

第2週課程

實驗結果分析與分組口頭報告

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **教學流程**  一、引起動機  10 min  1. 展示幾張塗盤成果的照片，並提醒各組將菌落計數的結果謄寫於黑板上。  2. 說明口頭報告規則與評分標準。  1 每組4分鐘，2分鐘問答互動。  2 需利用投影片呈現照片、推論分析及其他發現。  〈評分準則參考第2週課程學習單（想法）任務七〉 | ◀ |  | 教學策略與建議  a. 考量報告製作，教師可預先借用電腦教室或相關器材。  b. 若教師評估沒有時間製作投影片，則可以折衷使用半開的背磁白板或海報紙讓學生呈現報告。照片另可由投影幕呈現。 |
| 二、探究活動  1. 教師帶領學生檢視各組實驗結果，並利用投影片說明適合菌落計數的實驗處理組別。  10 min  ＊ 學生須在聽完說明後，將適合計數的組別在學習單上圈選出來。  〈配合第2週課程學習單（想法）任務五〉  2. 實驗結果分析與討論  40 min  教師利用學習單，引導學生完成實驗結果的分析，並以此為根據準備4分鐘的口頭報告。  〈配合第2週課程學習單（想法）任務六〉  3. 分組口頭報告  50 min  提醒每組報告4分鐘與指定的提問組別。教師應掌握時間流程，讓學生完成報告後，至少能進行一組的問答交流。若學生超過2.5分鐘還未談到結果分析、討論，則應提醒學生注意時間。 | ◀ |  | a. 教師須在教室內巡視，視情況利用提問技巧協助學生掌握報告的重點。  b. 教師可視班級狀況調整準備時間，協助部分學生融入小組，務必讓組內學生都有事情做。（例如：有人做投影片／寫白板，有人準備口頭報告，另有人完成學習單）  c. 教師可指定每組報告都必須有其他組別提問。額外的現場提問，則可以視狀況加分。 |
| 三、活動總結  10 min  1. 教師回饋學生口頭報告表現。  2. 填寫自評與互評表。  3. 提醒學生整理同儕提問與繳交學習單的時間。 | ◀ |  |  |



**參考資料**

1. https://www.fda.gov.tw/upload/133/Content/生菌數之檢驗（參考方法）.pdf

2. https://microbeonline.com/eosin-methylene-blue-emb-agar-composition-uses-colony-characteristics/

喝大冰奶總是「烙賽」？－飲料生菌數檢測

第2週課程 學習單（想法）

班級：　　　　　　座號：　　　　　　組別：　　　　　　姓名：

結果分析與報告

任務五

檢視你們實驗結果，檢視有無特別的菌落生成？ 觀察所有組別的菌落計數結果，找出最適合計數的稀釋倍率實驗組別。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 組別 | 處理方式 (填入比對的飲料種類) | 稀釋倍率 & 菌落計數結果 | | |
| 10倍稀釋 | 100倍稀釋 | 1000倍稀釋 |
| (一) |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| (二) |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| (三) |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| (四) |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| (五) |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| (六) |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

任務六　實驗結果分析&問題討論

1 在上方表格中，圈選出適合計數的數據（具有計數意義的數據）

答：有關於計數原則，可以先請學生思考：怎樣的數字是較方便完成計數，但又不會數字太少而沒有代表性。原則上，數字通常介於25～250為佳。

2 在你們要比較的處理組別中，數據有什麼差別？

答：（根據實驗數據結果比較）

　　例如：冰奶茶在稀釋倍率為　　　　　的狀況下，菌落數量為　　　　　（個），回推生菌數為  
　　　　　（個／L）

3 數據呈現出的結果，表達的意義為何？實驗設計足以得到這樣的結論嗎？

答：（根據實驗數據結果說明）

4 此結果與你們預想的有無相同？若無，你覺得問題可能出在哪裡？

答：（回顧上禮拜的猜想，對比本週所得實驗結果說明）

　　早餐店裝飲料的容器清潔度、有無加蓋，冰塊的清潔度……均有可能影響到實驗結果。

　　〈學生常會回答有實驗誤差，應提醒學生要有根據，並請學生想出證實的方式〉

5 培養皿上方的菌落都是「大腸桿菌」嗎？ 你們可以如何確認？

答：並非都是大腸桿菌。可另外利用特殊的培養基，使大腸桿菌菌落呈現金屬光澤的綠色\*。

　　\*利用eosin-methylene blue agar (EMB agar) 培養基檢測。

6 回顧之前網路文章或新聞報導所提到的飲料檢測結果，有什麼內容是沒有呈現出來，但卻有可能導致大眾不易理解或錯誤解讀文章資訊？

答：部分項目「合格」不等於「零檢出」，但民眾往往對生菌數檢測（農藥殘留檢測皆然）必須「零檢出」的迷思 。另部分報導並沒有區別清楚生菌數數量、大腸桿菌群數量的差別，可能造成誤解。

任務七　小組合作完成4分鐘的口頭報告，並以投影片輔助呈現口頭報告內容。評分標準請參考下方表格：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 評分項目 | 參考評分規準 | | | 小計 |
| 報告內容是否完整？ | 內容完整，能清楚而有邏輯呈現結果比對、推論與分析  （21～30分） | 內容大致完整，但未比對數據，推論與分析欠缺周延性  （11～20分） | 內容有嚴重缺失，僅有呈現數據，欠缺推論與分析  （0～10分） |  |
| 投影片製作\* | 能協助聽者了解報告重點，投影片至多僅有1項缺失  （21～30分） | 投影片有2～3項缺失，但仍能協助掌握報告流程  （11～20分） | 投影片對於報告理解無益或未製作投影片  （0～10分） |  |
| 是否熟悉報告內容？ | 過程流暢，鮮少需要注視小抄或投影片  （11～15分） | 過程中有較多停頓，常仰賴小抄或投影片提醒內容  （6～10分） | 停頓時間多於報告時間，若無小抄就無法報告  （0～5分） |  |
| 能否適當掌握口頭報告時間？ | 能在3～4分鐘的時間區間完成口頭報告  （7～10分） | 報告超時或未達2分鐘  （3～6分） | 報告嚴重超時、過短或未上台報告  （0～2分） |  |
| 能否適當回應台下觀眾的提問？ | 能澄清問題，並在時間內有邏輯、條理的回答觀眾提問  （11～15分） | 在提問時間內未能完整回應，但事後有具體回答  （6～10分） | 無法具體回應提問  （0～5分） |  |