

一年級 自然科學 領域 教學課程設計

主題/單元名稱		4·1 神經系統	設計者		
實施年級		一年級上學期	節數		5節課（225分鐘）
總綱核心素養		<p>A自主行動</p> <p>A1身心素質與自我精進</p> <p>A2系統思考與解決問題</p> <p>A3規劃執行與創新應變</p> <p>B溝通互動</p> <p>B1符號運用與溝通表達</p> <p>B2科技資訊與媒體素養</p> <p>C社會參與</p> <p>C2人際關係與團隊合作</p>			
領域 學習 重點	核心素養	<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-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-B2 能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習</p>	議題	學習主題	<p>1. 生理性別、性傾向、性別特質與性別認同多樣性的尊重。</p> <p>2. 人權與生活實踐。</p>
		實質內涵		<p>性J2 釐清身體意象的性別迷思。</p> <p>人J6 正視社會中的各種歧視，並採取行動來關懷與保護弱勢。</p>	

		<p>活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與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-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>		
	學習表現	<p>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。</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确性。</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>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</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>		
	學習內容	<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>		

學習目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解動物的協調作用藉由神經和內分泌系統完成。 2. 知道神經元是組成神經系統的基本單位。 3. 能分辨感覺和運動神經元。 4. 能分辨感覺和運動神經元的不同。 5. 知道刺激與反應的神經傳導途徑。 6. 了解反應時間的意義，及測定反應時間的方式。 7. 了解接尺反應的神經訊息傳導途徑。 8. 了解人體神經系統組成、位置和基本功能。 9. 知道腦分為大腦、小腦與腦幹。 10. 了解人體神經系統的組成、位置和基本功能。 11. 知道反射運動的神經傳導途徑及對生物的意義。 12. 了解膝跳反射的反應機制。 13. 了解人體對溫度、物像及味道的感覺作用。 		
教學資源	<ol style="list-style-type: none"> 1. 神經細胞模式圖 2. 人體神經系統模式圖 3. 傳導途徑文字卡 4. 中型球 5. 人腦模型或模式圖 6. 人體脊髓模式圖 7. 實驗相關器材 		
學習活動設計			
學習活動內容及實施方式		時間	備註
<ol style="list-style-type: none"> 1. 介紹協調作用的意義。動物體內有神經和內分泌系統，能協調各細胞的運作，以應付外界環境的刺激，並維持體內環境的恆定。 2. 簡介受器的構造與特徵。皮膚受器分布於表皮、真皮及皮下組織等部位中，有各種不同的受器分別接受觸、壓、冷、熱、痛等不同的皮膚感覺。 3. 說明神經系統由神經細胞（神經元）所組成。 4. 透過課本圖或神經細胞模式掛圖，說明神經細胞的構造及其功能。 5. 神經元具有延伸的神經纖維，是生物體內最長的細胞。長頸鹿的神經纖維自脊髓延伸至腳，長度可達數公尺。 6. 讓學生自由發表人體接受外界環境刺激的方式。 <p style="text-align: center;">（第一節結束）</p>		<p>5'</p> <p>15'</p> <p>5'</p> <p>5'</p> <p>5'</p> <p>10'</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 透過人體神經系統模式圖，介紹人體神經系統的組成（腦、脊髓和神經），並進一步藉由感測器、線路和控制中心的比喻，說明腦、脊髓和神經彼此的關係。 2. 透過人腦模型或模式圖，說明腦的組成。 3. 說明大腦、小腦及腦幹的構造與功能。 		<p>5'</p> <p>10'</p> <p>5'</p>	

<p>4. 舉例說明數種腦部傷害。</p> <p>5. 讓學生討論哪些行為由大腦控制。</p> <p>6. 讓學生討論哪些活動需要較佳的協調性。</p> <p>7. 請學生討論各種反應的過程，進而介紹感覺神經元、運動神經元、受器及動器。</p> <p style="text-align: center;">(第二節結束)</p>	<p>5'</p> <p>5'</p> <p>5'</p> <p>10'</p>	
<p>1. 透過人體神經系統模式圖輔助教學(或請一位學生做為模特兒)，以課本的例子介紹神經傳導途徑。</p> <p>2. 利用傳球活動，加深學生對神經傳導途徑的印象。</p> <p>(1) 隨機抽取數名學生，分別發給一張掛繩的文字卡，請他們將卡片掛於胸前。</p> <p>(2) 將球交給沒有掛文字卡的同學。</p> <p>(3) 老師發號動作命令，由拿球的同學開始，模擬神經傳導的途徑，將球傳給配掛「受器」的同學，最終將球傳給配掛「動器」的同學手中。</p> <p>3. 說明反射時間。</p> <p>4. 把學生分為2人一組，測定接尺的反應時間。</p> <p>5. 讓學生討論何處為接受刺激與產生反應的部位。</p> <p>6. 讓學生討論接尺的時間是否會因人而異，並討論可能的原因。</p> <p style="text-align: center;">(第三節結束)</p>	<p>10'</p> <p>15'</p> <p>10'</p> <p>10'</p> <p>5'</p> <p>10'</p>	
<p>1. 介紹人體脊髓的組成。</p> <p>2. 介紹人體脊髓的功能。</p> <p>3. 舉例說明人體的反射動作，並藉此說明反射動作對生物體的意義。</p> <p>4. 透過課本圖，說明反射作用的神經傳導途徑。</p> <p>5. 探討眨眼、分泌唾液、瞳孔的放大縮小等現象，以解釋學生常會有的大腦負責有意識的行為，脊髓負責反射作用的迷思概念。</p> <p>6. 比較意識行為與反射作用。</p> <p style="text-align: center;">(第四節結束)</p>	<p>5'</p> <p>5'</p> <p>10'</p> <p>5'</p> <p>15'</p> <p>5'</p>	
<p>1. 把學生分為2人一組，一位為主試者(A)，另一位為受試者(B)。</p> <p>2. 進行膝跳反射：</p> <p>(1) B坐在椅子上，使兩腿輕鬆垂下；或兩腿交叉，使上方的腳不著地。</p> <p>(2) A以反射槌輕敲B的膝蓋下方，觀察B腿部的反應。</p> <p>(3) 改變敲擊強度，觀察B腿部反應。</p> <p>(4) B集中注意力，A重複以上動作。</p> <p>3. 進行反應時間的測定(接尺實驗)：</p> <p>(1) A以拇指及食指握住直尺的上端，B注視直尺的下端，並將拇指與食指分開約2公分，拇指指尖對準0公分刻度處，且不能碰到直尺。</p> <p>(2) A放開手指，當B看到直尺落下，立即以拇指和食指夾住直尺。</p>	<p>5'</p> <p>5'</p> <p>10'</p>	

<p>(3) 重複測試 5 次，記錄直尺滑落距離的平均值。</p> <p>(4) A、B 互換並重複步驟。</p> <p>4. 讓學生討論膝跳反射與接尺實驗的異同，並探討其與集中注意力的關係。</p> <p>5. 溫覺</p> <p>(1) 將三個塑膠盆分別裝入 15°C、25°C、35°C 的水。</p> <p>(2) 將左右手分別放入 15°C、35°C 的水中。</p> <p>(3) 三分鐘後，將兩手放入 25°C 的水中。</p> <p>(4) 討論左右手的感覺是否相同。</p> <p>6. 視覺暫留</p> <p>(1) 利用活動紀錄簿頁角圖案，觀察正片後像。</p> <p>(2) 利用活動紀錄簿紀錄表圖案，觀察負片後像。</p> <p>(第五節結束)</p>	<p>5’</p> <p>10’</p> <p>10’</p>	
---	---------------------------------	--