

課程摘要表

教保服務機構名稱：新竹縣湖口鄉信勢國民小學附設幼兒園

課程名稱：321GO~咻!小陀螺的大世界

(一)課程發展動機或目的

今年的班級寶貝組成很特別，在性別上人數非常懸殊，17 個孩子中有 13 個男孩和 4 個女孩，4 位女孩都獨具個性、開朗活躍，男孩們就像 13 個充滿能量的小火球，精力旺盛，其中又有 4 位特生寶貝，在成長的路走得比較辛苦。他們或許無法長時間安穩坐在椅子上，又或許情緒的風暴來得又快又急，但面對這群『注意力不集中』且『深受情緒困擾』的孩子們，我們總是不斷在思考，『什麼樣的教具，能承接住他們的急躁？什麼樣的課程，能讓他們看見自己的光？』於是，『陀螺』轉進了我們的教室。陀螺課程不只是在玩，它是一場心靈的修煉。孩子們從『走心』到『找回軸心』，從 LaQ 積木對位不準、扣不起來的焦躁、加加積木散落一地、組合不出理想目標的崩潰，在這條名為『耐心』的成長路上，我們不急，我們等待陪伴孩子的一次次的發現與調整，我們利用陀螺的規律旋轉，為孩子營造了一個穩定的視覺空間。看著孩子盯著轉動的中心，我們知道，他們不只是在看陀螺，也正在尋找自己內心的重心。

『教育，就是陪著孩子在搖晃的世界裡，練習找到平衡。』而我們彩虹班最美的風景，不是孩子做出完美的陀螺，而是當那個平時最坐不住的孩子，竟能安靜地觀察、探究與操作旋轉。那一刻，孩子眼裡閃爍著專注的光，他找到的，不僅是陀螺的平衡，更是自己內核的穩定。一場關於平衡、專注與情緒韌性的探索之旅由此展開。

(二)課程發展歷程(含課程實施)

第一階段：

讓小手帶動心靈，圓盤間的奇遇~~→從好奇到提問，點燃學習的火花

孩子們在掌心裡喚醒一枚枚圓盤。每一次輕觸、每一次旋轉，都是他們以指尖尋找世界規律的初嘗。不同圓盤造型從單層到多層，直線到曲線，甚至上下疊加，這些層層銜接的創意冒險，都在孩子的創造裡活了過來。那些總是坐不住、急躁不安的孩子，也在動手的過程裡，安靜下來，悄悄把目光收回中心。而本來覺得自己不擅長或仍在觀察的孩子，透過班上分享與共享的聚焦，營造友善的學習氛圍，同儕彼此觀摩欣賞、分享與討論，孩子們不再只是個體，而是彼此鼓舞的共同探險者。孩子們在『轉呀！轉呀！真好玩！』的歡笑聲中，漸漸學會欣賞差異，一次次調整精進，找到屬於自己的亮光。

第二階段：

科學裡的溫柔~不同施力點的旋轉技巧研究→不同施力點的旋轉技巧研究

引導孩子們思考「轉得好？轉得久？」背後的奧秘。討論重心與軸心時，不再只是知識的灌注，而是邀請每個孩子用心去感受平穩的力量。LaQ 與加加積木層層的巧手搭建，讓那些原本難以專注的孩子，慢慢學會等待、學會觀察與比較、學會在細節裡尋找線索。隨著每一次的比賽，孩子們會不斷地思考：「怎麼讓我的陀螺轉得更久、更穩？更好？」他們開始觀察、試驗，甚至會互相討論、改良設計。這種不斷追求卓越、精益求精的精神，正是在玩樂中自然滋長起來的生命能量。

而施力旋轉技巧是一門學問，更像是一場溫柔的修行。手掌與手指的靈活運用，激勵孩子反覆嘗試。每一次調整，都像是在為自己的情緒找到出口，每一次成功，都像是在混沌中摸到一線希望。這一刻，孩子體驗到自己的能力能夠改變世界，即便是微小的世界。陀螺的旋轉不僅是物理上的運動，更是心理上的激勵，讓孩子在嘗試與失敗、成功與欣喜中，逐漸累積自信。

陀螺遊戲也可以很藝術，一開始陀螺是孩子們隨興的進行形狀、色彩組合，到後來的開始講究色彩、形狀的序列排列，到整體陀螺美感的重視與呈現。孩子們將一次次的陀螺旋轉，變

化成為一場不間斷的視覺的盛宴。

第三階段：

創意的天空~~→特別陀螺的誕生

1. **我的陀螺變變變1：如果沒有圓盤了，該怎麼辦？**→創意基座的設計，打破圓盤的框架，動手設計屬於自己的基座與軸心。運用零件自由拼組，打造與眾不同的新型陀螺，見證想像力在旋轉間自由飛揚。各式陀螺造型出現無論是「挑戰型」、「穩定型」、「飛鏢型」、「花朵型」……，都不僅僅是孩子對於陀螺外形的描述或命名，更蘊含著孩子們對自我性格的映射，也是孩子們對於陀螺旋轉時所觀察到的重點特色以及想達到的旋轉目標。孩子們在操作、調整中學會堅持，在欣賞與模仿中不斷積蓄力量、累積經驗。
2. **我的陀螺變變變2：真的嗎？顏色幻影與視覺暫留的魔法時刻**→探索「視覺暫留」的科學奧秘，讓色彩在陀螺旋轉時彼此融合、幻化，創造如夢似幻的動態圖案。鼓勵孩子們細心觀察與紀錄，在科學與藝術之間尋找答案。
3. **我的陀螺變變變3：看不見軸心的陀螺出現、吹氣陀螺的創新玩法體驗**→讓玩法不再受限，盡情享受每一種啟動方式帶來的獨特樂趣。生理的療癒：為了讓「吹氣陀螺」轉動，孩子們練習深長的呼吸。在那一刻，生理上的冷靜帶動了心理的平復，原本躁動的眼神聚焦陀螺的行進。
4. **我的陀螺變變變4：生活中的陀螺發想與創作**→旋轉的樂趣無所不在，早已融入我們日常生活的點滴中。原來旋轉就在生活中，每當孩子們拿起手邊的物品，總會忍不住想試著旋轉看看。「玩具陀螺」、「種子陀螺」、「紙板陀螺」、「黏土陀螺」、「摺紙陀螺」…相繼出現，孩子們透過動手實作，發現每種陀螺都有其獨特的旋轉方式與結構設計，理解不同材質和形狀對旋轉效果的影響。

第四階段：

陀螺玩測量~

陀螺遊戲讓教室中總是傳出此起彼落的話語：「我的陀螺比你的重耶！撞擊力量很大喔！」另一位則驕傲地說：「我的陀螺比較輕，可是可以轉超久！」這些看似簡單的對話，其實蘊含著重量和時間的問題，每一次的比較，都讓孩子對測量產生更深的興趣。在我們的教室裡，孩子們像是小小的科學家，動手動腦，認真研究每一顆陀螺的奧秘。於是，我們開始用測量工具玩測量！

科學的冷靜：計時器與標準尺，數字不再只是冰冷的成績，而是孩子自我挑戰的依據。孩子開始學會觀察：「如何可以轉更久？吹更遠？」他們思考解決問題，靈活運用大腦思考，取代情緒的不安發洩。

孩子將陀螺放上電子秤，認真地量著自己陀螺的重量，再用計時器記錄每一次旋轉的時間，孩子們開始研究討論陀螺的重量與轉速和持久度的關係。孩子們仔細地紀錄自己陀螺的重量、旋轉的時間長度，並在修改組合造型後再次測量記錄，大家互相參考對方的重量、轉速和旋轉時長，並熱烈討論著可以怎麼改造，才能讓陀螺更進一步！

第五階段：

陀螺PK大賽-分享與共享的氛圍

每當進行陀螺競賽時，教室裡都會立刻充滿了熱烈的加油聲和討論聲。經過多次的遊戲、分享和討論，孩子們自行發起三項挑戰：LAQ 陀螺和加加積木陀螺比誰轉得久、吹遠陀螺誰能吹得最遠，慎重起見，孩子們還用紙板寫上號碼依據排列自己的戰鬥陀螺，以便檢查三顆陀螺是否都準備就緒，可以隨時應戰。而每天放學時，我們也開放孩子將自己創作的陀螺帶回家，和家人一起分享同樂！

當孩子越來越想分享自己的發現，也越來越期待把這份快樂帶給家人時，我們知道，這堂課已經不只是教室裡的學習，而是慢慢走進了孩子的生活與家庭。於是，我們邀請家長一起走進孩子的陀螺世界，陪著他們一起探索、一起遊戲。於是，我們和孩子一起動腦討論，慢慢整理出屬於大家的活動想法與規則

從闖關活動要玩那些遊戲？在哪裡玩？怎麼玩？幾個人一起玩？和孩子們共同梳理活動過程中的人、事、時、地、物，並且對於遊戲時的情緒起伏進行了討論，『贏了就開心？輸了就生氣？』在情境中引導孩子們表達輸贏的感覺，以及思考如何應對輸贏的方法。

而在高峰活動時，每個關於陀螺闖關遊戲，其實都是一場小小的科學冒險，每個關卡的素材、結構都各不相同，讓實地動手操作的家人們覺得很有挑戰性，而孩子們擔任小老師有模有樣的指導著，一起動手、動腦，共同陪伴、成長！美好的點滴回憶都將深刻的種在孩子們小小的心田裡，逐漸萌芽、成長，願彩虹寶貝們帶著溫暖、好奇的心，繼續探索這多采多姿的奇妙世界，勇敢踏上下一段精彩的學習旅程!!!

(三)具體成果

☆孩子們的轉變：看見平凡中的非凡

1. 從躁動到定靜，專注的延伸：為了讓 LaQ 陀螺發出成功的「咔嚓」聲，孩子們學會了屏息凝神，用指尖微調平衡；從原本不到 3 分鐘的專注力，到能為了調整找到更穩定的重心，而持續鑽研 20 分鐘以上。
2. 從走心到修心，情緒的調節：當陀螺旋轉停止，孩子學會了深呼吸，平靜地撿起來說：「沒關係，我再調整一下。」這是對自我的激勵！這是面對挫折、學習等待的時機！
3. 從失焦到聚焦，自信的建立：注意力不集中、層出不窮的情緒困擾，雖這些症狀沒有完全消失，但頻率減少了！少到在遊戲中幾乎甚至沒有察覺它的存在！因為有趣的陀螺轉進我們的教室！當孩子們拿著自己無數次調整設計的陀螺，向同儕、師長大方介紹時，那份眼神中的光彩，是喜悅！是滿足！是強大的成就感與自信心！

☆老師的省思：教育是陪孩子尋找平衡的藝術

1. 從陀螺遊戲看孩子的學習

孩子們透過無數次的嘗試和調整，學會了觀察、分析與修正自己的操作，最終讓陀螺穩穩地轉動起來。這個過程中，他們不僅了解了物理的平衡原理，更在不斷失敗與成功中，鍛鍊了自信與堅持的品格。當孩子們專注地盯著旋轉的中心時，他們心中也在默默尋找屬於自己的「中心」~~一種面對外界變化時的安定力量。這樣的學習，遠超過知識本身，更是心性的淬煉。

2. 教育的意義：陪伴與共成長

『教育，就是陪著孩子在搖晃的世界裡，練習找到平衡與繼續前行的力量。』我們無法替孩子們走完人生每一步，但能成為他們堅實的陪伴者，為他們營造安全、包容且充滿探索精神的學習環境。正如陀螺在旋轉中尋找穩定，孩子也在成長中摸索自我定位。在這過程中，老師的陪伴和引導，是孩子們敢於嘗試、跌倒再站起來的勇氣。

3. 反思與期許

回望教學生涯，最感動的，往往不只是孩子們學習的進步，而是看到他們在困難中逐漸找到屬於自己的節奏，學會在變動中尋找平衡。未來，我們仍期許自己繼續以開放、包容的心，陪伴每一個孩子，讓他們能在搖晃的世界裡，勇敢追尋目標、守住內核的重心，並擁有不斷前行的力量。

課程全文

★課程緣起★

今年的班級寶貝組成很特別，在性別上人數非常懸殊，17 個孩子中有 13 個男孩和 4 個女孩，4 位女孩都獨具個性、開朗活躍，男孩們就像 13 個充滿能量的小火球，精力旺盛，其中又有 4 位特生寶貝，在成長的路走得比較辛苦。他們或許無法長時間安穩坐在椅子上，又或許情緒的風暴來得又快又急，但面對這群『注意力不集中』且『深受情緒困擾』的孩子們，我們總是不斷在思考，『什麼樣的教具，能承接住他們的急躁？什麼樣的課程，能讓他們看見自己的光？』於是，『陀螺』轉進了我們的教室。

陀螺課程不只是在玩，它更像是一場心靈的修煉。孩子們從「走心」慢慢走向「找回軸心」，從 LaQ 積木對位不準、扣不起來的焦躁，到加加積木散落一地、組合不出理想樣貌的崩潰，孩子就在這條名為「耐心」的成長路上，一步一步往前走。而我們不急，也不催，只是安靜地陪在一旁，等待孩子在一次次發現、調整與再出發中，慢慢找到自己的節奏。我們利用陀螺規律而穩定的旋轉，為孩子營造一個安定的視覺空間；看著孩子凝視那轉動的中心，我們知道，他們不只是在看陀螺，也正在尋找自己內心的重心。

『教育，就是陪著孩子在搖晃的世界裡，練習找到平衡。』而我們彩虹班最美的風景，不是孩子做出完美的陀螺，而是當那個平時最坐不住的孩子，竟能安靜地觀察、探究與操作旋轉。那一刻，孩子眼裡閃爍著專注的光，他找到的，不僅是陀螺的平衡，更是自己內核的穩定。一場關於平衡、專注與情緒韌性的探索之旅由此展開。

攜手合作，實現教育理想

班級搭班教師的協同成長與專業對話

共同理念，共同前行

★團隊運作★

在我們的班級裡，兩位搭班教師始終帶著相近的教育信念，一起相信孩子、理解孩子，也一起為孩子的成長用心思考。這份彼此相知、彼此信任的默契，成為我們協同合作最穩固的力量，讓課程不只是被安排出來，而是在一次次對話、觀察與調整中，慢慢長成最貼近孩子需要的樣子。

● 專業對話，深度理解孩子

每天的午休時光，都是我們靜下來好好看孩子的重要時刻。我們會一起回想課堂上的每一個片段，談孩子的表情、行動、停頓與反應，也試著從這些細微之處讀懂孩子真正的需要。這樣的專業對話，不只是交換觀察，更像是一起拼湊孩子成長的樣貌，讓我們能從不同角度，更深地理解每一位孩子。

● 策略回應，支持孩子全面發展

有了這些日常而真實的對話，我們便能更細緻地討論適合孩子的教學策略。面對不同特質、不同節奏的孩子，我們不急著用同一種方式要求每一個人，而是願意多看一點、多想一步，給予更貼近孩子需要的回應與支持。因為我們始終相信，每一個孩子都值得被用自己的方式理解，也值得被溫柔而堅定地陪伴。

● 課程連貫，與孩子共同成長

也因為彼此持續交流、共同修正，課程得以一路緊扣著孩子的興趣與需要向前推進。孩子的好奇成了課程延伸的起點，教師間的合作則成了課程穩穩前行的力量。這樣的協作，不只讓教學更有連貫性與深度，也讓我們在陪伴孩子成長的同時，自己也在專業上一步一步地成熟、豐厚起來。

★課程目標★

•發展專注力與自我調節能力

透過陀螺規律而穩定的旋轉，我們為孩子創造一個可以慢慢安定下來的視覺節奏。對那些注意力容易飄走、情緒起伏較大的孩子而言，這不只是看見一個會轉動的物件，更像是在一次次凝視與操作中，練習把心慢慢收回來。孩子在觀察與操作的過程裡，也開始學著覺察自己的情緒變化，並嘗試調整行為與心情，讓專注與自我調節不再只是老師口中的提醒，而是在真實經驗中慢慢長出的能力。

•培養耐心與持續探索精神

在組裝 LaQ 積木、加加積木與操作陀螺的過程中，孩子不斷經歷失敗、卡關、挫折與重新嘗試。這些看似反覆的小歷程，其實正是耐心慢慢被培養的地方。我們不急著代替孩子完成，也不急著給出答案，而是用陪伴與引導，鼓勵孩子在一次次修正中，學會不放棄、願意再試。當孩子開始主動發現問題、持續調整方法時，探索的動力也就悄悄在心裡扎了根。

•增進情緒韌性與同理合作

透過團體活動與合作挑戰，孩子在互動中不只學著表達自己，也慢慢學著理解別人的感受。當意見不同、作品失敗或遊戲規則需要協調時，老師陪著孩子把情緒說出來、把想法講清楚，也陪著他們在一次次磨合中學習尊重差異、彼此合作。於是，情緒韌性不再只是抽象的能力，而是在真實相處中，一點一滴被練習出來的力量。

•發現自我價值，建立自信心

我們鼓勵孩子在課程中為自己設定小小的目標，也珍惜每一次願意嘗試、願意突破的瞬間。無論是完成一個獨特的陀螺作品，還是比昨天的自己多撐了一會兒、多成功了一次，都是孩子看見自己亮點的重要時刻。透過老師真誠的回應與正向回饋，孩子慢慢感受到：原來自己做得好，原來自己也有值得驕傲的地方。自信，便是在這些被看見、被肯定的經驗裡，一點一滴長出來的。

陀螺探究課程，從來不只是技巧的練習，更是一段陪著孩子在搖晃中學習平衡、在旋轉中慢慢長出穩定的成長旅程。老師與孩子一起走進探索、等待、修正與發現的歷程，也一起看見每一位孩子如何在專注、耐心、情緒韌性與自我價值中，慢慢找到屬於自己的光。當孩子願意再試一次、願意說出自己的發現、也願意相信自己做得好時，這門課真正教會孩子的，早已不只是陀螺，而是面對世界的一份勇氣與力量。

★課程內容★

●第一階段：讓小手帶動心靈，圓盤間的奇遇——從好奇到提問，點燃學習的火花

孩子總是帶著天生的好奇靠近世界。看見新的材料、摸到不同的形狀，他們總忍不住想親手試一試、轉一轉、比一比。這些看似單純的觸碰與探索，其實正是學習開始發芽的地方。當孩子願意停下來看、伸出手去試，他們也正在用自己的方式，一點一滴認識世界、建構經驗。

因此，我們特別在班級裡營造一個願意傾聽、鼓勵提問、也包容試錯的學習氛圍。因為我們相信，孩子的問題不是打斷課程，而是帶著課程往前走的重要力量。當孩子敢問、敢試、敢說出自己的想法時，好奇心便不只是短暫的興奮，而會慢慢轉化成持續探索的動力，點亮接下來一段又一段更深的學習歷程。

※提問-1：這兩個圓盤，你們覺得有什麼一樣或不一樣的地方呢？（LAQ 圓盤與加加積木圓盤初步觀察）

＊孩子們開始仔細認真觀察並動手研究，進而相互討論並表達自己的看法與發現：

睿睿：這兩個都是圓形。

梓軒：一個比較大，一個比較小。

叡澄：LAQ 比較厚、加加積木圓盤比較薄。

仲廷：一個會轉，一個不會轉。

子由：對耶！LAQ 圓盤中間有凸凸的可以轉，但加加積木很平，沒辦法轉。



※提問-2：老師的再提問-那要如何讓加加積木的圓盤也能轉呢？

仲廷率先提出：我知道怎樣可以讓加加積木圓盤也會轉。

＊仲廷立刻動手組裝，將加加積木加上零件，讓它也有凸起來的地方，其他孩子們也馬上動手操作實驗，並開心表示加加積木也會轉了！



孩子們用視覺觀察與發現外型不同之處，用動手實驗發現了旋轉的秘密。每一次輕觸、每一次旋轉，都是他們以指尖尋找世界規律的初嘗；一個小小零件的加入變化，讓圓盤有了旋轉的契機。

※旋轉第一次遇到困境&疑問：在孩子們多次『轉』的操作遊戲中，孩子們發現 LAQ 盤轉得比較久，加加積木盤轉一下就倒了。這個現象引發了孩子們熱烈的討論與提問：「為什麼會這樣？」

＊孩子們在多次嘗試中，仔細觀察兩者轉的情形，並嘗試表達自己的推測：

梓軒：LAQ 盤比較重、比較堅固，就算碰撞很多次也不會倒

宥勳：加加積木盤比較輕，碰一下就倒了！



（重和輕的概念提出，用手感覺出來，但未有測量的想法。）

★旋轉技巧第一次的分享與能量的蓄積：

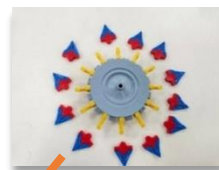
孩子們從簡單動手轉的反覆實驗中，一次次玩出自己的心得，有的孩子用兩隻手轉！有的則是一隻手轉！但無論何種方式，孩子們都在找出讓圓盤如何轉得更久的方法！

楷右分享說：『我用一隻手轉，這樣力量會比較剛好！而且要超用力就對了！如果用兩隻手轉，這樣力量不一樣，反而轉不好！會歪掉！』

這樣的發現分享，每個孩子發出了『真的嗎？我來試試看！』的好奇，也再激發讓孩子們繼續動手研究的熱情。孩子們開始建構『覺察→嘗試→檢視→修正調整』的問題解決歷程。

★圓盤的延伸開始，與創作陀螺造型的想望：

言歡表示說：光溜溜的圓盤不好看，我想要做一個超酷的 LAQ 陀螺！於是，我們邀請孩子們試試看做出自己第一個 LAQ 陀螺來 PK 挑戰！



平平瘦瘦

平平胖胖

要用平平瘦瘦
或是平平胖胖接出去

這個提問，讓孩子們透過實際觀察與動手研究中，發現兩個形狀零件無法直接連接，需透過第三個零件來完成接的動作。我們一開始提供兩種基礎零件供孩子操作實驗，孩子們觀察並分享此兩者的外型不同，孩子們稱呼一個『瘦瘦』、一個『胖胖』，而之後我們便默契使用『平平瘦瘦』和『平平胖胖』這兩個零件名稱，接著，孩子們也實際以此兩種零件來完成組裝銜接，陸續完成自己的陀螺第二層。

完成的陀螺作品展示，讓孩子們彼此欣賞觀察自己與他人陀螺作品有何異同之處？

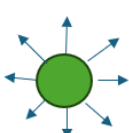


◎圓盤的延伸——單層與多層

每個孩子都有自己的想法與設計，孩子們運用不同的形狀(三角形或正方形)及顏色(紅、藍、黃、綠…等)，玩出不一樣的陀螺樣貌！陀螺完成後，彼此分享自己的創作想法。

☆孩子們仔細觀察發現，並動手分類出兩種形式

1. 一種是從圓盤中心向外發展出去第二層



從圓盤中心往外長出去第二層

2. 另一種則是從圓盤中心往上長出去第二層

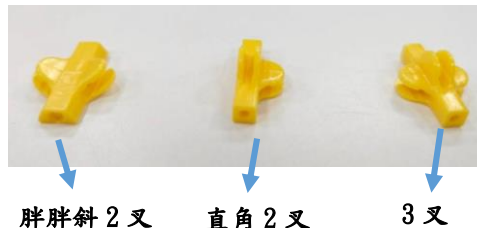


從圓盤中心往上長出去第二層

LAQ 陀螺基本型的單層陀螺，在組裝時孩子必須專注於「點對點」的卡榫咬合，轉接頭與平面片的拼接需要精確的視覺辨識，這能訓練孩子的視覺追蹤與手眼協調。對於注意力散漫的孩子，這種「高強度」的手指運動能有效刺激大腦皮質，強迫大腦進入專注狀態。而 LAQ 零件拼對時，產生的「咔噠」聲，我們發現能提供孩子們即時的正向感官回饋，對於班上情緒困擾的孩子，這種確定的聲音似乎更能建立其安全感與控制感；若沒聲音則代表沒對準，孩子也能慢慢學會冷靜下來自我修正，而非一味生氣、挫折大哭。

◎層層銜接的創意冒險：層與層中間，孩子選擇用不一樣的零件銜接出去？

除了平平瘦瘦和平平胖胖，LAQ 還有其他三種不同的銜接零件，我們和孩子們一同觀察及指出其不同之處，並為其命名。喜歡動手實際操作的孩子們，又迫不及待投入其中完成一個個有趣的陀螺變化實驗中。



胖胖斜 2 叉

直角 2 叉

3 叉



孩子們從不同的組接零件中，玩出不同層層相間的陀螺變化。有的是不規則的陀螺造型、有的是旋轉向外的美麗太陽(或花朵)、有的是正反面皆可旋轉的陀螺，更有的是間格排序錯落的陀螺設計。



*亭暄、宇翔、辰焄和言睿~~**美麗旋轉**

向外的陀螺，像太陽、像花朵般...→

亭暄:我的陀螺很漂亮！轉得也很快！

宇翔:我的陀螺像太陽一樣！轉起來顏色超級漂亮!!

辰焄:我的陀螺像花一樣！轉起來很快!!

言睿:這個陀螺超簡單完成！我等等還要繼續變不一樣的陀螺!!



隨著孩子們陀螺層與層銜接的創意研究，孩子們透過彼此欣賞、模仿仿作與研究變化，孩子們陸續研究玩出更多個方向延伸的變化→**運用直角2叉，變成2個方向靈活運用直角2叉的陀螺變化型態。**

孩子們陀螺作品的展示與分享，成為孩子們繼續觀察、研究、仿作與激發靈感和研究方向的線索。而直角2叉零件的靈活運用，也讓孩子們的陀螺展開方向變化更加豐富！孩子們還開心的分享與說明說：『我的陀螺在這邊和這邊轉彎！』

而隨著更多陀螺作品的展現，孩子們對於顏色與零件的形狀組合更加講究，且更強調排列的規則與次序，孩子們進一步討論分類出『**連續相同序列**』與『**間隔變化序列**』兩種不同的對稱設計。



連續相同序列



間格變化序列





孩子們分享自己觀察組合間隔變化序列陀螺所遇到的困難，孩子們表示顏色、形狀及銜接方向組裝要看清楚，可以先完成一種零件順序排列後，再用完成另一種（零件）順序排列比較不會搞混。

透過**實際動手創作的歷程**，孩子對於自己創作時所遇到的問題、困難與創作方法步驟，都自己深刻的理解與感想，因此，我們**非常重視給孩子們的分享發現與討論創作的機會**，不僅讓台上的創作者可以分享自己創作時遇到的困難、感想或需要特別注意的地方，也激發台下的欣賞者觀察與思考，如果下次換自己創作陀螺時可以如何繼續調整與研究！



※旋轉第二次遇到困境&疑問：

叡澄和梓軒分享自己的間隔序列變化的陀螺創作，梓軒示範並分享自己一開始的陀螺設計無法轉動且會歪掉，台下的孩子觀察後馬上回應說：『**因為不平衡！因為這邊太重了！**』接著，請叡澄分享並試轉自己的陀螺設計，台下的孩子仔細觀察並給予肯定說：『很會轉！轉得很好！因為有平衡！』接著，帶領班上孩子一同再觀察其作品的不同之處，並鼓勵梓軒重新調整改造自己的陀螺，這次梓軒將四個

從孩子們的創作中，可以**看出孩子們開始玩出更大膽、更巨型的陀螺設計想法，孩子們邊玩邊改造、邊改造邊試轉，陀螺是否能『順利旋轉』與『是否平衡』的要求，成為孩子們創作陀螺作品的必要條件**。這些不同的圓盤造型從單層到多層，直線到曲線，甚至上下疊加，這些層層銜接的創意冒險，都在孩子的創造裡活了過來。那些總是坐不住、急躁不安的孩子，也在動手的過程裡，安靜下來，悄悄把目光收回中心。而本來覺得自己不擅長或仍在觀察的孩子，透過班上分享與共享的聚焦，營造友善的學習氛圍，同儕彼此觀摩欣賞、分享與討論，孩子們不再只是個體，而是彼此鼓舞的共同探險者。孩子們在『轉呀！轉呀！真好玩！』的歡笑聲中，漸漸學會欣賞差異，一次次調整精進，找到屬於自己的亮光。

●第二階段：科學裡的溫柔～不同施力點的旋轉技巧研究

※旋轉第三次遇到困境&疑問：

又在孩子們多次『LAQ 旋轉』的操作遊戲中，孩子們觀察發現發現『**為什麼我的 LAQ 陀螺轉不久？有的人又可以轉好久？**』引導孩子們思考「轉得好？轉得久？」背後的奧秘。

孩子們做了各式各樣的 LAQ 陀螺後，總想一決高下 PK 戰鬥！因此當楷右分享一隻手轉與兩隻手轉的差異時，孩子們發現到如何掌握『轉』的方式至關重要，因此『轉的方法』就成為孩子們關注的焦點！每個孩子有自己習慣與不同的旋轉操作方式(包括：單手轉與雙手轉)。其中，言睿的陀螺總是轉得非常好(速度快且轉得久)，於是，大家一起討論時，便請言睿來分享他的達人秘訣！

☆睿睿非常大方發表，仔細分享與示範自己的旋轉方式：

1. 不管單手轉或雙手轉都要很大力，就這樣才能轉很久。
2. 陀螺一定要先平平的放好才開始轉，不可以斜斜的，要不然一下就停掉了。
3. 不同的陀螺形狀有的適合單手轉，有的是和雙手轉，要去試試看才知道。
4. 雙手轉還有分雙手手指轉和雙手手掌的不同，也要試試看才知道！



經過睿睿豐富且寶貴的陀螺旋轉實驗經驗分享，孩子們也依照睿睿的建議，一一動手反覆嘗試轉，慢慢找出自己的旋轉方式！



而隨著 LaQ 陀螺研究的如火如荼探索研究的同時，孩子們也開始嘗試加加積木圓盤延伸的陀螺變化與旋轉的實驗探究。



對於 LaQ 積木的創作組合，孩子較容易做出非常圓滑、對稱且旋轉極穩的陀螺。但加加積木形狀單一（雙十字），拼組邏輯簡單但變化極大，其特性與 LaQ 積木截然不同。加加積木沒有複雜的卡榫方向，隨便拼都能連結，且加加積木拼出的陀螺通常較輕且結構可隨意調整，這對耐性不足、挫折容忍度低的孩子非常友善。但和 LaQ 陀螺比較，重心平衡與旋轉技巧就更為重要了！孩子們必須觀察：「為什麼加了一塊積木，陀螺就不平衡了？」這能引導孩子們更深度的觀察，從外觀與重量去測試平衡點。

一開始我們鼓勵孩子們從完成簡單的仿作開始，並以先前學習到不同的旋轉方式（單手轉、雙手手指轉、雙手手掌轉），嘗試一次次旋轉自己的陀螺作品。孩子們從一開始的失敗（組合形狀不平衡以致不易旋轉；或組合的積木數量和重量不足以支撐長時間的旋轉…等），經過孩子們不斷的嘗試和互相討論，而後不斷嘗試修正試轉，整個過程都相當具有意義！



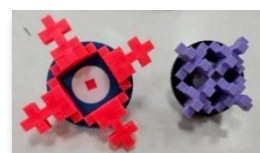
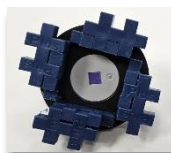
經過不斷改良，孩子們深刻體驗到重量平均分配的重要，也發現了組合向外延伸，從單薄的結構變成多層結構穩固的組合，這樣可以讓加加積木陀螺重量更重一些，能夠讓陀螺更容易轉起來，也更加持久！這些努力帶來的成果，讓孩子們的小臉亮得發光，掛著成就感滿滿的笑容！

在一連串的陀螺研究過程中，我們能看到孩子的作品逐漸往『對稱性』邁進，而這樣的作品，兼具了物理上對於平衡的要求，也展現孩子個人獨特的美感！

施力旋轉技巧是一門學問，更像是一場溫柔的修行。手掌與手指的靈活運用，激勵孩子反覆嘗試。每一次調整，都像是在為自己的情緒找到出口，每一次成功，都像是在混沌中摸到一線希望。這一刻，孩子體驗到自己的能力能夠改變世界，即便是微小的世界。陀螺的旋轉不僅是物理上的運動，更是心理上的激勵，讓孩子在嘗試與失敗、成功與欣喜中，逐漸累積自信。

結構的變化

單薄的



多層穩固



孩子的發現、疑問與討論※討論重心與軸心：

唯一在玩索加積木時有許多觀察與發現和大家分享，並激發了孩子們進一步探究陀螺軸心與重心。

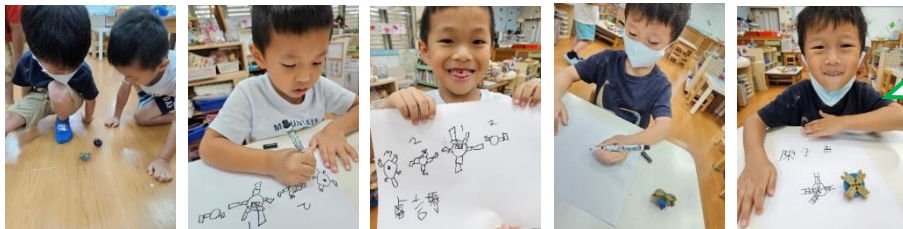
發現一	加加積木的軸心是中心鑲嵌的零件，LAQ 積木的軸心就是圓盤中心的小凸點『孩子們說：「軸心」(有一個(根)穿過中間的『軸心』才能旋轉』)，軸心位置不會變！都在一樣的地方！	
發現二	『重心(『重心』，就是陀螺它最穩的地方)我們看不到的地方！』 孩子提出疑問：如果運用同樣的零件，可是用不一樣(鑲嵌)的組合方式，重心不同，那陀螺旋轉(時間長短)會不會不一樣？』 孩子們嘗試解決：運用相同零件且外觀形狀都平衡下，不同的(三種)組合方式，把重心的差異與旋轉時間長短記錄下來。(唯一清楚記錄組合方向與說明自己的發現與觀察，並排列出旋轉時間長短的順序。)	組合 1 方向：→ ↑ ↑ 結果：旋轉時間最長 推測：可能是重心最穩，所以轉最久。 組合 2 方向：↑ → → 結果：旋轉時間排名第二 推測：重心沒有組合一穩，所以沒有轉那麼久。 組合 3 方向：↑ ↑ ↑ 結果：旋轉時間排名最後 推測：觀察發現這個重心超級不穩！所以很容易倒掉！

唯一針對重心的研究非常清楚且有步驟性，我們也請她分享給同儕，激發孩子們更進一步去推究探測的想法並實地動手實驗的精神！班上孩子們對唯一的研究予以鼓勵與支持，同時，孩子們也開始動手研究『用相同且數量一樣的零件，只是改變鑲嵌組合方法』，哪種重心最穩？轉的最久呢？實驗再實驗，孩子們研究出自己最厲害、重心最穩的其中一種，大家一起來 PK 看看！

而這些科學詞彙的頻繁出現，我們持續思考對孩子的學習是否有意義呢？我們認為這些科學詞彙對孩子們來說是有意義的學習工具，但我們的重點不是要孩子把正確的科學定義背起來或記起來，而是**希望用簡單、具體的實際操作實驗，讓孩子們能『感覺到』這些詞背後的意義，逐步去建構、去引導，幫助孩子慢慢從直覺理解、從生活經驗過渡到科學概念。**

研究從來不是一下子就完成的事。它不是一閃而過的興趣，而是孩子在好奇心牽引下，願意一次又一次回到問題前，再看一看、再試一試、再調整一次的歷程。每一次修正，都是孩子對原有想法的重新整理；每一次旋轉，也都像是在提醒我們，學習本來就需要反覆思考、換個角度、慢慢靠近答案。也正因為有了這些不斷來回的嘗試與修正，孩子的研究才一步一步長得更完整、更深刻。



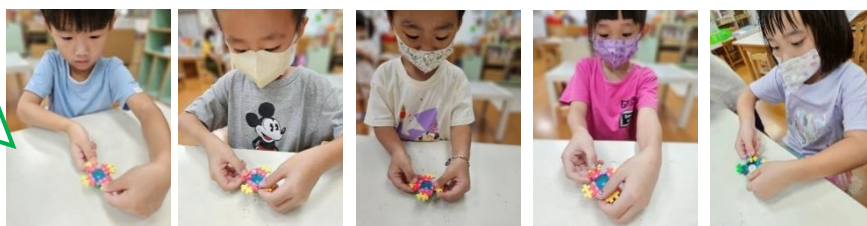


仲廷、言睿和子由排列出自己所觀察發現的最強型態，並加以圖像記錄並用數字標示出最強順序。

※旋轉第四次遇到困境&疑問：加加積木『轉的技巧』影響了孩子更進一步研究的難關~~

因 LAQ 陀螺重量比較重，孩子們非常容易掌握旋轉的技巧(先前討論過的轉法有→的單手轉、雙手手指轉和雙手手掌轉)。但反觀加加積木重量比較輕，因此即使陀螺做好不同組合(單層和雙層的差異)，但卻因無法好好測試旋轉，加加積木『轉的技巧』著實大大影響了孩子的實驗結果與信心。我們觀察到此一問題，便加以提出讓孩子思考觀察自己和他人轉的技巧有何不同？

宇翔、宥勳、亭暄、羽晴和妞妞分享加加積木陀螺轉的技巧，他們共同的問題在於手指是呈上下握住加加積木兩端，但和左右旋轉的方向相抵觸，導致他(她)們的陀螺都無法好好旋轉。



我們邀請睿睿、楷右、仲廷和子由四位專家寶貝來分享轉的技巧(手的姿勢如何擺放)，並也讓孩子先再觀察與試轉自己的方法後，再加以嘗試實驗專家所建議的方法，透過不同方法實驗操作比較過後，看看是不是可以讓自己轉的技巧提升。

★睿睿分享加加積木陀螺轉的技巧：

- 1、手指的拿取方式(大拇哥、食指和中指的合作，用 6 隻手指頭把加加積木陀螺身體都包圍起來)
- 2、要平平的放好(拿好)再旋轉。

★仲廷分享加加積木陀螺轉的技巧：

- 1、手指的拿取方式(主要為一隻手的大拇哥和另一隻手的食指合作，用 2 隻手指頭把加加積木陀螺兩端 2 個點固定)。
- 2、要平平的放好(拿好)再旋轉。



★子由分享加加積木陀螺轉的技巧：

- 1、手指的拿取方式(主要為一隻手的大拇哥和食指固定鄰近兩個點，而另一隻手掌貌似包覆陀螺側邊固定)
- 2、要平平的放好(拿好)再旋轉。



★楷右分享加加積木陀螺轉的技巧：

- 1、手指的拿取方式(主要為大拇哥、食指(或中指)的合作，用 4 隻手指頭把加加積木陀螺 4 個點都固定好)
- 2、要平平的放好(拿好)再旋轉。



孩子們從觀察的發現開始→實驗的過程→結果的整理與分享，以自己的想法記錄下來，我們重視孩子每一次分享中的參與與成長。無論是口頭敘述、圖畫呈現，每一次的經驗分享都是孩子自我表達與學習反思的重要時刻。這些歷程讓孩子們學會傾聽彼此、欣賞多元，並進一步豐富自己的想法。

• 第三階段：創意的天空~~

☆我的陀螺變變變1：如果沒有圓盤了，該怎麼辦？

隨著教室 LAQ 陀螺的創作作品增加，開始出現圓盤不足的問題，因為問題的出現，也是我們帶領孩子一起思考與解決問題的好時機！孩子們提出『如果沒有圓盤了，該怎麼辦？』

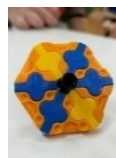
☆孩子們的解決辦法：

1. 拆掉原本作品但部分孩子們還想保留！→（因此，被孩子們否決不可行！）
2. 老師再買 LAQ 圓盤可以，但需要一些時間才會送來！→（可行，但需要花時間等待！）
3. 自己做!!! →（孩子們自己想的第三種方法，卻也是老師的意圖，真是太好了！鼓勵孩子們立即展開研究與討論！）

※圓盤零件不足的困境與解決方式：



『如何在沒有圓盤的情況下，可以繼續創作陀螺、玩陀螺呢？』問題只有一個，但解決問題的方法卻可以有千千萬萬種，端看你如何大膽發想與動手實驗！有時想法固定僵化的成人會困在圓盤本身問題上，但孩子們思考靈活變通且秉持彩虹班越試越厲害的學習精神，讓我們成人一再欣賞與讚嘆他們小腦袋運作思考的廣闊世界！



★宜澄寶貝想出了用兩個正方形中間用 LAQ 零件軸來銜接，用手指來轉動陀螺！

★仲廷、永濂和歡澄則是一同研究，創作出了不同大小平面的圓形 LAQ 組合，中心一樣是用 LAQ 零件軸來銜接，也同樣是用手指來轉動陀螺！

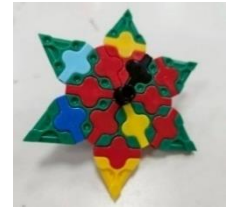
※自創圓盤基座研究~~laq 零件軸的運用：

而這些圓盤基座到底如何完成？讓孩子主導帶領班上孩子們自行拆解分類，一起一對一對應數數，孩子們表示一共要有 6 個三角形和 6 個平平瘦瘦，才能完成基本的圓盤基座。



孩子們圓盤基座完成後，孩子們發現需要像加積木一樣一個凸起來的零件，孩子們運用了所謂『軸』的零件來當作中心點幫助圓盤旋轉起來，LAQ 軸心零件運用出現。

而當每個孩子都能嘗試獨立完成基礎的圓形基座時，孩子們也開始向外平面增加一些造型變化，孩子們創作時也會考慮平衡與重心問題。如此可以看出，孩子們在自創圓盤基座研究時，孩子們不僅以軸心為中心點，也仔細考慮重心平衡問題，如何讓自己的自創圓盤基座研究的陀螺旋轉最穩，也成為孩子們不斷精進研究的方向。



而誰規定一定要做出圓型底座？才能做出旋轉陀螺呢？孩子們跳脫固定的思考，挑戰不一樣形狀的陀螺底座，有宜澄幸運四葉草般的蝴蝶造型陀螺，有睿睿和仲廷用四方框架，中間鑿空再銜接出軸心旋轉的陀螺。雖造型各有變化，但其重心與軸心都非常穩定，旋轉情形都非常良好！



其中，仲廷還進一步發現當軸心長短的秘密，當軸心加長旋轉，陀螺旋轉能力反而變弱，其推測原因是軸心變長重心反而不穩，原本穩定旋轉的陀螺一下子就歪掉停了下來！仲廷開心大方分享自己的研究發現！

創意基座的設計，打破圓盤的框架，動手設計屬於自己的基座與軸心。運用零件自由拼組，打造與眾不同的新型陀螺，見證想像力在旋轉間自由飛揚。各式陀螺造型出現無論是「攻擊型」、「防護型」、「飛鏢型」、「花朵型」、「星星型」…，都不僅僅是孩子對於陀螺外形的描述，更蘊含著孩子們對自我性格的映射。孩子們在操作、調整中學會堅持，在欣賞中與模仿中不斷積蓄力量。

☆我的陀螺變變變2：色彩形狀組成的視覺盛宴

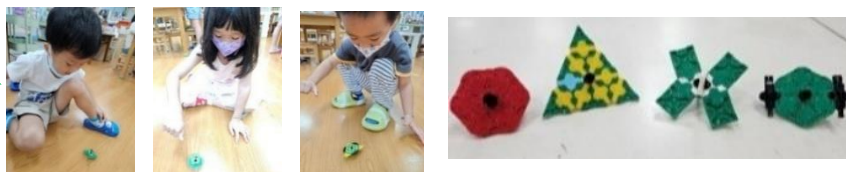
一開始陀螺隨意的形狀、色彩組合，到後來的孩子們講究色彩形狀序列排列，到整體陀螺美感的重視與呈現。陀螺的各種造型變化，讓孩子們組裝的樂此不疲，就在大家為組裝方式與造型變化和旋轉速度與持久度而努力研究的同時，也萌發了新的提問與研究方向~孩子們將一次次的陀螺旋轉變化也成為一場不間斷的視覺的盛宴。

※為什麼任何形狀的陀螺在快速旋轉的時候，看起來都是圓形呢？：



孩子們一開始用圓形陀螺旋轉的時候，看起來就是圓形！這個大家都沒有異議。但隨著孩子多元不同形狀的陀螺創作出現，孩子們在試轉陀螺時，便有了這個疑問→『不管是什麼形狀的陀螺在快速旋轉的時候，看起來都是圓形！這是為什麼呢？』

孩子們透過不同形狀陀螺的試轉，去驗證自己的發現。



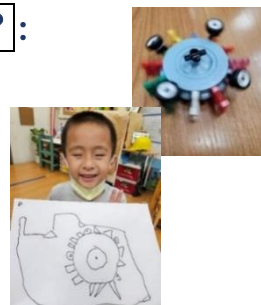
孩子們表示：『當陀螺轉很快的時候，看起來真的是圓形的；但是如果旋轉速度越來越慢的時候，眼睛就可以看到陀螺原來的形狀。』

☆孩子們思考與討論後，清楚的表達→因為陀螺轉很快的時候，我們的眼睛看不清楚(看到的形狀都很模糊)，看起來就是圓形(趨近圓形)的感覺。

當然以我們成人的知識點來說明，原因有以下幾個：視覺暫留現象、旋轉對稱性及人眼解析度限制。但我們的重點不在於讓孩子們理解或背誦這些知識，而是透過孩子們好奇的實作與實驗中，去分享自己的觀察與發現。

※如果陀螺設計加上輪子(眼睛)設計旋轉的時候，看起來也會是圓形嗎？：

『真的嗎？』孩子們想一試再試，如果陀螺再加上一些不同的裝飾設計，旋轉起來一樣會看到圓形嗎？宥勳寶貝還想要再試試看！我們支持孩子們想要深入探究自己提問與答案的學習態度與精神，『好的提問』非常重要，它可以引導孩子們繼續發想、實作與實驗；『得到的答案』可能不是唯一、可能還需要再驗證，『真的嗎？』是孩子好奇探究世界的珍貴話語。



※不同學習區(水彩區與加加積木區)都出現了『混色的秘密』討論：

學習的有趣之處在於孩子們總是能找到令人驚喜的新發現，近日孩子在觀察探索觀察陀螺時，看著陀螺不斷高速旋轉，不再只是注意顏色的美麗與酷炫，而是發現了『混色』的秘密!!!

這天，今天睿睿開心驕傲地說：『我有一個新發現！是顏色混色的秘密！』睿睿興奮地拉著老師試轉分享，並仔細說明要老師仔細地看『原本只有 2 種顏色，可是旋轉的時候卻出現第 3 種顏色耶！』老師鼓勵睿睿記錄自己的發現，並分享給同儕。永濂寶貝也趕緊加入這個發現與研究中，永濂仔細的觀察睿睿的陀螺組合並動手仿作，同時也自己試轉轉出同樣的效果！孩子們說：『好神奇喔!!!就像在水彩區玩混色遊戲一樣耶!!!』



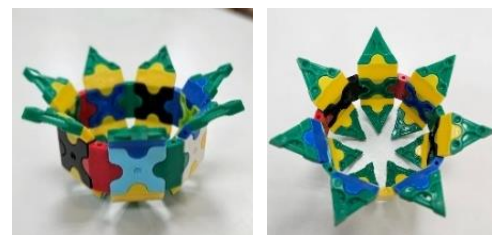
☆我的陀螺變變變3：看不見軸心的陀螺出現、吹氣陀螺的創新玩法體驗→讓玩法不再受限，盡情享受每一種啟動方式帶來的獨特樂趣。

※看不見軸心的陀螺出現→無須圓盤基座(亦無需固定樣貌的軸心零件)

當軸心零件又不夠時，孩子們又提出困擾與討論解決方案。一個問題的出現，就一定有許多的解決方法。而這次不用等老師提問，孩子們自己提出討論問題：陀螺一定要有『(固定樣貌)軸心』(例如 LAQ 圓盤的中間突起或 LAQ、加加積木軸心零件)才能旋轉嗎？孩子們思考一番後，又開始忙碌動手實驗。於是孩子們又開始萌發各式各樣的有趣造型旋轉陀螺創作，不斷試轉改造，並進一步推論為何不會旋轉？或思考轉得不好的原因？最後再加以調整改造。

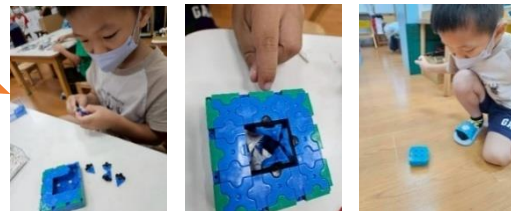


其中，有的孩子挑戰立體花朵造型底部為星星般簍空的底座，往上延伸像是美麗盛開的花朵一般！重心平穩，底座支撐地板的面積小(僅是七個三角形頂點)，如此摩擦阻力也不大，旋轉起來也非常美麗！



子由和菓菓挑戰了像栗子形狀的陀螺，但中間為簍空造型，一開始兩人試轉就無法旋轉，他們推測原因雖然兩邊平衡，可是另外兩邊空空的，所以不一樣重，失去平衡！重心不平穩！後來菓菓仍不放棄，將兩邊簍空組裝填滿封閉，再加以試轉，但仍失敗告終。菓菓笑著說：『我的頭腦累了！我下次再挑戰好了！』是呀！覺察自己的需求加以調整適合自己前進的步調，也是我們重要的學習課題！重要的是永不放棄的學習與探究精神！

睿睿則創作了四面包覆的陀螺造型，唯正反面不同。正面有用 4 個凸出的三角形頂點，反面則為完全平面。反面部分完全碰處地板摩擦力大，陀螺旋轉慢、一下就停止。而正面部分碰觸地板僅有 4 個凸出的三角形頂點，接觸面積小摩擦力也小，旋轉穩定持久！



※吹氣(看誰吹得遠)陀螺出現→旋轉加上吹氣的玩法:

可以吹的陀螺

各式各樣的陀螺出現，每天孩子們都再(試)轉個不停！軸心、無軸心、有圓盤、無圓盤的陀螺設計，孩子們都在不斷地實驗、嘗試與發現中。今天睿睿創作了球體陀螺，不僅重心非常穩、球體也非常堅固輕巧，重要的是還能『吹』！而且可以邊『吹』邊『轉』！這樣的發現實在是太好玩了！孩子們馬上分享新發現！



睿睿大方分享自己的發現，孩子們也加入實驗感受接觸面積大小與摩擦力之間的實際關係。

可以吹的陀螺實在是太好玩了！引起孩子們討論研究的大動機，最初，孩子們還帶著疑惑，彼此討論著「真的能吹動嗎？會不會倒掉？」，因此我們帶著孩子們一同探究解構可以吹氣的陀螺的秘密。我們先一同拆解這顆陀螺到底需要哪些零件？數量又分別是多少？部分孩子組一半呈現碗狀，便迫不及待先試轉看看！邊做、邊轉、邊調整！陀螺就是邊試邊玩！



可以吹的陀螺需要 8 個三角形和 12 個胖胖斜 2 插。

一顆顆可以吹的陀螺出現，孩子們不斷試轉對決！『3！2！1！GO SHOOT！』的聲音不斷在教室響起！孩子們馬上掌握創作和旋轉的技巧，當陀螺開始旋轉時，他們屏氣凝神，鼓起腮幫子，一口氣吹出「呼——」的一聲。但旋轉後要加上吹氣就遇到了難關，孩子們實驗數次後，分享自己的發現與解決方法~~



1. 陀螺轉的時候，不能轉太遠會吹不到！→旋轉中心位置要在一樣的地方，這樣才好吹！
2. 陀螺怎麼吹不動？→吹氣不能從上面吹下去，是要從陀螺的下面(旁邊)吹，這樣才會前進！
3. 怎樣才能吹得遠？→要一轉完就趕快吹，而且要呼！呼！呼！（分次）用力吹，這樣才能吹得遠！



但到底什麼才叫吹得遠？因為孩子們面對旋轉的方向不同，因此如何才稱稱作『吹得遠』孩子們現階段爭論『我的陀螺從那邊到這邊，比你遠！』、『才沒有呢！我的比你遠！我的是從那~~~~邊，到這邊！我的才比較遠！』（孩子生動表情加上聲音的延續，彷彿一條隱形的測量線般，標示出發點與終點呢！）伴隨孩子們想要測量長度的想法出現，關於哪些測量工具可以使用，孩子們第一次開始討論著！

我的陀螺變變變 4：生活中的陀螺發想與創作→旋轉的樂趣無所不在，早已融入我們日常生活的點滴中。原來旋轉就在生活中，每當孩子們拿起手邊的物品，總會忍不住想試著旋轉看看。

※玩具陀螺出現：扮家家酒用的塑膠食物玩具、鍋碗蓋，還是益智教具如翻翻盤、拼圖紙板等，甚至任何生活中隨手可得的教玩具，都能化身為旋轉實驗的主角。一番激烈的爭鬥之後，由雞蛋選手戰勝了西瓜選手！成為了第一名和第二名！第三名由玩具鍋蓋奪下季軍寶座！**孩子們還分別取了『雞蛋搖滾』、『愛跳舞的西瓜』和『鍋蓋攻擊王』這些可愛的名字！遊戲即研究、研究即遊戲，一切都是那麼輕鬆自然卻又令人印象深刻！**



※種子陀螺出現：生活中的繼續發現，子由帶來了數個檳榔樹的果實分享旋轉的發現，孩子們從觀察其外型與實際動手旋轉，發現圓潤的果實便如陀螺般，在桌（地）面上旋轉得非常穩定而且持久。孩子們驚呼檳榔樹果實也太適合旋轉了！



※創作角不同素材陀螺出現：

★紙板陀螺：

為了讓陀螺旋轉得更順暢，大家還討論**軸心**要用什麼材料，**有的建議用加加積木零件，有的提議用 LAQ 零件，甚至睿睿想到把鉛筆變成陀螺的軸心。**每一次嘗試，孩子們都充滿期待地看著自己的作品在桌上旋轉，愉快地比較哪一個陀螺旋轉時間最長不倒。



用鉛筆當軸心的紙板陀螺，還能在旋轉時在桌面留下奇妙有趣的旋轉線條呢！



★黏土陀螺：

在設計黏土陀螺時，孩子們充分發揮想像力，不僅嘗試不同的顏色與造型，還為**每一個陀螺賦予了生動的角色或故事。**小小人偶的陀螺、閃閃發光的星星、美味的壽司、草莓，還有小動物陀螺。



★摺紙陀螺：

而熱愛摺紙的孩子們提問：『**色紙也能摺出陀螺嗎？**』這麼好的提問，我們一同尋找答案！我們一同上網找尋資料，也感謝家長們提供相關支持，我們一同動手展開摺紙陀螺研究。



我們學習了兩種不同的摺紙陀螺，並一起實際旋轉比較，發現梓軒的摺紙陀螺重心較低，**旋轉時更加穩定且持久。**這種實驗精神讓孩子們興奮不已，**每個人都想親自試試看摺紙陀螺實驗！**



一直以來，我們的孩子除了摺紙陀螺，孩子們還一一實驗與創作生活中各式各樣的陀螺，像是 LAQ 陀螺、加加積木陀螺、種子陀螺、紙板陀螺、黏土陀螺、玩具陀螺等。他們透過動手實作，發現每種陀螺都有其獨特的旋轉方式與結構設計，理解不同材質和形狀對旋轉效果的影響。於是**好奇**的孩子們又繼續提問：『**用紙能做出不一樣的陀螺嗎？如果不是色紙，不是正方形、形狀不同的紙也可以嗎？**』這些發想與疑問成為他們研究的動力，不斷推動著我們探索更多可能性。

★紙捲陀螺：

為了滿足孩子們的好奇心和創造力，於是我們大家一起上網查找資料，尋找更多新穎的陀螺創作方式。孩子們開心的發現，原來簡單的、長長的紙條也能製作陀螺，於是大家一起動手實驗，創造屬於自己的紙捲陀螺。



★筆尖陀螺&飛天陀螺：

靈活運用紙條這樣低結構性的材料，一場指尖上的科學遊戲就此展開！神奇的筆尖陀螺和有趣的飛天陀螺，讓我們的遊戲即研究、研究即遊戲!!!



筆尖陀螺~~
用吹的方式
旋轉



飛天陀螺~~
桌上轉！空
中旋轉！



• 第四階段：陀螺玩測量~~

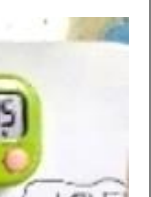
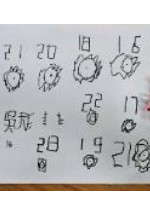
有的孩子興奮地喊：「我的陀螺比你的重耶！撞擊力量很大喔！」另一位則驕傲地說：「我的陀螺比較輕，可是可以轉超久！」這些看似簡單的對話，其實蘊含著重量和時間的問題，每一次的比較，都讓孩子對測量產生更深的興趣。在我們的教室裡，孩子們像是小小的科學家，動手動腦，認真研究每一顆陀螺的奧秘。於是，我們開始用測量工具玩測量！



我們介紹了電子秤和計時器等測量工具，大家紛紛拿起電子秤，認真地量著自己陀螺的重量，再用計時器記錄每一次旋轉的時間，孩子們開始研究討論陀螺的重量與轉速和持久度的關係。孩子們仔細地紀錄自己陀螺的重量、旋轉的時間長度，並在修改組合造型後再次測量記錄，大家互相參考對方的重量、轉速和旋轉時長，並熱烈討論著可以怎麼改造，才能讓陀螺更進一步！



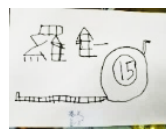
每當陀螺轉得不理想，孩子就會進一步思考：「是不是太重了？還是外型需要改一改？」他們互相討論、交換意見，甚至時而陷入「我這兩顆陀螺的旋轉時間都很長，該選哪一顆參賽呢？」的甜蜜煩惱。這時也可看出孩子們陀螺對決的興趣濃厚。



重量時間都學會測量，終於輪到吹遠陀螺又要如何測量呢？先前孩子就發現了這個問題，但我們不急著給予孩子們答案，我們拋出問題鼓勵孩子們帶著問題回家與家人一同討論，並到學校分享！



認真的彩虹寶貝們和家人一同分享討論，孩子們充分展現了主動探索和發現的精神。有人帶來家裡的捲尺，有人用量尺，梓軒寶貝甚至自製了特別的測量工具，想要測量陀螺被吹得有多遠。



※測量要實際運用在生活中才有意義，剛巧喜歡閱讀的寶貝們在教室裡翻閱那本關於雙冠蜥的書時，孩子們立刻眼睛一亮，提出了一個有趣的問題。書中提到雙冠蜥可以最大可以長可以達到5公尺，這個數字一下子引起了大家的好奇心。『什麼是5公尺？』測量就在生活中，好奇的孩子我們一起來學習長度量量看吧！



對孩子們來說，五公尺到底有多長呢？我們決定拿捲尺動手測量，拿出捲尺拉到5公尺，大家驚呼連連——原來5公尺就是500公分，感覺像一條長長的龍在地上蜿蜒伸展！



孩子們一個接一個躺成一直線，比比看需要幾個小朋友接在一起才能和雙冠蜥一樣長，結果需要5個小朋友!!! 大家都驚呼：『雙冠蜥真的好長啊!!!』



孩子們見識到了雙冠蜥的超長身長，都興奮地喊：「我的吹遠陀螺要吹得比雙冠蜥還要遠！」於是，要先從固定量尺、確定測量方式開始著手布置吹遠陀螺場地。孩子們合力貼好量尺後，開始認真討論著起點、終點的數字與方向，以及學習測量時如何判讀。



一切就緒之後，大家像小小挑戰者一樣，紛紛鼓起腮幫子使勁吹陀螺，想讓它飛越那條代表雙冠蜥的五公尺線。每一次努力，每一次測量，都是一次創意與歡笑的冒險；大家互相加油、比較、討論，教室裡瞬間變成了充滿歡樂與競爭的陀螺運動場。這個目標，不僅讓孩子們學會測量，也激發了他們攀登新高峰的決心，讓學習變得更加生動有趣！

• 第五階段：陀螺PK大賽-分享與共享的氛圍

每當進行陀螺競賽時，教室裡都會立刻充滿了熱烈的加油聲和討論聲。經過多次的遊戲、分享和討論，孩子們自行發起三項挑戰：LAQ 陀螺和加加積木陀螺比誰轉得久、吹遠陀螺誰能吹得最遠，慎重起見，孩子們選用紙板寫上號碼依據排列自己的戰鬥陀螺，以便檢查三顆陀螺是否都準備就緒，可以隨時應戰。而每天放學時，我們也開放孩子將自己創作的陀螺帶回家，和家人一起分享同樂！



※陀螺大賽的討論會

當孩子越來越想分享自己的發現，也越來越期待把這份快樂帶給家人時，我們知道，這堂課已經不只是教室裡的學習，而是慢慢走進了孩子的生活與家庭。於是，我們邀請家長一起走進孩子的陀螺世界，陪著他們一起探索、一起遊戲，也一起看見每一個孩子在創意發想與團隊合作中的精彩模樣。相信在家人的陪伴與參與下，這場陀螺大賽不只是熱鬧有趣，更會成為一段充滿笑聲、分享與溫度的珍貴回憶。於是，我們和孩子一起動腦討論，慢慢整理出屬於大家的活動想法與規則。

☆我們要玩哪些陀螺遊戲？→設計關卡一起比賽闖關(孩子們決定PK轉的最久、吹得最遠、親子簡易 LAQ 陀螺創作組合…等)

1. 在哪裡玩？→場地考慮討論(桌子上？還是地板？)

2. 怎麼玩？→遊戲規則討論(有界限範圍？全部停才能拿陀螺？開心比賽的心情？)

這些討論的問題與內容，都是孩子們一次次挑戰陀螺遊戲的經驗累積，因此討論時，每個孩子都能參與討論並大方分享自己的意見與想法。



1. 旋轉久的比賽，桌面還是地板→

孩子們說：桌上旋轉容易掉落地面，沒有辦法好好比賽，地板空間比較大，比較適合！大家七嘴八舌地討論，「如果在桌面上比賽，陀螺一不小心就會掉到地板，影響比賽公平；但地板寬敞，大家圍著一起玩，可以盡情展現陀螺的持久旋轉力！」於是，孩子們一致認同，旋轉久的陀螺比賽適合在地板上進行。

2. 吹遠的比賽，桌面還是地板？→

孩子們持不同意見，一方說桌面比較滑，比較好吹；另一方說可是桌子太短了！地板比較長，才可以吹很遠。這時，孩子們展現出多元思考，有人認為桌面平滑，陀螺滑行時更容易吹遠；也有人覺得地板空間大，吹陀螺可以挑戰更遠的距離。兩種意見你來我往，討論熱烈。雙方都非常有道理，因此老師進一步引導思考：「如果轉久陀螺和吹遠陀螺都要使用教室空間地板，會出現什麼問題？」孩子們觀察思考後，發現會出現空間不足的問題。所以，孩子們考量下決定吹遠陀螺改成桌面比賽。

☆但需要幾張桌子呢？→妞妞提出桌子和桌子銜接時有縫縫，這樣經過縫縫的時候，可能會吹不遠！孩子們又思考後，提出桌子或許不用銜接，只要用一張桌來比吹遠即可！這個部份孩子們決定實際進行測試後，再討論決定。

3. PK 賽時一次是 2 個人？還是 4 個人？→

參賽人數會影響競賽範圍，孩子們說 2 人比賽太無聊，要 4 個人比賽才好玩！這個 4 人比賽孩子們幾乎全數通過。而一開始部分孩子們說腳要打開圍成一個圈，但其他孩子們馬上說這樣陀螺很容易打到腳就停下來，所以大家決定腳要縮回來打叉叉坐好。

在這輪討論中，孩子們學習到如何設計公平又有趣的比賽規則，大家輪流發言，彼此協作，最後一致決定採用四人比賽，並且大家坐好，避免陀螺碰到腳而影響比賽結果。



4. 有(界)線？不要有(界)線？→

有線，超出線就輸；沒有線可以繼續轉直到停止。孩子們認真思考比賽規則，有的認為設置界線可以讓比賽更具挑戰性，超出線陀螺就算失敗；也有人希望不設限，讓陀螺自由旋轉直到停止。這些不同的想法都展現了孩子們對比賽公平性與趣味性的追求。

5. 贏了就開心？輸了就生氣？→

每每陀螺挑戰時，有的孩子非常計較輸贏，贏了就開心笑咪咪！輸了就氣嘟嘟！因此，我們提出輸贏的問題討論，引導孩子們表達輸贏的感覺，以及如何思考應對輸贏的方法！孩子們說：『輸了！沒關係！就趕快調整陀螺就好！然後再挑戰一次！』真的！不放棄再試試看就好！



孩子們在討論過程中不僅展現出邏輯思考能力，更能靈活運用觀察與創意解決實際問題。而適時的引導，讓孩子們看見問題並鼓勵勇於提出想法，互相接納不同意見，激盪出更多可能性。且從這些激烈的討論，我們可以看見孩子們學習到如何思考協調與妥協，找到最佳的解決方式。每一次的討論過程都充滿溫度，是孩子們成長的見證。

※吹遠陀螺的再討論：

孩子們本來在規則建立上，希望設立一條基準線(旋轉時必須在線內，超過就必須重新旋轉再吹)，但實地旋轉後，發現原來要旋轉在桌子裡面都很有難度，何況是小小的基準線範圍，**現實體驗和理想的落差**，讓孩子們繼續調整規則與做法→**試轉陀螺並將基準線的範圍不斷擴大，但若是無止盡的擴大，那需要吹的距離就太短了，該怎麼辦呢？**



這時暄暄提出→不然把桌子分一半!『轉一半、吹一半』，這樣最公平!孩子們覺得非常有道理且一致同意，但問題又來了!『桌子的一半在哪裡呢?』

尋找「中間線」的秘密

從指尖到大腦：幼兒測量與數學邏輯的探索之旅



孩子們首先『靠感覺』來決定一個中間點，接著量量看桌沿到這個點的距離，再去量到另一端桌沿的距離，若有不同再進行左右調整，但怎麼調都好像不是很準確。

這時老師拋出問題引導：『如果這張色紙就是桌子，你們會如何找到中間呢?』孩子們不加思索地立刻回答：『對折一半!』，但桌子無法對折，該怎麼辦呢?

老師再次搭建鷹架→桌子不能對折，但有什麼是和它一樣長，且可以對折的工具呢?接收到提示線索的孩子立刻發現：『可以用量尺代替!先把量尺拉到跟桌子一樣長，然後做記號再對折!』



為了驗證，孩子們將量尺鋪在桌上，並在桌子顯示 45 公分處做記號，從這個記號出發測量，發現從左端桌沿到中間線，以及從右端桌沿到中間線都是 45 公分!真的找到中間線了呢!



於是，孩子們開始實際玩，無論陀螺旋轉到哪裡，只要往中間線的另一端吹過去，就算是過關了!孩子們的發想、假設和實作、驗證過程中互相討論的碰撞，激起了澎湃的創意浪花!

在細節上，孩子們也能夠細心的發現到，吹遠陀螺被吹落桌下時，常會滾到不知去向，也有時會因此而損壞，於是妞妞提議可以使用籃子或盒子來接住!



※親子簡易陀螺創作組合→

孩子表示說:爸爸媽媽都不會加加積木組合陀螺!我要帶回家教爸爸媽媽玩，我要幫助他們動頭腦和動手!這樣參加陀螺大賽才會很厲害!總是喜歡分享與共享的寶貝們，非常認真邀請爸爸媽媽一起投入研究!



解構再建構



陀螺大賽準備就緒即將到來，選手們都摩拳擦掌、躍躍欲試，紛紛努力組裝、改良自己的參賽利器，經過不斷得測量、改造，終於到了決定了時刻!選擇最佳武器拍攝最帥氣的參賽選手照，陀螺大賽冠軍就是我!!!

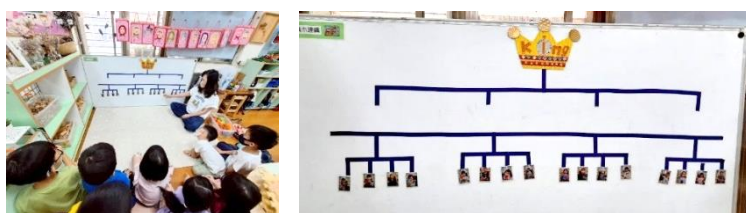




活動前夕，孩子們凝聚共識到達頂點時，一切便水到渠成，當大家的合作意識強烈，為了同一個目標而努力，正是前往終點的旅途中，最美好的風景~



終於，在活動前一天，抽出了對戰的組別和順序!每抽出一位，孩子們就爆出歡呼聲、哀號聲或倒抽一口冷氣的聲音，真是幾家歡樂幾家愁，太生動有趣了!



確定比賽名單後，孩子們立刻不加思索的往 LAQ 區衝，小手瞬間忙碌了起來!以為他們只是純粹想最後加強一下自己的陀螺，但仔細觀察孩子們的舉動(一邊組裝陀螺一邊回頭看名單)，才發現原來他們是想根據對手的陀螺型態來進行攻防，組裝針對已知對手，最適合進攻、防守的陀螺，老師不禁啞然失笑!孩子們真是太可愛了!!!正是這種認真看待比賽的態度，造就了他們濃厚的學習熱情!!!



孩子們不藏私的傳授了各種妙招心法，讓家人們能順利地旋轉加加積木陀螺~許多爸爸、媽媽見識到孩子們快速旋轉的手勢，都嘖嘖稱奇!好快的陀螺~好靈巧的小手呀!



每個關於陀螺闖關遊戲，其實都是一場小小的科學冒險，每個關卡的素材、結構都各不相同，讓實地動手操作的家人們覺得很有挑戰性，而孩子們擔任小老師有模有樣的指導著，一起動手、動腦，共同陪伴、成長!美好的點滴回憶都將深刻的種在孩子們小小的心田裡，逐漸萌芽、成長，願彩虹寶貝們帶著溫暖、好奇的心，繼續探索這多采多姿的奇妙世界，勇敢踏上下一段精彩的學習旅程!!!

★教學創新

1. 把時間還給孩子，把研究的主導權慢慢交回孩子手中，讓每一次停留、每一次再試一次，都成為孩子自己長出想法與方法的開始。
2. 提供充足的時間與空間，讓孩子可以安心反覆操作、持續提問、自由修正，在一次次旋轉與觀察中，真正沉浸進陀螺研究的世界。
3. 孩子在研究中主動發現、主動追問，從平衡、軸心、重心，到色彩、形狀、施力方式與素材差異，都成為他們細細觀察、慢慢比較的重要線索。
4. 教師願意退一步，孩子就有機會往前走一步，讓探究從單純操作走向思考，從感覺走向記錄，也讓幼兒在被信任與被等待中，展現屬於自己的深度學習。

★學習表現與成效評估

*孩子們的轉變：看見平凡中的非凡

4. 從躁動到定靜：孩子在一次次反覆操作中，慢慢把原本容易飄散的注意力收了回來，願意停下來觀察、比較，也願意為了讓陀螺轉得更穩，再多試一次、再調整一次。
5. 從走心到修心：當陀螺一次次倒下、停下，孩子也在失敗與重來之間，慢慢學會不急著懊惱，而是願意等一等、想一想，再重新出發，讓情緒在陪伴中一點一滴變得更穩定。
6. 從失焦到聚焦：當孩子能大方分享自己的作品、說出自己的發現時，我們看見的不只是學會了一個技巧，而是孩子在一次次成功經驗中，慢慢長出成就感、自信心，以及對自己的肯定。

*老師的省思：教育是陪孩子尋找平衡的藝術

4. 從陀螺遊戲看孩子的學習

孩子在操作、比較與修正的過程裡，不只是學會怎麼讓陀螺旋轉得更穩，也慢慢學會提問、驗證，並在一次次嘗試中，建構屬於自己的理解。

5. 教育的意義：陪伴與共成長

教育的核心，不是急著把答案交給孩子，而是願意陪著孩子在探索中慢慢找到方向、找到方法，也重新找到相信自己的力量。

6. 反思與期許

這份課程最珍貴的亮點，不在於孩子做出了多少厲害的陀螺，而在於我們看見孩子在一個小小的旋轉世界裡，慢慢找回專注、耐心、穩定與自信。從好奇提問開始，到動手操作、反覆修正，再到主動分享與延伸研究，孩子一步一步從參與者走向發現者、研究者。老師則在過程中選擇相信、等待與陪伴，讓教學不只是帶著孩子完成活動，而是真正陪著孩子經歷一段有深度、有溫度、也有力量的成長旅程。這正是本課程最動人的地方，也是我們最想珍惜與分享的教育價值。未來，我們仍會帶著信任、包容與等待，陪伴孩子在研究中被看見、被理解，也在屬於自己的節奏裡，慢慢長出面對世界的勇氣與力量。

