

一、直接教學法的意義

在教導學生時，有時候最能達到目的、最有效率的方法就是直接呈現訊息、技能、或概念。老師將訊息直接傳遞給學生，並把每節課的時間做適當安排，以便能以最高的效率達成明確的教學目標。這樣的教學法就叫做**直接教學法**（direct instruction）。當訊息或技巧有清楚的結構，而且是每個學生都必須精熟的，這時特別適於使用直接教學法（Gersten, Taylor, & Graves, 1999）。但是，當教學目標是使學生在概念上有較為深層的改變，或者教學目標是探索、發現，或某些開放性的東西時，直接教學法就較不恰當了。而且很明顯地，直接教學法與陳述性知識（知道什麼）關係較密切，與程序性知識（知道如何）關係較小。

在1970和1980年代，有許多研究在探討有效的直接教學法應有哪些要素。學者的看法各不相同（請參閱Evertson, Emmer, Clements, Sanford, & Worsham, 1994; Gagné & Briggs, 1979; Good et al., 1983; Hunter, 1995; Rosenshine & Stevens, 1986），但是，對於「有效的直接教學法應有哪些順序」這個問題，學者以及老師們的看法大致相同：首先，對於當天上課所需的先備技能，老師應讓學生有最新鮮的記憶（例如，若今天的課是連續課程的一部分，則老師應簡單復習昨天的上課內容），並告訴學生今天將要學習哪些內容。然後，老師必須將大部分的上課時間用在底下的工作上：教導學生技能或訊息；讓學生練習技能或表現所學到的訊息；問學生問題或給學生小測驗，以確定他們是否達成預定的學習目標。

以下簡單描述採用直接教學法來上課時，應包含哪些部分。接下去那一段再討論各部分的細節。

1. **陳述學習目標**，將學生導向即將進行的授課：告訴學生他們將要學習的內容有哪些；他們學完之後，應能表現什麼。告訴學生這一課多有趣、多重要、或與個人有關，以引起學生學習的興趣。
2. **復習先備知識和技能**：幫學生溫習有關的技能或概念，以幫助他們瞭解今天的上課內容。
3. **呈現新材料**：開始授課，其間有呈現訊息、提供例子、以及闡明概念等。
4. **進行學習探測**：對學生提出問題，以評估他們瞭解的程度並糾正他們

錯誤的概念。

5. 提供獨自練習機會：讓學生有機會自己練習新學到的技能或使用新學到的訊息。
6. 評量表現和提供回饋：檢討獨自練習的作業或舉行小測驗。對正確反應給予回饋。必要時，重新教導該技能。
7. 提供分散練習和復習的機會：指定家庭作業，讓學生有機會對新材料做分散練習。在後來的幾次上課裡，也要有復習，並提供練習機會，以便學生能記得更牢，並能把它應用到不同的情境之中。

自我檢核：評量

教師應能運用正式和非正式的策略去評量學生，並確保學生能在智能、社會、和身體方面繼續發展。

請依序列出用直接教學法來上某一個課時的步驟。

二、用直接教學法上課

課的一般結構因學科領域和年級的不同而有不同的形式。教導年齡較大的學生時，老師可能對過程中的每一個步驟都要花費數天的時間，最後並使用正式的測驗或小考做為結束。教導較年幼的學生時，老師可能會在一節課中完成整個循環，並在最後使用非正式的評量做為結束。表 7-1 和 7-2 所列出的是兩個相當不同的課，它說明了直接教學法可以如何應用到不同的學科和年級。第一個例子是有關借位減法（Subtraction with Renaming）的一課，是一系列有關數學基本技巧的第一課。相對地，第二個例子是有關「第二次世界大戰之起源」的一課，其目的是讓學生對歷史中的重要事件、它們的起因、以及有關因素間的交互關係有較高層的理解。請注意，第一個例子（表 7-1）是一步一步進行的，並強調經常進行學習探測和獨自練習，以幫助學生完全學會老師所要教導的概念。但是，第二個例子（表 7-2）則有這樣的特徵：「提出新訊息」、「討論」、和「提問以評量學生對主要概念的理解」三者交替進行。

這兩種課的活動都是依循邏輯順序而進行的：從「引起學生興趣」到「呈現新訊息」，到「讓學生練習新知識或技能」，最後是「評量」。任何學

表 7-1 一個基礎數學課的例子：借位減法

授課的各部分	老師的陳述
1. 陳述學習目標並將學生導向即將進行的授課	<p>「我們班共有32位學生。如果我們就要舉行舞會，而我希望班上的每位同學都有一個小蛋糕。但是，有五位同學說他不喜歡小蛋糕。所以我只給喜歡的同學小蛋糕。我應該準備多少個小蛋糕呢？跟以前一樣，我們在黑板上把問題寫下來，並標明十位數和個位數……」</p> $\begin{array}{r} \text{十位數} \quad \text{個位數} \\ 3 \quad 2 \quad \text{全班學生} \\ - \quad \quad 5 \quad \text{不喜歡小蛋糕的學生} \\ \hline \end{array}$ <p>「好，讓我們來減減看：從2拿掉5，噢！我們不能減呢！5比2多，我們怎麼從2拿掉5呢？所以我們不能減！</p> <p>「在這一課裡，我們要學習，當個位數不夠時，我們要怎麼減。當我們上完了這一課，大家就會知道，怎樣向十借位，把它變成個位數。這樣一來，你就可以減了。」</p>
2. 復習先備知識和技能	<p>「現在讓我們復習一下，當個位數夠減時的減法。」老師將題目寫在黑板上，並讓學生練習解題。</p> $\begin{array}{r} 47 \quad 56 \quad 89 \\ -3 \quad -23 \quad -8 \end{array}$ <p>在23中，有幾個10？_____</p> <p>在30中，有幾個1？_____</p> <p>老師寫出答案，並討論許多學生都答錯的題目。</p>
3A. 呈現新材料 (第一個次技能)	<p>老師請各組小老師幫忙將冰棒的棒子分給學生。每捆有10枝棒子。每人分得5捆，外加10枝棒子。老師使用投影機，向同學解釋如何使用棒子來表示13、27、和30，並讓學生練習，要他們在自己桌上表示出每個數字。老師在教室內巡視，以檢查學生的作答情形。</p>
4A. 進行學習探測 (第一個次技能)	<p>請學生用木棒表示23。老師逐桌檢查每個學生的答案。然後，再請學生用木棒表示40。老師逐桌檢查。這個程序繼續下去，直到所有學生都了解這個觀念為止。</p>
3B. 呈現新材料 (第二個次技能)	<p>老師利用投影機，解釋如何使用木棒來表示6減2和8減5。然後老師用木棒表示13，並想拿走5，請學生發表意見，看看該怎麼辦。老師對學生示範怎麼做：把10枝一捆的橡皮筋拿掉，那我們就有13個1，現在可以拿走5了。最後，老師請學生在他們的桌子上練習這題的做法。老師巡視各桌。</p>

表7-1 一個基礎數學課的例子：借位減法（續）

授課的各部分	老師的陳述
4B. 進行學習探測 (第二個次技能)	請學生先表示 12 (老師檢查一下), 然後將 10 枝一捆的橡皮筋拿掉, 再拿走 4。接著請學生表示 17, 再拿走 9。繼續此過程, 直到所有的學生都瞭解這個觀念為止。
3C. 呈現新材料 (第三個次技能)	給學生學習單, 上面有許多 10 枝一捆的, 也有單枝的。向學生解釋如何借位: 把 10 枝一捆的打×, 然後寫一個 10。然後劃掉個位數來進行減法。
4C. 進行學習探測 (第三個次技能)	讓學生在學習單上做第一題。然後一題一題做下去, 直到所有的學生都瞭解該觀念為止。
5. 提供獨自練習機會	讓學生繼續自己做練習, 並獨立完成學習單。
6. 評量學習表現並提供回饋	老師利用投影機顯示學習單上的正確答案, 並請學生批改自己的學習單。問學生, 有多少人答對第一題、多少人答對第二題等等。然後檢討比較多人做錯的題目。最後請學生繳交學習單。
7. 提供分散練習和復習的機會	老師分發家庭作業, 並解釋要如何做這個家庭作業。老師在下一課以及以後的每一課開始前都先有復習。

表7-2 一個歷史課的例子：第二次世界大戰的起源

授課的各部分	老師的陳述
1. 陳述學習目標和將學生導向即將進行的課	<p>「今天我們要開始討論第二次世界大戰的起源和原因。第二次世界大戰可能是二十世紀最重要的事件。當今世界政治局勢——歐洲地圖、美國的政治強權、屬於前蘇聯的東歐國家問題, 甚至是中東地區問題等, 都可以追溯到希特勒的崛起和之後的血腥戰爭。我確信你們當中有許多人的親戚曾經參與這個戰爭, 或者深受這個戰爭的影響。你們當中, 有沒有親戚或認識的人曾經參加第二次世界大戰? 有的話, 請你舉手。」</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 今日德國是和平與繁榮的。為什麼像希特勒這樣的人能夠攫取權力? 為了瞭解這一點, 我們首先必須認識德國在第一次世界大戰戰敗後那幾年內的處境, 並且須知道, 為什麼一位失業的奧地利畫家能夠崛起, 而成為歐洲最大國家之一的領導者。 ◆ 在這一課結束時, 你將會瞭解導致希特勒崛起的德國處境、希特勒成功的理由, 以及他獲得權力過程中的主要事件。

表 7-2 一個歷史課的例子：第二次世界大戰的起源（續）

授課的各部分	老師的陳述
2. 復習先備知識和技能	讓學生回憶先前的課程內容： <ul style="list-style-type: none"> ● 凡爾賽和約的恥辱條款 <ul style="list-style-type: none"> — 賠償 — 魯爾區（Ruhr）的非軍事化 — 喪失領土和殖民地 ● 德國缺乏民主經驗
3. 呈現新材料	與學生討論： <ul style="list-style-type: none"> ● 希特勒崛起之前的德國處境 <ul style="list-style-type: none"> — 威瑪共和的失敗 — 經濟問題、通貨膨脹、美國經濟蕭條的嚴重衝擊 — 相信德國在第一次世界大戰之所以失敗是由於政治家的背叛 — 對共產主義的恐懼 ● 希特勒獲得權力過程中的事件 <ul style="list-style-type: none"> — 組織「國社黨」（National Socialist Party）（納粹黨） — 啤酒廳政變（Beer-Hall Putsch）和希特勒被囚禁 — 我的奮鬥（<i>Mein Kampf</i>） — 組織「褐衫隊」（Brown Shirts）（SA）（譯注：SA為 Sturmabteilung 之縮寫，意即「突擊隊」） — 選舉和被任命為總理
4. 進行學習探測	教師在教導這一課的過程中從頭到尾一直對學生提出問題，以評量學生對主要觀念的理解程度。
5. 提供獨自練習	讓學生獨力寫出三個理由，說明為什麼德國在 1920 年代和 1930 年代早期的處境有利於希特勒的崛起，並要求學生準備為他們寫出的答案做辯護。
6. 評量學習表現並提供回饋	隨機請幾個學生唸一下他所寫的希特勒成功得權的理由，並必須說明，何以他寫的理由是有道理的。最後請學生把所寫的報告交上來。
7. 提供分散練習和復習的機會	在下一課和後來的每一課開始前，都要有復習。

科和任何年級，只要是採用直接教學法時，這種井然有序的進程都是必須的，雖然其組成部分和實施方式會因年級和學科之不同而有差異。

（一）陳述學習目標

授課要先做計畫。而做計畫時，要讓教和學這一課的理由很清楚。在這一課結束時，我要學生知道或能夠做些什麼？在開始上課時就宣布目標是很重要的。它提供了一個架構，在這個架構下，將訊息、教材、和學習活動適得其所的安排進去。

理論到實際

計畫每一課

授課的第一個步驟就是向學生陳述學習目標或學習結果。此一步驟可說是早先就必須完成的、繁重的授課計畫（lesson planning）的濃縮。做為一個老師，你在擬定授課計畫時，至少必須回答下列幾個問題：

1. 在這一課結束之後，學生將能夠知道或能夠做些什麼？在他們完成學習之後，他們會有什麼成果？我要怎樣才能知道，他們已達成這些學習成果或目標？或者，我要怎樣才能知道，他們對這些目標已經達到什麼程度？
2. 我計畫提供哪些訊息、活動、和經驗，以幫助學生獲得他們所需的知識和技能，以達成學習成果？這需要花費多少時間？我要如何運用課堂上和課外時間？課堂習作和家庭作業的指定對學生達成學習目標有什麼幫助？
3. 我上課時打算使用哪些書籍和材料？它們可以取得嗎？我何時可以預覽或試驗這些材料？何時可以擬出指導方針，以便學生對該材料提出回饋？這些教材正確嗎？從教育角度來看，它們健康嗎？對不同文化公平嗎？在內容和年級程度上適當嗎？
4. 我將採用幾種教學法？例如，我要結合閱讀、講演、角色扮演、觀看影帶、示範、和寫指定作業嗎？
5. 我將使用哪些參與結構（participation structures）：全班討論或小組討論、合作學習小組、能力分組、或個別工作？小組和個人將進行哪些學習作業？我應如何組織、監控、和評量各個小組的表現？

（二）將學生導向上課

每一課開始時，有一項重要的工作，即老師應該讓學生建立正向的心向（mental set）。所謂心向，是指是否準備好、可以進行學習的這種態度。例如，「我已經準備好了，我可以開始認真工作了。我很想學習老師將要教我們的重要訊息或技能。我們將要學習什麼，我大致瞭解。」這就是一種正向心向。這樣的正向心向可以透過許多方式來建立。第一，老師應該要求學生準時進教室。而且，上課時間一到，就應該立即開始上課（Evertson et al., 1994）。這種做法，其目的在建立一種「目的嚴肅感」（a sense of seriousness of purpose）。若在紛亂的狀態下開始上課，這種目的嚴肅感便喪失了。第二，老師要激發學生，使他們對將要學習的這一課感到好奇或興趣。例如，在第一個課的例子裡（表 7-1），老師介紹借位減法時，強調這個技能在舉辦班級舞會時用得到，因為它可以幫助我們計算舞會時我們班需要多少小蛋糕。這對幼小的學生而言，比較有真實感，而且也比較有趣。在第二個課的例子中（表 7-2），老師大力宣揚這一課的重要性：他強調，瞭解第二次世界大戰的起源和事件會有助於我們瞭解今日的事件。而且，老師設法使這一課與學生有切身感受。他的方法是：請學生想一想，他們是否有親戚曾經參與第二次世界大戰的戰役，或者是否有親戚深受第二次世界大戰的影響。此外，在本章一開始的短文中，Logan 老師在正式授課之前，先讓學生做聲音的實驗，其目的就是要激發學生對聲音的好奇心。

如果你上的是遺傳課，也許你可以使用下列的方式來開始：

你會不會很納悶，為什麼父母長得高的，他們子女的身高也通常高於平均數？你會不會感到奇怪，為什麼紅頭髮的兒童，通常至少有一個父母是紅髮的？想一想你自己的家庭。如果你父親和母親的身高都大於平均身高，那麼你的身高將可能大於平均身高。好，我們今天自然課要上的就叫做遺傳（genetics）。這一課可以讓我們瞭解父母的特徵如何傳遞給他們的子女。

我們可以預期，像這樣的介紹可以引起學生的興趣，因為它使學生覺得這一課和他們有關。

第三，幽默或戲劇也有助於建立學生的正向心向。例如，老師偶爾可

以使用一頂高帽和一支魔術師的細棒，「神奇地」將形容詞轉換成副詞（例如，將sad變成sadly）以引起學生興趣。電視上頗受歡迎、很有教學效果的兒童節目經常使用這種技巧來引起兒童的注意並維持他們對基本技能的興趣。像芝麻街（Sesame Street）和獅子間（Between the Lions）都是這樣做的。第四，在每一課開始時給予學生一個路線圖（a road map）也是很重要的。在圖中，老師說明這一課的方向是什麼，這一課結束時他們將會學到什麼。學者的研究發現，明確陳述每一課的目標，一般說來，可以提高學生在這些目標上的成就（Melton, 1978）。此外，也有研究發現，給予學生上課大綱能幫助他們吸收新訊息（Kiewra, 1985）。

理論到實際

將課的目標告訴學生

師範教育課程應該包括訓練學生如何擬定授課計畫。而要擬定授課計畫，就要從教學目標和學習後果的考量開始。將授課計畫告訴學生是很好的想法，因為研究顯示，若學生對教學目標有所瞭解，他們的學業成就就可以提升。以下提出幾個建議，說明應該用什麼方式來讓學生瞭解課的目標（lesson objectives）：

1. 要告訴學生的目標應該廣泛到能涵蓋那一課所要教導的所有內容。研究顯示，給學生的目標若過於狹窄，則學生可能會貶低或忽視該課其他有意義的層面。而且，目標較為廣泛的話，在上課過程中，若教學需要調整，也有較大的彈性。
2. 要告訴學生的目標，在內容上應該明確具體，以使學生清楚他們的學習後果將會是怎樣。也就是說，完成這一課之後，他們將會知道什麼、將能夠做些什麼、將會如何運用新知識和技能。
3. 陳述目標時要同時使用口述和書面兩種方式。而且在上課期間要再三提醒學生，為什麼要學習這一課。老師要經常使用口頭和書面的方式來摘述目標的要點。對學習成果提供示範或模型也是有效的方式。例如，在美術課裡，老師可以向學生展示某一學生運用透視之後畫出來的圖，以說明他們上完這一課之後，他們自己也能這樣

做。或者數學老師可以讓學生看一個題目。這題目是他們目前不會做，但學了這一課之後應該就會做了。

4. 老師可以使用提問的方式，來使學生用自己的話說一說那一課的目標或學習後的結果。學生的回饋可以幫助老師反省和檢討老師所擬定的那一課的計畫。有些老師會要求學生說一說他們對完成目標或展示學習成果的想法。這是因為有研究發現，有機會參與上課計畫的研擬、並對學習方式有控制感的學生，其學習動機比較高。

(三) 復習先備知識和技能

授課的下一項重要工作是，老師必須確定學生已精熟先備知識和技能（prerequisites），並且要將他們心中已經有的知識技能和即將呈現的訊息產生聯結。如果今天的課是接續昨天的課，而且你也確信學生們已經瞭解昨天的東西，那麼，復習時可以只提醒他們先前上的內容，並在新課開始之前，只做一些簡短的提問。例如，你可以這樣問：「昨天我們學到，如果字尾是y，應該怎樣加ed。有誰能告訴我，要怎樣加ed呢？」

今天要教的是，當字尾是y時，如何加上其他的接尾辭。這是直接接續昨天的課，所以這種簡短的提醒是適當的。但是，如果這節課所要教導的新技能或概念，是以更早時候所學習的技能為基礎，那麼老師對先備知識就需要有更周詳的討論和評量了。

有時，在一課開始之前，老師必須評量學生的先備知識和技能。在第一個課的例子中（表7-1），老師先針對學生「不必借位的減法和計算技能」做簡短的小測驗，以做為「借位減法」單元的準備工作。如果測驗結果顯示學生對先備知識和技能還缺乏瞭解，則老師在進行新單元之前，就必須先復習這些技能。

應先復習先備知識和技能的另一個理由是，它可以提供前導組體。在第六章已經提過，前導組體是老師所提出的介紹性的陳述，它一方面提醒學生他們已經知道的事物，另一方面則給學生一個架構，以便能理解即將呈現的新材料。在第二個課的例子中（表7-2），老師為了要教導新內容（希特勒的攬奪權力），所以他先回顧一下有助於希特勒成功的德國政經和社會背景。

(四) 呈現新材料

課的主體是從這個步驟開始的。由這裡，老師開始呈現新訊息或新技能。

1. 課的結構

課應有合乎邏輯的組織。請回想一下，我們在第六章曾經提到，訊息若結構清楚、組織良好，會比結構不清楚的訊息更容易保留 (Fuchs et al., 1997)。舉例來說，關於「美國政府的立法機構」這一課，也許可以用以下的方式來呈現：

聯邦政府的立法機構 (第一課)

I. 立法機構 (美國國會) 的功能和性質：

- A. 通過法律。
- B. 批准行政部門的經費。
- C. 有兩院——眾議院 (House of Representatives) 和參議院 (Senate)。

II. 眾議院

- A. 眾議院是以親近民意為主。所以眾議員以比例代表制產生，任期是兩年。
- B. 負責起草有關經費的法案。

III. 參議院

- A. 參議院的設計是要讓立法部門有較大的連續性。所以參議員的任期是六年。每州有兩位參議員。
- B. 批准行政部門的任命和條約。

這是有關美國政府立法機構的入門課；後續的課會介紹法律如何提出和通過、立法權如何制衡等。這個課有清楚的組織，而且老師也應該向學生提醒這個組織。例如，在第二個主題開始之前，你可以停頓一下，然後說，「我們現在要開始說明國會的下議院，也就是眾議院。」這樣可以幫助學生在心理形成一個大綱。有了這個大綱，就比較容易記住新材料。有研究發現，若老師上課結構清楚，轉換內容時也陳述清楚，對學生的理解會有很大的幫助 (Lorch, Lorch, & Inman, 1993)。例如，Woodward (1994) 的研究發現，在地球科學方面，若教材是用因果關係的方式加以

組織（A 造成 B），則學生會學得比較多；但若只是依據主題來組織，則學生學得比較少。

2. 課的重點

有效率的老師會使課的組織很清楚，因此在介紹下一個次主題之前，他會明白向學生指出，他將進入下一個次主題。不僅如此，要提該課最重要的部分時，他也會很明白地指出來。例如，老師會說，「特別重要的是，大家要注意到……」（Alexander & Jetton, 1996）。只要時機適當，老師就應該在上課中重述重點。例如，在美國政府立法機構這一課，當老師教導總統否決權時，他也許可以這樣說：

這裡，我們再一次看到我們先前所提到制衡系統。行政部門可以否決國會所通過的法案。反過來，國會可以刪除行政部門提出的經費預算。請大家記住，瞭解制衡系統的運作對瞭解美國政府如何運作是非常重要的。

像這樣，老師向學生強調美國政府的一個核心概念——行政、立法、司法部門之間的制衡系統。老師用的方法是：儘可能再次把重點提出來，並明白地向學生說「這是很重要的」。

有一個經典實驗發現，老師若使用本節所提的上課策略，會比使用其他策略的老師更能提升學生的學業成就（Clark et al., 1979）。有的老師會做到以下事項：上課時先復習主要觀念；在每一課開始時陳述目標；提出上課大綱；在轉換到課的另一部分時適時提醒學生；指出那一課的重點；在上課進行中，摘述各該部分的內容等。這些學者就研究這種老師的效能問題。他們發現，若老師是屬於這一類的，他們的學生會學得比較多；而那些不做這些事情的老師，他們所教導的學生就學得比較少了。

3. 課的清楚性

有效率的課都有一個特徵，那就是清楚（clarity）——它會使用直接、簡單、而組織良好的語言來說明提到的概念（Land, 1987; McCaleb & White, 1980; Smith & Land, 1981）。上課時閒聊到其他枝節或不相關的主題，或者由於某種原因而必須打斷上課的順暢與連貫，都會使課的內容不清楚。若要清楚的呈現教材，就必須避免模糊的措辭，因為這種措辭無助於意義

之澄清。例如下列句中的黑楷體字就是應該避免的（引自 Smith & Land, 1981）：「也許在我們提到可能是本課的主要觀念之前，大家應該先復習一下一些先備概念。」

4. 解釋

研究發現：有效能的老師在介紹新概念時，會使用許多說明和解釋性的字眼（例如，因為、為了要、結果是）。他們也經常使用規則—例子—規則（rule-example-rule）的型式（Van Patten et al., 1986）。例如：

物質的形態會改變，但是它從不會消失。如果我燃燒了一張紙，這張紙看起來好像不見了，但是事實上它是結合了空氣中的氧原子而變成氣體（主要是二氧化碳）和灰燼。假如在燒紙之前和燒紙之後，我能夠計算紙張和空氣中的原子，我們就不難瞭解，物質並沒有消失，它只是改變了形態而已。

請注意，這位老師是先陳述規則（「物質……從不會消失」），然後舉例，而在利用例子解釋規則時重述規則。讀者諸君也請注意，本書此時就是在使用「規則—範例—規則」的順序來說明「規則—範例—規則」的型式！

5. 解題範例

解題範例（worked examples）是教導某種解題技巧時的一種古老策略，在數學方面特別常用（Atkinson, Derry, Renkl, & Wortham, 2000）。例如，老師可以提出一個問題，然後在黑板或投影片上演算，同時在每一步驟都說明他為什麼要這樣做。像這樣，老師示範專家在解題時會使用的策略，以便學生在自己解題時也能使用類似的策略。研究發現：使用解題範例時，若能接著也讓學生自己練習解題（例如，在一個解題範例之後，讓學生做幾題同類型的問題），確實可以看到解題範例的效果（Atkinson et al., 2000; Sweller, van Merriënboer, & Paas, 1998）。老師要教導學生：在看解題範例時，必須停下來對自己（Renkl, Stark, Gruber, & Mandl, 1998）或對同學（Renkl, 1998）解釋為什麼要這樣做，因為如此可以提升解題範例的效果。當學生對某一主題或技巧不熟悉時，解題範例特別有效（Kalyuga, Chandler, Tuovinen, & Sweller, 2001）。

6. 示範 (demonstrations)、楷模 (models)、和舉例說明 (illustrations)

認知心理學者特別強調這兩件事情的重要性：要讓學生有「看」(seeing)的機會，並且在適當的時候，要讓學生對概念和技能有親自動手做的經驗。視覺表徵比只是聽到的訊息更容易維持在長期記憶內 (Hiebert et al., 1991; Sousa, 2001)。對於那些還在學習英語的兒童，要讓他們有機會看，而不要只用口頭說明，這是非常重要的 (August & Hakuta, 1997)。記得 Logan 老師怎麼教學嗎？她讓學生有親自動手的經驗 (將瓶子裝滿並輕輕敲打)，並讓他們有視覺類比 (visual analogy) (用 Slinky 彈簧代表聲波)。透過這兩者來使學生對聲音的主要法則有清楚而持久的印象。要提供視覺訊息時，視覺媒體 (如錄影帶、影片、和幻燈片) 是特別有效的 (Kozma, 1991)。

7. 維持注意

平鋪直敘而枯燥無奇的課最是令人厭煩。而學生一感到厭煩，便不再注意上課內容了，即使這個課是經過精心設計的。因此，上課方式要多樣，要有活動，而且還要有幽默，這樣上課過程才會生動活潑，學生的注意力也才能維持。例如，有研究發現，發揮幽默感可以提高學生的成就 (Droz & Ellis, 1996; Ziv, 1988)；而且，上課時若能使用容易理解的圖表來說明，也有助於維持學生的注意力。但是反過來，若教材呈現方式變化過多，以致學生對上課內容分心，則會降低學生的成就 (Wyckoff, 1973)。有些研究發現，比起枯燥乏味的授課，老師上課時若具有熱忱，並有豐富的表情和肢體語言，他的學生會學得比較多 (Abrami, Leventhal, & Perry, 1982; Crocker & Brooker, 1986)。就某種意義來說，教學就是表演：好演員應有的一些特質似乎也正是能提升教師效能的特質 (請參閱 Timpson & Tobin, 1982)。

8. 教材份量和教學速度

有效教學的重要因素之一是教材的份量。一般而言，老師若教的內容較多，則學生也會學得比較多 (例如，Barr, 1987; Barr & Dreeben, 1983)。這並不是說，老師一定應該教得快一點。很顯然地，老師如果教得太快，

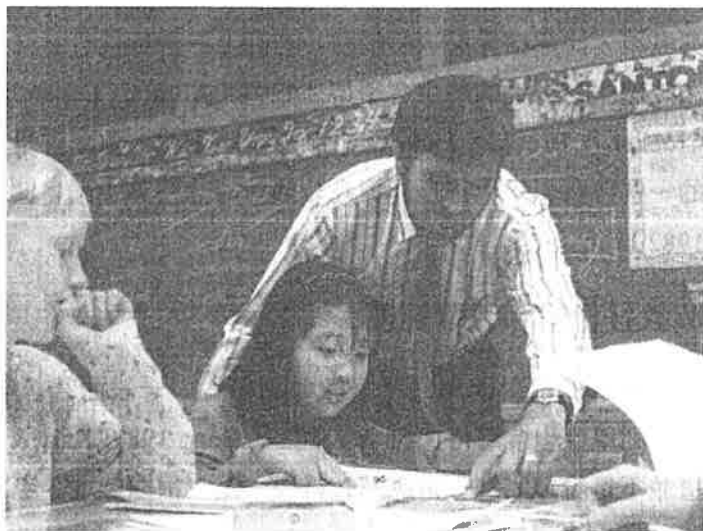
常會使學生趕不上。不過，有關教學速度的研究確實發現，只要學生還能夠理解，則大部分老師的教學速度可以再提高一些（Good et al., 1983）。比較快的教學速度除了可以增加內容份量，而且也有助於班級經營。

（五）進行學習探測

請你想像一下：有這麼一個弓箭手，他朝目標射箭，但是他從未知道箭的落點離靶心究竟有多遠。這個弓箭手也許本來就不準確，不過我們可以肯定，他的準確度無法提升。同樣的道理，老師要有有效的教學，他就必須時常去瞭解他的教學效果。老師很容易誤以為，只要他好好教完一個主題，而學生看起來也很注意聽講，那麼，他的教學應該是成功的。而學生也常常認為，如果這一堂課感覺很有趣，自己也聽得很專心，那麼我一定蠻瞭解老師所教的教材。但是，這些想法可能都是錯的。如果老師沒有定期探測，看看學生對教材瞭解到什麼程度，則學生很可能實際上對教材仍存有嚴重的誤解，或在知識上仍存在漏洞。

所謂學習探測（learning probe），是指老師要求學生針對教材內容做簡短反應的諸多方法。學習探測可以提供老師一個回饋，讓老師知道學生已瞭解到什麼程度。而學生也可以看看自己對新觀念是否真的瞭解。學習探測可以採取對全班提問的方式，也可以用簡短的書面或實地演練方式來進行。前者如表 7-2 所呈現的「第二次世界大戰」這一課的例子，後者如表 7-1 所呈現的「減法」課的例子。

這位老師正在檢核學生是否瞭解。這步驟為什麼很重要？在此步驟，他將做什麼決定？在此步驟之前，有哪些步驟？



1. 檢核是否瞭解

不論學生對學習探測的反應是以書面、身體、或口語的方式來進行，探測的目的都是一樣的，亦即在檢核學生是否瞭解（Rosenshine & Stevens, 1986）。換句話說，學習探測比較不是用來教導知識技能或提供練習機會，而是要瞭解學生是否已經瞭解他們剛才聽到的東西。老師根據探測的結果來設定教學速度。若學生尚有困難，老師就必須放慢教學速度並重新解釋。如果看來所有學生都已瞭解，那麼老師就可以進入新的主題。下列的對話顯示老師如何利用學習探測來瞭解學生的優點和誤解，並根據探測結果來調整教學。這是 Swift 老師。他正利用投影機在螢幕上顯示一些句子，句中包含會話。現在學生正在學習逗號和引號的用法。

Swift 老師：現在我們就要為一些會話加上標點符號。請大家拿一張紙出來，抄下這個句子：“Take the criminal downstairs Tom said condescendingly”，並在適當的地方加上標點符號。大家準備好了嗎？……Carl，這句話你要如何加上標點符號？

Carl：“Take the criminal downstairs”，Tom said condescendingly.

Swift 老師：你的答案幾乎完全正確，但是你和一般人一樣，在使用引號時犯了一個常見的錯誤。Maria，你怎麼加上標點符號呢？

Maria：我想，我犯的錯誤和 Carl 一樣。但是，現在我懂了。它應該是：“Take the criminal downstairs,” Tom said condescendingly.

Swift 老師：好。這一題有多少人第一次就答對？（全班有一半的學生舉手）好，我想，大家對標點符號仍有一些問題。記住，逗號和句號要放在引號之內。我知道，有時候這樣做並沒有什麼道理。但是如果英文總是那麼有道理，我們英文老師很多都要失業了！大家可以把引號想成會話的包裝紙；會話內容和標點符號等等，全部都要放到包裝紙裡面去。現在讓我們再來試試另一個題目：Drive carefully Tom said recklessly。Samphan，你認為應該怎麼給它標點呢？

Samphan：“Drive carefully,” Tom said recklessly.

Swift 老師：太棒了！有多少人答對呢？（除了一、兩個人以外，全部都舉手了。）不錯不錯，我想各位都瞭解我所說的了。引號要把會話的內容包起來，包括它的標點符號。現在我們再來試試稍微難一點的句子：I wonder Tom said quizzically whether quotation marks will be on the test.

這個對話有幾個值得注意的地方。第一，Swift老師要所有學生一起來為同一句子加上標點符號。他先個別叫學生回答，然後一起問所有學生是否也答對了。這種做法優於只叫一、兩個學生作答（比方說，在黑板上做答）而其他人則在旁觀看。因為後者這種做法會浪費班上大部分同學的時間。當所有學生都必須去思考如何加標點符號，而且沒人知道Swift老師會叫誰起來回答，這時所有學生都會主動參與，並測試自己的知識，而Swift老師也可以很快發現，全班整體說來，瞭解程度如何。

第二，請注意，當Swift老師發現到班上有一半以上的學生答錯第一題時，他不厭其煩地重教這個學生感到困難的技能。而且，他在解釋時使用與前次不同的方式：他說，引號就像包裝紙一樣。這就給了學生一個心像，而有助於學生記住「對會話加上標點符號時其順序應如何」。當幾乎所有學生都答對第二題時，他就進行下一個步驟，因為全班顯然已經精熟了第一題。

最後，必須注意的是，Swift老師在投影片中準備了很多句子，所以他不必浪費課堂時間來寫句子。學習探測應該簡短，不應該破壞上課的步調。Swift老師事先就已經準備好學習探測用的句子，所以能夠維持學生的參與和興趣。事實上，如果他能將那些沒加標點符號的句子影印給學生，以減少他們抄寫句子的時間，那就更好了。

2. 提問

老師在上課中對學生提問有許多效果（Carlsen, 1991; Ramsey, Gabbard, Clawson, Lee, & Henson, 1993）。第一，老師可以像蘇格拉底一樣，使用提問的方式來激發學生，使他們的想法能再往前推一步。例如，老師問說，「現在我們已經知道了氣體加熱會膨脹。那麼，如果將氣體冷卻的話，你認為應該會怎樣？」（Tredway, 1995）。第二，提問可能也可以鼓勵學生對先前學到的訊息做更進一步的思考或進行討論。例如，老師問說，「我們已經知道了，若將開水煮沸，水會變成水蒸氣（vapor）。既然水蒸氣是無色、無味、看不見的氣體，為什麼我們能看到蒸汽（steam）從茶壺中冒出來呢？」在老師的引導下，班級討論終將得到答案——當水蒸氣遇到比較冷的空氣時，水蒸氣會再度凝結。在蒸汽中看得見的是小水滴，而不是水蒸氣。老師可以讓學生自己問自己，或彼此相互提問。這樣做，對學生是有幫助的（King, 1992）。有許多證據顯示，讓學生自己想出問

題，對學習頗有幫助（Foos, Mora, & Tkacz, 1994; Rosenshine, Meister, & Chapman, 1996; Wittrock, 1991）。特別是針對正在上的主題的背景知識來想問題時，幫助尤其大（King, 1994）。

最後，提問可以做為一種學習探測（Airsian, 1994）。事實上，任何問題都是某種程度的學習探測，因為老師從學生反應的品質不難瞭解學生對這一課學習到什麼程度。有些學者研究提問次數的問題。他們發現，比起問得少的老師，能提問較多與課有關的問題的老師，其教學效能較高（Dunkin & Biddle, 1974; Gall et al., 1978; Stallings & Kaskowitz, 1974）。不管在學校教育的哪一階段，提問的問題若是屬於事實性的問題（factual questions），會有助於事實性的技能（factual skills）（Clark et al., 1979）；若問題是鼓勵學生去思考某些概念的，則對概念性技能（conceptual skills）有幫助（Fagan, Hassler, & Szabo, 1981; Gall, 1984; Redfield & Rousseau, 1981）。

3. 候答時間

與提問有關的，還有一個課題頗受學者的注意，那就是候答時間（wait time）。這是指老師在等待學生回答時，要等多久才給學生答案，或者要等多久才轉而問另一個學生。有研究發現，當老師認為該學生為低成就者時，會有過快放棄的傾向。這種做法等於在告訴這些學生，老師對他們實在沒有什麼期待（Rowe, 1974; Tobin & Capie, 1982）。

老師在問學生問題之後，若能等候大約三秒鐘的時間，其學生有較佳的學習結果；老師若快速放棄等候，其學生的學習結果較差（Tobin, 1986）。對於沒有回答的學生，老師不可就此放棄，而應繼續對他有後續處理。研究發現，這樣做有助於學生的學業成就（Anderson, Evertson, & Brophy, 1979; Larrivee, 1985）。老師等候學生回答，或在學生未回答時繼續等待，兩者都在傳達一個訊息，即老師對他們有正面的期待（Brophy & Good, 1974）。但在另一方面，也有等候過久的情形。Duell（1994）有一研究發現，候答時間若長達六秒鐘，則對大學生的成就會產生些微的負面影響。

4. 叫喚順序

在教室內提問時，叫喚順序（calling order）也是值得關心的問題。老師

最常用的方式是叫志願者回答，但是這樣一來，有些學生就會藉由不舉手來規避參與上課（Brophy & Evertson, 1974）。

至於應該如何叫喚學生，學者的研究並無確切的結論。一般常識性的建議是，當問題是一種需要操作或運算的問題時（如數學），則老師在叫喚個別學生之前，所有的學生都應該操作或運算該問題。當問題不是需要進行操作或計算時，則老師最好將全班視為一個整體而提出問題，然後以隨機的方式選出學生（不一定是志願者）來回答。有些老師甚至隨身攜帶夾著同學名單的夾板。學生被叫過了，老師就在名單上做記號，以確保所有學生都可以常常被叫到。你知道嗎？有一位老師將全班學生的姓名逐一寫在一張張的卡片上。他在全班面前洗牌，然後隨機抽牌，以決定哪個學生該起來回答。這系統一直運作良好，直到有一天才失靈——某日下課之後，有一學生發現了那副卡片，然後就把他自己的卡片抽掉了！

在進行學習探測時，有一點很重要。在同一個班級內，學生的學業表現各有高低，有的通常在班級平均之上，有的在平均程度之下，有的普通。老師要讓各類學生都有被叫到的機會才好，以確保所有學生都瞭解該課的內容。

5. 合唱式回答

當問題的正確答案只有一個時，學者一般都認為，經常使用合唱式回答（choral response）是很好的（Becker & Carnine, 1980; Hunter, 1982; Rosenshine & Stevens, 1986）。例如，老師問同學說：「各位同學，黑板上有三個字：write、wring、wrong。其中的wr應發什麼音？」全班學生一起發出「Rrrr！」的聲音。同樣地，如果合適的話，老師可以要求所有學生使用手勢來表示對或錯；在數學課時，老師可以請學生用手指頭來比出答案；或者，請學生在小黑板上寫出一個簡短的答案，當他們聽到訊號時就把小黑板舉起來（Hunter, 1982）。有研究發現，這種讓全體學生一起回答的提問方式對學生學習有正面的影響（McKenzie, 1979; McKenzie & Henry, 1979）。還記得嗎？在本章先前提到的借位減法這個例子裡，所有學生同時在自己座位上使用冰棒的木棒來做計算題，而老師就巡視其間以檢查他們的作業。全體學生一起回答的方式可以讓學生有許多回答的機會，而且也可以讓老師瞭解全班在知識和自信心方面達到什麼程度。

(六) 提供獨自練習機會

獨自練習 (independent practice) 是一種教學上的安排，它讓學生在班上自己做練習或自己表現新學到的技能或知識。例如，當學生聽完代數方程式解法的講解之後，他們需要有機會在無干擾的情況下獨自解出幾個方程式，以使他們的新知識具體化，而且也幫助老師評量學生的知識。學生要將工作記憶內的新訊息轉移到長期記憶內，練習是一個不可或缺的步驟。

當學生學習像數學、閱讀、文法、作文、地圖解釋、以及外國語之類的技能時，獨自練習特別重要。就像光聽演講無法學習騎腳踏車一樣，學生學習算術、寫作、或西班牙語時，也不能沒有練習。相較之下，某些概念性課程就較不需要獨自練習，例如表 7-2 的第二次世界大戰的起源那一課，或磁力吸引的自然科學課。上這類的課時，老師當然也可以安排獨自練習，來讓學生自己復習知識或概念，就像在上第二次世界大戰的課時老師所做的那樣。但是反複練習在這裡並沒有像上減法課時那麼重要。

1. 課堂習作

課堂習作 (seatwork) 就是在班上的獨自練習。這方面的經典研究認為課堂習作可說是濫用與誤用二者兼具 (Anderson, 1985; Brophy & Good, 1986)。有些研究者發現，將學生的時間用在接受老師的直接教導，會比用於課堂習作更具生產力 (Brophy & Evertson, 1974; Evertson, Emmer, & Brophy, 1980; Good & Grouws, 1977)。例如，Evertson 與其同事 (1980) 發現，在他們的研究中，七、八年級最有效能的數學老師大約花 16 分鐘的時間在演講和示範，而花 19 分鐘的時間在課堂習作。反之，最無效能的老師花在演講和示範的時間不到 7 分鐘，而有大約 25 分鐘的時間花在課堂習作上。不過這卻是事實：有關小學數學課和閱讀課的研究發現，學生花在課堂習作的時間長達課堂時間的 50% 到 70% (Fisher et al., 1978; Rosenshine, 1980)。Anderson、Brubaker、Alleman-Brooks 和 Duffy (1985) 曾經提到，當大家都在做課堂習作時，那些缺乏動機，缺乏閱讀技能，或缺乏自我組織能力以致無法獨力完成的學生，其時間大多浪費掉了。有許多學生在遇到困難時就乾脆放棄。另外一些人在練習時則漫不經心、不在乎對錯。這些學生顯然將做習作視為完成一項工作，而不認為是在學習。

2. 有效使用獨自練習時間

關於如何有效使用獨自練習時間，這裡綜合多位學者的著作（Anderson, 1985; Evertson et al., 1994; Good et al., 1983），整理出以下的建議。

- (1) 必須在確定學生的確能夠獨自練習時，才讓學生獨自練習。這可能是最重要的原則。獨自練習終究是練習而不是教學；讓學生獨自練習時，他們應該有能力獨自完成老師所分派的大部分題目才對（Brophy & Good, 1986）。以認知的術語來說，練習是做為復習之用，亦即，目的是為了將工作記憶內的訊息轉移到長期記憶。為了達成這個目的，必須先在學生的工作記憶建立訊息。

獨自練習作業要有高的成功率，必須把握下列兩個原則：第一，分派的作業應該是清楚而意義明顯的，且內容應該是所有學生都能夠成功的。第二，絕大多數的時候，當學習探測顯示學生的確能處理該材料時，老師才能給學生獨自練習的工作單。例如，老師可以利用工作單的第一題做為學習探測；一次只讓他們做一題；且每題在學生做過之後，都加以討論。當全部或幾乎所有學生有正確的觀念時，才進行獨自練習。

- (2) 獨自練習的作業必須簡短。冗長的獨自練習作業很少是必要的。就大部分的學習目標而言，大約10分鐘是適當的，但是這個時間遠少於大部分老師所安排的時間（Rosenshine, 1980）。集中練習（例如，一次做許多題目）對保留效果有限。學生在課堂上做簡短的獨自練習，再補充家庭作業之類的分散練習，比較能使學生獲益（Dempster, 1989; Krug, Davis, & Glover, 1990）。
- (3) 要有清楚的指導語。對於低年級學生，老師要請他們朗讀指導語，或請他們簡述指導語之意義，以確信學生已充分瞭解指導語之意義。
- (4) 一旦學生開始做練習，就要避免打擾。當老師讓學生開始進行獨自練習時，老師必須先在學生之間巡視。老師已確定每位學生都已經在做練習了，才能去注意個別學生的問題或其他事項。一旦學生開始做練習，老師就應該避免打擾他們。
- (5) 監控獨自練習。監控獨自練習是很重要的（參閱Medley, 1979）。例如，當學生正在做練習時，老師要在教室內巡視。這樣做有助於學

生繼續做下去，並且當學生有問題時，也能很快找到老師。反過來，老師可以順道看看是否有學生陷入困境而在苦鬥之中，那他就可以給予他們進一步的協助。

- (6) 收回學生的獨自作業，並把它算入學生的成績。課堂練習主要的問題之一是，當老師經常使用課堂作業時，學生可能會認為他們沒有理由要盡力而為，因為這些練習與成績無關或者少有關聯。所以老師應該讓學生知道，老師要收回他們的課堂練習，而且這項練習也算成績。為達此目的，有一個很好的做法。那就是，在每一節課結束前，利用幾分鐘的時間簡短唸出練習的答案，而讓學生自己改自己的答案，或彼此交換批改。然後請學生把練習傳到前面來，老師約略核對之後便可登記分數。這種做法可以讓學生獲得立即回饋，而老師也可以省去每天批改作業的辛苦。核對時間要短，以免佔用原本該用來教學的時間。

(七) 評量學生表現並提供回饋

每一課應該包含評量，以瞭解學生對此課目標的精熟程度。評量可以採取多種方式：老師可以非正式地詢問學生問題，可以使用獨立作業，也可以另外給予小考。但是，無論使用哪一種方式，老師都應該評量該課的教學效果，並將評量結果儘快給學生（Brophy & Evertson, 1976; Gage, 1978）。例如，有研究發現，老師若能針對教學內容經常做評量，可以改善學生的閱讀技巧（Taylor, Pearson, Clark, & Walpole, 2000）。若要使學生能利用回饋來改善學業表現的話，則他們錯的時候固然需要知道，對的時候也需要知道（請參閱Meyer, 1987）。除了每一課的上課結果需要評量，老師也應該經常針對較大單元的學習給予測驗。一般而言，較常測驗的話，學生的學業成就較高，而且有測驗總比沒有測驗好（Bangert-Drowns, Kulik, & Kulik, 1986）。雖然對學生提供回饋是重要的，但是對老師提供「有關學生表現」的回饋可能更為重要。如果老師所教的，學生都學得很好，則老師也許可以加快速度。另一方面，如果評量的結果顯示學生有嚴重的錯誤，則老師可能需要重新教導那一課，或採取其他步驟，以使學生上軌道。如果有些學生已經精熟，而有些學生尚未精熟，那麼也許只針對有需要的學生給予補救教學就可以了。

(八) 提供分散練習和復習

許多知識都是一樣，有分散的練習或復習可以增加保留（Dempster, 1989）。這一點對教學有下列涵義：第一，它表示老師復習和重述先前各課的重點有助於學習（Nuthall, 1987）。學生特別需要每隔一段較長的時間就把重點再復習一下（例如，每隔一個月），以保持先前習得的技能。第二，就大部分的學科而言，給予家庭作業是很重要的，在中學層次更是如此。家庭作業使學生有機會把在某時間及某情境（學校）習得的技能在另一情境和另一時間（家庭）加以練習。有關家庭作業的研究發現，家庭作業的確通常能提高學業成就，尤其當老師對學生的家庭作業能加以檢查並給予評語時，其效果更明顯（Cooper et al., 1998; Keith, Reimers, Fehrmann, Pottebaum, & Aubey, 1986）。但是，家庭作業的效果，在小學階段並不如在中學階段那麼清楚（Cooper & Valentine, 2001; Corno, 1996）。而且，家庭作業若過於複雜乏味，甚至會對兒童的學習和動機造成傷害（Corno, 2000）。家庭作業使家長有機會積極參與兒童的學校學習，但是，它也可能成為家庭衝突的重要來源，尤其是當兒童對作業內容感到困難時（Walker & Hoover-Dempsey, 2001）。

老師若想對自己的教學做自我評價，以瞭解自己的教學效果如何，可以參考圖 7-1。

自我檢核：評量

教師應能運用正式和非正式的策略去評量學生，並確保學生能在智能、社會、和身體方面繼續發展。

請畫出一個表，上面各欄寫上目的、策略、和例子，左側則寫上直接教學法的七個步驟。請把每一步驟的有關訊息填入。

三、有關研究對直接教學法的建議

本章將討論直接教學法，其大部分原則係來自歷程—產出研究（process-product studies）。這一類研究的做法是，研究者找出一些老師，這些老師所教出來的學生總是學業上的高成就者。另外再找出一些老師，

當你發現你的學生好像沒有學會你所教的内容時，請自問以下這些問題：

- 1. 學生在學習新知識和技能時，具有必要的背景知識和技能嗎？
- 2. 學習過程中的各個步驟分得夠細嗎？
- 3. 在引入新步驟之前，學生已學會先前的步驟嗎？
- 4. 學習目標和方向有沒有陳述清楚？
- 5. 内容組織合乎邏輯嗎？例子和示範有助於理解嗎？
- 6. 為了確定班上學生是否已瞭解所教内容，你問學生的問題夠多嗎？
- 7. 有引導的練習（guided practice）足夠嗎？所有學生都有參與練習嗎？對於學生的錯誤，你有沒有很快加以更正？
- 8. 對於技能和學習，有沒有安排獨自練習的時間？你有沒有仔細檢查獨自練習的結果，以確定學生已經沒有錯誤了？
- 9. 對於新學習你有沒有定期復習，並給予練習的機會？

圖 7-1 教師自我評鑑：我的教學效果怎樣？

資料來源：From Mary Alice Gunter, Thomas H. Estes, and Jan Schwab, *Instruction: A Models Approach* (2nd ed.), p. 92. Copyright © 1995 by Allyn & Bacon. Reprinted by permission。

他們所教出的學生成績都比較差。觀察者觀察並記錄這兩類老師的教學過程。研究者比較他們在教學上的做法，歸納出原則，然後根據這些原則擬定具體的直接教學方案，最後並利用實地實驗加以評鑑。也就是說，研究者用成功教師所用的方法來訓練一些老師，另外一些老師則未受訓練，然後比較接受訓練與未接受訓練的老師，看看他們的學生在成就上有無差異。

許多研究發現，學生學業成就的高低和老師如何使用直接教學法的各種策略有關（例如，Gage & Needels, 1989; Weinert & Helmke, 1995）。但是，有些實驗研究讓一些老師接受某種直接教學策略的訓練，另一些老師則否，分別教學之後，再比較他們學生的學業成就。這類實驗研究所得的結果並不一致。有學者（Good & Grouws, 1979; Good et al., 1983）曾針對一個稱為「密蘇里數學方案」（Missouri Mathematics Program；簡稱MMP）的數學直接教學法進行一些經典研究。他們發現，在四年級學生之中，他們的老師若是使用MMP方案，他們就學得比較多；而老師沒有

使用MMP方案的，那些學生就學得比較少。Madeline Hunter（1982, 1995）的「精熟教學方案」（Mastery Teaching Program）是另一個直接教學模式。有一些研究對它做評鑑。一般而言，比起未受訓練的老師，接受此模式之訓練的老師，其學生並未學得更好（Mandeville, 1992; Mandeville & Rivers, 1991; Slavin, 1986）。明確教學（explicit teaching）是一種直接教學法。有關明確教學的研究發現，老師對低成就者使用此法時，其閱讀成就並未較佳，除非同時輔以同儕教導（peer tutoring）（Simmons, Fuchs, Fuchs, Mathes, & Hodge, 1995）。有些直接教學模式強調建立老師的班級經營技巧（例如，Evertson, Weade, Green, & Crawford, 1985），另外一些直接教學模式係用在上閱讀課的班級，而強調如何改進老師的班級團體運用技巧（Anderson et al., 1979）。這些教學模式是屬於較有效的模式。

「直接教學方案」（Direct Instruction, DI）（過去稱為DISTAR）是一種以特定教材和結構化的方法為核心的直接教學方案。有關研究發現，此方案在小學階段有很明顯的正向效果，尤其是對低成就者和危機學生（Adams & Engelmann, 1996; Carnine, Grosen, & Silbert, 1995; Herman, 1999）。有一研究（Meyer, 1984）追蹤來自紐約市中心布魯克林區的學生的進步情形，這些學生從一年級到三年級都是在DI班級。此研究發現，比起同樣在布魯克林區而其學校未使用DI的學生，這些學生從高中畢業可能性高得很多。此外還有其他研究發現這個教學法有長期效果（Gersten & Carnine, 1984; Gersten & Keating, 1987; Meyer, Gersten, & Gutkin, 1983）。

雖然有關直接教學模式的研究，其結論並不一致，但是大部分的研究者都同意，這些模式的基本元素是所有老師都應該具備的最基本的技能（並參閱Gage & Needels, 1989）。事實上，大部分來自直接教學法研究的建議都是非常合乎常識性判斷的，所以其合理性很明顯。不過，Wong（1995）的研究也發現，有些想法事實上與直接教學法之原則相左，許多老師和大學生卻也認為是顯然合理的。有的研究發現，接受此模式訓練的老師和未接受訓練的老師並無差異，此情況之所以發生，常常是因為在進行訓練之前，兩類老師都已擁有直接教學法的大部分技能的緣故（請參閱Slavin, 1986）。

圖 直接教學法的優點和限制

直接教學法可以改善某些基本技能的教學，這一點很明顯。但是，直接教學法應如何運用，它應該使用在什麼目的上，也顯然有待進一步的研究。有些學者研究有效能的老師如何教學。不過根據這些研究所得到的教學處方，並不能毫無批判地使用於所有教室而期待對學生成就有大幅的幫助。以這些處方為基礎的結構化、系統化的教學方案的確能大幅改善學生在基本技能上的成就，但是我們必須記住：直接教學法的研究著重於基本閱讀和數學，而且主要在小學階段。對於其他學科和其他年級，我們較無法肯定直接教學法是否能改善學生的學習。

自我檢核：學生學習

教師必須瞭解學生學習和發展的歷程，並提供適當的學習經驗，以促進其智能、社會、與人格的發展。

請列出直接教學法的三種變型。對每種變型的有效性，學者的研究有何發現？

四、學生如何學習概念和遷移概念

所有的授課有一點是一樣的，即都有很大的比例其重點為概念的教導（參閱 Klausmeier, 1992）。所謂**概念**（concept），是指將一些特定例子概括化之後所得到的抽象觀念。例如，紅色的球、紅色的鉛筆、和紅色的椅子都是「紅色」這個簡單的概念的例子。「一本綠色的書」不是「紅色」概念的例子。假如有人讓你看一個紅色的球、一支紅色的鉛筆、一把紅色的椅子，然後問你它們有什麼共通之處，那你就會產生一個概念，叫「紅色物體」（red objects）。如果那一堆東西也包括一本綠色的書，那你就會後退到一個更廣泛的概念——物體（objects）。

當然，許多概念遠比「紅色」更複雜、更難定義。例如，「公平」（justice）這個概念，人們若要徹底瞭解，可能要花上一輩子的時間。本書最主要目的也是在教導一些概念。事實上，此時此刻你正在研究有關「概念」的概念呢！

