

國立臺灣體育學院體育研究所

碩士學位論文

提示情境與動作經驗
對序列動作時間精確性的影響

EFFECTS OF CUEING CONDITIONS AND MOTOR EXPERIENCES
ON TEMPORAL PRECISION OF SERIAL MOVEMENT



研究生：王瑜嘉 撰

指導教授：陳重佑 博士

中華民國九十五年六月

論文名稱：提示情境與動作經驗對序列動作時間精確性的影響
總頁數：67 頁

院校組別：國立臺灣體育學院體育研究所

畢業時間及提要別：九十四學年度第二學期碩士學位論文提要

研究生：王瑜嘉

指導教授：陳重佑博士

論文提要內容：

中文摘要

本研究主要探討不同提示情境（無提示、音樂提示、口語提示與綜合提示），對不同動作經驗者在序列動作目標時間的影響。實驗參與者為健康狀況良好之大專女學生，以其舞蹈經驗分為舞者與非舞者兩組，每組各 40 名合計共 80 名，隨機分派至 4 種實驗情境，並要求實驗參與者跟隨影片示範做序列性動作 10 次。動作者按壓反應鍵的動作時間經 BIOPAC MP100 多通道多功能生物訊號處理系統（2000Hz）收集後，就 10 次試作中第 1 次、第 4 次與第 8 次的資料作為觀察動作者於不同階段動作時間表現之依據，計算恆常誤差、絕對誤差、變異誤差與總誤差等進行動作時間準確度的分析。統計方法採用 2（動作經驗）× 4（提示情境）獨立樣本二因子變異數分析，並以 Duncan 法進行事後比較。研究結果顯示，舞者於試作初期，在無提示情境下的動作時間精確度與穩定性皆優於非舞者（ $p < .05$ ），且舞者的動作於試作初期和試作中期均顯著快於非舞者。練習後期，則出現動作經驗因子在恆常誤差無顯著差異的結果（ $p > .05$ ）。分析提示情境因子的結果顯示，口語提示為 3 種試作階段各誤差變項最大之提示情境，綜合提示次之，音樂提示則為誤差值最小的情境。此結果說明具動作經驗者首次接觸新動作時，訊息處理與視覺搜尋的能力較佳，所以動作表現較精確及穩定，而能精確達到動作目標時間的表現。此外，音樂提示為 4 種提示類型中，最能有效提升動作時間精確度與穩定性的提示形式；綜合提示則由於多了音樂提示的引導，而提升動作者動作時間的精確度與穩定性，但相較於音樂提示，動作者傾向於以綜合提示中的口語提示作為主要的動作訊息線索，顯示口語提示具備較多的指引作用，建議動作指導者應審慎運用口語提示，以避免對動作者的動作執行產生干擾。

關鍵字：提示、動作經驗、舞蹈、訊息處理

Effects of Cueing Conditions and Motor Experiences on Temporal Precision of Serial Movement

Yu-Chia Wang

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the effects of timing precision of the series of discrete movements for the dance experience under the different cueing conditions of none cue, musical cue, verbal cue, and musical with verbal cue. Forty dancers and 40 non-dancers, healthy college female students, were served as the participants and assigned randomly into one of the four cueing conditions to perform the series of discrete movements for 10 times following the video model. The BioPac MP100 system (2000Hz) with switch keys were used to record and analyze the pressed timings for the first, the fourth, and the eighth trials of the designed series of discrete movements. The pressed times for every trial were used to calculate the accuracy parameters these included constant error, absolute error, variable error, and overall error. 2 (the experiences of dance) \times 4 (cueing conditions) independent two way ANOVA and Duncan's posteriori comparison were adopted to analyze the statistical differences. The results showed that the dancers were more accuracy and more consistency than non-dancers under none cue condition for the first trial to model ($p < .05$). The movement time in dancers was faster than non-dancers during the initial stage and the intermediate stage. The constant error was showed no statistical difference in the factor of dance experience after the more practices ($p > .05$). The analysis of cueing conditions showed that the every component of timing error from high to low was in the following conditions: verbal cue, musical with verbal cue, none cue, and musical cue. It indicated that the experienced dancers had well capabilities for information processing and visual searching to perform the rhythmic series movement more quickly with accuracy and consistency. Additionally, the results showed the condition of music cueing was the most accurate and stabile to enhance the movements timing effectively, and this phenomenon was also appeared in the condition of musical with verbal cue. But the participants trended toward to take the verbal information as a first priority under the condition of musical with verbal cue compared with musical cueing only. This evidenced the verbal cue had the function of guidance for movements timing mainly, and it suggested a movement instructor has to give the verbal cue cautiously to avoid interfere the performer to achieve a task.

Keywords: cue, motor skill experience, dance, information processing

謝誌

這篇論文得以順利完成，首先要感謝的是我的指導教授陳重佑博士。重佑老師用心良苦，積極投入研究，指引的態度，令我心領神會。重佑老師的精湛學術，為我的研究提供了寶貴的意見，使我得以順利完成。此外，重佑老師的嚴謹態度，對我的研究有著深遠的影響。在重佑老師的指導下，我學會了如何進行學術研究，如何面對困難，如何堅持到底。重佑老師的教導，是我一生受用無窮的財富。

此外，我也要感謝我的恩師益友。在求學期間，我得到了許多老師和同學的幫助。特別是王廣生教授，他不僅在學術上給予我指導，更在生活上給予我關懷。他的教導，讓我重新找回了求學的信心。還有我的室友和同學，他們的陪伴和支持，讓我度過了一段難忘的時光。在他們的鼓勵下，我終於完成了這篇論文。

最後，我要感謝我的母親。她是我最大的支持者，也是我最愛的人。在求學期間，她一直鼓勵我努力學習，追求夢想。她的愛和包容，是我前進的動力。沒有她的支持，我不可能完成這篇論文。感謝我的先生萬宗鑽，他在我求學期間給予我無盡的支持和鼓勵。他的愛和陪伴，讓我能夠安心學習，勇往直前。

這篇論文的完成，離不開我的家人和親友的支持。感謝我的父母、兄弟姐妹和親友們，你們的關心和鼓勵，是我前進的動力。感謝我的恩師益友們，你們的教導和幫助，讓我得以順利完成這篇論文。這篇論文獻給我的家人和親友們，感謝你們的支持和愛護。

王瑜嘉 謹誌
中華民國九十五年六月

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、研究目的與假設 | 6 |
| 第三節、名詞解釋與操作性定義 | 6 |
| 第四節、研究範圍與限制 | 8 |
| 第五節、研究的重要性 | 9 |
| | |
| 第貳章、文獻探討 | 10 |
| 第一節、訊息處理的理論基礎 | 10 |
| 第二節、有限的注意容量 | 12 |
| 第三節、提示與動作學習相關的探討 | 16 |
| 第四節、口語提示的相關研究 | 19 |
| 第五節、結語 | 22 |
| | |
| 第參章、研究方法與步驟 | 23 |
| 第一節、實驗對象 | 23 |
| 第二節、實驗設計 | 23 |

| | |
|----------------------|----|
| 第三節、實驗動作與器材 | 24 |
| 第四節、實驗步驟 | 28 |
| 第五節、資料處理與分析 | 29 |
| 第肆章、結果與討論 | 33 |
| 第一節、初期試作的誤差分析 | 33 |
| 第二節、試作中期的誤差分析 | 42 |
| 第三節、練習後期的誤差分析 | 47 |
| 第四節、綜合討論 | 52 |
| 第伍章、結論與建議 | 58 |
| 第一節、結論 | 58 |
| 第二節、建議 | 59 |
| 引用文獻 | 61 |
| 一、中文部份 | 61 |
| 二、外文部份 | 62 |
| 附錄：實驗參加者須知與同意書 | 67 |

表目錄

| | |
|--------------------------------|----|
| 表 1：試作初期各誤差值之二因子變異數分析摘要表 | 37 |
| 表 2：試作初期各誤差參數之平均值與標準差 | 38 |
| 表 3：絕對誤差單純主要效果的變異數分析摘要表 | 39 |
| 表 4：變異誤差單純主要效果的變異數分析摘要表 | 39 |
| 表 5：總誤差單純主要效果的變異數分析摘要表 | 40 |
| 表 6：試作中期各誤差值之二因子變異數分析摘要表 | 44 |
| 表 7：試作中期各誤差參數之平均值與標準差 | 45 |
| 表 8：練習後期各誤差值之二因子變異數分析摘要表 | 49 |
| 表 9：練習後期各誤差參數之平均值與標準差 | 50 |

圖目錄

| | |
|---------------------|----|
| 圖 1：觸控按壓反應鍵 | 27 |
| 圖 2：按鈕與觸控開關 | 27 |
| 圖 3：試作初期之各項誤差 | 41 |
| 圖 4：試作中期之各項誤差 | 46 |
| 圖 5：練習後期之各項誤差 | 51 |

第壹章 緒論

第一節 問題背景

實務觀察舞蹈教學工作不同於例如單純跑、跳、投擲等有規律節奏的動作，舞蹈的運動特徵系屬於動作節奏多變的技能，舞蹈表演者往往是在一小段的動作組合或一整支舞的作品表現中，隨著音樂或設計的情境需求，展現出多重節奏變化的動作組合。而這些變化當中，涵蓋了許多關於空間、力量、速度等複雜性極高的動作元素（楊偉炆，2004；陳兆雯，2004）。因此，教師在教導複雜的舞蹈動作技能時，教師與學習者就經常面對許多層面的挑戰，例如：一般的舞蹈課程中（坊間的有氧舞蹈或幼兒律動等課程），教師舞蹈動作的教學行為，通常是一邊播放著音樂，一邊示範動作並同時口述相關的動作內容要點。這種常見的教學情況，對於學生來說，在跟隨教師示範的當下，是該專心跟隨教師的動作，或是應留意音樂的節拍，還是專注在口語的引導上？對教師而言，當學生在學習新動作的時候，如何幫助學生在課堂上提升學習效率，俾使學生在有限的時間內，獲得最佳的動作相關訊息，則是每一位從事舞蹈教學的教師都應具備的基本教學技術。雖然，舞蹈教師認為動作學習理論對於促進學習成效確有必要，但是，現實許多強調可以快速達到學習目標的傳統舞蹈訓練中心，仍有待更全面地將這些理論與概念，落實應用於舞蹈教學上（Enghauser, 2003）。是以，對於兼具複

雜動作技能以及與音樂有密切相關因素的舞蹈教學工作，除了要強化動作控制與動作學習的相關理論之外，更要實際應用提高學習效果的實證研究結果，以提升身體活動教學的品質。

在動作控制與學習方面，由認知心理學與動作行為學（motor behavior）領域發展出來，其原理原則早已應用在運動訓練與體育教育等各種教學情境當中，倘若能夠應用這些研究的原理原則在舞蹈教學上，將有助於舞蹈教學方面的成效。Schmidt 和 Lee（2005）指出動作控制是個體動作在神經系統、身體和行為等方面的研究，並將動作學習定義為「經過練習或經驗的累積，導致在技能的能力上產生永久性改變的內在過程」（p. 320）。因而在舞蹈課程中，時常出現的教學情景，通常是學生隨著教師的指示，跟著音樂，立即地做出指定的動作組合，表現出當下的表現成果，是以，諸多動作控制能力的獲得，也就是未來動作學習的基礎。認知心理學派將動作產生的歷程視為是一種訊息處理的過程，研究動作行為的學者，將這些動作訊息處理的歷程分成：刺激辨認（stimulus identification）、反應選擇（response selection）和反應編序（response programming）三個階段，這些動作訊息處理過程所需的時間，即代表著訊息輸入後，生物體知覺（perception）、決策（decision）到行動（action）等整合機制下，而產生動作的速度指標（Schmidt & Lee, 2005; Magill, 2003; Schmidt & Wrisberg, 2004）。

根據研究得知，訊息處理的過程非常容易因注意容量的限制、外在刺激的干擾、甚或是本身的疏忽，而導致學習成效降低的結果（Goodman & Kelso, 1980; Rosenbaum, 1980;

Eversheim & Bock, 2002)。因此，在教學工作上，教師們會運用一些方法，例如：拍掌、口令等，吸引動作者專注在動作要素上，以提升表現的效果，完成良好的課程活動目標（Enghauser, 2003）。然而，Kahneman（1973）就強調生物體是以有限的容量接收動作相關訊息，對於從任何瞬間進入的刺激，只能專注到一個有限的程度；過多的刺激源不但無法同時被處理，而且若沒有經由轉譯的處理過程進入到長期記憶區內，就會很快的消失。所以，在教學實務工作中，經常會出現學生練習一序列動作之後，往往只記得動作中某些片段的情形。

在實際的動作教學中，若能夠幫助動作者連結已知或有用的訊息，既可以促進動作者的學習成效，並且降低動作學習和控制時的注意容量。例如，舞蹈教師就經常運用日常生活當中類似的動作來解釋、說明新動作或新概念；也會利用一些故事情節和實際的物件來解釋抽象的概念，幫助提升動作的品質（Chen & Cone, 2003）。這種運用與先前知識或經驗產生連結的提示作用，若能夠提高動作者對於提示的認知，即可以幫助動作者在減少訊息處理過程、佔據注意容量與動作學習認知等方面的不良影響。雖然在動作學習方面，透過練習同樣可以減少工作任務的注意容量（Schneider & Shiffrin, 1977），但如果教師在練習之前與練習當中不斷地提供訊息，學習者會因為訊息源過多致使負載過大。尤其是初學者，由於已經從教師對動作的介紹敘述和新動作的示範，收集了大量的執行動作訊息，當動作者極力於動作組合與自我交談而完成動作時，指導者若額外增加動作策略與指示，往往會致使動作者的有效記憶容量接近飽和，進而影響

動作品質 (Enghauser, 2003)。

教師運用提示幫助動作者學習的現象，經常出現在實際教學情境當中。例如，有氧舞蹈與兒童律動等教學上，動作者除了一方面跟隨老師的動作之外，同時也隨著老師給與的指令（例如：向右自轉一圈、向前踏併、向後蹲跳等）和音樂的節奏，做出在方位與速度的變化；或是被提醒專注在動作品質的要求上（例如，膝蓋抬高一點兒、手臂擺動更大一些）。由此可知，提示在幫助動作者提升注意、引導產生認知與輔助學習或表現之效果上，有其確實的功能，但這也不乏有其可能出現運用失當的種種問題。那麼，進一步了解提示的類型與探討如何有效運用提示在動作學習方面的各種影響，對於動作教學之提升將有其實質上的助益。

早期的研究闡明口語教學是最普通，也是最可能持續存在的教學行為 (Fisher et al., 1981; McKenzie, Clark, & McKenzie, 1984)，主要乃因為口語教學的內容繁瑣冗長，所以就能諸多交代動作類項與較多的動作細節。然而，近來的研究顯示，口語教學已不能充分引起動作者對於關鍵動作訊息的注意 (Lee, Landin, & Carter, 1992)，需要運用內容簡短、明確指引動作目標的口語提示，才可能幫助動作者聚集注意焦點在動作技能的關鍵要素上 (Masser, 1993)。從訊息為不確定性降低的觀點，口語提示能夠幫助動作者提早辨識正確的刺激來源，以減少確認與再認等階段的負擔 (Singer, 1978)，並使動作者在動作處理上，有更明顯的選擇依據與遵循方向 (Wrisberg, 2001)；再者，運用外增性的口語提示與動作示範所獲得的技能，也會比只使用視覺示範來得有效 (Rothstein, 1980; Doody, Bird, & Ross, 1985; Masser, 1993)；

Janelle, Champenoy, Coombes, & Mousseau, 2003)。這些研究為提示在實務教學的應用上提供了實證研究的理論基礎。然而，也有研究指出，若口語提示給與的時機和內容不恰當，反而會造成動作者的干擾和負擔(Landin & Macdonald, 1990; Weiss, 1983)。

由上述中可知，有效增加動作品質的提示並不是教師隨機給與，而是必須因應動作特質、課程內容與教學情境精心設計、安排下的結果。因此，Landin (1994) 提出關於有效的動作提示，須具備簡潔、準確、提供訊息、與任務本質和動作者的技術水準有關等五項要素的總結；且 Eversheim 和 Bock (2002) 的研究也顯示，關於有效的動作提示除了應注意訊息和範圍的數量以外，更需要注意空間廣度所帶來的影響等研究結果。這些皆可成為普遍動作教學在設計提示時的重要參考依據。

綜觀上述論證顯示，如果研究者假定動作表現的成效好壞，代表著訊息處理過程的順暢與否，因此，任何影響訊息處理歷程有關的因素，都直接影響動作表現的結果。而在這些影響訊息處理歷程的因素之中，一個普遍存在且最重要的教學機制－提示，對於在排除不論是關於注意容量、訊息選擇數量、外在無相關刺激源的干擾等影響學習與表現的成效因素上，或是提醒注意關鍵要素、動作品質、連結先前認知的相關資訊上，都具備關鍵的影響作用。先前針對口語提示在訊息處理歷程與動作技能學習方面相關的研究相當多，然而，對於口語提示以外的提示類型並未加以探討。因此，針對在舞蹈實務教學情境中，同時包含各種提示類型的現象，探討無提示、音樂提示、口語提示，以及包含音樂與口

語的綜合提示，對於需要與音樂節奏緊密結合的序列動作，在動作節奏時間方面的影響，就成為本研究著重的探討範圍。

第二節 研究目的與假設

一、研究目的

經上述問題背景的探討，本研究的主要目的即是透過個體無法一次處理大量訊息的訊息容量負載現象，與注意容量限制影響動作表現的情形，探討動作者在序列動作目標時間精確性的表現，是否受到不同提示情境與不同動作技能程度等變數的影響。

二、研究假設

1. 舞蹈經驗與四種類型的提示之間的動作時間精確性產生交互作用。
2. 具過去經驗的不同，其動作時間的精確性有所不同。
3. 不同類型提示的動作時間精確性有所不同。

第三節 名詞解釋與操作性定義

一、提示

提示是一種簡潔的措辭，具各種不同的形式。一般教師最常使用的口語提示，具有引導動作目標位置、強調節奏音律或提醒重點等不同動作目標的內容，除了口語提示的內容

可以強調動作節奏以外，教師也會以拍掌或音樂等節奏性的提示來強化肢體動作的律動節拍。提示的作用乃是幫助學習者聚集注意在動作技能的關鍵要素上 (Masser, 1993)，並提早認出正確的刺激源，減少確認與再認的負擔 (Singer, 1978)，以及對動作訊息的處理有選擇的依據與遵行的方向 (Wrisberg, 2001)。本研究係指在律動性的序列動作實驗中，為輔助動作者動作節奏與按壓速度的一種音樂提示，或幫助動作者正確到達目標位置與做出正確按壓動作之包含節奏特性的口語提示。

二、序列動作

序列動作是指由數個間斷的動作連結，所構成具意義的動作，所謂序列性任務 (serial tasks) 則是指結合安排帶有重點要素的一系列分離要素的動作，而序列性的過程 (serial processing) 即是強調在一段時間內，安排連續處理動作的一種訊息處理類型 (Schmidt & Lee, 2005)。本研究所使用的序列動作，是包含左右踏併、自轉、和手部按壓觸控鍵等具空間移換、方位轉變與力量控制等一系列動作要素的組合，並且於按壓觸控鍵的部份，在同一節奏上，做出三種不同速度按壓的變化。

三、目標時間

在證實先前提示對於訊息處理階段發生作用的研究當中，目標時間所指的是目標位置的按壓時間 (Eversheim & Bock, 2002)。本研究中對於目標時間係指示範者序列動作過程中觸控按壓的時間。

四、目標精確性

在動作結果的誤差測量當中，正確分數 (accuracy score) 為評估動作表現的指標 (Schmidt & Lee, 2005)。本研究對於目標精確性的測量包含：準確性 (目標位置到達的正確程度)，變異性 (目標位置到達的穩定程度)，以及整體目標精確度的總誤差等。

第四節 研究範圍與限制

本研究旨在探討外增性的音樂提示與口語提示，對於動作經驗因子 (舞者與非舞者) 在序列動作節奏方面精確度的影響。其基本假定是，實驗參加者在實驗進行期間，依據研究者實驗的要求，盡力完成螢幕示範當中每一次的動作流程。由於本研究是針對外增性的提示進行實驗之操弄，測驗實驗參加者左右位置按壓的節拍準確度，是以，研究必需考量人體的身體尺度 (body scaled)，以符合實驗參加者的生態效度。

此外，實驗參加者自我交談 (self talk) 性質的提示型式，為實驗參加者的內設機制，若有可能產生影響實驗的操弄，就必須視為本研究的限制範圍；且本研究為實驗動作設計之提供口語提示的方式，雖配合著音樂的節奏，但內容僅以提示動作重點與目標的方向性為主，而無法概括至所有口語提示的各層面，因此亦視同為本研究的限制範圍。

第五節 研究的重要性

本研究的重要性在實際應用層面為，在不同提示情境之中，即無提示、音樂提示、口語提示以及音樂加上口語提示等四種情境當中，透過連續的序列動作，檢證在實際的教學情境中，哪一種提示的類型與提供提示的方式，對於需要與音樂巧妙配合、緊密連結的動作技能最有幫助。研究結果除了可提供教師未來在設計動作教學提示上的參考依據外，同時可幫助相關的運動教學從業人員，在教學時適切運用不同類型的提示，幫助提升教學成效的實證依據。在基礎論證研究方面，目前對於有關舞蹈、溜冰與律動體操等，包含了複雜動作技能與配合音樂節奏等相關因素的研究尚屬萌芽階段，未來研究可立足於本研究的結果，進一步探討外增性提示與自我提示之間對於音樂節奏精確度的影響，並探究其他變數（例如先前知識、年齡差異...等）在執行複雜動作技能與音樂節奏方面，提示所產生的作用與機制，對於在科學實證方面仍需諸多耕耘的舞蹈教學領域，本研究立足於訊息處理思維的理論基礎，可進一步拓展相關的領域與促進未來動作教學方法的發展。

第貳章 文獻探討

本章針對動作學習中訊息處理，注意容量以及與提示相關的文獻加以探討，依序包括：第一節、訊息處理的基礎理論；第二節、有限的注意容量；第三節、提示與動作學習相關的探討；第四節、口語提示的相關研究；第五節、結語。

第一節 訊息處理的基礎理論

動作的產生經常是生物體對於外界刺激下，判斷所形成的行為舉止。對於這種現象，認知心理學派將人類心智的運作比擬為電腦符號處理系統，說明人體將環境當中接收到的刺激（訊息輸入），透過感覺器官（例如眼、耳等）傳輸到中樞神經，經過辨認、選擇和編碼組織之後（訊息集合編序），做出恰當的反應行為（結果輸出）。動作行為學研究者 Schmidt 和 Lee（2005）以及 Magill（2003）則為動作產生的現象提出動作訊息處理三階段的論點，認為動作訊息處理包含了刺激辨認（stimulus identification）、反應選擇（response selection）和反應編序（response programming）等三個階段。就是指當生物體接收到刺激訊息時，在動作產生前，會經歷刺激辨認階段先將訊息儲存在短期記憶區內，進而在反應選擇階段透過型態的辨識與知覺的分析做出動作選擇，然後在反應編序階段將記憶中挑選出來的訊息加以編碼，進而做出適當的動作反應。因此，訊息處理過程所需的時間，也就是動作產生的反應時間，即代表著神經傳導的速度，也代表了

訊息認知輸入與分析整合之後輸出的速度指標。

研究顯示在刺激辨認階段雖然能夠平行處理兩個刺激源，但是反應時間會比只處理一個刺激時的反應時間還要長；在反應選擇與反應編序階段則無法平行處理兩個動作任務的刺激訊息，因為訊息處理彼此產生了干擾，由此可以了解，感覺器官是持續的在接收訊息，動作反應則是經過訊息的集合、篩選與組織之後，按照序列輸出的外在現象 (Schmidt & Wrisberg, 2004)。

過去研究為了探討訊息處理歷程的機制，有諸多實驗的操弄在解釋、說明與預測，不同類型的外在條件對於分別影響訊息處理各階段的效應。例如，關於先前提示 (pre-cue) 對動作訊息處理過程確實產生作用並有效降低反應時間的實驗，實驗結果顯示動作訊息處理三階段中的某些歷程確實受到影響，並且因減短訊息處理的時間而導致反應時間縮短 (Goodman & Kelso, 1980; Rosenbaum, 1980)。Bock 和 Eversheim (2000) 於後續的序列研究中發現，先前提示並沒有對訊息處理三階段中的反應選擇階段與反應編序階段發生作用；Eversheim 和 Bock (2002) 並延續之前的研究證實，先前提示是在刺激辨認階段確實發生作用並產生影響，導致反應時間的縮短。

根據上述文獻與研究的結果可得知，訊息處理的過程是一連串訊息接收、挑選、編序與傳導輸出的心智活動，在這連續的反應組織當中，很容易在各個階段受到各種不同因素的干擾而影響處理過程的順暢，但“注意” (attention) 可以幫助減少或排除無謂的訊息干擾，使動作者專注在有用的訊息來源。所以，了解注意的本質概念與注意容量的限制，對

於動作技能的學習非常重要。

第二節 有限的注意容量

在實際的舞蹈教學當中，教師經常以拍掌或口令等方式試圖引起學生將注意集中在他們所要表達的教學重點上（Enghauser, 2003），James（引自 Ashcraft, 2002/2004）也曾指出注意就是意識必須從一些事件中抽離，以便能夠更有效的處理關鍵事件，由此可知注意的本質也就是特定事件之意識的聚集；動作者雖然可以同時感覺到不同的訊息，卻無法同時處理眾多的訊息，因而會自我選擇首要注意的訊息。最早有關單一通道的過濾理論（filter theories）是由 Welford（1952）提出，認為眾多平行輸入的訊息經由過濾機制篩選後，只有一個訊息能夠進入訊息處理的歷程，因此，也只會出現一個刺激反應的效果；而 Welford 判斷此過濾機制乃是發生在訊息處理歷程中的刺激辨認階段之前。從此，在學界引發一連串對於過濾機制的研究，並出現相關的具體結論。

這些文獻其中包括，認為過濾機制是發生在刺激辨認階段（stimulus identification）中感官儲存（sensory storage）階段的 Broadbent（引自 Schmidt & Lee, 2005）；斷定過濾訊息機制是發生在刺激辨認歷程中知覺分析（perceptual analysis）階段的 Norman（1969）；以及判斷過濾訊息的機制是發生在訊息處理歷程中反應選擇（response selection）階段的 Keele（引自 Schmidt & Lee, 2005）等。這些過濾理論均認為動作的輸出是眾多訊息經由篩選，而將動作者挑選的

訊息，經過單一通道處理之後的結果，過濾訊息理論之間唯一不同的地方，在於過濾階段不同的論點。因此，可以確認生物體是不斷平行接觸來自四面八方的訊息，但是能夠進入意識處理並產生反應動作的訊息卻只有一個。

Kahneman (1973) 的容量模型 (the capacity model) 理論強調，生物體是以有限的容量在接收訊息，認為困難且陌生的工作會需要較多的注意容量，很難有餘力再接收額外的訊息，若是面對輕鬆又熟悉的工作，則無須耗費太多的注意容量，但卻也比較容易受環境的干擾而分心。這表示一個人對於從任何瞬間進入的刺激，只能專注到一個有限的程度，過多的刺激源不但無法同時被處理，而且若這些刺激源沒有經由轉譯的處理過程進入到長期或永久的記憶區內，就會很快的消失。因此，在實際的學習過程當中，經常會出現學練一組動作或事物之後，只記得其中某些片段的狀況。

Squire (1986) 曾針對長期記憶做出相關的分類，研究者將長期記憶分為外顯記憶 (explicit memory) 與內隱記憶 (implicit memory) 兩種。認為提取外顯記憶的知識是有意識的處理，包含著語義性的記憶和情節性的記憶；內隱記憶則是不需要意識去加以知覺的一種影響著想法與行為的知識，這包含了技能、習慣、促發、簡單的古典制約以及非聯結的學習，也就是一些自己不知道它們存在的記憶。Anderson (1987) 提到內隱學習在訊息方面，是無法以言語表達整個學習的過程，這有別於動作技能學習中有意識的留住知識，透過練習，產生自動化的動作行為成為無意識知識的過程。Seger (1998) 認為凡是以直覺意識或認知感覺為基礎所認識的訊息事物都是未知的狀況，且有可能是初期層次知覺系統

的輸出結果。由前述事項可以了解，促進內隱學習的機制，可相對有效的減輕學習初期動作者注意容量的負荷。

在實際教學情境中，教師們也發覺若能夠幫助動作者連結他們已知的訊息，將能夠使動作者獲得充分的學習，並只會使用到少許的注意容量；認知學派的專家們就認為必須利用先前的知識和信念去建構新的知識（Enghauser, 2003），這表示提高學習者對於提示的認知，可以幫助學習的效果。例如，舞蹈教師就經常性地使用日常生活當中類似的動作來說明新的動作或新的概念，或利用一些故事情節和實際的物件來解釋抽象的概念，幫助提升動作的品質（Chen & Cone, 2003）。然而對於新手與初學者而言，所有的學習項目都很新穎，他們必須使用更多的注意，以收集執行動作的各種訊息，但熟練的表演者則會自動搜尋能夠引導反應的訊息，所以，指點初學者去注意相關任務的刺激源將相當重要（Magill, 2003）。

研究發現，注意的容量不但有限也具序列性，生物體只有在相當大的難度下才能同時注意兩件事物；動作技能精熟者或優秀的運動員可以隨著因練習而發展出來的專門「生產單位」（production units）以「自動處理」（automatic processing）的方式減少注意的容量；而生手或初學者在必須同時執行兩種都需要注意來控制處理的動作任務時，會因為訊息負載（information overload）的作用而破壞了動作正常的表現（Schmidt & Wrisberg, 2004）。在動作學習方面的研究驗證，學習者一旦訊息負載過多，學習成功的可能性就非常低，唯有透過練習可以減少任務的注意容量，而且越是熟稔的工作（達到自動化階段），所需的注意量也就越少，因為

這幾乎不涉及意識或有限注意機制的處理 (Schneider & Shiffrin, 1977)。在教學上，通常是經由注意示範行為的關鍵要素，保留經觀察得來的技能之後，才能成功的複製示範動作 (Bandura, 1977)。因此，教師在提示動作者去注意示範動作的期間，需要確切注意和保留這兩種潛在過程的彼此相互連結，並且主要是透過視覺或口語提示的作用將編碼的順序保留下來 (Janelle, Champenoy, Coombes, & Mousseau, 2003)。

然而，對於需要與音樂節奏緊密配合、連結以產生共同時間結構的動作技能，例如舞蹈、花式溜冰與律動體操等，動作者一方面要注意本身的動作表現，一方面又要留意本身與音樂節奏的配合，這是否是造成注意容量被剝奪，導致學習成效不佳的一項重要因素呢？黃于庭 (2004) 曾以平均年齡在 18-25 歲的大專學生，分成國際標準舞舞者、參與一般運動者和沒有任何運動習慣者三組，每組各 20 位的參與者，進行單純靜態的張眼單足站立，以及在快、慢兩種音樂節拍計算干擾之下的靜態單足站立這三種情境的平衡控制能力之研究，結果發現國際標準舞者單足站立的平衡表現，優於參與一般運動者和無任何運動習慣者，並不會因為音樂的干擾而受到影響。趙群倫 (2004) 在針對注意容量限制與注意分配原則為主的研究中發現，不論是從事運動舞蹈者、一般運動者還是無任何運動習慣者，在聽覺刺激干擾的情境下，其動態或靜態的站立平衡能力反而都優於在無任何刺激干擾情境時的表現。

以上的研究似乎在音樂節奏對於靜態動作表現方面，是否會成為干擾因素之一已做出佐證與說明，然而，這是否就

代表，在序列動作學習與音樂節奏配合方面，也擁有相同的效應呢？劉秀枝（2003）提及，在一般音樂教學法當中，不論是 Orff 音樂教學法、Yamaha 音樂教學法，還是 Dalcroze 音樂教學法，都強調律動與音樂節奏有密切的相關。尤其是 Dalcroze 音樂教學法，特別重視節奏與律動的教學，認為節奏是透過人體律動而形成，也表示任何音樂皆可轉化為身體的律動，身體的律動也都可以轉化成為音樂，並嘗試運用律動來訓練學生集中注意。由論述中得知，音樂節奏並不會干擾影響靜態動作的表現，反而可藉此提升注意。就動作學習而言，音樂是否一樣不會對序列動作的學習造成干擾，反而可以成為另一種形式的提示呢？並且會因此而剝奪學習者在學習動作時的有限注意容量嗎？

上述文獻與研究均顯示，提示（不論是視覺的或是口語的提示）可提升注意、幫助引導選擇方向，不但影響訊息處理的功能，也進而影響動作表現的結果。那麼，進一步探討與了解提示在動作教學上所產生的作用與相關的影響，就顯得相當重要。

第三節 提示與動作學習相關的探討

在實驗研究當中，視覺提示通常是指在給與動作者觀看示範錄影帶的螢幕上，額外加上箭頭或其他符號，指出希望提示動作者注意的重點與方位。例如，Eversheim 和 Bock（2002）從年齡範圍在 21-43 歲的 20 位自願參與者中，隨機挑選出每一個實驗的 12 位參與者，總共有四個不同設計的實

驗，來探究關於目標位置的先前提示，是如何經由感覺運動系統的運用，減少手部按壓的反應時間。結果發現，在刺激辨認的過程中，先前提示的作用並不是依靠視知覺的短暫記憶（實驗 1）；在工作記憶方面，發覺先前提示會因一個高度要求注意的雙重任務介入而喪失作用（實驗 2）；實驗 3 是針對實驗 2 做更進一步的確認，就是以不需要高度注意的雙重任務介入實驗，結果發現先前提示恢復了作用，因而確認先前提示必需在注意的條件下才能發揮功能；實驗 4 則是檢驗注意的歷程，並發現先前提示的注意歷程，必須從提示出現一直維持到目標物出現為止才會有效。這實驗證實了，先前提示實際上是在訊息處理三階段中的刺激辨認階段產生作用，也成為動作訊息處理的三個歷程是確實存在的依據。

除了視覺提示的相關研究之外，早期的研究闡明口語教學是最普通也最可能繼續存在的教學行為（Fisher et al., 1981; McKenzie, Clark, & McKenzie, 1984），然而近來的研究顯示口語教學不能充分引起動作者對於關鍵動作訊息的注意（Lee, Landin, & Carter, 1992），而是運用口語提示來幫助動作者聚集注意在動作技能的關鍵要素上（Masser, 1993）。口語提示是經口語教學變化而來，其作用不但針對任務刺激源的注意，也提醒動作技能的關鍵要素；再者，除了能夠幫助動作者提早認出正確的刺激源，減少確認與再認的負擔之外（Singer, 1978），口語提示也可以降低反應選擇的數量，使動作者在動作處理上有選擇的依據與遵行的方向（Wrisberg, 2001）。

Janelle 等人（2003）以 60 名（30 位男性與 30 位女性）不曾接觸過足球並慣用右腳的實驗參與者，隨機分成（1）沒

有任何示範與口語說明的控制組；(2)單純的口語教學組；(3)有視覺提示的觀看錄影帶示範組；(4)有口語提示的觀看錄影帶示範組；(5)兼具視覺與口語提示的觀看錄影帶示範組；以及(6)沒有任何提示的觀看錄影帶示範組等6組，檢測不同的教學法以及不同的示範和提示形式在踢足球的準確性，而探討各組學習與表現的效果。實驗發現，使用帶有視覺和口語提示錄影帶示範的參與者，在保留和獲得階段比其他組別，出現較少的誤差和更為恰當的形式。而先前的研究也已證實，運用加上口語提示示範所獲得的技能比只使用視覺示範來得有效 (Rothstein, 1980; Doody et al., 1985; Masser, 1993)。Janelle 等人的實驗顯示，口語提示提供增加的訊息範圍超越了單獨視覺提示所能夠提供的部分，其成效不只在於分離動作任務的結果與動作技能方面的排序，而是擴展到技能再現時必須的基礎關鍵形式。

在實際教學情境中，教師和教練經常運用口語提示去幫助動作者或運動員獲得最適當的注意模式，雖然研究顯示經過設計去幫助做出恰當反應選擇的口語提示，均能夠使專家或生手都從中獲益。專家可以透過口語提示的引導，發展正確的動作模式，初學者雖然因為沒有技能概念，無法利用口語提示引導技術上正確動作模式的發展，但能夠透過口語提示的幫助選擇出最恰當的反應。然而，若口語提示給與的時機和內容不恰當，反而就會造成動作者的干擾和負擔 (Weiss, 1983)。

口語提示的性質、內容與運用方法，關係著表現的成果品質，那麼，了解口語提示相關的知識，以及比較口語提示相對於音樂節奏，在動作學習效果上的研究，將可成為教師

在設計或運用口語提示時參考的依據。

第四節 口語提示的相關研究

口語提示是一種簡潔的措辭，且具有各種不同類型的符號形式，例如口語編碼、複誦提取、關鍵提示、自我暗示與自我交談。口語提示通常運用在教學上，係為一種由教師或教練提供提示的教學技術，也屬於外增性的口語提示（augmented verbal cues，簡稱 AVC）；另外一種則是執行動作技能表現者的自我口語提示，也就是自我交談法（self-talk regimen，簡稱 STR）（Landin, 1994）。由 Carroll 和 Bandura（1990）運用強調動作順序與時間相關的口語提示，去外增複雜動作示範的研究推斷，外增性的口語提示在動作結構導致任務產生永久認知的方面具有其成效，並因而有更精確的反應。外增性的口語提示結合動作示範在其他實際學習的實驗任務方面，也獲得相當的成效，例如，Masser（1993）以小學生在接受操弄有外增性的口語提示或沒有外增性的口語提示的條件下，教授基本地板操學習成效的研究，和 Wiese-Bjornstal 與 Weiss（1992）以 36 位兒童為研究對象檢測在學習複雜運動技能的初始階段，探討視覺示範與外增口語提示的成效等研究，所獲得的共同具體結論包括：（1）年紀較輕的兒童獲得來自外增性的口語提示的效益較多（Weiss, 1983）；（2）執行任務之前反覆演練口語提示有助於動作的學習（Weiss & Klint, 1987）；（3）外增性的口語提示在動作部份影響質的方面比量的方面還多（McCullagh, Stiehl, & Weiss,

1990)；(4)雖然過度的提示會阻礙技能正常的節奏並削弱表現，外增性的口語提示還是可以提升複雜技能動作的學習（Wiese-Bjornstal & Weiss, 1992）。

上述的這些研究，從實證性觀點說明外增性的口語提示因提升注意，而使動作者成功獲得動作技能關鍵要素，以及改善學習與表現方面。Masser（1993）更進一步指出年輕的學習者必須要有提示的操弄，方可以於整個練習期間全神貫注，並且阻隔其他無相關刺激源的干擾。雖然研究結果顯示教師使用外增性的口語提示提供任務訊息，可以有效提升動作學習，但是也有證據顯示，教師所提供的任務訊息無法保證動作者正在處理或學習所提供的訊息（Lee, Landin, & Carter, 1992; Singer, 1978; Singer, DeFrancesco, & Randall, 1989）。這個研究指出動作者的認知能力需要被更充分的開發（Singer, 1978）。但自我交談法在這個論點上似乎就優於外增性的口語提示，因為自我交談法增強了動作者對於工作任務積極的介入（Bangert-Driwns, Kulik, C. L. C., Kulik, J. A. & Morgan, 1991; Singer, 1978）。Cutton和Landin（引自Landin, 1994）的研究則推論出自我交談法比教師增加的回饋還能夠幫助任務的處理，並糾正執行過程中相關的訊息，技能精熟的優秀運動員也因為自我交談法，而達到相當高水準的成績。

不論是外增性的口語提示或是自我交談，有效的口語提示不但必須是被有計劃設計、容易執行外，也必須符合每個教學環境的特徵。因此，Landin（1994）認為有效的口語提示應包含簡潔、準確、提供訊息、與任務本質和表演者的技術水準有關等五個要素，包括（1）簡潔：Siedentop（1991）就曾指出簡潔的口語提示最為有效，而過多細節的口語提示

也會使動作者產生負載並干擾動作；(2) 準確：為了避免學生產生困惑，口語提示必須符合與工作任務相關的邏輯性。Masser (1993) 表示準確的口語提示可促進動作技能的學習與表現；(3) 提供訊息：Siedentop (1991) 強調提示應吸引學習者，並確認他們將注意放在動作模式發展的關鍵訊息上；(4) 與任務的本質有關：許多口語提示可能因表演者過於覺察個人的動作，而破壞了任務本身的節奏使得動作脫節。Masser (1993) 的研究說明了一個提示就能夠成功的刺激整個動作；(5) 與表演者的技術水準有關：過度詳細的提示會對動作者在學習初期的認知階段造成困擾，因此，為不熟練的表演者設計口語提示時，必須要簡單明確的與動作結合。如果教師在練習之前與練習當中不斷的提供動作訊息提示，不但練習的過程會被耽擱，動作者也會因訊息過多而負載。尤其是初學者，由於已經從教師的介紹敘述和新動作的示範中收集了大量的訊息，當他們再忙於動作組合與自我交談時，增加策略與指示，會使他們的有效記憶接近飽和的容量 (Enghauser, 2003)。

上述經學者們實驗證明並歸納整理出的有效提示，雖然幾乎已涵蓋了所有動作控制與動作學習的層面，但是一些研究也陸續對有效提示提出可改善表現效果的研究與建議。例如 Eversheim 和 Bock (2002) 針對先前提示影響動作表現的研究發現，先前提示確實可以提高注意與加強記憶，並且因而有效的降低反應時間，但是實驗也指出，有效的提示除了應注意訊息的數量和範圍的數量以外，空間廣度也是影響提示效果的重要因素，甚至比數量所帶來的影響還大，在設計提示的時候應一併列為重點考慮的因素。

第五節 結語

綜合上述相關文獻探討的結果，得知動作控制與動作學習的過程是一連串經由刺激輸入、透過記憶、產生判斷、做出選擇、編序反應之後輸出動作的訊息處理過程。在這複雜的過程當中，“提示”具有舉足輕重的影響作用。例如，它在刺激輸入的階段減少選擇的數量、縮小選擇的範圍，幫助動作者確認方向降低注意的有限容量；在記憶提取階段，提示幫助動作者與先前記憶產生聯結，提升對任務的認知與抽象的概念；提示不但可以幫助動作者做出正確的判斷和適當的選擇，提示也提升了動作順序排列的效果和激發動作表現的意願，因此，提示影響的層面包含了認知、注意、記憶、判斷、選擇、動作順序、動作品質與動作表現等各個階段。

雖然研究也指出，不恰當的提示反而會對動作者造成負擔，但是，提示在動作技能教學當中是不可或缺且行之有年的事實，其重要性自然不言而喻。目前國內外在動作技能方面探討與提示相關的研究，大部份都還停留在網球、足球和體操動作等單一支體的節奏上。若能夠針對與音樂節奏相關的動作，探討口語提示與音樂提示對於動作目標時間準確性的影響，並做出系列相關的研究，以幫助與音樂節奏息息相關的動作項目，例如舞蹈等的教與學方面，應是一個兼具理論與實際應用的重要論題，也將是一項重要的科學實證依據，也可提供舞蹈教學的參考方向。

第叁章 研究方法與步驟

本章依解決研究目的所需，依序分下列幾個部份陳述：第一節、實驗對象；第二節、實驗設計；第三節、實驗動作與器材；第四節、實驗流程與步驟；第五節、資料處理與分析。

第一節 實驗對象

本研究的研究對象為舞者與非舞者等兩組，每組各 40 名合計共 80 名，平均年齡 22.3 ± 3.1 歲，平均指幅為 161.9 ± 5.6 公分，且係屬於健康狀況良好之大專女學生。舞者乃界定為舞蹈系之舞蹈專修者；非舞者則界定為非舞蹈專修者。實驗參加者皆採自願方式參加，並在實驗前簽署「實驗參加者須知與同意書」（參閱附錄）。

第二節 實驗設計

本研究主要在探討不同的提示情境，包括（1）消音之單純的螢幕影像示範；（2）加上音樂的螢幕影像示範；（3）加上口語提示的螢幕影像示範；以及（4）包含音樂與口語提示兩者的螢幕影像示範等四種情況下，對於舞者與非舞者在動作節拍準確性方面的影響。每一種情境對照組別的實驗參加者均為 20 名（舞者 10 名、非舞者 10 名）。

螢幕示範者即研究者，為此實驗設計一組與音樂節奏相互配合之具舞蹈元素特色的動作與口語提示。選用的音樂為來自 Serbien (塞爾維亞) 節奏相當清楚明確，曲目時間為 1 分 31 秒的“Devojacko-Kolo”樂曲 (Schmitz, 1995, track 10)。

實驗參加者位於距離投影螢幕前約 4 公尺處，站在左右兩邊各安裝一個觸控按壓裝置的桌子中間 (間距為實驗參加者站立、雙臂平舉之兩指幅間的距離)，面向螢幕。每一名實驗參加者均在預設的情境下，跟隨螢幕做動作 10 次；研究者將所獲得的資料，透過變異誤差 (VE)、絕對誤差 (AE)、恆常誤差 (CE) 和整體時間誤差 (absolute timing error; 簡稱總誤差) 等分析比較，藉此了解在沒有任何提示、有音樂的提示、有口語的提示，以及包含音樂與口語雙重提示的不同提示情境之下，對於不同條件的動作者所產生的作用與影響，以探討不同提示的形式，對於必須與音樂相互配合的序列動作，在節拍的準確度上何者最有幫助。

第三節 實驗動作與器材

一、實驗動作與口語提示內容

本研究所採用的序列動作，包含踏併、旋轉兩種舞蹈基本動作元素，與具備速度、力量以及空間移換等的動作要素。其動作流程描述如下：

1. 預備動作：併足，雙膝隨音樂節奏微微彎曲擺動 8 次。
2. 向右踏併步 (右手按壓右邊桌上的目標鍵一下)，向左踏併步 (左手按壓左邊桌上的目標鍵一下)，右左來回共 8

次。

口語提示內容：右、答、左、答（重複 4 遍）。

3. 向右轉一圈（右手按壓右邊桌上的目標鍵一下），向左轉一圈（左手按壓左邊桌上的目標鍵一下），右左來回共 4 次。

口語提示內容：向右轉、答、向左轉、答（重複 2 遍）。

4. 向右踏併步（右手按壓右邊桌上的目標鍵二下），向左踏併步（左手按壓左邊桌上的目標鍵二下），右左來回共 8 次。

口語提示內容：右、答答、左、答答（重複 4 遍）。

5. 向右轉一圈（右手按壓右邊桌上的目標鍵二下），向左轉一圈（左手按壓左邊桌上的目標鍵二下），右左來回共 4 次。

口語提示內容：向右轉、答答、向左轉、答答（重複 2 遍）。

6. 向右踏併步（右手按壓右邊桌上的目標鍵三下），向左踏併步（左手按壓左邊桌上的目標鍵三下），右左來回共 8 次。

口語提示內容：右、答答答、左、答答答（重複 4 遍）。

7. 向右轉一圈（右手按壓右邊桌上的目標鍵三下），向左轉一圈（左手按壓左邊桌上的目標鍵三下），右左來回共 4 次。

口語提示內容：向右轉、答答答、向左轉、答答答（重複 2 遍）。

8. 向右踏併步（右手按壓右邊桌上的目標鍵一下），向左踏併步（左手按壓左邊桌上的目標鍵一下），右左來回共 4

次，速度較快。

口語提示內容：右、答、左、答（重複 2 遍）。

9. 向右轉一圈（右手按壓右邊桌上的目標鍵一下），向左轉一圈（左手按壓左邊桌上的目標鍵一下），右左來回共 2 次，速度較快。

口語提示內容：向右轉、答、向左轉、答。

二、實驗器材

為收集實驗參加者在不同的提示情境中，到達目標時間的參數資料，所需之相關實驗器材與資料分析軟體，分別陳述如下：

儀器與器材部份：

1. 觸控按壓反應鍵 2 個（專為此研究實驗所需而自製，結合按鈕與觸控開關，以測量目標位置的觸控按壓裝置），如圖 1。本研究使用的按壓控制鈕與兩組 ZIPPY VA μ T125 觸控開關，如圖 2。
2. BIOPAC MP100 多通道多功能生物訊號處理系統。
3. 筆記型電腦 2 台、單槍投影機一台、攝錄影機 1 台、桌子 2 張、量尺 1 個、耳機 1 個。



圖 1：觸控按壓反應鍵



圖 2：按鈕與觸控開關

資料處理部份：

1. Microsoft Excel 2000 中文版試算分析軟體
2. SPSS 10.0 統計分析中文版軟體

第四節 實驗步驟

實驗步驟將根據研究檢測的組別，先行招募 40 名大學舞蹈專修的學生及 40 名非舞蹈專修的學生，共計 80 名的自願參加者，隨機分成單純影像螢幕示範組、加上音樂的影像螢幕示範組、加上口語提示的影像螢幕示範組與加上音樂和口語提示兩者的影像螢幕示範組總共四組，每組包含 10 名舞者與 10 名非舞者，共計 20 名實驗參加者。並於實驗前先請實驗參加者填寫「實驗參加者須知與同意書」。

一、示範光碟製作

研究者於實驗前預先錄製示範光碟。錄製內容是由示範者（即研究者）隨著音樂節奏做出具節奏變化的序列動作，並錄製敘述口語提示，來完成整首音樂的動作組合。之後將此套動作組合複製，並設計為連續撥放 10 次同樣的動作示範，以作為實驗參加者跟隨模仿之參考，以避免在跟隨動作時，現場示範動作有所差異的情形產生。唯有在不同實驗情境下，選擇（1）將所有聲音（包含音樂與口語提示）消音；（2）只消除口語提示；（3）只消除音樂；（4）播放影片等方式來進行示範等方式進行。

二、實驗流程說明

實驗開始之前，實驗者告知參加者有關實驗的整個操作流程，並依照預先設計的提示情境，介紹模仿動作時應注意的重點，以及了解按壓檢測目標正確率的意義等。詳細說明之後，參加者對於實驗過程不清楚明白的地方均可提問，實驗者皆詳細回答。

三、目標時間測試

施測時要求參加者儘可能以最佳狀態，跟隨螢幕示範做出相同的動作，在獨立且不受干擾的測試空間中，每一名參加者施做 10 次，每一次實驗動作之間的休息時間為 30 秒，並使用攝影機，以記錄每位實驗參加者的動作順序是否正確無誤。

第五節 資料處理與分析

一、誤差參數

實驗者於實驗之前，先將動作目標的時間參數，與音樂節奏的音律波形儲存在電腦當中，作為動作節奏準確性的參考依據。參加者目標時間的原始資料透過 BIOPAC MP100 多通道多功能生物訊號處理系統的收集，並計算實驗參加者按壓反應鍵的時間，再經由變異誤差 (VE)、絕對誤差 (AE)、恆常誤差 (CE) 和總誤差 (E) 等參數的計算，針對動作時間的偏差、穩定度與整體性的精確度做分析比較。動作目標時間誤差測量之計算方式陳述如下：

1. 恆常誤差 (constant error, 簡稱 CE)

為動作時間偏差的指標 (Schmidt & Lee, 2005), 本研究將動作時間與目標時間相減, 計算其平均值。若為正數, 則表示動作時間較目標時間慢, 若為負數, 則表示動作時間較目標時間快。其計算公式如下:

$$CE = \frac{\sum(x_i - T)}{n}$$

式中 x_i 為第 i 次的時間, T 為目標時間, n 為動作的次數。

2. 絕對誤差 (absolute error, 簡稱 AE)

為檢測動作表現準確度的計算方法, 是將動作達到的時間與實驗要求的目標時間相減, 並取絕對值加總平均數 (Schmidt & Lee, 2005), 作為不考慮偏差方向, 單純測量對於目標的誤差值 (Magill, 2003)。即不論實驗動作的時間是比目標時間快或慢的誤差值。其計算公式如下:

$$AE = \frac{\sum|x_i - T|}{n}$$

式中 x_i 為第 i 次的時間, T 為目標時間, n 為動作的次數。

3. 變異誤差 (variable error, 簡稱 VE)

為檢測動作目標不一致的計算方法 (Schmidt & Lee, 2005), 紀錄表現變化(不論是逆向或是一致)的誤差 (Magill, 2003)。本研究計算實驗參加者在不同提示情境下, 所有動作時間的平均值, 再將每一段動作時間減去此平均值, 經平方、加總之後, 除以動作次數、開平方, 所獲得的值即代表動作時間穩定度的變異誤差; 所獲得的值越小, 就表示越穩定。其計算公式如下:

$$VE = \sqrt{\frac{\sum (x_i - M)^2}{n}}$$

式中 x_i 為第 i 次的時間, M 為所有動作時間的平均值, n 為動作的次數。

4. 總誤差 (absolute timing error, 簡稱 E)

為檢測反應偏差與反應變異的一個整體性精確度測量方法 (Magnuson & Wright, 2004)。本研究檢測動作時間的偏差值, 與目標到達之穩定性的一個整體目標精確度的計算方法。其計算公式如下:

$$E = \sqrt{CE^2 + VE^2}$$

式中 CE 為動作時間偏差的平均值, VE 為動作目標變異的標準誤差。

二、統計分析

本研究統計分析方法是利用 SPSS 10.0 統計分析中文版軟體，將各參數資料以 2（舞者與否）× 4（提示的方式）獨立樣本二因子變異數分析，同時進行 η^2 （eta square）量數的計算，以觀察獨變項對依變項的影響力，也就是處理效果（effect size）的大小，其公式如下：

$$\eta^2 = \frac{SS_b}{SS_{total}}$$

式中 SS_b 為組間離均差平方和，代表各組平均數的離散程度； SS_{total} 為總離均差平方和，代表依變項的每一個數值與總平均數的離散情形（邱皓政，2005）。

統計顯著水準定為 $\alpha = .05$ 。經分析後，若交互作用達顯著差異，則進行單純主要效果分析，並採用 Duncan 法進行事後比較。

第肆章 結果與討論

本研究主要目的在探討於不同類型的提示（無提示、音樂提示、口語提示或綜合提示）中，對於動作經驗因子（舞者與非舞者）在序列動作時間方面的影響，實驗所得數據經處理後，結果與討論共分為四部分闡述：第一節、初期試作的誤差分析；第二節、試作中期的誤差分析；第三節、練習後期的誤差分析；第四節、綜合討論。由於本研究採 2×4 獨立樣本二因子變異數分析之統計方法，故每節結果的闡述均先探討動作經驗與不同提示情境的交互作用，當交互作用達顯著差異時，則進行單純主要效果分析，並採用 Duncan 法進行事後比較；若未產生交互作用，則比較動作經驗與提示情境兩因子的主要效果，以探討舞者與非舞者在不同提示情境中，動作時間相對於工作要求時間的偏差與一致性等誤差參數。

第一節 初期試作的誤差分析

每位實驗參加者均在隨機分派之提示情境中，試做 10 次本實驗設計的序列動作。然而唯有第一次試作獲得的資料，是參加者首次接觸此序列動作時的表現，故取第一次試作的資料作為初期試作的誤差分析，比較舞者與非舞者在不同提示情境下，初次試作不熟悉動作的動作時間準確度表現。各組別經誤差分析的資料，通過二因子變異數分析，結果如表 1 所示，動作經驗與提示情境的交互作用，除了在恆

常誤差方面 ($F_{(3,72)}=1.99$, $p > .05$, $\eta^2=.077$, $\text{power}=.492$) 未達統計之顯著水準以外, 在絕對誤差 ($F_{(3,72)}=3.94$, $p < .05$, $\eta^2=.141$, $\text{power}=.812$)、變異誤差 ($F_{(3,72)}=3.16$, $p < .05$, $\eta^2=.116$, $\text{power}=.710$) 及總誤差 ($F_{(3,72)}=5.07$, $p < .05$, $\eta^2=.174$, $\text{power}=.905$) 方面, 均達顯著差異。遂先就恆常誤差變項進行各因子之主要效果分析, 進而探討絕對誤差、變異誤差和總誤差的單純主要效果及事後比較之結果。

代表動作時間偏差指標的恆常誤差方面, 如表 1 所示, 動作經驗因子的主要效果達顯著差異 ($F_{(1,72)}=7.30$, $p < .05$, $\eta^2=.092$, $\text{power}=.760$), 進一步觀察表 2, 發現舞者 ($-56.5 \pm 67.2\text{ms}$) 的動作時間偏差(恆常誤差)顯著快於非舞者 ($-22.4 \pm 93.8\text{ms}$)。提示情境因子的主要效果亦達顯著差異水準 ($F_{(3,72)}=28.37$, $p < .05$, $\eta^2=.542$, $\text{power}=1.000$), 經事後比較, 結果如圖 1 所顯示, 口語提示的誤差值最大 ($-116.6 \pm 64.2\text{ms}$), 綜合提示次之 ($-71.8 \pm 44.3\text{ms}$), 無提示 ($32.0 \pm 85.1\text{ms}$) 與音樂提示 ($-1.5 \pm 31.2\text{ms}$) 的誤差值最小。此結果說明舞者在初次接觸本研究動作的時候, 先前動作經驗影響動作者預先對示範的動作目標做出判斷, 並搶先執行動作。而由於動作者在無提示情境當中, 只能透過視覺觀察進行動作的模仿, 因此成為四種情境當中, 唯一動作時間比目標時間慢的提示情境, 這也顯示出, 提示的不同形式對於動作者皆有一定的影響作用。再者, 具預先提醒作用的口語提示情境, 則產生令動作者動作時間偏差加大, 也就是動作時間比其他提示情境快的情形。

代表動作時間準確度的絕對誤差變項在動作經驗與提示情境產生交互作用, 經單純主要效果分析, 結果如表 3 所示,

動作經驗因子之單純主要效果在無提示情境 ($F_{(1,72)}=20.46$, $p < .05$) 達顯著差異水準，進一步觀察表 2 與圖 1，發現非舞者的絕對誤差值 ($174.4 \pm 72.2\text{ms}$) 大於舞者的絕對誤差值 ($101.6 \pm 30.3\text{ms}$)，說明了具先前動作經驗的舞者，擁有自動搜尋有用訊息以幫助動作到達目標的能力。此外，提示情境因子之單純主要效果分析，顯示舞者 ($F_{(3,72)}=12.91$, $p < .05$) 與非舞者 ($F_{(3,72)}=16.39$, $p < .05$) 皆達顯著差異，比較表 2，動作經驗於不同提示情境表現在絕對誤差的平均值，結果發現如圖 1 所示，對於舞者而言，在四種提示情境當中，口語提示的絕對誤差值最大 ($161.7 \pm 40.5\text{ms}$)，音樂提示 ($62.6 \pm 12.6\text{ms}$) 的絕對誤差值最小。就非舞者而論，無提示 ($174.4 \pm 72.2\text{ms}$) 與口語提示 ($171.9 \pm 23.8\text{ms}$) 的絕對誤差值最大，音樂提示 ($78.5 \pm 12.9\text{ms}$) 的絕對誤差值最小，這表示不適當的提示會降低動作時間方面的精確度；反之，與動作節拍相關的音樂提示，則有助於提升動作者動作時間的精確度；若能於動作期間給與非舞者適當的提示，將有助於提升其對於動作時間的掌控。

動作經驗與提示情境在代表動作穩定性的變異誤差方面產生交互作用，遂進一步分析各因子之單純主要效果；動作經驗因子之單純主要效果，經分析後的結果如表 4 所示，在無提示情境 ($F_{(1,72)}=20.78$, $p < .05$) 及音樂提示 ($F_{(1,72)}=2.24$, $p < .05$) 情境均達統計之顯著差異，進一步比較表 2 發現，舞者在無提示 ($122.6 \pm 39.0\text{ms}$) 與音樂提示 ($89.3 \pm 21.7\text{ms}$) 情境中的動作，皆比非舞者在無提示 ($215.3 \pm 91.2\text{ms}$) 與音樂提示 ($119.7 \pm 26.0\text{ms}$) 情境中的動作穩定 (參閱圖 1)。這表示，首次接觸新動作時，舞者可以在無任何提示給與的

情況下，保有動作的穩定性，非舞者卻無法在相同的條件下維持動作的穩定，亦表示對舞者而言，音樂提示具有增加動作穩定性的作用。在提示情境因子之單純主要效果方面，分析的結果如表 4 所示，舞者 ($F_{(3,72)}=1.42$, $p > .05$) 無顯著差異的情形產生，非舞者 ($F_{(3,72)}=9.38$, $p < .05$) 則出現無提示情境 ($215.3 \pm 91.2\text{ms}$) 的變異誤差值顯著大於其他提示情境的現象(參閱表 2)，諸如音樂提示 ($119.7 \pm 26.0\text{ms}$)、口語提示 ($149.5 \pm 41.7\text{ms}$) 及綜合提示 ($124.2 \pm 38.1\text{ms}$) 的誤差值。如圖 3 所示，彼此間並無顯著差異存在，此結果顯示，欲提高非舞者動作的穩定性，任何一種型式的提示都比無提示有助益。

動作經驗與提示情境的交互作用在總誤差方面達顯著水準，經單純主要效果分析，如表 5 所示，顯示動作經驗因子的單純主要效果在無提示情境 ($F_{(1,72)}=28.19$, $p < .05$) 達到統計上顯著的差異。進一步觀察表 2，發覺非舞者的總誤差值 ($241.4 \pm 92.3\text{ms}$) 大於舞者 ($136.9 \pm 38.8\text{ms}$)，表示舞者在無提示情境下，動作的表現比非舞者更具穩定與一致性(參閱圖 3)。在提示情境因子的單純主要效果方面，舞者 ($F_{(3,72)}=7.12$, $p < .05$) 與非舞者 ($F_{(3,72)}=14.50$, $p < .05$) 皆達顯著差異水準，經事後比較與觀察表 2 發現，以舞者而言，口語提示 ($185.1 \pm 39.4\text{ms}$) 的誤差值最大，音樂提示 ($94.3 \pm 22.8\text{ms}$) 的誤差值最小；就非舞者而論，誤差值較大的提示情境為無提示 ($241.4 \pm 92.3\text{ms}$) 與口語提示 ($201.6 \pm 28.1\text{ms}$)，誤差值較小的提示情境為綜合提示 ($148.1 \pm 28.8\text{ms}$) 與音樂提示 ($123.7 \pm 24.4\text{ms}$)，此結果如圖 3，顯示不同提示當中，音樂提示影響舞者動作表現的效果最好，

不恰當的提示形式反而會降低動作整體精確度；初次接觸新動作時，包含音樂節奏的音樂提示或綜合提示，是對於非舞者最有幫助的提示形式。

表 1：試作初期各誤差值之二因子變異數分析摘要表

| 變異來源 | MS | F | η^2 | Power | 事後比較 |
|--------------------------|----------|--------|----------|-------|----------------|
| 恆常誤差 | | | | | |
| 動作經驗 ^a | 23231.34 | 7.30* | .092 | .760 | 舞者 > 非舞者 |
| 提示情境 ^b | 90354.80 | 28.37* | .542 | 1.000 | 口語 > 綜合 > 無，音樂 |
| 動作經驗 × 提示情境 ^b | 6332.05 | 1.99 | .077 | .492 | |
| 誤差 | 3184.69 | | | | |
| 絕對誤差 | | | | | |
| 動作經驗 ^a | 13009.56 | 10.05* | .122 | .879 | |
| 提示情境 ^b | 32827.38 | 25.36* | .514 | 1.000 | |
| 動作經驗 × 提示情境 ^b | 5102.01 | 3.94* | .141 | .812 | |
| 誤差 | 1294.39 | | | | |
| 變異誤差 | | | | | |
| 動作經驗 ^a | 31240.47 | 15.09* | .173 | .969 | |
| 提示情境 ^b | 15832.83 | 7.65* | .242 | .984 | |
| 動作經驗 × 提示情境 ^b | 6541.33 | 3.16* | .116 | .710 | |
| 誤差 | 2070.56 | | | | |
| 總誤差 | | | | | |
| 動作經驗 ^a | 31090.36 | 16.07* | .182 | .977 | |
| 提示情境 ^b | 32015.64 | 16.55* | .408 | 1.000 | |
| 動作經驗 × 提示情境 ^b | 9802.42 | 5.07* | .174 | .905 | |
| 誤差 | 1934.26 | | | | |

註： η^2 = 處理效果 (effect size)

^adf = 1, 72；^bdf = 3, 72

* $p < .05$

表 2：試作初期各誤差參數之平均值與標準差

| | 舞者 | | 非舞者 | | 總和 | |
|-------------|--------|------|--------|------|--------|------|
| | 平均值 | 標準差 | 平均值 | 標準差 | 平均值 | 標準差 |
| 恆常誤差 | | | | | | |
| 無提示 | -7.9 | 63.7 | 72.0 | 87.5 | 32.0 | 85.1 |
| 音樂提示 | -20.7 | 24.3 | 17.8 | 25.3 | -1.5 | 31.2 |
| 綜合提示 | -83.5 | 35.5 | -60.2 | 50.7 | -71.8 | 44.3 |
| 口語提示 | -133.9 | 71.7 | -119.3 | 59.6 | -116.6 | 64.2 |
| 總和 | -56.5 | 67.2 | -22.4 | 93.8 | -39.5 | 82.9 |
| 絕對誤差 | | | | | | |
| 無提示 | 101.6 | 30.3 | 174.4 | 72.2 | 138.0 | 65.6 |
| 音樂提示 | 62.6 | 12.6 | 78.5 | 12.9 | 70.6 | 14.8 |
| 綜合提示 | 115.7 | 33.5 | 118.9 | 23.9 | 117.3 | 28.3 |
| 口語提示 | 161.7 | 40.5 | 171.9 | 23.8 | 166.8 | 32.7 |
| 總和 | 110.4 | 46.6 | 135.9 | 56.1 | 123.2 | 52.8 |
| 變異誤差 | | | | | | |
| 無提示 | 122.6 | 39.0 | 215.3 | 91.2 | 168.9 | 83.2 |
| 音樂提示 | 89.3 | 21.7 | 119.7 | 26.0 | 104.5 | 28.0 |
| 綜合提示 | 110.8 | 23.2 | 124.2 | 38.1 | 117.5 | 31.5 |
| 口語提示 | 128.0 | 43.0 | 149.5 | 41.7 | 138.8 | 42.7 |
| 總和 | 112.7 | 35.2 | 152.2 | 65.6 | 132.4 | 56.0 |
| 總誤差 | | | | | | |
| 無提示 | 136.9 | 38.8 | 241.4 | 92.3 | 189.2 | 87.3 |
| 音樂提示 | 94.3 | 22.8 | 123.7 | 24.4 | 109.0 | 27.5 |
| 綜合提示 | 140.8 | 34.2 | 148.1 | 28.8 | 144.4 | 31.0 |
| 口語提示 | 185.1 | 39.4 | 201.6 | 28.1 | 193.3 | 34.4 |
| 總和 | 139.3 | 46.4 | 178.7 | 68.1 | 159.0 | 61.2 |

註：各組各種情境實驗參加者 10 名；單位：ms

表 3：絕對誤差單純主要效果的變異數分析摘要表

| 變異來源 | MS | F | 事後比較 |
|----------------------------|----------|--------|----------------|
| 動作經驗因子 | | | |
| 在無提示情境 ^a | 26485.32 | 20.46* | |
| 在音樂提示情境 ^a | 1254.23 | 0.97 | |
| 在口語提示情境 ^a | 526.96 | 0.41 | |
| 在綜合提示情境 ^a | 49.07 | 0.04 | |
| 提示情境因子 | | | |
| 具專業舞蹈經驗組（舞者） ^b | 16712.40 | 12.91* | 口語 > 無，綜合 > 音樂 |
| 非專業舞蹈經驗組（非舞者） ^b | 21216.99 | 16.39* | 無，口語 > 綜合 > 音樂 |
| 誤差 | 1294.39 | | |

註：^adf = 1, 72；^bdf = 3, 72

* $p < .05$

表 4：變異誤差單純主要效果的變異數分析摘要表

| 變異來源 | MS | F | 事後比較 |
|----------------------------|----------|--------|--------------|
| 動作經驗因子 | | | |
| 在無提示情境 ^a | 43015.94 | 20.78* | |
| 在音樂提示情境 ^a | 4641.80 | 2.24* | |
| 在口語提示情境 ^a | 2316.59 | 1.12 | |
| 在綜合提示情境 ^a | 890.13 | 0.43 | |
| 提示情境因子 | | | |
| 具專業舞蹈經驗組（舞者） ^b | 2946.48 | 1.42 | |
| 非專業舞蹈經驗組（非舞者） ^b | 19427.68 | 9.38* | 無 > 音樂，口語，綜合 |
| 誤差 | 2070.56 | | |

註：^adf = 1, 72；^bdf = 3, 72

* $p < .05$

表 5：總誤差單純主要效果的變異數分析摘要表

| 變異來源 | MS | F | 事後比較 |
|----------------------------|----------|--------|----------------|
| 動作經驗因子 | | | |
| 在無提示情境 ^a | 54525.63 | 28.19* | |
| 在音樂提示情境 ^a | 4334.67 | 2.24 | |
| 在口語提示情境 ^a | 1373.44 | 0.71 | |
| 在綜合提示情境 ^a | 263.86 | 0.14 | |
| 提示情境因子 | | | |
| 具專業舞蹈經驗組（舞者） ^b | 13765.10 | 7.12* | 口語 > 無，綜合 > 音樂 |
| 非專業舞蹈經驗組（非舞者） ^b | 28052.96 | 14.50* | 無，口語 > 綜合，音樂 |
| 誤差 | 1934.26 | | |

註：^adf = 1, 72；^bdf = 3, 72

* $p < .05$

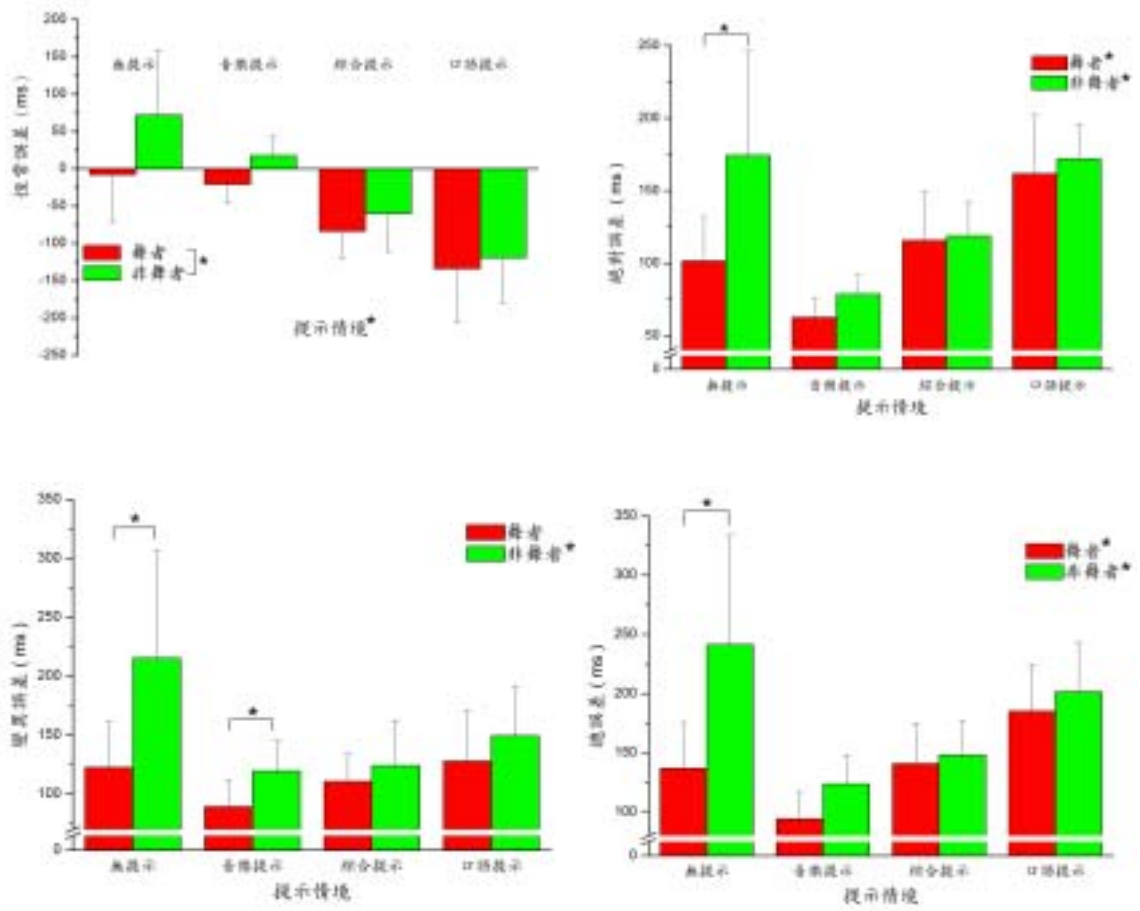


圖 3：試作初期之各項誤差 * $p < .05$

第二節 試作中期的誤差分析

本研究為了進一步探討不同提示情境當中，動作經驗因子的舞者與非舞者在練習中期的動作誤差特徵分析，則就參加者第四次試作的平均數據進行分析，結果如表 6 所示。動作經驗與提示情境在恆常誤差 ($F_{(3,72)}=1.55$, $p > .05$, $\eta^2=.061$, $\text{power}=.392$)、絕對誤差 ($F_{(3,72)}=0.28$, $p > .05$, $\eta^2=.011$, $\text{power}=.100$)、變異誤差 ($F_{(3,72)}=0.23$, $p > .05$, $\eta^2=.009$, $\text{power}=.091$) 與總誤差 ($F_{(3,72)}=0.07$, $p > .05$, $\eta^2=.003$, $\text{power}=.063$) 方面均未產生交互作用。進一步比較動作經驗因子與提示情境因子之主要效果，結果發現，動作經驗因子的主要效果在顯示動作偏差值的恆常誤差方面 ($F_{(1,72)}=5.70$, $p < .05$, $\eta^2=.073$, $\text{power}=.654$) 與代表動作穩定性的變異誤差方面 ($F_{(1,72)}=4.97$, $p < .05$, $\eta^2=.065$, $\text{power}=.595$)，均達顯著差異。提示情境因子的主要效果則在恆常誤差 ($F_{(3,72)}=82.10$, $p < .05$, $\eta^2=.774$, $\text{power}=1.000$)、絕對誤差 ($F_{(3,72)}=95.11$, $p < .05$, $\eta^2=.799$, $\text{power}=1.000$)、變異誤差 ($F_{(3,72)}=7.69$, $p < .05$, $\eta^2=.243$, $\text{power}=.984$) 以及總誤差 ($F_{(3,72)}=47.23$, $p < .05$, $\eta^2=.663$, $\text{power}=1.000$) 方面，皆達顯著差異的統計水準。

經 Duncan 進行事後比較，發現在表現動作時間偏差的誤差參數，如表 7 所示，動作經驗因子方面，舞者 ($-115.0 \pm 75.3\text{ms}$) 的誤差值大於非舞者 ($-93.5 \pm 88.2\text{ms}$)；提示情境因子方面，則以口語提示 ($-207.0 \pm 36.3\text{ms}$) 情境的誤差值最大，綜合提示 ($-131.1 \pm 36.0\text{ms}$) 次之，音樂提示 ($-26.3 \pm 15.9\text{ms}$) 的誤差值最小。此結果顯示參加者經過練習之後，

對於訊息處理的限制減少了，動作形成一共同系統，產生協調結構 (Gentile, 2000)，因此，動作時間會加快；而受過訓練的舞者又比非舞者容易表現出本研究設計的動作，動作時間也就更加快速，導致產生更大的恆常誤差值 (參閱圖 4)。音樂提示則為四種不同提示情境中，減少動作偏差方面最有幫助的提示情境。在代表動作穩定性的變異誤差方面，動作經驗因子經事後比較 (參閱表 7)，結果如圖 4 所示，非舞者的誤差值 ($84.8 \pm 44.0\text{ms}$) 大於舞者 ($67.4 \pm 32.9\text{ms}$)，表示舞者的動作穩定性顯著高於非舞者。另外，在提示情境因子方面的事後比較，則顯示出口語提示 ($80.9 \pm 20.5\text{ms}$) 與無提示 ($102.1 \pm 57.2\text{ms}$) 的變異誤差值均大於音樂提示 ($49.6 \pm 29.2\text{ms}$) 的現象。這結果說明了不論是何種形式的提示皆具有影響動作穩定性的作用，好的提示可提升動作的穩定性；反之，不恰當的提示會導致動作穩定性降低，而音樂提示則是對於動作穩定性最有幫助的提示情境。

此外，提示情境因子的主要效果在動作精確度 (AE) 方面，經事後比較的結果，如表 7 與圖 4 所示，音樂提示 ($44.7 \pm 13.1\text{ms}$) 情境的誤差值最小，無提示情境 ($95.5 \pm 36.9\text{ms}$) 次之，口語提示 ($209.6 \pm 34.4\text{ms}$) 情境的誤差值大於綜合提示 ($135.7 \pm 34.4\text{ms}$) 情境，且為誤差值最大的提示情境。而在總誤差 (E) 方面，如圖 4 所示，提示情境因子的主要效果經事後比較，結果發現口語提示 ($223.6 \pm 33.0\text{ms}$) 的誤差值最大，音樂提示 ($59.2 \pm 27.1\text{ms}$) 的誤差值最小，綜合提示 ($151.2 \pm 35.1\text{ms}$) 與無提示 ($127.0 \pm 66.1\text{ms}$) 次之。以上的結果均突顯出音樂提示對於動作者具有重要的影響作用，可有效提升動作的精確度與穩定性。

表 6：試作中期各誤差值之二因子變異數分析摘要表

| 變異來源 | MS | F | η^2 | Power | 事後比較 |
|------------------------|-----------|--------|----------|-------|------------|
| 恆常誤差 | | | | | |
| 動作經驗 ^a | 9252.10 | 5.70* | .073 | .654 | 舞者>非舞者 |
| 提示情境 ^b | 133314.57 | 82.10* | .774 | 1.000 | 口語>綜合>無>音樂 |
| 動作經驗×提示情境 ^b | 2515.15 | 1.55 | .061 | .392 | |
| 誤差 | 1623.72 | | | | |
| 絕對誤差 | | | | | |
| 動作經驗 ^a | 1.59 | 0.00 | .000 | .050 | |
| 提示情境 ^b | 96898.90 | 95.11* | .799 | 1.000 | 口語>綜合>無>音樂 |
| 動作經驗×提示情境 ^b | 280.03 | 0.28 | .011 | .100 | |
| 誤差 | 1018.77 | | | | |
| 變異誤差 | | | | | |
| 動作經驗 ^a | 6117.97 | 4.97* | .065 | .595 | 非舞者>舞者 |
| 提示情境 ^b | 9463.87 | 7.69* | .243 | .984 | 口語>音樂；無>音樂 |
| 動作經驗×提示情境 ^b | 281.59 | 0.23 | .009 | .091 | |
| 誤差 | 1230.16 | | | | |
| 總誤差 | | | | | |
| 動作經驗 ^a | 234.73 | 0.12 | .002 | .064 | |
| 提示情境 ^b | 92050.44 | 47.23* | .663 | 1.000 | 口語>綜合，無>音樂 |
| 動作經驗×提示情境 ^b | 144.43 | 0.07 | .003 | .063 | |
| 誤差 | 1949.13 | | | | |

註： η^2 = 處理效果 (effect size)

^adf = 1, 72；^bdf = 3, 72

* $p < .05$

表 7：試作中期各誤差參數之平均值與標準差

| | 舞者 | | 非舞者 | | 總和 | |
|-------------|--------|------|--------|------|--------|------|
| | 平均值 | 標準差 | 平均值 | 標準差 | 平均值 | 標準差 |
| 恆常誤差 | | | | | | |
| 無提示 | -79.2 | 41.6 | -26.3 | 74.3 | -52.8 | 64.6 |
| 音樂提示 | -36.4 | 15.8 | -16.3 | 7.8 | -26.3 | 15.9 |
| 綜合提示 | -131.4 | 39.6 | -130.8 | 34.0 | -131.1 | 36.0 |
| 口語提示 | -213.1 | 41.2 | -200.8 | 31.6 | -207.0 | 36.3 |
| 總和 | -115.0 | 75.3 | -93.5 | 88.2 | -104.3 | 82.2 |
| 絕對誤差 | | | | | | |
| 無提示 | 92.2 | 35.0 | 98.8 | 40.4 | 95.5 | 36.9 |
| 音樂提示 | 46.5 | 7.4 | 42.8 | 17.3 | 44.7 | 13.1 |
| 綜合提示 | 133.1 | 39.9 | 138.3 | 29.9 | 135.7 | 34.4 |
| 口語提示 | 214.2 | 39.4 | 205.0 | 30.1 | 209.6 | 34.4 |
| 總和 | 121.5 | 70.1 | 121.2 | 66.6 | 121.4 | 68.0 |
| 變異誤差 | | | | | | |
| 無提示 | 90.2 | 51.1 | 114.0 | 63.0 | 102.1 | 57.2 |
| 音樂提示 | 43.0 | 9.8 | 56.3 | 40.0 | 49.6 | 29.2 |
| 綜合提示 | 67.2 | 22.5 | 76.2 | 21.9 | 71.7 | 22.1 |
| 口語提示 | 69.0 | 14.9 | 92.9 | 18.7 | 80.9 | 20.5 |
| 總和 | 67.4 | 32.9 | 84.8 | 44.0 | 76.1 | 39.6 |
| 總誤差 | | | | | | |
| 無提示 | 122.0 | 61.9 | 132.1 | 73.0 | 127.0 | 66.1 |
| 音樂提示 | 58.6 | 7.2 | 59.9 | 38.7 | 59.2 | 27.1 |
| 綜合提示 | 148.7 | 41.3 | 153.6 | 29.6 | 151.2 | 35.1 |
| 口語提示 | 224.9 | 38.7 | 222.3 | 28.4 | 223.6 | 33.0 |
| 總和 | 138.5 | 72.7 | 142.0 | 73.5 | 140.3 | 72.7 |

註：各組各種情境實驗參加者 10 名；單位：ms

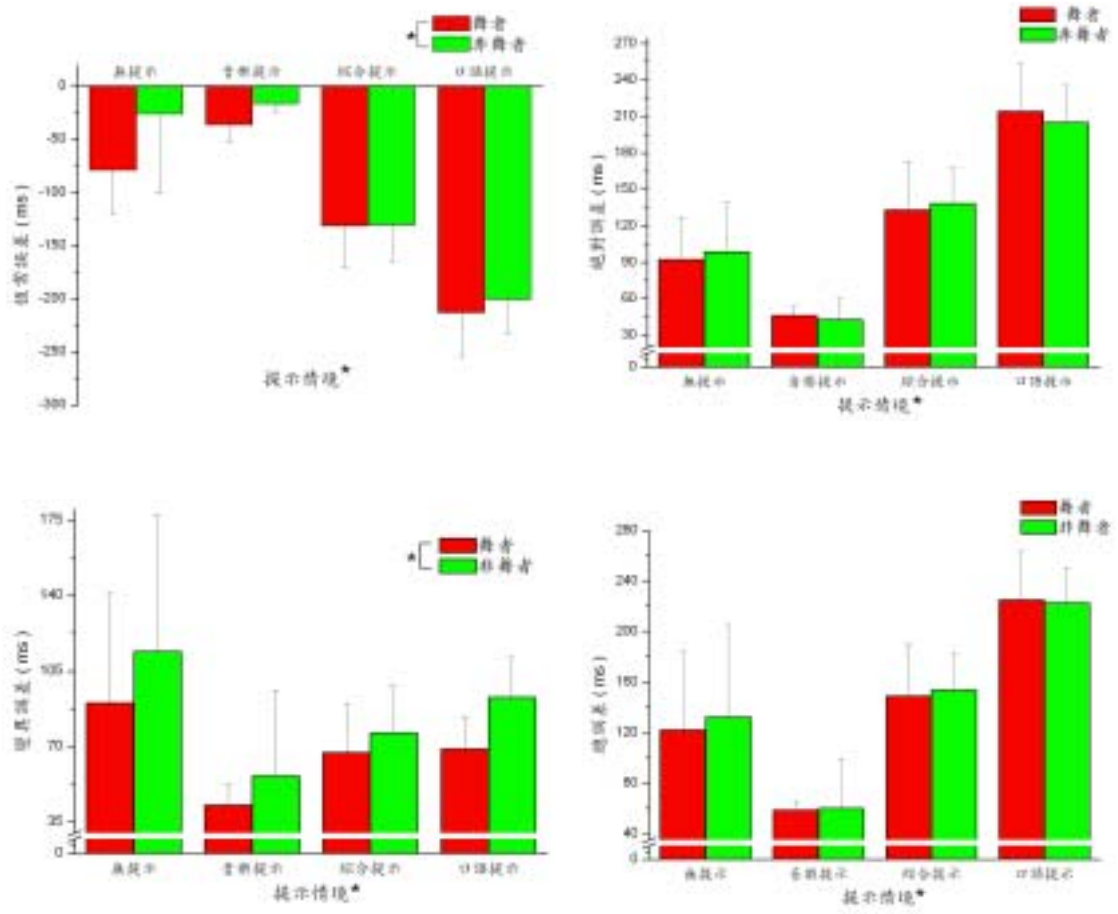


圖 4：試作中期之各項誤差 * $p < .05$

第三節 練習後期的誤差分析

本研究採用實驗參加者第八次試作的誤差參數進行分析，以觀察在練習後期階段，不同的提示情境對於舞者與非舞者在序列動作方面所產生的影響。各組表現在四種提示情境中誤差分析的資料，經獨立樣本二因子變異數分析，結果如表 8 所示，動作經驗與提示情境的交互作用在恆常誤差 ($F_{(3,72)}=0.39$, $p > .05$, $\eta^2=.016$, $\text{power}=.124$)、絕對誤差 ($F_{(3,72)}=0.80$, $p > .05$, $\eta^2=.032$, $\text{power}=.213$)、變異誤差 ($F_{(3,72)}=2.09$, $p > .05$, $\eta^2=.080$, $\text{power}=.513$) 與總誤差 ($F_{(3,72)}=0.66$, $p > .05$, $\eta^2=.027$, $\text{power}=.182$) 方面均未達顯著差異。進一步分析動作經驗因子的主要效果，發現除了在代表動作穩定性的變異誤差方面，達到統計上的顯著水準 ($F_{(1,72)}=11.66$, $p < .05$, $\eta^2=.139$, $\text{power}=.920$) 之外，在恆常誤差 ($F_{(1,72)}=1.67$, $p > .05$, $\eta^2=.023$, $\text{power}=.248$)、絕對誤差 ($F_{(1,72)}=0.06$, $p > .05$, $\eta^2=.001$, $\text{power}=.057$) 以及總誤差 ($F_{(1,72)}=0.38$, $p > .05$, $\eta^2=.005$, $\text{power}=.093$) 等方面均未有顯著差異現象，這表示在練習後期，動作的精確度與參加者是否具先前動作經驗並無顯著影響。而動作經驗因子在變異誤差方面，經 Duncan 進行事後比較，如表 9 所示，顯示出非舞者 ($76.8 \pm 28.6\text{ms}$) 的變異誤差值大於舞者 ($61.3 \pm 20.1\text{ms}$)，這說明具先前動作經驗的舞者，其動作穩定性顯著高於非舞者 (參閱圖 5)。

此外，提示情境因子的主要效果在各誤差變項的分析結果如表 8 所示，不論是在恆常誤差 ($F_{(3,72)}=105.86$, $p < .05$, $\eta^2=.815$, $\text{power}=1.000$)、絕對誤差 ($F_{(3,72)}=113.44$, $p < .05$,

$\eta^2=.825$ ， $\text{power}=1.000$)、變異誤差 ($F_{(3,72)}=12.30$ ， $p < .05$ ， $\eta^2=.339$ ， $\text{power}=1.000$) 或總誤差 ($F_{(3,72)}=95.69$ ， $p < .05$ ， $\eta^2=.799$ ， $\text{power}=1.000$)，均達顯著差異水準，經 Duncan 法進行事後比較與進一步觀察表 9 所顯示的平均值，並繪製如圖 5 所示，發現音樂提示為各種誤差變項 (CE: $-21.0 \pm 23.5\text{ms}$ ，AE: $43.1 \pm 12.5\text{ms}$ ，VE: $45.8 \pm 21.6\text{ms}$ ，E: $55.4 \pm 21.0\text{ms}$) 中誤差值最小的提示情境，口語提示 (CE: $-234.7 \pm 39.3\text{ms}$ ，AE: $236.7 \pm 37.0\text{ms}$ ，VE: $75.1 \pm 22.8\text{ms}$ ，E: $247.7 \pm 37.7\text{ms}$) 為各種誤差變項中誤差值最大的提示情境。在代表動作穩定性的變異誤差方面，無提示情境 ($82.1 \pm 21.7\text{ms}$)、綜合提示情境 ($73.1 \pm 22.3\text{ms}$) 與口語提示情境 ($75.1 \pm 22.8\text{ms}$) 的誤差值彼此並無顯著差異，同為誤差值最大的提示情境。這顯示出具固定節奏的音樂提示，為提示效果最佳的提示形式，具提前預告動作目標位置的口語提示，是否為動作時間方面最佳提示情境的問題，已成為本研究的一限制；而過多或不恰當的提示，均會影響動作表現的穩定性。

表 8：練習後期各誤差值之二因子變異數分析摘要表

| 變異來源 | MS | F | η^2 | Power | 事後比較 |
|--------------------------|-----------|---------|----------|-------|------------------|
| 恆常誤差 | | | | | |
| 動作經驗 ^a | 2931.25 | 1.67 | .023 | .248 | |
| 提示情境 ^b | 185434.69 | 105.86* | .815 | 1.000 | 口語 > 綜合 > 無 > 音樂 |
| 動作經驗 × 提示情境 ^b | 687.86 | 0.39 | .016 | .124 | |
| 誤差 | 1751.63 | | | | |
| 絕對誤差 | | | | | |
| 動作經驗 ^a | 74.74 | 0.06 | .001 | .057 | |
| 提示情境 ^b | 141701.58 | 113.44* | .825 | 1.000 | 口語 > 綜合 > 無 > 音樂 |
| 動作經驗 × 提示情境 ^b | 992.85 | 0.80 | .032 | .213 | |
| 誤差 | 1249.16 | | | | |
| 變異誤差 | | | | | |
| 動作經驗 ^a | 4819.84 | 11.66* | .139 | .920 | 非舞者 > 舞者 |
| 提示情境 ^b | 5086.73 | 12.30* | .339 | 1.000 | 無、口語、綜合 > 音樂 |
| 動作經驗 × 提示情境 ^b | 862.48 | 2.09 | .080 | .513 | |
| 誤差 | 413.49 | | | | |
| 總誤差 | | | | | |
| 動作經驗 ^a | 537.59 | 0.38 | .005 | .093 | |
| 提示情境 ^b | 136751.39 | 95.69* | .799 | 1.000 | 口語 > 綜合 > 無 > 音樂 |
| 動作經驗 × 提示情境 ^b | 942.82 | 0.66 | .027 | .182 | |
| 誤差 | 1429.18 | | | | |

註： η^2 = 處理效果 (effect size)

^adf = 1, 72 ; ^bdf = 3, 72

* $p < .05$

表 9：練習後期各誤差參數之平均值與標準差

| | 舞者 | | 非舞者 | | 總和 | |
|-------------|--------|------|--------|------|--------|------|
| | 平均值 | 標準差 | 平均值 | 標準差 | 平均值 | 標準差 |
| 恆常誤差 | | | | | | |
| 無提示 | -59.2 | 30.6 | -52.2 | 60.9 | -55.7 | 47.0 |
| 音樂提示 | -34.1 | 17.8 | -7.9 | 21.6 | -21.0 | 23.5 |
| 綜合提示 | -148.0 | 50.5 | -149.0 | 54.1 | -148.5 | 50.9 |
| 口語提示 | -242.9 | 35.1 | -226.6 | 43.3 | -234.7 | 39.3 |
| 總和 | -121.0 | 89.8 | -108.9 | 97.4 | -115.0 | 93.3 |
| 絕對誤差 | | | | | | |
| 無提示 | 76.2 | 21.5 | 96.8 | 31.6 | 86.5 | 28.3 |
| 音樂提示 | 45.3 | 11.8 | 41.0 | 13.4 | 43.1 | 12.5 |
| 綜合提示 | 149.0 | 50.5 | 152.7 | 53.4 | 150.9 | 50.6 |
| 口語提示 | 242.9 | 35.1 | 230.6 | 39.8 | 236.7 | 37.0 |
| 總和 | 128.3 | 83.4 | 130.3 | 79.6 | 129.3 | 81.0 |
| 變異誤差 | | | | | | |
| 無提示 | 70.5 | 11.7 | 93.6 | 23.7 | 82.1 | 21.7 |
| 音樂提示 | 42.1 | 10.1 | 49.6 | 29.2 | 45.8 | 21.6 |
| 綜合提示 | 72.3 | 28.5 | 74.0 | 15.6 | 73.1 | 22.3 |
| 口語提示 | 60.3 | 8.1 | 90.0 | 23.2 | 75.1 | 22.8 |
| 總和 | 61.3 | 20.1 | 76.8 | 28.6 | 69.0 | 25.8 |
| 總誤差 | | | | | | |
| 無提示 | 94.0 | 25.6 | 119.3 | 35.0 | 106.7 | 32.6 |
| 音樂提示 | 56.0 | 13.7 | 54.8 | 27.3 | 55.4 | 21.0 |
| 綜合提示 | 165.7 | 54.7 | 167.7 | 51.4 | 166.7 | 51.7 |
| 口語提示 | 250.4 | 34.9 | 245.0 | 42.1 | 247.7 | 37.7 |
| 總和 | 141.5 | 82.5 | 146.7 | 80.2 | 144.1 | 80.9 |

註：各組各種情境實驗參加者 10 名；單位：ms

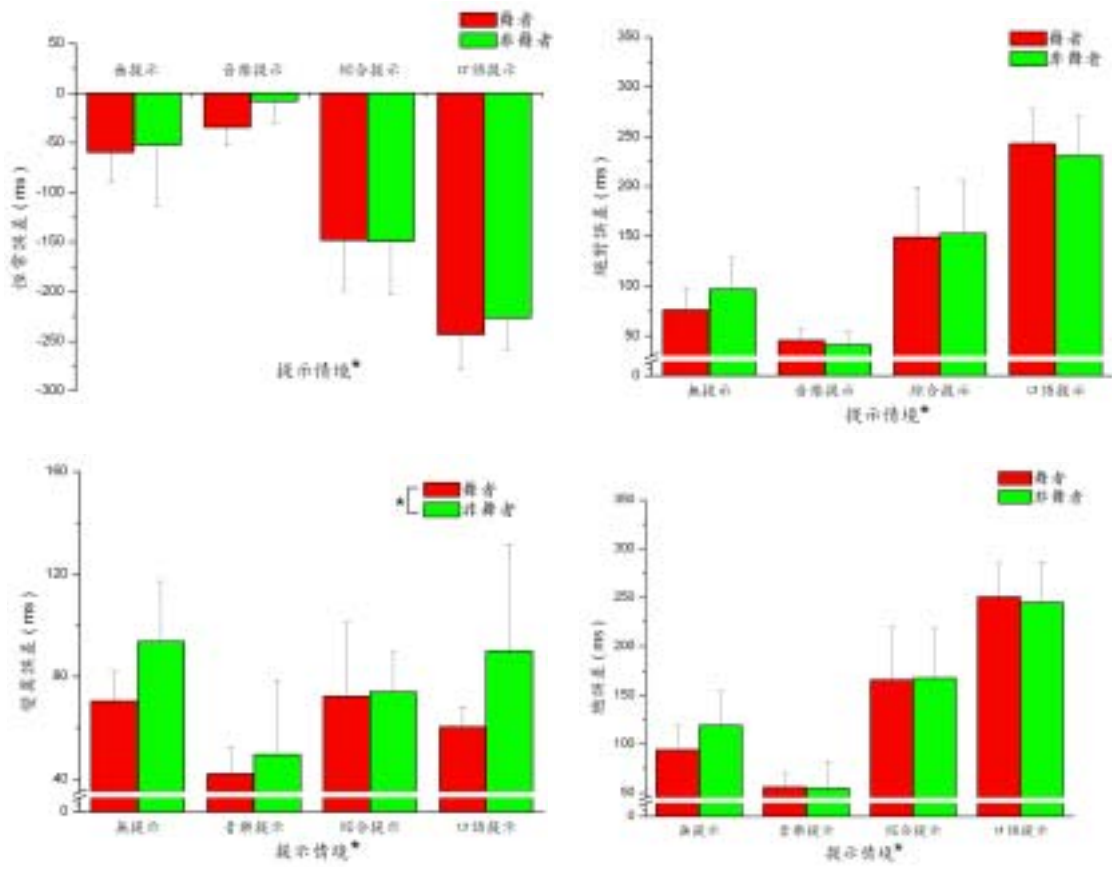


圖 5：練習後期之各項誤差 * $p < .05$

第四節 綜合討論

Wrisberg (2001) 指出，技能精熟的動作者比初學者或一般動作者表現優異，是因為在知覺歷程 (perceptual processing)、決策歷程 (decision processing) 與傳出歷程 (effector processing) 等三個歷程當中，具備了高度訊息處理的能力，在知覺歷程也就是訊息處理三階段中的刺激辨認階段，能夠迅速認出正確的刺激源；在決策歷程 (反應選擇階段)，能夠選擇出最恰當的反應；而在傳出歷程 (反應編序階段) 能提早為特定的動作做出準備，更迅速的產生動作命令，以至於在訊息的選擇、處理以及提取上更有效率。本研究透過具備專業舞蹈技能的舞者與一般動作能力的非舞者，探討於不同提示情境當中，兩者在具舞蹈動作特徵之序列動作目標時間精確性的恆常誤差、絕對誤差，代表動作穩定性的變異誤差，與代表整體目標精確度的總誤差方面的表現，以及不同類型的提示對其動作表現所造成的影響。

過去在研究提示影響動作學習方面的論著，大部分集中探討有關口語提示的內容形式對於單一動作技能學習所產生的影響，如足球射門、網球揮拍等。並因此歸納出不同的口語提示類型 (例如：教學上常用的外增性口語提示和自我交談法等)、也整理其運用的要點 (簡潔、準確等)，並總結出運用口語提示所產生之相關效益 (例如：使動作者對動作結構產生永久認知、提升動作質感與有效降低動作的反應時間等) 等結果。雖然也有研究指出運用口語提示的限制，與運用不當時所產生的負面效應，但卻也多半是持肯定與認可的態度，教學上也一直延用至今。與音樂節奏息息相關的實際

教學情境（例如：有氧舞蹈與兒童律動的教學等），經常是一面播放音樂，動作指導者既示範動作也同時口語提示動作要素的現象，且希望在課程結束時，動作者能夠完整的表現出一小段與音樂節奏相互搭配的序列動作。然而，實際上卻時常出現動作者動作節奏無法完全吻合音樂節拍的狀況。本實驗的工作不同於其他無需與音樂密切配合的運動類型，是屬於具舞蹈動作特徵的節奏性訓練，因而特別強調動作節奏精確度與穩定性的目標特徵。

在教學上，音樂對於動作者的重要性，除了可以強化動作表現的內容以外，亦可產生一種供動作者遵循的脈絡，這類可供動作者遵循參考的脈絡，即為一種提示的形式，例如正式動作之前，音樂前奏之預備動作的功能，即是讓動作者能夠跟上音樂的節拍，做出與音樂節奏相符的動作，這表示音樂穩定的結構可令動作者隨時跟上其節拍做動作。這種動作者由靜止進入動態，跟隨慣性較合乎身體節奏的時宜，即是音樂為提示形式的特徵與重點。

誤差測量上，恆常誤差（CE）反應著動作準確的方向與量，本研究在恆常誤差變項分析的結果，發現在初期試作階段，舞者的動作時間較非舞者快，試作中期舞者的動作時間偏差依然大於非舞者，進行到練習後期，則出現舞者與非舞者的動作時間偏差，無顯著差異的情形。此結果與先前研究Wrisberg（2001）認為技能程度較高的動作者，在訊息編碼和提取上不同於一般動作者並且更快速的理論相符，並與經由反覆的練習，動作者使用較少的訊息處理歷程，減少干擾注意集中的因素，產生了現階段行為改變的說法一致。也就是說本研究中，舞者的動作時間於試作初期與中期階段較非

舞者迅速，進入到練習後期階段，隨著練習次數的增加，非舞者動作時間偏差的表現特徵與舞者未產生顯著差異的情形。此外，研究結果發現在各練習階段，音樂提示均為恆常誤差值最小的提示情境，且動作者在無提示情境的動作偏差，顯著小於口語提示與綜合提示情境中的表現，這證實了音樂為具引導作用的有效提示。為了達到精確的動作節奏目標要求，動作指導者與動作學習者應避免過度依賴提示的指引作用，研究結果顯示，在無提示的狀態下，動作者的動作時間偏差反而較小。

先前研究指出，優秀運動員除了對於訊息的選擇、編碼和提取較有效率外，環境的視覺搜索能力也比較好(Wrisberg, 2001)。本研究結果顯示舞者於試作初期的無提示情境中，在只能依靠視覺搜尋動作關鍵訊息上的能力，確實比非舞者好，且因而使得動作更精確也更穩定。由此可知，首次接觸新動作的時候，不論給與舞者何種形式的提示，甚至是處於無提示情境，舞者都可以保持動作一定的穩定性。對於非舞者而言，則不論是何種形式的提示，對於動作的穩定性都有助益，所以動作指導者提供的多種動作訊息皆可幫助非舞者提升動作的穩定性。

再者，首次接觸新動作時，若給與舞者不適當的提示，則顯現降低其動作時間的精確度，無任何提示情境中的動作時間精確度反而更勝於口語提示與綜合提示情境中的表現。節奏清楚明確的音樂提示，則在本研究檢證為影響舞者動作時間精確度最有幫助的提示形式。非舞者於具認知成分的口語提示情境中的表現，等同於無提示情境中的表現，並未因具備提示而提升了動作時間的精確度，此結果表示應審慎選

擇適宜的提示類型提供給非舞者。經實驗證實音樂提示在幫助非舞者提升動作時間精確度方面，顯露出顯著的提升影響作用。因此在教學上，應避免將不同動作經驗的學習者合併教學，以充分了解學習者的狀態，並須要給與最適合的提示形式，且適時掌握教學的進度。

根據先前研究指出，剛開始練習新動作時，要達成行動與目標的穩定性並不高，動作效率也比較差，但隨著一再練習相同的動作之後，由於動作有脈絡可循，重複式的動作就會反覆使用之前訊息處理的策略以及訊息處理的歷程，這對於學習複雜動作技能的初期會有比較好的效益，且經過練習之後，動作表現會從錯誤較多、一致性偏低的狀況，提升到動作較精確、較有效率的情形，也進而會利用提示以增進成功的表現（Gentile, 2000）。本研究結果顯示，代表整體目標時間精確度的總誤差在試作中期，口語提示與無提示情境的誤差較大，音樂提示情境的誤差最小；然而進入練習後期階段，則出現無提示情境的整體目標時間精確度優於口語提示與綜合提示情境的現象，Janelle 等人（2003）的研究證實，口語提示具有幫助動作者選擇注意焦點、提供動作方向與指導動作品質等功能，而運用加上口語提示的示範，對於技能的獲得比只使用視覺示範有效。本研究實驗分析的結果不同於上述之研究結論，即加上口語提示的動作表現，誤差值高於單純使用視覺示範的無提示情境，成為所有提示情境類型中誤差值最大的提示情境，這現象呼應了 Thornton 與 Peter（引自 Landin, 1994）的研究結果，他們指出動作模式的明顯節奏，對動作者的表現很重要，當一致發生的口語提示與身體動作的時間不符合時，動作的行動就會被破壞。先前研

究亦曾指出，若是因為提示的內容與動作目標無關，或是由於學生無法確實明瞭訊息內容等因素，老師的口語教學則無法保證能夠引起學生關鍵的動作，且必須小心的使用口語提示，以免造成動作者注意容量的無謂負擔。

本研究結果顯示，與動作內容有關且具預先提醒作用的節奏性口語提示，因為同時包含兩種預先提醒動作者的因素（口語節奏線索以及提醒動作內容的線索），反而降低了動作的精確度與穩定性，且無法經由增加動作熟悉度或減少訊息處理量等因素而有所改善。在音樂提示方面，由於音樂的節拍是指引動作節奏的相關條件，無需經由刺激辨認歷程中編碼轉換的過程，音樂本身已具備提前提醒動作者下決定與做動作的線索，強化了動作者辨認的清晰度，可提供動作者動作偵查與修正的能力，並降低動作錯誤率，在既要求動作速度又要求動作準確度的特殊動作類型項目上，引導動作者有更穩定的表現。口語提示固然具有許多研究驗證，擁有提升複雜動作技能學習的優點，但是，在指引動作方向與目標位置的同時，卻很難兼顧到動作節奏的時間要素，因此可以確定，口語提示在同時指引不同的動作目標特性方面有其侷限性，當要求動作必須很精準的達到目標節拍時，口語提示的內容和給與的時宜就顯得相當重要。在動作時間的目標上，動作指導者可嘗試與節奏穩定明確的音樂提示搭配運用，輔助動作者在這方面所缺乏的指引。

對於在實際教學情境當中，同時包含著視覺示範、音樂提示與口語提示的綜合性提示動作教學情境而言，過去的口語提示研究成果與觀點，已不足以應付這類動作教學的複雜需求。依據研究結果顯示，綜合提示情境的動作時間精確度

低於音樂提示而卻高於口語提示的現象，表示本研究先前推論綜合提示的過多訊息，可能導致動作者訊息容量負載的現象並未發生。且動作者會依照自身動作過程的需求，選擇接收口語提示或是音樂的提示類型，即綜合提示情境中的動作時間較口語提示情境精確，卻劣於音樂提示情境的研究結果。

第五章 結論與建議

本研究主要探討不同提示情境下，技能程度不同的動作者，表現在序列動作目標時間之準確度與穩定性的比較。研究中以 80 名（舞者與非舞者各 40 名），健康狀況良好的大專女學生為施測對象，實驗所得之數據以 2×4 獨立樣本二因子變異數分析，對動作時間的恆常誤差、絕對誤差、變異誤差及總誤差進行考驗，以下僅針對研究結果提出結論，並對未來的後續研究提出建議。

第一節 結論

根據研究的結果，顯示在初次接觸新動作的階段，動作指導者應根據動作者的經驗背景，選擇適合的提示形式，以有效提升動作者達到動作目標的要求。而接受過訓練、具專業動作經驗的舞者，擁有主動搜尋相關訊息、迅速跟上動作的能力，也有主動修正動作的自我要求。因此，接觸新動作的初期，選擇一種最適當的提示形式來運用即可；而若在動作期間不斷散發訊息，則將引發對學習者的干擾、造成動作者的困惑。

於動作練習初期，應儘量給與非舞者任何與動作有關的提示，幫助其增加動作的穩定性。隨著練習次數與對動作順序熟悉度的增加，應逐漸減少提示來源的給與，以免造成動作者在動作執行時的混淆。

研究結果證實，音樂提示確實為有效提升動作時間精確

度與穩定性的提示類型。綜合提示情境在練習各階段，能夠幫助動作者提升動作的穩定性與精確度，乃是因為多了一種提示形式的引導；相較於口語提示，綜合提示因增加了音樂提示的指引，而提升了動作時間的精確度；相較於音樂提示，綜合提示所增加的口語提示反而成為一種干擾，導致動作時間精確度的降低。經由口語提示情境的動作誤差值大於無提示情境動作時間誤差值的研究結果，顯示出口語提示具重要的影響作用，即當動作指導者在示範動作之時，同步提供口語提示的指引，動作者會以口語提示的引導為主，因此，動作指導者應審慎運用口語提示的影響作用。

第二節 建議

口語提示被廣泛認為是教學中最常使用的提示方法，針對口語提示影響動作技能學習方面的研究，不論是從注意焦點的觀點，或是訊息處理的角度，均顯示出研究者重視口語提示在教學上的影響，對於口語提示以外的提示類型，卻未加以深入研究。本研究的結果，顯示出音樂提示在動作時間的精確度與動作者的穩定性方面，均優於其他提示形式的現象，這結果為口語提示以外的提示形式，開闢出一個教師在教學上可運用的多樣選擇。因此，對於必須與音樂節奏緊密配合的運動類型（例如：舞蹈、體操或溜冰等），本研究結果在動作教學的應用上有其正向助益。

然而本研究對動作者在序列動作的表現，並未考慮到動作過程的正確性以及動作品質優劣的問題，建議未來研究可

延續深入探討，關於不同提示形式對於不同動作目標的影響論題，或以不同年齡層的動作者對於不同提示的反應深入分析，以更進一步驗證與拓展本研究的結果，為未來教學在提示的運用上，提供更多實證的依據與參考的方向。

引用文獻

中文部份：

- Ashcraft, M. H. (2004)。 **認知心理學** (陳學志譯)。臺北市：學富。(原文出版於 2002 年)。
- 邱皓政。(2005)。 **量化研究法(二):統計原理與分析技術**。臺北市：雙葉書廊。
- 黃于庭。(2004)。 **國際標準舞介入休閒活動對平衡控制的影響**。未出版之國立臺灣體育學院碩士論文，臺中市。
- 陳兆雯。(2004)。 **舞動空間：臺灣當代劇場舞蹈的空間表現**。未出版之私立中原大學碩士論文，桃園縣。
- 趙群倫。(2004)。 **運動舞蹈者在注意力限制下的平衡控制效應**。未出版之國立中正大學碩士論文，嘉義縣。
- 楊偉彪。(2004)。 **創造性肢體活動與兒童多元智能之相關研究**。未出版之國立嘉義大學碩士論文，嘉義市。
- 劉秀枝。(2003)。 **單元主題中幼兒音樂欣賞教學之研究**。未出版之國立嘉義大學碩士論文，嘉義市。

外文部份：

- Anderson, J. R. (1987). Skill acquisition: Compilation of weak-method problem solutions. *Psychological Review*, *94*, 192-210.
- Bandura, J. A. (1977). *Social learning theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Bangert-Drowns, R. L., Kulik, C. L. C., Kulik, J. A., & Morgan, M. T. (1991). The instructional effect of feedback in test-like events. *Review of Educational Research*, *61*, 213-238.
- Bock, O., & Eversheim, U. (2000). The mechanisms of movement preparation: A precuing study. *Behavioral Brain Research*, *108*, 85-90.
- Carroll, W. R., & Bandura, A. (1990). Representational guidance of action production in observational learning: A causal analysis. *Journal of Motor Behavior*, *22*, 85-97.
- Chen, W., & Cone, T. (2003). Links between children's use of critical thinking and an expert teacher's teaching in creative dance. *Journal of Teaching in Physical Education*, *22*, 169-185.
- Doody, S. G., Bird, A. M., & Ross, D. (1985). The effect of verbal and visual models on acquisition of a timing task. *Human Movement Science*, *4*, 271-281.
- Enghauser, R. (2003). Motor learning and the dance technique class: Science, tradition, and pedagogy. *Journal of Dance Education*, *3*, 87-95.

- Eversheim, U., & Bock, O. (2002). The role of precues in the preparation of motor responses in humans. *Journal of Motor Behavior*, *34*(3), 271-276.
- Fisher, C. W., Berliner, D. C., Filby, N. N., Marliave, R., Cohen, L. S., & Dishave, M. M. (1981). Teaching behaviors, academic learning time, and student achievement: An overview. *Journal of Classroom Instruction*, *17*, 2-15.
- Gentile, A. M. (2000). Skill acquisition: Action, movement, and neuromotor processes. In J. Carr, & R. Shepherd (Eds.), *Movement science: Foundations for physical therapy in rehabilitation* (2nd ed., pp. 111-187). Gaithersburg, MD: Aspen.
- Goodman, D., & Kelso, J. A. S. (1980). Are movements prepared in parts? Not under compatible (naturalized) conditions. *Journal of Experimental Psychology: General*, *109*, 475-495.
- Janelle, C. M., Champenoy, J. D., Coombes, S. A., & Mousseau, M. B. (2003). Mechanisms of attentional cueing during observational learning to facilitate motor skill acquisition. *Journal of Sports Sciences*, *21*, 825-838.
- Kahneman, D. (1973). *Attention and effort*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Landin, D. (1994). The role of verbal cues in skill learning. *Quest*, *46*(3), 299-313.

- Lee, A. M., Landin, D. K., & Carter, J. A. (1992). Students' thoughts during tennis instruction. *Journal of Teaching in Physical Education, 11*, 256-267.
- Magill, R. A. (2003). *Motor learning and control: Concepts and applications* (7th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Magnuson, C. E., & Wright, D. L. (2004). Random practice can facilitate the learning of tasks that have different relative time structures. *Journal of Research Quarterly for Exercise and Sport, 75*, 197-202.
- Masser, L. S. (1993). Critical cues help first-grade students' achievement in handstands and forward rolls. *Journal of Teaching in Physical Education, 12*, 301-312.
- McCullagh, P., Stiehl, J., & Weiss, M. R. (1990). Developmental modeling effects on the quantitative and qualitative aspects of motor performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport, 61*, 344-350.
- McKenzie, T. L., Clark, E. K., & McKenzie, R. (1984). Instructional strategies: Influence on teacher and student behavior. *Journal of Teaching in Physical Education, 3*(2), 20-28.
- Norman, D. A. (1969). Memory while shadowing. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 21*, 85-93.
- Rosenbaum, D. A. (1980). Human movement initiation: Specification of arm, direction, and extent. *Journal of Experimental Psychology: General, 109*, 444-474.
- Rothstein, A. L. (1980). Effective use of videotape replay in

- learning motor skills. *Journal of Physical Education and Recreation*, *51*, 59-60.
- Schmidt, R. A., & Lee, T. D. (2005). *Motor control and learning: A behavioral emphasis* (4th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Schmidt, R. A., & Wrisberg, C. A. (2004). *Motor learning and performance: A problem-based learning approach* (3rd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Schmitz, R. (1995). Devojacko-Kolo. On Tanzkarussell 2: Folge 1 [CD]. Salzburg, Austria: Fidula-Verlag.
- Schneider, W., & Shiffrin, R. M. (1977). Controlled and automatic human information processing: I. detection, search, and attention. *Psychological Review*, *84*, 1-66.
- Seger, C. A. (1998). Multiple forms of implicit learning. In M. A. Stadler, & P. A. Frensch (Eds.), *Handbook of implicit learning: Methodologies* (pp. 295-320). London: Sage.
- Siedentop, D. (1991). *Developing teaching skills in physical education*. Mountain View, CA: Mayfield.
- Singer, R. N. (1978). Motor skill and learning strategies. In H. F. O'Neil, Jr. (Ed.), *Learning strategies* (pp. 79-106). New York: Academic Press.
- Singer, R. N., DeFrancesco, C., & Randall, L. E. (1989). Effectiveness of a global learning strategy practiced in different contexts on primary and transfer self-paced motor tasks. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, *11*, 290-303.

- Squire, L. R. (1986). Mechanisms of memory. *Science*, **232**(4578), 1612-1619.
- Weiss, M. R. (1983). Modeling and motor performance: A developmental perspective. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, **54**, 190-197.
- Weiss, M. R., & Klint, K. A. (1987). "Show and tell" in the gymnasium: An investigation of developmental differences in modeling and verbal rehearsal of motor skills. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, **58**, 234-241.
- Welford, A. T. (1952). The "psychological refractory period" and the timing of high-speed performance : A review and a theory. *British Journal of Psychology*, **43**. 2-19.
- Wiese-Bjornstal, D. M., & Weiss, M. R. (1992). Modeling effects on children's form kinematics, performance outcome, and cognitive recognition of a sport skill: An integrated perspective. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, **63**, 67-75.
- Wrisberg, C. A. (2001). Levels of performance skill. In R. N. Singer, H. A. Hausenblas, & C. M. Janelle (Eds.), *Handbook of sport psychology* (2nd ed., pp. 3-19). New York: John Wiley & Sons.

附錄

實驗參加者須知與同意書

親愛的同學您好：

非常榮幸能夠邀請您參加本研究，本次研究的題目為「提示情境與動作經驗對序列動作時間精確性的影響」，目的是比較有舞蹈專長的動作精熟者與一般大專學生的初學者，在四種不同的情境下（無任何提示、音樂提示、口語提示以及音樂加上口語兩種提示），對於序列性動作精確度的影響，是否有其差異存在。

實驗過程為 10 次/人，敬請依照研究者所提供的情境，盡力跟隨螢幕示範完成每一次的動作組合。每一次的動作時間為 1 分 31 秒，每做完一次練習，休息 30 秒之後才進行下一次的動作練習，總共歷時約 30 分。

本研究屬序列性動作的學習，不會對人體造成傷害，您所填寫的資料與實驗的結果，均會被妥善保管，僅供學術研究時參考使用，他人無從獲知也不做其他用途。實驗過程中如有任何不適，可隨時告知研究者，退出本研究並不受任何限制。本研究需要您的參與及合作，經過閱讀和了解上述事項並同意參與實驗，請填寫同意參加實驗之基本資料：

是否為舞蹈專修的學生？ 是 否
 聯絡電話：_____ 聯絡地址：_____
 出生年月：_____ 簽名：_____

研究者：王瑜嘉 TEL：04-22371020 手機：0958183109
 指導教授：陳重佑 博士
 單位：國立臺灣體育學院體育研究所