

深碗課程 熱血教師



國立臺灣大學 莊榮輝

2017

提出問題：

- 一、臺灣學生學習的最大問題？**
- 二、創新課程深化、展現學習成效**

提出解法：

- 三、深碗課程、共授課程、翻轉教學**
- 四、人生充滿問題**
- 五、實踐深碗通識**

提出建議：

- 六、熱血教師**
- 七、我的招牌課**
- 八、自主學習的黃金地圖**

臺灣學生學習

的 **最大問題** **？**

選修太多課程

單向沒有互動

學習無法深入

缺乏討論問題

學習是學生

自己的事

不是老師的事

把學生拖下水

創新課程深化

展現學習成效

臺大教務處任務

建立卓越教學環境，經由學習深化以達致教學成效
發揮各學院特色，共同經營均衡發展之跨領域創新

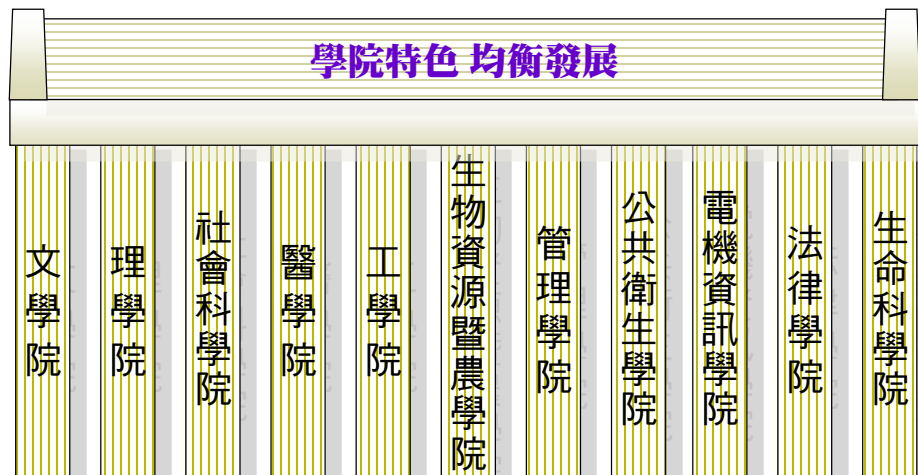


教學發展中心、師資培育中心、多媒體製作中心

改善教學環境(新建教學大樓：一期、二期)

提升教學品質計畫

正面



改善教學品質、提升研究能量、產學合作計畫

以邁頂計畫經費分配 11 學院

學術領域全面提升計畫

側面

卓越教學環境 + 深化學習 → 教學成效

深碗課程 + 共授課程 + 翻轉教室 = 深化學習

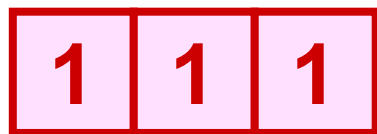
臺大創新教學⁷

$$X + 1$$

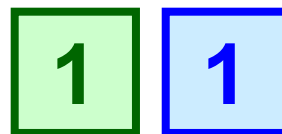
$$3 \times 3$$

$$15 + 3$$

深碗課程



+



例如：

原來 3 學分講習課程

增加學分進行非講課之學習：

(1) TA 討論課

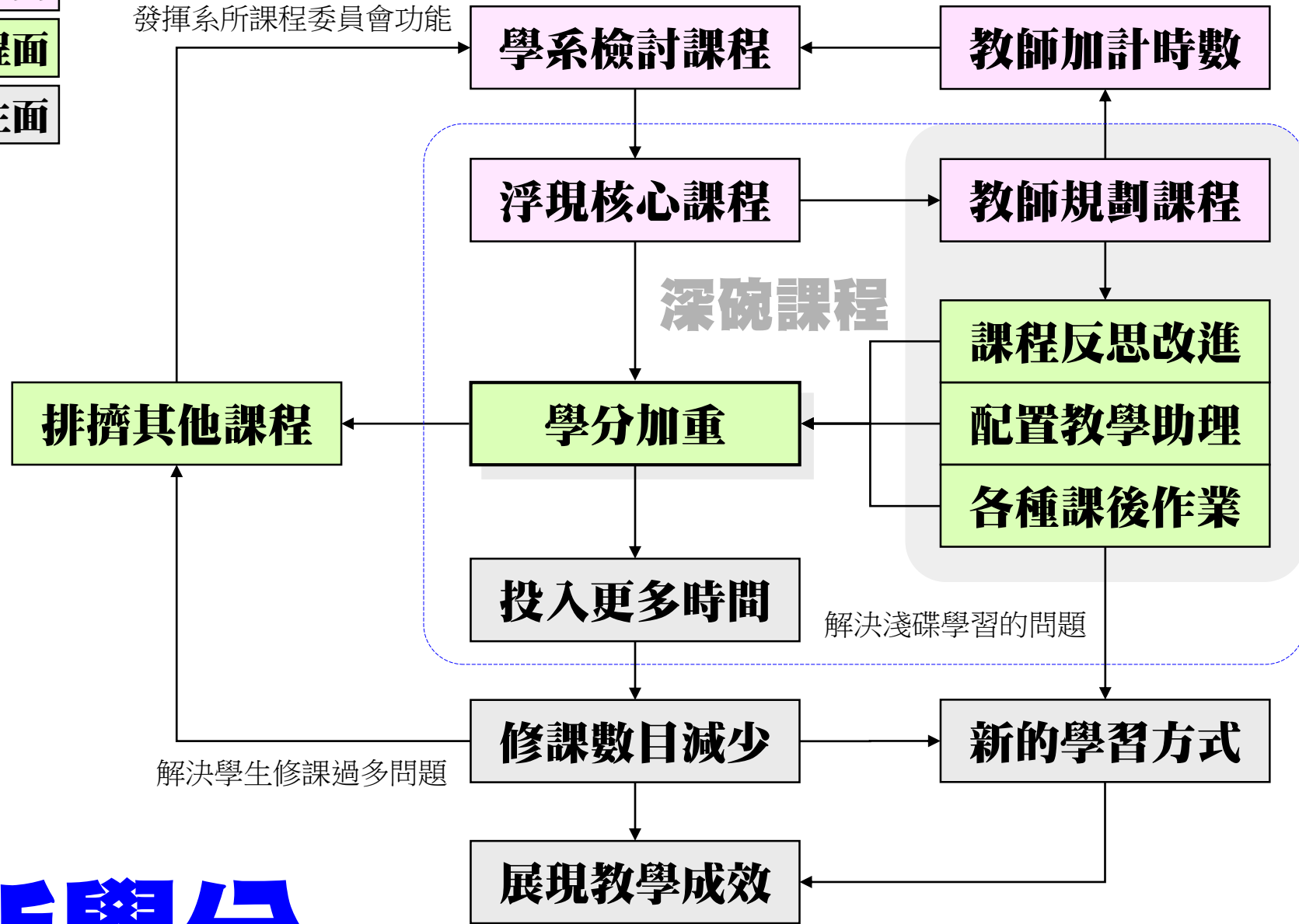
(2) 其他 (如習題演練、作品等)

- (1) 增加核心**必修課程學分**引起連鎖反應
- (2) 因課程學分增加，學生修課數目減少
- (3) 學生可投注更多時間在課外自修活動
- (4) 將排擠其他次要課程並浮現核心主軸

教師面
課程面
學生面

解決教師授課時數問題

發揮系所課程委員會功能



新學分

Student learning-outcome

(a) 深碗課程 (X + 1)

除了正規課堂演講之外，可
規劃加上討論課或實習學分



例如：
原來 3 學分講習課程

增加 1 學分其他學習活動：
(1) TA 討論課
(2) 其他 (如習題演練、展演)

開課原則：

- 1) 重要科目可規劃額外學習活動時間
- 2) 所增加時數可以計入課程之學分數
- 3) 增加時數主要在加強學生自我學習
- 4) 請課程委員會檢討必須深化的課程
- 5) 教務處鼓勵並協助所需之經費補助
- 6) 也可以配合共授課程或者翻轉教室

(b) 共授課程 (3 x 3)

由多位不同領域教師共同授課，鼓勵每位教師全程參與



開課原則：

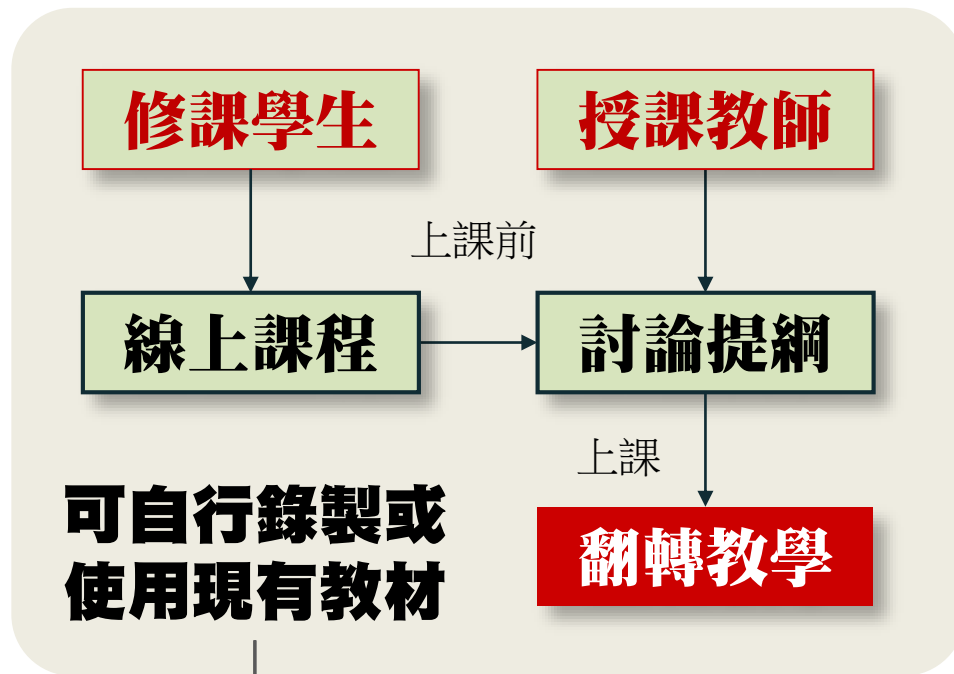
- 1) 由兩位以上不同領域教師共同授課
- 2) 鼓勵每位教師全程上課並參與討論
- 3) 每位教師可依實際到課時數計鐘點
- 4) 鼓勵規劃全新的跨領域創新性課程
- 5) 師生可經跨領域交流達成創意創新
- 6) 教務處補助所需的教學助理或經費

(c) 翻轉教室 (15 + 3)

翻轉教學其實不難！

推動策略：

- (1) 先鼓勵 15 + 3 部份翻轉
- (2) 最終以全部翻轉為目標
- (3) 以基礎學科為先導試行
- (4) 尋求典範系所合作推廣
- (5) 推出開設翻轉課程誘因
- (6) 優先配置翻轉教學助理
- (7) 開設翻轉教室大工作坊
- (8) 將舉辦翻轉教學分享會
- (9) 統計系所翻轉課程比率



NTU OCW

Coursera

GET

TED



NTU SPEECH 臺大演講網

人文新視野 開啟人文新視野

點亮文化的心燈 馬中原先生

>2,027 部

National Taiwan University OpenCourseWare 臺大開放式課程

選擇課程類別 Course Type 選擇課程名稱 Course Title 搜尋 Search

【白先勇文學講座】崑曲新美學

175 門 OCW Consortium 2014 Outstanding site #2

GET 臺灣通識網 General Education TW

兩性關係與性別教育 王惠蓉 · 大華技術學院

>160 門

臺灣大學 National Taiwan University

精選內容 瀏覽影片

YouTube >437 片 + 英語字幕

coursera | Global Partners

National Taiwan University

National Taiwan University

We firmly believe that open access to learning is a powerful socioeconomic equalizer, delighted to join other world-class universities on Coursera and to offer quality university education to the Chinese-speaking population. We hope to transform the rich rewards of learning from an experience available to all.

Coursera 21 門

深碗課程實為
一種翻轉教學
也有 PBL 成分

學習成效關鍵

自學 解題 實踐

問題

人生充滿問題

問題誘發反思

熟練解題流程

成就帶來自信

勇敢面對問題

熱烈討論問題

冷靜解決問題

回頭剖析問題

課後作業

時事問題

專案研究

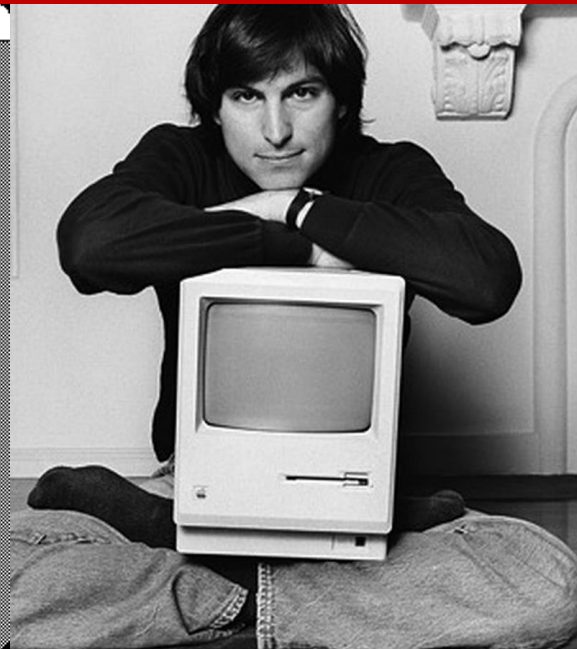
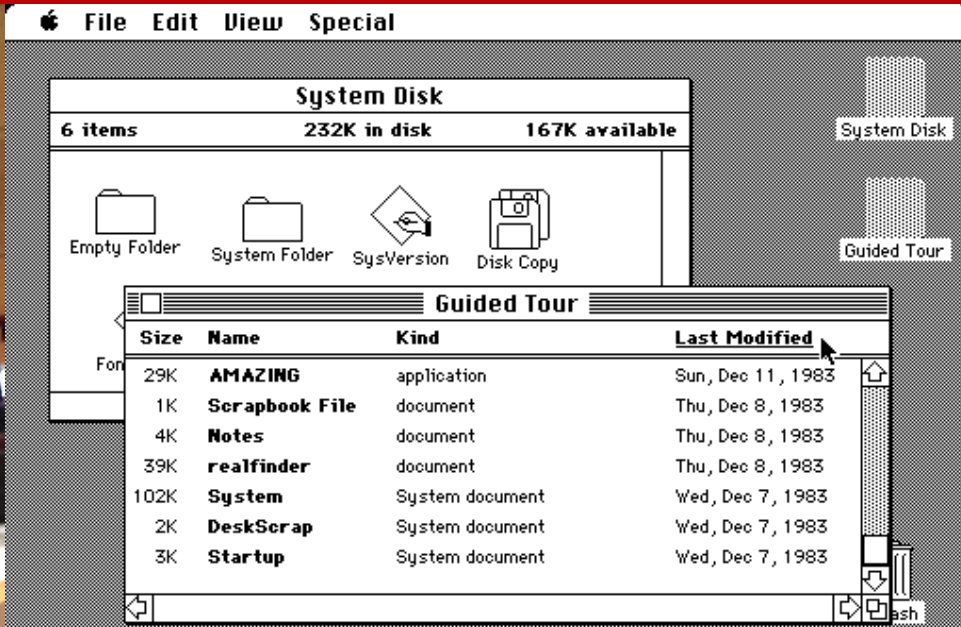
實習實踐

實踐深碗通識

Life in Harvard College

Typography

Macintosh



推動深碗通識

$X + 1$

> 30

$X + 1 + 1$

2-4

每學期

如何深碗化

深碗化相關配套：

- (1) 績優課程優先開課
- (2) 優厚配置教學助理
- (3) 討論課的實施改進
- (4) 鼓勵規劃共授課程
- (5) 配合錄製線上課程
- (6) 學生修課誘因宣傳

開課實例

東亞文化與思想 (4) 黃俊傑 [80, 70, 8]

從考古美術看早期中國 (4) 許雅惠 [100, 98, 21]

認識台灣：空間資料分析 (4) 鄧志松 [80, 62, 6]

心靈洞察與健康 (4) 錢玉芬 [150, 不開放初選]

(4 學分); [括號]內數字：[人數上限, 初選人數, 候補人數]

『東亞儒家人文精神』同學反應熱烈



Dear 黃老師：

很慶幸自己能夠在大四將畢業前，修了您的東亞儒家
人文精神。當初選修這門正是因我想為我所熱情的會計
「立心」，在反思與探索了會計在全球化時代扮演的角色與所帶來的問題後，
認為貴應優化改善，於是便自己開始尋路。

很謝謝您在第一堂課便讓我震撼，論「世紀全球化時代為何需要東亞
儒家人文精神」，之後的幾個單元，特別是「理一分殊」更讓我心有戚戚。此外，
對照系統的道家、佛家思想更是我意外的大收穫，自己原本只對心的冥想、
心學等觀念有所體會與認同，而佛家的無我、則開啟另一層次的我，道家則
疏化我「在方內中超乎方外」，在權勢中活出權勢外的精神，這對我而言好重要，
因商場上對利益的追求真讓我不知以然，理一分殊之中，我仍能自有自
分殊的主體性，故幸充滿希望！

再次謝謝教授的教誨，這真我大學四年收穫最多的一門課！
謝謝老師這度用心教育！

學生 會計四熊曉龍
2016.01.04
望大風情—椰林大道



**深碗課程將可
改變臺灣學生
之學習態度！**

馬上行動

回到初心

三層意義

為什麼來當老師

撫幼是延續社會的自然使命



教育是滿足自我 我的優雅態度

雖然只是一個 humble 的課堂



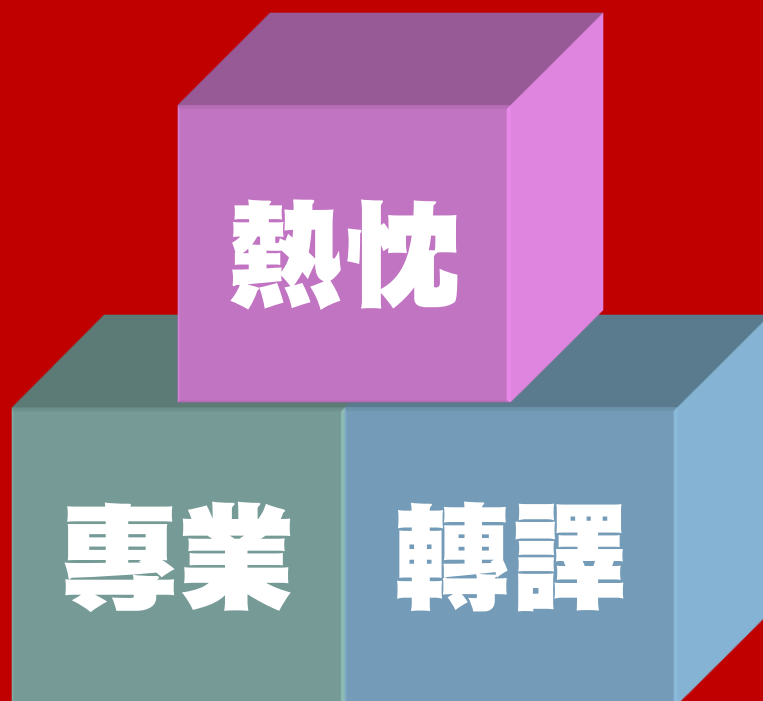
未來成就可能高如喜馬拉雅山

大學是提升生命的偉大志業



國立臺灣大學黃俊傑名譽教授
2010年北二區新進教師研習營

熱血教師



每人一門

招牌課

自主學習

- (1) **學生**需求與成效
- (2) **教師**的教學知能
- (3) 經營教學**歷程**檔

自家珍藏
學生傳說
學校獎勵
網際神話

結社

自組教師社群

互相砥礪學習

局部實驗試行

我的招牌課

酵素純化與分析 (1 + 1 學分) 選修 21 名

酵素純化與分析 EPA 2018



全新改版中，不知何時完成。... 十年後 2017 終於再度開動修改，希望在一年內完成。



質量
超重

非誠
勿試

Enzyme Basics (0) [Scientific investigations](#) (0.1~0.3) / [Enzyme laboratory](#) (0.4~0.6) / [Enzyme \(BCbasics\)](#)
 Enzyme Purification (1) [Protein extraction](#) (2) [Chromatography](#) (3) [Other methods](#) (4) [Purification strategy](#)
 Enzyme Analysis (5) [Protein determination](#) (6) [Activity assay](#) (7) [Electrophoresis](#) (8) [Protein technology](#)

Old versions → 『[酵素純化與分析](#)』 / 『[酵素化學實驗](#)』

課程網頁

酵素純化與分析 Enzyme Purification and Analysis

基礎 (0) : 基礎理論 教學實驗室 啟事
 純化 (1-4) : 蛋白質抽提 魚肝油 其他方法 柱層析
 分析 (5-8) : 蛋白質定量 活性分析 電泳法 蛋白質組技

■ 參考文獻 (References) 回應頁
 ■ 應用問題 (Applications) 建議下載
 ■ 資源網頁 (2000 version)

基礎 Basics

■ 科學研究 Scientific Investigation

0.1 確立方向
 挑選方向 實驗檢證 釀菌項目 研究大綱 確立題目

0.2 實驗日誌 PERD
 相關結構 紀錄方式 紀錄命名
 社羣 (P) 操作 (T) 結果 (R) 討論 (D) 應用心選

0.3 實驗報告
 通則 實驗報告結構 文章寫法建議 編輯注意事項
 One-Page Show
 問題集

■ 酵素實驗室 Enzyme Laboratory

0.4 建立實驗室
 儀器設備 儀器管理 小型器具

0.5 藥品試劑
 適量備存 貯存溫度 藥品處理 污染控制

0.6 個人用品
 個人藥品 立製法理 實驗記錄 離開實驗室

■ 5 蛋白質定量 Protein Determination

5.1 Buret 法
 5.2 Lowry 法
 5.3 UV 吸光法
 5.4 Coomassie Blue (dye binding) 法
 5.5 其他方法
 問題集

■ 6 酵素活性分析 Enzyme Activity Assay

6.1 催化反應
 6.2 酵素活性分析
 6.2.1 酵素活性測定方法
 6.2.2 中止酵素反應方法
 6.2.3 標準測定法
 6.2.4 麥粉澱粉酶活性分析

6.3 維持酵素活性
 6.3.1 緩衝液
 6.3.2 試劑的保存
 6.3.3 酵素活性之維持
 6.3.4 酵素活性單位

分析 Analysis
 建議中

1



上課講義

預習進度

學生

2



問題集

預先解題

學生

3

上課前完成三件預習

■ 層析法演進 Historical review

Martin, Synge (1952) 2

Paper partition chromatography (PPC)

Round filter paper

sample

Development

Thin layer (TLC)

Column

Larger capacity

Sample capacity increased

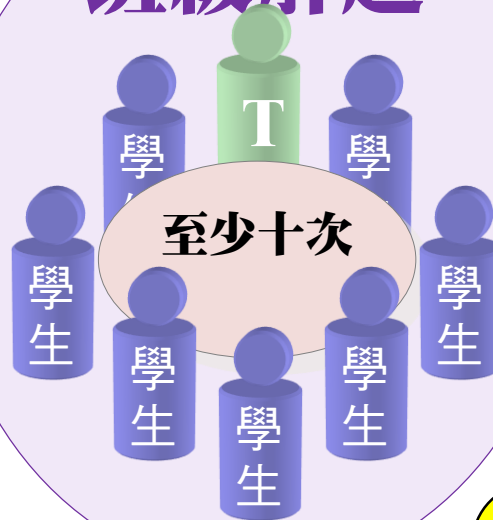
Long rectangle paper

Adapted from Scope RK (1967) Protein Purification - Principles and Practice p.9

4



班級解題



6

小組解題



5

三人解題小組

- 1) 字母命名
- 2) 平均負擔
- 3) 個人筆記

討論問題實例

22. 有一位研究生經常要做免疫球蛋白的簡單分離與純化，他一直在實驗桌上放了一瓶硫酸銨溶液，雖然說是水溶液，但硫酸銨固体卻因過飽合而結晶在瓶底，且結晶數量不少。每次要做硫酸銨分劃時，只要加入與樣本同體積的這種硫酸銨溶液(上清部份)，就可以把抗体沉澱下來。請問他這種做法適當嗎？有何應該注意之處？
23. 其實平日的濾泡式咖啡，就是一種生化實驗的抽取過程。先把咖啡豆用研磨機磨成細粉，磨得太粗或太細，都會影響咖啡的風味，另外要注意的條件有：(1) 熱水的溫度、(2) 熱水的最適量、(3) 冷泡咖啡的特色、(4) 過濾的時間、(5) 濾紙的摺法與濾器形狀、(6) 過濾時是否攪拌、(7) 過濾的方式(一次濾完或分次?) 都有其講究與所根據的生化學原理。請以泡咖啡的觀察心得，整理出在進行抽取實驗時，應該注意的事項。



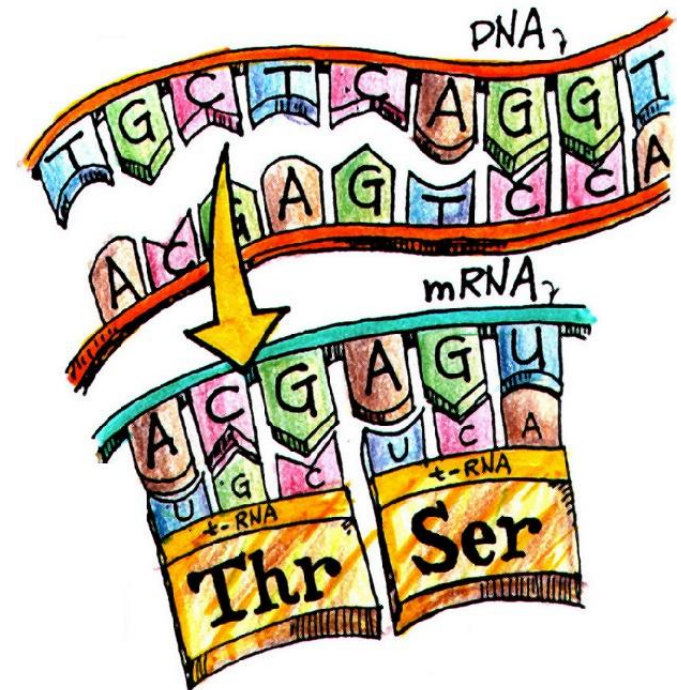
人類的遺傳密碼使用 A, T, C, G 四種單位分子組成，而植物、微生物甚至病毒，基本上也都一樣使用這四種分子。那麼，人類比起地球上其他生物的價值或意義何在？

殘酷的事實是...

教師本身就不常思考

↓ 出這樣的題目很方便，又可考倒不肯記憶的學生

請寫出四種遺傳密碼 A, T, C, G 的分子構造



Baccalauréat 法國高考



- (1) 法國高中生的會考
- (2) 作為進入大學的依據
- (3) 每年六月舉行，九月有補考
- (4) 有充分時間應考，可達4小時
- (5) 總分20分得10分及格
- (6) 考試主題為哲學思考論文
- (7) 可加考其他方式(如口試、實習)

Napoleon 在 1808 年建立

會考現場實景



文科： (以下三題，任選其一)

- (1) 人們是否可能證明一個科學假設？
- (2) 人類是否必然對自身估計過高？
- (3) 解讀尼采『快樂的知識』節錄：人們在工作中到底獲得什麼？

經濟社會科：

- (1) 平等是否危及自由？
- (2) 比起科學，藝術是否不那麼必要？
- (3) 解讀古羅馬哲學家塞內卡『論恩惠』的一段節錄。

理科：

- (1) 文化是否使人類偏離自然？
- (2) 違背事實是否仍可能堅持真理？
- (3) 解讀帕斯卡『思想錄』的一段節錄。

音樂舞蹈專科：

- (1) 自制力是否取決於自知之明？
- (2) 感受到不公正是否加深對公正的理解？
- (3) 解讀尼采作品的一段節錄。



請寫一篇 500 字的 評論短文，必須含有以下關鍵字 (不限出現順序)：基因體學、蛋白質體學、代謝體學、酵素學、美麗新世界，並自行訂定合適的題目。另外，請把此短文內容以 一張投影片 具體陳述，並可在 5 分鐘內 口頭說明 清楚。

由知識引向思考

Conference
實習發表會

學生辦 (執行力)
學生聽 (團隊力)

自己講
(表達力)

Short Essay

自己寫 (批判力)

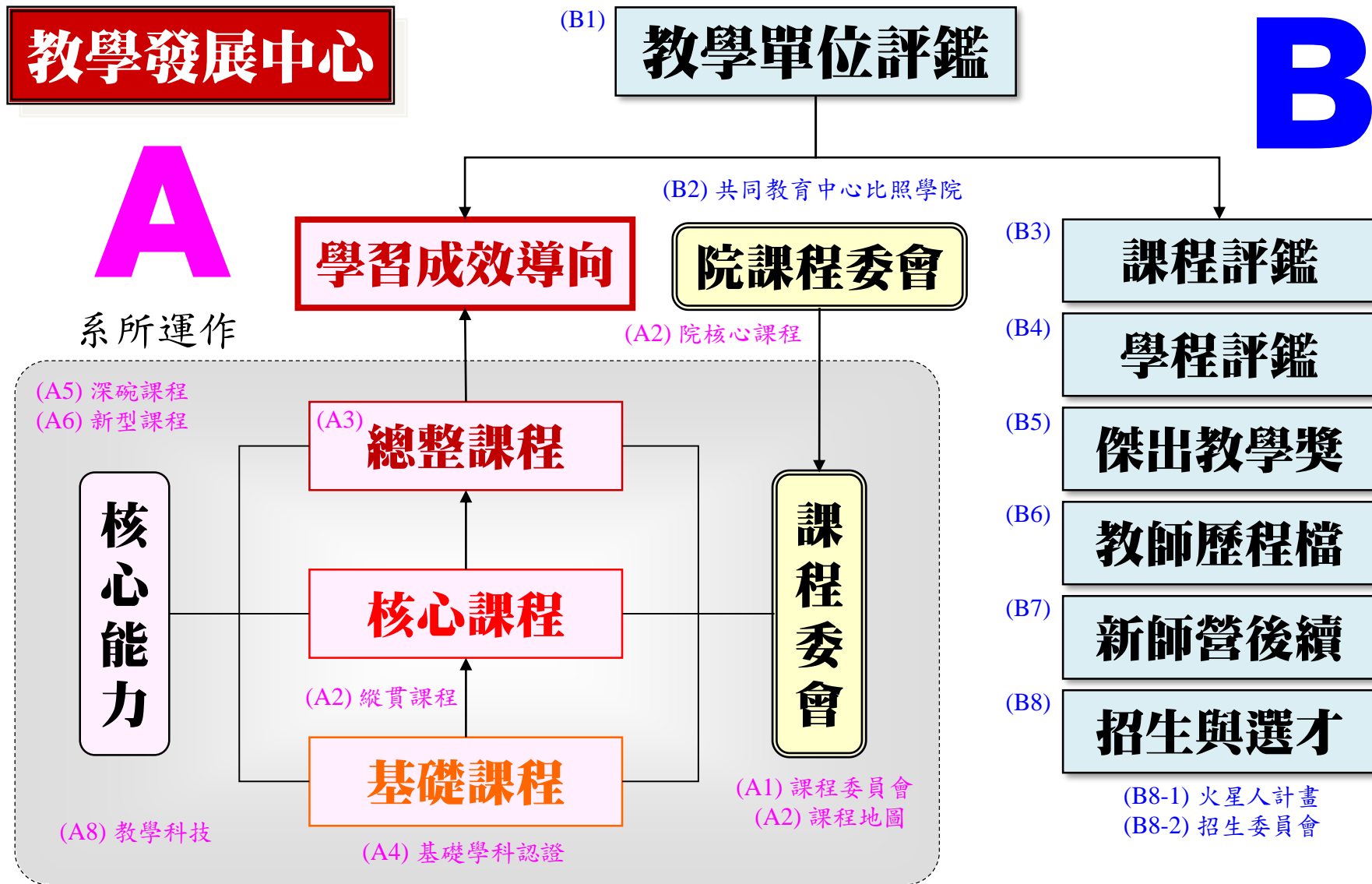
One-Page Show

自己編
(歸納力)

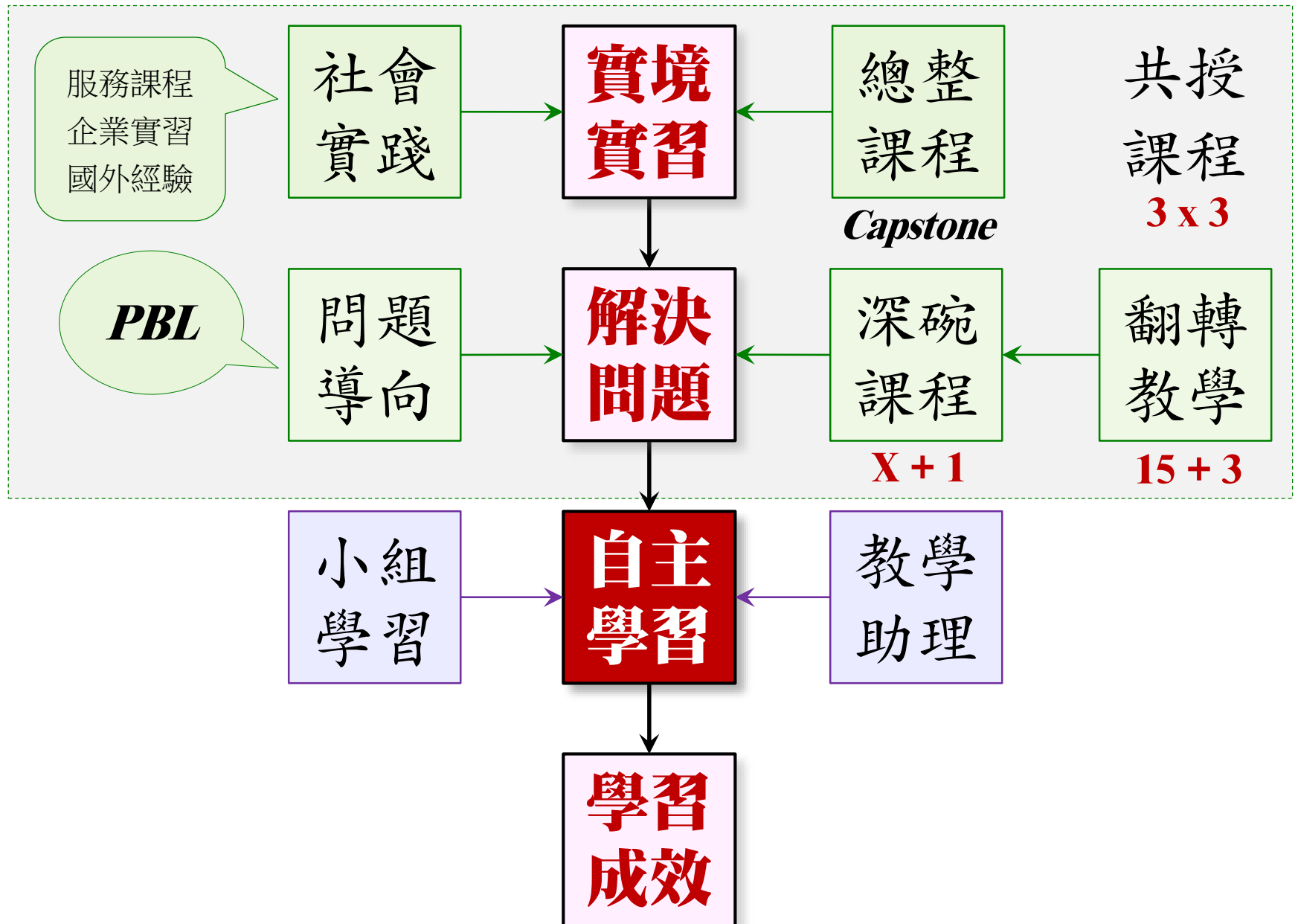
學生評
(判斷力)

5-min Talk

Peer review
同學互評



自主學習的黃金地圖



創新課程深化

問題誘發反思

導入自主學習

展現學習成效

人才是邁向頂尖的唯一關鍵

42

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