

# 目錄

|      |     |
|------|-----|
| 作者簡介 | iii |
| 譯者簡介 | iv  |
| 序言   | v   |
| 譯者序  | ix  |
| 字彙前測 | x   |

|          |                    |           |
|----------|--------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>教學計畫的原理</b>     | <b>1</b>  |
|          | 為什麼好的計畫能產生好的學習經驗   | 1         |
|          | 計畫前的分析作業           | 4         |
|          | 何謂逆向設計？            | 5         |
| <b>2</b> | <b>以學科學習標準為指引</b>  | <b>9</b>  |
|          | 做出選擇               | 11        |
| <b>3</b> | <b>學生需要知道什麼？</b>   | <b>13</b> |
|          | 建構有效的陳述性目標         | 14        |
|          | 用陳述性目標幫助學生達到成功     | 14        |
|          | 審視陳述性目標在教學計畫的應用    | 16        |
|          | 摘要                 | 21        |
| <b>4</b> | <b>學生需要表現什麼能力？</b> | <b>23</b> |
|          | 編寫程序性目標            | 23        |
|          | 建構心智模式             | 25        |
|          | 形塑資訊               | 26        |

# Contents

|                         |           |
|-------------------------|-----------|
| 促進自動性                   | 27        |
| 摘要                      | 29        |
| <b>5 哪些是學習結果的證據？</b>    | <b>31</b> |
| 如何知道學生的理解程度？            | 32        |
| 如何知道學生能夠應用資訊？           | 38        |
| <b>6 如何設計富有意義的學習經驗？</b> | <b>39</b> |
| 幫助學生學習陳述性知識的教學策略        | 39        |
| 幫助學生學習程序性知識的教學策略        | 48        |
| 什麼是理解？                  | 51        |
| <b>7 實施教學計畫</b>         | <b>53</b> |
| 小學課程的「做計畫」單元（二年級單元）     | 53        |
| 第一課——計畫的步驟              | 57        |
| 陳述性知識                   | 66        |
| 程序性知識                   | 66        |
| 反省                      | 67        |
| <b>8 建構教學計畫的模式</b>      | <b>69</b> |
| 字彙摘要                    | 72        |
| 字彙後測                    | 89        |
| 參考文獻                    | 94        |

# 1

## 教學計畫的原理

身為教師，我們對於教什麼和如何教，投入了大量的時間去思考，例如，要教些什麼？資訊應該如何呈現？如何知道學生能了解及應用資訊？

優質的教學不會突然發生；它經過良好的計畫，而且有幾方面的要素都是連結的。首先，書面課程、教學策略和評量方法全都相互連結；亦即，教師把打算要教的內容（例如，州定學科學習標準、地方學科學習標準、課程和班級教學目標）、對學生的實際教學內容，以及評量內容連結在一起。這種連結可以用視覺上的等邊三角形來顯示，各個邊長一樣重要，而學生居於中間（見圖 1.1）。

這些因素（課程、教學和評量）之間存在著微形連結，以利確保所有學生都會了解所學的資訊。在這整本書中，筆者將檢視有助於成功教學的這些微形過程和要素。



### 為什麼好的計畫能產生好的學習經驗

我最喜歡的故事之一是《愛麗絲夢遊奇境》（*Alice in Wonderland*）。

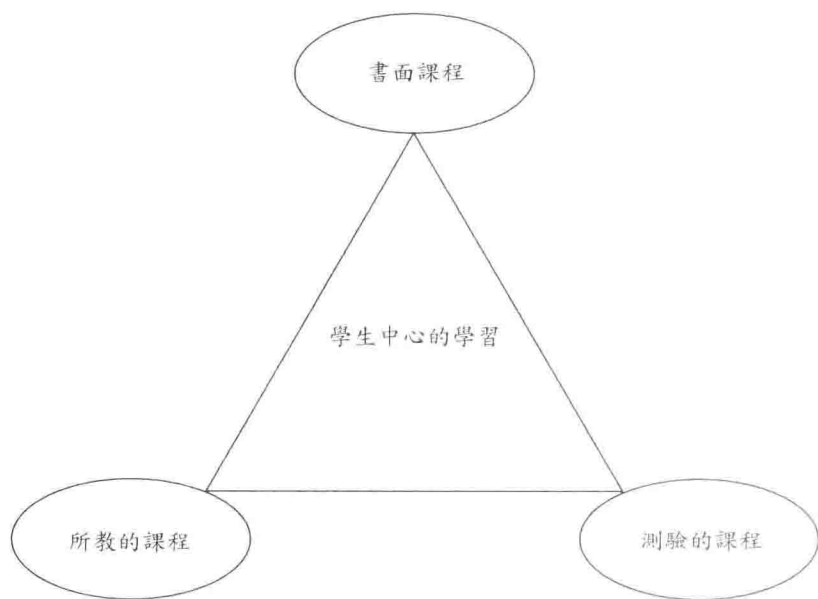


圖 1.1 連結的課程

主角最常被引用的一段是愛麗絲和無所不知的笑臉貓交換身分。愛麗絲迷路了，於是她向笑臉貓問路，貓問她要往哪個方向去，她轉過身來回答說不知道。於是貓就說，如果她不知道要去哪裡，往哪個方向去都無所謂。這段對話對於為什麼好的計畫能產生好的學習經驗，提供了完美的模式。若缺乏計畫，就很難確認我們要往哪裡去，更遑論期望的教學結果。為了學生的緣故，我們必須具體知道想要的學習是什麼、如何達到該結果，以及預期的結果會是什麼。透過對教學策略的大腦研究和後設分析研究，有史以來我們首度可以為學生提供完整的指引。

Wiggins和McTighe（1998）提出教學設計的三步驟過程。首先，

我們必須自問，要學生在學習之後了解的知識和表現的能力是什麼。其次，我們必須檢視，如何知道學生正在學習，而且學習之後能完成實作任務。第三，我們必須確認有哪些教學策略能確保學生學習，而且他們能夠應用所學的資訊。當然，這些複雜的過程顯示，教學不應該採用冒險的方法。

應用此種三步驟過程來教學時，不致於產生意外的教學，也不至於發生評量學生尚未習得的知識這種「惡整學生」的事。再者，一開始就說明學習目標、把學生將如何根據這些目標被評量的方式告知學生和家長，然後實施這些目標的教學，我們就會變得對學生的學習更加負責。我們的教學目標、評量工具和教學策略會成為導致優質學習的系統。比起只是「見機行事」，萬一這個系統有點出錯時，我們就更能夠找出問題，然後加以修正。在班級教學計畫方面應用系統概念來思考，我們會以學生所需的計畫及監控自己思考之方式為學生建構模式。

在做各課教學計畫時，最先和最後的步驟應該是查核教學目標是否和本州及地方的學科學習標準連結、教學計畫教的是否是學生應知道和應表現的重要能力，以及所設計的評量方式能否真正量測出這些目標的達成。請注意，在圖 1.1 中，學生居於該模式的中間；這不是隨意的安排。書面的、所教的和評量的課程都應該以學生為中心；這代表我們教的是對學生最有益的知識，而非對政治人物、社區或其他成人有利的課程。教學內容的核心應該是學生為達到學習成就應該知道的知識和表現的能力。任何時間我們在班級或學校所做的決定，其背後的根本問題總是：「這對學生會更有益嗎？」不論是直接或間接的影響，如果經費、課程或測驗的決策無益於學生，這些決策就應該重新檢討。

在本書中，筆者將根據逆向設計的模式——先從結果開始思考，來討論單課或單元的教學計畫步驟。如果單課計畫只是對授課內容做決定，這會是簡單的任務；然而，單課教學的計畫涉及到的更多。身為教師，我們有義務教導學生重大的技能、過程和事實，以幫助他們在目前和未來有所成就。我們所教的每一件事都應該有研究做根據，而其教學方式應該增進意義和自我依賴的能力。提供意義能幫助學生把資訊納入長期記憶，而且能建立內在的學習動機。提供學生能夠終身應用的能力和知識結構，就是在幫助學生自我依賴。

例如，藉著教導學生應用非語言式組體（nonlinguistic organizers），就是在提供學生有助於學習任何主題的方法，以及在解決問題方面終身受用的資源。由於這些組體是非語言的，它們對使用英語的學習者和詞彙能力有限的學習者而言，都是極好的工具。又因為具有情境的特性，對於深度依賴情境式學習的學生而言——例如都市的貧困學生，它們也是極好的工具。

在《所有教師都應該知道的事——學習者的個別差異》和《所有教師都應該知道的事——學生動機》（Tileston, 2004a, 2004c）二書中，我詳細討論了正面環境的必要，以及學生養成對班級學習任務的正面態度之重要性。因此，我不打算討論教學計畫的這些特性，即使我希望讀者了解這些特性對計畫和計畫前的分析都很重要。缺乏適當的班級氣氛和準備就緒的教學結構，全世界的任何教學計畫都不會產生影響。



## 計畫前的分析作業

在進行單課計畫之前，很重要的是先了解你的學生。就像科學家若不了解新產品的優缺點就無法檢驗該產品對環境的效用，教師若不

了解學生的優缺點就無法做單課計畫。

詳讀學生的資料（例如，各州及全國的測驗成績、到課率、健康檢查結果、社會經濟地位，以及特定課程的地方測驗成績），然後找出學生的優點和缺點。如果不確定學生編入班級時所具備的先備能力，可以利用前測、能力測驗、討論的問題或問卷來幫助你做出適當的計畫。這些資料的分析應針對趨向和落差。如果資料顯示班級學生在閱讀的表現比數學更好，這就是一種趨向。這種趨向應加以分析以找出原因：這個落差在何處產生？學校採用的教科書及其他教材方面有落差存在嗎？你的同校教師有教數學所需的先備能力及資源嗎？

要根據不同的分組來分析資料。全班的分數可能很不錯，但如果任何一組（高風險學生、男生、女生、非洲裔生或拉丁裔生）其進步情形不如全班時，就有質疑的理由。表 1.1 是一份教師可用於檢閱資料的表格，俾利判別學生的先備能力及任何學習上的落差。

做完計畫前的分析，就等於對幫助學生真實學習的教學計畫做好準備。當學生真正了解資訊而且能一貫地根據這些資訊來完成學習任務時，真實的學習才會發生。真實的學習並非維持對教材的記憶到被測驗之時，然後很快地遺忘；真實的學習能確保學生理解教材又能將其應用於真實生活中的任務。



## 何謂逆向設計？

Wiggins 和 McTighe（1998）為教學計畫提出一種逆向設計模式，此模式不是從各課內容開始計畫，而是從教師對教學結果的期望著手。

應用逆向設計來做單課計畫有三個基本的步驟：

1. 列出期望的學習結果。

表 1.1 檢閱先前學習結果證據之表格

| 目標  | 所有學生<br>精熟度% | 特殊學生<br>精熟度% | 資優學生<br>精熟度% | 非裔學生<br>精熟度% | 拉丁裔學生<br>精熟度% |
|-----|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| 1.1 |              |              |              |              |               |
| 1.2 |              |              |              |              |               |
| 1.3 |              |              |              |              |               |
| 2.1 |              |              |              |              |               |
| 2.2 |              |              |              |              |               |
| 2.3 |              |              |              |              |               |
| 2.4 |              |              |              |              |               |

English Edition Copyright © 2004 by Corwin Press, Inc.

Complex Chinese Edition Copyright © 2011 by Psychological Publishing Co., Ltd.

2. 決定可被接受的學習結果證據。

3. 設計學習活動及教學策略。

在做單課計畫之前，教師要自問：「我對學生的期望是什麼？」你想要的教學最後結果是什麼？在教完這一課之後，就事實性知識（factual knowledge）而言，你要學生知道哪些知識，以及就程序而言，你要他們能表現哪些能力？換言之，你想要的結果是什麼，如何知道學生完成你希望他們達到的目標？根據 Wiggins 和 McTighe（1998）的看法：

我們教師沒有任意選擇教學主題的自由，反而受到國定、州定、學區的或學校學科學習標準的指引，而這些標準具體指出學生應該知道和表現的能力。這些標準提供了一套架構以幫助我們確認教學和學習的優先事項，也指引我們的設計課程和評量方

式。除了外部的標準之外，在設計學習活動時，我們也會考量學生的需要。例如，學生的興趣、發展程度，以及先前的學習成就都會影響教學設計。

許多教師會從教科書、最喜愛的故事，或者過去用過的有效教學內容來著手，而且會從這些教材的立場來做計畫。但更有效也更有可能是獲得期望結果的計畫策略，是從期望的學習結果著手。然後根據這些期望的結果和證明學生理解所學資訊的必要證據，來產生教學的內容和方法。當我們應用逆向設計模式來做計畫時，在評量學生學習的時候就比較不可能發生「惡整」的情形。



所有教師都應該知道的事  
——教學計畫



# 2

## 以學科學習標準為指引

學生應該知道、理解，以及表現些什麼？什麼是值得理解的？  
哪些持久的理解事項是被期望習得的？

——G. Wiggins & J. McTighe, 《*Understanding by Design*》

有些學校提供給教師的課程指引會具體告知教師哪些知識必須教給學生以符合地方的、州的及全國的課程目標。各州現在都有一套針對教學的學科學習標準；有些州的標準比其他州更具體，但是這些標準都有助於決定哪些知識必須教給學生。

在缺乏課程指引的情形下，教師把州定（或國定）的學科目標作為其學科及年級的教學目標，以決定教學內容。所有的班級學習活動都應該連結到學校所採用的州定或國定學科目標，這些目標通常是概括的書面文字而且分段敘述。隨著學生年級增高，各段目標所應習得的資訊會變得更複雜。

例如，幼稚園到十二年級（K-12）都教幾何學，但是年級不同教

法就不同，而且會依據兒童的年齡層做學習評量。在幼稚園到二年級階段（K-2），幾何學的教學在介紹不同的形狀，例如正方形、三角形、圓柱體。高中階段的幾何學利用這些在幼稚園到二年級階段所學的形狀，來教導學生如何以更複雜的程度應用幾何學。請注意，這不表示更困難的程度：在幼稚園到二年級階段學習幾何形狀，可能就像高中生學習公式及畫分割圖一樣困難。

各州的學科標準都包含了學習基準。這些基準指出在決定特定年級之目標精熟度方面所需要的具體知識和過程，例如，州定的學科目標也許如下：

目標 6.3：幼稚園到三年級（K-3）的學生將理解幾何學如何應用於真實生活中的活動。

雖然這項目標的範圍相當大，但其基準會很淺易，例如：

基準一：學生會從教室或學校建築中分辨出三角形、正方形、圓形、圓柱體和矩形。

因此，班級教學計畫的第一個步驟是確認作為學習活動基礎的州定或國定課程目標。

第二個步驟是確認可決定某個年級精熟度的基準。由於各州高利害測驗（high stakes tests）大約有 85% 的學科測驗內容來自於這些基準所用的詞彙，把某個基準的詞彙分離出來以判定哪些術語是學生不知道的很重要。例如，就上述的基準而言，學生必須知道三角形、正方形、圓形、圓柱體和矩形。他們必須知道各形狀的定義及關鍵特點，以利在其他情境下能分辨出這些形狀，例如房間中的物體。



## 做出選擇

有了本州和全國學科標準列舉的這類大目標，班級教師對於教什麼和不教什麼如何做出有根據的選擇？正因為學科目標是以這麼廣義的術語所撰寫，因此有許多的選擇可做。Wiggins和McTighe（1998）提供了一套問題來幫助班級教師詮釋大目標，並將其轉換成陳述性或程序性的目標。

- **在多大程度上，學習的價值會超越班級教學？**另一種說法是：「這和真實生活相關嗎？」我有位朋友教高年級學生數學，她在自己的教室貼了一張提示以對學生保證，如果她無法告訴學生如何在真實生活中應用某項數學知識，她就不會教這項知識。有時學生會挑戰她的承諾，但她一直都很有信心地向學生指出真實生活中的數學應用。
- **理解及應用所學學門的資訊有多麼重要？**學生在這個學門所學習的資訊應該很有意義，以至於如果排除它，就會妨礙到學生理解這個主題的基礎概念。Wiggins和McTighe（1998）認為：

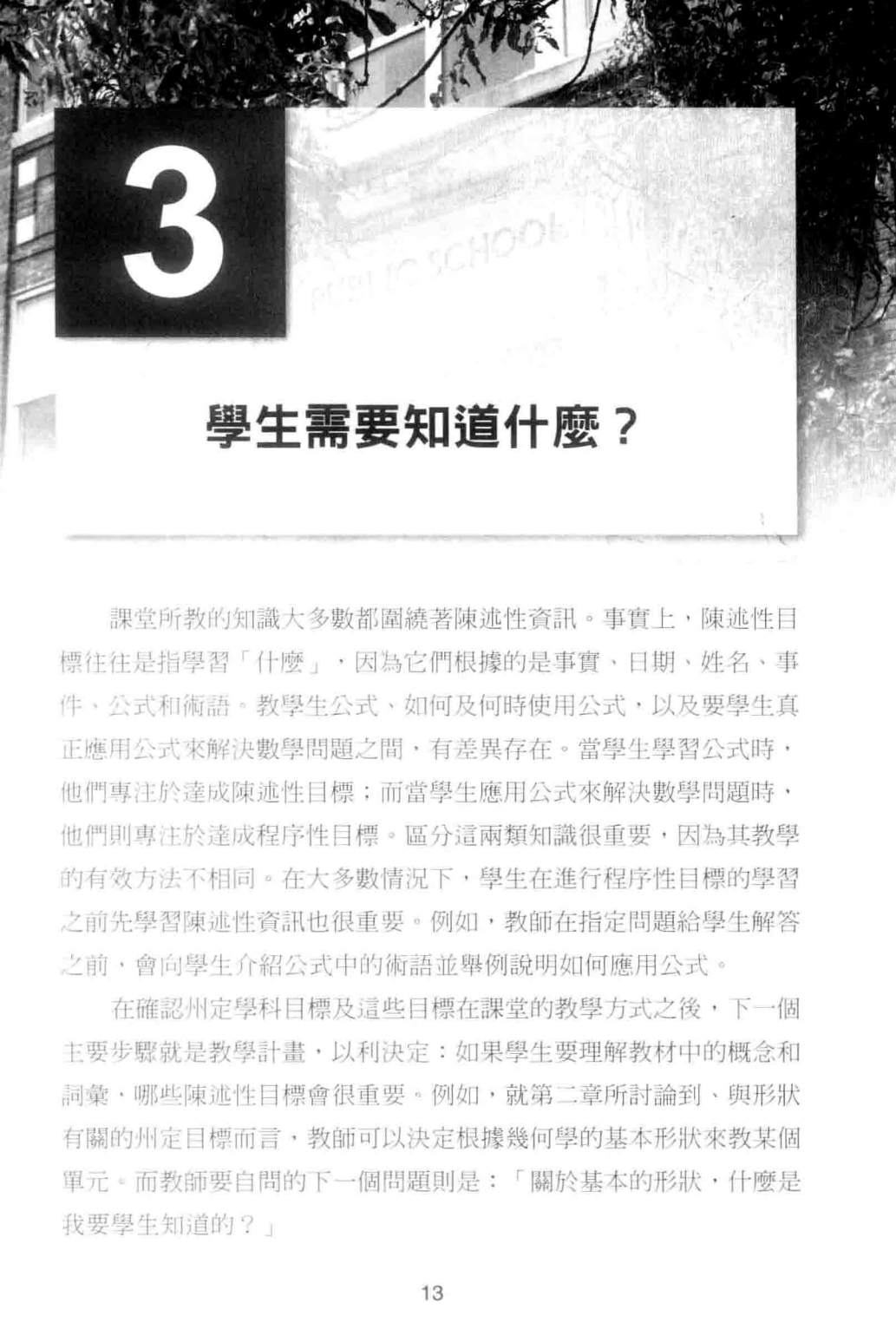
應該要考慮到專業者在其所選擇學門裡的工作方式，例如，進行科學的調查研究、為真實對象和不同目的而寫作（為了報導、說服或娛樂）、詮釋事件和第一手的歷史文獻、應用數學來解決真實生活中的問題、研究、評論新書和電影，以及辯論社會和經濟政策的議題。

- **就大多數學生的理解而言，哪些概念很困難？**學生對這個主題有哪些錯誤概念？全國科學基金會（National Science Foundation）有一捲拍攝於哈佛大學畢業日的有趣錄影帶，在影片中，

即將畢業的大四學生被問到一系列國小科學課通常會涵蓋的科學問題，而大多數被問到的學生竟然令人驚訝地不知道正確答案。例如，有個問題問：「什麼因素造成一年有四季？」大多數學生很不正確地認為是因為地球繞著太陽轉才造成四季。請想想人們對你所教的主題常常形成的錯誤概念，然後確定你會對學生澄清可能有的這些普遍錯誤概念。

- **這個主題有趣到足以吸引學生嗎？**也許更好的策略是：「要怎麼做才能使學生對這個主題有興趣？」這幾年來我針對波士頓茶葉黨（譯註：引爆美國獨立戰爭的重要抗議團體）設計了一套示範的教學計畫。我知道，只是閱讀這段歷史事件無法維持中學生的刺激感，因此我在學生進教室時以書面邀請函請他們參加某個宴會，但邀請函上寫是不是學生的名字而是該歷史事件的主要人物之姓名。學生被分成幾組，每一組都包含所有人物，然後學生各自根據人物特色扮演角色，並且協助同組同學了解自己這一方的問題。學生很喜愛這個練習，而且對學習內容的記憶更勝過之前我要求他們閱讀教科書再回答作業單問題的效果。

班級教師在選擇了州定學科目標及其學習評量基準，並且確定該目標之下要教的主題或資訊之後，教學計畫的細節工作就開始了。

A black and white photograph of a school building with a large number '3' overlaid on the left side. The building has a sign that says 'PUBLIC SCHOOL'.

# 3

## 學生需要知道什麼？

課堂所教的知識大多數都圍繞著陳述性資訊。事實上，陳述性目標往往是指學習「什麼」，因為它們根據的是事實、日期、姓名、事件、公式和術語。教學生公式、如何及何時使用公式，以及要學生真正應用公式來解決數學問題之間，有差異存在。當學生學習公式時，他們專注於達成陳述性目標；而當學生應用公式來解決數學問題時，他們則專注於達成程序性目標。區分這兩類知識很重要，因為其教學的有效方法不相同。在大多數情況下，學生在進行程序性目標的學習之前先學習陳述性資訊也很重要。例如，教師在指定問題給學生解答之前，會向學生介紹公式中的術語並舉例說明如何應用公式。

在確認州定學科目標及這些目標在課堂的教學方式之後，下一個主要步驟就是教學計畫，以利決定：如果學生要理解教材中的概念和詞彙，哪些陳述性目標會很重要。例如，就第二章所討論到、與形狀有關的州定目標而言，教師可以決定根據幾何學的基本形狀來教某個單元。而教師要自問的下一個問題則是：「關於基本的形狀，什麼是我要學生知道的？」

教師所確認的陳述性目標會在課堂上列出，以利全班學生有依循的途徑：他們知道學習的方向（如：州定目標），也知道現在該如何完成學習（如：透過教師決定的目標）。

## 建構有效的陳述性目標

陳述性目標是界定學習內容的目標，其性質是事實性的，而且以我們要學生知道的資訊為根據。它們不是過程而是事實——日期、時間、詞彙、步驟和姓名，例如，如果我正依據本書內容撰寫陳述性目標，這些陳述性目標中的幾則可能如下：

參與者將知道：

1. 教學計畫為什麼很重要。
2. 逆向設計的定義。
3. 決定教學內容的步驟。
4. 陳述性目標的定義。

## 用陳述性目標幫助學生達到成功

為使學生真實習得陳述性知識，學生必須經歷吸收知識的三個階段：建構意義、組織擬儲存的資訊，以及為未來的應用儲存資訊。圖 3.1 是這三個階段的圖解模式。

對學生而言，精熟陳述性目標的第一個步驟是從資訊中建構意義。這是我們無法代替學生做的事；他們必須自行建構意義。然而，教師可做一些事情來促進該過程。

第二，學生必須以某種方式組織資訊以促進理解，並為大腦提供記憶資訊的線索。對大腦而言，陳述性知識是最難儲存和記憶的資訊類型；在大腦能夠處理及記憶之前，必須先有連結線索存在。這時我

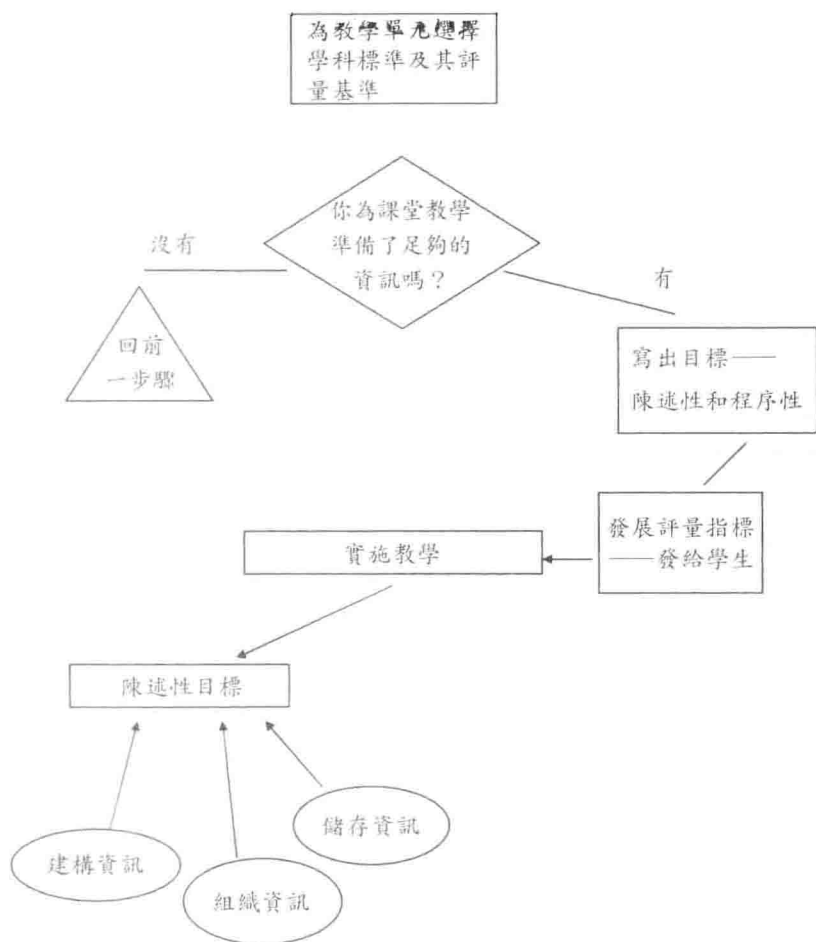


圖 3.1 陳述性目標的編寫

們可以為學生提供必要的鷹架（scaffolding）以幫助形成組織資訊的方式。

第三，學生在儲存資訊方面需要幫助，以利能夠輕鬆有效地提取資訊。我們所選擇的教學策略對於該步驟能否產生具有決定性的影響。