



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

東海大學教學工作坊

大學教師如何幫助學生學習

國立臺灣大學
教學發展中心主任 莊榮輝

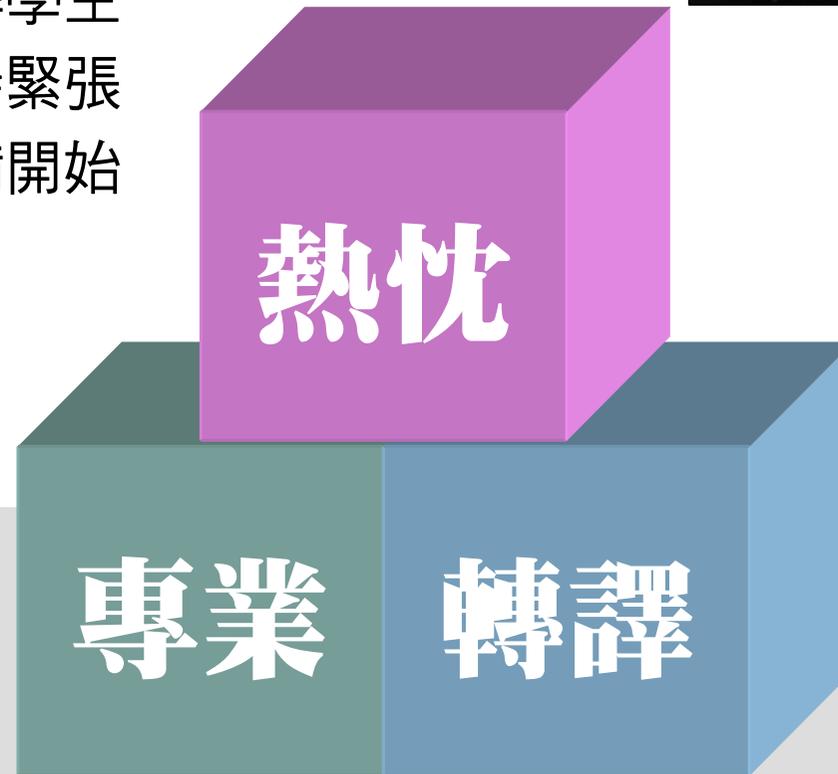
教學經營的三個關鍵因素



- (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



Great Mentors



Juang RH (2009)

- (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

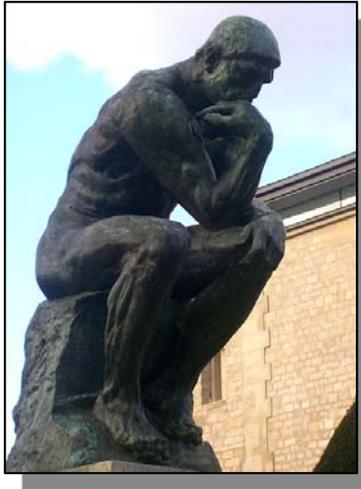
以學生之立場與角度

- (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

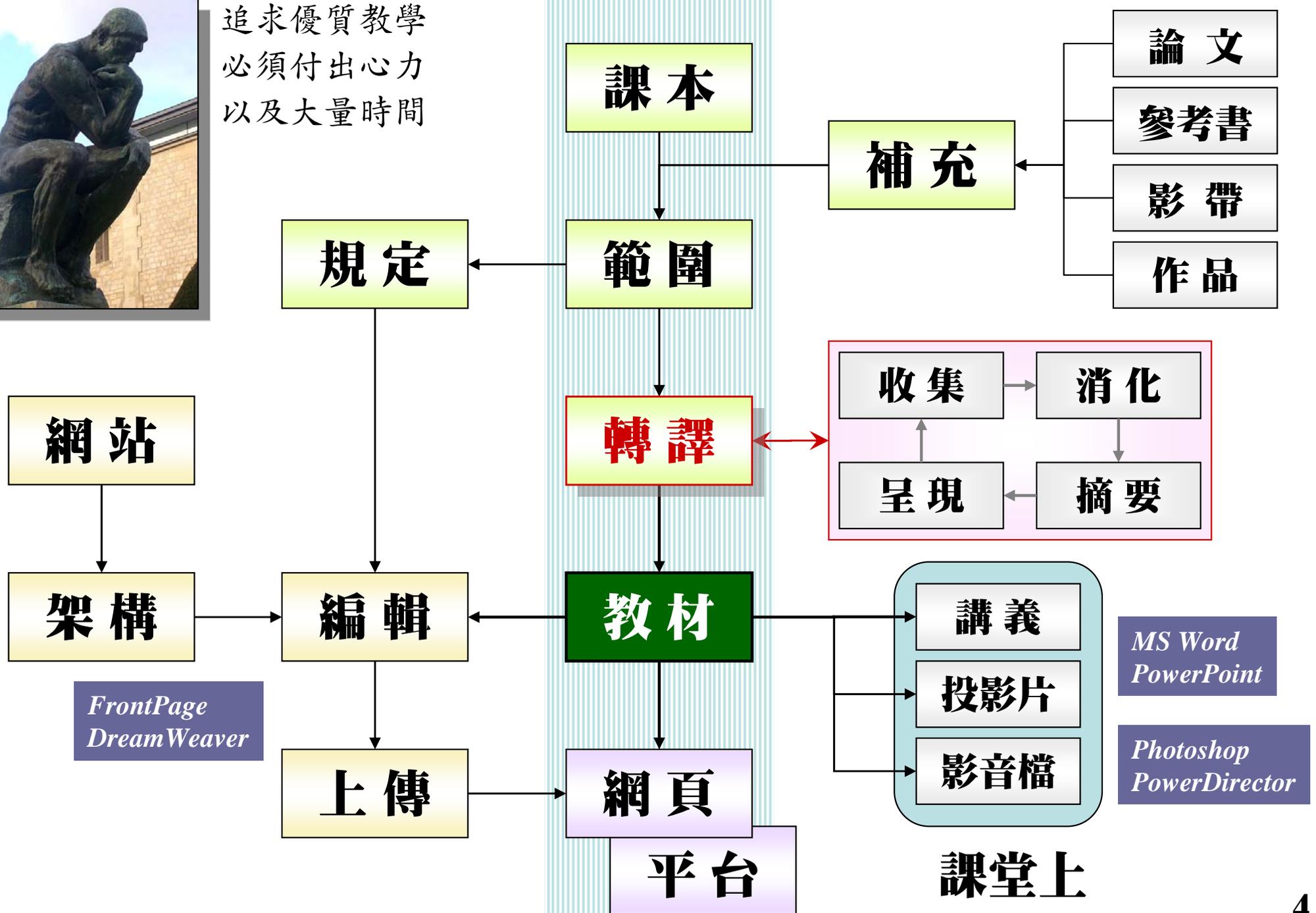
從學生的角度出發

- (1) 我是來學習的，我對這門科目可能會有興趣，期望是一門有趣且豐收的課。
- (2) 我對這門科目的整體架構不很清楚，請老師先給我一個容易理解的鳥瞰圖。
- (3) 老師花很多時間整理精要的幻燈片，對上課很有幫助，我能否列印幻燈片？
- (4) 希望一開始就能把上課日期、考試方式、評分標準、作業繳交等說明清楚。
- (5) 老師是很有學問，講了很多非常深奧的東西，但是同學們大部分都聽不懂。
- (6) 老師上課有時離題太遠，同學無法正確掌握整體方向，因此失去教學效果。
- (7) 老師講話太急了，有時候只剩下子音，聽不到母音，因此也無法聽懂內容。
- (8) 老師上課內容不夠深入，每張投影片僅蜻蜓點水，無法深入瞭解其中奧妙。
- (9) 這個班級有大學部、碩士班、博士班學生，老師上課應該設定在某一層次。
- (10) 教室環境太差了，冷氣機不冷又吵，投影機不夠亮，教室外還有人在割草。
- (11) 我們修的課很多，必須妥善分配唸書時間，無法把所有時間專注在某一科。
- (12) 要加強專有名詞的說明，上課前可以先把關鍵字先抄在黑板，再一一提及。
- (13) 考試題目有點刁難，成績因此也高不起來，會使我對這門課變得很沒興趣。
- (14) 要選一本好的教科書來引導同學掌握主題科目，教科書太難念會抹煞興趣。

準備課程之關鍵流程



追求優質教學
必須付出心力
以及大量時間



知識要經過轉譯才能變成教材

收集 → 消化 → 摘要 → 呈現

Reconstitution of Rab- and SNARE-dependent membrane fusion by synthetic endosomes

Tatiana Chou¹, Maria Mironovska¹, David Cushman¹, Barbara Lammert¹, Wipac Rungt¹, David Drescher¹, Ferenc Kádovics¹, & Marco Zanetti¹

Rab GTPases and SNARE (soluble N-ethylmaleimide sensitive factor attachment protein receptor) are evolutionarily conserved essential components of the endosomal intracellular transport system. Although pairing of cognate SNAREs is sufficient to fuse membranes *in vitro*, a complete reconstitution of the Rab-SNARE machinery has never been achieved. Here we report the reconstitution of the early endosomal fusion machinery *in vitro*, by pairing cognate SNAREs together with SNAREs into preformed vesicles using a set of 17 purified membrane proteins. These vesicles fuse like natural 'synthetic' endosomes, being able to fuse early endosomes or with each other *in vitro*. Membrane fusion occurred by a complex series of morphological steps, requiring the participation of both Rab5 and cognate SNAREs, together with a membrane-associated 'core machinery' (SNAREs) alone. Impairing any of the core machinery components or the SNAREs, but not any of the SNAREs, led to a decrease in the specificity and efficiency of the membrane fusing and fusion process.

Nature: News & Views Science: Perspectives Scientific American

NEWS & VIEWS

CELL BIOLOGY

A score for membrane fusion

Ruth N. Collins and Joshua Zimmerberg

Intracellular membrane fusion has been mimicked *in vitro* using a mix of 17 purified proteins and lipid bilayers. This technical tour de force allows the study of how cells orchestrate and perform such fusion events.

Molecules in living organisms are constantly being replaced, yet cellular structures can maintain their identity for a lifetime¹. About half of all biological processes involve membrane proteins, which must be delivered, and eventually removed, with great accuracy to regulate the constancy of structural identity. This delivery and removal is mediated by the membrane-bound organelles of eukaryotic cells, which communicate with each other

on membranes and in the cytosol. Rab proteins alternate between GDP-bound and GTP-bound forms, a switch controlled by proteins called guanine-nucleotide exchange factors. Like that of other members of the Ras superfamily, the nucleotide-dependent switch of Rab proteins is thought to control a downstream catalytic process. Rab proteins are involved in such processes as the regulation of organelle transport, the tethering of membranes before

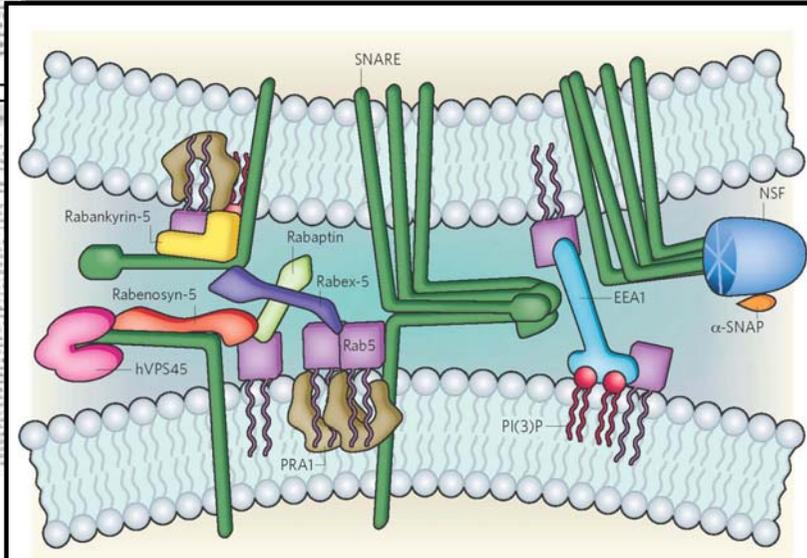
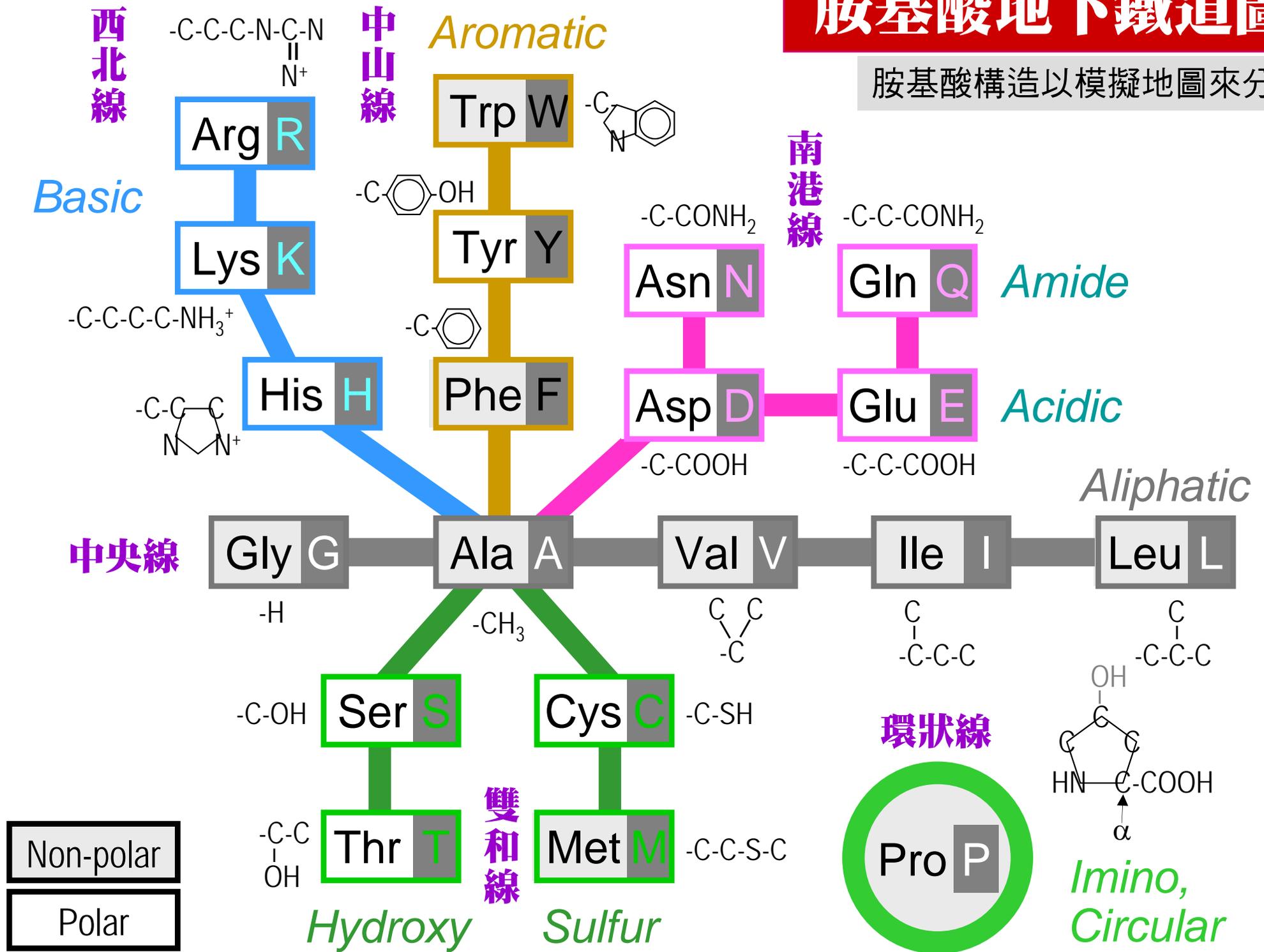


Figure 1 | Proteins work together to mediate endosomal membrane fusion. Ohya *et al.*² show that two protein systems, a Rab GTPase (Rab5) and the SNARE proteins, combine synergistically to drive endosomal fusion. Rab5 and SNAREs are assisted by multiple accessory factors. Rab5 effectors include rabankyrin-5, rabesyn-5, rabexin-5 and EEA1. SNARE accessory factors include α -SNAP, NSF and hVPS45. Not shown are the Rab-GDI complex (which retains Rab5 in the cytoplasm by masking its prenyl group), as this component is thought to function at an earlier stage, and another Rab5 effector, PI(3)K, which is instead represented by its lipid product PI(3)P. The complexity of the interactions observed in this supramolecular network is apparent; the recruitment of Rab5 effectors is stabilized by SNARE proteins and SNARE-protein accessory factors. For example, the Rab5 effector rabesyn-5 also interacts with the SNARE accessory factor hVPS45. Linker proteins such as PRA1 bind to both Rabs and SNAREs.

胺基酸地下鐵道圖

胺基酸構造以模擬地圖來分類



經營課程之建議

上課前	工作提要
基本	<ul style="list-style-type: none">(1) 儘早決定課程範圍，預留足夠 時間，以充分準備上課資料。(2) 把課程內容一一 轉換 成教材，記得要以學生的觀點為出發。(3) 至少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 第一版 (first draft)，並不時修改內容及格式。(5) 把上課資料公佈在 課程平台，並讓學生知道所有 重要規定。
進階	<ul style="list-style-type: none">(6) 建立自己的 課程網頁，適時加入影音資料，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	<ul style="list-style-type: none">(1) 每堂課前 充分預習，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，讓學生預知將要學到什麼。(4) 難免 焦慮緊張，充分備課並熱忱講授，就能得到學生肯定。
進階	<ul style="list-style-type: none">(5) 必要時，可自行在課堂中進行教學效果之 回饋問卷 (KQS)。(6) 每上課段落，對關鍵性概念提出問題，以 表決器 帶動討論。

以下那一個事件是導致發現 double helix 最重要因素？

- (A) Rosaline Franklin's x-ray photo 51
- (B) Purines and pyrimidines are nonpolar
- (C) Hydrogen bonds between base pairs
- (D) Chargaff's Rule

如何促進大班之師生互動？



考試不能考這種題目 最好有 clicker 即時回應

幻燈片製作原則

- (1) 使用純色背景，儘量不要附加任何無意義圖案。
- (2) 每張幻燈片有清楚主題，最好標在上緣或下緣。
- (3) 文字內容不得有拼字或打字錯誤，並注意標點。
- (4) 引用他人資料，必須註明原作出處或參考文獻。
- (5) 整個版面不要太過複雜，反之也不要過分貧乏。
- (6) 注意整個版面的平衡與美感，以及色彩之協調。
- (7) 適當使用動畫，可提升報告的層次感與故事性。
- (8) 注意文字的適當安排，如字距、行距、字形等。
- (9) 使用照片、漫畫、圖表促進聽眾的理解與興趣。
- (10) 多利用流程圖來說明事件，或表達複雜的概念。

使用表格編輯網頁

在儲存格內
可插入任何
文字或圖片

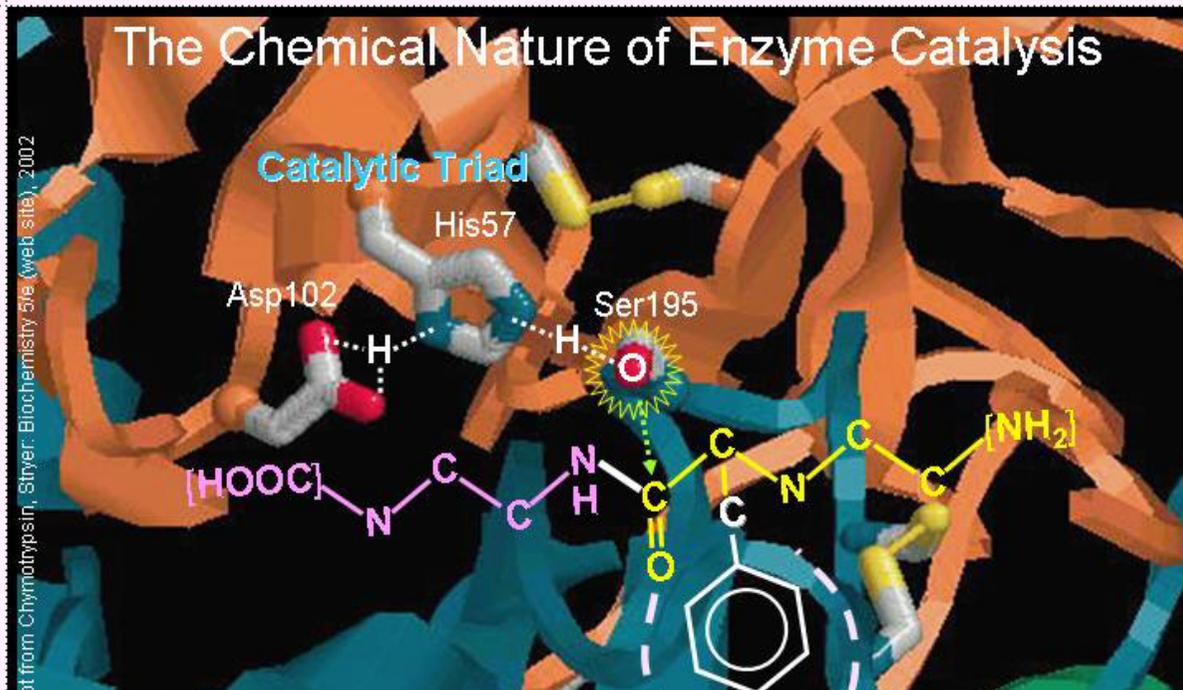
謹慎使用動畫

每頁必要元素：

- (1) Web site logo
- (2) Update 日期
- (3) 連結網路地圖

生物化學基礎 酵素
The Chemical Nature of Enzyme Catalysis
酵素催化的化學本質
成就酵素催化能力的十條化學原則
台灣大學 微生物與生化學研究所 莊榮輝
下載上課幻燈片

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



固定寬度
表格置中

標題：中黑體
內文：細明體
英文：TmRm

善用超連結
檢查超連結

長度無限↓



教學中心
網際奇兵

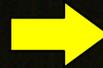
Juang RH (2009)

把自己的舞台經營好

文學院演講廳 (卡奈基黑立言先生演講)

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**



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



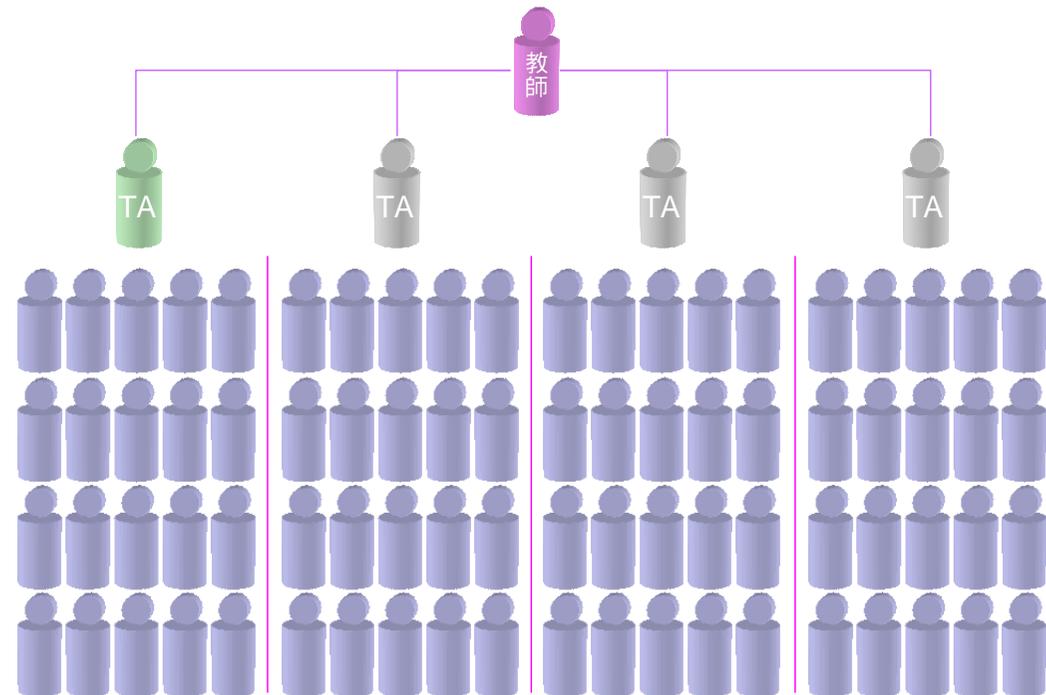
潛在因素：有效維護影音設備，環境影響上課品質！

也要提醒學生方面的努力

- (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、小組討論等。
- (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。

教學助理 TA 的重要：

教師不再單打獨鬥
以 TA 協助帶領學生
TA 是未來的優秀師資



整體心得與感想

- 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，時間掌控規劃與反思能力最重要。

人才是邁向頂尖的唯一關鍵

Human resource is critical to achieve the university excellence



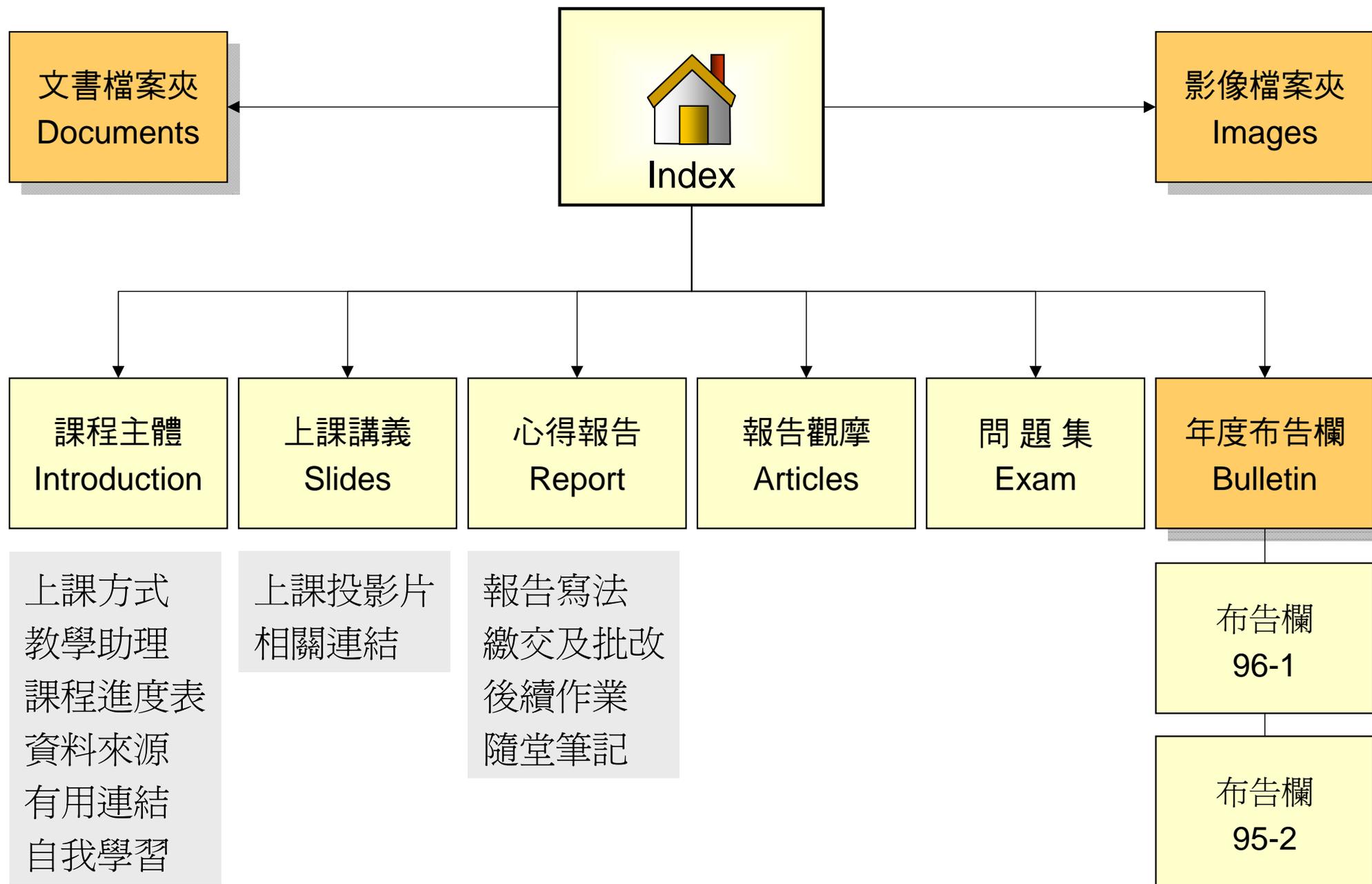
以教育彩繪臺灣的未來

Education brings Taiwan a colorful future

以下為製作網頁的補充資料

網頁架構

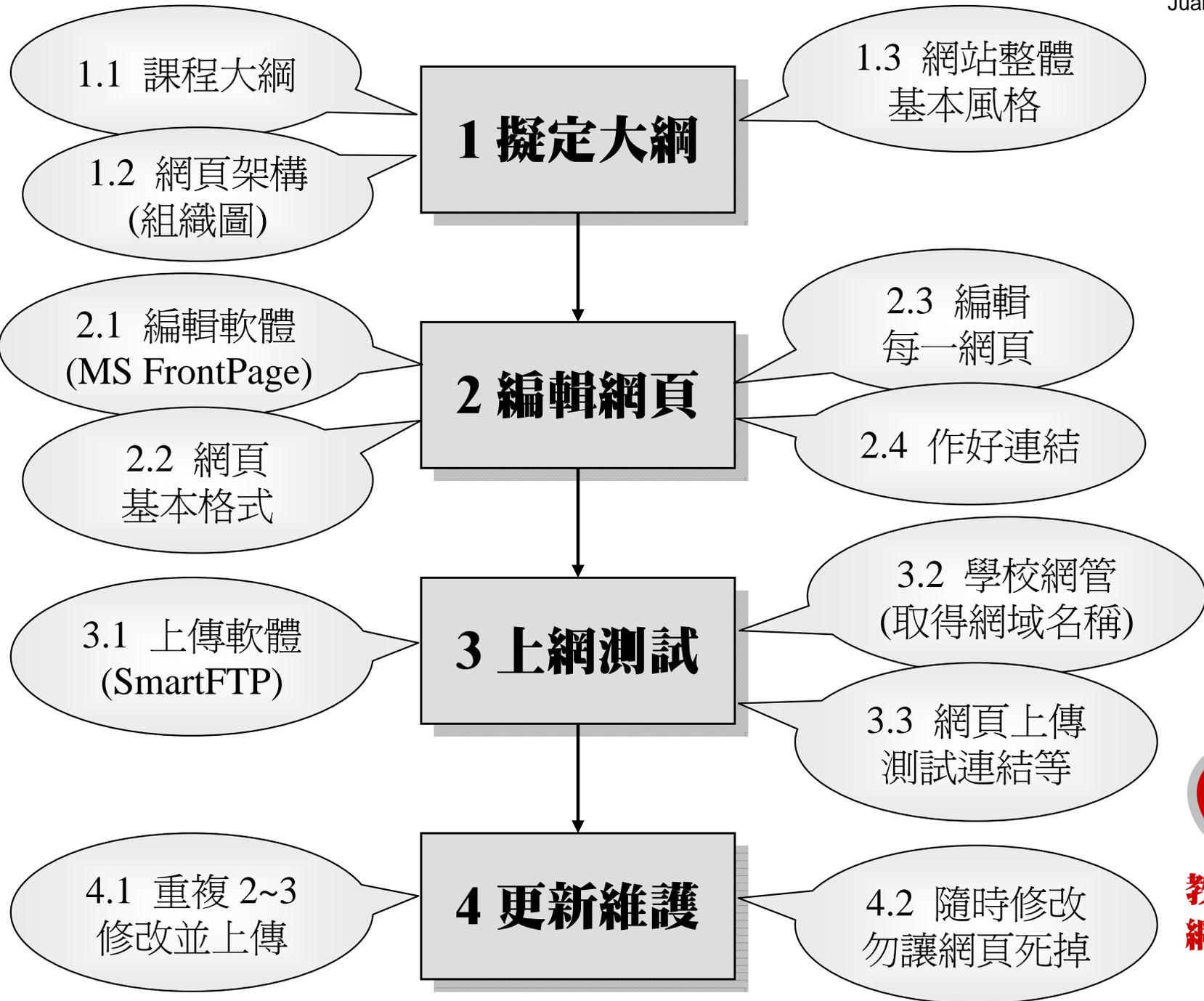
Juang RH (2009)



[沒有線上討論、繳交作業等互動功能]

網頁製作四大階段

Juang RH (2009)



教學中心
網際奇兵

網頁製作原則

- (1) 以表格來編輯網頁，在空格內填入文字或圖片。
- (2) 每張網頁都有共同頁首，並註明最新編輯日期。
- (3) 文字、圖片、版面等之編輯要點與幻燈片相同。
- (4) 內文字型用細明體，英文用 Times New Roman。
- (5) 行與行之間，一定要有行距，中英文間空半格。
- (6) 超連結是網頁的靈魂，插入適當而有效的連結。
- (7) 經常檢查超連結是否有效，否則要去除或修改。
- (8) 不要放太多動畫，與內容無關的動畫絕對禁止。
- (9) 先把各網頁間的關係規劃好，以網站地圖呈現。
- (10) 完成網頁並上傳後，至少要親自上網測試一次。