

第四章 實驗二

以注意引導增加關鍵區域或固著區域注意對參與者解題表現與凝視時間分配之影響

一、實驗目的、推論與假設

實驗一藉由比較成功組與不成功組之於火柴棒問題圖的凝視時間分配，發現固著程度與頓悟性問題表徵轉換的相關，然而此結果卻無法確認兩者的因果關係。爲了檢視固著是否能直接影響表徵轉換在實驗操弄上，本研究將採用注意引導爲實驗操弄，以確認個體固著無效問題表徵之程度對問題表徵轉換的因果關係。

爲了增強解題者無效問題表徵的固著程度，研究者閃爍頓悟性問題圖的固著區域（此組爲閃爍固著區域組），試圖將參與者的注意力導引至此區域，期能增加其無效問題表徵的固著程度；另一方面，爲了促進有效問題表徵的產生，另一實驗組則是閃爍關鍵區域（此組爲閃爍關鍵區域組）。至於依變項爲火柴棒算術問題的答題表現，包含兩個指標：答題得分與答題時間。綜合上述，提出假設 3-1 與 3-2（假設的序號承接實驗一的假設 2）：

- 3-1 在答題得分上，閃爍關鍵區域組高於控制組，而控制組高於閃爍固著區域組。
- 3-2 在答題時間上，閃爍關鍵區域組少於控制組，而控制組少於閃爍固著區域組。

除了觀察操弄參與者在答題表現的影響，本實驗也藉由記錄眼動以探索操弄對於解題歷程的影響。過去 Grant 與 Spivey 的雷射問題研究(2003)觀察頓悟性問題的眼動爲研究的基礎，但是該研究在實驗操弄部分僅觀察答題表現並沒有記錄參與者眼動軌跡，因而無進行檢核操弄。因此，實驗二欲紀錄解題者眼動軌跡，以檢核實驗操弄是否導引解題者的注意力至閃爍的區域。

另一方面，此研究將探索注意引導的實驗操弄對眼動軌跡的影響，作爲本研究的補充分析，即觀察與分析在不同閃爍區域的處理下，參與者於各區域凝視時

間分配在不同時間的改變。研究者預期，在解題困境時期（也就是解題前期與解題中期），閃爍之操弄對眼動軌跡影響壓過所有個體形成無效問題表徵，所以對閃爍固著區域組與閃爍關鍵區域組於解題前期和中期之分別預期如下：在閃爍固著區域組的解題前期（如圖 4-1 (a)），固著區域的凝視時間百分比高於關鍵區域與其他區域，而在閃爍關鍵區域組的解題前期（如圖 4-2(b)），關鍵區域的凝視時間百分比高於固著區域與其他區域。

接著，在解題後期的部分，根據實驗一問題表徵轉換之結果：成功解題者在解題後期將轉換為有效的問題表徵，而不成功組的問題表徵維持不變，而依據此表徵轉換的影響效果以預期在閃爍固著區域組與閃爍關鍵區域組的解題後期：成功組於關鍵區域的凝視時間百分比高於不成功組，而在固著區域的凝視時間百分比低於成功組，如圖 4-1 (b)與圖 4-2(b)所示。綜合上述，本研究預期，在不同實驗操弄下，閃爍固著區域組與閃爍關鍵區域組有不同的眼動軌跡，參與者在不同區域的凝視時間百分比會受到不同的解題時段以及解題成功與否而有差異。

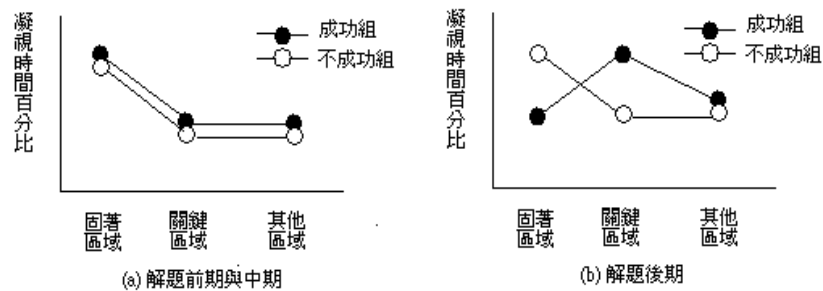


圖 4-1 閃爍固著區域組的凝視時間百分比預測圖

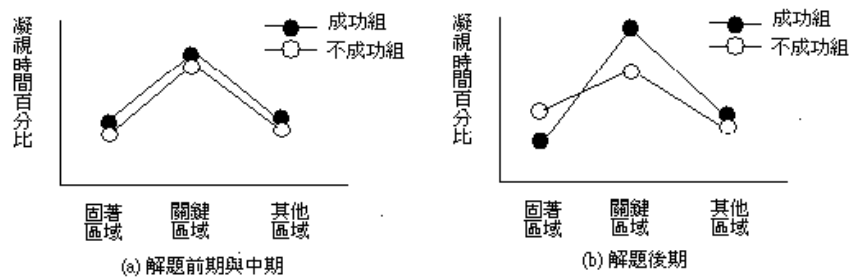


圖 4-2 閃爍關鍵區域組的凝視時間百分比預測圖

二、方法

(一) 參與者

研究樣本為 98 位大學生或研究生，其中 4 人無法進行眼球校正或是校正不良，因此有效樣本為 94 人。將參與者隨機分派至三個水準，閃爍固著區域組 31 人，閃爍關鍵區域組 32 人，控制組 31 人。

(二) 實驗設計

1. 自變項

本實驗的自變項為「實驗操弄」、「解題成功與否」、「解題時段」與「區域」。「實驗操弄」與「解題成功與否」為受試者間設計；「區域」與「解題時段」為受試者內設計。「實驗操弄」有三水準：閃爍固著區域（閃爍固著區域組），閃爍關鍵區域（閃爍關鍵區域組）與無任何閃爍（控制組），其呈現方式於後「實驗刺激」之處說明，而「解題成功與否」則分解題成功組與不成功組。

在「區域」方面，將火柴棒算術問題圖分割出三種區域：固著區域、關鍵區域與其他區域，如下圖 4-3 所示。而在「解題時段」方面，為了能夠觀察頓悟性問題動態與連續的歷程，本研究同 Knoblich 等（2001），將每位參與者的解題時間切割為連續的三等份，因此有解題前期、解題中期與解題後期。

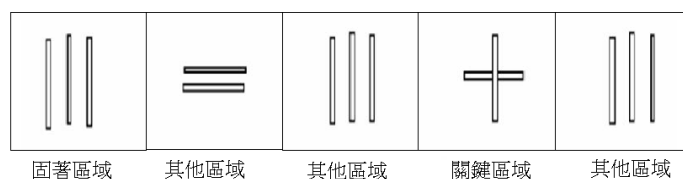


圖 4-3 火柴棒算術問題的三種問題元素區域

2. 依變項

此實驗有兩個依變項：答題表現與凝視時間百分比，其中答題表現又包含答對得分與答題時間。答對得分的計分方式是問題答對為 1，答錯為 0；而答題時

間則分佈在 1~300 秒之內，若是參與者無法在 300 秒內正確解答，則計為答題時限 300 秒。

另一依變項為問題圖區域的「凝視時間百分比」，計算方式為在特定的時段下（解題前期、解題中期或解題後期），落在某區域（固著區域、關鍵區域或其他區域）的凝視點之凝視時間總合除以所有凝視點之凝視時間總合。此外，「其它區域」的凝視時間百分比則為等號右邊兩個 III 與等號的平均數。

（三）實驗儀器

同實驗一。

（四）實驗材料

實驗二同實驗一使用火柴棒算術問題，不同的是，問題圖皆包含三種呈現方式：閃爍固著區域（閃爍固著區域組）、閃爍關鍵區域（閃爍關鍵區域組）與無任何閃爍。閃爍固著區域組與閃爍關鍵區域組分別閃爍的區域如圖 4-4 所示，實驗中呈現參與者該區域灰底與白底不斷交錯，交錯速度為 500 毫秒。

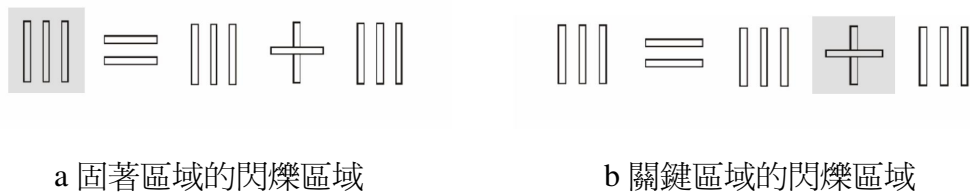


圖 4-4 閃爍固著區域組與閃爍關鍵區域組的閃爍區域

（五）實驗程序

1. 因火柴棒算術問題材料是羅馬數字，在台灣使用並不普遍，為確保參與者皆能正確辨認出羅馬數字，在正式實驗前需要確認參與者辨認羅馬數字的能力，方法如下：要求參與者用阿拉伯數字回答下列羅馬符號所代表的數字：(1) II；(2)

IX；(3) VI；(4) VIII；(5) XI。如果參與者的回答有任一題錯誤，主試者則給予指導，接著再測(1) III；(2) V；(3) IV；(4) V II；(5) XI，待參與者全部回答正確後，再進入實驗。

2. 接著，電腦螢幕呈現指導語如下：

這是一個問題解決的實驗，實驗前會進行校正，請校正時注視螢幕中的黑點，校正後請保持頭部穩定不動。

實驗首先呈現「問題的陳述」，此時請您請充分地了解問題，接著呈現「問題圖」，此時請您思考問題的解決與回答，當您想到問題答案時，請按Enter鍵後口頭回答。答錯則繼續作答，答對則實驗結束，作答時限為5分鐘。若您已看過該問題，請告訴主試者。

3. 若參與者對指導語沒有問題，主試者請參與者將頭放在眼動儀架上，並且調整微攝影機至適當位置。接著進行校正測試（Calibration Test）。若校正測試通過，再繼續進行確認測試（Validation Test）。

3. 接著螢幕依序呈現火柴棒算術問題的問題陳述與問題圖。在「問題陳述」，主試者念問題陳述：

你所看到的是一個火柴棒所排成的算式，其中的數值採用的是羅馬符號，但是整個算式卻是錯誤的，你的目標是移動一根火柴棒，使得算式變成合理正確的。

確認參與者無疑問後，螢幕則呈現問題圖（如圖3-5），並眼動儀開始記錄眼動軌跡。若參與者想到答案則按Enter鍵後口頭回答，答對即結束實驗，答錯則回到問題圖繼續回答，答題時限為5分鐘，5分鐘後即結束實驗。

三、結果

（一）不同實驗操弄在答題表現之單因子變異數分析

考驗假設 3-1 與 3-2 之前先進行操弄檢核。結果發現實驗閃爍操弄能有效可增加參與者對該區域的注意力，顯示操弄有效。

爲了考驗假設 3-1 與 3-2 是否爲資料所支持，進行單因子變異數分析，自變項「實驗操弄」爲受試者間設計，有三水準：閃爍固著區域組、閃爍關鍵區域組與控制組，依變項爲答題表現，包含答題得分（答對計分爲 1，答錯計分爲 0）與答題時間，事後比較則使用 Tukey 檢定。下表 4-1 顯示閃爍固著區域組、閃爍關鍵區域組與控制組在答題得分與答題時間的平均數與標準差。

依變項爲答題得分的單因子變異數分析結果如下表 4-2，結果顯示不同實驗操弄在答題結果有差異 ($F(2,91)= 3.465, p=.035, \eta_p^2=.071$)。進行事後比較，閃爍關鍵區域組的答題結果高於閃爍固著區域組（閃爍關鍵區域組 $M=0.500$ ，閃爍固著區域組 $M=0.194, p=.028$ ），而閃爍關鍵區域組與控制組以及閃爍固著區域組與控制組的答題得分則無差異。

依變項爲答題時間的單因子變異數分析結果如下表 4-3，顯示不同實驗操弄在答題時間上有差異 ($F(2,91)= 3.602, p=.031, \eta_p^2=.073$)，而事後比較發現，閃爍關鍵區域組的答題時間低於閃爍固著區域組（閃爍關鍵區域組 $M = 201$ ，閃爍固著區域組 $M=268, p=.024$ ），而閃爍關鍵區域組與控制組以及閃爍固著區域組與控制組的答題時間則無差異。

由上述結果，顯示閃爍關鍵區域組、閃爍固著區域組與控制組在答題表現有差異，並且閃爍關鍵區域組優於閃爍固著區域組，而閃爍關鍵區域組和閃爍固著區域組分別與控制組的事後比較未達顯著。此假設考驗結果大致上支持假設 3-1 與假設 3-2。

表 4-1 控制組、閃爍固著區域組與閃爍關鍵區域組在答題表現的平均數與標準差 (N=94)

不同實驗操弄	控制組 n=31		閃爍固著區域組 n=31		閃爍關鍵區域組 n=32	
	平均數	標準差	平均數	標準差	平均數	標準差
答題得分	0.323	0.475	0.194	0.402	0.500	0.508
答題時間（秒）	231	105	268	75	201	114

表 4-2 閃爍固著區域組、閃爍關鍵區域組與控制組在答題得分的單因子變異數分析(N=94)

SV	SS	df	MS	F	p	η_p^2	事後比較
不同實驗操弄	1.493	2	.747	3.465*	.035	.071	閃爍關鍵區域組 > 閃爍固著區域組
誤差	19.613	91	.216				

* $p < .05$

表 4-3 閃爍固著區域組、閃爍關鍵區域組與控制組在答題時間的單因子變異數分析(N=94)

SV	SS	df	MS	F	p	η_p^2	事後比較
不同實驗操弄	71208	2	35604	3.602*	.031	.073	閃爍關鍵區域組 < 閃爍固著區域組
誤差	899593	91	9886				

* $p < .05$

(二) 補充分析: 實驗操弄、解題成功與否、區域與解題時段之四因子變異數分析

爲了考驗閃爍實驗處理下眼動軌跡的預期是否爲資料支持,以實驗操弄、解題成功與否、解題時段及區域爲自變項,凝視時間百分比爲依變項,進行 2 (閃爍固著區域組與閃爍關鍵區域組) × 2 (成功組與不成功組) × 3 (前、中與後期) × 3 (固著區域、關鍵區域與其他區域) 四因子混合設計變異數分析。在事後比較方面,若爲受試者間的效果則使用 Tukey 檢定,若爲受試者內的效果則使用 Bonferroni 比較。此外,考量若報告所有分析結果可能有失焦的情況,以下變異數分析結果僅報告研究者提出的假設之考驗結果。下表 4-4 顯示不同實驗操弄與解題成功與否的參與者在不同解題時段、不同區域之凝視時間百分比的平均數與標準差。

表 4-4 不同實驗操弄與解題成功與否的參與者在不同解題時段、不同區域之凝視時間百分比的平均數與標準差(N=63)

			前時段			中時段			後時段		
			固著	關鍵	其他	固著	關鍵	其他	固著	關鍵	其他
			區域	區域	區域	區域	區域	區域	區域	區域	區域
閃爍 固著 區域 組	成功組	M	0.271	0.221	0.155	0.275	0.250	0.148	0.165	0.230	0.182
	n=6	SD	0.042	0.042	0.016	0.039	0.051	0.018	0.048	0.060	0.020
閃爍 關鍵 區域 組	不成功組	M	0.334	0.169	0.146	0.276	0.192	0.156	0.293	0.191	0.152
	n=26	SD	0.021	0.021	0.008	0.019	0.025	0.009	0.023	0.030	0.010
閃爍 固著 區域 組	成功組	M	0.146	0.331	0.147	0.089	0.278	0.135	0.096	0.491	0.128
	n=16	SD	0.026	0.026	0.010	0.024	0.031	0.011	0.029	0.037	0.012
閃爍 關鍵 區域 組	不成功組	M	0.128	0.331	0.161	0.152	0.302	0.158	0.200	0.281	0.147
	n=16	SD	0.026	0.026	0.010	0.024	0.031	0.011	0.029	0.037	0.012

表 4-5 參與者在解題成功與否、實驗操弄、解題時段與區域之凝視時間百分比的四因子變異數分析(N=63)

SV	SS	df	MS	F	p	η_p^2
受試者間						
解題成功與否 (A)	.000	1	.000	.045	.833	.001
實驗操弄 (D)	.004	1	.004	.516	.475	.009
解題成功與否×實驗操弄 (A×D)	.000	1	.000	.003	.958	.000
群內受試 (S/A×D)	.413	59	.007			
受試者內						
區域 (B)	1.067	2	.533	30.517***	.000	.341
解題成功與否×區域 (A×B)	.229	2	.115	6.562**	.002	.100
實驗操弄×區域 (D×B)	1.230	2	.615	35.165***	.000	.373
解題成功與否×實驗操弄×區域 (A×D×B)	.011	2	.005	0.306	.737	.005
區域×群內受試 (B×S/A×D)	2.063	118	.017			
解題時段 (C)	.013	2	.006	1.482	.231	.025
解題成功與否×解題時段 (A×C)	.004	2	.002	0.489	.614	.008
實驗操弄×解題時段 (D×C)	.050	2	.025	5.757**	.004	.089
解題成功與否×實驗操弄×解題時段 (A×D×C)	.046	2	.023	5.39**	.006	.084
解題時段×群內受試 (C×S/A×D)	.508	118	.004			
區域×解題時段 (B×C)	.063	4	.016	1.549	.189	.026
解題成功與否×區域×解題時段 (A×B×C)	.148	4	.037	3.677**	.006	.059
實驗操弄×區域×解題時段 (D×B×C)	.078	4	.019	1.930	.106	.032
解題成功與否×實驗操弄×區域×解題時段 (A×D×B×C)	.102	4	.025	2.519*	.042	.041
區域×解題時段×群內受試 (B×C×S/A×D)	2.383	236	.010			

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

表 4-6 閃爍固著區域組與閃爍關鍵區域組在解題成功與否、解題時段與區域之凝視時間百分比的單純三因子交互作用效果分析(N=63)

SV	SS	df	MS	F	p	η_p^2
解題成功與否×解題時段 ×區域 (A×C×B)						
在閃爍固著區域組 d(1)	.030	4	.010	.991	.413	.012
在閃爍關鍵區域組 d(2)	.280	4	.070	6.934***	.000	.105
誤差	2.383	236	.010			

*** $p < .001$

由上表 4-5 可知，實驗操弄、解題成功與否、區域與解題時段之凝視時間百分比有四因子交互作用 ($F(4,236) = 2.519, p < .05, \eta_p^2 = .041$)，接著進行在閃爍固著區域組下與在閃爍關鍵區域組下的單純三因子交互作用效果分析。

1 閃爍固著區域組在解題成功與否、區域與解題時段之凝視時間百分比的單純三因子交互作用效果分析

由表 4-6 所示，在閃爍固著區域組中，解題成功與否、區域與解題時段之凝視時間百分比沒有三因子交互作用。因此，接著進行二因子之單純交互作用效果分析，發現如表 4-7，解題成功與否、區域與解題時段中任兩變項皆無二因子交互作用，考驗結果分別為，解題成功與否×區域： $F(2, 118) = .915, p > .05$ ，解題成功與否×解題時段： $F(2, 118) = .465, p > .05$ ，區域×解題時段： $F(4, 236) = 1.486, p > .05$ 。

由於並無發現單純二因子交互作用效果，於是再進行單純主要效果分析。在主要效果「區域」方面，如表 4-8，不同區域的凝視時間百分比有顯著差異 ($F(2,118) = 8.523, p < .001, \eta_p^2 = .127$)，經事後比較，固著區域($M = .269$)之凝視時間百分比高於關鍵區域($M = .209, p = .002$)，並且關鍵區域又高於其他區域($M = .156, p = .010$)，如圖 4-6 所示。在主要效果「解題成功與否」方面，成功組與不成功組的凝視時間百分比無差異 ($F(1, 59) = .000, p > .05$)；而在主要效

果「解題時段」方面，不同解題時段的凝視時間百分比也無差異 ($F(2, 118) = .232, p > .05$)。

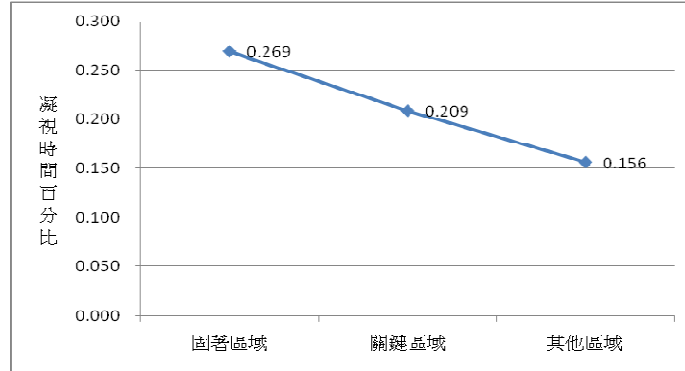


圖 4-5 閃爍固著區域組在不同區域之凝視時間百分比

表 4-7 閃爍固著區域組在解題成功與否、區域與解題時段之凝視時間百分比的單純二因子交互作用效果分析(N=63)

SV	SS	df	MS	F	p	η_p^2
解題成功與否×區域 (A×B)	.032	2	.016	.915	.403	.015
誤差	2.063	118	.017			
解題成功與否×解題時段 (A×C)	.003	2	.002	.465	.629	.006
誤差	.508	118	.004			
區域×解題時段 (B×C)	.062	4	.015	1.486	.207	.025
誤差	2.383	236	.010			

表 4-8 閃爍固著區域組在解題成功與否、區域與解題時段之凝視時間百分比的單純主要效果分析(N=63)

SV	SS	df	MS	F	p	η_p^2	事後比較
解題成功與否(A)	.000	1	.000	.000	1.000	.000	
誤差	.413	59	.007				
區域 (B)	.299	2	.149	8.523***	.000	.127	固著區 > 關鍵區 > 其他區
誤差	2.063	118	.017				
解題時段 (C)	.001	2	.001	.232	.793	.002	
誤差	.508	118	.004				

*** $p < .001$

2 閃爍關鍵區域組在解題成功與否、區域與解題時段之凝視時間百分比的單純三因子交互作用效果分析

由表 4-6 所示，在閃爍關鍵區域組中，解題成功與否、區域與解題時段有三因子交互作用 ($F(4, 236) = 6.934, p < .001, \eta_p^2 = .105$)。接下來進行二因子之單純單純交互作用分析。由表 4-9 可知，在解題前期與中期，分別如圖 4-7 與圖 4-8 所示，解題成功與否與區域並無二因子交互作用(前期： $F(2, 354) = .000, p > .05, 1 - \beta = .085$ ，中期： $F(2, 354) = .398, p > .05, 1 - \beta = .107$)。於是分析主要效果，由表 4-10，主要效果「解題成功與否」之凝視時間分比無差異 ($F(1, 177) = .000, p > .05$)，但主要效果「區域」則發現不同區域之凝視時間百分比有顯著差異 ($F(2, 354) = 29.384, p < .001, \eta_p^2 = .142$)，經事後比較發現關鍵區域 ($M = .331$) 的凝視時間百分比高於固著區域 ($M = .137, p < .001$) 與其他區域 ($M = .154, p < .001$)，而其他區域與固著區域則無差異 ($p = .710$)。

在解題中期也發現，由表 4-10 與圖 4-8，主要效果「解題成功與否」之凝視時間分比無差異 ($F(1, 177) = 2.114, p > .05$)，但主要效果「區域」則發現不同區域之凝視時間百分比有顯著差異 ($F(2, 354) = 21.262, p < .001, \eta_p^2 = .107$)，經事後比較發現關鍵區域 ($M = .290$) 的凝視時間百分比高於固著區域 ($M = .121, p < .001$) 與其他區域 ($M = .146, p < .001$)，而其他區域與固著區域則無顯著差異 ($p = .201$)。

表 4-9 閃爍關鍵區域組在解題成功與否、區域與解題時段之凝視時間百分比的單純單純二因子交互作用效果分析($N=63$)

SV	SS	df	MS	F	p	η_p^2
解題成功與否×區域 (A×B)						
在閃爍關鍵區域組的解題前期	.000	2	.000	.000	1.000	.000
在閃爍關鍵區域組的解題中期	.010	2	.005	.398	.672	.002
在閃爍關鍵區域組的解題後期	.420	2	.210	16.723***	.000	.086
誤差	4.445	354	.013			

*** $p < .001$

表 4-10 閃爍關鍵區域組在解題成功與否、區域與解題時段之凝視時間百分比的單純單純主要效果分析($N=63$)

SV	SS	df	MS	F	p	η_p^2	事後比較
解題成功與否(A)							
在閃爍關鍵區域組 解題前期	.000	1	.000	.000	1.000	.000	
在閃爍關鍵區域組 解題中期	.011	1	.011	2.114	.148	.012	
誤差	.921	177	.005				
區域(B)							
在閃爍關鍵區域組 解題前期	.737	2	.369	29.384***	.000	.142	關鍵區 > 固著區 = 其他區
在閃爍關鍵區域組 解題中期	.533	2	.267	21.262***	.000	.107	關鍵區 > 固著區 = 其他區
誤差	4.445	354	.013				

*** $p < .001$

由表 4-9 與圖 4-9 所示，在閃爍關鍵區域組的解題後期，解題成功與否與區域之凝視時間百分比有交互作用 ($F(2, 354) = 16.723, p < .001, \eta_p^2 = .086$)。進行在「解題成功與否」之單純主要效果分析，由表 4-11：在固著區域，發現不成功組高於成功組 ($F(1, 531) = 8.905, p < .01, \eta_p^2 = .016$ ，成功組 $M = .096$ ，不成功組 $M = .200$)；在關鍵區域，則發現成功組高於不成功組 ($F(1, 531) = 34.632, p < .001, \eta_p^2 = .061$ ，成功組 $M = .491$ ，不成功組 $M = .281$)；最後在其他區域顯示成功組與不成功組無差異 ($F(1, 531) = .000, p > .05$ ，成功組 $M = .128$ ，不成功組 $M = .147$)。

表 4-11 閃爍關鍵區域組在解題後期下，解題成功與否或區域之單純單純單純主
 要效果分析(N=63)

SV	SS	df	MS	F	p	η_p^2	事後比較
解題成功 與否 (A)							
在 b1c3d2	.090	1	.090	8.905**	.003	.016	不成功組 > 成功組
在 b2c3d2	.350	1	.350	34.632***	.000	.061	成功組 > 不成功組
在 b3c3d2	.000	1	.000	.000	1.000	.000	
誤差	5.366	531	.010				
區域 (B)							
在 a1c3d2	1.540	2	.770	61.316***	.000	.257	關鍵區 > 固著區 = 其他區
在 a2c3d2	.140	2	.070	5.574**	.004	.031	關鍵區 > 其他區
誤差	4.445	354	.013				

$p^* < .05$; $p^{**} < .01$; $p^{***} < .001$

註: a1 成功組, a2 不成功組; b1 固著區域, b2 關鍵區域, b3 其他區域; c3 解
 題後期; d2 閃爍關鍵區域組

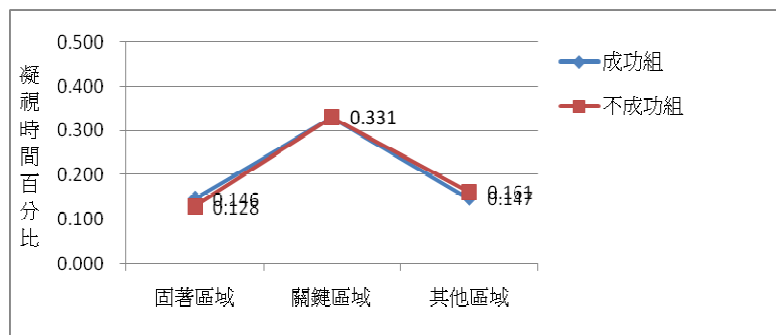


圖 4-6 在閃爍關鍵區域組解題前期，解題成功與否與區域的凝視時間百分比

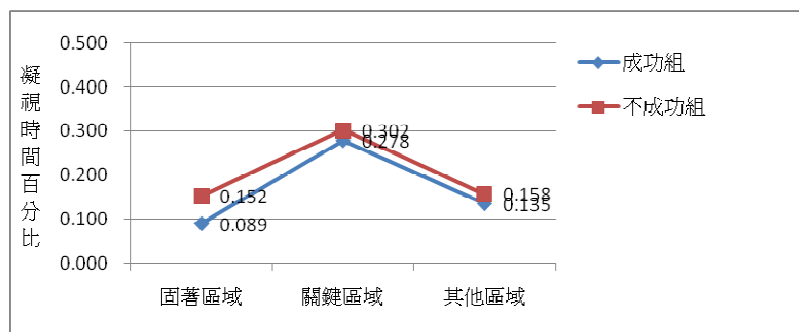


圖 4-7 在閃爍關鍵區域組解題中期，解題成功與否與區域的凝視時間百分比

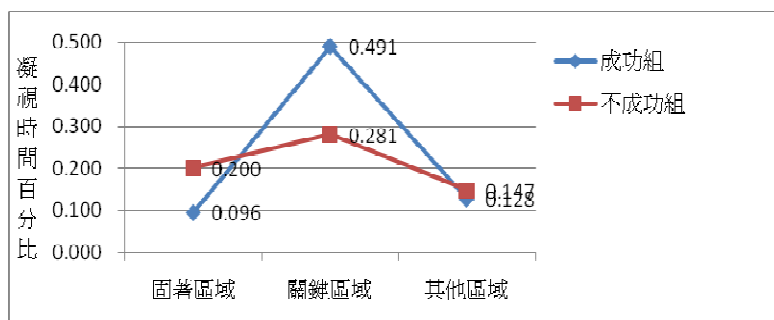


圖 4-8 在閃爍關鍵區域組解題後期，解題成功與否與區域的凝視時間百分比

綜合上述，閃爍之實驗操弄對於參與者眼動軌跡影響的預期與考驗，結果發現在閃爍關鍵區域組得到資料支持，而閃爍固著區域組則未得到資料支持。在閃爍關鍵區域組，顯示在解題前期與中期，關鍵區域之凝視時間百分比高於固著區域與其他區域；而至於解題後期，在固著區域，不成功組大於成功組；在關鍵區域，成功組大於不成功組；最後在其他區域，成功組與不成功組無差異。然而，在閃爍固著區域組方面雖然顯示在解題前期固著區域的凝視時間百分比高於關鍵區域與其他區域，但是未顯示在解題後期發現如同閃爍關鍵區域組的情形。

四、結果討論

爲了檢驗個體於頓悟性問題固著程度對表徵轉換之因果關係，本實驗採用注意引導爲實驗操弄，藉由閃爍固著與關鍵區域的方式，以促進認個體無效與有效問題表徵的活化，並觀察參與者答題表現。研究結果大致上支持固著程度對於問題表徵轉換之直接影響，亦即支持固著程度與問題表徵轉換之因果關係。

另一方面，在探討當閃爍操弄對個體眼動軌跡之影響方面。主要結果發現在解題困境時期，知覺引導之處理能有效的提高該閃爍區域的凝視時間百分比，顯示參與者之注意受到閃爍處理的吸引，並佐證先前進行之操弄檢核；而在解題後期，雖然閃爍關鍵區域組成功者轉換爲有效問題表徵，符合表徵轉換理論所預期，然而閃爍固著區域組成功者並未顯示轉換爲有效問題表徵，可能因爲其凝視時

間百分比仍於解題後期受到操弄效果的影響所致。