

2025年臺灣國際科學展覽會

優勝作品專輯

作品編號	130004
參展科別	行為與社會科學
作品名稱	探討自我參照和社會訊息對不同年齡、性別連結記憶的影響
得獎獎項	四等獎

就讀學校	臺北市立第一女子高級中學
指導教師	李宏孝 張玉玲
作者姓名	賴湘宜 宋沛婷

關鍵詞	<u>連結記憶、自我參照、社會訊息</u>
-----	-----------------------

作者簡介



我們是賴湘宜和宋沛婷，就讀北一女中三年級，在數理資優班的課程中我們因對行為科學的興趣決定一起踏上行為科學的研究之路。由於臺灣社會的高齡化，我們想更了解不同因素對記憶老化的影響以及緩解方法。研究過程中，我們感受到行為社會科學研究之不易。特別感謝這一路來給了我們很多幫助與支持的李宏孝老師、張玉玲教授以及實驗室的王玉宣學姊，讓我們在科學研究這條路上收穫滿滿。

2025 年臺灣國際科學展覽會
研究報告

區別：北區

科別：行為社會學科

作品名稱：探討自我參照和社會訊息對不同年齡、性別
連結記憶的影響

關鍵詞：連結記憶、自我參照、社會訊息

編號：

摘要

連結記憶(Associative Memory)為記憶兩物體之間關係的能力，會隨著年齡增加而衰退。先前研究顯示不同性別在記憶的老化程度存在差異，然而針對連結記憶在不同性別的老化未被討論。過去研究發現自我參照效應以及改變刺激材料的社會訊息程度可提升連結記憶的表現。然而缺乏同時使用兩種方法研究，兩者之間的交互作用尚不清楚。本實驗分別針對不同年齡與性別的群體進行連結記憶測驗。我們引導受試者使用自我參照記憶具有不同社會訊息程度的圖片，測量其連結記憶表現。結果顯示，女性有顯著的連結記憶衰退；而男性沒有顯著的連結記憶衰退，其記憶衰退可能與項目記憶有關。另外，我們也觀察到參照與社會訊息對連結記憶的影響具有交互作用，在未來實驗中有必要注意兩者之間的互相影響。

Abstract

Associative memory, the ability to remember the relationship between two objects, declines with age. Previous studies have shown that memory aging varies by gender; however, gender differences in the aging of associative memory have not been discussed. Past research has found that self-reference effect and altering the social information level of stimulus materials can enhance associative memory performance. However, the interaction between these two methods remains unclear, as they have not been studied simultaneously. In this experiment, we conducted associative memory tests on groups of different ages and genders. Participants were guided to use self-referencing strategy with images varying in social information level to measure their associative memory performance. The results showed a significant decline in associative memory for females, while males did not show a significant decline, suggesting that their memory decline may be related to item memory. Additionally, we observed that self-reference and social information levels had an interactive effect on associative memory, underscoring the need to consider this interaction in future experiments.

壹、 研究動機

隨著老年人口的增長，老化相關的議題被更加的被重視，生活中常常可以觀察到老年人的記憶能力普遍較差，時常忘東忘西、叫不出人名，然而究竟是哪方面的記憶功能退化造成這樣的現象呢？記憶的形成主要有三個步驟，編碼(encoding)、儲存(storage)、檢索(retrieval)。連結記憶是在編碼時使項目與項目之間產生關聯並儲存這項關聯，進而在提取記憶時一併回想相關的項目。過去有研究指出連結記憶功能的衰退可能與記憶老化有關。

Hou、Grilli 和 Glisky(2019) 研究使用自我參照效應來提升連結記憶的表現，發現將需要被記憶的項目與自己產生連結，有助於記憶。Hargis 和 Castel (2017) 的研究改變實驗材料的社會訊息多寡，發現人類較傾向於記憶具有較高社會性的訊息。本研究以健康正常人為研究對象，結合先前提出的兩種方法，進行連結記憶功能的測試。同時，不同性別在記憶老化的程度上也存在差異。在年長者中，女性在語意記憶中佔優勢 (Zhang, Zhou, Wang, & Zhang, 2017)。相對的，男性則在視覺空間的表現優於女性(De Frias, Nilsson, & Herlitz, 2006)。這樣的差異暗示了不同性別之間在老化上有不同的機制存在。我們也將受試者依照年齡與性別分組，觀察不同族群的連結記憶表現。

貳、 研究目的及研究問題

本研究透過分析受試者在連結記憶測驗中辨別學習材料以及誘導選項的能力，探討自我參照效應與社會訊息對連結記憶的影響，以及該影響在不同年齡與性別上的差異。

- 一、探討連結記憶是否有年齡差異
- 二、探討連結記憶是否有性別差異
- 三、探討自我參照對連結記憶的影響
- 四、探討不同程度社會訊息的刺激對連結記憶的影響
- 五、探討自我參照效應與社會訊息對連結記憶的影響是否存在交互作用

參、研究設計

一、研究材料

本研究所使用的研究材料為物體和場景圖片配對，我們挑選了96個物體的彩色圖片作為物體和場景圖片配對的「物體」部分，其中60個用作學習目標，30個用作物品辨認測試的誘答選項，剩餘的6個用於練習階段（4個作為學習目標，2個作為誘答選項）。所有階段皆使用 E-Prime 2.0（Psychology Software Tools, Pittsburgh, PA）顯示於筆記型電腦上操作。

場景圖片亦為彩色的。我們進一步將本研究中使用的圖片分為三類：高社會性圖片 (high social information, HS)，即圖片中有至少兩人之間進行人際互動，例如：對話；低社會性圖片 (low social information, LS)，即只有一個人的圖像；和無社會性圖片 (no social information, NS)，即沒有人類存在的風景圖片。我們選用了96個場景，其中60個場景（每種類型20個）用作學習目標，30個（每種類型10個）用作物品識別測試時的誘答選項，剩餘6個用於練習階段（其中4個用作學習目標，2個用作誘答選項）。

二、研究方法

實驗開始前，我們請每位受試者填寫一份同意書，並為他們進行簡易心智測驗及填寫憂鬱量表，確認所有受試者都是健康的個體。研究流程圖如圖 1。

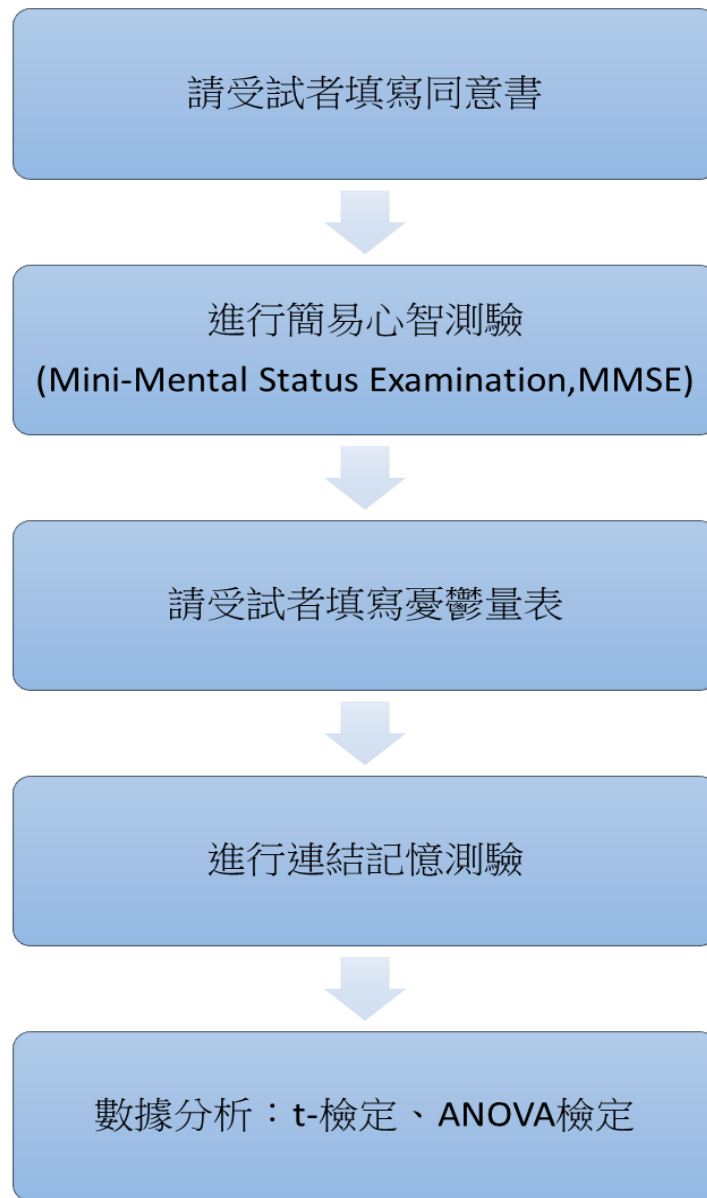


圖 1 研究流程圖

三、連結記憶測驗

在正式實驗之前，受試者完成了一個包含學習和測試階段的練習。在正式實驗中，受試者進行了三組包含學習和測試的實驗。三個組別的實驗順序在受試者間平均分配。在每個組別的學習階段中，受試者完成了20個連續的試驗。在每個試驗中，使用自我參照或他人參照的指示會顯示2秒。之後，會呈現一個物體和場景圖片配對的刺激；物體和場景分別顯示在屏幕的左側和右側，持續5秒。每個刺激間有500毫秒的間隔時間。為了減少在每個組別中在 SR 和 OR 之間切換的認知成本，這20個學習試驗進一步分成了四個小組。每個小組包含連續的五個試驗，涉及相同類型的自我或他人參照（self-

referencing or other-referencing)。在自我參照試驗中，受試者被要求判斷自己是否喜歡該配對；在他人參照試驗中，他們被要求判斷著名公眾人物成龍是否喜歡該配對。受試者在觀看每個配對後通過按下鍵盤上「P」或「Q」鍵來回答，「P」鍵代表喜歡，「Q」鍵代表不喜歡，並被告知要嘗試記住每個配對。

在每個學習區塊呈現後，會出現一個需時約30秒的分心任務。在分心任務中，受試者需要判斷屏幕上的兩個數字中哪個數字的值較大。隨後進行測試階段，受試者將完成項目識別測試和連結記憶測試。在每個區塊的項目識別測試階段，會呈現40個試驗，其中包括20個學習配對中的10個物體和10個場景、10個誘答物體和10個誘答場景。受試者被要求在學習階段中有曾經看過圖像時回答「是」，沒有則回答「否」。在項目識別測試之後，受試者完成了連結識別測試，每個區塊中包括10個完整配對（即在學習階段呈現的配對）和10個重新組合的配對（每個配對由一個物體和一個屬於與之前學習的原始場景相同社交程度的場景組成，但不是與同一特定物體配對）。受試者被要求在圖片配對為一個完整配對（即之前出現過的配對）時回答「是」，為重新組合則回答「否」。項目識別測試階段中使用的圖像也可能出現在連結識別測試中。兩個識別測試都是自定節奏進行的，即受試者回答是與否後才繼續下一個試驗，刺激物以隨機順序呈現。實驗程序如圖 2。

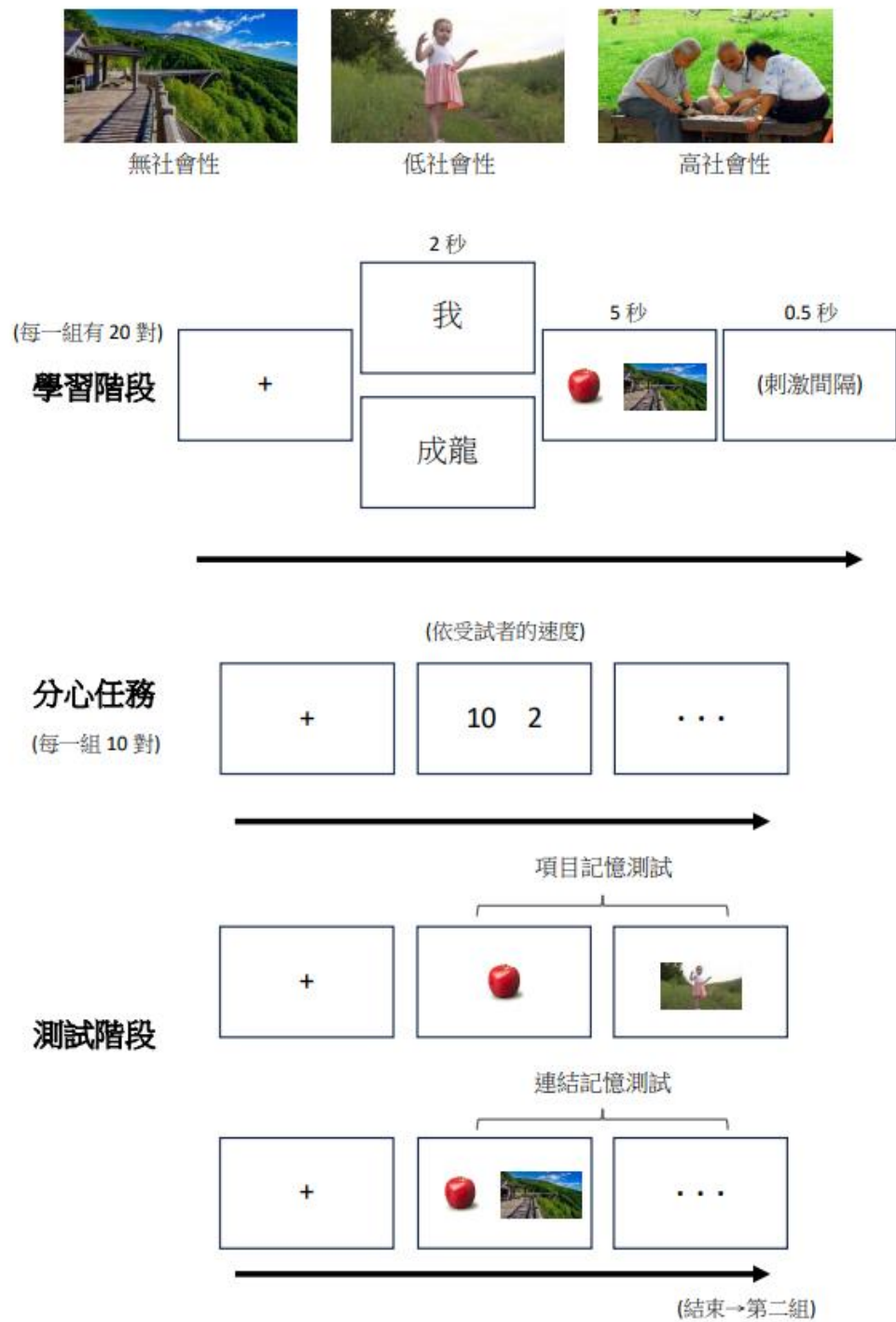


圖 2 連結記憶測驗流程圖。最上方三張圖片為分別對應三種社會性圖片的舉例圖片，下方為連結記憶測驗流程。

肆、研究結果

一、研究對象

本次實驗的受試者為48位年長受試者（年齡: $M = 71.15$ 歲， $SD: 5.291$ ）和43位年輕受試者（年齡: $M = 22.67$ 歲， $SD: 2.201$ ），其中包含51位女性與40位男性。受試者資料如表1、表2所示。其中因兩性別組間的教育程度存在顯著差異，我們另外將受試者依年齡分組進行性別與教育程度的 t 檢定。年輕組內性別並不存在教育程度的顯著差異，而年長組中存在顯著差異， $t(46) = -2.271$ ， $p = .028$ ，因此在分析年長組數據時將會以教育程度作為共變量。

表 1：不同年齡（Older Adults 和 Young Adults）的受試者資料

Variables	Older Adults (N = 48) Mean (SD)	Young Adults (N = 43) Mean (SD)	statistics	P value
Age (years)	71.15 (5.291)	22.67 (2.201)	$t(64.225) = 58.102$	.000*
Edu (years)	14.48 (2.343)	15.30 (1.626)	$t(83.970) = -1.963$	.053
Gender (Female/Male)	28/20	23/20		

包含各組人數（N）、年齡（age）和教育程度（Edu）的平均數（Mean）與標準差（SD），以及組內性別比（Gender）。statistics 為各組和實際年齡進行 t 檢定後的數據。星號*代表 $p < 0.05$ 有顯著差異。

表 2 不同性別（Female 和 Male）的受試者資料

Variables	Female (N = 51) Mean (SD)	Male (N = 40) Mean (SD)	statistics	P value
-----------	---------------------------------	-------------------------------	------------	---------

Age (years)	48.37 (24.297)	48.08 (25.464)	t (89) = .057	.955
Edu (years)	14.37 (2.091)	15.50 (1.86)	t (89) = -2.669	.009*

包含各組人數 (N)、年齡 (age) 和教育程度 (Edu) 的平均數 (Mean) 與標準差 (SD)。statistics 為各組和實際年齡進行 t 檢定後的數據。星號*代表 $p < 0.05$ 有顯著差異。

二、項目記憶

我們發現年輕組和年長組間的項目記憶存在顯著差異， $t(89) = -2.639$ ， $p = .010$ 。女性組和男性組間的項目記憶則沒有顯著差異， $t(89) = .558$ ， $p = .578$ 。因此我們進一步將受試者依性別分組，在女性組中年輕受試者與年長受試者間未存在項目記憶的顯著差異，而在男性組中存在顯著差異，因此在分析該組數據時將會以項目記憶作為共變量，以排除項目記憶能力對本實驗中所要討論的連結記憶功能的影響。

三、連結記憶

在評估不同因素對連結記憶的影響時，我們使用辨別指數 (mean discriminability, d')，也就是將命中率的 Z 分數 $Z(\text{Hit Rate})$ 減去虛警率的 Z 分數 $Z(\text{False Alarm})$ 後得到的數值。 d' 值用於衡量信號檢測理論中的感知敏感度，它可以評估個體對於類別間的區分能力。 d' 值越大，代表個體能越有效的區分目標和非目標。表 3、4 分別為年齡組與性別組之 d' 值與標準差。

表 3 年齡組之 d' 平均值與標準差(SD)。 HS(High Social): 高社會性，LS(Low Social): 低社會性，NS(No Social): 無社會性，SR(self reference): 自我參照，OR(other reference): 他人參照。

Variables		Self-reference			Other-reference		
		HS	LS	NS	HS	LS	NS
Young Adults	d'	2.94	3.71	3.41	4.10	3.43	3.12

Mean (SD)	(SD)	(2.00)	(2.01)	(1.93)	(2.31)	(2.18)	(2.30)
Old Adults Mean (SD)	<i>d'</i>	1.97	2.66	2.26	2.87	1.96	1.61
	(SD)	(1.75)	(1.97)	(1.94)	(2.02)	(2.00)	(1.97)

表 4 性別組之 *d'* 平均值與標準差(SD)

Variables		Self-reference			Other-reference		
		HS	LS	NS	HS	LS	NS
Female Mean (SD)	<i>d'</i>	2.91	3.49	3.01	4.15	3.22	2.37
	(SD)	(2.02)	(2.06)	(2.03)	(2.45)	(2.50)	(2.17)
Male Mean (SD)	<i>d'</i>	2.13	3.10	2.91	3.13	2.39	2.51
	(SD)	(1.77)	(2.05)	(2.00)	(1.91)	(1.75)	(2.36)

(一)年齡分組

首先依照年齡將受試者分為年長組與年輕組，並分別對兩組的 *d'* 值進行性別 (女性 Female 與男性 Male)、參照(自我參照 SR 與他人參照 OR)和社會訊息(高社會性 HS、低社會性 LS、無社會性 NS)(2 X 2 X 3)的重複測量分析。由於性別間存在教育程度顯著差異，我們使用教育程度作為共變量。結果顯示除年輕組存在參照與社會訊息的交互作用外，兩組的性別、參照與社會訊息皆沒有顯著的主要效果和交互作用，如表 5。

表 5 年齡組之重複測量數據

Old	F value	P value	Young	F value	P value
Main effect					
sex	.075	.786	sex	.748	.392
reference	.816	.371	reference	.192	.664
sociality	1.506	.233	sociality	1.057	.357
Interaction effect					

sex*reference	.351	.556	sex*reference	.739	.395
sex*sociality	1.195	.312	sex*sociality	1.134	.332
reference*sociality	.359	.701	reference*sociality	6.344	.004*
sex*reference*soci- ality	1.208	.309	sex*reference*soci- ality	.361	.699

(二)性別分組

1、 女性組

我們針對女性組的 d' 值進行年齡(年長與年輕)、參照和社會訊息(2 X 2 X 3)的重複測量分析。結果顯示出女性中年齡的主要效果顯著， $F = 9.400$ ， $p = .004$ ，年輕組之 d' 值顯著高於年長組。結果亦顯示女性組中社會訊息的主要效果顯著， $F=6.825$ ， $p=.002$ 。物體和高社會性圖片配對之 d' 值顯著高於無社會性($p=.002$)，低社會性圖片配對之 d' 值顯著高於無社會性($p=.002$)。而參照沒有觀察到顯著的主要效果，如表6。

我們也發現參照與社會訊息之間的交互作用顯著。 $F = 8.880$ ， $p = .001$ 。使用成對樣本 t -test 進行兩兩比較後得出：對於物體和高社會性圖片配對，使用自我參照的 d' 值較他人參照低， $t(41) = -3.442$ ， $p = .001$ 。在使用自我參照的情況下，搭配低社會性圖片的連結記憶表現顯著優於搭配高社會性圖片($p = .017$)與無社會性圖片($p = .029$)。而在使用他人參照的情況下，搭配高社會性圖片的連結記憶表現顯著優於搭配低社會性圖片($p = .004$)與無社會性圖片($p = .000$)。如表 7。

表 6 女性組之重複測量數據。*代表 $p < 0.05$ 有顯著差異。

Female	F value	P value
Main effect		
age	9.400	.004*

reference	.247	.622
sociality	6.825	.002*
Interaction effect		
age*reference	.694	.409
age*sociality	.744	.480
reference*sociality	8.880	.001*
age*reference*sociality	1.080	.348

表 7 女性組之 t 檢定數據。*代表 $p < 0.05$ 有顯著差異。

Female	T value	P value
SR_HS – SR_LS	-2.480	.017*
SR_LS – SR_NS	2.253	.029*
SR_HS – SR_NS	-.010	.992
OR_HS – OR_LS	3.051	.004*
OR_LS – OR_NS	1.821	.075
OR_HS – OR_NS	4.444	.000*
SR_HS – OR_HS	-3.442	.001*
SR_LS – OR_LS	1.529	.133
SR_NS – OR_NS	.868	.390

2、男性組

將所有男性受試者之 d' 值進行年齡、參照和社會訊息(2 X 2 X 3)的重複測量分析，結果顯示年長與年輕受試者間的連結記憶表現並未存在顯著差異。參照與社會訊息亦未觀察到顯著的主要效果，如表 8。

雖然參照與社會訊息之間的交互作用並沒有顯著差異，我們使用成對樣本 t-test 進行兩兩比較後得出：對於物體和高社會性圖片配對，使用自我參照的 d' 值較他人參照低， $t(39) = -2.896$ ， $p = .006$ 。對於物體和低社會性圖片配對，則

是使用自我參照的 d' 值較他人參照高， $t(39) = 2.945$ ， $p = .005$ 。在使用自我參照的情況下，搭配高社會性圖片的連結記憶表現顯著差於搭配低社會性圖片($p = .002$) 與無社會性圖片($p = .026$)。而在使用他人參照的情況下，搭配高社會性圖片的連結記憶表現顯著優於搭配低社會性圖片($p = .009$)，如表 9。

表 8 男性組之重複測量數據。*代表 $p < 0.05$ 有顯著差異。

Male	F value	P value
Main effect		
age	1.393	.245
reference	.060	.808
sociality	.265	.769
Interaction effect		
age*reference	.051	.823
age*sociality	.515	.602
reference*sociality	.086	.918
age*reference*sociality	.420	.660

表 9 男性組之 t 檢定數據。代表 $p < 0.05$ 有顯著差異。

Male	T value	P value
SR_HS – SR_LS	-3.350	.002*
SR_LS – SR_NS	1.582	.122
SR_HS – SR_NS	-2.318	.026*
OR_HS – OR_LS	2.755	.009*
OR_LS – OR_NS	-.174	.863
OR_HS – OR_NS	1.819	.077
SR_HS – OR_HS	-2.896	.006*
SR_LS – OR_LS	2.945	.005*

SR_NS – OR_NS	1.923	.062
---------------	-------	------

(三) 年齡 X 性別分組

針對上述的實驗結果，我們將受試者依照年齡與性別細分為年長女性組、年輕女性組、年長男性組、年輕男性組四組，進行參照(自我參照與他人參照)和社會訊息(高、低、無社會性)(2 X 3)的重複測量分析。

1、 年長女性組

在年長女性組中，雖未出現參照與社會訊息之間的交互作用，如表 10。使用成對樣本 t-test 進行兩兩比較後得出：對於物體和低社會性圖片配對，使用自我參照的 d'值較他人參照高， $t(27) = 3.523$ ， $p = .002$ ，如表 11。

表 10 年長女性組之重複測量數據。代表 $p < 0.05$ 有顯著差異。

Female - Old	F value	P value
Main effect		
reference	.079	.781
sociality	5.908	.008*
Interaction effect		
reference*sociality	2.656	.089

表 11 年長女性組之 t 檢定數據。代表 $p < 0.05$ 有顯著差異。

Female - Old	T value	P value
SR_HS – SR_LS	-1.029	.312
SR_LS – SR_NS	1.699	.101
SR_HS – SR_NS	1.002	.325
OR_HS – OR_LS	1.876	.071
OR_LS – OR_NS	1.883	.070
OR_HS – OR_NS	3.523	.002*

SR_HS – OR_HS	-1.566	.109
SR_LS – OR_LS	1.489	.148
SR_NS – OR_NS	.647	.523

2、年輕女性組

在年輕女性組中同樣觀察到參照和社會訊息之間有顯著的交互作用， $F = 4.978$ ， $p = .011$ ，如表 12。對於物體和高社會性圖片配對，使用自我參照的 d' 值較他人參照低， $t(22) = -3.195$ ， $p = .004$ 。在使用自我參照的情況下，搭配低社會性圖片的連結記憶表現顯著優於搭配高社會性圖片($p = .020$)。而在使用他人參照的情況下，搭配高社會性圖片的連結記憶表現顯著優於搭配低社會性圖片($p = .025$)與無社會性圖片($p = .012$)，如表 13。

表 12 年輕女性組之重複測量數據。代表 $p < 0.05$ 有顯著差異。

Female - Young	F value	P value
Main effect		
reference	.641	.432
sociality	1.653	.203
Interaction effect		
reference*sociality	4.978	.011*

表 13 年輕女性組之 t 檢定數據。代表 $p < 0.05$ 有顯著差異。

Female - Young	T value	P value
SR_HS – SR_LS	-2.508	.020*
SR_LS – SR_NS	1.518	.143
SR_HS – SR_NS	-1.036	.312
OR_HS – OR_LS	2.410	.025*
OR_LS – OR_NS	.702	.490
OR_HS – OR_NS	2.724	.012*

SR_HS – OR_HS	-3.195	.004*
SR_LS – OR_LS	.80	.399
SR_NS – OR_NS	.566	.577

3、年長男性組

在年長男性組中同樣觀察到參照和社會訊息之間有顯著的交互作用， $F = 8.559$ ， $p = .001$ ，如表14。對於物體和高社會性圖片配對，使用自我參照的 d' 值較他人參照低， $t(19) = -2.680$ ， $p = .015$ 。對於物體和低社會性圖片配對，則是使用自我參照的 d' 值較他人參照高， $t(19) = 2.341$ ， $p = .030$ 。在使用自我參照的情況下，搭配低社會性圖片的連結記憶表現顯著優於搭配高社會性圖片($p = .010$)。而在使用他人參照的情況下，搭配高社會性圖片的連結記憶表現顯著優於搭配低社會性圖片($p = .018$)，如表15。

表 14 年長男性組之重複測量數據。*代表 $p < 0.05$ 有顯著差異。

Male - Old	F value	P value
Main effect		
reference	.610	.444
sociality	.492	.615
Interaction effect		
reference*sociality	8.559	.001*

表 15 年長男性組之 t 檢定數據。*代表 $p < 0.05$ 有顯著差異。

Male - Old	T value	P value
SR_HS – SR_LS	-2.849	.010*
SR_LS – SR_NS	1.149	.265
SR_HS – SR_NS	-1.835	.082
OR_HS – OR_LS	2.596	.018*

OR_LS – OR_NS	.391	.700
OR_HS – OR_NS	1.759	.095
SR_HS – OR_HS	-2.680	.015*
SR_LS – OR_LS	2.341	.030*
SR_NS – OR_NS	1.922	.070

4、 年輕男性組

我們針對年輕男性組的 d' 值的重複測量分析中，參照與社會訊息皆沒有主要效果或交互作用的顯著性，如表16。

表 16 年輕男性組之重複測量數據。

Male - Young	F value	P value
Main effect		
reference	.158	.695
sociality	.379	.687
Interaction effect		
reference*sociality	2.861	.070

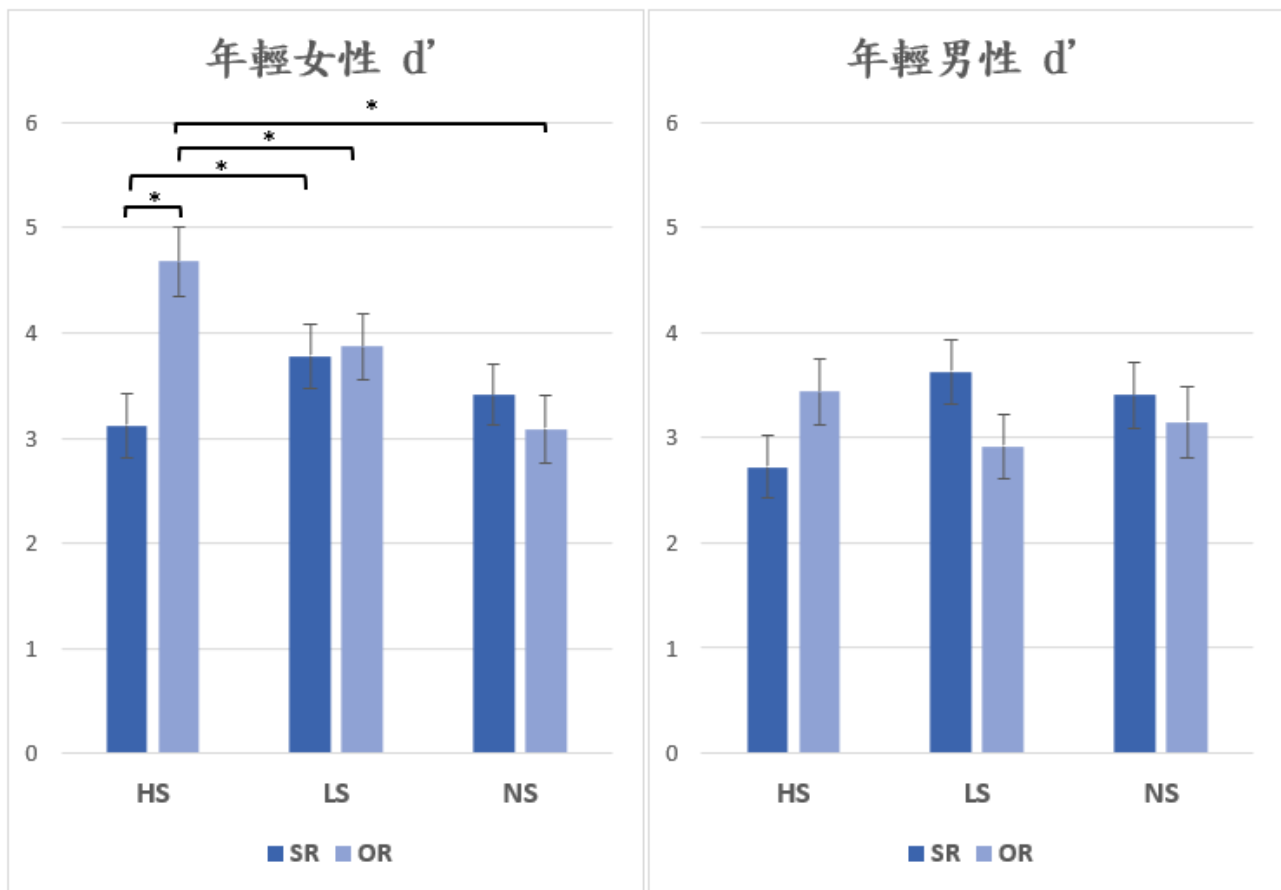


圖 3 年輕女性與年輕男性之 d' 值長條圖。誤差線表示標準誤差。HS=高社會訊息，LS=低社會訊息，NS=無社會訊息。*代表顯著差異，* $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$ 。

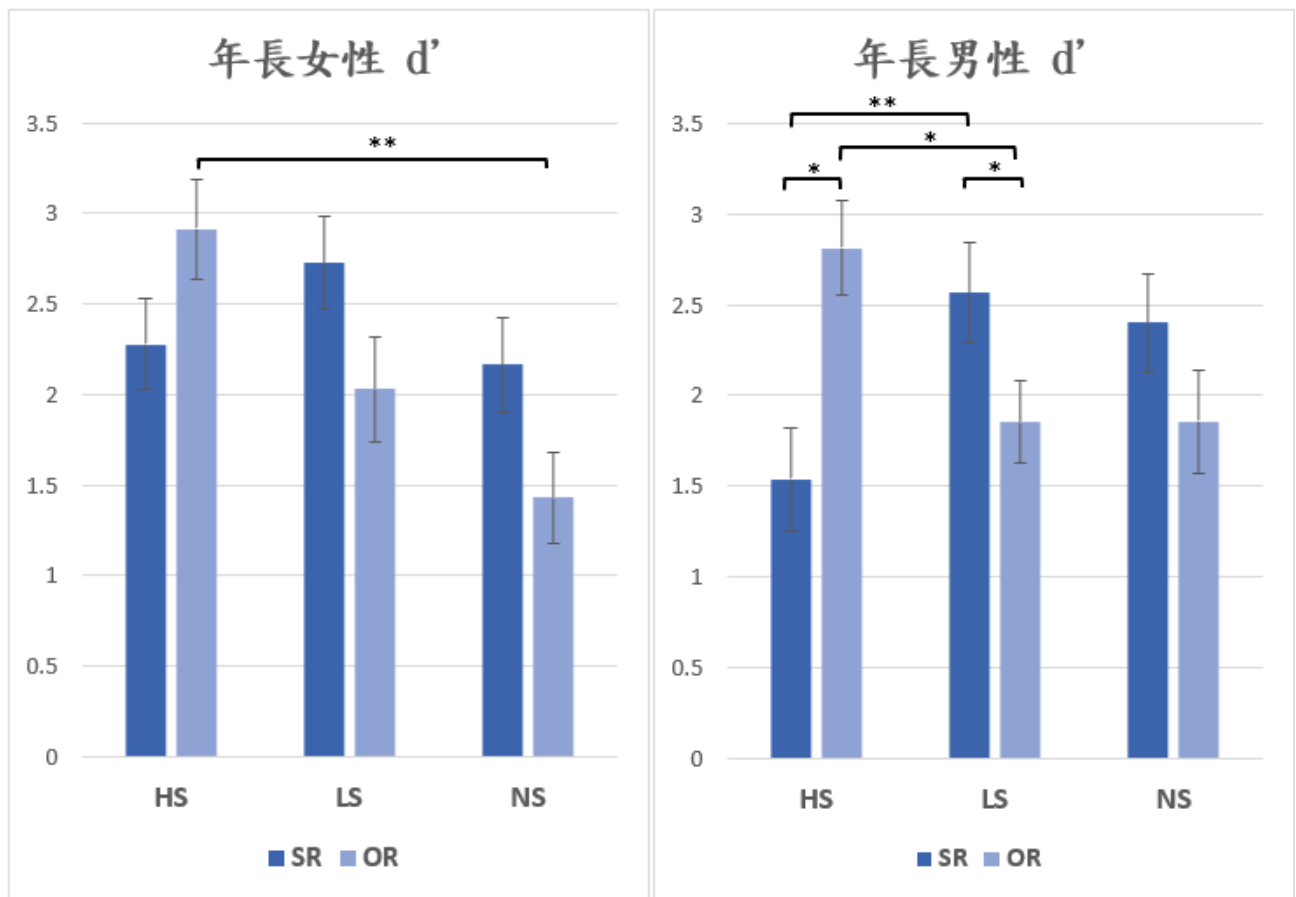


圖 4 年長女性與年長男性之 d' 值長條圖。誤差線表示標準誤差。HS=高社會訊息，LS=低社會訊息，NS=無社會訊息。*代表顯著差異，* $p<0.05$ ，** $p<0.01$ ，*** $p<0.001$ 。

伍、 結論

一、年齡增長對連結記憶的影響

我們原先假設年輕組的連結記憶表現應比年長組佳。在項目記憶測驗中，我們發現男性組年輕與年長受試者間存在顯著差異，因此使用項目記憶作為共變量進行連結記憶的分析後，男性組中沒有出現年齡對連結記憶的顯著影響。女性則有出現年齡的顯著差異。依照這樣的結果我們推測：隨年齡增長，男性的項目記憶能力衰退，而女性則是以連結記憶功能退化為主。

二、連結記憶的性別差異

我們原先假設不同性別在連結記憶的衰退程度會不相同，但結果顯示在年輕組和年長組中，不同性別的連結記憶並沒有顯著差異，表示男女的連結記憶衰退程度相同。且

參照與社會訊息對連結記憶的影響在女性組和男性組呈現相似的趨勢。有此可以推論，不同性別在連結記憶功能上不存在顯著的差異。

三、參照與社會訊息對連結記憶的影響

在多數組別中皆發現參照與社會訊息的交互作用，顯示出同時討論參照與社會訊息對連結記憶研究的必要。我們原先假定使用自我參照的 d' 值會相對於使用他人參照的 d' 值高，且社會訊息程度越高 d' 值會高，然而針對參照與社會訊息交互作用的分析，我們發現對於物體和低或無社會性圖片配對，使用自我參照的 d' 值較他人參照高；對於物體和高社會性圖片配對，使用他人參照的 d' 值較自我參照高。對此我們進一步推論針對關於個人行為或是無社會訊息的刺激材料，以自我的角度觀察，可以在連結記憶有較好的表現；而針對關於社交行為的刺激材料，以他人的角度思考，較助於連結記憶的表現。

四、年齡對參照和社會訊息都沒有產生交互作用，說明年齡並不影響參照和社會訊息兩種方法提升連結記憶的表現。

陸、應用性與未來展望

我們目前研究發現了年齡、性別、參照和社會性對於連結記憶的影響，後續對於連結記憶的研究即可將這些變因納入考量。而本實驗為針對健康受試者的研究，往後可以參考本研究結果，延伸討論記憶策略對輕度認知障礙(Mild Cognitive Impairment)和阿茲海默症患者的影響。此外，對於研究方法的改善我們希望可以增加空白對照組，在不提示使用自我參照或他人參照的情況下進行實驗。我們想藉由此確認使用與不使用參照的差異，以及未經提示時，人們傾向使用自我還是他人參照。不同性別記憶退化的主因亦是我們認為值得進一步探討的一個變項。

本研究結果可應用到年長者的記憶訓練。藉由引導年長者對於具有不同社會訊息含量的刺激物，分別使用自我參照或他人參照，以提升記憶訓練的效果。

柒、參考資料及其他

1. Zhang, J., Zhou, W., Wang, L., Zhang, X., & Harvard Aging Brain Study (2017). Gender differences of neuropsychological profiles in cognitively normal older people without amyloid pathology. *Comprehensive psychiatry*, 75, 22–26.
2. de Frias, C. M., Nilsson, L. G., & Herlitz, A. (2006). Sex differences in cognition are stable over a 10-year period in adulthood and old age. *Neuropsychology, development, and cognition. Section B, Aging, neuropsychology and cognition*, 13(3-4), 574–587.
3. Hou, M., Grilli, M. D., & Glisky, E. L. (2019). Self-reference enhances relational memory in young and older adults. *Neuropsychology, development, and cognition. Section B, Aging, neuropsychology and cognition*, 26(1), 105–120.
4. Hargis, M. B., & Castel, A. D. (2017). Younger and older adults' associative memory for social information: The role of information importance. *Psychology and aging*, 32(4), 325–330.
5. House, Architecture, Front yard image. (2016, November 18). Pixabay. <https://pixabay.com/photos/house-architecture-front-yard-1836070/>
6. Kid, Soap bubbles, Girl image. (2016, March 10). Pixabay. <https://pixabay.com/photos/kid-soap-bubbles-girl-child-fun-1241817/>
7. Women, Beauty, Outdoors image. (2024, January 15). Pixabay. <https://pixabay.com/photos/women-beauty-outdoors-casual-8509637/>
8. Apple, Red, Fruit image. (2016, November 18). Pixabay. <https://pixabay.com/photos/apple-red-fruit-food-fresh-ripe-1834639/>

【評語】 130004

本研究探討自我參照和社會訊息對不同年齡、性別連結記憶的影響，實驗設計相當清楚，資料收集完整。有以下幾點建議：

1. 本研究所包括的變項有理論基礎，但這些變項之間是否有關聯或有交互作用？其理論基礎為何？可在研究動機中充分說明。
2. 本研究的文獻回顧可再加強，清楚定義什麼叫做連結記憶、自我參照等概念，也可加強說明過去有哪些發現，各變項又跟年齡，性別有無相關的研究發現。
3. 本研究之受試者的招募方式可再清楚說明。
4. 本研究在分析項目記憶和關聯記憶的表現時，均可採用 ANOVA 同時評估性別和年齡的效果和交互作用，如在分析連結記憶的表現時，可直接進行 2 (age) x 2 (gender) x 2 (reference) x 3 (sociality) 的四維 ANOVA，之後再進行必要的事後檢定。
5. 因為已知 estrogen 為一影響記憶因素之荷爾蒙，本研究在對年輕族群女性受試者進行測試時，有無區分其月經週期時間？
6. 本研究在檢驗關聯記憶的效果時，為什麼要以項目記憶作為共變量？宜具體說明其背後的理論假設。