

強制性的認知引導工具增強專題討論學習回饋

Turning Passive Listeners into Active Researchers in Seminar Courses

江伯敏 臨床醫學研究所

1. MOTIVATION & GOALS

Level 1: 傳統困境

傳統的seminar模式為學生報告一篇文章結束後其他學生或老師問問題，而且問出的問題不一定得到專業的解答

停留在最底層[● L1 Remember]，往往僅能覆述片段且可能不正確的資訊，無法進行深度的分析或批判

Level 2: 受限於標準答案

我們目前的seminar在Q&A模式後加上專業老師講評，講評教師解決了專業角度的問題，優於 Level 1。但學生會因為知道最終有**標準答案**，在過程中保留自己的判斷，放棄思考

停留在[● L2 Understand]，抑制[✗ L3 Apply][✗ L3 Analyze]

-----邁向Level 3: 從**學生覺醒為研究者**-----

Level 3: 自主思考與評價

因此我們期待解決上述兩模式被動知識攝取的依賴、對於聽講學生缺乏刺激、還有演講者對學生的單向傳輸這些問題訂立的下列幾項目標：

- [● L3 Analyze] 理解並分析文章數據: 直接面對圖表找出邏輯
- [● L3 Evaluate] 批判性互評: 建立鑑賞力精準分辨報告優劣並給予報告者建設性回饋
- [● L3 Create] 設計延伸實驗: 從知識的**消費者**轉變為**生產者**

2. METHODOLOGY (3 STAGES)

開場即挑戰

方法：主持老師隨機指出一張圖同學需要回答三個相關問題

目的：在上課結束前所有同學需要繳回課堂小考包含三個問題問題：**過去-現在-未來**的三段式問題，考驗廣泛的科學邏輯而非特定標準答案

example

針對這張 Figure 3，回答：

1. 為什麼做這個實驗 [● L2 Understand][● L3 Analyze] 1
2. 解釋這張圖的實驗 [● L3 Analyze] 2
3. 數據有甚麼缺陷/要設計甚麼額外的實驗來驗證此結果? [● L3 Create][● L3 Evaluate] 3

預習聚焦

方法：由報告學生針對論文提出核心問題由，聽講者作答

針對**核心細節**提問(通常有標準答案)以驗證內容吸收度
目的：確保對對這邊文章的核心能夠理解

example

請預讀 Paper，若我們想利用 Figure 3 的實驗架構來測試另一種蛋白X，請列出在準備樣品時，必須調整哪三個關鍵參數才能確保實驗成功?

[● L2 Understand/● L3 Apply]

評鑑與回饋迴圈

方法：評鑑不依賴主觀感覺，除了分數外並提供具體建議

目的：1. 對演講者給予建設性回饋、提供解決方案★
2. 對聽者建立專業標準與鑑賞力★

example

請給予報告者具體建議並給分數[● L3 Analyze]:

(所有同學平均分數+老師的平均分數)/2=同學的報告分數

Bloom's Taxonomy

Level 1: Traditional (Passive)

Level 2: Feedback (Teacher Guide)

Level 3: Innovation (Active Researcher)

REMEMBER (Recall facts)

UNDERSTAND (Explain ideas)

APPLY (Use information)

ANALYZE (Draw connections)

EVALUATE (Justify stand)

CREATE (Produce new work)

3. OUTCOMES & EVIDENCE

Evidence I：從聽者到設計者 -突破框架，主動創造

Student Work

1 To identify whether enhancing L1b autophagy directly reduce neuronal hyperactivity, the authors detected neuron activity (silent, tonic-firing and burst firing). The results showed that after treated L1b slices of CRIS mice with TBP (autophagy inducer) the neuron activity decreased in a dose-dependent manner.

2 Further experiments can be conducted.

3 (if possible): isolated single cell from L1b to exclude other effects by other cells (neuron)

(if possible establish)

- 學生從**聽懂**進階到**質疑**，超越標準答案，展現**批判性思考**[● L3 Create]

- 學生手寫筆記顯示具備設計驗證實驗的能力，能**主動**提出對照組來排除偽陽性，驗證假說[● L3 Evaluate]

Evidence II：從旁觀者到批判者 -匿名機制得到 100% 真實回饋

Student Work

★ Too much words in @slides. Suggest highlight the important words and sentences. Please use English presentation. The size of words of your slides are too small to watch!

- 匿名機制引發了有建設性的**實質建議**

- 達成所有參與者的**回饋**，學生能指出缺點(如缺乏目的)並提出**具體解方**[● L3: Evaluate]

Evidence III：壓力增加但對課程信賴不減

Student Work

1. Should deconstruct information on the slides.

2. Should not just read the writings on the slides.

3. Should relay the information / original data systematically.

4. Should discuss too figures in the article.

Score (0-100): 60 (Or, 10-min saves the day! 100 points per brain)

- 學生**具備鑑別力**，能依報告品質客觀給分(給同儕60分)

- 即使面對每堂隨堂考的壓力，也不影響學生對設計課程老師的評分(給課程100分)

- 隨堂回饋單能提供**即時數據**讓教師**動態調整**，不必等期中考，下週立即針對同學反應或者多數同學理解錯誤的地方補強

4. SUMMARY & IMPACT

- 認知層級的提升：藉由**圖表盲解**與**三段式提問**策略，能夠將學生的思維層次由被動的 [● L1 Remember][● L2 Understand] 提升至 [● L3 Apply][● L3 Analyze][● L3 Evaluate] [● L3 Create]

- 從接收到創造：學生得以展現出設計對照實驗 (Designing Control Experiments) 與排除偽陽性的研究思案

- 動態的回饋迴圈：匿名的評鑑機制建立了真實且即時的溝通管道，不僅提升了講者的報告品質，也培養了聽眾的專業鑑賞力

結論：**批判性思考**可以藉由結構化的強制引導機制被訓練出來