

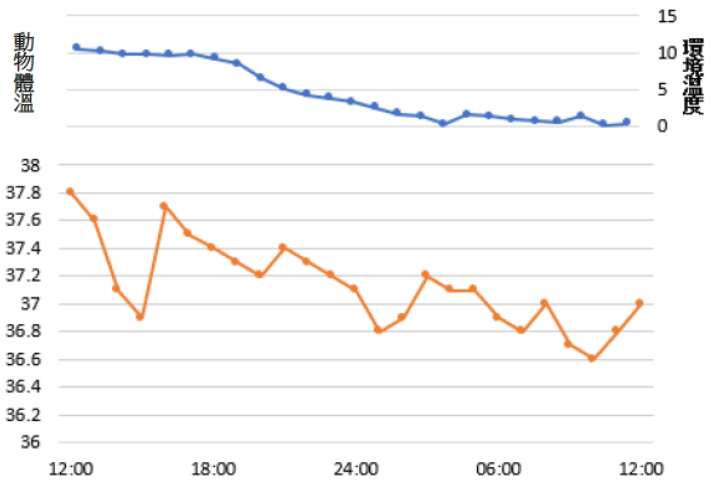
桃園市 110 學年度精進國民中小學教師教學專業與課程品質整體推動計畫

國中自然科學領域素養導向優良試題甄選計畫


【命題分析表】

題型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題	<input type="checkbox"/> 題組	<input type="checkbox"/> 非選擇題	<input type="checkbox"/> 其他：_____																												
題幹	<p>生活中常見的現象：有的蛤蜊煮後不開。我們常常聽見一個解釋：「因為牠們煮前已經死掉了，煮了才打不開。」查詢資料之後奕佳知道「蛤蜊在零下 10°C 的環境冷凍 1 小時就會死亡。」於是亦佳作了一個實驗，將 90 個健康新鮮的蛤蜊平均分成三組，分別放置於冷凍庫處理 A 組-24 小時、B 組-48 小時、C-組 72 小時。之後再將三組蛤蜊分別放到沸水中煮 10 分鐘，並將結果紀錄在下表，請問根據這張表，<u>亦佳</u>初步可以獲得何種結論？</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>組別</th> <th>A 組</th> <th>B 組</th> <th>C 組</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>冷凍時間</td> <td>24 小時</td> <td>48 小時</td> <td>72 小時</td> </tr> <tr> <td>蛤蜊總數</td> <td>30 個</td> <td>30 個</td> <td>30 個</td> </tr> <tr> <td>全開</td> <td>25 個</td> <td>24 個</td> <td>26 個</td> </tr> <tr> <td>半開</td> <td>3 個</td> <td>3 個</td> <td>0 個</td> </tr> <tr> <td>略開</td> <td>0 個</td> <td>0 個</td> <td>2 個</td> </tr> <tr> <td>不開</td> <td>2 個</td> <td>3 個</td> <td>2 個</td> </tr> </tbody> </table> <p>(A) 蛤蜊活著的時候被煮較容易開殼 (B) 蛤蜊死後會不會開殼與冷凍時間長短有關 (C) 蛤蜊死掉以後通常就不會開殼了 (D) 蛤蜊下水煮會不會開殼與是否為死亡狀態較無關</p>				組別	A 組	B 組	C 組	冷凍時間	24 小時	48 小時	72 小時	蛤蜊總數	30 個	30 個	30 個	全開	25 個	24 個	26 個	半開	3 個	3 個	0 個	略開	0 個	0 個	2 個	不開	2 個	3 個	2 個
組別	A 組	B 組	C 組																													
冷凍時間	24 小時	48 小時	72 小時																													
蛤蜊總數	30 個	30 個	30 個																													
全開	25 個	24 個	26 個																													
半開	3 個	3 個	0 個																													
略開	0 個	0 個	2 個																													
不開	2 個	3 個	2 個																													
取材說明	中華民國第 49 屆科展作品「開合之間的秘密」																															
答案或 評分準則	(D)																															
學習內容	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																															
學習表現	tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。 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。																															

	pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資及數學等方法，整理資訊或數據。
試題概念 與分析	<p>此題應用生活中常聽到的「煮不開的蛤蠣」是已經死掉的不新鮮的原因造成的，而在某屆科展中有學生利用這個迷思概念進行相關研究，發現事實上蛤蠣能不能打開殼跟烹煮前是否死亡無關。因此學生需要透過閱讀題幹的資訊之後，了解實驗設計的過程並且根據表中所提供實驗結果的資訊判斷出三個實驗組皆是死亡的蛤蠣，進而從烹煮後的開殼數量推論出開殼與否和死亡情形、冷凍時間長短並無關係。而此題(A)選項的結論從題幹所提供的資訊中無法做出判斷，因此此題最符合的答案為(D)。</p>

題型	<input type="checkbox"/> 單選題 <input checked="" type="checkbox"/> 題組 <input type="checkbox"/> 非選擇題 <input type="checkbox"/> 其他：_____
<p>題幹</p>	 <p>附圖是科學家調查某種生物在一天中中，每小時記錄一次環境溫度以及該生物體溫的結果，請問這種動物的體溫調控方是最有可能是哪一種，為什麼？</p> <p>(A) 是內溫動物，因為牠的體溫與人類差不多 (B) 是內溫動物，因為牠的體溫不隨環境溫度變化而有明顯變化 (C) 是外溫動物，因為牠的體溫一直在改變 (D) 是外溫動物，因為牠的體溫有跟環境溫度有相同趨勢</p> <p>承上題，你認為下列何種生物最有可能是該科學家調查的對象？</p> <p>(A) 生活在沙漠中駱駝 (B) 生活在溫帶水域的小丑魚 (C) 生活在南極的企鵝 (D) 生活在高山上的山椒魚</p>
<p>取材說明</p>	<p>https://www.pinguins.info/Engels/Warmtebehoud_eng.html</p>
<p>答案或 評分準則</p>	<p>(B)；(C)</p>
<p>學習內容</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>學習表現</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>tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，</p>

	<p>抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。</p> <p>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資及數學等方法，整理資訊或數據。</p>
<p>試題概念 與分析</p>	<p>此題題組的主要概念在檢視學生對於內溫動物的體溫不會輕易跟隨外界環境溫度變化而變化的概念。學生需要透過圖中所提供的資訊判讀出此動物在外界環境溫度變化在上下 10 幾度時，本身體溫也只有改變約 1 度，因此可以合理推斷此動物是內溫動物。而外溫動物的體溫是會隨著外界環境溫度改變而改變，但不代表體溫一直變動就是外溫動物。雖然此動物的體溫變化看似與外界環境有類似的變化趨勢，都是在 24 小時內有變低的趨勢，但是在環境逐漸降溫時，該動物體溫也有上升的情形，因此不能因此判斷牠是外溫動物。</p> <p>第二小題學生則是需要從環境溫度判斷選項中較符合的環境，符合 0~10 度的環境只有高山或是南極，但是因為(D)選項的山椒魚是兩生類屬於外溫動物，因此答案應選(C)。</p>

題型	<input type="checkbox"/> 單選題 <input checked="" type="checkbox"/> 題組 <input type="checkbox"/> 非選擇題 <input type="checkbox"/> 其他：_____																		
<p style="text-align: center;">題幹</p>	<p>心肺復甦術(CPR) 是一種藉由「胸外按壓+呼吸道吹氣」的關鍵動作幫助無意識、無呼吸或幾乎無呼吸的患者，得以維持生理功能的救命術。請根據下表判斷有關心肺復甦術與維持人體生理恆定的描述，哪些是正確的？</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>(A)胸外按壓的動作是為了要幫助改變胸腔體積，以維持呼吸運動 (B)對呼吸道吹氣，會因為氣體流入，壓力變大而導致肺的體積會變小 (C)胸外按壓可以暫時代替病患的心臟搏動，持續將血液推向全身 (D)對呼吸道吹氣是為了取代病患呼吸運動中的呼氣功能</p> <p>口對口人工呼吸的過程是為了讓患者在呼吸運動停止的情況下，能夠持續與外界進行氣體交換。根據下表調查人體吸入與呼出氣體的比例的結果，請問施救者肺內、病患肺內及空氣中二氧化碳比例的多寡，下列比較何者正確？</p> <table border="1" data-bbox="523 1102 1264 1518"> <thead> <tr> <th>氣體成分</th> <th>吸入氣體比例</th> <th>呼出氣體比例</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>氮氣</td> <td>78%</td> <td>78%</td> </tr> <tr> <td>氧氣</td> <td>21%</td> <td>16%</td> </tr> <tr> <td>二氧化碳</td> <td>0.03%</td> <td>4%</td> </tr> <tr> <td>水氣</td> <td>0.07%</td> <td>1.1%</td> </tr> <tr> <td>其他氣體</td> <td>0.9%</td> <td>0.9%</td> </tr> </tbody> </table> <p>(A)施救者 > 病患 > 空氣 (B)病患 > 空氣 > 施救者 (C)施救者 > 空氣 > 病患 (D)病患 > 施救者 > 空氣</p>	氣體成分	吸入氣體比例	呼出氣體比例	氮氣	78%	78%	氧氣	21%	16%	二氧化碳	0.03%	4%	水氣	0.07%	1.1%	其他氣體	0.9%	0.9%
氣體成分	吸入氣體比例	呼出氣體比例																	
氮氣	78%	78%																	
氧氣	21%	16%																	
二氧化碳	0.03%	4%																	
水氣	0.07%	1.1%																	
其他氣體	0.9%	0.9%																	
取材說明	人體生理學																		
答案或 評分準則	(C)；(D)																		
學習內容	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																		

	<p>運作情形。</p> <p>Db-IV-3 動物體（以人體為例）藉由呼吸系統與外界交換氣體。</p> <p>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形。</p>
學習表現	<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>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資及數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。</p> <p>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。</p>
試題概念與分析	<p>此題題組的主要概念在檢視學生對於內溫動物的體溫不會輕易跟隨外界環境溫度變化而變化的概念。學生需要透過圖中所提供的資訊判讀出此動物在外界環境溫度變化在上下 10 幾度時，本身體溫也只有改變約 1 度，因此可以合理推斷此動物是內溫動物。而外溫動物的體溫是會隨著外界環境溫度改變而改變，但不代表體溫一直變動就是外溫動物。雖然此動物的體溫變化看似與外界環境有類似的變化趨勢，都是在 24 小時內有變低的趨勢，但是在環境逐漸降溫時，該動物體溫也有上升的情形，因此不能因此判斷牠是外溫動物。</p> <p>第二小題學生則是需要從環境溫度判斷選項中較符合的環境，符合 0~10 度的環境只有高山或是南極，但是因為(D)選項的山椒魚是兩生類屬於外溫動物，因此答案應選(C)。</p>


題型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 題組 <input type="checkbox"/> 非選擇題 <input type="checkbox"/> 其他：_____																																	
<p data-bbox="245 779 309 810">題幹</p>	<p data-bbox="379 434 1382 658">植物工廠是在一個穩定封閉的環境中，以水耕種植的方式加入營養液，並由人工控制各種環境因素，為蔬菜創造最佳的生長環境，不易受到外界環境的影響，因此一年四季都能定期定量的供應品質穩定的蔬菜。定楷參觀完植物工廠之後，他做了下列實驗，請根據定楷的實驗記錄推測他想知道的事情是什麼？</p> <table border="1" data-bbox="379 680 1264 931"> <thead> <tr> <th></th> <th>組別</th> <th>水溫</th> <th>水耕營養液</th> <th>光照強度(lx)</th> <th>蔬菜重量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">實驗前</td> <td>A 組</td> <td>20°C</td> <td>100mg/L</td> <td>1000</td> <td>100g</td> </tr> <tr> <td>B 組</td> <td>20°C</td> <td>100mg/L</td> <td>1500</td> <td>100g</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">實驗後</td> <td>A 組</td> <td>20°C</td> <td>90mg/L</td> <td>1000</td> <td>120g</td> </tr> <tr> <td>B 組</td> <td>20°C</td> <td>88mg/L</td> <td>1500</td> <td>130g</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="379 958 1002 1137">(A)水溫對水耕營養液消耗速率的影響 (B)水耕營養液的多寡對蔬菜生長重量的影響 (C)水溫對蔬菜生長重量的影響 (D)光照強度對蔬菜生長重量的影響</p>							組別	水溫	水耕營養液	光照強度(lx)	蔬菜重量	實驗前	A 組	20°C	100mg/L	1000	100g	B 組	20°C	100mg/L	1500	100g	實驗後	A 組	20°C	90mg/L	1000	120g	B 組	20°C	88mg/L	1500	130g
	組別	水溫	水耕營養液	光照強度(lx)	蔬菜重量																													
實驗前	A 組	20°C	100mg/L	1000	100g																													
	B 組	20°C	100mg/L	1500	100g																													
實驗後	A 組	20°C	90mg/L	1000	120g																													
	B 組	20°C	88mg/L	1500	130g																													
<p data-bbox="245 1173 309 1249">取材說明</p>																																		
<p data-bbox="213 1272 341 1348">答案或 評分準則</p>	(D)																																	
<p data-bbox="204 1482 331 1514">學習內容</p>	<p data-bbox="379 1370 1382 1460">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。</p> <p data-bbox="379 1505 1350 1594">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。</p>																																	
<p data-bbox="204 1796 331 1827">學習表現</p>	<p data-bbox="379 1644 1394 1711">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 data-bbox="379 1742 1394 1809">tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。</p> <p data-bbox="379 1841 1394 1989">pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。</p>																																	

<p>試題概念與分析</p>	<p>此題在檢視學生是否能透過表格資訊前後對照，判斷各項變因的分類，了解實驗組、對照組在設置控制變因、操縱變因、應變變因的判斷。並且從中了解不同變因設置的原因與實驗目的之間的關聯為何？此題中雖然水耕營養液跟蔬菜重量在實驗前後都有變化，但實際上真正的應變變因為蔬菜重量，水耕營養液只是在實驗過程中正常被消耗。而溫度條件、水耕營養液在 A、B 兩組是相同的應為控制變因，光照則是兩組不同應為操縱變因。</p>
----------------	--

<p>題型</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 題組 <input type="checkbox"/> 非選擇題 <input type="checkbox"/> 其他：_____</p>
<p>題幹</p>	<p>經週刊報導，原為生理正常男性且不具有女性生殖及性腺結構的網紅-<u>小 a 辣</u>，為進行「變性手術」，遠赴泰國進行男性外生殖器及性腺切除手術，且將一段 S 結腸(大腸的一部分)移植到新建的陰道內當作陰道壁。請問，以下哪一說法與生物醫學常識較相符？</p> <p>(A)<u>小 a 辣</u>已經移除男性性腺，因而不能產生精子</p> <p>(B)此變性手術會使<u>小 a 辣</u>的體染色體產生變化</p> <p>(C)<u>小 a 辣</u>的性染色體會受此變性手術而改變</p> <p>(D)若注射雌激素，可使<u>小 a 辣</u>也能懷孕當媽媽。</p>
<p>取材說明</p>	
<p>答案或評分準則</p>	<p>(A)</p>
<p>學習內容</p>	<p>Db-IV-4 生殖系統(以人體為例)能產生配子進行有性生殖，並且有分泌激素的功能。</p> <p>Ga-IV-2 人類的性別主要由性染色體決定。</p>
<p>學習表現</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確性。</p>
<p>試題概念與分析</p>	<p>人類出生時的性別雖然是由性染色體所決定，但是出生之後如果透過外科手術進行性腺的切除，並不會影響到性染色體或是體染色體的改變。而即使注射雌激素也無法幫助原本的生理男性產生卵子或是具有子宮，因此變性手術仍無法使生理男性懷孕。</p>

題型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 題組 <input type="checkbox"/> 非選擇題 <input type="checkbox"/> 其他：_____
題幹	<p>花生有一個有趣的別名，又稱為落花生。這樣的描述是出自於對花生成長過程的觀察。花生開花後即授粉完成，之後快速凋謝。接著子房基部會伸長，又會被稱為「果針」，具向地性的果針在經過兩到三天的生長後鑽進土裡，花生的子房需要在較為黑暗的環境中發育，才能順利發育成我們所食用的花生。根據附圖以及上面描述花生的生長過程，判斷下列有關花生生長的敘述何者正確？</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>(A) 形成花生的順序，應該是「果針→甲→乙」</p> <p>(B) 圖中甲乙丙及果針皆屬於繁殖器官</p> <p>(C) 會對地球引力的刺激產生生長感應的部位有丙及果針</p> <p>(D) 花生的授粉會在土壤中完成，故稱為落花生</p>
取材說明	無毒農 https://greenbox.tw/Blog/BlogPostNew/5972/
答案或評分準則	(C)
學習內容	<p>Ga-IV-1 生物的生殖可分為有性生殖與無性生殖，有性生殖產生的子代其性狀和親代差異較大。</p> <p>Db-IV-7 花的構造中，雄蕊的花藥可產生花粉粒，花粉粒內有精細胞；雌蕊的子房內有胚珠，胚珠內有卵細胞。</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>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>

學習表現	<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>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。</p>
試題概念與分析	<p>花生果實的形成過程比較特別，會在授粉完之後透過果針受地球引力的影響慢慢進入到土壤中，在黑暗的土壤中發育成果實。因此(A)選項中，正确的發育順序應該是花→果針→果實。(B)選項中，甲構造為花，乙構造為果實，丙構造為根，因此丙構造應該為營養器官。而根據題幹敘述果針為子房基部伸長後形成的構造，因此果針也屬於生殖器官。(C)選項可以根據題看到果針會表現出向地性，因此可以推斷果針和植物的根一樣都會受到地球引力的影響產生生長感應。而從題幹中可以看到授粉是在地表上完成，只有花生子房發育成果實的過程要在土壤中，因此可以判斷(D)選項是錯誤的。</p>

題型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 題組 <input type="checkbox"/> 非選擇題 <input type="checkbox"/> 其他：_____
<p>題幹</p>	<p>語民想進行草原上羊群的生態調查，為了想在短時間內快速判斷照片中有多少隻羊，於是語民應用了生物課時老師教的生物族群統計數量的方法，將照片分割成 24 個樣區，下列有關語民進行生態調查的相關敘述，請問何者正確？</p>  <p>(A) 這種方法稱為「捉放法」是一種估算族群大小的方式。</p> <p>(B) 若想獲得比較精確羊群數量，語民應該要挑選羊群數較多的樣區求平均</p> <p>(C) 只要草原可以提供充足的食草，羊群的數量一定會越來越多。</p> <p>(D) 羊群跟草之間的關係與非洲獅和斑馬的關係相同。</p>
<p>取材說明</p>	<p>澳洲新聞網 https://www.huaglad.com/zh-tw/autour/20160221/237513.html</p>
<p>答案或 評分準則</p>	<p>(D)</p>
<p>學習內容</p>	<p>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。</p> <p>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。</p>
<p>學習表現</p>	<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>po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。</p> <p>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。</p>
<p>試題概念 與分析</p>	<p>雖然這張照片是調查羊群，對象為動物，但是因為是靜態的調查族群大小，所以可用樣區採樣法進行族群大小的估算。而為了要獲得較精準的羊群數，應該是要平均挑選樣區而不是刻意挑選數量多的樣區。而一般生態環境中除了食物的供應外，還需要考慮水源、生存空間、廢棄物等問題，所以並非提供充足的食草就可以幫助族群增加。羊群和草之間為攝食關係，與非洲獅和斑馬之間的關係相同，故答案為(D)</p>

