

# 對低成就兒童的認知技能與概念的教學

陳東陞

關鍵語：低成就，認知技能教學

## 一、認知技能的教學策略 (Instructional Strategies for Teaching Cognitive Skills)

### 認知課程的原理

為提升兒童的認知能力(cognitive ability)，實施認知技能的教學與訓練，至屬必要。認知課程與活動的設計，為首要之務。

班級的教學活動，應配合兒童的認知能力發展的階段。怎樣的認知發展的課程活動(curriculum activities)較能提升兒童的認知能力？Furth與Wachs(1975)認為良好的認知發展的課程活動，具有下列六項特性：

1. 強調思考的活動(activity of thinking)：兒童的思考技能(thinking skills)宜於各種教學活動中培養。經過不斷的教學後，兒童的思考能力必能提升。

2. 認知發展的活動在發展兒童的智

能，不剝奪作為健全的心理成長條件的個人自由(individual freedom)。在活動初期，師生共同研討活動方式與內容，給予兒童有參與或不參與活動的自由。

3. 認知教學為適當激發兒童思考的活動，但不能太難，以致兒童學習失敗。

4. 教學活動以兒童為本位，引發兒童的注意。教師僅提供兒童學習的機會，鼓勵兒童學習與實現。

5. 教學活動是由同儕團體中的每一個人，在合作之下共同參與。每一兒童可由別人的成功的學習活動獲得鼓勵。

6. 教師提供具有思考能力的人物，供兒童仿效。

### 認知技能教學策略(Instructional Strategies for Cognitive Skills)

認知技能的教學內容，因兒童的年齡、能力等差異而有區分。對年幼的兒童而言，包括色彩、形狀、數、字、全部之部分、物品的功用與應用、語詞的使用、比較、分類，詞彙、推理及判斷(Hard and Hare, 1977)。

關於認知技能的教學，Weikart

(1971)認為應包括下列的活動：

1. 分類活動(Classification activities)：教導兒童將類似的物品加以分類。可區分為下列三種類別：

- (1) 相關聯的分類：依物品的基本功能分類，如將能飲的物品歸為一類。
- (2) 敘述的分類：依一般的屬性分類，如將紅色的物品、項目歸在一起。
- (3) 特性的分類：依等級或類型分類，如分類為家具類、水果類。

2. 序列活動(Seriation activities)：將事或物依序排列。又分下列三種類：

- (1) 依大小分：如大、較大、最大、小、次小、最小、短、次短、最短。
- (2) 依位置分：如第一、最後、中間、第三。
- (3) 依類型分：如依珠子的類型分類。
- (4) 依時間分：如依事件發生或故事的時間先後排列。

3. 空間關係(Spatial relations)：對外界世界的空間的認知，如：

- (1) 對身體的瞭解與身體的概念：說出身體的各部位，並移動身體的部位。
- (2) 位置：發展有關位置的概念，如在上、進入、越過、在下、其次、在最上。
- (3) 方向：方向概念，如上、下、前、後、左、右。
- (4) 距離：如近、遠、接近、遠離。

4. 時間關係(Temporal relations)：與時間有關的活動，包括：

- (1) 時間段落的開始與結束，如現在、開始、停止、結果。
- (2) 事情發生的先後順序，如最先、最後、其次、再其次。
- (3) 不同的時間長度，如短時間、長時間、較長時間。

認知技能教學活動：各教學活動設計

概念教學：色彩、形狀

空間關係

數概念

分類技能

配對遊戲、比賽

分類比賽

系列

珠子分類

聽音、聽語比賽

故事序列

排列

猜人、猜物、發現事物比賽

創造性思考活動

玩具箱、現具館

認知技能為與思考活動有關的心智能力的總合。包含知(knowing)、認識(recognizing)、發展概念(developing concepts)、組成構想(organizing ideas)、回憶(remembering)、問題解決(problem solving)、標記(labeling)、分析因果關係(relating cause and effect relationships)、推論(drawing inferences)及發展規則與產生類化作用(developing rules and



generalizations)，所有的課程領域均需要認知的技能。

## 二、概念的教學 (Concepts Teaching)

### 概念的發展

概念(concept)一詞，雖是個常用的語詞，但不易界定，Martorella (1972)曾為概念一詞舉九種不同的定義。Engelmann(1969)解說為「概念為若干特性的組合(a set of characteristics)。而這些特性是由特殊單位構成的所有例證所產生 (P.9)。關於所謂概念，有以下的說法：

概念為各種構想、符號、事物的分類，與概念發展有關的基本問題為分類。將許多事物與想法加以分類，可獲得某些概念。依Fallen and McGivern(1978)的說法，概念可分為具體的及抽象的兩種概念。具體的概念為可觀察的，如狗、椅子、字及數。抽象的概念為無法觀察的，需要定義、規則或一般化。如大、少、序列、好或適當。

Hulse, Egeth, & Deese(1980)認為概念可分為好的界說與壞的界說(well-defined or ill-defined)。好的界說的概念，具有明確說明規則的特徵，包括色彩、大小、形狀及寫作，「正方形」是個好的界定，因為正方形有四個等長的線與四個直角。壞的界說則缺乏明確的特性與規則。「最自然的語言領域，如競賽、家

具、書，即屬此類概念」(Hulse et al., 1980, P.213)。

好的界說的概念，依其特徵及規則，教導學生並不難，但壞的界說的概念，如能佐以例證（正面及反面的），亦不難教導給學生(Hulse et al., 1980)。

許多的概念，常隨個人的經驗與年齡而改變。知識的獲得與增進，亦會改變一些概念。大多數的兒童，經由自然的肯定與否定知覺的過程(process of confirmation and denial of perceptions)來學習許多概念。正常兒童在父母的教導與同儕的互動活動中，學習得很快；但障礙兒童常不經由嘗試錯誤的過程，而且學習緩慢。因此教師需提供有效的概念教學的計畫，選擇常用的概念教導兒童，以便容易類化至其他的情況。

認同適當的概念並不容易，因為有許多的可能性。因此，教師應依基本的功能及學習的容易，選擇適當的概念教導兒童。

兒童如在日常生活中應用，或在未來的環境需要應用某一概念，則此一概念必能熟悉。因此父母應在家庭協助兒童應用一般的概念，教師亦應留意兒童的興趣，例如可從教導狗與貓開始。

概念教學活動應早實施，學前階段為一重要時期。應教學的概念可參考以下測驗的內容：Boehm基本概念測驗(Boehm, 1971)，基本概念評量表(Engelmann, 1967)，及Kraner學前數學評量表(Kraner, 1976)。其中，Boehm的基本概念測驗為一標準參照測驗，用以評量兒童

五十個基本概念的知識，這些概念對其以後的學習頗為重要。茲列舉如下表1：

表1 Boehm基本概念測驗中所包含的概念

空 間	數 量	時 間	不同的特性
頂	一些	後	不同的
經過	少	開始	其他
由...離開	最多	從無	相似
其次	全部	時常	配對
內側	第二		遺漏
中間	數個		
最遠	大多數		
四周	一半		
超過	很多		
...之間	不是第一或最後		
最近	中等尺寸的		
來者	零		
後面	每一個		
行列	一對		
中心	相等		
旁邊	第三		
以下	最少		
向前			
以上			
分開			
左			
依次			

(Boehm, 1971)

對兒童實施概念的教學，選擇適當的例子頗為重要。教師應分析各種特性中的概念，並顧及兒童的經驗與成就水準 (Becker, Engelmann, & Thomas, 1975)。依事物的屬性舉例教學，較易使兒童獲得明確的概念。教師應顧及各層次的概念，如僅教兒童搖椅，兒童會認為椅子必須是

搖的，否則不是椅子，可能造成一種不正確的概念。因此，教師在選擇例子時，最好選擇最普遍的例子，可代表正確概念的實例。

教師如何選擇例證以教導兒童獲得概念？Clark(1971)提出以下三個舉例的原則：

1. 舉正面說明的例子(positive-in-



troductory instance)：具一般特性的例子，如舉汽車例子時，可介紹單色的，四輪的車子。

2. 舉正面肯定的例子(positive-confirmatory instance)：如將上例的汽車，變為多種色彩的車站的蓬車。

3. 舉反面的例子(negative instance)：此為某一概念的反面例證(a nonexample of the concept)。與某一概念部分符合，但非全部與其界說相符，有些是無關的。如說汽車，可舉卡車或多種色彩的貨車。

## 概念的教學技術

教導兒童瞭解某些概念，需依據兒童的能力及概念的複雜性。教師應先明瞭兒童是否具有基本的感覺技能，以辨認各種概念，及是否能從事基本的操作(basic operations)。感覺技能包括對視與聽刺激

的視知覺、聽知覺等；而基本的操作，則係針對這些活動的作業。

教導兒童瞭解概念，可採下列兩種方式：

### 1. 教導配對與類別(matching and sorting)

教師可令兒童由二個或多個物品中，找出相同的物品，或歸為某一類別。如下表2所列的方式：

表2 教導兒童配對物品的步驟

步驟	活動	教師呈示的物品	讓兒童從下面的物品中選出與教師呈示相同的物品
1	找出相同的物品	球	球
2		鞋	鞋
3		湯匙	湯匙
4		球	球、汽車
5		球	球、鞋
6		鞋	球、湯匙
7		鞋	鞋、汽車
8		鞋	鞋、球
9		鞋	鞋、湯匙
10		鞋	鞋、球、湯匙

(Bailey and Wolery, 1984, P.190)

如何教導依物品特性歸類？下表3為一教學活動的方式：

表3 教導兒童物品歸類的步驟

步驟	活 動	盒 子	兒童持有的物品
1	選相同的物品 放在盒子中	裝有一個樣 品的盒子	幾個相同的積木
2	選相同的物品 放在盒子中	裝有一個樣 品的盒子	幾支相同的蠟筆
3	選相同的物品 放在盒子中	二個盒子，一 個盒子裝有樣品	幾個相同的積木
4	選相同的物品 放在盒子中	二個盒子，一 個盒子裝有樣品	幾支相同的蠟筆
5	選相同的物品 放在盒子中	二個盒子，各 裝有樣品	數個積木及數支 蠟筆
6	選相同的物品 放在盒子中	二個盒子，各 裝有樣品	數個積木及數個 車子
7	選相同的物品 放在盒子中	二個盒子，各 盒子裝有樣品	數個積木及數個 車子
8	選相同的物品 放在盒子中	二個盒子，各 盒子裝有樣品	數個車子及數支 蠟筆
9	選相同的物品 放在盒子中	二個盒子，各 均無樣品	數個車子及數支 蠟筆
10	選相同的物品 放在盒子中	二個盒子，各 均無樣品	數個果核及數支 鑰匙

(Bailey and Wolery, 1984, P.192)

教師呈示內有樣品的盒子在兒童前，令兒童將其持有的物品放入於內有相同樣品的盒子中。在第9及10步驟中，兩個盒子中均無樣品，兒童如能說出不同類，則已學會此種操作了。

## 2. 教導特殊的概念

兒童如能熟練物品的配對與歸類，則可進一步教導他們較特殊的概念。如教湯匙，先要使兒童明白湯匙的定義。下表4所示為教導兒童有關湯匙概念的步驟：



表4 教導兒童湯匙概念的步驟

步驟	活動項目	教師活動	兒童持有的物品
1	歸類	將相同物品放在一起	數個湯匙及杯子
2	歸類	將相同物品放在一起	數個湯匙及積木
3	歸類	將相同物品放在一起	數個湯匙及刀子
4	歸類	將相同物品放在一起	數個湯匙及叉子
5	配對	說：給我湯匙（呈示湯匙）	湯匙
6	配對	說：給我湯匙（呈示湯匙）	湯匙及杯子
7	配對	說：給我湯匙（呈示湯匙）	湯匙及刀子
8	配對	說：給我湯匙（呈示湯匙）	湯匙及叉子
9	評鑑	說：給我湯匙（不呈示湯匙）	湯匙
1 0	評鑑	說：給我湯匙（不呈示湯匙）	湯匙及杯子
1 1	評鑑	說：給我湯匙（不呈示湯匙）	湯匙及積木
1 2	評鑑	說：給我湯匙（不呈示湯匙）	湯匙及刀子
1 3	標記	說：這是什麼？	湯匙

(Bailey and Wolery, 1984, P.193)

Bailey and Wolery(1984)所提出的這些教導兒童物品概念的方式與步驟，因為應用實物，較能使兒童獲得清晰的概念。Hupp and Mervis(1981)曾指出兒童在學習概念時，如能提供最佳的樣品，其效果顯然優於未提供樣品的教學，在類化(generalization)的功能上較佳。為促進兒童概念類化的作用，應用樣品實施教學，有其必要。

促進概念類化作用的過程，包括在自然環境中的訓練，如在家及在自由的遊戲時；偏序的教學、應用教材及行為訓練；偶然使其混亂，使其不清，以斷續（間歇）或延宕增強的方式來增強兒童的懷疑行為(discrete behavior)(Stikes & Beaur, 1977; Wehman, Abramson, & Norman, 1977)。

### 3.單元教學法(The unit approach)

單元教學為以一主題為中心，教導相關概念的教學法，主題可能包括特殊類別的事物、事件及活動，如蔬菜、假日、烹飪等。可將日常活動編為各個單元，每個單元教學一或二週。單元教學富有彈性，可依一般的架構實施個別化教學，因此可依不同的複雜與統合的層次，來規畫活動。譬如教學職業，有的兒童可研究職業的名稱，有的可比較警察與消防人員的工作，有的亦可利用少數人與工具來編一個故事。

單元教學如果期望成功，需把握下列原則：

(1)依兒童的興趣、能力及年齡，選擇適當的主題。

(2)依兒童的能力水準與教學的需要，訂定個別的教學目標。

(3)調整教學活動，使符合單元所揭示的概念範圍。

(Bailey and Wolery, 1984)。

#### 4. 隨機概念教學(Opportunistic concept instruction)

教師把握機會指導兒童學習與應用概念，或把以前學過的技能加以類化。利用發生的事件引發兒童。偶發事件的教學，可多實施，成人應多給予增強物（如注意、物品、活動）來增強兒童的互動(Hart & Risley, 1980)。在兒童開始學習時，教師多鼓勵、多引導，可提高其學習的效果，尤其對於學習困難的兒童。

#### 學科學習前技能的教學(Teaching preacademic skills)

學習學科前的有關技能的教學，對兒童言，至為重要，因為這些技能會影響他們將來的學習。茲擬就語文科與數學科的學習前技能的教學加以說明。

#### 閱讀的前技能(prereading)

閱讀包含許多種行為，在語言的學習上，為一重要的活動。對閱讀而言，最重要的技能是一個發展良好的語言體系(well-developed language system)。兒童需要以文字符號來表達所想的事物、行動及事件。Smith(1977)認為兒童需要兩種基本的領悟能力開始學習閱讀：一為能預知(predict)，一為能瞭解語言。瞭解語言，即是指瞭解閱讀內容及別人所說的

話。

聽的技能(auditory skills)亦至為重要。聽辨別包括區分二或二個以上不同的音(Cohen & Gross, 1979)。如聽技能有困難，將影響其對語言的知覺(perception of speech)(Gibson & Levin, 1975)。

此外，能否區分二或二個以上的視刺激的視覺技能，亦甚重要。雖然有許多訓練視覺辨認技能的方案，但Gibson與Levin(1975)認為此無需正式的教學。但Williams(1979)則認為兒童如無法辨別不同的刺激時，利用具有遷移效果的材料來訓練兒童的視覺辨認技能，是需要的。Cohen & Gross(1979)亦強調視覺的系列訓練。McConkie(1979)曾建議應重視兒童閱讀時，視覺停留在書頁上(visual fixation on the page)的位置及時間問題。閱讀活動涉及聽、視及概念與語言等技能的結合。因此，字形、音義的配合非常重要。閱讀前技能的輔導，可增進兒童以後的閱讀的效果。Bailey and Wolery (1984, P. 197)認為兒童在閱讀前的基本技能(basic prereading skills)有如下表5所列的各項：



表5 兒童閱讀前基本技能

理解	視 辨 別	聲 辨 別
將圖畫依所說的字配對	將實物與圖畫配對	加入一些字至熟悉的兒歌中
依圖畫內容說明並做動作	配對各種形狀。選擇並說出名稱	說出二個相同或不同的字音
跟隨唱簡易的兒歌	配對各個字	認兒歌中的字
依所說故事排列圖畫	指出所說的字	那個圖是由所說的音開始的
回憶簡單，不熟悉的故事	說出各個字 指認姓名、讀字	將子音與字配對起來 將母音與字配對起來
聽完故事的某一段後， 預測將會發生什麼		說出子音 說出母音

(Bailey and Wolery, 1984, P.196)

### 數學前習技能(Premath skills)

在正式學習數學前，需先具備許多學習數學的基本技能。其中如比較、測量、標記、基本概念（大小、單一、許多、多少、相等、不等、序列、長度、重量、數、價值）等。(Cohen & Gross, 1979)。

數學的習前概念，以正常兒童言，通常可經由發現學習 (discovery learning)、自然的經驗 (natural experiences) 及觀察學習 (observational learning) 學得。Forman and Kushner (1977) 認為好的環境的安排，可培養兒童的興趣，並能鼓勵去學習數學。

數學前習技能的教學，許多研究者均提出不同的教學目標，Bailey and

Wolery (1984, P.202) 提出下列15項可能的目標：

1. 能依序說出 1 ~ 10。
2. 能提供一組物品，能另提出相同數目的物品，使相互對應。
3. 能計算出老師所提供的物品的數目。
4. 能計算並回答固定的、序列的組件中的物品數量。
5. 能計算並回答固定的、非序列的組件中的物品數量。
6. 能配對數字。
7. 能選出老師所唸的數字。
8. 能唸印刷的數字。
9. 能把數字依序排列。
10. 能對提供的二個數字，說出那個

多，那個少。

11. 能配對數字放到組件中。
12. 能對所提供的兩套組件中的物品，計算並說出在數量上，那些相同，那些不同。
13. 能對所提供的兩套組件中的物品，計算並說出那件組件中的物品較多，較少。
14. 能照老師所唸的數字，說出前一個或後一個的數字。
15. 能瞭解「一半」的意義。

教導兒童數學前習技能，除上舉各項外，教師可視兒童的能力，生活情境等狀況加入其他的項目。

### 問題解決與推理 (Problem-solving and reasoning)

什麼是「問題」？「問題解決」又是什麼？Kodera and Garwood(1979)說：「問題為目標受到阻礙，無法達成，或某些事需要的情境(situations)。問題解決為克服阻礙、達成目標的過程(process)。解決即是對問題情境的瞭解後，應用以前所學的規則與概念(rules and concepts)來處理問題的活動。問題的解決，面對問題的當事人是主導者，而不是教師或是外在的資源(Gagne and Briggs, 1979)。如欲增進兒童的問題解決的能力，教導兒童問題分析的技能(problem analysis skills)是非常重要的(Becker, Engelmann, and Thomas, 1975)。

教導障礙兒童推理與解決問題，教師

需考慮問題的類型，及在問題解決的過程中的層次及階段，尤其教師應強調在結果上問題解決的功效，並鼓勵在每日生活環境中實際應用。

Bloom(1956)曾指出教師教導兒童從事各種推理解決問題時，宜教導下列六項認知推理的技能：知識、理解、應用、分析、綜合及評鑑、此六項技能的教導，宜由下而上，至最上的綜合及評鑑能力的訓練，以期使兒童具有知識、理解的能力，逐步提升至能綜合與評鑑。Bloom所列舉的此六種認知推理的技能，如能熟練應用，對兒童的學習、認知及概念的獲得，具有相當的助益。

### 結語

如何提高學習困難兒童的學習效果，為當前教學上的一個重要課題。其實施的途徑甚多，對學習困難兒童加強實施認知技能與概念的教學，為其中有效的途徑之一。筆者僅舉述部分學者所提的教學策略，供我國教同道改進教學與輔導之參考。

### 參考資料

- Bailey, D. B., Jr. and Wolery M.(1984). Teaching infants and preschoolers with handicaps. Columbus: Charles E. Merrill Compant, A Bell and Howell Company.



- Becker, W. C., Engelmann, S., & Thomas, D.R.(1975) Teaching cognitive learning and instruction. Chicago: Science Research Associates.
- Bloom, B.S. (Ed.). (1956) Taxonomy of educational objectives, handbook 3: Cognitive domain. New York: David McKay.
- Boehm, A.E. (1971) Test of basic concepts. New York; Psychological Corporation.
- Cohen, M.A., & Gross, P.J.(1979). The developmental resource behavioral sequences for assessment and program planning (Vols, 1 & 2). New York: Grune & Stratton.
- Gibson, E.J., & Levin, H. (1975). The psychology of reading. Cambridge, Mass.:The MIT Press.
- Kraner, R. (1976). Kraner preschool math inventory. Boylston, Mass.: Teaching Resources.
- McConkie, G.W.(1979). What the study of eye movements reveals about reading. In LB.Resnick & P.A. Weaver (Eds.), Theory and practice of early reading (Vol.3).Hillsdale: N. J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- Stodkes, T.F., & Baer, D.M. An implicit technology of generalization. Journal of Applied Behavior Analysis, 1977, 10, 349-367.
- Wehman, P., Abramson, M., & Norman, C. Transfer of training in behavior modification programs: An evaluative review. Journal of Special Education, 1977, 11, 217-231.
- Williams, J.(1979). The ABD's of reading: A program for the learning disabled. In L.B. Resnick & P. A. Weaver(Eds.), Theory and practice of early reading (Vol,3). Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- (本文作者現任本院特教系教授兼特教中心主任)

