



國立中山大學

教育研究所碩士論文

Institute of Education
National Sun Yat-sen University
Master Thesis

混齡導向學習區設計與幼兒數概念學習成效之
行動研究

An Action Research Study of Mixed-Age Oriented Learning
Area Design and the Learning of Math Concepts

研究生：黃璧鴻

Bi-Hong Huang

指導教授：梁淑坤 博士

Dr. Shuk-Kwan S. Leung

中華民國 108 年 8 月

August 2019

論文審定書

國立中山大學研究生學位論文審定書

本校教育研究所碩士在職專班

研究生黃璧鴻（學號：N066150014）所提論文

混齡導向學習區設計與幼兒數概念學習成效之行動研究

An action research study of mixed-age oriented learning area design and
the learning of math concepts

於中華民國108年6月20日經本委員會審查並舉行口試，符合
碩士學位論文標準。

學位考試委員簽章：

召集人 陳淨淑 陳淨淑 委員 梁淑坤 梁淑坤

委員 周珮儀 周珮儀 委員 _____

委員 _____ 委員 _____

指導教授(梁淑坤) 梁淑坤 (簽名)

誌謝

終於走到了寫誌謝的這一步，表示我的論文終於要完成了，回首這兩年經歷的酸甜苦辣，早出晚歸、與同學們一同在課室學習的日子，都化作甜美的果實，讓我充滿感謝。在這兩年當中，我最感謝的是我的指導教授梁淑坤博士，梁師是一盞明燈，指引我論文的方向，在我遇到困難時幫我加油打氣，協助我解決困難。除此之外，梁師也會關懷我平日的生活，讓我覺得很溫暖。同時我也要感謝林月仙博士願意讓我使用學前兒童數學實測評量作為研究工具，使我的論文能順利進行。感謝台南科技大學陳埤淑教授與中山大學教育所周珮儀教授在口試時的細心指導，讓我的論文更周延，由衷感謝老師們的指導。

另外，我還要感謝我的幼兒園搭檔小魚老師，這段時間給予我許多建議，還有工作上的扶持。感謝梁門師兄弟姊妹們—仁傑、璿文、科亦、家煌及玉雪，在寫論文的路上給予我的鼓勵，在我需要協助時不吝於伸出援手。謝謝所辦的姐姐們在行政上給予的支持與關照。謝謝我最親愛的家人們，有你們做我堅強的後盾，我才能無所畏懼的勇往直前。

最後，我想謝謝勇敢的自己，在這兩年裡努力將學業完成。在整個研究生的生涯中，我是何等幸運能遇到這麼好的老師與同學，還有家人的支持，雖然研究生的生涯充滿挑戰，但也讓人覺得很幸福。

黃璧鴻 謹誌於
國立中山大學教育研究所
2019年8月

摘要

本研究旨在透過行動研究探討幼兒於混齡導向的學習區設計中，其數概念的發展及學習成效。研究採參與觀察法的方式進行，於研究前，先以林月仙(2014)的學前兒童數學實作評量位幼兒做前測，研究期間，再觀察幼兒於混齡導向的益智區及積木區中數概念之發展情形，研究者會依照幼兒的學習狀況與需求，適時調整學習區的教具。在研究結束後，以林月仙(2014)的學前兒童數學實作評量位幼兒進行後測，了解幼兒的數概念發展及學習成效。研究結果發現，第一，能增進三至五歲幼兒數概念能力之學習區須不斷地依照幼兒的學習狀況進行審視與調整。第二，益智區與積木區的規劃能提升幼兒的數概念發展與學習成效。第三，在混齡導向的學習區中，幼兒能適齡適性的發展，並互相搭鷹架，模仿學習，由此能提升幼兒的數概念發展與學習成效。最後，透過學習區之行動研究，教師之專業之能獲得提升。

對於未來研究上的建議，在幼兒園編班與學習區進行的形式有許多種，可增加研究對象與針對不同年齡的混齡班級進行探究，或者透過比較不同學習區進行方式對幼兒數概念的影響。

關鍵字：混齡導向、學習區、幼兒數概念學習、行動研究



Abstract

The purpose of this study is to explore the development of child concept and the effectiveness of learning in the design of learning areas for young mixed-age-oriented learning through action research. The study was conducted through participation and observation methodology. Prior to the study, the pre-school children's mathematics assessment of Lin, Yueh-Hsien (2014) was used to evaluate the pre-test data. During the study period, the participants were observed using mixed-age-oriented puzzle area and building blocks. The researcher would adjust the material of teaching aids according to the learning situation and needs of the children. The results demonstrated that, first, the learning area that enhances the conceptual capacity of children between three to five years of age must be constantly reviewed and adjusted according to the learning situation of young children. Second, the strategic planning of the puzzle area and the building blocks can improve concept development and learning effectiveness of the children. Third, situating in the mixed-age-oriented learning area, children can develop at an appropriate age by learning through peer adaptation and imitation, which improves their concept development and learning effectiveness. Last but not least, through the action research in the study area, the professionalism of teachers can be improved.

For future studies, there are many forms of kindergarten classes and study areas, which can increase the number of participants at various ages, or compare the effect of different learning areas on child concept development.

Keywords: mixed-age oriented, learning area, math number concepts of children learning, action research

目 錄

論文審定書	i
誌 謝	ii
摘 要	iii
Abstract	iv
第壹章 緒論	1
第一節 研究動機	1
第二節 研究目的與問題	3
第三節 名詞解釋	4
第四節 研究範圍與限制	5
第貳章 文獻探討	7
第一節 幼兒數概念的發展	7
第二節 學習區的型態與內涵	22
第三節 混齡教學的理念與相關研究	35
第參章 研究設計與實施	47
第一節 研究方式與設計	47
第二節 研究場所與對象	51
第三節 研究工具	62
第四節 資料蒐集與分析	65
第肆章 研究結果與討論	69
第一節 學習區初期之環境規劃	69
第二節 學習區中期之幼兒數概念發展與學習成效	80
第三節 教師專業成長之成效	116
第伍章 結論與建議	127
第一節 研究結論	127

第二節 未來研究與教學上的建議.....	131
參考文獻.....	134
附錄.....	141

圖 次

圖 3-1 行動研究流程圖	49
圖 3-2 海星班五學習區教室規劃平面圖	58

表次

表 2-1 認知領域的課程目標	16
表 2-2 數概念之相關研究	19
表 2-3 學習區研究幼兒數概念之國內研究	32
表 2-4 學習區研究幼兒數概念之國外研究	34
表 2-5 國內混齡教學之相關研究	44
表 3-1 研究時程表	51
表 3-2 大海國小一日作息表	56
表 3-3 資料編碼一覽表	66
表 3-4 錄音錄影的人物代碼	67
表 3-5 錄音錄影過程的代碼	67
表 4-1 益智區中的教具	70
表 4-2 積木區中的教具	73
表 4-3 替換、新增的教具及替換原由	76
表 4-4 益智區替換後的教具功能	78
表 4-5 三歲幼兒於學前兒童數學實測評量之前測答對人數一覽表	80
表 4-6 四歲幼兒於學前兒童數學實測評量之前測得分情形	84
表 4-7 四歲幼兒於學前兒童數學實測評量之前測答對人數一覽表	85
表 4-8 五歲幼兒於學前兒童數學實測評量之前測得分情形	88
表 4-9 五歲幼兒於學前兒童數學實測評量之前測答對人數一覽表	89
表 4-10 益智區觀察紀錄及省思	93
表 4-11 積木區的觀察紀錄與省思	100
表 4-12 三歲幼兒於學前兒童數學實測評量之後測答對人數一覽表	103
表 4-13 四歲幼兒於學前兒童數學實測評量之後測得分情形	106
表 4-14 四歲幼兒於學前兒童數學實測評量之後測答對人數一覽表	107

表 4-15 五歲幼兒於學前兒童數學實測評量之後測得分情形.....	110
表 4-16 五歲幼兒於學前兒童數學實測評量之後測答對人數一覽表.	111
表 4-17 幼兒進入益智區及積木區的次數表.....	114
表 4-18 益智區的教具及對應的數概念.....	119
表 4-19 積木區的教具及對應的數概念.....	119
表 4-20 學習環境規劃之評分.....	120

第壹章 緒論

第一節 研究動機

在幼兒的生活中，「數學」隨處可見，舉凡在家中各種形狀的物品、客人來訪時點心的分配、每天早上起床的時間、和媽媽出門時買的東西的價格等等。而學校裡玩包括數字念謠的遊戲、點名時數數看有幾個人沒來、點心是一個人一份對應，以及做出紅白相間的串珠。由此可見，幼兒的數學能力乃為了解決生活中的實用問題而自然萌發的(周淑惠，1999)。

幼兒的學習起源於生活周遭的環境，在研究者參觀、實習及實際服務的園所中，教室裡不乏有學習區。而每間園所的學習區型態也十分多樣，可能是在教室內規劃四到五個學習區，由全班的幼兒於開放的時間進入；又或者將學習區延伸到教室外，讓全園的幼兒能一同學習。學習區開放的時間也依各園的規畫有所不同，例如有每天早晨將近快一個半鐘頭的學習區時間，老師會在學習區時間結束後與幼兒討論今天發現的新事物，或者遇到的問題，請全班一同解決；也有學習區是在主題課程與簿本時間結束後還有時間才進行開放；又或者運用學習區作轉銜活動、等待全班的幼兒到校等等。依照每間學校的課程規畫以及採用的教學法不同，學習區的時間長短、進行方式皆不相同。但不論學習區的型態為何，學習區為一個讓幼兒順應自我的發展去自主學習的環境的概念是不變的(蕭美華，2017)。

研究者很喜歡於學習區時間去觀察幼兒的學習，幼兒教育的內涵強調學習歷程不是「外在灌輸」的內容，而是從幼兒的角度出發，關注他們的學習經驗(賴麗真，2017)。從研究者剛踏入幼教現場時，學習區開放的時間較為短少，幼兒進學習區仍然以摸索教具為主，到後

期研究者開始自己帶班後，學習區開放的時間增加許多，在玩學習區的時候幼兒常給我許多驚喜，例如：依照顏色對應做出圖案精緻的燙珠作品、運用積木量量看自己與同學的身高、下蛇棋時能用眼睛算出兩顆骰子相加是多少、在語文區好幾個人一起研究迷宮怎麼走等等，從玩學習區過程中，研究者不難發現幼兒是主動學習的，在與同儕互動的過程中，幼兒的數學概念也在往上提升。但究竟提升多少？在日後進入小學時，數概念的程度是否能銜接的上，也是研究者關注的事情。

從幼兒園教保活動課程大綱當中強調，數學並非獨立存在，需應用在生活環境中才有意義(教育部，2016)，但從幼兒進入幼兒園就讀的那刻起，家長就相當關心學校是否有讀、寫、算之授課教材，認為坊間教材才是代表幼兒所學到的東西，但坊間教材的內容參差不齊，雖標榜依照課綱編制，但仍有難度過高或者過於簡單，使得幼兒面臨挫折或者能力無法獲得提升的情況，又透過抽象且枯燥無味的紙筆練習，再令幼兒面對可怕的寫錯壓力，數學漸漸成為幼兒的夢魘，甚至埋下日後害怕數學的開端。「數學」已抽離生活現實，而淪為機械式的反覆演算、模仿與背誦動作，而幼兒也變成教學過程中的客體，而非主體(戴文青，1999)。

研究者在目前的幼教現場，幾乎每天都會有的學習區時間，可是關於學習區許多家長認為幼兒只是在那裡遊戲，而在遊戲中學習的觀念仍較難以深入家長的心，這樣一群望子成龍、望女成鳳的家長，深怕幼兒輸在起跑點，期待的仍是那套國小先修的分科教學，因此研究者想了解的就是該如何讓家長能慢慢了解，從學習區的課程中，也可以培養幼兒主動探究學習的興趣，並且從發現問題中嘗試去挑戰，並

得到解決問題的成就感，進而提升其數概念方面的能力，從而銜接上國小的課程。

從研究者所閱讀的文獻中，對於幼兒於學習區中探討數概念發展的文獻甚少，又都以五歲幼兒為主，而研究者為初任教師，之前接任的班級都為大班，對於第一次接任中小班，在學習區的規劃及教學引導上，仍有諸多的疑惑，期盼能透過此次的行動研究，讓研究者能更深入地了解三至五歲幼兒在教室的各個學習區中，其數概念發展的情況，例如在學習區中的教具能否有助於幼兒這方面的學習，研究者能從反思中更接近學習區的真諦，成為一個陪伴者、鷹架者、觀察者，陪伴幼兒玩數學、喜歡數學並快樂學習，也透過這些幼兒學習的歷程，讓家長能對學習區，遊戲中學數學能有更深入的認識。

第二節 研究目的與問題

本研究採行動研究法，旨在探討三至五歲幼兒在學習區中，其數概念的發展情形，從過程中，研究者反思自身對於學習區中的規劃及引導，並與幼兒共同進步。其具體目的為：

- (一) 規劃能增進三至五歲幼兒數概念能力之學習區
- (二) 探討學習區對於三至五歲幼兒數概念學習之發展與成效的影響
- (三) 探究教師於學習區的行動研究中，專業成長的影響情形

根據研究目的，本研究的待答問題有下列幾項：

- (一) 能增進三至五歲幼兒數概念能力之學習區為何？
- (二) 探討學習區對於三至五歲幼兒數概念學習之發展與成效的影響為何？
- (三) 探究教師於學習區的行動研究中，專業成長的影響情形為何？

第三節 名詞解釋

(一) 幼兒

依據中華民國「幼兒教育及照顧法」(2018)，幼兒係指二歲以上未入小學之人。本研究所觀察之中班幼兒乃一零七學年度，就讀高雄市某公立國小附設幼兒園三足歲未滿六足歲之幼兒園兒童，共計 28 名。

(二) 混齡導向的學習區

混齡係指將不同年齡層的幼兒編進同一個班級，透過在平常生活中的活動，學生間彼此互動並一同學習(邱志鵬、謝友文，1985)。而所謂「學習區」(興趣中心、角落)，是指有系統的去設計多樣化的學習空間，讓幼兒能依照自己的興趣、能力及發展階段去探索，從中有脈絡的完成某個學習目標，抑或是某個學習活動(戴文青，1999)，進而提升幼兒的能力與發展。本研究中所指的混齡導向的學習區為研究者於教室中所規劃符合 3 到 5 歲混齡班幼兒能力的語文區、美勞區、娃娃家、益智區及積木區。

(三) 數概念

根據我國幼兒園教保活動課程大綱(教育部，2016)一數概念包含在「認知領域」中的「生活中的數學」。數學包含數量、數數、數字、形狀和空間方位。數學並非獨立存在，需應用在生活環境中的事物才有意義，數概念朝著「蒐集訊息」、「整理訊息」、「解決問題」三項領域能力發展。在 2000 年出版的「學校數學原則與標準(Principles and Standards in School Mathematics)」中，全美數學教師協會(National Council of Teachers of Mathematics, NCTM)把數學課程

分為五大內容標準，分別為：數與計算、代數、測量、幾何空間、資料分析(NCTM, 2000)。本研究中幼兒的數概念發展具有階段性、實用性、解決問題的特性及趣味性。讓幼兒透過主動的實務操作，來發展其邏輯思考的能力，並解決生活中所遇到的數學問題。

第四節 研究範圍與限制

(一)研究範圍

本研究旨在探討三到五歲幼兒於學習區中，其數概念之發展情形。採行動研究的方式來進行。因此研究的樣本為研究者任教的海星班之幼兒，班級中共有 30 位幼兒會於學習區進行遊戲，但其中有 2 位幼兒的家長未同意參與研究，因此實際於本研究中出現的樣本為 28 位幼兒。

(二)研究限制

1. 研究樣本的限制

由於每間園所的環境設置與課程安排皆不盡相同，本研究是以研究者所任教的班級進行學習區的探討，因此研究結果僅針對研究者之班級進行分析，無法推論至其他園所及班級。

2. 研究資料蒐集的限制

在本研究中，樣本班級實際上共有五個學習區，研究者雖盡力蒐集益智區及積木區有關幼兒數概念的相關資料，在研究過程中仍需顧及幼兒於各學習區中，其不同領域能力的發展，也因此構成研究資料蒐集的限制。

3. 研究時間的限制

幼兒在成長過程中，影響其數概念發展的原因相當多元，礙於研究時間以及範圍，因此本研究主要探討幼兒於益智區及積木區中，其數概念發展之情形，其他影響幼兒數概念的因素先予以排除。

第貳章 文獻探討

本研究主要透過分析研究者的班級學生在學習區學習前後，其數概念發展情形，因此本章節將針對幼兒數概念與學習區之相關文獻進行探討。本章共分三節，分別為：第一節探討幼兒數概念的發展；第二節探討學習區相關理論；第三節探討行動研究的概念。

第一節 幼兒數概念的發展

何謂數學?一般人首先想到的可能會是加減乘除的運算、或者買賣時關於物品的價格、抑或跑步比賽的名次。可以發現，數學充斥在生活中，是為了解決問題而萌發的。數學是探究規律的一門學問，透過數學的模式可以描述許多自然與社會的現象(連秀敏，2010)。數學也是現代科學技術的基礎與工具(徐碧佳，2009)。美國數學教師學會(2000)認為數學是一種解決問題、溝通、推理、連結的工具。由此可見，數學在生活中無所不在，以數學為基礎能解釋各種生活中的現象，也是科學的基石。

既然數學充斥在生活中，那麼幼兒從呱呱墜地那刻起，就與數學有著密不可分的關係，幼兒究竟是如何發展數概念的呢?透過每日晨起時看到的時鐘、吃早餐時吐司的片數、坐娃娃車時車上的人數、與同學比比看誰比較重?幼兒藉由生活中的情境，自發性的累積許多與數能力相關的基礎。許多研究的結果皆能證實學齡前的幼兒在未經過正式教育的訓練前，已具備數學計算的解題能力，或者自己發明不同的演算方法(周淑惠，1999)。金斯保(Ginsberg，1989)與巴儒第(Baroody，1987)，將這些幼兒自行發明的數學算術策略稱之為「非正式算數」。以下將針對幼兒數概念的理論與發展進行探討。

(一) 數概念發展理論

自古以來，數學的學習理論相當分歧，後由巴儒第(Baroody,1987)將其大致分成「吸收論」(Absorption Theory)與「建構論」(Construction Theory)。「吸收論」主要是行為學派的觀點，代表人物為桑代克(Edward L.Thorndike)、斯金納(B.F. Skinner)和新行為學派的葛聶(Robert Gagne)。從吸收論的觀點，認為學習活動主要以講述、灌輸、練習為主，認為學習知識的歷程是由外而內，學習者是被動的去接收知識(林易青，2006)。而「建構論」源自認知心理學派的主張，認為數學是一組「關係」，這種關係須經由學習者從內在心靈去創造，認為學習的過程重於結果的獲得(周淑惠，1999)。建構論的主要代表人物為皮亞傑(Jean Piaget)、卡蜜(Constance Kamii)、布魯納(Jerome Bruner)。

雖吸收論與建構論的論點相當分歧，但在兒童的數學學習中，兩種學習方式都有其適合的幼兒(周淑惠，1999；林璧琴，2010)，例如：較為退縮內向的兒童可能更傾向運用吸收論的學習方式，而較為主動探索的兒童，較適合建構論的學習方法。學者們在注意到建構式的學習方式也有其缺失後，布魯納與後皮亞傑學派(Post-Piagetian)的學者，著基於蘇俄學者維高斯基的理論，提出了「社會建構論」。在社會建構論中，兒童被視為建築物，將教師適時的協助解釋為「鷹架」(scaffolding)，藉由鷹架來提升學生的學習能力，而文化與教育都能促進認知的發展(張春興，2007)。在本研究中，主要為了解幼兒在學習區中的數概念學習成效，而學習區是能讓幼兒在不知不覺中，展現其主動、自發的學習意願(戴文青，1999)，其與建構論的觀點較為相似，故以建構論進行探討。

1. 皮亞傑(Piaget)的認知發展理論(cognitive development)

皮亞傑的認知發展理論被認為是 20 世紀發展心理學中(張春興, 2007), 最有權威的理論, 其理論對近代的教育、臨床心理學、學習理論有著極大的貢獻。經由其多年的觀察與研究, 將認知發展理論的階段分為四個時期, 以下進行解釋:

(1) 感覺動作期(sensory-motor period)

此時期的嬰幼兒為 0 到 2 歲, 主要運用聽覺、視覺、嗅覺、觸覺等感覺來認識外在環境, 憑藉著日趨成熟的肢體活動來探索世界, 並從本能的反射動作, 逐漸發展成有目的性的活動。此時期的重要發展任務為:

A. 物體恆存的概念(object permanence)

是指八到十二個月大的嬰兒對於物體的認識具有物體恆存的概念, 即知道眼前的物體被遮蔽, 也不會永遠消失, 此時期的嬰兒會去尋找物體最後消失的地方。

B. 模仿

分為看不見的模仿(即臉部的表情)、看的見的模仿(即肢體動作)與延宕模仿(deferred imitation)。延宕模仿意指將所見之行為, 於日後表現出來。

C. 習慣化(habituation)與去習慣化(dishabituation)

習慣化是指個體長期持續暴露在某一刺激中, 導致其對刺激的注意力逐漸減弱的一種學習型態。去習慣化係指當有新的刺激出現, 個體的注意力會停留在此刺激上的時間會明顯增加。

D. 缺乏使用語言或抽象符號為物體命名或分類的能力。

(2) 前運思期(preoperational period)

2到7歲的幼兒處於前運思期階段，前運思期又稱為前概念思考期(preoperational thought)、符號期(symbolic stage)、運思預備期，此時期的幼兒有以下的特徵：

A. 自我中心主義

在使用語言表達想法時，會以自身的角度思考，較無法站在他人的立場來思考問題。皮亞傑曾運用三山實驗(three-mountain experiment)來測試幼兒的自我中心思考，發現此時期的幼兒不具備觀點取替的能力。

B. 集中化

幼兒在面對事物時，只憑著知覺去注意到事物的單一向度，有知覺集中化的傾向。例如有兩個瓶子，一個為瘦高型的瓶子，另一個為矮胖型的瓶子，將水從瘦高型的瓶子倒入矮胖型的瓶子，此時期的幼兒只會注意到水的高度變少，而認為水變少了。

C. 不可逆性

此時期的幼兒在思考上有單向性的特點，思考僅能往前行，無法倒退，具有不可逆性。如：詢問幼兒：

「你是否有哥哥?」，幼兒回答：「有」，再詢問幼兒：「你是哥哥的誰?」，幼兒無法回答，因為他尚未知道答案是哥哥的弟弟。

D. 橫跨式推理

又稱為直接推理。此時期的幼兒會不考慮一般的通則，由一特例推理至另一特例。比如幼兒早上與姊姊吵

架，晚上姊姊生病，幼兒會認為是因為自己與姊姊吵架，姊姊才生病的。

E. 能使用符號代表實物，幼兒會從實物，進而運用圖像，最後學習到運用符號來代表實物。

(3) 具體運思期(concrete operation period)

7至11歲的兒童處於此時期。此時期的兒童在思考上，擁有更多的彈性，面對同一問題能接受不同的觀點，唯思考仍侷限在熟悉的事情或者具體的事物上，能同時注意到事物的大小、形狀、顏色等等，以下針對此時期兒童的特徵進行介紹：

A. 去集中化(decentration)

去集中化為此時期兒童最大的特徵，兒童會去注意到事物的不同面向，面對問題情境時，不再只是憑藉著知覺去做思考，這與幼兒的自我中心主義消失也有關係，幼兒能採用不同觀點看待事物。例如：幼兒看見同一團黏土被搓圓與壓扁，能知道雖然壓扁看起來面積比較大，但同時黏土的厚度也變薄，所以搓圓與壓扁的黏土的體積仍是相同的。

B. 遞移推理(transitive inference)

此時期的幼兒具備遞移推理的能力，若幼兒知道 $a > b$ 而且 $b > c$ ，則幼兒知道 $a > c$ 。

C. 守恆作用(conservation)

又稱為保留作用，此時期的兒童逐漸發展出此一能力，能對注意到同一樣事物的不同屬性，對於事物的狀

態隨外在的環境改變而改變，兒童能知覺到事物的本質是不變的。守恆作用的三要素為：

- a. 同一性(identity)：又稱為一致性。物體沒有增減任何物質，其質量不變，例如： $Z=Z$ 。
- b. 互補性(compensation)：物體有減少必有增加，同一杯水，倒在其他杯子的水位增高，表示杯子變瘦了。
- c. 可逆性(reversibility)：當兒童具備可逆性，表示其思考具有彈性。如：兒童知道兩個等腰三角形能組成正方形，那他也知道正方形能拆成兩個等腰三角形。

Thomas L. Good 與 Jere Brophy 提出守恆的發展順序為：6 至 7 歲為數量、質量、長度、液體概念，7 歲為面積概念，9 至 12 歲為重量概念，11 至 12 歲為體積概念。

b. 序列化(seriation)

此時期的兒童開始發展出序列化的概念，能將物體依照某種特性，例如大小、高矮、重量等等排序，並在心裡進行次序比較。例如能將號碼最大與最小找出來，並將中間的號碼依照大小插入適當的位置。

(4) 形式運思期(formal operation period)

11 歲以上的兒童處於形式運思期的階段，達到此階段的兒童，其思考能力已達成熟階段，能不受具體事物或現實生活的限制，透過假設驗證的演繹思考來解決問題，這時期的兒童也會以抽象概念與形式邏輯的方式思考。此階段的認知思考特徵有二：

A. 抽象思考：提出可能性的假設並予以求證。例如 A 的女兒是 B 的女兒的媽媽，請問 AB 兩人的關係為何？

B. 思考為命題的思維：命題用句子表示，並讓兒童將不同因素個別分析後，再統整以解決問題(組合性分析)。例如：請國中的學生回答如果我是縣長，我要如何改善交通的問題。

皮亞傑認為個體的認知發展是具有階段性的，每個階段環環相扣，且依序發展，不同階段間的認知轉換，皆有其需完成的任務。從感覺動作期到前運思期須完成「物體恆存概念」的任務，從前運思期到具體運思期須完成「守恆概念」的任務，從具體運思期到形式運思期則須完成「抽象思考」的任務。從以上的理論可以得知，幼兒從前運思期進入具體運思期，其數學概念的發展需透過具體事物的輔助，從過程中逐漸發展分類與守恆的概念，以此為基石，從而發展出邏輯思考的能力。

2. 卡蜜(Constance Kamii)的邏輯數學理論

卡蜜為皮亞傑門下的學生，他將皮亞傑的理論延伸，非常強調數是包含在「邏輯數學知識」裡，且是由個體內在所創造的「關係」所組成的(吳瓊淑、蔡明昌，1999)。卡蜜認為數包含在「數學邏輯知識」中，且是由個體內在所創造的「關係」所組成。在建構數概念時，涉及次序(order)及層級包含(class inclusion)這兩種關係的合成，而這兩種關係存在於兒童的腦中，並非可經由外在的實體觀察到。

3. 葛爾蔓(Gelman)與葛莉絲(Gallistel)的計數原則(張春興，2007)

葛爾曼與葛莉絲(1978)曾提出幼兒若要能正確的數物，須符合以下原則：

- (1) 一對一對應原則：在數數時不會重複數或者跳著數。
- (2) 順序穩定原則：能穩定的使用數詞(1、2、3、4)來數物。
- (3) 基數原則：在數數活動中，最後被數到的數字為被計數物件的總數。
- (4) 抽象原則：能在許多物品中，找出相同性質的物品數算，如在各式各樣的玩具中數有幾輛車子。
- (5) 順序無關原則：不管從甚麼地方開始數，其數算的結果皆相同。

4. 范希樂(Van Hiele)之幾何思維階層論

范希樂夫婦(Pierre Van Hiele 與 Dina Van Hiele-Geldof)為荷蘭的教育學家，他們將幾何發展的思維分為五個層級，分別為零層級：屬於視覺化的階段；第一層級：能分析的階段；第二層級：能非正式推理階段；第三層級：運用演藝推理階段；第四層級：達精確嚴密階段。這幾個層級是具有順序性的，且與年齡無關，個體是藉由學習過程與教學來提升其層級(周淑惠，1999)。由於本研究以學齡前的幼兒為主，從吳德邦(2004)與劉好(1995)的研究中可得知學齡前幼兒的幼兒多數處於幾何思考層次中的零層級。而小一兒童的幾何發展則在零層級與第一層級之間游移不定。故本研究只針對零層級與第一層級進行探討。

(1) 零層級：屬於視覺化的階段

此層級的兒童是以視覺型態來辨認圖形的，他們只考慮圖形的全體，而不考慮部分。比如看見御飯糰會說三

角形，因為外觀長得很像，卻說不出是因為有三個角，無法說明圖形的特殊性質。他們可辨認端正的正方形，若將正方形傾斜擺放，兒童就說不出是甚麼形狀了。

(2) 第一層級：能分析的階段

此階段的兒童開始能注意並分析圖形的特質，但無法了解各種圖形特徵間的關係。例如他們知道長方形有四個邊和四個角，卻無法說明長方形、正方形、菱形間的關係以及圓形級橢圓形間的關係(周淑惠，1999)。

5. 幼兒教保活動課程大綱中的數概念

在教育部所頒佈的《幼兒園教保活動課程大綱》(2016)中，幼兒數概念被包含在認知領域裡，並非單獨出來。認知領域具有「蒐集訊息」、「整理訊息」及「解決問題」三項認知能力。在認知領域的三個學習面向中，數學屬於「生活環境中的數學」，所謂的數學指的是數量、數數、數字、形狀與空間方位，而生活環境包含了自然現象以及文化產物，數學需應用在生活環境才有意義。以下為三領域與三面向的表格：

表 2-1 認知領域的課程目標

	生活環境中的 數學	自然現象	文化產物
蒐集訊息	認 1-1 蒐集生活環境中的數學訊息	認 1-2 蒐集自然現象的訊息	認 1-3 蒐集文化產物的訊息
整理訊息	認 2-1 整理生活環境中的數學訊息	認 2-2 整理自然現象訊息間的關係	認 2-3 整理文化產物訊息間的關係
解決問題	認 3-1 與他人合作解決生活環境中的問題		

資料來源：教育部(2016)。幼兒園教保活動課程大綱。行政院公報，22(226)，教育科技文化篇。

(二) 數概念相關研究

國內學者簡楚瑛(1993)閱讀國內外與幼兒數概念相關的文獻後，整理、分析並比較文獻內容，得出幼兒在數學概念的發展。研究者彙整簡楚瑛(1993)所提出的幼兒數學概念發展，以下進行說明：

1. 數概念的發展

(1) 數概念發展順序為唱數、計數、基數、序數。

(2) 唱數部分：2至3歲幼兒會數1到2；4至4歲半的幼兒可以從1數到39；2到6歲的幼兒能力較為懸殊，但多數幼兒到6歲時都能數到100。

- (3) 計數部分：包含一對一對應概念及次序無關概念，其中一對一對應概念指的是幼兒在 3 至 5 歲間會發展出一對一對應概念。次序無關概念是指幼兒約在 4 至 5 歲間，會發展出次序無關概念。
- (4) 基數原則：幼兒約在 4 歲 8 個月至 5 歲左右會發展出基數原則。
- (5) 序數原則：序數原則包含比較數字的大小及序列概念與標記，比較數字的大小及序列概念是指幼兒在約 3 至 6 歲間會發展出數字大小的概念。標記為幼兒約在 5 至 8 歲間會發展出序數的標記。

2. 量概念的發展

- (1) 量概念的發展依序為：長度與面積、質量保留概念、重量保留概念、體積保留概念。
- (2) 保留與遞移的概念：

概念	年紀
長度與面積	6 至 7 歲形成
質量保留概念	7 至 8 歲形成
重量保留概念	9 至 10 歲形成
體積保留概念	11 至 12 歲形成

- (3) 單位概念：約在 8 至 10 歲形成。
- (4) 估計能力：約在兒童 8 歲開始發展。
- (5) 時間概念：

時間概念	年紀
過一下子	1歲9個月左右
上午、下午	2歲半左右
現在、過去、未來	3歲6個月左右
星期	5歲左右
四季	6歲左右
月份	7歲左右
年、幾點	8歲左右

(6) 金錢概念：幼兒5至7歲時已具有辨別小額金錢的概念。

3. 空間概念的發展

- (1) 兒童的形狀概念發展順序為圓形、正方形、長方形、三角形、菱形、五邊形，約在3到8歲發展成熟。
- (2) 兒童約在7到11歲間發展從三度空間轉換為二度空間。
- (3) 兒童於11歲以後線概念才發展成熟。
- (4) 兒童於5到12歲間參照點概念發展成熟。

4. 分類的邏輯概念發展

分類的邏輯概念發展順序為一個向度的分類(1歲3個月至3歲左右發展成熟)、二個向度的分類(3歲至3歲半左右發展成熟)、包含(五歲半至7歲左右發展成熟)、階層集合(7歲半至12歲左右發展成熟)。

除了簡楚瑛(1993)所整理的幼兒數概念相關的發展文獻外，研究者也閱讀了許多數概念的相關文獻，並整理成以下的表格。

表 2-2 數概念之相關研究

研究者 研究年代	方法	對象	研究結果
陳彥廷 洪明全 2006	個案研究	職前幼兒 教師、中 班五歲幼 兒	<ol style="list-style-type: none"> 1.在數數記憶活動，教師引導幼兒學習到「名稱-名稱-數量-數量」的計數策略。 2.幼兒於序數活動中，多以「心中默念」的策略來完成活動。 3.有些幼兒在空間記憶活動中使用「嘗試錯誤」的策略完成任務，有些幼兒則使用「默念、默記、覆誦」的方法來達成任務。
潘世尊 2009	質性研究	大 中 班 幼 兒	<ol style="list-style-type: none"> 1.研究透過佈題、觀察幼兒在操作與解題的過程，去推測幼兒已具備的數概念，接著再佈題與驗證的歷程。 2.研究結果指出女生在此數概念上的發展未必較快，家長引導幼兒雖能提供幼兒發展的機會，但若未考量到幼兒的發展，這樣的引導也未必有利。 3.幼兒解合成型與取走型問題的能力之發展較解比較型問題的能力發展快。
林素連 2012	質性研究	大 中 班 幼 兒	<ol style="list-style-type: none"> 1.數學相關概念的課程對幼兒來說是具有意義的探索經驗。 2.課程活動具有不同的概念可做連結。 3.須讓幼兒可自主探索及反覆練習。 4.任何的主題教學皆可開發統整活動中的數概念教學。 5.可以分組的方式進行有關數概念活動的差異化教學，讓幼兒從遊戲中學習數學能力。
蔡淑桂 2013	等組前後測 之準實驗設 計、質性研 究	大班幼兒	<ol style="list-style-type: none"> 1. 研究將兒童分成實驗組與對照組，實驗組的園所實施數學智能的教學模式，對照組的園所實施一般教學形式。研究結果發現實驗組幼兒優於對照組幼兒。 2. 建立幼兒數學智能評量表，讓教師有一種客觀且有效的工具去評估幼兒的數學潛能，從而啟發幼兒在數學學習上的興趣，並具有良好的數學信念以及數學的基礎能力。
陳昇飛 2013	質性研究	教師及大 中班幼兒	<ol style="list-style-type: none"> 1.對幼兒有幫助的問話方式為開放性問話。 2.幼兒的的數學解題策略能藉由同儕互動來改變。

研究者 研究年代	方法	對象	研究結果
			3.影響教師教學的關鍵為教師的社會互動技巧。
賴孟龍 方柔云 王雅葶 季萱 2016	量化研究	三到五歲 幼兒	<p>1.臺灣 3-5 歲幼兒在「幼兒數學能力測驗-第二版」中的表現，在口頭計算能力中，臺灣幼兒在「數字接龍」的表現，三歲幼兒有 0% 答對，四歲幼兒有 70% 答對，五歲幼兒有 70% 答對。臺灣幼兒在「從 10 跳數超過 100 跳數」的部分，三歲幼兒有 20% 答對，四歲幼兒有 30% 答對，五歲幼兒有 80% 答對。臺灣幼兒在「從 10 倒數」的部分，三歲幼兒有 20% 答對，四歲幼兒有 90% 答對，五歲幼兒 100% 答對。臺灣幼兒在「從 20 倒數」的部分，三歲幼兒有 0% 答對，四歲幼兒有 20% 答對，五歲幼兒有 40% 答對。</p> <p>2.在數算能力中，臺灣幼兒在「直覺數算」的表現，三歲幼兒有 90% 答對，四歲幼兒有 100% 答對，五歲幼兒有 100% 答對。臺灣幼兒在「點數」的部分，三歲幼兒有 60% 答對，四歲幼兒 100% 答對，五歲幼兒 100% 答對。臺灣幼兒在「基數原則」的部分，三歲幼兒有 10% 答對，四歲幼兒有 90% 答對，五歲幼兒有 90% 答對。臺灣幼兒在「一個一個數算：1 至 10」中，三歲幼兒有 60% 答對，四歲幼兒有 70% 答對，五歲幼兒有 90% 答對。臺灣幼兒在「拿數」的部分，三歲幼兒有 50% 答對，四歲幼兒有 70% 答對，五歲幼兒 100% 答對。</p> <p>3.在運算能力中，臺灣幼兒在「加東西」方面，三歲幼兒有 0% 答對，四歲幼兒有 60% 答對，五歲幼兒有 80% 答對。臺灣幼兒在「具體模擬加法應用問題」的部分，三歲幼兒有 0% 答對，四歲幼兒有 60% 答對，五歲幼兒有 70% 答對。</p>
姚雯文 王智惠 楊嘉惠	質性研究與 量化研究	中班幼兒	1.研究將幼兒分成實驗組與控制組，實驗組的教學內容是針對提升幼兒數學保留概念的繪本教學內容設計；控制組的

研究者 研究年代	方法	對象	研究結果
鍾梅華 2017			<p>教學內容為一般基礎數學教學的繪本教學。實驗結果發現使用數量保留概念的繪本進行教學能明顯提升幼兒的數量保留概念。</p> <p>2.在延宕測驗的部分，實驗組與控制組的結果皆有提升，表示教學具備成效。而實驗組較控制組在數量保留概念的提升上面更明顯。</p>
陳必卿 2017	量化研究	教師及家長	<p>1.在此研究中發現，幼兒在學校中，對於數學的興趣較能力來的重要。幼兒所就讀的幼兒園須具備完整的幼兒數學教育並期望教師能提供高品質的數學教學。</p> <p>2.對於數學教材的部分，最主要的教學概念為「懂時間概念」、「認識正方形、三角形及圓形」、「認識數字、比大小及基礎的加減運算」、「基本方位以及空間概念」。</p> <p>3.影響原住民家長對於幼兒園中數學學習情境的態度為「家中幼兒年紀」、「家中幼兒就讀園所的性質」以及「家中幼兒在手足間的排序」。</p>

資料來源：由研究者自行整理

從以上的研究中可以發現，能透過遊戲、主題教學、分組教學以及繪本教學等方式去提升幼兒的數概念，從過程中，幼兒可以藉由同儕習得相關的解題策略，但若幼兒的認知發展尚未成熟，則教師的引導對幼兒不見得有幫助。而在幼兒習得數概念的過程中，教師的社會互動技巧以及提問方式也會影響幼兒的學習。過往關於幼兒數概念的研究，仍多以大班及中班生為主，鮮少探究小班幼兒的數概念，在本研究中，研究者欲了解中小班幼兒在學習區中其數概念發展的情形，以及混齡班中同儕間互動的情況，而教師如何提升自我的教學引導能力，也是本研究欲探討的重點。

第二節 學習區的型態與內涵

近年來，許多幼兒教育的課程模式蓬勃發展，舉凡主題式教學、方案教學、蒙特梭利教學法等等，都不難看見這些教室中有學習區的存在。杜威(J. Dewey)曾說過：「要改變一個人，需先改變其環境，唯有環境改變，他才會跟著改變」。除了西方學者重視環境的重要性，中國古代也有孟母三遷的故事，可見環境對於一個人具有潛移默化的影響。從這就不難看出學習區規劃的重要性。

本研究為了解幼兒在學習區中，其數概念的發展情形為何，故在文獻探討方面，先就學習區的意涵與理論進行探究，再依據理論探討學習區的規畫原則及教師角色，以了解如何建構出符合幼兒的學習區。本節分成「學習區的意涵與理論」、「學習區之功能」、「學習區的教師角色」。以下進行論述。

1. 學習區的意涵與理論

學習區為幼兒活動室規劃的一種方式，也是開放教育(open education)的教室空間規劃方式。學習區的原文為 Learning Center, Learning Area, Learning Corner 或 Interest Center，國內常翻譯成「學習區」、「學習中心」、「學習角」、「角落」等(邱志鵬、魏淑君，1996)。學習區規劃具有多樣性，依照幼兒園教保活動課程大綱中，將幼兒的課程分為身體健康與動作、認知、語文、社會、情緒及美感六個領域。學習區也按照這些學習領域性質的差異，將教室分成幾個區域，包含常見的積木區、益智區、娃娃家、語文區與美勞區等，教師依幼兒的年紀、興趣、發展狀況與能力，放入合適的教具(Dodge & Colker, 1998)。

學習區最重要的精神為「以幼兒為中心」，尊重幼兒為獨立的個體，讓幼兒有選擇的權利。在每日將近一小時的學習區時間裡，幼兒能透過在學習區中的學習，累積六大領域課程的學習經驗，也可以透過個人、小組等遊戲方式進行學習，從中落實自我學習與探索的精神。而學習區的教具具備自我修正的功能，能讓幼兒在重複的操作中，去發現自我的錯誤並予以修正。學習區也引發幼兒間的討論與相互學習及幫助的功能，在幼兒自我的學習、人際互動、生活自理等方面都能有正向的影響。

學習區的構想主要源於人本主義心理學所提倡的開放教室的教學設計(open class)，也稱為開放教育(open education)，於 60 年代的英國相當流行(張春興，2007)。開放教育是一個非常完整的教育學說，其教學目的為「自主、個人」的學習，並「以兒童為中心，以經驗為基礎」為其計畫與實施方式(余安邦，2001)。

除開放教育外，學習區也以「互動論」為其基礎。1970 年代 Sameroff 提出互動論，認為兒童的學習是生理與環境相互作用的結果，生理與環境的互動為雙向的。互動論的代表為 Dewey(1859~1952)的進步主義、Bruner(1964)的發現學習論、Bronfenbrenner 的生態系統理論、Barker 的行為情境論。以下說明學習區的理論基礎。

(1) Dewey 的進步主義(Progressive Education)

Dewey 的進步主義指的是在美國 30 與 40 年代實施的一種受杜威的實用主義及民主思想影響的教育方式。它強調以兒童為本位，並重視兒童本身的興趣及能力，透過因材施教，讓幼兒順其自然的從「做中學」(learning by doing)。教育的根本是靠兒童本身與環境的交互作用，從而經驗不斷的重建與進步，主張教育即經驗的改造，使幼兒能在環境中自主

發展。在學習區中，幼兒會與環境、同儕、老師互動，並在具體的操作中獲得經驗，不斷成長。學習區的概念與進步主義的理念相符(簡楚瑛，1999)。

(2) Bruner 的發現學習論

Bruner 的發現學習論為學生中心教學的代表(張春興，2007)。他特別強調構成學習的主要條件為學生須主動探索，從探索過程中發現事物的原理原則。這與學習區的理念，以幼兒為中心，布置適合幼兒能力及興趣的環境，讓幼兒能主動探索及發覺相同。

(3) Bronfenbrenner 的生態系統理論(ecological systems theory, 1979)

Bronfenbrenner 於 1979 年提出生態系統理論，他認為幼兒的發展是幼兒本身與微觀系統(microsystem)、中介系統(mesosystem)、外在系統(exosystem)及宏觀系統(macrosystem)互相影響結果。所謂的「微觀系統」是指與兒童的切身相關的生活環境。例如家庭、同儕、學校、社區等等；「中介系統」指的是家庭、同儕、學校、社區之間的關係。例如老師與家長聯繫、同儕間相互影響；「外在系統」指的兒童雖未直接參與，但對兒童的成長仍有間接影響的因素。例如父母的工作、學校制定的教育方針等等；「宏觀系統」指的是政治、文化、社會階層或者國際時事等，對於兒童也會有所影響。在幼兒園中，學習區的環境為幼兒平時生活所接觸的，屬於「微觀系統」，在學習區中所擺放的教具以及與同儕、老師的互動，都會影響幼兒的發展。

(4) Barker 的行為情境論(behavior setting theory, 1968)

生態心理學家 Roger Barker 認為人類的行為與環境是相互依賴的整體。從人們日常生活的環境中去做觀察及研究，即可瞭解人類的行為(畢恆達，1989)。Barker 根據其對人類長期的研究，提出「行為情境理論」，該理論有四個特徵如下：

- A. 顯著的行為模式(standing patterns of behavior)：人類的行為會依照環境的改變而有所不同。例如在 K 書中心時，人們講話都會很小聲。在戶外遊樂場時，人們會表現出嬉鬧、奔跑、大笑等行為。
 - B. 環境的內涵或物理外在的結構(milieu or physical structure)：每個環境都有其特定的物理特徵，而特定的環境規劃也會引發人們特定的行為。而行為情境的組成包含永久不變的建築，如教室的鋼筋水泥，以及暫時性的環境規劃，如教室的環境規劃。藉由永久不變的建築來區分範圍，再藉由暫時性的環境規劃來凸顯環境的特質。
 - C. 環境的內涵與顯著行為模式的一致性(consonance between milieu and standing pattern or behavior)：意旨環境的物理結構與預期出現的行為目的需是有一致性的。如規劃積木區時須建立一個寬敞且多樣化玩具的環境。
- 行為情境間的相互依存關係(the interdependence of behavior settings)：意旨相鄰的兩個行為情境，各有其顯著的行為模式，可能是相容也可能是相悖的，彼此間會互相影響。

(5) Day 的內在個別差異論(intra-individual personality theory,1983)

Day (1983)依據「行為情境理論」的四點特徵建議幼兒園老師在規劃學習區的情境時，需先訂定每區的行為模式，依照預定的幼兒行為以及各區的物理特徵去做擺設，而擺設的

結果也必須與預訂的行為有一致性，最後區與區之間彼此間會互相影響，可將較安靜的語文區與美勞區排在一起，減少可能的干擾。

Day (1983)除了同意 Barker 的行為情境論外，自己也提出了內在個別差異論。在該理論中，Day 認為個體會依照情境的不同來轉換其行為，以符合情境。故在幼兒園中，Day 建議老師設置各種不同學習區，每區都有特定的行為模式，以符合幼兒內在個別的差異性。另外，環境與幼兒間會互相影響，Day 提出三種由幼兒來改變環境的方式，以下進行說明：

- A. 變更(modification)：幼兒在學習區的環境中，會改變遊戲的內容或者活動。例如幼兒在積木區中搭建積木，其中一位幼兒把蓋好的積木當成動物園，開始玩起動物園的遊戲，改變了原先的活動。
- B. 建構(construction)：源自皮亞傑的建構論，幼兒從不斷探索遊戲的過程去建構自己的知識。例如在益智區中，幼兒嘗試用各種形狀的百利智慧片做出立體的星星，從製作的過程去不斷嘗試，進而發現不同的拼法會導致不一樣的結果，從中去建構他的知識。
- C. 非參與(nonparticipation)：不管教師設計的環境多有趣，若幼兒不願參與則毫無意義。

從以上的理論中，皆可發現互動論倡導讓幼兒主動探索環境，與環境進行互動。在學習區的規劃中，老師可從多元的教具設置以及空間的規劃與擺放，讓幼兒從潛移默化中去探索並學習，進而提升幼兒的能力。

2. 學習區之功能

(1) 學習區的功能

學習區重視幼兒主動學習的價值，在學習區中，能滿足幼兒間的個別差異，讓幼兒依照自己的步調學習，也能透過同儕與老師的鷹架，提供幼兒各方面的經驗，及社會互動與語言發展的能力。以下為周淑惠及陳志如(1998)所認為的學習區的八大功能：

- A. 幼兒從自主選擇及完成活動中，去發展獨立及責任感。
- B. 在與同儕的互動中去發展幼兒的社會能力。
- C. 在與同儕互動及扮演的遊戲中發展幼兒的語言能力。
- D. 在學習區中提供真實且具體的經驗，能增加幼兒的學習成效。
- E. 透過自主選擇的機會與遊戲式的活動，增加幼兒的學習意願與動機。
- F. 依照幼兒的個別差異滿足其需求，教師也能從中觀察幼兒的興趣與發展。
- G. 滿足幼兒自身的內在差異需求。
- H. 提供統整不分科的教學，均衡的學習經驗能促進幼兒全人的發展。

(2) 學習區的規劃

Jones E.於教-學環境向度的書中提及以五個向度來分析環境與人類行為間的互動關係，這五個向度分別為冷硬-柔和、開放-關閉、單純-複雜、介入-退隱、高活動量-低活動量，以下分別論述(戴文青，1999)。

- A. 冷硬-柔和：這個向度指的是環境的因素給人在心理與生理上的感應性。如暖色調的環境讓人放鬆，寒色調的環境使人冷靜。
- B. 開放-關閉：此向度指的是對人的行為的限制程度。如沙、水、黏土等教具屬於開放式的拼圖或者桌遊等具高自我修正性的教具屬於關閉式的。
- C. 單純-複雜：此向度指的是教具、環境或設備吸引人的程度。如鏟子為單一的玩具，但若與沙子或其他玩沙用具一起使用，其複雜度大增，也更吸引幼兒。而環境的單純與複雜也會是學習的內容、情境需要或者幼兒的年齡適時做調整。
- D. 介入-退隱：此向度指的是環境暗示人與人、人與物的互動多寡。如老師定期更換學習區內的教具，能有助於幼兒提高在學習區內探索的興趣。而將某些學習區採半掩的設計，能有助於幼兒靜心，平復心情。
- E. 高活動量-低活動量：此向度暗示環境中大肌肉所能活動的程度。高低活動量都是人基本的需求，在教室安排活動時，宜動靜穿插，以平衡並滿足幼兒的需求。

除了 Jones E.所提出的五個教-學環境向度外，研究者探討了許多文獻後，歸納出許多學者對於學習區建議的規畫原則如下：

- A. 互惠原則：規劃學習區時，可將相容的兩個學習區相鄰，使其能互相支持並產生互惠的效果(Pattillo & Vaughan, 1992)。

- B. 區域分明原則：在 Baker 的行為情境論(1968)中認為學習區中的每個區域需有明顯的界線，讓幼兒依照學習區的氛圍，產生特定的行為。Dodge & Colker(1998)則認為使用不同的櫃子將學習區區分開來。讓幼兒能依照學習區的不同，產生不同的學習。
- C. 動靜區隔原則：湯志民(2001)認為規畫幼兒的活動室須將安靜的區域與吵雜的區域分開，按照區域的乾濕特性來規畫。例如美勞區會用到水彩，需靠近水龍頭。Pattillo 與 Vaughan(1992)則認為老師將教室區分為幾個學習區，依照幼兒的需要去設計學習區的環境與教具，讓幼兒從與環境的互動中，去發展其學習目標。
- D. 動線流暢原則：各學習區間須保持動線的流暢(周淑惠，2008)，避免幼兒間互相碰撞，受到干擾，讓學習區的功能可以有效發揮。
- E. 安全原則：幼兒活動的環境最重要的是合乎安全。在所有空間的安排上，讓老師能對教室一覽無遺，所有教具必須合乎安全標準(周淑惠，2008)，桌角與櫥櫃間的角需磨圓或者包軟墊處理。

(3) 學習區的規劃流程

臧瑩卓(2006)學習區的規劃流程，以下進行說明：

- A. 選定適合的學習區：每間幼兒園的教室形狀及大小不一，教師要依據幼兒的人數、興趣及能力去做規劃，而不是將所有的學習區都納入教室內。

- B. 規劃各學習區的空間位置：依照要培養的幼兒能力及需要去規劃各個學習區，每個學習區皆有其特性。
- C. 在各學習區間劃清界線：在規劃學習區時，需考量到教室的動線，動線暢通很重要。
- D. 實際布置學習區：需考量幼兒的興趣、能力及安全，並掌握學習內容。

(4) 學習區的運作原則

在布置完學習區後，如何讓學習區能夠順利運作，並同時幫助幼兒主動學習為國內外學者皆共同關心的議題，以下針對學習區的運作原則進行探究(胡倩瑜、臧瑩卓，2008)。

- A. 建立合理的常規：教師在剛開始開放學習區時，須採取漸進式的方式給予孩子自由，從過程中去引導幼兒建立學習區的使用規則。
- B. 逐步開放學習區：依照幼兒在學習區遵守常規的狀況，來決定從開始到全部開放的時間長短。
- C. 先開放教師跟孩子都較能掌握的學習區：先開放幼兒較易收拾的學習區，能促進幼兒常規的學習，學習的效果也比較好。
- D. 給予孩子足夠的操作時間：有足夠的操作時間才能讓幼兒深入地學習，學習區開放的時間以 45 分鐘至 1 小時左右最適合。
- E. 依照孩子的學習狀況隨時調整學習區的教具：教師須多觀察幼兒在學習區的興趣與能力，依照幼兒的需求來增減學習區的內容，以提升幼兒學習動機，給與其不同的學習經驗。

- F. 鼓勵幼兒主動選擇活動：教師透過鼓勵幼兒自主的選擇學習區，來支持幼兒的學習。
- G. 學習區應與小組及團體活動相輔相成：在小組及團體活動的過程中去統整幼兒的學習經驗，從主動學習將學習的經驗內化成幼兒的能力。

3、學習區中的數概念與相關研究

(1) 學習區與數學活動

對周邊的事物充滿興趣是幼兒的天性，讓幼兒「玩數學」，而非「教數學」，對於幼兒的認知發展才能奠定良好的基礎(曹雅玲，2004)。若幼兒園能用較為開放的學習方式去引導幼兒探索學習，並將生活經驗融入數學中，能提升幼兒學習數學的興趣與動機(陳昇飛，2013)。由於學齡前的幼兒具備好奇、好動、注意力無法持續太久以及缺發耐心的特徵，發現教學法為較適合的教學方式(陳綠蓉，1986)。因此透過在教室布置的學習區，結合幼兒的生活經驗並引發幼兒的學習動機，讓幼兒能透過自我的探索去學習數學，發展其認知能力。

蔡淑桂(2013)認為要讓幼兒學習數概念須準備充足且豐富的教具，讓幼兒能透過「直觀」、「觸摸實物」的方式來學習，在教學時能操作與玩耍，引發幼兒的學習興趣。在幼兒學習數概念的過程中，融入熟悉的日常生活情境，可以激發幼兒的數概念的發展，在蔡文煥與林碧珍(1998a，1998b)的研究中，將情境融入學校的數學教學活動，可以讓孩子有效的連結相關的數學概念。從上述可知數學連結生活情境對於學習的重要性與影響力。

(2) 學習區相關研究

以下為國內學習區的相關研究整理如表 2-3：

表 2-3 學習區研究幼兒數概念之國內研究

研究者 研究年代	方法	對象	研究結果
黎佳欣 2008	個案研究	大班幼兒	<p>(1) 幼兒數概念的發展歷程：剛開始會自發性的數數，但不了解數的意義，在熟悉數目的類別涵屬關係後，經由與同儕的遊戲過程中去不斷計數，從而發現數的合成與分解。最終在需要時調整不同的非正規加法策略。</p> <p>(2) 影響學習脈絡的因素：包含個人特質與教室情境兩個因素。在個人特質的部分，個人的動機以及興趣為主要的影響原因。在教室情境的部分，影響的因素包含各角落的特質、活動的內容以及師生的互動、孩子對自由時間的安排以及班級的例行性活動。</p>
羅曉鈞 2008	質性研究	幼兒園幼兒	<p>具備變化性、方便性、安全性、趣味性及適齡適性的數學益智玩具，能符合家長與幼兒的期待，提升幼兒的數學能力。</p>
林璧琴 2010	標準化測驗之量化研究及質性研究	大班幼兒	<p>(1) 幼兒在學習區活動前已具備基本的數能力，經學習區活動後有明顯進步，尤以優等組幼兒進步最多，中上組及中等組的幼兒進步有限。</p> <p>(2) 幼兒對於學習區的活動有主動參與的動機。在語文區、工作區、感官區對於數概念的直接影響較小。益智區、娃娃家、創意區較易營造學習數學的環境，其中以娃娃家的買賣遊戲及益智區的大富翁遊戲能增進幼兒的數學表現、提升專注及持續遊戲的時間。</p> <p>(3) 學習區中幼兒的數感表現以優等組及極優組的表現較佳。其他組會因為遊戲規則的變化跟抽象思考表現受到影響，難以充分表現。</p> <p>(4) 學習區活動可以增進幼兒同儕間的討論及互動，讓數學活動得以延伸並</p>

			發展數感的相關經驗。對於低成就的幼兒，提供鷹架與支持在學習區的情境中是需要的。
許雅幸 2010	量化研究	五歲幼兒	於家庭中實施親子數學活動對幼兒的數學能力有影響，但停止實施後則成效不顯著。
林瑩惠 2011	質性研究	大班幼兒	(1) 數學遊戲活動能培養幼兒對數學的興趣，從遊戲中學習數學。 (2) 數學遊戲不僅學數學，也學習同儕合作、解決問題、建立遊戲規則與創造遊戲等多元能力。 (3) 教師從規劃數學遊戲實驗活動中，提升學習面對問題、思考解決策略、掌握幼兒數學能力的發展等專業能力。
顏嘉佑 2013	標準化測驗之量化研究及質性研究	四至六歲幼兒	(1) 幼兒於實物遊戲之表現較數學數位遊戲學習表現佳。 (2) 幼兒於數學實物表現及數學數位遊戲學習表現，五歲組較四歲組好。 (3) 幼兒於數學實物表現及數學數位遊戲學習表現，不受社經地位影響。
簡桂枝 2016	標準化測驗之量化研究及質性研究	大班幼兒	(1) 於數學教具加入前，幼兒的數學能力測驗前測的數學指標以中等為主，有少數的測驗項目未達常模標準。數學教具加入後，後測結果除了「15以內的估算」以外，其他項目都達到或高出五歲常模的標準。數學指標達中上水準。 (2) 數學教具可提升數學的學習興趣，豐富其數學學習經驗。可一同操作且具競賽性質的數學教具最受幼兒喜歡。透過數學教具可有效提升幼兒的數學能力。 (3) 幼兒性別、數學能力及操作數學教具的興趣表現無差異存在。 (4) 家長的職業跟教育程度，與幼兒的數學能力表現沒有顯著差異。
賴麗真 2017	標準化測驗之量化研究及質性研究	中班幼兒	(1) 幼兒於學習區活動中表現出強烈的學習動機，於探究歷程及答題情形可見幼兒對數學的敏銳度及自信心也提高許多。 (2) 整體樣本經由學習區的學習，原始成績均有提升，原本中上等級的幼兒有 20%，經學習區活動後上升至

			50%，顯示學習區的活動能有效提升幼兒數概念的能力。
--	--	--	----------------------------

資料來源：由研究者自行整理

上述的文獻內容中可以發現以研究數學遊戲、數學教具、親子數學活動等對幼兒數概念之影響為主，探討學習區中的數概念部分的研究較少，且都以大班生為主，只有顏嘉佑及賴麗真有研究中班，對於中小班幼兒於學習區中的數概念發展情形，也是值得深入探討的議題。

表 2-4 學習區研究幼兒數概念之國外研究

研究者 研究年代	研究題目	對象	研究結果
Pellegrini 1983	兒童的社會認知遊戲行為：年齡，性別和學習區的影響。	4 歲及 5 歲 幼兒	幼兒在積木區中以單獨-建構式及平行-建構式兩種類型的行為較多；戲劇扮演區中的幼兒主要以單獨-功能性、平行-功能性及交互-戲劇性的行為為多。
Wynn 1991	通過兒童保育環境中的室內環境設計促進幼兒互動。	3 歲及 4 歲 幼兒	此研究在了解物理環境對幼兒的影響。研究時間共有七周，在第五周時研究者將原本的教室改造成幼兒能看見整個教室。在後續的觀察中發現幼兒的社會互動及正向的情緒反應增加，單獨遊戲的情形減少。
Sherman 1992	重建幼兒園課堂更多適合的發展活動	5、6 歲的 幼兒班級	研究者於教室中規畫學習區，運用兩年的時間進行實驗課程，並且實施前後測以了解成果。實驗後發現，重新規劃的學習區教室，已達到適性教學的目標。

研究者 研究年代	研究題目	對象	研究結果
Holmes & Cunningham 1995	幼兒對課堂的了解：學習中心的名稱，活動和目的	幼兒及教師	研究者至兩所以學習區為主的幼兒園進行訪談，將每個學習區拍照後，分別詢問教師及幼兒三個問題，包含學習區的名稱?學習區中的活動內容?學習區的目的?之後請教師推薦 12 位幼兒畫出教室的空間圖並訪談幼兒。從訪談結果發現，幼兒以學習區的活動內容來了解每個學習區，而幼兒與教師在學習區的活動中的回答最為一致。學習區的目的對幼兒來說最不重要。
資料來源：由研究者自行整理			

比較國內外的文獻可以發現，國內的文獻主要以研究幼兒的數概念能力、幼兒對於數學的興趣、教具對於幼兒的影響等等，從實物及遊戲中去提升幼兒的能力，增加幼兒的學習動機以及人際互動的機會，從而在學習區中去提升幼兒的能力。而國外則較為偏重學習區的環境規劃對於幼兒的影響。由此可見學習區的環境規劃及教具的擺放對幼兒的學習會產生影響。如何藉由學習區的設計去提升三到五歲幼兒的數概念的能力，是本研究所欲探討的重點。

第三節 混齡教學的理念與相關研究

(1) 混齡教學之相關理論

(1) 皮亞傑(piaget)的認知發展理論(cognitive development)

皮亞傑所提出的認知發展理論被公認為 20 世紀最有權威的發展心理學理論。他依照自己長期觀察及研究兒童的結果，將兒童的認知發

展劃分為四個時期，分別為感覺動作期(sensory-motor period)、前運思期(preoperational period)、具體運思期(concrete operation period)及形式運思期(formal operation period)。每位兒童順應自己發展的速度，依序四個時期發展，發展的順序不可變動，前一個時期的發展為下一個時期的基石，發展的快慢兒會因兒童的種族、文化、個體因素、環境而有不同差異。

皮亞傑列出影響認知發展快慢的原因共有四項(皮亞傑，1964。黃湘武等，1985)：

- A. 生理成熟(maturation)
- B. 物理經驗(physical experience)
- C. 社會交流(social transmission)
- D. 平衡化(equilibration)或稱為自我協調(self-regulation)

皮亞傑認為認知發展的快慢是影響兒童學習重要因素，雖然適性的學習可以培養兒童發展其認知，但兒童的認知結構還是不容易被改變。另外皮亞傑提出了四個認知發展的概念，以下進行論述(張春興，2007)：

- a. 認知結構(cognitive structure)與基模(schema)

皮亞傑解釋出生一段時間的嬰兒會主動運用身體的感官探索世界，從中汲取知識，而這個天生具備的基本行為模式，被皮亞傑認為是個體能了解世界的認知結構。而基模則是當個體遭遇困難時，會用其認知結構來核對，是個體在發展智能時的基本結構。

- b. 組織(organization)與適應(adaptation)

組織係指個體統合運用及身體與心智的各項功能，去處理周遭的事物，進而達到其目的的身心活動歷程。適應則為個體

的認知結構或基模在環境中遭受困難，而主動調整認知結構或基模的歷程。適應又分為同化(assimilation)與調適(或順應)(accommodation)。同化係指個體運用舊有的基模去套用在新的經驗以適應環境，將新事物納進原先的基模中，為知識的運用及類推。調適則為運用舊有基模無法同化新經驗時，個體主動調適其基模以達到目的的心理歷程。

c. 平衡(equilibration)與失衡(disequilibrium)

平衡為當個體能輕易的同化新知識與經驗時，心理上會感到平衡。但當個體原先的基模無法同化新知識與經驗時，在心理上會感到失衡。當個體在心理上感到失衡時，會形成一種內在的驅力，促使個體改變原先的基模以容納更多的知識與經驗。

(2) 維高斯基 (Vygotsky) 的社會建構學習論

混齡教學為最貼近社會生活的學習情境，幼兒本身生活的家庭環境亦為混齡團體。而社會上也涵蓋許多不同背景及能力的人在團體中(黃夏成，2016)。依據維高斯基社會建構論的觀點，學習並非讓學生精熟知識，而是透過對話來建構意義(陳淑敏，2001)，學生建構學習的方法為透過他人知識的分享(陳聖謨，2015)。在維高斯基的近側發展區理論提及，幼兒在異質性的學習環境中，能藉由觀察與同儕間的合作，來提升幼兒的學習表現，他認為透過與同儕的合作能提升幼兒的認知發展，故維高斯基認為幼兒的混齡分組相當重要(谷瑞勉譯，1999)。

A. 近側發展區(zone of proximal development)

近側發展區是透過社會文化來推動認知發展的理念，維高斯基認為學校教育可以提升幼兒的認知發展。維高斯基認為幼兒的學習與發展有兩種水平，一為幼兒已經建立的現有水平，一為幼兒的潛在發展水平，即是透過教師或同儕一同合作學習，讓幼兒的認知發展提升至更高層級。從幼兒實際能達到的認知發展水平到藉由教師或其他幼兒的協助而能達到的認知發展水平是為近側發展區。

在近側發展區的概念中，維高斯基將教師與同儕的介入與協助解釋為鷹架(scaffolding)，如同工人在工作時搭鷹架一般，適時協助幼兒學習。鷹架可以是各種形式，如：教具或者教學策略等等，它在學生能自主學習前，被認為是暫時性的支持。教師在教學前，須先了解學生的先備知識及經驗，並透過互動，才能協助學生去完成目標(張春興，2007)。

(3) 班度拉(Bandura)的社會認知學習理論

張春興(2007)談到班度拉的社會認知學習理論認為學習來自觀察(observation)與模仿(modeling)。所謂觀察學習是指個體不須自行參加活動，以旁觀者的身分觀察別人的表現，即可獲得學習。這種藉由觀察別人的學習經驗來獲得新經驗的學習方法，被稱為替代學習(vicarious learning)。模仿則是個體觀察他人在社會情境中的行為表現並學習的歷程。個體模仿的對象被稱之為楷模(model)。

A. 模仿學習的方式

依照班度拉的社會認知學習理論，學習者針對楷模人物的行為進行觀察與模仿時，會因學習者當下的心理需求及先備經驗的不同，而有以下四種模仿學習的方式。

a. 直接模仿(direct modeling)

為最容易的一種模仿方式。許多幼兒生活中所需具備的技能，皆是依靠直接模仿而得。例如：學習吃飯與喝水的動作，又或者是練習走路，都是直接模仿的學習策略。

b. 綜合模仿(synthesized modeling)

綜合模仿是一種複雜度較高的模仿學習方法。幼兒經由多次的模仿歷程而習得，此模仿並非學習自一個人，而是統整多次經驗而形成自己的行為。例如，幼兒看見母親用剪刀剪指甲，又觀察到同學用剪刀剪紙，他可能會總和所見所學，用剪刀剪衣服上的吊飾。

c. 象徵模仿(symbolic modeling)

象徵模仿意指學習者並非模仿楷模人物的具體行為，而是模仿其性格與行為背後所代表的意義。例如，幼兒會模仿巧虎在打針時要勇敢，或者模仿電視節目中的角色，要當個善良的人來幫助別人，此即為幼兒的象徵模仿。

d. 抽象模仿(abstract modeling)

抽象模仿意指學習者從觀察中學習到抽象原則，並非是具體的行為。例如，學生在老師教導數學題目時，了解解題的原則與定理，此為抽象模仿。

B. 讓兒童最樂意模仿的楷模

- a. 兒童最樂意模仿心目中的重要他人。所謂「重要他人」，即為在他的生活中最具影響力的人，例如，養育他的父母、教導他的師長、陪伴他一同玩樂的同儕皆是兒童心目中的重要他人。

- b. 兒童最喜歡模仿與他性別一致的人。在學校裡，男生喜歡模仿男老師，或者男性同學；女生喜歡模仿女老師，或者女性同學。在家裡男生則與父親、哥哥、爺爺看齊，女生則以媽媽、姊姊、奶奶為模仿對象。性別認同在兒童的心理發展歷程中相當重要。
- c. 兒童樂於模仿出身高社經地位家庭的兒童及曾經獲得特別殊榮的兒童，例如在任何比賽中獲得冠軍。
- d. 兒童喜歡模仿年齡相仿且同社會階層的兒童。

C. 觀察學習的四個階段

班度拉認為社會學習需透過觀察與模仿，但個體是如何從觀察與模仿的過程中來學習，班度拉分別用以下四個階段來說明。

- a. 注意階段(attentional phase)：個體在學習前，需要先注意到學習對象的行為，了解其行為背後的意義，才能經由模仿變成自己的行為。
- b. 保持階段(retention phase)：個體在注意到學習對象的行為後，需將所觀察到的行為儲存在腦海中，之後個體才能使用相同的方式表現出行為，並透過表徵將行為轉換為心像或語言符號。
- c. 再生階段(reproduction phase)：個體觀察到學習對象的行為後，將該行為保存在記憶中，而後就所記得的部分，用自己的行為將楷模的所作所為表現出來。
- d. 動機階段(motivational phase)：個體從楷模身上學習到的行為，願意在適當的時機點將習得的行為表現出來。

(4) 混齡教學的理論基礎

混齡編班是指有別於一般將幼兒依年齡層編排分班之方式，而改將不同年齡層的幼兒混和編班，一同在同一教室內生活學習。又稱為家庭編組(family grouping)或垂直編組(vertical grouping)(鄧珮偉，2015)。在邱志鵬、謝友文(1985)的研究中提出八點有關混齡教學的理論基礎，以下進行論述：

A. 從生物學的角度切入

混齡編組所提供的環境與未來生活的環境較為相似，能讓幼兒從中練習適應社會的技巧，比起分齡編組，更趨向高等動物的進化趨勢。

B. 從社會學的角度切入

比起分齡編組，混齡編組更貼近人類的社會組織模式。混齡編組提供了能增進幼兒在智能、情緒、社會方面發展的環境，幫助幼兒在混齡的教學中，建立穩定的感情與社會關係。

C. 從家庭功能的角度切入

混齡的教學編組提供了比分齡編組更具家庭式的社會化功能。在混齡編組的環境中，幼兒間的關係如同兄弟姐妹般，在家庭中各自扮演著不同的角色。有些幼兒在家中是哥哥，但在學校裡是弟弟；有些幼兒為獨生子女，混齡編組使幼兒能從日常生活中學習與人分享、關懷他人，以及與人互動的禮儀，增加了幼兒在社會互動方面學習與成長的機會。

D. 從同儕互動的角度切入

幼兒在混齡編組的環境中，讓幼兒有機會與同齡與混齡的幼兒互動，彼此間互相模仿學習，由能力較佳的幼兒帶領能力

較弱的幼兒參與課程活動、協助其生活自理，從過程中提升其能力，幼兒的同儕互動經驗較分齡教學更為豐富。

E. 從幼兒個別發展的角度切入

在混齡編組的環境中，學習能更富有彈性，更適宜幼兒個別化的發展。讓不同能力的幼兒能依照自己的發展與興趣去學習，也給發展較同齡幼兒緩慢的學生，有機會體驗成就感與成功的感受。

F. 從兒童同儕教學的角度切入

在混齡編組的環境中，兒童同儕間的年齡及能力皆有落差，能提供幼兒更多同儕間相互教學的效果，從過程中培養幼兒的自信心及成就感，讓每位幼兒皆有機會扮演為別人搭鷹架的角色。

G. 從社會互動的角度切入

混齡編組較分齡編組貼近於人類社會的組織型態。幼兒從家庭踏入學校，在社會互動的技能上仍在學習階段，透過混齡編組讓幼兒有機會接觸與自己年齡不同的同儕，接受不同的刺激，更能增進幼兒在社會互動能力的發展。

H. 從學習連貫性(continuity)的角度切入

混齡編班的幼兒較分齡編班的幼兒更能長時間(二或三年)於同一教學環境下學習，穩定的環境能提高幼兒主動探索的興趣及學習的能力，其學習連貫性較佳，在學習的效果上較分齡編組的幼兒好。

從以上「生物、社會、家庭、同儕」四方面的理論可以發現，幼兒在混齡的環境中，能運用自身的基模去學習，在與同儕互動的過程，透過觀察與模仿去學習，遇到困難時運用同化與調適來平衡

自身的認知結構。藉由同儕的協助，讓幼兒從近側發展區中，自身能力所及的區域，往由同儕協助後，可達到之能力邁進。除此之外，混齡編組的班級幼兒，能適齡適性的發展，社會互動、情感、智能等方面的能力皆能在與同儕互動的過程中有所提升。

(5) 國內混齡教學之探討

國內的幼教環境在早期是以幼兒的年齡作為分班的基準，將五歲、四歲、三歲的幼兒分成大班、中班及小班，幼兒多與自己年紀相仿的同儕互動。但隨著少子化日益嚴重，許多幼兒園都難以將同齡的幼兒編在同一班，遂演變成如今幼兒園多以混齡編班為主的局面。

混齡編班又稱為家庭編組(family grouping)或垂直編組(vertical grouping)(鄧珮偉，2015)，其教學方法主要分為蒙特梭利教學法及開放教育。在開放教育的教室情境中，較偏向於類似家庭的模式，幼兒能是異質性分組，由能力佳或者是較年長的幼兒協助能力低落或者年幼的幼兒；也能是同質性分組，同齡的幼兒間彼此模仿學習，提升其能力。混齡編班更貼近於真實的社會生活，讓不同年齡層的幼兒能彼此間互相學習，從中幼兒更能嘗試去理解、關懷他人，增進其社會適應力及自信心(劉琴惠，2015)。

為瞭解混齡教學的學習理論，研究者從許多研究中發現，混齡教學的理論基礎與皮亞傑(Piaget)的認知發展理論、維高斯基(Vygotsky)的社會建構學習論及班度拉(Bandura)的社會認知學習理論有密切相關，也有許多文獻從生物學、社會學、心理學與教育學的面向切入，在本節中，將針對這些理論進行說明。

2. 混齡教學的相關研究

表 2-5 國內混齡教學之相關研究

研究者 研究年代	方法	對象	研究結果
陳娟娟 1984	質性研究	混齡及同齡 編班幼兒	<ol style="list-style-type: none"> 1. 混齡編班與同齡編班之兒童在社會性遊戲有顯著差異，在認知性遊戲方面則無差異。混齡編班兒童的團體遊戲多於同齡編班的兒童。 2. 同齡兒童在社會性遊戲與年齡的關係方面顯示出從單獨遊戲至團體遊戲的趨勢。而混齡班級的兒童在此趨勢較不明顯。 3. 混齡編班兒童在總互動量與負向行為給收量較同齡編班幼兒略多。 4. 混齡編班的幼兒在非語言互動量的部分顯著多餘同齡編班的幼兒，在語言互動量的部分則兩組相近。
劉貞誼 2004	內容分析法	大中混齡班 幼兒	<ol style="list-style-type: none"> 1. 大中混齡班新生的人數比例為二比一有助於學校生活適應及教師班級經營成功。 2. 教師採協同教學的方式，對混齡班的課程教學較為有利。 3. 角落學習可解決混齡班幼兒身心靈發展上的個別差異的問題。
林艷君 2008	個案研究 法	大班幼兒及 小二兒童	<ol style="list-style-type: none"> 1. 師徒生參與「同儕生師徒制閱讀活動」後，互動模式從「單向式付出」轉變為「雙向式的交流互動」。 2. 師徒生參與「同儕生師徒制閱讀活動」後，感受頗佳，師傅升級徒弟生均有獲益。 3. 參與「同儕生師徒制閱讀活動」後，徒弟生在閱讀的態度、表達能力及同儕的互動上均朝正向發展。 4. 協同教師與家長對師徒生參與「同儕生師徒制閱讀活動」保持正面的看法，鼓勵並期待方案能延續。
李明芳 2009	質性研究	大中混齡班 幼兒	<ol style="list-style-type: none"> 1. 混齡同儕間的鷹架可在不同學習角落展開。同齡幼兒間會互相鷹架，大班是中班幼兒主要鷹架者，但中班幼兒對同齡與大班幼兒也具備鷹架能力。同性別的鷹架互動比例較高，但男生幼兒對不同性別的幼兒提供較少的鷹架支持。女生幼兒則對同性別與不同

研究者 研究年代	方法	對象	研究結果
			<p>性別的幼兒皆樂於提供鷹架支持。樂於對同儕提供鷹架支持的原因為想幫同儕解決問題、想與同儕一同遊戲、想跟同儕炫耀與較勁。</p> <p>2. 搭建鷹架者使用的策略為口語表達、動作示範與運用工具，常同時使用兩種工具。被搭建者以模仿、嘗試或創新的方式回應。</p> <p>3. 搭建鷹架的同儕互動多數呈現正向表現，會延伸及擴大遊戲的內容、出現更多的合作行為和開啟另一段鷹架，只有少數產生摧毀的後果。</p>
林書伶 蕭夏玉 萊素珠 2010	質性研究	大 中 混 齡 班 的 教 師	<p>教保人員在主題課程的教學中，大班幼兒的意見為課程進行的主要參考依據，在課程中相當重視實際操作的經驗。而影響混齡課程運作的原因包含幼兒的年紀以及教師的專門知識。</p>
葉若瑩 2011	個案研究	大 中 混 齡 班 幼 兒	<p>1. 大班幼兒於認知方面的話題，常急於幫中班幼兒補充，引發更多語言表達。</p> <p>2. 中班幼兒常在於觀察別人發言的狀況，及於表達時常伴隨肢體語言。</p> <p>3. 大 中 混 齡 班 幼 兒 的 先 備 知 識 及 經 驗 會 影 響 團 體 中 語 言 表 達 的 內 容 。</p> <p>4. 大 中 混 齡 班 幼 兒 漸 漸 能 具 體 且 完 整 的 表 達 想 法 。</p>
劉怡君 陳仁富 2012	行動研究	大 中 小 混 齡 班 幼 兒	<p>1. 多發揮混齡班以大帶小的特質，不同年齡層幼兒間會互相觀摩學習，幼兒能表現獨立自主，對事物充滿興趣，樂於與他人分享。</p> <p>2. 設計動靜兼具的課程，符合幼兒需求。</p>
鄧珮偉 2015	質性研究	大 中 小 混 齡 班 幼 兒	<p>1. 年齡較大的幼兒在分組活動中能擔任領導人或助手的位置，協助同儕搭建鷹架，並解決教師無法兼顧所有組別的問題。</p> <p>2. 同儕間的鷹架學習有助於年紀較大的幼兒深入學習，並有利於中小班幼兒與大班幼兒產生正向的人際互動。</p> <p>3. 大班幼兒的探索能力較佳，能當中小班幼兒模仿榜樣。</p>

研究者 研究年代	方法	對象	研究結果
			4.幼兒在分組及學習區活動中有較多的選擇機會，能依照幼兒的興趣進行探究學習。 5.教師在混齡班中實施新課綱的好處是教師能不斷創新，有利於教師站在混齡班幼兒的視野進行思考。
莊美華 2017	質性研究	幼兒園教師	1.教師會依據幼兒狀況因材施教，須調整說話方式，用易懂的肢體語言協助幼兒學習獨立。 2.大班幼兒能協助較自己年紀小的幼兒學習適應能力。 3.教師在課程設計及班級經營上較為困難。 4.混齡教學須創造一些讓幼兒間互助合作的機會及互相學習的機會，讓年紀大的幼兒關照年紀小的幼兒。教師須適時介入輔導幼兒。 5.幼兒園進行混齡編班時建議盡量降低幼兒的年齡差距。

資料來源：由研究者自行整理

從以上的文獻中可以發現，混齡班級對於老師來說是一大挑戰，需因材施教、調整遊戲中的引導方式並準備適合各年齡層的課程，在備課上是一大挑戰。大班幼兒在混齡班級中為主導地位，在團體討論、社會互動、戲劇遊戲中，能鷹架其他年齡層的幼兒，大班幼兒同時能是老師在教學上的小幫手。中班幼兒在課堂上多採取觀察的態度，但也能鷹架同儕，從混齡的班級中去相互觀摩學習。同年段的幼兒間互動頻率較不同年齡段高，透過混齡班級的教學，幼兒能協助同儕解決問題，從鷹架的過程去延伸其他的鷹架，出現更多的合作學習，提升幼兒的能力。而學習區中能補足混齡幼兒間的個別差異，去滿足幼兒的需求，故本研究欲從學習區中去探討幼兒的能力發展。

第參章 研究設計與實施

本研究旨在探討幼兒在混齡環境下，其在學習區中數概念之學習成效為何。根據前兩章所說明的研究動機、研究目的、研究問題及國內外相關文獻的彙整，進行文獻探討，作為本研究的依據，發展出本研究的研究設計。研究方法以質性研究為主，量化研究為輔的方式進行資料蒐集，並透過資料分析來研究混齡幼兒在學習區情境中，其學習脈絡的發展及數概念的學習成效。本章共分為五節：第一節為研究設計與方法；第二節為研究場所與對象；第三節為研究工具；第四節研究資料蒐集與分析；第五節為研究倫理，以下進行說明。

第一節 研究方式與設計

(一) 研究方法與架構

1. 行動研究

對於教育行動研究的先驅 Lewin(1946, 1952)而言，行動研究是由許多迴圈組成的，迴圈裡包含了反省性螺旋，迴圈與迴圈間相互影響，每個迴圈中都包含計畫、蒐集資料以及行動。學者 Altrichter 等人的看法為行動研究的歷程需有一個起始點(A)，此起始點可從個人平時的實務中去觀察並發展，在與研究對象的訪談、觀察、評量或其他收集資料的方式，分析收集來的資料並釐清情境(B)，釐清情境後，使得研擬發展策略(C)，再將研擬的策略於情境中實施；在整個研究中，並非實行皆能得到預期的結果，研究者須檢查所做過的行動，反思並研擬新的策略，重複的循環與修正(D)，直到找到解決問題的方法。至此，研究者可將研究結果公諸於世(夏林清譯，1997)。

做行動研究根源為研究者自發性的興趣。而行動研究有一些基本的假定如下(楊孟麗、謝水南譯，2013)：

- (1) 教育相關人士與教師有權力做決定
- (2) 教育相關人士與教師意願改善自己的教學教育
- (3) 相關人士與教師有意願致力於持續的專業發展教育
- (4) 相關人士與教師將會從事有系統的研究

綜上所述，行動研究為一個循環性的研究方式，從發掘問題開始，擬定計畫，找尋相關有力的文獻來佐證，再生成解決策略並賦予行動，從計畫->行動->觀察->反思->再計畫中，研究者反覆的觀察與反思，進而得到解決問題的答案。由於研究者本身為初任教師，在幼教現場常面臨許多問題，透過行動研究的方式，在自然的教學情境中，與教授、同班老師間的相互討論與觀察，試圖找出在學習區環境中，幼兒數概念的能力是否能有效提升。

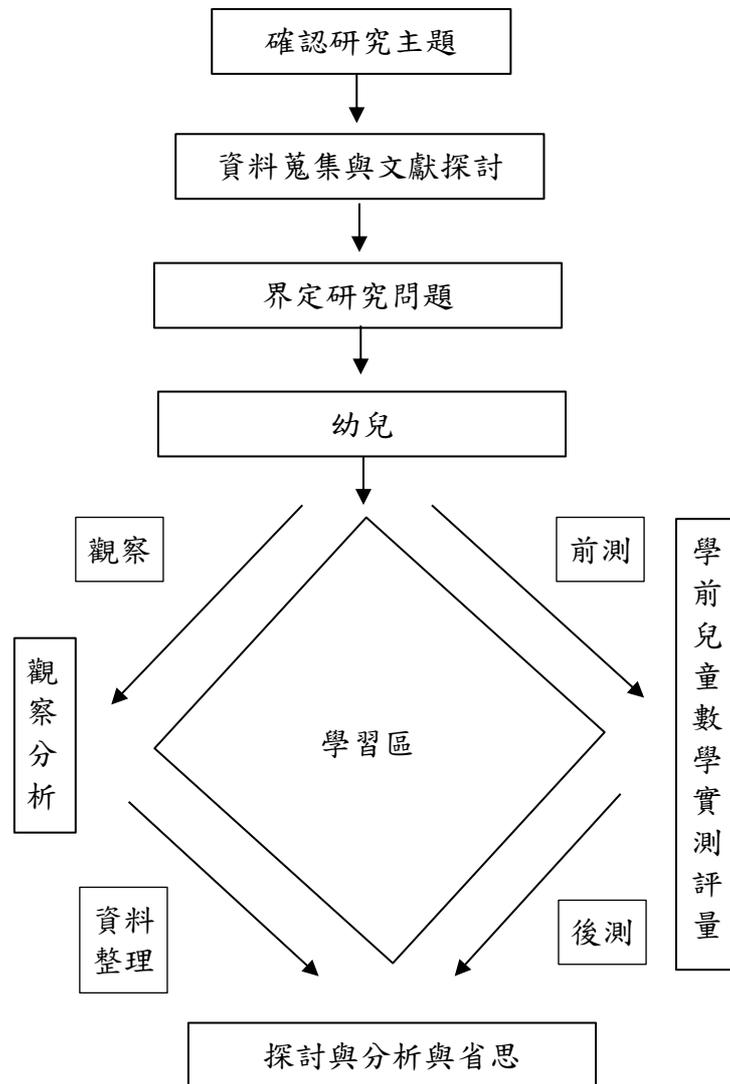


圖 3-1 行動研究流程圖(林璧琴，2010)

2. 參與觀察法

本研究旨在探討學習區對三到五歲幼兒之數概念學習成效的影響。在幼兒園中，學習區為一開放空間，所有的幼兒均可依照自己的喜好去選擇有興趣的學習區，而研究者本身為幼兒園現場的教師，在學習區中，教師所扮演的角色是觀察者、鷹架協助者、衝突協調者、表揚學習者、安全及規則維護者、紀錄學習者

及協助幼兒持續的投入遊戲(何素娟等人譯, 2014)。有鑑於此, 研究者會實際參與幼兒在學習區的學習情況, 透過觀察日常中的自然情境, 了解幼兒的數概念發展, 故選擇質性研究的參與觀察法做為研究方法。

研究者在剛開始蒐集資料時, 需假定每項資料都是可能的重要研究資源, 從蒐集資料的過程中, 去了解研究對象並發掘自己有興趣的事件, 再針對較有興趣的部份去做紀錄, 資料的蒐集在研究後期會較具選擇性。故在初始地研究中, 研究者會在徵求家長及研究者的搭班老師的同意後, 用照相、錄音、收集幼兒的相關作品與教師的紀錄及現場錄影的方式來蒐集資料, 並輔以量化研究的方式, 讓研究蒐集的資料更貼近現實。

(二) 研究流程

本研究的研究流程分為一、規劃階段; 二、觀察與實施階段; 三、資料的蒐集與分析; 四、研究結果與建議。

1. 規劃階段

在此階段中, 研究者依據幼兒園品質評估表和幼兒園教保活動課程大綱, 以及蒐集各種各式文獻, 規劃適宜中小班幼兒的學習區環境, 將學習區的布置更具吸引力及美感, 吸引幼兒主動探索學習。接著運用學童數學成就測驗了解幼兒的數概念發展情形, 將相對應的數概念教具放入學習區中。

2. 觀察與實施階段

每天早晨皆會有學習區時間, 研究者於此時間進入學習區觀察幼兒操弄教具的情形, 紀錄幼兒的學習情況, 以相機、攝影機及錄音筆為輔, 蒐集幼兒在學習區中學習數概念

的情形，並依照幼兒的學習情況反思並調整教具。並於研究實施後作學童數學成就測驗。

3. 資料的蒐集與分析

將於觀察與實施階段中蒐集來的學習檔案資料、照片、錄音錄影檔案、老師的觀察紀錄等等，作有系統的分析以及歸納，了解幼兒於學習區中的學習脈絡。另外蒐集老師的省思札記與教學紀錄等等資料，了解教師在規劃及觀察學習區上，其成長進步之情形。

4. 撰寫結果

研究者將研究結果整理，並寫成報告。

表 3-1 研究時程表

研究階段	時間
準備階段	108 年 1 月 15 日至 108 年 2 月 28 日
實施與觀察階段	108 年 3 月 1 日至 108 年 4 月 31 日
資料蒐集與分析	108 年 3 月 1 日至 108 年 5 月 15 日
研究結果彙整	108 年 4 月 01 日至 108 年 5 月 31 日

第二節 研究場所與對象

本研究的研究場域為高雄市大海國小附設幼兒園(化名)，為研究者服務的園所，園內共有三個班，兩班大中班，一班中小班，每班招收 30 名幼兒，全園共計 90 名。教職員編制為 6 為教師、一位教保員與廚工一名。依照本年度的編制，本研究的研究對象為海星班 4 位滿三足歲的幼兒、15 位滿四足歲的幼兒與 9 位滿 5 歲的幼兒，共計 28 名，另有 2 名四足歲幼兒不參與研究。

(一)研究者

研究者為踏入幼教環境未滿三年的初任教師，在大學期間主修幼兒教育，曾經修習過幼兒發展、教育心理學、幼兒數概念等等的課程，在幼兒數概念的課程中，研究者操作過許多含有數概念的教具，對此相當感興趣。畢業後研究者於私立幼兒園實習，該園所走的是大學習區教學，讓幼兒依照自己的興趣與能力，從學習區的各種教具操弄中，發展其各方面的能力。研究者常在美勞區陪著幼兒摺紙，發現中班幼兒已有順序的概念，能自行摺出一隻貓咪，讓研究者相當驚艷。在扮演區的幼兒會進行買賣的遊戲，從中發展其數數的概念。在積木區，幼兒從平面的積木開始堆疊起，在學期末時，幼兒已能蓋出立體的摩托車與火箭，人還能實際坐在上面，孩子的空間概念越來越好。因為實習的園所理念本身就是讓幼兒從快樂的遊戲中學習，所以家長並不太要求幼兒數概念與注音符號的能力。

實習過後，研究所進入臺南的一間公立幼兒園當代理教師，該間園所的位置較為偏僻，家長們普遍希望幼兒能在注音符號與數概念的能力上看見成果，家長的期望影響了老師的教學，在課程上幼兒進入學習區的時間屈指可數，課程都由教師主導居多，呈現出來的課程內容以家長的需求為主，幼兒在這樣的環境學習，每天都在趕課程進度，主動學習的機會寥寥可數，相當可惜。

代理結束後，研究者有幸能考上高雄市的正式教師，在研究者所服務的大海國小附設幼兒園，共有三個班，課程都以主題教學為主，三個班早晨皆有學習區時間，讓孩子能進入探索。但大海國小的位置離市中心仍有一小段距離，這裡的家長有些還是希

望老師能精熟教學，讓幼兒在國小前能具備注音符號與數概念的能力，但這與研究者的教育理念相悖離。

研究者從之前實習及代理的學校可以發現，越是放手讓幼兒去探索，他們所發展出來的能力，以及所呈現出來的東西，都會讓老師與家長為之驚嘆，而他們臉上的笑容更是像太陽花般耀眼。研究者希望自己班上的幼兒能主動地去探索這個世界，對世界充滿熱情，對知識充滿渴望，期待培養幼兒能帶的走的能力、堅忍不拔的挫折忍受力。研究者於平時的學習區時間，會在各個學習區陪伴幼兒，也有許多幼兒會主動邀約研究者參與遊戲，在遊戲過程中，研究者會給予幼兒必要的協助與鷹架，協調幼兒間社會互動上碰到的困難，讓幼兒在學習區時間能快樂學習。

由於家長對幼兒的期望，有一半仍希望老師能以精熟的方式教導注音符號與數概念，研究者及搭班老師於學期初的班親會先行與家長說明課程的走向，並於平日的課程中實際於學習區不定期舉辦各種有趣的活動，並抽換教具，增加幼兒的學習動力，於課程中邀請家長協助當關主，增加家長在班上觀察孩子學習的機會，提升家長對於班級的認同感與歸屬感，許多家長看見孩子的學習狀況，教能放心，但仍有一些家長的期待未能獲得滿足。於此，研究者希望透過在學習區觀察幼兒數概念發展情形的研究，一方面提升自我引導幼兒及觀察幼兒的技巧，另一方面研究結果能讓家長知道，從遊戲中，也能發展幼兒的數概念能力，幼兒也能獲得玩的滿足。

(二) 協同研究者

本研究的協同研究者為與研究者搭班的小魚老師，小魚老師與研究者為同一時間進入大海國小附設幼兒園，但當時兩人分屬

不同班，研究者常於下班後的時間，與小魚老師討論課程走向及如何協助孩子的行為問題，從中培養極佳的感情及默契，為爾後搭班奠定良好的基礎。小魚老師於代理的第三年與研究者搭班。常見小魚老師以前的舊家長來褒揚小魚老師在教學態度上很認真，常舉辦許多活動，對孩子也很有一套想法。孩子在班上常叫小魚老師「媽咪」，坐在小魚老師的腿上嬉鬧，還會為小魚老師抱別的小孩吃醋，從平日相處中可以得知小魚老師與班上的孩子感情相當好。

小魚老師畢業於嬰幼兒保育學系，接著進修幼兒教育研究所，之前在代理時，又有教授入班指導，小魚老師雖為年輕教師，但豐富的學經歷造就她在教學上富有想法，充滿創意，對於學習區的經營與幼兒的學習過程與結果相當感興趣，常見小魚老師拿著小筆記本記錄幼兒的學習狀況，從幼兒的一舉一動到幼兒的回答，都是小魚老師評估幼兒發展的重要紀錄。小魚老師也是名研究生，在研究的過程中，也會適時提醒研究者一些該注意的事項，在研究者遇到瓶頸時，給予研究者一些想法與提點，在教學實力與研究生身分的雙重背景下，是能在本研究中給予研究者相當多回饋的協同研究者。

(三)研究對象

本研究的研究對象為大海國小附設幼兒園海星班的 28 位學生。大海國小附設幼兒園位處郊區，與市區有一段距離，中間隔著海洋，獨特的半封閉地形造就這裡的家長有著偏遠地區的家長有的純樸與善良，對待老師相當敬重，但在對孩子學習的要求方面，還停留在過去較為傳統的分科教學。本校的外籍配偶比例較市區高出許多，研究者之前的班級曾有高達 6% 的學生家庭母親為

外國籍，這也會影響到幼兒的學習。相較於市區的幼兒為安親班接送、與父母同住的情況，大海國小附設幼兒園的家長有許多在外的工作，常有隔代教養的情形發生。

本研究的研究對象為研究者擔任導師的班級學生，共有 28 名幼兒，包含 4 名年滿 3 歲的幼兒(2 位女生和 2 位男生)、15 名年滿四歲的幼兒(5 位女生和 10 位男生)以及 9 位滿五歲的幼兒(4 位女生和 5 位男生)，其中 3 歲幼兒中有兩位為發展遲緩幼兒，四歲幼兒中有一位為發展遲緩幼兒並領有身心障礙手冊，五歲幼兒中有一位為發展遲緩幼兒。在幼兒的家庭背景方面，共有 10 位幼兒的家庭為中低收入戶，1 位幼兒為隔代教養。班上幼兒的父親皆為本國籍，母親為外配的幼兒有 4 位。

由研究者於研究開始前向家長發放家長同意書，向家長說明本研究的方向與目的，徵求家長同意後，始進行研究。由於學習區為開放的探索空間，全班的幼兒皆能自主探索，隨興趣及喜好自由選擇學習區，但只有 28 位幼兒有參與研究。

(四)園所作息時間與活動流程

表 3-2 大海國小一日作息表

時間	活動	備註
7：40~9：00	I學習區時間	探索積木區、益智區、扮演區、語文區及美勞區
9：00~9：30	II晨光時間	學習區作品分享/假日分享/律動時間/故事時間
9：30~10：00	III點心時間	
10：00~11：00	IV主題課程	(團體/分組/個別活動)
11：00~11：45	V大肌肉活動	
11：45~12：30	VI午餐的約會	
12：30~13：00	VII盥洗時間與彈性時間	校園散步/故事時間
13：00~14：30	VIII甜蜜的夢鄉	
14：30~15：30	IV收拾棉被及點心時間	
15：30~16：00	X彈性時間及放學	延續主題課程/體能遊戲/玩具分享/律動

表 1 為大海國小附設幼兒園的一日作息表，大海國小附設幼兒園的幼兒入園時間為 7：40，自 7：40 至 9：00 為各班的學習區時間，幼兒可依照自己的興趣及喜好，選擇想進入的學習區探

索及學習，老師也會依照幼兒的學習狀況，設計相關的學習區活動，吸引幼兒的注意並培養幼兒各方面的能力。

9：00 至 10：00 為晨光活動及點心時間，依照各班不同的安排，晨光時間可彈性運用為學習區作品分享、假日分享、故事時間、律動時間等等，10：00~11：45 為主題教學時間及大肢體活動時間，各班可依照教學狀況適時調整時間的安排。

午餐結束後，老師會依幼兒的用餐情況，帶幼兒進行散步或者講故事等等活動。午休起床後，各班教師視當天的教學狀況，安排適當的課程，例如大肌肉活動、延續早上主題課程的討論、律動時間等活動。大海國小附設幼兒園的一日作息如表 1。

從表中可以發現學習區時間為 7：40~9：00，在開學初老師會讓幼兒慢慢熟悉教室中的各種教具，陪伴幼兒探索並給予引導，若是有特別的作品、玩法或者在收納上遇到什麼困難，老師也會運用晨光時間與幼兒討論。待幼兒熟悉學習區的教具後，老師會與幼兒討論或者自己設計各種活動，於學習區時間邀請幼兒一同加入，增加學習區的趣味性與幼兒學習的興致。

(五)學習空間規劃

幼兒平時活動的地方為海星班教室，老師將教室規劃為積木區、益智區、娃娃家、語文區及美勞區，共五個學習區，於早晨的學習區時間讓幼兒自由進入探索。活動室為彈性運用的空間，可上室內體能遊戲課程或者於午休前進行轉銜活動。另外還有室外遊戲場供幼兒進行大肌肉活動。而校內的大操場、生態池及攀爬架也是提供幼兒豐富的學習經驗的校內設施。

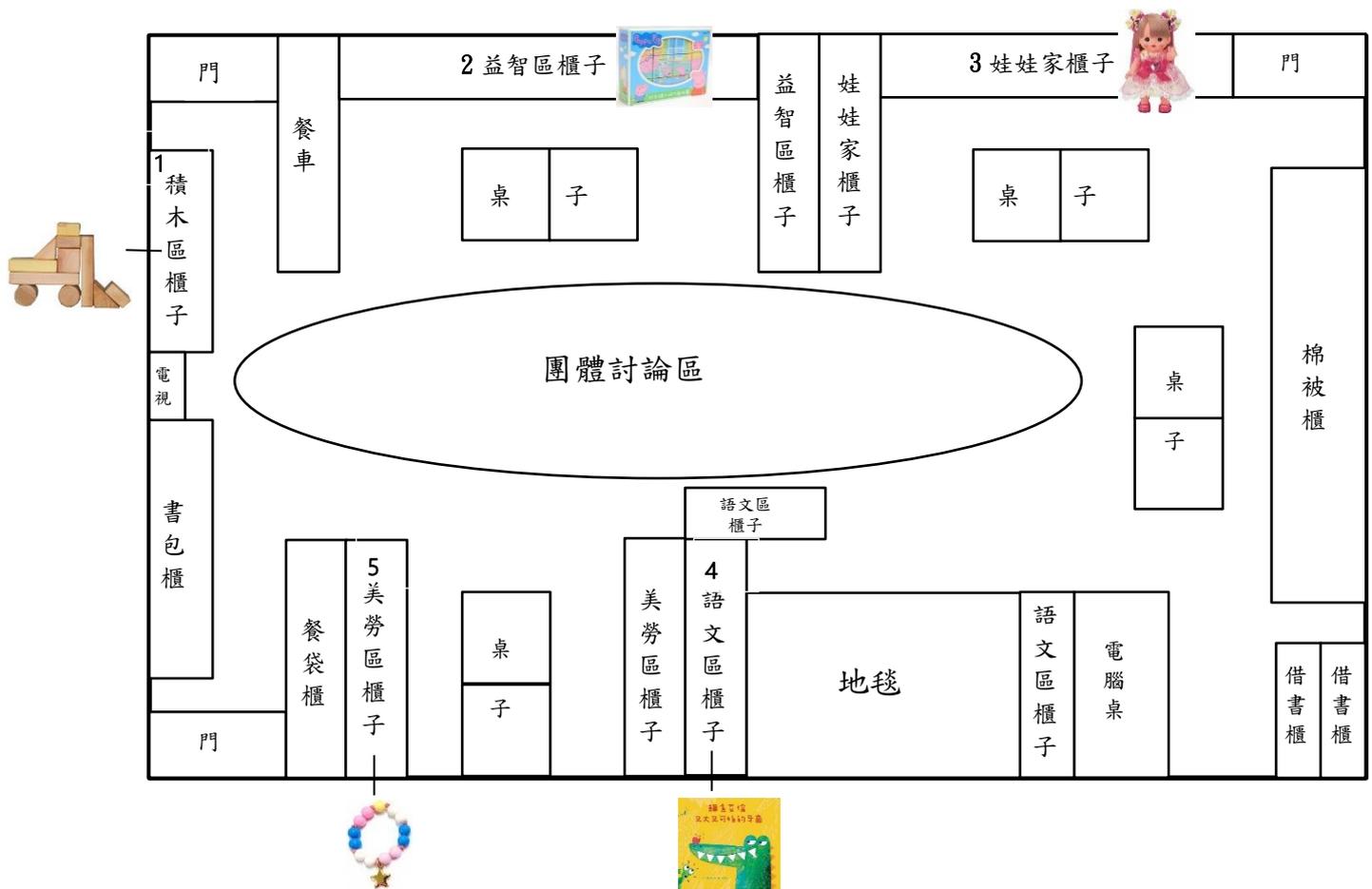


圖 3-2 海星班五學習區教室規劃平面圖

1. 積木區的規劃

海星班的積木區規劃在教室一進門的牆邊，需要較大空間操作的積木區教具，可以直接搬至鄰近的團體討論區遊戲，製作完成的作品較不易被破壞。在積木區，老師放置各種大小、形狀不一的木頭積木，讓幼兒能依照自己的喜好去堆高、搭建，從過程當中培養幼兒的空間概念、對稱、手眼協調、長度與寬度概念及創造力等能力。除了木頭積木，研究者還有放入軌道積木、軟積木、硬積木及動物模型、小綠人模型及模型汽車作為積木區的小配件。

2. 益智區的規劃

益智區位於海星班積木區的旁邊，區內有桌椅供幼兒於桌面上操作教具。益智區中放入與空間概念有關的串蘋果積木、彩虹積木、齒輪玩具、刺刺積木、各種拼圖、六面拼圖；與數數有關的彩色石頭夾夾樂、沉睡的小狗、抽數字配對卡、熊熊數愛心遊戲、UNO牌；與幾何概念有關的百力智慧片；與顏色概念有關的企鵝敲冰塊、蛇牌、黏黏板等等教具。多重的教具吸引幼兒操作的興趣，並培養幼兒相關的能力。

3. 娃娃家的規劃

娃娃家是幼兒相當喜歡的一個學習區，裡面提供幼兒一個簡易的廚房、各式的蔬菜水果、麵包、肉類、蛋糕、錢幣等等模型，玲瓏滿目的教具吸引幼兒的目光。還有大大的帳篷以及衣物、鞋子可供幼兒自行穿著；小小的娃娃床、不同的芭比娃娃以及相關配件、醫生的看診用具以及手偶，繽紛多樣的教具，讓幼兒能依照自己的想像力進行扮演遊戲。

4. 語文區的規劃

語文區的部分圖書由班上的兩位老師討論、挑選後放入與主題相關的書籍及涵蓋數概念的書籍，部分的圖書則由班上的每位幼兒自行挑選一本書籍，於主題課程時間及午睡時間由老師講故事給幼兒聽。另外老師於語文區放入白板、磁鐵畫板、水寫布、運筆迷宮供幼兒仿寫國字及運筆練習。七巧板的故事與七巧板為一個組合，讓幼兒能模仿故事的內容去操作七巧板，增添語文區的樂趣。

5. 美勞區的規劃

在美勞區裡，老師放入剪刀、蠟筆、彩色筆、圖畫紙、色紙等等素材，供幼兒自行創作，還有培樂多黏土、紙黏土及各式黏土用具、印尼與動物印章、串珠珠的素材，提供幼兒不同的感官體驗。隨著幼兒的能力提升，老師會再加入更多元的素材，增加幼兒的素材經驗以及培養美感、解決問題的能力。

在教育部頒佈的幼兒園教保活動課程大綱中，將幼兒園的課程分為身體動作與健康、認知、語文、社會、情緒與美感六大領域，六大領域皆有其要培養的領域能力及學習面向，其中幼兒數概念被包含在認知領域中。認知領域與數概念相關的課程目標有蒐集生活環境中的數學訊息及整理生活環境中的數學訊息。在幼兒園的學習區規劃上，會依據幼兒園教保活動課程大綱中的六個領域，將幼兒所需學習的目標融合在各學習區中。

在本研究中，教室裡的五個學習區裡，以益智區及積木區的學習目標與培養幼兒的數概念最為相關。戴文青(1999)認為在益智區的學習目標包含：

- (1) 讓幼兒在生活化的遊戲中認識數學的本質
- (2) 提供多樣化及不同層次的教具、教材，讓幼兒依照自己的能力及發展，從學習過程中漸漸掌握數概念。
- (3) 透過直接且重複的過程，讓幼兒熟悉各種數概念。
- (4) 讓幼兒在學習的過程中，獲得感官的滿足，以及培養手眼協調及手部小肌肉的發展。
- (5) 培養幼兒在探索過程中主動思考及解決問題的能力。

戴文青(1999)認為在積木區包含幼兒數概念的學習目標有：

- (1) 學習基本的數概念
- (2) 培養發現與解決問題的能力

而何素娟等人(2014)在書中所說明的數學區與本研究中的益智區相似，在數學區中，教師須規劃放置各種數概念(數與運算、測量、幾何、代數集資料分析)的教具。而在積木區的部分，積木區為教室中最能讓幼兒體驗到數量感知的學習區，透過玩積木的過程，培養幼兒的空間概念以及幾何概念，這與幼兒的數學能力發展也相當有關係。由上可知，要觀察幼兒的數概念發展情形，以益智區及積木區的學習目標與教具最為適合，故本研究以觀察益智區及積木區幼兒數概念的發展情況為主。

第三節 研究工具

(一) 研究者

研究者本身即為重要的研究工具(陳伯璋，2000)。研究者於大學時期修畢了幼兒教育的學程，並通過了實習及擁有教師證，是一名合格的教師，具有幼教相關的背景知識。在實務上，研究者剛考上教甄不滿三年，為一名初任教師，深知幼兒園教師在教學現場的困境。

在本研究中，研究者也是個案班級中的一份子，身為觀察者、協助者、紀錄者，研究者透過規劃、觀察、蒐集、整理資料，依照自身的專業能力，反思自己的教學歷程，並呈現教學現場中的真實結果。

(二) 學前兒童數學實測評量

本研究的前測與後測採用實作來評量混齡幼兒的數學能力，係以林月仙(2014)編訂的學前兒童數學實測評量作為依據，此學前兒童數學實測評量為參考國內外相關研究的文獻，設計實作評量的試題，並蒐集國內公私立幼兒園3到6歲11個月的兒童樣本，進行試題分析並建立常模，經過題目修正，使得完成。

以上之學前兒童數學實測評量的功能為評斷3至6歲11個月的幼兒的數學能力，教師也可藉由此測驗對數學能力落後的學生進行補救教學。其測驗內容依照幼兒的年紀，分成3、4、5、6歲的題目，而相鄰的年紀有共同的試題，年紀較大的幼兒在共同試題上的平均得分顯著高於年紀小的幼兒。施測的內容分為三方面，分別是數與計算、量與實測和圖形與空間。透過這三方面的能力來幫助教師檢視兒童的數學能力，並提供必要的協助。

林月仙(2014)之樣本取自全臺灣北、中、南、東，人口密度每平方公里超過 3000 人的都會區與非都會區的學童，抽樣地區為臺北市、新北市、宜蘭縣、臺中市、雲林縣、高雄市、屏東縣與花蓮縣共有 707 名一般幼兒及 148 名發展遲緩幼兒來建立本測驗的常模，內部一致性係數依照三到六歲的年齡為.90、.92、.93、.92。經過一個月後，再從每一年齡的樣本中隨機抽取 10 名學生重測，考量幼兒的認知能力發展快速，這個測驗採用相對一致性即 C 型(consistency)單一量數組內相關(Type C Single Measure Intraclass Correlation)，結果依照三到六歲的年紀依序為.94、.74、.61 和.90，兩次的施測結果為中、高度相關，表示這個測驗的穩定度不錯。

從這個測驗的研究結果得知各年齡的試題具有良好的內部一致性及重測信度；一般幼兒的平均分數顯著高於遲緩幼兒。由以上可知此測驗的樣本網羅全臺灣北、中、南、東都會區與非都會區的樣本，具良好的信效度，且較其他的研究工具只含有數量概念的部分，此工具還涵蓋幾何的測量，更為全面，為一符合臺灣本土學生學習情況的測驗，研究者決定使用林月仙(2014)來了解幼兒的數概念發展情形。

(三) 幼兒園品質評估表

教育部於 101 年委託林佩蓉、張斯寧教授訂定了幼兒園課程與教學品質評估表。此評估表依據幼兒園基礎評鑑、專業認證評鑑、教保活動實施準則等指標訂定，並在各種模式的幼教課程中測試過。此評量工具能幫助幼兒園自我審核，了解園內的課程與教學品質，從而改進。

評估表的架構分成學習環境規劃、班級經營、課程實施與教保人員的專業發展。其中學習環境規劃的部分完整描述學習區規劃的重點、教師角色還有各學習區規劃的原則，這有助於研究者規劃適當的學習區，來培養幼兒數概念方面的能力。

第四節 資料蒐集與分析

在本研究中，資料蒐集的方式包含學習區觀察紀錄表、錄影錄音的資料、文件資料、省思札記及照片。研究者將所蒐集的資料加以編碼，以利後續的歸納及分析，以下為代碼分析一覽表。

(一) 資料種類與整理

1. 學習區觀察紀錄表與學習區選位紀錄表

老師在每天的學習區時間，會記錄幼兒進入的學習區情況。並在學習區結束後，讓幼兒記錄自己進入哪些學習區，從過程中能看見幼兒在學習區的喜好以及進入的頻率。

2. 錄音錄影帶

由於在幼兒園的學期區時間裡，幼兒多數是動態的，可能會有換區或者討論、遊戲的情形，研究者無法在當下即時記錄這些珍貴的研究資料，故以攝影機、錄音筆為輔，以利事後將學習歷程完整還原與歸納。

3. 文件資料

在幼兒園平日的的生活裡，老師會觀察、紀錄幼兒的發展情形，偶爾會有學習單、學習歷程分享等等文件資料，老師會蒐集並製作成學習檔案文件，可從文件中看見幼兒成長的軌跡。

4. 省思札記

在每日的學習區觀察中，教師必須去思考目前學習區裡所擺放的教具是否符合幼兒的能力，幼兒在學習的過程中是否有遭遇困難，以及如何引導和鷹架幼兒的能力，這些皆會寫在教師的省思札記中。

5. 照片資料

在學習區時間，幼兒會有許多作品或者想法，但這些作品及想法若沒有被教師立即用相機保留，幼兒很快又會將其作成其他東西(例如用黏土做成的蛋糕或兔子，在跟老師分享玩很快就被作成其他東西了)，這樣相當可惜，也無法整理孩子的學習歷程，故相機是相當好的研究輔助工具。

表 3-3 資料編碼一覽表

資料種類	代碼	編碼原則	備註
學習區觀察紀錄表	觀	學習區觀察紀錄表+西元年月日	如觀 20190201 表示為 2019 年 2 月 1 日的學習區觀察紀錄表。
錄影錄音	錄	錄影錄音+西元年月日	如錄 20190201 表示為 2019 年 2 月 1 日的錄影錄音。
文件資料	文	文件資料+西元年月日	如文 20190201 表示為 2019 年 2 月 1 日的文件資料。
省思札記	省	省思札記+西元年月日	如省 20190201 表示為 2019 年 2 月 1 日的省思札記。
照片	照	照片+西元年月日	如照 20190201 表示為 2019 年 2 月 1 日的照片。

表 3-4 錄音錄影的人物代碼

人物代碼	B30	G29	T1	T2
代表意義	代表 30 號 男學生	代表 29 號 女學生	研究者兼教師	搭班教師

表 3-5 錄音錄影過程的代碼

說話過程的代碼	代表意義
(?)	聽不清楚
C?	不知道是誰說的
~	尾音拉長
...	短暫停留
.....	停留時間較久或者省略
()	補充表情、語氣或情境

(二) 資料檢驗

在研究過程中，研究者即會將階段性蒐集來的資料編碼整理，並進行研究結果的撰寫。但在質性研究中，容易依賴研究者自身的觀點與參考的文獻，形成某些偏見，為避免這樣的情況，研究者會運用各種方法蒐集不同資料，以確保自己沒有被誤導(楊孟麗、謝水南，2013)。本研究採用「三角檢定法」，蒐集學習區觀察紀錄表、錄影錄音的檔案、文件資料等等質性資料及前後測的量化資料，透過質性資料間的比較來做三角檢定，從不同的面向來佐證資料的真實性，也可以將質性資料與前後測的結果及學生的學習狀況做比較，並與小魚老師共同討論，來進行交叉驗證，增加研究的效度。

第肆章 研究結果與討論

第一節 學習區初期之環境規劃

所謂「環境會說話」，係指環境是具有暗示性的，會對幼兒的學習產生直接或間接的影響，好的環境能引起幼兒的學習動機並引領幼兒學習(田育芬，1986；簡楚瑛，1988；Chan,1996)。本研究欲了解幼兒於益智區及積木區學習之數概念發展情形，需先規劃環境，並依照幼兒的學習狀況進行調整，以下為本研究的環境規劃。

(一) 學習初的環境規劃

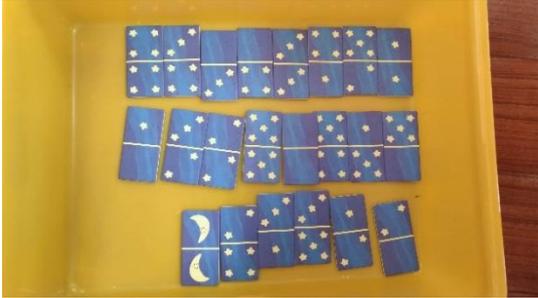
教保活動課程大綱(教育部，2016)中所提及之數學指的是數量、數數、數字、形狀與空間方位。研究者在規劃學習區時，會依照教保活動課程大綱(教育部，2016)對數學的定義去尋找相對應概念的教具。讓幼兒數概念的學習較為完整。

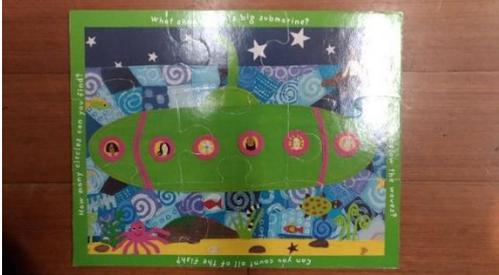
經過了上個學期的洗禮，幼兒對於學習區的規則相當了解，許多教具的使用也很熟悉，在五個學習區中，與幼兒數概念較為相關的是益智區與積木區。研究者依照幼兒的能力與需求，調整學習區中的教具，以符合幼兒的發展。研究以益智區(1-23)以及積木區(1-5)為主，其餘跟數概念較不相關的教具，則未放入研究中。以下針對兩個學習區進行環境介紹。

1. 益智區環境規劃

表 4-1 益智區中的教具

編號	名稱	教具	功能
1	彩色石頭		<ol style="list-style-type: none"> 1. 訓練手部小肌肉 2. 分類顏色 3. 培養數數的能力
2	家有惡犬		<ol style="list-style-type: none"> 1. 訓練手部小肌肉 2. 對應顏色與數字 3. 「3」以內數數
3	格子積木		<ol style="list-style-type: none"> 1. 分類顏色 2. 培養創造力 3. 培養空間概念
4	UNO牌		<ol style="list-style-type: none"> 1. 顏色與數字的對應 2. 練習合作遊戲與遵守遊戲規則 3. 「2」的倍數的加法
5	彩虹積木		<ol style="list-style-type: none"> 1. 培養空間概念 2. 對照圖卡排出一樣的造型 3. 培養創造力

編號	名稱	教具	功能
6	數字疊疊樂		<ol style="list-style-type: none"> 1. 認識數字 1-56 2. 培養手眼協調的能力 3. 培養空間概念
7	數星星		<ol style="list-style-type: none"> 1. 培養數數的能力 2. 10 以內的加減 3. 練習遵守遊戲規則
8	百利智慧片		<ol style="list-style-type: none"> 1. 認識顏色與形狀 2. 培養空間概念
9	六型六色		<ol style="list-style-type: none"> 1. 認識形狀與顏色 2. 培養創造力 3. 自由拼湊幾何圖形
10	六片拼圖		<ol style="list-style-type: none"> 1. 培養觀察力及耐心 2. 培養空間概念

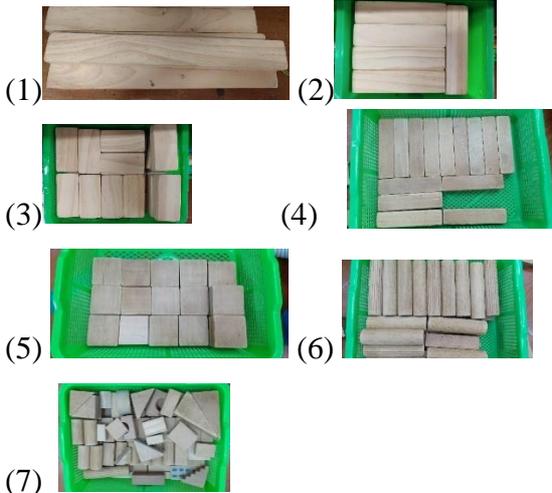
編號	名稱	教具	功能
11	42 片波利拼圖		<ol style="list-style-type: none"> 1. 培養觀察力 2. 培養空間概念 3. 培養耐心
12	40 片冰雪奇緣拼圖		<ol style="list-style-type: none"> 1. 培養觀察力 2. 培養空間概念 3. 培養耐心
13	9 片飛行船拼圖		<ol style="list-style-type: none"> 1. 培養觀察力 2. 培養空間概念 3. 培養耐心
14	熊熊數字遊戲		<ol style="list-style-type: none"> 1. 數數從「1」數到「10」 2. 對應卡片與熊肚子上的愛心數量 3. 對應轉盤上的數字數字與熊肚子上的數量
15	彩色形狀串珠		<ol style="list-style-type: none"> 1. 認識顏色與形狀 2. 培養手眼協調的能力 3. 培養序列概念

編號	名稱	教具	功能
16	數量對應遊戲		1. 認識數字「1」到「12」 2. 能對應「1」到「12」的數量

益智區的教具從上學期到這學期，加入了數字疊疊樂(6)、數星星(7)、六型六色(9)、42片波利拼圖(11)及40片冰雪奇緣拼圖(12)，六面積木(10)則換成新的圖案，以吸引孩子的興趣。由於幼兒的能力一直在提升，但研究班級為混齡班，幼兒年齡橫跨3到5歲，故有些教具會依照幼兒的興趣及能力進行抽換，有些則繼續保留，以符合各個年齡層的幼兒需求。

2. 積木區環境規劃

表 4-2 積木區中的教具

編號	名稱	教具	功能
1	單位積木 (1) 超大長方體*6 (2) 大長方體*10 (3) 中長方體*16 (4) 小長方體*14 (5) 正方體*17		1. 培養空間概念 2. 搭建立體造型 3. 培養解決問題的能力 4. 學習基本數概念

編號	名稱	教具	功能
	(6) 長圓柱體*20 (7) 混和形狀*40		
2	軟積木		<ol style="list-style-type: none"> 1. 培養空間概念 2. 搭建立體造型 3. 培養解決問題的能力 4. 學習基本數概念
3	軌道積木		<ol style="list-style-type: none"> 1. 培養空間概念 2. 培養解決問題的能力 3. 學習基本數概念
4	梯形積木		<ol style="list-style-type: none"> 1. 培養空間概念 2. 搭建立體造型 3. 培養解決問題的能力 4. 學習基本數概念

編號	名稱	教具	功能
5	硬積木		1.培養空間概念 2.搭建立體造型 3.培養解決問題的能力 4.學習基本數概念

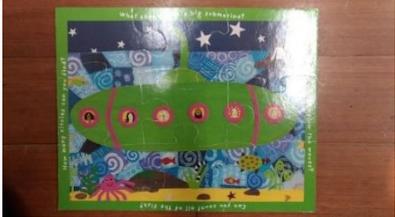
積木區一直是非常受班級幼兒喜歡的學習區，幼兒們常在此組裝各種造型的作品，玩得不亦樂乎。從上學期到現在，除了保留幼兒喜歡的軟積木、硬積木以及木頭積木外，研究者另外新增了一些模型玩具，以及更多形狀的單位積木，讓幼兒在遊戲上能增添更多變化。

(二) 依照幼兒遊戲狀況進行環境調整

在每日的學習區時間，研究者會觀察幼兒於學習區中的學習狀況，以了解那些教具幼兒操作的次數較少，或者較無法引起幼兒的興趣，會隨時調整學習區的教具，以符合幼兒的興趣與需求(胡倩瑜、臧瑩卓，2008)。由於研究的班級採用的課程模式為主題教學，故教具也會配合主題做調整，以下為替換的教具：

表 4-3 替換、新增的教具及替換原由

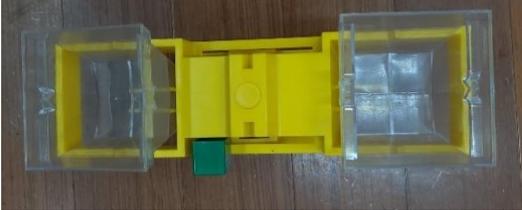
原先的教具	更換後的教具	更換的原因
 <p>益-1 彩色石頭</p>	 <p>益-28 海洋動物疊疊樂</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 原先的教具「彩色石頭」幼兒失去興趣 (文 20190403) 2. 「海洋動物疊疊樂」的遊戲能促進幼兒對應骰子上的動物與顏色 3. 能訓練幼兒的平衡概念
 <p>益-2 家有惡犬</p>	 <p>益-29 疊疊杯</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 「家有惡犬」對幼兒來說已太簡單，因此汰換掉 2. 「疊疊杯」具備顏色及序列的概念以及須遵守遊戲規則，具有新鮮感與刺激感，能引起幼兒的興趣，並培養不同的數學概念
 <p>益-10 百利智慧片</p>	 <p>益-30 錢幣遊戲</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 幼兒對「百利智慧片」較沒興趣，對中小班幼兒來說要將組裝好的「百利智慧片」拆開，需要較大的力氣，較

原先的教具	更換後的教具	更換的原因
		<p>為困難 (文 20190403)</p> <p>2. 「錢幣遊戲」配合主題課程中買東西的概念，讓學習區的教具與主題課程相輔相成，能讓幼兒的學習更有連貫性，且能培養幼兒錢幣的概念</p>
 <p>益-20 9 片飛行船拼圖</p>	 <p>益-33 40 片海底總動員拼圖</p>	<p>1. 班上的幼兒幾乎都能完成「9 片飛行船拼圖」，因此替換成「40 片海底總動員拼圖」，增加困難度</p>
	 <p>益-27 形狀尋寶</p>	<p>1. 從前測中可以發現幼兒較無形狀的概念，透過有趣的「形狀尋寶」增進遊戲的趣味性，提升幼兒的形狀概念</p>
<p>無</p>	 <p>益-31 天平</p>	<p>1. 配合主題課程，老師讓幼兒進行比重量遊戲，因此將此教具放入學習區</p>

原先的教具	更換後的教具	更換的原因
		中，讓幼兒在操作遊戲的過程中培養重量的概念
無	 <p>益-32 大富翁進退遊戲</p>	1.從前測中，老師發現有些幼兒已具備數算到100的能力，但有些幼兒尚未能數算到100，因此放入此遊戲增進幼兒數算以及認讀數字的能力

表 4-4 益智區替換後的教具功能

編號	名稱	教具	功能
17	形狀尋寶		<ol style="list-style-type: none"> 1. 培養圖形概念 2. 培養對應概念 3. 培養觀察力
18	海洋動物疊疊樂		培養平衡概念

編號	名稱	教具	功能
19	疊疊杯		<ol style="list-style-type: none"> 1. 對應顏色及圖卡 2. 培養型式概念 3. 培養遵守遊戲規則的能力
20	錢幣遊戲		<ol style="list-style-type: none"> 1. 培養認讀數字的能力 2. 培養對應數字與數量的能力 3. 認識錢幣
21	天平		培養重量的概念
22	大富翁進退遊戲		<ol style="list-style-type: none"> 1. 培養數數到 99 的概念 2. 培養認讀數字的能力 3. 培養遵守遊戲規則及專注力的能力
23	40 片海底總動員拼圖		<ol style="list-style-type: none"> 1. 培養觀察力 2. 培養空間概念 3. 培養耐心

第二節 學習區中期之幼兒數概念發展與學習成效

本節旨在了解幼兒在學習區中，其數概念之發展情形，透過林月仙(2014)的學前兒童數學實作評量，了解幼兒在數與計算、量與實測及圖形與空間三方面的數概念發展情形。由於該實作評量工具係按照幼兒年齡來測驗，因此本研究以下分述的結果也依照年齡分析，共有4位3歲幼兒，15位4歲幼兒與9位5歲幼兒。除年齡外，也會按照測得分情形與各題的答對人數進行討論。

(一) 幼兒於前測中，其數概念發展之情形

1. 三歲幼兒於前測中，其數概念發展之情形

研究者針對班上4位3歲的學前幼兒進行學前兒童數學實測評量，以了解4位幼兒現階段的數概念發展情形，從中可以發現幼兒的能力有所落差，4位幼兒在數與計算、量與實測及圖形與空間三方面的總分各不相同，G1獲得48分；B2獲得25分；B3獲得59分；G4獲得34分。其中最高分為B3的59分，最低分為B2的25分。從中可以發現，四位幼兒的能力落差相當大，G1跟B3的原始分數較高，而B2與G4的原始分數較低，其中B2與B4為發展遲緩幼兒。

表 4-5 三歲幼兒於學前兒童數學實測評量之前測答對人數一覽表

數概念分測驗	題號	測驗項目	答對人數		
			0分	1分	2分
數與計算	1	順向唱數	2	0	2
	2	逆向唱數	0	1	3
	3	直覺數感	0	0	4
	4		2	1	1
	5		1	1	2

	6	比較多	2	0	2
	7	具體數算	0	1	3
	8	基數	1	0	3
	9	聽數取物	2	0	2
	10	排列整齊圖片點數	0	0	4
	11	排列整齊圖片基數	2	0	2
	12	排列凌亂圖片點數	0	0	4
	13	排列凌亂圖片基數	2	0	2
量與實測	1	長度比較	0	1	3
	2		1	0	3
	3	相同形狀面積比較	0	1	3
	4	不同形狀面積比較	1	0	3
	5	重量比較	0	1	3
	6		0	0	4
	7	比較高	0	1	3
圖形與空間	1	形狀指認	3	0	1
	2		2	1	1
	3	形狀命名	1	0	3
	4		2	1	1
	5	圖形分類	0	1	3
	6	上下左右	3	0	1
	7		2	1	1
	8		1	0	3
	9		1	0	3
	10	前後	1	2	1
	11		1	2	1

從以上的表格得知，這四位三歲的幼兒主要在量與實測方面的得分較高，在圖形與空間的部份的得分較低，以下為詳細的說明：

(1) 數與計算

在「數與計算」的部分，兩位幼兒能順利唱數至 20，但另外兩位幼兒唱數至 9 即有進位的困難。在倒數的方面，除一位幼兒需在教師協助後完成外，其他幼兒皆能順利完成，顯示簡易的倒數對 3 歲幼兒來說不太困難。在直覺數感的部分，簡單的題目幼兒都能順利答對，但將難度增加後，幼兒較難將看到的實物在短時間內轉化成心像並計算出來，故通過率略低。在比較多的概念中，有兩位幼兒的概念較為穩定，能在看到題目時直接指認哪一個較多，而另外兩位幼兒在這方面的概念較不穩定，需再加強。

在具體數算的部分，只有一位幼兒需在教師協助後答對，另外三位幼兒皆能順利答對。在基數概念的部分，有兩位幼兒已具備基數概念，而另外兩位幼兒在基數概念的能力上尚不穩定。在聽數取物的部分，有兩位幼兒已能將聽到的數字與具體數量對應，另外兩位幼兒仍不具備這樣的概念。當數算圖片上的圖案有幾個時，四位幼兒皆能順利數算，但未具備基數概念的兩位幼兒，仍無法正確回答答案。

(2) 量與實測

在「量與實測」方面，三位幼兒在長度比較、相同形狀面積比較、不同形狀面積比較、重量比較、比較高的概念上皆為

通過，只有一位幼兒在長度比較、面積比較、重量與高度比較的概念發展上較為不穩定，需再多加練習。

(3) 圖形與空間

在「圖形與空間」方面，幼兒多數具備圓形概念，但對於三角形的命名，只有一位幼兒順利回答，一位在教師協助後能回答，另外兩位幼兒還不具備三角形的概念。對於正方形與長方形的概念幼兒容易混淆，在之後的學習區時間可以增進幼兒這個部分的能力。由於幼兒對正方形與長方形的概念尚未穩定，故在圖形的分類上，仍有幼兒須透過教師的提示語才得以將評量完成。在左右的概念上，只有一位3歲幼兒真正具備這個概念，其他的幼兒可能是憑直覺作答，或隨意猜測而答對。至於上下的概念只有一位幼兒尚未發展出此概念，其餘3位幼兒皆順利作答。在前後的概念上，由於圖片較為抽象，僅有一位幼兒能順利作答，有兩位經提示後答對，而有一位仍不具備此概念，關於這部分的能力可以在學習區透過具體物學習，再日趨轉為圖像化的概念。

2. 四歲幼兒於前測中，其數概念發展之情形

在研究的班級中以四歲幼兒人數最多，共有15位。研究者以學前兒童數學實測評量四歲組的題目對幼兒進行施測，獲得以下數據：

表 4-6 四歲幼兒於學前兒童數學實測評量之前測得分情形

幼兒	原始分數 (分)
G5	82
B6	57
G8	89
B9	73
B10	96
G11	61
B12	86
G14	79
B15	80
G16	82
B17	55
B18	74
B19	90
B20	94
B26	95

從上表中可以發現，四歲幼兒的得分數各有落差，在滿分為 128 分的測驗中，最高分的幼兒拿下 96 分，而最低分的幼兒僅拿下 55 分，其中 G11 為身心障礙幼兒，平均分數為 79.5 分。以下為各項題目幼兒的答題情況：

表 4-7 四歲幼兒於學前兒童數學實測評量之前測答對人數一覽表

數概念分測驗	題號	測驗項目	答對人數		
			0分	1分	2分
數 與 計 算	1	順向唱數	0	0	15
	2		4	0	11
	3	逆向唱數	1	0	14
	4	數字接龍	2	7	6
	5		7	4	4
	6	認讀阿拉伯數字	1	1	13
	7		1	0	14
	8	數線概念（排序）	3	2	10
	9		8	1	6
	10	直覺數感	0	0	15
	11		1	0	14
	12	比較多	0	0	15
	13		1	0	14
	14	具體物點數	3	0	12
	15	基數	2	0	13
	16	聽數取物	3	2	10
	17	阿拉伯數字與具體物配對	2	1	12
	18		4	0	11
	19	哪個數字比較多	3	0	12
	20	排列整齊圖片點數	1	0	14
	21	排列整齊圖片基數	2	0	13
	22	排列凌亂圖片點數	2	0	13
	23	排列凌亂圖片基數	3	0	12
	24	數的添加	3	4	8
	25	數的減少	3	1	11
	26	數的合成	4	1	10

量與實測	1	認識錢幣	1	1	13
	2		4	3	8
	3		7	1	7
	4	比較長	0	0	15
	5		0	0	15
	6	相同形狀面積比較大	0	0	15
	7	不同形狀面積比較大	0	0	15
	8	比較重	1	0	14
	9		1	1	13
	10	比較高	0	0	15
	11		0	0	15
圖形與空間	1	形狀命名	0	0	15
	2		2	1	12
	3		6	3	6
	4		6	2	7
	5	圖形分類	1	2	12
	6	建構圖形	4	4	7
	7		6	5	4
	8	上下左右	7	5	3
	9		7	4	4
	10		0	0	15
	11		0	0	15
	12	前後	0	3	12
	13		0	2	13

在上面的表格中可以得知，四歲幼兒在「數與計算」、「量與實測」、「圖形與空間」三個大類中，皆有幼兒擅長與不擅長的題目，以下分為三個大類進行分析：

(1) 數與計算

在「數與計算」的部分，多數幼兒能順利完成順向唱數、逆向唱數、認讀阿拉伯數字、直覺數感、比較多、具體物點數、基數、聽數取物、阿拉伯數字與具體物配對、哪個數字比較多、排列整齊圖片點數、排列整齊圖片基數、排列凌亂圖片點數、排列凌亂圖片基數等題型。其中以順向唱數、直覺數感及比較多的題型四歲幼兒答對率最高。在數字接龍、數線概念的題型，只有約 40% 的幼兒回答正確，而數的添加的題型中，只有 50% 的幼兒答對。這與林月仙(2014)的研究結果發現四歲幼兒多數具備 1 的概念，且能正確從 1 唱數至 10；在數線概念與數的添加部分對幼兒來說較為困難不謀而合。

(2) 量與實測

在「量與實測」的部分，11 個題目中有 9 個題目至少有 13 位幼兒答對，顯示這個概念對幼兒來說較為簡單。對四歲幼兒而言，認識錢幣是較為困難的，但仍有約一半的幼兒順利答對。

(3) 圖形與空間

在「圖形與空間」的部分，幼兒在常見形狀、形狀分類以及上下、前後的空間概念回答的正確率較高，在較少見的形狀命名的答對率偏低。從建構圖形的答對率可以發現，四歲幼兒雖能命名圖形，但對於圖形的特徵概念尚不清楚，建構圖形對幼兒而言稍嫌困難。在空間概念上，四歲幼兒對於左右的概念尚不清楚，僅有約 20% 的幼兒答對。

3. 五歲幼兒於前測中，其數概念發展之情形

在研究者的班級中，共有 9 位幼兒在施測時已滿五歲，故以學前兒童數學實作評量中五歲幼兒的試題進行施測，以了解現階段這 9 位幼兒在數與計算、量與實測及圖形與空間三方面的數概念發展情形，以下針對前測結果進行分析。

表 4-8 五歲幼兒於學前兒童數學實測評量之前測得分情形

幼兒	原始分數 (分)
B21	75
B22	95
G23	113
B24	99
G25	85
B27	83
G28	68
G29	83
B30	103

從前測結果可知研究者班上 9 位已滿五歲的幼兒在學前兒童數學實測評量中，獲得最高分的為 G23 的 113 分，最低分為 G28 的 68 分，其中 G28 為發展遲緩幼兒。平均分數為 89.7 分，以下為幼兒在各題中的答題情形。

表 4-9 五歲幼兒於學前兒童數學實測評量之前測答對人數一覽表

數概念分測驗	題號	測驗項目	答對人數		
			0分	1分	2分
數 與 計 算	1	順向唱數	4	1	4
	2	逆向唱數	6	0	3
	3	數字接龍	2	3	4
	4		1	2	6
	5	認讀阿拉伯數字	2	1	6
	6		2	5	2
	7	寫阿拉伯數字	1	1	7
	8		2	1	6
	9	數線概念(排序)	0	0	9
	10		5	1	4
	11	數線概念	0	1	8
	12		0	0	9
	13	10個一數	6	1	2
	14	第幾個	1	2	6
	15	直覺數感	0	0	9
	16		1	3	5
	17	比較多	0	0	9
	18	具體物點數	2	1	6
	19	基數	2	0	7
	20	聽數取物	1	1	7
	21	排列整齊圖片點數	1	1	7
	22	排列整齊圖片基數	1	1	7
	23	排列凌亂圖片點數	5	1	3
	24	排列凌亂圖片基數	5	1	3
	25	數的添加	0	2	7
	26		0	0	9
	27		0	1	8

	28	數的減少	0	3	6
	29	數的合成	0	0	9
	30		0	0	9
	31	數的添加 (改變型)	0	0	9
	32		0	0	9
	33	數的減少 (改變型)	0	4	5
	34		0	0	9
	1	認識錢幣	0	0	9
	2		0	0	9
	3		0	1	8
	4		7	0	2
	5		3	0	6
	6		9	0	0
	7		9	0	0
	8	長度比較	0	0	9
	9	比較重	0	0	8
	10	長度估計	8	0	1
	11	長度實測	0	1	8
	12	面積估計	5	2	2
	13	面積實測	0	0	9
	14	報讀幾點鐘	6	1	2
	15	撥至幾點鐘	8	0	1
圖形與空間	1	形狀命名	2	2	5
	2		2	3	4
	3		5	3	1
	4		9	0	0
	5		7	0	2
	6	建構圖形	2	6	1
	7		3	4	2
	8	形狀組合	0	4	5
	9		0	7	2

	10	上下左右	0	6	3
	11		0	0	9
	12		0	0	9
	13		3	3	3
	14		0	2	7
	15		3	2	4

(1) 數與計算

在「數與計算」的部分，對班上的五歲幼兒來說最困難的是「認讀阿拉伯數字」以及「10個一數」，僅有兩個人答對，答對率最高的為「數線概念」、「直覺數感」、「比較多」、「數的添加」、「數的合成」以及「數的添加（改變型）」，顯示這個階段的幼兒對於數線以及數量具備概念，也具備簡單的運算能力。這與賴孟龍等人(2016)的研究中80%的五歲幼兒具備簡單的運算能力相吻合。

(2) 量與實測

在「量與實測」的部分，幼兒能認得面額較少的錢幣以及100元，但對於較少見的50硬幣以及面額較大的紙鈔答對率則相當低。五歲幼兒基本已具備長度與重量的概念，但在長度與面積的估計上能力仍嫌不足。而在時鐘的概念部分，僅有30%的幼兒能答對，顯示幼兒此方面的能力可再加強。

(3) 圖形與空間

在「圖形與空間」的部分，常見形狀幼兒的答對率皆過半，較少接觸的形狀幼兒多數答不出來，但半數幼兒仍能完成「形狀組合」的題型，可再多加提升幼兒這方面的經驗。而建

構圖形的部分，由於幼兒對於圖形的特徵仍無法掌握，多數仍以外觀以及直覺回答問題，故鮮少幼兒能答對，這與范希樂夫婦所提出的幾何零層級：屬於視覺化的概念相符合。而在空間概念的部分，五歲幼兒多已具備上下概念，但對於左右以及中間的概念還不是很穩定，故答對的人數偏低。

從前測的結果可以發現，班上幼兒在數概念能力上的懸殊。教師要如何在學習區中增進混齡班幼兒的數概念能力，讓每位幼兒適齡適性的發展，是研究者在研究過程中的一大挑戰。因此研究者在學習區的規劃上須加倍的用心，在研究過程中觀察幼兒的學習狀況並省思與改進，嘗試規劃出適合混齡班幼兒的學習區。

(二) 學習區觀察紀錄

1. 益智區觀察紀錄

表 4-10 益智區觀察紀錄及省思

 <p>(照 20190301)</p> <p>幼兒：B6、B30</p> <p>益-5：彩虹積木</p>	 <p>(照 20190422)</p> <p>幼兒：B6</p> <p>益-5：彩虹積木</p>
<p>B6 看著圖卡嘗試拼出圖卡上的型式，他拼出「藍綠藍」的型式之後不知道怎麼拼，老師問他接下來的這個是甚麼顏色？他就立刻能將序列排對。</p> <p>B6 挑戰「綠黃綠黃綠黃」的序列時，排成「綠黃黃」，老師看著圖卡說：「綠黃綠黃」，再指著他拼的積木邀請 B6 說說看，B30 也加入遊戲，他將 B6 排的積木排到圖卡旁邊，在 B6 排積木時，幫著 B6 一起說「綠黃綠黃」，B6 就順利完成了。(文 20190301)</p>	<p>B6 這次玩的時候，延續之前的舊經驗，將彩虹積木放在圖卡上面排，幫助自己自我修正，最後順利的完成圖卡上的任務。(文 20190301)</p>
<p>從遊戲的過程中，老師適時的加入引導，並給予 B6 方法，讓 B6 能順利完成圖卡上的型式。但 B6 對於口訣技巧的運用仍不熟練，B30 加入遊戲時，示範將積木排在圖卡的旁邊，並協助 B6 念口訣，有 B30 為 B6 搭鷹</p>	<p>B6 有了之前 B30 示範如何拼圖卡上的型式積木經驗，再透過自我修正的方式去完成。(省 20190422)</p>

<p>架，B6 直接模仿 B30 的行為，讓 B6 能順利完成型式的排列。這與班度拉的直接模仿與維高斯基的近側發展區理論相同。(省 20190301)</p>	
---	--

 <p>(照 20190329)</p> <p>幼兒：G14、G23</p> <p>益-20：錢幣遊戲</p>	 <p>(照 20190403)</p> <p>幼兒：B26</p> <p>益-20：錢幣遊戲</p>
<p>G14 與 G23 一起玩錢幣遊戲的教具。G23 很快就能使用 1 元硬幣將 1 到 12 的數字都排完，已經具備一對一對應的概念，於是老師拿出 5 元的硬幣讓 G23 排排看，5 元硬幣的概念對 G23 來說較為困難，於是老師教他從 5 開始往上數，很快的 G23 就能嘗試用 5 元硬幣與 1 元硬幣排出 6 到 9 元，但 10 元等於兩個 5 元的概念對他來說還是太困難。</p> <p>G14 嘗試用 1 元錢幣排出對應的數字，從 1 到 12 的數字 G14 都會了，老師便自己出題，請 G14 用 1 元錢幣數出較為困難的 15 元與 20 元，G14 都順利答對了，於是老師加入 5 元硬幣讓 G14 嘗試，但對 G14 來說，從 5 開始往上數是新的概念，還太困難。(文 20190329)</p>	<p>B26 嘗試排錢幣遊戲中的圖卡，從最為簡單的 1 元到 4 元的圖卡，一路拼到最為困難的 9 元到 12 元的圖卡，他先將硬幣排上去圖卡上，一邊排一邊計數，排完之後又再重新數一遍。(文 20190403)</p>
<p>由於 G14 是 4 歲幼兒，G23 是五歲幼兒，因此在能力上還是會有落差。教師拿出 5 元硬幣來增加 G23 的難度，並透過示範讓 G23 能嘗試從 5 開始數算，去增進 G23 的能力，之後可以挑戰更為</p>	<p>B26 為四歲幼兒中年紀偏小的，從計數的過程中，老師發現他可以從不同硬幣開始數，已具備葛爾蔓與葛莉絲的計數原則中的順序無關原則。(省 20190403)</p>

<p>困難的 10 元硬幣。雖然對 G14 來說從 5 開始算仍較為困難，但可以透過多練習去培養 G14 從 5 開始數算的能力。(省 20190329)</p>	
---	--



(照 20190304)

幼兒：B3、G4

益-16：數量對應遊戲



(照 20190314)

幼兒：B3、G4

益-14：熊熊數字遊戲

老師畫了一張數字的九宮格給小孩排數字，G4 能按照老師的要求去排，並對應數字。當他找到一個數字時，就會很專心的把其他一樣的數字給找出來排上去，當老師換數字請他們找時，會請 B3 做示範，當 B3 找到時，G4 就會跟著找，G4 還會將數字排好，把 9 轉成 6 排上去。

T：B3 你數數看這個

B3：1、2、3、4、5、6、7、8，8 個

(G4 把 8 放在 10 條魚的圖案上)

T：G4 哪一個圖案是 8 個？

G4：(比著 10 條魚的圖案數) 1、2、3、1、2

(T 比者魚的圖案讓 G4 數)

G4：1、2、3、12、18

(T 和 G4 一起數 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10，10 個)

G4 與 B3 在玩熊熊數字遊戲，兩個人互相比賽誰最快找到對應卡片上數量的熊，剛開始的時候 G4 還找不到，B3 找到後 G4 會去看 B3 找到的熊長什麼樣子，再去對應圖卡，玩久了之後 G4 找到熊的頻率逐漸提高，開始會認得數量的排列方式，去對應卡片上的數量，還會幫 B3 找熊。

(文 20190314)

<p>T：G4，8 在哪裡?數數看</p> <p>G4：1231</p> <p>T：一次數一個</p> <p>(T 和 G4 一起數 1、2、3、4、5、6、7、8，8 個)</p> <p>(錄 20190304)</p>	
<p>老師畫的九宮格的紙上，每一格都具有數字以及和數字相同數量的圓點，讓幼兒能自己配對以及自我修正。數字為 1~9，G4 能配對數字，但還不具備數量的概念，數數也還不穩定，每當 G4 覺得困難而不想玩時，老師就會請 B3 為 G4 示範，透過示範讓遊戲簡單化，也比較有趣，G4 就會願意繼續投入遊戲。從玩的過程中，G4 也發現 6 跟 9 很相似，老師便藉機引導 6 跟 9 的不同。</p> <p>排完具有提示的老師畫的九宮格圖卡後，G4 說要排排看其他只有數量沒有數字的圖卡，這對 G4 來說較為困難，因為他數數的部分還不穩定，還不具備葛爾曼與葛莉絲提出的一對一對應原則與順序穩定原則，但 B3 已經具備順序無關原則，透過 B3 的示範，G4 會直接模仿他的行為，從具體的遊戲過程中不斷練習數數的過程中去獲得經驗，這與杜威的進步主義的理念相同。(省 20190304)</p>	<p>從遊戲的過程中創造競賽的情境，讓 B3 與 G4 更有興趣在對應圖卡與熊身上愛心圖案的多寡。由於 G4 的能力較弱，因此老師先將肚子上有 6 到 9 顆愛心的熊先收起來，讓 G4 去對應 1 到 5 顆愛心的熊與圖卡，從對應的過程中去讓 G4 認識到不同數字的愛心排列方式，老師發現 G4 已經可以一對一對應點數至 5。等 G4 較為熟悉後再加入數量較多的熊，採取循序漸進的方式，讓 G4 更有興趣學習，B3 也在遊戲過程中扮演示範者的角色，讓 B4 練習數字與數量對應的概念。(省 20190314)</p>



(照 20190409)

幼兒：B17、B24、G25

益-17：形狀尋寶



(照 20190410)

幼兒：B3、G23、G25

益-17：形狀尋寶

B17、B24 與 G25 正在嘗試玩老師新放進去益智區的教具「形狀尋寶」，每個圓形的圖卡上有 1 到 3 個不等的形狀，由幼兒骰形狀骰子決定要找的形狀，並將形狀找出來，從中可以發現 G25 動作最快，B24 也能認得形狀，B17 則需要一點時間才能對應並找到形狀。(文 20190409)

經由昨日的遊戲後，今天換 B3、G23 與 G25 來玩形狀尋寶，先從一顆形狀骰子開始玩，孩子們都能找到相對應的形狀，因此老師又再加入第二顆形狀骰子增加難度，雖然困難一些，但幼兒還是很有耐心的去尋找，並將找到的圖卡上的形狀比出來。(文 20190410)

從觀察紀錄中發現幼兒對於六型六色的教具較不感興趣(省 20190408)，於是老師加入形狀尋寶的教具，讓幼兒在骰骰子後去尋找圓形圖卡上跟骰子相同的形狀，從刺激的遊戲中，成功引發幼兒的興趣。當幼兒骰形狀骰子後，會說出要找的形狀，藉此其他幼兒也會認識形狀的名稱。但只找一個對 G25 來說太簡單，因此在之後可以加入第二顆形狀骰子來增加遊戲難度，同時考驗幼兒的觀察力。(省 20190409)

因為今日玩的幼兒不同，所以一開始老師先觀察幼兒的遊戲，待他們對形狀及規則較為熟悉後，再加入第二顆骰子讓幼兒們玩玩看，雖然加入第二顆骰子讓幼兒出錯的頻率變高，但他們會互相看對方是否都找對，並修正錯誤，從過程中可以知道幼兒們還停留在范希樂的零層級：屬於視覺化的階段，他們是以視覺型態來辨識形狀的，只考慮形狀的全體，而非部分。(省 20190410)

2. 積木區觀察紀錄

表 4- 11 積木區的觀察紀錄與省思

 <p>(照 20190325)</p> <p>幼兒：B21(左)</p> <p>積-5：硬積木</p>	 <p>(照 20190422)</p> <p>幼兒：B21</p> <p>積-5：硬積木</p>
<p>B21 相當喜歡玩硬積木，常常製作各種槍與劍，用做好的槍與劍和其他幼兒玩扮演遊戲。(文 20190325)</p>	<p>經過了快一個月的時間，B21 會將組裝好的劍再做第二支一樣的疊起來，或者給送給別人玩，為了做一樣的劍，他會將原先的劍和正在做的劍比比看，看是否太長、太短。(文 20190422)</p>
<p>B21 常常玩硬積木，從學期初組裝到現在，他已經具備對稱的概念，連顏色都是相對應的，可以看見他的成長。(省 20190325)</p>	<p>從觀察 B21 的過程中發現，B21 找到了一種非正規的測量方式去做出一模一樣的劍，這與幼兒教保活動課程大綱中認知概念所要培養的解決問題能力相同。(省 20190422)</p>

 <p>(照 20190329)</p> <p>幼兒：B21 B24</p> <p>積-2：軟積木</p>	 <p>(照 20190419)</p> <p>幼兒：B24</p> <p>積-1：單位積木</p> <p>積-2：軟積木</p>
<p>B24 與 B21 常常玩在一起，他們做的車子會互相模仿，車子的基底是相同的，但蓋到上面，就會依照個人的創意與想法去做變化。(文 20190329)</p>	<p>B24 用軟積木做出了一臺車子，老師建議 B24 可以用其他的積木做一個跟車子相關的東西，比如停車場之類的，B24 就立刻興高采烈的去拿積木來幫車子蓋停車場，中間還有其他的小孩幫忙他把車子扶著，才不會再蓋停車場的時候車子跑掉。(文 20190419)</p>
<p>B24 與 B21 製作車子已經一段時間了，從班度拉的理論來分析，他們會互相觀察彼此的車子構造，模仿再去做變化。他們將車子往上蓋，中間做出鏤空的設計，從中也在培養孩子的空間概念。但只有車子太單調了，之後可以引導幼兒運用其他的教具做出與車子相關的配件。</p> <p>(省 20190329)</p>	<p>經過上一次的遊戲之後，老師建議 B24 可以用其他的積木搭建車子的相關配件，讓教具可以互相搭配，增加遊戲的深度與廣度。從製作停車場的過程發現，B24 知道停車場必須要能讓車子放得進去，所以他在製作時採用將車子圍起來的方式，這樣做出來的停車場就能讓車子開進去了，但製作的過程車子會一直跑掉，所以他就邀請另外一位孩子幫他把車子扶著，這樣問題就能順利解決了。從過程中他發展了空間概念與解決問題的能力。(省 20190419)</p>

 <p>(照 20190313)</p> <p>幼兒：G8、G16、G25</p> <p>積-1：單位積木</p>	 <p>(照 20190402)</p> <p>幼兒：B6、G16、G25</p> <p>積-1：單位積木</p>
<p>G8、G16 與 G25 在蓋城堡，他們將長方形的積木往上疊，直的與橫的交疊出一個空間，就變成一座城堡了。</p> <p>(文 20190313)</p>	<p>G16、G25 與 B6 一起蓋一座城堡，這次的城堡運用圓柱體、長方體、正方體與三角體做出來，有前門、後門，蓋成 L 型的形狀，還具有屋頂，變化越來越多元。(文 20190402)</p>
<p>由於 G8、G16 與 G25 平時較少玩積木，因此剛開始蓋出來的城堡還是以疊高為主，但已有上下的概念了。(省 20190313)</p>	<p>從蓋城堡的過程中接觸的積木培養了孩子們的形狀概念。孩子們將生活中看見的房屋用積木表現出來，並命名為城堡。同儕間互相鷹架，從作品城堡中可見前後、上下的概念發展。(省 20190402)</p>

(三) 幼兒於後測中，其數概念發展之情形

經由前測了解幼兒的數概念發展情形後，研究者透過規劃學習區與觀察幼兒在學習區操作教具的情況，並適時修正學習區的內容，以符合幼兒的需求。在研究結束後進行學前兒童數學實作評量的後測，以了解幼兒於研究過程中，其數概念之發展情形。以下為後測結果。

1. 三歲幼兒於後測中，其數概念發展之情形

經過前測與學習區教具的操作後，研究者為 3 歲的幼兒進行學前兒童數學實作評量的後測，以了解幼兒的數概念發展情形，以下為各幼兒的總得分與分析。

三歲幼兒的後測結果，G1 獲得 60 分；B2 獲得 25 分；B3 獲得 62 分；G4 獲得 37 分。與前測做比較可以發現，除了 B2 的測驗結果並未進步外，G1、B3 與 B4 的分數都有提高，其中以 G1 的分數提升最多，比原先的分數多了 12 分。比照幼兒進入益智區及積木區的次數表可以發現，B2 進入這兩區的次數顯著少於另外三名幼兒，兩區加起來的次數只有 6 次，而其他三名幼兒兩區加起來的次數皆有 14 次。以下再針對三大分測驗結果進行分析。

表 4-12 三歲幼兒於學前兒童數學實測評量之後測答對人數一覽表

數概念分測驗	題號	測驗項目	答對人數		
			0 分	1 分	2 分
數與計算	1	順向唱數	0	1	3
	2	逆向唱數	1	1	2
	3	直覺數感	0	0	4
	4		1	1	2
	5	比較多	0	0	4
	6		0	0	4
	7	具體數算	1	1	2
	8	基數	1	1	2
	9	聽數取物	2	0	2
	10	排列整齊圖片點數	1	1	2
	11	排列整齊圖片基數	2	0	2
	12	排列凌亂圖片點數	1	1	2

	13	排列凌亂圖片基數	2	0	2
量與實測	1	長度比較	1	0	3
	2		0	0	4
	3	相同形狀面積比較	0	0	4
	4	不同形狀面積比較	0	1	3
	5	重量比較	1	0	3
	6		1	0	3
	7	比較高	0	0	4
圖形與空間	1	形狀指認	2	0	2
	2		2	0	2
	3	形狀命名	1	0	3
	4		1	0	3
	5	圖形分類	0	0	4
	6	上下左右	2	0	2
	7		3	0	1
	8		0	0	4
	9		0	0	4
	10	前後	1	0	3
	11		1	0	3

從以上的表格得知，這四位三歲的幼兒對照前測結果，仍以量與實測方面的得分較高，而圖形與空間的部份的得分則相對提高許多，以下為詳細的說明：

(1) 數與計算

在「數與計算」的部分，比較前測與後測的結果可以發現，幼兒在「順向唱數」、「直覺數感」與「比較多」的測驗項目能力皆有所提升。在「逆向唱數」、「具體數算」、「基數」、「排列整齊圖片點數」與「排列凌亂圖片點數」的項目

上，可以發現 B2 與 G4 在這些方面的能力還不穩定。而在「聽數取物」、「排列整齊圖片基數」與「排列凌亂圖片基數」上，幼兒的能力持平。

(2) 量與實測

在「量與實測」方面，後測與前測做比較後發現，三位 3 歲幼兒已具備比較長度、面積、重量的概念，但有一位發展遲緩的幼兒對於這些概念尚不穩定，需在個別加強指導。在「比較高」的概念上，所有三歲幼兒都已具備這樣的概念。

(3) 圖形與空間

在「圖形與空間」方面，比較前後測的結果發現，三歲幼兒在這個分測驗的進步最為明顯，在「形狀指認」與「形狀命名」，三歲幼兒的答對率都明顯提升，而「圖形分類」、「上下左右」與「前後」的概念上，答對率也有小幅度的提升。其中的「上下左右」測驗項目中所測的左右概念，三歲幼兒在這個部分仍不穩定。

4. 四歲幼兒於後測中，其數概念發展之情形

以下為 15 位四歲幼兒在後測中的得分情形，研究者會將前測與後測的分數做比較，並在表格的下方做說明。

表 4- 13 四歲幼兒於學前兒童數學實測評量之後測得分情形

幼兒	原始分數（分）
G5	89
B6	82
G8	99
B9	88
B10	94
G11	75
B12	97
G14	95
B15	86
G16	89
B17	63
B18	92
B19	96
B20	94
B26	98

比較前測與後測的結果可以發現，除了兩位幼兒外，其他的幼兒測驗結果均有進步，其中以 B6 進步的幅度最大，總共進步了 25 分。B20 的分數與前測相同，B10 的分數則是少了兩分。以下針對各個分測驗進行分析。

表 4-14 四歲幼兒於學前兒童數學實測評量之後測答對人數一覽表

數概念分測驗	題號	測驗項目	答對人數		
			0分	1分	2分
數 與 計 算	1	順向唱數	0	1	14
	2		1	2	12
	3	逆向唱數	0	1	14
	4	數字接龍	1	6	8
	5		4	2	9
	6	認讀阿拉伯數字	1	1	13
	7		0	0	15
	8	數線概念(排序)	4	1	10
	9		7	2	6
	10	直覺數感	0	0	15
	11		0	1	15
	12	比較多	0	0	15
	13		0	0	15
	14	具體物點數	0	1	14
	15	基數	1	0	14
	16	聽數取物	1	0	14
	17	阿拉伯數字與具體物配對	0	0	15
	18		0	2	13
	19	哪個數字比較多	0	1	14
	20	排列整齊圖片點數	0	1	14
	21	排列整齊圖片基數	1	1	13
	22	排列凌亂圖片點數	1	1	13
	23	排列凌亂圖片基數	1	1	13
	24	數的添加	1	2	12
	25	數的減少	1	2	12
	26	數的合成	2	3	10

量與實測	1	認識錢幣	1	0	14
	2		1	0	14
	3		2	0	13
	4	比較長	0	0	15
	5		0	0	15
	6	相同形狀面積比較大	0	0	15
	7	不同形狀面積比較大	0	0	15
	8	比較重	0	1	14
	9		0	1	14
	10	比較高	0	0	15
	11		0	0	15
圖形與空間	1	形狀命名	0	0	15
	2		0	1	14
	3		2	1	13
	4		1	2	12
	5	圖形分類	0	0	15
	6	建構圖形	0	1	14
	7		2	4	9
	8	上下左右	3	0	12
	9		11	0	4
	10		0	1	14
	11		0	1	14
	12	前後	1	1	13
	13		1	1	13

在上面的表格中可以得知，在「數與計算」、「量與實測」、「圖形與空間」三個大類分測驗中，幼兒普遍比起前測進步許多，尤其以「圖形與空間」部分進步最多，以下針對各個分測驗進行分析：

(1) 數與計算

在「數與計算」的部分，幼兒在順向唱數、逆向唱數、認讀阿拉伯數字、數線概念（排序）、直覺數感、比較多、基數、排列整齊圖片點數、排列整齊圖片基數、排列凌亂圖片點數、排列凌亂圖片基數、數的減少與數的合成的結果與前測並無相差太多。但在數字接龍、聽數取物、阿拉伯數字與具體物配對、哪個數字比較多與數的添加的測驗都較前測進步許多。整體後測與前測的測驗結果相比數字接龍與數線概念（排序）對於幼兒來說仍較為困難，而數的添加的概念則進步最多。

(2) 量與實測

在「量與實測」的部分，後測與前測相比，多數幼兒已經認識測驗所使用的錢幣，在這個題目幼兒進步最為明顯。而其他比較長、相同形狀面積比較大、不同形狀面積比較大、比較重與比較高的題目，至少都高達 14 位幼兒答對，從前測到後測可以知道，這些概念對幼兒來說是已經穩定發展的。

(3) 圖形與空間

在「圖形與空間」的部分，後測與前測相比，在形狀命名的部分，幼兒進步的幅度很大，從只有 6 位答對，進步到 13 位答對。圖形分類的部分全部的幼兒都答對了。而建構圖形與形狀命名具有連貫性的概念，當幼兒能認識並命名圖形，就能將圖形概念應用到建構的部分，所以連帶建構圖形的試題答對的幼兒人數也提升許多。在上下左右的概念可以發現，四歲幼兒的左右概念仍尚未發展穩定。但上下與前後的概念，比較前後測的結果可以發現，至少 13 位幼兒已經具備這樣的概念。

5. 五歲幼兒於後測中，其數概念發展之情形

在本研究中，共有 9 位年滿五歲的幼兒，其中有 5 位男生，4 位女生，以下為這 9 位幼兒後測所得之總得分情形，會與前測及進入益智區及積木區的總次數做比較與分析。

表 4- 15 五歲幼兒於學前兒童數學實測評量之後測得分情形

幼兒	原始分數 (分)
B21	93
B22	108
G23	110
B24	102
G25	99
B27	94
G28	93
G29	92
B30	122

研究者將後測得得分情形與前測做比較後發現，G28 雖在前測中的得分為全部 9 位幼兒中最低，但進步的幅度最大，總共進步了 23 分。在研究期間，G28 進入益智區及積木區的次數共有 20 次，相較於分數退步 3 分的 G23，G28 進入益智區及積木區的次數比 G23 多出 11 次。其餘的幼兒在後測的成績皆有小幅度的成長。以下為各分測驗的後測結果。

表 4-16 五歲幼兒於學前兒童數學實測評量之後測答對人數一覽表

數概念分測驗	題號	測驗項目	答對人數		
			0分	1分	2分
數 與 計 算	1	順向唱數	1	1	7
	2	逆向唱數	5	1	3
	3	數字接龍	1	0	8
	4		1	1	7
	5	認讀阿拉伯數字	2	2	5
	6		0	2	7
	7	寫阿拉伯數字	0	1	8
	8		0	1	8
	9	數線概念(排序)	1	0	8
	10		0	1	8
	11	數線概念	0	0	9
	12		0	1	8
	13	10個一數	6	1	2
	14	第幾個	0	0	9
	15	直覺數感	0	0	9
	16		1	1	7
	17	比較多	0	0	9
	18	具體物點數	0	2	7
	19	基數	0	0	9
	20	聽數取物	0	2	7
	21	排列整齊圖片點數	0	0	9
	22	排列整齊圖片基數	0	0	9
	23	排列凌亂圖片點數	3	1	5
	24	排列凌亂圖片基數	3	0	6
	25	數的添加	0	0	9
	26		0	0	9
	27		0	0	9

	28	數的減少	0	0	9
	29	數的合成	0	0	9
	30		0	0	9
	31	數的添加 (改變型)	0	0	9
	32		0	0	9
	33	數的減少 (改變型)	0	0	9
	34		0	0	9
量與實測	1	認識錢幣	0	0	9
	2		0	0	9
	3		0	0	9
	4		3	0	6
	5		1	0	8
	6		4	0	5
	7		5	0	4
	8	長度比較	0	0	9
	9	比較重	0	0	9
	10	長度估計	8	0	1
	11	長度實測	0	0	9
	12	面積估計	8	0	1
	13	面積實測	0	0	9
	14	報讀幾點鐘	3	4	2
	15	撥至幾點鐘	4	2	3
圖形與空間	1	形狀命名	0	0	9
	2		1	1	7
	3		6	0	3
	4		9	0	0
	5		4	0	5
	6	建構圖形	2	1	6
	7		3	0	6
	8	形狀組合	0	0	9
	9		2	1	6

	10	上下左右	4	1	4
	11		0	0	9
	12		0	0	9
	13		0	1	8
	14		0	0	9
	15		5	0	4

(1) 數與計算

在「數與計算」的部分，多數的試題幼兒答對的比率都較前測為高。答對率明顯提高的是「數字接龍」、「數線概念（排序）」、「第幾個」、「排列凌亂圖片點數」、「排列凌亂圖片積數」、「數的減少」、以及「數的減少（改變型）」。而在「認讀阿拉伯數字」與「10個一數」對班上的5歲幼兒來說仍然偏難，班上的5歲幼兒對於10位數的進位能力仍然偏弱，之後可以再針對這個部分去做加強。

(2) 量與實測

在「量與實測」的部分，相較於前測，班上的五歲幼兒在「認識錢幣」的試題進步許多，已認得常見的錢幣，對於面額較大的錢幣，也有近乎一半的幼兒認得。在「長度估測」與「面積估測」方面，幼兒的能力沒有提升，但在長度與面積的實測上，所有的幼兒都答對了。至於「報讀幾點鐘」與「撥至幾點鐘」的試題，幼兒的答對率有小幅度的提升。

(3) 圖形與空間

在「圖形與空間」的部分，前測與後測比較後發現，5歲幼兒除了常見圖形外，對於較少見的圖形，幼兒答對的比率有稍微

提高。而答對率較高的圖形與「建構圖形」的試題概念是相關的，可以發現至少一半的幼兒答對「建構圖形」的試題，顯示幼兒對於圖形的特徵與概念有所提升。在「形狀組合」的試題，後測中所有幼兒皆答對。但在「上下左右」的試題中，幼兒已經具備上下的概念，而左右的概念比較前測的結果則有小幅度增加。

(四) 幼兒進入學習區之次數統計表

由於班級中一共有六個學習區，分別是積木區、益智區、娃娃家、語文區、美勞區與烹飪區。幼兒會依照自己的興趣，或者教師在學習區中設計的活動，選擇想去的學習區，因此幼兒並非都會在益智區及積木區學習，因此研究中需統計幼兒進入益智區及積木區的次數，以了解益智區及積木區對於幼兒數概念發展的影響。以下為幼兒進入益智區及積木區的統計表。

表 4-17 幼兒進入益智區及積木區的次數表

幼兒	進入益智區的次數 (共觀察 41 天)	進入積木區的次數 (共觀察 41 天)	總次數	前測 總分	後測 總分	進步 情形
G1	11	3	14	48	60	12
B2	3	3	6	25	25	0
B3	12	2	14	59	62	3
G4	12	2	14	34	37	3
G5	8	8	16	82	89	7
B6	13	17	30	57	82	25
G8	8	4	12	89	99	10
B9	7	18	25	73	88	15
B10	18	1	19	96	94	-2
G11	18	2	20	61	75	14
B12	2	7	9	86	97	11
G14	15	9	24	79	95	16

B15	16	16	32	80	86	6
G16	13	4	17	82	89	7
B17	9	11	20	55	63	8
B18	11	20	31	74	92	18
B19	2	4	6	90	96	6
B20	1	11	12	94	94	0
B21	11	20	31	75	93	18
B22	10	7	17	95	108	13
G23	6	3	9	113	110	-3
B24	10	16	26	99	102	3
G25	15	2	17	85	99	14
B26	20	2	22	95	98	3
B27	1	6	7	83	94	11
G28	11	9	20	68	93	25
G29	6	1	7	83	92	9
B30	12	2	14	103	122	19

從幼兒進入益智區及積木區的次數表可以發現，幼兒進入益智區及積木區次數最高的為 B15，總共 32 次；進入次數第二高的為 B18 與 B21，總共是 31 次；進入次數第三高的為 B6，總共有 30 次。除了 B15 外，其餘進入益智區及積木區次數較多的幼兒，在後測中至少都進步了 16 分。而 B2、B12、B19、B20、G23、B27 與 G29 進入該兩區次數較少，進步的幅度較少，甚至有幼兒的分數是停滯不前或退步的。其餘的幼兒進入該兩區的次數為 14 次至 26 次不等，後測進步的幅度為 3 分至 25 分。

雖然 B15 進入兩學習區的次數共有 32 次，但進步的幅度卻只有 6 分，從觀察的結果可以發現，B15 的專注力較不集中，在學習區的遊戲中，經常玩不到 10 分鐘就換下一個教具，導致在數概念的學習上較難有所突破。而 B10 與 B23 後測的結果都比前測退步 2 到 3 分。比較 B10 前後測的結果發現，B10 尚未具備左右概念，

在前測中碰巧猜對答案，因此退步兩分。而 G23 則是在長度與面積估計的題目上退步。B10 與 G23 退步的題目對多數幼兒來說也是相對困難的，顯示在前測中，會有幼兒碰巧猜對答案的狀況。

整體來說，多數幼兒在後測中的成績是比前測好的，但分數停滯不前或退步的幼兒，其進入學習區的次數也相對較低。故有進入益智區與積木區遊戲的幼兒，數概念能力是能有所提升的。

第三節教師專業成長之成效

研究者為剛步入教學現場第三年的初任教師，對於教室的環境規劃以及課程設計等，還有許多可以精進的地方，從研究的過程中，研究者也在學習成長，讓學習區的規畫能更符合幼兒的需求，幼兒能從遊戲中去增進其能力與發展。

(一) 萬事起頭難：學習區規劃與進行方式

在研究開始前，研究者分別在兩間學校經歷過兩年的幼教師生涯，第一間學校的學習區以教室現有的教具為主，整學期間幼兒進入學習區的時間屈指可數，教師鮮少進入學習區陪同幼兒遊戲，多由幼兒自由探索，對於幼兒於學習區之學習情形較難觀察出前後之差異。教師一學期會依照幼兒的年紀更替一次學習區的教具，而非經由觀察了解幼兒之實際能力，放置符合幼兒實際能力與發展的教具。

教了一年之後，研究者進入第二間學校大海國小附設幼兒園任教，學習區之教具種類較少，教師較難針對幼兒的學習狀況與能力進行調整，放置於學習區的教具也是以現有的教具為主，教具於學期中會稍作更替。學習區時間為每日的早晨 7：40 至 9：00，幼兒可以自由選擇想去的學習區進行遊戲，雖遊戲時間較

長，但教師陪同遊戲鷹架的時間比例仍然偏少，因此對於幼兒的學習狀況與發展較難有全面的了解，多數以照片去分析幼兒的能力現況，這樣的情況也間接影響教師於學期中之教具更替的選擇，較難針對幼兒的能力去做適齡適性的安排。

從這樣的教學經歷中，研究者試圖去提升學習區之教學品質，從觀察其他教師教室的學習區，到添購許多新的教具，毫無方向的摸索，讓研究者的進步相當緩慢，但家長迫切的希望看見幼兒在數學方面的進步，讓研究者備感壓力。於是研究者決定進入研究所進修，期望將所學應用於教學中，營造適合幼兒學習的環境，並對幼兒的能力能更清楚的掌握，協助幼兒在自由探索的過程中，有效提升其能力。

至於教師規劃學習區之改變方面，研究者參考臧瑩卓(2006)學習區的規劃流程，認為實際布置學習區時需掌握幼兒的學習內容。因此本研究一開始就以學前兒童數學實測評量(林月仙，2014)對幼兒進行前測，前測的結果讓教師能更精準的掌握幼兒當前的數學概念發展。由於研究的班級為混齡班，布置學習區時須考量各個年紀的幼兒的能力，依照幼兒的個別差異滿足其需求(周淑惠、陳志如，1998)。

經由前測的結果可以得知，同年段間的幼兒能力差距相當大，例如：有的幼兒只能數數到3，有的幼兒卻已經能數數到100。而不同年段間的幼兒能力落差也很懸殊，因此老師在挑選教具時，會選擇具備多樣性玩法的教具，如數星星、UNO牌、熊熊數字遊戲等教具，讓幼兒能從簡單的玩法玩起，而能力較好的幼兒可以挑戰較高難度的玩法，幼兒同儕間也能透過班度拉的直接模仿來學習(張春興，2007)。由於不是所有教具都具備多樣玩

法，因此也會放入適合各個年齡層的幼兒能力的教具，劉貞誼(2005)認為學習區活動可解決混齡班幼兒身心靈發展上的個別差異的問題。讓幼兒依照自己的能力去選擇適合的教具，能提升幼兒的信心，讓幼兒更樂於參與活動。

在研究的過程中，老師會依照幼兒的學習狀況來調整學習區的教具。在益智區中，老師觀察到班上能力較弱的3歲幼兒已能數數到5(文 20190314)，對於簡單的9片拼圖也能順利完成(文 20190411)，因此將家有惡犬與9片飛行船拼圖的教具替換掉，而幼兒對於彩色石頭、百利智慧片教具較無興趣，且其中培養的空間概念、形狀概念與顏色概念皆可從其他教具獲得，因此汰換成疊疊杯、錢幣遊戲、形狀尋寶與海洋動物疊疊樂(文 20190403)，另外加入天平與大富翁進退遊戲。其中疊疊杯所培養的型式概念與海洋動物疊疊樂的平衡概念在班上的教具中較少見。從前測中幼兒對於形狀的概念尚不清楚，且六型六色的教具只有少部分幼兒有興趣，因此加入形狀尋寶的教具，讓幼兒從刺激的形狀尋寶中，引起幼兒的學習動機，培養形狀概念。大富翁進退遊戲對許多幼兒來說較為困難，因為幼兒須先知道數字的前後排列順序、能數數到99，並認得數字才能遊戲。由前測中可以知道班上幼兒的唱數能力，能數到99的幼兒不多，透過此大富翁進退遊戲讓幼兒能推展其數數的能力。而天平與錢幣遊戲則是因應主題過程中對於比重量以及買賣東西時須具備的錢幣概念而放入學習區中，讓幼兒能從學習區發展概念並結合到主題中。

(二) 學習區研究過程中：困難重重與解決方法

在剛開始規劃學習區時，研究者對於學習區的規劃只有粗略的概念，要如何讓學習區的教具能有效提升幼兒的能力，讓研究者相當困惑。在修習研究所的課程中，指導教授建議研究者將幼兒園教保活動課程大綱(教育部，2016)的內容熟讀並深入了解，再運用幼兒園教保活動課程大綱中的內容來檢視放置在五個學習區中的教具是否符合幼兒現階段的能力，其中本研究主要探討的是益智區以及積木區中幼兒數概念的發展情形。在幼兒園教保活動課程大綱中數概念被放在認知領域，因此研究者就認知領域中第 38 頁及 39 頁所提及的數概念去對照益智區及積木區中的各個教具，整理成以下的表格。

表 4-18 益智區的教具及對應的數概念

數概念	對應的教具代號
點數	1、2、3、7、14、16、20、22
數字符號的意義	4、6、14、16、20、22
外形與形狀	8、9、17
序列	2
型式	5、9、15、19
特徵	10、11、12、13、18、21、23
歸類與分類	3、5

表 4-19 積木區的教具及對應的數概念

數概念	對應的教具代號
外形與形狀	1、2、3、4、5
型式	2

學習區中教師布置的教具除了符合幼兒的需求外，也會受限於教室原先就有的教具有哪些，藉由上表的內容可以發現，益智區中序列、歸類與分類的教具較少，在下學期在購買教具時，可以針對這個部分去增加。而積木區主要培養幼兒的數概念為形狀與空間概念，多數的教具是符合的。

除了對應學習區的教具與幼兒園教保活動課程大綱(教育部，2016)中所提及的數概念外，指導教授也建議研究者運用幼兒園課程與教學品質評估表(教育部，2012)協助自己了解學習區的規劃，此評估表內容具備四大向度，包含學習區環境規劃、班級經營、課程規劃與實施及教保人員的專業發展。其中學習區環境規劃中的益智區及積木區評量較符合本研究的內容，於以下做分析，而其他評量內容則由研究者留作檢視自我教學改進的依據。以下針對學習區環境規劃中的益智區及積木區評量作分析。

表 4-20 學習環境規劃之評分

評分項目	分數/總分
學習區的整體規劃	36/52
學習區教師角色	33/44
益智區（數學）	13/20
益智區（操作）	12/20
積木區	8/16

學習環境規劃整體的分數，學習區的整體規劃、學習區教師角色、益智區(數學)與益智區(操作)的分數都至少達總分的 60%，只有積木區為總分的 50%。以下針對個個評分項目做分析。

1. 學習區的整體規劃

從幼兒園課程與教學品質評估表可以發現，現階段的學習區規劃，雖添加的教具與幼兒園的主題課程相結合，但多數的學習區教具與主題課程的關係仍然不大，之後可以嘗試將主題課程與學習區做結合，讓兩者相輔相成，使幼兒的學習能更統整。在學習區遊戲的過程中，能讓幼兒先做計劃再去實行，幼兒能朝著目標去進行遊戲，能減少幼兒在學習區中無所事事的頻率。

在班級中，幼兒收拾玩具時是對應櫃子與籃子上的數字，由於目前幼兒已經都會對應數字，若之後研究者帶領新的班級，可以再針對幼兒的年紀去適齡適性的規劃收拾的記號，可更改為照片或者圖形，更方便幼兒對應。由於班級空間較小，僅有美勞區有規劃作品的展示區，之後可再適時的調整空間配置做改進。

2. 學習區教師角色

在學習區中，幼兒操作教具時，教師能以適齡適性的說話方式及行動去介紹或示範教具，之後可以引導幼兒先做計劃，在開始遊戲，並於計畫後做回顧，從中去發現問題並解決問題。另外，雖然教師會鼓勵幼兒結合不同學習區的素材發揮創意去進行創作，但較少引導幼兒用不同的表徵方式呈現，之後可以針對這個部分去引導幼兒運用不同的表徵方式。

3. 益智區(數學與操作)

幼兒於學習區遊戲中，會創作出許多創意的組合方式與想法，可以將不錯的作品洗照片出來貼在牆上，讓其他幼兒

也能模仿，並展現出更多的創意。由於教室空間不足的關係，對於益智區中幼兒組裝的作品較難有展示的空間。

4. 積木區

由於教室較小的關係，目前班上的積木區只具有一座六格的大櫃子，以及一個三層櫃，因此較難針對幼兒的組合建構需求做彈性延伸。在積木區中有許多模型配件可以提供給幼兒遊戲，但缺乏相關書籍與幼兒搭建積木的照片，之後可以運用幼兒的照片作為教室布置，同時能提供其他幼兒想法，為其他的幼兒搭鷹架。由於教室的空間不足，需要較大展示空間的積木區仍較難保留幼兒的作品，但可藉由照片方式呈現。

藉由幼兒園課程與教學品質評估表，研究者可以檢視各個學習區目前的狀況以及可以改進的地方。整體來說，主要在目前的學習區中，教師較少讓幼兒進行遊戲前的計畫，多由孩子自由選擇教具進行遊戲，目的性較低，在之後的編排上可以朝著有計畫的進行遊戲改進，讓學習區的遊戲能更精準地提升幼兒的能力。另外在學習區中加入幼兒的成品照片是很不錯的鷹架方式，幼兒可以透過直接模仿學習。也能改善教室空間較小，沒有展示作品空間的問題。

在平日的學習區時間，幼兒是可以自由選擇積木區、益智區、娃娃家、烹飪區、語文區與美勞區其中一區進行遊戲，由於老師希望幼兒進入每區的頻率可以平均一點，以培養幼兒全方位的能力，因此偶爾老師會在某個學習區進行特別的活動，例如在烹飪區進行美食教學，或者在美勞區進行拼豆創作，吸引幼兒前往學習，有時會使得幼兒非常著迷，連續好幾天都前往該區活

動，導致幼兒進入益智區的頻率降低，這時老師就會加入新的益智區教具(文 20190403)來吸引幼兒進入益智區學習。

研究者在剛開始添加教具時發現，有些教具可以讓幼兒很快就上手，但有些教具難度比較高，規則性比較強，很需要研究者陪同遊戲，如：大富翁進退遊戲，但在早上的學習區時間裡，研究者同時還需要處理許多事情。因此剛開始時研究者先與幼兒一同遊戲，等能力較好的幼兒對遊戲較為上手後，再由已經會玩的幼兒教導不會玩的幼兒(文 20190425)，慢慢的幼兒就能透過同儕間互相模仿學習，與同儕一同玩該教具，研究者只需要在幼兒需要幫忙時協助即可。

(三) 甘苦與共：教師有成長

經由整個研究過程，研究者研讀各種與益智區、積木區、幼兒數概念相關的書籍、期刊與論文後，對於益智區與積木區的規劃以及幼兒的數概念發展有更完整的了解，再透過幼兒園教保活動課程大綱(教育部，2016)去評量班上的益智區與積木區規劃是否符合現行的大綱準則，以及從教育部幼兒園課程與教學品質評估表(林佩蓉、張斯寧，2012)的內容知道益智區與積木區可以改進的方向。之後再購買或者擺放教具時，能更貼近幼兒的能力與需求。

除此之外，透過錄影及拍照的方式去記錄幼兒在益智區與積木區中的學習情形，可以更細膩的發現幼兒的發展與成長，研究者可以思考如何再去加深加廣遊戲的內容，以及替換何種教具才能提升幼兒的能力。從過程中研究者發現，由於教室的空間有限，擺放的教具不可能齊全的照顧到幼兒所有的發展，因此需要

藉由觀察幼兒的學習情形去替換不同種類的教具，以及遊戲難度有難易之分的教具，讓幼兒的學習能更加全面。

剛開始替換教具時，研究者會擔心大富翁進退遊戲對多數幼兒來說太困難，但對9位5歲幼兒來說是可以提升數數及認識數字的教具。在遊戲剛開始的過程中，幼兒會需要研究者在旁協助，陪同遊玩。經過幾周的遊戲後，幼兒漸漸上手，能力好的幼兒會適時的教不會玩的幼兒數骰子上的點數，以及要怎麼用跳棋跳格子才對，4歲與3歲的幼兒也會嘗試去遊玩，從中研究者發現，混齡班的幼兒藉由與不同年紀的幼兒遊戲，數概念漸漸提升，對能力不好的5歲幼兒來說，不會因為大家都會，只有我不會而感到挫折，反而在與年紀小的幼兒及能力好的幼兒遊戲的過程中，去提升自身的能力並樂在其中。

在研究的過程中，研究者也會遇到瓶頸，如幼兒對益智區的教具興致較低，或者在積木區的積木組裝成品過於單一。研究者就會適時地提供新的教具去吸引幼兒的注意，並且讓遊戲以競賽的形式去增加其趣味性，來吸引幼兒的目光。而積木的排列過於單一時，研究者會提示幼兒可以將軟積木與木頭積木搭配，用軟積木做車，用木頭積木做停車場，或者加入人類與動物的模型，去增加遊戲的變化性。而那些本身對於益智區或積木區的遊戲較為興致缺缺的幼兒，研究者偶爾也會邀請他們進入一起遊戲，或者請幼兒去帶領其他幼兒一起玩，讓班上所有的幼兒都至少有進入過益智區與積木區遊戲，增加其數學方面的經驗。

從研究的過程中，研究者雖受限於教室的空間較小，擺放的教具無法完全滿足3到5歲幼兒的能力，卻從研究中發現可以透過替換教具，讓幼兒練習不一樣的概念。另外擺放多種玩法的教

具，能讓三個年段的幼兒能依照自己的能力去遊戲，讓幼兒不會感到太挫折，也能彌補教室空間不足的狀況。

在經過行動研究前、中、後三個階段後，教師對於益智區與積木區的規畫更有概念，也重新檢視班上現有的教具以及益智區與積木區規劃，之後在採買教具時，可以買一些教室中較少見的數概念的教具，在規劃益智區與積木區教具的擺放時，能更貼近幼兒的興趣與需求。在幼兒操作積木區與益智區的教具時，教師可以是陪玩者、提示者，也可以是觀察者，教師的角色由幼兒目前遊戲的狀況決定。從拍攝的相片中，紀錄了幼兒這兩個月的發展與學習，讓研究者明顯感受到幼兒的學習與成長。雖然本研究只持續兩個月，但研究者從中學習到更多規劃學習區的技巧，以及觀察幼兒數概念的能力，在研究結束後，研究者仍然會繼續精進自身對於幼兒數概念的知能，並持續依照幼兒的狀況來調整學習區的狀況，以期能讓學習區能成為幼兒學習的墊腳石。

第五章 結論與建議

從此次的研究中，研究者藉由教育部幼兒園課程與教學品質評估表(林佩蓉、張斯寧，2012)與幼兒園教保活動課程大綱(教育部，2016)重新去審視學習區的規劃，再透過前測了解幼兒當前的數學能力，以及以錄影方式蒐集幼兒學習區活動的歷程，在分析歷程的過程中，也意外發現一些平時研究者較無法觀察到的細節，這有助於研究者更了解幼兒的能力，並適時的調整學習區的內容，再從後測的結果去了解幼兒於混齡導向的學習區中，其數概念之發展情形。在蒐集資料的過程中去檢視、分析、省思並修正，而獲得以下的結論。

本章就分析後的研究結果，分為兩節論述，第一節為研究的結論，第二節則是依針對混齡導向的學習區設計，與幼兒數概念學習成效的研究結果提出建議，做為未來教師在教學上與研究上之參考。

第一節 研究結論

(一) 能增進三至五歲幼兒數概念能力之學習區須不斷地依照幼兒的學習狀況進行審視與調整。

規劃能增進幼兒數概念能力之學習區須先針對幼兒現有的能力做評測，再依據幼兒的能力現況去規劃學習區。由於班級中的幼兒年齡橫跨三到五歲，因此學習區需擺放適合三到五歲幼兒能力的教具，若同個教具具備不同難易程度的玩法，可讓不同數概念能力程度的幼兒學習，比起只有單一程度的教具，變化性更大，能培養幼兒的數概念能力更多。

規劃學習區的同時，對照幼兒園教保活動課程大綱(教育部，2016)中要培養幼兒的數概念，以及學前兒童數學實測評量中的分

測驗，去檢視學習區的教具是否具備多元的概念。在幼兒遊戲的過程中，教師須適時觀察幼兒的遊戲狀況，若教具的程度已不符合幼兒的數概念能力、教具有破損或者幼兒較不感興趣，則須適時的汰換。能引起幼兒興趣的教具，才能有效具備教學的功能。

(二) 益智區與積木區的規劃能提升幼兒的數概念發展與學習成效。

觀察幼兒於益智區與積木區操作教具的情形與幼兒進入學習區的次數表發現，幼兒於研究初期與研究後期在同樣的教具中展現不一樣的能力。在點數與數字符號意義的概念上，可以看見幼兒在點數上的穩定度增加，基數概念的發展越往前推進，在認讀數字與數量對應方面，也藉由遊戲中學習而對數字的意義有較清楚的掌握。

在外型與形狀方面，益智區有替換過教具，新放入的形狀尋寶遊戲成功引起幼兒的興趣，從一個形狀開始練習認識，到後面嘗試尋找兩個形狀，困難度增加，除了考驗幼兒的耐心與觀察力，更考驗他們對形狀的認識，從後測結果可以發現，班上的幼兒對於形狀的認識有明顯的進步。而積木區各種形狀的積木，讓幼兒在排列組合時，就已經在練習形狀與外型的概念了。

在序列與型式方面，班上的幼兒在前測時都已具備序列概念。在型式方面，透過彩虹積木與疊疊杯的任務卡，讓幼兒嘗試用積木去對照任務卡的內容把它排出來，從看著任務卡排列，到後面可以自己嘗試去排出不同的型式，可以看見幼兒概念的成長。積木區擺放的軟積木、硬積木與梯形積木，讓幼兒在組合時就可以依照自己的想法去做型式的編排，讓積木做出來的成品呈現不同的效果。

在特徵方面，益智區與積木區都有擺放不同種類的積木，幼兒會將生活中常見的事物特徵記在腦海中，並運用積木的搭建表徵出來。從幼兒的作品中讓人非常驚奇，從一開始搭建的房子只有兩層樓，到後面依照幼兒對房屋特徵的印象，還做出椅子、電視、屋頂等細節，可以看見幼兒在特徵方面能力的進步。

在歸類與分類方面，格子積木與彩虹積木在遊戲過後的收拾，會需要幼兒去分類顏色與形狀，當有幼兒分類時，幫忙收拾的幼兒就會練習到歸類的能力，由此可以提升幼兒分類與歸類的的能力。

(三) 在混齡導向的學習區中，幼兒能適齡適性的發展，並互相搭鷹架，模仿學習，由此能提升幼兒的數概念發展與學習成效。

在混齡導向的學習區中，學習區的教具有難易之分，能力較佳的幼兒在遊戲過程中具備示範的效果，讓能力落後的幼兒能藉由模仿學習來提升數概念的能力。有些規則性較高的遊戲，能力較佳的幼兒會擔任能力落後幼兒的協助者與鷹架者，讓能力較弱的幼兒能順利加入遊戲，並有效學習。在混齡的學習區中，每位幼兒都能找到適合其能力的教具，在遊戲的過程中，幼兒可能是示範者、引導者，將自己已習得的數概念藉由口與表徵或者動作示範，教導給其他幼兒。而在另一個遊戲中，同一位幼兒可能是學習者、被鷹架者，由其他幼兒去引導他學習。幼兒的身分變得多元，交叉身分的過程對幼兒來說也是一種數概念能力的提升。

(四) 透過學習區之行動研究，教師之專業知能獲得提升。

在學習區的行動研究中教師藉由幼兒園教保活動課程大綱(教育部，2016)與幼兒園課程與教學品質評估表(教育部，2012)重新去審視自己的學習區規劃，運用學前兒童數學實測評量(林月仙，2014)的前測結果去了解幼兒的實際數概念發展狀況，對照幼兒的實際能力與學習區的規劃去調整學習區的內容，並從實際的觀察中去了解幼兒的能力發展到哪裡，以及對那些教具較不感興趣，從中提供遊戲的示範、引導，協助處理幼兒在遊戲中遇到的困難，並針對幼兒較不感興趣的教具進行調整，從研究的過程中，教師更明確的看見幼兒的數概念成長情形，並且養成在觀察的過程中時時省思的習慣。除了觀察與省思，蒐集幼兒數概念相關的文獻資料，也提升教師在幼兒發展專業上的知能。

在研究過後，研究者對於學習區的環境規畫以及幼兒數概念的發展有了更深入的了解，並從研究中發現透過擺放多樣性玩法的教具以及更換教具，能讓學習區的遊戲更符合幼兒的能力與興趣，並解決學習區教具擺放太少的問題。在整個研究中，研究者藉由觀察與前後測的結果，更能掌握幼兒的數概念發展，也養成時時觀察幼兒，思考如何調整學習區的習慣。整個行動研究的過程中，教師的專業得以提升。

第二節 未來研究與教學上的建議

本節依照研究的結果給予未來研究與教學上的建議。

(一) 未來研究的建議

1. 增加研究對象與針對不同年齡的混齡班級進行探究

在研究對象的方面，本研究的主要研究對象為研究者所任教之班級，樣本數較少，不具代表性。未來可以再增加樣本數，針對三至五歲混齡班的幼兒數概念能力進行探究。幼兒園混齡班的型態多元，有大中小班混齡，大中班混齡與中小班混齡，之後也可以針對不同的混齡班級去做幼兒數概念的比較。

2. 比較不同學習區進行方式對幼兒數概念的影響

幼兒園有很多種學習區進行的方式，本研究是主題式教學，輔以學習區的學習，有的學校則是以講授式教學搭配學習區活動，也有從學習區發想的數概念課程，可以針對不同種類的學習區進行方式，去探究學習區對幼兒的影響。

3. 針對其他幼兒的數概念進行探討

本研究主要是針對幼兒數與計算、量與實測、圖形與空間的數學概念進行探究，之後可以探討如：邏輯概念等幼兒數學概念，延伸其他數學領域的探究。

(二)教學上的建議

1. 設計或經營有趣的數學活動吸引幼兒注意

學習區是讓幼兒依照自身的興趣與能力，自由探索的學習方式。從學習區次數統計表可以發現，有些幼兒對於益智區與積木區的教具缺乏興趣，因此進入的頻率低，也間接影響幼兒數概念的學習。因此教師可以在益智區與積木區適時舉辦有趣的活動或者替換不同的教具去吸引幼兒的興趣，引發幼兒的學習。

2. 教師透過各種管道提升數學方面的知能

教師欲提升幼兒的數概念能力，本身也須對幼兒數概念有一定程度的了解，因此在教學上，建議教師可以多方面吸收幼兒數概念相關的知識與活動，看相關書籍、參加數概念相關研習，或者組成教師共備課程小組。當教師具備相關知識時，在學習區的設計上會更得心應手，並貼合幼兒的實際能力與經驗，設計出的學習區就更能有效的幫助幼兒，提升幼兒的數概念。

3. 相信幼兒，放手讓幼兒去做

在學習區的活動中，有些對年齡層較低的幼兒來說困難度較高的教具，會讓教師擔心幼兒的學習而一直介入，但適時的放手讓幼兒自行操作，並由身旁能力較好的幼兒去協助，更能提升能力較弱的幼兒的數概念能力。且在遊戲的過程中，幼兒也許又會發展出其他不一樣的玩法，讓幼兒的遊戲更深更廣。

4. 將主題與學習區結合

在本研究中，主題與學習區結合的部分較少，若能將主題所討論到的概念放入學習區中，讓幼兒能在學習區中學習，使學習區與主題概念相輔相成，讓幼兒的學習產生連結，

參考文獻

一、中文文獻

- 田育芬(1986)。幼稚園活動室的空間安排與幼兒社會互動關係之研究。國立臺灣師範大學家政教育研究所，臺北市。
- 谷瑞勉譯(1999)。鷹架兒童的學習—維高斯基與幼兒教育(原著：L. E. Berk & A. Winsler)。臺北：心理。
- 何素娟等人譯(2014)。0~8歲學習環境設計與規劃。臺北市：華騰文化。
- 余安邦(2001)。那株紅杏不出牆?開放教育的誘惑與陷阱(1)。應用心理研究，11，175-212。
- 李明芳(2009)。幼稚園混齡班級中的同儕鷹架歷程。國立臺北教育大學，臺北市。
- 吳瓊洳、蔡明昌譯(1999)。幼兒數的教育。原作者：Constance Kamii。臺北市；五南。
- 吳德邦。(2004)。van Hiele 的近況及其理論的簡介。國教輔導，44(1)，21-25。
- 周淑惠(1999)。幼兒數學新論-教材教法。臺北市：心理。
- 周淑惠、陳志如(1998)。幼兒園室內學習環境簡介~學習區。國教世紀191，15-20。
- 周淑惠(2008)。幼兒學習環境規劃：以幼兒園為例。新學林出版股份有限公司。
- 林佩蓉、張斯寧(2012)。教育部幼兒園課程與教學品質評估表。臺北市：教育部。

- 林璧琴(2010)。幼兒數能力與數感之探究：以學習區為例。國立臺東大學，臺東市。
- 林碧珍、蔡文煥(1998)。數學、文化和認知整合教學研究：兒童文化活動類型與結構，第十四屆科學教育學術研討會，高雄市。
- 林艷君(2008)。混齡幼童參與同儕師徒制閱讀活動之研究。國立臺東大學，臺東市。
- 林書伶、蕭夏玉、萊素珠(2010)。混齡編班幼兒教師運作課程之研究。醫護科技期刊，12(3)，212-222。
- 林瑩惠(2011)。幼兒教師實施數學遊戲活動之歷程探究。國立臺中教育大學。臺中市。
- 林素連(2012)。幼兒園數學概念教學之行動研究。國立新竹教育大學。新竹市。
- 林易青(2006)。圖畫書融入數學教學對幼兒學習數概念效應之研究(未出版之碩士論文)。國立臺北教育大學，臺北市。
- 林佩蓉、張斯寧(2012)。幼兒園課程與教學品質評估表。
- 林月仙(2014)。學前兒童數學實測評量。國科會成果報告。
- 邱志鵬、魏淑君(1996)。學習區之類型及運作。成長幼教季刊，7(3)，24-28。
- 邱志鵬、謝友文(1985)。混合年齡教學的理論與實際。家政教育。
- 夏林清、中華民國基層教師協會譯(1997)。行動研究方法導論-教師動手作研究。臺北：遠流。(原著出版年：1994年)
- 胡倩瑜、臧瑩卓(2008)。協助一位幼兒園在職進修教師課程轉型之行動研究。幼兒保育學刊，6，25-45。
- 姚雯文、王智惠、楊嘉惠、鍾梅華(2017)。繪本教學對幼兒數量保留概念之影響。幼兒教保研究，19，75-106。

- 徐碧佳(2009)。臺北市公立幼稚園數學教學現況之調查研究。國立臺北教育大學，臺北市。
- 教育部(2016)。幼稚園教保活動課程大綱。取自全國教保資訊網，
<https://www.ece.moe.edu.tw/?p=6169> 幼稚園教保活動課程大綱.pdf
- 陳淑敏(2001)。幼稚園建構數學：理論與實務。臺北市，心理。
- 陳聖謨(2015)。偏鄉迷你小學推展混齡教學的理路與出路。國立嘉義大學，嘉義市。
- 陳娟娟(1984)。學前兒童遊戲行為與社會互動--混齡與同齡編班之比較研究。
- 陳惠珍(2017)。文化脈絡數學在幼兒園之應用探討。2017年幼兒教育創新與經營學術研討會論文集。
- 陳必卿(2017)。臺東地區原住民家長對幼兒園數學學習情境之態度調查。嘉大教育研究學刊，39，141-167。
- 陳昇飛(2013)。社會互動教學與幼兒數概念之研究。朝陽人文社會學刊，11(1)，69-92。
- 陳伯璋(2000)。教育研究方法新取向-質的研究方法。臺北市：南宏圖書有限公司
- 陳彥廷、洪明全(2006)。數學活動實踐中幼兒「數數記憶、序數、空間記憶」概念表現之研究。中華醫事學院幼兒保育系。臺南市。
- 陳綠蓉(1986)。學前兒童數量保留概念訓練效果之研究。花蓮師專學報，17，303-354。
- 張春興(2007)。教育心理學。臺北：東華。
- 畢恆達(1989)。環境心理學研究資料引介。國立臺灣大學建築與城鄉研究學報，4，115-136。

- 曹雅玲(2004)。數學教育對幼兒思維發展的意義。國教新
知，51(1)，33-39。
- 許雅幸(2011)。親子數學活動對幼兒數學能力的影響。臺東大學。
臺東市。
- 連秀敏(2010)。幼兒數學主題式差異性教學之研究。臺東大學。臺東
市。
- 莊美華(2017)。學齡前教師對混齡教學之初探-以嘉義地區幼兒園為
例。私立稻江科技暨管理學院。嘉義縣。
- 黃湘武(1985)。國中生質量守恆、重量守恆、外體積觀念與比例推理
能力的抽樣調查研究。中等教育，36(1)，44-65。
- 黃夏成(2016)。自學時代：找回學習的動機與主權，成為自己和孩子
的最佳教練。臺北市：如何。
- 黃馨慧、何祖華(2018)。家長數學態度與家庭數學經驗對早期數學
能力的影響。教育研究學報，52(1)，65-87。
- 湯雅婷(2017)。拼圖對幼兒專注力及空間能力提升之成效。私立樹
德科技大學。高雄市。
- 湯志民(2001)。幼兒學習環境設計。臺北市：五南。
- 楊孟麗、謝水南(2005)。教育研究法-研究設計實務。臺北：心理。
- 葉若瑩(2008)。幼稚園教師帶領混齡班進行團體討論之幼兒語言表達
研究。國立嘉義大學。嘉義市。
- 臧瑩卓(2006)。嬰幼兒學習環境：理論與實務。臺北：群英。
- 蔡文煥、林碧珍(1998)。數學、文化和認知整合教學研究：兒童兒
童日常生活活動類型之調查研究。行政院國家科學委員會研究計
畫成果報告：新竹師範學院應用數學系(NSC87-2511-S134-002)。

- 蔡淑桂 (2013)。幼兒數概念與數學教學探討研究。《幼兒教保研究》，
10， 111-126。
- 鄧珮偉(2015)。新課綱在國小附幼混齡班教學實踐之探究。國立臺中
教育大學，臺中市。
- 劉貞誼 (2004)。推動搖籃的手-混齡班幼兒學校生活適應之行動研究。
國立臺北教育大學。臺北市。
- 劉怡君、陳仁富 (2012)。戲劇教學運用於幼兒園混齡班之行動研究。
國立屏東教育大學，屏東市。
- 劉好 (1995)。國小數學新課程「立體圖形」之教材教法設計理念。
- 劉琴惠(2015)。文學圈閱讀理解課程運用於國小混齡教學之研究。國
立暨南國際大學，南投縣。
- 黎佳欣 (2008)。角落情境下幼兒數概念發展之個案研究。臺北市立
教育大學，臺北市。
- 潘世尊 (2009)。幼兒數概念的發展：一所幼兒園的個案研究及其啟
示。《真理大學人文學報》，(8)， 111-139。
- 賴麗真(2017)。學習區對幼兒數概念學習成效之行動研究。國立臺灣
海洋大學，基隆市。
- 賴孟龍、方柔云、王雅葶、季萱 (2016)。三到五歲臺灣學齡前幼兒
基本數能力的表現：與 TEMA 常模比較。《幼兒教保研究》，
(17)， 43-61。
- 蕭美華 (2017)。幼兒園課程發展-以學習區預設活動為例。《國教新
知》，64， 30-45。
- 戴文青(1999)。學習環境的規劃與運用。臺北市：心理。
- 簡楚瑛 (1988)。學前教育環境之研究與應用。《臺南師範學院初等教
育學系初等教育學報》， 1-193。

- 簡楚瑛(1993)。幼兒數學知識結構及其發展趨勢之文獻探討。新竹師院學報，第七期，17~57。
- 簡楚瑛(1999)。幼教課程模式。臺北：心理。
- 簡桂枝(2016)。益智區數學教具與幼兒數學能力及興趣之行動研究。國立臺東大學，臺東市。
- 顏嘉佑(2013)。幼兒數學實物與數位遊戲學習的成效探討。國立臺灣師範大學，臺北市。
- 羅曉鈞(2008)。幼兒數學益智玩具設計之探討。國立臺北科技大學。臺北市。

二、英文文獻

- Beaty, J. J. (1996). *Preschool appropriate practices*. Harcourt, Brace, Jovanovich College Publishers.
- Bronfenbrenner, U. (1979). *The ecology of human development*. Harvard university press.
- Chan, T. C. (1996). *Environmental Impact on Student Learning*.
- Copley, J. V.(2000). *The young child and mathematics*. Washington, DC: National Association for the Education of Young Children.
- Day, B. & Drake, K.(1983). *Early Childhood Research Quarterly*, 8, 255-276.
- Day, D. E.(1983). *Early Childhood education: a human ecological approach*. Illinois: Scott, Foresman and Company.
- Dodge, D, T & Colker, L, J. (1998) *The creative curriculum for early childhood*. Washington D. C. : Teaching Strategies Inc..
- Holmes, R. & Cunningham, B. (1995). Young children's knowledge of their classroom: Names, activities, and purposes of learning centers. *Education and Treatment of Children*, 18(4),433-442.
- National Council of Teachers of Mathematics(2000).*Principles and standards for school mathematics*. Virginia,VA-NCTM.
- Piaget, J. (1964). *Cognitive development in children: development and learning*. Science teaching and the development of reasoning. Karplus, R. et al. (Eds.) U. of California, Berkeley.
- Pattillo, J., & Vaughan, E. (1992). *Learning Centers for Child-Centered Classrooms*. NEA Early Childhood Education Series. NEA Professional Library, PO Box 509, West Haven, CT 06516 (Stock No. 0357-8-00, \$15.95)..
- Pellegrini, A. D.(1983). Child's social-cognitive play behavior: the effects of age, gender, and activity centers. (ERIC ED 245 814)
- Sherman, G. (1992). Restructing a kindergarten classroom more development appropriate activities. (ERIC ED 350 097)
- Wynn, R. L. (1991). Facilitating toddler interaction through interior environment design in a child care setting. (ERIC ED 338 376)

附錄

附錄一 家長同意書

親愛的家長您好：

我是海星班的黃璧鴻老師，目前正在進行幼兒數概念的相關研究，主要探討幼兒於學習區的探索過程中之數學能力表現，研究的過程中仍會正常上課，但會拍照及錄影貴子弟的學習狀況，研究所蒐集的資料僅供研究使用並保證維護貴子弟的個人隱私及個資(使用化名及照片人臉模糊處理)，研究結果預期將會對於幼兒的學習與幼教師教學有幫助，希冀貴家長能同意您的孩子參與本研究，非常感謝您。

敬祝 闔家平安

國立中山大學教育研究所
教授 梁淑坤 暨 研究生 黃璧鴻

敬上

2019年3月

家長同意書回條

- 我同意孩子參與本研究
我不同意孩子參與本研究

幼兒姓名：_____ 家長簽名：_____

附錄二 研究同意書

研究工具同意書

茲同意國立中山大學教育研究所碩專班研究生黃璧鴻，基於研究的需求，使用本人林月仙於2014年所編製的「學前兒童數學實作評量」作為研究工具，進行其碩士論文混齡導向學習區設計與幼兒數概念學習成效之行動研究，並請遵守以下規範：

1. 不得將題目以任何方式發表於論文中。
2. 可在論文中使用指導手冊的部分內容。
3. 可施測本測驗，並將測驗結果運用在其研究中。
4. 研究結束後之測驗工具，由中山大學教育研究所梁淑坤教授保管於其研究室，保管人為梁淑坤，研究者不得擅自將測驗工具帶離該研究室。
5. 研究報告完成後，請影印一份報告內容給本人作為存查。
6. 「測驗研究同意書」須附於論文作為證明。

特此證明

立同意書人：

林月仙

中華民國 108 年 02 月 20 日

附錄三 學習區選位紀錄表

學習區選位紀錄表

班級：海星班

姓名：

座號：

學習區選位紀錄表

108年3月

一	二	三	四	五
				1
4	5	6	7	8
11	12	13	14	15
18	19	20	21	22
25	26	27	28	29

美勞區：

益智區：

積木區：

娃娃家：

語文區：

學習區選位紀錄表

108年4月

一	二	三	四	五
1	2		3	4
8	9		10	11
15	16		17	18
22	23		24	25
29	30			26

美勞區：

益智區：

積木區：

娃娃家：

語文區：