

深碗課程 熱血教師

2020



臺科大

莊榮輝

國立臺灣科技大學副校長兼教務長
臺灣通識教育學會理事長

問題

根本問題

提出解法

提出解法

深碗課程

初心

回到初心

熱血教師

實例

一個實例

↑
時間分配

In the beginning...

臺灣大學教學十年維新

- 李嗣涔校長、蔣丙煌教務長
- 江宜樺主任、莊榮輝教師組長

● 莊榮輝主任

- 楊泮池校長
- 莊榮輝教務長

頂尖大學計畫 (第一期) Teaching and Learning Development

頂尖大學計畫 (第二期) Student Learning-Outcome Orientated

前期
參訪

1997 教學研究單位評鑑、課程評鑑、教師評鑑 (1998)

教學發展中心



國外教學參訪團：

- NE: New England 四校
- MW: Middle West 三校
- EU: 英國及法國三校兩機構
- CA: 加州五校一機構
- HK: 香港三校
- JP: 日本五校
- POD: 美國 POD 年會

國內參訪：

政治大學 (2006)

統計教學中心

課程地圖

新生專題

(新生書院)

寫作教學中心

中期



機構、中心
或制度平台

後期

北二區教學資源中心

博雅教學館

等第制成績

教務共識會議

自辦評鑑認定

統計學位學程

火星人計畫

體育學位學程

臺大希望計畫

海外推甄

招生辦公室



三校聯盟

臺灣通識學會

臺灣通識網 GET

GET Peer-Review

TPOD

2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015

教學計畫 SoTL →

新進教師研習營 →

學習開放空間 →

教學助理制度 →

通識教育改革 (2005-2010)

通識教育改革報告書

通識教育再評鑑

共同教育中心

椰林講堂 →

夏季學院 →

新進教師研習營 →

北二區基地營 →

IACW →

教師歷程檔 tPo →

學習歷程檔 ePo →

規劃與活動

學程重整 →

學程評鑑

翻轉教學 →

教學意見調查 2.0

深碗課程 →

優良教師遴選 2.0

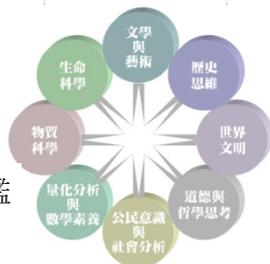
總整課程 →

共授課程 →

基礎學科先修認證 →

中國高校研習營 →

基本能力 15 + 3



浮現核心問題

策劃行動方案

沒有新的東西

鼓勵人人嘗試

臺灣學生學習
的最大問題？

老師端出
滿漢大餐

學生愛吃不吃

只有老師吃飯，學生不會飽

選修太多課程

單向沒有互動

缺乏討論問題

學習無法深入

深碗 vs 淺碟



學習是學生

自己的事

不是老師的事

把學生拖下水

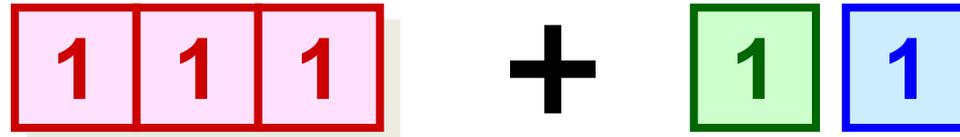
臺大創新教學

$$X + 1$$

$$3 \times 3$$

$$15 + 3$$

深碗課程



例如：

原來 3 學分講習課程

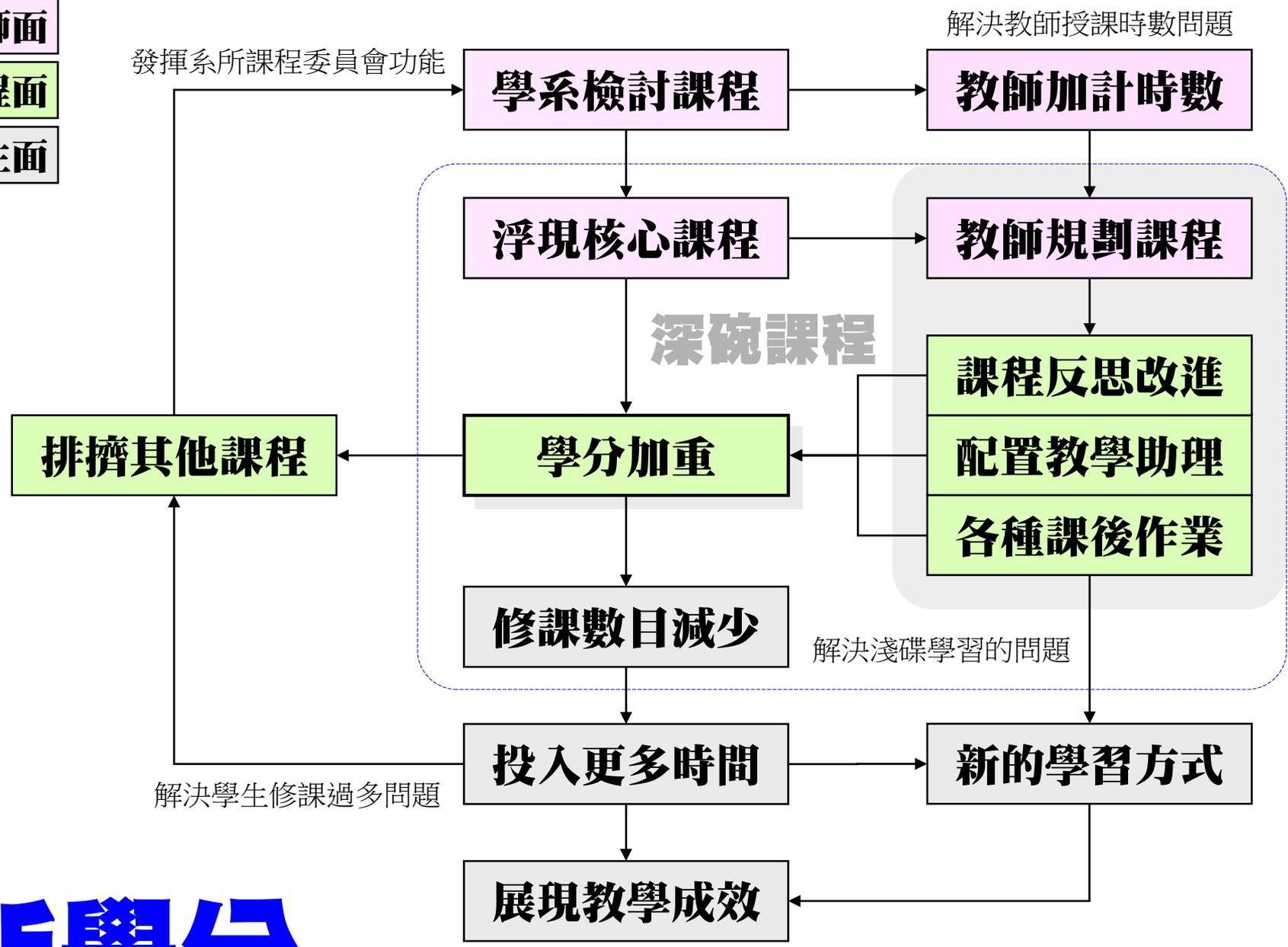
增加學分進行非講課之學習：

(1) TA 討論課

(2) 其他 (如習題演練、作品等)

- (1) 增加核心課程的學分將引起**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**自主學習**
- (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



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

$$3 = 2 + 1$$

$$3 = 2.5 + 0.5$$

$$2 = 1.5 + 0.5$$

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) 無法外加學分者可以內部分割學分

(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：

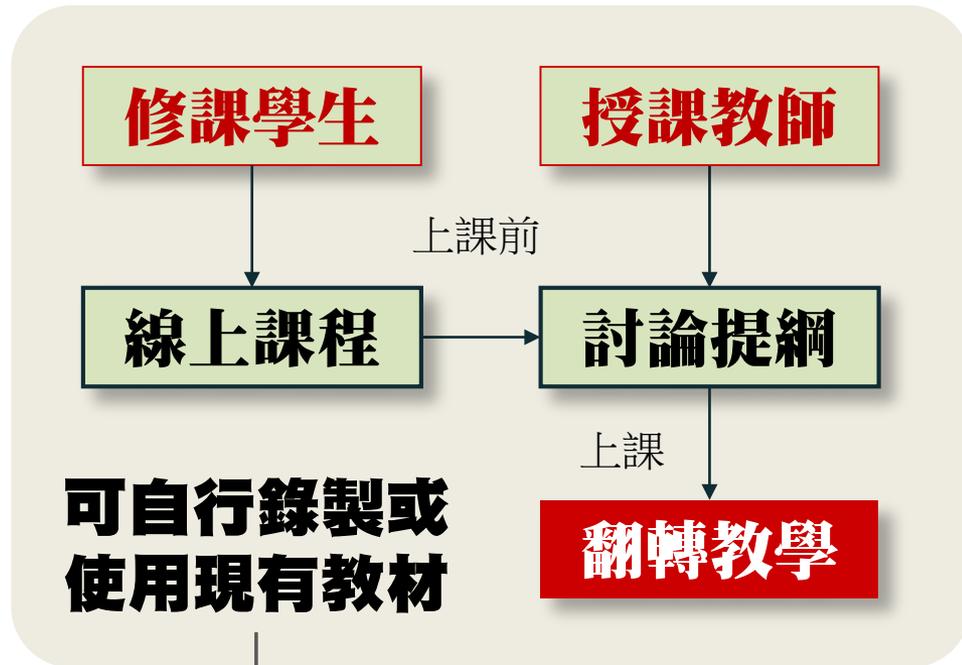
- 1) 由兩位以上不同領域教師共同授課
- 2) 鼓勵每位教師全程上課並參與討論
- 3) 每位教師可依實際到課時數計鐘點
- 4) 鼓勵規劃全新的跨領域創新性課程
- 5) 師生可經跨領域交流達成創意創新
- 6) 教務處補助所需的教學助理或經費

(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) 多開設翻轉教室工作坊
- (8) 鼓勵教師組成翻轉社群
- (9) 檢討學生能否適應翻轉



NTU OCW

Coursera

GET

TED



自求多福

Problem-Based Learning

解題

講課

+

解題

深碗課程

錄製課程

網上自習

→

解題

翻轉教學

深碗課程、翻轉教學、PBL 三者之間的意外相似性

學習成效關鍵

自學 解題 實踐

問題

如何給學生問題、討論問題、解決問題？

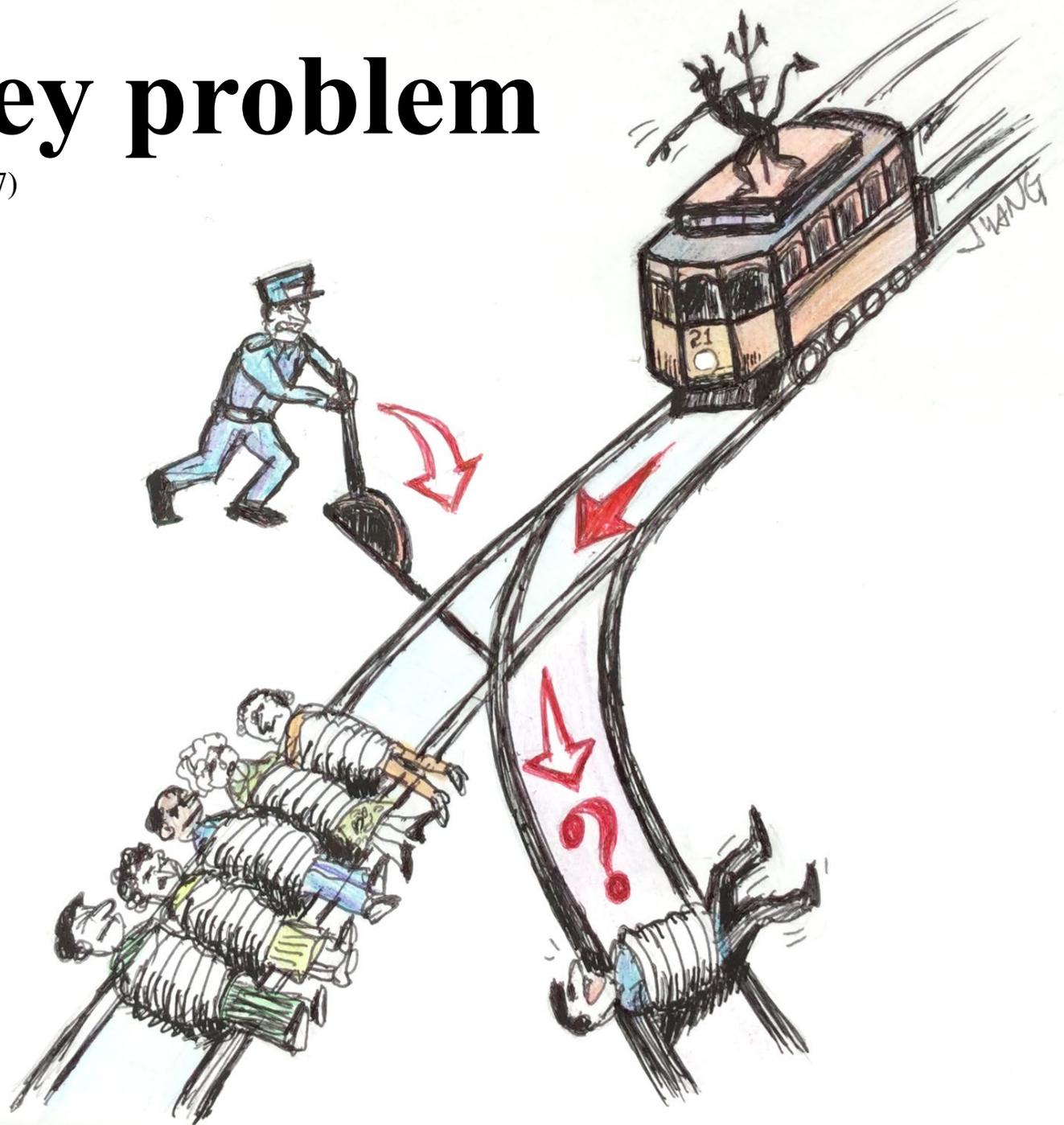
**To be, or not to be,
that is the question...**

Hamlet



Trolley problem

Philippa Foot (1967)



人生充滿問題

問題誘發反思

操練解題流程

成就帶來自信

課後作業

時事問題

專案研究

實習實踐

綜合各種方式

嘗試最佳組合

拖下水三招

- (1) 考前解題班
- (2) 課堂表決器
- (3) 解題刮刮樂

考前急救班

把關鍵內容
轉化成問題

- (1) 考試當天或前一週討論試題
- (2) 教師提示每一試題的**關鍵字**
- (3) 學生就關鍵字提出問題討論



- (1) 每半學期整理出**關鍵問題集**
- (2) 學生自行組團進行自主解題
- (3) 考試前教師開放給學生提問

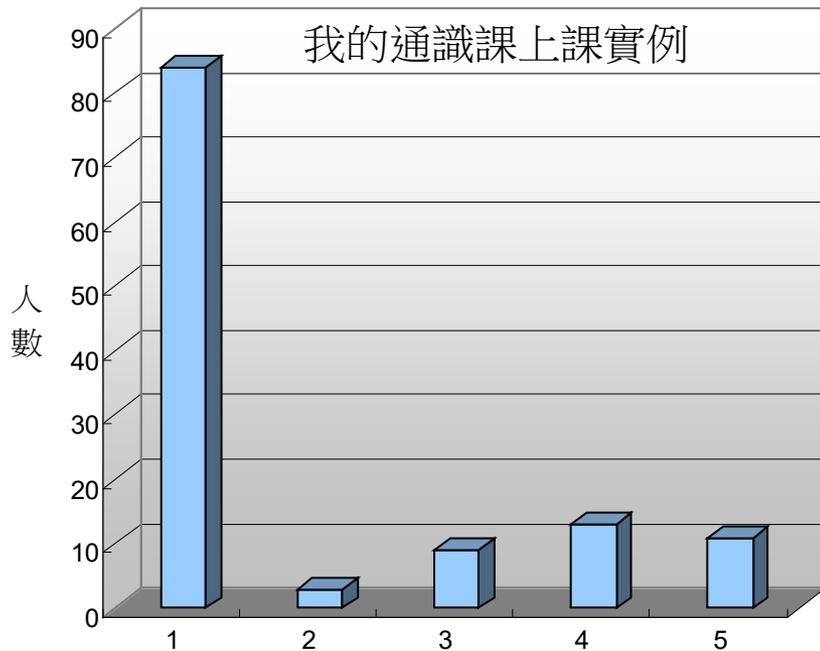
- (a) 考試內容有六成出自問題集
- (b) 另外兩成題目由問題集衍生
- (c) 最後兩成題目則為全新題目

考前解題班

Zuvio IRS

有關生命源起的看法？

(Kahoot)



- (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

檢驗小組討論

(1) 純化步驟最終的 purification table 不含有 何種資訊？

- (a) Recovery
- (b) Purity
- (c) Purification fold
- (d) Specific activity
- (e) Total activity

用修正帶蓋住答案

(2) 以下何種化學性質不可被用來作為層析法中分離樣本分子之根據？

- (a) 等電點
- (b) 分子量
- (c) 疏水力
- (d) 氫鍵
- (e) 雙硫鍵

第一次刮對 5 分
 第二次 4 分
 第三次 3 分
 第四次 2 分



(6) 以下何者是 Salting-out 蛋白質沈澱法所利用的分子吸引力？

- (a) 離子鍵
- (b) 共價鍵
- (c) 疏水鍵
- (d) 氫鍵
- (e) 雙硫鍵

每個題目五個答案

(7) 以下何種物質或儀器相對上比較安全？

- (a) 丙酮
- (b) 甲醇
- (c) 乾冰
- (d) 酒精燈
- (e) 液態氮

小組討論決定答案

(3) 比較以下五種純化或檢定方法中，與其餘

解題刮刮樂

世界經濟論壇 ²⁵

全部都是
基本能力
核心素養

Top 10 skills

in 2020

in 2015

- 基本能力
- 做事
1. Complex Problem Solving
 2. Critical Thinking
 3. Creativity
 4. People Management
 5. Coordinating with Others
 6. Emotional Intelligence
 7. Judgment and Decision Making
 8. Service Orientation
 9. Negotiation
 10. Cognitive Flexibility
- 核心素養
- 做人
-

1. Complex Problem Solving
2. Coordinating with Others
3. People Management
4. Critical Thinking
5. Negotiation
6. Quality Control
7. Service Orientation
8. Judgment and Decision Making
9. Active Listening
10. Creativity

4~10 = 與人相處的能力

2016年世界經濟論壇 (WEF) Top ten job skills

未來技能

- (1) 解決**問題**能力
- (2) 批判性**思考**力
- (3) 創意或**創造**力

聞

思

修

問題



反思



創造

開眼

開心

開腦

開口*

開寫*

學習成效的根本

*學習成效之驗收

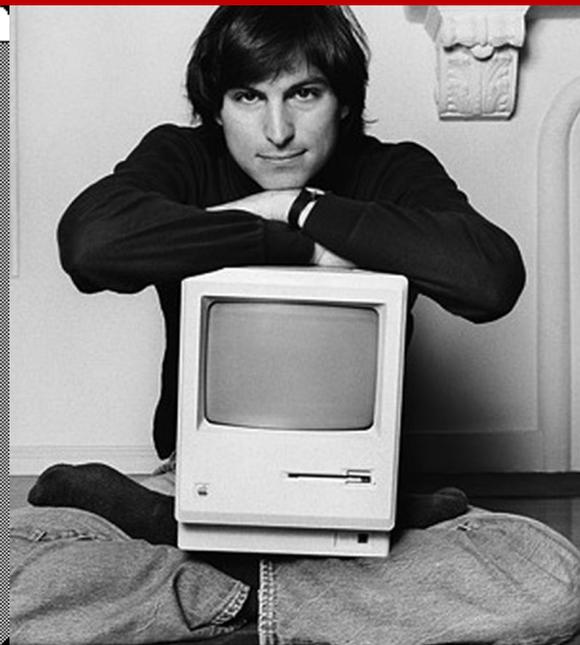
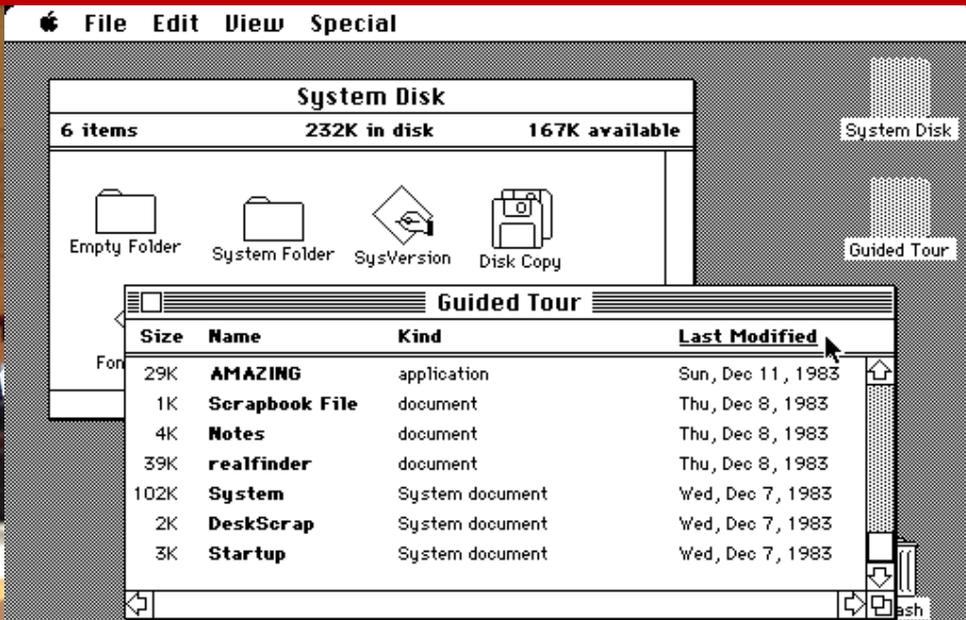
實踐深碗通識

基本核心價值

Freshman Life in Harvard

Typography

Macintosh



推動深碗通識

X + 1

>30

X + 1 + 1

2-4

每學期

有討論課的課程評量值都比較高

『東亞儒家人文精神』同學反應熱烈

致黃教授：



104-1
東亞儒家人文精神
全體師生 敬謝
2016年01月14日(四)



後援老師
您感謝您這一學期的教導
令我獲益良多，對於您對哲學
思想的理解，用我的生
命智慧來理解甚至改變的
著見解，讓我頗有啟發。在
次感謝老師 申蕊
2016.1.11

黃老師您好：
從第一次上課開始，我就深受您的
您的氣質所吸引，當初選修這門課
是因為對自己的生命有所困惑而選修，您總是能從學生
常常能從您的生命智慧中發覺。每每在您的課堂中
我都能感受到您的用心，用全部的心量來學習。每次下
課後，您會留下來與我們交流，在您的課堂中，我們不僅
學習知識，更學會了如何做人。真心感謝您這一個學期
的教導，您不僅教我們知識，更教我們如何做人。感謝
中國華夏文化發展基金會的同仁們，感謝你們的辛勤

敬謝老師
從一開始是為了学分，到後來收穫滿滿。
這門課不僅可以學到這門課，在大學
最迷茫的時候，感受儒家的精神，敬謝
您這門課，一上就結束了，但
並不會忘記。並敬謝
各位老師 敬謝

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，
認為貴應儘量改善，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。這對以而言好重要，
因商場上對利益的追求真讓我以為然。理一庶在分殊之中，我仍能自有自
分殊的主導性，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 熊佑庭 2016.01.04
臺大風情—椰林大道



深碗課程將可

改變臺灣學生

之學習態度！

但教學要先改變

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 我的優雅手段

雖然只是一個 humble 的課堂



教育其實是在銷售希望



學生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



感謝學生在他們人生最燦爛的時光走進這間教室，一起珍惜師生這份難得的情緣！



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

真相

愛講話的
(都坐後排角落)

肯定在看手機

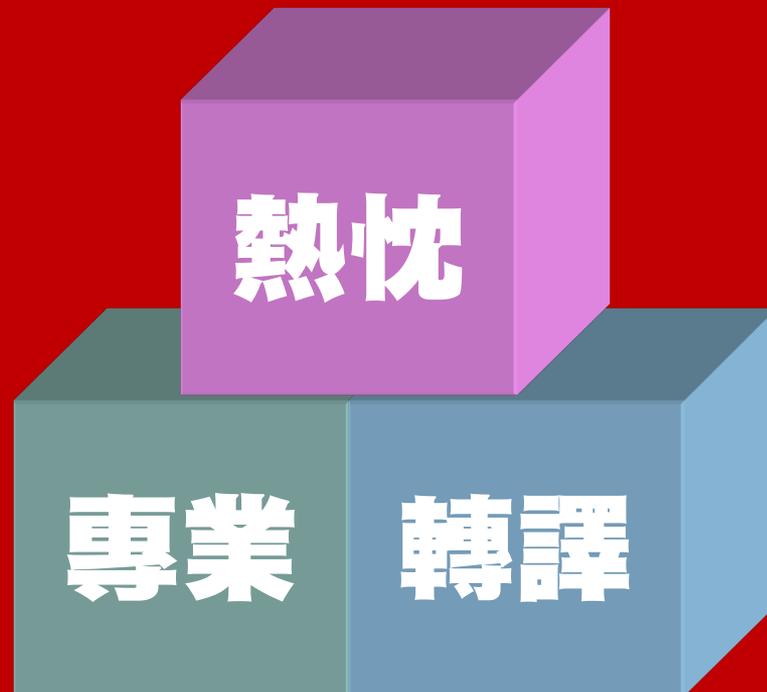
睡覺的

認真的都坐前面

中世紀大學上課現場
Bologna (1350)



熱血教師



每師一門

招牌課

教學態度的改變

自家珍藏
學生傳說
學校獎勵
網際神話

志同道合

自組教師社群

互相砥礪學習

局部實驗試行

Instruct Invite Inspire

2021/01/18
自主學習

2021/06/28
全人教育

每學期末的全國教學精進盛宴

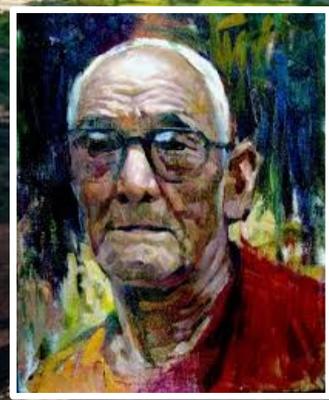
全國椰林講堂

臺灣教學資源中心 TTRC

唵嘛呢叭咪吽 唵嘛呢叭咪吽



西藏
喇嘛
老婦
修行



一個實例

1 + 1

面對問題 解決問題

預期目標

問題討論、自主學習、群體學習、基本能力

把問題導向教學模式置入一般專業課程

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

1

上課前完成三件預習 → 1~2 hr



上課講義

預習進度

2



問題集

預先解題

3

學生通常不預習、不解題

解題筆記本

1 hr

4

上課使用投影片講解

1 hr

大班解題

至少十次

6

1 hr

小組解題

5

三人解題小組

1) 字母命名

X1
X2
X3

2) 平均負擔

組長
解題
總務

3) 解題筆記

自習
小組
大班

(3 + 1)

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。每次要做硫酸銨分割時，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。

問題連結生活或時事



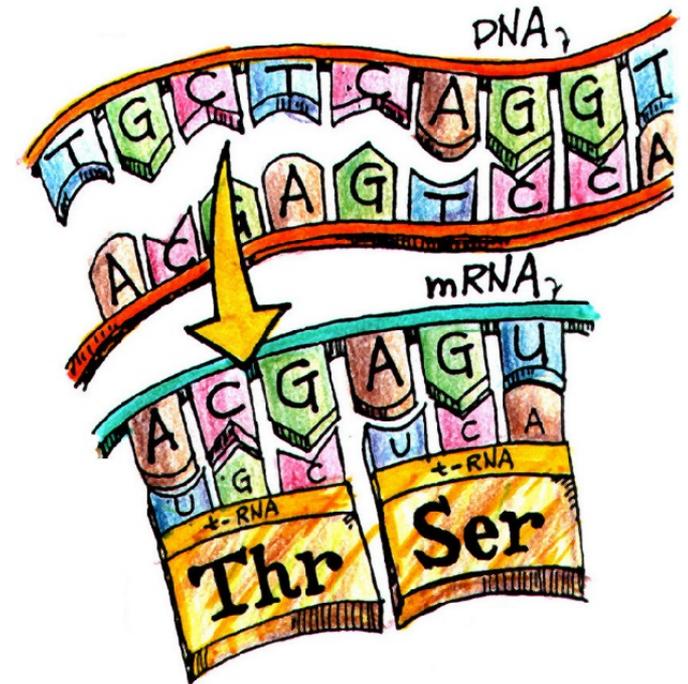
人類的遺傳密碼使用 A, T, C, G 四種單位分子組成，而植物、微生物甚至病毒，基本上也都一樣使用這四種分子。那麼，人類比起地球上其他生物的價值或意義何在？

殘酷的真相是...

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



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
成果發表會

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

基本能力 潛在

於每門課程中

創新設計表達

每門課程都應納入所需的基本能力：完全課程

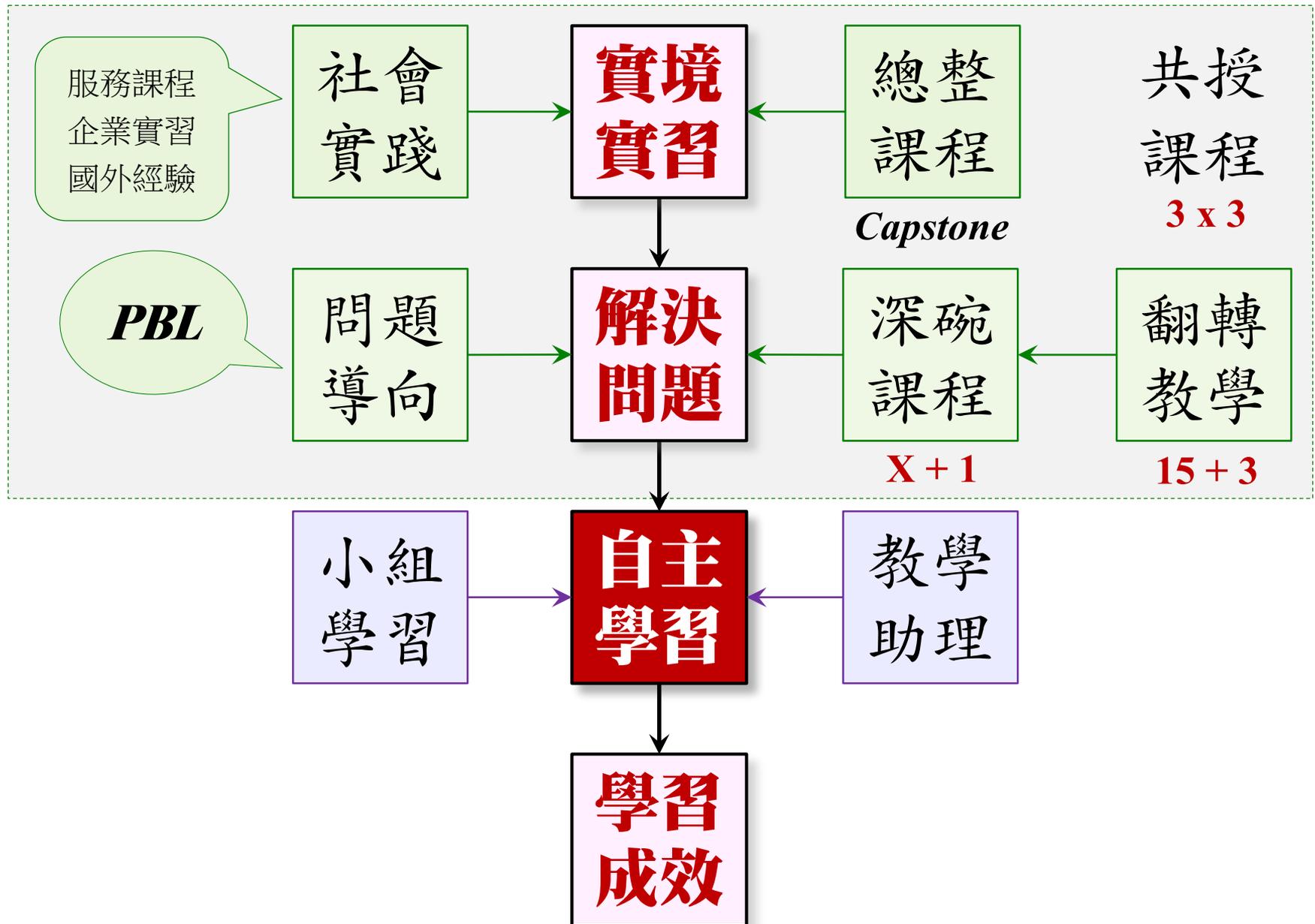
討論確實有效

學生主動不足

態度深度強度

如何引導討論

自主學習的黃金地圖



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

(1) 本校課程多屬人文社會學科，這類課程設計有什麼需要注意？這類學科性質在深碗課程規劃上有其特性或限制性？

基本理念與方法一樣，但內容各有其特色。

(2) 上述課程設計如果需要獎補助，應如何審核其深碗教學的設計與價值？

可檢視是否有自己的教學理念？並由此理念設計完善課程內容，實踐深碗教學之成效。

- (1) 新進教師訓練研習的重點，可以發展的議題為何？ **典範、啟航、社群**
- (2) 過去十年臺大教學發展中心規劃與方向的經驗重點，是否可以提供意見給科技大學技職端作為借鏡參考？ **十週年專刊**
- (3) 通識教育課程目前發展重點？ **質量精進**
- (4) 翻轉課程實施，教師實施應注意的事項或要訣？ **臺灣的學生還沒準備好**