

# 台南市私立崑山高級中學 102 學年度第 2 學期（一）年級（康軒）版（自然）領域學校課程計畫

學習總目標：

- 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。

起訖週次	起訖日期	章名稱	節名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
一	2/10   2/14			準備週			4				
二	2/17   2/21	第一章 生殖	1-1 生殖的基礎	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。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.知道生殖的意義和重要性。</li> <li>2.了解細胞分裂的過程及意義。</li> <li>3.知道同源染色體的定義。</li> <li>4.知道減數分裂的過程及意義。</li> <li>5.比較單套染色體和雙套染色體的不同。</li> <li>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。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.說明生物的生長、繁殖等都和細胞的分裂有關。</li> <li>2.參照課本圖，說明並歸納細胞分裂的過程及結果。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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」。</li> <li>8.說明動、植物產生子代需由細胞的分裂來完成。</li> </ol>	4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.海報、投影片、投影機。</li> <li>2.棉線（或董軍繩）。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.口頭評量</li> <li>2.紙筆評量</li> </ol>	<p><b>【性別平等教育】</b> 1-4-1 尊重青春期的身心發展與差異。 1-4-3 了解自己的性取向。</p>	十、獨立思考與解決問題

起訖週次	起訖日期	章名稱	節名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
三	2/24   2/27	第一章 生殖	1-2 無性 生殖、 1-3 有性 生殖	<p>1-4-1-2 能依某一屬性（或規則性）去做有計畫的觀察。</p> <p>1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。</p> <p>2-4-2-1 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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>1.了解無性生殖的特徵。</p> <p>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。</p> <p>3.認識生物無性生殖的方式。</p> <p>4.了解受精作用的特徵。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>7.了解動物有許多生殖的行為，以確保物種的延續。</p> <p>8.了解求偶行為具有物種專一性。</p> <p>9.認識動物求偶、交配、護卵和育幼等行為，並說明其意義。</p> <p>10.了解人類體內受精與胚胎發育的過程。</p> <p>11.認識蛋的各部分構造及功能。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>3.介紹無性生殖的特徵，無性生殖不需要經過配子的結合。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>6.提問「什麼是有性生殖？」並引入本節的教學內容。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	4	<p>1.海報、投影片、投影機。</p> <p>2.行營養器官繁殖的植物（教師請於上課前的一個月栽種）。</p> <p>3.黃金葛、落地生根葉片。</p>	<p>1.口頭評量</p> <p>2.紙筆評量</p>	<p><b>【性別平等教育】</b></p> <p>1-4-1 尊重青春期不同性別者的心發展與差異。</p> <p>1-4-3 了解自己的性取向。</p>	<p>七、規畫、組織與實踐</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	起訖日期	章名稱	節名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
四	3/3   3/7	第一章 生殖	1-3 有性 生殖	<p>1-4-1-2 能依某一屬性（或規則性）去做有計畫的觀察。</p> <p>1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。</p> <p>2-4-2-1 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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>1.認識開花植物的生殖器官。</p> <p>2.區分花的各部分構造及功能。</p> <p>3.能清楚描述開花植物進行有性生殖的過程。</p> <p>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。</p> <p>5.區分花、果實、種子的構造及其功能。</p> <p>6.明白植物行有性生殖的意義。</p> <p>7.認識人類生殖系統的組成和功能。</p>	<p>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。</p> <p>2.以課本圖或海報，說明花的各部分構造和功能。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>7.說明受精及受精卵著床、發育的過程。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	4	<p>1.海報、投影片、投影機。</p> <p>2.雞蛋，其他動物卵的實體（例如青蛙卵）或幻燈片。</p> <p>3.盛開的花朵（例如朱槿、百合等）。</p> <p>4.準備朱槿花、豌豆、番茄、桃子等植物。</p> <p>5.複式顯微鏡、解剖顯微鏡（或放大鏡）</p> <p>6.果實（例如碗豆莢、番茄等）。</p>	<p>1.口頭評量</p> <p>2.紙筆評量</p>	<p>【性別平等教育】</p> <p>1-4-3 了解自己的性取向。</p> <p>1-4-5 接納自己的性別特質。</p>	<p>七、規畫、組織與實踐</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	起訖日期	章名稱	節名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
五	3/10   3/14	第二章 遺傳	2-1 孟德爾的遺傳法則、 2-2 基因與遺傳	<p>1-4-3-1 統計分析資料，獲得有意義的資訊。</p> <p>1-4-3-2 依資料推測其屬性及其因果關係。</p> <p>1-4-4-1 藉由資料、情境傳來的訊息，形成可試驗的假設。</p> <p>1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。</p> <p>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機體。</p> <p>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。</p> <p>3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。</p> <p>3-4-0-7 察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序，但其中通常包括蒐集相關證據、邏輯推論及運用想像來構思假說和解釋數據。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>1.了解性狀、特徵和遺傳的意義。</p> <p>2.了解孟德爾進行豌豆高莖、矮莖試驗的實驗設計和結果。</p> <p>3.了解控制生物遺傳性狀的遺傳因子有顯性和隱性之分。</p> <p>4.知道遺傳因子的組合和性狀表現的相互關係。</p> <p>5.知道孟德爾的遺傳法則。</p> <p>6.了解並應用棋盤方格法。</p> <p>7.知道基因控制性狀的遺傳。</p> <p>8.了解遺傳因子、基因、DNA、染色體的意義的相互關係。</p> <p>9.知道基因型和表現型的定義及其相互的關係。</p> <p>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。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	4	<p>1.圖卡（豌豆性狀：莖的高矮、種子的顏色）。</p> <p>2.字卡（分別表示顯性、隱性基因）。</p> <p>3.海報、投影片、投影機。</p> <p>4.鏡子。</p> <p>5.紅色紙卡（A、a）、藍色紙卡（A、a）</p>	<p>1.口頭評量</p> <p>2.紙筆評量</p>	<p>【資訊教育】</p> <p>5-4-3 能遵守智慧財產權之法律規定。</p> <p>【家政教育】</p> <p>3-4-1 運用生活相關知能，肯定自我與表現自我。</p>	<p>二、欣賞、表現與創新</p> <p>三、生涯規畫和終身學習</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	起訖日期	章名稱	節名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
六	3/17   3/21	第二章 遺傳	2-3 人類的遺傳、 2-4 突變、 2-5 生物科技的應用	<p>1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。</p> <p>1-4-5-1 能選用適當的方式登錄及表達資料。</p> <p>1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。</p> <p>1-4-5-6 善用網路資源與人分享資訊。</p> <p>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。</p> <p>3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。</p> <p>3-4-0-7 察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序，但其中通常包括蒐集相關證據、邏輯推論及運用想像來構思假說和解釋數據。</p> <p>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。</p> <p>4-4-1-2 了解技術與科學的關係。</p> <p>4-4-2-1 從日常產品中，了解台灣的科技發展。</p> <p>4-4-2-2 認識科技發展的趨勢。</p> <p>4-4-2-3 對科技發展的趨勢提出自己的看法。</p> <p>4-4-3-4 認識各種科技產業。</p> <p>4-4-3-5 認識產業發展與科技的互動關係。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>1.了解單基因遺傳和多基因遺傳。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>4.了解個體間遺傳性狀表現的差異。</p> <p>5.了解基因位於染色體上，可經由配子遺傳給後代。</p> <p>6.了解孟德爾的遺傳法則。</p> <p>7.明白收集的數據越多，所得的結果越接近理論值。</p> <p>8.了解人類 ABO 血型的遺傳方式。</p> <p>9.應用棋盤方格法推算子代血型的種類與發生的機率。</p> <p>10.區別性染色體和體染色體的不同。</p> <p>11.了解人類性別的遺傳方式。</p> <p>12.應用棋盤方格法來推算子代性別發生的機率。</p> <p>13.了解突變的意義。</p> <p>14.知道造成基因突變的原因。</p> <p>15.知道人類有哪些遺傳性疾病及發生的原因。</p> <p>16.了解優生和遺傳諮詢的重要。</p> <p>17.簡述生物科技的意義。</p> <p>18.知道基因轉殖應用的實例。</p> <p>19.舉出生物複製應用的實例。</p> <p>20.說出生物科技可能衍生的問題。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>3.介紹人類 ABO 血型的遺傳方式，其中 AB 型的基因型為 <math>I^A I^B</math>，<math>I^A</math> 和 <math>I^B</math> 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。</p> <p>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 <math>22 \times 2 + XY</math>；女性為 <math>22 \times 2 + XX</math>。可利用棋盤方格法推算母親生男、生女的比例各為 <math>1/2</math>，並說明生男、生女都一樣好，孩子是家裡的寶貝，與性別無關。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>7.說明哪些人特別需要接受遺傳諮詢。</p> <p>8.說明生物複製和基因轉殖的不同。</p>	4	<p>1.圖卡(豌豆性狀：莖的高矮、種子的顏色)。</p> <p>2.字卡(分別表示顯性、隱性基因)。</p> <p>3.海報、投影片、投影機。</p> <p>4.鏡子。</p> <p>5.紅色紙卡(A、a)、藍色紙卡(A、a)</p> <p>6.圖卡(分別表示男性、女性)。</p> <p>7.字卡(表示血型、血型基因、X 染色體、Y 染色體)。</p> <p>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。</p>	<p>1.口頭評量</p> <p>2.實作評量</p> <p>3.紙筆評量</p>	<p><b>【人權教育】</b></p> <p>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。</p> <p><b>【生涯發展教育】</b></p> <p>3-3-2 學習如何尋找並運用工作世界的資料。</p>	<p>二、欣賞、表現與創新</p> <p>三、生涯規畫和終身學習</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	起訖日期	章名稱	節名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
七	3/24   3/28	第三章 演化	3-1 持續 改變 的 生 命	<p>1-4-3-1 統計分析資料，獲得有意義的資訊。</p> <p>1-4-3-2 依資料推測其屬性及因果關係。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。</p> <p>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。</p> <p>3-4-0-6 相信宇宙的演變，有一共同的運作規律。</p> <p>3-4-0-7 察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序，但其中通常包括蒐集相關證據、邏輯推論、及運用想像來構思假說和解釋數據。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>6-4-1-1 在同類事件，但由不同來源的資料中，彙整出一通性（例如確定若溫度很高，物質都會氣化）。</p> <p>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。</p> <p>6-4-2-2 依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。</p> <p>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。</p> <p><b>【第一次評量週】</b></p>	<p>1.了解生物的形態及構造等會隨著環境變化而發生改變。</p> <p>2.知道拉馬克用進廢退說的內容及問題所在。</p> <p>3.知道達爾文天擇說的形成過程及演化的機制。</p> <p>4.比較天擇和人擇間的異同。</p> <p>5.說出隨機和非隨機的不同。</p> <p>6.比較在隨機和非隨機的情況之下，天擇的進行有何不同。</p>	<p>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。</p> <p>2.介紹在達爾文之前的演化論及歷史演變。</p> <p>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。</p> <p>4.以加拉巴哥群島上的鸚鵡為例，說明達爾文天擇說中演化進行的機制。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	4	<p>1.掛圖、投影片、投影機、影片或錄放影機。</p> <p>2.世界地圖或地球儀。</p> <p>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。</p>	<p>1.口頭評量</p> <p>2.實作評量</p> <p>3.紙筆評量</p>	<p><b>【環境教育】</b></p> <p>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。</p> <p>3-4-3 關懷未來世代的生存與永續發展。</p>	<p>二、欣賞、表現與創新</p> <p>三、生涯規畫和終身學習</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	起訖日期	章名稱	節名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
八	3/3   4/3	第三章 演化	3-2 窺探石中的 祕密、 3-3 穿梭演化的 時空隧道	<p>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。</p> <p>3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。</p> <p>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。</p> <p>3-4-0-6 相信宇宙的演變，有一共同的運作規律。</p> <p>3-4-0-7 察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序，但其中通常包括蒐集相關證據、邏輯推論、及運用想像來構思假說和解釋數據。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>6-4-1-1 在同類事件，但由不同來源的資料中，彙整出一通性（例如確定若溫度很高，物質都會氣化）。</p> <p>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。</p> <p>6-4-2-2 依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。</p>	<p>1.知道化石形成的過程。</p> <p>2.知道化石能形成並保存至今的機會很渺小。</p> <p>3.了解化石是演化的直接證據。</p> <p>4.了解生物的演化方向。</p> <p>5.認識各地質時代的優勢物種。</p> <p>6.培養尊重生命的態度。</p>	<p>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。</p> <p>2.強調化石對研究演化的重要性，以及生物的演化趨勢。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>6.介紹地球的地質年代約從五億四千萬年前至今，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。</p> <p>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。</p>	4	<p>1.錄影帶、錄放影機。</p> <p>2.淺色胡椒蛾圖片、深色胡椒蛾圖片。</p> <p>3.調查資料表。</p> <p>4.準備化石照片或相關書籍。</p> <p>5.化石標本。</p> <p>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。</p>	<p>1.口頭評量</p> <p>2.實作評量</p> <p>3.紙筆評量</p>	<p>【家政教育】</p> <p>4-4-1 肯定自己，尊重他人。</p> <p>【生涯發展教育】</p> <p>3-3-1 培養正確工作態度及價值觀。</p>	<p>二、欣賞、表現與創新</p> <p>三、生涯規畫和終身學習</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	起訖日期	章名稱	節名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
九	4/7   4/11	第四章 地球上的生物	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	<p>1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。</p> <p>1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。</p> <p>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。</p> <p>1-4-3-2 依資料推測其屬性及其因果關係。</p> <p>1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>6-4-2-2 依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>1.了解生物命名原則與分類的意義。</p> <p>2.知道現行的生物分類系統。</p> <p>3.了解製作檢索表的原理。</p> <p>4.能應用檢索表分類。</p> <p>5.了解原核生物的特徵與種類。</p> <p>6.知道原生生物的特徵與對人類的影響。</p> <p>7.了解真菌的特徵與種類。</p> <p>8.知道真菌對人類的影響。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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，不要求學生背誦。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>8.介紹真菌的基本組成：菌絲以及孢子。</p>	4	<p>1.五大界的分類掛圖、動、植物的幻燈片或圖片。</p> <p>2.各種微生物的幻燈片或圖片。</p> <p>3.真菌的幻燈片或圖片。</p>	<p>1.口頭評量</p> <p>2.實作評量</p> <p>3.紙筆評量</p>	<p><b>【資訊教育】</b></p> <p>3-4-5 能針對問題提出可行的解決方法。</p> <p>3-4-9 能判斷資訊的適用性及精確度。</p>	<p>二、欣賞、表現與創新</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>



起訖週次	起訖日期	章名稱	節名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
十	4/14   4/18	第四章 地球上的生物	4-4 植物界	<p>1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。</p> <p>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。</p> <p>1-4-3-2 依資料推測其屬性及因果關係。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>6-4-2-2 依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>1.能說出植物界的特徵及包括的種類。</p> <p>2.能說出蘚苔植物適應陸地生活所面對的問題。</p> <p>3.能說出蘚苔植物的特徵及種類。</p> <p>4.能說出蕨類植物的特徵及種類。</p> <p>5.能比較蕨類植物和蘚苔植物的異同。</p> <p>6.能說出種子植物的特徵及種類。</p> <p>7.能比較種子植物和蕨類植物的異同。</p> <p>8.能說出被子植物的特徵及種類。</p> <p>9.知道蕨類植物的外形包括根、莖、葉三部分。</p> <p>10.比較蕨類植物成熟葉和幼嫩葉外形的不同。</p> <p>11.了解不同蕨類植物的孢子囊堆排列方式會有不同。</p> <p>12.學習用顯微鏡觀察蕨類植物的孢子囊和孢子。</p>	<p>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)。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>5.以松樹的毬果為例說明裸子植物的生活史。</p> <p>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？</p> <p>7.強調受精作用後，胚珠發育成種子；子房發育成果實。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>10.介紹被子植物和人類生活上的關係。</p>	4	1.植物的幻燈片或圖片。	<p>1.口頭評量</p> <p>2.實作評量</p> <p>3.紙筆評量</p>	<p><b>【生涯發展教育】</b></p> <p>3-3-3 培養解決生涯問題及做決定的能力。</p> <p><b>【海洋教育】</b></p> <p>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。</p>	<p>二、欣賞、表現與創新</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	起訖日期	章名稱	節名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
十一	4/21   4/25	第四章 地球上的生物、 第五章 生態系	4-5 動物界、 5-1 生態系的組成	<p>1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。</p> <p>1-4-2-2 知道由本量與誤差量的比較，了解估計的意義。</p> <p>1-4-3-1 統計分析資料，獲得有意義的資訊。</p> <p>1-4-3-2 依資料推測其屬性及其因果關係。</p> <p>1-4-5-3 將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。</p> <p>2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。</p> <p>2-4-2-2 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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>1.了解動物界中的分類系統與主要的各門。</p> <p>2.了解刺絲胞動物門的生物與其特徵。</p> <p>3.了解扁形動物門的生物與其特徵。</p> <p>4.了解軟體動物門的生物與其特徵。</p> <p>5.了解環節動物門的生物與其特徵。</p> <p>6.了解節肢動物門的生物與其特徵。</p> <p>7.了解昆蟲完全變態與不完全變態的差異。</p> <p>8.了解生活中其他常見節肢動物與其特徵。</p> <p>9.了解棘皮動物門的生物與其特徵</p> <p>10.知道脊椎動物中，魚類、兩生類、爬蟲類與哺乳類的差異。</p> <p>11.認識生態系的組成和功能。</p> <p>12.了解食物網及食物鏈的構成</p> <p>13.了解族群的變化與估計方法</p> <p>14.知道估計生物族群大小的方法</p>	<p>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。</p> <p>2.請學生指出環節動物與軟體動物的差異。</p> <p>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。</p> <p>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異性，以加深學生印象。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>11.可以人口為例，說明影響人口成長的因素如同其他生物。</p> <p>12.以校園生物舉例各種估算生物數量的方法，常用於動物是捕捉法。</p>	4	<p>1.幻燈片或圖片、幻燈機。</p> <p>2.投影片、電腦、投影機。</p> <p>3.各種動物的幻燈片、圖片或海報。</p>	<p>1.口頭評量</p> <p>2.實作評量</p> <p>3.紙筆評量</p>	<p>【生涯發展教育】</p> <p>3-3-3 培養解決生涯問題及做決定的能力。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>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。</p>	<p>四、表達、溝通與分享</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	起訖日期	章名稱	節名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
十二	4/28   5/2	第五章 生態系	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	<p>1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。</p> <p>1-4-2-2 知道由本量與誤差量的比較，了解估計的意義。</p> <p>1-4-3-1 統計分析資料，獲得有意義的資訊。</p> <p>1-4-3-2 依資料推測其屬性及其因果關係。</p> <p>1-4-5-3 將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。</p> <p>2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。</p> <p>2-4-2 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。</p> <p>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。</p> <p>6-4-2-2 依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>1.了解生態系中能量如何流動。</p> <p>2.了解能量的耗損與能量金字塔的意義。</p> <p>3.了解物質循環的意義。</p> <p>4.知道水循環的歷程。</p> <p>5.知道碳循環的歷程。</p> <p>6.知道氮循環的歷程。</p> <p>7.知道生物間產成競爭關係的原因。</p> <p>8.知道共生存在的意義、寄生的類型。</p> <p>9.能了解如何利用生物間的交互關係。</p>	<p>1.回顧上一光合作用的章節，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。</p> <p>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？</p> <p>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？</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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？</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	4	<p>1.生態系的相關資料。</p> <p>2.生物的幻燈片資料或簡報檔。</p> <p>3.各種生物圖照。</p> <p>4.地球儀。</p> <p>5.水循環、碳循環與氮循環掛圖。</p> <p>6.實驗所需器材。</p> <p>7.活動流程掛圖。</p>	<p>1.口頭評量</p> <p>2.實作評量</p> <p>3.紙筆評量</p>	<p>【環境教育】</p> <p>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。</p> <p>【資訊教育】</p> <p>3-4-9 能判斷資訊的適用性及精確度。</p>	<p>四、表達、溝通與分享</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	起訖日期	章名稱	節名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
十三	5/5   5/9	第五章 生態系	5-5 多姿 多姿 的生態系	<p>1-4-5-3 將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>6-4-2-2 依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p><b>【第二次評量週】</b></p>	<p>1.認識生態系的類型與區分法。</p> <p>2.了解水域生態系的類型與特徵。</p> <p>3.了解陸域生態系的類型與特徵。</p> <p>4.認識校園生態。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	4	<p>1.幻燈片或圖片、幻燈機。</p> <p>2.實驗所需器材。</p> <p>3.各種生物圖照。</p>	<p>1.口頭評量</p> <p>2.實作評量</p> <p>3.紙筆評量</p>	<p><b>【生涯發展教育】</b></p> <p>3-3-1 培養正確工作態度及價值觀。</p> <p><b>【海洋教育】</b></p> <p>4-4-4 認識海洋在地球上的分布、比例及種類。</p>	<p>六、文化學習與國際了解</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	起訖日期	章名稱	節名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
十四	5/12   5/16	第六章 人類與環境	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	<p>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。</p> <p>1-4-5-5 傾聽別人的報告，並能提出意見或建議。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>6-4-2-2 依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>1.了解人類對環境造成的衝擊，與這些衝擊對生物造成的影響。</p> <p>2.知道「優養化」的定義，並了解河川水域優養化的過程。</p> <p>3.了解生物累積作用的過程與影響。</p> <p>4.知道並能分析生態遭破壞的原因。</p> <p>5.知道生物多樣性的意義。</p> <p>6.了解生物多樣性的三個層次。</p> <p>7.了解維護生物多樣性的重要性。</p> <p>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。</p> <p>9.了解目前國內自然保育的概況。</p> <p>10.了解永續發展的重要性。</p> <p>11.了解生活型態的改變有助於保育。</p> <p>12.能欣賞自然之美。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>5.由課本圖照介紹生物多樣性的三個層次。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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？</p>	4	<p>1.各種生物圖照。</p> <p>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。</p> <p>3.保育動物的掛圖或圖卡。</p>	<p>1.口頭評量</p> <p>2.實作評量</p> <p>3.紙筆評量</p>	<p>【環境教育】</p> <p>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。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>4-4-4 認識海洋在地球上的分布、比例及種類。</p>	<p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	起訖日期	章名稱	節名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
十五	5/19   5/23	第七章	圖的妙用 7-1 用圖面 面觀、 7-2 投影 與視圖、 7-3 製圖 好幫手	<p>1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。</p> <p>1-4-5-1 能選用適當的方式登錄及表達資料。</p> <p>1-4-5-2 由圖表、報告解讀資料，了解資料具有的內涵性質。</p> <p>1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>8-4-0-1 閱讀組合圖及產品說明書。</p> <p>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。</p>	<p>1.知道圖在生活的重要性。</p> <p>2.培養識圖與製圖的興趣。</p> <p>3.了解地圖、工程圖與概念圖的原理、用途與種類。</p> <p>4.了解流程圖的識圖方法。</p> <p>5.知道光的傳播是直線前進的。</p> <p>6.知道陰影產生的原因。</p> <p>7.知道陰影對視覺效果的影響。</p> <p>8.認識投影成像的概念</p> <p>9.認識透視圖和透視畫。</p> <p>10.熟習徒手畫的技巧。</p> <p>11.認識各種常用的製圖工具。</p> <p>12.熟習基本製圖工具的操作。</p> <p>13.知道電腦輔助繪圖的功用與優點。</p>	<p>1.可列舉數個生活中常見的標誌(例如：火車站、公廁和交通標誌等)，詢問學生是否看過這些圖示？在何處看見？其代表意思為何？</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>4.說明電路圖的符號圖例，請參考教學百寶箱。</p> <p>5.引導學生討論光在自然與生活科技各方面的應用。</p> <p>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。</p> <p>7.解說徒手畫的意義，並示範徒手畫的技巧與方法。</p> <p>8.說明鉛筆的種類，讓學生認識不同規格和用途的鉛筆。</p> <p>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？</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	4	<p>1.電腦、單槍投影機等。</p> <p>2.各種圖類型。</p> <p>3.數位相機和傳統相機等。</p> <p>4.雜誌、報紙、書籍和網站畫面。</p> <p>5.常用的製圖與繪圖工具。</p>	<p>1.口頭評量</p> <p>2.實作評量</p> <p>3.紙筆評量</p>	<p><b>【資訊教育】</b></p> <p>3-4-2 能利用軟體工具製作圖與表。</p> <p>5-4-1 能區分自由軟體、共享軟體與商業軟體的異同。</p>	<p>二、欣賞、表現與創新</p> <p>三、生涯規畫和終身學習</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	起訖日期	章名稱	節名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
十六	5/26   5/30	第八章 鴻「圖」大展	8-1 動手來繪圖	<p>1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。</p> <p>1-4-5-1 能選用適當的方式登錄及表達資料。</p> <p>1-4-5-2 由圖表、報告解讀資料，了解資料具有的內涵性質。</p> <p>2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。</p> <p>4-4-1-1 了解科學、技術與數學的關係。</p> <p>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。</p> <p>8-4-0-1 閱讀組合圖及產品說明書。</p> <p>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。</p> <p>8-4-0-4 設計解決問題的步驟。</p> <p>8-4-0-6 執行製作過程中及完成後的機能測試與調整。</p>	<p>1.知道等斜圖與等角圖的差異。</p> <p>2.選擇物體最佳的面為正面，將等角圖轉換成等斜圖。</p> <p>3.能利用三角格紙徒手繪橢圓、圓柱及簡單的等角圖。</p> <p>4.能在正方格紙繪製簡單物體及圓柱的等斜圖。</p> <p>5.了解正投影多視圖的原理。</p> <p>6.能根據物體的立體圖，繪製正投影多視圖。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>6. 在黑板或白板方格紙上示範等斜圖的繪製步驟。</p> <p>7. 請學生將課本上的圖形練習畫在空白方格紙上。</p> <p>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。</p> <p>9. 讓學生觀察圓柱角度變化時，上面圓形的變化。</p> <p>10. 示範徒手畫橢圓與圓柱的方法及讓學生做練習。</p> <p>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。</p> <p>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？</p> <p>13. 利用 L 形立體模型解說、示範三視圖的畫法與注意事項。</p>	4	<p>1.四開大小的珍珠板、圖釘、棉線或細繩長，黑色麥克筆。</p> <p>2.白板三角格紙、白板方格紙、立體模型、白板筆。</p> <p>3.圓柱形物體。</p> <p>4.大型圓規、三角板。</p> <p>5.塑膠模型教具。</p> <p>6.製圖工具。</p>	<p>1.口頭評量</p> <p>2.實作評量</p> <p>3.紙筆評量</p>	<p><b>【生涯發展教育】</b></p> <p>2-3-1 認識工作世界的類型及其內涵。</p> <p>3-3-1 培養正確工作態度及價值觀。</p>	<p>二、欣賞、表現與創新</p> <p>三、生涯規畫和終身學習</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	起訖日期	章名稱	節名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
十七	6/3   6/6	第八章 鴻「圖」大展	8-1 動手來繪圖	<p>1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。</p> <p>1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。</p> <p>1-4-5-1 能選用適當的方式登錄及表達資料。</p> <p>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。</p> <p>1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。</p> <p>2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。</p> <p>4-4-1-1 了解科學、技術與數學的關係。</p> <p>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。</p> <p>8-4-0-1 閱讀組合圖及產品說明書。</p> <p>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。</p> <p>8-4-0-4 設計解決問題的步驟。</p> <p>8-4-0-6 執行製作過程中及完成後的機能測試與調整。</p>	<p>1.知道尺度標註的基本原則。</p> <p>2.了解立體圖與三視圖在尺度標註上的差異。</p> <p>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。</p> <p>4.了解物體的平面投影與立體形狀的關係。</p> <p>5.熟習三視圖及等斜圖的繪製方法。</p> <p>6.運用問題解決的方法，解決物體展開的問題。</p>	<p>1.依課本尺度標註圖說明尺度標註的基本原則。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>5.舉例說明各種正確與不良的尺度標註。</p> <p>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。</p> <p>7.請學生搜集柱狀體的投影和展開方法的資料。</p> <p>8.引導學生分組討論，並發展各種可行的構想。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>13.引導學生以鏤空模型測試作品的精準度。</p> <p>14.請學生將測試結果記錄於活動紀錄簿。</p> <p>15.指導製作有誤差的學生重新修正。</p> <p>16.活動結束後，主持測試大會，並記錄各組作品的表現。</p>	4	<p>1.四開大小的珍珠板、圖釘、棉線或細繩長，黑色麥克筆。</p> <p>2.白板三角格紙、白板方格紙、立體模型、白板筆。</p> <p>3.圓柱形物體。</p> <p>4.大型圓規、三角板。</p> <p>5.塑膠模型教具。</p> <p>6.製圖工具。</p>	<p>1.口頭評量</p> <p>2.實作評量</p> <p>3.紙筆評量</p>	<p>【生涯發展教育】</p> <p>2-3-1 認識工作世界的類型及其內涵。</p> <p>3-3-1 培養正確工作態度及價值觀。</p>	<p>二、欣賞、表現與創新</p> <p>三、生涯規畫和終身學習</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>



起訖週次	起訖日期	章名稱	節名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
十八	6/9   6/13	第八章 鴻「圖」大展	8-2 作展 創意	<p>2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。</p> <p>4-4-1-1 了解科學、技術與數學的關係。</p> <p>4-4-2-2 認識科技發展的趨勢。</p> <p>4-4-3-5 認識產業發展與科技的互動關係。</p> <p>6-4-1-1 在同類事件，但由不同來源的資料中，彙整出一通則性(例如認定若溫度很高，物質都會氣化)。</p> <p>6-4-5-2 處理問題時，能分工執掌，做流程規劃，有計畫的進行操作。</p> <p>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。</p> <p>8-4-0-3 了解設計的可用資源與分析工作。</p> <p>8-4-0-4 設計解決問題的步驟。</p> <p>8-4-0-6 執行製作過程中及完成後的機能測試與調整。</p>	<p>1.舉例說明圖在設計產品上的應用。</p> <p>2.知道作業計畫單的撰寫格式。</p> <p>3.區分與運用適當的加工機具。</p> <p>4.了解電腦數值控制（CNC）與自動化生產的關係。</p>	<p>1.讓學生觀察圓柱角度變化時，上面圓形的變化。</p> <p>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速中徒手畫橢圓的方法。</p> <p>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？</p>	4	<p>1.示範作品。</p> <p>2.製圖工具。</p> <p>3.作品的工作圖。</p>	<p>1.口頭評量</p> <p>2.實作評量</p> <p>3.紙筆評量</p>	<p><b>【生涯發展教育】</b></p> <p>3-3-1 培養正確工作態度及價值觀。</p> <p><b>【家政教育】</b></p> <p>2-4-4 設計、選購及製作簡易生活用品。</p>	<p>三、生涯規畫和終身學習</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>
十九	6/16   6/20	第八章 鴻「圖」大展	8-2 製作 創意	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>8-4-0-3 了解設計的可用資源與分析工作。</p> <p>8-4-0-4 設計解決問題的步驟。</p> <p>8-4-0-6 執行製作過程中及完成後的機能測試與調整。</p>	<p>5.練習工作圖的基本繪製方法。</p> <p>6.運用創意來設計作品。</p> <p>7.選擇適當的繪圖方法來表達工作圖。</p> <p>8.選用適當的機具進行實作。</p> <p>9.規畫適當的程序來加工材料。</p> <p>10.體驗實作活動的樂趣。</p>	<p>1.利用L形立體模型解說、示範三視圖的畫法與注意事項。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>4.舉例說明各種正確與不良的尺度標註。</p>	4	<p>1.示範作品。</p> <p>2.製圖工具。</p> <p>3.作品的工作圖。</p>	<p>1.口頭評量</p> <p>2.實作評量</p> <p>3.紙筆評量</p>	<p><b>【生涯發展教育】</b></p> <p>3-3-1 培養正確工作態度及價值觀。</p> <p><b>【家政教育】</b></p> <p>2-4-4 設計、選購及製作簡易生活用品。</p>	<p>三、生涯規畫和終身學習</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	起訖日期	章名稱	節名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
二十	6/23   6/27	複習全冊課程	複習全冊課程	<p>1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。</p> <p>1-4-3-1 統計分析資料，獲得有意義的資訊。</p> <p>1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。</p> <p>3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>7-4-0-3 運用科學方法去解決日生活的問題。</p> <p><b>【總複習全冊】</b> <b>【第三次評量週】</b> <b>【休業式】</b></p>	<p>1.知道生物的生殖與遺傳原理。</p> <p>2.知道生物的演化，並明白演化的原理。</p> <p>3.了解地球上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。</p> <p>4.知道識圖與繪圖的方法。</p>	<p>第1章 生殖</p> <p>第2章 遺傳</p> <p>第3章 演化</p> <p>第4章 地球上的生物</p> <p>第5章 生態系</p> <p>第6章 人類環境</p> <p>第7章 圖的妙用</p> <p>第8章 鴻「圖」大展</p>	4	<p>1.課本、紀錄簿</p> <p>2.相關評量輔材</p> <p>3.電腦設備與文書處理軟體(電腦主機、word、excel、印表機等)</p>	<p>1.口頭評量</p> <p>2.實作評量</p> <p>3.紙筆評量</p>	<p><b>【人權教育】</b></p> <p>1-4-5 討論世界公民的責任、並提出一個富有有公平、正義的社會藍圖。</p> <p><b>【環境教育】</b></p> <p>4-3-1 在面對環境議題時，能傾聽(或閱讀)別人的報告，並且理性地提出質疑。</p>	<p>四、表達、溝通與分享</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>