

感覺統合評量與教學

邱先富

壹、前言

啓智班所招收學生的程度，有越來越偏向於中、重度的趨勢。此類學生感覺與運動機能上的障礙，有的是收訊（感覺）能力較差、有的是動作（運動）能力受限，嚴重者甚至兩項能力都不好，造成他們缺乏直接模仿學習的能力。因此，體育科的教學很難從「示範、說明」的階段開始實施，解決之道，唯有提高他們模仿能力。欲提高模仿能力，則須先從增進其感覺的收訊能力、及克服動作的障礙提高運動能力著手，亦即在正式的運動基本學習能力教學之前，應對個體的感覺（輸入）與運動（輸出）神經系統的運作有所掌握，並能辨識感覺運動機能上的障礙情形、類別以及其成因，才能對症下藥。所以擔任啓智班體育科教學的教師，實有必要具備評估學生障礙的能力。也唯有如此，才能了解學生的基礎能力與起點行為，而據以確立目標、選擇教材法，實施適切的教學。

就教學法而言，此類學生所謂久缺模仿能力，亦即無法主動學習。所以往往必需從「他動運動」的方法開始，以正確的動作模式啓發其感覺與運動能力的發展，並抑制其錯誤的動作形態的出現，建立正確的「刺激—反應」的連結。而後再慢慢的進入到「協動運動～主動運動」，最後再以「阻力運動」完成其動作機能。

貳、啓智班學生常見的感覺運動機能障礙

一、成長發育的障礙

二、因惡性循環所造成的體能低落

三、姿勢反射機轉缺損

- (一) 肌張力的異常：偏高—例如腦性麻痺之痙攣型
 偏低—無力型
 變化—徐動型。
- (二) 肌肉之收縮與放鬆之間的協調不良，關節的屈伸反應很慢。
- (三) 原始反射與反應未整合：例如頸部的對稱與不對稱張力反射、足踝關節的正支持與負支持反射、頭的翻正反應等。
- (四) 不正常的動作發展：譬如因頸部肌肉發展不均衡所造成的頭、頸不對稱及肩阻礙，骨盆的前傾或後傾，髖關節的異位或變形等。

四、感覺知覺統整的異常：

- (一) 觸、壓、痛覺的過敏、遲鈍或異常等：例如因觸覺過敏而造成的「觸覺防禦症」，以及過於遲鈍而影響「身體部位感」和「物體實體感」的發展等。
- (二) 運動覺（肌肉收縮速度的快慢、力量的大小、距離的長短）的缺失，影響身體意識的發展，以及「發展期運用障礙」等。
- (三) 平衡覺的缺失：「重力不安全症」以及對新環境的適應不良等。

- (四) 知覺統整的異常：例如「欠缺順應性反應」「固執與抑制力缺損」「體覺的失認」「空間定向不良」「實體覺缺失」等。

參、體育教學與運動訓練前的評估

- 一、體型體態評估：身高、體重、身體的比例及姿勢等。
- 二、體能的評估：

(一) 心肺功能（耐力）—先靜態的觀察其心跳與呼吸的正常與否，再以簡易的測驗如「他動運動」、走步、慢跑、上下踏台、踩固定腳踏車、跑電動跑步機等，觀察其心跳與呼吸的變化，做為訂定運動劑量的主要依據。

(二) 柔軟度（關節活動度）—平常之測驗採坐姿體前屈或立姿體前屈，但對中、重度的學生，應按照身體各部關節的運動向度以及範圍，測試其關節活動度以免在動作的指導上超出其關節的活動極限。

(三) 肌力：

1. 收縮強度：平常測驗的項目有背肌力(背肌力測驗器)、腹肌力(直腿以及屈腿仰臥起坐), 下肢支撐力(負重做蹲下~起立)、上肢支撐力(俯臥撐做雙臂屈伸)、上肢拉力(斜屈臂懸垂)等。對中重度學生可以0~5的肌力分級測試之：

a. 第0級-肌肉對刺激無收縮的反應。

b. 第1級-在無阻力之下, 肌肉對刺激有收縮反應, 但無法

帶動關節的活動。

c. 第2級-在無阻力之下,肌肉對刺激有收縮反應,且可帶動關節的活動。

d. 第3級-在自體的阻力下,肌肉對刺激有收縮反應,且可帶動關節的活動。

e. 第4級-在輕微的外加阻力下,肌肉對刺激有收縮反應,且可帶動關節的活動。

f. 第5級-在較強的外加阻力下,肌肉對刺激有收縮反應,且可帶動關節的活動。

2. 持久力(肌肉耐力)-用肌力最大負荷的60%左右施加動作,以維持的時間或以維持的次數的多寡,測試其肌肉的持久力。

(四) 平衡覺：

1. 靜態平衡：坐姿、立姿、跪姿、單足站立的維持平衡測試。

2. 動態平衡：矇眼走直線、走平衡木、坐或站於旋轉板、高處躍下等。

(五) 本體覺：(平衡覺除外)身體部位測試、兩點分辨、模仿簡易動作等。

(六) 協調度：雙手側平舉，手掌指握緊鬆開、雙手拍打的速率、手指扣打的速度、坐於高凳上雙小腿屈伸等。

(七) 敏捷度：雙手互換持物、折返跑等。

三、感覺知覺的評量測驗：

- (一) 觸覺防禦的檢核
- (二) 重力不安全症的測試
- (三) 注意力的檢核

四、運動能力的測驗：

走、跑、跳、抓握、投擲、傳接球、踢的動作能力等。

五、病理的評估：

異常的肌張力、原始反射的不正常保留、發展上的阻礙、異常的動作、肌肉的萎縮或攣縮、關節的異位或變形以及步態分析等。

肆、體育教學與運動訓練的原則

- (一) 依據評估結果及運動訓練的原理，編排個別化的體育教學。
- (二) 善用「抑制」與「誘發」的技巧。
- (三) 做「他動運動」時，動作不可超出正常的關節活動度。
- (四) 劇烈運動之前應做暖身運動，結束時應做緩和運動。
- (五) 訓練部位依照由頭至腳、由中樞到末梢的順序。
- (六) 依學生的能力，按「他動運動」「協動運動」「主動運動」「阻力運動」的方法實施並慎於保護使學生隨時都能得到成功的回饋。
- (七) 同一部位的動作在肌肉疲乏之前，應改換動作。

(八) 動作趣味化，讓學生在愉快中學習。

(九) 多設計聯絡教學，使其在身體的活動中獲得親身體驗。

(十) 運動處方的設計。

伍、感覺的輸入與整合

一、外感系統：

撫摸、擦刷、觸壓、溫覺及痛覺的刺激等，可按動作的規律與不規律、速度的快慢、力量的大小、面積的大小、時間的長短等因素做調整。

二、前庭系統：

(一) 水平運動：

1. 各向度的移動：如各種姿勢之間的轉換、四點位置的前後左右重心移動、在治療球上採臥姿坐姿的重心位移、浪船擺盪等。
2. 直線加速：溜滑梯、盪鞦韆、滑板車等從斜坡架上滑下等。
3. 旋轉：懸吊器材如三角梯、四角板、旋轉板、滑板車加繩子拉轉等。

(二) 垂直運動：彈簧跳床、跳跳馬、跳跳球以及一般的跳躍運動等。

(三) 倒置運動：各種方法的倒立、前滾翻等。

三、本體感覺：

- (一) 肌梭：快速伸張、放至於極限範圍、震動、等長收縮加壓力等。
- (二) 肌腱：被動擺位、抑制性壓力、等長收縮加壓力等。
- (三) 關節：牽引、壓縮、載重、阻力（本身體重或加外物之阻力）。
- (四) 要點：
 - 1. 注意刺激「閾限」的個別差異。
 - 2. 多重管道的綜合運用。
 - 3. 避免多重模式的衝突。
 - 4. 注意不適的反應以及除外條件。
 - 5. 任何姿勢的穩定對前庭都有促進作用(使個體失去平衡而維持平衡,就是最好的平衡訓練)。
 - 6. 起初的、突然的旋轉最有效,直線加速可縮短訓練時間。

陸、運動訓練的類型

一、增進心肺功能的運動

- (一) 他動運動：在治療球上採臥、坐、站立姿勢，做較強烈的被動彈跳運動等。在大彈簧跳床上採臥、坐、站立姿勢的被動彈跳。
- (二) 主要運動一踏台上下、跑電動跑步機、騎固定腳踏車，彈簧跳床的主動彈跳、間歇跑步、慢跑等。

二、伸展運動

- (一) 頸部運動：前後、左右屈、左右轉。
- (二) 脊椎運動：同上。
- (三) 肩關節運動：前屈、後伸、外展、內收、外旋、內旋、水平屈曲、水平伸展。
- (四) 肘關節運動：屈伸。
- (五) 腕關節運動：掌屈、背屈、尺屈、橈屈。
- (六) 髖關節運動：前屈、後伸、外展、內收、外旋、內旋、水平屈曲、水平伸展。
- (七) 膝關節運動：屈伸。
- (八) 踝關節運動：底屈、背屈、外轉、內轉。
- (九) 尺橈關節運動：內旋、外旋。

三、肌力運動

- (一) 上肢肌力運動：俯臥地面拖曳身體前進，俯臥於滾筒上雙臂支撐推動身體前後移推俯臥撐雙臂屈伸，俯臥於滑板上雙手划行等。
- (二) 軀幹肌力運動：在地板上採臥姿用軀幹的力量做側翻動作，仰臥舉腿過頂、仰臥弓伸、仰臥起坐、俯臥手脚離地後弓身等。
- (三) 下肢肌力運動：蹲姿重心移動，蹲下起立、踏台上下、跳彈簧跳床等。

四、放鬆運動

(一) 原則：規律的動作以及良好的身體支持，柔和的環境以及和緩的指導語。

(二) 舉例：

1. 在治療球上或彈簧跳床上，採臥姿做規律性、慢而力量小的彈動。
2. 仰臥或俯臥於軟墊上、做撫摸、擺動、牽引等動作。
3. 使用按摩器材的放鬆方式。

五、不正常反射與反應的整合運動

(一) 肌肉痙攣之矯正—放鬆後做伸展運動。

(二) 腦性麻痺兒童正、負支持之抑制與誘發。

(三) 腦性麻痺兒童不對稱頸部張力反射的矯正。

六、不正常動作發展的矯正

(一) 頭、頸不對稱的矯正運動。

(二) 頸屈肌發展不良的訓練方法。

(三) 肩阻礙的矯正運動。

(四) 不正常之聯合反應的矯正運動。

七、步態訓練

(一) 運動力學上的嚴重錯誤

(二) 構造機能上的異常步行