**授課講師：李俊儀副教授**

|  |  |
| --- | --- |
| 電子信箱 | chunyi.lii@gmail.com |
| 研究室電話 | 02-8674-1111#66914 |
| 學術及教育專長 | 教育科技數學教育教學訊息設計 |
| 教授課程 | 電腦與教學教學媒體與應用數學科教材教法教學簡報設計 |
| 學歷 | 國立台灣師範大學資訊教育所博士 |
| 經歷 | 國立台北大學師資培育中心助理教授國立台北教育大學數資系兼任助理教授桃園縣立自強國中教務主任中原大學教育研究所兼任助理教授桃園縣立自強國中數學教師兼導師 |

**洞悉大腦認知機制的簡報展演秘訣－內功心法篇**

前　　言

人們對於一件事物的理解，原則上都是由感官接收訊息，然後經過大腦處理整合後，才能達成。因此簡報展演所產生的訊息，如何有效呈現，並配合大腦的機制進行理解與接受，將會影響著簡報者所要表達的成效。此次的課程主題，會先談影響學習與理解的大腦機制有那些，然後再根據大腦的機制來評析現場簡報設計常出現的問題，最後歸納出4個簡報訊息設計的原則，並說明這些原則如何應用在教學的實務設計上。聽完這個主題後，在簡報設計甚至教學用簡報的溝通性、說服性、理解性與啟發性將會大幅成長，預期可有效增進簡報展演的功力。

**壹、大腦相關認知理論**

　　在一般商用簡報中，與聽眾的交流著重在「說服」與「溝通」，而教學用簡報則除了需考量上述兩點外，更需要思考「理解」與「啟發」這兩個重要的功能；所以透過對大腦相關學習認知理論的理解與應用，可以讓商用簡報的內涵，更增添理解與啟發的深度。以下我們先介紹學習認知理論為何？以及其對我們產生的效應。

　　認知負荷理論 (cognitive load theory)及多媒體學習認知理論 (multimedia learning cognitive theory) 為多媒體教學設計的兩個主要學派，尤其認知負荷理論近年來在教學設計上的發展與應用到相當的重視。這些理論都針對其論述鋪陳一些基本假設，其中，認知負荷理論的基本假設有四項：

1. 有限工作記憶 (working memory)
2. 長期記憶 (long term memory)無限
3. 知識以基模 (schema)方式儲存
4. 基模自動化(schema automation)：基模建構的重要的歷程

　　在上述的四個假設下，學者以元素交互作用 (element interacting) 來探討認知教學有關的問題；並將認知負荷分為內在認知負荷 (intrinsic cognitive load)、外在認知負荷 (extraneous cognitive load)及增生負荷 (germane cognitive load)，增生負荷概括在內在認知負荷(2010)裏；在總負荷量不超過工作記憶的負擔之下，學習才能進行；據此，學者們進一步地發展出一系列的認知負荷效應(effects)。而多媒體學習認知理論也為其論述提出幾個假設，包含：(1) 有限記憶、 (2) 有限容量、(3) 主動處理，並發展出十多個教學設計的原則。

　　綜言之，這些理論的根本就是認知心理學，不過，認知負荷理論大師John Sweller更進一步的以大自然處理訊息的理論 (Sweller, 2006) 以及演化的特性來為其理論做更進一步的連結，讓我們更能想像認知負荷理論的運作。

**貳、簡報展演的三個元素**

　　在課堂中教師、學生及畫面是教學的三個主要元素，在演講或商務簡報中，這三個元素為簡報者、聽眾及畫面；簡報者主導畫面上視覺訊息的呈現，同時運用口語引導、解釋；觀眾則同時接受不同型態訊息，在完成選取與組織訊息之後才得整合進行思維；如此的動作，在學習與理解的過程重複的運作，造成思維經常被中斷，以至於分散注意力；又由於雙通道的有限性，使得訊息經常無法如預期的或完整的被選取與組織，造成基模無法有效的運作；而更由於工作記憶的容量限制，導致瀏覽時訊息經常需要重新的被選取與組織，如此消耗更多的認知資源，產生負面的認知負荷，影響聽眾理解與學習的有效性。在簡報展演或教學引導的過程，如何降低選取與組織的認知負荷，挹注於認知整合，是認知與數位教學的核心問題，更是有效溝通理解甚至教學的首要條件。



**參、結構脈絡化**

　　對於初學者而言，在簡報或教學的過程往往因其先備知識與簡報內容之間，或有落差，或連結不夠，以至於注意力無法有效的運作，浪費了認知資源，因而無法完成理解與學習；即觀眾因無法清楚地感受訊息，認知負荷超載。一般補救教學往往採用不同的教學方法，試圖降低內容的困難度，以更為簡單清楚的方式呈現教材，並輔以重複的練習或測驗；而我們提出的策略是以「結構脈絡化」的方式適量呈現訊息，協助學習者選取、組織與整合訊息；讓學習者在教學過程能很容易地找到相關的訊息，並有足夠的時間處理所接受的訊息，此即提供訊息連結的空間；同時運用認知負荷理論分離元素之交互關係，降低內外在的認知負荷，以提升有效的認知負荷。



**肆、簡報展演利器－Activate Mind Attention**

　　多媒體環境往往提供了大量且過動的訊息，往往造成觀眾在選取與組織訊息時耗用了過多的認知資源，降低了學習的有效性。為了能將訊息適當切割，有效地呈現，我們採用AMA(Activate Mind Attention)軟體；AMA是一個以降低數位落差為出發點，以PowerPoint為平台，所發展的一個數位教材設計及展演的環境，核心功能有激發式動態呈現(Trigger-based Animation, TA)，及結構式複製繪圖法(Structural Cloning Method, SCM)。

　　觸發式動態呈現其定義及特性如下：(1) 運用一個物件當激發器 (trigger) 控制一連串訊息的出現、突顯、消失及動畫，(2) 一個訊息(物件)可以被一個以上的觸發器控制；(3) 訊息(物件)可以由展演者以預定的、或隨意的順序及速度呈現。也就是激發式動態呈現可以掌握訊息傳遞的順序，突顯主要訊息、弱化不必要的訊息，建立訊息之間的關係，避免在認知的歷程中不必要的搜尋、組合而耗用認知資源。也就是激發式動態呈現可以用來適時掌握相關訊息的呈現。

　　結構式複製繪圖法以結構和複製的概念來詮釋造形，處理點、線、面之間的關係，原來的目的是用來解決設計教材時定位不易的問題，然其功能強大，可以繪製山水畫、複雜的對稱構圖、錯覺圖以及光點系列等大量物件所構築的結構，是一種新的繪圖法。AMA與PowerPoint結合可以成為一個數位內容設計及展演、繪本寫作及創意的平台。

**Reference**

Richard E. Mayer (2009) . Multimedia Learning. 2nd ed. Cambridge.

Sweller, John, Ayres, Paul, & Kalyuga, Slava. (2011). *Cognitive Load Theory*. New York: Springer.

**與學習有關的大腦機制**

1. 選取(注意力)-對於初學者來說，一次只能注意\_\_\_\_\_\_\_\_\_件事。

2. 給部份訊息可以解釋全部，其先決條件是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

3. 大腦會優先處理會動的，若是圖片和文字會優先處理\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

4. 感官之間會互相干擾，其中\_\_\_\_\_\_\_\_\_是老大，其地位佔了學習的\_\_\_\_\_\_\_\_\_成。

5. 認知負荷理論中，工作記憶的缺點是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，但又要處理三件事\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，重覆可以造成\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

6. 群化是大腦最基本的機制之一，什麼樣的性質會群化\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

7. 緊急狀況的選取與非緊急狀況的選取機制的不同點是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

8. 何謂當下翻轉? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**教學訊息設計的重要理念**

9. 教學訊息設計有那四個原則\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

10. 如何做到明確?
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

11. 關連的主要策略有那些?
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

12. 結構能讓學習更深入且可以\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

13. 脈絡的安排中，最先要注意的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

14. 簡報展演中，如何引起動機\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

15. 簡報展演中，主要內容如何處理\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

16. 簡報展演中，如何結束\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。