

## 第陸章 結論與建議

### 第一節 結論

本研究採多元化方法，透過準實驗研究，相關研究及理論分析等不同途徑，結合多位學者對幼兒教育的理念、心得及資料來源，研究福祿貝爾恩物對幼兒教學概念發展的影響。茲將各章研究結果及討論發現，按緒論中待答問題及三個研究的結論順序，扼要敘述，作為結論。

#### 壹、使用不同教具，對幼兒數學概念發展之影響：

從[研究一]之統計與分析中顯示：附幼實驗組使用福祿貝爾恩物教學與控制組接受一般單元教學之幼兒，在數學概念發展上並無明顯差異，而只要參與正常數學教學活動，在數學概念發展上，均有所增進。其結論為：

- 一、無論是大班或小班的幼兒，若接受數學教學，其唱數能力都會因教學而增加。
- 二、在幼兒的認數能力上，大班接受福祿貝爾教學法的幼兒優於接受普通教學法的幼兒；小班的情形則相反，即接受普通教學法的小班幼兒優於接受福祿貝爾教學法的小班幼兒。此外，幼兒的認數能力會因智力高低而有差別，智力高的小朋友會因接受教學而進步較多。
- 三、幼兒的數數能力及對於分數、小數、加法、減法、乘法、除法等六種概念認識，會因智力高低而有差別，即智力得分較高的幼兒對它們的認識，比智力分數較低的幼兒為高。
- 四、幼兒對長度的認識不因教學方法、大小班別及智力之不同而有所差別。
- 五、幼兒對面積的了解會因有無接受教學而有所差別，教學後之測驗得分優於前測。又大班接受福祿貝爾教學法的幼兒優於接受普通教學法的幼兒，但小班則相反，即接受普通教學法的小班幼兒優於接受

福祿貝爾教學法的小班幼兒。

- 六、幼兒對體積的認識會因大小班而有差別，即大班對體積的概念比小班的清楚。
- 七、幼兒對容量的認識會因智力高低而有差別，即智力分數較高的幼兒對容量的認識比智力分數較低的幼兒為高。
- 八、幼兒對重量的認識不因教學法、大小班別及智力之不同而有差別。
- 九、幼兒對時間的概念會受智力高低的影響，智力分數較高的幼兒，其對時間的概念會比智力分數較低的幼兒為佳。
- 十、幼兒對錢幣的了解，會因有無接受教學有差別，教學後之測驗得分較前測高，即教學會帶來進步。又智力測驗得分高的小朋友會進步較多，而智力測驗得分較低的小朋友進步較少。
- 十一、幼兒對空間的概念不因教學法、大小班別及智力之不同而有差別。
- 十二、幼兒對統計的概念不因教學法、大小班別及智力之不同而有差別。

總結來看，在幼稚園教育階段，使用福祿貝爾恩物教學，並不會使接受此種教學法的附幼幼稚園小朋友，在數學能力上的表現與接受普通教學法的小朋友有明顯差異。一般而言，只要小朋友接受了數學教育，無論所接受的教學法為何，都會因為接受了教學而在數學能力上有所增進。

## 貳、福祿貝爾恩物教學法在達成預期教學目標方面：

福祿貝爾恩物並無特定的教學模式，本實驗所採用的教學法係根據專家指導及本身研究心得，編擬行為目標教學活動設計，作為教學之參考。實驗完畢，並根據該活動設計的行為目標編訂評量卷進行後測。此測驗卷之評量取向重操作及認知。、大、小班實驗組十種恩物，各二十

道測驗題中，大多須透過操作才能得到答案。此種注重思考過程及操作的評量方法，與目前國民小學正進行的數學新課程，實不謀而合，且此項測驗採一對一方式，面對面進行，由十位教師每人主持一種恩物兩題之測驗，以求得公平之成果。其結論為：

- 一、無論是大班或是小班的幼兒，在接受福祿貝爾教學法後，其在學習成果評量表上均得到顯著的進步。
- 二、針對學習成果評量表上的內容，在大部份的題目上，通過測驗的人數，後測比前測的人數多，且達到顯著的差異。

總結來看，幼兒在經過福祿貝爾恩物教學後，在數學能力上有顯著的進步，表示幼兒真確的學習到福祿貝爾恩物教學所想要教的數學能力。但實驗中的前測，是利用老師回憶的方式，可能會因為老師個人的主觀因素影響，帶來某種程度的偏差，不管是高估或低估學生的能力，均是實驗上未加控制周全的一大缺憾。

### 參、實驗組與控制組幼兒升入國小後，其一、二年級數學能力差異之探討：

本研究實驗對象，經過為期一年之實驗教學後，升入本校小學部就讀之兒童，實驗組計有男生十七人，女生九人，控制組計男生有十一人，女生十人，經過兩年的追蹤調查，其結論為：

- 一、不論是一年級或二年級，在數學評量測驗的共變數分析中，智力皆達顯著水準，而組別皆不達顯著水準。
- 二、不論是一年級或二年級，在國語、數學的共變數分析中，智力皆達顯著水準，而組別皆不達顯著水準。

故本研究顯示，幼稚園福祿貝爾恩物教學對數學概念學習的影響，並不會延伸至小學階段才發揮出作用。

### 肆、幼兒數學能力之剖析：

本研究採用國立台北師院主編之兒童數學能力檢核手冊為研究之主要工具。發現在其五大領域，包括數、計算、量與實測，圖形與空間及統計圖表等項目中，四至六歲幼兒對唱數、數數、認數，以及時間、錢幣等較具有概念或認識。其中唱數能力約為二十至一百之間，很少在二十以內或一百以上者，數數方面，大致與唱數相同。認數的能力通常為十以內，亦有超過十以上者，但為數極少。時間概念方面：大約可以說出自己每日重要的作息時間：如幾點回家；現在是上午或下午；今天是星期幾，是幾月幾日等。對於錢幣的認識，如經常接觸到的一元、拾元錢幣大都認識，紙幣方面，千元、五百元、百元亦可辨認，但對其價值觀則較模糊。

又在檢核手冊中發現，幼兒大多能畫1到9的阿剌伯數字，但其中常有筆順不對或某字不會寫的情形發生，亦有人能順利畫到一百者。分數方面，幼兒有「一半」的概念，但不懂幾分之幾；至於加法，誠如專家們（如Gelman, 1982）所云：幼兒心目中的加，等於唱數的延伸，而減法只是拿走部分的概念而已。有關乘的概念，給予具體的東西，如一個人有兩隻眼睛，兩個人有幾隻眼睛，雖然答案是四隻，但這是用數數的方式累加起來的。至於除法，分的概念可能有，但卻含有減法的意識在內，如一個人吃兩塊餅乾，四塊餅乾可以給幾個人吃？答案雖為兩人，但這卻是拿去一人吃的兩塊後，餘下來的兩塊再給另一個人吃所得的答案，沒有除的意思在內。幼兒的數學概念中，沒有小數的存在，如 $\frac{1}{2}$ 是0.5，也許他了解 $\frac{1}{2}$ 是一半的意思，但0.5則無法解釋。有關圖形與空間的概念，無論實驗組與控制組，後測較前測為優，但在統計圖表方面，概念極為模糊。

#### 伍、福祿貝爾恩物教學效果之補充說明：

[研究一]中，我們以國立北師院編製之兒童數學能力檢核手冊為主要研究工具，以測知幼兒在實驗前後數學能力的表現，並在[研究

三]中，以十種恩物二十道測驗題測知實驗組操弄福祿貝爾恩物之成果，前者雖然包羅甚廣，但較偏重於認知方面，後者僅為重點式命題，範圍太窄，不足以涵蓋其全部功效，故在此擴大層面，予以剖析之：

- 一、操作能力的增進：有關幼兒操作教具的能力，除了在評量中可以得知外，並在其日常教學活動中表露無遺。以取用及收拾恩物為例：幼兒在未學習操弄福祿貝爾恩物之前，手腳笨拙，不知如何取用，如何收拾，但為期一年的實驗教學結束，個個身手俐落，表現優異，其他如排花樣，搭建築物，玩旋轉遊戲等亦如是，此種現象，在教學時隨時可體察得到。
- 二、想像力和創造力的增強：幼兒在初接受福祿貝爾恩物教學時，不知如何操弄，更遑論發揮想像力及創造力。一年的實驗教學結束，幼兒不但會玩，而且花樣百出，常會令教師及參觀者歎為觀止。以排中心花樣為例，有一位大班實驗組的幼兒用第七恩物——「面」來排三個中空的花樣，不但能顧到對稱，均衡的原則，且顏色搭配很雅致，很有規則及系統，其思想之縝密，想像力及創造力之豐富，均令人驚異，非目睹者所能置信。
- 三、良好生活習慣的培養：幼兒操弄福祿貝爾恩物之前，必須先洗手，以保持恩物的整潔；開啟木盒，取用恩物，玩完後收拾恩物時，必須具有高度的耐性，更要謹慎、小心，尤其第五、六恩物，體積大，塊數多，如未具備上述條件，必無法將玩完之積木裝回盒內。此外，搭建築物，拼中心花樣，除了要有想像力和創造力外，還必須具有耐心、恆心，否則無法達到完美的境地。當作品完成彼此欣賞時，要懂得發表，解釋自己的作品；欣賞並讚美他人的作品。在整個教學活動中培養了幼兒細心、耐心、恆心、毅力、發表、讚美等美德，以及良好的生活習慣。
- 四、幾何能力的涵蘊：在整個福祿貝爾恩物教學過程中，從體積、面

積、直線、曲線，到點；再由點延伸到線、面，最後回歸到體，包含了深奧的幾何原理，幼兒在此活動中學習到物體是由許多點集合而成的。點可以延伸為線，線可以構成面，面又可以合成體；此外，尚能了解平面、曲面、直線、曲線，辨別銳角、直角、鈍角以及平角的不同等，對爾後學習幾何學奠下了始基。此點在福祿貝爾恩物研究的專家們亦早有此看法，但究竟功效如何，有待有心人再進一步探討。

## 第二節 建議

透過研究，發現下列各項問題，茲分教學、研究、以及行政三方面提出建議事項如下：

一、教學方面：作為一位從事福祿貝爾恩物教學的教師而言，必須做到：

- (一)鑽研教材：對福祿貝爾恩物教學所要進行的教材，必須深入鑽研，才能找出教學目標、確定教學時數、研擬教學過程、如何使用教具以及評量方法等，並能進一步敘寫詳細的活動設計，否則亦應有較具體的簡案以供參考。而對恩物操作的方法更要熟練，以便正確指導幼兒學習。
- (二)布置環境：環境能刺激幼兒學習，無論採團體、分組或個別化教學，均應有適當的刺激。目前一般幼稚園多有學習角的設置，如有足夠的空間，可設置福祿貝爾恩物學習角，陳列福氏照片，以及一至十種恩物若干套（分階段或配合進度陳列亦可），擺設桌椅或鋪設地毯供幼兒操弄恩物之用，倘能將玩法拍攝成照片或繪成圖片供幼兒模仿學習，必更見成效。
- (三)適當輔導：發現學習雖能啟發幼兒潛能，培養幼兒創造力，但福祿貝爾恩物的玩法必須有教師給予適當的引導始能奏效，不過進入排花樣、搭建築物等程序時，則可任由幼兒自我操作，以達到發現學習及創造思考的目的。
- (四)因材施教：任何教學都應因材施教，但福祿貝爾恩物教學更需要此一措施，因為在每一種恩物教學過程中，均有由簡而繁的不同教學目標，教師不可一視同仁，要求每一個學生均須達成每一目標，而可視其資質、能力、個性以及興趣相機而行，故本研究附件中的教學活動設計，在評量方面，大多要求學生有半數，甚至三分之一以上的幼兒通過即可，而非每一人都須達成某一目標。

(五)故事串連：福祿貝爾恩物除第一恩物為毛線球，第七恩物為面，第八恩物為線，第九恩物為環，第十恩物為點外，第二至第六恩物均為原木製成的積木，比較單調、枯燥，必須假以活潑生動的教學法才能彌補此缺陷，最好的方法，便是用擬人化的故事來串連。譬如第二恩物中的三原體，可以假設為三兄弟。老大正方體，方方正正，一板一眼；老二圓柱體，有方有圓；而老三球體，圓圓滾滾，最是調皮。他們三人玩溜滑梯，老三溜得最快，老二有時快有時慢（用平面的一端溜比較慢，用曲面溜比較快），只有老大最老實，怎麼溜都溜不快……。如此以擬人化的方法，讓幼兒認識三體，則不但趣味橫生，幼兒學習也更為生動、活潑、不妨多多採用。

(六)重視評量：評量是了解幼兒學習成果的最佳方法，本研究雖曾設計大、小班實驗組評量表各乙份，但此為終極性評量，而最好的評量應該是形成性評量。教師不妨多注意每一位幼兒平時的反應，加以記錄，作為修正教學的參考，此項記錄，筆記式、表格式均可，記錄的內容應包括知識、技能及情意三方面，尤其是情意方面，要多了解幼兒的興趣，如發現幼兒的注意力分散時，便應停止活動的進行。例如指導幼兒認識銳角和鈍角，照原定計畫為口頭說明，但評量時，能指認銳角和鈍角的幼兒甚少，此時，教師本人或另一位教師必須記下當時情形，並決定下一次上課作補救教學，經改用正方形的直角來測量，並由幼兒親自操作後，印象加深，能辨認銳角和鈍角的人數必定增加。

二、研究方面：研究是改進教學缺失的最佳途徑，身為幼稚園教師，切勿妄自菲薄，因為幼教和大專院校，中、小學一樣有許多問題待解決，同樣需要藉研究來促使幼教的進步。以本研究為例，同仁等在進行實驗教學時，不僅對福祿貝爾恩物教學要有較深的體驗，並在



教學過程中發現許多需要加強及改進的地方，有關教學方面，已提出看法如前文，今再從研究方面提出幾點淺見以供參考：

(一)發掘問題：幼稚園問題甚多，本園近幾年來除了進行福祿貝爾恩物教學對幼兒數學能力發展的影響實驗研究外，還做了幼稚園教學引導語的研究、蒙特梭利生活教育研究，交通安全教育研究、教具製作研究、兒歌教學研究等，有的採實驗研究法，有的採追蹤調查法，有的採行動研究法、觀察研究法等，只要教師們有心從事研究，主題俯拾皆是，目前本園擬進行打擊樂器在幼稚園的應用研究以及幼兒體能運動研究等，希望全國幼稚園教師，大家共同努力，加入研究的陣營，使幼教界研究工作蓬勃發展，幼兒教育日見進步。

(二)慎選題材：記得曾經有專家們說過：研究的題目越小越好，抓住一個點來選擇研究主題，比涵蓋一個面來從事研究，不僅資料好找，亦更容易發揮。此外，選擇迫切需要，也就是指有廣泛應用性的。有關研究的類型，如果依學術領域來看，可以區分為「生理學研究」、「社會學研究」，如果以實際的專業活動領域來分，則有「教育研究」、「社會研究」、「公共衛生研究」等均屬之。此外，還可以根據研究的方法區分為「歷史研究」、「敘述研究」、「實驗研究」等；如以研究過程中蒐集資料的技術與過程來分則有「觀察研究」、「調查研究」、「測量研究」等均是，（吳明清.80年8月）從事研究者必須了解研究的方法、過程後，才來決定自己研究的主題，比較易於成功。

(三)量力而為：在決定題材動手工作之前，必須先估量本身的能力和條件，諸如資料是否容易蒐集，研究工具的使用是否有問題，人力、時間、財力是否允許等均應加以考量，否則，很難順利完成。以本研究為例：原先計劃在幼稚園從事實驗教學一年，嗣後

又加入兩年的追蹤調查，時間拖延太久，更因人力、財力的不濟，困難重重，最後雖能將研究報告公諸於世，而其間辛酸，頗難言喻，因此建議從事研究工作者，事先要衡量本身條件，切忌從事超越本身能力、財力之研究工作。——前車之鑑，僅提供有志事研究的同仁參考。

(四)群策群力：今日的社會已經不是單打獨鬥的時代，必須集衆人的力量才能完成。三年前一位伊朗籍的幼教專家曾在國立北師院的一次會議中說過：最好的研究，應是包括教師、學生、教授甚至家長共同來參與的，本研究即具備此條件。它的指導教授是國立北師院教授，教師包括幼稚園全體教師及小學部部份教師及研究人員，研究對象則包括幼稚園及小學部四百多名學生，尚有師院及台大優秀學生，助教等數十餘人參與測驗及統計，更有輔導媽媽多人從事登錄、謄寫等工作，可見陣容之大，動員之衆，當然，並非每一項研究均必須動員如此龐大之人力，但亦決非一位研究者可單獨完成，而必須要有關人員的配合才能竟其全功。

(五)謹慎設計：如果做實驗研究，工具要選用得當，變因一定要控制好。以本研究為例，雖然儘量做到實驗組和控制組條件相同，但事實上缺失仍多，其他如前測由教師以回憶方式紀錄，學習成果評量時控制組未加入，樣本流失太多，取樣不夠客觀等，均有待檢討改進。

(六)改進缺失：本研究的缺失已如上述，希望有志事實驗工作者以此為鑑，避免再蹈覆轍，則本研究除供教學參考外，對從事實驗研究者，亦可供借鏡。

三、行政方面：此處所指行政應包括學校行政人員及主管教育之行政單位，茲分兩方面來敘述：

(一)學校行政人員，乃指校長及負責研究任務之主任、組長而言，他

們對學校或幼稚園研究工作應注意下列各點：

1. 確定研究方向：在學年開始之前，應明定本學年或今後若干年之研究重點。以本校為例，學年開始前，校長曾面諭幼稚園主任，本學年教學應重視打擊樂器及體能活動，此即為方向的確定，幼稚園則應本此方針，決定如何從事研究工作。
  2. 決定研究主題：方向既經決定，主題最好由校長、主任甚至組長與有關人員溝通，並聽取教師們的意見，大家經過溝通後才決定題目，開始進行研究。以本園為例，下學年研究主題決定為打擊樂器在幼稚園的應用或幼兒上運動之研究，如此不但可以減少阻力，且工作亦能順利推展。
  3. 分配研究工作：利用每個人的專長，勞逸均等，如無法做到每位研究人員工作的均衡性，則獎勵應有所差異，以免引起工作者心態的不平。
  4. 給予適當鼓勵：鼓勵應包括精神與物質兩方面，其實教師本身有從事研究的責任，物質鼓勵並非主要條件，主管人員的一聲讚許，一紙嘉獎，即可達到目的，但如何恰到好處，則有賴行政人員的智慧了。
  5. 支持報告付印：進行研究工作，如不能將其結果敘寫成研究報告，則資料必將散失，一切均成泡影。因此掌理學校經費人員，須與之配合，俾研究成果能公諸於世，以收研究之實效。
- (二)教育單位主管，乃指各縣市教育局、省教育廳、教育部有關人員而言，其對所屬各級學校從事研究工作的態度，建議如下：
1. 重視研究工作：以教育部國民教育司為例：對教育研究工作十分重視，八十一學年度指示本校小學部負責研究的專題即有三項：(1)國民小學班級實務之研究，(2)國民小學國語科與數學科之班級教學研究，(3)小學數學新課程實驗階段之實驗現況教學

研究等。本校在此三項研究的帶領下，不僅研究風氣旺盛，在教學上也獲益良多，如果各縣市政府對所屬各級學校配合其所長進行研究，必有助於促進全國教育之發展。

2. 負責策畫指導：如欲全國教育研究蔚為風氣且有系統的發展，端賴有關當局的積極主動作為，統籌發掘教育有關問題，分由各縣市或各重點學校從事研究。民國六十七年，板橋國民學校教師研習會在教育廳的支持下，發動全省各國民中小學自行發掘問題，從事研究，並舉行競賽，本校以國民小學寫字教學研究獲得第二名，此一寫字教學研究，在教學方法上獲得甚多突破，尤其對如何在國語科混合教學形態下實施寫字教學助益甚多。至於全國教育研究風氣，亦在此一措施下為之大開，對促進教育之革新進步，成效卓著。
3. 多方支持鼓勵：本研究進行之初及研究期間，曾先後備函向教育廳、教育部，甚至台北市教育局申請補助，但均無結果，幸奈前後兩位校長，在經費困難中給予支援，才能將本研究報告印製成冊，惟學校財力有限，致部份資料及珍貴照片無法刊登，殊為可惜，故期盼主管單位，不僅應對國小研究工作，大力支持，對甚少從事研究工作之幼稚園，其主動研發之問題，尤應給予支援及鼓勵，使研究蔚為風尚，全國幼教能日新又新，蓬勃發展。

本研究報告雖告完成，由於個人經驗不足，樗櫟薄才，未盡善之處仍多，尚祈教育先進，不吝指正，更盼我幼教同仁，共起發揮創新精神，並致力於研究，以促進幼教之革新進步。