

幼兒「空間」主題教學之設計與評估

洪文東¹、楊志強²、沈宴竹³

¹美和科技大學護理系、²屏東縣歸來國小、³美和科技大學附設托兒所
x00000023@meiho.edu.tw、nzm.tw@yahoo.com.tw、x00009347@meiho.edu.tw

摘要

本研究旨在設計「空間」主題教學活動並評估幼兒在教學前、後對空間概念的學習與認知情況。本研究以屏東縣某幼稚園 28 名幼兒為研究對象，進行主題教學活動。研究者將空間概念分為「方向」、「立體」、「邏輯」、「平面」、「時間」、「肢體」六項組成概念，據此設計出「空間」主題教學活動及「幼兒空間概念測驗」，本研究以單組前、後測設計，評估幼兒對空間概念的學習與認知情況。結果發現在實驗教學後，幼兒對空間概念之學習與認知表現，整體而言有顯著進步，進一步分析空間概念中各細項概念，發現不同組成概念各有不同程度的認知表現。

關鍵詞：幼兒空間概念、主題活動、空間概念

一、研究背景與目的

晚近，社會人口結構變化迅速快速變遷，少子化趨勢日愈嚴重，社會對幼兒教育的品質要求更形重視。普及幼兒教育及提昇幼教品質乃教育改革行動方案之教改項目之一(教育部，2003)。傳統幼兒數學研究中，以數字的學習居多，在描述空間學習的篇幅較少，然而空間概念是生活世界中非常重要而且普遍的基本概念，科學概念學習跟空間智能的發展有緊密的關係。學前階段是幼兒學習空間概念最恰當的時間，如果幼兒錯失空間概念的學習，則幼兒進階幾何學習的效果會受到影響 (Clements, Sarama, & DiBiase, 2002)。

就目前幼兒教育而言，幼稚園課程沒有統一教學模式、教學內容、教科書，幼稚園的教學方法雖然相當多元，但主軸還是著重在遊戲化、生活化的學習過程，為了讓幼兒在有意義的學習中去建構屬於自己較完整概念，研究者將「空間主題概念教學」融入幼稚園課程，透過概念統整課程的設計，著手探究幼兒對空間概念認知的情況。幼兒對空間概念之認知，乃幼兒科學概念學習的重要關鍵，研究者期能藉此主題教學活動設計與評估，提供幼稚園進行有關空間概念主題教學之參考。

二、文獻探討

(一)、幼年期兒童空間概念之研究

有關幼兒空間概念與發展，陳冠州(2003)指出空間定位與空間關係的認知是空間認知能力的兩項主要本質，包含了解與操作物件在空間中與自己的相對位置關係，或空間中兩物的相對位置。就幼兒的空間概念學習而言，會先以本身為中心，再逐漸轉移到外界環境，幼兒透過空間定位去認識周遭環境事物的結構及建立空間概念，除需要讓幼兒進行適度的練習與推理活動之外，還要考慮到幼兒空間概念的認知發展以及思考的層次，以順應其概念的發展。

Poole, Miller 和 Church (2006)亦指出幼兒是藉由移與探索中學習到距離感等空間概念，移動與探索亦是幼兒獲得空間知覺與了解空間關係最有效之方式，藉由空間知覺(spatial awareness)幼兒能發展出有關方向、距離和位置概念之理解，空間概念是建立在位置、距離、與位移的空間概念知覺的發展基礎上。Gabriel(2004)則指出這些不同向度(Dimension)的空間概念，彼此是緊密關聯的，足見幼兒空間概念的發展可視為幾何概念的綜合聯結與發展，不同面向的概念的發展與學習應有相關。王為國(2006)曾對幼兒「空間智能」進行探討，認為空間智能是指能夠準確的感受空間關係，並把所知覺到的表現出來。綜合上述相關文獻，可以了解「空間概念」實為兒童最早發展的物理知識(physical knowledge)之一，亦為後續高階科學概念發展之基礎，值得加以研究。

在幼兒空間概念的相關研究中，鄭淑榮(2009)指出，幼兒的空間概念會隨年齡逐漸建立成形。空間概念學習在學童的許多相關概念發展上佔有舉足輕重的影響，洪文東與李長燦(2008)指出幼兒「空間概念」實為幼兒個體最早發展的一種物理知識(physical knowledge)，亦為幼兒發展後續高階科學概念之基礎，並認為對幼兒「空間概念」發展進行探究，將有助於透視幼兒個體對空間概念的認知與學習。

(二)、幼稚園中有關空間概念之課程與教學

Kamii 和 DeVries(1999)認為幼兒科學教育是幼兒教育中最弱的一環，主因是幼教老師不能充分了解幼兒科學概念發展，若要正確且有效的協助幼兒進行概念學習，則主題教學活動設計就成為需要努力的方向。

幼稚園課程將圖形與空間納入常識科的領域。從認知階段而言，兒童係由知覺空間轉化為表徵空間與概念空間，兒童幾何概念發展根據 Piaget 和 Inhelder (1967)對圖形的知覺發展有三階段：第一階段(二至四歲)能分辨開放與封閉圖形。第二階段(四至六歲)能辨識歐氏幾何圖形，區分直線圖形類(正方形、長方形、平行四邊形、菱形等)與曲線圖形類(圓形、橢圓形)之不同。第三階段(七歲左右)能辨識直線形成的封閉圖形，他已具有逆向思考能力。

目前幼稚園中主題統整式教學的實施方式有許多種，在統整學科教學活動中大部分均採用單一學科或跨學科。其統整方式以主題為主或多領域學科設計較多，其中又以主題統整式教學活動設計最常被運用。本研究所指「主題教學」是以幼兒生活經驗為導向的學習活動，研究小組在擬訂教學活動時，以幼兒的認知發展和學習能力及興趣為起點，配合幼兒比較親近、具體、感受得到的概念，加上幼兒可以理解的原則擬出教學活動基本架構。

三、研究方法

本研究為探索性研究(exploratory study)，有關研究樣本、研究設計、及研究工具說明如下：

(一)、研究對象與研究設計

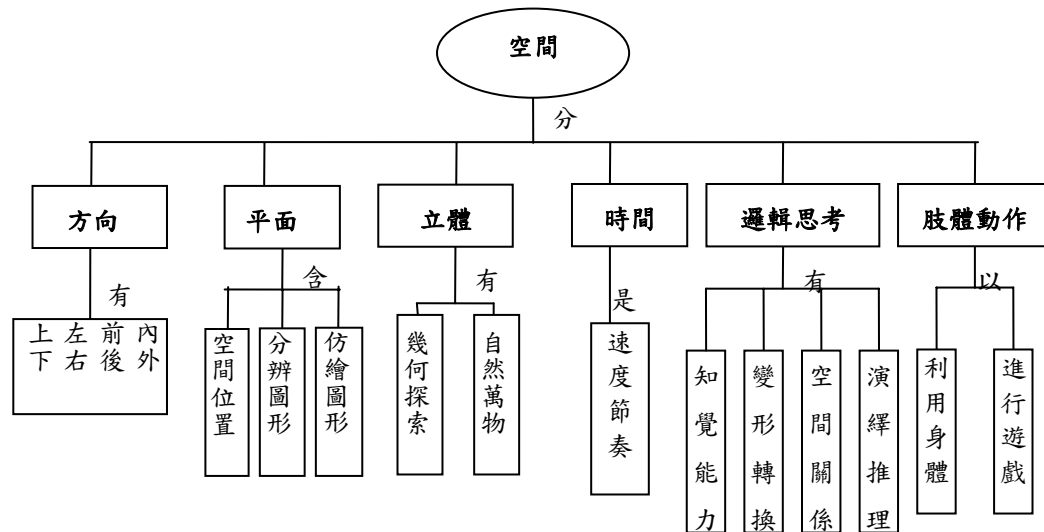
本研究以立意取樣選取屏東縣某幼稚園 28 名幼兒為研究樣本，採用洪文東等人(2009a, 2009b)所開發出來的幼兒空間主題教學模組及幼兒空間概念評測工具，於班級進行連續七週的教學活動及施測，包含前測、教學活動及觀察記錄活動、後測及晤談。並於實驗教學結束後，對相關資料進行探討分析。

(二)、研究工具

1. 主題教學活動設計

Ross和Mnny(1991)利用教材的重要概念為基礎，將其中基本之主要概念畫成一幅標準的模式概念圖(model concept map)，作為教師教學與學生學習之指引，本研究依此理念，針對坊間之幼兒教材中有關「空間」概念內容進行分析，整理歸納出幼兒「空間」概念之「模式概念圖」，如圖一。

本研究藉由幼兒園教材中整理出幼兒空間概念之相關組成概念後，提出初級模式概念圖，再逐步修訂與精緻化，設計出「空間概念」主題活動初稿後，實施初步試探性教學活動，在試教活動後，對教學計畫、實施過程、幼兒感受進行反思、討論與修正，最後發展出主題教學活動，其內容含括「方向」、「立體」、「邏輯」、「平面」、「時間」、「肢體」六項組成概念。



圖一 幼兒「空間」概念之模式概念圖(Model concept map)

2. 概念測驗及施測

配合空間概念主題活動內容，發展出「幼兒空間概念測驗」共六大題(包含六項組成概念)，每大題有二小題。本研究以屏東縣某幼稚園幼兒(共 28 名)進行小規模之主題教學活動。教學活動前實施前測，並於完成主題活動後再進行後測及個別晤談，待完成教學活動及施測後，研究者再彙整並分析相關質性資料與評測資料。

四、研究結果與討論

(一)、教學前幼兒空間概念的表現情況

研究者以SPSS統計軟體進行描述性統計，分析幼兒在實驗教學前有關空間概念認知情況結果如表1，由表1發現幼兒在「立體幾何」的表現概念得分最低，而「方向」概念與「肢體」得分最高，研究者推測這是因為「方向」是幼兒方向概念由於日常生活中比較常使用到，因此幼兒「方向」概念表現會比較好，而「肢體」相對於其他認知概念屬於不同屬性的思考面向，故表現較突出；相對的，「立體」概念表現較弱，可能是幼兒對於立體幾何圖形的繪製較不熟悉所造成。

表 1 實驗教學前測(n=28)

概念 分數	邏輯	方向	立體	平面	時間	肢體
平均數	6.35	6.78	3.89	5.17	6.17	6.82
標準差	3.03	2.23	1.70	2.58	3.50	2.76

(二)、主題教學活動對幼兒空間概念認知表現的影響

研究者以相依樣本 t 檢定分析，來比較實驗組的六項空間組成概念，在教學前後的差異，了解空間主題教學活動對幼兒空間概念認知程度之影響情形。其分析結果如表 2。

表 2 成對樣本檢定摘要表(n=28)

		成對變數差異			t	顯著性 (雙尾)
		平均數	標準差	平均數的 標準誤		
成對 1	後 1- 前 1	2.04	2.99	0.56	-3.61	0.00
成對 2	後 2- 前 2	1.61	2.53	0.48	-3.36	0.00
成對 3	後 3- 前 3	3.21	3.45	0.65	-4.93	0.00
成對 4	後 4- 前 4	2.29	2.76	0.52	-4.38	0.00
成對 5	後 5- 前 5	1.18	4.47	0.85	-2.58	0.12
成對 6	後 6- 前 6	1.36	3.04	0.57	-3.42	0.19
成對 7	後總- 前總	13.29	15.75	2.98	-4.46	0.02

說明:1. 邏輯 2. 方向 3. 立體 4. 方面 5. 時間 6. 肢體 7. 總分 前:前測 後:後測

由表 2 顯示幼兒在邏輯、方向、立體、平面、思考及總分，前、後測有顯著差異，且後測成績優於前測，可見經由主題活動可以增進幼兒對空間概念的認知。但是在時間及肢體方面則前、後測無顯著差異，推論其原因可能為：(一)學生對於時間及空間的相對關係(亦即速度)，概念感覺發展較早，故在幼兒期即可發展出對於時間與空間的基本概念，經教學提升能力有限。(三)肢體並不會因教學活動而顯著提升，可能是因為肢體乃幼兒生活中熟悉的經驗。

(三)、從晤談深入了解幼兒空間概念認知

為了更深入了解幼兒的空間概念，研究者以空間概念測驗為晤談大綱，對幼兒進行「半結構式」晤談，並配合實際物品操作，減少幼兒在紙筆測驗中視覺感受上與立體實物的差異，以期獲得更佳的質性資料。

結果發現幼兒的口語能力的發展與逐漸成熟，往往影響其測驗的表現。值得注意的是，概念的認知表現容易受到生活經驗或直覺的影響。例如在問及交通工具的速度快慢時有學生因沒有乘坐飛機經驗，容易受到直覺的影響，認為飛機速度比較慢。

T2 問：為什麼摩托車比較快？

S4 答：因為摩托車用開的，腳踏車用騎的比較慢。

T2 問：那為什麼飛機比較慢？

S4 答：飛機我沒有坐過，都在天上慢慢飛。

五、結論與建議

本研究探討幼兒對空間概念之各組成概念在教學前後的認知表現情況，主題教學除了要注意到學生的先備知識外，還需要考慮到學生學習的情境脈絡。Rosenber, Hammer, 和 Phelan(2006)認為主題教學確能夠對學生的認知產生深刻的影響，即使仍有某些學生的內在想法沒有改變。

本研究設計之主題活動分別為「方向」、「立體」、「邏輯」、「平面」、「時間」、「肢體」，經實驗教學證實確能有效增進幼兒在空間概念認知上的表現；本研究期能藉此提供幼兒對現

象觀察、動手操作等親身體驗之多樣化學習機會。若學生能有更豐富的生活經驗，更流利的語言能力，透過視覺描述，將有助於學習者建構正確心像，以利其建立相關概念的理解，以增進幼兒有關空間概念的學習與認知發展。

幼兒教育是個體成長與發展極為重要之基礎教育，幼兒科學概念培養更是日後發展科學概念的基礎，若能使幼兒學習經驗更加多元豐富，應更能促進幼兒科學概念的認知與學習。

六、參考文獻

- 王為國(2006)：**多元智能教育理論與實務**。台北：心理出版社。
- 洪文東、黃慧娟、吳玲綺(2009a)：**幼兒空間主題科學活動觀察與個別晤談分析：以屏東縣某托兒所及高雄市某幼稚園為例**。*幼兒保育學刊*，7，頁79-94。
- 洪文東、黃慧娟、沈宴竹(2009b)：**幼兒空間概念主題教學活動之設計與省思**。2009 幼兒創意教學學術研討會，大仁科技大學主辦。
- 洪文東，李長燦(2008)：**自然科學活動融入教學主題的困難與省思**。論文發表於中華民國第二十四屆科學教育學術研討會。國立彰化師範大學科學教育研究所。
- 教育部(2003)：**發放幼兒教育券實施方案**
- 陳冠州(2003)：**國小二年級兒童空間定位概念的個案研究：真實情境與 GSP 情境的活動類型**。國立台北師範學院數理教育研究所碩士論文。
- 鄭淑榮(2009)：**幼兒空間概念發展之研究**。致遠管理學院碩士論文(未出版)。
- Clements, D. H., Sarama, J., & DiBiase, A. (2002). Preschool and Kindergarten Mathematics: A National Conference. *Teaching Children Mathematics*, 8(9), 510-515.
- Gabriel, N. (2004). Space Exploration: Developing Spaces for Children. *Geography*, 89(2), 180-182.
- Kamii, C. & Devries, R. (1999). Physical Knowledge in Preschool
- Piaget, J., Inhelder, B., & Szeminska, A. (1967). *The child's conception of geometry*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Poole, C., Miller, S. A., & Church, E. B. (2006). Development: Ages & Stages—Spatial Awareness. *Early Childhood Today*, 20(6), 25-30.
- Rosenber, S. a., Hammer, D., Phelan, J. (2006). Multiple epistemological coherences in an eighth-grade discussion of rock cycle. *Journal of the Learning Science*, 15(2), 261-292.
- Ross, B., & Munby, H. (1991). Concept mapping and misconception: A study of high-school students' understandings of acids and bases. *International Journal of Science Education*, 13, 11-23.