

一、教材來源：■自編 □編選

二、本領域每週學習節數：3 節

三、教學對象：七年級 數理資優班 A/B 組

四、核心素養/課程目標

| 領域核心素養 | 領綱學習重點/調整後領綱學習重點 | 課程(學年)目標 | 評量方式 | |
|--|--|---|--|----------------------|
| <p>自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。</p> <p>自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，進而解釋因果關係或提出問題可能的解決方案。</p> <p>自-J-A3 具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備與資源，規</p> | <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。</p> <p>tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。</p> <p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題(或假說)，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。</p> | <p>Fa-IV-1 地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。</p> <p>Fc-IV-2 組成生物體的基本層次是細胞，而細胞則由醣類、蛋白質及脂質等分子所組成，這些分子則由更小的粒子所組成。</p> <p>Da-IV-1 使用適當的儀器可觀察到細胞的形態及細胞膜、細胞質、細胞核、細胞壁等基本構造。 <i>(加廣：深入了解細胞內各類構造)</i></p> <p>Da-IV-2 細胞是組成生物體的基本單位。</p> <p>Da-IV-3 多細胞個體具有細胞、組織、器官、器官系統等組成層次。</p> <p>Ba-IV-2 光合作用是將光能轉換成化學能；呼吸作用是將化學能轉換成熱能。</p> <p>Bc-IV-1 生物經由酵素的催化進行新陳代謝，並以實驗活動探討影響酵素作用速率的因素。</p> <p>Bc-IV-2 細胞利用養分進行呼吸作用釋放能量，供生物生存所需。</p> | <p>1. 學生能具備自然科學領域核心素養。</p> <p>2. 學生能擁有問題解決策略、技巧，並依循確認問題、蒐集有關資訊、擬訂解決方案、選定及執行解決方案。</p> <p>3. 學生能擁有教學實施應以培養探究能力、分工合作的學習、思考智能、操作技能等。</p> <p>4. 在合作的過程中，學生能夠相互欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人權利的態度。</p> <p>5. 學生能在生活中察覺問題情境，運用生活經驗以及既有知識為基礎，以形成問題意識。</p> <p>6. 學生擁有判讀多元資訊的能力，並能夠加以統整。</p> <p>7. 學生具有環境意識，熟悉生活環境議題，並能提出獨立觀點。</p> | <p>多元評量 實作評量</p> |

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| <p>劃自然科學探究活動。</p> <p>自-J-B1</p> <p>能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用稍複雜之口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或其他新媒體形式，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。</p> <p>自-J-B2</p> <p>能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。</p> <p>自-J-B3</p> <p>透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星</p> | <p>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>pc-IV-1 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。</p> <p>pc-IV-2 能利用口語、影像（例如：攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。</p> <p>an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。</p> | <p>Bc-IV-3 植物利用葉綠體進行光合作用，將二氧化碳和水轉變成醣類養分，並釋出氧氣；養分可供植物本身及動物生長所需。</p> <p>（加深：光合作用的過程與機制）</p> <p>Bc-IV-4 日光、二氧化碳和水分等因素會影響光合作用的進行，這些因素的影響可經由探究實驗來證實。</p> <p>Db-IV-1 動物體（以人體為例）經由攝食、消化、吸收獲得所需的養分。</p> <p>Db-IV-8 植物體的分布會影響水在地表的流動，也會影響氣溫和空氣品質。</p> <p>Db-IV-2 動物體（以人體為例）的循環系統能將體內的物質運輸至各細胞處，並進行物質交換。並經由心跳、心音及脈搏的探測，以了解循環系統的運作情形。</p> <p>Db-IV-6 植物體根、莖、葉、花、果實內的維管束具有運輸功能。</p> <p>Dc-IV-3 皮膚是人體的第一道防禦系統，能阻止外來物，例如：細菌的侵入；而淋巴系統則可進一步產生免疫作用。</p> <p>（加深：人體的免疫機制與發炎反應）</p> <p>Dc-IV-1 人體的神經系統能察覺環境的變動並產生反應。</p> | | |
|---|--|--|--|--|

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| <p>辰，體驗自然之美。</p> <p>自-J-C1 從日常學習中，主動關心自然環境相關公共議題，尊重生命的重要性。</p> <p>自-J-C2 透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識的能力。</p> <p>自-J-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境具有差異性與互動性，並能發展出身為地球公民的價值觀。</p> | <p>an-IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性，會因科學研究的時空背景不同而有所變化。</p> | <p>(加深：人體的交感神經、副交感神經系統與反射)</p> <p>Dc-IV-2 人體的內分泌系統能調節代謝作用，維持體內物質的恆定。</p> <p>(加深：人體各類腺體間的調控)</p> <p>Dc-IV-5 生物體能覺察外界環境變化，採取適當的反應以使體內環境維持恆定，這些現象能以觀察或改變自變項的方式來探討。</p> <p>Db-IV-3 動物體（以人體為例）藉由呼吸系統與外界交換氣體。</p> <p>Dc-IV-4 人體會藉由各系統的協調，使體內所含的物質以及各種狀態能維持在一定範圍內。</p> <p>Da-IV-4 細胞會進行細胞分裂，染色體在分裂過程中會發生變化。</p> <p>(加深：轉錄、轉譯到染色體複製與動植物細胞分裂的機制)</p> <p>Db-IV-4 生殖系統（以人體為例）能產生配子進行有性生殖，並且有分泌激素的功能。</p> <p>Db-IV-7 花的構造中，雄蕊的花藥可產生花粉粒，花粉粒內有精細胞；雌蕊的子房內有胚珠，胚珠內有卵細胞。</p> | | |
|--|---|--|--|--|

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | <p>Ga-IV-1 生物的生殖可分為有性生殖與無性生殖，有性生殖產生的子代其性狀和親代差異較大。</p> <p>Ga-IV-2 人類的性別主要由性染色體決定。</p> <p>Ga-IV-3 人類的 ABO 血型是可遺傳的性狀。</p> <p>Ga-IV-4 遺傳物質會發生變異，其變異可能造成性狀的改變，若變異發生在生殖細胞可遺傳到後代。</p> <p>Ga-IV-5 生物技術的進步，有助於解決農業、食品、能源、醫藥，以及環境相關的問題，但也可能帶來新問題。</p> <p>Ga-IV-6 孟德爾遺傳研究的科學史</p> <p>Bd-IV-1 生態系中的能量來源是太陽，能量會經由食物鏈在不同生物間流轉。</p> <p>Bd-IV-2 在生態系中，碳元素會出現在不同的物質中（例如：二氧化碳、葡萄糖），在生物與無生物間循環使用。</p> <p>Bd-IV-3 生態系中，生產者、消費者和分解者共同促成能量的流轉和物質的循環。</p> <p>Db-IV-8 植物體的分布會影響水在地表的流動，也會影響氣溫和空氣品質。</p> <p>Fc-IV-1 生物圈內含有不同的生態系。</p> | | |
|--|--|--|--|--|

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | <p>生態系的生物因子，其組成層次由低到高為個體、族群、群集。</p> <p>La-IV-1 隨著生物間、生物與環境間的交互作用，生態系中的結構會隨時間改變，形成演替現象。</p> <p>(加廣：生態保育與生態系復甦)</p> <p>Lb-IV-1 生態系中的非生物因子會影響生物的分布與生存，環境調查時常需檢測非生物因子的變化。</p> <p>Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。</p> <p>Lb-IV-3 人類可採取行動來維持生物的生存環境，使生物能在自然環境中生長、繁殖、交互作用，以維持生態平衡。</p> <p>Ma-IV-2 保育工作不是只有科學家能夠處理，所有的公民都有權利及義務，共同研究、監控及維護生物多樣性。</p> <p>Mc-IV-1 生物生長條件與機制在處理環境汙染物質的應用。</p> <p>Md-IV-1 生物保育知識與技能在防治天然災害的應用。</p> | | |
|--|--|--|--|--|

五、本學期課程內涵：第一學期評量

| 教學進度 | 單元名稱 | 學習目標 | 教學重點 |
|------|------|------|------|
|------|------|------|------|

| | | | |
|---------|----------|--|--|
| 第一-五週 | 生命的發現 | <p>大氣圈、水圈、岩石圈</p> <p>細胞的發現與動植物細胞基本構造(加廣：深入了解細胞內各類構造)</p> <p>細胞內外的運輸，擴散作用滲透作用</p> <p>組成生物體分子</p> <p>生物體細胞的分工與階層</p> | <p>地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。</p> <p>組成生物體的基本層次是細胞，而細胞則由醣類、蛋白質及脂質等分子所組成，這些分子則由更小的粒子所組成。</p> <p>使用適當的儀器可觀察到細胞的形態及細胞膜、細胞質、細胞核、細胞壁等基本構造。(加廣：深入了解細胞內各類構造)</p> <p>細胞是組成生物體的基本單位。</p> <p>多細胞個體具有細胞、組織、器官、器官系統等組成層次。</p> |
| 第六-九週 | 生物的養分 | <p>認識各類營養素及其來源</p> <p>人體的消化系統</p> <p>酵素與運作的特性</p> <p>植物的營養來源與光合作用(加深：光合作用的過程與機制)</p> | <p>光合作用是將光能轉換成化學能；呼吸作用是將化學能轉換成熱能。</p> <p>生物經由酵素的催化進行新陳代謝，並以實驗活動探討影響酵素作用速率的因素。</p> <p>細胞利用養分進行呼吸作用釋放能量，供生物生存所需。</p> <p>植物利用葉綠體進行光合作用，將二氧化碳和水轉變成醣類養分，並釋出氧氣；養分可供植物本身及動物生長所需。(加深：光合作用的過程與機制)</p> <p>日光、二氧化碳和水分等因素會影響光合作用的進行，這些因素的影響可經由探究實驗來證實。</p> <p>動物體(以人體為例)經由攝食、消化、吸收獲得所需的養分。</p> |
| 第十-十四週 | 生物的運輸與防禦 | <p>植物根莖葉的構造與功能</p> <p>植物體內的物質運輸</p> <p>動物體內血液的組成與運輸</p> <p>人體的循環系統、淋巴系統(加深：人體的免疫機制與發炎反應)</p> | <p>植物體的分布會影響水在地表的流動，也會影響氣溫和空氣品質。</p> <p>動物體(以人體為例)的循環系統能將體內的物質運輸至各細胞處，並進行物質交換。並經由心跳、心音及脈搏的探測，以了解循環系統的運作情形。</p> <p>植物體根、莖、葉、花、果實內的維管束具有運輸功能。</p> <p>皮膚是人體的第一道防禦系統，能阻止外來物，例如：細菌的侵入；而淋巴系統則可進一步產生免疫作用。(加深：人體的免疫機制與發炎反應)</p> |
| 第十五-十七週 | 生物的協調 | <p>人體內分泌與神經系統對個體內的調節</p> <p>人體各大腺體的功能與分布(加深：人體各類腺體間的調控)</p> <p>人體的神經系統(加深：人體的交感神經、副交感神經系統與反射)</p> <p>植物體對環境刺激的反應</p> | <p>人體的神經系統能察覺環境的變動並產生反應。</p> <p>(加深：人體的交感神經、副交感神經系統與反射)</p> <p>人體的內分泌系統能調節代謝作用，維持體內物質的恆定。(加深：人體各類腺體間的調控)</p> <p>生物體能覺察外界環境變化、採取適當的反應以使體內環境維持恆定，這些現象能以觀察或改變自變項的方式來探討。</p> |
| 第十八-二 | 生物的恆 | 植物與動物氣體交換的方式 | 動物體(以人體為例)藉由呼吸系統與外界交換氣體。 |

| | | | |
|-----|---|---|--------------------------------------|
| 十一週 | 定 | 人體的呼吸系統 人體血糖的恆定性 人體的水分恆定，代謝與排泄系統 人體體溫的調節 | 人體會藉由各系統的協調，使體內所含的物質以及各種狀態能維持在一定範圍內。 |
|-----|---|---|--------------------------------------|

第二學期

| 教學進度 | 單元名稱 | 學習目標 | 教學重點 |
|--------|---------|--|---|
| 第一-三週 | 生命的誕生 | 染色體的構造與功能 減數分裂與細胞分裂 有性生殖與無性生殖 植物與動物體的生殖構造(加深：人體的生殖構造與內分泌的關係) | 細胞會進行細胞分裂，染色體在分裂過程中會發生變化。(加深：轉錄、轉譯到染色體複製與動植物細胞分裂的機制) 生殖系統(以人體為例)能產生配子進行有性生殖，並且有分泌激素的功能。 花的構造中，雄蕊的花藥可產生花粉粒，花粉粒內有精細胞；雌蕊的子房內有胚珠，胚珠內有卵細胞。 生物的生殖可分為有性生殖與無性生殖，有性生殖產生的子代其性狀和親代差異較大。 |
| 第四-九週 | 遺傳與演化 | 孟德爾遺傳實驗和遺傳法則 棋盤方格法的運用 基因與遺傳的關係、人類常見的遺傳表徵、血型 遺傳疾病與基因技術 演化與突變 化石的形成與演化證據 | 人類的性別主要由性染色體決定。 人類的 ABO 血型是可遺傳的性狀。 遺傳物質會發生變異，其變異可能造成性狀的改變，若變異發生在生殖細胞可遺傳到後代。 生物技術的進步，有助於解決農業、食品、能源、醫藥，以及環境相關的問題，但也可能帶來新問題。 孟德爾遺傳研究的科學史 |
| 第十-十四週 | 形形色色的生物 | 生物分類的意義(加廣：生物分類法則的演進) 生物命名法則 原核生物與原生生物的特徵 菌物界、植物界、動物界 植物界的基本分類與演化過程 動物界的基本分類與各門特色 | 生物圈內含有不同的生態系。生態系的生物因子，其組成層次由低到高為個體、族群、群集。 (加廣：生物分類的意義，生物分類法則的演進 加深： 生物命名法則 原核生物與原生生物的特徵 菌物界、植物界、動物界 植物界的基本分類與演化過程 動物界的基本分類與各門特色) |

| | | | |
|----------------|--------------|---|--|
| <p>第十五-十八週</p> | <p>生物與環境</p> | <p>生態系的組成 族群大小的估算 生物間常見的互動關係 食物鏈與食物網的定義 生態系中的能量流動 認識常見的生態系</p> | <p>生態系中的能量來源是太陽，能量會經由食物鏈在不同生物間流轉。 在生態系中，碳元素會出現在不同的物質中（例如：二氧化碳、葡萄糖），在生物與無生物間循環使用。 生態系中，生產者、消費者和分解者共同促成能量的流轉和物質的循環。 植物體的分布會影響水在地表的流動，也會影響氣溫和空氣品質。(加廣：生態保育與生態系復甦) 生態系中的非生物因子會影響生物的分布與生存，環境調查時常需檢測非生物因子的變化。</p> |
| <p>第十九-二十週</p> | <p>人類與環境</p> | <p>人類對自然環境的影響與破壞 水循環、碳循環與環境汙染 生態保育(加廣：生態保育與生態系復甦)</p> | <p>人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。 人類可採取行動來維持生物的生存環境，使生物能在自然環境中生長、繁殖、交互作用，以維持生態平衡。 保育工作不是只有科學家能夠處理，所有的公民都有權利及義務，共同研究、監控及維護生物多樣性。 生物生長條件與機制在處理環境汙染物質的應用。 生物保育知識與技能在防治天然災害的應用。</p> |