

98 學年度上學期生物學實驗課程意見調查表整理與分析—醫學系一(A 組)

一、目的：

【學生人數：54 人；有效問卷：54 份】

這是一份針對醫學系生物學實驗課程所設計的問題卷，目的在於瞭解學生對本學期各實驗課程的收穫程度及教學方式的看法。

二、課程問題分析：

本學期所安排的普通生物實驗課程包括：

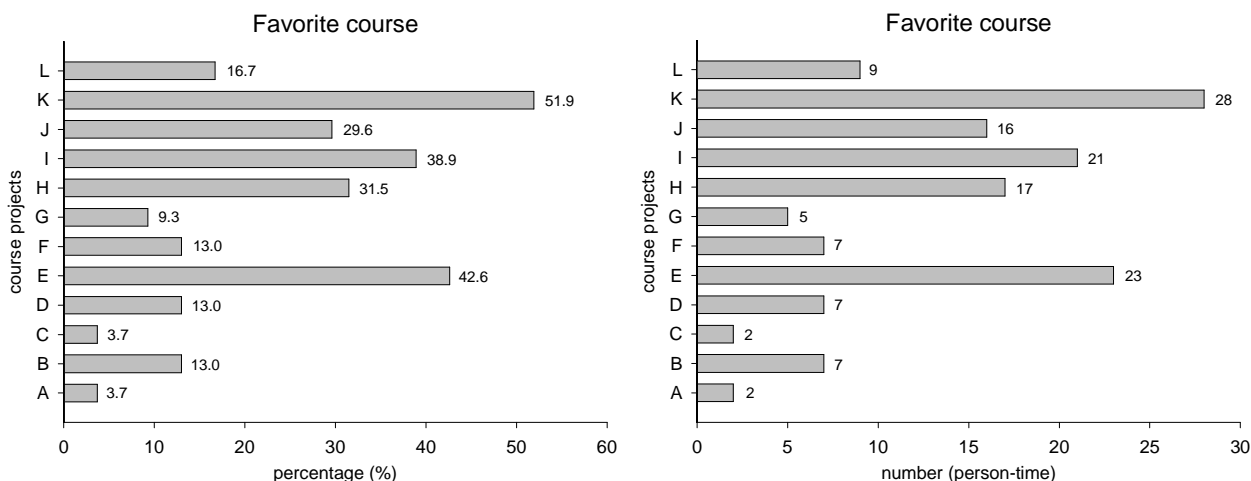
(A)顯微鏡介紹及顯微測量	(B)細胞構造的顯微觀察 訓練	(C)細胞生理變化觀察 與探討
(D)動、植物細胞分裂觀察 紀錄	(E)校園的原生生物觀察 與記錄	(F)真菌特性與菩提葉上 之真菌
(G)苔蘚類植物的形態觀察 紀錄	(H)蕨類植物的形態觀察 紀錄	(I)細菌的分離與革蘭氏 染色鑑定
(J)細菌之 DNA 轉形作用 與判斷	(K)質體 DNA 抽取&電泳 分離 DNA 與分析	(L)蛋白質電泳簡介: SDS-PAGE

1. 喜歡的實驗課程

(1) 目的：

此一調查的目的是針對已開課的課程詢問修課學生，以瞭解學生對實驗課程各主題喜愛的程度。

(2) 結果分析：



上頁柱狀圖顯示出學生喜歡的課程百分率與人數統計，由此結果可以了解到學生喜歡的課程的前三名是：(K)質體 DNA 抽取&電泳分離(51.9%；28 人次)、(E)校園的原生生物觀察

與記錄(38.9%；21 人次)、(I)細菌的分離與革蘭氏染色鑑定(42.6%；23 人次)。而學生似乎對於學期初的基本課程(A)顯微鏡介紹及顯微測量、(C)細胞生理變化觀察與探討與(G)苔蘚類植物的形態觀察紀錄並未表現出明顯的喜好；其餘課程也約有大於 10% 以上的人表示喜歡。

(3) 結論：

依結果分布來看，學生似乎比較喜好生化及分子生物學與實作的校園原生生物觀察，除了可直接實際動手操作外，亦可在實驗過程中立即觀察到瞬間的變化，以動態方式呈現結果較易滿足學生的成就感。至於學期初開始的基礎生物學實驗，特別是顯微鏡的鏡檢觀察，學生可能尚未完全進入狀況或是操作模式傾向於靜態，比較難掌握其精髓及維持投入的熱誠，未來或許可利用較有趣暨淺顯易懂的方式來引導學生對這些課程參與滿意度的提升。

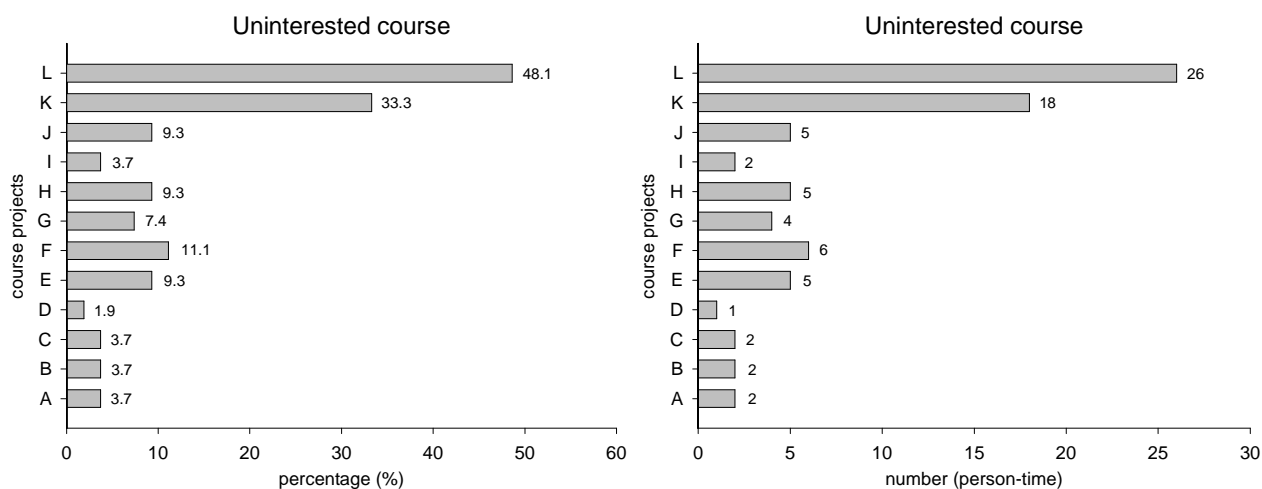
2. 學習不佳的實驗課程

(1) 目的：

此一調查的目的是針對已開課的課程詢問修課學生，以瞭解學生對實驗課程各主題學習不佳的程度。

(2) 結果分析：

下圖顯示出學生學習不佳的課程百分率與人數統計，由此結果可以了解到學生學習不佳的課程前三名是：(L)蛋白質電泳簡介: SDS-PAGE(48.1%；26 人次)、(K)質體 DNA 抽取 & 電泳分離(33.3%；18 人次)、(F)真菌特性與菩提葉上之真菌(11.1%；6 人次)。其中值得注意的是有將近 51.9% 的學生喜歡質體 DNA 抽取 & 電泳分離實驗，但卻有 33.3% 的學生認為此部分的實驗原理不易理解且操作步驟繁瑣而造成學習不佳；在蛋白質電泳簡介: SDS-PAGE 的部份亦可發現，除了有上述學習不佳的原因之外，對於示範教學卻無法直接參與實作的安排頗有微詞，實驗過程等待時間過長也有學生反應；至於真菌特性與菩提葉真菌的實驗，則約有 11.1% 的學生認為課程時間緊迫而來不及繪圖記錄，因而導致學習不佳。此外，對於其他課程項目學習不佳的百分率均小於 10%。



(3) 導致課程學習不佳的可能原因：

1、蛋白質電泳示範教學只有觀看並無實作，缺乏參與感；2、質體 DNA 抽取及蛋白質電泳的原理複雜而無法立即在課堂上理解，同時操作步驟過於繁瑣，稍有疏忽則不易進入狀況；3、對於蕨類生物種類及相關背景知識的了解過少，不易自行準備報告；4、對於顯微鏡鏡檢的課程，因課堂繳交報告，壓縮觀察時間，導致觀察紀錄草草了事或是準備不及；5、顯微鏡各部位結構的中英專有名詞不甚了解。

(4) 結論：

儘管多數學生認為絕大部分的課程皆學習適當，除了蛋白質電泳簡介: SDS-PAGE 及質體 DNA 抽取 & 電泳分離實驗之外，對於前述兩個高比例的學習不佳課程應參考學生提出的

原因來加以分析及適度因應，進而在下個年度前能對此課程的教案安排設計有所補強或修正，以提高課程的滿意度；同樣地，對於其他低比例的學習不佳課程也不可忽略，透過目前已知的可能原因來修正或強化現有的課程設計或實作協助安排，預防相同的學習成效不彰再次發生。

3. 實驗課程內容滿意度：

(1) 目的：

針對學生對於實驗課程內容滿意程度，以改善未來的實驗內容與教學方式。

(2) 內容：

A)實驗內容廣泛，可學習生物多樣性
(B)實驗講義設計有課前預習部分，有利重點提醒
(C)講解原理及分組示範操作，有助於實驗進行
(D)本學期實驗操作過程以動態影片示範教學
(E)實驗報告手冊以題型式問題(Q&A)引導同學學習
(F)實驗報告批改及檢討回應，有利學習

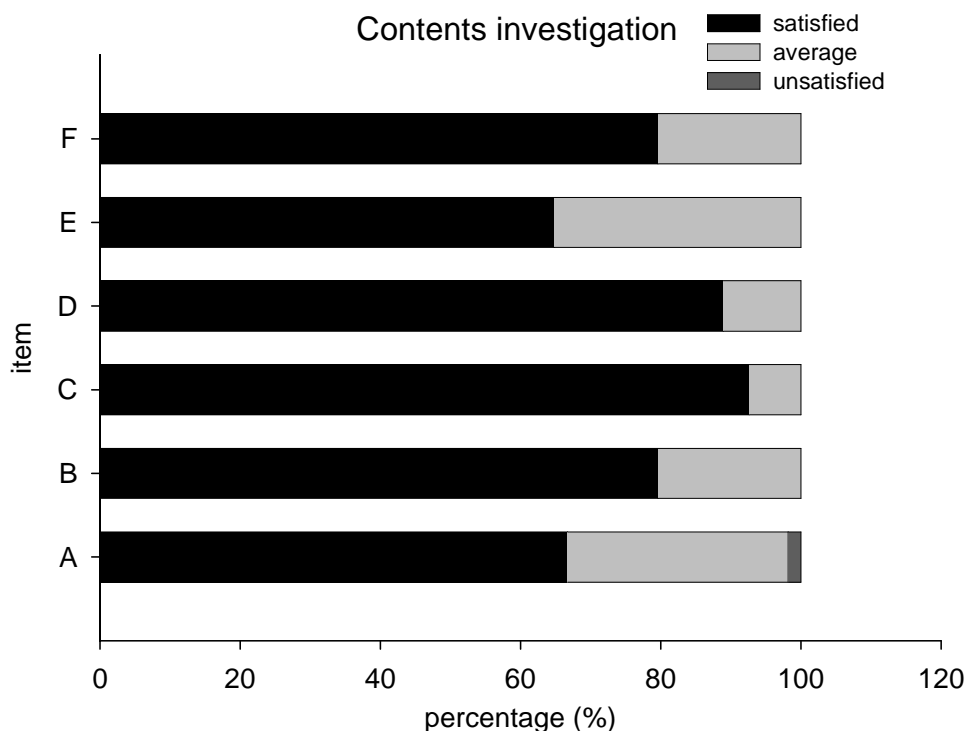
(3) 結果分析：

單位: %

內容項目	滿意	普通	不滿意
(A)實驗內容廣泛，可學習生物多樣性	66.7	31.5	1.8
(B)實驗講義設計有課前預習部分，有利重點提醒	79.6	20.4	0
(C)講解原理及分組示範操作，有助於實驗進行	92.6	7.4	0
(D)本學期實驗操作過程以動態影片示範教學	88.9	11.1	0
(E)實驗報告手冊以題型式問題(Q&A)引導同學學習	64.8	35.2	0
(F)實驗報告批改及檢討回應，有利學習	79.6	20.4	0

如上表與下圖，不論是實驗內容深度廣度、講義及實驗報告手冊設計、實驗教學方式與實驗報告批改及檢討回應，大約有 64.8% 以上的學生感到滿意，但對於下列幾個項目，例如：

(A)實驗內容廣泛，可學習生物多樣性、(B)實驗講義設計有課前預習部分，有利重點提醒、(E)實驗報告手冊以題型式問題(Q&A)引導同學學習與(F)實驗報告批改及檢討回應，有利學習。從結果來看，都出現至少 20.4%的學生感到普通的狀況，雖然不至於感到不滿意，或許在這些內容項目中仍有可以補強與修正的空間。特別是在(A)實驗內容廣泛，可學習生物多樣性，雖有只有 1.8%的學生不滿意，仍需試著找出不滿意的癥結點並加以修正，以期達到課程內容滿意度的提升。



(4) 結論：

半數以上學生大都滿意現行的課程內容設計與教學方式，特別是針對講解原理及分組示範操作，與動態影片示範教學這兩部分的滿意度高達八成以上，透過小組教學示範的確能迅速掌握學生當下的學習狀況，因地制宜協助學生取得較佳的學習成效；而動態影片教學更能補靜態示範說明之不足，同時亦能提高學生對此的專注力與吸引力。上述這兩個實施良好的教學作法應持續，對於滿意度較低的項目，則可以試著減少同質性高的課程安排，提供更完善的課程內容相關補充資料及重點提示，對報告的批改及課後檢討應更有系統，來輔助目前不足之處，以利學生提升興趣並增進對於普通生物學的投入與了解。

4. 綜合評量：

(1) 目的：

在課程結束前，透過全面性的問題來調查學生對整體課程的意見。

(2) 結果分析：

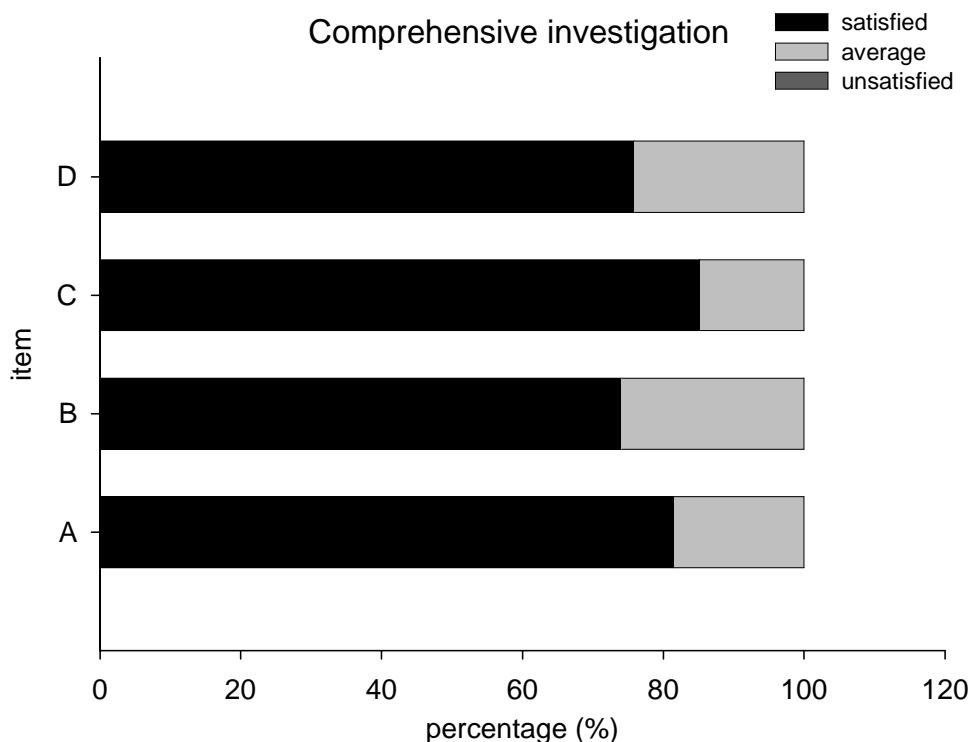
單位: %

內容項目	滿意	普通	不滿意
(A) 就課程的深度和廣度而言，本人學習本課程比以前有明顯的收穫？	81.5	18.5	0

(B) 課程循序漸進，豐富又充實，是生命科學的基礎？	74.1	25.9	0
(C) 本學期之訓練後，觀察能力及撰寫報告之能力提昇了？	85.2	14.8	0
(D) 本學期實驗之內容具多樣性，可以獲得充實的知識？	75.9	24.1	0

(3) 結論：

根據上表及下頁柱狀圖所呈現的結果，醫學系(A 班)普通生物學實驗在實驗的設計及規劃上普遍得到七成四以上學生的認同，特別是在課程訓練後，對於學生個人觀察能力及撰寫報告能力的提昇有高達八成五的滿意度。好的措施要繼續進行，而針對滿意度普通比例較高的項目，例如：(B)課程循序漸進，豐富又充實，是生命科學的基礎？或是(D)本學期實驗之內容具多樣性，可以獲得充實的知識？在未來，可以試著考慮改變目前實驗課程內容項目的安排，加入更多貼近專業課程的相關實驗，提高學生們的學習意願及成效，讓他們更清楚的理解課程並試著加以應用。



5. 學生意見統整

- 1、可將課堂講解的 ppt 檔放在網路上供課後查閱複習。
- 2、實驗講義內容可再多增加實驗原理的補充描述。
- 3、實驗課程安排可增加遺傳工程相關實驗。
- 4、可否在實驗結束後當場討論實驗結果，以提供報告撰寫的準備方向，例如：可透過比較正確操作組別與操作不良組別的對比來舉例說明。
- 5、實驗操作時間不夠，不利學習。

- 6、在實驗等待空檔，可播放實驗相關影片。
 - 7、五人組別的實驗器材與資源運用無法每人兼顧，可否改善。
 - 8、在報告撰寫上，多數同學參閱學長姐報告，有違公平性。
 - 9、課堂進行中可隨機抽點同學回答當堂課程內容，加深課前預習成效。
 - 10、實驗報告課後立即繳交，可直接驗收同學課前預習成效。
 - 11、課程講解 Demo 影片淺顯易懂，有助實驗操作。
 - 12、普生實驗講義內容編輯適當且教學有系統，對學習成效幫助很大。
 - 13、感謝盡職的生物團隊。
6. 學生意見回應
- 1、除了現有的每單元重點提示外，可考慮提供更詳盡的指導大綱(guideline)，輔助教學。
 - 2、在現有的課程單元後可提供更多的相關文獻出處或資料，以加強課程深度及廣度。
 - 3、Demo 影片及指導大綱可以利用網路硬碟開放分享，適度提供課後協助。
 - 4、避免學生過度抄襲嫌疑，課程內容設計或問題回應應適度調整為宜。
 - 5、小考及預報應持續進行，透過引導方式並適度鼓勵或半強制同學參與討論。
 - 6、實驗報告於課後立即繳交可擴大辦理，既可驗收預習功效，亦可訓練同學時間掌控。