

110 學年度嘉義縣朴子國民中學特殊教育資優資源班第一二學期 自然科學領域 數理資優組教學計畫表 設計者：何淑貞 (表十二之三)

一、教材來源：自編 編選-參考教材：自然科學（南一）

二、本領域每週學習節數：外加1節 抽離3節

三、教學對象：數理類7年級共 人

四、核心素養、學年目標、評量方式

領域核心素養	調整後領綱學習表現	調整後領綱學習內容	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，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、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。</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。</p>	<p>ti-IV-1 能主動察覺生活中各種自然科學問題的成因，依據已知的自然科學知識概念，提出解決問題的想法，並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。</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，理解自然科學之因果關係。</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，汲取資訊，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>po-IV-2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適合科學探究或適能以科學方式尋求解決的問題（或假說）。</p> <p>pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、合理的預測活動的可能結果和可能失敗的原因。在教師或教科</p>	<p>BDa-Vc-1 不同的細胞具有不同的功能、形態及構造。</p> <p>BDa-Va-2 生物膜的構造與功能。</p> <p>BDa-Vc-3 ATP 是提供細胞生理作用所需能量的直接來源。</p> <p>BDb-Va-10 光合作用包括光反應與固碳反應。</p> <p>BDb-Va-7 動物體的防禦構造與功能。</p> <p>BDb-Va-4 動物體對刺激的感應。</p> <p>BDb-Va-13 植物激素會調節植物體的生理作用。</p> <p>BDa-Vc-5 真核細胞的細胞週期包括間期與細胞分裂期。</p> <p>BDa-Vc-8 動物生殖細胞一般須經過減數分裂的過程形成配子。</p>	<p>1.使學生了解構成生物體的構造，彼此分工協調，組成完整的生命體。</p> <p>2.學生對生殖、遺傳、演化與生物的分類有深入的了解。</p> <p>3.能熟練操作實驗器材進行自然活動。</p>	<p>口頭評量 觀察評量 演示評量 作業單 檔案評量</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，並能發展出自我文化認同與身為地球公民的價值觀。</p>	<p>書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動 或問題解決活動。</p> <p>pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行精確的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>pa-IV-1 能合理運用思考智能、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，從探究所得的資訊或數據，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>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，並從成功的問題解決經驗，獲得成就感。</p> <p>ai-IV-2 透過科學探索，與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p>	<p>BGa-Vc-2 孟德爾遺傳法則的延伸。</p> <p>BGa-Vc-4 性聯遺傳。</p> <p>BGb-Vc-2 達爾文的演化理論。</p> <p>BGb-Vc-5 在地球上的生物經演化過程而形成目前的生物多樣性。</p> <p>BMb-Vc-2 孟德爾依據實驗結果推論遺傳現象的規律性。</p> <p>BMc-Vc-1 基因轉殖技術的應用</p>		
--	---	---	--	--

五、學期課程內涵：第一學期

教學進度	單元名稱	學習目標	教學重點
第1-2週	生命的起源、生物圈 ◆手機顯微鏡的操作 ◆科學閱讀：最古老的化石	1.探討生命現象，進而了解生物和非生物的差異。 2.說明地球上生物分布的範圍及生物圈的定義。 3.探討生物具有不同的外觀、構造和習性，可適應不同的生存環境 4.說明科學方法及其應用的範疇。 5.認識複式與解剖顯微鏡的構造與操作。	1.學生學習使用手機微距鏡及手機顯微鏡，除了更清楚的觀察細胞構造，還能以拍照及錄影的方式更方便記錄觀察結果。 2.從科學閱讀中認識最古老的化石-藍菌。
第3-4週	細胞的構造、物質進出細胞的方式 ◆細胞的跨膜運輸：主動與被動運輸 ◆科學閱讀：虎克與細胞學說	1.了解細胞是生物的構造與生理機能的基本單位。 2.能說明物質進出細胞膜的方式。 3.了解擴散作用與滲透作用的原理。 4.學會使用複式顯微鏡觀察動、植物的細胞。	1.了解不同物質進出細胞膜的方式，學習主動運輸與被動運輸的差異性，及是否需要耗能。 2.由科學閱讀中認識虎克生平，並了解細胞學說的重要內容。
第5-6週	從細胞到個體、食物中的養分、酵素 ◆細胞構造：溶體、內質網、核糖體、高基氏體	1.能從實驗中了解動物細胞與植物細胞的基本構造。 2.能比較動、植物細胞的異同。 3.能理解、歸納與說出動、植物體的組成層次，並能舉例說明。 4.了解生物必須靠養分維持生命。 5.知道維生素、礦物質和水等養分雖不提供能量，卻是生物維持正常 6.認識酵素的成分及性質。	1.認識細胞中的重要胞器，如溶體、內質網、核糖體、高基氏體，並學習各種胞器之功能。 2.比較動植物細胞胞器之差異性。
第7-8週	生物獲得養分的方式 ◆光反應與碳反應 ◆光合色素與光合作用 ◆水溶性與脂溶性養分、乳	1.了解綠色植物透過進行光合作用，以製造養分，最後養分被利用或儲存。 2.了解光合作用的過程與基本原理。 3.認識人體的消化系統及各器官的消化功能。	1.學生能學會光合作用包含光反應及碳反應，並知道兩者之不同。 2.學生能認識葉綠體以外的光合色素。 3.了解養分的運輸有水溶性及脂溶性，及其運輸方式的不同。 4.由科學閱讀中了解消化性潰瘍疾病。

	糜管(淋巴管) ◆科學閱讀：消化性潰瘍		
第9-10週	運輸作用：維管束與血液循環系統 ◆膨壓變化與氣孔開閉 ◆科學閱讀：蒸散作用的機制	1. 了解植物維管束的組成與功能。 2. 經由對樹木莖剖面的觀察，推知年輪形成的原因。 3. 了解植物吸收水分與水分蒸散的過程，以及其中作用的機制。 4. 藉由觀察植物水分運輸的情形，了解植物運輸水分的構造與其作用方式。	1. 了解水分多寡造成膨壓變化，並影響氣孔的開閉。 2. 了解影響蒸散作用受環境中的光、濕度、溫度、風速等的各種條件與因素之影響。
第11-12週	運輸作用：維管束與血液循環系統 ◆血液流動觀察 ◆人體的免疫系統 ◆科學閱讀：冠狀動脈與心肌梗塞	1. 了解循環系統與心跳和脈搏的關係。 2. 學習人體血液循環的組成與功能。 3. 認識淋巴循環的組成與途徑。 4. 認識人體的防禦作用。	1. 能夠利用複式顯微鏡觀察魚尾鰭紅血球之流動，並判斷血管的種類。 2. 了解免疫系統中淋巴循環扮演的角色，並知道B細胞與T細胞之功能，及其防禦機制。 3. 認識供應心臟養分的冠狀動脈之重要性，及心肌梗塞之成因。
第13-14週	生物體的協調與控制：神經傳導途徑與 ◆受器與「癢」、「辣」等複雜的感覺 ◆間腦與下視丘 ◆科學閱讀：漸凍人與運動神經元	1. 認識受器的基本構造與功能。 2. 認識動器的種類及反應方式。 3. 了解並歸納神經系統的組成與功能。 4. 分析及探討體內神經傳導的路徑。 5. 比較反射作用與有意識的動作之間的差異。	1. 了解「癢」、「辣」等複雜感覺的成因。 2. 認識間腦與下視丘及其所控制及調節的反應。 3. 由科學閱讀認識漸凍人是其運動神經元受損所引起的疾病。
第15-16週	生物體的協調與控制：神經傳導途徑與內分泌系統 ◆科學閱讀：呆小症 ◆科學閱讀：褪黑激素	1. 說明激素對生物體的作用與影響。 2. 了解內分泌系統的組成與功能。 3. 歸納、統整內分泌系統對生物體的調節方式。 4. 比較內分泌系統與神經系統的異同	1. 由科學閱讀中認識呆小症與生長激素不足的關係。 2. 由科學閱讀中了解褪黑激素與睡眠之關係。
第17-18週	血糖、水分與體溫的恆定 ◆體溫調節中樞與調節機制	1. 了解恆定性的意義。 2. 認識恆定性對生物的重要性。	1. 認識體溫調節中樞下視丘及體溫調節的機制。 2. 了解植物開花的開花可能受春化素、開花素與光照黑暗交替的影響。

	<ul style="list-style-type: none"> ◆科學閱讀：春化素、開花素與光照黑暗交替 	<ol style="list-style-type: none"> 3.區別內溫與外溫動物的體溫調節方式。 4.了解人體體溫調節的機制。 	
第19-21週	<p>血糖、水分與體溫的恆定</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆腎臟的功能 ◆科學閱讀：支氣管炎 	<ol style="list-style-type: none"> 1.了解人體泌尿系統的位置及各器官的功能。 2.了解人體水分調節的機制。 3.理解人體血糖的來源及用途。 4.了解人體血糖的調節。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.了解腎臟有排除代謝廢物、調解體內水分、電解質、酸鹼平衡等重要功能。 2.由科學閱讀中認識支氣管炎疾病。

第二學期

教學進度	單元名稱	學習目標	教學重點
第 1-2 週	生殖的基礎：有性生殖、 無性生殖與開花植物 ◆DNA 的結構 ◆科學閱讀：細胞週期、無性生殖的海參	1.了解細胞分裂的意義與發生的過程。 2.了解減數分裂的目的與發生的過程。 3.能區別細胞分裂與減數分裂的差異。 4.能了解並區別幾種無性生殖的方式。	1.學習去氧核糖核酸的結構，及含氮鹼基配對方式。 2.了解細胞週期包含 G1、S、G2、M，及各階段的流程及其重要性。 3.由科學閱讀認識世界上僅有的 6 種無性生殖海參及其無性生殖的方式。
第 3-4 週	生殖的基礎：有性生殖、 無性生殖與開花植物 ◆科學閱讀：試管嬰兒、植物的雙重受精 遺傳：基因與遺傳法則、 突變與生物技術 ◆孟德爾的第一及第二遺傳定律 ◆中間型遺傳	1.能了解動物有性生殖的方式。 2.能了解植物的生殖器官與有性生殖的方式。 3.能分辨有性生殖與無性生殖的差異。	1.介紹開花植物的雙重受精過程，及其在植物界中的特殊性。 2.了解試管嬰兒為體外受精。 3.學習孟德爾的分離率及獨立分配律，並以實例說明。 4.學習中間型遺傳其基因型組合為異型合子，並以實例說明。
第 5-6 週	遺傳：基因與遺傳法則、 突變與生物技術 ◆CRISPR/CAS9 ◆基因突變種類	1.理解性狀與基因的意義及關係。 2.透過孟德爾遺傳實驗，了解遺傳學的基本定律。 3.學會棋盤格方法的應用。 4.了解基因、DNA 和染色體的意義及關係。	1.介紹基因編輯技術，及其在疾病上的應用。 2.探討基因編輯技術用在人體上可能會面臨的倫理道德問題。 3.學習基因突變的種類及其產生突變的原因。
第 7-8 週	遺傳：基因與遺傳法則、 突變與生物技術 ◆多基因遺傳探究活動 ◆科學閱讀：亨丁頓氏舞蹈	1.了解人類的性別是如何決定的。 2.知道人類 ABO 血型的遺傳原理。 3.了解突變的意義、特性及重要性。 4.了解突變如何對生物演化產生影響。	1.認識多基因遺傳，並以兩個基因遺傳為例，進行探究活動。 2.由科學閱讀中認識各種遺傳疾病，如亨丁頓氏舞蹈症。 3.由科學閱讀中了解近代基因工程。

	症、基因工程	5.認識常見的遺傳性疾病，以及對生活的影響。	
第 9-10 週	<p>演化：演化論、化石及生物演化</p> <p>◆用進廢退說、天擇說</p> <p>◆科學閱讀：達爾文天擇說、「性擇」理論</p>	<p>1.能了解化石形成的原因，並推知化石與生物演化之間的關係。</p> <p>2.能由馬的化石系列，了解馬在演化過程中，體型、腳趾和牙齒的改變情形。</p> <p>3.能了解在演化的過程中，曾發生多次大滅絕的事件。</p>	<p>1.了解拉馬克用進廢退說及達爾文天擇說之內容及適用性。</p> <p>2.由科學閱讀了解「性擇」理論。</p>
第 11-12 週	<p>演化：演化論、化石及生物演化</p> <p>◆演化的證據</p> <p>◆科學閱讀：絕對年代、活化石、臺灣獼猴、噬血症候群、根瘤菌</p>	<p>1.能推知、比較在不同的地質年代中，具有不同的代表性生物</p> <p>2.能了解植物、脊椎動物的演化情形。</p>	<p>1.了解演化證據包含化石、內部構造、胚胎發育及遺傳基因等。</p> <p>2.了解放射性同位素可測得絕對地質年代。</p> <p>3.由科學閱讀認識各種活化石。</p> <p>4.由科學閱讀了解臺灣獼猴、噬血症候群、根瘤菌等。</p>
第 13-14 週	<p>生物圈的生物：生物命名與分類、五界分類法</p> <p>◆科學閱讀：青黴菌、過溝菜蕨</p>	<p>1.了解學名的命名方式。</p> <p>2.知道生物分類的七大階層。</p> <p>3.認識病毒的構造。</p> <p>4.了解微生物的特徵與種類。</p> <p>5.了解原核生物的構造與分類</p> <p>6.知道菌物界生物的構造和分類。</p>	<p>1.由科學閱讀認識青黴菌可做為抗生素。</p> <p>2.由科學閱讀了解過溝菜蕨的特性。</p>
第 15-16 週	<p>生物圈的生物：生物命名與分類、五界分類法</p> <p>◆校園植物探索活動</p> <p>◆科學閱讀：珊瑚白化、水蛭、海鬣蜥</p>	<p>1.知道植物體的構造。</p> <p>2.了解植物界可分為蘚苔植物、蕨類植物、裸子植物和被子植物。</p> <p>3.能區分雙子葉植物及單子葉植物。</p> <p>4.了解動物界的構造特徵。</p> <p>5.知道動物界中的分類與常見的各門。</p>	<p>1.藉由校園探索活動，讓學生認識南洋杉、龍柏等裸子植物；單子葉與雙子葉植物特徵之不同；並觀察蕨葉之孢子囊堆。</p> <p>2.由科學閱讀認識珊瑚白化成因，及水蛭、海鬣蜥等生物之特性。</p>

		6.區分各類動物的構造與生殖方式等差異。	
第 17-18 週	<p>生物與環境：生態系的組成與種類、人與環境</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆生物交互作用關係圖 ◆科學閱讀：菌根菌、熱帶雨林、地衣 ◆水循環、氮循環 	<ol style="list-style-type: none"> 1.學習族群與群集的概念。 2.認識生物彼此間的互動關係，如掠食、寄生、片利共生、互利共生與競爭等。 3.認識生態系與影響生態系的環境因子。 4.認識影響生態系的生物因子，生產者、消費者和分解者。 5.認識食物鏈、食物網、能量塔與生態穩定間的關係。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.學習生物之間的交互關係，並了解交互關係圖代表的意涵。 2.藉由科學閱讀了解菌根菌、熱帶雨林、地衣。 3.介紹水循環包含蒸發、凝結及降水。 4.認識閃電與微生物固氮作用，及微生物在氮循環中扮演的重要角色。
第 19-20 週	<p>生物與環境：生態系的組成與種類、人與環境</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆仿生應用活動 ◆科學閱讀：海底煙囪、珠光鳳蝶、綠蠮龜 ◆消失的蜜蜂 	<ol style="list-style-type: none"> 1.認識陸域主要的生態系。 2.認識水域生態系的分布與特色 3.能了解生物多樣性的層次與重要性。 4.能了解 HIPPO 效應是造成生物多樣性危機的原因。 5.能明白生物放大作用的過程與對生物生存的影響。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.進行仿生應用主題，讓學生由活動中了解仿生的意義及其對人類的影響。 2.由蜜蜂消失議題，讓學生思考物種的消失可能對整個生物圈造成的巨大影響。