



Concept Maps – 概念構圖教學模式 圖像化學習

By

Mei-Yao Huang, P.H.D

A Brief History of Concept Mapping

From Wikipedia

Concept mapping is a technique for visualizing the relationships among different concepts. A **concept map** is a diagram showing the relationships among concepts. Concepts are connected with labeled arrows. The relationship between concepts is articulated in linking phrases, e.g., "gives rise to", "results in", "is required by," or "contributes to".

The technique of concept mapping was developed by Joseph D. Novack and his research team at Cornell University in the 1970s as a means of representing the emerging science knowledge of students.

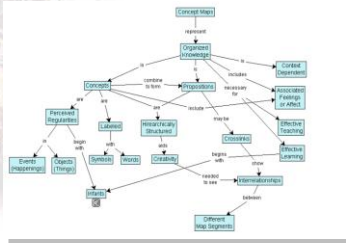
It has subsequently been used as a tool to increase meaningful learning in the sciences and other subjects as well as to represent the expert knowledge of individuals and teams in education, government and business.

A Brief History of Concept Mapping

Concept maps have their origin in the learning movement called constructivism. In particular, constructivists hold that learners actively construct knowledge. Novak's work is based on the cognitive theories of David Ausubel (assimilation theory), who stressed the importance of prior knowledge in being able to learn new concepts. "The most important single factor influencing learning is what the learner already knows. Ascertain this and teach accordingly."

Key References:

- Ausubel, D., *Educational Psychology: A Cognitive View*, Holt, Rinehart & Winston, (New York), 1968.
- Novak, J.D. & Gowin, D.B., *Learning How to Learn*, Cambridge University Press, (Cambridge), 1984.



課前思考

概念是什麼

在同種類的大多數事物中，其共同性、普遍性概括，就稱為**概念**。



概念是什麼

課前思考(續1)



從這三張圖你得到了什麼概念？

第一張是晴天
第二張是陰天
下面的是雨天
應該是「氣候」或「天氣」

課前思考(續2)

❖ 圖像與語言的最大不同在於：

語言受到**字彙**的限制外，還需要**邏輯性之分解**才能表達**抽象**的意義。

❖ 交通號誌、路徑指示圖等**圖像**，會在**爭取辨識時間**原則下，佔有一席之地。

課前思考(續3)

- 當重要資訊是**獨立分離**時，透過圖像組織，可了解**概念間的相互連結性**，易於理解 (Novak & Gowin, 1984)。排除不相干資訊，**簡化**學習任務。

課前思考(續4)

- 腦/心智以**次序的形式**儲存和安排資訊 (Ausubel, 1968)。新資訊以**概念的形式**儲存於我們所稱**基模**的既有知識架構之中，因此當先前的知識被提取時，基模就會**提供架構**讓新的知識融入 (attach)。

課前思考(續5)

- 視覺化圖表包涵重要的**觀點** (idea) 和**資訊**，比文件更容易記得。維高茨基 (Lev Vygotsky, 1962) 稱這樣的圖表為**傳遞者**，是幫助學習者記憶的心智工具。
- **視覺**和**口語語言**進行圖像組織的使用，提供學習者主動學習的機會

課前思考(續6)

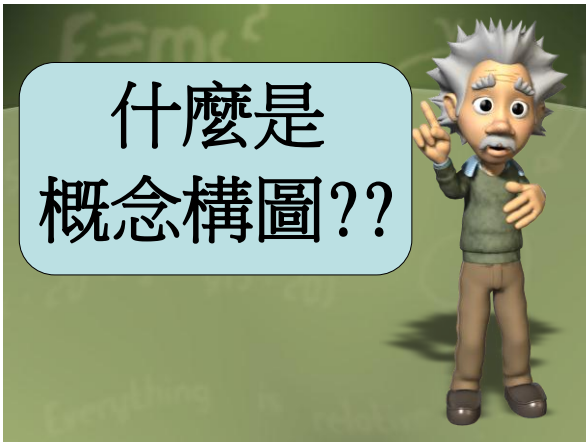
- ❖ 圖像組織說明了**觀點**和**訊息**的組成，因此有助於**理解**和**學習** (Flood & Lapp, 1988; Heimlich & Pittelman, 1986)。
- ❖ 大部分研究指出，圖像組織較常使用在**閱讀**上，但也有少數的研究認為，他也可以用在**討論**或**寫作**，並建議以此作為重要的研究領域。

課前思考(續7)

- ❖ 唐詩頓 (P. J. Dunston, 1992) 和摩爾與瑞德斯 (D. M. Moore & J. E. Readance, 1984) 研究發現：在閱讀前如果先介紹**圖像組織** (**文章圖表**)，將有助於他們對資訊的理解與回想。同時，在閱讀後建構圖像組織，不但使學生**記憶回想**進步，同時在**字彙與閱讀理解**上也有所進步。

課前思考(續8)

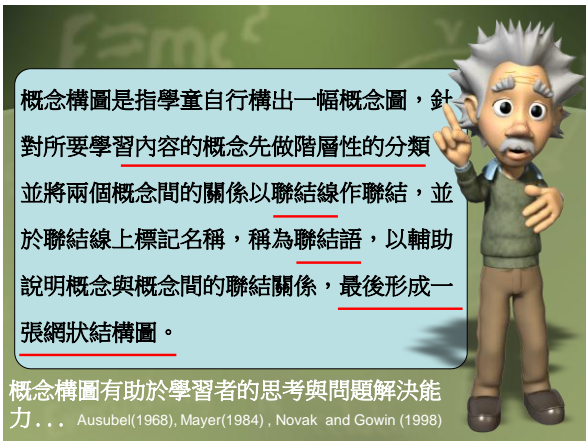
- ❖ 學者Egan (1999) 曾指出：「圖像組織可說是一種**心智思考歷程**的表現。圖像組織可以讓**訊息**變得**更明確、具體可見**，並讓學習者能夠表達。」



概念構圖一定義

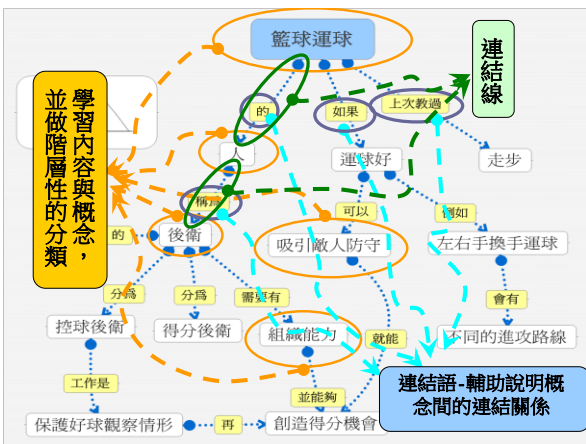
◆ 概念和概念間的連結關係，類似網路結構脈絡的學習法。

◆ 從「點」的概念擴充到「面」的學習。作出階層或網狀圖，將兩種以上的概念用線相連結，寫上聯結語，說明概念間的連結關係，就是一張概念圖。



Formats for Class Activities

- Problem solving(問題解決)
- Decision making(決策)
- Projects(專題研究)
- Writing(寫作)
- Investigative Learning(學習研究)



基本型態

- ❖ 階層性的
- ❖ 概念性的
- ❖ 序列性的
- ❖ 循環性的

概念構圖基本型態

❖ 階層性的一

有**主、次概念**，有**層次別**。**歸納與分類**是常用技巧。

❖ 概念性的一

中央概念，**層次或角色、解決問題**、**比較異同等**。**〈概念與概念的連結〉**

概念構圖基本型態

❖ 序列性的一

有**因果關係、次序性的、過程和結果、問題和解決歷程**的事件。

❖ 循環性的一

沒有**起點與終點**，呈現**不斷循環的連續事件**。

概念構圖基本型態(1)

❖ 概念圖（主、次概念）

概念圖（concept map）

是呈現**概念間關係**的圖解（diagram）。

在概念圖中，由圖形表示概念。概念間的關係則以箭頭線段連結，箭頭的方向表示**往下發展的層次**。這些線段像是：**「引發」、「導致」、「需要」、「提供」**等等。

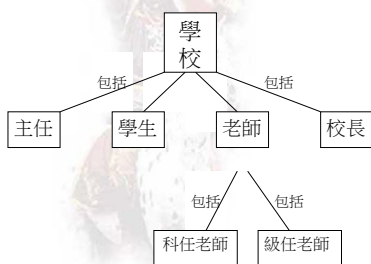
階層組織圖（上、下階層關係）

➤有**主、次概念**，有**層次別**。**歸納與分類**是常用技巧。

➤把不同概念依概念的**重要性和性質**，一層一層畫出來，並說明**主要概念和次要概念間的關係**，所完成的概念圖叫階層圖。

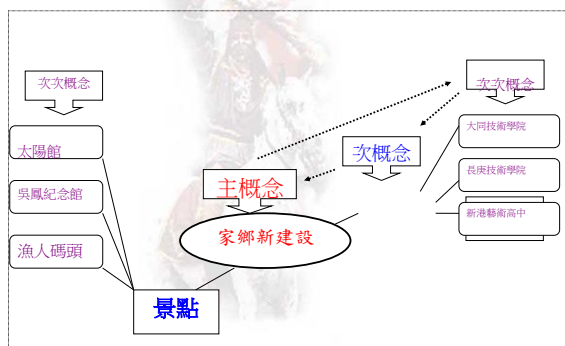
概念構圖基本型態(1)

❖ 階層組織圖（上、下階層關係）



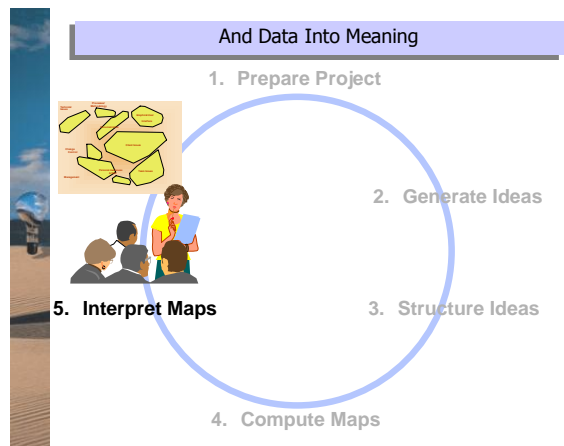
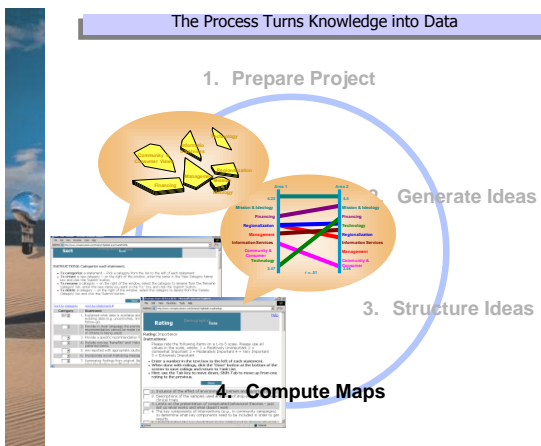
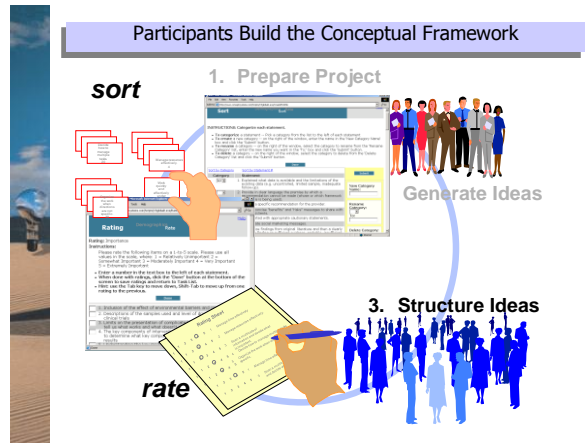
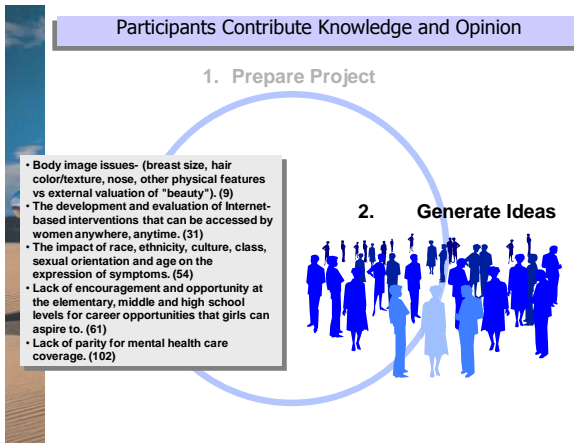
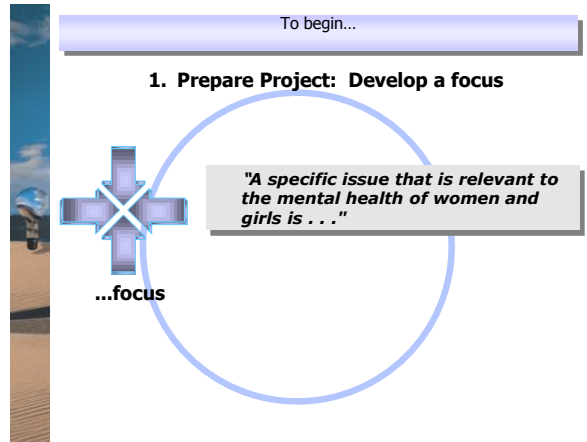
概念構圖基本型態(1)

❖ 概念圖（主、次概念）

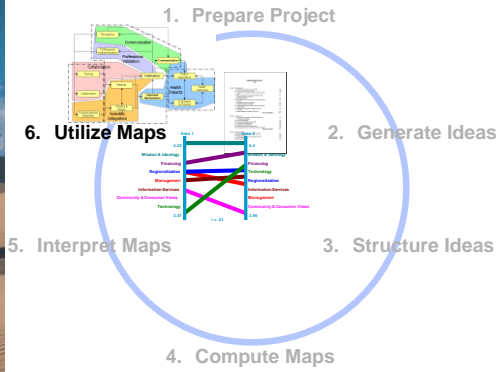


合作學習教學模式3個基本概念(續2)

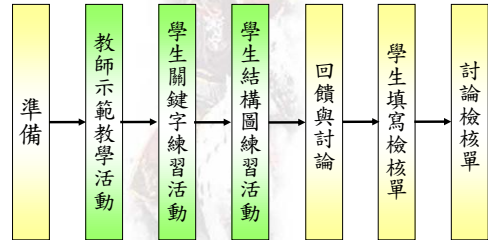
- 成功機會均等。學生團隊學習中的學生團隊選用過程非常重要。
- ◆ 學生分為四至六人的小組，小組成員的能力應盡可能多元，如此所有團隊的整體表現能力才會平均。
- ◆ 學習團隊中的成員應包含不同的性別、技能等級、先備經驗、認知能力與學習動機。



Meaning Into Action, Policy, and Evaluation



教學設計



評量方式

- ◆ 結構圖設計與呈現
- ◆ 小組間的楷模教學
- ◆ 檢核單

具體成果