

新北市 丹鳳 高級中學(國中部)114 學年度 七 年級第 1 學期 部定 課程計畫 設計者： 黃銘義

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
依總綱核心素養項目及具體內涵勾選(以主要指標為主，勿過多)。 ☒ A1身心素質與自我精進 ☒ A2系統思考與解決問題 ☒ A3規劃執行與創新應變	請依各領域(科目)綱要核心素養具體內涵填寫，例如： 國-J-A1 透過國語文的學習，認識生涯及生命的典範，建立正向價值觀，提高語文自學的興趣。 自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。

☐ B1符號運用與溝通表達 ☐ B2科技資訊與媒體素養 ☐ B3藝術涵養與美感素養 ☐ C1道德實踐與公民意識 ☐ C2人際關係與團隊合作 ☐ C3多元文化與國際理解	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。 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。
--	--

五、課程架構：(自行視需要決定是否呈現，但不可刪除。)

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 09/01~09/05	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。 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	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。	序論：進入實驗室 【安全教育】 實際進入實驗室，強調實驗室安全的重要性。 實驗室安全守則 認識實驗室常見器材 常見實驗室器材使用方式 第一章：生命的發現 1-1 探究自然的方法 1. 了解科學方法的流程及其各流程間的注意事項。	3	1. 教學影片 2. PPT	1. 畫圈記點 2. 作筆記	1. 學習態度 2. 學習單 3. 口頭回答	【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。	9/1 開學

	然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。		2. 學習對照組、實驗組、操作變因、控制變因與應變變因的概念。 3. 了解實驗結果與假說之間的關係。 4. 資優調整 【加深】針對實驗變因與對照組，深入說明對照類型，包含空白對照、單盲測試與雙盲測試，並說明樣本數與重複數在統計上的意義。						
第二週 09/08~09/12	an-IV-3 體察到科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。 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。 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	Fc-IV-1 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。 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。 Da-IV-2 細胞是組成生物體的基本單位。 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。	第一章：生命的發現 1-2 生命現象與細胞的發現 1. 知道生命現象的定義。 2. 資優調整 【加廣】說明地球剛形成時的環境與生命誕生的過程。 3. 認識生物圈及其範圍。 4. 透過細胞的發現史，使學生了解細胞發現的過程，及其對日後科學發展的影響，並體會科學是一種運用適當的工具探討自然現象的過程。 5. 了解顯微鏡的使用方法。 6. 資優調整 【加深】補充懸滴玻片與油鏡鏡頭的說明。 【加廣】補充電子顯微鏡原理與類型。 【科技教育】實際操作顯微鏡，培養學生動手實作能力。	3	1. 教學影片 2. PPT	1. 閱讀 2. 作筆記	1. 觀察記錄 2. 學習單	【科技教育】 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。	

	進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。								
第三週 09/15~09/19	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。 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。	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。	第一章：生命的發現 1-3 細胞的形態與構造 1. 讓學習者了解細胞的基本結構與形態，以及植物細胞與動物細胞的異同。 2. 資優調整 【加深】詳細說明細胞骨架、膜狀胞器與內部構造。 【加廣】搭配細胞立體模型，介紹說明其餘胞器。 3. 並藉由活動「細胞的觀察」，觀察並比較不同細胞的構造、形態與功能，了解生命的共通性與歧異性。 4. 請學生找找看校園裡的池水，是否可能從中找到微小的生物？	3	1. 教學影片 2. PPT 3. 顯微鏡	1. 畫圈記點 2. 作筆記	1. 紙筆測驗 2. 學習單 3. 口頭回答		
第四週 09/22~09/26	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。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。	Da-IV-2 細胞是組成生物體的基本單位。 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、脂質等分子所組成，	第一章：生命的發現 1-4 細胞的組成與物質進出方式 1. 知道細胞是由醣類、蛋白質和脂質等分子構成，這些分子由更小的粒子組成。 2. 了解物質通過細胞膜的方式，並強調其選擇性。	3	1. 教學影片 2. PPT	1. 閱讀 2. 複誦	1. 口頭回答 2. 學習單 3. 學習態度		

	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。	這些分子則由更小的粒子所組成。	3. 了解擴散和滲透作用發生的原因。 4. 了解滲透作用對細胞的影響，並與生活經驗結合。 5. 利用生活中常見泡菜、蜜餞等食物，讓學生更容易了解滲透作用的情況。 6. 資優調整 【加深】補充說明主動運輸與被動運輸。 【加廣】介紹低張、高張與等張溶液。 1-5 生物體的組成層次 藉由比較單細胞生物與多細胞生物的異同，復習生物的共通性（生命現象）與歧異性，以了解構成多細胞生物體的層次，以及各層次分工合作的方式，並了解層次間彼此的關聯性及其如何協調成為一個生命有機體。						
第五週 09/29~10/03	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。 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	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。 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、脂質等分子所組成，這些分子則由更小的粒子所組成。	跨科—尺度的認識與應用 1. 透過不同尺度下的草履蟲樣貌，來說明觀察工具的差異。 2. 藉由圖表可了解不同觀察工具會有相對應的觀測範圍限制。 3. 學習判讀圖片上的比例尺，了解比例尺的重要性及微生物的實際大小。	3	1. 教學影片 2. PPT	1. 畫圈記點 2. 作筆記	1. 觀察記錄 2. 學習單		

	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。 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。	跨科議題 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-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。 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。 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的生物間流轉。	4. 巨觀尺度則是利用不同高度下的視野，再次了解尺度的差異。 第二章：生物體的營養 2-1 食物中的養分 1. 經由介紹食物中營養素的種類。 2. 透過醣類的種類介紹，使學生了解同一類營養素會以不同的形式存在食物中。 3. 介紹日常所攝取的食物中有哪些營養素，使學生了解均衡飲食的重要性。 4. 使用實際生活上的食物，藉由包裝上營養成分表，讓學生對所學知識與生活結合，並學習計算熱量。 5. 資優調整 【加廣】引導學生上網查詢食品營養的現行熱量評估方法。 【活動 2-1】 1. 澱粉可用碘液檢驗，葡萄糖則可用本氏液檢驗。 2. 高溫可加速本氏液和糖的反應，故以隔水加熱處理時，隨葡萄糖濃度由少至多，溶液的顏色會由淡藍色，依序變為綠色、黃色、橙色、紅色。 3. 碘液和澱粉的反應不一定只呈現藍黑色。直鏈澱粉會和碘液形成藍黑色的錯合物，若是支鏈 4. 資優調整						
--	---	--	---	--	--	--	--	--	--

			【加深】補充本氏液與還原糖反應之化學原理。 【加廣】介紹蛋白質的檢測方式。						
第六週 10/06~10/10	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-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。	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。	第二章：生物體的營養 2-2 酵素 1. 介紹代謝作用。 2. 介紹酵素的成分與特性。 3. 透過介紹人體常見的幾種酵素，讓學生了解。 4. 利用生活中，利用鳳梨醃製肉品，使其軟化讓學生更理解酵素的作用。 5. 資優調整 【加深】介紹蛋白質的立體結構。 【活動 2-2】 1. 說明酵素在生物體的代謝作用，扮演極重要的角色，酵素可加快物質被合成或分解的速率。 2. 舉例說明酵素的活性會受到溫度、反應時間與體積等因素的影響。	3	1. 教學影片 2. PPT 3. 含醣食物	1. 作筆記 2. 複誦	1. 觀察記錄 2. 學習單 3. 口頭回答		10/6 中秋節 10/10 國慶日
第七週 10/13~10/17	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-3 透過所學到的科學知識	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；	第二章：生物體的營養 2-3 植物如何製造養分 1. 光合作用的基本必要條件。 2. 光合作用的意義與重要性。	3	1. 教學影片 2. PPT	1. 複誦 2. 作筆記	1. 學習單 2. 學習態度		10/14、15 段考

	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。	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。 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	3. 培養根據實驗數據做推論、分析、討論、歸納即發表的能力。 4. 能量有多種不同形式。 5. 資優調整 【加深】補充說明光合作用的兩階段反應(光反應與碳反應)。 【加廣】補充色層分析法與極性關係。						
第八週 10/20~10/24	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-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。	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。 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。 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	第二章：生物體的營養 2-3 植物如何製造養分 1. 光合作用的基本必要條件。 2. 光合作用的意義與重要性。 3. 培養根據實驗數據做推論、分析、討論、歸納即發表的能力。 4. 能量有多種不同形式。 【活動2-3】 1. 使用鋁箔紙的目的是為了隔絕光線，鋁箔紙可以用黑紙或不透光膠布代替。為了增加實驗樂趣，教師可以採用有特別造型或是數字的貼紙來貼葉片 2. 無論是在葉子上貼貼紙或包鋁箔，最好都在天氣比較好的時間進行，若一整週都是陰雨天，可能做不出明顯的藍黑色反應。	3	1. 教學影片 2. PPT	1. 畫圈記點 2. 作筆記	1. 紙筆測驗 2. 學習單 3. 口頭回答		

			3. 選擇適當種類的植物是實驗成功的關鍵。						
第九週 10/27~10/31	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-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。	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。 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的生物間流轉。	第二章：生物體的營養 2-4 人體如何獲得養分 1. 經由介紹各消化器官和腺體參與消化的過程，使學生了解體內生理運作的協調性與一貫性，並充分了解分工合作的運作原則。 2. 由胃、小腸、大腸等構造的功能，強調構造與功能間的關係。 3. 利用模型、簡報或圖卡，說明歸納人體的消化管及其功能。 4. 人體由攝食所獲得的大分子養分須經由消化酵素分解成小分子，才得以被吸收。 5. 資優調整 【加深】補充小腸內微絨毛與微淋管。 【加廣】介紹雙醣、胜肽等較小分子的概念。	3	1. 教學影片 2. PPT	1. 作筆記 2. 閱讀	1. 口頭回答 2. 學習單		
第十週 11/03~11/07	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-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自	Db-IV-6 植物體根、莖、葉、花、果實內的維管束具有運輸功能。	第三章：生物體內的運輸 3-1 植物的運輸構造 1. 本節功能在銜接第三章的根與葉子的功能，使得製造養分和儲存養分的器官可以完整銜接。 2. 莖的形態、內部構造與功能。	3	1. 教學影片 2. PPT 3. 放大鏡 4. 芹菜 5. 白玫瑰 6. 量筒	1. 畫圈記點 2. 作筆記	1. 觀察記錄 2. 學習單 3. 紙筆測驗		

	然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。		3. 資優調整 【加深】補充楓糖來源與運輸位置與果樹的環狀剝皮造成的影響。 【加廣】介紹植物根部的運輸構造與卡氏帶。 【活動 3-1】 1. 實驗的地點最好通風或是有日照，這樣實驗結果比較容易觀察。 2. 要提醒學生一定要在水中切芹菜與玫瑰，等學生將裝置都完成後，再回來討論其原因。 3. 紅色溶液建議用食用的紅色色素調製，但顏色不要太淡，以免觀察不易。 4. 提醒學生玫瑰花的葉片不要全部拔除，效果會較明顯。						
第十一週 11/10~11/14	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-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。	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。	第三章：生物體內的運輸 3-2 人體的循環 1. 藉由分析血液的組成，強調血液在人體內中扮演的角色，以及在免疫方面的功能。 2. 認識三種不同血管的構造，將血管的功能與位置加以連結。 3. 藉由各類血管和心臟各腔室連接所形成的體循環和肺循環路徑，探討其功能。 4. 藉由分析心臟和各腔室血管的結構，了解動脈、靜脈和心臟各房室間的連接關係。強調	3	1. 教學影片 2. PPT 3. 心臟模型	1. 作筆記 2. 閱讀	1. 觀察記錄 2. 學習單 3. 口頭回答		

			循環系統各器官間的協調、分工關係。並進一步驗證構造與功能間的關係。 5. 由微血管的構造，強調其在循環系統中扮演的角色是血液和組織細胞進行物質交換的地點。 6. 藉由活動使學生驗證血液在各類血管中的流動情形與循環現象。 7. 藉由活動使學生體驗心臟的搏動現象，及心臟提供循環動力的事實。 8. 資優調整 【加深】介紹血小板的製造過程、凝血步驟和血友病。 【加廣】介紹常見的心臟缺損和心血管疾病。						
第十二週 11/17~11/21	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-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。	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。	第三章：生物體內的運輸 3-2 人體的循環 【活動 3-2】 1. 具有心血管系統的動物通常體型較大，不易直接觀察到血液流動的情形，但魚類的鰭為扁平狀可透光，便可以利用顯微鏡進行血液流動的觀察，進一步利用血流方向來判斷血管的種類。 【品德教育】 利用小魚做實驗，要避免小魚死亡，提醒學生愛惜生命的概念。	3	1. 教學影片 2. PPT 3. 聽診器 4. 小魚。	1. 畫圈記點 2. 作筆記	1. 觀察記錄 2. 學習單 3. 紙筆測驗	【品德教育】 品 EJU1 尊重生命。	

			2. 在實驗前可以將魚放置於冰水或冰塊水中約 20-30 秒，使魚昏迷後，再進行實驗處理與觀察，但須注意不可冰太久，以避免小魚死亡。 3. 使用溼棉花來操作本實驗，建議可以改用紙纖維材質的化妝棉，可降低棉花塞住魚鰓的情形。 3. 請勿將棉花蓋住魚的眼睛，以免小魚因刺激造成疼痛而蹦跳。 4. 提醒學生愛惜生命的概念。 【活動 3-3】 1. 心臟位於胸腔中央偏左，聽診器置於前胸或背後該位置均可以聽見心跳。 2. 尋找脈搏時，提醒同學應該用食指、中指與無名指三指併攏，以指尖在手腕內側，輕按沿著大拇指下來的橈動脈處，應即可感受到脈搏的跳動。 3. 理論上，在同一段時間內，心跳及脈搏次數應為相同，但在實際測量常會出現差異。老師可以藉此機會提醒同學，實驗難免有誤差，但不應該更改實驗數據，仍應照實記錄。 4. 聽診器具聲音放大功效，雖然其放大的聲音不會對耳朵造成永久性傷害，但仍請提醒學生不要在同學戴著聽診器時對著說話。						
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

第十三週 11/24~11/28	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-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-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。	第三章：生物體內的運輸 3-2 人體的循環 1. 經由介紹淋巴的來源，使學生了解淋巴循環系統亦屬於身體循環系統的一部分，透過淋巴循環的協助，血液循環才能正常運作。並進一步體會身體構造分工合作的奧妙。 2. 介紹淋巴球與白血球的關係，使學生了解同一類細胞形態與功能的多樣性，並知道淋巴系統尚負起執行免疫反應的任務。 3. 皮膚是人體的第一道防禦系統，能阻止外來物，如：細菌的侵入；而淋巴系統則可進一步產生免疫作用。 第三章：生物體內的運輸 4. 資優調整 【加廣】介紹血絲蟲與象皮病。 3-3 人體的防禦 1. 第一道防線：皮膜的阻隔。 2. 第二道防線：發炎反應與吞噬作用	3	1. 教學影片 2. PPT	1. 畫圈記點 2. 作筆記	1. 學習單 2. 參與態度 3. 口頭回答		11/26、27 段考
第十四週 12/01~12/05	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-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-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。	第三章：生物體內的運輸 3-3 人體的防禦 1. 第一道防線：皮膜的阻隔。 2. 第二道防線：發炎反應與吞噬作用 3. 第三道防線：專一性的防禦 4. 疫苗介紹	3	1. 教學影片 2. PPT	1. 作筆記 2. 閱讀	1. 觀察記錄 2. 學習單 3. 紙筆測驗		

	種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。		5. 可介紹動畫「工作細胞」內容，加深學生學習興趣，讓學生更願意學習。 6. 資優調整 【加深】補充說明人體免疫細胞種類與功能。						
第十五週 12/08~12/12	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-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。 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。	第四章：生物體的協調作用 4-1 神經系統 1. 介紹人體如何透過這些感官接收到的訊息，察覺外界變化，或與其他動物體溝通。 【生命教育】 觀看阿茲海默症失智症的影片做為引起動機，並讓學生學習尊重生命。 2. 人類的腦扮演著總指揮的角色，其中大腦各部位區域皆有特殊功能。中樞神經（腦跟脊髓）及周圍神經在動物處理訊息的過程中，扮演非常重要的角色，只要其中一部分的功能喪失，神經傳導途徑便會受到很大的影響。 3. 資優調整 【加深】補充巴夫洛夫的狗及條件反射。 【生涯規劃教育】 帶入醫學領域未來就業發展，以利學生將來生涯規劃之選擇參考。 【活動 4-1】	3	1. 教學影片 2. PPT	1. 畫圈記點 2. 作筆記	1. 觀察記錄 2. 學習單 3. 參與態度	【生命教育】 生J3 反思生老病死與人生無常的現象，探索人生的目的、價值與意義。 【生涯規劃教育】 涯 J8 工作/教育環境的類型與現況。	

			進行負片後像時，請提醒學生，眼睛須長時間凝視一物，盡量不眨眼，眼球不隨意轉動，眼睛與物件距離不隨意變更。 【活動 4-2】 1. 進行活動，讓學生親身體驗刺激與反應的過程，藉由視覺刺激產生接尺的反應，來探討神經訊息的產生與傳遞過程，並使學生了解反應時間的意義。 2. 計算反應時間時，應先求出接尺的平均距離，再以此平均距離對照參考表，不可先將每次的接尺距離對照參考表查出反應時間後，再求 5 次的平均。 3. 參考同學們算出的反應時間後，讓大家討論：平日反應快（或運動較好）的同學，其計算出來的反應時間，是否也比較快？可能代表的原因為何？ 4. 可利用網路上相關小遊戲測試學生反應速度。						
第十六週 12/15~12/19	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-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自	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。	第四章：生物體的協調作用 4-2 內分泌系統 1. 讓學生了解激素須以血液作為載體運輸至目的地，且就訊息傳遞速率而言較神經所利用的電訊傳導慢。 2. 強調透過神經系統和內分泌系統的合作，身體才能精細地	3	1. 教學影片 2. PPT	1. 作筆記 2. 複誦	1. 觀察記錄 2. 學習單 3. 學習態度	【性別平等教育】 性 J4 認識身體自主權相關議題，維護自己與尊重他人的身體自主權。	

	然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。		分工，且彼此協調表現生命現象。 3.經由介紹各腺體的功能，使學生了解激素對身體健康的重要性，並能注意到自己生長發育狀況及生理反應與激素間的關係。 【性別平等教育】 內分泌系統中的性腺男女有別，藉此可導入性別平等的概念。 4.可配合今年奧運藥檢跟激素的關聯性及相關新聞探討，令學生學到的知識與時事做結合。 第四章：生物體的協調作用 4-3 植物的感應 1.植物對環境刺激的感應。 2.探討植物對光的感應，將兩個大小相同的不透光紙盒，其中一個紙盒的開口朝向側面，另一個紙盒的開口朝上，分別罩住兩個種植綠豆的培養皿。 3.將綠豆放置於光照充足的環境中，每日澆等量的水保持棉花潮溼，觀察兩培養皿中綠豆的生長情形。 4.資優調整 【加深】說明根和莖產生向地性與背地性時生長素分布不均的情況與根和莖對生長素的需求。						
--	-----------------------------	--	---	--	--	--	--	--	--

第十七週 12/22~12/26	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-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。	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。 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。 Db-IV-3 動物體（以人體為例）藉由呼吸系統與外界交換氣體。	第五章：生物體內的恆定 5-1 呼吸與氣體的恆定 1. 講解恆定性的定義，並舉例為學生說明動物身體維持恆定性的重要性。 2. 本節對學生而言較陌生的是呼吸作用，因此對於這個概念宜多加解釋。 4. 由於概念多，但多半與生活相關，最好能讓學生多講述自身經驗，或使用模型模擬操作，以幫助學生理解。 5. 資優調整 【加廣】介紹氣胸的原因和影響。 【活動 5-1】 1. 氯化亞鈷試紙可檢驗水。 2. 若擔心吹氣時，學生不會控制力道而噴濺石灰水，可要求學生在石灰水表面吹氣即可。 3. 為避免實驗過程中，出現溶液噴出後傷眼或誤吸石灰水，必先向學生詳細說明是對試管中的石灰水吹氣而非吸入石灰水。	3	1. 教學影片 2. PPT 3. 模擬呼吸運動的模型	1. 作筆記 2. 複誦	1. 觀察記錄 2. 學習單 3. 學習態度		
第十八週 12/29~01/02	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-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-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。 Dc-IV-4 人體會藉由各系統的協調，使體內所含的物質	第五章：生物體內的恆定 5-2 血糖的恆定 1. 強調胰島素和升糖素的功能和兩者對血糖調節之拮抗作用，引導學生認識生物體常以拮抗作用方式，使器官的運作	3	1. 教學影片 2. PPT	1. 畫圈記點 2. 作筆記	1. 觀察記錄 2. 學習單 3. 紙筆測驗		1/1 元旦

	種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。	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。	或生理活動維持在一個穩定的狀態。 2. 分析血糖對細胞的重要性，使學生了解糖尿病為何會影響健康。 3. 由血糖過高或過低都會影響健康的事實，強調自然界的變化有一定的規律性，每一種物質都應維持在適當的範圍，過與不及皆會產生問題。 4. 資優調整 【加深】介紹糖尿病分三型，成因與治療方式。						
第十九週 01/05~01/09	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-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-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。	第五章：生物體內的恆定 5-3 排泄與水分的恆定 1. 強調體內水分若無法維持恆定，細胞的型態和生理機能皆會受到影響，藉此突顯調節水份恆定的重要性。 2. 介紹植物葉片上氣孔的分布位置及其他防止水分喪失的構造。 3. 藉由人體內調解水份恆定的機制，驗證身體透過神經和內分泌系統維持體內環境的恆定。 4. 了解生物體內廢物的來源與種類，以及不同排泄器官排除的廢物與調節的情形。 5. 台灣洗腎人數居高不下，可藉此介紹血液透析的內容。 6. 資優調整	3	1. 教學影片 2. PPT	1. 作筆記 2. 閱讀	1. 觀察記錄 2. 學習單		

			【加深】補充說明腎臟內腎小球構造與再吸收作用。						
第二十週 01/12~01/16	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-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-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。	第五章：生物體內的恆定 5-4 體溫的恆定 1. 講解生物體溫是藉由細胞呼吸作用將養份轉換成能量而來。 2. 介紹內溫動物體內自發調控維持體溫恆定的機制。 3. 介紹外溫動物體溫易隨環境變化，體內無法自發調控維持恆定，最多藉由部分行為以維持體溫。 4. 資優調整 【加廣】介紹動物的冬眠行為與冬眠時的生理狀態。 課程複習 糖尿病的分類： 第一型糖尿病：胰島細胞被破壞，造成絕對胰島素缺乏 第二型糖尿病：胰島素阻抗，及合併相對胰島素缺乏	3	1. 教學影片 2. PPT	1. 畫圈記點 2. 作筆記	1. 觀察記錄 2. 學習單 3. 紙筆測驗		1/14、15 段考
第廿一週 01/19~01/23	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-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	課程複習 第五章：生物體內的恆定 呼吸與氣體的恆定、血糖的恆定、排泄與水分的恆定和體溫的恆定	3	1. 教學影片 2. PPT	1. 閱讀 2. 作筆記	1. 觀察記錄 2. 口頭回答		1/20 休業式

		持恆定，這些現象能以觀察或改變自變項的方式來探討。							
--	--	---------------------------	--	--	--	--	--	--	--

七、本課程是否有校外人士協助教學：(本表格請勿刪除。)

☒ 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
		☐ 簡報 ☐ 印刷品 ☐ 影音光碟 ☐ 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及活動之申請表一致。