

臺北市民族實驗國民中學 111 學年度第二學季 自然 領域研習

※研習類別：☒有效教學 ☐差異化教學 ☐協同教學 ☒創新教學 ☐補救教學
☐多元評量 ☐試題分析與應用 ☐_____

壹、主題：人體的協調作用(神經系統)


貳、時間：111 年 11 月 28 日(星期二) 16:00 ~17:00

參、地點：生物教室

肆、講座：陳慧欣 (講座簽名：陳慧欣)

研習簽到表

簽名處	簽名處
陳慧欣	
莊淑婷	
王昱翔	

教學組長：
1205/1600

教務主任：
1205/1600

校長：
1206/012

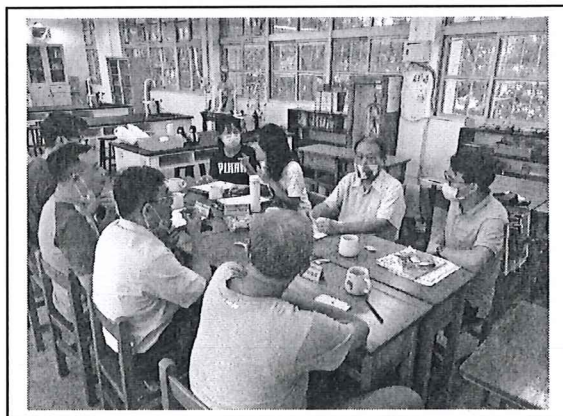
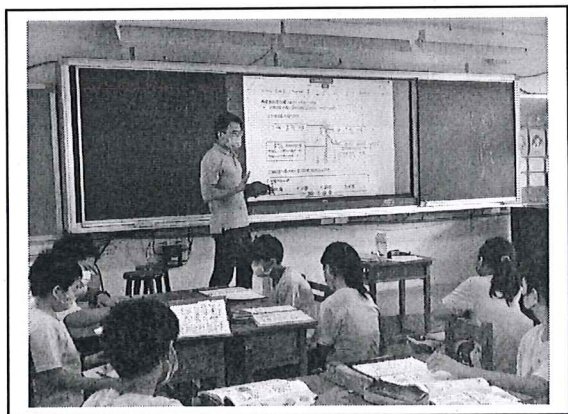
伍、議課討論：

一、

- 1、「老師說的」的活動效果很好
- 2、學生對於呼吸作用還是沒有預期的熟悉
- 3、學習單設計有充分引導學生讀課本
- 4、有老師口誤是提高學生學習專注度的契機
- 5、很多老師上課，班上難免有學生趴著睡覺，昱翔上課沒有這個問題
(因教室位置調整、學習單是學生能力可及、適當引用活動「老師說」)
- 6、檢討到神經系統的組成上半部，可以先暫停。讓學生先完成下半部(5min)在檢討。
- 7、神經細胞的圖很有趣！
- 8、你很聰明-神經連結很密度，學習…。校長在朝會談「練習」，練習可以加強神經連結的密度。(很好的延伸)練習練習再練習
- 9、請昱翔思考「教授生物」是媒介，帶領學生學習「怎麼學習」，有沒有可能讓你的學生對於學習有興趣、有成就，都有機會成為學霸。
- 10、建議看著學生，點「較不專注」同學來回答問題，ex 浩予、
- 11、檢討到第三頁結束先暫停一下，讓學生自己寫第4頁下半部在檢討。
- 12、神經傳導的「圖」非常恰當合適
- 13、「祥樂」懂神經傳導途徑，目標成功！靖芸、宸宇會分心，可以適時點他們回答問題
- 14、「小腦」也可以處理反射
- 15、最後神經傳導的活動預留 20 鐘以上比較合適。

二、如附件共備學習單、議課資料。

柒、研習照片：



台北市民族實驗國中 教育實習教學演示簽到表

日期：111 / 11 / 28 時間：15:00 ~ 15:45

地點：台北市民族實驗國中 4F 生物教室

演示者：王昱翔

演示科目：生物

演示單元：4-1 神經系統

演示班級：702

簽到表	
洪錫璿	洪錫璿
詹琦斌	詹琦斌
敬永鍵	敬永鍵
陳慧欣	陳慧欣
劉宜雯	劉宜雯
莊沛婷	莊沛婷
王峰彰	王峰彰
林陳湧	林陳湧
	張金夏

班級：

座號：

姓名：

陳慧敏 / 王昱珩 老師 編制

4-1 神經系統

動物生存的必要能力閱讀課本後回答下列問題。

一、神經系統與生存 I 請搭配課本 p.128-129，完成下列問題。

1. 生物體的細胞利用(呼吸)作用將含能養分中的能量釋放出來。

該作用的反應式如下：

(含能養分) + (氧氣) → (能量) + (二氧化碳) + (水)

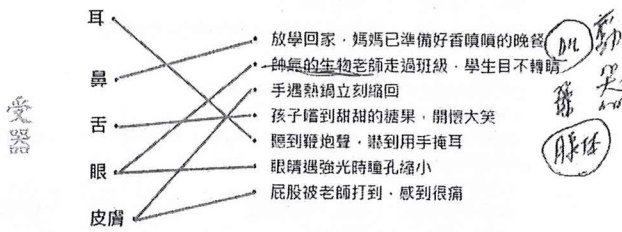
2. 若是缺乏該作用的兩種原料(含能養分)·(氧氣)，體內各種細胞便無法獲得(能量)，逐漸死去，最終也導致生物體的死亡。

3. 為避免兩種原料的耗盡或不足，動物體會偵測體內的原料多寡，進行相對應的行為，如喘氣、進食，以獲得原料。這便是(神經)系統的功能之一。

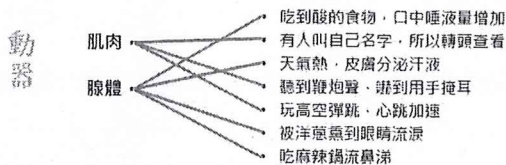
二、神經系統與生存 II 請搭配課本 p.128-129，完成下列問題。

1. 生物為求生存，必須準確接受(外界刺激)，並協調身體各部位，產生適當反應。

2. 感知環境變化或外界刺激的器官稱為(受器)：



3. 受器接受刺激後，會經由(神經)系統與(內分泌)系統的傳導與整合(又稱「協調」)，最終將訊息傳送至產生反應的(動器)：

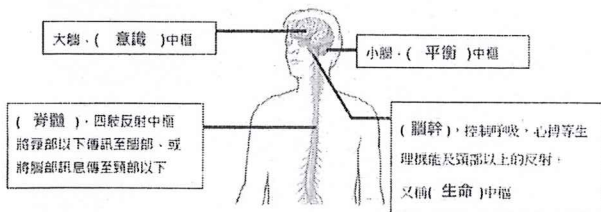


陳慧敏 / 王昱珩 老師 編制

神經系統的功能閱讀課本後回答下列問題。

一、中樞神經系統。請搭配課本 p.131-132，完成下列問題。

1. 中樞神經系統的角色



2. 請配對中樞神經系統和與其功能相關的敘述

中樞神經系統：

A. 大腦 B. 小腦 C. 腦幹 D. 脊髓

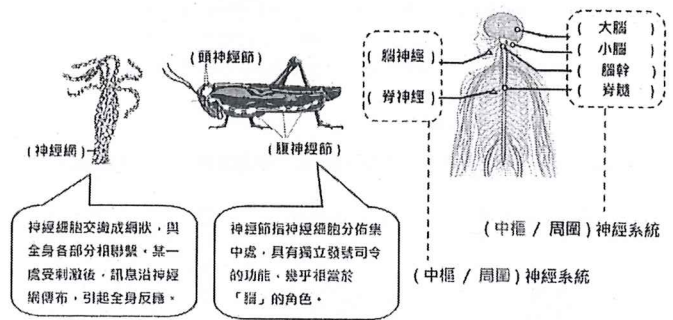
- (B) 負責維持平衡，協調全身肌肉。 (A) 分左右兩半球，交叉控制身。
(D) 可將頸部以下訊息上傳至大腦。 (C) 控制心跳、呼吸、體溫。
(A) 負責感覺、運動、情緒。 (A) 負責語言、記憶、思考。
(C) 控制頸部以上反射，如眨眼、瞳孔縮放。
(D) 可將大腦的命令傳至頸部以下。

B、C、D 不經過大腦，直接對刺激產生反應，以應付緊急狀況
那叫反射。四肢及頸部以上用腦。

3. 中樞神經系統是神經系統的指揮中心，對人體極為重要，故必須有堅硬的組織給予保護。腦和脊髓分別由(腦殼·即頭骨)和(脊髓)

神經系統的組成閱讀課本後回答下列問題。

一、下圖為不同動物的神經系統示意圖。請搭配課本 p.130-132，完成下列問題。



1. 人體的神經系統相當複雜，包括中樞神經系統(大腦、小腦、腦幹、脊髓)以及周圍神經系統(腦神經、脊神經)。然而即使如此，神經系統內的各器官皆是由(神經)細胞，又稱(神經元)所組成，也就是神經系統的基本單位。這件事在各種動物的神經系統中都一樣的。

2. 如右圖，神經細胞又可分成

(甲：神經本體)和

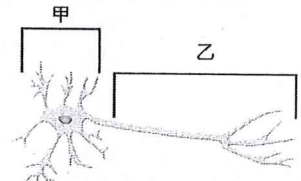
(乙：神經纖維)兩部分。

甲是神經細胞的細胞核所在，

負責維持神經細胞的生長與代謝；

而乙是細胞向外延伸的突起，

可用來傳遞訊息。



二、周圍神經系統。請搭配課本 p.131-133，完成下列問題。

1. 周圍神經系統依發出的位置分為 12 對(腦)神經、31 對(脊)神經。

依訊息傳遞方向可分為：

① 將訊息由受器往中樞神經傳的(感覺)神經。

② 將訊息由中樞神經往受器傳的(運動)神經。

當身體的內在、外在受到刺激時，(感覺)神經會將所蒐集到的視覺、

嗅覺、味覺、觸覺等資訊傳送到中樞神經，中樞神經整理過後產生感覺

或發出命令，經由(運動)神經傳遞至動器，產生運動。

神經系統的傳導途徑閱讀課本後回答下列問題。

一、意識行為，請搭配課本 p.133-135，完成下列問題。

1. 「老師說」遊戲其實是一個簡化的神經傳導途徑(由左至右)：

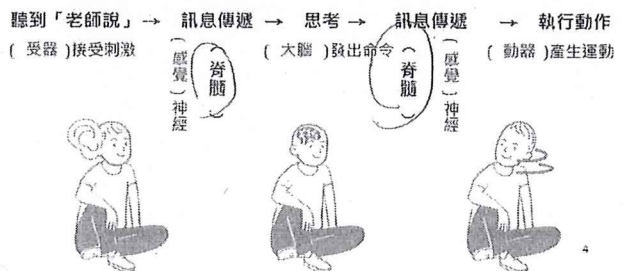
聽到「老師說」→ 思考 → 執行動作

(受器)接受刺激 (大腦)發出命令 (動器)產生運動

2. 然而受器、大腦、動器之間並不是直接相連，三者之間的訊息傳遞需要

「橋樑」，(感覺)神經、(運動)神經、(脊髓)皆可扮演該

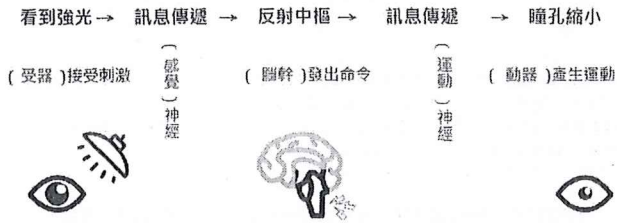
角色，因此較為完整的傳導途徑應為(由左至右)：



二、反射行為，請指配課本 p.136-137，完成下列問題。

- 意識行為從受到刺激至做出反應，通常需要一段較長的(反應時間)，不利人體應付緊急狀況。因此(腦幹)、(脊髓)也具有受刺激後，直接向動器發出命令的能力，以應付緊急狀況。此種(需要/不需)經過大腦意識控制，直接產生反應的現象稱為(反射)作用(或行為)。

2. 反射行為的神經傳導路徑 (由左至右):



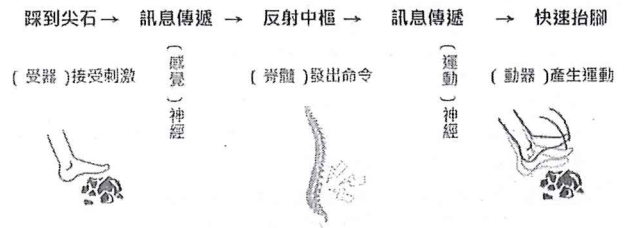
三、意識行為與反射行為的調控，請指配課本 p.133-137，完成下列問題。

- 意識行為和反射行為(可以/不行)被相同刺激引起，如果可以，理論上(意識/反射)行為會較快發生，因為該類行為的傳導路徑較(短/長)。

腦幹：上半身反射？
脊髓：下半身反射？

四、回家練習

1. 反射行為的神經傳導路徑 (由左至右):



2. 請判斷下列情境屬於何類行為，並試著重完成神經傳導路徑：

舉例 1：看到預習考題目，寫下答案。

意識行為：眼睛 → 感覺神經 → 大腦 → 脊髓 → 運動神經 → 手部肌肉

舉例 2：腳踩到尖石，立即縮回。

反射行為：皮膚 → 感覺神經 → 脊髓 → 運動神經 → 腳部肌肉

① 屁股被老師打到，感到很痛，趕緊用手撫摸。

(意識行為)：

皮膚 → 感覺神經 → 脊髓 → 大腦 → 脊髓 → 運動神經 → 手部肌肉

② 眼睛遇強光時瞳孔縮小。

(反射行為)：

眼睛 → 感覺神經 → 腦幹 → 運動神經 → 虹膜肌肉

③ 腳踩到尖石，大喊“好痛”。

(意識行為)：

皮膚 → 感覺神經 → 脊髓 → 大腦 → 運動神經 → 發聲肌肉

教學演示評量表 (中等學校師資類科)

科目：生物

單元：4-1 神經系統

年級：七年級

教學日期：111/11/28

教學者：王昱翔

觀察者：

陳慧欣

☐實習輔導教師

☒實習指導教師

☐校內相同領域教師

☐校外相同領域教師

指標	表現指標與參考檢核重點	具體事實描述	評量基準		
			優良	通過	待改進
A-1 設計適切的教學方案	A-1-1 依課程綱要及學習目標研擬教學計畫。		✓		
	A-1-2 依據學生學習特性，選擇適切的教學方法與教材。		✓		
	A-1-3 設計多元、適切的評量方式。		✓		
A-2 掌握教學重點並善用教學技巧	A-2-1 熟悉任教科目或領域之專門知識	利用「老師說」	✓		
	A-2-2 引起學生學習動機與興趣。		✓		
	A-2-3 清楚呈現教學內容，並能維持教學流暢性與邏輯性。		✓		
	A-2-4 適時歸納與引導重要概念或重點。		✓		
	A-2-5 善用教學策略與技巧，引導學生學習。		✓		
A-3 適切實施學習評量	A-3-1 適時運用評量方式，了解學生的學習狀況。	利用「學習單」進行形成性評量 利用大板、投影片練習 成——議課進門	✓		
	A-3-2 與學生共同檢討評量成果，從中了解學生學習困難，並給予回饋與指導。		✓		
	A-3-3 運用評量的結果，進行教材教法之檢討與反思。		✓		
B-2 建立有助於學習的情境	B-2-1 參與班級空間規劃與學習環境安排，及營造正向支持的班級氛圍。		✓		
	B-2-2 熟悉制訂與維護班級團體規約的技巧。		✓		
綜合評述	1. 課程設計流暢、邏輯清楚 2. 可以再減少一點口說的部份，多一點練習時間給學生練習 3. 學習單設計精美 4. 平板操作流暢 5. 板書還要練				



電子版評量表



電子版評量表上傳處

教學演示評量表（中等學校師資類科）

科目：生物

單元：4-1 神經系統

年級：七年級

教學日期：111/11/28

教學者：王昱翔

觀察者：莊詩婷

☐實習輔導教師 ☐實習指導教師 ☒校內相同領域教師 ☐校外相同領域教師

指標	表現指標與參考檢核重點	具體事實描述	評量基準		
			優良	通過	待改進
A-1 設計適切的教學方案	A-1-1 依課程綱要及學習目標研擬教學計畫。		✓		
	A-1-2 依據學生學習特性，選擇適切的教學方法與教材。		✓		
	A-1-3 設計多元、適切的評量方式。		✓		
A-2 掌握教學重點並善用教學技巧	A-2-1 熟悉任教科目或領域之專門知識		✓		
	A-2-2 引起學生學習動機與興趣。		✓		
	A-2-3 清楚呈現教學內容，並能維持教學流暢性與邏輯性。			✓	
	A-2-4 適時歸納與引導重要概念或重點。		✓		
	A-2-5 善用教學策略與技巧，引導學生學習。		✓		
A-3 適切實施學習評量	A-3-1 適時運用評量方式，了解學生的學習狀況。		✓		
	A-3-2 與學生共同檢討評量成果，從中了解學生學習困難，並給予回饋與指導。		✓		
	A-3-3 運用評量的結果，進行教材教法之檢討與反思。		✓		
B-2 建立有助於學習的情境	B-2-1 參與班級空間規劃與學習環境安排，及營造正向支持的班級氛圍。		✓		
	B-2-2 熟悉制訂與維護班級團體規約的技巧。		✓		
綜合評述	教材設計編排適宜。 後面活動時間可以更多。 講述時，可以多點互動。 △				



電子版評量表



電子版評量表上傳處

教學演示評量表（中等學校師資類科）

科目：生物

單元：4-1 神經系統

年級：七年級

教學日期：111/11/28

教學者：王昱翔

觀察者：

☐實習輔導教師

☐實習指導教師

☒校內相同領域教師

☐校外相同領域教師

劉子文
第三教師

指標	表現指標與參考檢核重點	具體事實描述	評量基準		
			優良	通過	待改進
A-1 設計適切的教學方案	A-1-1 依課程綱要及學習目標研擬教學計畫。		✓		
	A-1-2 依據學生學習特性，選擇適切的教學方法與教材。		✓		
	A-1-3 設計多元、適切的評量方式。		✓		
A-2 掌握教學重點並善用教學技巧	A-2-1 熟悉任教科目或領域之專門知識		✓		
	A-2-2 引起學生學習動機與興趣。		✓		
	A-2-3 清楚呈現教學內容，並能維持教學流暢性與邏輯性。		✓	⊗	
	A-2-4 適時歸納與引導重要概念或重點。		✓		
	A-2-5 善用教學策略與技巧，引導學生學習。		✓		
A-3 適切實施學習評量	A-3-1 適時運用評量方式，了解學生的學習狀況。		✓		
	A-3-2 與學生共同檢討評量成果，從中了解學生學習困難，並給予回饋與指導。		✓		
	A-3-3 運用評量的結果，進行教材教法之檢討與反思。		✓		
B-2 建立有助於學習的情境	B-2-1 參與班級空間規劃與學習環境安排，及營造正向支持的班級氛圍。		✓		
	B-2-2 熟悉制訂與維護班級團體規約的技巧。		✓		
綜合評述	教材設計編排適宜。 時間控制可加強（學生討論投入，可惜時間不足）				



電子版評量表



電子版評量表上傳處

教學演示評量表（中等學校師資類科）

科目：生物

單元：4-1 神經系統

年級：七年級

教學日期：111/11/28

教學者：王昱翔

觀察者：敬永鋒

☒實習輔導教師 ☐實習指導教師 ☐校內相同領域教師 ☐校外相同領域教師

指標	表現指標與參考檢核重點	具體事實描述	評量基準		
			優良	通過	待改進
A-1 設計適切的教學方案	A-1-1 依課程綱要及學習目標研擬教學計畫。	A1-3 用平板將學習單答案隱藏，在課堂上提問請學生回答，平板一點就依序出現答案，節省時間展現效率，將省下時間舉例說明。	✓		
	A-1-2 依據學生學習特性，選擇適切的教學方法與教材。		✓		
	A-1-3 設計多元、適切的評量方式。		✓		
A-2 掌握教學重點並善用教學技巧	A-2-1 熟悉任教科目或領域之專門知識	A2-3 學習單設計相當棒，系統邏輯性強，學習有條理。	✓		
	A-2-2 引起學生學習動機與興趣。		✓		
	A-2-3 清楚呈現教學內容，並能維持教學流暢性與邏輯性。	✓			
	A-2-4 適時歸納與引導重要概念或重點。	✓			
	A-2-5 善用教學策略與技巧，引導學生學習。	✓			
A-3 適切實施學習評量	A-3-1 適時運用評量方式，了解學生的學習狀況。	A3-1 設計遊戲讓學生積極參與，非常好。	✓		
	A-3-2 與學生共同檢討評量成果，從中了解學生學習困難，並給予回饋與指導。		✓		
	A-3-3 運用評量的結果，進行教材教法之檢討與反思。		✓		
B-2 建立有助於學習的情境	B-2-1 參與班級空間規劃與學習環境安排，及營造正向支持的班級氛圍。	B2-1 有同學上課聊天，(面向黑板左後方是組)，要留意制止。	✓		
	B-2-2 熟悉制訂與維護班級團體規約的技巧。			✓	
綜合評述	以資深實習輔導教師，不太敢勾太多“優良”，怕被認為“感情凌駕理性”，但是翔的表現看起來像教學五年以上的資深老師，實在無可挑剔，相信你到任何學校都是受歡迎的老師。 唯一提醒：寫黑板右半時要站右，寫左半時要站左，避免擋住				



電子版評量表



電子版評量表上傳處

表 1、公開授課/教學觀察—觀察前會談紀錄表（實習學生）

（觀察前會談由實習學生主導並填寫紀錄表）

實習學生 (主導的教師)	王昱翔	任教 年級	7	任教領域/ 科目	生物
觀課人員	鍾遠				
備課社群 (選填)		教學 單元	4-1 神經系統		
觀察前會談日期	111 年 11 月 15 日	地點	研發處		
<p>一、<u>課程脈絡</u></p> <p>【引起動機】 5 min</p> <p>一、生物對環境反應的意義</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 回憶生命現象中的感應與運動。 2. 學生完成學習單上的填空題目： 內容即是從生存的角度賦予神經系統角色意義。 3. 提問：「神經系統如何完成角色任務？」 (先不回答，本單元重點) <p>二、以老師說遊戲開場： 10 min</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 第一輪，正常版老師說。 (未被淘汰者進入下一輪) 2. 第二輪，視覺版老師說。 (未被淘汰者進入下一輪) 3. 第三輪，混合版老師說。 (存活者可獲得獎品) <p>三、引導學生思考老師說的「流程」：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 聽到→想→動作 2. 看到→想→動作 3. 聽到+看到→想→動作 4. 告訴學生這其實就是神經系統運作時的基本架構，只是還少了「橋梁」。 		<p>二、<u>觀察焦點</u></p> <p>A-1-1 依課程綱要及學習目標研擬教學計畫。 首次嘗試將分組遊戲融入課堂，不確定其成效以及和課程內容的適切性，故需正視並檢驗本課程是否符合課綱、繪本介入所帶來的正負效益。</p> <p>A-2-3 清楚呈現教學內容，並能維持教學流暢性與邏輯性。 由於課程會在多種媒材，多種思維方式間轉換，故須檢視教師能否恰當的掌握轉換的方式、時機、說明等，使學生能跟上教師。</p> <p>A-2-4 適時歸納與引導重要概念或重點。 由於課程會在多種媒材，多種思維方式間轉換，故須檢視教師能否適時地歸納並總結，使學生了解重要概念。</p> <p>A-3-1 適時運用評量方式，了解學生的學習狀況。 由於課程會在多種媒材，多種思維方式間轉換，故須檢視教師能否適時確認學生學習狀況，並依此做出調整。</p>			

【發展活動】

一、認識神經系統的基本知識

1. 學生翻閱課本完成學習單 15min
2. 教師總結學習單上神經系統基本知識:
10min (1)不同生物的神經系統
(2)不同神經系統的共同點
(3)人類神經系統的分類、分布、功能
3. 視情況延伸補充、提問:
(1)神經系統中真實的神經細胞
(2)腦死 VS 植物人

【課堂總結】 5 min

- 一、神經系統的功能及角色意義
- 二、神經系統的組成、分類、分布、功能
- 三、提出問題:「該如何運作?」(下一堂課)

【引起動機】

一、回顧前一堂課程內容 2 min

【發展活動】

一、學習神經系統的運作方式

1. 學生翻閱課本完成學習單 15 min
2. 教師總結學習單上的知識: 10 min
(1)感覺的種類 & 受器的種類
(2)動氣的種類
(3)反射 VS 意識
3. 視情況延伸補充、提問:
(1)反應速度測試
(2)安全距離的必要性與酒駕的危險性

二、練習神經傳導路徑 (20min) 10 min

1. 使用 APP「自然遊戲趣」。
2. 分組練習:
(1)每組拿 1~2 台平板
(2)練習 5~10min
3. 小組競賽:
(1)使用大片的投影功能
(2)公布題目情境後讓組內討論 30 秒
(3)組員輪流上台完成傳導路徑

【課堂總結】(視情況)

- 一、再次回顧神經系統的功能及角色意義
- 二、呼應最初的問題:「神經系統該如何運作?」
- 三、交代作業

1. 講義超厚. 耗完會講好.

B-2-2 熟悉制訂與維護班級團體規約的技巧。

檢視教師能否有效維持班級秩序, 在嚴肅與輕鬆間收放自如, 避免課程過於沉悶或是失控。

2. 填寫 game 放一節課
太等. 是否好 2 節?

若可以. 本節課可用
類似搶答練習填單.

再進入 game. 好難.

• 搶答練習 10 min. exhaust.

• game 30 min.

• ending 5 min.

3. game 要多玩. 增加「應用」
的熟悉度. 亦可換不同
題目. 讓相同知識內
涵. 同時不停被提醒.

4. Ipad why 不放各組座位
中間?

5. 要預留部分設備同障
之處理時間及措施.

6. 師生關係佳.

班級經營 good!