

國立台南二中 102 學年度第 1 次教師甄選生物科筆試試題

一、名詞解釋(每題 2 分，共 18 分)

1. Induced pluripotent stem cells
2. landscape ecology
3. single nucleotide polymorphism
4. DNA microarray
5. genetic drift
6. casparian strip
7. Paraphyletic group
8. major histocompatibility complex
9. environmental hormone

二、問答題(第 1~7 題每題 6 分，第 8~11 配分如標示，共 82 分)

1. 請說明內分泌對體液滲透壓的調節方式。
2. 高中第一次生物實驗課內容是生物細胞的顯微鏡觀察，你會對學生做哪些說明及要求？另請說明細胞繪圖時須注意的方法原則。
3. 請比較細菌和病毒的特性及致病的機制。
4. 請繪圖並說明腎臟維持酸鹼平衡的方式。
5. 請繪圖並說明島嶼生物學的平衡理論(The Equilibrium Theory of Island Biogeography)。
6. 請說明與月經週期有關的激素功能，並請繪圖並說明各激素濃度變化與卵巢週期、月經週期的關係。
7. 請說明自律神經系統在神經系統中的定位，並比較交感神經及副交感神經的差異。
8. 請回答下列關於細胞 DNA 的複製過程問題：(10 分)
 - (1)DNA 的複製有所謂的領先股 (leading strand) 與落後股 (lagging strand)，請列表比較兩者合成的異同。(4 分)
 - (2)說明真核細胞的 DNA 複製會出現端粒愈來愈短的原因。(4 分) 又原核細胞絕大多數為何沒有端粒變短的現象？(2 分)
9. 下列幾個問題是教學中常出現的學生提問，請說明你向學生的回答為何？(12 分)
 - (1)純水有濃度嗎？(2 分)
 - (2)冰河的冰融化後，開始出現蘚苔或雜草，爾後更形成森林，上述過程為何在大學的生物學說屬於初級消長，但有很多參考書卻說是次級消長？(2 分)
 - (3)「高張溶液」就是「高滲透溶液」嗎？(4 分)
 - (4)課本都說擴散是指分子由高濃度往低濃度移動的現象，那麼為何在呼吸器官講到氣體交換時，卻都用「氣體分壓」來描述氣體的移動方向？(4 分)

《背面尚有試題》

10. 現行高中基礎生物 99 課程綱要中，主題三「演化與生物多樣性」的內容如下，請回答下列問題。(8 分)

主要內容	內容細目	內容說明
一、生物的演化	演化理論的發展	簡介演化現象的接受 簡介共同祖先和演化 簡介天擇與演化
	生物種的概念	簡介生物種概念及其適用的問題
二、生命樹	生物分類系統	簡介林奈的層級系統 簡介生物的分類與演化
	親緣關係的重建	簡介演化證據
		簡介親緣關係的可重建性，得以演化樹說明鳥類及爬蟲類的親緣
	病毒	簡介病毒的基本構造及其介於生物與非生物之間的地位
三、生物多樣性	遺傳多樣性、物種多樣性、生態系多樣性	
	生物多樣性的重要性	
四、探討活動	生物多樣性的觀察	鄰近地區生物的調查

(1) 說明「林奈的分類系統」出現在課綱中的用意與教學重點為何？(4 分)

(2) 說明「生命樹」的意義為何？(2 分)

(3) 你認為本主題最主要的核心思想為何？(2 分)

11. 在教學實際應用上，教師常會使用比喻好讓學生跨越學習難點，一個好的類比或比喻可讓學生輕易進行概念遷移 (conception transfer)，因此如何設計好的類比成為重要的關鍵。在眾多教學理論中，結構應對理論 (structure mapping theory) 對於協助類比的設計，可說是具有相當程度的效果，其主要概念如右圖所示，其重點在於分析概念的主要結構為何，再設計能與概念主要結構的類比，特別要注意的是類比的例子要有結構化，如此概念遷移的效果才會好。類比雖能幫助降低學習難度，但仍有轉移非概念元素的問題，甚至造成錯誤概念的危險，因此如何澄清與提醒也相當重要。光反應是選修生物中的教學難點，現在請以光反應為例，應用結構應對理論的概念，發揮你的創意設計一個可行的類比來降低學生的學習障礙。

(10 分)

