

新北市中和國民中學 114 學年度七年級第一學期 部定課程計畫 設計者：高延玉

一、課程類別：

1. ☐國語文 2. ☐英語文 3. ☐健康與體育 4. ☐數學 5. ☐社會 6. ☐藝術 7. ☒自然科學 8. ☐科技 9. ☐綜合活動
10. ☐閩南語文 11. ☐客家語文 12. ☐原住民族語文：____族 13. ☐新住民語文：____語 14. ☐臺灣手語

二、課程內容修正回復：

當學年當學期課程審閱意見	對應課程內容修正回復

✕上述表格自 113 學年度第 2 學期起正式列入課程計畫備查必要欄位。

☆本局審閱意見請至新北市國中小課程計畫備查資源網下載。

◎當學期課程審查後，請將上述欄位自行新增並填入審查意見及課程內容修正回復。

三、學習節數：每週(3)節，實施(21)週，共(63)節

四、課程內涵：

總綱核心素養	學習領域核心素養
<p>■A2 系統思考與解決問題</p> <p>■B1 符號運用與溝通表達</p> <p>■C2 人際關係與團隊合作</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-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。</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與問題解決的能力。</p>

五、課程架構：
康軒版 7 上



六、素養導向教學規劃：

教學 期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源/ 學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容						
第一 週 9/01- 9/05	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。	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。	科學方法、進入實驗室 1. 可舉學生熟悉的偵探情節或影片，來說明解決問題有一既定流程。 2. 請學生將日常生活曾經遇到的狀況與經驗，模擬科學方法的步驟，並設計實驗流程，完成書面作業。 3. 舉例說明如何設計實驗與區分實驗組及對照組，以及數據的類型與設計實驗應注意的事項。 4. 讓學生發表收集數據的方法，例如要如何測量米粒的軟硬度，或設計一些情境來練習如何量化。 5. 帶領學生認識實驗室的环境。提醒學生在實驗室中應該遵守安全守則。說明實驗室常用器材的名稱與用途，尤其是酒精燈的正確使用方式。	3	教學資源 1. 實驗室常用的設備與器材 學習策略 1. 科技輔助自主學習 2. 實驗操作與觀察	1. 科學方法報告作業，請同學將電子檔分享至Padlet 電子公布欄，分組上台分享 2. 實驗操作可否正確使用實驗器材		Padlet 註冊網址: Padlet.com/rereferral/inxz094380
第二 週 9/08- 9/12	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	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	1. 1 生命現象 1. 介紹生命現象，可用例子比較來說明，例如車會動、山變高都不算是生命現象。非生物是指所有不具生命現象的物	3	教學資源 1. 分組報告相關設備 2. 複式顯微鏡與解剖顯	1. 上台發表 2. 實驗操作與實驗記錄		

教學 期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源/ 學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容						
	及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。	胞壁等基本構造。 Da-IV-2 細胞是組成生物體的基本單位。 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。	質。 2. 故事接龍：讓學生分組上台，用敘述生命故事的方式，例：小美人魚的奇幻之旅，介紹生命現象。分組上台發表：小組發表可採多媒體、圖畫海報、演說戲劇等多元方式呈現。 3. 說明生物為了維持生命現象，需要從環境中獲得陽光、空氣、養分和水等生存所需的資源。 4. 請學生自由發表最高和最小生物體的差別在哪裡？他們是否有相似的構造？ 5. 介紹細胞的基本概念。介紹細胞學說。 6. 講解複式顯微鏡與解剖顯微鏡的基本構造、功能與操作注意事項，並請學生說出兩者的使用時機有何差異。 7. 進行實驗 1•1。比較複式顯微鏡與解剖顯微鏡的不同。		微鏡 學習策略 1. 分組合作學習（異質分組） 2. 認知策略			
第三週 9/15-9/19	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自	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	1•2 細胞 1. 以「自然暖身操」為例引入，學生較容易聯想細胞與個體間的關係。積木的單元體相	3	教學資源 1. 色鉛筆與紙張 2. 實驗相關	1. 細胞繪圖擂台賽 2. 實驗觀察與實驗記錄		

教學 期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源/ 學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容						
	<p>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>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>質、細胞核、細胞壁等基本構造。</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>當於一個細胞，拼湊出來的模型相當於個體。</p> <p>2. 講解各類動物細胞與植物細胞的形態與功能，並引導學生觀察課本圖。</p> <p>3. 講解細胞的基本構造，及細胞各部位詳細的構造與功能。</p> <p>4. 植物體具有細胞壁、葉綠體及較大型的液泡等特殊構造。細胞和細胞壁的關係，就好像將氣球放在瓶中，瓶子可以維持氣球形狀。</p> <p>5. 動植物細胞繪圖擂台賽：藉由繪圖與著色的過程，建立「細胞構造」完整且清晰的概念，並將科學與藝術完美結合。經由作品分享的過程，發揮「他山之石可以攻錯」的學習成效。</p> <p>6. 進行實驗 1・2。動物與植物細胞的觀察。觀察鴨跖草表皮細胞及口腔黏膜細胞。</p>		<p>器材。</p> <p>學習策略</p> <p>1. 圖像輔助學習</p> <p>2. 實驗操作與實作</p>			
<p>第四週</p> <p>9/22-9/26</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</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>1・3 細胞所需的物質、1・4 從細胞到個體</p> <p>1. 可利用串珠中單個珠子和整串珠子來比喻，讓學生清楚原子和分子的關係。</p>	3	<p>教學資源</p> <p>1. 平板電腦</p> <p>2. 複式顯微鏡、玻片標本。</p>	<p>1. Padlet 電子公布欄各組資料自評與互評</p> <p>2. 實驗操作</p>		

教學 期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源/ 學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容						
	及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己的想法，而獲得成就感。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。	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。 Gc-IV-3 人的體表和體內有許多微生物，有些微生物對人體有利，有些則有害。 INc-IV-5 原子與分子是組成生命世界與物質世界的微觀尺度。	2. 可利用投影片或實物讓學生觀察擴散作用過程並舉例說明，例如一家烤肉萬家香。 3. 說明滲透作用及其應用，例如以生理食鹽水清洗傷口、以糖和鹽醃製食品等。 4. 以 PPT 介紹單細胞生物和多細胞生物。 5. 可多舉例說明多細胞生物的組成層次。 6. 說明植物的器官可以分為營養器官和生殖器官。而器官系統是動物才具有的組成層次。 7. 提供平板電腦並請學生分組討論人體的各器官系統中包含哪些器官？各個器官分別由哪些組織所組成？ 8. 事先勘查水樣採集點，進行實驗 1・4。提醒學生在顯微鏡下找尋目標物時，先做地毯式搜尋，找到後再將目標物移至中央。		學習策略 1. 分組合作學習 2. 科技輔助自主學習	及實驗記錄		
第五週 9/29-10/03	pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀	Ea-IV-2 以適當的尺度量測或推估物理量，例如：奈米到光	第 1 節巨觀尺度與微觀尺度、第 2 節尺度的表示與比較 1. 說明事物的規模依據尺度的大小分為巨觀與微觀，運用課	3	教學資源 共讀書箱、圖書館或 iPad	1. 資料搜尋能力及上台發表 2. 比例尺計	【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何	

教學 期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源/ 學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容						
	器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 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。	年、毫克到公噸、毫升到立方公尺等。 INc-IV-1 宇宙間事、物的規模可以分為微觀尺度與巨觀尺度。 INc-IV-2 對應不同尺度，各有適用的單位（以長度單位為例），尺度大小可以使用科學記號來表達。 INc-IV-3 測量時要選擇適當的尺度。 INc-IV-4 不同物體間的尺度關係可以用比例的方式來呈現。	本圖介紹微觀尺度或巨觀尺度才可觀察的多種實例。 2. 介紹在巨觀尺度下看到的槐葉蘋與蓮花葉片防水現象，只有在微觀尺度才能解釋其疏水性功能，並介紹「蓮花效應」。 3. 進行探索活動，預先將羽毛球上的羽毛拔下，讓學生比較從肉眼及顯微鏡觀察到的結果有何不同。 4. 介紹在巨觀尺度下常用的長度單位。介紹頭髮的直徑屬於微觀尺度，依此介紹微米和奈米等長度單位。以藍鯨和非洲侏儒鼠為例，說明描述事物的大小時，可以用生活中常見的物品互相比較。 5. 利用共讀書箱中的相關書籍、不可思議圖書館或 google 大神等途徑，了解尺度的概念，並分享相關範例。 6. 進行探索活動，運用比例尺推算草履蟲的真實大小。		2. 羽毛球 教學策略 1. 字詞連想法 2. 心智圖、	算	運用該詞彙與他人進行溝通。	
第六週 10/06	ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想	Bc-IV-1 生物經由酵素的催化進行新陳代謝，並	2•1 食物中的養分 1. 說明食物中含六大養分，詢問學生這些養分的功用，並繪	3	教學資源 1. 含有各營養素含量之	1. Padlet 電子公布欄資料自評與互		

教學 期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源/ 學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容						
- 10/10	法，而獲得成就感。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。	以實驗活動探討影響酵素作用速率的因素。 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。	製樹狀圖。 2. 說明食物外包裝之營養成分表與熱量的計算，並請學生選出較為健康的零食與危害健康的惡魔的零食。 3. 提問學生睡覺時需不需要消耗能量？此時的能量用在何處？ 4. 進行示範實驗，並藉此說明食物中含有能量，可以供給生物體維持生命現象。 5. 說明礦物質、維生素和水的功用，以及缺乏礦物質、維生素時會產生哪些症狀。 6. 進行實驗 2・1。實驗前說明碘液遇到澱粉可能變成藍黑色，也可能變成紫紅色。本氏液需要在熱水中作用才會變色。本氏液偏紅色表示所含葡萄糖的量越多。		食物標籤。 2. 探索活動所需器材。 學習策略 1 畫重點與作筆記 2. 樹狀圖	評 2. 養分樹狀圖		
第七 週 10/13 -	pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀	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	【第一次評量週】 2・2 酵素 1. 以「自然暖身操」為例，討論人類每天要攝取各類的食	3	教學資源 1. PPT 2. 實驗相關器材與設備	1. kahoot 小組競賽複習段考範圍 2. 口頭詢問		

教學 期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源/ 學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容						
10/17	器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 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。	影響酵素作用速率的因素。	物，但草食性動物卻只要吃草即可，為什麼？以此為例，讓學生去思考各種不同的動物，所攝取的食物種類為何會不一樣呢？這和酵素有何關聯性呢？ 2. 說明酵素可以加速反應。酵素大多是蛋白質。 4. 酵素和作用對象間具有專一性，可比喻為鑰匙和鎖之間一對一的關係。 5. 酵素在參與完催化反應後，本質不會發生改變，可繼續進行催化反應，稱為重複性。 6. 進行實驗 2・2。唾液中酵素需較長時間作用，可先讓反應開始後，再講解實驗原理。 8. 將全班各組的實驗結果統整在黑板或電腦上，以達到重複驗證的效果。 3. 說明在一定溫度範圍內，溫度越高則酵素活性越大；但是超過適宜溫度後，反而溫度越高，酵素活性越低。		教學策略 1. 摘要法。 2. 探索與實作法			
第八週 10/20	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到	Bc-IV-3 植物利用葉綠體進行光合作用，將二氧	2・3 植物如何獲得養分、 2・4 動物如何獲得養分 1. 以「自然暖身操」為例，或	3	教學資源 1. 植物盆栽 2. 消化系統	1. 葉片觀察與描述 2. 魚骨圖作		

教學 期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源/ 學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容						
- 10/24	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。	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。 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。 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。	以森林浴情境，讓學生思考植物如何獲得養分。 2. 請同學觀察植物盆栽，說明葉子的構造及各部位的功能。 3. 說明光合作用進行的場所在葉綠體，原料為水和二氧化碳，以太陽光所提供的能量，將反應物轉變成葡萄糖和氧氣等產物。 4. 以松鼠獲取養分為例，說明動物需經攝食、消化、吸收等過程以獲得養分。 5. 綜合上述概念，歸納出動物所吃的食物須先轉變成小分子才能進入細胞，引導出消化作用的目的。		教學影片。 教學策略 1. 畫重點 2. 魚骨圖	業		
第九 週 10/27 -	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自	Db-IV-1 動物體（以人體為例）經由攝食、消化、吸收獲得所	2・4 動物如何獲得養分、 3・1 植物的運輸構造 1. 介紹人體消化管和消化腺的功能，利用人體消化系統 T 恤	3	學習資源 1. 人體消化系統 T 恤 2. 葉脈標	1. 維管束模型成品 2. Kahoo 線上測驗		

教學 期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源/ 學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容						
10/31	<p>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>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p>	<p>需的養分。</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>讓學生直觀理解消化器官的位置所在。</p> <p>2. 說明消化管可幫助食物向前推進，並幫助食物與消化液均勻混合。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。</p> <p>3. 請學生比較澱粉、蛋白質和脂質三種養分的消化過程及參與的消化液種類。</p> <p>4. 說明維管束的分布和組成，及木質部和韌皮部的功能。比較不同的植物其維管束排列的差異及形成層的有無。</p> <p>5. 利用維管束模型紙板，組合製作維管束，並著色</p> <p>6. 說明年輪的形成與應用。樹木的年輪可看出樹木的年齡及過往氣候的變化。</p> <p>7. 說明環狀剝皮導致樹木死亡的過程。觀察樹幹雖然中空，但仍枝葉茂密，為存活的證明。</p>		<p>本、木本植物枝條。</p> <p>學習策略</p> <p>1. 關鍵字法</p> <p>2. 分散練習</p>			
第十週 11/03 -	<p>pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從</p>	<p>Db-IV-6 植物體根、莖、葉、花、果實內的維管束具有運輸功</p>	<p>3・2 植物體內物質的運輸</p> <p>1. 以「自然暖身操」引導學生思考平時吃香蕉和橘子時都可以看到白色的細絲，這些細絲</p>	3	<p>教學資源</p> <p>1. 小盆栽及塑膠袋</p> <p>2. 白玫瑰等</p>	<p>1. Padlet 電子公布欄之資料</p> <p>2. 實驗觀察</p>		

教學 期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源/ 學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容						
11/07	(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。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。	能。	是什麼呢？ 2. 詢問學生，光合作用所製造的養分和根部吸收的水分，分別如何運送到植物各部分。 3. 進行實驗 3・2，觀察植物不同部位紅色溶液分布 4. 彩色花束的製作：將白玫瑰花分別插入不同顏色的水中，數日後，即可製成不同顏色的彩色花束。 4. 說明根毛的形成與作用。 5. 詢問當水分運送至葉後的結果會如何，進而說明植物的蒸散作用及其影響。 6. 準備小盆栽，將盆栽置入塑膠袋內密封並等待一段時間，可以看到塑膠袋內壁凝結小水珠。請學生觀察並討論，袋內的水氣來自哪裡？ 7. 說明氣孔的開閉情形，讓學生了解氣孔如何調節蒸散作用，及二氧化碳和氧氣由何處進出植物體。		實驗材料 學習策略 1. 自我解釋法 2. 探究與實作	與操作		
第十一週 11/10 -	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自	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	3・3 人體內物質的運輸 1. 以「自然暖身操」引導學生思考藥是從嘴巴吞入肚子的，藥效為什麼可作用到鼻子呢？	3	教學資源 1. 心臟模型 2. 動物循環系統大富翁	1. 口頭詢問 2. 大富翁桌遊積分		

教學 期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源/ 學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容						
11/14	然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 po-IV-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。	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。	2. 說明心血管系統的組成。引導學生了解人體心臟的構造和功能。 3. 利用人體心臟模型，說明心臟收縮和舒張時的血液流向，以及瓣膜能防止血液倒流，因此血液流動具有固定的方向，即使人倒立，血液也不會逆流。 4. 引導學生觀察自己手臂上的血管，進而說明血管分為動脈、靜脈和微血管。 5. 比較三種血管在管壁厚度、管壁彈性、血液流速和功能上的差異；並說明靜脈也有瓣膜，能防止血液逆流。 6. 提問組織細胞如何獲得養分，進而說明消化系統和循環系統的關係。 7. 介紹三種血球的外形、大小及功能的比較。 8. 動物循環系統大富翁桌遊實戰演練		桌遊 學習策略 1 圖像輔助學習 2 重點圖像化學習			
第十二週 11/17 -	pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀	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	3・3 人體內物質的運輸 1. 說明人體的血液循環過程，強調體循環和肺循環相連，組成完整的心血管系統。「心臟	3	教學資源 1. 「心臟的秘密等你來揭密」桌遊	1. 「心臟的秘密等你來揭密」桌遊積分		

教學 期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源/ 學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容						
11/21	器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 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。	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。	的秘密等你來揭密」桌遊撲克牌實戰演練。 2. 說明淋巴系統的組成、位置和功能，並引導學生比較淋巴、組織液和血液的差異。引導學生了解淋巴系統在人體防禦機制上非常重要。 3. 進行實驗 3・3-1，說明心音與脈搏的形成。 4. 測量脈搏時，主測者以食指和中指的指端或連同無名指的指端，輕按撓動脈上。 5. 測量心音時，聽診器置於左胸前第四肋骨和第五肋骨之間探測。若不方便於胸前探測時，可由受測者的左背面探測心音。 6. 使用聽診器前，說明正確的使用方式，並提醒注意事項。 7. 進行實驗 3・3-2，指導學生盡量觀察魚尾鰭末端的血管，該部位透光性較佳，容易觀察。		撲克牌卡 2. 實驗相關與實驗紀錄器材。 學習策略 1. 分散練習 2. 自我解釋法	2. 實驗操作與實驗紀錄		
第十三週 11/24	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到	Dc-IV-3 皮膚是人體的第一道防禦系統，能阻止	3・4 人體的防禦作用 1. 以「自然暖身操」為例子引入，感冒時喉嚨痛，此時體內	3	教學資源 1. 人體的防禦作用教學	1. 發表與分享 2. 記憶力大		

教學 期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源/ 學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容						
- 11/28	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。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。	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。 Ma-IV-1 生命科學的進步，有助於解決社會中發生的農業、食品、能源、醫藥，以及環境相關的問題。	發生哪些變化來產生防禦呢？並請學生分享相關經驗。 2. 利用 PPT，讓學生了解第一道防禦：包括皮膚、黏膜等。 3. 介紹第二道防禦：吞噬作用和發炎反應。讓學生理解到發炎反應通常會出現紅、熱、腫、痛的現象。 4. 進而說明第三道防禦：特殊白血球產生抗體。具「專一性」和「記憶性」，引導出科學家利用這些原理製造疫苗，以對疾病進行預防措施。 5. 說明疫苗的預防原理，並以課本圖說明，進而讓學生理解注射疫苗的重要性。 6. 以新冠肺炎疫苗為例，請同學分享相關注射經驗。 7. 記憶力大考驗：採分組競賽方式，將 PPT 上九宮格裡的物品名稱及顏色記下來，看哪一祖先連成一線。考驗各小組的記憶力與團隊合作能力。		影片。 2. 兒童健康手冊。 學習策略 1. 精緻化詢問 2. 分組合作學習	考驗小組競賽成績		

教學 期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源/ 學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容						
第十 四週 12/01 - 12/05	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。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。	Dc-IV-1 人體的神經系統能察覺環境的變動並產生反應。	<p>【第二次評量週】</p> <p>4•1 神經系統</p> <p>1. 以「自然暖身操」行車須保持安全距離為例，說明過程中需要受器接受刺激、周圍神經傳遞訊息、中樞神經處理訊息以及動器表現出反應，這些概念將在本節一一介紹。</p> <p>2. 簡介受器的構造與特徵:動物體內的受器多分布於感覺器官中，例如眼、耳、鼻、舌。</p> <p>3. 舉例說明動器（肌肉和腺體）可產生反應。</p> <p>4. 說明神經系統由神經元（神經細胞）構成。</p> <p>5. 簡介人體神經系統的組成:中樞神經系統與周圍神經系統。</p> <p>6. 說明中樞神經的組成：腦和脊髓。腦由腦殼保護，而脊髓則由脊柱保護。</p> <p>7. 介紹意識中樞:大腦的構造和功能。說明平衡中樞:小腦的構造和功能。說明生命中樞:腦幹的構造和功能。說明反射中樞:脊髓的構造與功能。</p> <p>8. 繪製神經系統樹狀圖。</p>	3	<p>教學資源</p> <p>1. 神經細胞模式圖。</p> <p>2. 神經系統模式圖。</p> <p>學習策略</p> <p>1. SQ3R: 概覽、發問、精讀、背誦、複習</p> <p>2. 畫重點</p>	1. kahoot 小組競賽複習段考範圍 2. 神經系統樹狀圖		

教學 期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源/ 學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容						
第十 五週 12/08 - 12/12	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。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。	Dc-IV-1 人體的神經系統能察覺環境的變動並產生反應。	4・1 神經系統 1. 說明神經傳導途徑可以依控制構造的差異，分為意識行為和反射作用。 2. 比較受器與動器位於頸部以上或以下時，神經傳導途徑有何差異？舉例說明，並請學生用Padlet 電子公布欄回答。 3. 解釋反應時間是由受器接受刺激到動器表現出反應所需要的時間。 4. 說明反射作用的神經傳導途徑。利用探索活動，認識膝跳反射。 5. 請學生比較反射作用與大腦意識行為。 6. 進行實驗 4・1-1。進行接尺前，要求受試者目視直尺下端，而非上端主試者的手。 7. 進行滑落距離與接尺反應時間的換算，使用對照表，查出接尺反應時間。 8. 實驗後提問：個人接尺時間差異原因是什麼？接尺反應的神經傳導途徑是什麼？ 12. 進行實驗 4・1-2。視覺暫留除使用紀錄簿插圖，也可請學生自行繪製圖案觀察。	3	教學資源 1. 傳導途徑文字卡。 2. 實驗相關器材。 學習策略 1. 交叉練習 2. 實作體驗	1. Padlet 電子公布欄資料 2. 探索與實作歷程及記錄		

教學 期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源/ 學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容						
第十 六週 12/15 - 12/19	ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。 tr-IV-1 能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。	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。 Ga-IV-2 人類的性別主要由性染色體決定。	4・2 內分泌系統 1. 以「自然暖身操」為例，說明神經系統與內分泌系統合作協調，影響呼吸加速、心搏加快等生理反應，以便運送更多的氧氣和養分至各組織細胞。 2. 簡介腦垂腺的構造和功能，以及與生長激素相關的巨人症和侏儒症。 3. 簡介甲狀腺和副甲狀腺的構造和功能。 4. 簡介腎上腺的構造與功能：運動或遇到緊急狀況時，腎上腺素的分泌使心跳加快、呼吸加快加深、血壓上升、血糖升高，使個體可以應付危急狀況。 5. 簡介胰島的構造和功能，說明胰島素分泌不足或過多所造成的影響。 6. 簡介性腺的構造和功能。 7. 內分泌系統闖關 GALLERY WALK: 每組留下一人負責介紹一種內分泌腺體，各小組輪流換桌聽取各桌留守主講人員之說明及提問。	3	教學資源 1. 內分泌系統多媒體教學影片。 2. PPT 教學策略 1. 分組合作學習 2. 摘要法	1. GALLERY WALK 闖關積分 2. 分組自評與互評		

教學 期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源/ 學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容						
第十七週 12/22 - 12/26	<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>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>4・3 生物的感應</p> <p>1. 以「自然暖身操」為例，說明植物也會因受到聲音或光照等環境刺激，而表現出葉片開合的反應。</p> <p>2. 介紹動物行為與神經系統、內分泌系統的關係。介紹反射及趨性。說明學習能力與神經系統的發達程度有關。</p> <p>3. 說明植物有向性，是因要獲得生存所需的資源。介紹植物的觸發運動、捕蟲運動及睡眠運動等現象，這些運動的反應速率較快，比較容易觀察。可讓學生實際觀察植株，以加深學習成效。</p> <p>4. 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。</p> <p>5. 進行探索活動。植物會朝光源方向生長，表現出向光性。</p> <p>6. 請學生分享日常生活中，植物的生長、開花、結果等行為可能受到哪些環境因子影響。</p> <p>7. 歡笑一籬筐：讓學生分享自己拍攝或是自行搜索而來，有趣的動物行為或植物感應的短片</p>	3	<p>教學資源</p> <p>1. 數株植物：含羞草、捕蠅草或酢醬草。</p> <p>2. iPad 平板電腦</p> <p>學習策略</p> <p>1. 科技輔助自主學習</p> <p>2. 自我解釋法</p>	<p>1. 課堂發表</p> <p>2. 歡笑一籬筐影音資料</p>	【環境教育】 環 J2 了解人與周遭動物的互動關係，認識動物需求，並關切動物福利。	

教學 期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源/ 學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容						
第十 八週 12/29 -1/02	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。 ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。	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。 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。	5・1 恆定性與體溫的恆定 1. 以「自然暖身操」為例，請學生分享在運動前後，身體的心跳和呼吸之頻率有何變化？並提問運動後休息一段時間後的變化。 2. 請學生分享生活中是否也有類似的恆定性例子，引導學生思考生物體為何要維持恆定性？ 3. 說明人體恆定性的維持，和神經、內分泌、消化、循環、呼吸及泌尿等器官系統共同作用有關。 4. 說明內溫動物可藉由增加產熱和降低散熱來提高體溫。反之，可藉由降低產熱和增加散熱來降低體溫。 5. 說明有些外溫動物有適應環境溫度變化的行為。 6. 提問體溫恆定的維持方式和動物在地球上分布狀況有何關聯性？使用 iPad 搜尋 google 或查詢 Chat GPT，統整相關內容，並上台分享。 7. 體溫紀錄表：記錄自己的體溫，連續 2 周，觀察體溫的變化。	3	教學資源 1. iPad 2. 體溫紀錄表學習單 學習策略 1. 科技輔助自主學習 2. 摘要法	1. 發表與分享 2. 體溫紀錄表學習單		

教學 期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源/ 學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容						
第十 九週 1/05- 1/09	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。 pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。	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。 Db-IV-3 動物體（以人體為例）藉由呼吸系統與外界交換氣體。	5・2 呼吸與氣體的恆定 1. 以「自然暖身操」為例，引導學生回想是否有戴口罩唱歌或運動，覺得喘不過氣的經驗，藉此引入體內氣體平衡的概念。 2. 介紹各種動物的呼吸構造，有何差異。請學生比較鰓、氣管、肺、皮膚等呼吸構造的共同點：表面溼潤、有大量可攜帶氣體的血液（或組織液）流過、表面積大。 3. 市場生物學：藉由魚鰓的觀察與描述，了解呼吸器官的特點，完成。 4. 說明植物除氣孔外亦可利用莖上的皮孔交換氣體。請學生觀察山櫻花的莖，其上皮孔清楚可見。 5. 說明人體各呼吸器官的構造與功能。 6. 利用呼吸運動模型，講解人體呼吸運動的過程。比較呼吸運動與呼吸作用的異同。 7. 進行實驗 5・3。說明由氯化亞鈷試紙和澄清石灰水的變化，驗證生物呼出的氣體含有水分和二氧化碳。	3	教學資源 1. 魚鰓觀察學習單 2. 呼吸運動模型。 學習策略 1. 關鍵字法 2. SQ3R：概覽、發問、精讀、背誦、複習	1. 魚鰓觀察學習單 2. 呼吸運動模型製作		

教學 期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源/ 學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容						
第廿週 1/12- 1/16	ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（例如：報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。 ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。	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。 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。	5・3 血糖的恆定、 5・4 排泄作用與水分的恆定 【第三次評量週】 1. 以「自然暖身操」為例，詢問學生實際的飢餓感體驗，複習胰島素和升糖素對血糖濃度的影響。 2. 介紹血糖功能及維持血糖穩定的重要性。可用空調系統的調節為例，說明胰島素的回饋作用。胰島素與升糖素藉由「拮抗作用」調節血糖的濃度。 3. 統整在一天活動中血糖濃度的變化，及內分泌系統如何維持恆定。 4. 以「自然暖身操」的洗腎或以尿毒症為例，引導學生思考體內在代謝作用過程中會產生廢物，且需將其盡速排出，以免對身體產生危害。 5. 說明人體的泌尿系統的器官及其功能。說明人體維持水分恆定的方式。 6. 火龍果/咖啡體驗活動：吃完紅肉火龍果或喝完咖啡後，觀察尿液的顏色或氣味與平常有何差異。	3	教學資源 1. PPT 2. 教學影片及動畫。 學習策略 1. 重讀 2. 魚骨圖	1 火龍果/咖啡體驗活動分享 2. 魚骨圖學習單		

教學 期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源/ 學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容						
第廿 一週 1/19- 1/23	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确性。 pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從資訊或數據，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。	Da-IV-2 細胞是組成生物體的基本單位。 Bc-IV-3 植物利用葉綠體進行光合作用…。 Db-IV-1 動物體經由攝食、消化、吸收獲得所需的養分。 Db-IV-2 動物體的循環系統…。 Db-IV-6 植物體的維管束具有運輸功能。 Dc-IV-1 人體的神經系統…。 Dc-IV-2 人體的內分泌系統…。 Dc-IV-3 皮膚是人體的第一道防禦系統…。 Dc-IV-4 人體會藉由各系統的協調…。 Dc-IV-5 生物體能覺察外界環境變化…。	【第三次評量週】 複習第一冊 1. 複習生命現象的定義與特性。 2. 複習各種生物獲得養分的方式與運輸作用。 3. 複習各種生物的協調作用與恆定調節機制。	3	教學資源 1. 課本、學習單與講義。 2. iPad 平板 學習策略 1. SQ3R: 概覽、發問、精讀、背誦、複習 2. 科技輔助自主學習	1. kahoot 小組競賽複習段考範圍 2. 小組互評與自評		

七、本課程是否有校外人士協助教學(本表格請勿刪除)

v 否，全學年都沒有(以下免填)

☐有，部分班級，實施的班級為：_____

☐有，全學年實施

教學期程	校外人士協助之課程大綱	教材形式	教材內容簡介	預期成效	原授課教師角色
		<input type="checkbox"/> 簡報 <input type="checkbox"/> 印刷品 <input type="checkbox"/> 影音光碟 <input type="checkbox"/> 其他於課程或活動中使用之教學資料，請說明：			

*上述欄位皆與校外人士協助教學與活動之申請表一致

備註：

(一)必要辦理項目(融入課程實施)說明：

1. 依總綱規定，課程設計應適切融入性別平等、人權、環境、海洋、品德、生命、法治、科技、資訊、能源、安全、防災、家庭教育、生涯規劃、多元文化、閱讀素養、戶外教育、國際教育、原住民族教育等議題，必要時由學校於校訂課程中進行規劃。
2. 國民中小學除應將性平等教育融入課程外，每學期應實施性別平等教育相關課程或活動至少 4 小時(性別平等教育法第 17 條)。另依「兒童及少年性剝削防制條例」第 4 條規定：「高級中等以下學校每學年應辦理兒童及少年性剝削防治教育課程或教育宣導」。
3. 依據「性侵害犯罪防治法」第 9 條之規定：高級中等以下學校每學期應實施性侵害防治教育課程，至少 2 小時(課程應包括：他人性自主之尊重；性侵害犯罪之認識；性侵害危機之處理；性侵害防範之技巧；其他與性侵害防治有關之教育)。
4. 環境教育課程每學年至少 4 小時(環境教育法第 19 條)。
5. 家庭教育課程每學年至少 4 小時(103.6.18 修正公布之家庭教育法第 12 條高級中等以下學校每學年應在正式課程外實施四小時以上家庭教育課程及活動，並應會同家長會辦理親職教育)。
6. 依據「家庭暴力防治法」第 60 條之規定：高級中等以下學校每學年應有 4 小時以上之家庭暴力防治課程，但得於總時數不變下，彈性安排於各學年實施。
7. 依據「全民國防教育法」第 7 條規定：「各級學校應推動全民國防教育，並視實際需要，納入教學課程，實施多元教學活動」請各國中小融入相關學習領域及活動進行教學。
8. 依據本局 109 年 2 月 20 日新北教新字第 1090294487 號函文各校，自 110 學年度起實施國際教育 4 堂課，學校得將國際教育議題融入生活課程、英語文、社會及綜合活動等領域，規劃多元適性之教學課程，每學年將課程計畫提經學校課程發展委員會審查；每學年實施 4 節課，原則每學期 2 節課，惟經由各校課程委員會通過後，得彈性調整實施學期。

9. 依本局 111 年 6 月 1 日新北教社字第 1111024582 號函及 111 年 7 月 7 日新北教社字第 111125737 號函文各校，自 111 學年度起實施交通安全教育每學年 4 小時，原則每學期 2 小時，惟經由各校課程委員會通過後，得彈性調整實施學期。請學校參考交通部交通安全教案及指引手冊所提供課程示例，將每學期 2 小時之交通安全教育融入健康與體育、生活、綜合等領域，以年段方式規劃多元適性之教學課程，並於每學年將課程計畫提經學校課程發展委員會審查。
10. 其他安全教育等議題(111.2.25 新北教工字第 1090294487 號函辦理)。
11. 依據教育部 111 年 11 月 2 日臺教學(一)字第 1112806266 號辦理生命教育。
12. 集中式特教班配合各議題規定時數辦理，可採用下列方式進行：配合學校行事、融入領域學習或特殊需求領域課程或運用早自習、班會等時間進行。

(二)各校依實際需要自行選擇辦理項目

1. 防災教育課程(98.2.17 北府教環字第 0980095022 號函)。
2. 品德教育融入教學(94.12.06 北府教特字第 0940840650 號)及品德教育(教育部國教署 107.5.3 臺教國署國字第 1070049374 號函)。
3. 交通部兒童安全通過路口教案會議(107.3.6 新北教社字第 1070366699 號函)。
4. 國中多元評量素養融入教學(103.03.27 北教中字第 1011512677 號)。
5. 提升國中英語教學品質(103.04.30 北教中字第 1031713254 號函)。
6. 國民中學深耕閱讀融入教學(103.05.13 北教中字第 1031816070 號函)。
7. 七年級「青春 orz-品德教育手冊」及八年級「品德蜜蜜甜心派教學手冊」，為導師配合早自習及班會時搭配影片之教學手冊，請國中各校應安排於每學年度 9 月起，每月第一週班會統一播放，每月播放 1 個單元(101.2.6 北教特字第 1011176798 號函)。
8. 法治教育課程列入課程計畫，每學年度國中八年級實施 3 小時融入式教學(教育部 101.7.15 臺國(二)字第 1010123004 號函辦理)。
9. 依教育部國民及學前教育署 105 年 5 月 24 日臺教國署國字第 1050057776 號函，請各公私立國中課程發展委員會「生涯發展教育議題課程小組」規劃生涯發展教育融入各領域課程計畫。
10. 資訊素養觀念宣導(108.3.11 新北教研資字第 1080399532 號函)。