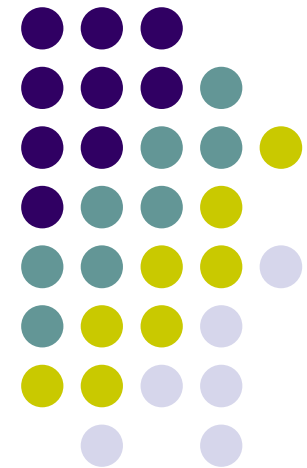


# Chapter 10

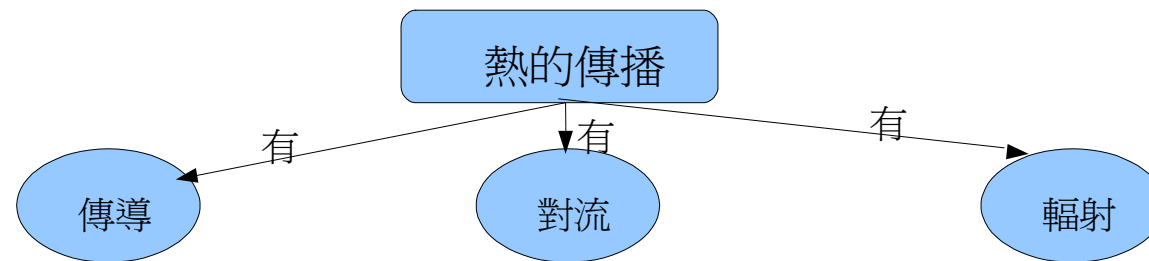
## 概念構圖與評量





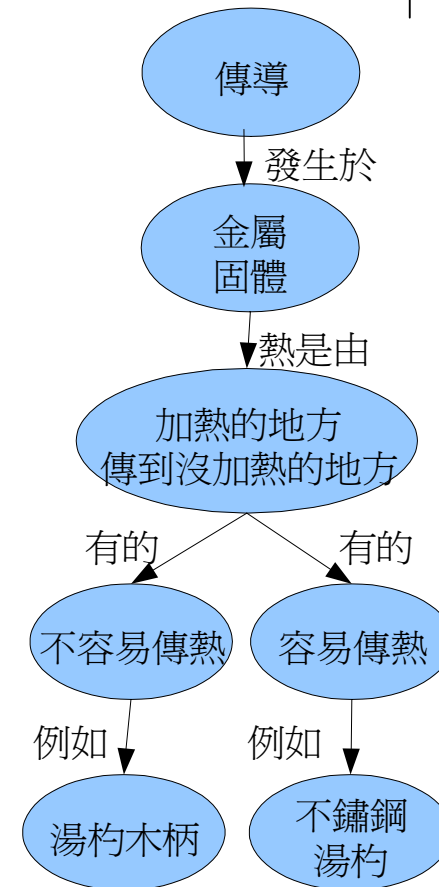
# 概念的定義

- 從知識的組成而言，『概念』可以說是知識系統的基本組成元素  
例如：『動物』、『植物』、『生態系』等都是概念。
- 若從認知心理學的觀點來看，一個『概念』是一種象徵性的建構（symbolic construction），它用來表徵外界事物或事件的共有屬性。

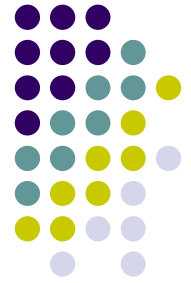


# 概念的定義

- 概念是人類思考和瞭解的工具，亦是學習的基本單位，只有配合學生能力與經驗的教學，學生們才會產生有意義的學習(張春興，1996)
- 可以用概念圖 (concept map) 作為學習者學習知識的前置組織因子 (advance organizer)，來協助學習者建構系統性的概念綱領，增進學習者的學習效能 (Huang, 1995)



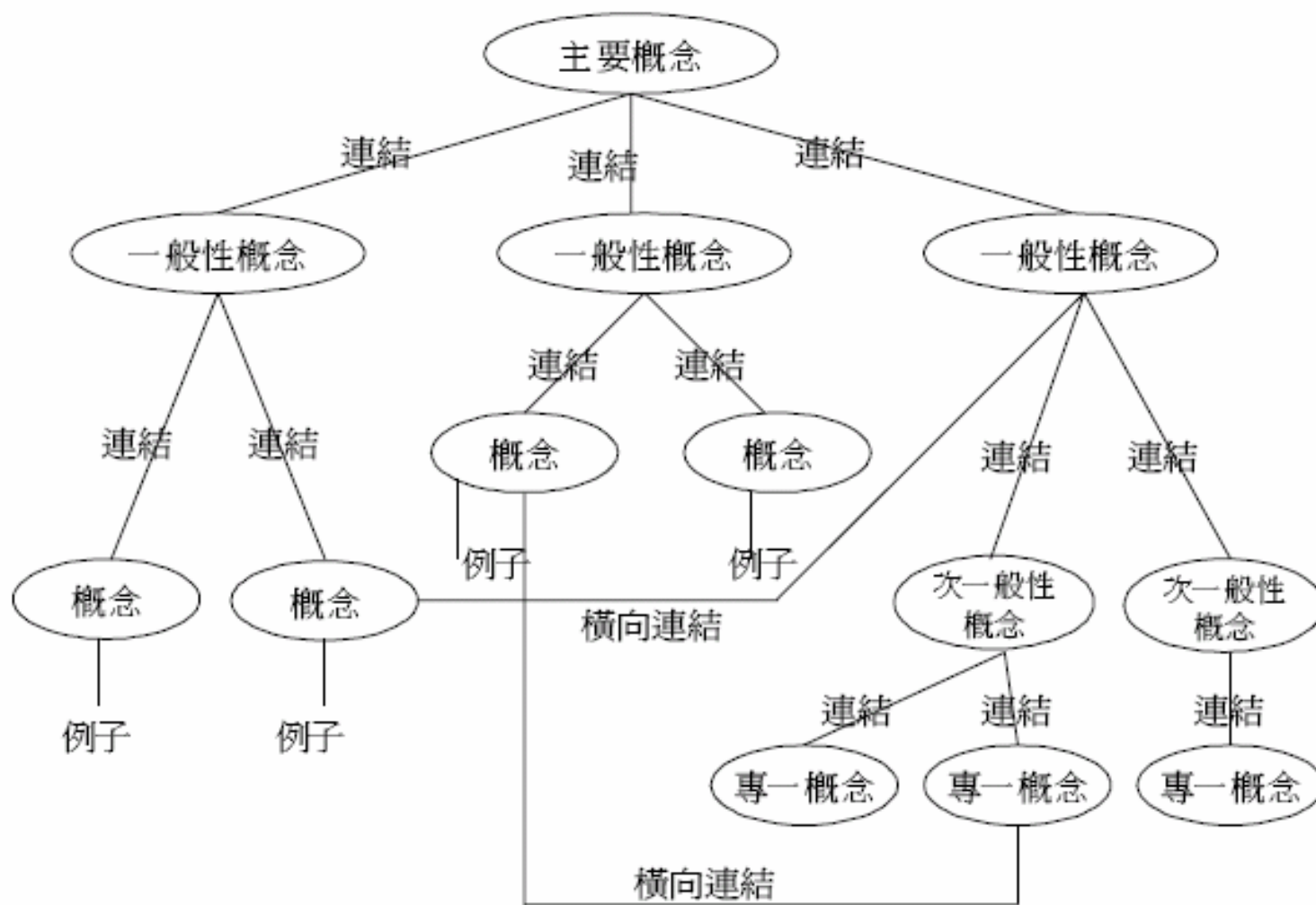
# 概念構圖的意涵

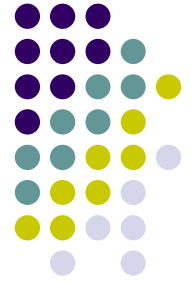


- 理論基礎：Ausubel提出漸進分化的順序，認為教學內容的排序，除了考慮學生已知的知識，也應從「類屬」知識開始，逐漸呈現出更複雜與廣泛的教材內容。
- 概念構圖由美國康乃爾大學Novak與Gowin發展，原先應用在科學教育上，後來應用到其他學科的教学、研究、評量



# 概念圖的架構

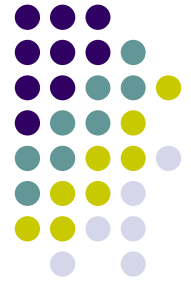




# 概念構圖的意涵

- 是一種圖示技巧，可用來表徵概念的組織和結構方式。
  - 有階層性
  - 概念節點（concept node）
  - 聯繫詞（連接線）
- 概念圖可用於表徵所欲教學和學習的概念與概念間的聯結關係，並以此概念圖作為評量學習者概念結構的依據。

# 概念構圖的意涵



- Novak (1995) 指出概念圖具有下列特性：
  - 概念圖是組織知識和呈現知識的工具，它包含概念、連接線、連接詞，概念和連接詞形成命題。
  - 有階層性，較一般化的概念放在圖上方，較專一的概念放在圖的下方。
  - 概念圖包含橫向連結，可了解不同概念間的關係。
  - 概念圖包含例子，幫助學習者澄清概念的意義。

# 概念構圖的繪製



- 概念構圖可說是學習者或教學者將教材裡的主概念和次概念，加以組合而成。
- 以一個或若干個「核心概念」為主題，再與其他相關的概念延伸連結，形成某一主題知識的結構圖。
- 透過對概念圖的自我建構與組織歷程，就是一種知識學習的過程。

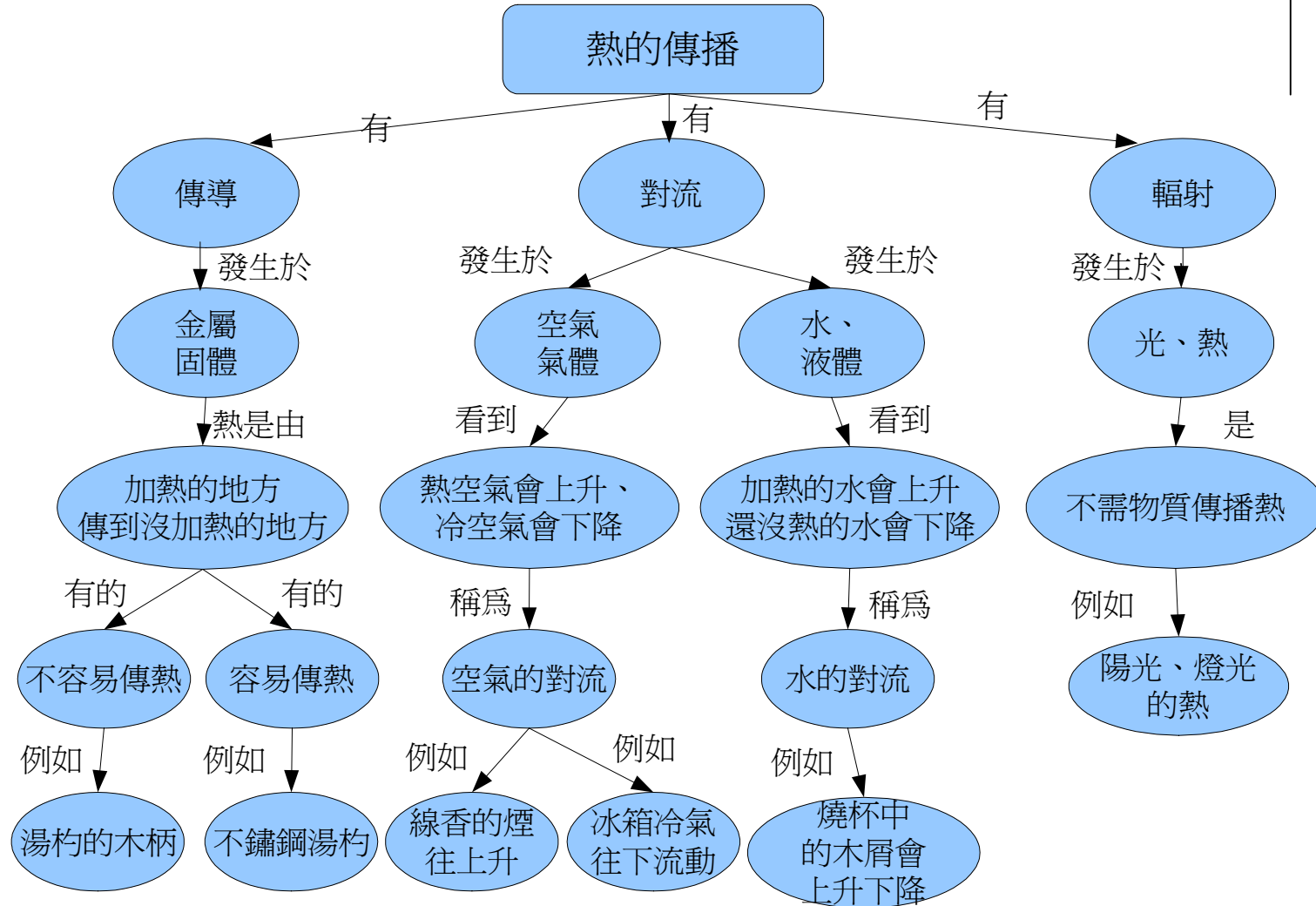


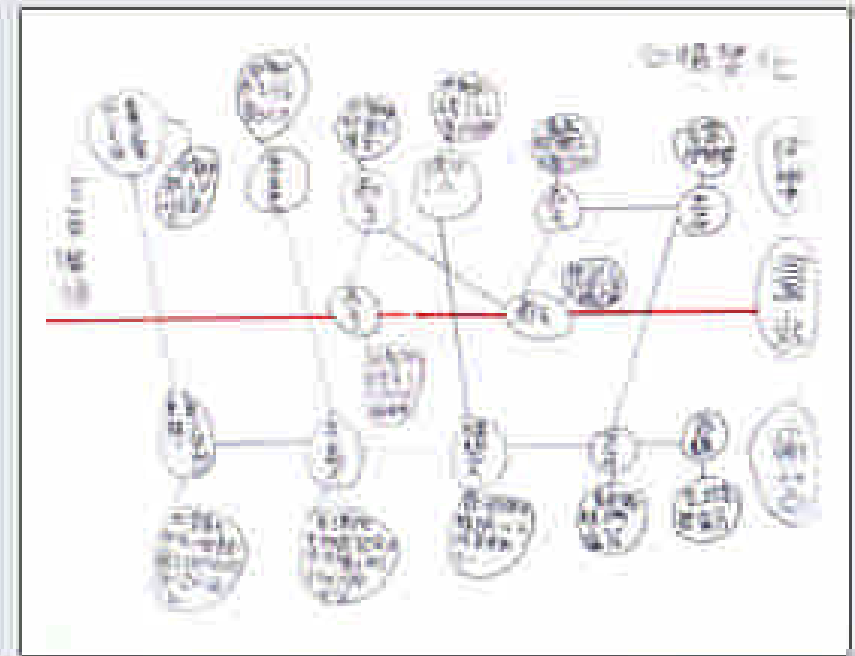
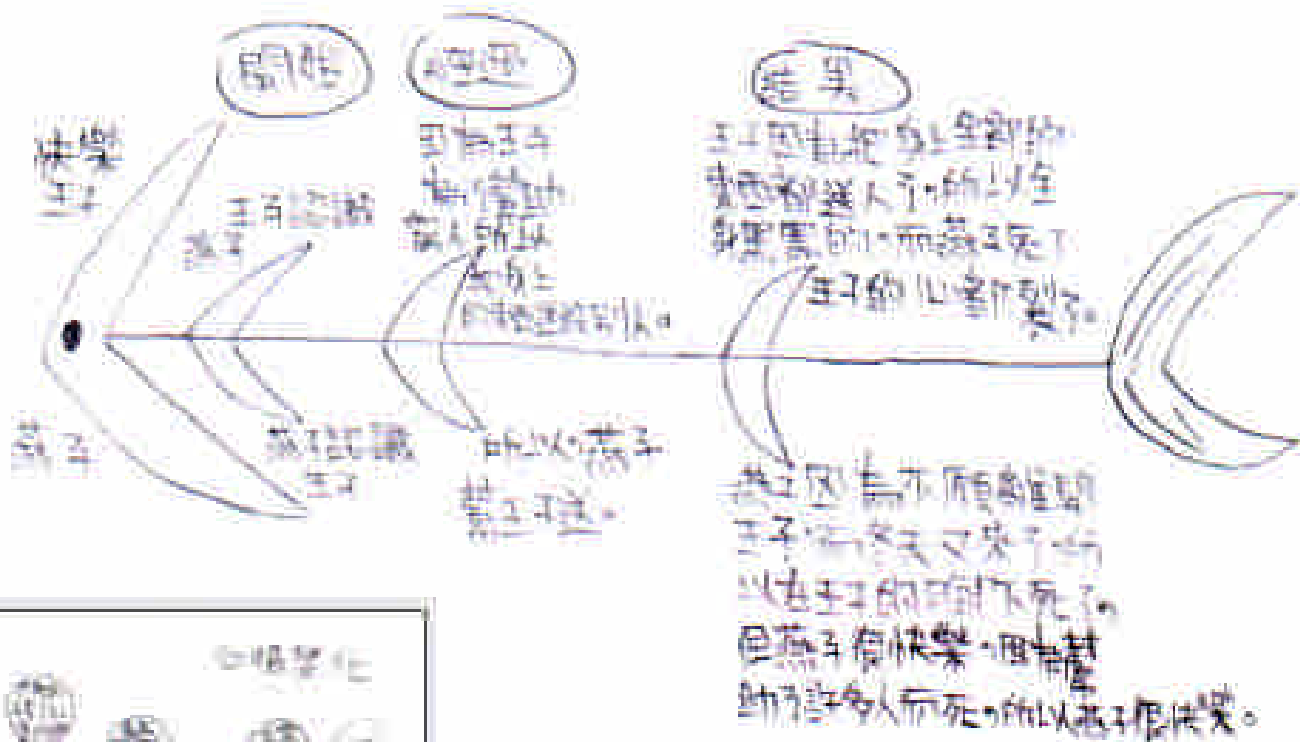
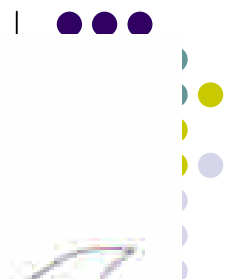
# 繪製概念構圖的步驟



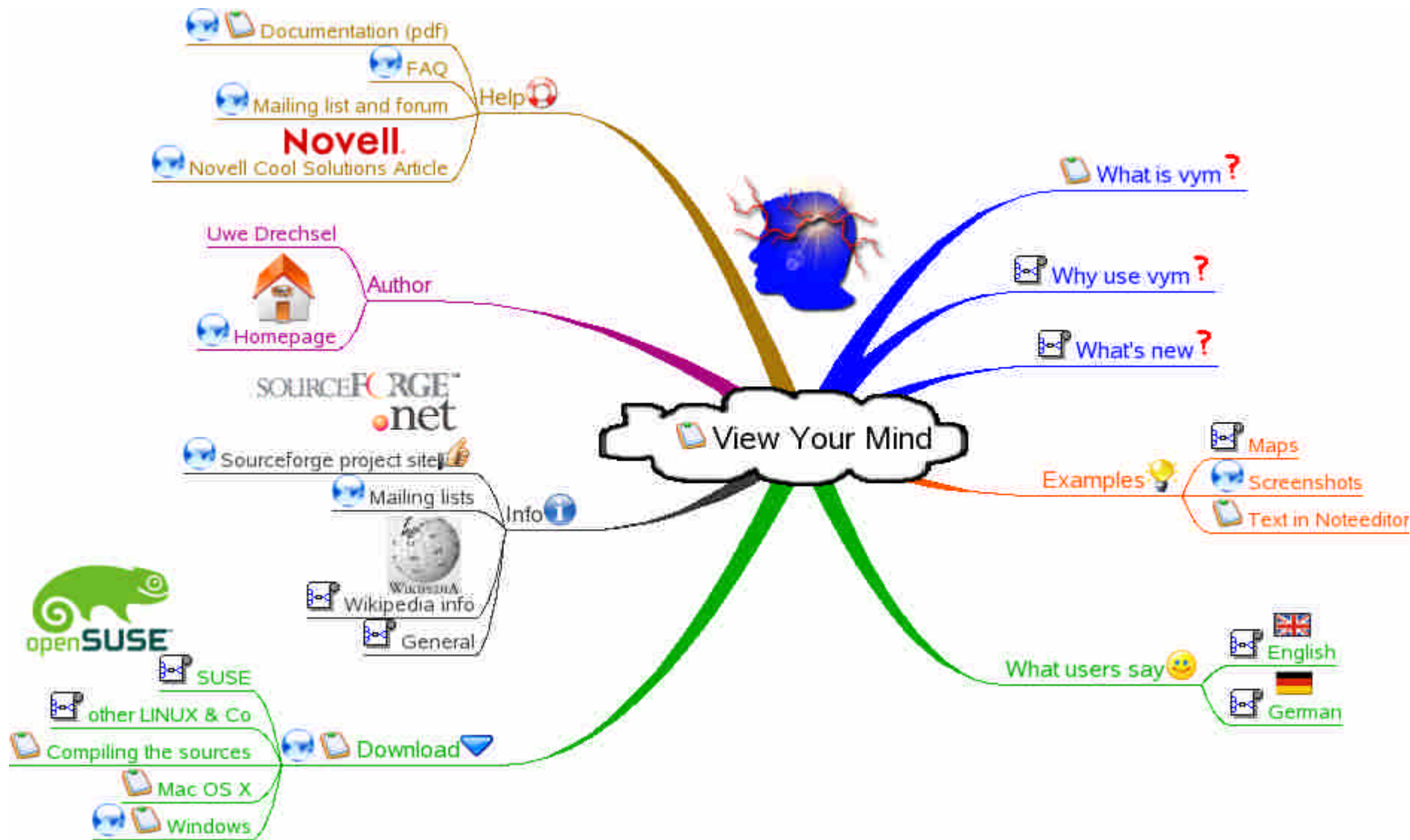
- 概念構圖是指繪製概念圖的整個歷程，其步驟為（Donovan,1983）：
  - 1.篩選重要概念
  - 2.依抽象度、從屬關係、或反應先後排列概念
  - 3.以適當連結語說明概念關係
  - 4.進行概念分支間的交叉連結關係
  - 5.舉出具體的例子

# 概念構圖範例





轉圖與評量



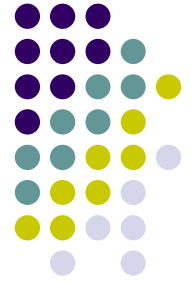
<http://www.insilmaril.de/vym/>

<http://cmap.ihmc.us/Index.html>

# 概念構圖的用途

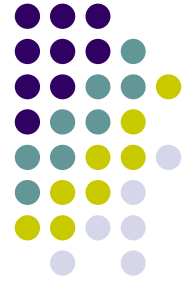


- 在教學評量上：根據學生概念圖和標準概念圖的相似程度進行評分或比較，便可以作為計分的基礎。
- 在認知和情意學習上：概念構圖做為學習時的鷹架，來組織學科知識，完成有意義的學習
  - 不僅對學習成就，甚至情意態度均有正面影響。



# 概念構圖的用途

- 在課程設計上：給予每一階段課程不同廣度的變化
  - 使課程設計能適應不同學生的能力，進而達到個別化的學習效果。
  - 課程設計上使用概念構圖較有助於讀者的學習和回憶提取。
- 探索意義架構改變上：可以促使新的統整調和產生，以獲得更確實的理解
  - 可以把迷思概念利用概念圖引導出矛盾之處，再重新調整成正確概念。



# 概念構圖的應用

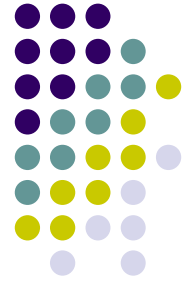
- 在教學方法上的應用：教師可在單元教學中使用，以作為一種形成性評量或單元教學間的轉換銜接工具。
- 在學習策略上的應用：利用概念構圖作為一種知識重建和幫助記憶的工具，具有相當良好的成效。
- 在研究方法上的應用：應用在專案計畫與發展、測驗工具的編製等

# 概念構圖的應用



- 在課堂發展上的應用：應用概念圖來設計教科書，作為每一章教材內容結束後的摘要式回顧。
- 在寫作教學上的應用：學生依據教師的要求，先將基本要求的大綱繪成一個概念圖，撰寫出一篇有組織、有系統且有脈絡可循的報告或論文。





# 國小課程運用實例

- 作文教學
  - 自我介紹-怎樣向人介紹你自己
  - 教學對象：國小三年級學生
- 配合國語課—萊特兄弟。
  - 飛行夢想—簡易手擲機的製作
  - 教學對象：國小三年級學生
- 概念圖的評量
- 網頁資料上教學實例

<http://teach.eje.edu.tw/eduReport/checkDir/yilinc20061213112610.htm>

# 自我介紹



# 自我介紹



# 飛行夢想



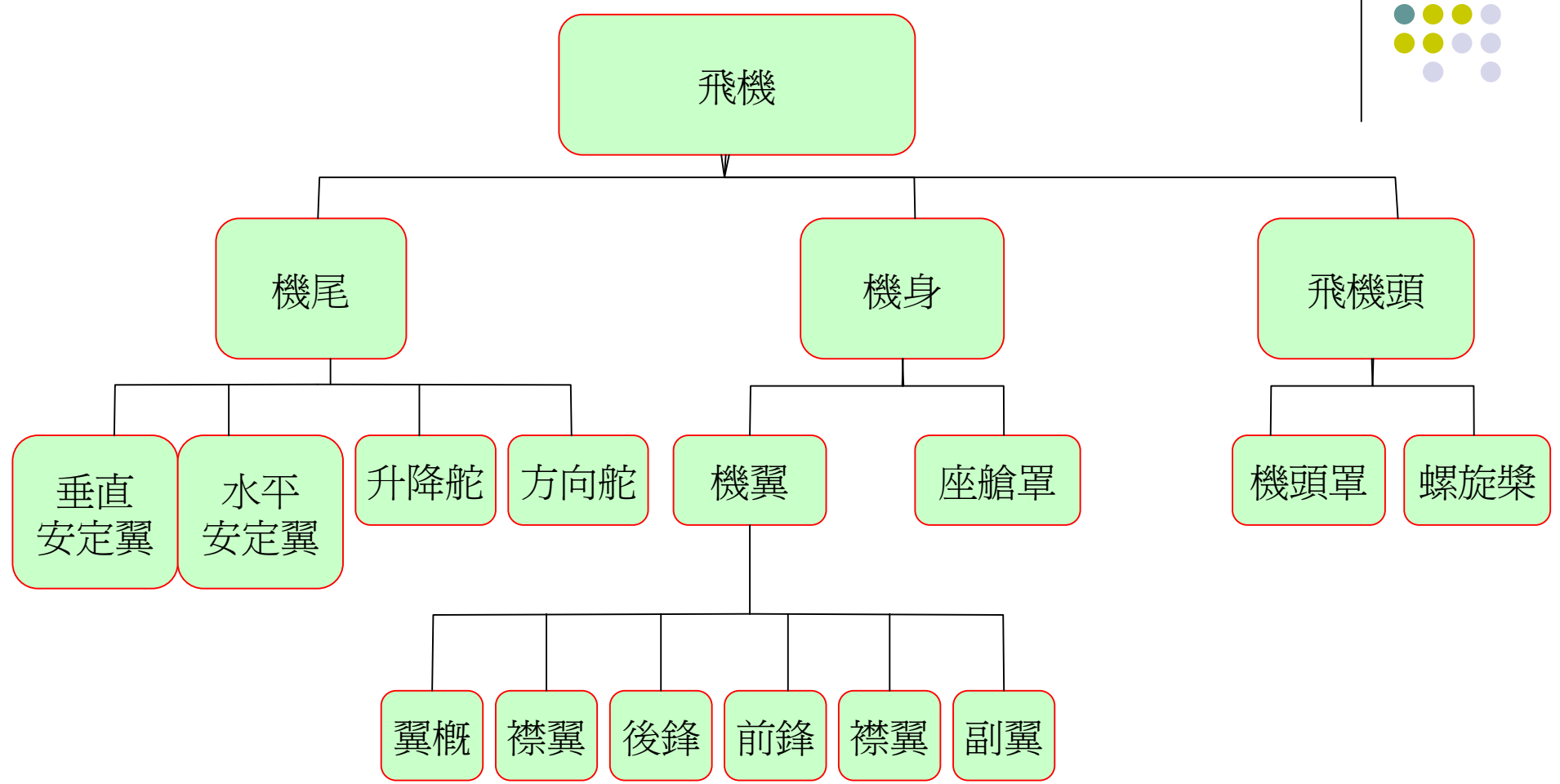
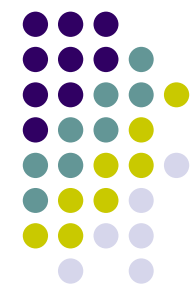
- 教學目標：
  - 會利用電腦搜尋科技知識，並提昇科學思考能力
  - 會主動學習並充實科學和科技知識內容
  - 會思考和解決科學和技術問題
  - 會實際製作簡易手擲機，試飛並發現問題、解決問題

# 飛行夢想



## ● 教學流程

- 以飛機模型來吸引注意，配合國語課程——「萊特兄弟」，介紹飛機的各項構造及原理。
- 教師示範概念圖及概念圖中的關係及意義
- 由學生試著將飛機的組成以概念圖畫出來。
- 手執飛機的製作







# 概念構圖評量方法



- 關係—兩個概念聯結成一道命題的聯結關係，有效且有意義的連結關係給予一分。
- 階層—每一個附屬關係比其上階層更具特殊性，有效的階層給予五分。
- 交叉聯結—創造力的指標，有效的交叉聯結給予十分。



# 概念構圖評量方法(續)



- 舉例—若已標明出其概念間的關係，則每一個特定被舉出的事件或物件例子，即給予一分。
- 分支—每個分支必須與其上階層概念間具有意義且有效的聯結關係可加以同等計分，第二階層以後的分支則給予遞增的加權分數。
- 關鍵概念和命題的增加量—每個新增的關鍵概念或命題可以視同一個聯結關係來分別計分，給予額外的加分。





## 結論

- 可以將學生學生既有的舊知識經驗與新知識新經驗加以聯結，讓學習變得更有意義。
- 概念構圖也可以當成一種有效的評量工具，以瞭解學生的學習狀況。
- 概念圖可重新組織學生的認知結構，強化學生知識的連結，學生可從中學習與繪製概念圖中獲得樂趣與成就感。