

探討『自製數教具』是否適用於學齡前幼兒

投稿類別：15 教育類

篇名：探討『自製數教具』是否適用於學齡前幼兒

作者：

王雅婷。高市樹德家喬。高三 26 班

李亦真。高市樹德家喬。高三 26 班

黎靖慈。高市樹德家喬。高三 26 班

指導老師：林淑燕

壹●前言

一、我們的研究背景:

「美國數學教師協會在 2000 年正式將學齡前幼兒階段納入學校數學標準與原則之中，並於 2002 年與美國幼教協會共同發表幼兒數學的聯合聲明」(Clements, Copple, & Hyson, 2002)。

「在聲明中特別提到幼兒教師的專業，指出幼兒數學教育的發展，有賴於更具效能的師資以及持續性的教師專業成長」(Sarama & DiBiase, 2004)。

「近年來，許多的研究結果指出幼兒早在接受正式教育前，就藉著參與日常生活中各種的數學經驗，發展出非常可觀的非正式數學知識。」(Baroody & Wilkins, 1999)。

由上述可知學齡前幼兒的數學教育發展近年來受到了高度的重視，且現今數學教育的發展比以前有了更大的發展空間。

二、我們的研究動機:

我們目前就讀於樹德家商幼兒保育科，從剛開始懵懵懂懂的進到學校就讀，在老師們悉心的教導下，我們學習到很多與幼兒相關的基本知識，及專業術科的技巧如:POP 的寫法和平面剪貼的技法，在二年級的時候我們更進一步的學習到幼兒教保活動設計的基本理論，且在專業老師的指導下，我們學會了如何製作適合幼兒操作的教具和基本的紙雕技法，到了三年級我們更是將理論化做實務，也在樹德家商附設的幼兒園進行實習，由於我們即將畢業，學校專門為我們舉辦了一場幼保科的畢業發表會來呈現三年來我們在幼保這塊領域所學習的成果。

除了發表會之外還有另外一門「專題研究」的學科，因為兩者皆與幼保科的專業領域有關，我們決定將兩者結合在一起，所以我們將專題研究的題目訂定為「探討『自製數教具』是否適用於學齡幼兒」，我們決定製作做三份與「數概念」有關的教具，並挑選一份最適當的教具來做為研究的教具，在與指導老師詳細討論過後，我們挑選了趣味性與操作性都很不錯的彈珠枱來做為此次「專題研究」的實驗教具，我們想了解自製的數概念教具是否適合學齡前幼兒數概念發展?並將研究結果作為下次再自製數教具的改進之參考。

三、我們的研究目的:

- (一)、了解自製「數概念」教具是否符合學齡前幼兒之數概念發展。
- (二)、將研究結果提供相關單位參考。

貳●正文

一、數概念的理論

「數概念」一詞的解釋：在幼兒階段數學智能，我們稱之為「數概念」，這是一種非正式的數學，包括序列、唱數、記數、分類…等。幼兒數概念教育的首要任務，提供一個豐富且具刺激性的環境。數概念的學習重點：讓幼兒喜歡學習，覺得數學是好玩、有趣的，而不是一定要幼兒強記或是機械式的學習。

而數概念主要內容包含有下列：

(一)、分類

分類概念的定義為：指按照事物的共同性，再加以將事物分組別類，在分類的過程中幼兒會認識分類事物的相同特徵、特性，用以決定其是否屬於同一種類，此分類能力也將會是日後幼兒學習數概念或其他定義時的基礎，分類的發展順序為：絕對單一類別、相似性分類、層面性分類。

(二)、序列

序列概念的定義為：在一排看似雜亂無章的物品裡面，找出其一個固定的循環規則，且此規則可無限延伸這便是所謂序列概念，序列的發展階段為：第一階段「知覺印象」、第二階段「直覺摸索」、第三階段「系統運思」。

(三)、配對

配對的定義是指：將相同特性的物體配在一起 也就是指讓物體成對。

下列也包括在「數學概念」之內

1. 對稱概念：從小鳥、人體的外型，讓幼兒體會對稱的意思，建立對稱的觀念。
2. 空間概念：是否能區分前、後、左、右、上、下、遠、近的不同。
3. 位值概念：了解數字代表的意義並非字面上所表現的。例：「33」這個符號代表的是3個10和3個3，而不是2個3。
4. 集合概念：在兩堆物品中找出相同及不同性質的東西，並說出兩者之間的關係。

二、製作教具之過程

設計這份教具時，是往有關幼兒數概念方面的益智教具作為聯想，先是上網以及去圖書館尋找相關資訊，後來決定設計鴿子接球的益智遊戲，在把設計圖畫好，與老師討論後卻發現這份教具沒有趣味性，操作起來不好玩，所以回家修改了設計圖，最後決定將鴿子接球修改為彈彈珠，老師建議我們可以將圖案以接吻牌的方式呈現，再加上數字卡，可以讓小朋友認識數量與數字的關係，也剛好符合我們這次的主題。

設計圖給老師通過後，便開始製作教具，一開始還因為教具裡的圖案做得不好看而被老師給退回重做，同學建議我們可以在圖案上塗上粉彩會比較有立體感看起來不會太單調，我們就著手將所有的圖案塗上粉彩之後，果然效果好很多。

做好圖案的部分後，接著就是要做接吻牌的長條版，在做長條版的時候發現

排起來有點混亂，跟同學討論後決定在長條版的四周邊緣貼上黑色線條，來凸顯圖案，也能讓圖案看起來較整齊，最後再貼上保護膠帶，接吻牌的部份就大功告成了。

接下來比較困難的是，彈珠枱的製作，我們想了很多的材料，但是沒有一個適合做彈珠枱，那時突然想到可以利用木板來當材料，也幸好同學爸爸公司有不要的木板，有了組員的幫忙，很快的將木板切割好並組裝起來成彈珠枱，再將包括接吻牌及彈珠枱的整組教具給老師檢查，老師覺得木板的顏色太過單調，最好再加上一些色彩，能讓彈珠枱看起來會比較鮮艷、生動，經過跟組員的討論之後，決定要塗油漆來裝飾木板，上了顏色之後看起來的確比較鮮豔，接著釘上釘子就大致完成了，釘釘子這部份必須要很仔細的釘好否則一旦釘歪了，全部就毀了，不過有了組員們的協助，我們很快的將釘子釘好後，全部就終於大功告成了

從一開始在製作這份教具時，花費了很多的精神、時間，在製作的過程中也受到了許多困難，但是看到自己的組員這麼的用心的將自己的負責工作給完成，這讓我們又有了動力，雖然說花費了許多的時間跟精力，但是一想到辛苦背後就是成功、結束，我們的精神就來了，就有那個動力繼續完成這項艱苦的工作。

三、教具玩法

動物圖案區有四格，一開始先將五顆彈珠放入彈珠枱旁邊的溝槽裡，再以鐵尺，將彈珠順著溝槽往上推，再看看彈珠滾落到哪一格的圖案區，之後再數出圖案中有幾隻相同的動物，再找出與動物圖案相同數量的動物圖卡，並將它排入動物圖案的下方，最後再數出動物圖卡內共有幾隻動物，並找出相同數量的數字卡，將它排入動物圖卡的下方，就可完成。若四格動物圖案全中，並能正確排出的話，可得到一份神秘小禮物，來做為獎勵。

四、自我糾正

而這份教具是以接吻牌的方式呈現，所以接吻牌就是它的矯正點，若幼兒將動物圖卡排入其中動物圖案內發現不能完全符合，那就表示幼兒找錯動物圖卡，必須重新再找相符的動物圖卡。

五、教具測試

在一開始試玩這份益智教具時，不知為什麼彈珠一直滾入相同的動物圖案區，我們一直在思考怎麼解決，並與老師討論是否因為釘子釘不夠還是珠子太重，討論過後我們決定試用乒乓球看看，在使用乒乓球後，發現乒乓球有點輕，會彈出去，且無法順利滾進溝槽內，之後我們與老師繼續討論，決定要實地去玩具店挑選適合的珠子，我們與老師到了玩具店看到了雙碰球、彈力球以及玻璃彈珠，我們覺得雙碰球太輕不行，會彈出去，且球的上方有凸起不容易滾動，至於

彈力球有點重量，還可以，只是它有彈性會彈出彈珠枱也不行，而玻璃彈珠雖然有點小，但重量剛好夠重，不會彈出去，是最適合的，所以我們決定要用玻璃彈珠來當珠子。

回學校再次試驗，彈珠依舊會彈入相同的動物圖案區內，我們便猜測是否因為釘子太少，所以我們決定再釘上幾根釘子看看是否可以將彈珠彈入其它的格子內。釘完釘子後，試玩看看，雖然有 1、2 顆還是會彈入相同的動物圖案區但是比前幾次試驗時還要好，有幾顆彈珠已經可以彈入其它的格子內了。

而老師在檢查完成教具時，發現其中一張動物圖案的顏色怎麼跟動物圖卡的顏色不一樣，所以老師要我們將它修改，我們在想是要將圖案切割下來，還是重新做新的動物圖案，後來在想若將圖案割下，圖案會壞掉，所以決定重新再做新的圖案。

再繼續試驗時，老師要我們想如何增加這份教具的趣味性，而另一方面也是為了避免幼兒一直打入相同的動物圖案區內，而失去耐心，會不想玩，我們討論的結果，決定以禮物來增加小朋友對這份教具的興趣。

六、問卷設計、實驗方法、過程

(一)問卷設計

在設計問卷時，因為我們的教具是有關接吻牌的數概念，跟老師討論後，我們想要了解幼兒是否能先正確數出動物圖案，再找符合數量的動物圖卡，最後再找出總數量的數字卡並能排出正確位置等來做問卷，因此我們朝著這個方向來做此份問卷以及對幼兒之觀察觀察。

下列是我們的實驗問卷:

探討自製「數教具」是否適用於幼兒-以樹德家商附設幼兒園為例

實驗幼兒班級: 班 實驗幼兒姓名
實驗幼兒性別: 男 女 實驗幼兒年齡: 年 月 日生 (足
幾月)

1. 幼兒是否能從圖案中正確數出不同動物的數量?
(1) 是 (2) 否
2. 幼兒是否能正確找出不同動物數量的圖卡?
(1) 是 (2) 否
3. 幼兒是否能將圖卡排在正確位置?
(1) 是 (2) 否
4. 幼兒是否能正確找出與不同動物數量總和的數字卡?
(1) 是 (2) 否
5. 幼兒是否能將數字卡排在正確位置?
(1) 是 (2) 否

6. 幼兒是否能利用矯正點來了解自己的對錯?
(1) 是 (2) 否
7. 幼兒是否喜歡此份教具?
(1) 喜歡 (2) 尚可 (3) 不喜歡
8. 幼兒喜歡此份教具之因素?(可複選)
(1) 圖案好看 (2) 教具好玩 (3) 操作有趣 (4) 有獎品 (5) 其它



(圖一)教具實施過程

(二)實驗方法

在設計實驗時，我們決定以 20 位幼兒來進行實驗操作，大班 7 位(足 5-6 歲)，中班 7 位(足 4-5 歲)，小班 6 位(足 3-4 歲)，由於時間有限，所以我們決定一位小朋友以五分鐘的時間為限，按照小班、中班、大班的順序來進行實驗操作，一開始先由一位大姐姐示範玩法給幼兒看，之後向幼兒說明遊戲規則，接著讓幼兒進行遊戲，旁邊則有一位大姐姐觀察幼兒操作遊戲之情況，另一位大姐姐負責拍照。

(三)實驗過程

我們本來是設計一人以五分鐘的時間為限，由於小班的幼兒，在找動物圖卡的過程中經常找不到圖卡或是排錯位置，所以花費的時間也增長，因此時間不夠。我們與幼稚園老師討論後，決定延長操作時間，讓大、中班的幼兒在下午放學時間實驗操作、因為大、中班的幼兒操作教具時，找動物圖卡的速度較快，較不會耽誤放學時間，大部分的幼兒能夠正確數出圖案，找出圖卡，且能夠拼出正確位置。



(圖二)幼兒操作教具過程

七、研究實驗結果：本次實驗班級人數及總人數如下

班級	大班	中班	小班	合計
人數	7	7	6	20

(一)、實驗內容

1. 幼兒是否能從圖案中正確數出不同動物的數量?

	大班	中班	小班
是	7(100%)	6(86%)	4(67%)
否	0(0%)	1(14%)	2(33%)

由上表可知:

大班幼兒全部都能從圖案中正確數出不同動物的數量，表示大班幼兒以能正確數出5以下之數量。

中班幼兒有6位(86%)能從圖案中正確數出不同動物的數量。

小班幼兒有4位(67%)能從圖案中正確數出不同動物的數量。

2. 幼兒是否能正確找出不同動物數量的圖卡?

	大班	中班	小班
是	7(100%)	5(71%)	4(67%)
否	0(0%)	2(29%)	2(33%)

由上表可知:

大班幼兒全部都能正確找出不同動物數量的圖卡。

中班幼兒有5位(71%)能正確找出不同動物數量的圖卡。

小班幼兒有4位(67%)能正確找出不同動物數量的圖卡。

3. 幼兒是否能將圖卡排在正確位置?

	大班	中班	小班
是	5(71%)	6(86%)	2(33%)
否	2(29%)	1(14%)	4(67%)

由上表可知:

大班幼兒有5位(71%)能將圖卡排在正確位置。

中班幼兒有6位(86%)能將圖卡排在正確位置。

小班幼兒有2位(33%)能將圖卡排在正確位置。

4. 幼兒是否能正確找出與不同動物數量總和的數字卡?

	大班	中班	小班
是	7(100%)	7(100%)	4(67%)
否	0(0%)	0(0%)	2(10%)

由上表可知:

大班幼兒全部都能正確找出與不同動物數量總和的數字卡

中班幼兒全部都能正確找出與不同動物數量總和的數字卡

小班幼兒有4位(67%)能正確找出與不同動物數量總和的數字卡

5. 幼兒是否能將數字卡排在正確位置?

	大班	中班	小班
是	7(100%)	4(57%)	4(67%)

否	0(0%)	3(15%)	2(10%)
---	-------	--------	--------

由上表可知:

大班幼兒全部都能將數字卡排在正確位置

中班幼兒有 4 位(57%)能將數字卡排在正確位置

小班幼兒有 4 位(67%)能將數字卡排在正確位置

6. 幼兒是否能利用矯正點來了解自己的對錯?

	大班	中班	小班
是	7(100%)	5(71%)	3(50%)
否	0(0%)	2(10%)	3(15%)

由上表可知:

大班幼兒全部都能利用矯正點來了解自己的對錯。

中班幼兒有 5 位(71%)能利用矯正點來了解自己的對錯。

小班幼兒有 3 位(50%)能利用矯正點來了解自己的對錯。

7. 幼兒是否喜歡此份教具?

	大班	中班	小班
喜歡	7(100%)	6(86%)	6(100%)
尚可	0(0%)	1(5%)	0(0%)
不喜歡	0(0%)	0(0%)	0(0%)

由上表可知:

大班的幼兒全部都喜歡此份教具

中班幼兒對此份教具的滿意度有 6 位(86%)幼兒喜歡這份教具。

小班的幼兒全部都喜歡此份教具

8. 幼兒喜歡此份教具之因素? (可複選)

	大班	中班	小班
圖案好看	7(100%)	7(100%)	6(100%)
教具好玩	7(100%)	7(100%)	6(100%)
有獎品	7(100%)	7(100%)	6(100%)
其他	0(0%)	0(0%)	0(0%)

由上表可知:

大、中、小班都喜歡此份教具，因為圖案好看、教具好玩、有獎品。

參●結論

我們實驗的對象是大、中、小班的幼兒，在實驗的過程中，大部分小班的幼兒都能完成教具，雖然有些小班幼兒在找圖卡時不怎麼專心，還是能夠找出不同動物的圖卡，而大班以及中班的幼兒也可以順利找到圖卡並能排出正確位置。

在數數方面，小班幼兒都能正確數出動物圖卡的數量，大、中班的幼兒也都能正確數出動物圖卡的數量，而大班及小班的幼兒在排圖卡方面較無法專心，因為大班和小班在操作過程中有受到其他幼兒的干擾，所以在操作過程中就會比中班的幼兒更容易分心，反之中班幼兒在排圖卡方面專心程度優於大班幼兒，是因為中班幼兒在操作時沒有其他幼兒的干擾，所以中班幼兒較能夠將圖卡排出正確

位置，而彈彈珠方面，因為小班的幼兒不能夠完全控制力道，一直會將彈珠彈入同一個格子裡。

而對於大班以及中班的幼兒，他們比較能夠順利的完成這份教具，雖然過程中，但是而彈彈珠方面，大、中班的幼兒較能夠控制彈彈珠的力道的大小，所以每個格子都能彈入的機率較高，且完成度也較高，所以此份教具是適合大、中班的幼兒來完成。

另外對於幼兒喜歡這份教具的原因，其中圖案好看佔大多數，再來就是操作過程幼兒覺得此份教具很有趣味性，跟夜市的彈珠枱很相似，最重要的另外一點是教具操作結束後，過關的小朋友可以得到兩份獎品，所以幼兒在操作過程中格外認真，由此可見獎品對於幼兒的吸引力會讓他們更加努力完成此份教具。

在實驗前我們在搬動教具時就發現釘子有鬆動的現象，且圖卡在幼兒操作過後也有翻開的情況，釘子方面在釘的時候由於怕底板裂開，所以我們釘的很淺，下次再選擇木材的時候應選擇厚實點的木材，才可將釘子釘的深且不會鬆動，圖卡邊也可以透明膠帶封住，這樣便不會發生圖卡翻開的情形。

在製作此份教具前我們考慮的是操作性和趣味性，所以配對的圖卡方面就稍微複雜了一點，如果要給小班的幼兒玩的話，圖案則要在做大一點，且數量也要減少，也要減低圖案的相似性，這樣才能符合小班幼兒的需求。

肆●引註資料

(一)、Clement, D. H., Copple, C., & Hyson, M. (Eds.). (2002). Early childhood mathematics: Promoting good beginning. A joint position statement of the National Association for the Education of Young Children (NAEYC) and the National Council for Teachers of Mathematics (NCTM) (Rev. ed.). Washington, DC: NAEYC/NCTM.

(二)、Sarama, J., & DiBiase, A. (2004). The professional development challenge in preschool mathematics. In D. H. Clements, J. Sarama, & A. DiBiase (Eds.), *Engaging young children in mathematics: Standard for early Childhood mathematics education* (pp. 415-446). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

(三)、Baroody, A. J., & Wilkins, J. L. M. (1999). The development of informal counting, number, and arithmetic skills and concepts. In J. V. Copley (Ed.), Mathematics in the early years (pp. 48- 65). Washington, D.C.: NAEYC.

(四)、皮亞傑理論在教學上的應用。Rosemary Peterson & Victoria Felton Collins (潘菱芳譯)。

(五)、教學媒體與應用、龍騰事業文化股份有限公司、蔡廷治