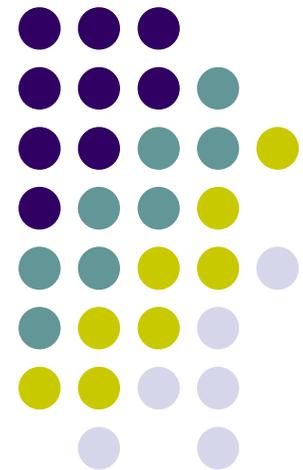
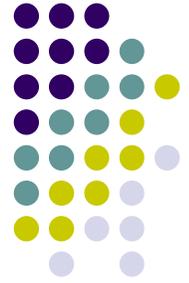


Chapter 08

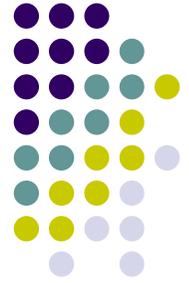
教學設計理論與系統 化教學設計





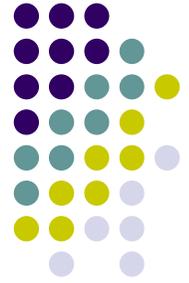
教學設計理論

- 目的：提供教師或教育訓練者如何讓教學處方 (prescriptions) 更具多元化、吸引力與更有成效。
- 常用的科技融入教學之教學設計理論：
 - 凱勒(Keller)的動機理論
 - 蓋聶(Gagne)的教學理論
 - 瑞格魯斯(Reigeluth)的精緻化教學理論等



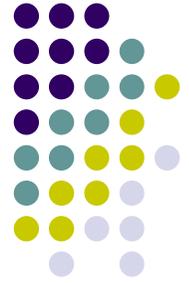
凱勒(Keller)的動機理論

- 「動機」(motivation)是影響學習效果的關鍵因素之一。
- 指引起學習者活動或維持已引起的活動，並促使該活動朝向某一目標，使學習者積極參與學習的內在動力。



常用的激發動機策略

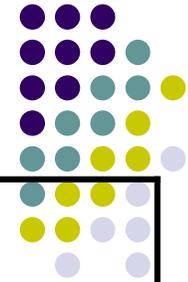
- 告知教學目標
- 提出切身的且具挑戰性的問題
- 說故事
- 給予獎勵
- 給予訊息性的回饋
- 給予符合學習者需求與興趣的事物
- 設計多樣化的教學活動
- 運用圖片、影片等科技媒體融入教學



ARCS動機模式

- 由美國佛羅里達州立大學John Keller教授所創。
- ARCS 乃英文Attention(注意)、Relevance (相關)、Confidence (信心)、Satisfaction (滿足)四字的縮寫。
- 強調引起學習者的動機必須配合此四要素的運用，才能達到激勵學生學習的作用。
- 整合了許多我們已知的學習動機理論，如歸因理論、增強理論、成就理論、期望—價值理論、社會學理論等。

ARCS動機要素與教學策略



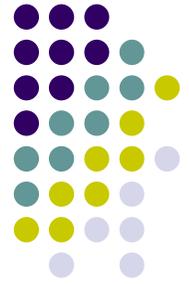
要素與策略	教學過程中思考的問題	動機策略
<p>A.引起注意</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 喚起知覺 ■ 喚起探究的好奇心 ■ 多樣性 	<p>如何捕捉學生的注意和興趣？</p> <p>如何激發學生探究的態度？</p> <p>如何維持學生的注意和興趣？</p>	<p>用新奇、非預期的方式捕捉學生的注意。</p> <p>用奇特的問題維持其好奇心。</p> <p>變化教學方式。</p>
<p>R.切身相關</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 熟悉性 ■ 目標導向 ■ 配合學習者的動機 	<p>我如何連結教學與學生的舊經驗？</p> <p>如何讓學生了解課程能滿足其需求？</p> <p>可何設計教學活動，使學習者覺得學習活動與自身需求有關？</p>	<p>結合學生的先前經驗，提高課程熟悉度。</p> <p>藉著陳述教學與個人目標的相關性，以產生實用的知覺。</p> <p>提供符合學生動機與價值學習機會，如自我學習或合作學習等。</p>

ARCS動機要素與教學策略(續)



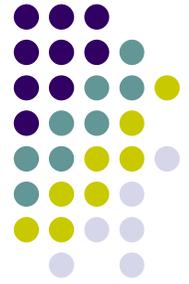
要素與策略	教學過程中思考的問題	動機策略
<p>C.建立信心</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 成功的期望 ■ 挑戰的情境 ■ 歸因的塑造 	<p>如何讓學生增強對成功的期待？</p> <p>如何讓學生知道哪些學習活動和經驗可協助其提高學習能力？</p> <p>教師如何提供適時的回饋？</p>	<p>讓學習者知道表現的要求與評量的規準。</p> <p>提供多元的成就水準，讓學生設定成功標準，讓他們有機會體驗成功。</p> <p>提供回饋來支持學生的能力與努力。</p>
<p>S.感到滿足</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 自然的結果 ■ 正面的結果 ■ 維持公正 	<p>如何提供機會讓學生應用新學習的技能？</p> <p>我能提供哪些增強鼓勵學生的成就？</p> <p>如何協助學生對成功創造正向積極的感覺？</p>	<p>提供情境讓學生一展所長。</p> <p>提供正面的結果，諸如：口頭讚美、獎勵。</p> <p>對於成功維持一致的標準與結果，學習的最後結果與起始設定的目標與期望一致。</p>

蓋聶(Gagne)的教學設計理論



- 認為學習並非單一歷程，因此任何一種學習理論均無法解釋所有的學習本質。
- 以人類學習的複雜性與多變性為始，然後發展一個理論來分析與解釋其中的多元性
- 融合行為主義與認知心理學的理论，以涵蓋人類學習的多樣性
- 將教學活動與個體的訊息處理學習歷程相聯結，而建立其教學理論。

蓋聶(Gagne)的教學設計理論



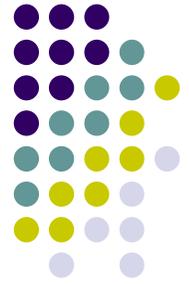
- Gagne發現某些學生之所以無法解決數學問題，是因為缺乏某些程序知識的結果。
- 從對教學目標所做的分析，所發展出學習階層(learning hierarchy)的概念。
- 對於學習目標，Gagne則將Bloom等人所主張的認知、情意、技能目標，更進一步地細分成五種學習結果(learning outcomes)，包括：心智技能(intellectual skills)、認知策略(cognitive strategies)、語文資訊(verbal information)、動作技能(motor skills)與態度(attitude)等。

語文資訊(verbal information)



- 能夠知道事物(knowing that)並能夠陳述(state)。
- 語文資訊包括有三種情況的學習：
 - 「名稱（標記）的學習」：學生能把一致性的語文反應（如專有名詞）使用到物體或物群上
 - 「事實的學習」：能以口頭或其他陳述方式來表示兩個或更多已命名物體或事實之間的關係
 - 「有組織的知識學習」：把已獲得的知識組織起來，並把新的知識加入已組織的知識網路中。

心智技能(intellectual skills)



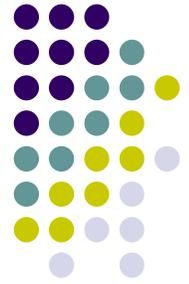
- 能使用符號或概念與學習中的環境互相作用，而不是只重複學習或使用一些事實或知識。
- 心智技能主要涉及知道「如何」(know how)去做，例如，學會如何把分數轉為小數。
- 心智技能型式包括有五類技能，每一技能是建立在先前的技能之上，由簡單到複雜分別為辨別、具體概念、定義概念、規則、問題解決。



動作技能(motor skills)

- 能夠表現人體肌肉的動作，最主要是身體動作時能反應出快速、精確、有力及流暢。
- 動作技能一定要經過練習才能熟練，同時需要外在環境的回饋，以區別正確與不正確的動作表現。

態度(attitudes)



- 個體對於一些人、事、物影響其行動選擇的一種內在狀態，可包括信念、情緒、價值等。
- 當一個學習者從兩個或更多選項中選擇時，態度在選擇情況中表現特別明顯。
- 例如：避免肥胖食物的態度將有助於個人決定在菜單上食物的選取內容。

認知策略(cognitive strategies)

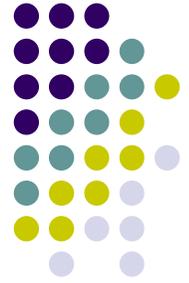


- 指管理個人自我學習、記憶、及思考行為的能力
 - 包括學習者過去所學的技能，和用來類化新知識及解決問題的程序。
 - 推論或歸納的過程即為常見的認知策略。
- 認知策略是屬於個人自我管理的技能，沒有特殊、可觀的教學結果，同時需較長時間才能發展出來。

蓋聶(Gagne)的教學設計理論



- Gagne 指出每種學習結果的內外學習條件(learning conditions)不同。
 - 內在條件(internal conditions)：必要之先備知識與技能以及學習所需要之九個認知學習階段。
 - 外在條件(external conditions)：支持學習者認知歷程的教學活動(instructional events)的設計。
- 歸納Gagne教學理論的要點包括：
 - 學習階層
 - 學習條件
 - 九項教學事件(Nine Events of Instruction)



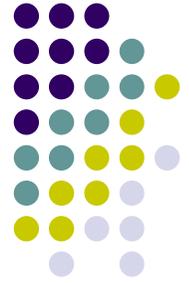
學習階層

- 學習活動應先學會簡單的教材，才能學習較複雜的教材。
- 例如：要正確唸出某個英文單字，必須先具有辨識英文字母之先備知識(prerequisites)。
- Gagne主張在從事教學設計時，應先確定教學目標，再分析要達到教學目標所應具備之先備知識或技能是什麼，此方法稱為「工作分析」(task analysis)。

學習條件

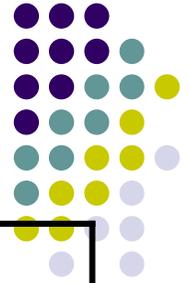


- 每一種「學習結果」都需要不同的學習條件。
- 「內在條件」是指學習者在學習某個新教材之前，學習者已擁有的先備知識與技能。
 - 例如：運用畢氏定理來計算直角三角形的面積要學習「 $a^2+b^2=c^2$ 」的「斜邊的平方等於另兩邊的平方之和」的畢氏定理，則學生必須先學會「直角三角形」、「斜邊」、「股」、「平方和」等概念。
- 「外在條件」是指發生在學習者外部，可以影響學習效果的教學步驟與教學活動；這些教學活動是教師可以安排或組織的，因此Gagne提出九項教學事件。



九項教學事件

- Gagne(1985)將「教學」定義為：「安排外在事件以支持學習者的內在學習歷程」。
- Gagne認為學習過程有不同的發展階段。
- 為達到最好的教學效果，教學過程就必須依照學生的內在學習歷程，而設計不同的教學事件（沈偉中，1992a）。
- 根據Gagne的教學理論，將學習者內在學習歷程分為九個階段：(1)注意力警覺、(2)期望、(3)檢索至工作記憶、(4)選擇性知覺、(5)語意編碼、(6)反應、(7)增強、(8)線索恢復、(9)類化。



內在學習歷程與其相對應的外在教學活動

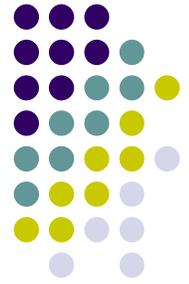
內在學習歷程	外在教學事件	活動實例
1.注意力警覺	引起注意	使用突然的刺激(提出問題、使用媒體)
2.期望	告知學生學習目標	告知學生在學習後能做什麼
3.檢索至工作記憶	喚起舊知識	要學生回想過去所學的知識與技能
4.選擇性知覺	呈現學習教材	顯示具有明顯特徵的內容
5.語意編碼	提供學習輔導	提出有意義的組織架構
6.反應	引發行為表現	要求學生參與討論
7.增強	提供回饋	給予訊息性回饋
8.線索恢復	評量行為表現	評量學生表現
9.類化	加強學習保留與遷移	設計類似情境做學習或複習本單元

瑞格魯斯(Reigeluth)的精緻教學理論

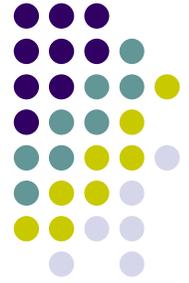


- 精緻教學理論(Elaboration Theory of Instruction)是以宏觀的角度提出選擇(selecting)、排序(sequencing)、綜合(synthesizing)與總結(summarizing)教學內容的精緻排序策略。
- 精緻教學理論緣起於質疑Gagne的學習階層論(Learning Hierarchy)由部分到整體(parts-to-whole)的學習或教學順序，而提出了由整體到部分，再由部分到整體的「伸縮鏡頭」(zoom lens)的隱喻作為類比。

瑞格魯斯(Reigeluth)的精緻教學理論



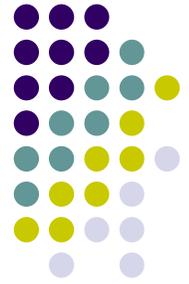
- 奧蘇貝爾 (Ausubel) 也提出漸進分化的順序 (subsumptive sequence)，認為教學內容的排序，除了需考慮學生已知的知識，也應從「類屬」(subsumes)的知識開始，逐漸地呈現更複雜與廣泛的教材內容（與Gagne的想法雷同）。
- 精緻的歷程是對教材的概覽(overview)安排一種由簡單到複雜的(simple-to-complex)教學流程
 - 以概覽的呈現方式，協助學習者建立認知結構。



精緻教學理論的七種策略

- 精緻的順序(elaborative sequence)
 - 由整體到細節，再由細節到細節或細節到整體。
 - 對單一教學內容摘要，再精緻化其細部說明或次要的概念
- 學習先備條件的順序(learning-prerequisite sequence)
- 總結(summarizers)：
 - 系統化的複習學過的知識
 - 說明概念、舉例及練習
- 綜合(synthesizers)：整合學過的概念與細節
- 類推(analogies)：將新知識與既有知識連結-比喻
- 認知策略催化者(cognitive-strategy activator)
 - 認知：運用既有的知識與經驗思維、分析、而獲得新知
 - 教師應教導學生運用認知策略
- 學習者控制(learner control)：以學習者為中心的（主動）學習模式

精緻教學理論vs. Gagne的學習階層論

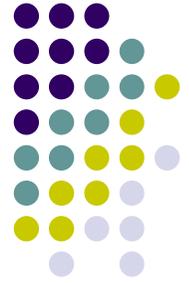


- 精緻教學理論主張學習應該先有整體的概念，再逐一注意細節知識
- 精緻教學理論是由上而下(top-down)的方式安排教學順序
- Gagne的學習階層論主張完成簡單的、部分的再學習複雜的、整體的，亦即是由下而上(bottom-up)的方式安排教學順序。
- 學習者必須善於把「由下而上」及「由上而下」兩種模式加以調和，並求其最大效益。

精緻教學理論vs. Gagne的學習 階層論—以語言學習為例

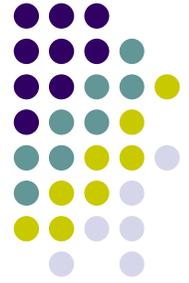


- 學習者依靠較低層次的「由下而上」模式，企圖對所接觸到的語音、字彙、片語等進行解譯(decoding)，並賦予意義。
- 「由下而上」為型式驅動(form driven)的處理方式
- 學習者也依賴「由上而下」模式，試圖去預測、了解某一主題。這是一種較高層次
- 「由上而下」為意義驅動(meaning driven)的訊息處理方式；旨在訓練學習者能夠全面性的理解，掌握要旨、大意、主題、情境—適合已有外語基礎者(沈偉中，2000)。
- 二種模式互動及互補的運用，才能促進學習效果。



系統化教學設計模式

- 系統化方法是一種科學方法，將系統的理念運用到教育上以解決學習問題即是系統化教學設計。
- 是一套進行教學設計時可依循的流程
- 較無教學經驗的教師能依據系統化教學設計的原理、方法與步驟來規畫單元教學活動設計，以有效地達到教學目標。
- 以學習理論與系統理論為基礎，再考慮學習與教學過程中所有的因素，如：教師、學生、課程、教學方法、教材、環境、媒體與評量等。
- 在第二次世界大戰之後，也運用到工商企業界的人力資源發展、人力培訓與學校教育上(Reiser,1987)。



ADDIE通用模式

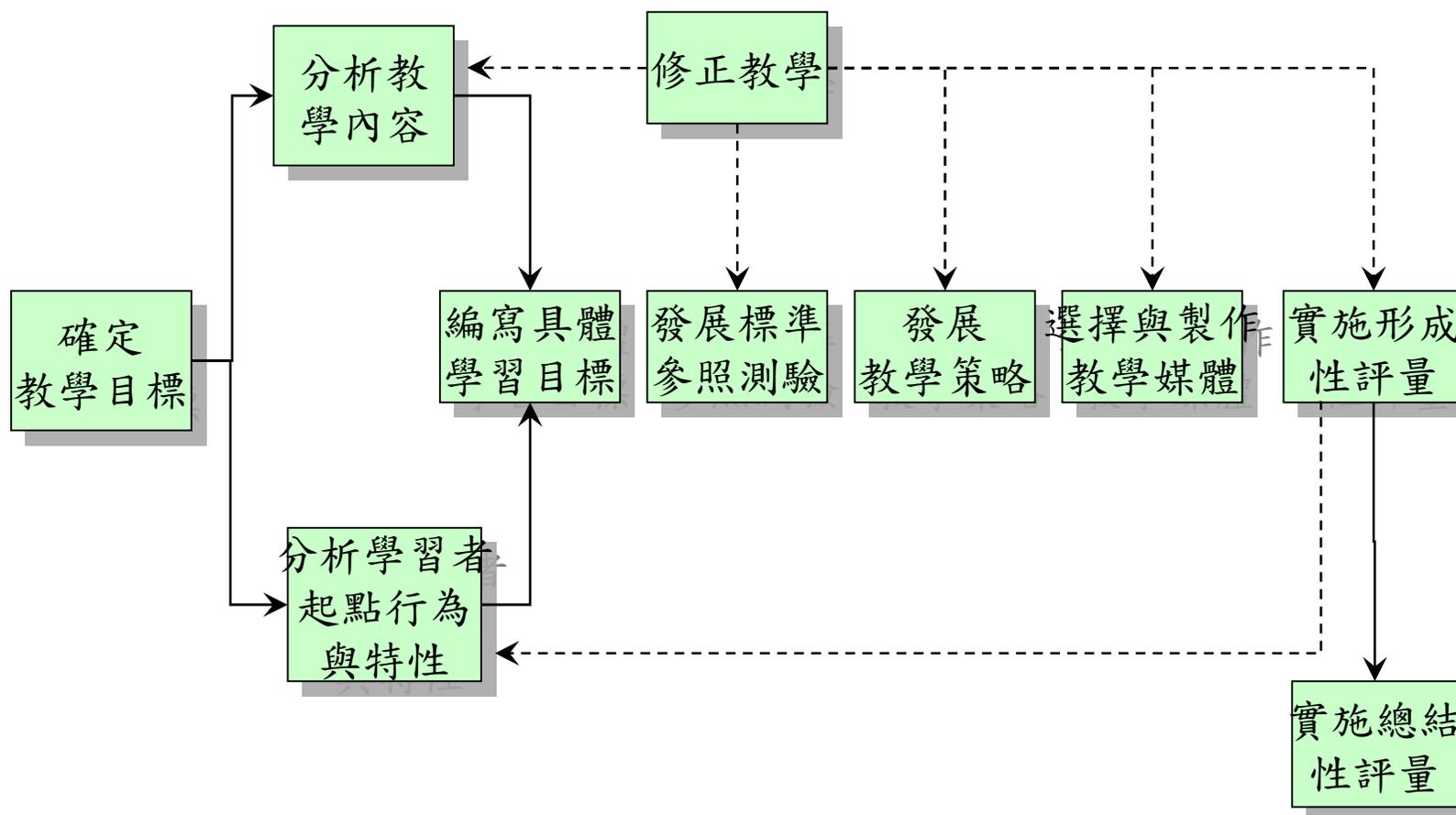
- 常用的系統化教學設計模式，依據教學設計的邏輯順序，分為五個階段：
 - 分析(Analysis)
 - 設計(Design)
 - 發展(Develop)
 - 實施(Implementation)
 - 評量(Evaluation)



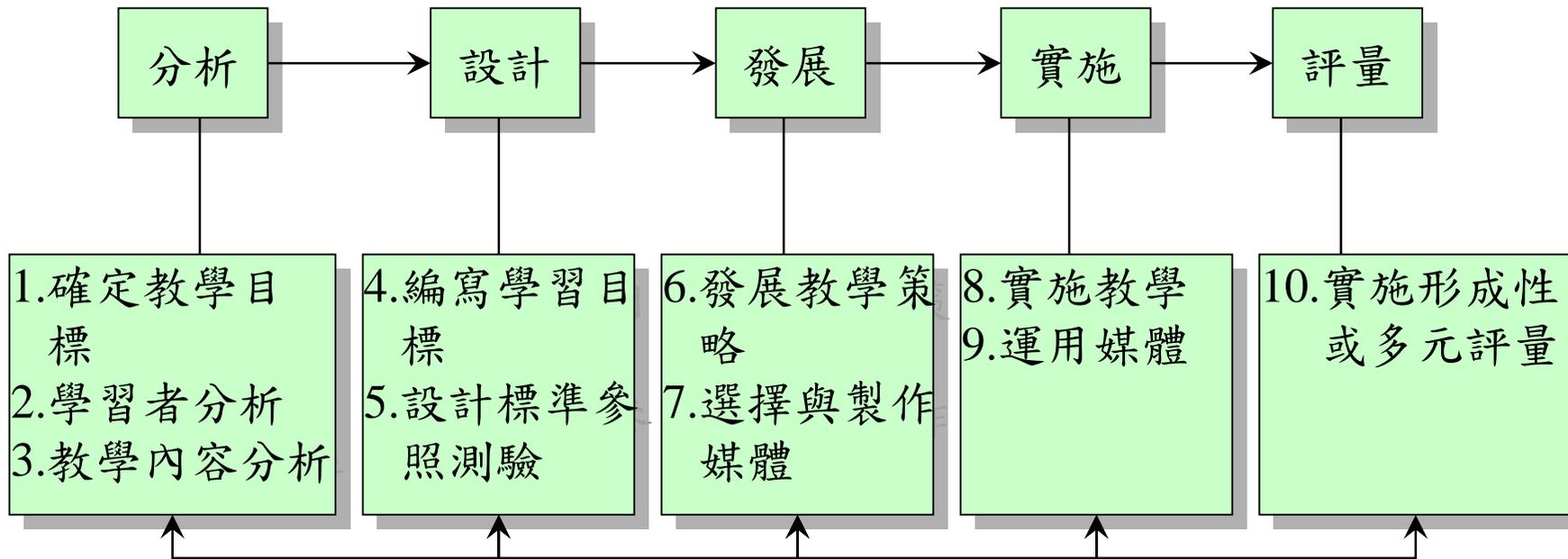
其他系統化教學設計模式

- 學者根據需求與任務特性，改變ADDIE模式中
之步驟，創造出新的設計模式，用來開發電腦
輔助教學軟體系統、數位學習系統等。
 - Dick與Carey模式(1996)
 - Dick與Reiser模式(1989)
 - Kemp模式(1985)
 - Newby等學者(2000)之PIE模式- P是計畫(Plan)，I是
實施(Implementation)，E是評量(Evaluation)。

Dick與Carey的系統化教學設計模式



Dick與Carey的系統化教學設計模式

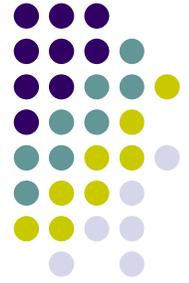


系統化教學設計模式及其步驟



系統化教學設計模式-分析階段

1. 確定教學目標
2. 分析學習者的起點行為(entry behaviors) 特性
3. 學習風格
4. 分析教材容



1. 確定教學目標

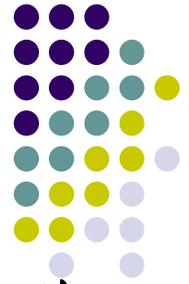
- 教學目標為教學的核心，整個教學設計必須依據教學目標來設計。
- 布魯姆(Bloom)將教學目標分成三大領域
 - 認知目標
 - 情意目標
 - 技能目標



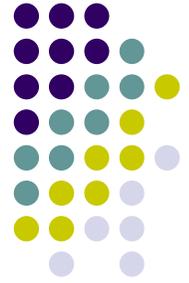
認知目標

- 關注於知識、思考、和其他知能方面的學習目標。
- 布魯姆將「認知目標」分為六個層次：知識、理解、應用、分析、綜合、評鑑。

情意目標



- 關注於興趣、態度、價值觀、品德、情感、欣賞等方面的學習目標。
- 影響個體對人、事、物的反應、價值、態度、原則或約束等，並將質成決定自己行為或價值判斷的標準(黃光雄，1988)。
- Karthwohl、Bloom與Masia(1964)認為情意目標包括興趣、態度、價值、欣賞與適應等五項，並進一步將其分為五個層次：接受(receiving)、反應(responding)、價值的評定(valuing)、價值的組織(organization)、與形成品格(characterization)。



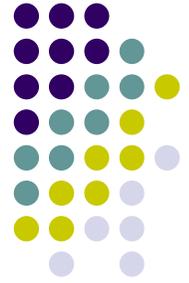
技能目標

- 適用於音樂、美勞、體育等藝能學習領域，強調如何運用肢體動作(肌肉、手眼協調)以及操作技巧的動作。
- 技能目標領域也分為六個層次，依序為：知覺、準備狀態、模仿、機械、複雜反應、創造等。



2. 學習者分析

- 要了解學生的起點行為或是否擁有先備知識
- 方法如下：
 - 實施預試(pretest)。
 - 訪談學生已學過哪些教材？
 - 實施問卷調查，了解學生的興趣、動機、態度等。
 - 請教曾經教過他們的教師。
 - 參考學習歷程檔案：如作品、評量結果、省思心得、專題報告等。



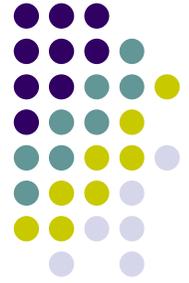
3. 教學內容分析

- 教學內容分析的目的
 - 確定學習者需要學習哪些課程內容，其範圍、深度與廣度為何？亦即分析要「教什麼」。
 - 顯示學習內容中各項知識與技能的相互關係，以及內容呈現與教學順序為何？亦即要分析「如何教」(張祖祈、朱純、胡頌華，1995)。

系統化教學設計模式-設計階段

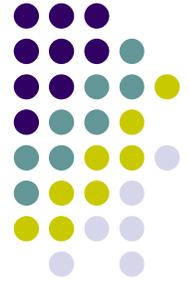


- 設計階段包括訂定單元學習目標、發展標準參照測驗、確定教學方法與策略等。
- 撰寫具體的單元學習目標
 - 包括了四個構成要素：學習者(Audience)、行為(Behavior)、條件(Condition)、標準(Degree)。
- 設計標準參照測驗
 - 依照測驗的目的與解釋分數的用途，測驗可分為常模參照測驗與標準參照測驗。



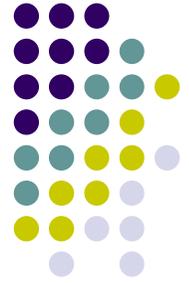
系統化教學設計模式-發展階段

- 發展階段主要的工作是根據教學目標、學生的特性與教學內容來確定教學方法以及選擇或製作教學媒體。
- 選擇教學方法、教學策略與設計教學活動應考慮學科性質、學生程度、教學目標、教材內容、教學媒體等要素。
- 發展、選擇與製作教學媒體，如投影片、幻燈片、錄影帶、數位影音光碟、電腦多媒體、網際網路等。



系統化教學設計模式-實施階段

- 實施教學
 - 執行階段就是在課堂上實施教學，應考量教學內容的難易程度、邏輯順序、教材單元的多寡等。
- 運用媒體
 - 教師可使用系統化運用教學媒體的ASSURE模式來運用媒體。
 - 在上課前，應預先安裝與測試資訊科技設備與教學媒體。



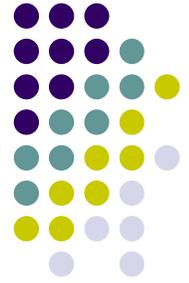
ASSURE模式的六個步驟

- A：Analyze Learners，分析學習者
- S：State Objectives，陳述教學目標
- S：Select Methods，Media, and Materials,選擇方法、媒體和資料
- U：Utilize Media and Materials，利用媒體和資料
- R：Require Learner Participation，要求學習者參與
- E：Evaluate and Revise，評價和修改

系統化教學設計模式-評鑑階段與修正



- 評鑑階段包括
 - 實施形成性評鑑(formative evaluation)：例如：在學期中所實施之小考與段考，以發現學生學習困難之處，作為補救教學之依據。
 - 總結性評鑑(summative evaluation)：在課程結束之後進行，評估整個教學歷程的成效。
 - 多元評量：除了紙筆測驗之外，也可實施檔案評量或實作評量等。



系統化教學設計範例

- 學習領域：數學領域
- 單元名稱：長度知多少
- 適用年級：三年級
- 數位學習網站：「法定度量衡單位學習網」

系統化教學設計範例-分析階段



1. 確定教學目標

- 能說明長度單位：公分(厘米，cm)、公尺(滿，m)及其關係。
- 能畫出兩點間的線段，並測量其長度。

系統化教學設計範例-分析階段



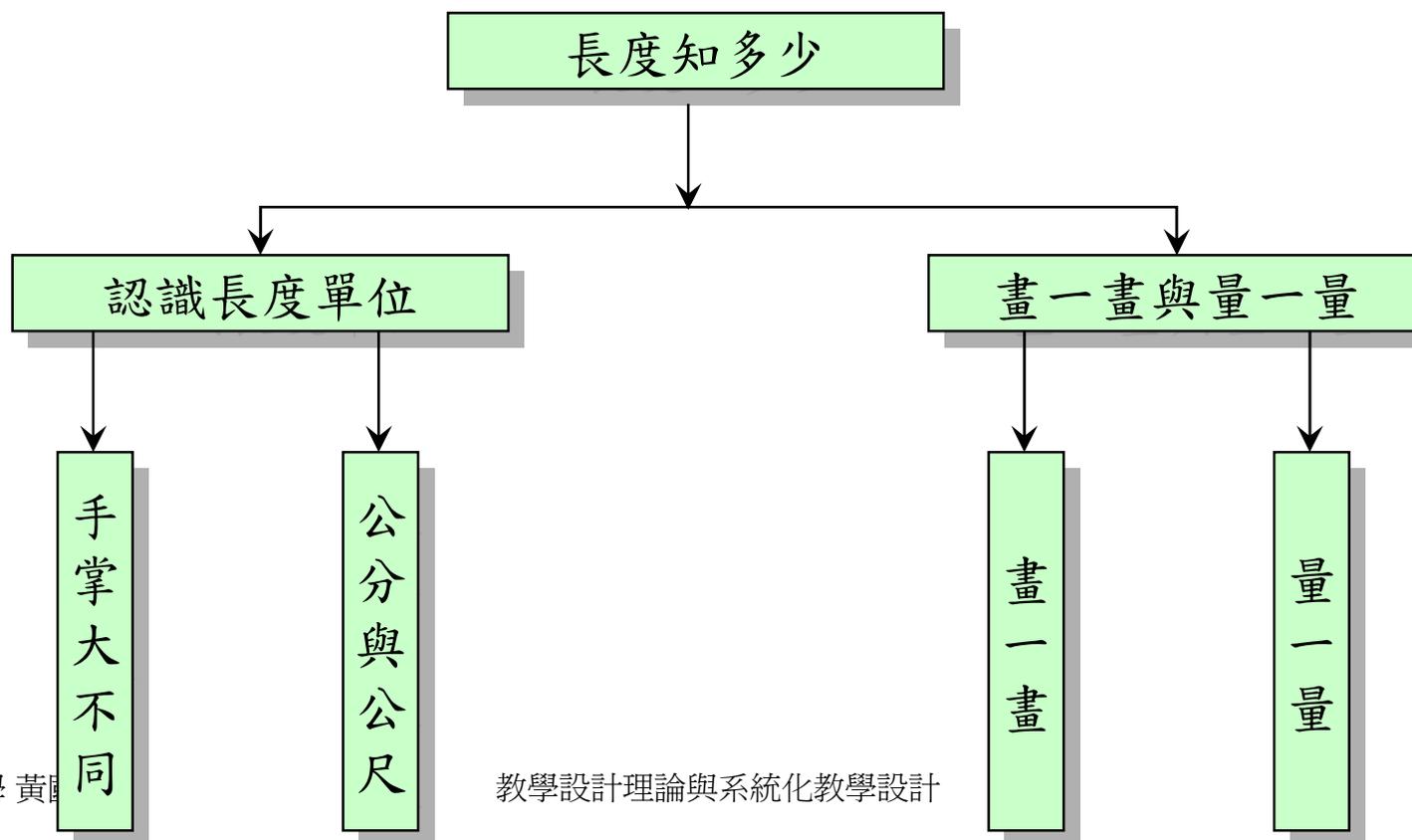
2. 學習者分析

- 一般特徵：平均年齡八歲、二年級、百分之九十為客家人。
- 起點能力：
 - 1.知道長度的意義
 - 2.知道「1000」以內的數
 - 3.會做一位數乘以二位數的乘法
- 學習風格：具體序列型、喜歡動態視覺型的刺激。



系統化教學設計範例-分析階段

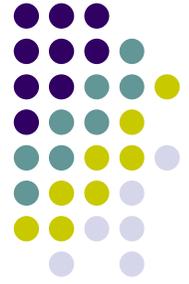
3.教學內容分析





系統化教學設計範例-設計階段

- 撰寫具體的單元學習目標
 - 1-1能理解用不同個別單位測量同一長度時，其數值不同，並能說明其原因。
 - 1-2能認識長度單位「公分」、「公尺」及其關係，並能作相關的實測、估測與同單位的計算。
 - 2-1能使用直尺畫出指定長度的線段。
 - 2-2能畫出兩點間的線段，並測量其長度。
- 設計標準參照測驗
 - 評量的標準為七十分及格。



系統化教學設計範例-發展階段

- 發展教學方法與策略
 - Gagne的九項教學事件：(1)引起注意；(2)告知學習目標；(3)喚起舊知識；(4)呈現學習教材；(5)提供學習輔導；(6)引發行為；(7)提供回饋；(8)評量行為表現；(9)增強學習保留與促進遷移。
- 選擇與製作教學媒體
 - 本單元用之教學媒體有：具上網功能的筆記型電腦、單槍投影機及螢幕。



系統化教學設計範例-實施階段

- 實施教學
 - 依據教材分析與教學策略正式實施教學。
- 運用媒體
 - 運用筆記型電腦展示網站動畫與電腦簡報進行教學活動。



ROPES教學設計模式

- ROPES 模式是於1984年由Robert Carkhuff和Sharon Fisher所發展的(Ittner & Douds,2004)。
- ROPES模式：
 - 複習(Review)
 - 概觀(Overview)
 - 呈現(Presentation)
 - 練習(Exercise)
 - 摘要(Summary)



評鑑單元教學活動設計(教案)

- 單元教學活動設計是教師針對學習者、教學目標、教學方法與評量，進行有效的規畫。
- 教學實務知識是教師在實際教學經驗中所形成的專業知識，教師透過在教學實踐中不斷地「行動前的反思與計畫」(reflection-for-action)、「行動中的反思」(reflection-in-action)與「行動後的反思」(reflection-on-action)不斷地檢驗與修正。