

自閉症幼兒學習數與金錢之效果探討

吳惠芬 1、鍾志從 2、盧明 3

台北市大安國小教師 1、國立台灣師範大學家政教育學系副教授 2、
國立台北師範學院幼兒教育學系副教授 3

摘要

本研究旨在以功能性課程的內涵，透過系統化教學過程，探討一位自閉症幼兒學習數與金錢概念的情形。為了解自閉症幼兒學習數與金錢的過程與效果，研究者採用單一受試多探試設計。研究過程經過為期約一週的基準線階段、四個月的實驗教學及學習遷移測驗，及一個月間隔後的保留測驗。研究結果顯示該幼兒的數與金錢概念在實驗前後有顯著差異，學習遷移及保留效果也很顯著。

關鍵詞：自閉症幼兒、數概念、金錢概念

壹、前言

發展遲緩幼兒是指在溝通、認知、社會情緒發展、和動作發展某一領域或某些領域上明顯地展現出發展落後 (developmental delay)現象的年幼兒童。他們的智商可能低於常模兩個標準差，或行為表現比一般同年齡孩子的發展緩慢且超過十二個月以上(Bowe, 1995, 傅秀媚譯, 民 87)。發展遲緩幼兒或兒童，例如：智能不足、過動兒、自閉症、或感官知覺障礙者，他們均有一個共同特徵：在認知的成就會較低，但可藉早期療育加以改善(許天威主編, 民 83)。

研究顯示，早期文化環境的學習刺激對發展遲緩幼兒的未來非常重要(Hayden & Haring, 1976 ; Noonan & McCormick, 1993)。只要透過有效教學策略，他們可以學習，而且學得很好。以智能不足學童的數學學習為例，王天苗(民 75)即指出：

「智能不足兒童教師不必因『智能不足』標記，對其學生的學習成就有過低的期望。在肯定其學習能力之餘，對於智能不足兒童的數學補救教學似應強調具體且實用性內容，由最基本的數學概念進而為生活應用教材。從提供智能不足學生有關數學的生活經驗中，以導引其數學能力的發展。」

可見，具體實用的生活經驗是發展遲緩幼兒的最佳教材。

錢，是日常生活中常見的東西，亦是個人獨立生活的必需品。雖然，幼兒還不太需要自己用錢，但是，如何使用金錢是每一個國民適應現代社會生活必備的一項能力，一般幼兒如此，發展遲緩幼兒也是如此。儲備如何使用金錢，或建立幼兒使用金錢的能力，應是培育現代國民未來從事金錢活動的一項教育目標。又，數概念是學習金錢概念及金錢使用能力的基礎(Jong, 1997)。

何素華(民 84)曾使用個別化的錢幣教學課程建立了智能不足兒童的錢幣教學工作的程序，不僅理出了數概念與錢幣使用的關係，也證明了透過通例課程設計的教學策略，特殊兒童可以學得使用金錢的技能。有關發展遲緩幼兒的金錢學習相關研究雖然尚付闕如，但是國外研究已發現三歲正常兒童能區分錢幣與非錢幣，且能指認錢幣(West, 1971)。Cuvo 和 Riva

(1980)的研究亦發現相同心理年齡的發展遲緩兒童與正常兒童在學習指認錢幣與說出硬幣名稱之結果上沒有太大的差異。因此，對於自閉症幼兒應能藉著有效教學策略，建立數和金錢的概念。

為顧及自閉症幼兒之身心特質，數與錢幣學習活動將採個別教學進行，本研究的研究目的有四：

- 一、探討自閉症幼兒數與錢幣概念學習的效果。
- 二、探討自閉症幼兒數與錢幣概念學習遷移的效果。
- 三、檢視自閉症幼兒數與錢幣概念學習之保留效果。
- 四、分析與歸納結果，提供建議供自閉症幼兒數與錢幣概念學習之教學參考。

基於上述研究目的，本研究欲探討的問題有四：

- 一、透過研究者的教學設計，自閉症幼兒數與錢幣概念學習效果為何？
- 二、透過研究者的教學設計，自閉症幼兒所學之數與錢幣概念學習遷移的效果為何？
- 三、透過研究者的教學設計，自閉症幼兒數與錢幣概念學習之保留效果為何？
- 四、分析與歸納結果，提供建議為自閉症幼兒數與錢幣概念學習之教學參考為何？

貳、文獻探討

自閉症幼兒指因神經心理功能異常而顯現出溝通、社會互動、行為及興趣表現上有嚴重問題，造成在學習及生活適應上有顯著困難者(教育部，民 87)。宋維村(民 76)認為固定僵化行為是自閉症的主要特徵之一，因此，避免與消除固定僵化行為是重要的教育目標之一。在此教育目標之下，有五點教育的原則需要把握：

一、運用行為改變技術。行為改變技術不僅在中重度智能不足教育上被廣泛應用，近十餘年來，在自閉症的教育上，也顯見其功效。舉凡增強原理中的積極增強(positive reinforcement)、消極增強(negative reinforcement)，處罰原理中的懲罰(punishment)、隔離(time out)，逐步養成原理(shaping)、連鎖策略(chaining)、類化原理(generalization)及消弱原理(extinction)都可運用在自閉症的教育上。

二、重視自閉症兒的發展年齡及發展順序。

三、針對欲消除或增進的行為，予以細步化、序列化(Romanczyk & Lockshin, 1981)。

四、把握實用化和彈性的原則。由於自閉症孩子在學習上最大的缺陷就是不能類化，容易僵化(宋維村，民 76)，因此在教育過程中，要盡可能和實際生活情境連繫，盡可能多變化。

五、加強家庭參與。家庭和學校密切配合，才能共同找出適當的教學目標，將學習內容類化到家庭生活(宋維村，民 76)。

而曾世杰、胡致芬(民 78)認為在選定和安排自閉症幼兒學習內容上的原則為：一、強調功能；二、適才發揮；三、循序漸進；並依據一、發展的順序；二、邏輯的順序；三、需求的順序，進行學習活動。

數學被認為是必要、最適切及最具機能的學科。一個人若能學習好數學的概念與技巧，他就能解決日常生活中的許多問題，特別是對特殊兒童來說更是重要(Valletutti, Bender, &

Sims-Tucker, 1996)。倘若數學的概念與技巧在幼兒階段能及早建立，對自閉症幼兒未來的社會適應當有其實質效益。

自閉症幼兒在學習上講求功能性的教學，而功能性數學為功能性課程的重要部份，它能協助特殊兒童或青少年學習如何自立生活。Valletutti, Bender, & Sims-Tucker (1996)曾將功能性數學的內容分成四大要項：基本的算術技巧、金錢交易、測量、與時間，與我國目前啟智學校(班)課程綱要中的實用數學領域相同(教育部，民 88)。功能性數學對自閉症幼兒可依照循序漸進的步驟，由淺入深，由簡單到複雜而完成學習目標。

陳國龍(民 78)在「自閉症兒童唱數與點算能力發展之研究」中以 59 名三至七歲十一個月的自閉症兒童為實驗組，及以相同數量與年齡的正常兒童為對照組進行研究，結果發現：一、唱數能力和點算能力與自閉症兒童的生理年齡有顯著相關，且與自閉症兒童的粗動作、精細動作、溝通表達、概念理解、環境理解、身邊處理、人際社會、一般發展有顯著相關；二、80% 以上的自閉症兒童和全部的正常兒童受試者，生理年齡超過六歲(72 個月)後，其唱數的終止數詞能達到 100；三、三歲自閉症兒童大多違反基數法則及一對一對應法則。

教導自閉症幼兒學習數與錢幣的概念可用直接教導法和系統化教學法。直接教導法是一系列提供教師在教學設計、教學組織、教學技術上參考的一套教學模式。它以教師為主體，強調教師在教學前應直接分析各項教學元素，運用系統化的教學技術引導學生如何產生正確的反應，及診斷與補救措施，來提升學生的學習動機與成就。Snell(1987)曾提出直接教導認識錢幣為一種教導使用金錢的方法。Jong(1997)的研究顯示，父母直接教導金錢的策略能正面影響幼兒對錢幣的認識。

至於系統化教學法則是將學生所要學習的行為或技能，利用工作分析的方法，先將之分解成若干步驟或要素，然後找出該生的能力基準，作為決定教學起點的參考。學生按其能力所許可的步調，依所分解出來的序階逐步學習即是。其運用需注意採取個別化的教學設計、提供主動學習的機會、注意教學活動的變化、運用過度學習(overlearning)的原則、提供適當的回饋(feedback)、學習的步調不可過快，及提供成功的學習經驗等一般原則(何華國，民 76)。何素華(民 84)的研究使用系統化的教學步驟教導智能不足兒童使用錢幣，成效良好。

參、研究方法及結果

本研究採單一受試多探試設計(single subject multiple probe design)，來瞭解自閉症幼兒學習數與金錢概念的過程和效果。因為單一受試多探試設計的特點在於其特別適用於教師評量教學與行為方案實施的結果，每一活動設計具有相當的彈性，展現良好的實驗控制，可系統的操弄變項，與一般教學活動相容。且單一受試多探試設計可對未開始介入之行為的基線資料進行間斷的探試(與基線相同的試驗)，這些探試可能分散於教學時段中或跨觀察時段中進行，以提供研究者有用的資料，作為評量學生是否比教學前呈現進步狀態的依據(杜正治，民 83)。

本研究的研究流程是運用系統化教學的步驟。首先是發展評量工具及編製教學活動，接著是評量幼兒所具備的能力、建立幼兒學習行為基準線，再來是訂定長短期目標、進行工作分析以及數與錢幣概念的分析，跟著的是選擇適合的教學活動及評量法，最後則是執行教學

計畫、評量教學效果、進行學習遷移評量，和學習保留的評量。教學進行的方法以直接教導法為主。

本研究實施程序，分四階段進行：基準線階段、實驗處理階段、學習遷移探試階段，與學習保留探試階段。本研究進行第一階段為基準線評量期及長短期目標撰寫期。研究者以「發展遲緩幼兒學習數與金錢之評量」進行前測(參閱吳惠芬，民 89)，評量個案數與錢幣概念發展情形後，建立基準線、並擬定個人的學習長程、短程目標(參閱表二)。測驗地點在特幼班教室。

表一 個案學前認知能力摘要

領域	已具備的能力	尚未具備的能力
認 知 能 力	1.模仿數到三	1.會辨識大小。
	2.在口頭命令下指出身體十個部位。	2.會辨識長短。
	3.會說出圓形、正方形二種形狀。	3.能指認性別。
	4.一次拼出六塊拼圖。	4.說出紅黃藍三種顏色。
	5.模仿畫波浪。	
	6.一對一配對。	
	7.聽口頭命令把東西放進容器。	
	8.丟下並撿起玩具。	

表二 個案學習目標行為一覽表

長程目標行為	短程目標行為
數基本概念	
1.物的認知與辨識。	1-1.依物的用途或性質辨別。
2.物的分類與組合。	2-1.能依較複雜的要素組合。 2-2.能依抽象概念組合。 2-3.能做 A 與非 A 的分類(含錢幣概念中的分辨錢幣與非錢幣)。
3.能完成一對一的對應。	3-1.1 個對應 1 個。 3-2.5 個對應 5 個。 3-3.10 個對應 10 個。
4.能知物的集合數。	4-1.瞭解 3 為集合之數。 4-2.瞭解 5 為集合之數。
錢幣概念	
1.指認錢幣。	1-1.指認 1 元。 1-2.指認 5 元。 1-3.指認 10 元。
2.說出硬幣名稱。	2-1.說出 1 元。 2-2.說出 5 元。 2-3.說出 10 元。

第二階段開始進行實驗教學，在此階段，研究者對個案每星期進行三次個別學習活動。學習地點在特幼班教室。學習內容為研究者自編「發展遲緩幼兒學習數與金錢之活動設計」(參

閱示例一)。個案個別學習時間，每次約三十分鐘。

示例一 自閉症幼兒學習數與金錢活動設計表

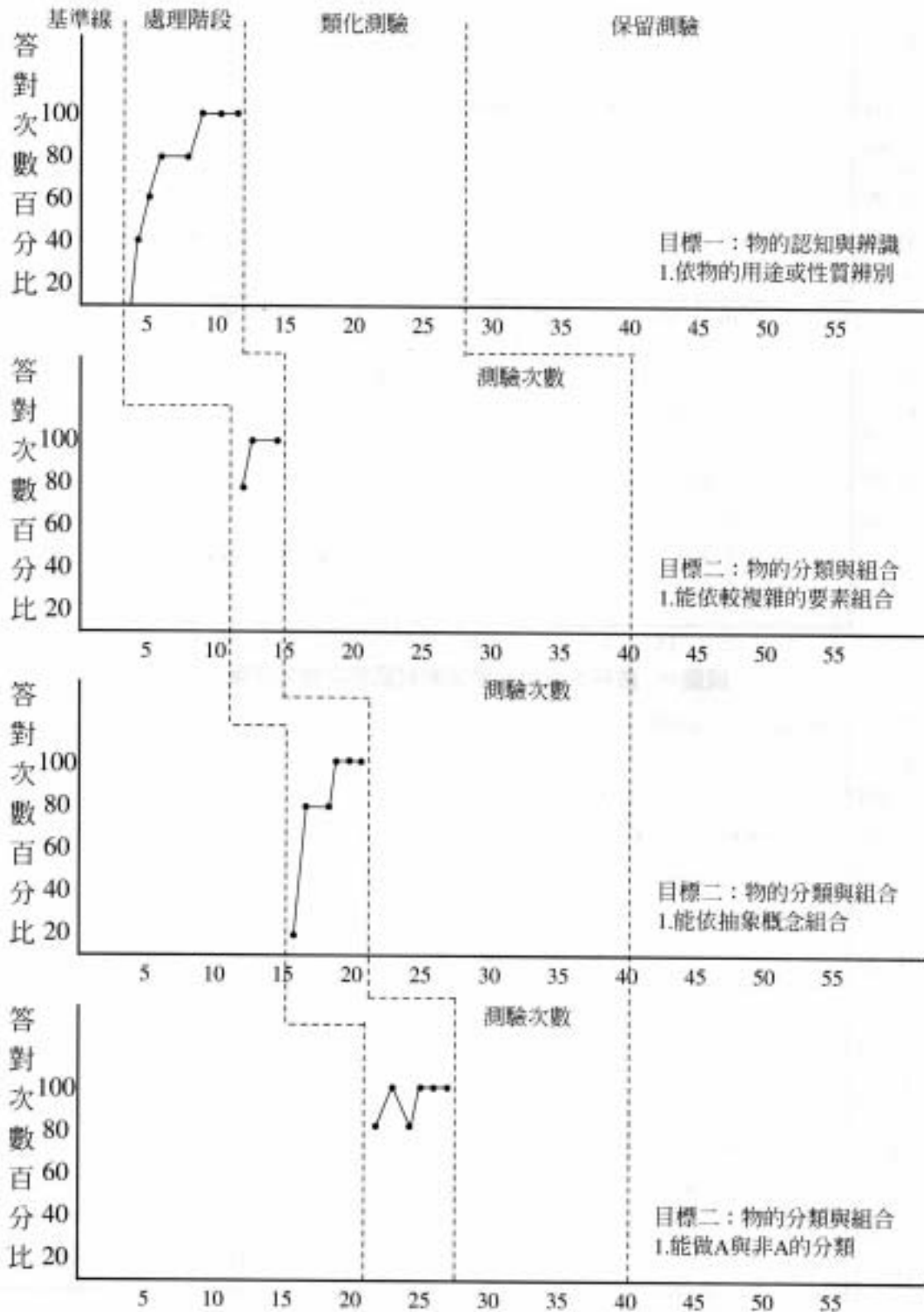
活動目標(進階項目)	能依物的用途或性質辨別
活動名稱	分分看
教學資源	碗和襪子各 5 個(形狀不一樣)。2 個籃子
活動過程	
<p>1.老師說明碗和襪子的用途，老師說：「碗可以用手拿著吃飯、喝湯；襪子可以穿在腳上，讓我們的腳不會冰冰的。」</p> <p>2.老師將碗和襪子混在一起，並說：「媽媽想把穿的放在一起，吃飯用的放在一起，請你幫忙把它放好，記得，吃的要放在這個籃子，穿的要放那個籃子(老師指著籃子)，放對了，媽媽會給你鼓鼓掌哦！」請幼兒將其分類，倘若幼兒放錯，老師請幼兒想清楚，假如幼兒還不會，老師將正確位置指給他看，並說：「這是碗(襪子)，它是吃飯用(穿)的東西，它要跟碗(襪子)放在一起。」</p> <p>3.請幼兒自行操作至熟練、正確為止</p>	
備註	

進行個別學習時，研究者會和個案先複習上一次所教的概念，再進行新的學習活動。而使用材料以周遭常見的實物為主要教材。每次教學後，研究者以「發展遲緩幼兒學習數與金錢評量紀錄表」記錄個案學習情形(參閱示例二)。

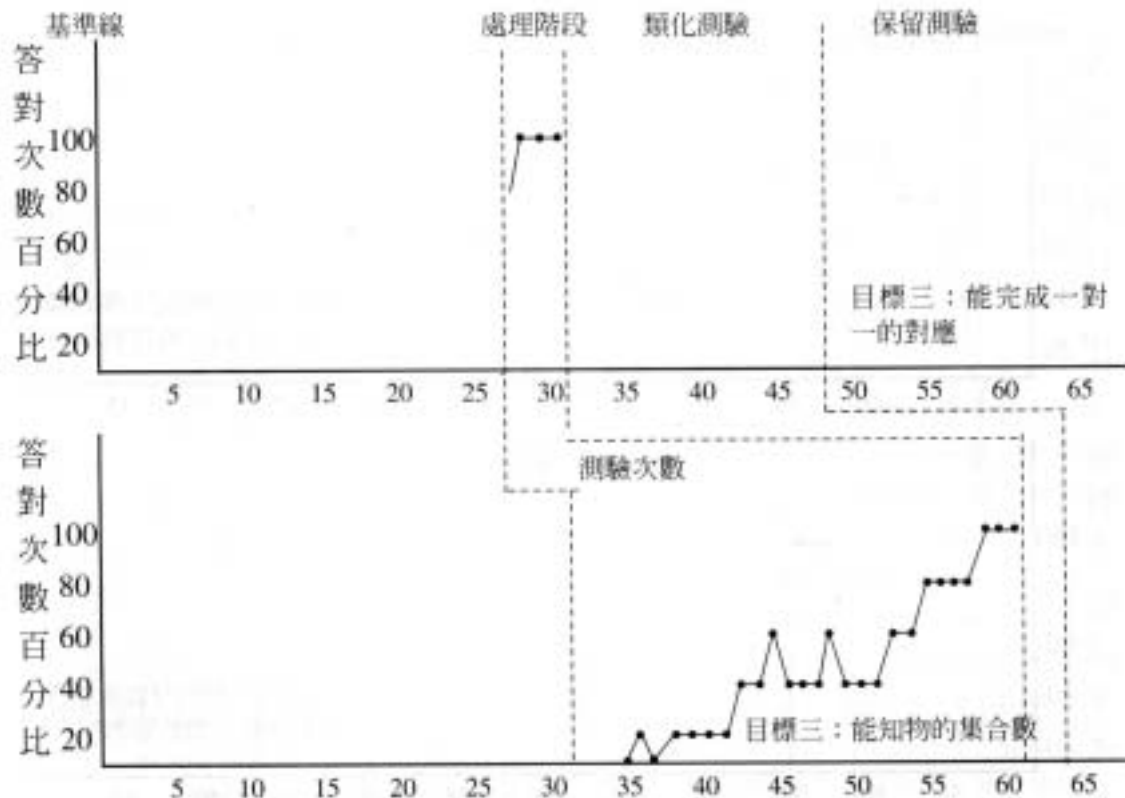
能保留的學習成效。

本研究資料整理與分析分兩部分進行，第一部分為數的基本概念項目，個案以答對次數百分比為 Y 軸、測驗次數為 X 軸所建立的個案數基本概念學習實驗績效曲線圖；第二部分則是錢幣概念項目，呈現個案以受試錢幣學習實驗績效曲線圖來顯示教學對個案學習的效果(以測驗次數為 X 軸，答對次數百分比為 Y 軸)。

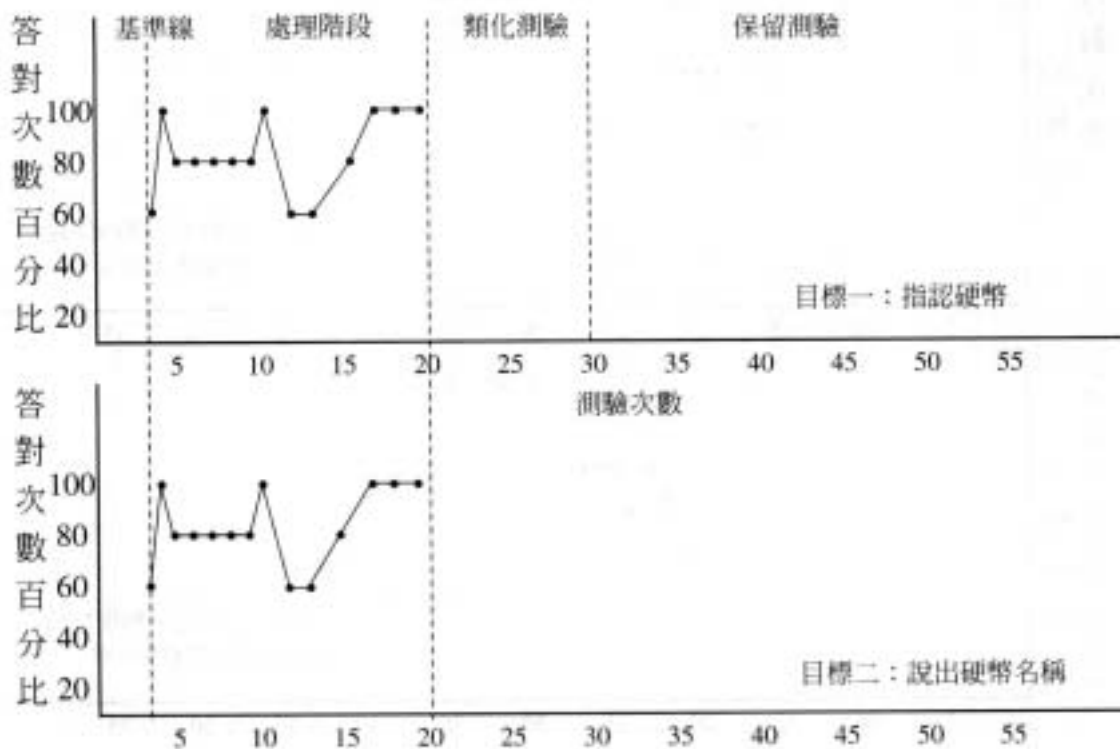
研究過程經過為期約一週的基準線階段、四個月的實驗教學及學習遷移測驗，及一個月間隔後的保留測驗來學習數與錢幣概念。數與錢幣概念在基準線階段的答對次數百分比都呈現 0%(參閱圖一、圖二)。數概念部分，在實驗教學階段，個案在教室中接受數概念的教導，個案得在一項目標達 100%的正確率後，才能學習下一個目標。在研究期間，個案學習到了物的認知與辨別(依物的用途或性質辨別)、物的分類與組合(能依較複雜的要素組合、能依抽象概念組合、能做 A 與非 A 的分類)、能完成一對一的對應、及能知物的集合數等六項目標。在學習遷移階段，個案在教室以外的場所進行八次學習遷移測試，結果均達 100%正確率(參閱圖一)。至於一個月後的保留測驗階段，則是在教室內進行測驗，測驗結果除了物的分類及組合(能依較複雜的要素組合、能依抽象概念組合、能做 A 與非 A 的分類)此三項目標的正確率為 80%外，其餘均為 100%(參閱圖一)。至於錢幣概念部分，個案學習到了指認硬幣及說出硬幣名稱，遷移測驗及保留測驗的結果均為 100%(參閱圖二)。研究結果顯示個案的數與錢幣概念在實驗前後有顯著差異，學習遷移及保留效果也很顯著。



圖一 數基本概念教學活動對個案之學習效果



續圖一 數基本概念教學活動對個案之學習效果



圖二 錢幣概念教學活動對個案之學習效果

肆、討論與建議

本研究以功能性課程的理念設計個案數與金錢的學習活動，亦有很好的實驗結果，可支持功能性課程設計對自閉症幼兒的功効。倘若學校的課程均能融入日常生活的事物，對自閉症幼兒的學習應有實質上的助益。本研究實驗處理亦植基於此觀念，在選用教材時多選用玩具、餐具、食物、衣物等幼兒生活常見的物品；情境的選擇也多為幼兒常去的場所，如家中、便利商店、公園等，整個研究過程，發現功能性課程設計讓個案在生活情境中自然投入學習，發揮學習功効。因此，教師可做生態評量，來契合幼兒的生活經驗。生態評量可讓教師及研究者更瞭解幼兒的生活環境，以茲做為教學的參考，教學內容的設計也更能符合幼兒生活的需求與經驗。以本研究中的遷移測驗為例，倘若在測驗前對個案的生活進行生態評量，相信能設計出更符合其生活經驗的測驗活動，以測出其真實能力及讓個案在學習後保留的更好、更持久。因此，建議教師在教學前先做發展遲緩幼兒的生態評量，再設計活動，這樣才可以設計出更符合發展遲緩幼兒生活經驗、能力、興趣的活動。而找出幼兒基礎能力，對於建立學習的基準線具有重要性，找得太低，使發展遲緩幼兒覺得活動太容易；找得太高，增加發展遲緩幼兒學習的挫折感及學習基礎的不穩固。因此教師們要注重學前能力的評鑑，以作為發展遲緩幼兒教學設計的參考。

除了以功能性課程的理念設計個案數與金錢的學習活動之外，本研究亦採用了直接教導的策略和系統化教學法。從 Snell(1987)及 Jong(1997)的文獻中得知直接教導法有益於金錢的學習，且研究者發現直接教導個案學習數與錢幣的概念時效果良好。如：研究者在活動中，直接告訴個案這是一塊錢、五塊錢、十塊錢，請個案跟著複誦，結果顯示學習具保留和遷移效果。至於系統化教學法部分，由於以個案的先備能力做為基礎能力，設計出適合個案學習能力的學習目標，按照順序逐步進行，結果顯示效果良好。此結果可支持系統化教學對自閉症幼兒學習的重要性，因為系統化教學是依個案的能力由淺入深實施的，可為個案的學習奠定穩固的基礎。從以上的研究結果來看，研究者建議教師運用這兩種方法於教學上，以使發展遲緩幼兒學習得更有效率。研究者亦建議教師在教學活動中可加入適合發展遲緩幼兒心智年齡的數與錢幣概念活動，使得發展遲緩幼兒能及早培養良好的數與錢幣概念，為未來社會生活中有關數與金錢(買賣)的行為奠定良好基礎，能適應社會、處理自己的生活。

除此之外，學校與家庭的配合也是非常重要的。發展遲緩幼兒一週在學校的時間最多才 24 小時(以半天班為例)，而在家時間比在學校的時間多很多，實際上影響發展遲緩幼兒最大、且陪伴他們最久的是父母親。倘若教師與父母親能相互配合、合作，教師從父母親處得知發展遲緩幼兒的喜好、發展情形與注意事項；父母親從教師處學習教學方法及該幼兒的重點學習目標，兩者共同努力，對發展遲緩幼兒的發展是有益處的。

而對未來研究之建議則是研究者所設計的「發展遲緩幼兒學習數與金錢之評量」、「發展遲緩幼兒學習數與金錢之評量紀錄表」、「發展遲緩幼兒學習數與金錢之活動設計」，是否可應用在其他不同障礙類型的幼兒，值得未來的研究加以驗證。此外，未來的研究可進一步以測驗、探勘的方式，找出導致發展遲緩幼兒錯誤數學答案的概念或方法，以收集發展遲緩幼兒數學思考的問題，作為建議提升發展遲緩幼兒數學解決問題之有效教學策略的基礎資料訊息。

(本文由吳惠芬 89 學年度碩士論文節錄而成，由鍾志從、盧明副教授共同指導。)

參考書目

- 王天苗(民 75)：智能不足兒童與普通兒童數學能力之差異。**特殊教育研究學刊**，2，163-176。
- 何素華(民 84)：國小智能不足兒童錢幣應用教學效果之研究。**嘉義師院學報**，9，561-598。
- 何華國(民 76)：**特殊兒童心理與教育**。台北：五南。
- 杜正治譯(民 83)：**單一受試研究法**。台北：心理。
- 宋維村(民 76)：**自閉症兒童的診治與輔導**。台北：台北市立師範專科學校。
- 吳惠芬(民 89)：**發展遲緩幼兒學習數與金錢之探討 - 自閉症幼兒之個案研究**。國立台灣師範大學家政教育學系碩士論文(未出版)。
- 許天威主編(民 83)：**學齡前特殊兒童家長手冊 - 通報、安置暨早期療育**。彰化：國立彰化師範大學特殊教育中心。
- 陳國龍(民 78)：**自閉症兒童唱數與點算能力發展之研究**。國立台灣師範大學特殊教育研究所碩士論文。
- 教育部(民 87)：**身心障礙及資賦優異學生鑑定原則鑑定基準**。台北：教育部。
- 教育部(民 88)：**國民教育階段啟智學校(班)課程綱要**。台北：教育部。
- 曾世杰、胡致芬：(民 78) **自閉兒的教養**。台北：時報文化。
- 傅秀媚譯(民 87)：**嬰幼兒特殊教育 - 出生到五歲**。台北：五南。
- Cuvo, A. J., & Riva, M.(1980). Generalization and transfer between comprehension and production: A comparison of retarded and nonretarded persons. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 13, 315-331.
- Haydn, A. H. & Haring, N. G.(1976). Early intervention for high risk infants and young children: Programs for Down Syndrome children. In T. D.Tojesselm(Ed.), *Intervention strategies for high risk infants and young children*. Baltimore: University Park Press.
- Jong, J. T. (1997). *Parents and kindergartners: Money and number's practices, concepts and skills*. Unpublished doctoral dissertation, Iowa State University, Ames, IA.
- Snell M. E. (1987). *System Instruction of Persons with Severe Handicaps*. Columbus: Merrill.
- Noonan, M. J., & McCormick, L.(1993). *Early intervention in natural environments: methods and procedures*. Pacific Grove, CA: Brooks/Cole Publishing Co.
- Romanczyk R. G., & Lockshin S. (1981). *How to create a curriculum for autistic and other handicapped children*. Austin, TX: Pro-Ed.
- Valletutti, Bender, & Sims-Tucker(1996). *A functional curriculum for teaching students with disabilities*. (3rd ed.) . Austin, TX: Pro-Ed.
- West, A. A. (1971). *Validation of tasks of monetary concepts for three and four year olds*. Unpublished master's thesis, Oklahoma State University, Stillwater, OK.