

當我聽到「綠色」這個字，一個綠色的花盆便會出現；聽到了「紅色」這個字，我便會看到一個人穿著紅色的襯衫向我走過來；至於「藍色」所指出來的影像是，某人站在窗口搖著一把小小的藍旗子……。甚至數目都會讓我想起圖像。就拿數字 1 來說吧！這是一個高傲而強壯的男人；2 是一個精神充沛的女人；3 是一個憂鬱的人（為什麼？我不知道）；6 是一個腳腫大的人；7 是一個有鬍鬚的人；8 是一個非常肥胖的女人——就像在袋子裡還裝了袋子。至於數目字 87，我看到的是一個肥胖的女人和一個捻著鬍鬚的男人。

——一九三六年九月的記錄

引自記憶大師的心靈，頁 60

第二章 文獻探討

第一節 心像的概念分析

壹、心像的意義

以下分從心像的產生、心像的特性、心像的類別以及心像的表現形式分析心像的意義。

一、心像的產生

心像的產生，重要的是當個體看到或聽到某個字詞時，在他的腦袋中發生了什麼(West, Farmer & Wolff, 1991)，張世慧（2003）認為「心像」(mental images)是指不憑感官，只憑記憶而使經驗過的事物在想像中重現的一個現象。鄭昭明（2006）認為「心像」是思考運作的另一種符號，但只不過是過去經驗有關實體的抽象物，而非實體本身。Douville (2004)則認為心像是對沒有呈現在眼前的物體或事件形成內在圖像的過程，並且可以影響事後的回憶與理解。不過心像的形成並不全是來自於視覺圖像的回憶，也可指對當下未被感覺器官所感受到的事物所產生的心理表

徵，它可能涉及任何一種感官（如，聽覺、嗅覺、味覺）的心理表徵（李玉琇、蔣文祁，2005），這種多感官形成的心像，最具代表性的人物是「記憶大師的心靈」一書中所記載的「S」，俄國腦神經學家盧力亞用長達三十年之久的時間，研究觀察一位大腦異常發達的人代稱 S，他擁有驚人的記憶力，不論是無意義的字母、無形的聲音，或是複雜艱澀的數學式子，一進入他的腦中，全都轉換成一幅幅的具體影像。但他並不只是將所接收到的文字改編成圖像；每一個字亦為他提供了「額外」的訊息，這些額外的訊息採用了視覺、味覺及觸覺等牽連印象的形式，而所有這些視覺、味覺及觸覺，不是由文字的聲音所引發，便是由書寫文字的字母圖像所引起（歐陽敏，2001）。

根據上述學者的定義，心像可以是過去經驗圖像的再現，但也可以是當下未被感受到的事物，即使是聽覺、嗅覺或味覺也可以產生感官圖像。本研究所使用的心像策略是引導學生在內心產生心像，亦即學生必須對詩句中的關鍵字詞產生心像以協助記憶，而這些心像的產生一部份是來自他們個人經驗心像的再現，但對於不熟悉的字詞就必須依賴個人的想像心像，因此本研究所指稱的心像(mental imagery)是一種憑記憶在腦中形成的類圖像表徵，其可能是過去經驗實體的抽象再現，也可能是想像出來的感覺意象。

二、心像的特性

根據本研究的定義，心像是一種類圖像的心理表徵，它的特性如下（林清山，2001；岳修平，2005；鄭昭明，2006）：

- （一）心像可以把大量的空間訊息壓縮成簡潔的單位以減輕記憶的負擔。
- （二）心像可作為敘述性知識的一種形式。
- （三）記憶歷程藉由心像和語言表徵雙重編碼的關係而增強記憶效果。
- （四）心像相對於實物或景象而言是不完整的，它並非序列性的訊息，所以無法保留相對特徵的所有屬性。
- （五）心像可以自由操弄，也可以虛構。而在配對學習上能協助記憶的，最好是使用整合心像，而非分離心像。

West, Farmer和 Wolff (1991)分析心像的特徵、使用心像的理由及其限制如下，心像的特徵有：1.在腦中如插畫的類似物；2.可修改的；3.比較像是動態的影

片，而非靜止的相片；4.可分割成很多部分進行檢視；5.是一種學習的結果；6.是可以被教導的。此外人們使用心像的理由則是：1.它不會受到知識領域結構的限制，也就是說它可以增加我們對高或低結構訊息的回憶；2.它可以用在陳述性、條件化或程序性的知識上；3.它並不受限於言語的材料，特別是當材料以具體的想法或概念呈現時；4.在我們腦中至少存在兩種不同的編碼系統：語言和心像，而且多數可以同時藉由語言與心像進行編碼。另外人們使用心像的限制則是：1.心像比較適合使用在具體的學習材料上，比較不適合用在抽象的材料上；2.每個人在心像能力上有很大的差異，有些人在產生心像上有很大的困難，而有些人卻很有技巧；3.個體發展的 (developmental)限制。

王全興（2003）為意象具有模擬性、抽象性、易變性與可操作性的特點，詳述如下：1.模擬性：心像是真實物體的類似物，它保存著物體的某些特性；2.抽象性：我們腦中所擁有的心像，通常只具有某個物體的相對特性，而非具體形象，例如貓、狗、桌椅，這些物體在腦中呈現的往往只會是它們最一般的形象，因此帶有抽象的特質；3.易變性：隨著時間或經驗的累積，腦中的意像也回隨著而慢慢模糊，或精鍊成不同的形式；4.可操作性：指個人可在腦中操作或操控心像，隨個人的意圖進行加工。

綜合以上學者對心像特性的看法，其對本研究實驗教學的啟示如下：

（一）心像是一種學習的結果

心像在我們的腦中，它是可以操弄、可以虛構、可修改、可切割，也可以細部檢視，對個人而言多數內在心像的產生，都是來自於他們以往的經驗心像，例如想到「飛機」，他們會在腦中喚起飛機的圖像，它的外型、顏色、聲音，或者是小時候對玩具飛機的回憶，而這些內在心像都是來自於成長過程中對飛機的學習經驗，所以心像是一種學習的結果。只是生活經驗中的心像多是無意的學習，若能在學習中置入有意的心像，進而拓展不同的學習經驗，或許會讓學生對知識的學習有不同的體悟。

（二）心像能將多筆的訊息或表象當成一個單元來處理

這對訊息的儲存來說，其優點有：1.可以同時呈現多筆訊息；2.呈現訊息之間

的關係，因而提供了提取的線索；3.心像的提取非順序性的運作，所以能快速的存取；4.避免長期言語化學習所產生心理上的疲累。

（三）心像能力的使用具有個別差異

心像雖然具有操弄性，但每個人操弄心像能力不同，使用心像的技巧也不同，因此教學時必須考慮到學生心像能力的差異。

（四）心像較適用於具體的學習材料上

具體的學習材料較易引發相對的具體心像，而抽象的學習材料若要產生心像，則必須進一步依賴學習者發揮想像力，以將抽象訊息轉化為內在心像。

（五）心像無法保留相對特徵的所有屬性

腦中的心像只是真實物體的類似圖像，它是不完整且非序列性訊息，而此易變的特點也使得心像容易隨著時間而慢慢模糊。事實上人們的記憶並不限定於確實發生過的，往往還綜合了所看到的、知道的和推論的，因此若要使用心像協助記憶則要予以結構化，並最好使用整合心像，在心像間產生具有關連性的結構化線索，如此將有助於事後的回憶。

三、心像的類別

心像可依形成、組成及使用的方式作分類，詳述如下：

（一）依形成的方式

心像依形成的方式可分為外加心像、誘發心像與自發心像三種(林清山, 2001)：

- 1.外加心像(imposed imagery)：亦即由教師提供互動性的圖解(interactive illustration)，並要求學習者只用該心像來聯結兩個配對項目。
- 2.誘發心像(induced imagery)：學習者被教導自己產生及使用視覺心像來聯結兩個項目。
- 3.自發心像(self-generated imagery)：Bagley(1987)發現非指導式心像才能有效開發創造潛能，所以結合指導式與非指導式兩種心像思考方式，也就是在問題的解決上以指導式心像作為開始，在做過一些簡短的心像練習，確定學習者能自行產生心像後，再透過非指導式心像來開啟每個人的創造力。

(二) 依組成的方式

Kozhevnikov、Hegarty和Mayer(2002)認為心像有兩種不同的形式，分別是視覺心像(visual imagery)和空間心像(spatial imagery)，視覺心像指的是物體在腦中的視覺呈現方式，如外型、顏色、明暗等，而空間心像指的是物體的位置及其在空間中移動的關係。

(三) 依使用的方式

心像依使用的方式可分為個別心像與交互心像兩種（王亦榮，1988）：

- 1.個別心像：是指單一名詞所引起的心像。例如：想到溜滑梯，我們會在腦中回想記憶中溜滑梯的形象、顏色、位置等。
- 2.交互心像：是指兩個或兩個以上的名詞在心中描繪具有交互作用的畫面。例如：「公園—溜滑梯—弟弟」，個別的心像間產生互動，不僅有助於形成畫面，也有利於故事的想像，一旦有了畫面與故事，再加上學習者個人酌加的聽覺、觸覺、動覺以及投入的情感，一幅令人記憶深刻的心像圖就此產生。

根據上述學者對心像分類，綜合其內涵與意義可歸納為心像教學的進程，包括心像形成、組成及使用三個階段，如圖 2-1。首先在第一階段，教師在教學前可視學生的心像能力發展狀況，而選擇外加心像、誘發心像或讓學生自發心像其中一種，由於心像策略的使用涉及許多認知過程的自動化，如必須會閱讀資訊、能從長期記憶中擷取心像元素，並且能建構與閱讀材料細節關係一致的心像(Pressley, Cariglia-Bull, Deane & Schneider, 1987)，所以太小的兒童因為沒有足夠的認知資源，所以往往無法使用。但隨著年齡的增長，認知能力的發展也會使他們在心像的使用上越來越容易。根據 Pressley(1977)的研究發現，學童能自我產生(self-generated)心像的分水嶺大約在兒童中期階段，大概是八到十歲的年紀。也就是說，在這個年紀之前的兒童，其心像的產生最好是由教師提供圖像，而這個年紀之後的學生，隨著心像能力的發展，則適合鼓勵學生自己產生心像。只是若在缺乏個人經驗或提示的情況下，學生似乎很難把心像當成一個有效的學習策略，一個好的教學設計仍須以目標學生的知識背景為基礎(West, Farmer & Wolff, 1991)。因此對於心像能力較佳

的高年級學生，可以考慮採用誘發心像或自發心像的方式進行教學，而中、低年級則較適合採用外加心像的方式。第二階段則要指導學生心像的組成，包括心像在腦中的視覺呈現方式與空間移動關係。第三階段要提醒學生，若要利用心像產生深刻而鮮明的記憶，則在使用上應產生交互心像，亦即讓鮮明的個別視覺心像，產生具移動線索的空間互動心像，如此將更有助於心像對回憶的效果。

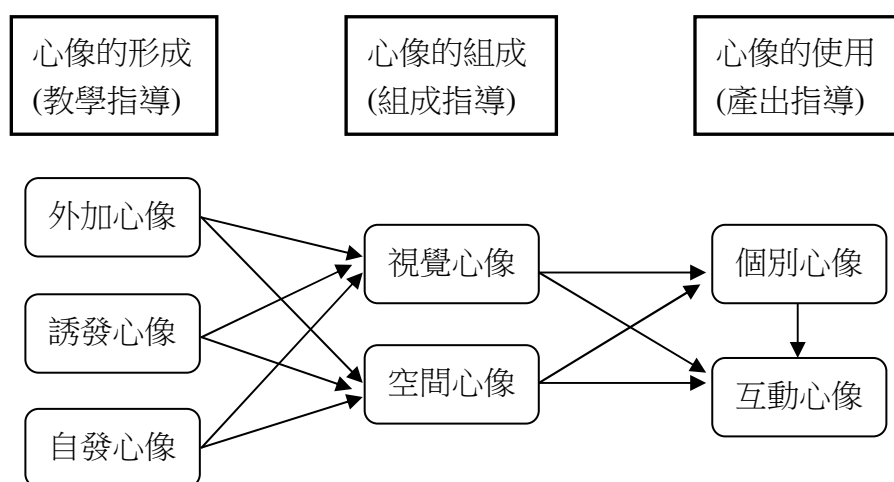


圖2-1 教師在心像教學過程中選擇使用心像之進程

四、心像的表現形式

心像的表現形式可分成以下四種 (Bagley,1987；張世慧，2003)：

(一) 記憶心像 (memory image)

是一種藉由回憶某些事實或細節來喚起舊經驗的方式，可以透過感官、語言或圖畫的刺激而產生，例如語言性心像，來自語言的對話或文字表達；圖畫心像，來自圖畫、照片或視覺影像。相對於語言性的心像，圖畫心像較可以永久保存；感官性心像，指知覺的體驗，如親近大自然，可以增強心像記憶；情境性心像，如在交會的時空或離別的氣氛中，往往較容易豐富心像記憶 (鄭照順，2004)。

(二) 想像心像 (imagination image)

是一種自發的、自創的、非結構性的、全新的組織型態，來統整過去和目前事物的創造經驗。想像心像不同於記憶心像的是，對學習者來說想像心像並非真實的存在於過去，而是透過學習者創造性的歷程所產生的，例如我們所熟知的白日夢，或許多科學家神來一筆的創造性心像思維。

(三) 結構心像(structured image)

是指從多數不同的因素中，找出合理且有意義的架構或組織。電影編劇、室內設計師、小說家等，他們創作的過程便是在各種混沌的因素中，重複的組合以找出一個合理的故事架構或設計草圖，而在此過程中他們多會在內心中描繪故事或設計的圖像，其依賴的便是結構心像。

(四) 全現心像 (eidetic image)

是一種過目不忘的能力，具有此能力的人能將看過的畫面像照相機一樣投影在記憶中，其較常發生在兒童身上。

綜合上述心像不同的呈現方式，教師在引導學生產生心像時即可藉此途徑給予不同的引導，例如在呈現學習題材後，可先引導學生根據舊經驗產生全現心像或記憶心像，透過舊經驗能快速的喚起學生對該題材的記憶。此外，對於較抽象或學生缺乏經驗的題材，則可透過想像心像的方式作引導。最後，結構心像的產生可幫助學生對該題材塑造合理的心像架構。

第二節 心像的相關理論

在行為主義盛行的年代，由於內省性或有關心理表徵的研究是停滯的，直到認知科學的出現，才使得心理表徵的研究再次受到重視，在這之後則開始有大量關於心像的相關研究，例如Cooper和Shepard(1973)的研究將鏡像字母和正常字母進行不同度數的旋轉，讓受試者判斷某測驗圖形是其標準圖形的正常版還是顛倒版，結果發現當測驗圖形的方位被旋轉得離直立標準圖形越遠，則受試者會需要更多時間作判斷。此外Kosslyn、Ball和Reiser(1978)進行的影像掃描研究，他們先讓受試者記住一張虛構的小島地圖直到他們可以重新繪製為止，接著讓受試者想像有一個小黑點從地圖上的一點移到另一個點，最後發現點與點之間移動掃描的時間與兩點之間在地圖上的實際距離有直線關係存在。上述這些研究不僅提供了心像存在的證據，同時也開啟了心像研究的大門。以下分別就知識的基本單位探討知識表徵的形式，另就訊息處理理論、雙碼理論與心像理論說明心像研究的理論基礎。

壹、知識表徵的基本單位

「知識表徵」(knowledge representation)是指在長期記憶與工作記憶中訊息的呈現方式，知識表徵的基本單位有命題(propositions)、心像(images)、線性規則(linear orderings)與基模(schema)，詳述如下：

一、命題

命題是抽象性的，一個命題單位約略等同於一個想法，而累積的想法，也會使多個命題以交點連結的形式互相連結而形成命題網路(propositional network) (岳修平，2005)。

由於閱讀時人們多會對句中的「意義」投以較多的注意力，也較易儲存句義命題，而較不關心特定字詞的使用，因此人類腦中訊息的儲存，通常是以命題的形式或是擷取其意義，也就是說記住的只是想法或各個論點(arguments)之間的關係。同樣的，閱讀是一種個人將知識重新組織、建構的過程，由於每個人不會忠實的記憶詳細的字詞，所以同樣閱讀一篇文章或看一段文字，個人所擷取的論點或對個人產生的意義不同，使得組織起來的命題也不一樣。因此在進行閱讀指導時，教師必須瞭解因為學生背景知識的不同，所以每個人擷取訊息進而組織建構的命題也會不同。

由此可知，由句義建構理解，以命題交互連結形成的網路，乃是知識學習的基本原理，因此瞭解句義乃為學習之首要。

二、心像

心像所呈現的是連續性向度的敘述性知識，它能保留原本的知覺性架構，這是命題表徵所無法呈現的，而活化這種知覺性特質要比命題表徵能節省更多的工作記憶空間 (岳修平，2005)。站在節省工作記憶空間的觀點，在強調快速與整體性記憶的考量上，強化學生的圖像畫記憶能力似乎是一條捷徑，概念構圖(mind map)就是利用這樣的方式，對於無法產生心像的抽象知識，可以利用自己的想像力自己產生圖像，只是圖像仍難逃離支節的命運，人類的記憶並不那麼可靠，文字的閱讀通常只擷取關鍵字或概念再自行組裝，圖像亦同。只是若能事先作摘要式的整理，整理出重點、畫出圖像，再去作規範性的記憶，這樣的產出就會正確許多。

圖畫和視覺心像可以表徵東西看起來像什麼、它們的空間如何擺置，但並不是所有的資訊都會自然的在圖畫中呈現，像是抽象句或因果句，如「正義是公平的」、「抽驗會致癌」，視覺影像會補足但非取代語言表徵（屠名正，2003）。

三、線性規則

線性規則指的是一組元素之間的序列關係，它和心像的不同點在於心像保留了距離差異的訊息，而線性規則只登錄了元素從頭到尾的排列次序，並不管其元素間距離大小的訊息（岳修平，2005）。

四、基模

基模是一種結構性的概念集群，它經常涉及一般的知識，而且可能會被用來代表各種事件、事件的結果、知覺對象、情境、關係以及甚至是物件（李素卿，2003）。基模是陳述性知識的整合單位，結合了陳述性知識的三種基本形式：命題、心像與線性規則，其本質乃是抽象的概念結構。

基模理論認為人會利用腦中既有的知識結構去處理外來的訊息，而新訊息是否能被個體所記憶或理解端賴兩個因素（周容瑜，1995）：一個是與基模的關聯度，若與基模關聯度越高，則越能與既有的基模相整合；其二是該基模是否能適時被活化，一旦被活化，不僅相關的訊息能與既有的基模相整合，即使是隱含未明(implicit)的訊息也能透過推論的過程與基模產生關聯。

Bartlett(1932)的研究發現人們對事件、文本的理解或記憶，會受到其自身期望的影響。他要求一群英國大學生先閱讀一篇有關美洲印地安人的故事，篇名是「The War of the Ghost」，經過一段時間後再去測試他們對文章的記憶。結果發現受試者在回憶這些故事時，他們都出現了相當規則的錯誤，這些錯誤的產生是遷就參與者的文化中所認同的邏輯與習慣，而使記憶產生變形（鄭昭明，2006），由於受試者對故事文本的基模不熟悉，因此他們會用一個自己熟悉的基模，使自己閱讀的故事情節變得有意義。Bartlett 的研究說明了人們在瞭解新訊息時，需要把訊息意義化，如果文章中所呈現的訊息沒有顯示出原有的意義結構，讀者便會使用自己熟悉的基模來合併這個新訊息(岳修平，2005)。

基模理論說明了，學習乃是以過去的知識經驗為基礎，我們腦中所儲存的這些

抽象的命題概念，都會成為往後理解新訊息的詮釋基礎。而心像正是過去經驗的主觀呈現，此再現的能力與個人過去的視覺經驗甚為相關，亦即在將文字轉換為心像的過程中，學習者會根據其既有的圖像經驗做產出。當我們接觸新的訊息時，我們會將它與舊的經驗互相連結比較，以試著理解新經驗的意涵，換言之，我們會利用基模來詮釋接觸到的新訊息，藉此簡化、整理心中的世界表徵。

貳、訊息處理理論

訊息處理理論(information-processing theory)認為記憶的運作可分為三個階段，編碼、儲存和提取，而個人對外來訊息的處理是多層次的處理過程，每一個層次會接受上一個層次的訊息，完成後再進入下一個層次，每個層次的執行內容如下(郭靜晃，2006)：

(一) 感覺記憶(sensory memory)

個體初級的記憶，將其所看到、聽到、聞到、嚐到以及對周遭環境的感受加以連結，其實時間很短，如果不加以處理及解釋使其進入短期記憶，則將會隨時間而漸漸衰退。

(二) 注意(attention)

經選擇性的注意接收來自感覺記憶的刺激後，個體必須進一步採取一些記憶策略以便將訊息予以組織、精鍊以儲存訊息。而隨著年齡的增長，兒童也會針對情境的需求更靈活的選取記憶策略。

(三) 知覺(perception)

年幼的兒童在理解知覺事件上需要更多的訊息，反之年長的兒童由於經驗較為充足，所以即使未能獲得充分的訊息，他們也能認識事件。

(四) 短期記憶(short-term memory)

短期記憶指感官收錄後再經注意而在時間上延續到 20 秒以內的記憶。短期記憶能登錄從感覺器官獲得的訊息，但其容量卻極為有限，1950 年代哈佛大學的 Miller(1956)研究短期記憶的最大容量，結果發現大部分的人可以把 7 個不同項目同時塞到短期記憶，只是神奇的七並不一定完全是個別項目，也可以是一組或成塊

的資訊。在訊息處理的過程中，短期記憶有兩個重要的作用（張春興，2005），其一是對刺激表現出適當的反應；其二是當個體認為處理的訊息是重要的，他就會採複習的方式，使之保持較長久的時間，使之輸入長期記憶。

短期記憶另具有工作記憶(working memory)的功能，工作記憶是個體對訊息性質更深一層的認識與理解，理解之後刻意予以保留，是將之轉換為長期記憶的主要原因（張春興，2005）。Baddeley 和 Hitch 在 1974 年提出工作記憶模式，是由三個元件所組成的：視覺空間儲存(visual-spatial store)，處理透過視覺系統所接收到的資訊；語音儲存(phonological store)只限於聲音儲存；中央執行器(central executive)能執行各式高階功能，例如覆誦等策略的運用。

（五）長期記憶(long-term memory)

指保存訊息長久不忘的永久記憶，大致分為兩類，其一是情節記憶(episodic memory)，指有關生活情節的實況記憶；其二是語意記憶(semantic memory)，是指有關語文表達意義的記憶（張春興，2005）。

認知研究取向的興起，一反以往行為主義對學習者個別差異的忽視，其強調學習者對詮釋外來訊息的主動性，換言之，對學習者來說一個有意義的訊息，是利用個人的經驗與知識予以詮釋後方能辨識(recognition)，經此一過程後，不同類別的訊息才能進一步儲存至記憶系統中。由此觀之，能進入記憶系統的資訊，必須經過個人主動的詮釋方能產生意義，而此一詮釋過程又與個人觀念、知識與經驗息息相關，可見記憶是個人將外來訊息與個人經驗、知識互動詮釋後所累積或沈澱的結果，因此記憶的研究，應將個體個別的差異納入研究討論的範圍。

參、雙碼理論

Allan Paivio 在 1960 年代晚期和 1970 年代早期提出雙碼理論(dual-coding theory)，首先他的研究發現意象性較高的詞被正確回憶的單詞量最多，如汽車、電扇等；相對的意象性低的，如死亡、生命等，則較不易被回憶，因此他進一步彙集相關的證據顯示語文想像力(verbal imagery)在語文的學習和意義上，以及在記憶保留的編碼和語文材料的回憶上扮演很重要的角色(Paivio,1969)，他發現心像能力具

有一種激發材料被學習或回憶的具體功能，而當學習材料較不具體時，心像也較不易產生，此時另一種語言表徵模式則較易被激發。根據 Paivio 的看法，心像是我們在環境中觀察到物理刺激的類比式(analogue)編碼，透過類比式的編碼我們可以保存被表徵對象的主要知覺屬性；而詞語形成的是符號性(symbolic)編碼的心理表徵，其與被表徵的對象並不具知覺的相似性（李玉琇、蔣文祁，2005）。因此，他提出的雙碼理論即說明了儲存在腦中的記憶，其訊息的表徵方式會以兩種方式來組織，分別是語言(verbal)和視覺(visual)，這兩種處理的方式並不會互相排斥，而是在訊息處理的過程中會同時激發，只是被激發的強度不同。其中心像系統處理與儲存的是較為具體的訊息，像是圖像、聲音或情緒，語言系統處理與儲存的則是語言或抽象的訊息。這兩個系統彼此是獨立的，但卻又互相連接，而在記憶上若能同時使用兩種方式，其效果比使用單一方式好。因此對於具體的學習材料，因為其同時能使用心像與語言兩種方式進行儲存，而抽象的學習材料往往只能以單一語言的方式進行儲存，所以其記憶效果會比具體的材料差。

Paivio 雙碼理論的本質是訊息的表徵與處理有兩個不同的系統存在。語文系統處理語言訊息，並且會以語言的形式把它儲存起來。非語文系統則執行以影像為基礎的處理和表徵（李素卿，2003）。雙碼理論說明了我們可以用語言與心像兩種不同的編碼方式，在腦中形成知識表徵，兩者雖然分屬不同的編碼系統，但卻能共同的運作，因為雙重編碼是不停止的解釋過程，其必須依賴語言與心像系統之間高度的交互運作(Paivio,1986)。反觀國小階段的學童，由於正處於具體運思與形式運思的轉變期，而學校課程所呈現的多半是語言文字的學習材料，這對多數的學童來說相對吃力許多，因為若要他們使用符號性的編碼形成知識表徵再予以儲存，也就是將抽象的學習材料進一步用不具知覺屬性的方式進行記憶理解，對多數的學生來說會是困難的，Paivio(1971)的研究即發現，語文項目的記憶如果以心像的方式收錄，則其記憶的效果遠優於以語文的方式收錄所得的結果，此外若能同時使用心像(imagery)和語文表徵(verbal representation)兩種不同的編碼方式來表徵同一資料，可以有較多的方法從記憶中找到所需的訊息。因此，若教師能引導學生除了使用語言文字之外，也能用圖像的編碼方式，使文字學習材料在心中呈現獨特鮮明的影像，雙重的編碼方式將可使學生在搜尋記憶時有更多的提取路徑。

肆、學齡兒童記憶的發展

以下分容量、知識、策略及後設認知四個層次分析兒童記憶的發展變化(任凱、陳仙子，2006；林美珍，2004)：

一、容量

隨著年齡的增長，年長的兒童知道較多關於數字的知識，也會慢慢的學會採用不同的策略來記憶材料，並且知道適時的變化不同的記憶方式，例如使用覆誦的方式幫助記憶。因此記憶容量的增加，並不意味著腦容量的擴增，而可能是知識、策略、後設記憶之間的關連性產生了變化。

二、內容知識

知識會影響記憶的內容，我們對某項議題越熟悉，則要記住對這個議題的額外資訊也就越容易。兒童心像產生的精緻度會隨著年齡而增長，也會因為知識的深度和廣度的增加而提升(Nippold & Duthie, 2003)，因此，一般來說，年紀較大的兒童其所掌握的知識與策略較年紀小的來得多，所以他們也能記住較多的訊息。Schank 和 Abelson(1977)提出的腳本理論(script theory)說明了人們在理解一件普通事件時所延伸的知識，他們以「上餐館」為例，在餐館腳本中包含了進入餐館、點菜、用餐和離開四個部分，其下還包含了許多的具體行動，如進入餐館、尋找桌子、決定位子、走到桌邊、坐下、看菜單等等。腳本理論涵蓋了比基模更大的知識結構，而從嬰兒期到成人期，兒童的知識會穩定的增加，知識的累積同時也充實了腳本的內容，豐富的腳本內容將能協助兒童組織新的訊息，檢視記憶的合理性，促進推論的引出，因此內容知識的增加將促使兒童的記憶的擴展。因此不同年齡的兒童之間，即使他們之間沒有其它的差異，如記憶策略的使用或記憶能力的不同，年齡較大，擁有較豐富內容知識的兒童，通常也能夠引導他們記得更多(Siegler, 1991)。而內容知識關乎記憶能力的研究，Chi(1978)的典型研究即引起了人們的重視，他比較對西洋棋知識很豐富十歲兒童，與一般略懂西洋棋的大學生在記憶棋子位置表現上的差異，兒童顯著多於大學生，但原因並不在於這些兒童比較聰明或是記憶能力比大學生好，因為一旦當記憶的內容換成數字時，成人通常會記得比兒童好。

三、策略

兒童在記憶的各個時期都會運用策略來幫助編碼、儲存或提取，只是隨著年齡的增長他們會改進舊有的策略，或是將原有的策略應用到其它情境中，較大兒童與年幼兒童相較之下，更可能自發的使用串連(elaboration)策略，並轉移至其它任務上(Flavell, 1999)。但在獲得新策略之初，他們通常只會刻板的使用在固定的情境中，之後隨著發展，年長的兒童會習慣在不同的情境中變化使用策略，以使之能適合於特殊的情境。而幼兒記憶不好的原因，是他們缺乏策略以協助訊息的儲存，例如覆誦、組織、精緻化，學齡期兒童則變得較會使用覆誦及組織這兩種策略（直到成人期，精緻化策略才被經常使用）（白玉玲、王雅貞，2006）。兒童階段常見的策略如表 2-1。

表 2-1 兒童所採用的記憶策略

策略	操作方式	例子
覆誦	不斷覆誦資訊	重複默讀，可見於唇部的動作
組織整理	把資訊重新整理成較為熟悉的格式	把動物、食物及家具等隨機列舉的項目分門別類做整理
詳細鋪陳	在原本不相干的資訊之間作連結	用這些項目來造句，例如「 貓 在沙發下喝 酒 」
選擇性注意	將注意力選擇性地分配給隨後需要回憶起的資訊	當兒童被告知，研究者隨後會針對一整排玩具中的一部份問問題時，兒童會在等候期間小心翼翼的觀察這些玩具，或者唸出其名稱
取用策略	知道有些資訊需要被想起時，找出方法讓這些儲存內容更難忘懷	將較難記住的名字打散成方便記憶的元素

資料來源：引自任凱、陳仙子（譯）（2006）。**兒童發展心理學**（ 294）。

：學富。

兒童無法使用策略的原因，有以下兩種（林清山，2001）：（一）可用性缺（availability deficiency），指兒童不知如何使用策略；（二）生產性缺（production deficiency），指的是兒童不知道何時使用策略。此外，在策略的使用上 Miller(1994)闡述了兒童「策略利用缺」（utilization deficiency）的現象，亦即兒童能自發的生成一個適當的策略，但此記憶策略的使用並未增加回憶的成績，甚至還沒有不使用記憶策略時好，由於策略利用的缺，使得兒童可能沒有意願使用策略協助記憶。另外，她還提出「策略獲得階段說」，將策略發展分為四個階段，第一階段是無策略階段，即兒童根本不會使用某一記憶策略。此階段包含兩種情形的策略使用，其一是自發使用記憶策略，另一個則是在他人要求或暗示下能使用記憶策略。第二階段，部分使用或使用策略的某一變式，即在某些情況下兒童會使用記憶策略，但在某些情況下又不會。第三，完全使用但不受益階段，這一階段兒童能夠在各種情況下使用某一記憶策略，只是記憶策略的使用尚未能提高回憶成績，策略利用缺現象即屬此階段。第四階段是使用且受益階段，這一階段兒童不僅會使用記憶策略，而且策略的使用還會導致回憶成績的提高，大大的提高策略有效性(Bjorklund & Gaultney,1992)。

兒童期記憶策略的發展及使用會隨著年齡而越來越複雜，只是記憶策略的獲得並非必然的結果，其必須面對可用性缺與生產性缺的考驗，亦即他們必須認識有一些可以任由他們取用的策略，以及在何時可以使用這些策略以幫助自己的記憶，更重要的是他們如何超越 Miller 所 的策略利用缺，也就是真的能從這些記憶策略的使用上獲益，進而再強化他們使用這些策略的信心。記憶策略的習得與使用並非一可幾，即使學會使用記憶策略也非改進記憶的特效藥，對兒童而言要克服可用性與生產性的缺，則必須透過大量的練習且在不同的情境中練習使用，才有產生學習遷移的可能。

四、後設記憶(meta-memory)

後設記憶(meta-memory)是指個人記憶與記憶過程的知識，亦即瞭解個人的記憶功能是根据某些方式來運作，有各種不同的限制，在某些情況下的表現會比其它情境為佳，進而主動運用策略來幫助記憶，能使個體產生一種對自己記憶現狀的後設認知(meta-cognition)，進一步瞭解到如何針對不同記憶材料，配合記憶策略來做

不同的編碼，以提升記憶的有效性（陳合，2003）。一個能在某一作 中，運用後設記憶技巧的人，就會是比較能選擇適當學習策略的學習者（林清山，2001）。後設記憶可以用某種方式加強，它通常也會隨著年齡增長，不過即使兒童能知道此一策略，除非他們能將記憶的改進歸功於策略的使用，否則他們很少會轉移此策略到新情境中(Pressley, Levin, & Ghatala, 1984)。

兒童在學習情境中使用後設記憶來判斷該使用何種策略，此一過程是否能的進行，有許多關鍵性的因素必須克服，例如：兒童是否知道自己能採取何種記憶策略、對記憶策略的使用方式是否熟練、對於學習的內容是否有足夠的瞭解、在記憶的過程中是否能監控自己的理解情形，以致於能在使用時適當的判斷該採取何種策略為佳，並逐漸精進策略的使用。總而言之，記憶策略的習得對兒童而言，並非一次的練習就能學會，而是長期的嘗試與試驗所融會的結果。

表 2-2 為出生到成人幾個時期中基本能力、內容知識、策略與後設記憶的貢獻。記憶的有效性經由早兒童期、兒童期與 少年期會 續增進（林美珍，2004），其中 5-10 歲的兒童 經學會使用複述與組織等記憶策略，而且內容知識與處理訊息的能力也持續的增加，甚至也 懂得對執行中的作 進行監控，進一步掌握記憶狀況。

表 2-2 生命幾個時期中記憶在四方面的貢獻

發展來源	年齡		
	0-5	5-10	10-成人
基本能力	許多能力出現：聯結、類化、再認等等。到五歲，如不是更早，感覺記憶能力達到成人水準。	處理速度增加。	處理速度 續增加。
內容知識	內容知識呈穩定的增加，與記憶材料有關的知識對記憶有幫助。	內容知識呈穩定的增加，與記憶材料有關的知識對記憶有幫助，也對新策略的學習有幫助。	續增進。
策略	少許基本策略，例如命名、手指，與選擇性的注意。	學習與增加使用很多策略：複述、組織等。	所有策略的品質 續增進。
後設記憶	較少有關記憶的事實知識，對進行中作 有些 監控。	增加有關記憶事實的知識，增進進行中作的監控。	外顯與內隱知識 續增進。

資料來源：引自林美珍（譯）（2004）。**兒童認知發展：概念與應用**（ 257）。
：心理。

第三節 心像策略教學探究

策略(strategy)是「在當事人深思熟慮的控制下應用的認知或行為活動，以加強記憶的表現」(Naus & Ornstein,1983)，而記憶策略的使用在強調訊息的獲得、保留與回憶，最常見的是覆誦、組織與意義化，使學習材料與個體的先備經驗產生聯繫，進而強化記憶。其中心像的使用也是促進記憶的策略之一，以下分別探討心像策略的意義、教學原則與教學方式。

壹、心像策略的意義

心像策略是屬於學習策略下的一個子概念。Weinstein & Mayer (1986)認為學習

策略是學習者在學習過程中可以被教導並加以使用的技巧，它是學習者投入的行為和思想，用來影響學習者的編碼過程。而他們也進一步將學習策略分類為覆誦(rehearsal)、精緻化(elaboration)、組織(organization)、監控(monitoring)、情意和動機(affective and motivation)五大類，其中心像連接即屬於精緻化策略之一。Almasi (2003)認為心像策略是學習者為了某一特定的目標，運用心像來促進學習效能的活動。綜合而言，心像策略是學習者藉由記憶在腦中形成類圖像表徵，用以加強記憶表現的技巧。

貳、心像策略教學原則

West, Farmer 和 Wolff (1991)認為心像的學習必須被視為一個漸進的過程，對某些學生來說它是 一生的，所以教師應該透過提示的方式鼓勵他們使用，此外提出在使用心像進行教學設計上必須注意的原則：

- 一、提示(prompt)。如提示學生說「在腦中產生 _____ 的心像」。
- 二、示範心像的使用。
- 三、強化心像的形成與使用。
- 四、強調心像必須是生動鮮明的。
- 五、被回憶的學習項目必須是互動的。
 - 一、互動的心像中必須包含背景 _____。
- 七、建議與鼓勵產生具體化的心像。
- 八、使用怪異的心像進行教學時必須謹慎。
- 九、忠實於該心像的重要元素。
- 十、避免過度的描繪一個心像。

其中提示、示範與強化，對未能熟練使用心像的學習者來說是很重要的。對於八到十歲的兒童，教學者最好能提供實物、圖片、圖表、空間排列或是詳細的解說，以協助他們產生生動的心像。示範則是由教學者描述他們自己的心像，並且分享心像如何幫助他們回憶與表現，這樣將有助於學生同時在腦中作心智的、視覺的練習。強化是透過讓學生討論心像的形式，並由教學設計者、教師或是 討論其心像的有利條件及特性，所 的特性包括：生動性(vividness)、互動性(interaction)、具體性(concreteness)、怪異性(bizarreness)與忠實性(fidelity)。

另外 Hibbing 和 Rankin-Erickson(2003)對教師進行心像教學提出下列幾項建議：

- 一、不要一定學生們已經能使用視覺心像，當進行閱讀或完成作業時，與他們討論「看」到些什麼，以確認他們是否具備產生心像的能力。
- 二、鼓勵具有心像技巧的學生去使用它們，並教導還未具有的人如何使用它們。
- 三、尋找機會向學生示範心像策略，向學生說明在「心中」看到什麼將幫助學生較容易理解這個過程。
- 四、利用簡單的方法支持對心像策略的使用，例如教師畫的素描或圖畫可能最能讓學生產生清楚的瞭解。
- 五、提供背景知識和字彙以支持心像。幫助學生連結舊知識與新內容，同時也是協助他們學習新訊息。
 - 、幫助學生知道他們畫的畫是對他們自己瞭解的一種再現，圖畫可以幫助他們記得重要的訊息，前面的部分也可以幫助他們「測」接下來會發生什麼。
- 七、必須讓學生清楚的知道學習的目的，而適當的使用心像策略可以幫助他們瞭解新訊息。

綜合上述學者對心像教學的建議，其對本研究進行心像策略教學的啟示如下：

一、教師示範心像的形成與使用

對國小高年級學生來說，雖然他們有能力使用心像，但多半不知道心像是如何形成的，也不清楚如何使用心像以幫助記憶，因此教師若使用心像策略進行教學，則在最初必須扮演好示範的角色，告訴學生自己在心中是如何描繪某個物體的心像，此外又該如何使用心像幫助記憶，讓學生對心像的形成與使用、心像的內在歷程有概括的瞭解，如此不僅有助於教師在教學上的解說，另一方面也有助於學生模仿學習使用心像策略。

二、鼓勵產生鮮明且具體的心像

腦中浮現的心像可以是匆匆一瞥，也可以是鮮明且具體的，而真正能促進事後回憶的，當然是曾經在腦中留下鮮明且具體印象痕跡的心像，不過心像的使用，並非一定要是怪異到令人印象深刻，Higbee(1979)就認為心像的產生應該是形象鮮明、產生互動以及有趣的，特別是針對那些對形成心像有困難的人。心像的具體性

一方面受限於個人心智能力的操控，另一方面也關係到個人對外在事物的觀察能力，教師可透過畫畫引導學生學會觀察描繪事物，讓他們比較自己看到的和別人看到的有什麼不同，進一步再延伸到內在心像的比較。

三、鋪陳互動心像的背景脈絡

Beggs 和 Sikich(1984)研究發現若要心像間產生豐富的互動，則配對字詞必須產生關連的。例如，黑板與鉛筆，若能結合教室的背景，則會更有助於記憶。單獨或空間分離的心像，往往太過支離而使得事後在回憶時缺乏適當的線索，因為個體在回憶某項訊息時的表現，與這項訊息當初被個體知覺與編碼的方式有關，若個體在訊息編碼時能留下有用的線索，將有利於訊息再次被提取，只是並不是所有的線索都是有效的線索，必須是在那些刺激呈現時，同時出現且同時編碼的訊息，才是有效的提取線索，這些線索即稱之為心智線索(the mental-cuing) (陳合，2003)。有效的心智線索具有四項特性，可聯想性(associability)、雙向聯結(bidirectionality of associations)、建構性(constructibility)及可辨性(discriminability) (Bellezza, 1996)。互動心像背景的鋪陳正是心智線索的建立，教師可透過背景知識的提供，協助學習者主動的建構具聯想性與雙向聯結的心像，建立學習者個人有用的心智線索。

四、熟悉心像策略利用的時機

教師除了鼓勵具有心像技巧的學生去使用它們，並教導還未具有的人如何使用它們之外，為了讓學生能熟悉心像策略的使用時機，教師應在課中適時的示範如何在不同的學習材料中使用心像策略幫助記憶，並和學生討論他們「看」到什麼，以確認他們具備產生心像的能力，以及熟悉心像策略使用的原則。

參、唐詩心像策略教學途徑

記憶術的學習，因為幾乎不涉及提升意義性的理解，所以往往不受到教育界的重視，事實上記憶術可以是有效的學習策略，它並不會為了培養簡單、一成不變的記憶，而的理解力和解決問題的能力 (霞，2004)。反之，學習者若能主動的參與記憶的編碼，刻意的留下記憶的線索，將能使個體的記憶內容變得較有組織 (陳合，2003)，進一步配合記憶策略來做不同的編碼，將更能提升記憶的

有效性。以下就進行唐詩心像策略教學上可供參考之教學途徑進行討論，包括感覺活化模式、視覺精緻化策略、關鍵字記憶法以及唐詩心像教學途徑。

一、感覺活化模式

Douville(1996, 2004)提出感覺活化模式(Sensory Activation Model, SAM)，透過激發學生各個感官使其產生更精緻化的心像，她認為多數的心像教學只是要求學生在腦中看到一張圖像，這種單一的教學型態，忽視了心像不是只有視覺型態，還有聽覺的、味覺的、嗅覺的與觸覺、感覺的型態。這種多感官的圖像(multisensory images)不只與真實的圖像較一致，而且較精緻化，也更有助於學生記憶。而她對五年級學生的研究也證實此模式可以幫助學生心像的產生，同時促進閱讀與寫作的成效。她將學生分為接受心像訓練組、只接受單一視覺心像訓練組以及多感官心像訓練組等三個組別，根據後測的結果發現使用感覺活化模式的學生在描述性的文本上比單一使用視覺心像的學生，可以顯著的產生更多的心像。

Douville(2004)對心像教學提出「雙重責任」(double duty)的特徵，強調教(teaching)與學(learning)，教師與學生之間的雙重責任。因為根據建構主義的觀點，學習是一種主動、產生意義的經驗，其中意義的建構是來自於學習者 經存在的知識與從教學中所習得的新知識間的結合(Douville, Pugalee, Wallace & Lock, 2002)，因此學習者對於學習的材料必須主動的涉入，使用心像策略時透過多重感官的活化，喚起新舊經驗間的連接，也經由精緻化的心像增強回憶線索。

二、視覺精緻化策略

視覺精緻化策略(elaboration strategy)讓學習者可以將接收的新訊息予以保留並將它與以往的舊經驗相結合，進一步讓學習者感受到訊息的意義和與 具備知識的關聯性，藉以提高記憶效果。使用精緻化策略最好的方式是對即將學習的新內容不斷的提出問題(Pressley, Wood, Woloshyn, Martin, King & Menke, 1992)，藉由不斷的質問自己「為什麼」，可以使學習者將自己 有的知識與新的學習內容進行比對，根據基模理論人們會利用腦中既有的知識結構去處理外來的訊息，精緻化的過程有利於基模與關連度的高新訊息進行整合，或是透過推論將之與基模產生關連。

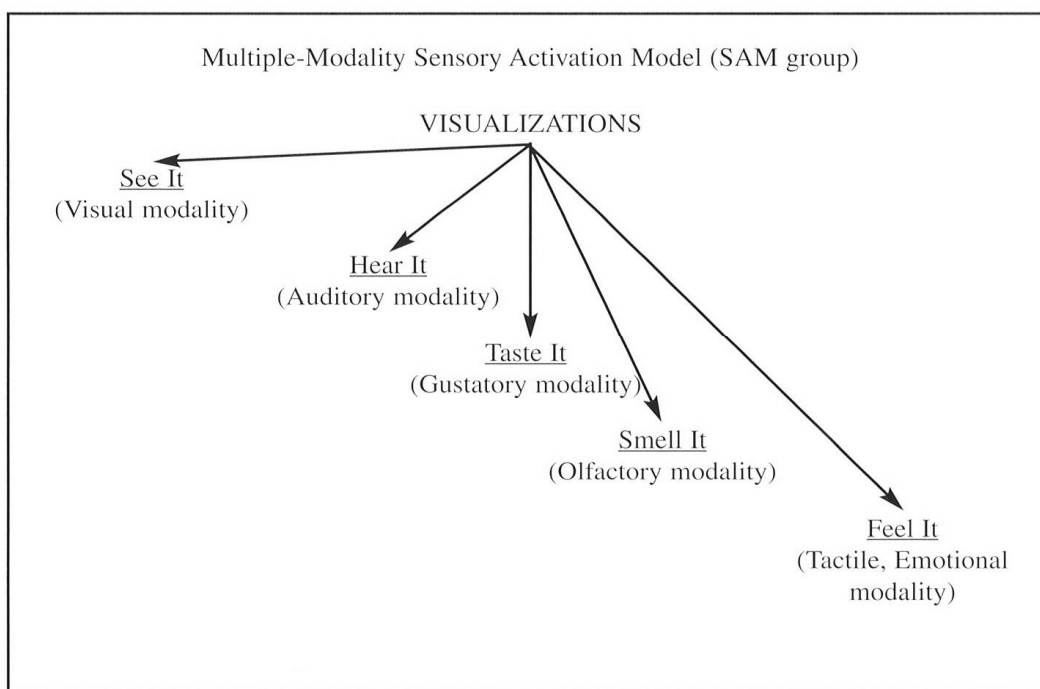


圖 2-2 Douville 的感覺活化模式

註：引自 Douville, P. (1996). *Bringing text to life: The effects of instruction in a multi-sensory imagery strategy on fifth graders' prose processing and attitude toward reading*(p62). Ph.D. dissertation, North Carolina State University, United States -- North Carolina.

在基層的細胞層次，神經元的互相連結乃是學習的基礎，而新舊訊息之間的結合，在細胞層次上表示一個已經存在的神經元和附近的神經元相互連結在一起，如果訊息內容是不相關的，那麼神經元之間的連結便不可能形成，而要促使神經元的連結最有效的方法是找出學生和這個新學習之間的個人相關性（霞，2003）。這樣的機制說明了精緻化策略的神經生理學基礎，乃在於鄰近神經元之間的連結，或是不同神經元區域之間的激發，也就是說，如果學習者在學習的同時能在新學習與舊經驗之間尋求其相關性，增加對每一個想法的思考，用各種的感官去詮釋自己和新學習之間的相關，一旦連結越常建立，同時也越會被強化，此時輸入的訊息也會更緊密的結合，學習也就會更為穩固。

視覺精緻化策略常在聯對學習(pair associates learning)的作中被使用，在此作中學習者要將兩兩成對的項目，可能是字詞或圖片，產生視覺心像(visual image)

而精製出兩個項目巧妙的連結（林清山，2001）。例如：「庭院—月亮」，我們可以使用視覺化的精緻策略想像成「晚餐後，我走到 聲 的庭院， 著晚 頭 望皎潔的明月。」透過學習者主動的對學習材料加以精緻化，除了和自己的生活經驗產生連結外，也可以增加兩個配對項目之間的 (context)，這些都有助於之後回憶時有不同的路徑可以進行提取。而 Harris 和 Qualls (2000)的研究發現，使用精緻性覆誦策略(elaborative rehearsal)的受試者，他們在語言工作記憶的表現，顯著優於使用維持性覆誦策略(maintenance rehearsal)的受試者。

三、關鍵字記憶法

關鍵字法(key-word method)原用於學習記憶外文單字，使用時先找一個與該外語單字發音類似的母語詞，然後用這個母語詞造一個語句包含該外語詞的意義，如此可以加強外語單字的記憶（張春興，2005）。Levin(1983)提出 3R 的關鍵字記憶方式：Recode（重新編碼）、Related（相關）、Retrieved（提取），例如我們不熟悉的西班牙文單字 carta 可以重新編碼為英文單字 cart（手推車），接著學習者可以用此關鍵字與新單字的意義產生互動的心像，如 carta 指的是 postal letter，學習者可以透過關鍵字想像有一封 (letter)被放在一 物手推車 (Shopping cart)的圖像，而與其意義產生相關(Related)。之後學習者可以透過圖像進行提取(Retrieved)，如由 carta 聯想起 cart，之後提取出的圖像中手推車 有一封 (letter)，而想起 postal letter。使用關鍵字學習外文單字有兩個特性（鄭昭明，2006）：（一）關鍵字與英文的部分，在語音上是極為相似的，因此只要能唸出一個英文的字音，就可以想出其關鍵字；（二）關鍵字與中文的部分在語意上極為相似，因此想到關鍵字，就可以聯想到相對應的中文。

Shapiro和Waters(2005)建議利用關鍵字進行外文單字的學習，必須掌握的要點如下：

- （一）對學生來說關鍵字必須是熟悉的，而且與即將學習的單字語音是相似的。
- （二）關鍵字與新單字的意義之間必須產生形象化的互動。
- （三）這個互動必須在學習者的心中鮮明生動的上演(play out)著。
- （四）這樣的互動看起來或許會是 的，但互動越是奇怪這個方法就會越有用。

關鍵字記憶法 經被證實對學習者是很有幫助的(Atkinson, 1975; Higbee, 2001; Ormrod, 2004)，如：Pressley 和 Levin(1978)針對二和 一年級兒童使用關鍵字進行字彙學習的研究，他們讓這兩個年段的兒童利用關鍵字及其意義間產生互動的圖像去記憶新字彙，結果發現 一年級的兒童透過心像的方式學習新字彙有顯著的成效，但對年幼的兒童而言，即使他們受過訓練仍然很難自發的產生有用的心像，除非額外協助他們產生心像，因此他們建議教師使用關鍵字法進行教學時，必須視兒童心像能力的差異修正教學方法。另外 Carney 與 Levin (2007)研究使用雙關鍵字 (dual-keyword)的記憶方式教導受試者記憶 名與作者，例如作 家 Strauss 的作品「Also Sprach Zazrthustra」可用 straw 和 Zorro 兩個相似的關鍵字來表示，進一步產生互動的心像，想像「Zorro 跳進一堆的稻草(straw)中，他在上面爬行，並且排出一個 Z 的標記」。之後的回憶路徑為「Also Sprach Zazrthustra →Zorro→想像 Zorro 在稻草(straw)上爬行→straw→Strauss」。研究者設計了 12 組配對的英文 名與作者，以及另外 12 組配對的外國 名與作者，實驗組由研究者提供雙關鍵詞進行記憶，控制組則各自使用他們個人覺得最好的記憶策略，結果發現實驗組不管是英文或外國 名與作者的配對得分都顯著的比控制組高。

Paivio和 Desrochers(1979) 的研究則發現將關鍵字法與機 式背誦一起運用的記憶效果最好，也就是同時進行視覺與語言的編碼更有助於記憶。Ellis 和 Beaton (1993)的研究也有相似的結論，他們發現在學習外文的新單字時，關鍵字法有助於新字彙的再認，而機 式的記憶方式則有助於產生新的字彙，此外他們也發現在使用關鍵字法時，具體的關鍵詞如名詞，可以提升此法的效果，反之意象性較低的如動詞，則會 低關鍵字法的效果，最好的學習效果則是關鍵字法與機 式記憶共同使用。

此外，許多研究都發現使用關鍵字法時，具體、易產生心像的字比抽象的字更容易被記住，代表著心像的使用決定著關鍵字記憶法運用(Shapiro & Waters, 2005)。另外，如果學習的內容是特殊的領域、或是抽象的、或是學習者沒有足夠的先備知識，此時關鍵字策略則是學習初期理想的途徑(Willoughby, Porter, Belsito & Yearsley, 1999)，因為透過關鍵字可以延伸學習者對學習內容的想像，無形中即搭建了新舊訊息之間互動的橋樑。

四、唐詩心像教學途徑

李兆群（2001）認為若要使用詩詞教學使學生的思維與想像同步發展，則啟發學生想像的途徑包括：

（一）展示畫面

教師應將詩詞完整的畫面展示在學生面前，包括詩中人物形象、景物的色與聲音等，或是作者寫作的時空背景，藉以讓學生想像詩詞的深意，接觸作者的所感所悟，以及對境界的描繪。

（二）填補空隙

所的空隙，是指詩人用高度精鍊的語言所凝成詩行中令人得以迴旋思索的「餘地」，詩人所提供的意象並非那樣完整，這也是詩詞一人之處，精鍊的語言所產生的空隙讓讀者可以憑自己的經驗、印象與知識隨意的補充，當教師能啟發學生力用想像去「補」詩行間這些「說不」的「空隙」時，學生就會感到其味無窮了。

（三）理解蘊藉

所藉，是指作者把深意隱含於作品所描繪鮮明生動的形象之中。這種隱而不明的藉造就了詩詞的美，詩人敏的感受使詩中的一景一物，在其背後都含著言外之意，若學生能理解此含的寫作手法，則他們對詩人所描繪的畫面將會有更深層的感受。

（四）提問設計

亦即教師透過提問以啟發學生的聯想與想像，聯想的中心是表像，是由這一表像回憶其它表象的過程，恰當的提問可協助學生產生表象之間的推移，藉以協助學生在心中呈現鮮明的動態表象。

（五）評述點化

由於學生在經驗與知識上是有限的，而透過述點化，藉由延伸題材的解說，可以深化學生的想像，使學生理解作品的豐富內涵，以加深對詩詞心像的塑造。

(六) 誦讀致精

在教學過程中，引導學生有感情的誦讀，透過感情的投入，以情緒協助記憶，同時啟發學生展開聯想和想像，可以使學生逐步達到精通作品的完美境界。

第四節 心像相關研究分析

前兩節 分析心像的概念及其理論基礎，本節要進一步探討的是心像研究的結果，及其能提供本研究進行之方向。

壹、心像與學習的相關研究結果

根據文 分析結果，本研究歸納三個方向探討研究結果，以供研究參考，分別是引導學生產生心像的有效途徑、訊息在腦中進行編碼的有效途徑以及使用心像協助記憶的有效途徑，詳述如後。

一、引導學生產生心像的有效途徑

Nippold 和 Duthie(2003)研究學齡兒童和成人利用心像在成語理解上的表現，他們發現學齡兒童有能力說出成語的相關心像，但他們產生的心像比成人較不精緻(sophisticated)，即使具體，但往往也只呈現詞句一部份的理解情形而 。由於兒童並不若成人有豐富的視覺經驗或內容知識，因此他們在心像的產生上也就不若成人般豐富且明確。Reese(引自林清山，2001)研究發現，實驗者外加心像的方式有助於幼 園或國小低年級兒童學習；另外實驗者誘發心像的方式較有利於高年級學生或成人。另外，Gambrell 和 Bales (1986) 研究教導四和五年級閱讀能力差(poor reader)的學生使用心像策略閱讀散文(prose)，之後使用問題引導學生回憶散文的內容，結果發現接受心像策略訓練的學生，回憶效果比未使用任何策略的控制組好，此外若在回憶的同時能另外給予提示，則更能激發心像訓練組的回憶效果。

二、訊息在腦中進行編碼的有效途徑

根據雙碼理論，儲存在腦中的記憶，其訊息的表徵方式會以語言和視覺兩種方式來組織，這兩個系統彼此獨立卻又互相連接，在記憶上若能同時使用兩種方式進行記憶編碼，其效果比使用單一方式好。Schallert(1980) 的研究發現，心像和文字的圖解說明在閱讀理解的過程中扮演著同樣重要的角色。Gambrell 和 Jawitz (1993)的研究也發現在故事閱讀上，教導心像同時配合文字圖解的使用，學生的理解會比單獨使用心像或文字圖解來得好。Hall, Moore, Annett 與 Rodgers(1997) 研究使用口頭覆誦(verbal rehearsal)以及想像力(imaginary)回憶動作的示範與指導的效果差異，受試者被教導朗誦且記憶十二種動作模式，他們分成四組分別採用想像(imagery)、語言編碼(verbal labeling)、想像與語言編碼並用以及未使用覆誦策略等四種方式進行學習。研究結果發現示範的回憶效果會比指導動作來得好，此外與單獨使用想像的學習策略相較之下，結合想像與語言編碼的覆誦策略則能記住較多的動作模式。此外，Solomon (1997)以大學生一年級的新鮮人為研究對象，探討應用視覺心像、語文覆誦、結合視覺心像和語文覆誦這三個組別在閱讀的理解力上，與未使用特殊策略的控制組是否有差異，其次探討兩個星期後保留狀況，各個組別是否有相似表現。結果發現，同時使用視覺心像和語文覆誦的組別，在立即測驗的成績顯著的比其它二個組別高，而在保留測驗上也顯著的比使用視覺心像或語文覆誦兩組高。當學生在使用覆誦策略時，同時也會伴隨形象化(visualization)的發生，在不同知識的學習上，心像應與其它的學習策略結合在一起使用(West, Farmer & Wolff, 1991)。

三、使用心像協助記憶的有效途徑

Bower(1972)及 Beggs 和 Sikich(1984)的研究發現，能促進記憶的心像必須在心中以某種方式互動，其中 Bower 發現互動心像(interactive-imagery)和語文默想(verbal mediation)兩種方式都有助於具體材料的記憶，他將配對的具體字以互動心像、分離心像(separation-imagery)及機械式背誦三種不同的指示方式呈現給受試者，結果發現表現最好的是互動心像組，其次是機械式背誦組，最後是分離心像組。如果學習者只產生心像但卻將其分隔在兩個心像空間，則其學習的表現反倒不如機

式背誦組所採取的語文默想方式。Giesen 和 Peeck(1984)比較使用心像教學與要求仔細的閱讀兩種方式，去閱讀一篇 2300 個字的故事，結果發現心像教學組在回具體的、明確的、相對的(contradictory)與空間訊息的問題上有較好的表現，但在抽象訊息的保留上則沒有影響。

貳、對本研究的啟示

一、教師誘發心像是適合高年級學生的有效途徑

根據上述研究顯示，高年級學生能自行產生心像，但學生的心像能力差異極大，因此針對能力好的學生，教師可鼓勵他們自行產生心像。但對多數學生來說，他們所產生的心像往往只是部分的理解而，所以較適合的教學方式是由教師誘發心像，亦即由教師教導學習者自行產生視覺心像聯結學習資料。據此，本研究採自發與誘發心像兩種方式進行唐詩教學，針對個別差異調整引導心像產生方式。

二、心像與語言並用是協助訊息編碼的有效途徑

根據上述研究顯示，記憶時同時使用心像與語言共同編碼的覆誦策略，比單獨使用心像或覆誦的學習效果更好，因此本研究以文字方式呈現學習材料，包括唐詩內容、註解、詩意及四個部分，同時透過誘發心像的方式引導學生自行產生心像，配合覆誦策略的使用，以期強化學生在訊息編碼的穩定性。

三、互動心像的產生是協助記憶的有效途徑

根據上述研究顯示，互動心像比分離心像或機械式背誦有更好的記憶效果，因此本研究在心像策略的教學實上，除了對詩句中的關鍵詞產生鮮明具體的心像外，進一步還要求連接關鍵詞心像並產生互動，一方面產生前後關鍵詞之間的回憶線索，另一方面也透過互動強化心像間的聯結。