

第貳章 理論基礎與文獻探討

本章陳述所要探討之研究問題的相關理論，作為本研究的立論基礎與合理化的背景。內容分成：第一節老化的相關理論、第二節基模理論、第三節基模理論相關文獻探討、第四節自我決定理論、第五節自我調節學習與第六節文獻探討小結。

第一節 老化的相關理論

老年人口的增加是目前許多國家所面臨的現象，對老年人的界定可區分為三個階段：65歲到74歲的初老 (young-old) 老人、74歲到85歲的中老 (old-old) 老人，以及85歲以上的老老人 (oldest-old) (Hooyman & Kiyak, 2002/2003)。其實人從一出生便開始老化，每個人也都正處於老化的過程中，基因在生命現象開始時，已經將一切成長與成熟的現象設定完成，個體的發展與老化是既定的結構性改變，如同快速成長期、初經與停經等，均是身體依照時程、自然發生的現象 (黃富順，1989)。老化泛指個體一生中的所有變化，是不可逆的終生歷程，亦可解釋為個體各項身心功能隨著年齡遞增而產生變化的過程 (Gallahue & Ozmum, 2002; Hooyman & Kiyak, 2002/2003; Spirduso, 1995)。簡言之，隨著時間的演進，人體細胞的不斷代謝，個體各項結構與功能在身體生理、心理情緒與社會人際方面不斷改變的過程即是老化的現象。而探討此依一歷程各種現象的學科則稱為老人學

(Gerontology) 或高齡學。老人學一辭源於希臘文 Geras 與 Logos 兩個字的組合，前者意指老人，後者則表示學科之意（吳老德，2003）。

Spirduso (1995) 以衰退論 (breakdown theory) 說明老化的原因，衰退論認為由於身體長期處於壓力的環境，細胞不斷分裂、損耗與衰竭，導致老化的現象產生。再者，自由基論 (free-radical theory) 認為體內細胞在氧化過程中所產生的自由基，經過長期累積導致身體的老化。最後，以基因的觀點解釋老化現象的結構論 (programmed theory) 認為身體的成長與成熟係受到基因的控制，因此老化的發生亦是基因所造成。

一般將老化分成初級 (primary) 老化與次級 (secondary) 老化兩種，前者係因遺傳因素造成個體普遍不可避免的老化現象，諸如：因毛囊萎縮產生掉髮、髮量減少；因色素分泌降低使髮色逐漸變灰、變白；因肌肉張力降低使脊柱間軟骨的距離變小、彎曲幅度變大，讓身高縮減約兩吋左右；因新陳代謝變慢，所攝取的卡路里形成脂肪堆積於內層肌肉，使體重變重；聽力、視力減退；皮膚出現斑點，行動變慢，對溫度的知覺較慢等，較易察覺的變化；或是心肌力量減退（每年減少 1%）、免疫力下降、細胞復原能力較慢、停經等，內在不易觀察的現象，主因老化又稱為正常老化或生物性老化。次因老化係指老化現象並不是由年齡造成，也不是每個人都會經歷的必然歷程，主要是因為疾病所導致的結果，如高血壓、糖尿病、關節炎、阿茲海默症等，只能控制而無法完全治癒的各種慢性病，雖然老年

人罹患慢性病的機會較高，但並非人人皆會發生（黃富順，1995）。

上述除了各項身體生理功能的改變外，尚有一些因為老化而在心理動作技能產生不同的行為反應，其中謹慎假說 (cautiousness hypothesis) (Welford, 1977) 便是以速度與準確度來解釋老年人的動作行為特徵，在速度與準確度的雙重要求中，老年人的動作行為通常會傾向於著重準確度而捨棄速度的要求，推論老年人會有這樣的行為反應除了神經系統等生理現象的改變外，還包括謹慎保守的人格特質，在一項實際開車的實徵研究中發現老年人比年輕人較常踩煞車，老年人在駕車時的心跳率亦比年輕人慢，顯示老年人的行為偏向於謹慎與追求安全 (Kalish, 1982)。

綜合上述可歸納出老人學主要在探討老化的各種現象，不論是外在可觀察的變化或是內在不易察覺的改變，大致可分成身體生理與心理情緒兩大部分，而不論是身體生理或是心理情緒的改變均會對老年人的動作行為產生影響。

第二節 基模理論

1975 年 Schmidt 在針對快速且間斷工作的動作技能學習提出基模理論後 (Schmidt, 1975)，引發一系列針對該理論所提出的假說進行驗證與探討，到 1994 年為止 Schmidt 這篇原始文獻被引用的次數已超過 400 次之多，累積到 2004 年底的統計已達 782 次，且至今仍持續增加中 (Shea & Wulf,

2005)。雖然最初該理論是動作行為學領域中修正閉鎖環理論 (Adams, 1971) 進一步再提出的第二個理論，但被引用的範圍遍及動作行為學領域以外的認知心理學、神經科學、人因工程、物理治療、職能治療、適應體育、音樂知覺、管理科學、演講技能研究、外科教學以及老化等不同領域。

基模理論 (Schmidt, 1975) 的立論基礎是根據閉鎖環理論 (Adams, 1971) 的回饋理念與動作控制的動作程式 (motor program) 觀點，進一步提出類化動作程式 (generalized motor programs [GMP]) 的構念。早先閉鎖環理論的動作程式概念認為每一個動作均由一個動作程式負責控制，屬於一對一的型態，但這樣的說法無法解釋新動作如何產生及動作儲存量的問題，因此，類化動作程式進一步提出：相似的動作均由一個類化動作程式負責控制，一個類化動作程式可以控制一組多個相似的動作，屬於一對多的型態 (Schmidt & Lee, 2005; Schmidt & Wrisberg, 2000)。由此可知，類化動作程式是基模理論中的一個重要構念，一旦執行工作所需的各項動作參數確定後，一個類化動作程式便能指揮、執行一組相似的動作。個體在執行動作前透過初始情境 (initial condition) (例如：身體位置、物體重量、目標距離等)、反應指認 (response specifications) (例如：力量、速度、方向等參數的確認)、感覺結果 (sensory consequence) 與反應結果 (response outcome) 的回饋等四種訊息的獲得，便能選擇一個適當的類化動作程式來執行動作的參數化工作 (Schmidt, 1975; Schmidt & Lee, 2005)。

另外，類化動作程式包含兩大部分，分別為不變的特徵 (invariant feature) 與可變的參數 (Schmidt, 1975; Schmidt & Lee, 2005)。不變的特徵指的是相對時宜 (relative timing)、相對力量 (relative force) 與動作順序 (order of events)；可變的參數指的是全部時間 (overall duration)、全部力量 (overall force) 與肌肉選擇 (muscle selection)。不變的特徵意指一個類化動作程式在執行動作過程中固定不變的三個特徵，舉例來說，相對時宜代表動作執行過程中各段時間與全部時間的比值 (Magill, 2004)，本研究所採用的實驗工作便是根據類化動作程式的定義，固定屬於不變特徵的相對時宜，改變可變參數中的全部時間，設計本研究的實驗工作，設計原理主要是讓實驗參加者透過按鍵工作，練習知覺全部時間參數的準確性與穩定性。

然而，個體動作的啟動與評估則是由基模理論中另一個構念—回憶基模 (recall schema) 與確認基模 (recognition schema) 來負責控制 (Schmidt, 1975; Schmidt & Lee, 2005)。回憶基模負責引發動作的產生，其依據初始情境與動作結果此二種變項與反應指認確立動作參數間的關係，以提供個體適當的訊息與參數而產生動作；確認基模則是依據初始情境與動作結果等二種變項與內在感覺結果間的關係，負責個體動作的控制以及評估動作執行的結果。

綜合以上的陳述可知，基模理論係以認知心理學的觀點，假定個體在記憶系統中具有儲存動作經驗，以及將新舊動作透過同化 (accommodation)

與調適 (assimilation) 等適應 (adaptation) (Gallahue & Ozmun, 2002; van Rossum, 1987) 的過程，經由類化動作程式建構一組抽象的記憶表徵，形成一組執行動作的規則或概念 (Magill, 2004; Schmidt & Lee, 2005)。基模理論認為加強練習的變異性，能增加基模的聯結 (Moxley, 1979)，其所演繹的練習變異性假說指出：學習由同一類化動作程式所控制的動作時，變異的練習方式在遷移測驗的獲益較單一的練習方式大，也因此以練習變異作為此假說的命名 (van Rossum, 1987)。推論高變異的練習安排之所以較低變異的練習安排利於動作學習的原因，歸因於個體在獲得期已建立多樣化的動作經驗，累積較廣泛的基模學習 (schema learning)，因此經過一段休息時間間隔後，不論在相同工作的保留測驗 (Shea & Kohl, 1991) 或相似工作的遷移測驗中 (Catalano & Kleiner, 1984; McCracken & Stelmach, 1977) 均較固定的恆常練習有較好的動作表現。

另外，針對練習的安排方式依變異的情況可分成高變異的變異練習 (variable practice)、相對低變異的序列練習 (serial practice)、集團練習 (blocked practice) 以及恆常練習 (constant practice) 等練習方式，以籃球投籃動作為例，固定投籃距離、改變投籃角度的參數，分別在籃框的前側與左右兩側練習 90 次投籃，變異練習的安排為三種投籃角度前後不重複出現的隨機式練習，如前側¹、左側¹、前側²、右側¹、前側³...前側³⁰、左側³⁰、右側³⁰ (指數代表練習次數)；序列練習則依前側、左側與右側的順序，共

練習 30 次的循環，如前側¹、左側¹、右側¹，前側²、左側²、右側²...前側³⁰、左側³⁰、右側³⁰；集團練習則先完成某一個角度 30 次的練習後再進行下一個角度的練習，如前側¹、前側²...前側³⁰、左側¹、左側²...左側³⁰、右側¹、右側²...右側³⁰；恆常練習則只在一個固定的位置練習投籃 90 次，如前側¹、前側²、前側³...前側⁹⁰ (Schmidt & Wrisberg, 2000)。

第三節 基模理論相關文獻探討

基模理論所解釋的範圍從早期的實驗室工作到田野工作的驗證，或是針對不同年齡層與動作技能水準的適用性，甚至是特殊需求的族群，如唐氏症者、阿茲海默症患者等，均是 1975 年至今所檢驗過的變項。本節論述與基模理論有關的文獻探討以及與本研究範圍所涉略的相關內容，如：練習安排、自我控制與不同動作技能水準等進行文獻的研析，進而提出尚待解決的問題。

一、練習安排的相關研究

最早驗證基模理論的實徵研究分別是 Newell and Shapiro (1976) 以及 McCracken and Stelmach (1977) 以大學生為實驗參加者，探討變異練習在實驗室情境中追蹤工作與拍擊工作的效應，結果均支持變異練習較恆常練習益於長期的動作學習。直到 1979 年 Moxely 的文章出現“練習變異性假說”的字眼後，後來的研究者才將 Moxely 的研究當作是第一篇關於練習變異性

假說的研究典範。Moxely 與 Newll and Spapiro (1976) 以及 McCracken and Stelmach (1977) 的研究不同之處在於 Moxely 將練習變異性假說的適用性擴展到兒童以及田野情境的投擲工作，結果同樣發現兒童在變異練習遷移測驗的動作準確性優於低變異的集團練習。事實上練習變異性假說被檢驗的範圍除了實驗室工作、田野工作、年齡差異、性別差異、保留或遷移測驗的效應、基模學習內或基模學習外的範圍外，一直到 1994 年時研究者更細緻的探討按鍵工作的參數學習在變異練習中的效應。

第一篇關於參數學習的實證研究為 Wulf and Lee (1994)，作者發現大學生在相對時宜電腦按鍵工作的動作學習上，低變異的練習安排在全部分時間參數學習的動作準確性優於高變異的練習安排。Lai, Shea, Wulf, and Wright (2000) 的研究結果認為在相對時宜工作中，變異練習在全部分時間的參數學習優於恆常練習。之後，Wright and Shea (2001) 依據 Lai et al. 的研究設計進一步操弄類化動作程式的難度，探討變異性的高低在參數學習上的效應發現，高變異的練習安排在遷移測驗的動作學習優於低變異的練習安排。以上文獻的研究發現大致可歸納出，固定相對時宜改變全部分時間在參數學習上雖有不完全一致的結果，但還是傾向於高變異練習安排的動作學習優於低變異的練習安排，以上三篇關於參數學習的實驗參加者均為成年人，林靜兒等人 (2003) 進一步檢驗兒童在參數學習的獲益中發現，兒童在立即遷移相對時宜的按鍵工作支持練習變異性假說的預測，Newell (1991) 進一

步指出關於變異練習的效益缺乏直接的實徵研究探討年齡差異的現象，因此林靜兒與卓俊伶（2006）進一步探討變異練習在參數學習動作表現與學習的發展效應發現，參數學習在動作表現的準確性具有發展效應，亦即成人的動作準確性優於兒童，但在推論動作學習的立即或延遲移測驗中，無論在動作準確性或動作穩定性方面，均未發現成人與兒童間的不同。另外，就練習安排而言，恆常練習在參數學習動作表現的準確性與穩定性較變異練習有正面影響；變異練習在參數學習動作學習的準確性優於恆常練習，但在穩定性上則沒有差異。

以上的研究發現大致可以確認不論是個體特徵（成人或兒童），或是生態效度（田野或實驗室工作）的差異，變異的練習安排較益於長期的動作學習。但，這樣的結果對於日益增多的老年人口而言是否有同樣的效益？卓俊伶（2004）針對老年人在按鍵工作的練習安排發現，變異的練習安排不利於短期的動作表現與長程的動作學習。Lin et al. (2003) 探討老年人與年輕人在變異練習握力工作的表現與學習發現，不論是老年人或年輕人其在恆常練習動作表現的準確性與穩定性均優於變異練習，符合練習變異性假說的預測；但老年人在動作學習上則沒有發現變異練習所帶來的益處，由此可知，似乎多樣化的練習安排並不適合老年人的動作學習；另外在年齡差異的比較上發現，不論是動作表現或動作學習老年人的動作準確性與動作穩定性均優於年輕人，這個結果反應出在自我配速的工作中老年人的

動作表現與動作學習並不會因為老化的因素而帶來較差的準確性與穩定性。Jwo et al. (2005) 單純檢驗老年人的按鍵工作發現，變異小的練習安排在動作表現的準確性優於變異性大的練習安排；但在動作學習的檢驗上變異大的練習安排卻未發現在動作學習上的效益。另外 Dick et al. (2000) 想要了解練習變異性假說對阿茲海默症患者的效益，其檢驗罹患阿茲海默症的老年人與正常老化的健康老年人在不同練習安排的研究發現，阿茲海默症患者恆常練習的動作學習優於變異練習；但對於正常老年人而言，恆常與變異的練習安排對其動作學習的準確性沒有差異；值得一提的是兩組老年人在恆常練習情境中的動作學習有著類似的動作準確性表現。以上針老年人動作學習的研究發現並不支持練習變異性假說的預測，因此本研究進一步考慮 Moxely (1979) 的懷疑，Moxely 認為在動作學習的實驗設計中實驗參加者總是被動的接受練習安排，忽略參加者的動機問題，因此本研究的實驗一將運用自我控制的概念，試著釐清老年人的動作學習是否因動機問題而無法在變異的練習情境中獲益。

二、自我控制的相關研究

1990 年代前後的研究證實自我控制或自我調節對口語或認知學習的效益 (Carver & Scheier, 1990)，之後自我控制在動作技能學習的效益亦陸續被證實 (葉俊良等人, 2007; Chiviawsky & Wulf, 2002; Chiviawsky & Wulf, 2005; Janelle et al., 1995; Janelle et al., 1997; Titzer et al., 1993; Wulf & Toole,

1999; Wulf et al., 2001)。傳統有關動作學習的研究設計是由研究者操弄練習安排的順序或是回饋給予的時機與份量，實驗參加者只能被動的接收指示，並依照指示的內容，執行所需的工作目標。在動作學習領域中 Titzer et al. 首次運用自我控制的概念讓實驗參加者自行決定練習安排順序，自我控制指的是在獲得期的練習過程中，實驗參加者可以自行決定練習安排的順序、或是選擇是否需要接受回饋訊息、甚或何時需要回饋訊息的提供、以及是否需要輔助器材的協助等相關的實驗操弄。第一篇以擊打障礙物工作的自我控制實徵研究發現，讓實驗參加者自行選擇多樣化、練習安排順序的自我控制組與較低變異情境的集團練習組在保留測驗上有較少的動作誤差，證實自我控制的練習安排與變異性高的練習安排一樣，均對長程的動作學習有幫助，屬於學習變項 (Titzer et al.)。

上述是針對練習安排的探討，另外在操弄回饋對動作表現與學習效益的研究中，同樣發現由實驗參加者自行決定的自我控制回饋利於動作學習 (Chiviakowsky & Wulf, 2002; Janelle et al., 1995; Janelle et al., 1997)。

Chiviakowsky and Wulf (2002) 認為自我控制回饋跟傳統由研究者主動給予的外增回饋比較起來之所以利於動作學習的原因在於當個體有權力決定適合自己的回饋安排時會產生較高的動機，Wulf et al. (2001) 則推論因為自我控制的練習安排能讓個體發展適合自己的動作策略所以利於動作學習。

另外，除了選擇練習安排順序或回饋的自我控制外，尚有部分的研究

議題試圖回答：讓個體選擇輔助器材的使用與否，是否益於動作學習的效應，Wulf and Toole (1999) 提到過去多以簡單工作作為自我控制的實驗工作，諸如 Titzer et al. (1993) 的手臂拍擊障礙物、Janelle et al., 1995 的低手投擲工作或是 Janelle et al., 1997 所採用的非慣用手投擲工作等，這些簡易工作均證實了自我控制的效益，Wulf and Toole (1999) 說明上述研究推論自我控制益於動作學習的原因，是由於個體在涉入練習的過程中啟動了自我調整的機制，發展出適合自己的練習策略進而益於學習，若是如此，那麼就理論上而言，自我調整的策略應該更適用於複雜的動作技能學習，因此，作者進一步以滑雪模擬器作為實驗工作，讓實驗參加者在練習時能夠選擇是否需要使用身體輔助器 (physical assistance device) — 雪仗來協助練習，研究共徵求 26 位無滑雪經驗的大學生每天練習 7 次，為期兩天的獲得期，結果發現在獲得期中自我控制組與對照組（無自我控制）的動作表現並沒有顯著差異，兩組在第二天的練習成績比第一天有長足的進步，最後在第三天沒有雪仗的保留測驗中發現：自我控制組的成績明顯優於對照組。經由 Wulf and Tool (1999) 的研究結果約略可歸納出自我控制的介入不論在練習安排、回饋、簡單或複雜的工作中，均能為動作學習帶來正面的效益。

三、不同動作技能水準的相關研究

前述檢驗練習安排獲益的實驗不論是探討不同年齡層、實驗室與田野工作或是自我控制等變項，所有的實驗設計均有一個共同的特點 — 其所採

用的實驗參加者均為該實驗工作的初學者。這樣的實驗設計是為了要排除個體過去已累積的動作經驗對練習效益所產生的干擾，因此從 1975 年以來，動作學習的研究典範大多探討練習變異性對初學者所帶來的效益，直到 1994 年 Hall et al. 想要進一步了解已經具備動作經驗者是否同樣也能在多樣化的練習安排中獲益？因此第一篇探討練習安排對已具備動作經驗者的效益研究就此問世，Hall et al. 以 30 位大學棒球校隊運動員為實驗參加者，運動員的年齡介於 17 到 21 歲不等，平均球齡為 9.5 年，在介入練習安排前，先進行前測當作起始動作能力的同質性考驗，接著進行為期六週、每週兩天、每天 45 次的打擊練習。實驗分成三組，高變異組進行快速球、曲球與變速球三種球路隨機出現的打擊練習；低變異組則以集團的練習安排同樣進行三種球路的練習；另外控制組則不介入任何練習。研究結果發現在遷移測驗中，高變異練習安排的打擊數高於低變異的練習安排與控制組。另外，Hall et al. 分析了三組的打擊進步率，發現高變異組的進步率為 56.7%、低變異組為 24.8%、控制組為 6.2%。因此，不論是打擊數或進步率的成績，結果均發現多樣化練習安排所帶來的效益較固定的練習安排大，確立了多樣化練習安排的適用範圍除了初學者外，亦適用於已具備動作技能者。

上述研究主要針對從事競技運動的運動員，另外亦有研究者將已具備動作技能的個體，再細分成高動作技能水準與低動作技能水準兩組，探討練習變異的效益，Hebert et al. (1996) 將 83 名選修網球體育課的大學生依前

測得分的中位數分成高動作技能水準與低動作技能水準兩組，每一組再區分成正手拍與反手拍交替練習的高變異練習組，以及正手拍練習完後再練習反手拍的低變異練習組（集團練習），目的在檢驗不同的練習安排對高低動作技能水準的效益，為期九堂課的獲得期每次均練習正反拍擊球各 15 次，最後再進行集團與交替練習各 20 次的後測成績用以比較組間差異。研究結果發現：低動作技能水準者在後測中集團練習的成績優於交替練習；高動作技能水準者在後測中交替練習的成績雖然優於集團練習但並未達到統計顯著差異，因此作者認為低動作技能水準者尚停留在獲得動作概念 (getting the idea of the movement) (Gentile, 1972) 的階段，因此較適合低變異的集團練習，而高動作技能水準者未能在交替練習獲益的原因可能是變異的情境只有兩種，在變異性不夠大的情況下導致無法達到顯著差異。

第四節 自我決定理論

自我決定的概念起源於西元十七世紀的政治與哲學領域，在政治或社會文化上，談到人權以及賦予人民自我管理 (self-governance) 的權力時，常使用這個名詞。發展至十九世紀，自我決定的概念提到人民有決定權選擇國家的領導人。心理學領域首次出現這個名詞，是在 1930 年代的人格心理學 (personality psychology) 中提到個體的行為可分成受外界支配的他律行為 (heteronomy behavior) 與個體本身源於內在、自我管理的自治行為

(autonomy behavior) 等兩大要素，自我決定則屬於個體內在所決定的行為 (Wehmeyer, Sands, Knowlton, & Kozleski, 2002)。之後 Deci and Ryan (1985) 談到內在動機 (intrinsic motivation) 時加入了自我決定的概念，Deci 認為自我決定不只是一種能力，更是個體本身內在的基本需求，當賦予個體自我決定的能力時，能引導其致力於某項情境或事物中，換言之，能提高個體對某事物的參與度或興趣。張春興 (1989) 對自我決定的定義是「個體憑藉自己的信念完成某項目標，而不受他人或外在支配的行為，又稱為自我導向 (self-direction)」(頁 587)。Wehmeyer et al. 認為給予個體自我決定的機會，能提供其發展自我監控技能 (self-monitoring skills) 與自我評估技能 (self-evaluation skills) 的策略或能力。因此，從政治學到心理學所談的自我決定，均涉及到個體是否能管理、參與以及作決定的權力，並且藉由管理、參與及決定的過程提高本身的動機、以及發展自我監控與自我評估的能力。

自我決定理論中的一個重要概念認為，個體自我決定程度的多寡將影響其參與的動機。動機可定義為個體對目標的努力方向、強度與持續性 (Weinberg & Gould, 1999/2002)，動機亦可進一步區分成內在動機、外在動機 (extrinsic motivation) 與無動機 (amotivation) 等三部份。若以一個連續的水平線來解釋動機與自我決定的關係，自我決定愈越高的右側屬於內在動機，依序向左則為外在動機與無動機。內在動機又可細分為體驗刺激 (experience stimulation)、達成 (accomplish) 工作與求知等三種層次。體驗

刺激是指個體能夠感受從事該活動時所帶來的喜悅。達成工作是指個體藉由工作的完成而感到滿足的狀態。求知則是指個體藉由參與活動的過程享受知識增長與獲得的喜悅。外在動機可細分為整合調節 (integrated regulation)、認同調節 (identified regulation)、內射調節 (introjected regulation) 與外在調節 (external regulation) 等四個層次。整合調節是指個體協調內在相互衝突的想法，最後為了自我和諧而產生的行為，例如：為了控制體重而拒絕食物的誘惑。認同調節是指個體在面對不喜歡的活動時，主觀判斷參與此活動對他的重要性，進而說服自己參與的過程。內射調節與外在調節則不具有自我決定的成分，內射調節是將控制個體參與活動的外在因素透過內化而接受的過程，例如：若不參加活動會產生焦慮與壓力的現象，個體因為害怕壓力才從事活動。外在調節則是指個體因為外在獎賞的誘因才參與活動，例如：為了獎金而參加活動。

應用自我決定理論的實徵研究 Prusak, Treasure, Darst, and Pangrazi (2004) 探討 1,110 位七年級與八年級的青少年在體育課中，操弄有無給予個體選擇走路活動權力時的動機反應發現，當個體有機會選擇所要參與的活動時，其所反應的動機型態偏向內在動機與認同調節；相反的，對於無法選擇活動內容的控制組而言，其所呈現的動機型態則偏向無動機，且具有較低的外在控制。因此作者建議在體育課程的設計中應給予個體選擇的權力以提升參與動機。

運用自我決定理論在不同對象或情境中的實徵研究均證實，當給予個體選擇的權力時，個體的動機傾向於較高的內在動機，相反的則偏向外在動機甚或無動機的現象。動機的提高有助於個體的涉入與參與，在高動機的促使下更能增加學習的效果與成就，因此本研究操弄有無自我控制的練習安排，假定有自我控制權力的個體比沒有自我控制的個體具有較高的參與動機。

第五節 自我調整學習

自我調整學習的概念與傳統教學的最大不同是將個體視為主動的學習者，認為個體能在學習的情境中主動積極的搜尋有用的相關訊息，並在學習過程中不斷發展與調整學習策略，以達到最終的學習目標。因此，自我調整學習的定義係為：個體依據行為結果所提供的訊息，不斷調整自己的想法、感覺、與行為，使其能達到自我設定目標的過程 (Zimmerman, 1989)。Zimmerman 指出自我調整學習是一個複雜的過程，個體若要成為一個自我調整的學習者必須要在後設認知 (metacognitive)、動機與行為等三個層面主動積極的涉入學習的整個過程。其中，後設認知是指：進行自我調整學習的個體能夠在學習過程中計畫、組織、自我指導、自我監控與自我評估。動機則是指自我調整學習的個體能夠知覺自己的勝任感、自主性與自我效能 (self-efficacious)。另外，在行為上個體能夠選擇、建造與創造環境以進

行有效的學習，在上述定義下 Zimmerman 提出自我調整學習概念的基本假定為：個體能夠運用後設認知與動機策略來提昇學習能力，主動積極的選擇、建構並創造有利的學習環境與適合自己的學習方法，在學習過程中個體則扮演著關鍵的角色。

Zimmerman (2000) 清楚的指出自我調整學習的個體在達成目標的過程中會經歷三個階段，分別為：執行工作前的事先考慮 (forethought)、執行工作中的行為控制 (performance control) 以及完成工作後的自我反思 (self-reflection)，這三個階段是一個不斷循環且相互影響的歷程。每個階段中又包含了一些重要的過程，首先，在事前考慮的階段牽涉到目標設定與策略的制訂；行為控制階段中則包含了自我控制與自我觀察的過程；最後在自我反思中則包含了自我判斷與正面或負面的自我反應等過程。簡而言之，在事前考慮階段個體會為自己設定學習目標，並針對此目標發展出能夠達成目標的學習策略；再者，在行為表現的過程中個體能夠掌控各種學習方法，例如：運用口語複誦或意象練習來增進練習的效益，自我監控並紀錄練習過程的行為表現，第二階段在整個循環的歷程中扮演著重要的關鍵角色，因為唯有透過自我觀察的監控過程才能蒐集相關訊息，以便修正或發展出適合自己的學習策略；最後，在自我反思階段個體會根據行為結果進行自我評估並且歸納造成行為結果的原因，例如：若連續兩次排球發球失敗，個體便要針對失敗的行為結果進行評估並歸納出失敗的原因，如

此才知道下次應如何改進。因此，由以上的循環歷程可瞭解，自我調整學習屬於一種認知技能，亦可透過後天的練習或訓練來強化或養成 (Chen & Singer, 1992)。當然，自我調整的能力亦會受到許多因素影響，諸如：性別、年級、天賦、自我效能、初學者與專家等變項 (Schunk & Zimmerman, 1998; Zimmerman & Martinez-Pons, 1990)，以年級為例，低年級受限於認知發展的緣故，當遇到難度過高無法解答的題目時，便無法進行行為的歸因與評估。另外，初學者與專家在自我調整學習的能力亦存在某種程度的差別，例如：在行為控制的階段中初學者傾向於監控學習的結果，專家則會監控學習的歷程；在自我反思階段初學者則會逃避自我評估，反之專家則會追求自我評估。

自我調整學習的概念最早在教育心理學的領域中被提及，早期關於這個主題的研究大多探討口語或認知學習等學業方面的議題 (Carver & Scheier, 1990; Zimmerman, 1989)，在身體活動領域中最早提到自我調整的文獻則是由 Hardy and Nelson (1988) 所出版，但在論文中並沒有對自我調整一詞作明確的定義，作者於文中提到在充滿壓力的競技運動中，運動員除了體適能與專項運動能力的培養外尚應加強心理技能的訓練，包含：意象練習、目標設定、覺醒與焦慮的控制以及注意力的調整等需要自我控制與自我調整的訓練內容，以達高峰表現，Chen and Singer (1992) 也指出高成就的運動員必須具備自我控制與自我調整的能力，才能幫助其更有效的獲

得動作技能與提升動作表現。

Hardy and Nelson (1988) 以及 Chen and Singer (1992) 這兩篇文獻均為論述性的文章，近年來自我調整學習的概念逐漸應用在身體活動的實徵研究中 (Cleary & Zimmerman, 2001; Cleary, Zimmerman, & Keating, 2006; Kitsantas & Zimmerman, 2002)，起初談到自我調整學習策略的應用均針對優秀運動員，研究假說旨在檢驗優秀運動員、一般運動員以及初學者間運用自我調整的差異，Cleary and Zimmerman (2001) 發現 30 位平均年齡 16.1 歲的男性參加者中，優秀運動員對籃球投籃的動作表現，比起一般運動員和初學者而言，具有積極與豐富自我調整學習策略，這些策略反應在目標設定、自我控制的學習策略、歸因、以及自我效能部分。另外，Kitsantas and Zimmerman (2002) 針對 40 位 18 歲到 29 歲女性參加者，在排球高手發球的自我調整學習中發現，優秀運動員比一般運動員和初學者比較起來亦有較佳的自我調整過程，諸如：目標設定、計畫、自我控制的學習策略、自我監控、自我評估、歸因與適應。爾後 Cleary et al. 針對選修體育課的大學生，依前測分數篩選出符合初學者條件的 50 位實驗參加者，以籃球投籃為實驗工作，將參加者分成三組，分別訓練自我調整的三個循環階段，第一組只訓練自我調整的第一個階段（事先考慮：目標設定）；第二組則訓練第一與第二階段（事先考慮：目標設定，行為控制：自我監控）；第三組則進行三個階段的訓練（事先考慮：目標設定，行為控制：自我監控，自我反思：

歸因與自我反應)，結果發現：在動作表現方面，接受兩個階段與三個階段自我調整學習訓練的組別，其投籃準確性高於只接受第一階段的組別；另外，在自我調整學習的策略方面，接受兩個階段與三個階段訓練的組別比只接受第一階段的組別更清楚的知道要如何修正失敗的投籃動作；接受三個階段訓練的組別顯示具有較佳的歸因與自我反應的能力。這篇的研究發現亦呼應 Chen and Singer (1992) 認為自我調整學習的能力可經由練習或指導來強化的觀點。

第六節 文獻探討小結

基模理論的實證研究已陸續證實了多樣化的練習安排在不同工作、不同情境、不同對象的適用性，近年來亦進一步發現自我控制同樣屬於利於動作學習的學習變項，但是針對老年人而言，卻發現固定、恆常的練習安排較利於動作學習，這個結果並不符合練習變異性假說的預測，而這樣的研究發現到底是因為老年人因老化的特質所造成的結果？或是如 Moxely (1979) 所質疑的動機因素，認為在變異的練習情境下，個體只是“被動的”知覺工作間的變異情形，無法主動參與、甚至決定工作間的變異情形，因此 Moxely 建議在實驗設計上應該考慮提高實驗參加者動機參與的程度，以便擴大變項所帶來的效益。因此，本研究介入自我控制的操弄，企圖釐清在提高動機與自我調整學習的情況下老年人是否能在變異的練習安排中獲

益？

再者，傳統的學習情境中將個體視為被動的訊息接收者，必須依賴指導者所給予的各項指示進行學習的歷程，然而，近年來自我調整學習的概念逐漸應用在教學情境中，自我調整學習與傳統學習最大的不同在於將個體視為主動的參與者，個體會為了達成學習的目標而在動機、行為、及策略上主動積極的介入學習的歷程。Chen and Singer (1992) 更指出由指導者所安排的學習方式並非最佳的學習策略，Zimmerman and Martinez-Pons (1986) 也強調自我調節學習強調個體在主動參與的過程中能夠建構較豐富的學習經驗，讓所學的內容更加精熟。自我調整學習在身體活動領域的實證研究發現優秀運動員對籃球投籃的動作表現，比起一般運動員和初學者具有積極與豐富自我調整學習策略 (Cleary & Zimmerman, 2001)，Kitsantas and Zimmerman (2002) 亦指出優秀排球運動員比一般運動員和初學者比較起來有較佳的自我調整過程。