

# 臺北市幼兒STEAM教案 彙編成果輯

STEAM



臺北市政府教育局出版



# 臺北市幼兒 STEAM 教案 彙編成果輯



臺北市政府教育局出版



## 目 錄

<u>局長的話</u> .....	i
-------------------	---

壹、理念篇

洪榮昭教授.....	1
簡淑真教授.....	5

貳、運用篇**1 烹飪類**

麵團實驗.....	9
麵粉加水遊戲.....	13
麵粉變麵條.....	19
蝴蝶麵.....	27
怎麼做出好吃的奶酪.....	33
怎麼做出漂亮又有驚喜的奶酪.....	51
湯圓的黏性-探究 I .....	65
湯圓的黏性-探究 II .....	73
好吃的壽司 1-煮飯囉! .....	81
好吃的壽司 2-壽司 yummy!yummy! .....	87
洗愛玉.....	93

**2 積木類**

骨牌跳水.....	97
好玩的積木機器人.....	101
會動的機器人.....	107

**3 滑動與轉動類**

好玩的滑車.....	113
打彈珠.....	119
彈珠台.....	125
會轉的風車.....	131
好玩的紙陀螺.....	139
彈力飛機.....	145



#### 4 測量類

慢跑計步與計數.....	151
丟球的距離.....	157
紙飛機飛多遠.....	163
疊高大賽.....	167
鋁箔紙船.....	173
黏土浮浮沉沉.....	181
繩子套圈圈.....	189

#### 5 紙類

什麼紙可以丟馬桶沖水.....	195
我的紙飛機會轉彎.....	203
紙蜻蜓.....	211
紙炮.....	217
好吃的紙.....	223
水上紙花.....	229
紙的比一比.....	235

#### 6 色彩類

魔法彩虹沙.....	243
水彩好好玩(一).....	251
水彩好好玩(二).....	255
紙的渲染.....	259
吹畫.....	265
星沙.....	269

#### 7 動植物類

紋白蝶小保母.....	275
蝶豆花(一).....	281
蝶豆花(二).....	286



## 8 其他類

吹泡泡工具比一比.....	291
會彈跳的泡泡.....	299
杯子 do re mi .....	305
光往哪裡跑？.....	311
神奇的抹布.....	321





## 局長的話

因應人工智慧時代，培養孩子具有科技與人文素養，已成為教育的核心課題。STEAM 教育，強調整合科學（science）、科技（technology）、工程（engineering）、數學（mathematics）和藝術（art）等，透過方案任務的主題教學，以動手做的科學探究過程中進行思考與嘗試，以實現自己的想法。

臺北市政府教育局率先於 107 年設立「臺北市幼兒 STEAM 教育發展工作坊」，邀請洪榮昭、簡淑真 2 位教授擔任指導，培訓種子教師團隊，研發出創新課程與主題式教學，彙集方案，編輯成冊。

在教學的設計上，教師們透過機會引導幼兒針對周遭環境，各項日常生活現象或事物，進行觀察、產生好奇、動手探索。再由探索中發現問題，進而培養自發性的觀察、測量、記錄、詢問等深度探究。同時，為解決問題，設計機關或工具，不論是黏土、積木、球和彈珠這些常見的玩具，或是美勞區的繪畫材料、毛根或吸管等，都可以化身為解決問題的好工具，最後引導幼兒們發揮想像力、創造力，設計成生活上可用的物品。

STEAM 教育是一種以解決真實問題為焦點，關注實作探索的學習過程，融合跨學科的統整學習，更是實踐 108 新課綱的關鍵途徑。期待透過本專輯的付梓分享，帶動更多幼兒園教師參加，透過彼此交流與激盪，研發出更多元豐富的 STEAM 教學活動，持續培養幼兒們動作實作、多元思考、創意表現及解決問題的能力，以達成活化跨域探究學習，優化幼兒教育品質的目標。

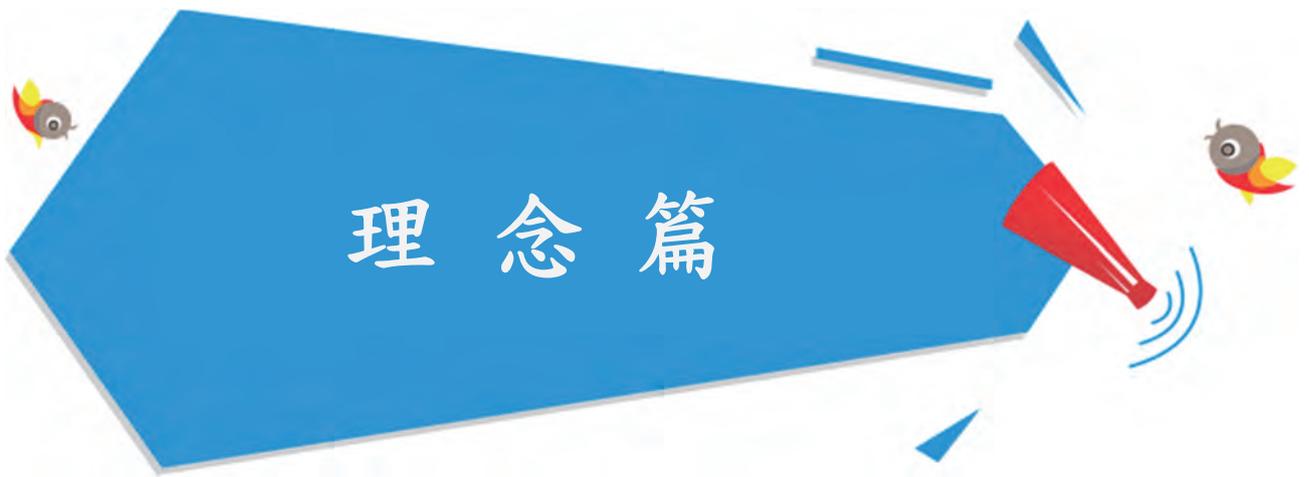
臺北市政府教育局局長

曾燦金

謹識

於民國 109 年 9 月







# 從探索到探究，開啟學習大視界

國立臺灣師範大學工業教育學系 洪榮昭 師大講座

學習的本身，便是走入未知世界的探索活動，此探索活動，結合了個人經驗和智慧成長，以促成自我發現以及知識的建立。讓孩子盡情探索、表達、創造和學習，是幼兒教育的重要元素。隨着好奇心而不斷探索，接觸各式各樣的新事物和新概念，並且逐步建立七個 C 的素養（Communication, Cooperation, Cross-content, Critical thinking, Creative thinking, Confidence enhancement, and Continuous improvement）。

## 啟動深度學習—從探索到探究

研究指出，學習者在解決問題或研究複雜現象的過程中，產生深度學習，同時能夠建立知識並幫助其將知識進行內化，教師應成為學習經驗及機會之設計者與促進者，以使學生能夠學習投入。很多學者提出不同的探究式學習模式，Hong 等人（2019）提出「POQE 探究模組」，包含預測（Prediction）、觀察（Observation）、提問（Quiz）、解釋（Explanation），而 POQE 探究模組的核心特色是設計令人困惑的學習教材，然後提出一個問題（Quiz），以確保參與者理解該單元的目標。探究式學習作為一種教學方法的價值，「為什麼」是學習歷程中最多的對話，也是在問問題、找答案的循環過程中，開啟了學習的可能。當孩子深入探究學習時，學習成果的品質會得到顯著提升。

任何探究歷程都可以整合學習任務、評估、資源、環境及教學策略，並且可以反映出以學習者為中心的課堂討論，可提升學習者能力的目標（White & Frederikson, 1998）。而動手做加討論的經驗能夠支持學習者參與實務觀察（Oppenheimer, 1968），歸納及分析現象進而導出結論（Salmi, 2003）。因此，我們開發了含有動手做探究實作模型：預測（Prediction, P）、動手做（do, D）／同時觀察現象或實作結果（Observation, O）、提問（quiz, Q）／學生討論（Discussion, D）、解釋（Explain, E）或轉移（Transfer, T）（若原理解釋對學生難以理解，則用類比轉移；如敲水瓶，由敲 2 個水杯，敲 2 個鋼杯）。教學者因活動重點的不同，規劃出 PD/OQ/DE/T 探究與實作的課程模組。

## 幼兒探究學習—生活處處是教材

本書中的教學示例，依據PD/OQ/DE/T探究與實作的模組發展出不同的教案示例。例如：〈神奇的抹布〉中，先讓孩子們預測哪一種材質的抹布差是效果最佳？接著在「實作與觀察」，讓孩子們實際操作「觀察」哪一種材質的抹布擦拭塗鴉牆的效果；完成體驗後，向孩子們「提問」為什麼覺得某一材質的抹布去汙效果最佳；待學生回答後，老師協助彙整學生的論點，再開始「解釋」不同材質抹布的特性；最後，延伸詢問日常生活中，詢問孩子們遇到不同的髒汙情形，應該使用哪種材質的抹布，藉此讓孩子們進行「學習遷移」。〈骨牌跳水〉中，首先請孩子們思考及「預測」，骨牌跳水的放置位置是否能成功推倒下一個骨牌；接著進行「實作與觀察」，藉由多次親自推骨牌的體驗過程，以及「觀看」推骨牌的側錄影片，觀察骨牌動作方式；完成實作活動後，向孩子們「提問」以何種排列方式，可以成功推倒骨牌以其成功因素為何？；待孩子們回答後，教師在進行「解釋」如何測量放置位置，以及記憶使用技巧；然後，帶領孩子們「學習遷移」，發想日常生活中，有遇過什麼事情是相似的原理。最後，跟孩子們進行活動「結論」，以淺顯的方式說明推倒骨牌的科學原理。

參考幼兒園的一日活動，而生成的這些主題課例，無論是幼兒在區域活動（如科學角、建構角、種植角等）和一日生活中遇到的切實問題，抑或是靜態課堂中隨機生成的有價值問題，都是生活化探究與實作的學習素材，都可被開發、捕捉成為有意義的學習主題。在學習主題的規劃中，啟動學生探究學習的活動，培養孩子探索世界的好奇與興趣。

## 開啟學習「視界」—在 STEAM 裡實踐探究

STEAM 教育強調科學、科技、工程、藝術及數學跨領域的有機整合（但不是五個學科簡單的聯結概念），希望孩子學習像科學家一樣思考、像工程技術人員一樣解決問題，有創客的創新精神，能綜合應用跨學科知識，發揮創意，解決生活中真實情境的問題。

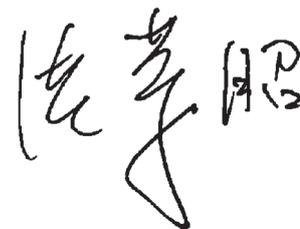
STEAM 教育強調動手做、問題解決、方案探究取向的教學（hands-on、problem-solving & project-based teaching or learning），能培養孩子內在的綜合素養，包括：探究力、批判思考能力、創意思考能力及問題解決能力。而在動手解決問題或進行方案探

究的過程，必然會經歷無可預知的犯錯和失敗，失敗後必須反思原因，並據此修正作法，接著再嘗試、又再摸索，直到找到成功的方法為止；如此建構核心素養「持續改善的態度」。因此，STEAM 教育能培養孩子的耐心、意志力與挫折忍耐力，且學習為自己負責。

本書中的幼兒探究式 STEAM 教案單元：例如，〈神奇的抹布〉是藉由清潔髒污，讓孩子們不同抹布的材質特性（S），擰乾及擦拭的步驟、方式（T），擰乾及擦拭力道與效果（E），不同材質的觸感與擦拭面積的對稱性（A），不同面積的擦拭次數計算（M）。〈骨牌跳水〉是藉由推骨牌活動，讓孩子們體會到動力加速度（S），骨牌排列順序方式（T），最佳化擺放位置與推的力道（E），排列美學（A），骨牌排放高度（M），在活動將巧妙結合五個領域的知識應用。〈蝴蝶麵〉是讓孩子們透過麵條製作活動，學習揉麵團時的施力（S），揉麵較巧、擀麵工具使用、切麵步驟（T）、麵團雨水的最佳比例（E）、食材測量、揉麵時間測量（M）等等，研發出共 48 個教案。

希冀透過本書的教案內容作為 STEAM 融入幼兒教育的教學示例，培養教師發展 STEAM 探究與實作教案的七個 C 核心素養，並能提供不同的教學設計方式給予教學現場的第一線教師參酌。

國立臺灣師範大學工業教育學系





# STEAM 與幼兒園教保活動課程大綱的相遇

國立臺灣師範大學人類發展與家庭學系 簡淑真 退休教授

STEAM 教育揭櫫以統整方式整合多個學科/領域內容(科學 S、技術 T、工程 E、藝術 A、數學 M)的學習、以學習者為中心、以探究為導向且具真實情境脈絡的學習過程,培養學生以人文關懷為立場的創新思維與方法,解決實際生活中現有問題的素養等重點論述,而此等論點甚早即被運用於幼兒教育階段。美國國家科學基金會(NSF)於 1996 年以 SMET 教育(後於 2005 年更名為 STEM)為議題發表的文件中即已涵蓋 K~12 年級(K: Kindergarten 幼兒園五歲幼兒)階段師資的培育;2009 年歐巴馬於任職總統期間提出的法案(White House Initiative: Educate to Innovate),即倡議 P-12 階段的學生應更加注重 STEM 領域的學習。其中的 P:即為 Pre-K (Pre-Kindergarten 幼兒園四歲幼兒)。其後之諸多法案皆涵蓋了四歲幼兒 STEM/STEAM 教育的期待與師資培育等經費的挹注。此舉也帶動了歐、亞洲一些國家幼兒教育領域興起實踐 STEAM 理念/教育的風潮。當然在幼兒階段實施 STEAM 教育並非意味著要將科學、數學、工程...等領域的一些艱深詞彙、知識、概念或技術...等教導幼兒學習,而是著重在培養幼兒 STEAM 取向的思維與素養。

由前述之摘要論點可見,STEAM 教育之理念實與幼兒教育歷來所強調的核心理念有相互呼應之妙。幼兒教育歷來倡導以幼兒為中心並關懷其全人發展,課程與教學方面則歷來強調統整而不分科,重視提供幼兒在遊戲中學習以及親身操作體驗的機會...等,大部分幼教現場也都如此努力落實。尤其教育部自民國 101 年頒布之「幼兒園教保活動課程暫行大綱」及民國 106 年頒布之正式「幼兒園教保活動課程大綱」(以下簡稱課綱)中,皆強調以幼兒為學習的主體,關懷幼兒全人各領域的發展,提供幼兒充足的自由遊戲機會,並以幼兒實際生活經驗為學習的基礎。而因為幼兒的生活經驗是具有統整性的,因此課程與教學首重以統整的組織方式實施,以提供幼兒充足且具脈絡性的機會,得以在實際生活經驗中個別或與他人共同進行探索,並逐漸進入較深入且富有系統的探究歷程。在其中幼兒得有機會親身體驗各類的經驗:包括觀察、理解、操作、試驗、討論、協商、調整、欣賞、體會、創作、關懷、合作……等,期待幼兒在其中所獲得的發展與學習結果,是真正能夠落實並運用於其實際生活的能力、態度與知識。

此外為了落實以幼兒為學習主體的理念，翻轉過去教師教/幼兒學的關係，課綱重視課程與教學應以幼兒自身或與同儕在日常生活實際觀察與理解過程中，所產生的問題為師生共同探究的核心議題；而非如過往，幼兒的角色是練習解決教師所預先設定的問題，或是照章學習教師事先預備好的知識內容。為能達成前述要點，課綱於實踐原則中提出建議—幼兒園的課程與教學可採用的是以培養幼兒素養為導向、富統整性及探究性的主題課程、方案課程、學習區活動或從學習區活動探究中發展出小方案或小主題的課程，及與每日例行性活動結合…等之富有脈絡性的課程組織形式，師生在其中可經歷共同建構課程的教與學歷程。而幼兒在其中所經歷的經驗是多面向卻融合而統整的，例如幼兒在探究與解決問題的過程中，除了培養解決實際問題的素養，亦在與同儕分享、討論與協商的過程中提供己見也接受建議，學習調整自己的想法與作法，從中發展了理解他人觀點、關懷他人需求的胸懷，成就了幼兒全人全方位的發展。

本計畫—幼兒 STEAM 教案彙編出版的立意之一即為呈現幼兒 STEAM 教案與課綱的連結性。參與計畫之種子教師們在多次的檢視、釐清與調整過程中，展現教學者對課綱理念及選用學習指標規劃課程與教學活動之原則的掌握，並能加強自己所選用之學習指標與其 STEAM 實驗教學實例中所提供幼兒探究與學習機會的呼應性。此外為能符應與彰顯幼兒階段探究與學習的精神，教學者尚針對實驗教學過程與結果進行反思，以撰寫成完整的教案，提供自身及他人後續實踐幼兒 STEAM 教學的參考。

此成果輯中的每份教案，包含「教學流程」及含有師生實際探究過程及對話內容的「教學實例說明」兩大部分。教案內容大多數為種子教師結合自己在園內的常態性課程與教學活動：如統整性主題課程、學習區教學、統整性主題課程與學期區結合的教學活動，或例行性體能活動……等。因為限於篇幅，每位教師僅能擷取課程進行過程中的一～二個教學活動，因此有可能減弱了一些活動的連貫性及脈絡性。故於「本教案特色」欄位中說明該份教案是屬於主題課程（的什麼階段），或學習區，或例行性活動等，並於每份教學活動增列「延伸活動」，期能加強幼兒探究活動的脈絡性與連貫性。

此外尚有幾項說明列出如下，希望有助於讀者閱讀及理解此份成果輯：

- 一、關於八個類別的產生：本教案彙編成果輯共分八類呈現，此八個類別並非事前規劃。因各種子教師的實驗教學實例是結合自己在幼兒園進行中的教學活動，因此性質多元而不一。為利於讀者參閱，於編輯階段將性質較相近的教案歸為同一類別，教案性質相近份數甚少者則一併歸為「其他類」。

二、關於「STEAM 知識概念」之內容：其中之名詞與概念為提供幼教老師課程規劃參考之用，而非用來教導幼兒學習。

三、關於學習指標的選用：為免造成讀者的困惑，教案中所呈現的學習指標是以教學實例中，確有提供幼兒相呼應的學習機會者，作為選用之考量原則。

限於篇幅，以下僅以本成果輯中的#1-5「怎麼做出好吃的奶酪」為例說明探究取向的幼教課程及教學與 STEAM 理念相呼應的情形：

本教案是結合中、大班幼兒的主題課程—「食尚玩家」中的小組探究教學活動，以幼兒共同想生產的成果—「做出好吃的奶酪」作為探究的核心焦點以及問題解決的目標—「如何做出……」。幼兒充滿高度動機及滿懷的期待，總共延續了七周，產生了一系列（八個）富探究性的實驗，也蘊含了八個探究循環，且其中之探究焦點逐漸聚斂、深入與精緻化。最後，幼兒並將自己探究實驗的過程及結果以圖像與符號留下紀錄。每一個探究循環皆涵蓋（一）研究問題的產生；（二）研究方法與設計；（三）實驗過程與發現；（四）實驗結果與討論（含檢討實驗結果及共同思考如何在下一個實驗中加以改進的方法……）。

後續師生還共同進行了#1-6「怎麼做出漂亮又有驚喜的奶酪」，其中含有四個實驗，亦蘊含了四個探究循環。幼兒在其中除了擁有如前述的探究機會，也展現了獨屬於幼兒的美感觀點，其美感經驗同時得以深化；除了以圖像及符號記錄實驗結果，亦開發並繪製了自製的「怎麼做出漂亮又有驚喜的奶酪」的食譜；最開心的是以「點心教室開張」的高峰活動—享受親子同樂的家長分享會，作為幼兒發表研究成果的機會，更重要的是與自己所親愛的家人分享自己所學會的—「如何生產可令人驚喜的事物」之本領，幼兒在其中所享受的滿足與喜悅，以及所獲得統整多個領域的學習與成長自不需再贅述。

撰寫此二份教案的種子教師能將老師在與幼兒共同進行探究的過程中：如何觀察與看見幼兒的想法與作法，據以為引發幼兒討論的提問依據，以及如何支持幼兒將討論的結果轉化為下一步的實驗設計與探究過程，再與幼兒一起觀察實驗結果、共同討論與檢討如何修正，以進入下一個探究循環……，如此之師生共同建構探究課程的複雜歷程，撰寫得甚為清晰，實屬難能可貴。本成果輯中充滿了此等可參考的優質教案，等待有興趣的幼教老師參閱並嘗試實踐。

教育局學前科編纂此份首梯幼兒 STEAM 教案種子教師學習的初熟成果，一方面為提供幼教現場老師參閱本彙編時，有機會回顧自己先前的課程與教學時，可能發現

原本已經富含目前很熱門的「STEAM」教育的理念及實踐原則；當然也可能發現尚有一些待充實的空間，因此歡迎有興趣的幼教老師們參閱本成果輯並實際嘗試實施富含STEAM理念的教學。

期待在不久的將來能有更豐富的優質STEAM教案及教學實例產出—包括更多地融合與統整幼兒各學習領域的經驗，且於更富有脈絡性的真實生活情境中進行的探究活動；更多落實以幼兒自己或與同儕或老師在實際生活經驗中，所產生或發現的問題為師生共同探究的議題；更豐富地提供幼兒探究的機會，且更精緻地支持幼兒的探究歷程，並與幼兒共同參與探究歷程；更多蘊涵美感的情意薰陶、藝術創造性與創新性的設計思考歷程；更多富涵人文關懷並以創新的思考及方法解決現有問題的歷程…等。此應是教育局學前科出版此份幼兒STEAM教案彙編成果輯的美意與衷心期許！

國立臺灣師範大學人類發展與家庭學系

簡淑真



運用篇



# 烹飪類





## 麵團實驗

臺北市大安區古亭國民小學附設幼兒園 吳欣憶

STEAM 領域：■科學 ■科技 ■工程 ■藝術 ■數學

適用年齡層：中小班

### 教具照片與說明



高筋麵粉



中筋麵粉



低筋麵粉



塑膠托盤



食用色素調的色水

### 教案特色說明

- 一、本教案為主題「食尚玩家」教學歷程中的初期活動。
- 二、本教案提供幼兒覺察不同筋性（高、中、低筋）麵粉加水後揉捏的觸感差異經驗。為使筋性的特性凸顯，在本次教學活動中，教師須提供相同的水、麵粉量及時間。

### 教學流程

- 一、引起動機（10 分鐘）
  - （一）介紹材料-高、中、低筋麵粉（各 40 克）、色水（紅黃藍色各 20cc）。
  - （二）觀察與發現~請孩子先觀察（看、摸、聞）高中低筋麵粉，有何不同。
  - （三）-1 說一說自己的觀察結果
  - （三）-2 觀察結果並無太大差異，所以決定加水變成麵團，再來比較。
- 二、發展活動（25 分鐘）
  - （一）揉麵團~老師示範如何揉麵團，請孩子領取材料，各組依照步驟完成揉麵團工作。
  - （二）各組幼兒進行麵團實驗活動。

- (三) 討論：完成揉麵團工作後，請孩子說一說用什麼方式來覺察三種麵團（紅色麵團-高筋、黃色麵團-中筋、藍色麵團-低筋）的差異。
- (四) 觀察與比較~請孩子用剛才討論出來的方式（拉、壓、揉、捏…）進行三種麵團的比較。

### 三、綜合活動（5分鐘）

- (一) 分享與討論~說一說高中低筋麵團的發現與比較。
- (二) 整理與收拾。

## STEAM 知識概念

S (科學) T (科技) E (工程) A (藝術) M (數學)

- S：高中低筋麵粉觸摸的觸感比較。
- T1：揉麵團的力道與手勢、技巧。
- T2：水分次加入或全部加入。
- E：揉麵團-麵粉、水的最佳比例。
- A：活動結束麵團的用處~當作美勞區黏土創作。
- M：麵粉的公克數量、水的C.C數量、揉麵團的時間。

## 幼兒學習指標

- 認-小/中-1-2-2 觀察自然現象特徵的變化。
- 認-中-2-2-2 與他人討論自然現象特徵間的關係。

## 教學實例說明

老師請幼兒看、摸、聞未加水前的高中低筋麵粉。



### 幼兒以感官探索三種麵粉質地的差異

- C：可以吃看看嗎？
- C：聞起來有麵粉的味道。
- C：摸起來都滑滑、粉粉的。

由於孩子用看、摸、聞的方法觀察不出三種麵粉的差異，也許是經驗不足或時間有限，我們也不是專門的烹飪能手，短時間內真的感覺不出來其間的差異，於是就有孩子提出加水將麵粉變成麵團，再來感覺其差異，所以我們就決定將麵粉加入不同顏色相同 cc 數的色水（方便辨識），變成麵團後再來觀察一次。



#### 加水揉成麵團

各組協助將麵粉變成不同顏色的麵團後，再來觀察它們的不同。

C：麵團很像是家裡玩的黏土，軟軟的。

C：這個麵團好黏喔~

由於很多孩子都沒有揉麵團的經驗，所以老師先示範了揉麵團的方法，孩子領取材料後就開始揉麵團。老師觀察到有部分孩子怕麵團黏在手上，會去搓手上的麵團變屑屑，不喜歡手上沾到黏黏的麵團；有跟家人一起做過烹飪活動的孩子，就比較不會怕麵團黏手。

在這個活動結束之後，我們也將活動延伸到學習區中，讓會怕麵團黏手的孩子有多一些的機會可以接觸揉麵團的工作，不會害怕麵團沾手，有多一些機會去接觸、去感受，對於混和麵粉及水變麵團的工作及技巧也可以更熟練，有助於孩子們之後製作麵條時會更熟悉。



#### 分別比較三種麵粉的麵團質地的差異

C：除了顏色不同，我們好像不知道它們哪裡一樣或不一樣？

T：還有什麼方法可以知道這三種麵團哪裡不一樣呢？

C：我們可以壓一壓麵團。

C：也可以拉一拉麵團。

將麵粉揉成麵團後，是孩子第一次去感受觀察，老師觀察到孩子並沒有很認真在感受，而且因為沒有同時比較觸摸感受三種麵團，所以說不太出來它們的差異。

於是老師將活動調整，將三種麵團集中，讓孩子可以同時感受三種麵團的質地差異，並透過提問引導孩子思考為什麼剛才沒有感覺出來它們的差異，要怎樣才能以感官探索它們的差異。

T：大家再次觀察也感覺三種麵團了，你有什麼發現嗎？



#### 同時比較三種麵粉的麵團質地的差異

- C：紅色麵團也很難拉，一下子麵團就拉斷了。
- C：藍色麵團摸起來好軟。
- C：藍色麵團壓的時候很黏，會黏在手上。
- C：藍色麵團可以拉很長，但是會軟軟的垂在桌上。
- C：黃色麵團不會太硬也不會太軟，很好壓也很好拉。

透過老師的提問，幼兒說出了再次觀察麵團時要注意的地方，所以我們就進行第二次的麵團觀察及感受。這一次幼兒能同時用壓、拉的方式去感受三種麵團的差異，並且說出他們的發現。

最後，老師再將三種麵粉的名稱（高中低筋）告訴大家，大家也決定用黃色麵團的麵粉來製做麵條（中筋麵粉），因為不會太硬也不會太軟，方便之後擀麵及切麵。

### 教學省思

這個活動是孩子揉麵團的起始經驗，因為直接觀察三種麵粉其實不太有明顯差異，所以才透過加水改變麵粉狀態，將麵粉變麵團，區分三種麵粉的差別。這個部分老師透過網路搜尋知道三種麵團的差異，但是孩子們並不知道也不瞭解；所以如何讓孩子透過實際感官探索，說出麵團的差異，知道高中低筋麵粉的差別，是我們希望讓孩子透過活動了解並學習到的。

在揉完麵團後，可能因為老師沒有明確的引導問句或觀察的提示話語，所以孩子們沒有很認真的去感受，也說不太出來它們的差異。搭班老師也提醒我，孩子沒有同時感受三種麵團，就不容易辨別它們的差別，沒辦法具體的說出差異。所以我隨即進行活動修正，將三種麵團集中放置，並且透過問題引導孩子思考如何具體感受三種麵團間的差異，再請孩子進行第二次的觀察體驗。

也許是我太急著想讓孩子說出對於不同麵團的感受差異，所以並沒有給予孩子足夠的時間探索，這個部分是我自己覺得在活動中應該要改進的。如果我能給孩子充裕的時間去觀察與體會，好好的用感官探索麵團，或許孩子能說出更多自己觀察的發現及不同的感官探索感受。

# 麵粉加水遊戲

臺北市大安區古亭國民小學附設幼兒園 吳欣憶

STEAM 領域：■科學 ■科技 ■工程 ■藝術 ■數學

適用年齡層：中小班

## 教具照片與說明



麵粉



竹筷



玻璃瓶



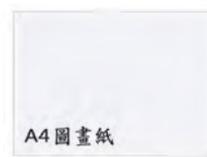
實驗記錄學習單



食用色素



水彩筆



圖畫紙

## 教案特色說明

- 一、本教案為主題「食尚玩家」教學歷程中的初期活動。
- 二、本教案提供幼兒覺察相同麵粉量下，加不同水量後揉捏的觸感差異經驗；從中找出麵粉及水的最佳比例，成為合宜的麵團。

## 教學流程

### 一、引起動機

- (一) 延續麵團實驗的活動，老師問孩子如果我們要做出做麵條的麵團，要加多少的麵粉與多少水，才能做出適合的麵團呢？
- (二) 討論：相同重量的麵粉，加上不同的水量，用量杯為裝水的工具，以 10 為一個單位，逐漸增加 10cc 來進行分組實驗。

## 二、發展活動

- (一) 分組實驗-認領材料 (小玻璃瓶裝麵粉 40 克、水 10、20…80cc)。
- (二) 各組幼兒進行麵粉加水遊戲實驗，把布丁杯中的水加到裝有麵粉的玻璃瓶中，然後用竹筷攪拌。
- (三) 觀察：完成麵粉加水的工作後，請孩子觀察自己組別的麵粉狀態 (是否變成麵團？還是稠的麵糊？稀的麵糊？)
- (四) 畫下各組的實驗記錄學習單。

## 三、綜合活動

- (一) 幼兒分享各組的實驗記錄學習單並用感官觀察各組所調的麵糊。
- (二) 比較與排序~請幼兒幫忙將各組的玻璃瓶排序，並試著說出排序原因。

## 四、延伸活動

- (一) 小組討論要調的麵糊顏色，並拿取食用色素色水，調成彩色麵糊或彩色麵團。
- (二) 幼兒個人在學習區裡繼續製作彩色麵糊或彩色麵團。
- (三) 使用標準化測量工具-電子秤、量杯，就可以知道自己使用的麵粉與水的比例。
- (四) 麵團或麵糊放至美勞區當作創作材料，完成麵糊畫或捏麵人。
- (五) 進行調麵糊大賽，全班幼兒都來調麵糊，看看誰做麵糊最棒 (事先討論評分標準)。

## STEAM 知識概念

S (科學) T (科技) E (工程) A (藝術) M (數學)

S1：各組麵糊/麵團的觀察比較。

S2：溶解性、麵粉被水溶解的特性。

T1：攪拌麵粉與水的力道和速度與手勢、技巧。

T2：增加溫度變項 (2 個不同的溫度)。

E1：麵團-水與麵粉最佳比例。

E2：麵糊-水與麵粉最佳比例。

A：捏麵人或麵糊畫創作。

M：麵粉加水實驗記錄、麵粉的公克數量、水的 C.C 數量 (含麵粉公克數、水量)。

## 幼兒學習指標

認-小/中-1-2-2 觀察自然現象特徵的變化。

認-中-2-2-2 與他人討論自然現象特徵間的關係。

## 教學實例說明

與孩子們進行討論時，孩子們七嘴八舌的隨意說出 5. 10. 60. 100... 等各種不同的水量，有孩子說這樣數字都不一樣太亂了。於是，就有孩子提出，在家跟媽媽一起做鬆餅、做饅頭時，媽媽都會用量杯來裝水，才能知道加多少 CC 的水。可是學校沒有這麼多的烹飪量杯，孩子們說可以用吃藥的量杯來量水，上面也有數字。於是決定用吃藥的小量杯來裝水，就知道水的分量。

孩子發現量杯上面有數字可以知道加了多少水，最多可以加到 20cc。又有孩子說 1 個 10 是 10cc，2 個 10 是 20cc，所以我們可以加不同的水（10. 20. 30...80）來做實驗，就可以知道麵粉變麵團最佳比例。

為了避免孩子自己在準備材料上有誤差而影響實驗結果，所以由老師事先準備好麵粉加水實驗的材料，再請各組幼兒討論要選擇哪一種水量做實驗。

T：請小組討論後，就可以來拿實驗材料囉！先確認自己拿到的材料份量，就可以開始實驗了！



### 麵粉加水遊戲實驗

C：我們這一組是加 20cc 的水。

C：慢慢地把水用湯匙加到瓶子裡。

C：等一下也換我試看看。



T：如果已經完成實驗的小組，可以把自己的實驗結果畫在實驗記錄學習單上，待會跟大家分享你的實驗過程與結果。

### 記錄麵粉加水遊戲實驗學習單

T：你們的實驗過程與結果如何呢？

C：我們這一組的麵粉沒有變成麵糊，但也沒有變成麵團！

C：我們只有加 10cc 的水，還有好多乾乾的麵粉在瓶子裡。

T：請各組的小朋友將實驗後的麵團/麵糊瓶與實驗紀錄單一起拿到桌子上擺放，其他組別的孩子也可以觀察一下別人的實驗紀錄單與瓶子裡麵粉的狀態。



#### 各組麵粉加水遊戲實驗結果

C：有的變成麵糊了，有的沒有變。

C：有的瓶子裡還有好多麵粉。

C：最後一瓶的瓶子裡的麵糊好多！

孩子在進行麵粉加水遊戲實驗後發現~水越多就無法變成麵團，會變麵糊，而且是越稀的麵糊。實驗結果：1 號瓶（40 克麵粉+10CC 水）、2 號瓶（40 克麵粉+20CC 水）、3 號瓶（40 克麵粉+30CC 水）狀態最為接近，都看似將麵粉變成麵團了。

T：大家觀察後，覺得哪一個玻璃瓶中的麵團最適合來做麵條呢？

#### 幼兒觀察不同玻璃瓶中麵團的差異



C：我覺得 2 號跟 3 號瓶子裡的麵團很像。

C：我覺得可以拿出來再比一次。

老師將 2 號瓶子跟 3 號瓶子的麵團拿出來讓幼兒觸摸並觀察比較。

C：2 號瓶子的麵團比較乾，還有一點點麵粉，3 號瓶子沒有麵粉了，變成一個麵團了。

為了讓孩子們可以更仔細的觀察，老師將麵團從瓶中取出。孩子用手搓揉後發現，3 號瓶麵團較黏，2 號瓶麵團狀態最像之前老師給我們做麵的麵團、1 號瓶麵團還有很多麵粉未成團。

實驗結束，確定選擇 2 號瓶的麵粉與水比例來做麵，份量是麵粉 40 克+水 20cc，比例是 2:1。這個比例，後來也變成我們做麵條的固定食譜，只是為了要足夠大家吃，所以有增加份量。

T：瓶子裡剩下的麵糊怎麼辦？就這樣洗掉或丟掉好浪費喔！還可以做什麼呢？

C：可以加色水變成彩色麵糊。

做了幾次麵粉加水遊戲的活動後，如果將失敗的麵糊倒掉或洗掉實在有些浪費，所以老師又提問：麵糊還可以變成什麼或是拿來做什麼？因為幼兒在科學區有調色水的經驗，所以就有孩子說：可以將色水加到麵糊中變成彩色麵糊，就像水彩一樣可以拿來畫畫。於是就有了之後調彩色麵糊及麵糊畫的延伸活動。

T：你們想加什麼顏色的色水來調彩色麵糊呢？



#### 彩色麵糊混色討論

C：我們想加橘色的色水。橘色色水怎麼調呢？

C：我知道~就是黃色加紅色。

C：我先用彩色筆畫看看。



#### 調彩色麵糊活動

C：我想做淡黃色的彩色麵糊，可以把黃色色水再加一點水，顏色就會變淡。

C：真的耶！我們的麵糊真的變成淡黃色了。

C：橘色色水調好了，把它加到麵粉中！

C：用湯匙慢慢把色水加到麵粉裡。

C：加好色水了，我來攪拌攪拌。



#### 彩色麵糊畫活動

C：我們調好的彩色麵糊，可以拿來畫畫喔！

C：綠色的麵糊可以拿來畫草地。

C：綠色的麵糊還可以畫成樹。



孩子們很熱衷調麵糊和做麵團的遊戲，但是一開始還不習慣使用標準化工具，所以很容易就做出過乾的麵團或太濕/太稠無法作畫的麵糊；孩子也發現在自己做完麵糊和麵團後，很容易忘記剛剛所加的麵粉、水的份量，所以老師就增加了實驗紀錄本，讓孩子將麵粉與水的份量記錄下來，也便於之後跟其他孩子進行分享。

經過數次的學習區活動分享及討論，孩子們也逐漸習慣使用標準化工具去操作麵粉加水遊戲，並且真的能做出比例適合的麵糊和麵團。

## 教學省思

透過實驗以及持續的學習區活動中的自由探索，孩子們逐漸了解使用標準化工具的重要。從一開始的時候，幼兒忘記使用電子秤及量杯去測量麵粉與水的份量，所以無法做出期待中的麵團或麵糊時，幼兒會感到失望及難過。但是孩子沒有放棄學習，持續在學習區中深化自己的能力，繼續練習使用標準化工具，慢慢做到測量出正確的份量。最後，孩子逐漸習慣使用電子秤去秤麵粉、量杯去量水，並且真的做出合適的麵團/麵糊時，幼兒都感到十分開心且很有成就感。

整個過程中，老師對於孩子們不放棄、持續嘗試麵粉加水實驗的精神十分感動，每個幼兒也都很樂於分享自己的學習經驗供他人參考；不論是失敗或成功，這些經驗都能提供其他幼兒作為借鏡。希望自己能一直記得這樣的教學歷程與感動，不要因為心急，就直接教導幼兒或告知答案，多多提供機會讓幼兒持續嘗試及探索，幼兒也能是小小科學家。

## 麵粉變麵條

臺北市大安區古亭國民小學附設幼兒園 沈佳彤

STEAM 領域：■科學 ■科技 ■工程 □藝術 ■數學

適用年齡層：中小班

### 教具照片與說明

食材：中筋麵粉、鹽巴、水

工具：鍋子、攪拌器、切麵刀、規板、磅秤、量杯、計時器、湯匙、量匙、擀麵棍



### 教案特色說明

- 一、本教案為「食尚玩家」主題教學歷程中，接續「麵團實驗」及「麵粉加水遊戲」的活動。幼兒開始動手做麵條了～
- 二、我們要把之前實驗得知的數據都用在這個烹飪活動中，一起來驗證之前的實驗結果是否能夠轉化到這個烹飪活動。本活動提供幼兒以下的學習經驗：
  - (一) 製作麵條
  - (二) 熟悉製麵步驟
  - (三) 自製出好吃的麵條

## 教學流程

### 活動緣起

幼兒在認識麵粉的歷程中，好奇的發想麵粉要怎麼煮？已經實驗了麵粉與水的比例，也實驗了如何揉麵團可以讓麵粉轉變成麵團，但是以上的種種僅是實驗，都還沒有正式開始做成麵條，今天就要來動手做了。

#### 一、預備工作：

請幼兒穿上圍裙、洗手，將所有的工具與材料放到桌面，開始進行預備工作（將鍋子放上磅秤歸零）。

#### 二、發展活動：

##### （一）揉麵步驟：

1. 秤材料，依據幼兒先前“麵粉加水實驗”結果（最佳比例為麵粉 80g、水 40cc、鹽巴 1g）。
2. 揉麵，利用手腕的力量進行揉麵（計時 15 分鐘，揉麵團的口訣為：壓→推→收）。
3. 麵團變成鬆軟、有彈性、有光滑感（此為幼兒“揉好吃麵團實驗”的結果）。

##### （二）製麵：

1. 將麵團灑上一些手粉，並拿出擀麵棍將其擀平，最後用尺測量，厚度約 0.2 公分。
2. 將擀平的麵團折成三折（由老師協助），利用切麵刀將其切割成長條狀即可完成。

#### 三、綜合活動（10 分鐘）

- （一）檢視幼兒自製麵條並請幼兒發表想法與提供建議。
- （二）由老師協助烹煮，並進行享用麵條美食。

#### 四、延伸活動：

本活動持續在烹飪區中進行，並持續的深化與探索，直到學期末。

## STEAM 知識概念

S (科學) T (科技) E (工程) A (藝術) M (數學)

- S1：揉的時候麵團的改變？
- S2：揉好的麵團摸起來是什麼感覺？
- T1：揉麵團的手勢如何做到，技巧是什麼？
- T2：擀麵棍要怎麼擀才能把麵團擀平？
- T3：切麵刀要怎麼使用才能把麵團切開？
- E1：麵團與水的比例？
- E2：麵團要擀到多平才是最好吃的麵條？
- E3：麵條要切多細才是最好吃的麵條？
- M1：食材的測量。
- M2：揉麵團的時間測量。
- M3：麵團擀平的測量。

## 幼兒學習指標

- 身-中-2-2-2 綜合運用抓、握、扭轉、揉、捏的精細動作。
- 認-小/中-1-2-2 觀察自然現象特徵的變化。

## 教學實例說明

### 一、開始進行備料的動作

- T：請問我們要準備什麼呢？
- C：麵粉要 80g、鹽巴 5g，還要拿彎彎水管的水 40cc (逆滲透水)。
- T：為什麼是這個比例？
- C：因為之前做麵粉變麵團的實驗裡面實驗出來的，水太多會變成麵糊，水太少麵粉就沒辦法變成麵團。
- T：秤完了要做什麼呢？
- C：要把麵粉和材料放進去鍋子裡面攪拌，而且固體的要先進去，再慢慢倒液體進去，就可以拿攪拌器攪拌攪拌了。



測量麵粉鹽巴等食材



依序加入後開始攪拌

## 二、開始揉麵

以下歷程為一個月的烹飪區活動，幼兒在烹飪區一直實作並發現問題，在主題統整時再跟全體幼兒一起討論發現的問題，並想辦法解決。

### 第一週做麵條

老師在旁陪伴幼兒進行做麵的流程與手續，透過提醒幼兒的方式讓幼兒嘗試自己做。揉麵的時候，老師問：已經揉好了嗎？幼兒說：不知道耶，摸起來粗粗的，但因為已經成團，幼兒仍決定開始進行擀麵的動作，而擀麵時，幼兒發現很不好擀，不僅麵團會黏在擀麵棍上，也不容易推開，後續由幼兒繼續擀平後（但看起來厚厚的），還是開始切麵了，但是用塑膠刀不易切斷，切完後由老師進行烹煮，並讓全班幼兒品嚐麵條，一起討論。

T：今天在烹飪區的工作有遇到困難嗎？

C：有，麵團都會黏在擀麵棍上，沒辦法切開。

T：為什麼會黏在擀麵棍上呢？怎麼做才不會黏在擀麵棍上呢？

C：應該是麵團濕濕的、把麵團變乾一點、我的媽媽會放麵粉進去。

T：老師也有發現到切不開的問題了，好像是我們使用的工具不太對，老師家有切麵團的工具，我們明天可以用切麵刀來試試看。還有其他問題嗎？

C：我們做的時候不會揉，揉起來都會粗粗的。

T：那大家覺得我們可以給他什麼建議？

C：可以再揉久一點，再擀薄一點，請專家來教，要用力推。

經過實作幼兒發現自己不會揉麵團，因此我們另外做了揉麵團的實驗，分組進行，時間是變項（5分、10分、15分），麵粉與水則是每組相同，讓幼兒計算時間，大家觀察麵團後再煮，由幼兒決定哪個時間做出來的麵團最好吃，最後由15分鐘的麵團勝出，幼兒也因此定義出-鬆軟、有彈性、麵團光滑就是揉好的麵團。



將麵團倒出用手混合



按計時器15分鐘



開始揉麵團-壓推收



用桿麵棍桿麵



用塑膠刀切麵-不易切斷



更換工具-切麵刀

### 第二週做麵條

因為有了時間概念，幼兒便開始使用計時器，幼兒也在專家媽媽的協助下學習如何揉麵（此時開始有家長志工進來協助烹飪區），但幼兒發現其他問題。

T：你們覺得今天的麵條怎麼樣？（有人說很好吃、不好吃）。

T：為什麼？

C：有的麵厚厚的，有的麵薄薄的；我的麵沒有熟，因為太厚了；我的很薄可是太軟了。

T：為什麼會有的厚有的薄呢？我們可以怎麼做？

C：應該是推的時候不夠用力；可以用身體的力量去推，因為身體的力氣比較大；應該要推平一點，而且大家一樣平。

T：我覺得推平一點、推一樣平這個建議很棒，但是我怎麼知道都一樣平了呢？

C：可以用眼睛看；可以用手摸；可以用尺量。

（最後幼兒覺得用尺量最準了，因為尺是可以拿來測量的工具）



更用力的壓推收



更用力的擀平

### 第三週之後的做麵條

幼兒開始使用正確的工具做事情，也能將揉麵團的工作完成，本活動一直持續到學期結束，幼兒也能自己完成工作，到最後連烹飪料理的都是幼兒自己完成的。



用尺量一量



把麵切成長條就完成了

## 教學省思

本主題為幼兒在有限條件中自行發想聚焦後凝聚出來的主題活動，從一開始認識麵粉的特質，一直到實驗麵粉與水的比例，在烹飪區中遇到的問題，在團體討論中一起解決，並且在不斷的實驗及實作的過程中幼兒學習到製作麵條的方法。

在幼兒實作的過程中，我們一直不斷發現問題，例如：揉的方式、時間、擀的技巧等等，但因為幼兒的共同經驗不多，所以這是一個很難意會的感覺；為了讓幼兒都能夠擁有共同經驗，因此除了安排在學習區時間藉由家長志工進來協助烹飪區的揉麵工作，讓每位幼兒都能夠透過實作的經驗體會製麵的技巧，還衍生出揉麵測量、煮麵時間測量等等的實驗。

在本活動中，對於一整班中小班的幼兒，我在過程中充分的體驗到學會放慢腳步，以提供幼生擁有共同經驗的機會為前提，提供每位幼兒都能夠在烹飪區中學習，也拜託入班的家長不要給予幼兒過多的協助，而是採用引導與觀察的方式協助幼兒，也是因為這樣，幼兒學習到的是深刻的經驗。在主題結束後回顧，發現老師放慢腳步對幼兒的學習真的是萬分重要，放寬心給予時間，幼兒就能達成意想不到的成就。



# 蝴蝶麵

臺北市大安區古亭國民小學附設幼兒園 沈佳彤

STEAM 領域：■科學 ■科技 ■工程 □藝術 ■數學

適用年齡層：中小班

## 教具照片與說明

食材：中筋麵粉、鹽巴、水

工具：鍋子、攪拌器、切麵刀、規板、磅秤、量杯、計時器、湯匙、量匙、擀麵棍、  
冰棒棍測量器、鋸齒剪刀



## 教案特色說明

- 一、本教案為「食尚玩家」主題教學歷程中接續「麵粉變麵條」的活動。
- 二、幼兒在主題發想階段時提到，很想讓麵條也能變形狀，在實驗比較過後，幼兒選擇了製作蝴蝶形狀的蝴蝶麵，但是真的能夠成功嗎？歷經了多次的嘗試、檢視、調整，再嘗試、再檢視、再調整…，本教案提供幼兒探究的循環歷程。本教案呈現出幼兒一整個學期的學習成果。
  - (一) 學習蝴蝶麵的做法。
  - (二) 熟練手工製麵技巧。
  - (三) 學習使用測量工具。

## 教學流程

### 活動緣起

製作了長長麵條一個月後，幼兒開始期盼著能夠把麵條變形狀，他們說要做圓形麵、三角形麵、捲捲麵和義大利麵，我們透過影片觀賞讓幼兒選擇一些他們覺得自己能夠完成的麵條形狀，讓他們用自己想到的技巧及工具製麵，有做貓耳朵麵(圓形麵)、叉子麵、模型麵、捲捲麵和蝴蝶麵等，經由幼兒投票選出最喜歡的麵條形狀就是【蝴蝶麵】了。



模型麵



貓耳朵麵



叉子麵

#### 一、預備工作：

請幼兒穿上圍裙、洗手，將所有的工具與材料放到桌面，開始進行預備工作（將鍋子放上磅秤歸零）。

#### 二、發展活動：

##### (一) 揉麵團步驟：

1. 秤材料，依據幼兒先前“麵粉加水實驗”的結果(最佳比例為麵粉 80g、水 40cc、鹽巴 1g)。
2. 揉麵，利用手腕的力量進行揉麵(計時 15 分鐘，揉麵團的口訣為：壓-推-收)。
3. 麵團變成鬆軟、有彈性、有光滑感(此為幼兒“揉好吃麵團實驗”結果)。

##### (二) 製麵條：

1. 麵團灑手粉，並擀平至 0.2 公分，由老師切成 6 公分長條。
2. 使用冰棒棍測量器(自製)和鋸齒剪刀，剪出固定的大小。
3. 將麵條放在手上，右手比“七”，從麵條兩邊往中間捏出皺褶即可完成。

#### 三、綜合活動(10 分鐘)

- (一) 檢視幼兒自製麵條並請幼兒發表想法與提供建議。
- (二) 由老師協助烹煮，並進行享用麵條美食。

#### 四、延伸活動：

本活動持續在烹飪區中進行，並持續深化與探索，直到學期末。

## STEAM 知識概念

S (科學) T (科技) E (工程) A (藝術) M (數學)

- S1：施力（點、分力）與麵團的改變。
- T1：揉麵團的手勢與技巧。
- T2：擀麵棍要施力均衡才能把麵團擀平。
- T3：切麵刀進行切開麵團的步驟。
- E1：麵團與水的比例。
- E2：麵團要擀到多薄、多細才好做麵條。
- M1：食材的測量。
- M2：揉麵團的時間測量。
- M3：麵團擀平的測量。

## 幼兒學習指標

1. 身-中-2-2-2 綜合運用抓、握、扭轉、揉、捏的精細動作。
2. 認-中-1-1-5 運用身邊物件（自製冰棒棍測量器）為單位測量自然現象，或文化產物特徵的訊息。

## 教學實例說明

## 一、製作蝴蝶麵

幼兒在製作過程中發現每位小孩做出來的蝴蝶麵有大有小，因此我們先探究此問題：

T：為什麼有的蝴蝶麵有大有小？

C：有的麵太大塊、有的又太小，所以做出來會有的大的有的小的。

T：我們可以怎麼讓麵變成一樣大？

C：可以請老師切、可以用尺量。

T：那你們覺得哪個方式比較好？

C：用尺量會比較好，因為這樣我們就知道它幾公分。

T：我們可以做一個工具，讓工具量，這樣小朋友就能做出一樣大的蝴蝶麵了。



在美勞區製作可測量長度的測量器

## 二、麵條製作



利用冰棒棍測量器進行測量



利用鋸齒剪刀剪下

### (一) 製作蝴蝶麵-剪成小塊

利用冰棒棍測量器進行測量後，再用鋸齒剪刀剪下，我們便得到一定大小的麵條，相差並不多（切成長條的部分需要老師幫忙，因為幼兒還無法沿著尺進行裁切）。



揉麵團



擀麵

## (二) 製作蝴蝶麵-手勢動作

我們看了影片，先利用影片中廚師教的方式，但因為用摺的方式，太困難了，因此我們又另尋其他方法。

T：要怎麼把麵條變成蝴蝶的樣子？

C：中間要細的、旁邊要寬寬大大的、中間要有皺皺。

因此透過實作讓幼兒嘗試自己捏出蝴蝶麵的樣子：

	第一次製作蝴蝶麵	第二次製作蝴蝶麵
說明	<p>因為麵條會滑掉，所以用一隻手指頭壓著麵條中段，再用手比出七的動作把麵條往中間捏起來，但是發現成品中間有空隙，等到煮好後便散開了，變成一片麵條，而非蝴蝶麵了。</p>	<p>T：為什麼麵條變成這樣？ C：因為中間沒有緊緊的、中間有洞。 T：我們可以怎麼做？ C：中間要再捏緊一點、不可以有洞。 於是我們將麵條改為放在手上，並用手比出七放到麵條的最外圍，再捏到中間。</p>
照片		



### 第三次實作

幼兒發現有的蝴蝶麵還是會散開，因此他們觀察製作出來的蝴蝶麵之間有什麼不同？幼兒發現會散開的蝴蝶麵都是從中間散開的，因此他們決定要再捏緊一點，最後他們自訂了10秒鐘原則，只要捏10秒就可以讓蝴蝶麵經過水煮後還能保持原樣的出爐。

### 教學省思

在麵條變形狀的選擇，其實老師私心的不希望幼兒選擇“蝴蝶麵”，因為不好做，擔心中小班的幼兒無法完成嘗試的結果，我們的確遇到了困難，例如：如何切？如何捏？而這些都是幼兒沒辦法自己解決。

挫折接踵而來，過程中幼兒知道要用尺量，但實在想不出要怎麼做，雖然老師已經給予協助，但還是無法順利完成，最後冰棒棍測量也是由老師自己想到的解決方法；雖然幼兒在練習後已經能完成，但在這樣的過程中，老師還是不禁懷疑自己是否讓幼兒選擇了太難的工作，但能夠否決掉幼兒的想法嗎？已經遇到困難了還要讓他們繼續下去撞牆嗎？在不斷的修正調整後，老師也學會放慢腳步，讓幼兒持續這樣的探究過程，在老師的眼中看到他們努力的練習過程，我知道他們正在成長，那就只能支持幼兒繼續下去。

主題活動結束後，我真的知道老師放慢腳步對於幼兒學習的重要，唯有透過幼兒自己的步調成長，才能讓他們長出帶得走的能力～猶如家長所言：他們現在都能在這個世界中存活下去，因為他們學習到餵飽自己的方法！

# 怎麼做出好吃的奶酪

臺北市大安區古亭國民小學附設幼兒園 宋亭葦

STEAM 領域：■科學 ■科技 ■工程 ■藝術 ■數學

適用年齡層：中大班

## 教具照片與說明

測量工具：電子秤、量杯

烹飪工具：瓦斯、瓦斯爐、鍋子、攪拌棒、撈網、湯匙

烹飪食材：牛奶、砂糖、水、吉利丁片、水果（西瓜）、蜂蜜、果醬、玉米脆片

盛裝容器：不鏽鋼內鍋



## 教案特色說明

一、本課程是由師生共構而出，試圖將 STEAM 教育的方法落實在幼兒園常見的主題教學中。此教案為主題教學歷程中的小組教學活動，進行時間約為七週。

二、本教案提供幼兒探究奶酪製作方式及食材比例的經驗。

## 教學流程

### 一、教學緣起

班級主題為「食尚玩家」，在收集全班的想法後，有一組幼兒決定要研究如何製作出好吃的奶酪，於是萌發出一段探究奶酪製作方式、食材比例的歷程。

#### （一）預備學習環境

1. 規劃烹飪區：放置簡易烹飪工具（果汁機、安全蒸鍋）、測量工具（量杯、電子秤、量匙、溫度計）、食材（鮮奶、水果、寒天等）
2. 充實語文區：擺放烹飪相關繪本（如：小布烤蛋糕、野莓點心教室等）
3. 擺放食譜，以圖示步驟為主

#### （二）提供先備經驗

1. 理解符號中的具象物件內容（如：能閱讀食譜）
2. 熟練使用簡易烹飪器具（如：使用烹飪器材製作簡易餐點的經驗，打果汁、加熱鮮奶等）
3. 運用標準單位或器具測量現象（如：使用量杯來測量牛奶的容量、砂糖的重量）
4. 使用後設認知能力，以圖像符號或文字記錄實驗過程的行動（如：可於製作完餐點後繪製步驟圖）。

#### （三）開啟主題討論

1. 從教室中幼兒的共同經驗出發，擬定研究問題：每月餐點表中出現的「鮮奶酪」是幼兒們最愛的點心，班級主題正在研究如何自製餐點，經投票表決，大家決定來研究如何製作好吃的奶酪，只要研發成功，就不必等餐點表有奶酪時才能吃到，可以每天吃了！
2. 尋找製作奶酪的所需食材和方法（食譜的最佳化）：進行初步的假設及推測，透過實作獲得結果，針對結果再進行第二次的推測、提出新的假設，再次透過實作獲得結果，如此循環之。探究歷程條列如下（詳細發展脈絡及師生對話參看教學實例說明）：

- （1）溫度的改變，可否改變牛奶的狀態？
- （2）吉利丁或寒天，哪個可使牛奶成半凝固狀態？
- （3）用吉利丁和寒天製作奶酪的最佳比例為何？

- ①好吃的奶酪要具備哪些條件？
- ②在吉利丁和寒天的數量應為多少，才可製作出口感軟硬適中的奶酪？
- ③在吉利丁和寒天數量不變的狀況下，砂糖重量應為多少，才可製作出甜度適中的奶酪？

3. 討論每次的實作結果，完成班級自製的好吃奶酪食譜。

## STEAM 知識概念

S (科學) T (科技) E (工程) A (藝術) M (數學)

- S1：溫度的改變牛奶的狀態（液體成半凝固狀態）
- S2：牛奶加入吉利丁或寒天助成半凝固狀態
- T1：電磁爐、冰箱冷凍庫/測量工具（電子秤、量杯）/烹飪工具（瓦斯、瓦斯爐、鍋子、攪拌棒、撈網、湯匙）
- T2：牛奶[800cc]加熱+寒天[10 公克浸泡於 200cc 的水中]+糖[100 公克]，寒天與糖煮至溶化，待冷卻後倒入模具，送入冷藏室。
- T3：牛奶[800cc]加熱+吉利丁[8 片浸泡於 200cc 的水中]+糖[100 公克]，吉利丁與糖煮至溶化，待冷卻後倒入模具，送入冷藏室
- E1：要用多少的吉利丁能做出軟硬適中的奶酪
- E2：要用多少的寒天能做出軟硬適中的奶酪
- A：運用五感體驗製作奶酪過程中所帶來的愉悅感受（如：嗅覺聞到香氣、視覺欣賞奶酪的色澤質地、味覺品嚐奶酪的口感甜度）
- M：測量出正確的食材重量及容量、溫度變化

## 幼兒學習指標

- 認-大-1-1-5 運用標準單位測量自然現象或文化產物特徵的訊息
- 認-大-2-1-5 運用圖/表整理生活環境中的數學訊息
- 認-大-3-1-1 與同伴討論解決問題的方法，並與他人合作實際執行
- 認-大-3-1-2 與他人共同檢視問題解決的過程
- 美-大-1-2-1 探索生活環境中事物的色彩、形體、質地的美，感受其中的差異

## 教學實例說明

以下使用師生對話來重現本主題的萌發歷程與經過，過程中教師使用提問、引導語等鷹架幼兒的學習。教師引導語將會使用**粗體**做為標示。

### 一、奶酪的吸引力～小組工作的緣起

【S：從幼兒的生活經驗出發，擬定研究問題】

每個月幼兒都會帶回學校發放的餐點表，「鮮奶酪」即、是他們最熱愛的點心。在進行主題食尚玩家的發想時，幼兒們提出許多想製作奶酪的想法，如：

「我們可以自己做奶酪！」

「如果我們研究出奶酪怎麼做，就不用等學校有吃奶酪的時候才能吃了」

「奶酪可以配脆片超好吃的」、「而且奶酪是牛奶做的，很有營養！」

於是，「怎麼做出好吃的奶酪」便成為該組幼兒的研究問題。

### 二、奶酪首部曲～溫度的改變，可否改變牛奶的狀態（實驗一、二）

【S：溫度的改變，可否改變牛奶的狀態（液體成半凝固狀態）

—牛奶變為奶酪/奶酪變回牛奶】

【T：電磁爐、冰箱冷凍庫/測量工具/烹飪工具】

【E：公式1—奶酪加熱可以變回牛奶公式2—牛奶冷凍可變成奶酪】

【M：測量出糖（20公克）並加入牛奶中】

#### （一）研究問題的產生

在介紹食物金字塔時，幼兒們已知奶酪是奶類的一種，並且是由牛奶做成的，幼兒淇淇提出了自己曾經在家做過奶酪的經驗：「我跟媽媽在家裡做過奶酪，你只要把牛奶裡面加糖，然後放進冰箱，明天就會變奶酪了」

老師鼓勵幼兒：「**淇淇提出了一個方法，但是大家沒有做過，不知道是不是真的會成功，也許需要有人實驗看看！**」

小奕與豪豪回家後照著淇淇所說的試做了一次，並未成功。

隔天阿豪分享：「你這樣（只是把牛奶加糖再拿進去冰）只會變成冰牛奶，哪會變奶酪！」

淇淇說：「是我記錯了，應該要放在冷凍庫裡，就會成功了」

小昕說：「不可能啦！這樣只是變成牛奶冰塊啊！」

老師問：「淇淇認為把牛奶放到很冷的地方就可以變成奶酪，為什麼？」

淇淇表示：「因為這樣他才會變成一塊啊！」

老師再問：「如果放到冰箱冷凍（改變溫度），牛奶真的變成一塊的奶酪，那我也可以把奶酪變熱，他就會變回牛奶的意思嗎？」

幼兒們有些不確定，洋洋提議：「我們不是有真的奶酪嗎？那把它拿出來加熱，看會不會變回去牛奶的樣子；如果可以，那牛奶拿去冰應該也可以變奶酪，可以實驗看看」。

## （二）研究方法與設計

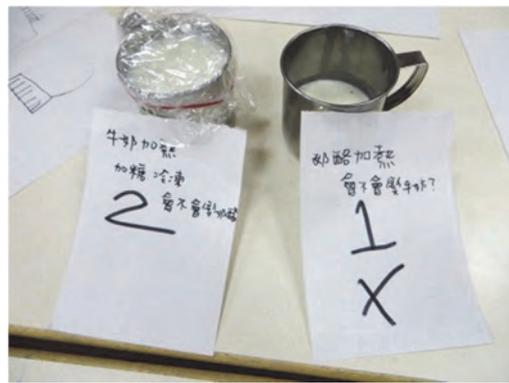
有了明確的研究問題，幼兒開始進行實驗設計，將兩個實驗所需要的工具、材料列出來，並一一準備之。

實驗一：運用電磁爐、鍋子，將現成的奶酪加熱並攪拌，看是否可變回牛奶。

實驗二：同樣運用電磁爐及鍋子，將牛奶與糖一同加熱並攪拌，待冷卻後倒入模具、送入冷凍庫，隔日取出觀察。

## （三）實驗過程與發現

幼兒先進行實驗一，將奶酪倒入電磁爐後，無論怎麼攪拌、搗碎，被切碎的奶酪只能呈現凍狀，而非液體，沒有變為牛奶，幼兒不斷地喊著說：「只有變成『ㄍ又ㄍ又ㄍ』（稠稠-台語發音）的啦！」，經過了 10 分鐘的加熱，奶酪始終沒有變為牛奶，幼兒宣告實驗一結束，進行清理工作。實驗二的進行是先將牛奶倒入鍋子中，在用電磁爐加熱牛奶的同時，將 20 克的糖加入攪拌，待冷卻後倒入模具、放入冷凍庫。隔天，取出了放在冷凍庫的牛奶，幼兒拿著模具上下左右地搖晃、倒扣，紛紛表示：「這個都沒有『ㄉㄨㄨ 一ㄠ』（富有彈性）的感覺，根本就是冰塊啊！」



實驗一與實驗二執行完畢後，幼兒有兩個結論：

1. 奶酪加熱不會變回牛奶，只會變稠。
2. 牛奶加糖以後放到冷凍庫只會變成牛奶冰，不會變成奶酪，但是聞起來的味道已經跟真正的奶酪很像了。

從這兩個實驗中幼兒們發現了溫度不是改變牛奶狀態的關鍵因素，究竟牛奶裡加了甚麼才讓它變成奶酪的？這兩個結論帶著幼兒們進入了下一個研究篇章中。

### 三、奶酪二部曲～吉利丁或寒天，哪個可使牛奶成半凝固狀態？（實驗三、四）

【S：牛奶加入吉利丁或寒天，哪個可以使牛奶成半凝固狀態

—牛奶加入吉利丁/牛奶加寒天】

【T：瓦斯及瓦斯爐、冰箱冷藏庫/測量工具/烹飪工具】

【E：公式 3—牛奶[800cc]加熱+吉利丁[10 公克（共 4 片）浸泡於 200cc 的水中]+糖[100 公克]，吉利丁與糖煮至溶化，待冷卻後倒入模具，送入冷藏室。

公式 4—牛奶[800cc]加熱+寒天[10 公克浸泡於 200cc 的水中]+糖[100 公克]，寒天與糖煮至溶化，待冷卻後倒入模具，送入冷藏室。】

【M：測量出正確的食材重量及容量】

#### （一）研究問題的產生

在實驗一、二中幼兒們覺察到要將牛奶變成奶酪，不能只靠溫度。

老師問：「實驗二的時候，我們把牛奶放進冷凍庫，雖然沒有成功，但有人覺得味道已經很像了，到底還要加些甚麼才能讓牛奶變成奶酪？」。

隔週一，幼兒祈祈到校分享：「我媽媽說要加吉利丁片才會讓牛奶變成奶酪」

洋洋隨即附和：「對，我在家裡的時候媽媽也是有在牛奶裡加吉利丁片，你要先把吉利丁片和牛奶一起煮到融化，再倒出來放涼」

最一開始堅持要直接將牛奶放進冷凍庫的淇淇亦改口說：「其實我上禮拜是講錯了，我媽媽回去有跟我說是要再加一個吉利丁，然後才放到冰箱裏面」

老師向其餘沒有聽過吉利丁的幼兒說明其成分，於是，是否能運用吉利丁使牛奶變為奶酪成為了第三個實驗問題。

老師問：「除了吉利丁可以讓牛奶變成奶酪，還有其他東西可以幫助凝固嗎？」

透過提問希望沒有烹飪經驗的幼兒能從觀察生活環境中的物件，探詢可能的答案。教室內開設烹飪區，老師在該區裡面擺放了各式的食品材料（如糯米粉、再來米粉、寒天等）以支持幼兒們於烹飪區的活動。幼兒們發現「寒天」的包裝袋上畫著凍狀的點心！

小昕推測：「如果用這個東西，應該也可以把牛奶凝固！因為包裝袋上面有畫。」

老師將包裝袋上附的食譜（奶凍、果凍）讀出來，幼兒們更加肯定：「用寒天應該可以成功！」是否能運用寒天使牛奶變為奶酪便成為了第四個實驗問題。

## （二）研究方法與設計

決定了實驗三、四的實驗問題後，

老師問：「那我們應該要用多少的寒天和吉利丁來比較呢？」

小昕說：「應該要加一樣多的吉利丁和寒天，這樣才是公平比較」

老師再問：「用一樣多的的寒天和吉利丁，那牛奶需要一樣多嗎？」

幼兒們延續著「實驗要公平」的想法，決定兩個實驗的牛奶也要一樣多。

於是，實驗三、四牛奶的量均為 800c. c.，吉利丁和寒天均使用 10 公克，浸泡在 200c. c. 的水中至軟化，加入已加熱的牛奶中攪拌至溶解，再加入 100 公克的糖攪拌至溶解，關火、放涼再行冷藏，隔日取出觀察、品嚐。

## （三）實驗過程

在實驗三的過程中，吉利丁泡於水中很快就軟化了，幼兒們很快地將牛奶加熱好，倒入吉利丁、糖充分攪拌至溶解，關火、倒至模具放涼，整個過程不到 10 分鐘便完成。然而進行實驗四時，寒天泡於水中卻沒那麼快軟化，待寒天終於軟化後，倒進已加熱的牛奶進行攪拌亦過了許久才融化，待寒天終於全數溶解後加糖攪拌至溶解，關火、倒至模具放涼，整個過程耗費了 20 分鐘。在等待奶酪放涼時，幼兒們不禁討論起兩者的差異：「吉利丁好快就溶解，但是寒天怎麼那麼久啊？」加入了寒天的牛奶在待涼後的 30 分鐘內，靠近模具的外圍處便已經開始凝固，吉利丁的卻仍然維持液體狀，幼兒們開始推測：「寒天的看起來會成功喔！吉利丁可能會失敗！」



#### (四) 實驗結果

隔日，幼兒們期待地打開冰箱取出實驗三及實驗四的奶酪，老師引導幼兒開始進行外觀、氣味、口感的觀察。首先是視覺觀察，幼兒們先將模具搖晃觀察奶酪在鍋子裡的動態，幼兒們認為吉利丁奶酪有「勺叉一么」（富有彈性），寒天奶酪卻是硬梆梆，不會隨著模具的搖晃而左右晃動；此外，幼兒們發現吉利丁奶酪的外觀較為光滑平整，寒天奶酪的外觀卻是充滿孔洞、像是一大碗的蒸蛋！



老師問：「為什麼寒天的有一堆的洞？而且那麼硬的感覺？」

幼兒們提出許多可能：「可能是我們攪拌太久了，因為昨天做的時候寒天很久都不融化，表示他就是太硬了」

接著幼兒們開始運用觸覺、嗅覺、味覺來觀察這兩種奶酪，幼兒們說：「吉利丁奶酪好吃！不過有一點太水了，還有好多牛奶沒有融化沉沉在下面」、「寒天的好硬，不像奶酪的感覺，而且苦苦的！」

品嚐完畢，有些幼兒表示：「寒天奶酪不好吃！」  
「吉利丁奶酪比較好吃，但是也不算真的很好吃！」

老師問：「甚麼樣算是好吃？看起來/吃起來怎麼樣？不然怎麼知道該怎麼樣做才算是成功的奶酪？」老師希望孩子們具體描述「好吃」的感覺與標準，才能讓下一次的實驗有明確的改進。



幼兒們認為「好吃的奶酪」必須符合以下的條件：不能苦苦的、不能太水、不能太硬要感覺QQ的、上面不能有洞洞不然會像蒸蛋。

實驗三、四幼兒得到五個結論：

1. 吉利丁可以把牛奶變成奶酪，但是加 10 克吉利丁（四片）時候，奶酪就太水太溼了
2. 寒天可以把牛奶凝固，但是 10 克的寒天讓奶酪變得太硬
3. 寒天有一點苦味
4. 寒天奶酪因為攪拌很久，所以有很多的泡泡，凝固之後就有很多孔洞，像是蒸蛋不像是奶酪了
5. 要做出好吃的奶酪要包含四個要素：軟硬、水份、甜度都適中，且外觀要光滑。

#### 四、奶酪三部曲～用吉利丁和寒天製作奶酪的最佳比例為何（1）（實驗五、六）

【S：要用多少的吉利丁能做出軟硬適中的奶酪？/要用多少的寒天能做出軟硬適中的奶酪？】

【T：瓦斯及瓦斯爐、冰箱冷藏庫/測量工具/烹飪工具】

【E：公式5—牛奶[800cc]加熱+吉利丁[8片浸泡於200cc的水中]+糖[100公克]，吉利丁與糖煮至溶化，待冷卻後倒入模具，送入冷藏室。

公式6—牛奶[800cc]加熱+寒天[5公克浸泡於200cc的水中]+糖[200公克]，寒天與糖煮至溶化，待冷卻後倒入模具，送入冷藏室。】

【M：測量出正確的食材重量及容量】

##### （一）研究問題的產生

在實驗三、四中幼兒們初嚐成功的滋味，發現加入了寒天和吉利丁，都可以改變牛奶的狀態（從液體變為半凝固狀）；不過，吃起來的口感卻與理想的奶酪相差甚遠，在列出了好吃的標準後，幼兒們希望能在實驗五、六中改進之。

首先，幼兒們針對「軟硬和水份適中」進行討論，

老師問：「你們說吉利丁奶酪太水了，那是甚麼意思？」

豪豪說：「就是說有些牛奶可以凝固，有些沒有變凝固，他還是水水的」

洋洋說：「可能是我們加的吉利丁太少了，而且我在家裡做的時候沒有用那麼多牛奶，我只有用一點點牛奶，所以只有加一片吉利丁，如果我們用了800的牛奶，就應該要用8片，因為我媽媽說吉利丁片會吸水」

老師再問：「所以也許只要再多加一些吉利丁片，其他沒有成功凝固的就可以凝固了？那加了10克的寒天奶酪又為什麼那麼硬？」

小昕說：「寒天可能就是跟吉利丁很像，它可以凝固，可是它比較強，所以不用加那麼多」

接著，老師再針對「甜度適中」的標準進行提問：「你們吃寒天奶酪和吉利丁奶酪的時候，兩個都加了100公克的糖，吃起來有一樣甜嗎？」

小奕說：「寒天的有點苦苦的，沒有甜，可是吉利丁的有甜甜的」

老師再問：「為什麼加了一樣多的糖，吃起來卻沒有一樣甜？」

宸宸說：「也許寒天本來就比較苦，吉利丁是比較沒有味道，所以一樣的糖加進去，一個吃起來就苦的，一個就是甜的」

因此，幼兒們認為為了要符合甜度適中的標準，應該在實驗六中添加較多的糖，諾諾建議：「糖可以加比 100 更多一倍，就是 200 公克」

最後，幼兒們需要解決「外觀光滑」的問題，

老師問：「為什麼寒天奶酪會出現很多洞洞，吉利丁奶酪卻只有一點點洞洞，我們在做實驗三、四的時候有甚麼不同嗎？」

透過提問，希望幼兒能比較舊經驗進而推論泡泡出現的成因。

洋洋說：「我們做寒天奶酪的時候攪拌很久很久，我那時候就有看到很多泡泡」

豪豪說：「泡泡就是在你攪拌的時候跑出來的，我們沒有把它刺破，就拿去冰箱，這樣就變成洞洞；因為吉利丁奶酪沒有攪拌很久，所以泡泡就沒有跑出來」

老師再問：「那我要多做些甚麼事情，才能夠讓泡泡變不見？」

淇淇建議：「我們可以趁他還熱熱的時候用尖尖的筷子把泡泡刺破，或是把它撈掉」

經過一番討論，幼兒們認為用筷子刺破泡泡的方法不可行，因為戳破泡泡動作太慢的話，奶酪就會先凝固，必須新增加工具——「撈網」來幫忙把泡泡一口氣撈掉。於是，實驗五、六新增了實驗步驟：將奶酪倒出放涼的時候，要趕快用撈網把泡泡撈掉。

## （二）研究方法與設計

經過執行、檢視，幼兒們從實驗三、四的研究結果失敗中找到實驗五、六的研究問題，老師協助將幼兒的想法記錄下來，讓幼兒們從討論當中擬定實驗五、六的實驗方法：

1. 吉利丁奶酪：把吉利丁改為 8 片，看能不能做出不會太水的奶酪？
2. 寒天奶酪：
  - （1）改為加入 5 克的寒天，看能不能做出不會太硬的奶酪？
  - （2）改為加入 200 克的糖，看能不能讓寒天奶酪不會苦苦的？
  - （3）煮好牛奶以後，用撈網把泡泡撈掉，能不能做出沒有洞洞的奶酪？

## （三）實驗過程

有了實驗三、四的舊經驗，幼兒在執行實驗五、六時顯得相當熟練，能夠正確地運用工具一一測量食材，並且依照步驟烹煮奶酪。實驗五加入了 8 片吉利丁，與實驗三一樣的是，吉利丁片很快地又溶於加熱的牛奶中，攪拌完畢後倒出放涼，不少幼兒表示：「我覺得這次會成功喔！」、「做奶酪真的很簡單，現在我都已經會了。」

實驗六加入了 5 克的寒天，比起實驗四少了一半，老師在幼兒煮寒天的過程中同時提問：「寒天只有上一次的一半，攪拌起來有甚麼不同嗎？」

幼兒們表示寒天很快就溶解了，雖然比起吉利丁還是溶解的較慢，但比起實驗四卻是快得多了！

老師再問：「你怎麼知道這次有比上次快？」

宸宸說：「因為上次我有攪拌到三次，這次我只攪拌到兩次」

老師將宸宸所說的做完整補充：「上次（實驗四）每個人攪拌 10 下，整組 15 人，每個人都攪拌了 3 次還沒溶解完，而實驗六每個人只攪拌了 2 次」

雖然寒天減少了一半能比較快融化完畢，但糖卻是增加了一倍，在寒天溶解完畢後，緊接著幼兒面臨到 200 公克的糖沒辦法完全融化於牛奶中，每個人都攪拌到了第四輪，鍋底還有砂糖。

老師問：「為什麼這個糖都一直沒辦法溶解？」

豪豪說：「這樣就是加太多了，像我們上次加寒天加太多一樣，也是融化好久」

老師再問：「那我們還要攪拌多久才能讓他全部融化？」

幼兒們同意小昕的建議，一個人再攪拌一次就好，不然等一下泡泡會太多不好撈掉。經過最後一輪的攪拌，幼兒們決定不管未完全溶解的糖，因為眼前牛奶裡的泡泡已經越冒越多了。幼兒們緊張又謹慎的將撈網放入鍋中，一匙一匙的把因加熱攪拌而產生的泡泡撈起，將寒天奶酪平放，送進冰箱。

#### （四）實驗結果

隔日取出實驗五、六的奶酪，幼兒們先從外觀開始觀察，確認奶酪是否有符合「外觀光滑」以及「軟硬適



中」的標準。幼兒們除了用眼睛直視，更用手加以搖晃鍋具，看看奶酪是否有隨著鍋具的搖晃而有 Q 彈的動作。實驗五的吉利丁奶酪在外觀檢查時並未通過，幼兒們表示吉利丁奶酪並沒有跟著鍋具搖晃，看起來有點硬；而實驗六的寒天奶酪則是拔得頭籌，不但能隨著搖晃的鍋具擺動，外表更是光滑細緻、吹彈可破！



接著，幼兒們將奶酪分別挖進碗裡進行品嚐，確認奶酪是否有達到「水分、甜度適中」的標準。在實驗三中幼兒們是較為喜歡吉利丁奶酪的，因為較甜、口感也較為 Q 彈，但這次（實驗五）幼兒們卻紛紛表示吉利丁奶酪不好吃！

豪豪說：「這個感覺很硬耶！都沒有『勺叉刀一么』」

翎翎說：「這是果凍的感覺吧？」

小昕說：「不過這次沒有那麼水了啦！應該也算是有成功？」

寒天奶酪在這次（實驗六）扳回了一成，在實驗四時苦苦的、硬硬的口感，這次完全消失，取而代之的是甜甜、軟軟的感覺！

阿玄說：「這個有甜了，比較好吃」

洋洋說：「可是我有吃到顆粒耶？」

豪豪說：「我也有吃到顆粒，那應該是沒有溶解的糖吧？」

品嚐大會結束，老師邀請幼兒們相互分享吃完實驗五、六的感受，首先針對「外觀光滑」進行討論，幼兒們一致地認為撈網對泡泡的消失有非常大的幫助！

豪豪說：「用撈網把泡泡撈掉這個方法很好，我們這次的奶酪很漂亮，沒有像蒸蛋了」

翎翎說：「以後就要把這個工具加進去食譜」

第二，「軟硬適中」，幼兒們認為吉利丁奶酪失敗，因為太硬了，寒天奶酪則是有成功的從硬梆梆變為軟軟的口感。而「水分、甜度適中」這兩個標準，幼兒們認為吉利丁奶酪雖然沒有太水，但是太硬，原本有甜甜味道的奶酪好像也變得不甜了；而寒天奶酪則是沒有太水，有剛剛好的 Q，但是糖沒有溶解完，吃到顆粒的時候會覺得太甜了！



實驗五、六幼兒們得到三個結論：

1. 加了 8 片的吉利丁奶酪變得太硬，像果凍，不好吃

2. 加了 5 克的寒天奶酪軟硬剛剛好，好吃
3. 寒天奶酪加了 200 克的糖太甜了，沒有溶解完

## 五、奶酪四部曲～用吉利丁和寒天製作奶酪的最佳比例為何（2）（實驗七、八）

【S：要用多少的吉利丁能做出軟硬適中的奶酪？/要加入多少的糖才能做出甜度適中的寒天奶酪？】

【T：瓦斯及瓦斯爐、冰箱冷藏庫/測量工具/烹飪工具】

【E：公式 7—牛奶[800cc]加熱+吉利丁[6 片浸泡於 200cc 的水中]+糖[100 公克]，吉利丁與糖煮至溶解，待冷卻後倒入模具，送入冷藏室。

公式 8—牛奶[800cc]加熱+寒天[5 公克浸泡於 200cc 的水中]+糖[150 公克]，寒天與糖煮至溶解，待冷卻後倒入模具，送入冷藏室。】

【M：測量出正確的食材重量及容量】

### （一）研究問題與方法

實驗五時幼兒發現吉利丁從 4 片增加為 8 片變得太硬了，

老師問：「原本你們希望加了 8 片的吉利丁奶酪可以不要那麼水，現在（實驗五）真的沒那麼水了，可是變得太硬，為什麼？」

宸宸說：「也許他太吸水了，所以水都吸光，感覺就變得很硬」

豪豪說：「真的是很會吸水，所以水都被吸乾乾的，很硬了」

老師再問：「4 片太水，8 片太硬，到底應該要放幾片才可以不要太水、不要太硬，剛剛好？」

諾諾說：「中間！就是要中間！4 和 8 的中間就是 6」其他幼兒附和表示贊成，也許用 6 片真的可以變成剛剛好？

相較之下，實驗六似乎是幼兒們較為滿意的結果，外觀光滑，軟硬適中，唯一尚待克服的問題即為：「太甜了！」

淇淇說：「那就不要加那麼多糖不就好了」

老師問：「不要那麼多，那應該是多少？」

小奕說：「那就再變 100」

洋洋說：「不對，100 我們試過了，會苦」

諾諾說：「150！100 和 200 的中間就是 150！」

其他幼兒聽到立即表示贊成，決定在實驗八中加入 150 克的糖。

再確定了可能的解決方案後，幼兒們畫下實驗七、八的設計圖，並開始執行：  
實驗七：吉利丁奶酪的食材和步驟都和實驗五一樣，但是吉利丁片改為 6 片  
實驗八：寒天奶酪的食材和步驟都和實驗六一樣，但是糖改為 150 公克

## (二) 實驗過程與結果



有了實驗三、四、五、六的經驗，除了開關瓦斯、火源的遠近仍需要老師的協助之外，幼兒們已經能獨立操作實驗七、八的內容。實驗七加入了 6 片吉利丁片，在加熱牛奶的過程中並未感受到太大的不同，幼兒們開始感到疑惑，害怕這次實驗結果也許又會失敗。實驗八的糖改為 150 克，幼兒們從攪拌的次數的減少明顯地發現到糖融化的速度變快了！豪豪說：「這樣我們就不會再吃到顆粒了！」

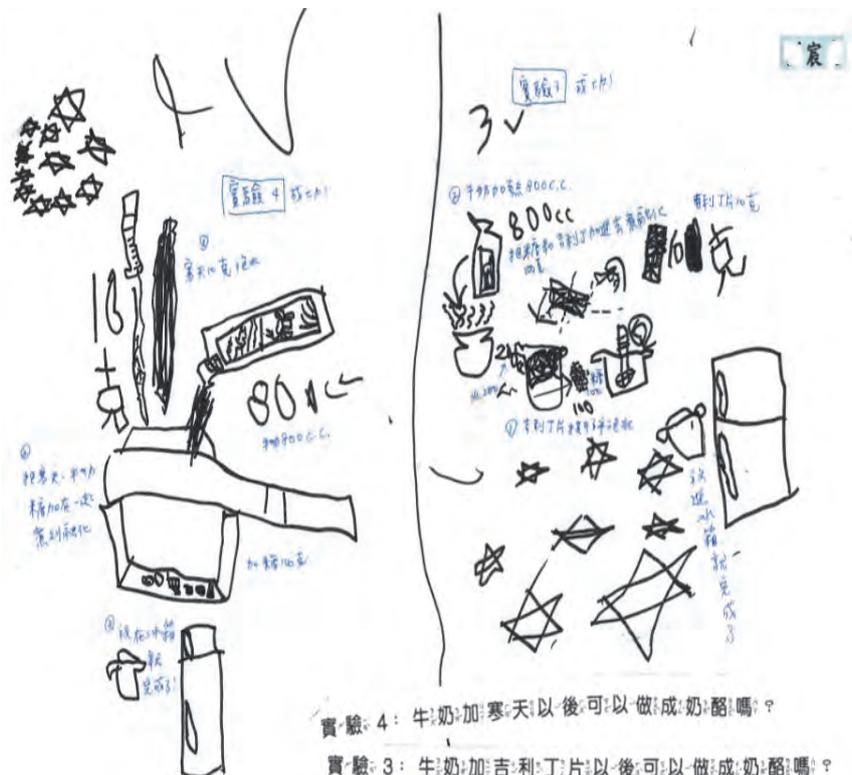
隔日，幼兒們取出實驗七、八的奶酪，幼兒們開始觀察實驗七吉利丁奶酪的外觀，幼兒們邊搖晃鍋子邊紛紛表示：「這次有跟著『勺又斥 一么』了！看起來有成功喔！」品嚐時幼兒將吉利丁奶酪放入嘴裡，迎接他們的是軟硬適中的口感，幼兒們非常開心地說：「沒有太硬！有 QQ！這樣有像外面賣的那種奶酪了！」而實驗八寒天奶酪的品嚐時間到，幼兒們也驚呼著說：「沒有吃到顆粒！這樣剛剛好不會太甜！」經過了大家的一陣表決，全數通過實驗七與實驗八的配方就是做出好吃奶酪的最佳配方，成為班級研發出來的好吃奶酪食譜。

【註：幼兒實驗後的圖像紀錄】

※實驗一、二：溫度的改變，可否改變牛奶的狀態？



※實驗三、四：吉利丁或寒天，哪個可使牛奶成半凝固狀態？



實驗 4: 牛奶加寒天以後, 可以做成奶酪嗎?

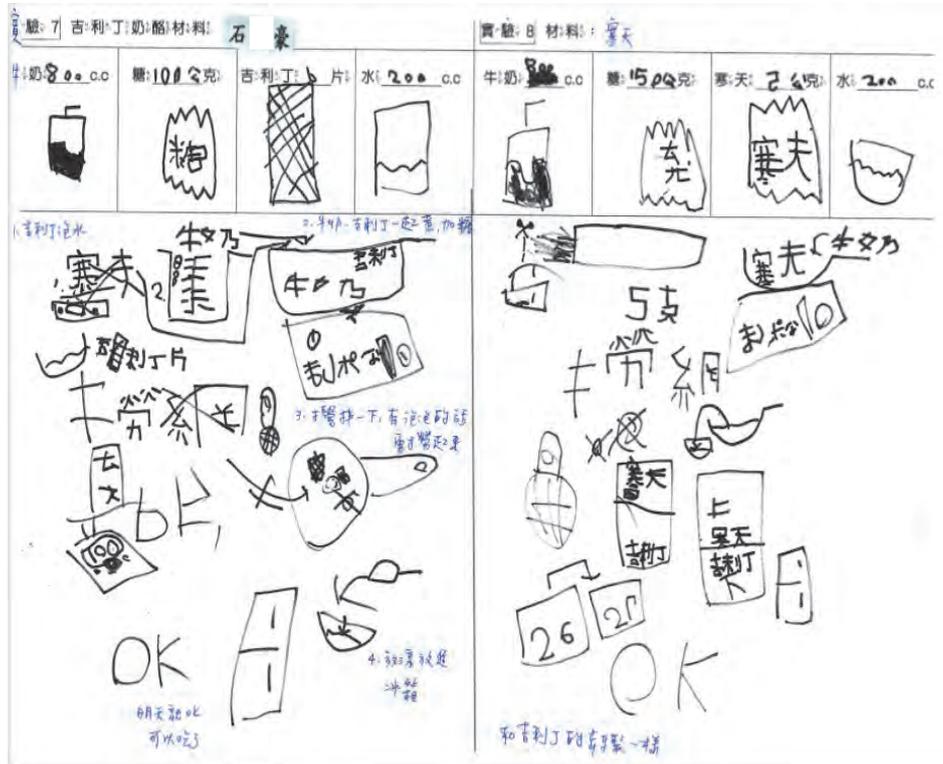
實驗 3: 牛奶加吉利丁片以後, 可以做成奶酪嗎?



※實驗五、六：用吉利丁和寒天製作奶酪的最佳比例為何（1）？



※實驗七、八：用吉利丁和寒天製作奶酪的最佳比例為何（2）？



※實驗一到八的小組整理圖表：

怎麼做出好吃的奶酪?

實驗1: 奶酪各力口熱會變牛奶嗎? ~~XXXX~~      實驗2: 牛奶放冷凍庫會變奶酪嗎? ~~XXXX~~

吉利丁奶酪					寒天奶酪						
	吉利丁	水	牛奶	糖	結果		寒天	水	牛奶	糖	結果
實驗3	4片	200cc	800cc	100克	太水	實驗4	10塊	200cc	800cc	100克	太硬 太苦
實驗5	8片	200cc	800cc	100克	太硬	實驗6	5支	200cc	800cc	200克	太甜
實驗7	6片	200cc	800cc	100克	好吃	實驗8	5克	200cc	800cc	150克	好吃

## 教學省思

此份教案從規劃學習區、培養先備經驗到主題的萌發與討論，進行的時間為七週，充分運用了幼兒園課程富有彈性的優勢，讓幼兒可在無時間壓力的情形下，主動地透過實作來蒐集和獲得資訊。在筆者首次嘗試將STEAM概念運用在課室現有的課程中時，發現STEAM的內涵與幼兒園教保活動課程大綱中統整性課程的概念相似，甚至是相輔相成的。

### ☛探究題材-從幼兒生活經驗出發

幼兒十分喜愛自製奶酪，因為好吃、喜歡吃，當每月餐點表出現「奶酪」時就殷殷期盼；因此，當幼兒決定要自製奶酪時，無論是在設計實驗、親手製作，甚至是吃下沒那麼成功的完成品時，均展現充分主動性及探索慾望，更無須贅述過程中幼兒的謹慎操作、仔細觀察及對變化的期待。筆者認為，STEAM教育中重視幼兒動手做和問題解決的能力，這需要幼兒對該議題有主動的感知及好奇才能完成，因此STEAM議題的挑選與課程綱大綱中的課程實施原則是相同的，均應貼近幼兒生活且回應幼兒的興趣，如此在進行深入探究時，教師無須費力地要求幼兒對學習產生動機，傳統教學流程中的「引起動機」可完全剔除，這是坊間一般科學遊戲材料包和科學小遊戲教學要領無法比擬的。雖然班級中多數幼兒的共同興趣並不會憑空而現，會受到老師的意圖所影響，如教師規劃的學習環境、提供的共同經驗等，但在聚焦想法、決定探究方向的主權是在幼兒身上，教師須做的是充分預備資源來支持和鷹架幼兒的學習。



### ☞ 第一手經驗造就探究的深度

STEAM 教育強調的是不以直接教學和知識灌輸的形式來進行，重視深入探究議題和實作獲取第一手資訊的歷程。當筆者與幼兒共構出自製奶酪的課程時，不少家長對此感到驚訝，撇開每次實驗前的食材預備、收拾善後等瑣碎工作，家長難以想像幼兒能夠如此專注、耐心、深入地研究同一件事長達七週，且過程中沒有幼兒要退出或放棄。當教師提供幼兒獲取第一手經驗的機會，學習的主體-幼兒，便能從實作當中觀察到某些現象，教師適時地提問便可引發幼兒發現現象背後的問題，繼而深入探究之。成為一個支持幼兒獲取第一手經驗的教師，很耗時、很費力，但值得。

# 怎麼做出漂亮又有驚喜的奶酪

臺北市大安區古亭國民小學附設幼兒園 宋亭葦

STEAM 領域：■科學 ■科技 ■工程 ■藝術 ■數學

適用年齡層：中大班

## 教具照片與說明

測量工具：電子秤、量杯

烹飪工具：瓦斯、瓦斯爐、鍋子、攪拌棒、撈網、湯匙

烹飪食材：牛奶、砂糖、水、吉利丁片、水果（西瓜）、蜂蜜、果醬、玉米脆片

盛裝容器：可耐熱塑膠杯、點心用不鏽鋼壓模



## 教案特色說明

- 一、本課程是由師生共構而出，試圖將 STEAM 教育的方法落實在幼兒園常見的主題教學中。此教案為主題教學歷程中的小組教學活動，進行時間約為七週。
- 二、本教案接續「怎麼做出好吃的奶酪」進行，提供幼兒探究如何美化、豐富奶酪的經驗。

## 教學流程

### 教學緣起

在完成了「怎麼做出好吃的奶酪」研究之後，幼兒們想將自己研發出的餐點分享給家長和別班同學吃，但發現在前一段研究中是用「電鍋的不鏽鋼內盆」盛裝奶酪，要吃的人從裡面自己挖一匙。幼兒們認為這樣不夠美觀，也不夠有驚喜，於是開啟了一段如何美化、豐富奶酪的研究歷程。

#### 一、提供先備經驗

- (一) 持續進行上階段的主題探究工作（怎麼做出好吃的奶酪）
- (二) 體驗用餐經驗中愉悅的美感知覺（如：參加其他班級的主題高峰活動-佈置美麗的餐桌）
- (三) 運用不同形式的藝術創作進行獨特的創作（如：運用自然素材及黏土創作出擬真餐點或人物）
- (四) 蒐集生活環境中的自然現象（如：從沉浮遊戲發現浮力）

#### 二、開啟主題討論

- (一) 依據上一階段的工作內容，凝聚本階段的研究方向：上一階段已完成研發出好吃奶酪的食譜，幼兒們十分興奮地想與家長分享，但卻發現盛裝的容器不夠漂亮！另外，幼兒們也希望在品嚐奶酪時能有驚喜的感受，思考要如何讓奶酪不但好吃、漂亮，又能有驚喜！
- (二) 擬定研究方向的標準，並逐一設計執行方法，實際試驗之：幼兒們將此階段的研究目標訂為「怎麼做出漂亮又有驚喜的奶酪」，並設定了標準——漂亮就是要用特別的容器盛裝，有驚喜就是要在奶酪體的中間藏著幾顆水果，從外觀上完全看不到藏著的水果。設定標準後，先進行研究方法的假設及推測，透過實作獲得結果，針對結果再進行第二次的推論、提出新的假設，再次透過實作獲得結果，如此循環之。探究歷程條列如下（詳細發展脈絡及師生對話參看教學實例說明）：
  1. 用挖洞再填蓋的方式可否讓水果置於奶酪中間？
  2. 將水果放於未凝固的奶酪中可否讓水果沉於奶酪中？

3. 在已凝固且含有水果的奶酪上層覆蓋未凝固之奶酪，是否可擋住浮於水平面交界處的水果？
  4. 運用有底座的模型盛裝奶酪是否可做出有造型的奶酪？
  5. 運用無底座的模型（壓模）和平盤盛裝奶酪是否可做出有造型的奶酪？
- (三) 討論每次的實作結果，完成班級自製的漂亮又有驚喜的奶酪食譜。
- (四) 策畫「點心教室」活動，邀請家長參與。

## STEAM 知識概念

S (科學) T (科技) E (工程) A (藝術) M (數學)

S：水果與奶酪的比重

T：電磁爐、冰箱/測量工具/烹飪工具及食材/盛裝容器/溫度計

將凝固的奶酪中間平挖起一匙，放入切丁的水果後，將平挖起的一匙蓋回

將切丁的水果放入未凝固的奶酪中

在已凝固且含有水果的奶酪上層覆蓋未凝固之 20 度奶酪

E：溫度、水分、加熱時間等的控制

A：能美化餐點的擺盤與盛裝

M：依照食譜測出烹飪食材所需的數量

可藉由溫度計辨認液體的溫度

## 幼兒學習指標

認-大-1-1-5 運用標準單位測量自然現象或文化產物特徵的訊息

認-大-2-1-5 運用圖/表整理生活環境中的數學訊息

認-大-2-2-2 與他人討論自然現象特徵間的關係

認-大-3-1-1 與同伴討論解決問題的方法，並與他人合作實際執行

認-大-3-1-2 與他人共同檢視問題解決的過程

美-大-1-2-1 探索生活環境中事物的色彩、形體、質地的美，感受其中的差異

## 教學實例說明

以下使用師生對話來重現本主題的萌發歷程與經過，過程中教師使用提問、引導語等，鷹架幼兒的學習。教師引導語將會使用**粗體**做為標示。

### 一、「好吃又好玩」的前奏～怎麼把水果藏在奶酪正中間（1）？（實驗一、二）

【S：用挖洞再填蓋的方式可否讓水果置於奶酪中間？/

S：將水果放於未凝固的奶酪中可否讓水果沉於奶酪中？】

【T：電磁爐、冰箱/測量工具/烹飪工具及食材/盛裝容器】

【E1：將凝固的奶酪中間平挖起一匙，放入切丁的水果後，將平挖起的一匙蓋回

E2：將切丁的水果放入未凝固的奶酪中】

【A：能美化餐點的擺盤與盛裝】

【M：依照食譜測出烹飪食材所需的數量】

#### （一）研究問題的產生

當幼兒們完成了「好吃奶酪」的最佳化食譜後，十分雀躍地想邀請家長進到班級中品嚐自己研發的餐點！但是在前一段的研究中幼兒們一直是以電鍋的不鏽鋼內盆盛裝奶酪，且沒有其餘的口味或造型變化，

老師問：「邀請爸爸媽媽來吃你們自己做的奶酪，**是要像我們小組實驗那樣，直接用大盆子裝著，要吃多少自己挖一匙一匙嗎？**」

淇淇回應老師的問題：「應該是要像下午茶店那樣，一種一種點心裝在很漂亮的盤子或是甚麼東西裡面，然後端給他」

洋洋隨即附和著說：「點心的那種下午茶店就會賣很多不同口味的奶酪」

小昕也分享自己的經驗：「我有吃過上面有水果的奶酪，然後還有插一根巧克力棒」在一陣熱烈的經驗分享過後，幼兒們決定要研發出單杯裝的奶酪分別給來班上參加活動的家長，且要提供不同口味讓他們選擇。此外，幼兒們認為小昕分享的經驗很棒（有水果又有加別的配料），但是還不夠！

豪豪建議：「我們可以把水果放在奶酪的裡面，上面看不出來，然後挖一匙下去的時候發現裡面有水果寶藏！」

這個建議一出，獲得所有人的青睞和同意，但是要如何把水果藏進奶酪裡呢？

## (二) 研究方法與設計

幼兒們開始研究如何將水果藏在奶酪裡，

洋洋提議：「我們把做好的奶酪輕輕挖開，然後把水果放進去，再把原本挖起來的奶酪蓋回去」

幾乎所有的幼兒都同意這個實驗方法，認為這樣就可以將水果藏進去，且原先奶酪的外觀會完好如初；只有諾諾說：「你挖開來再把它放回去，不會很噁心嗎？」。

老師推測幼兒也許在守恆能力發展上尚未成熟，因此未考慮到當有水果進入原有空間時，挖出的奶酪體積會大於原有空間中，但此抽象概念需透過實際執行才能讓幼兒直接發現，故並未推翻此實驗設計；

借助諾諾的發言，老師再問是否有其他將水果放進去的方法：「剛剛提的這個方法是在奶酪已經凝固之後做，有沒有甚麼方法是在奶酪凝固之前能試的？」。

豪豪提出：「我們把水果丟進去煮好的奶酪裡，等到奶酪凝固了，也許水果可以剛好在奶酪裡面」於是，實驗一和實驗二的研究方法擬定完成。

實驗一：將凝固的奶酪挖出一匙，把水果放進洞中，再將挖出的那一匙奶酪蓋回去，外觀上就看不出奶酪藏有水果了？

實驗二：在未凝固的奶酪中丟入切好的水果，等待奶酪凝固時，水果會不會藏在奶酪中間？

## (三) 實驗過程與發現

由於實驗一必須等待奶酪凝固後才能進行，於是幼兒們先進行實驗二。奶酪的配方、步驟都按照先前「怎麼做出好吃的奶酪」進行，幼兒們已相當熟悉且可獨立完成，實驗二僅在最後的段落加入水果。為了使幼兒更清楚能觀察水果丟進奶酪後的變化，老師提供了可耐熱的透明玻璃罐來盛裝未凝固的奶酪。幼兒們將水果（當天午餐水果：西瓜）切好放進奶酪中，發現西瓜一直浮於未凝固的奶酪上，小奕用叉子將西瓜往下壓一點，希望可以讓西瓜停留在水平面以下，但卻未果。玄玄說：「就是你們西瓜切那麼小塊，所以他就一直浮上來啊！」於是，其餘幼兒們又將西瓜切大塊一些丟入未凝固



的奶酪中，不料，比較大塊的西瓜仍然浮在水平面交界處；幼兒們紛紛表示這樣做出來的奶酪即便會順利地凝固，但是從上面就會被人家看到有水果，一點都沒有驚喜，不算成功。第二天，漂浮於水平面交界處的西瓜奶酪雖已凝固，但從上往下看卻可以看到西瓜，與他們原先預期的「藏在中間」相差甚遠，於是幼兒們想將兩個漂浮的西瓜奶酪倒扣合併在一起，這樣也許可以讓西瓜被奶酪蓋住！經嘗試，蓋在上層的奶酪被摔爛，奶酪的外觀看起來相當不可口。

在實驗二宣告失敗之後，幼兒們將另一盒已凝固的奶酪自冰箱中取出，有了實驗一倒扣奶酪且失敗的經驗，這次幼兒們顯得格外小心翼翼，十分細心地將奶酪平整地挖起一匙，輕輕放入水果，再將奶酪疊回原洞口之上。幼兒們親眼看到奶酪已經放不回去，即使再怎麼小心翼翼洞口附近的奶酪已不再平整，且原本的奶酪塌陷於洞口之上。全組幼兒顯得格外安靜與挫敗，沒有料到兩個實驗均以失敗收場。



#### （四）實驗結果與討論

老師帶著幼兒們針對實驗一、二進行討論，並試圖找到解決的方法。

洋洋說：「實驗一是因為我們挖的洞不夠大，才會沒有辦法把水果完全藏住」

老師協助釐清幼兒的問題：「洋洋提出一個可能，那有沒有另一種可能，是跟洞裡面要住多少東西有關？原本那個洞只住了奶酪而已耶！」

小昕才說：「啊！西瓜把他住走（原本的洞）了，你原本挖出來的奶酪沒位子啦！」

於是，組內的大班生們恍然大悟，但中班生們還不能理解，於是老師運用黏土做為奶酪模型，重現一次小昕的理論，這下全組才像被明燈照耀般，搞懂為什麼水果放進洞裡卻不能把原先的奶酪蓋回去了！

相較於實驗一，幼兒們認為實驗二比較沒那麼失敗，

祈祈鼓勵大家：「其實西瓜有藏在奶酪裡面啦！只是他浮得比較上來所以從上面看進罐子裡的時候就會看到西瓜。」

老師協助幼兒將焦點放回原先的目標上：「你們原本希望水果會在奶酪的『中間』就是上面、下面、左邊、右邊都不會被看到，但現在的水果卻是會浮在上面的」。

一向扮演著鼓勵角色的祈祈說：「還是我們叫爸爸媽媽把眼睛閉起來，這樣就不會被看到了？」大家不同意，認為這樣與一開始的目標相差太遠，但究竟要如何讓會浮起來的水果藏在奶酪中間，成為大家週末回家的腦力激盪題。

## 二、「好吃又好玩」旋律飛揚～怎麼把水果藏在奶酪正中間（2）？（實驗三）

【S3：在已凝固且含有水果的奶酪上層覆蓋未凝固之奶酪，是否可擋住浮於水平面交界處的水果？】

【T：電磁爐、冰箱/測量工具/烹飪工具及食材/盛裝容器/溫度計】

【E3：在已凝固且含有水果的奶酪上層覆蓋未凝固之 20 度奶酪】

【A：能美化餐點的擺盤與盛裝】

【M：依照食譜測出烹飪食材所需的數量/可藉由溫度計辨認液體的溫度】

### （一）研究方法與設計

帶著失敗的實驗一、二，幼兒們沒有要放棄，繼續思考有無解決的可能。

阿嘉說：「那我們把實驗一沒有加任何水果的奶酪，挖一匙起來，很平很小心放上去實驗二的奶酪，就可以把西瓜擋住了」

淇淇不認同的反駁：「可是這樣看起來就是有人挖過的奶酪，人家不知道你這是乾淨的還是髒的，會不會爸爸媽媽就不敢吃了？」

老師協助將阿嘉的這麼做的目的再重述一次，試圖讓幼兒能從固態奶酪的思考中跳脫出來：「阿嘉的意思是希望把被看到的西瓜藏起來，除了把已經凝固的奶酪挖起來放上去以外，還能有甚麼方法讓奶酪住在上面？」

洋洋音量提高的說：「啊！那就是在原本已經凝固好，西瓜也浮在上面的奶酪上面，再倒一層沒有凝固的奶酪，然後拿去冰箱冰起來，也許就會成功！」

淇淇追問：「所以又要再煮一次奶酪，然後倒在上面嗎？」

洋洋說：「對，然後送到冰箱去冰起來，看看他凝固之後，還會不會看到西瓜」



## (二) 實驗過程

依照上述的討論，幼兒們規劃了需費時三天的實驗三。第一天按照實驗二的步驟，在煮好的奶酪中丟入水果丁（西瓜），送進冰箱始之凝固；第二天再煮一次奶酪，待其放涼後倒入的第一天的奶酪杯中；第三天從冰箱取出，看看表面是否均為奶酪、看不到西瓜了。在第二天的製作過程中，幼兒等奶酪將溫實在等得不耐煩，不斷有人詢問：「到底還要等多久他才會不燙啊？」

諾諾和豪豪建議：「我們應該要拿溫度計來量一下到底現在奶酪是幾度了」幼兒們亦想各種辦法讓奶酪快速降溫（如拿手當扇子扇、吹風讓奶酪變涼），因為洋洋不斷提醒大家，若直接把熱熱的奶酪倒進去，可能讓第一層的奶酪融化！

祈祈提議：「在奶酪裡加冰塊就可以讓他比較冷了」

老師協助幼兒注意到奶酪食材中比例的問題：「冰塊加進去會變成甚麼？」

小奕說：「冰塊碰到熱熱的就會變水啊！」

老師再問：「你們原本加的水是 200c. c.，加了冰塊以後會不會讓你原本的水變多？」

阿嘉說：「那不行耶！這樣不是又要把吉利丁片幾片重新算了，冰塊不能加在裡面」

淇淇建議：「那把冰塊放在鍋子的外面，讓熱熱的鍋子碰到冰冰的，這樣就可以把熱熱的奶酪變不那麼熱了」。

於是，幼兒們在第二天的步驟中，增添了「讓奶酪降溫」的程序，在外鍋中加入冰塊（後因冰塊取得不易，改為冰水），藉由熱的傳導讓熱奶酪降溫。經過替換了兩次的冰水（外鍋也使用溫度計測量溫度，冰水溫度升高超過 20 度就要替換），熱熱的奶酪確實降溫到 20 度了（20 度為幼兒訂定的溫度），便將冷卻但未凝固的奶酪倒在第一層之上，幼兒們驚呼：「看起來會成功喔！/我現在就已經看不到西瓜了」但到底是否會成功凝固呢？幼兒們一同期待著隔天的結果。

## (三) 實驗結果

第三天到了，幼兒們很期待又緊張地打開冰箱，映入眼簾的是已經凝固的奶酪，而從上面、側面均看不到水果了！全班幼兒共同品嚐著「好吃又好玩」的水果奶酪，大家試著在品嚐時用湯匙挖起藏在中間的奶酪。翎翎說：「這樣好像在找寶藏！」豪豪說：「啊！這個左邊沒有西瓜」大家認為



這次的實驗結果成功，運用分成三天、分兩層的方式來製作，就可以製作出「好吃又好玩」水果藏在中間的奶酪了。

### 三、不只好吃又好玩，還要很漂亮！～怎麼做出有造型刻痕的奶酪（實驗四）

【S4：運用有底座的模型盛裝奶酪是否可做出有造型的奶酪？/

S5：運用無底座的模型（壓模）和平盤盛裝奶酪是否可做出有造型的奶酪？】

【T：電磁爐、冰箱/測量工具/烹飪工具及食材/盛裝容器/溫度計/有底座的模型/無底座的模型（壓模）】

【E3：在已凝固且含有水果的奶酪上層覆蓋未凝固之 20 度奶酪】

【A：能美化餐點的擺盤與盛裝】

【M：依照食譜測出烹飪食材所需的數量/可藉由溫度計辨認液體的溫度】

#### （一）研究問題的產生

幼兒們已經發明出「好吃又好玩」的奶酪之後，開始思考要在上面加上甚麼配料，讓家長能夠有多種口味和選擇。

翎翎說：「我們可以在上面加巧克力醬，然後淋你喜歡的形狀」

竈竈說：「但是我媽媽說我不能吃巧克力」

許多幼兒也紛紛表示反對，因為爸爸媽媽有限制小孩不能吃巧克力！於是，老師協助幼兒聚焦在「健康的食材」上，幼兒們說：「可以加幼兒園裡面的草莓果醬」、「我家裡有蜂蜜，可以加進去，我媽媽說蜂蜜很健康」、「我們為什麼不加看看玉米脆片，那個沒有加糖不會甜！」幼兒們提出許多可添加在奶酪上的配料，淇淇提議：「我家還有一些模型，如果把那個模型壓進去奶酪，奶酪上還會有圖案喔！」

大家所提出眾多的想法，整組幼兒便開始一一嘗試。添加各式配料時幼兒們均十分開心、仔細的用配料裝飾著奶酪；但是當幼兒們想嘗試淇淇的建議時，卻發現問題：「那個形狀很不明顯耶！」、「奶酪看起來被戳爛了！」、「奶酪看起來不漂亮了！」

老師問：「要怎麼樣才能讓淇淇的想法(用模型做出有造型的奶酪)可以成功呢？」

#### （二）研究方法與設計

淇淇和祈祈分別將家中的模具帶來學校，和全組幼兒分享認為可以做出造型的方法。

淇淇拿出有底座的模型，說：「可以把奶酪先倒進去，然後做好凝固之後再把他倒出來，這樣就可以做出有狗腳印的奶酪了」

祈祈說：「那我這種（壓模）下面是空空的，是不是就不能做有造型的了？」

洋洋說：「那你可以在下面加一個盤子，奶酪倒進去壓模裡面，等他凝固就可以拿起來變成有造型的奶酪」

老師協助幼兒們整理想法，幼兒們認為可以做出造型奶酪的方法有兩種：一是用有底座的模型做奶酪，再將之倒扣；二是將沒有底座的壓模放在平盤子上，再將液態奶酪倒入，等到奶酪凝固時即可將壓模拿起來。



### （三）實驗過程與發現

幼兒們依照「好吃又好玩的奶酪」步驟來嘗試是否可以運用模型做出「不只好吃又好玩，還要很漂亮！」的奶酪。當幼兒們將水果（西瓜）和尚未凝固的奶酪倒進有底座的模型時，許多幼兒就大喊著：「淹水啦！奶酪快要滿出來了！」確實，因為幼兒所提供的模具原先並非用於盛裝奶酪的，尺寸大小多為符合製作



所餅乾使用，大家議論紛紛地說：「這樣可能會失敗！」。之後，幼兒們嘗試洋洋的建議，將奶酪倒進沒有底座的壓模並在下方加上平盤，沒想到奶酪都流出壓模之外，整個平盤上通通都是流出的奶酪；老師詢問幼兒是否還要按照原定計畫執行（將壓模和平盤放進冰箱冷藏後再脫模），幼兒們認為雖然奶酪流出壓模了，但還是試看放進冰箱待其凝固會變成甚麼樣子。

隔天，幼兒們將已凝固的奶酪取出冰箱，並按照原先的實驗設計進行「脫模」。首先，幼兒們將有底板的壓模倒扣，由於奶酪已經凝固，且與模型地外框相黏，因此不能用倒扣的方式讓奶酪掉下來，小榆說：「你要用牙籤先把旁邊劃一下，然後再倒過來」於是，幼兒們照著小榆的建議用牙籤在模外框劃了一圈，再將之倒扣，果然奶酪可以被倒扣下來了！只是，倒扣下來的奶酪卻有缺角、碎、爛掉的狀況。幼兒們一致認為這樣的造型奶酪不算成功。

接著，幼兒們將壓模和平盤的造型奶酪取出，將壓模從平盤中拿起來，原先的平盤上留下壓模的痕跡，反而使得平盤上出現造型圖案！

幼兒們很開心地說：「這跟原本想的不一樣耶！」、「這樣是不是算有成功啊？有圖案耶！」於是，幼兒們一致認為，雖然這次實驗的過程並沒有按照計畫進行，但結果卻是大家都滿意、覺得成功的！

老師問：「壓模和平盤的這個方法可以做出造型奶酪，那麼和原本藏著水果的奶酪是分開的兩種？還是要變成一種呢？」

豪豪建議大家：「我們本來就是要做好吃、好玩又有漂亮的奶酪，所以應該是要把它和原本的加在一起，不是分開的」

老師再問：「如果要加在一起，是甚麼時候要把壓模放到奶酪盒子裡？」

洋洋說：「壓模就跟第二天的奶酪一起放，這樣第三天要吃的時候，爸爸媽媽可以自己把壓模拿起來，上面就會有圖案，下面又有藏水果很好玩！」



#### 四、點心教室開張～不只好吃又好玩、而且很漂亮的奶酪出爐！

##### **(一) 敲鑼打鼓～點心教室準備要開張囉！**

在歷經將近四個月的研究時間，幼兒們對自己所研發出「不只好吃又好玩，而且很漂亮！」的奶酪相當滿意，開始籌畫邀請家長入班實際品嚐自己的手藝。幼兒們提議要分為教學和體驗兩個部分：「我們要先教爸爸媽媽怎麼做，然後才讓他DIY」

老師提醒幼兒：「不過你們研究出來的奶酪需要花三天的時間才能完成，爸爸媽媽可能沒辦法連續來三天參加點心教室，該怎麼辦？」

豪豪提議：「我們可以先幫爸爸媽媽把第一和第二天的步驟完成，這樣爸爸媽媽來可以直接做第三天的步驟，就可以只來一天，而且也有吃到了」

老師再問：「那你們要先教爸爸媽媽做的時候，是只要教第三天的步驟？還是全部的步驟都要說明？」

小奕建議：「我們不是都有拍照片嗎？那可以做成一個海報，然後說給爸爸媽媽聽，按照步驟講給他們聽」

小昕建議：「也可以錄影，然後放在網路讓爸爸媽媽可以用手機看，這樣可以讓爸爸媽媽知道做一個奶酪是很辛苦，我們有先幫他們做很多步驟了」

於是，經過大家的腦力激盪，決定開始製作點心教室的教學說明海報及影片；同時，幼兒們也繪製了邀請卡，讓家長可以感覺被邀請、很開心。

## （二）親子同樂、品嚐成果～點心教室完美落幕！

「歡迎光臨幸福班點心教室！請來看看我們的教學海報！」點心教室開張了！家長們攜帶著邀請卡入班，先是聆聽導覽人員就著教學海報解說如何製作奶酪，再進入到影片區觀看教學示範影片，有問題的家長可以提問，幼兒們回答解惑後，便開始進行DIY。

在點心教室裡，幼兒們扮演著老師的角色，教導來參加的家長如何從頭製作奶酪，同時也扮演著兒女的角色，開心地與家長一同收割學習成果的喜悅！



家長聆聽教學說明海報



持邀請卡參加點心教室



家長觀賞教學說明影片



家長提問，幼兒回應



家長挑選喜歡的造型壓模



家長與幼兒一同擺盤

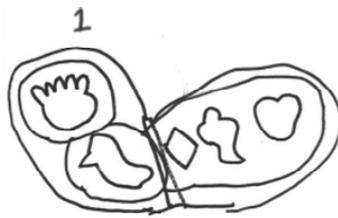


有手印造型的奶酪



家長與幼兒共拍完成合照

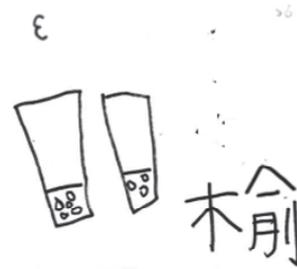
【註：幼兒實驗後的圖像紀錄】



1 用空心的壓模+平盤子



2 用不同形狀的硬模型·反扣

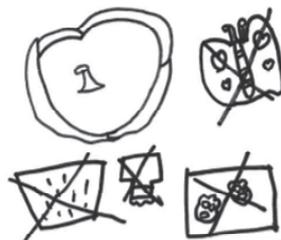


3 用透明玻璃杯做圓形的

怎麼做出不同造型的奶酪？



結果:空心壓模+平盤子→成功  
· 奶酪上會有漂亮的圖案

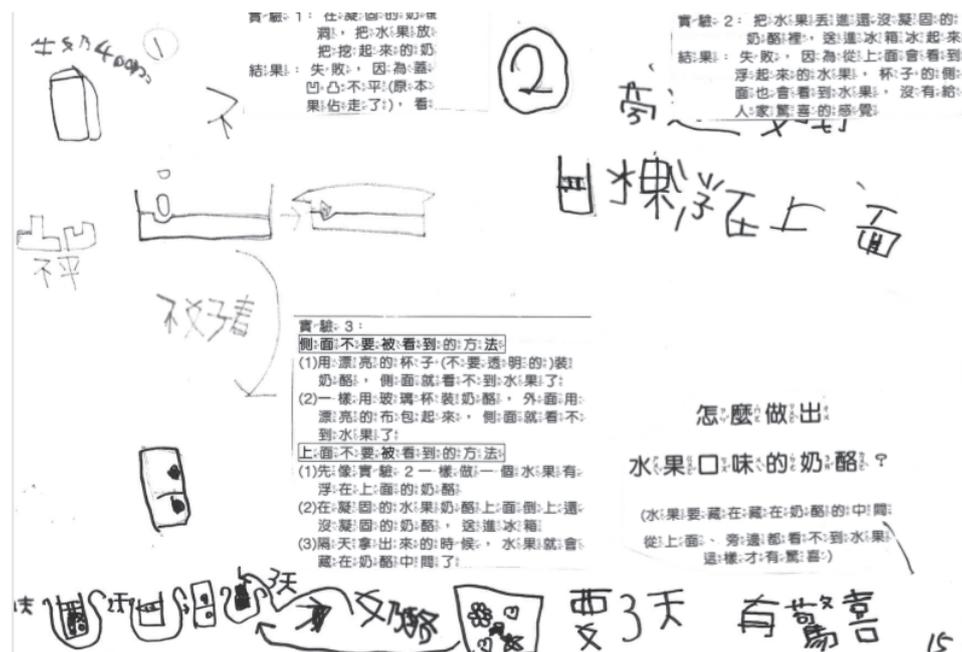


結果:不同不同形狀的硬模型·反扣→失敗  
· 奶酪會掉爛·缺角



結果:透明玻璃杯→成功· 奶酪會是圓形





## 教學省思

### ☞ 師生共構課程的奧妙

在此份教學歷程中，出現許多師生共構課程的現象，筆者認為這是幼兒園課程中的特色，讓學習的主體——幼兒，能參與在課程方向的決定中，如此一來，與不同的幼兒進行相同主題的課程時，就會有不同的變化與獨特性。例如，參與在本教學歷程中的十五位幼兒中，有四位的家長是社群媒體工作者【註：有開設及經營 youtube 頻道，副業為 youtuber】，另外有四位是家中沒有裝設一般電視，而是使用網路電視者，如此便影響了「如何向家長說明奶酪的製作過程」的方式。依照筆者過去的教學經驗，通常幼兒在做成果發表時，會選擇使用海報（使用照、圖片，以文字說明之）來呈現，因為與幼兒生活經驗相近（如：平時看到腸病毒衛教宣導的海報），但這次幼兒們卻提出運用拍攝影片的方式做成果呈現，並且能明確指出希望老師協助將影片上傳至網路平台，這便是幼兒運用了自身的生活經驗，將其應用在其餘的學習中。

### ☞ 孩子定義的「美感」與你想的不一樣

本份教學歷程中教師所設定的目標是美感的運用，除了試吃奶酪時所運用到五感，還需要運用其餘的藝術元素，如：造型、線條、圖案、異材質的交錯使用。然而在進行過程中，可發現幼兒對於美的定義與成人不同，成人對於食物的「美」容易聚焦於擺盤或用餐環境的營造，但幼兒對於美的定義卻是富有娛樂性的，美不只是看了漂亮，還希望能夠在用餐過程中有遊戲的感覺（如：眼睛看不到水果，挖下去才發現有水果，像挖寶藏很好玩）似乎在幼兒的眼中，在好吃又好玩的情況下，能更體會美的感受。

# 湯圓的黏性－探究 I

臺北市大安區古亭國民小學附設幼兒園 王韻茹

STEAM 領域：■科學 ■科技 ■工程 ■藝術 ■數學

適用年齡層：中大班

## 教具照片與說明



小型電鍋、量杯、湯勺



攪拌器



瓶蓋



塑膠刀



糯米粉



草莓果醬



紫地瓜



番茄



水梨

## 教案特色說明

- 一、此教案為「食尚玩家」主題教學歷程中的小組教學活動。
- 二、本教案提供幼兒探究湯圓與不同食材混合後，黏性變化的經驗。主題發想階段時，幼兒們曾在烹飪區自製湯圓，而此小組教學活動，便是幼兒從烹飪區的舊經驗出發，依據湯圓的特性，創意思考可能進行的實驗，讓對湯圓的了解，不僅限於食的味覺，而是能夠探討與其他食材結合後的變化，深入探究湯圓的黏性特質。



## 教學流程

### 一、引起動機（10 分鐘）

- (一) 問題討論：「除了做出有顏色的湯圓，我們還可以做什麼樣的湯圓實驗？」
- (二) 請幼兒分享食用湯圓的經驗，再以腦力激盪的方式發想可能進行的實驗活動。
- (三) 討論：「如何比較各種湯圓的黏性？」「要做出哪些口味的湯圓？」
- (四) 決定湯圓的種類-紫地瓜、番茄水梨、草莓果醬。

### 二、主要活動（30 分鐘）

- (一) 請幼兒依據食材的特性，推測製作湯圓的可能步驟及方法。
- (二) 思考：「各種食材與糯米粉、水的比例？」
- (三) 推測：「哪一種湯圓最黏？」
- (四) 設計實驗：「**①**紫地瓜**②**番茄水梨**③**草莓果醬，三者分別混合糯米粉與水做成湯圓，煮熟之後，以徒手『拉長』的方式比較三者的長度。」
- (五) 評估三種食材的特性。
- (六) 實際操作：依據食材不同分為三個小組進行實驗。
  1. 依照食材特性進行初步處理，如：紫地瓜需去皮、蒸熟、搗碎，成為泥狀；番茄水梨需打成綜合果汁。
  2. 將食材與糯米粉、水混合搓揉。
  3. 將搓揉好的湯圓放入滾水中，湯圓浮起後即可撈起備用。
- (七) 每人拿取三種湯圓，徒手拉長，並加以比較結果。

### 三、綜合活動（10 分鐘）

- (一) 思考並分享討論三種湯圓比較之後的差異結果，及造成之可能原因。

## STEAM 知識概念

S (科學) T (科技) E (工程) A (藝術) M (數學)

S：不同食材混合糯米粉、水，產生不同的黏性

T：以手作為工具（徒手拉長、測量長度），了解各種湯圓之間的黏性差異

E：何種食材混合糯米粉與水的黏性最高（食材、糯米粉、水三者之間的相關性）

A：感受各色湯圓的色澤度之差異與美好

M：辨認操作電子秤與量杯時的數據

## 幼兒學習指標

身-中-2-2-2 綜合運用抓、握、扭轉、揉、捏的精細動作

認-中/大-1-2-3 以圖像或符號紀錄自然現象簡單訊息

認-中-1-3-2 以圖像或符號記錄生活物件的多項訊息

認-中-3-1-1 參與討論解決問題的可能方法並實際執行

## 教學實例說明

### ☞問題討論 I

T：「我們之前做過了原味湯圓，也挑戰在糯米粉裡面加入草莓果汁，變成了粉紅色的草莓湯圓。請問我們還可以做哪些湯圓？或是你們還想做哪些有關湯圓的實驗？」

C：「因為湯圓吃起來黏黏的，所以我們可以試試看在裡面加不同的食物，比一比哪一種湯圓最黏。」

T：「怎麼比較湯圓的黏性？」

C：「可以把煮好的湯圓用手拉長，然後看看哪一種湯圓可以被拉得最長，哪一種湯圓一下就被拉斷了。」

C：「可是，如果每一個人做出來的湯圓有大有小，那大的湯圓就可以被拉得比較長，小的湯圓馬上就被拉斷了啊…」

C：「我們可以用模型做出一樣大小的湯圓。」

C：「豆漿瓶的瓶蓋和湯圓差不多大，可以用瓶蓋來當作模型壓一壓，壓出圓形。」

### ☞實作過程

依據問題分為三小組進行實驗。

	實驗①	實驗②	實驗③
材料	紫地瓜泥 40 克+糯米粉 100 克	番茄水梨果汁 100c. c.+糯米粉 100 克+水	草莓果醬 15 克+糯米粉 100 克+水

實驗過程	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 紫地瓜去皮、切小塊，放入電鍋內蒸熟。</li> <li>2. 將蒸熟的紫地瓜用攪拌器搗碎，成為泥狀備用。(註①)</li> <li>3. 糯米粉 100 克 +90c. c. 水，混合成粉糰。</li> <li>4. 將紫地瓜泥先以一次 20 克為單位加入糯米粉糰中，視粉糰的乾濕程度後，再加入第二次 20 克的紫地瓜泥充分混合。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 番茄、水梨切成小塊。</li> <li>2. 將其放入果汁機裡攪碎。(註②)</li> <li>3. 糯米粉 100 克 +100c. c. 的綜合果汁，混合成粉糰。</li> </ol> <p>(本次添加的果汁量為參考先前製作草莓湯圓之經驗。)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 糯米粉 100 克 +90c. c. 水，混合成粉糰。(註③)</li> <li>2. 加入 15 克的市售草莓果醬。</li> </ol> <p>(幼兒認為一次加入 5 克的果醬，倘若粉糰不會過濕，則可再加入。分次加入後，大家認為加了三次的果醬(15 克)後，粉糰的濕度已飽和，不適合再添加果醬。)</p>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 待各類食材混合均勻後，再將粉糰壓平，使用瓶蓋作為模型，以蓋印的方式壓出大小相等的小粉片，最終，搓揉成湯圓。(註④)</li> <li>2. 將湯圓煮熟，稍加冷卻。</li> <li>3. 徒手拉扯湯圓，嘗試將湯圓拉長，並比較之。(註⑤、⑥)</li> </ol>		

## 結果與發現

C：「啊！番茄水梨湯圓一下就斷了啦！」

C：「會不會是你拉得太用力了！你要輕一點啊！」

C：「好，我來試試看…紫地瓜…真的可以拉很長耶！紫地瓜湯圓可以拉得最長！」

C：「我的也是！」

T：「我們把三種湯圓排在一起，比比看誰拉得最長。」

C：「紫地瓜最長啦！」

C：「可是番茄水梨湯圓和草莓果醬湯圓看起來很像一樣…」

C：「那如果拿起來比比看咧？」

C：「用手指頭比比看就知道了！草莓果醬湯圓和我的手指頭（食指）一樣長，然後是紫地瓜湯圓比我的手指頭長，最短的是番茄水梨湯圓！」

C：「那我用大拇哥比比看…真的是紫地瓜湯圓最長耶！」

T：「看起來…真的好像是草莓果醬湯圓比較長一點。我們先用自己的手指頭比比看，大家再一起投票決定結果。」

結論：大家都同意紫地瓜湯圓可以拉得最長，有 11 個人認為，草莓果醬湯圓比番茄水梨湯圓更長。

	實驗①	實驗②	實驗③
結果發現	紫地瓜湯圓最黏，可以被拉得最長。 黏性分別為：紫地瓜>草莓果醬>番茄水梨。		

(翌日)

## 🔗問題討論 II

T：「哪一種湯圓可以被拉得最長？最黏？為什麼？」

(多數結果：紫地瓜>草莓果醬>番茄水梨)

C：「我覺得因為地瓜是長在土裡的，而且有蒸過，所以最黏；草莓果醬本來就是黏黏的，所以比較黏，番茄水梨果汁沒有煮過，所以最不黏」

C：「我在切紫地瓜的時候就覺得摸起來黏黏的...我們用攪拌器攪拌的時候，也是黏黏的。」

C：「番茄水梨果汁因為像是水一樣，所以不會讓湯圓變得更黏。」

C：「可是，雖然我們用瓶蓋當作模型，但是每個人壓出來的糯米糰沒有一模一樣，還是有的大，有的小，有的厚，有的薄。」

C：「我覺得不公平。因為我們是用手拉長的，每個人的力氣又不一樣大，有的人力氣大，一下子就拉斷了。我們應該要在電子秤上面拉湯圓，因為這樣才可以讓每個人的力氣都一樣重。」

C：「要用秤重的方式秤力氣，然後可以找和紫地瓜很像的食物一起比賽。」

C：「馬鈴薯...或者是白蘿蔔的形狀都和紫地瓜很像。」

C：「而且，每一顆湯圓應該也要秤重，每一顆都要一樣大、一樣重！」

備註：先前粉紅色湯圓的實驗過程中，幼兒加入草莓果汁的單位量為「克」，基於液體單位定義，T 建議幼兒嘗試將果汁的單位改為同為水量的「c.c.」作為計算。重新調整後，並未影響實驗結果。

☞附註-照片說明



①將蒸熟後的紫地瓜用攪拌器搗碎成泥,再加入糯米粉中。



②將番茄、水梨切成丁,一起放入果汁機中打成汁。



③將 15 克的草莓果醬與糯米粉、水混合,揉成糰。



④混合好的粉糰壓扁後,用瓶蓋壓模,蓋出相同大小的粉塊,再搓揉成圓。

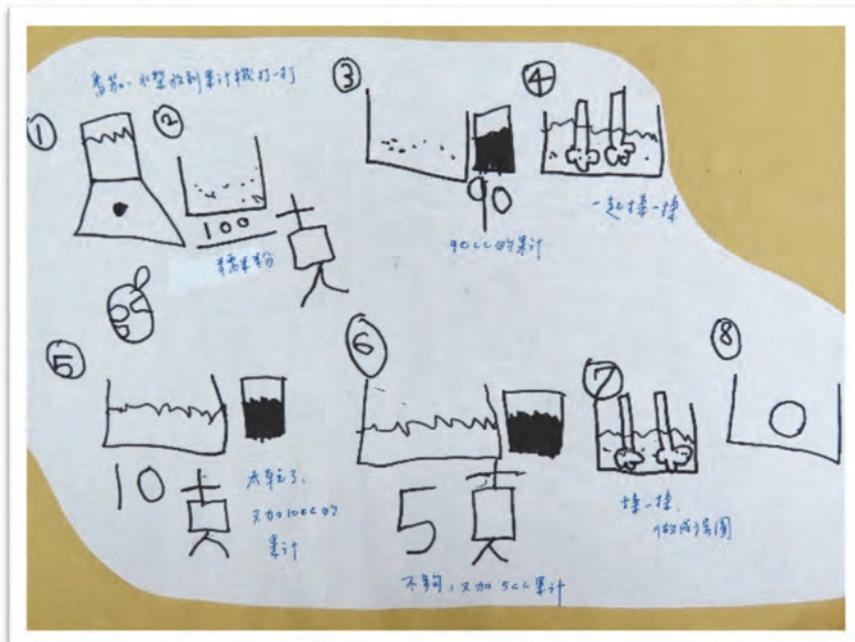
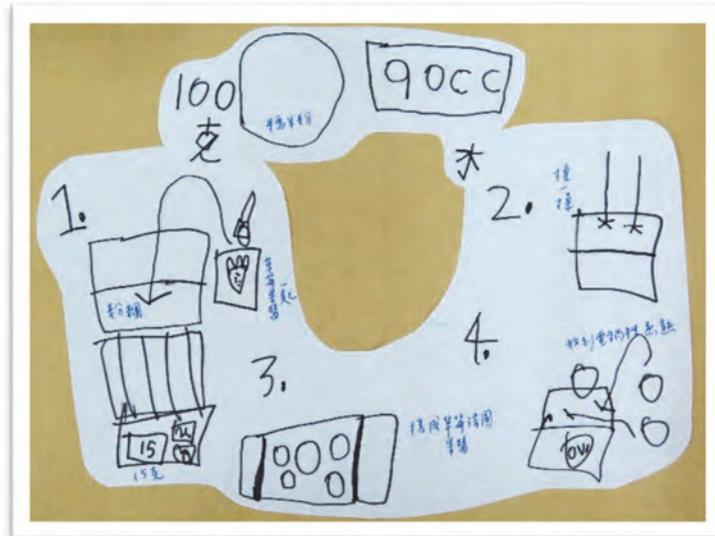


⑤煮好湯圓稍加冷卻後,徒手拉長,再比較各種湯圓的長度。



⑥用手指頭(食指)比一比,看看哪一種湯圓可以拉得最長?

回顧畫 (實驗紀錄)



## 教學省思

食物的烹飪重視色香味，然而除了視覺與味覺的享受之外，孩子們看見了食物本身的特性，跳脫對食物了解的既定框架，嘗試探索食物的物理屬性。新鮮且有趣的議題，大家都相當認同並且保持高度熱忱。孩子們先是設計實驗內容，並假設實驗的可能結果，透過反覆的行動與眼見為憑的觀察，為發現的問題提出合理的解釋，同時調整行動，讓實驗結果趨於預期目標。此一經驗乃呼應了探究式學習之歷程：預測（Prediction）、實作（Do）、觀察（Observation）、提問（Question）、解釋（Explanation）。最終，大家在檢視實驗過程時，不單只是接受實驗結果，而是能夠反思實驗內容，彼此提出問題，相互思辯，推論食物產生化學變化之種種原因，將此次的學習經驗延續（遷移（Transfer）），作為下次實驗之奠基。

## 湯圓的黏性－探究Ⅱ

臺北市大安區古亭國民小學附設幼兒園 王韻茹

STEAM 領域：■科學 ■科技 ■工程 ■藝術 ■數學

適用年齡層：中大班

### 教具照片與說明



小型電鍋、量杯、湯勺



攪拌器



瓶蓋



塑膠刀



糯米粉



紫地瓜



馬鈴薯



白蘿蔔

### 教案特色說明

- 一、此教案為，「食尚玩家」主題教學歷程中的小組教學活動
- 二、本教案接續「湯圓的黏性-探究Ⅰ」進行，提供幼兒運用標準化工具測量湯圓黏性的經驗。

### 教學流程

- 一、動機（10分鐘）
  - （一）請幼兒回憶前次進行的「湯圓黏性」之過程，提出改進的方式，作為本次實驗之參考依據。

(二) 問題討論：「除了用手拉長，還可以用什麼方式『公平』的比較各種湯圓的黏性？」「計畫製作不同種類的湯圓進行比較。」

(三) 決定湯圓的種類-紫地瓜、馬鈴薯、白蘿蔔。

## 二、活動 (30 分鐘)

(一) 請幼兒依據食材的特性，推測製作湯圓的可能步驟及方法。

(二) 思考：「各種食材與糯米粉、水的比例？」

(三) 推測：「哪一種湯圓最黏？」

(四) 設計實驗：「**①**紫地瓜**②**馬鈴薯**③**白蘿蔔，三者分別混合糯米粉與水做成重量相同的湯圓，煮熟之後，再以同等重量的物品（積木）附著於湯圓上，倚靠物品的重量對湯圓產生拉力，比較之間的延展性。」

(五) 評估三種食材的特性是否需要加入水？

(六) 實際操作：依據問題分為三個小組進行實驗。

1. 依照食材特性進行初步處理，如：紫地瓜、馬鈴薯、白蘿蔔皆需去皮、蒸熟、搗碎，成為泥狀。

2. 將食材與糯米粉、水混合搓揉。

3. 將搓揉好的湯圓放入滾水中，湯圓浮起後即可撈起備用。

(七) 每人拿取三種湯圓，於下方直接沾黏相同重量的積木（15 克），讓二者相互附著。再用毛根穿過湯圓形成圓環，將湯圓+積木掛在高度一致的掛勾上。

## 三、活動 (10 分鐘)

思考並分享討論湯圓差異結果之可能原因。

### STEAM 知識概念

S (科學) T (科技) E (工程) A (藝術) M (數學)

S：不同食材混合糯米粉、水，產生不同的黏性

T：使用標準化工具（電子秤、相同重量的積木、量尺）測量湯圓之間的黏性

E：何種食材混合糯米粉與水的黏性最高（食材、糯米粉、水三者之間的相關性）

A：感受各色湯圓的色澤度之差異與美好

M：辨認操作電子秤、量杯、量尺的數據

## 幼兒學習指標

身-中-2-2-2 綜合運用抓、握、扭轉、揉、捏的精細動作

認-大-1-1-5 運用標準單位（重量單位-克；長度單位-公分）測量自然現象或文化產物特徵的訊息

認-中/大-1-2-3 以圖像或符號記錄自然現象的多項訊息

認-中-3-1-1 參與討論解決問題的可能方法並實際執行

## 教學實例說明

### ☞問題討論 I

T：「C14 和 C29 認為用手拉長湯圓，可能因為每個人的力氣不同，所以有不公平的比賽結果？」

C：「我們應該要在電子秤上面拉湯圓，因為這樣才可以讓每個人的力氣都一樣重。」

T：「所以是秤力氣？要怎麼樣才會有一樣的力氣，一樣的力量？」

C：「不是用人的力氣...應該可以用別的東西...」

T：「如果不是人的力氣，是用別的東西的力氣嗎？」

C：「像是積木！」

C：「要把積木拿來秤重，每個都要一樣重，就代表力量也一樣重。」

### ☞實作過程

依據問題分為三小組進行實驗。

前置作業：

選擇大小一致、重量一致的三塊積木（使用電子秤測量，重量皆是 15 克）（註①）。

	實驗①	實驗②	實驗③
材料	紫地瓜泥 40 克+糯米粉 100 克	馬鈴薯泥 40 克+糯米粉 100 克	白蘿蔔泥 40 克+糯米粉 100 克
實驗過程	1. 去皮、切小塊，放入電鍋內蒸熟。	同紫地瓜做法。	1. 去皮、切小塊，放入電鍋內蒸熟。



<p>2. 將蒸熟的紫地瓜用攪拌器搗碎，成為泥狀備用。</p> <p>3. 糯米粉 100 克 +90c. c. 水，混合成粉糰。</p> <p>4. 將紫地瓜泥倒入糯米粉糰中，加以混合。</p>		<p>2. 將蒸熟的白蘿蔔用攪拌器搗碎，成為泥狀備用。</p> <p>3. 幼兒評估蒸熟後的蘿蔔泥已相當濕潤，因此直接與糯米粉 100 克混合成糰，不加水。</p>
<p>1. 待各類食材混合均勻後，利用電子秤稱重，做出重量一致(每顆 10 克)的湯圓，再下鍋煮熟。(註②)</p> <p>2. 煮熟的湯圓稍加冷卻後，於下方直接沾黏相同重量的積木(由於第一次使用 15 克的積木未能看出明顯之差異，故第二次調整為使用 33 克重的積木)。</p> <p>3. 用毛根穿過湯圓形成圓環，將湯圓+積木掛在高度一致的掛勾上。(註④)</p>		

T：「怎麼用積木來拉長湯圓？」

C：「湯圓很黏啊！那就把積木黏在湯圓下面...」

C：「可是這樣湯圓會黏在手上啊！」

T：「如果是這樣，那我們手的力氣又加入了，等於又再幫忙拉湯圓了。」

C：「手不能碰到湯圓啦！」

(大家沉思著，同時也開始搜尋教室內的材料，嘗試各種解決問題的方法。)(註③)

C：「我們可以用毛根穿過湯圓的中間，把毛根做成一個圓圈，然後手就可以拿著毛根，讓毛根可以拿著湯圓！」

C：「這樣還不是用手拿著！」

C：「我知道了！那就把它們掛在...學習區掛掛牌的勾子上。」

(約莫一小時後)

C：「感覺馬鈴薯湯圓被拉得最長，只不過沒有很明顯的樣子...」

C：「三種湯圓看起來有點一樣長...」

(翌日)

### 🔗問題討論 II

T：「昨天湯圓組的小孩做的實驗，結果沒辦法很明顯的看出哪一種湯圓最黏，感覺湯圓好像都沒有被積木拉長？為什麼會這樣？」

C：「我覺得可以換大一點、重一點的積木。因為大一點、重一點的積木可以比較用力、有比較大的力量拉長湯圓。」

T：「…積木區的木頭積木呢？先找找大小一樣的積木，再秤秤看重量。」

C：「我們找到三個都是 33 克的積木了！」

(再次製作三種湯圓，並改為使用 33 克重的積木黏在湯圓的下方，掛在學習區掛勾上約一小時。)

C：「有耶！馬鈴薯湯圓還是被拉得最長，然後是紫地瓜…白蘿蔔好像都沒有改變。」

T：「為什麼會有這樣的差別？馬鈴薯湯圓居然是最黏的？」

C：「因為馬鈴薯削皮之後，摸起來黏黏、滑滑的，以前我有吃過馬鈴薯，吃起來也是有點黏黏、沙沙的。白蘿蔔雖然摸起來有點滑滑的，但是太多水了！」

C：「煮熟之後的白蘿蔔就已經有太多水了，和上次的番茄水梨湯圓一樣，水太多，就不黏了！」

### 🔗結果與發現

首次進行黏性比賽時，由於選用的積木重量較輕（15 克），因此差異極小，隨後，經由老師與他組同儕之建議，可選用重量較重的積木（33 克），因為力量越大，可讓拉鋸更加明顯。馬鈴薯湯圓被積木拉得最長，其次為紫地瓜湯圓、白蘿蔔湯圓。最終，請幼兒使用量尺測量每個湯圓被拉長後的長度，分別為：馬鈴薯湯圓（5 公分）>紫地瓜湯圓（3 公分）>白蘿蔔湯圓（2 公分）。

(後續，我們將已經乾燥、硬化的湯圓移至白紙上，以紙的邊界作為基準線，比較三者的長度。)(註⑥)

	實驗①	實驗②	實驗③
結果發現	馬鈴薯湯圓最黏，可以被拉得最長。 黏性分別為：馬鈴薯 > 紫地瓜 > 白蘿蔔。(註⑤)		

☞附註-照片說明



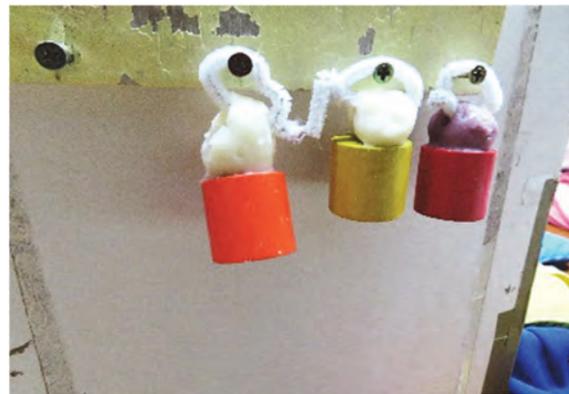
①將積木放置於電子秤上測量，挑選出大小、重量一致的三個積木，每個15



②使用電子秤，秤出大小、重量一致的湯圓，每顆10克。



③思考：「如何在手不介入的前提下，利用積木將湯圓拉長？」



④用毛根穿過湯圓形成圓環，將湯圓+積木掛在高度一致的掛勾

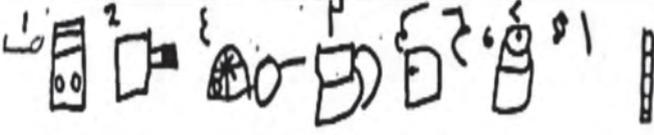
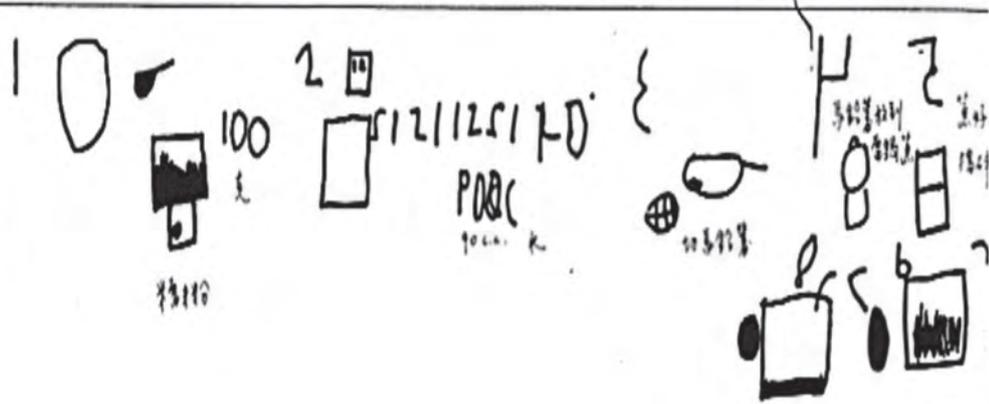
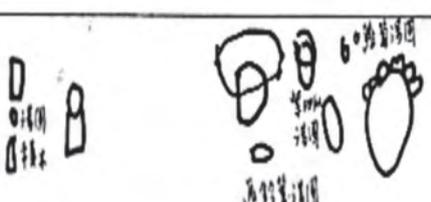
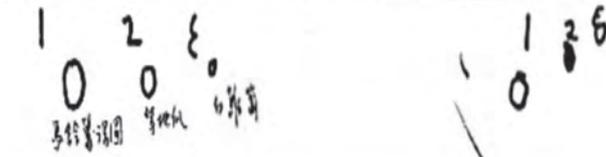


⑤使用量尺測量各個湯圓的長度。



⑥將已經乾燥、硬化的湯圓移至白紙上，以紙的邊界作為基準線，比較三者的長度。

回顧畫 (實驗紀錄)

	紫地瓜湯圓	白糯米湯圓	馬鈴薯湯圓
問題:	哪一種湯圓最黏?		
我猜可能的答案:			
材料:			
怎麼做:			
怎麼拉長:			
結果:			



## 教學省思

為了讓烹飪實驗符合標準化程序，孩子們拿出嚴謹的科學研究態度，不但講求流程清楚，同時也強調操作精準，期望實驗結果更具合理性。因此，相較於前次的實驗，孩子們在進行本實驗時，更加彰顯了探究式學習之精神，從相互檢視彼此的行動、縝密的觀察與分析，擴散思考各種問題的解決方式等，都以追求實驗結果最佳化為目的，即便在過程中遭遇難以突破的困境，我們也透過團體討論的腦力激盪方式，讓大家分享對事件不同的看法，共同尋找適切的解決途徑。

令老師欣慰的是，每一位孩子願意犧牲玩樂時間，主動探究、共同合作，確保小組目標之達成。即便部份的幼兒未能立即出現外顯的學習表現（如：能用口語分享個人感受與想法），但在後續的回顧實驗紀錄中，不難看出個人細膩的觀察與深刻之印象，同時印證了孩子們能將學習經驗予以內化，讓學習不只屬於片段，而是能整合為個人的能力。

# 好吃的壽司 1 – 煮飯囉！

臺北市立中山幼兒園 蔡侑珊

STEAM 領域：■科學 ■科技 ■工程 ■藝術 ■數學

適用年齡層：小班

## 教具照片與說明



電鍋



米杯



在來米／蓬萊米／糯米

## 教案特色說明

- 一、本教案為學習區教學歷程中的烹飪區活動。
- 二、本教案提供幼兒實際體驗生活中的廚房科學，從生米煮成熟飯的過程，從烹調的過程中，運用五感觀察食材烹煮前後的差異，運用米的種類、水的比例來選擇最適合料理的配置。

## 教學流程

### 活動緣起

烹飪區活動時帶孩子動手體驗，從想吃什麼到實際做出料理，開啟幼兒對於烹飪的興趣。幼兒在一次學習區活動中提出想要自己煮午餐的計畫，將烹飪活動從學習區延伸至班級，再由全班票選出愛吃的料理—壽司，作為這次的烹飪主題。從要準備什麼食材？包什麼料？要怎麼做開始討論。關於食材的選擇。在包壽司前，老師先提供不同種類的米，邀請孩子來猜猜看哪一種米適合煮壽司用的米飯，以及提供不同的工具，讓孩子們來嘗試淘米的不同方法，並且在過程中觀察、比較，分享發現。



### 一、引起動機（10分鐘）

（一）老師介紹米的種類-蓬萊米、在來米及糯米。

（二）邀請幼兒觀察並提出發現—請幼兒先觀察（看、摸、聞…）三種米有何不同？

（三）邀請幼兒說出自己的觀察結果

\*觀察結果：發現在來米比較瘦，也比較長，蓬萊米和糯米（圓糯）比較圓。

### 二、發展活動（25分鐘）

（一）示範洗米—老師示範如何洗米，將米粒放置在鍋中，邀請幼兒們加水嘗試洗米，過程中引導手勢輕柔攪拌。

（二）分組洗米並想想看如何濾水？

\*邀請有先備經驗的幼兒提供策略：可以用手掌彎彎的，倒水的時候要擋在鍋子旁邊，並且提醒要慢慢地倒。

（三）預測結果與討論：

1. 討論記憶中米飯吃起來會有什麼樣的感覺？

2. 預測不同種米煮出來的飯／不同比例水量煮出來的飯的差異（軟硬），並以海報紀錄呈現。

1 號	2 號	3 號	4 號
1：1 糯米	在來米（1：1）	蓬萊米（1：1）	蓬萊米（1：5）
*米和水的比例			

\*將蓬萊米、在來米及糯米分別標示成1號、2號、3號，另外將蓬萊米配成五倍的水作為4號觀察不同比例水分的呈現。

（四）繪本分享：米飯的香甜滋味

（五）觀察與比較：吃吃看不同種類及水分比例的米飯嚐起來的口感差異。

### 三、綜合活動（5分鐘）試吃大會

（一）回顧討論：分享試吃，比較米飯的軟硬及乾濕的差異。

（二）整理與收拾。

#### 四、延伸活動

在烹飪區可持續探究煮飯的活動

- (一) 電鍋加溫將生米煮熟：觀察物理現象（水蒸氣）、米飯煮熟的變化。
- (二) 調整水分的多寡：觀察米飯形態、口感，討論水分影響飯的溼軟／乾硬

### STEAM 知識概念

S (科學) T (科技) E (工程) A (藝術) M (數學)

- S：溫度改變物質的特性。(加熱過程中，生米從原本硬硬的，煮熟成軟的。)
- T：用不同工具淘米的效果比較（舉例：手、掏米板）。
- E：水分比例影響米飯的特性（舉例：稀飯、乾飯）。
- A：感受米飯的香味與口感。
- M：米與水的比例（以米杯計量）。

### 幼兒學習指標

- 認-小 1-2-2 觀察自然現象特徵的變化
- 認-小-3-3-1 探索解決問題的可能方法
- 美-小-1-2-3 察覺並回應日常生活中感官經驗與情緒經驗

### 教學實例說明

#### 一、引起動機



介紹不同的米，摸摸看，觀察比較米粒的差異

C：我覺得一樣硬，不像我們吃的飯

C：2（蓬萊米）比較長、瘦瘦的

T：那平常我們吃的是哪一種？是比較瘦的還是比較胖的？

C：不知道

C：要煮過才能吃

T：所以你覺得沒有煮的不是飯，要煮過才能吃。那我們把這些米煮一煮，看看是不是我們吃的飯。

C：對！要拿去煮，不然會肚子痛喔！

好吃的壽司1－煮飯囉！

## 二、發展活動

試試看，怎麼淘米，怎麼做？要用什麼工具？

讓幼兒分組試試看，討論如何將水瀝乾的方法，邀請敘述分享如何瀝水。



老師先示範「用手」淘米

C：我媽媽也是這樣，要輕輕地保護他，不要掉下去太多

邀請幼兒分組試試，並提出發現

C：可以用手在旁邊擋住

C：要慢慢倒

C：不可以太快，會浪費！

C：手要彎彎的放在旁邊，可以把飯飯推回去

C：板子要壓緊緊，不可以跑掉

老師統整發現

T：所以你們發現，要慢慢的，不要倒太快。還可以用手幫忙擋住，這樣就不會掉下去。用板子的話，要放邊邊、而且要壓著不能讓米跑掉。

\*將不同比例的四種實驗組和中午要吃的飯，洗好一起放入電鍋中蒸。在等待飯煮熟的過程，老師帶幼兒到戶外運動！

### 三、綜合活動：試吃大會

#### 運動回來發現電鍋冒出白白的煙

班級運動回來後，教室裡的飯也煮好了。幼兒發現電鍋蓋子邊緣有白色的煙跑出來，很興奮的說：飯煮好了！可以吃飯了！



C：飯煮好了！你看，那裏有白白的煙。

C：要等電鍋開關跳起來！才能打開

T：煮飯的時候，電鍋還會熱熱的、冒出白色的水蒸氣，把原本硬硬的米煮成好吃的飯。

#### 觀察與比較

不同的米：糯米、在來米、蓬萊米和放比較多水的蓬萊米比比看

1 號	2 號	3 號	4 號
1:1 糯米	在來米 (1:1)	蓬萊米(1:1)	蓬萊米(1:5)
* 米和水的比例			

#### 分享討論－邀請試吃員發表想法

C：(糯米) 1 號好黏喔!不好吃。

C：有水的會變胖，比較像稀飯

C：都很好吃！

## 教學省思

動手做壽司的烹飪活動，從生米煮成熟飯，引發幼兒探究米的種類原來有這麼多種，究竟我們吃的飯是哪一種米煮出來的？老師設計引起動機提問時，以「猜猜看哪一種米比較適合做壽司？」的問句，省思在問題設計上未考量幼兒對米的種類不熟悉，並未能具體提供幼兒探究方向，建議未來可先以繪本作為引起動機，提供幼兒較多的先備經驗，再做後續的探究討論。

在還沒開始煮飯前，邀請幼兒提出預測想法。不同米飯吃起來會有什麼樣的感覺？那用多少水煮呢？從種類的選擇到水的多寡，會有怎麼樣的差異，讓幼兒可以先以經驗來提出預測想法。在與幼兒回顧討論的過程中，發現後續學習區討論做壽司經驗時，幼兒回憶敘述的內容較為簡短，並未能完整說出做壽司的步驟及觀察發現。老師倘若要提供較具體回顧的依據，以海報記錄會是較能夠提供系統化的呈現，也能幫助幼兒統整想法。此次的討論未製成海報，以至於後續討論時，幼兒缺少可參照的圖表。因此，下次若再進行類似的活動將會以有圖示紀錄的海報進行回顧與討論，將會更為清楚。

實際在煮飯的過程中，鼓勵幼兒嘗試用不同的方式及工具洗米，體驗何種方式最有效，提供幼兒在工具的選取及動作的調整方向。也因為有煮飯的經驗，過程中觀察到有蒸氣冒出，滿教室的香味充盈鼻中，甚至讓幼兒不禁喊出：好香喔！在煮好飯後，邀請幼兒分享試吃的感想。幼兒品嚐不同米煮出的飯，並提出口感差異，與試吃前的預測結果比較，再進行回顧發現。

老師的活動設計初衷亦是希望能夠增加幼兒對於食物原型的觀察的機會，在食材經過物理變化，電鍋提供熱能，觀察將生米煮熟產生的蒸氣。像這樣透過烹飪活動，提供幼兒運用五感感受的經驗，幼兒能自然地發出感嘆與發現，是很棒的經驗。

## 好吃的壽司 2 – 壽司 yummy! yummy!

臺北市立中山幼兒園 蔡侑珊

STEAM 領域：■科學 ■科技 ■工程 ■藝術 ■數學

適用年齡層：小班

### 教具照片與說明



電鍋



鍋碗湯勺刀叉

食材：(飯、紅蘿蔔、小黃瓜、肉鬆、蛋絲、玉米粒、海苔片)、番茄醬

### 教案特色說明

- 一、本教案為學習區教學歷程中的烹飪區活動。
- 二、本教案提供幼兒實際體驗生活中的廚房科學，從烹調的過程中，認識工具的使用及壽司的做法。

## 教學流程步驟與時間

### 活動緣起

烹飪區活動時帶孩子動手體驗，從想吃什麼到實際做出料理，開啟幼兒對於烹飪的興趣。幼兒在一次學習區活動中提出想要自己煮午餐的計畫，將烹飪活動從學習區延伸至班級，再由全班票選出愛吃的料理－壽司，作為這次的烹飪主題。烹飪活動的過程中，幼兒嘗試切割不同的食材，探索不同形式的切割方式，甚至研究如何包壽司。讓幼兒自由體驗各種方式，在烹飪過程中，老師協助提出實驗假設，引導幼兒比較作法的異同並分享發現。

#### 一、引起動機（10 分鐘）

回顧上次煮飯的歷程。

- (一) 老師介紹今天要動手做的午餐料理－壽司。
- (二) 介紹提供的食材及工具，示範工具的安全運用方式  
(冷／熱飯：米飯部份放涼備用，部分置於電鍋保溫)

#### 二、發展活動（25 分鐘）

(一) 觀察與討論－

1. 壽司要包的料，要怎麼切？
2. 用溫熱的米飯還是放涼的米飯？為什麼？
3. 要用捲的還是用摺的方式？為什麼？

(二) 在壽司及米飯上鋪排自己的壽司畫。

#### 三、綜合活動（5 分鐘）

- (一) 分享與回顧：彼此欣賞壽司畫，選擇自己喜歡的方式來捲壽司，yummy 開動囉！
- (二) 整理與收拾。

#### 四、延伸活動

在烹飪區可持續探究煮飯的活動

- (一) 壽司裡的飯一定要用冷的飯嗎？（因為發現熱飯的水蒸氣讓海苔濕濕的變軟不好包。）
- (二) 海苔還可以怎麼包壽司？（這次使用海苔來包壽司，下次還可以研究海苔包壽司的不同方法，像是甜筒狀、竹筒狀或是三角形等。）

## STEAM 知識概念

S (科學) T (科技) E (工程) A (藝術) M (數學)

S：觀察海苔軟化，探討溫度、濕度影響。

T：用什麼工具切割食材／嘗試如何將壽司捲的扎實（手要怎麼握、施力在哪？）

E：捲壽司的過程中，塊狀和條狀的配料的差異。

A：利用食物原色，經由切割後，自由排列創作，呈現設計美感。（美感排列）／品嚐自己動手做的料理，享受過程中的愉悅。

M：如何適當分配壽司中各項食材的比例與分量，外層的海苔才包得住。

## 幼兒學習指標

身-小-2-2-1 平穩使用各種素材、工具或器材

身-小-2-2-2 操作與運用抓、握、扭轉的精細動作

認-小-3-3-1 探索解決問題的可能方法

美-小-2-2-2 運用線條、形狀或色彩表現想法，並命名或賦予意義

## 教學實例說明

### 一、發展活動

#### （一）切割食材的工具及方法使用



C：用叉子可以把蛋弄得碎碎的

T：你發現如果要把蛋切的碎碎的，可以用叉子來切

C：可以用刀子來切火腿，把火腿切一切

T：所以是用刀子來切，那要怎麼切？（點出使用的工具，及提問切火腿的方法）

C：你可以切一半再切一半阿。要一直切一直切一直切

C：要用手壓著再切

T：為什麼要壓著？

C：要壓著切才不會切歪

T：你們發現切火腿要一隻手幫忙切，一隻手幫忙壓著，才好切。可以先切一半再切一半，就會變小塊。(統整發現)

### (二) 實際包壽司，一組用冷飯一組用熱飯

C發現：我的海苔破掉了！

C：因為有水阿！海苔濕掉就破掉了

T：你們發現海苔濕濕的，所以破掉了。

T：你們這組是用冷的飯還是熱的飯？

C：熱熱的飯，放上去會讓海苔爛爛的

T：你發現熱的飯放上去會濕濕爛爛的，所以海苔破了

C：冷冷的比較不會破，你不要太大力包

T：所以你們發現哪一種比較不好包？

C：熱的不好，會讓我的手會黏黏的

C：因為熱的會有濕濕的，就不好包

\*發現米飯產生的水蒸氣，讓海苔變得濕濕的而且還變軟了，影響海苔將米飯和配料包覆的步驟，變得較為困難。

### (三) 要怎麼包壽司？要用捲的還是用摺的比較好？

C：媽說兩隻手先壓邊邊，壓一壓再捲起來

T：那你在捲壽司的時候有沒有碰到困難？

C：不能放太多

T：為什麼不能放太多料？



C：會包不起來

C：還可以用摺的，把菜菜通通包起來！（像是飯糰）

T：有人用捲的方法，也有用自創的各種方式，但發現用捲的，而且有壓一壓才不會一直掉。

\*結論：包壽司的時候料不能放太多，包壽司的動作也要從邊緣往中間包。

## 二、綜合活動：大口吃壽司，品嚐自己包的壽司



### 教學省思

在烹飪活動中，老師引導幼兒實驗用「冷飯」和「熱飯」這兩種飯來包壽司，這實驗起初是老師預設引導幼兒發現壽司較適合使用冷飯來包，但當天因為「冷飯組」的米飯吹涼的時間不足，導致放涼的米飯和保溫的米飯，包出來的壽司口感乾、濕較不明顯。雖然如此，我們仍發現包著熱飯的海苔較容易破掉，且包覆久了也變得比較濕爛。另一方面，發現因為食材有項是玉米罐頭，在備料時未先瀝乾，而導致有幾個冷飯組的壽司的海苔也濕濕軟軟的。老師省思在教學過程中，因為協助幼兒處理食材，未能及時將小孩實驗的發現記錄下來，錯失後續與幼兒延伸討論的機會。下次教學時，可以用拍照的方式將重點記錄下，提供圖像做延伸討論。

對於海苔的乾、濕，亦可在烹飪區延伸討論，探討海苔乾濕的原因，從討論中引導幼兒提出觀察發現（例：海苔口感有軟、脆、濕等變化）。

好吃的壽司 2 – 壽司 yummy! yummy!

# 洗愛玉

臺北市濱江非營利幼兒園 郭庭妤

STEAM 領域：■科學 ■科技 ■工程 ■藝術 ■數學

適用年齡層：中大班

## 教具照片與說明



鍋子、白開水、紗網袋、愛玉子、檸檬、刀子、砧板、碗、磅秤

## 教案特色說明

- 一、透過實際動手做的小組活動，發現搓洗的次數與水量都會影響愛玉是否會成功。
- 二、小組活動後與同儕討論影響成功的可能因素。

## 教學流程

### 教學情境

在學習區時間以小組方式，進行動手做的課程，做完後再以團討方式討論影響成功關鍵之因素。

#### 一、引起動機：

- (一) 昨天廚房阿姨煮的愛玉好吃嗎？你知道愛玉是怎麼來的嗎？
- (二) 拿出愛玉子給孩子們聞聞看、摸摸看。

## 二、發展活動：

- (一) 將白開水倒入鍋子裡。
- (二) 將愛玉子放入沙網袋中。
- (三) 將裝滿愛玉子的沙袋網放入裝好水的鍋子裡。
- (四) 雙手搓揉愛玉子。
- (五) 在搓揉的過程中可以問孩子水是否有變化（聞聞看、水摸起來）。
- (六) 搓好後靜置，待凝固後愛玉就好了喔！
- (七) 經檸檬切片，用湯匙挖愛玉到碗中，並加入檸檬汁與檸檬片到碗中。

## 三、綜合活動：

要吃愛玉前與大家說明今天做愛玉時使用的水量、搓揉愛玉時間。吃完後與同儕討論是否好吃？可以怎麼改進？影響其成功因素可能有那些？

## 四、延伸活動：於學習區持續探索

### STEAM 知識概念

S (科學) T (科技) E (工程) A (藝術) M (數學)

S：摩擦力、熱（溫度）對愛玉子的作用。

T：紗網，搓揉的方式及加水時間。

E：紗網密度大小與搓揉之力道配合。

A：透過五官感受愛玉水的改變。

M：愛玉子的量要加多少的水。

### 幼兒學習指標

認-中/大-1-2-2 觀察自然現象特徵的變化

認-中-3-1-1 參與討論解決問題的可能方法並實際執行

認-大-3-1-1 與同伴討論解決問題的方法，並與他人合作實際執行

## 教學實例說明

### 一、引起動機

老師拿出愛玉子，問孩子這是什麼東西的種子？可以聞聞看、摸摸看，並說出自己的想法。

### 二、活動發展

#### 第一次洗愛玉：

告知孩子洗愛玉的步驟，並詢問：「你覺得需要多少的水來洗愛玉呢？」

C：「兩個量杯都裝滿。」

T：「要怎麼知道愛玉子的重量呢？」

C：「數數看有幾顆愛玉子。」、「太多愛玉子了數不完啦！用磅秤量量看。」

於是孩子拿出磅秤並量量看有多重，孩子：「20」，因第一次搓愛玉，孩子們怕對方會搓愛玉搓太久，故規定數到10就要換人搓。孩子在搓愛玉時，發現搓愛玉愛玉子會越搓越滑，而且水也會變得越來越黃。搓到孩子們手酸了才停止活動，之後拿去冰箱冰一天。

隔天下午吃愛玉，發現愛玉太水了！沒有凝固，於是我們討論了為什麼會跟廚房阿姨的愛玉不一樣，我們的比較水？孩子說：「可能我們水加太多。」、「可能搓太少下了。」



一開始水是透明的



洗完愛玉時是黃色的



第一次的愛玉太水

#### 第二次洗愛玉：

這次換不同的孩子來洗愛玉，一群女孩們有記得上次男孩們失敗的原因，故這次他們將水量改為 1000c.c，一樣用 20g 的愛玉來洗。女孩們也覺得每個人都要搓到愛

玉才不會吵架，於是他們使用了計時器，計時 1 分鐘，計時器響了換人。一樣搓到手酸了，停止搓愛玉。之後孩子將愛玉冰進冰箱，一樣隔天吃，孩子們都很期待，這次愛玉有成功，跟廚房阿姨做的一樣很 Q 彈。



聞聞看、摸摸看



計時一分鐘



輪流洗愛玉

### 第三次洗愛玉

我們換班了！舊同學教新同學洗愛玉，和第二次的作法相同，只是這次多加了自己做糖水，一樣隔天下午從冰箱裡拿出來吃，卻發生了冰塊結冰了！孩子們很難過，但都覺得應該是冰箱太冰了，所以才會結冰。



分工合作有人洗，有人計時



一起擠檸檬



一起攪拌溶解糖

### 教學省思

因為老師也第一次做，故是跟著幼兒們一起探索並研究。在這過程中，從一開始的失敗，到後來成功做出愛玉，完全能體會孩子成功的喜悅。在這過程中若能加入一些機會讓孩子們進行紙筆紀錄，例如：愛玉多少克、水多少 C C、一個人洗愛玉的次數，會讓整個活動更有探究性。活動中，雖然有做紀錄，但都是老師帶著孩子去做紀錄的，孩子自己做紀錄的主動性還不太成熟。不過好在我們都有把這些實驗所需的量記錄在白板上，故每次實驗時，孩子可以觀察之前那一組的實驗紀錄來進行改善。

# 積木類





# 骨牌跳水

臺北市大同區雙蓮國民小學附設幼兒園 黃小珊

STEAM 領域：■科學 ■科技 ■工程 ■藝術 ■數學

適用年齡層：中大班

## 教具照片與說明



使用原木骨牌

## 教案特色說明

- 一、本教案為從組合建構區玩的「骨牌」萌發而來，因為骨牌倒下時所產生的效果以及孩子看到骨牌倒下發出的歡呼聲，吸引愈來愈多人加入，漸漸發展成全班孩子都在玩的方案活動。
- 二、本教案利用 4200 片骨牌同時在三合一教室運作，孩子發生爭論時，透過引導孩子們檢視與討論彼此的作品，讓孩子們不斷重複嘗試實驗、回顧分析檢視，不僅進行系統性的蒐集資料、歸納整理骨牌的技巧，也發展出與同儕、與骨牌的共處之道。



## 教學流程

### 先備經驗

每週一都會回顧前一週在教室玩骨牌的影片，並透過討論一起幫每個骨牌機關命名，「跳水」是其中一個。

#### 一、引起動機：

- (一) 分享自己玩骨牌「跳水」的經驗，以及看到很厲害的骨牌「跳水」。
- (二) 問題的萌發與討論：為什麼有時候成功，有時候不成功？

#### 二、發展活動：

- (一) 請成功的幼兒分享經驗。開始嘗試成功的幼兒所分享的聰明方法。
- (二) 請孩子嘗試如何決定骨牌擺放的距離。
- (三) 依照方法再次進行修正與實驗。

#### 三、綜合活動：

- (一) 一起觀看推倒骨牌。
- (二) 討論成功與不成功的因素，並做成紀錄。

#### 四、延伸活動：

在組合建構區持續研究發展不同的骨牌跳水方法或其它骨牌機關。

## STEAM 知識概念

S (科學) T (科技) E (工程) A (藝術) M (數學)

S：骨牌下墜的動力加速度、力矩效用。

T：跳水骨牌與第 1 塊骨牌排放的順序。

E：讓跳水骨牌與第 1 骨牌的位置最佳化。

A：骨牌排放完成以及跳水時所造成的視覺、聽覺美感。

M：骨牌排放高度、位置與地面第一塊骨牌構成的拋物線。

## 幼兒學習指標

認-中-1-1-1-辨識兩個物體位置間上下、前後、裡外的關係。

認-中-1-1-1-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。

認-大-3-1-1-與他人共同檢視問題解決的過程。



## 教學實例說明



## 一、跳水骨牌的研究歷程

## (一) 預測 Predict

請孩子們思考並預測，骨牌跳水的高低位置與成功擊中地面骨牌的關係。

在孩子們將骨牌排放好之際，提醒孩子們先不急著推骨牌，而是一起檢視與預測。

T：你們覺得這個會全倒嗎？為什麼？

C：不會，因為下面那一個排得太近（跳水台）了。

C：可能後面的才會倒，前面那兩個不會倒，因為打不到。

C：不能排太近，也不能排太遠。

## (二) 實作與觀察 Do/observe

透過回顧影片檢視討論並多次進行實作與觀察與改進。

除了在推倒骨牌時邀請大家一同來觀看，每次孩子們推倒骨牌時，老師都會協助錄影，方便事後檢視。

## (三) 提問 Question

請孩子們說說看，要怎麼可以成功擊中？影響的因素是什麼？跳水骨牌站的高度？還是地面骨牌的位置？

每週回顧上週的影片，請孩子們說說看，為什麼某人的有全倒、有的人的沒有全倒？

T：你們說的「太近」和「太遠」，要怎麼決定太近和太遠？有成功的人可以分享一下嗎？

C：就是這樣，差不多是這樣（用比畫的）。

T：可是你的有時候有打到、有時候沒打到耶！

C：應該要每次放的距離一樣，才會每次都打到。

## (四) 解釋 Explain

請孩子說出如何找出骨牌的最好位置？請孩子描述如何讓別人理解？

T：所以到底應該放到哪裡？要怎麼樣每次放的距離一樣，才不會有時成功有時候不成功呢？要怎麼才可以記得，讓厲害的人來分享。

C：量一下

T：用什麼？

C：用骨牌，這樣放。



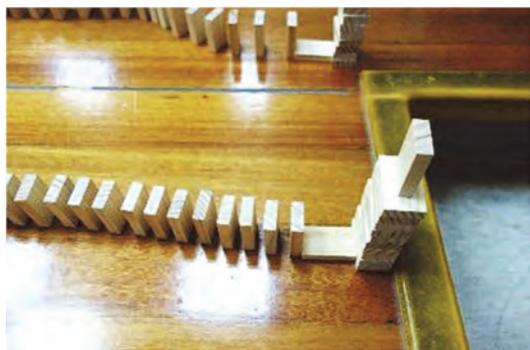
### (五) 學習遷移 Transfer

生活裡面還有什麼東西是像這個跳水骨牌一樣，從高高的地跳下來產生力量呢？

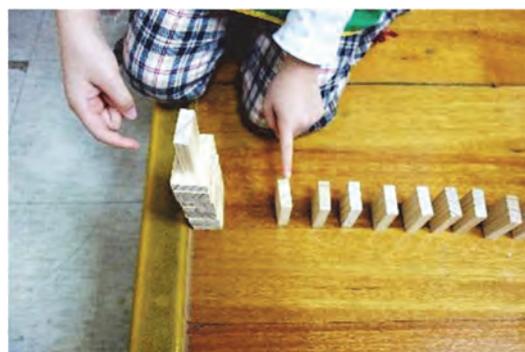
### (六) 結論

骨牌被推倒，是一種轉動運動，支點位於骨牌與地面的接觸點。造成轉動需要力矩（力矩＝垂直於力臂的分力 x 力臂長度），撞擊時的角度會影響分力的大小，撞擊角度和骨牌的相對位置有關。

孩子們實驗與討論後發現，跳水骨牌與地面上排的第 1 個骨牌放的位置是關鍵。



引導後孩子使用骨牌來做測量，發現「一個直放骨牌」的距離最好。



整理歸納出跳水機關的重點。

## 教學省思

在進行研究前，老師利用口頭提醒，請孩子們每次要推倒骨牌之前，就先停下來觀察預測，讓孩子更能專心進行預測。

老師透過幫孩子們錄製影片的回顧及提示「怎麼要大家知道多遠的距離」、「要怎麼讓別人聽得懂」等提示，來引導使用測量單位，幫助孩子開始使用了骨牌來量距離，並用比畫的方式描述拋物線。孩子們發現問題就會中斷實驗，這時老師適時出現「提問」孩子是很重要的。

跳水骨牌研究告一段落後，老師可引導孩子延續研究跳水台的高度、使用別的東西來當跳水台等變因。



# 好玩的積木機器人

臺北市私立書宜幼兒園 陳書宜

STEAM 領域：■科學 ■科技 ■工程 ■藝術 ■數學

適用年齡層：大班

## 教具照片與說明

各種不同材質、類型的積木，有些可以結合在一起的積木，有些是不行的。



## 教案特色說明

- 一、本教案為主題活動的初探活動。
- 二、本教案提供幼兒探究不同的型態的積木如何結合成我們預設的作品。
  - (一) 利用孩子們常玩的積木，設定主題，探究不同的積木如何結合成我們預設的作品，從中去觀察和試驗，有些積木是可以結合在一起的，有些是不行的。
  - (二) 從探究中去嘗試不同的積木結合方式，選擇適合的積木。

## 教學流程

- 一、引起動機

請孩子討論他們所知道的機器人，從生活經驗去述說，去思考他們想作什麼樣的機器人。
- 二、發展活動
  - (一) 自己選擇想使用的積木並製作機器人。
  - (二) 成品介紹（觀察、欣賞、表達）。
- 三、綜合活動

討論（15分鐘）

  - (一) 在組合時有遇到什麼樣的困難？
  - (二) 到底什麼是機器人？
  - (三) 如果要可以拿起來一起玩的積木機器人要選擇什麼樣的積木？
- 四、延伸活動
  - (一) 再作一個可以拿起來玩不容易壞的積木機器人。
  - (二) 成品介紹（15分鐘）（觀察、欣賞、表達）將作品放在教室一起玩。
  - (三) 將不同的機器人組成一個故事。
  - (四) 於學習區持續探索。



## STEAM 知識概念

S (科學) T (科技) E (工程) A (藝術) M (數學)

S：材料特質。

T：不同種類積木的結合方式。

E：使用積木組成機器人調整到最佳化(ex 可以運動不會分解、可以扭動、左右平衡...)。

A：每個人獨特的機器人設計，色彩搭配，形狀的搭配。

M：積木的形狀。

## 幼兒學習指標

身-大 2-2-4 熟練手眼協調的精細動作。

認-中-2-3-2 與他人討論生活物件特徵間的關係。

美-大 2-2-2 運用線條、形狀或色彩，進行創作。

## 教學實例說明

### 一、討論機器人

孩子們從卡通中看過各式各樣的機器人，目前卡通中很多機器人主角，還有家中有掃地機器人，甚至有人有小機器人玩具。

### 二、孩子開始自由選擇積木創作他們的機器人



提供各式不同材質類型的積木，孩子嘗試理解不同材質的積木有不同的特性，形狀和不同的結合方式。(S&T&M)

(一) C1 一開始使用木頭積木。

試了一陣子發現很難做出想要的造型。



觀察其他人的成品後發現其他種的積木可能比較容易組合。



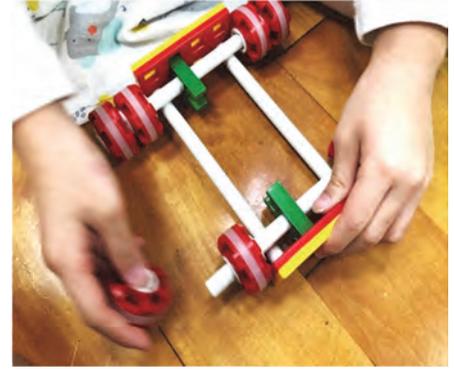
就去嘗試其他類型的積木，嘗試好幾次不同的類型的積木，不同的組合方式，一開始有點想放棄，最後在鼓勵之下，試著再換不同的積木，終於完成自己滿意的作品。

(S&T&E&A&M)





(二) C2 在完成機器人後，發現他作的機器人不平衡，來詢問，我請他觀察有什麼不同，觀察後 C2 發現兩邊桿子不一樣高，P 推測可能是這樣造成的，D 於是進行桿子高度的微調。



經過一段調整後終於達到平衡 (E)。

(三) C3 輪子和主體是分開做的，想將輪子和主體結合，我們一起討論有沒有積木可以幫助他們結合試了不同的積木，找到一個可以結合的方式，隨後孩子自行修正到更穩固的狀況。(T&E)

## 二、成品介紹

這組積木是孩子們平時最愛的積木，一開始好幾個孩子都選這組來做，並且完成後一起玩扮演遊戲。



做出可以扭腰的機器人，引起大家興趣。



做出掃地機器人和充電座。



形狀簡單但可變形的機器人。



每個人獨特的機器人設計，色彩搭配，形狀的搭配。

孩子們還會說出自己的機器人有什麼特別的功能和能力。



### 三、討論

孩子們發現木頭的積木比較不容易組合，還有一些小的積木比較難組合，要花比較多的時間，變化也比較少。從別人的作品分享中，說出自己喜歡的部份，比如「可以扭腰很酷」「可以變形很厲害」。

討論分享後，小孩將自己覺得不錯的作品留在教室一起玩，因為看了別人的設計，也有孩子受到啟發又做了一些和之前不同的作品。

## 教學省思

一開始以為放了這麼多種積木，孩子們會覺得選擇上的困難，原先是希望孩子會試很多種不同的積木，我可以在旁觀察並提出鼓勵孩子多方嘗試，他們才找出比較適合的積木去結合。出乎我的意料之外，結果孩子們很快就可以決定使用哪一種積木比較容易組合，只有少數孩子猶豫不決，或是比較沒信心不敢嘗試，我才有機會鼓勵他們多嘗試並陪著試試看組合作品，提醒孩子也可以觀察他人作品，再決定用什麼積木做自己的作品。每個孩子能力不同，如果一開始我先讓孩子們上來試試不同的積木的組合方式，或是給每組不同的積木而非自由選擇，可能更有機會能讓孩子體驗不同積木組合方式，也能擴展孩子不同積木的組合經驗，不會侷限在特定的積木。



# 會動的機器人

臺北市私立書宜幼兒園 陳書宜

STEAM 領域：■科學 ■科技 ■工程 ■藝術 ■數學

適用年齡層：大班

## 教具照片與說明

各種不同材質、類型的積木。



## 教案特色說明

- 一、本教案為主題活動的初期活動。
- 二、本教案提供幼兒探究思考如何組出可以動的機器人。  
利用孩子常玩的積木，引導孩子思考如何作出可以動的機器人（ex：關節，手動非電動。）



## 教學流程

### 一、引起動機

(一) 討論上次大家做的機器人中有沒有可以動的機器人？什麼叫作會動？

### 二、討論：(15 分鐘)

(一) 依據上一次的經驗哪些積木不能結合出機器人？(篩檢，只留下可以結合的)

(二) 為什麼可以動？動的方式都一樣嗎？不同的積木如何呈現“動”的方式？

### 三、發展活動

(一) 小組一起合作完成一個會動的機器人。

(二) 成品介紹，介紹作品是如何動？。

### 四、綜合活動

分享：

(一) 在組合時有遇到什麼樣的困難？

(二) 大家一起做的時候如何合作？

(三) 別組的作品有哪個部份是你最喜歡的？

### 五、延伸活動

(一) 將各組成品放在學習區一起玩。

(二) 於學習區持續探索。

## STEAM 知識概念

S (科學) T (科技) E (工程) A (藝術) M (數學)

S：材料特質，是否好結合。

T：不同種類積木的結合方式，是否可以結合，什麼積木結合後可以動。

E：反覆試驗如何作出會動的機器人，動的方式。

A：設計獨特的會動的機器人。

M：積木的形狀。



## 幼兒學習指標

身-大-2-2-4 熟練手眼協調的精細動作。

認-大-1-1-1 覺知物體的形狀會因觀察角度不同而不同。

認-大-3-1-1 與同伴討論解決問題的方法，並與他人合作實際執行。

認-大-3-1-2 與他人共同檢視問題解決的過程。

美-大-2-2-2 運用線條、形狀或色彩，進行創作。

## 教學實例說明

### 一、一起討論並創作會動的機器人

(一) 有了上次做積木機器人的經驗後，這次多加一個挑戰-機器人要會動，而且要整組討論分工一起做一個作品。

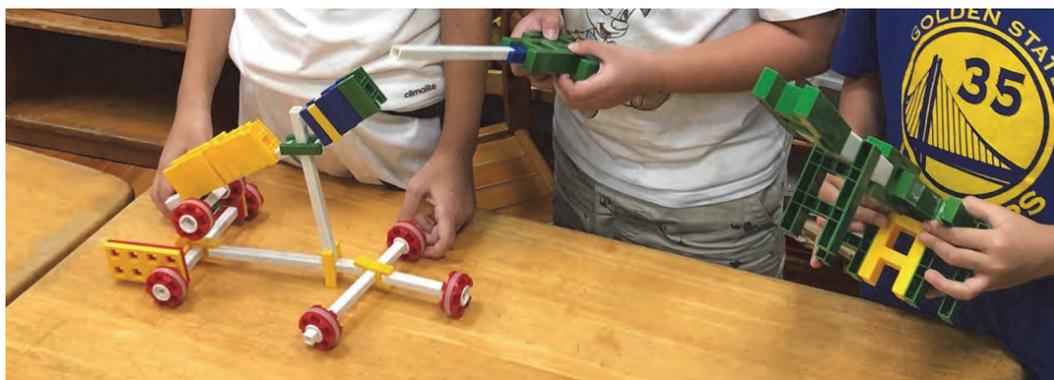
(二) 一開始孩子們很容易各做各的，沒辦法整合，但是因為老師設定的是一組完成一個作品，於是孩子自己就想出一個辦法，比如：他做大的機器人，我做遙控器 A，他做遙控器 B。

T：為什麼會有 2 個遙控器？

C：因為有不同的功能。

T：什麼不同的功能？

C：我是指揮前進的，他的是指揮向前倒（機器人上方白色桿可以前後倒，下方黃色的積木可以讓上方桿子前後移動位置）。

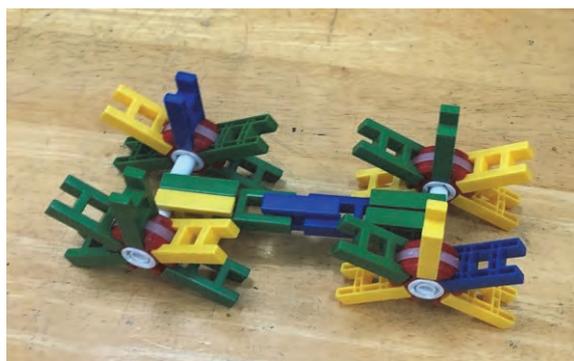
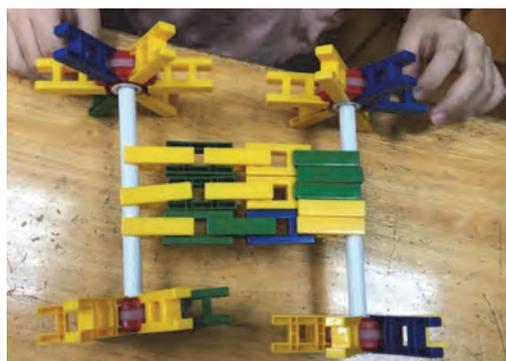


(三) 也有孩子們沒辦法達成共識仍然各做各的，但是最後再把作品拼成一組。

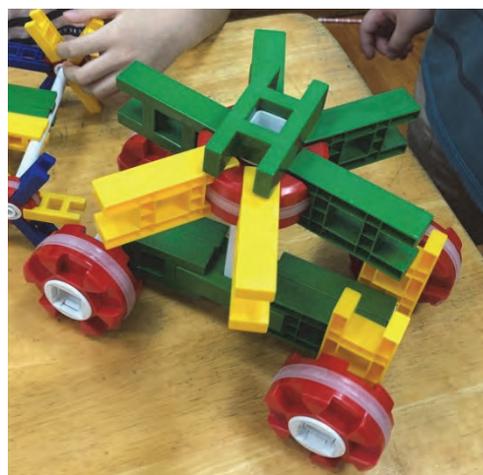
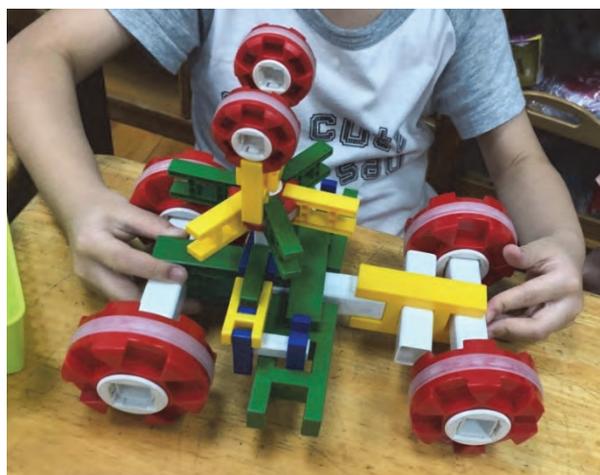


大的機器人，小的機器人和遙控器

(四) 這組達成共識利用輪子轉動帶動前進後退，為了讓大家都能一同創作，同一組做的大小不同作品，但原理相同。



(五) 這組用了二種不同方向輪子轉動，左圖中間因為也有安裝輪子，也可以轉圈圈。



這個作品結構也和上個作品類似



## 二、各組作品欣賞

孩子很開心分享自己的作品，也觀摩他人的作品，欣賞別人的巧思。每組真的都達成老師的要求，有做出可以“動”的結構。



看得出來我們有多少結構是可以動的嗎？



掃馬路機，前面是清掃頭，整串輪子有呼應孩子看機器洗車的經驗。



左上是搖控器，這個機器可以向下鑽（運用很多不同結構都會動）。



兩個作品合體





同一個作品因為可動、可以調節出不同樣貌，還可以完全收納



類似水車的作品，各個輪子是可以分開動的，用手撥一下有彈跳的感覺，相當有趣，上面是小的相同結構作品，只是放在一起拍照沒有結合喔。

## 教學省思

在引導幼兒合作這方面，我覺得我做得不夠，有部份孩子還是無法和他人討論合作，會各做各的。如果還有機會再帶領一次，我會先和孩子們討論要如何討論？可以怎麼分工？意見不同時可以怎麼溝通？幫助孩子在這個活動裡可以學到團隊合作。

另外孩子們觀察力很好，上次的作品分享後，他們會觀察別人使用什麼方式讓自己的機器人會“動”，在這次的作品中有大量的用上以進行創作，真的很驚人！如果我可以提供更多不同的元件，並且給予一些結合方式的示範，作品應該會更豐富。



# 滑動與轉動類





# 好玩的滑車

臺北市大安區公館國民小學附設幼兒園 陳芊蕤

STEAM 領域：■科學 ■科技 ■工程 ■藝術 ■數學

適用年齡層：中班

## 教具照片與說明



滑車

## 教案特色說明

- 一、本教案為幼兒在活動室中發現可移動的板子(滑車)，認識體能器材與體能教學活動。
- 二、本教案提供幼兒透過手腳操作移動滑車，從中感受肢體重心、平衡與速度間的關係，並增進幼兒肢體協調。

## 教學流程

### 先備經驗

幼兒在活動室中有看過滑車，並曾在全園活動體能中使用過，知道板子下有輪子可讓滑車移動。

#### 一、引起動機

- (一) 請幼兒分享在全園活動中使用滑車的經驗。



(二) 詢問幼兒，你是用什麼方式讓滑車移動？頭？手？腳？身體？並請幼兒示範姿勢。

## 二、主要活動

(一) 幼兒預測如何讓滑車可以移動比較快？

(二) 嘗試與實驗

實驗 1：請幼兒實驗與觀察：肚子趴在不同位置前、中、後，哪一種方式滑車移動最快？

實驗 2：請幼兒實驗與觀察：屁股坐在不同位置前、中、後，哪一種方式滑車移動最快？

實驗 3：請幼兒實驗與觀察：若身體位置都是在中間時，請問坐姿還是趴姿可讓滑車移動最快？

## 三、回顧討論

請幼兒分享操作滑車時，遇到困難或有趣的地方，以及實驗的發現。

## 四、延伸活動

增設體能角讓幼兒可以更熟練滑車持續探索，也可加入沙漏時間計算或多人合作不同玩法，增進肢體協調度。

## STEAM 知識概念

S (科學) T (科技) E (工程) A (藝術) M (數學)

S：身體位置的重心與平衡。

T：使用滑車。

E：手或腳滑動滑車與肢體協調最佳化。

A：滑行移動的肢體美感。

M：肢體坐與趴的位置測量前中後。

## 幼兒學習指標

身-中-1-1-1 覺察身體在穩定性及移動性動作表現上的協調性。

身-中-2-2-1 敏捷使用各種素材、工具或器材。

認-中-3-1-1 參與討論解決問題的可能方法並實際執行。



## 教學實例說明



幼兒示範操作滑車（用力揮與連續動作）、姿勢（坐姿、趴姿在滑車上）



不同位置（前中後）與方式（坐或趴）的滑行速度實驗



身體同位置在中間但不同方式（坐或趴）的滑行速度實驗



T：上次全園活動，我們怎麼玩滑車？

C：老師讓我們趴在上面，用滑的。

T：你還曾經怎麼玩過呢？

C：躺在上面，用手滑。

C：用腳踩。

T：是站著嗎？

C：坐在上面。

T：怎麼滑比較快？

C：手或腳要用力滑。

C：手或腳滑的時候，下一個動作要再跟上。

C：用坐的，腳滑比較快。

C：用趴的，手滑比較快。

幼兒知道若要讓滑車移動，需要手或腳用力並且連續動作輔助，身體可坐或趴在滑車上面，但是不確定使用坐姿腳滑或趴姿手滑，哪一種方式滑行速度會比較快？

### 實驗一：趴著怎麼滑比較快？

T：若是趴著手滑會比較快，那趴的位置在哪裡？（並請幼兒示範）。

C：肚子要趴在中間。

C：肚子要趴在前面。

C：肚子要趴在後面。

試驗結果幼兒發現，肚子趴在中間，手滑車的移動速度最快，再來是趴在前面，趴在後面最慢（重心的覺察）。

### 實驗二：坐著怎麼滑比較快？

T：若是坐著腳滑會比較快，那坐的位置在哪裡？（並請幼兒示範）。

C：屁股要坐在中間。

C：屁股要坐在前面。

C：屁股要坐在後面。

示範過程中，幼兒發現手要抓住板子才安全，因為手若放在腳上，身體則會向後傾倒，會造成危險受傷。結果幼兒發現，屁股坐在中間，腳滑車的移動速度最快，再來是坐在前面，坐在後面最慢（重心的覺察）。



### 實驗三：坐中間與趴中間，哪個是比較快的呢？

透過實驗，幼兒發現不論是坐或趴，身體的部位都要在中間，操作滑車的速度是最快。

T：若是身體不論是坐或趴都在中間的位置，那坐姿和趴姿哪一種方式滑車的速度比較快？

C：身體趴中間時，滑比較快。

C：屁股坐中間時，滑比較快。

實驗結果幼兒發現，趴比坐滑車的移動速度最快，因為手比腳可以揮動較快（肢體協調）。

### 教學省思

透過操作滑車，可增進幼兒肢體動作發展與協調度，以探究的方式進行，可幫助幼兒了解器材使用的最佳方式。活動示範與討論時，老師能覺察到滑車的使用安全注意事項並提醒幼兒留意不要受傷了。

滑車的使用除了一個人操作之外，能否有多人一起使用？多人一起使用時，重心與肢體的協調會變成如何？等問題，皆可做為後續再進一步的活動探究，讓一個器材可以給幼兒有不同的發現和玩法。



好玩的滑車



# 打彈珠

臺北市瑠公非營利幼兒園 林季蝦

STEAM 領域：■科學 ■科技 ■工程 ■藝術 ■數學

適用年齡層：中大班

## 教具照片與說明



圓點貼紙



大小兩種彈珠



量尺



長形積木

## 教案特色說明

- 一、本教案為「滾動世界」主題教學歷程中的活動，接續「會滾動的物品」及「彈珠滾畫」活動之後。
- 二、本教案提供幼兒體驗玩彈珠的樂趣，藉由活動了解物體受到力的作用才會運動，並經實際操作後比較不同材質的物體會因受力不同而有不同活動的型態。並指導幼兒在其中亦學習使用工具的方法和應注意的事項。



## 教學流程

### 活動緣起

進行「滾動世界」的主題時，幼兒因為發現彈珠每次滾動時的行徑及速度都不同，加上彈珠本身的材質、形狀是孩子們喜歡的，因而對打彈珠遊戲產生很大的興趣。

#### 一、引起動機（5分鐘）

介紹打彈珠的玩法，討論用什麼方法彈珠會滾得較遠，用手指彈和使用工具後的結果會不會不一樣。

#### 二、發展活動（30分鐘）

##### （一）討論如何彈出彈珠

1. 請幼兒用不同的彈珠進行手指彈的實驗，觀察同樣的受力物體被彈出的遠近、快慢和手指施力大小的關係如何。
2. 以工具直尺輔助後觀察彈出的距離是否有改變。

##### （二）實驗如何彈出彈珠

1. 討論與實驗若只以手施力彈彈珠，每個人彈出的距離和路徑有無差異？若彈珠滾出後碰撞到障礙物，會如何改變？
2. 討論如何測量與比較距離的遠近，請幼兒選擇全部使用大彈珠來實驗，實作用手指彈，每位幼兒用圓點貼紙貼記自己彈珠停止的點，帶大家都操作完畢後以目測比較每個人彈出距離遠近。
3. 討論如何測量正確的距離，有幼兒提議用身體部位來測量，但結果不客觀，老師引導幼兒利用一樣的物品來測量，因而找到一樣長30公分的長積木和15公分的直尺來測量，得到較標準的公分數。

#### 三、綜合活動（10分鐘）

- （一）請幼兒分享及討論自己使用何種方法來操作彈珠可以滾出較遠、平穩，每次用相同的方法和力道都會有一樣的結果嗎？
- （二）除了物品材質和施力大小會影響距離，此外還有無其他因素（如桌面的平整、電風扇的風向、碰撞到的物體等），會使彈珠滾動的力量漸弱，速度漸慢，而終於停止。
- （三）收拾與整理環境、物品。

#### 四、延伸活動：

本活動一直持續在積木區中進行，並持續的深化與探索，一直到學期末。



## STEAM 知識概念

S (科學) T (科技) E (工程) A (藝術) M (數學)

S1：彈力與距離成正比

S2：球體的大小影響滾動的重力加速度而影響彈出距離的遠近

T1：使用工具的不同會影響力的強弱。(單指彈、拇指加食指、拇指加中指)

T2：能使彈珠產生加速度而滾動。

E：控制力道(手指力道)

A：球體被彈出後會因滾動旋轉而產生圖案的變化

M：比較受力物體被彈出後的距離遠近，利用何種方法可以正確測量彈珠彈出的距離

## 幼兒學習指標

認-大-1-1-5 運用標準單位測量自然現象或文化產物特徵的訊息

認-中/大-1-2-2 觀察自然現象特徵的變化

## 教學實例說明

一、利用手指來彈彈珠

T：請大家用手指先試試看，要怎樣才能將彈珠彈出去

C：先把中指彎到拇指黏住，再用力把中指彈出去，這樣力氣最大，彈珠可以彈最遠。

二、先用圍出彈珠滾動的範圍

T：在地上打彈珠大家都要趴著，不容易觀察，而且彈珠會到處滾，想一想有沒有比較好的方法可以看清楚彈珠怎麼滾？

C：我們去桌子上面玩。

C：彈珠會掉到地上，還是要去撿啊！

T：在桌上玩是個好辦法，大家都看的到，但是不能讓彈珠滾下去很難。



打彈珠

C：那我們圍在桌子旁邊擋住彈珠。

C：那樣太擠了，而且自己玩不到，還是把桌子旁邊圍起來好了。(找來長積木)

### 三、用貼紙標記彈珠彈出後的落點

T：彈珠停下來後，你要把彈珠拿走才不會擋下一位小朋友的彈珠，可是一拿走等下怎麼跟別人比較？

C：做記號！

C：用筆在桌子上寫自己的號碼。

C：用貼紙貼桌子才不會髒。



### 四、以虎口計數彈珠彈出的距離

T：現在要來比一比誰的彈珠滾最遠，要怎樣才知道彈珠滾動的距離？

C：我看過媽媽用手指打開來量東西。(比出虎口張開的動作)



### 五、用長積木來計數較快

T：用虎口量東西的長度可以，但是每個人的手不一樣大，而且也太慢了。

C：那就直接拿積木來量，而且大家要拿一樣長的積木才公平。



### 六、以直尺來計算測量較精準

T：長積木量很快。但是最後不夠一根積木的地方就不能量了，有沒有更準確的方法或工具可以幫忙？

C：直尺會量出公分最準確。



## 教學省思

因教師本身對力學的知識淺薄，故無法以正確的名詞多作說明及解釋原理，經上網搜尋後了解此次活動非彈力實驗而與牛頓運動定律有關，爾後在進行科學實驗活動之前應先了解定義以免誤導幼兒學習。

這次活動幼兒有許多發現，像是關於測量的方法，有人提議用虎口張開來記數（曾看過大人如此做的舊經驗），有人建議用走路步數來算，立刻被否決（每個人腳步大小不同）；又用短尺測量太多次，沒有倍數的概念和加法的能力，幼兒都在想辦法希望能求出最精準的數據，很有科學精神。



打彈珠



# 彈珠台

臺北市瑠公非營利幼兒園 林季蝦

STEAM 領域：■科學 ■科技 ■工程 ■藝術 ■數學

適用年齡層：中大班

## 教具照片與說明



現成的彈珠台



桌子



櫟木積木一組



圖畫紙



彩色筆



## 教案特色說明

- 一、本教案為「滾動世界」主題教學歷程中的活動，接續「打彈珠」活動之後。
- 二、本教案提供幼兒體驗設計彈珠臺的機會及玩彈珠台的樂趣。  
利用教室內桌子及積木自己搭建彈珠台，希望以此為經驗，發展設計出不同軌道的彈珠台。此活動分多次進行，因為執行-修正-再執行-再修正-執行完成的步驟。

## 教學流程

### 活動緣起

前一個活動因為利用桌子來打彈珠很有趣，幼兒希望能繼續在桌上操作，並且加入更多變化，將桌子改造成一座大型彈珠台來玩。

#### 一、引起動機（5分鐘）

介紹各種彈珠台的玩法，有利用拉桿彈簧及用尺撥動，請幼兒實際操作試玩，體驗彈力強弱及手的力道如何控制。

#### 二、發展活動（45分鐘）

##### （一）討論如何設計與製作彈珠台

1. 引導幼兒討論，市售彈珠台太小且軌道單調沒有變化，如何利用教室內的物品來設計一座大型彈珠台，延續先前活動的舊經驗，幼兒決議再將桌子合併及利用積木來設計有方向變化的彈珠台。
2. 討論一座彈珠台的要素有哪些（起點、路徑、終點），預先將自己的想法繪成設計圖。
3. 依設計圖分組實際搭建並在過程中以彈珠測試，觀察路徑，修正障礙物的角度及間距，使彈珠能依設計的方向前進至目標區。
4. 因彈珠台是在桌上搭建且上面無法覆蓋透明壓克力板，避免彈珠彈飛，基於安全考量，設定此次彈珠台的操作一律用手操作，排除使用工具。

##### （二）實際製作彈珠台

1. 幼兒在搭建彈珠台的過程中發現設計圖太簡單，因而不斷修正改造成更為複雜的路徑，並且能向上做出拱橋、山洞、城堡等立體建築。



2. 原本的分組自由選定的夥伴有意見分歧而拆桌各自重新設計，也有互相認同而一起搭配合作的新組合。
3. 完成能準確將彈珠滾入目標的一組即算成功。
4. 每一組難易程度不同，但都能使彈珠滾入落點。

### 三、綜合活動（5分鐘）

- （一）討論拉桿彈簧的彈珠台是因彈力作用，拉桿到底彈力有限，而手撥式可控制力道，彈珠滾動中桌面的摩擦力和碰撞障礙及機率都決定彈珠的落點。
- （二）分享：將自己完成的彈珠台拍照留存，邀請他組一起來玩。

### 四、延伸活動：

本活動一直持續在積木區中進行，並持續的深化與探索，一直到學期末。

## STEAM 知識概念

S（科學） T（科技） E（工程） A（藝術） M（數學）

- S：彈珠發射出去時所需要的作用力為大小以及利用彈簧力道強還是用尺撥動力道強（重力加速度）/角動量
- T1：物品規劃來變化路線。
- T2：用不同工具彈射彈珠
- E：不斷改善障礙物間距的設計，讓彈珠可以順利掉落隔間道中。
- A：隔間的不同規劃（如顏色、障礙物品的材質顏色）。
- M1：隔間的大小。
- M2：間距的長短。

## 幼兒學習指標

- 語-中-2-5-2 運用自創圖像符號標示空間、物件或記錄行動
- 認-中/大-1-2-2 觀察自然現象特徵的變化
- 認-中/大-3-1-1 參與討論解決問題的可能方法並實際執行



## 教學實例說明



### 一、彈珠台設計圖

T：我們在設計一項活動之前要先有計畫再去執行，那在蓋彈珠台之前是不是要先想一想怎樣建構會比較好？而且也可以讓別人知道你想要怎麼做？

C：可以先畫出你想要蓋的形狀。

T：那叫做設計圖，根據你想的畫出來，別人也可以看懂，大家就可以一起分工來完成。



### 二、在桌上搭建彈珠台

T：同組的小朋友自己分配工作大家都要參與。

C：我來圍桌子邊緣。

C：我負責排軌道。





### 三、觀察彈珠滾動的行徑

T：各組完成後要先試玩彈珠是不是會在你的軌道範圍中滾動。

C：我來看看彈珠怎麼前進。



### 四、簡易版彈珠台完成

T：成功的那組可以先分享。

C：我的彈珠台很小，但是我有做一個斜坡，彈珠可以滾到兩邊的動裡面。



### 五、實測再修正

T：願意挑戰更難更複雜的彈珠台嗎？

C：我們加山洞跟門，而且再加一張桌子，打彈珠台變更大。

## 六、改變軌道方向

T：如果你覺得玩好了，想要有變化可以再做修改，看看軌道的方向改變後，彈珠是不是還會成功的滾進目標區。

C：我想增加障礙物，讓彈珠轉彎。



## 教學省思

幼兒在活動中非常主動積極，不斷嘗試錯誤及修正，並且會參考他組的構想加以改良，增進自己作品的豐富度與多樣化。每位幼兒認真的參與及互助合作，表現很棒，倒是老師礙於時間壓力，催促孩子的進度，事後省思自覺應該將活動繼續延長時間分次完成，也許幼兒有更多改善的空間，還有幼兒透過實測觀察修正的過程，老師不應有太多建議，讓孩子充分發揮。



## 會轉動的風車

臺北市瑠公非營利幼兒園 郭孟欣

STEAM 領域：■科學 ■科技 ■工程 ■藝術 ■數學

適用年齡層：小班

### 教具照片與說明



風車



摩天輪積木



紙杯、色紙、紙盤、吸管、兩腳釘、蠟筆、雙面膠、剪刀



## 教案特色說明

一、本教案為「轉動世界」主題教學歷程中的活動。

二、本教案提供幼兒體驗幼兒以下的學習經驗：

(一) 利用不同的材料製作風車

(二) 自製出好玩的風車

雖然幼兒有看過及玩過風車，但很少有幼兒自己動手做過，透過活動讓幼兒設計及體驗動手製作出獨一無二的風車，並實驗哪一種風車轉得快。

## 教學流程

### 活動緣起

親子旅遊時學校安排了風車 DIY，幼兒當天玩了自己親手製作的風車，玩得很開心，回學校後對於會轉動的物品有了非常大的興趣，後來與幼兒討論後我們開始了製作風車的活動。

一、引起動機

(一) 討論生活中會轉動的物品有哪些？找找看教室裡有哪些物品會轉動？

(二) 進行風車、大摩天輪遊戲。請幼兒一一操作與觀察風車與大摩天輪轉動的方式有哪裡一樣哪裡不同。

二、發展活動

(一) 風車製作

利用不同材料製作風車（紙盤、紙杯、色紙）。

(二) 實驗

1. 實驗室內三種風車轉動的狀況。

2. 實驗戶外（國中操場）三種風車轉動的狀況。

三、綜合活動

(一) 分享與討論實驗後的結果，歸納出色紙風車因為紙比較薄，所以在室內風小也可以轉動、紙盤及紙杯因為有厚度所以在室內風不大不太有反應，到戶外實驗幼兒發現色紙風車轉動的很快，但在室內沒有轉動的紙杯及紙盤風車，也有轉動，但轉動的最快的是色紙風車。



(二) 風車造型欣賞。

#### 四、延伸活動

本活動一直持續在美勞區中進行，並持續的深化與探索，直到學期末。

### STEAM 知識概念

S (科學) T (科技) E (工程) A (藝術) M (數學)

S1：柏努利定律（葉片角度影響轉速）。

S2：作用力與反作用力（空氣阻力）。

T1：如何製作轉動快的風車？

T2：利用剪刀在剪不同素材時要如何使用？

E：哪一種材質做出來的風車轉動的比較快？

A：如何讓風車轉動時可以產生不同的色彩變化？

M：比較不同材質風車的大小。

### 幼兒學習指標

身-小-2-2-1/ 平穩使用各種素材、工具或器材。

認-小-1-3-1/ 觀察自然現象的特徵。

認-小-3-1-1/ 探索解決問題的可能方法。

### 教學實例說明

#### 一、引導活動

T：詢問幼兒生活中有什麼物品是會轉動呢？

C：電風扇、風車、螺旋槳、陀螺、發電的風扇、地球



會轉動的風車

T：你們覺得他們有哪些地方是一樣的呢？

C：有扇葉、有中心點、會轉動。

## 二、發展活動

### (一) 風車製作

T：詢問幼兒這些素材要怎麼做才能變成風車？

C：把剪開紙盤就可以當成葉片了。

C：紙杯也可以將它剪開，就可以有葉片了。

#### 1. 紙盤風車

(1) 將圓紙盤依圖示畫線，沿著實線剪，再沿著虛線摺，並在紙盤中間穿洞。

(2) 摺好紙盤後，將兩腳釘穿過紙盤中間的洞。

(3) 再將兩腳釘穿過後方的粗吸管，調整一下，風車就完成了。



利用紙片找出中心點



將紙盤剪開



摺出扇葉



製作出獨一無二的風車



## 2. 紙杯風車

- (1) 將紙杯均勻的剪開。
- (2) 將剪開的長條往上摺。
- (3) 裝飾紙杯，在紙杯底部的中間鑽一個洞，先用兩腳釘穿過去。
- (4) 再將兩腳釘穿過長長的粗吸管，將風車固定好。



將紙杯剪開



製作出獨一無二的風車

## 3. 摺紙風車

- (1) 將正方形的色紙摺成三角形後再對摺。
- (2) 展開後沿著對角線剪開，但不要剪到底。
- (3) 將剪開的四個角分別摺向中心點，再用兩腳釘或吸管穿洞固定。



將摺好的色紙剪開



製作出獨一無二的風車

## (二) 實驗

### 1. 實驗室內三種風車轉動的狀況。

當幼兒完成風車後，很開心的在教室試試看風車可不可以轉動，當幼兒在教室站著不動時，他們發現風車都沒有轉動。



T：您們發現了什麼？

C：風車不會動。

T：你們覺得為什麼風車不會動？

C：因為沒有風。

T：我們應該要怎麼做呢？

C：可以試試用跑的

所以我們嘗試了手拿風車，在教室用跑的，幼兒有發現在教室用跑的摺紙風車有轉動了。

T：用跑的跟站著不動風車有哪裡不一樣？

C：摺紙風車有轉動了。

T：那為什麼紙杯風車跟紙盤風車沒有轉動呢？

C：應該是風不夠大。

T：我們應該要怎麼做呢？

C：外面的風比較大，我們可以拿風車到外面試試（菜園有擺放風車，幼生到戶外遊戲時都會看到風車轉動，所以覺得拿到外面，風車會轉動）。

因為教室的空間有限，再加上風沒有很大，所以幼生想要到戶外試試看風車是否會轉動的不一樣，討論後決定星期四帶風車到國中的操場做實驗。

## 2. 實驗戶外（國中操場）三種風車轉動的狀況。

幼兒很開心的拿著做好的風車到國中操場，帶著風車跑步及散步，幼兒發現到了操場後風比較大，三種風車都有轉動了。

T：你們有發現哪一種風車轉得比較快嗎？

C：摺紙風車。

T：為什麼它可以轉動的比較快呢？

C：因為它比較輕、比較薄。



到國中操場做風車實驗



## 教學省思

在活動進行前雖然有預想幼兒的答案，但實際回應的狀況有超乎老師的預期，如回答出發電的風車（風力發電扇）及地球會轉動等。討論時能聽到幼兒將之前的經驗與現在的活動作結合，如親子旅遊時在戶外玩風車的方式及製作風車的方法，有了這些先備經驗，讓這次的活動討論與進行得比較順利。

這次的活動幼兒都是小班（1-8月）的學生，所以老師的主導性比較強，若還能有下次活動的機會，我想讓幼兒自行從教室中找尋可以製作成風車的素材，讓活動的主導性能回到幼兒身上。雖然這次的活動是以老師主導較多，但有發現幼兒在活動過程中是開心投入，而且會詢問什麼時候還可以繼續做實驗，並且在製作過程中並沒有因為遇到挫折而放棄，反而會尋求幫助解決問題，也讓幼兒有了不一樣的學習與體驗。



會轉動的風車



## 好玩的紙陀螺

臺北市瑠公非營利幼兒園 郭孟欣

STEAM 領域：■科學 ■科技 ■工程 ■藝術 ■數學

適用年齡層：小班

### 教具照片與說明



各種陀螺



八形大花片



五形雪花片



造型模板





大-小圖畫紙、美術紙、西卡紙、壁報紙



蠟筆、剪刀、竹籤

## 教案特色說明

- 一、本教案為「轉動世界」主題教學歷程中的活動，接續「會轉動的風車」活動。
- 二、本教案提供幼兒體驗幼兒以下的學習經驗：
  - (一) 製作獨特的紙陀螺
  - (二) 自製出好玩的紙陀螺

陀螺是古早的童玩、小時候回憶，現在的幼兒玩具都是現成的，如何藉由隨手可得的紙，做成好玩的玩具，製作出獨一無二的陀螺，並實驗四種不一樣的紙，找出可以轉得比較久的紙。

## 教學流程

### 活動緣起

經過上次風車的活動，幼兒對於會轉動的物品很有興趣，所以我們延伸做了紙陀螺的活動。

#### 一、引起動機

介紹陀螺的玩法，討論陀螺為什麼會轉動？與風車的轉動有那裡一樣？哪裡不一樣？

- (一) 請幼兒把八形大花片及五形雪花片放在食指指尖，看看是否能夠不掉落。
- (二) 請幼兒觀察自己跟同學的雪花片是否可以在手指上平衡不掉落。



## 二、發展活動

- (一) 找出適合製作紙陀螺的紙。
- (二) 比較 4 種從教室裡找出來的紙（圖畫紙、壁報紙、西卡紙、美術紙）。
- (三) 利用不同厚度的紙製作陀螺（圖畫紙、壁報紙、西卡紙、美術紙），幼兒將畫在不同紙上的陀螺剪上來，找出中心點並用蠟筆做記號，再用圖釘鑽洞，放入竹籤。
- (四) 實驗看看四種陀螺哪一種轉得比較久？

## 三、綜合活動

- (一) 分享與討論實驗後的結果，歸納出手平放時，將物品放在手上正中間的位置可以保持平衡不掉落。
- (二) 陀螺造型欣賞。

## 四、延伸活動

本活動一直持續在益智區中進行，並持續的深化與探索，一直到學期末。

### STEAM 知識概念

S (科學) T (科技) E (工程) A (藝術) M (數學)

- S1：平衡原理（中心與重心的相對位置）。
- S2：離心力
- T：找中心點時手要如何放才能平衡的技巧
- E：竹籤與桌面要垂直，陀螺才轉得起來。
- A：彩繪陀螺旋轉視覺效果。
- M：觀察陀螺維持轉動的時間。

### 幼兒學習指標

- 認-小-1-2-2 觀察自然現象特徵的變化
- 認-小-2-3-2 比較生活物件特徵間的異同



## 教學實例說明

### 一、引起動機

T：詢問幼兒陀螺為什麼會轉動？

C：因為用手去轉動它。

T：詢問幼兒與風車的轉動有哪裡一樣？哪裡不一樣？

C：陀螺用手轉、風車不用。

C：陀螺整個都會轉。



找出雪花片的中心點

T：要怎麼樣找出雪花片的中心點？

C：用手幫忙。

在嘗試找中心點的過程中，有幼兒發現將手指頭放到雪花片的洞裡，雪花片就不會掉了。

C：老師我的雪花片不會掉了。（其他幼兒發現怪怪的。）

C：老師，他將手放進洞裡了，這樣的方式不對。

T：那要用什麼方式才能找到中心點呢？

C：用一隻手指頭將雪花片放在上面，不讓它掉下來。

幼兒又繼續嘗試，成功的幼兒也會去教導其他的幼兒，越來越多幼兒完成了，所以又嘗試許多不一樣的形狀。

### 二、發展活動

#### （一）幼兒觀察了陀螺

T：詢問幼兒教室裡有什麼紙適合做紙陀螺？

C：要有一點硬的紙。幼兒在教室裡找到（圖畫紙、壁報紙、西卡紙、美術紙）要來試試看。



(二) 先讓幼兒摸摸看 4 種紙，說一說感覺，哪裡不一樣？

C：西卡紙滑滑的。

C：圖畫紙有點粗粗的。

C：壁報紙也滑滑的。



(三) 請幼兒選擇一種喜歡的紙，設計自己的陀螺



將自己的設計陀螺，找出中心點用蠟筆做上記號，並使用圖釘在記號處搓洞，放入竹籤，完成紙陀螺。

(四) 實驗

請同位幼兒轉動陀螺，比較四個大小及形狀同樣但材質不同的陀螺，哪一個轉動的時間比較久。

1. 幼兒預測

幼兒覺得轉的最久的順序是 1. 圖畫紙 2. 西卡紙 3. 壁報紙 4. 美術紙。

2. 實際結果

實際實驗的結果是圖畫紙 1.40 秒、西卡紙 2.81 秒、壁報紙 1.19 秒、美術紙 0.80 秒。

所以轉動的最久的順序是 1. 西卡紙 2. 圖畫紙 3. 壁報紙 4. 美術紙。



T：為什麼是西卡紙轉的比較久呢？

C：它是裡面最硬的紙。

C：轉動的時候西卡紙比較穩，所以轉的比較久。

### 三、延伸活動

幼兒將陀螺製作完成後，會拿著自己的陀螺開心的玩了起來，也會兩兩比賽，在角落時間也會看到幼兒利用雪花片及摩天輪積木製作陀螺，從上學期末延續到這學期，相信幼兒從實際操作中找到能讓物品轉動的方法，也喜歡製作會轉動的物品與大家分享。



### 教學省思

這次活動過程中，我有試著給予幼兒較多的時間嘗試，我在過程中學習調整要問的問題，試著讓幼兒主導活動。在找雪花片平衡點的實際操作中，我發現幼兒嘗試讓雪花片保持平衡時，會因為雪花片形狀種類過多，無法找到每一種形狀雪花片的平衡點，雖然幼兒能嘗試其他的雪花片形狀，但幼兒還是無法成功，所以老師有請未成功的幼兒去觀察其他同學成功的方法，也請幼兒試著做做看成功的雪花片形狀，並加以比較是否會比較容易成功；若還能有下次進行相同活動的機會，我應該只會選擇 3-4 種雪花片的形狀讓幼兒嘗試，也會在角落操作時提供其他不同的素材，鼓勵他們去探索與嘗試。



# 彈力飛機

臺北市內湖區新湖國民小學附設幼兒園 王嘉珮

STEAM 領域：■科學 ■科技 ■工程 ■藝術 ■數學

適用年齡層：中大班

## 教具照片與說明



瓦楞紙、紙板、空紙盒、橡皮筋、著色工具（如彩色筆、蠟筆）

## 教案特色說明

- 一、本教案為學習區延伸出來的教學活動。
- 二、本教案提供幼兒製作出不同飛機發射橡皮筋的遠近，以覺察影響橡皮筋發射距離的影響因素。



## 教學流程

### 一、引起動機

製作過彈力飛機的孩子分享自己的飛機，並且說說看為什麼自己的飛機讓橡皮筋發射得遠/近？

### 二、發展活動

(一) 製作：每個孩子選擇材料製作飛機並設計自己的飛機造型。

(二) 發射：用橡皮筋發射看看自己的橡皮筋射多遠。

(三) 競賽：如何對準能射中積木？比賽誰射中比較多積木。

### 三、綜合活動

(一) 討論分享：自己的彈力飛機發射的效果如何？為什麼？影響橡皮筋射得遠近的因素有哪些？

(二) 飛機造型欣賞。

### 四、延伸活動

將此活動置於學習區供幼兒持續探索。

## STEAM 知識概念

S (科學) T (科技) E (工程) A (藝術) M (數學)

S：橡皮筋鬆緊會影響發射的彈力。

T1：飛機紙質的軟硬。

T2：摺飛機的摺痕是否夠深。

E1：橡皮筋套在飛機上是否拉緊。

E2：橡皮筋套的位置高低（機脊高度）。

E3：發射時機翼拉開的方向角度。

A：飛機造型及顏色設計。

M1：能夠射中積木的數量。

M2：發射距離。



## 幼兒學習指標

認-中/大-1-2-2 觀察自然現象觀察自然現象特徵的變化。

認-中/大-2-3-2 與他人討論生活物件特徵間的關係。

## 教學實例說明

### 活動緣起

C：在美勞區裡翻到彈力飛機的做法，做了一台之後引發其他孩子的仿效，紛紛跟著做了自己的飛機，但是綁上橡皮筋後，有的射得很遠，有的則是發射不出去，究竟是什麼因素造成這個差異呢？每個孩子都有不同看法，於是大家決定一起做彈力飛機比較結果。

### 一、引起動機

C：我的橡皮筋飛得不遠，我覺得是我的這個（機翼）比較長，拉的時候就變慢了，就沒有力氣。

T：你的意思是機翼太長會影響速度，速度慢橡皮筋就飛不出去嗎？（C9 點頭。）

T：等一下你可以再做一台把機翼縮短試試看喔！

C：我的飛機比較長，所以橡皮筋弄上去比較緊，比較能射得遠。

T：你說飛機長一點，橡皮筋拉緊就會射得比較遠嗎？

C：橡皮筋拉緊就能彈得比較遠。如果橡皮筋鬆鬆的就射不遠了。

C：我的紙板比較硬，所以做出來的飛機雖然不大但很堅固，橡皮筋用小條的就能射得比較遠。

T：你的意思是小橡皮筋射得效果比大橡皮筋好？

C：對，因為小橡皮筋用起來比較緊，大橡皮筋用上去會鬆鬆的，射不出去。



## 二、發展活動

### (一) 製作彈力飛機



剪下要做成飛機的紙板



畫出喜歡的造型



摺出機翼部分



創造飛機的外觀樣式

### (二) 發射橡皮筋



我發射的橡皮筋可以射倒 18 個積木喔!



對準目標發射



重新將橡皮筋套上飛機



比賽誰擊倒較多積木





瞄準目標準備發射



這是我們設計的彈力飛機

### 三、綜合活動

#### 分享與討論

自己的彈力飛機發射的效果如何？為什麼？影響橡皮筋射得遠近的因素有哪些？

C：我有再做一台機翼比較短的，但是好像差不多，我發現中間好像不能摺太高，短一點比較快。

T：飛機中間的距離太高會影響發射的速度嗎？所以不是機翼太長造成的嗎？

C：不是，是中間要短一點。

C：我的好像太高了橡皮筋會往上，就打到我的下巴，不是往前。

T：所以飛機中間的長短會影響發射的效果，摺太長的話橡皮筋會往上彈嗎？

C：難怪我的飛機很長，但是都射不準，因為我中間也是摺太高了。

C：我的橡皮筋一次射倒了18個積木喔！

T：哇！力量這麼強啊！那你覺得你的飛機為什麼這麼厲害？

C：沒有啦！其實我也試了好幾次，調整橡皮筋射的角度才成功的。

T：要怎麼調整呢？有什麼訣竅嗎？

C：我也不會說，就是不能拉太中間，要後面兩邊一起拉。

T：你的意思是拉飛機機翼的位置，會影響橡皮筋發射嗎？

C：嗯！如果拉太前面，橡皮筋會往後彈，要拉機翼後面的地方，兩邊同時拉，橡皮筋就會往前。

T：所以飛機中間摺的高度不能太高，還有拉機翼的角度都會影響橡皮筋發射的遠近和方向！



## 教學省思

「彈力飛機」其實是個具有飛機造型的發射器，說它是架飛機，不如稱做「橡皮筋發射器」比較符合實際的狀況。在這個活動中，孩子琢磨著要讓自己的橡皮筋發射出去，並且要射得遠、要打到目標物、力量要強……。於是最後孩子們歸納出幾個方向：機脊高度及發射技巧，老師也將孩子們的想法記錄下來，讓有興趣的孩子之後在學習區能繼續實驗、改良自己的彈力飛機。

這個活動主導的大多是大班的孩子，因為大班孩子手部精細動作、手眼協調能力較佳，中班孩子跟著玩也是很開心，對於眼睛追視（橡皮筋）的能力也有提升，下次去操場玩看看橡皮筋會不會不容易找回來。



# 測量類





# 慢跑計步與計數

臺北市大安區建安國民小學附設幼兒園 林映繡

STEAM 領域：■科學 ■科技 ■工程 ■藝術 ■數學

適用年齡層：中大班

## 教具照片與說明



記錄白紙、記錄工具（如彩色筆、蠟筆、圓點貼紙）

## 教案特色說明

- 一、本教案為幼兒所喜愛的每日例行慢跑活動所衍生出來的記錄步數並換算距離的活動。
- 二、本教案提供幼兒以身體部位做測量並且與標準單位做互換。

## 教學流程

### 活動緣起

在都市生活的幼兒對於大肌肉運動中的跑步很有興趣，也時常互相比賽誰跑得較快，跑步可分為慢跑、短跑、快跑、折返跑等。本學期幼兒經由每日的慢跑操場活動慢慢進展到慢跑校園周圍，再更進一步到大安森林公園進行慢跑的運動。在慢跑過後，幼兒開始討論起一距離的議題，於是發展出慢跑計步的活動。



### 一、活動一：慢跑計步

- (一) 利用走路計算步數，並換算成距離長短。
- (二) 比較身材不同兩位幼兒腳步之步伐大小差異與標準單位之距離差異。
- (三) 幼兒練習以十個為一數的算數方法。
- (四) 計步的符號之研究：十步記一個「10」→十步貼一個圓點貼紙→十步劃一橫→一步記一橫。
- (五) 隨慢跑路徑不同，幼兒所得之步數亦有差異。

### 二、活動二：計數

- (一) 閱讀並解讀幼兒對路徑之步數紀錄，最後計算總共步數。
- (二) 比較不同路徑之步數差距。
- (三) 參照地圖所示之距離（單位為公尺），以便推理步數和公尺間的代換。

### 三、計步的規範討論（路徑為一建安國小和大安國中人行道）

- (一) 引導（5分鐘）
- (二) 討論如何記錄—包含幾步記錄一次？如何計步？（20分鐘）
- (三) 分派組別（5分鐘）  
將班級分為走步組、記錄組和數步組，就出發去計步了。
- (四) 活動：出發到慢跑的場域計步（探究式）

提問：在記錄過程大家遇到什麼困難呢？

- ◎大家一起閱讀紀錄後，將最後得到的步數算出來，幼兒記得每一個符號所代表的數量有多少，在數完有112個符號（貼紙）後記得要再加上一個零才是最後得到的步數。
- ◎五種記錄的方法所得到的結果都不一樣，幼兒反應是不是最接近手機測量的才是正確的呢？還有待討論。
- (五) 反思與討論（5分鐘）

透過分段走步記錄建安國小和大安國中的人行道長度，幼兒學習運算思維，將分成數段的距離加總才是完整的最後距離，將大目標拆解成為小目標，最後回到教室再做歸總整理。

### 四、閱讀記步的討論（路徑為一大安森林公園的慢跑道）

- (一) 引導（5分鐘）
- (二) 活動：解讀幼兒所記錄之步數，幼兒個別或是小組一起點數紀錄（15分鐘）



(三) 以不同路徑所得之步數做比較並參照公園地圖推理出慢跑路徑之距離 (10 分鐘)

◎上週到大安森林公園挑戰紅磚道跑道慢跑，本周完成計步紀錄，與幼兒一起用地圖回顧跑步的路段和相對應的距離。

(四) 反思與討論 (5 分鐘)

大安森林公園慢跑：幼兒完成建國南路段的慢跑，並且已經習慣用十個一數的計步方法，在過程中幼兒練習紀錄的重要性也學習到數數。回到教室後將記錄下來的符號做點數，超過一百五十的數字幼兒也能夠點數，並且還記得每個符號所代表的數字為 10，漸漸有十個一數的概念。

## 五、延伸活動

於學習區持續點數與實際距離之轉換的數學遊戲。

## STEAM 知識概念

S (科學) T (科技) E (工程) A (藝術) M (數學)

S：不同計步員身材影響步伐之距離。

T：用什麼工具記錄步數。

E：最佳化的記錄工具。

M1：察覺慢跑路徑之距離。

M2：運算思維，分解總目標，把問題大目標分解成次目標小目標，以達成大目標。

## 幼兒學習指標

認-中-1-1-5 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

認-大-1-1-6 運用數字符號記錄環境中的訊息

認-中/大-1-1-4 運用點數蒐集生活環境中的訊息

認-中-1-1-6 運用圖像或數字符號記錄生活環境中的訊息



## 教學實例說明



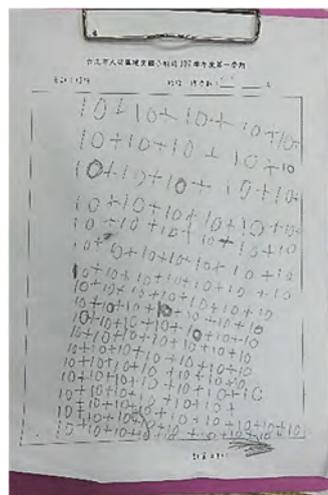
比較不同身高的幼兒同樣步數之距離差距



出發去計步



計步員走步中



走步的記錄

### 一、計步的規範討論（路徑為一建安國小和大安國中人行道）

（一）引導（5分鐘）

（二）討論如何記錄—包含幾步記錄一次？如何計記？（20分鐘）

（三）分派組別（5分鐘）

◎將班級分為走步組、記錄組和數步組，就出發去計步了。

C：之前算過了，沒有人算得出來。

C：而且每個人算得都不一樣。

T：除了邊走邊算，還有別的方法嗎？

C：可以一邊寫下來。

C：用手指頭算。



T：我們的手指頭大家算算看有幾隻？如果要算路線 1 的總步數，夠算嗎？

C：可以 10 隻（手指頭）記一次。

C：我覺得可以走一步寫一步。

C：走十步我要記一個愛心。

C：可以十步貼一個貼紙。

經過討論後，分組進行。

#### （四）活動：出發到慢跑的場域計步（探究式）

◎提問：在記錄過程大家遇到什麼困難呢？

C（走一步寫一步）：大家走得太快了！我來不及記錄。

C：是你記的太慢了吧！

C：要走完馬上寫下來。

C：我們放成太空速度走好了。

C：就是寫快一點啊！

C：可是別人（別種記錄方式）都可以來得及記，所以我們以後可以用別的方法記，就會可以。

◎大家一起閱讀紀錄後，將最後得到的步數算出來，幼兒記得每一個符號所代表的數量有多少，在數完有 112 個符號（貼紙）後記得要再加上一個零才是最後得到的步數。

◎五種紀錄的方法所得到的結果都不一樣，幼兒反應是不是最接近手機測量的才是正確的呢？還有待討論。

#### （五）反思與討論（5 分鐘）

透過分段走步記錄建安國小和大安國中的人行道長度，幼兒學習運算思維，將分成數段的距離加總才是完整的最後距離，將大目標拆解成為小目標，最後回到教室再做歸總整理。

## 二、閱讀記步的討論（路徑為一大安森林公園的慢跑道）

### （一）引導（5 分鐘）

（二）活動：解讀幼兒所記錄之步數，幼兒個別或是小組一起點數紀錄（15 分鐘）

（三）以不同路徑所得之步數做比較並參照公園地圖推理出慢跑路徑之距離（10 分鐘）

◎上週到大安森林公園挑戰紅磚道跑道慢跑，本周完成計步紀錄，與幼兒一起用地圖回顧跑步的路段和相對應的距離。

C：我們上次是從 2 號入口進去的。

C：可是我們從 3 號開始跑。

C：我們跑到 6 號出口才開始走回來。



T：記不記得我們跑的這一段是在哪一條路段呢？是在建國南路、信義路還是敦化南路呢？

C：是建國南路，有高架橋！

#### (四) 反思與討論 (5 分鐘)

大安森林公園慢跑：幼兒完成建國南路段的慢跑，並且已經習慣用十個一數的計步方法，在過程中幼兒練習記錄的重要性也學習到數數。回到教室後將記錄下來的符號做點數，超過一百五十的數字幼兒也能夠點數，並且還記得每個符號所代表的數字為 10，漸漸有十個一數的概念。

關於慢跑路線 1（建安國小和大安國中人行道）的計步，從最開始幼兒直接計步數的頭昏腦脹，老師引導幼兒思考為何記錄會如此困難，這時候提供幼兒自由發想，並提醒幼兒不一定要一個一個記錄，可以多一些步數再記錄，才有十個一數的計步方法。利用分組的方式接力計步，幼兒發現團結力量大，三十顆腦袋一起運作，終於完成了本次計步，回到教室後再利用數數的方法，計算出整段路線的步數。

### 教學省思

老師反思過程中，從慢跑開啟的課程，慢慢的演變成幼兒對於自己熟悉的慢跑路徑距離長短的比較，一開始老師想到用手機記步的功能來做測量距離的方法，而幼兒就提出可以利用自己的身體來測量的方法，老師也反思自己已被科技侷限僵化的思維，與幼兒一起利用身體部位去做測量，在其中學習到了兩者間的關係並更深化數學的運算思維。



## 丟球的距離

臺北市大安區公館國民小學附設幼兒園 林育筠

STEAM 領域：科學 科技 工程 藝術 數學

適用年齡層：中大班

### 教具照片與說明

手偶 3 個：小短劇演出的人物。

小布球：擺放在一端，讓幼兒嘗試測量看看。



塑膠積木、木頭積木、樂高積木、長條磁鐵：

幼兒上次搜尋測量工具的物品。



毛線：

本次探究過程中，幼生提出可以測量的物品。

### 教案特色說明

- 一、本教案為「身體」主題課程的中段探索活動。
- 二、本教案透過老師演出前一天孩子探索過程的樣子——孩子「測量球的距離」之過程，讓孩子共同檢視問題可能出在哪裡呢？



## 教學流程

### 活動緣起

在主題最初，多數孩子分享喜歡手這個部位，因為手能為自己帶來很多方便、樂趣及遊戲。兩位老師提供孩子體驗不同的手遊戲後，孩子們對於丟小布球玩得不亦樂乎，甚至想與好朋友一較高下：誰丟的比較遠？

多次反覆討論下，以及提出不同方法後，孩子每每都有自己堅持的想法與判斷，為此時常彼此不愉快。到底「怎樣比」才準確？成了孩子棘手的問題！我們在教室尋找各種可以測量的工具，也從中討論問題，並期待孩子提出解決辦法。

#### 一、引起動機（10 分鐘）

- （一）老師提問：「這些數字是什麼呢？」（老師展示昨天幼兒們利用不同物品測量距離的結果海報）
- （二）老師演出小短劇：大毛、二毛和小毛，用孩子們上次尋找到的物品來測量「同一顆球距離起點線」之距離為何？測量出來的結果為：「大毛 18 個樂高積木長；中毛 5 個塑膠積木長；小毛 11 個木頭積木長」，最後大毛、二毛和小毛都覺得自己的結果最正確，因此大吵一架。邀請小朋友想想：「到底誰是對的呢？應該怎麼辦？」

#### 二、發展活動（30 分鐘）

- （一）提問：「大毛、二毛和小毛為什麼吵架？」「誰才是對的呢？」「應該怎麼辦呢？」
- （二）試試幼兒提出來的的方法，並實際執行與討論過程問題。

#### 三、綜合討論（5 分鐘）

- （一）回顧幼兒提出的想法：使用一樣的工具測量才公平。
- （二）檢視幼兒提出的合適工具，及原因：線，因為可以拉很長，測量一次就可以完成。
- （三）回顧用線測量的方法：從丟球的地方當起點，線拉到球的位置，線的長度代表距離。

#### 四、延伸活動

- （一）學習區：主題操作區，放置小布球、毛線、塑膠積木、木頭積木、磁鐵，讓孩子在進行本區探索時，可以利用不同工具進行測量。



- (二) 教室牆面情境佈置：洗出孩子主題討論開始至目前為止的探究過程照片，依序張貼在海報上，讓孩子不時能回顧我們一起做過的事情。
- (三) 學習單展示：在教室的周圍的展示我們每一階段探究歷程的學習單（每一階段各自挑選一張），依照探究時間順序張貼出來，讓孩子回顧探究過程。

## STEAM 知識概念

S (科學) T (科技) E (工程) A (藝術) M (數學)

T：用了哪些工具進行測量、如何測量才正確。

E：利用什麼工具進行測量最佳。

M：丟球的距離測量。

## 幼兒學習指標

認-中-1-1-5 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

認-中-3-1-1 參與討論解決問題的可能方法並實際執行

認-大-3-1-1 與同伴討論解決問題的方法，並與他人合作實際執行

## 教學實例說明

### 一、引起動機：回顧昨天探究海報

T：這是什麼呢？（老師展示昨天幼兒們利用不同物品測量距離的結果海報）

【備註：海報紀錄內容】在相同距離下，因為使用不同的工具而有不同的數字產生：5 個塑膠積木長、18 樂高積木長、11 個木頭積木長。

C：昨天我們的測量結果。

T：到底誰量出來的距離比較遠呢？

C：樂高積木那顆球比較遠。

T：為什麼呢？

C：18 個樂高積木長比較遠，因為數字比較大。

T：有人跟他們想的不一樣嗎？



孩子們搖搖頭/沈默，老師決定用戲劇演出一昨天孩子們測量的樣子。



昨天孩子們測量的樣子：大家用不同工具量同一顆球



戲劇演出

## 二、發展活動

### (一) 劇場後的討論

T：有沒有人，想的跟剛剛不一樣呢？

C：不公平，因為工具不一樣，所以結果不一樣。

C：應該一樣遠，因為球都在同一個地方，沒有改變位置，只是用的工具不一樣，所以數字不一樣。

T：那怎麼樣才有辦法比較呢？又公平！

C：要用一樣的東西。

T：那要用哪個呢？

C：樂高積木。

T：有人想的跟他不一樣嗎？

C：要用長一點的啦！這樣量比較快！

C：對啊！

C：那用線好了。線最長了！

### (二) 實際用線測量的探究：

老師站在墊子上，丟出一顆小布球，邀請孩子實際使用線測量。

#### 1. 第一位孩子嘗試測量

T：不知道該從哪裡開始測量到球才是對的？

C：要從丟球的開始算起點。

T：那應該量到哪裡呢？



C：球的地方。

老師邀請 S8 試著量看看：S8 的孩子，將線頭放在丟球者的前方（墊子），一直拉線，直到碰到球。

## 2. 第二位孩子嘗試測量

T：有人想的跟他不一樣嗎？可以給他建議或者想法。

C：開始的地方（線頭）要換位置，因為線不夠直。而且毛線彎彎曲曲的，要拉直。

老師邀請 S4 嘗試移動上一位孩子（S8）擺好的線：S4 將線的起點換位置，讓線頭緊貼牆面。

## 3. 第三位孩子嘗試測量

T：有人想的跟他不一樣嗎？給他建議與想法。

C：應該要從墊子開始量，因為老師從墊子開始丟。

我們請 S9 移動上一位孩子（S4）擺好的線：S9 將起點又換了位置，讓起點移動到老師丟球的位置，終點碰觸到球，並將中間的線拉直。

T：為什麼想這樣移動呢？

C：因為老師是在墊子上丟的，線要從墊子出發呀！然後把線拉直就好。



正在嘗試用線測量



孩子嘗試用線測量

## 三、綜合討論：回顧今天討論

T：為什麼要使用一樣的工具測量？

C：這樣才公平。

T：什麼工具比較方便呢？

C：用線呀！

T：為什麼呢？

C：因為很長，一次就可以量完，很方便。

T：測量的時候，需要注意哪些事情呢？像是起點在哪裡？終點在哪裡？線應該怎麼拉呢？

C：起點要在丟球的地方，終點在球的位置。



C：而且線要拉直。

C：但是一個人很難拉直耶！

T：這是一個好的發現！怎麼辦呢？

C：剛剛 S9 有請老師幫忙拉！

T：兩個人一起拉時，發生什麼事呢？

C：線比較直。

T：好像是呢！明天我們可以再試試看！然後看看有沒有其他發現！

本次探究的發現：

(一) 用一樣的工具測量才公平。

(二) 用較長的工具測量比較方便——線。

(三) 用線測量要注意的事情：起點在丟球的地方、終點在球的位置、起點到終點的線要直、兩個人一起拉線比較直。

## 教學省思

### 一、在漫長探究過程中，找到大家的共識，值得開心。

在本次探究活動前，關於探究「誰丟得遠」，已經進行一個月之久。過程中有許多衝突（孩子想的不一樣），經過多次「提出疑問、討論、提出解決辦法、實際執行、讓孩子說一說結論」的歷程。兩師總覺得一直圍繞在丟球這件事情好久、好漫長，但看著孩子想找出解決辦法、各種可行方式，並前往嘗試，到最後找到共識，是一件開心且感動的事情。即使過程如此漫長，老師要練習閉上嘴巴，利用提問激發他們想法和不一樣的答案，最後開花結果時，總是令人感動！因為孩子和我們原本所想的不一樣，且是由他們共同找到彼此能接受的方式及原因！讓老師的住嘴，一切都這麼值得！

### 二、本次探究中，是兩位老師先共同檢視昨日孩子們非正式測量的過程，發現有一些值得討論的點，決定透過劇場讓孩子們一同檢視，成效不錯。但是否還能利用其他方式，開啟一樣的話題呢？

這一次探究中，透過手偶演出孩子昨天進行的活動，並且獲得一樣的結果，讓孩子可以再次回頭檢視過程與發現疑點，感覺是一個很不錯的開啟話題方式。但利用一些昨日的活動照片，開啟討論，可能可以縮短回顧的時間。



# 紙飛機飛多遠

臺北市立文山幼兒園 涂宜均

STEAM 領域：■科學 ■科技 □工程 ■藝術 ■數學

適用年齡層：中大班

## 教具照片與說明



各種紙類（影印紙、色紙、雲彩紙...）、丈量長度的工具

## 教案特色說明

- 一、本課程為主題「紙」當中的活動，孩子透過不同摺法的紙飛機，觀察飛機飛行的樣態與距離。
- 二、本教案提供幼兒知道可以用什麼工具來測量紙飛機飛多遠。

## 教學流程

### 活動緣起

孩子喜歡在學習區中摺紙飛機，但是每個人都說自己的紙飛機飛得很遠，但究竟飛多遠呢，我們決定來比賽看看。

#### 一、引起動機

邀請紙飛機組幼兒帶他們所做的紙飛機來和大家分享，並邀請幼兒預測看看哪一架會飛得比較遠？為什麼？

## 二、主要活動

- (一) 邀請飛機參賽員，站在起始線上一一起射飛機
- (二) 射出飛機後與孩子討論如何能夠知道飛了多遠
- (三) 運用孩子們提出的想法來試驗
- (四) 討論並整理試驗結果

## 三、綜合活動

與孩子回顧過程與分享想法

## STEAM 知識概念

S (科學) T (科技) E (工程) A (藝術) M (數學)

S1：射飛機的力道

S2：紙張材料的特性 (EX：材質、厚薄)

S3：柏努力定律

T1：使用工具不同會影響測量的結果。(連續量與非連續量)

T2：摺法 (不一樣形狀的飛機有不同摺法) 、程序步驟

T3：摺時的輔助工具 (EX：尺)

A：欣賞飛機飛翔的樣態與路線、在飛機上做設計

M：計算紙飛機飛行距離、用了多長尺寸的紙、飛機摺的曲度

## 幼兒學習指標

認-中-1-1-5 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

認-中-3-1-1 參與討論解決問題的能方法並實際執行

認-大-3-1-1 與同伴討論解決問題的方法，並與他人合作實際執行

認-大-3-1-2 與他人共同檢視問題解決的過程

## 教學範例說明

### 邀請飛機參賽員

站在起始線上一一起射飛機孩子以紙飛機落下的位置來比誰的比較遠，比到最後兩架的時候，卻發現……。





C：耶！！我的比你遠！！

C：明明就一樣！

C：明明就不一樣，我比你多這樣。(用手比著一小段距離)

C：這樣又沒差，一樣！

C：不一樣！

於是 C1 和 C2 跑來找均均老師，C1 和老師說他們差這樣(用手比)，老師問他們：「這樣是多少？」

C：「均均老師，明明就一樣」

C：「這樣就是不一樣！就不一樣！」

T：「有沒有什麼方法可以知道你和他的飛機飛得不一樣，而且又可以告訴我不一樣在哪裡？」

C：「比他多就不一樣啦」

T：「比他多是多多少呢？」

C：「我的手可以量」

C：「我剛剛就用我的手量，你就說一樣，但是明明就不一樣」

C：「那是你的手不是我的手，而且你剛剛比的那一點點根本就一樣」

T：「所以你們覺得你們的手不一樣，那這樣可以比較嗎？」

C：「不行」

比賽到這暫停下來，我們和大家一起討論剛剛 C1 和 C2 參賽者發現的問題——**用手量距離不一樣**，請兩位孩子到前面和大家分享目前遇到的問題。

班上其他的孩子提出**用身體量**的想法，也覺得大家看得到才會是公平的，如果像剛剛只有兩個人自己用手比並沒有公平，於是我們先試了第一個大家講的「用身體量」的方法……。



量出來 C1 的有七個小朋友身體的長度，C2 的有六個小朋友的身體長度，然而孩子還是覺得不一樣，因為「他們有的男生比較長啊」，覺得每個人身高不一樣，躺下來的時候變成長度也不同了，覺得用這個方法量是不行的，因此，我們進一步討論：那要用什麼方法或東西來量，才會讓這個距離是公平的呢？

C：Kapla！老師我們積木區的 Kapla 每一個都長一樣的

C：對



C：我來比比看，(C 拿 kapla 給大家看)，兩個疊在一起是一樣的，用這個量比較公平。

於是班上的小朋友就用 Kapla 來量，邊放的過程中，還很小心地去注意每一片有沒有黏在一起接下去，之後大家再一起數數看，用 Kapla 量出來的結果，C1 是三十三塊 Kapla，C2 是三十塊 Kapla。

T：老師觀察到藍鵲班小孩有一件很棒的事情，是你們今天做到了一件事情，你們知道你們飛機飛得和別人不一樣，而且你們試了很多好方法呢！

C：「用人躺下去量！」

C：「用手！」

C：「你不是啦！最後是用 Kapla！」

T：「沒錯！藍鵲班的小朋友今天想出了的好方法，一開始你們用手、用身體量，發現不一樣，但是很快地，你們找到了 KAPLA 來測量！」

C：「下次我們也可以用尺！我媽媽公司有！」

C：「可是我又不會看數字。」

C：「我會，我可以來看。」

## 延伸活動

這個教案延伸到後來孩子想繼續挑戰，特別是在飛遠的部分，再用尺量的想法，我們邀請孩子回家蒐集他們覺得可以測量的尺，再來做後續的討論。

## 教學省思

### 減少變項，使觀察更能單純化

這是從學習區延伸到主題課程的活動，在過程中孩子的紙飛機所運用的材料、紙張，我並沒有多去設限，但回頭檢視時發現，其實像有些孩子在紙飛機上面加了些裝飾，其實加在機頭會增添重量，但由於紙張材質（有的孩子用日曆紙、有的孩子用圖畫紙、有的孩子用影印紙）、增添物（有孩子用很多膠帶綁住頭、有的孩子在紙飛機上面加上毛球與珠珠）等等，變項其實太多，雖然孩子們有注意到別人與自己的飛機不同，但沒有辦法細細去比較，日後若再進行類似的活動，要控制材質、增添物等變項一個個拆解下來，課程討論將會更聚焦。



# 疊高大賽

臺北市內湖區新湖國民小學附設幼兒園 王嘉珮

STEAM 領域：■科學 ■科技 ■工程 ■藝術 ■數學

適用年齡層：中大班

## 教具照片與說明

各式積木、書本、教具籃、教具（紙盒）、面紙、椅子、彩色筆盒、抱枕、蠟筆盒、擺盪夾



## 教案特色說明

- 一、本教案為主題教學中的初期活動。
- 二、本教案提供幼兒覺察同一種特性材料疊高的成效。

## 教學流程

- 一、引起動機
  - (一) 小朋友分享自己先前曾經用什麼物品疊高的經驗。
  - (二) 教室中有什麼素材可以用來疊高，並且高度能最高呢？

## 二、發展活動

- (一) 分組選擇素材。
- (二) 開始疊高比賽。
- (三) 結果揭曉。

## 三、綜合活動

### (一) 反思與討論：

1. 疊高過程中，遇到的困難是什麼？用什麼方法解決這個問題？
2. 如果要再比賽一次，會選擇什麼樣特性的材料？
3. 下次想要使用同一種材料疊高，還是不同性質的材料混合疊高，為什麼？

## 四、延伸活動

在學習區持續探索。

## STEAM 知識概念

S (科學) T (科技) E (工程) A (藝術) M (數學)

S1：物品的性質-摩擦力、材質、形狀、軟硬、重量。

S2：重心平衡（重量較重的物品要放在下面）。

T1：堆高排列順序。

T2：疊高時物品大小的排列。

E：什麼樣的材料要怎麼樣疊才能疊最高。

A：疊高造型賞析。

M：誰的積木堆得高？

## 幼兒學習指標

認-中/大-2-1-1 依據序列整理自然現象或文化產物的數學訊息。

認-中/大-2-3-2 與他人討論生活物件特徵間的關係。

認-中-3-1-1 參與討論解決問題的可能方法並實際執行。

認-大-3-1-1 與同伴討論解決問題的方法，並與他人合作實際執行。

認-大-3-1-2 與他人共同檢視問題解決的過程。



## 教學實例說明

### 活動緣起

有孩子從家中帶了「Caps for sale」這一本書來分享，書中內容是賣帽子的商人將賣的帽子疊放在頭上，再到處去兜售，孩子們對這個畫面很有興趣，也就開始分享起之前疊高物品的經驗。C：「我之前在積木區，也有把KAPLA 疊得很高喔！」此話一出引起了其他孩子紛紛放聲較量，「我上次也疊得超級高的…」，一場爭論促成了這次的疊高大賽。

分組用不同材料疊高（積木、椅子、蠟筆盒、籃子、抱枕、衛生紙、書本...都有孩子選擇）。



疊高物品比賽如火如荼地展開，開始沒多久，物品掉落的聲音和驚叫聲此起彼落地響起，當疊到一定的高度之後，物品開始傾斜，然後倒塌，在一陣陣叫聲和衝擊聲後，孩子們紛紛調整策略，改變擺放方式，老師則穿梭測量孩子們疊好的高度。



量一量彩色筆



我們要再增加一張椅子高度



測量樂高積木堆疊高度



失敗了好多次的 KAPLA 積木組

原本很多人看好的積木組，因為連連失敗倒塌，孩子落入了愁雲慘霧中，反倒是籃子組疊得最高獲得最終勝利。



籃子組出乎意料疊得最高



各組疊高的高度紀錄

## 反思與討論

### 一、遇到困難與解決的方法

T：疊高過程中，遇到的困難是什麼？用什麼方法解決這個問題？

C：(玩具紙盒組) 我們發現疊到一定高度時就會倒下來。試了好幾次，最後我們把下面的底座加強，用其他的盒子擋起來，終於成功了！

C：(衛生紙組) 我們的衛生紙一直沒辦法疊很高，試了不同的擺法，它還是會傾斜，也會滑，很難把它疊起來，所以最後就放棄了。

C：(樂高積木組) 積木疊到一半，就會斷掉，因為它太細了，我試了又試，失敗了很多次，後來把下面的積木變粗，努力了很久，終於完成了！

C：(籃子組) 我們的籃子，如果太重的疊在上面，就會馬上倒下來，疊太多層也容易倒下來，後來我們把比較大比較重的疊在下面，輕的放在上面，竟然成功了，沒想到還是最高的一組耶！

### 二、適合疊高的材料特性

T：如果要再比賽一次，會選擇什麼樣特性的材料？

C：(衛生紙組) 不滑的，最好是有點粗粗的。

C：(玩具紙盒組) 比較高的，不要太扁。

C：(海綿積木組) 不要太輕但也不要太重的。

C：(籃子組) 大的，但是不要太滑。

C：(樂高積木組) 不要太瘦的，剛剛好大小就好。

### 三、異質或同質材料的選擇

T：下次想要使用同一種材料疊高，還是不同性質的材料混合疊高，為什麼？

大部分的孩子想要用一樣的材料疊高，「因為都一樣比較好疊」、「比較能疊整齊，不易倒」、「感覺一樣的東西比較好疊高高」。

也有幾個孩子想使用不同的材料混合疊高，「可以把重的、大的放在下面」、「可以把胖的放下面，瘦的放上面」。



發表對材料的看法



## 教學省思

疊高遊戲在孩子的生活經驗裡並不陌生，當手邊有幾個同樣的材料時，孩子經常會拿來疊高。而此次的疊高大賽一開始每個孩子都躍躍欲試，並且對自己所選的材料相當有信心，但是真正嘗試之後，才發現原來並不容易，材料的特性會直接影響疊高的難度，孩子發現太滑的、太瘦的、太軟的、形狀不平整的……都不好疊，而疊高時排列的順序、重心是否平衡，也會影響疊出來「成品」的穩固。經過這次的大混戰之後，孩子們發現了要使用某些特性的材料，才容易贏得勝利，也就是大家會傾向選取同樣的材料來疊高。之後延伸活動可以採單一材料進行疊高競賽，如：「KAPLA 疊高比賽」、「衛生紙疊高賽」、「籃子疊高賽」，探討每一種材料可疊的最高高度。

另外此次在堆疊過程中，積木組和衛生紙組的孩子想要靠著牆壁堆疊，但是其他孩子覺得不公平而作罷，這點在討論時忘了放進去，之後可以就靠牆或不靠牆來進行討論，疊高大賽是否能夠讓物品靠牆站立擺放？聽聽孩子的想法。



# 鋁箔紙船

臺北市立松山幼兒園 羅 琳

STEAM 領域：■科學 ■科技 ■工程 ■藝術 ■數學

適用年齡層：大班

## 教具照片與說明

1. 10\*10cm 鋁箔紙數張。
2. 一個箱子裝水。
3. 一塊錢硬幣數個。
4. 毛根、吸管、棉花…



## 教案特色說明

- 一、本教案為「紙」的主題教學歷程中期的活動。
- 二、本教案提供幼兒探索與覺察不同底面積的鋁箔紙船和浮力大小的關係。
- 三、選擇使用鋁箔紙而非黏土的原因是，裁切同樣大小的鋁箔紙能夠控制質量和密度的因素，在判斷浮力大小時只要觀察一種變因即可。若能夠用儀器測量並提供同樣條件的黏土，也可以進行相同的教學。
- 四、透過製作鋁箔紙船提供幼兒體會與了解浮力概念的機會。

## 教學流程

### 活動緣起

在主題《紙》的歷程中，幼兒在探索各種紙的特性，發現鋁箔紙不怕水，所以就想把鋁箔紙丟到水裡試試看，他們發現鋁箔紙會浮起來，就像船一樣，因此想要把鋁箔紙做成船，老師藉此引導幼兒探索與覺察不同底面積的鋁箔紙船和浮力大小的關係。

#### 一、引起動機

觀察鋁箔紙放到水中的浮力現象，引導幼兒改變鋁箔紙的樣貌，測試改變浮力大小的因素。

#### 二、發展活動

(一) 幼兒製作鋁箔紙船，測試鋁箔紙的載重能力並記錄下來。

(二) 推測與討論改變浮力的原因。

(三) 依據推測做實驗。

(四) 補充知識：用幼兒能夠理解的方式解釋浮力。

#### 三、綜合活動

挑戰運用其他素材增加船的浮力，同時美化船隻。

#### 四、延伸活動

將材料置於科學區供幼兒持續探索。

## STEAM 知識概念

S (科學) T (科技) E (工程) A (藝術) M (數學)

S：浮力。

T：運用現成工具輔助鋁箔紙成形 (eg. 用碟子幫助鋁箔紙做出)；上網查不同船的樣貌。

E：同樣大小的鋁箔紙如何承載最多的一塊錢硬幣。

A：不同造型的船；幫船做裝飾。

M：計算能夠承載多少個一塊錢硬幣；不同樣貌的 100 平方公分鋁箔紙。



## 幼兒學習指標

認-大-1-1-6 運用數字符號記錄生活環境中的訊息。

認-大-1-2-2 觀察自然現象特徵的變化。

## 教學實例說明

### 活動緣起

在紙的主題活動中，孩子探究各式各樣的紙，其中摸索到鋁箔紙時，發現鋁箔的幾個特性：

C：「鋁箔紙很容易碎掉。」

C：「鋁箔紙不怕水。」

C：「鋁箔紙很容易皺掉。」

C：「鋁箔紙很容易變形。」

### 一、引起動機

實驗將鋁箔紙丟到水裡，會發生什麼事？

T：「你們說鋁箔紙不怕水，那可以把它丟到水裡嗎？」

C：「可以！」

T：「丟到水裡會怎麼樣呢？」

C：「我覺得丟到水裡會沉下去，因為我把鋁箔紙弄成球了。」

C：「我覺得會浮起來，因為鋁箔紙很輕。」

實際丟到水中。

C：「哇！浮起來了耶！」

C：「我揉成球也浮起來了！」

C：「因為鋁箔紙很輕。」

T：「鋁箔紙很輕會浮起來，那變重就不能浮起來了嗎？」

C：「可以，可以弄成像船一樣，就會浮起來。」



## 二、發展活動

(一) 製作小船：發下材料（每個人10\*10cm 鋁箔紙一張），用自己的方式做船。

T：「只要把鋁箔紙弄成像船一樣，就算變重也不會沉下去嗎？」

C：「應該是。」

T：「那我們可以來試試看，那要怎麼做船呢？」

C：「我知道，就是把旁邊摺起來，就可以變成船。」

C：「我有學過用紙摺船！」

T：「每個人摺船的方式都不同，大家可以用自己的方式摺一艘船，我們不是要讓鋁箔紙變重嗎？等一下做好，老師可以提供一塊錢硬幣讓你們放進去船裡面讓船變重。開始試試看吧！」



幼兒用自己的方式做鋁箔紙船

1. 預測 Predict：讓幼兒猜測什麼樣的鋁箔紙小船可以承載最多的一塊錢硬幣。

(1) 實驗：看看誰的船可以載最多一塊錢硬幣。

C：「我的船放了五個硬幣了耶！」

C：「再繼續放！」

C：「7個……啊！沉下去了。」

T：「C的船可以載7個，那其他人的呢？大家可以把自己的船能夠載得硬幣數量記錄下來」





不同造型的鋁箔紙船

2. 實作與觀察 Do/observe：製作不同樣貌的鋁箔紙小船，並實際測試，將結果記錄下來。

(1) 記錄：將每一種船能承載的一塊錢硬幣數量記錄下來。



計算鋁箔紙船能載幾枚一塊錢硬幣，並記錄於紙上

(本教案原設計幼兒要記錄，但實際執行時未做到)

C：「我的載了 7 個。」

C：「我的載了 5 個。」

C：「我的載了 32 個。」

C：「我的載了 10 個。」

3. 提問 Question：為什麼船底越大，能夠載越多一塊錢硬幣。

(1) 推測：推測與討論船的樣貌和承載重量的關係。

T：「為什麼 C3 可以載比較多硬幣？」

C：「因為他的比較大！」

T：「C4 的也很大啊！為什麼他的就只能載 10 個？」

C：「因為 C4 的船邊邊比較矮，所以水就會跑進來，就沉下去了！」

T：「所以你們是說邊邊要高一點，那船的哪裡要大？」

C：「船的底下要大一點。」

(2) 實證：依照上一步驟的推論進行實證。

T：「真的像你們說的船的底下大一點，船的邊邊高一點，就可以載比較多的硬幣嗎？」

實驗完後發現：

C：「我把船的底下做大一點，邊邊高一點，真的載比較多硬幣，之前只能載 7 個，現在可以載 11 個。」

C：「我的小船可以載 5 個，大船可以載 14 個。」

C：「我的船一樣可以載 32 個。」

C：「我把邊邊弄高一點，現在可以載 28 個了。」

4. 解釋 Explain：因物體將水推開的量等於物體在水中所受的浮力，船底越大的推開越多（船隻重量一致的狀況下），所以浮力越大，紙船便能承載最多一塊錢硬幣。

科學解釋：水有浮力，就像水有向上推的力量，鋁箔紙很輕，所以水會把鋁箔紙推在水面上，當我們加重量時，水的力量不構，就會沉下去。但是如果把底下的面積變大，水能夠推鋁箔紙船的力量變多，就能夠載比較多一塊錢硬幣，可是船的牆壁如果不够高，水就會跑進去，就沉下去了。

### 三、綜合活動

1. 挑戰：邀請幼兒動動腦，運用不同的素材讓鋁箔紙船載更多的一塊錢硬幣，同時美化船隻。

T：「原來底面積比較大，浮力就比較大，那你們還知道有什麼可以增加浮力嗎？你們可以試試看加在鋁箔紙船上。」

C：「我想加海綿試試看，因為它很輕。」

C：「我想加吸管試試看，因為它很輕而且很長。」

C：「老師我可以在上面做裝飾嗎？」

T：「你們覺得可不可以把增加浮力的當成裝飾品加在船上？」

C：「應該可以喔！」



2. 學習遷移 Transfer：想一想生活中有沒有相同原理的事物。
3. 結論：因物體將水推開的量等於物體在水中所受的浮力，船底越大的推開越多（船隻重量一致的狀況下），所以浮力越大，紙船便能承載最多個一塊錢硬幣。

#### 四、延伸活動

將材料放置於科學區中供幼兒繼續探索。

T：「那我會把鋁箔紙放在科學區，你們可以在學習區時間試試看各種方式，看看它的浮力有什麼樣的改變，再跟班上同學分享。」

### 教學省思

原本設計要讓幼兒將船隻的樣貌與其載重能力記錄下來，不過鋁箔紙船的樣貌很難表示出來，所以最後沒能完成紀錄，也因此沒有照片，這是比較可惜的地方，我們只有拿著每個人的鋁箔紙船用口頭討論，由於大班幼兒年紀記憶力和表達能力較好，因此還是有歸納出鋁箔紙船底面積較大時，能承載最多數量的一塊錢硬幣。筆者事後檢討，認為可以將記錄方式改成請幼兒將一塊錢硬幣數量記錄於紙上，和鋁箔紙船擺放在一起即可進行觀察與討論，接著老師可以協助拍照留下紀錄，幼兒就可以將做好的鋁箔紙船重複進行測試，和其他船隻做比較，或是拿新的鋁箔紙嘗試不一樣的作法，探究如何能承載最多的一塊錢硬幣。



鋁箔紙船



## 黏土沉沉浮浮

臺北市內湖區新湖國民小學附設幼兒園 游千榕

STEAM 領域：■科學 ■科技 ■工程 ■藝術 ■數學

適用年齡層：大班

### 教具照片與說明



透明水箱



小麥黏土



油性黏土



彈珠

### 教案特色說明

- 一、本教案為課程發展中的偶發事件延伸，發現有可探討之活動，希望透過 STEAM 教育的方法，進行實作探究。
- 二、本教案提供幼兒覺察不同物品放入水中後的觀察沉浮情形之經驗。透過觀察與實驗，推測可能影響物品「沉」或「浮」的可能因素為何？是否可能改變沈浮的結果？
- 三、本教案除觀察沉浮情形外，增加挑戰的任務讓幼兒動手試試是否能將會沉入水中的黏土塊變身成可以浮在水面上的黏土製品。



## 教學流程

### 活動緣起

在班上出現第一例腸病毒確診個案時，各班便要開始清洗消毒教室環境與班上的玩具。早到的幼兒看到老師在洗玩具時，觀察到積木區的玩具有些會浮在水面上，有些沉到水底…，而這也讓我想到可以和孩子們玩玩沉浮的遊戲。

#### 一、引起動機（10分鐘）：

- （一）請幼兒找找看教室中有什麼東西可以浮在水面上？
- （二）請幼兒找找看教室中有什麼東西可以沉到水底？
- （三）試著說說看會浮的東西有什麼特性？會沉的東西有什麼特性？

#### 二、發展活動：

##### （一）第一個活動：黏土沉沉浮浮

1. 猜猜看：黏土會沉到水底？還是會浮起來？
2. 實驗與觀察（5分鐘）
3. 請幼兒試試看如何讓黏土浮起來（15分鐘）？

##### （二）第二個活動：好玩的黏土船

1. 每人發下 1/3 黏土塊，看看誰的黏土船可以浮最久（15分鐘）？
2. 每人發下 1/3 黏土塊，看看誰的黏土船可以載最多彈珠（15分鐘）？

#### 三、綜合活動：分享與討論（10分鐘）

- （一）什麼形狀的黏土船才可以浮最久？
- （二）黏土船沉下去的原因是什麼？
- （三）怎麼做黏土船才可以載比較多的彈珠？

#### 四、延伸活動：

學習區中提供透明水箱及黏土、彈珠。幼兒有更多的時間與機會可以嘗試製作各種不同造型的黏土船，並試著挑戰什麼造型可以乘載最多的彈珠，並將黏土船造型及乘載數量記錄在學習單中。



## STEAM 知識概念

S (科學) T (科技) E (工程) A (藝術) M (數學)

S：浮力

T1：什麼樣的黏土捏成什麼樣的形狀

T2：怎麼捏法黏土比較不容易裂開

E1：給一塊大小的黏土，體驗黏土可以浮起來的最佳化

E2：如何不會破裂（厚薄最佳化）

A：船的造型

M：船可以載幾顆彈珠？（計數）

## 幼兒學習指標

認-大-2-2-2 與他人討論自然現象特徵間的關係

認-大-3-1-1 與同伴討論解決問題的方法，並與他人合作實際執行

## 教學實例說明

一、黏土沉沉浮浮的研究歷程**(一) 活動一：東西沉沉浮浮**

## 1. 預測 Predict：

T：猜猜看，教室中有什麼東西可以浮在水面上？有什麼東西可以沉到水底？

## 2. 實作與觀察 Do/observe：

請幼兒從教室中尋找能夠沉到水底/浮在水面上的物品，並放入水中實際觀察。

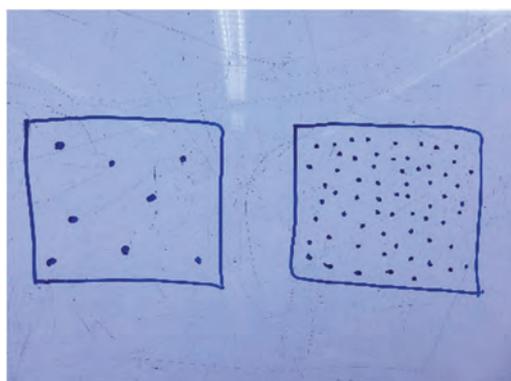


3. 提問 Question :

為什麼叉子會沉下去？為什麼碗會浮起來？為什麼有些東西看起來比較大，但是卻會浮起來？有些東西看起來小小的，但是卻會沉到水底？

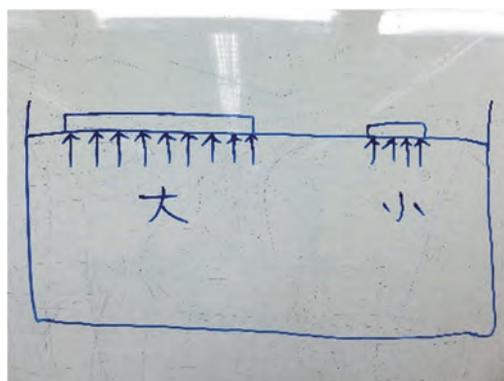
4. 解釋 Explain :

簡單圖示說明浮力與密度，老師透過圖像解說，簡單說明密度與浮力的概念。當水的浮力不足以支撐物體，便會沉到水底；當水的浮力足以支撐物體，便能浮在水面上。



密度小

密度大



浮力大

浮力小

(二) 活動二：黏土沉沉浮浮

1. 預測 Predict :

猜猜看：黏土會沉到水底？還是會浮起來？

2. 實作與觀察 Do/observe :

請幼兒將黏土塊放入水中實驗看看是沉下去？還是浮起來？



3. 提問 Question :

T：為什麼黏土會沉下去？

C：因為黏土太重了！

C：因為它硬硬的很像石頭

4. 實作與觀察 Do/observe :

請幼兒試試看有沒有可能讓黏土浮起來。(發下 1/3 塊的黏土，請幼兒自行塑形，並放入水中實驗看看是否能成功浮起來?)



開始動手做做看……



孩子們想到要把它變薄，但壓扁扁的還是會沉下去…



試著做出各種形狀…



老師引導幼兒想想看剛剛從教室找的物品中，有哪些物品可以浮起來的？（例如：幼兒們發現紙、塑膠袋、塑膠盤、塑膠碗…等都能成功浮在水面上。）亦可觀察看看身邊幼兒的黏土有沒有成功浮起來的？形狀像什麼？

### （三）活動三：好玩的黏土船

#### 1. 預測 Predict：

T：什麼形狀的黏土船比較不會沉下去？可以浮的比較久？

#### 2. 實作與觀察 Do/observe：

2-1 每人發下 1/3 黏土塊，看看誰的黏土船可以浮最久？

2-2 每人發下 1/3 黏土塊，看看誰的黏土船可以載最多彈珠？



結果發現碗形效果最好，方便承載彈珠



我們都成功了！

#### 3. 提問 Question：

T：你可以教我們怎麼做，才可以像你這麼厲害嗎？

C：先用成一個圓形，這樣子放下去（放在手心上），再用這一根（食指）這樣按按按按按，然後像這樣子（拇指+食指）往外拖

T：那有要小心什麼事情嗎？



C：要小心不要太扁，因為太扁會破掉

T：如果不小心破掉了怎麼辦？

C：那就要再重做。

T：要怎麼做才會這麼厲害？你是我們這裡面最厲害的耶！

C：不知道

T：那你要小心什麼事情才可以讓它變得這麼厲害？

C：不要漏水

T：怎麼樣不要漏水？

C：把它封得很緊

T：哪裡要封得很緊？

C：邊邊

T：邊邊就好嗎？

C：邊邊還有下面

T：就是要小心，都不能讓它漏水，這樣就能載很多彈珠嗎？

C：對



我最厲害，分享成功經驗

#### 4. 解釋 Explain：

將一塊塊的黏土壓扁變薄，增加其與水接觸的底面積時可以增加水支撐黏土的浮力，讓原本沉到水中的黏土浮起來。

#### 5. 遷移 Transfer：

生活中的鐵塊丟到水中一定會沉到水底，但當鐵塊打成薄薄的，塑造成中空船型時，便能在大海中航行。



## 教學省思

在這次的沉浮實驗中發現，先預測再做實驗與以往直接做實驗之間有很大的差異。在簡單的沉浮實驗前，先讓幼兒動腦，再動手做實驗，可以加深其印象。雖然幼兒一開始是用直觀的感覺來預測沉浮（也可說沒什麼邏輯），但透過眼睛所見、觀察討論，可以慢慢修正幼兒的迷思概念（例如：原本覺得比較大的會沉下去，比較小的可以浮起來。但經過實驗有幼兒發現好像跟拿起來的感覺更有關係～拿起來比較輕的比較有可能浮起來，跟看起來大小不一定有關係）。雖然密度與浮力這樣的專有名詞對於學齡前幼兒來說較為艱澀難懂，但透過實作的過程可以慢慢修正與釐清，也開始對於沉/浮的概念有了不同層面的認識。

關於黏土船的製作部分，一開始使用的是教室中常用的小麥黏土。在幼兒塑形好後需放在水中實驗沉浮，但因其材質放置水中時，黏土會變的滑滑泥泥的，當失敗要再重新塑形時，觸感便會變的很不好（黏土看起來爛爛的，黏土也會附著一些在幼兒手上）！當後來更改成油性黏土塑形時，手感清爽多了！也更容易塑形與成功！而黏土船的活動設計其實是希望幼兒除了瞭解物體的沉浮概念外，也希望能讓幼兒覺察：一樣的物體，當形體不同時，也可能影響沈浮的結果。而黏土船加上彈珠的乘載設計則是想增加趣味性，透過自我挑戰的過程不斷修正自己的船，讓船可以承載更多的彈珠。

而幼兒分享經驗的過程中，則發現許多幼兒可能會做，但要將如何做出來換化成語言與同儕分享並不是件容易的事。往往一邊說（但主要是用動作輔助），老師需在一旁幫忙轉成較容易理解的語言。但相信實作增加、分享表達的機會也跟著增加時，幼兒的口語表達能力也會跟著進步！



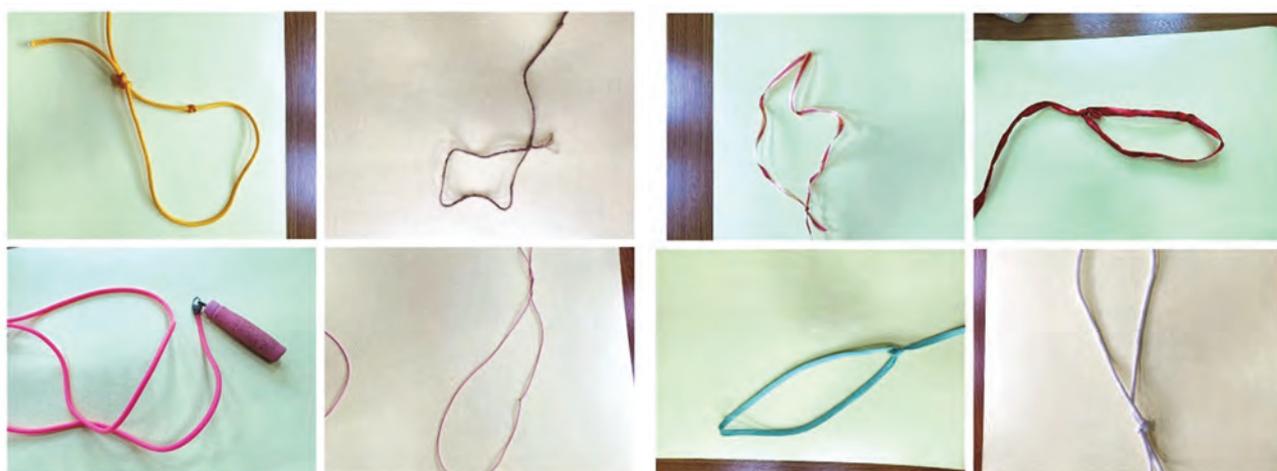
# 繩子套圈圈

臺北市立文山幼兒園 陳幸芬

STEAM 領域：■科學 ■科技 ■工程 □藝術 ■數學

適用年齡層：中大班

## 教具照片與說明



1. 各種繩子（塑膠跳繩、粗的緞帶繩、串珠用的彈力繩、童軍繩、中國繩（製作中國節用的繩子）、鞋帶繩、綁蛋糕盒用的塑膠繩子、細的麻繩）
2. 套圈圈的物品（寶特瓶、積木、水壺、罐子）

## 教案特色說明

- 一、本教案為主題教學歷程中，接續「比較繩子的特性與功能」的主題課程活動。
- 二、本教案提供幼兒運用繩子的功能，創發好玩的繩子遊戲
  - （一）體驗繩子的功能與特性。
  - （二）實驗不同的繩子，體驗繩子的特性，找出最適合玩套圈圈的遊戲繩。



## 教學流程

### 活動緣起

幼兒已有從生活中觀察常見的繩子，分享使用過哪些繩子，認識各種不同的繩子的用途，比較繩子的差異性，找出繩子具有的特性與功能，幼兒想要利用繩子的特性與功能，設計一個全班可以玩的繩子遊戲。

#### 一、引起動機

- (一) 請幼兒分享自己家中和教室收集的繩子，說明繩子具有的特性與用途。
- (二) 影片分享繩子的妙用。
- (三) 分享自己喜歡的繩子遊戲或運動

#### 二、發展活動（30 分鐘）

- (一) 請幼兒分享想利用繩子的什麼功能（可以綁、可以甩、可以固定、可以拉、可以彎曲）來玩遊戲？
- (二) 幼兒收集並利用在家中、學校裡各種的繩子，嘗試綁出繩結，利用繩子可以甩動、套住物品、拉動物品的功能，找出適合進行套圈圈的遊戲。
- (三) 幼兒選定 8 種繩子進行實驗。
- (四) 幼兒嘗試每一條繩子是否容易甩出、套住物品、拉動物品。從收集的這些繩子，找到最好玩的套圈圈遊戲繩子。
- (五) 幼兒透過實驗後，透過大家的記錄，票選出最好用的三條繩子。

#### 三、綜合活動（10 分鐘）

- (一) 團討分享：幼兒分享用繩子套圈圈的經驗。
- (二) 將得票最多的繩子與其他繩子進行比較，找出其優勢之處。

#### 四、延伸活動

幼兒持續在科學區探究比較繩子的材質、重量、捲曲與繩子甩動的關係。

## STEAM 知識概念

S (科學) T (科技) E (工程) A (藝術) M (數學)

S1：拋體運動、轉動（角動量）。

S2：繩子的材質、重量、捲曲與繩子甩動關係。

T：用什麼姿勢與動作（拋、甩、丟）最容易讓繩子套住物品。

E：找出最好使用能套住物品的繩子

M：記錄實驗後，票選出最好使用的繩子



## 幼兒學習指標

認-中/大-1-3-1 觀察生活物件的特徵

認-中/大-2-2-2 與他人討論自然現象特徵間的關係

認-中-3-1-1 參與討論解決問題的可能方法並實際執行

認-大-3-1-1 與同伴討論解決問題的方法，並與他人合作實際執行

## 教學實例說明

### 一、預測 Predict

預測不同材質的繩子在玩套圈圈時，繩子要具備那些特性？

請幼兒們預測，哪一種繩子可以輕易地拋出或甩出或是較容易套住物品？哪一種繩子可能不適合拿來玩？

與幼兒對話：

T：大家想要拿繩子玩套圈圈，大家要用什麼繩子來套圈圈呢？

C：我覺得我帶來的鞋帶繩子，很好拿來綁，應該綁起來後可以拿來套圈圈。

C：我帶來了我家常用的麻繩，這條麻繩除了綁以外，套住東西時也可以提的動東西，應該可以拿來玩套圈圈。

C：我家有一條綁蛋糕盒用的繩子，我想拿來套圈圈。

C：我也是帶來了一條一樣的繩子，我也想要用蛋糕繩子來玩套圈圈。

C：我覺得學校裡有很多繩子，也可以拿來試一試。

T：學校裡或教室裡，有什麼繩子，大家想一想，或許也可以拿來試一試，大家有想到什麼繩子？

C：上次我們看的影片裡，那一個套住寶特瓶的繩子很酷，看起來很像我們學校裡的中國繩，我們也可以用。

C：我爸爸的店裡有賣童軍繩，爸爸說童軍繩很好用，送給我一條，我們可以試一試。

C：我們的跳繩很好甩而且又很粗，玩套圈圈時，繩子甩出去的時候，應該比較容易套的住。

幼兒提出很多曾經在中庭使用過的繩子、教室裡的繩子……經過討論，幼兒最後決定了八條繩子（孩子的預測，可能比較適合的繩子），想要來嘗試繩子套圈圈。





揀選繩子的過程~討論與預測哪些繩子可以容易甩動套住物品



團討過程~~決定套住的物品、哪裡實驗、記錄方式

## 二、實作與觀察 Do/observe

請幼兒試試將繩子套住物品，要如何做？

幼兒討實際地嘗試繩子套圈過程中，摸摸看看繩子的材質容易甩動嗎？繩子結的圈圈是不是容易固定？會因為甩出去或拋出去就彎曲嗎？哪一種繩子需要花的力氣比較多？繩子的粗細和重量有沒有關係？拋出繩子的動作要怎麼做？如何在套住物品時比較容易拉動物品？與繩子的材質有關嗎？



嘗試使用不同的繩子套圈的過程

### 三、提問 Questin

請問幼兒為什麼？

幼兒們討論，為什麼實驗後大家認為（中國繩）最佳的套圈圈遊戲？為什麼細麻繩不是最佳的繩子？繩子的差異在哪裡？

幼兒分享紀錄結果中的發現，並在討論中提出在嘗試套圈圈遊戲遇到的問題：

C：我在使用的時候，為什麼麻繩、蛋糕盒繩拋出去的時候都會捲在一起？

C：因為這些繩子太輕了而且太細了，不適合拿來甩動，像是牛仔都是用粗的繩子，所以太細的繩子不好甩，用再多的力氣也碰不到物品。

T：C在實驗套圈的時候說，他覺得中國繩和童軍繩比較好套，為什麼比較好套住東西呢？

C：因為繩子雖然會有一點彎彎的，但是不會全部打結成一團，甩出去的時候繩子有一點重，會落下來，前面綁的圈圈不會鬆掉，不會像麻繩一樣變成一大團繩子。

C：我在嘗試用童軍繩子的時候，我會一腳往前一點，這樣比較好套，會套住東西。

T：C提到了一定要往前一隻腳，有沒有其他的幼兒有注意到套圈圈要怎麼做，比較容易套的進。

C：我覺得手要轉很快，甩的時候，要甩圈圈，身體要往前，蹲一點點，這樣繩子拋出去的時候，圈圈就會套的到物品。

C：我在使用到緞帶繩的時候，我有發現，緞帶繩比較容易就可以拉住物品往前，因為繩子很粗，不會滑掉，很好拉動。

C：我力氣不夠，甩細麻繩的時候一直很難套住物品，我好難過。

C：是因為麻繩太輕了，根本很難讓細麻繩轉圈圈，所以細麻繩不好轉動也甩不出去。

C：我可以試給你（C）看看，我也是沒辦法用細麻繩套住東西。

T：實驗後大家都認為（中國繩）是最佳的套圈圈遊戲，是因為大家都覺得它具有那些最佳的特性？

C：中國繩粗細剛好、有一點點硬，也比麻繩和彈力繩要重，有一點重量所以很好甩動，有一點粗粗的，也不會太細，拿來綁一個繩結時也很好綁，比較好用。

T：中國繩還有其他的特性嗎？

C：中國繩比較不會全部捲曲在一起，繩子拋出去的時候，前面的圈圈比較不會捲起來，所以真的比較容易套住東西。



#### 四、解釋 Explain

中國繩、童軍繩、緞帶繩等粗細剛好、具有點硬度、握起繩子甩動時繩子仍可以維持前端保有一個圈圈，但是像是麻繩、彈力繩等等甩動不易、繩子太細容易捲曲、甩出去時太輕不容易碰觸物品，蛋糕盒用的繩子也會因為太容易捲曲而產生繩子糾結不易甩動或拋出。因此在玩套圈圈的繩子要選擇較粗且具有一點重量、具有彎曲的韌度，繩子的重量不夠，很難讓繩子旋轉，太重也不容易讓繩子拋出，老師協助將孩子們的發現與想法口述整理。



海報紀錄-圓點點貼紙貼選出實驗後，三種最適合的繩子

#### 五、學習遷移 Transfer

生活週遭有很多繩子，但是依著繩子的不同特性，會有適合用在不同地方的繩子。

### 教學省思

在幼兒嘗試記錄套圈圈遊戲繩過程中，對於記錄的方式，沒有與幼兒做更多的討論，是比較可惜的地方，這個部分，若是在過程中，老師若是能提供更好的鷹架讓幼兒思考要怎麼記錄，幼兒記錄的方式也能更加多元。除此之外，若是時間許可，應該讓幼兒多一些團討與思考，觀察繩子的材質、重量與甩動的關係，不同的繩子在甩動時的速度與手轉動的快與慢之間的關係，與繩子如何能在拋出時，身體與手腕能持續保持穩定，使繩子更容易套住物品。



# 紙類





# 什麼紙可以丟馬桶沖水

臺北市大安區公館國民小學附設幼兒園 林育筠

STEAM 領域：■科學 ■科技 ■工程 ■藝術 ■數學

適用年齡層：中大班

## 教具照片與說明



塑膠瓶 4 個



竹筷子 4 根  
(攪拌用)



標誌 1



標誌 2



衛生紙



面紙



濕紙巾



擦手紙巾



記錄用海報紙

## 教案特色說明

一、本教案為上學期末小朋友在晨光時間的討論，並形成之探究活動。

二、教案特色：

(一) 讓幼兒利用手的觸感，認識不同的廁所常用紙，並讓幼兒說一說是否不同觸感與紙在水中溶解有關聯。



- (二) 讓幼兒利用視覺觀察馬桶沖水的歷程：水是怎麼轉動的？按壓一次沖水，會流動多久？讓幼兒在探究過程，掌握如何攪拌水，使水的轉動近似馬桶沖水一樣。
- (三) 為使探究過程，讓孩子掌握需控制實驗變因，老師透提問，讓孩子漸漸理解實驗過程要注意的事情，才能獲得我們要的解答。

## 教學流程

### 活動緣起

孩子在上學期末的晨光時間，討論新學期主題活動時，曾提出疑問：「為什麼有些紙可以丟進馬桶沖走？有些卻不能呢？」，但因主題活動討論過程，並未走向這方向，又加上學校廚工阿姨深受「孩子每天將不一樣的紙丟入馬桶，造成馬桶不通」之困擾。我們決定利用晨光時間與孩子討論馬桶可以丟入哪些紙呢？

#### 一、引起動機（10 分鐘）

(一) 問題提問：「這是什麼呢？」(老師拿出標誌，並指著)

「上面想告訴我們什麼？」(持續指著標誌)

(二) 利用手摸摸看眼前的紙(包含衛生紙、面紙、濕紙巾、擦手紙巾)，摸起來感受是什麼？

(三) 觀察馬桶沖水的樣子

#### 二、發展活動（20 分鐘）

(一) 第一次實驗(塑膠瓶裝入水，並用竹筷快速攪拌水)：將紙放入裝水的塑膠瓶，假裝是把紙丟入馬桶中，利用竹筷攪拌。並提出：「紙怎麼了呢？」

(二) 第二次實驗(每瓶塑膠瓶的水要一樣多，並用竹筷進行攪拌，每一瓶水攪拌的時間要一樣久、攪拌次數也一樣多)：將紙放入裝水的塑膠瓶，假裝把紙丟入馬桶中，利用竹筷攪拌。並提出：「紙怎麼了呢？」

(三) 第三次實驗(每瓶塑膠瓶的水要一樣多，並用竹筷進行攪拌，快速攪拌的時間，和馬桶沖水時間必須一樣久)：將紙放入裝水的塑膠瓶，假裝把紙丟入馬桶中，利用竹筷攪拌。並提出：「紙怎麼了呢？」

#### 三、綜合活動（10 分鐘）

分享與討論：馬桶可以吃什麼紙？為什麼？

#### 四、延伸活動

- (一) 學習區：生活自理區，放置今天實驗所用素材，讓孩子自行操作。
- (二) 親子探索：尚未找出的解答（不同廁所用紙的成分），將疑問帶回家，進行親子探索，再利用隔天晨光時間進行分享。

### STEAM 知識概念

S (科學) T (科技) E (工程) A (藝術) M (數學)

S：不同衛生紙，纖維長度與易溶性。

T：用了哪些工具進行實驗

E：怎樣的實驗步驟，才是最符合/貼近馬桶沖水時的歷程

A：摸起來觸感有什麼差異；看起來有哪些差異

M：攪拌快慢、攪拌時間，造成實驗結果的差異

### 幼兒學習指標

認-小-2-3-2 比較生活物件-特徵間的異同

認-中大-2-3-2 與他人討論生活物件特徵間的關係

認-大-3-1-1 與同伴討論解決問題的方法，並與他人合作實際執行

### 教學實例說明

#### 一、引起動機

觀察不同紙的差別，並摸摸看

開始我們先一起觸摸不同的紙（包含衛生紙、面紙、擦手紙、濕紙巾），讓幼兒說一說摸起來有什麼不一樣。老師並將孩子的答案記錄在海報上（見表1）。



摸摸不同紙的觸感



什麼紙可以丟馬桶沖水

### 觀察馬桶沖水的樣子

T：馬桶裡的水，按沖水後，發生什麼事情？

C：水會旋轉。

T：怎麼轉？（好多孩子用手做出向右邊畫圈的動作）

C：像龍捲風。

T：你們真是小小觀察家，老師這裡有四個瓶子，裡面都有水，還放著一根竹筷子，我想邀請四位小小實驗家幫我一起用筷子，做出馬桶沖水的樣子。然後，我們一起把不同的紙放進去不同瓶子裡面，我們看會發生什麼事情？

## 二、發展活動

實驗一「紙怎麼了？」：塑膠瓶裝入水，並用竹筷快速攪拌水

T：瓶子裡的紙怎麼了？

C：衛生紙變碎碎的。

C：誼～面紙沒有噎。

C：面紙有一點點。

C：擦手紙跟濕紙巾也沒有。

T：有人要提出疑問嗎？

C：應該是衛生紙的水比較多，所以才變的碎碎的，因為他（指負責攪拌衛生紙的孩子）的水把它（指衛生紙）弄太濕了。

C：不對！我媽媽說衛生紙本來就可以丟馬桶。

T：剛剛C提到他覺得攪拌衛生紙的那杯水，比較多，才影響結果。那我們可以怎麼辦呢？

C：每個瓶子的水要一樣多！才公平。

T：那怎麼樣才能讓水一樣多呢？

C：大家先裝水，外面可以看見水的高度。

C：然後比比看就知道水有沒有一樣高了。

T：好像是好方法！那我們可以再實驗看看，這次可以讓水一樣多試試看，還有其他小朋友有疑問嗎？

C：剛剛大家攪拌速度不一樣，而且也不一樣久。

T：那我們在實驗一次時，要注意哪些事情？



C：我們可以一起數1-10，讓大家時間一樣。

C：而且數1秒只能轉一圈。

T：好！我們再試試看。這次要水一樣多，大家一起數到10，數1秒只能轉一圈。



攪拌實驗中

實驗二「紙怎麼了？」：水一樣多、一秒攪拌一圈

T：這一次實驗結束，結果是什麼呢？

C：誒，都沒有變碎耶。

T：所以結果不一樣，那我們要怎麼樣才能知道到底為什麼有的可以放馬桶？有的不行？而且我不知道哪些是可以放馬桶？怎麼辦呢？

C：但是我們剛剛攪太慢了啦！剛剛看馬桶，它是旋轉很快耶！

T：那可以怎麼辦？

C：我們可以數一樣時間，大家都用快手攪拌。

T：我們可以再試試看，那一樣數到10嗎？

C：我覺得可以去數看看馬桶沖水要多久。

T：這是一個好方法。

我們一起前往馬桶，按下沖水鍵，開始數有多久，我們一起數到15，沖水就完成了！

實驗三「紙怎麼了？」：水一樣多、攪拌要快速、數到15要停止

T：這一次實驗結束，結果是什麼呢？

C：衛生紙碎掉了。

C：面紙一點點而已。

C：其他兩種還是沒有碎。



什麼紙可以丟馬桶沖水

### 三、綜合活動：哪種紙可以放馬桶？

T：所以哪種紙，用完比較適合放馬桶裡沖走？（將孩子答案記錄在海報上，如下）

表 1 我們討論的結果

	衛生紙	面紙	濕紙巾	擦手紙
看起來	（分別貼上不同的紙，讓孩子觀看）			
摸起來	粗粗的 乾乾的 毛毛的 有縫隙	鬆鬆軟軟 比較薄 綿綿的 滑滑的 比衛生紙多小 小的洞	濕濕的 軟軟的 滑滑的 水水的 毛毛的	粗粗的 刺刺的 凹凹凸凸的 很厚
加水攪拌後	碎掉了	破掉一點點	沒有破	沒有破
可以放入馬 桶沖嗎？	可以	不可以	不可以	不可以

為什麼呢？

T：那為什麼都是廁所在用的紙，有些紙可以放馬桶？有些紙卻不行呢？他們到底哪裡不一樣？

C：衛生紙粗粗的呀！

C：滑滑的比較不容易破！

T：為什麼呢？

C：不知道。

C：我也不知道。

C：老師！是不是像色紙和圖畫紙一樣呀！色紙碰到水水的不容易破呀！但是圖畫紙桌上有水就很容易畫破掉耶！

T：這是一個很好的發現耶！但是剛剛小朋友也說擦手巾是粗粗的耶！那為什麼他沒有破呢？

C：是因為它比較厚嗎？



T：我也不知道，這個任務交給小朋友回家跟爸爸媽媽一起討論看看。明天早上可以帶來跟我們分享。

**【後記】**小朋友分享的發現：廁所用紙成分大不同

衛生紙：製作的結構鬆軟；製造的纖維毛比較短；製作過程沒有強濕劑。遇到水很容易分散。

面紙：製作過程添加柔軟劑和滑石粉，摸起來比較平滑；製作的纖維毛比較長；製作過程加入強濕劑。遇到水也不容易分散。

濕紙巾：成分多數是不織布和純水，本身就有水份，所以遇水不會分散。

## 教學省思

### 一、活動流程未規劃仔細，浪費較多時間往返廁所

過程中，來來回回往返廁所，往返過程花費了一些時間，而拉長活動時間。若下次我能再進行同樣活動，可以直接錄下把桶沖水的樣子，接著用影片放出，第一節省分批孩子觀看馬桶沖水時間，第二是也能用慢速撥放，讓孩子更清楚水流動的方式，第三能夠增進活動流暢度。

### 二、探究時間短暫，當一位幼兒提出發現，老師會直接說出幼兒的發現，直接變成控制變因，減少幼兒自主探索與思考的樂趣

教學、引導過程中，孩子們能夠分享自己感覺、想法和原因，並提出一些疑問和解決方案，能逐步改變要控制的變因，並提出原因，是很棒的發現。只是晨光時間約只有40分鐘，也是孩子入園時間，大家陸續加入過程中，有時難以告訴後面的孩子發生什麼事情；也因為時間短暫，討論的過程，變成當孩子有新發現時，老師會比較直接說出孩子的發現，想引導他們，那個發現要讓我們變成控制因子，必須四個瓶子的一樣，才公平。我想若未來透過主題的探索時間，或許能更放手讓孩子自己發現唷！

### 三、發現幼兒會主動分工，只為求取答案，老師覺得感動

在時間過程中，因為工具有限，孩子們會主動提出要分工進行不同工作，只為了獲得答案，讓老師深深感動，覺得孩子有想法不見得自己操作的到，但過程能夠心平氣和的討論與了解結果，很厲害呢！最後，接下來的幾天，我們也放入生活自理區當中，讓想自由探索的孩子，能夠自行操作，滿足大家都能操作的心。



什麼紙可以丟馬桶沖水



# 我的紙飛機會轉彎

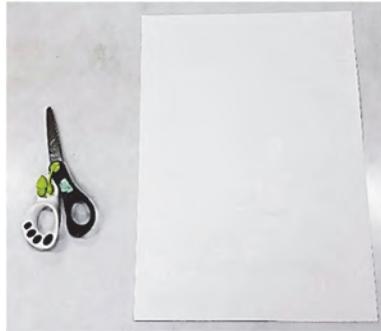
臺北市立松山幼兒園 羅 琳

STEAM 領域：■科學 ■科技 ■工程 ■藝術 ■數學

適用年齡層：大班

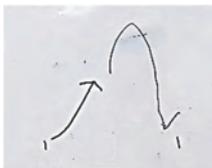
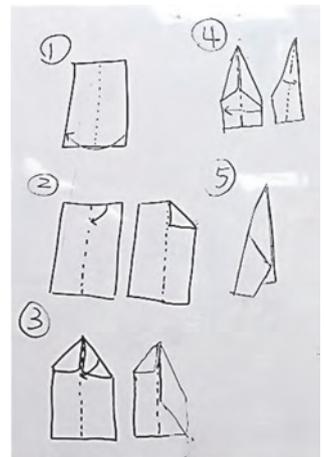
## 教具照片與說明

一、剪刀、A4 紙張。



二、紙飛機摺法：執行此教案時幼兒所討論出來的共同摺法。

三、幼兒先備經驗：射紙飛機的方法。

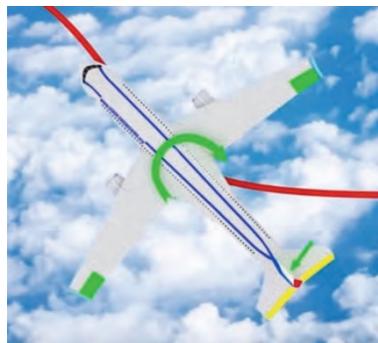


(X) 第一種：射的角度太高，會很快往下衝。



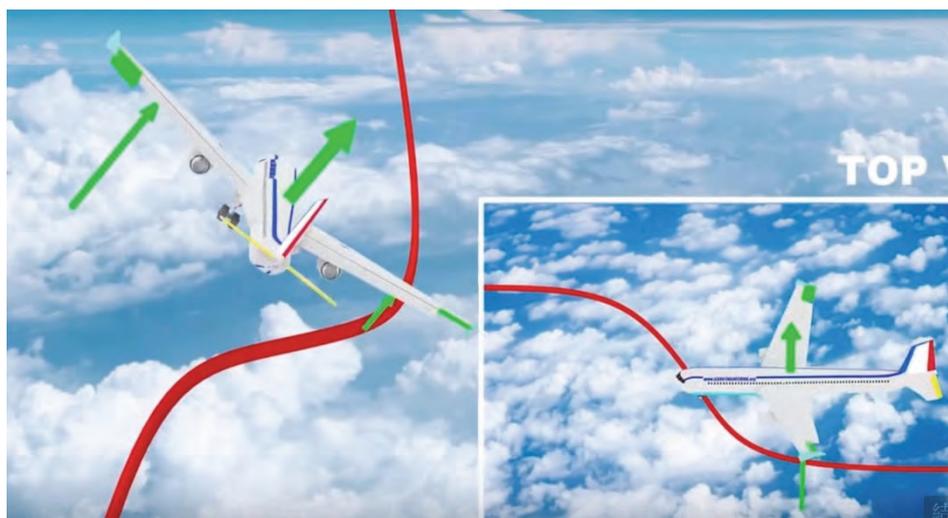
(O) 第二種：往前直直射，角度要一點點往上。

四、影片連結：[https://www.youtube.com/watch?v=cWADSpDM-Io&list=PL-ehNtVuVH0v\\_BNntiBgnyIIwZ0\\_pHLfR](https://www.youtube.com/watch?v=cWADSpDM-Io&list=PL-ehNtVuVH0v_BNntiBgnyIIwZ0_pHLfR) (請看 4:18~5:08 處)



改變紅色的尾翼：飛機會改變飛行的方向。





改變機翼綠色的部分：飛機會斜斜的轉彎。

## 教案特色說明

- 一、本教案為美勞區的延伸活動，幼兒很喜歡摺紙飛機，也享受射紙飛機的快感，從幼兒的興趣做延伸，並加入 STEAM 的概念，讓幼兒玩中學，學中玩，原來可以控制紙飛機轉彎！。
- 二、本教案提供幼兒探索與覺察造成紙飛機轉彎的因素—空氣阻力。

## 教學流程

### 活動緣起

先前幼兒在學習區時間探索過如何讓飛機飛的最遠，在不同的飛機種類中，他們發現某一位同學的摺法，可以飛得比較遠，因此大家都採用他的摺法，摺法統一後，結果還是該位同學射得最遠，再觀察後發現是他的射法能夠射得比較遠，因此大家一起研究最好的射法，就是預備動作在耳朵旁邊，往前並往上斜一點點直直射出，是能夠射得最遠的方式，有了這些先前的經驗，才開始進行此教案。

#### 一、引起動機

- (一) 觀察與討論紙飛機轉彎的現象。
- (二) 猜測紙飛機轉彎的原因。

#### 二、發展活動

- (一) 實驗：依照猜測的原因進行測試。
- (二) 記錄：將實驗與結果記錄下來。



- (三) 補充知識：得知造成紙飛機轉彎的原因，比對我們的實驗結果，看看是否吻合。
- (四) 再次實驗：運用空氣阻力原理讓紙飛機轉彎。
- (五) 記錄與比對：將成功的案例記錄下來，檢視自己和他人讓飛機轉彎的方式又有什麼差異，討論造成差異的原因是什麼。

### 三、綜合活動

比賽看誰可以讓紙飛機轉彎到指定區域。

### 四、延伸活動

將材料置於科學區供幼兒持續探索。

## STEAM 知識概念

S (科學) T (科技) E (工程) A (藝術) M (數學)

S：機身重力、升力（柏努力）、空氣阻力。

T：運用剪刀改變紙飛機的型態；網路搜尋飛機飛行及轉彎原理的影片。

E：兩翼不同的尺寸造成阻力不一，而形成不同轉彎的效果。

A：欣賞紙飛機飛翔轉彎的樣態。

M：計算兩翼的尺寸，剪的長度、寬度及位置。

## 幼兒學習指標

認-大-1-2-2 觀察自然現象特徵的變化。

認-中-3-1-1 參與討論解決問題的可能方法並實際執行。

認-大-3-1-2 與他人共同檢視問題解決的過程。

## 教學實例說明

### 活動緣起

先前幼兒在學習區當中，研究過讓紙飛機飛得較遠的共同摺法和射法。

T：「我們是不是有一起研究，發現了讓紙飛機射比較遠的方法？」

C：「有！用 C2 的摺法。」

C：「要從耳朵旁邊往前射。」

C：「不能往下，要往前，也不能太上面，紙飛機會往上然後很快掉下來。」



## 一、引起動機

(一) 觀察與討論飛機轉彎的原因。

T：「現在我們能夠讓紙飛機飛得比較遠了，可是我們在活動室測試射紙飛機的時候，為什麼有的紙飛機會轉彎？是什麼原因讓他轉彎的？」

C：「機翼用彎彎的。」

C：「機頭摺一下。」

(二) 將幼兒猜測的原因記錄於白板上，並邀請幼兒試試看。

T：「你們覺得是這些原因嗎？那我們來試試看是不是這樣。」

C：「我的紙飛機沒有轉彎。」

C：「我的紙飛機也沒有轉彎。」



將紙飛機頭摺一下



將紙飛機頭弄捲

## 二、發展活動

(一) 實驗和記錄：

幼兒依照猜測的原因進行測試，並將結果記錄下來。

C：「結果都沒有轉彎。」



研究如何讓紙飛機轉彎



不斷測試

(二) 比對：

比對彼此的結果，檢視哪一種方式可以真的讓飛機轉彎。若無則跳下一步驟。

T：「有沒有人發現讓飛機轉彎的方法，請你跟我們分享，實際射一次給我們看。」或「我們想不到讓紙飛機轉彎的方法，那我們可以看一下飛機是怎麼轉彎的，也許是一樣的道理。」



分享自己讓飛機轉彎的方式

(三) 補充知識：

欣賞飛機飛行及轉彎原理的影片，比對我們的實驗發現，看看是否吻合。



欣賞飛機轉彎原理影片



T：「你們看飛機改變紅色的尾翼，風吹過去就改變方向了，這個時候就會產生一股力量把飛機往左推，飛機會改變飛行的方向。如果改變機翼綠色的部分，就會產生一股較大的力量往上推，飛機就會變斜，斜的飛過去就轉到我們想要轉的方向了。」

#### (四) 再次實驗：

欣賞上述影片以後，若與幼兒的猜測吻合，我們能夠得知能讓飛機轉彎的原因是什麼，接下來可以製作指定向左轉或向右轉的飛機；若不吻合的話，看看能不能將飛機轉彎的原理，運用於紙飛機上。

T：「我們看完影片，知道飛機是改變機翼來讓飛機轉彎，那你們覺得紙飛機也可以用這個方式轉彎嗎？」

C：「我們要試試看。」

T：「有人成功讓紙飛機轉彎的嗎？」

C：「我成功了！」

T：「那你是怎麼做的呢？」

C：「我把飛機後面的地方用剪刀剪，然後變成這樣，飛機就會轉彎了。」

T：「有其他人成功嗎？」

C：「沒有。」

C：「我用 C1 的方法真的成功了耶！」



成功改變機翼的部分，形成空氣阻力造成飛機轉彎，三位幼兒試驗影片如下：  
[https://youtu.be/d02ec\\_vPTog](https://youtu.be/d02ec_vPTog)



### （五）記錄與比對：

將成功的案例記錄下來，檢視每一種讓飛機轉彎的方式又有什麼差異，討論造成差異的原因是什麼。

T：「你們的紙飛機都會轉彎，為什麼他的轉彎幅度比較大，你的轉彎幅度比較小？」「為什麼他的紙飛機會向右轉？你的會向左轉？」

### 三、綜合活動

比賽：看看誰可以讓飛機轉彎，射到指定的區域。

T：「現在我們知道要怎麼讓飛機轉彎了，那我們來比賽看看，誰可以從教室門口往前射，飛機可以轉彎飛到語文區裡面。」

### 四、延伸活動

將材料置於科學區中供幼兒持續探索。

T：「因為要研究飛機轉彎已經不是美勞區的創作了，所以之後要研究飛機轉彎，可以拿紙到科學區去研究，有新發現再跟同學分享。」

## 教學省思

紙飛機的摺法千千萬萬種，當摺法不同時，就比較難觀察到讓紙飛機轉彎的原因，因此在事前，我先將變因減少，帶著幼兒一起討論出一樣的摺法和射飛機的方法，接下來幼兒只要觀察一項改變因素即可，有了這樣的安排，後續的研究果然非常的順利。

實驗過程中，老師發現幼兒都埋頭苦幹，很少抬起頭看別人做了些什麼，雖然想讓幼兒把實驗結果馬上用畫得記錄下來，但想到實驗一次就要花一段時間畫，實驗會斷斷續續，降低幼兒實驗的興致，所以改成老師隨時看到幼兒有什麼進展，就直接邀請幼兒分享自己的發現，讓他們參考他人成功或失敗的經驗，做為下一次調整的依據。但事後檢討發現，如果改成實驗一段時間，就留一段時間給幼兒記錄這一次的發現，將會更好，這樣可以讓幼兒彼此討論自己解決問題的過程，並協助他們做一個小統整，再把每次的小統整集結起來，整體回顧時才能看到探究的脈絡。

【註】：因為進行此教案的幼兒是大班，他們發現讓紙飛機成功轉彎的方法後就畢業了，因而綜合活動及延伸活動並未實際進行，因此沒有和幼兒實際對話的歷程，僅提供老師的引導語作為參考。



我的紙飛機會轉彎



# 紙蜻蜓

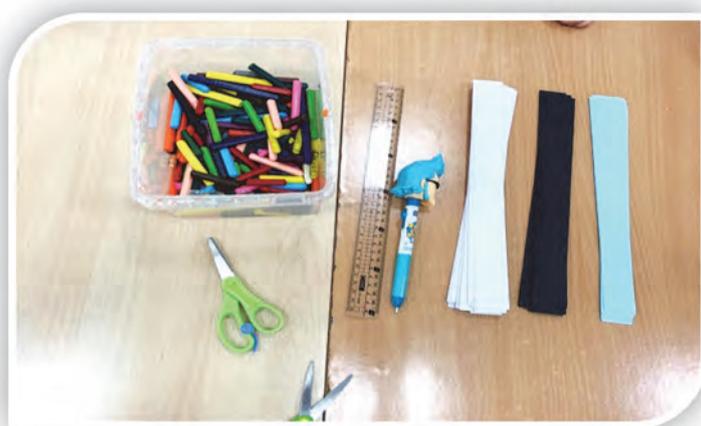
臺北市濱江非營利幼兒園 連浩辰

STEAM 領域：科學 科技 工程 藝術 數學

適用年齡層：大班

## 教具照片與說明

紙張、剪刀、圖畫紙、影印紙、書面紙、雲彩紙、尺（30cm）、筆、蠟筆



## 教案特色說明

- 一、本教案乃幼兒學習區學習活動延伸。
- 二、本教案提供幼兒在戶外日有不同的選擇：透過隨手可得的材料製作好玩的玩具，提供孩子們戶外日的多樣選擇。

## 教學流程

### 活動緣起

戶外日孩子們有的人喜歡在太陽下跑來跑去，有人不太喜歡，為了提供孩子們在陰影下也能夠開心地玩耍，所以提供一個又簡單又便利，一分鐘就可以完成的作品，方便攜帶且很輕巧，製作一個紙蜻蜓再好不過了。



在紙蜻蜓降落時，孩子們會發現許多不同的轉法以及造型不太一樣的紙蜻蜓，同時會看到孩子們對於不同造型、長短的紙蜻蜓會開始感到好奇與問題。透過與孩子們一起討論與觀察他人的作品，讓孩子們一一的發表自己製作的方法以及觀察到的地方，透過孩子們的分享以及事後的實驗，不但能發現不同技巧可以製作出不同快慢長短的紙蜻蜓，也可以啟發孩子們對事物的觀察能力的培養。

## 先備經驗

每週二下午練習剪工，透過不同線條的練習，讓孩子們能夠依照自己的方式剪出直線。

### 一、引起動機：

長長的紙可以做些什麼呢？可以摺成星星、蛇、可以編織、做蘋果、燈籠、彈簧、毛毛蟲…等等；孩子試著拿起來摺摺看，看可以做出什麼好玩的東西出來。

### 二、發展活動

#### （一）教孩子們如何製作紙蜻蜓

1. 我們需要像這樣一條長 25-30 公分、寬 3 公分的紙條。
2. 請孩子們拿起蠟筆幫自己的紙蜻蜓塗上自己喜歡的顏色或圖案，讓大家知道這是你的紙蜻蜓。
3. 接下來請孩子們在紙條的其中一頭摺成三角形之後，再往上摺 3-6 次即可。
4. 在另一邊用剪刀在中線剪開 5-8 公分（大約剪刀完全剪 2 次）。
5. 最後，請孩子們將剛剪好的兩條紙條往前和往後摺，讓它變成 T 型的形狀就完成了。

#### （二）依照孩子們自己的方式製作和實驗。

### 三、綜合活動

（一）一起觀看不同孩子製作出來的紙蜻蜓。

（二）討論看到不同的地方，並做成記錄。

### 四、於學習區持續探索。



## STEAM 知識概念

S (科學) T (科技) E (工程) A (藝術) M (數學)

- T：剪刀剪開紙張、紙張的種類
- E：運用多長紙張、翅膀摺的方式，可穩定飛行。
- A：將自己的紙蜻蜓畫上自己喜歡的形狀
- M：比較身體與翅膀的長短及放紙蜻蜓的高度

## 幼兒學習指標

認-大-1-2-2 觀察自然現象特徵的變化

## 教學實例說明

## 一、製作前：回顧舊經驗

- T：請問你們覺得這一條長長的紙可以做些什麼事情呢？
- C：老師上次有做過蘋果、紙圈。
- C：可以摺成小鳥。
- T：不錯喔！還有可以變成什麼？
- C：編織，老師上次有教過我們！
- T：不錯喔還記得！還有嗎？
- C：我媽媽有做過彈簧，用兩張紙摺出來的。
- T：哇！真厲害！那我們拿著這些紙來製作看看吧！看大家可以做出什麼。



蘋果



紙圈



小鳥



## 二、給予新的經驗

T：上次大家都做了許多不同的造型出來，今天老師要教你們製作的是紙蜻蜓。

製作步驟：



將喜歡的圖案畫在紙上



將頭摺三角形，再往上摺  
3-6 次的三角形



用剪刀在另一邊中  
間剪約 5-8 公分



將剪出來的兩個長條的  
翅膀，一摺前、一摺後



完成準備玩囉!

## 三、自由探索

### (一) 自由探索：

在自由探索時，要多注意孩子們的安全，要提醒孩子們要注意自己的安全，站在桌子上要慢慢的站立，不要推擠。

從中老師可以觀察到孩子們的紙蜻蜓下降的速度會不一樣，也可以從孩子們倆倆互相一起玩當中獲得訊息。

### (二) 請孩子分享：

T：從剛剛的探索時間，有發現到自己的紙蜻蜓和別人的那裡不太一樣？



## 觀察與實驗：



自由探索時間



請孩子來分享

四、觀察與記錄

還記得上次大家做的紙蜻蜓嗎？大家的都不太一樣，所以今天我們要來討論和觀察到底哪裡不太一樣呢？

**(一) 觀察紙蜻蜓的不同：**

分享作品時，會發現每位孩子製作出來的紙蜻蜓，會做得不太一樣，也會讓孩子們去觀察和比較各種不同長短、形狀、角度的紙蜻蜓。

**(二) 記錄：**

觀察和比較的時，將孩子們所說的記錄下來：

Ex：翅膀長短、身體長短、翅膀的角度、有沒有加重物。

**(三) 再次實驗：**

再次讓孩子們實驗與探索，讓孩子們就剛剛所討論方向，再次嘗試與驗證。

孩子們有了實驗的經驗後，開始會注意到翅膀、身體的長短真的會影響下降的旋轉速度，若在底部加上迴紋針會加快下降的速度。



觀察紙蜻蜓的不同



記錄



再次實驗

## 教學省思

老師的省思：要多給孩子們一點時間去嘗試，不要太早給與答案，否則會讓孩子們對於新東西的探究與嘗試的精神會消失，讓孩子們從玩當中去學習觀察不同的地方和比較其中的差異性。

要用孩子們懂得的語言和孩子們對話，從孩子們的想法出發，針對他們所提問的問題或發現的答案去討論與實驗。



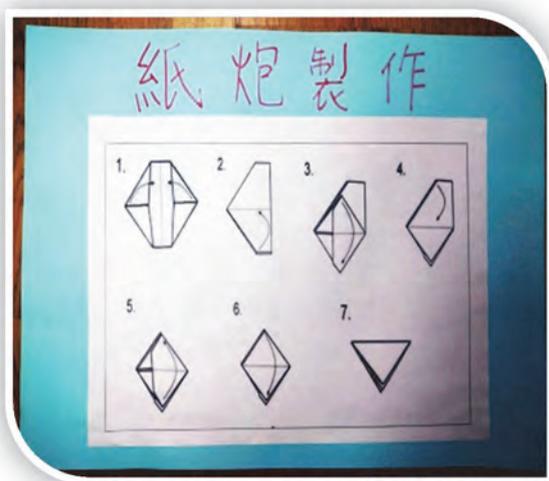
# 紙 炮

臺北市私立雙連幼兒園 顏秀珊

STEAM 領域：■科學 ■科技 ■工程 □藝術 □數學

適用年齡層：中班

## 教具照片與說明



製作紙炮步驟圖



1 影印紙 2 報紙 3 廣告紙 4 書面紙

## 教案特色說明

- 一、提供不同材質的紙類製作紙炮，實際操作紙炮並發現之間的差異性。
- 二、引發幼兒討論有哪些影響紙炮聲音的大小的原因。

## 教學流程

- 一、引發動機：(5 分鐘)  
討論如何讓紙可以發出響聲？
- 二、發展活動：(25 分鐘)  
(一) 老師提供製作紙炮的步驟圖，讓幼兒依循步驟摺



- (二) 比賽看誰的紙炮可以甩出聲音？
- (三) 討論紙炮能甩出聲音的原因？
- (四) 提供幼兒不同材質的紙張，看看哪一種紙炮可以發出最大響聲？

三、分享與討論：(5 分鐘)

- (一) 分享紙炮發出響聲的原因
- (二) 分享哪種材質的紙炮發出最大響聲

四、延伸活動：

本活動延伸至科學區中持續讓幼兒探索發現影響紙炮聲音的原因

## STEAM 知識概念

S (科學) T (科技) E (工程) A (藝術) M (數學)

S1：手甩的力道與紙炮響度的關係

S2：紙的材質和紙炮響度的關係

T：紙炮摺法

E：察覺哪種材質的紙和力道能產生出最大響聲

## 幼兒學習指標

認-中-2-2-2 與他人討論自然現象特徵間的關係

認-中-3-1-1 參與討論解決問題的可能方法並實際執行

## 教學實例說明

### 一、老師提供紙炮的步驟圖，讓幼兒依循摺出紙炮。



幼兒依循紙炮步驟圖摺出紙炮

## 二、比賽看誰的紙炮可以甩出聲音？



實驗看誰的紙炮聲音可以甩出聲音

## 三、討論紙炮能甩出聲音的原因？

T：你的紙炮為什麼能發出聲音？

C：你拿錯邊了，要拿沒有大嘴巴的這邊

C：我很用力的甩

C：我的力氣很大，往下丟就有聲音出現

C：我剛剛摺紙炮，有用力的把摺的地方用力壓

T：如果紙炮要發出聲音，我們可以怎麼做？

C：要用力甩

C：要把摺的地方用力摺

T：我們大家來試試看剛剛小朋友提的好點子

T：摺線的地方要壓平，手要拿沒有大嘴巴，用力甩

幼兒再試一次

C：老師，我的紙炮發出聲音了

C：我的紙炮也有發出「碰」的聲音



#### 四、提供幼兒不同材質的紙張，看看哪一種紙炮可以發出最大響聲？



覺察不同材質紙的差異



看看誰的紙炮發出最大響聲

T：選一張你覺得哪一種紙摺出來的紙炮，可以發出最大的聲音？

T：你為什麼選這張紙？

C：我覺得書面紙最厚，可以發出最大的聲音

C：我選廣告紙，因為滑滑的，所以可甩出最大聲

C：我選報紙，剛剛我聽到老師用報紙做的紙炮甩出很大聲

C：我選影印紙，因為我最喜歡粉紅色

選好紙，開始摺

T：我們來分組比賽，第一組書面紙組（4人）

C：只有C2有發出一點點的聲音，其他人都沒有

T：第二組廣告紙組（4人）

C：C5有發出聲音

T：跟書面紙組比，哪一個比較大聲

C：廣告紙的聲音比較大聲

T：第三組影印紙組（4人）

C：都沒有發出聲音，他們太小力

T：再試一次

C：有聲音了，和廣告紙一樣大聲

T：第四組報紙組（3人）

C：「碰！」好大聲喔！

T：剛剛比賽後，大家覺得哪種紙炮甩最大聲

C：報紙



## 五、活動延伸

活動結束後，於學習區中，提供不同紙炮的摺法和各種紙來讓幼兒繼續探究，要如何做出響聲最大聲的紙炮。

### 教學省思

在進行這次活動時，雖紙炮的摺法有很多，但先提供了一種紙炮的摺法，期望同一因素下，讓幼兒觀察、發現問題並修正來學習，本活動僅透過口語分享學習經驗，之後活動可增加圖表記錄，來幫助幼兒進行整理。

在進行預測哪種紙炮會發出最大響聲，雖然影響紙炮的大小聲，還有其他因素，但老師提問增加「為什麼選這張紙？」，期望幼兒能表達自己的想法，進而從實作歸納響聲大小與影響因素間的關係。透過這樣的學習，引發幼兒可以繼續蒐集不同的變因（摺法、紙的大小……），延伸至學習區，讓幼兒有更多的探索經驗，歸納整理出影響紙炮聲響大小的原因。



紙 炮



# 好吃的紙

臺北市立文山幼兒園 涂宜均

STEAM 領域：■科學 ■科技 ■工程 ■藝術 ■數學

適用年齡層：小中大班

## 教具照片與說明

測量工具：量杯

材 料：糯米粉、水、桑葚醋、蜂蜜柚子醬



## 教案特色說明

- 一、本教案是從主題「紙」延伸的活動，試圖供幼兒釐清對於紙的概念，進而透過實驗的方式，觀察了解不同介質的加入觀察糯米紙的變化。
- 二、本教案提供幼兒探究糯米紙變化與食材比例的經驗。

## 教學流程

### 活動緣起

班上進行「紙」的主題，會運用到紙去做創作，在替孩子的創作拍照時，有的孩子會假裝咬紙張的樣子，就有班上孩子說：「老師，有人吃紙！」，然後有孩子就分享說紙可以吃，他自己曾經吃過，於是有了「好吃的紙」的活動，藉此去釐清什麼紙是可以吃的。

#### 一、引起動機

挑戰孩子的認知——紙可以吃嗎？與孩子們討論，覺得為什麼可以、為什麼不可以？



## 二、發展活動

讓孩子先預測糯米紙放到舌頭與水中的變化，再透過實驗觀察其中的變化與不同。

## 三、綜合活動

回顧與分享：我們與孩子一同回顧當這張可以吃的紙——糯米紙遇到水、桑葚醋、蜂蜜柚子醬的變化。

## STEAM 知識概念

S (科學) T (科技) E (工程) A (藝術) M (數學)

S：對物質的變化，什麼介質會讓糯米紙消失（ex：糯米碰到水有溶解性、唾液會產生黏性）。

T：實驗程序，如先加蜂蜜或是先放紙。

E：讓糯米紙消失多少媒介是最佳化。

A1：糯米紙的顏色。

A2：糯米紙形態變化。

M：（時間）觀察溶解時間——察覺糯米紙在過程經過多少介質。

## 幼兒學習指標

認-小/中/大 1-2-2 觀察自然現象特徵的變化。

認-中-2-2-2 與他人討論自然現象特徵間的關係。

## 教學實例說明

老師讓孩子先預測糯米紙放到舌頭與水中的變化，再透過實驗來觀察其中的變化與不同

**放到舌頭：**

C：黏黏的。

C：化開來了。

C：沒有味道。

C：好奇怪喔！不見了。



**放到水中：**

- C：疑，好像有變不一樣。
- C：變小了。
- C：可是沒有不見啊。
- C：變長了，但是還在。
- C：變瘦的感覺。



糯米紙放到水中拉長了



放到嘴巴裡卻慢慢融化了

觀察到糯米紙放到水中拉長以及放到舌頭上面消失的狀況，在下一個實驗，我們使用桑葚醋和蜂蜜柚子醬：

**桑葚醋：**

我們找來桑葚醋試試味道以及觀察。先將糯米紙和一般的紙放到水裡面，上面畫上圖案，會發現糯米紙開始變長，但是不會破掉，也不會和一般的紙一樣被浸溼，而



我們又再加入好朋友一號—桑葚醋觀察看看它的變化，發現醋會把糯米紙拉得更長一點，但依舊不會破掉，上面似乎變出一些小泡泡，放到嘴巴裡面則是會融化，從一大片變成細細一條，加入醋的話則是醋的味道。

### 蜂蜜柚子醬：

我們邀請第二個好朋友—蜂蜜柚子醬，並把前一天觀察到的做成海報來比較，昨天的桑葚醋在遇到糯米紙之後就變得水水的一條，在第二個好朋友柚子醬出來的時候，孩子們很快發現蜂蜜柚子醬在遇到糯米紙之後會黏住，可以被包起來，吃起來前面甜甜的，後面咬到柚子皮的時候又變得苦苦的。

加入甜甜好朋友（蜂蜜柚子），和昨天的醋一樣，糯米紙被拉更長了



把我們觀察到、感覺到、嘗到的記錄下來



摸一摸糯米紙的原形—糯米粉，粉粉滑滑的感覺



## 回顧與分享

我們與孩子一同回顧當這張可以吃的紙——糯米紙遇到水、桑葚醋、蜂蜜柚子醬的變化。

## 後續延伸可探究

### (一) 探討可以吃的紙與不能吃的紙，質地的差異

#### 糯米紙大不同——紙的差異

與班上平常繪圖的紙比較，為什麼平常畫的紙不可以吃，而糯米紙可以吃？帶孩子去了解其中成分（ex：造紙——了解平常繪畫的紙的成分；糯米紙製作——糯米粉與水的比例如何調成糯米紙糰）

### (二) 油性/黏著性——糯米紙紋身貼紙

糯米紙除了可以用吃的方式之外，還可以來玩遊戲，帶著孩子想一想糯米紙可以玩什麼，怎麼樣和身體當好朋友，孩子提到用「手」、「頭」、「屁股」、「腰」、「肚子」、「腳」等部位，於是讓孩子預測與實驗看看如果手沾水，將糯米紙放到他們所提到的身體部位會發生什麼事情。

孩子會發現糯米紙就黏上去了，而在滴水原本白白紙的部分就不見了，後續讓孩子用奇異筆畫上一個喜歡的圖案然後沾點水在要黏的地方，再將糯米紙壓上去，變成紋身貼紙。

整理前幾天對糯米紙的好朋友比較，進而用身體和糯米紙玩遊戲





## 教學省思

這樣類似於科學實驗的性質的活動，孩子很有興趣也覺得有趣，當初的目的是希望孩子釐清對於可以吃以及不能吃的紙，在紙的用途上面更為了解，然而帶活動的過程中，也在思考這樣的討論與實驗比較像是初探，若要繼續下去的話，怎麼樣回到孩子身上，符合幼兒年齡與程度的探究，到底 STEAM 的概念進到主題課程中該如何落實。

邊帶著孩子進行活動，也邊思考著，假設這樣的活動是可以放到學習區裡面繼續進行的話，是否變項更單純化，而且要加入事前預測，例如什麼東西加了會有什麼變化，再去進行實驗例如是先比較放到口中（唾液）和水裡面的差異、去尋找原因，再來比較為什麼放到醋與糖裡面會有小泡泡包覆起來，讓每一次實驗中變項減少，再去釐清問題的答案與原因，我想這樣的調整會更具有探究性，一次探討的變項太多的時候孩子很難去做比較。



# 水上紙花

臺北市大同區雙蓮國民小學附設幼兒園 黃小珊

STEAM 領域：■科學 ■科技 ■工程 ■藝術 ■數學

適用年齡層：中大班

## 教具照片與說明

蠟光紙色紙（整張、1/4 大小、8/1 大小）、水、收納盒

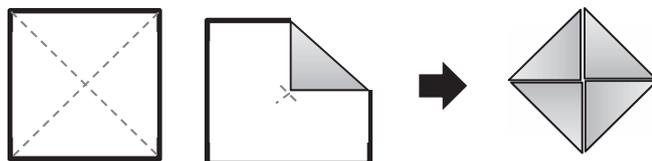


## 教案特色說明

- 一、本教案為在學習區摺紙發展而來的方案活動。
- 二、本教案提供孩子們運用不同材質的紙摺成紙花紙的材質，放入水中觀察毛細現象。

紙花摺法：

- (一) 將正方形紙對角線對摺再打開
- (二) 將四個角都往中間摺



## 教學流程

### 活動緣起

在美勞區的孩子覺得摺紙書的圖示看不懂、想放棄摺紙，於是老師帶孩子摺簡單的紙花，放在水上做實驗，想延續孩子摺紙的興趣，有趣的視覺效果吸引許多孩子一起加入，老師發現色紙消耗太快，將色紙裁成1/4大小，後來大班反應覺得太簡單了，老師又提供了1/16大小的色紙，也把教室各種紙裁成正方形提供給孩子們摺紙花，原本老師引導孩子們研究不同材質紙的開花效果，孩子們主動提出應該先研究大、中、小三種色紙摺成的紙花。

#### 一、引起動機：

- (一) 請曾經玩過水上紙花的小朋友分享方法與訣竅。
- (二) 請孩子們預測等一下紙花放到水中會發生什麼事？

#### 二、發展活動：

- (一) 孩子們嘗試不同大小的紙花放到水中有什麼不同效果並做記錄。
- (二) 請孩子們嘗試將不同紙玩水上紙花的結果整理記錄。

#### 三、綜合活動：

- (一) 統整孩子們的發現。
- (二) 討論為什麼不同大小的色紙開花速度不一樣，以及為什麼不同的人做的結果不一樣呢？

#### 四、延伸活動：於學習區持續探索不同材質紙花的開花效果。

## STEAM 知識概念

S (科學) T (科技) E (工程) A (藝術) M (數學)

S：毛細現象

T：依摺線精準摺出紙花。

E：將紙花平放入水的角度最佳化。

A：不同大小的紙花，展現不同的視覺美感。

M：不同大小紙花的比較。



## 幼兒學習指標

身-大-2-2-2 熟練手眼協調的精細動作

認-中-1-2-2 觀察自然現象特徵的變化

認-中/大-2-2-2 依據特徵為自然現象分類並命名

## 教學實例說明

※水上紙花的研究歷程

### 一、預測 Predict

請孩子們思考並預測，紙張大小與開花效果的差異。

T：妳們覺得哪一種紙花會先開花？

C：小的，因為一下子就吸滿水。

C：大的啊，可以吸比較多水。

C：中的比好。

### 二、實作與觀察 Do/observe

請孩子利用大、中、小三種大小的紙張進行實驗。

### 三、提問 Question

**第一次實驗：**

T：說說看自己的實驗發現。

C：小的先開花，再來是中的、大的。

C：我的中的先開，大的沒開。

T：說說看原因？

C：可能是因為中的跟大的會撞到牆壁，要換大一點的盆子。

C：要數 123 一起放下去比較好。

**第二次實驗：(換大盆子)**

T：說說看自己的實驗發現？



水上紙花

C：小、大的、中的

T：說說看原因？為什麼跟剛才不一樣？

C：小的摺得比較整齊、拿中紙花的人手濕的

C：紙花要摺整齊

**第三次實驗：(每個人都摺三種紙花、輪流放入水中)**

T：說說看自己的實驗發現？

C：開花順序是小的、中的、大的

T：說說看原因？為什麼跟剛才不一樣？

孩子們歸納紙花實驗要注意：

- (1) 要摺整齊。
- (2) 手不要濕濕。
- (3) 放的時候要小心放進去不要讓水跑到紙上面。
- (4) 三個紙花要一起放。
- (5) 鼓勵孩子反覆進行實驗驗證孩子們的想法。

#### 四、解釋 Explain

請孩子分享自己的發現，以及根據這個發現接下來要怎麼做？

#### 五、老師的結論

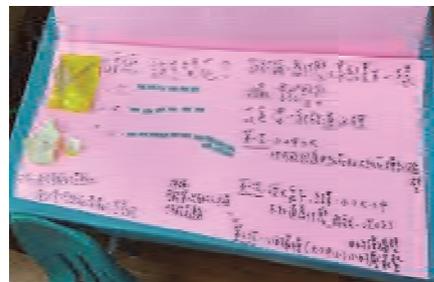
往內摺的紙花會開花，是一種毛細現象，因為紙張吸附了水，而促使纖維回復原狀，被彎折的紙花就呈現打開的現象。



摺大、中、小三種紙花



把三個紙花同時放入水中



團討整理歸納孩子的發現



## 教學省思

實驗之前，老師將這陣子孩子們試過的紙都貼在大海報上，原本預設的是一次實驗所有的紙比較異同，沒有考慮到進行研究時所可能發生的變因（放入水中的時機、孩子們共用水盆發生干擾等等）。

研究中討論時，老師發現，原本預設比較不同材質的紙，以為孩子已經玩了一個多月，很快就做出結果，但孩子們立刻發現大、中、小不同的紙張的比較，於是老師臨時在研究過程中改變了實驗的目標。

老師應在研究過程中請孩子預測時，除了說「覺得哪一個會先開花」，也應該請孩子說說看「為什麼這樣想」，那麼在後續討論時，更能依據孩子的假設來進行推理分析。



水上紙花



# 紙的比一比

臺北市立文山幼兒園 陳幸芬

STEAM 領域：■科學 ■科技 ■工程 □藝術 ■數學

適用年齡層：中大班

## 教具照片與說明



圖畫紙、報紙、衛生紙、擦手紙、砂紙、色紙、  
玻璃紙、瓦楞紙、皺紋紙、日曆紙、水

## 教案特色說明

- 一、本教案為主題教學歷程的初期活動。
- 二、本教案提供幼兒觀察與比較各種紙材質與特性的異同。
  - (一) 比較紙張的材質與特性。
  - (二) 記錄與分享觀察結果，找出紙張具有那些共同與不同的特性。



## 教學流程

### 活動緣起

幼兒已從日常生活中無論是在教室裡或家裡都有接觸到許多不一樣的紙，幼兒已經有接觸過許多紙的活動例如：觸摸紙牆、紙的賓果遊戲、紙張疊疊樂、剪紙活動等等，幼兒想要更了解紙的特性、材質等等，希望能夠在教室裡選用更適合的紙來進行各種紙的藝術創作。

#### 一、引起動機

(一) 幼兒分享常看見或使用的紙有哪些？並且描述紙張的用途。

(二) 請幼兒找一找教室裡有那些紙？

#### 二、發展活動 (30 分鐘)

(一) 幼兒收集教室裡的紙，將想要觀察的紙展示在桌上。

(二) 幼兒透過觸摸、觀察每一種紙，說出自己的感覺與發現。

(三) 將每個幼兒說出對紙的觀察與感覺記錄下來。

(四) 記錄幼兒對紙張的描述，討論要比較的项目。

(五) 決定比較的项目，幼兒再根據每一個项目 (粗粗的、光滑的、凹凸不平的紙、會吸水、硬硬的、柔軟的.....) 進行實際的觀察比較，觀察的方式是將各種紙拿來相互比較、摸一摸、摺摺看、剪剪看、捏一捏、搓一搓比較後在表格上做紀錄。

#### 三、綜合活動 (10 分鐘)

結果計算、反思與討論。

#### 四、學習區延伸活動：紙張吸水實驗

## STEAM 知識概念

S (科學) T (科技) E (工程) A (藝術) M (數學)

S：觀察紙的材質、紙的觸感、吸水性的觀察比較。

T：滴管滴水

E：滴管滴水速度控制了解不同紙張的吸水性。例如：(利用滴管滴水看紙張吸水的情形)，了解紙張材質最粗、最滑、最會吸水等特性的差異。

M：將紙的比一比結果紀錄於表格，計算投票的結果。



## 幼兒學習指標

認-中/大-1-3-1 觀察生活物件的特徵

認-中/大-2-2-2 與他人討論自然現象間的關係

認-大-1-2-2 觀察自然現象特徵的變化

## 教學實例說明

「紙的比一比」的研究歷程

### 一、預測 Predict

觀察不同材質的紙張時，請幼兒預測紙可能具有哪些共同之處與不同之處。

請孩子們預測哪些紙張是具有粗粗的材質，哪些紙可能摸起來非常的硬？哪些紙會吸水？哪些紙容易破？每一種紙都會吸水嗎？比一比，哪一種紙張最粗？哪一種紙張最會吸水？



收集教室裡的紙並且展示於桌面上



團討~分享對紙的感覺



T：紙張摸起來或是看起來的感覺？

C：粗粗的。

C：有紋路、凹凹凸凸的。

C：滑滑的，有些會亮亮的。

C：有些紙會吸水，有些紙不會濕濕的。

C：有些紙很硬。

C：…。



幼兒口述觀察後的想法。老師記錄幼兒的發現

老師協助幼兒將對紙的感覺記錄下來，具體列出項目，引導幼兒思考紙張的異同。

## 二、實作與觀察 Do/observe

1. 幼兒實驗並表達實驗是如何比較的。2. 皺紋紙、衛生紙、報紙的吸水性，這些紙都會吸水，哪一些紙是比較容易吸的呢？鼓勵幼兒進行吸水實驗來找出結果。

幼兒討論實驗的方法，例如：要怎麼讓紙張吸水？用浸泡的？用滴管吸水的方式滴在紙張上？用放大鏡觀察？鼓勵幼兒動手嘗試不同的實驗方式。

T：大家實際去比較後，都覺得紙張摸起來都粗粗的嗎？

C：（幼兒說明各種紙張相互比較的發現）我覺得衛生紙是粗的，但是擦手紙更粗。

C：有些紙沒有，玻璃紙就滑滑的沒有粗粗的。

C：砂紙也很粗，感覺不舒服，衛生紙比砂紙好觸摸。

C：報紙沒有粗粗的。

T：每一種紙張都很硬嗎？大家是用什麼方式來比較出最硬的紙張？

C：我們拿剪刀剪一剪，比較難剪斷的紙，就是比較硬。



C：(幼兒實際拿要比較的紙張剪一剪，比較剪完各種紙張的結果)瓦楞紙就是非常的硬!要使用剪刀，剪很久才會破，砂紙也很難剪下去，擦手紙比砂紙容易剪破。

C：很硬的紙就不會破掉嗎？

C：我有看見很硬的紙像是紙箱的紙，很硬的紙還是會破掉。上次我看見紙箱放在溼的地板，然後紙箱就破了。

C：紙會吸水，很硬的紙碰到水，紙還是會破掉。

T：哪種紙粗粗的，哪一種紙張最軟？哪種紙會吸水，實驗比較後，大家可以一起用圓點點貼紙將比較結果記下來。

### 三、提問 Question

請問幼兒為什麼？

與孩子們討論，實驗後大家認為紙張吸水性與大家預測的結果是一樣的嗎？

T：從大家記錄的表格中，可以看出大家都有發現紙的特性，很多的紙是用摸的就可以感覺得出，有的需要剪一剪、摺一摺，但是關於紙會不會吸水？大家是怎麼知道的呢？

C：我有使用過衛生紙擦過碗，所以我覺得衛生紙會吸水。

C：擦水紙也會，我覺得擦水紙最會吸水，每次都可以把手上的水吸起來。

T：在表格上，最會吸水的紙，有幼兒認為衛生紙是可以貼上圓點點貼紙，表示最會吸水，玻璃紙上也有人貼圓點點貼紙，所以玻璃紙跟衛生紙都有人認為是最會吸水的紙，所以大家是怎麼決定最會吸水的，是怎麼比較的？

C：玻璃紙滑滑的，不會吸水。

C：我在玻璃紙上灑水，水會停在玻璃紙上，摸起來濕濕的，所以會吸水

T：但是也有人覺得玻璃紙不會吸水。

C：我們可以拿紙張直接放在水裡面久一點，看看玻璃紙是不是真的會吸水，會吸水的紙就會容易破掉，除了玻璃紙以外，我也想看看其他的紙是不是也會吸水？

T：C說他很想嘗試把玻璃紙放在水裡，大家是不是也可以來實驗，看看除了玻璃紙，哪一些紙真的會吸水？將紙放在水裡久一點比一比，看看哪一種紙是最能吸水的紙。

T：我們可以繼續將這些紙張放在科學區，讓大家可以再去實驗將紙張泡在水裡的情形，觀察紙張是不是泡得久一點就一定會的吸水。



#### 四、解釋 Explain

老師協助將孩子們的發現與口述的想法整理。



計算劃記的比較表格與團討記錄幼兒實驗發現



收集想要實驗的紙、製作吸水實驗表格、試驗紙的吸水情形



幼兒說明吸水試驗中的方法與觀察結果、分享實驗表格記錄



## 五、學習遷移 Transfer

生活週遭常會運用到紙，依著紙張材質的差異，選擇適切的紙張來使用。

## 六、延伸活動

將吸水實驗置於科學區，供幼兒持續探究各種材質的紙張。

### 教學省思

在帶著孩子認識各種紙張時，幼兒對於紙的感覺都能說得具體，也能將對紙張的用途具體說出來，但是對於這些紙的感覺大多來自於日常生活之中的使用，有些幼兒也顯得非常主觀，因此在記錄表格中，會看見幼兒有不一樣的想法，例如有人覺得衛生紙比較會吸水，而且比擦手紙更會吸水，但是也有幼兒認為是相反的。在團討中，幼兒也說出利用剪刀實驗來了解紙的硬度，老師也鼓勵幼兒實際拿想要觀察的紙來實驗以了解紙張真正的吸水情形，透過分享，引導幼兒去驗證自己原先的想法。

由於幼兒已經從分享的過程中，覺察到大家實驗紙張吸水的比較差異很大，有幼兒想要再次驗證與嘗試用不同的方式來看紙張吸水情形，但是因為時間的關係，只有鼓勵幼兒繼續在學習區時間探究，將紙張放在水裡實驗，沒有再深入的引導幼兒去比較泡水的時間長短與紙張的變化的關係，實在可惜了！

在分組的過程中，雖然有幼兒使用了滴管滴水的方式，但是只在於工具的使用，並沒觀察滴管滴水時，紙張產生吸水的變化。事後省思，若是老師能引導幼兒將想要比較的紙張放置同一高度，滴管滴水後，觀察紙張吸水速度的變化，就可以讓幼兒觀察到紙張吸水的現象，更能讓幼兒感受與了解紙張吸水的特性。



紙的比一比



# 色彩類





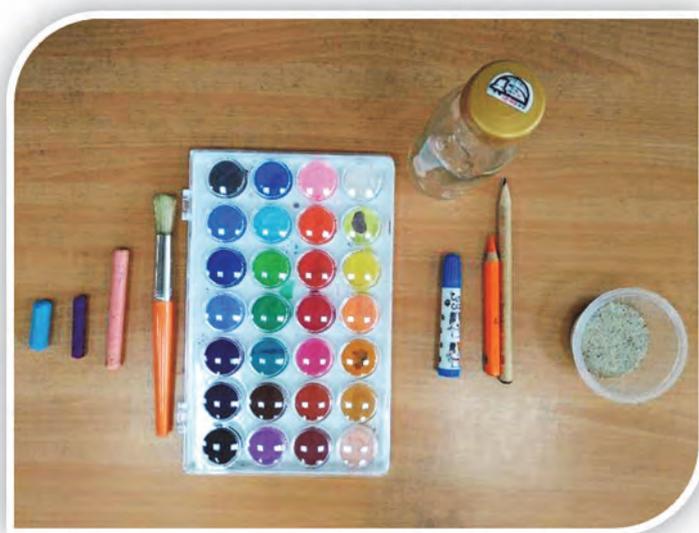
# 魔法彩虹沙

臺北市大安區公館國民小學附設幼兒園 - 陳芊蕻

STEAM 領域：■科學 □科技 ■工程 ■藝術 ■數學

適用年齡層：中班

## 教具照片與說明



白沙、玻璃瓶

教室內彩繪用品（鉛筆、色鉛筆、彩色筆、水彩、粉蠟筆、油性蠟筆、粉筆）

## 教案特色說明

- 一、本教案為主題教學「快樂上學趣」，探索校園的活動。
- 二、本教案提供幼兒觀察、發現、探索、實驗與玩沙的經驗。

遊戲場裡的沙坑，幼兒很喜歡玩，過了暑假，學校換了新沙子，幼兒發現沙子和以前不一樣，並好奇沙子能否有更多不同的顏色，於是透過不同彩繪實驗，觀察與探索蠟與沙子上色變化的樂趣。



## 教學流程

### 先備經驗

幼兒曾在校園裡的沙坑中玩過沙子，知道以前沙坑裡的沙是黑黑、髒髒的顏色。暑假時，遊戲場有施工更新過，幼兒知道沙坑變不一樣。

#### 一、引起動機：

- (一) 請幼兒分享施工完成後的遊戲場，哪裡不同？沙坑發生了什麼事？幼兒發現有白色沙子，而以前是黑色的。
- (二) 老師拿出裝有不同顏色沙子的玻璃瓶，詢問幼兒不同顏色的沙子是怎麼產生的？

#### 二、發展活動：

- (一) 詢問幼兒若我們要把沙子變成不同顏色，可用什麼方式讓沙子上色？並請幼兒預測（鉛筆、色鉛筆、彩色筆、水彩、粉蠟筆、油性蠟筆、粉筆）上色的結果。

#### (二) 嘗試與實驗

- 實驗 1、請幼兒實驗利用彩色筆讓沙子上色，觀察能否成功？
- 實驗 2、請幼兒實驗利用鉛筆與色鉛筆讓沙子上色，觀察能否成功？
- 實驗 3、請幼兒實驗利用水彩讓沙子上色，觀察能否成功？
- 實驗 4、請幼兒實驗與觀察放在玻璃瓶中的油性蠟筆、粉蠟筆、粉筆能否成功將沙子上色？
- 實驗 5、請幼兒用固定量粉筆與沙子實驗與觀察用上下搖、左右搖哪種方式讓沙子上色最快？
- 實驗 6、請幼兒用固定量粉筆實驗與觀察沙子量多或少哪種方式讓沙子上色最快？
- 實驗 7、請幼兒用固定量沙子實驗與觀察粉筆量多或少哪種方式讓沙子上色最快？

#### 三、回顧與討論

請幼兒分享實驗過程中的發現與觀察到的現象變化。

#### 四、延伸活動

老師在美勞區放置不同顏色的粉筆與沙子，讓幼兒可以自行製作彩色沙並創作玩沙畫，持續探索。



## STEAM 知識概念

S (科學) T (科技) E (工程) A (藝術) M (數學)

S：沙子與不同彩繪品的物理反應。(蠟磨在沙上)

E：沙子與粉筆的上色速度最佳化。(上下搖、沙量少、粉筆多)

A：搖玻璃瓶肢體展現上下、左右的協調。

M：沙子、粉筆的量多與少。(沙量少、粉筆多)

## 幼兒學習指標

認-中-2-2-2 與他人討論自然現象特徵間的關係

認-中-3-1-1 參與討論解決問題的可能方法並實際執行

美-中-1-2-1 探索生活環境中事物的色彩、形體、質地的美，感受其中的差異

## 教學實例說明



猜猜看用色筆、色鉛筆、蠟筆畫沙，哪種方式才能讓沙子變出顏色呢？



用水彩把沙子變顏色，但是當水越來越多時，我們發現水卻把沙子的顏色洗掉了。



搖一搖，猜一猜，油性蠟筆、粉臘筆、粉筆，哪種方式能讓沙子變出顏色呢？





想一想，沙子量要多，還是粉筆量要多，才能最快變出彩虹沙呢？

## 一、引起動機

### 分享覺察沙坑的改變

T：「施工完成後的遊戲場，你覺得哪裡變不一樣？，沙坑發生了什麼事？」

C：「沙子變新的。」

C：「沙子從黑色變成白色。」

### 思考沙子的顏色

T：「沙子換新的，改用白沙，老師拿出彩色沙瓶，詢問沙子的顏色？」

C：「有黃、紅、紫、藍色。」

## 二、發展活動

思考有顏色的沙子怎麼產生

C：「用畫上去的。」

T：「我們可以用什麼東西來畫？」

C：「用彩色筆」、「鉛筆」、「色鉛筆」、「油性蠟筆」、「粉蠟筆」、「水彩」、「粉筆。」

利用不同彩繪方式來畫沙子上色

### 實驗 1、利用彩色筆畫沙子會成功上色嗎？

T：「請問用彩色筆如何讓沙子上色？」

C：「用畫的方式，畫在沙子上面。」

實驗結果-幼兒發現，沙子可上色一點點，但是非常少，而且要花多時間塗。



幼兒操作彩色筆、鉛筆與色鉛筆，觀察沙子能否成功上色

**實驗 2**、利用鉛筆與色鉛筆畫沙子會成功上色嗎？

T：「請問用鉛筆與色鉛筆如何讓沙子上色？」

C：「也是畫在沙子上面。」

C：「用筆畫的方式可能也要很久。」

實驗結果幼兒發現，沙子幾乎無法上色，失敗了。

**實驗 3**、請幼兒利用水彩塗沙子能否成功上色？

T：「請問用水彩如何讓沙子上色？」

C：「把顏料塗在沙子上面。」

幼兒發現成功了，沙子有變顏色，接下來老師詢問：「若我們的沙坑都用水彩變成有顏色的沙子，下雨天時，沙子會發生什麼事？」

C：「沙子和水會變成有顏色的。」

T：「那如果水不見了，沙子會變成怎樣呢？」

C：「會被洗掉，變成白的。」

C：「像洗衣服一樣。」

C：「水彩失敗了。」

實驗結果幼兒發現，水彩還是失敗了。



幼兒操作水彩，發現水可將顏色沖掉，沙子變回白色。



**實驗 4**、請幼兒利用油性蠟筆、粉蠟筆、粉筆觀察哪一種能成功讓沙子上色？

T：「請問用油性蠟筆、粉蠟筆、粉筆如何讓沙子上色？」

C：「用畫的方式在沙子上面。」

T：「若用畫的方式要很久，請問什麼方式可以讓沙子上色的時間變快？」

C：「可以用沙子去磨蠟筆，這樣就會有顏色。」

T：「用磨的方式，有無什麼方式或物品可以幫助沙子？」

C：「可以把蠟筆和沙子一起放在玻璃中。」

C：「搖晃沙子去磨。」

實驗結果幼兒發現上色成功的只有粉筆，且顏色非常明顯，也不會不見。



幼兒發現只有粉筆才可以成功將沙子上色，油性蠟筆與粉蠟筆不行。

利用不同方式讓粉筆快速上色沙子

**實驗 5**、請幼兒用上下搖、左右搖沙子玻璃瓶實驗哪一種方式最快讓粉筆上色？

T：「請問可以用什麼方式搖沙子幫助粉筆較快上色？」

C：「上下搖。」並動作示範。

C：「左右搖。」並動作示範。

實驗結果是上下搖。

**實驗 6**、粉筆量一樣，但是沙子一個多、一個少哪一種方式最快上色？

T：「若要讓沙子很快上色，請問沙子要多一點還是少一點？」

C：「沙子多。」

實驗結果是沙子少。

T：「請問為什麼沙子少的比較快上色？」

C：「因為沙子比較多時，有的沙子會磨不到粉筆。」

**實驗 7**、沙子量一樣，但是粉筆一個多、一個少哪一種方式最快上色？

T：「若要讓沙子很快上色，請問粉筆要多一點還是少一點？」

C：「粉筆多。」

研究結果是粉筆多。

T：「請問為什麼粉筆多的比較快上色？」

C：「因為沙子可以比較多機會磨到粉筆。」



幼兒實驗沙子/粉筆量的多寡哪一種能讓沙子快上色。

## 教學省思

從孩子發現沙坑的改變開始，讓孩子探究沙子的顏色，不同的上色方式實驗。過程中孩子們能逐步發現哪些方式最成功，從有預測、實驗、觀察及發現結果，並透過提問，可幫助孩子分析原因，從中也激發孩子們實驗與探究的樂趣。





# 水彩好好玩（一）

臺北市吉中非營利幼兒園 涂姿伶

STEAM 領域：■科學 ■科技 ■工程 ■藝術 ■數學

適用年齡層：小班

## 教具照片與說明



水彩、調色盤、水彩筆、圖畫紙、湯匙、洗筆用杯

## 教案特色說明

- 一、本教案為美勞區進階活動。
- 二、透過美勞區日常活動，發現幼兒常常會因為顏料太濃或是太稀而畫不出滿意的作品，因此邀請幼兒實際試驗水彩調出什麼樣的比例會最好畫在圖畫紙上，並簡單比較出其中的差異，進而解決問題。

## 教學流程

- 一、引起動機：  
引導-詢問幼兒平常在美勞區進行水彩活動會遇到的問題？發現問題並透過實驗來解決。
- 二、發展活動：
  - （一）請幼兒挖取等量的水彩（一匙）放入調色盤，並以水彩筆沾水來調濃度（一次、兩次、三次、四次）
  - （二）畫於紙上，測試濃度（四組比較）



### 三、綜合活動：

- （一）活動討論：讓幼兒討論比較沾幾次的水比較好畫在紙上。
- （二）反思與討論

### 四、延伸活動：

- （一）於美勞區放置量匙，讓幼兒可以更準確拿捏顏料量。
- （二）持續於學習區進行實驗。

## STEAM 知識概念

S（科學） T（科技） E（工程） A（藝術） M（數學）

S：顏料多寡、水的多寡與製造出來的色彩深淺有關。

T：用什麼工具出現什麼變化。

E：運用多少顏料比例最好畫在圖畫紙上。

A：顏色敏感度。

M：察覺顏色的特性，濃度比例的不同。

## 幼兒學習指標

認-小-3-1-1/ 探索解決問題的可能方法。

美-小-1-1-1/ 探索生活環境中事物的美，體驗各種美感經驗。

美-小-1-2-1/ 探索生活環境中事物的色彩、形體、質地的美。

## 教學實例說明



## 水彩好好玩（一）－研究歷程

### 一、預測 Predict：

預測顏料加水加顏料後的濃度變化為何？

變得很水，顏色會變淡、可能會不見。

T：老師平常在美勞區有看到小朋友很喜歡使用水彩來畫畫，但是有沒有遇到什麼問題呢？

C：顏色會混在一起、還有顏色很黏，畫不出來。

T：那你們覺得加水會顏料會變什麼樣子呢？

C：顏色會不會就不見了阿！

T：那讓我們來想一想！

### 二、實作與觀察 Do/observe：

請幼兒實驗需要加多少水比較好畫在圖畫紙上，並比較其差異，討論可能最好的比例。（請幼兒先實驗自己平常的畫法。）

幼兒想到以沾水的次數來比較，最後實驗發現沾了兩次水並攪拌均勻後，最好畫出。

C：老師我的還是都畫不出來耶，很乾。

C：我的顏色都不見了，淹水了啦哈哈！

T：我們停下來，討論一下可以怎麼辦？

T：畫不出來很乾是為什麼呢？作品淹水代表什麼事情？

T：還記得我們有去過國中部菜園，看過志工阿姨叔叔在整理會做哪些事情？

C：拔草、抓蟲、澆水。

T：為什麼菜要澆水呢？

C：我知道！土都乾乾的，菜需要喝水才能長大，所以要澆水！

T：那我們的顏料如果乾乾的可以怎麼辦？

C：把水加進去！

T：作品淹水怎麼辦呢？

C：水太多了啦！不可以太多。

T：那請小朋友來試試看要怎麼加水、加多少才不會淹水或是太乾！





個別實驗



過程討論暨修正



最佳化結果

以下表格為反覆試驗後記錄的結果，水彩匙數固定為一匙，水量控制以沾水次數來計算，孩子們實驗發現，兩次的顏色最漂亮且最好畫出來，三次顏色會變淡，也很好畫，但綜合以下表格，兩次為顏色及好畫程度最佳化。

沾水次數	1	2	3	4
結果	濃稠	剛好	顏色淡	顏色消失、質地稀

### 三、提問 Question：

為什麼顏料要加水，會有什麼變化呢？

### 四、解釋 Explain：

顏料加水後，顏料變淡是因為顏料的濃度被水稀釋掉；而顏料再加上顏料會使顏色變濃，是因為顏料的質量增加，顏料加太少水會增加其濃稠性，會較難把顏料畫出，如果加太多水顏色的飽和度就會下降，變的水水的。

### 五、學習遷移 Transfer：

有沒有看過爸爸媽媽泡過奶粉？

奶粉加水會變成牛奶，如果加很少水就會稠稠的，很難喝到牛奶哦！

## 教學省思

這次活動配合平常學習區幼兒進行活動會遇到的問題，從生活經驗中出發，透過反覆實際試驗、相互討論，除了綜合實驗結果，幼兒也從中了解顏料與水之特性、發揮探究精神。在活動過程中幼兒們也能學習解決問題及反思問題，並了解簡單的原理。此次探究過程均為老師自行記錄，下次可以讓幼兒彼此討論記錄方式，活動結束後，也可在學習區放置不同素材讓幼兒能持續嘗試。

## 水彩好好玩（二）

臺北市吉中非營利幼兒園 涂姿伶

STEAM 領域：■科學 ■科技 ■工程 □藝術 ■數學

適用年齡層：小班

### 教具照片與說明



水彩、調色盤、水彩筆、圖畫紙、厚紙板、粉彩紙

### 教案特色說明

- 一、本教案為「水彩好好玩（一）」之延伸探究活動。
- 二、以「水彩好好玩（一）」教案討論出調和比例最佳化結果後，帶入以不同材質紙材來比較吸水性及觀察其差異性，從中讓幼兒體驗不一定是圖畫紙才能進行水彩創作。

### 教學流程

- 一、引起動機：  
引導-介紹工具、紙材，請幼兒摸摸其觸感。
- 二、發展活動：  
（一）引用上次活動舊經驗，以相同比例顏料及水量調和顏料作為實驗前置作業。  
（二）分別實驗圖畫紙、厚紙板、粉彩紙畫上水彩的感覺。
- 三、綜合活動：  
（一）討論出各個紙材（厚紙板、粉彩紙）加多少水量會最好畫？  
（二）反思與討論
- 四、延伸活動：  
持續於學習區進行實驗，鼓勵幼兒利用為實驗過的紙材進行實驗。



## STEAM 知識概念

S（科學） T（科技） E（工程） A（藝術） M（數學）

S：顏料多寡、水的多寡與紙材吸水性有關

T：用什麼工具出現什麼變化。

E：運用多少顏料比例最好畫在不同紙材上。

M：覺察紙材的特性，調整水的濃度比例。

## 幼兒學習指標

認-小-1-2-2 觀察自然現象特徵的變化。

認-小-2-3-2 比較生活物件特徵間的異同。

## 教學實例說明



### 水彩好好玩（二）－研究歷程

#### 一、預測 Predict：

預測各個紙材吸水性為何？

T：我們上次實驗了「顏料要加多少水」比較好畫在紙上，還記得嗎？

C：有阿！很好玩~

T：那我們今天要來用不一樣材質的紙來試試看，是不是會跟圖畫紙一樣好畫？

C：應該都跟圖畫紙一樣吧！

## 二、實作與觀察 Do/observe：

請幼兒實驗需要加多少水比較好畫，並比較其差異，實際測試可能的比例。

幼兒先以上次舊經驗實驗，最後實驗發現厚紙板可以不沾水或是沾一次水最好畫出，粉彩紙則是兩次及三次都很好呈現，在圖畫紙部分，幼兒在實驗過程中有了新發現，圖畫紙會在畫的過程出現小紙屑。

(請幼兒依照一匙顏料及沾兩次水之比例，進行厚紙板及粉彩紙試驗。)

C：厚紙板會淹水！

C：粉彩紙可以沾兩次！

C：圖畫紙畫完會有屑屑！

T：厚紙板會淹水可以怎麼辦呢？

C：水沾少一點嗎？

T：可以試試看！

沾水次數/紙材	0	1	2	3
厚紙板	效果佳	效果佳	顏色淡	質地稀
圖畫紙	濃稠	濃稠	效果佳	顏色淡
粉彩紙	濃稠	濃稠	效果佳	效果佳

以上表格為試驗圖畫紙、厚紙板、粉彩紙後所觀察到的紀錄，水量以沾水次數來計算，孩子們討論試驗後發現，厚紙板沾一次水及不沾水都可以很好畫在上面，圖畫紙在這次實驗中孩子們發現了圖畫紙會產生小紙屑，粉彩紙則是兩次水及三次水都可以很好畫在上面。



介紹用具



體驗材質



厚紙板測試





粉彩紙測試



比較結果

### 三、提問 Question：

為什麼我們上次沾兩次水可以很好畫，換別的紙就不行啊？

### 四、解釋 Explain：

紙的材質不一樣哦！厚紙板較不好吸水，所以顏料不可以調的太稀，不然會出現淹水的情形，相反的不沾水或是紙沾一次，就會很好畫在上面，那粉彩紙因為與圖畫紙相似所以比例是一樣的，但粉彩紙有紋路，吸水性比圖畫紙更好一點，所以加了三次水也很好畫出來。

### 五、學習遷移 Transfer：

衛生紙跟紙巾也可以吸水哦！

但是衛生紙比紙巾薄，很容易就破掉，這也是因為材質的不同所以有不一樣的結果。

## 教學省思

此活動為上次探究活動-水彩好好玩(一)的延伸活動，加入探討紙材不同之特性，例如：什麼樣的紙材吸水性最佳、顏色延展性之結果比較。幼兒以上次活動結果為舊經驗，在這次活動過程中，加入不同紙材實驗與幼兒一同找出結果最佳化，並歸納整理。

可再改進的是在整理結果時，可以讓幼兒進行討論如何呈現，例如：做出海報，可將結果記錄保留下來；此外提問的方式可再修正，老師可用較少的引導語，盡量讓幼兒自己發想問題提問，在團討時才能減少一問一答的狀況。

## 紙的渲染

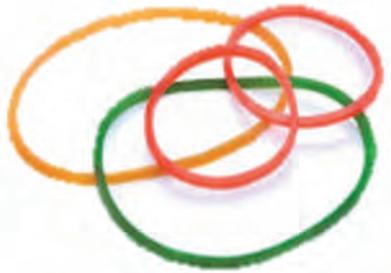
臺北市私立雙連幼兒園 顏秀珊

STEAM 領域：■科學 ■科技 ■工程 ■藝術 □數學

適用年齡層：中班

### 教具照片與說明

調色盤、紅、黃、藍色廣告顏料、橡皮筋、毛線



### 教案特色說明

- 一、本教案為主題歷程中的初探活動
- 二、幼兒運用不同的技法，進行渲染，產出不同的效果圖案，並欣賞渲染後的美



## 教學流程

### 一、引發動機：

老師準備一張紙巾，兩邊分別放在紅色水和黃色水，讓幼兒感受渲染的變化。

### 二、發展活動

(一) 準備擦手紙巾，讓幼兒自由的摺，進行沾染，打開後看看紙巾渲染後變化(不同的摺法)。

(二) 加上線、橡皮筋

請幼兒利用線或橡皮筋綁、扭轉...等在紙巾上，進行沾染，打開後看看紙巾渲染後的變化。

(三) 分享自由摺法和自由綁法去渲染作品不同的地方。

### 三、綜合活動

請幼兒分享自己的渲染畫作及描述作品內容。

### 四、延伸活動

本活動延伸至科學區中持續讓幼兒探索發現渲染的圖案的變化。

## STEAM 知識概念

S (科學) T (科技) E (工程) A (藝術) M (數學)

S1：紙巾沾染顏料後的變化

S2：毛細作用顏色的會和產生視覺的變化

T：利用線、橡皮筋加工於紙巾上，增加渲染的變化

E：引導幼兒做出多變化渲染的圖形

A：渲染五顏六色的圖形

M：線、橡皮筋

## 幼兒學習指標

身-中-2-2-2 綜合運用抓、握、扭轉、揉、捏的精細動作

認-中-1-2-2 觀察自然現象特徵的變化

美-中-3-2-1 欣賞視覺藝術創作，描述作品內容



## 教學實例說明

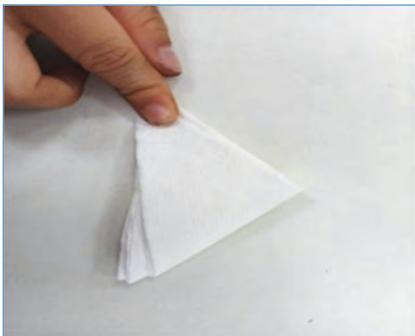
## 一、自由摺

T：說說看你的紙巾要怎麼摺？

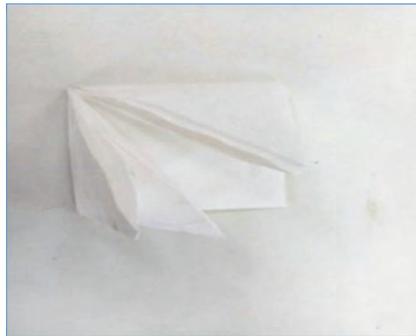
C：1 我先對摺變成一個大三角形，再摺一次變成三角形

C：2 我變成正方形，再把兩邊角角摺下來

C：3 我把四個角往中間摺



1 摺法



2 摺法



3 摺法

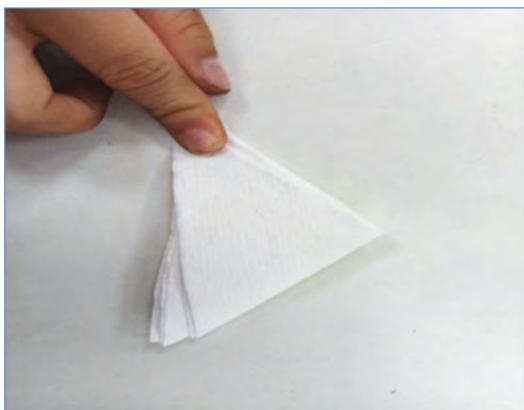
T：摺好了，你要怎麼沾染顏色

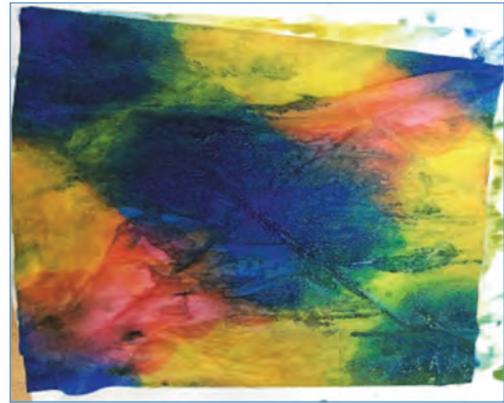
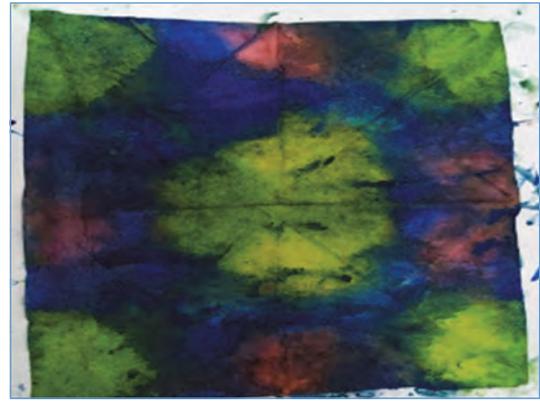
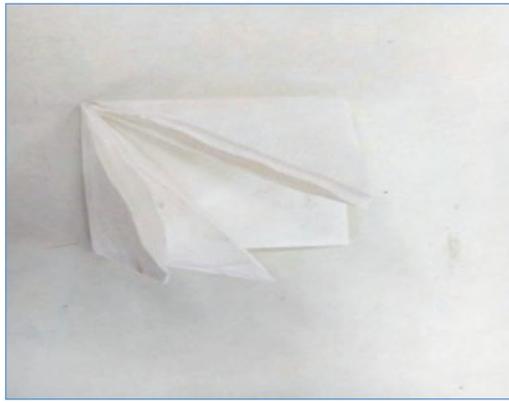
C：我先一個角沾藍色，另外一個角沾黃色，邊邊沾黃色

C：我先沾黃色，再沾藍色，我看見它變成綠色，我再沾一些紅色

C：我每一個角都沾一種顏色，我再對摺沾

展開後的渲染作品：





T：我們來看看大家渲染的圖案

C：紙的中間顏色好黑，一邊有顏色，一邊有些地方沒有顏色，有顏色的地方有綠色出現

C：看起來好像是呼拉圈，上面藍色、紅色接在一起

C：我的很像氣球傘，有不同的顏色

## 二、運用橡皮筋綁紙巾

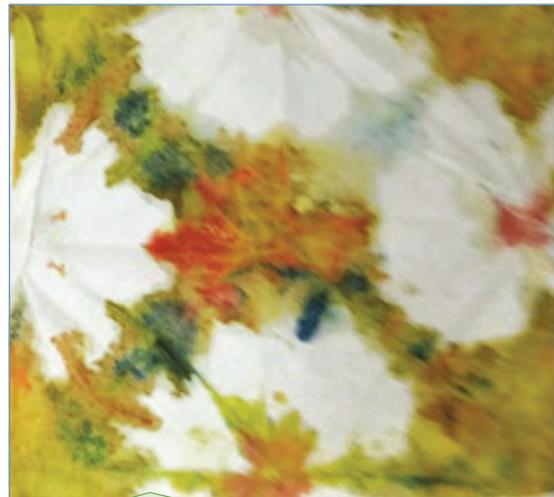
T：這次我們要在紙巾上綁上橡皮筋或線，看看染出來的紙巾和剛才有什麼不一樣的地方？

四種不同的綁法





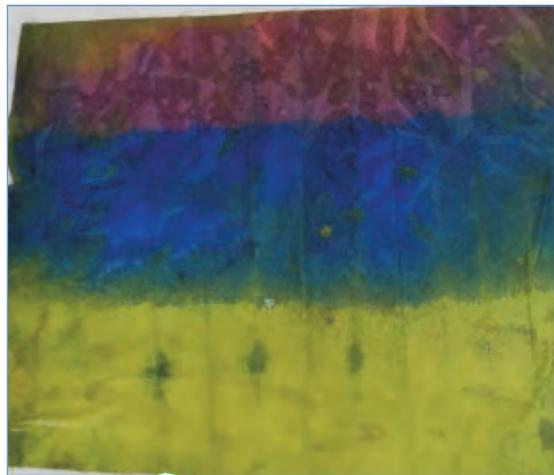
綁法一 渲染圖案



綁法二 渲染圖案



綁法三 渲染圖案



綁法四 渲染圖案

T：分享兩種（自由摺和綁法）渲染不同的地方，你喜歡哪一個？

C：第一次渲染，紙巾看起來有點髒髒的，有的地方是白白的，第二次的染的顏色，我比較喜歡，看起來比較好看

C：第一次圖形有圓形，第二次有四個圓形

C：第一次紙巾，有綠色出現，第二次有更多不同的顏色出現

## 教學省思

在這次渲染活動中，透過了自由摺和加入的綁法等不同方法，想要讓幼兒發現之間圖案差異，但從幼兒的操作表現中，老師也發現幼兒在顏色沾染的時間影響渲染圖案，因此在後續活動中將會增加這方面的操作觀察，增加渲染之變化性。



第二次渲染加上綁，原本提供了毛線和橡皮筋，但老師發現幼兒在操作上有困難，因此在活動中，調整讓幼兒以口語表達方式說出想法，老師協助完成，在活動結束後，也在學習區中增加綁的學習經驗。

為了延續幼兒對渲染的興趣，老師之後提供更多不同渲染圖案協助孩子繼續探究的發現。



# 吹畫

臺北市濱江非營利幼兒園 郭庭妤

STEAM 領域：■科學 ■科技 ■工程 ■藝術 ■數學

適用年齡層：大班

## 教具照片與說明



紙、顏料、粗吸管、細吸管、短吸管、長吸管

## 教案特色說明

- 一、本教案為在學習區的美術區自由探索時間進行的活動。
- 二、本教案是透過自由探索藝術創作素材時，發現吸管的長短及粗細與吹氣時的大小有關。

## 教學流程

### 情境說明

學習區時間幼兒在美術區發現了吸管，並嘗試利用吸管進行美感創作體驗。

### 先備經驗

每天的學習區時間都能在發明村體驗美感素材，之前玩過濕水彩，孩子都知道水很多時，顏料會暈開。也了解在畫水彩時要準備哪些用具與如何使用美感素材。



一、引起動機：

(一) 除了水彩筆可以當畫筆，你知道吸管也可以拿來畫畫耶！但是吸管要怎麼拿來當畫筆畫畫呢？

(二) 拿出粗、細、長、短不同的吸管，問孩子哪種吸管比較好吹？不用很大的力氣，就可以把顏料吹走？並說明為什麼會這麼覺得？

二、發展活動：

(一) 老師先不公佈答案，將四種吸管發給孩子，讓孩子自己試試看，哪一種吸管比較好吹。在進行吹畫之前，先提醒孩子等等進行吹畫時要用吹的，不是要將顏料吸進嘴巴裡，是把氣吹出來。先練習吹的動作，確保孩子都會了，再給孩子顏料、水。

(二) 在進行的過程中與孩子一起發現哪種吸管比較好把顏料吹出去？討論可能的原因。

三、延伸活動：於學習區持續探索。

## STEAM 知識概念

S (科學) T (科技) E (文字) A (藝術) M (數學)

S1：伯斯葛原理（吸管粗細，影響吹的氣壓）。

S2：三原色。

T：人體吹氣。

E1：探索哪個吸管吹得比較省力。

E2：顏色混成比例的掌握。

A：利用吸管將顏料吹散，顏料散開的視覺感受。

M：數數看顏料滴幾滴。

## 幼兒學習指標

認-大-1-2-2 觀察自然現象特徵的變化。

認-大-2-2-2 與他人討論自然現象特徵間的關係。

語-大-2-3-2 說出簡單的因果關係。



## 教學實例說明

### 一、引起動機

T：水彩筆除了可以當畫筆，還有什麼東西可以當畫筆呢？

C：樹枝可以當畫筆。

C：我有用海綿畫畫過。

C：小花，之前我們有用毛線球做成畫筆。

T：你知道吸管也可以拿來畫畫嗎？但是吸管要怎麼拿來當畫筆畫畫呢？

C：就直接沾顏料就可以畫畫了呀！

C：老師我知道，用吹的！

T：要怎麼吹？乾乾的吹不動呀！（示範一次給孩子們看）

C：老師！要多一點水啦！

T：真的耶！我在上面滴了5滴水就給可吹了！顏料就會跑了耶！

T：拿出粗、細、長、短不同的吸管，請問哪種吸管比較好吹？不用很大的力氣，就可以把顏料吹走？為什麼呢？

C：我覺得短的比較好吹，因為短的離紙比較近。

C：長的吧～因為他比較長吹的比較遠。

### 二、發展活動

老師先不公佈答案，將四種吸管發給孩子，讓孩子自己試試看，哪一種吸管比較好吹，在進行吹畫之前要先提醒孩子等等進行吹畫時要用吹的，不是要將顏料吸進嘴巴裡，是把氣吹出來。先練習吹的動作確保孩子都會了，再給孩子顏料、水。

在進行吹畫的過程中與孩子一起發現哪種吸管比較好把顏料吹出去？討論可能的原因。

T：哪種吸管比較好吹走顏料呢？

C：比較粗的吸管比較好吹，因為它比較粗，洞比較大，細的吸管比較小，所以它吹的顏料比較少。

T：那一樣洞的大小，你覺得長的吸管比較好吹，還是短的吸管好吹呢？

C：短的吸管比較好吹，長的吸管可能太長了，所以它要用比較多力氣。

C：長的吸管吹不遠，我吹一下子就覺得頭暈了！





T：為什麼你會頭暈呢？

C：一定是他太用力吹了！所以才頭暈。

C：可是我想要把小水滴吹得比較遠呀！

### 第二次吹畫

C：我覺得顏料的水比較多較好吹，顏料的水如果像水滴一樣鼓鼓的，不管用哪一種吸管都好吹。



T：哇～所以好不好吹顏料，除了跟吸管大小有關，跟水量也有關係耶！之後大家一起試試看是否水增加了，就會比較好吹。

C：老師！水比較多真的比較好吹耶！而且不會頭暈了！

### 三、延伸活動

將完成的吹畫晾乾，隔天可以利用細的彩色筆在上面作畫，變成很多小怪物或蜘蛛網。

## 教學省思

本來只是放入吸管，沒想到孩子有大發現，一開始確實是希望孩子進行吹畫，但是在吹畫的過程中，孩子會自然而然地找到一個自己覺得最省力的方法，例如將水量增加。沒有想到孩子的自我解決問題能力這麼的強。只是要變成一幅畫，對某些孩子來說需要極大的耐心，有時和孩子的肺活量有關，肺活量大的孩子就可以吹得比較遠。若要讓孩子了解吸管粗細與費力的問題，我覺得還可以多和孩子們玩吸管的遊戲，例如：吸管向上吹乒乓球、澆水時的水管壓住與鬆開水柱的改變等。

# 星 沙

臺北市濱江非營利幼兒園 連浩辰

STEAM 領域：■科學 ■科技 ■工程 ■藝術 ■數學

適用年齡層：中大班

## 教具照片與說明

粉蠟筆、蠟筆、粉筆、鹽巴、杯子、滴管瓶。



## 教案特色說明

- 一、本教案為學習區歷程中的初期活動。
- 二、本教案提供幼兒察覺不同顏色運用家裡隨處可得的材料來認識顏色，透過鹽巴和粉筆的磨擦後，產生的變化來認識顏色的深淺。  
在製作星沙可以依個人的喜好去調顏色，也可以運用顏色的漸層搭配創作幅美麗的畫作。

## 教學流程

### 先備經驗

手指頭前三指能夠抓握物品以及認識顏色。



一、引起動機：

T：有沒有人知道瓶子裡面裝的東西是什麼呢？

C：白白的東西。

C：雪。

C：沙子。

C：洗衣粉。

C：鹽巴。

問題的萌發與討論：

T：那你們覺得鹽巴可以拿來做什麼？

C：煮菜可以加一點調味。

C：煎牛排可以加一點。

T：那你們覺得鹽巴，除了用來吃以外還可以做什麼？

C：玩啊！像沙子一樣拿來玩。

C：可以用粉筆攪拌。

二、發展活動：

（一）讓孩子自由探索。

讓孩子們運用鹽巴和有色的筆去調顏色。

提供孩子們鹽巴、杯子、蠟筆、粉蠟筆、粉筆，去調顏色。

（二）依照孩子們自己的方式製作和實驗。

三、綜合活動：

（一）一起觀賞孩子們做出來的星砂顏色並分享如何製作。

（二）討論使用不同有顏色的筆，哪一種比較快染上顏色？並做成記錄。

四、延伸活動：

於學習區持續探索。

## STEAM 知識概念

S（科學） T（科技） E（工程） A（藝術） M（數學）

S：摩擦力。

T：粉筆和鹽巴（攪拌方式）。

E：控制不同筆、調味料的比例。

A：將自己喜歡的顏色調和出來。

M：筆、調味料、鹽巴的量。



## 幼兒學習指標

認-中/大-1-2-2 觀察自然現象特徵的變化。

美-小-1-2-1 探索生活環境中事物的色彩、形體、質地的美。

美-中/大-1-2-1 探索生活環境中事物的色彩、形體、質地的美，感受其中的差異。

## 教學實例說明

### 一、自由探索

#### (一) 自由探索：

讓孩子們運用各種顏色的粉筆、蠟筆、粉臘筆和鹽巴一起攪拌，從中去尋找最快能將鹽巴染色的筆。

#### (二) 請孩子分享：

T：從剛剛的探索，有發現到哪一種筆比較快將鹽巴染上顏色？

C：剛剛三種筆都用過，我覺得粉筆比較快染出顏色。

C：粉筆比較快。

C：粉蠟筆只染一點點，蠟筆根本沒有變顏色還是白色的。

C：使用的筆的長短也會影響我染出來的顏色。



選擇使用材料（筆）



開始攪拌





粉蠟筆

粉筆

蠟筆

## 二、顏色的探索

接下來想讓孩子們知道如何將顏色調深和淺。

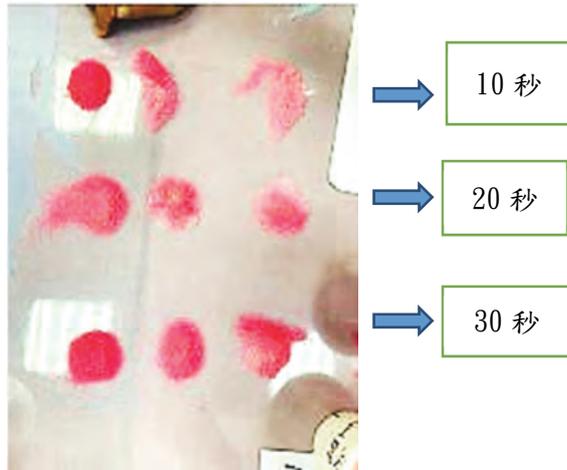
T：有沒有人知道要怎麼調呢？

C：加顏料

T：不錯的答案！但我們只用鹽巴和粉筆。

C：那可以計時。

T：這個答案很好，那我們就來實驗，時間的長短會不會影響顏色的變化呢？



T：疑！真奇怪，時間一樣長，為什麼顏色不一樣呢？

C：他用兩隻粉筆，所以顏色比較深。

C：他轉得比較快。

T：所以你們覺得這兩種方法哪一種比較快將鹽巴染色呢？我們來試試看哪一種會比較快。



### (一) 粉筆的數量會不會改變顏色的深淺？



一隻粉筆



二隻粉筆

T：你們覺得拿幾隻粉筆比較快染色呢？

C：我覺得用 2 隻比較快，因為用兩隻轉比較快。

C：我覺得用一隻比較快，因為我的手沒有那麼大，拿不住兩隻粉筆。

(透過這個實驗可以看的出來，用多隻粉筆雖然可以快速的染色，但孩子們能掌握的粉筆最好是一隻，能夠有效率的將鹽巴染色)

### (二) 轉圈的快慢會不會影響顏色的產生呢？



T：你們覺得轉快比較容易變色還是轉慢比較容易變色？

C：轉快鹽巴的顏色比較快染色，轉慢的顏色比較淺。

## 三、調顏色

(一) 孩子們在前一個活動都已經掌握了顏色的深淺，接下來讓孩子們使用各種不同的顏色調出學校粉筆沒有的顏色，也讓孩子們摸索顏色之間的奧妙。

- |           |           |            |
|-----------|-----------|------------|
| 1. 紅+藍= ? | 5. 藍+綠= ? | 9. 黃+綠= ?  |
| 2. 紅+綠= ? | 6. 藍+黃= ? | 10. 黃+橘= ? |



3. 紅+黃= ?      7. 藍+綠= ?      11. 綠+橘= ?  
4. 紅+橘= ?      8. 藍+橘= ?



顏色配對		
1.	 + 	= 
2.	 + 	= 
3.	 + 	= 
4.	 + 	= 
5.	 + 	= 
6.	 +  + 	= 

(利用上面的表格方式讓孩子們去記錄自己混得兩種顏色之後變成的顏色，也提供後面孩子們做參考)

(二) 讓孩子們將自己需要的顏色調好，倒進滴管瓶或容器中即可完成，並且需要將滴管瓶或容器裝滿才算完成。



(PS：若未裝滿顏色會混色，漂亮的顏色就會不見)

## 教學省思

在使用鹽巴時，要請孩子們小心將鹽巴確實舀進杯子裡，灑出來會很麻煩。

粉筆要請孩子們小心使用，只要一斷掉就會比較難操作，給予的杯子不能太高，不然會不好攪拌，需要多一個像漏斗形狀的杯子，方便孩子們倒星砂進去管子裡面。

不需要給予過多的指導讓孩子們自己去探索顏色，讓他們去嘗試和記錄，才會知道自己有做過哪些實驗，也可以提供給其他人當作參考。

# 動植物類





# 紋白蝶小保母

臺北市大安區建安國民小學附設幼兒園 林映繡

STEAM 領域：■科學 ■科技 ■工程 ■藝術 ■數學

適用年齡層：中大班

## 教具照片與說明



記錄白紙、記錄工具（如彩色筆、蠟筆）

## 教案特色說明

- 一、本教案為觀察紋白蝶一生的探究活動。
- 二、本教案提供幼兒觀察並照顧花椰菜上的菜蟲生長成紋白蝶的過程，體驗不同生命的成長歷程。

## 教學流程

### 一、引起動機

在小學的小田園菜圃中發現被蟲吃了一顆又一顆洞的花椰菜，因小學部將其摘除預備丟棄，故撿拾回教室觀察。

### 二、發展活動

- （一）小朋友觀察到撿拾回教室的花椰菜上面數隻綠色的毛毛蟲，約為幼兒的小拇指粗細。



- (二) 透過每日觀察，發現毛毛蟲數量漸多，推測可能是之前還尚未長大成肉眼可明顯辨識之大小的毛毛蟲。另外，發現毛毛蟲的食物—花椰菜不夠多了，開始討論該為毛毛蟲準備什麼樣的食物。
- (三) 幼兒提到要讓毛毛蟲營養均衡，可以給他們吃各種不同的菜，於是我們從小田園菜圃中撿拾了各種菜葉：花椰菜、高麗菜、小白菜等。
- (四) 毛毛蟲開始禁食，並且吸附在觀察箱的盒子上，推測毛毛蟲預備休息準備羽化成蝴蝶。
- (五) 毛毛蟲順利羽化成紋白蝶：幼兒開始為紋白蝶搭建新的家，並擺設鮮豔的花朵讓紋白蝶可以有食物和棲息的地方。同時也觀察在戶外的紋白蝶喜歡什麼植物。
- (六) 幼兒發現紋白蝶喜歡小學小田園菜圃中的花椰菜和櫻桃蘿蔔葉子以及路邊的小野草野花，幼兒發現已無法提供紋白蝶最自然最適宜的環境。
- (七) 放飛紋白蝶：幼兒決定結束紋白蝶保母的工作，讓蝴蝶能夠飛到戶外自由生活。
- (八) 又見紋白蝶寶寶蹤影：在櫻桃蘿蔔的菜葉上發現紋白蝶寶寶的幼蟲。

### 三、反思與討論

生命有屬於自己的循環，人類應給予尊重並善待之使其自然成長。

### 四、延伸活動

在學習區中增加科學觀察區，幼兒在此區可以觀察紋白蝶寶寶的生長和記錄紋白蝶寶寶的變化。

## STEAM 知識概念

S (科學) T (科技) E (工程) A (藝術) M (數學)

S：紋白蝶毛毛蟲之食性與棲息地的探索。

T：用什麼工具飼養毛毛蟲與紋白蝶。

E：最佳的紋白蝶食物。

A：紋白蝶的色彩美麗。

M1：觀察紋白蝶毛毛蟲成長的時間。

M2：紋白蝶翅膀之對稱性。

M3：記錄紋白蝶成長的過程。



## 幼兒學習指標

認-中大-1-2-1 觀察動植物的生長變化。

認-中大-1-2-3 以圖像或符號記錄自然現象的多項訊息。

## 教學實例說明



發現花椰菜的葉片上有很多的洞



觀察並在砂紙上記錄  
毛毛蟲的成長



### 記錄花椰菜毛毛蟲

C：花椰菜上面有很多綠色的毛毛蟲，我覺得很恐怖！

C：我看到很多很多隻蟲，應該有十幾隻！

C：我看到很多隻綠色的毛毛蟲，所以我畫了很多隻。

C：我哥哥有在養蠶寶寶，這個跟那種蠶寶寶是不一樣的顏色。

C：以後牠們會變成蝴蝶吧！





### 觀察毛毛蟲預備變成紋白蝶

C：毛毛蟲開始不吃東西了！

C：牠們都停在盒子的上面。

C：牠們是不是都死掉了？

C：我記得毛毛蟲開始不吃不動就是快要變成蝴蝶囉！



布置小花房



記錄花房中的紋白蝶



記錄花房中的紋白蝶與花  
<https://photos.app.goo.gl/9EaUMqe1yHnxoDs78>



## 教學省思

透過平日觀察校園中常見的動植物，在觀察與照顧的過程中，幼兒體認到生命成長的歷程，發展出愛護周遭環境的心，對每一種生命都能夠以尊重的態度去對待應對，小小的紋白蝶是從綠色的小毛毛蟲開始慢慢長大最後羽化成蝴蝶，對於幼兒來說既驚奇而深刻，希望未來幼兒能繼續保有愛護環境的心。

過程中老師開始思考將紋白蝶寶寶帶回教室的做法是否符合自然界的生態法則，在幾經思考與參考其他飼養者的做法後，老師仍舊讓幼兒將紋白蝶寶寶帶回教室，並設立了一個科學觀察區，最後等到紋白蝶蟲寶寶羽化成為蝴蝶後，老師和幼兒一起決定應該讓這些紋白蝶回歸大自然的懷抱。老師也是都市中成長的孩子，小時候也未曾嘗試過親近土地的觀察這些生物成長，在一開始接觸蟲寶寶的時候也會感覺恐懼，但是老師不斷的提醒自己應該給予幼兒一個接觸大自然的機會，練習與土地和自然萬物對話，最後老師和幼兒都克服了心中的恐懼，未來在院子中看到紋白蝶在四處飛舞，嘴角也會不禁上揚，心中更是希望這些紋白蝶能夠飛得更自由更自在！



紋白蝶小保母



## 蝶豆花（一）

臺北市私立雙連幼兒園 林唯暄

STEAM 領域：■科學 ■科技 ■工程 □藝術 ■數學

適用年齡層：中班

### 教具照片與說明

蝶豆花種子、培養土、衛生紙、水盤、種花的工具、蝶豆花名牌、記錄單、日期章



### 教案特色說明

- 一、本教案為主題教學歷程中的、初期活動。
- 二、透過種植活動，提供幼兒探究蝶豆花生長環境的經驗。



## 教學流程

### 一、引起動機

準備蝶豆花的豆莢讓幼兒剝開看看，問問幼兒：豆莢裡面是誰的種子呢？剝下來的種子有什麼用途呢？

### 二、發展活動

（一）討論蝶豆花種子可以種在哪裡？

（二）準備種植器具，分組種植。

（三）觀察與記錄蝶豆花的生長情形。

### 三、綜合活動

各組幼兒分享種蝶豆花的情形與記錄。

### 四、延伸活動

（一）將種在不同環境的蝶豆花盆栽放置種植區持續觀察、照顧與記錄。

（二）各組分享蝶豆花成長的過程。

## STEAM 知識概念

S（科學） T（科技） E（工程） A（藝術） M（數學）

S：種子能夠成長的條件？發芽條件？溫度、溼度、土質特性

T：培養土、擦手紙、盤中水

E：最佳土（量）、擦手紙大小、水量

M：土的多少、擦手紙的大小、時間長短

## 幼兒學習指標

認-中-1-2-1 觀察動植物的的生長變化

認-中-2-2-2 與他人討論自然現象特徵間的關係



## 教學實例說明

### 先備經驗

班上幼兒在小班時就有種植的經驗，因此幼兒對種植並不陌生，因此這次請幼兒依據舊經驗，分組討論並進行種植。

T：在種植時什麼環境最適合蝶豆花種子的長大呢？

C：在有陽光的地方

C：不要太熱、也不可以太冷

C：要有水的環境

T：我們應該將蝶豆花種在哪裡呢？

C：種在菜園

C：種在教室外的走廊

C：可是在菜園，我們無法馬上觀察到

C：我們可以種在教室前走廊

T：種在教室前的走廊我們要用什麼容器來裝呢？

C：我們可以用盤子

C：我們可以將土放在盤子中讓種子長大

T：只能種在土中嗎？

C：我們也可以種在水中

C：可以種在擦手紙上

C：我們也可以像之前種蕃茄一樣，種在擦手紙上

在團討應該如何佈置蝶豆花的家，我們討論出三種種植環境

### 一、預測 Predict

預測蝶豆花種子可以在土裡、擦手紙、水裡這三種環境下長大。

之前我們在種蕃茄時，我們曾經有試過讓蕃茄的種子在擦手紙上長大，但後來再大一點時就都枯乾死了，幼兒討論出可能是不夠水、養份不夠、空間不夠等都是可能的因素。

### 準備種植的器具

我們準備了三個盤子分別在盤中放入、水、溼的擦手紙、和培養土。



## 二、實作觀察 Do/observe：

請幼兒實際的執行討論後的流程

討論蝶豆花種子種哪裡？我們準備了水中、土中、擦手紙上

幼兒分為三組、一組負責水中、一組負責土中、一組負責在擦手紙上。



幼兒們親手佈置蝶豆花的家，有在水中、在擦手紙和土中

觀察~~~

幼兒們將蝶豆花種子排列整齊、每五個種子一排，好方便我們計算種子的數量和觀察蝶豆花的生長。



每五個種子一排，分別在水中、土中、衛生紙上

## 三、提問 Question

Why~~~

記錄觀察種子生長

經過二天，幼兒發現在水中和擦手紙上的蝶豆花先發芽了。

C：為什麼在土中的種子還沒發芽？

C：蝶豆花種子比較喜歡在有水的地方。幼兒也討論在培養土的蝶豆花種子的水份可能都被土吸走了。



- T：水中和在溼的紙上有差別嗎？
- C：在水中的豆子都歪歪的
- C：在擦手紙上的長得比較整齊
- T：那是為什麼呢？
- C：因為種子可以黏在紙上，比較不會動來動去
- T：所以種子在紙上長得會比較好嗎？
- C：不一定呢！
- C：漂亮不一定長得比較好

#### 四、解釋 Explain：改變了什麼？

經由這個現象，幼兒覺察雖然加一樣的水量，但水量不夠，蝶豆花還是太渴了，所以沒辦法長大。也發現了有紙的附著力，讓種子能長的更為整齊。

#### \*科學解釋~~~

水是一切生命活動必不可少的東西。種子萌發前，只有喝足了水，種子皮或果皮才慢慢變軟，便於胚根與胚芽的鑽出。

### 教學省思

在種植的過程中，因幼兒們有種植的先備經驗，因此我們在準備的過程都相當的流暢，但在種植時，每盤種子的數量需一樣，才能比對出哪一種的環境種子發芽的成功機率最高。

第一次實驗時我們使用 10 個一排來記錄。但我們澆水後種子全部都混在一起，幼兒討論將本來十個一排的改為五個一排，方便幼兒將種子歸位，而後來我們採用五個種子一排的方式。也讓幼兒在數的過程時方便統計。

開放幼兒自己想要用什麼方法來統計，讓幼兒遇到困難時可以找方法解決。將會更貼近幼兒生活也讓幼學習解決問題的能力。

而另外幼兒們也發現，當蝶豆花發芽時，發芽的種子就會黏在土上和擦手紙上，但在水中的蝶豆花種子也發芽，但因沒有東西讓它附著，所以還是會漂來漂去，因此老師說明，當兩種不同物質接觸時，就會產生相互的吸引力。

如我們在用抹布擦去灰塵，灰塵就會附著在抹布上，這個就是所為的附著力，我們也讓幼兒實際的去感受什麼是附著力，讓幼兒能有更深入的探索。



## 蝶豆花（二）

臺北市私立雙連幼兒園 林唯暄

STEAM 領域：■科學 ■科技 ■工程 □藝術 ■數學

適用年齡層：中班

### 教具照片與說明



花盆、尺、蝶豆花種子、澆水器、筷子

### 教案特色說明

- 一、本教案為主題歷程中初期活動，提供幼兒覺察植物生長的環境植物的重要性。
- 二、蝶豆花種子發芽長大了，孩子們討論蝶豆花會不會太擠，該如何幫蝶豆花預備一個新家。

### 教學流程

- 一、引起動機  
拿出在教室種植已發芽的蝶豆花種子，觀察其生長的情形。
- 二、發展活動（20 分鐘）
  - （一）討論如何幫助蝶豆花長大？
  - （二）討論如何幫蝶豆花搬新家？種在哪裡？怎麼種？
  - （三）分組種植蝶豆花



### 三、綜合活動

分享種植的過程及後續如何的照顧

### 四、延伸活動

（一）將種植好的兩組蝶豆花盆栽放置學習區持續探索

（二）記錄蝶豆花成長的過程

## STEAM 知識概念

S（科學） T（科技） E（工程） A（藝術） M（數學）

S：生長的條件

T：筷子、尺（丈量的過程）

E：工具使用的、定位、怎麼樣的環境蝶豆花長的最好（最佳化的深度）

M：深、淺的距離

## 幼兒學習指標

認-中 2-2-2 與他人討論自然現象特徵間的關係

認-中 3-1-1 參與討論解決問題的可能方法並實際執行

認-中 1-1-5 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

## 教學實例說明

為蝶豆花搬家

### 一、預測 Predict

蝶豆花需要在土中長大，將發芽的種子放在深一點的土中長的比較好，還是放在淺一點的土中長的比較好？ 因此有兩組對照組來比對。

### 蝶豆花進行搬家~~~

T：準備一盆土，討論如何幫蝶豆花搬家

C：可以試一些放在比較深的土中，另外一些放在比較淺的土中

T：什麼是放的比較深的土，什麼是放的比較淺的土？

C：我們可以用尺來量，深的放在 1 的地方，淺的放在 0 的地方。



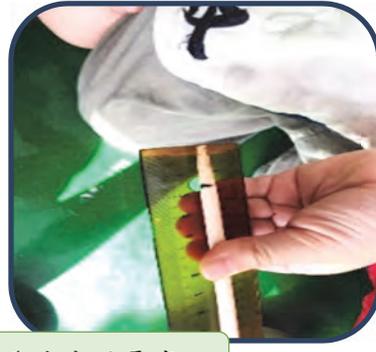
## 二、實作觀察 Do/observe

實際的將蝶豆花種子分兩組來進行觀察

### 分組種植蝶豆花



孩子們用尺比對出 1 公分的長度



蝶豆花種子種在土面上



先用尺量出 1 公分的高度並在筷子上做個記號，再用筷子戳出一個一個的洞並將蝶豆花的種子放入一個個的洞中。

第一組：蝶豆花種子在 1 公分的深度

第二組：蝶豆花種子種在土面上

觀察與記錄各組蝶豆花生長的情形

## 三、提問 Question



將蝶豆花種子種在 1 公分的土裡和直接放在土上

經過發現種在深的土中和淺的土中種子都有長大，但種在淺的土裡，蝶豆花的種子長的比較快。



#### 四、討論 Disussing ~~~

T：討論為什麼在淺土中的蝶豆花種子長的比較快

C：可能是比較容易晒到陽光

C：因為喝水喝的比較多

C：淺的土蝶豆花比較好呼吸

T：所以陽光、空氣和水都是可以幫助蝶豆花長大

T：但為什麼是選 1 公分？

C：因為 2 公分的太多了，種子放下去就看不到了。所以我們使用 1 公分的深度。

#### 五、解釋 Explain：觀察後的結果

經過一週後，在淺土中的種子成長的比在深 1 公分的種子長的更多更好，經由討論後，他們都覺得是因為土太深了，種子要爬起來長大比較辛苦，也有幼兒覺得在深的土中的種子口渴喝不到水，因為水都被土吸收走了。

#### \*科學解釋~~~

播種時種子埋的深度只要是種子厚度的 1.5 倍就夠了。

### 教學省思

在為蝶豆花預備新家的過程中，幼兒對標準單位尺並不熟悉，所以我們帶幼兒認識尺的使用方法。

如：找出尺 0 的數字在那裡？1 的數字在那裡？讓孩子們感受 0 公分和 1 公分的差別有多少，進而讓孩子選擇要種在 0 公分的深度或 1 公分的深度。

這次為蝶豆花搬家的過程中，因搬家也造成蝶豆花種子的死亡，幼兒也討論說一定要搬家嗎？不搬家是不是會對蝶豆花更好。

在探究的過程中幼兒們提出自己想的方法，幼兒分享可以將土放在原來的地方，將盤子挖洞在盤子下再加土墊高，或是可以增加其他的養份，這樣是否也可以讓蝶豆花長大？

經由這次對談的經驗，幼兒開始有更開放式的解決方法，有助於下次種植時的經驗累積，將會帶給幼兒更多不同的體驗。



蝶豆花（二）



其他類



# 吹泡泡工具比一比

臺北市立松山幼兒園 陳映慈

STEAM 領域：■科學 ■科技 ■工程 ■藝術 ■數學

適用年齡層：小班

## 教具照片與說明

毛根、鐵絲、吸管、防水膠帶、泡泡水



## 教案特色說明

- 一、本教案為暑期課後留園（夏令營）的「動手玩泡泡」探索活動。
- 二、本教案透過自製吹泡泡工具的過程，了解使用不同材料（毛根、鐵絲）所製成的吹泡泡工具對泡泡的影響。

## 教學流程

### 活動緣起

班上孩子很喜歡吹泡泡，我們也提供許多機會讓孩子們到幼兒園對面的公園玩吹泡泡遊戲，不過幾乎都是使用市售泡泡水及吹泡泡工具。有孩子反應泡泡水一下子就吃完了，一直買的話又會很浪費錢，因此提出可以自己製作泡泡水的想法，我們在前一次的活動中學習自製泡泡水，正準備外出進行吹泡泡遊戲時卻發現……。

#### 一、引起動機（5分鐘）

老師拿出我們一起自製的泡泡水準備吹泡泡，不過卻發現沒有工具可以用來吹泡泡……詢問小孩該怎麼辦？

#### 二、發展活動（30分鐘）

（一）團體討論：「要使用哪些材料來製作吹泡泡工具呢？」幼兒想到可以在教室裡的美勞區尋找材料，因此老師請幼兒找看看美勞區有哪些材料適合拿來做成吹泡泡工具，並將其展示於班上幼兒面前。

（二）與幼兒一同討論：「使用哪一種材料才能做出最厲害的吹泡泡工具呢？」請班上幼兒選出覺得最厲害的兩種材料來製作兩種不同的吹泡泡工具，以作為本次實驗的項目（可依據幼兒年齡及能力增減實驗項目的多寡）。

（三）展示幼兒投票選出之兩種材料，並請幼兒透過視覺及觸覺觀察所選出的兩種材料（毛根／鐵絲）。

（四）與幼兒一同討論：「要如何利用你們所提供的材料製作成兩種不同的吹泡泡工具呢？」老師示範並引導幼兒製作不同的吹泡泡工具（毛根／鐵絲）。

做法：分別用毛根及鐵絲纏繞於吸管上，形成一個圓形，並網上防水膠帶作為固定。（如右圖所示）



（五）預測：請幼兒猜猜看使用這兩種吹泡泡工具所吹出來的泡泡會不會有所差異？哪一個所吹出來的泡泡最厲害呢？（比較泡泡數量及維持時間）

（六）測試：比較使用兩種吹泡泡工具所吹出的泡泡數量及持續時間，並將數據記錄下來。

1. 應使用相同的泡泡水
2. 吹泡泡時的力道及角度應盡量相同

### 三、綜合活動（5分鐘）

- （一）反思與討論：使用哪一種吹泡泡工具所吹出來的泡泡數量較多？哪一種工具吹出來的泡泡較慢才破掉（即維持的時間較長）？為什麼？
- （二）邀請幼兒分享實驗時的發現及心得。
- （三）請幼兒想一想：還可以使用哪些材料來製作吹泡泡工具呢？為什麼？

### 四、延伸活動

本活動教具將放置於科學區，供幼兒於學習區時間持續探索。

## STEAM 知識概念

S（科學） T（科技） E（工程） A（藝術） M（數學）

S：表面張力。

T：如何製造吹泡泡工具（做）。

E：控制力道及角度，以比較兩種吹泡泡工具所吹出的泡泡數量和泡泡持續時間。

A：使用不同吹泡泡工具所吹出來的泡泡在外觀上是否有色彩上的差異。

M：測量泡泡的數量及持續時間。

## 幼兒學習指標

認-小-1-2-2 觀察自然現象特徵的變化

認-小-2-3-2 比較生活物件特徵間的異同

## 教學實例說明

### 一、老師拿出上次活動裡與幼兒一同自製的泡泡水準備吹泡泡，不過卻發現沒有工具可以用來吹泡泡…

T：「沒有工具可以用來吹泡泡，該怎麼辦呢？」

C：「我們可以用買的啊。」

C：「可是我們沒有錢。」

C：「那我們自己做一個啊！」

## 二、與幼兒一同討論：要如何自製吹泡泡工具呢？

T：「那我們要怎麼自己做吹泡泡工具？」

C：「可以去美勞區做，用美勞區的東西。」

幼兒紛紛丟出各種想法，例如：毛根、鐵絲、毛線、繩子、寶特瓶…等。

## 三、老師請幼兒找看看美勞區有哪些材料適合拿來做成吹泡泡工具，並將其展示於班上幼兒面前。

### 四、與幼兒一同討論

在這麼多種材料中，我們要使用哪一種材料才能做出最厲害的吹泡泡工具呢？請班上幼兒選出覺得最厲害的兩種材料來製作兩種不同的吹泡泡工具，以作為本次實驗的項目（可依據幼兒年齡及能力增減實驗項目的多寡）。幼兒透過投票選擇了毛根及鐵絲。

## 五、展示製作材料（毛根、鐵絲），並請幼兒觀察兩種材料的相異之處（透過視覺及觸覺去感受）。



T：「你們選擇了毛根及鐵絲要製作吹泡泡工具，請你利用眼睛看和手觸摸看看這兩種材料有什麼不一樣的地方？」

C：「毛根看起來比鐵絲還粗。」

C：「毛根有很多毛，鐵絲都沒有毛。」

T：「請你用手摸看看這兩種材料有什麼不一樣的地方？」

C：「毛根摸起來毛毛的，鐵絲摸起來硬硬的。」

C：「毛根好好摸喔！毛毛的。」

C：「毛根摸起來有點刺刺的。」

C：「鐵絲摸起來滑滑的。」

## 六、老師示範並引導幼兒製作不同的吹泡泡工具（毛根/ 鐵絲）。



## 七、預測

請幼兒猜猜看使用這兩種吹泡泡工具所吹出來的泡泡會不會有所差異？



T：「哪一種吹泡泡工具可以吹出較多的泡泡數量呢？為什麼？」

C：「我覺得是毛根，因為毛根毛毛的，應該可以吹出很多泡泡。」

C：「毛根，毛根可以吸比較多泡泡水，所以吹比較多泡泡。」

C：「對啊！鐵絲太細了，應該會吹不出泡泡。」

C：「毛根吹不出泡泡啦！因為毛根刺刺的，會把泡泡刺破。」

T：「使用哪一種吹泡泡工具所吹出來的泡泡比較不會破掉呢？持續時間較長？為什麼？」

C：「毛根會很快破掉，因為毛根會刺刺的。」

C：「鐵絲吧！因為鐵絲看起來比較細。」

T：「這兩種吹泡泡工具所吹出來的泡泡還會有什麼不一樣的地方嗎？」

C：「我覺得毛根吹出來的泡泡會比較大，因為它比較多毛。」

C：「毛根跟鐵絲吹出來的形狀會一樣，應該都是圓形吧！」

C：「對啊！我只看過圓形的泡泡。」

C：「我覺得形狀會不一樣，要看你凹成什麼形狀，它就會變成那個形狀的泡泡。」

## 八、測試

比較使用兩種吹泡泡工具所吹出的泡泡數量及持續時間，並將數據記錄下來。



### 實驗結果

1. 毛根所吹出來的泡泡數量較鐵絲還多。
2. 兩者所吹出來的泡泡維持時間都差不多。

## 九、反思與討論

邀請幼兒分享實驗時的發現及心得。



C：「毛根吹出來的泡泡比較多。」

C：「毛根比較厲害，我覺得應該是因為它比較多毛。」

C：「是因為它軟軟的。」

C：「鐵絲很細，所以泡泡一下子就破掉了！」

## 教學省思

有了前次自製泡泡水的經驗後，孩子們在討論時又更進步了，除了更能針對老師或其他同儕所拋出的問題進行回應，老師引導的部分也減少了。在比較兩種材質的差異時，可以看出孩子們都有發現到「毛根上有許多毛」，在之後的預測階段中更有人提出「毛根有許多毛，所以可以吸到較多泡泡水」，孩子們藉由直接地比對兩種材料來找到其中的關係，推理能力更上一層樓。

不過可惜的是，若我能帶著孩子們將他們所提出的此一想法進行驗證——毛根是否真的能吸到較多泡泡水？加以深入探討並實際進行實驗，相信必能使孩子們的學習經驗更加完整。

在實際測試前，我與孩子們討論如何進行實驗且讓實驗結果具說服力，從中可以發現孩子無法理解控制變數會影響實驗的結果，例如：我們必須固定吹泡泡工具以及吹泡泡時的力道，否則會影響吹出來的泡泡數量及維持時間。該如何解釋才能讓孩子明白箇中道理，是我在這次教學中深感困惑的部分，或許這個道理對小班幼兒來說是偏難的。

另外，在活動進行的過程中，也有部分孩子頻頻提到想使用其他材料來做吹泡泡工具，我覺得可以讓孩子們在有過這次共同實驗的經驗後，在之後的學習區時間，各自擁有自由探索的時間，相信孩子會有不一樣的新發現。

吹泡泡工具比一比

## 會彈跳的泡泡

臺北市立松山幼兒園 陳映慈

STEAM 領域：■科學 ■科技 ■工程 ■藝術 ■數學

適用年齡層：小班

### 教具照片與說明

棉質手套、塑膠手套、泡泡水



### 教案特色說明

- 一、本教案為暑期課後留園（夏令營）的「動手玩泡泡」探索活動。
- 二、本教案透過比較不同材質的手套，讓幼兒享受泡泡停留在手上的樂趣並進行彈跳遊戲。

### 教學流程

#### 活動緣起

在自製泡泡水及吹泡泡工具後，我們經常帶著班上孩子至幼兒園對面的公園進行吹泡泡遊戲，孩子們很享受遊戲的過程，老師發現有許多小朋友喜歡用手去觸摸泡泡，此時有幾位孩子來向老師反應：手一碰到泡泡，泡泡就破掉了…。

### 一、引起動機（5分鐘）

回顧舊經驗並與幼兒一同討論：「有沒有什麼方法能讓泡泡停留在手上且不會破呢？」

### 二、發展活動（30分鐘）

（一）展示棉質手套及塑膠手套，並請幼兒觀察兩種材料的相異之處（視覺及觸覺）。預告幼兒本活動將以這兩種工具來進行泡泡彈跳遊戲。

（二）預測：請幼兒來猜猜看，哪一種材質的手套能讓泡泡在手上彈跳的次數最多下呢？

（三）測試：請幼兒分別戴上兩種材質的手套，計算泡泡能在手上彈跳的次數，並將數據記錄下來。

### 三、綜合活動（5分鐘）

（一）反思與討論：戴上哪一種材質的手套能讓泡泡在手上彈跳的次數最多？為什麼？

（二）邀請幼兒分享實驗時的發現及心得。

（三）猜看看：還有哪些材質的手套能使泡泡在手上進行彈跳呢？

### 四、延伸活動

本活動教具將放置於科學區，供幼兒於學習區時間持續探索。

## STEAM 知識概念

S（科學） T（科技） E（工程） A（藝術） M（數學）

S：表面張力。

T：不同工具（手套）。

E：控制力道及角度，比較不同材質的手套，何種能讓泡泡在手上彈跳的次數最多？

A：觀察泡泡在手上彈跳時的外形變化。

M：測量泡泡在手上彈跳的次數。

## 幼兒學習指標

認-小-1-2-2 觀察自然現象特徵的變化

認-小-2-3-2 比較生活物件特徵間的異同

## 教學實例說明

### 一、回顧舊經驗，並與幼兒一同進行腦力激盪

T：「請你們幫忙想一想，有沒有什麼方法能讓泡泡停留在手上且不會破呢？」

C：「泡泡碰到手就會破掉了！」

C：「手沾水。」

C：「讓手變得滑滑的，泡泡就不會破掉了吧！」

C：「那在手上倒洗碗精吧！」

### 二、展示棉質手套及塑膠手套，並請幼兒觀察兩種材料的相異之處（視覺及觸覺）



C：「啊！戴上手套應該就不會讓泡泡破掉了。」

T：「我們先來觀察這兩種材質的手套，請你告訴我它們有什麼不一樣的地方？」

C：「棉質手套摸起來軟軟的，塑膠手套摸起來硬硬的。」

C：「棉質手套摸起來很舒服。」

C：「棉質手套摸起來很像衛生紙。」

C：「塑膠手套滑滑的。」

### 三、預測

請幼兒來猜猜看，哪一種材質的手套能讓泡泡在手上彈跳的次數最多下呢？



T：「剛剛有人說戴上手套就不會讓泡泡破掉了，你們覺得呢？」

C：「我覺得兩個手套都會讓泡泡破掉，因為泡泡不管碰到什麼東西都會破掉。」

C：「對啊！泡泡碰到衣服也會破掉。」

C：「我覺得棉質手套不會讓泡泡破掉，因為它摸起來像衛生紙，很軟。」

C：「棉質手套很細，泡泡比較不會破掉。」

C：「可是塑膠摸起來滑滑的，泡泡才不會破掉啊！」

T：「那你們覺得戴上哪個手套後可以讓泡泡在手上彈跳最多下呢？」

C：「我覺得棉質手套可以，因為它很軟。」

C：「塑膠手套，它硬硬的比較好跳。」

C：「不行！泡泡不能跳吧！」

C：「對啊！泡泡一跳起來就破掉了。」

#### 四、測試

請幼兒分別戴上兩種材質的手套，計算泡泡能在手上彈跳的次數，並將數據記錄下來。



#### 實驗結果

棉質手套能使泡泡在手上彈跳的次數較多。

#### 五、反思與討論

邀請幼兒分享實驗時的發現及心得。

## 教學省思

孩子們在剛開始的腦力激盪中有想到一些能讓泡泡停留在手上的方法，像是：手沾水、手上塗滑滑的東西、在手上擠洗碗精……等，若時間允許，可以讓孩子實際試試看，把探索的歷程增長些，老師主導性也比較不會佔那麼重。

實驗結束後，有孩子在反思與討論中提出疑問：為什麼棉質手套可以讓泡泡跳得比較多下？我向孩子們解釋因為棉質手套的纖維不會破壞泡泡的表面張力，所以泡泡較不容易破掉，不過孩子們不太明白「纖維」、「表面張力」這些專有名詞的意義，因此我花了很多時間在解釋，卻發現成效不彰，後來自己在反思時深深覺得過多的名詞解釋對於幼兒來說，實在偏難了，且也許並非那麼重要。

在許多科學實驗中，都會牽涉到一些較為專業的名詞，有些也許是孩子們一時之間無法理解的，我想對於幼兒來說，更重要的應該是讓孩子們觀察科學的奧妙，體驗科學的趣味，而非一味地鑽研科學名詞。



## 杯子 do re mi

臺北市吉中非營利幼兒園 張妤瑄

STEAM 領域：■科學 □科技 □工程 ■藝術 ■數學

適用年齡層：中大混齡班

### 教具照片與說明



紙杯



鋼杯



玻璃杯

### 教案特色說明

- 一、本教案為學習區的活動，小朋友體驗後將持續於益智區進行探究。
- 二、本教案提供幼兒覺察：不同材質的杯子所敲打出來的聲音是不同的、在同樣材質的杯子中，杯中的水位不一樣聲音也不盡相同；讓小朋友在敲打的過程中去發現並體驗其中的聲音變化並發揮創意自行演奏。
  - (一) 經由使用日常用品進行實驗，體驗除了物品原本功能外，還能如何運用。
  - (二) 從科學、數學的角度出發：實驗倒入不同高度的水、敲打不同材質的杯子、敲打玻璃杯不同的地方會如何產生不同的聲音，並從藝術的角度去體驗每種不同的聲音。

## 教學流程

### 活動緣起

班上小朋友的早餐時常喝牛奶，因此有許多玻璃罐，老師希望能透過敲打玻璃杯讓小朋友了解：平常我們常喝的牛奶玻璃杯除了可以裝牛奶，也可以當作樂器使用，讓小朋友體驗不同水位的玻璃杯如何能敲打出不同的聲音。

#### 一、引起動機（5分鐘）

介紹鋼杯、玻璃杯、紙杯，並讓小朋友上台觸摸、分享對於不同材質杯子的感受。

#### 二、發展活動（20分鐘）

（一）進行不同材質杯子的響度測試（紙杯、鋼杯、玻璃杯），並測試敲打杯子的何處才能有悅耳、明顯的聲音。

（二）將五個玻璃杯排好放在桌面，先在第一個玻璃杯倒入五分之一的水量，接著在剩下的四個玻璃杯依照一樣的比例加入水，第五個玻璃杯為滿水的狀態，並邀請小朋友上台敲打不同的玻璃杯聽聽看不同的聲音。

（三）認識 DO RE MI FA SO LA SI DO 的音色。

#### 三、綜合活動（10分鐘）

（一）選出聲音最佳的杯子，邀請小朋友上台利用裝水的杯子演奏。

（二）演奏的小朋友可以自己發揮創意敲打出節奏或旋律，享受其中的樂趣。

#### 四、延伸活動：

將五個玻璃杯放置在學習區，讓小朋友可以操作，自由敲打出旋律。

## STEAM 知識概念

S（科學） T（科技） E（工程） A（藝術） M（數學）

S1：杯子材質。

S2：敲打杯子的部位。

S3：不同高度的水位與發出的聲音有關。

T：用什麼工具來敲打杯子。

T2：什麼杯子裝水是否影響發出來的聲音。

E1：杯子材質。

E2：敲打部位的最佳化，探究如何能得到最清脆的聲音。

A：視覺、觸覺、聽覺之美感體驗。

M：將水分裝在不同的杯子中，察覺各不同的水位高度。（如：直徑與圓周的關係）如：距離、次數、大小、量杯的倍數

## 幼兒學習指標

認-中/大-1-2-2 觀察自然現象特徵的變化

認-中/大-1-3-1 觀察生活物件的特徵

美-中/大-1-2-2 探索生活環境中各種聲音，感受其中的差異

## 教學實例說明



敲紙杯的聲音（老師示範）



小朋友體驗敲鋼杯



小朋友將水慢慢倒入玻璃杯



玻璃 do re mi 演奏

### 一、預測 Predict

預測不同材質的杯子所敲打出來的聲音是否一樣？預測不同水位的杯子所敲打出來的聲音是否一樣？

請孩子們預測，紙杯、鋼杯、玻璃杯所敲打出來的聲音是否一樣？若不一樣的話可能的原因為何？

請孩子們預測，五杯不同高低水位的杯子所敲打出來的聲音是否一樣？若不一樣的話可能的原因為何？

T：請小朋友觀察看看這三種不同的杯子，你們覺得敲打出來的聲音會是一樣的嗎？為什麼呢？

C：不會，因為他們是不同的杯子。

C：不會，感覺鋼杯會是最大聲的，因為每次掉到地上都很大聲。

T：請問小朋友覺得裝了不同高度水位的玻璃杯，敲打出來的聲音會是一樣的嗎？為什麼？

C：不會，因為水有的高、有的低。

## 二、實作/觀察 Do/observe

請學生實驗紙杯、鋼杯、玻璃杯所敲出來的聲音。

引導孩子討論方法，例如：敲敲看紙杯跟敲敲看玻璃杯，何種材質的杯子敲出來的聲音較清楚？敲敲看最低水位的玻璃杯跟最高水位的玻璃杯，何者聲音較尖，何種聲音較低？

T：請問敲打了紙杯、鋼杯、玻璃杯後，覺得哪一種杯子的聲音最清脆響亮？哪一種杯子的聲音最小聲？

C：玻璃杯聲音最好聽、最清楚，紙杯比較沒有聲音。

T：請問敲打不同高度水位的玻璃杯後，哪一種杯子的聲音聽起來比較尖？哪一種聲音聽起來比較低？

C：水比較少的玻璃杯聲音比較尖，因為杯子裡的水比較少。

C：水最多的玻璃杯聲音比較低，因為杯子裡的水最多。

## 三、提問 Question

請問學生為什麼？與孩子們討論，為什麼玻璃杯的聲音敲出來是最明顯的？為什麼水位越少敲出來的聲音越尖？

T：有沒有小朋友知道為什麼不同的杯子敲出來的聲音不一樣？

C：紙杯比較軟、鋼杯跟玻璃杯比較硬。

C：玻璃杯上面比較小，下面比較大，所以聲音很大聲。

#### 四、解釋 Explain

紙杯較軟、玻璃杯較堅硬，當棒子敲在較堅硬的物體上則可以發出較明顯的聲音；玻璃杯裡的水位越少，杯子就越輕，杯子震動的速度就越快，聲音聽起來就會較尖，水位越多，杯子越重，震動速度慢，聲音聽起來越低沉。

老師講解敲打杯子時，杯子震動的速度會影響聲音的高低，並帶領孩子進行體驗，感受不同材質、不同水位敲打出來聲音的不同。

T：請小朋友分享在敲奏不同水位的玻璃杯時，有什麼感覺？

C：我剛剛演奏了小蜜蜂，覺得聲音跟鋼琴的聲音好像。

C：我覺得敲打最多水的那個玻璃杯，聲音聽起來重重的。

C：真的每個杯子的聲音聽起來都不一樣。

#### 五、遷移 Transfer

生活週遭有哪些具有相同的原理，不同材質所敲打出來的聲音不同？生活週遭有哪些具有相同的原理，不同長短、高低的物體敲打出來的聲音不同？

生活裡面還有什麼東西是像玻璃杯 do re mi 一樣，不同材質、高度或長度敲打出來的聲音也不同？

T：小朋友想一想，生活中還有哪些東西是不同材質敲打出來的聲音也不一樣的呢？

C：黑板跟牆壁不一樣。

C：玻璃紙跟不織布不一樣。

T：除了水杯外，小朋友想一想生活中還有哪些東西，如果不一樣長、不一樣高，敲打出來的聲音也不一樣呢？

C：不一樣高的積木打出來的聲音應該不一樣。

#### 六、結論

杯子的材質會影響敲打出來的聲音，較軟的材質聲音較不明顯，較硬的材質觸碰到才能發出較明顯的聲音；水位較低的玻璃杯因為敲打後的震動速度較快，因此聲音較尖銳，水位較高的玻璃杯因為敲打後的震動速度較慢，因此聲音較低沉。

## 教學省思

小朋友在進行敲打不同材質的杯子時，會說出為什麼聲音不一樣，老師告訴他們因為紙杯的材質較軟，鋼杯及玻璃杯的材質較硬，當敲打較軟的材質時聲音是較小的，小朋友會繼續問為什麼會這樣？我當下想著我應該用專業的術語解釋說因為敲擊出來的聲音震波不一樣所以聽到的聲音是不一樣的嗎？但發現小朋友在嘗試過後，他們會用自己的感官去覺察，像是說「聲音比較尖銳」或是「聲音聽起來悶悶的」，我發現小朋友會想要知道為什麼的，但用太專業的術語去解釋的話似乎小孩會較難理解。

我覺得我這次要省思的地方是要如何將較困難的學術原理，轉化成小朋友較容易理解的語詞，像是聲波的部分，可以告訴小朋友每個聲音能傳進我們的耳朵裡是因為有一個隱形的波浪會將聲音傳到我們的耳朵裡，而因為裝了水的玻璃杯使玻璃杯變重了，變重後的玻璃杯我們如果敲打的話，那個隱形的波浪就會擺動的比較大，波浪越大聽到的聲音越低，因此裝比較多水的玻璃杯敲打出來的聲音是較低沉的，老師希望透過較口語化的解釋讓小朋友能夠在體驗中有有趣的回憶，也對科學的原理有初步的了解。

## 光往哪裡跑？

臺北市內湖區新湖國民小學附設幼兒園 游千榕

STEAM 領域：■科學 ■科技 ■工程 ■藝術 ■數學

適用年齡層：大班

### 教具照片與說明

鏡子、手電筒、痱子粉、數字掛牌、數字卡



### 教案特色說明

- 一、本教案為課程發展中的偶發事件延伸，發現有可探討之活動，希望透過 STEAM 教育的方法，進行實作探究。
- 二、本教案提供幼兒覺察光線與物體間的關係，進而透過觀察與實驗瞭解光線前進是「直線」運動。並透過鏡子來認識光線的「反射」運動。

## 教學流程

### 活動緣起

在一次的戶外遊戲場，有二位幼兒互相踩著對方地上的影子……慢慢地幾位幼兒也加入這場遊戲，於是想透過課程的設計，讓幼兒更加瞭解光線的前進方式。

#### 一、引起動機（15 分鐘）：

（一）繪本故事：停電了

（二）請小朋友動動腦想一想~停電時要怎麼看到東西？

#### 二、發展活動：

（一）猜一猜光是如何前進？（5 分鐘）

（二）活動一：光往哪裡跑？

1. 手電筒與痲子粉實驗（5 分鐘）

2. 手電筒的光（10 分鐘）

a. 手電筒朝向白板，當打開手電筒時，白板上會出現什麼？

b. 手電筒前放一顆球，又會有什麼不同？

c. 球靠近手電筒時會發生什麼事？球遠離手電筒時又有什麼不同？

（三）活動二：光線轉彎了

1. 手電筒前放一面鏡子，白板上會出現什麼？你發現到什麼？（5 分鐘）

2. 如果鏡子改變方向/角度時，你發現到什麼？（5 分鐘）

3. 打擊魔鬼：請 4 位幼兒背上數字掛牌。挑戰的幼兒須先抽一個數字牌，再利用調整自己手中鏡子的角度，成功將手電筒光源反射到抽到的數字即成功。（10 分鐘）

4. 分享與討論（10 分鐘）

a. 活動中發現了什麼？

b. 活動中困難的地方在哪裡？

#### 三、延伸活動：

學習區中提供 2 片無框平面鏡與 1 台小汽車，讓幼兒能持續探索光線的運動。透過實際操作，觀察二面鏡子夾的角度不同與平行對放時，小汽車數量的變化。

## STEAM 知識概念

S (科學) T (科技) E (工程) A (藝術) M (數學)

S1：光的直線前進

S2：光的反射

T：如何設計反射路徑

E：用什麼介質（鏡子的疏密）可以反射得比較理想

A：利用鏡子夾角反射呈現出的鏡射美

M：鏡子的位置（反射位置與角度）

## 幼兒學習指標

認-大-1-2-2 觀察自然現象特徵的變化

認-中-3-1-1 參與討論解決問題的可能方法並實際執行

## 教學實例說明

### 一、光往哪裡跑的研究歷程

#### 活動一：光往哪裡跑

##### 預測 Predict：

T：停電時要怎麼看見東西呢？

C：拿手電筒。

T：還有其他方式嗎？

C：阿嬤會點蠟燭。

T：你們知道光是怎麼跑到門上的呢？是直直的前進？還是斜斜的？還是彎彎曲曲的？（老師將手電筒光源射到教室門上）

C：斜斜的。

C：才不是啦！是直直的。

##### 實作與觀察 Do/observe：

T：老師準備了手電筒、痲子粉，接下來就要請幾位小朋友幫我們實驗一下！你們要用厲害的眼睛仔細的觀察看看光是怎麼跑到門上的？



想一想：光的前進方向是哪一種呢？

光往哪裡跑？



幼兒沿著雷射筆光源前進的路徑上方灑下痲子粉，就可以清楚觀察到光線前進的方式（直線前進）。

提問 Question：

T：如果老師打開手電筒，白板會出現什麼？

C：光。

C：影子。

T：如果只有打開手電筒喔！仔細看！



把手電筒打開，就會看到圓形亮光。

C：有手電筒的亮光。

C：圓圓的。

T：為什麼是圓圓的？

C：因為手電筒前面是圓形的。

T：很聰明，所以手電筒裡面的光，只能從這圓形的洞裡面跑出來，所以我們看到的的就是圓形的光。

T：如果老師在手電筒前面放一顆球，會發生什麼事？

C：會擋住。

T：會擋住什麼？

C：會擋住光。

T：那就什麼都看不見了？還是會看到什麼？

C：會看到一個甜甜圈。

C：會看到大頭人，我以前有玩過...

T：好，我們來看看會出現什麼？



把球放在手電筒前，好像甜甜圈。

T：如果球靠近手電筒時，會有什麼不同嗎？我們來觀察看看。



球靠近手電筒⇒影子變大



球遠離手電筒⇒影子變小

### 解釋 Explain：

光線是直直的前進，如果沒有被圖案擋住的地方就會亮亮的，有球的地方光線就過不去，就會變黑黑的影子。

### 遷移 Transfer：

日常生活中，影子的出現、影子遊戲就是光線直線前進最好的例子。

### 活動二：光線轉彎了

### 預測 Predict：

光往哪裡跑？

T：如果手電筒的前面放一面鏡子，當手電筒的光射在鏡子上，你覺得會發生什麼事？

C：會穿過鏡子跑到白板上。

C：才不會啦！光會跑到別的地方。

C：會反彈。

T：你們怎麼知道會反彈。

C：因為我有看過一個電影它就是醬。

C：我是看故事書的。

T：那光是怎麼反彈的。

C：就是一個鏡子或一個板子就可以把光反彈掉。

**實作與觀察 Do/observe：**

T：我們要來實驗看看了，老師準備了鏡子，等等要請你們幫我仔細觀察光線照在鏡子上會發生什麼事？跑到哪裡了？

T：你們有看到光到哪裡去了嗎？

C：那裡……。



照在鏡子上的光跑到天花板上了！

T：如果鏡子改變方向時，你們再看看會發生什麼事？

C：光會跟著動來動去。

**【打擊魔鬼遊戲】**

先抽一張數字牌



再想辦法移動鏡子的角度將光源反射到該數字牌上



### 提問 Question：

T：從剛剛的這些活動中你發現到什麼事？

C：會反彈。

T：什麼東西會反彈？

C：光會反彈到後面。

T：光用什麼東西會反彈到後面？

C：鏡子。

T：你們覺得玩的過程中，拿手電筒比較簡單？還是拿鏡子比較簡單？

C：手電筒。

T：為什麼手電筒比較簡單？

C：因為它只要一直拿著就好。

T：那為什麼你們覺得鏡子比較難？

C：因為拿鏡子要一直動來動去，還要照光。

C：可是我覺得拿手電筒也很難，因為我拿手電筒的時候，我沒辦法讓它不動。

C：我覺得二個都很難…

C：我覺得手電筒比較簡單，因為只要對著鏡子照就好。

C：我覺得鏡子比較簡單，因為鏡子大，可以走來走去接光。

C：我喜歡鏡子，因為接到時覺得好好玩。

T：如果下次還有人想要玩這個遊戲，你們覺得有沒有什麼要提醒或注意的事情呢？

C：要很專心。

C：拿電筒的人不能一直亂動，不然很難找光。

光往哪裡跑？

C：拿數字掛牌的人也不能一直亂動，不然很難瞄準。

C：大家要乖乖坐好，中間不可以站人。

T：為什麼中間不可以站人？

C：因為有些人都會站起來，就會擋到，就看不到亮光了。

### 解釋 Explain：

光線是直線前進，如果遇到鏡子則會改變前進方向，出現反射的情形。

### 遷移 Transfer：

1. 學習區中提供 2 片無框平面鏡與 1 台小汽車，讓幼兒實驗與觀察二面鏡子所夾的角度不同與平行對放時，觀察小汽車數量的變化。
2. 萬花筒裡的成像也是光線在鏡子中反射的結果。



現在的鏡子裡，只有 2 台車。



二面鏡子靠近時，車子變多了！

C：我覺得二個鏡子靠比較近（鏡子間的夾角小）的時候可以看到比較多的車子，二個鏡子離比較遠（鏡子間的夾角大）的時候車子就會變少。

C：一邊放一個鏡子，鏡子裡面就看到好多台車子，好神奇喔！



把鏡子放在左右二邊，車子放中間，就可以從鏡子裡看到好多好多台車子。

## 教學省思

在這次的活動中，一開始利用痲子粉為介質輔助觀察雷射光行進的路線，幼兒們都感到相當驚喜！而這也大大吸引了幼兒們的目光與興趣。所以在進行接下來的活動時，幼兒們都積極參與其中。

雖然影子是幼兒在日常生活中就可觀察到的現象，但透過此次的課程發現：一開始幼兒們對於光與影之間的關係並不是那麼清楚。雖然他們知道光線下能造成影子的出現，但物體靠近光源影子究竟會變大？還是變小？這個問題竟讓他們遲疑了。但透過活動前的動腦預測與實際操作觀察的過程，經由他們眼睛所見，觀察期間的變化，印象必定更為深刻！而在「光線轉彎了」的活動中，透過鏡子讓幼兒觀察光線的反射運動，幼兒們都覺得新奇有趣。許多幼兒都積極爭取能移動鏡子的機會，藉由移動不同角度進而挑戰將光線移動到指定的方向。在「知」與「行」的過程中，幼兒也感受到實際操作的困難處。

在活動設計時，因顧慮雷射筆的光源較強，怕幼兒使用不當時可能會出現誤射眼睛的危險，所以讓幼兒進行體驗的部分則選用較為安全的手電筒進行。

因此建議要選擇透光性較弱的教室來進行相關活動，幼兒在觀察光源的反射情形時，才會比較清楚。至於在學習區的延伸活動部分，則選擇了更為安全且無光源問題的無框平面鏡，讓幼兒能自由操作鏡子間的距離/夾角與鏡子內物品的擺放，讓幼兒從鏡像反射的過程中，感受不同的創作之美！

光往哪裡跑？

# 神奇的抹布

臺北市吉中非營利幼兒園 張好瑄

STEAM 領域：■科學 ■科技 ■工程 ■藝術 ■數學

適用年齡層：中大班

## 教具照片與說明

棉紗抹布、毛巾抹布、聚酯纖維抹布



## 教案特色說明

- 一、本教案為日常生活中的班級常規教學活動。
- 二、本教案提供幼兒覺察不同材質的抹布，適合擦拭的情境也不盡相同，老師將提供不同材質的抹布及不同的情境(水打翻時吸水的程度、擦拭塗鴉髒汙的去漬程度)讓小朋友實驗。
  - (一) 透過實驗 3 種不同材質的抹布來擦拭積水及髒汙，了解不同材質的抹布其吸水力、擦拭乾淨的程度何者為佳。
  - (二) 從工程的角度出發，實驗用怎麼樣的姿勢、方法來擠抹布可以把抹布擠得最乾。

## 教學流程

### 活動緣起

在教室日常生活中，時常有小朋友不小心將水打翻、或是吃完午餐後要清潔桌子，很多時候都會需要用到抹布，但每個抹布的材質都不同，因此希望透過帶領小朋友認識不同抹布的材質，了解不同抹布的特性，如此一來往後需要用到抹布擦拭時，就能知道要選擇什麼樣材質的抹布來擦拭。

#### 一、引起動機（5 分鐘）

（一）介紹棉紗抹布、毛巾抹布及聚酯纖維抹布的材質，讓小朋友摸摸看，觀察其特徵，體驗三種不同材質抹布摸起來的感受。

（二）老師請小朋友舉手分享這三種抹布摸起來的感受為何？有何不同？覺察其中的差異。

#### 二、發展活動（20 分鐘）

（一）老師取一淺盤，在淺盤中裝水，請小朋友將棉紗抹布放入，讓小朋友觀察其吸水程度。（同樣的步驟用於毛巾抹布及聚酯纖維抹布）

（二）老師帶小朋友去擦拭戶外的塗鴉牆，請小朋友分別用這三種不同材質的抹布來擦拭，看看哪個抹布能擦得最乾淨。

#### 三、綜合活動（10 分鐘）

（一）老師進行擰乾抹布、擦拭桌面的教學，帶小朋友在日常生活中學習以最佳化的方式進行清潔工作。

（二）老師在教室擺放多種不同材質的抹布，當有擦拭的情境出現時，讓小朋友運用抹布不同的特性，思考可以運用何種抹布擦拭。

#### 四、延伸活動

應用於日後清潔桌面、擦拭打翻水的地板...等情境，小朋友可以去思考面對不同的情境可以使用什麼材質的抹布。

## STEAM 知識概念

S（科學） T（科技） E（工程） A（藝術） M（數學）

S：不同的抹布材質其吸水功能、去汙功能的差異。

T1：將桌子擦乾淨的步驟。

T2：將抹布擰乾的步驟。

E：用什麼姿勢及方法能將抹布擠到最乾。

A：探索不同材質的抹布，感受其中不同的差異及質地的美。

M：桌子的面積多大，要分幾次擦拭才能擦乾淨。

## 幼兒學習指標

認-大-2-3-1 依據特徵為生活物件分類並命名

美-中-1-2-1 探索生活環境中事物的色彩、形體、質地的美，覺察其中的差異

## 教學實例說明



小朋友將三條不同材質的抹布分別放入裝有水的淺盤



觀察三種不同材質的抹布的吸水速度



運用不同材質的抹布進行擦拭，看何者能擦拭的最乾淨

### 一、預測 Predict

預測不同材質的抹布吸水能力是否不同？預測不同材質的抹布的擦拭效果何者最好？

請孩子們預測，不同的材質是否吸水的速度也會不同；不同材質的抹布擦去髒污的能力何者較佳？

T：小朋友觀察、摸看看，哪種抹布看起來吸水的能力最好？為什麼？

C：毛巾抹布，因為毛比較長。

T：再請小朋友觀察、摸看看，哪種抹布擦東西能擦的最乾淨？為什麼？

C：聚酯纖維抹布，因為摸起來細細的。

## 二、實作/觀察 Do/observe

請學生實驗三種不同抹布的吸水能力、擦拭去污能力。

引導孩子討論方法，例如：將三條不同的乾抹布放入裝有水的淺盤中，觀察哪一淺盤的水消失的最快？擦拭塗鴉牆時，觀察何種材質的抹布能最輕鬆的將用畫筆畫過的塗鴉牆擦拭乾淨？

T：請問哪種抹布吸水吸得最快？

C：棉紗抹布。

T：請問哪種抹布能輕鬆的把塗鴉牆擦乾淨？

C：毛巾抹布。

## 三、提問 Question

請問學生為什麼？與孩子們討論，為什麼棉紗抹布的吸水速度最快？為什麼毛巾抹布擦拭塗鴉牆能擦拭得最乾淨？

T：小朋友覺得為什麼棉紗抹布吸水吸最快？

C：棉紗抹布有很多洞洞，可以把水吸進去。

C：棉紗抹布比較厚，可以吸很多水。

T：小朋友覺得為什麼毛巾抹布可以把塗鴉牆擦得最乾淨呢？

C：因為毛巾的毛比較長。

C：因為毛巾粗粗的，不會滑滑的，很好擦。

## 四、解釋 Explain

棉紗抹布是由裡面的棉布與外面格狀的紗布兩種材質縫在一起，因此利用棉吸水、紗快乾的特性，棉紗抹布吸水性強又快乾；毛巾的抹布與表面接觸的面積較多，較能將髒污帶走。

老師講解抹布的特性，讓小朋友了解為什麼這兩種抹布分別針對吸水及去污能力特別強，並引導、協助將孩子們的發現與想法口述整理。

T：請小朋友分享使用棉紗抹布擦拭水的感受。

C：水很快的就被吸到抹布一格一格的洞洞裡了。

T：請小朋友分享使用毛巾抹布擦拭塗鴉牆的感受。

C：用別的抹布要很大力擦很多次才擦得乾淨，用毛巾抹布擦一次就擦乾淨了。

## 五、遷移 Transfer

生活週遭遇到不同的狀況時，該如何運用適當的抹布來擦拭？

生活中還有可能遇到水打翻、擦拭油汙、擦拭顏料的不同狀況，可以利用不同材質抹布的特性選擇適合該情境的抹布來擦拭以達到最大的效益。

T：除了擦拭水、塗鴉牆，還有哪些時候會需要用到抹布？

C：吃完飯要擦桌子時，因為桌子油油的。

T：應該用哪種抹布好呢？

C：可以用聚酯纖維抹布，因為摸起來很細，可以把油油的地方都擦到。

T：小朋友覺得要怎麼樣擰抹布，才能把抹布擰乾？

C：要很用力的擠，要檢查有沒有滴水。

C：手要用不同的方向擠，把水擠出來。

T：在擦桌子時，我們可以怎麼擦？

C：要把抹布摺整齊擦。

C：要直直的擦，有髒髒的地方要擦多次一點。

## 六、結論

不同材質的抹布都有它的特性，有的吸水能力佳、有的去汙能力佳、有的適合擦油汙……等，了解各抹布的功能後，就可以使用正確的抹布來做擦拭，以達到最佳的功用。

## 教學省思

在進行活動時，發現自己準備的抹布太少條，以至於只能讓班上幾位小朋友上台實驗，且只實驗一次就判定該抹布的材質是適合什麼情境時擦拭的也有點主觀；經過這次的實驗後，我發現小朋友對抹布材質不同及擦拭乾淨程度的不同是有發現的，他們會說出「用毛巾擦塗鴉牆可以擦得最乾淨耶」，但可能每個小朋友使用的力氣不盡相同，可能也會影響擦拭的乾淨程度。我覺得在下一次的教學中，我不用和小朋友去比較哪一種材質的吸水力較好、哪種材質能將髒汙擦拭的最乾淨，似乎可以提供更多元材質的抹布讓小朋友自行去嘗試，因為這其中沒有一定的標準答案，主要是讓小朋友認識有不同材質的抹布，以及正確的擦拭方式，這樣的教學對小朋友來說是比較能融入在日常生活中的。

國家圖書館出版品預行編目資料

臺北市幼兒 STEAM 教案彙編成果輯

臺北市政府教育局出版

—初版—〔臺北〕信義區：臺北市政府教育局，2020.10

354 頁；29.7×21 公分（電子書）

ISBN：978-986-545-934-5

1. 臺北市幼兒 STEAM 教案 2. 實驗的經驗 3. 成果輯

## 臺北市幼兒 STEAM 教案彙編成果輯

---

發行人：曾燦金

指導委員：洪榮昭、簡淑真

審核委員：洪榮昭、簡淑真、吳青娟、羅暉茹、黃玉貞

編輯委員：沈佳彤、宋亭葦、連浩辰、郭庭妤

涂姿伶、吳欣懋、王韻茹、陳書宜

王嘉珮、游千瑢、林唯暄、顏秀珊

林育筠、陳芊蕤、蔡侑珊、林映繡

黃小珊、涂宜均、陳幸芬、羅琳

陳映慈、林季蝦、郭孟欣、張妤瑄

美編：仕印企業社、約亞資訊公司

出版者：臺北市政府教育局

電話：(02)27208889

地址：11008 臺北市信義區市府路 1 號

網址：<https://www.doe.gov.taipei>

出版日期：中華民國 109 年 10 月

ISBN：978-986-545-934-5

ISBN 978-986-545-934-5



---

版權所有 翻印必究 (Print in Taiwan)