

# 天旋地轉陀螺城堡

參加組別：幼稚園組

主要領域：學前教育 次要領域：學前教育

參賽者姓名：黃哲恩、簡惠仙

學校名稱：宜蘭縣寒溪國民小學附設幼稚園

教學主題：天旋地轉陀螺城堡

創意方式：腦力激盪、真實性任務、高需求動機

創意成效：歷程性評量

## 壹、 創意教學背景說明

### (一) 學校背景

本園位於宜蘭縣羅東溪上游一帶，是距離羅東最近的原鄉部落，居民以泰雅族為主，幼兒住家位處不同山麓，被溪水分割成小聚落，因此就學得靠「橋梁」維繫。入村遠處仰望，一座橫跨寒溪的紅色鋼線吊橋，是入境「寒溪」的地標，是寒溪遊客的最愛。寒溪西南方約三



公里處，是全省雨水最豐沛的地方—「古魯」它有「雨水之鄉」之美稱，寒溪除了雨水之美，更是鳥語花香、蝴蝶成群、飛禽走獸棲息的山林樂園。原生林木及學校周邊的櫻樹、荊桐、茄冬樹、楓香樹、……等。班級成員為18位四歲至六歲混齡泰雅族幼兒，我們幼兒的特色就是非常喜歡玩！因此為因應幼兒的特色，思考讓幼兒玩中學，從遊戲中獲得滿足與自信，培養幼兒健全的人格特質，讓「智力」不但要「量」的增加，更大的需求是「質」的改變，形成應用知識的能力，以適應未來知識經濟的時代。

### (二) 主題背景

陀螺是一種流傳久遠的遊戲，自古以來的幼兒隨手拿起石塊，透過雙手的技巧旋轉起石塊，透過不斷嘗試與錯中學，發現如何轉的久的訣竅，並不斷改良陀螺的形狀與材質而演化成現今的陀螺，在尚未工業化的時代，陀螺大多都是自製，據數位典藏聯合目錄所記載泰雅族陀螺為「一段長14.0cm圍13.0cm之木頭，二端削尖，距尖端1.1cm處有一溝，繫一麻繩，麻繩飾端長145.0cm」於1957年取得，其功能為玩具，在當時的原住民並無車床之類的工具，乃採集樟木樹幹，用番刀將兩端削圓和削尖，製作而成。陀螺的特色在於它的不穩定平衡，需具備「中心軸」、「不同方向的力」形成旋轉，旋轉則會造成離心力、空氣的流動等現象，是許多現代文明製品不可或缺的物理學原理如脫水機、電風扇等。



本方案為幼兒對陀螺遊戲的興趣下，形成高需求動機，由玩各種陀螺培養經驗，進而自製陀螺並從中發現問題，透過腦力激盪形成可能性策略，驗證策略並解決問題，發展出自己的遊戲夢想目標-製作一個可以載人的陀螺。

## 貳、 創意教學創新策略

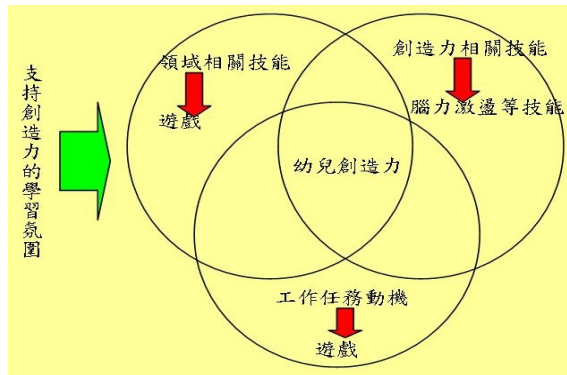
### 一、教學規劃主要依據理論

#### (一) 創造力方面

Amabile 從產品的角度出發，提出了創意表現的「成分模式」(Componential model)，Amabile (1997) 的創造力理論核心要素包括工作動機、領域相關技能及創造力相關技能。個體創造力的產生必須在「領域相關技能」、「創造力相關技能」與「工作任務動機」三者間充分交互作用使然，當三者的交集越大則個體的創造力越高。Amabile (1997) 亦指出有利於組織創造力的因素，如組織的鼓勵、直屬長官的鼓勵、工作團隊的支持、足夠的資源、具挑戰性的工作與自由，即環境中的支持性、自主性氛圍會導致個體產生內在動機及綜效性外在動機的

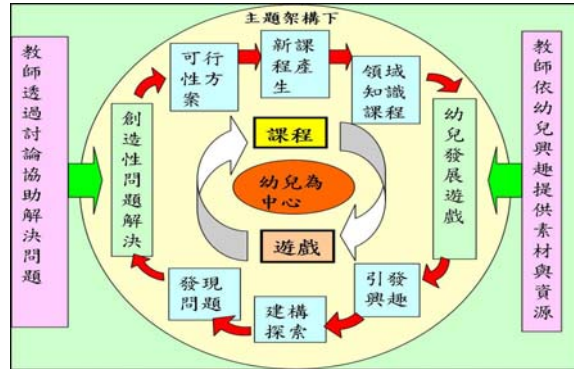
生成。(洪久賢、洪榮昭、林麗娟、蔡長艷, 2007)

因此，本園建立支持創造力發展的班級氛圍，以愛與關懷的環境、教師的鼓勵、尊重幼兒決定、足夠資源的提供，並引導具挑戰性的工作，讓幼兒在遊戲這個領域盡情發揮，而以創造力核心要素來說，幼兒在遊戲領域中有探究就有相對的成長；在動機方面，遊戲是幼兒的天性，在遊戲中，幼兒的動機是充滿能量的，遊戲的最重要特徵就是出自於孩子的內在動機，遊戲對幼兒而言，具有強烈內在動機，此特徵有助於幼兒創造力發展；而在創造力相關技能方面，以腦力激盪討論模式，發展幼兒擴散性思考能力，教師將意見書寫於白板上，與幼兒進行邏輯歸納等聚斂性思考，最後以投票決定最佳可行性方案。

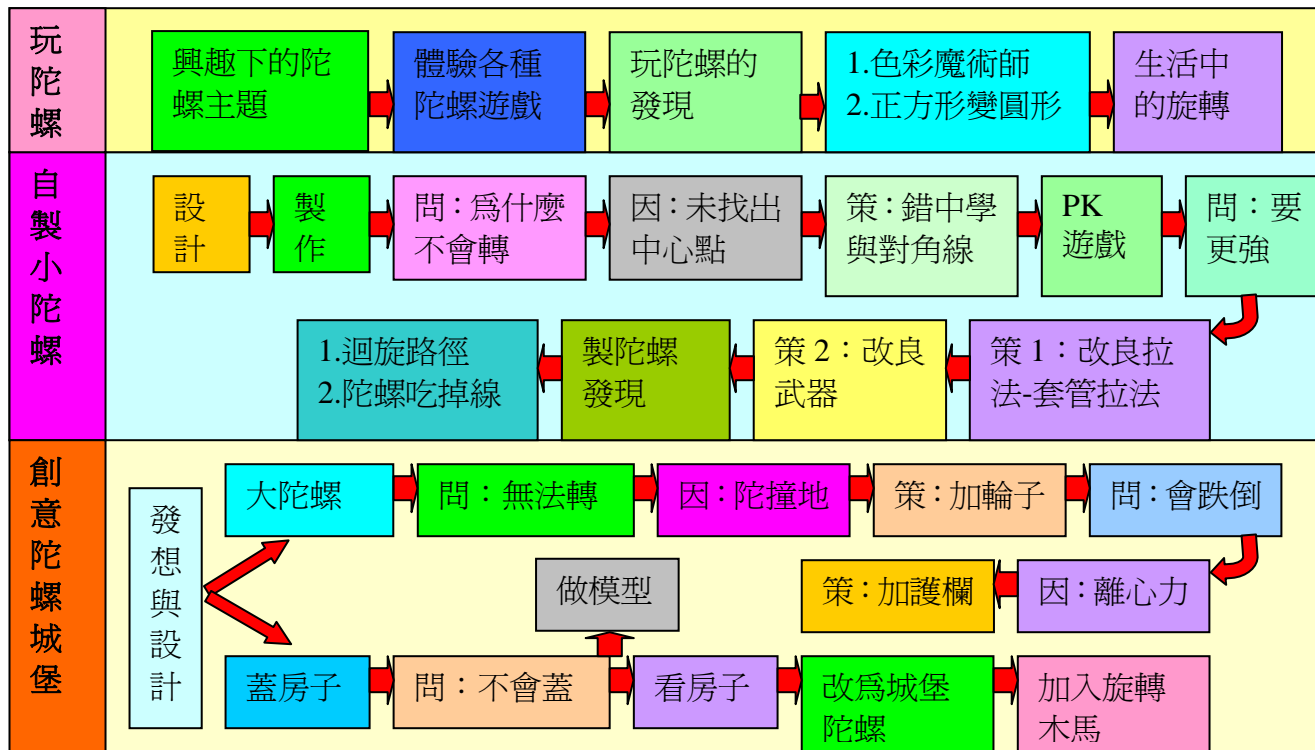


(二) 遊戲與課程

Van Hoorn 等人 (1999: 78) 認為，遊戲與課程的關係並非是互斥的，並且提出兩種遊戲與課程連結的解釋。一種是「遊戲產生的課程」(play-generated curriculum)，亦即，教師觀察幼兒遊戲時的興趣與主題，提供機會來加深與加廣幼兒的學習。另一種是「課程產生的遊戲」(curriculum-generated play)，此時，教師扮演一個更直接的角色，從觀察幼兒遊戲中，規劃疑似可以引發幼兒自發遊戲的材料與技巧(引自蔡其蓁, 2003)。本團隊之遊戲課程為聯結此兩種模式，成為遊戲與課程的循環，即以幼兒經驗為基礎的主題課程下，規劃可以引發幼兒自發性遊戲的材料與技巧，教師引導幼兒建構遊戲或玩具並提供所需材料與技巧，由「課程生成遊戲」，於完成後，幼兒進行遊戲與探索並發現問題，形成「遊戲產生課程」，透過腦力激盪討論發展可行性策略，歸納出最佳解決策略，尋求解決問題，教師在幼兒遊戲中提供機會來加深與加廣幼兒的學習，並再進行遊戲與探索，檢驗問題是否解決，再次「課程生成遊戲」並發現新問題時，再次「遊戲產生課程」，形成課程與遊戲的循環。



二、依理論所形成的課程脈絡



## 參、 創意教學課程內容

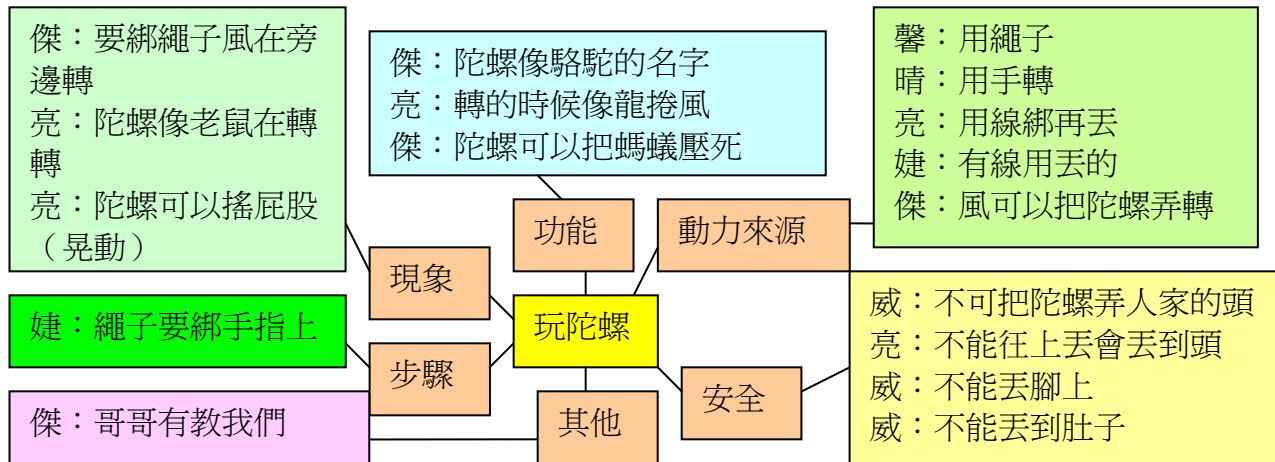
### 一、 緣起

故事從 2011 年 11 月 9 日說起，那天是全校校際交流的日子，我們寒溪國小前往憲明國小參訪，憲明國小的哥哥姐姐熱情接待，並展現他們學校特色，進行陶笛與傳統陀螺的表演，並讓我們進行陀螺的練習，在哥哥姐姐的教導下，有的成功打出陀螺，有的卻失敗，幼兒都展現出高昂的興趣，回到學校後，幼兒頻頻詢問要怎麼玩陀螺，並且於角落時間不斷練習，於是我們討論將以陀螺為我們的課程主題。



### 二、 體驗陀螺的發現

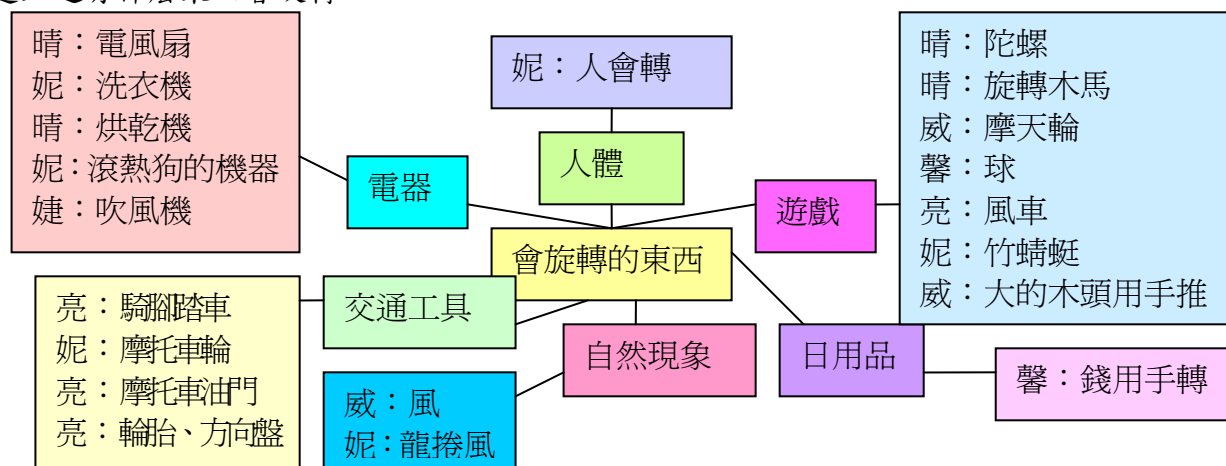
在我們確定課程主題為陀螺後，觀察幼兒發現幼兒只忙著玩陀螺，教師思考要如何進行這個主題，經討論後，第一步驟就是提供各式各樣的陀螺提供幼兒探索，並與幼兒討論「玩陀螺的發現」，希望能知道幼兒在玩陀螺這個概念下的舊經驗：



從幼兒的發表中可以發現：幼兒對於陀螺建構出自我概念，知道如何提供旋轉動力，可以用繩拉、用手轉、用風吹、用線綁再丟，這四種動力來源已含蓋了絕大多數的陀螺，對於旋轉陀螺的描述則呈現出深度觀察與自我概念建構的成果，如風在旁邊轉、像老鼠在轉轉、可以搖屁股、像龍捲風，這些形容詞都是觀察後建構成自我經驗所形成，可以由此得知，幼兒對陀螺具有豐富的舊經驗與觀察力。幼兒更從遊戲中發現，旋轉時顏色會有變化、正方形積木陀螺旋轉時會變圓形、拉繩子的陀螺比手轉陀螺更快。



接著為瞭解幼兒對旋轉物品在生活中的理解程度，以擴展幼兒理則性思考，詢問幼兒您還知道有什麼東西會旋轉：



從幼兒的腦力激盪中發現幼兒所知道會旋轉的物品，主要集中在遊戲電氣與交通工具，最吸引幼兒注意的是遊戲中的玩具，亦可知道幼兒理解旋轉概念，並能分析、比較、歸納生活中具旋轉概念的物品。

### 三、自製小陀螺

#### (一) 如何自製陀螺

##### ★問題：怎麼製作陀螺

晴：拿積木來做就可以了

亮：用木板切圓圓的，然後用棍子插進去，用膠黏起來，再塗顏色

傑：拿小刀用小木頭切細細的、再剪圓圓的紙、把木頭插進去再塗顏色

威：用木板切圓形，再用正方形的棍子插進去，然後用繩子綁丟出去就會轉

傑：在棍子上把繩子捲起來再黏起來就可以變陀螺

討論後我們投票決定用木板和紙切成圓型，在中間用棍子插進去的做法，幼兒先行繪製設計圖，再決定中心軸位置，鑽洞並插入竹筷，製作成陀螺，在進行成品驗證後，有些幼兒的陀螺成功，有些卻失敗，孩子開始在問為什麼我的陀螺不會轉。因此我們出現問題-如何找出中心點。



#### (二) 問題：如何找出中心點


##### ★怎麼找出中心點

馨：中間鑽洞，再插筷子

妮：鑽洞試試看，再轉轉看，可以轉就是中心點

亮：像披薩那樣，切開的中間就是中心點

傑：畫叉叉，中間就是中心點

		
相信直覺不斷嘗試與驗證，	像披薩那樣，切開的中間就是中心點	描繪在紙上，以對折再對折的方式測量出中心點

幼兒對這個問題較無法提出解決辦法，大多幼兒都是以直覺的方式點出中心點，再驗證直覺是否正確，只有3人提出有效想法，亮提出創意想法-像披薩那樣，切開的中間就是中心點，妮說鑽洞試試看，再轉轉看，可以轉就是中心點，以錯誤嘗試的方式驗直覺；教師則提供另一方法，將陀螺描繪在紙上，以對折再對折的方式測量出中心點，但對於不規則形狀，還是只能以直覺找出中心點再驗證。

### (三) 陀螺延伸遊戲

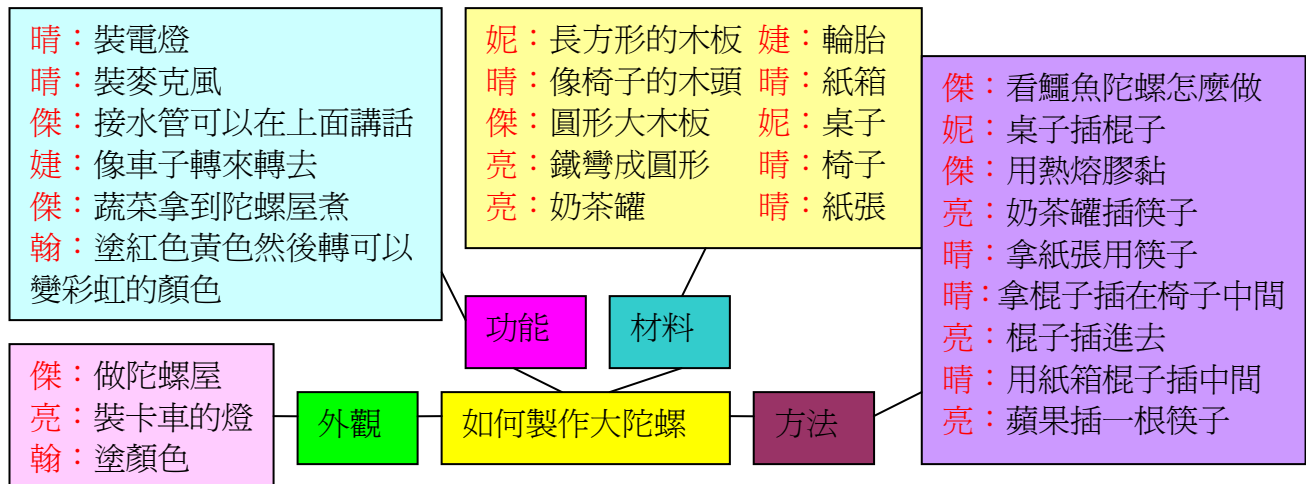
在解決中心點問題後，幼兒開始進行對戰遊戲，看誰最先停就輸了，而對戰遊戲也啟發了幼兒獲勝的欲望，為了獲勝幼兒鑽研旋轉技巧與不斷改造陀螺，只為讓自己的陀螺更厲害，因此發明新玩法-在桌子上誰停下來或掉下來就輸了；發明新武器-在陀螺上加裝冰棒棍用來攻擊對手陀螺，之後更在觀賞網路影片的光碟陀螺後，從積木角找到適合的塑膠管，從美勞角找到毛線，嘗試使用套管拉繩轉法，增加旋轉速度，大大增加獲勝能力。並發現陀螺轉到繩子會把繩子捲進去，稱為陀螺會吃掉線；竹筷陀螺會有固定的迴旋路徑，而發明新玩法-陀螺撞積木遊戲；嘗試將憲明國小所觀察到的「用繩子挑起陀螺」做法，改用在我們的陀螺。

		
新玩法-停或掉下來就輸了	新武器-裝冰棒棍以撞倒對手	嘗試套管拉繩轉法
		
用繩子挑起陀螺	發現陀螺有固定的迴旋路徑	發現陀螺會吃掉線

### 四、創意陀螺屋

在幼兒持續製作與修改陀螺時，教師發現幼兒受這個主題影響，自行發展出新遊戲，將二樓的鱷魚蹺蹺板當陀螺轉，有鯊魚會咬人，掉下去的人就輸了；幼兒將原本蹺蹺板的玩法，因受近期陀螺製作的影響，改成旋轉玩法，並加入劇情遊戲，增加遊戲的趣味性，因此在與幼兒分享這個事件後，幼兒們都非常興奮，我們決定製作可以載人的大陀螺，因此提問要如何製作大陀螺。








幼兒說了許多方法與材料，最特別的是傑提出的陀螺屋概念，並獲得其他幼兒支持，延伸發想了裝電燈（晚上可以用、很漂亮）、裝水管（可以通話）、蔬菜拿到陀螺屋煮等活動，材料上則說明用木板、桌子、椅子等。在投票後我們決定將製作陀螺屋，教師建議將其分成兩個任務，一是製作陀螺，一是在陀螺上蓋房子。

(一) 大陀螺

- \* 怎麼做陀螺
- 1 把卡車的燈黏上晚上就會有彩虹燈
- 13 用木板先塗很漂亮再做陀螺，用正方形做陀螺，拿大大的棍子插進去。
- 12 太大不能用繩子轉可以用手轉
- 10 塗顏色不要塗到外面
- 14 把棍子插中間再用黏膠黏
- 13 用三角形做陀螺

幼兒在經過不斷討論中逐漸釐清問題，策略亦越顯清楚，統整幼兒的想法-先將大木板塗漂亮顏色，再將大大的棍子插進去再用黏膠黏，要注意塗顏色不要塗到外面，可以裝上彩虹燈，太大了可能要用手轉。從幼兒的討論中發現幼兒可以把製作陀螺的程序作說明，並可以預先猜測可能的問題，覺得陀螺太大可能不能用繩子轉，但可以用手轉；這顯示幼兒在製作陀螺領域具有豐富舊經驗，因此隔天教師準備了一塊 120\*120 厚 1.8cm 的木板和一根直徑 8cm 的圓棍，要讓幼兒製作大陀螺。

		
用棉繩找出對角線來測出木板中心點	將圓棍插入洞中並黏上熱融膠固定	繪製喜歡的圖案
		
測試看看可不可以轉，結論是可以轉喔！成功了	用繩子拉可以轉嗎？結論是陀螺會跟著移動，無法轉	坐上去看可不可以轉，結論是邊角會撞地板，無法轉

大陀螺在幼兒的努力下終於完成，在初次用手轉測試，獲得大成功，幼兒們都好開心，但用繩子轉卻無法成功，原因在於軸心未固定，拉的時候整個陀螺跟著一起動，而在載人功能方

面，幼兒坐上去無論是1人或2人，板面重量不平衡，因此邊角會撞地板，增加摩擦力，而無法轉動，因此我們遇到大問題，怎麼樣可以不讓面板撞到地板呢？

(二) 問題：人坐上去不能轉

★怎麼讓大陀螺不會撞地板的轉動

6 拿積木角的火車放下面

13 用超大卡車放下面

6 拿輪子放下面轉一轉人就可以在上面玩

1 拿戰鬥陀螺的啟動器

1 拿遙控車的搖控器來控制，像電視上一樣

結果是出乎意外地令教師感到驚訝，幼兒提出在板子下裝輪子的想法，這樣就不會撞到地板，還可以在上面玩，於是隔天買來了輪子讓幼兒嘗試解決，並利用L鐵片加強陀螺結構。

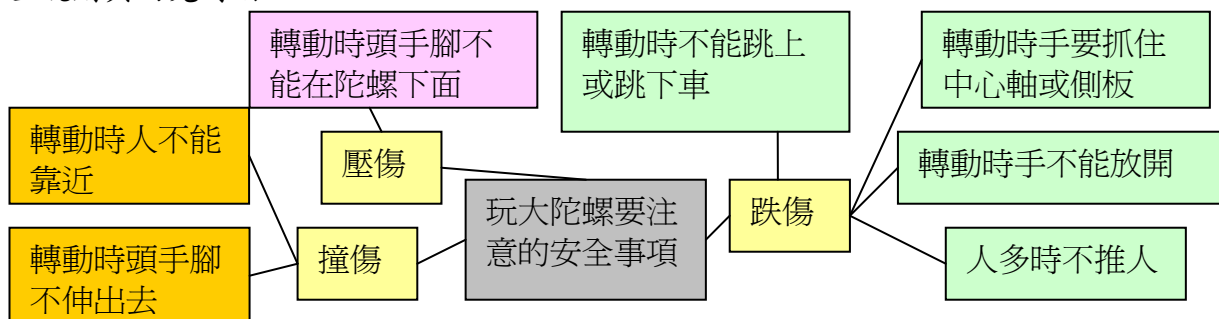


將輪子鎖在木板上

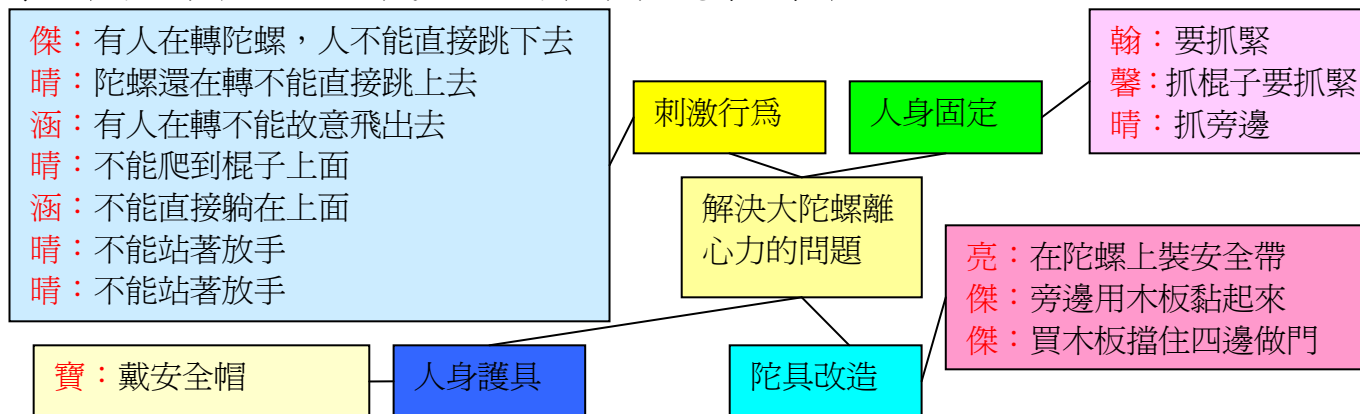
檢查看看是否剛好頂到地板

試驗看看，開始玩囉！

幼兒玩陀螺卻發生一個問題，幼兒在陀螺上容易跌倒，會被陀螺撞到，因此針對玩陀螺安全規則與幼兒討論：



在幼兒敘述中統整出容易受傷的幾件方式，有可能被壓傷-身體不能在陀螺下面，撞傷其原因為轉動時人不能靠近；轉動時頭手腳不伸出去，跌傷-其主要是因為離心力的影響，容易跌倒，手要抓住固定物，轉動時不能跳上或跳下車，幼兒在玩的過程中發覺到離心力所造成的現象，容易讓他們受傷，在隔天阿寶更提出問題-為什麼娃娃放在陀螺上，一轉就掉下來，因此我們就實驗看看，娃娃是否會掉落，並以甩抹布會有水掉出來現像，讓幼兒理解離心力的現像。那要如何解決離心力問題呢？就要來問問幼兒有沒有辦法：



在孩子的討論中發現，幼兒知道離心力的現象，會試著去挑戰離心力如站著放手、故意飛出去、直接躺在上面等刺激行為，並提出戴安全帽、做護欄、手要抓緊等辦法，並決定在四邊加護欄以對抗離心力。阿寶並於隔天將家中安全帽都偷偷帶來學校，要讓大家使用。

		
進行離心力實驗	將護欄比一比再鎖上螺絲	護欄完成，再試試看

(三) 房子

\*怎麼蓋陀螺屋

7 做窗戶

1 把木板蓋成房子的形狀 (照片 A)

3 要再四個邊插四根棍子 (照片 B)

7 要蓋兩層樓還要有賽德克樓梯 (照片 C)

3 木板在下面還要插柱子再兩根棍子做屋頂



7 三角形兩塊木板做屋頂

		
照片A亮要用木板蓋房子	照片B晴說要先插四個棍子	照片C傑要蓋兩層樓

討論時幼兒並沒有很踴躍，顯示還不是很清楚要怎麼蓋，傑又提議我們可以先去看賽德克房子，而老師建議可以先做小的房子再做大房子。

		
前往新光路上的泰雅房子	竹筷、熱融膠就能蓋出房子	幼兒製作各種不一樣的房子

在進行完房子模型課程後，幼兒對構造都有些許概念，我們開始要來蓋陀螺屋，教師向建材行訂購了10根木頭，請幼兒數一數並量量有多長，並決定高度為班上最高的阿亮撞不到的高度150公分，並依之前幼兒的規畫-鎖上4根柱子，與4根橫樑。

		
量一量材料有多長-240cm	亮的身高125cm決定150cm	完成立方體架構

(四) 問題：接下來做甚麼？

★做好正方形框框了我們還要做甚麼？

晴：先做三角形做屋頂

傑：拿積木的人和東西掛在上面，轉的時候會飛

亮：屋頂做城堡，一個一個正方形連起來

傑：把中間棍子用短一點，用圓木板鎖在上面，就可以當桌子



亮：用木板做椅子、玩具、電視  
 傑：用木板當電視可以在後面演戲

阿亮提出另一個想法要將陀螺屋改成陀螺城堡，並發現到東西掛在大陀螺上面，轉的時候會飛，最後我們決定要改為陀螺城堡。接著妮在角落時間提出鎖上軟墊當城堡；傑提議用繩子當屋頂。



妮鎖上軟墊當城堡

傑提議用繩子當屋頂

試玩看看

在觀察幼兒遊戲過程中發現幼兒發明了新遊戲-王子騎馬要去城堡救公主，在陀螺城堡上一人當馬，一人當公主或王子，於是幼兒提議要來做旋轉木馬，於角落時間，亮提出用椅子來當木馬。



新遊戲-王子騎馬要去城堡救公主

亮提出用椅子來當木馬

將椅子鎖上螺絲固定



幼兒黏上馬頭

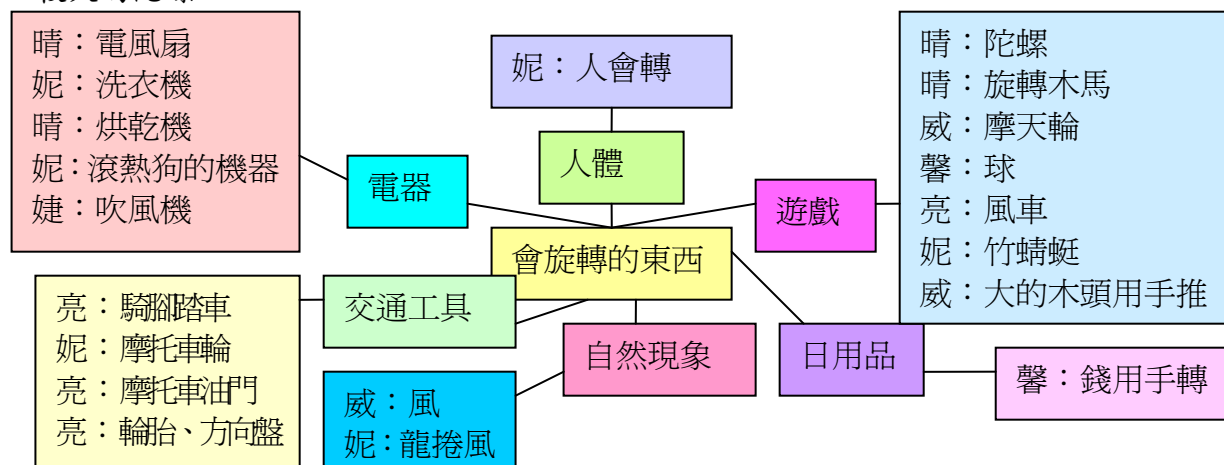
要玩的更安全鎖上安全帶

陀螺城堡完成了

## 肆、 創意教學成效評估

### 一、知識力

會理解、分辨生活中什麼物品會旋轉，並能理解旋轉的作用、功能、原理，製作可以轉的較久的陀螺。



## 二、情意表現力

製作小陀螺時幼兒不斷嘗試增加陀螺旋轉力與撞擊力，以達成贏得陀螺競賽遊戲的目標，並能主動提出問題，推論可能的解答。



## 三、思考力

幼兒製作可以載人大陀螺時，因人坐上去後，陀螺板面重量不平衡，而摩擦地板，導致無法旋轉，幼兒演繹推理出可在板面下裝玩具火車，就不會撞到地板。

## 四、問題發現與解決力

幼兒在大陀螺裝上輪子後，知覺到大陀螺會跑來跑去的異常的現象，而發現中心軸未頂到地板，因此找出問題發生的原因-改善中心軸的高度，修改完會試玩看看驗證對策是否成功。



## 五、資訊力

因想蓋陀螺屋，不會蓋怎麼辦，幼兒提出可在部落中看木造屋，看怎麼蓋。



## 六、創作表達力

幼兒因想玩可以載人的大陀螺，透過不斷問題解決，製作出陀螺城堡，作品具有新穎性。

## 伍、結語

在陀螺屋主題中，幼兒運用其高度遊戲動機，不斷腦力激盪，發展問題解決策略，解決遊戲問題，進而促進思維能力質的改變，形成正向的問題解決習慣，當中我們也看到許多幼兒的創意表現。我們希望幼兒在遊戲的生活中，透過手眼耳鼻接觸世界的美好，追求真善美的感受，悠遊於創意思考的空間；嘻戲於問題解決的成就感，從中學習知識、建立自信、肯定自我、擁抱學習熱情，為未來的知識經濟時代，作好基礎準備。

