

國立臺灣體育運動大學
National Taiwan University of Physical Education and Sport
體育研究所碩士學位論文

情境干擾對受阻擋後籃球跳投學習的影響

Effect of Contextual Interference
on the Basketball Jump Shot following Blocked



研究生：沈峻生 撰

指導教授：陳重佑 博士

中 華 民 國 103 年 6 月

論文名稱：情境干擾對受阻擋後籃球跳投學習的影響

總頁數：40

院校所組別：國立臺灣體育運動大學體育研究所

畢業及提要別：102 學年度第 2 學期碩士學位論文提要

研究生：沈峻生

指導教授：陳重佑博士

中文摘要

本研究主要的目的在探討不同情境干擾下的練習安排，對於受阻擋後籃球跳投學習的影響。本研究以高中學生 30 人為實驗參與者，並通過抽籤隨機安排到集團練習（低情境干擾，男生 11 名、女生 4 名）和隨機練習（高情境干擾，男生 10 名、女生 5 名）。在二天的獲得期，要求實驗參與者進行持球急停跳投、後仰跳投及轉身跳投練習各 40 次，並於獲得期後 10 分鐘與 24 小時後，分別實施三種投籃動作的立即保留測驗與延遲保留測驗。測驗獲得的分數則採用 2×2 混合設計二因子變異數分析，探討各實驗組別在持球急停跳投、後仰跳投及轉身跳投等動作的學習效果，研究的統計顯著水準設定為 $\alpha = .05$ 。從實驗研究結果發現，隨機練習與集團練習在做持球急停跳投、後仰跳投、轉身跳投等動作練習後，在立即保留測驗沒有達到顯著差異，延遲保留測驗亦未達到顯著水準。綜合以上結果得知，經過不同練習之安排，高情境干擾的隨機練習優於低情境干擾的集團練習的研究假說，未能在本研究中獲得印證。在體育教學或是一般訓練上，教練或教師可以依教學情境的需要選擇集團練習或隨機練習。

關鍵詞：集團練習、隨機練習

Effect of Contextual Interference on the Basketball Jump Shot following Blocked

Shen, Chun -Sheg

Abstract

The purpose of this study was to investigate the benefit of contextual interference under various practice schedules on the skill learning of basketball jump shot following blocked. There were 30 high school students served as the participants for this study. Participants were assigned randomly to the group of blocked practice (low amount of contextual interference, 11 males and 4 females) and the group of random practice (high amount of contextual interference, 10 males and 5 females). During the two days of acquisition period, participants practiced the movements of stop jump shot, back jump shot, and turn back jump shot with 20 trials in each movement per day, for a total of 40 trials. Following the acquisition phase of 10 minutes and 24 hours of no practice, there were immediate retention test and delay retention test of three jump shots respectively. The scores of jump shot of learning effect were adopted to examine the statistical difference in 2 (groups) \times 2 (immediate or delay) mixed-design two way ANOVA ($\alpha = .05$). The results showed no significant differences were found between the group of blocked practice and random practice in immediate retention test and delay retention test of three movements of jump shot. After the manipulations of practice schedule, this study could not support the hypothesis that random practice better than block practice. But sport coaches or physical education teachers could organize the practice schedule of random or block in conformity with the necessary of real situation.

Key words: blocked practice, random practice

謝 誌

很高興從事教職十二年後，能有機會重拾書本，享受扮演學生的角色。感謝本校陳添旺校長時常鼓勵同仁進修，使得我才興起就讀研究所的意念，最後轉化為動力，攻讀研究所。回到母校臺灣體育運動大學體育研究所進修，在求學期間，最感謝指導教授陳重佑博士，在我論文撰寫期間，不眠不休、犧牲假期，給予學生從旁指正及督促，以帶領我鑽研及探索學習的歷程，是學生在教學及研究的榜樣。

感謝口試委員涂瑞洪博士及林靜兒博士，不吝於對學生的研究提出細微的建議及方向。

回首求學兩年，能順利完成學業，取得碩士學位，感謝父親欲乾先生、母親月秀女士的栽培；妻妤亘、女兒庭妘、兒子靖祐的包容。

要感謝的人很多，再此一併感謝曾經協助及提攜過我的人。

沈峻生 謹誌

中華民國 103 年 6 月

目 錄

中文摘要	-----	I
英文摘要	-----	II
謝誌	-----	III
目錄	-----	IV
表目錄	-----	VI
圖目錄	-----	VII
第壹章	緒論	-----1
第一節	問題背景	-----1
第二節	研究目的	-----4
第三節	研究限制範圍與假定	-----4
第四節	名詞解釋	-----5
第五節	研究的重要性	-----7
第貳章	文獻探討	-----8
第一節	理論基礎	-----8
第二節	類化動作程式與情境干擾	-----11
第三節	結語	-----14
第參章	研究方法與步驟	-----15
第一節	實驗參與者	-----15
第二節	實驗設計	-----17
第三節	實驗設備與動作	-----17
第四節	實驗程序	-----19
第五節	資料處理與統計分析	-----22
第肆章	結果	-----23
第一節	持球急停跳投表現的分析	-----23

第二節	後仰跳投表現的分析-----	25
第三節	轉身跳投表現的分析-----	27
第四節	綜合討論-----	29
第伍章	結論與建議-----	34
第一節	結論-----	34
第二節	建議-----	35
引用文獻	-----	36
一、中文部分	-----	36
二、英文部分	-----	36
附錄	參與者須知及家長同意書-----	40

表目錄

表 1. 集團練習組實驗參與者基本資料-----	16
表 2. 隨機練習組實驗參與者基本資料-----	16
表 3. 持球急停跳投表現的保留測驗描述統計資料-----	24
表 4. 練習組別與保留測驗在持球急停跳投表現的二因子變異數分析摘要---	24
表 5. 後仰跳投表現的保留測驗描述統計資料-----	26
表 6. 練習組別與保留測驗在後仰跳投表現的二因子變異數分析摘要-----	26
表 7. 轉身跳投表現的保留測驗描述統計資料-----	28
表 8. 練習組別與保留測驗在轉身跳投表現的二因子變異數分析摘要-----	28
表 9. 練習組別與保留測驗在轉身跳投表現的單純主要效果分析摘要-----	29

圖目錄

圖 1.	人形立檯一座-----	18
圖 2.	高中籃球聯賽比賽用球-----	18
圖 3.	實驗流程圖-----	20

第壹章 緒論

本研究旨在探討情境干擾對受阻擋後籃球跳投學習的影響，本章之內容包含：第一節、問題背景；第二節、研究目的；第三節、研究限制範圍與假定；第四節、名詞解釋；第五節、研究的重要性。

第一節 問題背景

運動場上的各項運動技能是瞬息萬變，動作與動作間的接續或連貫都是靠經年累月練習而來，動作技能學習的探索與研究，都是期盼動作學習者能習得更有效率且正確的動作，並能在學習過程中衍生出許多對於動作學習具有影響的理論架構與基礎。有效的學習策略能促進學習者有更好的動作表現 (motor performance)，Henry 在 1960 年代提出沒有動作修整的記憶鼓理論 (memory drum theory)，卻是初期解釋動作行為產生模式，而 Adams 在 1971 年提出閉鎖環理論 (close-loop theory)，探討動作學習執行的過程中，透過視覺、聽覺或本體感覺，獲得回饋，使動作有調整參考依據，讓動作接近執行前欲達成的動作目標 (Adams, 1971)。著重在訊息回饋 (feedback) 與錯誤偵查機制 (error detection mechanism)，但是在閉鎖環理論基礎下，需要有足夠的時間才能讓動作回饋產生，使學習者修正動作，所以一旦練習的動作較為快速時，便無法透過閉鎖環理論幫助學習。個體在實施單一動作時，藉由訊息的回饋，了解實際和原先設定預期結果之差異，由中樞神經控制系統將每次訊息回饋設定其

參考值，即為知覺痕跡（perceptual trace）。再經由不斷的練習、訊息回饋、錯誤偵查機制，一再修整到趨近於目標值，稱為記憶痕跡（memory trace），在訊息處理的回饋中倘若都是錯誤，即記憶痕跡也會是錯誤。然而，Schmidt於1975年依據心理學基模之概念，修正Adams所提之閉鎖環理論不足之處，正式提出動作學習的基模理論（schema theory）。

Schmidt指出基模動作理論中，學習者須具有回憶基模（recall schema）和再認基模（recognition schema），藉由反覆練習掌握相同類型不同動作的起始行為來決定反應時給予的運動參數，以期達到預期效果。在開始動作執行時即可感覺或預知結果，如感覺越精確，越能辨識錯誤動作中的感覺回饋。Schmidt在1975年提出有關動作學習的基模架構和類化動作程式（generalized motor programs）的發展，而動作基模主要因動作執行，記憶系統會開始儲存概念性之工作記憶（working memory）來區分包括初始情境（initial conditions）、反應指認（response specifications）、感覺結果（sensory consequences）、動作結果（movement outcome）。類化動作程式的產生，即是解決大腦記憶體有限的儲存容量的問題，使得當遇到相同類似情境時，會快速提取完成目標時的參數因應。學習過程中所得到的經驗與規則，會儲存於大腦中，練習的多寡會影響參數提取的速度。

練習的目的，在藉由不同方式與方法去執行動作，以利能熟練達成預期目標。傳統式的練習具有獨特性或特定性，重複練習可以達到精熟，但是學習遷移有限。而另一種練習方式則加入參數學習，在執行不同動作時給予可能執行動作的參數，以達到準確性和學習遷移，則學習才會具有適應性。

動作學習階段是指個體在學習某一項動作技能，經由知識、經驗及一段時間的練習後，使得外在行為產生特定的改變，而動作技能成效的展現，是經由學習者在練習過後，經過一段時間的休息及調整，在立即保留測驗和延遲保留測驗的研究結果顯示，來評估及呈現學習者的學習效果 (Schmidt & Lee, 2011)。練習的目的在提升學習者的動作技能表現，如何增加其效益，不同練習的安排及設計，就成為練習過程中最重要的考量因素。

練習安排的策略中，恆常練習 (constant practice) 指的是動作學習者在練習相同動作技能時，使用相同動作參數 (parameter) 反覆的練習，以達到熟練或精熟階段。相反的，改變其動作參數 (例如：力量大小、方向位置等) 則屬於變異練習 (variable practice) 的安排方式 (Schmidt & Wrisberg, 2000)。Schmidt (1975) 指出，透過不同練習安排有助於學習者動作技能學習可類化到新情境的功用。練習變異性假說 (variability of practice hypothesis) 自 Schmidt (1975) 的基模理論 (schema theory) 衍生而來 (van Rossum, 1990)，練習時學習者對長期的動作學習，藉由透過不同參數練習安排，可使得動作學習會有保留 (retention) 和學習遷移 (transfer) 的效果，但是對當下學習者的表現卻有短暫的抑制的效果；然而，恆常練習有助於學習者在動作技能表現，但是在動作技能學習上的效果卻比變異練習小。此外，Schmidt and Weisberg (2000) 也指出練習的安排中，隨機練習在學習期的動作表現被抑制，卻有利於保留期的動作表現，即稱為情境干擾 (contextual interference)。在高情境干擾的條件下，會對動作技能學習者產生暫時性動作學習行為

的隱蔽或阻礙，也認為執行目前動作會受到前一次動作練習結果的影響（Lee & Magill, 1983）。為了動作技能的學習，隨機練習的概念應在於優先處理面前所遇到的問題（Shea & Morgan, 1979），藉由不同練習的安排，隨機的練習經常是緊接一個脈絡不連貫的動作，因此現在所做動作與下一次動作的準備並不盡相同，須經歷更多的動作過程之比較及分析，使對每一個動作表徵的印象更深刻。

自從基模理論於 1975 年被提出後，許多的實驗室研究都在針對不同練習的安排，或當下練習情境來檢視練習變異性假說，而這些經常都是在實驗室的工作，例如：壘球擲準練習（黃君潔，2008）、籃球投籃動作（魏展聖，2006）的實驗結果，都證實變異練習對動作技能的學習狀況是有助益。透過不同練習的安排，也經常證明高情境干擾的隨機練習優於低情境干擾的集團練習，然而，較複雜的工作或許多簡單動作接續的動作，是否有高情境干擾促進學習的效果，就值得研究進一步的探討。

第二節 研究目的

本研究的目的主要在探討不同情境干擾的練習安排，對於受阻擋後籃球跳投動作學習的影響。

第三節 研究限制、範圍與假定

為了要探討不同情境干擾的練習安排，對於受阻擋後籃球跳投動作學習的影響。研究之基本假定為實驗參加者於實

驗期間均能依照指導者的要求，認真完成每一次的試做。實驗中使用真人防守，有可能出現疲勞、防守的積極度不同、防禦範圍或高度不一致等問題，而增加實驗情境操弄的不確定性，因此在實驗中以人形立檯取代真人防守，以固定防守動作的實驗條件，這與真實情境有所落差，則為本研究的限制。本研究所得之結果，在於驗證動作表現成果，因此不能將其過度推論於其他年齡、族群與不同水準之動作技能。

第四節 名詞解釋

一、集團練習

集團練習是指個體同時學習一種以上的動作類型時，先只練習固定的一項動作型態，接著再練習下一項動作，將動作依序完成練習（Goode & Magill, 1986）。本研究中，實驗參與者要分別練習三個基本動作，籃球投籃之練習動作有三個，如持球急停跳投、後仰跳投及轉身跳投，先做完持球急停跳投 20 次，再做後仰跳投 20 次，然後再做轉身跳投動作 20 次，依順序直至練習完所有動作為止。在動作學習的研究典範中，係屬於低程度的情境干擾狀態。

二、隨機練習

隨機練習是指個體同時學習一種以上的動作變異時，以隨機的方式同時練習多項動作型態，但是同一類型動作不連續出現為原則（Magill, 2003）。練習時每個動作以脈絡上下不連貫、不重複等方式安排。本研究中，實驗參與者以隨機的方式練習三個基本動作，但是各動作練習的總次數相等於集團練習組，如先做持球急停跳投，再做後仰跳投，然後再

做轉身跳投動作，接續再做後仰跳投、轉身跳投、持球急停跳投等動作，以此類推，每類型動作總加起來都做 20 次。在動作學習的研究典範中，係屬於高程度的情境干擾狀態。

三、持球急停跳投

進攻球員在面對防禦者防守不及或失去重心瞬間的同時，進攻球員就會壓低身體重心，起跳後完成投籃動作。

四、轉身跳投

進攻球員在靠近防禦者的防守，使其防守不及或是頓時失去重心，進攻球員利用運球動作，右手運球後接續收球的同時，左腳在防禦者兩腳中間及重心壓低，進攻球員的右腳朝防禦者右邊跨步再 360 度轉身，起跳後完成投籃動作。

五、後仰跳投

係指進攻球員面向防禦者防守的同時，瞬間收球後轉身 180 度背向防禦者，再立即回轉面向籃框，接著可能有做肩膀及頭部晃動假動作以騙取防禦者失去重心，進攻球員再重心壓低，腳步動作停止後下肢都必須彎曲，使得踝關節、膝關節及髖關節等部份產生依序工作，並接續快速向後躍起投籃，做瞄準籃框投籃的基本動作技巧，經過連續動作的整合才能完成該項動作。

六、情境干擾（contextual interference）

在動作練習的歷程中，反覆執行相同的動作，由於操作者沒有夾雜其他動作的執行，動作與接續動作間有一定的脈絡，是為低情境干擾。反之，不同動作的穿插練習，動作與動作間脈絡不連貫的執行，是為高情境干擾。Lee and Magill（1983）指出，高情境干擾會對動作學習者產生暫時性動作學習行為的隱蔽或阻礙。

第五節 研究的重要性

籃球教練的訓練策略是否能讓學生有良好的訓練效果，與教練所選擇的練習方法息息相關，因應不同的教學目標，因此需要利用不同練習方法，達成有效的學習目的。因此，透過此實驗設計可以將實際學習情境的研究與相關理論相互印證，進一步推論實際情境的練習安排。

因過去的研究常常都是在實驗室的動作，或是做無人防禦的投籃動作練習，而本研究在練習動作的複雜性上增加了內容，研究的結果可以進一步檢證練習安排的相關理論。此外，本研究的成果，在教學的現場可以提供訓練及教學的參考或建議。

第貳章 文獻探討

本研究文獻探討分為三個部份來陳述及研討，包含第一節、理論基礎，第二節、類化動作程式與情境干擾，以及第三節、結語。

第一節 理論基礎

身體活動領域中的運動學習研究，逐漸受到體育教師或運動教練的重視，尤其是早期的 Henry and Rogers (1960) 所提出的記憶鼓理論 (memory drum theory)，一拍一聲響沒有動作修整的方式，並結合 S-R 的刺激反應理論與效應，解釋了動作行為的產生模式 (Fischman 等, 2008)。而在 1971 年 Adams 提出閉鎖環理論 (close-loop theory, Adams, 1971)，其重點在於強調「訊息的回饋」(feedback) 與「錯誤偵查機制」(error detection mechanism) 的動作控制觀點，並影響了技能學習的策略，閉鎖環理論的動作回饋路徑，強調個體反覆的實施單一動作技能，每做一次藉由訊息的回饋來了解最後實際動作執行的結果與原本設定目標結果的設定所呈現的差異，再經由中樞神經控制系統將其每次的訊息回饋設定為參考值，以作為在執行下一次動作的參考依據。這種經由運動練習的訊息回饋之參考值即為「知覺痕跡」(perceptual trace)，並藉由反覆不斷練習、訊息的回饋與錯誤偵察機制，個體一再的修正每一次的參考值。經由長時間練習的結果；個體會持續不斷的修正參考值以達到趨近於目標的正確性，最後將此一動作的正確性儲存於記憶系統中，稱之為記憶痕

跡 (memory trace)。最後所謂的記憶痕跡即代表最準確的動作。

經由上述的結果與經驗得知，閉鎖環理論是必須在運動技能練習中質與量都必須兼顧。練習的次數多，不斷的經由訊息回饋來修正動作（錯誤偵察的機制）才能有更多的知覺痕跡，修正每一次動作的參考值才能越趨近於正確的結果目標。反之，大量練習動作技能過程中，倘若所提供的訊息回饋都是不正常，個體則存有錯誤的「記憶痕跡」。

Schmidt 於 1975 年依據心理學上基模理論之概念，並修正 Adams 提出閉鎖環理論不足之處，提出基模理論，是大家共同推崇且為重要的動作學習理論 (Schmidt, 1975; Schmidt & Lee, 2005)。此理論為開放式的方式呈現，在運動學習的過程中逐漸形成基模。在相同的記憶模式可執行相同類型的不同動作，可衍生類化動作程式 (generalized motor programs, GMP) 的概念。基模 (schema) 是學習動作的抽象呈現，是紀錄動作的過程。而動作基模是儲存於動作的知識認知及概念，並可藉由記憶痕跡來預測及推斷該動作如何完成，甚至更可能嘗試其他動作。

胡名霞 (2009) 指出，Schmidt 說在基模動作理論中提出學習者必須建立兩種基模，一種為回憶基模 (recall schema)，指的是執行動作時須利用多少時間、力量大小等參數設定，引導個體如何產生動作，它可能是藉由起始行為、預期的動作結果及運動參數等三種訊息所產生，學習者開始反覆的練習同一類別的動作，明確掌握相同類型不同動作的起始行為，以決定反應的運動參數，以期能夠達到預期設定的結果。另外一種為再認基模 (recognition schema)，也稱

之為感覺基模，同時也稱為辨識基模，意指已開始動作執行即可感覺且預知最後的結果，感覺越精確更能辨識出實際錯誤中的感覺回饋 Schmidt (1975) 提出的基模理論概念中，最重要的是改進及修正 Adams 提出閉鎖環理論中不足之處。有意義的學習，都是經由習得的經驗而來。經由短期記憶到長期記憶的記憶儲存，使得再次遇到相類似的情境時能夠加以應付。所以，Schmidt (1975) 奠定及推動任何有關動作方面學習的基模架構及 GMP 的發展。

動作基模主要建立在動作技巧上的確實執行，當個體在確實執行及某一動作時，記憶系統就會開始儲存概念性或是一般抽象性的訊息到工作記憶 (working memory) 中來作區分，其中包含 (一) 初始情境 (initial conditions)：在開始執行動作前，對動作規則的認知；實際執行時及對前者能否相吻合及在處理空間位置時是否得宜，例如：對籃球運球上籃的認知、在真正執行肢體動作對空間的感覺等；(二) 反應指認 (response specifications)：如所有的動作開始執行時到結束前的全部所花費時間、力量大小、方向位置、速度快慢等所有訊息；(三) 感覺結果 (sensory consequences)：指周邊神經系統 (視神經、前庭耳蝸神經)，本體感受器 (肌梭、高爾基腱器)，在動作執行反應後，傳遞該項感覺訊息；(四) 動作結果 (movement outcome)：指動作結束後，先前的期望和實際的結果之間的差異回饋與傳達訊息 (Schmidt, 1975; Schmidt & Lee, 2005)。

在實驗中，參與的受試者在學習的過程中已經學習到動作技能的規則或模式，當這些規則與所面臨動作技能的結果、情境、參數有關時；可能會保存在大腦中。當下次再遇到

相同類似的情況再次出現時，大腦就會提取一組與目前情境相類似的參數來因應。

基模理論預測參數值在多變性的學習經驗；有利於動作技能發展學習。然而，基模理論較重要的部分為動作基模（motor schema）及 GMP，其中 GMP 的表現是能夠以一對多的方式去配對來完成及執行許多不同參數的動作技能表現，才能徹底解決大腦記憶中既有的容量儲存問題。也才可能做出多變的新動作（Schmidt, 1975）。類化動作程式在基模理論基礎中，佔有舉足輕重的地位。

第二節 類化動作程式與情境干擾

類化動作程式（GMP）是基模理論得以發展健全的重要基礎，其能產生具有相同類似或相同的共同特徵，建立在單一種類的類化動作的架構上，使得能夠了解進一步的了解記憶中有限的儲存容量的記憶體，動作產生時如何提取 GMP 的關係，可藉由練習次數的多寡而影響提取的進度。由於動作的執行不同於動作程式（motor program），GMP 的表現，是能夠以一對多的方式去配對來完成，及執行許多不同參數的動作技能表現，藉由學習者本身的經驗或是多次的練習，進而建立起單一種類的類化動作程式時，才能夠在動作執行基礎的結構上回憶基模所賦予的參數（例如：力量及速度）而達成目標。許多個別動作的產生經由類化動作程式及動作基模的建立，才能徹底解決大腦記憶中既有的容量儲存問題。也才可能做出多變的新動作（Schmidt, 1975），也說明學習者動作行為的控制及如何產生的原理（Sherwood & Lee,

2003)。

練習的目的，在於藉由不同的方式及方法，重複的執行動作，而是為了能夠精熟及準確的執行動作，而達到目標。傳統式的練習為土法煉鋼，重複執行單一動作，如同機械式的操作直到精熟或熟練為止，具有其特定性或獨特性，學習遷移的效果不大。另一種新的練習方式則加入參數學習，在執行不同的動作時給予該動作執行可能的參數，例如：籃球投籃時、力量大小等，藉由執行動作的準確性而達到學習遷移的效果，則可以認為學習具有其適應性。

然而練習的安排，有一種為特定性的學習原則 (specificity of learning principle)，指的是依照運動生理學中的特定訓練原則 (Barnett, Ross, Schmidt & Todd, 1973) 而來，然而 Thorndike 和 Woodworth 學者則指出，所謂的學習遷移則必須在已經學習過的情況下產生，是具有獨特性或是特定性 (Thorndike, 1906; Thorndike & Woodworth, 1901)。另一種為變異性練習假說 (variability of practice hypothesis)，此變異性練習假說來自基模理論，主要探討學習者在面對動作改變時，而成為另一個新動作的學習遷移結果，並非是特別或是特定動作行為的保留結果，變異性練習假說主要在假設練習有助於學習，對動作表現有暫時性的抑制效果 (Hall & Magill, 1995)。Schmidt (1975) 指出，增加同一類性質的變異性練習可增加其動作變化及學習遷移，是受到相同動作程式影響。但是對於類化動作程式與動作參數的聯結方面似乎沒有多作釐清及說明，而基模理論沒有對如何促進類化動作程式的學習歷程或條件提出具體方式，唯有

透過練習而獲得經驗，才能對相同類似或相同的共同特徵提取動作程式。

學習各種動作要經過多次的試作，可藉有集團練習（blocked）或隨機練習（random）的安排，在練習的安排中，隨機練習方式在學習期的動作表現被抑制，卻利於保留時期的運動學習的現象即為情境干擾效應（contextual interference effect, Schmidt & Weisberg, 2000）。在運動學習時具有其重要性，練習的不同方式的安排是否會因此有不同的影響。集團式練習指的是籃球項目中，假設練習運球上籃、急停跳投、爭搶籃板球 3 個動作，每個動作連續練習 20 次，才能再練習下一個動作，依照順序直到練習完所有的動作為止。隨機式練習指的是沒有依照程序做運球上籃、爭搶籃板球、急停跳投或是爭搶籃板球、急停跳投、運球上籃，要求安排練習的動作，不要一個動作連續反覆做。假設集團式和隨機式試作的動作種類和次數均相同，雖然集團式練習比隨機式練習在練習當下的表現，有可能集團式練習表現較佳，但是在經由一段時間的延遲保留的學習效果，隨機式練習卻較優於集團式練習容易熟練或動作表現較佳。

在 Shea and Morgan（1979）其研究的結果顯示，集團練習方式，有較佳的動作表現，相較於隨機練習。而在立即以及情境的延遲保留的學習效果，隨機練習比集團練習佳。

Shea and Morgan（1979）的研究，有關於情境干擾及後續研究對於運動學習領域方面具有影響力，諸多研究大致區分為情境干擾的類化性的研究及檢驗情境干擾效應，對運動學習影響的假說。在情境干擾的類化性研究中，Shea and Morgan（1979）及後續研究者利用相同概念，在不同的實驗

去研究動作情境干擾效應，例如：時宜動作（Wulf & Lee, 1993）考驗錯誤偵查能力（Sherwood, 1996; 張智惠 & 卓俊伶, 1998），隨機練習與集團練習方法之間的差異存在，可經情境干擾，能否應用在實際練習，或是較複雜繁瑣的動作中，情境干擾的產生的變化是令人質疑的。而 Tutsi, Lee, and Hodges (1998) 研究雙手協調動作的實驗中，結果顯示，隨機練習動作對學習有助益的，且隨機練習的方法可產生較佳的協調方式、技能。所以日常生活中，實際情境的動作可觀察到情境干擾效應，亦可類化到其他動作。對於適當的情境干擾來增加動作練習可能將是以後研究的主题。

第三節 結語

動作學習建立在基模的基礎理論上，其中類化動作程式的表現是能夠以一對多的方式，去配對來完成及執行許多不同參數的動作技能表現，以及學習如何快速提取程式，才能解決大腦儲存記憶容量的問題。所以就有所謂的集團式練習及隨機式練習的應用，特別是運動學習的安排中以情境干擾的預測方面，情境干擾越多越有助於學習。

第參章 研究方法與步驟

本研究的主要目的在通過情境干擾的練習安排，探討受阻擋後籃球跳投學習的影響，分為持球急停跳投、後仰跳投及轉身跳投三部分。本章分為第一節實驗參與者、第二節實驗研究、第三節實驗設備與動作、第四節實驗程序、第五節資料處理與分析。

第一節 實驗參與者

本研究之實驗參與者為健康狀況良好的高中學生共 30 名，實驗參與者均為慣用右手投籃者，且須排除具有籃球校隊訓練背景或經驗。參與者皆採自願的方式參與，並於實驗前均有簽署「參與者須知及家長同意書」(附錄)。研究者並將實驗參與者以隨機的方式，分配到集團練習及隨機練習，實驗參與者的資料如表 1 及表 2 所示，集團練習組共有男生 11 名、女生 4 名，其平均年齡為 17.5 ± 0.5 歲、平均身高為 165.4 ± 8.0 公分、平均體重為 66.0 ± 17.4 公斤；而隨機練習組的參與實驗者男生共有 10 名、女生 5 名，其平均年齡為 17.6 ± 0.5 歲、平均身高為 167.9 ± 7.7 公分、平均體重為 64.5 ± 15.5 公斤。投籃的距離都在端線與禁區垂直 242.5 公分處練習，全部的實驗參與者在這個投籃位置及距離均可以執行。

表 1. 集團練習組實驗參與者基本資料 (N = 15)

	n	<u>年齡 (歲)</u>		<u>身高 (公分)</u>		<u>體重 (公斤)</u>	
		M	SD	M	SD	M	SD
男	11	17.5	0.5	172.3	5.2	70.7	17.5
女	4	17.5	0.6	158.5	5.2	51.3	5.0
合計	15	17.5	0.5	165.4	8.0	66.0	17.4

表 2. 隨機練習組實驗參與者基本資料 (N = 15)

	n	<u>年齡 (歲)</u>		<u>身高 (公分)</u>		<u>體重 (公斤)</u>	
		M	SD	M	SD	M	SD
男	10	17.5	0.5	174.6	4.4	74.3	14.6
女	5	17.6	0.6	161.2	3.6	54.6	1.7
合計	15	17.6	0.5	167.9	7.7	64.5	15.5

第二節 實驗設計

本研究的主要目的在探討情境干擾對受阻擋後籃球跳投學習的影響，先以抽籤方式將學員安排至控制組－集團式練習及實驗組－隨機式練習，前者每個動作連續做 20 次再做下一個動作，後者以上下不連續的方式呈現，每個動作做 20 次。

實驗研究分為集團練習及隨機練習，A（持球急停跳投）、B（後仰跳投）、C（轉身跳投），共 3 種動作做 20 次，各練習 2 天，集團練習以每個動作做完才可以再做下一個動作，如 $A_1A_2A_3\dots A_{20}B_1B_2B_3\dots B_{20}C_1C_2C_3\dots C_{20}$ 等順序直到練習完所有動作為止。而隨機練習以 $A_1B_1C_1B_2A_2C_2A_3C_3B_3\dots C_{20}A_{20}B_{20}$ 等隨機順序方式，直到練習完所有的動作與試作次數為止。

第三節 實驗設備與動作

本實驗之實驗動作及使用設備如下：

一、實驗地點

本實驗研究的主要場地，均在無人干擾的標準籃球場地中實施練習與測驗。

二、實驗器材

- （一）實驗人形立檯一座。
- （二）使用高中籃球聯賽正式比賽用球約 10 顆球。
- （三）攝影機一架。



圖 1. 人形立檯一座



圖 2. 高中籃球聯賽比賽用球

三、實驗工作

本研究之實驗工作為情境干擾的練習安排，探討受阻擋後籃球跳投學習的影響，其動作有持球急停跳投、後仰跳投及轉身跳投三部分。練習過程中實驗者從面向籃框做持球急停跳投、後仰跳投、轉身跳投等動作，如籃球場地圖所示，

投籃的目標，實驗參與者皆每次能投球中籃，投籃地方在端線與禁區垂直 242.5 公分前施做。

四、計分方式

本研究之計分採用 Gill 等（2009）所發展之計分系統，是以出手投籃接近得分程度作為評量的標準，出手投籃後未碰觸籃框得 0 分，出手投籃後碰觸籃框得 1 分，若投進則得 2 分。

第四節 實驗程序

本實驗進行的程序如下：

一、實驗參與者均須在實驗前簽署「參與者須知及家長同意書」。

二、實驗流程說明

整個實驗實施的過程如圖 3 所示，實驗開始前，實驗者須先告知參與者實驗的所有流程，包括：實驗分組安排、計分方式、練習前的準備、每天練習的次數、練習位置等實驗過程。

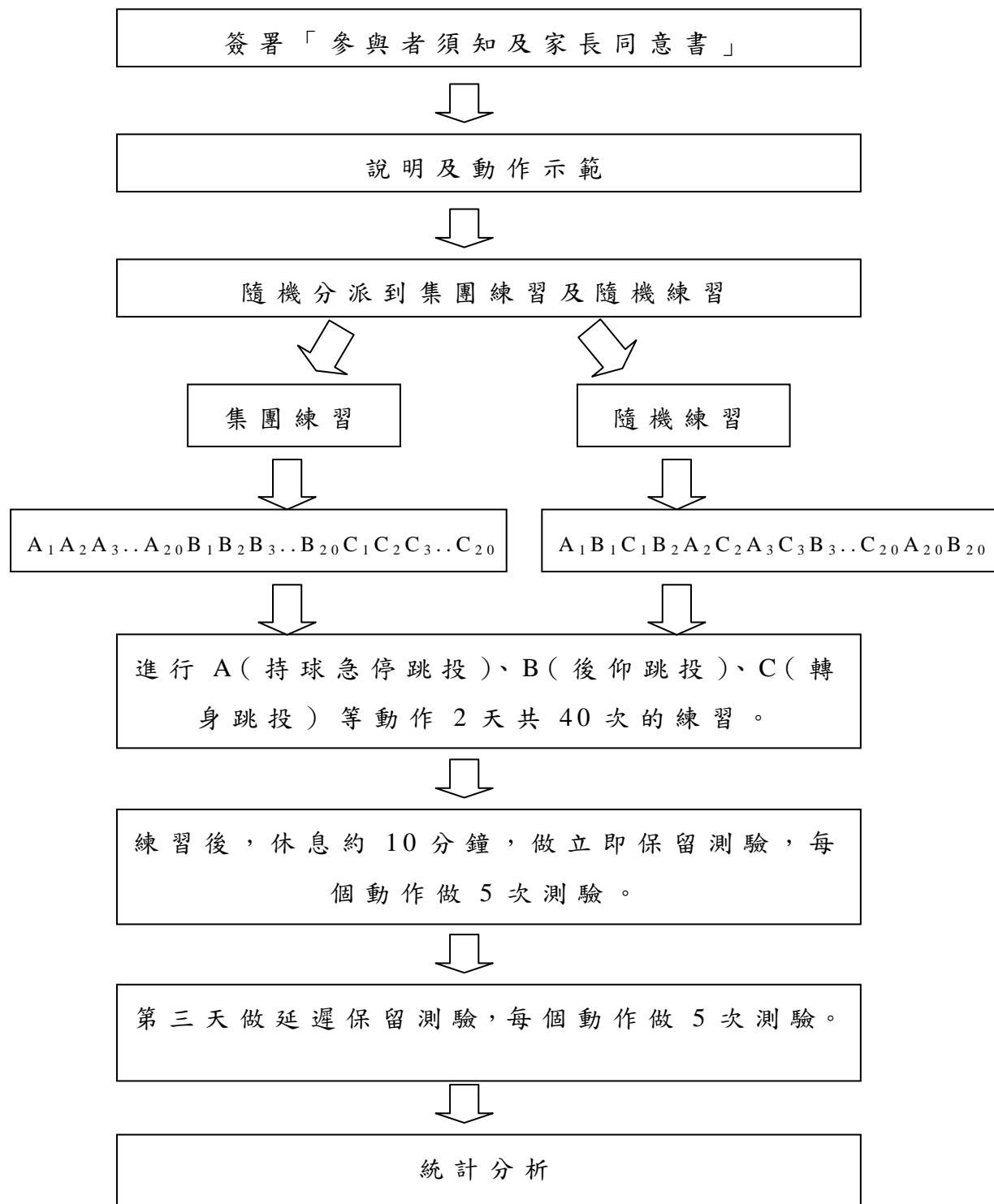


圖 3. 實驗流程圖

三、示範動作與練習

實驗參與者觀看一名籃球校隊選手的動作示範，包括實驗者的口語說明及 6 次的動作示範，示範者從指定位置做持球急停跳投、後仰跳投及轉身跳投等三部分，以使參與者能更加專注示範者特徵及要點。

四、獲得期

請實驗參與者在實驗前簽署「參與者須知及家長同意書」，第一天採抽籤方式分組到集團練習及隨機練習，練習（A）持球急停跳投、（B）後仰跳投及（C）轉身跳投等三種動作，每一種動作一天做 20 次。第二天的獲得期也做持球急停跳投、後仰跳投及轉身跳投等三種動作的練習，每一種動作各做 20 次。在集團練習組練習時先抽籤以決定哪一個動作先做，以每個動作做完才可以再做下一個動作，如 $A_1A_2A_3\dots A_{20}B_1B_2B_3\dots B_{20}C_1C_2C_3\dots C_{20}$ 等順序直到練習完所有動作為止。而隨機練習組以 $A_1B_1C_1B_2A_2C_2A_3C_3B_3\dots C_{20}A_{20}B_{20}$ 等隨機順序方式進行，直到練習完所有的動作與試作次數為止。不論那一組練習方式，每一個動作都須 2 天共做 40 次的練習。

練習後，休息約 10 分鐘，做立即保留測驗，即每個動作做 5 次測驗，所獲得的投籃成績經由統計後得知集團式練習及隨機式練習的差異性。

五、立即保留測驗

獲得期完畢後休息 10 分鐘，立即實施持球急停跳投、後仰跳投及轉身跳投等三種動作測驗各做 5 次，並計算其投籃表現的總成績，立即保留測驗後，與實驗參與者約定不得再做其他時間的練習。

六、延遲保留測驗

延遲保留測驗在獲得期的隔天進行 3 種動作，每一種動作進行 5 次的測驗，並計算各個投籃表現動作的成績。

第五節 資料處理與統計分析

實驗參與者進行持球急停跳投、後仰跳投及轉身跳投練習，集團練習組及隨機練習組測驗等三種動作各 5 次，本研究採用 2（練習組別）× 2（測驗）混合設計二因子變異數分析，對各種不同投籃動作表現在保留階段考驗其差異，研究的統計顯著水準設定為 $\alpha = .05$ 。

第肆章 結果

第一節 持球急停跳投表現的分析

實驗參與者經過每天 20 次的持球急停跳投練習，2 天共 40 次的練習，休息 10 分鐘後隨即進行立即保留測驗，結果如表 3，顯示集團練習組的持球急停跳投表現立即保留測驗為 6.40 ± 1.35 分，而隨機練習組的持球急停跳投表現立即保留測驗為 6.40 ± 1.40 分。在第 3 天，所有實驗參與者會於 15 分鐘熱身後，進行延遲保留測驗，表 3 的結果顯示集團練習組的持球急停跳投表現延遲保留測驗為 5.87 ± 1.55 分，而隨機練習組的持球急停跳投表現延遲保留測驗為 6.13 ± 1.19 分。

持球急停跳投表現的結果，依練習組別（獨立樣本）與測驗（重複量數）等二因子，進行混合設計二因子變異數分析後，結果如表 4 所示，練習組別與測驗的交互作用結果未達顯著水準 .05 的顯著差異， $F(1, 28) = 0.21, p = .649$ 。因此，研究則就二項因子的主要效果進行分析，結果顯示練習組別的主要效果未達統計意義的顯著差異， $F(1, 28) = 0.11, p = .749$ ；而保留測驗的主要效果，也顯示沒有統計意義的顯著差異， $F(1, 28) = 1.90, p = .179$ 。因此，分析結果顯示持球急停跳投表現在集團練習組與隨機練習組的立即保留測驗和延遲保留測驗，均無任何差異存在。

表 3. 持球急停跳投表現的保留測驗描述統計資料

測驗	集團練習		隨機練習	
	平均數	標準差	平均數	標準差
立即保留測驗	6.40	1.35	6.40	1.40
延遲保留測驗	5.87	1.55	6.13	1.19

表 4. 練習組別與保留測驗在持球急停跳投表現的二因子變異數分析摘要

變異來源	df	MS	F	p	η^2	power
受試者間						
組別	1	0.27	0.11	.749	.004	.061
群內受試	28	2.55				
受試者內						
測驗	1	2.40	1.90	.179	.064	.266
組別 × 測驗	1	0.27	0.21	.649	.007	.073
測驗 × 群內受試	28	1.26				

第二節 後仰跳投表現的分析

實驗參與者經過第一天 20 次的後仰跳投練習，第二天 20 次的後仰跳投練習後，隨即休息 10 分鐘，進行立即保留測驗，表 5 的結果顯示，集團練習組的後仰跳投表現立即保留測驗為 5.40 ± 1.64 分，而隨機練習組的後仰跳投表現立即保留測驗為 5.47 ± 1.55 分，在第 3 天實施延遲保留測驗前，所有實驗參與者會先實施 15 分鐘的暖身操（伸展操）後，方進行延遲保留測驗，結果如表 5 所示，集團練習組的後仰跳投表現延遲保留測驗為 5.60 ± 1.88 分，然而隨機練習組的後仰跳投表現延遲保留測驗為 5.80 ± 1.26 分。

後仰跳投表現的結果，依練習組別（獨立樣本）與測驗（重複量數）等二因子，進行混合設計二因子變異數分析後，結果如表 6 所示，練習組別與測驗的交互作用未達到 .05 顯著差異水準， $F(1, 28) = 0.06, p = .811$ 。因此，研究則就二項因子的主要效果進行分析，結果顯示練習組別的主要效果沒有達到統計意義的顯著差異， $F(1, 28) = 0.67, p = .798$ ；而保留測驗的主要效果，也同樣顯示未達統計意義的顯著差異， $F(1, 28) = 0.94, p = .341$ 。因此，分析結果顯示後仰跳投表現在集團練習組與隨機練習組的立即保留測驗和延遲保留測驗，均無任何差異存在。

表 5. 後仰跳投表現的保留測驗描述統計資料

測驗	集團練習		隨機練習	
	平均數	標準差	平均數	標準差
立即保留測驗	5.40	1.64	5.47	1.55
延遲保留測驗	5.60	1.88	5.80	1.26

表 6. 練習組別與保留測驗在後仰跳投表現的二因子變異數分析摘要

變異來源	df	MS	F	p	η^2	power
受試者間						
組別	1	0.27	0.67	.798	.002	.057
群內受試	28	3.98				
受試者內						
測驗	1	1.07	0.94	.341	.032	.155
組別 × 測驗	1	0.07	0.06	.811	.002	.056
測驗 × 群內受試	28	1.14				

第三節 轉身跳投表現的分析

實驗參與者經過第一天 20 次的轉身跳投練習，第二天 20 次的轉身跳投練習後，隨即休息 10 分鐘，進行立即保留測驗，表 7 的結果顯示，集團練習組的轉身跳投表現立即保留測驗為 4.53 ± 2.07 分，而隨機練習組的轉身跳投表現立即保留測驗為 5.00 ± 1.93 分，在第 3 天實施延遲保留測驗前，所有實驗參與者會先實行 15 分鐘的暖身操（伸展操）後，隨即進行延遲保留測驗，結果如表 7 所示，集團練習組的後仰跳投表現延遲保留測驗為 5.47 ± 1.25 分，然而隨機練習組的轉身跳投表現延遲保留測驗為 4.60 ± 1.18 分。轉身跳投表現的結果，依練習組別（獨立樣本）與測驗（重複量數）等二因子，進行混合設計二因子變異數分析後，結果如表 8 所示，練習組別與測驗在交互作用方面達到 .05 的顯著差異水準， $F(1, 28) = 4.22, p = .049$ 。因此，研究則針對二項因子的單純主要效果進行分析，如表 8，練習組別在前測中，集團練習與隨機練習沒有統計的顯著差異存在， $F(1, 56) = 0.60, p = .443$ ；而在後測中，集團練習與隨機練習也沒有統計的顯著差異， $F(1, 56) = 2.06, p = .157$ 。就測驗的單純主要效果而言，在表 9 所呈現，集團練習組在保留測驗中，並沒有達到顯著差異存在， $F(1, 28) = 4.13, p = .052$ ；而在隨機練習組中之保留測驗亦未達到顯著差異存在， $F(1, 28) = 0.76, p = .391$ 。

表 7. 轉身跳投表現的保留測驗描述統計資料

測驗	集團練習		隨機練習	
	平均數	標準差	平均數	標準差
立即保留測驗	4.53	2.07	5.00	1.93
延遲保留測驗	5.47	1.25	4.60	1.18

表 8. 練習組別與保留測驗在轉身跳投表現的二因子變異數分析摘要

變異來源	df	MS	F	p	η^2	power
受試者間						
組別	1	0.60	0.15	.697	.005	.067
群內受試	28	3.89				
受試者內						
測驗	1	1.07	0.68	.418	.024	.125
組別 × 測驗	1	6.67	4.22	.049	.131	.509
測驗 × 群內受試	28	1.58				

表 9. 練習組別與保留測驗在轉身跳投表現的單純主要效果
分析摘要

變異來源	df	MS	F	p	η^2
組別					
在前測	1	1.63	0.60	.443	.011
在後測	1	5.63	2.06	.157	.037
細格內誤差	56	2.73			
測驗					
在集團練習組	1	6.53	4.13	.052	.148
在隨機練習組	1	1.20	0.76	.391	.027
測驗×群內受試	28	1.58			

第四節 綜合討論

在體育教學或運動訓練中，教師與教練會對於某一種動作技能的教授後，也經常會要求學習者要有反覆練習的過程，以達到熟練的目標，例如：罰球線上的投籃、運球上籃或是 2 人一組傳接球練習等動作，運動員在教練的安排下或是運動員在自我的練習安排中，對於如何重複安排動作練習的論題，就有 Schmidt 從修正 Adams 所提之閉鎖環理論不足之處，而提出動作學習的基模理論 (schema theory)，來解釋動作學習的練習安排想法。事實上，在相同的記憶模式可執行相同類型的不同動作，就可衍生類化動作程式 (generalized motor programs, GMP) 的概念。

因此，Shea 與 Morgan (1979) 就針對練習安排的課題，研究結果發現集團練習組在練習時的動作表現有較優於隨機練習組的趨勢，而集團練習組在延遲保留測驗的結果中卻不如隨機練習組；在集團練習組的狀況下，其各種動作組別間的差異性最小，可是在集團練習情境的保留測驗中，集團練習組則不如隨機練習組。在集團練習或是隨機練習保留測驗的情境中，最有利的練習方法以隨機練習組的方式較佳。在體育教學中練習的安排上就可使用隨機練習，亦可以使得練習的過程具有多變化性，且不容易枯燥乏味。

本研究以 30 名高中生為實驗參與者，隨機分配到高情境干擾的隨機練習組與低情境干擾的集團練習組，來進行兩天 40 次持球急停跳投、40 次後仰跳投、40 次轉身跳投動作之練習，最後在本研究的結果發現，對於持球急停跳投表現的分析、後仰跳投表現的分析、轉身跳投表現的分析等動作上，不論集團練習組與隨機練習組的立即保留測驗和延遲保留測驗，實驗結果都沒有統計上顯著差異，此一結果與 Shea 與 Morgan (1979) 其研究結果並不相同，無法解釋隨機練習優於集團練習或高情境干擾優於低情境干擾的學習效果。

本研究實驗參與者在動作操作時，前面有一位模擬假人的防禦者，進攻球員在持球急停跳投的動作練習，須先要會有基本運球的動作技能，如左右換手運球快速推進，進攻球員並在面對防禦者防守不及或失去重心瞬間的同時，進攻球員就會壓低身體重心，以前腳掌碎步產生急停動作，腳步動作停止後下肢都必須彎曲，使得踝關節、膝關節及髖關節等部份產生依序工作，收球並接續快速起跳後，做瞄準籃框投籃的基本動作技巧，經過連續動作的整合才能完成該項動作。

然而，後仰跳投也是要有基本的運球動作技巧，進攻球員在快速運球推進面向防禦者防守的同時，瞬間收球後轉身180度背向防禦者，再立即回轉面向籃框，接著可能有做肩膀及頭部晃動假動作以騙取防禦者失去重心，進攻球員再重心壓低，腳步動作停止後下肢都必須彎曲，使得踝關節、膝關節及髖關節等部份產生依序工作，並接續快速向後躍起投籃，做瞄準籃框投籃的基本動作技巧，經過連續動作的整合才能完成該項動作。

而進攻球員在做轉身跳投動作時，須利用快速運球基本動作技巧，進攻球員在靠近防禦者的防守，可能使其防守不及或是頓時失去重心，進攻球員利用運球動作及肩膀晃動、眼神的假動作，並右手運球後接續收球的同時，左腳在防禦者兩腳中間及重心壓低，進攻球員的右腳朝防禦者右邊跨步再360度轉身，腳步動作停止後下肢都必須彎曲，使得踝關節、膝關節及髖關節等部份產生依序工作，轉移重心及方向後在躍起瞬間完成投籃動作。

動作者通常在練習持球急停跳投、後仰跳投、轉身跳投動作時，可能需要先了解每個動作的困難度及運用的時機，了解動作的複雜性，這些動作的困難度遠較高於實驗室內的按鍵工作或是罰球線的投籃。因此本實驗結果顯示，在持球急停跳投表現、後仰跳投表現、轉身跳投表現，其動作技能表現，不論集團練習組與隨機練習組的立即保留測驗和延遲保留測驗都沒有顯著差異，由於實驗參與者在實際練習前沒有先前經驗，及執行持球急停跳投、後仰跳投、轉身跳投的動作難度較高，就會產生得分計算的穩定性問題。

然而 Tutsi、Lee 和 Hodges (1998) 在研究雙手協調動作

的實驗結果顯示，隨機練習對學習有助益，且隨機練習的安排及方式可促進優異的協調技能表現。所以，研究者在日常籃球隊的教學訓練中，就經常使用接近隨機練習方式，並清楚要求隊員平時都練習基本動作，都對基本動作及觀念有達到一定程度水準，如果用隨機練習方式，可以清楚要求籃球隊員對於執行每個動作的專注程度，從基模理論的類化動作程式來看，學習者可以提取相同類似參數執行工作，還能要求不同動作練習之確實執行。在模擬練習或真實比賽的情境中，遇到一對一壓迫防守時，如何安排各種類型基本動作過人或擺脫防守隊員的練習，是教學訓練中所要求的重點。

再者，本研究在實驗的操弄上，並非使用籃球校隊運動員或是已有先前的先備知識之實驗參與者，在持球急停跳投表現的分析、後仰跳投表現的分析、轉身跳投表現的分析等動作，實驗的結果數據顯示在練習時的投籃表現、立即保留測驗及延遲保留測驗，發現並沒有達到顯著差異，在實驗的操作上，就會因為持球急停跳投、後仰跳投、轉身跳投動作困難度較高，相較於無走步籃球罰球線投籃、沒有距離的籃下擦板等動作較高，實驗參與者執行實驗的工作就有動作流暢度及精熟度不足等隱憂，在練習次數不夠的情況下，就有測驗信度的另外一個問題的發生。研究者在籃球訓練營教學中，如果是初學者對動作沒有先前的先備知識及概念，經常會使用集團練習的教學訓練方式，如：籃球原地跳投，使初學者能在短時間能夠重複操作單一動作，直到動作練習到精熟或達到一定熟練程度為止。

過去的研究，許多學者都肯定隨機練習優於集團練習，然而本研究在實驗過程，實驗參與者是非籃球校隊運動員，

雖然沒有隨機練習的優勢表現，可是高情境干擾的隨機練習並沒有比低情境干擾的還要來的差，因此本研究認為在這些比較複雜的動作練習過程中，安排隨機練習的學習成效未必比集團練習還要來的差。

第五章 結論與建議

為了探討情境干擾的練習安排對受阻擋後不同籃球跳投動作學習的影響，本研究則以 30 名非籃球校隊高中學生為實驗參與者，隨機分派到兩種集團練習與隨機練習，進行持球急停跳投、後仰跳投、轉身跳投等動作 2 天共 40 次的練習，並採用 2（練習組別）× 2（測驗）混合設計二因子變異數分析考驗其學習效果，統計顯著水準設定為 $\alpha = .05$ 。實驗結果經討論後，提出結論與建議。

第一節 結論

經由不同練習的安排，將實驗參與者隨機分派到集團練習及隨機練習，做持球急停跳投、後仰跳投、轉身跳投等動作，從實驗研究結果發現，隨機練習與集團練習在做持球急停跳投、後仰跳投、轉身跳投等動作練習後，在立即保留測驗沒有達到顯著差異，延遲保留測驗亦未達到顯著水準。綜合以上結果得知，經過不同練習之安排，高情境干擾的隨機練習優於低情境干擾的集團練習的研究假說，未能在本研究中獲得印證。故教師或教練可依教學現場的狀況，採用隨機練習或集團練習的安排，進行籃球持球急停跳投、後仰跳投、轉身跳投動作的教學。

第二節 建議

本研究旨在探討情境干擾對受阻擋後籃球跳投學習的影響，以非籃球校隊運動員作為實驗參與者，藉由不同練習的安排，研究結果顯示，在持球急停跳投、後仰跳投、轉身跳投等動作，三種動作於立即保留測驗階段和延遲保留測驗階段，都沒有達到顯著水準，研究者認為籃球持球急停跳投、後仰跳投、轉身跳投等動作相對比原地投籃、運球上籃、罰球線投籃等動作，在實作上較不易完成或流暢，這三個動作也是實驗參與者在高中學生階段應學習的動作技巧，可能測驗難度較高，動作較難，所以測驗的分數不高，實驗結果都沒有顯示差異水準。因此，在此對以後可能有做相關研究的課題之研究者，提出以下建議：

- 一、可以增加投籃練習的天數、次數或是投籃的距離可以嘗試再近些，以使得隨機練習及集團練習的評分更能突顯是否有差異。
- 二、在體育教學或是一般訓練上，教練或教師可以依教學情境的需要選擇集團練習或隨機練習。

引用文獻

一、中文部分

- 胡名霞 (2009)。動作控制與動作學習 (第三版)。臺北縣：金名。
- 張智惠 (2010)。練習。載於劉有德 (主編)，運動技能學習 (頁 4.1-4.36)。臺北市：禾楓。
- 張智惠、卓俊伶 (1998)。不同情境干擾對自我配速動作空間準確性及錯誤偵察能力學習的影響。體育學報，25，209-218。
- 黃君潔 (2008)。變異練習與恆常練習對國小學童壘球擲準技能表現之研究。未出版碩士論文，國立屏東教育大學，屏東縣。
- 楊梓楣 (2010)。導論。載於劉有德 (主編)，運動技能學習 (頁 1.1-1.14)。臺北市：禾楓。
- 溫卓謀、劉淑燕 (2010)。理論與觀點。載於劉有德 (主編)，運動技能學習 (頁 7.1-7.38)。臺北市：禾楓。
- 魏展聖 (2006)。不同練習方式對國小學童籃球動作學習之影響。未出版碩士論文，國立新竹教育大學，新竹市。

二、英文部分

- Adams, J. A. (1971). A closed-loop theory of motor learning. *Journal of Motor Behavior*, 3(2), 111-150.
- Barnett, M. L., Ross, D., Schmidt, R. A., & Todd, B. (1973). Motor skills learning and the specificity of training principle. *Research Quarterly*, 44, 440-447.
- Fischman, M. G., Christina, R. W., & Anson, G. J. (2008).

- Memory drum theory's C movement: Revelations from Franklin Henry. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 79, 312-318.
- Goode, S., & Magill, R. A. (1986). Contextual interference effect in learning badminton serves. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 57, 308-314.
- Hall, K. G., & Magill, R. A. (1995). Variability of practice and contextual interference in motor skill learning. *Journal of Motor Behavior*, 27, 299-309.
- Henry, F. M., & Rogers, D. E. (1960). Increased response latency for complicated movements and a “memory drum” theory of neuromotor reaction. *Research Quarterly*, 31, 448-458.
- Lee, T. D., & Magill, R. A. (1983). The locus of contextual interference in motor skill acquisition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 9, 730-746.
- Magill, R. A. (2003). *Motor learning: Concepts and applications* (7th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Price, J., Gill, D. L., Etnier, J., & Kornatz, K. (2009). Free-throw shooting during dual-task performance: Implications for attentional demand and performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 80, 718-726.
- Schmidt, R. A. (1975). A schema theory of discrete motor skill learning. *Psychological Review*, 82, 225-260.
- Schmidt, R. A., & Lee, T. D. (2011). *Motor control and*

- learning: A behavioral emphasis* (5th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Shea, J. B., & Morgan, R. L. (1979). Contextual interference effects on the acquisition, retention, and transfer of a motor skill. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, *5*, 179-187.
- Sherwood, D. E. (1996). The benefits of random variable practice for spatial accuracy and error detection in a rapid aiming task. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, *67*, 35-43.
- Sherwood, D. E., & Lee, T. D. (2003). Schema theory: Critical review and implications for the role of cognition in a new theory of motor learning. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, *74*, 376-382.
- Thorndike, E. L., & Woodworth, R. S. (1901). The influence of improvement in one mental function upon the efficiency of other functions (I). *Psychological Review*, *8*, 247-261.
- Tsutsui, S., Lee, T. D., & Hodges, N. J. (1988). Contextual interference in learning new patterns of bimanual coordination. *Journal of Motor Behavior*, *30*, 151-157.
- van Rossum, J. H. (1990). Schmidt's schema theory: The empirical base of the variability of practice hypothesis: A critical analysis. *Human Movement Science*, *9*, 387-435.
- Wulf, G., & Lee, T. D. (1993). Contextual interference in

movements of the same class: Differential effects on program and parameter learning. *Journal of Motor Behavior*, 25, 254-263.

附錄：參與者須知及家長同意書

親愛的家長您好：

我是國立臺灣體育運動大學體育研究所的碩士生，目前在進行一項情境干擾對受阻擋後籃球跳投學習的影響之研究，因此想邀請貴子弟參加本次研究，本次實驗動作以不同的練習安排，做持球急停跳投、後仰跳投、轉身跳投等動作，每個動作兩天共做 40 次，第二天練習完，休息 10 分鐘後立即保留測驗、延遲保留測驗。為避免實驗資料收集的過程，出現參與者因上肢肌肉及下肢肌肉疲勞而導致傷害的產生，將會增加更多的間隔休息，延長間隔休息時間至 10 分鐘再接續動作的資料收集，實驗場所如因參與者有傷害時，備有冰敷袋，已備用，以避免實驗參與者置身於潛在性的傷害風險。

最後，非常感謝您的支持及協助！由於您的支持及參與將使本研究順利完成。如果您對本計畫有任何問題，歡迎以電話連絡國立臺灣體育運動大學體育研究所碩士班，研究生沈峻生 0926-257508，非常感謝您的支持。

國立臺灣體育運動大學 體育研究所
指導教授 陳重佑博士
研究生 沈峻生敬上

本人已經詳讀並了解上述內容，本人同意我的小孩參加上述所談之研究。

學生簽名：

學生家長簽名：

日期：中華民國 年 月 日