜多加解釋。  3. 由於概念多，但多半與生活相關，最好能讓學生多講述自身經驗，或使用模型模擬操作，以幫助學生理解。  4. 培養根據實驗數據做推論、分析、討論、歸納及發表的能力。  ˙6-2血糖的恆定（3）  1. 強調胰島素和升糖素的功能與兩者對血糖調節之拮抗作用。  2. 分析血糖對細胞的重要性，使學生了解糖尿病為何會影響健康。  3. 由血糖過高或過低都會影響健康的事實，強調自然界的變化有一定的規律性，每一種物質都應維持在適當的範圍，過與不及皆會產生問題。  4. 透過學習調節血糖恆定的機制，引導學生思考如何照顧糖尿病患。  ˙6-3排泄與水分的恆定（3）  1. 強調體內水分若無法維持恆定，細胞的形態和生理機能皆會受到影響，藉此突顯調節水分恆定的重要性。  2. 介紹植物葉片上氣孔的分布位置及其他防止水分散失的構造，引導學生了解生物體結構在演化上的智慧。  3. 由葉片泌溢現象的功能，強調植物調節體內水分恆定的方法。  4. 藉由人體內調節水分恆定的機制，驗證身體透過神經和內分泌系統維持體內環境的恆定。  5. 了解生物體內廢物的來源與種類，以及不同排泄器官排除的廢物與調節的情形。  ˙6-4體溫的恆定（2）  1. 講解生物體溫是藉由細胞呼吸作用將養分轉換成能量而來。  2. 介紹內溫動物體內自發調控維持體溫恆定的機制。  3. 介紹外溫動物體溫易隨環境變化，體內無法自發調控維持恆定，最多藉由部分行為以維持體溫。  第三次段考評量(1)  七下  第一章：新生命的誕生  ‧1-1細胞的分裂(2)  1. 著重於增加細胞數量與繁殖後代的關聯及其重要性，呼應第一冊所學的「細胞學說」。  ‧1-2 無性生殖(3)  1. 著重於日常生活中，農作物之營養器官繁殖及組織培養的應用及優點，例如：繁殖快速、品質優良且齊一等。  ‧1-3有性生殖(4)  1. 著重於卵生、胎生的動物舉例，使學生較易明瞭。  2. 分析無性及有性生殖所產生的子代特徵是否與親代完全相同，在第三章介紹演化時，可銜接比。較兩種生殖方式各自在演化上的優、缺點。  第二章：遺傳  ‧2-1孟德爾的遺傳法則(3)  1. 簡介孟德爾的實驗材料「豌豆」的特性，正確的實驗材料也是實驗成功的重要因素。  2. 詳細說明孟德爾雜交實驗的流程與實驗結果。  3. 解釋孟德爾推論的過程，他一次只記錄分析一種特徵，利用數學與統計方法找出遺傳法則，在還不能看見染色體的時代能提出如此精闢的理論，正是孟德爾的偉大之處。  4. 棋盤方格法是計算遺傳機率的簡易方法，可利用孟德爾的豌豆雜交試驗，協助學生學會與精熟。  ‧2-2基因與遺傳(1)  1. 簡述科學發展史，讓學生理解孟德爾並不知道「遺傳因子（等位基因）」的物質基礎，是後繼的生物學家確認了染色體是遺傳物質。  2. 介紹染色體、基因和 DNA 的相對關係。  3. 以孟德爾的豌豆實驗為例，說明基因型與表現型的關係。  4. 提醒學生，並不是所有性狀表現時，都會符合顯隱律。  5. 減數分裂時，同源染色體分離造成各對等位基因隨之分離，受精之後，各對等位基因會重新組合，因而產生有差異的後代。若時間允許，可以從一對染色體上一對等位基因開始練習，到兩對染色體、三對染色體，學生會發現配子等位基因組合種類有很多。而人類有 23 對染色體，減數分裂產生的配子至少有 2 23 種（8388608）可能，讓學生理解自己在地球上是獨一無二的個體。  ‧2-3人類的遺傳(2)  1. 說明單基因遺傳與多基因遺傳的差異。  2. 以人的身高和膚色為例，說明多基因遺傳表現會有連續性分布的現象。  3. 控制單基因遺傳的等位基因若有3種或3種以上的形式，如人類的 ABO 血型，則其基因型和表現型比較多，可以使用表格呈現，使學生易於了解。人類的ABO 血型是很生活化的教材，在本單元中可適時融入血型的相關資料，例如：輸血、血型和個性的相關性等，以提高學生的學習動機。  4. 最好能補充說明亞孟買血型，因為會有學生研究家族血型遺傳，而開始懷疑自己的身世，造成學生的不安和家長的困擾。  5. 人類性別遺傳的機制，與生男、生女的機率。  6. 「男女平等」的觀念，生男、生女一樣好，切勿刻意選擇後代的性別，點出目前臺灣社會已經面臨男女比例嚴重失衡的問題。 （男：女約為 109：100）  ‧2-4 突變(2)  1. 突變的定義。  2. 突變的發生可能是自然突變或誘發性突變，誘發性突變的發生率較高。  3. 體細胞的突變不會影響下一代。  4. 突變造成的遺傳變異對生物體而言多數是有害的。  5. 人類存在有許多遺傳性疾病，有些若能早期發現早期治療，可以降低其傷害。  6. 遺傳諮詢能協助遺傳病家族，避免再度生出遺傳病的後代。  ‧2-5生物技術(1)  1. 以糖尿病的治療方式為引言，說明生物技術對醫療的貢獻，引起學生的動機。  2. 以胰島素基因為例，簡述基因轉殖的操作方式。  3. 說明基因轉殖技術在醫療、農漁畜牧業的應用。  ‧2-5生物技術技(2)  1. 討論基因轉殖生物可能帶來的食品安全問題與生態議題。  2. 說明桃莉羊的複製過程。  3. 闡述臺灣生物複製成功的實例。  4. 探討複製生物（包含複製人）可能造成的問題。  第一次段考評量(1)  第三章：形形色色的生物  ‧3-1生物的命名與分類(3)  1. 學名的寫法：宜注意學名的寫法結構。  2. 介紹並製作簡易檢索表。  3. 除了介紹科學上的生物分類，也可教學生如何將科學上的分類原則應用於日常生活的物品分類與整理，例如衣物的整理可依照季節、顏色、樣式等加以分類，有助於服裝的搭配或收藏。  4. 介紹五界分類法。  ‧3-2原核生物界和原生生物界 (3)  1. 常見的原核生物包括細菌及藍綠菌。  2. 藍綠菌的基本特性。  3. 原核生物和人類的關係。  4. 本節概念偏重敘述性介紹，適合培養資料收集和表達的能力。因此在教學上除了課文的基本概念介紹外，最好能採用發問、自由發表、查閱資料共同討論的方式。  5. 對於由原生動物引起的疾病（如非洲睡眠病），應給予預防保健之道。  6. 藻類衍生的食品頗多，建議老師可取實物，如洋菜粉、紫菜片（做壽司用）及海帶等，給學生直接的感受。  ‧3-3菌物界(3)  1. 菌物的基本特徵。  2. 菌物的分類。  3. 菌物和人類的關係。  ‧3-4植物界(4)  1. 希望學生能體會植物對生活環境的重要性，可用圖片欣賞、環境現況觀察等方式，再經由感想發表來達成。  ‧3-5動物界(5)  1. 動物的基本特徵。  2. 動物界的分類。  3. 動物和人類的關係。  ‧3-6化石(2)  1. 知道化石形成的原因，以及化石在演化證據中扮演的角色。  第二次段考評量(1)  第四章：生物與環境的交互作用  ‧4-1生物與群集(3)  1. 了解由個體至生態系的組成層次，並能區別族群與群集的異同。  2. 了解自然環境中的生物族群，包含生產者、消費者和分解者，並能區別三者之間的異同。  3. 了解影響族群大小的因素，並清楚負荷量的觀念。  ‧4-2生物間的交互作用(3)  1. 了解掠食、競爭、共生和寄生等生物間常見的互動關係。  2. 了解人類如何應用生物之間的互動關係，達到防治病蟲害的效果。  ‧4-3生態系的組成(2)  1. 了解生物間的食性關係可以構成食物鏈和食物網，並明白「食物網愈複雜，生態系會愈穩定」的概念。  跨科—能量的流動和物質的循環(1)  1. 了解能量的流動是單向、不可循環的過程，且會在傳遞過程中逐漸散失。  2. 了解碳循環，以及人類活動如何參與物質循環的過程。  ‧4-4生態系的類型(3)  1. 了解常見的陸域生態系，包含森林、草原和沙漠，各有特殊的氣候狀態，及適應其中的特色生物。  2. 了解水域環境約佔地表 71% 的面積，且依據鹽度的多寡，可以將水域生態系區分為淡水、河和海洋生態系。  3. 了解淡水生態系又包含溪流、湖泊和池塘生態系，各有其特色。  4. 了解河口生態系的組成、河口和周圍生態系的互動關係及重要性。  5. 了解海洋環境的分區以及各分區的特色。  6. 了解各種生態系對地球環境所扮演的角色和重要性，應受到保護和尊重。  第五章：人類與環境  ‧5-1人類與環境的關係(1)  1. 了解人口大幅增加會造成糧食危機和資源過度耗用的問題。  2. 了解生物放大作用的意義，及其對生態系所造成的影響。  3. 了解各種汙染的成因可能對環境造成的破壞，及其對於生物體的影響。  ․5-2人類對環境的衝擊(2)  1. 知道生物多樣性包含遺傳、物種和生態系等三個面向，能夠舉例說明並指出生物多樣性和生態平衡的關係。  2. 了解棲地縮小、汙染、過度採獵和引進外來種都會破壞生物多樣性，並能對媒體報導的相關議題提出適切的看法和改善意見。  3. 了解臺灣常見的外來種生物有哪些，及牠們對於臺灣生態系的危害程度。  ‧5-3生態保育的現在與未來(2)  1. 了解目前臺灣及世界各國保育現況及相關公約。  2. 了解臺灣落實生態保育的方式，包含立法保障、設立保護區和進行科學研究。  3. 知道臺灣設立的保護區包含自然保留區、野生動物保護區、自然保護區和國家公園，並能說出臺灣所設立的國家公園有哪些。  第三次段考評量(1)  三、教學評量  參與態度、合作能力、觀察記錄、紙筆測驗、實務操作 | | | | | |
| 周次  日期 | 七上自然科單元名稱/內容 | | | 周次  日期 | 七下自然科單元名稱/內容 | |
| 1 | 預備周 | | | 1 | 1-1細胞的分裂  1-2 無性生殖 | |
| 2 | 1-0探究自然的方法  1-1生命現象與生物圈 | | | 2 | 1-3有性生殖 | |
| 3 | 1-2生物體的基本單位 | | | 3 | 2-1孟德爾的遺傳法則 | |
| 4 | 1-3細胞的形態與構造 | | | 4 | 2-2基因與遺傳  2-3人類的遺傳 | |
| 5 | 2-1組成生命的物質 | | | 5 | 2-4 突變  2-5生物技術 | |
| 6 | 2-2生物體的組成層次  跨科—尺度的認識與應用 | | | 6 | 2-5生物技術 | |
| 7 | 第一次復習評量 | | | 7 | 第一次復習評量 | |
| 8 | 3-1食物中的養分  3-2酵素 | | | 8 | 3-1生物的命名與分類 | |
| 9 | 3-3植物如何製造養分 | | | 9 | 3-2原核生物界和原生生物界 | |
| 10 | 3-4人體如何獲得養分 | | | 10 | 3-3菌物界 | |
| 11 | 4-1植物的運輸構造  4-2人體內的血液循環 | | | 11 | 3-4植物界 | |
| 12 | 4-2人體內的血液循環 | | | 12 | 3-5動物界 | |
| 13 | 4-3人體內的淋巴循環 | | | 13 | 3-6化石 | |
| 14 | 第二次復習評量 | | | 14 | 第二次復習評量 | |
| 15 | 5-1神經系統 | | | 15 | 4-1生物與群集 | |
| 16 | 5-1神經系統  5-2內分泌系統的運作 | | | 16 | 4-2生物間的交互作用 | |
| 17 | 5-3植物的感應  6-1呼吸與氣體的恆定 | | | 17 | 4-3生態系的組成  跨科—能量的流動和物質的循環 | |
| 18 | 6-1呼吸與氣體的恆定 | | | 18 | 4-4生態系的類型 | |
| 19 | 6-2血糖的恆定 | | | 19 | 5-1人類與環境的關係  5-2人類對環境的衝擊  5-3生態保育的現在與未來 | |
| 20 | 6-3排泄與水分的恆定  6-4體溫的恆定 | | | 20 | 復習評量(第三次段考) | |
| 21 | 第三次復習評量 | | |  |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 桃園市清華高中附設國中部109學年度 八 年級 第一學期 自然科學 領域 理化 課程計畫 | | | | | | | | | | | | | | |
| 每週節數 | | | | | 4節 | | 設計者 | | | | 八年級教學團隊 | | | |
| 學習總目標 | | | | 1.熟悉實驗室環境、實驗器材及其正確的使用方法，並遵守實驗室安全規則。  2.了解簡易測量的方法、誤差與估計值的意義，並知道測量體積及質量的操作方法。  3.認識物質及其分類，並了解物質的變化及物質的密度。  4.認識常見的物質──水溶液與空氣。  5.瞭解波的定義，並察覺波遇到障礙物發生反射、折射的現象。  6.瞭解聲音的形成與傳播的方式，以及知道聲音可由音量、音調及音色來描述。  7.瞭解噪音汙染的形成與造成的聽覺傷害，並能列舉減輕或消除噪音危害的方法。  8.瞭解面鏡、透鏡成像的原理、性質和現象。  9.了解許多常見的光學儀器都是應用面鏡及透鏡製作的。  10.瞭解溫度與熱量的關係，並定義熱量的單位，知道物質的比熱，以及熱的傳播方式與對物質的作用。  11.了解物質可分為純物質及混合物，純物質包括元素及化合物。  12.了解道耳吞原子說的內容、原子的細部構造以及核外電子與質子數對原子性質的影響。  13.能瞭解元素命名的原則、元素分類的方法，認識週期表。  14.了解化合物形成的原因，知道如何表示純物質的化學式。  15.利用粒子觀點解釋物理變化與化學變化、擴散與溶解、物質的三態變化。  16.了解日常生活中各種材料的的特性與其製造過程。  17.了解新興的材料科技與材料科技的永續發展。 | | | | | | | | | | |
| 實施原則 | | | | 1. 教學設計應依據學生特性與身心發展狀況，依循自然科學領域核心素養具體內涵，審酌教育專業，提供資源、機會及環境，引導學生成為自發主動的學習者。 2. 教師使用教材及從事教育活動時，應具備性別平等意識，破除性別刻板印象，避免性別偏見及性別歧視，並應鼓勵學生修習非傳統性別之學科領域。 3. 教學實施應以培養學生擁有問題解決能力為目標，規劃學習活動應以解決問題策略為中心，並依循確認問題、蒐集有關資訊、擬訂解決方案、選定及執行解決方案，以及進行方案評鑑與改進等程序實施教學。 4. 教學實施應以培養探究能力、分工合作的學習、獲得思考智能、習得操作技能、達成課程目標為原則。因此，教學形式應不拘於一種，視教學目標及實際情況而定，可採取講述、實驗、實作、專題探究、戶外參觀或科學觀察、植栽及飼養之長期實驗等多元方式。 5. 教學設計無論為學生個人學習或團體學習，應於教學進行中培養學生欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人權利的價值觀。 6. 教師進行教學設計時，宜以學生日常生活體驗，以既有知識或經驗為基礎，引導學生發現問題。實際教學時，可彈性調整教科用書單元與活動順序，以適應各地區環境與特性。 7. 教學設計需要以實驗歸納證據者，教師宜讓學生親手操作，以熟練實驗技巧，提供學生自我發揮之創造空間。教師可從旁協助善加引導，提供學生動手做實驗、感受發現的喜悅，並讓學生藉由分析實驗統計數據的結果，習得歸納法之實驗程序及方法。 8. 教師在教學前宜參考課程計畫、教學計畫，訂定學習評量計畫，評估學生學習成果以達成教學目標；且應依據學生學習成效，修訂教學計畫，藉以提升教學效能與品質，達成教師自我的專業成長。 | | | | | | | | | | |
| 起訖週次 | 起訖日期 | 單 元 | 課 名 | 分段能力指標 | | 教學目標 | | 教學活動重點 | 教學節數 | 教學資源  （教具、設備） | | 評量  方式 | 重大議題 | 十大基本能力 |
| **一** | 08/25  │  08/31 | 預備周 |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  |
| **二** | 09/01  │  09/07 | 第  一  章  ：  基  本  測  量 | ˙1-1長度與體積的測量（4） | 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。  2-4-1-2由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。  3-4-0-8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。  4-4-1-1了解科學、技術與數學的關係。  4-4-1-2了解技術與數學的關係。  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。  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。 | | 1-1-1能了解測量的意義及方法。  1-1-2認識長度的常用公制單位。  1-1-3了解測量結果的表示必須包含數字與單位兩  部分。  1-1-4了解測量必有誤差及估計值的意義。  1-1-5知道減少人為誤差的方法。  1-1-6認識體積的常用公制單元 。  1-1-7能正確使用量筒量取定量液體的體積。  1-1-8能使用排水法測量不規則物體的體積。 | | 1.介紹容積和體積的常用公制單位。  2.讓學生透過使用直尺與量筒,，測量物體長度與體積，並將測量結果正確地記錄下來的探索過程，瞭解測量的意義及重要性。  3.介紹正確使用量筒量取定量液體體積的方法。  4.介紹不規則物體體積的測量方法及注意事項。 | 4 | 各種常見的儀器圖片、實驗器材。 | | 討論  口語評量  活動進行 | 【生涯發展】  1-3-1探索自我的興趣、性向、價值觀及人格特質。  1-3-2了解自己的能力、興趣、特質所適合發展的方向。  3-3-1學習如何尋找並運用職業世界的資訊教育。  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  3-3-3發展生涯規劃的能力。  3-3-4培養解決生涯問題的自信與能力。  【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】  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。  5-4-6能建立科技為增進整體人類福祉的正確觀念，善用資訊科技做為關心他人及協助弱勢族群的工具。  【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。  4-4-1能運用科學方法鑑別、分析、瞭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。  【性別教育】  2-4-5去除性別刻板的情緒表達，促進不同性別者的和諧相處。  3-4-4參與公共事務，不受性別的限制。  【海洋教育】  4-4-10  認識潮汐、風力等發電方法對經濟發展與環境的重要。 | 1暸解自我與發展潛能  2欣賞、表現與創新  3生涯規劃與終身學習  4表達、溝通與分享  6文化學習與國際暸解  8運用科技與資訊  9主動探索與研究  10獨立思考與解決問題 |
| **三** | 09/08  │  09/14 | 第  一  章  ：  基  本  測  量 | 第一章：基本測量  ˙1-2質量的測量（2）  ˙1-3密度（2） | 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。  1-4-2-2知道由本量與誤差量的比較，瞭解估計的意義。  1-4-2-3在執行實驗時，操控變因，並評估不變量假設成立的範圍組織與關聯。  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。  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。  2-4-1-2由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。  3-4-0-1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。  3-4-0-5察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。  3-4-0-7察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序，但其中通常包括蒐集相關證據、邏輯推論、及運用想像來構思假說和解釋數據。  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。  4-4-1-1了解科學、技術與數學的關係。  4-4-1-2了解技術與數學的關係。  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。  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。 | | 1-2-1能了解質量的意義。  1-2-2知道質量的常用公制單位。  1-2-3熟悉天平的種類及使用方法。  1-2-4了解測量必有誤差以及估計值的意義。  1-2-5知道減少人為誤差的方法。  1-3-1讓學生了解密度為物質的特性，並嫻熟測量物質密度的基本方法。 | | 1.介紹物體質量的意義及常用公制單位。  2.介紹天平的種類及使用方法。  3.讓學生透過使用天平測量物體質量，並將測量結果正確地紀錄下來的探索過程，了解測量的意義及重要性。  4.知道減少人為誤差的方法。  5.引導學生了解密度的意義。  6.藉由「實驗1-1探討質量和體積的關係」，幫助學生了解密度為純物質的性質之一。  7.說明控制變因實驗法，有助於釐清不同因素對事件的影響。 | 4 | 各種常見的儀器圖片、實驗器材。 | | 討論  口語評量  活動進行 | 【生涯發展】  1-3-1探索自我的興趣、性向、價值觀及人格特質。  1-3-2了解自己的能力、興趣、特質所適合發展的方向。  3-3-1學習如何尋找並運用職業世界的資訊教育。  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  3-3-3發展生涯規劃的能力。  3-3-4培養解決生涯問題的自信與能力。  【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。 | 1暸解自我與發展潛能  2欣賞、表現與創新  3生涯規劃與終身學習  4表達、溝通與分享  6文化學習與國際暸解  8運用科技與資訊  9主動探索與研究  10獨立思考與解決問題 |
| **四** | 09/15  │  09/21 | 第  二  章  ：  認  識  物  質  的  世  界 | 第二章：認識物質的世界  ˙2-1認識物質（3）  ˙2-2水溶液（1） | 1-4-1-1能由不同的角度或方法做觀察。  1-4-1-2能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。  1-4-1-3能針對變量的性質，採取合適的度量策略。  1-4-2-1若相同的研究得到不同的結果，研判此不同是否具有關鍵性。  1-4-3-1統計分析資料，獲得有意義的資訊。  1-4-3-2依資料推測其屬性及因果關係。  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。  1-4-5-1能選用適當的方式登錄及表達資料。  2-4-1-1由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。  2-4-1-2由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。  2-4-4-2探討物質的物理性質與化學性質。  2-4-4-3知道溶液是由溶質與溶劑所組成的，並瞭解濃度的意義。  3-4-0-1體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。  3-4-0-2能判別什麼是觀察的現象，什麼是科學理論。  3-4-0-6相信宇宙的演變，有一共同的運作規律。  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。  4-4-1-1瞭解科學、技術與數學的關係。  5-4-1-2養成求真求實的處事態度，不偏頗採證，持平審視爭議。  5-4-1-3瞭解科學探索，就是一種心智開發的活動。  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。  7-4-0-3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。 | | 2-1-1知道物質的意義。  2-1-2介紹物質的物理變化及化學變化。  2-1-3認識物質的物理性質與化學性質。  2-1-4認識物質的分類，了解何謂純物質，何謂混  合物。  2-2-1了解濃度與溶解度的意義。  2-2-2認識飽和溶液與未飽和溶液。 | | 1.引導學生了解物質的意義。  2.從生活中的經驗，引導學生了解物質變化的分類依據。  3.引導學生從舊有經驗對物質的性質進行歸納及分類。  4.「實驗2-1簡易的物質分離」藉由去除掺雜食鹽中的細砂，幫助學生了解分離物質的簡易方法和相關原理。  5.引導學生了解溶液的意義與其組成。  6.介紹常見濃度的表示法。  7.「實驗2-2中硝酸鉀在水中的溶解」，探討溶質質量對溶液濃度的影響；並藉硝酸鉀在水中的溶解，探討溫度對溶質溶解量之影響。  8.說明溶解度、飽合溶液與不飽和溶液的意義。  9.生活中的經驗，引導學生了解影響物質在水中溶解度的因素。 | 4 | 各種常見的儀器圖片、實驗2-1、2-2器材。 | | 討論  口語評量  活動進行 | 【生涯發展】  1-3-2了解自己的能力、興趣、特質所適合發展的方向。  3-3-1學習如何尋找並運用職業世界的資訊教育。  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  3-3-4培養解決生涯問題的自信與能力。  【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。 | 1暸解自我與發展潛能  2欣賞、表現與創新  3生涯規劃與終身學習  4表達、溝通與分享  6文化學習與國際暸解  7規劃、組織與實踐  8運用科技與資訊  9主動探索與研究  10獨立思考與解決問題 |
| **五** | 09/22  │  09/28 | 第  二  章  ：  認  識  物  質  的  世  界  第  三  章  ：  波  動  與  聲  音  的  世  界 | 第二章：認識物質的世界  ˙2-2水溶液（1）  ˙2-3空氣的組成與性質（2）  第三章：波動與聲音的世界  ˙3-1波的傳播與特性（1） | 1-4-1-1能由不同的角度或方法做觀察。  1-4-1-2能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。  1-4-1-3能針對變量的性質，採取合適的度量策略。  1-4-2-1若相同的研究得到不同的結果，研判此不同是否具有關鍵性。  1-4-3-1統計分析資料，獲得有意義的資訊。  1-4-3-2依資料推測其屬性及因果關係。  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。  1-4-5-1能選用適當的方式登錄及表達資料。  2-4-1-1由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。  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。  2-4-5-6認識聲音、光的性質，探討波動現象及人對訊息的感受。  3-4-0-2能判別什麼是觀察的現象，什麼是科學理論。  3-4-0-6相信宇宙的演變，有一共同的運作規律。  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。  4-4-1-1了解科學、技術與數學的關係。  5-4-1-2養成求真求實的處事態度，不偏頗採證，持平審視爭議。  5-4-1-3了解科學探索，就是一種心智的開發活動。  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。  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。 | | 2-2-1了解濃度與溶解度的意義。  2-2-2認識飽和溶液與未飽和溶液。  2-3-1認識空氣的性質與用途。  2-3-2了解氧氣的製造與檢驗。  3-1-1波的傳播。  3-1-2波的性質。 | | 1.引導學生了解溶液的意義與其組成。  2.介紹常見濃度的表示法。  3.「實驗2-2中硝酸鉀在水中的溶解」，探討溶質質量對溶液濃度的影響；並藉硝酸鉀在水中的溶解，探討溫度對溶質溶解量之影響。  4.說明溶解度、飽合溶液與不飽和溶液的意義。  5.從生活中的經驗，引導學生了解影響物質在水中溶解度的因素。  6.引導學生認識空氣的性質與用途。  7.從氧氣的製造與檢驗的實驗過程中，學習氣體的製造、收集與檢驗方式。  8.藉人波浪、水波和繩潑的演示，認識波的傳播。  9.以彈簧波說明力學波的種類和波的性質。 | 4 | 各種常見的儀器圖片、方格紙、Excel軟體、實驗2-2、2-3器材。 | | 討論  口語評量  活動進行 | 【生涯發展】  1-3-2了解自己的能力、興趣、特質所適合發展的方向。  3-3-1學習如何尋找並運用職業世界的資訊教育。  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  3-3-4培養解決生涯問題的自信與能力。  【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。 | 1暸解自我與發展潛能  2欣賞、表現與創新  3生涯規劃與終身學習  4表達、溝通與分享  6文化學習與國際暸解  7規劃、組織與實踐  8運用科技與資訊  9主動探索與研究  10獨立思考與解決問題 |
| **六** | 09/29  │  10/05 | 第  三  章  ：  波  動  與  聲  音  的  世  界 | 第三章：波動與聲音的世界  ˙3-1波的傳播與特性（2）  ˙3-2聲波的產生與傳播（2） | 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。  1-4-4-1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，看出其蘊含的意義及形成概念  1-4-5-1能選用適當的方式登錄及表達資料。  1-4-5-2由圖表、報告中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。  1-4-5-3將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。  1-4-5-5傾聽別人的報告，並能提出意見或建議。  2-4-1-1由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。  2-4-5-6認識聲音、光的性質，探討波動現象及人對訊息的感受。  5-4-1-2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。  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。 | | 3-1-1波的傳播。  3-1-2波的性質。  3-2-1聲波的產生。  3-2-2聲波的傳播。 | | 1.藉人波浪、水波和繩潑的演示，認識波的傳播。  2.以彈簧波說明力學波的種類和波的性質。  3.以日常生活的實例，推論聲音是由於物體快速震動而產生。  4.以日常生活的實例，推論聲音的傳播需要仰賴介質的存在。 | 4 | 投影片、教學相關圖片。 | | 討論  口語評量  活動進行 | 【生涯發展】  1-3-2了解自己的能力、興趣、特質所適合發展的方向。  3-3-1學習如何尋找並運用職業世界的資訊教育。  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  3-3-4培養解決生涯問題的自信與能力。  【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。 | 1暸解自我與發展潛能  2欣賞、表現與創新  3生涯規劃與終身學習  4表達、溝通與分享  6文化學習與國際暸解  7規劃、組織與實踐  8運用科技與資訊  9主動探索與研究  10獨立思考與解決問題 |
| **七** | 10/06  │  10/12 | 第  三  章  ：  波  動  與  聲  音  的  世  界  復  習  評  量  ：  第  一  次  段  考 | 第三章：波動與聲音的世界  ˙3-3聲波的反射（3）  復習評量（1） | 1-4-5-1能選用適當的方式登錄及表達資料。  1-4-5-2由圖表、報告中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。  1-4-5-3將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。  1-4-5-5傾聽別人的報告，並能提出意見或建議。  2-4-1-1由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。  2-4-5-6認識聲音、光的性質，探討波動現象及人對訊息的感受。  3-4-0-6相信宇宙的演變，有一共同的運作規律。  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。  6-4-2-1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。  6-4-4-1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再處理個人生活問題(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。 | | 3-3-1聲波的反射。  3-3-2聲波反射的應用。  3-3-3 超聲波。 | | 1.以日常生活的實例，說明聲波反射的現象。  2.以科技產品和音樂廳的設計，說明聲波反射的應用。  3.說明超聲波的頻率範圍與科技應用。 | 4 | 音叉、燒杯等相關實驗器材、投影片。 | | 討論  口語評量  活動進行 | 【生涯發展】  1-3-2了解自己的能力、興趣、特質所適合發展的方向。  3-3-1學習如何尋找並運用職業世界的資訊教育。  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  3-3-4培養解決生涯問題的自信與能力。  【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。 | 1暸解自我與發展潛能  3生涯規劃與終身學習  4表達、溝通與分享  6文化學習與國際暸解  7規劃、組織與實踐  8運用科技與資訊  9主動探索與研究  10獨立思考與解決問題 |
| **八** | 10/13  │  10/19 | 第  三  章  ：  波  動  與  聲  音  的  世  界 | 第三章  ：  波動與聲音的世界  ˙3-4多變的聲音（4） | 1-4-5-1能選用適當的方式登錄及表達資料。 1-4-5-2由圖表、報告中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。 1-4-5-3將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。 1-4-5-5傾聽別人的報告，並能提出意見或建議。 2-4-1-1由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 2-4-5-6認識聲音、光的性質，探討波動現象及人對訊息的感受。 3-4-0-6相信宇宙的演變，有一共同的運作規律。 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。 6-4-2-1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。  6-4-4-1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再處理個人生活問題(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。 | | 3-4-1聲音的要素。  3-4-2認識噪音。 | | 1.以動手做活動和課本實驗，引導學生認識聲音的要素與共振。  2.以生活實例，引導學生認識噪音的來源與危害。 | 4 | 音叉、燒杯等相關實驗器材、投影片。 | | 討論  口語評量  活動進行 | 【生涯發展】  1-3-1探索自我的興趣、性向、價值觀及人格特質。  1-3-2了解自己的能力、興趣、特質所適合發展的方向。  3-3-1學習如何尋找並運用職業世界的資訊教育。  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  3-3-4培養解決生涯問題的自信與能力。 | 2欣賞、表現與創新  3生涯規劃與終身學習  4表達、溝通與分享  5尊重、關懷與團隊合作  7規劃、組織與實踐  8運用科技與資訊 |
| **九** | 10/20  │  10/26 | 第  四  章  ：  光  與  色  的  世  界 | 第四章  ：  光與色的世界  ˙4-1光的傳播（2）  ˙4-2光的反射與面鏡（2） | 1-4-1-1能由不同的角度或方法做觀察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。  3-4-0-1體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。  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)。  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。 | | 4-1-1 了解光的直線傳播。  4-1-2了解影子的形成。  4-1-3了解針孔成像的原因和性質。  4-1-4知道光的傳播速率。  4-2-1了解光的反射定律。  4-2-2了解平面鏡成像的原因和性質。  4-2-3了解凹面鏡成像的性質及應用。  4-2-4了解凸面鏡成像的性質及應用。 | | 1.從生活中相關的自然現象探討光是如何傳播。  2.影子的形成，可以讓學生在陽光下，觀察自己手影的本影和半影。  3.針孔成像，教師可以視狀況，以投影片說明、教師示範實驗或讓學生實際製作針孔裝置。  4.解釋生活中一些科學現象(放煙火、打雷等，先見到閃光再聽到聲音)，讓同學知道光速和聲速不同。  5.介紹光在各種介質中的傳播速率並不相同。  6.介紹光的反射定律，再應用光的反射定律來解釋平面鏡、凹面鏡及凸面鏡的成像。  7.介紹平面鏡的成像原理。  8.介紹凹面鏡、凸面鏡在日常生活中的應用。 | 4 | 針孔成像的器材、投影機、投影片、各式面鏡、各式透鏡。 | | 討論  口語評量  活動進行 | 【生涯發展】  3-3-1學習如何尋找並運用職業世界的資訊教育。  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  3-3-4培養解決生涯問題的自信與能力。 | 1暸解自我與發展潛能  2欣賞、表現與創新  3生涯規劃與終身學習  4表達、溝通與分享  5尊重、關懷與團隊合作  6文化學習與國際暸解  10獨立思考與解決問題 |
| **十** | 10/27  │  11/02 | 第  四  章  ：  光  與  色  的  世  界 | 第四章  ：  光與色的世界  ˙4-3光的折射與透鏡（3）  ˙4-4光學儀器（1） | 1-4-1-1能由不同的角度或方法做觀察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。  1-4-5-2由圖表、報告中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。  1-4-5-3將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。  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。  3-4-0-1體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。  3-4-0-7察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序，但其中通常包括蒐集相關證據、邏輯推論、及運用想像來構思假說和解釋數據。  4-4-1-2瞭解技術與科學的關係。  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。  6-4-1-1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。  7-4-0-3運用科學方法去解決日常生活的問題。 | | 4-3-1認識日常生活中光的折射現象。  4-3-2了解光經過三稜鏡後偏折的原因。  4-3-3了解凹面鏡成像的原理和性質。  4-3-4了解凸透鏡成像的原理和性質。  4-4-1了解複式顯微鏡的成像原理及性質。  4-4-2了解照相機的成像原理及性質。  4-4-3了解眼睛的成像原理及性質。  4-4-4了解近視眼、遠視眼及老花眼的成像原理及補救。 | | 1.介紹日常生活中有關光的折射現象及折射定律。  2.介紹光經三稜鏡後偏折的原因。  3.介紹凸透鏡及凹透鏡成像的基本光線。  4.透過「實驗4-1透鏡的成像觀察」，找出凸透鏡及凹透鏡的成像性質。  5.了解複式顯微鏡、照相機、眼鏡等光學儀器所使用的透鏡種類。  6.讓學生了複式顯微鏡、照相機、眼鏡等光學儀器成像的性質。  7.了解近視眼和遠視眼的成因。 | 4 | 各式透鏡、投影片、投影機、電腦。 | | 討論  口語評量  活動進行 | 【生涯發展】  1-3-1探索自我的興趣、性向、價值觀及人格特質。  1-3-2了解自己的能力、興趣、特質所適合發展的方向。  3-3-1學習如何尋找並運用職業世界的資訊教育。  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  3-3-3發展生涯規劃的能力。  3-3-4培養解決生涯問題的自信與能力。  【環境教育】  4-3-4能運用科學方法研究解決環境問題的可行策略。  4-3-5能運用科學工具去鑑別、分析、了解週遭的環境狀況與變遷。 | 1暸解自我與發展潛能  2欣賞、表現與創新  3生涯規劃與終身學習  4表達、溝通與分享  5尊重、關懷與團隊合作  6文化學習與國際暸解  8運用科技與資訊  9主動探索與研究  10獨立思考與解決問題 |
| **十一** | 11/03  │  11/09 | 第  四  章  ：  光  與  色  的  世  界 | 第四章  ：  光與色的世界  ˙4-4光學儀器（2）  ˙4-5光與顏色（2） | 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。  2-4-3-1由日、月、地模型瞭解晝夜、四季、日食、月食及潮汐現象。  3-4-0-1體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。  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)。  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。 | | 4-4-1了解複式顯微鏡的成像原理及性質。  4-4-2了解照相機的成像原理及性質。  4-4-3了解眼睛的成像原理及性質。  4-4-4了解近視眼、遠視眼及老花眼的成像原理及補救。  4-5-1了解物質色彩的形成原因。  4-5-2認識色光合成的現象。 | | 1.了解複式顯微鏡、照相機、眼鏡等光學儀器所使用的透鏡種類。  2.讓學生了複式顯微鏡、照相機、眼鏡等光學儀器成像的性質。  3.了解近視眼和遠視眼的成因。  4.透過「實驗4-2光與顏色」了解光與顏色的關係。  5.介紹不透明體與透明體顏色是如何呈現的。 | 4 | 各式透鏡、投影片、投影機、電腦。 | | 討論  口語評量  活動進行 | 【生涯發展】  3-3-1學習如何尋找並運用職業世界的資訊教育。  【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。 | 1暸解自我與發展潛能  2欣賞、表現與創新  3生涯規劃與終身學習  4表達、溝通與分享  8運用科技與資訊  9主動探索與研究  10獨立思考與解決問題 |
| **十二** | 11/10  │  11/16 | 第  五  章  ：  冷  暖  天  地 | 第五章  ：  冷暖天地  ˙5-1溫度與溫度計（2）  ˙5-2熱量與比熱（2） | 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。  1-4-2-3在執行實驗時，操控變因，並評估不變量假設成立的範圍組織與關聯。  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。  1-4-5-2 由圖表、報告中解讀資料，瞭解資料具有的內涵性質。  1-4-5-3 將研究的內容作有條理的，科學性的陳述。  1-4-5-4正確的運用科學名詞、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。  3-4-0-5察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。  4-4-1-2了解技術與科學的關係。  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。  5-4-1-3瞭解科學探索，就是一種心智開發的活動。  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。  8-4-0-6執行製作過程中及完成後的機能測試與調整。 | | 5-1-1溫度計的測量原理。  5-1-2溫標的制定與換算。  5-2-1影響物質溫度變化的變因。  5-2-2熱量的單位。  5-2-3比熱的意義和特性。  5-2-4熱平衡的意義。 | | 1.引導學生了解溫度的意義及溫度計的使用。  2.藉由實驗操作觀察了解溫度計的測量原理，同時了解實驗模型與商品間創造改良的價值。  3.藉由溫標的制定原理，了解不同溫標間的換算原則。  4.藉由實驗操作，了解影響物質受熱後溫度變化的因素。  5.了解物質受熱後的溫度變化，也與物質的比熱有關。  6.從比熱的性質，說明日常生活中相關的現象與應用。 | 4 | 教學相關圖片、投影片、實驗器材。 | | 討論  口語評量  活動進行 | 【生涯發展】  3-3-1學習如何尋找並運用職業世界的資訊教育。  【環境教育】  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。 | 1暸解自我與發展潛能  2欣賞、表現與創新  3生涯規劃與終身學習  4表達、溝通與分享  8運用科技與資訊  9主動探索與研究  10獨立思考與解決問題 |
| **十三** | 十三  11/17  │  11/23 | 第  五  章  ：  冷  暖  天  地 | 第五章  ：  冷暖天地  ˙5-3熱的傳播方式（2）  ˙5-4熱對物質的影響（2） | 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。  1-4-2-3在執行實驗時，操控變因，並評估不變量假設成立的範圍組織與關聯。  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。  1-4-5-1能選用適當的方式登錄及表達資料。  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。  2-4-7-3認識化學變化的吸熱、放熱反應。  3-4-0-1體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。  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，才能獲得可信的資訊。  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。  5-4-1-3瞭解科學探索，就是一種心智開發的活動。  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。 | | 5-3-1了解熱的傳播方式。  5-3-2傳導、對流、輻射的現象與應用。  5-4-1熱對物質體積的影響。  5-4-2熱對物質狀態的影響。  5-4-3熱對物質性質的影響。 | | 1.藉由實驗操作觀察，了解熱的傳播方式。  2.探討日常生活中熱傳播的現象與應用。  3.了解物體的熱脹冷縮現象，及其在生活上的應用。  4.了解熱對物質三態變化的影響。  5.了解熱和化學變化的關係。  6.了解吸熱反應與放熱反應的意義。 | 4 | 教學相關圖片、投影片、實驗器材。 | | 討論  口語評量  活動進行 | 【生涯發展】  3-3-1學習如何尋找並運用職業世界的資訊教育。  【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。 | 1暸解自我與發展潛能  2欣賞、表現與創新  3生涯規劃與終身學習  4表達、溝通與分享  8運用科技與資訊  9主動探索與研究  10獨立思考與解決問題 |
| **十四** | 十四  11/24  │  11/30 | 第  五  章  ：  冷  暖  天  地  第  六  章  ：  純  物  質  的  奧  秘  復  習  評  量  ：  第  二  次  段  考 | 第五章  ：  冷暖天地  ˙5-4熱對物質的影響（1）  第六章：純物質的奧祕  ˙6-1元素與化合物（2）  複習評量（1） | 1-4-1-1能由不同的角度或方法做觀察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。  1-4-3-2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。  1-4-5-5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。  2-4-4-2探討物質的物理性質與化學性質。  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。  2-4-7-3認識化學變化的吸熱、放熱反應。  3-4-0-1體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。  3-4-0-5察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。  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。  5-4-1-3了解科學探索，就是一種心智開發的活動。  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。  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、控制變因，做流程規劃，有計畫的進行操作。 | | 5-4-1熱對物質體積的影響。  5-4-2熱對物質狀態的影響。  5-4-3熱對物質性質的影響。  6-1-1了解純物質中元素與化合物的定義並能分類。  6-1-2了解元素與化合物的組成關係。 | | 1.了解物體的熱脹冷縮現象，及其在生活上的應用。  2.了解熱對物質三態變化的影響。  3.了解熱和化學變化的關係。  4.了解吸熱反應與放熱反應的意義。  5.純物質的分類需經實驗，由「是否可經化學反應再分解」的特性，定義出元素與化合物的區別。  6.元素是組成物質的基本成分。化合物由兩種或更多種元素組成，各成分元素間有一定比例，化合物性質與各成分元素不同。 | 4 | 教學相關圖片、投影片、實驗器材。 | | 討論  口語評量  活動進行 | 【生涯發展】  3-3-1學習如何尋找並運用職業世界的資訊教育。  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  3-3-4培養解決生涯問題的自信與能力。  【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。 | 1暸解自我與發展潛能  2欣賞、表現與創新  3生涯規劃與終身學習  4表達、溝通與分享  8運用科技與資訊  9主動探索與研究  10獨立思考與解決問題 |
| **十五** | 12/01  │  12/07 | 第  六  章  ：  純  物  質  的  奧  秘 | 第六章  ：  純物質的奧秘  ˙6-2認識元素（4） | 1-4-1-2能依某一屬性（或規則性）去做有計畫的觀察。  1-4-4-1藉由資料、情境傳來的訊息，形成可試驗的假設。  1-4-5-2由圖表、報告中解讀資料，瞭解資料具有的內涵性質。  2-4-4-4知道物質是由粒子所組成的，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。  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。  5-4-1-2養成求真求實的處事態度，不偏頗採證，持平審視爭議。  7-4-0-4接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷。 | | 6-2-1認識金屬與非金屬的特性。  6-2-2認識日常生活中常見元素的性質與應用。  6-2-3能了解元素命名的原則。  6-2-4能應用重要的元素符號表示。 | | 1.講述金屬與非金屬的性質。  2.介紹日常生活中常見元素的性質與應用。  3.介紹元素符號的名稱由來。  4.介紹常見的元素符號。  5.講述元素的中文命名。  6.介紹原子概念從一種想法到因應實驗結果而重新提出的歷程。 | 4 | 教學相關圖片、投影片、實驗器材。 | | 討論  口語評量  活動進行 | 【生涯發展】  3-3-1學習如何尋找並運用職業世界的資訊教育。  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  3-3-4培養解決生涯問題的自信與能力。 | 1暸解自我與發展潛能  3生涯規劃與終身學習  4表達、溝通與分享  6文化學習與國際暸解  7規劃、組織與實踐  9主動探索與研究  10獨立思考與解決問題 |
| **十六** | 12/08  │  12/14 | 第  六  章  ：  純  物  質  的  奧  秘 | 第六章  ：  純物質的奧秘  ˙6-3元素與週期表（3）  ˙6-4原子與分子（1） | 1-4-1-2能依某一屬性(或規則性)去做有計畫。  1-4-4-1藉由資料、情境傳來的訊息，形成可試驗的假設。  的觀察。  1-4-5-2由圖表、報告中解讀資料，瞭解資料具有的內涵性質。  1-4-5-4正確的運用科學名詞、符號及常用的表達方式。  2-4-4-4知道物質是由粒子所組成的，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。  6-4-1-1在同類事件，但由不同來源資料中，彙整出一通則性(例如若溫度很高，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依現有的理論，運用演藝推哩，推斷應發生的事。  7-4-0-4接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷  8-4-0-3了解設計的可用資源與分析工作。  8-4-0-4設計解決問題的步驟。 | | 6-3-1能根據實驗結果將元素分類。  6-3-2能了解元素分類的方法。  6-3-3能理解週期表的分類特性。  6-3-4了解質子數與原子性質的影響與成為週期表分類的依據。  6-3-5說明週期表的由來與了解週期表的特性。  6-3-6簡介門德列夫的貢獻。  6-3-7能運用週期表預測元素的性質。  6-4-1了解道耳吞原子說的內容。  6-4-2了解近代科學對原子結構的發現。  6-4-3了解原子核包括質子及中子，及核外電性、化學性質的關係。  6-4-4以近代科學的發現分析道耳吞的原子說的缺點。  6-4-5理解分子的概念。  6-4-6理解純物質形成的原因。  6-4-7知道如何表示純物質的化學式。  6-4-8認識常見物質的化學式。 | | 1.以實驗探究元素分類的方法。  2.講述元素分類的方法。  3.介紹週期表的性質與價值。  4.介紹道耳吞的原子說內容。  5.介紹原子構造的科學史，提示學生科學的本質。  6.講述原子構造的原子、質子、中子的性質，與原子的體積、質量、電性、化學性質的關係。  7.講述分子的概念，化合物形成的原因。  8.講述純物質形成原因與原子關係。  9.說明化學式的表示法，並強調化學式的意義與重要性。  10.歸納純物質化學式表示的規則，使學生能正確寫出化學式。 | 4 | 教學相關圖片、投影片、實驗器材。 | | 討論  口語評量  活動進行 | 【生涯發展】  3-3-1學習如何尋找並運用職業世界的資訊教育。  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  3-3-4培養解決生涯問題的自信與能力。  【家政教育】  3-4-1運用食衣住行育樂等相關知能，肯定自我與表現自我。 | 1暸解自我與發展潛能  4表達、溝通與分享  5尊重、關懷與團隊合作  6文化學習與國際暸解  7規劃、組織與實踐  8運用科技與資訊  9主動探索與研究  10獨立思考與解決問題 |
| **十七** | 12/15  │  12/21 | 第  六  章  ：  純  物  質  的  奧  秘 | 第六章  ：  純物質的奧秘  ˙6-4原子與分子（3）  ˙6-5物質變化的粒子觀點（1） | 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。  1-4-4-1藉由資料、情境傳來的訊息，形成可試驗的假設。  的觀察。  1-4-5-3將研究內容作有條理的、科學性的陳述。  1-4-5-4正確的運用科學名詞、符號及常用的表達方式。  2-4-4-4知道物質是由粒子所組成的，週期表上元素性質的週期性。  5-4-1-3了解科學探索，就是一種心智開發的活動。  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依現有的理論，運用演藝推哩，推斷應發生的事。  7-4-0-3運用科學方法去解決日常生活的問題。  8-4-0-4設計解決問題的步驟。 | | 6-4-1了解道耳吞原子說的內容。  6-4-2了解近代科學對原子結構的發現。  6-4-3了解原子核包括質子及中子，及核外電性、化學性質的關係。  6-4-4以近代科學的發現分析道耳吞的原子說的缺點。  6-4-5理解分子的概念。  6-4-6理解純物質形成的原因。  6-4-7知道如何表示純物質的化學式。  6-4-8認識常見物質的化學式。  6-5-1能以粒子觀點解釋物質的三態變化原因。  6-5-2能以粒子觀點解釋溶解現象與擴散作用。  6-5-3能理解擴散進行由高濃度區至低濃度區。  6-5-4能利用粒子觀點解釋物質的化學變化。 | | 1.介紹道耳吞的原子說內容。  2.介紹原子構造的科學史，提示學生科學的本質。  3.講述原子構造的原子、質子、中子的性質，與原子的體積、質量、電性、化學性質的關係。  4.講述分子的概念，化合物形成的原因。  5.講述純物質形成原因與原子關係。  6.說明化學式的表示法，並強調化學式的意義與重要性。  7.歸納純物質化學式表示的規則，使學生能正確寫出化學式。  8.經由示意圖講質的三態變化與組成粒子的距離關係。  9.以粒子觀點講述溶解、擴散現象與組成粒子關係。  10.以粒子講述化學變化與組成原子的重新排列組合有關。  11.歸納純物質化學式表示的規則，使學生能正確寫出化學式。 | 4 | 教學相關圖片、投影片、實驗器材。 | | 討論  口語評量  活動進行 | 【生涯發展】  3-3-1學習如何尋找並運用職業世界的資訊教育。  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。 | 1暸解自我與發展潛能  4表達、溝通與分享  5尊重、關懷與團隊合作  6文化學習與國際暸解  7規劃、組織與實踐  8運用科技與資訊  9主動探索與研究  10獨立思考與解決問題 |
| **十八** | 12/22  │  12/28 | 第  六  章  ：  純  物  質  的  奧  秘  第  七  章  ：  製  造  科  技 | 第六章  ：  純物質的奧祕  ˙6-5物質變化的粒子觀點（2）  第七章  ：  製造科技  ˙7-1日常生活中的材料與製造過程（2） | 1-4-1-1能由不同的角度或方法做觀察。  1-4-5-3將研究內容作有條理的、科學性的陳述。  2-4-4-4知道物質是由粒子所組成的，週期表上元素性質的週期性。  2-4-8-3認識各種天然與人造材料及其在生活中的應用，並嚐試對各種材料進行加工與運用  4-4-2-2認識科技發展的趨勢  5-4-1-1知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識  5-4-1-3了解科學探索，就是一種心智開發的活動。  6-4-1-1在同類事件，但由不同來源資料中，彙整出一通則性(例如若溫度很高，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依現有的理論，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。  7-4-0-3運用科學方法去解決日常生活的問題。 | | 6-5-1能以粒子觀點解釋物質的三態變化原因。  6-5-2能以粒子觀點解釋溶解現象與擴散作用。  6-5-3能理解擴散進行由高濃度區至低濃度區。  6-5-4能利用粒子觀點解釋物質的化學變化。  7-1-1了解製造科技與生活的關係。  7-1-2知道製造科技系統的架構及研究與發展。 | | 1.經由示意圖講質的三態變化與組成粒子的距離關係。  2.以粒子觀點講述溶解、擴散現象與組成粒子關係。  3.以粒子講述化學變化與組成原子的重新排列組合有關。  4.歸納純物質化學式表示的規則，使學生能正確寫出化學式。  5.了解「製造科技」的意義，並讓學生知道製造科技與人類日常生活的關係，及研究發展方向。 | 4 | 教學相關圖片、投影片、實驗器材。 | | 討論  口語評量  活動進行 | 【生涯發展】  3-3-1學習如何尋找並運用職業世界的資訊教育。  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  3-3-4培養解決生涯問題的自信與能力。 | 1暸解自我與發展潛能  2欣賞、表現與創新  3生涯規劃與終身學習  4表達、溝通與分享  5尊重、關懷與團隊合作  6文化學習與國際暸解  7規劃、組織與實踐  8運用科技與資訊  9主動探索與研究  10獨立思考與解決問題 |
| **十九** | 12/29  │  01/04 | 第  七  章  ：  製  造  科  技 | 第七章  ：  製造科技  ˙7-1日常生活中的材料與製造過程（1）  ˙7-2塑膠材料與製造（3） | 1-4-5-5傾聽別人的報告，並能提出意見或建議。  2-4-8-3認識各種天然與人造材料及其在生活中的應用，並嚐試對各種材料進行加工與運用。  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。  4-4-3-5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。  6-4-1-1在同類事件，但由不同來源資料中，彙整出一通則性(例如若溫度很高，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依現有的理論，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。  7-4-0-3運用科學方法去解決日常生活的問題。 | | 7-1-1了解製造科技與生活的關係。  7-1-2知道製造科技系統的架構及研究與發展。  7-2-1 了解塑膠科技與生活的關系。  7-2-2了解各種塑膠成型加工的原理，及塑膠在未來各領域可能的應用。 | | 1.了解「製造科技」的意義，並讓學生知道製造科技與人類日常生活的關係，及研究發展方向。  2.讓學生了解塑膠的特性與分類，及在日常生活中的使用情形和未來的發展與改進。 | 4 | 教學相關圖片、投影片、實驗器材。 | | 討論  口語評量  活動進行 | 【生涯發展】  3-3-1學習如何尋找並運用職業世界的資訊教育。  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  3-3-4培養解決生涯問題的自信與能力。  【家政教育】  3-4-1運用食衣住行育樂等相關知能，肯定自我與表現自我。 | 2欣賞、表現與創新  3生涯規劃與終身學習  4表達、溝通與分享  6文化學習與國際暸解  7規劃、組織與實踐  8運用科技與資訊  9主動探索與研究  10獨立思考與解決問題 |
| **二十** | 01/05  │  01/11 | 第  七  章  ：    製  造  科  技 | 第七章：  製造科技  ˙7-3木屬材料與製造（2）  ˙7-4金屬材料與製造（2） | 2-4-8-3認識各種天然與人造材料及其在生活中的應用，並嚐試對各種材料進行加工與運用。  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。  3-4-0-3察覺有些理論彼此之間邏輯上不相關連，甚至互相矛盾，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。  3-4-0-5察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。  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。  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。  7-4-0-3運用科學方法去解決日常生活的問題。 | | 7-3-1 了解木屬科技與生活的關系。  7-3-2各種木屬材料成型加工的原理及方法。  7-3-3了解木屬材料在未來各領域可能的應用。  7-4-1了解金屬科技與生活的關係。  7-4-2了解金屬科技的範圍與發展。  7-4-3知道金屬的成型與加工。 | | 1.讓學生了解木屬材料的特性，及在日常生活中的使用情形和未來的發展與改進。  2.讓學生認識金屬材料的成型加工方法。 | 4 | 教學相關圖片、投影片、實驗器材。 | | 討論  口語評量  活動進行 | 【生涯發展】  3-3-1學習如何尋找並運用職業世界的資訊教育。  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  3-3-3發展生涯規劃的能力。  3-3-4培養解決生涯問題的自信與能力。 | 3生涯規劃與終身學習  4表達、溝通與分享  6文化學習與國際暸解  7規劃、組織與實踐  8運用科技與資訊  9主動探索與研究  10獨立思考與解決問題 |
| **廿一** | 01/12  │  01/18 | 第  七  章  ：  製  造  科  技 | 第七章：  製造科技  ˙7-5玻璃  、  陶瓷材料與製造（2）  ˙7-6新興的材料科技（1）  復習評量（1） | 1-4-5-5傾聽別人的報告，並能提出意見或建議。  2-4-8-3認識各種天然與人造材料及其在生活中的應用，並嚐試對各種材料進行加工與運用。  3-4-0-1體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。  3-4-0-3察覺有些理論彼此之間邏輯上不相關連，甚至互相矛盾，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。  4-4-2-1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。  4-4-3-4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。  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。  6-4-1-1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)。  6-4-3-1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。  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。  7-4-0-3運用科學方法去解決日常生活的問題。 | | 7-5-1了解陶瓷科技與生活的關係及發展。  7-5-2知道陶瓷的特性與製作流程。  7-6-1了解材料科技未來的發展。  7-6-2知道奈米與奈米科技的意涵及未來發展的應用。 | | 1.讓學生了解陶瓷的特性與發展，及陶瓷的製作。  2.讓學生認識奈米與奈米科技的意涵，以及未來的發展與應用。 | 4 | 教學相關圖片、投影片、實驗器材。 | | 討論  口語評量  活動進行 | 【生涯發展】  2-3-1認識工作世界的類型及其內涵。  2-3-3瞭解社會發展階段與工作間的關係。  3-3-2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。  3-3-4瞭解教育及進路選擇與工作間的關係。  【家政教育】  1-4-1瞭解個人的營養需求，設計並規劃合宜的飲食。  1-4-2選購及製作衛生、安全、營養且符合環保的餐點。  1-4-3表現良好的飲食行為。  2-4-3結合環保概念管理衣物。  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。  3-4-5瞭解有效的資源管理，並應用於生活中。  【環境教育】  3-4-3關懷未來世代的生存與永續發展。  4-4-1能運用科學方法鑑別、分析、瞭解周遭的環境狀況與變遷。  4-4-4能以客觀中立的態度與他人對環境議題進行辯證，以說服他人或者接受指正。  5-4-3能與同儕組成團隊，採民主自治程序，進行環境規劃以解決環境問題。  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。 | 3生涯規劃與終身學習  4表達、溝通與分享  6文化學習與國際暸解  8運用科技與資訊  10獨立思考與解決問題 |
| **廿二** | 01/19  │  01/25 |  |  |  | |  | |  |  |  | |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 桃園市清華高中附設國中部109學年度 八 年級 第二學期 自然科學 領域 理化 課程計畫 | | | | | | | | | | | | | |
| 每週節數 | | | | | 4節 | | | 設計者 | | | | 八年級教學團隊 | |
| 學習總目標 | | | | 1. 了解化學反應發生時的現象及吸放熱，和前後的質量變化。學習化學反應的表示法，以及原子量、莫耳、莫耳濃度等簡單的化學計量意義。  2. 知道氧化作用就是物質與氧化合，而還原作用就是物質失去氧，且可由蒐集資料中了解金屬冶煉過程中的氧化還原作用，並探討金屬與非金屬氧化物之水溶液的酸鹼性。  3. 能認識並區分電解質與非電解質，了解酸鹼鹽的定義、變化、特性及日常生活中的用途，並能了解pH值的定義及其數值大小與氫離子濃度（不涉及計算）酸鹼程度間的關係。  4. 了解「反應速率」之意義和化學平衡的概念以及影響正逆反應方向的化學平衡之因素。  5. 了解碳氫氧化合物的結構與特性，認識日常有機生活用品的特性及用途，並知道與食物相關的科技。  6. 知道力的作用形式可分為接觸力與超距力，且可探討影響摩擦力的因素。並能由實驗觀測知道液體壓力及帕斯卡原理，由測量知道物體在液體中所受的浮力等於其所排開的液體重。  7. 了解營建科技的內容以及營建科技與生活的關係  8. 認識營建科技永續發展的趨勢 | | | | | | | | | |
| 實施原則 | | | | 1. 教學設計應依據學生特性與身心發展狀況，依循自然科學領域核心素養具體內涵，審酌教育專業，提供資源、機會及環境，引導學生成為自發主動的學習者。 2. 教師使用教材及從事教育活動時，應具備性別平等意識，破除性別刻板印象，避免性別偏見及性別歧視，並應鼓勵學生修習非傳統性別之學科領域。 3. 教學實施應以培養探究能力、分工合作的學習、獲得思考智能、習得操作技能、達成課程目標為原則。因此，教學形式應不拘於一種，視教學目標及實際情況而定，可採取講述、實驗、實作、專題探究、戶外參觀或科學觀察、植栽及飼養之長期實驗等多元方式。 4. 教學設計無論為學生個人學習或團體學習，應於教學進行中培養學生欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人權利的價值觀。 5. 教師進行教學設計時，對於理論或原理原則的演繹推理，宜多舉實例，以引起學生仿作動機，進而自行推理分析，習得演繹法的實驗程序及方法。 6. 教學設計需要以實驗歸納證據者，教師宜讓學生親手操作，以熟練實驗技巧，提供學生自我發揮之創造空間。教師可從旁協助善加引導，提供學生動手做實驗、感受發現的喜悅，並讓學生藉由分析實驗統計數據的結果，習得歸納法之實驗程序及方法。 7. 教師宜就教材特性，使用教學媒體、實驗活動、田野踏察或戶外教學等，除知識傳授外，更加注重科學方法運用、科學態度的培養及科學本質的認識。 8. 自然科學探究與實作課程內容之教學主題，由各校教師依據自然科學探究與實作學習內容、學校特性自行設計。為強化跨科目之間的整合，課程可由領域內不同學科教師協同教學。 | | | | | | | | | |
| 起訖週次 | 起訖日期 | 單 元 | 課 名 | 分段能力指標 | | 教學目標 | 教學活動重點 | | 教學節數 | 教學資源  （教具、設備） | 評量  方式 | 重大議題 | 十大基本能力 |
| 起訖週次 | 起訖日期 | 單元 | 課名 | 分段能力指標 | | 教學目標 | 教學活動重點 | | 教學節數 | 教學資源  （教具、設備） | 評量  方式 | 重大議題 | 十大基本能力 |
| **一** | 02/09  │  02/15 | 第一章：化學反應 | ․1-1認識化學反應(3) ․1-2化學反應的表示法(1 | 1-4-4-2知道由本量與誤差量的比較，瞭解估計的意義。  1-4-5-3將研究的內容作有條理的，科學性的陳述。  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，並瞭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。  2-4-7-3認識化學變化的吸熱、放熱反應。  3-4-0-1體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識  3-4-0-7察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序，但其中通常包括蒐集相關證據、邏輯推論、及運用想像來構思假說和解釋數據。  5-4-1-1知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。  5-4-1-3瞭解科學探索，就是一種心智開發的活動。  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) 。  6-4-5-1能設計實驗來驗證假設。  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。 | | 1-1-1了解化學反應發生時常見的現象。  1-1-2了解化學反應的吸放熱。  1-1-3了解化學反應發生前後的質量關係。  1-2-1了解反應方程式的表示法。  1-2-2了解化學反應方程式係數的意義。 | 1.引導學生認識化學變化涉及顏色改變與量的變化。 | | 4 | 實驗器材、投影片 | 討論  實驗進行  口語評量 | 【生涯發展】  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  3-3-3發展生涯規劃的能力。  【家政教育】  2-4-1瞭解織品的基本構成與特性。  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。  【性別平等教育】  2-4-7釐清情感關係中的性別刻板模式。  【海洋教育】  5-4-4瞭解人工養殖的現況，並積極維護環境。 | 1暸解自我與發展潛能  3生涯規劃與終身學習  4表達、溝通與分享  8運用科技與資訊  9主動探索與研究  10獨立思考與解決問題 |
| **二** | 02/16  │  02/22 | 第一章：化學反應 | ․1-2化學反應的表示法(1) ․1-3原子量與莫耳(3) | 1-4-5-4正確的運用科學名詞、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，並瞭解化學反應與原子的重新排列。  2-4-4-6瞭解原子量、分子量、碳氫化合物的概念。  3-4-0-7察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序，但其中通常包括蒐集相關證據、邏輯推論、及運用想像來構思假說和解釋數據。  5-4-1-3瞭解科學探索，就是一種心智開發的活動。  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。  7-4-0-3運用科學方法去解決日常生活的問題。 | | 1-2-1了解反應方程式的表示法。  1-2-2了解化學反應方程式係數的意義。  1-3-1了解原子量與分子量。  1-3-2知道如何計算原子量與分子量。  1-3-3知道莫耳的概念。 | 1.以化學反應模型的實驗，讓學生了解化學反應是原子重新排列，組成另一種新的物質。  2.讓學生明白原子量的概念。  3.讓學生明白分子量的概念。  4.讓學生知道原子量與分子量的計算。  5.讓學生知道莫耳的概念和計算。 | | 4 | 實驗器材、投影片 | 討論  實驗進行  口語評量 | 【家政教育】  1-4-1瞭解個人的營養需求，設計並規劃合宜的飲食。  1-4-2選購及製作衛生、安全、營養且符合環保的餐點。  1-4-3表現良好的飲食行為。  2-4-3結合環保概念管理衣物。  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。  3-4-5了解有效的資源管理，並應用於生活中。  【環境教育】  4-4-1能運用科學方法鑑別、分析、瞭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】  5-4-4瞭解人工養殖的現況，並積極維護環境。。 | 1暸解自我與發展潛能  3生涯規劃與終身學習  4表達、溝通與分享  8運用科技與資訊  9主動探索與研究  10獨立思考與解決問題 |
| **三** | 02/23  │  02/29 | 第一章：化學反應、第二章：氧化還原 | ․1-4簡單的化學計量(2)  第二章：氧化還原  ․2-1元素的活性大小(2) | 1-4-4-1 藉由資料、情境傳來的訊息，形成可試驗的假設  1-4-5-1 能選用適當的方式登錄及表達資料  1-4-5-4正確的運用科學名詞、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。  2-4-5-2瞭解常用的金屬、非金屬元素的活性大小及其化合物  4-4-1-1了解科學、技術與數學的關係。  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。 | | 1-4-1了解化學反應式的係數比所代表的意義。  2-1-1了解常見金屬元素活性大小及其化合物。  2-1-2了解常見非金屬元素活性大小及其化合物。  2-1-3能了解氧化反應意義。  2-1-4由實驗探討金屬與非金屬氧化物之水溶液的酸鹼性。 | 1.讓學生知道反應式系數比所代表的意義和計算。  2.藉由實驗了解常用金屬元素、分金屬元素的活性大小及其化合物。 | | 4 | 投影片 | 討論  實驗進行  口語評量 | 【生涯發展】  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  【家政教育】  1-4-1瞭解個人的營養需求，設計並規劃合宜的飲食。  1-4-2選購及製作衛生、安全、營養且符合環保的餐點。  1-4-3表現良好的飲食行為。  2-4-3結合環保概念管理衣物。  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。  3-4-5了解有效的資源管理，並應用於生活中。  【環境教育】  4-4-1能運用科學方法鑑別、分析、瞭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。  【環境教育】  4-4-1能運用科學方法鑑別、分析、瞭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】  4-4-2認識海水的化學成分。  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。  5-4-4瞭解人工養殖的現況，並積極維護環境。 | 1暸解自我與發展潛能  2欣賞、表現與創新  3生涯規劃與終身學習  4表達、溝通與分享  8運用科技與資訊  10獨立思考與解決問題 |
| **四** | 03/01  │  03/07 | 第二章：氧化還 | ․2-2氧化還原(2) | 1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察  1-4-3-2 依資料推測其屬性及因果關係。  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 正確的運用科學名詞、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。  2-4-1-2由情境中，引導學生發現問題、出提解決問的策略、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，並對自已的研究成果，做科學性的描述。  2-4-5-2瞭解常用的金屬、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  3-4-0-2能判別甚麼是觀察的現象，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。  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。  5-4-1-1知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。  5-4-1-3瞭解科學探索，就是一種心智開發的活動。  6-4-1-1在同類事件，但由不同來源的資料中，彙整出一通則性(例如認定若溫度很高，物質都會氣化)  6-4-2-2依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事  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  6-4-5-1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再處理個人生活問題(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。 | | 2-2-1能了解還原反應的意義。  2-2-2知道從金屬化合物中還原出金屬元素的方法。  2-2-3能以實驗說明還原作用就是氧化物失去氧。  2-2-4能由所蒐集資料中，了解金屬冶煉過程中的氧化還原作用。 | 1. 能了解還原作用就是氧化物失去氧。  2.能由蒐集資料中了解金屬冶煉過程中的氧化還原作用。 | | 4 | 實驗器材、投影片、海報 | 討論  實驗進行  口語評量 | 【生涯發展】  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  3-3-3發展生涯規劃的能力。  【家政教育】  1-4-1瞭解個人的營養需求，設計並規劃合宜的飲食。  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瞭解織品的基本構成與特性。  1-4-3表現良好的飲食行為。  2-4-3結合環保概念管理衣物。  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。  3-4-5了解有效的資源管理，並應用於生活中。  【海洋教育】  5-4-4瞭解人工養殖的現況，並積極維護環境。  5-4-7察覺海面活動、海岸工程及陸地廢棄物排放對生物生存所造成的阻力，並提出可行的防治方法。  【環境教育】  4-4-1能運用科學方法鑑別、分析、瞭解周遭的環境狀況與變遷。  4-4-2能草擬自己居住社區之環境保護行動計畫。  5-4-1具有參與國際性環境議題調查研究的經驗。  5-4-2參與舉辦學校或社區的環境保護與永續發展相關活動。  5-4-3能與同儕組成團隊，採民主自治程序，進行環境規劃以解決環境問題。  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。 | 1暸解自我與發展潛能  2欣賞、表現與創新  3生涯規劃與終身學習  7規劃、組織與實踐  8運用科技與資訊  9主動探索與研究  10獨立思考與解決問題 |
| **五** | 03/08  │  03/14 | 第三章：酸、鹼、鹽 | 第三章：酸、鹼、鹽　　․3-1認識電解質(2) | 1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察  1-4-3-2 依資料推測其屬性及因果關係。  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 正確的運用科學名詞、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。  2-4-1-2由情境中，引導學生發現問題、出提解決問的策略、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，並對自已的研究成果，做科學性的描述。  2-4-5-2瞭解常用的金屬、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  3-4-0-2能判別甚麼是觀察的現象，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。  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。  5-4-1-1知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。  5-4-1-3瞭解科學探索，就是一種心智開發的活動。  6-4-1-1在同類事件，但由不同來源的資料中，彙整出一通則性(例如認定若溫度很高，物質都會氣化)  6-4-2-2依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事  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  6-4-5-1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再處理個人生活問題(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。 | | 3-1-1能操作實驗流程，並觀察記錄結果。  3-1-2能由化合物的水溶液的導電性加以分類。  3-1-3能區分電解質與非電解質。  3-1-4能了解電解質的導電方式。  3-1-5能了解離子的形成和認識常見的離子式。  3-1-6能了解解離說的意涵。  3-1-7能知道電解質包含酸、鹼及鹽類。 | 1. .透過實驗操作，以化合物水溶液的導電性，將其分成電解質與分電解質。  2.了解離子的形成和常見的離子種類  3.認識電離說的意函  4.了解電解質包含酸、鹼、鹽類 | | 4 | 實驗器材、投影片、海報 | 討論  實驗進行  口語評量 | 【生涯發展】  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  3-3-3發展生涯規劃的能力。  【家政教育】  1-4-1瞭解個人的營養需求，設計並規劃合宜的飲食。  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瞭解織品的基本構成與特性。  1-4-3表現良好的飲食行為。  2-4-3結合環保概念管理衣物。  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。  3-4-5了解有效的資源管理，並應用於生活中。  【海洋教育】  5-4-4瞭解人工養殖的現況，並積極維護環境。  5-4-7察覺海面活動、海岸工程及陸地廢棄物排放對生物生存所造成的阻力，並提出可行的防治方法。  【環境教育】  4-4-1能運用科學方法鑑別、分析、瞭解周遭的環境狀況與變遷。  4-4-2能草擬自己居住社區之環境保護行動計畫。  5-4-1具有參與國際性環境議題調查研究的經驗。  5-4-2參與舉辦學校或社區的環境保護與永續發展相關活動。  5-4-3能與同儕組成團隊，採民主自治程序，進行環境規劃以解決環境問題。  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。 | 1暸解自我與發展潛能  2欣賞、表現與創新  3生涯規劃與終身學習  7規劃、組織與實踐  8運用科技與資訊  9主動探索與研究  10獨立思考與解決問題 |
| **六** | 03/15  │  03/21 | 第  三  章  ：  酸  、  鹼  、  鹽 | 第  三  章  ：  酸  、  鹼  、  鹽  ․  3-1  認  識  電  解  質  (1)  ․  3-2  常  見  的  酸  與  鹼  (3) | 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。  1-4-5-1 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  2-4-1-1 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  3-4-0-1體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識  3-4-0-5察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。  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。  5-4-1-1知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。  6-4-1-1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。  7-4-0-3運用科學方法去解決日常生活的問題。 | | 3-1-1能操作實驗流程，並觀察記錄結果。  3-1-2能由化合物的水溶液的導電性加以分類。  3-1-3能區分電解質與非電解質。  3-1-4能了解電解質的導電方式。  3-1-5能了解離子的形成和認識常見的離子式。  3-1-6能了解解離說的意涵。  3-1-7能知道電解質包含酸、鹼及鹽類。  3-2-1能操作實驗過程，並觀察記錄實驗結果。  3-2-2能說明酸、鹼定義及特性。  3-2-3能由實驗了解酸性溶液對金屬與大理石的反應。  3-2-4能知道常見的酸或鹼的性質及用途。 | 1.透過實驗操作，以化合物水溶液的導電性，將其分成電解質與分電解質。  2.了解離子的形成和常見的離子種類  3.認識電離說的意函  4.了解電解質包含酸、鹼、鹽類  5.由實驗了解酸和鹼的特性。  6.由實驗了解酸性溶液對金屬與大理石的反應。  7.認識日常生活中常見的酸和鹼。  8.能認識實驗室中常用的指示劑(廣用試紙、石蕊、酚酞)及在不同酸、鹼環境下所呈現的顏色。 | | 4 | 實驗器材、投影片、  電腦設備、幻燈片 | 討論  實驗進行  口語評量 | 【生涯發展】  3-3-3發展生涯規劃的能力。  【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。  【家政教育】  1-4-1瞭解個人的營養需求，設計並規劃合宜的飲食。  1-4-2選購及製作衛生、安全、營養且符合環保的餐點。  1-4-3表現良好的飲食行為。  2-4-3結合環保概念管理衣物。  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。  3-4-5了解有效的資源管理，並應用於生活中。  【環境教育】  4-4-1能運用科學方法鑑別、分析、瞭解周遭的環境狀況與變遷。  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。  【資訊教育】  3-4-1能利用軟體工具分析簡單的數據資料。  3-4-2能利用軟體工具製作圖與表。  【海洋教育】  4-4-2認識海水的化學成分。  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。  5-4-4瞭解人工養殖的現況，並積極維護環境。  【性別平等教育】  2-4-7釐清情感關係中的性別刻板模式。 | 1暸解自我與發展潛能  2欣賞、表現與創新  3生涯規劃與終身學習  4表達、溝通與分享  6文化學習與國際暸解  7規劃、組織與實踐  8運用科技與資訊  9主動探索與研究  10獨立思考與解決問題 |
| **七** | 03/22  │  03/28 | 第三章：酸、鹼、鹽 復習評量 | 第  三  章  ：  酸  、  鹼  、  鹽  ․  3-3  酸  鹼  濃  度  (3)  ★  復  習  評  量 | 1-4-3-2 依資料推測其屬性及因果關係。  1-4-5-1 能選用適當的方式登錄及表達資料。  2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。  2-4-4-2探討物質的物理性質與化學性質  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  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。  7-4-0-3運用科學方法去解決日常生活的問題 | | 3-3-1能了解酸鹼濃度意義及表示法。  3-3-2能了解氫離子濃度和氫氧離子濃度關係。  3-3-3能了解pH值的意義。  3-3-4能了解pH值與氫離子濃度、酸鹼程度間的關係。  3-3-5能知道酸鹼指示劑的意義。  3-3-6能認識實驗室常用指示劑（如石蕊、酚酞、酚紅）及在不同酸鹼環境下所呈現的顏色。  3-3-7能知道精確的酸鹼度測量儀器pH計。  3-3-8能由實驗探討金屬與非金屬氧化物，其水溶液的酸鹼性。 | 1.酸鹼濃度的意義及表示法。  2.水溶液中氫離子濃度和氫氧根濃度的關係。  3.酸鹼濃度與PH值的關係。  4.酸鹼指示劑的顏色變化與PH值數字大小的關係。 | | 4 | 電腦設備、教學投影片、幻燈片、實驗器材 | 討論  實驗進行  口語評量 | 【生涯發展】  3-3-1學習如何尋找並運用職業世界的資訊。  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  3-3-3發展生涯規劃的能力。  【家政教育】  1-4-1瞭解個人的營養需求，設計並規劃合宜的飲食。  1-4-2選購及製作衛生、安全、營養且符合環保的餐點。  1-4-3表現良好的飲食行為。  2-4-3結合環保概念管理衣物。  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。  3-4-5了解有效的資源管理，並應用於生活中。  【海洋教育】  4-4-2認識海水的化學成分。  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。  4-4-9認識海水淡化及其應用。  【環境教育】  4-4-1能運用科學方法鑑別、分析、瞭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】  5-4-4瞭解人工養殖的現況，並積極維護環境。 | 1暸解自我與發展潛能  2欣賞、表現與創新  3生涯規劃與終身學習  4表達、溝通與分享  6文化學習與國際暸解  7規劃、組織與實踐  8運用科技與資訊  9主動探索與研究  10獨立思考與解決問題 |
| **八** | 03/29  │  04/04 | 第三章：酸、鹼、鹽、  第四章：反應速率與平衡 | 第  三  章  ：  酸  、  鹼  、  鹽  ․  3-4  酸  鹼  中  和  (2)  第  四  章  ：  反  應  速  率  與  平  衡  ․  4-1  濃  度  與  接  觸  面  積  對  反  應  速  率  的  影  響  (2) | 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，依結果去批判或瞭解概念、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。  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，並瞭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  2-4-5-5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  3-4-0-2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  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  6-4-1-1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。  6-4-4-1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  7-4-0-3運用科學方法去解決日常生活的問題  接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷  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。 | | 3-4-1能了解酸鹼反應的意義。  3-4-2知道中和反應是放熱的過程  3-4-3知道中和反應的酸鹼度變化  3-4-4了解滴定終點指示劑顏色變化的意義  4-1-1透過反應速率的介紹，使學生能：  4-1-1a理解化學反應速率的意義。  4-1-1-b了解不同的化學反應有不同之反應速率。  4-1-2透過濃度與接觸面積對反應速率的影響，使學生能  4-1-2a根據實驗結果，了解濃度與顆粒大小對反應速率的影響  4-1-2b利用粒子的觀點，解釋能度與接觸面積對反應速率的影響 | 1.以實驗觀察酸(鹼)溶液中加鹼(酸)的變化。  2.依據鹽的通性認識日常生活中鹽類的用途。  3.由學生熟悉的生活經驗切入，再輔以實驗結果作深入說明。 | | 4 | 電腦設備、教學投影片、幻燈片、實驗器材 | 討論  實驗進行  口語評量  紙筆測驗 | 【生涯發展】  3-3-1學習如何尋找並運用職業世界的資訊。  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  3-3-3發展生涯規劃的能力。  【家政教育】  1-4-1瞭解個人的營養需求，設計並規劃合宜的飲食。  1-4-2選購及製作衛生、安全、營養且符合環保的餐點。  1-4-3表現良好的飲食行為。  2-4-3結合環保概念管理衣物。  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。  3-4-5了解有效的資源管理，並應用於生活中。  【海洋教育】  4-4-2認識海水的化學成分。  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。  4-4-9認識海水淡化及其應用。  【環境教育】  4-4-1能運用科學方法鑑別、分析、瞭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】  5-4-4瞭解人工養殖的現況，並積極維護環境。 | 2欣賞、表現與創新  3生涯規劃與終身學習  4表達、溝通與分享  6文化學習與國際暸解  7規劃、組織與實踐  8運用科技與資訊  9主動探索與研究  10獨立思考與解決問題 |
| **九** | 04/05  │  04/11 | 四章：反應速率與平衡 | 第四章：反應速率與平衡  ․4-2溫度對反應速率的影響(2) ․4-3催化劑對反應速率的影響(2) | 1-4-1-3統計分析資料，獲得有意義的資訊。  1-4-4-3由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及行程概念。  1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或瞭解概念、理論、模型的適用性  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。  2-4-4-2探討物質的物理性質與化學性質  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，並瞭解化學反應與原子的重新排列  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  5-4-1-1知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識  6-4-2-1依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。  6-4-2-2依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事  6-4-3-1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。  6-4-5-1能設計實驗來驗證假設。  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  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。 | | 4-2-1 透過溫度對反應速率的實驗﹐使學生能﹕  4-2-1a理解溫度對反應速率的實驗。  4-2-1b利用粒子的觀點作解釋。  4-2-2經由討論使學生了解：溫度和反應速率關係如何應用在生活中。  4-3-1透過催化劑對反應速率的影響﹐使學生能﹕  4-3-1a探討催化劑對化學反應速率的影響。  4-3-1b介紹日常生活中催化劑的應用角色。  4-3-1介紹光觸媒的應用  4-3-2從延伸閱讀中，使學生能從粒子觀點，理解催化劑如何影響反應速率。 | 1. 由學生熟悉的生活經驗切入，再輔以實驗結果作深入說明。 | | 4 | 電腦設備、教學投影片、幻燈片、實驗器材 | 討論  實驗進行  口語評量 | 【生涯發展】  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  3-3-3發展生涯規劃的能力。  【家政教育】  1-4-1瞭解個人的營養需求，設計並規劃合宜的飲食。  1-4-2選購及製作衛生、安全、營養且符合環保的餐點。  1-4-3表現良好的飲食行為。  2-4-3結合環保概念管理衣物。  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。  3-4-5了解有效的資源管理，並應用於生活中。  【兩性平等教育】  1-4-1尊重青春期不同性別者的身心發展與差異。  1-4-3瞭解自己的性取向。  1-4-5接納自己的性別特質。  【環境教育】  2-4-1瞭解環境與經濟發展間的關係。  4-4-1能運用科學方法鑑別、分析、瞭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】  4-4-2認識海水的化學成分。  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。  5-4-4瞭解人工養殖的現況，並積極維護環境。  5-4-7察覺海面活動、海岸工程及陸地廢棄物排放對生物生存所造成的阻力，並提出可行的防治方法。  【人權教育】  1-2-1欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。  1-4-4探索各種權利可能發生的衝突，並瞭解如何運用民主方式及合法的程序，加以評估與取捨。 | 1暸解自我與發展潛能  2欣賞、表現與創新  3生涯規劃與終身學習  4表達、溝通與分享  6文化學習與國際暸解  8運用科技與資訊  9主動探索與研究  10獨立思考與解決問題 |
| **十** | 04/12  │  04/18 | 第四章：反應速率與平衡  第五章：有機化合物 | 第四章：反應速率與平衡  ․4-4可逆反應與平衡(2)  第五章：有機化合物  ․5-1認識有機化合物(2) | 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。  1-4-4-2由實驗的結果，獲得研判的論點  1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或瞭解概念、理論、模型的適用性  2-4-4-2探討物質的物理性質與化學性質  2-4-4-6瞭解原子量、分子量、碳氫化合物的概念  2-4-7-2認識化學平衡的概念，以及影響化學平衡的因素  3-4-0-1體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識  3-4-0-5察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實  3-4-0-7察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序，但其中通常包括蒐集相關證據、邏輯推論、及運用想像來構思假說和解釋數據。  5-4-1-1知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識  5-4-1-3瞭解科學探索，就是一種心智開發的活動  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  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  6-4-5-1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  7-4-0-4接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷  7-4-0-6在處理問題時，能分工執掌、操控變因，做流程規畫，有計畫的進行操作 | | 4-4-1透過化學平衡的介紹﹐使學生能﹕  4-4-1a由蒸發與凝結之物理變化平衡﹐理解正、逆反應和平衡的觀念。  4-4-1b從先備知識引入化學的可逆反應，並探索化學平衡的概念。  4-4-1c介紹濃度、壓力、溫度如何影響平衡。  5-1-1了解有機化合物的由來。  5-1-2了解有機化合物的特性。 | 1.利用密閉系統中，水和蒸氣達成平衡來引導學生學習可逆反應 | | 4 | 投影片、實驗器材、相關圖表 | 討論  實驗進行  口語評量 | 【生涯發展】  3-3-3發展生涯規劃的能力。  【家政教育】  1-4-1瞭解個人的營養需求，設計並規劃合宜的飲食。  1-4-2選購及製作衛生、安全、營養且符合環保的餐點。  1-4-3表現良好的飲食行為。  2-4-3結合環保概念管理衣物。  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。  3-4-5了解有效的資源管理，並應用於生活中。  【人權教育】  1-4-4探索各種權利可能發生的衝突，並瞭解如何運用民主方式及合法的程序，加以評估與取捨。  【海洋教育】  4-4-2認識海水的化學成分。  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。  5-4-4瞭解人工養殖的現況，並積極維護環境。  5-4-7察覺海面活動、海岸工程及陸地廢棄物排放對生物生存所造成的阻力，並提出可行的防治方法。  【環境教育】  2-4-1瞭解環境與經濟發展間的關係。  4-4-1能運用科學方法鑑別、分析、瞭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。 | 1暸解自我與發展潛能  3生涯規劃與終身學習  8運用科技與資訊  9主動探索與研究  10獨立思考與解決問題 |
| **十一** | 04/19  │  04/25 | 第五章：有機化合物 | 第五章：有機化合物  ․5-1認識有機化合物(1)  ․5-2常見的有機化合物(3) | 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。  1-4-4-2由實驗的結果，獲得研判的論點  1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或瞭解概念、理論、模型的適用性  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 正確的運用科學名詞、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，並瞭解化學反應與原子的重新排列  2-4-4-6瞭解原子量、分子量、碳氫化合物的概念  2-4-8-3認識各種天然與人工材料及其在生活中的應用，並嘗試對各種材料進行加工與應用。  3-4-0-5察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實  3-4-0-7察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序，但其中通常包括蒐集相關證據、邏輯推論、及運用想像來構思假說和解釋數據。  5-4-1-1知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識  5-4-1-3瞭解科學探索，就是一種心智開發的活動  6-4-1-1在同類事件，但由不同來源的資料中，彙整出一通則性(例如認定若溫度很高，物質都會氣化)  6-4-2-2依現有理論，運用演藝推哩，推斷應發生的事。  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  7-4-0-3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 | | 5-1-1了解有機化合物的由來。  5-1-2了解有機化合物的特性。  5-2-1認識常見有機化合物的種類。  5-2-2認識碳氫化合物的特性及其用途。  5-2-3引導歸納碳氫氧化合物的特性。  5-2-4了解油脂精煉的過程及目的，並檢測化學知識的應用法。 | 1.了解有機化合物的由來。  2.了解有機化合物的特性。  3.認識日常生活中的有機化合物。  4.認識碳氫化合物的特性  5.認識碳氫氧化合物的特性 | | 4 | 投影片、實驗器材、投影機、投影片 | 討論  實驗進行  口語評量 | 【生涯發展】  2-3-1認識工作世界的類型及其內涵。  2-3-3瞭解社會發展階段與工作間的關係。  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  3-3-3發展生涯規劃的能力。  【家政教育】  1-4-1瞭解個人的營養需求，設計並規劃合宜的飲食。  1-4-2選購及製作衛生、安全、營養且符合環保的餐點。  1-4-3表現良好的飲食行為。  2-4-3結合環保概念管理衣物。  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。  3-4-5了解有效的資源管理，並應用於生活中。  【環境教育】  3-4-3關懷未來世代的生存與永續發展。  4-4-1能運用科學方法鑑別、分析、瞭解周遭的環境狀況與變遷。  5-4-2參與舉辦學校或社區的環境保護與永續發展相關活動。  5-4-3能與同儕組成團隊，採民主自治程序，進行環境規劃以解決環境問題。  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】  5-4-4瞭解人工養殖的現況，並積極維護環境。  5-4-7察覺海面活動、海岸工程及陸地廢棄物排放對生物生存所造成的阻力，並提出可行的防治方法。  【人權教育】  1-4-4探索各種權利可能發生的衝突，並瞭解如何運用民主方式及合法的程序，加以評估與取捨。  【性別平等教育】  2-4-7釐清情感關係中的性別刻板模式。 | 1暸解自我與發展潛能  2欣賞、表現與創新  3生涯規劃與終身學習  4表達、溝通與分享  7規劃、組織與實踐  8運用科技與資訊  9主動探索與研究  10獨立思考與解決問題 |
| **十二** | 04/26  │  05/02 | 第五章：有機化合物 | 第五章：有機化合物  ․5-3聚合物和衣料(2)  ․5-4肥皂與清潔劑(2) | 1-4-1-1能由不同的角度或方法做觀察  1-4-3-2依資料推測其屬性及因果關係。  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。  1-4-5-3 將研究的內容作有條理的，科學性的陳述  1-4-5-4 正確的運用科學名詞、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  2-4-2-2由植物生理、動物生理以及升值、遺傳與基因，了解生命體的共同性及生物的多樣性  2-4-4-6瞭解原子量、分子量、碳氫化合物的概念  2-4-8-3認識各種天然與人工材料及其在生活中的應用，並嘗試對各種材料進行加工與應用。  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察覺科學產生的過程雖然嚴謹，但是卻可能因為新的現象被發現或新的觀察角度感變而有不同的詮釋  3-4-0-5察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實  3-4-0-7察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序，但其中通常包括蒐集相關證據、邏輯推論、及運用想像來構思假說和解釋數據。  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  5-4-1-1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  5-4-1-3瞭解科學探索，就是一種心智開發的活動  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  6-4-3-1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。  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  6-4-5-2處理問題時，能分工執掌，做流程規畫，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  7-4-0-2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  7-4-0-5對於科學相關的社會議題，做科學性的理解與研判。 | | 5-3-1了解聚合物的一般性質及用途。  5-3-2知道常見衣料纖維及其簡易實驗辨別法。  5-3-3認識聚合物的通性及用途。  5-3-4能在生活中具體實踐，減少廢棄物與資源回收的行動。  5-4-1認識常用的清潔劑。  5-4-2知道如何製造肥皂。  5-4-3了解肥皂的去汙原理，並知道皂化反應。  5-4-4知道須謹慎使用清潔劑，以減少對環境的污染。 | 1.了解聚合物的一般性質與用途。  2.知道常見衣料纖維及其簡易實驗遍別法。  3.認識塑膠的通性及用途。  4.認識硬水及清潔劑的去汙原理。  5.利用製造肥皂實驗，了解肥皂的製作與去汙現象。  6.知道皂化反應。 | | 4 | 投影片、實驗器材、相關圖表、投影片、實驗器材 | 討論  實驗進行  口語評量 | 【生涯發展】  2-3-1了解教育的機會、特性及與工作間的關係。  2-3-3瞭解社會發展階段與工作間的關係。  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  3-3-3發展生涯規劃的能力。  3-3-4培養解決生涯問題的自信與能力。  【家政教育】  1-4-1瞭解個人的營養需求，設計並規劃合宜的飲食。  1-4-2選購及製作衛生、安全、營養且符合環保的餐點。  1-4-3表現良好的飲食行為。  2-4-3結合環保概念管理衣物。  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。  3-4-5了解有效的資源管理，並應用於生活中。  【人權教育】  1-4-4探索各種權利可能發生的衝突，並瞭解如何運用民主方式及合法的程序，加以評估與取捨。  【海洋教育】  2-4-1認識臺灣漁業轉型與發展的現況和未來，如海洋科技產業對漁業影響。  4-4-1瞭解水循環的過程。  5-4-4瞭解人工養殖的現況，並積極維護環境。  5-4-7察覺海面活動、海岸工程及陸地廢棄物排放對生物生存所造成的阻力，並提出可行的防治方法。  【環境教育】  3-4-3關懷未來世代的生存與永續發展。  5-4-2參與舉辦學校或社區的環境保護與永續發展相關活動。  5-4-3能與同儕組成團隊，採民主自治程序，進行環境規劃以解決環境問題。  4-4-1能運用科學方法鑑別、分析、瞭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。  【人權教育】  1-4-4探索各種權利可能發生的衝突，並瞭解如何運用民主方式及合法的程序，加以評估與取捨。 | 1暸解自我與發展潛能  2欣賞、表現與創新  3生涯規劃與終身學習  4表達、溝通與分享  7規劃、組織與實踐  8運用科技與資訊  9主動探索與研究  10獨立思考與解決問題 |
| **十三** | 05/03  │  05/09 | 第五章：有機化合物、第六章：力與壓力 | 第五章：有機化合物  ․5-5食品科技(2)  第六章：力與壓力  ․6-1力與平衡(2) | 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  1-4-5-4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  2-4-7-1認識化學反應的變化，並指出影響化學反應快慢的因素  2-4-8-2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  3-4-0-2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  4-4-1-2了解技術與科學的關係  4-4-2-2認識科技發展的趨勢  5-4-1-1知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識  5-4-1-3瞭解科學探索，就是一種心智開發的活動  6-4-4-1養成遇到問題，先行主動且自主的思考，謀求解決策略的習慣  7-4-0-1察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念  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 | | 5-5-1了解烹煮食物和溫度的關係。  5-5-2了解食物加工和保存的方法。  5-5-3認識食品釀製的應用。  6-1-1說明力的效應，進而介紹力的種類、力的三要素、力圖表示法、兩力平衡的條件與合力。  6-1-2操作實驗過程，並觀察紀錄結果。  6-1-3知道力的測量方法及單位。  6-1-4了解虎克定律的意義及其應用。  6-1-5知道實驗的結果是一種智慧財產權，不得隨意抄襲。 | 1. 利用悶燒鍋的原理，使學生了解烹煮食物和溫度的關係。  2.了解食物加工和保存的方法。  3.認識食品釀製的應用。  4.說明力的效應，進而介紹力的種類、力的三要素、力的圖示法、合力與兩力平衡的條件。  5.由日常生活中的例子說明物體受力後，會發生形狀改變或運動狀態的改變。 | | 4 | 投影機、投影片 | 討論  實驗進行  口語評量 | 【生涯發展】  2-3-1了解教育的機會、特性及與工作間的關係。  2-3-2了解社會發展、國家經濟及科技進步與工作的關係。  2-3-3瞭解社會發展階段與工作間的關係。  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  3-3-3發展生涯規劃的能力。  3-3-4培養解決生涯問題的自信與能力。  【資訊教育】  3-4-1 能利用軟體工具分析簡單的數據資料。  3-4-2 能利用軟體工具製作圖與表。  【家政教育】  1-4-1瞭解個人的營養需求，設計並規劃合宜的飲食。  1-4-2選購及製作衛生、安全、營養且符合環保的餐點。  1-4-3表現良好的飲食行為。  2-4-3結合環保概念管理衣物。  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。  3-4-5了解有效的資源管理，並應用於生活中。  【海洋教育】  5-4-1瞭解日常生活中水產的來源與製作過程。  5-4-4瞭解人工養殖的現況，並積極維護環境。  【環境教育】  1-4-1覺知人類生活品質乃繫於資源的永續利用和維持生態平衡。  3-4-3關懷未來世代的生存與永續發展。  4-4-1能運用科學方法鑑別、分析、瞭解周遭的環境狀況與變遷。  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。  5-4-3能與同儕組成團隊，採民主自治程序，進行環境規劃以解決環境問題。  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】  5-4-1瞭解日常生活中水產的來源與製作過程。  5-4-4瞭解人工養殖的現況，並積極維護環境。 | 1暸解自我與發展潛能  2欣賞、表現與創新  3生涯規劃與終身學習  4表達、溝通與分享  6文化學習與國際暸解  7規劃、組織與實踐  8運用科技與資訊  9主動探索與研究  10獨立思考與解決問題 |
| **十四** | 05/10  │  05/16 | 第六章：力與壓力  、  復習評量 | 第六章：力與壓力  ․6-1力與平衡(1)  ․6-2摩擦力(2)  ★復習評量 | 1-4-1-1能由不同的角度或方法做觀察。  1-4-1-3能針對變量的性質，採取合適的度量策略  1-4-3-1統計分析資料，獲得有意義的資訊  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  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  3-4-0-5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  5-4-1-3瞭解科學探索，就是一種心智開發的活動  6-4-2-2依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。  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 | | 6-1-1說明力的效應，進而介紹力的種類、力的三要素、力圖表示法、兩力平衡的條件與合力。  6-1-2操作實驗過程，並觀察紀錄結果。  6-1-3知道力的測量方法及單位。  6-1-4了解虎克定律的意義及其應用。  6-1-5知道實驗的結果是一種智慧財產權，不得隨意抄襲。  6-2-1能操作實驗過程，並觀察記錄實驗結果。  6-2-2能了解摩擦力的意義。  6-2-3能了解摩擦力的影響因素。  6-2-4能了解摩擦力對日常生活的影響。  6-2-5能知道減少摩擦力的方法。  6-2-6能知道實驗的結果，是一種智慧財產，不得隨意抄襲。 | 1.說明力的效應，進而介紹力的種類、力的三要素、力的圖示法、合力與兩力平衡的條件。  2.由日常生活中的例子說明物體受力後，會發生形狀改變或運動狀態的改變。  3.藉實驗操作了解摩擦力的意義及其影響因素。  4.說明摩擦力對日常生活的影響，以及如何利用及減少摩擦力。 | | 4 | 投影片 | 討論  實驗進行  口語評量  紙筆測驗 | 【生涯發展】  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  3-3-3發展生涯規劃的能力。  【資訊教育】  3-4-1能利用軟體工具進行圖表製作。盡量使用自由軟體。  3-4-2 能利用軟體工具製作圖與表。  【家政教育】  1-4-1瞭解個人的營養需求，設計並規劃合宜的飲食。  1-4-2選購及製作衛生、安全、營養且符合環保的餐點。  1-4-3表現良好的飲食行為。  2-4-3結合環保概念管理衣物。  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。  3-4-5了解有效的資源管理，並應用於生活中。  【環境教育】  4-4-1能運用科學方法鑑別、分析、瞭解周遭的環境狀況與變遷。  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。  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】  5-4-4瞭解人工養殖的現況，並積極維護環境。 | 1暸解自我與發展潛能  2欣賞、表現與創新  3生涯規劃與終身學習  4表達、溝通與分享  5尊重、關懷與團隊合作  6文化學習與國際暸解  7規劃、組織與實踐  8運用科技與資訊  9主動探索與研究  10獨立思考與解決問題 |
| **十五** | 05/17  │  05/23 | 第六章：力與壓力 | 第六章：力與壓力  ․6-3壓力(4) | 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。  1-4-3-1統計分析資料，獲得有意義的資訊。  2-4-1-1由探究的活動，嫺熟科學探討的方法，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，查覺力能引發轉動、移動的效果。以及探討流體動力傳動的情形。  3-4-0-1體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識  5-4-1-1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。  7-4-0-3運用科學方法去解決日常生活的問題 | | 6-3-1能操作實驗過程，並觀察記錄實驗結果。  6-3-2能了解壓力的定義及其影響因素。  6-3-3能了解水壓力的意義。  6-3-4能了解大氣壓力的意義及影響。 | 1.藉由操作實驗，認識壓力並了解壓力的意義。並說明大氣壓力及液體壓力的意義。 | | 4 | 投影片 | 討論  實驗進行  口語評量  紙筆測驗 | 【生涯發展】  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  3-3-3發展生涯規劃的能力。  【資訊教育】  3-4-1能利用軟體工具進行圖表製作。盡量使用自由軟體。  3-4-2 能利用軟體工具製作圖與表。  【家政教育】  1-4-1瞭解個人的營養需求，設計並規劃合宜的飲食。  1-4-2選購及製作衛生、安全、營養且符合環保的餐點。  1-4-3表現良好的飲食行為。  2-4-3結合環保概念管理衣物。  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。  3-4-5了解有效的資源管理，並應用於生活中。  【環境教育】  4-4-1能運用科學方法鑑別、分析、瞭解周遭的環境狀況與變遷。  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。  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】  5-4-4瞭解人工養殖的現況，並積極維護環境。 | 1暸解自我與發展潛能  2欣賞、表現與創新  3生涯規劃與終身學習  7規劃、組織與實踐  8運用科技與資訊  9主動探索與研究  10獨立思考與解決問題 |
| **十六** | 05/24  │  05/30 | 第六章：生活中的 | 第六章：生活中的力  ․6-3壓力(1)  ․6-4浮力(3) | 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。  1-4-3-1 統計分析資料，獲得有意義的資訊。  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。  2-4-5-7觀察力的作用與傳動現象，查覺力能引發轉動、移動的效果。以及探討流體動力傳動的情形。  3-4-0-1體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。  5-4-1-1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。  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。 | | 6-3-1能操作實驗過程，並觀察記錄實驗結果。  6-3-2能了解壓力的定義及其影響因素。  6-3-3能了解水壓力的意義。  6-3-4能了解大氣壓力的意義及影響。  6-4-1能操作實驗，並觀察記錄結果。  6-4-2了解浮力的意義。  6-4-3了解影響浮力的因素。  6-4-4知道實驗的結果，是一種智慧財產，不得隨意抄襲。 | 1.藉由操作實驗，認識壓力並了解壓力的意義。並說明大氣壓力及液體壓力的意義。  2.說明浮力的定義，並了解影響浮力的因素。 | | 4 | 投影片、投影機 | 討論  實驗進行  口語評量 | 【資訊教育】  3-4-1能利用軟體工具進行圖表製作。盡量使用自由軟體。  3-4-2 能利用軟體工具製作圖與表。  【家政教育】  1-4-1瞭解個人的營養需求，設計並規劃合宜的飲食。  1-4-2選購及製作衛生、安全、營養且符合環保的餐點。  1-4-3表現良好的飲食行為。  2-4-3結合環保概念管理衣物。  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。  3-4-5了解有效的資源管理，並應用於生活中。  【環境教育】  4-4-1能運用科學方法鑑別、分析、瞭解周遭的環境狀況與變遷。  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。  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】  5-4-3瞭解水域或海洋生態系的特性，物種之間相互依存的關係，以及能量流動與物質循環的特性。  5-4-4瞭解人工養殖的現況，並積極維護環境。 | 1暸解自我與發展潛能  2欣賞、表現與創新  3生涯規劃與終身學習  4表達、溝通與分享  8運用科技與資訊  9主動探索與研究  10獨立思考與解決問題 |
| **十七** | 05/31  │  06/06 | 第七章：營建科技 | 第七章：營建科技  ․7-1認識營建科技(3) ․7-2營建工程(1) | 1-4-3-1 統計分析資料，獲得有意義的資訊。  1-4-5-5傾聽別人的報告，並能提出意見或建議  2-4-8-7認識房屋的基本結構、維生系統及安全設計。  4-4-2-2認識科技發展的趨勢  4-4-3-5認識產業發展與科技的互動關係  6-4-5-2處理問題時，能分工執掌，做流程規畫，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。 | | 7-1-1能理解營建科技的定義  7-1-2能了解營建科技在日常生活的重要性  7-1-3能主動察覺營建科技與日常生活息息相關的  7-1-4透過周遭生活經驗，能了解營建科技與生活的關係  7-1-5能了解營建工程的定義  7-1-6能了解營建工程包含的項目，並進一步說明  7-1-7能列舉與營建工程相關的行業  7-1-8能了解營建工程與社會經濟發展的關係  7-2-1能了解營建工程材料與日常生活的關係  7-2-2能認識營建工程材料與環境保護的關係  7-2-3能認識營建工程材料目前發展的趨勢  7-2-4能認識各種常見的營建工程材料與其特性  7-2-5能認識各種常見的營建構造與其特點  7-2-6能了解營建工程執行步驟的意義  7-2-7能列舉說明營建工程執行步驟 | 1.營建科技的定義  2.營建科技與生活  3.營建工程的範圍  4.營建工程相關的行業  5. 營建工程材料的發展趨勢  6.營建工程材料的分類  7.營建常見的營建構造  8.認識一般住屋的構造  9.營建工程執行步驟 | | 4 | 投影片、投影機 | 討論  實驗進行  口語評量 | 【生涯發展】  2-3-1了解教育的機會、特性及與工作間的關係。  2-3-2了解社會發展、國家經濟及科技進步與工作的關係。  2-3-3瞭解社會發展階段與工作間的關係。  3-3-3發展生涯規劃的能力。  3-3-4瞭解教育及進路選擇與工作間的關係。  【資訊教育】  3-4-1能利用軟體工具進行圖表製作。盡量使用自由軟體。  3-4-2 能利用軟體工具製作圖與表。  【環境教育】  3-4-3關懷未來世代的生存與永續發展。  4-4-1能運用科學方法鑑別、分析、瞭解周遭的環境狀況與變遷。  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。  4-4-4能以客觀中立的態度與他人對環境議題進行辯證，以說服他人或者接受指正。  5-4-2參與舉辦學校或社區的環境保護與永續發展相關活動。  5-4-3能與同儕組成團隊，採民主自治程序，進行環境規劃以解決環境問題。  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】  4-4-10認識潮汐、風力等發電方法對經濟發展與環境的重要。  5-4-4瞭解人工養殖的現況，並積極維護環境。  【性別平等教育】  2-4-5去除性別刻板的情緒表達，促進不同性別者的和諧相處。  3-4-4參與公共事務，不受性別的限制。  【環境教育】  3-4-3關懷未來世代的生存與永續發展。  4-4-1能運用科學方法鑑別、分析、瞭解周遭的環境狀況與變遷。  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。  4-4-4能以客觀中立的態度與他人對環境議題進行辯證，以說服他人或者接受指正。  5-4-2參與舉辦學校或社區的環境保護與永續發展相關活動。  5-4-3能與同儕組成團隊，採民主自治程序，進行環境規劃以解決環境問題。  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。 | 2欣賞、表現與創新  3生涯規劃與終身學習  4表達、溝通與分享  8運用科技與資訊  9主動探索與研究  10獨立思考與解決問題 |
| **十八** | 06/07  │  06/13 | 第七章：營建科技 | 第七章：營建科技  ․7-2營建工程(2) ․7-3營建科技的永續發展(2) | 1-4-3-1統計分析資料，獲得有意義的資訊。  1-4-5-5傾聽別人的報告，並能提出意見或建議  2-4-8-7認識房屋的基本結構、維生系統及安全設計。  4-4-2-2認識科技發展的趨勢  4-4-3-5認識產業發展與科技的互動關係。  6-4-5-2處理問題時，能分工執掌，做流程規畫，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 | | 7-2-1能了解營建工程材料與日常生活的關係  7-2-2能認識營建工程材料與環境保護的關係  7-2-3能認識營建工程材料目前發展的趨勢  7-2-4能認識各種常見的營建工程材料與其特性  7-2-5能認識各種常見的營建構造與其特點  7-2-6能了解營建工程執行步驟的意義  7-2-7能列舉說明營建工程執行步驟  7-3-1能了解科技不斷發展帶來的副作用  7-3-2能認識營建科技的永續發展的趨勢  7-3-3能說出綠建築的意義與目的  7-3-4能說出九大綠建築的指標  7-3-5能了解各項綠建築指標的涵意，並能說出對環境生態的意義  7-3-6能了解建築標章的意義 | 1. 營建工程材料的發展趨勢  2.營建工程材料的分類  3.營建常見的營建構造  4.認識一般住屋的構造  5.營建工程執行步驟  6.綠建築的意義  7.綠建築的指標 | | 4 | 投影片﹑若干日常用品實體 | 討論  實驗進行  口語評量 | 【生涯發展】  1-3-2了解自己的能力、興趣、特質所適合發展的方向。  2-3-2了解社會發展、國家經濟及科技進步與工作的關係。  3-3-1學習如何尋找並運用職業世界的資訊。  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  3-3-3發展生涯規劃的能力。  3-3-4培養解決生涯問題的自信與能力。  【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暸解有效的資源管理，並應用於生活中。  【資訊教育】  3-4-1能利用軟體工具進行圖表製作。盡量使用自由軟體。  3-4-2 能利用軟體工具製作圖與表。  【性別平等教育】  2-4-5去除性別刻板的情緒表達，促進不同性別者的和諧相處。  3-4-4參與公共事務，不受性別的限制。  【海洋教育】  4-4-10認識潮汐、風力等發電方法對經濟發展與環境的重要。  5-4-4瞭解人工養殖的現況，並積極維護環境。 | 1暸解自我與發展潛能  2欣賞、表現與創新  3生涯規劃與終身學習  8運用科技與資訊  9主動探索與研究  10獨立思考與解決問題 |
| **十九** | 06/14  │  06/20 | 第七章：營建科技 | 第七章：營建科技  ․7-3營建科技的永續發展(1) ․7-4認識住屋環境 (3) | 1-4-3-1統計分析資料，獲得有意義的資訊。  1-4-5-5傾聽別人的報告，並能提出意見或建議  2-4-8-7  4-4-2-2認識科技發展的趨勢  4-4-3-5認識產業發展與科技的互動關係  6-4-5-2處理問題時，能分工執掌，做流程規畫，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  8-4-0-3了解設計的可用資源與分析工作  8-4-0-6執行製作過程中即完成後的機能測試與調整 | | 7-3-1能了解科技不斷發展帶來的副作用  7-3-2能認識營建科技的永續發展的趨勢  7-3-3能說出綠建築的意義與目的  7-3-4能說出九大綠建築的指標  7-3-5能了解各項綠建築指標的涵意，並能說出對環境生態的意義  7-3-6能了解建築標章的意義  7-4-1能了解室內設計與日常生活的關係  7-4-2能說出室內設計的意義  7-4-3能認識室內設計圖的各種符號  7-4-4能閱讀室內設計配置圖，並了解所代表的意義  7-4-5了解住屋安全及排水系統  7-4-6能了解住屋通風設計的重要性  7-4-7能說出自然通風設計的重要性  7-4-8能了解冷氣機選購的基本要領  7-4-9能認識節能標章，並選用具有標章的電器  7-4-10能認識住屋的各種照明設備  7-4-11能說出照度的意義  7-4-12能說出照明設備選購的要領  7-4-13能了解住屋的家具設備  7-4-14能知道家具使用的材料  7-4-15能認識住屋的廚房、衛生設備 | 1. 綠建築的意義  2.綠建築的指標  3.室內設計的意義  4.室內設計的表達方式  5.住屋的安全及維生系統 | | 4 | 各種金屬材料的加工圖片﹑資料﹑投影片、教學錄影帶﹑若干實體的金屬製品 | 討論  實驗進行  口語評量 | 【生涯發展】  2-3-1了解教育的機會、特性及與工作間的關係。  2-3-3瞭解社會發展階段與工作間的關係。  3-2-2學習如何解決問題及做決定。  【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暸解有效的資源管理，並應用於生活中。  【資訊教育】  3-4-1能利用軟體工具進行圖表製作。盡量使用自由軟體。  3-4-2 能利用軟體工具製作圖與表。 | 1暸解自我與發展潛能  2欣賞、表現與創新  3生涯規劃與終身學習  8運用科技與資訊  9主動探索與研究  10獨立思考與解決問題 |
| **二十** | 06/21  │  06/27 | 第七章：營建科技 | 第七章：營建科技  ․7-5營建科技未來的發展趨勢 (3) ★復習評量 | 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。  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在不違背科學完裡的最低限制下，考量任何考能達成目的的途徑 | | 7-5-1能說出營建自動化所帶來的好處  7-5-2能了解推動營建E化的目的  7-5-3能連結生活與智慧建築的關係  7-5-4能了解未來建築的發展趨勢 | 1.營建科技未來的幾種面貌  2.營建自動化所需配合的技術  3.說明宜靜5E的意涵  4.生活中的智慧建築  5.未來建築的介紹 | | 4 | 塑膠產品實物﹑塑膠樣片﹑各種可回收之塑膠產品實物 | 討論  實驗進行  口語評量 | 【生涯發展】  2-3-1了解教育的機會、特性及與工作間的關係  2-3-3瞭解社會發展階段與工作間的關係。  3-2-2學習如何解決問題及做決定。  【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暸解有效的資源管理，並應用於生活中。  【海洋教育】  4-4-10認識潮汐、風力等發電方法對經濟發展與環境的重要。  5-4-4瞭解人工養殖的現況，並積極維護環境。 | 1暸解自我與發展潛能  2欣賞、表現與創新  3生涯規劃與終身學習  4表達、溝通與分享  5尊重、關懷與團隊合作  8運用科技與資訊  9主動探索與研究  10獨立思考與解決問題 |
| **廿一** | 06/28  │  07/04 |  | 結業式 |  | |  |  | |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 桃園市清華高中附設國中部109學年度 九 年級 第一學期 自然科學 領域課程計畫 | | | | | | | | | | | | | |
| 每週節數 | | | | | 4節 | | | 設計者 | | | | 九年級教學團隊 | |
| 學習總目標 | | | | 1. 利用距離、時間及方向，描述物體運動。 2. 了解速率和速度等相關概念的意義和區別。 3. 了解牛頓第一、二、三運動定律之定義，並能運用於日常生活的實例中。 4. 知道對物體施力作功，會造成能量的變化與轉換。 5. 知道作功和位能、動能變化的關係。 6. 了解槓桿原理是物體受力作用的結果。 7. 認識簡單機械的種類，以及利用簡單機械來處理個人生活上的相關問題。 8. 了解導體與絕緣體的區別。 9. 了解電壓、電流與電阻的意義。 10. 介紹水圈及水循環，了解冰川、河流、湖泊、地下水等水源。 11. 認識常見的岩石、礦物及其主要用途。 12. 認識岩石圈、地球內部構造及板塊構造學說，進而認識火山與地震。 13. 了解地質年代及地質事件。 14. 介紹宇宙組織、太陽系。 15. 介紹晝夜與四季，太陽與地球的相對位置。 16. 介紹月相的變化與日月食。 17. 介紹日地月系統，進而了解潮汐。 18. 認識運輸系統。 | | | | | | | | | |
| 實施原則 | | | | 1. 教學設計應依據學生特性與身心發展狀況，依循自然科學領域核心素養具體內涵，審酌教育專業，提供資源、機會及環境，引導學生成為自發主動的學習者。 2. 教師使用教材及從事教育活動時，應具備性別平等意識，破除性別刻板印象，避免性別偏見及性別歧視，並應鼓勵學生修習非傳統性別之學科領域。 3. 教學實施應以培養學生擁有問題解決能力為目標，規劃學習活動應以解決問題策略為中心，並依循確認問題、蒐集有關資訊、擬訂解決方案、選定及執行解決方案，以及進行方案評鑑與改進等程序實施教學。 4. 教學實施應以培養探究能力、分工合作的學習、獲得思考智能、習得操作技能、達成課程目標為原則。因此，教學形式應不拘於一種，視教學目標及實際情況而定，可採取講述、實驗、實作、專題探究、戶外參觀或科學觀察、植栽及飼養之長期實驗等多元方式。 5. 教師進行教學設計時，對於理論或原理原則的演繹推理，宜多舉實例，以引起學生仿作動機，進而自行推理分析，習得演繹法的實驗程序及方法。 6. 教師進行教學設計時，宜以學生日常生活體驗，以既有知識或經驗為基礎，引導學生發現問題。實際教學時，可彈性調整教科用書單元與活動順序，以適應各地區環境與特性。 7. 教學設計需要以實驗歸納證據者，教師宜讓學生親手操作，以熟練實驗技巧，提供學生自我發揮之創造空間。教師可從旁協助善加引導，提供學生動手做實驗、感受發現的喜悅，並讓學生藉由分析實驗統計數據的結果，習得歸納法之實驗程序及方法。 8. 教師宜就教材特性，使用教學媒體、實驗活動、田野踏察或戶外教學等，除知識傳授外，更加注重科學方法運用、科學態度的培養及科學本質的認識。 9. 教師在教學前宜參考課程計畫、教學計畫，訂定學習評量計畫，評估學生學習成果以達成教學目標；且應依據學生學習成效，修訂教學計畫，藉以提升教學效能與品質，達成教師自我的專業成長。 10. 自然科學探究與實作課程內容之教學主題，由各校教師依據自然科學探究與實作學習內容、學校特性自行設計。為強化跨科目之間的整合，課程可由領域內不同學科教師協同教學。 | | | | | | | | | |
| 起訖週次 | 起訖日期 | 單 元 | 課 名 | 分段能力指標 | | 教學目標 | 教學活動重點 | | 教學節數 | 教學資源  （教具、設備） | 評量  方式 | 重大議題 | 十大基本能力 |
| **一** | 08/25  │  08/31 | 預備周 |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |
| **二** | 09/01  │  09/07 | 第一章：直線運動 | 第一章：直線運動  ․1-1時間(2)  ․1-2路程和位移(2) | 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。  1-4-4-4能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。  2-4-1-1由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。  2-4-1-2由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。  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。  5-4-1-3了解科學探索，就是一種心智開發的活動。  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。  7-4-0-6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。 | | 1-1-1了解擺的等時性。  1-1-2知道可以物體位置的規律性變動作為測量時間的工具。  1-2-1了解物體位置的表示。  1-2-2知道路程、位移的定義。 | 1.藉單擺的實驗了解單擺的等時性。  2.讓學生了解物體位置的規律性變動可作為測量時間的工具。  3.如何表示物體的位置。  4.路程和位移的意義與區別。 | | 4 | 教學錄影帶或CD  投影片 | 討論、實驗進行、口語評量 | 【生涯發展】  1-3-1探索自我的興趣、性向、價值觀及人格特質。  1-3-2了解自己的能力、興趣、特質所適合發展的方向。  2-3-1了解教育的機會、特性及與工作間的關係。  2-3-2了解社會發展、國家經濟及科技進步與工作的關係。  3-3-1學習如何尋找並運用職業世界的資訊。  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  3-3-3發展生涯規劃的能力。  3-3-4培養解決生涯問題的自信與能力。  【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。 | ˙生涯規劃與終身學習  ˙規劃、組織與實踐  ˙運用科技與資訊  ˙主動探索與研究  ˙獨立思考與解決問題  ˙了解自我與發展潛能  ˙欣賞、表現與創新 |
| **三** | 09/08  │  09/14 | 第一章：直線運動 | 第一章：直線運動  ․1-3速率和速度(2)  ․1-4加速度(2) | 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。  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。  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。  7-4-0-4接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷。 | | 1-3-1認識速率和速度。  1-3-2了解平均速率和瞬時速率的區別。  1-3-3了解平均速度和瞬時速度的區別。  1-3-4認識等速率運動和等速度運動。  1-4-1讓學生了解平均加速度和瞬時加速度的意義和區別。  1-4-2知道等加速度運動 | 1.讓學生了解速率和速度相關概念的意義和區別。  2.讓學生能應用速度、速率等概念，描述日常生活的運動。  3.能了解平均速率和瞬時速率。  4.能了解平均速度和瞬時速度。  5.能分辨等速率運動和等速度運動。  6.讓學生了解平均加速度和瞬時加速度的意義和區別。  7.能了解等加速度運動的特性。 | | 4 | 投影片  教學錄影帶或CD | 討論、  口語評量、  活動進行 | 【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。 | ˙生涯規劃與終身學習  ˙運用科技與資訊  ˙獨立思考與解決問題  ˙了解自我與發展潛能  ˙欣賞、表現與創新 |
| **四** | 09/15  │  09/21 | 第一章：直線運動、第二章：力與運動 | 第一章：直線運動  ․1-5自由落體(1)  第二章：力與運動  ․2-1牛頓第一運動定律(3) | 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。  1-4-4-3由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。  1-4-5-5傾聽別人的報告，並能提出意見或建議。  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。  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。  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。  7-4-0-4接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷。 | | 1-5-1讓學生了解自由落體是一種等加速度運動。  1-5-2認識自由落體運動和重力加速度。  2-1-1了解慣性的定義。  2-1-2了解牛頓第一運動定律。  2-1-3能運用牛頓第一運動定律，說明日常生活的慣性實例。 | 1.讓學生了解自由落體是一種等加速度運動。  2.認識自由落體運動和重力加速度。  3.說明慣性的定義。  4.說明牛頓第一運動定律的內容  5.以牛頓第一運動定律，解釋日常生活中的慣性實例。 | | 4 | 投影片  教學錄影帶或CD  玻璃杯 | 討論  口語評量  活動進行 | 【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。 | ˙生涯規劃與終身學習  ˙表達、溝通與分享  ˙規劃、組織與實踐  ˙主動探索與研究  ˙獨立思考與解決問題  ˙了解自我與發展潛能  ˙欣賞、表現與創新 |
| **五** | 09/22  │  09/28 | 第二章：力與運動 | 第二章：力與運動  ․2-2牛頓第二運動定律(4) | 1-4-1-2能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。  1-4-1-3能針對變量的性質，採取合適的度量策略。  1-4-2-1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。  1-4-4-3由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。  1-4-5-1能選用適當的方式登錄及表達資料。  1-4-5-2由圖表、報告中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。  1-4-5-3將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。  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。  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。 | | 2-2-1了解影響加速度的因素。  2-2-2了解牛頓第二運動定律。  2-2-3能運用牛頓第二運動定律，說明日常生活的實例。 | 1.藉由實驗操作，了解影響加速度的因素。  2.說明牛頓第二運動定律的內容。  3.說明物體質量與所受外力、加速度的關係。  4.解釋日常生活中運用牛頓第二運動定律的實例。 | | 4 | 投影片 | 討論、  口語評量、  活動進行 | 【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】  3-4-1能利用軟體工具進行圖表製作。盡量使用自由軟體。 | ˙生涯規劃與終身學習  ˙規劃、組織與實踐  ˙運用科技與資訊  ˙主動探索與研究  ˙獨立思考與解決問題  ˙欣賞、表現與創新 |
| **六** | 09/29  │  10/05 | 第二章：力與運動 | 第二章：力與運動  ․2-3牛頓第三運動定律(4) | 1-4-1-2能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。  1-4-1-3能針對變量的性質，採取合適的度量策略。  1-4-5-5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。  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。  7-4-0-3運用科學方法去解決日常生活的問題。 | | 2-3-1了解作用力與反作用力的定義。  2-3-2了解牛頓第三運動定律。  2-3-3能運用牛頓第三運動定律，說明日常生活的實例。 | 1.藉由實驗操作，了解作用力與反作用力的定義。  2.說明牛頓第三運動定律的內容。  3.說明日常生活中運用牛頓第三運動定律的實例。 | | 4 | 投影片 | 討論  口語評量  活動進行 | 【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。  【資訊教育】  5-4-2適時應用資訊科技，透過網路培養合作學習、主動學習的能力。 | ˙生涯規劃與終身學習  ˙表達、溝通與分享  ˙規劃、組織與實踐  ˙運用科技與資訊  ˙獨立思考與解決問題  ˙了解自我與發展潛能  ˙欣賞、表現與創新  ˙尊重、關懷與團隊合作。 |
| **七** | 10/06  │  10/12 | 第二章：力與運動、第三章功與機械應用  復習評量（第一次段考 | 第二章：力與運動 ․2-4圓周運動與重力(1)  第三章：功與機械應用 ․3-1功與功率(2) 復習評量 | 1-4-1-2能依某一種屬性(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。  1-4-4-3由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。  1-4-5-1能選用適當的方式登陸及表達資料。  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。  5-4-1-1知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。  6-4-2-1依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。  6-4-2-2依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。  6-4-4-1養成遇到問題，先行主動且自主的思考，謀求解決策略的習慣。  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。 | | 2-4-1了解圓周運動的定義。  2-4-2了解向心力與圓周運動的關係。  2-4-3了解重力的來源及性質。  3-1-1知道能量與作功的關係。  3-1-2知道功的定義與應用。  3-1-3知道功率的定義與應用。 | 1.說明圓周運動的性質。  2.解釋影響向心力大小的因素。  3.說明日常生活中相關的圓周運動實例。  4.說明萬有引力定律。  5.解釋重力的來源及性質。  6.說明能量和功可以相互轉換。  7.介紹功的定義和單位  8.介紹正功和負功的意義  9.介紹功率的定義和公式 | | 4 | 教學錄影帶或CD  細繩  保特瓶  紅墨水或藍墨水 | 討論、  口語評量、  活動進行 | 【生涯發展】  1-3-1探索自我的興趣、性向、價值觀及人格特質。  1-3-2了解自己的能力、興趣、特質所適合發展的方向。  3-3-1學習如何尋找並運用職業世界的資訊。  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  3-3-3發展生涯規劃的能力。  3-3-4培養解決生涯問題的自信與能力。  【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。  【資訊教育】  5-4-2適時應用資訊科技，透過網路培養合作學習、主動學習的能力。  【性別平等教育】  3-4-7尋求突破社會文化中性別、階級與權力的結構關係。 | ˙生涯規劃與終身學習  ˙表達、溝通與分享  ˙文化學習與國際了解  ˙運用科技與資訊  ˙主動探索與研究  ˙獨立思考與解決問題  ˙了解自我與發展潛能  ˙欣賞、表現與創新  ˙尊重、關懷與團隊合作。 |
| **八** | 10/13  │  10/19 | 第三章：功與機械應用 | 第三章：功與機械應用  ․3-2位能與動能(4) | 1-4-5-2由圖表、報告中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。  1-4-5-3將研究的內容作有條理的，科學性的陳述。  1-4-5-5傾聽別人的報告，並能提出意見或建議。  3-4-0-6相信宇宙的演變，有一共同的運作規律。  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。  7-4-0-4接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷。  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。 | | 3-2-1知道施力對物體所做的功，可以轉換為物體的重力位能。  3-2-2知道重力位能、彈力位能的意義。  3-2-3知道施力對物體所做的功，可以轉換為物體的動能。  3-2-4知道動能的意義。  3-2-5知道單擺的擺動過程，牽涉動能和位能的轉換。 | 1.介紹重力位能、彈力位能和動能的意義  2.介紹位能包含重力位能和彈力位能，力學能包含位能和動能  3.介紹力學能守恆定律及能量守恆定律 | | 4 | 投影片  教學錄影帶或CD | 討論、  口語評量、  活動進行 | 【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。 | ˙生涯規劃與終身學習  ˙表達、溝通與分享  ˙文化學習與國際了解  ˙運用科技與資訊  ˙主動探索與研究  ˙獨立思考與解決問題  ˙了解自我與發展潛能  ˙欣賞、表現與創新 |
| **九** | 10/20  │  10/26 | 第三章：功與機械應用 | 第三章：功與機械應用  ․3-3力矩與轉動(4) | 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。  1-4-4-1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。  1-4-5-1能選用適當的方式登錄及表達資料。  1-4-5-2由圖表、報告中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。  1-4-5-3將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。  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。  2-4-5-7觀察力的作用與傳動現象，察覺力能引發物體運動、移動的效果。以及探討流體受力傳動的情形。  3-4-0-6相信宇宙的演變，有一共同的運作規律。  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，考量任何可能達到目的的途徑解決問題。  7-4-0-1察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 | | 3-3-1 知道影響書本轉動的因素。  3-3-2知道力矩的定義和單位。  3-3-3知道合力矩的定義。  3-3-4知道槓桿原理的內容及應用。 | 1.介紹推門的轉動難易程度和力矩有關。  2.介紹槓桿、支點和力臂的意義。  3.介紹力矩的定義和公式。  4.介紹合力矩的定義和計算方式。  5.介紹合力矩等於零時，物體會處於轉動平衡的狀態。  6.介紹槓桿原理的內容及應用。 | | 4 | 單擺  雙擺  軌道車  玻璃珠等相關器材。 | 討論、  口語評量、  活動進行 | 【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。 | ˙生涯規劃與終身學習  ˙表達、溝通與分享  ˙文化學習與國際了解  ˙運用科技與資訊  ˙主動探索與研究  ˙獨立思考與解決問題  ˙了解自我與發展潛能  ˙欣賞、表現與創新  ˙尊重、關懷與團隊合作。 |
| **十** | 10/27  │  11/02 | 第三章：功與機械應用 | 第三章：功與機械應用  ․3-4簡單機械(4) | 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。  2-4-5-7觀察力的作用與傳動現象，察覺力能引發物體運動、移動的效果。以及探討流體受力傳動的情形。  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。  3-4-0-1體會科學是經由探究、驗證獲得的知識。  5-4-1-1知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。  5-4-1-3了解科學探索，就是一種心智開發的活動。  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。 | | 3-4-1 知道簡單機械的功能和種類。  3-4-2 知道槓桿、輪軸、滑輪、齒輪、斜面、螺旋的原理及應用。  3-4-3 知道簡單機械的優點及限制。 | 1.介紹支點在中間、抗力點在中間和施力點在中間的槓桿。  2.介紹輪軸的構造、特性及應用實例。  3.介紹滑輪的構造、種類、特性及應用實例。  4.介紹齒輪的構造、種類、特性及應用實例。  5.介紹斜面省力的原理及應用實例。  6.介紹螺旋的結構、特性及應用實例。 | | 4 | 投影片  教學錄影帶或CD  彈簧秤  槓桿組  砝碼  直尺等 | 討論、  口語評量、  活動進行 | 【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。  【生涯發展】  1-3-1探索自我的興趣、性向、價值觀及人格特質。  1-3-2了解自己的能力、興趣、特質所適合發展的方向。  3-3-1學習如何尋找並運用職業世界的資訊。  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  3-3-3發展生涯規劃的能力。  3-3-4培養解決生涯問題的自信與能力。 | ˙生涯規劃與終身學習  ˙表達、溝通與分享  ˙文化學習與國際了解  ˙運用科技與資訊  ˙主動探索與研究  ˙獨立思考與解決問題  ˙了解自我與發展潛能  ˙欣賞、表現與創新  ˙尊重、關懷與團隊合作。 |
| **十一** | 11/03  │  11/09 | 第四章：電 | 第四章：電  ․4-1靜電(2)  ․4-2電壓(2) | 1-4-1-1能由不同的角度或方法做觀察。  1-4-1-2能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。  1-4-1-3能針對變量的性質，採取合適的度量策略。  1-4-4-1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。  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。  3-4-0-5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。  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。  5-4-1-3了解科學探索，就是一種心智開發的活動。  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，做流程規畫，有計劃的進行操作。  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。 | | 4-1-1 了解日常生活中靜電的現象。  4-1-2 了解產生靜電的方法有摩擦起電、靜電感應、感應起電、接觸起電。  4-1-3 了解導體與絕緣體的區別。  4-2-1了解電路的意義及通路與斷路的區別。  4-2-2 了解電壓 (電位差) 的意義。  4-2-3 學會伏特計的使用。  4-2-4 了解電池分別再串聯與並聯時的總電壓與各個電池電壓之間的關係。 | 1.了解日常生活中靜電的現象。  2.了解產生靜電的方法有摩擦起電、靜電感應、感應起電。  3.了解導體與絕緣體的區別。  4.了解電路的意義及通路與斷路的區別。  5.了解電壓(電位差)的意義。  6.學會伏特計的使用。  7.了解電池分別在串聯與並聯時的總電壓與各個電池電壓之間的關係。 | | 4 | 投影片  教學錄影帶或CD。 | 討論、  口語評量、  活動進行 | 【生涯發展】  1-3-1探索自我的興趣、性向、價值觀及人格特質。  1-3-2了解自己的能力、興趣、特質所適合發展的方向。  2-3-2了解社會發展、國家經濟及科技進步與工作的關係。  3-3-1學習如何尋找並運用職業世界的資訊。  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  3-3-3發展生涯規劃的能力。  3-3-4培養解決生涯問題的自信與能力。【資訊教育】  5-4-2適時應用資訊科技，透過網路培養合作學習、主動學習的能力。  5-4-3建立科技為增進整體人類福祉的正確觀念，善用資訊科技作為關心他人及其他族群的利器。  【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。 | ˙生涯規劃與終身學習  ˙表達、溝通與分享  ˙文化學習與國際了解  ˙規劃、組織與實踐  ˙運用科技與資訊  ˙主動探索與研究  ˙獨立思考與解決問題  ˙了解自我與發展潛能  ˙欣賞、表現與創新 |
| **十二** | 11/10  │  11/16 | 第四章：電 | 第四章：電  ․4-3電流(2) ˙4-4電阻(2) | 1-4-2-1若相同的研究得到不同的結果，研判此不同是否具有關鍵性。  1-4-2-2知道由本量與誤差量的比較，了解估計的意義。  1-4-3-1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。  1-4-4-4能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。  2-4-1-1由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。  3-4-0-1體會科學是經由探究、驗證獲得的知識。  3-4-0-5察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。  4-4-1-2了解技術與科學的關係。  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。  5-4-1-3了解科學探索，就是一種心智開發的活動。  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，做流程規畫，有計劃的進行操作。  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。 | | 4-3-1了解電流小心的定義及電流單位。  4-3-2 學會安培計的使用。  4-3-3 了解燈泡分別在串聯與並聯時的總電流與流經燈泡電流之間的關係。  4-4-1 了解電阻的意義。  4-4-2 了解歐姆定律的意義。 | 1.了解電流大小的定義及電流單位。  2.學會安培計的使用。  3.了解燈泡分別在串聯與並聯時的總電流與流經個燈泡電流之間的關係。  4.了解電阻的意義。  5.了解歐姆定律的意義。 | | 4 | 投影片  教學錄影帶或CD。 | 討論、  口語評量、  活動進行 | 【生涯發展】  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  3-3-3發展生涯規劃的能力。  3-3-4培養解決生涯問題的自信與能力。  【環境教育】  4-3-4能運用科學方法研究解決環境問題的可行策略。  4-3-5能運用科學工具去鑑別、分析、瞭解周遭的環境狀況與變遷。  【資訊教育】  5-4-2適時應用資訊科技，透過網路培養合作學習、主動學習的能力。  5-4-3建立科技為增進整體人類福祉的正確觀念，善用資訊科技作為關心他人及其他族群的利器。  【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。 | ˙生涯規劃與終身學習  ˙文化學習與國際了解  ˙規劃、組織與實踐  ˙運用科技與資訊  ˙主動探索與研究  ˙獨立思考與解決問題  ˙欣賞、表現與創新  ˙尊重、關懷與團隊合作。 |
| **十三** | 十三  11/17  │  11/23 | 第五章：我們身邊的大地 | 第五章：我們身邊的大地  ˙5-1水的分布與水資源（2） ˙5-2礦物與岩石（2） | 1-4-1-1能由不同的角度或方法做觀察。  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。  1-4-5-1能選用適當的方式登錄及表達資料。  1-4-5-2由圖表、報告中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。  1-4-5-3將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。  1-4-5-5傾聽別人的報告，並能提出意見或建議。  3-4-0-6相信宇宙的演變，有一共同的運作規律。  5-4-1-1知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。  6-4-4-1養成遇到問題，先行主動且自主的思考，謀求解決策略的習慣。  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應用科學方法去解決日常生活的問題。 | | 5-1-1 了解地球上的海陸分布特性。  5-1-2 知道海水、地下水、河流、湖泊與冰川，並了解其分布情形。  5-1-3 明瞭地下水的成因及取用方式。  5-1-4 知道海水的成分與淡水不同，所以海水不能直接取用。  5-1-5 了解海水中含有礦產資源，能為人類利用。  5-2-1.讓學生能區別三大岩類，並認識臺灣常見的岩石。  5-2-2.讓學生認識造岩礦物的種類，並了解如何鑑定礦物。  5-2-3.讓學生了解岩石和礦物在生活中的應用。 | 1.應讓學生有更進一步認識各類水體的特性，及其占總水量的多寡，以加深珍惜水資源的體認，且能完全說出水循環的過程，並了解海水中含有較多礦產，與淡水有很大的不同。  2.讓學生了解礦物與岩石之間的關係。  3.介紹三大岩類形成的原因。  4.介紹臺灣常見三大岩類較具代表性的岩石。  5.介紹組成岩石的造岩礦物及其性質。  6.讓學生了解岩石和礦物在日常生活中的應用。 | | 4 | 投影片  教學錄影帶或CD。  岩石與礦物標本。 | 討論、  口語評量、  活動進行 | 【生涯發展】  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  3-3-3發展生涯規劃的能力。  3-3-4培養解決生涯問題的自信與能力。  【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。  【資訊教育】  5-4-2適時應用資訊科技，透過網路培養合作學習、主動學習的能力。 | ˙生涯規劃與終身學習  ˙表達、溝通與分享  ˙主動探索與研究  ˙了解自我與發展潛能  ˙欣賞、表現與創新  ˙尊重、關懷與團隊合作。 |
| **十四** | 十四  11/24  │  11/30 | 第五章：我們身邊的大地  復習評量(第二次段考) | 第五章：我們身邊的大地  ˙5-3地表的地質作用（2）  ˙5-4河道與海岸線的平衡（1）  復習評量 | 1-4-1-2能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。  1-4-5-2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。  2-4-3-2知道地球的地貌改變與板塊構造學說；岩石圈、水圈、大氣圈、生物圈的變動及彼此如何交互影響。  3-4-0-5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。  6-4-2-1依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。  6-4-2-2依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。  6-4-4-1養成遇到問題，先行主動且自主的思考，謀求解決策略的習慣。  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。 | | 5-3-1 指出改變地貌的作用力有哪些。  5-3-2 舉出風化作用的例子。  5-3-3 明瞭侵蝕、搬運、沉積與河流流速的關係。  5-3-4 說出流水、冰川、風、波浪與海流進行侵蝕、搬運、沉積作用時，將如何改變地貌  5-3-5 河道與海岸線如何趨於平衡。  5-4-1 使學生了解河流侵蝕基準面的意義。  5-4-2 能知道河道如何達平衡，河道平衡若受到破壞，將有何種影響。  5-4-3能知道海岸線如何達平衡，海岸線平衡若受到破壞，將有何種影響。 | 1.應初步解說地表與地球內部作用力如何改變地貌，並能讓學生了解地表的那些地形是經由侵蝕、搬運、沉積造成，而這些作用力彼此將會達到平衡狀態，若平衡遭到破壞，勢將改變地貌，並威脅生物的生存環境。  2.學會判斷在何種情形下，將可形成河流侵蝕基準面。  3.學生能說出河道、海岸線達平衡的經過。  4.能舉出數個例子，說明河道、海岸線的平衡若受到破壞，將如何影響人們的生活。 | | 4 | 投影片  教學錄影帶或CD  。  岩石與礦物標本。 | 討論、  口語評量、  活動進行 | 【生涯發展】  3-3-1學習如何尋找並運用職業世界的資訊。  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  3-3-3發展生涯規劃的能力。  3-3-4培養解決生涯問題的自信與能力。 | ˙生涯規劃與終身學習  ˙表達、溝通與分享  ˙規劃、組織與實踐  ˙運用科技與資訊  ˙主動探索與研究  ˙獨立思考與解決問題  ˙了解自我與發展潛能  ˙欣賞、表現與創新 |
| **十五** | 12/01  │  12/07 | 第六章：地球的構造與變動 | 第六章：地球的構造與變動  ˙6-1地球的內部構造（2）  ˙6-2板塊構造運動（2） | 1-4-5-2由圖表、報告中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。  1-4-5-3將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。  1-4-5-4正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。  2-4-3-2知道地球的地貌改變與板塊構造學說；岩石圈、水圈、大氣圈、生物圈的變動及彼此如何交互影響。  3-4-0-1體會科學是經由探究、驗證獲得的知識。  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，表示尚不完唄。好的理論應是有邏輯的、協調一致、且經過考驗的知識體系。  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。  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。  6-4-2-2依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。  7-4-0-4接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷。 | | 6-1-1 讓學生了解地球內部結構主要分析地震波波速的變化來間接得知。  6-1-2 明白固體地球的垂直分層及各層特性。  6-1-3 能分辨岩石圈與軟流圈的位置。  6-2-1 介紹板塊構造學說的發展史，經由一連串科學探索、解決問題的過程，讓學生了解此耗費科學家眾多心力、時間的重大發現，並培養學生積極探索的科學精神。  6-2-2 介紹板塊的由來與板塊交界帶的類型，訓練學生依據板塊邊界的作用力型式，推測發生的變化。  6-2-3 讓學生了解火山爆發、地震和山脈的行程主要是由於板塊構造運動。 | 1.研究地球的內部結構主要以地震波間接推測。  2.地殼、地函與地核的位置與密度大小。  3.大陸地殼與海洋地殼性質的比較。  4.岩石圈與軟流圈的位置與組成物質的狀態。  5.學生能說出大陸漂移說的起源、內容及面對的難題。6.使學生了階隨著科技的進步，人類進一步探索洋底世界，進而發現海底擴張現象。  7.能說出使大陸漂移、海底擴張的動力來源。  8.介紹板塊的由來及運動方式。  9.說明板塊交界帶的類型及發生的地質作用。 | | 4 | 圖表  投影片 | 討論、  口語評量、  活動進行 | 【性別平等教育】  3-4-7尋求突破社會文化中性別、階級與權力的結構關係。  3-4-8積極投入科技資訊領域，不因性別而有差異。  【生涯發展】  3-3-1學習如何尋找並運用職業世界的資訊。  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  3-3-3發展生涯規劃的能力。  3-3-4培養解決生涯問題的自信與能力。  【資訊教育】  5-4-2適時應用資訊科技，透過網路培養合作學習、主動學習的能力。 | ˙生涯規劃與終身學習  ˙表達、溝通與分享  ˙運用科技與資訊  ˙主動探索與研究  ˙獨立思考與解決問題  ˙欣賞、表現與創新  ˙文化學習與國際了解 |
| **十六** | 12/08  │  12/14 | 第六章：地球的構造與變動 | 第六章：地球的構造與變動 ˙6-3地殼變動（3） ˙6-4臺灣地區的板塊運動（1） | 1-4-3-2依資料推測其屬性及因果關係。  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。  1-4-5-6善用網路資源與人分享資訊。  2-4-3-2知道地球的地貌改變與板塊構造學說；岩石圈、水圈、大氣圈、生物圈的變動及彼此如何交互影響。  3-4-0-5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。  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。  7-4-0-4接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷。 | | 6-3-1 了解地殼變動的成因。  6-3-2 能說出褶皺與斷層的形成原因。  6-3-3 認識三種型態斷層的分類依據與受力型式。  6-3-4 明瞭地震的成因。  6-3-5 能分辨地震規模與地震強度的差異。  6-3-6熟悉平時的防震作為與地震時的自保之道。  6-4-1 能說出臺灣位於何種板塊交界帶。  6-4-2 能解釋臺灣受板塊影響而出現的地質景觀。 | 1.說明岩層受力可能彎曲變形或斷裂錯動。  2.介紹褶皺的形成與特性。  3.解釋正斷層、逆斷層與平移斷層的分類依據。  4.介紹地震的成因，震源、震央的區別。  5.說明描述地震大小的方式，及地震規模與地震強度的涵意。  6.說明如何加強防震措施，地震時應如何自保。  7.介紹臺灣的地體結構。  8.說明臺灣常見地形、岩石與板塊運動的關係。  9.強調地表的地質作用與板塊運動的共同影響下，臺灣地貌複雜多變。 | | 4 | 圖表  投影片 | 討論、  口語評量、  活動進行 | 【生涯發展】  3-3-1學習如何尋找並運用職業世界的資訊。  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  3-3-3發展生涯規劃的能力。  3-3-4培養解決生涯問題的自信與能力。  【環境教育】  4-3-2能客觀中立的提供各種辯證，並虛心的接受別人的指正。  4-3-4能運用科學方法研究解決環境問題的可行策略。  【性別平等教育】  3-4-7尋求突破社會文化中性別、階級與權力的結構關係。  【資訊教育】  4-4-1能利用網際網路、多媒體光碟、影碟等進行資料蒐集，並結合已學過的軟體進行資料整理與分析。  5-4-2適時應用資訊科技，透過網路培養合作學習、主動學習的能力。 | ˙表達、溝通與分享  ˙文化學習與國際了解  ˙運用科技與資訊  ˙主動探索與研究  ˙獨立思考與解決問題  ˙欣賞、表現與創新  ˙尊重、關懷與團隊合作。 |
| **十七** | 12/15  │  12/21 | 第六章：地球的構造與變動  、第七章：太空和地球 | 第六章：地球的構造與變動˙6-5地球的歷史（2）  第七章：太空和地球˙7-1縱觀宇宙（2） | 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。  1-4-4-1藉由資料、情境傳來的訊息，形成可試驗的假設。  1-4-4-3由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。  1-4-5-2由圖表、報告中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。  1-4-5-4正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。  1-4-5-5傾聽別人的報告，並能提出意見或建議  2-4-3-4知道地球在宇宙中的相關地位。  3-4-0-1體會科學是經由探究、驗證獲得的知識。  3-4-0-4察覺科學的產生過程雖然嚴謹，但是卻可能因為新的現象被發現或新的觀察角度改變而有不同的詮釋。  3-4-0-5察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。  3-4-0-6相信宇宙的演變，有一共同的運作規律。  3-4-0-7察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序，但其中通常包括蒐集相關證據、邏輯推論、及運用想像來構思假說和解釋數據。  5-4-1-3了解科學探索，就是一種心智開發的活動。  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。 | | 6-5-1經由介紹地層與化石、地質事件的順序、生物的演化，讓學生了解化石與地層的關係，進而了解地球的歷史與地球上生物的演化。  7-1-1 透過天文概念的介紹，使學生能：(1)了解宇宙中的廣大，並知道光年的意義。(2)知道宇宙的組織，銀河系只是宇宙中無數的星系之一。  7-1-2 透過對太陽系的介紹，使學生能：(1)知道重力作用影響太陽系的每一個成員。(2)認識太陽系中的成員，並區分類地行星及類木行星的不同。 | 1.介紹化石時，要讓學生清楚化石的定義及形成過程。  2.介紹地層與化石時，要讓學生了解地層與化石的關係，如果知道某地層形成的年代，則可推知該地層中化石的生存年代；知道化石紀錄當時的環境狀況，知道化石可用來幫助地層的對比。  3.介紹地層事件的順序時，要讓學生體認層狀的沉積岩可用來了解地球表面活動的歷史，知道地質事件發生的先後順序可以幫助我們了解岩層過去的歷史。  4.介紹利用化石推測生物演化的過程時，要讓學生了解為何保存在地層中的化石是了解古生物形態，及得知生物演化過程最直接的證據。  5.了解地質年代的意義。  6.認識不同地質年代的生物。  7.要讓學生認識地質史上消失的生物及了解生物的演化。  8.介紹宇宙組織時，主要讓學生知道人類所認知最大的空間—宇宙，科學上所認知的形成過程，其中所形成的各種天體，它們彼此間的關係及特性，特別可藉由對宇宙組織的介紹來了解。另外，也必須說明由於宇宙空間很廣大，星體間的距離都非常遙遠，如果以公里為單位來表示，會很不方便，因而天文學上常以光年當作距離的單位，讓學生知道光年的意義。  9.介紹太陽系時，要讓學生知道太陽系的成員，包括太陽和它周圍的八大行星及其衛星、小行星、彗星與氣體塵埃等星體的性質，還有關於類地行星及類木行星得比較。 | | 4 | 圖表  投影片 | 討論、  口語評量、  活動進行 | 【生涯發展】  3-3-1學習如何尋找並運用職業世界的資訊。  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  3-3-3發展生涯規劃的能力。  3-3-4培養解決生涯問題的自信與能力。 | ˙生涯規劃與終身學習  ˙表達、溝通與分享  ˙規劃、組織與實踐  ˙運用科技與資訊  ˙主動探索與研究  ˙獨立思考與解決問題  ˙了解自我與發展潛能 |
| **十八** | 12/22  │  12/28 | 第七章：太空和地球 | 第七章：太空和地球  ˙7-2晝夜與四季（2） ˙7-3月相、日食與月食（2） | 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。  1-4-4-3由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。  1-4-5-1能選用適當的方式登陸及表達資料。  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。  1-4-5-6善用網路資源與人分享資訊。  2-4-1-2由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。  2-4-3-1由日、月、地模型了解晝夜、四季、日食、月食及潮汐現象。  3-4-0-6相信宇宙的演變，有一共同的運作規律。  5-4-1-3了解科學探索，就是一種心智開發的活動。  6-4-4-1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、食、衣、住、行)時，依科學知識來做決定。 | | 觀察太陽與地球運行的關係，使學生能：  7-2-1 利用模型解釋晝夜是因地球自轉造成的。  7-2-2 了解晝夜交替及長短的現象。  7-2-3 能知道地球自轉一周為一日而公轉一周為一年。  7-2-4 能知道地球的公轉運動及地球自轉軸的傾斜，造成四季變化的現象。  7-3-1 月相的成因。  7-3-2 月相的盈虧。  7-3-3能利用模型描述日、月、地之間相對運動的關係，使學生能知道月相變化的現象及成因。  7-3-4 從日、地、月三者位置關係判斷日、月食的形成原因。 | 1.介紹晝夜時，要讓學生體認地球自轉造成晝夜現象外，也藉由活動說明當太陽光直射地球上不同的區域時，會改變晝夜的長短。  2.介紹四季時，要讓學生了解因為地球自轉軸的傾斜造成地球公轉時，太陽直射地球的位置也隨著改變，使得某一地區一年當中，有時被太陽照射時間較長且較直射而氣溫較高，有時較斜射而變得寒冷，而形成四季變化。  3.介紹月相的變化時，要讓學生體認在不同日期的夜晚，所觀察到的不同月相是因為太陽、月球、地球的相對位置改變所造成的，也可以藉由活動讓學生來觀察並了解其成因。  4.介紹日月食時，要讓學生能從日、第、月三者位置關係判斷日月食的形成原因。 | | 4 | 圖片  投影片  圖表  海報 | 討論、  口語評量、  活動進行 | 【生涯發展】  1-3-1探索自我的興趣、性向、價值觀及人格特質。  1-3-2了解自己的能力、興趣、特質所適合發展的方向。  3-3-1學習如何尋找並運用職業世界的資訊。  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  3-3-3發展生涯規劃的能力。  3-3-4培養解決生涯問題的自信與能力。。  【環境教育】  3-3-1了解人與環境互動互依的關係，建立積極的環境態度與環境倫理。  4-3-2能客觀中立的提供各種辯證，並虛心的接受別人的指正。  4-3-4能運用科學方法研究解決環境問題的可行策略。  【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。 | ˙生涯規劃與終身學習  ˙表達、溝通與分享  ˙文化學習與國際了解  ˙運用科技與資訊  ˙主動探索與研究  ˙獨立思考與解決問題  ˙了解自我與發展潛能  ˙欣賞、表現與創新  ˙尊重、關懷與團隊合作。 |
| **十九** | 12/29  │  01/04 | 第七章：太空和地球  第八章：運輸科技 | 第七章：太空和地球 ˙7-4日月對地球的影響─潮汐現象（2）  第八章：運輸科技 ˙8-1認識運輸科技（2） | 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。  1-4-4-2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。  1-4-5-6善用網路資源與人分享資訊。  2-4-1-2由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。  2-4-3-1由日、月、地模型了解晝夜、四季、日食、月食及潮汐現象。  2-4-3-2知道地球的地貌改變與板塊構造學說；岩石圈、水圈、大氣圈、生物圈的變動及彼此如何交互影響。  2-4-3-4知道地球在宇宙中的相關地位。  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。  3-4-0-6相信宇宙的演變，有一共同的運作規律。  4-4-1-1了解科學、技術與數學的關係。  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。  4-4-3-1認識和科技有關的職業。  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。  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。  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。 | | 7-4-1 能了解潮汐現象的成因。  7-4-2 知道潮汐與人類生活的關係。  8-1-1了解運輸科技的重要性。  8-1-2了解運輸系統的組成單元。 | 1.了解潮汐現象的成因。  2.知道潮汐和人類生活的關係。  3.介紹運輸的目的。  4.介紹構成運輸系統的主要單元。 | | 4 | 圖片  投影片  圖表  海報  投影片 | 討論、  口語評量、  活動進行 | 【生涯發展】  1-3-1探索自我的興趣、性向、價值觀及人格特質。  1-3-2了解自己的能力、興趣、特質所適合發展的方向。  2-3-1了解教育的機會、特性及與工作間的關係。  2-3-2了解社會發展、國家經濟及科技進步與工作的關係。  3-3-1學習如何尋找並運用職業世界的資訊。  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  3-3-3發展生涯規劃的能力。  3-3-4培養解決生涯問題的自信與能力。  【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】  5-4-3建立科技為增進整體人類福祉的正確觀念，善用資訊科技作為關心他人及其他族群的利器。  【性別平等教育】  3-4-1展現自我而不受性別限制。  3-4-12運用多元思考，解決性別的相關問題。 | ˙生涯規劃與終身學習  ˙表達、溝通與分享  ˙文化學習與國際了解  ˙規劃、組織與實踐  ˙運用科技與資訊  ˙主動探索與研究  ˙獨立思考與解決問題  ˙欣賞、表現與創新 |
| **二十** | 01/05  │  01/11 | 第八章：運輸科技 | 第八章：運輸科技  ˙8-2動力來源（2） ˙8-3動力傳動方式（2） | 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。  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。  2-4-8-4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。  4-4-2-2認識科技發展的趨勢。  4-4-3-5認識產業發展與科技的互動關係。  6-4-2-1依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。  7-4-0-4接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷。  8-4-0-1閱讀組合圖及產品說明書。  8-4-0-4設計解決問題的步驟。  8-4-0-6執行製作過程中及完成後的機能測試與調整。 | | 8-2-1 了解動力科技與運輸科技的關係。  8-3-1 知道運輸系統的動力來源。 | 1.介紹熱能應用在動力系統的方式。  2.介紹內燃機的種類。  3.介紹流體動力所應用的基本原理。  4.介紹氣體動力系統的原理。  5.介紹油壓系統的原理。 | | 4 | 圖片  投影片  打氣筒、手搖鑽、保特瓶、AB膠、木片、軟木塞 | 討論、  口語評量、  活動進行 | 【生涯發展】  1-3-1探索自我的興趣、性向、價值觀及人格特質。  1-3-2了解自己的能力、興趣、特質所適合發展的方向。  2-3-1了解教育的機會、特性及與工作間的關係。  2-3-2了解社會發展、國家經濟及科技進步與工作的關係。  3-3-1學習如何尋找並運用職業世界的資訊。  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  3-3-3發展生涯規劃的能力。  3-3-4培養解決生涯問題的自信與能力。  【資訊教育】  5-4-3建立科技為增進整體人類福祉的正確觀念，善用資訊科技作為關心他人及其他族群的利器。  【性別平等教育】  3-4-1展現自我而不受性別限制。  3-4-12運用多元思考，解決性別的相關問題。 | ˙生涯規劃與終身學習  ˙表達、溝通與分享  ˙規劃、組織與實踐  ˙運用科技與資訊  ˙主動探索與研究  ˙獨立思考與解決問題  ˙欣賞、表現與創新 |
| **廿一** | 01/12  │  01/18 | 第八章：運輸科技  復習評量 | 第八章：運輸科技  ˙8-4運輸載具（2）  ˙8-5未來的運輸科技（1）  復習評量 | 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。  2-4-1-1由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。  2-4-1-2由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。  2-4-8-4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。  2-4-8-8認識水、陸及空中的各種交通工具。  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。  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。  4-4-2-3對科技發展的趨勢提出自己的看法。  4-4-3-4認識各種科技產業。  4-4-3-5認識產業發展與科技的互動關係。  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。  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。  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。  8-4-0-1閱讀組合圖及產品說明書。  8-4-0-2利用口語、影像(如攝影、錄影)、文字與圖案、繪圖或實物表達創意與構想。  8-4-0-4設計解決問題的步驟。  8-4-0-6執行製作過程中及完成後的機能測試與調整。 | | 8-4-1 認識陸上運輸載具，並知道其功能及應用。  8-4-2 認識海上運輸載具，並知道其功能及應用。  8-4-3 認識空中運輸載具，並知道其功能及應用。  8-4-4 了解應用科學原理於運輸載具的方法。  8-4-5 了解各種運輸載具模型設計與製作的方法。  8-5-1認識未來的運輸載具。 | 1. 介紹陸上運輸系統及運輸載具。  2. 介紹海上運輸系統及運輸載具。  3. 介紹航空運輸系統及運輸載具。  4. 介紹太空運輸系統及運輸載具。  5.介紹未來的運輸載具及發展。 | | 4 | 投影片  圖卡  各類汽車雜誌或書籍  各式汽車型錄 | 討論、  口語評量、  活動進行 | 【生涯發展】  1-3-1探索自我的興趣、性向、價值觀及人格特質。  1-3-2了解自己的能力、興趣、特質所適合發展的方向。  2-3-2了解社會發展、國家經濟及科技進步與工作的關係。  3-3-1學習如何尋找並運用職業世界的資訊。  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  3-3-3發展生涯規劃的能力。  3-3-4培養解決生涯問題的自信與能力。  【資訊教育】  2-4-2了解多媒體電腦相關設備，以及圖形、影像、文字、動畫、語音的整合應用。  3-4-1能利用軟體工具進行圖表製作。  盡量使用自由軟體。  4-4-1能利用網際網路、多媒體光碟、影碟等進行資料蒐集，並結合已學過的軟體進行資料整理與分析。  5-4-2適時應用資訊科技，透過網路培養合作學習、主動學習的能力。  5-4-3建立科技為增進整體人類福祉的正確觀念，善用資訊科技作為關心他人及其他族群的利器。  【家政教育】  2-4-5設計、選購及製作簡易生活用品。  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。 | ˙生涯規劃與終身學習  ˙表達、溝通與分享  ˙文化學習與國際了解  ˙運用科技與資訊  ˙主動探索與研究  ˙獨立思考與解決問題  ˙欣賞、表現與創新 |
| **廿二** | 01/19  │  01/25 |  |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 桃園市清華高中附設國中部109學年度 九 年級 第二學期 自然 領域課程計畫 | | | | | | | | | | | | | |
| 每週節數 | | | | | 4節 | | | 設計者 | | | | 九年級教學團隊 | |
| 學習總目標 | | | | 1.瞭解電流的熱效應及電能、電功率的轉換。  2.瞭解電的供應和輸送情形，以及家庭電器的安全使用方法。  3.認識電池的構造與原理，以及不同種類電池的差異。  4.藉由電解硫酸銅溶液與鋅銅電池的實驗了解電解及廣義的氧化還原定義。  5.了解磁鐵、磁場、磁力線與地磁的概念。  6.探討電與磁的關係，如電流會產生磁的作用、磁場的改變會產生電動勢、載流導線在磁場中會受力，並能利用安培右手定則。  7.瞭解電流磁效應的應用，如電磁鐵、馬達、電話。  8.認識電磁感應、交流電與直流電與發電機的原理。  9.了解影響天氣現象的各種因素。  10. 了解颱風、山崩、土石流、洪水、乾旱的原因與防治。  11.認識洋流與氣候的關係，並瞭解聖嬰現象及其影響力。  12.瞭解全球暖化的原因、影響、與防治。  13.瞭解紫外線與臭氧的關係，以及臭氧層的形成、破壞及如何保護。  14.知道能源的種類與意義。  15.認識常用的能源，包括電、汽油、瓦斯。  16.瞭解再生能源的開發與利用，並知道新的能源利用方式。  17.瞭解能源科技未來發展的方向。 | | | | | | | | | |
| 實施原則 | | | | 1. 教師使用教材及從事教育活動時，應具備性別平等意識，破除性別刻板印象，避免性別偏見及性別歧視，並應鼓勵學生修習非傳統性別之學科領域。 2. 教學實施應以培養學生擁有問題解決能力為目標，規劃學習活動應以解決問題策略為中心，並依循確認問題、蒐集有關資訊、擬訂解決方案、選定及執行解決方案，以及進行方案評鑑與改進等程序實施教學。 3. 教學實施應以培養探究能力、分工合作的學習、獲得思考智能、習得操作技能、達成課程目標為原則。因此，教學形式應不拘於一種，視教學目標及實際情況而定，可採取講述、實驗、實作、專題探究、戶外參觀或科學觀察、植栽及飼養之長期實驗等多元方式。 4. 教學設計無論為學生個人學習或團體學習，應於教學進行中培養學生欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人權利的價值觀。 5. 教師進行教學設計時，對於理論或原理原則的演繹推理，宜多舉實例，以引起學生仿作動機，進而自行推理分析，習得演繹法的實驗程序及方法。 6. 教師進行教學設計時，宜以學生日常生活體驗，以既有知識或經驗為基礎，引導學生發現問題。實際教學時，可彈性調整教科用書單元與活動順序，以適應各地區環境與特性。 7. 教學設計需要以實驗歸納證據者，教師宜讓學生親手操作，以熟練實驗技巧，提供學生自我發揮之創造空間。教師可從旁協助善加引導，提供學生動手做實驗、感受發現的喜悅，並讓學生藉由分析實驗統計數據的結果，習得歸納法之實驗程序及方法。 8. 教師在教學前宜參考課程計畫、教學計畫，訂定學習評量計畫，評估學生學習成果以達成教學目標；且應依據學生學習成效，修訂教學計畫，藉以提升教學效能與品質，達成教師自我的專業成長。 9. 自然科學探究與實作課程內容之教學主題，由各校教師依據自然科學探究與實作學習內容、學校特性自行設計。為強化跨科目之間的整合，課程可由領域內不同學科教師協同教學。   10. 教學時，要因應學生的多元文化背景與特殊需求，含辨色障礙、感官障礙等，提供支持性和差異化的教學，並且提供適性的輔導措施。對於有特殊需求的學生，教育主管機關應協助學校提供合適的教學資源。 | | | | | | | | | |
| 起訖週次 | 起訖日期 | 單 元 | 課 名 | 分段能力指標 | | 教學目標 | 教學活動重點 | | 教學節數 | 教學資源  （教具、設備） | 評量  方式 | 重大議題 | 十大基本能力 |
| 起訖週次 | 起訖日期 | 單 元 | 課 名 | 分段能力指標 | | 教學目標 | 教學活動重點 | | 教學節數 | 教學資源  （教具、設備） | 評量  方式 | 重大議題 | 十大基本能力 |
| **一** | 02/09  │  02/15 | 第一章：電流的效應 | 第一章：電流的效應  ․1-1電流的熱效應(2)  ․1-2電的輸送與消耗(2) | 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。  1-4-5-4正確的運用科學名詞、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。  4-4-1-2了解技術與科學的關係。  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。  7-4-0-3運用科學方法去解決日常生活的問題。 | | 1.觀察電流的熱效應現象。  2.了解電能與熱能的轉換。  3.了解電器功率的計算。  4.了解家庭電器標示的意義。  1.知道電力輸送到用戶的方式。  2.能運用理化原理說明電力輸送的基本方式。  3.了解變壓器的原理。  4.能區分火線與地線的不同。  5.正確使用家庭電器的電源。  6.知道電費的計算方式 | 1.了解電流熱效應的內容。  2.知道電路的電能與熱能、光能轉換原理。  3.運用電能與熱能轉換的計量關係。  4.運用功率的計量關係。  5.了解電器標示的使用意義。  7.電力輸送的方式。  8.火線與地線。  9.家庭電器的電源。  10.電費的計算。 | | 4 | 投影片。 | 討論、  口語評量、活動進行 | 2-3-1了解教育的機會、特性及與工作間的關係。  2-3-2了解社會發展、國家經濟及科技進步與工作的關係。  3-1-1覺察自我應負的責任  3-2-1覺察如何解決問題及做決定  3-2-3培養規劃及運用時間的能力  3-3-3發展生涯規劃的能力。  3-3-4培養解決生涯問題的自信與能力。  【家政教育】  3-3-6利用科技蒐集食衣住行育樂等生活相關資訊  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 | 3.生涯規劃與終身學習  8.運用科技與資訊  10獨立思考與解決問題 |
| **二** | 02/16  │  02/22 | 第一章：電流的效應 | 第一章：電流的效應  ․1-3家庭用電安全(1)  ․1-4電池(3) | 1-4-1-1能由不同的角度或方法做觀察。  1-4-1-2能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察  1-4-1-3能針對變量的性質，採取合適的度量策略  1-4-4-2由實驗的結果，獲得研判的論點。  1-4-4-4能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。  1-4-5-1能選用適當的方式登陸及表達資料  1-4-5-2由圖表、報表中解讀資料，了解資料具有的內涵性質  2-4-1-1由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。  2-4-1-2由情境中，引導學生發現問題、提出解決問的策略、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，並對自已的研究成果，做科學性的描述  2-4-5-4了解化學電池與電解的作用  2-4-5-8探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。  3-4-0-5察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實  4-4-1-2了解技術與科學的關係  6-4-5-1能設計實驗來驗證假設  7-4-0-1察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。  7-4-0-3運用科學方法去解決日常生活的問題 | | 1.能說明短路的意義。  2.能避免造成短路的方法。  3.能說明安全負載電流的意義。  4.能正確使用延長線。  5 .能認識保險絲的使用。  6.能正確使用保險絲。  7.能知道確保家庭用電安全的基本方法。  8.藉由鋅銅電池的實驗了解廣義的氧化還原定義。  9.藉由鋅銅電池的實驗認識化學電池的使用方式（包括充電與放電）。  10能由伏打電池的發明，了解其在科學發展史上的意義。 | 1.短路及安全負載電流。  2.保險絲的使用。  3.確保家庭用電安全的基本方法。  4.透過鋅銅電池的實驗操作，了解廣義的氧化還原定義。  5.由鋅銅電池的實驗中認識化學電池的使用方式，包括充電與放電。  6.能由伏打電池的發明，了解其在科學發展史上的意義。  7.認識日常生活中，實用電池的種類。  8.能瞭解氧化反應與還原反應的意義。 | | 4 | 投影片。 | 討論、  口語評量、活動進行 | 【家政教育】  3-3-6利用科技蒐集食衣住行育樂等生活相關資訊  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  【生涯發展】  1-3-2了解自己的能力、興趣、特質所適合發展的方向  2-3-1了解教育的機會、特性及與工作間的關係。  2-3-2了解社會發展、國家經濟及科技進步與工作的關係。  3-1-1覺察自我應負的責任  3-2-1覺察如何解決問題及做決定  3-2-3培養規劃及運用時間的能力  3-3-1學習如何尋找並運用職業世界的資訊  3-3-2培養正確工作態度及價值觀  3-3-3發展生涯規劃的能力。  3-3-4培養解決生涯問題的自信與能力。  【資訊教育】  4-3-4能針對問題提出可行的解決方法  5-4-2適時應用資訊科技，透過網路培養合作學習、主動學習的能力  【性別平等教育】  1-2-4瞭解並尊重不同族群文化中兩性互動的模式  1-3-6學習獨立思考，不受性別影響  1-3-7去除性別刻板的情緒表達，謀求合宜的問題解決方式  2-1-3適當表達自己的意見和感受，不受性別的限制  2-1-5願意瞭解不同性別者的各種意見  3-3-5批判並分析資訊媒體中性別迷思概念  3-4-1展現自我而不受性別限制  3-4-12運用多元思考，解決性別的相關問題 | 3.生涯規劃與終身學習  4.表達、溝通與分享  5.獨立思考與解決問題  究  8.運用科技與資訊9.主動探索與研 |
| **三** | 02/23  │  02/29 | 第一章：電流的效應、第二章：生活中的電與磁 | 第一章：電流的效應  ․1-5電流的化學效應(3)  第二章：生活中的電與磁  ․2-1磁鐵與磁場(1) | 1-4-4-1能由不同的角度或方法做觀察  1-4-5-4正確的運用科學名詞、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、出提解決問的策略、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，並對自已的研究成果，做科學性的描述。  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  2-4-5-4了解化學電池與電解的作用  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  3-4-0-7察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序，但其中通常包括蒐集相關證據、邏輯推論及運用想像來構思假說和解釋數據  6-4-2-2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 | | 1.藉由水的電解實驗，瞭解電流的化學效應。  2.藉由硫酸銅溶液電解實驗的顏色變化，探討電解反應時離子的移動情形。  3.認識電流的化學效應在生活中的應用——電鍍。  4.了解指北極和指南極的意義。  5了解同名磁極相斥、異名磁極相吸。  6.了解暫時磁鐵和永久磁鐵的意義與區別。  7.認識磁場。  8.了解磁力線的意義  9.能說出磁力線與磁場的關係  10.了解磁力線的繪製方法與特性  11.了解地球磁場的方向。 | 1.透過水電解的實驗操作，了解直流電流如何在電解質溶液中產生化學作用。  2.透過水電解後氫氧體積的比例，推論氫和氧化合成水的體積關係，進一步了解2H2+O2→2H**2**O方程式的意義。  3.透過硫酸銅溶液的電解，了解不同的電極、電解質溶液的電解產物亦會不同。  4.認識在日常生活中，電解的應用 ——— 電鍍的目的和方法。  5.透過提問、討論與回答的活動中，使學生能認識日常生活中氧化還原的應用及化學電池的使用方式，統整這一節的學習活動，擴展學習內容的理解，及進一步應用所獲得的概念。  7.幫助學生了解指北極和指南極的意義及區別。  8.幫助學生了解同名磁極相斥、異名磁極相吸的現象。  9.幫助學生了解暫時磁鐵和永久磁鐵的性質與區別。  10.讓學生了解磁場和磁力線的意義及性質。  11.讓學生了解地磁的意義及方向。 | | 4 | 實驗1-2、1-3、  1-4、1-5的相關器材、投影片。 | 口語評量、討論、活動進行 | 【家政教育】  3-3-6利用科技蒐集食衣住行育樂等生活相關資訊  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解有效的資源管理，並應用於生活中  【生涯發展】  1-3-1探索自我的興趣、性向、價值觀及人格特質。  1-3-2了解自己的能力、興趣、特質所適合發展的方向。  3-1-1覺察自我應負的責任  3-2-1覺察如何解決問題及做決定  3-2-3培養規劃及運用時間的能力  3-3-1學習如何尋找並運用職業世界的資訊。  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  3-3-3發展生涯規劃的能力。  3-3-4培養解決生涯問題的自信與能力。  【資訊教育】  4-3-4能針對問題提出可行的解決方法。  5-4-2適時應用資訊科技，透過網路培養合作學習、主動學習的能力 | 8.運用科技與資訊  9.主動探索與研究  10.獨立思考與解決問題 |
| **四** | 03/01  │  03/07 | 第二章：生活中的電與磁 | 第二章：生活中的電與磁  ․2-2電流的磁效應(2)  ․2-3電流與磁場的交互作用(2) | 1-4-1-1能由不同的角度或方法做觀察。  1-4-1-2能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察  1-4-1-3能針對變量的性質，採取合適的度量策略  1-4-4-2由實驗的結果，獲得研判的論點  1-4-4-4能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。  2-4-1-1由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能  2-4-1-2由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。  2-4-5-8探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應、「能」的觀點  3-4-0-5察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實  4-4-1-2了解技術與科學的關係  6-4-5-1能設計實驗來驗證假設  7-4-0-1察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 | | 1. 認識電流的磁效應。  2. 認識通電直導線建立的磁場。  3. 認識安培右手定則的意義。  4. 認識螺管線圈建立的磁場。  5. 認識電磁鐵的意義與應用。  6. 了解馬達的原理。  7.了解載流直導線在磁場中的受力情形。  8了解右手開掌定則。  9.能利用右手開掌定則，解釋直流電動機的運轉原理。 | 1.讓學生了解電流的磁效應。  2.讓學生能了解通電直導線建立的磁場性質。  3.讓學生能了解安培右手定則的意義。  4.讓學生能了解螺線管通電後建立的磁場性質。  5.讓學生能了解電磁鐵在日常生活及工業上的應用。  6.讓學生了解馬達的原理。  7.讓學生了解載流導線除了會產生磁場，也會和外加磁場產生交互作用。  8.讓學生了解載流導線中電流方向、外部磁場方向和導線受力方向三者間的關係，進而了解右手開掌定則內容。  9.讓學生了解移動的帶電粒子如同電流，在磁場中受力會使前進方向發生改變。  10.讓學生能利用右手開掌定則，解釋直流電動機的運轉原理。 | | 4 | 海報、實驗2-2、2-3的相關器材。 | 口語評量、討論、活動進行 | 【生涯發展】  1-3-1探索自我的興趣、性向、價值觀及人格特質。  1-3-2了解自己的能力、興趣、特質所適合發展的方向。  2-3-1了解教育的機會、特性及與工作間的關係  2-3-2了解社會發展、國家經濟及科技進步與工作的關係  3-2-1覺察如何解決問題及做決定  3-2-3培養規劃及運用時間的能力  3-3-1學習如何尋找並運用職業世界的資訊。  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  3-3-3發展生涯規劃的能力。  3-3-4培養解決生涯問題的自信與能力。  【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.生涯規劃與終身學習  8.運用科技與資訊  9.主動探索與研究 |
| **五** | 03/08  │  03/14 | 第二章：生活中的電與磁 | 第二章：生活中的電與磁  ․2-4電磁感應(3)  ․2-5發電方式與原理(1) | 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  2-4-1-1由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能  2-4-1-2由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自已的研究成果，做科學性的描述  2-4-5-8探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。  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  3-4-0-2能判別什麼是觀察的現象，甚麼事科學理論  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  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  5-4-1-3了解科學探索，就是一種心智開發的活動  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  6-4-3-1檢核論據的可信度、因果的關聯性、理論間的邏輯一致性或推論過程的嚴密性，並提出質疑 | | 1.觀察電磁感應現象。  2.了解感應電流大小的因素。  3.認識直流電與交流電。  4. 知道直流發電機的發電原理。  5. 認識水力發電的方式與原理。  6. 認識火力發電的方式與原理。  7. 認識核能發電的方式與原理。 | 1.能由實驗操作觀察電磁感應現象，並了解影響感應電流大小的因素。  2.能區別交流電與直流電的差異。  3.能認識發電機的構造。  4.能了解發電機是利用電磁感應原理，以各種動力（如水力、風力…）使電樞在磁鐵的磁極中旋轉，將力學能轉變為電能的機械裝置。  5.能認識水力發電、火力發電、核能發電的方式與原理。 | | 4 | 實驗2-4相關器材、投影片。 | 口語評量、討論、活動進行 | 【生涯發展】  1-3-1探索自我的興趣、性向、價值觀及人格特質  1-3-2了解自己的能力、興趣、特質所適合發展的方向  2-3-1了解教育的機會、特性及與工作間的關係。  2-3-2了解社會發展、國家經濟及科技進步與工作的關係。  3-2-1覺察如何解決問題及做決定  3-2-3培養規劃及運用時間的能力  3-3-1學習如何尋找並運用職業世界的資訊  3-3-2培養正確工作態度及價值觀  3-3-3發展生涯規劃的能力。  3-3-4培養解決生涯問題的自信與能力。  【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.生涯規劃與終生學習  8.運用科技與資訊  9.主動探索與研究 |
| **六** | 03/15  │  03/21 | 第三章：複雜多變的天氣 | 第三章：複雜多變的天氣  ․3-1地球的大氣(2)  ․3-2天氣的要素(2) | 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。  1-4-5-2由圖表、報表中解讀資料，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和技能。  2-4-3-3探討臺灣的天氣，知道梅雨、季風、寒流、颱風、氣壓、氣團、鋒面等氣象語彙，認識溫度、濕度及紫外線對人的影響。  2-4-4-1知道大氣的主要成分。  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認識各種產業發展與科技的互動關係。  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。  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.知道大氣的組成成分。  2.知道大氣層的溫度隨高度變化的關係。  3.知道大氣層中各層的特性。  4.知道大氣是地球上生物的保護罩。  5.了解空氣汙染的來源及對生物的影響  6.介紹空氣中所富含水氣的特性，使學生能：  (1)知道水氣與雲的關係  (2)了解雲的成因。  (3)能知道水氣是造成天氣變化的主角。  7.了解影響天氣現象的各種因素  8.認識高、低氣壓推移流動的性質。 | 1.介紹地球大氣的相關特性，包括大氣的成分、大氣的構造、大氣的重要……等。  2.讓學生了解空氣汙染的種類、對生物的影響及空氣汙染指標  3.介紹水氣的來源、水氣凝結的條件、飽和的途徑及相對溼度。  4.讓學生知道雲的成因、特性及降水的型式。並且介紹霧、露及霜的不同。  5.介紹高、低氣壓空氣流動的方向，並比較高、低氣壓對天氣的影響。 | | 4 | 實驗3-1相關器材、投影片。 | 口語評量、討論、活動進行 | 【資訊教育】  3-4-1能利用軟體工具進行圖表製作。盡量使用自由軟體。  4-4-1能利用網際網路、多媒體光碟、影碟等進行資料蒐集，並結合已學過的軟體進行資料整理與分析。  5-3-4善用網路分享學習資源與心得。了解過度使用電腦遊戲、bbs、網路交友對身心的影響；辨識網路世界的虛擬與真實，避免網路沉迷  5-4-3建立科技為增進整體人類福祉的正確觀念，善用資訊科技作為關心他人及其他族群的利器。  【兩性教育】  1-2-1 學習表現自我特質  1-2-5尊重兩性皆具有做決定的自主權  1-3-2瞭解兩性生涯發展歷程的異同  1-3-3運用各種媒介表達兩性平等的概念  1-3-5運用科技與資訊，不受性別的限制  2-1-3適當表達自己的意見和感受，不受性別的限制  2-1-4尊重自己和別人的隱私  2-1-5願意瞭解不同性別者的各種意見  2-2-2尊重兩性在溝通的過程中平等的表達機會  2-2-4學習在團體中兩性共同合作以解決問題  2-2-5學習溝通協調的能力，促進兩性和諧的互動  2-3-2學習兩性間的互動與合作  2-3-5學習兩性團隊合作，積極參與活動  3-3-1學習分享兩性的成長經驗  【生涯發展】  1-3-1探索自我的興趣、性向、價值觀及人格特質。  1-3-2了解自己的能力、興趣、特質所適合發展的方向。  2-3-1了解教育的機會、特性及與工作間的關係  2-3-2了解社會發展、國家經濟及科技進步與工作的關係  3-1-1覺察自我應負的責任  3-2-1覺察如何解決問題及做決定  3-2-3培養規劃及運用時間的能力  3-3-1學習如何尋找並運用職業世界的資訊。  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  3-3-3發展生涯規劃的能力。  3-3-4培養解決生涯問題的自信與能力。  【家政教育】  3-3-6利用科技蒐集食衣住行育樂等生活相關資訊  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。  3-4-7認識與食衣住行育樂有關的生涯發展機會 | 2.欣賞、表現與創新  3.生涯規劃與終生學習  4.表達、溝通與分享  5.尊重、關懷與團隊合作  8.運用科技與資訊9.主動探索與研究10.獨立思考與解決問題 |
| **七** | 03/22  │  03/28 | 第三章：複雜多變的天氣(第一次段考) | 第三章：複雜多變的天氣  ․3-3氣團和鋒面(1)  ‧3-4臺灣的氣候與天氣(1)  ․3-5氣象資訊(1)  ★第一次段考 | 1-4-5-2由圖表、報表中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。  1-4-5-3將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。  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。  2-4-3-3探討臺灣的天氣，知道梅雨、季風、寒流、颱風、氣壓、氣團、鋒面等氣象語彙，認識溫度、濕度及紫外線對人的影響。  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.了解氣團與鋒面的性質  2.認識氣團與鋒面的天氣型態  3.了解臺灣的氣候。  4.認識常見的天氣現象。  5.了解氣象觀測的內容。  6.認識天氣圖和衛星雲圖上與天氣現象有關的符號。  7.知道中央氣象局如何發布天氣預報。 | 1.使學生了解氣團的性質以及氣團和天氣的關係。  2.讓學生知道鋒面的性質以及鋒面和天氣的關係。  3.讓學生知道季風的意義以及臺灣地區的季風型態。  4.讓學生知道為什麼會有寒潮來襲以及因應之道。  5.讓學生了解發生梅雨的日期，以及形成梅雨的原因。  6.讓學生知道颱風發生的原因、路徑及影響。  7.使學生了解氣象觀測的內容包含地面觀測、高空觀測與遙測等。  8.使學生認識天氣圖和衛星雲圖上與天氣現象有關的符號。  9.介紹紫外線指數的意義及對人類的影響。  10.使學生了解氣象預報的內容和機率預報的意義，並知道紫外線指數的意義和對人類的影響。 | | 4 | 投影片。 | 口語評量、討論、活動進行 | 【兩性教育】  1-2-1 學習表現自我特質  1-2-5尊重兩性皆具有做決定的自主權  1-3-2瞭解兩性生涯發展歷程的異同  1-3-3運用各種媒介表達兩性平等的概念  1-3-5運用科技與資訊，不受性別的限制  2-1-3適當表達自己的意見和感受，不受性別的限制  2-1-4尊重自己和別人的隱私  2-1-5願意瞭解不同性別者的各種意見  2-2-2尊重兩性在溝通的過程中平等的表達機會  2-2-4學習在團體中兩性共同合作以解決問題  2-2-5學習溝通協調的能力，促進兩性和諧的互動  2-3-2學習兩性間的互動與合作  2-3-5學習兩性團隊合作，積極參與活動  3-3-1學習分享兩性的成長經驗  【生涯發展】  1-3-1探索自我的興趣、性向、價值觀及人格特質  1-3-2了解自己的能力、興趣、特質所適合發展的方向  3-1-2發展尊敬他人工作的意識  3-2-2培養互助合作的工作態度  3-2-4培養工作時人際互動的能力  3-3-1學習如何尋找並運用職業世界的資訊  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  3-3-3發展生涯規劃的能力。  3-3-4培養解決生涯問題的自  信與能力。  【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。 | 4.表達、溝通與分享  5.尊重、關懷與團隊合作  3.生涯規劃與終身學習  8.運用科技與資訊  6.文化學習與國際了解  9.主動探索與研究 |
| **八** | 03/29  │  04/04 | 第三章：複雜多變的天氣、第四章：全球變遷 | 第四章：全球變遷  ‧4-1海洋與氣候變化(1)  ‧4-2聖嬰現象(3) | 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。  1-4-5-4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。  4-4-1-3了解科學、技術與工程的關係。  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。  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。  6-4-5-2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。 | | 1.認識全球主要洋流及其成因。  2.說出洋流與氣候的關連。  3.知道什麼是聖嬰現象。  4.能說明聖嬰現象對環境的影響。 | 1.知道有洋流的存在。  2.了解洋流的成因。  3.了解距海遠近對氣溫有很大的影響。  4.聖嬰現象發生的經過。  5.聖嬰現象對全球環境的影響。 | | 4 | 投影片。 | 口語評量、討論、活動進行 | 【資訊教育】  3-4-1能利用軟體工具進行圖表製作。盡量使用自由軟體。  4-2-1能進行網路基本功能的操作。  4-4-1能利用網際網路、多媒體光碟、影碟等進行資料蒐集，並結合已學過的軟體進行資料整理與分析。  5-3-4善用網路分享學習資源與心得。了解過度使用電腦遊戲、bbs、網路交友對身心的影響；辨識網路世界的虛擬與真實，避免網路沉迷  5-4-2適時應用資訊科技，透過網路培養合作學習、主動學習的能力  5-4-3建立科技為增進整體人類福祉的正確觀念，善用資訊科技作為關心他人及其他族群的利器。  【兩性教育】  1-2-1學習表現自我特質  1-2-4瞭解並尊重不同族群文化中兩性互動的模式  1-2-5尊重兩性皆具有做決定的自主權  1-3-2瞭解兩性生涯發展歷程的異同  1-3-3 運用各種媒介表達兩性平等的概念  1-3-4理解兩性均具有分析、判斷、整合與運用資訊的能力  1-3-5運用科技與資訊，不受性別的限制  2-1-3適當表達自己的意見和感受，不受性別的限制  2-1-4尊重自己和別人的隱私  2-1-5願意瞭解不同性別者的各種意見  2-2-2尊重兩性在溝通的過程中平等的表達機會  2-2-3認知當今社會文化中兩性角色地位與處境  2-2-4學習在團體中兩性共同合作以解決問題  2-2-5學習溝通協調的能力，促進兩性和諧的互動  2-2-6提昇兩性共同分享與交換資訊的能力  2-3-2學習兩性間的互動與合作  2-3-5學習兩性團隊合作，積極參與活動  3-2-1知悉自己的生涯發展可以突破性別的限制  3-3-1學習分享兩性的成長經驗  3-3-2瞭解傳統性別角色的限制  3-3-3破除家庭、學校與社會中的性別歧視及其造成的傷害  3-3-4辨識社會文化中性別、階級與權力的關係  3-3-7察覺不同文化間的歧異性與價值  3-4-7尋求突破社會文化中性別、階級與權力的結構關係  3-4-8積極投入科技資訊領域，不因性別而有差異  【環境教育】  4-3-2能客觀中立的提供各種辯證，並虛心的接受別人的指正。  4-3-4能運用科學方法研究解決環境問題的可行策略。  【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。  3-3-6 利用科技蒐集食衣住行育樂等生活相關資訊  【生涯發展】  2-3-1了解教育的機會、特性及與工作間的關係  2-3-2了解社會發展、國家經濟及科技進步與工作的關係  3-1-1覺察自我應負的責任  3-1-2發展尊敬他人工作的意識  3-2-1察如何解決問題及做決定  3-2-2培養互助合作的工作態度  3-2-3培養規劃及運用時間的能力  3-2-4培養工作時人際互動的能力  3-3-1學習如何尋找並運用職業世界的資訊。  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  3-3-3發展生涯規劃的能力 | 3.生涯規劃與終身學習  4.表達、溝通與分享  5.尊重、關懷與團隊合作  6.文化學習與國際了解  8.運用科技與資訊  10.獨立思考與解決問題 |
| **九** | 04/05  │  04/11 | 第四章：全球變遷 | 第四章：全球氣候變遷  ․4-3臭氧層(1)  ․4-4溫室效應與全球暖化(2)  ․4-5防治天然災害(1) | 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、依資料推測其屬性及因果關係。  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。  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  5-4-1-3了解科學探索，就是一種心智開發的活動  6-4-4-1養成遇到問題，先行主動且自主的思考，謀求解決策略的習慣。  7-4-0-1察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。  7-4-0-3運用科學方法去解決日常生活的問題。 | | 1.能說明臭氧層的形成。  2.能了解臭氧層的功能。  3.知道臭氧層的破壞。  4.能提出對臭氧層保護的看法。  5.能知道全球暖化的原因。  6.能了解全球暖化的影響。  7.知道全球暖化的防治與改善。  8.知道洪水的成因與災害。  9.知道乾旱的成因與災害。  10.了解山崩的原因與防治。  11.了解土石流的原因與防治。 | 1.能知道臭氧的形成和功能。  2.能了解臭氧被破壞的情形。  3.知道人類為保護臭氧層所作的努力。  4.能知道全球暖化的原因。  5.能了解全球暖化的影響。  6.知道全球暖化的防治與改善。  7.山崩的原因及防治。  8.土石流的原因及防治。  9.發生水災的原因。  10.發生乾旱的原因。 | | 4 | 投影片。 | 口語評量、討論、活動進行 | 【資訊教育】  3-4-1能利用軟體工具進行圖表製作。盡量使用自由軟體。  4-2-1能進行網路基本功能的操作  4-3-4能針對問題提出可行的解決方法  5-3-4善用網路分享學習資源與心得。了解過度使用電腦遊戲、bbs、網路交友對身心的影響；辨識網路世界的虛擬與真實，避免網路沉迷  5-4-2適時應用資訊科技，透過網路培養合作學習、主動學習的能力  5-4-3建立科技為增進整體人類福祉的正確觀念，善用資訊科技作為關心他人及其他族群的利器。  【兩性教育】  1-2-1學習表現自我特質  1-2-5尊重兩性皆具有做決定的自主權  1-3-2瞭解兩性生涯發展歷程的異同  1-3-3 運用各種媒介表達兩性平等的概念  1-3-5運用科技與資訊，不受性別的限制  2-1-3適當表達自己的意見和感受，不受性別的限制  2-1-4尊重自己和別人的隱私  2-1-5願意瞭解不同性別者的各種意見  2-2-2尊重兩性在溝通的過程中平等的表達機會  2-2-4學習在團體中兩性共同合作以解決問題  2-2-5學習溝通協調的能力，促進兩性和諧的互動  2-3-2學習兩性間的互動與合作  2-3-5學習兩性團隊合作，積極參與活動  3-3-1學習分享兩性的成長經驗  【生涯發展】  3-1-1覺察自我應負的責任  3-1-2發展尊敬他人工作的意識  3-2-1覺察如何解決問題及做決定  3-2-2培養互助合作的工作態度  3-2-3培養規劃及運用時間的能力  3-2-4培養工作時人際互動的能力  【家政教育】  3-3-6利用科技蒐集食衣住行育樂等生活相關資訊  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。 | 3.生涯規劃與終身學習  4.表達、溝通與分享  5.尊重、關懷與團隊合作  6.文化學習與國際了解  8.運用科技與資訊  10.獨立思考與解決問題 |
| **十** | 04/12  │  04/18 | 第五章：能源科技 | 第五章：能源科技  ․認識能源科技 ․常用的能源(3) | 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。  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。  1-4-5-4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。  3-4-0-5察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。  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。  4-4-2-3對科技發展的趨勢提出自己的看法。  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。  6-4-3-1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。  7-4-0-2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.知道能源的意義。  2.了解石化礦產的形成過程與特性。  3.體會珍惜自然資源的重要。  4. 認識汽油的分類方式。  5. 正確選用汽油。  6. 了解油價對日常生活的影響。  7. 知道液化天然氣的使用。  8. 能注意液化天然氣使用的安全。 | 1.讓學生知道能源的意義，以及有哪些不同的性質和形態。  2.讓學生知道煤、石油和天然氣的成分、形成過程與用途，並讓學生體會到煤、石油和天然氣都是非再生資源，它們在使用過程中容易造成汙染，並且儲量日益減少，因此，應善加使用。  3.讓學生了解人類的文明與自然資源的利用是息息相關，人類在開發與利用資源的同時，應該慎思如何管理與利用自然資源才能讓人類與生存在地球上的生物得以永續發展。  4.能認識汽油的分類方式、正確選用汽油並了解油價對日常生活的影響。  5.能知道液化天然氣的使用並注意液化天然氣使用的安全。 | | 4 | 實驗5-1相關器材、投影片。 | 討論、實驗進行、口語評量 | ◎生活科技  【兩性教育】  1-2-1 學習表現自我特質  1-2-5尊重兩性皆具有做決定的自主權  1-3-2瞭解兩性生涯發展歷程的異同  1-3-3運用各種媒介表達兩性平等的概念  1-3-5運用科技與資訊，不受性別的限制  2-1-3適當表達自己的意見和感受，不受性別的限制  2-1-4尊重自己和別人的隱私  2-1-5願意瞭解不同性別者的各種意見  2-2-2尊重兩性在溝通的過程中平等的表達機會  2-2-4學習在團體中兩性共同合作以解決問題  2-2-5學習溝通協調的能力，促進兩性和諧的互動  2-3-2學習兩性間的互動與合作  2-3-5學習兩性團隊合作，積極參與活動  3-3-1學習分享兩性的成長經驗  【生涯發展】  1-3-1探索自我的興趣、性向、價值觀及人格特質。  1-3-2了解自己的能力、興趣、特質所適合發展的方向。  2-3-1了解教育的機會、特性及與工作間的關係。  2-3-2了解社會發展、國家經濟及科技進步與工作的關係。  3-1-1覺察自我應負的責任  3-2-1覺察如何解決問題及做決定  3-2-3培養規劃及運用時間的能力  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  3-3-3發展生涯規劃的能力。  3-3-4培養解決生涯問題的自信與能力。  【家政教育】  3-3-6利用科技蒐集食衣住行育樂等生活相關資訊  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】  3-4-1能利用軟體工具進行圖表製作。盡量使用自由軟體。 | 3.生涯規劃與終身學習  4.表達、溝通與分享  5.尊重、關懷與團隊合作  8.運用科技與資訊  9.主動探索與研究10.獨立思考與解決問題 |
| **十一** | 04/20  │  04/24 | 第五章：能源科技 | 第五章：能源科技  ․5-3再生能源 (2)  ․5-4節約能源(1)  ․5-5能源的未來發展(1) | 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。  3-4-0-5察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。  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。  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。  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。  7-4-0-5對於科學相關的社會議題，做科學性的理解與研判。 | | 1.知道再生能源應用對環境的影響。  2.認識風力發電的方式與原理。  3.認識太陽能發電的方式與原理。  4.認識地熱發電的方式與原理。  5.認識海洋能源發電的方式與原理。  6.認識生質能源發電的方式與原理。  7.能說出節省能源裝置的開發方式。  8.能從日常生活中做好居住環境的節能習慣。  9.能養成節約能源的習慣。  10.認識汽電共生的方式與原理。  11.說出能源科技未來發展的方向。 | 1.再生能源的應用。  2.風力、太陽能、地熱、海洋能源、生質能源的介紹。  3.能說出節省能源裝置的開發方式。  4.從日常生活中做好居住環境的節能習慣。  5.養成節約能源的習慣。  6.讓學生了解何謂汽電共生。  7.了解能源科技未來的發展發向 | | 4 | 實驗5-2、5-3相關器材、投影片。 | 討論、  口語評量、活動進行 | 【兩性教育】  1-2-1學習表現自我特質  1-2-4瞭解並尊重不同族群文化中兩性互動的模式  1-2-5尊重兩性皆具有做決定的自主權  1-3-1知悉自己的生涯發展可以突破性別的限制  1-3-2 瞭解兩性生涯發展歷程的異同  1-3-3運用各種媒介表達兩性平等的概念  1-3-5運用科技與資訊，不受性別的限制  2-1-3 適當表達自己的意見和感受，不受性別的限制  2-1-4 尊重自己和別人的隱私  2-1-5願意瞭解不同性別者的各種意見  2-2-2尊重兩性在溝通的過程中平等的表達機會  2-2-3認知當今社會文化中兩性角色地位與處境  2-2-4學習在團體中兩性共同合作以解決問題  2-2-5學習溝通協調的能力，促進兩性和諧的互動  2-3-2學習兩性間的互動與合作  2-3-5學習兩性團隊合作，積極參與活動  3-2-1學習尊重兩性的行為  3-3-1學習分享兩性的成長經驗  3-3-2瞭解傳統性別角色的限制  3-3-3破除家庭、學校與社會中的性別歧視及其造成的傷害  3-3-4辨識社會文化中性別、階級與權力的關係  3-3-7察覺不同文化間的歧異性與價值  3-4-7尋求突破社會文化中性別、階級與權力的結構關係  【生涯發展】  3-1-1覺察自我應負的責任  3-1-2發展尊敬他人工作的意識  3-2-1覺察如何解決問題及做決定  3-2-2培養互助合作的工作態度  3-2-3培養規劃及運用時間的能力  3-2-4培養工作時人際互動的能力  3-3-2培養正確工作態度及價值觀。  3-3-3發展生涯規劃的能力。  3-3-4培養解決生涯問題的自信與能力。  【家政教育】  3-3-6利用科技蒐集食衣住行育樂等生活相關資訊  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.生涯規劃與終身學習  4.表達、溝通與分享  5.尊重、關懷與團隊合作  6.文化學習與國際了解  8.運用科技與資訊9.主動探索與研究  10.獨立思考與解決問題 |
| **十二** | 04/27  │  05/01 | 第三章：複雜多變的天氣、第四章：全球變遷、第五章：能源科技 | 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** | 05/04  │  05/08 |  |  | 第一～六冊能力指標。  【第二次評量週】**複習第一～六冊** | | 1.第一～六冊教學目標。 | 1.複習第一～六冊課程內容。 | | 4 | 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 |
| **十四** | 05/11  │  05/15 |  | 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** | 05/18  │  05/22 | 科技你我他 | 氧的助燃性與燃燒產物、二氧化碳的製備與性質氧的助燃性與燃燒產物、二氧化碳的製備與性質 | 1-4-1-1 能由不同的角度或方法作觀察。  1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性傳達。  2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。  3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 | | 1.了解氧氣具有助燃性。  2.知道燃燒後的產物。  3.了解二氧化碳的性質。  4.知道如何製備二氧化碳。 | 1.觀察木炭在氧氣瓶中的燃燒情形。  2.木炭停止燃燒後，於瓶中加少許水，並以澄清石灰水和廣用試劑檢測，推測燃燒後的產物。  3.將鎂帶點燃後迅速放入氧氣瓶中，觀察燃燒情形及瓶內殘留的物質。  4.鎂帶停止燃燒後，於瓶中加少許水，並滴入廣用試劑，推測燃燒後的產物。  5.利用大理石碎片與稀鹽酸的反應，以排水集氣法製備二氧化碳。  6.將點燃的火柴放入裝有二氧化碳的集氣瓶中，觀察燃燒情形。  7.用坩堝鉗夾緊鎂帶並點燃，立刻放入裝有二氧化碳的集氣瓶中，觀察是不是繼續燃燒？等作用停止，檢查集氣瓶內壁有無物質附著。 | | 4 | 1.氧氣瓶2瓶  2.酒精燈  3.燃燒匙  4.試管  5.澄清石灰水  6.打火機  7.鎂帶  8.木炭  9.廣用試劑  10.水槽  11.廣口瓶2瓶  12.玻璃片2片  13.錐形瓶  14.薊頭漏斗  15.橡皮管  16.單孔橡皮塞  17.滴管  18.燒杯  19.坩堝鉗  20.稀鹽酸40 mL  21.大理石碎片 | 1.對本實驗原理的了解  2.操作實驗的精準度及方法  3.同組同學之間合作的態度及對實驗的參與度 | 【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。 | 一、了解自我與發展潛能  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 |
| **十六** | 05/25  │  05/29 |  | 科技風向球哪些氣體可能造成氣溫上升 | 1-4-5-2 由圖表、報告中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。  2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。  2-4-1-2 由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，作變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，作科學性的描述。  2-4-3-2 知道地球的地貌改變與板塊構造學說；岩石圈、水圈、大氣圈、生物圈的變動及彼此如何交互影響。  3-4-0-7 察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序，但其中通常包括搜集相關證據、邏輯推論、及運用想像來構思假說和解釋數據。  6-4-2-1 依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。  7-4-0-5 對於科學相關的設為議題，作科學性的理解與研判。 | | 1.知道哪些氣體可能造成氣溫上升。  2.了解溫室效應的意義與原因。  3.認識溫室氣體的種類。 | 1.請學生自行設計實驗，或運用各種管道收集空氣、二氧化碳、氧氣、汽機車廢氣及自選任意一種氣體。  2.將步驟1所得的氣體分別封存於錐形瓶中，並以橡皮塞緊密塞合，橡皮塞上插入溫度計，置入大約距離底部三分之一深處。  3.將數瓶裝有不同氣體的錐形瓶排列成圓形，中央置入並開啟100W電燈泡，使各個錐形瓶能夠均勻受熱（為防止熱量散失，可於排列好之錐形瓶周圍圍以隔熱設施，或直接置於大型保麗龍容器內進行實驗）。  4.先量取5個錐形瓶中氣體的溫度，然後開啟100W電燈泡，每一分鐘分別記錄溫度計的溫度，記錄20分鐘。  5.將所得到的溫度上升資料繪製成折線圖（繪製在同一張方格紙即可）。  6.比較折線圖中各個錐形瓶溫度的上升情況。 | | 3 | 1.500 mL錐形瓶5個  2.橡皮塞5個  3.溫度計5個  4.100 W電燈泡  5.計時器  6.方格紙 | 1.以舉手問答的方式，評量學生對於溫室效應的概念是否完整。  2.評估各組對於二氧化碳、氧氣及任一種氣體的收集方法、實驗設計是否完整、實驗操作是否正確，給予小組總評。  3.評量學生觀察的態度及參與活動進行的情況（包括學生活動前的準備及活動後的整理工作）。 | 【環境教育】  2-3-1 能瞭解本土性和國際性的環境議題及其對人類社會的影響。  3-3-1 瞭解人與環境互動互依關係，建立積極的環境態度與環境倫理。 | 一、了解自我與發展潛能  三、生涯規劃與終身學習  七、規劃、組織與實踐  十、獨立思考與解決問題 |
| **十七** | 06/1  │  6/05 |  | 電鍍銅等金屬 | 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 |
| **十八** | 06/08  │  06/12 |  | 結業式 |  | |  |  | |  |  |  |  |  |