第 貳 章　文獻探討

本研究欲了解心象練習對技能學習的影響，因此就相關文獻加以探討。本章共分四節：第一節、有關心象練習的理論基礎；第二節、有關心象練習對籃球技能學習與表現的研究；第三節、有關心象練習對青少年運動技能學習與表現的研究；第四節、心象能力對動作技能學習與表現的研究。

第一節　有關心象練習的理論基礎

「心象練習」如何提昇運動技能的學習與表現，可從以下的理論觀點來解釋：

一、符號學習理論(Symbolic Learning Theory)

符號學習理論最早由 Sackett（1934）提出。此理論是假定實施心象練習時，動作者可以對動作技能的次序、目標、潛在的問題，加以複演、確認，有效的計劃、準備，進而促進表現（Denis, 1985）。這種將動作技能的順序當作是一種符號加以認知的理論。在文獻上也獲得

驗證，Feltz and Landers（1983）研究發現：心象練習在認知性（cognitive）作業的表現優於動作（motor）作業的表現，也驗證了該理論。

但該理論的不足在於理論觀點太過於簡單（Murphy & Jowdy, 1992），也缺乏對心象時生理變化的解釋。因此，心理神經肌肉理論可以彌補該理論的不足。

二、心理神經肌肉理論（Psychoneuromuscular Theory）

Carpenter（1894）首先提出「意識運動原則」（ideo-motor principle），並認為心象活動期間所產生之微弱的神經肌肉輸出型態，與實際外顯身體動作所產生的一樣，但程度較小。Jacobson（1931）則藉由肌電圖的測量確立該理論。Schmidt（1987）認為在心象練習時，肌肉產生一部分很小的力量（不足以產生動作的力量），被靈敏的高爾肌腱器偵測到，而高爾肌腱器將訊息回饋到前運動皮質區，且強化、調整原本的運動程式，進而促進表現。最近也有學者認為：「在大腦運動中樞和骨骼肌之間存在著雙向神經聯繫，人們可以主動地去想像做某一運動動作，從而引起有關的運動中樞興奮，興奮經傳出神經傳至有關肌肉，往往會引起難以察覺的運動動作，而這種神經、肌肉運動模式與實際做動作時的神經肌肉模式相似，使得通過念動（心象）練習改善運動技能成為可能。」（馬啟偉與張力為，1996）。這種透過心象練習誘使中樞神經興奮、引發相關的肌肉活動伴隨發生、促進表現，

就是該理論重要的觀點。

但該理論並沒有說明何種心象方式或心象指導語能誘發心象者最大的生理反應。因此，Lang(1977)的生物訊息理論可以彌補心理神經肌肉理論的不足。

三、生物訊息理論(Bio-Information Theory)

生物訊息理論(Bio-Information Theory)由 Lang(1977)提出。該理論主要內容認為，心象的敘述包括兩種陳述型態：刺激提案（stimulus proposition）（使用於心象的腳本內容）及反應提案（response proposition）（心象使用者對腳本的反應)。他並且認為「反應提案」比「刺激提案」的心象練習指導語，所產生的生理反應更為顯著。可見得「反應提案」指導語的心象練習與情緒、生理的反應連結；經由動覺回饋修正使用心象者的運動程式，進而使運動員獲得更多的控制，並改變了表現(Vealey & Walter, 1993)。該理論也得到 Bakker, Boschker, and Chung（1996）的證實，在他們的研究中發現：受試者以反應提案內容實施舉啞鈴之心象練習所產生的肌電圖（EMG）活動，更優於以刺激提案內容實施舉啞鈴的心象練習所產生的肌電圖活動。

而該理論的不足在於，著重心象練習時生理值的測量，並不能對於心象練習時心理能力的變化情形提出解釋。因此，自信理論

(Confidence as a mediator)將可彌補生物訊息理論的不足。

四、自信理論(Confidence as a mediator)

Bandura(1977)認為表現達成各類經驗及口頭誘導等自我效能的經歷，可與心象連結，增強受試者的自信心。由此可見，心象練習提供受試者對技能從事心理層面的認知及複演，進而提昇受試者的自信心與表現。該理論也得到 Mckenzie and Howe（1997）的支持，在他們的研究中發現：心象練習能提昇（enhance）受試者對投擲飛鏢作業的自我效能（self efficacy），特別是那些高心象能力及有動作經驗的受試者。另外學者 Moritz, Hall, Martin, and Vadocz（1996）在他們的研究發現：高自信心的受試者有較高的視覺（visual）與動覺（kinesthetic）心象能力。Hardy & Callow（1999）更進一步發現：動覺的心象可能會影響（提昇）受試者的自信心。

五、促動作用／激發理論(Activation / Arousal Theory)

Schmidt(1987)認為心象練習對於運動員的影響在於技能表現的準備上。動作者在技能表現前，可藉由心象練習引起適度的激發水準，以利技能表現。

六、選擇性注意理論

選擇性注意在技能學習中非常重要，Bruner(1960)認為教育的過程中，學習者必須能掌握運動技術的要點，集中注意力在所要表現的技巧上，並練習最重要關鍵的動作，將不重要的動作予以去除。亦即心象練習時，學習者注意力反覆地集中在重要、有意義的動作線索上，將有利於學習和表現。

七 、記憶組織理論

Grouios(1992a)曾假定一個理論，即個體透過認知活動的心象練習來學習一項運動技能時，此心象練習將影響個體的記憶系統並引發個體高水準的技能表現。根據這個理論，記憶過程對學習和表現非常重要，而記憶過程是大量依賴譯成密碼和檢索操作，這些操作則會受到組成心智材質的神經傳導影響，並經由工作元素和記憶組織之間有意義的連結，使得記憶過程發揮更大的效率，進而使得心象練習增進學習與表現。

八、連結理論

此理論的主要的內容為：在肌肉神經傳導中，經由心象練習反覆地給予刺激而激起反應，在刺激和反應中間給予很強的連結而增進外

顯的身體技能表現。

九、粗略結構理論

由 Lawther(1968)提出。其認為針對技能學習初學者而言，學習者必須能知覺整個工作，或整個形態，特別注意整個技術的粗略概念、印象，不是詳細的動作技巧。而心象練習可以幫助學習者對動作技能建立粗略的結構。

十、洞察力理論

此理論來自粗略結構的需要，因為在學習中需要了解整個或全部技能的概況，要有洞察力才能成功地解決問題增進表現，不需要很長的練習時間。透過洞察力，學習者可以心象動作技術，彌補疏忽的地方，即使沒有增進表現也可以提供整個結構新的知覺。

十一、三碼模式理論(Triple-Code Theory)

這個理論是 Ahsen(1984)提出，並認為在心象的過程中必須包含三個重要的部分：(一）心象(imagery)本身。心象被界定為「一種中樞激發的感覺 (aroused sensation)，它具有所有感覺的特性，且發生於內在。它代表外在世界，對客體（object）在感覺上具有一定程度的真實性，

使得我們與心象互動的方式如同真實的世界」。（二）身體反應(somatic response)。即心象對每個人身體反應的影響。（三）心象本身的意義(meaning)。即心象對每個人有個別獨立的重要性和意義。因為相同的心象課程的指導，無法對每個人產生相同的心象經驗。因此，每個人必須了解心象對自己的意義。

十二、心理技巧假說（Psychological Skill Hypothesis）

Paivio(1985)認為心象具有動機性與認知性的功能。在心象動作的過程中，動機所扮演的角色是用來降低焦慮、緊張並提昇自信心，進而提升技能的表現。Rushall and Lippman（1998）認為心象練習對表現而言，擔任一個「表現準備」（performance preparation）的角色，這種「表現準備」包括對技能本身詳細的練習、達到比賽時的激發水準或興奮狀態（a level of arousal or excitedness）等認知性作用。Hall, Mack, and Paivio（1998）依照 Paivio(1985)的架構，進一步發展出「運動心象量表」（Sport Imagery Questionnaire, SIQ）以評估心象的認知性（cognitive）與動機性（motivational）功能。

Weinberg and Gould（1999）綜合運動心理學家的看法，提出「心理技巧假說」（psychological skill hypothesis），假定心象練習並非直接影響運動技能的學習與表現，而是先透過對受試者的心理技巧的幫

助，如改善注意力（improve concentration）、減少焦慮（reduce anxiety）與提昇自信心（enhance confidence），進而間接影響學習與表現的效果。該假說隨即獲得 Grouios and Vakali（2000）的證實，該作者對於心象練習能提昇手眼協調性（eye-hand coordination）作業表現的原因解釋為：「一個正面性的（positive）、動機性的（motivational）、調節性的（regulatory）的知覺組織（perceptual organization）先對受試者的心智模式（mental model）產生發展，再由該心智模式進一步居中（mediating）促進受試者對手部動作控制的功效」。

第二節　有關心象練習對籃球技能學習與表現的研究

Kolonay(1977)以大學男子籃球選手為研究對象，以探討視動行為複演法、視覺心象法及肌肉放鬆法對籃球罰球命中率的影響。實驗期為 10 天。實驗期間，三組每天聽錄音帶練習 10 分鐘。視動行為複演練習組的內容是肌肉放鬆練習、在罰球動作說明後從事 15 次罰球的身體練習。視覺心象組是罰球動作說明。肌肉放鬆練習組是肌肉放鬆練習。控制組不從事任何活動。結果發現：只有視動行為複演練習組的籃球罰球命中率表現有顯著差異，其餘各組則無進步。

Meyer and Schleser（1980）以 1 位 NCAA 男子籃球第一級的選手為研究對象，以個案研究的方式，探討放鬆結合心象的練習對籃球運動表現的影響。比較實驗前、後選手在比賽的各項攻防紀錄（投籃命中率、罰球命中率、個人每場總得分、團體每場總得分）。為期 3 週的練習在兩次球季比賽中間。在每次練習時，先以放鬆法導引，然後針對各種比賽情境實施心象練習及各種認知介入活動。研究結果顯示：該位選手在投籃命中率、個人每場總得分、團體每場總得分有顯著性的進步。不過作者也提出：「雖然該研究對受試者從比賽中獲得的進步、比賽對手的差異、情緒、動機及其他因素卻無法掌控，但是受試者在比賽中的表現進步是無庸置疑的」。

Evelyn and Elizabeth(1983)以 10 位大學女子籃球選手為研究對象，每人至少具有四年的球齡，隨機分配到視動行為複演練習組、漸進式肌肉放鬆組及視覺心象練習組，以探討視動行為複演練習、漸進式肌肉放鬆練習及視覺心象練習對籃球罰球命中率表現的影響。訓練為期 5 週，每週訓練五天。第一週，所有受試者均接受 30 分鐘的漸進式肌肉放鬆練習與視覺心象練習。第二週，所有受試者先接受 20 分鐘漸進式肌肉放鬆練習及視覺心象練習後，視動行為複演練習組觀賞 10 次完美的罰球命中動作錄影帶；漸進式肌肉放鬆練習組及視覺心象練習組則接受漸進式肌肉放鬆練習指導及心象練習完美的罰球動作 20 分鐘。第三週，為了使視動行為複演練習組逐漸不依靠錄影帶而採用間隔一天的方式給受試者觀賞兩天錄影帶及視覺心

象練習三天，第四週起記錄各組罰球命中率以做為後測成績。結果發現：只有視動行為複演練習組罰球命中率的成績表現有顯著的進步。

Hall and Erffmeyer（1983）以 10 位大學女子籃球選手為研究對象，以探討視動行為複演練習法（VMBR）對罰球準確性的影響，每人至少有四年的校隊經驗，受試者隨機分派至「有錄影帶觀摩 VMBR」組與「無錄影帶觀摩 VMBR」組。為期五週的訓練課程，每週五天。第一週，所有受試者每天練習 20 次罰球，並記錄其得分為前測成績。第二週，兩組接受 30 分鐘的 VMBR 課程練習。第三週，「有錄影帶觀摩 VMBR」組先進行 20 分鐘的放鬆及心象練習後，再重覆觀看錄影帶及心象罰球動作 10 次，共計 20 分鐘。「無錄影帶觀摩 VMBR」組則實施放鬆及心象自己完美的投籃動作。第四週，「有錄影帶觀摩 VMBR」組只看錄影帶 2 次，並每天心象罰球動作 20 次。「無錄影帶觀摩 VMBR」組則實施放鬆及心象自己完美的投籃動作。第五週兩組則進行後測。結果發現：在兩組罰球表現上，有錄影帶觀摩組的成績顯著優於無錄影帶觀摩組。該作者認為提供模擬動作，可促進視動行為複演法的效果。

Weinberg, Chan, and Jackson（1983）以 40 位大學體育課男學生為研究對象，以探討結合二種的心智練習策略是否優於單一心智策略對籃球罰球表現的影響。在 20 顆罰球前測後，受試者隨機分派至心象練習組、放鬆組、心象練習加放鬆組與控制組。心象組在每次罰球前，心象練習一次罰球動

作。放鬆組在每次罰球前，受試者告知自己要放鬆並深呼吸。心象練習加放鬆組則結合以上二組活動。結果顯示：在罰球表現上，心象練習組、放鬆組、心象練習加放鬆組三組之間並沒有差異，但是心象練習組與優於控制組，且後測優於前測。此外研究者也建議心象愈清晰、活潑、可控制性，愈能提昇運動的表現。

Buckles(1985)以 10 位國家女子籃球選手為研究對象，分為視動行為複演組及控制組，以探討視動行為複演法對優秀女子籃球選手比賽成績表現、焦慮及注意力型態的影響。視動行為複演組接受 5 個月的訓練，每週四次，每次 15-25 分鐘。每次練習先進行放鬆技巧、心象技巧的練習，最後才是視動行為複演法的練習。技能測量的項目為：閉鎖性動作(closed task)：罰球命中率。開放性動作(open task)：包括外線命中率、每分鐘得分率、每分鐘籃板球獲得率、每分鐘失誤率、每分鐘犯規率。結果發現：視動行為複演組對閉鎖式項目(罰球命中率)的成績表現有顯著的進步。

Ziegler（1987）以 92 位大學體育課學生為研究對象，以探討三種不同的心象練習類型與先前籃球運動經驗（球齡）對籃球技能學習的影響。研究之前先進行籃球運動經驗的調查，前、後測與 3 週保留測驗為 20 次罰球（分二輪，一輪 10 球)。前測完成後，受試者隨機分派到以下五組：身體練習組、心象練習組、心象與線索練習組、綜合練習組、控制組。實驗期為 3 週，每週 3 次。實驗期間，身體練習組實施罰球 20 次。心象練習組實

施以內、外在心象內容為主的罰球投籃心象練習 20 次。心象與線索練習組實施如同心象練習組的內容外，受試者可進一步在實施心象練習時，身體也隨心象內容而完成投籃的動作模擬。綜合練習組則實際站在罰球線前端，實施一次心象練習後，在實際練習投籃一次，共 20 次。結果指出：在罰球投籃的學習上，綜合練習組與心象與線索練習組的前、後測與保留測驗的進步程度顯著優於身體練習組。在先前籃球經驗（球齡）與運動學習的關係上，五組之中，兩組先前籃球經驗（球齡）最小的綜合練習組與心象與線索練習組，在前、後測與保留測驗的進步程度顯著優於身體練習組。

Kendall, Hrycaiko, Martin, and Kendall（1990）以 4 位大學女子籃球選手為研究對象，採單一受試者設計（single-subject design），探討心象、放鬆及自我對話的綜合練習對籃球防守技能表現（正確的防守表現：切斷進攻者進攻路線並阻絕傳球、切斷進攻者進攻路線並搶得未中籃的球、切斷進攻者進攻路線並增加對手失誤。錯誤的防守表現：到達錯誤的防守位置、朝向底線防守進攻者且讓進攻者運球切入得分、朝向底線防守進攻者且讓進攻者運球切入造成防守犯規）的影響。以大學籃球教練挑選受試者在比賽中正確與錯誤防守技能表現的次數。結果顯示：心象、放鬆及自我對話的綜合練習能增進籃球防守技能表現。

Medeiros（1991）以 6 位 CESP/Rio Claro 女子籃球選手為研究對象，以探討心象練習對高水準的成年籃球選手在罰球表現上的影響。在實施 30 球

罰球前測後，受試者隨機分派到心象練習加身體練習組、身體練習組。實驗期為四週，共計十二次的練習。每次練習期間，心象練習加身體練習組，有 10 次的心象加實際罰球的練習。身體練習組實施相同週次、次數的罰球練習。四週後再實施 30 球罰球後測。結果顯示：兩組之間並沒有顯著差異。

Savoy（1993）以 1 位 NCAA 的女子籃球選手為研究對象，以整個球季的運動表現來檢測心智訓練的應用價值。經過一整球季的放鬆與心象練習，在比賽的運動表現上（閉鎖性項目：罰球；開放性項目：籃板球、犯規及每分鐘的得分率、失誤率、抄截率），呈現正面的結果。此外，教練也對選手的整體表現表示肯定。

Vernacchia and Cooke（1993）以 2 位大學男子籃球選手為研究對象，以探討心智訓練對籃球運動表現的影響，該兩名選手分別有投籃狀況不穩定、比賽時注意力不集中的困擾。研究者以運動員本身寫下他們在比賽時投籃的動作技術在紙上，並以這些內容錄製而成的錄音帶做為選手賽前聆聽的心象訓練課程。結果顯示：從比賽的攻防記錄及對選手的訪談來看，心象練習提昇了選手的運動表現（比賽的攻防紀錄），且兩位選手肯定心智訓練的價值（對選手的訪談）。

Lamirand and Rainey（1994）以 18 位 NCAA 第三級的女子籃球選手為研究對象，以探討放鬆與心象練習對籃球罰球表現的影響。實驗分成放鬆組、心象練習組。在 30 球（一輪 10 球，共三輪）罰球的前測後，進行為

期 3 週，總共 4 次的練習。在每次的練習中，放鬆組聆聽放鬆錄音帶。心象練習組心象自己罰球 10 次。後測再實施 30 球罰球（一輪 10 球，共三輪）。結果發現：在前測的罰球命中率上，心象練習組的 71％高於放鬆組的 65％，但在後測的罰球命中率上，放鬆組卻高於心象練習組，結果並沒有支持心象練習對技能表現有提昇的功效。研究者認為其原因可能是：「樣本太小、受試者的心象能力沒有事先評估等因素造成研究假設沒有獲得支持」。

陳榮章（1994；1995）以 80 位五專體育課女學生為研究對象，以探討心象練習對籃球投籃準確性學習之影響。經 4 天的籃球投籃教學後，將受試者區分為高、低技能水準各 40 名，再隨機分派至以下四組：心象能力組、知覺動作練習組、肌力訓練組、綜合練習組。實驗期為 10 天，期間心象練習組聆聽籃球投籃動作心象練習錄音帶 5 分鐘。知覺動作練習組每天實際投籃練習 50 球。肌力訓練組每天實施手腕肌力訓練 5 回合。綜合練習組則結合以上練習方式。結果指出：在投籃準確性的技能表現效果上，低技能水準者中，綜合練習組優於其他各組。高技能水準者中，各組沒有顯著差異。在投籃準確性的保留效果上，四組高、低技能水準者沒有差異。

Savoy and Beitel（1996）以 10 位 NCAA 第一級的女子籃球選手為研究對象，採 A1-B1-A2-B2-A3-B3 的實驗設計，以探討心象練習對籃球比賽中的罰球表現的影響。A1 包括 6 場的比賽（基準線期），B1 包括 9 場的比賽（第一個實驗期），A2 包括 3 場比賽（沒有實驗操弄），B2 包括 9 場比賽（第

二個實驗期)，A3 包括 3 場的比賽（基準線期)，B3 包括 5 場比賽（第三個實驗期)。A1、B1、A2、B2 在季中期，A3、B3 在季後期。結果指出：實驗階段（B1、B2、B3）高於 A1（基準線期)，且在研究所操弄的 35 場比賽中，選手的罰球命中率提高 10-18％。

彭譯箴（1997）以 11 位國內職業籃球男子選手為研究對象，進行個案研究，以探討包含心象練習的心智訓練對籃球表現的影響。心智訓練在職籃三年季後期與職籃四年季前期之間，比較職籃三年上半球季與職籃三年上半球季之比賽時與練習時的罰球命中率差異。結果發現：心智訓練對練習時的罰球表現有顯著性的功效，但對比賽時的罰球表現卻沒有幫助。

Onestak(1997)以 48 位大學男子選手為研究對象(21 位美式足球選手、14 位棒球選手、4 位籃球選手、4 位田徑選手、3 位游泳選手、1 位高爾夫、1 位網球選手)，以探討有無錄影帶的視動行為複演法對大學運動員籃球罰球投籃的表現效果。受試者接受為期三週 15 次的課程，最初三天實驗，受試者每天投 25 次罰球，第三天統計其前三天的總共投進球數，然後將受試者分為高技能水準組和低技能水準組，再將高、低技能水準組隨機分派至以下各組：視動行為複演練習組(VMBR)、錄影帶教學組、視動行為複演練習組加錄影帶教學練習組。接著兩天，視動行為複演練習組(VMBR)和視動行為複演法加錄影帶教學練習組接受 30 分鐘的放鬆和心象能力訓練。錄影帶教學組則觀看優良職業籃球選手的錄影帶。隨後的六天，視動行為

複演練習組(VMBR)接受 30 分鐘的肌肉漸進放鬆和指導其成功心象投籃的練習。視動行為複演加錄影帶教學練習組前 20 分鐘藉由錄音帶進行肌肉放鬆加心象成功投籃的練習三次，後 10 分鐘經由快、慢動作觀看個別完美投籃的錄影帶然後閉眼透過內在知覺，心象自己完成完美的投籃，一直到結束。錄影帶教學組則整個練習課程，為觀看經過修剪的簡短配合錄音帶指導語的個別完美 10 次投籃的錄影帶，總共六次。在這階段的練習課程中，三組也填寫實驗處理的正、負面問卷，從漸漸增加的分數中顯示，受試者接受的實驗處理是可信的而且可增進投籃的成功。最後三天，受試者每天投籃 25 次，總共的成績做為後測成績。結果指出：（一）高、低能力、不同組別在投籃成績表現上皆未達顯著差異。（二）時間和能力有交互作用，實驗處理似乎對低能力者較有利。（三）高低技能水準、不同組別在實驗處理後在籃球投籃的前、後測成績表現上都有明顯的進步。不過作者最後提出：「這研究的發現，不能全然解釋為身體練習的效果;有一些不確定的實驗處理(不同組別)方法，對投籃表現的增進是有幫助的」。

小結：

由上述有關心象練習對籃球技能學習與表現的文獻探討顯示：

一、在實驗設計的比較上，（一）受試者：幾乎所有的研究都以大學生為研究對象。（二）實驗週次：各研究的設計並沒有一致性，短則 1 天

（Weinberg, Chan, & Jackson, 1983），多則整個球季（Savoy, 1993；Savoy & Beite, 1996）。（三）在每次心象練習時間上，大多數研究在易於 5 分鐘至 30 分鐘之間。

二、在研究結果上，心象練習對籃球技能表現與保留有其部分效益，在技能的項目上較傾向閉鎖性的項目。如罰球命中率、投籃命中率、正確的防守表現。但值得注意的是，有許多研究是比較實驗操弄前、後比賽的攻防記錄變化（彭譯箴，1997；Buckles，1985；Meyer & Schleser, 1980；Savoy, 1993；Savoy & Beite, 1996；Vernacchia & Cooke, 1993），雖然在研究結果上，心象練習對籃球技能學習與表現有正面的結果，但是研究者並無法確定該進步的效果是否來自受試者從比賽中獲得的進步、比賽對手的差異、受試者比賽時的情緒、動機及其他因素（Meyer & Schleser, 1980）。其次，大多數研究並沒有事先評估受試者的心象能力，或是研究中的樣本數太少，使得研究結果受到影響（Lamirand & Rainey, 1994）。

三、幾乎所有研究以錄音帶導引的方式實施心象練習，部分研究結合錄影帶觀賞與錄音帶導引進行心象練習（Evelyn & Elizabeth，1983；Onestak, 1997）。另有學者發現：有錄影帶觀賞的心象練習的成績顯著優於無錄

影帶觀摩組（Hall & Erffmeyer, 1983）。

表 2-1　有關心象練習對籃球技能學習與表現文獻摘要表

內容 文獻	受試者	實驗 週次	時間	結　　果
Kolonay（1977）	大學男子籃球選手	10 天 共 10 次	10 分鐘	視覺心象組沒有提昇罰球表現
Meyer & Schleser（1980）	大學男子籃球選手	3 週 共 7 階段	---	心象組提昇投籃命中率、個人每場總得分、團體每場總得分
Evelyn & Elizabeth（1983）	大學女子籃球選手	5 週 每週 5 天	30 分鐘	視覺心象組沒有提昇罰球表現
Hall & Erffmeyer（1983）	大學女子籃球選手	5 週 每週 5 天	30 分鐘	有錄影帶觀摩的心象練習組的成績顯著優於無錄影帶觀摩組的罰球表現
Weinberg 等人（1983）	大學 男學生	1 天 共 20 次	5 秒鐘	心象組提昇罰球投籃技能表現
Buckles（1985）	女子籃球國家代表隊選手	20 週 每週 4 天	15-25 分鐘	心象放鬆練習提昇閉鎖性技能表現（罰球命中率）
Ziegler（1987）	男女大學生	3 週 每週 3 天	---	在先前籃球經驗（球齡）與運動學習的關係上，（球齡）最小的綜合練習組與心象與線索練習組，在前、後測與保留測驗的進步程度顯著優於身體練習組。
Kendall 等人（1990）	大學女子籃球選手	5 天	15-30 分鐘	心象、放鬆及自我對話的綜合練習能增進籃球防守技能表現。
Medeiros（1991）	社會組女子籃球選手	4 週 每週 3 天	---	心象練習加身體練習組與身體練習組提昇罰球表現，但二者沒有顯著

				差異
Savoy（1993）	大學 女子籃球 選手	一個球 季	---	心象練習提昇比賽的技能表現（罰球、籃板球、犯規及每分鐘的得分率、失誤率、抄截率）
Vernacchia & Cooke（1993）	大學男子 籃球選手	每次 比賽前	5 分鐘	心象練習提昇比賽技能表現（比賽的攻防紀錄）
Lamirand & Raine（1994）	大學女子 籃球選手	3 週 總共 4 次	10 分鐘	心象練習組沒有提昇罰球技能表現
陳榮章（1994）（1995）	大學 女學生	10 天 共 10 次	5 分 30 秒	心象練習組提昇罰球技能表現，但在保留效果上，心象練習組中的高、低能力水準者與其他各組同能力水準者比較上沒有差異。
Savoy & Beitel（1996）	大學女子 籃球選手	一個 球季 每週 3 次	20 分鐘	心象練習提昇比賽時的罰球命中率 10-18％
彭譯箴（1997）	男子職業 籃球選手	18 週 每週 2 次	15 分鐘	心智訓練提昇平時練習時的罰球技能表現；但不能提昇比賽時的罰球技能表現
Onestak（1997）	大學男子 運動選手	3 週 每週 5 次	30 分鐘	視動法能提昇罰球技能表現，但各組間沒有顯著性差異

第三節　有關心象練習對青少年運動技能學習與表現的研究

Badri(1986)以 57 位 10 至 18 歲的游泳選手為研究對象，以探討不同長短訓練期的視動行為複演法對游泳選手成績表現的影響。受試者依性別、年齡和能力均質地被分派到視動行為複演練習組及肌肉放鬆練習組，分別接受一週、二週、三週、四週的 100 公尺自由式訓練。實驗期間，各組每天於接受身體練習完後，聆聽 10 分鐘錄音帶。視動行為複演練習組所聽錄音帶內容為肌肉漸進放鬆法及對游泳的心象練習。肌肉漸進放鬆組所聽錄音帶內容為各種型式的肌肉放鬆練習。結果發現：在成績表現上，不同訓練期的視動行為複演練習組比肌肉放鬆練習組有所進步，但未達顯著差異。游泳選手年齡愈小、能力愈低、心智練習經驗愈少比起游泳選手年齡愈大、能力愈高、心智練習經驗愈多的在成績表現的改善上，愈具功效。

白貞姬(1987)以 52 位 13 至 15 歲的國中女學生為研究對象，以探討心象練習對不同速度韓國傳統舞蹈基本動作技能學習的影響。受試者分為身體練習組、心象練習組、綜合組、控制組。實驗期為 10 次練習。結果發現：在韓國傳統舞蹈標準速度(Kud Geu Li)動作技能學習上，身體練習組、心象練習組、綜合練習組皆有學習效果，且三組間沒有顯著差異。在快速度(Ja Jin Mo Li)動作技能學習上，綜合練習組優於心象練習組，且一週後保留效果

上，心象練習、身體練習和綜合練習組沒有顯著性差異。

Wrisberg and Anshel（1989）以 40 位 10 至 12 歲由參加運動夏令營中挑選出有籃球技能的青少年為研究對象（平均年齡為 11.6 歲），以探討不同的認知策略對青少年在罰球表現的影響。前、後測皆為籃球罰球 20 次，完成前測後，受試者隨機分派到以下四組：心象練習組、激發調整組、激發調整加心象練習組、控制組。為期 2 天的實驗期，心象練習組從事心象自己罰球 15 分鐘。激發調整組從事 Benson 的肌肉放鬆反應訓練 15 分鐘。激發調整加心象練習組則從事以上二組的活動。控制組則不從事任何活動 15 分鐘。結果顯示：在罰球準確性上，激發調整加心象練習組較其他三組有顯著性的進步。

林錫芳（1992）以 120 位五專男學生為研究對象（平均年齡為 16.7 歲），以探討心象練習、重量訓練對射箭技能學習的影響。受試者隨機分派至以下四組：心象練習組、身體練習組、重量訓練組、控制組。實驗期為 9 週，每週 2 次。實驗期間，心象練習組從事凝視靶點練習、觀看實際射箭、觀看射箭錄影帶、靜坐方式心象射箭練習共 45 分鐘。身體練習組從事實際射箭練習 45 分鐘。重量訓練組從事與身體練習組一樣的練習之後，另外實施重量訓練。控制組則沒有任何練習。前、後測技能測驗為 6 公尺、10 公尺、18 公尺、25 公尺射箭四個項目，每個項目前後測各有 3 次射箭，3 次射箭的總分為測驗成績。結果發現：在技能學習上，心象練習組除了在 6 公尺

項目外，都有顯著的學習效果。另外，在 6 公尺項目上，身體練習組優於心象練習組。在 10、18、25 公尺上，兩組並沒有顯著差異。此外，重量訓練組對四種射箭項目皆有顯著性的學習效果。

Grouios(1992b)以 30 位跳水選手為研究對象（平均年齡為 16.4 歲），每人至少具有 3.2 年的跳水經驗，以探討心象練習對跳水表現的影響。受試者依其年齡、經驗、性別和技能水準均質地分派到以下三組：心象練習組、身體練習組、控制組。實驗前，所有的受試者先學習新的跳水動作並練習 10 次，然後參加前測，實驗期為 21 天。在實驗期間，心象練習組從事心象練習跳水動作 10 次。身體練習組從事實際跳水 10 次。控制組從事 30 分鐘的填字遊戲。再經後測後，結果發現：在跳水表現上，身體練習組優於其他兩組，心象練習組優於控制組。

Zhang, Ma, Orlick, and Zitzelsberger（1992）以 40 位 7 至 10 歲（平均 8.3 歲）的北京體育學校的桌球選手為研究對象，平均球齡 2.7 年，以探討心象練習對年紀較小的選手在桌球技能表現的影響。前、後測皆為 50 球的正拍下旋球（back-spin）擊球與 50 球的正拍上旋球（top-spin）擊球，以回擊球的落點評定擊球分數，並由 4 位教練評定技術品質。前測之後，受試者依其性別、年齡均質地分派到以下三組：心象練習組、錄影帶觀賞組、控制組。實驗為期 22 週，每週 3 次的練習。心象練習組在第一週先介紹心理訓練計畫。第二至三週學習肌肉放鬆法。第四週起觀看世界級桌球選手

正、反拍擊球動作。第五週起開始對錄影帶的擊球動作實施心象練習。錄影帶觀賞組從實驗開始至結束，每次都觀看世界級桌球選手正、反拍擊球動作。控制組則每次時機練習正反拍擊球動作 30 分鐘。結果顯示：心智心象練習組，在正手拍（上、下旋球）擊球的準確性和擊球技術的品質上顯著優於其他二組。

陳貞秀(1993)以 58 位 13 至 15 歲的國中女學生為研究對象（平均年齡為 13.3 歲)，以探討結合放鬆與心象練習之視動行為複演法對國中學生羽球發短球技能學習的影響。所有受試者第一天接受羽球正手發短球的教學，在練習之後，隨即進行技能前測（正手發短球 20 球)，並隨機分派到以下三組：身體練習組、視動行為複演練習組、控制組。實驗期為 6 週，每週 2 次，每次 30 分鐘。結果發現：在技能學習上，視動行為複演組與身體練習組具有相同的學習效果，且視動行為複演組的進步幅度較高。

張惠如與林清和（1994）以 100 位 13 至 14 歲的國中女學生為研究對象，以探討回饋與心智練習對飛鏢投擲表現的影響。受試者隨機分派到以下五組：身體練習組、心智練習組、心智練習加身體練習（無結果的回饋)、心智練習加身體練習（有結果的回饋)。每組每人投擲飛鏢總共六次，每次 10 支，以十支的飛鏢投擲為總分。其中，第一與第六次分別為前、後測。第二至第五次，身體練習組繼續投擲。心智練習組心象自己投擲的動作，但不做身體練習。心智練習加身體練習（無結果的回饋)、心智練習加身體

練習（有結果的回饋）除了心象練習之外，還矇演實際投擲，前組不告知飛鏢投擲結果，後組則告知飛鏢投擲結果。結果發現：身體練習組在飛鏢投擲表現上優於其他四組。此外，研究者建議在技能學習中，如果提供學習者視覺方面的回饋比口頭的回饋，更有助於技能的學習，且效果較好。

連玉輝（1995）以 14 位國中網球選手（男生 8 名、女生 6 名）為研究對象，年齡從 13 至 16 歲（平均年齡為 14.7 歲），以探討壓力處置策略（包含有肌肉放鬆練習、生物回饋放鬆訓練、生物回饋心象訓練、心靈駕馭肌肉影帶觀看、視覺化心象練習）對青少年選手在網球表現的影響。受試者隨機分派到實驗組與控制組。前、後測皆為網球正、反手拍各 20 球（每輪 10 球，共二輪）與發球 20 顆，實驗期為 14 週。實驗組先後實施肌肉放鬆練習四週、生物回饋放鬆訓練一週、生物回饋心象訓練四週、心靈駕馭肌肉影帶觀看一次 30 分鐘、視覺化心象練習五週；控制組則從事相同週次、次數之休閒雜誌閱讀。結果指出：包含有視覺化心象練習的壓力處理策略明顯增進青少年網球選手的技能表現。

王建長(1996)以 14 位 16 至 20 歲的五專男子籃球選手為研究對象（平均年齡為 17.8 歲），以探討心智練習對籃球選手罰球表現的影響。受試者隨機分派到心智訓練加身體練習組及控制組(身體練習)。前測成績為實驗處理前，大專乙組籃球聯賽預賽五場之罰球命中率（比賽）與罰球 20 次命中率（平常）。後測成績為實驗處理後，大專乙組籃球聯賽複賽五場之罰球命

中率（比賽）與罰球 20 次命中率（平常）。前測完後，進行 6 週的實驗期。實驗期間，心智訓練組從事放鬆、罰球動作的心象練習 15-20 分鐘；控制組實際從事罰球 15-20 分鐘。結果發現：實驗組在平常及比賽時罰球命中率皆優於控制組。

王明鴻（2001）以 20 位 10~12 歲的國小五、六年級女子網球選手為研究對象，以探討心智訓練對青少年網球選手正拍、反拍以及發球學習之效益。將受試者分為心智訓練組和控制組。控制組依照球隊既定訓練進度內容進行身體訓練。心智訓練組除依照球隊既定訓練進度內容進行身體訓練外，每星期兩次於身體訓練結束前三十分鐘做心智訓練。結果發現：一、心智訓練組在正拍、反拍抽球及發球的進步情形，皆達顯著水準。控制組僅在反拍及發球的進步情形，達顯著水準。二、兩組後測成績比較，心智訓練組皆優於控制組，且在正拍和反拍上之差異達到顯著水準。三、心智訓練組的保留效果成績與後測成績比較，正拍和反拍無顯著性差異，發球有顯著性差異。

Millard, Mahoney, and Wardrop（2001）以 60 位 11 至 16 歲會游泳的體育課學生為研究對象（平均年齡為 13.5 歲），以探討心象練習對獨木舟（kayak）翻船出水（wet exit）技能表現的影響。前後測皆為 3 次獨木舟翻船出水技能，技能評定由受試者及合格的指導員評定，分數由 0 至 5 分。在前測之後，受試者被隨機分派到以下四組：心象練習組、身體練習組、

綜合練習組與控制組，緊接著實施 3 至 7 天，每天 30 分鐘的練習。心象練習組每天觀賞有關如何翻船出水的教學錄影帶 30 分鐘，共 3 天。身體練習組每天練習翻船出水技能 3 次，共 3 天。綜合練習組前 3 天觀賞有關如何翻船出水的教學錄影帶 30 分鐘，後 3 天每天練習翻船出水技能 3 次。控制組每天被要求實施翻船出水技能 3 次，共 3 天。結果顯示：心象練習組、身體練習組與綜合練習組皆優於控制組且達顯著性。

小結：

由上述有關心象練習對青少年運動技能學習與表現的文獻探討顯示：

一、在實驗設計的比較上，（一）受試者主要年齡層集中在 10 歲至 16 歲。（二）實驗週次：各研究的設計並沒有一致性，短則 1 天（張惠如與林清和，1994），多則 22 週（Zhang 等人，1992）。（三）在每次心象練習時間上，大多數研究在 5 分鐘至 30 分鐘。但在各組的練習「時間」或「次數」上卻不相等。以心象練習組或控制組而言，大部分研究採一定「時間」的心象練習或不做任何練習，以身體練習組而言，相同的研究中又採一定「次數」的身體練習。在研究中如此沒有均質地操弄不同的練習方法，很容易對研究結果造成影響，無法有效的檢驗心象練習對青少年運動技能學習與表現的功效。

二、在研究結果上，心象練習對青少年技能表現與保留有其部分效益。在

技能的項目上較傾向閉鎖性的項目，如籃球罰球（王建長，1996；Wrisberg & Anshel, 1989）、游泳（Badri, 1986）、舞蹈（白貞姬，1987）、射箭（林錫芳，1992）、跳水（Grouios, 1992b）、桌球正手拍擊球（Zhang 等人，1992）、羽球正手拍短球（陳貞秀，1993）、網球正、反手拍擊球與發球（連玉輝，1995；王明鴻，2001）。

三、幾乎所有研究以錄音帶導引的方式實施心象練習，部分研究結合錄影帶觀賞與錄音帶導引進行心象練習（Zhang 等人，1992；連玉輝，1995），另外有些沒有外在導引，完全靠受試者對動作本身產生心象（張惠如與林清和，1994），而這樣的心象練習方法，在研究結果上似乎不容易看出心象練習的功效。

表 2-2　有關心象練習對青少年運動技能學習與表現文獻摘要表

內容 文獻	受試者	實驗週次	時間	結　　果
Badri（1986）	10-18 歲 游泳選手	1-4 週	10 分鐘	不同週期的心象放鬆組提昇游泳成績表現，但與放鬆組沒有顯著性差異
白貞姬 （1987）	13-15 歲 國中 女學生	10 天 共 10 次	10 分鐘	心象練習提昇韓國傳統舞蹈標準速度（Kud Geu Li）動作技能學習，且與其他二組間沒有顯著差異；在一週的保留效果上，心象練習、身體練習和綜合練習組沒有顯著性差異。

Wrisberg & Anshel（1989）	10-12 歲青少年	2 天共 2 次	15 分鐘	激發調整加心象練習組提昇籃球罰球技能表現，且較其他三組有顯著性的進步。
林錫芳（1992）	平均年齡為 16.7 歲男學生	9 週每週 2 次	45 分鐘	心象練習組提昇射箭技能表現
Grouios（1992b）	平均年齡為 16.4 歲跳水選手	21 天共 21 次	30 分鐘	在跳水表現上，身體練習組優於其他兩組，心象練習組優於控制組。
Zhang 等人（1992）	7-10 歲（平均 8.3 歲）桌球選手	22 週每週 3 次	30 分鐘	心象練習組提昇桌球正手拍（上、下旋球）技能表現與擊球技術品質，且顯著優於其他二組。
陳貞秀（1993）	13-15 歲（平均年齡 13.3 歲）國中女學生	6 週每週 2 次	30 分鐘	心象放鬆組提昇羽球正手發短球技能表現，且與身體練習組沒有顯著性差異
張惠如與林清和（1994）	13-14 歲國中女學生	1 天共 5 次	---	心智練習組沒有提昇飛鏢投擲表現，且身體練習組顯著優於心智練習組。
連玉輝（1995）	13-16 歲（平均年齡 14.7 歲）國中男女選手	14 週每週 3-5 次	25-30 分鐘	視覺化心象練習提昇網球發球、正反手拍的技能表現
王建長（1996）	16-20 歲（平均年齡為 17.8 歲）五專籃球選手	6 週每週 5 天	15-20 分鐘	心象練習組提昇平常及比賽時罰球技能表現，且皆優於控制組。
王明鴻（2001）	小學 10~12 歲女子網球選手	6 週每週 2 天	30 分鐘	心智練習提昇網球正手拍反手拍表現。在保留方面，心智練習只有在網球發球部分有顯著性。
Millard 等人（2001）	11-16 歲的體育課學生	3 天共 3 次	30 分鐘	心象練習組、身體練習組與綜合練習組皆優於控制組且達顯著性

第四節　心象能力對動作技能學習與表現的研究

White, Ashton, and Lewis(1979)以 24 位 13 至 27 歲的高中生與大學生為研究對象，以探討心智練習、身體練習和心象能力對動作技能學習的影響。受試者被分派到以下四組：心象練習組、身體練習組、心象加身體練習組、控制組。實驗期開始前，所有的受試者填寫 Sheeham（1967）修訂的 Betts 心象量表（QMI）與 Gordon（1949）的視覺心象控制測驗。實驗期為 8 天，心象練習組每天心象練習游泳出發動作，每次 5 分鐘、共 40 分鐘。身體練習組每天練習游泳出發動作，每次 10 分鐘、共 40 分鐘。心象加身體練習組綜合以上兩組的練習內容。結果指出：在技能上，心象加身體練習組表現優於其他三組，其他三組之間則沒有顯著不同。在心象能力上，各組心象能力沒有顯著不同，Betts 的動覺心象分數與增進技能表現的分數有顯著性相關。因此，研究者建議使用心象練習做為學習策略時，動覺心象是增進表現不可或缺的一個關鍵因素。

Epstein（1980）以 75 位賓州大學的學生為研究對象（33 名女性、42 名男性），以探討內在心象與外在心象對技能表現的影響。受試者隨機分派下三組：內在心象組、外在心象組、控制組。實驗期間，內在心象組從事第一人稱的、結合動覺感覺的心象練習。外在心象組從事第三人稱的、結合動覺感覺的心象練習。每位受試者首先投擲飛鏢 30 次，經過 2 分鐘的心

象練習後，再投擲飛鏢 30 次。最後填寫研究者自創的心象型態問卷（包含聽覺、嗅覺、觸覺、味覺、肌肉感覺）。結果顯示：在問卷分數與技能表現的相關上，男性的技能表現與聽覺、觸覺和嗅覺有很高的相關，且觸覺較好的男生優於感覺差的技能表現。男女在技能表現上，有顯著差異。女生在三組的技能表現有顯著性差異。

Housner and Hoffman(1981)以 40 位從不同資質測驗（Differential Aptitude Test, DAT）中挑選出來的大學生為研究對象，其中 20 位為高心象能力組、另 20 位為低心象能力組，以探討使用不同心象能力對記錄距離和位置資訊的影響。高、低心象組分別以 6 種距離、6 種位置，在以下四種情境下操作：立即的、休息、心象練習、心象混亂，每種情境有 12 次練習。結果顯示：高心象者再次產生標準位置比低心象者正確，並且高心象者會採用心象策略於練習過程中，而低心象者則無。在立即再生和心象練習情況中，高心象者在產生的最後位置也比低心象者較少錯誤。因此，建議當受試者採用心象策略時，視覺心象能力是受試者保留位置資訊的重要因素。

Ryan and Simons(1982)以 80 位 23 至 57 歲的男性加州高速公路駕駛學習者為研究對象，以探討心象對平衡測量台的平衡動作表現和學習的影響。結果顯示：平衡表現上，受試者報告高視覺心象和動覺心象者優於報告低心象者。因此，研究者建議：透過心智複演可增進其平衡動作的表現，所以使用高品質、鮮明生動的心象心理歷程是十分重要的。

Housner(1984)以 29 位大學生為研究對象（男、女生各 10 位），以探討視覺心象記錄運動神經刺激型式。受試者被隨機分派到一次觀察組、二次觀察組。實驗進行前，所有受試者填寫視覺心象問卷（VVIQ），以二分法將兩組內又分成高視覺心象與低視覺心象。受試者以觀察舞蹈技能一次或二次後，實際表現該動作並由研究者計算其正確動作百分比，以做為實驗成績比較。結果指出：高視覺心象能力者技能表現的正確性較高，觀察二次組優於觀察一次組的技能表現。也因此研究者在結論中提到：「視覺心象在記錄運動神經刺激中佔重要的角色，它可保留技能的形式」。基於此，研究者發現心象能力和技能表現有交互作用關係存在。

Goss, Hall, Buckholz, and Fishburne(1986)以 219 位 10 至 40 歲參加夏季運動計畫與一般的大學生為研究對象，以探討心象能力的個別差異對技能學習的獲得和保留的影響。219 位受試者填寫運動心象量表（MIQ），由量表所得的分數，將受試者分成高視覺高動覺心象組（22 位受試者）、高視覺低動覺心象組（11 位受試者）、低視覺低動覺心象組（19 位受試者）。學習四種模仿動作，受試者在看完正確標準技能之後，嘗試去模仿，並計算受試者達到標準技能的次數。結果指出：心象能力的個別差異和技能表現有很大的相關，其中動覺心象是一個很重要的變項。

張惠如（1994）以 235 位大學一般與運動相關科系的女學生為研究對象，以探討運動員與非運動員的心象能力在認知技能表現的差異。受試者

先以運動心象量表（MIQ）進行運動心象能力測量，再以平均數上下 0.3 個標準差將運動心象量表之視覺心象與動覺心象兩個分量表分數，區分成高、低視覺心象與高、低動覺心象組，最後將運動員與非運動員受試者各分成以下四組：高視覺高動覺組、高視覺低動覺組、低視覺高動覺組、低視覺低動覺組。隨即四組進行手控迷宮的測驗，以完成時間為測驗成績。結果發現：在運動心象能力上，運動員無論在視覺心象能力或動覺心象能力都比非運動員好。在認知技能表現上，運動員在動覺心象能力高者優於非運動員在動覺心象能力高者。此外，研究者最後提出，心象能力在視覺或在動覺傾向對技能表現並無影響，只要心象能力高則技能表現就會比較好，所以如果能夠提升學習者的心象能力，則將對動作技能的學習與表現非常有幫助。

小結：

由上述有關心象能力對運動技能學習與表現的文獻探討顯示：

一、心象能力是一項可經由學習過程而進步的技能（Weinberg & Gould, 1999），而心象能力的學習課程大多以心象的清晰度與控制性為主要內容。

二、運動員與非運動員的心象能力是有差異的，即運動員比非運動員有更高的心象能力。

三、以心象練習組而言，心象能力與運動技能學習、表現是有關聯的。即高心象能力者會有較好的運動學習與表現，低心象能力者會有較差的運動學習與表現。但此類研究大多以大學生或成人為研究對象，至於國中階段學生在不同練習組別中，高、低心象能力與運動技能的關係？仍須待本研究更進一步探討。

表 2-3　心象能力對動作技能學習與表現文獻摘要表

內容 文獻	受試者	實驗週次	時間	心象能力界定	結　　果
White 等人（1979）	高中生與大學生	8 天	5 分鐘	心象量表（QMI）與視覺心象控制測驗	QMI 的動覺心象分數與增進技能表現的分數有顯著性相關。
Epstein（1980）	男女大學生	1 次	2 分鐘	自編的問卷	男性的技能表現與聽覺、觸覺和嗅覺有很高的相關，且觸覺較好的男生優於感覺差的技能表現。
Housner 等人（1981）	男女大學生	12 次	---	不同資質測驗（DAT）	高心象者再次產生標準位置比低心象者正確
Ryan 等人（1982）	男性駕駛學習者	1 天 14 次	30 秒	自編的日常生活使用心象活動檢核表	平衡表現上，自我報告高視覺心象和動覺心象者優於自我報告低心象者
Housner	男女			視覺心象	高視覺心象能力

(1984)	大學生	1-2 次	---	問卷（VVIQ）	者之技能表現的正確性較高
Goss 等人（1986）	男女大學生	3 次	---	運動心象量表（MIQ）	高、低心象能力和動作表現有相關
張惠如（1994）	國中女學生	1 次	---	運動心象量表（MIQ）	運動員比非運動員的心象能力好。在認知技能表現上，運動員在動覺心象能力高者優於非運動員在動覺心象能力高者

本章結語

由上述的眾多研究中發現：

一、在心象練習對運動技能學習與表現研究的實驗設計比較上，（一）受試者：幾乎所有的研究都以大學學生或選手為研究對象，極少部分的研究以青少年學生、選手為研究對象。（二）實驗週次：各研究的設計並沒有一致性，短則 1 天，多則整個球季。（三）在每次心象練習時間上，大多數研究在 5 分鐘至 30 分鐘。（四）但在各組的練習「時間」或「次數」上卻不相等。以心象練習組或控制組而言，大部分研究採一定「時間」的心象練習或不做任何練習，以身體練習組而言，相同的研究中又採一定「次數」的身體練習。

二、在心象練習對運動技能學習與表現研究的結果上，心象練習對運動技能表現與保留有其部分效益。在技能的項目上較傾向閉鎖性的運動項目，如游泳、舞蹈、射箭、跳水、羽球（發球）、網球（發球）、籃球。而在籃球運動上，較傾向閉鎖性的項目，如罰球命中率、投籃命中率、正確的防守表現。但值得注意的是，有許多研究是比較實驗操弄前、後比賽的攻防記錄變化，雖然在研究結果上，心象練習對籃球技能學習與表現有正面的結果，但是研究者並無法確定該效果是否來自受試

者從比賽中獲得的進步、比賽對手的差異、受試者比賽時的情緒、動機及其他因素。

三、在心象練習對運動技能學習與表現的研究中，大多數研究並沒有事先評估受試者的心象能力，使得研究結果可能受到影響。

四、在心象練習對運動技能學習與表現研究中幾乎所有研究均以錄音帶導引的方式實施心象練習，部分研究結合錄影帶觀賞與錄音帶導引進行心象練習。另外有些沒有外在導引，完全靠受試者對動作本身產生心象，而這樣的心象練習方法似乎不容易看出心象練習的功效。

五、在心象練習的實驗設計通常包含三個組別：身體練習組、心象練習組、綜合練習練習或控制組。而其研究結果大都為：綜合練習組優於身體練習組或心象練習組、控制組，而身體練習組及心象練習組則明顯優於控制組，且身體練習組與心象練習組大都有增進技能學習及表現的效果。

六、大多數心象練習研究的課程內容包括心象清晰度與控制性、對特定運動技能的心象。

七、以心象練習組而言，心象能力與運動技能學習與表現是有關聯的。即高心象能力者會有較好的運動學習與表現，低心象能力者會有較差的運動學習與表現。至於身體練習組中，高、低心象能力與運動技能的關係？仍待本研究更進一步探討。