

運動視覺與學齡期孩童動作技能學習之關係

陳儀樺 臺北市立大學運動教育研究所研究生

前言

人類透過視覺感官系統接收來自外在環境的訊息資訊，透過大腦認知系統將這些訊息消化、整合並轉譯成有意義的神經訊號，個體根據這些訊號進行決策判斷並對即將發生的動作產生預期作用。不同訊號傳送至各自專職的運動皮質區，決定動作順序及相對應的動作表現，最後由肌肉產生外顯動作而被受關注。個體經由不斷地連結刺激與反應（S-R）的過程，會越來越熟悉如何因應不同刺激，進而精緻化行為表現而加快反應速度及時間，這符合心理學家提出的訊息

處理論，將不重要的訊息忽略，將有限的心智資源應用在重要的或關鍵的訊息處理，進而快速表現出合適的行為技能。

Gallahue（1996）將動作發展分為四個階段，本文將之歸納成學齡前與學齡期兩區塊進行討論：一、學齡前，以反射性動作及初始性動作發展為主，個體與外在環境不斷地互動而發展出相對應的認知判斷能力。二、學齡期，中低年級以熟悉基礎性動作發展為主；中高年級後則以特殊性動作發展為主。也就是說這階段的幼童已具備有參與各種運動的基礎能力，但是還是有個體差

異的存在，這部分將需要透過師長的專業指導或示範，針對不同能力的孩童設計不同的課程或訓練方案，才能將其運動技能發揮到最佳的表現。

體育教育以傳授運動技能為目標，也就是教導孩童獲得能實際參與各種活動的動作表現能力。Graham, Holt/Hole與Parker（2004），以及Schmidt（1988）提出動作技能學習基模理論（schema theory），主張運動技能需經過多樣化的練習，透過不同練習情境，學習者才有足夠資訊建構運動基模進而達到有效學習。他們更進一步的提出個體可以透過內外在的情境下，瞭解個體的肢體部位的概念、知道如何運用肢體展現出身體動作，與人或物體的關係。許多學者延續該理論進行研究，結果發現練習期

間情境的變化是影響運動技能學習的重要條件，支持Schmidt提出的基模理論（Landin & Herbert, 1997；Brady, 1998; Schmidt & Lee, 1999; Schmidt, 2003；顧毓羣，2005），不同參數練習安排所帶來的學習效益會因學習者本身的特性而有所不同。在兒童方面，許多研究結果都支持改變動作練習參數（及變異練習）能有效提升動作技能學習效益（李鴻恩，2004；林靜兒、卓俊伶、張智惠、謝扶成，2003）。

因此，如何設計出適合學齡期孩童動作技能發展的教學內容，搭配「運動視覺」這個會影響運動表現關鍵的議題，期能提供教師或教練更多的訊息，以便能依照不同孩童的發展能力與學習特性，制定適當的課程及訓練內容。

運動視覺之眼球運動

在運動領域中，視覺議題是最常被討論的項目。不管任何運動，外在訊息的接收主要來自於視覺，因此視覺能力的好壞常被認為是運動表現優劣的相對指標。然而視覺能力差異雖來自於先天上個體差異，但後天的訓練及養成仍可能補償這先天的不足，甚至還能將其能力提升成獲勝關鍵因素。本文將著重在眼球運動（eye movement）這個新興題材，透過瞭解不同的眼球運動模式與個體行為的判斷與表現之關係，提供更多訊息給不同運動領域的教師或教練參考，期能在訓練眼球運動能力之餘，同時提升孩童或選手的運動表現及動作技能學習。

眼球運動是指將雙眼聚焦在一起，同時注視著某一靜止的

物體或是追蹤空間中移動的物體（林明聲，1999）。無論是哪種類型的眼球運動，在運動表現上都扮演著舉足輕重的地位，接著我們將討論三種不同的眼動運動概念（李江山，1999）。

一、眼球的凝視運動（fixation movement）

眼球運動中，最重要的是讓眼球專注凝視空間中的某個特定位置。個體要凝視某物，首先必須讓眼球隨意地轉動，以尋找要凝視的物體，待目標搜尋確認後，便將眼球盯在該物體上，也就是讓視線停留在固定不動的位置上。

二、眼球的追蹤運動（pursuit movement）

眼睛將視線跟隨在移動的物體上，稱為眼球的追蹤運動。該能力的優劣與大腦皮質的發展

程度有關，當累積較多經驗或是受過相關訓練後，個體偵測物體移動的能力會越好，進一步能預測物體移動路徑增加視覺搜尋的表現。例如：打網球時，眼睛追蹤網球的移動路徑，根據過去經驗判斷球落地的位置，並移動至擊球的位置進行打擊。

三、眼球的跳躍運動（saccadic movement）

當影像持續移動時，視線會先停留在某一點然後跳至下一個凝視點，視線在不同凝視點間的移動方式就稱為跳視或眼跳運動。例如：大隊接力時，跑者除了要助跑、回頭看上一棒跑者的接力棒，還要留意前方的場地狀況，這時眼睛就是不斷地跳視，透過觀看多項訊息提供更多訊息以便表現相對應的行為。

運動視覺的種類相當多，當個體要產生行為時，其實是需要整合相當多的訊息。個體先利用跳視搜尋大量的外在訊息，當發現有意義的資訊時，眼睛便會產生凝視或追蹤的行為，將觀看的時間拉長，以便能蒐集更多有利的資訊讓大腦進行認知處理，進而表現出適當的行為。

學齡期動作技能發展

孩童自出生後就不斷地進行動作的發展與技能的學習，透過這些能力的養成與訓練，孩童能主動地探索外在環境，強化自己的行為能力，並根據過去習得的經驗或是主要照顧者的反應，連結出相對應的行為表現。2歲後，嬰幼兒會開始進入基礎性動作發展，此階段之發展重點在於延續已學會但未精熟的動作，經

統整練習後為將來更精緻、更特殊化的動作發展做準備。

學齡期指的是6-12歲的孩童，該階段以低年級的基本動作、中年級的一般動作到高年級的特定動作為發展主軸。一、低年級基本動作階段：單一動作技能（如移動性的走、跑、跳）要發展到非常成熟，能夠井然有序、正確地表現出一個動作模式。另外，單一動作技能也要能開始和其他動作技能綜合應用；二、中年級一般動作階段：以熟練的單一動作技能為基礎嘗試各種運動類型，這個階段的成敗將會影響到後續動作技能的發展與表現。如果在低年級沒有將基本動作能力根基扎穩，當在參與各種不同運動項目時就會覺得困難，容易有負面想法出現，造成孩童自信心的受損而不願意再接

觸表現不好的運動項目；三、高年級時特定動作階段：應用各種運動技巧和知識參與運動競賽或休閒活動。這時孩童已經清楚瞭解自己的運動技能優勢，因此會選擇自己較能表現良好的運動項目類型。

Gallahue（1996）指出成熟的基本動作若根基不穩，將影響到特殊化動作技能的發展。基礎動作的發展是學習精熟運動技能的先備條件，孩童在熟練基礎動作技能之後，就能進入特殊動作技能階段，雖然孩子的發展因人而異，但卻有一定的順序，是有跡可循的，除了遺傳、成熟因素之外，適切的指導與練習仍可增進動作發展。綜觀上述，在動作發展過程中，基礎動作階段的能力充實與訓練實在是有舉足輕重的地位。如果教師或教練希望孩

童能有較佳的運動表現，應該是要從低年級就開始訓練其基礎動作能力，唯有當根基穩固後才有機會有更高更廣的發展。

運動視覺與動作技能發展

動作技能是後天習得的，只有那些後天習得的並能持久地保持下來的動作活動方式才稱之為動作技能。運動視覺主要是指在參與不同運動項目時會運用到的視覺表現能力，特別針對那些能增加運動表現的視覺能力。如何將這兩個領域整合、應用，實在是個有意義的題目。就發展學來看，個體的發展依循一定的順序，每個階段的發展都是為下一階段的開始，唯有將該階段的能力達到精熟才能順利邁入下一個階段。然而如何去評估動作技能是否達到精熟程度呢？透過科技

的進步，將用來測量運動視覺的眼動儀系統加入，透過真實情境的資料蒐集，加上客觀且數據化的資料分析，不但能讓孩童瞭解自己的優劣勢，更因為有影像資料讓教師或教練在訓練上省時省力，也更容易說明每個人的表現狀況。

針對不同運動項目，所需要使用的運動視覺能力不盡相同，學齡期的孩童因認知理解能力還未發展健全，有時無法理解教師或教練說明的操作技巧或應注意的細節，這時如果輔佐用影像來進行教學，實體化的影像較能讓孩童感同身受，也較能理解教師或教練想表達的意涵。

結語

學齡期的孩童，動作技能仍在不斷的精進與學習，如果沒

有專業人士的引導，有時不正確的學習反而會阻礙孩童的發展。加上孩童的視力發展逐漸穩定，而穩定的視覺能讓孩童搜尋更多的外在訊息，以便更容易分析、判斷面對不同環境時如何因應。根據學習理論，已學習過的動作技能會一直被記憶在大腦中，即使長時間不再參與這個活動，但只要個體想再從事該活動，這些能力仍可被喚醒，也許只需要練習個幾次就能回復到先前的表現。因此，隨著科技進步，我們希望能具體化運動視覺，將這個很難實體化的議題融入學齡期動作技能發展的訓練中，除了能讓孩童知道運動視覺與運動表現的關係，也希望能讓教師或教練可利用運動視覺與動作技能發展的對應關係來調整訓練計畫，期能達到更佳的運動表現。

參考文獻

- 李江山（1999）。*視覺與認知：視覺知覺與視覺運動系統*。臺北市：遠流。
- 李鴻恩（2004）。*不同背景干擾與回饋型態對籃球投籃技能學習之影響*（未出版碩士論文）。國立臺東大學，臺東。
- 林明聲（1999）。*運動視覺訓練法*。臺南市：信宏。
- 林靜兒、卓俊伶、張智惠、謝扶成（2003）。練習變異對兒童相對時宜工作表與學習的效應。*臺灣運動心理學報*，2，47-60。
- 顧毓羣（2005）。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*，5，1-26。

- Brady, F. (1998). A theoretical and empirical review of the contextual interference effect and the learning of motor skills. *Quest*, 50, 266-293.
- Gallahue, D. (1996). *Developmental physical education for today's children* (3rd ed.). Madison: Brown & Benchmark.
- Graham, G., Holt/Hole, S. A., & Parker, M. (2004). *Children moving: Reflective Approach to teaching physical education* (4th ed.). CA, Mountain View: Mayfield Publishing Company.
- Landin, D., & Hebert, E. P. (1997). A comparison of three practice schedule along the contextual interference continuum. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 68, 357-361.
- Schmidt, R. A. (1988). *Motor control and learning: A behavioral emphasis* (2nd ed.). Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers, Inc.
- Schmidt, R. A. (2003). Motor schema theory after 27 years: Reflections and implications for a new theory. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 74(4), 366-375.
- Schmidt, R. A., & Lee, T. D. (1999). *Motor control and learning: A behavioral emphasis* (3rd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.