

## 第貳章 文獻探討

本章旨在透過文獻探討的步驟，能更確認研究主題的發展。共分四節，第一節探索知識結構的理論分析；第二節探討教師知識的相關研究；第三節說明概念構圖的相關研究；第四節整理有效體育教學教師認知與行為的相關研究。

### 第一節 知識結構的理論分析

知識結構 (knowledge structure) 是指長期記憶中概念的關係和組織，有助於個人進行儲存、提取和操弄等訊息處理歷程，知識結構與知識表徵 (knowledge representation)、認知模式 (cognitive model)、認知結構 (cognitive structure) 等語意、意義相近，都重視知識在個人心理的結構、狀態，而直接影響學習、思考和問題解決等活動 (Pines, 1985; 饒見維, 民 83)。

由於我們無法直接看見知識結構的內涵，因此，只能根據知識呈現於外的形式，即表徵方式，來間接推論得知。許多知識結構理論從不同表徵系統的論點來解釋知識結構的組織、統整、儲存，有助於對知識結構和運作有具體的瞭解。Rumelhart & Norman (1985) 認為知識的表徵大致可分為命題式、類比式和程序式的表徵系統。以下依據 Rumelhart & Norman 對知識表徵的分類，然後就各理論模式的研究加以闡述。

## 一、命題式表徵系統

假設知識由一組符號、概念或命題構成，相同的命題可以透過線性（linear）或網路（network）的方式呈現表徵（Anderson, 1990）。

### （一）路模式（network model）

#### 1. TLC 模式

屬於研究語言記憶較早期的網絡模式。是由（Collins & Quillian, 1969）根據電腦程式的記憶組織所提出的可教之語言理解模式（teachable language comprehender, 簡稱 TLC），該模式將每一個詞和其他詞依階層關係組織在一起，如圖 2-1。根據認知經濟原則（cognitive economy）組織概念，即每一個事實只在網絡中較高階和普遍的層次出現一次，例如：和金絲雀儲存在一起的訊息是黃色和會唱歌。因為金絲雀是鳥類的一種，在鳥的層次之下，所以其他屬於鳥類的共同特性，如：會飛、有翅膀、有羽毛是儲存在鳥的層次，就不必再分別儲存於金絲雀或鴝鳥等的層次。如此可節省許多儲存的空間。這個模式不僅明白標示訊息提取的方向，而且假設訊息的提取距離越遠，所花的時間越長。但許多研究者對此模式提出批評，（Schaeffer & Wallace, 1970）之實驗結果推翻其假設，他們認為語意記憶並非如 Collins & Quillian 所指的單一路線的網絡，進而引發許多修正的模式。

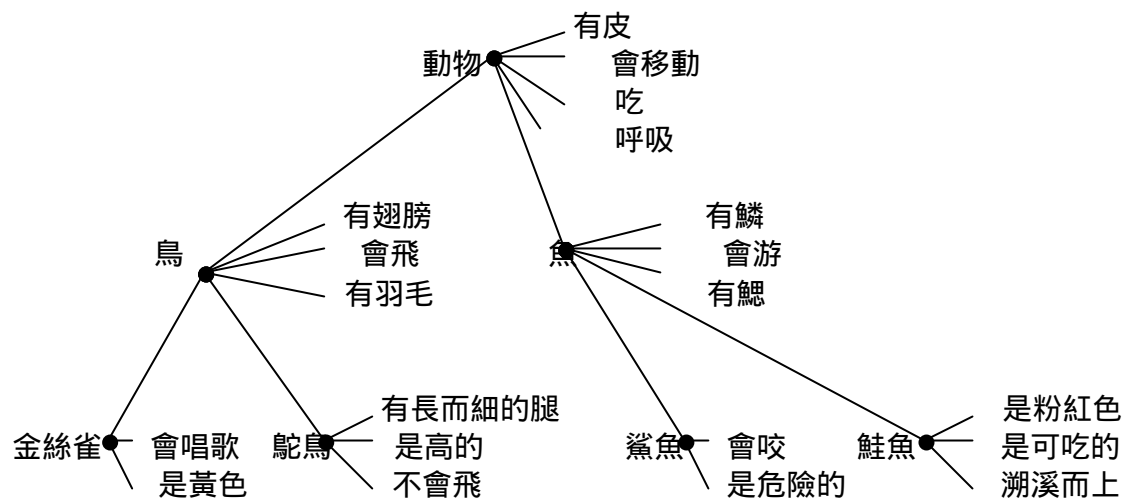


圖 2-1 TLC 模式記憶結構的部份網路

(取自鄭麗玉—認知心理學，民 82)

## 2. 擴散激發模式 (Spreading Activation Theory)

Collins & Loftus (1975) 提出「語意處理的擴散激發理論」(Spreading activation theory of semantic processing), 不以階層呈現結構, 取而代之以語意距離或語意相關程度呈現網狀式的連結網絡, 如圖 2-2。擴散激發模式對知識結構有兩種假定: 概念間的連結強度由聯線長短表示 (links), 線段愈長, 表示概念之間關係不密切, 線段愈短, 表示概念之間關係愈緊密。其次, 擴散激發模式能快速決定較強烈但同階的連結, 搜尋時強烈連結的節點可能是非自主地被激發, 一旦激發某節點, 便沿著強烈連結線段擴散到其他可及的節點。最初激發的強度、最初激發後的時間和語意距離等因素都會影響激發的範圍 (黃秀瑄、林瑞欽, 民 80)。

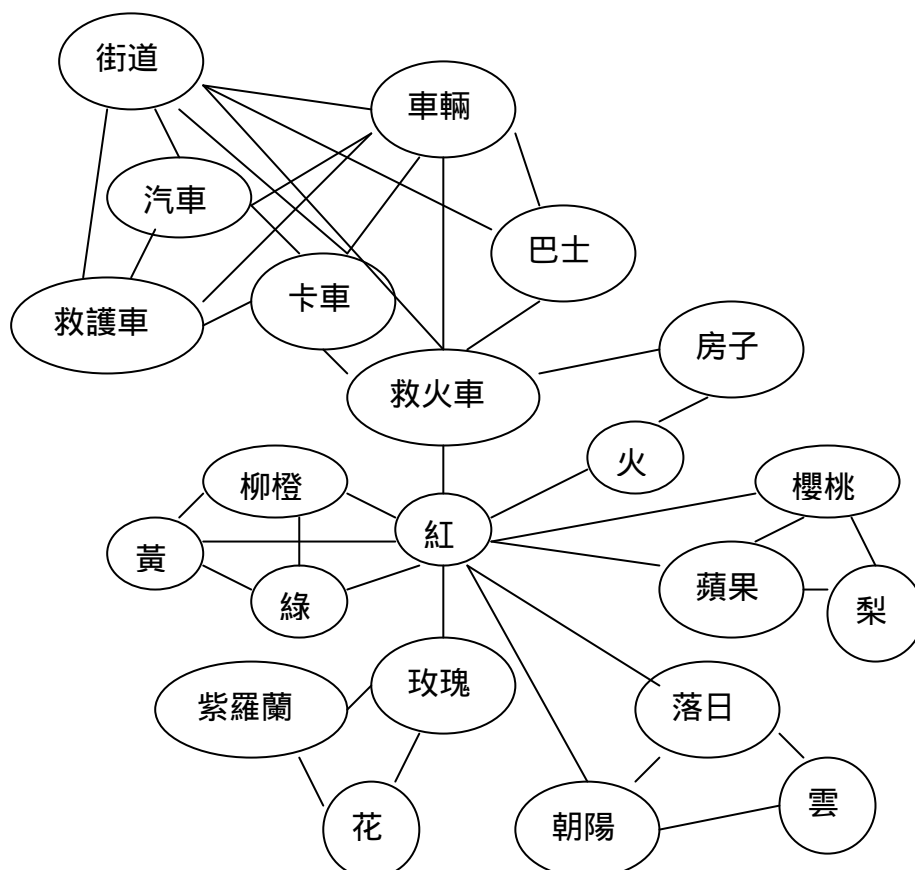


圖 2-2 擴散激發模式記憶結構的部份網路

(取自鄭麗玉—認知心理學，民 82)

### 3. Lindsay, Norman & Rumelhart 的 ELINOR 模式

ELINOR 模式係結合電腦科學與描述語言學發展而來，與 TLC 模式相似，但鏈結有命名，表示節點之間的特定關係，根據概念記憶、事件記憶和情節記憶的關係，決定聯結的命名(黃希庭等譯，民 81)，是屬於命題網路，如圖 2-3。ELINOR 模式突破過去簡單聯結的關係，主張聯結有命名，表示概念之間特定的關係，有助於掌控知識結構的特性，因此概念構圖的發展研究，受該模式的影響頗多(江淑卿，民 86)。

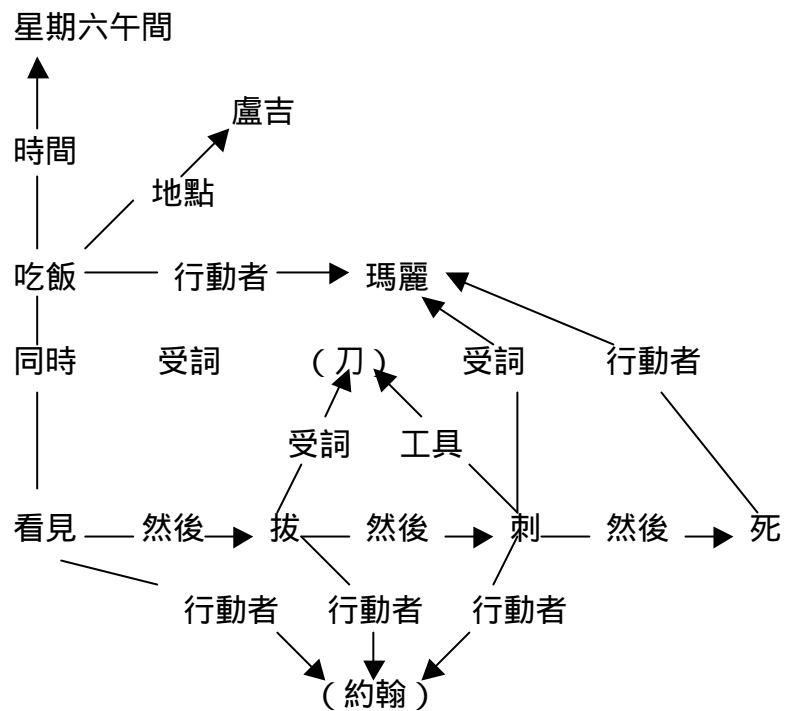
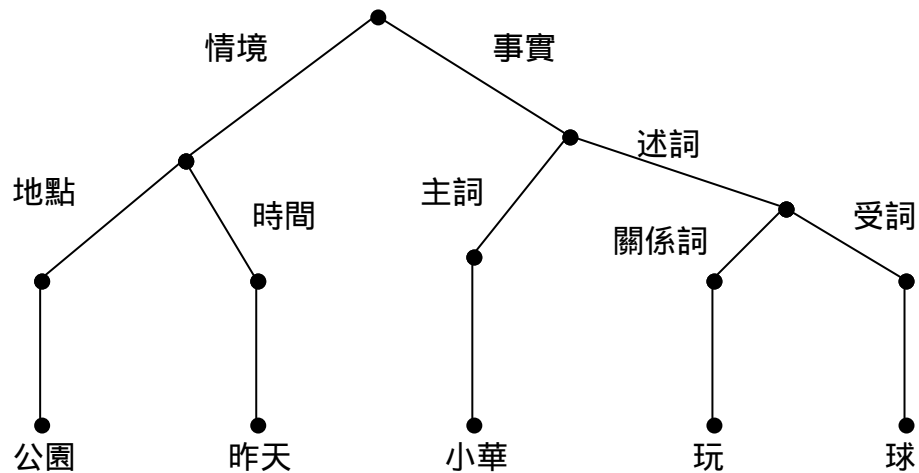


圖 2-3 ELINOR 模式記憶結構的部份網路

(取自黃希庭等譯，民 81)

#### 4. HAM 模式及 ACT 模式

Anderson & Bower (1973) 曾提出一個「人類聯結記憶」(Human Associate Memory, 簡稱 HAM) 模式。認為知識表徵是以命題 (proposition) 的形式儲存於記憶。命題是聯結概念的最小知識單位，例如：「小明看書」是一個命題，「看」連接「小明」和「書」兩個概念。命題通常可以分析成包括四種型式的聯結：(1) 情境—事實，(2) 地點—時間，(3) 主詞—述詞，以及 (4) 關係詞—受詞。如圖所示，黑點稱為節點 (nodes)，是聯結的接合點，聯線表示聯結，樹狀圖的最底部節點是命題所在，如圖 2-4。



註：黑點為節點，線段為聯線

圖 2-4 HAM 模式中，「小華昨天在公園玩球」句子的記憶表徵

(取自鄭麗玉—認知心理學，民 82)

Anderson (1976) 主要根據 HAM 模式，發展一個更詳盡的「思想調整控制」(Adaptive Control of Thought, ACT) 模式，區分陳述性記憶(declarative memory)及產出性記憶(production memory)，陳述性記憶即陳述性知識；產出性記憶即程序性知識，程序性知識是由一組如果...然後(if..then)語句所構成。ACT 模式主要包括陳述性記憶、產出性記憶和工作記憶。陳述性記憶屬於儲存知識結構的長期記憶；工作記憶是指正在接觸的訊息，包括從陳述性記憶提取(retrieval)的長期性知識、對外界訊息編碼(encoding)的輸入、

以及產出性記憶適當的指示，然後透過表現歷程反映在行為上，ACT 模式能明確提出知識結構與程序性知識，在運作歷程中的關係及功能（江淑卿，民 86），如圖 2-5。

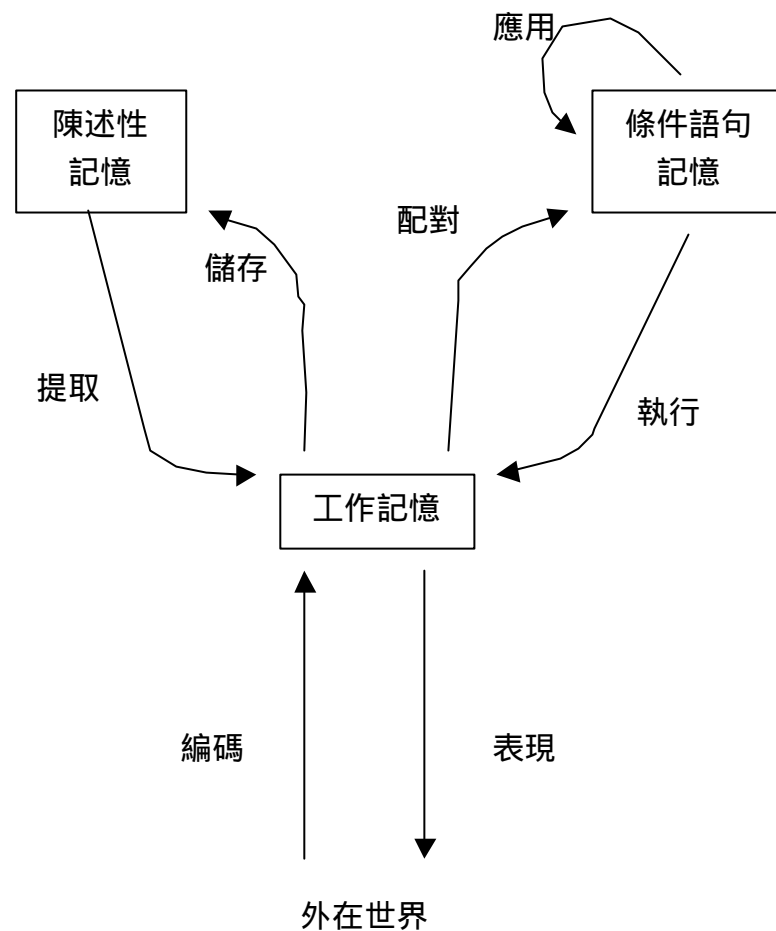


圖 2-5 ACT 模式的理論架構

（取自江淑卿，民 86）

## 5. Kintsch 理解模式

係由 Kintsch 和同事（1978）整合「由上而下」和「由下而上」的理解歷程，主要探討知識結構在理解歷程中的建構方式。該模式以命題為基礎，以階層式空間呈現。

## (二) 分組理論模式 (set-theoretical models)

這類模式主張長期記憶是由一組一組的訊息組成，每組訊息包括類別及各類的屬性或特徵。基本假設為訊息在記憶中分屬不同組別，且組別互相重疊。所以各組之間重疊處越多，越容易區辨（鄭麗玉，民 82）。

## (三) 語意特徵比較模式 (semantic feature-comparison model)

由史密斯等人提出，此模式與上述分組理論模式有共同點，皆是比較兩組訊息的特徵，但語意特徵比較模式將特徵分成兩類：定義性特徵 (defining feature) 和屬性特徵 (characteristic features)，如知更鳥可以描述成具有下列特徵：有翅膀、兩隻腳、紅胸、棲息在樹上、吃小蟲、不馴服的....等。定義性特徵則為有翅膀、兩隻腳、紅胸；屬性特徵則為棲息在樹上、吃小蟲、不馴服的。比較兩組訊息時，重疊越多，越容易區辨（鄭麗玉，民 82）。

## 二、類比式表徵系統

假設知識由多元表徵構成，包括語意和心像表徵 (Paivio, 1986)。假設知識以影像 (image) 形式呈現，儘可能模擬真實的世界。例如：電流類比於流體。該系統以 Paivio 的雙代碼理論 (dual coding theory,



簡稱 DCT) 最具代表性。DCT 主張有語文和非語文兩種表徵系統，這是兩個獨立且互相影響的次系統，且各有不同的組織和處理歷程，如圖 2-6。

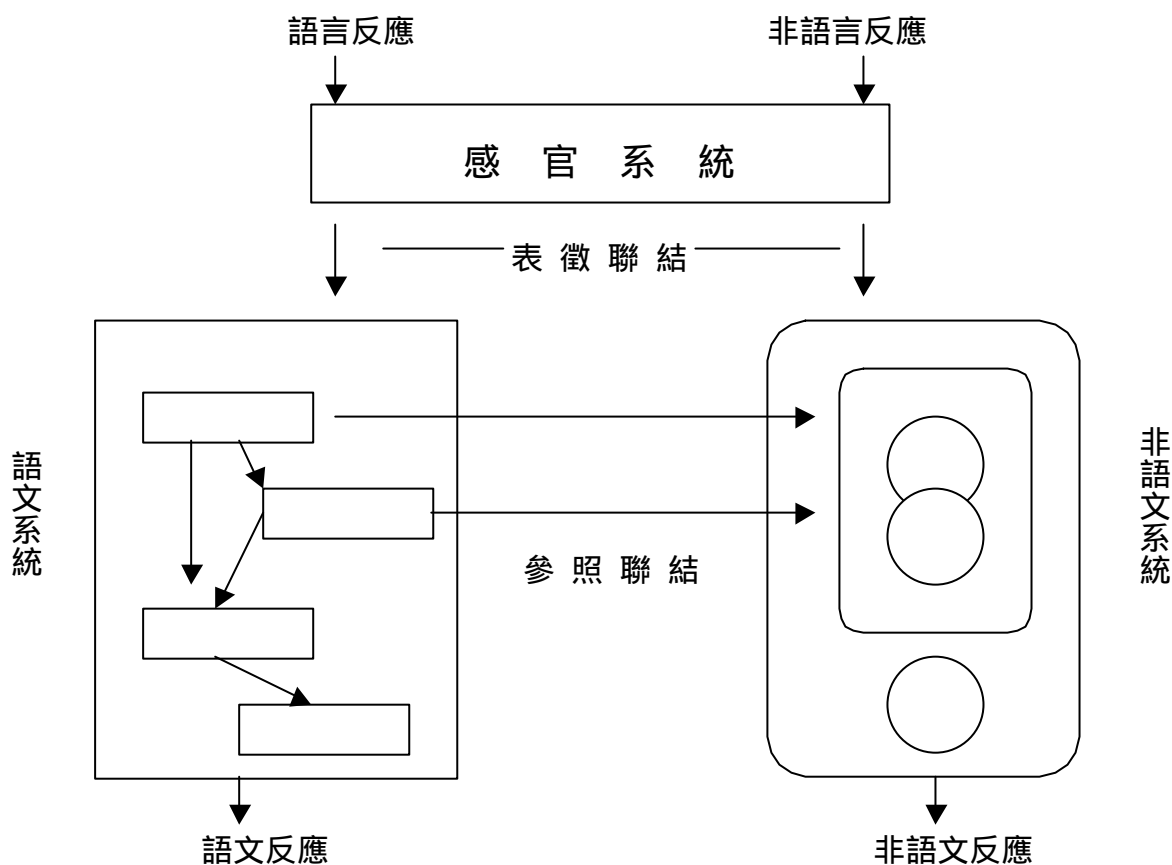


圖 2-6 雙代碼理論：語言和非語言表徵系統

(取自江淑卿，民 86)

### 三、程序式表徵系統

假設知識以條件語句形式呈現，強調知識結構建構和修正的動態歷程 (Johnson-Laird, 1983; Kintsch, 1988)

#### (一) 心智模式 (mental model)

Johnson-Laird 及其學生 Garnham (1987) 認為表徵有三類：

1. 命題表徵：該表徵是和自然語言有關的符號。
2. 心像表徵：該表徵源於視覺，具有特定的內容，能表徵真實世界的知覺特性。
3. 心智模式：該表徵強調知覺的基礎，以二度或三度空間結構呈現，較接近空間性的心智模式( spatial mental model )(江淑卿，民 86)。

## (二) 建構-整合模式 ( construction-integration model )

由 Kintsch ( 1988 ) 發展出來，屬於程序式的表徵系統，包括建構和整合過程，是產出系統與聯結取向的共融體。本模式知識的基礎是叢集命題。分述該模式的兩個過程：

1. 建構過程 ( construction process ) —本過程相當於產出系統，採由下而上的方式建構命題網路，輸入文章內容和閱讀者知識，建構文章的基礎時，採較弱法則，及非精確法則，因此建構過程可能產生不連貫或矛盾的輸出。
2. 整合過程 ( integration process ) —本過程相當於一種狀態模式，透過連續的活化過程，將建構過程所輸入的命題網路，並不斷遞迴修正為一致性的結構，直至活化的系統穩定為止。

透過以上相關文獻的探討，研究者建構一個以知識結構為主題的概念圖如圖 2-7，而概念構圖的研究發展受 ELINOR 模式影響甚多，且則屬於測量知識結構方法中圖解法的一種。

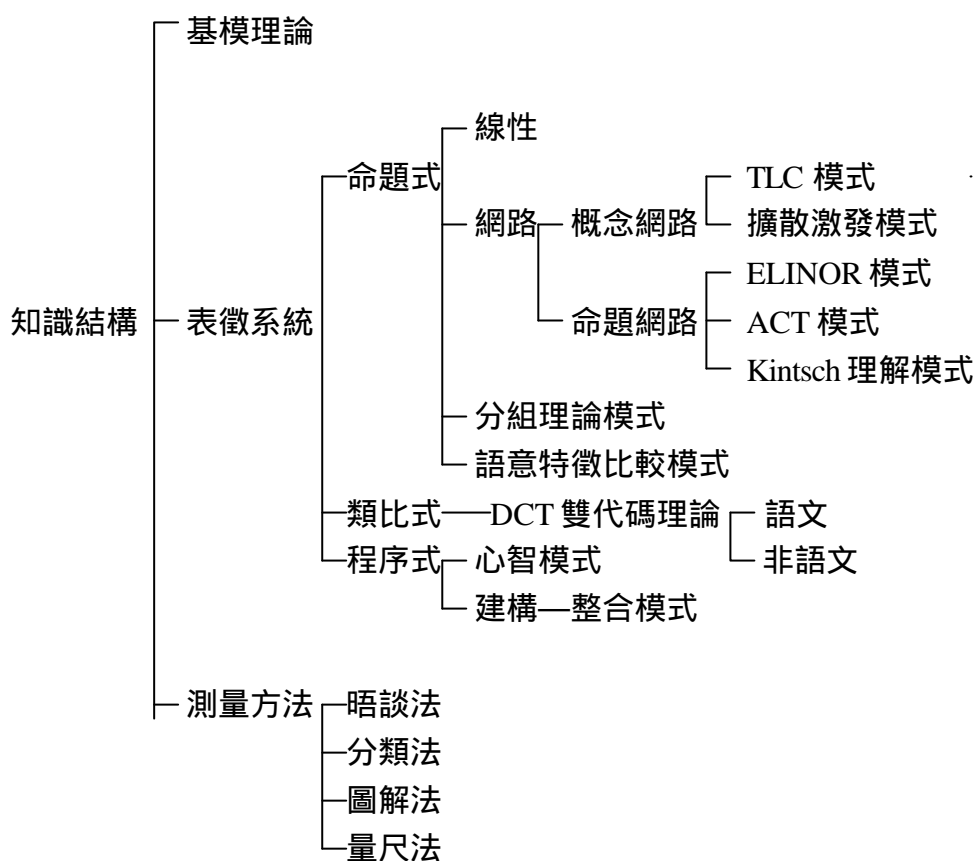


圖 2-7 知識結構之概念圖

## 小結

各家理論模式皆從不同的論點探求知識結構的組成及運作，雖能解釋部份複雜的認知表徵，但卻難以有一整合的觀念，原因可能在於人的思緒複雜到難以用一個理論解釋、涵蓋，如有研究之需求則應依其目的做選擇。而網路模式的知識結構理論，具有實證和具體的特色，著重知識結構的結構特性及建構歷程的探討，許多知識結構的測量和教學研究之發展，都受該模式的影響甚鉅，所以本研究的研究方

法之一選擇概念構圖（屬於語意網路的表徵系統理論）原因在此。

知識結構是認知心理學的重要議題之一，但因人腦中的活動極複雜，以目前的技術難以真正完全測量出一個人知識結構的形體、內涵及運作，雖然我們無法得知知識結構的全貌，但如能透過有系統的研究方法，得知知識結構產生如何的變化，應該有助於了解知識的獲得過程及情形。

## 第二節 教師知識的相關研究

教師在複雜的教學情境中不斷地做決定，將決定付諸實踐，並建構一套自身的實踐理論，需要具備一系列豐富的教學專業知識及嫻熟的教學推理能力（pedagogical reasoning）等皆屬於「教師知識」的範疇。

「教師知識」一般而言，指的是教師在某一教學情境中，為達到有效教學所必須具備的一系列理解、知識、技能與特質等（Wilson, Shulman, & Richert, 1987），因而教師知識是根源於實踐理性（practical rationality）的知識。是教師在複雜不確定的教學情境中，奠基於個人過去多年累積的專業生涯中，不斷地進行省思性活動而來的實務知識（Carter, 1990）。實務知識常因人或特殊情境脈絡而有所差異，故具有某種程度的獨特性、私密性及草根性。

教師知識的意義及其定位，依教學研究方法論的演變更迭而有不同的立場與論點。傳統技術理性論者以為「教師專業知識」與「個人理論」的概念本身是不存在的，因為知識本身是科學家研究的產物，是明確、客觀而標準的，需要有一套嚴格、既定的標準程序才足以獲得；反省實踐認識論者以為傳統技術理論的論點過於貶抑教師在教學過程中所扮演的角色，忽略教師教學過程的主體意識。強調教師在知識生成過程中的「主體性」，以及個人反省意識與能力對教師建構知識的重要性（陳麗華，民 84）。此一論點認為教師本身具備建構知識的能力，並相對於結構制約的自主性，同時扮演著文化傳承與文化創造者雙重角色。換言之，教師在教學過程中接受結構的影響，透過個人對事件的知覺與思考也主動詮釋情境，並採取適當的行為。

## 一、教師知識的分類

學者們對教師知識的分類各有不同，但最常為研究者所採用的是 Shulman（1987）對從事實際教學工作的教師，分析歸納所得的分類內容。Shulman（1987）將教師實務知識分成下列七項：

### （一）學科內容知識（Content knowledge）

指的是教學活動中所包含的知識內容。教師的主要任務之一是協助學生學習學科知識的內容。

(二) 一般教學知識 ( General pedagogical knowledge )

指的是與教導學科有關的教室管理與組織的原則與策略。

(三) 課程知識 ( Curriculum knowledge )

指的是教師對教材及課程安排的理解與掌握，這是教師這個職業的主要工具。

(四) 學科教學知識 ( Pedagogical content knowledge )

指的是融合學科與教學法的知識。這項是教師所特有的領域，是教師本身之專業理解的一種型式。

(五) 學習者的各項特質及其學習活動過程的知識 ( Knowledge of learners and their characteristics )

指的是教師應具備瞭解學生興趣、需求及優缺點之知識。教師對於學生學習的過程知識，也許是建立於皮亞傑、蓋聶或布魯納的學習理論上，或教師個人以往經驗累積而成的學習理論上。

(六) 對教育情境的知識 ( Knowledge of the context )

是指教師對於學習情境的知識。此學習情境涵蓋教室、學校、社區、家庭、國家等均可能直接或間接影響教師的教學工作成效。

(七)對教育目的、價值以及其哲學及歷史背景的知識( Knowledge of educational ends, purposes, values and their philosophical and historical grounds )

指的是集合教育哲學、心理學、社會學等形式的知識，此類知識可指導教師進行教學活動。

Shulman 雖提出教師知識的類別，但是他強調這些類別不是固定的、最終的，仍有待後來的研究者進一步地發現及修正。

在史丹福大學，由 Shulman 主持的一項研究計畫中，與 Grossman 與 Richert ( 1988 ) 共同研究初任教師在職前教育階段是如何獲得知識，為知識的分類及來源的關連提出了答案。他們認為教師的專業知識可分為五類，分別說明如下：

(一) 一般教學知識 ( General pedagogical knowledge )

- 1.學習理論的知識、教學的一般原則
- 2.對不同教育哲理的理解
- 3.對學習者的一般知識
- 4.教室管理的原則、技巧的知識

(二) 學科知識 ( Subject matter knowledge )

- 1.學科的內容知識
- 2.對一個學科可被組織、理解之不同方式的瞭解

### 3.學科評量、對新知識接受的方式

#### (三) 學科教學知識 ( Pedagogical content knowledge )

- 1.對組織一個學科來教學之方式的理解
- 2.內容知識
- 3.學生對科目理解的知識
- 4.對教材、教學資源、先備知識的理解

#### (四) 對學習者的知識 ( Knowledge of learners )

- 1.學習者如何學習、發展的知識

#### (五) 工作之特定情境環境的知識

- 1.對學科部門、學區目標、規定的知識
- 2.對學校的要求，在教育方面的關注之知識

Grossman 和 Richert ( 1988 ) 的研究是以六名初任中等教師為研究對象，包括英文、數學、科學教師各兩位，有三位來自一所小型的私立研究大學，另外三位來自一所大型的州立大學，這兩所大學皆將師資培育學程設在第五年，但前者強調學科與理論，後者強調實務。資料蒐集的方法包括訪談及教室觀察，訪談的重點在於瞭解這些教師的知識來源，特別是來自於職前教育的修習課程 ( coursework ) 與實習課程 ( fieldwork )。此篇研究有以下四點發現：



### （一）學科概念方面

師資培育學程中的修習課程對教師所任教學科的概念影響最大，當這些教師從學生的角色轉換成教師時，他們認為必須從不同的觀點來理解學科。

### （二）在一般教學知識方面

修習課程及實習課程均能讓教師得到這方面的知識，但其內容不同。從試教經驗中，他們學習到實際在教學中生存的技巧，這些對他們來說是專業課程中最有價值的；在修習課程中，他們學到理論方面的原則，但這些原則並不一定立即可用，是他們應嘗試做到的。

### （三）對學生之理解的知識

教師認為實習課程對學生之理解的知識影響是最大的。這類的知識，如：學生對學科知道什麼；依據學生的先備經驗，學生有能力理解什麼？等...

### （四）在內容知識方面

由於教學工作的需要，教師們發現自己必須再擴充及加深對學科內容知識的理解，因此，實習課程對教師在內容知識的學習有影響力。

Grossman 與 Richert (1988) 在最後提到修習課程與實習課程提供給教師是不同性質的學習機會，實習課程提供的是練習實務的機會，學生經由這兩個途徑，學到的是不同類別的知識。

國內學者孫耀永（民 85）以內容分析法分析七十六年版的師院課程，發現可將教師知識分為下列七項：

- （一）任教學科的內容知識
- （二）一般教學知識
- （三）學科教學知識
- （四）課程知識
- （五）學生特性及學習理論的知識
- （六）教育史哲、情境脈絡及法令的知識
- （七）通識知識

黃桂妮（民 85）以一位資深、一位實習數學教師為研究對象，進行其教學知識差異的比較。她將數學教學知識分為下列四個層面進行探討：

- （一）數學內容知識
- （二）教學知識
- （三）對學生學習背景的了解
- （四）情境脈絡的知識

## 二、教師知識的來源及建構

Shulman（1987）將教師知識的來源歸類為以下四個方向：

- （一）學術性的訓練：本身是教學中必備內容知識的主要來源。

因而是由各項教育文獻及研究中獲得。

- (二) 教育過程中被制度化的材料與各種教育情境：為了達到學校教育的目的，人們製作教學與學習的材料與結構，這些材料與結構，例如課程、教科書、學校組織與經費等。
- (三) 學校教育研究：有關「教」與「學」過程之研究，可提供教師作為實踐知識所需要的訊息與資訊。
- (四) 實踐的智慧：來自研究人員協助實踐者本身所尋獲的原理原則及實踐公理。

Duffee 和 Aikenhead (1992) 提出教師知識應包括三個主要層面：

- (一) 教師過去的經驗：如受教育的經驗、生活形態、家庭因素、朋友及信仰等。
- (二) 教師目前的教學狀況：如現有的法規、課程內容、教學器材供應、外界物理環境、社區組態、行政上的各種考量、學生的主要特質及同事等因素的影響。
- (三) 教師對教學工作的看法：受到實務信念、價值觀及原則等影響。

## 小結

經由以上相關文獻的探討，教師知識的分類因研究目的及學者觀點取向不同而有所差異，但對於教師知識內容的探討，後續仍是有許多可發展的空間，至於教師知識的來源，主要是由於以往的經驗，如：過去所受的專業訓練、對教學的概念、教學經歷及其它人生際遇，其次為目前教學的脈絡，如：社會脈絡、學生組成、課程發展、相關法規、同事之間、學校設備、教材編製等都是影響教師知識形成的重要因素。

### 第三節 概念構圖的相關研究

#### 一、概念構圖的起源與意義

概念構圖（concept mapping）最早乃由 Novak 於大約 1971 年在 Cornell 大學研究兒童科學概念改變歷程時所提出的。當時 Novak 等人鑑於兒童晤談時所收集到的資料十分龐雜而難以整理，於是想出概念構圖的技術，一方面可以記錄兒童的知識現況，一方面可以看出其變化情形（Novak, 1990）。

所謂概念圖是由命題（proposition）所組成，每一個命題包括兩個概念節點（concept node）及概念間的連結語（relation link），概念在概念圖中有階層的關係，通常概念在概念圖中是以階層

(hierarchy) 的方式呈現，一般性、概括性的概念排在上層，較特定、具體的概念排在下層，而最具體的範例則在最下層，除此，概念叢集(cluster)與概念叢集之間可透過「橫向連結」(cross link)加以連結，這是最典型的呈現方式。

## 二、概念構圖的理論基礎

概念構圖的應用被眾多研究者支持與肯定 (Morine-Dersheimer, 1989, 1993; Winitzky, 1992; Rink, French, Lee, Solman, & Lynn, 1994; Winitzky, Kauchak, & Kelly, 1994; 余民寧, 民 86 等), 可能的主要原因之一是因為它結合了許多重要的學習理論，概念構圖運用的相關理論至少有以下幾項：

### (一) 有意義的學習 (meaningful learning)

Novak 深受其師 Ausubel 學說的影響。Ausubel (1968) 提出「有意義的學習」(meaningful learning), 認為學習中最重要的原理，乃是讓學習者對學習的材料感到有意義。為達此目的，新的學習材料與學生舊有的知識結構必須產生適當的連結。因此，有意義的學習是指學習者主動去挖掘新材料與舊經驗間的連結關係，進而發現其意義的一種學習行為。Ausubel 對認知結構的解釋，是指個體對某種特殊訊息所持有的一種有組織、穩定、清晰的認知，它不斷地在運作，以便

整合各種雜亂的次級概念和訊息，使成為有系統的組織結構。Ausubel 將概念視為一種具層次性的結構，居結構上層者為上層概念（superordinate concept），代表個人對事物的整體知識，而居結構下層者為次層概念（subordinate concept），代表個人對事物的細部記憶。上層概念記憶較持久，次級概念多屬短暫性的。概念構圖中的概念階層關係，即是源於 Ausubel 的理論。

## （二）知識表徵與後設認知

知識表徵（knowledge representation）是認知心理學重要的研究課題之一，其中以語意網路模式（semantic network）最為認知心理學家或認知科學家接受，該模式源於心理語言學、語意學、並結合認知心理學和電腦化，以模擬人類真實的認知（有關知識表徵的理論說明已於第二章第一節呈現）。而概念構圖是由受試者將其概念以命題的方式呈現，並組織成有層次、有組織的語意結構，與 ELINOR 模式相似。透過此一語意結構的排列方式，可以瞭解受試者對主題的認知狀態。

所謂後設認知（metacognition）是個人對自己的認知歷程能夠掌握、控制、支配、監督、評鑑的另一種知識；是在已有知識之後為了指揮、運用、監督既有知識而衍生的另一種知識；之所以稱為「後設」，其原因在此，即對認知的認知（cognition about cognition）

(陳李綢, 民 88)。概念構圖的方法, 須由受試者自己建構概念 (屬於知識表徵部份), 並由回憶中辨認概念間的關聯性 (屬於後設認知部份)。

### (三) 建構主義

建構主義 (constructivism) 的觀念近年來在科教界受到相當大的重視 (Duffy, Lowyck, & Jonassen, 1991)。建構主義者強調知識形成的過程中, 學習者扮演主動生產而非被動接受的角色。所謂「建構」即指學習者可以根據外在客觀現象, 配合自身主觀經驗, 建構出屬於自己的知識系統。社會建構論者 (social constructivism) 則強調在學習過程中, 學習者與同儕及成人互動的重要性, 他們雖然相信兒童主動學習的能力, 但更認為透過互動可以達到「鷹架」(scaffolding) 的作用, 有助於促進認知的發展。

Novak (1990) 認為透過概念構圖除了可以瞭解學習者現有的知識結構外, 從概念構圖不斷改變的過程中, 亦可充分觀察出個體知識結構的變化, 亦即個體在學習某個主題時, 是如何建構其知識? 哪些新的知識成分被加入? 哪些舊的知識成分被修改? 整體知識成分間的關係變化又是如何?

### 三、概念構圖在教學及研究上的應用

#### (一) 專家教師與生手教師知識結構的比較

Rumelhard & Norman( 1985 )研究指出學生透過增添( accretion )調整 ( tuning ) 重建結構 ( restructuring ) 的學習過程來改變知識結構。Ennis, Meeller, & Zhu ( 1991 ) 以階層概念圖示法顯示專家教師及生手教師有不同的知識結構，生手教師的知識發展主要透過增添 ( accretion )，訊息的處理是將所獲得的訊息轉化到記憶的表徵，然後加到既有的知識結構上。而專家教師或有經驗的學生則具有調整 ( tuning )— 用以詮釋新訊息的種類及重建結構( restructuring )— 整個既有結構間概念關係改變，兩種學習過程的特徵。

Rink, French, Lee, Solman, & Lynn ( 1994 ) 以概念圖示法針對兩個師資培育機構的實習輔導老師所做的研究證實 Ennis 等人 ( 1991 ) 的發現，有經驗的職前教師與完全生手教師比較，職前教師有較多的概念 ( concepts ) 與組塊 ( chunks ) —概念字數增加、關鍵概念的數量增加、組塊增加，此外概念間的連貫性及組織性也增加，此改變即是 Ennis ( 1991 ) 所謂的添增及調整的過程。

根據 Roehler 等人( 1987 )的歸納，專家教師不只概念的數量多，且能將知識組成有意義的組塊並將其聯結，而非獨立的記憶。Rovegno ( 1992b ) 也指出專家教師對學生的知識、班級事件、學科內容知識



結構比職前教師的程度深，且較具整合性。亦即專家教師知道的較多，對各概念間有較多的聯結，且對教學的觀念較全面；而生手教師或是概念較少，或是概念雖多，彼此之間並無水平或垂直的關聯存在（Rink et al., 1994）。

Dodds（1994）指出，動作技能的專家教師有別於生手教師的是他們能偵測出學生表現的錯誤。生手教師則較缺乏從環境中找出現線索來幫助學生學習。Dodds 並歸納出體育專家教師比生手教師對教材內容、教學策略和學生特質的認知有較豐富、較具體的陳述。

綜合以上所言，專家教師與生手教師在知識結構的發展、知識概念的數量、概念間關係的複雜度及統整性，皆有顯著的差異。

## （二）學習效果及評量上的應用

在教學上，針對學生在學習前和學習後分別進行概念結構分析，亦可以看出學生在學習過程中知識結構的變化與成長方向。

Wallace & Mintzes（1990）應用概念構圖作為一種考證和探究概念改變的有效工具，他們認為使用概念圖不僅可以瞭解學生所知道的知識是什麼，更可以知道學生是如何組織其知識的。

透過概念圖的呈現，教師或研究者可以瞭解到學生腦海中的認知結構，並且也可以指出學生的錯誤概念（misconceptions）之所在。能夠確認學生的錯誤概念，就自然容易找出錯誤概念的關鍵點以對症

下藥進行補救教學，以期達到事半功倍的教學效果。

### 小結

概念構圖在教師知識的研究上是一個很好的工具，不僅能了解其概念內容，更可以得知教師是如何組織、建構概念，專家及生手教師可從概念圖的內容成份、數量及鍊結狀況來區分，專家教師擁有概念數量多、結構較完整、內容較統整、涵蓋面較廣的構圖情形，並且概念構圖也是得知概念變化情形的有效工具。

## 第四節 有效體育教學教師認知與行為的相關研究

有效教學係指教師如何有效教學，使學生在學習上成功、行為上具有優良的表現，以追求最好的教學活動實施、課程與教學實施、教學評量實施成效，塑造良好的班級氣氛，以進行教室成功的學習與有效的教學，達到預定的教育目標。

Haigh 和 Katterns (1984) 指出，一位有效能的教師應該具備下列六項主要的認知能力：

- (1) 了解何是有利或妨礙學生學習的情境，並能敏銳地運用其知識在教學計畫、教學活動和教學評鑑中。
- (2) 察覺自己及他人有關有效教學的信念。
- (3) 相信沒有一種最好的教學方法，任何有意義的情境都可能增加

學生的學習意願及成效。

- (4) 了解教師不需完全負起學生學習的責任，因為並非所有的學習情境都可以透過人為因素加以掌控。
- (5) 教師必須負起研究者的角色和任務，認為有效教學和課程發展的處方，都是需要經過實驗性活動加以驗證。
- (6) 具備各種敏銳控制教學模式的能力，並能整合有與教學模式有關的策略和技巧。

Fenstermacher (1978) 強調「教師思考的過程、有效教學的概念和成功教學的經驗是重要的訊息，且非常有價值，其不但能建構教師的教學理念，亦可做為教師擬定教學策略的基礎，因此，教育研究者應致力於發掘更多有關教師的主觀概念」。此外，他也認為瞭解教師的主觀觀點應成為研究有效教師的新焦點。對以上建議所得的回應是，體育教學方面的研究者已開始將研究的焦點放在教師對有效與無效教學的認知上 (Harootunian & Yarger, 1981; Placek, 1983; Arrighi & Young, 1987; Placek & Dodds, 1988; Parker, 1995)。

Harootunian & Yarger (1981) 以兩個階段的研究，深入探討教師對有效教學的概念。第一階段，以 237 位中小學教師填寫開放式問卷，條列出教學中自認為是有效教學的任何事件，所得結果如下：

- (1) 小學教師較中學教師能夠條列出更多的有效教學事件。

(2) 教師們多數以學生行為來定義有效教學，甚少以教師本身行為或其它指標來定義。

(3) 教師提到情意方面的有效教學事件較認知方面多（例如：學生積極的態度）。

第二階段，徵求第一階段中的 50 名中小學教師進行訪談，首先，詢問教師們在初次教學時與受訪當時，對有效教學的定義有何不同？結果發現，教師普遍認為對有效教學的觀點會隨著教學經驗的增加而有所改變，其認為這是一種發展的過程，並在此過程當中，有三個有效教學的重點，一是增加對個別學生的注意，減少對群體或全部學生的注意；二是增加教學技巧；三是教師應具備自信心、適應力、彈性和敏感性。

Placek (1983) 使用關鍵事件記錄法 (critical incident technique) 研究主修體育的低年級和高年級的大學生對有效與無效體育教學的概念，研究結果顯示有 83% 的研究參與者以學生行為來定義有效教學，並認為有效體育教學的考量因素應包括學生享受愉快的體驗、學生有高參與時間的表現和學生獲得成功學習的經驗。

Arrighi & Young (1987) 為探討體育職前及在職教師對有效教學的觀點，以 92 位主修體育的新生、63 位實習教師及 69 位在職教師為對象，採用開放式問卷的研究方法，所得結果如下：主修體育的新

生認為是教師具有教學熱忱、豐富的技術與知識、個人的體適能和個人的技術；實習教師在教學前認為是學生有高學習時間、妥善運用溝通技巧、豐富的技術與知識、詳細計畫和觀察的技巧；實習教師在教學後認為是注意活動的安全性、學生的行為控制、良好的溝通技巧和豐富的技術與知識；在職教師則認為是豐富的技術與知識、管理技巧、安全和高學習時間。

Placek & Dodds (1988) 分析 195 位師範生 (teacher educational students) 對有效教學的主觀概念發現，教學有效與否的重要指標是以學生為中心，包括學生的成功學習、感到樂趣、引起動機、積極參與、遵從及合作等。

Parker (1995) 以 14 位有經驗 (具 11 年至 32 年教學經驗) 的高等學校體育教師為對象，採用關鍵事件記錄法、Q 分類法及非正式訪談三種研究方法蒐集資料，所得結果如下：就關鍵事件記錄表所呈現的結果發現，大部分的研究參與者認為學生的成功學習是有效教學最重要的考量因素；然而，以 Q 分類法要求教師排列構成有效教學因素的順序，卻發現教師關心的焦點轉移到組織、管理、紀律和控制等因素，此結果不一致的問題在最後的非正式訪談中得到結論，即教師們一致認為，有良好的紀律、組織、管理和控制，方能成就其它的教學目標，包括學生成功的學習。因此，大多數的教師認為有效教學的

因素內容釋一種等級的問題，組織、管理、紀律和控制是最基本的要素，而學生的成功學習則是最終的目的。

但因多數的研究對教師有效教學之定義泰半仍是由教師教學行為著眼，以下就針對專家學者對有效體育教學的教師行為所做的描述做分類整理：

Silverman (1991) 認為有效或有經驗的體育教師應具有以下的十點特徵：

- (1) 能擬定上課管理與學習者學習的計畫。
- (2) 能事先擬定預料與偶發事件之備案。
- (3) 覺察學習者技巧的差異，並利用多重的資訊來規劃與督導學習。
- (4) 尋求更多的資訊，以設計更多的教學方案。
- (5) 瞭解各種教學形式的時效性，及其適用時機。
- (6) 提供「正確」的訊息和強調「示範與說明」。
- (7) 提供學習者適當的練習時間。
- (8) 強化適合學習者練習或參與的活動。
- (9) 減少不適合學習者練習或參與的活動。
- (10) 減少學習者等待活動的時間。

Van der Mars, Darst, & Cusimano (1993) 認為，有效體育教學的教師應掌握以下八個教學重點：

- (1) 提高主要教學內容的百分比時間，讓學習者儘量學習。
- (2) 常與學習者溝通、講究實際、並對學習者有合理的期望。
- (3) 以建立常規與組織架構的方式，營造一個正面、積極的課室管理氣氛。
- (4) 提供富意義、挑戰性的工作或活動，使學習者學習感到成就感。
- (5) 導引所有學習者走向正確、明確的方向。
- (6) 清楚、明確地與學生溝通學習內容，使學習者能負起完成工作或活動的責任。
- (7) 詳細評估學習者技巧進步的情形，並能改變各種學習的方式，以符合學習者的需求。
- (8) 積極地與學習者溝通，表示出教學的熱忱。

Rink (1993) 指出七個有效體育教學的教師功能：

- (1) 確認目標與行為目標（目標與目的）。
- (2) 安排一連串合適的學習經驗。
- (3) 清楚地呈現活動，讓學生知道他被要求做些什麼。
- (4) 組織與管理學習環境。
- (5) 督導環境。
- (6) 依學生反應發展課程內容。
- (7) 評估教學的效能。

## 小結

透過以上相關文獻探討，欲成為一位有效能的教師必須察覺自己及他人對有效教學的信念，並付諸實踐。教師有效教學的定義泰半由教師教學行為著眼，但教學的真正效果是顯現在學生的學習結果上。綜合以上專家學者對有效教學及有效體育教學的教師能力及行為所做的歸納整理可知，舉凡從教學前的規畫到教學的實施情形及教學後的評量如表 2-1，教師都應明確、有系統、多樣性地從事教學，最終目的是提高學生學習成功的機率。

表 2-1 有效教學教師行為

教學前	教學中	教學後
確認目標與行為目標 擬定上課管理計畫 安排一連串合適的學習經驗 擬定預料與偶發事件之備案	提供「正確」的訊息和強調「示範與說明」 提供適當的時間給學生練習 強化適當的活動給學習者練習與參與 減少不適合學習者練習或參與的活動 減少學習者等待的時間 清楚地呈現活動，讓學生知道他被要求做些什麼 組織與管理學習環境 督導環境 提高主要教學內容的百分比時間，讓學習者學習 常與學習者溝通、講究實務，並對學習者有合理的期望 建立常規與組織架構，營造一個正面、積極的課室管理 引導所有學習者走向正確、明確的方向 清楚地與學生溝通學習內容，使學習者能負起完成工作或活動的責任 積極與學習者溝通，並能表示出熱忱	依學生反應發展課程內容 評估教學的效能