



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

為繪本教學設計幼兒認知教具之教學研究

Teaching Research on Designing Children's Cognitive Teaching

Aids for Picture Book Teaching

研究生：陳玉雪

Yu-Hsueh Chen

指導教授：梁淑坤 博士

Dr. Shuk-Kwan S. Leung

中華民國 109 年 7 月

July 2020

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班

研究生陳玉雪（學號：M066050006）所提論文

為繪本教學設計幼兒認知教具之教學研究

Teaching Research on Designing Children's Cognitive Teaching Aids for
Picture Book Teaching

於中華民國109年4月28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 左太政 左太政 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

庚子年，我踏上屬於我的璀璨時光，研究所畢業象徵一個新的航程即將啟航，對我來說兩年半的光陰似箭，歲月如梭，我從一個對研究一竅不通的新手，在梁淑坤教授的帶領之下，成功產出一本我引以為傲的碩士論文。感謝梁老師的悉心指導，我深刻體悟到一個結論的產生是千錘百鍊的結果，教育研究之所以重要源自於國家的根本需要從教育做起，很榮幸我成為社會科學研究的一份子，在研究所階段，兩年半的時間中淬煉我的實力。

回首107年2月我初來到中山大學時，非常幸運遇到溫柔嚴謹的梁老師，一門-數學教學知識-帶領我走入教育研究的博大精深，也是我成為梁門子弟的契機，梁老師生動有趣的教學，配合多樣化的教具激發我研究教具的初衷，設計教具的過程雖然辛苦，但成果帶給我滿滿的成就感，也促使我對未來教育充滿熱忱，非常感謝梁老師這兩年半辛苦認真的指導，協助我在教具研究上，不僅是為了做而做，讓教育研究成為我的興趣不在是壓力。

同時感謝口試委員高雄師範大數學系左太政教授和中山大學教育所周珮儀教授在百忙之中蒞臨，給與我最實質的研究建議，增進我了解自身研究的缺失，並提供我改進之良策，增進我研究的價值。更需要感謝壁鴻學姐與小魚老師提供我研究場域，以你們的現場經驗與專業知識，協助我研究中大大小小的事情，更在我無所適從時，過來人的經驗告訴我應該何去何從，有您們的大力支持，使得我能順利進行教具研究。

最後，謝謝我的家人對我的支持，感謝研究所的同學們-家煌、東良、炳宏及所辦的助理姊姊們，謝謝大家在研究這條路上有你們相陪，帶給我研究所的美好回憶，有歡笑、有淚水，更有滿滿的幸福。

陳玉雪 謹誌於

國立中山大學教育研究所

2020年7月

摘要

本研究旨在探討幼兒教師針對繪本題材自創認知教具，企圖提升幼兒認知學習力，並說明試用效果。研究者配合「魔數小子」系列四本繪本，每本設計團體與個人各一個教具共 8 個，於南部某國小附設幼兒園進行試教。試教後，研究者整理資料，採用半結構式訪談兩位現職幼兒園教師、兩位試教之幼兒園原班級教師，了解自創教具施行與操作限制，包含訪談紀錄表、幼兒喜愛度調查表、研究者省思及影片回顧，再經三角驗證分析資料，探討是否能提升幼兒數數、測量、幾何與統計學習動機，教學歷程採用繪本與教具能否相輔相成，可否透過教學活動提升幼兒認知領域學習。

本研究主要發現五項，八個教具操作體驗均能激發幼兒學習動機，其中以幾何教具得最高支持率，而數數教具得最低支持率。實施活動以操作性質之個人教具獲得較高的喜愛。教學最大之困境於環境動線規劃疏失，需增加教具操作的環境準備度才行，教具操作說明書之撰寫則以簡單易懂為未來推廣之原則。團體教具操作時幼兒需建立合作模式，實施之後，團體教具不如個人教具受到喜愛。研究者針對以上結果建議未來幼兒認知教具設計，宜朝向互動結合興趣，以利幼兒在合作方面之學習。

關鍵字：幼兒、認知、繪本、教具

Abstract

The purpose of this research is to explore how kindergarten teachers create cognitive teaching aids based picture books to enhance children's learning in cognitive domain, and to explain the effect of teaching aids in teaching. The researcher referred to four books "Magic Number Kid" series, and each designed 2 aids, one group and one individuals, totaling 8 items then tried-out teaching in our kindergarten in the south.

This research uses semi-structured interviews with kindergarten teachers, to understand the implementation and operation restrictions of self-made teaching aids, also interview record sheets, children's questionnaires, and researcher reflections on video data was triangulated.

The main findings of this research are that 8 teaching aids stimulate children's learning motivation with geometry teaching aids having the highest support rate and counting teaching aids having the lowest, and personal teaching aids requiring hands-on operation by children, are mostly liked For teaching with teaching aids, the dilemma lies planning of the environmental flow, and increase in the environmental readiness is needed. Besides the manual writing is must be simple and easy to be understood. In addition, group teaching aids are not as popular as personal teaching aids. Based on the above result the researcher suggests to children's teaching aids to be designed as interactive and combine to children's interests to facilitate children's learning in

cooperation.

Keywords: young children, cognitive domain, picture books, teaching aids.



目錄

論文審定書.....	i
誌謝.....	ii
中文摘要.....	iii
英文摘要.....	iv
第一章 緒論	
第一節 研究動機.....	p.1
第二節 研究目的.....	p.4
第三節 名詞解釋.....	p.4
第四節 研究限制.....	p.5
第二章 文獻探討	
第一節 幼兒發展理論.....	p.7
第二節 幼兒園教學理論.....	p.11
第三節 教具、繪本與幼兒認知學習之相關研究.....	p.17
第三章 研究方法	
第一節 研究流程.....	p.25
第二節 研究架構.....	p.25
第三節 研究對象.....	p.29
第四節 認知教具研發與認知教具教學活動.....	p.30
第五節 資料蒐集.....	p.34
第四章 研究結果與分析	
第一節 認知教具研發及其適切性.....	p.39
第二節 認知教具使用與教學活動研發.....	p.47
第三節 認知教具教學活動的實施之困境.....	p.54
第四節 認知教具修正與說明書編寫.....	p.61
第五章 結論與建議	
第一節 研究結論.....	p.67
第二節 研究建議.....	p.68

參考文獻p.71

附錄

附錄一 教學活動教案.....p.78
附錄二 訪談紀錄表.....p.94
附錄三 省思札記.....p.108
附錄四 影片紀錄.....p.121
附錄五 個資同意書.....p.131
附錄六 幼兒訪談表.....p.139



圖次

圖 2-3-3 福祿貝爾恩物.....	p.18
圖 3-1-1 研究流程圖.....	p.27
圖 3-2-1 教育現場教學流程圖.....	p.28
圖 4-2-1 展開圖.....	p.51
圖 4-4-1 教具標準設計流程.....	p.61



表次

表3-3-1 「魔數小子」系列繪本內容.....	p.29
表3-4-1 貓咪數不完雙向細目表.....	p.30
表3-4-2 喔，原來我最棒雙向細目表.....	p.31
表3-4-3 咦，箱子裡是啥向細目表.....	p.31
表3-4-4 嘿，圖表真好用雙向細目表.....	p.32
表3-4-5 教具設計背景.....	p.33
表3-5-2 教師訪談表.....	p.35
表 3-5-3 幼兒訪談表.....	p.36
表 3-5-4 資料編碼一覽表.....	p.37
表 3-5-5 錄音錄影的人物代碼.....	p.37
表 3-5-6 待答問題與資料來源表.....	p.38
表 4-1-1 貓咪數不玩拼圖(團體教具).....	p.40
表 4-1-2 貓咪圖卡對對碰.....	p.41
表 4-1-3 數數教具.....	p.42
表 4-1-4 測量教具.....	p.43
表 4-1-5 幾何教具.....	p.44
表 4-1-6 統計教具.....	p.46
表 4-2-1 數數教具幼兒答對率.....	p.56
表 4-2-2 數數教具喜愛度.....	p.57
表 4-2-3 測量教具幼兒答對率.....	p.58
表 4-2-4 測量教具喜愛度.....	p.58
表 4-2-5 幾何教具幼兒答對率(28 位幼生).....	p.59
表 4-2-6 幾何教具喜愛度.....	p.59
表 4-2-7 統計教具幼兒答對率(28 幼兒).....	p.60
表 4-2-8 統計教具喜愛度.....	p.60
表 4-4-2 數數說明書.....	p.62
表 4-4-3 測量說明書.....	p.63
表 4-4-4 幾何說明書.....	p.64
表 4-4-5 幾何說明書.....	p.65

第一章 緒論

本研究旨在探討幼兒教師設計規劃一系列認知教具，並透過繪本題材，研發適合幼兒學習認知領域的教具，分析說明認知領域教具如何施行於教學活動，促進幼兒認知領域的發展。本章共分四節，分別為第一節研究動機、第二節研究目的、第三節名詞釋義、第四節研究限制，依序論述如下。

第一節 研究動機

日新月異的時代，對於世界各國而言，教育成為一種國家的競爭力，如何提供孩子合宜的教育，包含運用教具將抽象的學習具體化，使可以陶塑孩子的學習動機。舉例而言，美國政府將數學教育列入國家級教育政策中，且視人民的數學能力為 21 世紀國際競爭力關鍵之一；在英國，數學教育是一項受到熱烈討論的話題，尤其當英國孩子的數學能力較其他國家遜色時，政府當局與企業雇主擔憂著並努力尋找解決方法(Pound, 2003)。物換星移的未來 10 年，將會有許多工作是極為需要「科學、科技、工程和數學」(Science, Technology, Engineering, and Mathematics, 簡稱 STEM)領域之人材，時代的日新月異，新科技如人工智慧、物聯網、共享經濟等都是跨領域整合而成的新創型態，更是 STEM 發展的成果(林建甫, 2018)，綜上所述皆彰顯數學教育的重要性。

其中最著名的國際評比 PISA(the Programme for International Student Assessment, 簡稱 PISA)學生能力國際評量計劃是由經濟合作暨發展組織(Organisation for Economic Co-operation and Development, 簡稱 OECD)主辦的全球性學生評量，同樣重視數學教育。PISA 自 2000 年起，每三年舉辦一次，其評量對象為 15 歲學生，評量內容涵蓋閱讀、數學和科學三個領域的基本素養程度。PISA 數學評量的重點重視知識能否應用在日常生活的領域，其實，把知識運用在生活應從小開始。我國在教育努力從九年義務教育延伸至十二年國民基礎教育，更在 0 到 6 歲學前階段，提出『5 歲幼兒免學費教育計畫』，試圖從幼兒時期

培養學生的觀察力、生活環境的應變力，問題解決的思考力等，對於幼兒的學習重要性，『幼兒教育是所有教育階段的基石，普及幼兒教育及受教年齡向下延伸已成為國際上幼兒教育共同發展的趨勢』。

此外，根據 2000 年諾貝爾經濟學獎得主詹姆士·赫克曼(James Heckman)發表研究顯示，五歲以下弱勢幼兒若接受高品質教育計畫，幼兒未來在學習成果、健康、社會行為與工作表現上，能產生每年 13%的投資報酬率。長期來說，能減輕納稅人負擔，以及打造更具未來競爭性的就業人口。幼兒教育的重要性當然是大家所認同的認知內容，不過，具體的影響性為何，卻鮮少有實證資料彰顯其影響力，研究者主張透過認知教具操作實證幼兒階段學生學習動機。

然而，全球化意識的崛起使得世界急速的壓縮，國與國間相互依存，聯繫增強。在此全球在地化的趨勢下，學習認識自然，參與社會，了解文化，接納多元已然成為教育的重要目標。幼兒園教保服務的實施更要連結家庭及所在的社區，提供幼兒在探索生活環境中認同本土，了解文化；在參與社區生活中，成為貢獻社會的一份子。因而紮根在地的行動，是尋求自身文化的最佳方向。

我國如何重視幼兒教育?主要以 106 年 8 月 1 日生效之《幼兒園教保活動課程大綱》(以下簡稱課程大綱)為例，從幼兒的角度出發，關注幼兒的生活經驗，同時也著重幼兒有親身參與、體驗各式社區活動的機會，藉由與生活環境互動的機會，幼兒發展成健康的個體，又能在社會中與他人一同生活、互動，並能體驗文化或創造文化。(教育部，2017)。

此課程大綱將幼兒園課程，內涵依據幼兒的需求與社會文化的期待，劃分為身體動作與健康、認知、語文、社會、情緒和美感，共 6 大領域，課程以統整方式實施，以支持幼兒發展統合的核心素養(包含覺知辨識、表達溝通、關懷合作、推理賞析、想像創造及自主管理)，使面對未來多變的社會。「數學」包含於「認知領域」中，「認知」指的是處理訊息的思考歷程，在生活環境中充滿訊息，幼兒探索和處理這些訊息，並建構知識與想法。認知領域強調問題解決思考歷程能力的培養，該問題解決的思考歷程，包括「蒐集訊息」、「整理訊息」及「解決問

題」三項認知能力的運用。幼兒將根據「蒐集訊息」、「整理訊息」及「解決問題」能力分析問題，從而解決問題。上述包含過去幼兒教育中「數學」的學習內容。

數學是一門多元學習的課程包含數、量、計算、空間幾何圖形、邏輯推理思考，且涵蓋了語文認知等學習(周淑惠，1999)，激發幼兒運用感覺能力從分辨同與不同的配對、對應，分類，以課程活動提升感官辨識能力，目的在於幼兒能夠區分與辨別各圖形、數量、符號中同與不同的差異，並配合唱數、數數活動進而覺察各數間的差異與稱呼。

除了多元的學習課程，幼兒數學也與其他領域課程密切相關，課程大綱更強調必須統整實施，相互為用(教育部，2017)。例如在語文領域中，繪本是能引起幼兒共鳴的工具之一，藉由繪本引發幼兒的學習動機，運用繪本連結認知領域教學內容，善用繪本，讓幼兒在不知不覺中汲取認知概念(周淑惠，1999)。

繪本引導幼兒學習認知概念值得研究者探討之主題，研究者以教具入手，針對教具的設計、品質、父母、教師選購教(玩)具的考量因素、對教具的功能認知、以及教具在教學的效益等進行專題研究(郭靜晃，2002，盧佩鈺，2004，Bardley, 1985, Quay, Weaver & Neel, 1986, Dansky & Silverman, 1973)。

綜上所述，本研究探討如何研發教具，使用繪本教學引導幼兒汲取認知概念，為未來階段的數學領域做好準備。

第二節 研究目的

本研究旨在設計幼兒認知教具，配合數學「魔術小子」系列繪本(哎,貓咪數不完；喔,原來我最棒；咦,箱子裡是啥；嘿,圖表真好用)研發適合幼兒學習認知的教具，基於以上的研究動機，本研究目的如下：

1. 設計認知教具並檢查其適切性
2. 開發認知教具之教學活動
3. 探討認知教具教學活動實施情形與所遇之困難
4. 統整認知教具修正方案與編寫說明書

第三節 名詞解釋

1、幼兒(young children)

根據幼兒教育及照顧法中，幼兒指二歲以上至入國民小學前之人。學齡前期指 2~6 歲階段，即幼兒園教育階段。幼兒園教保活動課程綱要中，依據學習階段分成四個年齡層 2-3 歲、3-4 歲、4-5 歲及 5-6 歲。

2、教具(teaching aids)

「幼兒在學習的過程中，透過操作代表不同領域的媒介物來獲得各項經驗並成長，而這些媒介物就是教具」。家長及老師則可以提供相關教具讓幼兒在實際操作中習得相關的技(王昱之,2009)。

魏麗卿(2012)在多元創意教具製作與應用一書中，將教具類型分成以下六種(技巧型／概念型；粗大動作型；操控型；結構型；自我感情表達與流露型；自然和生活型)，本研究採用技巧型／概念型:手眼協調的訓練、分類、歸納的練習或教導他們數數量。

3、繪本(Picture Book)

繪本構成元素為「圖畫」與「文字」，以「會說話的圖」來敘事，革新了插畫(illustration)在書中的點綴角色。本研究定義為透過圖畫與文字兩種媒介，共同交織出一個故事，並藉由連貫的頁面來表現故事內容的書種。

第四節 研究限制

本研究著重於教具開發，對於所開發的教具之未來教學現場的使用上，尚未加以著墨，有待未來有興趣之教育先進，進行研究的後繼。

1. 本研究僅探討可行之教具的設計與操作，未包含其使用對幼兒的數學學習成效。
2. 本研究著重於幼兒認知教具的開發與修改，未涵蓋其使用如何令幼兒數學能力的提升。
3. 本研究採用為質性之教具設計分析歷程，未呈現教具於教學現場的使用成效。





第二章 文獻探討

根據研究動機與目的，本章以國內外相關理論與文獻進行探討。文章主要內容如下：第一節闡述幼兒發展理論；第二節論述幼兒園教學理論；第三節探討繪本、教具與幼兒數學學習之相關研究。

第一節 幼兒發展理論

幼兒發展包含生理動作、認知能力、語言溝通及社會情緒發展，張春興、林清山(1990)認為發展(development)係指個體在生存其間，因年齡與經驗的增加產生身心變化的歷程。教育心理學分成五大學派，心理分析學派：佛洛伊德及艾瑞克森；行為學派：史金納及班度拉；認知心理學派：皮亞傑、維高斯基及布魯納；人本學派：馬斯洛及羅傑斯；生態心理學派：布朗菲布列納。本研究著重認知心理學進行探討，分成下述三大部分，心理分析學派、行為學派與認知學派：壹、心理分析學派

根據佛洛伊德 1923 年著作《The Ego and the Id》從臨床實驗分析，發現兒時不愉快之經驗會造成心理衝突，其強調早期經驗之重要性。主張行為受內在驅使，包含本能、驅力等等。

一、本能

本能代表個體因心理驅動所表現的行為，用以滿足自身需求。包含生之本能與死之本能。

二、人格

人格的組成三個部分，含本我(id)-生物性，自我(ego)-心理性及超我(superego)-社會性，三者須達成平衡方能擁有健康之人格，如下說明：

(一) 本我(id)-生物性:遵守享樂主義，追求立即性的滿足及逃避痛苦為原則，與生俱來，嬰幼兒期較明顯。

(二) 自我(ego)-心理性:遵循現實原則，在滿足需求下，控制不合理的慾

望，以較為實際的方式滿足自身需求。

(三) 超我(superego)-社會性: 遵從道德原則，約束不合理之慾念，符應社會道德觀，是人格結構的仲裁。

三、人格發展

佛洛伊德主張性是先天發展的驅動力，發展過程中性必須得到滿足才能形塑健全的人格。於 1905 著有《Three Essays on the Theory of Sexuality》其建構性心理發展階段，如下說明:

(一) 口腔期(The oral stage ; birth to 1.5): 以口腔來滿足本能之需求。

(二) 肛門期(the anal stage ; 1-1.5 to 3): 從口腔轉變成肛門控制能力，訓練大小便能力。

(三) 性蕾期(the phallic stage ; 3 to 5-6): 以玩弄性器來得到滿足感。

(四) 潛伏期(the latency stage ; 5-6 to 11-12): 發展自我意識階段，男女界線分明。

(五) 兩性期(the genital stage ; 11-12 to 20): 追求穩定男女之關係，以繁衍後代為目的。

提出潛意識的觀點，著重於早期經驗對於人格發展影響，對於「性」過度強調，且僅談論到青春期階段，忽略社會文化等相關因素。本研究主要著重於性蕾期階段，幼兒此階段最大的特徵在於戀母或戀父情結，幼兒學習對象源自於父母榜樣。

貳、行為學派

不同於心理學派的心理分析，行為學派強調行為本身源自於刺激，因而有所反應。主要包含巴夫洛夫、華森、史金納的傳統學習論與班度拉的社會學習論，如下詳細說明之:

一、傳統學習論

華森主張個體行為是學習所致，採用客觀數據以實驗證明可觀察的行為與心理之關聯。

(一) 古典制約

巴夫洛夫 I. Pavlov 所提出古典制約所謂的刺激替代歷程，以狗的分泌唾液實驗，以食物與口水連結，形成刺激替代，狗流口水的反應就是制約反應。包含削弱(extinction)、自發恢復(spontaneous recovery)、類化(generalization)、辨別(discrimination)及高次制約學習(higher-order conditioning)等基本現象。

(二) 操作制約

操作制約可以表示為工具制約，其代表意涵為個體因某物產生刺激，經強化形成連結的學習過程。

1. 桑代克(E. L. Thordike)

採用貓進行迷籠(puzzle box)設計，目標使貓學會走迷宮，最終點放置喜愛物，以習得走迷宮之技能。進而提出嘗試錯誤學習與學習三定律。

- (1) 嘗試錯誤學習:以貓迷籠為實驗。
- (2) 學習三定律:效果率、練習率與準備率。

2. 史金納(B. F. Skinner)

採用老鼠壓桿實驗，壓桿就可以獲得食物，壓桿為手段(工具)經由行為結果來促成行為改變。新行為的建立可以採用行為塑成或連續漸進法(shaping or successive approximation)、代幣制度(token economics)或普里馬克原則(Premack's principle)；不良行為的消除可以使用增強、削弱、饜足、懲罰或改變刺激情境等。

二、社會學習論

班杜拉(Albert Bandura)根據行為取向所發展出來的理論，其強調行為需透過思考，而思考影響行動。包含楷模學習、觀察學習、自我調整學習策略(self-regulated learning strategies)，俗稱認知行為改變技術。

參、認知學派

在認知學派中以皮亞傑之認知發展論與維高斯基之社會文化論為代表。

一、認知發展論

皮亞傑認知發展論包含三個主要概念-基模、組織與適應、平衡與失衡，與四個發展時期，如下詳述：

(一)基模

基模為個體用以了解世界的認知結構，皮亞傑將基模視為人用以吸收知識的基本架構。

(二)組織與適應

組織為一種身心歷程，指個體在處理其各種事情時，能統合運用其身體及心智的各種功能；適應指個體之基模因應環境限制而主動改變的心理歷程，其中包含同化與調適兩種模式

(三)平衡與失衡

平衡系指個體能同化新知識或經驗時，心理產生的平衡感；反之失衡為個體無法同化新的知識或經驗時心理的狀態，因而驅使個體改變原有的基模，形成新的認知經驗。

(四)發展時期

1. 感覺運動期(出生~2 歲)-學會協調肢體動作與感覺經驗。
2. 前運思期(2~7 歲)-學會語言並使用能代表環境的象徵符號，但還不會邏輯思考。(本研究著重於此階段的幼兒認知能力進行教具設計)
3. 具體運思期(7~11 歲)-會展現某些邏輯推理能力，但僅限於有親身體驗到的部分。
4. 形式運思期(11 歲以上)-青少年能超越具體、豐富邏輯且抽象的構念來思考、內省。

二、社會文化論

維高斯基(Vygotsky)在《思想與語言》認為個體學習源自於社會，由外化轉為內化，是一種外燦歷程(outside-in process)，經由外燦轉為內發，從初生時的自然人逐漸轉變成為社會人，提出對於教學策略包含三種主要概念：(1)鷹架 (2)近側發展區 (3)交互教學，並將將自我中心語言，視為兒童調和思維與行動，進而助益其認知發展的重要因素，因此維高斯基之認知發展理論被稱為「社會文化認知發展理論」(張春興，1994)。，近側發展區是界於個體自己實力所能達到的水平，透過別人給予協助後可能達到的水平，該兩種水平之間有一段差距，此稱為該幼兒的可能發展區，而所謂的鷹架代表在近側發展區中旁人所給予的協助。

第二節 幼兒園教學理論

源自於幼兒發展理論背景，幼兒的教學中，必須了解現行於幼兒教育中相關的幼兒園教學理論，分別從幼兒園教保活動課程大綱之教學、幼兒數學教育與教師的教學，三大部分探討，如下詳述之。

壹、 幼兒園教保活動課程大綱之教學

我國106年8月1日生效之《幼兒園教保活動課程大綱》(以下簡稱課程大綱)中，重視在幼兒學習過程，強調幼兒主體，有鑑於課程大綱中認知領域涵蓋幼兒數學學習，主要為生活環境中的數學，領域目標為問題解決及思考歷程能力的培養，主要問題解決之思考歷程，包含「蒐集訊息」、「整理訊息」及「解決問題」三項認知能力的運用。

2017年幼教網《幼兒數學教育的意義和手段》中，提及數學是自然科學的基礎，計算是人生必備的三大能力之一。數學教育能夠培養幼兒解決問題的能力，特別是用數學方法解決問題的能力。舉例而言，幼兒會數數只是一個表面現象，在這背後，是幼兒的對應、序列、包含等邏輯觀念和抽象思維能力的發展。故其主張「為思維而教」的教育原則，主要扭轉記憶式的數學

學習，讓幼兒真正感受數學的落籍思維，且將數學作為一種思維方式的魅力。

綜上所述，研究者統整課程大綱與幼兒數學教育的意義與手段，因而主張在課程大綱所規範之領域-認知領域中的數學教育，企圖透過教具落實理解抽象的概念。

貳、 幼兒數學教育

我國課程大綱(教育部,2016)一數學概念包含在「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，數學概念之形成朝著「蒐集訊息」、「整理訊息」、「解決問題」三項領域能力發展。

在2000年全美數學教師協會(National Council of Teachers of Mathematics, NCTM)，出版的「學校數學原則與標準(Principles and Standards in School Mathematics)」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)。研究者從皮亞傑認知發展論綜合說明，在分成四個數學能力，計數原則：主要依據葛爾蔓 (Gelman)與葛莉絲(Gallistel)所訂定之目標；測量：以皮亞傑對於幼兒觀察所得知階段；幾何空間；皮亞傑及Dina van Hiele-Geldof 和 Pierre M.van Hiele；與資料分析：NCTM，參照上述學者所提出之背景，進行教具設計，如下為更進一步說明。

一、皮亞傑前運思時期

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(preoperational thought)、符號期(symbolic stage)、運思預備期。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，從具體運思齊到形式運思期則須完成「抽象思考」的任務。故教具設計以「守恆概

念」為主，「抽象思考」為輔。包含以下七種能力:記號功能(semiotic function)，直接推理(transductive)，自我中心觀(egocentrism)，集中注意(centering)，泛靈觀(animism)，人為觀(artificialism)，終極觀(finalism)。

前運思時期的記憶功能主要表示為二至四歲的兒童，模仿、象徵遊戲、圖畫、心理意象、語言等行為模式；直接推理不同於成人推理模式，是採用特殊推理形式；自我中心為以自己為主的觀點，較無法體恤他人；集中注意是將注意力集中於或固著於該刺激出現的範圍，對於其他範圍不加以關注；泛靈論為萬物皆有靈，賦予生命或意識之傾向；人為觀相信其周圍的任何事物，以及對人的禮遇，都由人且為人而作的安排；最後終極觀則是對於任何事件，即使是不重要或偶發事件，總要追問到底，追求其簡單的、直接的原因。

二、計數(張春興，2007)

西元1978年Gelman與Gallistel提出幼兒若要能正確的數物，必須符合以下原則：

1. 一對一對應原則：當幼兒在進行數數時不會重複數或者跳著數。
2. 順序穩定原則：幼兒能穩定的使用數詞(1、2、3、4)來數物。
3. 基數原則：數數活動進行中，最後被數到的數字就是被計數物件的總數。
4. 抽象原則：幼兒得以在許多物品中，找出相同性質的物品數算，比如在各式各樣的玩具中數有幾輛車子。
5. 順序無關原則：不論從何地方開始數，其最後數算之結果都相同。

本研究主要參考上述學者理論，將對三方面探討幼兒數的認知:點數（一對一數數）、數第幾（穩定數）與數總數（順序無關原則）。

三、測量(張春興，2007)

認知心理學家皮亞傑研究發現，幼兒測量概念發展有三個發展階段。

第一階段為直接的視覺比較：此階段約四歲半左右，幼兒對量測的量無

法了解，在比較量的多少時會以視知覺處理，直接移動物件比較兩量的關係，往往採用直接操作或移動視線進行比較。

第二階段能應用位置的改變察覺關係：此階段約五～七歲左右，此時幼兒可以移動物件位置或採用一個第三物進行間接比較，能動手遷移物件以輔助視線的遷移，但對於遞移關係不是充分理解。

第三階段能操作共同度量：此階段約七歲以後，此時幼兒已能用各種方法建構共同的度量，能用一個共同的個別單位進行量測活動，進而認識常用的公制單位描述與比較測量的量，並能理解三個量間的遞移關係，不論外觀如何變化，均可利用此共同單位度量與轉換，不會受視覺或方位影響其同等性之判斷。

本研究主要參考上述學者理論，設計直接比較（第一階段）、以生活物件為單位比較（第二階段），最後採用相同單位比較（第三階段）。

四、幾何

Dina van Hiele-Geldof 和 Pierre M.van Hiele共同提出的小孩幾何思考模式與教學因素有關，其認為幾何思考的發展較不受年齡與成熟因素的影響。為此根據教師課程活動的安排對幼兒學習幾何形體的認知加以探究。(van Hiele, 1986)。Shaughnessy 與 Burger(1985)將van Hiele 的五個思考層次特徵描述如1.視覺(Visualization)2.分析(Analysis)3.非形式演譯/抽象(Informal deduction/Abstract) 4.演譯(Deduction) 5.嚴密(Rigor)。

張靜文及張麗芬(2014)在幾何形體辨識的研究中，南部地區的120名參與者為研究對象，主要研究結果顯示在圓形辨識、開放圖形題型和類似圖形題，發現有年齡的差異，5 歲半參與者的表現優於 4 歲參與者。蔣姿儀與林思婷(2017)提出蒙特梭利教學之幼兒園幼兒，其幾何形體的總體得分顯著高於非蒙特梭利教學幼兒園之幼兒。年齡也與幾何形體發展具備顯著之正相關，表示年齡愈大，幼兒其幾何形體概念發展就愈好，但男女性別在幾何形體概念的發展上則無顯著之差異。

本研究主要參考上述學者理論設計分辨立體圖形（視覺）、堆疊立體圖形（分析立體圖性特性），最後採用創造立體圖形（結合視覺與特性創作）。

五、統計

NCTM的1989年《學校數學課程和評估標準》引入了所有年級等級的統計和概率標準；許多組織已經開發了教學材料和專業發展計劃，以促進這些主題的教與學。(NCTM, 2000, p48)

應使所有學生能夠提出可以用數據解決的問題，並收集，組織和顯示相關數據來回答這些問題。選擇並使用適當的統計方法來分析數據；根據數據開發和評估推論和預測，了解並應用概率的基本概念。(NCTM, 2000, p48)

根據我國課程綱要提出幼兒問題解決能力培養，藉由統計概念形成落實幼兒計數與幾何一個學齡前的幼兒，面對由許多葡萄和芭樂組成的一堆水果時，在開始的時候，可能只會採用先數出葡萄的個數，再數出芭樂個數的方法來比較哪種水果多。但是，當這些水果的數量足夠多的時候，慢慢地，他可能就會想到將這些水果先分開來，然後再分別去數。隨著經驗的增長，他可能逐漸會想到將這些水果分類對應排列起來，於是，對這個幼兒來說，基本的統計思想就產生了。

本研究主要參考上述原理設計教具引導幼兒學會長條圖統計，先數數→分類→鋪排→繪製長條圖。

綜上所述，各理論分析，計數、測量、幾何與統計可以用皮亞傑認知理論總括幼兒數學發展，研究者根據理論與NCTM所提出的指標進行題目設計，期待幼兒透過教具操作得以初探幼兒數學能力，輔助幼兒認知發展進程。

參、 教師的教學

幼兒教育學家蒙特梭利(Montessori)曾經指出幼兒的教育環境中，須具備三項基本要素：首先良好的環境；其次優秀的教師；最後合適的教具。蒙特梭利之教育網站中，提到許多人懼怕數學，其最主要源自於「抽象」特質。但是蒙特梭利設計的數學教具，將數學化繁為簡，使得抽象之數學具體化，讓孩子們再也不害怕數學，乃至於六歲的孩子有小學三年級的程度，成效尤為顯著。除此之外，蒙特梭利認為一位優秀的老師，第一必須具備照顧好幼兒能力、再者是設計良好的成長環境、最後運用不同的教學技巧等等的能力，數學教育唯有落實上述基本要點，才能培育全人發展的幼兒。

吳清山(1997)老師更提到教師教學入果光是用嘴巴說明是不具效益的，教學時，我們應該多採用各種教學設備和資源，當我們能運用多元媒體配合教學提供視、聽、觸等的感官經驗，方能激發學生的學習動機，收到良好的教學效果。師資培育機構深知此理念，因此幼教師能夠自己設計製作與運用教具視為一項重要的專業知能，並且把「幼兒教具的設計與運用」科目納為必修的課程之一。

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。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。

第三節 教具、繪本與幼兒認知學習之相關研究

本研究著重於配合繪本進行教具的開發設計，延續前兩節所探討的幼兒發展與幼兒園教育，第三節主要探討教具、繪本與幼兒認知學習的相關研究，以下分成四個部分為幼兒教具、幼兒繪本、幼兒遊戲及幼兒數學遊戲。

壹、 幼兒教具

最為著名的就是福祿貝爾恩物及蒙特梭利教具，而這兩種教具影響著後世對於教具活玩具的設計。

一、福祿貝爾恩物

福祿貝爾曾指出教育的目的，企圖引導人們形成意識、具備思考與做出表現，期待能透過「遊戲」與「恩物」，開展學習者(幼兒)內在的神性與善性(goodness)，使其透過個人意志充分向外具體表現(陶明潔譯,1992;Boyd, 2009)。福祿貝爾強調在童年時期進行自由遊戲 (free play)的重要性。對於福祿貝爾而言，每種恩物皆是上帝設計的恩賜，使得幼兒得以進行自主活動的材料。

恩物意旨具理想的、有發展性的玩具。恩物的內容及型態可分為十種 (Fröebel Web, 1998)：

首先六色毛線球；的二為木製球體、圓柱體與正六面體所組成之三立體；第三到第六皆為正立方體，但可以分別採用不同的組成方式；第七是小板所組成的面；第八是各種長度之細棒；第九是半環與全環；最後是點(Kemsly, 2009)。如下圖:



圖 2-3-3 福祿貝爾恩物

福祿貝爾透過十項恩物發展出不同的學習活動，然而其型態大致可歸類為恩物遊戲與處理恩物的工作(李化方，1969)。如下為其內容：

- 1.恩物遊戲：首先恩物遊戲為以觀察、分析具體的恩物為主，其中活動方式不包含材料的變形，之於恩物的認識即按照形體、面、線、點之順序而推進，且結果是一時、而非永久的固定。(李化方，1969)。
- 2.恩物的工作處理：處理恩物之工作為綜合性的活動，在學習過程同樣起始於點，而終於形體的部分。製作的過程中包含材料的變形，加以裁切或組合，製造不同的玩具或成品，不同於恩物遊戲，其結果是永久性的。(林盛蕊，1975)。

二、蒙特梭利數學教具

蒙特梭利說：「兒童可以脫離成人不當的干預，根據成長的定律，去過自己的生活。」在這樣的環境裡，以幼兒為中心，呼應近年來，學習者為中心的思潮，更配合合宜的環境設計，促進幼兒的學習。蒙特梭利的教室都有精細的設計與規劃，教具擺在兒童拿得到的地方，而且是一個安全的環境。她主張在一個配合兒童的環境裡面，需要擺放小桌子、小椅子、小櫃子，給孩子主動去使用。

教具部分，蒙特梭利不只是一個哲學家，她還是一個實踐者，她創造發明了無數種的教具，我個人所學過的教具就有一千多種，還不包括「延伸變

化」。蒙特梭利用豐富的教具，準備好的環境必備的東西，迎接幼兒的學習與成長。

蒙特梭利數學教育的內容主要分為六個部分：

首先為數學前準備，第二為一至十的認知，第三為十進位(1)及單位名稱介紹第四維連續數，第五十進位(2)及計算與記憶，最後則是四則運算與分數

蒙特梭利主張數學教育應從感官訓練著手，養成觀察、分析的能力以及專心和秩序的習性後，再藉著數學教具和數學活動，並運用秩序、配對、分類的教學方法，自然循序地將抽象的符號，透過教具的重複操作，讓幼兒獲得數與量的概念，再進入四則運算中，培養其邏輯思維的意識。

對於蒙特梭利所主張的數學感官教具而言，數學不僅僅是所有理學之基礎，更是存在於生活的普遍基礎，數學來源於生活，數學與生活永遠是形影相伴，在幼兒學習階段，如何具體化數學概念，蒙特梭利之數學教具提供教師最好的註解，且將數學學習重點放在思考過程與思考方式之上，企圖提供幼兒接觸數學，練習思考與歸納整合之概念，此外更強調幼兒數學心智是先天就形成的，在反覆操作的歷程中，邏輯思維就會被訓練形成。

蒙特梭利以科學觀察、驗證的精神發現了兒童成長的自然法則—即兒童具有自我學習，使自己趨於完美的潛能。蒙特梭利依循此一發現，提出了嶄新的教學理念與教具設計。她以非傳統的全新態度來看待兒童，提供兒童在合宜的學習環境中成長。

貳、 幼兒繪本

幼兒繪本所具備的主要意涵，彰顯於《Math is Language Too : Talking and Writing in the Mathematics Classroom》提及：「若使用與數學相關的兒童文學作品將得以幫助學生瞭解到現實狀況中，運用數學的多種情況之實際的意圖；並且文學足以幫助孩子發現數學對於他們在真實世界將有什麼樣的幫助。」(Whitin & Whitin, 2000)。5~8 歲的學童為幼兒園大班至小學低年級，此階段是繪本扮演重要的角色，幼兒園老師更採用繪本融入教學，因而對本階段之幼兒或是教

師，繪本之使用尤為重要(蘇振明，2001)。且繪本主要廣泛運用於藝術教育、生命教育、或語文教育等領域，相關的教學研究設計、實證研究數量龐大，且所得之成效為眾人有目共睹。儘管目前為止，繪本和數學結合的部分實證資料相對較少，但仍然有不少專家、學者表示透過故事性、趣味性、圖像式的方式來呈現數學概念，不單單是有助於幼兒的數學學習，更能讓幼兒瞭解數學在真實生活中的應用(陳珮正，2005)。基於上述學者的觀點，讓研究者大膽地假設繪本在數學教育中具有重要的功能，因此更加確定了研究者將數學繪本融入數學教學的構想。如下詳細說明繪本之定義、種類與特性

一、繪本的定義

繪本之定義源自於英語用picture book來表示，在日語漢文則稱「繪本」(姜文如，2002)。不同於有插圖的書(illustrated books)，繪本中的插圖不僅能豐富正文的說明性，甚至與文字具有同等或更重要的地位(何三本，2003)。蘇振明教授在「臺灣兒童圖畫書導賞」中，將繪本定義為：「狹義的圖畫書指的是專為兒童閱讀設計的精美畫本。這種圖畫書裡頭，每一頁或每一版面，以大幅的圖畫和一些簡單的文字相互配合，以便引發幼兒觀賞的興趣，是誘導孩子探訪知識寶庫的鑰匙。」(2001，p14)。方淑貞

(2004)指出，幼兒閱讀繪本的優點包含有生活拓展、創造刺激和空間想像等運用；以繪本提供幼兒情緒覺察、理解、調節與抒解之管道；企圖以繪本引導幼兒培社會關懷、良善道德之心；更以繪本來促進寫作技巧與建立良好的閱讀習慣。歸納得出教師若能將「繪本」作為多元文化教學之題材，在正確的引導架構下，不僅僅能激發幼兒學習之動機，也能讓幼兒體認到各領域之相關重要性知識架構。

簡而言之，繪本代表圖畫與文字的結合，以文字為主，圖畫為輔豐富幼兒閱讀經驗，將教師或作者所欲傳達之經驗與知識以該形式作為傳達之依據。

二、繪本的種類

根據Lynch-Brown 和 Tomlinson(1993)以及林敏宜(2000)等人對繪本的分類方式，研究者將繪本依據不同的閱讀對象、材質、內容與相關功能歸納分類如下所示：

1. 閱讀對象:分為嬰兒書(baby books)、過渡時期書(transitional books)、較年長讀者的圖畫書(picture books for older readers)。
2. 功能:本分為互動書(interactive books)、玩具書(toy books)、立體書(three-dimensional books)。
3. 內容:分為歌謠(rhyme songs)、押韻書(rhyme books)、概念書(concept books)、字母書(alphabet books)、數數書(counting books)、科學書(scientific books)、知識書(information books)、無字圖畫書(wordless picture books)、圖畫故事書(picture storybooks)、易讀書(easy-to-read books)、預測性圖畫書(predictable books)等。
4. 材質:分為紙書(paper books)、塑膠書(plastic books)、布書(cotton books)、木板書(board books)、有聲書(talking books)等。

本研究著重於採用圖畫故事書為主，以故事情節配合認知領域架構進行相關的教具設計，在繪本故事的協助中與教具相輔相成，激發幼兒認知領域之學習動機。

三、繪本的特性

研究者歸納國內外學者發現繪本的主要特性如下 (Miller & Richardson, 1995； Henry & Simpson, 2001；李玉貴，2002；何三本，2003)。

一、主題廣泛

繪本之主題通常涵蓋包羅萬象的領域，例如認知建構、人格情緒、生活自理等各種不同層面，常運用於各個不同領域的教學，更各年齡層的讀者閱讀，並企圖在教學及人格涵養上形成潛移默化之效，循序漸進的體現於幼兒

生活幻境中。

二、風格多元

不同的繪本故事風格不盡相同，諸如想像、譬喻、描繪、敘述、誇飾、諷刺、押韻等，更使用多元的語言方式進行創作，勾勒出不同故事中的角色、情節、氣氛等元素，讀者可以從中接受多元的刺激以獲得更多的啟發。

三、讀者互動

繪本更提供一個互動模式，幼兒能在視覺—感受—認識—思考—瞭解的歷程中，了解到何謂書中有話、話中有畫，每個讀者可以直接和文本進行對話，而每一個讀者都能對每個故事做不同的詮釋，不同的生活方式所能賦予意義不盡相同。

四、易於閱讀

繪本的故事內容簡短，通常可在 15-30 分鐘結束，繪本中簡明的文字、鮮明而具體的插圖，主要透過視覺(visual)與口語(verbal)的聯結，能讓幼兒易於閱讀與學習，進而提升閱讀的興趣。

五、視覺藝術

由蘇振明教授(1986)所形容的：「圖畫書是永不關門的家庭美術館」，更可以看出繪本在美學上的價值。來自世界各地的藝術創作者運用各式各樣的技法、媒材，賦予繪本多采多姿的生命。生動的圖畫、豐富的想像，讓學童更樂於閱讀，進而從中獲益。

六、帶來愉悅

繪本簡潔的文字內容、鮮明的視覺效果、多元的呈現風格、讀者與文本的對話等等，這些都能夠引起讀者們的認同，帶來閱讀上的快樂。閱讀的愉悅除了來自故事情節本身，有更多的部分是來自閱讀繪本過程中所經驗到的快樂，。

參、 幼兒遊戲

皮亞傑(Piaget)表示：「在數學教育裡，我們必須強調行動的角色，特別是幼兒，操弄實物對了解算術是不可缺少的。」根據皮亞傑的認知發展理論，學齡前幼兒屬於前運思期階段，需要透過具體的實物操作來幫助幼兒理解，尤其是對於抽象的數學符號。

教師可以透過教材教具的製作，來帶動教學改變，讓學生可以親自操作更容易理解，數學教學以數學生活化、具體化與設計遊戲，幫助學生獲得數學概念，讓數學學習變得很有趣，也能增進教師教學專業成長(陳埤淑，2014)。

幼兒藉著遊戲來探索及控制周遭環境，遊戲可提供一種有趣、又有意義的方式來學大部分的基本數學，幼兒可藉各種遊戲進行時，對基礎的算術技巧加以應用及練習(Baroody，1987)。

江麗莉(1997)。從心理分析學派、皮亞傑學派及行為學派，三大心理學派來闡述遊戲的意義。心理學派將遊戲視為情境行為的一種；從皮亞傑的觀點而言，遊戲是一種認知行為；從行為學派來看，遊戲只是個體許多反應中的一部分，不具有特殊意義的行為。

肆、 幼兒數學遊戲

在國內小學數學教育相關研究中，經常可發現教師運用遊戲於數學學科教學的研究，且研究結果大多顯示遊戲融入學童的數學學習具有正面成效。

陳琇珍(2006)從數學遊戲活動探討幼兒序列概念之學習；胡迪蘭(2007)自編幼兒分類遊戲與一對一對應遊戲為評量工具，探討二至三歲幼兒分類與一對一對應能力；顏祺儒(2008)發展五歲幼兒數概念遊戲化實作評量工具，以檢核五歲幼兒的數概念基本學力。上述研究皆以遊戲活動為研究情境，探究幼兒數概念的發展情形，目的在於期望藉由自然的遊戲情境，使教育相關人員了解幼兒數概念發展的歷程，以做為教師教學之參照，故運用遊戲教學於幼兒數學學習是相當適合且符合課程標準。

然而，關於幼兒數學遊戲的內涵與設計，教師更應透過實際的教學行動，

了解能引發幼兒學習數學的遊戲情境與遊戲類型，以及執行時所遭遇的困境，應如何改善，都是教師應深思之處。因此，本研究透過文獻分析，建構數學遊戲活動，並實際於研究者任教班級中實施，期望了解幼兒在遊戲情境中，其學習數學的興趣與對遊戲的參與態度，以及能獲得的數學能力。



第三章 研究方法

本研究旨在探討認知教具開發，並透過四本數學「魔術小子」系列繪本之題材，研發四組適合幼兒學習認知領域的教具，再分析說明認知領域教具如何施行於教學活動，促進幼兒認知領域的發展。本章將分成五節：研究流程、研究架構、研究對象、認知教具編製與資料收集與教材分析。

第一節 研究流程

研究者於 108 年 10 月初步完成研究設計。9~10 月進行認知教具的編製工作、教學活動紀錄表，並持續與指導教授、指導教授曾經指導過之幼兒教師校友及其他研究生討論、修正繪本設計。11 月研擬各項資料蒐集工具，如：教具操作說明書、教學活動紀錄表、幼兒操作紀錄表、同儕建議表及訪談紀錄表等。12 月與研究場域班級教師討論教具可行性與教學規劃。1 月研究正式實施，同時蒐集各項資料，如：教具操作說明書、教學活動紀錄表、幼兒操作紀錄表、同儕建議表及訪談紀錄表等；最後進行資料分析並完成報告之撰寫。

第二節 研究架構

研究者將研究過程分成三階段，第一階段研發（配合繪本進行分析、設計輔助教具）；第二階段試教；第三階段修正。

一、研發

研發包含：繪本分析（了解繪本主要教學概念），研發教具及教案撰寫（根據教學概念設計教案），以及編寫教學設計手冊（教具使用時機、教學活動中動線規劃）。

二、試教

試教涵蓋繪本故事認知團體教具操作（教導主要認知概念）；個人認知教具／小組認知教具（實踐習得認知概念）；幼兒問卷（喜不喜歡教具）／教師回饋

訪談（檢核教具是否達成認知概念深化）

三、修正

研究者因應研發教具、教案及試教活動，配合影片回顧統整（針對影片瞭解團體教具的使用與幼兒學習方面有哪些問題；訪談回饋整理（整理幼兒與班級教師對教具的回饋，並針對問題進行修整）；最後教具修正定案（根據上述問題與研究者實際教學所面臨困境，進行教具改善與定稿。



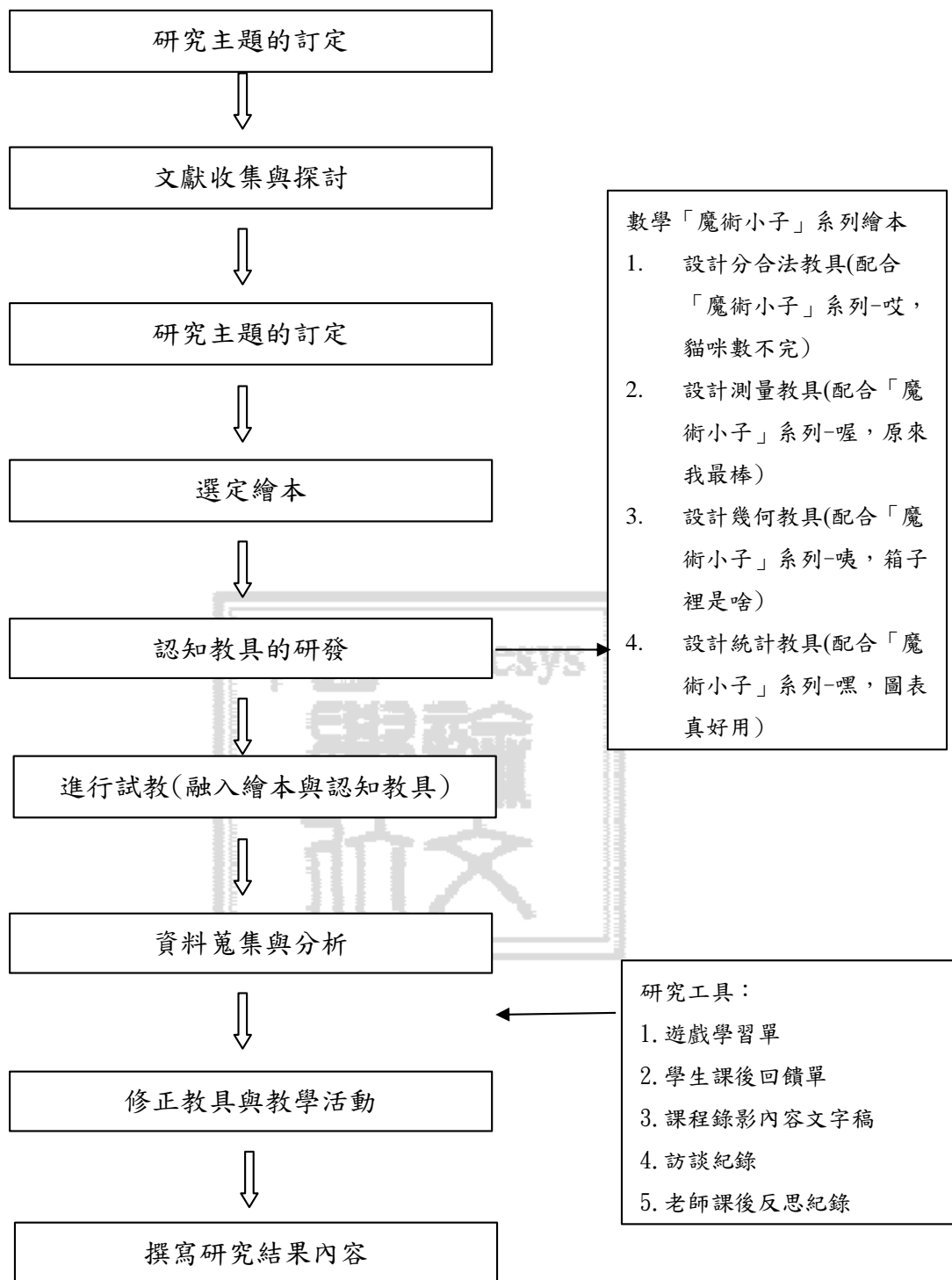


圖 3-1-1 研究流程圖

本研究於高雄市某公立國小附設幼兒園進行教學課程，如下圖所示為四堂課程主要試教流程：

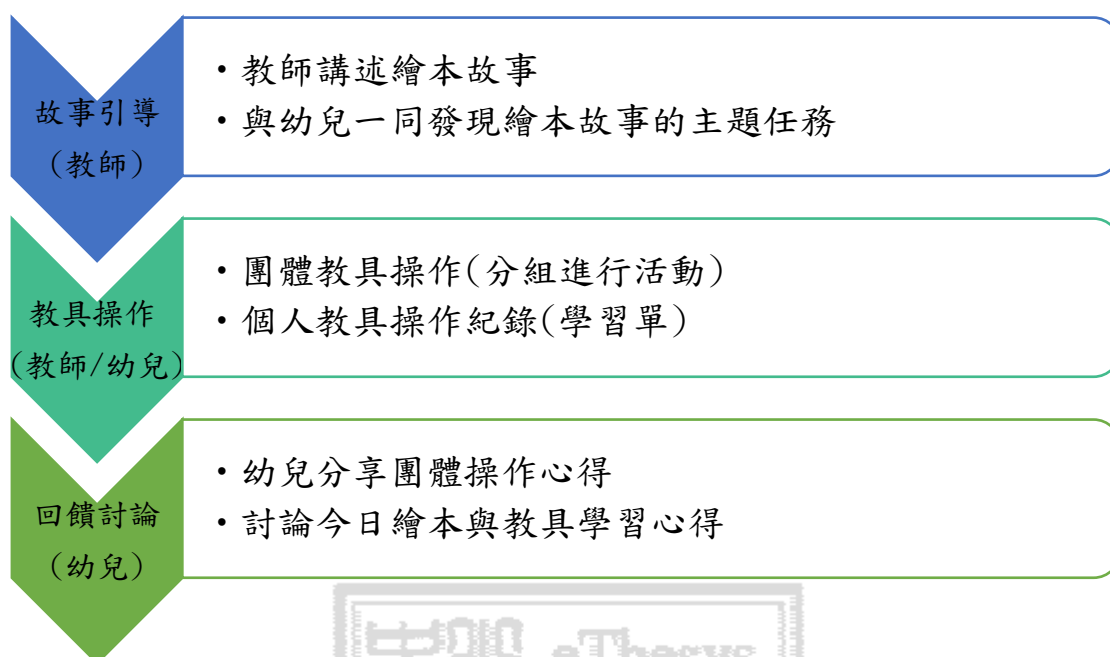


圖 3-2-1 教育現場教學流程圖

第三節 研究對象

一、 研究對象

研究對象為四本數學「魔術小子」系列繪本四組，包含分合、測量、幾何與統計，如下表所示：

表3-3-1 數學「魔術小子」系列繪本內容

<p>1. 哎，貓咪數不完</p> 	<p>文本分析： 貓咪數不完，主要內容為根據每日主角生活日程的不同，貓咪的增減問題，從原先的一隻貓咪，增加的十隻貓咪，並引導幼生數貓咪除了數量，更有耳朵、眼睛及腳等不同的數量。</p>
<p>2. 喔，原來我最棒</p> 	<p>文本分析： 測量問題，透過主角喜歡當最棒的小孩當開頭，從他的角度中，在雪人堆高比賽，如何得知哪一個人是最棒的，引發一系列的問題，從故事中主角激盪出許多測量的方式。</p>
<p>3. 咦，箱子裡是啥</p> 	<p>文本分析： 以信件往來的方式，開啟故事，幼兒可以透過主角猜測箱子中的物件了解幾何圖形，一個箱子中可以放置多少的物件呢？透過旋轉與調整可以將原本放不進去的物件放置於箱子中。</p>
<p>4. 嘿，圖表真好用</p> 	<p>文本分析： 本書中主角遇到一個困難，如何介紹自己，主角透過繪製圖表來介紹自己，從生活中，媽媽統計公司冰淇淋銷售量為範例，將圖表運用於主角的蒐集中。</p>

二、 試教對象

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幼兒，該班級為中大班，混齡班級，3 個四歲，21 個五歲，6 個 6 歲，男生 18 個，女生 11 個，其中一位女生為發展遲緩，領有手冊，共計 29 名。本班均一起上課，針對發展遲緩幼兒部分，研究者考慮他在精細動作方面的能力不會太差，但認知跟社會互動的能力較弱，因此，研究者會根據他能接受的負荷量，另外進行教具調整或請求他的幼兒同儕協助他。

第四節 認知教具研發與認知教具教學活動

一、 認知教具雙向細目表

根據教具欲達成之目的設計相關認知任務，下表為教具之雙向細目表。

(一) 設計數數法教具（配合「魔術小子」系列一哎，貓咪數不完）

本研究主要參考第二章學者理論，針對幼兒數學學習三方面探討：點數（一對一數數）、數第幾（穩定數）與數總數（順序無關原則）。

表 3-4-1 貓咪數不完雙向細目表

	1·點數	2·數第幾	3·數總數
A. 貓咪數 不玩拼 圖（團 體）	拼圖任務 幼兒將拼圖 拿出進行排 列（一個一 個數）	學習單任務 操作排列好的貓 咪，數到第 3 隻貓 咪	學習單任務 將所數出隻貓 咪總數紀錄下 來
B. 貓咪對 對碰 （個 人）	圖卡任務 每一張圖卡 對應貓咪 （數字 1 對 第一隻貓 咪）	圖卡任務 將排列好的貓咪， 將目標數字放上皇 冠（如：第三隻貓 咪，則第三隻貓咪 需要配上皇冠）	圖卡任務 將配對好的貓 咪總數，用白 紙寫上數字 後，放在最後 面。

(二) 設計測量教具（配合「魔術小子」系列一喔，原來我最棒）

本研究主要參考第二章學者理論，其設計有三直接比較、以生活物件為單位比較，最後採用相同單位比較。

表 3-4-2 喔，原來我最棒雙向細目表

	1 · 直接比較	2 · 生活物件比較	3 · 相同單位比較
A. 怎麼知道最高？ （團體）	紙板任務 兩個雪人誰比較高？（視覺）	不同物件鋪排任務 用生活物物件鋪排誰最高？	相同物件鋪排任務 用相同物件鋪排誰最高？
B. 比誰高？ （兩人一組）	黏土任務 幼兒用自己做的雪人跟隔壁同學比較（視覺）	不同物件鋪排任務（排在學習單上） 用生活物物件鋪排誰高？	相同物件鋪排任務（黏在學習單上） 用相同物件鋪排誰高？

(三) 設計幾何教具（配合「魔術小子」系列一嘍，箱子裡是啥）

本研究主要參考第二章學者理論，設計共三方面：分辨立體圖形（視覺）、堆疊立體圖形（分析立體圖性特性），以及，採用創造立體圖形（結合視覺與特性創作）。

表 3-4-3 嘍，箱子裡是啥向細目表

	1 · 分辨	2 · 堆疊	3 · 創作
A · 箱子裡是啥（團體）	視覺任務 圓柱、三角柱、四角柱	放置任務 將圓柱、三角柱、四角柱堆疊進箱子中	堆疊任務 圓柱、三角柱、四角柱堆出幼兒想要的造型
B · 箱子裡面有什麼？ （個人）	配對任務 學習單將圓柱、三角柱、四角柱連到對應的圖片上（連連看）		

(四) 設計統計教具（配合「魔術小子」系列一嘿，圖表真好用）

本研究主要參考第二章原理設計教具，引導幼兒學會長條圖統計，包含：數數、分類、鋪排以及繪製。

表 3-4-4 嘿，圖表真好用雙向細目表

	1 · 數數	2 · 分類	3 · 鋪排
A · 圖表的形成	數任務 顏色數一數	分類任務 分成紅黃藍綠	鋪排任務 紅黃藍綠（一個一個排隊），形成長條（教師加上橫軸與縱軸）
B · 圖表的製作	圖卡任務 點點貼紙數數	顏色分類任務 紅黃藍綠點點分類	貼紙任務 將點點貼紙貼在學習單上，指導幼兒將相同顏色框起來，形成長條圖



(五) 教具設計背景

表 3-4-5 教具設計背景

文獻	1. 數數		2. 測量		3. 立體圖形		4. 統計	
	貓咪數 不玩拼 圖(團)	貓咪 對對 碰 (個)	怎麼知 道最 高? (團)	比誰 高? (個)	箱子 裡是 啥 (團)	箱子裡 面有什 麼? (個)	圖表 的形 成 (團)	圖表 的製 作 (個)
教育部(2016)幼兒園教保活動 課程大綱	V	V	V	V	V	V	V	V
蔡淑桂(2013)幼兒能透過「直 觀」、「觸摸實物」的方式來學 習。	V	V	V	V	V	V	V	V
周淑惠(1999)幼兒數學新論： 唱數、數數、一對一、保留概 念	V	V						
周淑惠(1999)幼兒數學新論： 量概念			V	V				
周淑惠(1999)幼兒數學新論： 圖形空間概念					V	V		
周淑惠(1999)幼兒數學新論： 邏輯關係概念							V	V
皮亞傑認知發展理論：前運思 期	V	V	V	V	V	V	V	V
Gelman 與 Gallistel 的計數原 則(張春興,2007)	V	V						
皮亞傑－幼兒測量概念發展： 三階段			V	V				
NCTM(2000, p42)幾何 van Hiele(1986) 視覺、分析立 體圖性特性、結合視覺與特性 創作					V	V		
NCTM(2000, p48)統計							V	V

第五節資料蒐集

本節說明試教活動紀錄表、幼兒操作紀錄表、同儕建議表、認知教具回饋問卷及專家訪談紀錄表，詳細如下說明：

一、試教活動紀錄表(教師)-研

教學活動紀錄表是根據教學活動過程中，幼兒使用教具的活動紀錄，透過影片分析，了解幼兒在教具操作上的困難，並從中修改教具，促使教具能深化幼兒認知學習。

二、幼兒操作紀錄表(幼兒)-幼

幼兒操作紀錄表即課程活動學習單，透過幼兒學習單，了解今日課程活動幼兒學習狀況，且學習單設計輔助教師了解幼兒學習上的個別差異，因此教具配合學習單，更能呈現幼兒在該認知概念上的迷失，以利加強幼兒此方面能力。

三、同儕建議表(班級教師)-班

同儕建議表根據研究者所開發之教具請同學試玩，並給予研究者回饋，從而瞭解研究者所開發之教具有哪些需要調整與改善知面向。(教案回饋與試玩回饋表)

四、訪談紀錄表(班級教師)-訪

訪談紀錄表為該班級教師，藉由訪談了解現場教師對於認知教具輔助教學之看法，並了解教具的修正方向。

訪談大綱，根據郭春在(2008)訪談幼教師，教師一致認為，教具包含下述功能。針對下述 8 道目標，請兩位幼兒教師進行評分(滿分 10 分)，並訪談教師為什麼?

表 3-5-2 教師訪談表

功能 \ 教具	1. 數數		2. 測量		3. 立體圖形		4. 統計	
	貓咪數不玩拼圖	貓咪對對碰	怎麼知道最高?	比誰高?	箱子裡是啥	箱子裡面有什麼?	圖表的形成	圖表的製作
1. 達成教學目標								
2. 提高學習興趣								
3. 啟發幼兒思考能力								
4. 增進學習效果								
5. 增進創造力								
6. 提高教學效能								
7. 加強學習內容理解								
8. 表現教師專業能力								

訪問班級教師，對於研究者的認知教具設計是否達成，並提出相關的教學建議。

五、幼兒喜愛度問卷(幼兒)-喜

訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？（滿分 5 個笑臉）。隨機詢問 5 位幼兒為什麼？

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具		評量	你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉?				
數	貓咪數不玩拼圖						
	貓咪對對碰						
測 量	怎麼知道最高?						
	比誰高?						
立 體	箱子裡是啥						
	箱子裡面有什麼?						
統 計	圖表的形成						
	圖表的製作						

六、影片回顧-影

試教活動結束後，藉由影片還原幼兒教具操作現況，了解幼兒教具操作的困難與教具任務難易度。

七、資料檢驗

本研究信效度採用「三角檢定法」蒐集教具研發部分，採用研究者研發札記、現場教師訪談及指導教授建議；試教活動部分，主要以影音檔案為主、教學者觀察記錄文件為輔及幼兒與班級教師訪談相互佐證；教具修正部分，研究者修正札記與指導教授建議。有鑑於質性資料仰賴研究者自身觀點與參考文獻，較易形成偏見，故透過上述資料相互檢驗，從不同的角度交叉驗證，確認本次研究之嚴謹性。(楊孟麗、謝水南，2005)

表 3-5-4 資料編碼一覽表

資料種類	代碼	編碼原則	備註
試教活動紀錄表(教師)	研	研究者試教活動紀錄表 +西元年月日	如研 20200117 表示為 2020 年 1 月 17 日的試教活動紀錄表。
幼兒操作紀錄表(幼兒)	幼	幼兒操作紀錄表+西元 年月日	如幼 20200117 表示為 2020 年 1 月 17 日的錄影錄音。
同儕建議表 (班級教師)	班	同儕建議表+西元年月 日	如班 20200117 表示為 2020 年 1 月 17 日的同儕建議表。
訪談紀錄表 (班級教師)	訪	訪談紀錄表+西元年月 日	如訪 20200117 表示為 2020 年 1 月 17 日的訪談紀錄表。
幼兒喜愛度 問卷(幼兒)	喜	幼兒喜愛度問卷+西元 年月日	如喜 20200117 表示為 2020 年 1 月 17 日的幼兒喜愛度問卷。
省思札記	省	省思札記+西元年月日	如省 20200117 表示為 2020 年 1 月 17 日的省思札記。
影片	影	影片+西元年月日	如影 20200117 表示為 2020 年 1 月 17 日的影片

表 3-5-5 錄音錄影的人物代碼

人物代碼	B3	G19	T	T1	T2
代表意義	代表 3 號 男學生	代表 19 號 女學生	研究者	班級教師	班級教保員

表 3-5-6 待答問題與資料來源表

待答問題	一、 試教 活動 紀錄 表 (研)	二、 幼兒 操作 紀錄 表 (幼)	三、 同儕 建議 表 (班)	四、 訪談 紀錄 表 (訪)	五、 幼兒喜 愛度問 卷(喜)	六、 省思 札記 (省)	七、 影片 (影)
1. 設計認知教具並檢查其適切性				V		V	
2. 開發認知教具之教學活動			V			V	
3. 探討認知教具教學活動實施情形與所遇之困難	V	V		V	V	V	V
4. 統整認知教具修正方案與編寫說明書	V	V	V	V	V	V	V

第四章 研究結果與分析

本研究之目的在設計適用於幼兒的認知教具，並透過數學繪本與教具教學活動提升幼兒在認知領域之學習。本章即透過試教收集幼兒認知教具之操作相關資料，並進行分析改良，設計適合幼兒認知領域學習之教具。本研究的主要結果分

析包含第一節 認知教具編製及其適切性；第二節 認知教具使用與教學活動研發；第三節 認知教具教學活動的實施之困境；第四節 認知教具修正與編寫說明書分為四大節呈現：

第一節 認知教具研發及其適切性

研究者在研發工作中率先參考幼兒園教保活動課程大綱，了解幼兒學習來自於生活經驗，以及認知教育研發包含幼兒發展核心素養：覺知辨識、表達溝通、關懷合作、推理賞析、想像創造及自主管理，藉由教具激發幼兒「蒐集訊息」、「整理訊息」及「解決問題」之能力。另外，國小階段數學銜接包含數與量、代數、幾何與統計，因此為幼兒銜接小學課程。本研究終將幼兒的認知學習範圍分成數數、測量、幾何與統計，四個部分，每一部份說明順序為團體、個人教具，內容參照同儕建議表、班級教師訪談紀錄表與研究者札記。下述詳細說明：

一、數數教具(配合「魔術小子」系列-哎,貓咪數不完)

除了上述課程大綱，並考慮哎,貓咪數不完繪本內容及我國幼兒特性之外，研究者依照國際學者葛爾蔓與葛莉絲幼兒數數學習順序包含點數（一對一數數）、數總數（順序無關原則）與數第幾（穩定數）。

(一) 團體部分為貓咪數不玩拼圖的四份拼圖（如表4-1-1），每一份為故事內容擷取，拼圖片數不相同，可根據學生能力進行學習。每個拼圖都有不同的學習任務，在幼兒未知情況下引起幼兒興趣，跟隨故事進展，導引加減法，並不詳細探討加減法之運用，僅讓幼兒體驗加減法的操作。在研究者研發之下，第一個拼圖任務是第二個拼圖任務的基石，層層堆疊，螺旋式的教學，引導幼兒了解總數與數第幾的改變，也因應故事情節變化(增加或減少貓咪數量)以及操作流程的不同，數第幾答案將不盡相同，促使幼兒發生認知衝突，若數數失利必須重新計算、數第幾與數總數，達成皮亞傑所提出的同化與調適。(省20191001)

表4-1-1 貓咪數不玩拼圖(團體教具)

	五片拼圖	六片拼圖	九片拼圖	五片拼圖
拼圖				
說明	<p>該圖為故事起源，幼兒透過操作此拼圖可以了解主角家新增五隻貓咪，拼圖後面包含數字，可以協助幼兒進行點數，在數第幾上也有除錯機制，同儕間互相校正。</p>	<p>該圖為第一個拼圖任務延續，新增一隻貓咪，幼兒可以進行點數任務，並了解總數變化，與同儕討論與第一個拼圖有何不同，同樣有除錯機制。 (幼小銜接:新增加法概念)</p>	<p>該圖為第二個拼圖任務延續，新增3隻貓咪，除了了解總數變化，與同儕討論與第二個拼圖有何不同，數第幾中，因應幼兒排列不同，會產生不同答案，引發幼兒思考為什麼?</p>	<p>該圖引導幼兒發現貓咪總數減少了，幼兒透過前三個拼圖了解點數、數第幾與總數概念，最後激發幼兒思考減少的部分與前三個拼圖比較。(減法)</p>

(二) 個人教具部分，該學習單主要學習任務也包含點數（一對一數數）、數第幾（穩定數）與數總數（順序無關原則），幼兒需依照教師指示進行學習單撰寫，點數部分為圖卡排一排，幼兒需將圖卡根據上面表格進行配對，數第幾則將第三隻貓咪下面格子貼上皇冠，最後為數總數，在數總數部分包含第一個任務總數與第二個任務總數。(省20191001)

表4-1-2 貓咪圖卡對對碰



1.點數											共有幾隻貓咪	
排一排												
對應數字	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
2.數第幾												共有幾隻貓咪
第三隻貓咪貼皇冠												
對應數字												

以上團體與個人教具，貓咪數不玩拼圖與圖卡對對碰，兩者皆為點數、數第幾與數總數之任務學習，而團體任務操作人數可以依幼兒學習能力進展調整數量(例如:一開始五人一起討論，到幼兒習得數數技能，方能挑戰單人任務)，反之個人操作主要考核幼兒對於數數的概念習得情況，因此在人數配置上，以單人為原則，即代表個人任務為形成性評量，教師可依據該評量了解幼兒數數概念之能力。(訪20191101)

(三) 適切性

研究者根據郭春在(2008)教具功能8項目標訪談班級教師，有鑑於該班幼兒已經學會十以內的計數原則，因此將數總數放置於學習單末端，進行檢核幼兒數數能力，數第幾則放置於第二道試題，不同於周淑惠(1999)提出幼兒數學概念發展點數、數總數，最後數第幾的原則。(訪20191101)

表4-1-3數數教具

	圖片	1. 點數	2. 數第幾	3. 數總數
A. 貓咪數不玩拼圖 (團體)		拼圖任務 幼兒將拼圖拿出進行排列 (一個一個數)	學習單任務 操作排列好的貓咪，數到第3隻貓咪	學習單任務 將所數出隻貓咪總數紀錄下來
B. 貓咪對對碰 (個人)		圖卡任務 每一張圖卡對應貓咪 (數字1對第一隻貓咪)	圖卡任務 將排列好的貓咪，將目標數字放上皇冠 (如：第三隻貓咪，則第三隻貓咪需要配上皇冠)	圖卡任務 將配對好的貓咪總數，用白紙寫上數字後，放在最後面。

二、測量教具(配合「魔術小子」系列-喔,原來我最棒)

研究者綜合課程大綱與皮亞傑相關研究研究中，根據幼兒測量三階段，直接比較、應用位置改變覺察關係與操作共同度量。研究者將其歸納成，直接比較、生活物件比較及相同單位比較。(如表4-1-4測量教具)

(一) 團體教具

團體教具源自於故事中，雪人測量，教師與幼兒比賽堆雪人，在藉由筷子、吸管、積木測量誰的雪人比較高，過程中與幼兒討論如何進行比較，其中包含直接比較、生活物件比較及運用相同物件進行比較。(省20191007)

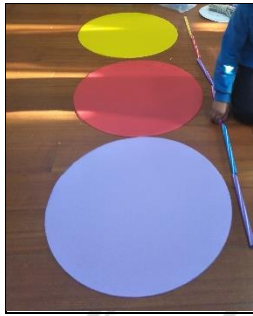

(二) 個人教具

個人教具採用黏土雪人，幼兒各自堆雪人，在用1公分單位積木測量自己與同學的雪人，並記錄在學習單中。(省20191007)

(三) 適切性

因應幼兒測量能力尚未完整形塑，班級教師建議在比較上相同單位比較時間需拉長，且有待試教教師進行提示或是示範，促進幼兒學習。故團體任務中，加入教師示範操作，請幼兒進行模擬。(訪20191101)

表4-1-4測量教具

	圖片	1. 直接比較	2. 生活物件比較	3. 相同單位比較
A. 怎麼知道最高？ (團體)		紙板任務 兩個雪人誰比較高？(視覺)	不同物件鋪排任務 用生活物件鋪排誰最高？	相同物件鋪排任務 用相同物件鋪排誰最高？
B. 比誰高？ (兩人一組)		黏土任務 幼兒用自己做的雪人跟隔壁同學比較(視覺)	不同物件鋪排任務(排在學習單上) 用生活物件鋪排誰高？	相同物件鋪排任務(黏在學習單上) 用相同物件鋪排誰高？

三、幾何教具(配合「魔術小子」系列-咦,箱子裡是啥)

幾何教具研發除了配合課程綱要，提供幼兒體驗之集會，業採用Dina van Hiele-Geldof 和 Pierre M.van Hiele (1986)幾何思考模式，包含視覺、分析、非形式演繹/抽象、演繹與嚴密，研究者依據理論形成幾何學習包含分辨立體圖形(視覺)、堆疊立體圖形(分析立體圖性特性)，以及採用創造立體圖形(結合視覺與特性創作)。

(一) 團體教具

引導幼兒將圓柱、三角柱、四角柱展開圖拼成柱體，並與同儕討論自己的柱體名稱，最後將獲得的柱體進行創作。(省20191014)

(二) 個人教具

個人教具中佈置學習單任務，了解學生是否能正確配對圓柱、三角柱、四角柱。(省20191014)

總而言之，在幾何任務中，幾何教具之目的主要引導幼兒辨認圓柱、三角柱、四角柱，至於圓柱、三角柱、四角柱特性有鑑於幼兒發展尚未完成，現階段僅提供幼兒自主創作，自由探索柱體。

(三) 適切性

幾何領域是幼兒目前尚且模糊之範圍，班級教師主張幾何教學能力，向下調整成分辨(中班幼兒)、堆疊(大班幼兒)，創作(全體幼兒)，因此在教學上，採用同儕合作，中大混合進行，不採用隨機分組。(訪20191101)

表4-1-5幾何教具

	圖片	1. 分辨	2. 堆疊	3. 創作
A. 箱子裡是啥(團體)		視覺任務 圓柱、三角柱、四角柱	放置任務 將圓柱、三角柱、四角柱堆疊進箱子中	堆疊任務 圓柱、三角柱、四角柱堆出幼兒想要的造型
B. 箱子裡面有什麼?(個人)		配對任務 學習單將圓柱、三角柱、四角柱連到對應的圖片上(連連看)		

四、統計教具(配合「魔術小子」系列-嘿,圖表真好用)

根據多方考量之下，配合課程大綱，統計教具研發源自於NCTM(2000)《學校數學課程和評估標準》數據分析代表學生需具備學習如何蒐集數據、組織數據以及圖表顯示數據三項能力，因此研究者在此架構中，將統計教具分成先數數→分類→鋪排→繪製個人長條圖，四個步驟，三個學習任務，數數、分類與鋪排。

(一) 團體教具

團體教具主要目的引導幼兒合力完成長條圖，在長條圖的操作中，採用步驟式進行引導，從數數任務中，請幼兒將巧拼根據顏色進行分類計數，並將相應的色紙顏色鋪排於海報紙中，確認無誤後進行黏貼，最後請同學票選哪一個長條圖符合教師上課的要求。(省20191021)


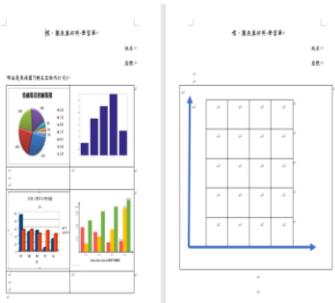
(二) 個人教具

延續大型統計圖任務，請幼兒繪製個人統計圖表，並將學習單的統計圖表找出來（打勾）。評量幼兒是否學會繪製統計圖表。(省20191021)

(三) 適切性

由於統計概念形成於國小六年級，班級教師建議在統計教學上，主要給予幼兒體驗，對於幼兒是否習得該項技能採彈性調整。對於幼兒是否能理解統計圖表之意涵暫且忽略，僅提供一個探索的機會。(訪20191101)

表4-1-6統計教具

	圖片	1. 數數	2. 分類	3. 鋪排
A. 圖表的形成		數任務 顏色數一 數	分類任務 分成紅黃 藍綠	鋪排任務 紅黃藍綠 (一個一個排 隊)，形成長 條
B. 圖表的製作		圖卡任務 點點貼紙 數數	顏色分類 任務 紅黃藍綠 點點分類	貼紙任務 在學習單上， 經指導幼兒將 目標答案塗滿 於空格中，形 成長條圖

綜上所述，認知教具最大之目標分成四個不同主題有不同的學習重點，數數方面主要透過認知教具進行檢核，評量幼兒是否皆習得十以內的合成與分解，進一步銜接國小加減法；測量方面配合課程綱要指導幼兒學會相同單位進行比較，進一步探索何謂公制單位；幾何方面因應中、大班不同的能力給予不同的學習任務，進一步希冀幼兒藉由創作探索幾何特性；統計方面礙於幼兒發展尚未形成概念，教具提供幼兒體驗，呼應課程大綱解決問題所形成之方式，引導幼兒覺察統計圖中長條圖的規範與如何繪製。(訪 20191101)

第二節 認知教具使用與教學活動研發

試教活動因應班級教師建議，四堂課程主要流程為教師說故事→教師引導幼兒進行教具操作→活動結束進行團體討論與幼兒回饋。研究者分析資料包含同儕建議表與省思札記(詳細教案於附錄呈現)。以下教學活動採用三步驟進行，研究者以故事引導、教具操作與回饋討論三方面分別說明之：

一、設計數數活動(配合「魔術小子」系列—哎，貓咪數不完)

(一) 故事引導

玉雪老師最喜歡小動物了，老師家原本有一隻可愛的黑寶，今天發生了一件事情，老師家門口來了一個禮物?是什麼禮物呢?挖~這裡面是什麼壓，有沒有小朋友可以幫老師拼拼看，箱子裡面有什麼?(多了五隻貓咪)請第一組的小朋友上台拼拼看，數一數有幾隻貓咪。小朋友，這樣老師家總共有幾隻貓咪呢?(誰來幫老師數一數)邀請第二組小朋友，請拼好的小朋友排隊，數第幾個。天呀!這時候媽媽打了一個大噴嚏，原來是過敏了，媽媽覺得很奇怪，怎麼會多這麼多貓咪呢?(小朋友你知道現在貓咪變成多少隻了?)請第三組小朋友來拼拼看，原來是貓咪多了四隻，怎麼會這樣呢?原來是黑寶生了幾隻貓咪?(小朋友來數數看)請第四組的小孩來數一數，有四隻貓咪出生了。(省20200107)

引導原則

從扮演故事主角出發，研究者透過自身角色扮演，讓幼兒了解故事中，貓咪的每日變化，從一開始的1隻貓咪到最多10隻貓咪，緊接著媽媽的介入，貓咪送人回到1隻貓咪，故事終點，最後大彩蛋，黑寶懷孕生下4隻貓咪，最後貓咪總數為5隻貓咪。針對故事情節變化，幼兒體驗貓咪增加與減

少歷程，故事中的貓咪也有各自特色，因此幼兒能透過每隻貓咪的特色了解今天加入哪一隻貓咪，減少哪一隻貓咪，又因何種變故造成貓咪的增減，故事情節緊湊，幼兒必須全神貫注地聆聽，每次一的新增，研究者都與幼兒一起進行點數、數總數，又以黑寶為第幾的標的，引導幼兒數第幾。(影20200107)

(二) 教具操作

- (1) 每一張圖卡對應貓咪(數字1對第一隻貓咪)
- (2) 將排列好的貓咪，將目標數字放上皇冠(如:第三隻貓咪，則第三隻貓咪需要配上皇冠)
- (3) 將配對好的貓咪總數，用白紙寫上數字後，放在最後面。(省20200107)

教具操作引導

本次活動團體教具會在故事時間與分組操作時間進行，幼兒會全班一起進行，故事引導部分教師帶著幼兒一起操作與幼兒分組自行操作，故事引導為教師邀請1到2位幼兒到黑板上操作給其他幼兒看，台下的幼兒為檢察人員，確認台上幼兒與教師是否操作正確，教師在確定每位幼兒都能正確操作教具後，進行分組操作，分組操作部分，根據原班級的桌次進行任務分配，每一個任務完成後，與隔壁組的同學交換，輪四次完成四組拼圖活動。反之個人部分三個任務，全班統一講解規則，說明幼兒要自己使用配對卡進行點數、接著數第幾將貓咪戴上皇冠，最後在數總數，讓每位幼兒各自發揮，過程中教師不介入幼兒的操作活動。。(影20200107)

(三) 回顧討論

1. 團體:引導幼兒確認是否正確達成數數、數總數與數第幾
2. 個人:請三位同學分享自己的答案(省20200107)

回顧討論引導

引導幼兒對於數數進行檢討，團體部分是否能完成拼圖，總數的檢核可以將拼圖翻到背面就可以確認是否正確，數第幾就是找到黑寶在哪裡，它是第幾個；個人部分，幼兒透過分享核對與同學哪裡不一樣，但不一樣沒關係，教師與幼兒討論為什麼會不一樣。(這次選到的三位幼兒-B2、B9、G17都回答一致，不論是點數的配對、總數的計算與數第幾的皇冠都能正確貼上，只有數字的書寫工整度的差異。)(影20200107)

二、設計測量活動（配合「魔術小子」系列一喔，原來我最棒）

(一) 故事

玉雪老師:想要成為最棒的人，但她不知道要怎麼做，所以老師決定要找到一件事，只有玉雪老師最棒。玉雪老師:我們來比堆雪人，老師這次絕對不會失敗，因為我要做一個超大雪人，打敗小朋友。(邀請一位小朋友跟老師比賽)一個大雪球(大的圓形紙板)、再一個中雪球(中的圓形紙板)、還有最後一個小雪球(小的圓形紙板)，太好了我完成了，大家一起看，誰的雪人比較高?(省20200108)

故事引導

測量的教學活動故事與團體教具是分開操作，不同於數數教學活動，先講故事，讓幼兒了解故事的脈絡，接著請幼兒討論故事脈絡中的比賽活動。故事也根據課程需要刪減不需要的互丟雪球部分，著重於對雪人常對的丈量，如同丈量幼兒身高，讓幼兒能根據自身量身高的體驗活動，類推這次的故事，作為測量活動的前導暖身。(影20200108)

(二) 教具操作

1. 團體

教師示範操作如何量雪人，幼兒可因應自己喜好拿取喜歡的物件進行測量，比較誰的雪人比較高，引導幼兒採用相同單位進行測量。

2. 個人

黏土操作配合一公分單位積木進行活動，每一位幼兒將自己做好的雪人用單位積木測量高度，並與同儕比較。(省20200108)

教具操作引導

團體體教具的操作源自於故事活動，在故事活動後，幼兒分成四組競賽，排出自己的雪人，作好的雪人在與教師進比較，個人操作，幼兒都能專注於自身的作品，不論是幼兒或是班級老師在活動進行中，都完成一個自己的雪人，且不受限制地找尋自己想要的單位進行測量。(影20200108)

(三) 回顧討論

分享自己與同學的雪人誰比較高，討論要如何進行測量更加準確，並用共同討論之方法，書寫學習單。(省20200108)

回顧引導

教師採用舉手發言的方式進行活動，並與班級教師配合選出書寫學習單的工具為何?全票通過用尺進行丈量。(在全班回顧中，幼兒踴躍分享自己的雪人，雪人的高度測量方式，經過教具操作後，全班都採用尺為工具，進行測量雪人活動，並認為用積木堆疊不準。)(影20200108)

三、設計幾何活動(配合「魔術小子」系列—咦，箱子裡是啥)

(一) 故事

玉雪老師今天收到一個好大的箱子，裡面有什麼呢?。玉雪老師邀請猜猜看(三位小朋友)解答:分辨:圓柱、三角柱、四角柱原來老師收到一個機器人禮物，這些立體的幾何可以變身成一個機器人，有小朋友要跟老師一起變變看嗎?(省20200115)

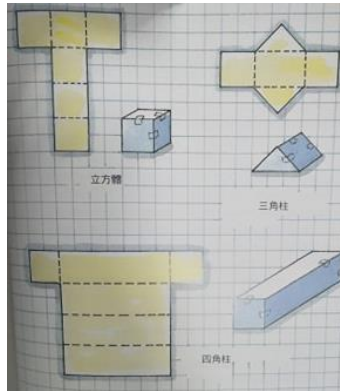


圖4-2-1展開圖

故事引導

主要的故事引導與測量相同，教師進行故事完整說明，接著帶領幼兒認識立體造型(圓柱、三角柱或四角柱)讓幼兒自主想像這三種造型像什麼，不給立體造型下註解或定義，請幼兒思考。並帶著這些疑問進行教具操作。(影20200115)

(二) 教具操作

1. 團體:分組自由組裝機器人
2. 個人:組合自己的柱體(省20200115)

教具操作引導

發下平面圖後，T與幼兒一起組裝四角柱，圓柱與三角柱讓幼兒自由探索，T1在圓柱指導上，給予木頭積木作提示，請幼兒模仿，做出與木頭圓柱一樣的造型，T2則是用反問法，詢問三角柱有何種方式可以做出來，試試看，把紙捲一卷或折一折。(影20200115)

(三) 回顧討論

分享各組所組合的機器人，並書寫學習單(分辨柱體: 圓柱、三角柱或四角柱)(省20200115)

回顧引導

使用自己組好的圓柱、三角柱或四角柱做出一個機器人，各組進行討論，幼兒各組上台報告由桌長進行說明，自己與同學共同完成的機器人，再討論結束後書寫學習單，T請由幼兒將相同的連連看。(影20200115)

四、設計統計活動（配合「魔術小子」系列－嘿，圖表真好用）

(一) 故事

小蘭是一個數學小天才，今天老師告訴他們一個作業，關於如何畫圖表，圖表是什麼呢？哇！原來圖表可以畫出你所有的東西，小蘭的媽媽是店員，每個月都要看一張奇怪的圖，玉雪老師說它叫做長條圖，可以記錄每天媽媽賣出多少種不同口味的冰淇淋，有葡萄、草莓、香蕉，好多好多種，只要a媽媽把圖表畫出來，就可以一下子就看出來，哪一種口味的冰淇淋賣最多了，小蘭也想像媽媽一樣厲害。

現在有一個問題玉雪老師有好多好多不同顏色的墊子，小朋友可以一起幫我完成長條圖嗎？(省20200116)

故事引導

直接清楚明白的告訴幼兒今天的主題任務繪製長條圖，再進行故事引導，與幾何故事相同，T只選用自己覺得何事的內容進行故事，其他的統計圖形跳過不論。

(影20200116)

(二) 教具操作

1. 團體

分組進行長條圖黏貼，將相同顏色的色紙分類，每一個顏色黏成一條，算算看每個顏色各有幾個？

2. 個人

將老師在地上擺好的圖表畫在學習單中，並大班幼兒紀錄每條有幾個。(省20200116)

教具操作引導

不論團體或是個人都需要進行鋪排活動，T採用示範進行教學，並請幼兒進行模仿，以體驗為主。(影20200116)

(三) 回顧討論

討論長條圖繪製原則(從最底下開始黏貼，相同顏色放在同一條中)(省20200116)

回顧引導

引導幼兒了解如果沒有從底線開始黏貼會有量測不準的問題，根據問題發生與幼兒討論出，必須從底線出發，請幼兒票選最像長條圖的作品。(影20200116)

第三節 認知教具教學活動的實施之困境

試教後，活動實施檢討與認知教具修改，根據教學歷程中所遇到之問題、學習單任務學生答對率、幼兒訪談及班級教師訪談建議，先說明試教活動之困境，並加註說明幼兒教具活動後的答題率與喜愛度分享。如下所示：

壹、試教活動困境(訪 20200117)

一、動線規劃與安排

教具的操作是需要空間的概念，尤其是團體活動中，幼兒會占用的空間需要經過精密的計算，針對四次的教學活動都有動線規畫安排的缺失(如:數數教具，在團體操作中，由於幼兒一直擠在一起問題，導致幼兒對於喜愛度的下降，乃至於沒有參與感；測量部分，因為工具放置於地板上，造成拿取工具的同學會撞到正在完成自己雪人作品的幼兒，造成秩序混亂，除此之外，幼兒也會因自由選擇上空間問題導致作品破壞要重做；幾何活動是因為大家要一起完成機器人創作，所以地方的選擇會因幼兒組何立體造成快慢影響比較快的同學就有比較大的環境，因此造成有兩組幼兒的創作為平面，因為位置不夠所以在桌子上搭建；統計更是有空間問題，因應機器人的緣故，研究者規定所有人都在桌子上黏貼，但海報紙太大了，幼兒的協調能力不佳，因此造成有些人再貼，有些人在玩，喜愛度雖高，但參與品質無法控制。)

二、教師指令

因應動線問題，研究者與班級教師默契不足，造成數數、測量與幾何活動，三個活動因指令不一致，幼兒操作教具的時間也不盡相同，班級教師更重視學生的秩序感，不同於研究者對於秩序控制要求較低，因此影響後續時間問題。

三、時間控制

由於動線規畫不良引起的效應(如測量活動，同學間碰撞造成作品損毀，因此需要重新製作，又花費更多的時間成本。)再加上教師的不同指令，因此研究者所帶領的幼兒動作皆是最後一組完成，雖然不影響研究結果，但班級的秩序感以及錄影時的對話紀錄，班級教師組的比較方便記錄，而研究者的部分通常比較混亂。

四、教具的即時調整

教具即時調整為了配合特殊需求幼兒，以幾何與統計部分進行協助較多，幾乎是一個口令一個動作，幼兒的自主探索較少，多半為講述教學，因此對於該名

幼兒需要以補課的方式進行，因為全班活動通常都會忽視到幼兒，但統計活動時與班級教師相互合作，就可以少到補課的情形發生。

五、教學介入

教學介入以統計最為明顯，從一開始的定義到最後的產出，主要由研究者不斷的提示，乃至於告訴幼兒答案為主，研究者在幼兒答對率的在乎程度過高，因此班級教師建議研究者，需要再調整教學方向，以減少教學介入過多。


貳、幼兒答題率與喜愛度分享

一、數數法教具(配合「魔術小子」系列-哎,貓咪數不完)

(一) 幼兒答對率 (28位幼兒)



表4-2-1數數教具幼兒答對率

	圖片	1. 點數	2. 數第幾	3. 數總數
A. 貓咪數不完 玩拼圖 (團體)		拼圖任務 100%	學習單任務 100%	學習單任務 100%

<p>B. 貓咪對對碰 (個人)</p>		<p>圖卡任務 100% (有一位同學點數配對貼到第二題)</p>	<p>圖卡任務 100% (有兩位幼兒皇冠未貼在正確位置, 但幼兒能正確數第幾)</p>	<p>圖卡任務 86% (有4位幼兒數錯, 但其中有11位幼兒第二道總數未寫, 但已習得總數計算方式)</p>
----------------------	---	--	---	--

幼兒在團體操作中，每一組同學都可以完全正確完成點數、數第幾與數總數任務，但個人操作中，出現以下幾個問題，點數部分，有一位幼兒將配對貼在第二道試題中，根據幼兒表示，他認為貓咪應該放在格子中，因此他在紙上找到相應的位置貼上去，因此他不疑有他的將配對圖卡貼在幼兒認知的方格中。數第幾的部分，有兩位幼兒皇冠未能正確黏貼在指令位置，此二名幼兒在黏貼上發生失誤，有一名幼兒表示他以為是貼在貓咪身上，因此將皇冠貼在第二道試題中第三隻貓咪身上，就數第幾而言，該名幼兒的操作並沒有任何問題，另一名幼兒則是按照自己所認定的位置，對於第三隻貓咪貼在哪，他選擇第一道試題的第三隻貓咪進行帶皇冠之任務，因此就數第幾而言，此名幼兒已習得該技能，但就撰寫而言，幼兒自主性高，忽略教師所引導之指令。故研究者將兩名幼兒歸納於答對區。數總數上就有更明顯的問題，除了上述四位幼兒數錯，有11位幼兒在數總數上漏掉第二道試題之總數，因此在數總數上學習單需要進行調整，因為有39.2%幼兒疏忽此部分，代表在學習單設計上需要做修改。

(二) 幼兒喜愛程度 (笑臉有幾個)

表4-2-2數數教具喜愛度

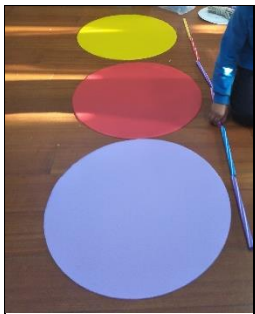
	1	2	3	4	5
團體	7	3	3	3	12
百分比	25%	11%	11%	11%	43%
個人	7	3	2	3	13
百分比	25%	11%	7%	11%	46%

根據上表可以發現幼兒好惡程度相當明顯，對於喜愛度團體為43%，個人46%，因此可以得到幼兒比較喜歡自己完成任務，對於分數給一個笑臉的幼兒，七位都表示他在團體活動時都沒有玩到，同學都不願意分享，當他獨自操作時，就會比較喜歡，因此在個人部份他們其中五位給出五個笑臉，但反觀個人仍有七位幼兒不喜歡，主要這七名幼兒對於數數這個單元興致缺缺，並有兩名幼兒對該單元團體與個人活動都給一個笑臉，幼兒表示他不想玩這個遊戲。



二、測量教具(配合「魔術小子」系列-喔,原來我最棒)

表4-2-3測量教具幼兒答對率

	圖片	1. 直接比較	2. 生活物件比較	3. 相同單位比較
A. 怎麼知道最高? (團體)		紙板任務 100%	不同物件鋪排任務 75% (分成四組活動，有一組無法完成)	相同物件鋪排任務 50% (四組活動中，有兩組同學對於要用相同物件有疑惑，能力較好的一組提出可以用尺量)


B. 比誰高？ （兩人一組）		黏土任務 100%	不同物件鋪排任務（排在學習單上） 100%	相同物件鋪排任務（黏在學習單上） 52%（有 14 位幼兒在疊單位積木會用長的那面） 用尺量 34.5%（只有 10 位幼兒回答正確）
-------------------	---	--------------	--------------------------	--


表4-2-4測量教具喜愛度

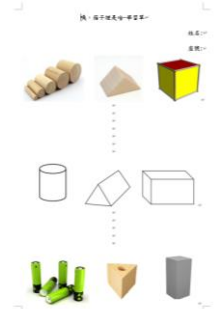
	1	2	3	4	5
團體	2	1	3	1	22
百分比	7%	3%	10%	3%	76%
個人	4	2	0	5	18
百分比	14%	7%	0%	17%	62%

總論而言，幼兒是喜歡測量活動，幼兒在本次的專注力也較上次專注，對於少數不喜歡測量活動的幼兒，其表示黏土黏黏的觸感他們不喜歡，所以才會填一個笑臉。

三、幾何教具(配合「魔術小子」系列-咦,箱子裡是啥)

表4-2-5幾何教具幼兒答對率(28位幼生)

	圖片	1. 分辨	2. 堆疊	3. 創作
A. 箱子裡是啥 （團體）		視覺任務 100%	放置任務 100%	堆疊任務 100%

B. 箱子裡 面有什麼？ (個人)		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">配對任務</div> 100%		
-------------------------	---	---	--	--

柱體黏貼有11位幼兒倒著黏,有2位沒有完成,16位完成。

表4-2-6幾何教具喜愛度



	1	2	3	4	5
團體	3	3	1	2	19
百分比	11%	11%	4%	7%	68%
個人	2	3	1	1	21
百分比	7%	11%	4%	4%	75%

不論訪談或是笑臉學習單皆顯示幼兒最喜歡幾何創作，在幾何的主題中，幼兒參與度高，且正確率也是最高的100%，幼兒全心投入學習幾何活動。

四、統計教具(配合「魔術小子」系列-嘿,圖表真好用)

表4-2-7統計教具幼兒答對率(28幼兒)

圖片	1. 數數	2. 分類	3. 鋪排

A. 圖表的形成		數任務 100%	分類任務 100%	鋪排任務 50% (幼兒沒有貼齊線貼，所以導致數據不準確，因此只有一半幼兒習得技能)
B. 圖表的製作		圖卡任務 100%	顏色分類 任務 96%(有一位無法進行分類)	貼紙任務 68% (九位幼兒寫錯)

綜合測驗分辨長條圖:78.6%(6位幼兒寫錯)。

表4-2-8統計教具喜愛度

	1	2	3	4	5
團體	2	3	1	1	21
百分比	7%	11%	4%	4%	75%
個人	4	2	1	0	21
百分比	14%	7%	4%	0%	75%

根據上數統計可以發現幼兒對於統計主題喜歡度僅次於幾何，不論是團體或是個人，學生的喜愛都都一致。

第四節 認知教具修正與說明書編寫

根據訪談班級教師紀錄與研究者試教省思，修正 8 項教具，並編寫說明書。教具操作說明書主要針對教具設計流程（如下），形成教具的操作，配合教案設計，進行教學活動，將其以流程圖與簡單文字說明，目的在於使未來教學現場老師可以將認知概念具體化，藉由教具操作說明書，可以加速教師進行課程準備。為了增進說明書的易讀性，研究者請一位幼教師進行試讀，進行文字修改後，討論協商，決定以表格形式呈現教具說明書。（詳細說明書內容參見附錄）

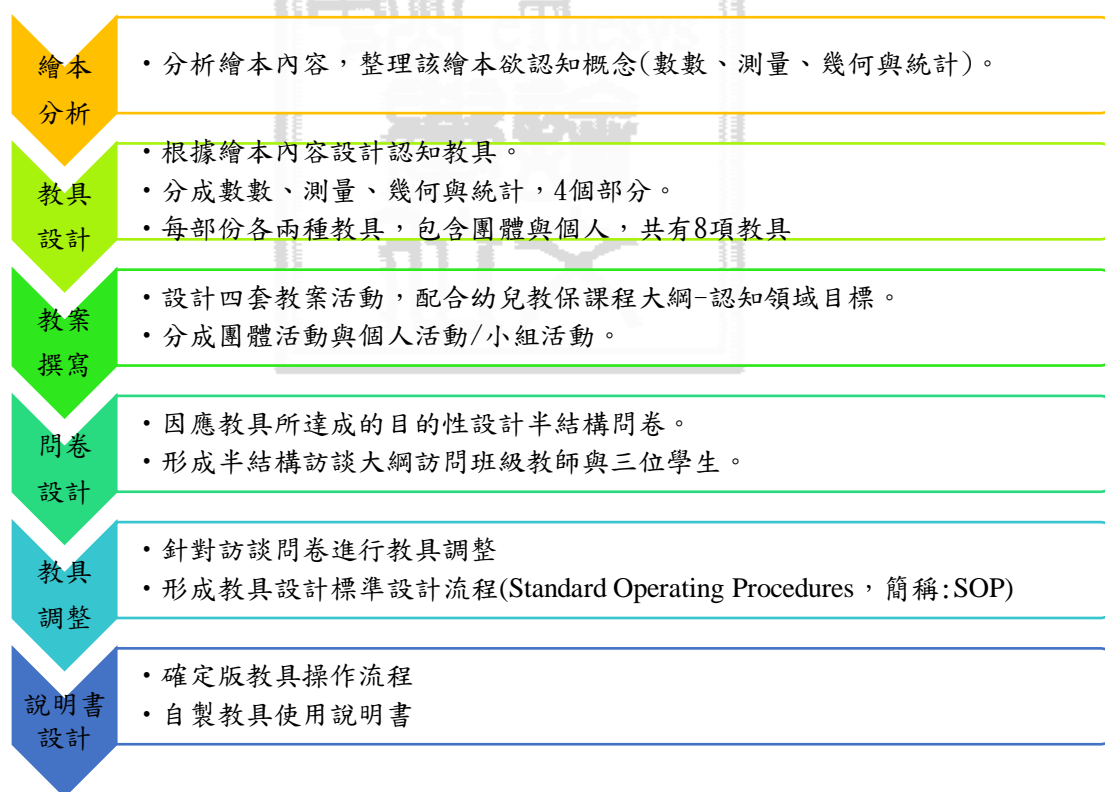




圖 4-4-1 教具標準設計流程

一、 數數法教具(配合「魔術小子」系列-哎,貓咪數不完)

表4-4-2數數說明書

	圖片	1. 點數	2. 數第幾	3. 數總數
A. 貓咪數不完 玩拼圖 (團體)		拼圖任務 幼兒將拼圖拿出進行排列 (一個一個數)	學習單任務 操作排列好的貓咪，數到第3隻貓咪	學習單任務 將所數出隻貓咪總數紀錄下來
B. 貓咪對對碰 (個人)		圖卡任務 每一張圖卡對應貓咪(數字1對第一隻貓咪)	圖卡任務 將排列好的貓咪，將目標數字放上皇冠(如：第三隻貓咪，則第三隻貓咪需要配上皇冠)	圖卡任務 將配對好的貓咪總數，用白紙寫上數字後，放在最後面。



根據幼兒實地操作過程中，團體教具操作無明顯問題，除了輪流等待時間過長，消磨幼兒耐心，造成班級氣氛凌亂，對於教具本身幼兒在點數、數總數與數第幾上都正確無誤，因此在教具使用上須進行人數調整，每組不超過三人，確保每位幼兒都能操作教具，故在團體教具中，須加上人數限制；個人部分，由於學習單未進行切割，造成少數幾位幼兒在黏貼上有疑慮，並不是幼兒不會操作，而是教師指令問題與幼兒無法閱讀兩道試題，因此造成操作謬誤，在個人教具上，須調整成兩道試題分開操作，方能解決答題謬誤，此外個人教具會因應幼兒全數到出，產生與同學搞混之問題，在操作上需增加托盤，回應蒙特梭利教具，每一個都有相對應之托盤，方便幼兒操

作，減少混雜導致填答時，答錯的現象。

此外，本次訪談中，發現幼兒訪談表時，會搞不清楚怎麼畫，畫幾個笑臉代表何種意義，無法閱讀訪談表代表之意涵，因此緊急調整為個人訪談，由研究者加上班級教師，進行詢問，促進幼兒了解該訪談表之意義。(訪20200117)

二、 測量教具(配合「魔術小子」系列-喔,原來我最棒)

表4-4-3測量說明書

	圖片	1. 直接比較	2. 生活物件比較	3. 相同單位比較
A. 怎麼知道最高? (團體)		紙板任務 兩個雪人 誰比較高? (視覺)	不同物件鋪排任務 用生活物件鋪排誰最高?	相同物件鋪排任務 用相同物件鋪排誰最高?
B. 比誰高? (兩人一組)		黏土任務 幼兒用自己做的雪人跟隔壁同學比較 (視覺)	不同物件鋪排任務(排在學習單上) 用生活物件鋪排誰高?	相同物件鋪排任務(黏在學習單上) 用相同物件鋪排誰高?

測量部分，團體教具由於教師示範之因素，因此每位學生所拿取之材料都與教師相同，因此在不同物件鋪排上，多了教師分配與介入，缺少幼兒自主思考選擇合適的生活物件，對此班級教師提議，在團體討論時，缺少更多的探索時間，幼兒因時間限制問題，採用的方式為直接模仿，期待使用教師方式

進行測量，不過也因應一開始幼兒全體採用相同生活物件進行測量，所以在比較上幼兒能正確進行比較，也能準確說出誰比較高，更有大班幼兒提出用尺量更快，故學習單測驗直接採用公制單位進行測量，但因幼兒個別差異問題，對於尺的操作尚未內化，有半數幼兒無法正確測量雪人之高度，班級教師建議可配合單位積木進行尺的教育，讓幼兒了解尺的刻度源自於1單位的堆疊，故研究者自教具調整上，新增尺的製作，讓幼兒可以使用單位積木製作屬於自己的尺，再用自己的尺進行測量，更能加深幼兒對公制單位的認識。(訪20200117)

三、幾何教具(配合「魔術小子」系列-咦,箱子裡是啥)

表4-4-4幾何說明書



	圖片	1. 分辨	2. 堆疊	3. 創作
A. 箱子裡是啥 (團體)		視覺任務 圓柱、三角柱、四角柱	放置任務 將圓柱、三角柱、四角柱堆疊進箱子中	堆疊任務 圓柱、三角柱、四角柱堆出幼兒想要的造型
B. 箱子裡面有什麼? (個人)		配對任務 學習單將圓柱、三角柱、四角柱連到對應的圖片上(連連看)		

幾何部分，團體幼兒對於創作屬於自己的機器人有不同見解，分成兩派，有人認為機器人要站立堆疊，有的認為平放相接，因此站立堆疊難度大於平放，但幼兒並沒有因為難度不同而有所挫折，反而因應不同的思考模式，彼此產生更多互動，幼兒開始相互模仿；個人操作上，幼兒因精細動作能力有落差，造成組裝上的缺失，幼兒對於平面變成立體在圓柱部分遇到

困難，大多需要教師進行協助，但也有幼兒將接合面改變，變成更好黏貼的方式，令研究者為之一亮，了解到向內會造成幼兒操作困難，故決定將黏接觸朝外，進行黏貼。(訪20200117)

四、統計教具(配合「魔術小子」系列-嘿,圖表真好用)

表4-4-5幾何說明書

	圖片	1. 數數	2. 分類	3. 鋪排
A. 圖表的形成		數任務 顏色數一數	分類任務 分成紅黃藍綠	鋪排任務 紅黃藍綠 (一個一個排隊)，形成長條
B. 圖表的製作		圖卡任務 點點貼紙 數數	顏色分類任務 紅黃藍綠 貼紙分類	貼紙任務 將點點貼紙貼在學習單上，指導幼兒將相同顏色框起來，形成長條圖

統計部分，由於開始設定為體驗課程，對於幼兒答對率上，未有預設立場，因此在幼兒自身摸索中，發現長條圖的繪製要從底線開始黏貼，全體有共同起始點方能進行比較，也透過幼兒票選，選出最佳長條圖，因此教具調整上，畫上格子、配上數字，更能使幼兒了解長條圖的製作方式。(訪 20200117)

總論而言，本研究終將幼兒的認知學習分成數數、測量、幾何與統計，四個部分，藉由教具操作形塑幼兒認知概念試教過程，發現教具設計不僅涵蓋教學活動設計、教具之適切性，更包含課室動線規劃，乃至於教學流程的即時調

整。此外，問卷設計上，對於幼兒不識字條件中，研究者如何進行修正，所幸受助於班級教師協助，採用一對一方式進行填答。幼兒在認知領域的學習，不侷限於教師的輸出，更多的是探索學習(Dodge & Colker, 1998)。教學藉由教學設備與資源，運用多媒體提供學生學習，藉以激發幼兒探索心(吳清山，1997)。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(蔡淑桂，2013)。



第五章 結論與建議

本研究中，研究者幼兒園教保活動課程大綱(教育部，2017)重新去審視認知教具的研發，再透過幼兒實地操作、遇到困難、解決穩提，以及以錄影方式蒐集幼兒學習活動的歷程，在分析歷程的過程中，也意外發現一些研究者尚未考慮之細節，更因應班級教師之建議調整難易程度，特殊需求幼兒在同儕鷹架學習中，並無需要調整之教具，幼兒間合作有無完成每一項教具操作考驗。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。

第一節 研究結論

壹、認知教具編製及其適切性

蒙特梭利曾提出幼兒的教育環境須具備三項要素：1.良好的環境； 2.優秀的教師；3.合適的教具。特梭利設計的數學教具，有辦法化繁為簡，使抽象的東西具體化，讓孩子們再也不懼怕數學。根據蒙特梭利信念，研究者主張藉由上述 8 項教具，提供一個幼兒體驗的契機，在這 8 項教具中，引導幼兒了解數數、測量、幾何與統計，雖然無法掌握幼兒是否習得該項技能，但藉由教具體驗觸動幼兒動機，學習的產生來自於動機的形成，當幼兒有學習的動力，就是研究者編制教具較最大的目的，而有了動機才會有適不適合的問題，因此在適切性上，評價研究者所研發之教具不合宜，研究者將其回歸幼兒本身，因此在本次研究中，幾何教具獲得較高支持率，而數數教具則有待改善，有更大的空間去調整。

貳、認知教具使用與教學活動設計

認知教具的使用源自於教學者，教學活動合不合宜，全看幼兒反映，最初研究者認為測量活動會最受歡迎，但實際採訪卻令人意想不到，幼兒認為最好的活動是幾何創作，在幾何創作的世界中，同學間相互合作，比起數數活動中拼圖任務，大家依照一定的規則進行排列，幼兒更傾向於自由的揮灑，正如課程綱要所提及生活體驗為優先，幼兒喜歡幾何課程，源自於他們熱愛的機器人，日常生活中幼兒最喜歡的事物就是機器人，因此在選擇上，幾何活動變成幼兒的首選。

參、認知教具教學活動的實施之困境

本次研究的教學困境，研究者認為源自於對動線安排的疏失，在動線規劃上，先後順序尤為重要，什麼東西先發，什麼東西後發，缺少更精準的配置，而動線並非單單只教室幼兒走動之方向，涵蓋範圍乃至於教具問題的配置、幼兒填答的地方，甚至是教師三人如何協調配置，在班級教師的建議中，事前進行多次調整，才形成研究者在進行研究時能準時順利，有效能完成試教任務。

肆、認知教具修正與說明書編寫

認知教具修正最主要的就是以幼兒的角度進行設計，幼兒在是學習的主體，教師僅擔任引導者或協助者，因此在教具修正中，更多的是調整成幼兒興趣取向，故在編寫上就不會有太大的問題，因為問題都在活動進行中調整，而教具最後的產出僅是試教的成果。

第二節 研究建議

壹、認知教具編製及其適切性

對於未來要進行教具編制，主要在於制定標準化模式，認知教具的產生源自於課程大綱分析，配合課程大綱在繪本的媒介下，進行設計，因此理論架構為根基，課程綱要為主軸，有趣的生活實例結合是編制的重點。

貳、認知教具使用與教學活動設計

活動的設計來自於研究者自身對自己研發出來教具的了解，每一項教具都有其優勢，正如同光譜計畫，如何將幼兒的光譜發揮到最大，教具亦然，研究者就好比母親一樣，教具就是幼兒，幼兒的優點是什麼，母親最為清楚，因此如何推薦自己的孩就像是設計活動，活動的設計是要將教具的優點最大化，如機器人的出現將幾何課程發揮的淋漓盡致，不僅引起幼兒動機，更激發幼兒初步了解柱體之特性。

參、認知教具修正與說明書編寫

教具的修正與編寫是生產教具的關鍵，正如自己如何介紹自己一樣，說明書的撰寫就是教具的自傳，如何用簡短的文字，告訴閱聽人使用規則，就是核心，故研究者建議未來研究人員，在研發教具上，說明書的撰寫更傾向於 30 秒的自我介紹，用此模式套用，更能有效的說明教具的使用方針。



參考文獻

一、中文文獻

- 王文科(1996)。皮亞傑式兒童心理學與應用。台北：心理。
- 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。
- 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 (一)：兒童文化活動類型與結構。頁, 70, 77。
- 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。國立臺北教

育大學，臺北市。

林文生、鄔瑞香（1999）。數學教育的藝術與實務：另類教與學。台北：心理。

林美珍（1996）。兒童認知發展。台北：心理。

林敏宜（2000）。圖畫書的欣賞與應用。台北：心理。

林雪卿（1993）。繪本教學研究。國教月刊，40（1），55-61。

周怡伶、段慧瑩(2009)。許幼兒一個美好的環境-幼兒園中介空間初探。幼兒教保研究，(3)，75-90。

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。

鈕文英（2013）。研究方法與論文寫作（第二版）。臺北市：雙葉書廊

張麗芬（2010）。幼稚園教師的數學教學實務之研究（國立臺南大學專題研究計畫補助案）。臺南市：國立臺南大學。

張麗芬(2014)。職前學前教師數學教學知識的影響。Bulletin of Educational Research, 60(1), 1-37。

教育部（2003）：數學教育政策白皮書。教育部出版

教育部(2016)。幼兒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> 幼兒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。
- 張世宗 (1998)： 幼兒遊戲性數學概念學習教材的規劃與設計。國科會研究報告 NSC87-2511-S152-006。
- 張麗芬 (2008)： 結合圖畫書與數學以提升幼兒的數學能力與學習態度之研究。國科會研究報告 NSC96-2413-H024-009。
- 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。
- 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。
- 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。
- 蔡淑桂 (2004)。多元智能教學方案對幼兒創造力之影響研究。醫護科技學刊，6(4)，330-348
- 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。
- 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。
- 蔣姿儀、林思婷 (2017)。學齡前幼兒幾何形體概念之發展。臺灣數學教師，38(2)，19-41。
- 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。
- 簡楚瑛 (1988) ，學前教育環境之研究與應用。台南師範學院初等教育學系初等教育學報，1， 193-202。
- 簡楚瑛 (1995) 。我國幼稚園教師教育信念與教學行為之相關因素研究。(國科會專案報告，計畫編號：NSC-84-0301-H-0134-0009)
- 簡馨瑩 (1999) 。海闊天空開放教育·學習篇：生活、學習與創造自我。台北：聯經。
- 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。
- 鍾至從、盧明、陳鳳卿、李彥霖、黃惠禪(2004) :數學學習困難幼兒的篩選、介入與評鑑。家政教育學報，6， 22-45

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.
- National Association for the Education of Young Children & National Council of Teachers of Mathematics. (2002). *Early childhood mathematics: Promoting good beginnings*. Retrieved from http://www.naeyc.org/resources/position_statements/psmath.htm
- National Association for the Education of Young Children & National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- National Commission on Excellence in Education (1983). *A nation at risk: The imperative for educational reform*.——A report to the Nation and the Secretary of Education, United States Department of Education. Washington, DC: Author.
- National Center for Educational Statistics (NCES)(2004). *Highlights from the trends in international mathematics and science study (TIMSS) 2003*. Retrieved June 2, 2007, from <http://nces.ed.gov/pubsearch/pubsinfo.asp?pubid=2005005>

National Center for Educational Statistics (NCES)(2005). NAEP questions. Retrieved March 1, 2007 from <http://nces.ed.gov/nationsreportcard/itmrls/> National Council

of Teachers of Mathematics (1980). *An Agenda for Action*. Reston, VA: Nuthor

Piaget, J. (1951). *Play, dreams and imitation in childhood*. New York: W. W. Norton.

Piaget, J. (1962). *Play, dreams and imitation in childhood*. New York: Norto

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)

Shulman, L. S. (1987). *Knowledge and teaching: Foundations of a new reform*. Harvard Educational Review, 57(1), 1-22.


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 教學活動教案

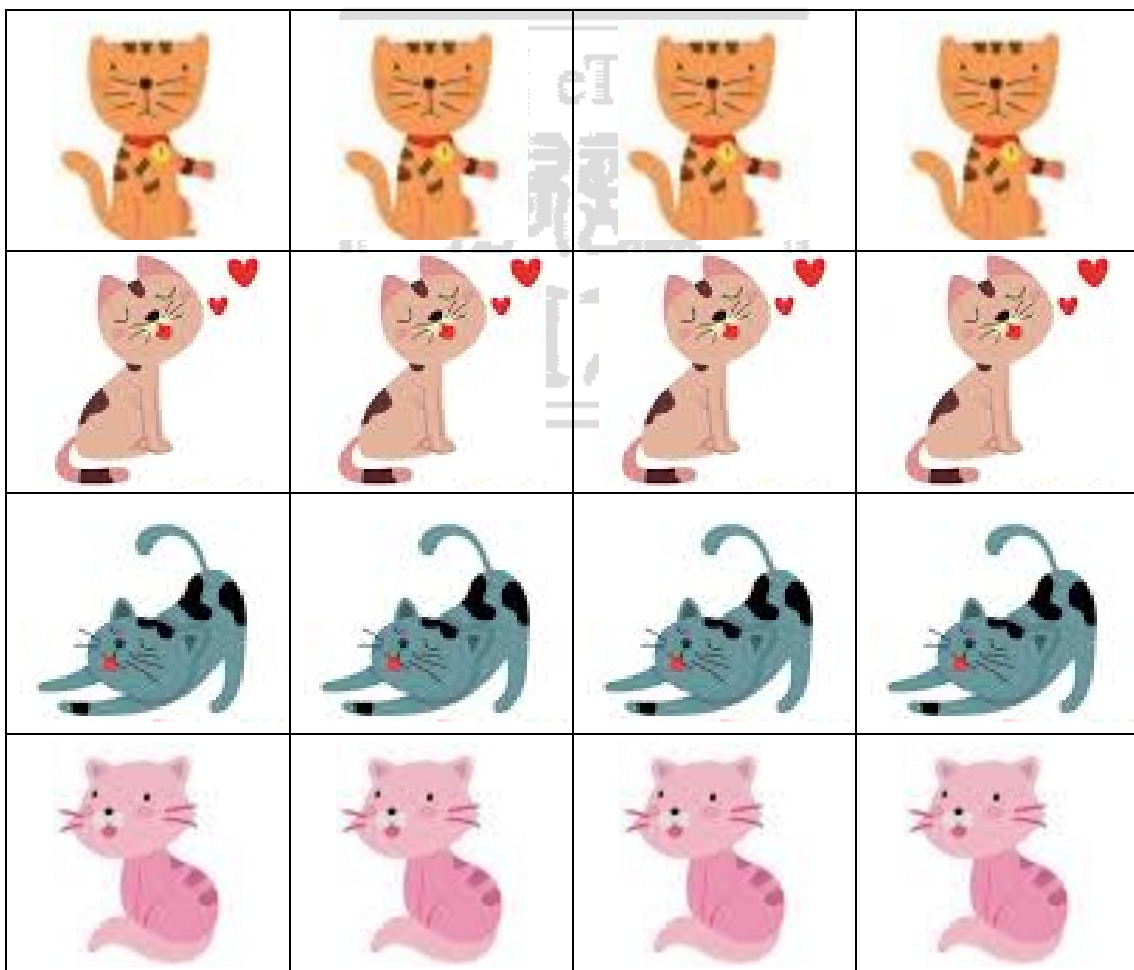
幼兒園教案設計-數數教案

















活動名稱	「魔術小子」系列- 哎，貓咪數不完	適合年齡	5-6 歲	
活動時間	2020/1/	設計者	陳玉雪	
人數	30 人	教學/帶領者	陳玉雪	
課程目標	認-1-1 蒐集生活環境中的數學訊息			
活動目標	1. 數一數故事中的貓咪有幾隻 2. 認識一到十(包含唱數、數到第幾個、總共有幾個)			
材料	1. 繪本: 哎，貓咪數不完 2. 30 份幼兒教具 3. 1 份團體操作較具 4. 攝錄影器材 5. 問卷(訪問班級教師與 3 名幼兒)			
情境規劃	團討區 (在團討區進行團體的拼圖操作) 個人操作 (個人教具操作，並以點點記錄下來，貓咪數量的變化)			
學習指標	活動內容 / 流程	時間 參考	評量	
	<p><手指謠> 配合原班級的手指謠進行調整</p> <p>小魚兒游呀游，游到哪裡啦，游到膝蓋（可替換不同身體部位）啦。（念的時候配合手指動作，用手指走到身體不同部位）</p> <p><常規建立></p> <p>老師說：小眼睛 學生答：看老師 老師說：小嘴巴 學生答：閉起來 老師說：小屁股 學生答：請坐好 老師說：小星星 學生答：亮晶晶(學生安靜並將手舉高做亮晶晶的動作，直到安靜才能把手放下)</p>	2 分		






	<p>引起動機</p> <p>教師自我介紹 大家好，我是玉雪老師，老師要跟大家分享一個小故事，要請小朋友認真聽，等一下，每個小朋友的是小勇士，幫老師想想辦法，老師遇到困難了，快來救救老師。</p>	3 分	
<p>認-中-1-1-4</p> <p>運用點數蒐集生活環境中的訊息</p>	<p>幼兒認識繪本</p> <p>繪本介紹 這一個關於玉雪老師與貓咪的故事，請大家一起跟老師唸一唸哎，貓咪數不完。</p>		
<p>認-中-1-1-5</p> <p>運用身邊物件為單位測量自然現象或文化產物特徵的訊息</p>	<p>發展活動</p> <p><團體區> 哎，貓咪數不完團體教具-拼圖</p> <p>玉雪老師最喜歡小動物了，老師家原本有一隻可愛的黑寶，今天發生了一件事情，老師家門口來了一個禮物?是什麼禮物呢?挖~這裡面是什麼壓，有沒有小朋友可以幫老師拼拼看，箱子裡面有什麼?(多了五隻貓咪)請第一組的小朋友上台拼拼看，數一數有幾隻貓咪</p>	8 分	
<p>認-大-1-1-6</p> <p>運用數字符號記錄生活環境中的訊息</p>	<p>小朋友，這樣老師家總共有幾隻貓咪呢?(誰來幫老師數一數)邀請第二組小朋友，請拼好的小朋友排隊，數第幾個</p> <p>天呀!這時候媽媽打了一個大噴嚏，原來是過敏了，媽媽覺得很奇怪，怎麼會多這麼多貓咪呢?(小朋友你知道現在貓咪變成多少隻了?)請第三組小朋友來拼拼看，原來是貓咪多了四隻，怎麼會這樣呢?</p> <p>原來是黑寶生了幾隻貓咪?(小朋友來數數看)請第四組的小孩來數一數，有四隻貓咪出生了</p> <p><個人操作></p>	8 分	

	<p>圖卡對對碰</p> <ol style="list-style-type: none"> 每一張圖卡對應貓咪(數字1對第一隻貓咪) 將排列好的貓咪，將目標數字放上皇冠(如:第三隻貓咪，則第三隻貓咪需要配上皇冠) 將配對好的貓咪總數，用白紙寫上數字後，放在最後面。 <p>收拾</p> <p>綜合活動</p> <p>分享活動進行的結果</p> <p>小朋友根據自己拿到的教具進行分享(選三位小朋友)</p>	<p>2分</p> <p>7分</p>	
--	---	---------------------	--

數數學習單



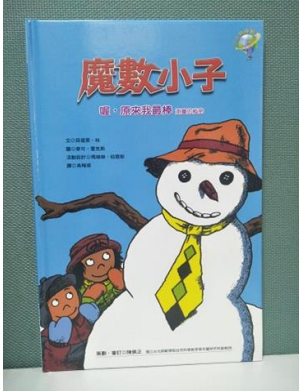
			
			
			
			

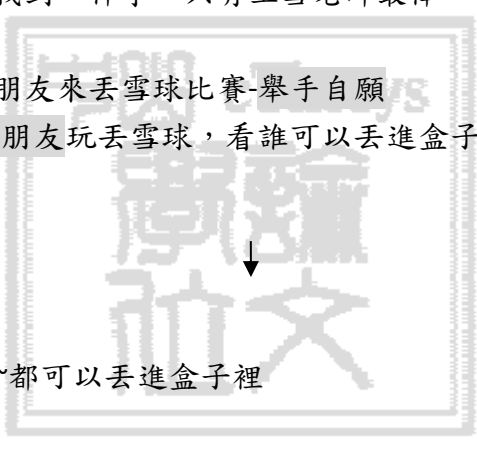
1.點數	    				
排一排					
2.數第幾					

幫 第 三 隻 貓 咪 貼 皇 冠					
3.數 總數	 <p data-bbox="925 873 1300 929">總共有幾隻貓咪</p>				



幼兒園教案設計-測量教案

活動名稱	「魔術小子」系列- 喔，原來我最棒	適合年齡	5-6 歲	
活動時間	2019/11/	設計者	陳玉雪	
人數	30 人	教學/帶領者	陳玉雪	
課程目標	認-1-1 蒐集生活環境中的數學訊息			
活動目標	3. 想一想如何用生活中的用具測量長短 4. 操作測量教具(團體版、個人版) 5. 認識測量要相同單位才可以比較			
材料	6. 繪本: 喔，原來我最棒 7. 30 份幼兒教具 8. 1 份團體操作較具 9. 瓶蓋、吸管、串珠、迴紋針、長尾夾、筷子、黏土 10. 攝錄影器材 11. 問卷(訪問班級教師與 3 名幼兒)			
情境規劃	團討區 (在團討區進行團體的大雪人測量操作) 分組操作 (分組教具操作，並以答案記錄下來，與隔壁的同學討論誰的雪人比較高)			
學習指標	活動內容/流程	時間 參考	評量	
	<手指謠> 配合原班級的手指謠進行調整 小魚兒游呀游，游到哪裡啦，游到膝蓋（可替換不同身體部位）啦。（念的時候配合手指動作，用手指走到身體不同部位） <常規建立> 老師說：小眼睛 學生答：看老師 老師說：小嘴巴 學生答：閉起來 老師說：小屁股 學生答：請坐好 老師說：小星星 學生答：亮晶晶(學生安靜並將手舉高做亮晶晶的動作，直到安靜才能把手放下)	2 分		

	<p>引起動機</p> <p>幼兒認識繪本 繪本介紹 這一個關於玉雪老師與雪人的故事，請大家一起跟老師唸一唸喔，原來我最棒。</p> <p>發展活動 <團體區> 喔，原來我最棒-大雪人測量</p> <p>玉雪老師:想要成為最棒的人，但她不知道要怎麼做， 所以老師決定要找到一件事，只有玉雪老師最棒。</p> <p>玉雪老師邀請小朋友來丟雪球比賽-舉手自願 (與班上的 4 位小朋友玩丟雪球，看誰可以丟進盒子裡)</p>  <p>小朋友都好棒壓~都可以丟進盒子裡 玉雪老師:好難過</p> <p>玉雪老師:我們來比堆雪人，老師這次絕對不會失敗，因為我要做一個超大雪人，打敗小朋友。 (邀請一位小朋友跟老師比賽)</p>	3 分	
<p>認-中-1-1-5</p> <p>運用身邊物件為單位測量自然現象或文化產物特徵的訊息</p> <p>認-大-1-1-6</p> <p>運用數字符號記錄生活環境中的訊息</p>	<p>一個大雪球(大的圓形紙板)、再一個中雪球(中的圓形紙板)、還有最後一個小雪球(小的圓形紙板)，太好了我完成了，大家一起看，誰的雪人比較高? 相同單位與不相同單位比較</p> <p>問題 如何知道誰的雪人比較高，小朋友快快幫幫老師?</p> <p><分組操作>黏土操作</p>	8 分	

	<p>請每位小朋友都捏一個自己覺得最高的雪人，並用自己喜歡的工具量量看(紀錄的學習單上) (用瓶蓋、吸管、串珠、迴紋針、長尾夾、筷子.....)</p> <p>記錄好之後跟隔壁的同學討論誰的比較高</p> <p>收拾</p> <p>綜合活動 分享活動進行的結果(寫學習單)</p> <p>小朋友根據自己拿到的教具進行分享(各組選一位小朋友)</p>	<p>2 分</p> <p>7 分</p>	
	<p>延伸活動(讓幼兒想一想他還可以量什麼?) 如:身體部位比一比</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 誰的手臂比較長 2. 誰的腳比較長 		



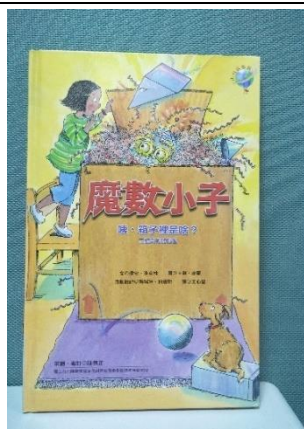
測量學習單



量量看你的雪人是多高？

(如：五個瓶蓋高)

幼兒園教案設計-幾何教案

活動名稱	「魔術小子」系列- 咦，箱子裡是啥	適合年齡	5-6 歲	
活動時間	2020/1/	設計者	陳玉雪	
人數	30 人	教學/帶領者	陳玉雪	
課程目標	認-1-1 蒐集生活環境中的數學訊息 認-2-1 整理生活環境中的數學訊息			
活動目標	6. 認識生活中的立體幾何 7. 操作測量教具(團體版、個人版) 8. 幼兒能將自己的立體幾何組起來			
材料	12. 繪本: 咦，箱子裡是啥 13. 30 份幼兒教具(學習單、圓柱、三角柱、四角柱展開圖) 14. 1 份團體操作較具(大箱子、圓柱、三角柱、四角柱) 15. 立體幾何操作(圓柱、三角柱、四角柱) 16. 攝錄影器材 17. 問卷(訪問班級教師與 3 名幼兒)			
情境規劃	團討區 (在團討區進行團體的立體幾何組裝) 個人操作 (個人教具操作，並將自己的立體幾何組裝好)			
學習指標	活動內容/流程	時間 參考	評量	
	<手指謠> 配合原班級的手指謠進行調整 小魚兒游呀游，游到哪裡啦，游到膝蓋（可替換不同身體部位）啦。（念的時候配合手指動作，用手指走到身體不同部位） <常規建立> 老師說：小眼睛 學生答：看老師 老師說：小嘴巴 學生答：閉起來 老師說：小屁股 學生答：請坐好 老師說：小星星 學生答：亮晶晶(學生安靜並將手舉高做亮晶晶的動作，直到安靜才能把手放下)	2 分		

引起動機

幼兒認識繪本

繪本介紹

這一個關於玉雪老師收到禮物有一個大箱子的故事，請大家一起跟老師唸一唸唸，箱子裡是啥。

發展活動

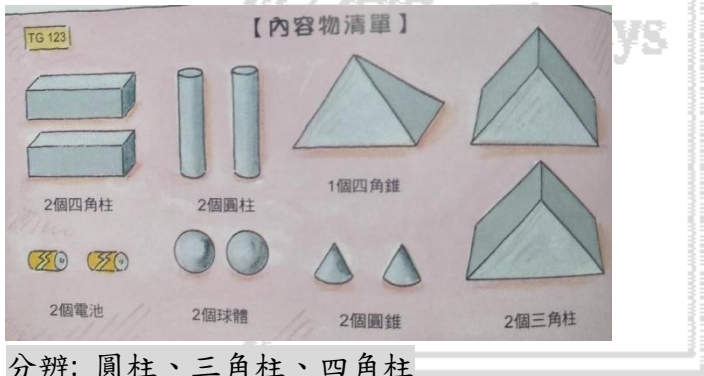
<團體區>

唸，箱子裡是啥

玉雪老師今天收到一個好大的箱子，裡面有什麼呢？

玉雪老師邀請猜猜看(三位小朋友)

解答:



分辨: 圓柱、三角柱、四角柱

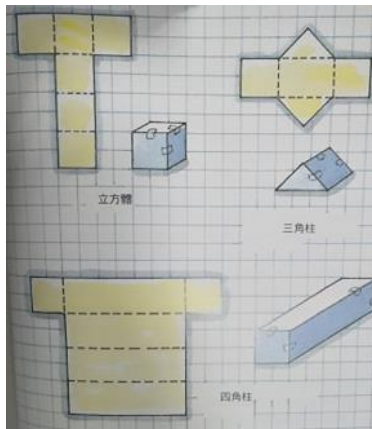
原來老師收到一個機器人禮物，這些立體的幾何可以變身成一個機器人，有小朋友要跟老師一起變變看嗎？

與幼兒一起搭建機器人

教導如何組裝圓柱、三角柱與四角柱

<個人操作>

請小朋友選擇想要做圓柱、三角柱或四角柱



3分

8分

8分

認-大-1-1-1

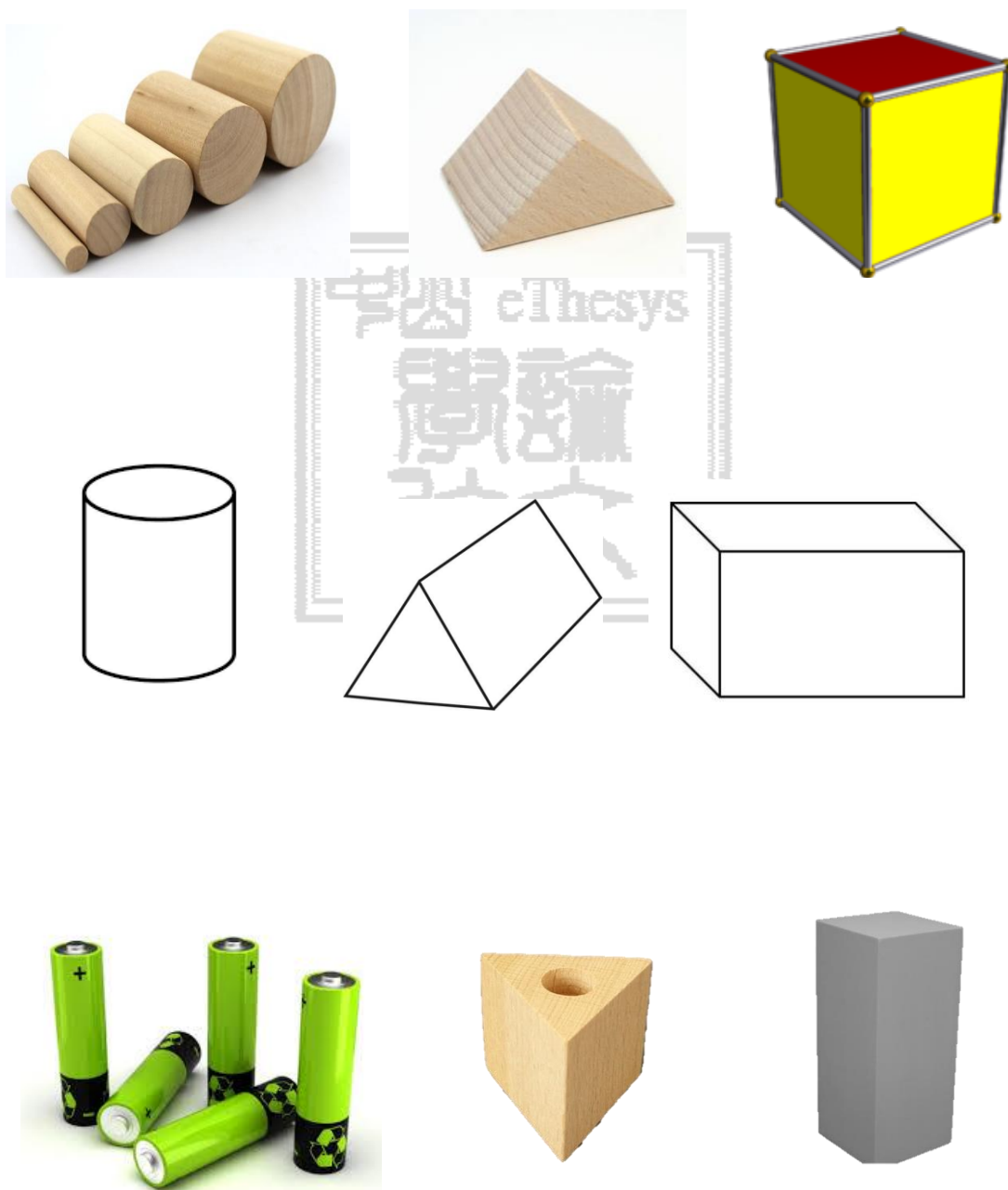
覺知物體的形狀會因觀察角度的不同而不同

認-大-2-1-2

覺知物件間排列的型式

	<p>動手操作</p> <p>收拾</p> <p>綜合活動</p> <p>咦，箱子裡是啥-立體幾何堆堆樂(機器人)</p> <p>將自己做好的圓柱、三角柱與四角柱自由組合，形成一個作品(寫學習單)</p>	<p>2分</p> <p>7分</p>	
--	--	---------------------	--

幾何學習單



幼兒園教案設計-統計教案

活動名稱	「魔術小子」系列- 嘿，圖表真好用	適合年齡	5-6 歲	
活動時間	2020/1/	設計者	陳玉雪	
人數	30 人	教學/帶領者	陳玉雪	
課程目標	認-1-1 蒐集生活環境中的數學訊息 認-2-1 整理生活環境中的數學訊息			
活動目標	9. 認識生活中的圖表 10. 幼兒能將自己的繪製長條圖			
材料	18. 繪本: 嘿，圖表真好用 19. 30 份幼兒教具 20. 1 份團體操作較具(大型長條圖) 21. 顏色圖片(紅-蘋果、藍-藍莓、橘-橘子、紫-葡萄) 22. 攝錄影器材 23. 問卷(訪問班級教師與 3 名幼兒)			
情境規劃	團討區 (在團討區進行團體的長條製作) 個人操作 (個人教具操作，並將自己的長條製作)			
學習指標	活 動 內 容 / 流 程	時間 參考	評量	
	<手指謠> 配合原班級的手指謠進行調整 小魚兒游呀游，游到哪裡啦，游到膝蓋（可替換不同身體部位）啦。（念的時候配合手指動作，用手指走到身體不同部位） <常規建立> 老師說：小眼睛 學生答：看老師 老師說：小嘴巴 學生答：閉起來 老師說：小屁股 學生答：請坐好 老師說：小星星 學生答：亮晶晶(學生安靜並將手舉高做亮晶晶的動作，直到安靜才能把手放下)	2 分		
	引起動機			

幼兒認識繪本

繪本介紹

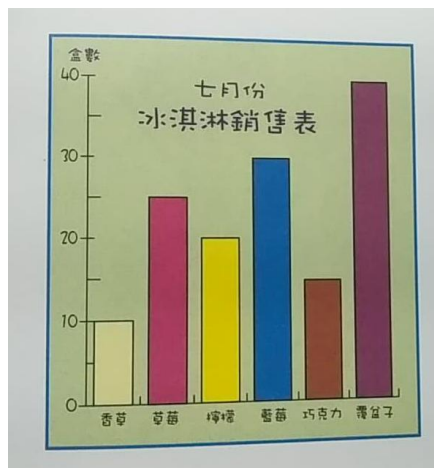
這一個關於玉雪老師與長條圖的故事，請大家一起跟老師唸一唸嘿，圖表真好用。

發展活動

<團體區>

嘿，圖表真好用

玉雪老師今天看到一個好特別的圖表。



玉雪老師邀請猜猜看(三位小朋友)

解答:

這是七月冰淇淋的銷售圖

(紅-蘋果、藍-藍莓、橘-橘子、紫-葡萄)

老師介紹，圖表名字

長條圖

(採用巧拼與幼兒一起鋪排大型長條圖)

<個人操作>

1. 選一選那些是長條圖?
2. 請小朋友用方型貼紙紀錄桌子上一共有幾個紅黃藍綠(將方形貼紙貼在學習單上)

3 分

8 分

8 分

認-中-1-1-6

以圖像或符號記錄生活環境中的數學訊息

認-大-2-1-5

運用圖/表整理生活環境中的數量訊息

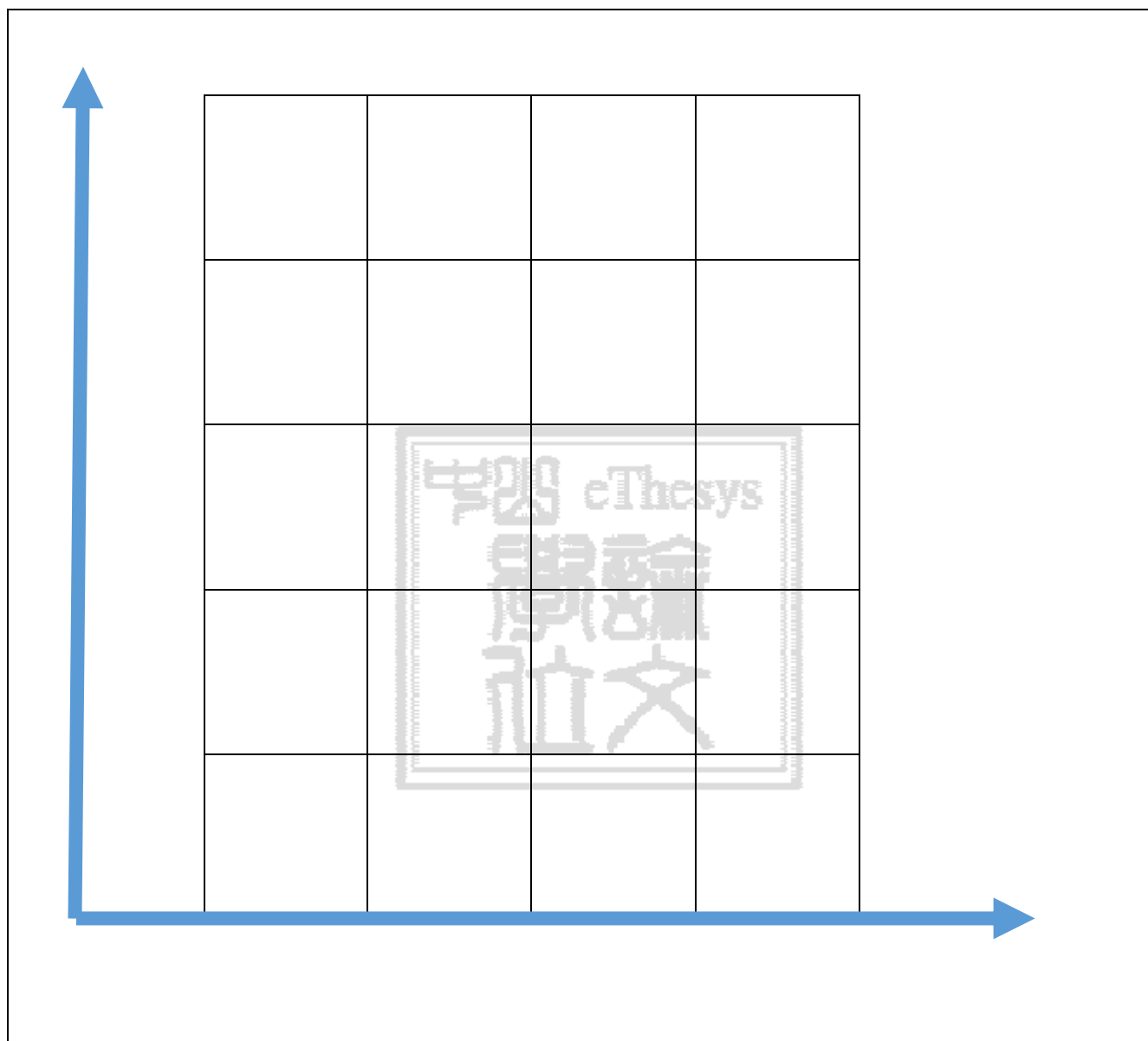
	收拾 綜合活動 分享幼兒學習單成果 (挑選三位幼兒)	2分 7分	
--	---	----------------------	--

統計學習單

哪些是長條圖?(請在空格內打勾)

<p style="text-align: center;">各銷售員的銷售額</p> <p style="text-align: center;">6號</p>	
<p style="text-align: center;">各科個人分數與平均分數比較圖</p> <p style="text-align: center;">6號</p>	<p style="text-align: center;">Alpha, Beta, Gamma 歷年Q1總營收</p> <p style="text-align: center;">6號</p>

統計學習單



附錄二 訪談紀錄表

訪20191101

【數數教具】

功能 \ 教具	數數	
	貓咪數不玩拼圖	貓咪對對碰
9. 達成教學目標	V	V
10. 提高學習興趣	V	V
11. 啟發幼兒思考能力	V	V
12. 增進學習效果	V	V
13. 增進創造力	X	X
14. 提高教學效能	V	V
15. 加強學習內容理解	X	X
16. 表現教師專業能力	X	X

➤ 研究者說明:

認-1-1 蒐集生活環境中的數學訊息

根據幼兒園教保課程大綱表示，幼兒認知學習中需從蒐集生活環境中的數學訊息著手，在幼兒生活首要學習就是數數，數數中研究者期待不同數數任務引導幼兒習得數數技能，秉持上述原則開發團體與個人教具如下:

● 貓咪數不玩拼圖(團)

團體教具主要透過幼兒與同儕間合作學習，進行貓咪數數任務，第一步為 5 隻貓咪數數任務，先從 1-5 開始數，完成後進階到 6，循

序漸進到 9，最後因應故事減少至 5 隻貓咪。

- 貓咪對對碰(個)

個人教具為團體教具延伸，主要目的為 1-10 的數數能力建立，藉由圖卡對對碰來確認幼兒的點數、數總數與數第幾。

➤ 同儕建議:

上述活動可以了解研究者對數數能力培養主要為 10 以內的計數原則，但團體任務操作人數建議可以依幼兒學習能力進展調整數量(例如:一開始五人一起討論，到幼兒習得數數技能，方能挑戰單人任務)，反之個人操作主要考核幼兒對於數數的概念習得情況，因此在人數配置上，以單人為原則，即代表個人任務為形成性評量，教師可依據該評量了解幼兒數數概念之能力。由於我們班為中大混齡班級，對於 10 以內的計數已經沒有問題，主要希望研究者可以增強幼兒數第幾之能力，在點數部分，每位幼兒都能確實完成，數總數除了少數幾位中班學生在數字書寫需要加強，數的能力都沒有問題，故希望上述個人教具可以是檢核性質，檢驗幼兒是否習得 10 以內的計數能力，希望能夠調整為數第幾位核心任務。

教具調整

綜合同儕建議在班級教師的傾向之下，對於幼兒的學習目標有了改變，因應學生的能力，因此將本次個人教具做調整，配合團體教具習得數數計能後，採用個人教具進行檢核，確保幼兒學習該項技能，若再配對任務出現問題，表示學生的學習需要教師協助，可根據學習單結果進行幼兒個別差異教學輔導。

【測量教具】

功能 \ 教具	測量	
	怎麼知道最高？	比誰高？
1. 達成教學目標	V	V
2. 提高學習興趣	V	V
3. 啟發幼兒思考能力	V	V
4. 增進學習效果	V	V
5. 增進創造力	X	X
6. 提高教學效能	X	X
7. 加強學習內容理解	V	X
8. 表現教師專業能力	X	X

➤ 研究者說明:

認-1-1 蒐集生活環境中的數學訊息

在幼兒園教保課程大綱框架中，幼兒測量的發展進程，需經歷、

蒐集訊息、整理訊息，最後問題解決，秉持上述原則開發團體與個人教具如下：

(一)團體教具

團體教具源自於故事中，雪人測量，教師與幼兒比賽堆雪人，在藉由筷子、吸管、積木測量誰的雪人比較高，過程中與幼兒討論如何進行比較，其中包含直接比較、生活物件比較及運用相同物件進行比較。

(二)個人教具

個人教具採用黏土雪人，幼兒各自堆雪人，在用1公分單位積木測量自己與同學的雪人，並記錄在學習單中。

➤ 同儕建議

對於幼兒教師來說，測量這項能力是一個很大的主題，幼兒在探索測量上，需要經歷長時間的演練與學習，一次的操作活動，無法了解學生是否能理解活動的目標，甚至於測量的主要功能，故因應幼兒測量能力尚未完整形塑，班級教師建議在比較上相同單位比較時間需拉長，且有待試教教師進行提示或是示範，促進幼兒學習。故團體任務中，加入教師示範操作，請幼兒進行模擬。更希望研究者在教學研究中進一步說明，偕同教師須如何參與課

程，在混齡班級中，測量本是一大難題，尤其大班生的能力是否達成能有待商榷，何況小班的幼兒，所以希望研究者在教學引導中告知教師需要哪方面協助。

教具調整

在班級教師建議下，研究者對於班級教師所提供之建言，完全認同，測量本是一個大主題的學習，對於中大班幼兒而言，也許有困難，但也因應困難而需要教具的輔助，研究者須重申教具的研發並非只使用一次，上述兩項教具都可以在課程活動結束後，放置學習區供應幼兒在課間休息繼續探索，對於研究者來說，教師所說明的疑慮是每場教具活動都會遇到的問題，因此在這個部分，研究者傾向體驗為主，習得能力為輔的方案，並針對班級教師需要示範的部分，研究者在教學時，都會有示範活動，提供幼兒進行模仿，但研究者也擔憂幼兒的模仿並非技能的習得，僅僅是單純的動作模仿，而非了解測量的本質，但所有問題都有待教學後，方能了解，也感謝教師的建言。

【幾何教具】

功能 \ 教具	幾何	
	箱子裡是啥	箱子裡面有什麼？
17. 達成教學目標	V	V
18. 提高學習興趣	V	V
19. 啟發幼兒思考能力	V	V
20. 增進學習效果	V	V
21. 增進創造力	X	X
22. 提高教學效能	V	V
23. 加強學習內容理解	X	X
24. 表現教師專業能力	X	X

➤ 研究者說明:

認-1-1 蒐集生活環境中的數學訊息

認-2-1 整理生活環境中的數學訊息

在幾何學領域中，幼兒的幾何學習停留於認識階段，在課程綱要學習

指標中可以得知 2-3 歲探索物體外觀；3-5 歲辨識與命名物體形狀；5-

6 歲覺知物體形狀會因角度的不同而不同。秉持上述原則開發團體與

個人教具如下:

(一) 團體教具

引導幼兒將圓柱、三角柱、四角柱展開圖拼成柱體，並與同儕討論自己的柱體名稱，最後將獲得的柱體進行創作。

(二) 個人教具

個人教具中佈置學習單任務，了解學生是否能正確配對圓柱、三角柱、四角柱。

➤ 同儕建議

對於研究者研發教具的初衷，源自於是希望幼兒能有一個探究立體世界的環境，但對於研究者在幾何教具設計上，有以下建議，幾何領域是幼兒目前尚且模糊之範圍，班級教師建議幾何教學能力，向下調整成分辨(中班幼兒)、堆疊(大班幼兒)，創作(全體幼兒)，因此在教學上，採用同儕合作，中大混合進行，不採用隨機分組。因應學生個別差異，做異質化教學，不採用齊頭式平等進行教學活動，且偕同老師有兩位，研究者可以將自身對於幾何的教學理念，用分組方式，讓每一位教師帶領一組幼兒進行深究，深化幼兒對立體是誤置探查，也更能了解幼兒是否能理解柱體的特性，非侷限於每一位幼兒都要玩到所有活動。

教具調整

針對班級教師上述建議，研究者了解活動進行的問題，會因幼兒的認知能力而有所不同，但本次的活動是希望幼兒能在同儕合作學習下進行，年齡大的幼兒帶領年齡小的幼兒，因此在教師的分組建議下，研究者相信更能促使幼兒了解自身的學習任務，但無法有多一次的合作學習，激盪不同的火花，因此考量班級教師知建議，研究者會因應幼兒的學習反應進行調整，也會找其他園所 6 位幼兒進行分組學

習，以了解在教學活動中，分組是否能產生更大的效能，更能促進幼兒的學習，但正式的課程，研究者能傾向混齡學習，以大帶小的方式進行課程活動。



【統計教具】

功能 \ 教具	統計	
	圖表的形成	圖表的製作
25. 達成教學目標	V	V
26. 提高學習興趣	V	V
27. 啟發幼兒思考能力	V	V
28. 增進學習效果	V	V
29. 增進創造力	X	X
30. 提高教學效能	V	V
31. 加強學習內容理解	X	X
32. 表現教師專業能力	V	V

➤ 研究者說明:

認-1-1 蒐集生活環境中的數學訊息

認-2-1 整理生活環境中的數學訊息

本次教具的主要目標為體驗活動，由於統計能力的產生為小學，因此幼兒在現階段只需要了解世界上還有一種數學方式可以記錄生活，如果幼兒能習得長條圖的繪製表示教具具有協助教學的效能，但若無法學會如何繪製長條圖，也是情理之中，在這個部分，研究者期待幼兒能有多方接觸的時機。因此在教具設計上也盡量以淺顯易懂的方式進行活動設計。

(一) 團體教具

團體教具主要目的引導幼兒合力完成長條圖，在長條圖的操作中，採用步驟式進行引導，從數數任務中，請幼兒將巧拼根據顏色進行分類計數，並將相應的色紙顏色鋪排於海報紙中，確認無誤後進行黏貼，最後請同學票選哪一個長條圖符合教師上課的要求。

(二) 個人教具

延續大型統計圖任務，請幼兒繪製個人統計圖表，並將學習單的統計圖表找出來（打勾）。評量幼兒是否學會繪製統計圖表。

➤ 同儕建議

由於統計概念形成於國小六年級，班級教師建議在統計教學上，主要給予幼兒體驗，對於幼兒是否習得該項技能採彈性調整。對於幼兒是否能理解統計圖表之意涵暫且忽略，僅提供一個探索的機會。班級教師之意見與研究者不謀而合，研究者並無任何預期，幼兒能達成長條圖之繪製，僅提供一個機會讓幼兒體驗，生活的紀錄包含數學的統計，這是一項工具，而非填鴨式希望全體幼兒都可以習得如何繪製長條圖。

教具調整

統計的教具調整著重於指令的修正，由於教學活動在三位教師共同偕

同完成，因此班級教師希望研究者與兩位教師有相同的默契，分成三個組別，一組為研究者帶領知道所有長條圖繪製步驟，且依照教師指另一步步完成，另外兩組為幼兒自由繪製，可以參照研究者所擺放的範例，進行繪製，不論對錯與幼兒一同討論，統計需要具備的條件。



功能 \ 教具	5. 數數		6. 測量		7. 幾何		8. 統計	
	貓咪數不 玩拼圖	貓咪對 對碰	怎麼知 道最 高？	比誰 高？	箱子 裡是 啥	箱子裡 面有什 麼？	圖表 的形 成	圖表 的製 作
33. 達成教學目標	√	√	√	√	√	√	√	√
34. 提高學習興趣	√	√	√	√	√	√	√	√
35. 啟發幼兒思考能力	X	X	X	X	√	√	√	√
36. 增進學習效果	X	X	X	X	X	X	X	X
37. 增進創造力	X	X	X	X	√	√	X	X
38. 提高教學效能	√	√	X	X	X	X	X	X
39. 加強學習內容理解	√	√	√	√	X	X	X	X
40. 表現教師專業能力	X	X	X	X	√	√	√	√

【數數】

根據幼兒實地操作過程中，團體教具操作無明顯問題，除了輪流等待時間過長，消磨幼兒耐心，造成班級氣氛凌亂，對於教具本身幼兒在點數、數總數與數第幾上都正確無誤，因此在教具使用上須進行人數調整，每組不超過三人，確保每位幼兒都能操作教具，故在團體教具中，須加上人數限制；個人部分，由於學習單未進行切割，造成少數幾位幼兒在黏貼上有疑慮，並不是幼兒不會操作，而是教師指令問題與幼兒無法閱讀兩道試題，因此造成操作謬誤，在個人教具上，須調整成兩道試題分開操作，方能解決答題謬誤，此外個人教具會因應幼兒全數到出，產生與同學搞混之問題，在操作上需增加托盤，回應蒙特梭利教具，每一個都

有相對應之托盤，方便幼兒操作，減少混雜導致填答時，答錯的現象。

此外，本次訪談中，發現幼兒訪談表時，會搞不清楚怎麼畫，畫幾個笑臉代表何種意義，無法閱讀訪談表代表之意涵，因此緊急調整為個人訪談，由研究者加上班級教師，進行詢問，促進幼兒了解該訪談表之意義。

【測量】

測量部分，團體教具由於教師示範之因素，因此每位學生所拿取之材料都與教師相同，因此在不同物件鋪排上，多了教師分配與介入，缺少幼兒自主思考選擇合適的生活物件，對此班級教師提議，在團體討論時，缺少更多的探索時間，幼兒因時間限制問題，採用的方式為直接模仿，期待使用教師方式進行測量，不過也因應一開始幼兒全體採用相同生活物件進行測量，所以在比較上幼兒能正確進行比較，也能準確說出誰比較高，更有大班幼兒提出用尺量更快，故學習單測驗直接採用公制單位進行測量，但因幼兒個別差異問題，對於尺的操作尚未內化，有半數幼兒無法正確測量雪人之高度，班級教師建議可配合單位積木進行尺的教育，讓幼兒了解尺的刻度源自於1單位的堆疊，故研究者自教具調整上，新增尺的製作，讓幼兒可以使用單位積木製作屬於自己的

尺，再用自己的尺進行測量，更能加深幼兒對公制單位的認識。

【幾何】

幾何部分，團體幼兒對於創作屬於自己的機器人有不同見解，分成兩派，有人認為機器人要站立堆疊，有的認為平放相接，因此站立堆疊難度大於平放，但幼兒並沒有因為難度不同而有所挫折，反而因應不同的思考模式，彼此產生更多互動，幼兒開始相互模仿；個人操作上，幼兒因精細動作能力有落差，造成組裝上的缺失，幼兒對於平面變成立體在圓柱部分遇到困難，大多需要教師進行協助，但也有幼兒將接合面改變，變成更好黏貼的方式，令研究者為之一亮，了解到向內會造成幼兒操作困難，故決定將黏接觸朝外，進行粘貼。

【統計】

統計部分，由於開始設定為體驗課程，對於幼兒答對率上，未有預設立場，因此在幼兒自身摸索中，發現長條圖的繪製要從底線開始黏貼，全體有共同起始點方能進行比較，也透過幼兒票選，選出最佳長條圖，因此教具調整上，畫上格子、配上數字，更能使幼兒了解長條圖的製作方式。

省 20191001

【數數教具研發】

數數對於研究者而言，是一項基礎技能，在基礎技能中如何以有趣的方式進行活動，為本次研發教具核心，繪本中以貓咪為數數的契機，而生活環境中，幼兒最常接觸的動物，除了貓咪外，就是狗，研究者在動物選擇上以自己的偏愛為主，也更為了貼近繪本引導，就採用貓咪為主要核心，但未來在教學中，班級教師可以因應幼兒喜愛物調整學習單內容，更能激發幼兒學習動機。

(四)團體部分為貓咪數不玩拼圖的四份拼圖，每一份為故事內容

擷取，拼圖片數不相同，可根據學生能力進行學習。每個拼圖都有不同的學習任務，在幼兒未知情況下引起幼兒興趣，跟隨故事進展，導引加減法，並不詳細探討加減法之運用，僅讓幼兒體驗加減法的操作。在研究者研發之下，第一個拼圖任務是第二個拼圖任務的基石，層層堆疊，螺旋式的教學，引導幼兒了解總數與數第幾的改變，也因應故事情節變化(增加或減少貓咪數量)以及操作流程的不同，數第幾答案將不盡相同，促使幼兒發生認知衝突，若數數失利必須重新計算、數第幾與數總數，達成皮亞傑所提出的同化與調適。

(五)個人教具貓咪圖卡對對碰，該學習單主要學習任務也包含點數（一對一數數）、數第幾（穩定數）與數總數（順序無關原則），幼兒需依照教師指示進行學習單撰寫，點數部分為圖卡排一排，幼兒需將圖卡根據上面表格進行配對，數第幾則將第三隻貓咪下面格子貼上皇冠，最後為數總數，在數總數部分包含第一個任務總數與第二個任務總數。

上述兩項教具任務傾向於配對遊戲，是採用一個蘿蔔一個坑的方式，幼兒如果在學習任務中配對錯誤，矯正機制團體部分為幼兒能否完成拼圖；個人為圖卡配對，並設有解答供應幼兒參考自我修正。(限制:幼兒是否能有效除錯，有待未來教育先進後續研究，此外也因應幼兒學習效能，而有所不同，當學習者的學習心思不在該任務上，除了操作是拜問題外，更智慧影響幼兒選擇該項教具之意願，故在此階段未能與幼兒有更多的相處與探討時間，研究者主張本次的學習著重於體驗活動。)

【測量教具研發】

測量教具之研發源自與社會發展，有比較心態產生，研究者依據比較心態進行活動設計，其中包含引起幼兒的比較心理，尤其在現階段之幼兒，發展常模中傾向於自我中心，對此幼兒會有爭取第一名的心理，在上述的背景下，研究者佈題方式，不論團體或個人皆採用競賽模式，誘發幼兒的比較心與爭取排名動力。

(四)團體教具

團體教具源自於故事中，雪人測量，教師與幼兒比賽堆雪人，在藉由筷子、吸管、積木測量誰的雪人比較高，過程中與幼兒討論如何進行比較，其中包含直接比較、生活物件比較及運用相同物件進行比較，本次活動採取三階段，幼兒可以透過直接觀察、生活物件比較，來了解勝負，而勝負也影響幼兒在個人教具之操作，將會有優先權。

(五)個人教具

個人教具採用黏土雪人，幼兒各自堆雪人，在用1公分單位積木測量自己與同學的雪人，並記錄在學習單中，最先完成雪人任務同學，可以與其他同學進行比較，並探討如何使用公制單位，若時間有剩餘，幼兒間可以玩身高比較遊戲，找出班上最

高的幼兒。

上述兩項教具可以看出直接比較到相同生活物件比較的難度，乃至於公制單位的延伸，幼兒測量的發展進程是需要時間的累積，本次的教具活動，主要讓幼兒蒐集測量所需的物品、工具與紀錄之方式，並提供多元素材給予幼兒自由探索，因此在公制單位的運用如有問題，研究者會傾向歸因於探索時間不足(限制:因此考慮幼兒發展常模，測量能力非一蹴可幾，所以在學習效能中，如有幼兒答對率較低，表示幼兒的探究時間需要拉長，也是考驗教具的重複使用性)。



【幾何教具研發】

在幾何學領域中，幼兒的幾何學習停留於認識階段，在課程綱要學習指標中可以得知 2-3 歲探索物體外觀；3-5 歲辨識與命名物體形狀；5-6 歲覺知物體形狀會因角度的不同而不同。因此在立體幾何學知初探，研究者主要目標在於觀察與創作部分。

(一)團體教具

引導幼兒將圓柱、三角柱、四角柱展開圖拼成柱體，並與同儕討論自己的柱體名稱，最後將獲得的柱體進行創作。

(二)個人教具

個人教具中佈置學習單任務，了解學生是否能正確配對圓柱、三角柱、四角柱。

有鑑於立體對幼兒而言具有難度，研究者在研發上，多採用體驗方式，幼兒透過平面變立體歷程了解生活中所看到、摸到的事物是如何產生，在平面與立體的差異中找相同與不同，並根據每一位幼兒的發現，搭建屬於自己的變形金剛(機器人)，研究者對幼兒的答對率並未抱持任何期待，僅希冀幼兒在學習活動中可以發現生活中立體的物品與今天所體驗的活動有何相似，從教具活動中發現立體物件的特質。

【統計教具研發】

在幼兒學習活動中，統計一詞未能出現於課程大綱之中，因此在統計要具開發上，對於研究者而言，略顯吃力，在文獻的支持與作證中，可以發現統計的能力是綜和數數、分類、繪製三項基礎技能，因此在統計的目標上，研究者主張體驗為主，提供幼兒一個接觸統計的機會，為未來小學奠定基礎，以玩耍的方式，讓幼兒體驗統計學。

(一)團體教具

- 甲、團體教具主要目的引導幼兒合力完成長條圖，在長條圖的操作中，採用步驟式進行引導，從數數任務中，請幼兒將巧拼根據顏色進行分類計數，並將相應的色紙顏色鋪排於海報紙中，確認無誤後進行黏貼，最後請同學票選哪一個長條圖符合教師上課的要求。

(二)個人教具

1. 延續大型統計圖任務，請幼兒繪製個人統計圖表，並將學習單的統計圖表找出來（打勾）。評量幼兒是否學會繪製統計圖表。

統計教具示數據分析的前身，就好比蒙特梭利教具中，感官教具

的單向式、二項式與三項式，三種呈現代數公式為 $(a + 1)^2$ ； $(a + b)^2$ ； $(a + b + c)^3$ ，因此研究者將統計定位於類似於二項式與三項式，幼兒也不需要理解公式的產生，幼兒更多時候是摸索大於習得技能，故研究者對於幼兒是否能學會如何繪製長條圖，並不強求，只期待幼兒能有動機探索長條圖。



【數數教學活動省思】

(四)故事

玉雪老師最喜歡小動物了，老師家原本有一隻可愛的黑寶，今天發生了一件事情，老師家門口來了一個禮物?是什麼禮物呢?挖~這裡面是什麼壓，有沒有小朋友可以幫老師拼拼看，箱子裡面有什麼?(多了五隻貓咪)請第一組的小朋友上台拼拼看，數一數有幾隻貓咪。小朋友，這樣老師家總共有幾隻貓咪呢?(誰來幫老師數一數)邀請第二組小朋友，請拼好的小朋友排隊，數第幾個。天呀!這時候媽媽打了一個大噴嚏，原來是過敏了，媽媽覺得很奇怪，怎麼會多這麼多貓咪呢?(小朋友你知道現在貓咪變成多少隻了?)請第三組小朋友來拼拼看，原來是貓咪多了四隻，怎麼會這樣呢?原來是黑寶生了幾隻貓咪?(小朋友來數數看)請第四組的小孩來數一數，有四隻貓咪出生了

引導原則

從扮演故事主角出發，研究者透過自身角色扮演，讓幼兒了解故事中，貓咪的每日變化，從一開始的1隻貓咪到最多10隻貓咪，緊接著媽媽的介入，貓咪送人回到1隻貓咪，故事終點，最後

大彩蛋，黑寶懷孕生下4隻貓咪，最後貓咪總數為5隻貓咪。針對故事情節變化，幼兒體驗貓咪增加與減少歷程，故事中的貓咪也有各自特色，因此幼兒能透過每隻貓咪的特色了解今天加入哪一隻貓咪，減少哪一隻貓咪，又因何種變故造成貓咪的增減，故事情節緊湊，幼兒必須全神貫注地聆聽，每次一的新增，研究者都與幼兒一起進行點數、數總數，又以黑寶為第幾的標的，引導幼兒數第幾。

(五) 教具操作

1. 團體(配合故事請幼兒上台進行活動)
2. 個人
 - (4) 每一張圖卡對應貓咪(數字1對第一隻貓咪)
 - (5) 將排列好的貓咪，將目標數字放上皇冠(如:第三隻貓咪，則第三隻貓咪需要配上皇冠)
 - (6) 將配對好的貓咪總數，用白紙寫上數字後，放在最後面。

(六) 回顧討論

3. 團體:引導幼兒確認是否正確達成數數、數總數與數第幾
4. 個人:請三位同學分享自己的答案

省20200108

【測量教學活動省思】

(四) 故事

玉雪老師:想要成為最棒的人，但她不知道要怎麼做，所以老師決定要找到一件事，只有玉雪老師最棒。玉雪老師:我們來比堆雪人，老師這次絕對不會失敗，因為我要做一個超大雪人，打敗小朋友。(邀請一位小朋友跟老師比賽)一個大雪球(大的圓形紙板)、再一個中雪球(中的圓形紙板)、還有最後一個小雪球(小的圓形紙板)，太好了我完成了，大家一起看，誰的雪人比較高?

(五) 教具操作

1. 團體:教師示範操作如何量雪人，幼兒可因應自己喜好拿取喜歡的物件進行測量，比較誰的雪人比較高，引導幼兒採用相同單位進行測量。
2. 個人:黏土操作配合一公分單位積木進行活動，每一位幼兒將自己做完的雪人用單位積木測量高度，並與同儕比較。

(六) 回顧討論

分享自己與同學的雪人誰比較高，討論要如何進行測量更加準確，並用共同討論之方法，書寫學習單。

省20200115

【幾何教學活動省思】

(四)故事

玉雪老師今天收到一個好大的箱子，裡面有什麼呢？。玉雪老師邀請猜猜看(三位小朋友)解答:分辨: 圓柱、三角柱、四角柱原來老師收到一個機器人禮物，這些立體的幾何可以變身成一個機器人，有小朋友要跟老師一起變變看嗎？

(五)教具操作

3. 團體:分組自由組裝機器人
4. 個人:組合自己的柱體

(六)回顧討論

分享各組所組合的機器人，並書寫學習單(分辨柱體: 圓柱、三角柱或四角柱)

省20200116

【統計教學活動省思】

(四)故事

小蘭是一個數學小天才，今天老師告訴他們一個作業，關於如何畫圖表，圖表是什麼呢？哇！原來圖表可以畫出你所有的東西，小蘭的媽媽是店員，每個月都要看一張奇怪的圖，玉雪老師說它叫做長條圖，可以記錄每天媽媽賣出多少種不同口味的冰淇淋，有葡萄、草莓、香蕉，好多好多種，只要a媽媽把圖表畫出來，就可以一下子就看出來，哪一種口味的冰淇淋賣最多了，小蘭也想像媽媽一樣厲害。

現在有一個問題玉雪老師有好多好多不同顏色的墊子，小朋友可以一起幫我完成長條圖嗎？

(五)教具操作

3. 團體

分組進行長條圖黏貼，將相同顏色的色紙分類，每一個顏色黏成一條，算算看每個顏色各有幾個？

4. 個人

將老師在地上擺好的圖表畫在學習單中，並大班幼兒紀錄

每條有幾個。

(六)回顧討論

討論長條圖繪製原則(從最底下開始黏貼，相同顏色放在同一

條中)



附錄四 影片紀錄

影20200107

【數數教學活動影片】

● 故事引導

故事內容參照(省20200107-數數教學活動省思)

從扮演故事主角出發，研究者透過自身角色扮演，讓幼兒了解故事中，貓咪的每日變化，從一開始的1隻貓咪到最多10隻貓咪，緊接著媽媽的介入，貓咪送人回到1隻貓咪，故事終點，最後大彩蛋，黑寶懷孕生下4隻貓咪，最後貓咪總數為5隻貓咪。針對故事情節變化，幼兒體驗貓咪增加與減少歷程，故事中的貓咪也有各自特色，因此幼兒能透過每隻貓咪的特色了解今天加入哪一隻貓咪，減少哪一隻貓咪，又因何種變故造成貓咪的增減，故事情節緊湊，幼兒必須全神貫注地聆聽，每次一的新增，研究者都與幼兒一起進行點數、數總數，又以黑寶為第幾的標的，引導幼兒數第幾。

● 教具操作

1. 團體(配合故事請幼兒上台進行活動)

2. 個人

- (1) 每一張圖卡對應貓咪(數字1對第一隻貓咪)
- (2) 將排列好的貓咪，將目標數字放上皇冠(如:第三隻貓咪，則第三隻貓咪需要配上皇冠)
- (3) 將配對好的貓咪總數，用白紙寫上數字後，放在最後面。

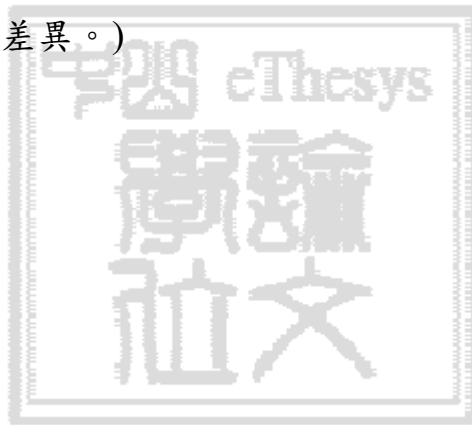
本次活動團體教具會在故事時間與分組操作時間進行，幼兒會全班一起進行，故事引導部分教師帶著幼兒一起操作與幼兒分組自行操作，故事引導為教師邀請1到2位幼兒到黑板上操作給其他幼兒看，台下的幼兒為檢察人員，確認台上幼兒與教師是否操作正確，教師在確定每位幼兒都能正確操作教具後，進行分組操作，分組操作部分，根據原班級的桌次進行任務分配，每一個任務完成後，與隔壁組的同學交換，輪四次完成四組拼圖活動。反之個人部分三個任務，全班統一講解規則，說明幼兒要自己使用配對卡進行點數、接著數第幾將貓咪戴上皇冠，最後在數總數，讓每位幼兒各自發揮，過程中教師不介入幼兒的操作活動。

● 回顧討論

1. 團體:引導幼兒確認是否正確達成數數、數總數與數第幾

2. 個人:請三位同學分享自己的答案

引導幼兒對於數數進行檢討，團體部分是否能完成拼圖，總數的檢核可以將拼圖翻到背面就可以確認是否正確，數第幾就是找到黑寶在哪裡，它是第幾個；個人部分，幼兒透過分享核對與同學哪裡不一樣，但不一樣沒關係，教師與幼兒討論為什麼會不一樣。(這次選到的三位幼兒-B2、B9、G17都回答一致，不論是點數的配對、總數的計算與數第幾的皇冠都能正確貼上，只有數字的書寫工整度的差異。)



影20200108

【測量教學活動影片】

- 故事引導

故事內容參照(省20200108-測量教學活動省思)

測量的教學活動故事與團體教具是分開操作，不同於數數教學活動，先講故事，讓幼兒了解故事的脈絡，接著請幼兒討論故事脈絡中的比賽活動。故事也根據課程需要刪減不需要的互丟雪球部分，著重於對雪人常對的丈量，如同丈量幼兒身高，讓幼兒能根據自身量身高的體驗活動，類推這次的故事，作為測量活動的前導暖身。(教師與幼兒在身高討論中，有幼兒G23舉手講到測量就是要用尺，不然不對，對於公制單位的延伸有很大的作用，比起從相同物件的測量到公制單位的引導，代表幼兒已經有公制單位的概念)。

- 教具操作

1. 團體:教師示範操作如何量雪人，幼兒可因應自己喜好拿取喜歡的物件進行測量，比較誰的雪人比較高，引導幼兒採用相同單

位進行測量。

2. 個人:黏土操作配合一公分單位積木進行活動，每一位幼兒將自己做好的雪人用單位積木測量高度，並與同儕比較。

團體教具的操作源自於故事活動，在故事活動後，幼兒分成四組競賽，排出自己的雪人，做好的雪人在與教師進比較，過程混亂，不論是直接測量、或是不同物件測量，乃至於相同物件測量，幼兒的丈量方式都不盡相同，每一組的幼兒都沒有找到起點，所有的丈量都是幼兒自己覺得的長度，因此準確度有待商榷。個人操作，幼兒都能專注於自身的作品，不論是幼兒或是班級老師在活動進行中，都完成一個自己的雪人，且不受限制地找尋自己想要的單位進行測量，但源自於幼兒的先備經驗，所以大家都有志一同的選擇單位積木，跳過其他素材，大班幼兒更是使用尺來進行測量，是故學習單的部分，全班都用尺來進行測量長度的工具，雖然量的狀態有對有錯，但不影響幼兒在學習歷程中的表現。

- 回顧討論

分享自己與同學的雪人誰比較高，討論要如何進行測量更加準確，並用共同討論之方法，書寫學習單。

在全班回顧中，幼兒踴躍分享自己的雪人，雪人的高度測量方式，經過教具操作後，全班都採用尺為工具，進行測量雪人活動，並認為用積木堆疊不準(B5幼兒表示，大家都排的歪歪的，所以不對，應該我的是最高的，T表示請問大家如果要量對的長度，大家想要用什麼量?G16、B3一口同聲說要用尺，T1、T2:請大家決定雪人要用哪一個工具量。全體幼兒:尺)



影20200115

【幾何教學活動影片】

● 故事引導

故事內容參照(省20200115-幾何教學活動省思)

主要的故事引導與測量相同，教師進行故事完整說明，接著帶領幼兒認識立體造型(圓柱、三角柱或四角柱)讓幼兒自主想像這三種造型像什麼，不給立體造型下註解或定義，請幼兒思考。並帶著這些疑問進行教具操作。(圓柱-G17像柱子、三角柱-B4像積木或飯糰，四角柱-B5像電視)

● 教具操作

1. 團體:分組自由組裝機器人

2. 個人:組合自己的柱體

發下平面圖後，T與幼兒一起組裝四角柱，圓柱與三角柱讓幼兒自由探索，T1在圓柱指導上，給予木頭積木作提示，請幼兒模仿，做出與木頭圓柱一樣的造型，T2則是用反問法，詢問三角柱有何種方式可以做出來，試試看，把紙捲一捲或折一折。

- 回顧討論

分享各組所組合的機器人，並書寫學習單(分辨柱體: 圓柱、三角柱或四角柱)

使用自己組好的圓柱、三角柱或四角柱做出一個機器人，各組進行討論，幼兒各組上台報告由桌長進行說明，自己與同學共同完成的機器人，再討論結束後書寫學習單，T請由幼兒將相同的連連看。



【統計教學活動影片】

● 故事引導

故事內容參照(省20200116-統計教學活動省思)

直接清楚明白的告訴幼兒今天的主題任務繪製長條圖，再進行故事引導，與幾何故事相同，T只選用自己覺得何事的內容進行故事，其他的統計圖形跳過不論。

● 教具操作

1. 團體

分組進行長條圖黏貼，將相同顏色的色紙分類，每一個顏色黏成一條，算算看每個顏色各有幾個？

2. 個人

將老師在地上擺好的圖表畫在學習單中，並大班幼兒紀錄每條有幾個。

不論團體或是個人都需要進行鋪排活動，T採用示範進行教學，並請幼兒進行模仿。

- 回顧討論

討論長條圖繪製原則(從最底下開始黏貼，相同顏色放在同一條中)。

引導幼兒了解如果沒有從底線開始黏貼會有量測不準的問題，根據問題發生與幼兒討論出，必須從底線出發，請幼兒票選最像長條圖的作品。



幼兒教具試用上課資料使用同意書

您好，以下將提供您本研究之相關資訊，希望能在白兔班進行教具試用進行前，讓您對此教學有充分的瞭解。為求日後課堂教學使用懇請家長同意並簽名。

同 意 書

1. 本研究主要為認知教具操作，了解幼兒對於認知教具輔助能否提升幼兒認知領域學習。
2. 課程活動參照原班級生活作息(若有需要會進行錄影、拍照及訪談所獲得資料僅供本研究使用，如有需要使用照片會進行馬賽克，內容將對外保密)。
3. 完成後資料，所有教學資料將由大學教授保管。
4. 完成後資料，對未來幼兒課程教學提供有幫助的建議。

此致

中山大學教育研究所 研究生:陳玉雪 指導教授:梁淑坤教授

----- 回函 -----

聲 明

本人已完整瞭解幼兒教具試用之研究目的，

本人同意幼兒參與

本人不同意幼兒參與

幼兒姓名：

幼兒性別：男女

家長（監護人）簽名：

中華民國 年 月 日

非常歡迎與感謝您參與研究~

聲明

本人已完整瞭解幼兒教具試用之研究目的，

本人同意幼兒參與

本人不同意幼兒參與

幼兒姓名：劉國
幼兒性別：男女
家長（監護人）簽名：吳麗敏

中華民國 108 年 12 月 14 日

非常歡迎並感謝您參與此研究！

聲明

本人已完整瞭解幼兒教具試用之研究目的，

本人同意幼兒參與

本人不同意幼兒參與

幼兒姓名：吳邊士川
幼兒性別：男女
家長（監護人）簽名：

中華民國 108 年 12 月 15 日

非常歡迎並感謝您參與此研究！

聲明

本人已完整瞭解幼兒教具試用之研究目的，

本人同意幼兒參與

本人不同意幼兒參與

幼兒姓名：宋妍欣
幼兒性別：男女
家長（監護人）簽名：林鈺仙、宋俊榮

中華民國 108 年 12 月 12 日

非常歡迎並感謝您參與此研究！

聲明

本人已完整瞭解幼兒教具試用之研究目的，

本人同意幼兒參與

本人不同意幼兒參與

幼兒姓名：李怡恩
幼兒性別：男女
家長（監護人）簽名：李怡恩

中華民國 108 年 12 月 15 日

非常歡迎並感謝您參與此研究！

27

聲明

本人已完整瞭解幼兒教具試用之研究目的，

本人同意幼兒參與

本人不同意幼兒參與

幼兒姓名：張衍
幼兒性別：男 女
家長（監護人）簽名：張巧宜

中華民國 108 年 12 月 14 日

非常歡迎並感謝您參與此研究！

聲明

本人已完整瞭解幼兒教具試用之研究目的，

本人同意幼兒參與

本人不同意幼兒參與

幼兒姓名：葉文寬
幼兒性別：男 女
家長（監護人）簽名：葉文寬

中華民國 108 年 12 月 12 日

非常歡迎並感謝您參與此研究！

24

聲明

本人已完整瞭解幼兒教具試用之研究目的，

本人同意幼兒參與

本人不同意幼兒參與

幼兒姓名：楊鈞煊
幼兒性別：男 女
家長（監護人）簽名：鄭淑敏

中華民國 108 年 12 月 12 日

非常歡迎並感謝您參與此研究！

聲明

本人已完整瞭解幼兒教具試用之研究目的，

本人同意幼兒參與

本人不同意幼兒參與

幼兒姓名：林恩慧
幼兒性別：男 女
家長（監護人）簽名：林建忠

中華民國 108 年 12 月 12 日

非常歡迎並感謝您參與此研究！

聲明

本人已完整瞭解幼兒教具試用之研究目的，

本人同意幼兒參與

本人不同意幼兒參與

幼兒姓名：
幼兒性別：男 女
家長(監護人)簽名：

張金亞
中華民國 年 月 日

非常歡迎並感謝您參與此研究!

聲明

本人已完整瞭解幼兒教具試用之研究目的，

本人同意幼兒參與

本人不同意幼兒參與

幼兒姓名：
幼兒性別：男 女
家長(監護人)簽名：

林德保
中華民國 108 年 12 月 17 日

非常歡迎並感謝您參與此研究!

聲明

本人已完整瞭解幼兒教具試用之研究目的，

本人同意幼兒參與

本人不同意幼兒參與

幼兒姓名：
幼兒性別：男 女
家長(監護人)簽名：

許麗娟
中華民國 108 年 12 月 15 日

非常歡迎並感謝您參與此研究!

聲明

本人已完整瞭解幼兒教具試用之研究目的，

本人同意幼兒參與

本人不同意幼兒參與

幼兒姓名：
幼兒性別：男 女
家長(監護人)簽名：

王有奇
中華民國 108 年 12 月 15 日

非常歡迎並感謝您參與此研究!

16

聲明

本人已完整瞭解幼兒教具試用之研究目的，

本人同意的幼兒參與

本人不同意的幼兒參與

幼兒姓名：黃雅菱
幼兒性別：男 女
家長（監護人）簽名：李永仙

中華民國 108 年 12 月 12 日

非常歡迎並感謝您參與此研究！

聲明

本人已完整瞭解幼兒教具試用之研究目的，

本人同意的幼兒參與

本人不同意的幼兒參與

幼兒姓名：陳俊傑
幼兒性別：男 女
家長（監護人）簽名：吳靜恩

中華民國 108 年 12 月 16 日

非常歡迎並感謝您參與此研究！

14

聲明

本人已完整瞭解幼兒教具試用之研究目的，

本人同意的幼兒參與

本人不同意的幼兒參與

幼兒姓名：曾若平
幼兒性別：男 女
家長（監護人）簽名：陳玉玲

中華民國 108 年 12 月 15 日

非常歡迎並感謝您參與此研究！

聲明

本人已完整瞭解幼兒教具試用之研究目的，

本人同意的幼兒參與

本人不同意的幼兒參與

幼兒姓名：王怡軒
幼兒性別：男 女
家長（監護人）簽名：王淑山

中華民國 108 年 12 月 16 日

非常歡迎並感謝您參與此研究！

聲明

本人已完整瞭解幼兒教具試用之研究目的，

本人同意幼兒參與

本人不同意幼兒參與

幼兒姓名：蔡冠明

幼兒性別：男 女
家長（監護人）簽名：王懷焉

中華民國 108 年 12 月 15 日

非常歡迎並感謝您參與此研究！

聲明

本人已完整瞭解幼兒教具試用之研究目的，

本人同意幼兒參與

本人不同意幼兒參與

幼兒姓名：呂承霖

幼兒性別：男 女
家長（監護人）簽名：鄭名晴

中華民國 108 年 12 月 18 日

非常歡迎並感謝您參與此研究！

聲明

本人已完整瞭解幼兒教具試用之研究目的，

本人同意幼兒參與

本人不同意幼兒參與

幼兒姓名：董文文

幼兒性別：男 女
家長（監護人）簽名：董氏蕊

中華民國 108 年 12 月 15 日

非常歡迎並感謝您參與此研究！

聲明

本人已完整瞭解幼兒教具試用之研究目的，

本人同意幼兒參與

本人不同意幼兒參與

幼兒姓名：李科翰

幼兒性別：男 女
家長（監護人）簽名：李政澤

中華民國 108 年 12 月 12 日

非常歡迎並感謝您參與此研究！

20

本人已完整瞭解幼兒教具試用之研究目的，

本人同意的幼兒參與

本人不同意的幼兒參與

幼兒姓名： 葉宇峰
幼兒性別： 男 女
家長（監護人）簽名：葉如慧

中華民國 108 年 12 月 12 日

非常歡迎並感謝您參與此研究！

21

本人已完整瞭解幼兒教具試用之研究目的，

本人同意的幼兒參與

本人不同意的幼兒參與

幼兒姓名： 陳柏廷
幼兒性別： 男 女
家長（監護人）簽名：葉如慧

中華民國 108 年 12 月 12 日

非常歡迎並感謝您參與此研究！

聲明

本人已完整瞭解幼兒教具試用之研究目的，

本人同意的幼兒參與

本人不同意的幼兒參與

幼兒姓名： 葉宇寬
幼兒性別： 男 女
家長（監護人）簽名：葉宇寬

中華民國 108 年 12 月 15 日

非常歡迎並感謝您參與此研究！

8

聲明

本人已完整瞭解幼兒教具試用之研究目的，

本人同意的幼兒參與

本人不同意的幼兒參與

幼兒姓名： 張嘉玲
幼兒性別： 男 女
家長（監護人）簽名：張嘉玲

中華民國 108 年 12 月 13 日

非常歡迎並感謝您參與此研究！

5

聲明

本人已完整瞭解幼兒教具試用之研究目的，

- 本人同意幼兒參與
 - 本人不同意幼兒參與
- 幼兒姓名：鄭宇庭
 幼兒性別：男 女
 家長（監護人）簽名：阮瓦潔

中華民國 108 年 12 月 14 日

非常歡迎並感謝您參與此研究！

聲明

本人已完整瞭解幼兒教具試用之研究目的，

- 本人同意幼兒參與
 - 本人不同意幼兒參與
- 幼兒姓名：陳冬林
 幼兒性別：男 女
 家長（監護人）簽名：曾宇倫

中華民國 108 年 12 月 12 日

非常歡迎並感謝您參與此研究！

聲明

本人已完整瞭解幼兒教具試用之研究目的，

- 本人同意幼兒參與
 - 本人不同意幼兒參與
- 幼兒姓名：劉一樂
 幼兒性別：男 女
 家長（監護人）簽名：宋亞恩

中華民國 108 年 12 月 15 日

非常歡迎並感謝您參與此研究！

聲明

本人已完整瞭解幼兒教具試用之研究目的，

- 本人同意幼兒參與
 - 本人不同意幼兒參與
- 幼兒姓名：韓毓承
 幼兒性別：男 女
 家長（監護人）簽名：韓景豪

中華民國 108 年 12 月 15 日

非常歡迎並感謝您參與此研究！

附錄六 幼兒訪談表

19

(二) 幼兒：請問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分 5 個笑臉。)

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具	評量	你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？				
數	貓咪數不玩拼圖	😊	😊	😊	😊	😊
數	貓咪對對碰	😊	😊	😊	😊	😊
測	怎麼知道最高？	😊	😊	😊	😊	😊
量	比誰高？	😊	😊	😊	😊	😊
立	箱子裡是啥	😊	😊	😊	😊	😊
體	箱子裡面有什麼？	😊	😊	😊	😊	😊
統	圖表的形成	😊	😊	😊	😊	😊
計	圖表的製作	😊	😊	😊	😊	😊

78

16

(二) 幼兒：請問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分 5 個笑臉。)

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具	評量	你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？				
數	貓咪數不玩拼圖	😊	😊	😊	😊	😊
數	貓咪對對碰	😊	😊	😊	😊	😊
測	怎麼知道最高？	😊	😊	😊	😊	😊
量	比誰高？	😊	😊	😊	😊	😊
立	箱子裡是啥	😊	😊	😊	😊	😊
體	箱子裡面有什麼？	😊	😊	😊	😊	😊
統	圖表的形成	😊	😊	😊	😊	😊
計	圖表的製作	😊	😊	😊	😊	😊

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分 5 個笑臉。)

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具	評量	你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？				
數	貓咪數不玩拼圖					
數	貓咪對對碰					
測	怎麼知道最高？					
量	比誰高？					
立	箱子裡是啥					
體	箱子裡有什麼？					
	圖表的形成					
統	圖表的製作					
計						

2

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分 5 個笑臉。)

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具	評量	你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？				
數	貓咪數不玩拼圖					
數	貓咪對對碰					
測	怎麼知道最高？					
量	比誰高？					
立	箱子裡是啥					
體	箱子裡有什麼？					
	圖表的形成					
統	圖表的製作					
計						

29

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分 5 個笑臉。

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具	評量				
	你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？				
數	貓咪數不玩拼圖	😊	😊	😊	😊
	貓咪對對碰	😊	😊	😊	😊
測量	怎麼知道最高？	😊	😊	😊	😊
	比誰高？	😊	😊	😊	😊
立體	箱子裡是啥	😊	😊	😊	😊
	箱子裡面有什麼？	😊	😊	😊	😊
統計	圖表的形成	😊	😊	😊	😊
	圖表的製作	😊	😊	😊	😊

15

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分 5 個笑臉。

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具	評量				
	你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？				
數	貓咪數不玩拼圖	😊	😊	😊	😊
	貓咪對對碰	😊	😊	😊	😊
測量	怎麼知道最高？	😊	😊	😊	😊
	比誰高？	😊	😊	😊	😊
立體	箱子裡是啥	😊	😊	😊	😊
	箱子裡面有什麼？	😊	😊	😊	😊
統計	圖表的形成	😊	😊	😊	😊
	圖表的製作	😊	😊	😊	😊

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分 5 個笑臉。

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具	評量				
	貓味數不玩拼圖	貓味對對碰	怎麼知道最高？	比誰高？	箱子裡是啥
數	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊
測	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊
立	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊
體	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊
統	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊
計	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊

28

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分 5 個笑臉。

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具	評量				
	貓味數不玩拼圖	貓味對對碰	怎麼知道最高？	比誰高？	箱子裡是啥
數	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊
測	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊
立	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊
體	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊
統	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊
計	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊

3

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分 5 個笑臉。

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具	評量				
	數	貓味數不玩拼圖	😊	😊	😊
數	貓味對對碰	😊	😊	😊	😊
測	怎麼知道最高？	😊	😊	😊	😊
量	比誰高？	😊	😊	😊	😊
立	箱子裡是啥	😊	😊	😊	😊
體	箱子裡面有什麼？	😊	😊	😊	😊
統計	圖表的形成	😊	😊	😊	😊
	圖表的製作	😊	😊	😊	😊

4

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分 5 個笑臉。

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具	評量				
	數	貓味數不玩拼圖	😊	😊	😊
數	貓味對對碰	😊	😊	😊	😊
測	怎麼知道最高？	😊	😊	😊	😊
量	比誰高？	😊	😊	😊	😊
立	箱子裡是啥	😊	😊	😊	😊
體	箱子裡面有什麼？	😊	😊	😊	😊
統計	圖表的形成	😊	😊	😊	😊
	圖表的製作	😊	😊	😊	😊

5

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分 5 個
 笑臉。)

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具	評量		你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？				
	貓咪數不玩拼圖	貓咪對對碰	😊	😊	😊	😊	😊
數	貓咪數不玩拼圖	貓咪對對碰	😊	😊	😊	😊	😊
測	怎麼知道最高？	怎麼知道最高？	😊	😊	😊	😊	😊
量	比誰高？	比誰高？	😊	😊	😊	😊	😊
立	箱子裡是啥	箱子裡是啥	😊	😊	😊	😊	😊
體	箱子裡面有什麼？	箱子裡面有什麼？	😊	😊	😊	😊	😊
統	圖表的形成	圖表的形成	😊	😊	😊	😊	😊
計	圖表的製作	圖表的製作	😊	😊	😊	😊	😊

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分 5 個
 笑臉。)

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具	評量		你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？				
	貓咪數不玩拼圖	貓咪對對碰	😊	😊	😊	😊	😊
數	貓咪數不玩拼圖	貓咪對對碰	😊	😊	😊	😊	😊
測	怎麼知道最高？	怎麼知道最高？	😊	😊	😊	😊	😊
量	比誰高？	比誰高？	😊	😊	😊	😊	😊
立	箱子裡是啥	箱子裡是啥	😊	😊	😊	😊	😊
體	箱子裡面有什麼？	箱子裡面有什麼？	😊	😊	😊	😊	😊
統	圖表的形成	圖表的形成	😊	😊	😊	😊	😊
計	圖表的製作	圖表的製作	😊	😊	😊	😊	😊

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分 5 個笑臉。)

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具	評量	你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？				
		😊	😊😊	😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊😊
數	貓咪數不玩拼圖	😊	😊😊	😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊😊
數	貓咪對對碰	😊😊	😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊
測	怎麼知道最高？	😊😊	😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊
量	比誰高？	😊😊	😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊
立	箱子裡是啥	😊😊	😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊
體	箱子裡有什麼？	😊😊	😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊
統計	圖表的形成	😊😊	😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊
	圖表的製作	😊😊	😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊

7

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分 5 個笑臉。)

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具	評量	你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？				
		😊	😊😊	😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊😊
數	貓咪數不玩拼圖	😊😊	😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊
數	貓咪對對碰	😊😊	😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊
測	怎麼知道最高？	😊😊	😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊
量	比誰高？	😊😊	😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊
立	箱子裡是啥	😊😊	😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊
體	箱子裡有什麼？	😊😊	😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊
統計	圖表的形成	😊😊	😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊
	圖表的製作	😊😊	😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊

8

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分 5 個笑臉)

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具	評量	你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉?				
數	貓咪數不玩拼圖	😊	😊	😊	😊	😊
	貓咪對對碰	😊	😊	😊	😊	😊
測	怎麼知道最高?	😊	😊	😊	😊	😊
	比誰高?	😊	😊	😊	😊	😊
立	箱子裡是啥	😊	😊	😊	😊	😊
	箱子裡有什麼?	😊	😊	😊	😊	😊
統	圖表的形成	😊	😊	😊	😊	😊
	圖表的製作	😊	😊	😊	😊	😊

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分 5 個笑臉)

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具	評量	你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉?				
數	貓咪數不玩拼圖	😊	😊	😊	😊	😊
	貓咪對對碰	😊	😊	😊	😊	😊
測	怎麼知道最高?	😊	😊	😊	😊	😊
	比誰高?	😊	😊	😊	😊	😊
立	箱子裡是啥	😊	😊	😊	😊	😊
	箱子裡有什麼?	😊	😊	😊	😊	😊
統	圖表的形成	😊	😊	😊	😊	😊
	圖表的製作	😊	😊	😊	😊	😊

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分5個笑臉)

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具	評量		你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？					
	貓味數不玩拼圖	貓味對對碰	怎麼知道最高？	比誰高？	箱子裡是啥	箱子裡面有什麼？	圖表的形成	圖表的製作
數	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊
測	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊
量	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊
立	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊
體	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊
統	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊
計	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊

78

圖 5 的(二)怎麼玩？(幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？)

笑臉。

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具	評量		你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？					
	貓味數不玩拼圖	貓味對對碰	怎麼知道最高？	比誰高？	箱子裡是啥	箱子裡面有什麼？	圖表的形成	圖表的製作
計	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊
視	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊
聽	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊
量	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊
立	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊
體	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊
統	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊
計	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊	😊😊😊😊😊😊

12

14

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分 5 個笑臉。

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具	評量	你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？
數	貓咪數不玩拼圖	☺ ☺ ☺ ☺ ☺
數	貓咪對對碰	☺ ☺ ☺ ☺ ☺
測	怎麼知道最高？	☺ ☺ ☺ ☺ ☺
量	比誰高？	☺ ☺ ☺ ☺ ☺
立	箱子裡是啥	☺ ☺ ☺ ☺ ☺
體	箱子裡面有什麼？	☺ ☺ ☺ ☺ ☺
統	圖表的形成	☺ ☺ ☺ ☺ ☺
計	圖表的製作	☺ ☺ ☺ ☺ ☺

13

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分 5 個笑臉。

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具	評量	你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？
數	貓咪數不玩拼圖	☺ ☺ ☺ ☺ ☺
數	貓咪對對碰	☺ ☺ ☺ ☺ ☺
測	怎麼知道最高？	☺ ☺ ☺ ☺ ☺
量	比誰高？	☺ ☺ ☺ ☺ ☺
立	箱子裡是啥	☺ ☺ ☺ ☺ ☺
體	箱子裡面有什麼？	☺ ☺ ☺ ☺ ☺
統	圖表的形成	☺ ☺ ☺ ☺ ☺
計	圖表的製作	☺ ☺ ☺ ☺ ☺

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分 5 個笑臉。

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具	評量				
	你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？				
數	貓味數不玩拼圖	😊	😊	😊	😊
數	貓味對對碰	😊	😊	😊	😊
測	怎麼知道最高？	😊	😊	😊	😊
量	比誰高？	😊	😊	😊	😊
立	箱子裡是啥	😊	😊	😊	😊
體	箱子裡面有什麼？	😊	😊	😊	😊
統	圖表的形成	😊	😊	😊	😊
計	圖表的製作	😊	😊	😊	😊

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分 5 個笑臉。

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具	評量				
	你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？				
數	貓味數不玩拼圖	😊	😊	😊	😊
數	貓味對對碰	😊	😊	😊	😊
測	怎麼知道最高？	😊	😊	😊	😊
量	比誰高？	😊	😊	😊	😊
立	箱子裡是啥	😊	😊	😊	😊
體	箱子裡面有什麼？	😊	😊	😊	😊
統	圖表的形成	😊	😊	😊	😊
計	圖表的製作	😊	😊	😊	😊

24

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分 5 個笑臉。)

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具	評量				
	你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？				
數	貓味數不玩拼圖	😊	😊	😊	😊
數	貓味對對碰	😊	😊	😊	😊
測	怎麼知道最高？	😊	😊	😊	😊
量	比誰高？	😊	😊	😊	😊
立	箱子裡是啥	😊	😊	😊	😊
	箱子裡面有什麼？	😊	😊	😊	😊
體	圖表的形成	😊	😊	😊	😊
	圖表的製作	😊	😊	😊	😊
統		😊	😊	😊	😊
計		😊	😊	😊	😊

22

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分 5 個笑臉。)

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具	評量				
	你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？				
數	貓味數不玩拼圖	😊	😊	😊	😊
數	貓味對對碰	😊	😊	😊	😊
測	怎麼知道最高？	😊	😊	😊	😊
量	比誰高？	😊	😊	😊	😊
立	箱子裡是啥	😊	😊	😊	😊
	箱子裡面有什麼？	😊	😊	😊	😊
體	圖表的形成	😊	😊	😊	😊
	圖表的製作	😊	😊	😊	😊
統		😊	😊	😊	😊
計		😊	😊	😊	😊

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分 5 個笑臉。

25

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具	評量	你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？
數	貓咪數不玩拼圖	☺ ☺ ☺ ☺ ☺
數	貓咪數對對碰	☺ ☺ ☺ ☺ ☺
測	怎麼知道最高？	☺ ☺ ☺ ☺ ☺
量	比誰高？	☺ ☺ ☺ ☺ ☺
立	箱子裡是啥	☺ ☺ ☺ ☺ ☺
體	箱子裡面有什麼？	☺ ☺ ☺ ☺ ☺
統	圖表的形成	☺ ☺ ☺ ☺ ☺
計	圖表的製作	☺ ☺ ☺ ☺ ☺

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分 5 個笑臉。

23

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具	評量	你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？
數	貓咪數不玩拼圖	☺ ☺ ☺ ☺ ☺
數	貓咪數對對碰	☺ ☺ ☺ ☺ ☺
測	怎麼知道最高？	☺ ☺ ☺ ☺ ☺
量	比誰高？	☺ ☺ ☺ ☺ ☺
立	箱子裡是啥	☺ ☺ ☺ ☺ ☺
體	箱子裡面有什麼？	☺ ☺ ☺ ☺ ☺
統	圖表的形成	☺ ☺ ☺ ☺ ☺
計	圖表的製作	☺ ☺ ☺ ☺ ☺

17

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分 5 個笑臉。

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具		評量				
		你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？				
數	貓咪數不玩拼圖	☺	☺	☺	☺	☺
數	貓咪數對對碰	☺	☺	☺	☺	☺
測	怎麼知道最高？	☺	☺	☺	☺	☺
量	比誰高？	☺	☺	☺	☺	☺
立	箱子裡是啥	☺	☺	☺	☺	☺
體	箱子裡面有什麼？	☺	☺	☺	☺	☺
統	圖表的形成	☺	☺	☺	☺	☺
計	圖表的製作	☺	☺	☺	☺	☺

78

30

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分 5 個笑臉。

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具		評量				
		你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？				
數	貓咪數不玩拼圖	☺	☺	☺	☺	☺
數	貓咪數對對碰	☺	☺	☺	☺	☺
測	怎麼知道最高？	☺	☺	☺	☺	☺
量	比誰高？	☺	☺	☺	☺	☺
立	箱子裡是啥	☺	☺	☺	☺	☺
體	箱子裡面有什麼？	☺	☺	☺	☺	☺
統	圖表的形成	☺	☺	☺	☺	☺
計	圖表的製作	☺	☺	☺	☺	☺

79

20

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分5個笑臉。

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具		評量	你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？				
數	貓咪數不玩拼圖						
數	貓咪對對碰						
測	怎麼知道最高？						
量	比誰高？						
立	箱子裡是啥	↓					
體	箱子裡面有什麼？	↓					
統	圖表的形成						
計	圖表的製作						

15

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分5個笑臉。

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具		評量	你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？				
數	貓咪數不玩拼圖						
數	貓咪對對碰						
測	怎麼知道最高？	↓					
量	比誰高？	↓					
立	箱子裡是啥						
體	箱子裡面有什麼？						
統	圖表的形成						
計	圖表的製作						

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分5個笑臉。

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具	你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？				
	評量				
數	貓咪數不玩拼圖	😊	😊	😊	😊
數	貓咪對對碰	😊	😊	😊	😊
測	怎麼知道最高？	😊	😊	😊	😊
量	比誰高？	😊	😊	😊	😊
立	箱子裡是啥	😊	😊	😊	😊
體	箱子裡面有什麼？	😊	😊	😊	😊
統	圖表的形成	😊	😊	😊	😊
計	圖表的製作	😊	😊	😊	😊

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分5個笑臉。

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具	你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？				
	評量				
數	貓咪數不玩拼圖	😊	😊	😊	😊
數	貓咪對對碰	😊	😊	😊	😊
測	怎麼知道最高？	😊	😊	😊	😊
量	比誰高？	😊	😊	😊	😊
立	箱子裡是啥	😊	😊	😊	😊
體	箱子裡面有什麼？	😊	😊	😊	😊
統	圖表的形成	😊	😊	😊	😊
計	圖表的製作	😊	😊	😊	😊

20

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分5個笑臉。)

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具		評量					你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？							
數	貓咪數不玩拼圖	✓	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
數	貓咪對對碰	✓	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
測	怎麼知道最高？	✓	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
量	比誰高？	✓	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
立	箱子裡是啥		😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
體	箱子裡面有什麼？		😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
統	圖表的形成		😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
計	圖表的製作		😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊

11

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分5個笑臉。)

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具		評量					你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？							
數	貓咪數不玩拼圖		😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
數	貓咪對對碰		😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
測	怎麼知道最高？	✓	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
量	比誰高？	✓	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
立	箱子裡是啥		😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
體	箱子裡面有什麼？		😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
統	圖表的形成		😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
計	圖表的製作		😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊

30

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分5個笑臉。

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具	評量				
	你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？				
數	貓味數不玩拼圖				
數	貓味對對碰				
測	怎麼知道最高？				
量	比誰高？				
立	箱子裡是啥				
體	箱子裡面有什麼？				
統	圖表的形成				
計	圖表的製作				

78

6

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分5個笑臉。

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具	評量				
	你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？				
數	貓味數不玩拼圖				
數	貓味對對碰				
測	怎麼知道最高？				
量	比誰高？				
立	箱子裡是啥				
體	箱子裡面有什麼？				
統	圖表的形成				
計	圖表的製作				

78

14

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分5個笑臉。)

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具	評量				
	你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？				
數	😊	😊	😊	😊	😊
數	😊	😊	😊	😊	😊
測	😊	😊	😊	😊	😊
量	😊	😊	😊	😊	😊
立	😊	😊	😊	😊	😊
體	😊	😊	😊	😊	😊
統	😊	😊	😊	😊	😊
計	😊	😊	😊	😊	😊

78

17

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分5個笑臉。)

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具	評量				
	你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？				
數	😊	😊	😊	😊	😊
數	😊	😊	😊	😊	😊
測	😊	😊	😊	😊	😊
量	😊	😊	😊	😊	😊
立	😊	😊	😊	😊	😊
體	😊	😊	😊	😊	😊
統	😊	😊	😊	😊	😊
計	😊	😊	😊	😊	😊

78

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分 5 個笑臉。

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具	評量	你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？
數	貓咪數不玩拼圖	↓ 5 個笑臉
數	貓咪對對碰	↓ 5 個笑臉
測	怎麼知道最高？	↓ 5 個笑臉
量	比誰高？	↓ 5 個笑臉
立	箱子裡是啥	5 個笑臉
體	箱子裡面有什麼？	5 個笑臉
統	圖表的形成	5 個笑臉
計	圖表的製作	5 個笑臉

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分 5 個笑臉。

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具	評量	你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？
數	貓咪數不玩拼圖	5 個笑臉
數	貓咪對對碰	5 個笑臉
測	怎麼知道最高？	↓ 5 個笑臉
量	比誰高？	↓ 5 個笑臉
立	箱子裡是啥	5 個笑臉
體	箱子裡面有什麼？	5 個笑臉
統	圖表的形成	5 個笑臉
計	圖表的製作	5 個笑臉

23

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分 5 個笑臉。

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具	評量				
	你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？				
數					
數					
測					
量					
立					
體					
統					
計					

17

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分 5 個笑臉。

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具	評量				
	你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？				
數					
數					
測					
量					
立					
體					
統					
計					

28

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分5個笑臉。

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具		你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？				
		評量				
數	貓味數不玩拼圖					
數	貓味對對碰					
測	怎麼知道最高？					
量	比誰高？					
立	箱子裡是啥					
體	箱子裡面有什麼？					
統	圖表的形成					
計	圖表的製作					

78

29

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分5個笑臉。

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具		你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？				
		評量				
數	貓味數不玩拼圖					
數	貓味對對碰					
測	怎麼知道最高？					
量	比誰高？					
立	箱子裡是啥					
體	箱子裡面有什麼？					
統	圖表的形成					
計	圖表的製作					

78

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分 5 個笑臉。

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具	評量				
	你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？				
數	貓咪數不玩拼圖	😊	😊	😊	😊
數	貓咪對對碰	😊	😊	😊	😊
測	怎麼知道最高？	😊	😊	😊	😊
量	比誰高？	😊	😊	😊	😊
立	箱子裡是啥	😊	😊	😊	😊
體	箱子裡面有什麼？	😊	😊	😊	😊
統	圖表的形成	😊	😊	😊	😊
計	圖表的製作	😊	😊	😊	😊

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分 5 個笑臉。

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具	評量				
	你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？				
數	貓咪數不玩拼圖	😊	😊	😊	😊
數	貓咪對對碰	😊	😊	😊	😊
測	怎麼知道最高？	😊	😊	😊	😊
量	比誰高？	😊	😊	😊	😊
立	箱子裡是啥	😊	😊	😊	😊
體	箱子裡面有什麼？	😊	😊	😊	😊
統	圖表的形成	😊	😊	😊	😊
計	圖表的製作	😊	😊	😊	😊

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分5個笑臉。)

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具	評量				
	你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？				
數					
數					
測					
量					
立					
體					
統					
計					

45

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分5個笑臉。)

表 3-5-3 幼兒訪談表


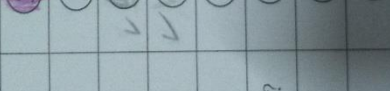
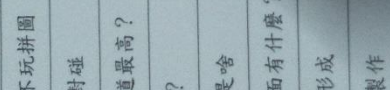
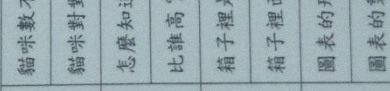
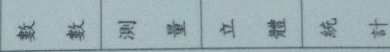


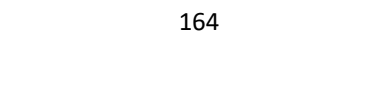
教具	評量				
	你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？				
數					
數					
測					
量					
立					
體					
統					
計					

15

19

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分 5 個笑臉。

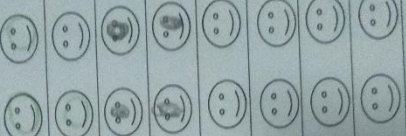
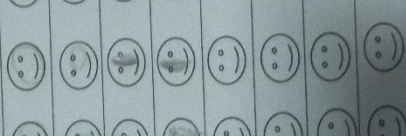
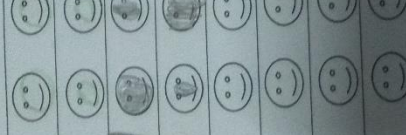
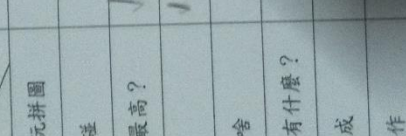
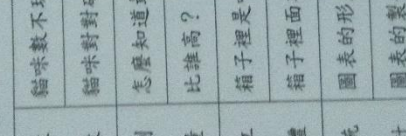
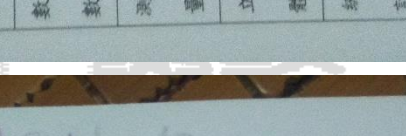
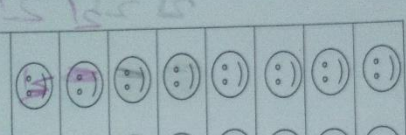
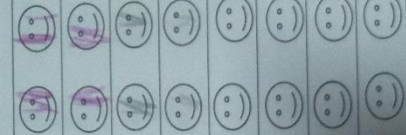
表 3-5-3 幼兒訪談表

教具	評量	你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？
數	貓咪數不玩拼圖	
數	貓咪對對碰	
測	怎麼知道最高？	
量	比誰高？	
立	箱子裡是啥	
體	箱子裡面有什麼？	
統	圖表的形成	
計	圖表的製作	

16

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分 5 個笑臉。

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具	評量	你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？
數	貓咪數不玩拼圖	
數	貓咪對對碰	
測	怎麼知道最高？	
量	比誰高？	
立	箱子裡是啥	
體	箱子裡面有什麼？	
統	圖表的形成	
計	圖表的製作	

25

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分 5 個

笑臉。

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具	評量				
	你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？				
數	貓咪數不玩拼圖				
數	貓咪對對碰				
測	怎麼知道最高？				
量	比誰高？				
立	箱子裡是啥				
體	箱子裡面有什麼？				
統	圖表的形成				
計	圖表的製作				

76

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分 5 個

笑臉。

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具	評量				
	你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？				
數	貓咪數不玩拼圖				
數	貓咪對對碰				
測	怎麼知道最高？				
量	比誰高？				
立	箱子裡是啥				
體	箱子裡面有什麼？				
統	圖表的形成				
計	圖表的製作				

76

18

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分 5 個笑臉。)

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具	評量				
	你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？				
數					
數					
測					
量					
立					
體					
統					
計					

78

19

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分 5 個笑臉。)

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具	評量				
	你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？				
數					
數					
測					
量					
立					
體					
統					
計					

78

4

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分5個笑臉。

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具		你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？				
		評量				
數	貓咪數不玩拼圖					
數	貓咪對對碰					
測	怎麼知道最高？					
量	比誰高？					
立	箱子裡是啥					
體	箱子裡面有什麼？					
統	圖表的形成					
計	圖表的製作					

6

(二) 幼兒：訪問幼兒你覺得教具好玩嗎？為什麼？(滿分5個笑臉。

表 3-5-3 幼兒訪談表

教具		你覺得這個玩具可以得到幾個笑臉？				
		評量				
數	貓咪數不玩拼圖					
數	貓咪對對碰					
測	怎麼知道最高？					
量	比誰高？					
立	箱子裡是啥					
體	箱子裡面有什麼？					
統	圖表的形成					
計	圖表的製作					

