

特教叢書第53輯

知覺動作訓練 理論與實際

系列一

陳英三 著

教育部經費資助
國立臺南大學發行
國立臺南大學特殊教育中心編印

中華民國九十八年十月

自序

人生「70」才開始？筆者認為「70」乃為人生開始加速老化之年。上了「70」發覺感知覺機能皆顯著的退化，對快速度的「話語」無法聽取，只聽到聲音而不知對方所說。打網球時，視「球」模糊，球點打不準，應付年青老師的球，手腕竟扭傷，「動作」不如「60」時敏捷。這些的現象，令著者著急，要不乘此自覺「腦機能」的猶未痴呆化，動手筆完成想再完成的一本書——知覺動作訓練——，惟恐會失去最後應予交出的一份教學成績單機會。

本書可視為，是一份過去在台南師範學院特殊教育系所擔任“知動訓練”乙課程的教學上心得報告。其內容分為兩大部分，一為理論性者；從神經心理學的立場探討“知動訓練”實施的方向。二為實務性者；據其學理所發展而出的實例性訓練活動，有些是過去曾經和同學們實際演練過的內容，但是大部份還是不曾問過世的訓練活動設計，對此，希望有志於研究“知動訓練”的學者們，能藉此活動方案，實證“知動訓練”的效果。這也是介紹本書的最主要目的。

要寫一本兼具「深入」、「淺出」的書可能難些。在「深入」的層次上認為還未獲得評量，但是對「淺出」的部份相信已做到了，因為連一般的父母親讀了即能充份瞭解，本書中所述內容有助於自家孩子身心健康上的發展。不僅是對特殊兒童，為一般的幼兒，即使是對老年人的復健（機能訓練），相信本書也已提供了有益的訊息。希望諸讀者能予參考，多利用，這也是介紹本書的目的。

「寫書」，必須依其「伏案」（如目錄）勇往直前，絕不能回頭，否則必定「難產」結局，這是體驗。結果「疏漏」之處必然油生，對此一結果尚請學者專家不吝指正。不過在此也希望能藉由本書的出版，冀能在學術界盡著者的棉薄之力。

最後，本文承蒙台南大學特殊教育中心，惠允分四期接續出版（但希望將能整合為一書），謹此表示謝忱。同時也感謝唐英哲老師的提供部份寶貴照片，以及毛淑蕙老師同意書中介紹所製作知動訓練道具內涵。

著者 **陳英三** 謹識

2009 年 7 月于麻豆自家

目 錄

系 列 一

| | |
|--------------------------|----|
| 自 序..... | I |
| 第一篇 理論篇..... | 1 |
| 第一章 導論..... | 2 |
| 第一節 概說..... | 2 |
| 第二節 實施知動訓練的適切時機..... | 3 |
| 第三節 知動訓練所要培養的「學習能力」..... | 8 |
| 一、動作性能力..... | 9 |
| 二、知覺性能力..... | 12 |
| 三、基礎性概念的形成..... | 18 |
| 第二章 感覺・知覺・動作..... | 21 |
| 第一節 感覺・知覺・動作的活動過程..... | 21 |
| 第二節 感覺與知覺..... | 23 |
| 第三節 感・知覺——動作之環..... | 26 |
| 第三章 知動訓練的意義和目的..... | 29 |
| 第一節 知動訓練的意義..... | 29 |
| 第二節 知動訓練的目的..... | 30 |
| 第三節 特殊需要性的知動訓練..... | 32 |

| | |
|-----------------------------------|----|
| 第四章 特殊兒童的知動訓練 | 40 |
| 第一節 重重度的障礙兒童 | 40 |
| 第二節 心智障礙兒童 | 41 |
| 第三節 視覺障礙兒童 | 42 |
| 第四節 聽覺障礙兒童 | 45 |
| 第五節 平衡覺障礙兒童 | 47 |
| 第六節 學習障礙兒童 | 50 |
| 第七節 情緒障礙兒童 | 54 |
| 第五章 知動訓練的啟蒙 | 62 |
| 第一節 初期的思想淵源 | 63 |
| 第二節 後期的啟蒙 | 68 |
| 一、知覺動作理論學派 | 68 |
| 二、神經心理理論學派 | 79 |
| 三、語言理論學派 | 80 |
| 第三節 Ayres, A.J. 和 Frostig, M. 的貢獻 | 86 |
| 附註：註1～註18 | 90 |

系 列 二

第六章 知動訓練的生理學基礎

- 第一節 感覺訊息的輸入
- 第二節 腦・神經系的功能
- 第三節 訊息處理的最後過程

第七章 生理學上的知動訓練

- 第一節 促進感覺系的機能
- 第二節 活化皮質的機能
- 第三節 增進動作能力

第八章 知動訓練的道具製作

- 第一節 知動訓練上所需要的道具
- 第二節 自製道具(一)
- 第三節 自製道具(二)

附註：註19～

系 列 三

第二篇 實際篇

第九章 感覺・知覺・動作訓練

第一節 「感覺」的訓練

第二節 基礎性的感・知覺動作訓練

第三節 培養「身體意識」的知動訓練

第十章 遊戲化的知動訓練

活動一 知己知彼

活動二 過五關

活動三 不依賴眼睛

活動四 在平均台上

活動五 拉後腿

活動六 小心走路

活動七 旋盤遊戲

活動八 水中活動

附註：

系 列 四

第十一章 LD兒・ADHD兒的知動訓練

- 第一節 續述LD兒童
- 第二節 ADHD兒童
- 第三節 手指操作鈍拙兒童的知動訓練
- 第四節 手操作能力的精進化
- 第五節 手操作能力的始末

第十二章 整 理

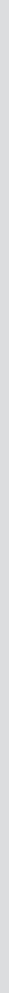
- 第一節 教育診斷性的知動訓練
- 第二節 評量性的知動訓練
- 第三節 為實施適切的知動訓練

附註：

主要參考書籍

Part **1**

理論篇



第一章 導論

第一節 概說

人之初「人性」本不善亦不惡。小孩來日之善或惡的發展，著者認為受其個人的「素質」（Lingua）以及周遭環境，尤其是受父母（家庭教育）和教師（學校教育）的有否適切「引導」（Orientation）所左右。此一相互間關係，吾人或可以 $B \text{ or } P=f(L \cdot O)$ 乙式來表示〔註 1〕。

Lingua 一詞，首見於法國 J.B. de Quirós 所著「學習障礙兒童之復健」（日本鷺田孝保等譯，醫齒藥出版株式會社）乙書中。de Quirós 以 Lingua 乙詞強調，兒童在未見象徵性語言、思考以及表出之前的發展階段中所受文化上、社會上環境影響的重要性。這在意指，小孩誕生（自零歲開始），Lingua 乃為孩子們「學習」一切的原動能力。因此著者把 Lingua 譯稱為「學習基因」。

著者曾在所著「特殊教育教材教法」（五南出版）乙書中比喻；剛出生嬰兒的「知識」似如一張白紙，後來由於 Lingua 之作用於「學習」才得以在白紙上添增文字。一般言之，嬰兒誕生後不久，或經 10 來分鐘即可呈現腦波的活動現象，這乃意指，有機體即開始其「訊息處理」。但是過程的問題是在於如何使之訊息處理的問題，含如何使之輸入、接受、經中樞的過程之後又如何使之輸出其訊息等，這些等皆關係於孩子的資質和引導者之對其訊息的品管水準上，無論是質和量，甚至在其訊息種類的篩選上等。

訊息的處理（參照圖 1-1），有訊息「腦」才有機會去機能，Lingua 才有機會驅動去學習，但是學習上的成就也要靠 Lingua 質地的優劣程度。訊息的處理，有訊息但沒有腦去機能「五官」以引進也無濟於事。

「人」生活在「訊息」的畛域裡。零歲兒「呱！呱！」一誕生，必須即時去和所處的環境接觸，相互交涉，且必須去應答、反應於所接觸的訊息（刺激），如光或聲音以及體膚所觸及的所有在日常生活中諸如自然物、社會人以及文化上訊息等。到了學齡期更有如教室生活中的各種設施、教育道具（物）、教師或同儕（人）以及教育目標、教育內容或教材教法（文化上訊息）等。為了要回應這些訊息，小孩一誕生即可發現手舞足踢等動作，易言之，出生之同時，必須先在無意識中去學習「動作」，然後還要以已學得

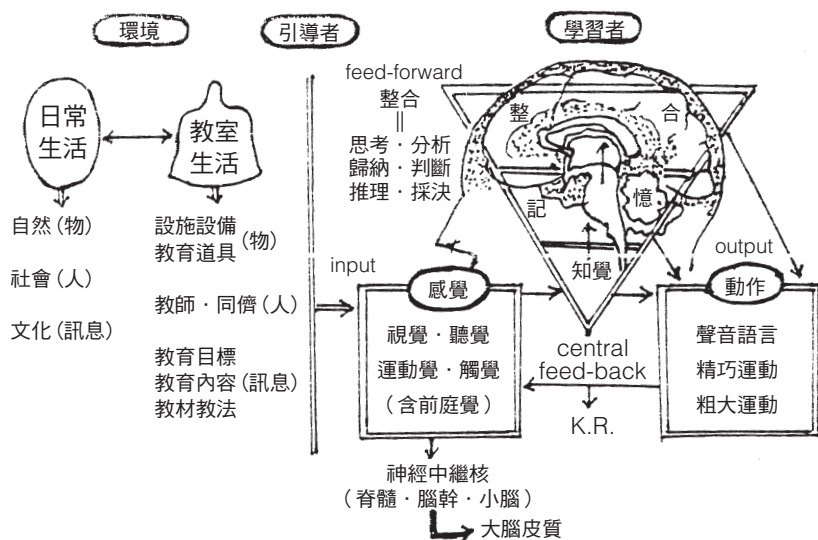


圖 1-1 應答·反應模式圖（著者 2009）

的動作去學習各種的技能，進而以此學得的種種技能去因應周遭所發生的種種現象。

其實，小孩之動作學習，必須要在伴隨感覺和知覺性體驗下進行，同時也須經常受肌肉的運動或其他種種的感覺刺激所支配。但其過程中，更須由中樞機能參與運作，且當感覺·知覺和運動機能發生整合作用時，自己的身體始能自由自在，任隨自己的意志去活動，甚至才可能有預期目的的去動作活動的時候。為此，我們需要有給小孩自早期的設計性，即有系統性、組織性且重視個人特質需要性的訓練處方。這就是本書的要旨「知覺——動作訓練」（以下簡稱知動訓練）。

第二節 實施知動訓練的適切時機

如上所述，實施知動訓練，必須配合兒童之所需，更須配合其身心條件而經設計性的訓練處方才可以。其中有關特殊需要性者容於專節後述之外，對於一般正常發展的小孩，為了使能獲得更充實的生活技能（含將來的學科學習上能力），適時實施知動訓練也是必要的。

所謂「適時」乃指「適切的時機」，即據小孩的發展階段提供（設計）其所需要的知動訓練課題而言。假如 1928 年 Scammon 等所主張「身體的

成長曲線」還可延用的話，從圖 1-2 可一目了然的瞭解，人類的身心發展並非同時一次完成，在其組織系統上有發展的前後性和時間性。例如，其中的生殖系統一直要到青春期（一般在 15・16 歲）才見一日千里性的發展。但性別之間又有約兩年之差異性，女生較為早熟。還有其中最主要的神經心理系統，則最早發展且又在短短的 10 年中可幾乎發展完成。這種現象也就在象徵著，人類乃為地球上唯一之智慧性動物，尤其於誕生後，一年中可幾乎完成的中樞神經的髓鞘化過程可見一斑。例如：

一、新生兒

「腦」之大部區分已明確，其中自中心溝後部較為發達。雖然基底核、間腦、腦幹等部份未見有充份發展，錐體路、小腦、大腦半球等也猶未完成，但是脊髓的髓鞘化則已見完成。新生嬰兒的這一個月裡，在其神經心理學上發展，個別差異性雖然存在，但是無疑的，可說皆生活在脫離胎生後新機能的準備期裡。一般於覺醒時已可發現韻律性的全身反應。隨意性反應雖然未予出現，但是已能韻律性發出聲音。另外，對光、音、甜味等的刺激或有害刺激也皆能以全身反應。於感覺機能上雖見較長的潛伏期，但是已有痛覺、觸覺以及溫覺等。

二、誕生後三個月的嬰兒

三個月的嬰兒，雖見急速發展的額葉與顳葉，以及加速複雜化的血管系統，但是白質和灰白質間的境界則猶未鮮明，而髓鞘化則已進展至脊髓、小腦路乃至後柱。其他，如交叉與非交叉脊髓路（頸髓）、視神經、腦幹、小腦、基底核、間腦、視聽覺系統等的髓鞘化，雖然皆在繼以進行，但是額葉和顳葉的前方部份則這時才開始。發展至此，已能採取左右對稱性的姿勢與上下肢呈微屈曲狀。其動作的型式可由全身性的反應而移行於手足各別的。條件反射也出現，對人家所給的物體也可發現如「握」的隨意性動作。在情緒上，會笑、會大聲哭的以全身來表出愉快與否的感情。對如光源或音源，也已能以其兩眼向刺激方向（或對周圍動靜）反應。另外也見自發性的諸如玩手指、發喃語或似是獲得滿足感的笑聲。在其認知能力上，對視聽刺激已能和其動作反應相結合。

三、誕生後六個月的小孩

誕生後經半年，其體重可達出生時的兩倍，外形全貌幾乎已和成人相似。在神經心理學上，可見皮質和白質間的鮮明境界。在髓鞘化的過程上，其脊髓的大部份、脊髓路、視神經等的腦神經，或腦幹以及小腦半球等皆有高度的發展。即使是基底核、間腦、大腦內包的視、聽、知覺等管路的發展也極顯著，但是猶未發現額葉、顳葉的短連合纖維。經 6 個月的髓鞘化過程，在隨意運動或姿勢上呈現皮質性的制御作用，姿勢也不固定的且到了此時如翻身的動作也可出現。在認知能力的發展上，不但可凝視直徑約一公分的白圓形板，也能分辨出親人以及辨認出某聲音的方向。對食物味道上的好惡出現、可發出各種不同的聲音、能把某物由一手移握於他手且會把其物塞進嘴中。進而，體性知覺和視覺運動間也見初步性的相互作用現象，尤其是對「痛覺」。

四、誕生後九個月的小孩

小孩生長至 9 個月，其顳葉的發展雖然已和成熟的腦幾乎同樣大小，但是額葉則還是稍短。皮質和白質已見明確境界，脊髓皮質、脊髓路等之所有腦神經，基底核、間腦，幾乎的大腦半球雖已高度髓鞘化（成熟），但是視丘內側核、部份長連合纖維以及大部份的短纖維的髓鞘化現象則猶未充份。不過發展至此，即可見日趨活潑的隨意運動，另外在知覺上的發展，已可凝視直徑 5mm 的白圓板之外，又可識知時鐘的響聲，周遭人的顏臉以及動作，也能模仿揮手「再見」，還有自己持拿杯子以及明確表出好惡等。另一方面，顯著的情緒上發展，可對親人的強烈反應外，已能發出如 Pa、Ma 等多音節聲音。

五、誕生後至週歲小孩

小孩發展至週歲，不但腦重可增至剛誕生時的三倍，除額葉還稍短外，其他皆幾乎已和成人相同。脊髓、腦幹、基底核、間腦以及大腦半球等可說皆已成長完成。滿週歲可視為小孩之精神、神經以及肌筋等發展最重要的時期，例如開始發現溝通性語言，在知覺發展上已可堆積 2~3 個立方體積木或想去模仿寫字，於日常生活上也稍可協調。

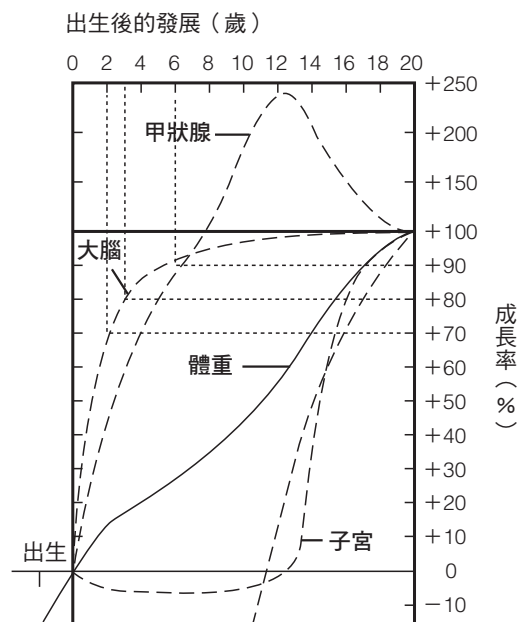


圖 1-2 身體的成長曲線 (Scammon, 1928部份修改)

如上所述，於短短的一年中，其腦（中樞神經）可發現急速成熟的現象，就如於 Scammon 身體成長曲線中的「大腦」乙曲線可見一斑（參照圖 1-2）。假設一般成人所發展完成的「腦」視為 100% 時，孩子到了週歲，中樞的機能發展可達到成人 60% 的程度。其後至三歲更可達到 80% 的成熟水準，而到了學齡期的六歲，通常就已有 90% 以上的成熟情形，且至十一、二歲之際可說成長即告個段落。據此論孩子發展至六歲，只要是發展正常，成人所做的動作幾乎皆可達成，唯所不同者，可能只在於熟練與否的程度上罷了。人類這種的身心發展狀態，認為世界上任何族群之間皆相同。易言之，就在這中樞機能可適合於「學科學習」時，也就被規定要進入小學開始接受正規課程教育的時候。這也是 Kephart, N.C. 所主張，孩子在六歲之前應設法確立其穩定的「知覺——動作世界」（a stable perceptual-motor world）是同意義的。

為了確立穩定的「知覺——動作世界」，Frostig, M. 極重視兒童的「如何發展」。即重視其「成熟」和「學習需求」間的相關下，不但把發展的順序劃分為(1)感覺運動期，(2)語言發展期，(3)知覺發展期，(4)高層次認知期等，進而據此導出各發展期中應課以的課題（參照圖 1-3）。換言之，配合

兒童的成熟程度，企劃性的來增進(1)感覺——運動技能。(2)身體意識能力。(3)時間、空間、因果關係之意識能力。以及(4)各種的心理機能等。

助長小孩的良好發展，應以符合其發展課題的刺激組合為原則。從圖 1-3 中吾人即可充份瞭解，發展狀況越滯留於未成熟階段的小孩，越需要含越多的感覺動作要素的課題，尤其滯留於零歲至二歲的孩子，即如上所述對相當於感覺運動期的孩子。而對一般三歲左右的孩子，需予培養的重點雖然置於「身體意識」課題，但是也得須藉助於在前階段中已被獲培養的「感知覺——動作」技能。其後的對語言學習或對時、空意識的培養也不能缺少「知覺——動作」性培養此一方法。簡言之，如上所提，感覺——運動技能乃至各種的心理機能等基礎性能力（或稱學科學習的先前能力），必須在六歲前的階段中，隨同中樞機能的發展趨勢培養，認為是最具效果性。這種的生理學上教育理念，不只是美國的 Frostig, M.，另外還有瑞士 Navil, S. 以及德國的 Kiphard, E.J. 等皆有不少豐碩的實踐性研究報告。

植物學上有所謂的「生長點」培養法，更在重視播種的適當時機。例如，經「立春」，植物發芽之後的那種生長速率，不是所謂的一日千里而是有「一夜」千里之感。與此同理，當想效果性培養小孩的基礎性能力時，也須乘其深具活力的成長期（如前已述，隨其中的髓鞘化過程，請參照圖 1-2），藉由知動訓練來培養更為圓熟的「學習能力」。換言之，讓嬰、幼

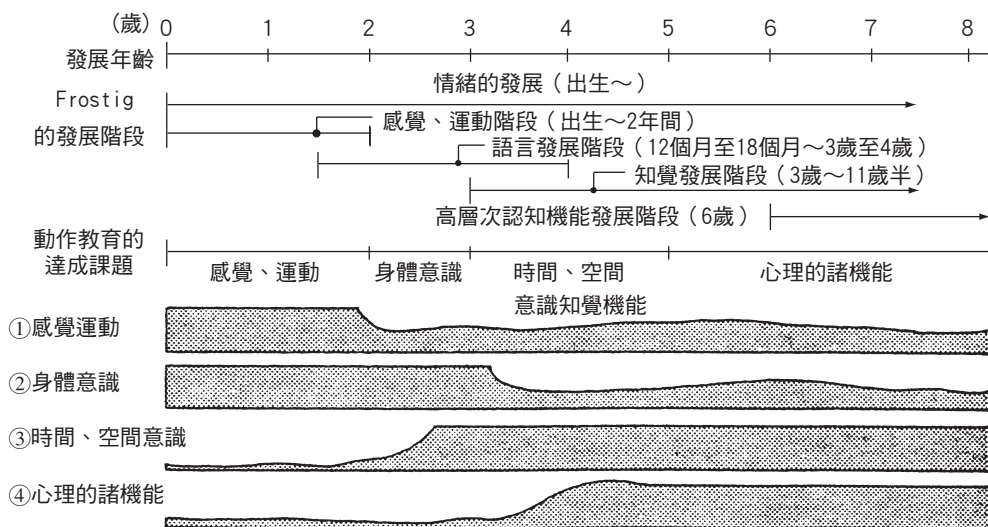


圖 1-3 各發展階段中所要培養的能力

兒能充份的以自己身體親歷其動作活動的體驗，不但去培養身體的諸種機能，提升感覺、知覺能力，甚至陶冶其情緒、培養社會性以及更高層次的認知能力和創造性能力。這也就是本書的中心課題。

第三節 知動訓練所要培養的「學習能力」

Piaget, J. 認為，兒童的「心智能力」乃依存於自早期的感覺運動機能而發展的。更強調，小孩須借助於感覺運動機能以獲得時間、空間以及因果關係意識。這在意指，兒童將來「學科學習」（或更高層次的認知能力）能力的能否圓熟獲得，皆可受其早期感·知覺動作機能之有無發展所左右。易言之，諸如語言上的能力或其思考性能力，皆須以感·知覺動作能力為「土堤」下促其發展。準此論點，為了期待小孩將來進入小學之後，能過愉快的「學科學習日」時，對那些還未入學的幼兒，應予如何藉由知動訓練這種方法，讓他們獲得何種學習上的技能，認為有借此篇幅繼以討論的必要。

在這裡所說的「學科」，並非一般所指的所謂學科或術科上的學科。在一般正規學校教育中兒童所必須接受學習的所有科目皆可稱為「學科」，其中也包含諸如美勞、體育、音樂等。兒童到六歲入學之後，皆得接受週休二日的「學科學習」直到他們完成學校教育。在此過程中，為使「學習上挫折」減低至最低限，而期待能予順次完成生涯上的階段性教育課程，認為入學前基礎性能力的有無獲得影響至巨。

小孩之身心上發展皆無法背離其發展的順序性。例如在身體機能的發展上，必須要能先能定頸而後才得以翻身，其後才能「坐」而「爬動」…乃至能獨立步行。換言之，此一連續、關連性的發展過程中，若由於某種原因而未能順次性獲得其該階段性能力時（對不經爬動而給獨立步行時也同），將可能造成某身體機能上的缺陷，例如影響其身體動作上的協調性或平衡機能上的缺陷等。他方，在心智發展上也是如此。Kephart、Getman、Barsch 以及 Frostig 等皆一致認為，知覺的發展先行於概念的發展，當知覺上的發展不完全時，概念上的發展將會受到阻礙。再說動作的發展又先行於知覺上的發展，同理，當動作未能獲得充份發展時，知覺上的發展也將會陷於未成熟的狀態。換言之，兒童之前階段所習獲的種種能力（competence）〔註 2〕乃為後階段學習的「準備」（readiness）。因此，為讓幼兒進入小學之後，能

得以順利接受「學科學習」，還是使能充份沿著「動作」→「知覺」→「概念化」之一順次發展是重要的。

過去著者在課堂上常會去強調，母親必須重視受與母乳之「一石二鳥」的養育方法。因為由於授乳，小孩能自誕生之日始，不但可獲得身心需要上的完整營養素外，無意識中又在積極「學習」。新生兒起初會在經由動作，以模糊的意識去吸吮母乳，且當吸完母親一邊的乳液後，又可能會摸索去吸吮另一邊的乳房。就在這一授乳的活動過程中，小孩會意識到，可供口腔、胃肚滿足的母親乳部與其他身體的部位不一樣，進而可能又會知覺，有同樣作用、相同形態的兩個相同部份。這兩個完全相同的部位，當一邊吸完了，還有另外的一邊等。換言之，就在這種「動作→知覺」的反覆活動過程中，可讓其「概念意識」更加明確化。其實，這些的概念乃可成為小孩將來「數學科學習」的準備（先前能力）。例如，吸完了＝零。還有＝剩下。同樣＝等於。不一樣＝不等於或不同量等等的概念。

讓小孩在不背離自然的法則下成長。在自然環境中獲得正常、自然成長的小孩，如前已述（參照圖 1-2），到了六歲其身心機能可大致成熟，就在此有關的神經以及感官、動作等機能皆可相互運作之際，易言之，當其各種的身心認知管道，諸如視知覺、皮膚、運動知覺、聽知覺等系統皆能正常機能，且已獲有如下基礎性的動作、知覺以及概念等能力時，兒童即可開始其學科上的學習了。

一、動作性能力

對動作性能力，隨學者的不同立足點也有多歧性見解。例如 Kiphard, E. 據小孩之發展上流程把動作性技能分為神經性動作（反射動作）→感覺性動作→知覺性動作→精神性動作（企劃性動作）等。而 Frostig, M. 雖然也極重視其發展流程，但是在此流程中更期待，於其發展的各階段中能把動作要素中的動作屬性〔註 3〕加以多樣化的組合，以增進其感覺、知覺、運動技能，並促進各種心理上機能，臻於“兒童所有的能力均獲致最適當的發展”之境界。其中，尤其重視培養運動屬性中的協應性、敏捷性以及平衡性等調整力的熟練為實施知動訓練之最主要目標（skill Targets）。可見 Frostig 在動作能力中，較重視培養兒童之動作屬性上的動作技能。但是一般也可較通俗性的做如下分類。

1. 粗大性的動作技能：諸如和身體的肘、肩關節或大肌肉活動有其關連性的，走、跑、旋轉、爬、跳、跑跳、跳舞、捕接、投擲等等動作技能。
2. 精細性的動作技能：諸如和身體的手腕、指關節或小肌肉活動相關連的，描繪、塗色、搓、撕、剪等等動作技能。
3. 眼手協調性動作技能：諸如手部的隨其視覺方向移動、眼睛之隨其手動方向而移動，或同時使用眼和手以描跡或書寫圖形或文字等的動作技能。
4. 聲音語言性的動作技能：例如，說話時的有關發聲、表情上表現（含伴隨聲音的姿勢語言）等的動作技能。

另外更有如 Gallahue, D. L. 不但具體分類且進而介紹了各種動作大約可出現的年齡。這種分類法相信更有助於設計其訓練方案時的需要。

1. 穩定性（姿勢）的動作技能：在靜態下的姿勢平衡能力中，一般的正常小孩發展到約 10 個月就應能扶物站立，且再經一個月就可不靠物體也能獨自站立，進而到了週歲就可蹣跚地開步走了。雖然如此，以單腳站立且能維持 3~5 秒時間的能力（平衡機能）則得延遲到 5 歲左右。另外在動態中，一般發展到 3 歲就有能力走在三公分寬的直線上，且到了 4 歲，即使是三公分寬的曲線也已能步行自如。還有，以同步幅的交互步行能力也應在 3~4 歲之間，再說，走完一段路後能轉向走回等的，以體幹為軸之曲伸、扭等的熟練性的動作能力，一般到了 5~6 歲時也應予發展完成。
2. 操作性的動作技能：對這種能力，Gallahue，不但把它更細分為手的伸、抓、放等動作、投的動作、捕接動作、踢的動作以及打擊動作等，進而每項又舉列其代表性能力以及大約可發展完成的年齡（參照表 1-1）。從表 1-1 中可瞭解，除本能性的反射動作〔註 4〕之外，諸如，投、捕接、踢以及打擊等需要知覺性過程學習的基礎性動作，一般也要到兩歲左右才見其雛型。而進一步，大體上能以比較熟練性操作的時間，也得等到將要進入小學的六歲左右。這種的發展現象，事實上也在意指，人類的「學科學習」始於「六歲」之適時性。

表 1-1 主要的操作性動作機能 (Gallahue, D.L.)

| 動作類型 | 代表性能力 | 大約完成的年齡 |
|----------------|----------------------------|------------------|
| 手的 伸、抓、放等動作 | ◎反射性伸手動作 ◎反射性抓、握手的動作 | 2~4 個月 2~4 個月 |
| 投的動作 | ◎直立身體（兩腳不移動）面向前方目標後伸肘投球 | 2~3 歲 |
| | ◎直立身體（兩腳不移動）面向前方目標後扭轉身體投球 | 3.5~5 歲 |
| | ◎身體朝向目標後能踏出與投球手同側的腳投球 | 5~6 歲 |
| | ◎大體上能完成成熟的投球動作 | 6.5 歲 |
| 捕接動作 | ◎對空中飛行的球雖可追尋，但手的反應總見遲延 | 2~3 歲 |
| | ◎能利用身體去接擋球 | 3 歲 |
| | ◎能以雙手去捕接球 | 5 歲 |
| 踢的動作 | ◎能在直立下可稍微活動身體來踢球 | 2~3 歲 |
| | ◎能小腿向後抬而後踢球 | 3~4 歲 |
| | ◎能以固定的手的阻力把腳向前或向後作大幅度擺動下踢球 | 4~5 歲 |
| | ◎大體上能完成成熟的動作 | 5~6 歲 |
| 打擊的動作 | ◎能上下拍打物體的垂面 | 2~3 歲 |
| | ◎能左右拍打物體 | 4~5 歲 |
| | ◎能旋轉體幹或腰部去打擊 | 5 歲 |
| | ◎可完成成熟的打擊動作 | 6 歲 |

3. 移動性的動作技能：移動性的動作基礎，雖然在於走、跑、跳等的最基本動作形式，但是也不能忽略須予獲得諸如，定頸、坐、爬等的先備能力。就在具備先備能力下，小孩誕生後，一般經 13 個月左右就可無任何的協助下獨立步行。到兩歲左右不但已能上階梯，同時也可學得初步性的跑步動作，但欲使跑步步法能予熟練時也需要等到 4~5 歲之間。另外在「跳」的動作方面，一歲半的小孩雖已能由較低的台上往下跳，但是使併腿同時能雙腳落地時，必須要等到兩歲半以後才能去要求了。還有，就如距離性的跳躍（50~100 公分），或高度性的跳躍（約 20 公分高）等的的能力則，一般可在五歲左右完成。其

他，諸如在韻律性變化下的跳動、熟練的馬步跑或滑步等的能力，一般在正常狀態下發展的孩子也要等到六歲時才能獲有。

如上所述，兒童的動作技能並非一日所獲，能獲得較為成熟的動作能力，誕生後也需整整六年的時間。在此六年間，其最初期的「運動波」乃發自頭部，隨後經由軀幹而及於足部，就如小孩的頭部仰向後方，背成弓狀且最後足部上舉的現象一樣。還有，身體各部位如兩腕、兩腳等，雖然也在因應運動波的進展而開始動作，但是在初期還未能發現獨立性動作。這種現象就在說明，運動波是在一貫的，並非無目的性的在機能。換言之，動作的分節化，必然要依由如下之一般發展上原則下在進行。

◎由頭部向尾部方向發展原則：小孩的動作學習，首先乃由頭部、脖子而繼以學習統制其兩肩的動作。其後，順次性分別的分節化胴體和臀部，然後又依膝、兩足腕、兩足尖的順序進行。換言之，就因為有這種身體發展上分節化功能，身體各部位才能予分別進行其獨立性的運動。

◎由中心向末梢方向發展原則：小孩動作的分節化，並不只由頭部向尾部，另一方面也在由最近接於有機體的中樞部位而向周邊部位發展，也即由人體的中心線向外側方發展。例如，上肢的分節化，必須先予完成肩部的獨立性運動後再完成肘部而手腕部位的依次進展完成。然後，最後才完成其對「學習」極重要「手指能正確運作」部位的分節化。同樣，下肢也須由近側向遠側而逐次分節化。

二、知覺性能力

知覺和動作可比喻是一部車的兩輪關係。小孩進入小學之後，無論是對一般所稱學科或術科上的學習，例如對有關「讀、寫、算」的學習皆和知覺、動作、姿勢以及語言等的發展有極密切關係。讀、寫、算等的學習，必須要透過視覺、聽覺去輸入訊息（perceptual），也需要頭、眼以及手等動作配合（motor）。再說，當想輸入更正確之知覺上訊息以及手操作的活動順調時，又必須使頭部能置於適宜的位置（postural）。進而還要透過象徵性的工具以達到溝通的目的（language）。另外，即使是美術、音樂、勞作以及體育等科的學習，相信也不能缺少如下之最基礎性能力。

(1)對身體的知覺能力

這乃指知覺自己身體或知覺其身體某部位的能力而言。例如自己對自己頭、胸、腹、手或腳等等的知覺程度。若未能獲得這種能力時，不但無法在動作中學數學（請參閱實際篇）或其他有關讀、寫、算的學習（含美勞、音樂、珠算、電腦等學習），更無法在體育活動中去瞭解「用頭頂球」、「於胸停球」、「收腹滾翻」、「用手接用腳踢」等等的語意，而且無法進而把這些口令動作付諸於身體上的實際活動。

(2)對個體內部位位置關係的知覺能力

這乃主要在指知覺自己身體中心（線）和左右關係的一種能力而言。例如對存在於自己身體中心線上的器官（諸如鼻子、嘴等）或左右側的手或腳以及其身體上、下、前、後以及左右側等的認知能力程度。假如這些的兩側性能力未能獲得發展時，尤其是在體育教學活動中，如何能教兒童們「用左手接球後以右手把球投出」等的活動課題？

(3)對個體外部位置關係的知覺能力

主要在知覺自己外部世界事物之上下、左右、內部、前後、遠近等的能力而言。若兒童沒有這些的知覺能力時，例如在其壘球活動中，相信難以順利的去迎球又揮棒把球擊出，更無法學習如何企劃性的把球向自己的左或右方的「目的性」方向擊出，甚至於為如何短打或長打、高飛球或滾球等的去操作自己之身體。同理在守備時，經接到球後也不知道球該投向何方。

(4)對形狀的知覺能力

這主要在指對形狀異同的知覺能力言。對形狀失去辨別能力的兒童，不但無法接受文字上的學習，即使在美勞科學習上，當要繪畫或製作某立方體時，無庸置疑的這種形狀上知覺能力是不可或缺的。另外在體育活動中，也難使之理解是在進行何類的活動項目，是橄欖球或排球活動，甚至於去認知何者為鐵餅而何者為鉛球等。

(5)對顏色的知覺能力

平日兒童的學習素材中，「顏色」與上項的「形狀」可視如身邊物，視

線所及之處幾乎皆要與之交涉。兒童若無辨色之知覺能力，在學校中，對美勞科的學習上更不必說，即使在其體育科的學習中又如何分隊進行紅白投擲競賽或接棒的接力賽跑呢？

(6)對形狀的恆常性知覺能力

這主要在指兒童之認知某種形狀的特性能力而言。一般兒童發展到六歲，雖然給與改變「△」一形狀的大小或顏色甚至其位置，但是仍然能加以知覺此一「三角」的特徵與條件等特性，而且也能說出那些都是三角形。但是當遇到這種形狀恆常性知覺障礙的孩子，則無法理解「△」和「▽」同樣皆為三角形。同理，或許也難以指出何者為排球，何者為網球，又何者為高爾夫球，進而也不會說「皆是圓形」的球之一答案來。

(7)對保存性的知覺能力

該項的知覺對象與上(6)乙項「對形狀的保留」者不同。本項乃指對「量」的保存能力。即只要數量上不予增減，即使任意改變其物體的位置或排列，但是也能知覺其「量」不變的能力。當未能順利獲得此一知覺能力的兒童，可能就難以理解，肩並肩坐著的六位小朋友和手牽手站著的六位小朋友乃為人數相同的兩個組群。

(8)視覺性的記憶能力

這主要是指，對視覺性訊息能透過回憶而予再生的能力而言。一般對六歲的兒童，先給與看過幾種的動物，如兔子、烏龜、猴子等的活動影片後，即有能力去再生曾經看過兔子的跑跳移動或烏龜在慢慢爬動姿態，甚至會去模仿演出猴子的機敏又令人發笑的動作。但是若有視覺性記憶障礙的兒童，在其體育科學習活動中，可能就無法跟隨老師的示範去學習各種的活動動作形式或其正確姿勢。

(9)空間關係的知覺能力

這乃指，能把握自己和環境中物體之間的空間關係能力而言。例如能指出自己是位於某對象物的前或後，或上下、左右等方位能力。這種能力，當兒童要移位或進行任何動作活動時更顯重要。這是無庸置疑的，例如在體育

科學習中，跳遠時的踏板起跳學習，跳高時的起跳位置練習上，甚至在壘球活動中守備上的位置關係等等，皆必須依賴於該項能力之有無發展。

(10)圖與背景間關係的知覺能力

這主要是指，能從許多重疊的線條或圖形中，指認出某特定的主要線條或圖形的能力而言。當兒童欠缺這種區別「圖一背景」的能力時，不但無法從一篇故事中抽出其重點部份，例如不知道其中的主人翁是誰？或在寫生時，也不容易決定其主題應置何處。進而在傳球活動中，難以理解球該迅速的傳給誰，更難覺察到誰將會把球傳給自己等。也就是說，難從活動環境中知覺該去找尋的目標。據日本西谷的研究報告，約有 75% 的外因性智障兒童是「圖一背景」的知覺障礙者。

(11)整體和部份間關係的知覺能力

乃指，能把被分解的各個部份整合在某一有意義的整體中，或能將某一整體分解成各個構成部份的能力而言。例如，能把一塊塊積木堆積成一有意義的，如房子，且也能指出每一小塊積木乃為構成該房子的部份。小孩之這種能力始終無法獲得發展時，如在體育活動中，可能會發生不知隊友或難以理解誰是何隊成員等的現象。

(12)連續性的知覺能力

乃指，能把視、聽覺性或種種複合性要素加以依序組合，而使成為一有意義的連續性事物的知覺能力。例如，給學過有關這些字詞的兒童，經看過如「人」、「狗」、「森林」等之三張圖片後要求，從另一堆字卡中選出與此相關的字詞卡且排成一有意義順序時，幾乎的六歲兒童皆能選出且排列成「人牽狗散步在森林中」的字詞卡來。但是欠缺這種能力的兒童，或許可分別理解「人」、「狗」和「森林」；卻無法理解「人牽狗在森林中散步」的意義。同理，這種兒童，在體育科學習活動中，可能分別理解「人」、「運球」、「籃」等，卻無法理解「人在運球上籃」的動作意義。

(13)聽覺性記憶的知覺能力

這和(8)乙項的視覺性記憶所不同者只在訊息處理管道上的差異。換言

之，聽覺性的知覺記憶能力乃指，兒童能回想或喚起曾經聽過的有關某種聲音之知覺能力而言。吾人可說皆生活在「到處皆為聽覺性學習」的環境中，兒童的學習主要靠「視覺」外，「聽覺」上的學習更是不可或缺。即使是在音樂科學習中，再度給兒童聽某樂器聲時，必須能指出所聽過的，例如小提琴的聲音才可以。同理，在體育科學習活動中，也常需要在曾經學過的指令下進行某特定的動作活動。

(14)聽覺性聯想的能力

乃指，當聽了某種聲音時，能聯想到與此聲音有關連意義事物的能力而言。例如，當聽到吹哨子的聲音時能指出足球或排球比賽等的圖片，或描述賽中的精彩軼事（或說警察在維持交通秩序）等。還有，當聽到槍聲時能指出許多戰爭軼事，聽到進行曲時能聯想到運動員在繞場的盛況等。

(15)聽覺性閉鎖的知覺性能力

乃指，當聽了不完整的曲子之後，不但能指出所欠缺之「音」，進而能加以補充，使之成為一完整曲音的能力而言。例如，給聽「Do Mi Fa So」時，能加以完成「Do Re Mi Fa So」的一完整音階。若兒童未能具備這種能力時可能會影響其韻律活動的學習。

(16)聽覺性「圖一背景」的知覺能力

簡言之，這乃指聽覺性訊息輸入的篩選能力而言。兒童能從許多聲音中（含所謂的背景音或稱雜音）指出其中的主要聲音或被指定的聲音加以辨識的能力。例如，在噪音環境中的學習活動裡，能從中抽出教師的教學聲音，又能毫無遺漏的說出教師所介紹的內容。無庸置疑的，若兒童不能獲有這種能力時，就難以有效性的去學習。

(17)聽覺性位置關係的知覺能力

這乃指，能識知空間中所存在聲音的特性，也即，能正確認知聲音的來源或所存在聲音的位置關係之能力而言。例如，從四面八方傳出來的聲音當中，能確認某人傳出的聲音來自何方，同時也能理解其中的涵意。尤其當兒童在進行戶外學習或在廣大的運動場中，必須聽取從較遠方傳來（例如對教

師的動作說明上) 話語時，這種知覺能力就更覺需要了。

(18)聽覺性的知覺能力

這主要是指，能辨識各種不同聲音的能力而言。例如，在兒童的音樂科學習中，當給聽兩種完全不同樂器聲時，或即使是給與同種，但是不同高低聲音時（含對全音或半音）也皆能分辨出兩者間的差異性。不僅是在音樂科的學習，即使在實施「動作教育」（movement education）的場合中，假如不具備這種辨識能力時，恐怕難以接受「聽聲音做動作」一類的課題。例如，當聽到高音時盡可能的伸長其身體，但又聽到低音時就馬上放低身體姿勢等的「聽覺——動作」連結訓練。

(19)對素材的認知能力

這是指能分辨粗細、軟硬、輕重或冷熱等的能力而言。例如給兒童若干不同粗細或不同長短的繩子，隨後要求依粗細順序（或長短）加以排列時，能依序排出的能力（無論是藉由何種感覺器）。相信眾所皆體驗過的，當想去靈巧活動身體時，往往需要「關係物」的特性或屬性之配合來推、拉、扭或轉，或適時的使力。換句話說，為了要達成效果性的活動目的，則有選擇適切「動作用具」之必要。像打乒乓球時其使用拍面的媒體為顆粒型或光滑面？甚至也得考慮其拍面媒體的材質。還有，最近泳裝材質上的討論也為眾所矚目者。

(20)觸空間的認知能力

乃指，能識知自己身體被觸及部位的能力而言。例如，先讓兒童的耳朵上掛耳環、眼帶眼鏡、膝蓋帶護膝，腳上穿鞋等，隨後追問：「環在那裡」、「眼鏡在那裡」……等，之後觀察是否能指出環在耳朵、眼鏡帶在眼睛……等。當然這種能力和「身體意識」能力〔註5〕之間也有著極密切關連。兒童之有無具備這種能力，影響體育活動至巨，因為幾乎的體育活動是要靠身體或身體的某部位去進行的。

(21)觸覺性辨別的能力

該項能力又異於上(20)項的能力。這項主要在指，能經由手的接觸以辨別

物體特性的能力而言。例如，對物體的形狀、輪廓、粗細、大小、長短等的知覺能力。依此說，這種能力，對主要以「觸覺學習」的盲童顯得特別重要。

如上所舉知覺性能力乃為兒童輸入「學習訊息」的管道，尤其在兒童初期的學習過程上所不可或缺者。再說又為適當的能處理訊息以及適切的反應（動作技能）則更需要期待有正確篩選知覺訊息的中樞機能。

三、基礎性的概念形成

兒童自誕生，就在與周遭環境相互的交涉中，由於 Lingua 這一學習基因的啟動機能，使身心各方面的發展漸趨成熟。此一發展過程上，前述的 Kephart 主張兒童的學習必須遵循 i, 粗大運動→ii, 動作・知覺→iii, 知覺・動作→iv, 知覺→v, 知覺・概念→vi, 概念的六個階段依序發展，無論在「質」與「量」上的知識廣度等。即據此觀念，著者的於圖 1-1 中所畫倒三角形涵意也就在此。在此也認為，主要兒童的身心發展均衡，那兒會怕只有一小小支點，此三角體沒有會倒或垮下來的理由，除非是身心障礙兒童的學習與發展。一般兒童發展至「概念期」，總要能學得如何分類其身邊所有知覺資料的方法，進而又如何對這些知覺資料間賦予相關性與意義，甚至如何加以通則化、觀念化等（請參照圖註 3，準數概念的指導進階）。

所謂「概念化」可解釋為，構築各個抽象物或事象之共通性過程。例如把果汁、汽水、可樂、西打等通則化為「飲料」的概念。又如把芒果、香蕉、梨、桃、蘋果等為「水果」，而其中對「蘋果」的概念又：

對蘋果的概念，一般會由平日所見所接觸「蘋果」的關連性種種具體性知覺上體驗，例如，是圓的、色帶桃紅也有淺綠色品種的，有大有小、外皮光滑、裡肉淺黃、咬起來有的鬆軟，但也有脆感者…等，是可以吃的，被說是水果的一種，經此過程，最後就對「蘋果」產生了初步性的認識，且進而這種認識更成為對蘋果這一水果的概念了。實際上，兒童的這種概念化過程，另一方面又可培養其概念性思考的能力。假如對兒童能予先由具體性的知覺動作訊息進行指導，例如對「蘋果」以操作性的使之獲得知覺上的類似性（不但是在視聽覺上，更加上動手上的訊息處理過程），其概念即將可從知覺意像（perceptual image）中形成。也就是說，在此一過程中，只要在一般標準狀態下獲得發展的兒童，到了學齡期的六歲，皆應予獲得如下的「學

科學習」之基礎性概念能力。

(1)聯合的概念

這是指，能把兩種或兩種以上的現象或事件的概念間，賦予關係或確立其關連性的能力而言。例如在網球活動上、網球場、網球拍以及網球，甚至於打網球的對手等間必須是「聯合概念」的存在。但是，硬式網球和軟式網球之間，所用的球拍和球，甚至於其比賽規則等又是不同等的聯合性概念。其他又如，游泳運動乃為泳衣和水的關係。若具備一般常識的六歲兒童，不應該有穿泳裝去參加百公尺賽跑的現象。或也沒有道理穿跑鞋去踢足球的。

(2)類化的能力

這乃指，能把兩個或兩個以上的相似現象或概念間，加以歸納，法則化或一般化（generalization）的能力而言。兒童有了這種能力，也就能在其同系列的學習過程中，對相類似的種種資料可同時藉以操作或繼以利用，而對無關的資料則暫時可從記憶中抽出不用，結果使得學習更能效率性進行。還有所獲得的效果，往往可由特定的問題解決情境進而轉移到與此相類似、相關連的課題解決上。尤其兒童之對「動作的學習」上，要由「無能力」階段至能發展到「自然化」的動作階段，這種能力似更顯重要〔註6〕。

(3)順序的概念

簡言之，這乃為一能遵從「規範」（知其先後）的能力。沒有像美國，或二次大戰後的日本那樣會尊重個人自由的國家，但是他們的公民總能在「規範」下過自由的生活。所到的諸如月台、超市、銀行或在辦簽證等皆可發現井然有序的排隊景象。實際上，這種能力雖然在學校生活中更不能沒有，卻又不能進入小學之後才給與正規排課來培養其「規範意識」，也不能為了主辨甚麼「研討會」，而為了學校的「體面問題」來臨陣訓練學童有秩序。

順序的概念也是一學科學習的「準備」，自未入學的小孩初期就應予培養。等入學之後能凡事不爭先恐後，依序輪番打擊，不管在體育活動或學業成就上的競爭，皆應在認知規範下盡自己之力予爭上游。再說，事有先後，避免培養同時抓獲龜兔的學習能力，必須是先下手抓兔而後抓烏龜？最近不

經爬而也會走路的兒童不少，結果發現其中的多數竟是「運動笨拙」（clumsy）的孩子。「爬動」的要手腳交互動作，原本就是孩子自然依序發展的一階段過程。還有對入學之後的數學科學習上，順序的概念也是一項重要先備能力。學數學，由「數的基礎概念」→「集合數」→「順序數」而加法、減法、乘除法等的操作學習，希望兒童能進展暢通無阻（請參看圖註3）。

如上所列所謂的「學科學習的基礎性能力」（含動性、知覺性以及概念性等能力），一般正常兒童雖然皆可在其生長發展過程中（在自然生活環境下）自然獲得，但是有些卻為某種原因而延遲獲得，其中又有些兒童恐怕生涯中永無法獲得者。這些的孩子就是於前所述的，屬於無法確立其「穩定的知覺——動作世界」（a stable perceptual-motor world）的兒童們。對這些的兒童有盡早發現且盡早適切給予實施「知動訓練」的必要。但當要實施時，著者要強調，在現實上燒餅要靠油條，在教育學上，教育要靠心理，而心理則需要靠教育診斷以充份瞭解受教對象之「成熟」程度。因為「學習」是要靠「成熟」的，成熟的問題比「年齡」顯得更重要（請參閱圖註2、圖註3、圖註4）。

要盡早發現「穩定的知覺——動作世界」未獲得確立孩子的方法雖然很多，但是最簡易者認為，如上的資料可當作一診斷指標，讀者們可把它視為一種檢錄目錄（Readiness Check List），以利用去探診，或預測兒童該否入學於普通班級，甚至入學之後，在其學業成就上可能達成的水準（程度）。另一方又可藉以早期發現，何方能力猶未獲得而能趁早給與適切的知動訓練。這也是介紹本書的主要目的。

第二章 感覺・知覺・動作

吾人認為人類文明的基石在於「數學」。凡現實生活上的一切，諸如食、衣、住、行等問題皆和「數字操作」脫離不了關係，尤其是對現代的科技而言，像在建築、資訊、航海、航空，甚至在新興的宇宙太空科技上研究，無不以數字性的計算為其基礎。再說，即使是立法、教育計劃上等也皆需要有關「現象・事象統計學」上的數據。進而，為了提升人類健康與安全上的品質，更須依賴於有關生命、社會現象上的統計資料或在資訊資料上的解析。

操作數字（現實生活上的一切生活技能），認為是中樞神經機能下的感覺・知覺・動作之過程。假如此一假設可獲得成立時，吾人可進而認為，中樞神經機能的優劣性和操作數字的品質有其極高之相關性。即使在對數學學習的心得調查中也可發現，一般的學童都覺得較為棘手。在此情形下，就如上所述，儘管數學的重要，卻又令人覺得較難以學習，但又不得不去培養孩子們的對數之操作能力。其實，假如能及早在創意性的教材、道具以及教法下所謂樂趣化的透過感覺・知覺・動作的過程（提升腦中樞的活動水準）使之學數學時，相信可獲得數倍性的學習成果。

樂趣化的學數學，即使是對障礙兒童（特殊兒童），只要能有效運用此一活性化的教育方法（知覺動作訓練）時，同樣也能在很自然且容易地維持其學習意欲（維持其學習動機）下去蓄積他們所必要的知識來增進其生活能力。而所謂的「活性化的知動訓練」乃指，在實施訓練中必須重視其知覺樣式的優位性，考量其學習發展的順序性而言。例如，在考量每位兒童所具備的優位條件，是動作活動上？知覺機能或聲音語言機能方面（語言上的指示或指導機能）？然後才適當的配合為之所設計的教材、教法以及適合的道具以生理、心理性的給與學習（詳細請參閱「特殊教育教材教法——感覺運動指導篇」。陳英三編譯。國立台南師範學院特教中心印行）。

第一節 感覺・知覺・動作的活動過程

在開宗明義中，著者主張兒童將來的行為被決定於「學習基因」和「引導」兩要素的函數關係上。實際上，不只是含人品、道德上的「行為」

(Behavior)，個人整體的「成就」(Achievement)皆受其「學習基因」(Lingua)和「引導」(Orientation)所左右。當然其成就「A」也包含行為上的成就。職是，為培養全人性的兒童則應以 $A=f(L \cdot O)$ 乙式為基石，為其土堤。

吾人的學習活動雖可認為是腦神經機能下的感覺・知覺以及動作間相互活動的過程（乃為一經常性的訊息處理活動過程）但是兒童（學習者）的成就並不能只依賴於其「Lingua」之優質性。當欲使兒童將有良好的成長，各方面可否達到其能力之最高限（Achievement），則必須期待「學習者」、「引導者」以及「環境」此三者間的相互調和性機轉。此三者也可認為是小孩所騎「三輪車」之三輪關係（請參照圖 1-1，應答、反應模式圖），其中缺一不可。

小孩誕生後，隨其發展，必須去營運各階段所不同樣式的日常生活。必須不斷的要和「自然物」、「社會人」交涉且去吸收周遭的「文化上訊息」。年歲稍長，又由於過熱的幼兒教育，幾乎的幼兒自三歲開始必須繼以接受「準教室生活」，以應答反應於如圖 1-1 中所列的人工性「人」、「物」、「訊息」。換言之，在人類的成長與發展過程中，「學習者」不斷的要去機能其所持感覺・知覺・動作等要素，經常的在動用其身體本有的種種感覺接納器，輸入種種個體所必要或需要的刺激（訊息），隨後由求心性神經管路把初步的知覺印象以及，集原始性的訊息記憶傳達於最高層次的中樞予進行整合。然後經對所輸入的訊息加以思考、分析、歸納、判斷、推理，並加以作最後的採決等處理之後（決定所要採取的動作模式），更把「動作命令」透過離心性管路命令動作器做適當的反應（藉由大動作或小動作，甚至以聲音語言等方式）。其過程並不止於此，接著個體必須去知道所應答反應的結果（K.R.=Know Result）是否妥當，即經回饋修正（feedback）後再去獲得更適切的反應模式。事實上，有些人會於反應應答之前去進行所謂的砂盤推演（feed-forward），甚至於去實際預演（rehearsal）以求減少誤反應或不當的應答。

總之，兒童皆在如上所述的感覺・知覺以及動作操作過程中成長，而且於其過程中必須要有適當的「引導者」（director）去「引導」（orientation）始能獲得良好發展。因為一位良好的引導者，他會去精心設計並提供有益於兒童良好發展上的「環境」，也會協助兒童如何去篩選應序

輸入的刺激（訊息）且教以如何去處理。所以說，「學習者」的「成就」乃為其個人的「學習基因」（對素材的吸收能力、理解能力以及應用能力）和「引導者」之引導方式的函數關係〔 $A=f(L \cdot O)$ 〕。

第二節 感覺與知覺

「感覺」乃為個體和外界環境間直接交涉時的門戶（若排除其體內感覺）。存在於外界的物理性、化學性或其他能量等的刺激（感覺刺激），透過人體所本有的種種感覺器官（或稱刺激接納器），並經求心性神經活動過程中即時性的所直接被引發的意識性內容，此被一般視為「感覺」（sensation）。其實這種的「意識性體驗」乃為「神經興奮」被傳達於大腦皮質之感覺領域後，再經由皮質全體相互活動作用後的結果。

還有，感覺與身體運動之間，肌肉或關節的活動也可作用於感覺器，因而一般就把感覺的種類分為外接納感覺系統和內接納感覺系統。前者乃含，操追視、固視以及融合機能的「視覺」；操聽方向以及聽取機能的「聽覺」以及操觸、振、溫以及痛等機能的「體性感覺」，這些感覺器皆分佈於身體的外部。其中的視覺與聽覺，其器官不但局在於身體的特定部位，而且各持各接納器特有的刺激接納特性。例如視覺器之對「光波」，聽覺器之對「音波」，這才是其各的適合性刺激。另外就像味覺與嗅覺，在其性質上不但分化較早，又可正確把握其對感覺的差異性，因此又被一般稱之為「特殊感覺」（special senses）。而後者（內接納感覺系統）乃為操位置姿勢、力量以及肌肉機能的固有感覺和、操重力以及加速度機能「前庭感覺」的總稱。這是一伴隨身體的運動而機能的感覺器，同時更和體性感覺一併被稱為「一般感覺」。

如前所述，「感覺」為個體與外界交涉時的訊息輸入門戶，其中一般認為視、聽覺所負任務為大。為積極吸收豐富訊息，視物以及聽聞等機能尤於小孩發展的初期即已開始啟動。實際上儘管說此兩種感覺器的分化較早，但是真正發揮其適應上的機能則必須要等到三歲左右。換言之，人類的視知覺或聽知覺機能，必須於誕生後三年才得以充份的發展。職是，三歲之前可視為是「感覺的發展階段」，或稱感覺的培養階段，而其後則為「知覺的發展階段」，或稱知覺機能的培養階段。

一、感覺

在吾人之感覺領域中所被感知的內容，認為和外在的對象無關。例如在聽覺上吾人所感知的悅耳，聽起來令人覺得很舒服之「小提琴聲」，這和「小提琴」無關的，而只在考慮其「聲音」本身之有否存在的問題。換句話說，只是在「意識」，聽起來覺得很悅耳、舒服而不管所發之對象物為何物時，認為這是一「感覺」性現象。但是對此一現象，假如進一步去觀察或審查其「聲音」是發自何物，而且有否隨小提琴所處位置的遠近（或不同隻小提琴間的音質上差異，或即使是同隻小提琴但是由於不同的人所拉出音質或技巧上的差異性，即初學者或熟練者，甚至於名家所拉出的聲音等）而在改變其聲音的大小、強弱的情形，認為這是對小提琴（對象物）的聽知覺現象。換言之，這種審查的過程，不但關係於去感知外在對象的有無存在（含音源條件），同時也在針對來自環境的訊息預謀採取行動或已採取行動（訊息處理），因此，無疑的為一極為明確的「知覺」性現象。

二、知覺

「知覺」可視為是二次性的感覺作用，而「感覺」可視為是「知覺」中所含要素之一。知覺乃為純生理性的「感覺」加上「意像」（或稱心像）並且必須繫結於「行為」之一過程。同時也可認為，知覺是一經由學習而所獲的結果，對事物只要有一次的臨場性認知體驗，即使不再經由視覺、聽覺或觸覺等也能知覺（心像性）「小提琴」的形狀、大小、材質、音質，甚至於其空間定位（例如置於何處拉）等等。由此著者認為，「感覺」乃為即時性，而「知覺」則持其繼時性的特性。感覺為一生理性要素而知覺則除生理性要素之外，更含有心理性的要素。換言之，知覺雖然是以感覺的作用為基礎（訊息的輸入），但是知覺卻為一累積過去學習上一連串成果的腦中樞過程。從感覺器的接納訊息至「知覺」的形成止，在時間上的經過確含有一連串動力性的應答、反應過程，進行反覆性的刺激→反應→修正等的回饋（feed-back）作用效果。

以感覺為基礎的知覺也有多種。假如由感覺器的不同感覺可有如下的幾種。

(1)為觸知物質特性的「觸知覺」：這乃為一處理由個體皮膚接納器所接

納感覺刺激之知覺能力而言。例如以此機能辨別物質之粗細程度，冷或熱等的情况。

- (2)為使身體靈巧活動的「Haptic 知覺」：這乃被一般所稱的「內的感知覺」，其中包含營運身體位置知覺的固有接納系知覺、營運身體意識和兩側性的運動性知覺以及、營運其平衡機能含靜態和動態平衡之知覺等（上項的觸知覺則被稱外的感知覺）。
- (3)為判斷物體屬性的「視知覺」：其中包含，辨別如△、○等形態的形態知覺、辨別如紅、綠等顏色的顏色知覺、辨別如大小、位置或遠近的空間知覺、辨別如背景（ground）與圖（figure）的圖背景知覺以及，再生視覺性訊息的視覺性記憶等。
- (4)為分辨聲音的「聽知覺」：其中包含，辨別聲音異同的聽覺性知覺、辨別聲音之空間性要素的聽覺性定位知覺，回想一連串聲音的聽覺性記憶、連想所聽過種種聲音意義的聽覺性連想以及，辨別主音與背景音的聽覺性圖、背景知覺等。

另外，假如從知覺對象之觀點分類時，一般可分為空間知覺、時間知覺以及運動知覺等，其中當對空間知覺再加以細分時，又可分為視空間知覺、聽空間知覺以及觸空間知覺等。

事實上，「知覺」，如前所述，並不只是單純的由某種「刺激」作用於某特定「感覺器」所被引發的特定生理上過程。「知覺的現象」往往可受如(1)個體當時的生理狀態。(2)個體的需求或情緒上的興奮狀態。(3)個體的特殊態度以及先行體驗效果等的內在種種條件。(4)周遭之物理性或化學性條件等等的影響。就如於，1935 年 Koffka 曾對「物體為何能看成那種樣子」乙問的解釋內容一樣。他回答說「物體能真的看成那種樣子，是因為並不是那種樣子的物體存在在那裡，而是那種物體本身以及其所含的全體狀況，使看那物體之人的內部所被引起心理物理性諸過程之力學上相互作用關係的結果，使其物體被看成那種樣子。」。這就是一般所稱的「力學性體制」（dynamic organization），也即進而把「格達德」心理法則（Gestalt theorie）加以具體化解釋者〔註 7〕。

總而言之，吾人的「感覺」乃為，為「知覺」提供其生活上所需的資料（訊息）而存在，結果才能繼以結合其動作構築「知覺——動作」之環。換句話說，感覺為其先兵以引起知覺，而引發動作，假如吾人之生活無此過

程，則置「中樞機能」於無用武之地，而終究致使有機體於麻木之狀態，這乃為一必然的現象。

第三節 感·知覺——動作之環

如於前節中所述，「感·知覺」與「動作」可比喻為如一部車子的左右兩輪關係。其實人之所以能「活動」，若未能受助於「腦中樞過程」時又如何能活著去動作，進而能進行更高層次的認知學習活動？因為有了「活的腦」（living brain），知覺性運動才能機動，進而才能藉以培養心智發展所必要的種種要素，或培養其概念的形成以及抽象性概念。小孩是要藉由視、聽、觸、動等的知覺活動去學習的。無疑的知覺訊息和運動訊息又為一紙的兩面關係，其間缺一不可。

小孩的動作雖以原始反射為其開端（請參照註 4），但其後的發展卻依循「生理上發展」原則下進行（請參照第一章第三節之一項）。例如由身體的近端而遠端，由頭部而向軀幹下部、由粗大動作至精細動作、由兩側運動至一側運動，由屈肌筋向伸肌筋、由內轉肌筋向外轉肌筋、由內旋肌筋向外旋肌筋的順序在發展。最後才能使個體的整體動作以(1)頭部的控制能力（定頸）。(2)翻身。(3)坐姿以及四肢爬行移動姿勢。(4)四肢爬行移動、移位。(5)站立姿勢。(6)手部運動的控制……至獨立步行等的依序得以獲得完成。與此同理，吾人的動作發展乃經「神經性動作」而「感覺性動作」、「知覺性動作」至「心理性動作」（含目的性、企劃性動作）的依序遂次完成。

一般說，小孩最初期的動作，乍見下雖然顯得較為薄弱，但是當看其似無目的性活動，而其頭部可上下左右的動作之時，卻也已能將四肢或屈或伸的來動作。而到了誕生後的兩個月，認為於其眼睛與頭部之間，開始呈現意識性的運動控制能力之時，也就發現了小孩會旋轉其脖子，開始以眼睛去追視周遭所存在的物體。到了四個月，即可毫無困難的去追視外界的動態物，同時對凡是手能觸及到、掌握到的東西，進而皆會以眼睛去加以確認。小孩發展至此，乃已進入以手來引導眼睛的階段。此後更開始會以眼睛凝視自己所想去抓握的東西。這種現象就在意指，小孩已進入所謂「手、眼協調性」之確立時期。就適逢小孩之發展至此一階段，著者有機會觀察孫女（五個月大）的「感·知覺——動作」發展活動情形（圖 2-1）。

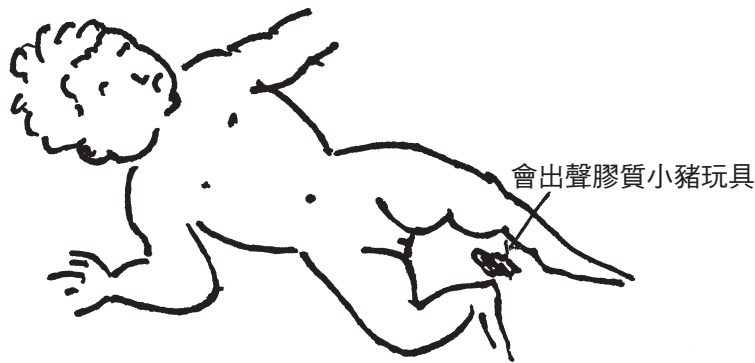


圖 2-1 嬰兒的感·知覺——動作活動

一開始發現小孩的大腿（當然也可發現手的部位）似在無目的性、無意識性的或屈或伸的在動作。就趁此從膝蓋屈曲小腿且其動作頻繁之際，於適宜的位置置放一會出聲之膠質小豬玩具（如圖 2-1）。結果，一開始是，其腳在無意識中，似偶然的機會壓觸到玩具小豬的感覺。這時小豬的應答是「唧」的一聲。而這種「動作→唧唧聲」經數次後，發現突然停下其腳的動作。但是經一會兒，又以同樣的腳動作扣擺了一下（這時可聽到小豬又唧叫一聲），隨後接著看到其腳一動又一停的（當然小豬也配合其腳的活動，一動一停的叫又停）且其頭部也開始左右擺動起來。其後，就是其腳的扣扣又停停的動作，而最後卻發現了「扣腳→小豬唧叫→臉露微笑」的情景。就在這時，當著者還以微笑又進而逗笑時，更發現了孫女兒也唧唧的還以聲音，且邊笑邊加劇了她的扣腳動作。

從上述的簡要過程，吾人可據此解釋，小孩誕生之後乃始於「動作」（反射動作或無意識性動作），隨後則由於動作而有所「感覺」（只是單純的唧聲），接著由「動作→聲音→觸感」而知其外在對象的存在（知覺），進而由其「記憶」，腳扣外在對象物的結果（動作和聽知覺間的獲得連結），卻認知了「假如好玩的想要聽外在對象物所發之聲音」時，中樞就對「腳」下達「如何去動作」的命令。例如想節拍性的，或要大聲或小聲等時，要如何去動其腳，扣大或輕扣？甚至一強一弱的扣？等等。

總而言之，「知覺→動作」的形成，認為有機體為了要適應，或應答、反應於含抗動力的外在環境刺激，自誕生即透過生理以及心理的過程，隨其成長的歷程，最初乃由生理性的反射動作而向知覺性動作發展。隨後繼以向

意識性動作，且最後就向目的性、企劃性動作地逐次成熟發展的。

人類也就需靠上述的已發展成熟之「動作」（技能）去參與種種的學習活動。於其生活目標，活動並不只是極單純的「活著就要動」而已。進而必須「為活」而設法去學得更熟練的動作技能，然後更要透過自己學得的動作去進行更高層次的學習而「動」。許多的研究數據指出，「動作活動」尤對兒童的心智發展、運動能力的增進以及穩定的情緒發展間確存在著極高的相關性。例如，由於身體的活動，不但可增進其姿勢的穩定、身體的移動以及操作物體等能力之外，又可增進其身體於良好狀態，這不只是在健康條件上的調整能力，於其精神生活上也可因而獲得愉快。

動作的活動不僅對身體深具正面效果，對兒童心智的正常發展或對學科的學習（提升成就）更需要透過動作來促進。在許多的研究資料中顯示，由於兒童的參與適當的身體上活動，於其身體意識能力上、視聽覺等知覺能力、運動能力等皆被認為獲得提升外，進而發現因而增進了對周遭環境或空間的探索欲望，結果衍生性的提升了其「認知機能」、「創造性」。這些由於參與動作活動所獲得的能力，不如說是兒童之最基本資產。總之，「活動」的主要目的是在於「活著」是要去學習「如何去動」的功夫，而並非只是「活著能動」就可覺得滿足的。

第三章 知覺動作訓練的意義和目的

知覺動作訓練，認為更可稱為「知覺動作教育」。訓練乙詞本來就含有教育的意義。何況透過知覺、動作此一過程的訓練方法（生理學上的教育方法），如前所述，不但能增進兒童的健康身體（身體的），又可有助於認知能力的提升（心智的），更在兒童情緒的發展上，讓兒童建立自我觀念、培養和同儕間的良好關係（情操的）。職是，於正規教育中所接受的「知動訓練」視為「第三的教育」是妥當的。第一的教育乃為心智的，腦的教育。第二為身體的教育，而第三的教育乃為含腦的、身體的、心的三個部份為一體的教育。

第一節 知動訓練的意義

著者主張，「知動訓練」乃為，教師在神經心理學之基礎下，如何以最適切的教材、教法教兒童能安穩的、靈活的、機敏又愉快且更能持久的去騎三輪車〔註 8〕之學。換言之，知動訓練認為是一神經心理學上的教育方法。其過程應據神經心理學（含生理的、心理的）原理以及，有關的實證性研究資料，在經設計性（組織性、系統性）的訓練內容，配合每個兒童的特殊需求，以最合適的教材、教具，更需在具專業性訓練者的引導下（教法），使兒童能獲得靈活的身心機能，以能提升對周遭事、物、人等環境的處理能力之科學。

對此，Piaget, J. 曾強調了小孩從其早期盡早培育「感覺動作機能」的重要性。因為有了活化的感覺運動機能，可促進小孩對空間、時間以及因果關係意識。感覺運動機能不但影響其知覺技能，進而情緒、社會性，甚至更高層次認知能力等的發展。例如兒童語言的發展以及思考能力的增進，必須以感覺運動能力為土堤。吾人可透過此生理、心理學上的教育方法，期待小孩最首要的感覺運動能力之外，進而諸如身體意識，時間、空間以及因果關係意識，心理上諸機能等身心各方向皆有最良好的發展。

第二節 知動訓練的目的

吾人必須排除過去只重視「智育」，又只為富國強兵而偏向於重視「體育」，進而忽略了所謂「修身」（道德、情操教育）等的教育思想，而應轉向於推展「身」、「腦」、「心」等成為一整體的教育方法（對幼兒盡早實施知動訓練）。換句話說，於兒童發展的適當時機（請參閱第一章第二節中所述），在提供完備、適切的教育環境中（含人、物、事），透過知覺動作訓練的過程（神經心理學上的教育方法），企劃性的施以感覺上、肌肉上、語言上、心智上以及情操上的鍛練陶冶，以達成兒童能獲得「健康」和「幸福」此一終極目標。為此認為，

- (1)知動訓練的目的在於活性化個體所持感覺器官的機能，以增進生活體對其內外各種訊息（刺激）的「感知」能力。

實施知動訓練之際，認為首先應予考慮如何達成豐富化「個體」和「環境」間的相互交涉關係。但是此一關係的達成，無疑的又必須有賴於「個體」對外界的存在刺激有更機敏的「感知」能力。有些人，雖然沒有視聽覺上的任何障礙，卻對外界的動靜視而不見、聽而不聞，未能把視覺性或聽覺性訊息輸入於其感覺接納器中，使對外界所存在的「對象物」引起其「意識體驗」。的確有些人，或說是缺乏警戒心，對身邊所發生之事或存在之物缺乏機警或機敏性？或欠缺「注意心」？例如，著者曾問過每天和香蕉樹一起長大的小朋友，長在香蕉樹上的香蕉是向上彎曲或向下彎曲，結果不少的小朋友回答說「是向下」，當然其中也有答對者，甚至也有摸摸頭之後說「不知道」的。對這種事例，換言之，對回答「向下彎曲」或「不知道」的小朋友，相信施予「知動訓練」是極有效的方法。藉此來培養其「注意」或「關心」所處環境中所存在「現象」的必要。讓兒童多接觸自然環境，或給兒童整備「人造環境」，且於兒童每到之處，當必要時給與提醒或適切的引導，使能感受周遭所存在的「感覺刺激」。這時尤其讓兒童優先動用較為敏感的視、聽、味等感覺，給與反覆的「刺激→反應」，使之在生理、心理作用過程中（知覺——動作訓練）獲得對刺激更為機敏的「感知」能力。

- (2)知動訓練的目的在於培養個體的身體意識（請參閱註5），以增進對所處環境、情景的「覺知」以及「應答反應」能力。

知覺動作的過程乃為一訊息處理的過程。個體對外界所存在的對象物引

起其「意識體驗」後，一般對所存在的許多訊息會去進行篩選與處理，或預謀如何去活用、操作。最後假如決定以「身體的動作」去「應答反應」時，在過程中必須首先知道（覺知）自己正在做甚麼，接著要知道要讓自己去做甚麼，又如何去做法。這時更要知道應如何使自己成甚麼樣子（如何能適切的控制自己）。進而為了能適切的控制自己，不但也能覺察其周遭的時、空條件以及周遭所發生種種現象的存在，並瞭解其性質。隨後更要知道如何去利用或配合（因應）周遭所存在的狀況來操縱自我身體（動作技能）。最後，當然更要知道「經動作」之後的結果（以身體動作反應之後，周遭對其反應的反響）。總之，最後必須要知道「真正的自己」（K.R.）。

自幼兒的初期就需要知動訓練，尤其是障礙兒童。經由知動訓練的結果，由於獲有了「身體意像」（body-image），即可知道在何種的動作表現中該動身體的何部位。例如在足球運動活動中就會懂得須要用腳的部位踢球一樣。又由於有了「身體圖式」（body-schma），才能指使自己的身體應向何方動作。例如當想把球踢給左方隊友時，才懂得應把腳往「以自己身體的中心線」為基準的左側方擺動而踢出。進而更由於有了「身體概念」（body-concept），才能使其身體的動作「動作」得恰到好處。換言之，能適時又使力得宜，方向正確的把球踢中目標。也就是說，知動訓練的目的在於，要培養兒童獲得此一「身體意識」（Body-Awareness）的能力。

(3)知動訓練的目的在於培養兒童學科學習的基礎性能力，以增進兒童入學之後有良好的學習適應能力。

如前已述，地球上任何一個國家的小孩，成長到六歲就必須進入小學以接受正規的「學科學習」。但是當要接受學科學習時（指凡是要學習的科目），必須具備已較為成熟的知覺、認知以及聯合的能力（請參閱第一章第三節），何況這些的能力又應趁早配合其中樞的發展而培養之（請參閱第一章第二節）。換句話說，為此需求，為想達成兒童於入學之前獲有「學科學習之前期技能」（Pre-Academic Skill）此一教育目標時，認為應從小學前階段的兒童（或自三歲至進入小學前）開始正規的讓他們接受「企劃性」的知動訓練。

總而言之，知動訓練的最終目的在於設法培養兒童的「效率性學習」與能「有效性行為」能力。經由接受企劃性的知覺、動作訓練，以提升腦中樞的活動水準，使兒童對其身體內、外訊息能迅速又適切的去處理或能有效的

去解決任何課題。其實這些能力的獲得，在其成長過中，除了需要被統整化的感覺、知覺、運動等能力外，更需要同時培養包含語言、視聽覺化、心像化以及社會性和穩定情緒等層面上的心理諸機能。

第三節 特殊需要性的知動訓練

如上所述的目的，對於在一般平均狀態下所成長的孩子來說可能比較容易被達成，因為可依賴他們，不但有暢通無阻的訊息輸送管路，更有被正常發展的訊息處理中樞。但是儘管正常的孩子能在這種有利的條件下成長，假如沒能讓他們在自然的環境下活動時，始終還是難有正常充份發展的個體。就如 J.B. de Quirós 所比喻的；呼吸器的發展必須要靠自然界所存在的空氣；人為走路則必須有大地和其引力；視機能的作用必須有光，與此同理，兒童為了閱讀，並不能只靠其絕好的視力，無疑的必須更需要有「書」等類素材的存在。換言之，適切的生活環境，諸如大自然、社會、文化以及含周遭人的心理等因素，時刻皆在影響兒童良好「成熟」和「學習」之兩個條件。

著者一向強調，對「學習」而言，「成熟」的條件都要比「年齡」顯得更重要。因為有不少兒童即使到了六歲的入學年齡，但是由於某種原因而依然還無法接受一般的「學科學習」者。這些兒童被一般稱為「障礙兒童」或「特殊兒童」。對可隨其成長而「成熟」的幼兒，雖然也需要「知動訓練」，即使是資賦優異兒童（需要培養其創造性能力的知動訓練），但是對這些「特殊兒童」（含資賦優異兒童），認為更需要施予「斜線層次化課程」〔註9〕下之特殊需求性知動訓練。

「障礙兒童」間千差萬別，有者乃發現全面機能上的障礙，而有者雖然是部份機能上，但在發展上卻可發現遲延現象或其機能上陷於未被分化的狀態，結果造成對周遭環境上的適應困難現象。還有無法形成其「身體意識」，致使對其身體部位和空間位置關係或其動作上失去「正確覺知」能力者。因此，當對這些兒童實施知動訓練時，卻不可一概以「障礙兒童」加以概念化。障礙的種類、程度、性質等極見複雜，在教育治療方案上應該各有不同。基於此一認知上，其訓練（教育）的終極目標照理應置於「一般正常水準」，但是基本上還是要配合其「對象兒童」的實際情況，滿足各個不同

的特殊需求，以期能啟發各個體的潛在能力於最高限。

對障礙者的處理（教育、治療方案），學習與專家間似有各的不同見解和主張。此一問題不能避免，各學者、專家有他們各不同的研究立場、前提、立足點，即在研究上所設定的條件皆有所不同。醫生會從醫療的立場立論，復健師也會有他們的做法。社會學者可能就會從福祉面積極的去參與有關的服務工作。實際上，就在如今對極繁雜多元性的障礙者教育治療服務工作中，即使是教育訓練團隊中也需要有含「神經心理學」等領域上的各成員來組成。因為神經心理學者可協助（提供）教育團隊處理有關智力、學力、視聽覺、觸運動知覺（haptic-perception）、手眼等的協調，甚至說話和語言過程、注意和記憶的持續、情操以及運動活動等等的能力「水準」或「成熟」上問題。就在這一理念下，本書的中心課題——知動訓練（請詳閱實際篇中內容），於內容的設計上，認為也經充份考慮了這些問題後所產出者。另外，對於障礙者的實際復健措施，吾人也值得借鏡如次 W.H.O.的見解與主張。

於 1980 年，世界衛生組織（World Health Organization）曾對障礙所處的種種不同條件或遭遇，從生物學、個人以及社會生活面等立場討論了「障礙」的性質。後來，於 1983 年日本的上田，進而把 W.H.O. 的見解與主張或其觀念加以構造化，換言之，把上述「障礙」三層面間的關連性再加以明確化成表 3-1 可一目了然的內容。

從表 3-1 可瞭解，依障礙性質的不同，雖然可分為如下三類，但其間又有密切的關連性。

- (1)生物學上的機能、形態上障礙（impairment）。
- (2)個人的能力上障礙（disability）。
- (3)社會的社會生活上障礙（handicap）。

如上的三種層面上障礙中，第一種障礙，被一般認為是由於先天性，或由於後天的直接疾病以及外傷性傷害所導致者。這種或被視為是一原始性障礙，其所造成機能、形態上的障礙，無疑的會連鎖性的影響個人能力上水準，同時也將使個人陷於社會生活上的不利條件。對這類的障礙者，雖然被認為是屬於直接接受治療、醫療的對象，但是當在接受治療、醫療過程中，又不能不同時顧及其能力上障礙以及於社會生活上陷於不利處境上的問題。換句話說，有些障礙者往往可同時擁有此三個層面上的問題，這乃為無庸置疑的。

表 3-1 障礙之三層面上的措施（上田，1983 年）

| 復健措施 障礙層面 | 醫學上復健 | 教育學上復健 （特殊教育） | 職業上復健 | 社會上復健 （障礙者福祉） |
|------------------------------------|---|---|---|--|
| 機能、形態 障礙 impairment （生物的） | <ul style="list-style-type: none"> ◎運動機能、語言機能、高次腦機能等的恢復訓練。 ◎併發症的預防與治療。 ◎體力的增進。 ◎其他內科、外科上的治療與看護。 | <ul style="list-style-type: none"> ◎心智發展的促進。 ◎社會性的發展。 ◎情緒上的發展。 ◎身體上的發展。 | | <ul style="list-style-type: none"> ◎醫療費的保障或障礙者醫療費的免費化。 |
| 能力障礙 disability （個人的） | <ul style="list-style-type: none"> ◎義肢、裝具、輪椅、自助輔具的處方與訓練。 ◎A D L 訓練（殘存能力的活用）。 ◎以左手（或右手）寫字等的新能力的開發。 | <ul style="list-style-type: none"> ◎學力的增進。 ◎溝通技能的發展。 ◎特殊技能的獲得。 | <ul style="list-style-type: none"> ◎職業上技能的習得。 ◎工作用具、機械等的改造。 | <ul style="list-style-type: none"> ◎輔具、自助輔具的給付。 |
| 社會的不利 handicap （社會的） | <ul style="list-style-type: none"> ◎家屋改造的指導。 ◎對家族的勸慰（接納患者與介助技術的指導）。 ◎對職場、社會學校的勸慰（排除對障礙者的偏見與促進其復健）。 | <ul style="list-style-type: none"> ◎向普通學校的融合（混合）推動。 ◎高中、大學教育的門戶開放。 ◎向成人教育場所的融合。 | <ul style="list-style-type: none"> ◎向一般職業場所的接納促進。 ◎保護雇用制度的擴大。 ◎勞動安全保健活動。 ◎住宅與通勤的保障。 | <ul style="list-style-type: none"> ◎所得保障。 ◎住宅保障、家屋改造援助。 ◎介護的保障。 ◎娛樂、運動、社會參與的保障。 ◎文化活動的保障。 ◎排除建築、交通上妨礙的運動等。 |

例如，視覺器官上的損傷，往往是導致視覺障礙的因素，而這種障礙者中卻有者在醫療上竟無法恢復其視覺而陷於「全盲」狀態者。結果，在其個人的許多能力上（即使未陷於全盲的狀態），諸如運動能力上、步行或在學科學習上皆可發現嚴重的低落現象。在團體生活中成為落伍者、工作效率低者。即使面臨如此遭遇，他們又不能不去行動、去學科學習、去工作。這時又不得不去靠手杖或依賴於導盲犬去步行，靠其殘存的觸覺去工作，更得靠點字去努力學習。換言之。這些的問題進而又衍生性的，終於要在社會生活上遭遇種種的困難，結果，社會上必須要提供特殊需要性的照顧（如鋪設導盲磚、聽覺性交通號誌、公共場所的點字策施等等）或給與適當的養護。

職是，對障礙者處理，認為經盡醫療上的努力之外，對其所造成能力上障礙的個體，就在其所生活的社區中，例如在其文化上活動能力受限下，我們或有設法為之開發些所謂「替代機能性機器」的必要，對盲生說諸如點字機、盲用電腦或文字處理機等。或給與某種對殘存機能的增強措施（輔具或殘存機能上的機能訓練），易言之，設法提供如表 3-1 中所見，種種為克服障礙上困難的有利措施，無論是在醫學上復健，教育學上、職業上、社會上的復健等服務工作上。

如上，障礙者可從如表 3-1 的種種措施中，從其一般的生活起居、職業生活或交通設施中，其處於不利的條件乙問題，或多少可獲得舒解，但是他們實際上所遭遇到的現實困難問題多樣複雜，未必能具體加以說明，不如就以著者本身從事特殊教育多年後的體驗和觀感做如下的說明，借此讓諸讀者多瞭解其處境與如何協助，使之能復健於社會的努力方向，使之過其殘而不廢的生涯。

從日本上田氏所製表 3-1，復健措施中的「教育學」上復健乙欄裡可發現「混合」或「融合」（integrated or inclusive education）等字眼。這等涵意在於，如今在以正常人為主的生活世界裡，希望讓各種各類的障礙者皆有和一般正常人「交流」的機會，即使是對生活在寄宿式設施中的障礙者（含特殊學校、設施中的學生），也應設法定時提供能與正常者交流活動的時段，以能增進雙方彼此間的相互了解與接納，以致在身心上能有良好的互動關係與發展。

也許有不少人會去懷疑這種混合、交流或融合等相互間活動的可能性。實際上，即使是正常人在從事的種種體育活動，只要在其活動內涵上給與創

意性的企劃，相信障礙者皆有可能參與而且從其活動中可獲得很愉快體驗（無論是只在障礙者相互間或和正常人一起活動中）。例如對今日極為熱門的高爾夫球休閒活動，當視覺障礙者或失去雙臂的 Thalidomide 畸形兒〔註 10〕也想去參與時，只要能按前述 W.H.O. 之對障礙者復健理念去設計「特殊體育活動」方案，相信他們同樣也能享受到玩「休閒高爾夫球」活動的樂趣。

「肢體傷殘者」，其種類、原因以及傷殘部位或程度等極為複雜。當然在處置上也難予一概介紹可被認為的妥善之策。職是，著者試想就以 Thalidomide 兒的情形，循 W.H.O. 的理念，如何為這類障礙者設計較適合的「高爾夫球活動之 I.E.P.」（Individualized Educational Program）做如下之說明。

當為傷殘者設計「I.E.P.」時，必須由充份了解該障礙者的身心機能、形態狀況等著手。即經透過含有關專家，諸如有關的醫師（骨科或整形外科等）、復健師（理療師或機能訓練師）、心理學家、輔具師以及教師等成員所組成的診斷會議上相互的充份交換意見後，就委由教師負責研擬適合於該個案的活動程序（或稱治療教育方案）。也就是說，於障礙處理上，第一步必須要依賴於醫療部門，經醫學上診斷後，對所發現有關機能、形態上之障礙進行最妥善的療癒，或把障礙盡可能的控制於最良好的狀態，以提供教師當要訂定教育治療方案時「起點行為」上的參考資料，以及繼以提供往後對復健教育計劃上的有關資料或意見。

其次，經由如上對機能、形態上的障礙進行醫療手續之後，一般可能皆會認為，Thalidomide 畸形者由於手臂的作用全失而不適合於（或根本不可能）必須要手臂揮桿的「高爾夫球」活動。其實被認為「不可能」的，只要費心創意，終究還是「有可能」的。他們雖然失去「為揮桿」而需要的手、腕、肘等部位機能，但是仍殘存走、跑、扭、轉、夾等的動作能力，甚至還殘存著追蹤「球」或學習其「揮桿」動作等的視、聽覺上的身體機能。因此吾人可為之設法使活用其殘存而能予作用的機能，予培養所謂的代償性、替代性能力，結果還是照樣可讓他們玩得不亦樂乎。

對其替代性機能，吾人可考慮，使之以下顎部份和上胸鎖骨端附近部位「夾桿」而「揮桿」。一剛開始，當然皆會覺得很困難，但是這種困難始終可靠機能訓練（知動訓練）以及其個人的意志（心理建設下）獲得克服。至

於在替代機能的「知動訓練」過程上，於用具上，一開始當然不可能使之使用一般正常人所使用的球以及球桿。吾人要創意改製，為之製作較粗，較輕而且所要夾的部位包上薄層海棉等，至於使用之球也由大而小，由輕而重的以「小步幅」性，漸進性的給予改變下練習（訓練）。

至於在訓練程序上（過程），可像學小提琴一樣的由「下顎部份和上胸鎖骨端附近部位」之「會夾」的動作訓練著手。開始「能夾」桿，其次是「能夾得住」，繼以「能夾得久」，但是夾住多久能予維持的時間，則在個別的要求下，由短而長時間的漸進性使之增長。最後，在要求上雖然能夾得越久越好，但是在訓練過程中最重要的還是必須去配合個案進步的情形，依個人的學習能力差異，即使在用桿上，如在用桿的粗細、輕重、長短等也應給與適切調整。

等能夾桿夾得很穩、熟練後，接著就進階於「擺桿」的動作訓練。在訓練過程上也同樣的，由夾桿而「能擺」至使之慢慢的學習能擺高，而最後使能擺到幾乎到達當揮桿時的高度。然後再進階於「擺桿觸球」至能邊揮桿而邊觸球、擊球的學習。最初的擺桿觸球乃至擊球的練習，在用球上也應予準備大小者多種，且也由大而小的依次給與充份練習。等如上述的基本動作皆獲熟練之後，才可進行諸如，加力、加速、扭腰轉身、揮桿並向目標方向擊出球的程序性練習。經由此一翻的「知覺——動作」性練習後，最後階段就是讓他們使用一般正常人所使用的道具和場地上的練習。當然終極目標還是在於和正常人一起「融合活動」。

如上，對 Thalidomide 畸形障礙者之復健措施上，同樣能讓他們愉快的參與被認為不可能的「高爾夫球」活動，與此同理，只要稍加創意，對視力欠缺的視覺障礙者說也是可能的。視覺障礙者與 Thalidomide 畸形障礙者不同，他們的兩手臂機能極為完整，身體活動部位也皆正常，唯無法以眼睛去看球揮桿，且更無法以眼睛去追蹤所擊出之球。無疑的，「失明」在行動上，對任何的學習上皆會造成不便，甚至在其身心發展上也可受莫大影響。據研究指出，平日學習上訊息的 80% 皆需靠視覺來獲得。如此說，可能也會被認為，視覺障礙者的「高爾夫球」活動由於「訊息上回饋」的困難而有其困難性。例如對擊出球之後的遠近、高低、方向以及最主要的「目標的到達程度」等的回饋（feed-back），這些的回饋上機能還是要靠視覺上的追跡最為有效且正確。

對這些「困難」，當考慮「盲人復健」措施時卻不可置之不理。為此，雖然也如同前述，可給視覺障礙者設計其創意性的活動和道具，例如可讓他們靠其「聲音」（聽覺）去判斷自己所擊出球的方向、高度甚至於其速度（請參閱實際篇中所介紹之有關活動），但是眾所能予了解的，聽覺上的精確度是不如視覺上所判斷者。在活動過程中，視覺又可一眼（瞬間）把握幾乎的軟硬體動態來配合其身體的動作，使玩高爾夫球玩得更有意義，這是無庸置疑的。

對視覺障礙者的復健工作應有本末，實際上最基本的目標認為，還是在於「視力」上的改善以及防止殘存視力的惡化。換句話說，必須優先使能保持和增進其視覺機能的措施下（優先開發視覺障礙者所需的有關光學儀器、或不斷的定期視機能檢查以及健康管理等），進行定向、步行或他種如觸覺、聽覺上的機能訓練以及為訓練替代能力之有關知覺動作訓練。經此過程，相信他們同樣也有可能獲得去參與高爾夫球活動的能力。

的確，視覺上的障礙是不利於參與含高爾夫球的活動，但是吾人對其不利的條件（困難）可設法使之減低至其所限。首要可考慮藉「音源」來導引其行動移動，何況在其初期又可藉助於所殘存的觸覺機能去充份認知所要使用的道具（含其形態、材質以及道具部位和其作用等）。接著又能對「發聲球」以及「音源目標」進行知覺動作上的基礎性訓練。也就是說，給與含聽能訓練的，據「發聲球」所發的聲音去識知球的位置、方向、距離以及，判斷音源目標方向和距離上的訓練。這些的基礎性的動作能力獲得之後，即可要求揮桿以及對發聲球的擊球練習。但是其過程，同樣的在用球上也應由大而小的，且隨其進步熟練的程度給與漸進性的調整。

另外，若想讓視覺障礙者參與高爾夫球活動（其實並不只限定於該項活動）時，更不能不重視培養其「身體意識」。有了對身體的意識之後才能去識知與其所處空間間的相關性。然後才能使其身體正確的向音源方向先站好，之後把所要擊出的球固定置於適當的位置。然後又接著才能開始以觸覺、身體的相關感覺去了解包含與自己間的相關性距離、高低或各方的方位等。這些基本的身體上條件齊備之後，即可讓他們握球桿、輕輕擺桿、以桿觸球、擊球等動作的練習。接著要求，當擊中球而能使其球滾動之同時也能跟隨其發聲球而走動。這一目的在於培養，當擊出球之後能邊追蹤其球又能邊加觀察、判斷「球」是否在向「音源目標」方向進行，還有至目標相距多

遠，進而更能企劃次一動作內容等等的的能力。最後對視覺障礙者的要求，其終極目標雖然也希望能回歸到如正常人之參與水準。但是至為遺憾的是，對始終無法完全還以視覺機能者，在其活動過程中只能依賴於有聲的「球」與「目標」上的「特殊需求」了。

總而言之，如上所述，無論是視覺上有缺陷的障礙者或缺乏雙手臂的Thalidomide 畸形者，只要能給與妥善安置，尤經醫療上的處理而障礙獲得穩定後（impairment 層面上的處理），在「disability」和「handicap」的層面上，假如能依其「障礙的需要」，設法為之發掘、開發其「替代性」能力，或培養其「代償性」的感覺・知覺・動作上能力，同時更備有配合各障礙所需求的創意性道具時，相信所有的障礙者皆能享受到和正常人一樣的活動上樂趣。這是可能的，假如不可能話，那教育工作者以及社會工作者應予檢討，是否忽略了培養每位障礙者所該得的最基礎性能力，即如前所述Kephart 所指的「穩定的知覺——動作世界」（a stable perceptual-motor world）的有無確立的問題。假如沒有這種「準備」的確立，當然會阻礙他們去學習各種「身體上」的活動。

第四章 特殊兒童的知動訓練

特殊兒童的知動訓練可說是介紹本書之重點部份，但是如前已述，特殊兒童其障礙千差萬別，即使是同種同類的特殊兒童間其個別差異也很大，職是，想周全闡述實際上也不容易，但是必須強調的是，「知動訓練」是基於生理、心理學上的教育方法，以活絡個體訊息處理系統之機能，結果能讓個體獲得更靈巧的身體上動作能力，以及提升效率性「學科學習」的能力。而這種能力的培養，不只是對零歲至六歲止的正常孩子，對持有某障礙的小孩，從對症補救訓練的立場說更覺需要。

第一節 對重重度的障礙兒童

極重度障礙的兒童間其個別差異性更為顯著，內含由所謂的植物人至，雖然還有意識但是只能躺著而必須接受終生介護生涯者。對這些障礙者，除了設法促進（維護）其健康狀態，重視其健康管理之外，其重點還是置於「感覺、知覺、動作」上的統合訓練（詳細內容請參閱，陳英三編譯，特殊教育教材教法——感覺運動指導篇。國立台南師範學院特殊教育中心印行）。即設法讓他們能「自主性」的去動作，且能從動作中獲得喜悅。除此之外，為使能「自主性」的動作，培養其身體意象（意識）能力也是其中心訓練課題。其中對象假如是腦性麻痺之障礙者，則不只是一要設法擴充其身體上動作，同時也要考慮如何使能克服其動作的病理現象。

腦性麻痺（cerebral palsy）中以痙直型者（spasticity）居多，約佔50%。其他雖然還有如「徐動型者」（athetose）、「失調型者」（ataxia）、「強剛型者」（rigidity）、「混合型者」（mixed）等，但是其中所見的障礙共同點乃為運動以及姿勢上的異常現象，而徐動型者又伴隨顯著的語言上障礙。其他有者還可發現伴隨如視覺器上或聽力損失等的感覺機能上障礙（如眼球運動上的障礙，斜視或眼震、中樞性重聽等）。總之，腦麻痺者所持之障礙可說極具複雜性，其中的多數又是「多重障礙者」，同一個個體往往同時伴隨著運動上、語言上、聽覺上甚至於心智上的障礙。

對如上述的無論是何種極重度障礙者，最初最起碼的要求乃為利用平衡板，以俯臥姿勢訓練其「定頸」的能力（請參照照片 9-1）。一般正常孩子

到了月齡四個月（最遲五個月）即可獲得這種能力，而這種能力被認為是整體運動發展上的土堤。換言之，這種能力之有無發展，將會影響日後小孩上肢與下肢的運動以及其手眼協調能力的發展（含翻身、坐、爬等等動作的發展）。

另外當要培養其身體的意識能力時，一般會透過，給對其身體上的種種觸覺性刺激，而使之認知、覺知其身體的「部位」。例如手上給與掛上鈴鐺後，邊扶舉其手搖動同時邊給與喊話以刺激其聽覺以及奠定其對身體概念的基礎。其他也可讓他們觸摸種種異質性物體，或給予按摩其身體的部位，甚至為能使之獲得身體表面的觸覺性體驗，更可給予側滾於一斜坡上等。感覺、知覺——動作訓練方式、方法很多，訓練者可參閱於實際篇中所介紹者，且也可從中抽出適合於某障礙者的項目實施之。但在實施時卻不能忘記，須同時配合其動作給與有關語言上（或視、聽覺上刺激）的協助。

第二節 對心智障礙兒童

近年來「認知症」（或被稱失智症）的問題雖然也被一般所重視，但是這種障礙又有別於特殊教育中所稱的智能障礙。對智能不足，雖然有日本文部省所下「由於種種原因，使其精神（心智上）恆久性遲滯，致智能低下，致難以處理自己身邊事物以及參與社會生活之狀態」之乙定義，但是據著者之認知。當考慮「老人失智症」（senile dementia）的問題時，是否應予考慮其障礙之發生時期而引用 1928 年 Scammon 等的「身體成長曲線」（圖 1-2）來加以解釋。即約在 10、11 歲，一度完成正常成熟的中樞機能，其後才由於某種原因（諸如癲癇發作或遭意外事故）招致智能上的障礙且（往往會）每下愈況而最後陷於「智障」狀態者，應該解釋為「痴呆化」的現象。

老人失智症，幾乎發病於 70 歲以後，這可認為是一種老年性的腦退化變化所引起的精神上異常現象。其中，有者幾乎沒有任何誘因，而有者卻由於身體上的疾病後所續發者，也有部份乃被認為和其遺傳上因素有關連者。這些失智症中，如「單純性老人痴呆」，一般似以記憶上或虛談等的心智能力上障礙為主症。其實，老人失智症的類型有數種，但由於篇幅上關係，其詳細情形還是希望由有關專書來介紹，而此一篇幅只介紹於特殊教育中被稱「智能不足兒童」（mentally retarded children）所需要的知動訓練。

一般心智發展遲緩的孩子，由於對訊息信號（signal）的接受能力較為薄弱，因此其訓練之中心課題應置於，①對概念的形成。②對時間、空間以及因果關係意識的形成。③對激發其想像能力。④對促進自我的表現能力（含語言上、身體上的表達能力）等。一般言之，對環繞於個體周遭的環境意識，認為皆從發生在時間與空間中各種現象之因果關係中去「覺知」者。實際上，這種覺知體驗又皆以身體的意識為基礎並且在其「動作」中直接獲得者。兒童就在各種不同的空間中，可一邊動作且一邊形成對距離或與空間等要素間關係之概念。假如平日能多讓兒童去爬攀登架、由踏台跳下又跳上，有機會給與投接球，再說在動作中能給予難度上、形式上的力求變化時，無疑的更可促進如上所述能力（①～④）的發展。

還有，當要發展兒童的語言能力時，也可邊在動作中，起初給與單純且較短的指示。在語言的種類（語彙）上也由較熟悉者，例如和其自己身體有關連或由身邊事物有關連者開始（如把帽子帶上頭上），然後才逐漸趨於較難較為複雜者（如再加上含時間性、空間性等的語言）。另外，在實施過程中更不能忘記，在動作中指導者應配合其動作給與適當語言以激發兒童運用思考的能力。例如，當兩人在合運一個排球走路時，給與「還可相互利用身體的那個部位」等類的問話。

總之，對智能不足兒童實施知動訓練過程中，不但要讓他們能邊在動作中發現或意識到，自己內部與外在事物之現象，進而更要使能知道如何去應對。換言之，讓他們知道如何能更靈巧、效率性的操縱自己去處理周遭事物以及所發生或已存在的現象。

第三節 對視覺障礙兒童

無論在學習訊息的輸入或其學習上效果，視知覺機能被認為在負 80% 以上的任務。對視覺障礙者的知動訓練，雖然必須依賴於替代機能上的訓練（如於第三章第三節中所述），但是就如在視覺上的觀察和觸覺上的審查間，其所獲得的概念（或準確度）就有顯著的差距。當有視知覺機能時，一眼即可瞭解周遭細部動靜，但是只靠觸知覺上學習時，一由於觸空間較為狹窄而影響其學習廣度。二則由於經觸知覺上的學習，到能瞭解其物的性質特性時可能需要花一些較長時間。其三，有些是無法以觸覺去認知其究竟者：

例如對顏色、影子、光之反射、天空、雲層、月亮或星星等等的吾人所無法觸摸到的東西。甚至還有可觸摸但如蛛網、花等一樣，一觸摸即被破壞者。更有像山、川、島等過大，又如螞蟻般過小者，即使觸摸了也難予摸出到底是甚麼的。進而像車子在跑、飛機在飛等有關動態概念的理解上就不如視知覺性學習了。

實際上，其概念發展的過程也和明眼者不同，即使在語彙或用語用詞上也會受到不少限制。對此無論教師們如何努力去創意種種模型教具，或利用聽覺性學習的教材教法，始終也難以獲得明眼人可獲得的概念。這一點吾人可從一則小學四年級的盲生對「星星」之描述中即可瞭解；「大家都說星星，星星閃爍可發出光輝，我雖然不知道星星，但是總有貓在叫的感覺。」該童由於看不到星星（教師也不知如何創意其教材教具或教法下），也就把這抓不到摸不到的，對星星的觀念換置於貓叫之聲音。雖然「星星」和「貓叫」之間，在實質上乃為完全不同的概念，但是與此同樣的，幾乎的盲童，即使是在任何的描述上皆會大膽的使用完全不具象徵性色彩的語詞去表現（實際上他們連自己都未能覺察到的）。這種特有的現象，乃為研究盲人語言或盲人文藝上令人感到最有趣之處。

除了如上學科學習上難予獲得完全學習之外，由於視覺機能上的障礙，又可衍生性的，不但在身體發展上，即使在動作或運動能力上皆顯著的不如明眼兒童。如於前所述，小孩的最初期應予獲有的定頸能力，甚至於被認為將是對身體各方面發展上藉以奠定基礎的翻身、坐爬等能力，也由於欠缺視覺上的訊息而陷於遲延的狀態。

在此不得不強調，人類發展早期的「爬行」，這不但有助於軀幹肌肉、脊柱以及一般神經與肌肉的良好發展，更可養成優美的姿勢體態，進而可促使其身體動作的靈活機敏。換言之，由於小孩的「爬行」而促使背肌發達，致使能隨意的去控制其頭部之位置。又由於「爬行」，脊柱曲線可受引力的影響而得以防止彎腰駝背。還有由於手、膝的交互爬動而產出脊柱的扭轉動作，這不但可增進脊柱活動的靈活性，進而手膝的爬動動作本身，就是在自然成長發展中繼以培養其「神經」的機能。難怪視覺障礙者，不但姿勢體態不良者眾，動作笨拙者更是比比皆是。

更值得重視的是，一般正常小孩，當他們一開始能獨立步行之時即可發現，能予慢步向著音源方向或目的物方向走動。這種能向「人之聲」、「物

之聲」而走動的所謂「音源直進步行能力」，對視覺障礙幼兒的發展上說深具重要意義。職是，對欠缺視知覺機能的小孩，應予盡早，尤其在開始獨立步行之前，能設法讓他們注意其身邊周遭所存在的任何聲音，以備逐次使獲得如次的三種能力。因為這些的能力更可認為是其將來獲得「定向與行動」能力之最基礎性能力。

- (1)近前音源步行能力：乃指藉由臨近（或身邊）於個體的某種聲音以引導步行以使之獲有初步性能追蹤音源而步行的能力而言。這種能力，一般普通兒童於一歲半至兩歲之間即可獲有的能力。
- (2)遠隔連續性音源步行能力：由與個體相距 10 公尺以上的地方，藉由連續性聲音以引導其直進步行者。這種能力即一般於兩歲至兩歲半之間即能靠所存在的連續音方向移動。
- (3)遠隔間歇性音源步行能力：由與個體相距 10 公尺以上的地方，藉由間歇性聲音以引導其直進步行者。一般，兩歲至三歲之間的小孩，即使是斷續性的聲音，也能以其聲音為線索向其音源方向走動。

進而，能予因應環境的狀況而步行的能力，即一般所說的「對步行之控制能力」，視覺障礙幼兒即使到了三歲還是顯得極為笨拙。例如，一般發展至兩歲左右的孩子，幾乎皆能應「起步走」的語言上指示而「走」，同樣也能應「立定」的口頭指令而「停止」。這些種種聽口令而做動作的學習，一般孩子經能獨立步行之後也約需要一年的學習時間才能達成。又如對步行速度的調整以及方向轉換等的課題也需要至四歲左右才能達成。這些能力，尤對視覺障礙幼兒說，一般不可能會在其日常生活中去注意培養，致使極為重要的行動或運動能力的「準備」也就更難予確立了。

至於在行動或運動上所需的最基礎性能力，諸如平衡覺、跑步、敏捷性、巧緻等，當和一般孩子做比較時也發現顯著的遲緩現象。以平衡感覺說，一般五歲幼兒以單腳可站立約 50 秒的，盲幼兒雖然已達五歲但是能站立 30 秒以上者卻只有 20%，且幾乎皆在 10 秒以下。與此相比，著者曾對 10~11 歲的全盲生，重度重聽以及一般兒童實施「平衡板」上的平衡機能測試結果發現，開眼狀態（有視覺視標下）下的普通兒童，在平衡板上平均能維持至 32 度，重聽生只能維持到 25 度。接著對同受試者給與矇眼狀態下實施時又發現，普通兒童可維持到 27 度，但是重聽生當把平衡板只傾斜 16 度時就被迫滑下。與此相對的，先天性盲生卻能保持至 45 度而不墜。這一

現象，是否與他們自誕生後的十一、二年間在其生活上所獲得的「適應」或「訓練」相關連。假如其答案是「是」，則吾人是否更應予重視企劃性的知動訓練？

對於「訓練效果」，有日本東京葛飾盲校的研究數據。經該校在特殊體育設施下培養其「跑步」能力時發現，於六歲組的盲生幾乎皆能與一般普通兒童同步性的獲得其跑步能力（50 公尺賽跑平均 12 秒左右的成績）。這種結果在意指，在幼兒期的盲童（年齡越小），其肌力或肌耐力以及瞬發力等遲緩程度並不很顯著，但是當忽略給與「特殊需求性」的培養時（一般孩子可在自然環境中自然獲得培養的），也就有可能，不只是最基礎性的平衡感覺或跑步能力，甚至對其姿勢的調整能力、敏捷性等皆可隨其成長而會逐漸衰退。

由上觀之，對盲童實施知動訓練時，過程中應予設計些帶有危險性要素的遊戲。就在此冒險活動中（可稍勉強的）希望能培養其保持身體的平衡能力以及其反應性能力。但這種訓練不希望只限於全盲生，即使是對弱視兒童，也應予設法邊增進其保有的感覺機能（含殘存之視機能、觸覺、嗅覺以及運動覺等）且邊給與適合於個人需要性的知動訓練，而在全盲生的知動訓練上更須重視其「聽能訓練」（為定向與行動）。

第四節 對聽覺障礙兒童

小孩誕生後經 2~3 天，由於中耳的通氣與洋水的排出，致使其聽力日漸顯著發展，而且由此可發現其頭部會向音源方向反應。一般小孩發展到五個月左右就可向被隱藏的音源方向傾臉，也能辨識他人的聲音，尤其是和母親所發之不同聲音。到了八個月，不但能分辨自己所發之聲，更會去調節自己所要發的聲音。這些種能力的出現就意指著：小孩發展至此，已能使「聽覺」當成運動上回饋作用的信號去活用。更可開始能透過「聽覺器」的作用去學習語言。而到了滿周歲，進而可開始藉由語言來相互的溝通（含於學習動作時以及一般相互的訊息傳達上）。等年齡漸長，又可藉以欣賞音樂，有時還可藉以預知危險的發生。但是不幸的，在其發展過程中，若含外耳、中耳以及內耳還有聽神經和大腦聽覺中樞等聽覺上管路的「聽覺器」，由於某種原因致使其部份或全部遭受損傷時，就將會引發一時性或恆久性的聽力損

失現象。而當聽力的嚴重損失時，由於無法把外界所存在的「音波」繼以傳遞輸入於聽覺器中，結果可致使個體陷於完全無法認知聲音的狀態。無疑的這種狀態必然會造成人際上的困擾，也不但影響兒童的學習，在日常生活上更會產出許多限制。

聽覺障礙和視覺障礙一樣，障礙的種類、性質以及其程度等也相當複雜，對障礙的分類各學者也有各的主張。有者把其主眼置於其聽力的損失程度上，而有者較重視障礙部位，或聽力損失的時期，或語言之能力程度上，甚至有者較強調影響日常生活的程度等，還有對「障礙的概念」，往往也隨學者或國情的不同而異，例如在醫學上可能較重視純音上的聽力損失值或原因學以及症狀學上之所見，但是在教育學上，一般又比較重視「語言行為上所必要的聽覺上條件」。換言之，為了設法獲得最大的教育效果，必須去要求兒童有綜合性的語言能力，也就是在重視其聽覺的過程以及聽覺上的聯合過程。

所稱的「聽覺過程」乃指，吾人對聲音或語言的「感度」而言。也即一般所指的「聽力」或辨別聲音的能力，而其中包括對聲音或言語的記憶能力、分解言語群的解析能力、組合語音或單語的統合能力、彌補語文上缺漏部份的構成能力、理解語言（理解他人所說的話）並能加以判斷並且又能予批判的聽解能力等而言。還有所謂的「聽覺的聯合過程」乃指，對「聽覺過程」能加以去活用所必要的各種能力而言。也即對聽取的內容，①能夠去相對應性表出其動作的「聽覺——動作」之聯合能力。②能以聲音或語言去應答的「聽覺——發聲」的聯合能力。③能把耳朵所聽取的內容和眼睛所看到的物體給與相對應的「聽覺——視覺」的聯合能力等而言。

就如前所述，在教育學上比較重視「語言行為上所必要的聽覺上條件」，但是聽覺障礙兒童卻因為欠缺了這種聽覺上條件的結果，衍生性的無法以正常人所使用的語言去「完全學習」。語言不但是人與人之間相互溝通的工具，也是促進良好人際關係的武器，更可說是感情交流上的橋樑。進而吾人在學習上，還必須藉語言來記憶、思考、傳達種種素材。還要藉語言來表達如喜、怒、哀、樂等情緒感情。也可說，要接受「全人教育」皆必須靠「語言」以促成。我們可想像得到，當陷於「無語」的狀態時，不但難予相互的心意溝通，人彼此間所產生的誤會也難以用語詞去澄清，有痛苦又無法讓知心好友來分擔，有憂愁無法傾訴，有喜悅無法與朋友共享等，結果往往

可造成所謂一觸即發的感情而惹上大禍。這不但是嚴重的影響其學科的學習，更是影響人格上的發展而始終陷於社會生活上的不適應狀態。

從另外一個角度說，語言又是「動作」學習的工具，其實「動作」更認為是兒童藉以「學習」的道具。就如前述 Kephart 在強調的，兒童在「平衡和姿勢保持」、「接觸」、「移動」、「阻擋和推出」等動作的類化過程中，皆需要靠語言去學習，否則這些過程就難予依次獲得發展。

聽覺障礙的兒童，由於聽力損失的結果而陷入「無語」世界的畛域裡。原本可說話的孩子，始終也由於聽不到「聲音」而蒙遭了如上所見種種不幸。當我們去觀察誕生後六個月內的聽覺障礙乳幼兒即可發現，他們原本就和普通乳幼兒一樣的皆在同樣發聲。但是大約過了六個月以後，一般幼兒所見的喃語，其種類和量皆即見次第減少，而最後竟見消失，這時所剩下的可說只有伴隨「笑和哭」時的情緒表現上聲音而已。就這樣，令人覺得無限可惜的是，原本生俱正常發聲能力的孩子（有正常的聲帶上機能以及語言中樞機能），但「聲音」卻由於缺乏其聽覺上的回饋（feed-back）作用而消失，應能學習而可獲得的聲音語言也終究無法學得。結果不得不靠替代性方法去進行語意上的溝通，不得不靠聽覺以外的感覺器，例如視覺器或觸覺器來學習讀話（speech reading）。一般正常孩子可藉由存在於自然界中的種種刺激，又以自然的方式獲得一般正常的語言能力，但是聽覺上持其障礙的小孩就得靠人工上意圖性的方法，始能獲得他們的專用語言能力。雖然如此（各有各的語言能力），其學習的效果或結果上，其間各別差異極為顯著，學習上所受的限制更會隨聽覺障礙的程度與其所引發障礙時期的影響甚巨。

總之，對如上述持有聽覺上、語言上雙重障礙的孩子，除須藉助於醫學、工學上的復健，使其障礙程度減至最低限外，只好在教育學上一方配合復健師施予的聽能訓練，而一方又可藉由知動訓練給與培養溝通能力（含口語、手語或姿勢語言）以及改善其呼吸機能增進肺活量以提升發聲的能力。也需藉由動作性活動以提升對語言的接納與表達之能力水準，易言之，即要設法透過前述的所謂「聽覺的聯合過程」達到此一目的。

第五節 對平衡覺障礙兒童

在特殊教育對象中並沒有所謂的「平衡覺障礙兒童」，卻由於和平衡機

能關連性最大的前庭存在於吾人耳朵裡，因此在習慣上，當在介紹聽覺時才會一併提出有關平衡覺的問題。耳朵並非聽覺專用機構，除聽覺機能外，更是營運維持身體平衡之「平衡覺」以及「運動覺」機能的機構。日常我們在空間中所以能維持身體的平衡，雖然也因為有前庭系統、視覺系統以及深部知覺系統相互綜合作用，但是其中所存在於耳朵中之「前庭系統的作用」其功勞更不可沒。

無庸置疑，吾人運動活動的基礎在於身體的「姿勢與平衡」，其中於空間中之能維持姿勢又不得不靠平衡機能。於日常生活中，諸如工作、學習（含動作的學習）、走路、軀體的移位等等皆和其所持之平衡維持能力有著極高相關。做任何的工作，即使是每天在無意識下的走路，或想繼以移行於某種較為快速的活動，為著要安定某種姿勢，平衡機能皆要負其最重要任務。也就是說，維持平衡乃需多樣的能量，尤其是在重力（引力）和骨骼肌肌力間的相互作用。當吾人在進行任何的運動活動時，對「重力」首先必須由頸肌的固有感覺發出其頭部位置的信號。另一方面由前庭的平衡器所引發的前庭感覺也發出頭部位置和旋轉的信號，進而更需要由抗重力肌與關節包的固有感覺對骨骼關節的屈伸狀態發信。

如上所述，日常生活活動中，當要維持姿勢、體位或想移動於次一動作活動時的身體準備狀態等，雖然皆需要藉助於平衡機能的功力，但是當想維持某工作時的姿勢或平衡狀態（含其他任何的學習活動）時，則必須要有「姿勢的控制」機制。其實，在姿勢的控制上更需要透過脊髓（下位）、腦幹和小腦（中間位）以及大腦（上位機構）等，再加上由許多求心性和離心性神經管路的通力相互合作下營運才可順利達成。由此說，其中的前庭只是在負責對「平衡」的發信任務而已。

對「平衡」發信認為是維持平衡所不能或缺的最初步性機能。而對「平衡」的感受，最主要的還是要靠「前庭器」。前庭器內部存在著含平衡斑之卵形囊（近水平位）與球形囊（近垂直位）等的兩種接納器（receptor），且平衡斑上又有可隨重力而移動的耳石。平衡斑由有毛細胞所構成，而其中之毛則可隨所迎向重力角度的不同會引起不同的興奮型態。由此在空間中，主要可提供其頭部位置的訊息，且又更由於頭部的直進移動而被刺激。對「平衡」的感受，另外還得靠被稱的「三半規管」。這乃被分為前垂直、後垂直以及水平的半規管，且各基部皆有膨大部，其中又各存在著被稱「平衡

頂」的接納器。當在活動時也就靠此管內淋巴的慣性使有毛細胞之毛的傾向以提供頭部的旋轉加速度等訊息。職是，吾人為能維持某種姿勢與平衡下順次繼以活動時，必須得靠如下各平衡器的正常營運。

- (1)半規管乃對在空中的身體運動進行反應。對運動速度上，如對加速度，尤對旋轉加速度上可機敏的反應（比對直線加速度的情形）。
- (2)耳石器的對頭部的重力或身體位置的變化進行反應。例如對由直立位至俯臥位上的反應。
- (3)平衡斑則不單是對重力，其他對任何直進性加速度會引起反應。例如當我們坐在車上而車子一起動或其他有關統制上的加速度皆可進行反應。
- (4)其他，當我們旋轉身體時，可引起淋巴的流動而引發「前庭性眼震」現象。這種現象，一般認為可藉以保持凝視方向的機能。

其實有了這些「平衡」的報訊機構還不足以使個體於空間中順利、圓滑的進行活動。除此之外更需要視覺上的機能以及深部知覺等系統的相互配合協力運作。由此觀之，對平衡覺障礙兒童的復健措施，首要在盡早發現，然後應予盡早（幼兒的早期）給與實施多元化的「知覺、動作」訓練，尤其設法提供能搖晃其身體以及加速度性與旋轉性的運動活動，進而又給與如在彈簧床上能上下垂直性跳躍的活動。換句話說，含有水平性前進與後退，左右移位，上下躍動以及旋轉性要素的種種運動活動可刺激幼兒的前庭覺，結果其腦幹的機能也可因而獲得活性化。

但是今日的問題是，多數的家庭只知道生產（知道生小孩、知道找工作）卻不知道盡管理小孩之責。每天為了工作（或加班又加班），必需把小孩送到育兒院或托兒所、幼稚園，但是今日多數的幼稚園又只顧推展雙語教育而不懂得如何藉知動訓練以讓幼兒學習「外語」（在樂趣化遊戲中學習）。即使懂得給幼兒在遊戲中學習的原理，但是大多數也由過去的動態性遊戲而移行於靜態性遊戲（例如由在戶外玩玻璃珠的遊戲而移行於室內的電動、電腦遊戲）。還有，今日的學校教育也由過去「甚麼皆規定」的教育而轉型於過份尊重個人自由、能力、興趣等的偏向教育（未能適切的引導學習，還認為這樣才像在接受人性教育）。結果，體能日見低下還不算，一般的學力也直見落後（據日本最近的調查也是如此，為此有些在研擬而有些學校已增加其授課時數），而唯見增加、進步的可說是所謂的「運動笨拙兒」。

童」(clumsy child)。據日本小林的研究(1991)，今日的四歲幼兒比 20 年前的幼兒，在平衡技能上發現有顯著低下之現象，其次就是運動協調能力。由這些現象看，此後，尤其是對幼兒教育認為有必要提供並予嚴加實施有關專家團隊們所議定的「規定性教育」內容了。

第六節 對學習障礙兒童

一般在視覺上、聽覺上，甚至於運動能力、情緒、心智等能力上有某種損傷或缺陷時，皆有可能造成學習上的困難(學習障礙)，但是在特殊教育學上並沒有把這些的兒童稱之為「學習障礙」的兒童，而只是在彼此默認下，對被認為持有中樞神經系機能上的障礙而非環境性因素的發展上障礙者才稱為「學習障礙兒童」。對這種見解，為了對所使用的名詞概念力求明確起見，認為對此持其「特定性發展障礙」(specific developmental disorder：簡稱 S.D.D.)者，把他們稱為「特異性學習障礙者」(specific learning disabilities：簡稱 S.L.D.)比較合適。

該類的兒童，由於特異性發展障礙(中樞神經系統上的輕度障礙、部位性的機能不全或發育不全等)的結果，一般可發現如下主要三方面的障礙特徵。

一、學習上的障礙。

特異性學習障礙兒童，一般到了學齡期有者往往可被發現(或才能被發現)，其視覺或聽覺上資訊能力的偏向現象。例如由於視覺性能力低下的影響，對量或圖形等的操作顯示困難，結果使其算數科能力上的薄弱現象。或由於聽取能力上的薄弱而影響其理解能力，甚至也因此而影響對漢字的學習、閱讀能力的低下。另外又可發現有者由於其手指動作上的不靈活而影響其繪畫、寫字或對手藝上的學習。進而由於在這些的障礙條件下，更可連鎖性的影響兒童有關概念的形成，或影響其更高層次機能如認知、思考能力等的獲得。結果，無疑的使其讀解力、推理或論理等能力皆陷於薄弱的狀態。換言之，於這類兒童之間可能會發現①閱讀上(對讀字或讀解上)。②書寫上(對寫字或作文上)。③算數上(對計算、圖形或論理思考上)等的特異性學習障礙兒童。

二、語言上的障礙

特異性學習障礙兒童之中，有者又可發現語言學習能力上的問題，即使是輕微的中樞神經系統的損傷（如部份性機能或發育上的不全），其損傷越早期發生則所造成的障礙程度越見嚴重。始終在強調，語言乃為兒童在任何學習上是不能欠缺的工具。但是由於中樞神經系統的遭受損傷，而一般該獲得的語彙恐難予獲得，當語彙無法增加時，由詞彙移行於「文」的過程也必然受影響，致使文法完成上更見困難，結果也就造成「接納」以及「表出」性語言能力上的障礙，所說的話尤會令人在其構音上、言語上有稚拙的感覺。換言之，這些的兒童往往可伴隨①發展性構音障礙。②接納性語言障礙。③表出性語言障礙等。

三、運動能力上的障礙

幾乎的特異性學習障礙兒童皆會伴隨運動上的障礙（請參閱第十一章及表 1、2、3、4、5），含精細性、粗大性以及企劃性等運動活動。例如於其日常活動中可發現，手指上動作的笨拙而影響精細性工作的操作，或由於全身動作間的協調性差而顯示動作的不自然感，又由於企劃性運動能力的低下而難予學習許多較複雜的連續性運動活動。還有，其中更衍生性的發現諸如過動、注意力不能集中、心性飽和度小（含易厭、持續性低落）、突發性行為（暴力性、大聲怪叫、學習中突然離席）以及社會性差者，而其中有些還會表出 tics 現象者〔註 11〕。

如上所述乃為該類兒童一般所見的特徵，但非指皆持上述障礙特徵的全部，其實其中卻有不少是顯著的持有複數症狀者，且顯得更特異之處乃在於「障礙的連帶性」。或由於手指動作的不靈活（運動能力上的障礙）而造成書字上的困難或影響其計算的能力（學力上的障礙）。對這種問題，當考慮給與教育學上的復健措施時，應予廣泛的考慮其該援助的種類、方式、量或方向性等。例如在其種類上，應從身體的活動上或對視覺或聽覺面給與輔助等。進而其輔助重點該置於態度上或在技能上的學習？甚至要置於更高層次的應用力的培養或向更難、對新課題挑戰上的學習等等。

總之，為了要達成「對症治療教育」的理念，在其實施復健教育之前，有先予充份瞭解每個兒童所持「特異類型」的必要，以備設計各個兒童所需

的適切教材與教法（含所需使用的教具與道具）。例如先予把握兒童的障礙是屬於①知覺層次上（在視知覺上、聽知覺上、觸知覺上或運動知覺上等）。②記憶層次上（再認能力上、再生或記銘能力上等）。③思考層次上（概念、判斷、推理或理解等能力上）等的問題？還是其學習管路上的問題（是接訊管路、輸送管路或表出上管路）？結果又可能會發現何種、何程度的基本上症狀或衍生性症狀等。然後針對由兒童所獲之有關資料，假如經教育診斷會議決定，其復健教育（訓練）重點置於「運動能力」上時，認為可往如下所提之幾個方向去做考量。

(1)有關運動活動能力上的問題

運動能力（動作能力）和感覺、知覺等機能，相互關連性的在隨兒童的發展而發展。其中粗大運動必須邊在抗重力以控制其姿勢，且邊又需要去調整平衡或肌筋上的緊張下而發展。實際上，在此過程中更需要前庭感覺和固有接納感覺的參與運作。這在意指，日常所見平衡機能較差，動作未能圓熟順利進行，甚至於難予端正坐椅或某一姿勢難予持久的兒童，可認為上述的感覺統合機能上出了問題。對這類的兒童，當課以某一新運動或動作之時，有必要先讓他們去意像自己的身體在空間中是居於何種位置，然後才接著要求去意像其身體的各部位應予如何動作，最後才讓兒童依其所「意像」的試著去動作。也即先予培養其身體意識或對身體的知覺，隨後在其動作過程中，使之帶動前庭感覺、固有接納感覺，甚至於觸覺、視、聽覺等機能的統合性。例如，當在學校某種運動遊戲活動過程中，即使是極單純的諸如扣扣子或結繩子、寫字等，若其身體意識（身體知覺）未能充份發展時，無疑的就無法知道如何去動作身體或身體的部份（如去動作其手的部份），另外若沒有前庭覺、固有接納感覺以及觸覺等機能在視覺機能的引導下去相互配合運作時，又怎麼能維持某種姿勢下，手眼相互協調的去動作？結果當然將陷於「學習困難」的狀態。職是，即使是運動活動的學習也要提供個別兒童所適合的運動活動訓練方案，使能維持其學習的動機，自發性的向所要學習的運動活動種目挑戰。

(2)有關姿勢與平衡機能上的問題

在日常生活中可發現難予保持同樣姿勢或不斷的在動作其身體而難予端

坐下來的兒童。當兒童無法控制其姿勢時，無疑的也就難予控制其隨意性動作，例如，對眼球運動或手指運動的精細性動作。對這種兒童是難予期待進行較正確或較慢的動作。他們會在動作中顯示衝動性或快拍性，而且平衡性也差而容易跌倒。

通常為了要保持身體的姿勢，則必須靠肌筋的緊張來邊在抗重力下去支撐身體或頭部的直立狀態。換言之，在傳遞重力方向或重力強度等訊息的前庭覺，和由身體肌肉或關節等所傳訊息的固有接納感覺間必須能獲得適切的協調作用，否則兒童會由於未獲充份的感覺刺激，而似在謀求更強烈感覺刺激般的，表出坐立不安或到處走動等的特異性表現。對這些的兒童，若能置於能搖晃的台上或平衡板上施予平衡訓練，或俯臥在大治療球上給玩飛機搖飛遊戲時，往往可發現極具效果性的改善情形。或以如前所述的方法，在滑板上藉由前後左右以及旋轉等的以刺激其前庭。進而為給固有接納感覺豐富刺激時，可讓這些的兒童在持物下使上下的抬舉，或給與推車、拉車等活動。雖然這些的活動皆是一很有效的方法，但是在實施中卻不能忘記必須時刻去觀察兒童好惡反應（含對所給與感覺刺激的強度、種類以及實施的型式），因為強制性下的活動不但無法獲得預期的感知覺動作訓練效果，或反受其害。

(3)有關使獲得「運動企劃」能力上的問題。

相信皆有這種體驗，當在每次新學某種動作活動時，都會凝集會神又邊意識性的學習，但是當一旦學得了之後，即使是對某「目的性」活動也皆能駕輕就熟、毫不加費神的去達成。因此，當要學習新動作或對不是很熟悉的動作，皆同樣的必須去意識性思考，應予先去動作身體的那個部位（body image），又應如何去動作（body schema），進而去考慮應該要動作到何程度且應使多少力量（body concept）等。進行運動活動，若沒有身體的知覺當然也不可能企劃下逐一進行，且達成一連關係性的活動。其實在學校的兒童中就是可發現許多這種可稱為「運動企劃能力障礙」的孩子。每當課以新活動使之學習時，就是不曉得該先動作身體的那一個部位以及如何來動作他們自己的身體而靜呆站在那裡。於此情況下，即使再給與鼓勵、再反覆的練習，但是依然難予達成吾人所預期的目標。對這種的孩子，認為可透過知動訓練以先培養其有關的「身體意識」（body awareness）上能力。例如在彩

帶的運動活動中，讓他們意識性的知覺現在是以右手（左手）拿著在揮動，或用左手來纏繞自己的右腳，甚至以右手在頭上揮動等的來提升其知覺能力。還有，在過程中更須重視「多重性」的知覺動作效果。例如在動作中須同時使邊喊「右手揮彩帶」、「左手在纏繞右腳」、「以右手在頭上揮彩帶」等，且邊讓兒童們能相互觀察是否確實的在動作。等這些初步性課題的完成也就可繼以學習「企劃」其動作的先後或型態了。如以右手（左手）配合音樂依序拍打頭、肩膀、膝蓋、腳的給與練習。

(4)有關眼與手的協調上問題

乍見所有的運動活動皆屬大肌肉的活動，其實當在活動時，其身體或身體的部位皆需要視覺機能的導引下去進行。尤其是在球類活動中更需要有良好的「手—眼」間機能之協調。為了這些手眼間協調能力差的小孩，可設法讓他們由諸如粘土或手指性的繪畫、撕畫等，各類樂趣性且需要手眼相配合操作的活動開始（請參閱第十一章），但是對偶見的所謂「觸覺性防衛」顯示強烈的兒童，就應予不勉強要求的原則下設法先給與如按摩般的壓覺感來緩和觸覺上的過敏現象，而後期待使之能慢慢的習慣化。至於為了增進其手指的力量起見，也應同時設計含如「持」、「拉引」、「扭曲」、「推壓」等動作的運動活動，讓其每日能反覆進行。例如可提供像幫忙購物或於雜事中的扭乾毛巾等的工作機會。除此之外，更可考慮，在日常生活中從使用筷子（夾豆）、剪刀、結繩、洗碗以及以刀類切菜切水果等的活動中，使獲得更多手眼協調操作上的體驗。另一方面更可配合學校中美勞課中的如折紙、描畫或體育遊戲中的躲避球等學習場面，於樂趣化中自然的給與改善手眼協調機能。

第七節 對情緒障礙兒童

情緒障礙乙詞似乎給人極具複雜的概念。當廣義性解釋時認為可含如夜尿症、tics、口吃、緘默症、拒學（厭惡學校）、焦慮、衝動性、常同行為，甚至於睡眠障礙等等的，由於心理上或環境上因素致使在身體上、精神上以及在行為層面上所呈現之某種障礙皆屬之。情緒障礙的兒童不勝枚舉而篇幅有限，在此代表性的只介紹 1934 年首次由美國兒童精神科醫生 Kanner

所報告的「情緒上接觸性自閉障礙兒童」，其後又於 1944 年進而加以命名的「早期幼兒自閉症」（early infantile autism）如下。

對這類的孩子，自從 Kanner 對 11 個症例進行研究之後，激起了不少學者的研究熱潮。其中有如 Bender, L. Rank, B. Wing, L. Rutter, M. 等，而經研究之後更把這類的孩子分別稱為：「Childhood schizophrenia」、「atypical child」、「early childhood autism」、「infantile psychosis」。另外於 1973 年，W.H.O. 又在國際分類 ICD9 上稱此類的小孩為「在兒童期特異性發症的精神病」（Psychosis with origin specific to childhood），並對該類的孩子做了如次（部份，但對 ICD 10 草案一直還在被進行研究中）的說明。

「其症狀自出生當初，或一般幾乎在 30 個月以前出現。對聽覺上以及視覺上刺激之反應顯示異常。語言上的發展遲緩而難予理解他人所說的話，即使有發展也只發現諸如反響性語言、代名詞的逆轉、不成熟的文法構成以及難予使用抽象語言等的語言能力上的障礙特徵。……。缺乏抽象性或象徵性思考、想像遊戲上的能力，在智力程度上其分佈自重度乃至正常或以上的程度範圍，在課題解決上，含記憶性或視覺空間能力上有關的課題比須要抽象能力或語言能力者為優異。」。

如上，對該類兒童的研究者雖然很多，研究報告也不少，但是當從中摘出其核心障礙特徵時，如下可列舉一般皆可認同的障礙特徵。

一、語言上的障礙

早期的語言上障礙可認為是自閉症者的最顯著特徵。其間在程度上雖然有顯著的個別差異，但是在初期，即使到了四歲或五歲，一般也難予在語言上溝通，幾乎不說話，即使會說也只能發現說單語、自言自語（幾乎乃為自作語）的情形。還有鸚鵡式語（反響語或拉延性反響語），沒有助詞或接續語等。更有抑揚發音的情形，在肢體語言上的表現能力也差，這種語言能力當然會令人難予理解其話。

對如上所述自閉症幼兒的語言障礙上特徵，於 1955 年 Kanner 和 Eisenberg 曾對 42 名，進而於 1966 年 Eisenberg 不但把研究的對象增至 63 名，其年齡也提升至 9 歲到 25 歲（平均 15 歲）而繼以進行追蹤研究。過程中，先以於 5 歲時是否有「有用語言」（useful speech）或無為其條件分成

32 名之有語言群和 31 名的無語言群。結果發現，到 5 歲止已獲有有意義語言（meaningful language）兒童的半數，在其語言發展上雖然有進步情形，但是至 5 歲止沒有語意傳達能力的兒童，在 31 名中只發現有乙名的顯著發展情形。另外在此次的追蹤研究中發現，在 63 名中的三分之一兒童也能過其社會適應生活。由此結果，Eisenberg 認為，在臨床上 4~5 歲時期所持「語言機能」上的障礙程度，可當做對判斷自閉過程輕重的有益標識，並且又可當做而後為養護、養育上的一重要指標。對此 Lotter（1978）認為，此一年齡為界線，所見轉機的幅度（range）也很大，而且在其心智發展上，同樣可能會有「發展良好群」和「發展遲滯群」的產出情形。著者認為這是可能的，因為語言的發展與心智發展間其相關相當高，但是問題是其中可能也會有其特異性的自閉兒童，由如下的幾個個案中可見一斑。

〔個案 I〕折線型個案

折線型（Knick typ）的個案乃於 1968 年與 1974 年分別的由日本之石井和若林所報告且加命名。後來於 1983 年，若林認為自閉症者的 20~30% 是屬於此類型且一般於一歲至三歲左右的發展途中，可發現語言之時隱時現，生活習慣離軌等退化性變化現象。對此舉出如下之實際個案加以說明。

該個案的胎生期以及誕生時並未發現有任何異常之處。身體發育上極為良好但是由於少哭而使自己躺著的時間較長。雖然 12 個月時就已開始會步行，但是喃語的開始時間卻延遲至一歲半。到了兩歲雖然可說 Pa Pa，Ma Ma 以及 Telebi（電視）、Tokei（時鐘）等單語，但是日後這些的單語又日漸消失，而對有所求時只見「以手指物」或「以手拉親人」等的來示意性的所謂「機器性症狀」（crane symptom）而已。

到兩歲三個月時，自其弟弟的誕生，言語更顯減少，而到了三歲時不但見言語，更缺乏表情對四周也不加關心。本來在使用湯匙吃東西的也以手來代替，還有大小便時也不告知親人。到了學齡的六歲更無法入學而自閉於自己房間裡。但是到了 10 歲左右倒是發現對幾何模型發生興趣。到了 15 歲時，當遭遇不如意的事情時則會極端興奮，對這種反應，由於其母親的無法忍受與繼續給與照顧，結果在 16 歲時把該個案送到精神科醫院，至 1991 年也就經 14 年的醫院生活。此一個案可說是已無轉機的可能。

〔個案 II〕發展良好型個案

本個案乃由西村等（1979；1984）所報告；一直到三歲一個月由於語言的發展極端遲緩，言語極少而被送進精神科兒童諮商室接受診察的女童。

該個案的胎生期、周產期皆未發現任何問題。開始步行的年齡也在一歲一個月，發育上也皆正常。雖然過了一歲即見言語，但是只是獨言獨語，叫其名也不見回應。對「這是甚麼東西」的問話也只見「這是甚麼東西」鸚鵡式的回應而已。到了約兩歲其父母才發覺比起其他小孩，在語言發展上有顯著遲緩現象，於是自兩歲九個月當時開始，一直送往小兒科、耳鼻喉科受診並接受兒童諮商中心的諮商，但是語言上能力並不見起色，因此就在三歲一個月時才前往精神科醫院接受診察。

三歲一個月接受初診時，語彙雖然約有 40~50 語，但是只能說單語而已，但是總可發現有某程度上的語言理解與模仿等能力。另外不見一般小孩之對其母親的嬌情，也不見想去照鏡子看自己姿態的行為，更無法和其他小朋友一起玩。為此，經津守等（1961）對本個案實施「乳幼兒精神發達檢查」時卻發現，運動領域上的發展年齡為三歲，在探索、操作領域也皆達三歲兒的水準。雖然生活習慣領域上也獲有三歲兒的水準，但是其社會和語言理解領域上則只有一歲九個月孩子的水準。而全發展商數為 83.3。

據上述的診察結果，院方決定先讓本個案於每個月來院一次，實施「觀察」與對其母親的諮商。而自三歲三個月時更讓個案每星期一次來往於「幼兒教室」，到了四歲四個月時進入幼稚園。結果從後半年始不但有了友伴，對人家所問，當不了解時雖然會以同語返答（鸚鵡式語）但是比過去減少很多。到了六歲時，當給與實施魏氏智力測驗時（1949 年版）竟獲有如圖 4-1，語言性 IQ 82、動作性 IQ 93、總 IQ 86 的一結果。經入小學之普通班級後，在其低年級階段雖然有退縮、缺乏積極性現象等的報告，但是一到高年級則已能和其他同學同等的活動。其後在中學二年級時（13 歲 3 個月），經再度接受實施魏氏智力測驗時，則發現有一般普通孩子同等水準的智力（圖 4-1 中實線部份、語言性 IQ 126、動作性 IQ 114、總 IQ 124）。

本個案於其幼兒期，由於呈現極明確的自閉症狀而於初期雖然被診斷為「幼兒自閉症」，但是其後期的發展卻極順利。到了中學生階段又能達到 Rutter（1970）所說的「完全正常」（completely normal）狀態。對此西村

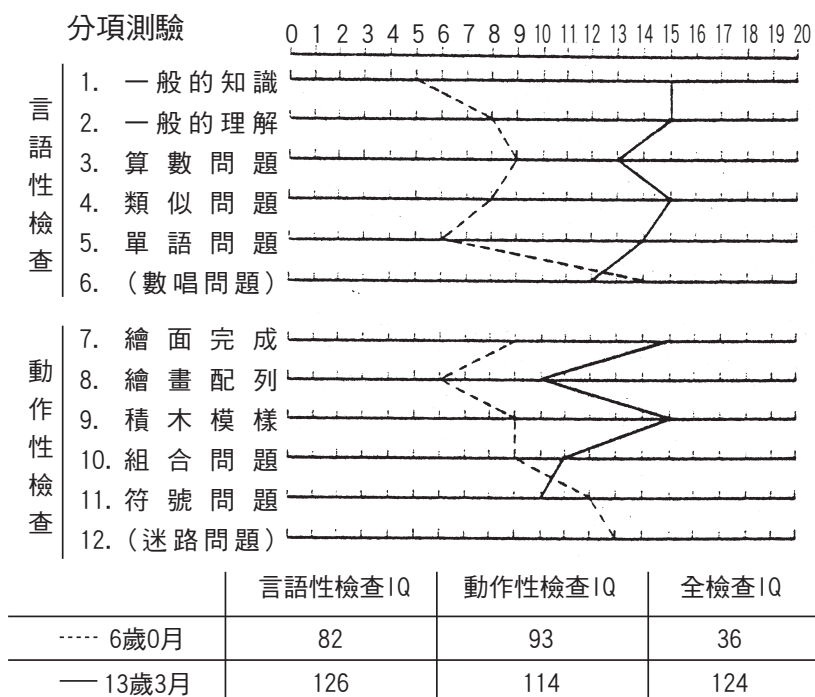


圖 4-1 ○○個案之魏氏智力測驗側面圖（西村等）

等在檢討，是否在診斷為「幼兒自閉症」上有問題，否則就是 Rutter（1978）所主張的所謂「發展性接納語障礙」（Developmental Receptive Dysphasia）上的問題，這些的問題應一併加以考慮。

〔個案 III〕特異性發展型個案（若林；1973. 1983.）

本個案於其胎生期、周產期並沒有發現任何的問題，誕生後也很正常的於三個月就定頸，一歲三個月時就開始步行。三個月即見喃語，一歲半左右開始說無意義的話（jargon），之外可說如 Raji（收音機）、Nia Nia（貓）等單語。到了一歲十個月時，突然對乘坐物，如電車等顯示興趣而可說「Denshia（電車）、Go-Go（遊戲）或 notter（坐）」等片文。幾乎的時間獨來獨往（含遊戲），經常會去傾斜化粧水瓶觀看其液面動態，進而當看到鏡面映像時即見突風來襲般的高興貌。還有可發現，手喜歡拿空瓶子或對食物顯示好惡的強烈固執反應。而自三歲始發現極多的反響語。

到三歲十一個月時，發現開始鬧情緒，不但厭惡出門，還會沒有特別的

理由而拒食，但是當肯吃時又很固執的，必須去選擇如玄關或棉被櫥裡等種種怪異地方。拒食下有時也有三天不吃的情形，就由於這些的奇異性飲食行為，終於在四歲時以「拒食」為主訴而被送到精神科醫院接受診療。此後經一個半月的住院生活，含接受遊戲治療和藥物治療，且再經接受檢查而被判「無異常所見」後也能很愉快的退院回家。

退院回家之後，是否是「住院生活」為其契機，和其母親的「分離不安」情緒日漸增強，另外又發現發語數也日漸減少之外也會去奇妙的操弄手指頭。自四歲半起發語數更少，有意義語也只剩下一些如「背背」、「那裡」等的要求語而已。到了五歲八個月時，有意義語可說幾乎消失而所看到的只有獨言獨語。由此經過看本個案時可認為是一只有語言消失的「折線型」個案。

接著，個案於七歲五個月時，雖然一度獲允進入小學的特殊班級，但是被校長認為不適合於學校教育而被建議轉入某一設施，但是由於父母親的懇求，個案本身也高興的在上學，後來雖然被留下，但是在學校中的表現又不能遵從規定、不參與任何集會或團體活動，結果入學後的第二學期即被勒令退學。遭此境遇後，其母親還是很有耐心的找人關說等，最後可說是以淚水換得對特殊教育極有深造教師所擔任的社區外一所學校就讀。轉校入學後，一開始仍然未能穩靜下來，在教室裡跑東跑西的，奇聲怪叫的，即使如此惱人，但是有耐心、愛心的這位資深教師，還是親切的給與握手、抱在膝蓋上等，以身體性接觸接納的結果，終可發現能於自己的坐席上聽聽老師說話，遵從指示去行動。從此更發現了如次的進步發展情形。

- i. 9~10 歲以前：能做雜事以及簡單的作業。能在游泳池游泳。可和姊姊到戶外投球，當要求投 50 次時也能配合適時停球。
- ii. 10~11 歲以前：到飯店之後，當問他喜歡所吃時也能指著自己所想吃的（已有多少的語言理解能力）。能接受母親的利用文字卡上之文字學習。能撿數字卡並加依序排列。
- iii. 11~12 歲以前：能依母親所說的文意撿出適合之語意卡。說「100-35」時能撿出「65」的數卡。雖然沒有拿鉛筆書寫的意願，但是當母親牽其手書寫時，總可被動的達成。
- iv. 12~13 歲以前：只要稍加協助已能書寫文字。對算數題，不要再唸給他聽也能自己看題而後以心算作答。在學校裡多少已能書寫，當

老師給與讚賞時也能表出喜悅表情。

- v. 13 歲～14 歲以前：已能正確答話。例如「肚子餓了嗎？——餓了」、「晚餐想吃甚麼菜？——生魚片」等。偶而當不高興時能以「筆談」方式回應。每日放學後寫兩小時的日記。藉由筆記的應答能力以及理解能力雖然已有顯著進步，但是於日常生活中還是不大說話。
- vi. 15～17 歲以前：六年級階段留級兩次後，15 歲小學畢業後進入中學的特殊班級。每天雖能愉快的上學卻不喜歡戶外的搬土作業，而在室內則能接受有關的螺絲組工作。到中學二年級，過去所見之離席，奇聲怪叫聲雖然已消失，但是對記筆記、繪畫等的學習活動還是無法參與。還有當穿靴子時不會去注意其左右腳上的區別。
- vii. 18 歲以後：18 歲中學畢業之後轉入智障設置的工廠工作。據資料一直工作至 30 歲以後。

二、人際關係上的障礙

人際關係上的障礙又是自閉症兒童的特徵之一，其嚴重性或不亞於語言障礙。雖然語言之有無和「人與人之相處關係」有極高的相關，但是自閉症者的人際關係可認為又是另外乙型（可稱為特異的人際關係）。即使是對其父母也顯示冷漠、不關心的態度。與父母之間雖有親情與愛，但是對自閉症兒童說，似覺四周無人存在的也就讓其親情與愛如何飛舞就令其如何飛舞。對人（含說話時）沒有視線上的接觸（或偶而會有），這也是其行為上所見之一障礙特徵。更覺冷漠之處，當叫他時，往往不見回頭也不見任何的回應、回應。即使和同年齡的小朋友也難予相互溝通或遊戲，而只自閉於自己世界的畛域裡（一般五歲以前所見的自閉症症狀）。

對自閉症的診斷上有些學者還主張，假如欠缺「同一性保持」、「興趣執著性」等條件時則不足以判定某某為自閉症兒童。不過無論如何，由前述的幾個個案認為，兒童即使是只有一點點的進步、改善情形，我們也不應放過其學得這麼一點點東西的機會，更不應該是因為無奈而因此認命。何況，自閉症的兒童還殘存著他們各所各有的「能力」（competence）〔註 2〕。為此教師們（雙親們）能持其「困難意識」下，細心去觀察其行為以努力發現指導順序上的線索。這更是從事特殊教育工作者的使命，也是應予持有的

工作態度。本此信念，當考慮對自閉症兒童的復健問題時，其焦點首應置於改善「語言障礙」上，等語言上的問題獲得解決之後，其人際關係上的障礙相信也可獲得舒解，無疑的其認知上障礙也能自然獲得改善。

於此所稱的「認知障礙」，易言之乃指知其外界、理解外界、認識自我等為知己知彼之能力上障礙而言。其實認知障礙和語言障礙之間存在著極高的相關。據日本加藤的報告，自閉症兒童在「ITPA」（Illinois Test of Psycholinguistic Abilities）上顯示，「意義障礙」、「關係障礙」，即使是在言語的理解上，抽象性東西的理解，甚至於概念和概念間關係的理解上皆顯示低下的情形。換言之，在其「表象水準」（representational level）之「連合機能」（organizing process）上持有顯著的障礙。而在認知上發現聽覺認知與視覺認知上障礙，尤其是在聽覺認知上，也就是說其主要的障礙乃在於其「感覺——運動」過程上，特別是「聽覺——音聲系」之統合機能上。

職是，對自閉症兒童的復健，應予透過「動作」為手段邊設法靈活其腦幹（網樣體）的中繼訊息機能，而邊動員視、聽、觸（含皮膚覺）等感覺器官來學習語言（含表出語言和接納語言）。聽的能力、看的能力、聯合的能力以及能發出力量等的要素，乃為兒童在語言發展上所不可或缺者。但是在語言學習上更不能沒有「對象」的存在，因此更須要在團體中實施知動訓練。例如利用氣球傘所進行的活動，沒有孩子不喜歡它，即使是自閉症的孩子也一樣，當遇有這種活動的歡樂情境，總會情不自禁的「自主性」參與，甚至欲罷不能。這種遊具對於任何兒童可真魅力十足。也就是說，可透過這類的活動誘導自閉症兒童，不但說話、學話，這又可促進其對時間、空間概念的形成，同時還能培育其最需要培養的社會性以改善人際關係上的障礙。

以上雖然重點性介紹了七類特殊兒童於實施知動訓練時之所需（含課題以及實施方向），但是當要實際實施時其實務性內容預備在實際篇中，由其訓練的基礎乃至應用皆會加以組織性、系統性的做介紹，即請諸讀者就視其訓練需要可加以摘出採用，但也希望能予靈活應用和創意性運用。至於特殊兒童中的資優兒童，雖然未能專節介紹，但是眾所皆知的，他們所需要的乃為藉以培養其「創造性能力」，其實在實際篇中適時適場合性的也皆介紹了，請諸讀者能多參考試用。

第五章 知動訓練的啟蒙

著者在「視覺障礙兒童心理學」乙譯書（1983）之譯者序中，曾經比喻「燒餅靠油條而教育要靠心理」，其後又在「視覺障礙兒童的發展與學習」乙譯書（1986）之序文中進而主張「心理靠診斷」以及「學習靠成熟」之一教育理念。但是本書內容則希望皆在「教育學（含適切的教材・教法・教育計劃等）的基礎在於心理學（行為的科學）和生理學（訊息處理過程）」的見解上討論有關知動訓練的問題。也就是說知動訓練之實施依據在於「感・知覺（生理現象） \longleftrightarrow 動作（心理現象）」的裏表關係上。而把知覺・動作間的作用視為一連體嬰關係，並希望能在神經心理學之範疇中來統合性的加以論述。

一般皆會由遭遇某種挫折或打擊而悲傷（似是心理學）而流眼淚（生理學），結果經接受諮商而心理上獲得舒解（似是教育學）。但是就如Turner所說的「大腦邊緣系乃為情操之腦」一樣（知覺・動作的作用，其機轉本來就是一生理學過程）。「悲傷」並非一純心理的現象，還有很「快」的感覺，「不快」的感覺，其座雖然皆在於大腦邊緣系，但是憤怒之心又存在於下視丘之後部。於許多實驗中發現，當破壞梨狀葉或扁桃核（amygdaloid nucleus）時其狂暴性即見消失，而刺激扁桃核時又使體驗怒與恐的情緒。其實所發現的攻擊性和逃走等的行動乃為運動領域的統合作用，何況悲與憤怒更和個人的認知、思考、判斷等新皮質機能相連，與記憶之機轉有深層關係的顳葉（側頭葉）以及，和古皮質之海馬等「腦機能」上錯綜複雜的連合，統合作用息息有關。還有，古皮質系的海馬或中隔核，尤其對基於記憶的情操適應性抑制或統御上有其更高層次性的作用關係。

另外，對於視覺障礙（生理學）而引發行為上的不便或困難（心理學）的兒童，一般皆會接受定向訓練或點字教學（教育學）。其實定向練習和點字的學習，必須依賴於其聽覺、觸覺以及身體感覺等，且同時又必須繼以把所要學習的訊息透過求心性神經管道送至中樞（腦）的處理，隨後又要藉由遠心性神經管道表出其「學習成就」。過程並不止於此，往往還必須經中樞的機次回饋（feed-back）之後，始得確定其「學習結果」（Learning Result：以下簡稱L.R.）。這時教師即可根據兒童的「L.R.」，認知兒童本質改變的程度（或可改變的程度）以及學習的完整程度。另一方又應同時引

導兒童能確實邊檢索所表出的內涵（由reactor→output），而且在幾次的回饋過程中（又由receptor→input→central→output……），使之更能知道自己所學得的結果（Know Result：以下簡稱K.R.）。最後，教師就根據所瞭解，進一步去修正其課程內容（含教材、教法、教具以及指導上所需要的時間等）以及再計劃應如何繼以援助進行下次的學習活動。

總觀上述，教育學並非能單獨運作的學科，不管是教師的「施教」或兒童的「學習」，皆需要藉視・聽覺器而靠腦去視或聽。且經由腦（經記憶、思考、推理、分析乃至最後，判斷以確定的行為方式）處理之後的表出反應（含精細性、粗大動作或以聲音語言等）等更須依賴於生理學以及心理學上的協同營運。這種生理學（含心理學）上的教育方法，在早期的特殊教育界裡，就已發現有如受年輕醫師Itard（1775～1838）所影響之Séguin（醫生，1812～1880）的有關教育思想。無庸置疑，這種的有關思想也就對「知動訓練」的實施產生了推波助瀾的效果。

第一節 初期的思想淵源

Itard, J. M. G. 雖然是位醫生，卻能注意到智能不足兒童「學習困難」的主要原因在於中樞機能上的問題，並為此而想設法培養其感覺、情操以及智能上的機能。例如藉由給兒童區別大鼓、鈴聲、人聲或文字、顏色、袋中物品之形狀以及大小等的訓練以圖增進其諸種感覺器的機能。進而藉由對名稱與事物間的對應操作訓練以擴張兒童的概念廣度。又藉由「動作」指導其有關動詞的使用，藉由「口令—動作」的聯結或發聲訓練等以促進其心智能力的發展。還有配合聲音、情感或對某種狀況的反應訓練以培養其適當情緒的反應能力等。

其後Séguin, E. 認為，智能不足兒童乃由神經系統上的缺陷致使無法抑制其意志，或影響其身體器官上的活動而只能本能性的表出幼稚性或不道德的行為。為此假如能給這些兒童某種肌肉的運動來訓練其神經系或感覺器官的機能時，由於神經感覺機能的獲得充分發展，相信即可接受一般概念的學習，接著更可由一般概念的學習而進階於抽象性的思考操作，而且也同時能達成道德性培養之目的。還有，假如能藉由肌肉組織或模仿等的動作訓練以

引發兒童的自發性行為，喚起其意志與產出信念時，這種「意志」、「信念」相信可對其「學習」產生正面的作用。由此觀之，Séguin的生理學上教育方法雖然受Itard的影響，但是兩者所不同之處在於，除了「感覺訓練」之外，Séguin同時也在強調實施「肌肉上的運動訓練」。

接著，Montessori, M. (1870~1952) 繼以運用了許多Itard和Séguin等的教具而產生多種所稱的「感覺教具」，並在一般的幼兒教育中大力推廣其「感覺教育」。Montessori認為，兒童教育必須尊重兒童的「自發性」，同時也應培養當進行學習時最為必要的「專注性」（注意力的集中性）。培養兒童能「自發」、「專注」，無疑的「感覺教具」乃為最適切有效的媒介，藉由重視教材教具的靈活運用可達生物學以及社會學上的教育目的。兒童3~6歲乃為感覺·知覺的形成期，也是養成其「注意力」的關鍵時期，因此必須把握此一時機，設法提供兒童適切的感覺教具以及深具組織性、系統性的感覺教育方案。就在這種豐富的感覺教具下誘導兒童去樂趣化學習。

Montessori的感覺教具共有26種，而在想藉以培養兒童之①手·眼協調、②整體與部份關係之認知、③形態辨別、④大小辨別、⑤顏色辨別、⑥慣用手之使用、⑦小肌肉的活動、⑧邏輯性課題之解決、⑨統整與分析、⑩圖與背景之分化、⑪時空關係之分化、⑫空間關係之概念、⑬實體識別感覺、⑭系列化、⑮對應概念、⑯套組概念、⑰注意力集中、⑱類化、⑲養成其成就感等的19項能力。這些感覺教具所以難得之處，是在於其教具的大小極適合於兒童，不但易於搬移也可自由的操作又富於美麗色彩能引誘兒童去操作；教具當依序去操作時不但可順手解題，其中又含比較、對照、分析、綜合等的機能要素；教具本身具有錯誤調整機能，能對兒童的操作予以回饋並思考下一階段的操作順序；兒童也可選擇符合其能力程度的操作內容；透過感覺教具三階段的感覺訓練（I.感知覺事物名稱間的連結。II.對應事物名稱的認識。III.對應事物名稱的記憶等），可培養兒童的觀察力、注意力、學習的遷移、組合的概念以及語言的認識等能力。

還有，Montessori的感覺教具，不但是對正常發展的幼兒，即使對由於身心之某障礙而導致發展遲緩兒童的教育也極為合適。唯當運用於身心障礙兒童教育時，希望同時能考慮併用適合其障礙的教材教具。即在其特殊需求下的指導方案中，必須去了解某童能持續操作該教具的時間，而每當需要增加其注意集中的時間時，又該如何去配合以及調整適當的教材教具，或如何

配合其教材教具而給與適切的「動機」。還有，假如，當想對盲生運用該教具時，更應考慮如何才能使之獲得觸覺學習的效果（或如何讓肢體障礙兒童能有效的去操作）。

生理學、心理學、教育學可合稱為生命的科學，也持有一部三輪車的三輪關係，相輔相成，缺一不可。知動訓練（教育學）必須以訊息處理過程（input→central→output……）的理論為基礎。據此理論思想，雖然介紹了如上Itard等的主張，但是其思想依據相信還是要集無數的有關研究而成。從19世紀前半開始，與此有關的重要研究也可發現如下數篇。

- i. 意識與腦之對應關係和其局在觀（Gall, F. J. 1810～1819）。
- ii. 感覺神經與運動神經的區別（Bell, ch. 1811）。
- iii. 個別差異方程式（Bessel, F. W. 1823）。
- iv. 感覺器的構造與有關現象的新知見（Purkinje, J. E. 1825。Weber, E. H. 1834）。
- v. 神經的特殊能量說（Müller, J. 1826）。
- vi. 精神機能之大腦局在實證（Flourens, M. J. P. 1824。Broca, C. 1861）。
- vii. 隨意、不隨意運動的區別以及脊髓反射（Hall, M. 1833）。
- viii. 神經impulse的傳導速度（Helmholtz, H. von. 1850）。

其中尤其是Bessel（天文學家），調查當時天文台台長Maskelyne以「測時的遲延」為由解雇其助手事件的結果，發現起因於「反應時間」的個別差異性之報告，激起精神（腦的機能）與生命科學間關係的成果最引人注目。受此事件的影響，後來Wundt, W. 不但自己開設了心理學實驗室，且自1867年開始講授「生理學的心理學」（Physiological Psychology），並於1873年出版其著「生理學的心理學綱要」乙書。這在意旨，Wundt等實驗生理、實驗心理學者之腦中，認為感覺器的大部份皆存在於身體表面，而外界訊息或知識等的精神上東西，透過身體所感受到的內容當可用語言加以表現。這種主張也就使感覺生理學、感覺心理學上的立論能更加明確，使更易於說明外界物體或身體器官的構造特性是如何與心理學上內容相關連。如今，這一領域的研究自1964年以後更能在「心理生理學」（Psychophysiology）之範疇下被進行。

稍晚更有如「生物學的知能說」（Pribram, K. H.。Halstead, W. C.

1947.)，把學習的領域納入神經心理學的立場中討論。還有像日本的荳阪（1956），則由知覺心理學的立場，一方顧慮視覺・聽覺神經網路上的構造特性下，以提示刺激的方式研究「視覺過程」。結果，幾乎的研究皆在肯定視知覺能力與學習間的高度相關性。一般認為兒童的學習有80%得自視覺訊息，再說對某行為的預測也必須靠其習得的意象或概念當做預測行為的線索。但是吾人認為，一切現實的事物或現象等又皆存在於「空間」或「時間」等要素之中，而倘若兒童未予獲得空間、時間因果關係上的概念時，可能會在「空間移動知覺」、「空間性質知覺」以及「時間性質知覺」等的機能障礙下，衍生性的影響其在空間中的移動移位能力（含任何身體上的大小移動能力）。就如在知動訓練之目的乙節中所述者「兒童要知道如何去利用時、空，甚至於去配合時、空條件或現象等以靈巧操縱其自我身體」一樣，兒童要「動作」則必須先持有時間與空間意識。但是無疑的想培養其時、空意識（概念）時，則不得不以其「視知覺能力」為基礎。因此吾人認為，

- (1)欲讓兒童「知覺」在空間中事物的移動狀態時，必須讓兒童主要在視感覺、視知覺的作用下能結合運動感覺和平衡感覺等機能去運作。一般正常嬰兒在誕生後一至四個月內，就可在動態性的自然環境中完成「能以眼球追視移動的事物」以及「能動其頭部追視移動的事物」等能力。但是諸如視覺上或中樞機能上持有障礙的嬰兒，卻難予藉由視感・知覺能力以早期養成這種空間移動的知覺能力。甚至於其後該獲得的知覺移動距離或移動速度的能力也會受到影響。
- (2)欲讓兒童「知覺」在空間中事物的性質時，例如使知覺存在於空間中事物的大小、顏色、立體形狀、平面形狀、空間關係、位置關係、整體和部份關係以及空間上的連續性現象等時，必須讓兒童在視知覺主導下能聯合運動感覺和皮膚感覺（含觸感覺）去機能。這些感覺的聯合運作能力，一般於嬰兒誕生後三至六個月期間即可積極培養。例如可讓嬰兒邊注視自己的手指且邊使之移向眼前所存在事物之方向。但是這種能力，障礙嬰兒卻難予如期獲得。
- (3)欲讓兒童「知覺」現象的時間性質時，例如對時間的長短知覺、時間的速度知覺或時間的連續性知覺等（含對律動或伴隨時間的遷移下依次不斷的在起變化之現象知覺），除了要靠其聽覺和運動覺之外，主要還是有賴於視覺機能的參與。一般言之，聽覺・視覺或運動覺皆隨

兒童的成長而在持續發展，但是要藉以能正確認知「時間」要素則還須發展一段時間，例如時鐘的問題於小學一年級下學期的課程中才能發現一樣，成熟與學習之間的相關可見一斑。當想培養兒童對時間性質的認識，則在兒童誕生後兩年半至三年之間，隨其發展程度，開始如由今天、明天、昨天、快、慢、現在、等一下等的逐步讓其學習。

「視知覺」能力的重要性，除如上述的學習場合外，無論是粗大動作（大肌肉的活動）或對精細動作的學習，皆須運動覺、觸覺等機能以及視覺機能的參與下在聯合運作。尤其是對動作的模仿學習，視覺機能更佔有重要地位。但是遺憾的是，卻存在著缺少此一學習管道的視覺障礙兒童，使他們無法在許多動作上進行完整的學習。無疑的更難予以即得的動作為基礎去學習新的動作，甚至去發展其動作（以即得的技能為手段繼以學習其他技能、進而應用於其他操作性技能）。

總觀上述，自19世紀後半以來，對兒童教育之問題上研究，皆會去重視研究兒童的特質，也從生命科學（含生理、心理以及教育為一體）的立場，想以實證性研究的結果（數據）闡明「教育事實」。換言之，到了19世紀後半，無論是對兒童的教育觀，連帶性的教育措施乃至教育方法（含教育課程與教育活動型態上），皆引發了一些變革，尤在特殊教育領域上，更可發現具極前瞻性的見解與發展。

持有身心障礙的兒童皆持有某學習上缺陷的問題。但是在正常兒童之間往往也會被發現；即使聽力正常卻發現語言理解上的困難。視覺機能未見任何損傷卻無法從事視覺性認知學習、無法瞭解自然現象。心智上發現不出任何的遲延現象卻跟不上一般的學習等。這些兒童乃為被一般認為是屬於「特異性學習障礙」的兒童。在其學習過程中，在語言的理解上、語言的使用上，或在學習書寫語文上存在著某項或多項的能力上障礙。例如在其學習活動過程當中，就在傾聽、思考、說話、聽寫或計算等操作上，某種障礙狀況使以某種型態顯現出來（當然這些的現象也有可能發生在特殊兒童身上）。近年來，有討論「學習障礙」的問題時，一般皆會把重點轉移到不含視覺上、聽覺上障礙或運動障礙、心智障礙、情緒上障礙，或久陷於惡劣環境下所產出的學習問題上，而較重視知覺上障礙、腦損傷、微細性腦機能不全、閱讀性障礙以及發展性失語症等諸症狀上。這種轉變乃在意味著，自20世紀末期至以後的21世紀教育，也就在教育診斷學和治療教育的相輔相成下，無

不繼以努力達成「給兒童最有價值的治療教育」此一目標。

第二節 後期的啟蒙

有系統、有組織性的「學習障礙」上的研究，可說始於Werner, H.和Strauss, A.之兩位學者。1930年代，隨希特拉政權的抬頭，就在無數德國科學家紛紛移民於美國之際，Werner和Strauss等也不例外，隨之逃出納粹之魔掌而移住於美國的密西根，並在一所養護學校裡，邊接受在研究「成人腦損傷者心理特性」的Goldstein, K.之指導，且邊開始聯手進行研究腦損傷兒童的有關知覺、思考、行為等心理上特性。接著也繼以發表了有關腦損傷兒童的一般教育原理以及對有關「讀」「寫」「算」等的具體性指導方法。

後來Strauss又和Lehtinen, L.合著第一卷書「腦損傷兒童的精神病理和教育」（1947），之後更在1955年Strauss再和Kephart, N.合作而完成第二卷的「腦損傷兒童的精神病理和教育」乙書。這兩本書可說給以後有志於研究「學習障礙兒童教育」者極高價值性的啟示。也即隨對學習障礙兒童的研究發展，從本來Werner和Strauss的「古典理論學派」更發展出「知覺・動作理論學派」、「神經心理理論學派」以及「語言理論學派」等之三個流派。但是最近更有試著整合生理學、心理學以及教育學為一體的「神經心理、生理、教育學理論」（生命科學理論）學者們的產生。

一、知覺動作理論學派

在提倡知覺動作理論的學者之中，諸如Kephart, N.。Getman, G.。Frostig, M.等，雖然皆基於「動作發展為知覺發展的先導條件」乙理念而強調兒童動作發展的重要性，但是當吾人仔細分析時，於其彼此之見解上又可發現些微妙的差異性。Kephart和Frostig等主張，知覺和動作兩者皆在演同等角色，但是Getman卻較重視知覺的作用。儘管此三學者間存在著些微的不同見解，但是認為是皆承受了Werner和Strauss等的對腦損傷兒童治療上的教育理念，且先導性導入為促進兒童「知覺・動作發展方法」的學者們。也可說是把治療教育上的技術性體驗使之昇華的學者們。還有推動Werner和Strauss治療教育上的另一種方法「環境刺激的減除和環境構造」者乃為Cruickshank, W.。Cruickshank和Delacato, C.和Doman, R.等乃為主張，對腦

損傷兒童由於其問題在於腦本體，因此不必經手術或任何外科學上的處理而只要直接給與環境要素上改善即可的學者群。

(一)Kephart, N.的見解

Strauss的最好研究伙伴Kephart，乃基於「個體的最初學習乃為動作學習，隨後又透過即得的動作技能與外界互動，相互影響以獲得學習外界諸事物的能力」（1960. 1963. 1967.）的見解下提倡了「知覺・動作理論」（Perceptual・Motor Theory）。且在其論述中特別強調①平衡和姿勢的保持。②接觸。③移動。④阻擋和推出等四項動作類化的重要性。

Kephart認為，當小孩出生後邊抗重力下而能抬起自己的頭部，繼以直立姿勢站著且又能保持平衡的行走時，可能就已覺知地心引力的存在，同時也在進行學習「如何靈巧操縱自己的身體」。在其學習過程中，當已能確實保持其身體的平衡與姿勢時，小孩就能把手伸向物體且又能予抓握或置放物體。而這種的把手伸向物體或抓握，放開等活動也就可透過諸如注視、傾聽、觸摸、舔或塞進口腔中咀嚼、嚐味等含多種感覺的手段去調查、審查外界所有存在之事物了。接著小孩又透過諸如爬、走、跑、跳或單腳跳等的動作型態，由於能藉以穿梭其所處空間而能審查其周遭空間特性或物體間的相互關係。隨其發展，進而有可透過諸如推、拉、投、接和捕、擊等的動作活動，來認知或學習物體在空間中的動態。經此認知學習，小孩進而能觀察「存在於空間中的物體在接近自己身體」或相對的「把接近自己身體的物體，由身體推出於空間之中」等的現象。發展至此，也能把自己身體的正中線當做「基準線」來感知向上下、左右或前後等方位的動作現象。換言之，小孩在其發展過程中就經由如上一連串的「感・知覺——動作」活動過程獲得其基本生活能力，進而又藉以充實更複雜的各種學習上所需之能力。

Kephart在其「知覺・動作理論」中也說明了，小孩的「學習」乃遵循「粗大動作」→「動作—知覺」→「知覺—動作」→「知覺」→「知覺—概念」而至「概念」的階段在順次發展，且不論其質或量，其知識（或認知能力）的廣度，皆隨其發展或學習的階段而漸次在擴增（圖5～1參照）。

小孩在粗大動作期（A Gross-Motor Stage）中，主要以「感覺・動作」邊與環境交涉，且邊從與環境接觸中收集訊息。例如，嬰兒在爬行中的撞牆情境，即經撞牆而後才知其所活動空間的受限。這種粗大動作性的爬動就有

助於收集或蓄積知識的作用（所生活的空間是受限的）。當小孩進入動作—知覺期（A motor-Perceptual Stage），也就開始藉由動作探索其周遭環境，雖然尚須受支配，但卻能以自己所知覺到的訊息以進行更有效性的動作。發展到此一階段，當在房間裡爬行時再也不會撞牆壁了。小孩一看到牆壁，就己能瞭解其所具之意義，同時其手與眼間的協調機能不斷的已可扮演其積極探索活動的主要角色。

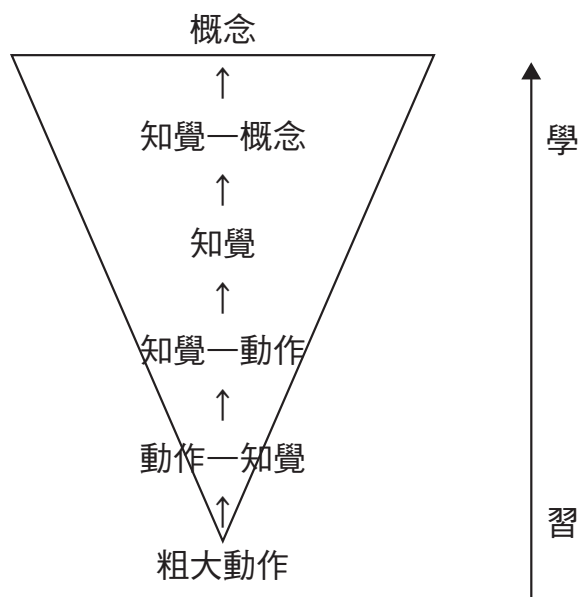


圖5-1 兒童學習發展階段

小孩發展至知覺—動作期（A Perceptual-Motor Stage），可認為已習得藉由知覺訊息予以控制其動作的能力。何況一但獲有手和眼間的協調技能，此後當為求更有效率性學習時，眼睛即可負主導性角色，而雙手也能發揮確認所行為結果的功能，當有所混淆或產生錯覺時，也能以手直接去辨認其真偽。換句話說，經如上述的發展過程，由「手—眼」的協調而達到「眼—手」協調能力，在知覺・動作期中，動作與知覺機能間可說是能相輔相成的構成兒童正確的意像（image）。假如在此期中知覺與動作間其協調機能無法獲得，即正確意像未能形成（或不安定）時，由於從視聽覺管道上所獲得的知覺和自我反應的動作間產出差異性，結果使兒童陷於「知覺—動作」障礙之狀態中。

接著小孩的發展將進入知覺期（A Perceptual Stage）。發展到此期，小孩已不必經由動作即可掌握知覺與知覺間的關係，即可覺察到凡物皆具有知覺上的類似性，例如只靠其視知覺即可把厚紙所製成的正方形、三角形或圓形等加以分類，也可不必刻意地去意識自己在辨別某物。而隨著小孩能處理知覺上的類似性時，其概念也即可從知覺意像中形成。發展到此一階段，也就是進入了Kephart所指的知覺—概念期（A Perceptual-Conceptual Stage）。小孩已能識知四角形與三角形之相異性乃在於，前者有四個邊而後者則只有三個邊。易言之，概念的形成乃以知覺為基礎。經此小孩就將進入概念期（A Conceptual Stage）階段。

發展到概念期的兒童就將可學得如何分類知覺資料，又如何賦予知覺資料間關係或意義，甚至如何予以通則化。例如能瞭解圓形以及如何利用「圓」來畫車輪，或在工藝中做車輪等。培養其概念性思考能力，雖然可利用具體性「知覺—動作」乙訊息來指導兒童，例如把幾個柑子做「圓形」的排列的，但是此概念階段的發展，就不像前面幾個階段一樣的那麼容易使之學得物理性的操作動作。「概念」乙詞，可解釋為構成各個抽象事物或事象之共通性者。對這種解釋Kephart也曾舉過「椅子」的例子，並做了如次的指導上說明。

『想想看，並告訴我你對椅子的概念；這個問題的答案可能由椅子而產生許多有關的具體性知覺體驗，這些體驗可能是堅硬的，或柔軟的椅子，木製椅子，靠肘椅子等。而對這些體驗的共通性都是「能坐」的，接著整合這些共通性也就對「椅子」此概念具有其雛型性認識，最後此一雛型即成為「椅子」的概念。』

在教育學上Kephart的思想極具意義，尤其在於重視兒童學習過程中的「成熟」和「學習」問題，同時在基於人體生理・心理機轉以闡明人類之學習過程。認為學習的原點在於「動作」，認知外界事物，乃由「動作」而所接取的「刺激」開始。其後又以因應周遭種種刺激而所學得的更複雜或較高層次的「動作技能」去增加知識、累積其知識，甚至於去創造其知識。

除了Kephart之外，諸如Cruickshank，Getman，Frostig等也一致認為，小孩的知覺發展先行於概念的發展，當知覺上發展不完全時，必然會阻礙其概念的發展。但是動作的發展又先行於知覺的發展，同理當動作沒能發展完全，則其知覺發展也將受到阻礙。據此論，欲讓兒童有良好的「認知」上發

展，且其「學習成就」能符合個人所持「資質」程度以達成學習目標時，還是希望讓兒童沿著「動作→知覺→概念」自然法則順次發展，因為，就如前已述，前階段學習的完成乃為下階段學習的「準備」。準此教育理念，欲使兒童在符合其能力程度下學習以達成「成功的學習」此一最終目標，認為「層次課程」的實施理念極具參考價值（請參閱註9）。

(二) Cruickshank, W. 的影響

Werner和Strauss的學生Cruickshank，於其初期和Dolphin, J.共同研究有關腦性麻痺兒童的「知覺與概念」問題。結果發現，一般腦麻痺兒童的障礙在於，「圖—背景」的辨別、「視—動作」、「觸—動作」以及「概念」的形成等能力上。後來又經深入研習Werner和Strauss的古典性理論以及參考數多有關腦麻痺兒童的先行性研究報告，之後繼以進行了有關腦損傷兒童的心理特性研究（1961. 1967. 1975.）。結果闡明了腦損傷兒童持有多動性、統合困難性、圖和背景的逆轉性、固執性以及運動能力上的不成熟等特性。其研究並不止於有關特性上的研究，他難得之處在於能繼以考慮對這些腦損傷兒童的處置方案下進行研究。而經研究結果，強調了如下四項治療教育方案的重要性。

- i. 削減不必要的視覺性或聽覺性的環境刺激。
- ii. 縮小其周圍空間。
- iii. 確立其高度構造化的日常生活方案。
- iv. 增進教材本身所持之刺激值。

如上的四項治療教育方案，給今世紀從事於「學習障礙兒童教育」者許多啟蒙性的思潮。例如日本的森永良子（2000）認為，非語言性的學習障礙兒童，基本上有兩種型態。一為持視覺認知、協調性運動上障礙，而且在導向上也持其障礙者（難予以自我的中心線為基準去認知位置、方向以及時間等）。其二為於人際關係上的障礙而引起社會的不適應現象者。對這些的兒童，森永強調，不能一直再注目於「置重點於學科上的學習」，而應從和「動作」有關的，由感覺器官輸入（input）刺激的階段開始。且當考慮其輸入管道時，應不限於其聽覺或視覺，也應重視如前庭覺、觸覺、肌筋感覺等的由種種感覺器官來輸入各種刺激。進而森永認為，當非語言性的體驗不足時，始終也會影響其語言性能力的獲得，職是對近年來受一般所注目的

「注意力缺乏過動症」（Attention-Deficit Hyperactivity Disorder，以下簡稱為ADHD）兒童，更需要藉由身體的運動來改善其注意力障礙、過動性以及衝動性。對此，Winnick, J.（1992）也曾舉出如下給兒童實施「身體運動」的重要性。

- i. 身體的運動乃為，為了要解消小孩的攻擊性，活動欲求上被一般社會所容認的手段。
- ii. 團體性的身體運動一般持有，讓不喜歡參與和同儕共同活動的小孩，毫不躊躇參與的魅力。
- iii. 身體的運動可不限於正規的學習場所，於日常生活中也是一令人愉快的地方。不只是在小孩之間，往往由於有成人之參與而可期待意想不到的效果。
- iv. 藉由身體的運動，可培育小孩健全之身體圖式能力和自我概念。
- v. 由於參與運動性的遊戲活動，不但可從中學得新的動作技能又可體驗其成功感。這對增進小孩的自信心或自我評量上是很重要的。
- vi. 為促進小孩的社會性或在其情緒・行為發展上，身體的運動乃為一最適切的學習基礎，若遇優秀的指導者時可使其問題行為導向社會上所容認的行為上。
- vii. 小孩的注意集中力由於參與身體的活動而獲得制御，致使不會迷惑於無意義的刺激而較容易把其注意集向於一點。

雖然如上，儘管身體活動的重要，但是「ADHD」兒的動作卻笨拙又厭惡（請參閱第十一章中之表11～1.表11～3.圖11～1），尤其是需要使用手、眼、腳等的有關知覺運動。另外對刺激又顯示敏感，似有無法靜下來的感覺。對這種過動性障礙（Hyperkinetic disorder）兒童，小林（2003）也曾推荐給與實施在彈簧床上的身體運動活動。認為在彈簧床上活動的小孩，不但可享受於搖晃中的刺激，又能愛怎麼搖就能怎麼搖，更可獲得完全與他人無關的體驗活動樂趣。再說又能在無需高難度的動作機能下把「注意」匯集於小範圍的身體活動上。換言之，對「ADHD」兒童的治療教育方法，無論是從生理或心理學的立場說，其中當採擇「彈簧床上的身體活動」時，認為極符合Cruickshank所主張的，削減不必要的環境刺激、縮小實施的空間、構造化實施方案以及適度的教材刺激等的治療教育原則。

(三)Getman, G.的主張

Getman曾也和Kephart共同研究多年，但是他主要更重視視覺上的機能。認為，視覺乃為在無法觸摸、無法品味、無法去嗅聞甚至無法以聽覺去學習或認知事物以及其現象時的唯一能力。就在此強調視覺核心性作用下提倡了「視覺動作理論」(Visuomotor Theory)。Getman指出，兒童為了獲得認知外界事物且與外界保持關係的能力則必須經歷如下之一慢長階段過程。

- i. 反射性動作階段。如嬰兒初生期的緊張性頸反射、驚愕反射或把握反射等（請參閱註4）。
- ii. 一般的動作階段。如一般所指的爬、走、跑、跳、單腳跳、跑跳等的粗大動作。
- iii. 特殊性的動作階段。如眼與手的協應、雙手間的協應、手與腳的協應以及發聲音或肢體性動作等的精細性動作。
- iv. 眼球的運動階段。完成基礎性的動作機能。動作機能再分化而繼以能發現其身體的機能，結果更能進行諸如注視、追視、環視等的眼球運動。
- v. 語言上的動作階段。隨其腦皮質的繼續發展，可發現幼兒的喃語而模仿語至基礎性語言的機能表現。
- vi. 意像階段。不只限於過去之所見，也能把所聽所聞、所觸摸過的事物等，即使不曾意識性體驗過的感覺刺激也能加以憶想的能力。
- vii. 視覺或知覺階段。兒童經由透過低層階段所養成動作技能以達成的種種視覺上或知覺上現象。
- viii. 認知階段。多種知覺性現象相互作用後所產出的概念。

就在此一慢長的成長過程之中，視覺上的學習乃為唯一能「時間性」、「空間性」把握事物（含動態、動態），又能整體性去知覺認知的感覺機構（詳閱第四章第三節乙文）。

(四)Frostig, M.的貢獻

Frostig 同樣也受 Werner 首 Strauss 等理論思想上的影響。不過他認為 Itard 雖然立足於生理學上的教育方法，主張對 L'AVEYRON 的野孩子施予

「感覺訓練」指導，但是 Itard 卻忽略了「動作訓練」的要素。為此，Frostig 一方為兼顧「感・知覺—動作」要素，一方又為顧慮兒童「視—知覺」運動能力的發展，於 1964 年標準化了由五項次級測驗（1. 眼和手的協應。2. 圖—背景的辨別。3. 形的恆常性。4. 空間位置。5. 空間關係等）所構成的「視知覺發展測驗」（The Mariane Frostig Developmental Test of Visual Perception）。又於同年（1964b）更完成了配合該視知覺發展測驗的「發展視覺方案」（The Frostig Program for The Development of Visual Perception），以提供當設計實施「知動訓練」方案時之參考依據。

如上所述，Frostig 的功績在於完成「視知覺發展測驗」以及所配套的「視知覺發展訓練方案」。無疑的這種思想認為是基於「能力本位」思想而發，以教育診斷的手段，先予充份瞭解兒童的「學習可能條件」，然後依據其能力條件去考慮如何設計最適切的教材教法。當時 Frostig 雖然以學習困難兒童（Children With Learning Difficulties）為中心從事於教育治療工作，卻認為對這些兒童實施「動作教育」（Movement Education）該是其中一項有效的方法。於是於 1970 年經出版「動作教育的理論與實際」（Movement Education Theory and Practice）乙書後逐步建立其理論體系。

Frostig 在該書中強調，為了要培養兒童的身體上、心理上能力（含學習、協調、關連於情操和環境上的能力），教師應予認知有關，為發展兒童的動作技能、創造性以及身體意識上的線索。而且當在實際進行動作教育過程中，更應予熟知有關動作的屬性、創造性的動作、語言發展內涵以及，為實施方案的種種設施，道具和課程計劃上的種種方法。他說，動作教育的主要目的並不在於培養卓越的運動選手，而是要貢獻於吾人所需要的，如運動，個人或團體的休閒娛樂活動或發展創造性運動等身心健康上。在動作教育中，促進兒童的動作技能雖然很重要，但是教師應予認知，動作並不能孤立存在，動作必須是伴隨著感覺或知覺體驗而存在。也就因為是意識性動作，是「感覺 \longleftrightarrow 動作」的活動，因此當要實施時，應同時從感覺與動作之兩側面加以考察、訓練以及評量。為此，教師不能只對「動作」示其興趣，更應關心兒童由於聽覺的、視覺的、觸覺以及筋肉運動上所獲刺激的動作意義和其有關發展的可能性。例如讓兒童「朝向聲音方向」（聽覺的）。「模仿動作」（視覺的）。「攀登攀登架」（觸覺的）。「遮眼走平均台」（筋肉運動的）等的獲得感覺與動作間的連結。

對如上所述Frostig的主張，在此順便值得一提的是，該派理論的健將Ayres, J. (1972)，就從神經心理學的立場繼續研究有關學習障礙的問題，且也統整了Kabat, H. (1953)、Fiorentino, R. (1962)、Rood, S. (1952)等的治療教育理論後，提出他獨創的所謂「感覺統合理論」(Sensory Integration Theory)。感覺統合治療主要是藉由對腦幹有極密切關聯的觸覺、前庭覺以及固有應覺等之感覺刺激運動，來提升腦幹的機能，繼以促進上位皮質機能，從而促進個體學習之一過程。雖然Ayres的理論因為得以闡明生理學基礎在推展動作教育的適切性而獲致極高評價，但是動作教育在兒童教育的方法論上，所以廣受注目的原因，還是在於「動作教育」乃是基於人道主義之尊重「人類愛」的教育(Humanistic Approach)精神上。

由上觀之，在知動訓練之推展上影響最深，直接間接貢獻最多者可認為是Frostig和Ayres兩人。雖然Frostig以「動作教育」(Movement Education)乙詞公表於世(1970)，而Ayres又從神經心理學的立場論「動作教育」，實際上「訓練」乙詞本來就含有「教育」之涵意，由此「知動訓練」乙詞認為更可廣泛的以「知覺動作教育」來替代。『對任何人來說，「身體」原本就是最重要的所有物，也是一最能直接表達個人情感或動作的東西，但是其表達能力的高低，則須端視兒童具有何種動作經驗而定。』(Frostig, M. 1970)。這種說法是正確的，但是兒童之具何程度的某種動作經驗(動作能力)則得依賴於對「身體」的教育。即經由兒童自己的身體活動，不但活化營運身體活動的感覺上要素，進而藉由於身體活動中所習得的動作技能與身體的意識，來提升各種的心理上諸種機能以建立其「健康與幸福感」。

總之，我們可透過「知覺動作教育」，讓兒童能知道自已的身體(身體意識)並能學會靈巧的、靈活的使用自己的身體去發展其意志、交信或認知機能，而且能富有創意性的表達自己，促進情緒的成熟和社會性的發展。易言之，除了培養其身體上的能力外，還要藉以促進其學習能力、對人的行為能力以及自己的感情或環境間關係的良好發展，以達成兒童(全人)教育的最終目標。

(五)Doman, R.和Delacato, C.等的主張

受到透過「感覺動作訓練」技法以實施「神經肌肉反射治療」之Fay, T.的影響，Doman和Delacato等就在「外科手術以外的方法也可治療腦本身

的障礙」之假設下積極研究腦損傷兒童的治療方法。過程中首先即基於腦發展之系統發生論的立場提倡了「神經的機構理論」(Neurological organization Theory)，同時建立神經學上的發展側面圖，然後即據此對腦損傷兒童實施感覺動作訓練。

Doman和Delacato等的感覺動作訓練技法，其難能可貴之處認為在於，能重視「治療必須根基於診斷」的理念。例如，對腦損傷兒童施予治療之前，必須在診斷會議上充份討論，個案的有關三種的動作機能（即移動、言語以及手的活動機能）和三種的感覺上機能（即視覺、聽覺以及觸覺等機能）發展，到底是相當於如下七個腦發展階段中的那一水準階段。

第I階段：乃為身體機能在受其延髓和索所支配的時期，也即嬰兒出生當時的狀況。一般的新生嬰兒，誕生後10分鐘即可發現對閃光的「閉瞼反射」反應，發現網膜上的機能。到2~3週更可發現輻輳反射與固視，也發現黃斑的機能。到了5~6週能追視2~3秒，黃斑的機能更能見發達，也見眼筋協同運動機能的發展，但視力上還滯留在光覺至眼前手動階段。

第II階段：乃為身體機能在受橋腦所支配的時期，即相當於嬰兒誕生後兩個月時的狀況。其初期對光或聲音刺激可發現驚愕反應。已有痛覺、觸覺以及溫度覺。發展到3個月，在動作上可發現由全身性反應而轉至手足上分別性動作反應。條件反射也出現，也可發現隨意性運動。在情緒反應上，會笑、會大聲哭泣又能以全身表現快的感情。對視、聽覺上的刺激已能和動作反應相結合。發展至6個月，脊髓的大部份、視神經等的腦神經以及腦幹、小腦半球也已有顯著發展情形。隨意運動以及姿勢上的皮質性制御出現而已能翻身。

第III階段：乃為身體機能受中腦支配的時期，即相當於嬰兒誕生後9個月時的狀況。小孩發展至9個月，雖然表出笨拙動作但是顯得極為活潑。在情緒上尤其對親人表出強烈反應。已能自取茶杯表示好惡。在知覺發展上，皆已能識知諸如對被以針所刺部位或時鐘的聲音、周圍人的臉或動作，以及可模仿他人之動作等。

第IV階段：乃為身體機能已經受發生期皮質所支配的時期，即相當於嬰兒誕生後一年時的狀況。這一時段認為在其精神、神經以及肌筋發展上最為重要的時期。不管是平衡反應能力、獨立站立、獨立步行或限制性步行等能力，雖然控制能力還差，但是一般皆在此一發展階段中完成，且在日常動

作上已能協同。

第V階段：乃為身體機能受原始皮質所支配的時期，即相當於小孩誕生後一年半時的狀況。這一時段可視為是粗大動作確立的階段。已能擺出多種姿勢，有其豐富的動作上變化，初步性統整的動作也可發現，進而又可發現身體單側性的動作等。在語言發展上，已能理解「不行」的語意。動作上雖然笨拙但是總能踢出球。

第VI階段：乃為身體機能受初期皮質所支配的時期，即相當於一般小孩三歲時的狀況。小孩發展到三歲，身體上的調整能力可見大增，對手操作或腳指的動作能力皆有顯著進步情形。已能獨自用餐、能和雙親一起步行，較複雜的話也能說等。其後自四歲乃至五歲（48～60個月）可說已進入「知覺・動作階段」，不管是較為精細性的動作或連合性動作以及課題意識性動作等也皆見萌芽。

第VII階段：乃為身體機能已受成熟皮質所支配的時期（請參閱圖1～2身體的成長曲線），即相當於一般六歲小孩的發展水準。兒童發展至此階段，一般成人可做的動作，雖然不熟練但總可完成。已能進行較複雜的創造性動作以及連合性動作。換句話說，正規學習的「準備」應已具備。

經接受上述發展上的評量之後，再討論「腦」是否曾受過損傷。假如有其損傷嫌疑時，進而討論損傷的可能部位，單側或雙側……等。最後才根據個案的事實設計或研擬適切的治療訓練方案且繼以實施治療。至於在治療內容上Doman和Delacato等也曾介紹如下的感覺訓練項目以供實施時的參考。

- i. 實施同側性或對側性的動作、腹部爬動、四肢爬行、翻身翻轉、雲梯上運動以及交叉性步行等項目的「感覺動作訓練」。
- ii. 實施諸如光反射訓練、追跡訓練以及焦距訓練等的「視覺動作訓練」。
- iii. 實施諸如一般的分類活動、圖形的切割和套形活動、聽覺辨別和聽覺記憶活動、視覺記憶和言語表現活動以及板書和紙筆上作業活動等的「感覺訓練」。

總而言之，如上所述的知覺動作理論，皆在重視培養兒童含感覺・知覺動作技能、身體意識能力、時間與空間意識能力以及各種心理上機能等，但是需要留意的是，在實施訓練時彼此間應有層次上的不同。例如，對於較年幼或障礙程度越嚴重者，應以「感覺—動作」技能與身體意識上的培養訓練

為編擬其知動訓練方案之核心。而對於發展水準在三歲左右的幼兒，則以與知覺有關的時間、空間意識的培養為其主要課題。至於發展水準相當於四至五乃至六歲的兒童，則應予加重培養聯合能力、創造性動作或問題解決能力上的課題份量以提升各種心理上的機能（含語言、視覺化與心像化機能、社會性、情緒等層面）。

實際上，Kephart、Frostig、Ayres 等所主張的方法中所安排的「動作操作」過程，皆和視聽覺、觸覺、肌筋運動覺以及固有感覺等刺激相聯結。換言之，他們所提倡的方法，皆在期望能透過對身體的末梢器官或運動器官的刺激（訓練），以提升其中樞神經（含腦幹）的活動水準來豐富化兒童的「反應模式」（促進兒童解決課題之能力）。

二、神經心理理論學派

如上所述「知覺・動作理論」派雖然可認為幾乎承襲 Werner 和 Strauss 等的古典理論派之思想，卻也同時被發展出另外的「神經心理理論」派。該派學者則有如 Pasamanick, B., Mackeith, R., Birch, H., Clements, S.等，他們皆一致批判主張知覺動作理論的研究者「忽略了學習障礙病因上的探討而只重視其結果」且認為「腦損傷的兒童雖然可發現知覺動作上的種種障礙特徵，但是不能只憑這點理由去規劃其治療教育方案。當論及兒童之學習障礙問題時，不能忽略神經學上的機能不全和心理學上問題之間的相關性。」。

Pasamanick 最早在小兒神經學上使用「輕微腦損傷症候群」此一術語，且極重視嬰兒出生前和生產過程中所遭受的腦損傷和其將來之學習障礙間的關連性。於其 1959，1960 年的論文中一再強調「嬰兒，在其臨產期遭受嚴重的腦損傷時，極有可能招致死產或嬰兒的死亡，損傷較輕者往往也可能造成智能不足或引發癲癇或腦麻痺等。即使所遭受的損傷極為輕微，也有可能造成小孩行為上或學習上障礙的原因。」。

自 Pasamanick 研究兒童之腦損傷和學習障礙間的關連性以來，腦神經上的傷害問題更受一般所重視，其中於 1962 年，在英國所召開之世界性專題研討會為最受注目。在此次研討會的主講者之一 Mackeith 認為，當腦由於某種原因遭受損傷時，無疑的會引發其知覺動作上的障礙，而這種障礙也就會衍生性的阻障兒童之學習活動。但是在腦損傷者中，對未被確認有器質性・構造性病變者，以「輕微腦機能不全」比使用「輕微性腦損傷」乙語更

為適當」。其後，於 1963 年在美國所召開的研討會上，Birch 對腦損傷和學習障礙上的問題，發表了和 Mackeith 相類似的見解，但其中唯有不同之處在於，Birch 強調必須重視兒童臨床行為障礙上的問題，以此為前提做為判斷在器質性或構造上有否病變之參考依據。

另外於 1966 年，Clements 也基於神經心理學的立場發表了對學習障礙者的看法。他認為對持有中等程度的智能但是存在著中樞神經系統上的機能障礙兒童，以「輕微腦機能不全症候群」來稱呼是很恰當的，而以此明確劃分出重度或是輕度的腦障礙者。其中諸如腦麻痺、癲癇、自閉症、智能不足、重度失語症等皆可視為重度者；而精細動作能力障礙、非實際性發作的腦波異常，注意或衝動制約失控、特殊性知覺或記憶障礙、非末梢性的說話障礙等皆可認定為輕度者。

腦遭受損傷時往往可導致似亂流般的機能表現，腦機能遭致亂流則其行為上也可發現亂流般的異常現象。也就是說，吾人通常可由其行為的異常以推測腦機能異常的可能性。而異常的原因形色不同，性質不同，有者為構造上的異常而有者可能為由於器質性病變所造成。腦的局部性損傷並不只可影響其感覺・動作上的機能，往往又可導致更為複雜的語言、行為甚至於認知過程上的障礙。例如在臨床上可發現諸如失語、失行或失認等的個案例。其中也有如於 1861 年 Broca, P. 經解剖檢查失語症者的腦後發現「左側第三前頭回處的病巢」，據此指出「語言障礙和左前額葉間有其相關性」。Broca 又於 1865 年，更慎重的追加病例而經研究後指出「語言中樞的構音語言機能局在於左側第三前頭回後部」因而可認為語言的機能和腦左半球有著密切關連性。與此相類似性的研究更有如日本濱中淑彥 1983 年所進行者（腦損傷者為對象之神經心理學上的最近動向—尤以失語與腦病變為中心）。

總之，吾人可由許多的相關連性的研究結果，可肯定腦的損傷與行為間，如運動障礙、觀念失行、構成失行、觀念運動失行，甚至於所發現的半側身體失認、色彩認知障礙、相貌認知障礙等皆存在著高度相關，但是現實的問題是，對這些障礙者療育技法上應如何更深入研究而獲得盡善處理的問題。

三、語言理論學派

上述 Werner 和 Strauss 等古典理論所衍生的另一支學派則以 Kirk, S. A. 和

Myklebust, H.等為代表的「語言理論學派」。他們雖然都強調語言的重要性，但是對學習障礙的診斷或治療，甚至在教育實踐過程上卻採納了許多感覺統合或知覺動作理論上的技法。

(一)Kirk, S. A.的見解

Kirk發覺古典理論和知覺動作理論派的學者們，當處理學習障礙的問題時皆忽視「語言」這一重要要素。為此著手從事闡明語言之心理與學習上特質，並積極推展實踐臨床教育治療等工作。其成果由自1961至1968年以Osgood, C.之「意思傳達模式」為假設而所完成的「伊利諾心理語言能力測驗（Illinois Test of Psycholinguistic Learning Abilities，以下簡稱ITPA。）可見一斑。ITPA於1961年出版「實驗版」，其後於1965年，Kirk雖然在第十一次國際小兒科會議中介紹其基本概念，但是很遺憾的對學習障礙的問題並沒有被詳細論及。之後於1968年繼以出版了ITPA的「改定版」，同時主張當對學習障礙兒童實施心理診斷時應予實施該測驗。另外於1973年在日本發刊「日本版」，且被利用於研究智能不足以及語言性學習障礙上〔註12〕。

ITPA由①聽覺接收。②視覺接收。③聽覺連合。④視覺連合。⑤語言表現。⑥動作表現。⑦文法構成。⑧視覺構成。⑨聽覺配列記憶。⑩視覺配列記憶。⑪聽覺構成。⑫語音完成等的十二項分測驗所構成。而當在實施該測驗時，對各各分測驗之測驗結果，只要分別去分析・綜合其，

「傳達路徑」：含聽覺——音聲路徑和視覺——動作路徑。

「心理語言過程」：含接收過程。組織過程以及表現過程。

「組織化水準」：含表象水準和自動水準。

則即可鑑別診斷出兒童心理語言學習能力之強或弱程度。還有Kirk於1971年的論文中更指出，只要分析除⑪與⑫項之前十項分測驗同樣也可協助教師們設計適合於每個兒童的治療教育方案。例如有如下之重點性指引。

- i. 對視覺性接收障礙：可讓兒童說明畫中內容或，對分類課題說明其分類原理。
- ii. 對聽覺性接收障礙：讓兒童回答教師所問。給與種種的語言上指示後要求依指示行事。給聽故事後敘述其故事內容等。
- iii. 對視覺動作連合障礙：讓兒童依照事物之使用目的進行分類。還有要求表現抽象化時的其種屬原理。

- iv. 對聽覺音聲連合障礙：經指導相對語和關係語之後，讓兒童能覺察出其言語上的差異情形。
- v. 對動作構成障礙：要求依教師之指示行動或藉由模仿而動作。指導兒童能把自己的意思以身體動作來加以表現。
- vi. 對音聲構成障礙：讓兒童能把自己的意思藉由語言來表現。或給與講故事、或對東西的使用法、曾觀察過的事物以口頭來發表。
- vii. 對視覺動作配列障礙：對看過已串好的珠子，使靠其記憶按照原有的順序串好。讓兒童靠記憶描繪種種形、圖。把他人的動作依序模仿等課題上的指導。
- viii. 聽覺音聲配列障礙：讓兒童模仿他人所說的事跡或反覆音、或語或節。讓兒童報告行事計劃，例如到某店買了餅乾之後去遊樂場乘坐電玩車……等課題的指導。

對上述Kirk的見解，雖然也有如Hammill和Larsen們「Kirk的治療指導法對促進學習障礙者學習上並無任何助益」「為測驗學習障礙兒童的心理語言機能上所利用的ITPA其妥當性並不高」等的批判〔註13〕，但是，當吾人仔細去探討Hammill等的研究論文時卻能發現，除研究對象外，在指導時間以及指導方式上或有值得討論之處。例如未能依幼兒、小學或中學生等分別的去分析討論；在指導期間又由10週至20週不等；指導時間由30小時至50小時不等；甚至在指導方式上又有個別式和團體式間的差異性。換言之，可能由於在這些因素下產出其研究結果上的相異處。實際上，在把握其研究之「前提」下對任何的研究過程和其結果，只要能擇善採納、適當取捨時相信對兒童的健康與幸福上皆有所助益。

(二) Myklebust, H. 的主張

Myklebust一直在研究重聽和失語症的問題（1967. 1971）。不但主張使用「心理神經學上的學習障礙」乙詞，對這類的兒童還主張必須接受徹底的診斷以瞭解其障礙類型以及障礙程度。他認為兒童的學習有①同神經感覺內學習。②異神經感覺間學習。③統合性學習等三種學習模式，和(a)知覺。(b)表象。(c)象徵以及(d)概念等四種學習水準上的問題。而當要研究個案時應先予診斷其個案之學習障礙問題到底產生在三種學習模式和四種學習水準中的何處，然後才能據以設計指導方案，同時也提出如下13項實施指導時的方案

設計原則。

- i. 給兒童有效的個別化教學方案。
- ii. 施予符合兒童「學習水準」的指導活動。
- iii. 施予符合兒童「學習模式」的指導活動。
- iv. 施予符合兒童所完成「學習準備」的指導活動。
- v. 施予先處理兒童訊息的「接收」問題，其後再處理「表出」過程的指導活動。
- vi. 施予配合兒童「容許水準」的指導活動。
- vii. 施予使用多種感覺刺激的指導活動。
- viii. 施予配合兒童缺陷類型的指導活動。
- ix. 施予符合完整性原則的指導活動。
- x. 施予知覺性訓練的指導活動。
- xi. 施予制約重要因素的指導活動。
- xii. 施予提供語言和非語言的指導活動。
- xiii. 施予實施心理神經學上審查的指導活動。

此外於1968年更提出「學習商數」的構想，而以「89」這一數值做為「學習障礙」之分界值。接著又把學習障礙兒童再分類為①聽覺性語言障礙。②閱讀障礙。③文字語言障礙。④算數障礙。⑤非語言性障礙等五類。

對兒童的生理・心理學上研究，自 Itard, Séguin 之對智能障礙的研究以來，幾乎的對象皆集中在學習障礙兒童身上。結果皆認為學習障礙與其中樞神經系的機能障礙有關。由感覺刺激輸入（由視・聽・觸以及肌筋運動等的感知覺）上的機能而聯合機能（中樞）乃至表出機能（由語言・動作的表出能力）上障礙而衍生性的造成兒童學力上障礙（在閱讀、書寫、計算、論理性思考等等上障礙）、語言上障礙（在構音上，接收以及表出性語言上），動作能力上障礙（在協調性、精細或粗大動作以及企劃性動作上）以及社會行為上等的種種缺陷皆有密切關連性。而為這些學習困難兒童的復健，在美國，自 Werner 和 Strauss 以後30年間仍有許多論爭。其中有如 Goodman, L. (1973) 認為Kephart和Getman所提倡的「視覺・動作訓練方案」雖有經多次的補充修訂，但是此一方案在教育學上並沒有很高價值。又如，Hammill (1972) 經研究Frostig的「視知覺訓練方案」後認為，視知覺測驗和閱讀理解測驗間幾乎沒有相關性存在。實施視知覺訓練後未必能增進

兒童閱讀上能力地對視知覺訓練效果提出質疑。

Hammill對採用Frostig之訓練方案計31篇的研究報告進行考察，結果獲得各領域的效果性①「視覺——動作協調」為40%（否定為52%）。②「學習的準備」為20%（否定為80%）。③「讀、寫、算的學力」為13%（否定為74%）。④「認知——語言能力」為0%（否定為77%）。而31篇研究全體的效果性為25%（否定為68%）。另外Rost, K.（1967）也批判Cruickshank對「腦損傷兒童在被隔離的個別學習中學習時較有益處」的主張。對此Rost不但批判說，這根本沒有實證性的研究數據而能予支持，同時對Doman和Delacato的訓練方法也提出，乃為一非實證性訓練法之嚴厲批判。實際上，對Doman和Delacato的研究，除了Rost之外更有如Glass, G.（1967），不管在其方法論上或訓練法上皆有許多的缺陷，尤其在訓練法上無法能實證有其效果性的批判。

儘管對許多精心研究的成果有所批判，其實其價值之有無，或有無其效果性往往可取決於觀點、前提甚至於如何去利用、應用之條件上。當然對「知覺動作理論」上的實踐性訓練方法以及其效果，若能有效運用時，相信也可受不少臨床教育・心理學者所支持，認為「在兒童學習過程上乃為一不可或缺的教育訓練方法」的獲得高度評價。其中著者留日當時日本東京教育大學肢體障礙教育研究室的石部元雄便是主要的支持者。從1969年開始，石部主持了一項有關腦麻痺兒童學習障礙問題的研究；內含有關學習障礙的概念問題、學習障礙的實踐指導以及學習障礙的教育計劃等。就在此石部的研究群組中，齊藤秀元等就使用了Frostig的「視知覺發展方案」進行視知覺訓練上的研究。結果於其訓練前與訓練後，經心理學上的評量發現有其顯著的訓練效果。其後石部繼以採納Kephart的理論，設定①感覺動作。②知覺動作。③知覺。④知覺概念。⑤語言概念。⑥概念等系列性的學習階段（請參閱圖5~1）進行研究後指出，當教導持有學習障礙的腦麻痺兒童時更有必要沿此系列之學習階段給與設計指導活動。

另外還有東京教育大學「桐之丘養護學校」的入門期學習指導研究班（1972. 1973.），為了實證這些「知覺動作方案」的實用價值性，不但製作了由色卡、音卡、形卡、身體卡、語言卡以及生活卡所組合成的「學習準備卡片」和圓柱插棒盤進行指導。結果獲得其教材教具上的顯著效果。石部的研究班，經此一連串的實證性（實驗研究）研究後，於1975年把所開發的由

①協應球。②描跡板。③長度比較棒。④粗細比較棒。⑤套畫板。⑥穿繩。⑦形板與框板。⑧圓柱插棒盤。⑨知覺動作學習用紙等九項教具所組合而成的身心障礙兒童入門期用教具公表於世（此教具又稱DLM知覺動作學習教具）。

上述以石部為中心的研究小組，其研究的主要目的在於想闡明，對欠缺基礎性學習能力（學習的準備），即使到了學齡期也難予接受一般學科學習的兒童，應如何適切指導上的問題。這種實證性的研究，在教育實踐上雖然務實，但是指導者當考慮「應如何適切指導」的問題時，更應同時考慮「應如何實施有效性的教育診斷」的問題。又當想基於「因材施教」而採用「斜線層次」課程〔註9〕以設計個別指導方案時，無疑的又應如何充份去瞭解學習者學習能力的問題才是最前提條件。可利用於診斷兒童學習能力的工具很多，其中針對「學習準備」能力上的診斷，認為可藉助於日本東京大學醫學部小兒科學教室，以鈴木樹所主持的對先天性讀寫障礙和閱讀障礙兒童所進行，有關其障礙成因、病態或特徵、事後處理以及治療教育上之小兒神經學上研究後所發展出來的「神經學上綜合測驗」。這乙測驗則由①動作之神經學上症狀測驗。②認知測驗。③語言測驗。④算數障礙測驗。⑤優位側測驗。⑥行為之評量。⑦腦波測驗等之七項分測驗所構成。

總而言之，主要為對「學習障礙」兒童的復健而自「古典理論」衍生出如以上所述的「知覺動作理論」、「神經心理理論」、「語言理論」甚至所謂的「教育實踐理論」等，而各學派之間無疑的會各有立論重點，致使在研究過程上各有各的相異條件，結果對其所獲結果，對其現象也隨之會產生相異性的解釋，而致遭相互間的批判是所難免。但是相信，彼此之間其終極目標是相一致的，「皆為學習障礙者的復健」，還有研究的出發點是相一致的，「皆立足於生理學的心理學（Physiological Psychology）之認知上」也即，腦損傷的結果，導致性格或行為上的異常，或致使智能低下之見解上。其實「心理生理學」（Psychophysiology）上的措施相信也是不可或缺者。換言之，考慮藉由適切行為或動作的操作（訓練）以改善中樞腦的機能，以此帶動「感應器」（訊息的輸入系統）以及「反應器」（表出系統）的功能，繼以提升兒童「接收」、「連合」、「表出」等的機能水準。就基於此一見解上認為，不只是對學習障礙兒童（對任何兒童說），為想追求最適切的實踐性治療教育技法時，須有賴於各學派主張的整合，並由以「教育」為

中心結合「醫學」與「心理學」的教育研究小組來推展，進行實踐性研究。

第三節 Ayres, A. J.和Frostig, M.的貢獻

Ayres 提倡「感覺統合」，Frostig 則提倡「動作教育」。從其所提倡的主題「字眼」上看，Ayres 似乎較重視訊息輸入系統上的機能，而 Frostig 則重視動作表出上的功能，且兩者皆忽略了中樞連合（統整機能）上的機轉（mechanism）。但是當吾人仔細探討此二人的論文時，卻可發現他們並沒有忽略從「生理學的心理學」以及「心理生理學」的立場來推展「感覺統合」、「動作教育」等活動。而本書的主題「知覺動作訓練」，認為已含有此兩種（理念）教育活動的涵義，而於第三章所述，其目的在於促進兒童的「學習效率」，或可說是在機敏化感知覺機能、活化訊息處理機制以及靈活身體表現能力的一種教育活動。對「刺激」不足的小孩，如何使之能樂趣性的積極求取，且在意識其「身體」乃為自己的所有物下，又如何來應付「事物」的變化以及企劃性的機動身體等的教育活動。準此而論，「知覺動作訓練」其真正的涵義，應該是「身體機能的統合訓練」。雖然這又與 Ayres、Frostig 等所提倡的主題有所不同，但是其理念皆基於「身體機能的統合訓練」上，這一點可從許多 Ayres 的論文中可見一斑（Frostig 的見解如前所述）。

感覺統合理論的產出，一方不能忽視 1960 年始急速發展之對「腦」機轉的科學性研究，而另一方面又適有專家創意從事。最初的 Ayres 所當作問題的乃為人類的「學習」（learning）與「行為」（behavior）等的異常現象。於是對 4 歲至 10 歲左右，其閱讀、書寫、計算以及語言上發展較為顯著時期的兒童為對象，進行「學習異常」上原因之闡明與治療方法上的研究。Ayres 認為，人類自受胎而個體的發展，以後乃至進行學習，期間對其生活環境必須設法去適應，又要適切反應，而於此過程若兒童能在心理、教育以及生物等要素的協調互動、相輔相成的運作環境下成長，相信會有良好的發展與學習。但是其中主要的關鍵卻在於「腦的神經生物學機能以及其機能的發展是否異常」上，因為人類的學習與行為上的障礙主因就在於腦神經之機轉上。對這個問題，在 1972 年出版 Ayres 的「感覺統合與學習障礙」乙書中，一開頭就做了如下的敘述。

『學習乃為腦的重要機能之一。學習障礙可認為是神經系統機能上的某種偏向反應。就在此一假設下，相信可開發意圖性改善神經機能上障礙的方法以及促進兒童學習能力的方法，這就是「神經筋促通法」（中樞神經系統的機能障礙，可藉由對身體末梢「感覺——動作操作」而獲得修正）與「感覺統合訓練法」。且當在實施這些技法時，卻不可忽視和學習和其障礙有關連性的心理學以及教育學等領域上之研究。』

實際上，Ayres 的「感覺統合理論」，可說是整合① Sherrington，Herrick，Head，Hebb 等對腦機能（神經生理、神經發展）之研究成果。② Itard，Séguin，Montessori，Gesell，Piaget，Cruickshank，Kephart，Frastig 等之有關心理學、教育學上的理論（對正常、異常發展上，感覺、知覺、認知等要素上的探討）。③ Fay，Kabat，Bobath，Rood 等的神經筋促通（facilitation）理論以及④ Kuhn 的作業療法理論〔註 14〕所產出者。Ayres 之最初期，對有關視覺・動作的統合與目的性動作的研究乃為，受 Strauss，Lehtinen，Mycklebust，Frostig，Kephart 等之對障礙兒童的視知覺上研究碩果所影響。後來又受 Kephart 所重視的粗大性身體活動，也即把「重力（地心引力）和身體活動、重力和運動感覺間關係」的理論的影響，且把此一理論思想融入自己本身之專長知識領域中，並且基於其深奧的腦中樞機能上的知識，由體性感覺系與前庭系的統合作用從事研究，而最後得以確立其「感覺統合理論」。其後於 1963 年，Ayres 據此說明了「學習障礙與感覺統合間的因果關係」。此後經數年間繼以研究感覺統合障礙類型以及感覺統合療法，結果使其理論更加圓熟。Ayres 所主張的治療並非一般醫學上施藥或手術治療，而是設法提升腦的總合性構成能力以強化兒童對環境適應性能力的所謂「腦神經促通法」。

「知動訓練」的實施依據，也極重視 Ayres 的重視「神經機能系的正常發展過程」理論。Ayres 當時認為，「腦」可分類為古皮質、舊皮質以及新皮質。其中的古皮質部份則由腦幹的中心部份與外界形成一「感覺刺激→反應」的傳導路。對此也有 Yakolov 等「即使是中樞神經系的神經纖維髓鞘化上也可發現同樣的發展過程」的研究報告〔註 15〕。以頸部和口唇周邊部以及眼球為中心的體性感覺輸入和動作表出的傳導管路，一般在胎生期 8～10 週之間即見逐漸完成。換言之，中樞神經機能在一定的方向性發展下，以頸、口、眼為出發點，一方就向皮質方向而另一方就向末梢（手、足）方

向逐漸發展。這種的發展過程乃在意指，巧緻性的手機能和皮質活動之間有著極密切關連性。於是 Ayres 更重視「在腦之高層次機能發展上，其皮質下水準存在的重要性」而對「腦幹」（brainstem）的機能下了如次的假設。

- i. 上位構造的發展基礎在於下位構造。
- ii. 中樞神經系的機能必須依賴於上位與下位構造的相互作用。
- iii. 皮質下乃為感覺刺激輸入之調節中心。
- iv. 皮質下乃為給腦部位覺醒性影響之感覺統合中心。
- v. 皮質下機能對高層次腦機能的發展負有重要任務。兒童就在這些的原則下，由感覺→感覺統合→知覺→認知・認識等的機能過程逐次發展。何況兒童在動作活動中感覺系之機能仍不可或缺，同時也和動作一樣有其發展的順序性。

例如，於其初期所發展的肌筋、關節和皮膚等由身體本體所發生的體性感，以及與此同時發生的另一種感知身體動作的平衡感覺（前庭感覺）為基礎，其知覺外界空間事物等的視覺系或聽覺系才可發現其發展情形。但是這種透過「體性——動作」（somato-motor）活動的「知覺——認知」機能的發展，則又必須依賴於其腦中充份繪有「身體像」（body image）之地圖才可以（請參閱註 5）。而經此一身體像的確立，接著即可繼以促進其空間性、時間性的「身體的動作企劃（motor planning）以及其行為（praxis）的發展」。總之，在小孩的發展初期，其最基本的感覺系能在皮質下水準為中心被統合，結果得以促進大腦半球的適切分功化來關連性的發展讀、寫、算、語言以及精細性動作等各種高層次之腦機能。

一般認為，腦的機能乃在①腦的分功化。②腦的階層性〔註 16〕。③腦的可塑性〔註 17〕等的三種機構下進行統合性運作。其中腦機能的分功化和腦細胞的階層化，在神經處理過程上形成或其縱與橫向的連絡構造。而腦的可塑性機轉對感覺統合上也極具重要意義。正常的腦本來即有自我統御系統或稱自我構成系統，也就能把多種的感覺訊息由無數的腦細胞，在如上三種機構下使「部份」統一為「整體」，並把「個體對環境的適應性行為」以個人所決定（所企劃）之模式加以表現出來。對這種見解，由於近年來有關電氣生理學以及工學的急速發展而已能觀察伴隨某種動作下的腦皮質內神經元之活動狀況。換言之，可藉助於電氣訊號以闡明「腦機能」的作用機轉（mechanism）。

總而言之，腦的能良好構成化（提升腦的統合水準）不但有益於適切處理生活環境中的多種感覺刺激，也影響有關的心智性能力，諸如思考、判斷、推理、記憶等能力的發展。換言之，就在腦的「分功化」、「階層性」、「可塑性」等機構下，提升了皮質中細胞纖維間的相互連絡水準〔註 18〕。腦機轉也靠每一 neuron 內神經衝動（impulse）的靈活傳導（conduction）和越過其 synapse 之由 neuron 至另一 neuron 間神經衝動的傳達（transmission）來營運多種感覺的相互作用，以使個體不會造成視知覺的發展只對視覺上刺激；聽知覺的發展只對聲音或語言刺激等的「腦機能結構化」。因此，為促進中樞神經系持有某障礙兒童的良好發展，認為有必要設法（或藉由知動訓練的過程）適切導入種種多樣的感覺刺激，尤其能透過視覺、聽覺、體性感覺以及平衡（前庭）感覺等管路，但是在其過程中更不能忽略對腦幹網樣體的刺激量調節以及對皮質來說乃極為重要的感覺中繼中心之「視丘」上的處理（請參閱註 18）。換言之，當要實施知動訓練時，就在「由皮質下機能至高層次中樞機能」以及「感覺系的作用不能缺少動作活動」等原則下，藉由種種樣式的動作活動來豐富化對感覺系的刺激（含刺激的樣式、刺激的量以及其強度）以帶動或提升中樞機能的活動水準。設法促進腦各局在（各部位）機能縱橫關係上的運作，致能迅速傳達訊息又能靈活下達適切表出型式的指令，還有經表出行為之後又更能繼以監視其準確性，當發現有誤差時進而能隨機性加以修正，甚至於藉由知動訓練以培養能從雜多的刺激中篩選「有益刺激」來接收之能力。所謂的用進廢退，無論是對障礙兒童、正常兒童皆需要有企劃性的訓練方案，讓兒童的身體各部位間能獲得動力性（dynamic）機能的機會，以增進其生活的能力，效率性處理身邊事物的能力。

附註

【註1】 $B \text{ or } P=f(L \cdot O)$

$B=f(P \cdot E)$ 乙式乃 Lewin, Kurt (1890~1947, 德國的心理學家) 所主張。而本文中所見乙式 $B \text{ or } P=f(L \cdot O)$ 所指, 兒童的行為或人格的發展乃受兒童的「資質」與「引導者」(含其人格、引導方式等) 兩變數之影響下而在變化。同樣, 兒童的學業成就也可以 $A=f(L \cdot O)$ 乙式來表示。

B: Behavior, 行為、態度、品行。

P: Personality, 個性、人格。

f: function, 函數。

L: Lingua, 資質(天賦學習基因)、素質。

O: Orientation, 引導、指導(含素材、方法)。

A: Achievement, 成就(含學業或工作上成就)。

即孩子在成長過程中, 其善·惡之發展乃為所受引導的(含引導者的素養即其潛在課程以及引導方式等) 適切性與個人所持學習能力之函數關係。

【註2】competence

competence 乙語雖然可視為, 個體和其環境相互交涉作用後所習得的「行為」能力, 但是於1959年, White, R. 卻曾就乳幼兒的發展與其動機上的研究中, 進而更提出了相關連性的「能力」上概念。他認為, 「能力」原指, 當生物在應付環境變化時的所有「具有意義性」的能力而言。且把幼兒的與環境交涉之能力分為; 知覺能力、心智能力、運動能力、語言能力以及社會性能力等。且指出, 這些的能力, 一般幼兒到了三歲即已獲得其基礎。並強調這些能力在人類生涯上的重要性。

還有, 據 White, R. 對能力乙語的概念, 日本的高石邦男等, 在「視覺障礙兒童的發展與學習」乙書(陳英三譯, 台南師院師訓班出版, 1994年4月再版) 中, 進一步討論了如下有關的幾個問題。

(1) 在知覺能力、心智能力以及運動能力等相關連下討論有關認知上的問題。

(2)在運動能力、知覺能力以及心智能力等相關連下討論有關運動・動作上的問題。

(3)在語言能力、心智能力以及社會性能力等相關連下討論有關語言、溝通上的問題。

其實，這些的能力，不限於障礙兒童，即使是一般正常人（兒童），在其週遭「物的」「人的」「大自然」的環境中，乃為參與生涯上「生存競爭」過程中所必要的基礎性能力。

【註3】動作（運動）屬性

Orpet, R. E.對動作屬性做了如次的定義。

(1)協應與韻律：協應是指，全身的運動由幾塊肌肉或肌肉群同時協調作用之謂。而韻律則在表現肌肉的流暢、均衡及平衡等。

(2)敏捷性：乃是指，開始運動或變更方向以及儘快調整位置能力的機敏程度。

(3)柔軟性：乃指，把關節伸張到最大極限或屈曲下，能使身體的任何部份在此時仍能輕易活動的能力而言。

(4)肌力：指，使用全身或軀幹部分所能發出的力量而言。

(5)平衡：指，在與地板有些微接觸的狀態下，能維持其身體位置的能力。其中包括靜態平衡（在安定面上的平衡）。動態平衡（在動態面上能維持其位置的能力）以及物體平衡（以最小限度的面，支撐物體使不掉落的能力）等。

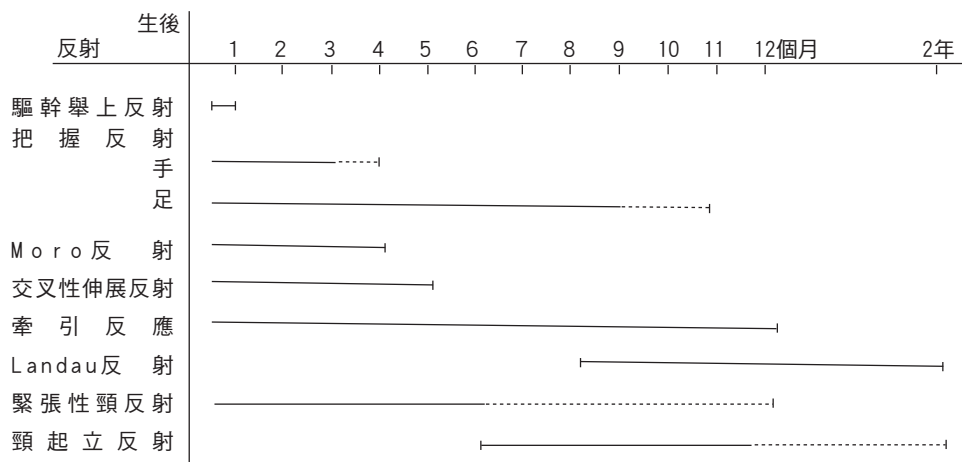
(6)持久力：乃指，身體在持續性的活動下，個體對肌肉疲勞所能忍耐的限制而言。

知動訓練的程序或方案，應予考量上述的種種動作屬性來建構或設計。即對實施前所預定選定的教材・教法，必須符合兒童的需要；在設計上應先予充份瞭解每個兒童的能力條件，並加評估其訓練效果。或考慮先予熟練何種動作屬性後藉以達成其訓練目標或獲得最佳的訓練效果等。

【註4】反射動作

反射可分為無條件反射和條件反射。其中的無條件反射被認為

是與生俱來的一種生理現象。例如當把某食物嚥進口腔中時即見唾液的分泌。另一方，條件反射乃為後天所學得者，因此也被稱為「體驗性反射」。例如每當給狗吃東西之同時搖鈴時，久而久之，狗聽到鈴聲，即使不給食物也可見流口水的現象。其實，不管是何種反射，其前提必須有某「刺激」的存在，且其反射的形式也不只限於唾液的分泌。有些反射可和某「動作」相連結。例如，當給新生兒之嘴唇或其周邊觸物時，即見其嘴朝向刺激物方向，這種動作被一般稱為「口唇探索反射」（又被稱為原始反射）。小孩的原始反射動作多種，一般Landau反射可持續至兩歲左右外，其他幾乎皆在周歲前消失（參照圖註1），否則被認為是一種驚訊。



圖註1 和姿勢有關的主要反射（竹森）

於圖註1中所見，所謂的「驅幹舉上反射」乃指，給嬰兒在面向地板，上身保持水平，下肢由腰部與上身保持垂直姿勢下，當於其足底部給與強力壓迫時所見之上舉軀幹和頭部的反應而言。還有「把握反射」乃為，當給與刺激手指或手撐時所見手握，而給與壓迫足趾基部時所見之足趾屈曲反射而言。這些的反射被認為是將來可發展為「握」「抓」等動作能力的先備條件。而「Moro反射」則指，當嬰兒保持仰臥位時，給與聲音上的刺激或突然改變其體位時的摟抱樣動作之謂。「交叉性伸展反射」則為，當給嬰兒強力壓迫一側腳之足底部時，所發現其相反側下肢之先內轉・屈曲後再伸展

的反射而言。還有「牽引反應」，這種反應一直可延續至滿周歲。於嬰兒仰臥位姿勢下，當給與牽引其手使之採坐位姿勢之際，所發現之似在協力合作樣的肌筋緊張性的反射而言。其次的「Landau反射」，這一反射出現得較晚但也消失得最晚。當給約八個月的嬰兒前屈其頭部時即可引發下肢屈曲至腹側部位的反射。「緊張性頸反射」（含對稱性與非對稱性），這種反射可依身體姿勢的不同，即仰臥位、俯臥位或其頸部所在位置的不同，其手或腳引發屈曲或伸展之不同反射。例如當於仰臥位而給與旋轉其頭部時，即可發現被旋轉方向的上下肢伸展，而其相反側的上下肢屈曲的現象（非對稱性緊張性頸反射）。這種反射被一般認為，乃為孩子將來運動和認知發展上的基礎性動作。還有所謂的「頸起立反射」，當把小孩的頭部轉向於一側時，即可發現其全身也會轉向於同一側的反射而言。除此之外還有，物入口腔時即會吸吮的吸飲反射。照以眩目光線時的瞬目反射。靜態覺醒中給與呈示具體物時會以眼睛追跡的追視反射。以雙手給予支持站立時所發現的腳做交互動作的自動步行反射等等。

如上所述的原始性反射動作，被認為皆發現在中樞神經的發展猶未成熟的階段中。換言之，這些的反射乃受中樞神經的較下層之脊髓或下位腦幹部位所支配與調節者。其實，吾人之身體的反射作用並非只發現於運動機能，其他也可發現於諸如排尿、發汗或瞳孔收縮作用時。

【註5】身體意識（Body Awareness）

身體意識乃指，包括「身體意像」（body image），「身體圖式」（body schema）以及「身體概念」（body concept）等和身體相關連的意識而言。只要兒童能形成其身體意識，即可自律性的去統制自己身體的動作或活動，把各種各式各樣的動作或活動斂藏於其意識體驗中，然後又進而可加以整理，繼以統制或更可自發性的和環境中的種種現象維持積極性互動關係。

其中的「身體意像」，乃指身體所有感覺的總合，或說所感覺到的身體狀態而言。一般發展兒童身體意像的方法有如，藉由觸覺

刺激的活動或設法使肌肉緊張或鬆弛的活動等。可使身體的部位相互摩擦，也可給在氣墊上翻滾，或在彈簧床上先予搖晃後又給與突然停止，更可給予穿越各種的障礙物等。

另外所謂的「身體圖式」，其一指，不但能意像自己的身體，進而又能自由靈巧操作其身體的能力而言。其二乃為，知其身體所處的空間範圍，其中包含對別人以及對外界事物能予適當反應之能力而言。換言之，有了身體的圖式，即可變化自我的身體姿勢，或藉由移動・移位等的動作以維持平衡，當然這也和平日在避免跌倒的動作相關連的。其實這其中卻含有「兩側性」（Laterality）和「方向性」（Directionality）等的兩種概念。前者乃指，於主體內部已形成的左右概念，也即指體內的方向知覺而言。易言之，由於個體之能予區別其身體的左側或右側，始能取得身體的平衡。而後者的「方向性」則指，把在個體內部已形成的兩側性概念，透過其視覺的線索以投射於外界的作用而言。換言之，藉由視覺性訊息去理解外界存在物的相關位置，以辨別和以自己之身體中心線為軸的運動方向而言。這種能力，一般可透過如靜態、動態或持物下等的平衡訓練中獲得。

還有「身體概念」，這乃指個體對其身體的事實或身體機能上的認知而言。此一概念主要以對身體部位（body-parts）的意識化為基礎。但是當在實施知動訓練時，必須不斷的以語言為媒介，指示兒童進行對身體部位上的操作或對姿勢上的控制，以能使之逐漸獲得此一概念。例如當在模仿學大象吃東西時，必須給與如「以左手摸摸鼻子……」等的口頭上指令。另外又當在培養「身體意識」之過程中，更不能忘記設計有關培養「時間、空間、因果關係」（Awareness of Time, Space and Causality）等意識的訓練要素。

【註6】由「無能力」階段至能「自然化」動作階段。

- I. 無能力階段：兒童對最初期的動作學習，或許完全沒有學習意欲，致使無法接納感覺・知覺上訊息的階段。
- II. 模仿化階段：經由動機的作用所產出之「自己想去模仿」的衝動。此一階段中的學習可視為在嚐試錯誤的過程中，因此不求動

作的優或劣，甚至成或敗，而只求反覆性去模仿的動作學習階段。

- III. 操作化階段：發展至該階段，兒童已能遵從指示去操作被選定的動作。在學習過程中，不但會去注意學習動作技能，同時也想去做快其動作又設法減少錯誤。進而去分節化其動作後從中抽出必要的動作以加強練習來使之定型化。
- IV. 精確化階段：不但能設法注意提升其動作的精確程度，且在沒有範本之下也能以自己的模式去動作，想摸索下去求創新。另外在動作的統制上也可發現隨機應變性的動作學習場面。
- V. 分節化階段：兒童之學習動作，發展至此階段，不僅是在動作的調和上（如對動作與動作的連貫性、協調性），對動作和自己身體各部動作間的協和性也會加注意。易言之，已會去追求所謂的「動作的優美」感。
- VI. 自然化階段：能把所學得的動作加以整合（通則・一般化）後勤加練習，使動作技能更得以圓熟，能似無意識性的自動化・習慣熟巧化，即使之轉化為其內在（潛在）技能。其實這種自然化的過程乃可轉化為動作操作上的安全能力。

【註7】Gestalt Psychology

格達德心理學的發端，可說始於1912年Wertheimer, M.之對視運動知覺上的研究。他於法蘭克佛完成實驗之後，對以受試者身份參與的Koffka, K.以及Köhler, W.介紹了研究的目標。而且經對研究方法和其研究結果相互的充分討論的結果，終於獲得了創意性的思想結構。其後由有Koffka的繼以達成有關的視知覺上研究成果，以及Köhler的進一步對類人猿進行的研究並對Gestalt原理上的問題精心整理，才得以於1920年把物理上Gestalt理論公表於世。即把生物學與物理學視為一相通的科學思想，且使之成為格達德理論（Gestalt theorie）的主柱。其實Rubin, E.的現象學上的研究，當時也以Koffka之創意性思想為基礎（於1921年）。

【註8】騎三輪車

意指透過「五官」（感・知覺的訊息），經由中樞指使下能靈巧操縱身體動作的過程。即五官（感覺器）、中樞、身體等三者間能獲得最良好的調和機能狀態。

【註9】斜線層次化課程

據著者恩師三木安正教授，對心智障礙者的生活教育「層次課程設計」乙構想（圖註2），即使是對兒童「準數概念」的指導進階（圖註3）在「動作學習」上的指導（圖註4），著者皆把其教學目標先予列圖具體化，然後據此並配合兒童之能力以篇選教材・教具以及教法等（設計其所謂的I.E.P.）。

對圖註2.3.4，讀圖法皆同。由上而下，由左而右的來讀解。例如，當要培養幼兒的「準數概念」（數學科學習的準備）時，必須同時考慮，其心理發展概況下去研擬所需之教材與教法。在圖註3中，最上方的一格乃為一般吾人所希望達成的課題。於第一階段，設法讓幼兒先識知各種物體後，使辨別其中不同之處。這時，先以「顏色」使之辨別，若已能辨別其差異性之後，接著才進行以「形狀」上的辨別學習，因為對顏色的學習比對形狀要容易。進而說，認知「相異」的發展一般先行於認知「相同」，因此經對「不同」的學習完成之後才給與「這物體與這物體」相同上的學習，當然當在進行時，同樣的也由對「顏色的認同」而至以「形狀」的「認同」逐階段給與學習。隨後再進行往下「使能依用途或物之屬性」之一課題上的學習。

這種斜線層次化課程的特色乃在於求「完全學習」，當第一階段的學習不完全時（未獲成熟），儘管其年齡的增加，但是其學習的內容還應停留於第一階段（那一項未完成的課題項目）。相反的，若對學習能力較強者，則應縮短第一階段的學習（期間）而無需考慮其年齡上問題的讓他們進階於第二階段教材上的學習。依此類推，假如某童已達一般應進階第四階段的學習年齡（圖註3中，理解數的保存性乙階段），但是還無法完成第一階段的學習時，還是讓他停留於第一階段中學習。

| | 能識知「物」並加以辯別 | 能將同類物體集合成群 | 經由對應關係瞭解同等、多或少 | 理解數的保存性 |
|------|--|--|---|---|
| 準數概念 | <ul style="list-style-type: none"> ◎能藉由顏色來辨別 ◎能辨別形狀 ◎能依用途或性質（屬性）來辨別 | <ul style="list-style-type: none"> ◎能藉由顏色、形狀等簡單條件來組群 ◎能藉由複雜條件來組群 ◎能藉由用途或性質等抽象概念來組群 ◎能A: Non A之類別 | <ul style="list-style-type: none"> ◎能一對一的對應 ◎一對一對應後，若無剩下物體，則雙方個數相等 ◎一對一對應後，若其中一方有剩餘物體，則雙方個數不相等 ◎能識知那一方較多（少） | <ul style="list-style-type: none"> ◎能理解有標準條件時，數的保存性 ◎能理解沒有標準條件時，數的保存性 |

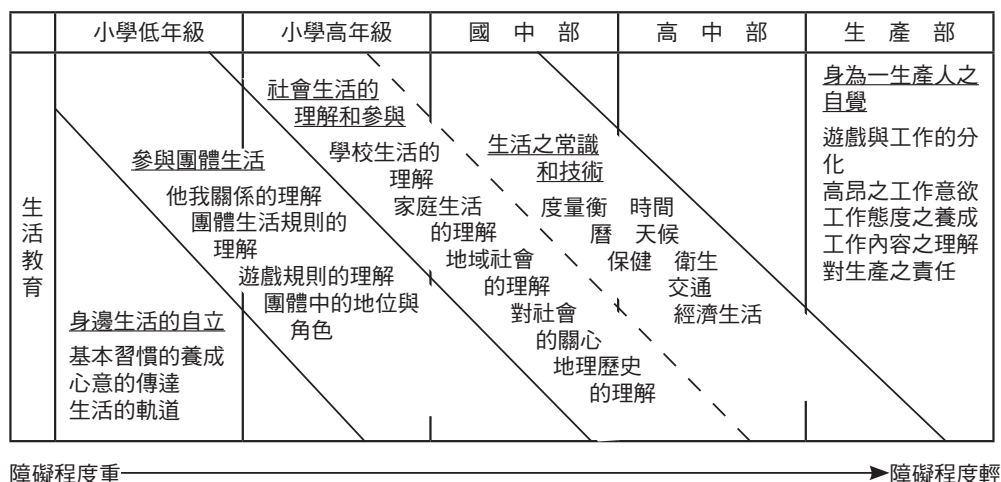
障礙程度重 → 障礙程度輕

圖註3 準數概念指導進階（著者）

另一方面，與上述的同理，當我們決定去實施知動訓練時，也應予考慮到人類之動作發展順序上的問題。因此，著者也據兒童動作發展之生理學・心理學上原理，按前述三本的構想（圖註2）製圖如圖註4之內容。即配合兒童的動作發展程度，共分七個階段，而且為一漸進性的活動設計上方案，當實施時也和圖註3一樣（由上而下，由左而右的漸進性學習），例如對動作的訓練達成要求，一般成長至高中程度時（年齡在15～18歲之間），雖然應予要求其動作能習慣化、興趣化、自然化以及知識化的程度（請參閱註6），但是對動作笨拙的孩子，可能使之停留於第二階段，邊給與加強跳法上的基本訓練且邊使進階於第三階段，進行跑跳動作的控制訓練等。

| 發展階段 | 0～3歲 I | 幼稚園 4～5歲 II | 小學低年 6.7.8歲 III | 小學中年 8.9.10歲 IV | 小學高年 10.11.12歲 V | 國中 12.13.14.15歲 VI | 高中 15.16.17.18歲 VII |
|---------|--|---|--|--|--|--|--|
| 主要的學習技能 | <ul style="list-style-type: none"> ◎反射動作 ◎反射動作漸行消失 ◎蹣跚走路 ◎姿勢平衡 ◎跑 | <ul style="list-style-type: none"> ◎動態平衡 ◎跑步法 ◎跳法 ◎投擲踢擊（伸握放） （坐爬走） | <ul style="list-style-type: none"> ◎跑跳控制 ◎攀登懸垂 ◎手眼腳協調 ◎團體活動 ◎韻律活動 | <ul style="list-style-type: none"> ◎心肺活動 ◎肌肉協調 ◎小肌肉活動 ◎姿勢、投擲捕接 | <ul style="list-style-type: none"> ◎身體控制 ◎力量活動 ◎身體姿勢 ◎運動機巧 | <ul style="list-style-type: none"> ◎動作難度 ◎動作優美 ◎速度耐力強度 ◎選項 | <ul style="list-style-type: none"> ◎習慣化 ◎興趣化 ◎自然化 ◎知識化 |

圖註4 動作訓練之指導進階（著者）



圖註2 三木之層次課程設計（三木）

總之，如上所述的訓練・學習理念，皆和Kephart, N. C.所主張「前階段若無法獲得充份發展，則次一階段的發展將受到阻礙；前階段的發展乃是後一階段發展的準備……。」以及Frostig, M.所說「要始於兒童之現狀；要慎重的一步一步前進；要及時給予回饋（K. R.）；要保證兒童的成功……。」等相一致。另外，當在設計知動訓練方案時，更有重視「需要給兒童發現及發明的機會」（Bruner）；「要考慮幼兒的特別需求」（Rousseau）；「要考慮兒童的興趣」（Dewey）；「使內容或方法能配合兒童各發展階段」（Piaget）；「將內容之各領域予以統整，並加以結構化」（Bruner）等見解的必要，而且也希望從神經心理學的立場以促進個體的學習過程。

【註10】Thalidomide畸形兒

著者按：當孕婦服此Thalidomide乙安眠藥時，可能所招致產出手掌緊接連於雙肩的無手臂肢體傷殘兒童。記得於1967年4月，當著者赴日本留學時，此事件即於當地發生。結果也引發了藥商和受害家庭間的大官司事件。最後，受害者家庭雖然獲得勝訴同時也獲得藥商的理賠，但是傷殘的問題卻依然存在一輩子。

【註11】tics現象

顏面、頸部或肩部等之一群肌筋的不隨意性急激又律動性反復收縮現象。例如頻眨眼、鼓舌、連續性點頭運動等。這種現象的發生，被一般認為是一種錐體外路系統的疾患。

【註12】語言性學習障礙

在臨床上，學習障礙被類型化為「語言性學習障礙」與「非語言性學習障礙」。前者中含聽覺性（如接納性失語症、運動性失語症）與視覺性（如閱讀障礙、寫字、識字障礙）障礙者。後者，則乃指對時間・空間概念、自我認知上持其障礙，而即使在生活上，社會上，對人認知上皆發現某障礙者言。

上述中，如在運動性失語症者中更含對語言選擇上持其障礙、構音異常以及在文法上難予正確構成文章者（defective syntax）。實際上語言性學習障礙，更可認為是一含聽覺性和視覺性訊息處理過程上之障礙者。

【註13】Hamill, D. D. and Larsen, S.C.

The effectiveness of Psycholinguistic Training. *Excetional Children*, 1974, 41. 5~14.

【註 14】作業療法理論與感覺統合

人類在與其生活環境間的互動關係中，為了要應對於「目的性」的生活空間則其基本的生活自立能力為必備條件。應對時，必須去統合身體的、心理的以及社會性機能，至於應如何使其身體，能總合性有效的去進行活化性活動，這乃為傳統作業療法士的主要任務。但是對這種傳統作業療法上的基本概念，Ayres 認為有科學性印證的必要。於是著手從腦機能和環境間相互作用的觀點闡明「身體的目的性活動與腦機能發展間之關係」，尤其從「感覺系之相互能統合」之重要性觀點發展了他的感覺統合理論。

【註 15】Yakolov, P. I. & Iecours, A.

The myelogenetic cycles of regional maturation of the brain. In A. Minkowski(ed.), Regional development of the brain in early life. Oxford: Backwell scientific Pub., 1967.

【註 16】腦的階層性

腦細胞一般雖然發現 I. 表面層。II. 顆粒層。III. 錐體細胞層。IV. 內顆粒層。V. 內錐體細胞層。VI. 紡錘細胞層等的六層構造，其中的 I. II. III. 等三層主要在營運統整性機能，IV 層則與感覺機能有著極密切關連性，而 V 與 VI 層則與運動機能相關連，但是，即使是大腦皮質，像存在於顳葉內側的海馬回、齒狀回、梨狀葉等卻不見六層構造，尤其是海馬回和齒狀回等只發現三層構造，對這些的部位一般被稱「異皮質」（allocortex），而持其六層構造之皮質就被稱「等皮質」（isocortex）。進而，異皮質由於在其系統發生上位於低水準的動物也見顯著發展，因而更分別的被稱為「舊皮質」（palleocortex. 梨狀葉）與「古皮質」（archicortex. 海馬、齒狀回）。但伴隨動物的系統進化而較晚出現的等皮質就被稱為「新皮質」（neocortex）。

【註 17】腦的可塑性

透過控制或調節感覺刺激的輸入，而所以能增進腦的構成為力，其主因（作用）被認為在於「神經單位」（neuron）→「接觸部位」（synapse）的傳導經路上，而此一過程被認為持有可變的特性（可塑性）。由於有此種 synapse 的可塑性存在，吾人的記憶或學習能力才得以增進。Neuron 和一般的細胞不一樣，自個體誕生後皆不見分裂增殖之現象。出生時 neuron 數雖有減少的情形卻不會增加。成人的腦重一般可超過出生時的三倍，這增加的部位乃為樹狀突起和軸索之成長結果，同時也為軸索的髓鞘化完成。軸索的髓鞘化完成雖然意指 neuron 機能上的成長已終止，但是到了這時腦內的部位皆已有顯著變化，其中越和基本生命活動有關的部位則越早而持其越高等機能的部位其變化越晚。

另外，神經元（neuron）和神經元之連絡部位乃為，軸索先端被細小之分枝且呈稍微肥狀的被稱「接觸部小頭」（synaptic knob 終末扣）的部位。這部位就是和其他 neuron 之細胞體或樹狀突起相連接的部位。

【註 18】腦皮質細胞纖維的連絡網

大腦皮質被纖維綿密連絡於如下之三個被區分部位間。

- (1) 主要由視丘感覺中繼核等接受感覺傳導路部位，此部位被稱感覺投射野（sensory projection area）。
- (2) 主要送出的運動傳導路（錐體路）部位，此部位被稱為運動野（motor area）。
- (3) 與感覺・運動傳導路並沒有直接關係，但和視丘連合核或皮質其他部位在進行纖維交換的部位，這部位乃被稱為連合野（association area）。

其中的感覺投射野，雖然又依所屬感覺之類別被區分為視覺野、聽覺野以及體性感覺野等，但是任何部份皆由直接接受來自視丘纖維的一次投射野以及存在於其周邊，一次投射野和仲介皮質其他部位的二次投射野所構成。而此二次野的部份往往又被稱為「感覺連合野」（sensory association area）。

國家圖書館出版品預行編目資料

知覺動作訓練理論與實際系列.一／陳英三著

—臺南市：臺南大學，民98.10

面：公分 —（特教叢書：第53輯）

ISBN 978-986-02-0144-4（平裝）

1. 特殊教育 2. 知覺學習 3. 運動訓練

529.55

98018762

特殊教育叢書第五十三輯
中華民國九十八年十月出版

知覺動作訓練理論與實際
系列一

發行人：黃秀霜

作者：陳英三

出版者：國立臺南大學

地址：台南市樹林街2段33號

電話：(06)2133111轉645

印刷者：泰成印刷廠

地址：台南市永福路2段113號

電話：(06)2225918

GPN:1009802718

ISBN:978-986-02-0144-4