

## 第二章 文獻探討

### 第一節 教師知識概念分析

#### 一、教師知識的內涵及其分類

教學是教育活動的核心，是一複雜的心智歷程，在這過程中，「教師需具備什麼知識才能勝任教學」一向是師資培育者所關心的課題，近年來的教育專業化運動潮流更使教師的專業知識引起學者們及社會大眾的關心。一般認為，構成專業重要的條件，是必須有一套完整的知識體系，執業人士即據此而有執行專業的知識與技能。教學是一種專門職業，教師是專業人士，則必須有一套完整的教師知識基礎(knowledge base)，以便勝任教學。教師知識基礎指的是教師在某一教學情境下，為了達成有效教學所需具備的一體系的理解、知識、技能與氣質之總合(Wilson, Shulman, & Richart, 1987)。

至於教師知識的範疇、類別雖已有相當的研究，但至今並無定論。學者們對教師知識的分類各有不同，其目的則都在建立一套屬於教師的專業知識體系。

教師知識領域研究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，分析歸納而來的分類：

- (一) 內容知識(content knowledge)。
- (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，這是教師這項職業的主要工具。
- (四) 學科教學知識(pedagogical content knowledge)：指的是融合學科與教學法的知識，是各科所需之專門教學方法與教學策略的理解。
- (五) 對學習者及其特質的知識(knowledge of learners and their

characteristics)。

- (六) 對教育情境的知識(knowledge of educational context)：包括教室或小組的運作、學區的管理與財務、社區與文化的特質等。
- (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, and values, and their philosophical and historical grounds)。

上述七類知識，Shulman 認為「學科教學知識」最為重要，其融合了學科知識以及教學法的知識，亦即教師同時考慮教材、教法及學生特性等因素，經過組織、展示與修正，以進行教學。是特定學科獨有的教學知識，也因此使教師專業地位得以建立。

Wilson, Shulman, 與 Richert (1987)鑒於傳統對學科內容知識 (subject matter knowledge) 和教學知識 (pedagogical knowledge) 互相獨立彼此無交集的情形提出對「學科教學知識」的看法，認為教師應包含以下四種知識：

- (一) 學習者的知識(knowledge of the learner)。
- (二) 課程的知識(knowledge of the curriculum)。
- (三) 情境的知識(knowledge of the context)。
- (四) 教學的知識(knowledge of the pedagogy)。

Shulman 的學生 Grossman(1988)針對高中英文教師的研究提出修正上述看法，指出教師知識的成分應包含：

- (一) 學生理解的知識(knowledge of students' understanding)。
- (二) 課程的知識(knowledge of the curriculum)。
- (三) 教學策略的知識(knowledge of instructional strategies)。
- (四) 教學目標的知識(knowledge of purpose for teaching)。

Grossman 與 Wilson 等人的看法相同的是都強調學習者與課程知識的重要性，此外，Grossman 強調學習情境對教學者的影響，Wilson

強調教師教學目標與策略的知識。

Shulman 在史丹福大學的同儕 Grossman 與 Richert (1988)對初任教師在職前教育階段如何獲得知識的主題進行研究，提出其對教師專業知識內涵與分類的看法。他們認為教師的專業知識可分為五類，茲分別說明如下：

#### (一) 一般教學知識

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

#### (二) 學科知識

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. 對學科評量、對新知識接受的方式。

#### (三) 學科教學知識

1. 對組織一個學科教學方式之理解。
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

1. 學習者如何學習、發展的知識。

#### (五) 對工作之特定情境的知識

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。

上述 Shulman 在史丹福大學所領導教學知識成長計劃中所提出

的教學知識分類、內涵，主要在乎籲人們重視教學的專業性。也促進了有關教師知識相關研究的發展。

Tamir (1991) 則將教師的專業知識區分為下面六類：

- (一) 一般博雅教育 (general liberal education)。
- (二) 個人表現 (personal performance)。指對個人在課堂上表現的理解，包含在教室中所見、所言、所聞及所行等方面的知覺。
- (三) 學科內容知識 (subject matter knowledge)。包括主要理念及特殊原則的瞭解與實際操作的能力。
- (四) 一般教學知識 (general pedagogical knowledge)。包含教師在學生、課程、教學、評鑑等四方面的知識。
- (五) 特定學科教學知識 (subject matter specific pedagogical knowledge)。針對學生、課程、教學、評鑑等四方面，說明特定學科教學上所需的知識與技能。
- (六) 教學的專業基礎 (foundations of the teaching profession)。指教師所持有關於教育專業的各項基礎知識，使其能具有較寬廣的視野及觀點。

Tamir 的分類方式如 Shulman，也認為特定學科的教學知識應不同於一般的教學知識，必須視學科的性質而具備不同的教學原則。Tamir 的分類強調教師除需具備一般的理論知識 (knowing what，即命題知識) 外，還必須具備如何使用的知識 (knowing how，即程序性知識)，Tamir 將教師知識分為學科教學知識與學科教學技能，比其他學者更強調技能的部分。

Reynolds (1992) 則認為教師的理解 (understanding) 包含與教學執行直接關聯地技巧、能力、知識與信念，所以提出能勝任教學的教師應對下列四方面的領域有相當的理解：

- (一) 通識學科 (general subject/liberal arts)。指教師瞭解的廣度。

- (二) 學科內容 (content)。指教師瞭解的深度。
- (三) 教與學的一般原則 (general principles of teaching and learning)。泛指與特定學科無關的教學知識。
- (四) 特定內容的教學法 (content-specific pedagogy)。即 Shulman 所提的學科教學知識，以為教師瞭解的中心。在這四個領域中，「特定內容的教學法」置於核心，作為其他三種領域的共同交集 (如圖 2-1-1)。

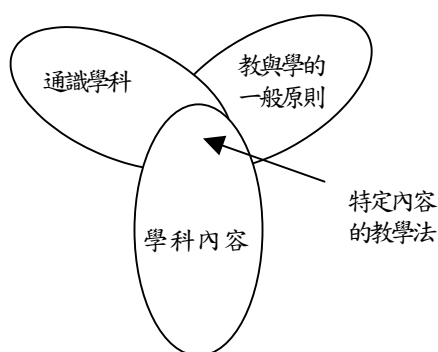


圖 2-1-1 教師教學應瞭解的四個領域 (Reynolds, 1992, 頁 8)

國內孫耀永(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：

- (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。

孫耀永根據師院課程所做的分析結果與 Shulman 所做的分類較為接近，但特別提出有關法令的知識。

國內學者簡紅珠 (民 83) 認為學者們對教師知識組成成分各有

不同的認定，但其中有四種知識可被視為是教師知識的重要基石，也是教師知識研究的焦點。這四種知識為：

- (一) 一般教學知識(general pedagogical knowledge)。
- (二) 學科內容知識(subject matter knowledge)。
- (三) 學科教學知識(pedagogical content knowledge)。
- (四) 情境知識 (knowledge of context)。

簡紅珠的分類歸納各學者們的共通處，也指出教師知識內涵的核心，更是教師知識研究的焦點。

## 小 結

綜合上述學者們對教師專業知識的分類，可見論述雖不盡相同，範疇及成份其實是大同小異，與 Shulman (1987) 所提出的七個領域互有重疊之處。歸納而言，教師知識是教師在既定的教學情境中，所顯示出理解、知識、技能和氣質的整體。教師在教學歷程中，必須同時具備通才與專才的知識，對自身在教學上的信念、行為有所覺知，時時進行批判與反省。上述教師知識的分類較為廣泛，泛指所有教師而言。對特定學科教師而言，仍應從特定學科教學的角度思考，針對不同學科及教學對象，整合這些知識範疇與應用原則，才能達到有效教學的實現。

## 二、學科教學知識的概念分析

### (一) 學科教學知識的定義

自從 Shulman 於 1985 年在全美教育研究學會會議 (American Educational Research Association, 簡稱 AERA) 中，首度提出「學科教學知識」(pedagogical content knowledge, 簡稱 PCK) (Shulman, 1986) 一詞後，特定學科教學所需的知識已引起許多研究者的廣泛討論與爭議，例如 Reynolds (1992) 檢閱相關教學文獻時發現，由於檢視的內容不同，學者們對特定內容教學知識的提出與「學科教學知識」類似，

但不盡相同，與學科教學知識相關的名詞至少有下列四種：特定內容的教育學（content-specific pedagogy）、特定學科教學知識（subject-specific pedagogical knowledge）、特定內容的認知性知識（content-specific cognitional knowledge）、特定學科教學知識（subject matter specific pedagogical knowledge），顯見研究者對此一名詞有不同的觀點與詮釋。pedagogical content knowledge 一詞在國內也有不同的譯名，「學科教學知識」是最被接受而廣泛使用的（江玉婷，民 84；邱憶惠，民 85；林俊宏，民 85；段曉林，民 84；高榮成，民 83；黃永和，民 85；黃麗娟，民 84；郭玉霞，民 81；許志逸，民 89；張雁婷，民 87；蕭速農，民 84；簡紅珠，民 81，民 83；謝建國，民 90），根據學者黃永和（民 85）的歸納，其他還有較少被使用的譯名如「學科教授法知識」、「專門學科必備的教學知識」、「教學內容知識」、「專業知能」等。本研究採用被廣泛接受的「學科教學知識」為名。Shulman（1986,p9）對學科教學知識所下的定義：

「...能夠將那些與教學能力密切相關的學科內容具體呈現出來。在我所謂的學科教學知識的範疇，包括在某個學科領域中最常被教授的主題，呈現這些概念最有用的表徵型態，可能是最有用的類比、圖解、舉例、解釋及展示等的了解。易言之，即是將概念用表徵方式並重新組合，能夠讓人理解...這意味能夠了解，是什麼造成學生能不能輕易的學習某些特定概念；也就是要了解不同年齡與背景的學生，在進入學習之前就已經具備的概念。」

Shulman「學科教學知識」的提出係根據其在史丹佛大學所領導的「專業中的知識成長」(knowledge growth in a profession)的實徵性研究結果。該研究焦點在初任教師學科知識在教學時的改變情形，研究結果發現初任教師盡力尋找解釋學科內容以讓高中生理解的方法，他們會將學科內容加以轉換(transform)而形成各種形式的教學表徵，使學生理解該學科內容。在此教學過程中，初任教師除使用「學科知識」、「課程知識」、「學習者知識」、「教育目的知識」、「一般教學知識」及「其他內容知識」等六種教學專業知識外，也發現初任教師

發展了一種教師所獨特具有的知識型式，它是藉由其他知識型式的豐富增強之後而對學科內容產生的特殊理解，史丹佛大學的研究者將之稱為「學科教學知識」(Wilson, Shulman & Richert, 1987)。他們並認為「學科教學知識」的概念可追溯至杜威的「心理化」與布魯納的「學科心理學」，兩者皆強調將學科知識化為學生可學的、教師可教的，此亦即「學科教學知識」所強調的。

## (二) 學科教學知識的內涵

「學科教學知識」所具有的內涵，因研究領域的不同而略有差異，茲將國內外學者對學科教學知識內涵的分類整理表列如下：

表 2-1-1 國內外學者界定學科教學知識的成分

研究者	學科教學知識的成分
Gudmundsdottir & Shulman (1987)	學科知識、一般教學知識、有關學習者的知識
Wilson, Shulman & Richert (1987)	轉換學科內容的各種教學表徵、教學推理(有關學習者的知識、課程知識、情境知識、教學法知識)
Grossman & Richert (1988)	學科教學的目標與信念、對學科中主要概念及其關係的理解、學生學習該學科的知識、學科教學相關材料與資源的知識、學生如何學習及發展的知識、教學情境的知識
Cochran, DeRuiter, & King (1993)	教學知識、學科內容知識、學生特質的知識、學習情境的知識
林曉雯(民83)	學科教學目標知識、學生學習知識、課程與教學媒體的知識、教學表徵的知識
江玉婷(民84)	教學策略與教學目標的知識、學科的知識、教學情境的知識、課程的知識、學生的知識
邱憶惠(民85)	學科知識、學生知識、課程知識、情境知識、一般教學法知識、轉形呈現知識、自我教學信念
黃永和(民85)	學科內容知識、學生知識、課程與媒體知識、教學歷程知識、情境脈絡知識
張雁婷(民87)	學科知識、課程媒體知識、與學習者有關的知識、教學策略的知識、學科教學信念

綜合上表發現，研究者因研究領域的不同所採用的內涵成分略有



差異，但學科內容知識、教學知識、課程知識、學習者的知識與情境脈絡知識是主要的核心，本研究因此採用上述五種知識成分作為分析的依據。

### (三) 學科教學知識的動態特質

針對 Wilson, Shulman, 與 Richert (1987) 對教師所提出的學科教學知識 (PCK) 理念，Cochran, DeRuiter, 與 King (1993) 從學習的建構主義觀點並兼顧師資培育上的應用，加以修正。提出涵蓋對學習者的瞭解、對學習內容及對教學情境的認知，以及學科專業知識的訓練等皆影響教師的教學表現，經由這多種知識互動而產生的整合知識構成教師在教學情境中的表現，稱為學科教學知曉 (pedagogical content knowing)。Cochran (1991) 特別強調學科教學知識在發展過程中的動態特質，以知曉 (knowing) 代替知識 (knowledge)，提出 pedagogical content knowing (PCKg) 的看法。並將學科教學知曉定義為「教師對教學、學科內容、學生特質以及學習情境脈絡的綜合理解」。要達到這樣的綜合理解必須使教師同時體驗且持續發展這四種成分。

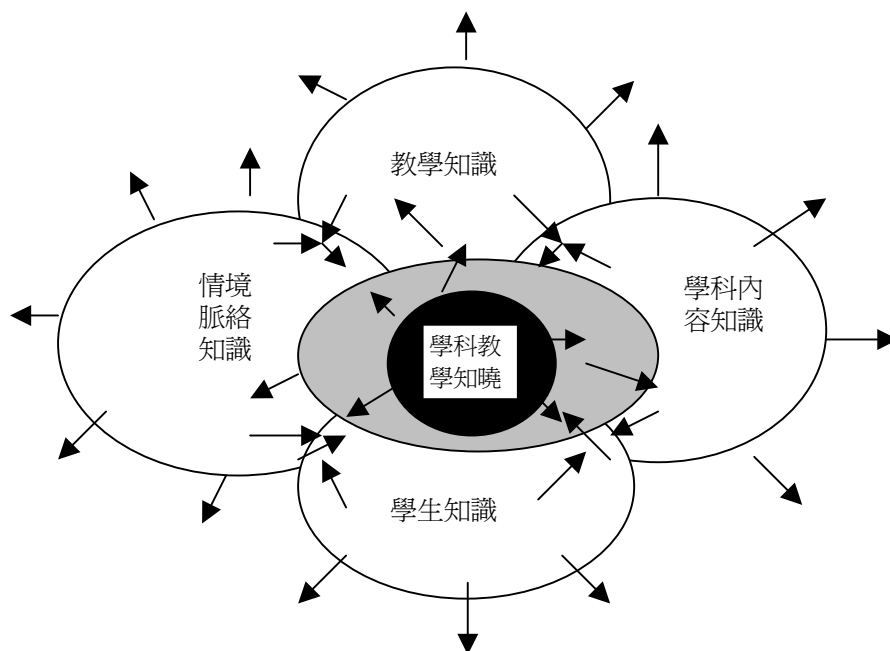


圖 2-1-2 學科教學知曉模式(Cochran 等人, 1993, 頁 268)

Cochran 將其學科教學知曉模式以圖 2-1-2 表示，黑色箭頭與正

在擴大的核心代表學科教學知曉的發展。圓形重疊部份代表四種成分的同時整合，這些成分並不是單獨分開的，是由教師同時體驗而獲得的。而在教學知識的發展過程中，會因教學知識、學科內容知識、學生知識、情境脈絡知識等成分的影響力不同，而顯現出非均衡對稱的形狀。

國內學者邱美虹（民 84）即以 Cochran 等人的學科教學知曉模式為分析架構，分析比較初任及資深科學教師學科教學知識的異同。發現其相同之處在於二者皆認為生活化的理化教學才是理化教學的目標，且應培養學生具有科學素養與解決問題的能力。至於相異之處則在於：學科知識方面，初任教師對非主修課程較難勝任，且有迷思概念。教學情境知識方面，初任教師對教學時間較難掌握，班級經營的掌握較缺乏技巧。學生的知識方面，資深教師對學生的學習困難較為熟悉，能在適當時機以適當方式教學。

有學者針對 Cochran（1991）所提出 PCKg 的動態特質，認為那是 Shulman PCK 中所缺乏的。事實不然，Shulman 與 Sykes（1986）曾提出一個教學推理的過程。主張教學是一連串複雜的推理與行動過程。從教師了解一組概念到付諸行動讓學生吸收概念前，必須經過審視概念、參酌學生特質、決定教學策略的過程。這一連串的過程即是教學推理過程。教師運用其知識基礎，做成教學上的抉擇與行動的「教學推理與行動」過程模式，這模式包括下列活動：

1. 理解(comprehension)：理解教學目的、學科內容架構，瞭解概念間的邏輯關係，以及瞭解學科與其他相關科目的關係。
2. 轉形(transformation)：將自己所知道的以適當的方式轉變成學生可吸收的材料。包括四個步驟：
  - (1) 批判說明 (critical interpretation)：準備課程時回顧重要教學內容、檢查教科書、重新組織教材順序、澄清教學目標。
  - (2) 形成教學表徵 (representation)：利用各種方式將教材變

成可教的形式。

(3) 適應改造(adaptation): 調整內容以符合不同學生特性(性別、能力、學習動機、迷思概念)的需要。

(4) 特別準備(tailoring): 針對特定學生所做的適應及準備。

3. 教學(instruction): 這是可觀察的教學行為, 包括管理、表徵、互動、分組、發問, 以及其他各種班級教學形式。

4. 評鑑(evaluation): 於互動教學時查核學生了解; 單元結束時測驗學生的了解; 評鑑自己的行為表現, 並依據經驗做調整。

5. 反省(reflection): 回顧、重建、重新判斷與批判性地分析自己和學生的行為表現, 並依證據提出解釋。

6. 新理解(new comprehension): 對教學目的、學科、學生、教學及自己都產生新的認識; 強化新的了解, 並從經驗中學習。

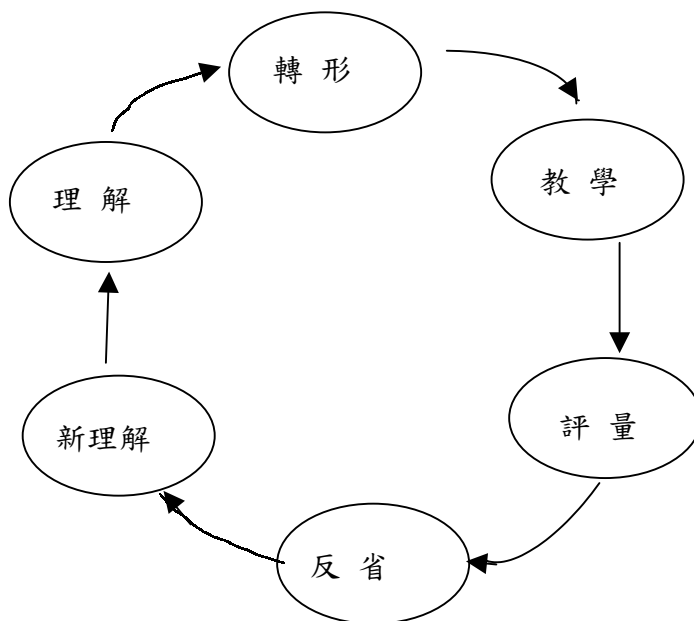


圖 2-1-3 教學推理的過程

上述活動是一個循環的過程, 透過此一複雜過程, 學科知識得以重新排列組合, 以達教學目的。其中轉形階段可說是整個推理過程中

最精華的部分，在此階段教師需運用學科教學知識，將有關該學科課程、教學策略、學生學習特質或能力的認識，轉換成有利於教學形式且能適合不同能力與背景的學生。這個過程即幫助教師將學科知識轉換成可教的、學生可理解的內容形式。也可說在這過程中學科教學知識扮演著催化的角色，促使教學推理的發展與學科知識的轉換。

Shulman (1987) 進一步修正以上的看法，他認為教學推理過程中的六個步驟順序不是固定不變的，根據不同情境的需要，這些步驟順序也許會改變，有些步驟也許不會出現，有些步驟會更精緻化。透過不斷的教學推理過程，可使教師的學科教學知識不斷成長，變得更為豐富。由此可見 Shulman 也強調學科教學知識動態的過程。

國內林曉雯(民 83)參考 Shulman 的教學推理模式，分析資深國中生物老師形成教學表徵的過程為：理解、準備、產生教學表徵、實際教學的考驗、評鑑、反省。

## 小 結

綜合相關文獻發現，研究者因研究領域的不同，對學科教學知識內涵所採用的成分略有差異，但學科內容知識、教學知識、課程知識、學習者的知識與情境脈絡知識是主要的核心，本研究因此採用上述五種知識成份作為分析的依據。

上述學科教學知識的發展過程，以及教學推理過程，皆說明學科教學知識並非是靜態固定，而是具有動態的特質。動態的特質可由兩方面來看，一方面它是各領域知識的統合作用，而非獨立運作。一方面在質與量上均隨著經驗的累積獲得擴充、成長。師資生在集中實習的試教過程中，隨著教學經驗的累積，學科教學知識會有所成長、改變，透過研究可了解其成長、改變的過程。

## 第二節 概念構圖的理論基礎

概念構圖是用以測量結構性知識的方法。概念構圖乃是由 Novak 於 1971 左右研究兒童科學概念改變過程時所提出。當時 Novak 等人鑒於對兒童晤談時所收集到的資料十分龐雜難以整理，因而構想出概念構圖的技術，一方面可以記錄兒童的知識現狀，一方面可看出知識結構的變化情形 (Novak, 1990)。此後二十多年來，在教學、學習、評量上的應用，一直深受研究者所肯定。主要係因其融合了許多重要的學習理論，茲將概念構圖的理論基礎說明如下：

## 一、有意義的學習理論

Novak 深受其師 Ausubel 「有意義的學習」(meaningful learning) 學說的影響，認為學習最重要的原理，乃是讓學習者對學習材料感受到意義。他認為，意義學習有兩個先決條件：一是學生表現出一種意義學習的心象，即表現出一種在新學的內容與自己已有的知識之間建立聯繫的傾向；二是學習內容對學生具有潛在意義，即能夠與學生已有的知識結構聯繫起來。當學生把教學內容與自己的認知結構聯繫起來，意義學習便發生了，故影響學生意義接受學習的最重要因素是認知結構。所謂認知結構，就是指學生現有知識的數量、清晰度和組織方式，它是由學生眼下能回想出的事實、概念、命題、理論等所構成 (施良方，民 85)。新的學習材料與學生舊有的知識結構需產生適當的連結。新舊知識的融合，乃是人類運用其認知結構不斷地將較紛雜、零碎、特定的訊息透過「含攝」(subsume) 的過程，而 Ausubel 將概念視為一種具層次性的結構，居結構上層者應為上位概念，代表個人對事物的整體知識，而居於下層者為下位概念，代表個人對事物的細部記憶。上位概念可持久不忘，下位概念則多屬短暫性的。概念構圖中的概念階層結構，即是源自於 Ausubel 的理論。

余民寧 (民 88) 進一步解釋有意義的學習指出，學習者能夠主動參與建構知識的學習過程，依據既有的先備知識做基礎，將新學習連結到舊知識上，統整調和成為一個有組織、有系統、有階層的知識

結構，便是建構有意義的學習。

## 二、知識表徵理論

知識表徵的方式一直是認知科學家們研究的重要主題之一。許多研究者認為了解知識在腦中如何被儲存的本質，有助於提昇人類的學習品質。因此，不同的知識表徵理論爭相被提出，也廣泛應用在教學領域的研究。

目前最為認知心理學家或認知科學家們所接受的表徵理論之一即是「語意網路」(semantic network) 理論，該理論指出人類的知識是以一個個命題 (proposition) 為基本儲存單位。每一個命題由兩個概念節點及一個聯繫詞所組成，許多的命題連結後，即形成語意網路。研究者將語意網路的想法加以修改、擴充，並提出陳述性知識 (declarative knowledge) 以命題方式儲存，而程序性知識以產生規則的方式儲存。透過知識的編譯 (compilation) 過程，陳述性知識將可轉化為程序性知識。概念構圖即學習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。因此，透過此一語意結構的排列方式，可以了解學習者對學習材料的理解狀態，更可以診斷學習者可能產生的迷思概念 (misconcept)。

## 三、後設認知的理論

後設認知 (meta cognition) 亦是認知心理學重要的研究方向。後設認知乃指個人對自己認知歷程的認知。亦即個體在從事活動時，對自己所認知過程與內容的覺察 (awareness)，以及覺察後所產生進一步對自己認知活動歷程的監控與調整。前者稱為後設認知知識，後者稱為後設認知技能。後設認知知識有助於個人對於自身活動的自省與察覺 (如：當個體了解到自己的打球動作有所缺陷)，而後設認知技能則是察覺之後的具體改進行動 (去請教同學或老師)。因此亦有人將後設認知稱之為「策略性知識」(strategic knowledge) (林清山譯，

民 81)，指後設認知有助於個體在學習時，採取適於自身使用的策略以幫助學習。

Novak 與 Gowin (1984) 將概念構圖視為一種有助於「學習如何去學習」的工具，認為學習者在進行概念構圖的過程，會有許多反省思考 (reflective thinking) 的機會，在組合概念的同時，必須不斷地思考自己對某個主題的知識結構是否恰當，建構出來的概念圖是否正確。此外，概念構圖建構完成後，受試者所形成的知識架構將有助於他對知識的記憶以及提取。因此，概念構圖除了可以刺激學習者的後設認知覺察外，亦可以協助學習者建立適當的監控策略，以利知識的運用，也因此 Novak 認為它是一個十分良好的後設認知學習工具。

#### 四、建構主義

建構主義 (constructivism) 的觀念近年來在教育界受到相當大的重視，對我國的教學方法亦產生一定程度的影響。建構主義者強調知識形成過程中，學習者扮演主動生產而非被動接受的角色，他們認為知識不應是被教導的客體，而應是主動去「發現」、「發明」的主觀事物。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，構作出屬於自己的知識系統。

Cochran, DeRuiter 與 King (1993) 等人從學習的建構主義觀點，強調有關學習者的知識、課程的知識、教學策略的知識及教學目標的知識等各種知識皆影響教學行為，經由多種知識互動而產生整合知識，構成其教學表現。

由以上分析可以發現，概念構圖法有其學習理論上的支持，而以概念構圖的方式測量學生在學習教學過程中的知識轉變有其可行性。

### 第三節 有效體育教學

根據 Silverman(1991)的歸納，體育教學研究有三股研究主流，包括有效教學、教室生態學及認知與決定。有效教學的研究包括「描述研究」、「過程-結果」的研究、「時間/傳達過程-結果」的研究以及「比較研究」四類。其中「過程-結果」的研究模式為主軸，研究從不同面向切入，以教師的行為為研究核心，關注的焦點都是教學的效能。「教師」是有效教學的重要面向，教師教學前的計劃、教學中的行為特徵、教學能力都是研究的重點。而有效教學的最終目的是在學生的學習。學生方面，學生的學習成果、課堂行為等也是有效體育教學關注的焦點。

本節根據上述主題，首先分析教師們對有效體育教學的概念，其次從學者專家的觀點來瞭解有效體育教師的特徵，再就實證研究結果探討有效教師的教學行為特徵，最後介紹研究教學行為的工具-系統觀察法。

## 一、有效體育教學概念

有效教學是教師及移就找所追求擊關注的議題，何為有效教學，不同教學層級、不同教學經驗的教師或學生們的看法是否有所差異？Harootunian 與 Yarger (1981) 以兩階段的研究，探討教師對有效教學的概念，第一階段以開放式問卷，讓 237 位中小學教師條列出教學中自認為是有效教學的任何事件，研究結果發現：(一) 小學教師較中學教師能夠條列出更多有效教學事件。(二) 教師們多數以學生行為定義有效教學，甚少以教師本身行為或其他指標定義。(三) 教師提到情意方面的有效教學事件較認知方面多。

第二階段徵求第一階段中的 50 名教師進行訪談，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，教師們普遍認為對有效教學的觀點會隨著教學經驗的增加而改變，他們認為這是一種發展的過程，在這過程中，有三個改變的重點，一是增加對個別學生的注意，減少對群體的注意。二是增加教學的技巧。三



是認為教師應具備自信心、適應力、彈性和敏感性。

除了一般教學，在體育教學的研究方面，Placek（1983）使用關鍵事件紀錄法（critical incident technique）研究主修體育的大學生對有效與無效體育教學的概念。研究發現 83% 的研究參與者以學生行為來定義有效體育教學，認為有效體育教學的考量因素重點在學生，包括：享受愉快的體驗、有高比例的參與時間及獲得成功學習的經驗。

Placek 與 Dodds（1988）分析師範生對有效教學的主觀概念也獲得相同的看法，師範生們也認為學生是教學有效與否的重要指標。包括成功學習、感到樂趣、引起動機、積極參與、遵從及合作等。

除了師資生，不同教學經驗的教師間有何差異？Arrighi 與 Young（1987）以開放式問卷，探討不同教學經驗教師對有效體育教學的觀點，研究參與者為主修體育的新生、實習教師及在職教師，研究結果發現教學經驗影響有效教學概念，具體的不同：體育新生認為教師應具有教學熱忱、豐富的技術與知識、個人的體適能和技術；實習教師在教學前認為是學生有高比例學習時間、妥善運用溝通技巧、豐富的技術與知識、詳細計劃和觀察的技巧。教學後則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、安全和高比例的學習時間。

Parker（1995）以關鍵事件紀錄法、Q 分類法及非正式訪談法研究高等學校體育教師，從關鍵事件記錄法發現，：大部分研究參與者認為學生的成功學習是有效體育教學最重要的考量因素。但從 Q 分類法的排序卻有不同的發現：教師關心的焦點轉移到組織、管理、紀律和控制等因素。何以不同研究方法所獲得的結果有所差異，Parker 進一步針對上述結果的不一致處進行訪談，獲得結論是：教師們皆認為，有良好的組織、管理、紀律和控制，才能達成教學目標。針對上述結果，研究者下結論認為：有效體育教學的重要因素有其階層性，

組織、管理、紀律和控制是最基本的要素，而最終的目的仍是在學生的成功學習。

## 小 結

歸納上述研究結果可發現職前或現職教師們對有效教學概念的看法雖不盡相同，但主要的關注重點在學生，其中成功的學習經驗、高參與時間以及愉快的體驗是關鍵因素。其次是教師方面，包括教師的態度、能力與行為等方面。此外教師們認為，組織、管理、紀律等因素雖不是有效體育教學的重要因素，卻是基本因素，是達成有效教學的方法。而不同教學經驗教師間，對有效教學的看法也不同，顯示教學本身是一種發展的過程，教師們的觀點隨著發展過程而改變。

## 二、有效體育教師的特徵

除了學生表現，教師的教學行為也是有效教學研究的重點所在，Siedentop (1991) 認為欲達成有效教學，體育教師應把握的原則首先是確保學生安全，其次對動作的說明講解要清楚、明確，並且積極主動監控學生練習。對學生行為的回饋，以使用群體導向為佳。此外還應有效掌握學生學習進度，在教學上要有動量，並且要鼓勵學生提出問題，主動表達，而且善用學生做協助。

根據對相關文獻的分析，Rink (1996) 歸納提出欲達成有效教學，教師應掌握下列重點：在練習方面，學生練習時間要多，且在此時間內練習品質高，而且是在一個合理的高成功率下練習。在教師方面，有效教師會透過組織管理技巧，創造良好的學習環境。如監管學生行為、清楚呈現訊息等。且應是一個好的訊息傳遞者，如清楚講解、正確示範、正確且適量的口語提示。此外還應提供教師回饋，如觀察個別學生練習，提供個別學生回饋，停留時間夠長以確保學生理解該回饋的意義。在教學內容上，應發展良好教學內容，促進學習。教學法方面，直接教學是較好的方式。即分細步驟進行、明確的指示或指導、

任務取向、監管學習環境使學生參與活動比例高以及提供立即性回饋。

Manross 與 Templeton (1997) 分析相關文獻，歸納出體育專家教師的七個特徵是：(一) 能作全面而充實的教學計劃。(二) 重視學生個別差異。(三) 敏銳的知覺能力。(四) 表現出自動化的行為。(五) 有效的回饋行為。(六) 熟知學科內容。(七) 具備反省能力。

Silverman (1991) 認為有效體育教師應具備下列十項特徵：首先上課前能擬定上課管理與學習者學習的計劃，且能擬定預料與偶發事件之計劃，並且能瞭解學習者技巧的差異，以及利用資訊來規劃與督導學習。此外要用很多資訊來計劃其他方案，並要能了解各種教學形式的時效，以及知道何時使用它們。且應提供「正確」的訊息和強調「示範與說明」。課堂上應提供適當的時間給學習者練習，教學時應強化適當的活動給學習者練習或參與，並要減少不適合學習者練習或參與的活動以及減少學習者等待的時間。

國內學者許義雄(民 81)將有效體育教師應具備的特徵歸納為：有可欲的人格特質，會運用有效的教學方法，能創造良好的教室氣氛，能精通一套教學技能，有專業的決斷能力，不僅精通所需教學技能，且能適時應用這技能。

## 小 結

從以上的說明可發現，專家學者們對有效體育教學或教師的看法有頗多共同之處，包括教師的人格特質、教學過程的教學方法及技巧的掌握，學生的表現情形等，但同中有異。Siedentop (1991) 的看法首重學生的安全，以「教學中」的教學行為為重點，如講解說明、回饋、鼓勵提問以及表達等。Manross 與 Templeton (1997) 的歸納則包括了教學前的計劃、教學中的行為以及課後的反省三階段。

Silverman 的觀點強調計劃的重要性，教學形式的瞭解與運用，更強調的是提供活動的「適當性」，也就是適合學生能力，具有挑戰性又

能有成功經驗的學習。Rink (1996) 則從教師行為，如組織管理技巧、訊息傳遞、回饋、發展內容及直接教學的方法。另一個重點為學生練習方面，如高比例的成功練習、高比例的練習時間等。許義雄 (民 81) 的歸納除教學技能、方法以外，另提出人格特質以及決斷能力兩個重點。雖然各家強調重點不盡相同，但由此可窺出學者專家們對有效體育教學的期望。

### 三、有效體育教師教學行為特徵

在實證研究方面，以問卷調查全面了解，或運用系統觀察法，具體描繪有效體育教師的教學行為特徵，更清楚的呈現出有效體育教學的全貌。

黃月嬋 (民 81) 先以學生從事適度活動時間 (ALT-PE) 的高低作為判定有效教師的標準，再用 ALT-PE 系統觀察法為觀察工具，分析有效體育教師的教學行為，研究發現有效體育教師的教學行為具有下列特徵。在一般教學行為特色方面：(一) 事先計劃和準備：器材方面事先準備。親自整隊，效率高。(二) 指導說明：親自帶領做暖身操，較確實有效。動作做細部分析，講解說明清楚，親自示範。(三) 練習與回饋：用分組練習，練習機會多。給予正面回饋，並針對動作給予特殊性回饋。(四) 其他：權威式的領導方式，重視秩序的維持。教師位置走動變化較大。在特定行為特徵方面：(一) 準備活動時間高：包括組織、準備性指導和提供器材。(二) 重視指導時間。(三) 其他活動時間少。(四) 以「說話」為教學方式的比例較高，低 ALT-PE 教師則有較高的「安靜觀察」比例的方式。(五)「示範」的比例較高。

蕭秋祺 (民 86) 進行「有效體育教學因素之分析」，歸納出有效體育教學的六大因素為：課室管理、教學內容、教學能力、器材設備、成功學習、教學時間。根據前述六大因素，針對專家學者及基層教師進行問卷調查及訪談，了解其重要性的排序，結果發現專家學者最重

視的是教學能力，最不重視的是課室管理；而基層教師最重視的卻是課室管理，其次才是教學能力，最不重視的是教學內容。顯示專家教師的觀點與基層教師的教學實務之間存在著差異。

國小體育專家教師的教學行為方面，吳德城（民 90）以 OSCD - PE、QMTPS 系統觀察法，分析四位在教足球拋踢單元的教學行為、內容發展及內容決定，獲致以下結論：體育專家教師之內容發展能靈活運用各種活動類型，因此內容發展豐富並具有變化性。根據研究結果吳德城並歸納出國小體育專家的行為特質與有效的教學技巧如后。在內容發展活動層面：（一）應用活動以簡單、趣味為主。不需花太多時間講解。（二）應用活動中的回饋行為以結果回饋（KR）為主，維持學生朝目標邁進的高動機。教師示範要少，增加學生應用機會。（三）延伸活動與改進活動的回饋行為以表現回饋（KP）為主，搭配教師示範，針對學生的動作品質做改善。（四）教師命令學生活動後，發現活動進行不順暢，應立即集合學生處理相關問題。在時間掌控方面：（一）教師需以清楚表達、短暫說明，縮短轉移時間，增加學生活動時間。（二）建立與學生間的良好默契，使班級經營更有效率。（三）在班級經營良好與密閉空間的前提下，善用叫學生原地蹲下的策略。（四）熱身活動需在短時間達到效果。在班級經營方面：（一）班級常規應在學期初建立。（二）班級秩序亂時，教師應有自己一套有效的處理模式。（三）不可讓學生有閒置的時候。（四）上課結束前，在個人/公開的場合下處理紀律行為效果較佳。

專家與生手間的差異，也是判斷有效教學的重要途徑。Pieron（1982）研究專家與生手教師在工作呈現（task presentation）和回饋（feedback）等相關行為。從體育課中管理時間的分配顯示，專家在時間的分配上較有效。在工作呈現上，專家教師以示範作為訊息傳達的方式比例較高，給予回饋的次數也較多。夏淑琴（民 88）以一位專家教師及一位生手教師為對象，以 Fishman 與 Tobey 所發展的教師回饋觀察系統、刺激回憶訪談及文件分析等方法，探討專家教師與

生手教師教學回饋的差異，以及對學生桌球反手推擋技能學習的影響，研究結果發現專家教師在回饋行為方面：回饋總數與頻率較多、回饋內容的動作要素較多，在教學活動的安排方面比較有變化，在知覺上對回饋線索的知覺較多，思考層面較廣，而且教學後學生的學習表現較佳。

## 小 結

根據上述實證研究發現，與前述專家學者對有效體育教學或教師所提出的觀點頗為吻合，如黃月嬋（民 81）研究有效教師教學會事先計劃及準備，講解說明清楚有效，學生練習機會多，教師多給正面回饋以具有溫暖氣氛，示範的比例較高等（吳德城進一步發現在教學的不同活動階段需求不同），但在準備活動時間高的部分，如該段時間主要是在準備性指導則沒有問題，如果是在諸如準備器材、組織活動等花費太多時間，則不符合有效教師的指標。夏淑琴（民 88）的研究以專家教師與生手教師的比較，顯示出其間的差異及生手教師應追求的目標，並證實專家教師教學行為對學生學習成就產生的影響，若能了解專家教師具有何教學知識，使其在做決定時能快速提取有關的知識以產生行動，則對生手教師的培育更有幫助。吳德城（民 90）的研究指出專家教師的教學內容發展及內容決定，並根據研究結果提出國小體育專家教師的行為特徵及教學技巧，對國小體育教師的教學具有相當的參考價值。

## 四、教學行為研究方法--系統觀察法

系統觀察法發展於 1970 年代，當時美國教育在改革要求聲中，強調增加基礎研究及以科學化的方法來改善教育環境，「專業的教學技巧是可學習而非天生的」，「教學不僅是藝術更是科學」的觀念廣被接受。於是新的師資培育模式--系統觀察法蓬勃發展，不下一百種觀察系統被開發應用在師資培育及教學研究上。

系統觀察法的理論基礎源於行為主義學派，主要用以觀察師生外顯的行為，以了解教學過程，據以培養或改進教學行為技巧。有關控制學生行為的技巧，教師行為對學生學習的影響等等「過程—結果」的研究模式，提供了有關教學科學更進一步的訊息，對師資培育有相當的作用。此外做為教學研究的工具，北美及歐洲許多大學發展了相當多的觀察系統，做了許多描述性的研究，並造就了許多碩、博士，豐富的訊息也給教學研究的理論奠定了穩固的基礎，是體育教學研究上相當重要的研究方法。

系統觀察法是一種高度結構、非參與的觀察方法。根據研究目的預先建構(或選用已發展完成)觀察類目，觀察及紀錄教學行為，再根據觀察紀錄結果做分析。常用的幾種紀錄方法(van der Mars,1989；林靜萍，民 89)：

- (一) 間歇紀錄法(interval recording)：間歇紀錄法是在特定的觀察間隔內，測量行為的發生與否。整個觀察階段分為許多同樣長度的短觀察及紀錄間隔，觀察長度一般在 6-30 秒之間。
- (二) 事件紀錄法(event recording)：事件紀錄法用以蒐集的是不連續事件發生頻率的資料。其主要的特質是觀察的事件必須有明確的開始與結束，如觀察體育課中學生投籃的次數，教師口頭讚美的次數等等。
- (三) 期程紀錄法(duration recording)：期程紀錄法用以紀錄事件、行為或段落所持續的時間量，及行為或事件自開始至結束所經過的時間(如前述籃球運球的時間)、體操等待練習的時間、教師花在組織管理的時間或觀察的時間等。「時間量」對教學的影響是使用期程紀錄法者所關心的。
- (四) 瞬時時間樣本紀錄法(momentary time sample)：瞬時時間樣本紀錄法和間歇紀錄法一樣，是將整個觀察期分成若干個間歇，不同的是間歇紀錄法的觀察動作是起於觀察期的一

開始，然後持續到觀察期結束；瞬時時間樣本記錄法的觀察動作則起於觀察期的結束，觀察之後立即在記錄表上記上是否發生。且一般而言通常瞬時時間樣本紀錄法的間隔時間較長，常用作輔助的方法。

我國自 1980 年代引進系統觀察法，已累積相當的成果，成為體育教學研究領域的重要方法之一，對體育教學現況的瞭解及研究方法的開發具有相當的貢獻(林靜萍，民 87)。研究者之碩士論文即以 CAFIAS 系統觀察法進行實習教師教學時之師生互動行為分析(林靜萍，民 81)。也曾以 STOP 系統觀察法為工具，研究在試教過程中以系統觀察結果提供回饋給試教老師，對其教學行為改變的影響(林靜萍，民 85)，發現的確有助於師生教學行為的了解。

## 第四節 教師知識研究

### 一、知識結構的研究方法

根據相關研究發現，探討學科教學知識的研究方法有很多種，但約可分成質化與量化兩種研究取向。質化的研究取向以教室觀察、訪談及文件蒐集為主要的蒐集資料方法。量化的研究取向以語意分析或概念構圖的方法蒐集再轉化成量化資料。兩種研究取向在研究主題上亦各有所重，質化的研究如探討教師的教學表徵、教師知識內涵及知識來源等。量化的研究則用以探討知識結構，其中又以概念構圖的方法更為清楚表現知識結構及變化。邱上真認為透過概念構圖量化知識結構，可以幫助我們分辨專家 (experts) 和生手 (novices) 在知識結構上的差異，同時幫助我們偵測與理解學習者知識成長的過程與變化，進而發展出訓練新手的教學課程與方法 (邱上真，民 78)。

為有效偵測學生在知識結構上的變化，因此量化有其必要性。近一、二十年來，許多學者從心理學、教育學等不同觀點探討知識結構的量化，從而發展出下列各種不同的測量方法：



### **(一) 字的聯想 (word association)**

字的聯想是最早被使用的方法之一。此種方法為給受試者一組概念，再由受試者在單位時間內對每一個概念或字做自由聯想，實驗者便由此自由聯想所產生的概念組合推論受試者的知識結構。另外，有些學者則給受試者一組概念，並給予有限制的時間去記住這些概念。然後要求受試者將這些概念用自由回憶或線索回憶 (cued recall)，即提供一組概念中的一個概念作為回憶的線索，讓受試者說出此概念中所有記得住的概念，並記錄其說出的每個概念間的時間差距，以分析受試者潛在的知識結構(邱上真，民 78)。

### **(二) 概念卡的分類 (card sorting)**

概念卡分類 (card sorting) 要求受試者將實驗者所給予的一套每張含有一個概念的卡片，按照概念與概念間關係的疏密程度加以分類或分組，進而據以了解受試者的知識結構(邱上真，民 78; Rink, 1994)。

### **(三) 概念配對比較 (pairwise comparison)**

概念配對比較是給予受試者一對對概念，並要求受試者分派 1 到 9 的數字至每一對概念上，以表示受試者對此一對概念彼此間之相關程度的評估。然後，研究者再據此分析受試者的知識結構(邱上真，民 78)。

### **(四) 矩陣式或語意特徵分析 (matrices or semantic features analysis)**

以矩陣的方式表現觀念或主題的特徵。首先在表格的第一個欄次的橫列上放置學習主題，接著寫出各種主題的特徵字，學習者在表格

位置上，以「+」或「-」記號代表各主題所具有的某種特徵（邱垂昌、陳美紀、黃素琴、陳文義，民 87）。

### （五）概念構圖（concept mapping）

概念構圖首先由美國康乃爾大學學者 Novak 於 1971 年左右研究兒童科學概念改變過程時所提出。當時 Novak 等人鑒於對兒童晤談時所收集到的資料十分龐雜難以整理，因而構想出概念構圖的技術，一方面可記錄兒童的知識現狀，一方面可看出知識結構的變化情形 (Novak, 1990)。此後 Novak 並與其同事根據 Ausubel 的「有意義學習理論」做了一系列研究而發展出概念構圖法。概念構圖法原先的目的是想應用在科學教育領域中，以改進學生在科學學科上的學習成果，但後來逐漸擴展開來，發展二十幾年來，不僅被應用於科學教育的教學與研究，也被廣為應用到其他各知識領域，如物理、數學、閱讀、寫作、生物、會計、體育等等，研究的主題包括了解專家的知識結構、了解職前教師知識結構的發展與轉變、診斷學生的錯誤概念、評量學生的進步情形、發展課程等等。除了研究外，也被應用做為教學、學習、評量及課程發展的工具，受到相當的肯定與應用。

上述各種方法，研究者運用對概念作聯想、回憶、分類、比較及構圖等方式列出存在於受試者中的認知結構，其中以構圖的方式最接近命題式表徵系統的語意網路，且在範圍上能更廣泛的去鑑別一主題附屬結構的意義，因其未預定結構，也未限制概念的數量。而概念卡分類、概念配對比較等法常有概念數量上的限制。概念構圖允許我們評估「什麼」概念對主題有最重要意義，且提供有關概念被組織和概念化建構的方法。傳統上概念圖分析個人所具有概念的數量，組織的關聯性 (coherence) 以及概念如何被群組成有意義的方法。因此被廣為使用在評量、學習、師資培育、課程發展及研究上。

教育研究上最常使用兩種相似的概念構圖技巧：概念構圖 (Morine-Dersheimer, 1989, 1993; Morine-Dersheimer, Saunders, Artiles,

Mostert, Tankerstey, Trent, Nuttycombe.,1992)和階層概念構圖(Roehler et al., 1987),本研究亦採用概念構圖的技巧。概念構圖的方式有很多種,評分的方式有其原則,但在應用時,研究者可根據自己的需求,變化各種不同的評分項目及方式,也都可獲致具有信度和效度的評分方式(余民寧,民88)。國內林明瑞曾建構國小環境教育概念,以歸納文獻的方式蒐集相關概念,再以概念研究法發展出八科、九篇、廿六個主概念圖,以供國小環境教育教學之用(林明瑞,民85)。湯清二則是以晤談的方式,將對學生的晤談結果由研究者繪製成概念圖,從而發現學生對生物細胞概念發展所具有的迷思概念(湯清二,民82)。以上皆為概念構圖發展及修正應用之例。

Smith (1998)回顧有關職前教師知識結構改變的研究指出,概念構圖是一項評量教師知識改變的有效工具,研究的結果指出職前教師知識結構的改變是師資訓練經驗的功能,這些改變包括細目、層級及叢集的增加,團體間一致性的增加,以及與指導教授分數、一致性和階層組織相似性的增加。Kagan (1990)則回顧許多相關文獻指出,原有概念構圖的研究有許多限制,如只能研究少數的對象,只能評估知識結構短期的而非長期的改變,以及須以標準結構圖和學生做比較,因此Kagan建議此類研究應把焦點從實證研究的結果,轉移到以此工具做為提昇改變及專業成長的傳達手段。針對上述概念構圖的限制,Morine-Dershimer(1989)修訂了概念構圖的實施及計分方法,並以修訂之概念構圖法進行系列研究,證實其應用上的優點。

Morine-Dershimer在維吉尼亞大學所做的一大型研究,以概念構圖、訪談及錄影帶觀察三種資料蒐集方式做研究,做其在資訊提供、資料蒐集處理時間、精力的經濟性上之比較,結果指出概念構圖具有下列三項優點(Morine-Dershimer, 1989):

1. 能提供最多訊息,包括量化比較及質化描述資料。
2. 能最清楚呈現概念的改變。
3. 在時間、精力上最經濟,可增加研究樣本數。

Morine-Dersheimer(1993)根據一追蹤職前教師知識結構變化的研究結果指出，其修正之概念構圖的方法具有下列優點：

1. 可看出教師知識之群體型態(group pattern)。
2. 資料處理上簡單、省時，可以處理較大數量之資料。
3. 不需以標準概念圖(target map)來計分。

此外，Morine-Dersheimer 並建議未來的研究可就概念構圖所獲得的知識與實際教學行為的相關性加以研究。。本研究即採取概念構圖的精神，並根據研究目的，參考 Morine-Dersheimer 所修訂之方法為研究工具之一。

## 二、實習教師知識的相關研究

有關實習教師教學知識的內涵、發展與成長過程，是教師知識研究的重點。學者整理有關職前教師知識的相關文獻發現，無論是生物或科學職前教師所擁有的是零碎、片段而無結構性的學科知識，並未有完整的知識架構。且在教學（實習或微試教）前、後學科內容知識的結構變化並不大，但教學知識有明顯的差異，亦說明了增加實際教學經驗與自我反省都是有助教學知識成長之方法（高榮成，民 83；黃麗娟，民 84）。

黃麗娟（民 84）以三位職前化學教師為對象，探討其所具有的學科教學知識，其學科教學知識在微試教情境之表徵，與經過微試教學之後的改變。研究結果發現，三位職前化學教師的教學知識包含三項要素：學科內容知識、教學知識及有關學生方面的知識。而學科內容知識以部頒課程為主，教學方式採傳統講述法，並強調舉實例的教學。對學生的知識，三位職前教師都以自我為中心來思考，也因對學生認知不足，特別懼怕教室方面的管理。綜合而言，職前化學教師的學科知識呈現不穩定的狀態，特別是學科知識的不充分，影響其教學表徵的順暢；而教學的實務經驗可促使職前教師對於學生的認知與了

解，更能促使職前教師學科教學知識的融合。

吳純萍（民 87）為探討實習教師的教學情形，了解教學內容知識之內涵、特質以及建構歷程。以四位實習教師為研究對象，研究方法為自然研究法，包括深度訪談、教室觀察，研究結果指出：實習教師之教學內容知識內涵為學生知識、教學知識、教師角色覺知的知識及教學情境知識等四種。教學內容知識的建構歷程，發現先前經驗、學習教學與修正、教學困擾及協助者等四項在建構過程中扮演重要角色。先前經驗與教學現實落差大，理論與實務需不斷整合，加以有經驗教師的協助，實習教師才得以從中學習與成長。

McDermott, Germley, Rothenberg & Hammer (1995)研究指出，實習教師面臨到由學生的角色轉換為教師的角色，其間不只是角色的變換，甚至會因角色的不同而引起知識結構的變化。師資培育過程不應只重視既有教學知識體系的精熟，更應注重教學知識的形成與內化過程，真正從學習者的角度去思考。

在體育教學方面，體育實習教師如何在實習經驗中建構其實務知識，Partridge (1998) 研究結果指出實習教師在實習經驗中發展出知曉「如何做」以及偶像對他們身為體育教師所扮演的重要角色。影響他們實習實務知識發展的因素包括：先前教練經驗、輔導教師的角色、指導教授、錄影帶和刺激回憶的會議、以及第二科目的教學等。因此他提出對師資培育的兩點建議：（一）職前課程應教導學生如何從經驗中學習，且指導教師在這過程中扮演重要的角色。（二）生活史對引導職前教師在實習經驗中學什麼及如何學有很大的影響，因此在學習如何教時應鼓勵其檢視自己過往的經驗。

Graber (1995) 研究也指出在一般教學知識及學科教學知識上職前教師具有的特點。在一般教學知識方面：（一）試教老師認為他們有適當的一般教學知識和多變的策略。（二）器材安排，用最短的時間作組織管理而不讓學生長時間等待。（三）常規方面，部分學生認

為常規是最立即面臨的問題，多數學生認為有足夠的知識來掌握方法。(四)在激發學生動機上，受試者認為在小學部分比較容易，因為小學生本身就比較期待體育課。中學生則較難。(五)教導方面，在教導上，難、易皆有人認為。(六)提供回饋：皆偏向正面的回饋，也都認為特殊性回饋重要，但實施上較難。

在學科教學知識方面：(一)對特定內容有適當的口語提示、回饋和教學策略。(二)有描述學科內容知識上的困難。以嘗試錯誤和模仿的方式實施，以曾學過什麼來教什麼，最難轉化的是當他對這項活動的認知很少時。總之，生手教師有複雜的策略去整合內容知識和教學知識。

在實習教師的學科教學知識結構方面，黃永和(民 84)研究發現實習教師有下列特質：(一)各層面的框架尚未成型：學科教學知識的各個層面內涵尚未完備。(二)各層面間鏈鍵「不完全」與「不穩定」：鏈鍵的「不完全」乃是由於教師在教學時並未對各個層面進行綜合理解，因此無法形成強而有力的鏈鍵以獲得其綜合理解的目的。「不完全」使教師無法連結各層面，「不穩定」使教師的學科教學知識缺乏效能。(三)學科教學知識中具價值色彩，其價值取向也是他們在學科教學知識上的最大差異所在。(四)學科教學知識的「社會化」：學科教學知識受到教學環境「社會化」的現象。正面的社會化歷程可藉由同事或資深教師的經驗傳承，使其建構適當的學科教學知識；負面的社會化歷程將嚴重沖刷師範教育的成果，實習教師在師範院校所受的四年教育將可能難以抵擋在任教學校一學期的社會化結果。

至於知識結構的改變，李明潔(民 90)以概念構圖及訪談法，針對體育實習教師在實習前後對「有效體育教學」知識結構的變化進行研究，獲致以下結論：(一)體育實習教師在教育實習的初始階段，「組織與管理」是必要學習的課題。(二)體育實習教師對「有效體育教學」知識結構的變化，受過去經驗及目前脈絡的影響。(三)體育實習教師在教育實習的階段會試圖將理論性的知識驗證在實際教

學情境中，並產生較可行的實務知識。

## 小 結

從相關研究可以發現，實習教師知識的研究相當受到研究者的重視。職前（或實習）教師所具有的知識較零碎、片段而無結構性，且是不完全、不穩定的。也因此實習經驗是其知識改變與成長的重要歷程。除了當前的實習經驗以外，學生過往的學習經驗也對其知識結構有所影響。因此檢視、反省皆有助於教學知識的成長。

## 三、生手與專家教師教學知識的比較研究

專家教師與生手教師教學知識的內涵、結構及比較是師資培育研究者關心的焦點。因為透過專家與生手教師的比較及了解，生手成為專家才有途徑可循。那麼學習者透過何種方式改變知識結構？Rumelhart 與 Norman (1981)研究指出學生透過增添 (accretion)、調整 (tuning) 和重建結構 (restructuring) 的學習過程來改變知識結構。Ennis, Meeller 與 Zhu (1991) 以階層概念構圖法對專家教師及生手教師所做的研究發現，專家教師與生手教師有不同的知識結構。而生手教師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) 和重建結構 (restructuring) 的學習過程特徵。調整包含了用以詮釋新訊息種類的改變。重建結構則包含了整個既有結構間概念關係的改變。

除了知識結構的發展外，知識概念的數量及概念間關係的複雜度也是一個判別專家、生手的指標。Rink, French, Lee, Solmon 與 Lynn (1994) 以概念構圖法針對兩個學校實習輔導老師所作的研究發現：體育專家教師在有效教學這一概念中，概念字 (words) 的數量分別為 152.5 個及 107.3 個，而在組塊上 (chunks) 則約為 33 個 (33 個、33.3 個)，在概念 (concepts) 的數量上則分別為 4.5 個及 3.3 個。此

結果與 Roehler (1987) 所做的研究相似，分別為概念字 100 個，組塊 30 個，概念 2.5 個。Rink 等人(1994)的研究證實了 Ennis 等人(1991)的發現，有經驗的職前教師與完全生手教師比較，有經驗的職前教師有較多的概念與組塊，這些概念字數增加，關鍵概念數增加、組塊也增加，此外概念間的連貫性及組織性也增加，此改變即 Ennis 等人 (1991)所謂的增添(accretion)(增加字到概念網絡上)及調整(tuning)的過程。Rovegno (1992b) 的研究也指出專家教師對學生的知識、班級事件、學科內容的知識結構比職前教師深，而且較具整合性。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性。相對於專家教師，生手教師或是概念較少，或是概念雖多，彼此間並無水平或垂直的關聯存在(Rink et al., 1994)。Winitzky (1992) 以及 Winitzky, Kauchak 與 Kelly (1994)等人以概念構圖為工具，分析職前教師的學科內容知識 (subject matter knowledge) 及教學知識 (pedagogical knowledge) 方面的認知結構或基模(schemata)，發現專家級教師比生手級教師具有較複雜、較高度結構化的認知結構或基模，這種基模隨著教師教學知識和經驗的增長，而與日俱增，逐漸趨向精緻化、結構化和複雜化，進而影響教師的教學技巧和教學行為。

但也有不同的研究結果，Smith (1998) 做有關獨木舟專家、基礎教師以及書本間描述性知識的比較研究，主要在比較三組在概念構圖上描述性知識的複雜度和組織性的差異，比較概念總數、層級數、叢集、交叉連結、關鍵概念以及主要的組織概念。研究結果發現三組間並無顯著差異。

專家教師不只概念數量多，而且能將知識組成有意義的組塊且將其聯結，而非獨立的記憶 (Roehler 等人，1987)。Roehler, Duffy, Herrmann, Conley, Johnson (1988) 也以八位專家教師、十六名生手教師及四名未修習閱讀方法課程的學習者為對象進行三項研究，第一項研究檢視層次樹技巧是否能區別專家教師、生手教師與學習者的知識架構。研究結果證實這項技巧能區別專家教師與生手教師、學習者的



知識結構的不同，但無法區別生手教師與學習者之知識結構。第二項研究檢視層次樹的技巧是否能用來顯示生手之知識結構長時間的變化情形。研究人員在生手們修習閱讀方法課程之前、中、後，分別讓他們描繪層次樹，研究結果發現生手們這三次的知識結構會隨著課程的進行有所變化，且接近專家的知識結構。第三項研究檢視生手的知識結構與他們對學生之錯誤理解的反應品質間是否有關係存在，結果發現擁有較廣及較一致之知識結構的生手在教學時能對學生做較有效的反應。

Leinhardt 與 Smith (1985)的研究也發現，專家教師在知識上展現一種較為精練、階層性的結構，也說明了知識深度及組織性的重要性。而 Guddmundsdottir 與 Shulman(1987)以訪談、觀察及文件蒐集的方法對社會科生手及資深教師進行的比較研究發現，雖然二者在其學科領域皆有很好的內容知識，但資深教師對所授學科有很清楚的觀點，生手教師則無。其次，老手教師對課程有較多元、較大的視野，可將學科內容分解和組織，生手教師則未能將課程視為一整體(whole)，而是一單元一單元教，彼此間較無關聯性。再則資深教師有較大彈性去選擇教學策略，生手教師應用以前師資培育課程所學之課程、教學方法、學習理論及社會學知識來教學。

在教學思考上，Westerman (1991) 針對生手教師與專家教師做教學前、中、後思考的差異性研究。並以知識統整、學生學習態度的處理及教學前、中、後三階段的決策做討論。研究發現，在知識統整上，專家教師在設計教學時會企圖將學生以前舊有的知識做聯結以便於新知識的學習。同時它們會利用課程指引為基礎而建構自己的課程，並做一些改變、增加、組合等，以達成教學目的與學生需要。生手教師則未有足夠的課程知識與學生知識做連貫，未能幫助學生統整新舊知識。對學生學習態度的處理方面，專家教師遇到學習態度的問題會用教室管理規則及一些小技巧來處理，似乎可看到學生行為和引發學生行為之間的因果關係。生手教師則常忽略行為偏差的學生，亦

不能適時調整其教學。至於教學前、中、後階段決策的統合，專家教師三階段活動是密切相關的，而生手教師則三階段的思維是呈線性相關而非動態的交互關連。教案設計僅重課程目標而忽略教室中發生的情境，且教學時常完全以教案為中心而忽略學生所提的討論。

在動作技能方面，Dodds (1994)研究指出，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。Housner & Griffey (1985)的研究指出體育的專家教師教學時將焦點放在學生的表現上，並在教學中的決定對有關表現的提示做反應；而職前體育教師則將注意力放在有關學生興趣的提示上，且在教學中的決定對有關學生興趣的提示做較多的反應。

專家與生手除了在知識結構、發展過程有差異外，在知識的應用方面表現又如何呢？McPherson 及 Thomas (1989)比較專家和生手男網球員的知識結構及在比賽情境中適當應用知識結構的能力。研究工具包括：知識測驗、技能測驗、觀察工具以及訪談。研究結果指出：在知識測驗、技能測驗以及比賽表現時，做決定及行動上，專家教師皆優於生手教師。且訪談發現專家的焦點在高等級的概念，概念間較有關聯，且較具情境及選擇的概念，這也是專家和生手間主要的差異。

Griffey 與 Housner (1991)的研究也指出，有經驗和無經驗的教師在教學計劃、互動和學生參與活動上有顯著的不同。生手易在一些與課程無關的活動轉移上延遲，較無常規管理的經驗，易被眼前瞬間的事物所吸引。

有關實習教師和資深教師的區別，國內學者黃桂妮(民 85)採詮釋性研究法了解一位資深教師與一位實習教師的數學教學知識及其差異。其基本的假定為教師的數學教學知識影響其數學教學行為，透過實習教師和資深教師數學教學知識的探討，有助於教師成長。其研

究結果發現：(一)教師的數學教學知識之數學內容知識、教學知識、對於學生學習背景了解的知識和情境脈絡的知識四個層面並非是單獨存在的，數學教學行為常是受到兩個或兩個以上不同知識層面的影響。(二)教師的數學教學知識中，對於學生學習背景了解的知識，是影響文字符號概念呈現最重要的因素。(三)實習教師的數學教學知識主要來源，是來自於大學的數學教育課程、過去的學習經驗，部分來自於請教資深教師的教學經驗、家教經驗。資深教師的數學教學知識主要來自於過去的教學經驗、教育子女和學生的經驗及回饋，部分來自於研習和進修。(四)實習教師數學教學知識的改變，主要是由原有的數學教學知識影響教學行為，透過教學行為得到回饋，經由回饋修正行為，當修正的行為一再得到正增強時，教師便修正原有的數學教學知識。(五)教學經驗及教師個人特質，是造成個案教師在文字符號單元數學教學知識差異的主因。(六)數學教師透過研習與進修，能促進數學教學知識的成長。

邱美虹等人(民 84)則以五位實習及與五位資深科學教師為對象，以觀察及晤談為方法，比較其知識與技能表現之異同，結果指出，在教學策略與教學目標方面：生手科學教師與資深科學教師皆認為生活化的教學才是理化教學的目標，但生手教師有時因缺乏有效的策略而受到挫折。在學科知識方面：生手教師對非主修的科目較難勝任，且有迷思概念。在教學情境的知識方面：生手教師在時間分配上較難掌握，對班級經營的掌控較缺乏技巧。對課程的知識方面：皆肯定生活化的課程，認為應培養學生科學素養與解決問題能力。對學習者的知識：資深教師由於較具經驗，因此對學生學習困難之處較熟悉，故能在適當時機用較佳方式進行教學。

## 小 結

綜合以上有關生手與專家教師的文獻可以發現，專家教師與生手教師間存在著相當大的差異，因此參照專家教師的知識結構、內涵

與應用對師資培育有相當的必要性。專家教師對有關教學的知識概念數量較生手教師多、廣，且具有水平及垂直的關聯性，亦即較具組織性。此外在知識結構的改變上，生手教師的學習過程是透過增添及調整，專家教師則是另有重建結構的特徵。在動作技能上，專家教師不僅較能易用其知識在技能表現上，也更能應用於偵測學生錯誤，改進教學。而教學知識對教學行為的影響則是一互動的過程。

#### 四、職前課程與教學經驗對教師知識的影響

職前課程是教師知識的主要來源，也是影響教師知識的主要因素之一。有關職前課程的研究提供了提昇師資培育效能的基礎，也是許多研究者致力的重點。

為了解不同師資培育課程及指導教授對職前教師知識結構的影響，Rink 等人 (1994)以概念構圖法比較兩所不同課程取向之體育師資培育課程，不同經驗師資生（只修過一門體育教學課程及修過五門體育教學課程）及其指導教授對「有效體育教學」知識結構上的差異。在課程實施前、後學生知識結構，以及學生和實習指導教授知識結構的差異。研究發現師資生的知識隨著課程進行而有所成長，指導教授、有經驗的師資生及無經驗的師資生三組間知識結構有所不同。有關「有效體育教學」概念字（words）的總數、概念（concepts）總數的量依序是指導教授、有經驗的師資生及無經驗的師資生。且不同課程取向的課程所培育的師資生其所具有的概念內涵有所不同，具體的研究發現：（一）南卡羅來那大學(USC)的生手教師較注重「計劃」時的內容發展；路易斯安那大學(LSU)較注重「教學」時的內容發展。（二）USC 有經驗的職前老師有較高的作業陳述，缺乏長期目標。（三）USC 在管理的概念組塊上較高，行為、組織、監管等相關的概念比例也都高。LSU 在管理的概念組塊多，但行為、組織、監管等與組織管理相關的概念比例都低，是值得繼續探討的現象。

上述許多兩校師資生間的差異係因師資培育課程取向的不同，USC 包含較多「教學」相關的科目，較為教學取向。LSU 則有較多

有關「課程」的科目，較為課程取向。

但該研究也有一有趣的現象，即教師與師資生不一致處。USC 的師資生將「內容發展」放在「計劃」下，教師則是將其放在「教學」下。反之，LSU 的師資生將「內容發展」放在「教學」下，教師則是放在「計劃」下。何以如此？實有待繼續研究。

Grossman 與 Richert (1988)以六名生手教師為對象，探討職前課程中的修習課程 (course work) 和教學實習經驗 (fieldwork) 對教師教學知識之獲得與成長的影響，研究發現二者對教師不同層面的教學知識有不同程度的影響。從修習課程中，尤其是與特定學科有關的課程如教材教法、課程與教學等，教師能獲得相關的學科知識，以及思考如何呈現學科內容及教學意義，同時也培養對教育目標的意識感。而實習經驗則有助於教師進一步掌握學生的理解情形與對教材產生的錯誤概念，使他們獲得更實際的一般教學知識，如課室管理與組織。由此可見師範教育課程與實習教學經驗都是教師發展其教學知識基礎的來源。具體的影響：(一) 學科概念方面：師資培育學程中的修習課程對他們所任教學科的概念影響最大，當教師們從學生角色轉換成教師角色時，他們認為必須從不同的觀點來理解學科。(二) 一般教學知識方面：修習課程與實習課程均能讓教師得到一般教學知識。從試教經驗中，他們學到了在實際教學中生存的技巧，這些對他們來說是專業課程中最具價值的。在修習課程中，他們則學到了理論方面的原則，雖不一定立即可用，但是應嘗試做到的。(三) 對學生理解的知識：他們認為實習課程對學生理解的知識影響最大。如學生對學科知道了什麼；對學科主題的概念與錯誤概念；依學生的先備經驗，學生有能力理解什麼...等。(四) 內容知識方面：由於教學之需要，教師發現必須再擴充及加深對學科內容知識的理解，因此實習課程對內容知識的學習方向有所影響。

Rovegno (1989) 為了解職前教師在以實地經驗為基礎的方法課中學習到什麼及如何學習，亦即職前教師所學習到的知識成分為何？

此知識成分如何發展？以七位職前教師為對象，採用質性的方法，詮釋的研究典範，進行一學期的觀察、訪談，從職前教師的札記、單元計畫、單元評量及考試.....等等資料進行歸納、分析、詮釋。描述及分析。研究發現許多共同點以及個別的特殊性結果如下：

(一) 教學知識的成長朝向整合的、情境脈絡的知曉

1. 許多職前教師學習到他們呈現給學生的作業或活動是內容取向，且他會問自己“在這個活動中我要學生們學的特定內容是什麼，及我應該期望看到學生們怎樣的動作反應。
2. 一學生報告她學習到教學時內容的呈現太快了，且學習到分析及分解內容成較小步驟的重要性。
3. 學期初七位職前教師皆表達當他們教學生時不知道該期望看到學生什麼動作反應。
4. 六位職前師討論到知道「什麼」(what)較轉換到知道「如何」(how)的困難。學期結束後職前教師變得更具變異性及整合性，學科內容知識變得更詳細，具前後脈絡及行動取向。

(二) 具有知識重建情形

1. 職前教師學習到學生的不當行為不是故意的，他們渴望嘗試且願意學習，此使職前教師產生同理心。
2. 許多職前師注意到教學互動的本質，師生間的互動是互相影響的。
3. 一學生描述她對教學概念重建的意義。她對指導的觀點從「老師的行為」轉變到「學生的了解」。

(三) 職前教師間的個別差異：雖接受同樣的課程，職前教師間仍存在著許多個別差異。

除了瞭解師資培育課程的差異，Graber(1995)也以訪談的方式，探討師資培育課程對實習老師信念的影響，他指出教師信念受到安置

的環境、指導老師的支持、同儕以及所教學級(小學或中學)的影響，他並提出以下結論：(一)實習經驗是必須的，缺乏實習課經驗到學校時常會被紀律問題嚇到。(二)實習老師認為所修最有價值的課是體育教學方法的課程，最沒有價值的課是教育學院的課。(三)專業活動課程(professional activity course)在發展學科知識時扮演重要的地位。(四)實習老師具有轉化學科教學知識上的困難。

概念構圖法也是研究者用以了解職前課程對教師知識影響及改變的方式。Morine-Dersheimer (1989) 以概念構圖法檢視職前教師知識結構改變的歷程，職前教師分別在課程學期初及學期末做構圖，研究結果顯示學生在後測構圖時主要概念的類目有顯著增加，而且也可清楚看到結構的改變。其後 Morine-Dersheimer (1993) 繼續對有關職前教師知識結構改變做研究，她研究指導教師的不同及接受師資培育等級的差異是否會影響他們概念的呈現。她從四方面來評估，向心性 (centrality)：亦即概念第一次出現在圖上的層次，具體性 (specificity)：即每一類目概念數佔總概念數的比率，比較 (comparison)：以向心性及具體性的團體平均數比較反應的類型，繪圖 (graphs)：以向心性概念的平均數繪圖。研究結果指出在前測構圖上不同的課程教師及師資培育等級其對「教學計劃」的概念顯著不同。

此外，Beyerbach (1988)發現，隨著教學時間的進展，學生的概念圖愈來愈分化、階層化，與教師概念圖的相似性愈來愈高，同學之間的相似性也愈來愈多。但即使如此，學生間個別概念圖所展現的獨特性仍是非常值得重視的。Beyerbach 與 Smith (1990)也以十七位職前教師為對象，探討他們在一年內對「有效教學」此一科目概念的變化情形，以及這些職前教師透過此一過程對知識結構變化的察覺。結果發現透過不同時間的概念圖比較，學生的確較能反省自己的學習歷程，並將此學習歷程轉移到教學情境中。

不同的職前課程使職前教師的教學知識有所差異，訓練經驗也是

影響教師知識的重要因素，相關的研究議題也受到重視。Rosenberg (1990) 探討體育教師如何學習教學，研究問題在不同訓練和經驗與教學知識的關聯。研究參與者分別為受過正式訓練者、有專業證照者及運動參與者，選擇的教學經驗是排球，研究工具為問卷和訪談。研究結果顯示，研究參與者在內容知識（打排球的技巧）、教學知識（一般的教學原則）及教學內容知識（與內容相關的教學知識）間有所差異。受過正式訓練的教師有較廣的覺知且關心一般教學知識，未受過訓練的教師較關心教學內容。有經驗的教師，無論其是否受過正式訓練，顯現出較了解內容的本質和不同技能學習者間的關聯。物受過剩訓練的教師指出他們的經驗是以當學生和運動員為教學訊息的來源，受過訓練的教師則指出經驗與他們所受的訓練有關。無論是否受過訓練，教師知識的來源包括：中學及大學的上課，教學經驗，以及先前的教師或教練角色。研究建議：師資培育機構的訓練經驗應整合各種不同形式的教學知識，而且師資培育課程應明確處理更多教練和教學背景間的差異。

Beyerbach(1986)探討師資培育課程中三種不同訓練程度之職前教師知識結構的改變。研究對象是修教學方法課程中不同年級不同訓練程度的學生，從他們在學期初及學期末所做概念構圖了解其知識結構的改變情形。研究結果發現：年級及所修過的教育課程數與第二次構圖具有相關。第二次構圖時項目(item)分數和與教授相似程度的分數顯著增加。而愈高年級學生具有愈清楚、愈組織化的圖。

Hacker (1989) 以層次樹 (ordered tree) 探討有經驗和無經驗體育教師的課室管理知識，研究結果指出在平均的概念總數和深度上有顯著差異。質的分析也指出有經驗的教師將重點放在學生和學習環境上，無經驗的教師則是重點放在教師的立即行動上。由此結果可看出有經驗的體育教師視學生和環境為課室管理的重要工具，而缺乏經驗的教師則仍以保管的觀點來看待管理或教學（引自 Smith,1998）。



Housner 和 Griffey(1985)研究發現：當作教學活動計劃時，有經驗教師要求看器材，無經驗教師則未做要求。有經驗教師應用器材會有許多非傳統概念的應用，無經驗教師則很少。有經驗教師較無經驗師有產生偶然性計劃的可能。

在職前課程、教學經驗以外，師資培育者也是職前教師知識的主要來源。Housner, Gomez, 及 Griffey (1993a) 檢視有經驗的師資培育者的知識結構如何影響職前教師的教學知識結構，以及知識結構與所修習課程表現的關係。研究對象是一位有經驗師資培育者及修不同三個階段體育教學方法課程的師資生。以徑路探測網路 (pathfinder network scaling algorithm) 為研究工具，發現下列幾點：(一) 學期末時師資生的教學知識概念顯著高於學期初，而且較接近教師。(二) 學期初師資生的知識結構與課程表現無關，但學期末卻相關。(三) 與教師知識結構較相近的師資生，其課程表現比較好。(四) 各科成績的總平均點及年級的平均分數與課程表現及知識結構高度相關。(五) 美國大學測驗分數與課程表現及知識結構無關。(六) 六個月後的保留測驗發現重要的教學概念被保留。

Housner 等人後續的研究進一步比較五個不同體育師資培育課程的五個師資培育者的學生的知識結構 (Housner, Gomez, 及 Griffey, 1993b)。研究結果也指出學期末學生知識結構與課程指導者及師資培育者有顯著相關，而且概念圖愈接近師資培育者其在本課程所獲得的分數也較高。

Doutis (1997)以系統觀察、訪談、實地觀察等方式，研究2位有經驗教師的學科教學知識和其表現在教學中的教學理論。研究發現2位教師以不同作業教相似的內容，但以相似的作業教2組不同等級的學生。教師以焦點以及組織化的安排來調整內容以適應個別的需求及提昇表現。2位老師都以廣泛的口語或視覺表徵方式將內容傳遞給學生。對作業的選擇，順序的組織及內容的表徵反應出教師的學科教學知識，且建立在對內容的教學理論上。研究結果顯示：體育教師學科

教學知識的中心是教師教學中用來增進學生內容了解和表現能力的作業選擇以及組織程序。

## 小 結

根據上述有關職前課程對教師教學知識影響的文獻可以發現，受職前課程訓練的程度影響到學生教學知識的豐富性及複雜度，且影響其課程表現。不同職前課程內容的安排，會影響學生教學知識的面向，如側重教學或課程方面的知識等。教學知識、信念受到課程、環境、指導老師、同儕及所教學生學級等多重影響。而修習課程與實習課程對學科概念各有不同影響，實習經驗是職前訓練所必須的，尤其是對紀律問題的適應與策略的調整更有其價值。而職前教師的學科教學知識會隨著所修習課程改變，知識結構愈來愈階層化、結構化，並且與授課教師愈來愈相似，可見授課教師的影響力也不容忽視。至於學科教學知識能否轉化應用到實際的教學情境，結果仍不一致。

## 五、內容知識對教學成效的影響

過程—結果的研究是教學研究的主流，研究的重點在一般的教學技巧方面，有關學科內容 (subject matter) 則受到忽略。Vickers (1986) 回顧了發表在體育教學研究重要期刊「體育教學期刊」(Journal of Teaching in Physical Education) 上的論文指出，這些研究主要針對教學過程，忽略學科內容。同年 Pieron (1986) 也分析以系統觀察法所做的研究指出，60.2% 的研究未提供讀者有關學科內容足夠的訊息。Walkwitz (1989) 也指出體育教學過程結果的研究並未考慮到內容知識的問題，忽略了內容知識如何影響教師的思考和決定，教師如何將他們對學科內容的了解轉化成可以讓不同背景和技能水準學生可以理解的教學。

Chen 與 Ennis(1992) 探討老師如何轉換內容知識到體育課程決定的過程中，研究結果發現：三位教師對教學內容的選擇相似，皆以排球的基本技能和知識為主。參與者雖然都以一般的內容和知識基礎

教學，學科教學知識卻具異質性。而課程與教師的學科教學知識有關聯，教師的課程決定建立在他們對學生學習能力的覺知上。

有鑑於此，許多研究者以體操為內容進行研究，Vickers(1988)比較不同層級體操選手間知識結構的差異，以優秀(國家級)、中等(地方級)、生手(足球選手，無體操能力)為對象。研究方法是讓研究參與者觀察6張體操動作的幻燈片，觀察其眼睛動作、問題解決以及口語表現。研究結果發現：在眼睛動作方面，優秀組眼睛觀察的焦點在臀部，中等組觀察頭部以及整個身體訊息。在問題解決上，觀察12組順序弄亂的動作照片，然後快速正確重組動作後顯示，優秀組較中等組及生手組時間較快且較正確，中等組則較生手組表現佳。口語表現方面，讓選手看照片，選出他們認為對成功表現最重要的身體部位，以檢驗選手對每一表現順序、眼睛焦點和言語表現的一致性，顯示具有高度一致性。上述結果顯示優秀組較能觀察出重點，且能正確使用訊息解決問題。

Harari (1986)也以各種不同程度的體操教師及選手為對象，以知識測驗、技能分析測驗及問卷為工具，探討內容知識(體操)和分析學生體操表現的正確性間的相關，以及內容知識和提供適當回饋的相關。研究結果發現：(一)體操選手和具體操比賽背景者，在知識和視覺技能分析上優於其他各組非體操背景者。(二)學科知識和視覺分析過程的正確性間有高相關存在。(三)學科知識和錯誤偵查能力、提供適當回饋及適當矯正練習方面皆有相關。(四)體操知識測驗對視覺技能分析的正確性有高預測能力。此研究結果說明了學科內容知識對有效教學的影響性。

Kutame(1997)也以體操教學為內容，進一步研究知識和學習成就間的關係。研究對象為七位有經驗的教師，研究方法包括訪談、觀察以及問卷，研究結果指出：(一)內容知識豐富的老師較了解側翻這項技能，也較能找出學生表現上的錯誤。(二)正確的教師內容知識與學生對側翻的正確了解有關。(三)教師的學科內容知識和學

生的學習成就有關。此研究結果顯示教師對學科的知識較強，則學生成功的機會較大。

內容知識除了對教師的技能分析、錯誤偵察及回饋能力有所影響外，在教學時的感受及活動進行上也有所不同。Schempp 等人針對學科教學知識中的專家知識進行探討，比較體育老師在教自己專長項目及非專長項目之間的差異 (Schempp, Manross, Tan, & Fincher, 1998)。研究結果發現，教專長項目時教學的困難是學生動機的問題，教非專長項目時教學的困難則是尋找適當的活動。教專長項目時心理上感到較舒適，具熱忱且能適應較大範圍的學生能力差異。教專長項目在計劃時因能修正各種可能面對的狀況，花較少時間進一步計劃。教非專長項目時因對內容的知識較少，故花較多時間計劃。二者間無差異的是：對課程的選擇，對學生對此項目了解程度的認知及評量的標準。根據研究結果，Schempp 等人做出以下結論：(一) 實際經驗是師資培育重要的要素。(二) 支持教師應擁有完整的學科內容知識。(三) 師資培育課程讓體育老師獲得學科內容的知識，使其得到有效和熱忱。

為了解學科內容知識的本質，Rovegno(1994)以個案研究 2 位實習教師對教學內容和跨小學遊戲到中學運動單元的順序性。研究指出 2 位實習教師皆以提供訊息(informing)擴展練習(extending)及精煉(refining)作業的方式，教小學設計修正活動去教技能和策略，提供群體和個人的回饋給予指導等。不讓學生只是比賽。但在教中學時卻大部分讓學生比賽，而且一位完全未給回饋，一位只給團體的回饋。

Fortin(1992)對 2 位有經驗的舞蹈老師所做的研究，則發現他們良好的知識體系的組織，導因於舞蹈和各種舞蹈訓練相關內容的混合，他們並未被教導如何組織內容知識，因此 2 位教師的學科內容知識是相當特質化的。研究也發現 2 位教師皆能解釋什麼內容被表現以及為什麼這些內容重要。因此 Fortin 認為「有熟練的內容知識基礎，

是有學科知識的必要條件，但非充要條件」。他們以多變化的教學表徵轉化教學內容，而廣泛的教學表徵是學科教學知識的特點，因其可根據學習者和教學情境的差異做調整。

Herrmann (1987) 研究職前教師有效教學概念知識結構縱向的發展和對課室教學表現的影響。結果發現每一個學生的知識結構更擴大，但似乎沒有更具一致性。因此 Herrmann 下結論認為：有較好的結構性和一致性知識的職前教師其教學行為較似專家教師的行為。在閱讀的教學上，整合性的實務經驗產生似專家的較結構化的知識。

Walkwitz (1989) 檢視學科內容知識及教學策略對教師互動思考的影響。他以具有良好一般教學技巧的幼教老師為對象，一組施以投擲教學，一組為對照組，以刺激回憶訪談、錄影觀察及測驗為方法進行研究，研究結果指出，內容知識和特定內容的教學策略在投擲教學上扮演重要的角色。教師有關投擲的知識會影響單元目標和互動思考，對學生的學習很重要。因為專業決定與教學策略結合，教師的處理讓學生有較高的正確練習，有助於投擲的表現。而知識缺乏的老師對投球發展概念則缺乏覺知，對學生學習幫助不大。

內容知識除了對教師思考有所影響，對教師的教學表現及學生練習型態的影響是 Walkwitz 與 Lee (1992) 所關心的，他們另一份相關的研究以小學體育教學為對象，探討提供教師有關投擲的知識基礎如何影響教師可觀察的詮釋及學生的練習型態，結果發現經過知識訓練的教師有較佳的教學表現，且所教的學生表現正確動作的次數較未接受知識訓練的教師組多。顯示教師的教學知識對教學表現有正面影響。

除了體育教學，在一般的課室研究方面，國內徐偉民 (民 84) 以一位主修數學，另一位非主修數學且任教於不同學校的教師為對象進行研究發現：在教師知識方面：兩位老師的學科內容知識都略嫌不足；在學科教學知識上、均採取具體事物的呈現、示範和說明等方式，

來呈現機率單元內的概念，但是卻沒有以正確的大數法則的概念來解釋實驗所得的數據；在學習者知識上，主修數學的老師較了解學生目前的認知層次及學生在機率單元學習中可能遭遇的困難。在教學表現方面：兩位老師的教學表現很類似，但是在一些關鍵處，則有明顯不同。在引起動機時，主修數學的老師從學生的舊經驗著手，非主修數學的老師從機率的意義著手。在實驗活動進行時，主修數學的老師以小數來呈現比值，非主修數學的老師則以分數來呈現。在實驗結果討論時，兩位老師均選取一組的實驗結果為主要討論內容，但選擇的標準卻有所不同。

## 小 結

從以上研究發現，內容知識是影響教學表現的重要因素。具有不同程度學科內容知識的老師，展現不同的教學表現。具體而言，具有較佳內容知識的教師，在分析技能、偵測錯誤、提供回饋及矯正練習方法上皆能有較佳表現，因此對學生的正確與成功學習有正面影響。對實習教師而言，也具有教學轉化上的意義，此對職前課程內容的安排及研究上皆具有啟示作用。

