國立台東大學體育學系

體育教學碩士論文

指導教授：林大豐

國小學童知覺動作能力與學業成就之相關探討

研究生：蕭忠儀

中華民國九十五年八月
台東市

國立台東大學
學位論文考試委員審定書

系所別：體育學系

本班 蕭忠儀 君

所提之論文 國小學童知覺動作能力與學業成就之相關探討

業經本委員會通過合於 ☑碩士學位論文 □博士學位論文 條件

論文學位考試委員會：

蘇維杉
（學位考試委員會主席）

劉美珠

林大豐
（指導教授）

論文學位考試日期：95 年 8 月 9 日

國立台東大學

附註：1. 一式二份經學位考試委員會簽後，送交系所辦公室及註冊組或進修部存查。
2. 本表為日夜學制通用，請依個人學制分送教務處或進修部辦理。

博碩士論文授權書

本授權書所授權之論文為本人在 國立台東大學 體育教學碩士班

九十五 學年度第 一 學期取得 碩 士學位之論文。

論文名稱：國小學童知覺動作能力與學業成就之相關探討

本人具有著作財產權之論文全文資料，授予下列單位：

同意	不同意	單位
☑	☐	國家圖書館及
☑	☐	本人畢業學校圖書館

得不限地域、時間與次數以微縮、光碟或數位化等各種方式重製後散布發行或上載網路，藉由網路傳輸，提供讀者基於個人非營利性質之線上檢索、閱覽、下載或列印。

本論文為本人向經濟部智慧財產局申請專利（未申請者本條款請不予理會）的附件之一，申請文號為：__________，註明文號者，請將全文資料延後半年後再公開。

公開時程

立即公開	一年後公開	二年後公開	三年後公開
☑			

上述授權內容均無須訂立讓與及授權契約書。依本授權之發行權為非專屬性發行權利。依本授權所為之收錄、重製、發行及學術研發利用均為無償。
上述同意與不同意之欄位若未鉤選，本人同意視同授權。

指導教授姓名：林大豐

研究生簽名：蕭忠儀

學　　號：1492023

日　　期：中華民國 95 年 8 月 10 日

謝　誌

四年了！暑假進修碩士的學生生涯就要結束了，心中固然欣喜萬分，倒也少不了幾許的離愁，我會永遠記得這個讓我留下許多美好回憶的母校！

記得三年前剛近研究所時，因為是菜鳥，對所內教授及課程均不是很了解，在第一天上課之前，原本同學們還約好要在下午課程結束後一起到知本泡溫泉，享受一下暑假休閒的感覺，沒想到下午的課程結束後，該行程也自動取消了，因為，原本悠哉愜意的讀書假期，已經被必須研讀的書壓得消失不見了！下課後沒有人再提起知本溫泉的事，匆匆到學生餐廳吃了晚飯就直接朝寢室看書去了！轉眼間論文已口考完畢，回想起在學校四年來的點滴，心中盡是溫暖與感激。

感謝台東大學體育學系的教授們，這四年來的辛勤指導、大師級的教學，旁敲側引的引領我進入浩瀚的學術殿堂，您的幾句話，就足以讓我自動地取消玩樂的念頭、奮發向上，讓我有黎明即起、鑽研學問到深夜的動力，並暗自許下的追求教育理想的宏願，感謝您們！

感謝同班同學們，有了你們，讓我四年的暑假仍能在學業壓力中快樂的度過，四年的同窗日子，有歡笑、有溫馨、有合作、有教誨，讓我在課業學識增進外，不僅交到了許多好朋友，在社交能力上也提昇不少，感謝您們！

最後要感謝的就是我的恩師，大豐老師，您深厚的學識、幽默風趣的談吐、鑽研學術的堅持，四年來影響不斷的影響著我。在我壓力最大的論文撰寫階段，您的鼓勵、引導，讓我得以重拾自信、告別失眠，順利的完成論文，您的恩情，我永難忘懷！感謝您！

最後，僅以本篇論文獻給最支持我的家人，及我最敬愛的師長、同學和曾經幫助我的人們，感謝！

蕭忠儀 謹誌
2006.08

國小學童知覺動作能力與學業成就之相關探討

研 究 生：蕭忠儀
指導教授：林大豐
日　　期：2006.08.

摘　要

本研究以94學年度就讀於高雄縣中崙國小一至六年級的男女學童373人為研究對象，探討知覺動作能力與學業成就間的相關情形，並進一步建立由知覺動作能力預測學期總成績的預測公式。學業成就的部分包括：1.各領域學期總成績（語文、健康與體育、數學、生活、社會、藝術與人文、自然與生活科技及綜合領域）及2.學期總成績。並以簡明知覺動作測驗所得之總分為知覺動作能力的成績。之後以皮爾遜(Pearson)積差相關檢定其相關情形。研究結果發現：

一、學童知覺動作能力與學業成就中的各項成績，皆達顯著相關（p＜.05）。

二、不同性別國小學童知覺動作能力與學業成就中的各項成績，皆達顯著相關（p＜.05）。

三、不同年級國小學童知覺動作能力與學業成就間的相關，除了國小三年級綜合領域、國小五年級數學領域、國小五年級社會領域及國小五年級自然與生活科技領域外，其餘皆達顯著相關（p＜.05）。

四、國小學童知覺動作能力預測學期總成績的標準迴歸方程式為：學期總成績（Z分數）＝-.449 × 知覺動作能力（Z分數）。

關鍵詞：知覺動作能力、學業成就

The Study of the Relationship between Perceptual Motor Ability and Class Achievements of Elementary Students

M. Ed. Thesis, 2006
Graduate: Chung-Yi Hsiao
Advisor: Dah-Fung Lin, Ph. D.

Abstract

The aims of this study were to reveal the relationship between the tested perceptual motor ability and the class achievements of elementary school students, and also to establish a formula for prediction of their class achievements using the scores of tested perceptual motor ability. 373 elementary school students (recruited in this study) came from one to sixth grades at Chung-Lun primary school in Kaohsiung County in school year 2005. The scores of their class achievement contained: (1) the total achievement of each class, including Chinese class, health and sports class, mathematics class, life class, social class, artistic and humane class, nature and life scientific class, and comprehensive class; (2) the final class achievement at the end of the semester. The measures of perceptual motor ability achievement of students were performed using the Quick Neurological Screening Test (QNST). The statistical significances of coefficient correlation were calculated by using Pearson's product-moment correlation.

The results in this study demonstrated that there were significant differences ($p<.05$) between the perceptual motor ability and the class achievement of elementary school students, regardless of their genders and the grades they attended, except for the scores from third grade's comprehensive class, fifth grade's mathematics class, fifth grade's social class, and fifth grade's nature and life scientific class.

Finally, the formula for prediction of the final class achievement was:

Final class achievement (Z score) = (-. 449) ＊ perceptual motor ability (Z score)

Keywords: perceptual motor ability, class achievement

目　次

第伍章 討論

第六章 結論與建議

參考文獻

表　次

圖　次

第一章 緒論

知覺動作能力(perceptual motor ability)是指個體對感覺系統得來的訊息，進行分析、解釋並做出適當動作反應的能力，包括視知覺動作能力 (visual perceptual motor ability)、聽知覺動作能力 (auditory perceptual motor ability)與運動知覺能力(kinesthetic perception ability)等三個部分(洪清一，2001)。Kephart (1960) 指出知覺動作能力不成熟與學業成就低落有顯著的正相關，並強調知覺動作能力是一切學習的根源，更於 1971 年進一步指出無論在何種環境，感覺動作反應對個體的行為、動作和學習是相當重要的，知覺動作發展不管直接或間接地都會影響到個體在學業上和體能活動上之表現，所以主張在認知過程中，動作與感覺乃是不可或缺的學習因素。周台傑（1999）指出知覺動作能力會影響個體的書寫、朗讀、溝通與動作學習等能力，而這些能力皆為國小學童學習課業所必須具備的基本能力。然而，在國小階段，知覺動作能力與學業成就之間的關係、影響程度如何？是否會因性別、年齡不同而有所不同？又可否由知覺動作能力來預測學業成就？這些皆是本研究要探討的問題。

本研究旨在探討國小學童知覺動作能力與學業成就之相關情形，以高雄縣中崙國小一至六年級學童為研究對象，使用簡明知覺動作測驗（Quick Neurological Screening Test；QNST）為檢測工具。

本章共分為六節，第一節闡述本研究之問題背景，第二節說明本研究之目的，第三節為本研究之假設，第四節為本研究之名詞操作性定義，第五節為本研究之範圍與限制，第六節為本研究之重要性。

第一節 研究背景與動機

知覺動作能力是知覺－動作的能力、訊息處理的能力，是個體隨著經驗累積而持續發展的能力，是個體透過感覺系統接收訊息，並給與分析、解釋、組織及統整後，表現出適當動作反應的能力（周台傑，1999）。知覺動作能力的發展會影響個體的學習能力，因為任何的學習，抽象的認知作用，均源自於具體的肌肉活動（洪清一，2001）。

Ayres (1980) 指出知覺動作能力不成熟的學童雖然智力正常、四肢健全，但動作卻顯的較笨拙、肢體的運用較為僵硬，無法對學習活動維持較久的注意力，在學校的課業上也遭遇相當的困難，或伴隨有行為適應的困擾，這並不是心理因素（如不用功、不專心、不合群等）所引起，而是神經生理系統（如腦幹、前庭、感覺系統等）發生障礙之故。知覺-動作理論(perceptual-motor theory)的提倡者認為，以視、聽、觸、運動等感官所組成的感覺-動作和知覺-動作的發展，乃是較高層概念學習的必要基礎，若這些基本階段的發展有缺陷，將會使得整個的學習速度變得緩慢，整體的學習效果偏低(周台傑，1999；Ayres, 1978；Cratty, 1973；Delacato, 1966；Getman, 1965；Kephart, 1963)。

國內大部分的相關研究均以智力、運動能力、體適能、學習態度、成就動機、環境、教學方法等的表現來探討與學業成就的相關性（王文科，1991；巫有鎰，1997；邱慶瑞，2002；陳全壽，1998；許佩玲，1981；蔡志鵬，2004）。然而卻沒有探討國小學童的學業成就與知覺動作能力的關係，在特殊教育領域亦只談到知覺動作能力會影響學習能力（劉鴻香，1972），尚無相關研究直接探討知覺動作能力與學業成就間的關連性。另外，國外雖有部分相關研究指出知覺動作能力與學業成就有顯著的正相關 (Kephart, 1960)，但是否適用於國內的學童尚有待進一步研究證實，且國外與國內對於國小學業成就的評分項目並不

相同（國內分為七大學習領域；國外則各國不同，以美國紐澤西州公立學校為例，國小分為五個年級，課程依年級不同，分為數學、藝能、社會、科學、語文等)，難以進一步的全面適用。因此，本研究欲以國小學童的知覺動作能力與學業成就中的各領域學期成績及學期總成績，作一相關探討，並探討以知覺動作能力預測學業成就之可行性。

另外，在研究者的教學現場中，有幾位與眾不同的國小學童，這些學童平時較乖巧、較沈靜、不易引起注意、沒有身心障礙手冊、四肢健全、智商正常，外表看起來與一般學童無異，但在學校課業的學習上卻無法如一般學童般的順利學習成長，常常學業成就落後、成績墊底。在針對這些學童的教學時常有事倍功半，不容易把他教會的無力感，亦能感受到他們在學習時有一般學童心中所不存在的壓力，課後與其父母溝通時，父母往往將其低學業成就的表現歸因於學習不認真、不喜歡讀書、不專心等學童自身的問題，或許這更加重了這些學童心中的壓力。為什麼這幾位學童如此特殊？如何才能協助這些學童？這些學童共同具有的問題是學習能力不佳，導致其在學習時無法如同年齡學童般有效率，這在特殊教育類別中歸入學習障礙類別，而造成學習能力不佳的因素之一就是知覺動作能力發展不成熟，必須藉由有效的知覺動作訓練方案加以改善，方可提昇學童自身的學習能力(劉鴻香，1972)，真正有效的教育這些學童。

在目前的學校教育中，並未進行知覺動作能力檢測以篩檢出知覺動作能力不成熟的學童，而讓這些需要特殊協助的學童隱沒在班級中，不僅家長、教師感到無力，學童本身的壓力亦可想而知。國內外皆有文獻指出知覺動作能力會影響學習能力 (許義雄，1997；劉鴻香，1972；Kephart, 1960)，而與學業成就比較之相關研究則較闕如，但具體的以學童的知覺動作能力與學業成就來比較是必須的，直接探討知覺動作能力與學業成就之相關，進而探究學童的學業成就受到其知覺動作能力影響的情形，甚或哪些年級？哪些領域？男性或女性學

童影響較大？可將研究結果提供相關教育單位，以針對這類學童給予必要的協助。本研究目的就在探討國小學童知覺動作能力與學業成就之相關情形，並作簡單迴歸分析，進行知覺動作能力對學業成就的預測。

第二節 研究目的

一、探討國小學童知覺動作能力與學業成就間的相關情形。

二、以國小學童的知覺動作能力來預測學業成就。

第三節 研究假設

根據研究目的，本研究之研究假設如下：

1-1 國小學童知覺動作能力與學業成就間有顯著相關存在。

1-2 不同性別國小學童知覺動作能力與學業成就間有顯著相關存在。

1-3 不同年級國小學童知覺動作能力與學業成就間有顯著相關存在。

2-1 以國小學童的知覺動作能力可預測其學業成就。

第四節 名詞操作性定義

本研究在探討國小學童知覺動作能力與學業成就之關係，因此本節將針對國小學童、簡明知覺動作測驗(QNST)、知覺動作能力與學業成就進行名詞操作性定義。

一、國小學童

本研究所指的國小學童為 94 學年度就讀高雄縣中崙國民小學一至六年級的男女學童而言。

二、簡明知覺動作測驗(Quick Neurological Screening Test)

本研究所使用之簡明知覺動作測驗是周台傑教授在 1994 年根據 Mutti, Sterling 及 Spalding 等人於 1978 年所編製的 Quick Neurological Screening Test (QNST)量表修訂而來，分為十五個分項測驗，測驗內容取材自醫學上小兒科檢查及神經心理與發展的量表，用以評量五歲以上的兒童與學習有關的神經性統整能力，包括大、小肌肉的控制、注意力、動作發展的成熟度、視知覺與聽知覺動作能力、動作的速度、空間方向、韻律感與身體平衡等能力。其中，接受簡明知覺動作測驗得分愈高者，代表其知覺動作能力愈不佳。

三、知覺動作能力(perceptual motor ability)

本研究的知覺動作能力是指國小學童在簡明知覺動作測驗中的得分，得分愈高代表其知覺動作能力愈不佳。本研究採用周台傑（1999）修訂之簡明知覺動作測驗為測驗工具，用以檢測國小一至六年級學童的知覺動作能力。從簡明

知覺動作測驗中周台傑（1999）發現六至十二歲的兒童，其不同年齡的受試者之測驗得分達顯著差異，代表著知覺動作能力在六至十二歲的兒童階段會隨著年齡增加而愈來愈成熟，知覺動作能力測驗得分會隨著年齡的增加而降低，因此本研究將受試者在簡明知覺動作測驗之得分依照班級轉換成標準分數（Z 分數），之後再以標準分數的方式進行資料分析。

四、學業成就

本研究的學業成就是指九十四學年度第一學期各領域學期成績與學期總成績兩部分，且這兩部分的成績即九十四學年度受試學童在校的所有成績，各項目成績的計算亦採用目前國小成績計算準則的加權計分法，最能完整的代表學業成就。

因為學期成績會受到班別及授課教師等因素的影響而導致不同班級成績無法比較，因此本研究將學業成就依照班級轉換成標準分數（Z 分數），之後再以標準分數的方式進行資料分析。

第五節 研究範圍與限制

一、研究之範圍：

（一）本研究之對象，限定在九十四學年度就讀高雄縣中崙國小一至六年級的男女學童。

（二）本研究所指的學業成就，是採用受試學童 94 學年度第一學期的七大學習領域學期成績與學期總成績進行探討。

二、研究之限制：

（一）本研究雖然經過特定的規劃與設計，但受試學童檢測時的身體狀況、注意力及情緒等無法嚴謹的控制，可能會影響到本測驗的結果。

（二）簡明知覺動作測驗的測驗方式為個別施測，但因受試者多且國小學童欲個別離開班級接受施測不易，因此研究者採小團體個別施測的方式進行（13 個施測項目各一位施測者，之後讓受測班級以 13 位學童為單位進入施測室同時施測，此 13 位學童以逆時針方式同時間依序至下一個施測項目，直到 13 個項目皆輪完後，再讓下一個單位 13 位學生再進入施測室），但此舉可能會影響到本測驗的結果。

第六節 研究之重要性

一、因材施教

知覺動作能力成熟的國小學童，其學習能力強，學業成就易有出色表現，反觀知覺動作能力不成熟者，其學習能力弱，學業成就往往事倍功半無法有好表現。本研究希望明確的讓教師、家長、學童瞭解到知覺動作能力與學業成就有顯著相關存在，且透過知覺動作能力測驗可以篩選出知覺動作能力優異與缺陷的學童，而分別提供適切有效的教育方式。知覺動作能力是一種發展的能力，並不是學童可自我改善的，若學童的知覺動作能力發展不成熟，即應尋求專家進行知覺動作方案訓練，增進知覺動作能力，方得以有效的提昇其學業成就。

二、協助知覺動作能力缺陷學童

洪清一（2001）指出國小學童的知覺動作能力發展有缺陷時，常會導致學

習上的障礙，而影響學童的學習能力及學習成就。另外，李帶生（1999）指出國小學童對於學業低成就的歸因方式，傾向於將考試成績歸因於內在、可控制、穩定和廣泛的因素，而此歸因方式可能會致使學生陷入低成就的惡性循環之中。因此，若國小學童的學業成就低落是導因於知覺動作發展不成熟的話，想必其心中所承受的壓力會更加巨大。

許多研究顯示障礙兒童的知覺動作能力可經由訓練而獲得改善（周台傑，1999）。李雯堯（2004）發現知覺動作訓練方案能增進知覺動作技能與改善問題行為，進而增進多重障礙學童的學習能力。陳湘（1999）研究亦指出視知覺動作訓練可以提升障礙學童的知覺動作能力。因此對於知覺動作能力有缺陷的學童，必須提昇其知覺動作能力，方得以有效的增進學習能力，並解除其心中的壓力。

Bender (1995) 認為學校應是提供學生如何求知的場所，而不是被用來灌輸知識的地方，學生所迫切需要的，是基本的認知技巧以及獨立思考與終生學習的能力，也唯有當學生成為主動的學習者時，才能快樂的學習並對自己的學習負責。因此，對知覺動作能力不佳的學童提供有效的知覺動作訓練，以提升其知覺動作能力，是刻不容緩的重要工作，而本研究的重要任務就是希望能突顯出這群學童的無助，並引領相關教育人員一條新的明確的方向。

三、知覺動作能力可預測學業成就，喚起大家重視

期望藉由知覺動作能力可預測學業成就一事，喚起大眾重視，想要學業成就出色，就必須先瞭解其知覺動作能力的發展成不成熟！影響學業成就的相關研究中，智力是被認為具決定性影響力的一個因子（王文科，1995；王克先，1987；郭生玉，1973），何榮桂、王振德、陳美芳與蔡崇建（1984）更進一步研究指出，智力的變項對於解釋學業成就，只能解釋總變異量的 50%至 70%左右，

其餘未能解釋的部分，為非智力因素所造成的影響。張春興（1996）也指出現今實施的智力測驗應擴大非語文量表部分，並將身體的運作功能及表現也視為智力。另外，Ayres (1980) 指出有些學童雖然智力及外表正常，卻對學習活動無法維持較久的注意力，並在學校課業上也遭遇相當的困難，或伴隨有行為適應的困擾。而這些問題常被當成心理的因素解釋，如不專心、不用功、不合群等。事實上這些情況大部分是由於學童的神經生理系統發生障礙之故，而導致學童無法對視覺、聽覺、觸覺、肌肉關節的本體感覺和前庭系統等所接收到的訊息，做適當的解釋和運用之故。因此，若國小學童的學業成就可藉由知覺動作能力來預測，會引起更多社會及學界的重視，而正視國小學童知覺動作能力不成熟的問題。

第二章 文獻探討

本研究要探討國小學童知覺動作能力與學業成就之相關，因此，本章第一節首先探討知覺動作能力，第二節接著探討學業成就，最後第三節再針對知覺動作能力與學業成就加以探討。

第一節 知覺動作能力

知覺(perceptual)，意旨感覺到、察覺到。知覺動作(perceptual motor)，意指察覺、感知到刺激、訊息，經過內在的分析、選擇與決定後，經由身體呈現出動作反應的這整個過程（洪清一，2001）。周台傑（1999）指出知覺和動作是息息相關的，個體對任何事物的學習與認知活動，都必須經由適當的感覺、知覺與動作的配合進行，才得以有效的運用相關訊息，做出適當的反應。心理學家Kephart (1963) 強調抽象的認知作用，根源於具體的肌肉動作，並認為「行為發展始自肌肉活動，高層次的行為植基於低層次的動作，因此較高級的活動，是以肌肉活動為基層結構。」因而提出「知覺-動作理論(perceptual-motor theory）」。

本節分成知覺動作的歷程、知覺動作能力的發展、知覺動作訓練、運動能力、學習障礙、感覺統合與知覺動作能力的測驗工具等七個部分來探討知覺動作能力，茲分別敘述如下：

一、知覺動作的歷程

陳湘（1999）認為經由生理歷程接收到的經驗稱為感覺，心理歷程接收到

的經驗稱為知覺，知覺的產生必須經由感覺，而有感覺卻未必有知覺，因知覺是對感覺得來的資料給與分析及解釋。Hammill (1992)指出當外在事物接近時，個體的接收細胞即將訊息刺激轉換為電位衝動，經由傳入神經(afferent nerves)及脊髓(spinal cord)輸送至大腦，而大腦將這些訊息加以操作處理，並將之與過去的經驗及經由其他管道獲得的訊息加以連結整合之後，獲得對事物的了解。

知覺動作的歷程（見圖 1-1）包括感覺輸入、感覺統合、動作輸出和回饋等四個階段 (許天威，1986；Winnick, 1990)，茲分別敘述如下：

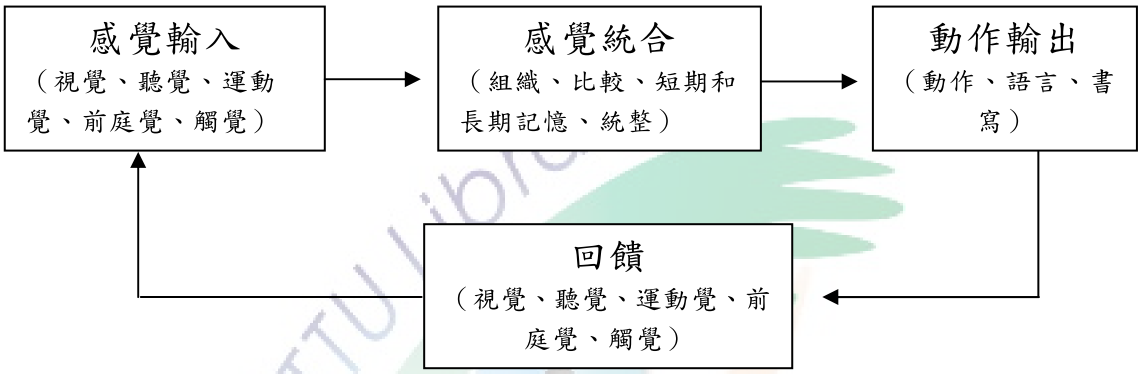

圖 1-1 知覺動作的歷程

感覺輸入(sensory input)：指由視覺、聽覺、運動覺、前庭、觸覺等感覺接受器接收訊息而產生神經衝動，再透過感覺神經傳遞至中樞神經系統的歷程。個體的感覺系統如有缺陷，將形成知覺動作的第一道障礙。

感覺統合(sensory integration)：指將所接收到的神經衝動在中樞神經系統加以整合、組織、比較和儲存，並與過去的感覺經驗加以聯合，使個體能有效的統整並建構適當動作的歷程。此階段為知覺動作歷程的最關鍵部分。

動作輸出(motor output)：指在訊息之接收與統合後，由中樞神經系統之支配而呈現出動作的歷程。個體的運動系統如果有了缺陷，也將造成知覺動作上的另一道障礙，例如語言障礙與肢體障礙。

回饋(feedback)：動作與肌肉含有核對的功能，因此當個體產生動作反應的同時，訊息即持續性地回饋，使知覺動作構成一個連鎖循環的過程，而促使知覺動作越來越精密、越來越正確 (Kephart, 1971)。

由以上知覺動作歷程可以發現，只要其中一個階段出現障礙，就會造成個體知覺動作能力的缺陷，進而影響個體的知覺動作能力。雖然中樞神經系統的感覺統合功能是最關鍵的部分，但仍必須依賴感官與動作的配合才能完成。

二、知覺動作能力的發展

Piaget 提出認知發展論(cognitive-developmental)，亦有學者稱之為發展認識論(genetic epistemology)，指出知識之建構乃成熟與經驗所導致，並將個體的認知行為發展分為四個時期：a.感覺動作期（sensorimotor period）：出生到兩歲；b.前運思期（preoperational period）：兩歲到七歲；c.具體運思期(period of concrete operation)：七歲到十一歲；d.形式運思期(period of formal operation)：十一歲以後。Piaget 認為兒童自出生就與生俱來一些組織化的動作，如抓握、注視、吸吮等，這些先天具備的基本能力，稱為基模 (schema)。而個體在與環境不斷互動的經驗下，會藉由同化及調適的歷程，促使基模不斷地作用並產生改變，以提昇個體的認知發展階段，適應愈來愈複雜的生活環境（引自柯志恩，2005）。可見個體的發展與成熟是有階段性的，高層次的心智活動需待低層次的知覺動作能力成熟才得以發展。

主要的知覺動作發展，可分為視知覺動作發展、聽知覺動作發展與運動知覺動作發展（洪清一，1999），分別敘述如下：

（一）視知覺動作發展(visual perceptual-motor development)

視知覺動作發展對國小學童在學業、體育和運動等方面的學習上是非常重要的，如畫圖、書寫、閱讀、計算、遊戲、平衡、跑步、踢球與

接球等活動，皆須視知覺動作能力的適當發展方可順利學習。而適齡(age-appropriate)視知覺動作能力則建立於視覺敏銳力(visual acuity)上，視覺敏銳力會影響追視、注視等方面的能力，這是在訊息輸入階段不可或缺的能力。視知覺動作能力包含形象背景知覺（figure-ground perception）能力、空間關係（spatial relationship）能力、視知覺恆常性(visual perceptual constancy)、視-動協調(visual-motor coordination)能力等。

（二）聽知覺動作發展(auditory perceptual-motordevelopment)

適齡聽知覺動作同樣建立在聽覺敏銳力上，聽知覺動作發展會影響學童聆聽、朗讀、溝通等活動，若學童聽知覺動作能力有缺陷，會影響學童在課業、運動與人際溝通方面的學習。聽知覺動作能力包含形象背景知覺(figure-ground perception)能力、聽覺辨別(auditory discrimination)能力、聲音方位(sound localization)、時間的聽知覺(temporal auditory perception)、聽-動協調(auditory-motor coordination)能力等。

（三）運動知覺發展(kinesthetic perception)

運動知覺能力是所有運動能力的基礎，個體要能正確瞭解身體的姿勢、運動情形與身體的位置，以及瞭解動作執行之前的反應或動作等，就需發展出適齡的運動知覺能力，而這種身體運用與方位的知覺和記憶，即稱為運動知覺。運動知覺能力包含身體知覺(body awareness)能力、兩側性(laterality)、方向感(directionality)與觸覺知覺(tactual perception)能力等，運動知覺發展有缺陷者，常顯得動作遲鈍、緩慢。

周台傑（1999）進行知覺動作能力發展之比較研究，結果指出：1.年齡較高組學童的知覺動作能力發展，比年齡較低組學童的知覺動作能力發展要好。

2.男性學童與女性學童的知覺動作能力發展差異，未達顯著水準。3.北部地區學童的知覺動作能力發展比中南部學童優異。4.正常兒童的知覺動作能力發展優於學習障礙兒童，而智能不足兒童的知覺動作能力最不佳。曹淑珊（1996）亦指出知覺動作能力在性別上並無顯著差異，但在年齡、障礙類別及智能障礙之程度上則呈現顯著不同，可見知覺動作能力與年齡、區域及障礙類別有顯著的相關存在。

另外，周台傑（1988）指出個體的發展是循序漸進的，學習發展的六個階段包括：1.肌肉動作期，個體藉由感覺動作來探索這個世界，這個階段的發展重點在動作活動對發展訊息所帶來的影響，也就是透過各種身體動作與移動的方式，保持身體的姿勢與平衡，來發展早期的學習能力。2.動作-知覺期，此階段個體運用身體動作探索周遭環境，並利用接收到的訊息作更多有效的動作表現。3.知覺-動作期，此階段個體能藉由知覺訊息，獲得動作控制的能力。4.知覺期，此階段個體已可藉由知覺來掌握不同知覺間的關係，讓學習更加速，而不再只是依賴動作來得到訊息。5.知覺-概念期，此階段個體能運用知覺的類似性，從不同的知覺訊息間形成概念。6.概念期，此階段個體已可將知覺資料加以有系統、有意義的組織，以備日後的運用。

從以上六個階段可以瞭解個體的學習發展，是有順序及階段性的，而且前一個階段是後一個階段發展的基礎，動作學習為概念學習的基礎，若學童在其中的發展階段中有不成熟或缺陷的狀況，必將影響其未來的學業成就與生活適應。

三、知覺動作訓練

訓練（training）是一種能力強化的過程，而訓練效果的展現，則是透過超補償原理，一再反覆刺激，使身體產生適應(adaptation)的結果（陳湘，1999）。

Piage 認為個體藉由基模的同化及調適，以達成個體的認知平衡，並提供個體緩慢但穩定的認知成長。其中同化(assimilation)是指個體從周遭環境吸收新的經驗，並以既有之認知結構去解釋所遇到的新問題；調適(accommodation)是指當個體既有之認知結構無法同化新的經驗時，即修正原有的認知結構以配合新經驗的歷程，這也就是個體能產生新能力的原因（引自柯志恩，2005）。另外，根據神經學的理論，腦傷或病變所造成的腦細胞損壞若不能使之復原，將使得神經回路中斷並失去原有的功能，但若鄰近有聯繫的組織則有可能會取而代之，除非腦細胞損壞過重，破壞的迴路無法修復，才會導致其他神經元無法取代，而讓患者的行為能力出現重大的障礙（林貴美，1994）。

知覺動作訓練之目的在於調整學童本身的神經動作模式，以適應環境的需要，且運用知覺動作訓練課程來發展知覺動作技能補救方案的相關研究證實，知覺動作訓練方案通常可以改進學童的知覺動作能力 (Cipami & Spooner, 1994; Larsen & Hammill, 1975）。

一般正常兒童在進入小學前，多已具備學習讀、寫、算所需的知覺動作技巧，只要稍加努力即可順利學習學校教材。但是，尚有小部分學童，由於大腦中樞神經受損，導致視知覺功能的損壞，因此常歪曲了視覺的訊息；或導致聽知覺功能的損壞，以致於曲解了聽覺的訊息；或導致其聯想、理解與統合等能力的損壞，而失去了聯合、統整、概念等能力；或視覺動作不協調，小肌肉動作不能控制，或有語言障礙等，因而嚴重影響到學習與反應的正確性和有效性。因此對於此類兒童，必須儘早提供知覺動作訓練，以增進其學習能力，減少其學習與生活的困擾（劉鴻香，1978）。在以往的研究中顯示，障礙兒童的知覺動作能力發展比同年齡的一般兒童差。同時許多研究也顯示障礙兒童的知覺-動作能力可經由訓練而獲得改善（周台傑，1999）。許義雄（1997）指出動作是引起學習的重要媒介，所有的動作與活動皆會受到知覺動作能力質的提升而有所改

善，而知覺動作訓練就是要提升這些能力。

李雯堯（2004）以台東縣在家教育巡迴輔導班一位國小多重障礙學童為研究對象，發現知覺動作訓練方案能增進知覺動作技能與改善問題行為，進而增進多重障礙學童的學習能力。林貴美（1994）指出運動治療以進行有計畫、有系統的肢體動作、舞蹈、感覺刺激等的動作活動，可以達到疾病的治療或復健，進而改善個體的身心狀況。陳湘（1999）以中華學習障礙協會 96 位學生及台北市中興國小 87 位學童，排除視、聽、肢障、文化、經濟不利或教學不當、智能不足等因素，所造成的學習障礙者，再經過曾氏書寫能力檢核表篩選出書寫學習障礙兒童共 80 名，並分為實驗組和控制組等二組各 40 名學童。其中實驗組在經過為期 12 週的視知覺訓練後發現，實驗組的手眼協調能力、聲光反應能力及左右區辨能力皆較控制組有顯著的進步，可見視知覺動作訓練可以提昇障礙學童的知覺動作能力。

莊宏達認為知覺動作訓練的方法為從事能抑制原始反射動作的活動，如滑板活動。滑板活動讓個體趴在滑板車上，將頭、腳上舉，運用雙手的前伸與後撥，用力向前滑行，這個活動可以讓個體產生對迷路張力反射及對稱性頸部張力反射相抗衡的力量，進而抑制原始反射動作的作用，然後，個體方可將感覺刺激輸入正確的神經路徑，而產生較高層次的反應（引自林貴美，1994）。劉鴻香（1978）並指出知覺動作訓練的教學方法，並非僅就一般緩慢吸收及反覆練習的指導原則即能奏效，首先須就個別學童障礙的情況，擬定系統的訓練計畫，再採用多樣化的感官教學，並以小步驟進行訓練，逐步改善，方易收效。

四、運動能力相關研究

張至滿（1986）指出運動能力是目前已經習得，且加上天生從事一般運動技能的能力，亦即目前從事各種不同運動項目的能力。運動能力可以區分成健

康體適能(health-related physical fitness)、運動體適能(sport-related physical fitness)及競技體適能(skill-related physical fitness)三部分。

Piaget (1952) 是第一個強調人類的身體運動，對認知發展的重要性的學者，他認為兒童必須藉由身體動作探索周遭環境，以發展其最大的認知能力，例如嬰幼兒會花很長的時間，透過滾、翻、爬、走、跳等身體的動作，去瞭解周遭環境。郭俊賢、陳淑惠（1998）指出肢體-動覺智慧是人類認知的基礎，因為它是源自於身體體驗生活周遭時所獲得的感覺動作經驗。在學校的教育裡，身體的活動集中了學生的注意力，且透過身體的神經肌肉來編碼更可以促進記憶能力。我們都擁有肌肉記憶（muscle memory）的能力，而這可以有效的運用到各科的學習。許義雄（1997）亦指出兒童主要是利用身體活動來發現和探索世界，而身體活動可有效的增強學科概念，並對學習課業的預備性有貢獻。

國小學童的運動能力因年齡、性別而有顯著差異，大部分的項目是男生優於女生，而且年級愈高男女的差異愈大，但在柔軟度與靜態平衡則是女生優於男生（張景祥，1995）。潘瑩方（1998）更指出一般學生的動作模式優於學習障礙學生。另外，Malinar（1978）收集歐、美、日等國有關兒童和青少年之生長發育與運動能力相關之研究報告，發現運動能力主要隨著年齡而發展。運動能力的提昇與身高、體重的變化有密切的關連，男性與女性的身體發育在早期發展相近，但女性則較早達到減緩發育的階段。

陳全壽（1998）由性別差異及地域差異看兒童大肌肉活動能力、小肌肉活動能力、學科學習能力的發達傾向及相關---第二年追蹤研究報告指出，學科學習能力優異的學童，其運動能力明顯優於學科能力落後的學童。而另一方面，張鳳儀（1998）利用澎湖地區國小五年級學童進行基本運動能力與學科學習能力的相關研究，發現全體學童的學科學習能力與其基本運動能力具有顯著的相關，此外，基本運動能力與身體型態、性別與居住環境等也有顯著的相關存在。

蔡志鵬（2004）研究不同性別國小學童大肌肉動作發展與學業成就之相關與差異發現，國小學童大肌肉動作發展越成熟者，其學業成就表現也較佳。而男性學童在操作性動作技能（定點擊球、踢球、接球等）的發展，明顯比女性學童來的成熟，在移動性動作技能（跑步、立定跳遠、單足跳等）的發展方面，男女並沒有明顯的差別。黃富元（1977）調查國小三年級男性學童智力與敏捷性之研究時，發現男性學童的智力與敏捷性之相關達到顯著水準（引自蔡志鵬，2004）。

邱慶瑞（2002）探討青少年男子不同學業成績的身體組成、肌力、心肺耐力、柔軟度及瞬發力是否有相關存在，結果發現學業成就越優異，其體適能水準亦有表現越優異的趨勢，具備較佳身體活動能力的青少年擁有較好的學習能力。王錠堯（2004）亦指出青少年的體能商總評，確實與智能表現具有顯著相關存在，顯示青少年體能商與智能表現有相互參考的價值與依據，並且確認體能商對於青少年發展的重要性，另外，資賦優異學生在體能商與各類智力的評價皆優於一般學生。Oden (1968) 指出資賦優異學生在身體的發育、健康狀況、情緒控制與學業成就都顯著的優於一般學生，而且資賦優異學生比一般學生擁有更快速的學習能力、更好的推理能力及更充沛的想像力。

在研究知覺能力與智力關係的學者中，英國的 Galton 是最早的心理測驗創始者，他發明一些可用來測量知覺功能的測驗工具（如視覺辨識能力、反應時間等），並利用這些測驗來估量個體的智力及研究個體間的能力差異。之後 Cattell 受到 Galton 的影響，設計了一系列的測驗工具來測定痛覺感應程度、身體耐力、持續力、反應時間及動作移動速度等生理特質，他認為這一類感覺動作期測驗的結果，可以用來估量人類的智力（引自王錠堯，2004）。Cattell (1963) 進一步指出，智力因素其實是由兩種不同的智力組成，一為流體智力(fluid intelligence; FI)，另一為結晶智力(crystallized intelligence; CI)。流體智力是關

於非語文性關係的洞察和推理的思考能力，與大腦的功能有關，有其生理學上的基礎，流體智力與個體的學習能力和速度有高度的正相關，但不受環境因素或文化背景之影響。結晶智力則是一種可透過學習及經驗累積而逐漸增加的智力，可被看成是個體知識性和專門性能力的總體，結晶智力不具任何生理條件的基礎，而是個體的流體智力在與所經歷的環境事物下，交互作用而產生的智力，其受到文化與環境的影響很大。Cattell 認為傳統的智力測驗大多只著墨於結晶智力，對於較為重要的流體智力，卻未能做充分而適當的測量，由於流體智力不受文化背景及環境因素的影響，所以他主張應由所謂的超文化測驗 (culture free test）來測量這種智力（引自王錠堯，2004）。

張春興（1996）也指出大多數資賦優異者的特質可以在優秀運動員的身上發現，資賦優異者在體能方面的某些能力，如心肺適能、敏捷、速度、反應等，的確的優於常人。反觀目前大多數的國民中學皆會發掘出資賦優異的學生，並且在智能表現方面力求發展，但是卻常常忽略了資賦優異學生在運動方面所具有的天賦，身、心兩方面是不可分的，應將身體的運作及功能表現也視為智力。

從兒童到青少年階段，常會發現學業成績優異的學童，其身體的運動能力也較強（邱慶瑞，2002）。許多實證研究也顯示身體的運動能力與智力有關，如體能較佳年長者的流體智力優於體能不佳者（Etnier ＆ Landers, 1997）；一般智力與心肺適能皆是預測軍人訓練成績的指標 (Burke, Kemery, Sauser, & Dyer, 1989)；青少年階段固定的阻力訓練有助於提昇心肺適能、身體動作表現以及智力 (Li, 2000)；透過系統性的有氧訓練可以提昇流體智力的表現 (Lochbaum, Karoly, & Landers, 2002) 等。

李源昇（2001）以台中市西屯國小三年級運動拙劣學童為對象。先以視知覺能力測驗與基礎運動能力測驗篩選出運動拙劣學童 50 位，之後再以隨機抽樣法分成實驗組及控制組各 25 人，並於一般學童中隨機抽樣 25 人編成正常組。

測驗結果發現運動拙劣學童之視知覺能力與運動能力和正常組學童達顯著差異，且視知覺能力與運動能力達顯著相關。陳全壽（1997）亦指出手眼協調及反應時間最能代表一個人運動的能力與潛能，而手眼協調與聲光反應時間則與知覺動作能力中的視知覺動作能力息息相關。

綜合以上文獻可以瞭解到，運動能力與學業成就有緊密的關係存在，而優異的運動能力必須建立在良好的知覺動作發展上，良好的知覺動作能力是優異的運動能力必備的條件，因此，知覺動作能力與學業成就間應有相關存在。

五、學習障礙相關研究

教育部將學習障礙（learning disabilities）納入身心障礙兒童中的一類，並訂出特殊教育法第十五條第九款之規定及鑑定原則如下:「學習障礙是指在聽、說、讀、寫、算等能力的習得與運用上有顯著困難者。學習障礙可能伴隨其他的障礙，例如感覺障礙、智能不足、情緒困擾或由環境因素所引起，如文化刺激不足、教學不當所產生的障礙，但不是經由前述狀況所直接引起的結果。學習障礙通常包括發展性的學習障礙與學業性的學習障礙，前者如注意力缺陷、知覺缺陷、視動協調能力缺陷和記憶力缺陷等；後者如閱讀能力缺陷、書寫能力障礙和數學能力障礙等。」

造成學習障礙的原因至今尚未能定論，但一般認為是個體的腦神經病理因素，特別是生理因素，包括腦傷、腦結構差異、遺傳、生化差異及環境和營養等，主要是個體內在固有本質的問題 (Smith, 1991)。Buindy (1991) 以神經生理學的觀點來探討學習障礙，認為個體的前庭系統與大腦結構兩個部分，是造成學習障礙的主要原因，茲分別敘述如下：

（一）前庭系統對學習障礙學童學習的影響

1.神經生理統合失常的症狀，如過度好動分心，卻常被誤認為是學童心理

上的故意不合作。

2.前庭神經核在個體其他體系配合之下，會維持全身的肌肉張力、姿勢與運動平衡，而這是準備學習前需具備的基本能力，但學習障礙學童會一再地呈現這些項目的缺失。

3.視覺追蹤平順，個體才能進行閱讀認知，而協調眼球活動的六條眼肌和頸部肌肉，受到前庭系統的主要節制，在嬰兒時期就發揮作用，但學習障礙學童的眼肌與頸肌張力，通常不是太僵就是太鬆，造成眼球的活動不平穩，看東西時常無法注視物體，須以跳躍的方式抓住新目標，以致於對玩球、拿筆抄寫或閱讀成行的字體，變得困難而排斥。

4.正確的空間概念和型態感覺是學習很重要的基礎，而這是由前庭系統、識別性觸覺及肌肉關節動覺，配合大腦皮質視覺區所掌管，學習障礙學童常在這個方面失常，因此視力雖然正常，卻因為感覺預測距離和方向不良而常常碰倒器具或他人，對於黏貼紙張或保持字和字之間的距離均有困難，並會有字體上下左右混淆之情形產生。

（二）從大腦結構探析學習障礙：

1.大腦是由表面的皮質(cortex)與內部的髓質(medulla)所構成，皮質是容納神經細胞體的所在地。大腦皮質向髓質曲折，形成腦溝與大腦迴轉(gyrus)，大腦的腦溝愈多則腦迴轉愈發達，能容納的神經細胞體便愈多。

2.顳葉的上部含那附近的第 40 區（專司聽覺功能的區域），負責整合各種感覺，進而達成語言、智慧與引發新思想，導致認知(gnosis)、了解(knowing)及釋意(general interpretation)的區域，統稱為 Wernicke 區，是大腦感覺統合之所在。

3.頂葉的下部為重要的聯繫區(association area)，負責個體注意力、記憶和整合體內觸覺、視覺及聽覺，為達成智慧的一個主要機制。

4.前額葉(prefrontal lobe)與個體的注意力、短期記憶、分析能力與自發動作有關。

5.大腦分左右兩半，兩半球間仰賴著許多神經纖維來將兩者聯繫在一起，其中最大的一束神經纖維稱作胼胝體(corpus callosum)，但所有功能並非由左右兩大腦半球平均分擔，慣用右手者以左半球為主，稱其為優勢大腦半球(domonant hemisphere)。

學習障礙的學童大部分智力正常，但因為腦神經中某種學習機能的異常，使得他們在聽、說、讀、寫、算上遭遇一項或多項的困難，導致他們在學校的學習產生了障礙，而學習障礙學童的學業成就低落，是他們產生挫折的主要來源之一。此外，因為學習障礙的孩子外表和一般的孩子相同，家長和老師大多會將孩子的學業與行為問題歸因於不認真、不用心、不聽話等心理因素，而造成學習障礙學童的二度傷害。雖然學習障礙是伴隨終生的障礙，但是只要經過適切的、有效的教育，學習障礙者還是可以發揮其蘊藏在障礙下的潛力，找到自己的一片天空（延平國小，2005）。

學習乃是建立在個體與環境的互動上，兒童要擁有健全的心理動力、末稍神經系統與中樞神經系統具備基本的學習能力，以及適當的學習機會，才能正常的學習（陳湘，1999），例如視知覺動作能力乃是學習讀寫的基礎，學童如果沒有發展良好的視知覺動作能力，則會發生學習讀寫方面的困難。學童從事各種學習活動時，要能有效的接受刺激、組合經驗並做出適當的反應，學習才會有效果，否則一定會產生適應上的困難 (Bender, 1995)。換言之，知覺動作能力是學習的基礎，知覺動作能力不成熟，學習效果必定不佳，學業成就自然低落，而學習障礙的特徵在低年級時就會顯現，必須及時加以補救，增強其基本的學習能力，否則將導致日後的學習障礙。

六、感覺統合相關研究

Aryes (1972) 從神經學與神經生理學的立場，從事學習障礙者的研究，並統整了各學派的治療理論，而提出「感覺統合理論(sensory integration theory, 簡稱 SI)」。Aryes 認為如果中樞神經系統無法將視覺、聽覺、前庭平衡覺、皮膚觸覺與肌肉運動覺的感覺加以有效統合，將會造成個體學習上和行為上的問題，即所謂的感覺統合失調，而這種腦功能失常的現象，真正的原因不明，可能與遺傳或懷孕、生產過程有關（引自吳端文，2001)。

感覺統合理論主張唯有大腦基層的訊息傳遞良好，高階層的機能才得以發揮，而觸覺、本體覺與前庭覺為個體發展最基礎的三個感覺系統，若此感覺系統發生障礙，則會影響大腦更高階層的皮質機能。因此感覺統合失調的主要治療方式，便是以動作來刺激與腦幹有極密切關連的觸覺、前庭覺與本體覺，使感覺統合障礙者能主動的與環境互動，進而產生適應性反應(adaptive response)，以提昇腦幹及上位皮質的機能，從而促進個體學習能力的一種過程（豐原醫院，2005)。

吳端文（2001）指出感覺統合失調的八大類症狀，若個體出現一種以上的症狀，父母與教師就應該警覺，茲加以敘述如下：

1.過動、容易分心：明顯的動個不停，而且在團體中學習時，與其他同齡學童差異大。2.注意力、警覺度差：明顯的丟三忘四、心不在焉，在團體中學習時總是旁觀、遊蕩或一副沒興趣的樣子。3.對觸覺、視覺、聽覺、動覺過度敏感：如對衣服或食物的質地異常挑剔、不喜歡別人碰觸、不敢盪鞦韆或爬高、非常怕大聲說話等。4.對感覺刺激反應不足：明顯的會尋求強烈的感覺經驗，如持續轉圈圈、由高處往下跳，或對病痛的反應不靈敏。5.情緒及行為的困擾：明顯的在面對新的狀況時，難以自我調整情緒，而有易怒、固執、緊張、衝動等不適應行為，造成人際關係上的困擾。6.動作協調差：明顯的粗大動作與精

細動作的協調性差，如握筆寫字、剪紙、畫圖有困難，或常跌倒、走路姿勢異常等。7.語言發展有問題：明顯的口齒不清或對他人的指示內容聽不完整，如漏聽、理解特慢、記憶力差等。8.學業成績低落：雖然花很多時間在學校課業上，但學業成就卻無法提升，讀、寫、算的學習有障礙存在。

若學童出現以上症狀時，愈早接受治療，不但效果愈好，而且能避免自我價值貶落與被嘲笑、被處罰等莫須有的痛苦經驗，而影響了自信與自尊。

感覺統合能力是否與智力有相關？白慧嬰、周如萍、丁光榮（2004）作了研究探討，結果發現感覺統合能力總分與智力總分間沒有相關存在，但在感覺統合能力總分與算術及圖形推理、智力總分與靜態平衡及敏捷跑有顯著相關。可見具有感覺統合失調的學童具有正常的智力，但如果感覺統合不良的問題存在於大腦的許多區域，則會致使個體在處理其他智力問題上可能出現困難，更甚者，非常嚴重的感覺統合失常問題，會致使兒童成為智能障礙。

汪宜霈、王志中、蔡獻裕（2003）針對感覺統合與知覺動作訓練對發展遲緩兒童療效之比較研究，將六十二位有發展遲緩情形的兒童隨機分配成三組，其中實驗組兩組分別接受每週三次，每次一小時，共七十八小時的感覺統合治療與知覺動作訓練，結果發現接受感覺統合治療的實驗組，在動作計畫能力和前庭-本體覺的處理能力上的進步最明顯；接受知覺動作訓練的實驗組，在整體的感覺動作，特別是在粗大動作的表現上均優於其他兩組。可見感覺統合治療與知覺動作訓練對感覺動作能力的提昇，均有正向的治療效果。

七、知覺動作能力的測驗工具

知覺動作能力的測驗工具包括周台傑於 1994 年修訂的「簡明知覺動作測驗」(檢測知覺動作能力)、凱伯的「知覺動作發展評量表」(檢測知覺動作能力)、周台傑與葉玉玲於 1988 年修訂的「柯韓二氏知覺測驗」(檢測視知覺能力)、劉

鴻香於 1980 年修訂的「傳若斯蒂視知覺發展測驗」(檢測視知覺能力)、劉鴻香於 1979 年修訂的「兒童班達完形測驗」(檢測知覺動作能力)、劉鴻香於 1972 年修訂的「視覺動作統整發展測驗」(檢測視覺動作幾何能力)及由毛連塭翻譯的「普度知覺動作調查表」(檢測學前知覺動作能力)等(洪清一,2001)。各測驗工具之理論依據、評量目的、評量對象及年齡範圍等均有所不同,本研究採用周台傑於 1994 年修訂的「簡明知覺動作測驗」為測驗工具,此測驗在評量六至十二歲兒童與學習有關的神經性統整能力,並具有完整的信效度檢驗及國內常模,也因此本研究就不再針對此部分探討比較。

第二節 學業成就

學業成就,是學習者在學校學習成果的具體表現,泛指學習者在經過一段時間的學習後,所得到之學習結果,也代表著學校教育的成效。目前國民小學九年一貫課程分為七大學習領域,因此本研究的學業成就即採用七大學習領域的學期成績及學期總成績,此七大學習領域分別為語文領域、健康與體育領域、數學領域、社會領域、自然與生活科技領域、藝術與人文領域及綜合活動領域。其中,因國民小學低年級課程乃屬國民教育之開端,特別應以生活為中心,統整人與自己、人與社會、人與自然的關係,發展生活中的各種互動與反省能力,奠定從生活中學習的基礎,故統整社會領域、自然與生活科技領域及藝術與人文領域而為「生活領域」(教育部,2005)。因此國小一、二年級學童之學業成就為語文領域、健康與體育領域、數學領域、綜合活動領域及生活領域等五大學習領域的學期成績及學期總成績。其中,學期總成績的計算方式為每週各領域授課節數的加權平均分數。

國內外有許多學者對影響學業成就的因素曾深入的研究,許佩玲(1981)

認為影響學業成就的因素，包括個人的特質，如動機、興趣、態度、情緒、經驗、期望、智力、自我概念、價值等，以及環境的刺激，如接觸到的人、事、物等。王文科（1991）則將影響學業成就的因素分為內在因素，如動機、智力、人格，與外在因素，如教師、同儕、教學方法等兩個方面。黃淑玲（1995）發現學業成就高的國小學童，其自我概念最積極明朗，學業成就低的國小學童，其自我概念則趨於消極黯淡。謝季宏（1973）也發現國小學童的學業成就與學習態度、智力、成就動機間有顯著的相關存在。

繆敏志（1990）在單親兒童學業成就、人格適應及其相關因素之研究中，發現單親學童的學業成就較差。巫有鎰（1997）以台東縣和台北市國小學童的學業成就作比較，發現台東縣除了台東大學附屬實驗小學外，台北市顯著優於台東縣，且非原住民學童顯著優於原住民學童。但在控制背景因素（地區、族別、家庭社經地位、家庭結構）與中介變相（文化資本、社會資本、財物資本）後，發現其間差異已明顯減少，顯示地區間學業成就的差異乃是背景因素與中介變相所造成。張文隆（1997）研究發現學習行為與學業成就間有高度的正相關存在，另外國小女性學童的學業成就顯著優於男性學童、國小五年級學童的學業成就顯著高於六年級學童、智類學校（班級數二十五班以上）學童之學業成就顯著優於勇類學校（班級數十二班以下）學童。吳知賢（1988）研究不同類型國小學童之學業成就有顯著差異，其中以私立學校學童之學業成就最高，郊區小規模學校學童的學業成就最低。台灣省政府教育廳（1993）針對台灣地區國小學童學業成就調查報告指出：1.城鄉地區學童的學業成就有明顯差異，都市化程度愈高的地區，其學業成就有愈高的趨勢。2.家庭環境各變項與國小高年級學童的學業成就有關，其中以「曾否參加過才藝班」的貢獻最大。3.城鄉地區國小學童的家庭環境有明顯差異，都市地區家庭環境優於一般地區，一般地區又稍優於偏遠地區。可見家庭環境與城鄉差距，是國小學童學業成就的

影響因素之一。陳正昌（1994）研究北部三縣市家庭教育資源與國小學童學業成就之關係，結果指出北部三縣市國小學童在國語、數學兩項分數上，台北市優於台北縣、台北縣又優於宜蘭縣，且均達顯著水準，其中台北市在國小子女每月的教育費用、訂閱兒童報紙的比例、家中課外讀物數量、課業輔導時間、才藝輔導時間與個人專用書桌的比例等，均優於台北縣與宜蘭縣。

胡報治（1972）發現國小高年級學童之學習態度與學業成就有顯著的相關。Horak (1979) 則發現國小六年級內控制信念學童的自我概念較外控者高，且學業成就也較好。李默英（1983）研究發現學業成就與學習行為中的學習態度、學習習慣與學習方法有顯著相關，高學業成就學童之學習行為顯著優於低學業成就學童。張錦鶴（2003）抽取彰化縣國小高年級學童，共 86 個班級計 2441 名學生為研究樣本，探究其國語、數學、社會、自然四科的學業成績與學習行為間之關係，發現國小高年級學童的學習行為與學業成就兩者間呈高度的正相關。

吳新華（1994）研究國小學童班級適應、學習方法與學業成就之關係發現：1.國小學童班級適應較佳的是對學校的感受及對教師的態度，較差的是與同儕的關係及對測驗的適應。2.年級與學業成就是影響國小學童班級適應的兩個最主要變相。3.學習環境、對教師的態度、與同學的關係、答案的利用、應試的方法、學習慾望、計畫的實行、上課態度、生活習慣、課前的準備與學習習慣等十一個變項，可以預測國小學童學業成就變異量的 30%。可見影響國小學童學業成就的因子很多。

Macoby & Jacklin (1974) 將 1966~1973 年間一千六百份研究加以分析，結果發現女性較男性有較佳的字彙能力，而男性在數學方面與空間關係辨識的能力優於女性。劉錦志與陳明終（1980）研究發現國小女性學童在學業成就、智力、成就動機、學習適應與人格適應方面之能力，均顯著優於國小男性學童。

盧美貴（1980）在國小教師教導方式與學生學習行為之關係研究中，發現國小女性學童的學習態度顯著優於國小男性學童。台灣省政府教育廳（1993）指出國小男女學童學業成就有差異，國小高年級階段女生學業成就稍高於男生，其中又以國語科明顯優於男生，數學與自然則差異不大。可見國小階段女性學童的學業成就優於男性學童。

黃貴祥（1988）歸納國內外學者的研究，將國小學童學業成就的影響因素分為個人、家庭、學校及社會四個方面，其中又以個人因素對學業成就的影響最大。王文科（1995）指出國小學童的學業成就，受到個人因素與環境因素交互作用的影響，其中個人因素受遺傳之影響很大，使得學童在學校之各種學習有其能力上限存在，而環境因素是指學習方法、學習行為而言。

過去相關學者對於學業成就之研究，曾以智力為最主要因素，但研究結果發現，智力雖可解釋學業成就的表現，但卻不是完全的正相關（楊承亮、郭國誠，1986；Oakland, 1983）。何榮桂、王振德、陳美芳與蔡崇建（1984）更進一步研究指出，智力的變項對於解釋學業成就，只能解釋總變異量的 50%至 70%左右，其餘未能解釋的部分，為非智力因素所造成的影響。吳知賢（1988）針對不同類型國民小學學生之智力與學業成就之關係研究指出，不同類型國小學童之智力有顯著差異，其中以私立學校學童的智力為最高，郊區小規模學校學童之智力為最低，另外，不同類型國小學童的智力與學業成就有顯著相關，但都僅能解釋學業成就的小部分，其中尤其以私立小學三、四、五年級的學童，其智力所能解釋學業成就的變異量不到 10%為最特殊。可見智力是影響學業成就的因素之一，但僅能部分解釋學業成就。

郭生玉（1973）認為影響學生的學業成就，除智力因素之外，大致可分為以下四個因素：1.心理因素，如動機、態度、學習習慣及人格適應等。2.生理因素，如個體機能障礙與健康狀況等。3.社會因素，如家庭狀況、父母職業、

家長教育程度及教育態度、社區文化等。4.教育因素，如教師的教學方法、課程內容與教材等。王克先（1987）認為學業成就受到智力與學習動機兩個因素的影響。國外學者發現在智力條件控制之下，不同學業成就學生在學習行為上之最大差異，主要是學習態度及學習動機 (Mathews & Toeper, 1936 ; Symonds, 1926）。

由以上之相關研究可以瞭解，影響國小學童學業成就之因素很多，在心理因素方面，如學習動機、學習態度、自我概念與期望等；在環境因素方面，如教師、同儕、教材教法、家庭狀況等；在生理因素方面，如知覺動作能力、智力、遺傳及性別等。但本研究僅以國小學童的知覺動作能力與學業成就作相關探討，屬於影響國小學童學業成就的生理方面之因素。

學業成就的高低，是每一位國小學童最在意的事，同樣的考試，不一樣的成績，高成就者必定喜上眉梢，而低成就者卻往往產生心理上的不適應問題，這是教育現場必須重視的問題。李帶生（1997）研究國小低成績組學童的學業成績歸因及其與抑鬱的關係，發現在成績歸因方面，國小六年級學童傾向於將考試成績歸因於內在、可控制、穩定和廣泛的因素，而此歸因方式可能會致使學生陷入低成就的惡性循環之中；此外，研究亦發現樣本學童中有抑鬱癥狀的佔 46%，且有抑鬱癥狀的學生會將學業成績歸因於能力因素，尤其是國小高年級女生更是傾向於把學業成績歸因於能力因素，反映出她們所承受的壓力也比較大。

陳國泰（1995）在國小低學業成就學童的學校經驗之意義形成之研究中特別指出，低學業成就學童的內在世界，存在著某些強烈的心理需求，包括：1.追求成功的需求。2.歸屬感的需求。3.自尊的需求。4.渴望被瞭解的需求。5.渴望被「關懷與鼓勵」的需求。而這些需求可能就是他們，和其他高成就生一樣的，對於「快快樂樂地學習」的最深切期盼。

第三節 知覺動作能力與學業成就

兒童從事各種學習活動時，要能有效的接受刺激、組合經驗，適當的做出反應，學習才會有效果，否則必會產生學習適應上的困難 (Bender, 1995)；換言之，感覺動作技巧是學習的基礎，感覺動作有困難，學習效果必定不佳。Kephart (1960) 指出知覺動作能力不成熟與學業成就低落有顯著的正相關，強調知覺動作能力是一切學習的根源，並於 1971 年進一步指出無論在何種環境，感覺動作反應對個體的行動、動作和學習是相當重要的，因此，知覺動作發展不管直接或間接地都會影響到個體在學業上和體能活動上之表現，所以他主張在認知過程中，動作與感覺乃是不可或缺的學習因素。

知覺動作能力如何影響學業成就，主要從神經心理學、發展心理學、神經生理學及大腦結構等四個因素探討。以神經心理學(neuropsychology)的論點來看，Hebb (1949) 強調早期的動作學習是建立腦皮層細胞組合(cortical cell assemblies)的一個重要統整階段，若個體早期缺乏動作學習經驗，則會影響其日後的發展與學習。Kephart (1960) 也指出知覺不成熟與學業缺陷有顯著的正相關，顯示學業成就與知覺動作能力間有相關存在。

從發展心理學的觀點來看，個體各項身心特性的發展是循序漸進的，每個發展階段皆有其固定的先後順序，早期各項發展的健全與否，必會影響後期的發展狀況（周台傑，1999）。洪清一（2001）指出行為發展始自肌肉活動，個體高層次的行為，必植基於低層次的肌肉動作，因此較高層次的行為活動建構在以肌肉活動為基層的架構上。基本上，大肌肉動作發展及動作-知覺發展為學習的基本階段，一般而言，學童的知覺動作能力發展有缺陷時，常會導致學習上的障礙，而影響學童的學習能力及學習成就，以視知覺動作能力中的書寫動作為例，個體除了需要發展出適當的視覺敏銳度外，還需發展出能與雙手協調配

合的能力，因此個體視知覺動作整合功能的發展是否成熟，會影響書寫動作的表現，且書寫能力是學習課業與人際溝通不可缺少的技能，因此若國小學童視知覺動作能力的發展有缺陷時，則其在學習課業與人際溝通上就會出現障礙，而影響生活適應及行為情緒的穩定性（周台傑，1999）。

神經生理學(neurophysiology)理論認為中樞神經系統接受前庭平衡、皮膚觸覺、肌肉關節動覺、眼睛和耳朵視聽覺等感覺接受器所傳來的感覺時，若未能在腦幹附近做初步適當的收受和統合，以提供大腦做認知及判斷的基礎，則會影響個體學習和情緒的發展（陳湘，1999）。Ayres (1979) 指出若腦幹無法將各種感覺訊息處理完善，將會導致肢體上和情緒上的過度敏感或笨拙，且大腦的聰明才智也將無法發揮出來，而讓個體產生自我形象低落和強烈需求自尊的危機，同時引發行為失常和人際關係欠佳等問題。陳湘（1999）認為神經結構與認知發展有關，人類透過神經細胞傳遞神經衝動，從一個神經元沿著樹狀突、細胞核及軸突，然後通過另一個神經元到下一個神經元，此一過程促使個體進行知覺與細胞核的整合，進而達到概念的形成，並藉由外界所提供訊息刺激的質與量，增進神經系統的運作功能。柯平順（1997）也指出依據神經生理發展的理論，提供可協助身心障礙幼童認知成長的環境是必要的，也因此奠定了國內早期介入的理論基礎。

從大腦結構來看，大腦皮質是由較低層次的大腦半球所進化，因此大腦皮質的精密運作要靠較低層次的大腦半球與腦幹的預先處理，且除非腦幹已發展出基本的視覺、聽覺及觸覺等準備，否則大腦皮質就無法發展更精密的觸覺、視覺以及聽覺等的認知 (Ayres, 1979)。而 Luria (1980) 進一步發現大腦皮質之功能，其在大腦雙側半球前部的額葉部分主司運動，後半部的頂葉、顳葉與枕葉部分主司感覺，而且無論是運動或感覺的功能，都分成原級、次級和高級三個層次，其中高級皮質區的運動功能不僅具有統合知覺作用，且具有縝密計畫

行動的統合指揮功能。Milner (1985) 認為：「高級皮質區的運動功能一旦發生病變或損壞，則其行為反應雖有良好的認知，卻無法作正確的評估，以致於無法採取最適當的行動來完成工作」(引自林貴美，1994)。由以上研究可發現個體學習的能力奠基在知覺動作的能力上，知覺動作能力是個體展現學習能力的基礎，而學習能力則直接影響到學業成就。另外，腦幹還擁有很龐大且最原始的前庭體系---主司對重力及移動的感受，所有感覺和動作的控制都必須依賴前庭系統的整合調節，並以它做為參考的架構，當前庭系統活動量不足且調節作用不佳時，個體常會好動、分心而引起學習效果不佳(陳湘，1999)。Kavale & Nye (1991) 發現好動、注意力缺陷常見於有學習和情緒障礙的學童，這都是中樞神經生理失常症候群或腦功能不良所引致的生理上的抑制困難，而導致無法專注的現象，這些缺陷除了會干擾個體的認知和學習的進展外，也會引起情緒和行為的失常。因此，個體知覺動作能力的發展是否健全，是展現學習能力的先備條件。

近代研究學習障礙並主張知覺動作理論的學者如 Kephart, Getman, Frostig, & Cruickshank 等，均認為動作發展先於知覺發展，動作發展不成熟時，知覺發展將受阻礙，知覺發展若受阻礙則概念發展就不能進行。兒童的發展必須依循著動作發展-知覺發展-概念發展的順序漸進，並於每個階段獲得發展成熟之能力(林貴美，1994)。許義雄（1997）亦指出知覺在智能發展與動作學習上具有關鍵性的因素，知覺能力就是學習能力。劉鴻香（1972）也指出知覺動作的發展，是學習的基礎；知覺動作的學習，是日後對所有事物學習的基礎；知覺動作的技巧，是奠定學習成功的基礎。

Morgan (1969) 將 80 位國小學業低成就學童隨機分為兩組，實驗組接受視知覺動作訓練，結果發現實驗組在自我概念、閱讀理解能力、旋轉字母的認知、視動協調能力與學業成就，都有明顯的進步(引自李雯堯，2004)。視知覺動作

能力是人類處理大部分事物的基礎，若視知覺動作能力發展不良，不但會影響兒童的學習，還可能會造成生活上的適應問題。Frostig (1997) 指出完整的智力發展，最初乃植基於視知覺線索的辨別，而兒童的智力及學業能力低於一般兒童者，多肇因於視知覺能力發展遲滯。Kirk ＆ Gallagher (1993) 將智力歸為學習性向(learning aptitude)，視知覺能力歸為特殊學習能力(specific learning abilities)，這兩種能力均為個體在面臨環境刺激時不可或缺的應變能力。視知覺能力對於學習能力之重要性可見一斑。

一般兒童的知覺動作發展，在進入小學後，大多已具備學習聽、讀、寫、算所需的能力。但是知覺動作能力有缺陷的學童，妨礙了學習與身心的成長，導致適應生活環境有困難，因此特別需要施予知覺動作訓練。有鑑於知覺動作能力缺陷學童難以正常的學習認知，因此國內特殊教育界對於特殊學童，已將知覺動作訓練列為學校教育中的一門課程，必須先培養特殊學童的知覺動作能力，其學習認知的能力才能提昇。教育部並於民國七十七年十二月修訂公布「啟智學校（班）課程綱要」，明訂知覺動作訓練的時間低年級為每週 80~120 分鐘，中高年級為每週 40~80 分鐘，知覺動作訓練的教學目標依學童智能障礙程度，分為輕度目標、中度目標及重度目標三類。依據周台傑（1999）研究不同團體知覺動作能力的差異發現，知覺動作能力缺陷的學童其知覺動作能力（平均數 30.01）介於正常學童（平均數 20.43）與智能不足學童（平均數 48.03）間。因此特列出輕度智能障礙學童知覺動作訓練的教學目標以為參考基準：1.訓練敏銳的接受刺激的能力，以發展接受相關知識的技巧。2.獲得靈活的統合經驗的能力，以增進概念的形成和智能的應用。3.養成熟練的動作技能，以促進靈巧與協調的動作反應。4.養成學生注意與選擇其所面對的不同的情況，而發出適當的反應能力（台灣省立嘉義啟智學校〔嘉智〕，1997）。可見知覺動作訓練對於特殊學童的重要，且年級愈低所必須接受的知覺動作訓練課程的時間愈多。

之後，教育部再於民國八十六年六月修訂試行「國民教育階段啟智學校(班)課程綱要」，將原為一門學科的「知覺動作訓練」修訂為「知動能力」，並編至「生活教育領域」而為三個次領域其中之一（其餘兩個次領域為自我照顧領域與居家生活領域），教材分為三個大綱目：感官知覺（視覺、聽覺、觸覺、味覺、嗅覺）、粗大動作、精細動作，與二十三個分項目。此次的國民教育階段啟智學校（班）課程綱要修訂，增加了國小特殊學童知動訓練授課時間，生活教育領域各年級授課時間低年級為 240~400 分鐘，中年級為 280~360 分鐘，高年級 200~280 分鐘。而生活教育領域（含知動能力次領域）教學目標為：1.訓練感官知覺與動作的統整發展，增進概念形成和智能應用。2.發展粗大及精細動作技能，以奠定各項學習的根基。3.培養健康的知識、技能與態度，養成良好的生活習慣，奠定身心健康的基礎。4.實踐生活規範，建立正確倫理觀念，營造和諧快樂的生活。5.認識生活環境中的危險情境，培養自我安全與維護的能力（嘉智，1997）。可見此次國民教育階段啟智學校（班）課程綱要再一次的凸顯了知覺動作能力的重要性與必要性，並希望藉此提醒教師以生活化的方式來訓練學生的知動能力，將知覺動作能力培養成每位特殊學童都具備的基本能力（邱明發，1997）。

在特教領域的研究指出，身心障礙及發展遲緩兒童之認知學習能力與其感覺動作發展關係密切（林貴美，2002），和知覺動作論者強調知覺動作能力的發展，會影響未來學童的學業能力不謀而合，可見知覺動作能力發展的成熟與否，將會影響學童的學習與學業成就。

但縱使知覺動作訓練在特殊學童的教育上已開始大量使用，但一般學童卻沒有接受知覺動作訓練的機會，在教育現場有部分智力、外表正常的學童，卻出現知覺動作能力發展遲滯的狀況，不僅學業成就落後，而且有生活適應上的問題，若班級教導師或家長不明瞭其原因，認為此學童是不用功、不合群而施

以更嚴厲的管教，那麼學童便會承受莫大的社會壓力與心理壓力，而產生情緒問題，並且隨著年級的增加致使症狀愈加嚴重。

第三章 研究方法

本研究旨在探討國小學童知覺動作能力與學業成就之相關情形，並建立預測學業成就的預測公式。以下分別就本研究的研究架構、研究流程、研究對象、研究工具及資料分析進行說明。

第一節 研究架構

本研究之研究架構如圖 3-1，在受試者決定後，擷取其知覺動作能力得分與學業成就中各項成績，加以比較分析及討論，本研究主要在探討國小一至六年級男女學童知覺動作能力與其學業成就（七大學習領域學期成績及學期總成績）間的相關及預測情形。

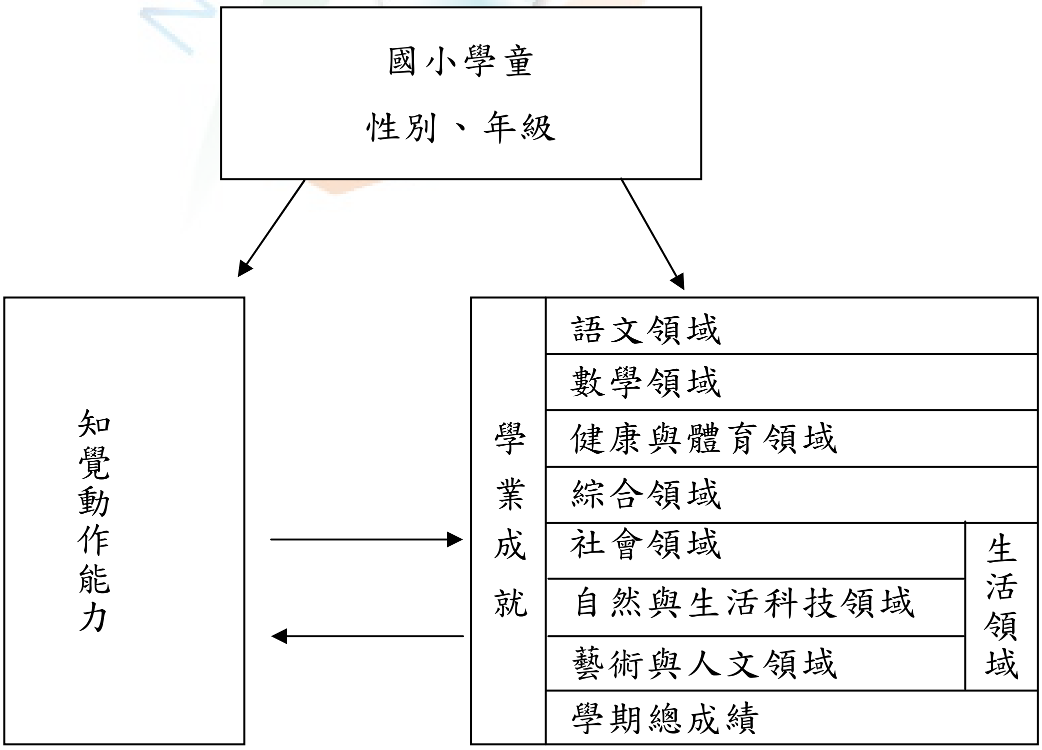

圖 3-1 研究架構

第二節 研究流程

本研究之研究流程如圖 3-2，在文獻資料蒐集與探討後，進行受試者知覺動作能力測驗，並取得受試者的學期成績（七大學習領域學期成績及學期總成績），再進行國小學童知覺動作能力與學業成就中各項成績之相關與預測的探討。

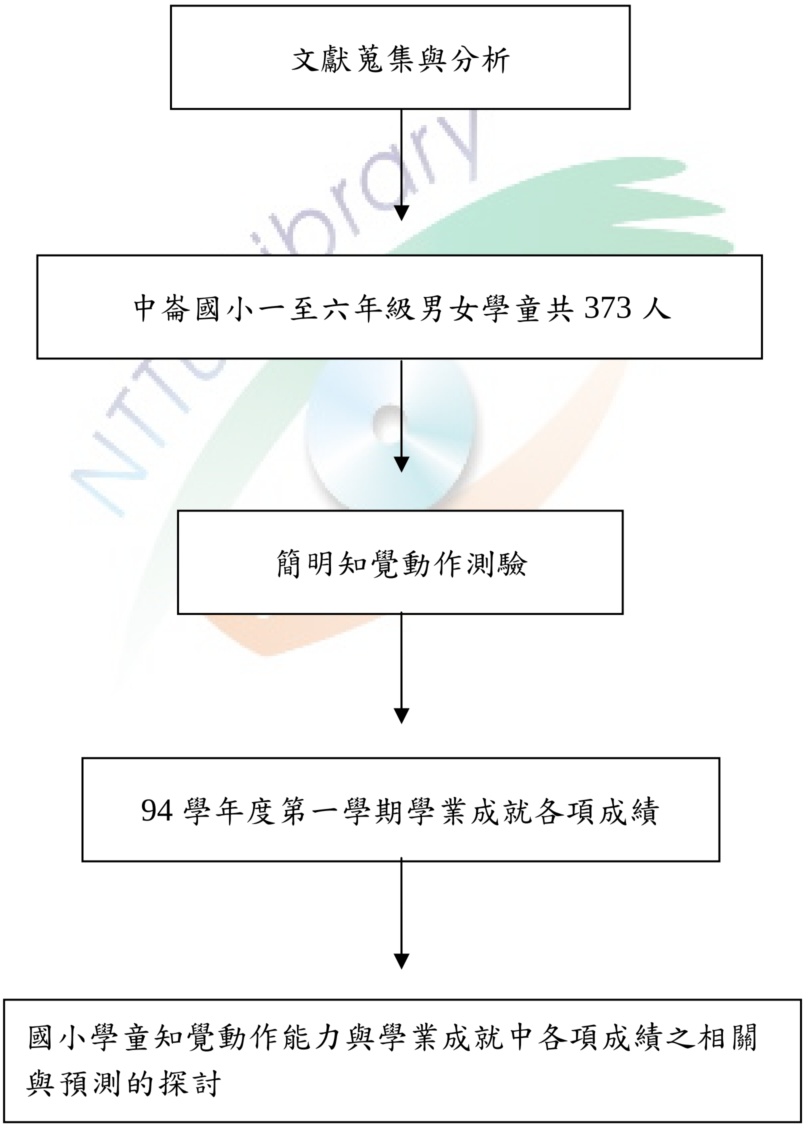

圖 3-2 研究流程

測驗前的準備包括：受試學校聯繫（高雄縣中崙國小）、受試班級導師會議、簡明知覺動作測驗施測人員會議及地點佈置、施測練習等：

a.受試班級導師會議：邀請 12 個受測班級的級任導師，說明本研究之目的、進行方式、檢測時間及注意事項等，受測班級導師注意事項如下。

受測班級導師注意事項：

1. 請在下課時帶領班級由總務處旁樓梯下至大禮堂（由於大約需要整整 40 分鐘，因此請提前在下課時帶下來，謝謝！）
2. 導師請一次安排 13 位學童進入禮堂內接受測驗（分成三個梯次，第三梯次的剩餘人數將與下一個或前一個班級合併進行測驗）。
3. 導師請在場維護安全與秩序。
4. 請提醒學生在受測完成後，逕自回到教室內自修。
5. 請導師於本學期結束後提供貴班學童的學期成績。感謝配合！

b.簡明知覺動作測驗施測人員會議：邀請 13 位簡明知覺動作測驗施測人員，說明本研究之目的、分配施測項目、地點佈置、施測練習及注意事項等，施測老師注意事項如下。

施測老師注意事項：

1. 仔細的閱讀施測及評分方法，並進行模擬練習，若有疑問請務必立刻與我討論，務必對所負責的該項測驗瞭若指掌。
2. 請熟記指導語，並按照指導語口述。
3. 下週一（12/26）早上 8：00 進行施測練習，請提前至大禮堂準備您所需的器具（桌、椅、球、紙、筆、文具等）並擺置妥當。
4. 在練習過程中儘速建立施測者嚴謹的、客觀的、一致的評分標準。
5. 每位學生施測時間要儘量控制在一分鐘上下。
6. 對照班級名冊，並在計分紙上寫下班級、性別、座號。
7. 每一項測驗結束，提醒學生往左邊下一項測驗移動（若您已完成施測，但下一項尚未完成，請繼續練習，再拖延一下）。
8. 本週五下午（12/23）第三節我會在大禮堂佈置，若有空請一同下來準備您所需的器材（我可以幫忙搬）。感謝配合！

第三節 研究對象

一、研究對象

本研究係以高雄縣中崙國小一至六年級男女學童為研究對象，一個年級抽兩個班級，共計 373 人，其中不包含少部分因測驗當日請假或學期中轉學而無法取得完整成績者。受試者人數統計表如表 3-3-1。

表 3-3-1 受試者人數統計表

	男童	女童	總計
一年級	31	32	63
二年級	32	28	60
三年級	34	33	67
四年級	33	32	65
五年級	35	24	59
六年級	33	26	59
合　計	198	175	373

二、取樣方法及施測時間

根據研究目的對本研究對象進行以班級為主的叢集隨機抽樣，從高雄縣中崙國小全校共三十六個班級中（一年級四個班級、二年級六個班級、三年級六個班級、四年級六個班級、五年級七個班級、六年級七個班級）各隨機抽出二個班級，而這十二個班級的學童人數即為本研究之取樣人數。

施測時間為民國九十四年十二月二十六日至三十日，施測地點在高雄縣鳳山市中崙國民小學大禮堂。

第四節 研究工具

本研究之研究工具係以簡明知覺動作測驗（周台傑，1999）為主要研究工具。其中負責對國小學童進行施測的 13 名施測者，11 名為中崙國小之教師，2 名為熱衷教育之學生家長，施測者施測前皆經過簡明知覺動作測驗施測訓練，並於正式施測前，實際施測練習過一個班級的 29 名學童，以熟練測驗模式、達到檢測方法的一致性及標準化，另外測驗場地在測驗進行之前也都經過特別安排與佈置，施測場地佈置如圖 3-3。

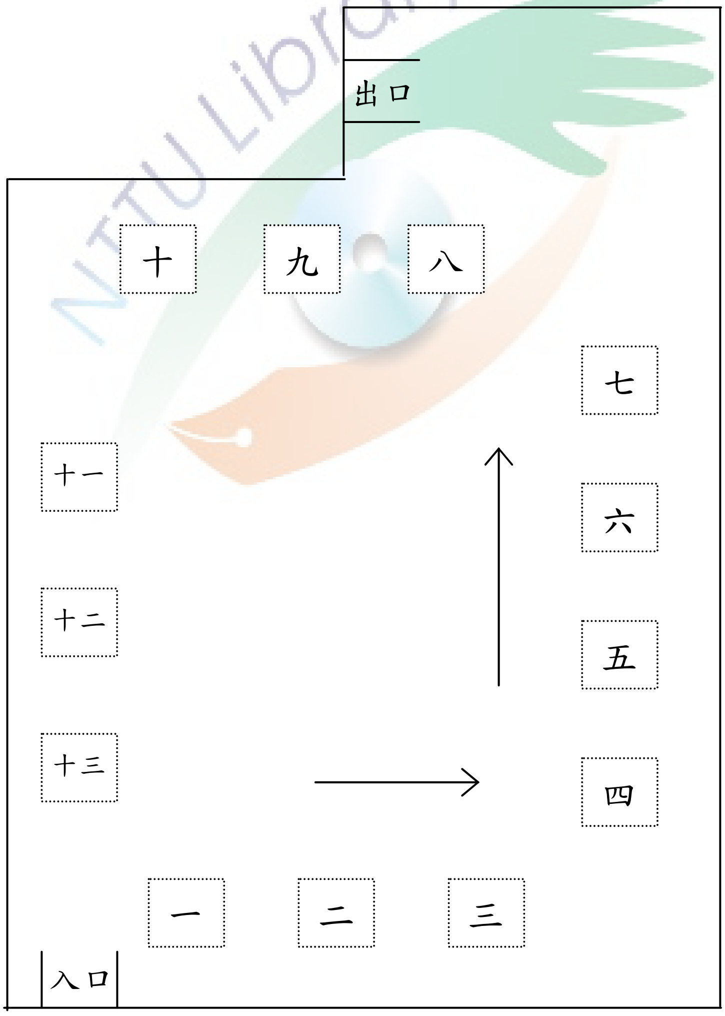

圖 3-3 施測場地佈置

以下列出簡明知覺動作測驗的信效度考驗、十五個分項測驗的施測內容(周台傑，1999）及本研究的施測流程。

一、簡明知覺動作測驗的信效度考驗

簡明知覺動作測驗已通過以下信度及效度的考驗，並建立國內七至十二歲學童的常模以供對照：

（一）信度：重測信度、評分者信度、測量標準誤。

（二）效度：內容效度、同時效度、構念效度（內部一致性分析、和其他測驗相關之研究、知覺-動作能力發展之比較研究、性別差異之比較研究、地區差異之比較研究、不同團體之差異研究。）

周台傑（1999）針對簡明知覺動作測驗進行不同年齡（六至十二歲）、不同性別、不同地區以及不同團體之比較研究發現：1.較高年齡組兒童的知覺動作能力發展比較低年齡組的兒童要好（$p<.01$）；2.各年齡組之不同性別兒童在知覺動作能力發展上沒有顯著差異；3.在不同地區差異之比較研究中發現，在分為北、中、南三區時，六歲組、七歲組、九歲組、十二歲組及全體組在不同地區間的簡明知覺動作測驗得分達顯著差異（$p<.01$）；(四）在不同團體之差異研究中，分為正常、學習障礙及智能不足三組時，三組不同團體在簡明知覺動作測驗中的得分達顯著差異（$p<.01$）。

二、十五個分項測驗的施測內容：

（一）書寫技能

要求受試者在計分紙上寫下自己的姓名與簡單的句子。主要是測量手部的精細肌肉能力、身體動作、動作計畫、慣用手與不隨意動作等能力，如圖 3-4。

圖 3-4 書寫技能施測

（二）認知與仿畫圖形

要求受試者指認與仿畫圓形、方形、三角形、菱形和長方形等五個幾何圖形。主要是測量視知覺動作協調、動作計畫與動作成熟度等能力，如圖 3-5。

圖 3-5 認知與仿畫圖形施測

（三）認知手掌上的字形

要求受試者將雙眼閉上，然後在其手掌上寫數字讓其分辨。主要是測量注意力與口語表達等能力，如圖 3-6。

圖 3-6 認知手掌上的字形施測

（四）追視技能

要求受試者轉動雙眼去追視一個移動的物體。主要是測驗有無不協調的動作產生，如圖 3-7。

圖 3-7 追視技能施測

（五）模仿聲音組型

要求受試者模仿主試者做出幾個有節奏的動作。主要是測量聽知覺動作能力，如圖 3-8。

圖 3-8 模仿聲音組型施測

（六）用手指指觸鼻尖

要求受試者雙眼閉上，用手指輕觸自己的鼻子與主試者的手掌。主要是測量空間知覺、動作計畫與方向感等能力，如圖 3-9。

圖 3-9 用手指指觸鼻尖施測

（七）用手指接成圓圈

要求受試者用拇指尖端和同一手掌的其他指頭，依序接觸做成一個個的圓圈狀。主要是測量精細動作協調及左右區分等能力，如圖 3-10。

圖 3-10 用手指接成圓圈施測

（八）同時觸摸手和臉

要求受試者將雙眼閉上，主事者先輕巧且迅速地同時碰觸受試者的臉頰與手，再要求受試者指出剛剛有被碰觸過的部位。主要是測量觸覺刺激辨認的能力，如圖 3-11。

圖 3-11 同時觸摸手和臉施測

（九）迅速翻轉手掌動作

要求受試者將雙手五指併攏朝下，放置在自己的雙膝上，再連續翻轉手掌的正面與反面拍打雙膝。主要是測量動作的速度、協調、節奏及正確程度等能力，如圖 3-12。

圖 3-12 迅速翻轉手掌動作施測

（十）伸展四肢

要求受試者將雙眼閉上，舌頭向外伸出，五指前伸張開，雙手和雙腿向前平伸約三十秒。主要是測量有無任何無法控制的身體動作產生，及身體緊張程度、不尋常的手指姿勢、身體是否發抖等，如圖 3-13。

圖 3-13 伸展四肢施測

（十一）腳跟緊靠腳尖行走

要求受試者利用腳跟緊靠腳尖的方式，沿一條三公尺的直線向前和向後行走，雙眼睜開與閉上各做一次。主要是測量身體平衡與移動的能力，如圖 3-14。

圖 3-14 腳跟緊靠腳尖行走施測

（十二）單腳站立

要求受試者輪流用單腳站立十秒鐘，先張開一隻眼，再閉上雙眼作同樣的動作。主要是測量身體平衡與左右區分的能力，如圖 3-15。

圖 3-15 單腳站立施測

（十三）交換跳

要求受試者以交換跳的方式繞著房間跳。主要是測量身體平衡與左右區分的能力，如圖 3-16。

圖 3-16 交換跳施測

（十四）辨別左右

本項測驗的計分是靠觀察受試者在第六項、第七項與第十二項分測驗中的表現為依據，觀察受試者是否在主試者的動作示範後，能使用正確的身體部位，而不是像鏡子中反射的影像。主要是測量方向感。本項測驗之得分表格，分別併入第六、七、十二分項測驗表格中，由該測驗施測者觀察計分，最後由研究者加以統計本項測驗之得分。

（十五）異常行為

本項測驗的計分是靠觀察受試者在整個測驗中，是否表現出一些異常行為的特徵，包括固執動作、退縮行為、說話過多、焦慮、疲倦、防衛行為、興奮、分心與衝動等。本項測驗之得分表格，分別併入第一項至第十三項測驗表格中，由各該項測驗施測者觀察計分，最後由研究者加以統計本項測驗之得分。

三、本研究的施測流程

本研究進行簡明知覺動作測驗的施測流程如圖 3-17。

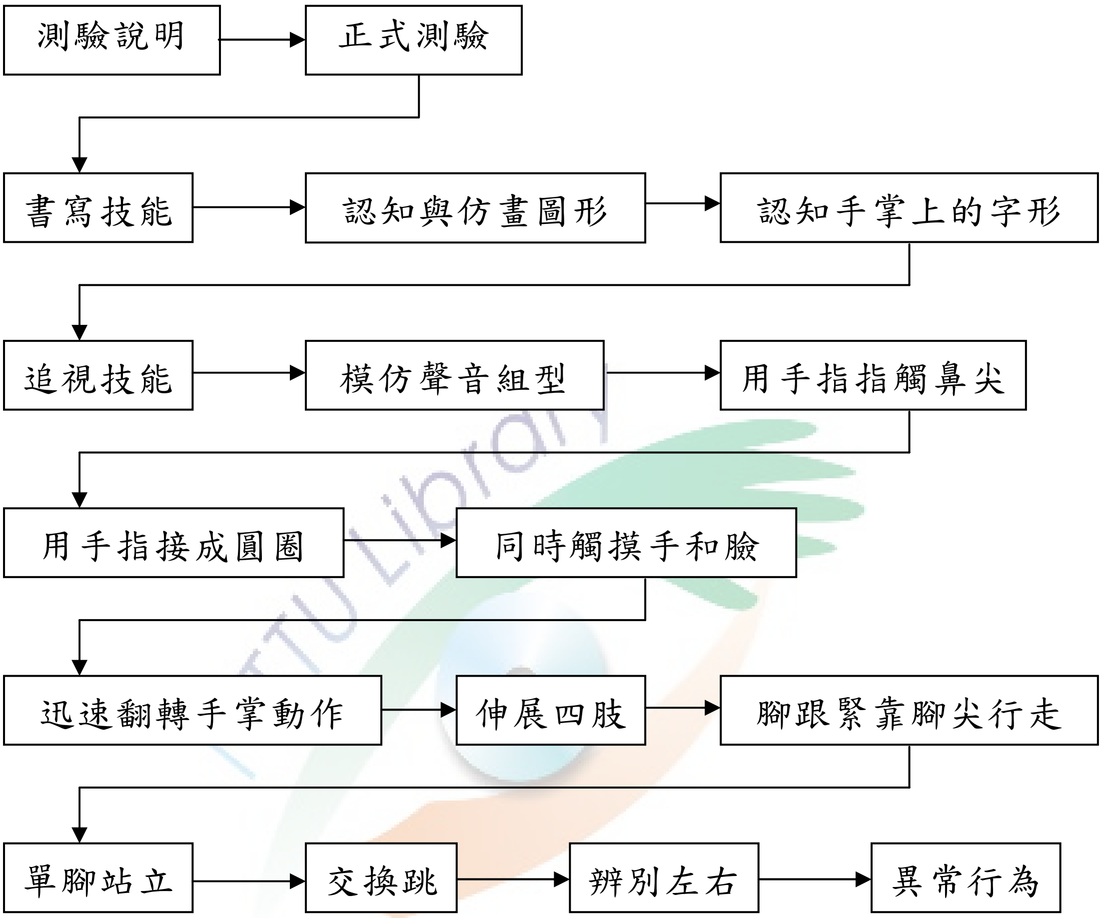

圖 3-17 簡明知覺動作測驗施測流程圖

進行簡明知覺動作測驗前，先對受試學童進行適當的測驗說明，以便讓受試學童明瞭檢測的方式並讓整個測驗流程更順暢。再分各班學童以 13 人為一單位進入施測場地，同時間依逆時針順序輪流接受各個項目的測驗，至該單位完成施測離開後再接下一個單位進入施測。施測的流程依序為書寫技能、認知與仿畫圖形、認知手掌上的字形、追視技能、模仿聲音組型、用手指指觸鼻尖、用手指接成圓圈、同時觸摸手和臉、迅速翻轉手掌動作、伸展四肢、腳跟緊靠

腳尖行走、單腳站立、交換跳，其中辨別左右與異常行為由相關施測項目的施測者登記在記錄紙上，再進行分數統計登錄。

第五節 資料的處理與分析

一、原始資料處理

將受試者在簡明知覺動作測驗中的得分，及代表其學業成就的各領域學期成績及學期總成績，依照班級轉換成標準分數（Z 分數），因為簡明知覺動作測驗中的得分會隨著受試者年齡增加而減少、學業成就會因班級老師評分標準不同而有差異。

二、資料分析

本研究的資料分析方法有：

（一）皮爾遜(Pearson)積差相關：考驗 a.國小學童知覺動作能力與學業成就間之相關情形；b.不同性別國小學童知覺動作能力與學業成就間之相關情形；c.不同年級國小學童知覺動作能力與學業成就間之相關情形。求得相關係數並檢定其是否達到顯著水準。

（二）簡單回歸分析：考驗以國小學童的知覺動作能力來預測學業成就。求得迴歸係數及迴歸方程式並檢定其是否達到顯著水準。

（三）研究之顯著水準 α 定為 0.05。

第四章 結果

本章將依據研究目的及研究假設，分為下列四個部分來做說明： 一、國小學童知覺動作能力與學業成就之相關情形；二、不同性別國小學童知覺動作能力與學業成就之相關情形；三、不同年級國小學童知覺動作能力與學業成就之相關情形；四、知覺動作能力與學業成就之迴歸分析。

第一節 知覺動作能力與學業成就之相關情形

針對國小學童在簡明知覺動作測驗中的得分與代表學業成就的各領域成績及學期總成績，進行皮爾遜積差相關分析，以了解國小學童知覺動作能力與學業成就之相關情形。

表 4-1-1 為國小學童知覺動作能力與學業成就之敘述統計摘要表。受試者共 373 名，低年級學童（無社會領域、藝術與人文領域及自然與生活科技領域成績）計 123 名，中、高年級學童（無生活領域成績）計 250 名。其中簡明知覺動作測驗原始得分最小值為 1，最大值為 64，平均數為 18.54，標準差為 7.91。受試者在簡明知覺動作測驗中的原始得分愈高，代表其知覺動作能力愈不成熟。在學業成就部分，各項原始成績為受試者在九十四學年度上學期的學期成績。簡明知覺動作測驗原始得分及學業成就各項原始成績，均以班級為單位轉換成 Z 分數。

表 4-1-1 知覺動作能力與學業成就之統計摘要表

	個數	最小值	最大值	平均數	標準差
簡明知覺動作測驗原始得分	373	1	64	18.54	7.91
語文領域原始成績	373	52.70	99.20	89.06	7.66
健康與體育領域原始成績	373	71.30	99.80	89.50	4.78
數學領域原始成績	373	31.80	99.70	84.96	12
生活領域原始成績	123	73.40	98.40	90.90	5.14
社會領域原始成績	250	46.50	99.40	87.21	9.09
藝術與人文領域原始成績	250	66.70	99	88.58	5.75
自然與生活科技領域原始成績	250	50.10	98.80	85.47	9.26
綜合領域原始成績	373	68.50	100	90.63	5.89
學期總成績原始分數	373	59.20	98.40	88.46	6.43
有效的 N（完全排除）	0				

表 4-1-2 是利用簡明知覺動作測驗 Z 分數與學業成就各項 Z 分數所得之國小學童知覺動作能力與學業成就之皮爾遜積差相關係數摘要表。其中，相關係數的「-」值代表負相關，而相關係數的絕對值愈大 ，表示知覺動作能力與學業成就之相關愈高，亦即受試者在簡明知覺動作測驗中得分越低，則學業成就越佳。結果顯示：國小學童學業成就的各項成績均與知覺動作能力達顯著的相關。其中語文領域與知覺動作能力達顯著相關（$r=-.422$，$p<.05$）：健康與體育領域與知覺動作能力達顯著相關（$r=-.360$，$p<.05$）：數學領域與知覺動作

能力達顯著相關（r＝-.471，p＜.05）：低年級生活領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.509，p＜.05）：中高年級社會領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.373，p＜.05）：中高年級藝術與人文領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.391，p＜.05）：中高年級自然與生活科技領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.300，p＜.05）：綜合領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.346，p＜.05）：學期總成績與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.449，p＜.05）。

表 4-1-2 知覺動作能力與學業成就之相關係數表

	簡明知覺動作測驗成績
語文領域	-.42**
健康與體育領域	-.36**
數學領域	-.47**
生活領域	-.51**
社會領域	-.37**
藝術與人文領域	-.39**
自然與生活科技領域	-.30**
綜合領域	-.35**
學期總成績	-.45**

**p＜.01

第二節 不同性別學童知覺動作能力與學業成就之相關情形

針對不同性別國小學童在簡明知覺動作測驗中的得分與代表學業成就的各領域成績及學期總成績，進行皮爾遜積差相關分析，以了解不同性別國小學童知覺動作能力與學業成就之相關情形。

表 4-2-1 為國小男性學童知覺動作能力與學業成就之敘述統計摘要表。低年級男性學童計 63 人，中、高年級男性學童計 135 人，男性學童共計 198 人。其中簡明知覺動作測驗原始得分最小值為 1，最大值為 45，平均數為 19.50，標準差為 7.99。此表數值說明如前表 4-1-1 之解釋。

表 4-2-1 男性學童知覺動作能力與學業成就之統計摘要表

	個數	最小值	最大值	平均數	標準差
簡明知覺動作測驗原始得分	198	1	45	19.50	7.99
語文領域原始成績	198	52.70	99.10	87.04	8.58
健體領域原始成績	198	71.30	99.80	89.36	5.32
數學領域原始成績	198	31.80	99.70	84.03	13.30
生活領域原始成績	63	73.40	98.40	89.92	5.63
社會領域原始成績	135	46.50	99	85.79	9.82
藝術與人文領域原始成績	135	66.70	98.50	86.32	6.27
自然與生活科技領域原始成績	135	50.10	98.10	84.22	9.90

綜合領域原始成績	198	68.50	100	88.95	6.40
學期總成績原始分數	198	59.20	98.40	86.99	7.24
有效的 N（完全排除）	0				

表 4-2-2 為國小女性學童知覺動作能力與學業成就之敘述統計摘要表，低年級女性學童計 60 人，中、高年級女性學童計 115 人，女性學童共計 175 人。其中簡明知覺動作測驗原始得分最小值為 3，最大值為 64，平均數為 17.45，標準差為 7.70。此表數值說明如前表 4-1-1 之解釋。

表 4-2-2 女性學童知覺動作能力與學業成就之統計摘要表

	個數	最小值	最大值	平均數	標準差
簡明知覺動作測驗原始得分	175	3	64	17.45	7.70
語文領域原始成績	175	65.40	99	91.34	5.70
健體領域原始成績	175	77.60	98.30	89.65	4.09
數學領域原始成績	175	54.40	99.60	86.02	10.25
生活領域原始成績	60	78.90	98	91.93	4.38
社會領域原始成績	115	64.40	99.40	88.88	7.88
藝術與人文領域原始成績	115	79.50	99	91.23	3.60
自然與生活科技領域原始成績	115	56.93	98.80	86.94	8.25
綜合領域原始成績	175	70.50	100	92.52	4.58

學期總成績原始分數	175	71	98.10	90.12	4.87
有效的 N（完全排除）	0				

表 4-2-3 是利用簡明知覺動作測驗 Z 分數與學業成就各項 Z 分數所得之不同性別國小學童知覺動作能力與學業成就之皮爾遜積差相關係數摘要表。此表數值說明如前表 4-1-2 之解釋。結果顯示：

（一）男性國小學童學業成就的各項成績均與知覺動作能力達顯著的相關，且均達.01 的顯著水準。其中語文領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.393，p＜.05）；健體領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.402，p＜.05）；數學領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.382，p＜.05）；低年級生活領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.476，p＜.05）；中高年級社會領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.370，p＜.05）；中高年級藝術與人文領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.340，p＜.05）；中高年級自然與生活科技領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.245，p＜.05）；綜合領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.280，p＜.05）；學期總成績與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.409，p＜.05）。

（二）女性國小學童學業成就的各項成績均與知覺動作能力達顯著的相關，且均達.01 的顯著水準。其中語文領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.388，p＜.05）；健體領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.311，p＜.05）；數學領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.455，p＜.05）；低年級生活領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.510，p＜.05）；中高年級社會領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.313，p＜.05）；中高年級藝術與人文領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.358，p＜.05）；中高年級自然與生活科技領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.339， p＜.05）：綜合領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.347，p＜.05）：學期總成績與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.444，p＜.05）。

得知不同性別在國小學童知覺動作能力與學業成就中的各項成績間的相關，均達顯著水準（p＜.05）。

表 4-2-3 不同性別學童知覺動作能力與學業成就之相關係數表

	男性學童	女性學童
語文領域	-.39**	-.39**
健康與體育領域	-.40**	-.31**
數學領域	-.38**	-.46**
生活領域	-.48**	-.51**
社會領域	-.37**	-.31**
藝術與人文領域	-.34**	-.36**
自然與生活科技領域	-.25**	-.34**
綜合領域	-.28**	-.35**
學期總成績	-.41**	-.44**

**p＜.01

第三節 不同年級學童知覺動作能力與學業成就之相關情形

針對不同年級國小學童在簡明知覺動作測驗中的得分與代表學業成就的各領域成績及學期總成績，進行皮爾遜積差相關分析，以了解不同年級國小學童知覺動作能力與學業成就之相關情形。

表 4-3-1 為國小一年級學童知覺動作能力與學業成就之敘述統計摘要表。一年級學童計 63 人。其中簡明知覺動作測驗原始得分最小值為 10，最大值為 64，平均數為 25.05，標準差為 8.13。此表數值說明如前表 4-1-1 之解釋。

表 4-3-1 一年級學童知覺動作能力與學業成就之統計摘要表

	個數	最小值	最大值	平均數	標準差
簡明知覺動作測驗原始得分	63	10	64	25.05	8.13
語文領域原始成績	63	59.10	99.10	89.70	8.57
健康與體育領域原始成績	63	84	98	93.13	3.09
數學領域原始成績	63	55.20	99.70	91.54	8.07
生活領域原始成績	63	78.90	98.40	92.93	3.91
綜合領域原始成績	63	68.50	98	90.72	7.93
學期總成績原始分數	63	71	98.40	91.35	5.76
有效的 N（完全排除）	0				

表 4-3-2 為國小二年級學童知覺動作能力與學業成就之敘述統計摘要表。二年級學童計 60 人。其中簡明知覺動作測驗原始得分最小值為 8，最大值為 45，平均數為 22.22，標準差為 7.39。此表數值說明如前表 4-1-1 之解釋。

表 4-3-2 二年級學童知覺動作能力與學業成就之統計摘要表

	個數	最小值	最大值	平均數	標準差
簡明知覺動作測驗原始得分	60	8	45	22.22	7.39
語文領域原始成績	60	62.60	96.80	87.10	8.75
健康與體育領域原始成績	60	72	97.70	89.37	5.08
數學領域原始成績	60	45.70	98.50	85.01	11.98
生活領域原始成績	60	73.40	95.30	88.77	5.44
綜合領域原始成績	60	75	96	89.04	5.23
學期總成績原始分數	60	68	95.70	87.77	6.53
有效的 N（完全排除）	0				

表 4-3-3 為國小三年級學童知覺動作能力與學業成就之敘述統計摘要表。三年級學童計 67 人。其中簡明知覺動作測驗原始得分最小值為 6，最大值為 42，平均數為 18.22，標準差為 6.20。此表數值說明如前表 4-1-1 之解釋。

表 4-3-3 三年級國小學童知覺動作能力與學業成就之統計摘要表

	個數	最小值	最大值	平均數	標準差
簡明知覺動作測驗原始得分	67	6	42	18.22	6.20
語文領域原始成績	67	64.80	99.20	88.77	7.26
健康與體育領域原始成績	67	79	94	87.97	3.33

數學領域原始成績	67	62.40	99.50	87.30	7.91
社會領域原始成績	67	68	99	90.15	6.98
藝術與人文領域原始成績	67	75.30	95.40	89.83	3.74
自然與生活科技領域原始成績	67	56.93	98.40	83.86	9.43
綜合領域原始成績	67	74	97.67	91.84	4.41
學期總成績原始分數	67	69.80	97.20	88.42	5.61
有效的 N（完全排除）	0				

表 4-3-4 為國小四年級學童知覺動作能力與學業成就之敘述統計摘要表。四年級學童計 65 人。其中簡明知覺動作測驗原始得分最小值為 9，最大值為 39，平均數為 18.72，標準差為 6.47。此表數值說明如前表 4-1-1 之解釋。

表 4-3-4 四年級學童知覺動作能力與學業成就之統計摘要表

	個數	最小值	最大值	平均數	標準差
簡明知覺動作測驗原始得分	65	9	39	18.72	6.47
語文領域原始成績	65	52.70	98	90.35	6.97
健康與體育領域原始成績	65	71.30	99.80	89.93	5.82
數學領域原始成績	65	39.20	97.20	84.75	11.17
社會領域原始成績	65	46.50	95.80	84.30	9.22
藝術與人文領域原始成績	65	66.70	94.10	87.98	5.67

自然與生活科技領域原始成績	65	64.20	98.10	91.15	6.01
綜合領域原始成績	65	74	97	92.19	4.56
學期總成績原始分數	65	60.40	96.30	88.98	5.89
有效的 N（完全排除）	0				

表 4-3-5 為國小五年級學童知覺動作能力與學業成就之敘述統計摘要表。五年級學童計 59 人。其中簡明知覺動作測驗原始得分最小值為 1，最大值為 28，平均數為 14.37，標準差為 6.05。此表數值說明如前表 4-1-1 之解釋。

表 4-3-5 五年級學童知覺動作能力與學業成就之統計摘要表

	個數	最小值	最大值	平均數	標準差
簡明知覺動作測驗原始得分	59	1	28	14.37	6.05
語文領域原始成績	59	81.60	97.70	91.37	4.45
健康與體育領域原始成績	59	85.20	96.70	90.08	2.49
數學領域原始成績	59	59.50	97.80	86.22	9.37
社會領域原始成績	59	63.40	98.80	86.44	9.84
藝術與人文領域原始成績	59	79.40	98.40	88.68	4.34
自然與生活科技領域原始成績	59	64.50	97.70	86.07	7.55
綜合領域原始成績	59	85.30	95.7	91.11	1.92
學期總成績原始分數	59	77.70	95.30	89.14	4.61

有效的 N（完全排除）	0

表 4-3-6 為國小六年級學童知覺動作能力與學業成就之敘述統計摘要表。六年級學童計 59 人。其中簡明知覺動作測驗原始得分最小值為 4，最大值為 27，平均數為 12.15，標準差為 5.46。此表數值說明如前表 4-1-1 之解釋。

表 4-3-6 六年級學童知覺動作能力與學業成就之統計摘要表

	個數	最小值	最大值	平均數	標準差
簡明知覺動作測驗原始得分	59	4	27	12.15	5.46
語文領域原始成績	59	59.40	98.80	86.97	8.41
健康與體育領域原始成績	59	74.20	95	86.43	5.17
數學領域原始成績	59	31.80	98.70	74.21	15.41
社會領域原始成績	59	57.80	99.40	87.87	9.40
藝術與人文領域原始成績	59	71.80	99	87.71	8.30
自然與生活科技領域原始成績	59	50.10	98.80	81.56	11.26
綜合領域原始成績	59	70	100	88.56	8.19
學期總成績原始分數	59	59.20	97.80	84.88	8.20
有效的 N（完全排除）	0				

表 4-3-7 是利用簡明知覺動作測驗 Z 分數與學業成就各項 Z 分數所得之不同年級國小學童知覺動作能力與學業成就之皮爾遜積差相關係數摘要表。此表

數值說明如前表 4-1-2 之解釋。結果顯示：

（一）一年級國小學童學業成就的各項成績均與知覺動作能力達顯著的相關，且均達.01 的顯著水準。其中語文領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.361，p＜.05）；健體領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.403，p＜.05）；數學領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.450，p＜.05）；生活領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.516，p＜.05）；綜合領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.475，p＜.05）；學期總成績與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.467，p＜.05）。

（二）二年級國小學童學業成就的各項成績均與知覺動作能力達顯著的相關。其中語文領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.361，p＜.05）；健體領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.276，p＜.05）；數學領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.484，p＜.05）；生活領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.502，p＜.05）；綜合領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.401，p＜.05）；學期總成績與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.513，p＜.05）。

（三）三年級國小學童學業成就的各項成績除綜合領域外，其餘均與知覺動作能力達顯著的相關。其中語文領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.433，p＜.05）；健體領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.397，p＜.05）；數學領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.486，p＜.05）；社會領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.352，p＜.05）；藝術與人文領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.466，p＜.05）；自然與生活科技領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.277，p＜.05）；綜合領域與知覺動作能力未達顯著相關；學期總成績與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.433，p＜.05）。

（四）四年級國小學童學業成就的各項成績均與知覺動作能力達顯著的相關，且均達.01 的顯著水準。其中語文領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.389，p＜.05）：健體領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.385，p＜.05）：數學領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.436，p＜.05）：社會領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.499，p＜.05）：藝術與人文領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.464，p＜.05）：自然與生活科技領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.380，p＜.05）：綜合領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.375，p＜.05）：學期總成績與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.491，p＜.05）。

（五）五年級國小學童學業成就的各項成績除數學領域、社會領域、自然與生活科技領域外，其餘與知覺動作能力均達顯著的相關。其中語文領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.396，p＜.05）：健體領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.388，p＜.05）：數學領域與知覺動作能力未達顯著相關：社會領域與知覺動作能力未達顯著相關：藝術與人文領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.322，p＜.05）：自然與生活科技領域與知覺動作能力未達顯著相關：綜合領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.305，p＜.05）：學期總成績與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.306，p＜.05）。

（六）六年級國小學童學業成就的各項成績均與知覺動作能力達顯著的相關。其中語文領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.477，p＜.05）：健體領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.355，p＜.05）：數學領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.408，p＜.05）：社會領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.447，p＜.05）：藝術與人文領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.292，p＜.05）：自然與生活科技領域與知覺動

作能力達顯著相關（r＝-.415，p＜.05）；綜合領域與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.285，p＜.05）；學期總成績與知覺動作能力達顯著相關（r＝-.476，p＜.05）。

得知不同年級國小學童知覺動作能力與學業成就間的相關，除了國小三年級綜合領域、國小五年級數學領域、國小五年級社會領域及國小五年級自然與生活科技領域外，其餘皆達顯著相關（p＜.05）。空格斜線表示國小一、二年級沒有社會領域、藝術與人文領域及自然與生活科技領域；三、四、五、六年級沒有生活領域。

表 4-3-7 不同年級學童知覺動作能力與學業成就之相關係數表

	一年級	二年級	三年級	四年級	五年級	六年級
語文領域	-.36**	-.48**	-.43**	-.39**	-.40**	-.48**
健康與體育領域	-.40**	-.28*	-.40**	-.39**	-.34**	-.36**
數學領域	-.45**	-.48**	-.49**	-.44**	-.22	-.41**
生活領域	-.52**	-.50**				
社會領域			-.35**	-.50**	-.18	-.45**
藝術與人文領域			-.47**	-.46**	-.32*	-.29*
自然與生活科技領域			-.28*	-.38**	-.12	-.42**
綜合領域	-.48**	-.40**	-.24	-.38**	-.31*	-.29*
學期總成績	-.47**	-.51**	-.43**	-.49**	-.31*	-.48**

**p＜.01, *p＜.05

第四節 知覺動作能力與學業成就之迴歸分析

針對學業成就中的「學期總成績」以知覺動作能力來預測，另外，在作簡單迴歸分析時，國小學童的知覺動作能力與學業成就均採班級標準化分數 Z 分數，因為知覺動作能力會隨著年級增加而有更趨成熟，而學業成就會因教師評分標準不同而有差異。

表 4-4-1 是國小學童知覺動作能力與學期總成績之相關摘要表，發現學期總成績與知覺動作能力間的相關達顯著水準（p＜.05），兩變數間有顯著負相關。

表 4-4-1 國小學童知覺動作能力與學期總成績之相關摘要表

		學期總成績	知覺動作能力
Pearson 相關	學期總成績	1.000	-.449
	知覺動作能力	-.449	1.000
顯著性	學期總成績	.	.000
	知覺動作能力	.000	.
個數	學期總成績	373	373
	知覺動作能力	373	373

表 4-4-2 是國小學童知覺動作能力與學期總成績之迴歸模式摘要表，可發現學期總成績與知覺動作能力間的簡單相關為.449，知覺動作能力可以解釋學期總成績的變異量為 20.1％，達.05 顯著水準。

表4-4-2 國小學童知覺動作能力與學期總成績之迴歸模式摘要表

模式	R	R平方	調整後R平方	估計標準誤
1	.449[a]	.201	.199	.882

a.預測變數：(常數),知覺動作能力

表4-4-3是國小學童知覺動作能力與學期總成績之變異數分析摘要表，對於模式一的R平方，F考驗值為93.515，達顯著水準，表示迴歸效果具有統計意義。

表4-4-3 國小學童知覺動作能力與學期總成績之變異數分析摘要表

模式	統計量	平方和	自由度	平均平方和	F檢定	顯著性
1	迴歸	72.675	1	72.675	93.515	.000[a]
	殘差	288.325	371	.777		

a.預測變數：(常數),知覺動作能力, b.依變數：學期總成績

表4-4-4是國小學童知覺動作能力與學期總成績之迴歸分析摘要表，Beta為-.449，t檢定達顯著。因本研究將國小學童的知覺動作能力得分及學期總成績的原始轉換成班級Z分數進行統計分析，因此使用知覺動作能力預測學期總成績的原始迴歸方程式及標準迴歸方程式均為：學期總成績（Z分數）＝-.449 × 知覺動作能力（Z分數）。

表4-4-4 國小學童知覺動作能力與學期總成績之迴歸分析摘要表

模式	變相	未標準化係數		標準化係數	t	顯著性
		B之估計值	標準誤	Beta分配		
1	（常數）	0	.046		.000	1.000
	知覺動作能力	-.449	.046	-.449	-9.670	.000

a.依變數：學期總成績

綜合以上相關資料得知，國小學童知覺動作能力與學期總成績間有顯著相關存在，且簡明知覺動作測驗得分愈高（代表知覺動作能力愈不成熟），其學期總成績愈落後，由原始迴歸方程式或標準迴歸方程式可知：知覺動作能力Z分數每增加1分，學期總成績Z分數就會減少0.449分。

第五章 討論

本章主要分下列各部分加以探討：一、國小學童知覺動作能力與學業成就的相關情形；二、不同年級國小學童知覺動作能力與學業成就的相關情形；三、不同性別國小學童知覺動作能力與學業成就的相關情形；四、知覺動作能力預測學業成就的效果。

第一節 知覺動作能力與學業成就之相關情形

本研究結果顯示：國小學童學業成就的各項成績均與知覺動作能力達顯著的相關，且均達.01 的顯著水準。此結果與國外研究結果知覺動作能力與學業成就有顯著的正相關相符。Kephart (1960) 指出知覺動作能力不成熟與學業成就低落有顯著的正相關，強調知覺動作是一切學習的根源；Ayres (1980) 指出知覺動作能力不成熟的學童其智力正常、外表與常人無異，但學業成就卻會比一般學童落後；Frostig (1997) 指出完整的智力發展，最初乃植基於視知覺線索的辨別，而兒童的智力及學業能力低於一般兒童者，多肇因於視知覺能力發展遲滯；而 Morgan (1969) 發現國小學業低成就學童在接受視知覺動作訓練後，其視知覺動作能力與學業成就，都較未接受視知覺動作訓練的學童有明顯的進步。

本研究結果發現國小學童知覺動作能力與學業成就中的各項成績均達顯著相關（語文領域、健康與體育領域、數學領域、生活領域、社會領域、藝術與人文領域、自然與生活科技領域、綜合領域及各領域加權每週授課節數計算所得的學期總成績），且各項顯著相關均達.01 的顯著水準，與國內大部分研究以國語、數學代表學業成就的作法（王錠堯，2004；蔡志鵬，2004），更能明白的

彰顯出國小學童的知覺動作能力對於學業成就的影響是全面性的，而不僅止於學科上的學習。而針對國內學者過去在探討知覺動作能力時，一再強調學童知覺動作能力會影響其學習能力的聲明，也與本研究結果相符。如許義雄（1997）指出知覺在智能發展與動作學習上具有關鍵性的因素，知覺能力就是學習能力。洪清一（2001）亦指出知覺動作能力的發展會影響個體的學習能力。劉鴻香（1972）指出知覺動作的發展，是學習的基礎；知覺動作的學習，是日後對所有事物學習的基礎；知覺動作的技巧，是奠定學習成功的基礎。周台傑（1999）指出學童的知覺動作能力發展有缺陷時，常會導致學習上的障礙，而影響學童的學習能力及學習成就。

本研究結果也與知覺-動作理論(perceptual-motor theory)的提倡者認為知覺動作能力會影響個體的學習能力，感覺-動作和知覺-動作的發展，乃是較高層概念學習的必要基礎，若這些基本階段的發展有缺陷，將會使得整個的學習速度變得緩慢，整體的學習效果偏低的看法前後呼應（周台傑，1999；洪清一，2001；Ayres, 1978；Cratty, 1973；Delacato, 1966；Getman, 1965；Kephart, 1963）。另一方面，本研究結果也進一步的指出，在本研究中知覺動作能力 表現優異的國小學童，其學業成就的表現也優異，兩者間有顯著相關存在。

另外，陳全壽（1998）由性別差異及地域差異看兒童大肌肉活動能力、小肌肉活動能力、學科學習能力的發達傾向及相關---第二年追蹤研究報告指出，學科學習能力優異的學童，其運動能力明顯優於學科能力落後的學童。張鳳儀（1998）利用澎湖地區國小五年級學童進行基本運動能力與學科學習能力的相關研究，發現全體學童的學科學習能力與其基本運動能力具有顯著的相關。另一方面，蔡志鵬（2004）研究不同性別國小學童大肌肉動作發展與學業成就之相關與差異發現，國小學童大肌肉動作發展越成熟者，其學業成就表現也較佳。由以上研究與本研究結果相較可發現，國小學童的運動能力與知覺動作能力均

對其學業成就的表現皆有顯著相關存在。

在知覺動作能力與運動能力部分，李源昇（2001）以台中市西屯區西屯國小三年級運動拙劣學童為對象，研究結果顯示視知覺能力與運動能力達顯著相關。陳全壽（1997）亦指出手眼協調及反應時間最能代表一個人的運動能力與潛能，而手眼協調與聲光反應時間則與知覺動作能力中的視知覺動作能力息息相關。因此本研究結果支持此一說法：優異的運動能力必須建立在良好的知覺動作發展上，良好的知覺動作能力是優異的運動能力必備的條件。

研究者在教學現場的經驗發現，知覺動作不成熟的學童，其在學習上有明顯的障礙存在，學業成就也不佳，與本研究結果：國小學童知覺動作能力與學業成就有顯著相關存在相符。

第二節 不同性別學童知覺動作能力與學業成就之相關情形

本研究結果顯示不同性別國小學童知覺動作能力與其學業成就中的各項成績均達顯著相關，男性學童與女性學童在知覺動作能力與學業成就各項成績的相關探討上，均有顯著相關存在，且均達.01 的顯著水準。本研究結果與周台傑（1999）、曹淑珊（1996）指出知覺動作能力在性別上並無顯著差異的結果相結合後，可更進一步的圓滿解釋性別因素對知覺動作能力與學業成就的關係：男性學童與女性學童在知覺動作能力上的差異並無顯著相關，且不論男性學童或女性學童，其知覺動作能力與學業成就間均達顯著相關。本研究結果也再一次的支持知覺-動作理論(perceptual-motor theory)的提倡者認為知覺動作能力會影響個體的學習能力的說法，而且男性學童與女性學童均適用。

另外，張景祥（1995）研究指出國小學童的運動能力因性別而有顯著差異，

大部分的項目是男生優於女生，但在柔軟度與靜態平衡則是女生優於男生。蔡志鵬（2004）研究不同性別國小學童大肌肉動作發展與學業成就之相關與差異發現，男性學童在操作性動作技能（定點擊球、踢球、接球等）的發展，明顯比女性學童來的成熟，在移動性動作技能（跑步、立定跳遠、單足跳等）的發展方面，男女並沒有明顯的差別。此結果與周台傑（1999）、曹淑珊（1996）指出知覺動作能力在性別上並無顯著差異的結果不同，可見國小學童運動能力與知覺動作能力並不是可以一概而論的，運動能力與知覺動作能力並不完全相同，其間必有相異之處而造成兩者在性別差異上的不同結果。

可見不同性別國小學童知覺動作能力與其學業成就中的各項成績均有顯著相關存在，且不同性別國小學童在知覺動作能力的發展上並無顯著差異。

第三節 不同年級學童知覺動作能力與學業成就之相關情形

本研究結果顯示不同年級國小學童知覺動作能力與學業成就間的相關，除了國小三年級綜合領域、國小五年級數學領域、國小五年級社會領域及國小五年級自然與生活科技領域外，其餘皆達顯著相關（$p<.05$）。因為國內目前尚無學者提出此部分的相關研究，國外學者所提出的相關研究亦與國內教育環境不相容（國內分為七大學習領域；國外則各國不同，以美國紐澤西州公立學校為例，國小分為五個年級，課程依年級不同，分為數學、藝能、社會、科學、語文等）。因此，對於這四個未達顯著相關的族群，研究者推測可能是依年級分組後受試者人數減少至每組約 60 人，而導致未達顯著水準的統計結果，也希望日後的研究能補強此一部分。

另外，不同年級在簡明知覺動作測驗上的得分中，一年級平均數為 25.05、

標準差為 8.13；二年級平均數為 22.22、標準差為 7.39；三年級平均數為 18.22、標準差為 6.20；四年級平均數為 18.72、標準差為 6.47；五年級平均數為 14.37、標準差為 6.05；六年級平均數為 12.15、標準差為 5.46，隨著年級的升高，簡明知覺動作測驗的平均數就遞減，且標準差也遞減。本研究結果與周台傑（1999）指出年齡較高組學童的知覺動作能力發展，比年齡較低組學童的知覺動作能力發展要好的結果相符。

第四節 知覺動作能力預測學業成就的效果

差異性考驗僅能分析出自變相與依變相有無關係，並不能分析期間的因果關係；在相關分析中，如果兩個變相間有顯著相關存在，僅能表示此兩個變相之間關聯的大小及方向，不一定表示兩個變相間有因果的關係存在（引自林常榮，2006）。本研究目的在探討國小學童「知覺動作能力」（因）是否影響到「學期總成績」（果），藉由簡單迴歸分析來檢視變相間的因果關聯。

本研究簡單迴歸分析結果顯示，國小學童知覺動作能力對其學期總成績的標準迴歸方程式為：學期總成績（Z 分數）＝-.449 × 知覺動作能力（Z 分數），達顯著水準，知覺動作能力預測學期總成績的解釋量為 20.1%。其呈現出來的重要訊息為：「國小學童知覺動作能力表現愈好（得分愈低），則其學期總成績就會愈高。」

本研究結果國小學童知覺動作能力表現愈成熟，則其學期總成績愈高，誠如知覺-動作理論(perceptual-motor theory)的提倡者所指出的「知覺動作能力會影響個體的學習能力，感覺-動作和知覺-動作的發展，乃是較高層概念學習的必要基礎，若這些基本階段的發展有缺陷，將會使得整個的學習速度變得緩慢，整體的學習效果偏低」（周台傑，1999；洪清一，2001；Ayres, 1978；Cratty, 1973；

Delacato, 1966；Getman, 1965；Kephart, 1963）。也與許義雄（1997）、Morgan (1969)、Frostig (1997)等人所強調的「知覺動作能力不成熟與學業成就低落有顯著的正相關，知覺動作是一切學習的根源，知覺動作能力會影響學習能力」的說法相符。

另外，本研究在以國小學童知覺動作能力預測其學期總成績的部分，解釋量為 20.1%，與過去相關學者對於學業成就之研究發現，本研究可提供預測學業成就的另一個向度。如 Oakland (1983)； 楊承亮、郭國誠（1986）曾以智力為最主要因素，但研究結果發現，智力雖可解釋學業成就的表現，但卻不是完全的正相關。何榮桂、王振德、陳美芳與蔡崇建（1984）更進一步研究指出，智力的變項對於解釋學業成就，只能解釋總變異量的 50%至 70%左右，其餘未能解釋的部分，為非智力因素所造成的影響。之後吳知賢（1988）針對不同類型國民小學學生之智力與學業成就之關係研究結果指出，不同類型國小學童的智力與學業成就有顯著相關，但都僅能解釋學業成就的小部分，其中尤其以私立小學三、四、五年級的學童，其智力所能解釋學業成就的變異量不到 10%為最特殊。可見智力是影響學業成就的因素之一，但僅能部分解釋學業成就。吳新華（1994）研究國小學童班級適應、學習方法與學業成就之關係發現：學習環境、對教師的態度、與同學的關係、答案的利用、應試的方法、學習慾望、計畫的實行、上課態度、生活習慣、課前的準備與學習習慣等十一個變相，可以預測國小學童學業成就變異量的 30%。可見國小學童學業成就的影響因子很多，相信本研究國小學童藉由知覺動作能力可預測其學期總成績的結果，會讓預測學業成就一事有加成的效果，可更有效的預測學業成就。

第六章 結論與建議

本研究的主要目的在探討國小學童知覺動作能力與學業成就的相關，並進一步建立以國小學童知覺動作能力預測學業成就的預測公式。本研究係以高雄縣中崙國民小學一至六年級、一個年級隨機抽取兩班，共十二班的國小男女學童，總計 373 名為受試對象。實施簡明知覺動作測驗與收集受試者九十四學年度第一學期各領域學期成績及學期總成績，作一相關探討及預測。

本章將依測驗分析結果，將本研究主要發現歸納成結論，並依結論提出具體建議，以提供教育當局、教師、家長、學童了解及謀有效解決之道，並提供後續研究之參考。

第一節 結論

一、國小學童知覺動作能力與學業成就之相關

（一）國小學童知覺動作能力與學業成就中的語文領域、健體領域、數學領域、生活領域、社會領域、藝術與人文領域、自然與生活科技領域、綜合領域、學期總成績之相關，皆達顯著正相關，且均達.01 的顯著水準。

（二）國小男性學童與女性學童在知覺動作能力與學業成就中的語文領域、健體領域、數學領域、生活領域、社會領域、藝術與人文領域、自然與生活科技領域、綜合領域、學期總成績之相關，皆達顯著正相關，且均達.01 的顯著水準。

（三）不同年級國小學童知覺動作能力與學業成就間的相關除了國小三年級

綜合領域、國小五年級數學領域、國小五年級社會領域及國小五年級自然與生活科技領域外，其餘各年級知覺動作能力與學業成就的各項成績皆達顯著正相關。

二、國小學童知覺動作能力預測學業成就公式的建立

國小學童知覺動作能力預測其學期總成績的標準迴歸方程式為：學期總成績（Z 分數）＝-.449 × 知覺動作能力（Z 分數）。

第二節 建議

一、本研究之研究樣本僅侷限於高雄縣中崙國小的學童，因此研究結果無法推論至其他地區與其他年齡。未來之研究可再針對不同地區及不同年齡作更深入的研究。

二、學業成就之影響因素很多，本研究結果發現國小學童知覺動作能力可以預測學業成就，建議日後對於預測學業成就之研究可加入知覺動作能力這個變相。

三、本研究結果發現國小學童知覺動作能力與學業成就的相關中，國小三年級綜合領域、國小五年級數學領域、國小五年級社會領域及國小五年級自然與生活科技領域，是未達顯著相關的四個部分，研究者認為是因依六個年級分組後受試者人數減少至每組約 60 人，而導致未達顯著水準的統計結果，建議日後的研究能補強此一部分。

參考文獻

一、中文部分

王文科(1991)。*教育心理學*。台北：五南圖書出版股份有限公司。

王文科(1995)。*教育概論*。台北：五南圖書出版股份有限公司。

王克先(1987)。*學習心理學*。台北：桂冠圖書股份有限公司。

王錠堯（2004）。*青少年體能商與智能表現的關係研究*。未出版碩士論文，國立中正大學，嘉義縣。

台灣省立嘉義啟智學校（1997）。*知覺動作訓練教學資料彙編*。嘉義縣。

台灣省政府教育廳（1993）。*台灣地區學生學業成就報告*。南投縣。

何榮桂、王振德、陳美芳、蔡崇建(1984)。國中資優學生學習行為初步研究。*資優季刊，12*，17-22。

吳知賢（1988）。*不同類型國民小學學生之智能與學業成就之關係*。南投縣：台灣省政府教育廳。

吳新華（1994）。國小學童班級適應、學習方法之效率與學業成就之關係。*台南師院學報，27*，31-73。

吳端文（2001）。感覺沒有百分百-認識感覺統合。*蒙特梭利，38*，20-26。

巫有鎰(1997)。*影響國小學生學業成就的因果機制--以台北市和台東縣作比較*。未出版碩士論文，國立台東師範學院，台東縣。

李帶生（1997）。高小低成績組學生的學業成績歸因及其與抑鬱的關係。*基礎教育學報，7*(1)，69-85。

李雯堯（2004）。*國小多重障礙學生知覺動作教學成效之個案研究*。未出版碩士論文，國立台東大學，台東縣。

李源昇（2001）。*視知覺動作訓練對運動拙劣學童運動能力之影響*。未出版碩士

論文，國立台灣體育學院，台中市。
李默英(1983)。*年級、性別、角色、數學學習態度與數量成就的關係*。未出版碩士論文，國立政治大學，台北市。
汪宜霈、王志中、蔡獻裕（2003）。感覺統合與知覺動作訓練對發展遲緩兒童療效之比較。*職能治療學會雜誌，21*，29-44。
周台傑（1999）。*簡明知覺-動作測驗*。台北市：心理出版社股份有限公司。
延平國小（2005）。*知識-學習障礙*。〔全球資訊網頁〕網址 http://www.ypps.tp.edu.tw/resource/l7.htm （上網查詢時間：94/07/22）
林常榮（2006）。男子排球競賽表現之標記分析。未出版碩士論文，國立台東大學，台東縣。
林貴美（1994）。*運動治療對自閉症兒童學習影響之研究*。台北市：國立台北師院特殊教育系。
林貴美（2002）。知動訓練與引導式教育之比較。*國民教育，42*(3)，52-57。
邱明發（1997）。序言。載於台灣省立嘉義啟智學校主編，*知覺動作訓練教學資料彙編*。嘉義縣：台灣省立嘉義啟智學校。
邱慶瑞（2002）。*不同學業成績青少年體適能之研究*。未出版碩士論文，台北市立體育學院，台北市。
柯平順(1997) 。*幼兒特殊教育*。台北市：心理出版社股份有限公司。
柯志恩（2005）。*教育心理*。〔全球資訊網頁〕網址 http://tknet.tku.edu.tw/~u8010579/psychology.htm（上網查詢時間：94/07/22）
洪清一（2001）。*知覺-動作訓練*。台北市：五南圖書出版股份有限公司。
胡報治(1972)。*國小高年級兒童學業成績的非智力性相關因素*。未出版碩士論文，國立政治大學，台北市。
張文隆(1997)。*台中縣國小高年級學生學習行為與學業成就關係之研究*。未出

版碩士論文，國立台中師範學院，台中市。

張至滿（1986）。*體育測量與評價*。台北市：水牛圖書出版事業公司。

張春興（1996）。*教育心理學：三化取向的理論與實踐*。台北市：臺灣東華書局股份有限公司。

張景祥（1995）。國民小學學生體格、年齡、身高、體重與基本運動能力關係之研究。*大專體育，18*，102-107。

張鳳儀（1998）。*澎湖地區國小五年級學童基本運動能力與學科學習能力之相關研究*。未出版碩士論文，國立體育學院，台北縣。

張錦鶴（2003）。*彰化縣國小高年級學生學習行為與學業成就關係之研究*。未出版碩士論文，國立台中師範學院，台中市。

教育部（2005）。*九年一貫課程與教學網*。〔全球資訊網頁〕網址：http://teach.eje.edu.tw/9CC/fields/2003/life-source.php（上網查詢時間：94/05/25）

曹淑珊（1996）。*國民小學啟智班學生常見知覺動作問題及相關教學措施之研究-以雲林縣為例*。未出版碩士論文，國立彰化師範大學，彰化市。

許天威（1986）。*學習障礙者與教育*。台北市：五南圖書出版股份有限公司。

許佩玲(1981)。*大學生學業成就之預測及其相關之研究*。未出版碩士論文，國立政治大學，台北市。

許義雄（譯）（1997）。*兒童發展與身體教育*。台北市：國立編譯館。(David L. Gallahue, 1997)

郭生玉(1973)。國中低成就學生心理特質之分析研究。*國立台灣師範大學教育研究所集刊，15*，451-533。

郭俊賢、陳淑惠（譯）（1998）。*多元智慧的教與學*。台北市：遠流出版事業股份有限公司。(Campbell, L., Campbell, B. & Dickinson, D., 1996)

陳正昌（1994）。北部三縣市家庭教育資源與國小學生學業成就之關係。*教育研究雙月刊，39*，37-43。

陳全壽（1998）。*由性別差異及地域差異看兒童大肌肉活動能力、小肌肉活動能力、學科學習能力的發達傾向及相關---第二年追蹤研究*。行政院國家科學委員會專題研究計劃成果報告。

陳國泰（1995）。*國小低學業成就生的學校經驗之意義形成*。未出版碩士論文，國立屏東師範學院，屏東縣。

陳湘（1999）。*學習障礙與視知覺訓練之研究*。未出版碩士論文，國立體育學院，桃園縣。

黃淑玲(1995)。*國民小學學生人際關係、學業成就與自我關念相關之研究*。未出版碩士論文，國立高雄師範大學，高雄市。

黃貴祥(1988)。*學習目標、學習技巧、自我概念與學業成就的關係*。未出版碩士論文，國立政治大學，台北市。

楊承亮、郭國誠(1986)。智力測驗與學習成就之相關研究：三軍七校部份。*國防管理學院學報，7*，65-76。

楊基榮（1971）。*體育測驗與統計*。台北市：國立編譯館。

劉燕饒（2001）。*國民中學資優學生時間管理、學習態度、學業成就與生活適應關係之研究*。未出版碩士論文，國立彰化師範大學，彰化縣。

劉錦志、陳明終(1980)。市區和郊區國小學生學業成就與心理特質關係之分析研究。*測驗年刊，27*，23-32。

劉鴻香（1972）。*兒童知覺動作技巧之訓練*。台北市：台灣省立台北師範專科學校。

劉鴻香（1978）。*學習障礙兒童之知覺動作訓練*。台北市：台灣省立台北師範專科學校。

潘瀅方（1998）。*台北市國民小學身心障礙資源班學習障礙學生運動能力調查研究*。未出版碩士論文，國立台灣師範大學，台北市。

蔡志鵬（2004）。*不同性別國小學童大肌肉動作發展與學業成就之相關與差異*。未出版碩士論文，國立台北師範學院，台北市。

盧美貴(1980)。國小教師教導方式與學生學習行為之關係。未出版碩士論文，國立台灣師範大學，台北市。

繆敏志(1990)。*單親兒童學業成就、人格適應及其相關因素之研究*。未出版碩士論文，國立政治大學，台北市。

謝季宏(1973)。*智力、學習習慣、成就動機及家長社會地位與國中學生學業成就之關係*。未出版碩士論文，國立政治大學，台北市。

豐原醫院（2005）。*感覺統合治療*。〔全球資訊網頁〕網址：http://www.fyh.doh.gov.tw/depweb/Rehabilitation/unblock/teach/SI/SI.htm（上網查詢時間：94/07/03）

二、外文部分

Ayres, A. J. (1972). *Sensory integration and learning disorders.* Los Angles, LA: Western Psychological Services.

Ayres, A. J. (1972). Learning disabilities and the vestibular system. *Journal of learning Disabilities, 11*, 18-29.

Ayres, A. J. (1979). Effect of sensory integrative therapy on the co-ordination of children with choreoathoid movements. *The American Journal of Occupational Therapy , 31*, 291-293.

Ayres, A. J. (1980). Therapy on the coordination of children with movements. *The American Journal of Occupational Therapy, 38*, 291-293.

Bender, A. A. (1995). *Learning disabilities: Characteristics, identification and teachihg strategies (2nd ed.)*. Mass: Allyn and Bacon Publishing Company.

Brozo, W. G. (1982). Differential study skills of successful and failing university students. *Journal of Learning Skills, 2*(1), 29-35.

Buindy, R. H. (1991). *Manual of the Bruininks-Oseretsk test of motor proficiency.* Circle Pines, Minn: American Guidance Service Publishers.

Burke, B. G., Kemery, E. R., Sauser, W. I., & Dyer, F. N. (1989). Intelligence and physical fitness as predictors of success in early infantry training. *Perceptual and motor skills, 69*(1), 263-271.

Cattell, R. B. (1963). Theory of fluid and crystallized intelligence: A critical experiment. *Journal of Educational Psychology, 54*, 1-22.

Cratty, B. J. (1973). *Intelligence in action*. Englewood Cliffs, N. J.: prentice-Hall.

Cipami, E. C. & Spooner, F. (1994). *Curricular and instructional approaches for persons with severe disabilities.* Boston: Allyn and Bacon.

Delacato, C. (1966). *Neurological organization and reading*. Springfield, Ill.: Charles C Thomas.

Etnier, J. L. & Landers, D. M. (1997). The influence of age and fitness on performance and learning. *Journal of Aging and Physical Activity, 5*(3), 175-189.

Frostig, M. (1997). *Education of children with learning disabilities.* New York, NY: Appleton Century Crofts.

Getman, G. (1965). The visuomotor complex in the acquisition of learning skills. In J. Hellmuth (Ed.), *Learning Disorders,* Vol. 1, Seattle : Special Child Publications.

Horak, W. G. (1979). The effects of locus of control and two typs of classroom climate on student academic achievment and self-concept. *Dissertation Abstracts International*, *39*, 7134A

Hebb, D. (1949). *The organization of behavior*. New York: Wiley.

Hammill, D. D. (1992). A timely definition of learning disabilities. *International Special Children's Assessment(135).* Changhua, ROC: National Changhua Universaty of Education.

Kephart, N. C. (1960). *Slow learning in the classroom*. Columbus, OH: Charles Merrill.

Kephart, N. (1963). *The brain-injured child in the classroom*. New York, NY: National Society for Crippled Children and Adults.

Kephart, N. C. (1971). *Slow learner in the classroom*. Columbus, OH: Charles Merrill.

Kavale, K. & Nye, C. (1991). *Identification criteria for learning disabilities : teachihg strategies*. Mass.Allyn and Bacon.

Kirk, D. & Gallagher, J. J. (1993). A comparison of reaction time in athletes and nonathletes. *Highlights, 4*(2), 226.

Li, Z. G. (2000). Influence of general resistance training on growth of junior high school students. *Journal of Xi an Institute of Physical Education, 17*(3), 59-62.

Lochbaum, M. R., Karoly, P., & Landers, D. M. (2002). Evidence for the importance of openness to experience on performance of a fluid intelligence task by physicall active and inactive participants. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, *73*(4), 437-444.

Larsen, S. & Hammill, D. (1975). The relationship of selected visual perceptual abilities to school learning. *Journal of Special Education, 9*, 281-291.

Maccoby, E. E. & Jackliln, C. N. (1974). *The psychology of sex defferences*. Stanford University Press: Stanford, California.

Mathews, C. O. & Toepfer, N. (1936). Comparison of principles and practices of study. *School Review,44*, 184-192.

Malinar, R. M. (1978). Secular changes in growth maturation and physical performance. *Exercise and Sports Science Review. 6*, 203-255.

Oden, M. H. (1968). The fulfillment of promise: 40-year follow up of the terman gifted group. *Genetic Psychology Monographs*, *77*, 3-93.

Oakland, T. (1983). Joint use of adaptive behavior and IQ to predict achievement. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 51*(2), 298-301.

Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children.* New York: International Universities Press.

Smith, S. W. (1991). Comparison of individualized education program of students with behavioral disorders and learning disabilities. *The Journal of Special Education, 24*, 41-50.

Symonds, P. M. (1926). Method of investigation of study habits. *School and Society, 26*, 145-152.

Winnick, J. P. (1990). *Adapted physical education and sport*. Ill: Human Kinetics books.