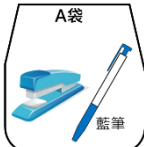
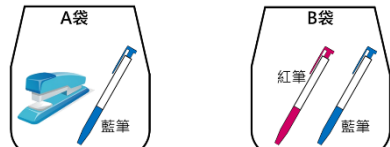


桃園市 110 學年度國教輔導團國中數學領域 3 人小組共備

共備時間	110/09/18(六)	共備地點	線上會議
共備主題	「俄羅斯輪盤」奠基模組 VS 「攻克俄羅斯輪盤」21 世紀數學素養 兩教案直觀比較共備		
參與人員	李慧玲	劉建成	謝熹鈞

一、與教學模組深交-比較前後教案不同

任務	俄羅斯轉盤	攻克俄羅斯轉盤												
一	<p>活動一 是機率嗎？</p>  <p>袋中放入兩種明顯不同的物件，抽中藍筆有獎勵，老師故意抽中立可帶，問學生：「要用什麼情況才會覺得公正合理？」</p> <p>→學生都知道不公平，都知道想抽誰就抽誰，卻會直覺回答機會是 1/2，易產生迷失概念。</p>	<p>任務一 一定抽中嗎？</p>  <p>改成裝有兩種不同物件的袋子，讓學生選擇哪一袋抽？學生直接選 A！此時老師提了一個關鍵提問：「哪一邊抽中藍筆，你的心中會比較高興一點？」</p> <p>→透過提問激發學生思考 A、B 兩袋機率的的不同，為「公平公正的條件」埋下伏筆。</p> <p>→有 A、B 袋的對比，讓學生更容易了解哪一種才是機率。</p>												
	二	<p>活動二 操作俄羅斯轉盤 A</p> <p>1. 先提問：「連續轉兩次，奇偶的情況會有幾種？」學生講出自己的想法</p> <p>→這樣的提問，部分學生不太懂問題，致使無法思考連續轉兩次的情況。</p> <p>→在學生沒有搞清楚狀況下講想法，常常會不知道如何表達。</p> <p>2. 玩一回合後再回答</p> <p><small>活動二 使用轉盤 A 及押注區完成下列任務</small> <small>【押注區】</small></p> <table border="1" data-bbox="287 1747 726 1825"> <tr> <td>2 奇數</td> <td>2 偶數</td> <td>1 奇數</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>1 偶數</td> </tr> </table> <p><small>任務一、連續轉動 2 次指尖陀螺，轉動前每人將跳棋放在押注區(奇偶情況)中的其中一個位置。請你先玩二回合，完成後請回答下列問題：.</small></p> <p>1. 你為什麼這樣押注？ 2. 那實際結果與你押注的相同還是不相同？</p> <p>→這裡學生常常回答押注原因我猜！學生是否能講出想法不定因素很高。</p> <p>→押注區寫 2 奇數，有些學生看不懂，但改成 2 次奇數就無此問題了。</p>	2 奇數	2 偶數	1 奇數			1 偶數	<p>任務二 發展樹狀圖</p> <p>1. 極端反差的提問：</p> <p><small>活動二 用【轉盤 A】，每一回合連續轉動 2 次指尖陀螺，轉動前每人將跳棋放在押注區(奇偶情況)中的其中一個位置。.</small> <small>【押注區】</small></p> <table border="1" data-bbox="925 1512 1436 1601"> <tr> <td>2 次奇數</td> <td>2 次偶數</td> <td>1 次奇數</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>1 次偶數</td> </tr> </table> <p>0-1. 有同學認為操作二回合(2 次)的結果有 3 種，所以機率都是 1/3。.</p> <p>你 <input type="checkbox"/> 同意 <input type="checkbox"/> 不同意 該同學的看法。.</p> <p>讓學生直接看到押注區，並在玩之前先問：有同學認為連續轉兩次有 3 種，所以機率都是 1/3，你同意嗎？</p> <p>→學生立即知道連轉兩次結果的意義，進而可以思考是否同意？</p> <p>→在思考是否同意時也就是學生開始思考轉兩次的所有可能，樹狀圖的發展從此開始。</p> <p>→你同意嗎？這樣的問法有一種魔力會引</p>	2 次奇數	2 次偶數	1 次奇數		
2 奇數	2 偶數	1 奇數												
		1 偶數												
2 次奇數	2 次偶數	1 次奇數												
		1 次偶數												



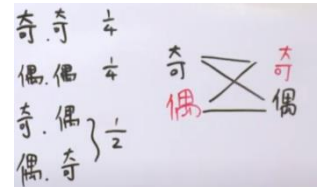
1/3，再讓學生上來分享想法，而學生很清楚說明是 1/4、1/4、1/4+1/4=1/2。

→1-4 先問出現最多次數情況，讓學生反思剛剛說 1/3，但是統計結果卻明顯不同，所以緊接著 1-5 問還同意一開始的問題，機率都是 1/3 嗎？這兩個問題能讓大部分學生察覺連轉 2 次的結果與機率。

→接下來任務二的問題，是要帶著學生建立系統性思考而鋪成的問題：

2-1 先思考轉 1 次的所有可能及機率

2-2 讓學生想如何表示出各種情況的可能，因為不侷限用文字表示，學生便出現各種創意表達，其中我們期待的樹狀圖就出現了，而筆者自己試上過，也是出現這樣的樹狀圖，所以可以推測學生的樹狀圖畫法一開始應該是長這樣，而課本的樹狀圖已經是精緻化了，如果之後我們在教學樹狀圖時可以先從這樣的圖形再到課本的圖形，應該可以降低學生學習障礙。



6. 了解理論後，預測未發生的可能數據。

任務四、如果你用轉盤 A 玩 100 回合，請你預測哪一種情況出現的次數會最多？大約多少次？

5. 了解理論後，預測未發生的可能數據。

2-3. 若連續玩 1000 回合，請你預測各種情況出現的回合數是多少？

→一個預測 100 回合，一個預測 1000 回合。100 回合次數較少，可以用算的或實際操作也不用花太多時間，但是 1000 回合就真的要用算的了。

### 活動三 操作俄羅斯轉盤 B

→換了轉盤 B，重複轉盤 A 的操作且提問內容都與轉盤 A 提問相同。同樣的操作模式，因為有過前面的經驗，可以類推並歸納出機率的計算方法。

### 任務三 批判思考不同轉盤

※與第一部影片最大不同，從這裡開始。  
1. 讓學生觀察轉盤 A、B 不同，沒有操作直接開始討論並回答問題：

3-1. 請描述【轉盤 B】和【轉盤 A】有什麼不一樣的地方？

【反思(察覺特點)】。

3-2. 轉動 1 次出現的情況有哪些？出現的機率分別是多少？說說看你的方法是什麼？

【系統(建立元素間的結構關係)】。

3-3. 轉動 2 次(二回合)，出現 2 次奇數的機率是多少？

【系統(建立元素間的結構關係)】。

→3-2 的問題在轉盤 A，2-1 中也問過同樣問題，這樣可以促使學生連結轉盤 A 的知識，類推到轉盤 B。

→3-3 也是一樣問連續轉 2 次的情況，但這裡直接聚焦問出現 2 次奇數的機率，旨在確認學生將轉盤 A 的知識轉化到轉盤 B 的狀況。

2. 3-4 延續 3-3，提出四種不同的預測方式，讓學生判斷預測「玩轉盤 B 一回合，出現 2 次奇數的機率」之方式是否合理？

→讓學生反思與批判，以讓學生釐清概念，並能應用轉盤 A 的結果，例如利用樹狀圖列出各種情況來計算機率。

		<p>3. 3-5 用極端反差的問法，計算「玩轉盤 B 一回合，出現 2 次偶數的機率」。</p> <p>→透過錯誤的描述讓學生去說理反駁，老師可以評量出學生是否可以正確計算機率</p> <p>4. 3-6 計算 1 奇 1 偶的機率。</p> <p>→這個問題可以說是轉盤 B 連轉 2 次計算各情況機率的總結性評量。</p> <p>3-6 預測 1 奇 1 偶在 900 回合中占多少回合數？</p> <p>→確認學生是否能應用機率去計算推估。</p>
四	<p style="text-align: center;"><b>活動四</b> 對賭，莊家選用哪個轉盤？</p> <p>如果你當莊家， 當玩家押對了，你就要賠他所押的錢數，並把他押的錢退給他， 若玩家押錯了，你收下他所押的錢， 你會選用【轉盤 A】還是【轉盤 B】？為什麼？</p> <p>→這樣的情境鋪成太棒了，角色轉換成莊家時，會使用哪一種賭具？可是學生很多不知甚麼是莊家，連帶著易位思考也就無法產生，而個人在試上的過程就算已將莊家玩家改成老師跟學生，但大部分學生還是會卡關。</p>	<p style="text-align: center;"><b>任務四</b> 利用機率解決情境問題</p> <p>如果班長要讓老師來下注，當老師押錯了，全班同學就能在榮譽卡記 1 點，每集滿 100 點，就能換麥當勞乙份，你會建議班長選用哪一種轉盤讓老師玩？</p> <p>4-1. <input type="checkbox"/>【轉盤 A】或 <input type="checkbox"/>【轉盤 B】（請勾選）。</p> <p>4-2. 如果老師用轉盤 A，玩了 180 回合後，你們每個人大約能在榮譽卡上記多少點呢？ 【批判(判斷有效性)】【系統(應用結構關係解題)】。</p> <p>4-3. 如果老師用轉盤 B，玩了 180 回合後，你們每個人大約能在榮譽卡上記多少點呢？ 【批判(判斷有效性)】【系統(應用結構關係解題)】。</p> <p>4-4. 請重新思考 4-1 的問題，你會建議班長選用哪一種轉盤讓老師玩比較有機會吃到麥當勞？為什麼？ 【批判(判斷有效性)】【反思(解釋合理性)】。</p> <p>→這邊改成學生與老師的情境，增加了幾個提問，讓學生在不斷的批判思考中釐清概念，分析 A、B 轉盤在 180 回合中的結果，進而可以反思判斷自己一開始在 4-1 的回覆是否正確，然後可以選出對自己有利的轉盤。</p> <p>→最後再回到何為機率？公開公平的情況下。</p>
總結心得		
<p>影片一：其實影片中學生表現良好，很多部分的討論結果都有達到素養目標，但是真正在自己班實作，卻很難達到像影片中的表現，需要再增加許多提問。</p> <p>影片二：提問設計精準，每個問題都是很適切的階梯帶著學生「自己」一步一步地踏上去，而在自己班試上亦能達到效果，可見精準適切的提問是教學的關鍵。</p>		