

# 從認知心理學觀點探討戰術肌力訓練之遷移效果

作者/徐慶帆上校



政治作戰學校 86 年班，政校正規班 306 期，輔仁大學體育學系碩士，高雄師範大學教育學系博士，曾任職陸軍步兵學校、聯合後勤學校體育教官、馬防部、六軍團體育官，陸軍官校、陸軍專科學校體育組長（科主任），國防部訓次室體育官，現任職於陸軍步兵訓練指揮部運動科學推廣中心主任。

## 提要

- 一、在高強度戰爭衝突中，無人機、精準導引飛彈等高科技武器佔據重要地位，但官兵的體能依然是決定戰鬥勝敗的關鍵因素。現代軍事訓練可結合認知心理學理論，將戰場需求融入日常訓練，以確保官兵適應多變且高風險的戰場情境。
- 二、動作基模是一種透過多次練習形成的運動記憶結構，能靈活適應不同情境中的動作需求，基模理論在軍事體能訓練中，能協助官兵於模擬戰場環境中進行高壓、高難度的情境訓練，確保其行為模式具有適應性與穩定性。
- 三、將基模理論導入戰術肌力體能訓練，能夠有效增強官兵戰術動作適應性、正確性與效率，並提升在多變作戰環境中的應對能力。通過多樣化情境訓練、參數調整、回饋修正及任務導向訓練，國軍官兵可以將體能訓練成效遷移到實戰中，大幅提升軍事任務執行成功率。

關鍵詞：認知心理學、基模理論、戰術肌力與體能訓練、訓練遷移

## 壹、前言

2022年2月24日，俄羅斯總統普欽（Vladimir Putin）藉烏克蘭欲加入北約會直接影響國家安全為由，以「特別軍事行動」（Special Military Operation）之名入侵烏克蘭，（如圖一）時至2025年3月戰爭已超過3年；伊朗哈瑪斯武裝團體於2023年10月7日，策動以哈瑪斯為首的巴勒斯坦武裝團體與以色列爆發大規模武裝衝突，（簡稱以加、以哈戰爭或加薩戰爭）；（如圖二）這兩場戰爭均影響參戰地區領土與政治版圖的移動。參戰官兵面對未知的戰場環境，晝夜連續24小時執行戰備、機動、攻防、警戒、轉移等戰術行動，戰爭雖然輔以無人機、精準飛彈等高科技武器，但強健的體能支撐堅毅旺盛作戰企圖仍是戰勝不可或缺因素之一。

在高科技戰爭中，尖端的科技與精良的武器雖是戰場上的優勢條件，但官兵的體能素質仍是關鍵項目；在複雜又惡劣的戰場環境中，官兵都須具備優異的體能面對長時間、高耗能、高強度的壓力與恐懼，要持續保持專注力與堅韌性。官兵體能直接影響武器操作效率與任務執行的達成率，所以士兵是最精密，也是最複雜的武器系統，戰場上各項軍事行動的成敗，端賴平日嚴格的訓練是否能在戰場上發揮。有鑑於此，官兵各項訓練需與戰時要求結合，這可以運用認知心理學理論導入部隊訓練，使部隊訓練有所規範，循序漸進提升訓練成效。



圖一 烏俄戰爭  
烏軍第 56 旅為奪回巴赫穆特而戰

資料來源：<https://theinitium.com/article/20231114-whatsnew-international-ukraine-counteroffensive>  
檢索日期：114 年 3 月 1 日



圖二 以哈戰爭  
以色列士兵在約旦河西岸戰鬥

資料來源：<https://cn.nytimes.com/world/20240902/israel-wars-gaza-lebanon-west-bank/zh-hant/>  
檢索日期：114 年 3 月 1 日

20世紀瑞士心理學家尚-威廉·弗里茲·皮亞傑（法語-Jean William Fritz Piaget）（以下簡稱皮亞傑）提出認知發展理論，被公認為發展心理學上最權威的理論。認知心理學（cognitive psychology）可以定義為為了瞭解人類行為，而對人類心智歷程及結構所做的科學分析。<sup>1</sup>心理學中，「認知」（cognition）一詞涉及的範圍很廣，由較低層次的感知覺、注意，到記憶、概念、思考、判斷、解決問題，甚至於創造、審美等問題都可以歸類為認知問題。皮亞傑指出認知結構的組織單位是基模，基模是有組織的行為模式，基模是認知結構的最基本單位，基模與基模之間會相互組織，再形成另一個認知行為的基模。<sup>2</sup>

而「運動基模」（motor schema）是一種基於基模理論（schema theory）的運動控制概念，用以解釋人類如何學習和執行運動技能，運動基模是一種概括化的運動記憶結構，用來指導不同情境下的運動表現，它是人們在運動學習過程中，通過多次的練習和經驗所形成的一套規則或模式，這些基模儲存在中樞神經系統中，幫助個體根據具體的任務需求調整運動行為。<sup>3</sup>此一理論奠基了部隊實施戰術肌力體能訓練模式與基礎。

近年來，美國海軍陸戰隊提出將作戰部隊官兵培育為「戰術運動員」的概念，並採用競技運動員標準的運動科學模式進行訓練規劃與實施。此概念明確指出，士兵的身體素質訓練應直接服務於戰爭需求，並以作戰任務與戰場情境為核心進行設計。為此，體能訓練的周期需與作戰準備周期相互一致，確保士兵在戰鬥關鍵時刻，仍能處於最佳身心狀態。「戰術運動員」中的「戰術」（tactic）一詞，泛指-軍事常規部隊、特種部隊、警察、消防及救援人員等特定職業的任務性質，而非傳統軍事意義上的戰場策略。

這些群體的肌力與體能訓練需求，與一般大眾的體適能訓練有顯著差異，具有高度專業性和針對性，因此，被稱為「戰術肌力與體能訓練」（Tactical Strength and Conditioning, TSAC）。<sup>4</sup>戰術肌力與體能訓練的實施，不僅有助於提升執行高強度任務的身體能力，還能顯著降低受傷風險。此訓練模式進一步說明了體能與任務效能之間的緊密聯繫，並驗證了「體能即戰鬥力」的理念。本研究藉文獻分析，利用部隊輔導訪問時機，透過與官兵互動訪談，蒐集相關理論論述，從認知心理學觀點與理論探悉國軍戰術肌力訓練之遷移效果，並提出相關建議，提供部隊訓練參用。

---

<sup>1</sup> Mayer, R. E., 《The promise of cognitive psychology》（San Francisco：W.H. Freeman and Company，1981），p225-260.

<sup>2</sup> 張欣戊、徐嘉宏、程小危、雷庚翎、郭靜晃，《發展心理學》（台北：國立空中大學，2004），頁 45-67。

<sup>3</sup> Schmidt, R. A., 《A schema theory of discrete motor skill learning》（Psychological Review, 82, 1975），p225-260.

<sup>4</sup> Alvar, B. A., Sell, K., & Deuster, P. A., 《戰術肌力與體能訓練》（林貴福等譯）（台北：禾楓書局，2019）（原著出版於 2017），頁 1-5。

## 貳、基模理論

皮亞傑的認知發展理論被譽為20世紀發展心理學中最具影響力的理論。該理論以質性研究方法為基礎，著眼於探討個體如何獲取知識及其隨年齡增長的認知機制，並揭示不同年齡階段兒童在認知發展上的特徵與差異。作為首套系統化解釋心智發展的模式，皮亞傑的理論對心理學和教育心理學的理論建構與實踐應用產生了深遠的影響，皮亞傑的理論圍繞「基模」（**schema**）、「認知結構」（**cognitive structure**）、「平衡」（**equilibration**）、「適應」（**adaptation**）和「發展階段」等核心概念展開。他認為，基模是人類最基本的認知與行為模式，透過個體與環境的互動進行同化與調適，不斷精緻化與複雜化，最終構成個體思考、處理資訊與學習的基礎。

皮亞傑將認知發展劃分為四個階段：感覺動作期（**sensorimotor stage**）、前運思期（**preoperational stage**）、具體運思期（**concrete operational stage**）及形式運思期（**formal operational stage**）。隨著年齡增長，基模的發展伴隨認知結構的質變與量變，體現出調整、擴展與深化的過程。因此，基模成為皮亞傑理論的核心概念，也是認知發展的關鍵驅動力。<sup>5</sup>

在認知心理學基模（**schema**）的觀點上，學者提出基模理論（**Schema Theory**）並運用在動作學習相關論述中，<sup>6</sup>這是目前闡述動作如何被學習並精熟動作技能最廣為人知的重要理論之一，其中包含兩個核心概念：類化動作程式（**generalized motor program**）、動作基模（**motor schema**），說明如下：<sup>7</sup>

### 一、類化動作程式

旨在解釋動作技能的產生過程，其主要概念是為一個人在從事動作時，在中樞神經有一個運動程式，能將產生動作所需的資訊輸入到中樞神經系統中，藉由已建立的基模中尋找適當、類似的基模而產生動作。<sup>8</sup>亦即某一類別動作的學習必須透過各種情境的練習，才能獲得足夠的資訊，並且，把資訊加以抽象化、概念化，以形成長期記憶。類化動作程式概念亦是指運動中有相同類別（**class**）的每一個動作，而非單一操控的動作，一旦執行工作所需的動作參數確定後，一個類化動作程式便能執行、指揮一組相似的動作。

### 二、動作基模

動作基模是從一連串之動作刺激中，摘要擷取而獲得之抽象規則，亦即個體在動作產生時會短暫性地儲存下列四種資訊。（如表一）

<sup>5</sup> 張春興，《教育心理學-三化取向的理論與實踐》（台北市：東華，1996），頁 32-61。

<sup>6</sup> 同註 3，p225-260。

<sup>7</sup> 林清和，《運動學習程式學（第二版）》（台北市：文史哲出版社，2006），頁 307。

<sup>8</sup> 蔡貴枝，《不同回饋型態與帶狀回饋情境對動作技能表現與學習的影響》（未出版碩士論文，嘉義縣：國立中正大學，2005），頁 11-22。

### （一）初期狀態（initial conditions）資訊

一個有效的動作要被執行，開始狀況的資訊須被了解，包括產生動作前身體的位置、四肢的空間感、周圍環境狀態與目標的距離等。不同的初始狀態資訊可產生不同的動作。

### （二）反應的特殊性（response specifications）資訊

在執行某一動作時，有關肢體的力量、方向、速度必須有其特定之規格或參數，且參數（Parameters）資訊必須被儲存，以便與動作結果相對照。

### （三）感覺結果（sensory consequences）資訊

對於動作反應的感覺結果，通常發生在運動中或後，包括視覺的、聽覺的、本體感覺受器的回饋。

### （四）反應結果（response outcomes）資訊

對於動作結果的獲知，動作者被以口頭方式告知其動作反應結果與真正動作間之差異。

表一 動作基模儲存資訊內容

| 項目     | 內容                                                           | 以戰術肌力訓練為例                                                                                              |
|--------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 初期狀態   | 包括動作前身體的位置、四肢的空間感、周圍環境的狀態及目標的距離等資訊。不同的初期狀態資訊會影響動作的執行方式。      | 進行負重深蹲時，需確認初始的身體狀態，包括雙腳與肩同寬的站姿、負重器材（如槓鈴）的重量與位置是否正確，背部是否挺直，以及周圍環境是否安全（如地面平整無障礙物），而這些初始條件影響深蹲動作的穩定性與正確性。 |
| 反應的特殊性 | 涉及動作的力量、方向及速度等參數資訊，這些參數被儲存以便與動作結果進行對照。                       | 實施俯地挺身時，須調整動作參數，包括手臂彎曲的角度、核心肌群的穩定性，以及身體下降和上推的速度與力量分配，確保完成動作時符合訓練要求。                                    |
| 感覺結果   | 動作中或動作後的感覺回饋，包括視覺、聽覺及本體感受器的資訊，例如動作的觀感與觸感。                    | 進行壺鈴擺盪時，會感受到壺鈴在手掌間的重量轉移、身體前後擺動的節奏、腿部推力的感覺，以及壺鈴到達高點時的視覺回饋。這些感覺幫助判斷動作是否流暢與協調。                            |
| 反應結果   | 動作者對動作結果的認知，包含目標達成程度及與預期結果的差異。                               | 在完成衝刺跑訓練後，能收到訓練回饋，如衝刺的時間是否達到目標，以及是否保持正確的跑步姿勢（如手臂擺動是否過大、步幅是否穩定），以便進行下一步的動作修正或調整訓練參數。                    |
| 備註     | 透過反覆練習與多樣化情境的訓練，這些資訊會整合為體能訓練的動作基模，進一步提升在各種實戰情境中的反應效率與技能執行能力。 |                                                                                                        |

資料來源：作者自行彙整

學習者在動作練習中所獲得的上述四種資訊，會暫時性儲存在短期記憶之中，經過不同情境的反覆練習能使四種資訊產生連結，此連結之強度來自於所接收資訊之質與量。在質的方面，是回饋的正確性與動作練習時的專注度，在量的方面則為練習次數的增加，其結果會形成某一類別之動作基模。另外在動作練習過程中還會發展出回憶基模（recall schema）以及再認基模（recognition schema）兩個層次，接續說明：（如表二）

### （一）回憶基模

回憶基模主要負責動作之執行及引導個體如何產生動作反應。若個體對某一類別之動作技能已建構穩固之回憶基模，當面臨新的反應情境時，可依據回憶基模提供之資訊，結合欲求之動作結果及實際起始情境條件，加入適當之動作參數，個體即根據動作程式而做出動作反應。

### （二）再認基模

是負責動作反應正確與否之評估與動作之控制。個體在動作反應之後，獲得有關動作之結果和感覺結果之回饋資訊，而動作反應結果和感覺結果的回饋資訊，因情境的不同而做出偵查與修正。對於再認基模之發展而言，回饋扮演著重要之角色。因為學習者能透過各種回饋來增強其再認基模之發展，促使學習者有較好之錯誤偵查與修正能力，進而有利於動作之學習。<sup>9</sup>

表二 動作練習過程中所發展的基模層次

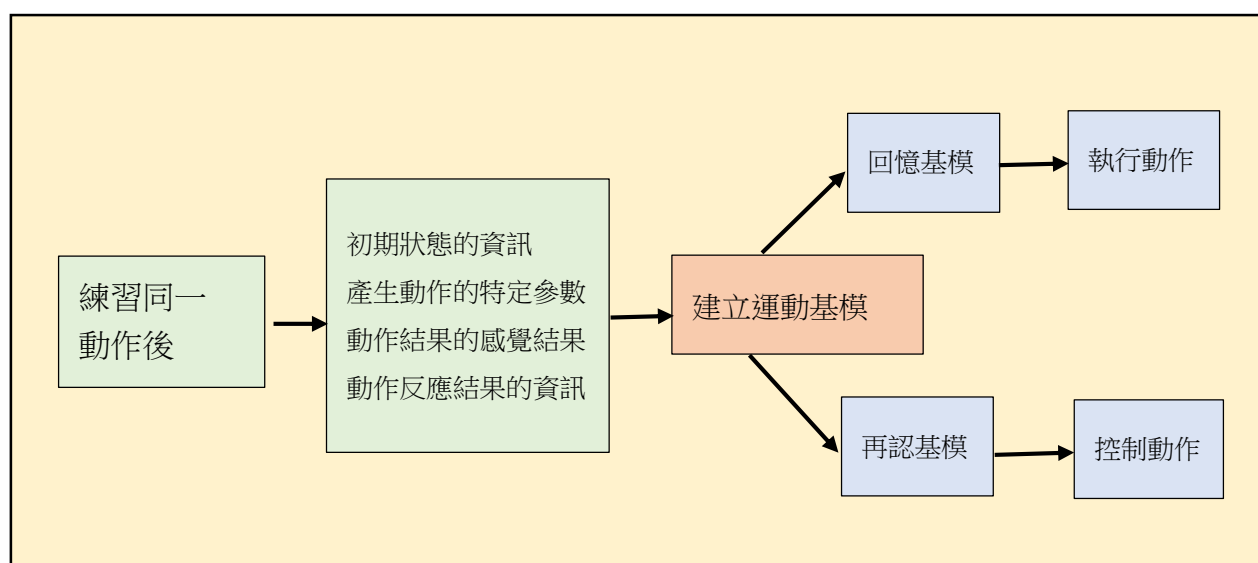
| 項目   | 內容                                                                                                                     | 以戰術肌力訓練為例                                                                                                     |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 回憶基模 | 回憶基模負責動作的執行，其形成取決於動作結果與運動參數之間的關係。通過反覆練習，學習者能在不同情境下累積記憶資料，逐漸建立起動作參數與結果的聯繫。穩固的回憶基模能幫助個體在面對新情境時，根據起始狀況和過往經驗快速調整參數，完成新的動作。 | 進行槓鈴硬舉時，依據過往練習中儲存的基模，快速決定如何分配力量，調整握距與站距等動作參數，以適應訓練時槓鈴的重量和身體狀況。當面臨新的負重重量時，官兵能根據回憶基模，準確選擇適當的起始姿勢與施力方式來完成動作。     |
| 再認基模 | 再認基模負責動作的評估，其建立源於起始情境、動作結果與感覺回饋三者之間的關係。學習者在反覆練習中界定這些資訊間的聯繫，從而評估動作的正確性。在缺乏外在回饋的條件下，個體可依靠預期的感覺結果評估動作，並修正回憶基模。            | 在完成壺鈴擺盪訓練後，透過自身的感覺回饋（如手部握力的疲勞感、壺鈴擺盪的軌跡）以及外部回饋（如擺盪高度是否達標），判斷動作是否正確。若發現動作不協調或壺鈴偏離軌道，可利用再認基模進行修正，確保下次的動作更符合訓練要求。 |

<sup>9</sup> 李榮家，《變異練習與恆常練習對國小學童樂樂棒球擲準技能表現影響之研究》（未出版碩士論文，屏東縣：國立屏東教育大學，2014），頁 14-22。

|    |                                                                                      |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 備註 | 這兩種基模層次在戰術肌力體能訓練中相輔相成，回憶基模協助官兵快速適應新情境下的動作需求，再認基模則通過內外回饋進行動作的校正與優化，最終提升動作技能的精確度與應用能力。 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------|

資料來源：作者自行彙整

綜合上述可知基模理論強調運動技能的學習來自多元情境的練習，累積足夠資訊後建構成基模，而學習的過程就是在建立基模，基模建立的越好，由起始狀況及預期成果所推知的動作變數就越準確，動作成功率就越高，透過回憶及再認基模來實施或控制動作。（如圖三）<sup>10</sup>基模理論論點貼切的詮釋運動技能學習的現象，並合理地解釋何以能夠配合外在環境的變化，而產生具有適應性的運動技能表現，其所強調的學習動作表現的規則與論述，完全符合運動技能學習目標。



圖三 Schmidt 動作基模理論

資料來源：林清和，《運動學習程式學》（第二版）（台北市：文史哲出版社，2006）頁 307。

## 參、戰術肌力訓練與遷移效果

### 一、國軍與戰術肌力訓練

在現代軍事環境中，科技武器裝備與官兵體能相互影響，美軍要求軍事人員全年保持高度備戰狀態（readiness）。備戰狀態被定義為個體在生理與心理上具備完成各類戰鬥或任務需求的能力，並能持續執行任務直至取得成功。<sup>11</sup>因此，確保軍事人員處於最佳備戰狀態是戰術肌力與體能訓練（Tactical Strength and Conditioning, TSAC）工作的核心目標。

TSAC 是一種專為執行高風險、高壓力任務人員設計的訓練模式，包括軍人、警察、消防員與救援人員等。此訓練模式強調功能性與任務導向，通過系統性的訓練計畫來提

<sup>10</sup> 同註 7，頁 307。

<sup>11</sup> U.S. Department of the Army, 《Field Manual 7-2: Physical readiness training》（Washington, DC：Headquarters, 2012），p125-138.

升個體的肌力、耐力、敏捷性及協調性等多方面能力，以滿足實際任務需求。另外，**TSAC** 訓練以體能科學為基礎，結合周期化訓練理論（**Periodization Training**），確保訓練強度與任務需求保持同步，從而實現最佳的戰術準備狀態，因此，戰術肌力就軍人而言，具有下列三種需求特性。

### （一）職業需求特性

不同類型的軍事人員因其職務特性、作戰部隊任務及部署需求而具備獨特的體能要求，軍事人員需要各種基於身體能力的戰鬥技術來完成各項任務，因此，軍事人員的體能需求涵蓋肌力、肌耐力、有氧能力、柔韌性與敏捷性等多個層面，這些能力直接影響戰鬥技能的執行效果。<sup>12</sup>

### （二）生理需求特性

現代戰場經常被形容為“無氧戰場”（**Anaerobic Battlefield**），軍事人員需在高強度的無氧活動中執行如負重搬運、短跑衝刺、反覆舉重及進行攻防戰術等任務。<sup>13</sup>另外，士兵通常需攜帶沉重裝備，這使得負重訓練成為重要的訓練項目。面對長距離負重行軍的頻率，因現代戰術的變化而下降，但許多戰鬥任務仍要求士兵能長時間攜帶重裝備完成高強度任務。

### （三）傷害預防需求特性

針對官兵戰鬥時的單兵武器裝備雖逐年優化，但官兵戰演訓時仍需長時間承受沉重裝備，增加了骨骼、肌肉系統的壓力。例如：美軍步兵在軍事行動中通常需攜帶約46公斤的裝備，<sup>14</sup>這對身體穩定性構成挑戰並提高受傷風險。針對這些傷害預防需求，肌力訓練可有效增強上半身肌肉強度與穩定性，降低受傷風險。

## 二、戰術肌力訓練的重要性

**TSAC** 涵蓋多層面的效益，包括提升體能表現、心血管健康、肌肉與骨骼的強化與維護。其中，體能訓練（**Physical Training, PT**）是協助官兵完成關鍵任務的基礎。體能表現不僅直接影響戰鬥能力，也對受傷風險產生預防的效果，有關 **TSAC** 訓練的重要性列舉如下：（如圖四）

---

<sup>12</sup> Nindl, B. C., Alvar, B. A., Dudley Favre, M. W., Martin, G. J., Sharp, M. A., Warr, B. J., Stephenson, M. D., & Kraemer, W. J., 《Executive summary from the National Strength and Conditioning Association's Second Blue Ribbon Panel on Military Physical Readiness: military physical performance testing》（*J Strength Cond Res*, 29 (suppl11), 2015），p216-220.

<sup>13</sup> Friedl, K. E., Knapik, J. J., Hakkinen, K., Baumgartner, N., Groeller, H., Taylor, N. A., Duarte, A. F., Kyrolainen, H., Jones, B. H., Kraemer, W. J., & Nindl, B. C., 《Perspectives on aerobic and strength influences on military physical readiness: report of an international military physiology roundtable》（*J Strength Cond Res*, 29 (Suppl11), 2015, S10-S23）.

<sup>14</sup> Roy, T. C., Knapik, J. J., Ritland, B. M., Murphy, N., & Sharp, M. A., 《Risk factors for musculoskeletal injuries for soldiers deployed to Afghanistan》（*Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 83, 2012,） p1060-1066.

### （一）提升任務效能

戰場環境充滿不可預測性，官兵需在負重、長距離行軍、高強度衝刺及快速應變等多樣化情境下執行任務。**TSAC**訓練幫助官兵發展符合這些需求的肌力與體能，提升任務完成效率與成功率。

### （二）降低受傷風險

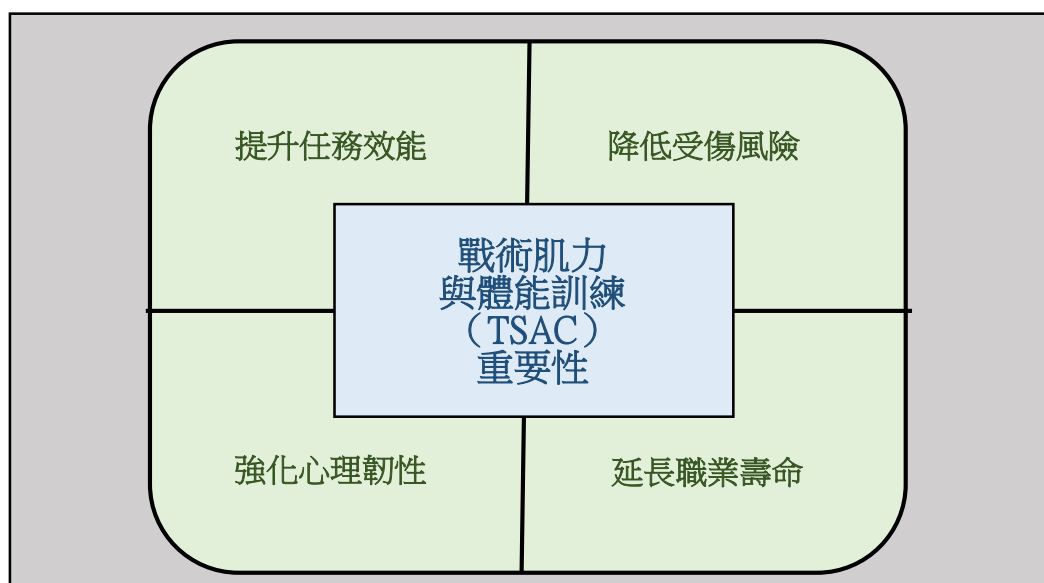
許多軍事任務涉及高負荷的體能挑戰，例如搬運重型裝備或在不穩定地形中行動。透過系統化的**TSAC**訓練，官兵的核心肌群穩定性與身體協調性得以強化，有效降低因動作不當或疲勞導致的受傷風險。

### （三）強化心理韌性

高強度體能訓練本身即是一種心理壓力測試，能鍛鍊官兵在極端環境下的應變能力與抗壓能力，進一步強化其心理韌性，為作戰需求提供全面支持。

### （四）延長職業壽命

職業軍人常伴隨高身體負荷，長期缺乏針對性的體能訓練可能導致過早退役或傷病纏身。**TSAC**訓練通過提升官兵的體能與健康標準，延長其職業壽命並提高整體戰力的持續性。



圖四 TSAC訓練的重要性  
資料來源：作者自行彙製

### 三、實施戰術肌力與體能訓練的原則

與傳統的體能訓練不同，戰術肌力體能訓練強調功能性與任務導向，特別針對實戰環境中所需的肌力、耐力、敏捷性與協調性進行訓練設計。此外，**TSAC**訓練以體能科學為基礎，結合周期化訓練理論（**Periodization Training**），確保訓練強度與任務需求保持同步，以實現最佳的戰術準備狀態，實施 **TSAC** 訓練時，應注意下列原則。（如圖五）

### （一）需求導向訓練設計

TSAC訓練必須根據任務需求進行設計，並考慮官兵在作戰中可能面臨的挑戰。如特戰部隊需要設計模擬高空跳傘或水下潛行的情境，而機步、偵蒐等部隊則更重於長距離行軍與負重搬運能力的培養。

### （二）周期化訓練模式

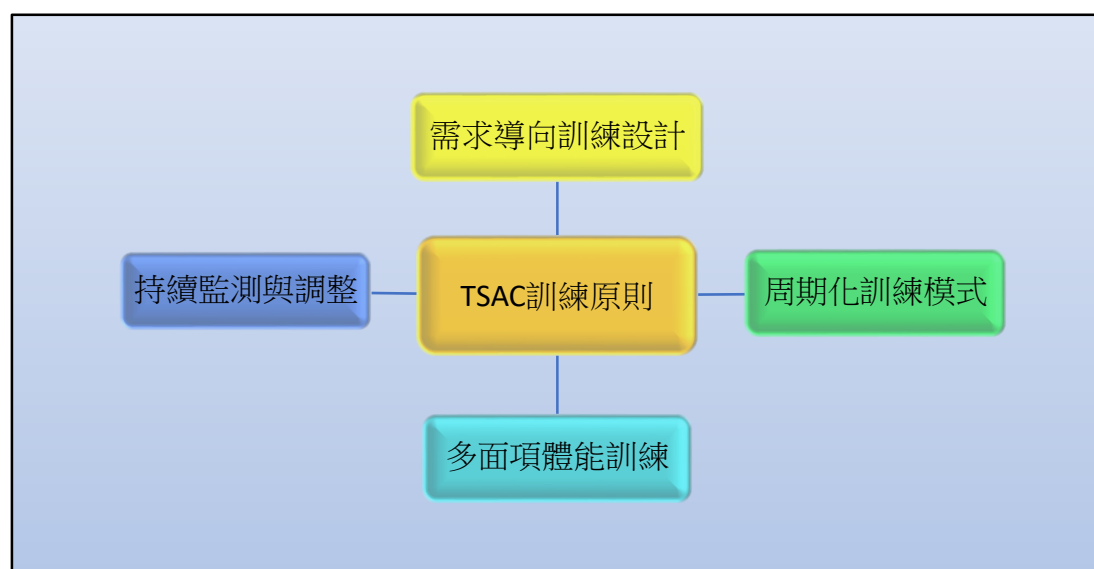
採用周期化訓練模式，將訓練分為基礎期、強化期與維持期，根據官兵的戰訓周期調整訓練內容，確保官兵在演訓高峰時期達到充沛的體能與執行力。

### （三）多面向體能訓練

TSAC訓練需涵蓋力量、耐力、速度、靈活性、平衡及心理抗壓能力。例如：結合高強度間歇訓練（HIIT）、功能性動作模式與心理壓力測試，全面提升官兵的戰術體能。

### （四）持續監測與調整

可運用穿戴式設備與數據分析技術，對官兵的訓練參數進行持續監測，適時調整訓練計畫以掌握單兵狀態的變化。如監測心率、疲勞指數與恢復能力數據，確保訓練達到預期效果。



圖五 TSAC訓練原則  
資料來源：作者自行彙製

戰術肌力體能訓練是結合科學與實用的專業訓練模式，未來隨著運動科學發展可以更精準的滿足軍事上體能訓練的需求，為軍事作戰提供更有力的支持，戰術肌力體能訓練的效益。（如表三）

表三 戰術肌力與體能訓練的效益分析

| 層面   | 效益        | 內容                                     |
|------|-----------|----------------------------------------|
| 個人層面 | 提升戰場生存能力  | TSAC 訓練使官兵能更好地應對戰場的各種挑戰，提高在極端環境中的生存機會。 |
|      | 改善身體健康    | 訓練有助於增強肌肉力量、改善心肺功能，並降低慢性疾病風險。          |
|      | 增強心理素質    | 經歷高強度訓練後，官兵的抗壓能力與信心明顯提升。               |
| 部隊層面 | 提升整體戰鬥力   | 通過提升個人能力，進而增強部隊整體效能，形成更具戰力的作戰單位。       |
|      | 減少傷病率     | 系統化的訓練，降低了訓練傷害與非戰鬥傷亡的發生率，減少了部隊的人力資源損失。 |
| 組織層面 | 提高作戰效率    | 官兵均具備更強的戰術執行能力，提升整體任務完成效率。             |
|      | 降低醫療與訓練成本 | 由於官兵受傷風險降低，醫療與後續康復訓練的成本得以減少。           |

資料來源：作者自行彙整

## 二、訓練遷移模式

訓練遷移（Transfer of Training）是指個體在某一環境或情境中所習得的技能、知識或能力，能有效應用於另一環境或情境中的現象。在戰術與體能訓練領域中，訓練遷移的效果尤為重要，因為官兵需要將訓練場上的學習成果有效轉化為實際任務中的表現。針對不同專家與學者提出的遷移類型，可歸納以下幾種：

### （一）正遷移、負遷移、零遷移

學習遷移的效果可分為「正遷移」、「負遷移」與「零遷移」：

1.正遷移（Positive Transfer）：當一種學習促進另一種學習時，即為正遷移。<sup>15</sup>例如:軍人在訓練中進行的負重行軍訓練，能直接提升他們在實際任務中長距離攜帶裝備的能力。

2.負遷移（Negative Transfer）：若一種學習對另一種學習產生抑制效果，則為負遷移。<sup>16</sup>例如:過度依賴室內射擊模擬訓練可能導致士兵在野外實戰中難以適應環境變化。

<sup>15</sup> 林生傳，《新教學理論與策略》（高雄市：復文出版社，1997），頁 41-57。

<sup>16</sup> 溫世頌，《教育心理學》（台北市：三民書局，2018），頁 83-106。

3.零遷移（Zero Transfer）：若兩種學習之間沒有任何助益或抑制作用，則為零遷移。<sup>17</sup>例如：實施長距離耐力跑步不會強化士兵在實戰中射擊精準度。訓練的主要目標通常在於促進正遷移，負遷移與零遷移相對少見。

## （二）近遷移與遠遷移

根據學習情境條件的差異性，遷移可分為「近遷移」與「遠遷移」：

1.近遷移（Near Transfer）：當學習情境相似時，學習效果容易遷移。<sup>18</sup>例如：官兵實施敏捷性訓練，縮短超越障礙奔跑與處置的時間。

2.遠遷移（Far Transfer）：當學習情境差異性較大，但仍產生助益時，稱為遠遷移。<sup>19</sup>例如：官兵實施長距離跑步提升了執行軍事任務的耐久力與堅持力。由於訓練無法預測官兵未來可能面對的所有問題，因此，訓練的核心目標在於培養官兵的遠遷移能力，以提升解決問題的能力。

## （三）水平遷移與垂直遷移

根據訓練應用的方向性，可分為「水平遷移」與「垂直遷移」：

1.水平遷移（Lateral Transfer）：將訓練經驗應用於類似情境或相同難度材料中。<sup>20</sup>例如：官兵的負重訓練方式可以運用於戰場搬運傷患行動中，有效提升效率。

2.垂直遷移（Vertical Transfer）：將訓練經驗重組後，應用於更高層次的新情境中。<sup>21</sup>例如：學習基本的射擊技巧後，士兵能夠在戰術演習中應用這些技巧進行高強度作戰。兩者對訓練都具重要意義：水平遷移可拓展訓練範疇，垂直遷移則有助於能力的深化與提升。

## （四）特定遷移與一般遷移

遷移依學習內容的延伸性，可分為「特定遷移」與「一般遷移」：

1.特定遷移（Specific Transfer）：指學習特定技能後應用於類似領域。<sup>22</sup>例如，狙擊手在特殊地形中進行的隱蔽行動訓練，能直接應用於實戰中精確打擊。

---

<sup>17</sup> 同註 15，頁 41-57。

<sup>18</sup> Shank, P., 《Can they do it in the real world? Designing for transfer of learning》（The eLearning Developers' Journal, 1（7），2004）。

<sup>19</sup> 同註 16，頁 83-106。

<sup>20</sup> 陳李綢、林青山，《教育大辭書》（台北市：國家教育研究院，2000），  
<https://terms.naer.edu.tw/detail/9dac233922e2de6a49b80d1db70c63192/?startswith=zh&seq=1>（檢索日期 114 年 3 月 1 日）。

<sup>21</sup> 丁振豐，《教育大辭書》（台北市：國家教育研究院，2000），  
<https://terms.naer.edu.tw/detail/f139b273cb43902abde67d8c61af48ab/?startswith=zh&seq=1>（檢索日期 114 年 3 月 1 日）。

<sup>22</sup> 李淑慧，《教育大辭書》（台北市：國家教育研究院，2000），  
<https://terms.naer.edu.tw/detail/8dc696e3bf8b973766a92aee2cc782fa/?startswith=zh&seq=1>（檢索日期 114 年 3 月 1 日）。

2.一般遷移（**General Transfer**）：又稱非特定遷移，指原理或態度的遷移。<sup>23</sup>例如，士兵在訓練中學會的團隊合作技巧，能應用於各種任務情境中，無論是救援還是戰鬥。特定遷移著重於技能的延伸應用，而一般遷移則強調基礎知識與能力對未來學習的廣泛助益。

在駐地實施訓練並在戰場上產生遷移效果，是訓練主要目的之一，官兵是最精密的武器系統，要有強健體魄、執行各項軍事任務並在實戰中發揮最佳的戰力，針對體能分類（健康及競技體能），在官兵實施戰術體能訓練後對戰術動作之遷移效果，概述說明。（如表四）

---

<sup>23</sup> 同註 16，頁 83-106。

表四 戰術體能訓練對戰術動作之遷移效果

| 項目             | 定義                                    | 訓練方法                                             | 對戰術動作之遷移效果                                        |
|----------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 肌力             | 在特定關節活動範圍或特定動作姿態下肌肉產生力量的能力。           | 進行槓鈴深蹲，強化下肢肌群的力量。                                | 提升官兵背負重裝備攀登樓梯或爬坡的能力，例如:快速進入高地或建築物。                |
| 肌耐力            | 在特定關節活動範圍或特定動作姿態下肌肉反覆收縮或維持單次長時間收縮的能力。 | 進行伏地挺身，以較多次數和組數的形式，強化上肢與核心肌群的耐力。                 | 支撐官兵完成長時間的匍匐前進，例如:穿越敵方火力覆蓋範圍。                     |
| 心肺<br>有氧<br>耐力 | 使心肺系統長時間進行訓練（運動）的能力。                  | 進行間歇跑，在不同速度下交替跑步訓練心肺耐力。                          | 支援長時間的行軍或處理戰場突擊，例如:快速轉移位置或長距離追擊目標。                |
| 柔軟度            | 關節活動範圍的大小。                            | 進行動態伸展運動，如肩部和腿部的全方位活動。                           | 幫助官兵在穿越狹窄空間或不規則障礙物時保持靈活，例如:在建築物內清除任務中靈活移動。        |
| 身體<br>組成       | 淨體重與脂肪質量或身體質量之間的比率。                   | 結合高強度間歇訓練和飲食控制，減少脂肪比例並增強肌肉量。                     | 增強戰術負重行動中的靈活性與耐力，例如背負彈藥箱或運送傷員。                    |
| 敏捷性            | 能夠快速準確的改變身體在空間中方向的能力。                 | 進行繩梯訓練，增強方向變換能力。                                 | 提升官兵在建築物內執行清除行動時快速轉向或移動的能力。例如:在建築物內行動時快速轉向進入不同房間。 |
| 平衡<br>能力       | 在靜止或移動時保持平衡的能力。                       | 進行單腿平衡深蹲，加強核心肌群穩定性與平衡感。                          | 確保在不穩定地形（如斜坡或船上）保持穩定姿勢，例如:瞄準或射擊。                  |
| 協調性            | 流暢利用感官與身體部位執行運動任務的能力。                 | 進行球類投擲與接球訓練強化手眼協調能力                              | 提升官兵在使用槍械瞄準與射擊時的精確度，例如狙擊或快速射擊。                    |
| 爆發力            | 肌肉在最短時間產生力量的能力。                       | 壺鈴擺盪，加強髖部與下肢的爆發力。                                | 用於快速突破障礙物或踢開門執行突襲任務。如突襲或攻堅任務中，迅速踢開門進入房間，完成清除行動。   |
| 反應<br>時間       | 快速針對刺激作出反應的能力。                        | 進行反應燈訓練（ <b>Reaction Light</b> ，隨機觸碰亮起的燈以加快反應速度。 | 用於遭遇敵人伏擊時的快速反擊或拔槍射擊，例如在突發戰鬥中的應變能力。                |
| 速度             | 身體執行特定動作所需要的時間。                       | 進行衝刺跑，專注於短時間內的極速爆發。                              | 快速戰鬥節奏或整頓，例如在敵方火力下的掩護行動。                          |

資料來源：作者自行彙整

## 肆、基模理論導入戰術肌力體能訓練的模式與成效

### 一、戰術肌力體能訓練的模式

戰術肌力體能訓練是為軍事、執法、消防和急救人員設計的體能訓練，旨在提高其在高壓和多變環境中的身體素質和戰術能力。<sup>24</sup>而基模理論是動作學習與控制的心理理論，強調透過多樣化的練習和情境提取抽象規則（基模），使個體能夠應對新情境中的運動技能需求。<sup>25</sup>將基模理論導入戰術肌力體能訓練，能有效提升訓練的針對性與遷移效果，幫助官兵在實戰中表現得更加靈活與高效。基模理論應用於戰術肌力體能訓練，可區分以下幾種模式：（如圖六）

#### （一）多樣化情境模擬

多樣化情境模擬是將訓員編組於不同的訓練環境與條件下，模擬實戰中可能面臨的多變情境，幫助其建立廣泛適用的基模。例如：在不同地形（如沙地、山坡或城鎮巷弄）中進行負重行軍，或是模擬低光、噪音干擾條件下完成體能動作。這種方法強調透過環境變化，讓訓員學會提取動作參數的關鍵要素，如力量分配、身體平衡和反應速度。多樣化的練習能促進基模的概括性，使訓員在面臨新環境時能快速調整動作，保持效率與穩定性。研究指出，多樣化訓練能提高單兵的動作適應性，縮短從學習到應用的時間。

實際應用中，可在訓練場增加設計人工障礙或模擬狀況，讓訓員在不確定條件下完成任務。例如：進行夜間負重行軍，模擬夜視裝備使用，讓訓員在低能見度下學習調裝備操作。這些訓練能幫助官兵在不同地形與環境中完成戰術目標，增強實戰中的應變能力。

#### （二）動作參數調整

動作參數調整是基於基模理論中回憶基模的核心概念，通過改變訓練的強度、速度、重量或頻率來強化訓員對不同動作參數的適應能力。例如：在壺鈴擺盪訓練中，逐漸增加壺鈴重量；在短距離衝刺跑中改變距離與速度；或在跳箱訓練中增加高度與頻率。這些訓練方式的變化，使訓員能夠學習如何根據任務需求調整動作參數，從而提高動作的精確性與適應性。

這種模式核心目標是讓訓員的基模涵蓋更多的情境變量，提升其在實戰中快速調整的能力。例如：當官兵在實戰中面臨不同火力壓制情境時，他們能依據環境壓力調整戰鬥速度與負重分配，從而完成任務並確保安全。動作參數調整訓練能顯著提高動作控制能力，特別是在應對突發情境時表現更為出色。在訓練上通過循序漸進方式提升訓員對多變參數的適應能力。例如：在槓鈴硬舉中，每週增加重量負荷，並記錄完成次數與姿勢穩定性，以量化進步效果。

---

<sup>24</sup> 同註 4，頁 1-5。

<sup>25</sup> 同註 3，頁 225-260。

### （三）回饋與修正訓練

回饋與修正訓練旨在通過再認基模的強化，幫助訓員檢查並優化其動作執行的正確性與效率。在訓練過程中，官兵透過訓練師資指導回饋，幫助訓員即時修正動作中的問題。例如：在深蹲訓練中，指導並分析訓員的膝蓋是否保持正確軌跡，或背部是否保持平直。訓員可根據回饋進行調整，從而強化動作的準確性。

此訓練模式的另一個核心目標是讓訓員學會自我檢查與修正。通過反復的動作回饋過程，訓員能逐漸內化正確的動作模式，並在缺乏外部指導時也能維持高質量的動作執行。這對於戰術環境尤為重要，例如：在緊急戰鬥或快速射擊情境中，官兵能依靠內在感知修正姿勢，確保行動效率與準確性。

### （四）任務導向綜合訓練

任務導向綜合訓練將實際戰術需求融入到肌力體能訓練中，讓訓員在模擬任務情境中執行動作，從而增強基模的實戰遷移效果。例如：設計一個連續動作訓練，包括負重行軍、翻越障礙、快速射擊與戰鬥。在這種情境中，訓員需要結合體能、策略與技術完成多階段目標，模擬實戰中可能遇到的情況。透過這種模式的核心在於動作與戰術目標的結合，幫助訓員將基模中的動作抽象規則轉化為具任務執行能力。例如，部隊在演訓中模擬射擊、投擲、並迅速進入掩護位置，任務導向訓練能有效提高其動作效益。通過任務導向的設計，訓練者能在模擬實戰的情境中建構、強化並優化基模，使其在不同情境下實現快速遷移與應用。



圖六 戰術肌力體能訓練模式  
資料來源：作者自行彙製

基模是人類處理資訊時一個很重要的心理機制，它是人類基於對某個體的了解與過去的經驗所形成的知識結構，結構中包含了與這個體相關的概念，以及概念間的關係，<sup>26</sup>在戰術肌力體能訓練後，可透過即時回饋與數據分析，使官兵迅速了解自身表現並調整動作策略，結合訓後回顧、動作數據及團隊討論的方式，有助於精確修正基模中的偏差。

同時定期進行綜合性評估，檢視基模在實戰情境中的表現，從而確保訓練成果有效遷移至實際應用場景。將基模理論導入戰術肌力體能訓練，能夠有效增強訓員的動作適應性、正確性與效率，並提升其在多變作戰環境中的應對能力。通過多樣化情境訓練、參數調整、回饋修正及任務導向訓練，訓員可以將體能訓練成果成功遷移到實戰情境中。（如表五）

表五 訓練成果遷移實戰情境概況表

| 項目        | 模式                                 | 目的                        | 應用                                                             |
|-----------|------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 多樣化情境訓練   | 設計多樣化的訓練情境，例如在不同地形、氣候或障礙環境中進行體能訓練。 | 幫助訓員提取動作執行的關鍵資訊，建立穩固的基模。  | ◎在沙地進行負重跑步，模擬實戰地形下的行動需求。<br>◎設置障礙翻越訓練，增強實際作戰時的動作熟悉度。           |
| 動作參數調整訓練  | 通過改變訓練參數（如重量、速度、次數）提升訓員的動作適應能力。    | 強化回憶基模，使個體能快速應對不同負荷或情境需求。 | ◎使用不同重量的壺鈴進行擺盪訓練，提升爆發力在多種任務中的應用能力。<br>◎改變衝刺跑距離與速度，模擬不同戰鬥或追擊需求。 |
| 動作回饋與修正訓練 | 通過視覺、聲音或教練指導進行動作回饋，幫助訓員修正動作。       | 透過再認基模，提升動作的正確性與效率。       | ◎指導分析訓員的動作細節，找出需要改善的部分。<br>◎在壓力下（噪音或時間限制）進行射擊與瞄準訓練，強化動作準確度。    |
| 任務導向綜合訓練  | 設計與實戰高度相關的綜合訓練，結合多種體能需求。           | 讓基模的概念直接遷移到戰術動作中。         | ◎訓練中模擬突襲行動，包括踢門、射擊與掩護戰鬥等連續動作。<br>◎在全裝狀態下進行高強度循環訓練，模擬長時間作戰需求。   |

資料來源：作者自行彙整

<sup>26</sup> Fiske, S. T., & Taylor, S., 《Social cognition (2nd edition)》 (New York: McGraw-Hill, 1991), p132-147.

## 二、戰術肌力體能訓練的成效

將基模理論導入戰術肌力體能訓練，可有效增強官兵的動作適應性、正確性與效率，並提升其在多變作戰環境中的應對能力，官兵能將體能訓練成果轉化為實戰應用，優化其動作技能並最大化任務執行能力，相關成效概述如下。

### （一）提升動作適應性

基模是一個人用以同化新資訊及產生資訊整合的知識結構，亦是個人所有認知的基礎，<sup>27</sup>基模理論在戰術肌力體能訓練中的應用，能顯著提高官兵在戰場上的環境適應能力。基模理論主張透過多變環境與情境下的基本動作模式練習，使官兵能在面對不同作戰需求時迅速調整並適應。例如：訓練設計中可變化負重、速度與爆發力等條件，讓官兵在多樣條件下掌握核心動作技能的穩定性與靈活性。此種適應性的提升不僅降低了陌生情境導致的失誤風險，也有助於提升戰術決策效率與執行效果。

另外，基模理論強調將既有經驗轉化為新解決方案的能力。例如：單兵作戰中，官兵需依據敵軍戰術的突然變化，快速調整射擊、隱蔽或攻擊策略，以達成任務目標。

### （二）加速動作決策與執行效率

基模理論的核心優勢之一，在於促進官兵快速的動作決策與執行。透過多次模擬戰場場景，官兵能將不同情境下的應對動作內化為基模結構，實現迅速檢索與應用。當面臨實戰壓力時，基模理論能幫助官兵從記憶中提取適當動作模式，並立即執行。例如：在突遭敵軍埋伏時，官兵能依訓練經驗迅速判斷是否突圍、反擊或交互掩護遶到敵軍後方位置，從而減少暴露風險。基模理論還強調動作決策中的預測性思維，幫助官兵提前判斷可能發生的情境，縮短反應時間。這種快速決策與執行能力不僅提升了作戰效率，還有效降低意外受傷與任務失敗的風險。

### （三）強化動作正確性與穩定性

基模理論在動作精準性與穩定性方面亦有重要應用。通過精準訓練，官兵能建立穩固的基模結構，在多變環境中保持動作正確性。如槍械操作訓練中，官兵通過反覆演練裝填、瞄準與擊發等技術細節，確保每次操作達到高效率與低失誤率。此外，基模理論強調正確動作的內化過程，使官兵能在壓力環境下自動化執行動作，減少過多思考所造成的延遲。例如：在緊急撤離任務中，熟練的動作基模能確保官兵迅速而穩定地完成操作，避免意外發生，穩定動作表現還能有效降低訓練或實戰中的傷害風險，提高任務完成效率。

### （四）提升綜合體能與表現

基模理論的應用能全面提升官兵的綜合體能，最終轉化為優異的作戰表現。透過肌力、速度、耐力與協調能力的多樣化訓練，讓官兵具備實戰中各種任務所需求的能力。基模理論還強調將基礎動作模式與特定情境結合，如官兵將攀爬、隱蔽移動與精

---

<sup>27</sup> Rumelhart, D. E., 《Schemata and the cognitive system》，收錄於 Wyer, R. S. Jr., & Srull, T. K. (Eds.), 《Handbook of social cognition (Vol.1, pp.161-188)》(Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, 1984)。

準射擊相結合，完成高速機動的滲透與奪控行動。

#### （五）增強突發情境的應變能力

基模理論對於突發情境的應變能力具有顯著效益。而訓練後遷移的效果是指人們將所學習到的知識加以運用，以解決所遇到的問題並得以改善。<sup>28</sup>通過豐富的訓練情境設計與動作經驗累積，官兵能快速檢索並靈活應用適當的動作基模。例如：突遇地形變化或武器故障時，官兵可即時調整動作與策略並快速適應、處理問題。基模理論還強調動作遷移的概念，幫助官兵將已掌握的技能應用於未知情境，提升整體戰術靈活性。例如：在敵軍改變陣地部署時，官兵可靈活調整進攻策略，確保行動成功。應變能力的提升，能顯著增強官兵在高壓環境下的穩定性與應對效能。

總結而言，基模理論在戰術肌力體能訓練中的應用，不僅優化了官兵的動作技能與作戰效能，還為未來多樣化的作戰需求提供了強大支持，是提升官兵綜合戰鬥力的重要基礎。（如表六）

表六 訓練遷移效果

| 訓練成效         | 基模理論觀點                               | 訓練遷移效果                            |
|--------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 提升動作適應性      | 基模理論強調在多樣情境中學習，使訓員能靈活應對不同作戰環境的需求。    | 通過負重行軍與障礙超越訓練，官兵能適應多樣地形，提升行動效率。   |
| 加速動作決策與執行    | 回憶基模的應用能幫助訓員快速選擇適當的動作參數，縮短反應時間。      | 在被伏擊情境中，官兵能迅速決定戰鬥或求援的動作策略。        |
| 增強動作正確性與穩定性  | 再認基模幫助訓員在訓練中透過回饋進行動作修正，提升動作穩定性。      | 官兵在射擊訓練中能逐步優化瞄準與扣扳機的正確性。          |
| 提高綜合體能與實戰表現  | 將基模理論融入戰術肌力訓練，使訓員在不同強度、速度與負荷下保持高效表現。 | 通過結合有氧、爆發力與敏捷性訓練，提升在實戰中的持久力與行動速度。 |
| 增強對突發情境的應變能力 | 基模理論強調從多樣情境中提取規則，讓訓員在突發狀況下能靈活應對。     | 在遭遇敵人伏擊時，能快速完成掩蔽與反擊動作。            |

資料來源：作者自行彙整

<sup>28</sup> Pan, S. L., & Yang, Q., 《A Survey on transfer learning》（IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, 22（10），2010），p1345-1359.

## 伍、基模理論導入戰術肌力體能訓練之建議

基模理論的導入為戰術肌力體能訓練提供了理論與實行的方向，通過多樣化情境模擬、動作回饋修正、參數調整、循環訓練、結合心理壓力測試等方法，不僅提升官兵的體能素質，更強化了實戰能力的遷移效果，說明如後。

### 一、設計多元情境模擬訓練

訓練遷移是個人將某一情境中習得的知識或技能，加以類推應用到另一個不同的情境中，<sup>29</sup>因此，設計多樣化的訓練情境，可以鍛鍊官兵戰時發揮訓練效能。如實施硬舉，（如圖七）發揮訓練遷移至作戰物資搬運動作、藥球下砸。（如圖八）發揮訓練遷移至火炮駐鋤動作、壺鈴火箭推等，（如圖九）發揮訓練遷移至砲彈上推裝填動作、負重折返等，（如圖十）發揮訓練遷移至陣地轉移、傷患托運等，（如圖十一、十二）發揮訓練遷移至單兵傷患拖行與背負動作等項目。

|                                                                                     |                                                                                      |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|   |   |   |
| 圖七 硬舉<br>資料來源：作者自行攝製                                                                | 圖八 藥球下砸<br>資料來源：作者自行攝製                                                               | 圖九 壺鈴火箭推<br>資料來源：作者自行攝製                                                               |
|  |  |  |
| 圖十 負重折返<br>資料來源：作者自行攝製                                                              | 圖十一 傷患托運-背負<br>資料來源：作者自行攝製                                                           | 圖十二 傷患托運-拖行<br>資料來源：作者自行攝製                                                            |

<sup>29</sup> Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. , 《How people learn: Brain, mind, experience, and school》（Washington, DC : National Academy Press , 2000）.

另外，情境模擬訓練還能提高心理抗壓能力，讓訓員在高壓情境下保持穩定的行動能力。未來可建立多樣化的訓練場地，例如：設計包含不同地形和障礙的戰術訓練場，融入情境指令變化，隨機模擬敵方攻擊、防禦等場景，促進動作的靈活性與適應性，並可將戰術目標結合情境模擬，如夜間突襲、搜救行動等，增強任務相關性，以強化官兵訓練成效。

## 二、利用訓練回饋修正動作內容

基模的概念即在強調運動技能學習的結果，是形成能適應外在情境需要而產生適當之動作表現認知結構，<sup>30</sup>而透過官兵感官知覺的回饋進行動作修正訓練，可以有效提升訓練效能。如在進行槓鈴硬舉時，應及時指出動作中的細節錯誤，如背部是否保持平直或膝蓋角度是否正確，動作修正訓練能強化再認基模的發展，幫助訓員透過內外部回饋改善動作正確性，這種能力在戰場上尤為重要，訓員可以快速檢查自身動作的正確性，並在錯誤發生時迅速修正。例如：射擊時瞄準角度的修正、投擲手榴彈時的力量調整，都能從回饋訓練中受益。將來可使用科技設備對訓練動作進行量化分析，提供精確的參數回饋，建立動作標準化參考範例，讓訓員對比自身表現，進一步優化動作效能。

## 三、靈活調整訓練參數設計

基模主要概念是個人在從事動作時，在中樞神經有一個運動程式內，將產生動作所需的資訊輸入到中樞神經系統中，藉由已建立的基模中尋找適當、類似的基模而產生動作，亦即某一類別動作的學習必須透過各種情境的練習，才能獲得足夠的資訊，把資訊加以抽象化、概念化，以形成長期記憶。<sup>31</sup>因此，設定多樣化的訓練參數，包括重量、速度、次數及休息時間，有助於官兵訓練成效的提升。例如：對於壺鈴擺盪，調整不同重量的壺鈴進行訓練；對於間歇跑，改變奔跑與休息的時間比例，以適應不同體能需求。透過靈活調整訓練參數，訓員回憶基模能更全面地覆蓋多種情境需求，動作參數適應性顯著提高。在實戰中，官兵能根據實際情境快速調整動作策略，如應對敵人火力強弱變化或改變戰鬥方式。未來可定期評估訓員的體能狀態，根據官兵進步情況調整訓練參數；設計強弱交替訓練計畫，避免單一訓練參數造成疲勞積累或瓶頸效應；在訓練中融入隨機參數變化，例如：隨時增加負重或縮短間歇時間，模擬實戰壓力。

---

<sup>30</sup> 顧毓羣，《Schmidt「運動學習基模理論」在籃球單手推射投籃動作技能指導上的運用》（彰化師大體育學報，5，2005），頁1-26。

<sup>31</sup> 同註8，頁11-22。

#### 四、循環訓練模式的應用

基模理論是從認知心理學的觀點，假設個體於記憶系統中具有將新舊動作類化與儲存動作經驗之能力，透過類化動作程式將每一組的抽象（abstract）記憶表徵建構起，形成執行動作之概念或規則，<sup>32</sup>鑑此，將多種訓練動作以循環方式組合實施可強化官兵訓練效能，例如：結合負重深蹲、平板支撐和壺鈴推舉，每一個動作重複實施，循環訓練能提升官兵有氧耐力、肌力和敏捷性，並加強各動作之間的協調性與銜接能力。在戰場上，官兵需頻繁切換不同戰術動作，循環訓練能提高其連續執行多任務的能力。因此循環訓練內容應涵蓋下肢、核心與上肢動作，確保全身性發展，在每輪訓練後記錄完成時間與動作質量，鼓勵訓員持續改進表現，循環訓練亦可結合戰術動作，如將射擊模擬加入訓練循環，提升任務相關性。

#### 五、體能訓練融入心理壓力模式

訓練時模擬高壓環境，可在噪音、光線不足或時間緊迫的情況下完成體能動作，並可加入執行若干任務，在限定時間內完成超越障礙與精準射擊，心理壓力結合訓練能提升訓員在高壓情境下的動作穩定性與專注力，在戰場上官兵需在敵方火力壓制下快速完成行動，這類訓練能幫助其維持高效應對能力。未來訓練應增加壓力來源的多樣性，例如：模擬敵方伏擊或時間倒數壓力設計，並在訓練結束後進行心理輔導與反思，幫助訓員穩定心理狀態並持續進步。

### 陸、結語

基模理論的導入軍事戰術肌力體能訓練奠定了科學訓練的基礎，能顯著聚焦在訓練的目標與強化遷移效果，幫助官兵在實戰中表現得更加靈活與優越。在現代戰爭背景下，戰術體能訓練的核心目標，已不僅僅是針對單兵體能需求提供專項訓練，更強調其在實戰中的應用價值與效能轉化。戰爭的核心不再只是科技與裝備的競爭，更是一場體能、心理韌性與執行力的綜合較量。透過科學化設計的高強度體能訓練，官兵可逐步建立穩固的運動基模，以應對戰場中不斷變化的複雜情境。基模理論的應用，尤其是回憶基模與再認基模的發展，能幫助官兵快速適應突發情境，並以準確動作執行戰術任務。

這不僅提高了官兵的即時應變能力，也增強了其在高壓環境下的持久作戰效能。未來，國軍在推動體能訓練的發展時，應加強多元情境模擬訓練、訓練回饋與動作修正、靈活調整訓練參數、循環訓練模式的應用、融入心理壓力訓練等方式逐步強化體能訓練的效能，確保官兵在戰場上能靈活應對多變挑戰，並將體能表現最大化，為國家安全提供堅實之保障。

---

<sup>32</sup> 林靜兒，《變異練習對相對時宜工作表現與學習的發展效應》（未出版碩士論文，台北市：國立臺灣師範大學，2002）。

## 參考文獻

- 一、 李榮家，《變異練習與恆常練習對國小學童樂樂棒球擲準技能表現影響之研究》（未出版碩士論文，屏東縣：國立屏東教育大學，2014）。
- 二、 林生傳，《新教學理論與策略》（高雄市：復文，1997）。
- 三、 林清和，《運動學習程式學 第二版》（台北市：文史哲出版社，2006）。
- 四、 林靜兒，《變異練習對相對時宜工作表現與學習的發展效應》（未出版碩士論文，台北市：國立臺灣師範大學，2002）。
- 五、 張欣戊、徐嘉宏、程小危、雷庚翎、郭靜晃，《發展心理學》（台北：國立空中大學，2004）。
- 六、 張春興，《教育心理學-三化取向的理論與實踐》（台北市：東華，1996）。
- 七、 陳李綢，《教育大辭典》（台北市：國家教育研究院，2000）。
- 八、 溫世頌，《教育心理學》（台北市：三民書局，2018）。
- 九、 蔡貴枝，《不同回饋型態與帶狀回饋情境對動作技能表現與學習的影響》（未出版碩士論文，嘉義縣：國立中正大學，2005）。
- 十、 顧毓羣，《Schmidt「運動學習基模理論」在籃球單手推射投籃動作技能指導上的運用》（彰化師大體育學報，5，2005）。
- 十一、 Alvar, B. A., Sell, K., & Deuster, P. A.，《戰術肌力與體能訓練》（林貴福等譯）（台北：禾楓書局，2019）（原著出版於 2017）。
- 十二、 Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R.，《How people learn: Brain, mind, experience, and school》（Washington, DC：National Academy Press，2000）。Fiske, S. T., & Taylor, S.，《Social cognition（2nd edition）》（New York：McGraw-Hill，1991）。
- 十三、 Friedl, K. E., Knapik, J. J., Hakkinen, K., Baumgartner, N., Groeller, H., Taylor, N. A., Duarte, A. F., Kyrolainen, H., Jones, B. H., Kraemer, W. J., & Nindl, B. C.,《Perspectives on aerobic and strength influences on military physical readiness: report of an international military physiology roundtable》（J Strength Cond Res, 29（Suppl11），2015, S10-S23）。
- 十四、 Mayer, R. E.,《The promise of cognitive psychology》（San Francisco：W.H. Freeman and Company，1981），p225-260。
- 十五、 Nindl, B. C., Alvar, B. A., Dudley Favre, M. W., Martin, G. J., Sharp, M. A., Warr, B. J., Stephenson, M. D., & Kraemer, W. J.,《Executive summary from the
- 十六、

National Strength and Conditioning Association's Second Blue Ribbon Panel on Military Physical Readiness: military physical performance testing》（J Strength Cond Res, 29（suppl11）, 2015）, p216-220.

- 十七、 Pan, S. L., & Yang, Q. , 《A Survey on transfer learning》（IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, 22（10）, 2010）, p1345-1359.
- 十八、 Roy, T. C., Knapik, J. J., Ritland, B. M., Murphy, N., & Sharp, M. A. , 《Risk factors for musculoskeletal injuries for soldiers deployed to Afghanistan》（Aviation, Space, and Environmental Medicine, 83, 2012,） p1060-1066.
- 十九、 Rumelhart, D. E. , 《Schemata and the cognitive system》, 收錄於 Wyer, R. S. Jr., & Srull, T. K.（Eds.）, 《Handbook of social cognition（Vol.1, pp.161-188）》（Hillsdale, NJ：Lawrence Erlbaum , 1984）.
- 二十、 Schmidt, R. A., 《A schema theory of discrete motor skill learning》（Psychological Review, 82, 1975）, p225-260.
- 二十一、 Shank, P. , 《Can they do it in the real world? Designing for transfer of learning》（The eLearning Developers' Journal, 1（7）, 2004）.
- 二十二、 U.S. Department of the Army , 《Field Manual 7-2: Physical readiness training》（Washington, DC：Headquarters, 2012）.