

## 附錄一：研究一故事內容

### (一) 運動力學概念《考量因素：坡度及接觸面材質》

星期天凱凱全家人一起去爬山。走著走著，他們來到了一片石頭地，那裡有著許多大大小小的石頭，石頭地旁邊有著一片綠油油的青草地。凱凱興奮的跑跑跳跳，結果手上拿著的塑膠袋被他甩破了，裡面裝著的兩個水瓶掉了出來。一個水瓶掉到石頭地上，一個水瓶掉到青草地上，結果有一個瓶子破掉了。後來，他們看到了一個很大的斜坡。凱凱和弟弟衝了上去，凱凱說：「我們可以把這當成溜滑梯。」於是，凱凱從斜坡的那一邊（指出左邊），弟弟從斜坡的這一邊（指出右邊）溜下來。

#### 【蒐集訊息】

- Q1：石頭地上有些什麼？
- Q2：青草地上有些什麼？
- Q3：凱凱溜的斜坡在那邊？請你用手把它指出來。
- Q4：弟弟溜的斜坡在那邊？請你用手把它指出來。

#### 【分析整理訊息】

- Q5：石頭地和青草地有什麼不同的地方？
- Q6：你覺得掉在哪裡的水瓶會破掉？為什麼？
- Q7：這兩個斜坡有什麼不同的地方？
- Q8：你覺得誰溜的速度會比較快，屁股會比較痛？為什麼？

#### 【解決問題】

- Q9：當他們正要溜的時候，媽媽大喊：「你們這樣會受傷的。」但是，凱凱和弟弟很想要玩。小朋友，你來幫他們想想辦法，要怎麼辦才讓他們又可以玩，又不會受傷？

#### 【解決問題的遷移】

- Q10：他們繼續爬山，突然發現了一個洞穴，洞穴外有一個很長很長的紅色地毯，洞穴裡面有許多五顏六色的大水晶球。凱凱和弟弟想要水晶球帶出去給爸媽看。但是，他們兩個人沒有那麼大的力氣搬。小朋友請你幫他們想想辦法，要怎麼把這個水晶球帶出去，而不把它弄破呢？

(二) 疾病概念《考量因素：內在正義（聽話）與否及傳染與否》

阿財是個非常不聽話的小朋友。大東是個很聽話的小朋友，老師比較喜歡大東。這一天，阿財和大東一起去公園，在公園裡，他們遇到了珊珊。阿財說：「珊珊，你怎麼啦！」珊珊說：「我感冒了。」大東說：「我們一起玩吧！」

【蒐集訊息】

Q1：誰是不聽話的小朋友？

Q2：誰是聽話的小朋友？

Q3：誰感冒了？

Q4：誰沒感冒？

【分析整理訊息】

Q5：玩遊戲後，阿財會生病嗎？

Q6：玩遊戲後，大東會生病嗎？

Q7：阿財會生什麼病？為什麼？

Q8：大東會生什麼病？為什麼？

【解決問題】

Q9：在學校裡，有位新來的小朋友，他誰也不認識，他喜歡上學，不想要生病，你覺得 he 可以和誰一起玩？阿財、大東，還是珊珊？

【解決問題的遷移】

Q10：菲菲和阿財一樣，非常的頑皮，媽媽每次叫她做東，她就做西，非常的聽話。她很好奇別人在吃什麼，所以她常常吃別人吃過的餅乾，喝別人喝過的果汁。她總是三天兩頭的生病，要打針和吃藥，媽媽非常的煩惱。小朋友，你幫媽媽想想辦法，菲菲應該要怎樣才不會生病？

(三) 生物概念《考量因素：生命有無及眼睛顏色（遺傳）》

今天是花貓村裡的太陽日。鄰居都出來一面曬曬太陽，一面聊聊天。但是，這一天總是會發生貓寶寶和媽媽走散的情況，所以常常都可以看到媽媽在找寶寶，或是寶寶哭著找媽媽。

**【蒐集訊息】**

Q1：圖片裡有幾隻貓？請你用手把他指出來。

Q2：圖片裡的貓，眼睛有哪些顏色？

**【分析整理訊息】**

Q3：這些貓有什麼不一樣的地方？

**【解決問題】**

Q4：請你看看在這張圖中，誰是一家人？

**【解決問題的遷移】**

Q5：現在，在廣場中，正有個小花貓在找媽媽，我們去幫幫他吧！你可以找到這隻小花貓的媽媽是誰嗎？

## 附錄二：指導語

小朋友你好！

請你來的原因是，我要講故事給你聽。

等一下，我講故事的時候，要請你的小耳朵仔細的聽，

因為在講完故事之後，我會問你一些問題，

你只要把你知道的跟我說就好了，好嗎？

好，那你現在準備好可以聽故事了嗎？

### 附錄三：研究二故事內容

#### (一) 阿財開車《考量因素：坡度及接觸面材質》

這是阿財的車子。阿財每天都開著他的車子去送貨。但是他很貪心，每次都把貨物堆著很高很高，卻又不把東西綁緊。車子的輪胎都要掉了，也不去修理，還是每天都開著車子去送貨。這天，他來到了山上，他想要把車子從山上開下來，但是那裡有四條路，他不知道該往哪裡開？

#### 【蒐集訊息】

Q1：這裡有四條路，你可以指出來給我看嗎？

Q2：這兩條路（指石路）上有什麼？這兩條路（指平滑）上有什麼？

Q3：這山坡有兩個斜坡，一個斜坡在這（指圖左），一個斜坡在這（指圖右）。你可以指出在這個斜坡（圖左）有哪兩條路？在這個斜坡（圖右）有哪兩條路？

#### 【分析整理訊息】

Q4：這兩條路有什麼不一樣（指兩個緩坡路）？

Q5：你覺得阿財的車走哪一條路，輪胎會掉？為什麼？

Q6：這兩條路有什麼不一樣（指兩個平滑路）？

Q7：你覺得阿財的車走哪一條路，車上沒綁緊的東西會掉？為什麼？

#### 【解決問題】

Q8：他要走哪一條路，東西和輪胎才不會掉下來？

(二) 遷移故事一：凱凱溜滑梯《考量因素：坡度及接觸面材質》

星期天，凱凱的爸媽帶著凱凱和弟弟一起去爬山。走著走著，他們來到一個很大的斜坡，凱凱和弟弟衝了上去，凱凱說：「我們可以把這當成溜滑梯。」當他們要溜的時候，媽媽大喊說：「不行，你們這樣會受傷的。」

Q：但是凱凱和弟弟很想要玩。請你來幫他們想想辦法，他們可以從哪裡溜，才可以又可以溜，又比較不會受傷？

(三) 遷移故事二：水晶球《考量因素：坡度及接觸面材質》

後來，他們走著走著，來到了一個山洞。在山洞裡，凱凱和弟弟發現了一個漂亮的水晶球。凱凱和弟弟想要把水晶球帶出去給爸媽看。但是，這水晶球又大又重，他們一點都搬不動。

Q：請你幫他們想想辦法，要怎麼把這個水晶球帶出去，又不會把它弄破呢？

## 附錄四：研究二指導語

### (1) 行為示範及語言說明（一個一個因素依序呈現）

首先，主試者說明搭斜坡的方式：「我這裡有兩種柱子，一個高高的柱子，一個矮矮的柱子。我這裡也有兩種板子，一個平平滑滑的，一個凹凹凸凸的。我可以把這個板子（拿平滑板）放在高的柱子上，變成像溜滑梯一樣的斜坡，也可以把板子放在矮的柱子上，變成像溜滑梯一樣的斜坡。這個板子（拿凹凸板）也是一樣，可以放在高的柱子上，變成像溜滑梯一樣的斜坡，也可以把板子放在矮的柱子上，變成像溜滑梯一樣的斜坡。」

介紹完後，拿出兩個平滑板、一高一低柱子及小汽車，並搭起兩個坡度不同的斜坡。

主試者將小汽車在兩種不同斜坡的坡度滑下說明速度的不同。主試者手指陡坡，說：「這個斜坡比較斜，車子從這裡溜下來速度會比較快。（手指緩坡）這個斜坡比較不斜，車子從這裡溜下來速度會比較慢。我們來看看。」說完，主試者將小汽車從較陡的斜坡滑下，接著將小汽車從較緩的斜坡滑下。

做完之後，說：「我現在要把這些收起來，換下一個。」之後，拿出一個平滑板、一個凹凸板、兩個低柱子及小汽車，並搭起兩個質地不同、坡度相同的斜坡。

主試者將小汽車在兩種不同質地的板子上滑動說明碰撞力的不同。主試者手指著平滑的斜坡，說：「這個斜坡平平滑滑的，車子從這裡溜下來，不會一歪一歪又歪又歪的撞來撞去。這個斜坡凹凹凸凸的，車子從這裡溜下來，會一歪一歪又歪又歪的撞來撞去。我們來看看。」說完，主試者將小汽車從平滑的斜坡滑下，接著將小汽車從凹凸的斜坡滑下。做完之後，說：「我們現在玩完了，我要把它收起來。」

(2) 行為示範及語言說明（兩個因素共同呈現）

首先，主試者說明搭斜坡的方式：「我這裡有兩種柱子，一個高高的柱子，一個矮矮的柱子。我這裡也有兩種板子，一個平平滑滑的，一個凹凹凸凸的。我可以把這個板子（拿平滑板）放在高的柱子上，變成像溜滑梯一樣的斜坡，也可以把板子放在矮的柱子上，變成像溜滑梯一樣的斜坡。這個板子（拿凹凸板）也是一樣，可以放在高的柱子上，變成像溜滑梯一樣的斜坡，也可以把板子放在矮的柱子上，變成像溜滑梯一樣的斜坡。」

介紹完後，拿出兩個平滑板和兩個凹凸板、兩高兩低的柱子及小汽車，並搭起四個坡度與質地不同的斜坡。

主試者先指著兩個較陡的斜坡，說：「這兩個斜坡比較斜，車子從這裡溜下來速度會比較快（分別指著兩種板子）。但是因為這個斜坡的板子平平滑滑（指平滑板），所以車子從這裡溜下來，會很快的溜下來，而且不會一歪一歪又歪又的撞來撞去。而這個斜坡的板子凹凹凸凸的（指凹凸板），所以車子從這裡溜下來，會很快的溜下來，但是會一歪一歪一歪又歪又的撞來撞去。我們來看看。」將小汽車先從平滑斜坡上溜下來，再從凹凸斜坡上溜下來。

然後，主試者指著兩個較緩的斜坡，說：「這兩個斜坡比較不斜，車子從這裡溜下來速度會比較慢（分別指著兩種板子）。但是因為這個斜坡的板子平平滑滑（指平滑板），所以車子從這裡溜下來，會很慢的溜下來，而且不會一歪一歪一歪又歪又的撞來撞去。而這個斜坡的板子凹凹凸凸的（指凹凸板），所以車子從這裡溜下來，會很慢的溜下來，而且會一歪一歪一歪又歪又的撞來撞去。我們來看看。」將小汽車先從平滑斜坡上溜下來，再從凹凸斜坡上溜下來。做完之後，說：「我們現在玩完了，我要把它收起來。」



(3) 語言說明（一個一個因素依序呈現）

首先，主試者說明搭斜坡的方式：「我這裡有兩種柱子，一個高高的柱子，一個矮矮的柱子。我這裡也有兩種板子，一個平平滑滑的，一個凹凹凸凸的。我可以把這個板子（拿平滑板）放在高的柱子上，變成像溜滑梯一樣的斜坡，也可以把板子放在矮的柱子上，變成像溜滑梯一樣的斜坡。這個板子（拿凹凸板）也是一樣，可以放在高的柱子上，變成像溜滑梯一樣的斜坡，也可以把板子放在矮的柱子上，變成像溜滑梯一樣的斜坡。」

介紹完後，主試者拿出兩個平滑板及一高一低柱子，並搭起兩個坡度不同的斜坡。

主試者說明車子從不同斜坡的坡度滑下的速度不同。主試者手指陡坡，說：「這個斜坡比較斜，車子從這裡溜下來速度會比較快。（手指緩坡）這個斜坡比較不斜，車子從這裡溜下來速度會比較慢。」說完之後，說：「我現在要把這些收起來，換下一個。」

之後，拿出一個平滑板、一個凹凸板、兩個低柱子，並搭起兩個質地不同、坡度相同的斜坡。主試者說明小汽車在兩種不同質地的板子上滑動的碰撞力不同。主試者手指著平滑的斜坡，說：「這個斜坡平平滑滑的，車子從這裡溜下來，不會巧一巧一巧又巧又的撞來撞去。這個斜坡凹凹凸凸的，車子從這裡溜下來，會巧一巧一巧又巧又的撞來撞去。」說完之後，說：「我們現在玩完了，我要把它收起來。」

#### (4) 語言說明（兩個因素共同呈現）

首先，主試者說明搭斜坡的方式：「我這裡有兩種柱子，一個高高的柱子，一個矮矮的柱子。我這裡也有兩種板子，一個平平滑滑的，一個凹凹凸凸的。我可以把這個板子（拿平滑板）放在高的柱子上，變成像溜滑梯一樣的斜坡，也可以把板子放在矮的柱子上，變成像溜滑梯一樣的斜坡。這個板子（拿凹凸板）也是一樣，可以放在高的柱子上，變成像溜滑梯一樣的斜坡，也可以把板子放在矮的柱子上，變成像溜滑梯一樣的斜坡。」

介紹完後，拿出兩個平滑板和兩個凹凸板、兩高兩低的柱子，並搭起四個坡度及質地不同的斜坡。

主試者先指著兩個較陡的斜坡，說：「這兩個斜坡比較斜，車子從這裡溜下來速度會比較快（分別指著兩種板子）。但是因為這個斜坡的板子平平滑滑（指平滑板），所以車子從這裡溜下來，會很快的溜下來，而且不會一歪一歪又歪又的撞來撞去。而這個斜坡的板子凹凹凸凸的（指凹凸板），所以車子從這裡溜下來，會很快的溜下來，但是會一歪一歪一歪又歪又的撞來撞去。」

然後，主試者指著兩個較緩的斜坡，說：「這兩個斜坡比較不斜，車子從這裡溜下來速度會比較慢（分別指著兩種板子）。但是因為這個斜坡的板子平平滑滑（指平滑板），所以車子從這裡溜下來，會很慢的溜下來，而且不會一歪一歪一歪又歪又的撞來撞去。這個斜坡的板子凹凹凸凸的（指凹凸板），所以車子從這裡溜下來，會很慢的溜下來，而且會一歪一歪一歪又歪又的撞來撞去。」說完之後，說：「我們現在玩完了，我要把它收起來。」

(5) 行為示範（兩個因素共同呈現）

首先，主試者說明搭斜坡的方式：「我這裡有兩種柱子，一個高高的柱子，一個矮矮的柱子。我這裡也有兩種板子，一個平平滑滑的，一個凹凹凸凸的。我可以把這個板子（拿平滑板）放在高的柱子上，就變成像溜滑梯一樣的斜坡，也可以把板子放在矮的柱子上，變成像溜滑梯一樣的斜坡。這個板子（拿凹凸板）也是一樣，可以放在高的柱子上，變成像溜滑梯一樣的斜坡，也可以把板子放在矮的柱子上，變成像溜滑梯一樣的斜坡。」

介紹完後，主試者拿出兩個平滑板和兩個凹凸板、兩高兩低的柱子及小汽車，不說任何話的搭起四個坡度與質地不同的斜坡。然後說：「請注意看喔！」將小汽車先從平滑陡坡上溜下來，再從凹凸陡坡上溜下來。再將小汽車從平滑緩坡上溜下來，再從凹凸緩坡上溜下來。如此重複兩次。做完之後，說：「我們現在玩完了，我要把它收起來。」

(6) 自行操作組

首先，主試者說明搭斜坡的方式：「我這裡有兩種柱子，一個高高的柱子，一個矮矮的柱子。我這裡也有兩種板子，一個平平滑滑的，一個凹凹凸凸的。我可以把這個板子（拿平滑板）放在高的柱子上，變成像溜滑梯一樣的斜坡，也可以把板子放在矮的柱子上，變成像溜滑梯一樣的斜坡。這個板子（拿凹凸板）也是一樣，可以放在高的柱子上，變成像溜滑梯一樣的斜坡，也可以把板子放在矮的柱子上，變成像溜滑梯一樣的斜坡。」

介紹完後，拿出兩個平滑板和兩個凹凸板、兩高兩低的柱子及小汽車，交給幼兒，說：「這個給你玩玩看。」

等幼兒玩了一會，問：「妳還要玩嗎？」若幼兒回答要，則讓其繼續玩，若回答不要，則將材料收起來，說：「好，現在我們來玩別的。」

(7) 控制組及自行通過組（皆不需要進行教學介入）

主試者拿出立體拼圖，說：「我現在要給你玩這個拼圖」，主試者隨機從 20 塊中抽出 3 塊拼圖<sup>1</sup>，說：「我現在要來考考你，看你能不能把它們拼回去。」等幼兒拼好後，主試者說：「你好厲害喔，都考不倒你。好，現在我要把拼圖收起來，我們來玩別的。」

---

<sup>1</sup>由於完成立體拼圖的過程需要翻轉每一塊立方塊，以尋找出正在拼湊圖片的部件。經由預試試驗結果顯示，讓幼兒拼完 20 塊立體拼圖，對幼兒來說太困難，若從中抽取 3 塊，對大、中、小班幼兒來說，皆不會受到很大的挫折，且幼兒完成所花費的時間與其他組別研究操弄花費的時間差不多。