



國立臺灣大學 數學發展中心
Center for Teaching and Learning Development



教學工作坊

幫助學生。 **成就自己**

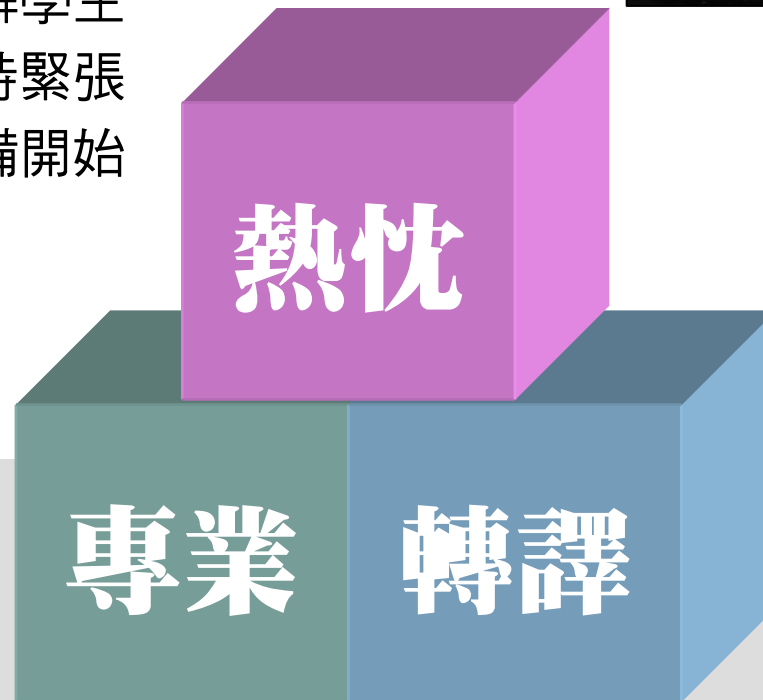
經營教學心得

教學歷程檔

國立臺灣大學
教學發展中心主任 莊榮輝
生命科學院 生化科技學系



- (1) 無熱忱易被識破
- (2) 主動去瞭解學生
- (3) 平常心看待緊張
- (4) 以專業準備開始



- (1) 專業素養要深厚
- (2) 自己先累積趣味
- (3) 要配合學生背景
- (4) 啟發知識與見識

以學生之立場與角度



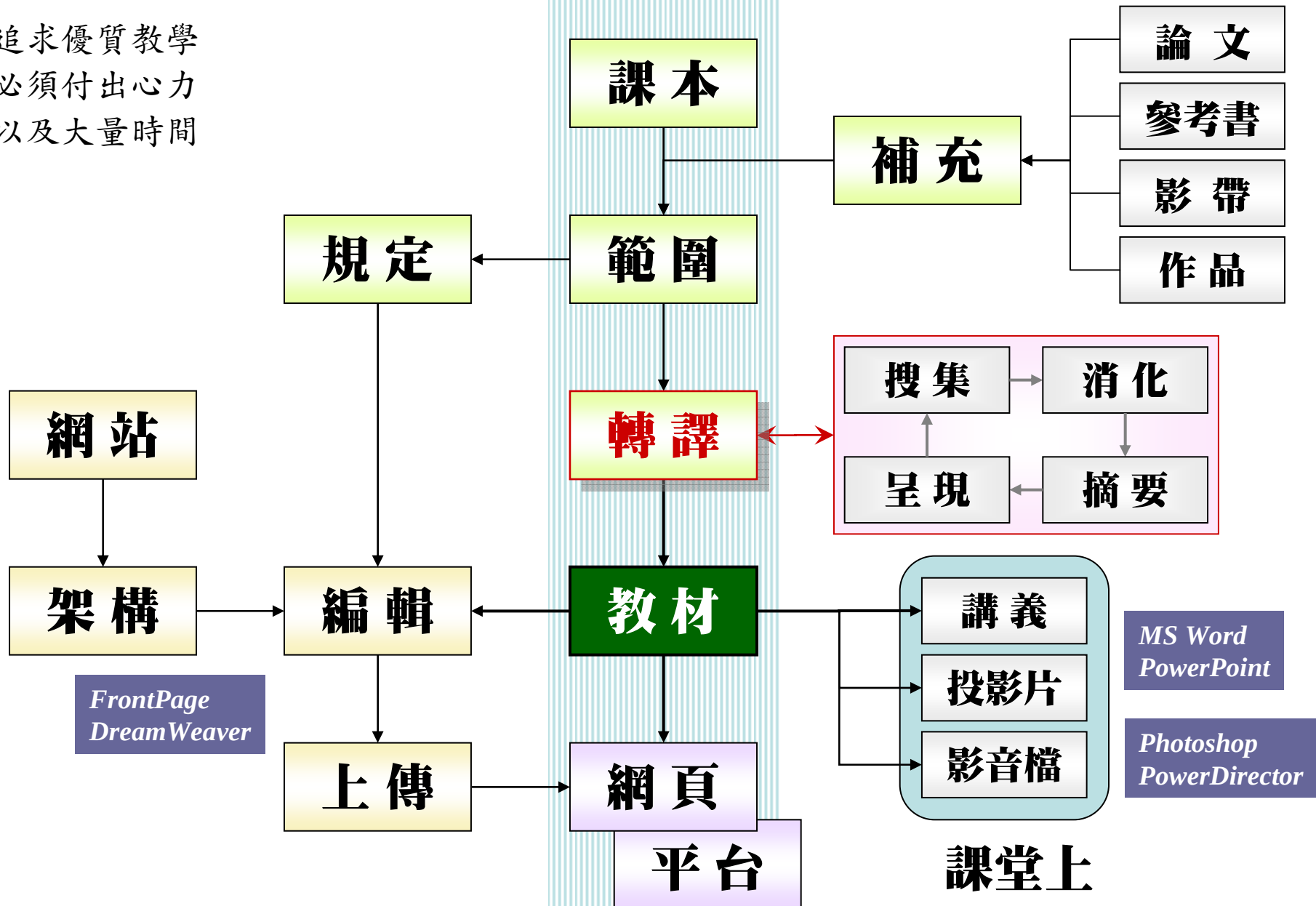
Great Mentors

- (1) 學識要經過轉譯
- (2) 以投影片為舞台
- (3) 充分預習與掌握
- (4) 利用問題與個案

準備課程之主要流程

3

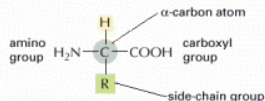
追求優質教學
必須付出心力
以及大量時間



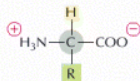
二十種基本胺基酸

THE AMINO ACID

The general formula of an amino acid is

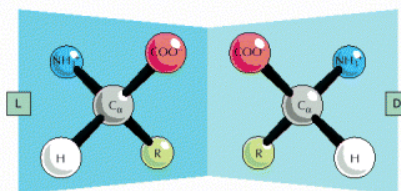


R is commonly one of 20 different side chains. At pH 7 both the amino and carboxyl groups are ionized.



OPTICAL ISOMERS

The α -carbon atom is asymmetric, which allows for two mirror image (or stereo-) isomers, L and D.

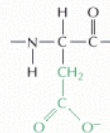


Proteins consist exclusively of L-amino acids.

ACIDIC SIDE CHAINS

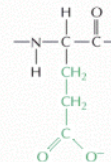
aspartic acid

(Asp, or D)



glutamic acid

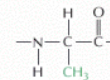
(Glu, or E)



NONPOLAR SIDE CHAINS

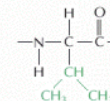
alanine

(Ala, or A)



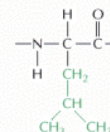
valine

(Val, or V)



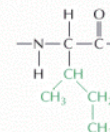
leucine

(Leu, or L)



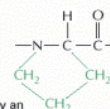
isoleucine

(Ile, or I)



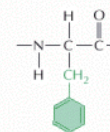
proline

(Pro, or P)



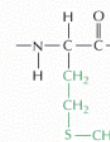
phenylalanine

(Phe, or F)



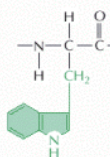
methionine

(Met, or M)



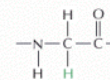
tryptophan

(Trp, or W)



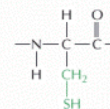
glycine

(Gly, or G)



cysteine

(Cys, or C)



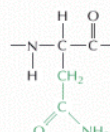
Disulfide bonds can form between two cysteine side chains in proteins.



UNCHARGED POLAR SIDE CHAINS

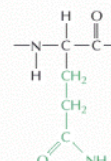
asparagine

(Asn, or N)



glutamine

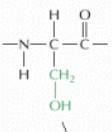
(Gln, or Q)



Although the amide N is not charged at neutral pH, it is polar.

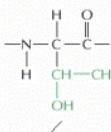
serine

(Ser, or S)



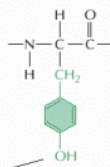
threonine

(Thr, or T)



tyrosine

(Tyr, or Y)



The -OH group is polar.

FAMILIES OF AMINO ACIDS

The common amino acids are grouped according to whether their side chains are

acidic
basic
uncharged polar
nonpolar

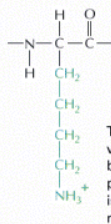
These 20 amino acids are given both three-letter and one-letter abbreviations.

Thus: alanine = Ala = A

BASIC SIDE CHAINS

lysine

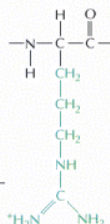
(Lys, or K)



This group is very basic because its positive charge is stabilized by resonance.

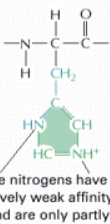
arginine

(Arg, or R)



histidine

(His, or H)

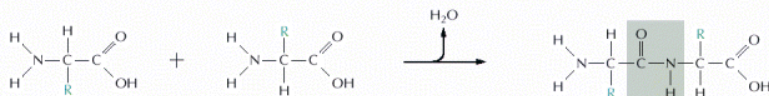


These nitrogens have a relatively weak affinity for an H^+ and are only partly positive at neutral pH.

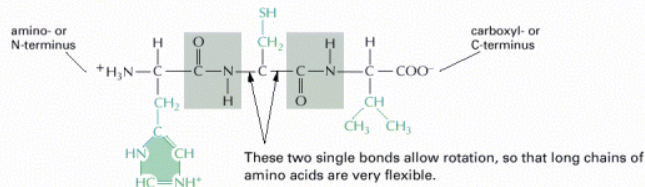
PEPTIDE BONDS

Amino acids are commonly joined together by an amide linkage, called a peptide bond.

Peptide bond: The four atoms in each gray box form a rigid planar unit. There is no rotation around the C-N bond.

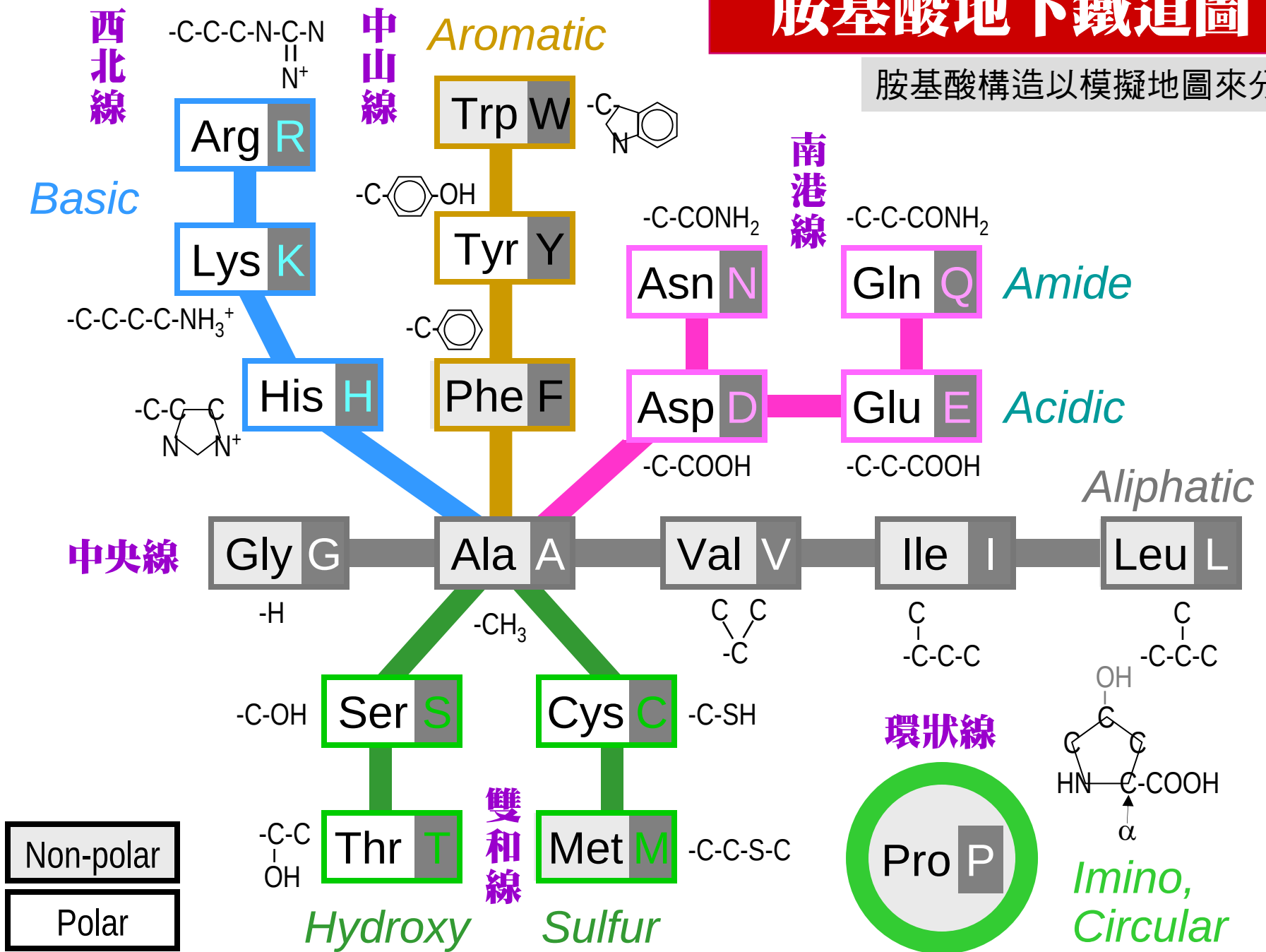


Proteins are long polymers of amino acids linked by peptide bonds, and they are always written with the N-terminus toward the left. The sequence of this tripeptide is histidine-cysteine-valine.



胺基酸地下鐵道圖 6

胺基酸構造以模擬地圖來分類



上課前

工作提要

基本

- (1) 儘早決定課程範圍，預留足夠 **時間**，以便充分準備上課資料。
- (2) 把課程內容一一 **轉譯** 成教材，記得要以學生的觀點為出發點。
- (3) 至少要完成所負責課程範圍的 **講義**，可以是文字檔或投影片。
- (4) 儘早完成講義之 **第一版 (first draft)**，再逐步修改內容及格式。
- (5) 把上課資料公佈在 **課程平台**，並且讓學生知道所有 **重要規定**。

進階

- (6) 建立自己的 **課程網頁**，適時加入影音資料，可提升學習印象。
- (7) 申請教學助理，帶領 **TA 團隊**，與學生對話，共同經營班級。

上課時

工作提要

基本

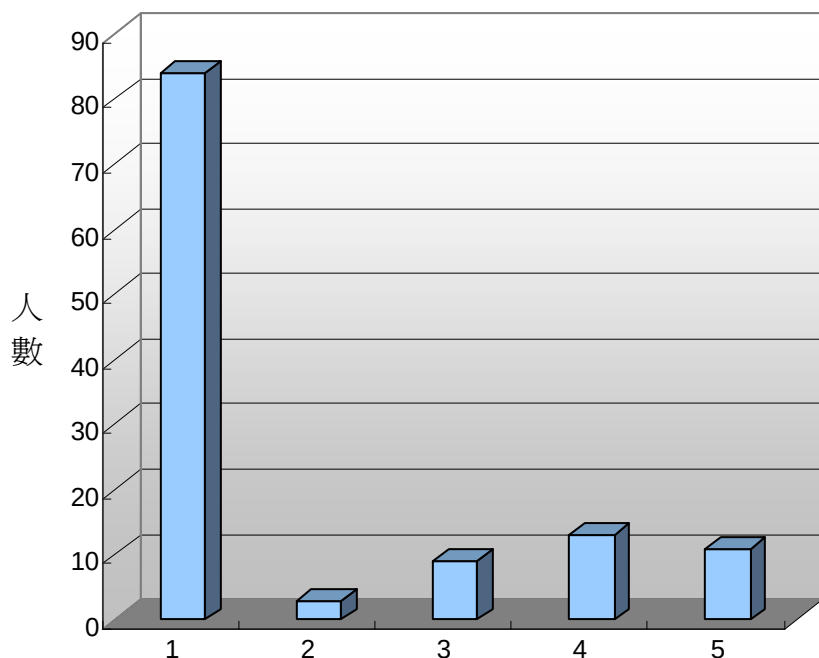
- (1) 每堂課前 **充分預習**，要熟悉每一張投影片，並條列記下重點。
- (2) 一定要控制好 **時間**，不要在規定時間內，塞入了太多投影片。
- (3) 開始上課就簡要描述當日 **重點**，讓學生預知將要學習到什麼。
- (4) 難免會 **焦慮緊張**，充分備課並熱忱講授，就能得到學生肯定。
- (5) 上一堂課成功或失敗，**不見得** 下次也是如此，都要重新出發。

進階

- (6) 必要時，可以自行在課堂中進行教學效果之 **回饋問卷 (KQS)**。
- (7) 每課程段落，對關鍵性概念提出問題，利用 **表決器** 帶動討論。

有關生命源起的看法？

(我的通識課上課實例)



- (1) 我支持演化論
- (2) 我支持創造論
- (3) 我支持智慧設計
- (4) 我都可以接受
- (5) 都不接受

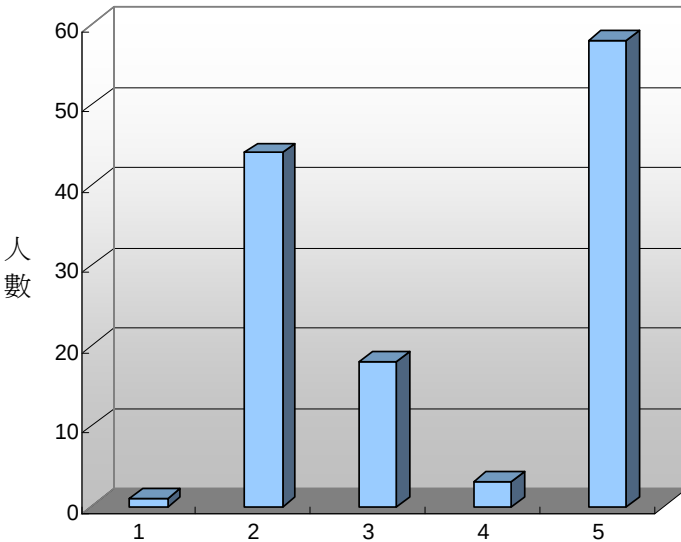
學生都很想知道表決結果



考試不能考這種題目 | 利用 clicker 即時回應

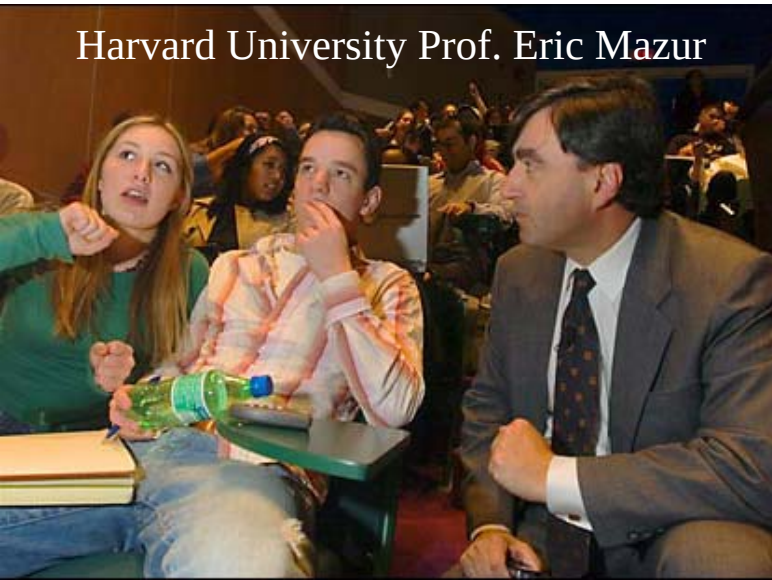
有關遺傳基因何者正確？

9



- (1) 遺傳學理論最早由摩根提出
- (2) 基因貯藏在細胞核的染色體
- (3) 細胞所有基因表現能力相同
- (4) 基因複製不容許有任何錯誤
- (5) 基因是由密碼 A,T,C,G 組成

Harvard University Prof. Eric Mazur



可在大班級模擬小班討論



把自己的舞台經營好

臺大文學院演講廳 (卡奈基黑立言先生演講)

10

影音水雷空

高亮度投影機



自我評估

成功特質	預期	我
1 自信	10	
2	10	
3	10	
4	10	

溫度適中的空調
(注意空氣是否清新)



清晰且方便的擴音器

善用雷射筆



飲水有時很重要



階梯教室



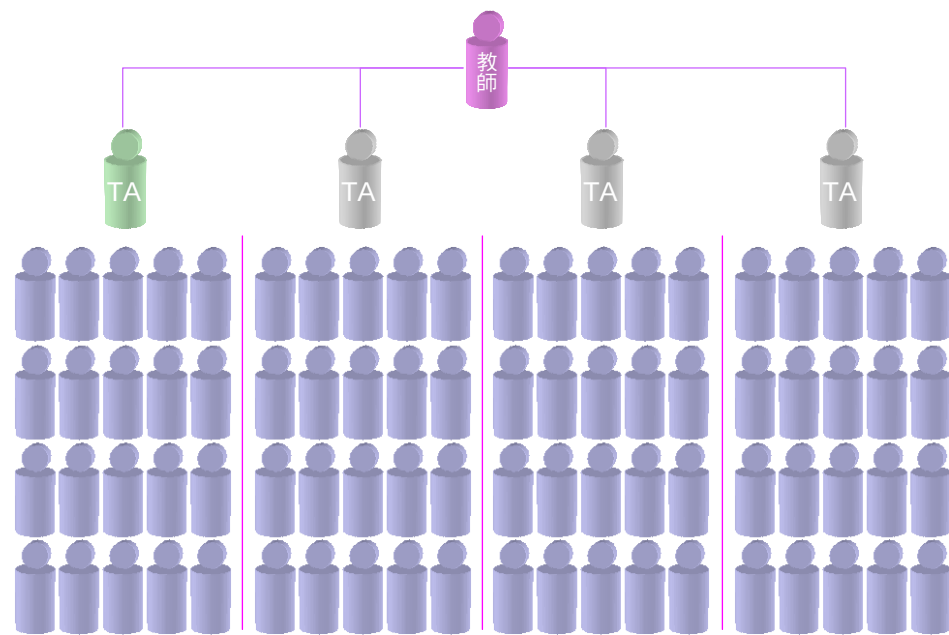
潛在因素：有效維護影音設備，環境影響上課品質！

- (1) 歐美高教轉向：學生學習成效 (**learning outcome**)。
- (2) 1 學分的定義：課堂 50 分鐘 + 學生自學 2 小時。
- (3) 鼓勵學生學習：Office-hour、TA、讀書小組等。
- (4) 常常反思：我要讓學生學到什麼？是否達成目標？
- (5) 嚴格要求學生的老師，通常都會受到長期的懷念。

大班的 TA 要更努力

教學助理 TA 的重要

教師不再是單打獨鬥
以 TA 協助帶領學生
TA 是未來的優秀師資



在教學中心服務幾年後 ... 發覺

- (1) 新進教師的第一年經驗很重要**
- (2) 每學期開學的第一堂課很重要**
- (3) 大學生的第一年生活史很重要**
- (4) 大學最後一年之收網整合亦然**
- (5) 研究生第一年的養成也很關鍵**

慎始

教學歷程檔案

- (1) 教學與研究是大學重要的基本功能
- (2) 沒有優質教學就不可能有傑出研究
- (3) 如何建立制度以便反思教學成效？
- (4) 理念加文字配合實際證據展現成果
- (5) 除供評鑑與升等更可陪伴永續成長

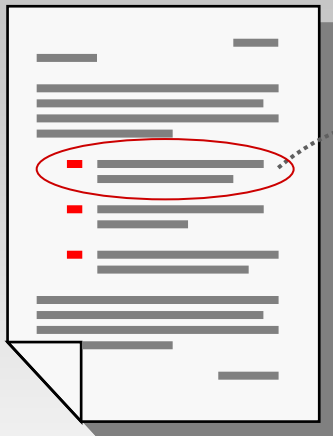
歸一、廣用、有效

教學歷程檔是什麼？

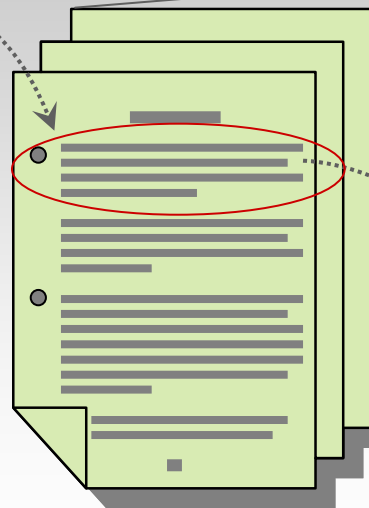
- (1) 收集教師教學活動相關材料與文件**
- (2) 非僅資料之堆積還要費心提煉精髓**
- (3) 所有成就記錄均得提供實際之證明**
- (4) 更甚於個人的履歷表與研究著作表**
- (5) 長期記錄教師教學努力以引領反思**

一般的cv – 缺乏靈魂、內涵

Cover letter

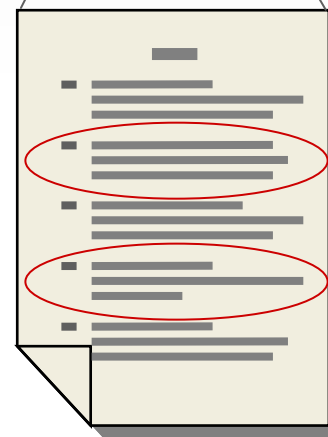


Teaching portfolio



歷程檔本文約 10 頁

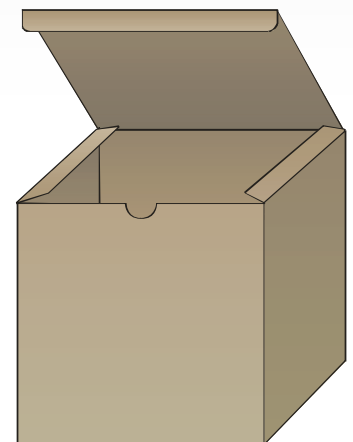
Appendix



Content



Evidence



以 1~2 頁簡要說明
你在教學的理念與
成就，可以列出最
重大的幾點，並註
明本文及附錄頁數

佐證之文件與資料列為附件



1 基本教學理念與方法 Teaching philosophy and methodology

2 教學經歷 Teaching experiences

- 2.1 教學經歷 Past responsibilities in teaching
- 2.2 授課列表 List of courses you taught
- 2.3 教學獲獎記錄 Awards & honors in teaching
- 2.4 學生評語 Student commentary

3 檢討與自評 Self reflection and improvement

- 3.1 自評 Self evaluation
- 3.2 開授課程之檢討 Curricular revisions
- 3.3 教學方法之改進 Improvement in methodology
- 3.4 未來教學願景 Future vision

4 其他有關項目 Optional documentation

- 4.1 教學作品 Teaching materials
- 4.2 教學觀察報告 Classroom observation
- 4.3 學生作品 Sample of student work
- 4.4 教學網頁 Teaching web sites
- 4.5 推薦信 Letters of recommendation

簡要論述個人整體的教學理念、目標、與方法。

以下為參考描述架構：

- (1) 你對學生學習的目標為何？對個人教學的課程，學生應該如何學習，才能達到課程之精髓？
- (2) 你覺得如何教導，才能幫助學生達到上述目的？
- (3) 你採用的教學方法和行動如何呈現自己的教學理念？具體證明為何？
- (4) 你如何調整教學方法以因應學生特質、教材或課程的改變？
- (5) 你曾經發展過哪些教材或教學資源？
- (6) 你曾經設計過哪些創新的教學活動？

https://163.aca.ntu.edu.tw/cou/show_data.aspx

檔案(F)編輯(E)格式(O)我的最愛(A)說明(H)

上一頁前一頁後一頁下一頁搜尋我的最愛

網址(D) https://163.aca.ntu.edu.tw/cou/show_data.aspx

前往連結

100% 覽覽

	(SD)						(34.48)				
10	課程名稱	生物化學上						課 號	B02 20101		
	學 分 數	4	合授人數	3	分組比例	49.63%	其他說明				
	評 量	93 (1)	93 (2)	94 (1)	94 (2)	95 (1)	95 (2)	96 (1)	96 (2)	97 (1)	97 (2)
	上課人數			200		162		159		236	
	擴容人數			167		83		141		196	
	擴容比例			0.84		0.51		0.89		0.83	
	評 量 值			4.50		4.47		4.73		4.70	
	英語授課			NO		NO		NO		NO	
	平均成績 (SD)			74.69 (±10.33)		72.28 (±11.98)		75.55 (±11.44)		78.92 (±11.87)	
11	課程名稱	生物化學上						課 號	B02 20101		
	學 分 數	4	合授人數	3	分組比例	50.00%	其他說明				
	評 量	93 (1)	93 (2)	94 (1)	94 (2)	95 (1)	95 (2)	96 (1)	96 (2)	97 (1)	97 (2)
	上課人數			200		162		159		236	
	擴容人數			167		83		141		196	
	擴容比例			0.84		0.51		0.89		0.83	
	評 量 值			4.50		4.47		4.73		4.70	
	英語授課			NO		NO		NO		NO	
	平均成績 (SD)			74.69 (±10.33)		72.28 (±11.98)		75.55 (±11.44)		78.92 (±11.87)	
12	課程名稱	生物化學上						課 號	B02 20101		
	學 分 數	4	合授人數	3	分組比例	61.19%	其他說明				
	評 量	93 (1)	93 (2)	94 (1)	94 (2)	95 (1)	95 (2)	96 (1)	96 (2)	97 (1)	97 (2)
	上課人數			200		162		159		236	
	擴容人數			167		83		141		196	
	擴容比例			0.84		0.51		0.89		0.83	
	評 量 值			4.50		4.47		4.73		4.70	
	英語授課			NO		NO		NO		NO	
	平均成績			74.69		72.28		75.55		78.92	

已完成

可開列的檔案

100-1
ePo
eCV

- 一、要全面兼顧教學、研究與服務幾乎是不可能的。
- 二、需先站穩研究表現，才能追求其他兩塊之卓越。
- 三、但教學必須及早耕耘，開始沒教好就很難挽回。
- 四、教學成果將會回饋到研究，因為實驗要靠學生。
- 五、剛開始不必追求高點數論文，但一定要發出去。
- 六、若大家研究表現差不多，教學成果將成為關鍵。
- 七、除了科學成果報告外，校內有很多啟發性演講。
- 八、找一個與自己興趣相投的服務工作，利人利己。
- 九、人才絕對是所有問題最終因素，資源才是其次。
- 十、對個人而言，時間規劃與樂觀反思能力最重要。

一個不願面對的真相

教學、研究 =
呼吸 & 心跳

悲壯如實面對！

人才是邁向頂尖的唯一關鍵

Human resource is critical to achieve the university excellence



以教育彩繪臺灣的未來

Education brings Taiwan a colorful future