

第二章 文獻探討

本章將統整概念教學國中課程政治概念的相關理論及研究，以提供本研究理論與方法上的基礎。本章節次安排如下：第一節 概念構圖教學之理論基礎，將分別探討訊息處理論、認知同化論、知識建構論在概念學習上的主張，以提供本研究之理論基礎；第二節 概念與學習，探討概念的學習與有意義的學習理論、概念圖的理論與評分，並了解學生的另有架構，及概念改變的因素和類型；第三節 國中公民課程政治概念之探討，將從學者與相關研究者的主張，來探討中學階段政治知識的內涵與我國國中政治教材的內涵，並分析本研究中的政府概念；第四節 概念圖示在社會科之教學應用，將探討概念圖示對社會科教學之意義與類型，並介紹相關之研究。

第一節 概念構圖教學之理論基礎

自從認知心理學興起後，便逐漸躍升為心理學的發展主流，許多有關於學習與記憶的理論紛紛出現，其中以訊息處理論、認知同化論與知識建構論為最主要的代表，茲分述如下：

壹、訊息處理論

將學習視為訊息的處理、儲存與應用，是近來認知心裡學家所強調的觀點，也是現代認知學習觀的一個取向，Gagn'e 的「學習與記憶的訊息處理模式」是其中最主要的代表。他以訊息處理模式的觀點探討人類的內在學習歷程，將人類的學習及記憶解釋為訊息處理（陳永春，2002；余民寧，1997）。圖 2-1-1 中個別框架中代表的是各種認知結構及功能，箭頭所指的則是表示訊息運作歷程

的流向。以下就針對其所提出的模式（如圖 2-1-1）做一詳細解說。

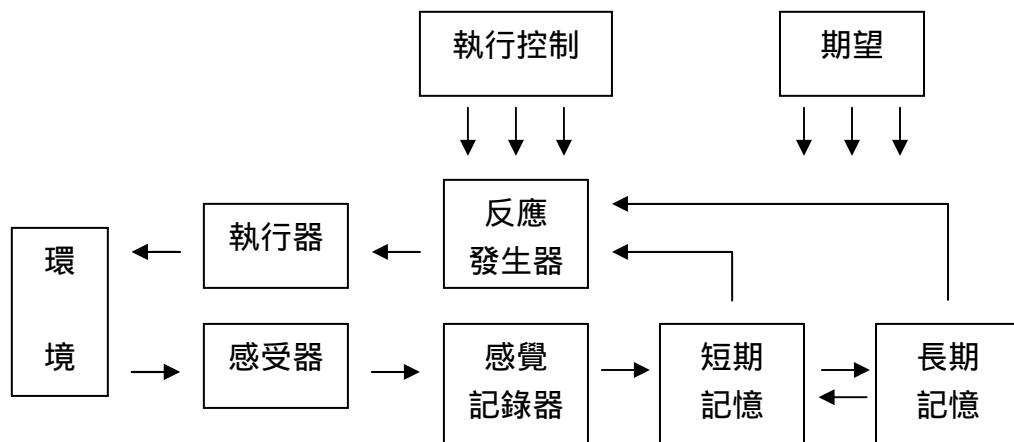


圖2-1-1 學習與記憶的訊息處理模式圖（洪麗卿，2002；Gagn'e，1985）

一、訊息處理的流程

Gagn'e認為學習是一種內在的歷程或一組歷程。他認為學習者在學習歷程中，有不同的階段，每個階段都表現出不同的訊息處理方式。在這歷程中，學習者內部結構所進行的訊息處理，就稱為「內在學習事件」（引自洪麗卿，2002）。

（一）從感覺記錄器到短期記憶

學習者的感受器（receptor）從「環境」接受訊息，這個訊息隨即被傳送到中樞神經的感覺記錄器（sensory register），由於任何外來的訊息接會透過我們的眼睛、耳朵等感受器接收，且這類感官訊息持續的時間很短暫，所以只有引起學習者的「注意歷程」者，才能引起學習者「選擇性知覺」（selective perception），轉存在「短期記憶」中（Gagn'e，1985）。

由於感官訊息具有稍縱即逝的特性，促使我們自幼就被制約養成「選擇性注意與辨識」的習慣，我們養成選擇性的接收或辨識我們感興趣、偏好的感官訊息。這些感官訊息經過我們有選擇性的加以注意或辨識，

將可很快的被傳送到短期記憶以便保留較長的時間，讓我們有足夠時間判斷他的意義是什麼；期於未被注意或辨識的感官訊息，則很快被排除在感官記憶之外，瞬間消逝的無影無蹤（余民寧，1997）。

（二）短期記憶儲存

在感官訊息消失之前，如果我們去「注意」（pay attention）它一下，便有部分的訊息會被轉送到短期記憶裡（short-term memory，簡稱STM）。短期記憶持續保留訊息的能力極為有限，大約在 1到 30秒之間；這些訊息如果經由人們主動且定期的加以復誦（rehearses），也許可以持續保留久一點（余民寧，1997）。由於短期記憶的主要功能在於從事有意識的心靈工作（conscious mental work），舉凡理解、推理、比較、分析、組織、統整、數字運算、問題解決等處理都在此進行，因此「短期記憶」又稱為「工作記憶」（working memory），前者意味著訊息停留的短暫，後者則是在強調其功能（張新仁，1990）。

（三）從短期記憶到長期記憶

就學習的觀點而言，最重要的訊息轉換發生在短期記憶輸入長期記憶的歷程中，此歷程稱為編碼。在編碼的歷程中，來自短期記憶的「感官形式」訊息被轉錄成概念的或語意的形式，並與學習者原有的相關知識和經驗結合後，以有意義的形式儲存於長期記憶之中（洪麗卿，2002；Gagn'e，1985）。根據Miller（1956，引自余民寧，1997）的研究發現，人類的短期記憶一次僅能處理少數幾個獨立的節段訊息，通常在 7 ± 2 獨立節段（chunks）之間，並且每個節段都是一個有意義的單位，它與我們過去的學習和經驗息息相關。Miller分析指出，人類的短期記憶一次只能記住大約七個節段，它們可以是七個單字、七個數字或七個其他有意義的單位，當這些節段的選取不具意義或個體沒有主動復誦時，保留在短期記憶裡的訊息也會很快的消失掉；但是，如果學會適當的分段

(chunking) 技巧或策略，就可以增長短期記憶的能力，讓訊息的儲存量增加一些。總而言之，由於短期記憶的容量有限，只能記住少數的節段，因此學會分段處理訊息的能力，將會影響訊息傳送至長期記憶的量。

(四) 儲存在長期記憶

短期記憶的訊息，如果經過編碼 (encode) 的歷程，便可以將部分訊息轉存在長期記憶中 (long-term memory , 簡稱LTM) ，而被永久保留下來。因此，如果我們能夠有系統、有組織的儲存訊息，長期記憶的儲存容量應該是無限的；但是，一旦提取 (retrieve) 訊息的路徑被剛儲存的新訊息阻擋時，我們便無法從長期記憶中搜尋 (search) 到所要尋找的訊息，這樣的干擾，便造成了「遺忘」的現象 (余民寧，1997) 。因此，訊息的編碼過程，除了影響知識的吸收，也影響到日後知識的檢索提取，所以許多學習策略便在協助學生編碼，常見的一種方式即是在進行一種新學習時，將貯在長期記憶中的訊息提取出來，再與新輸入的訊息聯結起來 (黃光雄，1994) ；或是復誦學習內容，意義化學習材料，讓新訊息和舊知識銜接 (張新仁，1990) 。

(五) 反應

人們若要從長期記憶中提取訊息，可經由兩種回憶途徑，一是經由「線索」，在長期記憶內檢索相關的資料，送入短期記憶，經過分析、整合或運算後，送入「反應發生器」，組成口語、文字或動作等反應，最後導入「執行器」，對外界環境輸出反應；另一種是自動化的反應，有關訊息自長期記憶檢索出後，直接送入「反應發生器」與「執行器」，而發生反應 (洪麗卿，2002；林生傳，1995；Gagn'e，1985) 。

(六) 回饋

回饋是指反應回到整個迴路中的最後一個環節，即是「環境」中。回饋也提供了學習者對自己表現結果的一種觀察，向學習者證明已經完成

目的。雖然回饋通常是代表外界的檢驗，但是回饋主要的效果是發揮鞏固內在學習的功能，使學會的能力獲得強化（洪麗卿，2002；Gagn'e，1985）。

二、控制因素

除了上述的處理的流程外，訊息處理流程尚受到執行控制（executive control）和期望（expectation）兩個控制因素的影響。「執行控制」可包括計畫、策略的選擇、偵測計畫的執行與成效等高層次的認知歷程，可比擬為個人的策略籌畫、目標、計畫及評鑑等方式。照Gagn'e（1985）的說法，執行控制是表示學習者本身控制上述內在心理歷程運作的認知策略，包括導引學習者的注意力、選擇性知覺和復誦的內容，此外也影響編碼的形式，以及對訊息的搜尋和反應的情況。張新仁（1992）認為執行控制的功能就是所謂的後設認知（meta-cognition），意指自己對自己認知歷程的認知或覺察及控制（張春興，1996）。而「期望」則是表示學習者想要達成學習目標的動機，學習目標可能是自己或他人設定的。當個體期望達到某種目標時，會左右他們的注意方向、如何處理訊息及如何組織他們的反應，所以，期望會影響學習者在訊息處理過程中「輸入物」及「輸出物」的選擇（陳永春，2002；Gagn'e，1985）。

執行控制和期望是整個訊息處理模中較高層級的決策單位，兩者都是學習者先前習得的方法，獨立存在於長期記憶中，都具有決定選擇訊息處理方式的功能，其影響力遍佈訊息處理歷程的每個階段與步驟。由於每位學習者在此過程中都有差異，所以學習效果也就不同（陳永春，2002；鍾瑞國、楊其祥，2002；Gagn'e,1985）。

貳、認知同化論

過去行為心理學派主張學習是一種刺激—反應、機械式的過程，透過不斷的練習、增強物的使用及漸進式的導引來達成學習的成效。但認知心理學家卻強烈反對這種忽視認知心理成份的學習理論。Ausubel 在其 1963 年出版的心理學著作：「有意義的語文學習心理學」(The psychology of meaningful verbal learning) 中提出了「認知同化論」(assimilation theory for cognitive learning) 的觀點，強調有意義的學習對學生學習成效的影響與重要性(余民寧，1997)。

關於 Ausubel 的認知同化論內涵，主要在探討七個關鍵的概念，如圖 2-1-2 所示。當下列過程充分提供時，學習會在「機械式——有意義的」連續向度上，由下往上移動(余民寧，1997)。

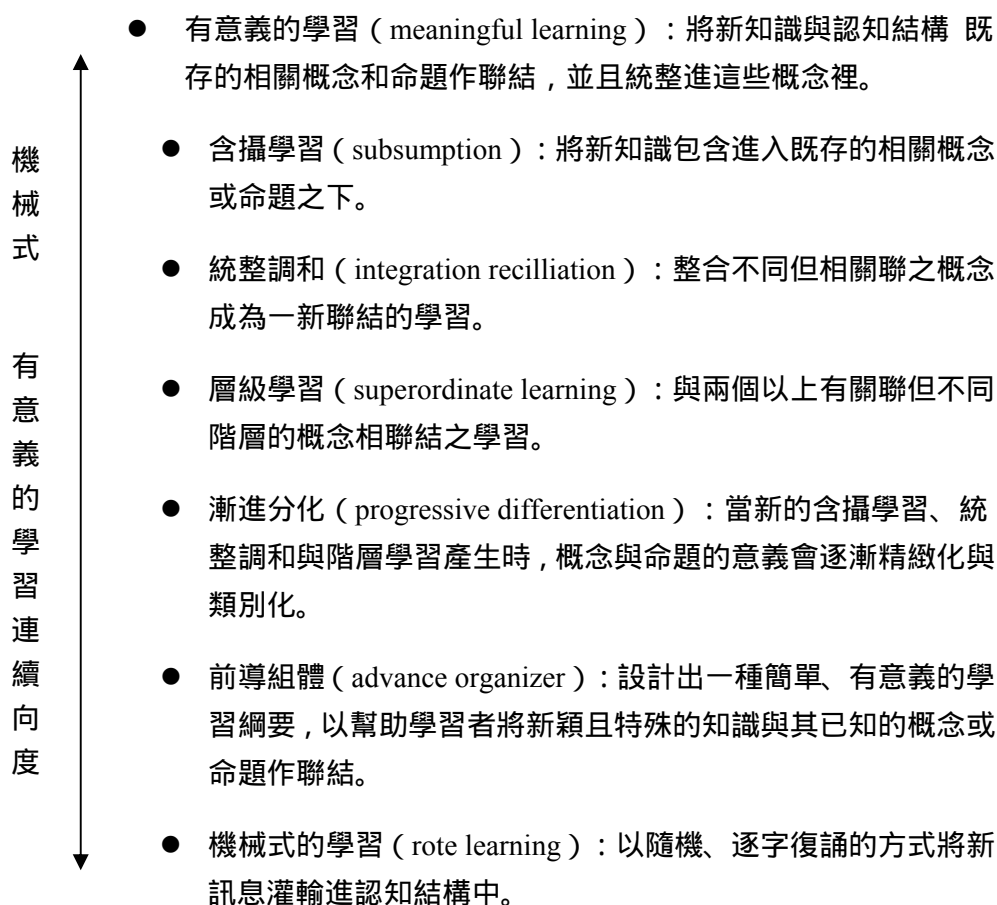


圖2-1-2 Ausubel 的認知同化論中七個關鍵概念 (余民寧，1997)

Ausubel 提出的認知同化論，核心理念即是所謂的「有意義的學習」(meaning

learning)，亦即只要學習者有意義的將新知識與原本已經知道的舊概念或舊命題（即原有的認知結構）相聯結時，有意義的學習便告產生。在這當中核心理念是由六項基本的概念學習原則所建構而成，要瞭解「有意義的學習」就必須先探討這六項基本的概念學習原則。

一、機械式的學習（rote learning）

意指偏重機械式的學習方式，只強調零碎訊息的逐字記憶，將之強行併入原有的認知結構，而不作意義上的聯結，因此，所獲得的知識是處於孤立的狀態（洪麗卿，2002）。

二、前導組體（advance organizer）：

學生在學習新知識時，會用自己既存的上位概念去核對所要學習的新概念，並試圖把它納入自己的認知結構內，從而同化成為自己的知識，成為一個新的上位概念。由此可知，上位概念具有同化新概念的功能，因此在學習新教材之前，先把教材中的上位概念先呈現出來，讓它與學生既有的上位概念（就是先備知識或認知結構）相結合，必定將會助於學生的學習。學生在學習新教材之前，提供較一般性、適當相關性及涵括性較廣的導引性材料，Ausubel 特別將此種新舊概念結合而有助於學習的教學導引性材料，稱之為前導組體（張春興，1996）。前導組體就是一種有意義的學習綱要，可以協助學生將新舊概念相互聯結。

三、漸進分化（progressive differentiation）

概念的發展必須經過漸進分化的洗禮，一個人從小到所擁有的概念會不停地分化、調整、精緻化，新訊息不斷地與舊有知識間產生新的聯結，讓概念逐漸變得更精緻、充實、包容性更廣大，這就是所謂概念的漸進分化（progressive differentiation），這個過程永遠不會真正停擺，就算是頂極的科學家，他腦中的概念依舊會繼續分化，促使概念持續成長（謝真華，1999；林純年，1997）。這個原則明白地說明了有意義的學習是持續不斷的過程，

Ausuel (1968, 引自陳永春, 2002) 認為經由不斷的含攝過程, 新知識與舊知識間勢必產生新的聯結, 使整個認知結構重新調整其意義, 更加精緻、穩固、複雜化, 這時新概念的進入不再只是單純的獲得而是分化。

四、層級學習 (superordinate learning)

層級學習是透過既存概念的綜合而產生的, 這是運用已學會且可以被含攝的概念, 來學習新的命題或概念的學習原則。學生學到新的、較具涵括性, 並且可以把學生既存的概念含攝在其下的新命題時, 新知識就和既存於認知結構中的概念產生一種上下位的關係。例如, 學生學習了「菠菜」、「空心菜」、「胡蘿蔔」這些類型的附屬概念, 他會體會到這當中相同的屬性, 漸而形成「蔬菜」的上位概念。這就是所謂的層級學習 (陳永春, 2002)。

五、統整調和 (integration reconciliation)

統整調和在學習上扮演相當重要的角色, 統整調和如同學習者新舊概念間的同化 (assimilation) 作用 (陳永春, 2002; 莊嘉坤, 1992)。當層級學習發生時, 有時候概念會發生意義衝突的現象, 此時學習者要有意識地辨別、調整或修正。如果有二個或二個以上概念, 在新的命題中是相關的, 可以聯結成新一個新的原則時, 即產生了概念統整調和 (林純年, 1997)。透過含攝學習和漸進分化後, 讓更多知識加入概念結構中, 當我們把概念含攝到層級中, 透過水平及垂直交叉的聯結, 所有概念代表的意義會變得更多也更複雜, 所以也促成了知識上量或質的成長, 而這些交叉聯結就是統整調和 (陳永春, 2002)。如果學生能建構出數組概念間的交叉聯結的概念圖, 表示他已獲得概念的統整調和。

六、含攝學習 (subsumption)

Ausubel 認為在概念學習或概念命題中, 最有效的方是就是讓新訊息能夠掛鉤 (hook) 或碇泊於現有認知結構中的高層概念, 也就是高層概念提

供新訊息一個內在穩定和堅實「概念的定錨所」(ideational anchorage)，讓新概念得以固著於原有認知結構的有關概念之下。Ausubel稱此歷程為「含攝」，並將上述較高層、涵蓋性較廣的概念，稱為「含攝體」(subsumer) (洪麗卿，2002)。含攝過程包括二種：一為衍生含攝(derivative subsumption)：是指新知識與既存相關概念的聯結，但不改變既存概念的意義。例如：學習者已有「狗」的相關特徵概念，且已有牧羊犬、獵犬、貴賓狗等相關附屬概念，當加入另一種類，如賽犬，那它只是被含攝在「狗」的概念底下，原本「狗」的概念並未改變。另一為相關含攝(correlative subsumption)：是指改變、擴充與加強了現存概念的意義且賦與了新的特徵，例如：在生物學上，確認了微生物及單細胞生物也都是「動物」之後，「動物」本身這個概念已有了改變，因為它被賦予了新的意義(陳永春，2002；洪麗卿，2002；Driscoll，2000)。

由此上述可知，所謂有意義的學習就是：將新知識與學習者舊有的知識相連結，並作進一步的詮釋與理解。然而，要達此有意義的學習仍需以下三個條件的配合(蔡慈清，2003；余民寧，1997)：

- 一、針對所要學習的材料，在本質上必須是有意義的；這種學習材料本身，即具有提供學習者以有意義方式聯結其知識結構的潛力。
- 二、學習者必須具備相關的知識或概念，此即所謂的「先備知識」(prior knowledge)；亦即，學習者必須事先具備足供聯結新學習概念的既有概念架構(conceptual framework)。
- 三、學習者必須顯示出有意義學習的心向；亦即，學習者必須為自己的學習負起責任，願意主動嘗試將新知識與既存的概念架構作聯結，以建構起有意義的理解。

由此可看出，除了學習者的「先備知識」在有意義的學習上扮演著重要的

角色外，概念在知識的獲得與運用上亦佔有舉足輕重的地位。Ausubel 即認為人的概念是一個具有層次性的結構，居於上層者為要領概念（superordinate concept），是個人對事務的整體認識，也就是較具抽象性、涵蓋性、普遍性的概念；居於下層者，為附屬概念（subordinate concept），代表個人對事物特徵的細部記憶，也就是較具體、較為特定的概念。在這個結構中，涵蓋性的概念往往包含著涵蓋性較小、較具體的概念。Ausubel 認為，要領概念就是個人的先備知識，是個人吸收新知識的基礎，這也是一般認知心理學家說稱的認知結構（蔡慈清，2003；張春興，1996），當學習者將新的訊息與先備概念或命題（proposition framework）有意義地聯結在一起時，有意義的學習便會產生（蔡慈清，2003）。

參、知識建構論

直到 1960 年代為止，實證主義一直是主宰整個知識論的觀點。這個觀點認為，透過仔細的觀察與實驗的過程，就可以發現世上的真理，便可以產生知識；然而，在過去的二十年間，有一股取而代之的觀點出現，就是「建構主義者的知識論」。這個理論觀點在思考知識的本質與知識建構的問題，把新知識的產生解釋成一種人類的建構行為，包括所持這種理想觀點的架構、任何可用的手段及複雜多變的情緒等特點（引自余民寧，1997）。

實證主義把知識看成只是一種表徵真實世界的客觀事實，學習者在吸取新知識時，就像一張白紙，只有外界對它繪上知識的色彩，才能夠習得新知識。知識可以被結構化及模組化，教學上偏向單向式傳遞，學習者好比是等待被灌輸知識的人，以便成為知識的擁有者；「建構主義者的知識論」對傳統實證主義的知識觀點非常不認同，因此提出不同的觀感，認為知識本身並非已預先存在而等待學習者去發現，也無法像運送貨物一樣，直接運送給學習者，而是須要

學習者主動去建構才可以吸取到，基於此，學習者的先備知識與經驗在學習活動上就扮演著相當重要的角色。因此，建構主義的知識論已逐漸將傳統知識論取而代之，為教學觀點帶來新的活力（陳永春，2002；林生傳，1998）。

一、建構主義的意涵與學習觀

建構主義主張個體主動建構知識，強調學習過程的重要性，因此，教師在教學活動中所扮演的角色是協助者，在教學活動中，學生是學習活動的中心，經由教師、同儕情境的互動，透過「同化」和「調適」，由「失衡」到「平衡」，達成有意義的學習（林淑靜，2000）。

「建構主義」認為學習者建構並重新組織自己對外在世界的知識，而且透過反思、詰問及行動來決定該種知識的產生，遠優於外在世界本身的特性。學習者在吸取新知識的歷程中，扮演一個最基本且主動的角色。因為如此，在課堂中教師傳遞訊息給該班學生，這班學生所接受的訊息必不一定相同，因為他們會組合、忽視或轉換部分訊息的意義，而且再加上他們都來自不同的生活環境及成長背景，因此也就建構出自己對訊息的獨特意義（陳永春，2002；余民寧，1997）。建構主義排除知識是先於認知者存在、是客觀事實的說法，而認為知識是經由有認知能力的個體主動建構而成，並且主張認知結構乃是認知者根據其經驗世界，主觀的建構一個可行、連貫的模式，具有適應性和發展性（引自洪麗卿，2002）。由此觀點可看出建構主義對於「知識」有三大突破傳統認知論的觀點。包括：

- （一）認知者居於主動建構知識的地位，知識並非被動地接受，新知識的獲得與學習者的經驗有著密切的關係。
- （二）認知結構具有適應性功能，將所體驗的外在環境加以組織，建構出適用或是可行的解釋，而非發現客觀存在的現實世界。
- （三）認知結構具有發展性（陳永春，2002）。

因此在知識建構論的思潮下，我們對於教育歷程的選擇，也就傾向強調

教學過程中認知者的主動性，以及尊重認知者對知識的主觀性（洪麗卿，2002）。

在建構知識的歷程中，學習者會依照本身的先備知識及舊經驗，來衡量並給予所接受訊息之獨特意義，在此過程中不是複製-貼上的機械式活動，而是不斷地修正與試驗，轉化別人所提供的訊息，用自己的觀點來詮釋這些現象，並將它合理化及實用化，在主觀層面上，成為與別人相異的知識（陳永春，2002；林生傳，1998）。

二、Piaget 與 Vygotsky

一般而言，建構主義理論區分為兩大學派：一是Piaget 的認知建構論，另一個是Vygotsky 的社會建構論。在這兩個學派觀點上，Piaget 比較強調個人本身內在的知識建構過程，而Vygotsky 則比較強調人際之間的知識建構過程，認為社會文化是影響個體認知發展的因素，重視社會互動對學習的影響（陳永春，2002；余民寧，1997；張春興，1996）。

（一）認知建構論

從Piaget 學派的觀點而言，在合作的情境中，由於許多不相容的思考型態不停地衝突，所以才產生學習。而這種衝突的解決，唯有靠合作團體中的個人，經由採納及考量不同的觀點，而試圖重新建立起自己的認知平衡，才可以圓滿完成（陳永春，2002；余民寧，1997）。在Piaget 的認知發展論的要義裡包含了：1. 認知結構與基模；2. 組織與適應；3. 平衡與失衡。依據Piaget 的說法，嬰兒在出生不久，即開始主動運用他與生俱來的一些基本行為模式來對環境中的事物做出反應，從而獲取知識。這種以身體感官為基礎的基本行為模式，可視之為個體用以了解周遭世界的認知結構（cognitive structure），Piaget將此認知結構稱之為基模（scheme）（張春興，1996）。

基模是個體用以預測或了解其面對外在情境的內在模型或認知結

構。認知結構透過「組織」(organization) 與「適應」(adaption) 兩大功能的作用，不斷的成長與變化。「組織」係指個體可統合運用其身體與心智的各種功能，從而達到目的的一種身心歷程；「適應」則指個體認知結構或基模因環境限制而主動改變的心理歷程，其中包含「同化」(assimilation) 與「調適」(accommodation) 兩種互補的歷程(黃景裕，2003；洪麗卿，2002；張春興，1996)。「同化」是指個體運用既有基模來處理問題，將面對的新事物納入既有的基模內；「調適」是指當個體既存的基模無法直接同化新事物時，個體為符合環境要求，主動修改其既有基模，從而達到目的的一種心理歷程(張春興，1996)。

Piaget解釋當個體對環境適應，表示其認知結構能在同化與調適之間維持一種波動的心理狀態，此心理狀態稱為平衡(equilibration) 與失衡(disequilibrium)。當個體既有基模能輕易同化環境中的新知識時，在心裡就會感到平衡；反之，當個體既有基模不能同化環境中的新知識時，在心裡就會感到失衡。智力成長的內在動力，在於個體對環境適應時在心裡上連續不斷地交替出現平衡與失衡的狀態所致(張春興，1996)。

(二) 社會建構論

相對於Piaget 學派的「認知建構論」，Vygoskty對於知識的獲得有著不同的看法，他特別強調社會文化是影響兒童認知發展的重要因素(張春興，1996)。依Vygoskty的看法，人類自初生的嬰兒開始，就生長在社會中，社會中的一切文化，既影響著成人的行為，更影響成長中的嬰兒。因此，兒童的認知發展無異是在社會學習的歷程中進行的，改善兒童的學習環境，將有助於兒童的認知發展(張春興，1996)。

相較於Piaget的理論，Vygotsky的認知發展論有異於Piaget者，最重要的是他特別強調語言發展幫助兒童認知思維的關係，強調兒童自我中心語言(egocentric speech)的重要性。Piaget 認為自我中心語言是一種認

知思維的表達，等兒童到了具體運思期後，便即告消失。Vygotsky 則認為自我中心語言具有調和其思維、計畫及行動的功能，從而有益於兒童認知發展（張春興，1996；Driscoll，2000）。

在Vygotsky的認知發展理論中，最受教育界重視的是他所提倡的「潛在發展區」（zone of proximal development）。「潛在發展區」又稱為「可能發展區」，是指一段介於個體本身自己所能達到程度，與經由成人的指導或能力較佳的同儕協助後所能達到的程度，兩種程度之間的距離。在這情形中，所給予的協助，就是鷹架作用（scaffolding）。鷹架作用在說明成人及能力較佳同儕的引導或給予關鍵性的指點，可讓兒童藉此搭架超越原來的認知層次，發展出更高層次的心智能力。而「潛在發展區」觀點不但提供教學在個體認知發展中所應扮演的角色，也為學習者提供一個致力的目標（洪麗卿，2002；陳永春，2002）。

無論是Piaget 或Vygotsky 的理論，基本上都是對實證主義的一種衝擊，主張知識是由個人主動建構而成，而非被動地吸收；比較不同的地方在於Vygotsky的論點較重視學習者與他人的互動，重視社會文化對認知發展的影響，且同儕或教師之間的互動是協助學習的重要因素。

肆、小結

將學習視為訊息的處理、儲存與應用，是近來認知心裡學家所強調的觀點，也是現代認知學習觀的一個取向，Gagn'e 的「學習與記憶的訊息處理模式」將人類學習與記憶的過程視為一種訊息處理的程序，學習者的「感受器」從環境接收訊息，只有在引起學習者注意的訊息才能轉存在「短期記憶」中，而學習最重要就是發生在短期記憶輸入「長期記憶」的歷程中，此即稱為「編碼」。

編碼不僅影響知識的吸收，也會影響到知識的檢索。除此之外，訊息處理流程還受到執行控制與期望兩個控制因素的影響。

Ausubel 的「認知同化論」強調有意義學習對學生學習成效的影響與重要性，他認為只要學習者有意義的將新知識與原本的認知結構相聯結，有意義的學習便產生。除此之外，有意義的學習材料、學習者具備聯結新概念的先備知識與顯示出有意義學習的心向，都是促成有意義學習的重要因素。

建構主義主張個體主動建構知識，教師在教學活動中扮演協助者的角色，學生是學習活動的中心，經由與教師、同儕的互動，透過「同化」與「適應」，達成有意義的學習。

Novak 與 Gowin (1984) 為了探索具體了解學生認知發展過程與認知結構，根據 Ausubel 的「認知同化論」，發展出一種用來表徵概念的意義與關係的工具，稱為概念圖。在概念構圖教學實施中，訊息處理論可幫助學習者分析自己的知識架構與概念矛盾之處，而認知同化論與知識建構論的主張，更是符合概念構圖教學最重要的精神，即是有意義的學習。

本研究擬運用概念構圖教學策略在八年級學生學習政府概念的教學，透過概念圖的繪製，讓學生分析自己的知識架構與概念矛盾之處，並且讓學生瞭解概念圖繪製對於記憶輸入「長期記憶」的正面幫助，進而養成自己主動運用概念構圖於公民科後續的學習與其他學科的學習上。

第二節 概念與學習

本節主要說明概念與學習之間的關係，並提供概念構圖教學的參考與本研究實施的文獻依據。

壹、概念的意義

何謂「概念」？張春興、林清山(1995)解釋說：當我們用一個概括的名稱或符號來代表具有共同屬性的一類事物之全體時，此名稱或符號所代表者即為「概念」(concept)。國外學者 Tennyson & Park(1980，引自陳憲章，2001)的說明十分詳細，認為：「概念」一詞在大多數教育學與心理學的文獻中，是指同一種類、同一名稱、同一符號所命名或表示之物件(objects)或事件(events)的共同屬性(common attributes)，例如，「事件」是下雪、畫圖等自然現象或人為事情；「物件」是貓、風等具體或抽象的實體。此外，「概念」也可由一組特性(或其他概念)加以決定的，例如，「母親」的概念，即可能擁有下列的特性：女性、成人、已婚和小孩等，而在這一組特性中，每個概念的意義，則由它與其餘概念間的關係來決定。也就是說，單獨一個概念，可能是由其餘概念間的一組關係所組成。

人類的思考是一種認知過程，是複雜的行為模式，亦是最高級的心理活動。既然是認知的過程，使可以用符號來表示物體或事件的特性。當一個符號代表一組具有共同特性的事物時，我們就說它指示一個概念。生活中我們會使用概念來整理及分類環境中的事物，同時進行思考，所以概念是認知的的基本單位。所以概念是被用來測量個人的知識結構與來源的一個過程 (Novak & Gowin, 1984) 根據黃台珠 (1984) 的歸納指出：認知學派的心理學家認為概念為一心智活動，是經由學習及經驗而來，且隨著成長而修正。同時概念是人類所創造，存在人類的心智中，當人類接觸到世界上的各種事物及現象，試圖找出其共同

性，並將此共同性符號化，利用各種語言作為人類之間溝通之用。

Osborne and Wittrock (1983, 引自李妍儀, 2003) 統合認知心理學和神經科學的研究，提出了生成學習模式 (Generative Learning Model)，主張概念的形成是學習者基於其在先備概念及技能，主動的擷取某些感官經驗，並在其短期記憶區中不斷的進行同化 (assimilation)、調適 (accomodation)，再成功的將新的資訊與先備概念、經驗連結起來後，才產生有意義的學習，即建構屬於學習者自己的意義。所以概念是一種人類心智活動所創造出的共同性符號。同時概念是個人自己本身的觀察與經驗中所歸納出來對某一類事物的共同關係，然而每個人的經驗、經歷並不相同，因此對同一類事物的概念不僅會因人而異，而且在同一個體中也會隨著年齡的增長而有所差異，所以概念的形成是一種動態的行為，這種行會隨著個人的成長及學習而不斷地修正或改變。

透過概念的學習與傳達，學生才能習獲新知識，並且據以產生新概念，用來傳遞人類文明中最寶貴的資產 - 知識。所以，當學生在從事一項新的學習任務時，他所帶進學習裡的最重要事項，其實是他的概念 (concepts) (余民寧, 1997)。

貳、有意義的學習

美國教育心理學家 Ausubel 在其 1963 年出版的著作「有意義的語文學習心理學」(The psychology of meaningful verbal learning) 一書中，曾針對「學習」提出了「認知同化論」(assimilation theory for cognitive learning) 的觀點。在 Ausubel 的理論中，「有意義的學習」是其主要的核心理念。而傳統的行為主義學習觀點，重視學生對於學習材料的記憶和熟練程度，故要求學習者不斷地以重複練習和複誦的方式來進行機械式學習。但 Ausubel 則認為，學習時，學習者要能有意識地將新知識和已經知道的舊概念或舊命題 (原有的認知結構) 相聯結，學習才具有意義 (余民寧, 1997)。所謂有意義的學習，是指個體能

將新概念或訊息和舊概念相聯結，並且在不斷的整合過程中，形成更為紮實的認知結構。而且建構主義者認為學生在學習的過程中扮演了主動學習，積極建構的角色（郭重吉，1990）。

在教學中，老師教學的目的在於達成學生有意義的學習，而在過程中必須思考的是：

- 一、如何有效的組織教材，幫助學生達到有意義的學習？
- 二、學生在學習新知識時，心理是如何運作的？

所以在組織新教材時，必須配合學生的心理運作，才能達成有意義的學習。當學生在學習新知識時，會先運用內在原有的認知結構也就是要領概念去同化新概念（Ausubel 稱之為含攝學習），如果新概念無法同化在原有的認知結構裡的話，那兩者就會經歷衝突與調適的過程，最後達到統整調合的目的。在教學的過程中為了要達成有意義的學習，必須具備三種條件（余民寧，1997）：

- 一、針對所要學習的材料，在本質上必須是有意義的；這種學習材料本身，即具有提供學習者以有意義方式連結其知識結構的潛力。
- 二、學習者必須具備相關的知識或概念，此即所謂的「先備知識」（prior knowledge）；亦即，學習者必須事先具備足供連結新學習概念的既有概念架構（concept framework）。
- 三、學習者必須顯示出有意義學習的心象（mental image）；亦即，學習者必須為自己的學習負起責任，願意主動嘗試將新知識與既存的概念架構做聯結，以建構起有意義的理解。

Ausubel 的有意義學習理論對影響學習的重要因素所持的看法，後來也獲得學者們的證實與支持（Hegarty-Hazel & Prosser, 1991a, 1991b; Prosser, 1987; Prosser & Millar, 1989）。根據他們的研究顯示，先備知識是影響學生學習什麼及如何學習的重要因素；先備知識豐富的學生會傾向採用較為深度且較有意義的學習策略來學習，因而其事後知識（post knowledge）發展較好；反之，欠

缺先備知識的學生，則傾向採用較為膚淺的策略來學習，因而其事後知識的發展較不完整。因此先備知識對事後知識的直接影響效果，端視課程內容設計所需求的先備知識程度而定；課程內容若需求大量先備知識者，則先備知識對事後知識的直接影響效果是顯而易見的；反之，若課程內容不太需要或甚至不需要先備知識的話，則先備知識和事後知識之間便沒有必然的直接影響（引自余民寧，1997）。

所以如何讓學生將新的概念加入舊有的“基模”中而形成連結或引發學生對舊概念產生不滿而進行調適，並主動進行建構以達成“有意義的學習”便是教師努力的方向。

參、概念圖與概念構圖

Novak 和 Gowin（1984）依據 Ausubel 的層級學習（superordinate learning）、漸進分化（progressive differentiation）以及統整調和（integration reciliation）等原則，發展出「概念圖」（concept map）這一套學習工具。此工具能幫助學生檢驗並反省其學習過程中知識結構變動的策略。整個概念圖則是以概念（concept）及命題（proposition）所形成的圖形表徵，並藉著存在於命題間的關係，來表徵概念（concept）和概念之間的意義（林純年，1997）及概念和概念之間的聯結關係。

所謂的概念圖，就是將教材或文章中的概念取出來，並以一個「核心概念」為主題，圍繞著此一核心概念，經由學習者的理解把所有相關概念組織起來（陳嘉成，1998）。概念構圖即是在教學前後各給予受試者一組概念，然後要求受試者將這些概念運用適當的連接語把它們連結起來，以成為一幅概念圖，教師並可從中偵測出學生的知識結構及其錯誤概念來。這種方法不僅可以當成一種學習評量的工具，亦可以視為一種學習的策略（余民寧，1997）。

概念圖的主要機制並不在於提供一個使學生容易記憶的圖像，而是讓學生建構一個屬於自己的概念圖，而學生將自己的概念以命題的方式建構出自己的概念圖的過程就是概念構圖。這個過程中，學生透過「概念圖」的組合，來分辨思考概念與概念間的關係，進而將這些概念有系統、有層次、有組織地統整起來（Novak，1998）。概念構圖便是給予受試者一個「核心概念」，以此為主題，學習者把所有的相關概念利用命題組織起來。在組織的過程中強調著三大特色（黃萬居，1993）：

- 一、階層性的結構。
- 二、各個概念間均以連接字連接。
- 三、概括性愈大的概念置於愈上層。教導學生作概念圖，不但可以幫助他們認識和使用已有的概念，而且促進他們建立新的概念。

概念構圖法和 Ausubel 的「有意義的學習」理論之間，具有下列相同的觀點（王薌茹，1994）：

- 一、概念構圖的過程是學習者主動連結新舊知識的一種活動，這和 Ausubel 的觀點頗為一致。
- 二、概念構圖強調概念的階層化，和 Ausubel 所認為的概念是階層性構造的觀點亦符合。
- 三、概念構圖是由上而下，由大概念到小概念，逐層包含。這也符合了 Ausubel 的含攝（subsumption）學習理論。
- 四、概念構圖時，可以隨著學習內容的增加而連接更多的概念節點，使得概念圖更趨於精細。和 Ausubel 所認為的概念發展是漸進分化（progressive differentiation）的觀點一致。
- 五、在概念構圖中，包含性的概念包含了次屬概念，這也符合 Ausubel 上層屬性學習的看法。
- 六、概念構圖將不同的概念加以統整起來，並且以聯結語予以意義化。和

Ausubel 統整調合 (integration reciliation) 的觀點一致。

故概念構圖是一種可以表徵出學生建構知識的過程。即給予一個「核心概念」，學習者把自己所理解的概念透過概念圖組織起來。在這個過程中，學習者可以藉由各個命題表達出自己所了解的概念及概念與概念之間的關係。更可幫助學習者自我檢驗，並反省在學習過程中知識組織是如何改變的 (李妍儀，2003)。

使用概念構圖法可以描繪出個人在特定知識領域中，概念的語意結構。換句話說，使用概念構圖可以幫助學習者將其相關概念以命題的方式加以聯結，並且組成具有階層組織的認知結構。因此，透過這種語意結構的呈現方式，不但可以瞭解學習者對學習材料的理解情形，並且還可用以診斷學生的迷思概念 (李建儒，2000)。

肆、概念構圖的教學活動

概念構圖是一種有效的教學策略，同時也是學生有意義學習的一種後設認知工具，因為概念構圖可以清晰透澈地呈現出學生的概念架構，從概念構圖中，教師可以發現哪些概念是學生已經學會的，哪些概念是學生正在嘗試去熟練的，哪些概念又是學生必須加緊努力去學習 (耿筱曾，民 86)。更明白地說，概念構圖就是在教學當中給予學生幾組概念，之後再要求學生把這些概念用合適的聯結語把這些概念聯結起來成為概念圖，教師從中去了解學生的認知結構，也可以偵測出學生的迷思概念。當學生在構圖時，把新訊息與其舊知識、舊經驗相聯結時，那麼有意義的學習就產生了 (余民寧，1997)。

有關概念構圖教學活動的進行，參閱 Novak 和 Gowin 的主張，可分為下列幾個部分進行 (引自余民寧，1997)：

一、概念構圖教學前的準備活動

和一般教學一樣，在進行概念構圖教學之前，應先引起學生的學習動機和注意力，接下來才進行教學。下列所敘述的原則，即是用來引發學生的學習動機和興趣的一般共同準備活動。

（一）提示

在黑板或投影片上寫出兩組語詞，一組是有關「物體」(objects)的詞，例如：「汽車」、「狗」、「椅子」、「書本」等。另外一組是有關於「事件」(event)的語詞，如：「下雨」、「遊戲」、「洗衣服」等。接著詢問學生當他們聽到「汽車」、「小狗」時，他們的腦海中會浮現什麼影像，使其瞭解每一個字詞每個人想到的都不一樣，並說明「概念」的意義。

（二）對比

列出像「是」、「哪裡」、「然後」、「有」等這一類的字詞，詢問學生當他們聽到這些字詞時，是否在腦海中會浮現一副圖像？讓學生試著去與前者概念比較，區別其間的不同。然後說明這一類的字詞並不是概念，而稱為「聯結語」。接著找出兩個概念並加上聯結語，使之聯結而形成一個短句，例如「狗正在跑」、「今天會下雨」等，讓學生瞭解人們如何使用概念和聯結語來表達意思。然後，讓學生練習造短句，並且試著指出哪些是物體的概念，哪些是事件的概念，而哪些是聯結語。

（三）舉例

以本國和外國的字詞同時呈現相同的物體或事件，讓學生瞭解語言本身無法產生概念，它只是代表概念的符號。介紹學生一些已經知道但意義上有些特殊的概念，幫助學生瞭解概念是會隨著學習而成長而改變的。最後選取一段有明確主題的文章，請學生圈出其中的關鍵概念，並且找出其中的聯結詞。

上述這些實施概念構圖教學前的準備活動，目的在激起學生的好奇心與學習的慾望，以及喚醒既有的先被知識與經驗，以便教學活動的實施與進行，促進學生有效的學習一種新的技術與概念。

二、概念構圖的教學步驟

（一）選擇

教師先準備一份有意義的教材供概念構圖之用。要求學生從教材中找出一些關鍵字或片語，每個代表一個概念，然後在黑板上列出這些概念，與學生討論哪一個概念是文章中最重要且最具概括性的概念。

（二）歸類與排序

請學生從前步驟選出的概念，根據每個概念所包含屬性的從屬關係或概括性，將屬性相似或相同者歸為一類。接著將概念從最普遍、範圍最大的到較特殊、範圍較小的依順序排列，也就是最具一般化的、最具概括性的概念在上頭。而較不一般化與概括性的概念依序遞降排列，直到最後排列完最特殊化、具體化的概念為止。

（三）聯結與聯結語

要求學生將有關聯的兩個概念間，用一條直線聯結，以構成一道有意義的命題。畫好聯結線之後，在聯結線旁邊加上適當的聯結語，以說明這兩個概念間的關係與意義。如此完成的樹狀結構圖形，即是所謂的「概念圖」。

（四）交叉聯結

鼓勵學生發現不同群集的概念之間的關係，並能加上適當的聯結語，以顯示不同群集間的關係。交叉聯結是創造力思考的表徵，表示學生可以突破同一群集內思考概念間關係的藩籬，往外開創出另一種新穎的觀點，創造兩個群集間可能具有的意義關係，再造一個有意義的命題。

（五）舉例

最後，針對概念圖最底端的概念，也就是最特殊化、具體化的概念，要求學生舉出其他例子。此部分不僅是鼓勵學生創新思考舉例，主要目的在於避免學生沒有徹底了解概念圖的意義，僅將教學中的例子作機械化的記憶而已。

除了上述概念構圖的實施步驟外，教師可以選擇適當的文章做為家庭作業，讓學生帶回家練習；也可讓學生分組合作構圖，透過與他人討論與辯論的過程中，了解不同的觀點與見解，並藉由團隊合作學習的精神，增進有意義學習行為與學習成就。最後，老師可以鼓勵學生針對機械式學習和有意義學習的感覺加以討論，分享學習概念圖的心得。

三、概念構圖的評分原則

從應用的觀點而言，概念圖不僅可以作為一種教學策略，更可以作為一種評量工具，綜觀國內外的研究可以發現，概念構圖在計分方法上，大部分的計分方式均以Novak & Gowin (1984)所提的評分標準為藍本。其對概念圖的評分原則如下：

- (一) 命題聯結的有效性：聯結語所聯結的兩個概念之間是否具有關係？關係是否有效？有意義的命題則給1分。
- (二) 階層化的程度：概念圖中是否有階層存在？其階層關係是否有效？每個有效的階層給5分。
- (三) 交互聯結的程度：兩個概念階層之間是否有意義的關連？每個有意義的交互聯結給10分，有效但未能綜合一組相關概念和命題者則給2分。
- (四) 舉例：能以特定的物體或事件來說明概念者則給1分。

依據上述 Novak 和 Gowin 所建議的概念構圖教學前的準備活動、教學步驟及概念圖評分原則，研究者得以發展出本研究所需之概念構圖教學活動設計及學習單，以做為本研究中概念構圖教學與評量之用。

伍、概念構圖的相關課題

一、另有概念 (alternative conception)

學生對於科學概念的諸多想法與科學家或所謂的正統科學界所認定的觀點有所出入的概念，研究者常基於理論觀點的不同、研究方式的不同，而有各種不同的稱呼方式。Driver (1989) 對於描述學生想法所使用的稱呼方式即達十多種之多。其中常見的有稱呼方式有另有架構 (alternative framework) (Driver , 1981)、迷思概念 (misconception) (Gilbert & Watts , 1983)、另有概念 (alternative conception) (Hewson & Hewson , 1983)、先前概念 (preconception) (Novak , 1977; Hashwen , 1988) 和孩童的科學 (children's science) (Gilbert et al. , 1982) 等等 (引自李妍儀 , 2003)。以上這些稱呼都是強調：學生在某一特定學科中，對某事件、現象所持有的一些有別於目前科學家所公認的想法。

學生在進入學校以前，就會依照他們過去的經驗而對一些事物產生既有的想法或認定，這些想法都具有獨特性，能用來導引學生認識、了解日常生活所遭遇到的事物，但在學生進入學校接受教育後，就會發現原本的一些想法與學校所學的知識內容不太一致。當學生對事物的意義、認知與理解產生混淆時，便會產生另有概念 (alternative conception)。此時有些學生能夠順利地透過同化、適應與調適的過程而建構新的知識體系，而有的學生則可能會因為知識轉化過程的不順而放棄學習。為了要使學生能有效率、有意義的學習，教師應該要先了解學生所具有的先備知識或另有概念為何，並進一步去探究學生這些想法的來源，如此才可能設計出適合學生學習的教學活動以幫助學生學習 (蔡慈清 , 2003)。

(一) 另有概念的性質

一般來說，另有概念並不容易改變，因為它具有其形成的原因與特

性，所以能長期累積且存在於個體的認知架構中，若非經歷認知的衝擊或精心的教學介入，另有概念很容易成為學生學習時的阻礙（蔡慈清，2003；陳瓊森，1998）。

國內學者鍾聖校（1994）將另有概念歸納為以下八種特性：

1. 過程性：另有概念在概念發展或概念學習的過程中出現。
2. 不完備性：學生對問題思考不周全，概念系統是片面且零碎的。
3. 非正統性：學生對概念的想法是有別於專家對概念的定義。
4. 思考性：學生對概念的學習會採用直覺、錯誤的類比、不正確的推理，以及不成熟的運思。
5. 個別性：另有概念與個體本身的概念系統有關。
6. 普遍性：學生普遍都有。
7. 不穩定性：沒有確定的見解，容易出現也容易拋棄。
8. 頑固性：根深蒂固，不易經由教學而改變。

學者陳瓊森（1998）綜觀另有概念的研究結果，亦提出另有概念的五個特性：

1. 概念普遍存在於自然科學的各個領域，甚至包括人文及社會科學。
2. 另有概念存於不同國家及年齡層的兒童中。
3. 學生所發展出來的另有概念，在科學發展史上也都曾有相似的先例。
4. 大部份的另有概念似乎導源且合乎學生的日常生活經驗，當然也有部份源於教師不當的教學。
5. 傳統教學法可能很難改變學生的另有概念。

由以上的文獻可知迷思概念是不分國別、年齡、性別普遍存在學生心中，而且有歷史演進的淵源，而且是頑強深植在任何年齡學生腦中，是不容易改變的概念。而且另有概念更可能阻礙了新概念的學習。許多的研究者投入在迷思概念的研究上，就是為了追求教學卓越、修正學生另

有概念和瞭解另有概念的內容與原因（鍾聖校，1994）。

（二）另有概念的成因

關於學生為什麼會持有另有概念的原因，學者們有許多的討論與看法。許自由（2001）將學者們的看法整理如下：

1. 日常生活經驗：學生在教學前，透過自己對現象的感官印象、直接經驗，或處於非科學描述的日常用語的環境中，而對現象自有其一套理解方式，但卻往往與正式的科學概念有所距離。
2. 教科書內容：教科書呈現的內容，其中包含不當的插圖、文字敘述、類比，以致傳遞給閱讀者不符合的科學概念。
3. 認知發展：學生認知發展尚未達到學習此一概念層次、對該學科內容知識的不足、對抽象世界的不瞭解，以致無法達成學習遷移，也會形成另有架構。
4. 教師的教學：教師是造成學生另有架構的原因之一，除教師本身就具有另有架構或缺乏科學知識，而錯誤地教導給學生，使學生承襲教師的另有架構外，也都是造成學生另有架構的原因。
5. 大眾傳播媒體：學生處於大眾傳播媒體充斥的環境中，故學生的概念往往直接受於這些資訊來源的影響，故而在某些情況下便成為另有架構的來源，其中主要是受電視、報紙、科學博物館等未交代清楚的資訊影響。
6. 學生的推論與歸納：學生面對接受的資訊時會以自己的方式來擷取，以自以為式的方式來處理訊息，並推論其他現象，同時也會以學過的歸納法則進行不適當的歸納，這都會產生另有架構。
7. 同儕討論：學生在討論中不見得有相關專業人士指導，而在討論過程中若有同儕提出不見得是科學概念的想法時，便很容易形成其他學生的另有架構。

8. 望文生義：學生很容易用第一印象來理解新接觸的概念，他們對一些敘述或名詞會主觀的進行自我的解釋，並長存於自己的概念架構之中，而造成概念不易改變的情形。

綜合以上的成因可知，另有概念的來源與成因相當多元，不管是源自於學習個體本身的因素或文化媒體的影響，甚至於教師在教學中亦可能致使另有概念的產生；這符合了建構論取向的學習觀點，知識或概念的學習並非憑空獲得，而是經由自行建構或社會建構而成，而教師在教學時更應特別注意到學生的先備知識以及另有概念，才能進而實施有意義的教學。

二、概念改變 (conceptual change)

所謂概念改變就是指概念結構的修正，亦即舊有概念在經過教學或成長過程後，產生不同於原有概念的狀態。邱美虹（2000）指出，學習即是一種概念改變的過程，也就是一種探究的過程。然而，研究顯示，概念的改變並不容易。余民寧（1997）認為，學生必須主動去發現事實，理解、統整某些概念，如此才能達成概念的改變。

（一）概念改變的條件

Posner, Strike, Hewson 和 Gertzog（1982）提出概念改變必須滿足四個必要條件，國內學者黃滄翔（2001）對此四個必要條件並提出解釋：

1. 學習者必須對現存概念感到不滿意（dissatisfaction），或者自己的概念無法解釋所觀察到的現象。
2. 所提出新的概念必須是可以理解的（intelligible），也就是說學習者知道其意義如何表徵，並且可以進行初步的瞭解。
3. 新的概念必須是有理的、可行的（plausible），可能可以解決問題或可以解釋所觀察到的現象，也就是說，若概念是可理解的，是否

學習者相信這是真的？這個概念與學習者已接受的概念是一致的，不衝突的嗎？

4. 新的概念必須是有效的（fruitful），能開展新的探究領域或能解釋更多現象，對學習者來說具有多少價值？這個概念能否解決其他概念所不能解決的問題，這個概念能提出新的可能性 方向及想法嗎？

一般來說，我們可以將概念改變應具備的條件歸納為以下兩點：一為現有的概念結果無法令人滿意，二為新的概念所提供的周全解釋令人信服；因此在教學上，教師實施概念改變教學時，首先要注意到的就是能否讓學習者置身於符合此兩種條件的情境，然後再實施概念改變教學（徐兆正，民90）。

（二）概念改變的型態

概念改變類型的研究及探討，國內外學者有著不同的意見。Rumelhart和Norman（1981，引自邱美虹，2000）認為，概念改變有三種型態：

1. 增加（accretion）：在既有的知識模組中增加新的知識。
2. 調整（tuning）：修改既有的知識模組，使其較為順暢、有效。
3. 重建（restructuring）：亦即知識的重組。

Chi（1992，引自邱美虹，2000）則從本體論（ontology）的角度出發，認為概念改變可分為本體類別內的概念改變（within ontological conceptual change）及跨越本體類別間的概念改變（across ontological conceptual change）。所謂類別內的概念改變是指，同一本體樹類概念上下的轉變，即同一類別內概念歸屬的改變；類別間的概念改變則是指，概念從一本體樹遷徙至另一本體樹的類別轉移。

而國內學者耿筱曾（2000）針對國小三到六年級學生進行空氣概念學習過程的概念改變可能的類型，參考國內外研究學者（Smith，Snir & Grosslight，1985；Chinn & Brewer，1993）觀點，歸納為下列四種類型：

1. 概念獲取型 (Conceptual capture) : 指新概念與現有概念不發生衝突, 或是新概念比現有概念呈現更高狀態時, 學習者將這個新概念同化到他原有的概念架構中。此與皮亞傑所提的同化 (assimilation) 觀點相符, 都是在概念架構中產生「量」的改變。
2. 概念重組型 (conceptual restructuring) : 指學習者遭遇認知衝突時, 學習者可以重組 (reorganize) 或分化 (differentiate) 原有概念的方式, 來接受新的架構, 這種改變與皮亞傑的調適 (accommodation) 觀點相符, 都是在概念架構中產生「質」的改變。
3. 概念替換型 (conceptual exchange) : 此指概念改變時, 學習者以新的概念替換原有的概念, 亦即現有概念必須呈現較低的狀態, 且新的概念轉變成學習者概念生態的一部份。

綜上所述, 概念改變的型態不外乎是概念結構「量」的增加, 以及概念結構「質」的變化, 最後而形成一個更完備的概念體系。

陸、小結

傳統的行為主義學習觀點, 重視學生對學習材料的記憶與精熟程度, 所以要求學生不斷的以重複練習和復誦的方式進行機械式學習。Ausubel 主張學習應將新知識與認知結構中既存的相關概念和命題做聯結, 並統整進這些概念裡, 這才是有意義的學習。

概念是指具有共同屬性的事物所代表的名稱或符號, 概念圖示以概念與命題所形成的圖形, 來表徵概念之間的意義與聯結關係。故概念構圖是一種有效的教學策略, 除可以清楚呈現學生的概念架構外, 教師也可藉此了解哪些概念是學生已經學會的, 哪些概念是學生欠缺且需加強的, 又有哪些概念是學生不同於一般專家的另有概念。從教學過程中, 教師可以運用概念圖教學, 亦可運

用概念圖評量，此更可了解學生的概念架構與概念改變的情形。所以概念構圖教學策略是一種有效且有意義的教學策略。

本研究運用概念構圖教學，除了瞭解教學實施的情形與學生學習成效之影響，更希望學生在繪製概念圖的過程中，瞭解自己的原有概念、原有概念成因，進而改變自己的概念架構。而這樣的觀念改變，是主動建構的，是讓學生覺得有意義的學習的。研究者依據本章的各種「概念構圖」的定義，設計概念構圖教學活動、「政府概念」概念圖示，還有資料蒐集與分析之依據。

第三節 國中公民課程政府概念之探討

從 1980 年代開始，全球興起一股民主化的風潮，使得世界各地人民深刻體認民主趨勢之銳不可擋。而成功的民主政治需要具備良好民主素養的公民才得以順利運作。故而，如何有效培育公民具備基本的民主政治素養，乃是大多數國家正在努力的課題。許多學者也曾經提出，成功的公民教育應包含公民知識、公民技能與公民德行（陳穆瑩，2001；張秀雄，1998），三者缺一不可。但是，倘若人民對於民主理論、民主政治之運作及相關政治概念與訊息一無所知。無可避免的，在訊息不充分的前提下，人民可能因為無知而心生冷漠，成為民主政治的旁觀者；相對的，更可能因為所識不深而受人蠱惑，成為破壞民主的暴民。擁有基本政治知識的重要性，由此可見一斑（陳穆瑩，2001）。我國國中教育階段的政治認知課程，雖然在「歷史」、「國文」等科目中亦有所涉略，但具體化並以單獨學科加以探討政治知識與政治概念，首推「公民與道德」科（陳秋燕，1994）。在民國 90 年開始實施「九年一貫課程」之後，雖然將歷史、地理、公民等學科整合為「社會學習領域」，但在實際的課程與教學上，公民基本的政治知識與政治概念還是透過公民課程來實施。

壹、九年一貫社會學習領域八年級公民課程政府概念之內涵

九年一貫課程之修訂除了提升國家競爭力的需求之外，也是為了回應教育改革總諮議報告書的建議，以及執行立法院預算審查的附帶決議。因而教育部於民國八十九年九月三十日公佈「國民中小學九年一貫課程暫行綱要」之理念，是在配合學生身心能力發展歷程，以學生的生活為中心，尊重個性發展，激發個人潛能；涵泳民生素養，尊重多元文化價值；培養科學知能，適應現代生活需要。為了培養國民應具備之基本能力。九年一貫課程暫行綱要列舉了十大課程目標與十項基本能力，透過七大學習領域來進行跨世紀的課程改革，以培養

具有人本情懷、統整能力、民主素養、鄉土與國際意識，以及能進行終身學習之健全國民（教育部，2003）。

基於上述之課程理念，社會學習領域研修小組所研擬之課程目標，經由社會科課程學者黃炳煌探討相關的文獻、問卷調查，以及實施分區座談等方式規劃出下列十項課程目標（教育部，2003）。

- 一、了解本土與他區的環境與人文特徵、差異性及面對的問題。
- 二、了解人與社會、文化和生態環境之多元交互關係，以及環境保育和資源開發的重要性。
- 三、充實社會科學之基本知識。
- 四、培養對本土與國家的認同、關懷及世界觀。
- 五、培養民主素質、法治觀念以及負責的態度。
- 六、培養了解自我與自我實現之能力，發展積極、自信與開放的態度。
- 七、發展批判思考、價值判斷及解決問題的能力。
- 八、培養社會參與、做理性決定以及實踐的能力。
- 九、培養表達、溝通以及合作的能力。
- 十、培養探究之興趣，以及研究、創造和處理資訊之能力。

除了上述的課程理念與課程目標之外，九年一貫社會學習領域課程的實施與基本內涵，即以分段能力指標與即將實施的基本內容為參考依據。

九年一貫課程社會學習領域分段能力指標，共分為九大主題軸，分述如下：第一軸「人與空間」與第二軸「人與時間」構成了人類的座標系統。宇宙萬物的變化皆發生在此一座標系統當中，但變化之中又有其穩定與規律之處，因此，第三軸「演化與不變」構成了基本的宇宙觀，此一宇宙觀自然會影響人類對自我、社會、政治、經濟、文化、與整體生活世界的看法。當座標和宇宙觀定位之後，我們再從人類的主體性出發，首先探索「意義與價值」（第四軸），然後踏出自我，進入一般社會生活層面思考「自我、人際與群己」之間的互動關係

(第五軸), 跟著就進入政治與法律等生活層面, 探討「權力、規則與人權」(第六軸), 進入經濟與商業等生活層面, 探討「生產、分配與消費」(第七軸), 進入當代文化生活的重要層面, 探討「科學、技術、與社會」(第八軸), 最後, 所有的生活都關連在一起, 彙整成地球村的生活, 歸結到第九軸「全球關連」(教育部, 2003)。

要了解九年一貫社會學習領域八年級公民課程政府概念之內涵, 主要由下列三個課程發展的主題進行探討:

一、分段能力指標

由教育部(2003)頒佈之「國民中小學九年一貫課程綱要—社會學習領域」中, 有關八年級政府概念的課程, 主要規劃在分段能力指標中的第六軸「權力、規則與人權」中, 而且為分段能力指標中第四階段的指標, 茲分述如下:

- 6-4-1 以我國為例, 分析權力和政治、經濟、文化、社會型態等如何相互影響。
- 6-4-2 以歷史及當代政府為例, 分析制衡對於約束權力的重要性, 並推測失去制衡時權力演變的可能結果。
- 6-4-3 說明司法系統的基本運作程序與原則。
- 6-4-4 舉例說明各種權利(如兒童權、學習權、隱私權、財產權、生存權、自由權、機會均等權、環境權及公民權等)之間可能發生的衝突。
- 6-4-5 探索民主政府的合理性、正當性與合法性。
- 6-4-6 分析國家的組成及其目的。

以上的分段能力指標, 即是國中公民課程政府概念最主要的課程選編與課程活動規劃、實施的依據。

二、能力指標的解讀

在能力指標公布之後, 由於每位老師在詮釋與解讀能力指標上有不同的

見解，所以產生了一些對於能力指標的爭議，甚至覺得能力指標太過抽象，無法明確知道課程的知識內涵與概念。國內學者陳新轉於九十二年暑假帶領政治大學「九年一貫社會學習領域教師增能在職進修班」的九十九位包含歷史、地理、公民科的現職教師進行第四階段能力指標的解讀，解讀結果中，包含政府概念的內容如下（陳新轉，2004）：

6-4-1 以我國為例，分析權力和政治、經濟、文化、社會型態等如何相互影響。

（一）能力指標說明：預期學生能夠以我國為例，分析權力的取得、分配與運用，與政治、經濟、文化、社會型態等因素所形成的社會結構，存在著交互作用的關係。

（二）主要概念性知識：

1. 權力（權力的作用、如何取得、分配和運用）。
2. 政治型態。
3. 文化型態。
4. 經濟型態。
5. 社會型態。
6. 權力和政治、經濟、文化、社會型態等的交互作用。

6-4-2 以歷史及當代政府為例，分析制衡對於約束權力的重要性，並推測失去制衡時權力演變的可能結果。

（一）能力指標說明：預期學生能夠了解權力的正橫觀念與制度，並分析若權力缺乏制衡時，擁有權力者可能走向專制、獨裁與腐化的結果。

（二）主要概念性知識：

1. 權力制衡的觀念：權能區分、三權分立、中央與地方均權。
2. 權力制衡的制度：例如行政、立法、司法三權分立、公民投票、創制與複決。

6-4-5 探索民主政府的合理性、正當性與合法性。

(一) 能力指標說明：預期學生能夠從民主政府的運作過程及其結果，探討民主政府權力的取得、應用、被監督與負責任的合理性、正當性與合法性。

(二) 主要概念性知識：

1. 民主政治的運作制度：政黨政治、憲政制度、分權制衡（權能區分、三權分立）、人民參政制度（選舉制度、公民投票等）。
2. 民主政治的運作原則：主權在民、民意政治、法治精神、責任政治、妥協原則（多數尊重少數、少數服從多數）。
3. 民主政府的合理性：民主政府值得信賴、值得維護、值得期待的理由。
4. 民主政府的正當性：民主政府被人民接受、承認與擁護的權力來源或基礎。
5. 民主政府的合法性：民主政府取得權力與應用權力的法理依據。

6-4-6 分析國家的組成及其目的。

(一) 能力指標說明：預期學生能夠分析國家組成因素及國家組成的目的。

(二) 主要概念性知識：

1. 國家組成條件：政府、主權、人民、領土。
2. 國家組成目的：保障人民的安全、權利與幸福？或成為宰制人民的機器？

三、基本內容

由於能力指標的抽象，造成教學者與教材編纂者在解讀九年一貫社會學習領域課程的重要知識概念上的困擾，因此教育部在民國95年，針對九年一貫社會學習領域課程制訂頒佈了「七至九年級基本內容」，其中針對第六

軸「權力、規則與人權」中重要的政府概念有了較明確的定義（教育部，2003）：

（一）國家的組成：

1. 國家的定義與組成要素：說明國家是為人民（個體）的福祉而組成的政治性團體，以及國家的組成要素為人民、土地、主權與政府。並陳我國之國家現況及其不同意見，以學習尊重異見。
2. 個人的國家歸屬及其變更：說明國籍乃是個人國家歸屬的表徵，及其可能改變，例如歸化他國國籍、或者聲明放棄國籍。

（二）民主與法治：

1. 政府部門的權力分立制衡：以直向與橫向的權力分立制衡的觀念，提綱挈領地說明現行中央與地方政府組織架構。
2. 民主與法治：說明民主與政黨政治的概念，以及民主制度下的政治參與形式（例如投票、助選、參選、表達政治意見），並說明依法行政、依法審判、依法立法的重要性。

（三）政府的經濟功能與角色：

1. 提供公共財：說明政府對於民間有需求，但不能生產的公共財，如公共建設、教育、國防等，有提供的責任，並舉出實例。
2. 政府收入：說明政府的各種收入，例如租稅等。
3. 維護自由競爭以及社會福利制度：說明自由競爭具有提升經濟效益的功能，為維護良性競爭的市場秩序，需制裁不正當的競爭行為，故以消費者保護法、公平交易法等法律規範之。同時政府應透過社會福利制度照顧弱勢者。

貳、九年一貫社會學習領域八年級公民課程政府概念之分析

目前九年一貫社會學習領域公民教科書的編輯，主要是依據能力指標編輯，在課程主要的概念大同小異，研究者整理現行九年一貫社會學習領域公民課程第三冊各篇章的內容，如表 2-3-1：

表2-3-1 九年一貫社會學習領域各版本教科書之政治課程篇章比較

教材篇章 教材版本	第一章 (第1節)	第二章 (第2節)	第三章 (第3節)	第四章 (第4節)	第五章 (第5節)	第六章 (第6節)
南一版	民主政治與 現代國家	我國的 中央政府	我國的 地方政府	政黨與 利益團體	選舉和 政治參與	現代公民的 民主素養
康軒版	現代國家	民主政治	中央政府	地方政府	政黨政治	選舉與投票
翰林版	國家與 民主政治	憲法	中央政府	地方政府	政黨政治	政治參與
仁林版	人是政治 的動物	沒有國哪 有家	人民是國 家的主人	我國的中央 與地方政府	選舉與政 治參與	政黨和利 益團體

資料來源：研究者自行整理

參考九年一貫社會學習領域公民課程能力指標、基本內容以及各版本教科書之內容，研究者自行整理九年一貫社會學習領域公民課程「政府」概念之定義與命題敘述，如表 2-3-2，以作為本研究研究設計與研究工具編制之參考。

表2-3-2 「政府」概念之定義與命題敘述

課程主題	「政府」概念之定義與命題敘述
政府的意義	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 政府是國家的統治機關，包含中央和地方政府。 ◇ 全國性的事務由中央政府負責，地方性的事務由地方政府負責。 ◇ 政府是具有制定及執行法律權力的政治組織。
政府的功能	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 政府的合法性來自於人民的委託，政府的功能是為人民謀福利。 ◇ 政府的功能主要包括：安全、秩序、正義、自由、福利。
政府的運作原則	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 人民主權原則：政府是由人民選舉產生，需定期接受人民的檢驗。 ◇ 多數統治原則：選舉勝選的政黨，依法取得執政權。 ◇ 分權制衡原則：為避免政府權力過大，將政府權力分成行政、立法、司法等權，分屬不同機關，彼此相互制衡。我國採行五權分立的政府體制。 ◇ 權責相符原則：政府官員權力越大，責任就越大。
中央政府的組織與職權	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 我國中央政府包括：總統、行政院、立法院、司法院、考試院、監察院。 ◇ 屬於橫向的分權關係。
地方自治	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 地方上的事務由地方上的人民自己管理。 ◇ 協助中央推行政務，並推行因地制宜的地方事務。 ◇ 屬於縱向的分權關係。
地方政府的組織與職權	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 我國地方自治組織分為直轄市、縣與省轄市、鄉鎮與縣轄市三個層級。 ◇ 地方政府有行政權與立法權，由地方行政機關與地方民意機關掌理。 ◇ 民國八十四年修憲「精省」，省非地方自治組織。
地方建設與地方財源	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 地方政府經費主要來自中央補助、地方稅收與自行籌措三個部分。

資料來源：研究者自行整理

參、小結

不管是九年一貫社會學習領域公民課程或是即將實施的九年一貫社會學習領域七至九年級基本內容，在八年級階段都設計了政治方面的課程，其中有相

當的比重為政府知識與概念的介紹。在目前課程改革的氛圍下，不管是課程設計者或教學者，都不願意重要的政治知識與概念只是知識性的記憶；而希望藉由更有效且更有意義的學習法，讓重要的政府知識與概念，能提升為概念性的理解，也就是九年一貫課程強調學生要培養「帶得走」的能力的重要精神。在研究者實際從事教學工作的經驗，發覺政府知識與概念的學習，對學生而言是比較繁重的課程，透過有意義的學習法—概念構圖教學，或許能讓政府概念的學習更有成效且更有意義。

第四節 概念圖示在社會科之教學應用

本節主要透過過去的相關研究，來說明概念圖示在社會科之教學應用情形，並提供概念構圖教學的參考與本研究實施的文獻依據。

壹、概念圖示對社會科教學之意義

社會科學是社會科的基礎，自從 1960 年代後，社會科大多採用社會科學的研究成果，例如：歷史、地理、社會學、心理學、政治學、經濟學、文化人類學等社會科學，各種學問領域的概念、通則和研究方法，漸漸地被融入社會科課程內容當中，相對而言，社會科課程的內容也就大大的被擴充；社會科學的概念、通則、技能或價值等也就是社會科課程組織的基石與主要部分（陳永春，2002；歐用生，1987）。

社會科學的結構包含了產品和過程，產品指的是知識的內容，過程則是探究的方式或研究的方法，當中的知識內容一般都以金字塔來表徵（如圖 2-4-1）。知識內容的最底部是由許多的事實（facts）所組成，事實形成了概念（concepts），概念構成了構念（constructs），構念是不可觀察的，不具體存在的抽象概念，構念形成命題（propositions），命題建構成了理論（theories）。至於過程方面即探究方法，著重在以下能力的探討：首先要觀察社會現象，界定各項事實及變項，形成假設，利用各種工具蒐集、整理、應用資料，將所獲得的資料加以分析及批判，利用這些資料做出明智決斷並推出結論，以決定支持或拒絕假設，來澄清論題。如果接受假設的命題，則命題所導出的理論也可以成立（歸納法）；再者，如果理論可以成立，那麼從理論所演繹出來的命題也就可以接受（演繹法）。在生活中也是如此，每個人在心中都持有許多社會科學理論，用以考驗生活周遭的事情，或想像他人的心境，來解決問題，以達到適應社會生活（陳永春，2002；洪麗卿，2002；歐用生，1987）。

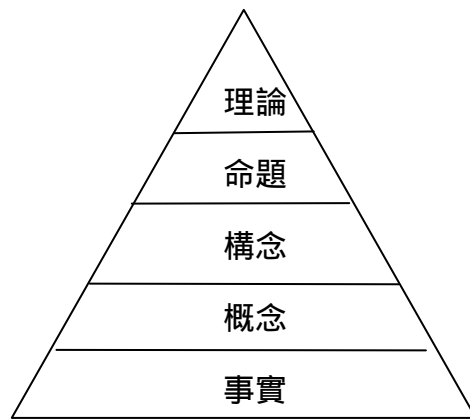


圖2-4-1 知識金字塔 (黃昆輝主譯, 1985)

在國中的社會科教學中，許多老師常常抱怨教材內容瑣碎複雜又無統整性，課程時間又嚴重不足，教師在教學時，不易將概念的意義及概念與概念間的關係傳遞給學生們，而學生們也時常不探究其真實意義，囫圇吞棗硬是背下課本中的概念及概念間的關係。分析其內容，社會科是由許多的事實、概念、通則 (generalization) 所構成，事實組成概念，而概念再形成通則。事實指的是真實的、眾所同意接受的、具體的事物或事件，它是社會科教材內容的基本元素，也是學童獲得知識的主要源頭，但不具有價值層面上的含意。例如：「西瓜是水果的一種」是一種事實的陳述，而「西瓜是最好吃的水果」是價值上的判斷，而不是事實。概念是陳述具有相同或類似特徵之事、物或理念的名詞，也是知識結構的重心，它包括了人類所有的內在思想與外在表現行為。像「樹」是相當具體的概念，而像誠實、缺乏、文化、道德等則是抽象概念，社會科學的概念許多部分都是抽象概念。通則是比上述二者更為抽象的認知元素，說明兩個或更多概念間的相互關係，它能把眾多概念，依據事實，加以組成有意義的論述。舉例說明，貧窮和犯罪是兩個概念，學童經由學習過許多例子後，發現犯罪頻率在貧窮的環境中較高，於是乎得到了一個通則：「貧窮助長犯罪」，此方法是歸納教學法，即由蒐集事實，歸納概念，而建構出通則。又比如「都

市發展是受地理環境的影響」是一通則，敘述「都市發展」與「地理環境」這兩個概念間的關係。而「地理環境」此概念又包含了「河流」、「地形」、「氣候」等較具體的概念，前者是「上位概念」，後者是「附屬概念」。此方法是演繹教學法，即是教師教學童某一通則，再舉出相關的概念，最後再以實例證明這通則是否正確（陳永春，2002；洪麗卿，2002）。

現今社會變遷速度飛快，資訊與知識不斷地被修正，而且呈現幾何比例增加，透過學校教學活動要教學童如何適應社會，並將社會知識全部傳遞給學童，是非常困難的事（陳永春，2002）。再者，學者認為（歐用生，1993）傳統社會科旨在傳遞知識，太過重視課本及教師在台上講，學生在座位上聽的教學方式，造成學生對社會科失去了學習的興趣。

社會科學習重點不在於片斷知識、概念的記憶或是一堆零碎事實和大量資料的傳遞，而是基本知識結構及整體知識架構的理解，並指導學生創新概念或組織經驗，讓學生能將「事實」組織成「概念」，更進一步正向的學習遷移，培育出更高層次的學習能力。所以，在這當中要如何解釋概念與概念間的關係、分析事件的因果關係以及比較事件或主題之間的異同，這對師生來說是一項重要的活動與考驗（何俊青，1999）。

社會科教學目標不僅要重視知識結構，如概念、通則，也需要重視價值、情意等問題，一方面要教導兒童習得社會科學的知識內容，具備生存和解決問題的概念，如居住、生存、文化變遷、人類尊嚴、因果關係、歷史觀、規範等，以適應現代社會；另一方面，則要教導評價的過程，經由價值澄清、價值分析、解決問題等策略，使個人發展並建立自己的價值體系（歐用生，1993）

本研究所主張的概念構圖教學策略，對社會科教學，尤其是公民課程的教學，有何助益？由於社會科學的概念、通則和價值是社會科課程組織的基礎，藉由概念圖示的運用，可以協助學生統整社會課程各單元的相關主題，並藉由辨析和聯結概念與概念之間的關係，可以幫助學生獲得通則與命題，將具體的

事實、經驗提升至概念、構念、命題等抽象層次，使學生建構出社會科學的知識結構。另一方面，如上所述，社會科教學不僅要重視知識結構，也要重視批判思考、價值澄清等問題，注重個人價值體系之發展，因此社會教學除了應用聯結相關的圖示外，分析因果關係和評估想法的圖示應用亦是不可缺少，以培養學生批判思考、價值分析的能力，顯現出社會科教學的另一特質（洪麗卿，2002）。

貳、社會科概念圖示之主要類型

現今關於各種不同表徵方式的概念圖非常多，依據知識表徵理論所發展出來的概念構圖教學策略，原則上可以分為三個系統：圖解組織、TCU 系統概念構圖、Novak 系統概念構圖（江淑卿，1997）。Brennan（1996，引自陳永春，2002）另外在加上 Margulies 系統的心靈藍圖（mind map）、Wandersee 概念循環圖解、Web 等，但是當中只有三種是比較完整地說明如何建構概念圖示系統的過程：概念圖（concept map）、TCU 系統概念構圖、心靈藍圖（mind map）。

一、概念圖（Novak 系統概念構圖）

概念圖（concept map）是以Ausubel 學習理論為基礎，美國康乃爾（cornell）大學學者Joseph D. Novak 及其同事花了十餘年歲月所發展出來一套方便可行的學習方法。概念圖主要型式是具有階層性，聯結線沒有箭頭（除了交叉聯結外），並且使用聯結語，聯結語沒有特定的分類，比TCU 自由，可以自由命名，用以表達出概念與概念間的關係。它可以應用到各個學科領域方面，作為教學、學習、研究和評量工具，尤其在自然科學領域中應用更是頻繁，它的應用至今已有二十多年的歷史，不僅是應用日廣，其功效同時亦獲得多方面的證實（陳永春，2002；洪麗卿，2002；江淑卿，1997）。

二、TCU 系統概念構圖

此系統為德州基督大學(Texas Christian University, TCU)Dansereau 與同事及其學生共同發展出來的策略。主要是以網路模式為理論基礎，運用空間呈現知識架構，以節點表示概念或命題，並以聯結語來代表概念與概念間的關係，但不像Novak 的概念圖強調組織結構的階層性，而是對於聯結符號給予特殊的強調。此系統有人稱為多重關係語意圖 (multirelational semantic map)、知識圖 (knowledge map)。它是一種結合空間與語文的表徵 (陳永春，2002；洪麗卿，2002；江淑卿，1997)

三、心靈藍圖 (mind map)

心靈藍圖法是由Buzan 所發明的，Margulies 依Buzan 心靈藍圖的原則發展出了Margulies 系統的心靈藍圖，此種心靈藍圖是為一種將想法呈現在書面上的革命性的創新，是一種有效的視覺化筆記策略，此圖示特徵為樹枝狀的訊息分枝，其著作「繪出內心世界」 (mapping inner space)，說明了心靈藍圖的關鍵：首先閱讀文章中主要的重點，主題放在正中央；每一個副主題都有一主要的分枝；每個概念都是用一個字表達；每一個概念都儘可能的附上一張圖片。此方式用來表徵關鍵性概念及概念間的關係，比傳統條列式筆記有效率，且能提高學生思考及創造能力 (陳永春，2002；洪麗卿，2002)。

研究者基於先前所述社會科之特質，為了達到社會科教育目標，於研究期間蒐集了與概念構圖策略相關的文獻資料及訪問擅用概念構圖教學策略的專家。經過研究者統整與歸納，本行動研究的概念構圖模式，主要引自洪麗卿 (2001) 針對社會科教學上所提出三類基本的構圖為主。以下依概念圖表徵知識的方式，分別述三種主要構圖類型 (陳永春，2002；洪麗卿，2002)：

一、聯結相關概念的概念圖

此種概念圖示以一個主要概念或主題為中心，由中心向外發展或由上而

下，逐漸擴散，融合相關的概念、細節的圖示。此種圖示法又再分為兩種，即蜘蛛網圖（spider web maps）及階層圖（hierarchy maps）。圖2-4-2 是蜘蛛網圖，繪製的步驟如下：將主要議題寫在中心的圓圈中，再以全班或分組方式進行討論，再將相關概念與細節概念列出，再依照概念附屬關係，從最普遍的概念到最特殊的概念，依序畫出，當然也可以做橫向聯結。李永吟(1998)指出在圖中的每個聯結線代表「屬於其中一種」(is a type of)，聯結線上的概念具有相同地位，在每個主要概念外有其他次要概念可以組織成更複雜的網狀圖。圖2-4-3 是階層圖，根據概念或主題，將相關概念由上而下逐漸演繹，將一般性、概括性或抽象性的概念排在上層，較特定、較具體的概念排在下層。圖中節點與節點之間以聯結線相聯結，階層圖強調概念間上下階層的關係，聯結線代表上位的概念「包含」（含攝）下位概念，而不同位置的聯結線可能會有不同的意義，聯結線上的聯結語，可再細分為以下幾種類別：表示部分與隸屬；表示特徵與性質；表示原因與結果；表示功能；表示解釋與定義；表示例證；表示類別。（陳永春，2002；洪麗卿，2002）。

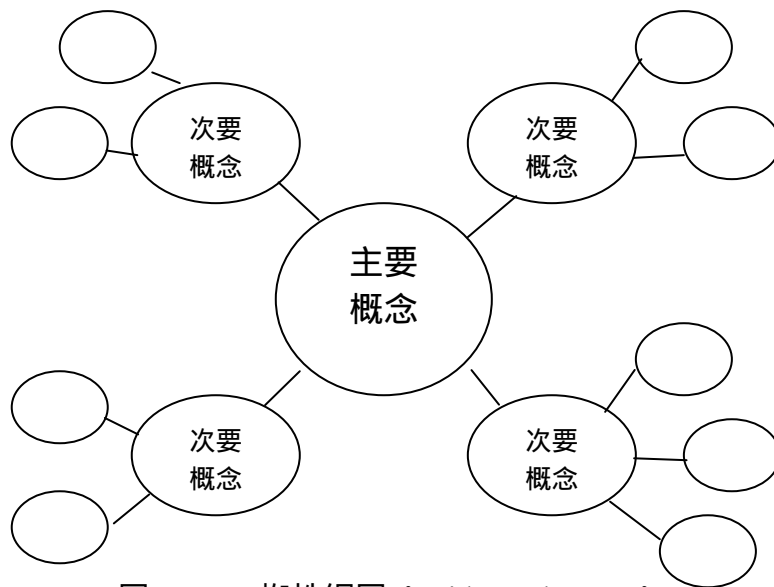


圖 2-4-2 蜘蛛網圖（spider web maps）

（引自洪麗卿，2002）

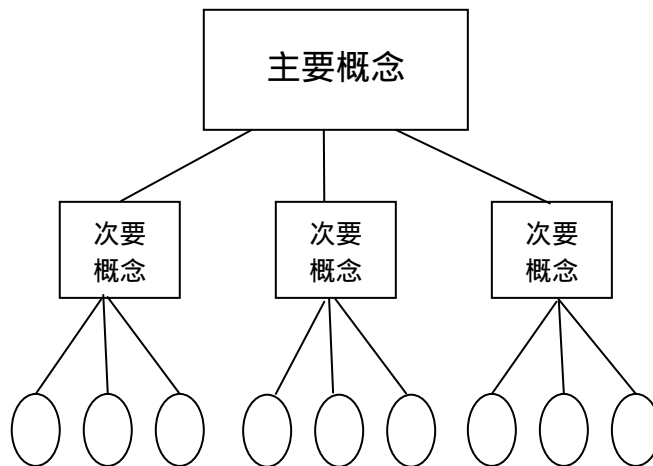


圖 2-4-3 階層圖 (hierarchy maps)

(引自洪麗卿, 2002)

在進行教學活動之前，可利用聯結相關概念的圖示做為前導組織，當做引發學生先備知識的策略，協助學生喚醒腦中的先備知識與經驗，讓學生以自身先備知識與所提供的前導組織做一對照，期望能幫助學生提取合適的基模，以便利教學活動的實施與進行；在教學活動中可當做學生學習的監控策略(即是後設認知學習策略)，讓學生思維與單元主題相關的概念，及以視覺圖像方式區辦並思考概念與概念間的關係，做新舊概念間的聯結，進而將這些概念有系統、有階層性、有組織地統整起來，以明確瞭解所學知識的特質和內涵；於綜合活動中，利用此類型圖示做統整本節上課內容的活動，同時也可以協助教師檢視學生的知識架構及偵測出學生的迷思概念(陳永春，2002；洪麗卿，2002；余民寧，1997)。此外，如果課程內容是有階層性質時，蜘蛛網圖和階層圖所呈現的效果差異不大(引自洪麗卿，2002)。例如，中國地形種類有哪些？用蜘蛛網圖和階層圖所呈現的效果相同。

二、呈現因果關係的概念圖

此類型概念圖示最適合用來檢視並分析歷史事件的前因後果或發生順

序，也適合用於問題解決的思考流程，研究者本身也認為可應用於地理課題中的地形、氣候形成的前因後果或造成環境破壞的原因。呈現因果關係的概念圖可分為兩種，即因果圖（causal chain maps）與魚骨圖（fishbone maps）。圖2-4-4 是因果圖，是以帶有箭頭的實線作為做聯結線，意思是「導致」（leadsto）或使能夠（enables）之意，前面的概念導致後面概念的形成，概念間有著步驟性關係，常用來呈現程序性知識（procedural knowledge），可以依循時間發展順序來繪圖，並檢視事件形成的過程；或是作為思考問題的流程，由原因推演論到結果；也可當做規劃事情的流程圖，每個步驟都精細地策劃，討論哪個概念有問題，哪個步驟要保留，哪個步驟可以省略，藉此可以培養學生推理 判斷及做決定的能力。圖2-4-5 是魚骨圖，可以用來分析一個複雜事件發生的原因，繪製方法如下：先列出結果，再推斷並歸納可能發生的原因，藉此可以培養學生分析、歸納、判斷的能力（陳永春，2002；洪麗卿，2002）。

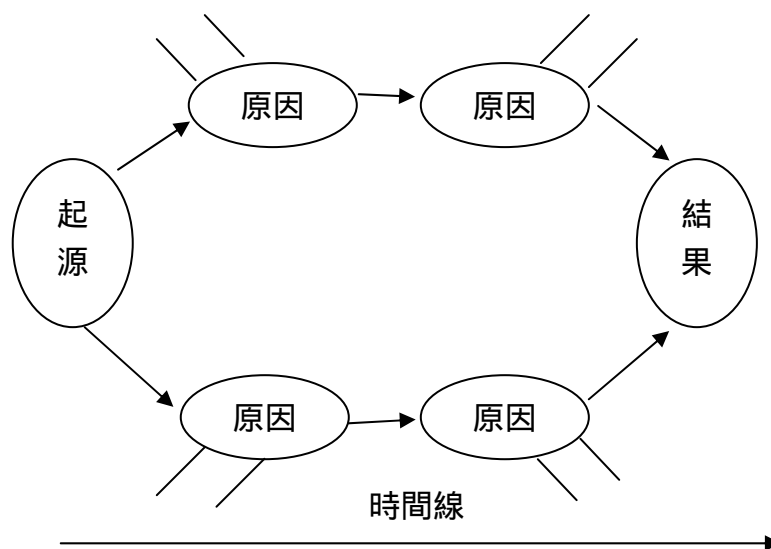


圖 2-4-4 因果圖（causal chain maps）

（引自洪麗卿，2002）

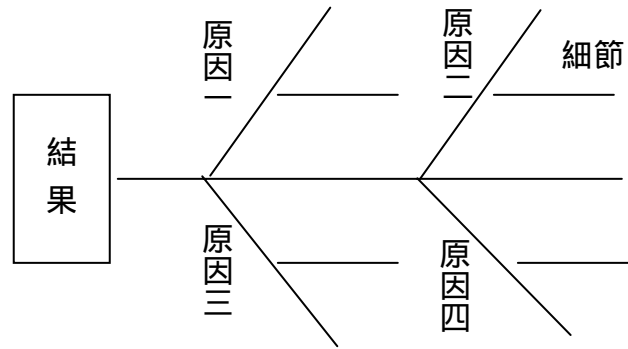


圖 2-4-5 魚骨圖 (fishbone maps)

(引自洪麗卿, 2002)

三、評估想法的概念圖

此類型的概念圖示主要用以比較二個或二個以上概念、主題或事件的關係，應用在地理上可以比較兩個地方的差異及相同處，例如：地理位置、氣候、生活機能等。在教學活動中，可採全班共同進行或是小組討論方式，教師可提示討論的內容，例如：主題或事件的主要特質是什麼？判斷分析彼此間的相同處和相異點，討論後，小組成員將成果記錄下來，並上台發表，同儕間彼分享、交流，並要學會尊重他人意見，不要為了批評而批評。此類型概念圖示可以幫助學生進行議題、價值或事件的評估，以利學生區辨各種想法及統整調合（陳永春，2002；洪麗卿，2002）。

評估想法的概念圖可分為兩種，即權衡圖（weighing scales）與環扣圖（venn diagrams）。圖2-4-6 是權衡圖，用來評析兩方意見，可以用來評鑑事件的意義及事情的輕重緩急，對於培養學童批判思考及價值判斷的能力，有著極大幫助。圖2-4-7 是環扣圖，在教學活動時，選幾個主題或事件來做比較，環扣的數目依據主題數目來決定，彼此重疊部分表示主題之間相同部分，沒有重疊部分，表示該主題獨特部分。（陳永春，2002；洪麗卿，2002）。例如比較兩城市間相同及相異處，即是一例。

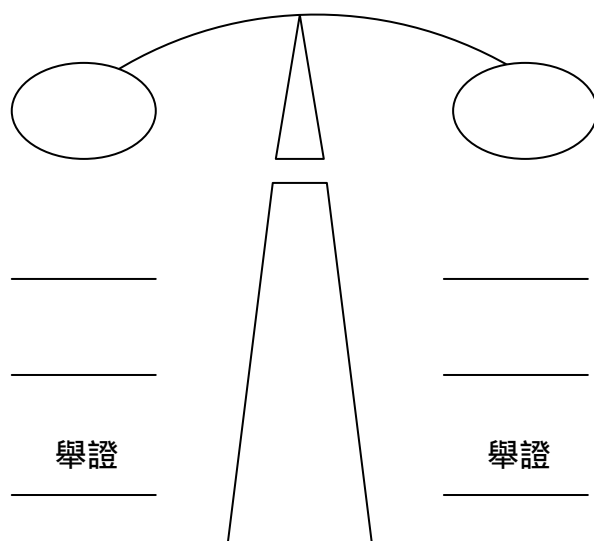


圖2-4-6 權衡圖 (weighing scales)

(引自洪麗卿, 2002)

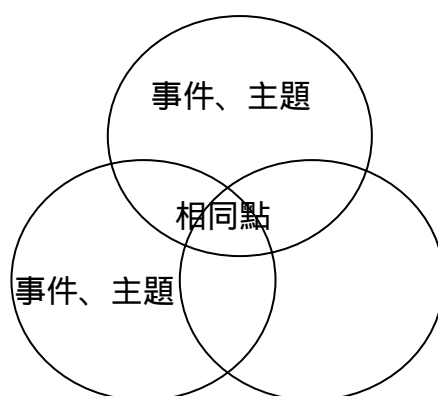


圖2-4-7 環扣圖 (venn diagrams)

(引自洪麗卿, 2002)

在繪製概念圖的過程中，學生必須詳細閱讀課程內容並蒐集資料，有了足夠的資訊及想法，才能進行建構圖示的活動，在討論過程中每位學童都必須提出想法並且相互合作，發揮思考與創造力，如此完成的概念圖示，才適當也才夠完善。

參、社會科概念構圖教學之相關研究

目前國內概念構圖教學策略大多運用於自然科學學習與科學資料閱讀的研究，以社會科為研究對象的不多，茲將研究結果與相關發現分述如下：

一、何俊青（1999）以高雄市明正國小六年級學生為實驗對象，及國小六年級上學期「民主與法治」單元為實驗教材，進行約二十節課的教學實驗，以探討「建構式概念教學」對我國國小學生社會科概念之教學成效。研究採準實驗設計中的所羅門四組設計，隨機抽取四個班，分派二個班為「建構式概念教學組」，即實驗組；二個班為「一般教學組」，即控制組，二組智力平均分數接近。四組學生依實驗設計程序，各接受不同的前測、實驗處理以及後測。為評量教學成效，於實驗前、實驗中、實驗後分別以質的方法探討「社會科先前概念類型」、「概念學習歷程」、「小組言談」及「概念教學後的反應」；以量的方法分析「定義屬性增加數」、「社會科學業成就」、「社會科概念學習成就」、「概念發展」、「對社會科的態度」及「班級社會關係」。研究結果發現：

- （一）社會科先前概念分歧，部分屬於迷思概念。
- （二）建構式概念教學可以促進學生社會科的概念改變。
- （三）建構式概念教學對促進學生社會科學業成就表現有顯著的實驗效果。
- （四）建構式概念教學對社會科概念學習成就未見顯著實驗效果。
- （五）建構式概念教學對提昇學生概念發展層次有顯著的實驗效果。
- （六）建構式概念教學對社會科態度未見顯著的實驗效果。
- （七）建構式概念教學對促進學生改善班級社會關係有顯著的實驗效果。
- （八）接受建構式概念教學的學生大多呈正向反應。

二、洪麗卿（2002）以兩班國小五年級學生為對象，進行十三週的社會科

實驗教學，以比較概念構圖教學與一般教學在認知領域的學習成效差異情形，採用不等組前後測設計。此外並佐以參與觀察、文件分析、問卷調查及晤談方法蒐集資料，以瞭解實驗組學生對教學策略之學習經驗和接受程度。研究發現：

(一) 在學習成就上，實驗組優於控制組。在不同題型的學習成就比較上，實驗組和控制組在「是非題」、「選擇題」的成就表現無顯著差異，但在「問答題」的成就表現則實驗組優於控制組。不同認知層次的學習成就比較上，實驗組和控制組在「基礎認知題」的成就表現無顯著差異，但在「高層次認知題」的成就表現則實驗組優於控制組。

(二) 合作構圖比個人構圖更能提高學生學習成就，而且有助於學生社會溝通能力發展。且大部分學生對概念構圖教學策略均持有正面肯定的態度。

三、朱南平(2003)以國小四年級一班30名學生為對象，採用行動研究法，運用概念構圖教學策略於在國小四年級社會科，設計出強調師生和同儕互動的教學方式，探討此種教學方式，是否能提升低社經地位學生的學習動機與改變學習方式，並瞭解實施概念構圖教學所遇到的困難與解決方法。藉由研究者的行動與發現，將研究結果作為教師使用概念構圖在社會科教學時的參考。本研究主要結果如下：

(一) 概念構圖教學策略可以應用到「社會科」課程上，作為一種有效的教學和學習方法。

1. 根據學生的經驗準備適當前導組體是概念構圖的教學重要前奏
2. 學生需要較長的時間精熟概念構圖學習策略。
3. 教師無需強調學生的書寫能力。
4. 學生喜歡合作構圖甚於個人構圖。

5. 大部分的學生對於概念構圖持正面肯定的態度。
6. 運用多種概念圖式的變化可以提升學生學習的興趣。

(二) 概念構圖教學策略，能提升學生對社會科的學習動機與改變學習方式。

(三) 概念構圖教學行動研究，改變教師的社會科教學信念並肯定勞工階級學生建構知識的能力。

四、陳永春（2003）以國小五年級二個班學生為研究對象，進行五週的實驗教學，以探討概念構圖教學策略對學生社會科學習成就、學後保留的影響以及教學策略與性別是否有交互作用。實驗設計採不等組前測—後測加延宕後測（學後保留）設計，實驗組學生實施「概念構圖」教學，控制組學生則依照教學指引之教學步驟進行教學。以組別（實驗組與控制組）、性別為自變項，以「社會科學習成就測驗」、「學後保留測驗」為依變項，以上學期社會科學期總成績為前測，做為共變量，以雙因子共變數分析進行資料的分析與討論，研究發現如下：

- (一) 在社會科學習成就測驗上，實驗組學生的表現顯著優於控制組學生。
- (二) 在社會科學後保留測驗上，實驗組學生的表現顯著優於控制組學生。
- (三) 在社會科學習成就測驗上，教學策略與性別間無交互作用。
- (四) 在社會科學後保留測驗上，教學策略與性別間無交互作用。

五、蔡慈清（2003）以台北市某國中三年級的兩班學生，進行五週的進行實驗教學，用以比較概念構圖教學與傳統教學法對學生經濟概念學習成效上的差異。研究設計採質量並行的方式處理，在量的分析上對兩班學生(實驗組與控制組)施以教學前測、後測及延宕測驗，以比較兩班學生成績之差異；質的研究部份，則選取實驗組 13 名學生進行教學前

後的深入晤談，以瞭解學生概念的架構及其轉變的原因。研究結果發現：

- (一) 接受概念構圖教學策略的學生(實驗組)與一般教學組(控制組)的學生，在「政府的收入」概念之學習上未見顯著差異。
- (二) 就學生構圖能力而言，實施概念構圖教學的學生其教學前、後之概念圖得分有明顯的進步，可見得概念構圖教學策略能增進學生概念構圖的能力。
- (三) 學生對「政府的收入」所具有之另有概念為：政府收入的來源、租稅相關概念、政府收入的用途。
- (四) 實驗組學生對「政府的收入」另有概念之來源分別為：日常生活的經驗、家人、同儕或重要他人的影響、個人主觀的判斷、望文生義的結果、舊學習經驗的不當類化。
- (五) 實驗組學生在教學前、後概念改變的類型為：概念獲取型、概念取代型、概念重建型。
- (六) 實驗組學生對概念構圖教學之感受持較負面的態度，普遍認為繪製概念圖耗時、費力，且在使用概念構圖策略上仍有困難存在。

六、蕭若蘭(2005)以國小四年級下學期社會領域第一單元第一節到第四節進行概念構圖的建構，比較概念構圖教學與傳統教學法對學生學習社會學習領域成效上的差異以及瞭解學生對社會學習領域概念構圖教學的反應與評價，最後，建立適合小學社會學習領域的概念構圖教學策略。在量的分析上對實驗組學生施以教學前測、後測，以比較學生前後成績之差異；質的研究部份，學生進行教學後的深入晤談，以瞭解學生反應與評價。研究結果發現：

- (一) 概念構圖教學在社會學習領域成效上優於傳統教學法。
- (二) 概念構圖教學策略適用於社會學習領域的教學與評量。

(三) 學生對社會學習領域概念構圖教學的反應與評價多為正面。

(四) 建立適合小學社會學習領域的概念構圖教學策略。

七、孫郁純(2006)以臺北市國小六年級 19 名學生為研究對象，並以 93 年康軒版國小六年級下學期社會領域課程為主要教材，進行教師構圖、師生構圖、個人構圖、小組構圖等方式的概念構圖教學，進行六個月的行動研究。研究目的在分析六年級學童參與概念構圖的學習情況、融入校本化教材和跨版本教材的使用情形、對社會領域學習成就的影響，並透過行動研究，提昇教師專業成長。本研究主要結果如下：

(一) 學童參與概念構圖的學習情況

1. 小組形成不同型態的意見領袖。
2. 因為有加分激勵，學生對師生構圖接受度特別高。
3. 留下師生思考痕跡，能發現之前建構的錯誤概念。
4. 概念構圖能引導學生進行更高層次的思考。

(二) 校本化教材和跨版本教材融入概念構圖的模式

1. 以教科書架構為主，只要主題合適，校本化和跨版本教材便可融入。
2. 概念構圖能使融入的教材一目了然。

此外，學生的先備知識不足時，要讓學生課前預習並蒐集資料。

若無時間預習，宜用師生構圖來引導。在小組構圖時，避免設計與學生生活經驗相差太遠的主題。

八、蕭惠心(2006)本研究以國中八年級的臺灣史為教學內容，分為七個單元，並依據概念構圖教學模式進行歷史概念構圖教學實驗。研究對象以任教之國中抽取二個班級，一為實驗組，一為控制組。實驗組以概念構圖教學模式進行，控制組則以講述法為主的教學方式。在教學進行中，觀察並記錄學生的學習過程，作為教學模式的修正依據。最

後，並提出相關的結論及建議。

- (一) 歷史概念構圖教學法可以提升學生歷史認知學習的成效，對歷史史實的整合及形成歷史概念聯結有明確的助益。
- (二) 歷史概念構圖教學模式的使用，可豐富教師教學活動的運作內容，且可視學生的學習狀態對活動方式彈性調整。
- (三) 歷史概念圖的教材編排方式，可以有效引導學生做不同角度的思考，培養歷史的思維方式。
- (四) 學生對歷史概念構圖教學模式抱持肯定的態度。

綜合上述社會科概念構圖教學之相關研究，摘要整理如表 2-4-1：

表 2-4-1 社會科概念構圖教學之相關研究分析表

研究者與研究年代	研究對象	研究課程	研究方法	研究發現
何俊青(1999)	國小六年級四個班學生，二個班為實驗組；二個班為控制組	以「民主與法治」單元為實驗教材，進行二十節課的教學實驗	準實驗研究	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建構式概念教學對促進學生社會科學業成就表現有顯著的實驗效果。 2. 建構式概念教學對提昇學生概念發展層次有顯著的實驗效果。 3. 接受建構式概念教學的學生大多呈正向反應。
洪麗卿(2002)	國小五年級二個班學生，一個班為實驗組；一個班為控制組	以「人民與政府」與「生活規範」之課程內容，進行十三週的社會科實驗教學	準實驗研究	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在學習成就上，實驗組優於控制組。 2. 合作構圖比個人構圖更能提高學生學習成就。且大部分學生對概念構圖教學策略均持有正面肯定的態度。
朱南平(2003)	國小四年級一班 30 名學生	以國小四年級社會科為教學內容，進行一學期共三十六節課的行動研究。	行動研究法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生喜歡合作構圖甚於個人構圖。 2. 大部分的學生對於概念構圖持正面肯定的態度。 3. 運用多種概念圖式的變化可以提升學生學習的興趣。 4. 概念構圖教學策略，能提升學

				生對社會科的學習動機與改變學習方式。
陳永春(2003)	國小五年級二個班學生，一個班為實驗組；一個班為控制組	以國小五年級下學期康軒版社會科教材為內容，進行五週共十節課的實驗教學。	準實驗研究	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在社會科學習成就測驗上，實驗組學生的表現顯著優於控制組學生。 2. 在社會科學後保留測驗上，實驗組學生的表現顯著優於控制組學生。
蔡慈清(2003)	台北市某國中三年級的兩班學生，一個班為實驗組；一個班為控制組	以「政府的收入」概念為教材，進行五週共七節課的實驗教學	準實驗研究	<ol style="list-style-type: none"> 1. 接受概念構圖教學策略的學生與一般教學組的學生，在「政府的收入」概念之學習上未見顯著差異。 2. 實驗組學生對「政府的收入」另有概念之來源分別為：日常生活的經驗、家人、同儕或重要他人的影響、個人主觀的判斷、望文生義的結果、舊學習經驗的不當類化。 3. 實驗組學生對概念構圖教學之感受持較負面的態度。
蕭若蘭(2005)	國小四年級一個班共七位學生為實驗教學對象	國小四年級下學期康軒版社會教材第一單元第一節到第四節進行概念構圖的建構	準實驗研究	<ol style="list-style-type: none"> 1. 概念構圖教學在社會學習領域成效上優於傳統教學法。 2. 概念構圖教學策略適用於社會學習領域的教學與評量。 3. 學生對社會學習領域概念構圖教學的反應與評價多為正面。
孫郁純(2006)	臺北市國小六年級 19 名學生為研究對象	93 年康軒版國小六年級下學期社會領域課程為主要教材，進行六個月的行動研究。	行動研究法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 小組形成不同型態的意見領袖。 2. 因為有加分激勵，學生對師生構圖接受度特別高。 3. 留下師生思考痕跡，能發現之前建構的錯誤概念。 4. 概念構圖能引導學生進行更高層次的思考。 5. 學生的先備知識不足時，要讓學生課前預習並蒐集資料。 6. 在小組構圖時，避免設計與學生生活經驗相差太遠的主題。

蕭惠心(2006)	國中八年級二個班各 34 名學生為研究對象,一班為實驗組,一班為控制組	國中八年級的臺灣史為教學內容,分為七個單元。	準實驗研究	<ol style="list-style-type: none"> 1. 歷史概念構圖教學法可以提升學生歷史認知學習的成效,對歷史史實的整合及形成歷史概念聯結有明確的助益。 2. 歷史概念構圖教學模式的使用,可豐富教師教學活動的運作內容,且可視學生的學習狀態對活動方式彈性調整。 3. 歷史概念圖的教材編排方式,可以有效引導學生做不同角度的思考,培養歷史的思維方式。 4. 學生對歷史概念構圖教學模式抱持肯定的態度。
-----------	-------------------------------------	------------------------	-------	---

肆、小結

社會科課程知識內容的主要由許多的事實所組成,事實形成了概念,概念構成了構念,構念是不可觀察的,不具體存在的抽象概念,構念形成命題,命題建構成了理論。在這個知識架構的過程中,概念其實位居很重要的角色。傳統社會科的學習大部分著重在記憶大量的事實,隨著社會的進步,社會科學的研究逐漸為社會科教學所採用,概念的理解,乃至於延伸到構念、命題、理論,讓學生在社會科的學習不僅是機械式的記憶,還能發展出理解、應用、分析、綜合、評鑑,等能力,不僅在教學上、測驗上都越來越受到重視。

國內外概念構圖的相關研究可以發現,近年來概念構圖教學策略對學習成效有顯著成果,概念構圖教學策略可以協助學生達到有意義學習的境地,從實證研究的教學成果分析,證明了概念構圖教學策略對於學生在認知成效及情意層面上,均有具體助益,而且是兼顧內容目標與過程目標的教學策略。

綜觀國內有關概念構圖教學的研究,主要都是針對國小進行研究,而且以準實驗研究居多,針對國中公民課程實施概念構圖教學研究的,目前僅有蔡慈清(2003)利用概念構圖教學策略探討國三學生經濟概念的學習,而且也是準

實驗研究。到底概念構圖教學策略運用於國中公民課程教學，除了學生學習成效與接受程度之外，在實施教學上有沒有什麼狀況與問題，尤其是國中社會學習領域公民課程時數相當有限，大部分的學校一週僅有一節公民課程，在有限的時間內教授完「中央政府」與「地方政府」課程，很多現場教師就略感吃力，更何況要加入一個新的教學方式，這裡面有許多學生要參與構圖的部分。研究者運用概念構圖教學策略於八年級學生政府概念的學習，除了瞭解學生的學習成效與接受程度之外，更希望透過教學活動的實施，瞭解概念構圖教學策略運用於國中公民課程的實施狀況、學生的反應與教學實施所遭遇的問題，故研究者擬採取行動研究的方式，進行八年級政府概念的概念構圖教學。