**楊梅國中102學年度第1學期【**自然與生活科技**領域】課程計劃（7年級）**

一、學習目標

|  |  |
| --- | --- |
| 1.了解孕育生命的世界  2.知道生物體的構造  3.了解養分的定義  4.知道生物的運輸作用 | 5.了解生物的協調作用  6.知道生物的恆定性  7知道科技進步的推手  8.知道網路與生活的關係 |

二、各單元內涵分析

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 週別  日期 | 學校行事主題學習 | 單元活動主題 | 單元學習目標 | | 相對應能力指標 | | 教學活動重點 | 六大議題 | 節  數 | 評量方式 | 教學資源 |
| 一  8.30  |  9.1 | 開學  教材統整  友善校園週 | 科學方法、進入實驗室 | 1.認識自然科學與科技的重要性。  2.認識自然科學與生活科技的基本內涵。  3.認識學習本課程需有的態度。  4.認識自然科學與科技的重要性。  5.認識自然科學與生活科技的基本內涵。  6.認識學習本課程需有的態度。 | | 1-4-1-1 能由不同的角度或方法觀察。  1-4-1-3 能針對變量的性質，採取合適的度量策略。  1-4-3-2依資料推測其屬性及因果關係。 1-4-4-3 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。 1-4-5-2 由圖表、報告中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。  3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得知識。 3-4-0-8 認識作精確信實的紀錄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。 6-4-4-1 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，用科知識和方法去接受分析判斷。 | | 1.說明「為何」與「如何」學習自然與生活科技課程。  2.說明自然科學與生活科技的含意。  3.說明自然科學中的各科目學理具有共通性。  4.教授學生除了學習學科理論外，還需兼顧實驗能力的培養與操作。  5.強調從自然與生活科技課本中所學習的知識與技能，與生活息息相關，可運用在日常生活中。  6.說明「為何」與「如何」學習自然與生活科技課程。  7.說明自然科學與生活科技的含意。  8.說明自然科學中的各科目學理具有共通性。  9.強調從自然與生活科技課本中所學習的知識與技能，與生活息息相關，可運用在日常生活中。  10.帶領學生實際參觀實驗室。  11.介紹實驗是必須遵守的規定。  12.介紹實驗室中用水、用電和用火的安全。  13.介紹在實驗室遇到危險時，必要的緊急應變方法。  14.示範實驗器材正確的使用方法。  15.講解實驗廢棄物需要分類與收拾乾淨，並放回原位。  16.介紹實驗室常用的化學藥劑。 | 【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。  2-4-1了解環境與經濟發展間的關係。  【生涯發展教育】  3-3-3培養解決生涯問題及做決定的能力。 | 4 | 1.教師考評  2.觀察  3.口頭詢問  4.紙筆測驗 | 1.科學方法掛圖 |
| 二  9.2  |  9.8 | 領域教學研究會  國家防災日宣導 | 1-1生命的起源、1-2生物生存的環境、1-3生物圈 | 1.知道地球大氣的演變歷程。  2.知道現今大氣的主要組成。  3.了解大氣的功能。  4.知道生物在地球上生存的條件。  5.了解地球上絕大部分的生物都必須仰賴大氣生存。  6.知道地球上孕育生命的條件及生命大約是何時誕生的。  7.知道生物和非生物的區別在於生物有生命現象。  8.知道生物在地球上生存的條件。  9.知道地球上孕育生命的條件及生命大約是何時誕生的。 | | 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。  2-4-4-1 知道大氣的主要成分。  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，但其中通常包括收集相關證據、邏輯推論、及運用想像力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。  6-4-4-1 養成遇到問題，先行主動且自主的思考，謀求解決問題策略的習慣。  7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 | | 1.關於生命的起源，可利用延伸閱讀「米勒實驗」來介紹。  2.說明太陽的能量對地球的天氣、植物的生長、溫度的維持都很重要。  3.說明地球能有生物存在的原因，除了有陽光、空氣、養分外，水能以液態存在也很重要。  4.簡略解說地球形成的歷史，以及地球在太陽系中的位置。  5.介紹大氣和海洋形成的過程。  6.動腦時間配合主題活動「虛擬生物」，發揮學生的創意及邏輯思考能力。  7.說明大氣的成分經過各階段的演變。  8.說明太陽的能量對地球的天氣、植物的生長、溫度的維持都很重要。  9.說明地球能有生物存在的原因，除了有陽光、空氣、養分外，水能以液態存在也很重要。  10.以月球表面及地表作比較，解釋太空中充滿紫外線、X射線、帶電粒子、許多大大小小的高速運行物體，都對地球上的生物有危險性。  11.解說土壤和沙的形成，並說明土壤對生物的重要性。  12.說明生物圈的定義。  13.說明高空中有也有細菌、而在深海裡有節肢動物，逐漸介紹生物圈是人為界定的，及其概略範圍。  14.介紹各環境中的生物與其對環境的適應性。  15.動腦時間配合主題活動「虛擬生物」，發揮學生的創意及邏輯思考能力。 | 【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。  【海洋教育】  4-4-1了解水循環的過程。  4-4-4認識海洋在地球上的分布、比例及種類。 | 4 | 1.教師考評  2.口頭詢問  3.專案報告 | 1.蒐集有關生命起源的資料。  2.準備大氣垂直分層相關資料。  3.各類棲地及動、植物圖片 |
| 三  9.9  |  9.15 | 國家防災日預演  人際互動宣導  生涯專題演講  9/14親職日 | 2-1細胞的構造 | 1.了解細胞是生命的基本單位。  2.能說出細胞的發現者和細胞學說的內容。  3.能分辨數種常見細胞的形態及說出其功能。  4.能畫出細胞的基本構造並說出其功能。  5.能分辨動物細胞和植物細胞的差異。  6.能正確的操作複式顯微鏡。  7.能正確的操作解剖顯微鏡。 | | 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，並經由實作過程或得科學知識和技能。  2-4-2-1探討植物各部位的生理功能，動物各部位的生理功能，以及各部位如何協調成為一個生命有機體。  2-4-2-2 由植物的生理、動物生理以及生殖、遺傳與基因，了解生命體共同性以及生物的多樣性。  3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得知識。  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。  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。 | | 1.介紹各種生物，由體型微小的微生物到大型的動、植物。  2.利用延伸閱讀，講述虎克的生平事蹟。3.介紹細胞的基本概念。  4.介紹細胞學說。  5.學生分組討論要構成一種生物所需的有哪些不同的功能構造(細胞)？  6.講解各類細胞的形態與功能。  7.建立各組織的概念。  8.講解細胞的基本構造。  9.學習複式顯微鏡的使用與清潔。 | 【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 | 1.口頭詢問  2.紙筆測驗  3.觀察  4.操作 | 1.常見細胞圖片。  2.細胞模型或掛圖。  3.預約實驗室。  4.複式顯微鏡、解剖顯微鏡、玻片標本。 |
| 四  9.16  |  9.22 | 教師節慶祝藝文競賽評分與展覽 | 2-2物質進出細胞的方式、2-3從細胞到個體 | 1.能正確的操作顯微鏡。  2.能用顯微鏡觀察水中的小生物。  3.知道物質進出細胞的方式。  4.了解擴散作用、滲透作用的定義與機制及其應用。  5.知道單細胞生物和多細胞生物的差異。  6.能說出數種單細胞生物和多細胞生物。  7.能列出多細胞生物的組織層次。  8.能說出數種動、植物組織。  9.能說出數種動、植物器官。  10.能說出動物消化、呼吸等系統的組成器官。  11.比較動、植物的細胞形態。  12能觀察到植物的氣孔。 | | 1-4-1-1 能由不同角度或方法作觀察。  1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。  1-4-5-3 將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。  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，並經由實作過程或得科學知識和技能。  2-4-2-1探討植物各部位的生理功能，動物各部位的生理功能，以及各部位如何協調成為一個生命有機體。  3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得知識。  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。  6-4-2-1 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。  6-4-5-2 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。 | | 1.學習複式顯微鏡的使用與清潔。  2.熟悉玻片標本簡易的製作方法。  3.介紹擴散作用、滲透作用（水分子的擴散作用）及運輸作用。  4.說明物質進出細胞的方式。  5.進行探索活動。  6.講解動、植物細胞的滲透作用及滲透作用對生物體的意義。  7.講解多細胞生物的組成層次。  8.講解動物組織包括皮膜、結締、肌肉和神經等組織。  9.講解植物組織包括分生、保護、薄壁、支持和輸導等組織。  10.進行氣孔觀察實驗。  11.觀察水蘊草細胞及葉綠體。  12.觀察口腔皮膜細胞。  13.教導學生學習玻片標本的製作。 | 【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 | 1.口頭詢問  2.紙筆測驗  3.觀察  4.操作  5.活動報告 | 1.預約實驗室。  2.複式顯微鏡、玻片標本。  3.燒杯、蔬果、鹽、水。  4.單細胞生物和多細胞生物的大型圖卡或投影片。  5.活動相關器材。  6.細胞、組織、器官、系統與個體的圖卡。  7.活動相關器材。 |
| 五  9.23  |  9.29 | 登革熱防治宣導  性別平等宣導  教師節慶祝藝文競賽評分與展覽 | 3-1食物中的養分、3-2酵素 | 1學習澱粉與葡萄糖的測定方法。  2.知道酵素的成分為蛋白質，且知道會影響酵素作用的因素。  3.知道影響酵素作用的因素  4.知道生物體進行的化學反應式以酵素作為催化劑來調控反應速率。 | | 1-4-1-1 能由不同角度或方法作觀察。  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。  1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。  1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。  1-4-5-2 由圖表、報告中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。  2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程或得科學知識和技能。  3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得知識。  3-4-0-2 能判別什麼是觀察的現象，什麼是科學理論。  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。 | | 1.教導學生藉由實驗，觀察澱粉和葡萄糖的測定結果及顏色變化。  2.說明酵素的特性。  3.說明酵素的功能。  4.說明影響酵素活性的因素。  5.進行活動3‧2。 | 【家政教育】  1-4-3表現良好的飲食行為。  3-4-4運用資源分析、研判與整合家庭消費資訊，以解決生活問題。  【環境教育】  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 | 1.口頭詢問  2.紙筆測驗  3.觀察  4.操作  5.實驗報告 | 1.零食或飲料的包裝袋、罐。  2.花生（或其他種子）、試管夾、試管、鑷子、酒精燈。  3.各種不同食物（花生、香蕉、馬鈴薯等）做為檢測養分的材料。  4搜尋不同酵素作用的物質，及影響酵素活性的因素有哪些。  5.活動相關器材 |
| 六  9.30  |  10.6 | 健康促進宣導  健康檢查  學生生涯檔案夾說明/發放  認輔會議 | 3-3植物如何獲得養分、3-4動物如何獲得養分 | 1.了解植物葉子的構造。  2.知道光合作用進行的場所、原料和產物。  3.了解植物需要光才能進行光合作用。  4.了解光合作用對生命世界的重要性。  5.知道光合作用進行的場所、原料和產物。  6.了解植物需要光才能進行光合作用。  7..比較不同動物攝食構造的不同。  8.了解消化作用的目的。  9.知道消化作用由消化器官負責。 | | 1-4-1-1 能由不同角度或方法作觀察。  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。  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，並經由實作過程或得科學知識和技能。  2-4-2-1 探討植物各部位的生理功能，動物各部位的生理功能，以及各部位如何協調成為一個生命有機體。  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。  6-4-5-2 處理問題時，能分工執掌，做流程規劃，有計畫的進行操作。 | | 1.說明葉子的構造以及各部位的功能。  2.說明光合作用利用日光能為能量，將水和二氧化碳化合成葡萄糖，並釋放出氧。  3.說明光合作用為光反應與暗反應，並比較光反應與暗反應中能量來源，原料與產物的不同。  4.說明光合作用的重要性。  5.引導學生比較動物的營養方式和植物的營養方式有什麼不同。  6.請各組派代表報告所搜集到有關動物各種攝食方式的資料  7.進行探索活動，讓學生觀察自己牙齒數目和形狀，說明人類的攝食方式和食性。  8.說明牙齒的形態和功能。  9.比較動、植物獲取養分的方式。 | 【家政教育】  1-4-3表現良好的飲食行為。  3-4-4運用資源分析、研判與整合家庭消費資訊，以解決生活問題。  【環境教育】  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 | 1.口頭詢問  2.紙筆測驗  3.觀察  4.操作  5.實驗報告 | 1.植物盆栽。  2.活動相關器材。  3.放影機（或光碟機）、錄影帶（或光碟片）播放植物光合作用的過程。  4.放影機（或光碟機）、錄影帶（或光碟片）播放動物如何攝食的過程。 |
| 七  10.7  |  10.13 | 查核教學進度  英語實作工作坊  高關懷小團體檢討會  10/10國慶日 | 3-4動物如何獲得養分、4-1植物的運輸構造、4-2植物體內物質的運輸 | 1.知道人體的消化系統包括消化管和消化腺。  2.比較消化管和消化腺功能的不同。  3.簡述人體各個消化管、消化腺的功能。  4.比較澱粉、蛋白質和脂質在人體內進行消化作用的過程。  5.知道養分的吸收主要在小腸中進行。  6.了解小腸壁上的絨毛可增加養分吸收的表面積。  7.知道進入細胞內的養分如何在細胞內進行代謝作用。  8.了解維管束是由木質部和韌皮部構成。  9.知道韌皮部和木質部的位置和功能。  10.能比較單子葉植物和雙子葉植物莖內維管束排列的不同。  11.了解雙子葉植物木本莖的內部構造及年輪的形成。  12.了解植物體內水分運輸過程與運輸水分的構造。  13.知道光合作用所產生的有機養分，經由韌皮部運送到植物體各部分。  14.知道水和礦物質由根部吸收後進入木質部，再運送至莖、葉。  15.知道蒸散作用並知道蒸散作用是水分在植物體內上升的主要原動力。  16.知道氣孔的開閉由保衛細胞調節，並了解氣孔開閉對植物蒸散作用的影響。 | 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。  1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。  1-4-5-2 由圖表、報告中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。  1-4-5-3 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。  2-4-2-1 探討植物各部位的生理功能，動物各部位的生理功能，以及各部位如何協調成為一個生命有機體。  3-4-0-2 能判別什麼是觀察的現象，什麼是科學理論。  5-4-1-1 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。 | | 1.引導學生了解細胞的孔洞有一定大小，如果物質太大便無法進出細胞。  2.以模型或掛圖介紹人體的消化管和消化腺以及這些器官的位置和功能。  3.說明消化腺會產生消化液，內含有酵素，可加速養分消化的速度。  4.消化後的葡萄糖、胺基酸、脂肪酸和甘油等簡單分子，須經吸收後才能被生物體利用。  5.養分吸收的主要場所在小腸。胃可吸收藥物和酒精，大腸可吸收部分水分和鹽類，其餘消化管無吸收功能。  6.以課本圖說明小腸以環狀皺褶和突起的絨毛來增加養分吸收的表面積。  7.以葡萄糖為例說明養分進入細胞後如何進行代謝作用。  8.請學生發表栽種植物的經驗，讓學生察覺植物的生長需要水分。  9.以課本圖說明維管束的組成，並講解木質部和韌皮部的位置。  10.進行動腦時間的討論，讓學生了解維管束是自根、莖連到葉，進而推斷葉脈內維管束的排列。  11.比較單子葉植物與雙子葉植物的莖維管束不同的排列及形成層的有無，並提示形成層為分生組織。  12.以校園中撿拾或採集一段木本植物枝條，說明木本植物莖外有樹皮、中間有木材。  13.要求學生參照課本圖、年輪標本或課桌椅的紋路觀察年輪，說明年輪的形成和應用。  14.說明有機養分在韌皮部的輸導作用是雙向的。  15.說明根部吸收水分的方式以及水分、養分在植物體內運送的途徑。  16.請學生上臺繪圖並說明氣孔的構造和功能。  17.說明氣孔的開閉情形，讓學生了解氣孔如何調節蒸散作用。 | | 【性別平等教育】  3-4-1運用各種資訊、科技與媒體資源解決問題，不受性別的限制。  【資訊教育】  3-4-7能評估問題解決方案的適切性。  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。 | 4 | 1.口頭詢問  2.紙筆測驗  3.觀察 | 1.放影機（或光碟機）、錄影帶（或光碟片）播放各種動物的攝食過程。  2.一根軟質的透明塑膠水管或長條型的汽球。  3.人體內部器官掛圖。  4.預借視聽教室或電腦教室。  5.準備媒體器材。  6.投影機、投影片、年輪標本、葉脈標本等。  7.整株典型雙子葉植物、木本植物枝條。  8.掛圖 |
| 八  10.14  |  10.20 | 10.16-10/17第一次段考 | 4-3動物體內物質的運輸 | 1.比較開放式循環和閉鎖式循環的異同。  2.了解人體循環分為血管系統和淋巴系統，並說出其組成。  3.了解心臟的位置、構造及心臟的搏動是血液流動的原動力。  4.知道血管可分為動脈、靜脈和微血管，並分析比較三者在構造、功能上的不同。  5.知道人體的血液流動的方向為心臟→動脈→微血管→靜脈→心臟。  6.了解血液是由血漿和血球組成。  7.了解血漿的組成及功能。  8.分辨紅血球、白血球及血小板形態的不同，並說明其功能。  9.了解心臟搏動的情形。  10.了解心跳與脈搏的速率是一致的。  11.知道心博速率會隨著身體活動變化。 | 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。  1-4-4-2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。  2-4-2-1 探討植物各部位的生理功能，動物各部位的生理功能，以及各部位如何協調成為一個生命有機體。  2-4-2-2 由植物生理、動物生理，以及生殖、遺傳與基因，了解生命體的共同性及生物的多樣性。  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.引導學生思考動物體內物質運輸的構造。  2.講解循環系統的運作，並以道路系統來比喻說明。  3.參照課本圖，說明開放式循環和閉鎖式循環的異同。  4.說明人體的循環系統包括血液循環系統和淋巴循環系統。  5.藉由實物觀察（豬心）或參考課本圖，引導學生了解人體心臟的構造和功能。  6.參照課本圖，說明血液在心臟流動的方向；並說明瓣膜能夠防止血液回流，使血液流動具固定的方向。  7.引導學生明白聽診器可以診斷心音、呼吸雜音及消化道蠕動情形，進而說明心音是因為心臟瓣膜關閉所造成的聲音。  8.參照課本圖，說明血管分為動脈、靜脈和微血管。  9.參照課本圖，說明並比較三種血在管壁厚度、管壁彈性、血液流速和功能上的差異。  10.請學生用手指按住手腕撓骨端內側，感受動脈的脈搏，並說明脈搏形成的原因。  11.提問組織細胞如何獲得養分，請學生進行討論，進而引導學生思考消化系統（例如：小腸絨毛的吸收）和循環系統（例如：組織細胞和微血管中血液間物質的交換）的關係。  12.讓學生知道身體血液並非均勻分配到所有血管。  13.說明血漿的組成和功能。  14.參照課本圖，介紹三種血球的外形、大小、功能，並由圖中了解紅血球的數目最多。 | | 【性別平等教育】  3-4-1運用各種資訊、科技與媒體資源解決問題，不受性別的限制。  【資訊教育】  3-4-7能評估問題解決方案的適切性。  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。 | 4 | 1.口頭詢問  2.紙筆測驗  3.操作  4.實驗報告 | 1.投影機、投影片、掛圖。  2.豬心（可先行自市場購買）、3.水管。  4.掛圖。 |
| 九  10.21  |  10.27 | 校慶運動會  憂鬱防治宣導  生涯專題演講  特教宣導月 | 4-3動物體內物質的運輸 | 1.了解心臟搏動的情形。  2.了解心跳與脈搏的速率是一致的。  3.知道心搏速率會隨身體活動變化。  4.了解血管中血液流動的情形。  5.能區分不同的血管。 | 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。  1-4-4-2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。  2-4-2-1 探討植物各部位的生理功能，動物各部位的生理功能，以及各部位如何協調成為一個生命有機體。  2-4-2-2 由植物生理、動物生理，以及生殖、遺傳與基因，了解生命體的共同性及生物的多樣性。  3-4-0-2能判別什麼是觀察的現象，什麼是科學理論。  5-4-1-1知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。  7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 | | 1.進行量測脈搏的活動。  2.量測心音時，聽診器置於左胸前的第四肋骨和第五肋骨之間。  3.全班進行完實驗後，比較男、女生心搏的快慢。  4.進行觀察魚體尾部血液流動的情形。  5.以濕棉花覆蓋在魚體上，降低魚的活動力。  6.提醒學生盡量觀察魚尾鰭末端的血管。 | | 【性別平等教育】  3-4-1運用各種資訊、科技與媒體資源解決問題，不受性別的限制。  【資訊教育】  3-4-7能評估問題解決方案的適切性。  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。 | 4 | 1.口頭詢問  2.操作  3.實驗報告 | 1.活動所需器材 |
| 十  10.28  |  11.3 | 畢業生拍照  九年級興趣測驗  八年級多因素性向分析 | 5-1神經系統 | 1.了解動物的協調作用藉由神經和內分泌系統完成。  2.知道神經元是組成神經系統的基本單位。  3.分辨感覺和運動神經元的不同。  4.知道刺激與反應的神經傳導途徑。  5.了解反應時間的意義。  6.了解人體神經系統組成、位置和基本功能。  7.知道腦分為大腦、小腦與腦幹。 | 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。  1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。  1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。  1-4-5-3 將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。  2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。  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。  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.簡介協調作用的意義。  2.說明神經系統由神經元所構成。  3.簡介受器：受器是能接受環境刺激的構造，分布於多種感覺器官中。  4.簡介動器：動器為動物體表現出反應的構造，包括肌肉和腺體。人體內的腺體可分為內分泌腺和外分泌腺。  5.參照課本圖或展示神經元模示圖，說明神經元的構造。  6.說明神經元具有延伸的神經纖維，是生物體內最長的細胞。  7.以課本的例子介紹神經傳導途徑。  8.進行傳球活動，加深學生對神經傳導途徑的印象。  9.感覺的傳導途徑：受器→感覺神經元→（脊髓）→大腦。  10.動作的傳導途徑：大腦→（脊髓）→運動神經元→動器。  11.接受刺激並產生反應之傳導途徑：受器→感覺神經元→（脊髓）→大腦→（脊髓）→運動神經元→動器。  12.解釋反應時間：由受器接受刺激到動器表現出反應所需要的時間。  13.提醒學生接尺時，受試者的手應保持在原位，不可上下移動，才能得到正確的實驗數據。  14.簡介人體神經系統的組成（腦、脊髓和神經），並以房屋中的電源配置為比喻，說明腦、脊髓和神經的關係。  15.以人腦模型或模式圖，簡介腦的組成。  16.簡介大腦、小腦和腦幹的構造和功能。 | | 【性別平等教育】1-4-1尊重青春期不同性別者的身心發展與差異。  【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 | 1.口頭詢問  2.實驗報告 | 1.神經細胞模式圖。  2.傳導途徑文字卡。  3.中型球一顆。  4.實驗相關器材。 |
| 十一  11.4  |  11.10 | 自治鎮長選舉投開票  性平專題演講 | 5-1神經系統、5-2內分泌系統 | 1.了解反應時間的意義，並熟悉測定反應時間的方式。  2.了解接尺反應的神經訊息傳導途徑。  3.指出反射動作的神經傳導途徑，及對生物的意義。  4.了解膝跳反射及瞳孔反射的反應機制。  5.了解人體對溫度及物像的感覺作用。  6.能說明內分泌系統的特徵及作用方式。  7.了解內分泌系統維持體內環境（血糖濃度）恆定的作用模式。  8..能說明內分泌系統的特徵及作用方式。 | 1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。  1-4-3-2依資料推測其屬性及因果關係。  1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。  1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。  1-4-5-3 將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。  2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。  3-4-0-1體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。  3-4-0-8 認識作精確信實的紀錄、開放的心胸、與可重做實驗來證實等，是維持「科學知識」可信賴性的基礎。  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，彙整出一通性（例如：認定若溫度很高，物質都會氣化）。 | | 1.簡介脊髓的組成與功能。  2.簡介反射作用及其神經傳導途徑。  3.進行膝跳反射與瞳孔反射實驗，並探討其成因。  4.進行相對溫度與視覺暫留實驗，並探討其成因。  5.說明內分泌腺與內分泌系統。  6.介紹內分泌系統如何維持體內環境的穩定。  7.介紹甲狀腺素的功能與作用。  8.介紹副甲狀腺素的功能與作用  9.說明胰島素可降低血糖濃度。  10.介紹動物行為與神經、內分泌系統的關係。 | | 【性別平等教育】1-4-1尊重青春期不同性別者的身心發展與差異。  【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 | 1.口頭詢問  2.紙筆測驗  3.觀察  4.操作  5.活動報告 | 1.實驗相關器材。  2.人體內部器官掛圖。  3.人體內分泌腺掛圖。 |
| 十二  11.11  |  11.17 | 七年級國文背誦抽測  八年級英語朗讀抽測  健康促進宣導  九年級班際排球賽  高關懷彈性課程 | 5-3動物的行為、5-4植物對環境的感應 | 1.了解人體內分泌系統的功能。  2.能比較神經系統和內分泌系統的差異。  3.比較本能行為及由學習而改變的行為兩者之間的差異。  4.了解學習行為與神經系統關係。  5.了解向性的現象與作用方式。  6.了解觸發運動、捕蟲運動及睡眠運動的現象。  7.能說明影響植物萌芽的因素。  8.知道植物會藉由分泌植物激素，影響各部位的生理反應。  9.了解光對植物生長的影響。  10.學習實驗數據的處理方式。 | 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。  1-4-4-3 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。  1-4-5-3 將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。  2-4-2-1 探討植物各部位的生理功能，動物各部位的生理功能，以及各部位如何協調成為一個生命有機體。  3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。  3-4-0-8認識作精確信實的紀錄、開放的心胸與可重做實驗來證實等，是維持「科學知識」可信賴性的基礎。  5-4-1-1 知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。 | | 1.介紹本能行為‧  2.介紹經由學習而改變的學習行為‧  3.讓學生知道學習能力與神經系統的發達程度有關‧  4.說明植物對環境也會產生感應。  5.以實體的植物或相關影片，介紹植物的觸發運動、捕蟲運動及睡眠運動等現象。  6.請學生討論含羞草的觸發運動、捕蠅草的捕蟲運動有何意義。  7.介紹影響種子萌芽的因素。  8.介紹植物激素與如何影響植物的生理現象。  9.進行光對植物生長的影響觀察活動。 | | 【性別平等教育】1-4-1尊重青春期不同性別者的身心發展與差異。  【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 | 1.口頭詢問  2.課堂發表  3.觀察  4.活動記錄 | 1.動物行為影片。  2.數株植物(含羞草、捕蠅草或酢醬草)。  3.綠豆、棉花、培養皿及紙箱。 |
| 十三  11.18  |  11.24 | 環境教育淨山健走 | 6-1恆定性、6-2體溫的恆定、6-3呼吸與氣體的恆定 | 1.了解生物體必須維持體內的恆定才能生存。  2.了解恆定性所包括的範圍。  3.知道人體維持恆定性的相關系統。  4.知道人體如何維持體溫的恆定。  5.能比較外溫動物和內溫動物體溫調節方式的不同。  6.知道外溫動物如何在行為上做調整以適應環境溫度的變化。  7.分辨呼吸作用和呼吸運動的不同。  8.知道動物呼吸器官的共同特徵。  9.知道人體的呼吸系統包括哪些器官。  10.了解呼吸器官的位置和功能。  11.利用簡單的材料，製作呼吸模型。  12.知道如何讓氣體進出模型中的氣球。  13.比較呼吸模型和人類呼吸運動間的關係。  14.分辨呼吸作用和呼吸運動的不同。  15.知道動物呼吸器官的共同特徵。  16.知道人體的呼吸系統包括哪些器官。  17.了解呼吸器官的位置和功能。  18.利用簡單材料製作呼吸模型。  19.比較呼吸模型和人類呼吸運動的關係。 | 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，穫得研判的論點。  1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。  1-4-5-3 將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。  2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。  3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得知識。  3-4-0-8 認識作精確信實的紀錄、開放的心胸、與可重做實驗來證實，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，才可獲得可信的知識。  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。 | | 1.說明恆定性的意義與重要性。  2.說明人體維持恆定性的相關系統。  3.以溫度計或耳溫槍量測體溫，並比較與環境溫度的差異。  4.說明人體的調維持體溫恆定的方式，並探討其對溫度變化的反應。  5.外溫動物與內溫動物的差異，並探討其對溫度變化的反應。  6.說明呼吸作用與呼吸運動的差異，並澄清學生概念。  7.認識各種動物的呼吸系統的構造。  8.介紹人體呼吸器官與其功能。  9.進行探索活動，了解呼吸運動的機制。  10.進行活動，探討呼吸的產物。 | | 【性別平等教育】  3-4-1運用各種資訊、科技與媒體資源解決問題，不受性別的限制。  【家政教育】  1-4-2選購及製作衛生、安全、營養且符合環保的餐點。 | 4 | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 1.投影片及投影機。  2.生物各種呼吸構造的幻燈片或圖片。  3.溫度計或耳溫槍。  4.寶特瓶、氣球、美工刀、剪刀、膠帶、紙條。  5.呼吸模型。  6.實驗相關器材。  7.幻燈片或圖片（昆蟲、蜥蜴、蛇、烏龜）。 |
| 十四  11.25  |  12.1 | 查核教學進度 | 6-4血糖的恆定、6-5排泄作用與水分的恆定 | 1.了解血糖恆定的重要性。  2.知道胰島素、升糖素與腎上腺素為人體維持血糖恆定重要激素。  3.了解內分泌系統維持血糖濃度穩定的作用模式。  4.知道排泄作用的定義。  5.知道人體與排泄有關的構造。  6.了解人體泌尿系統的器官及其功能。  7.比較人體維持水分恆定的機制。  8.比較不同生物防止水分散失的構造。  9.了解植物維持水分恆定的方式。 | 2-4-2-1 探討植物各部位的生理功能，動物各部位的生理功能，以及各部位如何協調成一個生命有體。  2-4-2-2 由植物生理、動物生理以及生殖、遺傳與基因，了解生命體的共同性及生物的多樣性。  3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得知識。  3-4-0-8認識作精確信實的紀錄、開放的心胸與可重做實驗來證實等，是維持「科學知識」可信賴性的基礎。  5-4-1-1 知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才可獲得可信的知識。  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。  7-4-0-1 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.介紹血糖及維持血糖穩定的重要性。  2.簡介與血糖調節有關的內分泌腺。  3.介紹胰島素藉由「回饋作用」調節血糖的濃度。  4.介紹胰島素與升糖素藉由「拮抗作用」調節血糖的濃度。  5.介紹腎上腺素調節血糖濃度的方式。  6.介紹腎上腺素調節血糖濃度的方式。  7.說明何謂排泄作用。  8.介紹人體與排泄有關的構造。  9.說明人體維持水分恆定的機制。  10.說明各種生物防止水分散失的構造。 | | 【性別平等教育】  3-4-1運用各種資訊、科技與媒體資源解決問題，不受性別的限制。  【家政教育】  1-4-2選購及製作衛生、安全、營養且符合環保的餐點。 | 4 | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 1.相關掛圖 |
| 十五  12.2  |  12.8 | 12/3-12/4第二次段考  體適能宣導月  特教宣導月 | 7-1科技的演進 | 1.解釋科技起源的原因。  2.說明鑽木取火的方法。  3.舉例原始時代使用的工具。  4.舉出科技發展所運用的各種資源。  5.說明過去至今，人類發展科技的幾個階段。  6.了解科技發展的目的在解決與改善人類生活問題。 | 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。  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。  4-4-3-1 認識和科技有關的職業。  8-4-0-2 利用口頭、影像（如攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物表達創意與構想。 | | 1.引導學生思考「火」對生活與科技的影響為何。  2.利用課本圖7-1解說鑽木取火的方法與效率。  3.引導學生討論除了鑽木取火之外，還有什麼方法可以「取火」。  4.引導學生共同討論，原始時代的人類如何利用「工具」應付惡劣的生活環境。  5.利用課本圖7-2，解說原始工具的種類及用途。  6.以課本圖7-3建造房舍為例，解說人力：施工人員；機具：營建機具；材料：鋼筋混凝土；能源：石油與電；金錢：營建工程公司；時間：建築房舍完工時間；問題與契機：建造房舍；結果與影響：創造就業機會，提供居住空間。  7.帶領學生閱讀課本圖7-4～7-9，並解說從兩百萬年前到現在，人類使用的科技在生產方面，做了哪些重大的變革。  8.請學生發表介紹他曾見過或聽過的高科技產品。 | | 【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。  【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。 | 4 | 1.口頭詢問  2.觀察  3.實驗報告 | 1.蒐集原始時代的工具插圖。  2.從網路上蒐集一些高科技產品的剪報。  3.自製鑽木取火的工具。 |
| 十六  12.9  |  12.15 | 全校作業抽查  生涯專題演講  美術班校外教學 | 7-2解決問題的方法 | 1.說明運用科技解決問題的概念與步驟。  2.了解分析與確認問題的方法。  3.舉出蒐集資料的方法與管道。  4.了解腦力激盪的方法。  5.舉出將現有事物重新合併、轉移、反向等思考的實例。  6.了解實驗與實作對驗證的構想的重要性。 | 1-4-5-2 由圖表、報告中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。  4-4-2-1 從日常產品中了解臺灣的科技發展。  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。  8-4-0-2 利用口頭、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。 | | 1.舉例黑猩猩用樹枝釣螞蟻、啄木鳥用樹枝掏蟲、海獺抱著貝殼撞石頭等，說明越高等的動物使用工具能力越強，而人類是所有生物中，唯一能用器具製造工具來解決問題。  2.阿基米德發現浮力原理為例，說明創意思考對解決問題的重要性。  3.自由發表，中國歷史有什麼人（曹沖秤象）也曾運用浮力原理解決問題。  4.學生可以多元方式紀錄活動，例如照相、攝影等。 | | 【資訊教育】  3-4-5能針對問題提出可行的解決方法。  3-4-6能規畫出問題解決的程序。  【生涯發展教育】1-3-1探索自己的興趣、性向、價值觀及人格特質。  2-3-1認識工作世界的類型及其內涵。 | 4 | 1.口頭詢問  2.觀察  3.活動報告 | 1.相關掛圖與圖片 |
| 十七  12.16  |  12.22 | 英資班成果發表 | 7-2解決問題的方法、7-3傳達構想的方法 | 1.體驗以科技的方法解決問題。  2.運用創造思考的方法產生創意的構想。  3.各種表達方法及其特性。  4.認識與製作輔助媒體。  5.運用輔助媒體來發表構想。  6.體認運用表達方法的重要性。 | 1-4-5-2 由圖表、報告中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。  4-4-2-1 從日常產品中了解臺灣的科技發展。  4-4-2-2 認識科技發展的趨勢。  4-4-2-3 對科技發展的趨勢提出自己的看法。  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。  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。  8-4-0-2 利用口頭、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。 | | 1.本活動可搭配7-2、7-3節實施。教師在教學的同時，強調「降最慢的降落傘」、「安全著陸的蛋」以及發表一場有創意的發表會，是本活動的最終目標。  2.活動步驟：(1)分組分工，以3～4人一組。(2)引導學生從人、事、時、地、物，思考本活動的目標及影響降落傘的因素條件為何。(3)講解本活動導入的數學、科學和科技原理，並示範降落傘的基本構造、製作方法及其安全注意事項。(4)隨時提醒學生記錄每次討論的構想，以便作為競賽後的發表內容。  3.可先示範使用網路蒐集降落傘與護蛋資料的搜尋技巧。  4.學生可將之前利用網路所蒐集的資料，印出後黏貼在活動紀錄簿。  5.學生腦力激盪，提出至少三個構想。  6.示範一張產品設計圖或建築外觀圖，然後在黑板上繪製該圖的草圖。  7.說明公式可表達數據間的關係。  8.說明工作圖的內容，包括形狀、尺寸、材料種類和組合方式等。  9.說明模型可將構想真實化。  10.比較原型與模型的異同。  11.介紹發表的方法，例如：圖表、草圖、模型等，並示範視聽媒體如投影機、幻燈機的操作與製作方法。  12.教導學生上臺報告的技巧，媒體製作注意事項。  13.說明問題解決、構想發表以及實際動手做來驗證構想的重要性。  14.向學生說明發表會的進行方式。  15.介紹發表方法，例如圖表、草圖或模型等，並示範媒體操作與製作方法。  16.巡視並指導學生練習視聽設備的操作方法。 | | 【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。 | 4 | 1.口頭詢問  2.觀察  3.操作  4.實驗報告 | 1.熟悉「降落傘的原理」、「避震原理」。  2.投影機（片）、自動相機、數位相機、幻燈機（片）與正片、掛圖、單槍投射器、電腦簡報檔、模型等相關視聽媒體。  3.降落傘作品的設計圖或工作圖的掛圖。  4.預借視聽教室或電腦教室。  5.準備媒體器材。 |
| 十八  12.23  |  12.29 | 歲末感恩大會與才藝競賽  專業團隊申請 | 7-4科技的展望、8-1揭開媒體的面紗 | 1.科技對生活有哪些正面的影響。  2.科技對生活有哪些負面的影響。  3.生活上有哪些具備爭議的科技。  4.生活環保行動的重點。  5.體認科技未來的展望端視人類如何運用。  6.明瞭訊息傳遞與處理過程。  7.了解編碼與解碼的意義。  8.了解問題解決的過程。 | 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。  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（傳達）。  2-4-8-6了解訊息的本質是意義，並認識各種訊息的傳遞媒介與傳播方式。4-4-2-1 從日常產品中了解臺灣的科技發展。  4-4-2-2 認識科技發展的趨勢。  4-4-2-3 對科技發展的趨勢提出自己的看法。  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。  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。 | | 1.舉例說明科技對生活有哪些正面的影響。  2.舉例說明科技對生活有哪些負面的影響。  3.指出生活上有哪些具備爭議的科技。  4.說明生活環保行動的重點。  5.體認科技未來的展望端視人類如何運用。  6.引導學生利用課本圖片，說出圖片經各種媒體處理後，各有不同的方式呈現。  7.教師引入多媒體電腦與網路的概念，說明電腦可透過網路將訊息傳輸到各地。  8.將學生分組，以組為單位進行搶答競賽，運用動腦時間的問題，引導學生說出傳統報紙與電子報在訊息的傳遞方式上的優缺點。  9.進行探索活動：製作電子賀卡。  10.說明媒體的演進。 | | 【生涯發展教育】  3-3-2學習如何尋找並運用工作世界的資料。  3-3-4了解教育及進路選擇與工作間的關係。  【資訊教育】  3-4-1能利用軟體工具分析簡單的數據資料。  3-4-5能針對問題提出可行的解決方法。 | 4 | 1.口頭詢問  2.觀察  3.課堂發表  4.成果發表 | 1.掛圖。  2.準備各種媒體運用實例、圖片或網路上的相關資料。  3.電腦、單槍投影機、數位相機與傳相機等。 |
| 十九  12.30  |  1.5 | 數理資優班成果發表會 | 8-2百變的訊息 | 1.認識基本電腦網路概念。  2.了解撥接上網與寬頻上網的差異。 | 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。  1-4-5-6 善用網路資源與人分享資訊（傳達）。  2-4-8-6了解訊息的本質是意義，並認識各種訊息的傳遞媒介與傳播方式。  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。 | | 1.引導學生了解「電腦網路與地球村」的意義。  2.對「通訊協定」進行類比。  3.進行動腦時間討論。  4.說明「撥接上網」、「寬頻上網」的種類與原理。 | | 【資訊教育】  3-4-7能評估問題解決方案的適切性。  5-4-1能區分自由軟體、共享軟體與商業軟體的異同。  【家政教育】  3-4-6欣賞多元的生活文化，激發創意、美化生活。 | 4 | 1.口頭評量  2.課堂發表 | 1.蒐集通訊協定、區域網路與網域網路的不同。 |
| 二十  1.6  |  1.12 | 查核教學進度  聯絡簿抽查 | 8-3網路好幫手 | 1.使用網際網路蒐集資料與傳遞訊息。  2.學習網際網路的基本運用。 | 1-4-5-1 能選用適當的方式登錄及表達資料。  1-4-5-6 善用網路資源與人分享資訊（傳達）。  2-4-8-6了解訊息的本質是意義，並認識各種訊息的傳遞媒介與傳播方式。  4-4-3-3認識個人生涯發展和科技的關係。 | | 1.舉例說明電子化政府(e政府)，引導學生舉出網際網路對生活的影響。  2.以教育部網站為例，示範說明網路位址、網域名稱、全球資訊網及超連結的使用。  3.說明網域中文字代表的意義。  4.說明如何透過搜尋引擎作資料查詢。  5.示範說明電子郵件的使用，並運用彈性方塊讓學生了解自己的電子郵件信箱，並指導學生學習收發郵件給教師。  6.示範說明如何使用檔案傳輸、全球資訊網進行資源分享。 | | 【資訊教育】  5-4-2能善盡使用科技應負之責任。  5-4-4能認識網路犯罪類型。  【生涯發展教育】  2-3-1認識工作世界的類型及其內涵。 | 4 | 1.口頭詢問  2操作 | 1.蒐集通訊協定、區域網路與網域網路的不同。  2.預借電腦教室 |
| 二十一  1.13  |  1.19 | 1/16/-1/17第三次段考  結業式 | 複習第一冊(全)（4） | 1.了解孕育生命的世界  2.知道生物體的構造  3.了解養分的定義  4.知道生物的運輸作用  5.了解生物的協調作用  6.知道生物的恆定性  7知道科技進步的推手  8.知道網路與生活的關係 | 第1冊全冊所對應的能力指標 | | 課程總複習 | | 第1冊全冊所對應的六大議題 | 4 | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 1.康軒版課本  2.康軒版教師手冊及備課用書 |

**楊梅國中102學年度第2學期【**自然與生活科技**領域】課程計劃（7年級）**

一、學習目標

|  |  |
| --- | --- |
| 1.知道生物的生殖與遺傳原理。  2.知道生物的演化，並明白演化的原理。 | 3.了解地球上有各式各樣的生物與生態系，以及知道生物與環境之間是相互影響的。  4.知道識圖與繪圖的方法。 |

二、各單元內涵分析

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 週別  日期 | 學校行事主題學習 | 單元  活動  主題 | 單元學習目標 | | 相對應能力指標 | | 教學活動重點 | 六大議題 | 節  數 | 評量方式 | 教學資源 |
| 一  2.10  |  2.16 | 開學  教材統整  元宵節  友善校園週 | 準備週 |  | |  | |  |  |  |  |  |
| 二  2.17  |  2.23 | 九年級進班宣導  12年就學輔導會議 | 1-1生殖的基礎 | 1.知道生殖的意義和重要性。  2.了解細胞分裂的過程及意義。  3.知道同源染色體的定義。  4.知道減數分裂的過程及意義。  5.比較單套染色體和雙套染色體的不同。  6.了解減數分裂使細胞染色體數目減半，配子結合使細胞染色體數目恢復，並能比較細胞分裂和減數分裂的異同。 | | 2-4-2-2由植物生理、動物生理以及生殖、遺傳與基因，了解生命體的共同性及生物的多樣性。 | | 1.說明生物的生長、繁殖等都和細胞的分裂有關。  2.參照課本圖，說明並歸納細胞分裂的過程及結果。  3.以頭皮屑為例：頭皮屑是頭皮表皮細胞被往外推擠而脫落的死細胞。引導學生思考表皮細胞脫落後，細胞數目變少，生物體該如何解決，進而說明生物進行細胞分裂的意義。  4.介紹減數分裂，減數分裂時同源染色體分離、非同源染色體自由組合。說明時，可從圖中找出哪些染色體為同源染色體，並說明子細胞內，除了染色體數目和原來細胞的不同外，也沒有成對同源染色體存在。  6.說明細胞內雙套（2n）染色體和單套（n）染色體的概念，說明1個具雙套染色體的細胞經減數分裂後會產生4個含單套染色體的細胞。  7.引導學生了解受精卵內的染色體數目會恢復為雙套，且同源染色體「一條來自父親，一條來自母親」。  8.說明動、植物產生子代需由細胞的分裂來完成。 | 【性別平等教育】  1-4-1尊重青春期不同性別者的身心發展與差異。  1-4-3了解自己的性取向。 | 4 | 1.口頭評量  2.紙筆評量 | 1.海報、投影片、投影機。  2.棉線（或童軍繩）。 |
| 三  2.24  |  3.2 | 多元進路宣導 | 1-2無性生殖、1-3有性生殖 | 1.了解無性生殖的特徵。  2.比較無性生殖的方式，例如分裂生殖、出芽生殖、斷裂生殖、孢子繁殖和營養器官繁殖等。  3.認識生物無性生殖的方式。  4.了解受精作用的特徵。  5.知道動物行有性生殖時，受精方式分為體外受精和體內受精，並區分兩者的異同。  6.知道胚胎發育的方式有卵生、胎生和卵胎生，並區分三者的異同。  7.了解動物有許多生殖的行為，以確保物種的延續。  8.了解求偶行為具有物種專一性。  9.認識動物求偶、交配、護卵和育幼等行為，並說明其意義。  10.了解人類體內受精與胚胎發育的過程。  11.認識蛋的各部分構造及功能。 | | 1-4-1-2 能依某一屬性（或規則性）去做有計畫的觀察。  1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。  2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。  2-4-2-1探討植物各部位的生理功能，動物各部位的生理功能，以及各部位如何協調成為一個生命有機體。  2-4-2-2 由植物生理、動物生理以及生殖、遺傳與基因，了解生命體的共同性及生物的多樣性。  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。 | | 1.提問「生物用什麼方法來傳宗接代？」、「各種生物的繁殖方式有什麼不同？」以引起學生的學習興趣。  2.提問「剛剛所提到的生殖方式，哪些有配子結合？哪些沒有？」進而利用實例再複習無性生殖和有性生殖的定義。  3.介紹無性生殖的特徵，無性生殖不需要經過配子的結合。  4.由課本圖說明出芽生殖。補充說明出芽生殖與高等植物以營養器官長出新芽繁殖方式的不同。  5.由課本圖說明分裂生殖，並提問「分裂生殖是藉由哪一種細胞分裂完成？有什麼特徵？」以連結前一節細胞分裂的概念。  6.提問「什麼是有性生殖？」並引入本節的教學內容。  7.說明生物形成配子和配子結合時，染色體數目的變化情形，並強調經過減數分裂和受精作用，使親代和子代的染色體數目維持相同。  8.說明母雞生的雞蛋中，要有受精過的雞蛋才可能孵出小雞。讓學生了解有性生殖中，卵受精後才能發育為新個體。  9.說明卵生和胎生者的特徵，並比較其異同，例如受精方式、胚胎發育場所、養分來源、卵的大小等，評量學生的參與度。 | 【性別平等教育】  1-4-1尊重青春期不同性別者的身心發展與差異。  1-4-3了解自己的性取向。 | 4 | 1.口頭評量  2.紙筆評量 | 1.海報、投影片、投影機。  2.行營養器官繁殖的植物（教師請於上課前的一個月栽種）。  3.黃金葛、落地生根葉片。 |
| 四  3.3  |  3.9 | 健康促進宣導  防災疏散演練  性別平等宣導  綜高宣導  輪調班宣導  3/8親職日 | 1-3有性生殖 | 1.認識開花植物的生殖器官。  2.區分花的各部分構造及功能。  3.能清楚描述開花植物進行有性生殖的過程。  4.區分生殖的方式分為無性生殖和有性生殖，並了解兩者都和細胞分裂有關。  5.區分花、果實、種子的構造及其功能。  6.明白植物行有性生殖的意義。  7.認識人類生殖系統的組成和功能。 | | 1-4-1-2 能依某一屬性（或規則性）去做有計畫的觀察。  1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。  2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。  2-4-2-1 探討植物各部位的生理功能，動物各部位的生理功能，以及各部位如何協調成為一個生命有機體。  2-4-2-2 由植物生理、動物生理以及生殖、遺傳與基因，了解生命體的共同性及生物的多樣性。  5-4-1-1 知道細心的觀察以及嚴  謹的思辨，才能獲得可信的知識。 | | 1.提問學生「是否聽過青蛙的叫聲？是否聽過似嬰兒哭的貓叫聲？」請學生思索這些聲音的作用。  2.以課本圖或海報，說明花的各部分構造和功能。  3.以新鮮花材，說明花的構造以加深學生的印象。將子房縱切，讓學生觀察胚珠的位置和數目。如果以百合花為例，提醒學生最外層三片和花瓣相似的是萼片，而內層的三片才是花瓣。請學生說出花朵各部分的名稱及功能。亦可讓學生自行從家裡帶花束，但應提醒學生需帶完全花較易觀察花的構造，例如薔薇科、十字科、豆科以及茄科的花。  4.授粉過程只將花粉粒傳到柱頭，提問「精細胞要如何才能到達子房內的胚珠和卵結合？」再說明花粉管萌發及精、卵結合的過程。  5.參照課本圖或掛圖，說明受精後，花瓣、雄蕊會脫落，子房發育為果實，胚珠發育為種子。7.展示新鮮果實，然後將果實剝開或切開，說明果實、種子和子房、胚珠的關係。  6.藉由課本圖中開花植物的生活史，說明植物進行有性生殖的過程。  7.說明受精及受精卵著床、發育的過程。  8.由介紹胎盤的構造和功能，引導學生了解孕婦透過胎盤和胎兒有極密切的聯繫，進而思考孕婦的生活飲食對胎兒的影響。  9.介紹女性懷孕期滿後分娩的過程，並引導學生體會到母親懷胎生子的辛苦。  10.胎兒自子宮產出後，醫生會立即剪斷臍帶使胎兒順利離開母體，過一段時間後，連在胎兒腹部的臍帶會萎縮脫落，其留下的痕跡就是肚臍。這也是胎生動物的特徵。 | 【性別平等教育】  1-4-3了解自己的性取向。  1-4-5接納自己的性別特質。 | 4 | 1.口頭評量  2.紙筆評量 | 1.海報、投影片、投影機。  2.雞蛋，其他動物卵的實體（例如青蛙卵）或幻燈片。  3.盛開的花朵（例如朱槿、百合等）。  4.準備朱槿花、豌豆、番茄、桃子等植物。  5.複式顯微鏡、解剖顯微鏡（或放大鏡）  6.果實（例如碗豆莢、番茄等） |
| 五  3.10  |  3.16 | 健康促進宣導 | 2-1孟德爾的遺傳法則、2-2基因與遺傳 | 1.了解性狀、特徵和遺傳的意義。  2.了解孟德爾進行豌豆高莖、矮莖試驗的實驗設計和結果。  3.了解控制生物遺傳性狀的遺傳因子有顯性和隱性之分。  4.知道遺傳因子的組合和性狀表現的相互關係。  5.知道孟德爾的遺傳法則。  6.了解並應用棋盤方格法。  7.知道基因控制性狀的遺傳。  8.了解遺傳因子、基因、DNA、染色體的意義的相互關係。  9.知道基因型和表現型的定義及其相互的關係。  10.了解親代透過生殖作用將基因遺傳給子代，影響子代性狀表現。 | 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。  2-4-2-2 由植物生理、動物生理以及生殖、遺傳與基因，了解生命體的共同性及生物的多樣性。  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。  3-4-0-8 認識作精確信實的紀錄、開放的心胸、與可重做實驗來證實等，是維持「科學知識」可信賴性的基礎。  6-4-2-1依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。  7-4-0-5對於科學相關的社會議題，做科學性的理解與研判。 | | 1.介紹孟德爾的小故事，並藉由「孟德爾的豌豆實驗研究長達八年之久」及「其遺傳學說在過世後，才受到肯定」來探討科學家的科學態度，發  現其探究思考與創造思考的研究精神。  2.說明孟德爾為何以豌豆作為實驗材料。豌豆容易栽種，世代期短，可以自花授粉也可以人工異花  授粉，更重要的是豌豆的性狀表現單純，沒有中間型的性狀表現，因此適合用來研究，藉此引導學生思考如何依研究主題選擇最適當的材料。  3.說明顯性遺傳因子、隱性遺傳因子及性狀的顯性特徵、隱性特徵等名詞及相互關係。  4.解釋孟德爾遺傳法則中的「分離律」，但「分離律」此專有名詞不宜出現，以免增加學生負擔。  5.說明遺傳性狀是由基因所決定，提問「基因是什麼？」進而說明基因的定義、功能和所在位置。並可依學生程度，補充說明基因概念的演進，關  於基因概念的演進，可參考教學百寶箱。  6.以豌豆莖的高度為例，說明等位基因位於染色體上，當親代行有性生殖、減數分裂和受精作用時，T和t隨著同源染色體分離再配對，因此受精卵中的同源染色體是分別來自父方和母方，在顯、隱性等位基因的作用下，子代的特徵便會與父母親相似，但又不完全一樣。 | | 【資訊教育】  5-4-3能遵守智慧財產權之法律規定。  【家政教育】  3-4-1運用生活相關知能，肯定自我與表現自我。 | 4 | 1.口頭評量  2.紙筆評量 | 1.圖卡（豌豆性狀：莖的高矮、種子的顏色）。  2.字卡（分別表示顯性、隱性基因）。  3.海報、投影片、投影機。  4.鏡子。  5.紅色紙卡（A、a）、藍色紙卡（A、a） |
| 六  3.17  |  3.23 | 查核教學進度  健康促進宣導 | 2-3人類的遺傳、2-4突變、2-5生物科技的應用 | 1.了解單基因遺傳和多基因遺傳。  2.了解性狀雖然是由父母遺傳給孩子，但是孩子和父母的長相並不會完全相同。  3.辨認人體外形的多種性狀，並區分顯性和隱性的性狀特徵。  4.了解個體間遺傳性狀表現的差異。  5.了解基因位於染色體上，可經由配子遺傳給後代。  6.了解孟德爾的遺傳法則。  7.明白收集的數據越多，所得的結果越接近理論值。  8.了解人類ABO血型的遺傳方式。  9.應用棋盤方格法推算子代血型的種類與發生的機率。  10.區別性染色體和體染色體的不同。  11.了解人類性別的遺傳方式。  12.應用棋盤方格法來推算子代性別發生的機率。  13.了解突變的意義。  14.知道造成基因突變的原因。  15.知道人類有哪些遺傳性疾病及發生的原因。  16.了解優生和遺傳諮詢的重要。  17.簡述生物科技的意義。  18.知道基因轉殖應用的實例。  19.舉出生物複製應用的實例。  20.說出生物科技可能衍生的問題。 | 1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。  1-4-5-1 能選用適當的方式登錄及表達資料。  1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。  1-4-5-6 善用網路資源與人分享資訊。  2-4-2-2 由植物生理、動物生理以及生殖、遺傳與基因，了解生命體的共同性及生物的多樣性。  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 了解技術與科學的關係。  4-4-2-1 從日常產品中，了解台灣的科技發展。  4-4-3-4 認識各種科技產業。  6-4-2-1 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。 | | 1.介紹單基因遺傳和多基因遺傳，並讓學生了解多基因遺傳通常是常態分布，可藉由調查班上的身高知道大部分的人的身高都是落在中間地區的。  2.藉由操作卡片模型了解配子的形成和受精作用等概念。卡片代表染色體，卡片上的等位基因符號代表等位基因位在染色體上。抽出對方卡片代表形成配子時染色體分離；將抽出的卡片組合，表示受精時來自父方和母方的染色體配對。  3.介紹人類ABO血型的遺傳方式，其中AB型的基因型為IAIB，IA和IB均為顯性，可同時表現（等顯性）。學生對AB血型的理解較為困難，宜加強說明。  4.說明人類有23對染色體，22對為體染色體，1對為性染色體。所以男性染色體數目為22×2＋XY；女性為22×2＋XX。可利用棋盤方格法推算母親生男、生女的比例各為1/2，並說明生男、生女都一樣好，孩子是家裡的寶貝，與性別無關。  5.說明突變發生的原因。在自然情況下，基因本身便會發生突變，但機率只有約十萬分之一，而且生物體內有修補的機制，更減低了基因的突變率，  所以對生物體所造成的影響很小。但在某些物理和化學因素的誘導下，則會使得突變的機率大增，當生物體來不及修補時，性狀即出現變異。  6.說明人類遺傳性疾病發生的原因可分為基因突變和染色體異常兩類。  7.說明哪些人特別需要接受遺傳諮詢。  8.說明生物複製和基因轉殖的不同。 | | 【人權教育】  1-4-2了解關懷弱勢者行動之規畫、組織與執行，表現關懷、寬容、和平與博愛的情懷，並尊重與關懷生命。  【生涯發展教育】  3-3-2學習如何尋找並運用工作世界的資料。 | 4 | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 1.圖卡（豌豆性狀：莖的高矮、種子的顏色）。  2.字卡（分別表示顯性、隱性基因）。  3.海報、投影片、投影機。  4.鏡子。  5.紅色紙卡（A、a）、藍色紙卡（A、a）  6.圖卡（分別表示男性、女性）。  7.字卡（表示血型、血型基因、X染色體、Y染色體）。  8.請同學於課前先蒐集有關基因轉殖、生物技術應用的例子和可能衍生問題的資料。 |
| 七  3.24  |  3.30 | 3/27-3/28第一次段考  反毒宣導  八年級職業試探 | 3-1持續改變的生命 | 1.了解生物的形態及構造等會隨著環境變化而發生改變。  2.知道拉馬克用進廢退說的內容及問題所在。  3.知道達爾文天擇說的形成過程及演化的機制。  4.比較天擇和人擇間的異同。  5.說出隨機和非隨機的不同。  6.比較在隨機和非隨機的情況之下，天擇的進行有何不同。 | 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。  1-4-5-2由圖表、報告中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。  3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。  3-4-0-4 察覺科學的產生過程雖然嚴謹，但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。  5-4-1-2 養成求真求實的處事態度，不偏頗採證，持平審視爭議。  6-4-1-1 在同類事件，但由不同來源的資料中，彙整出一通性（例如確定若溫度很高，物質都會氣化）。  6-4-2-1 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.教師可先準備古代與現代生物的圖片，利用投影片、幻燈片或影片放映的方式，讓學生比較古代生物和現代生物的不同，以引起學習的動機。  2.介紹在達爾文之前的演化論及歷史演變。  3.以世界地圖或地球儀讓學生知道加拉巴哥群島的位置，說明其因地處赤道附近，所以天氣炎熱，生物種類繁多。  4.以加拉巴哥群島上的鷽鳥為例，說明達爾文天擇說中演化進行的機制。  5.人類篩選符合人類利益的性狀特徵，使其保留下來的方法稱為人擇，演化速度會比天擇快。  6.觀察野外天擇的過程要經過漫長的時間，為解決此困難，可以科學家實際調查的資料來作推論，了解天擇的意義。  7.天擇的探討對國中生而言較難了解，教師可先解釋隨機和非隨機的意義後再做活動。  8.教師總結活動時可特別強調，生活在同一地區內的生物彼此間都會互相影響。人類的活動會改變環境，而改變的環境又會影響到棲息在裡面的生物，所以人類在進行經濟活動或科學活動時都必須三思而後行。 | | 【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 | 1.掛圖、投影片、投影機、影片或錄放影機。  2.世界地圖或地球儀。  3.請學生先收集達爾文的生平事蹟及加拉巴哥群島的資料。 | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 |
| 八  3.31  |  4.6 | 4/1-4/3畢業旅行  4/2-4/3隔宿旅行  婦幼節  清明節  家庭教育宣導月 | 3-2窺探岩石中的祕密、3-3穿梭演化的時空隧道 | 1.知道化石形成的過程。  2.知道化石能形成並保存至今的機會很渺小。  3.了解化石是演化的直接證據。  4.了解生物的演化方向。  5.認識各地質時代的優勢物種。  6.培養尊重生命的態度。 | 2-4-2-2 植物生理、動物生理以及生殖、遺傳與基因，了解生命體的共同性及生物的多樣性。  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。  3-4-0-6 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。  5-4-1-1 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。  6-4-2-1 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。 | | 1.教師可先準備化石或播放有關化石的影片（例如恐龍化石或「侏儸紀公園」影片等），以引起學生對化石的好奇心。  2.強調化石對研究演化的重要性，以及生物的演化趨勢。  3.解釋為何化石能作為推測古代環境與氣候情形的依據之一，這種推測其實是「雙向」的。科學家是先掌握了挖掘出化石地點的環境和氣候資料，而後才根據這些資料與該生物的身體組織構造來推測該生物當時的生活型態；另一方面是參考現生生物後，推測出該古生物的生活條件需求，然後才依此重建當時的環境與氣候。  4.教師可透過馬化石和珊瑚化石，引導學生歸納整理出化石有哪些功用。  5.教師可以地球過去曾發生的多次生物大滅絕為例，讓學生了解生物物種是不斷的在發生和滅絕，以及為了適應環境變化，生物樣貌也不斷在  改變。  6.介紹地球的地質年代約從五億四千二百萬年前至今，分成古生代、中生代和新生代。代跟代之間的轉變，代表地球環境的巨大改變和生物種類的大變化。  7.培養學生尊重生命的情懷，人類和其他生物都是經過長久演化後所形成的物種，萬物應該和諧相處，沒有所謂優劣物種，人類不可獨立其外。 | | 【家政教育】  4-4-1肯定自己，尊重他人。  【生涯發展教育】  3-3-1培養正確工作態度及價值觀。 | 4 | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 1.錄影帶、錄放影機。  2.淺色胡椒蛾圖片、深色胡椒蛾圖片。  3.調查資料表。  4.準備化石照片或相關書籍。  5.化石標本。  6.請學生到圖書館或上網蒐集有關恐龍大量滅絕的可能原因。 |
| 九  4.7  |  4.13 | 語文競賽校內初賽  表演藝術獎座  職業體驗講座  自殺防治宣導  美術班畢業展 | 4-1生物的命名與分類、4-2原核生物與原生生物、4-3真菌界 | 1.了解生物命名原則與分類的意義。  2.知道現行的生物分類系統。  3.了解製作檢索表的原理。  4.能應用檢索表分類。  5.了解原核生物的特徵與種類。  6.知道原生生物的特徵與對人類的影響。  7.了解真菌的特徵與種類。  8.知道真菌對人類的影響。 | 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。  1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。  2-4-2-2 植物生理、動物生理以及生  殖、遺傳與基因，了解生命體的共同性及生物的多樣性。  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。  7-4-0-2 在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時，依科學知識來做決定。  7-4-0-4 接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷。 | | 1.簡單介紹現行分類系統，重點在於讓學生了解分類階層間的關係與種的定義。此處「種」的定義是一般生物學上的定義，如此學生較容易理解。  至於植物的種定義比較複雜，就不須多解釋。  2.強調病毒無法自行代謝，在生物體外也沒有繁殖與攝取營養等生命現象，所以不歸類於生物，教師同時也可以用病毒的這項特徵，複習1上「孕育生命的世界」章節中的生命現象定義，請學生回答生命現象的內容作為評量。  3.請教師先行解說檢索表的範例並示範。以課本蝴蝶的分類作為範例之後，再讓學生自行仿照範例完成自己收集蝴蝶分類的檢索表。紀錄簿的蝴蝶圖鑑背面均有解說，可幫助活動的進行，若學生分類正確無誤，則可視為已達教學目標。  4.舉兩種生物的分類階層做比較後，評量學生是否能說出其分類階層何處不同，例如牛與貓、海豚與鯊魚、蟑螂與老鼠、蛇與蚯蚓等。  5.本節介紹包括原核生物界與原生生物界的生物，教師可介紹其區分方式，不需要求學生背誦。  6.說明原核生物多樣的生存範圍、分類，以及對人類的影響。如果時間足夠，可以提示這與地球早期的環境有關。早期的原核生物有些依然留存下  來，並生存在一些極端的環境中。  7.介紹真菌界的生物俗稱為真菌，並說明真菌與植物、細菌和原生生物不同的地方。請學生分別比較真菌與植物、真菌與原生生物的異同。  8.介紹真菌的基本組成：菌絲以及孢子。 | | 【資訊教育】  3-4-5能針對問題提出可行的解決方法。  3-4-9能判斷資訊的適用性及精確度。 | 4 | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 1.五大界的分類掛圖、動、植物的幻燈片或圖片。  2.各種微生物的幻燈片或圖片。  3.真菌的幻燈片或圖片。 |
| 十  4.14  |  4.20 | 班際拔河比賽  班際排球賽 | 4-4植物界 | 1.能說出植物界的特徵及包括的種類。  2.能說出蘚苔植物適應陸地生活所面對的問題。  3.能說出蘚苔植物的特徵及種類。  4.能說出蕨類植物的特徵及種類。  5.能比較蕨類植物和蘚苔植物的異同。  6.能說出種子植物的特徵及種類。  7.能比較種子植物和蕨類植物的異同。  8.能說出被子植物的特徵及種類。  9.知道蕨類植物的外形包括根、莖、葉三部分。  10.比較蕨類植物成熟葉和幼嫩葉外形的不同。  11.了解不同蕨類植物的孢子囊堆排列方式會有不同。  12.學習用顯微鏡觀察蕨類植物的孢子囊和孢子。 | 1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。  1-4-2-1 若相同的研究得到不同的結果，研判此不同是否具有關鍵性。  1-4-3-2 依資料推測其屬性及因果關係。  2-4-2-2 植物生理、動物生理以及生  殖、遺傳與基因，了解生命體的共同性及生物的多樣性。  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。  7-4-0-2 在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時，依科學知識來做決定。  7-4-0-4 接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷。 | | 1.說明植物界和前面三界的不同之處。請學生自行設計一簡單檢索表將五界的生物做分類（提示：可利用細胞核的有無、細胞數目、營養方式和細胞壁的有無等特徵分類）。  2.以實物、標本、照片或投影片說明蘚苔植物的特徵、構造、生活環境及種類。以口頭問答方式請學生回答在什麼地方較容易發現蘚苔植物，並思  考原因。  3.以實物、標本、照片或投影片說明蕨類植物的特徵、構造和生活環境。  4.說明種子植物的特徵。種子植物具有種子，以種子繁衍下一代。請學生比較蕨類植物和種子植物的不同。  5.以松樹的毬果為例說明裸子植物的生活史。  6.複習本冊第一章「生殖」開花植物的有性生殖中花的構造和受精過程，請學生說明一朵完全花包括哪些構造？分別具有哪些功能？  7.強調受精作用後，胚珠發育成種子；子房發育成果實。  8.國小階段學生曾經學習過植物有軸根、鬚根的區別，可在此與單、雙子葉做一連結與整合。  9.利用課本的附表來進行雙子葉植物和單子葉植物的比較。  10.介紹被子植物和人類生活上的關係。 | | 【生涯發展教育】3-3-3培養解決生涯問題及做決定的能力。  【海洋教育】  5-4-3了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。 | 4 | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 1.植物的幻燈片或圖片。 |
| 十一  4.21  |  4.27 | 預防犯罪宣導  小護士甄選 | 4-5動物界、5-1生態系的組成 | 1.了解動物界中的分類系統與主要的各門。  2.了解刺絲胞動物門的生物與其特徵。  3.了解扁形動物門的生物與其特徵。  4.了解軟體動物門的生物與其特徵。  5.了解環節動物門的生物與其特徵。  6.了解節肢動物門的生物與其特徵。  7.了解昆蟲完全變態與不完全變態的差異。  8.了解生活中其他常見節肢動物與其特徵。  9.了解棘皮動物門的生物與其特徵  10.知道脊椎動物中，魚類、兩生類、爬蟲類與哺乳類的差異。  11.認識生態系的組成和功能。  12.了解食物網及食物鏈的構成  13.了解族群的變化與估計方法  14.知道估計生物族群大小的方法 | 1-4-1-2能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。  1-4-2-2知道由本量與誤差量的比較，了解估計的意義。  1-4-3-1 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。  1-4-5-3 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。  2-4-2-2 植物生理、動物生理以及生  殖、遺傳與基因，了解生命體的共同性及生物的多樣性。  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。  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.可從生活中常見的生物，或者電視、電影和卡通中出現的角色來探討其分類地位，以引起學生學習興趣。  2.請學生指出環節動物與軟體動物的差異。  3.生活中的節肢動物很多，例如餐桌上常見的蝦和蟹。住家之中也有很多小昆蟲，可鼓勵學生多加觀察。  4.可請學生列表整理昆蟲完全變態、不完全變態與不變態之間的相似與相異性，以加深學生印象。  5.許多學生會誤以為蜘蛛亦屬於昆蟲，教師可引導學生觀察兩者之間的差異，以釐清概念。  6.可利用學生生活中常見的事物說明，例如卡通人物派大星或平常吃的海膽、海蔘，都可引起學生興趣。海星捕食貝類的過程也很特別，當其大量繁殖時會影響沿海貝類養殖業，可鼓勵學生查閱相關資訊。  7.各綱脊椎動物的主要特徵須詳加說明，例如外殼、外骨骼和骨板之間的差異，或毛髮與羽毛的不同等。  8.最後可用遊戲進行本節驗收，以卡通圖片或相片進行搶答遊戲，或是以比手畫腳的比賽，都可增加學生的印象。  9.可多舉一些相關例子，例如魚池中的魚、蝦和藻類都是族群，而整個魚池中生物的集合稱為群集等，以建構出明確的生態系組成概念。  10.以食性的依存關係解釋為何食物網的構成越複雜，其穩定性就越高。  11.可以人口為例，說明影響人口成長的因素如同其他生物。  12.以校園生物舉例各種估算生物數量的方法，常用於動物是捉放法。 | | 【生涯發展教育】3-3-3培養解決生涯問題及做決定的能力。  【海洋教育】  5-4-3了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。 | 4 | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 1.幻燈片或圖片、幻燈機。  2.投影片、電腦、投影機。  3.各種動物的幻燈片、圖片或海報。 |
| 十二  4.28  |  5.4 | 母親節藝文競賽  等革熱防治宣導  性平等宣導月 | 5-2生態系中能量的流動、5-3物質的循環、5-4生物間的交互關係 | 1.了解生態系中能量如何流動。  2.了解能量的耗損與能量金字塔的意義。  3.了解物質循環的意義。  4.知道水循環的歷程。  5.知道碳循環的歷程。  6.知道氮循環的歷程。  7.知道生物間產成競爭關係的原因。  8.知道共生存在的意義、寄生的類型。  9.能了解如何利用生物間的交互關係。 | 1-4-1-2能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。  1-4-2-2知道由本量與誤差量的比較，了解估計的意義。  1-4-3-1 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。  1-4-5-3 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。  2-42-2 由植物生理、動物生理以及生殖、遺傳與基因，了解生命體的共同性及生物的多樣性。  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。  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。  7-4-0-5 對於科學相關的社會議題，作科學性的理解與研判。 | | 1.回顧一上光合作用的章節，植物及藻類可利用陽光製造養分。說明其他生物以植物等生產者做為食物來源，產生所需的能量，所以食物鏈本身就是一種能量傳遞的過程。  2.可以動腦時間引導學生思考，草食性的草魚和肉食性的鮪魚，何者較消耗來自生產者的能量？近來日漸風行的素食運動跟能量金字塔有何關係？  3.提問：想一想如果地球上的生物遺體不會腐爛，會發生什麼事？所有的物質都只能用一次，那麼生活會變得如何？  4.碳循環可由光合作用的概念引入，植物可以經由光合作用固定大氣中的二氧化碳。遠古的動、植物掩埋在地層中形成化石燃料，而燃燒化石燃料會釋放出二氧化碳。由此引導學生思考並發言，生活中還有什麼時候會放出二氧化碳？這些放出二氧化碳的過程，又利用什麼原料？例如養分和燃料等。  5.氮循環的過程比較不易理解，本節並不要求學生詳細了解，只需知道氮循環大致過程，不需講到固氮、硝化、氨化和脫氮等作用與專有名詞。  6.提問學生是否還知道其他的循環存在？資源回收有何好處？  7.可藉由許多例子或觀察生活周遭生物，讓學生體會自然界生物之間有微妙的交互作用，增加學生探索生物的動機。  8.說明依賴相似資源生存的生物之間會產生競爭關係，大致可分三種方式，一種是取得資源的能力比別人強，另一種是阻止競爭者取得資源，此外當為了讓自身基因得以傳承，在求偶期間亦會競爭以爭取配偶。 | | 【環境教育】  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。  【資訊教育】  3-4-9能判斷資訊的適用性及精確度。 | 4 | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 1.生態系的相關資料。  2.生物的幻燈片資料或簡報檔。  3.各種生物圖照。  4.地球儀。  5.水循環、碳循環與氮循環掛圖。  6.實驗所需器材。  7.活動流程掛圖。 |
| 十三  5.5  |  5.11 | 查核教學進度  孝悌楷模選拔  祖孫週 | 5-5多采多姿的生態系 | 1.認識生態系的類型與區分法。  2.了解水域生態系的類型與特徵。  3.了解陸域生態系的類型與特徵。  4.認識校園生態。 | 1-4-5-3 將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。  2-4-2-2 由植物生理、動物生理以及生殖、遺傳與基因，了解生命體的共同性及生物的多樣性。  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。  7-4-0-2 在處理個人生活問題（如健康、食、衣、住、行）時，依科學知識來做決定。  7-4-0-4 接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷。 | | 1.可利用學生常看的影片或動畫舉出各式生態系，例如「獅子王」、「海底總動員」、「快樂腳」和「馬達加斯加」等。  2.由深度與光照來區分水域生態系並配合影片來教學。如果有時間的話，可至水族館或海邊、溪流進行戶外教學更好。  3.由雨量與植物種類來區各類型生態系的差異，並配合適當影片教學。  4.提問學生這些生態系有沒有相同之處，引導學生答出不論何種生態系中，都具有生產者和消費者等角色，再回到生活周遭與校園之中，有沒有小型生態系存在，呼應前面所講的生態系定義。評量學生是否能說出生態系中的共通處，以及是否能區分出生態系中各種生物所扮演的角色，並了  解不同的環境中，有不同的生物生存 | | 【生涯發展教育】  3-3-1培養正確工作態度及價值觀。  【海洋教育】  4-4-4認識海洋在地球上的分布、比例及種類。 | 4 | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 1.幻燈片或圖片、幻燈機。  2.實驗所需器材。  3.各種生物圖照。 |
| 十四  5.12  |  5.18 | 5/13-5/14第二次段考  5/17-5/18  教育會考  七年級拔河比賽 | 6-1人類對環境的衝擊、6-2維護生物多樣性、6-3人類與自然的和諧 | 1.了解人類造對環境成的衝擊，與這些衝擊對生物造成的影響。  2.知道「優養化」的定義，並了解河川水域優養化的過程。  3.了解生物累積作用的過程與影響。  4.知道並能分析生態遭破壞的原因。  5.知道生物多樣性的意義。  6.了解生物多樣性的三個層次。  7.了解維護生物多樣性的重要性。  8.知道制定國際公約的目的與認識重要的國際保育公約與組織。  9.了解目前國內自然保育的概況。  10.了解永續發展的重要性。  11.了解生活型態的改變有助於保育。  12.能欣賞自然之美。 | 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。  2-4-2-2 由植物生理、動物生理以及生殖、遺傳與基因，了解生命體的共同性及生物的多樣性。  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。  6-4-4-2 在不違背科學原理的最低限度下，考量任何可能達成目的的途徑。  7-4-0-2 在處理個人生活問題（如健康、食、衣、住、行）時，依科學知識來做決定。  7-4-0-4 接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷。  7-4-0-5 對於科學相關的社會議題，作科學性的理解與研判。 | | 1.可利用章前頁及引言，和近年來發生的水災、土石流、森林大火、北極熊與企鵝的處境來切入。  2.對照課本中人口增加的曲線，帶入人口問題的嚴重性，可與歷史整合，了解世界人口快速增加的原因，例如在工業革命後因醫藥發達，使得死亡  率大幅降低。  3.可實地參觀附近的水池或溪流、溝渠，體會優養化的情形。也可直接帶回優養化的水樣供課堂上觀察。  4.說明隨著交通運輸的便利，外來物種在很多國家都造成或多或少的影響。學生應可指出外來生物的引入對生物多樣性的影響有哪些。  5.由課本圖照介紹生物多樣性的三個層次。  6.可結合本冊前幾個章節內容進行說明，例如從遺傳、演化來說明基因多樣性，用食物網來解釋物種多樣性，多樣的環境就有多樣的生物。  7.讓學生了解生態保育是全球的趨勢，保育工作則是每個人的責任。說明維持生物多樣性或生態保育的工作往往要考慮到許多層面的影響，需要各方面的專業人才加入，也需要一般民眾的重視及投入。  8.利用生活或學校中所實施的環保措施，引導學生討論何種生活態度及方式才合乎生態保育精神，並整合生活科技的概念，使學生了解如何運用現代科技有效的利用資源、解決環境問題。  9.請學生發表曾經看過、聽過哪些以自然為題材的書、畫作或音樂，分享人類受到大自然的感動後，如何以各種形式表達出來，其中曾經看過哪  些作品的實際樣貌？又有哪些作品所描繪的狀況，現已面臨危機？ | | 【環境教育】  3-4-4願意依循環保簡樸與健康的理念於日常生活與消費行為。  【海洋教育】  4-4-4認識海洋在地球上的分布、比例及種類。 | 4 | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 1.各種生物圖照。  2.電腦、投影機、臺灣各國家公園的資料或簡報檔。幻燈片資料或簡報檔。  3.保育動物的掛圖或圖卡 |
| 十五  5.19  |  5.25 | 九年級畢業成績與畢業獎項審查會議  八年級拔河比賽  聯絡簿抽查  八年級本人格量表施測  高職實用技能班報名 | 7-1用圖面面觀、7-2投影與視圖、7-3製圖好幫手 | 1.知道圖在生活的重要性。  2.培養識圖與製圖的興趣。  3.了解地圖、工程圖與概念圖的原理、用途與種類。  4.了解流程圖的識圖方法。  5.知道光的傳播是直線前進的。  6.知道陰影產生的原因。  7.知道陰影對視覺效果的影響。  8.認識投影成像的概念  9.認識透視圖和透視畫。  10.熟習徒手畫的技巧。  11.認識各種常用的製圖工具。  12.熟習基本製圖工具的操作。  13.知道電腦輔助繪圖的功用與優點。 | 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。  1-4-5-2 由圖表、報告解讀資料，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。  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。  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。 | | 1.可列舉數個生活中常見的標誌（例如：火車站、公廁和交通號誌等），詢問學生是否看過這些圖示？在何處看見？其代表意思為何？  2.說明所展示的標誌代表意義，引導學生了解圖形可以簡化文字的說明。生活中經常可以看到一些具有「警告」、「禁制」、「指示」的簡易圖  形，讓人很容易的了解周遭環境的狀況。觀察與記錄學生是否能說出常見用圖的種類。  3.以產品說明書為例，說明用圖對認識產品的重要性。產品說明書裡都會附上產品的詳細規格表及使用與安裝說明書，尤其產品構造比較複雜時，  特別需要說明圖輔助說明。  4.說明電路圖的符號圖例，請參考教學百寶箱。  5.引導學生討論光在自然與生活科技各方面的應用。  6.讓學生觀察課本中的「一點透視圖」，使能夠體會透視圖的延伸和深度的展開效果，呈現出視圖的立體感。  7.解說徒手畫的意義，並示範徒手畫的技巧與方法。  8.說明鉛筆的種類，讓學生認識不同規格和用途的鉛筆。  9.介紹相關製圖工具，提示學生本節重點，在解說製圖工具前，先讓學生思考，如果沒有專業的工具時怎麼辦？  10.利用製圖工具的說明掛圖或自行準備製圖工具實物和圖片，解說製圖工具的種類、用途與用法。  11.利用圖輔助說明電腦繪圖的特點，及其與傳統繪圖的不同。 | | 【資訊教育】  3-4-2能利用軟體工具製作圖與表。  5-4-1能區分自由軟體、共享軟體與商業軟體的異同。 | 4 | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 1.電腦、單槍投影機等。  2.各種圖類型。  3.數位相機和傳統相機等。  4.雜誌、報紙、書籍和網站畫面。  5.常用的製圖與繪圖工具。 |
| 十六  5.26  |  6.1 | 水域安全宣導  學生才藝競賽  孟氏行為測驗  學生生涯檔案競賽 | 8-1動手來繪圖 | 1.知道等斜圖與等角圖的差異。  2.選擇物體最佳的面為正面，將等角圖轉換成等斜圖。  3.能利用三角格紙徒手繪橢圓、圓柱及簡單的等角圖。  4.能在正方格紙繪製簡單物體及圓柱的等斜圖。  5.了解正投影多視圖的原理。  6.能根據物體的立體圖，繪製正投影多視圖。 | 1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。  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。  4-4-1-1 了解科學、技術與數學的關係。  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。  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。 | | 1. 利用各式產品使用說明書、廣告傳單或雜誌上的產品示意圖來解說工程圖的意義與種類。  2. 在黑板或白板上利用三角格紙示範等角圖繪製步驟，並參考百寶箱舉例說明知識快遞。  3. 在示範解說一個圖形後，讓學生在空白三角格紙上練習，或全部示範解說完畢，再讓學生練習。  4. 利用黑板示範教學，應標示物體長、寬、高的格子數，以方便學生數格子，依樣繪製。  5. 請學生觀察等斜圖與等角圖有什麼不同？再以掛圖或板書解釋兩者之間的差異。  6. 在黑板或白板方格紙上示範等斜圖的繪製步驟。  7. 請學生將課本上的圖形練習畫在空白方格紙上。  8. 讓學生繪製阿拉伯數字或簡單國字的等角圖或等斜圖，如下圖所示，使學生可將平面圖的概念轉換成立體圖的概念。  9. 讓學生觀察圓柱角度變化時，上面圓形的變化。10.示範徒手畫橢圓與圓柱的方法及讓學生做練習。  11. 讓學生思考在一張四開大圖紙上，繪製近似橢圓的方法，再利用工具示範知識快遞中徒手畫橢圓的方法。  12. 在黑板上繪製正立方體的等角圖，說明物體有六個面，依此解說正投影多視圖的投影原理，再將L形等角圖畫在黑板上，並配合做好的L形物體模型，請學生思考從六個方向觀察L形物體時，投影情形會如何？  13. 利用L形立體模型解說、示範三視圖的畫法與注意事項。 | | 【生涯發展教育】  2-3-1認識工作世界的類型及其內涵。  3-3-1培養正確工作態度及價值觀。 | 4 | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 1.四開大小的珍珠板、圖釘、棉線或細繩長，黑色麥克筆。  2.白板三角格紙、白板方格紙、立體模型、白板筆。  3.圓柱形物體。  4.大型圓規、三角板。  5.塑膠模型教具。  6.製圖工具。 |
| 十七  6.2  |  6.8 | 端午節  校園安全巡邏 | 8-1動手來繪圖 | 1.知道尺度標註的基本原則。  2.了解立體圖與三視圖在尺度標註上的差異。  3.能依照尺度標註的順序與原則在三視圖及立體圖上標註尺度。  4.了解物體的平面投影與立體形狀的關係。  5.熟習三視圖及等斜圖的繪製方法。  6.運用問題解決的方法，解決物體展開的問題。 | 1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。  1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。  1-4-5-1 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。  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。  4-4-1-1 了解科學、技術與數學的關係。  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。  8-4-0-1 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。 | | 1.依課本尺度標註圖說明尺度標註的基本原則。  2.將課本尺度標註圖繪製在方格紙上，說明尺度標註的要項，包括尺度界限、尺度線、箭頭和數字，再說明這些要項繪製時的重點。  3.示範尺度標註的順序與注意事項時，可一邊解說一邊繪製，強調學生常犯的幾項錯誤，例如大小尺度與位置尺度，重複尺度與多餘尺度等問題。  4.示範與解說立方體中各個位置尺度標註時，數字的方向與位置。  5.舉例說明各種正確與不良的尺度標註。  6.解說活動的條件和限制，指示學生量測教具上鏤空的尺度，並將尺度標註在活動紀錄簿。  7.請學生搜集柱狀體的投影和展開方法的資料。  8.引導學生分組討論，並發展各種可行的構想。  9.請學生將等斜圖和三視圖討論的結果，繪製在活動紀錄簿上。  10.引導學生參考測試與評估項目，檢核作品的形式是否符合條件與預期目標。  11.提醒學生如何以平行展開法，展開柱狀體，也可由學生自行以解決問題的方法製作模型。  12.引導學生根據作品的三視圖與等斜圖，以1：1比例繪製展開圖於西卡紙上，並註明摺疊線。  13.引導學生以鏤空模型測試作品的精準度。  14.請學生將測試結果記錄於活動紀錄簿。  15.指導製作有誤差的學生重新修正。  16.活動結束後，主持測試大會，並記錄各組作品的表現。 | | 【生涯發展教育】  2-3-1認識工作世界的類型及其內涵。  3-3-1培養正確工作態度及價值觀。 | 4 | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 1.四開大小的珍珠板、圖釘、棉線或細繩長，黑色麥克筆。  2.白板三角格紙、白板方格紙、立體模型、白板筆。  3.圓柱形物體。  4.大型圓規、三角板。  5.塑膠模型教具。  6.製圖工具。 |
| 十八  6.9  |  6.15 | 畢業典禮 | 8-2製作展創意 | 1.舉例說明圖在設計產品上的應用。  2.知道作業計畫單的撰寫格式。  3.區分與運用適當的加工機具。  4.了解電腦數值控制（CNC）與自動化生產的關係。 | 2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。  4-4-1-1 了解科學、技術與數學的關係。  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。  6-4-1-1 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)。  6-4-5-2 處理問題時，能分工執掌，做流程規劃，有計畫的進行操作。  8-4-0-2 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。  8-4-0-3 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。  8-4-0-6 執行製作過程中及完成後的機能測試與調整。 | | 1.讓學生觀察圓柱角度變化時，上面圓形的變化。  2.讓學生思考在一張四開大圖紙上，繪製近似橢圓的方法，再利用工具示範知識快遞中徒手畫橢圓的方法。  3.在黑板上繪製正立方體的等角圖，說明物體有六個面，依此解說正投影多視圖的投影原理，再將L型等角圖畫在黑板上，並配合做好的L型物體模型，請學生思考從六個方向觀察L型物體時，投影情形會如何？ | | 【生涯發展教育】3-3-1培養正確工作態度及價值觀。  【家政教育】  2-4-4設計、選購及製作簡易生活用品。 | 4 | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 1.示範作品。  2.製圖工具。  3.作品的工作圖。 |
| 十九  6.16  |  6.22 | 新生報到 | 8-2製作展創意 | 1.練習工作圖的基本繪製方法。  2.運用創意來設計作品。  3.選擇適當的繪圖方法來表達工作圖。  4.選用適當的機具進行實作。  5.規畫適當的程序來加工材料。  6.體驗實作活動的樂趣。 | 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。  8-4-0-2 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。  8-4-0-3 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。  8-4-0-6 執行製作過程中及完成後的機能測試與調整。 | | 1.利用L形立體模型解說、示範三視圖的畫法與注意事項。  2.示範尺度標註的順序與注意事項時，可一邊解說一邊繪製，強調學生常犯的幾項錯誤，例如大小尺度與位置尺度，重複尺度與多餘尺度等問題。  3.示範與解說立方體中各個位置尺度標註時，數字的方向與位置。  4.舉例說明各種正確與不良的尺度標註。 | | 【生涯發展教育】3-3-1培養正確工作態度及價值觀。  【家政教育】  2-4-4設計、選購及製作簡易生活用品。 | 4 | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 1.示範作品。  2.製圖工具。  3.作品的工作圖。 |
| 二十  6.23  |  6.29 | 6/26-6/27第三次段考 | 總複習全冊 | 1.知道生物的生殖與遺傳原理。  2.知道生物的演化，並明白演化的原理。  3.了解地球上有各式各樣的生物與生態系，以及知道生物與環境之間是相互影響的。  4.知道識圖與繪圖的方法。 | 第1冊全冊所對應的能力指標 | | 課程總複習 | | 第1冊全冊所對應的六大議題 | 4 | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 1.課本、紀錄簿  2.相關評量輔材  3.電腦設備與文書處理軟體（電腦主機、word、excel、印表機等） |

**楊梅國中102學年度第1學期【**自然與生活科技**領域】課程計劃（8年級）**

一、學習目標

|  |  |
| --- | --- |
| 1.學生能了解觀察和實驗是學習自然科學的重要步驟並了解測量的意義及方法，測量結果的表示必須包含數字與單位兩部分，測量必有誤差及估計值的意義。  2.了解質量的意義，知道質量常用的公制單位。學會操作質量、體積與物質三者間的關係之實驗。且觀察出質量、體積與物質三者間的特別關係，了解並說出密度的意義。  3.學生藉水的三態變化介紹物質的三態性質及其間的變化，進一步認識水的性質。了解水在自然中的存在形態與生物生存的密切關係。  4.能分辨物理性質與化學性質的差異，知道化學變化常伴隨的現象（哪些現象屬於化學變化）。  5.使學生能了解大氣的成分及其性質並且認識惰性氣體及其應用。  6.由各種波的傳播現象，描述「波」及「波動現象」。了解什麼是週期波，知道波的週期、頻率、振幅及波長。  7.可察覺物體發聲時，有在振動，且察覺聲音藉物質(固、液、氣)傳播。了解聲音在各種狀態的介質中傳播速率快慢不同。  8.知道聲音可由音量、音調、音色來描述。了解樂音與噪音的區別，並能舉出不當噪音所造成的聽覺傷害，提出減輕或消除噪音危害的方法。  9.分辨出發光物體與非發光物體。  10.學生能了解光的反射定律和平面鏡成像的原理，說出光的折射現象，並能了解光的折射定律。 | 11.學生能了解溫度的意義，並學會使用溫度計並了解其中的原理。  12.了解什麼是「熱」和加熱時間、水溫上升與水量三者間的數量關係。  13.能了解熱量傳送的三種基本方式和傳導、對流、輻射三種熱傳送的方式異同點，及應用於日常生活經驗所見的現象。  14.了解一些常見元素的符號及命名方法。  15.認識一些簡單的週期性和同一族元素具有相似的化學性質。  16.了解分子式的意義。分辨原子與分子的異同，知道並非所有的基本粒子都是以分子狀態存在。  17.讓學生了解製造科技的定義、內涵與演進，製造科技系統的概念，製造科技對環境的影響。讓學生了解製造科技相關的職業，製造科技系統流程，與輸入、處理、輸出、回饋等部分的組成因素。  18.認識生活中常見的材料，分辨並了解各種材料及其特性。認識生活中常見的新材料和了解新材料應用情形，和其對於產業的衝擊與影響。  19.認識各種材料加工成形的方法和各種手工具與電動機械。  20.了解產品設計的基本概念及其重要性，認識生產線規劃的重要性。  21.了解產品製作的基本概念，認識工程圖在製作上的重要性，產品行銷的概念和產品行銷的形式。 |

二、各單元內涵分析

| 週次 | 起訖日期 | 節數 | 單元主題 | 相對應  能力指標 | 教學目標 | 教學活動重點 | 重大議題 | 教學資源 | 評量方式 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 第一週 | 8/26  |  8/30 | 4 | 第一章基本測量與科學概念 1-1實驗與測量1-2長度與體積的測量 | 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。 1-4-3-2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。 1-4-5-3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。 3-4-0-2能判別什麼是觀察的現象，什麼是科學理論。 3-4-0-8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。 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。 | 1.了解科學的基本量。 2.了解測量的意義及方法。 3.認識長度與體積常用的公制單位。 4.了解測量結果的表示方法。 5.了解估計值的意義。 6.知道減少誤差的方法。 | 1.請學生列舉自然現象的規律性，並陳述其想法。 2.讓學生了解實驗與觀察在學習自然科學時，是一項重要的步驟。 3.請學生表達有關自然現象需要觀察與實驗的生活經驗。 4.介紹科學基本量，作為以下諸節的實驗測量之先備知識。 5.傳授科學原理、概念及實驗三者之間的關係。 6.使學生了解何謂測量及誤差的概念，進而知道如何表示測量的結果。 7.教導學生估計值的意義，並了解如何估計，進而用來完整表示一個測量的結果。 8.教導學生降低誤差的方法。 9.教導學生測量物體的體積，並了解排水法的使用時機及其限制。 | 【資訊教育】3-4-5能針對問題提出可行的解決方法。 【資訊教育】3-4-6能規劃出問題解決的程序。 【環境教育】4-4-1能運用科學方法鑑別、分析、了解週遭的環境狀況與變遷。 【環境教育】4-4-3能以調查與統計分析等方式檢討環境問題解決策略之成效。 | 1.量筒 2.待測物 | 1.觀察 2.口頭詢問 3.紙筆測驗 4.實驗操作 |
| 第二週 | 9/2  |  9/6 | 4 | 第一章基本測量與科學概念 1-3質量的測量 | 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。 1-4-5-3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。 3-4-0-2能判別什麼是觀察的現象，什麼是科學理論。 3-4-0-8認識作精確信實的紀錄、開放的心胸與可重做實驗來證實等，是維持「科學知識」可信賴性的基礎。 5-4-1-2養成求真求實的處事態度，不偏頗採證，持平審視爭議。 7-4-0-1察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-2在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時，依科學知識來做決定。 | 1.了解質量的意義。 2.知道質量常用的公制單位。 3.熟悉天平的使用，並可用之測量質量。 | 1.以實例來說明物體的質量乃為物體所含量的多寡，並認識一些常見的質量單位。 2.讓學生親自操作天平，並了解天平使用時應注意的事項。 | 【環境教育】4-4-1能運用科學方法鑑別、分析、了解週遭的環境狀況與變遷。 【環境教育】4-4-3能以調查與統計分析等方式檢討環境問題解決策略之成效。 | 1.砝碼 2.上皿天平 3.三梁天平 4.等臂天平 | 1.觀察 2.口頭詢問 3.紙筆測驗 4.設計實驗 5.實驗操作 6.實驗報告 |
| 第三週 | 9/9  |  9/13 | 4 | 第一章基本測量與科學概念 1-4密度與科學概念 | 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。 1-4-4-1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。 1-4-5-3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。 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。 6-4-2-2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。 6-4-5-2處理問題時，能分工執掌，做流程規劃，有計畫的進行操作。 7-4-0-2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.會操作質量、體積與物質三者間的關係之實驗。 2.了解質量、體積與物質三者間的特別關係。 3.了解並說出密度的意義。 | 1.舉不同的事例：體積與重量之間的關係比較，請學生回答，藉以引起學習的動機。 2.請學生利用排水法及天平，仔細測量鋁塊的體積與質量。 3.由學生找出質量和體積兩者實驗數據間的關係。 4.介紹密度的意義。 5.學生需熟悉體積、質量與密度三者之間的關係。 6.由前面的實驗，讓學生再次驗證概念、原理與實驗三者之間的關係。 | 【資訊教育】3-4-5能針對問題提出可行的解決方法。 | 1.黏土數塊 2.砝碼 3.上皿天平 4.實驗1-1器材 5.實驗1-2器材 6.實驗vcd | 1.觀察 2.口頭詢問 3.紙筆測驗 4.設計實驗 5.實驗操作 6.實驗報告 |
| 第四週 | 9/16  |  9/20 | 4 | 第二章認識物質 2-1物質的三態與性質2-2水溶液 | 1-4-1-1能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-1-2能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-5-4正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-4-3知道溶液是由溶質與溶劑所組成的，並了解濃度的意義。 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。 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。 6-4-1-1在同類事件，但由不同來源的資料中，彙整出一通則性(例如認定若溫度很高，物質都會氣化)。 6-4-2-1依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。 6-4-2-2依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。 7-4-0-1察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-2在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時，依科學知識來做決定。 7-4-0-4接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷。 | 1.藉水的三態變化，介紹物質的三態性質及其間的變化。 2.了解物裡變化與化學變化的定義，並說出生活中的實例。 3.知道純物質與混合物的差異，並利用純物質的特性來分離混合物。 4.知道水對物質溶解度大小的影響因子。 5.使學生了解濃度與溶解度的表示法。 6.學生能了解未飽和溶液與飽和溶液的意義。 | 1.透過小活動，使學生清楚的觀察到水的三態變化。 2.介紹三態變化的專有名詞，並舉出生活中常見例子，讓學生了解「凝固、熔化、氣化、凝結、蒸發、沸騰」等現象。 3.以常見的化學反應為例，請學生說出化學反應可能發生的變化。 4.透過混合物的分離實驗，請學生由實驗中嘗試比較純物質與混合物有哪些異同，老師再引入純物質與混合物概念，且再舉其他例子說明，並做總結。 5.未達飽和狀態的溶液稱為未飽和溶液。在定量溶劑下，對相同溶質所形成的飽和溶液濃度相同，而未飽和溶液的濃度則不盡相同，其濃度可由溶質與總溶液的質量比例而定，介紹重量百分濃度的定義與用法。 | 【資訊教育】5-4-2能善盡使用科技應負之責任。 【海洋教育】4-4-2認識海水的化學成分。 【海洋教育】4-4-3認識海水的物理性質(如密度、比熱、浮力、壓力等)與作用(如波浪、潮汐、洋流等)，及其對海洋生物分布的影響。 | 1.小活動2-1器材 2.實驗2-1器材2.實驗vcd 3.大型針筒、橡皮塞、汽球或塑膠袋 4.各類飲料：汽水、可樂、熱水、食鹽、冰糖 5.實驗2-2器材 6.實驗vcd | 1.觀察 2.口頭詢問 3.實驗操作 4.實驗觀察 |
| 第五週 | 9/23  |  9/27 | 4 | 第二章認識物質 2-3空氣的成分與特性 | 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。 2-4-5-3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。 4-4-2-1從日常產品中，了解臺灣的科技發展。 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依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。 7-4-0-1察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 | 1.使學生能了解大氣的成分及其性質。 2.使學生認識惰性氣體及其應用。 | 1.教師詢問學生地球的大氣組成為何，竟能孕育出各式各樣的生命萬物？再詢問學生自然界生物生存需要何種氣體？ 2.詢問學生原始生命形成所需的氣體為何？教師可複習國一下學期第五章「氮循環」及「固氮菌」。 3.說明氮氣在生活中的應用。 4.進行實驗2-3，實際了解氧氣的製備與性質。 5.說明惰性氣體的特性。 6.說明二氧化碳的性質。 | 【資訊教育】5-4-2能善盡使用科技應負之責任。 【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。 【環境教育】4-4-1能運用科學方法鑑別、分析、了解週遭的環境狀況與變遷。 | 1.準備「氮循環」及「固氮菌」的相關資料 2.準備「紅火蟻」和「液態氮」的相關資料與時事報導 3.準備「惰性氣體」的相關資料及生活中常見的使用實例 4.實驗2-3器材 5.實驗vcd | 1.口頭詢問 |
| 第六週 | 9/30  |  10/4 | 4 | 第三章波動與聲音 3-1波的傳播3-2聲音的形成 | 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。 1-4-3-2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。 2-4-5-6認識聲音、光的性質，探討波動現象及人對訊息的感受。 3-4-0-1體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 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。 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。 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。 | 1.由波的傳播現象，描述波及波動現象。 2.由觀察繩波，了解週期波。 3.知道波的週期、頻率、振幅及波長。 4.知道物體發聲時，有在振動。 5.知道聲音在各種介質中傳播速率不同。 | 1.利用可觀察的水波、繩波、彈簧波等來引導學生思考，什麼是「波」及「波動」？ 2.由波的外型說明何處是「波峰」、「波谷」、「波長」。 3.利用本節的例題立即給予學生作觀念的釐清。 4.由各種聲音現象的觀察及實驗3-1，使學生了解聲音是由物體的振動所產生。 5.再由小學時「傳聲筒」製作活動的回憶，「波以耳實驗」的歷史說明，及本節「液體傳聲」活動，使學生知道聲音的傳遞須倚賴介質。 6.講述不同的介質傳遞聲音的速率並不相同。一般來說，固體傳聲速率＞液體傳聲速率＞氣體傳聲速率。 7.說明聲音是聲波。 | 【資訊教育】5-4-2能善盡使用科技應負之責任。 | 1.小活動3-1器材 2.音叉等會發出聲音的物品 3.實驗3-1器材 4.實驗vcd | 1.觀察 2.口頭詢問 3.實驗操作 4.實驗報告 |
| 第七週 | 10/7  |  10/11 | 4 | 第三章波動與聲音(第一次段考) 3-3多變的聲音3-4聲波的應用 | 1-4-1-2能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-2-1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。 1-4-4-2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。 1-4-5-3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。 2-4-5-6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。 3-4-0-5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。 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)。 6-4-2-2依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。 7-4-0-1察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 | 1.知道聲音可由音量、音調、音色來描述。 2.了解不同樂器的聲音不同，是受波形影響。 3.知道利用超聲波可作測量。 4.了解樂音與噪音的區別。 5.能列舉減輕或消除噪音危害的方法。 | 1.可利用示波器，進行示範實驗。若無示波器，則利用課文中由示波器顯示的各個聲波圖，來探討比較影響聲音的因素(音量、音調、音色)。 2.由生活的經驗，探討回聲的產生原因為何？ 3.說明「超聲波」及可利用它來探測海底距離。 4.區分樂音與噪音的不同，利用示波器分析比較兩者波形的差異。 5.與學生討論，噪音對人的影響及噪音防制的方法。 | 【資訊教育】5-4-2能善盡使用科技應負之責任。 【資訊教育】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。 | 1.音叉 2.示波器 3.各式樂器 4.小活動3-2器材 5.實驗vcd 6.傳聲筒,聽診器 | 1.觀察 2.口頭詢問 |
| 第八週 | 10/14  |  10/18 | 4 | 第四章光、影像與顏色 4-1光的傳播4-2反射定律與面鏡成像 | 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。 1-4-2-3能在執行實驗時，操控變因，並評估「不變量」假設成立的範圍。 1-4-4-2由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-4-3由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。 1-4-5-3將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。 2-4-1-1由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 2-4-5-6認識聲音、光的性質，探討波動現象及人對訊息的感受。 3-4-0-1體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 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。 7-4-0-1察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-2在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時，依科學知識來做決定。 7-4-0-3運用科學方法去解決日常生活的問題。 | 1.學生能分辨出發光物體與非發光物體。 2.學生能了解看到發光物體是由於光進入視網膜。 3.學生會操作針孔成像實驗並能說出其原理。 4.學生能了解光的反射定律。 | 1.本節從「如何能看到物體」開始，讓學生能了解看到發光物體與不會自行發光物體，是由於物體有光線進入人的眼睛。 2.當發光的物體自行發光時，光線進入眼睛視網膜，藉由視神經傳輸至大腦後解讀。 3.利用教室課桌椅是否排得整齊、人看不見後方的物體等事例，介紹光的直進性質。 4.教師示範針孔成像的活動，以直立於針孔前之燃燒蠟燭透過針孔，可在螢幕上呈現出到立的燭火，請學生親自觀察結果，藉以了解光直進性質。並了解實像的成因與意義。 5.學生會利用光現直進的性質，作出光的路徑圖，藉以理解實像的性質。 | 【資訊教育】5-4-2能善盡使用科技應負之責任。 | 1小活動4-1器材  2.學習單 3.活動紀錄簿 4.命題光碟 5.實驗4-1器材 6.實驗vcd 7.小活動4-2器材 | 1.觀察 2.口頭詢問 |
| 第九週 | 10/21  |  10/25 | 4 | 第四章光、影像與顏色 4-3光的折射 | 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。 1-4-4-3由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。 1-4-5-3將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。 2-4-5-6認識聲音、光的性質，探討波動現象及人對訊息的感受。 5-4-1-1知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，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。 7-4-0-1察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-2在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時，依科學知識來做決定。 7-4-0-3運用科學方法去解決日常生活的問題。 | 1.了解光的折射定律。 2.了解光在不同介質中的傳播速率不同。 | 1.說明光由空氣射入玻璃，是由於光在不同介質中速率不同所造成光進行方向的偏轉，而產生折射的現象。 2.進行小活動4-3。 3.作光折射的路徑圖。 4.解釋吸管在水中為何會產生偏折的視現象。 5.解釋由空氣中觀察在杯中燈泡，為何會從看不見卻因加入水而看的見。 6.解釋人在池邊看游泳池底會比實際深度淺，此均由於光的折射現象。 | 【資訊教育】5-4-2能善盡使用科技應負之責任。 | 1.活動記錄簿 2.小活動4-3器材 | 1.觀察 2.口頭詢問 3.實驗操作 4.實驗報告 5.紙筆測驗 |
| 第十週 | 10/28  |  11/1 | 4 | 第四章光、影像與顏色 4-4透鏡的成像 | 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。 1-4-2-3能在執行實驗時，操控變因，並評估「不變量」假設成立的範圍。 1-4-4-2由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-4-3由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。 1-4-5-3將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。 2-4-1-1由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 2-4-5-6認識聲音、光的性質，探討波動現象及人對訊息的感受。 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。 7-4-0-1察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-2在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時，依科學知識來做決定。 7-4-0-3運用科學方法去解決日常生活的問題。 | 1.學生能說出透鏡的種類。 2.學生會操作凹、凸透鏡成像實驗，並了解其原理。 3.學生會說出很多光學儀器都是透鏡成像的應用。 | 1.由於光的折射性質，凸透鏡會產生會聚光線的現象。由操作透鏡成像的實驗，幫助學生了解物體由遠處逐漸靠近凸透鏡時，在透鏡另一側呈現出實像的性質，當物體進入透鏡的焦點內，則會呈現正立的放大虛像。物體越接近焦點，虛像則會逐漸放大。 2.同理，由於光的折射性質，凹透鏡會產生發散光線的現象，此時不論物體置於凹透鏡前任何位置，均會產生縮小的正立虛像。 3.藉由日常生活中常見的放大鏡、照相機與眼鏡來說明透鏡成像原理的應用。 | 【資訊教育】5-4-2能善盡使用科技應負之責任。 【資訊教育】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。 | 1.實驗4-2器材 2.實驗VCD | 1.觀察 2.口頭詢問 3.實驗操作 4.實驗報告 5.紙筆測驗 |
| 第十一週 | 11/4  |  11/8 | 4 | 第四章光、影像與顏色 4-5色散與顏色 | 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。 1-4-2-3能在執行實驗時，操控變因，並評估「不變量」假設成立的範圍。 1-4-4-2由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-4-3由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。 1-4-5-3將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。 2-4-1-1由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 2-4-5-6認識聲音、光的性質，探討波動現象及人對訊息的感受。 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。 7-4-0-1察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-2在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時，依科學知識來做決定。 7-4-0-3運用科學方法去解決日常生活的問題。 | 1.學生能說出太陽光經過三稜鏡發生色散的現象。 2.學生能說出三原色光的種類。 3.學生能了解色光產生的原因。 4.學生能了解不透明物體呈現不同顏色的原因。 | 1.藉由太陽光照射三稜鏡呈現的色散現象，說明白光由七種不同顏色光組成。 2.讓學生動手作，將不同透明紙包住日光燈產生不同的色光，再分別照射不同的色紙。請學生說出所觀察到的現象，教師接著說明成因，以達到教學目標及學習的效果。 | 【資訊教育】5-4-2能善盡使用科技應負之責任。 | 1.小活動4-4器材 | 1.觀察 2.口頭詢問 3.實驗操作 4.實驗報告 5.紙筆測驗 |
| 第十二週 | 11/11  |  11/15 | 4 | 第五章溫度與熱 5-1溫度與溫度計5-2熱量與熱平衡 | 1-4-1-1能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-1-2能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-3-2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。 1-4-5-3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。 1-4-5-6善用網路資源與人分享資訊。 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。 4-4-1-1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。 5-4-1-3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依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。 7-4-0-1察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-2在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時，依科學知識來做決定。 7-4-0-3運用科學方法去解決日常生活的問題。 | 1.了解溫度的意義。 2.會使用溫度計並了解其原理。 3.了解什麼是「熱」。 4.了解加熱時間、水溫上升與水量間的關係。 5.了解熱量的單位意義。 6.了解什麼是熱量及熱平衡。 | 1.由學生的日常經驗開始，了解溫度不是個體主動的知覺，而是必須依賴儀器的測量。 2.請學生舉例說明知覺感官會因個體的不同，而有不同的解讀方式。 3.藉由科學史及簡易的實驗活動，讓學生了解溫標的制定。溫標除了最常使用的攝氏溫度以外，還有其他溫標，如華氏。 4.由小活動的操作，觀察在同一時間內，由燃燒不同質量的水，判斷加熱時間、水的質量及上升溫度三者間的關係。 5.熱量不只是可由提供熱源(如火焰、陽光)而得，也可藉與高溫物體接觸而得。 6.不同溫度之兩物體接觸後，熱量如何流動？到最後如何不再發生熱流，達到相同末溫？ | 【資訊教育】5-4-2能善盡使用科技應負之責任。 | 1.小活動5-1器材 2.小活動5-2器材 | 1.觀察 2.口頭詢問 3.實驗操作 4.實驗報告 |
| 第十三週 | 11/18  |  11/22 | 4 | 第五章溫度與熱 5-3比熱 | 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。 1-4-2-3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。 1-4-4-1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。 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。 5-4-1-3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)。 6-4-2-2依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。 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。 | 1.了解比熱的意義。 2.說出比熱愈大的物質，受熱後溫度愈不易升高。 | 1.以生活經驗的事實來引入「比熱」之名詞。 2.藉由實驗5-1的結果，了解物體溫度升高所需的熱量，與物體質量、上升溫度，以及物體比熱都有關。 3.說明比熱大的物質難熱難冷，比熱小的物質易熱易冷。 | 【資訊教育】5-4-2能善盡使用科技應負之責任。 | 1.實驗5-1器材 2.實驗VCD | 1.觀察 2.口頭詢問 3.實驗操作 4.實驗報告 |
| 第十四週 | 11/25  |  11/29 | 4 | 第五章溫度與熱(第二次段考) 5-4熱量的傳播 | 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。 1-4-2-3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。 1-4-4-1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。 1-4-5-2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。 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。 6-4-1-1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。 6-4-5-2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.了解物質三態與熱量的關係。 2.了解傳導、對流、輻射三種熱傳導方式的異同。 3.說出熱傳送的物理概念，及應用於日常生活的例子。 | 1.請學生分組討論並發表：對於在生活經驗中，燒開水為何只加熱壺的底部等現象，藉此了解學生如何詮釋有關熱傳送的現象，以作為教學的參考 2.設計有趣的實驗活動，幫物學生了解金屬是熱的良導體，由實驗操作中，讓學生觀察液體在傳送熱的過程中，熱流上升、冷流下降，並觀察物體並未接觸，但仍有熱的傳送，且知道黑色較白色容易吸收熱量。 3.教師適時引入傳導、對流、輻射等名詞概念。 | 【資訊教育】5-4-2能善盡使用科技應負之責任。 【環境教育】4-4-1能運用科學方法鑑別、分析、了解週遭的環境狀況與變遷。 | 1.實驗5-2器材 2.實驗VCD | 1.觀察 2.口頭詢問 3.實驗操作 4.實驗報告 |
| 第十五週 | 12/2  |  12/6 | 4 | 第五章溫度與熱、第六章物質的基本結構 5-5熱對物質的影響 6-1元素與化合物 | 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。 1-4-4-1藉由資料、情境傳來的訊息，形成可試驗的假設。 1-4-4-2由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-4-4能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。 1-4-5-3將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。 1-4-5-4正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-4-4知道物質是由粒子所組成，週期表上元素性質的週期性。 2-4-4-5認識物質的組成和結構，元素與化合物之間的關係，並了解化學反應與原子的重新排列。 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。 6-4-1-1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)。 6-4-5-2處理問題時，能分工執掌，做流程規劃，有計畫的進行操作。 7-4-0-6在處理問題時，能分工執掌、操控變因，做流程規劃，有計畫的進行操作。 | 1.了解物質變化與熱量進出有關。 2.知道物質受熱體積膨脹，遇冷體積收縮的現象。 3.了解元素與化合物的定義。 4.認識常見元素的符號及命名方法。 | 1.本節可由第二章第一節水的性質與三態變化作為基礎，藉由水的三態，請學生說出冰溶化、水凝固、水蒸發、水蒸氣凝結的現象與熱量之間的關係，熔化與蒸發是吸收熱量，凝固與凝結則是釋放出熱量。 2.可讓學生複習第二章混合物的分離，並詢問學生，分離出來的純物質還能再分離嗎？ 3.說明純物質可再分為元素與化合物。 4.簡單介紹元素的命名方式。 | 【資訊教育】5-4-2能善盡使用科技應負之責任。 【環境教育】4-4-1能運用科學方法鑑別、分析、了解週遭的環境狀況與變遷。 | 1.小活動5-3器材 | 1.觀察 2.口頭詢問 3.實驗操作 4.實驗報告 |
| 第十六週 | 12/9  |  12/13 | 4 | 第六章物質的基本結構 6-2生活中常見的元素6-3物質結構與原子 | 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。 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。 2-4-4-4知道物質是由粒子所組成，週期表上元素性質的週期性。 2-4-5-2了解常用的金屬、非金屬元素的活性大小及其化合物。 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。 3-4-0-8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。 6-4-1-1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。 | 1.了解金屬元素與非金屬元素的特性。 2.了解原子發展史。 3.了解道耳頓原子說的內容。 4.了解質子數、中子數及電子數間的關係。 | 1.透過實驗比較，讓學生歸納出金屬元素與非金屬元素間的性質及差異。 2.介紹一些簡單或常見的元素作代表，並說明其命名方法。 3.介紹道耳頓原子說的重要內容，並舉例說明其與化學相關的概念作連結。 4.介紹拉塞福原子模型，並建議透過網路或其他多媒體教學，呈現原子的基本結構，若能配合動態的多媒體，效果會更好。建議最好不要要求學生只是背誦原子結構，而應讓學生透過原子結構的實際模擬觀察，建立起原子構造的基本概念。 5.教師可藉由質子、中子、電子的特性，將之「組合」為原子，幫助學生了解原子的組成。 | 【資訊教育】5-4-2能善盡使用科技應負之責任。 | 1.預先收集原子科學家的故事 | 1.觀察 2.口頭詢問 3.專題報告 |
| 第十七週 | 12/16  |  12/20 | 4 | 第六章物質的基本結構 6-4週期表6-5分子與化學式 | 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。 1-4-4-1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。 1-4-5-1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。 2-4-4-4知道物質是由粒子所組成，週期表上元素性質的週期性。 2-4-5-6認識聲音、光的性質，探討波動現象及人對訊息的感受。 3-4-0-1體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 3-4-0-5察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。 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。 5-4-1-3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)。 6-4-2-2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。 7-4-0-1察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 | 1.了解週期表是利用原子序排列出來的。 2.了解同一族元素具有相似的化學性質。 3.知道能代表物質基本特性的粒子大多是分子。 4.能了解分子式的意義。 5.知道並非所有的基本粒子都是以分子狀態存在。。 6.能分辨原子與分子的異同。 | 1.引入週期表是利用原子序來排列出來的概念。 2.簡單介紹週期表中鹼金屬、鈍氣、鹵素等族元素的性質。 3.建議教師利用道耳頓原子說，反問學生物質的基本組成應為何？一定是原子嗎？再舉出反例，來推翻原子是組成物質的基本粒子，再引入分子的概念，最後並列舉原子與分子間的異同。 4.以實例介紹分子式，讓學生了解分子式所代表的意義。 5.透過實例介紹，讓學生知道並非所有的基本粒子都是分子，並大概介紹組成物質的基本粒子有哪些？ 6.說明並舉例元素物質略可粗分為單原子分子、雙原子分子及化合物。 7.分子化合物的化學式較無規則可循，提醒學生要熟悉常見分子化合物的化學式。 8.介紹各種化合物化學式的書寫方式。 | 【資訊教育】5-4-2能善盡使用科技應負之責任。 | 1.課本附件「週期表」 2.原子與分子模型 3.化學符號閃示卡 4.重要化合物的掛圖展示 5.學習單 6.活動紀錄簿 7.命題光碟 | 1.觀察 2.口頭詢問 3.實驗操作 4.實驗報告 5.紙筆測驗 |
| 第十八週 | 12/23  |  12/27 | 4 | 第七章製造科技概說 7-1製造科技的定義與發展7-2常用的材料 | 2-4-8-3認識各種天然與人造材料及其在生活中的應用，並嘗試對各種材料進行加工與運用。 4-4-2-1從日常產品中，了解臺灣的科技發展。 4-4-2-2認識科技發展的趨勢。 4-4-3-1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。 8-4-0-3了解設計的可用資源與分析工作。 | 1.了解製造科技系統的概念。 2.了解製造科技對環境的影響。 3.認識生活中常見的材料。 4.分辨並了解各種材料及其特性。 5.認識近年來發展的新材料。 6.了解新材料對於產業的衝擊與影響。 | 1.先介紹製造科技的發展，從石製的刀釜、木製的簡易車輪到陶製的鍋碗、鐵製的刀釜等，開啟了製造科技的歷史。 2.介紹製造科技系統模式相關概念。 3.透過壓克力筆筒，進行製造科技系統模式分析。 4.介紹製造科技相關職業，以研發設計、製造、行銷三大方向為主。 5.藉由課本插圖解說材料在生活用品中所扮演的角色。 6.說明木屬材料的用途及其特性。 7.說明金屬材料的用途及其特性。 8.說明陶瓷材料的用途及其特性。 9.說明塑膠材料的用途及其特性。 10.舉例說明產品選用材料的考量與其應用情形。 11.介紹新材料與其未來性。 | 【生涯發展教育】2-3-2了解自己的興趣、性向、價值觀及人格特質所適合發展的方向。 【生涯發展教育】3-3-1培養正確工作態度及價值觀。 【家政教育】3-4-1運用生活相關知能，肯定自我與表現自我。 【資訊教育】5-4-2能善盡使用科技應負之責任。 【資訊教育】5-4-3能遵守智慧財產權之法律規定。 【環境教育】2-4-1了解環境與經濟發展間的關係。 | 1.收集有關製造科技定義的說法 2.收集製造科技對環境影響的案例 3.收集數件生活中常見的日用品 4.收集使用單一材料作成成品的例子 | 1.觀察學生是否專注聽課 2.別人發表意見時，是否虛心傾聽，尊重他人 3.口頭詢問：學生是否能夠說出製造科技帶給生活的便利性與重要性舉例製造科技的相關職業以抽問方式，評量學生是否能說出製造科技帶給它的便利性與重要性 4.鼓勵學生針對老師所解說的實例作出回應，發表自己的看法 |
| 第十九週 | 12/30  |  1/3 | 4 | 第七章製造科技概說 7-3材料加工與工作安全 | 2-4-8-3認識各種天然與人造材料及其在生活中的應用，並嘗試對各種材料進行加工與運用。 4-4-1-3了解科學、技術與工程的關係。 4-4-2-1從日常產品中，了解臺灣的科技發展。 4-4-2-2認識科技發展的趨勢。 8-4-0-6執行製作過程中及完成後的機能測試與調整。 | 1.認識各種材料加工成形的方法，及認識各種手工具與電動機械。 2.了解改變材料材質、形狀的方法。 3.了解各種材料接合組裝、表面處理的方法。 4.了解工作安全、防護設施的重要性及內涵。 | 1.說明各種材料加工法。 2.說明各種手工具與電動機械的功能。 3.說明工作安全的重要性。 4.說明防護設施的功能。 5.讓學生練習工場安全作業。 6.介紹常見手工具、電動機具與桌上型機具，盡量以實際操作示範各種加工法。 | 【生涯發展教育】2-3-2了解自己的興趣、性向、價值觀及人格特質所適合發展的方向。 【家政教育】3-4-1運用生活相關知能，肯定自我與表現自我。 【家政教育】3-4-4運用資源分析、研判與整合家庭消費資訊，以解決生活問題。 【環境教育】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。 | 1.收集兩種以上材料製作成成品的例子 2.收集並製作簡報以分析材料特性 3.小活動7-4器材 | 1.以抽問方式，評量學生是否能說出材料加工法 2.以抽問方式，評量學生是否能說出工場安全的重要性與注意事項 3.鼓勵學生針對老師所解說的實例作出回應，發表自己的看法 |
| 第二十週 | 1/6  |  1/10 | 4 | 第八章產品製造與行銷 8-1產品的設計8-2產品的製作 | 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。 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。 8-4-0-3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。 8-4-0-5模擬大量生產過程。 8-4-0-6執行製作過程中及完成後的機能測試與調整。 | 1.了解產品設計的基本概念及其重要性。 2.認識生產線規劃的重要性。 3.了解產品包裝與使用說明書應有的注意事項。 4.能進行簡易產品設計及規劃其生產線。 5.了解產品製作的基本概念。 6.認識工程圖在製作上的重要性。 7.認識材料選擇與採購的執行方式。 8.認識加工法選擇與準備的執行方式。 9.認識生產線安排的執行方式。 | 1.討論產品設計的基本概念如何運用在實際設計上。 2.依序從了解產品設計的基本概念、生產線規劃、產品包裝與使用說明書、資源配置規劃與品質管理的基本概念等，讓學生認識製造業之設計相關實務的運作方式。 3.協助學生共同討論製造科技和整體社會運作的關係。 4.討論產品製作的基本概念如何運用在實際製作上。 5.協助學生共同討論個人生涯發展和製造科技的關係。 6.依序從工程圖的繪製、材料的選擇與採購、加工法的選擇與準備、簡易之生產線的安排、產品的測試與品管等工作的執行，讓學生了解製造業之相關生產實務的運作方式。 | 【生涯發展教育】2-3-2了解自己的興趣、性向、價值觀及人格特質所適合發展的方向。 【生涯發展教育】3-3-1培養正確工作態度及價值觀。 【生涯發展教育】3-3-2學習如何尋找並運用工作世界的資料。 【生涯發展教育】3-3-3培養解決生涯問題及做決定的能力。 【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】3-4-6欣賞多元的生活文化，激發創意、美化生活。 【資訊教育】5-4-2能善盡使用科技應負之責任。 【資訊教育】5-4-3能遵守智慧財產權之法律規定。 【環境教育】3-4-3關懷未來世代的生存與永續發展。 【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。 | 1.簡報用投影片 2.小活動8-1器材 3.小活動8-2器材 | 1.觀察學生是否專注聽課 2.別人發表意見時，是否虛心傾聽，尊重他人 3.口頭詢問：學生是否能夠說出製造科技帶給生活的便利性與重要性舉例製造科技的相關職業以抽問方式，評量學生是否能說出製造科技帶給它的便利性與重要性 4.教學評量盡量包含個人作業評量及分組的作業評量，以提昇分組成員的參與度 |
| 第二十一週 | 1/13  |  1/19 | 4 | 第八章產品製造與行銷（第三次段考） 8-2產品的製作8-3產品的行銷 | 4-4-3-1認識和科技有關的職業。 4-4-3-3認識個人生涯發展和科技的關係。 4-4-3-5認識產業發展與科技的互動關係。 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。 8-4-0-3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。 8-4-0-5模擬大量生產過程。 8-4-0-6執行製作過程中及完成後的機能測試與調整。 | 1.認識產品測試與品管的執行方式。 2.讓學生了解產品行銷的概念。 3.讓學生了解產品行銷的形式。 4.讓學生了解產品行銷與研發的關係。 5.培養同學分工合作、解決問題的能力。 | 1.依序從工程圖的繪製、材料的選擇與採購、加工法的選擇與準備、簡易之生產線的安排、產品的測試與品管等工作的執行，讓學生了解製造業之相關生產實務的運作方式。 2.說明為何需要產品行銷。 3.介紹產品行銷的觀念。 4.介紹產品行銷的方法。 5.介紹消基會及消保會成立的目的。 6.講述完畢後，可以請學生對產品行銷對製造科技正面與負面的影響，進行討論並發表看法。 7.教學完畢後，進行『妳也是行銷高手－－智慧拼盤產品發表會』的教學活動。 | 【生涯發展教育】2-3-2了解自己的興趣、性向、價值觀及人格特質所適合發展的方向。 【生涯發展教育】3-3-1培養正確工作態度及價值觀。 【生涯發展教育】3-3-2學習如何尋找並運用工作世界的資料。 【家政教育】3-4-4運用資源分析、研判與整合家庭消費資訊，以解決生活問題。 【資訊教育】5-4-2能善盡使用科技應負之責任。 【資訊教育】5-4-3能遵守智慧財產權之法律規定。 【環境教育】3-4-2養成積極探究國內外環境議題的態度。 【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。 | 1.收集產品行銷的形式 2.收集不正當產品行銷的案例 | 1.觀察學生是否專注聽課 2.別人發表意見時，是否虛心傾聽，尊重他人 3.口頭詢問學生是否能說出製造科技帶給生活的便利性與重要性舉例製造科技的相關職業 |

**楊梅國中102學年度第2學期【**自然與生活科技**領域】課程計劃（8年級）**

一、學習目標

|  |  |
| --- | --- |
| 1.質量守恆定律、化學式、原子量、莫耳、化學反應式。  2.活性、氧化與還原反應、金屬提煉。  3.電解質、酸和鹼、酸和鹼的濃度、酸鹼反應與鹽類。  4.反應速率、碰撞學說、影響反應速率的因素、化學平衡。  5.有機物與無機物的定義、有機物的分類與性質、常見的有機物。 | 6.力的測量與合成、摩擦力、壓力、浮力。  7.營建科技的定義與發展、力的結構介紹、建築構造的介紹、房屋結構基本認識。  8.人體工學、採光與照明、色彩與材質、室內配置與功能。  9.供水與排水、供電與安全用電、瓦斯與安全、消防與逃生。  10.永續與美化的居家環境、社區的生存危機、優美的景觀、綠建築。 |

二、各單元內涵分析

| 週次 | 起訖日期 | 節數 | 單元主題 | 相對應  能力指標 | 教學目標 | 教學活動重點 | 重大議題 | 教學資源 | 評量方式 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 第一週 | 2/10  |  2/14 | 4 | 第一章化學反應 1-1化學反應與質量守恆 | 1-4-1-1能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-1-2能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-4-2由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-4-4能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。 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。 2-4-4-5認識物質的組成和結構，元素與化合物之間的關係，並了解化學反應與原子的重新排列。 2-4-5-1觀察溶液發生交互作用時的顏色變化。 2-4-7-1認識化學反應的變化，並指出影響化學反應快慢的因素。 2-4-7-2認識化學平衡的概念，以及影響化學平衡的因素。 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)。 7-4-0-4接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷。 | 1.了解化學變化的定義，並說出生活中的實例。 2.藉由實驗，探討化學反應前後，物質的質量變化。 3.了解化學反應前後的物質，稱為反應物與生成物。 4.了解質量守恆定律。 5.能用原子說解釋質量守恆定律。 | 1.以常見的化學反應為例，請學生說出化學反應可能發生的變化。再讓學生預測化學反應時，反應系統質量可能的變化，並說明為何會如此預測。 2.引導學生進行實驗1-1：化學反應前後的質量變化，實驗結果由學生討論。 3.說明參與化學反應的物質稱為反應物；反應生成的物質稱為生成物或產物。 4.透過活動說明若在密閉容器內的化學反應，說明反應前反應物的總質量會等於反應後生成物的總質量，稱為質量守恆定律。 5.以原子說解釋化學反應只是原子重新排列結合，原子的種類、數目及質量並不會改變，所以物質在化學反應前後中總質量不會改變，遵守質量守恆定律。 | 【資訊教育】3-4-2能利用軟體工具製作圖與表。 | 1.命題系統光碟 2.多媒體光碟 3.翰林我的網 4.實驗VCD 5.虛擬實驗室 6.各種物理變化及化學變化、化學反應之相關圖片。 7.實驗1-1器材 8.化學符號閃示卡 9.課本掛圖 | 1.觀察 2.口頭詢問 3.學習歷程檔案 4.實驗報告 |
| 第二週 | 2/17  |  2/21 | 4 | 第一章化學反應 1-2原子量、分子量與莫耳 | 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。 2-4-4-5認識物質的組成和結構，元素與化合物之間的關係，並了解化學反應與原子的重新排列。 2-4-4-6了解原子量、分子量、碳氫化合物的概念。 3-4-0-1體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 3-4-0-2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。 | 1.了解原子量的定義與概念。 2.了解分子量的定義及概念。 3.能計算出各種元素與化合物的分子量。 4.了解原子量、分子量是比較的質量。 5.了解莫耳是物質粒子個數的單位。 6.能進行物質中分子量、質量與莫耳數間的關係及簡單運算。 | 1.由日常生活中如何秤量顆粒很小的物質質量及計量個數的方法引起學生興趣，並進一步想了解如何表示原子及分子的質量，並計量其個數。 2.介紹原子量是原子的比較質量，以碳-12為比較標準。 3.說明原子量雖為比較值，沒有單位，但實際應用時常以克／莫耳為單位。 4.說明如何由化學式及原子量計算分子量。 5.說明莫耳是計算微小粒子個數的單位，當物質含有與12 克碳相同個數的微小粒子時，則稱該物質的量為一莫耳。 6.介紹如何由粒子個數、質量、原子量（或分子量）計算物質的莫耳數。 7.如果一個氫原子為1.67 ×10-24克，則1莫耳氫原子是多少克？ | 【資訊教育】3-4-2能利用軟體工具製作圖與表。 | 1.命題系統光碟 2.多媒體光碟 3.翰林我的網 4.化學符號閃示卡 | 1.觀察 2.口頭詢問 3.學習歷程檔案 |
| 第三週 | 2/24  |  2/28 | 4 | 第一章化學反應 1-3反應式與化學計量 | 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。 2-4-2-2由植物生理、動物生理以及生殖、遺傳與基因，了解生命體的共同性及生物的多樣性。 2-4-4-5認識物質的組成和結構，元素與化合物之間的關係，並了解化學反應與原子的重新排列。 2-4-4-6了解原子量、分子量、碳氫化合物的概念。 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。 2-4-7-2認識化學平衡的概念，以及影響化學平衡的因素。 7-4-0-4接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷。 | 1.了解化學反應式的定義與概念。 2.能完整寫出化學反應式。 3.能說明化學反應式中各符號的意義。 4.能運用簡單的化學符號，說明化學變化。 5.能了解化學反應式中各係數之間的關係。 | 1.請學生想想看，可以用何種方式表示化學反應的過程及反應物與生成物？ 2.說明化學反應式之定義與功用。 3.以鎂燃燒為例，說明化學反應式的書寫原則。 4.說明平衡化學反應式的原理，即是質量守恆定律。 5.說明化學反應式中係數的意義。 6.說明化學反應若在某種特定的條件下進行，則應如何書寫化學反應式。 7.說明生成物之狀態，應如何標示書寫。 8.學生易將莫耳數比與質量比混淆，可以利用課本所附例題加以澄清。 9.化學反應方程式中各物質係數比等於其分子數比、莫耳數比，但不等於其質量比。 | 【資訊教育】3-4-6能規劃出問題解決的程序。 | 1.命題系統光碟 2.多媒體光碟 3.翰林我的網 4.化學符號閃示卡 5.課本掛圖 | 1.觀察 2.口頭詢問 3.學習歷程檔案 |
| 第四週 | 3/3  |  3/7 | 4 | 第二章氧化還原反應 2-1氧化反應與活性 | 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。 1-4-5-4正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-4-5認識物質的組成和結構，元素與化合物之間的關係，並了解化學反應與原子的重新排列。 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。 3-4-0-8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。 7-4-0-3運用科學方法去解決日常生活的問題。 | 1.根據金屬燃燒的難易，比較不同金屬對氧活性的大小。 2.了解金屬元素氧化的難易與元素活性大小的關係。 3.了解金屬的生鏽程度與活性大小，與其氧化物的緻密性有關。 4.能了解非金屬元素也有活性的大小。 | 1.提出問題，引導學生思考，舉出過去所學有關的氧化反應。 2.歸納學生舉出的例子，定義出狹義的氧化，並將氧化依其反應的劇烈程度，區分為緩和的氧化與劇烈的氧化。 3.引導學生進行實驗 2-1：金屬的氧化。 4.由實驗結果比較不同金屬燃燒的難易，與氧化物水溶液的酸鹼性。 5.由氧化的劇烈程度導入金屬對氧活性大小的概念，並推論對氧活性大的元素，形成的氧化物相對的也比較安定。 6.說明非金屬也有活性大小，教師可舉出生活中的實例，引起學生討論，推論如何應用非金屬的活性。 7.引導學生想想看：在博物館中經常可以看到年代久遠的銅器，但為什麼很少見到鐵器呢？ | 【資訊教育】3-4-2能利用軟體工具製作圖與表。 | 1.命題系統光碟 2.多媒體光碟 3.翰林我的網 4.實驗VCD 5.虛擬實驗室 6.實驗2-1 器材 7.化學符號閃示卡 8.課本掛圖 | 1.觀察 2.口頭詢問 3.學習歷程檔案 4.實驗報告 |
| 第五週 | 3/10  |  3/14 | 4 | 第二章氧化還原反應 2-2氧化與還原 | 1-4-1-2能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-3-1統計分析資料，獲得有意義的資訊。 1-4-3-2依資料推測其屬性及因果關係。 1-4-4-2由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-4-3由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。 1-4-4-4能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。 1-4-5-4正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-1-2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。 2-4-5-2了解常用的金屬、非金屬元素的活性大小及其化合物。 2-4-5-3知道氧化作用就是物質與氧化合，而還原作用就是氧化物失去氧。 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。 | 1.了解對氧活性大的元素能從對氧活性小的元素的氧化物中，把對氧活性小的元素置換出來。 2.認識狹義的氧化還原反應。 3.了解氧化反應與還原反應的關係。 4.了解氧化劑與還原劑的意義。 | 1.藉由碳粉與氧化銅的反應、鎂帶與二氧化碳的反應，讓學生觀察並歸納出結論。 2.教師適時提示對氧活性大的元素和氧結合成穩定的氧化物，就不容易被取代。 3.引導學生自己說出活性大小的關係：鎂＞碳＞銅。 4.教師提出問題，詢問何謂還原反應？氧化與還原反應是否相伴發生？讓學生由實驗結果中聯想並推論出氧化還原反應為相伴發生。 5.說明氧化劑與還原劑的定義，並能對實驗中的反應判別何者是還原劑與氧化劑。 6.教師藉由生活中清潔劑使衣服清潔，清潔劑本身卻變骯髒的現象，提示學生對氧化劑與還原劑的實際應用。 7.請學生演練例題，並解答說明。 | 【資訊教育】3-4-2能利用軟體工具製作圖與表。 【資訊教育】3-4-6能規劃出問題解決的程序。 | 1.命題系統光碟 2.多媒體光碟 3.翰林我的網 4.實驗VCD 5.虛擬實驗室 6.實驗2-2 器材 7.化學符號閃示卡 8.課本掛圖 | 1.觀察 2.口頭詢問 3.學習歷程檔案 4.實驗報告 |
| 第六週 | 3/17  |  3/21 | 4 | 第二章氧化還原反應 2-3氧化還原的應用 | 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。 2-4-1-2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。 2-4-4-5認識物質的組成和結構，元素與化合物之間的關係，並了解化學反應與原子的重新排列。 2-4-5-2了解常用的金屬、非金屬元素的活性大小及其化合物。 2-4-8-3認識各種天然與人造材料及其在生活中的應用，並嘗試對各種材料進行加工與運用。 4-4-1-2了解技術與科學的關係。 4-4-1-3了解科學、技術與工程的關係。 4-4-3-5認識產業發展與科技的互動關係。 | 1.了解利用還原劑由金屬氧化物冶煉金屬的原理。 2.了解煉鐵的方法。 3.認識生鐵、鋼、熟鐵的性質與用途。 | 1.引起動機：存在於自然界中的鋅、鐵、鉛、銅等元素的礦物，大部分都是氧化物或是和其他元素結合，生活中要應用這些金屬就必須將其提煉出來。要如何提煉這些金屬呢？冶鍊的原理又是什麼呢？ 2.介紹煉鐵的流程，利用課本圖片說明煉鐵需要的原料，提示學生並歸納出這些原料在高爐中的用途與反應結果。 3.說明冶煉的原理，冶煉時所加入的還原劑，除需經濟便宜之外，其活性要比金屬大。 4.請學生演練例題，並解答說明。 5.高爐煉鐵的產物稱為生鐵，工業上會將生鐵再利用煉鋼手續，變成鋼或熟鐵，介紹鋼與熟鐵的性質與用途。6.引導學生想想看：人們蓋房子所用的鋼筋，為什麼不採用生鐵或熟鐵呢？生鐵或熟鐵呢？ | 【資訊教育】3-4-2能利用軟體工具製作圖與表。 【資訊教育】3-4-5能針對問題提出可行的解決方法。 【資訊教育】3-4-6能規劃出問題解決的程序。 【環境教育】4-4-5能抵制違反環境保護相關法規之消費行為。 | 1.蒐集各種金屬提煉之資料 2.各種生鐵、鋼、熟鐵製品之圖片或實物 3.命題系統光碟 4.多媒體光碟 5.翰林我的網 6.課本掛圖 | 1.觀察 2.口頭詢問 3.專案報告 4.學習歷程檔案 |
| 第七週 | 3/24  |  3/28 | 4 | 第三章電解質和酸鹼鹽(第一次段考) 3-1電解質3-2酸和鹼 | 1-4-1-1能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-1-2能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-4-2由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-5-3將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。 2-4-1-1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。 2-4-5-1觀察溶液發生交互作用時的顏色變化。 2-4-5-5認識酸、鹼、鹽與水溶液中氫離子與氫氧離子的關係，及pH值的大小與酸鹼反應的變化。 2-4-7-3認識化學變化的吸熱、放熱反應。 3-4-0-8認識作精確信實的紀錄、開放的心胸與可重做實驗來證實等，是維持「科學知識」可信賴性的基礎。 7-4-0-1察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 | 1.了解電解質與非電解質的定義。 2.了解阿瑞尼斯的電離說，電解質水溶液在通電時，兩電極處會發生化學反應。  3.了解強電解質與弱電解質的意義。 4.認識實驗室中常用的酸和鹼的性質，歸納出酸與鹼的通性。  5.了解強酸與弱酸、強鹼與弱鹼的意義、性質及用途。 | 1.說明物質分為電解質與非電解質兩大類，介紹阿瑞尼斯電離說。  2.說明電解質的水溶液中，正、負離子的帶電量或個數不一定相等，但溶液正、負離子的總電量一定相等，使溶液維持電中性。  3.使學生了解電解質導電的原因，並利用食鹽為例子，說明固體不能導電，但水溶液能導電。  4.藉由學生生活經驗與本節說明，讓學生舉出生活中有哪些物質屬於電解質。  5.說明強電解質與弱電解質的區別，並舉例說明。 6.利用實驗了解實驗室常用的酸與鹼的性質，並歸納出其通性。  7.介紹常見的酸鹼，了解其性質與用途，並說明強酸與弱酸、強鹼與弱鹼的意義。 | 【資訊教育】3-4-2能利用軟體工具製作圖與表。 | 1.各種電解質之相關圖片或實物  2.實驗3-1、3-2器材  3.小活動3-1器材 4.實驗VCD  5.化學符號閃示卡  6.課本掛圖 7.命題系統光碟 8.多媒體光碟 9.翰林我的網 10.虛擬實驗室 | 1.觀察  2.口頭詢問  3.實驗報告  4.紙筆測驗  5.學習歷程檔案 |
| 第八週 | 3/31  |  4/4 | 4 | 第三章電解質和酸鹼鹽 3-3酸和鹼的濃度 | 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。 1-4-5-3將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。 2-4-1-1由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 2-4-5-1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。 3-4-0-1體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 3-4-0-8認識作精確信實的紀錄、開放的心胸與可重做實驗來證實等，是維持「科學知識」可信賴性的基礎。 4-4-1-1了解科學、技術與數學的關係。 7-4-0-1察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 | 1.知道濃度有許多種表示法，並能了解莫耳濃度的意義。  2.知道純水會解離出H+及OH-，了解氫離子濃度及pH值可表示水溶液的酸鹼性。  3.能以pH值分辨酸性、中性及鹼性溶液。  4.可以從各種指示劑的變色結果知道溶液的酸鹼性。 | 1.複習重量百分濃度之定義與計算方式，複習「莫耳」，提示學生莫耳與物質的分子量與原子量的關係。  2.說明體積百分濃度、莫耳濃度之定義。 3.教導學生配製一定濃度溶液的方法。  4.說明純水是一種極弱的電解質，會解離出H+及OH-，純水呈中性的理由是水溶液中H+及OH- 的濃度相等。 5.利用純水中加入酸或鹼，改變純水中的[H+]及[OH-]說明酸性、中性及鹼性溶液的差異。 6.教導學生利用pH值表示[H+]的濃度，知道溶液的pH值越小，表示氫離子濃度越大，酸性越強；pH值越大，表示氫離子濃度越小，鹼性越強；並強調pH值有小數與0，1～14 為常用的範圍。 | 【資訊教育】3-4-2能利用軟體工具製作圖與表。 【資訊教育】3-4-6能規劃出問題解決的程序。 | 1.小活動3-2器材  2.化學符號閃示卡  3.課本掛圖 4.命題系統光碟 5.多媒體光碟 6.翰林我的網 | 1.觀察  2.口頭詢問  3.學習歷程檔案 |
| 第九週 | 4/7  |  4/11 | 4 | 第三章電解質和酸鹼鹽 3-4酸鹼反應 | 1-4-1-1能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-4-2由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-4-4能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。 1-4-5-4正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-1-1由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 2-4-1-2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。 2-4-4-5認識物質的組成和結構，元素與化合物之間的關係，並了解化學反應與原子的重新排列。 2-4-5-1觀察溶液發生交互作用時的顏色變化。 4-4-1-2了解技術與科學的關係。 7-4-0-3運用科學方法去解決日常生活的問題。 | 1.由鹽酸與氫氧化鈉的作用來認識酸鹼反應。  2.認識酸鹼中和反應。  3.了解中和作用是H+和OH-化合成水的反應，中和反應的生成物為鹽。  4.知道生活中常見的鹽之性質，並了解生活中有關鹽類的應用。 | 1.由實驗歸納並寫出酸鹼反應的化學反應式。  2.利用酸鹼中和的例子，歸納出中和作用主要是酸中的H+和與鹼中的OH-化合成水的反應。 3.請學生演練例題，並解答說明。  4.利用氫氧化鈉與鹽酸的中和反應實驗，知道酸鹼中和反應中，溫度與酸鹼值（pH）的變化。 5.鼓勵同學提出生活中有關酸鹼中和的應用實例，並加以說明。  6.利用課本圖片使學生對生活中的鹽類有所認識，並介紹其性質。  7.以引導方式，讓學生能認識生活中有關鹽類的應用。 | 【資訊教育】3-4-2能利用軟體工具製作圖與表。 【環境教育】4-4-1能運用科學方法鑑別、分析、了解週遭的環境狀況與變遷。 【海洋教育】4-4-2認識海水的化學成分。 | 1.各種鹽類之相關圖片或實物  2.實驗3-3器材  3.實驗VCD  4.化學符號閃示卡  5.課本掛圖 6.命題系統光碟 7.多媒體光碟 8.翰林我的網 9.虛擬實驗室 | 1.觀察 2.口頭詢問 3.學習歷程檔案 4.實驗報告 |
| 第十週 | 4/14  |  4/18 | 4 | 第四章反應速率與平衡 4-1接觸面積、濃度對反應速率的影響4-2溫度對反應速率的影響 | 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。 1-4-4-4能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。 1-4-5-3將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。 2-4-1-1由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 2-4-1-2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。 2-4-5-4了解化學電池與電解的作用。 2-4-7-2認識化學平衡的概念，以及影響化學平衡的因素。 3-4-0-8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。 | 1.了解化學反應的快慢即是反應速率。 2.知道參與反應的物質顆粒愈小，接觸面積愈大，反應速率愈快。 3.了解碰撞學說的意義。  4.知道日常生活中，有關溫度對反應速率影響的實例。 | 1.建立學生化學反應需要粒子互相碰撞的概念，透過生活中的例子與實驗時物質要互相混合，解釋碰撞學說。  2.說明濃度增加，粒子數也增加，使得碰撞機會增加，反應速率因此會加快。  3.說明在非密閉系統中的化學反應。  4.舉出生活中的實際例子，讓學生利用碰撞學說解釋。  5.說明溫度越高，粒子的能量增大，碰撞後很容易發生反應，因此反應速率增大。  6.務必讓學生清楚知道，在不同溫度下，遮住「＋」字所需的時間會因溫度愈高而愈快，但是要遮住「＋」所需要硫的沉澱量卻是相同的。  7.舉出生活中的實際例子是利用溫度對反應速率的影響。 | 【資訊教育】3-4-2能利用軟體工具製作圖與表。 | 1.接觸面積對反應速率影響之圖片或實物 2.濃度對反應速率影響之圖片或實物之相關圖片或實物 3.溫度對反應速率影響之圖片或實物 4.實驗4-1、4-2器材  5.實驗VCD  6.化學符號閃示卡  7.課本掛圖 8.命題系統光碟 9.多媒體光碟 10.翰林我的網 11.虛擬實驗室 | 1.觀察 2.口頭詢問  3.實驗報告  4.學習歷程檔案 5.紙筆測驗 |
| 第十一週 | 4/21  |  4/25 | 4 | 第四章反應速率與平衡 4-3催化劑對反應速率的影響4-4可逆反應與平衡 | 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。 2-4-7-2認識化學平衡的概念，以及影響化學平衡的因素。 2-4-7-3認識化學變化的吸熱、放熱反應。 3-4-0-5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。 5-4-1-2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。 7-4-0-3運用科學方法去解決日常生活的問題。 | 1.能了解催化劑的意義，並了解催化劑在化學反應中的功能。  2.了解催化劑是有選擇性的。 3.了解什麼是可逆反應。  4.了解化學平衡的概念，認識影響化學平衡的因素。  5.知道化學平衡會受濃度、容器體積、壓力等因素之改變而移動。 | 1.說明催化劑是改變反應途徑，並不會改變碰撞次數，因此不能用碰撞學說解釋。  2.催化劑是有選擇性的，亦即某種催化劑只適合某種反應，對於其他反應不一定有作用。  3.由物理變化的實例先說明可逆的意義，再提出化學變化中也有可逆反應。  4.建立學生微觀的粒子概念，有助於學生對化學平衡的了解。  5.說明何謂化學變化的可逆反應，解釋化學平衡被破壞會有什麼現象產生。  6.利用氮氣與氫氣的反應，詳細說明且讓學生明白影響化學平衡的因素有哪些，說明粒子數、體積（壓力）、溫度如何改變平衡。  7.利用鐘乳石景觀的形成，來幫助學生理解可逆反應的進行。 | 【資訊教育】3-4-2能利用軟體工具製作圖與表。 【資訊教育】3-4-6能規劃出問題解決的程序。 | 1.各種催化劑之圖片或實物 2.課本掛圖 3.命題系統光碟 4.多媒體光碟 5.翰林我的網 | 1.觀察  2.口頭詢問  3.學習歷程檔案 |
| 第十二週 | 4/28  |  5/2 | 4 | 第五章有機化合物 5-1有機化合物的介紹5-2常見的有機化合物 | 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。 1-4-4-4能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。 1-4-5-2由圖表、報告中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。 1-4-5-3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，並了解化學反應與原子的重新排列。 2-4-4-6了解原子量、分子量、碳氫化合物的概念。 3-4-0-1體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 3-4-0-3察覺有些理論彼此之間邏輯上不相關連，甚至相互矛盾，表示尚不完備。好的理論應是有邏輯的、協調一致、且經過考驗的知識體系。 4-4-1-2了解技術與科學的關係。 4-4-2-1從日常產品中，了解臺灣的科技發展。 4-4-2-2認識科技發展的趨勢。 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.能分辨有機物與無機物的差別，知道有機物的定義。 2.認識有機化合物的結構。 3.了解石油分餾後的組成成分與應用。 4.認識天然氣、煤的來源、成分與應用。 | 1.從「食物烤焦了會變成黑色」開始，引導學生了解有機物的共通性質是含有碳元素。 2.藉助科學史的呈現，讓學生了解有機物並非一定要由有機體中獲得，有機物也可以從無機物中合成製造。 3.說明現代科學家對有機物的定義是含碳的化合物，但一氧化碳、二氧化碳、碳酸鹽類等化合物例外。 4.教師先介紹有機物的主要來源，讓學生能了解石油、天然氣、煤是由有機物所組成的混合物。 5.說明石油的組成成分中以碳氫化合物為主，也稱為烴類。介紹鏈狀烴與環狀烴的結構差別。 6.說明碳原子的數目，會影響於碳氫化合物於室溫下存在的狀態。 7.說明液化石油氣、汽油、天然氣、煤之外觀、成分與用途。 | 【資訊教育】3-4-2能利用軟體工具製作圖與表。 | 1.實驗5-1器材 2.實驗vcd 3.各種有機物和無機物的圖片或實物 4.化學符號閃示卡 5.課本掛圖 6.命題系統光碟 7.多媒體光碟 8.翰林我的網 9.虛擬實驗室 | 1.觀察  2.口頭詢問  3.實驗報告  4.學習歷程檔案 |
| 第十三週 | 5/5  |  5/9 | 4 | 第五章有機化合物 5-3聚合物與衣料纖維5-4有機物在生活中的應用 | 1-4-1-1能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-1-2能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-2-1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。 1-4-4-2由實驗的結果，獲得研判的論點。 2-4-4-5認識物質的組成和結構，元素與化合物之間的關係，並了解化學反應與原子的重新排列。 2-4-4-6了解原子量、分子量、碳氫化合物的概念。 2-4-8-3認識各種天然與人造材料及其在生活中的應用，並嘗試對各種材料進行加工與運用。 4-4-1-2了解技術與科學的關係。 4-4-2-1從日常產品中，了解臺灣的科技發展。 4-4-2-2認識科技發展的趨勢。 4-4-3-4認識各種科技產業。 4-4-3-5認識產業發展與科技的互動關係。 7-4-0-1察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-2在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時，依科學知識來做決定。 7-4-0-3運用科學方法去解決日常生活的問題。 | 1.了解聚合物的定義及應用。 2.了解衣料纖維的來源與應用。 3.認識各種食物，如醣類、蛋白質、油脂的成分。 4.藉由肥皂的製作，了解油脂的皂化反應。 5.了解肥皂能清除油汙的原理，並知道清潔劑與肥皂的異同。 | 1.解釋聚合物的定義，依來源區分為天然聚合物與合成聚合物，並介紹各種聚合物的性質與用途。 2.說明聚合物依性質的不同，又區分為可回收的熱塑性聚合物與不可回收的熱固性聚合物。 3.視學生程度與學習成效，進行補充資料：塑膠容器回收標誌。 4.說明衣料可依來源分為天然纖維與人造纖維，其中人造纖維有可分為再生纖維以及合成纖維兩類。 5.請學生回想生物課程，食物中的營養素可以分成幾大類？這些食物是由共同的元素組成的嗎？生活中常見的清潔劑和衣料等，都是有機物，它們的成分和食物成分有何異同？ 6.經由實驗讓學生了解製作肥皂原料的以及原理，並驗證肥皂同時具有親油端與親水端的特殊性質。 7.說明合成清潔劑與肥皂的異同。 | 【家政教育】2-4-1了解織品的基本構成與特性。 【資訊教育】3-4-2能利用軟體工具製作圖與表。 【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。 【環境教育】4-4-5能抵制違反環境保護相關法規之消費行為。 | 1.各種有機物和無機物的圖片或實物 2.化學符號閃示卡 3.課本掛圖 4.各種生活中常見的食物與清潔劑之圖片或實物 5.實驗5-2器材 6.實驗 VCD 7.命題系統光碟 8.多媒體光碟 9.翰林我的網 10.虛擬實驗室 | 1.觀察  2.口頭詢問  3.實驗報告  4.學習歷程檔案 |
| 第十四週 | 5/12  |  5/16 | 4 | 第六章力與壓力(第二次段考) 6-1力6-2力的測量與合成 | 1-4-1-1能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-1-2能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-3-1統計分析資料，獲得有意義的資訊。 1-4-5-3將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。 2-4-5-7觀察力的作用與傳動現象，察覺力能引發轉動、移動的效果，以及探討流體受力傳動的情形。 2-4-6-1由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 3-4-0-3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。 3-4-0-6相信宇宙的演變，有一共同的運作規律。 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.說出力的意義。 2.了解力對物體產生的影響。 3.了解力有不同的種類並能舉例說明。 4.了解質量、重量與力之間的關係，並知道力的單位。 5.了解力的表示法。 6.了解力的合成與力的分解。 | 1.教師以用手壓球、壓彈簧、拉弓等動作為例，請同學發表看到的現象。 2.教師以拉車、球棒擊球、接球為例，請同學發表看到的現象。 3.歸納說明力的意義，並舉例說明力對物體所產生的影響。 4.教師以蘋果成熟後掉落到地面上為例，請同學思考為什麼蘋果未與其他物體接觸，卻仍會有受力的情形產生？ 5.歸納結果：力可分為接觸力與超距力二種，並分別舉例。 6.接續6-1所談之接觸力與超距力的概念，教導如何利用彈簧秤來測量力的大小。 7.引導學生進行實驗6-1，各組將實驗結果之關係圖繪於黑板上，全班討論，以培養學生判讀資料的能力。 8.說明力的表示法，並教導繪製力圖。 9.以二力作用於同一物體，講解合力與分力。 | 【資訊教育】3-4-2能利用軟體工具製作圖與表。 | 1.實驗6-1器材 2.小活動6-1、6-2器材 3.各種力的現象之圖片或實物 4.課本掛圖 5.命題系統光碟 6.多媒體光碟 7.翰林我的網 | 1.觀察 2.口頭詢問 3.學習歷程檔案 |
| 第十五週 | 5/19  |  5/23 | 4 | 第六章力與壓力 6-3摩擦力 | 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。 1-4-2-3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。 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。 2-4-5-7觀察力的作用與傳動現象，察覺力能引發轉動、移動的效果，以及探討流體受力傳動的情形。 2-4-6-1由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 3-4-0-1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。 6-4-2-1依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。 6-4-2-2依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。 7-4-0-1察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-2在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時，依科學知識來做決定。 7-4-0-3運用科學方法去解決日常生活的問題。 | 1.了解摩擦力的意義及影響摩擦力的因素。 2.知道摩擦力在生活中的應用。 | 1.進行實驗6-2，讓學生由實驗中發現影響摩擦力的因素。 2.從靜力平衡的觀點引導出摩擦力的概念，從物體開始運動找出最大靜摩擦力的大小。 3.了解靜摩擦力與動摩擦力的定義. 4.以生活中的實例，說明摩擦力存在的重要性。 | 【資訊教育】3-4-2能利用軟體工具製作圖與表。 | 1.各種彈簧秤之圖片或實物 2.實驗6-2器材 3.實驗VCD 4.各種力的現象之圖片或實物 5.課本掛圖 6.命題系統光碟 7.多媒體光碟 8.翰林我的網 9.虛擬實驗室 | 1.觀察 2.口頭詢問 3.實驗報告 4.學習歷程檔案 |
| 第十六週 | 5/26  |  5/30 | 4 | 第六章力與壓力 6-4壓力 | 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。 1-4-5-4正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-1-1由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 2-4-5-7觀察力的作用與傳動現象，察覺力能引發轉動、移動的效果，以及探討流體受力傳動的情形。 2-4-6-1由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 2-4-8-4知道簡單機械與熱機的工作原理，並能列舉它們在生活中的應用。 3-4-0-1體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 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。 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。 7-4-0-4接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷。 | 1.了解壓力、水壓的意義。 2.能了解連通管原理及帕斯卡原理。 3.了解大氣壓力的意義。 4.知道日常生活中常見的浮力例子。 5.了解浮力的定義。 6.了解物體在液體中所減輕的重量，等於物體所排開的液體重，即是浮力。 7.了解影響浮力的因素。 | 1.請提問壓力是什麼？是不是一種力？引起學生探討「壓力」與「力」概念的認知衝突，並觀察了解學生對「壓力」的解讀。 2.說明壓力的定義，並解釋壓力與力不同之處。 3.說明壓力的計算方式與單位，並舉出日常生活中壓力的運用。 4.操作液體側壓器，讓學生觀察現象，了解水壓的方向、大小與深度的關係。 5.介紹連通管原理，並舉例生活中的應用。 6.舉出各種壓力的例子，歸納有關大氣壓力的定義及相關知識。 7.藉助科學史的呈現，讓學生了解水銀氣壓計原理，再說明大氣壓力之單位。 8.藉助科學史的呈現，讓學生了解馬德堡半球實驗。 9.知道日常生活中常見的浮力例子。 10.了解浮力的定義。 11.了解物體在液體中所減輕的重量，等於物體所排開的液體重，即是浮力。 12.了解影響浮力的因素。 | 【資訊教育】3-4-1能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 | 1.各種壓力運用之圖片或實物 2.小活動6-3器材 3.課本掛圖 4.命題系統光碟 5.多媒體光碟 6.翰林我的網 | 1.觀察 2.口頭詢問 3.實驗報告 4.紙筆測驗 |
| 第十七週 | 6/2  |  6/6 | 4 | 第七章營建科技概說 7-1營建科技的定義與發展7-2力與結構 | 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。 4-4-3-1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。 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。 | 1.讓學生了解營建科技的定義、內涵與演進。 2.讓學生了解營建科技系統的概念、分類。 3.讓學生了解營建科技對環境的影響。 4.讓學生了解建築物常包含的應力範圍。 5.讓學生了解建築物常使用的元件。 6.讓學生了解橋梁的種類與結構。 | 1.介紹營建科技發展史。 2.介紹營建科技的種類。 3.舉出大家都熟悉，日常生活中常見、地方上著名或世界知名各項營建科技實例。 4.套入「科技系統模式」：從輸入→處理→輸出→回饋的概念，以橋梁為例，討論營建科技系統模式概念。 5.引導學生了解完成一項營建科技需要哪些職業。 6.介紹力與結構的重要性。 7.介紹基本結構元件與應力的關係。 8.介紹橋梁結構形式與應力的關係。 9.讓學生了解興建一個建築物時，必須事先做好完善的結構設計規劃。 10.教師可舉例，或請學生任舉一個大家都熟悉的建築物，並分析在興建該建築物時，必須特別注意的事項或興建成功的條件。 | 【生涯發展教育】2-3-1認識工作世界的類型及其內涵。 【生涯發展教育】2-3-3了解社會發展階段與工作間的關係。 【資訊教育】3-4-1能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 【資訊教育】3-4-2能利用軟體工具製作圖與表。 | 1.教師可先準備或請學生事先蒐集，日常生活中常見、地方上著名或世界知名的各項營建科技實例。 2.教師可先請學生訪查，有無親友在營建科技相關行業中服務，蒐集相關資料。 3.教師可先準備或請學生事先蒐集，自古至今世界上著名的建築物及橋梁的實例。 4.教師可以請學生在教學活動進行前，先行蒐集國內外斜張橋的相關資料，以利教學活動進行。 | 1.教師可先準備或請學生事先蒐集，日常生活中常見、地方上著名或世界知名的各項營建科技實例。 2.教師可先請學生訪查，有無親友在營建科技相關行業中服務，蒐集相關資料。 3.教師可先準備或請學生事先蒐集，自古至今世界上著名的建築物及橋梁的實例。 4.教師可以請學生在教學活動進行前，先行蒐集國內外斜張橋的相關資料，以利教學活動進行。 |
| 第十八週 | 6/9  |  6/13 | 4 | 第七章營建科技概說 7-3建築的構造 | 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。 4-4-3-4認識各種科技產業。 | 1.讓學生了解建築物構造主要的構成單元。 2.讓學生了解建築物構造的分類方式。 3.讓學生了解房屋品質檢驗的相關事項。 | 1.引導學生想想看「房屋」還有其他哪些功能？請學生舉出大家熟悉或地方上著名的實例。 2.房屋的主要功能是供人居住，教師可引導學生以自家居住的房屋或學校教室為例，想想房屋有哪些構成單元及其特性？。 3.配合課本圖片，進行說明各種依「營造材料」分類的房屋特性，並讓學生了解各種營造材料的優缺點。 4.說明各種依「構造方式」分類的房屋特性，並讓學生了解各種構造方式的優缺點。 5.由教師說明在房屋構造上，為何要特別注重「垂直、水平、直角」；再介紹簡易的測量工具：鉛垂、水平尺、直角及捲尺，及其使用原理。 6.從施工過程中，可以知道施工方式、時間、氣候等都會影響到房屋的品質。 | 【資訊教育】3-4-1能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 【資訊教育】3-4-2能利用軟體工具製作圖與表。 | 1.教師可先準備或請學生事先蒐集：　 (1)房地產買賣、預售屋的廣告。　 (2)上網蒐集關於房屋結構的資料。　 (3)近來關於房屋建築工程的新聞報導。 2.教師準備鉛垂、水平尺、直角及捲尺等檢測用工具。 | 1.觀察：　 (1)學生是否仔細聆聽並能提出問題。　 (2)學生是否能對所蒐集到的資料加以分析。 2.口頭詢問：　 (1)學生能正確說出建築物構造主要的構成單元。 (2)學生是否能參與活動並能說明房屋之品質檢驗的整體原則。 |
| 第十九週 | 6/16  |  6/20 | 4 | 第八章居家環境與設備 8-1室內配置規劃 | 2-4-8-8認識水、陸及空中的各種交通工具。 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，了解臺灣的科技發展。 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。 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。 | 1.學生能體認室內配置的功能及規劃重點。 2.說明室內不同色彩的感覺。 3.說明如何善用視覺原理來達到不同的室內效果。 4.學生能參與家中室內環境的設計工作，能熟悉室內配置圖及平面符號的使用。 | 1.室內環境規劃要以人為出發點，以貼近人們心理、生理的需求為目的。 2.教師可請學生舉例，或是以自家廚房為例，引出「室內人體工學」的涵義。 3.說明採光照明，配合課文中的「一般照明、局部照明、混合照明」，請學生分別舉例。 4.說明色彩呈現？配合課文中的「暖色系、寒色系、中性色系」以及圖8-8，請學生分別舉例。 5.引導學生了解「環保建材」的定義。 6.藉由事先蒐集的房地產廣告，引導學生了解室內配置圖的使用與平面符號的判讀。 | 【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】3-4-5了解有效的資源管理，並應用於生活中。 【資訊教育】3-4-1能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 【資訊教育】3-4-2能利用軟體工具製作圖與表。 【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。 | 1.教師可先準備或請學生事先蒐集各式室內裝潢、家具、房地產的相關廣告、型錄。 | 1.觀察：　 (1)觀察學生是否專注聽課。　 (2)別人發表意見時，是否虛心傾聽，尊重他人。　 (3)發表意見時是否條理分明清晰。　 (4)學生是否仔細聆聽，並能提出問題。　 (5)學生是否能針對老師所解說的實例做出回應，發表自己的看法。 2.口頭詢問：　 (1)室內環境的規劃重點。 (2)環保建材的定義。　 (3)是否熟悉室內配置圖及平面符號的使用。 |
| 第二十週 | 6/23  |  6/27 | 4 | 第八章居家環境與設備（第二次段考） 8-2 維生系統與居家設備、8-3永續與美化的居家環境 | 2-4-8-8認識水、陸及空中的各種交通工具。 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，了解臺灣的科技發展。 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。 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。 | 1.學生能了解維生系統的功能與重要性。 2.學生能了解室內居住安全的重要性。 3.讓學生了解居家環境之永續與美化的觀念與做法。 4.讓學生了解舒適的居家環境需要良好的社區生存機能。 5.讓學生了解居家環境優劣與優美景觀的關係。 6.讓學生了解推動綠建築的重要性。 | 1.讓學生了解維生系統的範圍。 2.讓學生了解維生系統的功能與重要性。 3.一一解說各項維生系統在生活上的重要性及內涵。 4.說明居家安全的重要性並舉例說明。 5.引導學生想想看「房屋」還有其他哪些功能？請學生舉出大家熟悉或地方上著名的實例。 6.房屋的主要功能是供人居住，教師可引導學生以自家居住的房屋或學校教室為例，想想房屋有哪些構成單元及其特性？。 7.配合課本圖片，進行說明各種依「營造材料」分類的房屋特性，並讓學生了解各種營造材料的優缺點。 8.說明各種依「構造方式」分類的房屋特性，並讓學生了解各種構造方式的優缺點。 9.由教師說明在房屋構造上，為何要特別注重「垂直、水平、直角」；再介紹簡易的測量工具：鉛垂、水平尺、直角及捲尺，及其使用原理。 10.從施工過程中，可以知道施工方式、時間、氣候等都會影響到房屋的品質。 | 【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】3-4-5了解有效的資源管理，並應用於生活中。 【資訊教育】3-4-1能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 【資訊教育】3-4-2能利用軟體工具製作圖與表。 【資訊教育】5-4-2能善盡使用科技應負之責任。 【環境教育】3-4-3關懷未來世代的生存與永續發展。 【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。 【環境教育】4-4-5能抵制違反環境保護相關法規之消費行為。 | 1.教師可先準備或請學生事先蒐集各式維生系統與居家設備的相關圖片與資訊。 2. 教師可先準備或請學生事先蒐集優良居家環境或住宅區位的相關圖片與資訊。 | 1.作業評量：　 (1)評量學生檢視自家維生系統的資料。 (2)評量學生完成自家維生系統資料的建立成果。 2.觀察：　 (1)觀察學生是否專注聽課。　 (2)別人發表意見時，是否虛心傾聽，尊重他人。　 (3)發表意見時是否條理分明清晰。　 (4)學生是否仔細聆聽，並能提出問題。　 (5)學生是否能針對老師所解說的實例做出回應，發表自己的看法。 |

**楊梅國中102學年度第1學期【**自然與生活科技**領域】課程計劃（9年級）**

一、學習目標

|  |  |
| --- | --- |
| 1.運動時的幾個基本要素，包括位置、位移、時間、速度與加速度；同時也了解路徑長和位移、速度與速率的意義。  2.物體發生運動及運動發生變化的原因。介紹牛頓的三大運動定律，並以此三大定律解釋生活中種種的運動現象。  3.力和功與能的因果關係，並藉由功與能的觀念進一步認識簡單機械的原理。對物體施力並使其產生效應或改變，稱為作功，物體被作功之後則會獲得或失去能量，而能量以動能或其他的形式來展現。  4.學習電的基本性質與現象，包括靜電、電流、電壓、電阻和電路。使學生能深入了解有關電現象的基本概念，所以從靜電感應產生電荷轉移的現象來進行討論。  5.從全球的水量分布，了解目前我們所碰到的水資源問題，並認識各種的自然資源。地表樣貌是由各種內部、外部營力相互作用所形成，且會不斷的在變化。 | 6.能說出大陸漂移學說、海底擴張學說與板塊構造學說的內容。  7.由實際觀察日、月的東升西落，再藉由模型操作，以了解日、地、月三個天體之間的相對運動，是如何造成晝夜及季節的變化，並解釋月相、日蝕、月蝕等形成的原因。  8.從日、地、月三者所在範圍，再擴大到太陽系。先討論恆星的定義及其特性，以及太陽是恆星且擁有太陽系這樣家族，之後認識各行星及彗星，並擴大到銀河及星系群乃至宇宙，以了解地球在宇宙的生存環境，有助於人類對大自然的認知和維護。  9.運輸是人類生存的重要活動，先由運輸科技的演進，再逐步認識各種載具。 |

二、各單元內涵分析

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 週別  日期 | 學校行事主題學習 | 單元  活動  主題 | 單元學習目標 | | 相對應能力指標 | | 教學活動重點 | 六大議題 | 節  數 | 評量方式 | 教學資源 |
| 一  8.30  |  9.1 | 開學  教材統整  友善校園週 | 1-1時間、路徑長與位移1-2速率與速度 | 1.了解時間、位置、路徑長與位移的意義。 2.了解速率與速度的不同及其單位。 3.會作位置時間與速度-時間關係圖，並了解關係線下面積的意義。 | | 1-4-1-1能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-1-3能針對變量的性質，採取合適的度量策略。 1-4-3-2依資料推測其屬性及因果關係。 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。 2-4-1-1由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 3-4-0-1體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 4-4-1-1了解科學、技術與數學的關係。 5-4-1-1知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。 7-4-0-1察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 | | 1-1 1.教師提問：「我站在哪裡？」請學生回答、歸納答案。 2.教師舉例：臺北至高雄的方法？若交通工具一樣，哪種方式最省時？ 2.先了解學生的先備知識及數學座標概念的能力。 3.須留意學生易混淆距離、位移等物理意義。 4.教師請學生各自描述其他人的位置，並解釋各名詞的意義。 1-2 1.比較兩輛車從臺中分別向南、北行駛，速度的異同。 2.速度具有方向性，以正負號代表東西向或南北向的概念。 3.教師示範作位置-時間關係圖。 4.試作出運動的關係圖，並帶出曲線下面積即為物體運動的位移。 | 【資訊教育】2-3-2能操作及應用電腦多媒體設備。 【資訊教育】4-3-2能了解電腦網路之基本概念及其功能。 | 4 | 1.各種地圖及交通路標圖片。 2.小活動1-1器材。 3.掛圖。 4.教學光碟。 5.教學vcd。 6.理化主題光碟。 | 1.各種地圖及交通路標圖片。 2.小活動1-1器材。 3.掛圖。 4.教學光碟。 5.教學vcd。 6.理化主題光碟。 |
| 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。 | |
| 二  9.2  |  9.8 | 領域教學研究會  國家防災日宣導 | 1-3等速度與加速度運動1-4等加速度運動----斜面與落體運動 | 1.了解等速度、加速度運動的意義及單位。 2.了解加速度與速度方向之間的關係。 3.了解斜面運動、自由落體運動。 4.了解重力加速度的意義及大小。 | | 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，了解資料具有的內涵性質。 1-4-5-4正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 3-4-0-1體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 3-4-0-2能判別什麼是觀察的現象，什麼是科學理論。 5-4-1-3了解科學探索，就是一種心智開發的活動。 6-4-2-2依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。 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.從實驗1-1數據中討論兩點間之距離與間隔時間的相關性。 2.任意時段的平均速度皆相同，稱為等速度運動。 3.若在相等的時間間隔內，兩點間距離愈來愈大，為加速度運動。 4.由速度-時間關係圖，求出速度變化值，此即為加速度。 5.引導學生想想看四種打點紀錄，分別各是什麼運動。 1-4 1.介紹科學史發展，讓學生了解一個科學概念是循序漸進的。 2.當斜面愈陡，直至為垂直時，即為自由落體運動。 3.介紹重力加速度以直述式教學法即可，為一定值，與質量大小無關。 | 【環境教育】3-4-3關懷未來世代的生存與永續發展。 【環境教育】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。 | 4 | 1.觀察。 2.口頭詢問。 3.實驗報告。 4.紙筆測驗。 | 1.實驗1-1器材。 2.實驗VCD。 3.小活動1-2器材。 4.伽利略生平介紹的資料，以及他所做的斜面運動詳情。 5.掛圖。 6.教學光碟。 |
| 三  9.9  |  9.15 | 國家防災日預演  人際互動宣導  生涯專題演講  9/14親職日 | 2-1慣性定律2-2運動定律 | 1.了解物體受外力作用會引起運動狀態的改變。 2.了解牛頓第一運動定律並舉生活實例說明。 3.了解加速度與力及質量之間的關係。 4.了解牛頓第二運動定律並舉出生活實例說明。 | | 1-4-1-1能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-4-3由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。 1-4-5-4正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-1-1由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 3-4-0-1體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 5-4-1-1知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。 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。 | | 2-1 1.以討論生活經驗作為本節教學活動的開始。 2.從科學史的發展談物體的運動。 3.若斜面趨於平滑時，物體將會如何運動。 4.有關慣性定律的應用，並舉出日常生活中的實例來解釋這些現象。 2-2 1.以較大的外力推動同一台車，所獲得的加速度比用較小外力推時來得大。 2.由小活動2-2得知當質量固定時，外力愈大則加速度愈大。 3.引導學生想想看1牛頓的力與1公斤重的力，兩者有何不同？ | 【資訊教育】3-4-1能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 | 4 | 1.觀察。 2.口頭詢問。 3.實驗報告。 4.成果展示。 5.專案報告。 6.紙筆測驗。 7.操作。 | 1.小活動2-1器材。 2.小活動2-2器材。 3.伽利略生平事蹟的資料。 4.牛頓生平事蹟的資料。 5.掛圖。 6.教學光碟。 7.教學vcd。 8.理化主題光碟。 |
| 四  9.16  |  9.22 | 教師節慶祝藝文競賽評分與展覽 | 2-3反作用力與反作用力定律2-4圓周運動與萬有引力2-5力的轉動效應 | 1.了解牛頓第三運動定律。 2.了解圓周運動與向心力的關係。 3.了解萬有引力概念。 4.了解力矩與槓桿的概念。 | | 1-4-4-2由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-5-4正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-1-1由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 3-4-0-1體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 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。 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。 | | 2-3 1.人為何能走路前進？划船時為何槳要向後撥？ 2.引導學生想想看，依據牛頓第三運動定律，馬對車的作用力大小等於車對馬的作用力大小，為何車仍會前進呢？ 2-4 1.一但向心力消失，則物體會因慣性定律的關係，以切線方向作直線運動離開。 2.引導學生想想看：人造衛星環繞地球做圓周運動，它是否需要有向心力？又是如何產生的？ 2-5 1.藉由小活動2-5，請學生示範開門的動作，再由教師總結提出力矩、力臂等科學名詞 2.力矩與槓桿原理較為簡單易懂，可多舉實例等有趣的生活現象等。 | 【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。 【環境教育】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。 | 4 | 1.觀察。 2.口頭詢問。 3.實驗報告。 4.紙筆測驗。 5.操作。 6.設計實驗。 | 1.小活動2-3器材。 1.小活動2-4器材。 2.小活動2-5器材。 3.實驗2-1器材。 4.實驗VCD。 5.掛圖。 6.教學光碟。 |
| 五  9.23  |  9.29 | 登革熱防治宣導  性別平等宣導  教師節慶祝藝文競賽評分與展覽 | 3-1功與功率3-2功與動能 | 1.能說出功的定義。 2.了解力與功之間的關係。 3.知道如何計算功的大小。 4.能說出動能的定義。 5.能了解速度愈快、質量愈大，則動能愈大。 6.知道如何計算動能的大小。 | | 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。 1-4-4-3由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。 1-4-5-4正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-1-1由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 2-4-6-1由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 3-4-0-2能判別什麼是觀察的現象，什麼是科學理論。 5-4-1-2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。 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功 1.教師說明於物理學上對於「功」與「工作量」的關係。 2.教師詳細解說物理學上的功必須在力的直線方向有位移。 3.教師另舉重力如何對物體作正功或負功的概念。 4.加強功的計算及單位的表示法。 3-2 1.砝碼的質量及紙帶拉動的順暢度均是實驗的關鍵。 2.藉由實驗結果，教師解說外力、速率及所作的功，三者大小皆有關。 3.當教師提問：「日常生活中聽到的動能是什麼意思？」 4.教師解釋動能的定義及單位。 | 【資訊教育】2-3-2能操作及應用電腦多媒體設備。 【資訊教育】3-3-2能利用簡報軟體編輯並播放簡報。 【資訊教育】3-4-2能利用軟體工具製作圖與表。 | 4 | 1.觀察。 2.口頭詢問。 3.實驗報告。 4.成果展示。 5.紙筆測驗。 6.操作。 7.設計實驗。 | 1.實驗3-1器材。 2.實驗VCD。 3.課本掛圖。 4.教學光碟。 |
| 六  9.30  |  10.6 | 健康促進宣導  健康檢查  學生生涯檔案夾說明/發放  認輔會議 | 3-3位能與力學能守恆定律3-4能量守恆定律 | 1.能說出位能的定義。 2.了解重力位能的意義。 3.了解彈力位能的意義。 4.了解力學能守恆的意義。 5.知道如何計算位能的大小。 6.了解熱是一種能量。 7.了解能量守恆定律。 8.了解太陽能、化學能、電磁能的轉化。 | | 1-4-3-2依資料推測其屬性及因果關係。 1-4-4-2由實驗的結果，獲得研判的論點。 2-4-1-1由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 2-4-6-1由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 3-4-0-2能判別什麼是觀察的現象，什麼是科學理論。 5-4-1-1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。 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。 8-4-0-3了解設計的可用資源與分析工作。 8-4-0-6執行製作過程中及完成後的機能測試與調整。 | | 3-3 1.從自由落體的例子中，理解時間愈長速度愈大，動能也將愈大。解說動能與位能的互換和力學能守恆的關係。 2.藉由木塊連接彈簧的例子，了解彈簧伸長或縮短皆具有能量，稱彈性位能。 3-4 1.複習二上第五章所學習的熱相關概念。 2.介紹焦耳的熱學實驗，藉以提出熱即為能量的概念。 3.從動能、位能互換的概念解釋能量可轉變為成其他形式，但能量不會增加或減少。 4.介紹太陽能可使水溫上升，顯示光是一種能量。 5.了解化學能的存在。 6.了解電磁能的存在。 | 【家政教育】3-4-5了解有效的資源管理，並應用於生活中。 【環境教育】4-4-4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。 | 4 | 1.觀察。 2.口頭詢問。 | 1.各種有彈性的物體，如橡皮圈、彈簧等。 2.課本掛圖。 3.教學光碟。 |
| 七  10.7  |  10.13 | 查核教學進度  英語實作工作坊  高關懷小團體檢討會  10/10國慶日 | 3-5簡單機械 | 1.能說出簡單機械的種類。 2.了解槓桿、滑輪、輪軸的應用。 3.了解斜面、螺旋的應用。 | 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。 1-4-4-3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。 1-4-5-4正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 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。 3-4-0-2能判別什麼是觀察的現象，什麼是科學理論。 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。 | | 3-5 1.簡單機械包括：槓桿、輪軸、滑輪、斜面、螺旋。 2.了解起釘桿、瓶蓋起子、釘書機等都是利用槓桿的省力目的。 3.輪軸就是大小不同的兩同心圓結合在一起，其中大圓稱為輪，小圓稱為軸。若施力在輪上，物體在軸上，是為省力的輪軸。例如方向盤、喇叭鎖。施力在軸上，物體在輪上，是為省時的輪軸，例如腳踏車的後輪。 4.使用定滑輪並不會省力，但可以改變施力方向；而使用動滑輪則可省力（費時）。 5.斜面、螺旋是一種省力的機械。斜面愈長或斜角愈小就愈省力。 | | 【人權教育】1-1-2了解、遵守團體的規則，並實踐民主法治的精神。 【資訊教育】3-4-1能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 | 4 | 1.紙筆測驗。 2.作業檢核。 | 1.小活動3-1器材。 2.各種利用槓桿原理的器具，如剪刀、釘書機、夾子等。 3.各種定滑輪或動滑輪。 4.各種利用螺旋的例子，如螺絲。 5.學習單。 6.活動紀錄簿。 7.課本掛圖。 |
| 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)。 6-4-2-2依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。 | |
| 八  10.14  |  10.20 | 10.16-10/17第一次段考 | 4-1靜電4-2電流 | 1.了解何謂靜電。 2.了解物體帶電的成因及方法。 3.了解導體與絕緣體的區別。 4.區別使燈泡發亮的電與摩擦起電的電。 5.了解造成燈泡發亮，除了要有電源外，還要有電荷的流動。 | 1-4-5-4正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-1-1由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 5-4-1-3了解科學探索，就是一種心智開發的活動。 | | 4-1 1.由小活動 4-1中，使學生了解藉由摩擦的方式可產生靜電。 2.介紹庫侖的生平，及其在電學上的成就。 3.說明兩帶電體間的吸引或排斥力會如何變化。 4.利用所學的原子結構使學生了解物體帶電情形。 5.了解靜電力為超距力。 6.說明導體與絕緣體的差異。 4-2 1.了解靜電與動電本質上是相同的。 2.利用摩擦而聚集的電量可發生火花放電的情形，進而與自然界中閃電的現象相對照。 3.說明導線中真正在移動的是電子，稱為電子流。 4.定義電流的單位是安培。 | | 【環境教育】4-4-1能運用科學方法鑑別、分析、了解週遭的環境狀況與變遷。 【環境教育】4-4-3能以調查與統計分析等方式檢討環境問題解決策略之成效。 【環境教育】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。 | 4 | 1.觀察。 2.口頭詢問。 3.紙筆測驗。 | 1.小活動4-1器材。 2.收集生活中常見的靜電現象。 3.庫侖生平事蹟的資料。 4.課本掛圖。 5.教學光碟。 |
| 九  10.21  |  10.27 | 校慶運動會  憂鬱防治宣導  生涯專題演講  特教宣導月 | 4-2電流4-3電壓4-4歐姆定律與電阻 | 1.了解電流的單位為安培。 2.學會使用符號來表示電路中各組成元件。 3.能說出電壓的定義。 4.了解能量與電壓的關係。 5.了解電量與電壓的關係。 6.知道如何使用伏特計。 | 1-4-5-4正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-1-1由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 5-4-1-3了解科學探索，就是一種心智開發的活動。 | | 4-2 1.藉由電路來說明欲使電燈發光所需的條件為電源及可自由移動的電子。 2.教導學生使用符號來表示電路中各組成元件，稱為電路圖。 4-3 1.學習使用伏特計來測量電壓。 2.觀察課本的圖片，了解電池並聯與串聯有何差異。 3.引導學生想想看：一般手電筒的電池是如何連接？ 4-4 1.藉由導體與絕緣體的不同導電程度，說明不同物質其電壓與電流關係並不相同。 | | 【資訊教育】3-4-1能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 【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。 【環境教育】2-3-1了解基本的生態原則，以及人類與自然和諧共生的關係。 | 4 | 1.觀察。 2.口頭詢問。 3.操作。 4.紙筆測驗。 | 1.小活動4-2 器材。 2.小活動4-3器材。 3.課本掛圖。 4.教學光碟。 |
| 十  10.28  |  11.3 | 畢業生拍照  九年級興趣測驗  八年級多因素性向分析 | 4-4歐姆定律與電阻4-5電路元件的串聯與並聯 | 1.了解歐姆定律的意涵。 2.了解電阻的意義及影響其大小的因素。 3.知道串聯及並聯的意義。 4.知道串聯與並聯電路，各處的電流與電壓的關係。 | 1-4-2-1若相同的研究得到不同的結果，研判此不同是否具有關鍵性。 1-4-2-2知道由本量與誤差量的比較，了解估計的意義。 1-4-3-2依資料推測其屬性及因果關係。 1-4-4-2由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-5-2由圖表、報告中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。 1-4-5-4正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 3-4-0-1體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 3-4-0-8認識作精確信實的紀錄、開放的心胸與可重做實驗來證實等，是維持「科學知識」可信賴性的基礎。 7-4-0-1察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 | | 4-4 1.藉由實驗4-1，探討兩種不同材質的電壓與電流關係。 2.說明西元1826年歐姆提出的歐姆定律。 3.定義電阻的單位為歐姆。 4.介紹一般金屬有較低的電阻，而絕緣體的電阻非常大。 5.介紹對同一材質的金屬導線而言，也會因導線長度及粗細不同，而影響它的電阻大小。 6.介紹並非所有的電路元件都滿足歐姆定律，如二極體等，這些稱為非歐姆式電阻。 4-5 1.介紹電路元件的串聯與並聯。 2.進行小活動4-3、4-4，了解串聯、並聯電路中，各電阻電壓的大小關係。 | | 【資訊教育】3-4-1能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 | 4 | 1.觀察。 2.口頭詢問。 3.操作。 4.實驗報告。 5.紙筆測驗。 | 1.實驗 4-1 器材。 2.實驗 VCD。 3.補充資料之二極體器材。 4.課本掛圖。 5.教學光碟。 6.命題光碟。 7.課本掛圖。 8.考卷。 |
| 十一  11.4  |  11.10 | 自治鎮長選舉投開票  性平專題演講 | 5-1地球上的水5-2地表的改變與平衡 | 1.認識地球上陸地與海洋的分布情形。 2.認識水循環過程。 3.了解水是生命生存的必要條件。 4.從地質作用各階段的圖片介紹或影片內容，讓學生觀察具象的景觀或動態的過程，輔助教師敘述風化、侵蝕、搬運、沉積作用及其現象。 5.歸納出河流的侵蝕作用和沉積作用通常發生在哪些地方？ 6.了解地貌改變的原因，並了解該變化是處於動態平衡。 7.能敘述沉積物的搬運過程與結果。 | 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。 1-4-3-1統計分析資料，獲得有意義的資訊。 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。 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。 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。 | | 5-1 1.水氣是氣態的水，一般我們將之歸類於氣圈而非水圈。 2.利用樹狀圖來幫助學生了解地球上水的分布。 3.說明臺灣水資源缺乏的原因。 4.水循環的過程。 5.過度抽取地下水會造成的問題。 5-2 1.從地質作用各階段的圖片介紹或影片內容，讓學生觀察具象的景觀或動態的過程，輔助教師敘述風化、侵蝕、搬運、沉積作用及其現象。 2.歸納出河流的侵蝕作用和沉積作用通常發生在哪些地方？ | | 【性別平等教育】3-4-7探究多元文化社會中的性別歧視，並尋求改善策略。 【資訊教育】3-4-1能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 | 4 | 1.觀察。 2.口頭詢問。 3.紙筆測驗。 | 1.地形景觀圖片。 2.課本掛圖。 3.教學光碟。 4.地科主題光碟。 |
| 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。 7-4-0-4接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷。 | |  | |
| 十二  11.11  |  11.17 | 七年級國文背誦抽測  八年級英語朗讀抽測  健康促進宣導  九年級班際排球賽  高關懷彈性課程 | 5-3岩石與礦物 | 1.認識火山現象及火成岩。 2.了解礦物和岩石之間的關係。 3.知道礦物和岩石在日常生活中的應用。 4.了解自然資源的可貴。 | 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。 1-4-3-2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。 1-4-5-4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。 4-4-3-5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。 7-4-0-5對於科學相關的社會議題，做科學性的理解與研判。 | | 5-3 1.教師可以利用爆米香的製作過程來加以解說壓密、膠結等成岩作用。 2.教師可藉由沉積作用，引導學生推測沉積岩的原始形態是呈現接近水平的。  3.透過火成岩標本來講解火成岩的形成。 4.講解變質作用及變質岩的形成。 5.欣賞、討論常見的礦物和岩石。 6.引導學生回顧日常生活中使用的物品，有哪些是來自地球？ 7.引導學生進行小活動5-1：便利生活何處來？ | | 【人權教育】1-4-2了解關懷弱勢者行動之規劃、組織與執行，表現關懷、寬容、和平與博愛的情懷，並尊重與關懷生命。 【資訊教育】3-3-2能利用簡報軟體編輯並播放簡報。 【資訊教育】3-4-1能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 【環境教育】1-3-1能藉由觀察與體驗自然，以創作文章、美勞、音樂、戲劇表演等形式表現自然環境之美與對環境的關懷。 | 4 | 1.觀察。 2.口頭詢問。 3.紙筆測驗。 4.操作。 | 1.小活動5-1 器材。 2.活動5-1 器材。 3.常見的礦物及岩石標本，或其裝飾品等。 4.日常生活中的物品，如塑膠製品、金屬製品等。 5.課本掛圖。 6.教學光碟。 7.地科主題光碟。 |
| 十三  11.18  |  11.24 | 環境教育淨山健走 | 6-1地球的活動與構造6-2板塊運動 | 1認識火山現象及火成岩。 2.了解褶皺、斷層和地震。 3.認識基本地震防災常識。 4.了解大陸漂移學說、海底擴張學說及中洋脊。 5.知道可利用地震波探測地球層圈。 6.知道地質學家利用地震波探測地球層圈。 | 1-4-1-1能由不同的角度或方法做觀察。 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。 3-4-0-4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。 5-4-1-2養成求真求實的處事態度，不偏頗採證，持平審視爭議。 8-4-0-4設計解決問題的步驟。 | | 6-1 1.透過影片讓學生感受地震與火山發生時大自然的威力。 2.利用斷層示意教具讓學生了解斷層的分類，及其所受的應力方向。 3.透過地震報導，講述地震的描述方法，包括地震的位置及強弱。 4.透過全球火山帶及地震帶的分布圖，讓學生討論兩者間的關係。 6-2 1.解說大陸漂移學說內容。 2.說明海底擴張學說以及板塊構造學說的內容。 | | 【人權教育】1-4-2了解關懷弱勢者行動之規劃、組織與執行，表現關懷、寬容、和平與博愛的情懷，並尊重與關懷生命。 【資訊教育】3-3-2能利用簡報軟體編輯並播放簡報。 【資訊教育】3-4-1能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 【環境教育】1-3-1能藉由觀察與體驗自然，以創作文章、美勞、音樂、戲劇表演等形式表現自然環境之美與對環境的關懷。 | 4 | 1.觀察。 2.口頭詢問。 3.活動報告。 4.成果展示。 5.紙筆測驗。 6.操作。 | 1.小活動6-1 器材。 2.課本掛圖。 3.教學光碟。 4.地科主題光碟。 |
| 十四  11.25  |  12.1 | 查核教學進度 | 6-2板塊運動 | 1.了解板塊構造學說。 2.能透過熱對流的模型了解板塊構造學說。 3.了解地震帶與板塊邊界帶的關係。 4.了解三種板塊邊界。 5.了解中洋脊位於張裂性板塊邊界。 6.了解聚合性板塊邊界會產生的地質現象。 | 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。 1-4-4-3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。 1-4-5-4正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 3-4-0-1體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 3-4-0-3察覺有些理論彼此之間邏輯上不相關連，甚至相互矛盾，表示尚不完備。好的理論應是有邏輯的、協調一致、且經過考驗的知識體系。 | | 6-2 1.了解大陸漂移學說的發展歷史。 2.討論在這麼多證據指向大陸漂移學說時，還有什麼不完備的地方？ 3.透過全球地形圖，介紹海底地形的發現及海底擴張學說的內容。 4.整合大陸漂移學說及海底擴張學說，並配合科學家在地震波上所得知的地球內部結構，來說明板塊構造學說的內容。 5.了解板塊邊界與地震、火山之間的關係。 6.歸納板塊運動的三種邊界型態。 7.了解板塊邊界有許多的地質活動現象。 | | 【人權教育】1-1-2了解、遵守團體的規則，並實踐民主法治的精神。 【資訊教育】3-4-1能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 | 4 | 1.觀察。 2.口頭詢問。 | 1.活動6-1 器材。 2.課本掛圖。 3.教學光碟。 4.地科主題光碟。 |
| 3-4-0-4察覺科學的產生過程雖然嚴謹，但是卻可能因為新的現象被發現或新的觀察角度改變而有不同的詮釋。 3-4-0-5察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。 5-4-1-3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。 | |
| 十五  12.2  |  12.8 | 12/3-12/4第二次段考  體適能宣導月  特教宣導月 | 6-3臺灣的板塊與地形6-4岩層裡的秘密 | 1.了解臺灣位於板塊的交界帶。 2.了解臺灣的成因。 3.欣賞臺灣之美。 4.了解臺灣各種地質景觀的形成原因。 5.讓學生討論地形高低起伏的原因。 6.能了解化石在地層中的意義及功能。 | 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。 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。 | | 6-3 1.說明臺灣地區位於菲律賓海板塊與歐亞板塊的聚合性板塊邊界。 2.透過臺灣地區斷層分布圖，解釋臺灣地區斷層的型態、分布與板塊構造運動間的關係。 3.臺灣地區後期火山現象、金屬礦產等與板塊構造運動的關係。 4.引導學生思考臺灣地區是屬於何種板塊邊界類型。釋臺灣地區斷層的型態、分布與板塊構造運動間的關係。 5.藉由臺灣不同的火山地形，進而將第5章火成岩的相關內容做一結合。 6.藉由臺灣不同的海岸地形，來討論河流和海水的搬運、沉積作用。 7.討論珊瑚礁抬升至地表的意義。 8.討論珊瑚礁及惡地等特殊地形的成因及其利用價值。 6-4 1.讓學生討論地形高低起伏的原因。 2.教師可藉由沉積岩和化石標本，啟發學生討論兩者之關係。 | | 【資訊教育】3-3-2能利用簡報軟體編輯並播放簡報。 【資訊教育】3-4-1能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 【環境教育】1-3-1能藉由觀察與體驗自然，以創作文章、美勞、音樂、戲劇表演等形式表現自然環境之美與對環境的關懷。 | 4 | 1.觀察。 2.口頭詢問。 3.紙筆測驗。 4.分組討論。 | 1.課本掛圖。 2.教學光碟。 3.地科主題光碟。 4.沉積岩標本。 |
| 十六  12.9  |  12.15 | 全校作業抽查  生涯專題演講  美術班校外教學 | 7-1初窺宇宙7-2太陽系 | 1.亮度、光年的意義。 2.體會宇宙的浩瀚。 3.了解太陽是太陽系的中心。 4.了解行星與衛星的定義。 | 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。 1-4-3-1統計分析資料，獲得有意義的資訊。 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。 2-4-3-4知道地球在宇宙中的相關地位。 2-4-4-1知道大氣的主要成分。 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。 | | 7-1 1.藉由觀星的經驗，引起學生對於天文的學習興趣，再帶入課文主題。 2.介紹恆星的定義。 3.影響恆星亮度的因素。 4.光年為距離的單位。 5.可適時補充大霹靂學說。 7-2 1.認識類地行星與類木行星差異的成因。 2.彗星是由冰雪及灰塵所組成。 3.讓學生清楚地球在宇宙中的位置。 4.探討為什麼地球是目前所知唯一具有生命現象的星球。 5.地球形成之初，表面呈現熔融的狀態。 6.一般的推論在地球形成之初的大氣和今日大不相同 7.水是地球上生命存在的必要條件。 | | 【性別平等教育】3-4-7探究多元文化社會中的性別歧視，並尋求改善策略。 【資訊教育】3-4-1能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 | 4 | 1.觀察。 2.口頭詢問。 3.紙筆測驗。 | 1.宇宙主題相關教學影片。 2.課本掛圖。 3.教學光碟。 4.地科主題光碟。 5.書籍：珍稀地球（Donald Brownlee,Peter D. War原著／方淑惠、余佳玲翻譯／貓頭鷹出版社。） |
| 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。 | |
| 十七  12.16  |  12.22 | 英資班成果發表 | 7-3晝夜與四季7-4日地月的相對運動 | 1.了解形成晝夜、四季變化的成因。 2.知道太陽在天空中位置的變化。 3.認識太陽、地球與月球間的位置及關係。 4.了解月相變化的原因。 5.了解日食和月食發生的原因。6.認識潮汐現象。 | 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。 1-4-3-2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。 1-4-5-4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。 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。 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。 7-4-0-5對於科學相關的社會議題，做科學性的理解與研判。 | | 7-3 1.地球自轉方向為由西向東，如果從北極上空俯看則為逆時針旋轉。 2.地球除了自轉之外，還會繞著太陽公轉，並觀察地球儀模型，可以發現地球的自轉軸傾斜 23.5 度。 3.了解四季變化的原因，並了解在春分、夏至、秋分、冬至四個位置，太陽光直射的地區。 7-4 1.在解釋月相變化時，可模擬月球繞地球的四個位置。 2.解釋月球公轉平面並未與地球公轉平面重合。 3.當太陽、地球和月球三者排列成一直線時，互相遮蔽的現象即為日食與月食的原因。 4.解釋潮汐發生的原因及對於人類生活的影響。 | | 【人權教育】1-4-2了解關懷弱勢者行動之規劃、組織與執行，表現關懷、寬容、和平與博愛的情懷，並尊重與關懷生命。 【資訊教育】3-3-2能利用簡報軟體編輯並播放簡報。 【資訊教育】3-4-1能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 【環境教育】1-3-1能藉由觀察與體驗自然，以創作文章、美勞、音樂、戲劇表演等形式表現自然環境之美與對環境的關懷。 | 4 | 1.觀察。 2.口頭詢問。 3.紙筆測驗。 4.操作。 | 1.小活動7-1 器材。 2.活動7-1 器材。 3.課本掛圖。 4.教學光碟。 5.地科主題光碟。 |
| 十八  12.23  |  12.29 | 歲末感恩大會與才藝競賽  專業團隊申請 | 8-1運輸科技的演進與內涵8-2運輸系統的形式 | 1.了解運輸科技的演進歷史。 2.了解運輸系統的要素及內涵。 3.了解運輸科技的重要性及必須性。 4.認識陸路運輸、水路運輸、空中運輸、太空運輸的內涵並舉例。 | 2-4-8-8認識水、陸及空中的各種交通工具。 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。 4-4-2-3對科技發展的趨勢提出自己的看法。 | | 8-1 1.說明「運輸」的基本定義以及最初人類發展「運輸」的動機和目的。 2.舉例歷史上有名的文化、經濟交流事件，特別強調「運輸」的重要性及對社會民生的影響。 3.介紹有關「運輸科技」的重大發明及演進的過程；並說明這些重大發明對社會、世界、全人類的重要性及影響。 4.配合課本分段說明：載具、場站、通路、電訊、經營等現代化運輸的五大要素及其緊密相扣的重要性。 8-2 1.配合課本順序，陸續介紹各種運輸系統。 2.請同學舉例更多不同的運輸載具。 | | 【生涯發展教育】2-3-3了解社會發展階段與工作間的關係。 【資訊教育】3-4-1能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 【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。 | 4 | 1.口頭詢問。 2.作業評量。 3.分組討論。 4.操作。 | 1.各時期各式運輸載具圖片。 2.課本掛圖。 3.教學光碟。 |
| 十九  12.30  |  1.5 | 數理資優班成果發表會 | 8-3運輸載具的介紹9-1運輸科技的原理 | 1.認識各種陸路、水路、空中運輸載具。 2.認識車輛、船舶、飛機的基本結構及其功能。 3.了解摩擦力、反作用力、磁力、浮力的運用方式。 4.利用原理設計單翼滑翔機。 | 2-4-8-8認識水、陸及空中的各種交通工具。 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。 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。 8-4-0-3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。 | | 8-3 1.說出日常生活中常見的各種不同功能需求的陸路、水路、空中運輸載具。 2.配合課文內容及相關圖片，介紹水路運輸、空中運輸。 3.引導學生了解各式運輸載具結構時，可針對特殊功能的載具，作其特殊結構設計的介紹。 9-1 1.討論各種原理的基本概念以及如何運用在載具的實際設計上，建議可以多列舉生活上運輸科技載具的實例。 2.收集生活上運輸科技載具的實例，按陸、海、空及太空等加以分類。 3.討論各種原理的基本概念以及如何運用在載具的實際設計上。 4.討論安全操控運輸科技載具之重要性。 | | 【生涯發展教育】2-3-3了解社會發展階段與工作間的關係。 【資訊教育】3-4-1能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 【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。 【資訊教育】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。 | 4 | 1.口頭詢問。 2.作業評量。 3.分組討論。 4.操作。 | 1.市售車輛之型錄、圖片。 2.課本掛圖。 3.教學光碟。 |
| 二十  1.6  |  1.12 | 查核教學進度  聯絡簿抽查 | 9-2運輸科技的應用 | 1.了解運輸科技載具運用的範圍。 2.了解運輸科技載具所需的配套措施。 3.了解運輸科技的相關職業。 4.製作出活動9-1所設計的單翼滑翔機。 | 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。 4-4-1-1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，了解臺灣的科技發展。 4-4-2-2認識科技發展的趨勢。 4-4-2-3對科技發展的趨勢提出自己的看法。 4-4-3-1認識和科技有關的職業。 4-4-3-3認識個人生涯發展和科技的關係。 4-4-3-4認識各種科技產業。 4-4-3-5認識產業發展與科技的互動關係。 8-4-0-1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。 8-4-0-6執行製作過程中及完成後的機能測試與調整。 | | 9-2 1.將老師及學生共同收集生活上運輸科技載具的實例，按載具運用的範圍加以分類。 2.討論各種運輸載具必須具有的其他各種科技的配套措施為何。 3.協助學生共同討論運輸科技的相關職業，以協助未來的生涯規劃。 4.教學完畢後，進行以空中載具為例之「滑翔機製作」的教學活動。活動9-2單翼滑翔機的製作。 | | 【人權教育】1-1-2了解、遵守團體的規則，並實踐民主法治的精神。 【生涯發展教育】3-3-1培養正確工作態度及價值觀。 【生涯發展教育】3-3-3培養解決生涯問題及做決定的能力。 【資訊教育】3-4-1能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 【資訊教育】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。 | 4 | 1.口頭詢問。 2.作業評量。 3.分組討論。 4.操作。 | 1.特殊功能載具的圖片及相關資料。 2.課本掛圖。 3.教學光碟。 4.重點整理。 |
| 二十一  1.13  |  1.19 | 1/16/-1/17第三次段考  結業式 | 9-3運輸科技的商業應用----物流系統 | 1.材料與工具之選擇與練習。 2.讓學生認識「物流概念」。 3.讓學生認識資訊與物流系統的關係。 4.認識物流行業的範圍。 5.探討物流與運輸載具的關係。 6.探討物流運送產品與運輸載具的關係。 7.培養設計規劃的能力。 | 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。 4-4-3-1認識和科技有關的職業。 4-4-3-3認識個人生涯發展和科技的關係。 4-4-3-4認識各種科技產業。 4-4-3-5認識產業發展與科技的互動關係。 8-4-0-1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。 8-4-0-6執行製作過程中及完成後的機能測試與調整。 | | 9-3 1.列舉生活上物流實例，以引起學生學習興趣後，便可進行本節內文之講述。 2.講述完畢後，可以請學生對運輸科技與物流系統的關係，進行討論並發表看法。 3.教學完畢後，進行「物流公司大模擬」的教學活動。活動9-3物流公司大模擬。 | | 【人權教育】1-1-2了解、遵守團體的規則，並實踐民主法治的精神。 【生涯發展教育】3-3-1培養正確工作態度及價值觀。 【生涯發展教育】3-3-2學習如何尋找並運用工作世界的資料。 【生涯發展教育】3-3-5發展規劃生涯的能力。 【資訊教育】3-4-1能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 【資訊教育】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。 | 4 | 1.口頭詢問。 2.作業評量。 3.分組討論。 4.操作。 | 1.收集生活中常見物流業的相關資料。 2.課本掛圖。 3.教學光碟。 4.重點整理。 |

**楊梅國中102學年度第2學期【**自然與生活科技**領域】課程計劃（9年級）**

一、學習目標

|  |  |
| --- | --- |
| 1.延續上學期第四章的電流、電壓與歐姆定律課程，說明電流熱效應與電功率原理，接著介紹電力輸送和生活中用電的安全，將學理與生活經驗相結合。  2.介紹電流的化學效應──電池與電解的原理，讓學生能更清楚電在生活上的應用情形。  3.以電流和磁場的交互作用概念為主軸，先讓學生熟悉磁場概念，再逐漸引導學生進入物理學中之電磁學領域，衍生電流與磁場之間的關係。  4.通有電流的導線附近，會產生磁場，稱為電流的磁效應。而在導線周圍若有磁場的變化，則會產生感應電流，稱為電磁感應。電流與磁場的交互作用，讓學生將電流與磁場連結，奠定電磁學之基本概念。  5.由生活中可以體驗到的天氣現象作為導引，先介紹兩項天氣要素──雲與風。  6.從雲的形成中了解水氣所扮演的角色，也從風的形成認識了高、低氣壓氣流的流動，包括影響臺灣天氣最深的季風。  7.認識氣團的形成，以及不同性質氣團相遇時所造成的鋒面現象，並進一步引導學生認識臺灣在不同季節時所發生的天氣現象，包括寒流、梅雨、颱風和乾旱等。  8.藉由生活經驗引導學生關心與我們生活息息相關的天氣現象，並介紹常見的氣象觀測儀器、衛星等及其觀測值之意義，最後將各項儀器所觀測到的氣象要素結合起來，經過專業的判斷及討論，即為我們每日所見的氣象預報。  9.由生活中常聽到的山崩、洪水、土石流等天然災害現象切入，再帶入溫室效應及臭氧洞等環境議題，最後介紹引起全球性氣候異常的聖嬰現象。 | 10.利用生活中的實例及學生實際生活經驗切入山崩、洪水、土石流等自然災害的現象及成因，並介紹防治自然災害的方法。  11.從花卉植物種植時使用的溫室運作原理介紹開始，引導學生了解地球大氣中的溫室氣體有哪些，以及其在溫室效應中扮演的角色，並讓學生知道溫室效應對維持地表溫度的重要性。  12.透過圖表介紹自工業革命以來，溫室氣體含量的變化及對地表溫度的影響，最後讓同學了解應如何降低溫室效應的影響。  13.由地球大氣的演變，讓學生了解氧氣的形成，並進一步認識臭氧層的形成，並了解臭氧層能阻絕紫外線及臭氧層破洞的現象和防治方法。  14.從洋流的成因及現象切入，了解海洋與大氣間有著緊密的關係，且對氣候有著重要的影響。接著由秘魯海岸水溫的變化，切入聖嬰現象時全球洋流的異常變化，和其所引發的全球性氣候異常的影響，並討論人類面對聖嬰現象的應對之道。  15.了解人類對於能源的需求隨著高度工業化而日益增加，舉凡火力、風力、水力、太陽能等各式能源發電，都是現代科學發展的重要指標。  16.了解整個能源科技演進的歷程，並介紹能源的種類及其重要性。  17.介紹發電方式的基本概念與分類、臺灣主要的發電方式與能源運用的危機，了解珍惜與節約能源的重要性；並了解動力與機械運用的原理。  18.認識科技技術的優劣，以及未來的發展走向，並知道科技對生活的正、負面影響；而未來的科技發展，首重環保化與生態化，這是所有科技發展必須面對的共同問題，並討論如何永續供應能源，使人類有機會發展出更好的科技產品。 |

二、各單元內涵分析

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 週別  日期 | 學校行事主題學習 | 單元  活動  主題 | 單元學習目標 | | 相對應能力指標 | | 教學活動重點 | 六大議題 | 節  數 | 評量方式 | 教學資源 |
| 一  2.10  |  2.16 | 開學  教材統整  元宵節  友善校園週 | 1-1電流的熱效應 | 1.知道電流的熱效應。 2.知道電功率的意義。 | | 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。 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。 3-4-0-8認識作精確信實的紀錄、開放的心胸與可重做實驗來證實等，是維持「科學知識」可信賴性的基礎。 6-4-2-1依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。 6-4-2-2依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。 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。 | | 1-1 1.藉由第一段的敘述引入，電器都須電源提供電能才能工作，且電器工作會產生光和熱，此即電流熱效應。 2.從生活中的電器了解電流熱效應。 3.進行小活動1-1。 4.進行小活動1-2，並推導出電功率的公式P=IV。 5.對歐姆式電阻器而言，電功率P可進一步表示為P=IV=I2R=V2/R。 6.由小活動1-2檢驗V與P、I與P的比例關係。 7.了解電器標示牌上，電壓與電功率如「110V，800W」的意義。 8.請學生演練試題，並解答說明。 | 【資訊教育】3-4-1能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 | 4 | 1.觀察。 2.口頭詢問。 3.操作。 | 1.小活動1-1器材。 2.小活動1-2器材。 3.掛圖。 4.教學光碟。 5.教學vcd。 6.理化主題光碟。 |
| 二  2.17  |  2.23 | 九年級進班宣導  12年就學輔導會議 | 1-2電力輸送1-3家庭用電與用電安全 | 1.了解電力輸送的特點。 2.了解電器上標示的電壓與電功率的意義。 3.知道短路的意義及造成短路的因素。 4.知道保險絲的作用及原理。 5.知道用電須注意安全。 | | 1-4-5-6善用網路資源與人分享資訊。 2-4-8-5認識電力的供應與運輸，並知道如何安全使用家用電器。 3-4-0-5察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。 6-4-4-1養成遇到問題，先行主動且自主的思考，謀求解決策略的習慣。 7-4-0-1察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-3運用科學方法去解決日常生活的問題。 | | 1-2 1.了解直流電與交流電有何不同。 2.認識發電廠電力輸送的情形及計算電能的方法。 1-3 1.進行小活動1-3，說明什麼情形是短路。 2.區別「斷路」與「短路」。 3.介紹一般使用電器最常發生短路的情形，以及該如何避免。 4.說明保險絲的功能、作用及其工作原理。 5.列舉生活中用電安全的注意事項。 | 【家政教育】3-4-5了解有效的資源管理，並應用於生活中。 【資訊教育】3-4-1能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 | 4 | 1.觀察。 2.口頭詢問。 3.操作。 | 1.小活動1-3器材。 2.用電安全資料或短片。 3.掛圖。 4.教學光碟。 5.教學vcd。 6.理化主題光碟。 |
| 三  2.24  |  3.2 | 多元進路宣導 | 1-4電池1-5電流的化學效應 | 1.藉由鋅銅電池的製造，了解伏打電池的原理。 2.了解電池可將化學能轉換為電能。  3.知道電池如何驅動電子移動形成電子流。 4.介紹常用的電池之種類。 5.藉由電解水及硫酸銅水溶液，以了解當電流通過電解質時，會發生化學反應。  6.利用電解法可得知化合物的組成成分。 | | 2-4-5-4了解化學電池與電解的作用。 3-4-0-1體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 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。 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。 8-4-0-3了解設計的可用資源與分析工作。 | | 1-4 1.詢問學生使用過的電池種類及優點為何？再反問其為何可以提供大量而穩定的電荷？ 2.說明伏打電池的原理。 3.進行小活動1-4，了解產生電流的原理。 3.引導學生進行實驗1-1，讓學生親自做出電池。 4.將生活中常見電池分類，並比較其優缺點。 1-5 1.舉例太空人利用氫氧電池提供電量使用外，還能供給水。詢問是否意味氫氣與氧氣反應會生成水？ 2.進行小活動1-5，了解電解水的的情形。 3.引導學生進行實驗1-2，了解利用電解法可得知化合物組成。 4.若將電解硫酸銅水溶液的電極改為銅片，觀察化學反應有無不同。 5.進行小活動1-6，了解如何電鍍物品。 | 【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。 【資訊教育】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。 | 4 | 1.觀察。 2.口頭詢問。 3.實驗操作。 4.紙筆測驗。 5.分組討論。 | 1.實驗1-1器材。 2.小活動1-4器材。 3.實驗VCD。 4.賈法尼的生平事蹟資料及其發現電流的歷程。 5.伏打的生平事蹟資料及其製作伏打電池的歷程。  6.生活中常見的各種電池。 7.小活動1-5器材。 8.實驗1-2器材。 9.小活動1-6器材。 10.收集電解於生活中的實用性及應用實例。 11.掛圖。 12.理化主題光碟。 |
| 四  3.3  |  3.9 | 健康促進宣導  防災疏散演練  性別平等宣導  綜高宣導  輪調班宣導  3/8親職日 | 2-1磁鐵、磁力線與磁場2-2電流的磁效應 | 1.認識磁鐵的性質。 2.了解磁力線的意義。 3.了解磁場的意義。 4.能說出磁力線與磁場之間的關係。 5.了解電流會產生磁場。 6.了解長直導線因電流變化所產生的磁場變化。  7.了解圓形線圈因電流變化所產生的磁場變化。 8.知道電磁鐵的原理。 | | 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。 1-4-5-2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。 3-4-0-5察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。 | | 2-1 1.手拿棒形磁鐵及迴紋針相互靠近，請學生說出兩者會發生怎樣的現象？ 2.以古希臘發現磁石為開場，有助於科學概念的學習。 3.任何磁鐵均有兩個不同的磁極；兩磁鐵排斥，則兩端為同性極；反之則為異性極。 4.進行小活動2-1，不同的磁鐵排列方式，觀察鐵粉所排成的圖案，磁力線是否會交錯？ 5.在磁棒磁力所及的空間稱為磁場。 6.指北針的方向即為N極所指的方向定為磁力線方向，也是磁場的方向。 2-2 1.以科學史介紹電與磁之間的關係。 2.進行實驗2-1，觀察電流附近產生磁力的現象，並了解安培右手定則。 3.進行小活動2-2，觀察線圈漂浮在空中時的現象。 4.介紹電磁鐵的原理。 | 【資訊教育】3-4-1能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 【環境教育】4-4-1能運用科學方法鑑別、分析、了解週遭的環境狀況與變遷。 | 4 | 1.觀察。 2.實驗操作。 3.口頭詢問。 4.紙筆測驗。 5.分組討論。 | 1.各式磁鐵與磁針。 2.各種金屬與非金屬。 3.小活動2-1器材。 4.實驗2-1器材。  5.小活動2-2器材。 6.掛圖。 7.教學光碟。 8.理化主題光碟。 |
| 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。 | |
| 五  3.10  |  3.16 | 健康促進宣導 | 2-3電流與磁場的交互作用2-4電磁感應 | 1.了解磁場的變化會產生感應電流。 2.能判斷感應電流的方向。 3.了解帶有電流的導線受到磁力作用會產生運動。 4.了解右手開掌定則內容。 5.知道電動機的原理。 | 1-4-1-1能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-1-2能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-4-2由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-4-4能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。 1-4-5-2由圖表、報告中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。 2-4-1-2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。 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)。 | | 2-3 1.進行小活動2-3，讓學生知道銅線的運動方向。 2.電動機原理。 3.將電流、磁場和導線等三者的關係，用右手開掌定則來定出方向。 2-4 1.學生已知電可生磁，反問磁可以生電嗎？  2.介紹法拉第。 3.引導學生進行實驗2-2。 4.觀察檢流計指針偏轉情形，了解感應電流生成原理。 5.如果磁棒不動，移動線圈向磁棒靠近，線圈中是否有感應電流產生？ | | 【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能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 【資訊教育】3-4-5能針對問題提出可行的解決方法。 | 4 | 1.觀察。 2.口頭詢問。 3.實驗報告。 4.紙筆測驗。 5.操作。 6.分組討論。 | 1.實驗2-2器材。 2.磁浮列車的相關資訊。 3.小活動2-3器材。 4.掛圖。 5.教學光碟。 6.理化主題光碟。 |
| 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。 6-4-5-1能設計實驗來驗證假設。 | |
| 六  3.17  |  3.23 | 查核教學進度  健康促進宣導 | 3-1地球的大氣3-2風起雲湧 | 1.了解大氣層溫度隨著高度的變化。 2.認識大氣的重要組成氣體。 | 1-4-1-1能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-1-2能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-4-2由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-4-4能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。 1-4-5-2由圖表、報告中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。 2-4-1-2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。 2-4-4-1知道大氣的主要成分。 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)。 | | 3-1 1.介紹大氣分層和大氣溫度的變化。 2.說明空氣的組成。 3-2 1.討論發生在對流層的各種天氣現象及其原因。 2.解釋雲的形成過程，了解雲是由水滴或冰晶所組成。 3.進行活動3-1。 4.在了解雲的形成之後，導引出另一項重要的天氣要素－風。 5.解釋相對高低氣壓，讓學生發現一地區的相對低、高壓中心不只一個。 | | 【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能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 | 4 | 1.觀察。 2.口頭詢問。 3.紙筆測驗。 4.分組討論。 | 1.掛圖。 2.教學光碟。 3.地科主題光碟。 |
| 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。 6-4-5-1能設計實驗來驗證假設。 | |
| 七  3.24  |  3.30 | 3/27-3/28第一次段考  反毒宣導  八年級職業試探 | 3-2風起雲湧3-3氣團與鋒面 | 1.認識各種天氣現象。 2.知道天氣的變化都發生在對流層。 3.了解高、低氣壓的形成以及在天氣圖上的表示方法。 4.知道空氣由氣壓高流向氣壓低的地方，便形成了風。 5.了解在北半球地面空氣的水平運動。 6.知道臺灣季風形成的原因。 7.了解氣團的形成原因。  8.知道臺灣的天氣在冬季和夏季主要分別受到什麼氣團所影響。 9.了解鋒面形成的原因及種類。  10.認識冷鋒、暖鋒及滯留鋒面。 | 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。 1-4-4-1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。 1-4-5-3將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。 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。 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。 7-4-0-5對於科學相關的社會議題，做科學性的理解與研判。 | | 3-2 1.解釋相對高低氣壓，讓學生發現一地區的相對低、高壓中心不只一個。 2.解釋低氣壓中心地面的氣流方向。 3.請教師藉由想想看的海、陸風局部環流情形，導引出臺灣季風的形成原因。 3-3 1.延續討論更大尺度範圍空氣所形成的氣團，如何在不同季節中影響臺灣的天氣現象。 2.建議教師先解釋氣團的定義，導引學生思考哪些區域有足夠的條件會形成氣團。 3.請學生思考當兩個氣團相遇時，會有什麼情形產生，教師再解釋兩氣團的交界會形成鋒面。  4.解釋依據冷、暖氣團運動的方向，可將鋒面分為冷鋒、暖鋒、滯留鋒等。 | | 【性別平等教育】1-4-7了解生涯規劃可以突破性別的限制。 【家政教育】3-4-5了解有效的資源管理，並應用於生活中。 【家政教育】4-4-1肯定自己，尊重他人。 【資訊教育】3-4-1能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 【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。 | 4 | 1.觀察。 2.口頭詢問。 3.實驗報告。 4.成果展示。 5.專案報告。 6.操作。 7.設計實驗。 | 1.活動3-1器材。 2.掛圖。 3.教學光碟。 4.地科主題光碟。 |
| 八  3.31  |  4.6 | 4/1-4/3畢業旅行  4/2-4/3隔宿旅行  婦幼節  清明節  家庭教育宣導月 | 3-4臺灣的特殊天氣3-5天氣預報 | 1.認識臺灣的天氣現象。 2.了解寒流和梅雨形成的原因及其影響。 3.了解颱風形成的原因及其影響。 4.了解乾旱形成的原因及其影響。 5.認識常用的氣象測量工具及其意義。 6.認識地面天氣圖上的記號及其意義。 7.了解衛星雲圖的意義。 8.藉由地面天氣圖和衛星雲圖初步判斷天氣現象。 | 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。 1-4-4-1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。 1-4-5-3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。 2-4-3-3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。 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。 7-4-0-5對於科學相關的社會議題，做科學性的理解與研判。 | | 3-4 1.請學生觀察天氣圖，由天氣圖上之高、低氣壓分布和鋒面符號的種類來判斷季節。 2.依天氣圖的季節順序，分別解釋各個季節臺灣所產生的天氣現象。 3.在介紹夏季天氣圖時，導入此時臺灣容易遇到颱風的侵襲。 4.解釋颱風中心因有強烈的空氣上升，導致一低壓的形成，進而可能形成颱風。 5.依颱風常侵襲臺灣的路徑，分別解釋颱風所會造成的天氣現象及影響。 6.解釋乾旱現象並探究其原因。 3-5 1.應用校內的氣象觀測工具及參觀氣象站，讓學生對氣象觀測和預報有更深的體驗。 2.利用實際的天氣圖讓學生學習判斷天氣變化。 | | 【家政教育】4-4-1肯定自己，尊重他人。 【資訊教育】3-4-2能利用軟體工具製作圖與表。 【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。 | 4 | 1.觀察。 2.口頭詢問。 3.實驗報告。 4.成果展示。 5.紙筆測驗。 6.操作。 7.學習歷程檔案。 | 1.掛圖。 2.氣象觀測儀器之實物或圖片。 3.地面天氣圖和衛星雲圖。 4.天氣預報流程圖或與學校鄰近的氣象站聯繫，安排校外參觀。 5.教學光碟。 6.地科主題光碟。 |
| 九  4.7  |  4.13 | 語文競賽校內初賽  表演藝術獎座  職業體驗講座  自殺防治宣導  美術班畢業展 | 4-1天然災害4-2溫室效應 | 1.了解臺灣的天氣型態與洪水的關係。 2.了解山崩和土石流的意義。 3.知道臺灣山區多處為山崩和土石流警戒區。 4.了解如何預防山崩和土石流。 5.了解地球大氣中的溫室氣體。 6.了解溫室效應的原理及其對地表溫度的影響。 | 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。 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。 4-4-3-5認識產業發展與科技的互動關係。 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。 6-4-3-1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。 | | 4-1 1.藉由臺灣近年發生的天然災害，來引導學生的討論。 2.利用臺灣南北兩地的月雨量分布圖，讓學生了解臺灣雨量集中在梅雨及颱風季節。 3.讓學生了解氾濫平原與築堤的意義。 4.藉由臺灣山區不同的地形來討論山崩的成因。 5.了解如何預防天災。 4-2 1.利用圖片或是相關影片提起學生對於氣候變化的學習動機，如電影「明天過後」、「不願面對的真相」等。 2.透過掛圖，讓學生了解太陽輻射至地球的能量流動，並帶出地球溫室效應的現象。 3.比較地球的地表溫度在有無溫室效應下的不同。 4.介紹溫室氣體的種類。 5.介紹人類在二氧化碳排放減量上的努力。 | | 【環境教育】2-3-1了解基本的生態原則，以及人類與自然和諧共生的關係。 【環境教育】2-3-3認識全球性的環境議題及其對人類社會的影響，並了解相關的解決對策。 【環境教育】4-3-1能藉由各種媒介探究國內外環境問題，並歸納其發生的可能原因。 【環境教育】4-4-1能運用科學方法鑑別、分析、了解週遭的環境狀況與變遷。 【環境教育】4-4-3能以調查與統計分析等方式檢討環境問題解決策略之成效。 | 4 | 1.觀察。 2.口頭詢問。 3.成果展示。 4.紙筆測驗。 5.分組討論。 | 1.臺灣地區的災難圖片、紀錄片。 2.活動4-1器材。 3.電影影片。 4.掛圖。 5.教學光碟。 6.地科主題光碟。 |
| 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。 | |
| 十  4.14  |  4.20 | 班際拔河比賽  班際排球賽 | 4-3臭氧層與臭氧洞4-4海洋與大氣的互動 | 1.了解地球大氣的演進。 2.了解臭氧層的分布及其功能。 3.認識CFCs對臭氧層的破壞。 4.了解臭氧洞的防治。 5.了解洋流的成因及其分布。 6.認識臺灣周圍的洋流系統。 7.了解洋流與大氣之間互相影響的緊密關係。 8.了解聖嬰年的全球氣候異常現象和影響。 | 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。 2-4-3-3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。 | | 4-3 1.由美白、防曬等議題，切入紫外線對於身體的威脅。 2.透過地球大氣組成的演進，了解氧氣的形成。 3.介紹臭氧的形成過程及功能，並介紹溫度垂直變化的影響。 4.介紹CFCs的應用及其對於臭氧層的破壞。 4-4 1.利用掛圖介紹洋流的成因，及其與大氣的交互作用及影響。 2.介紹全球及臺灣區域洋流的分布，及對於人類生活的影響。 3.介紹秘魯地區海域的狀況及當地湧升流的成因及影響。 4.介紹聖嬰年太平洋地區海流及海溫變化、大氣環流的變化及其造成的全球性氣候變異。 5.介紹臺灣地區聖嬰年的氣候變化。 | | 【環境教育】1-3-1能藉由觀察與體驗自然，以創作文章、美勞、音樂、戲劇表演等形式表現自然環境之美與對環境的關懷。 【環境教育】2-3-1了解基本的生態原則，以及人類與自然和諧共生的關係。 【環境教育】2-3-3認識全球性的環境議題及其對人類社會的影響，並了解相關的解決對策。 【環境教育】2-4-2認識國內的環境法規與政策、國際環境公約、環保組織，以及公民的環境行動。 【環境教育】4-3-1能藉由各種媒介探究國內外環境問題，並歸納其發生的可能原因。 | 4 | 1.觀察。 2.口頭詢問。 3.成果展示。 4.紙筆測驗。 | 1.有關臭氧洞的動畫、影片。 2.掛圖。 3.教學光碟。 4.地科主題光碟。 |
| 十一  4.21  |  4.27 | 預防犯罪宣導  小護士甄選 | 5-1能源的演進與種類 | 1.了解能源應用的演進歷史。 2.了解能源的種類與內涵。 3.了解能源在生活中的重要性。 4.了解能源在生活中的必須性。 | 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。 2-4-8-4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。 2-4-8-5認識電力的供應與運輸，並知道如何安全使用家用電器。 4-4-1-2了解技術與科學的關係。 4-4-1-3了解科學、技術與工程的關係。 4-4-2-1從日常產品中，了解臺灣的科技發展。 4-4-2-2認識科技發展的趨勢。 4-4-2-3對科技發展的趨勢提出自己的看法。 4-4-3-4認識各種科技產業。 4-4-3-5認識產業發展與科技的互動關係。 7-4-0-1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。 8-4-0-4設計解決問題的步驟。 | | 5-1 1.在高度科技發展的現代社會中，能源幾乎是所有人類活動都必須仰賴的要素，沒有了能源，就沒有現代的生活，因此我們必須清楚地了解能源的來源、種類、應用與其未來。 2.利用舉例說明生活中許多事物都與能源科技有直接或間接的關聯。 3.藉由課本插圖與收集之資料解說能源在生活中所扮演的角色，及其形成與運用的演進過程。 4.分項說明再生能源與非再生能源。 5.解說演進過程時，注意各類能源的發展，教師可分類讓學生做不同種類的收集與討論。 6.舉例說明或概念介紹時，注意強調科技系統之整合性。 7.進行活動5-1、5-2。 | | 【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。 【環境教育】2-3-3認識全球性的環境議題及其對人類社會的影響，並了解相關的解決對策。 【環境教育】2-4-2認識國內的環境法規與政策、國際環境公約、環保組織，以及公民的環境行動。 【環境教育】3-4-3關懷未來世代的生存與永續發展。 【環境教育】4-3-1能藉由各種媒介探究國內外環境問題，並歸納其發生的可能原因。 | 4 | 1.口頭詢問。 2.成果展示。 3.分組討論。 | 1.掛圖。 2.活動5-1、5-2器材。 3.活動紀錄簿。 |
| 十二  4.28  |  5.4 | 母親節藝文競賽  等革熱防治宣導  性平等宣導月 | 5-2日常生活的發電方式 | 1.了解能源應用的演進歷史。 2.了解發電方式的基本概念與分類。 3.了解臺灣主要的發電方式。 4.了解臺灣的發電方式與環境的關聯。 5.了解臺灣能源運用的危機。 6.了解珍惜與節約能源的重要性。 | 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。 2-4-8-4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。 2-4-8-5認識電力的供應與運輸，並知道如何安全使用家用電器。 4-4-1-2了解技術與科學的關係。 4-4-1-3了解科學、技術與工程的關係。 4-4-2-1從日常產品中，了解臺灣的科技發展。 4-4-2-2認識科技發展的趨勢。 4-4-2-3對科技發展的趨勢提出自己的看法。 4-4-3-4認識各種科技產業。 4-4-3-5認識產業發展與科技的互動關係。 7-4-0-1察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 8-4-0-2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。 8-4-0-3了解設計的可用資源與分析工作。 | | 5-2 1.臺灣資源短缺，能源多仰賴進口，且現今之發電方式多屬於非再生能源之發電方式，雖然有許多水力發電廠，但皆因臺灣河流短小，而無法有大量可用能源，核能亦因環保問題，無法廣受接納。 2.利用舉例說明生活中許多事物都與電有直接或間接的關聯。 3.解說各種發電方式。 4.解說臺灣電力分布情形。 5.分項說明電廠與環境的關係。 6.用舉例解說節約能源的重要性及其未來性。 7.解說發電方式時，注意先讓學生清楚了解其基本概念，並各有各的優缺點與適用情形。 8.舉例說明或概念介紹時，強調科技系統之整合性。 9.進行活動5-3。 | | 【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】5-4-6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】2-4-2認識國內的環境法規與政策、國際環境公約、環保組織，以及公民的環境行動。 【環境教育】4-4-3能以調查與統計分析等方式檢討環境問題解決策略之成效。 【環境教育】5-3-4具有參與地區性環境議題調查研究的經驗。 【環境教育】5-4-1具有參與國際性環境議題調查研究的經驗。 | 4 | 1.口頭詢問。 2.成果展示。 3.分組討論。 | 1.掛圖。 2.活動5-3器材。 3.活動紀錄簿。 |
| 8-4-0-4設計解決問題的步驟。 | |
| 十三  5.5  |  5.11 | 查核教學進度  孝悌楷模選拔  祖孫週 | 5-3動力與機械6-1科技對生活的影響6-2未來科技的發展 | 1.認識電能、熱能與氣（液）壓概念。 2.認識生活上電動機的運用。 3.認識熱機的種類。 4.認識內燃機與外燃機的作動原理。 5.認識四行程與二行程引擎的作動原理。 6.認識生活上氣壓或液壓的運用。 7.認識傳播、製造、營建、運輸、能源科技所帶來的正面影響。 8.了解科技發展也可能會帶來負面影響。 9.認識科技發展朝向環保化與生態化的概念。 10.認識科技發展朝向精緻化的概念。 | 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。 2-4-8-4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。 2-4-8-5認識電力的供應與運輸，並知道如何安全使用家用電器。 4-4-1-2了解技術與科學的關係。 4-4-1-3了解科學、技術與工程的關係。 4-4-2-1從日常產品中，了解臺灣的科技發展。 4-4-2-2認識科技發展的趨勢。 4-4-2-3對科技發展的趨勢提出自己的看法。 4-4-3-4認識各種科技產業。 4-4-3-5認識產業發展與科技的互動關係。 7-4-0-1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。 | | 5-3 1.介紹生活上常見的動力與機械，並進一步分析產品正確的作動原理。 2.列舉生活上動力與機械的相關產品，以引起學生學習興趣。 3.請學生舉例生活的動力與機械裝置並發表看法。 4.進行活動5-4。 6-1 1.本節是介紹科技發展所造成的正、負面影響。 2.列舉傳播、製造、營建及運輸科技的相關產品，引起學生興趣。 3.請學生舉例說明傳播、製造、營建及運輸科技對日常生活的正面影響，並發表個人看法。 4.請學生舉例說明各種汙染對日常生活的負面影響。 5.進行活動6-1。 6-2 1.本節是介紹科技發展的趨勢，可先舉生活上的實例，讓同學先行討論，老師再統整學生的意見，進一步分析未來科技多元化的發展。 2.進行活動6-2。 | | 【生涯發展教育】2-3-3了解社會發展階段與工作間的關係。 【家政教育】3-4-5了解有效的資源管理，並應用於生活中。 【資訊教育】5-4-6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】2-3-3認識全球性的環境議題及其對人類社會的影響，並了解相關的解決對策。 【環境教育】3-4-2養成積極探究國內外環境議題的態度。 【環境教育】3-4-3關懷未來世代的生存與永續發展。 | 4 | 1.口頭詢問。 2.成果展示。 3.分組討論。 | 1.掛圖。 2.活動5-4器材。 3.活動紀錄簿。 4.活動6-1器材。 |
| 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。 8-4-0-3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。 | |
| 十四  5.12  |  5.18 | 5/13-5/14第二次段考  5/17-5/18  教育會考  七年級拔河比賽 | 七上全冊 | 1.認識複式顯微鏡與解剖顯微鏡，並學會操作。 2.探討生物和無生物的差異。 3.了解酵素的成分及性質。 4.了解光合作用分為光反應與暗反應兩階段。 5.了解植物吸收水分與水分蒸散的過程。 6.說明刺激與反應在生物體的協調機制中所扮演的角色。 7.比較反射作用與有意識的動作之間的差異。 8.認識呼吸作用對生物的重要性。 9.讓學生了解科技發展時期的分野。 | 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。 3-4-0-5察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。 6-4-5-1能設計實驗來驗證假設。 | | 1.利用科學方法探究生命的起源及各種與生命相關的現象，培養學生尊重及關懷生命的情操。 2.生物體都是由「細胞」所構成，細胞因功能不同，型態會有差異。構造較為複雜的生物，則會由細胞形成不同層次的構造。 3.生物對營養的獲取、消化、吸收，以及利用食物的整個過程。 4.植物與動物體內物質的運輸作用。 5.生物體內的神經系統及內分泌系統，共同統整與協調，使個體能對周遭環境的變化，做出適當的反應。 6.生物的體溫、體內水分、血糖濃度及呼吸次數，只能在特定範圍內變動；當環境改變時，生物也會藉由呼吸、排泄與體內物質的調節，使個體達到穩定狀態。 7.人類文明的演進就是一部科技史。  8.科技的發展與資源運用，使生活環境更舒適安全，交通更便利。 | | 【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能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 【環境教育】3-4-2養成積極探究國內外環境議題的態度。 【環境教育】4-4-3能以調查與統計分析等方式檢討環境問題解決策略之成效。 【環境教育】5-3-3主動參與學校社團和社區的環境保護相關活動。 【環境教育】5-3-4具有參與地區性環境議題調查研究的經驗。 【環境教育】5-4-1具有參與國際性環境議題調查研究的經驗。 | 4 | 1.紙筆測驗。  2.作業檢核。 | 1.學習單。  2.活動紀錄簿。  3.命題光碟。 |
| 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。 | |
| 十五  5.19  |  5.25 | 九年級畢業成績與畢業獎項審查會議  八年級拔河比賽  聯絡簿抽查  八年級本人格量表施測  高職實用技能班報名 | 七下全冊 | 1.了解細胞分裂的意義與發生的過程。 2.了解植物的生殖器官與有性生殖的方式。  3.了解基因、DNA染色體的意義及關係。 4.能比較天擇與人擇的異同。 5.了解微生物的特徵與種類。 6.能區分雙子葉植物及單子葉植物。 7.能說出生態系的概念。 8.能了解生物多樣性的定義。 9.了解傳播科技的定義與內涵。 10.了解資訊傳播與網際網路對生活正面與負面的影響。 | 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。 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。 3-4-0-5察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。 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.了解並能區別細胞分裂的差異。 2.能了解並區別有性生殖與無性生殖的方式與差異。 3.理解性狀與基因的意義。 4.了解人類性別的決定原理。 5.了解突變的意義。 6.了解基因工程的意義。 7.知道生物分類的七大階層與學名的命名方式。 8.了解微生物的特徵與種類、五界生物的構造特徵。 9.了解生物和環境之間的關係。 10.認識能量流動與物質循環的概念，食物鏈（網）、能量塔與生態穩定關係。 11.了解陸域、海洋、淡水、河口生態系的分布位置與特色。 12.了解空氣汙染和水汙染的原因。 13.了解生物多樣性。 14.了解傳播科技的定義、內涵、概念、演進與對社會文明的影響。 15.了解電子視聽傳播科技的基本原理。 | | 【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能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 【環境教育】2-3-3認識全球性的環境議題及其對人類社會的影響，並了解相關的解決對策。 【環境教育】3-4-2養成積極探究國內外環境議題的態度。 【環境教育】4-3-4能建立伙伴關係，尋求適切的資源與協助，以設法解決環境問題。 | 4 | 1.紙筆測驗。  2.作業檢核。 | 1.學習單。  2.活動紀錄簿。  3.命題光碟。 |
| 十六  5.26  |  6.1 | 水域安全宣導  學生才藝競賽  孟氏行為測驗  學生生涯檔案競賽 | 八上、八下全冊 | 1.了解長度、質量和時間。 2.熟悉天平的使用，並可用之測量質量。 3.了解波及波動現象。 4.了解光的反射定律。 5.了解燃燒時間、水溫上升與水量三者間的數量關係。 6.了解三種熱傳導方式的異同點。 7.了解質子數、中子數及電子數間的關係。　 8.讓學生了解製造科技系統流程。 9.認識加工法選擇與準備的執行方式。 10.針對「智慧拼盤」擬定一份產品行銷企劃案。 11.能了解物理變化與化學變化的異同。 12.了解分子量的定義及概念。 13.了解氧化反應與還原反應的關係。 14.了解電解質與非電解質的定義。 15.了解強酸與弱酸、強鹼與弱鹼的意義。  16.能分辨有機物與無機物的差別。 17.了解皂化反應。 18.了解力的合成與分解。 19.了解浮力。 20.了解營建科技的定義、內涵與演進。 21.了解綠建築的重要性。 | 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。 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。 3-4-0-5察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。 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.學生能了解觀察和實驗是學習自然科學的重要步驟。 2.學生藉水的三態變化介紹物質的三態性質及變化。 3.使學生能了解大氣的成分。 4.了解什麼是週期、頻率、振幅及波長。 5.可察覺水波遇障礙物時發生反射的現象。 6.可察覺物體發聲時，有在振動。 7.知道聲音可由音量、音調、音色來描述。 8.了解光的反射定律和平面鏡成像的原理。 9.分辨物理性質與化學性質的差異。 10.了解分子式的意義。 11.了解燃燒時間、水溫上升與水量三者間的關係。 12.了解傳導、對流、輻射三種熱傳導方式的異同點。 13.認識生活中常見的材料，分辨並了解各種材料及其特性。 14.了解產品設計的基本概念及其重要性，認識生產線規劃的重要性。 15.質量守恆定律、化學式、原子量、莫耳、化學反應式。 16.電解質、酸和鹼、酸和鹼的濃度、酸鹼反應與鹽類。 17.反應速率、碰撞學說、影響反應速率的因素、化學平衡。 18.活性、氧化、還原、氧化與還原反應、金屬提煉、常用金屬種類。 19.有機物與無機物的定義、有機物的分類與性質。 20.力的合成、壓力、浮力。 21.營建科技的定義與發展、力的結構介紹、建築構造的介紹、房屋結構基本認識。 22.人體工學、採光與照明、色彩與材質、室內配置與功能。 23.供水與排水、供電與安全用電、瓦斯與安全、消防與逃生。 24.永續與美化的居家環境、社區的生存危機、優美的景觀、綠建築。 | | 【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能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 【環境教育】3-4-2養成積極探究國內外環境議題的態度。 【環境教育】4-4-3能以調查與統計分析等方式檢討環境問題解決策略之成效。 【環境教育】5-3-3主動參與學校社團和社區的環境保護相關活動。 【環境教育】5-3-4具有參與地區性環境議題調查研究的經驗。 【環境教育】5-4-1具有參與國際性環境議題調查研究的經驗。 | 4 | 1.紙筆測驗。  2.作業檢核。 | 1.學習單。  2.活動紀錄簿。 3.命題光碟。 |
| 十七  6.2  |  6.8 | 端午節  校園安全巡邏 | 九上、九下全冊 | 1.了解平均速率、平均速度。 2.了解重力加速度的意義及大小及加速度與力之間的關係。 3.了解槓桿原理。 4.了解動能、位能及功之間的關係。 5.了解能量守恆定律及解電流、電壓和電阻的意義。 6.知道串、並聯的意義。 7.了解褶皺、斷層和地震。聖嬰現象的成因。 8.了解運輸科技的演進與各種運輸載具的原理。 9.知道發電方式、用電安全、短路和電解的意義。 10.了解電生磁、磁生電的意義。 11.了解高低氣壓及鋒面形成的原因。 12.了解全球暖化、臭氧洞及聖嬰現象的成因。 13.了解能源的演進與發電方式。 14.了解科技對生活的影響與未來科技發展的方向。 | 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。 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。 3-4-0-5察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。 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.運動的基本要素，包括位置、位移、速度與加速度。 2.介紹牛頓的三大運動定律。 3.力和功與能的因果關係，並認識簡單機械的原理。 4.認識靜電、電流、電壓與電路。 5.了解晝夜及季節變化的原因。 6.能說出大陸漂移學說、海底擴張學說與板塊構造學說的內容。 7.認識各種運輸載具的設計原理及演進的過程。 8.說明電流熱效應與電功率及生活中用電的安全。 9.了解電流和磁場的交互作用。 10.認識臺灣在不同季節時會發生的天氣現象。 11.認識全球性氣候異常的聖嬰現象。 12.了解整個能源科技演進的歷程，並說明動力與機械運用的原理。 13.認識科技技術的優劣，以及未來的發展走向。 | | 【資訊教育】3-4-1能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 【環境教育】2-3-3認識全球性的環境議題及其對人類社會的影響，並了解相關的解決對策。 【環境教育】3-4-2養成積極探究國內外環境議題的態度。 【環境教育】4-3-4能建立伙伴關係，尋求適切的資源與協助，以設法解決環境問題。 【環境教育】5-3-2執行日常生活中進行對環境友善的行動。 | 4 | 1.紙筆測驗。  2.作業檢核。 | 1.學習單。  2.活動紀錄簿。  3.命題光碟。 |
| 十八  6.9  |  6.15 | 畢業典禮 | 九上、九下全冊 | 1.了解平均速率、平均速度。 2.了解重力加速度的意義及大小及加速度與力之間的關係。 3.了解槓桿原理。 4.了解動能、位能及功之間的關係。 5.了解能量守恆定律及解電流、電壓和電阻的意義。 6.知道串、並聯的意義。 7.了解褶皺、斷層和地震。聖嬰現象的成因。 8.了解運輸科技的演進與各種運輸載具的原理。 9.知道發電方式、用電安全、短路和電解的意義。 10.了解電生磁、磁生電的意義。 11.了解高低氣壓及鋒面形成的原因。 12.了解全球暖化、臭氧洞及聖嬰現象的成因。 13.了解能源的演進與發電方式。 14.了解科技對生活的影響與未來科技發展的方向。 | 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。 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。 3-4-0-5察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。 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.運動的基本要素，包括位置、位移、速度與加速度。 2.介紹牛頓的三大運動定律。 3.力和功與能的因果關係，並認識簡單機械的原理。 4.認識靜電、電流、電壓與電路。 5.了解晝夜及季節變化的原因。 6.能說出大陸漂移學說、海底擴張學說與板塊構造學說的內容。 7.認識各種運輸載具的設計原理及演進的過程。 8.說明電流熱效應與電功率及生活中用電的安全。 9.了解電流和磁場的交互作用。 10.認識臺灣在不同季節時會發生的天氣現象。 11.認識全球性氣候異常的聖嬰現象。 12.了解整個能源科技演進的歷程，並說明動力與機械運用的原理。 13.認識科技技術的優劣，以及未來的發展走向。 | | 【資訊教育】3-4-1能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 【環境教育】2-3-3認識全球性的環境議題及其對人類社會的影響，並了解相關的解決對策。 【環境教育】3-4-2養成積極探究國內外環境議題的態度。 【環境教育】4-3-4能建立伙伴關係，尋求適切的資源與協助，以設法解決環境問題。 【環境教育】5-3-2執行日常生活中進行對環境友善的行動。 | 4 | 1.紙筆測驗。  2.作業檢核。 | 1.學習單。  2.活動紀錄簿。  3.命題光碟。 |
| 十九  6.16  |  6.22 | 新生報到 |  |  |  | |  | |  |  |  |  |
| 二十  6.23  |  6.29 | 6/26-6/27第三次段考 |  |  |  | |  | |  |  |  |  |