

從適性化學習探討臉孔整體性處理與漢字辨識研究

陳明靜¹ 程冠豪^{2*} 王昭智^{1,2*}

惠州學院教育科學學院¹

國立清華大學 教育與心智科學研究中心²

摘要

目前的適性化學習較少對幼兒臉孔辨識能力進行評估與研究，然而臉孔辨識能力與社會互動存在重要的關聯，在不同年齡層下臉孔識別與文字處理又存在著促進或干擾關係。目前對臉孔和漢字識別內在機制的關聯尚不明確。為了探究臉孔識別與漢字辨識的關聯，本研究選取 30 名學齡前兒童（平均年齡 6.2 歲）和 30 名成人（平均年齡 20.5 歲）參與合併臉孔作業實驗和漢字高低頻再認實驗，實驗一採用完全合併臉孔作業探究幼兒與成人臉孔整體性處理的情況，實驗二通過漢字辨識任務探究受試者對高低頻漢字的再認能力。結果發現幼兒的識字量與正立臉孔辨識力有顯著正相關，但在大學生並沒有發現此結果。本研究可作為幼兒適性化學習系統就臉孔辨識及識字能力開發之重要參考依據。

關鍵詞：幼兒教育、漢字知覺、適性化學習、臉孔辨識能力

An Investigation into Holistic Face Processing and Chinese Character Recognition Based on Adaptive Learning

Chen , Mingjing¹, Cheng , Peter Kuan-Hao ^{2*}, Wang, Chao-Chih ^{1,2*}

School of Education Sciences, Huizhou University¹

Research Center for Education and Mind Sciences

National Tsing Hua University²

Abstract

At present, adaptive learning seldom evaluates and examines young children's face recognition ability. However, face recognition ability is an important relationship for social interaction. It is unclear that there are the relationships between the facilitation and interference effects for face and word processing, specifically, there is less evidence to examine the correlation between the face and the internal mechanisms of Chinese character recognition. In order to explore the relationship between face recognition and word recognition, the present study selected 30 preschool children (mean age = 6.2 years) and 30 adults (mean age = 20.5 years) to participate in the composite task and word recognition task. It examined holistic processing based on the complete design of the composite task in Experiment 1. In Experiment 2, we examined word recognition task for these groups of the preschoolers and college students. The findings indicate that there is a significant positive correlation between the amount of literacy and upright face recognition, but this result is not found for the college students. This study could be used as a reference for children's adaptive learning system in the development of face recognition and Chinese characters.

Keywords: adaptive learning, face recognition, perception of Chinese characters, early childhood education

一、前言

傳統教育較少注意到學習者個人的學習差異，然而，適性化學習強調瞭解學習者本身所處的環境，以及學習者自身的能力、人格和習慣等，提供學習者適合的課程，以提高學習表現(Mayer, 2017; Sweller, van Merriënboer, & Paas, 1998)。過去，研究者主要著重在學習成績的表現，對於日常生活中接觸到的面孔，也影響著我們社交能力，但是卻很少研究探討面孔識別能力與適性化的關聯。

我們每個人在日常生活中都會遇到無數張面孔，而且能夠在成百上千張面孔中輕鬆、迅速的識別出熟悉的面孔，那我們在面對一張面孔時，究竟是如何對它進行處理的呢？漢字不但數量繁多，而且部分漢字的形狀結構特別相似，但是經過學習、訓練之後，人們能夠一眼就辨別出漢字。面孔和漢字作為華人日常且非常重要的兩種刺激，我們是如何對這兩種刺激進行識別的，這兩種刺激的識別存在著怎樣的關聯。

(一) 面孔的相關研究

研究表明，隨著年齡的增長，兒童識別目標面孔的時間減少，識別能力提高，而且在 6-8 歲期間改善最明顯 (Brace et al. 2001; de Heering, Bruno, & Rossion, 2012) , Brace (2001)發現 6 歲兒童開始出現倒置效應，直立面孔的識別能力比倒置面孔好。同時，de Heering (2012) 等人的結果表明在童年時期，面孔處理在長期的發展過程中，變得越來越傾向於直立的面孔，這點與 Diamond 與 Carey, (1977) 的研究一致，即倒置效應會隨著年齡增長而增大。兒童在 6 歲時就開始對面孔進行整體加工 (鐘萍, 2012) 。早期的視覺輸入對視覺神經的發展是必要的，嬰兒期缺乏視覺輸入會導致面孔整體處理的永久性缺陷(Le Grand et al.2001)

人臉的整體感知指人類的視覺系統是將一張臉作為一個整體去感知的，而不是作為一組可以分離的面部特徵去處理(Taubert, Apthorp, Aagten-Murphy, & Alais, 2011)。人們在進行臉部處理時無法選擇性地注意到臉部的某一部分，即使面部的某一部分是被指示的任務，也無法忽略不相關的面部部分，面孔的整體性處理已經被許多研究者證實。Richler、Mack、Gauthier 與 Palmeri, (2009)的研究表明，人臉是被整體感知的，一張臉的無關部分是相同還是不同，會影響人們判斷相關部分是相同還是不同的能力。Young、Hellawell 與 Hay, (1987)的研究讓受試者識別組合臉和非組合臉的上半臉或下半臉，結果顯示：組合刺激的反應時間要比非組合刺激慢得多，這表明組合刺激中對新面部結構的感知干擾了組成部分的識別，鐘萍 (2012) 對面孔識別的組合效應的實驗中，也得出了一樣的觀點，她還表示只有在直立狀態下，組合刺激的反應時間比非組合刺激慢；可見倒置讓組合刺激的任務變得簡單，說明瞭反轉組合材料中沒有受到面部構型資訊的干擾。在鐘萍的研究中，組合效應是通過一致性效應體現出來的，一致性效應指一致性條件下與非一致性條件下識別績效的差異，如果同時出現的兩張面孔的上半部分反應與下半部分反應相同，即兩張面孔的上半部分相同（或不同），下半部分相同（或不同），那麼稱為一致條件；當兩張面孔的上部分反應與下半部分反應不同，即兩張面孔的上半部分相同（或不同），下半部分不同（或相同），稱為非一致條件。

(二) 漢字的相關研究

漢字是漢字使用者們日常頻繁地接觸到的刺激，高定國、鐘毅平與曾鈴娟 (1995) 發現漢字認讀存在著字頻效應，也就是漢字使用的頻率會影響漢字的認讀。他的大學生漢字認讀實驗顯示，對高頻字的認讀在正確率和反應時上顯著優於低頻率漢字。他對這個現象的解釋為，我們受到了熟悉度高的高頻字的更多的強化，所以在識別時

更容易被啟動。這個結果和解釋與喻柏林與曹河圻 (1992)的一致，喻柏林等人(1992)還認為，人們在與高頻字長期的接觸使用過程中對高頻字的形和音建立了更緊密的連結，這也是高頻字更容易識別的原因，朱曉平、喻柏林與沈烈敏 (1992)等人認為隨著對漢字的知覺經驗的增加，字形的知覺整體性加強。以上都表明對漢字的知覺經驗能夠促進漢字的辨識。

(三) 面孔與漢字的關聯

面孔和漢字是有著一些相似屬性的。對於視覺和讀寫能力正常的中國人來說，從小就會接觸面孔和漢字，可以說已經逐漸“專家化”；面孔和漢字都以一定的方向呈現，並且包含特徵資訊和構形資訊；最後，每個面孔和漢字都代表著特定的個體。來自腦神經科學的研究認為，面孔加工存在著一個特定的腦區：梭狀回腦區 (fusiform face area, 簡稱 FFA) ，因此他們認為面孔加工具有特殊性(Kanwisher, McDermott, & Chun , 1997)；而後續有研究發現，FFA 對我們有專家知識的物體都有響應，而不僅僅對面孔有反應，研究者把這稱之為專家識別假設理論。而字詞加工也存在特定的腦區：視覺詞形區 (visual word form area, 簡稱 VWFA) (Bruce, Laurent, & Stanislas, 2003) 。文字的閱讀經驗使得面孔加工更加靈活，魏金珠(2014)研究了文盲和非文盲受試者的面孔加工，結果發現，非文盲受試者在識別直立和倒置面孔的辨識力和反應時均顯著優於文盲受試者，說明閱讀的習得能夠促進面孔加工，同時該研究表明相比非文盲，文盲在識別面孔時更傾向整體加工。相似的，Dehaene、Cohen 、Morais 與 Kolinsky (2015)發現閱讀能夠促進人們的視覺處理，識字有助於人們迅速的分辨類似的視覺刺激，識字的成年人在面孔和房子的組合作業上比文盲表現更優，受到上半部分的影響較小，表示在部件分析策略上也較好。Yang 與 Wang (2018)的研究以中國大陸簡體漢字讀者和中國香港繁體漢字讀者為研究物件，通過辨別兩組連續變換字元，探

究簡體和繁體漢字的長期經驗是否影響感知字元的分類知覺，結果表明，相比繁體讀者，簡體讀者感知字元的類別邊界更加清晰，而且邊界辨別力更高，Yang 認為簡體和繁體讀者在任務中可能運用了不同的策略以及體現了不同級別的整体處理，簡體漢字的讀者要比繁體漢字讀者具有更高的字元辨識力。陳晶晶（2012）認為面孔的加工方式是整體加工，而漢字是採用局部加工方式，並表示倒置範式下面孔和漢字的加工方式傾向於物體的加工方式，即兩種方式兼併。

文字和面孔都是重要的視覺刺激，以往研究發現字詞學習經驗有助於面孔識別能力的發展，但是兩者之間的內在關聯尚不明確，漢字習得對面孔識別的影響是否與漢字的使用頻率有關也未曾探究。隨著適性化學習概念被人們熟知，教育教學上變得更加注重適性化，即強調以學生為中心，根據學生的個性、興趣、能力和學習品質，為學生提供適宜的學習內容，個性化的教學方式。但目前的適性化學習較少對幼兒面孔辨識能力進行研究。此外，以往研究物件主要集中在學齡兒童和成年人，相比對漢字有一定熟悉度的學齡兒童和成年人來說，對較少接觸漢字的學前兒童進行漢字識別的研究可能會有不一樣的發現。所以，本研究將以學前兒童（平均年齡 6.2 歲）和成年人（平均年齡 20.5 歲）作為研究對象，採用組合面孔任務、漢字高低頻辨識任務和識字量測試，來探究面孔的整體性處理與漢字高低頻辨識的關聯，並從漢字辨識和面孔識別方面來討論適性化學習。

二、方法

（一）實驗一漢字高低頻辨識

1. 受試者

實驗選取了幼稚園大班的 30 名兒童（平均年齡 6.2 歲）和 30 名大學生（平均年齡 20.5 歲）作為受試者，所有受試者為右利手且視力正常，受試者在實驗前被告知注意事項，並閱讀、簽署受試者知情同意書，實驗後獲得一定的獎勵。

2. 刺激與儀器

漢字辨識實驗選用了 92 個漢字作為刺激材料，全部的漢字均選用於《現代漢字頻率字典》，高頻漢字與低頻漢字數量各占一半，高低頻漢字範圍的選取參考了周美玲（2015）的文獻，其中高頻漢字選用的頻率範圍為 0.27648%-0.03755%，低頻漢字選用的頻率範圍為 0.00199%-0.00105%，92 個漢字共組成了 46 對漢字刺激材料，低頻漢字和高頻漢字各 23 對，每對為字形相似且同為低頻或高頻的兩個漢字，例如“旺”與“枉”構成一對，它們字形相似，且同為低頻漢字。刺激以圖片（解析度為 198*198）的形式在 14 寸的電腦螢幕上呈現，E-prime 軟體用於呈現刺激材料並收集實驗資料。

3. 設計與程式

實驗選擇在環境安靜且光線正常的房間中進行，受試者以舒適的姿勢坐在電腦螢幕前，眼睛到螢幕的距離為 40cm，幼兒完成實驗一所需時間約為 15 分鐘，大學生約為 10 分鐘，主試者在實驗前進行口頭講解以保證受試者理解實驗規則。

漢字辨識實驗根據高頻、低頻漢字作為兩組分別進行，為了降低實驗的順序對資料的影響，一半的受試者的實驗順序為“高頻漢字-低頻漢字”，另一半受試者實驗順序為“低頻漢字-高頻漢字”。兩組均採用相同的實驗程式，實驗流程如圖 1 所示。

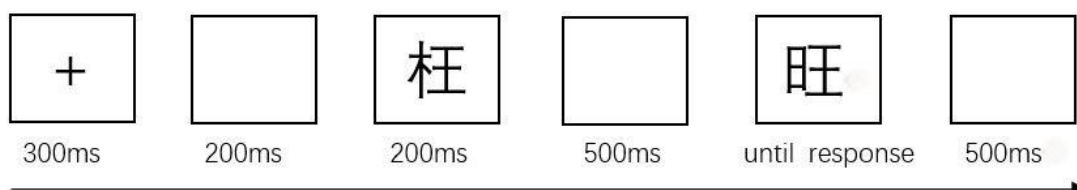


圖 1 漢字再認測試流程

先呈現提醒受試者視覺焦點的“+”，呈現時間為 300ms，隨後消失 200ms，接著出現第一個漢字，呈現時間為 200ms，而後出現 500ms 的空白，再出現第二個漢字，呈現時間直至受試者做出反應，在出現第二個漢字時，受試者需要對前後出現的漢字進行異同判斷，如果判斷相同，按鍵盤上的粉色鍵（鍵盤上的“A”鍵），不同則按藍色鍵（鍵盤上的“L”鍵）。相同和不同的概率均等，刺激呈現的規則為隨機前後呈現，例如“枉”和“旺”，隨機先後呈現“枉-旺”，“枉-枉”，“旺-枉”，“旺-旺”。兩組實驗（高頻漢字和低頻漢字）均有 52 個嘗試次，為了確保受試者熟悉實驗的程式，實驗包含練習階段和正式測試階段，在每組的正式測試之前，受試者進行 12 個嘗試次的練習，練習的材料和正式材料不同。

4. 結果

鑒於幼兒實驗過程中作出反應的反應時可能存在誤差，所以對幼兒資料只進行辨識力 d' 的分析，大學生的資料對辨識力 d' 和正確反應的反應時進行分析。 d' 是測量受試者分辨能力高低的指標，計算公式為 $d' = Z_N - Z_{SN}$ 。 Z_N 和 Z_{SN} 分別為正態分佈曲線上虛報率和擊中率所對應的 Z 分數。虛報率是把不同的漢字刺激判斷為相同的百分比，擊中率是將相同的漢字刺激判斷為相同的百分比。為了避免極端值對結果的影響，對資料做了前期處理，刪除 1 名資料無效的成人受試者，然後去除辨識力 d' 在受試群體 3 個標準差之外的受試者。對成人正確反應的反應時進行計算，去掉錯誤反應的反應時，並去掉在受試者自身 2 個標準差以外的反應時，計算正確反應的平均反應時，再去掉反應時在受試者群體 3 個標準差之外的受試者，共有 2 名成人被刪除。最終有 58 名受

試者（幼兒 30 名，成人 28 名）的資料進入到統計中來。實驗的描述性結果如表 1、表 2 所示

表 1

漢字識別任務正確率和辨識力描述性結果

	正確率		辨識力 (d')	
	高頻	低頻	高頻	低頻
幼兒(n=30)	0.64±0.15	0.65±0.14	0.96±0.10	1.03±0.95
成人(n=28)	0.96±0.04	0.95±0.04	3.44±0.51	3.39±0.49

表 2

成人漢字識別任務反應時結果 (ms)

	總體	相同	不同
高頻	688.45±122.33	658.43±126.09	700.12±126.04
低頻	679.77±112.03	661.51±107.4	686.19±117.66

運用 SPSS 軟體對幼兒和成人漢字高低頻辨識任務的辨識力進行配對 t 檢驗，分析結果顯示，成人對高頻、低頻漢字的辨識力均顯著高於幼兒，高頻漢字 $t(27) = 11.664, p < .01$ ，低頻漢字 $t(27) = 11.477, p < .01$ 。對幼兒以及成人的高頻、低頻漢字的辨識力進行雙變數相關分析，發現幼兒和成人的高頻漢字與低頻漢字辨識力均顯著相關，幼兒 $r = 0.672, p < .01$ ，成人 $r = 0.794, p < .01$ 。獨立樣本二因子變異數分析顯示，受試物件與漢字字頻對漢字辨識力的影響不存在交互作用， $F(1, 112) = 0.148, p = .701$ ，偏 $\eta^2 = 0.001$ 。主效應分析顯示，受試物件對漢字辨識力的影響具有統計學意義， $F(1, 112) = 227.555, p < 0.01$ ，偏 $\eta^2 = 0.712$ ，幼兒和成人的漢字辨識力均值分別為 0.995 ± 0.101 、 3.415 ± 0.104 ，均值差值為 $2.420 \pm 0.145, p < .01$ 。主效應分析表

明，字頻對漢字辨識力的影響不顯著， $F(1, 112) = 0.01$ ， $p = 0.921$ ，偏 $\eta^2 = 0.000$ 。高頻與低頻漢字辨識力均值分別為 2.198 ± 0.103 、 2.212 ± 0.103 ，均值差值為 0.014 ± 0.145 ， $p > .05$ ，差異不具有統計學意義。獨立樣本二因子變異數分析結果如表 3 所示。

表 3

漢字辨識任務辨識力獨立樣本二因子變異數分析結果

方差來源	III 型平方和	自由度	F	均方	顯著性	偏 Eta 方
受試	169.704	1, 112	277.555	169.704	0.000	0.712
字頻	0.006	1, 112	0.10	0.006	0.921	0.000
受試*字頻	0.90	1, 112	0.148	0.090	0.701	0.001

5. 討論

由分析結果可以看到，在漢字辨識任務中，成人對高頻、低頻漢字的辨識力都顯著優於學前幼兒，這說明幼兒與成人在漢字辨識能力上存在著差距，同時這也表明幼兒的漢字辨識能力處在一個發展的階段，還有很大的發展空間。成人識別低頻漢字的反應時快於低頻漢字但不顯著，這與高定國（1995）等人的研究發現大學生對高頻漢字的讀音反應時快於低頻漢字的結論不一致。在這裡我認為，辨識異同任務與認讀任務不同的是低頻字的結構比高頻字更複雜，受試者在對低頻字進行辨別的時候，可供區辨的部件更多，使得低頻漢字識別的速度更快。而漢字認讀除了識別漢字的構形外，還需要對漢字有一定的熟悉程度，才能進行記憶喚醒從而讀出字音。這揭示了漢字辨識的影響因素要從多個方面來進行探討。

(二) 實驗二組合面孔識別

1. 受試者

同實驗一

2. 刺激與儀器

原始面孔材料 20 張，全部為陌生的灰階中國面孔圖片（男女各半），所有面孔均為中性表情，且按統一標準去除了面孔的外部特徵（如，頭髮和耳朵等）。為了形成組合面孔，在 Photoshop 軟體上對原始面孔進行了處理，採用一條 3 個圖元大小的白線從原始面孔的鼻子中間將面孔分成上、下兩部分，然後將同性別兩張人臉的上、下部分進行調換，兩兩組合成新的面孔。組合面孔的呈現方向有兩種，一種是直立面孔，即我們日常看到的面孔呈現形式，另一種是倒置面孔，就是人臉被倒轉，眼睛眉毛在下方，嘴巴在上方，如圖 2 所示。

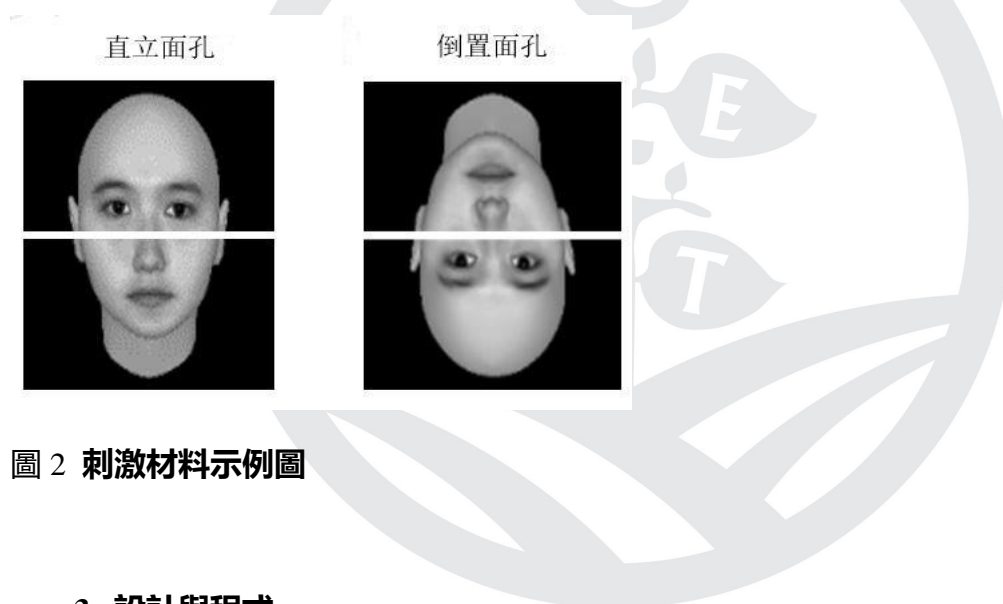


圖 2 刺激材料示例圖

3. 設計與程式

實驗按直立面孔和倒置面孔被分為兩組進行，一半的受試者的實驗順序為“直立面孔-倒置面孔”，另一半受試者的實驗順序為“倒置面孔-直立面孔”。實驗刺激同時呈現在螢幕上，每個方向的面孔刺激類型都有一致和非一致兩種，因此實驗材料的組合共有 4 種（2 方向×2 一致性），刺激組合採用完全組合范式，完全組合範式如圖 3 所示。

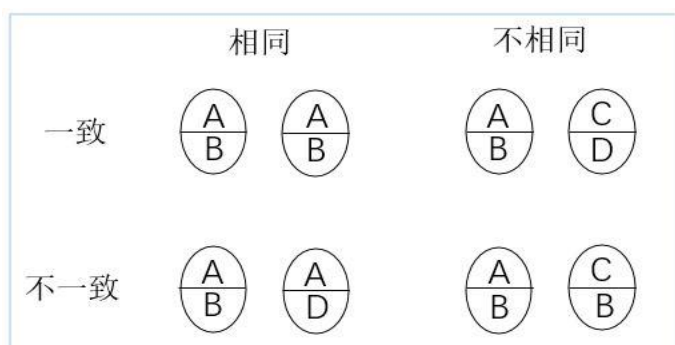


圖 3 完全組合範式示例

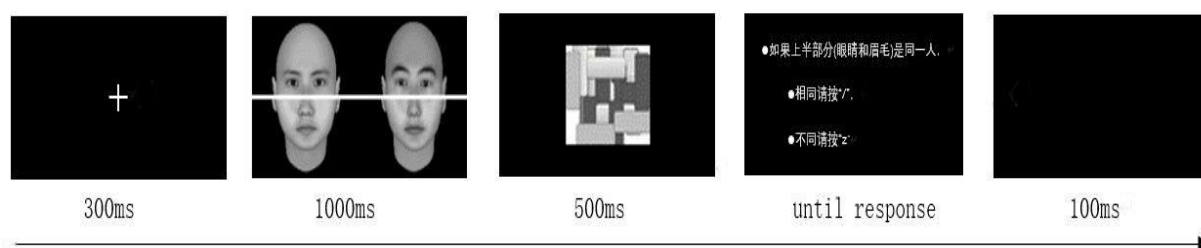


圖 4 組合面孔識別實驗流程

實驗的流程如圖 4 所示，螢幕上先呈現“+”以提醒視覺焦點位置，呈現時間 300ms，然後同時出現兩張刺激面孔，呈現時間 1000ms，再出現一張干擾圖片，呈現時間 500ms，再然後出現文字圖片，以提示受試者做反應，顯示時間直至受試者做出反應。受試者需要在文字圖片出現時，對前面同時出現的面孔刺激的上半部分進行異同判斷，如果認為相同，則按鍵盤的“/”鍵，不同按“z”鍵。兩組實驗（直立面孔和倒置面孔）均有 72 個嘗試次，包含練習階段和正式測試階段，在正式測試之前，受試者進行 8 個嘗試次的練習，練習階段和測試階段使用的刺激材料不同。

4. 結果

實驗二資料的前期處理同實驗一，組合面孔識別實驗的描述性結果如表 4、表 5 所示。

表 4

面孔識別任務正確率和辨識力結果

	正確率		辨識力 (d')			
	直立	倒置	直立		倒置	
			一致	不一致	一致	不一致
幼兒(n=30)	0.62±0.09	0.61±0.10	0.99±0.67	0.40±0.72	0.69±0.80	0.74±0.72
成人(n=28)	0.80±0.05	0.80±0.06	2.39±0.54	1.33±0.56	1.95±0.39	1.92±0.65

表 5

成人面孔辨識任務反應時結果(ms)

	總體	一致		不一致	
		相同	不同	相同	不同
直立	602.46±158.11	584.37±141.28	605.23±166.48	629.81±213.85	598.63±175.26
倒置	581.24±140.94	588.16±169.19	546.94±150.61	591.76±134.75	590.35±157.69

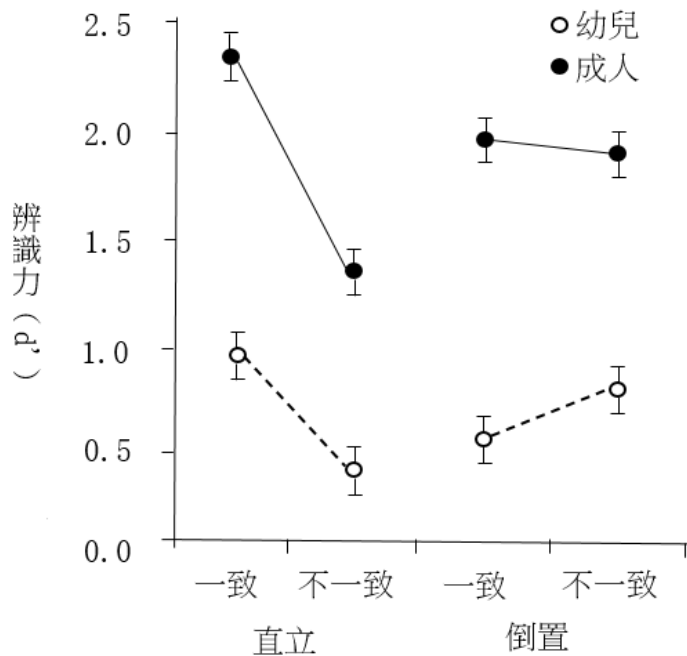


圖 5 面孔辨識任務直立、倒置面孔的一致、不一致辨識力 (d')

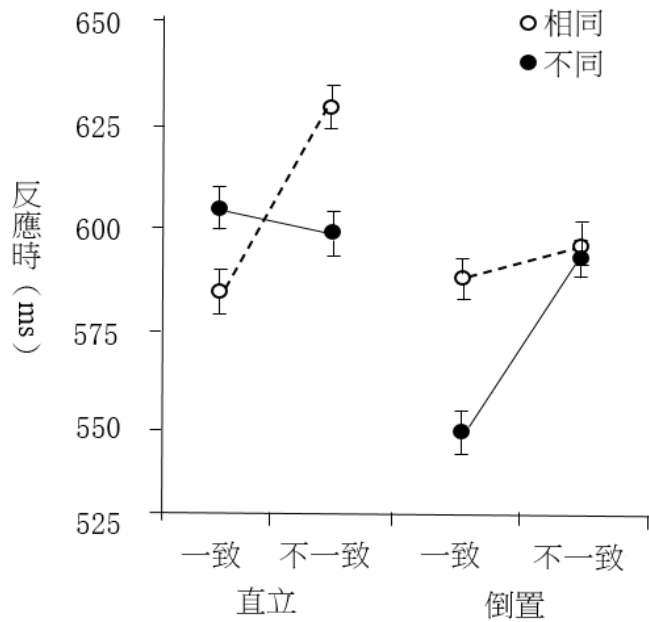


圖 6 成人面孔辨識任務直立和倒置面孔一致、不一致的相同和不同情況下的反應時 (ms)

對組合面孔的辨識力進行配對 t 檢驗，發現幼兒和成人的表現均為，直立面孔的一致性辨識力顯著高於不一致性辨識力，幼兒 $t(29) = 3.729, p < .01$ ，成人 $t(27) = 7.276, p < .01$ ，而這在幼兒和成人倒置面孔中均沒有顯著差異 ($p > .05$)。如圖 5 所示，幼兒和成人一樣，直立面孔一致性辨識力與不一致性辨識力差異明顯，倒置面孔則差異不大。對成人和幼兒的面孔辨識力進行配對 t 檢驗，發現成人直立面孔辨識力顯著優於幼兒， $t(27) = 2.333, p < .05$ ，成人與幼兒的倒置面孔辨識力差異不顯著 ($p > .05$)。幼兒和成人均表現為直立面孔辨識力好於倒置面孔辨識力，幼兒 $t(29) = 3.5, p < .01$ ，成人 $t(27) = 4.87, p < .01$ 。對成人面孔識別任務的直立、倒置面孔的一致和不一致的相同和不同情況下的反應時進行配對 t 檢驗，只有倒置一致性面孔的相同和不同的反應時具有顯著差異，對不同的反應快於相同， $t(27) = 2.07, p < 0.05$ ，如圖 6，倒置一致面孔的相同和不同的反應時差異明顯。在本研究中，受試物件和面孔方向在對

面孔辨識力的影響上不存在交互作用, $F(1, 112) = 1.996, p = .16, \text{偏}\eta^2 = 0.018$ 。主效應分析顯示, 面孔的方向對面孔辨識力的影響具有統計學意義, $F(1, 112) = 36.092, p < .01, \text{偏}\eta^2 = 0.244$, 直立和倒立面孔的辨識力均值分別為 0.8145 ± 0.84611 、 -0.0138 ± 0.66459 , 均值差值為 $0.835 \pm 0.136, p < .01$ 。主效應分析表明, 實驗物件對面孔辨識力的影響具有邊緣顯著, $F(1, 112) = 3.91, p = .05, \text{偏}\eta^2 = 0.034$ 。採用成對比較分析, 成人與幼兒的面孔辨識力均值分別為 0.543 ± 0.1 、 0.268 ± 0.097 , 均值差值為 $0.275 \pm 0.139, p < .05$, 差異具有統計學意義。

表 6

面孔識別任務辨識力獨立樣本二因子變異數分析結果

方差來源	III 型平方和	自由度	F	均方	顯著性	偏 Eta 方
受試	2.188	1, 112	3.910	2.188	0.05	0.034
方向	20.198	1, 112	36.092	20.198	0.000	0.244
受試*方向	1.117	1, 112	1.996	1.117	0.16	0.018

5. 討論

從結果中可以看到, 幼兒和成人在組合面孔識別的任務中均表現出來典型的組合效應, 即當兩張直立組合面孔的上、下半部分的反應一致時 (同為相同或者不同), 受試者的辨識力更好, 這發現與鐘萍 (2012) 的一致, 6 歲的幼兒就已經具有面孔整體加工的能力。而幼兒和成人倒置面孔一致性辨識力與不一致辨識力的差異不顯著, 這與鐘萍 (2012), Young (1987) 的研究一致, 倒置面孔沒有受到組合面孔構形資訊的干擾。幼兒的面孔辨識力低於成人, 可能與幼兒較少的經驗、注意力以及任務過程中策略的使用有關, 所以針對幼兒的特點, 教育者要採取適性化的教育, 不斷豐富幼兒的經驗, 培養幼兒的注意力, 以促進幼兒面孔辨識能力、視覺能力的發展。

(三) 識字量測試

1. 材料與方法

幼兒與大學生採用不同的測試方式，幼兒選用的測試材料為實驗一中所用的漢字共 92 個，主試者逐一指出漢字讓幼兒認讀，讀出漢字的字音即可，然後主試者根據幼兒正確讀出的漢字數量記錄幼兒的識字個數。除了記錄大學生對漢字刺激材料的識字個數外，還用識字量測試問卷（王孝玲，陶保平，1993）對其進行了識字量測試，識字量測試問卷共有 10 組 210 個漢字，每組的難度等級依次遞增，分值係數遞增，測試方式為對每個漢字進行組詞，測試時間為不超過 40 分鐘，計分方式為各組中組詞正確的個數乘以各組不同的係數後相加，最高得分為 2195.24 分。

2. 結果

識字量測試的資料前期處理同實驗一，幼兒對漢字刺激材料的識字平均個數為 6.73 ($SD = 4.67$)，成人為 90.71 ($SD = 1.24$)，另外，成人的識字量測試問卷的平均分數為 2149.59 ($SD = 45.27$)，如表 7 所示。對幼兒和成人的刺激材料識字個數進行配對 t 檢驗，顯示成人刺激材料的識字個數顯著高於幼兒， $t(27) = 95.233$ ， $p < 0.01$ 。

表 7

刺激材料識字個數和識字量測試成績

	刺激材料識字個數	識字量測試成績
幼兒 (n=30)	6.73 (4.67)	
成人 (n=28)	90.71 (1.24)	2149.59 (45.27)

3. 討論

雖然學齡前幼兒可能在家庭生活中簡單的接觸、學習過漢字，但是還沒有接受過系統的漢字學習，所以幼兒對刺激材料中的漢字熟悉度不高，可以推斷幼兒進行漢字辨識任務時更多的依賴漢字的構形，而不是漢字中的讀音和語義資訊。幼兒的識字量與面孔的一致性辨識力具有顯著正相關，而成人沒有，說明在幼兒階段，識字量情況能夠促進幼兒的面孔識別能力，這個結果與魏金珠(2014)的研究一致，閱讀的習得對面孔加工能力具有促進作用。根據這一發現，可以啟示我們在幼兒的教學過程中，要重視閱讀的作用，培養幼兒的閱讀習慣，根據幼兒的實際情況，給予適時適宜的引導，促進幼兒視覺能力的發展。

三、 綜合結果

使用 SPSS 軟體對幼兒和成人識字量與漢字辨識力和面孔辨識力進行相關分析，結果顯示，幼兒的識字個數與直立和倒置面孔一致性辨識力有顯著的正相關，直立面孔 $r = .425, p < .05$ ，倒置面孔 $r = .529, p < .01$ ，而成人識字量與面孔識別不存在相關 ($p > .05$)。幼兒的高頻漢字和低頻漢字辨識力均與直立面孔辨識力顯著相關，高頻漢字 $r = .504, p < .01$ ，低頻漢字 $r = .386, p < .05$ 。成人漢字辨識力與面孔辨識力相關性不顯著 ($p > .05$)。

四、 綜合討論

通過對成人和幼兒進行實驗一、實驗二和識字量測試的研究，主要結果有，幼兒和成人均表現為，直立面孔的一致性辨識力顯著高於不一致性辨識力，說明幼兒和成人面孔識別存在組合效應，6 歲的幼兒便能夠對面孔進行整體加工，這與以往的研究發現一致 (鐘萍, 2012; Young, 1987)。在漢字辨識任務中發現，成人高頻、低頻漢字辨識力均顯著高於幼兒，成人漢字辨識表現更好，幼兒漢字辨識能力與成人存在距

離，還有較大的發展空間。根據幼兒對刺激材料識字個數較少的發現，可以知道幼兒對刺激材料的熟悉度不高，因此推斷幼兒進行漢字辨識任務時更多的依賴漢字的構形，而不是漢字中的讀音和語義資訊。成人直立面孔辨識力顯著優於幼兒，但成人在倒置面孔識別上優勢不明顯，這與以往的研究一致，隨著年齡增長，直立面孔的識別能力有所提高，而倒置面孔沒有明顯變化 (Diamond, 1977)。此外，本研究的一個重要發現是，幼兒刺激材料的識字個數與一致性面孔辨識力具有顯著相關，漢字辨識力與直立一致面孔辨識力相關性顯著，說明幼兒的漢字習得經驗對面孔識別具有促進作用。本研究以上的發現能夠給予幼兒適性化教育一些啟發，適性化教育的核心思想是個性化教育，要求教育內容、教育形式要根據兒童的個性、興趣和能力來進行選擇，充分考慮兒童的個體差異。以學生為中心，瞭解學生的個性、興趣、能力和學習品質，著眼於學生的最近發展區，根據學生的需求，提供給學生個性化的學習情景，為不同學習程度的學生提供個性化的教學方式以及教學內容，促進學生已有的知識經驗與新知識進行連結，逐漸內化知識，提高學生獲得新知識的效率和效果。本研究的結果發現，幼兒的識字情況以及漢字辨識力與直立面孔辨識力有顯著相關，兒童的漢字辨識能力可以推論面孔識別的能力，通過對幼兒的漢字辨識能力進行考察，進而推測其面孔識別能力，可以瞭解並判斷兒童目前所達到的程度，進而篩查出在漢字和面孔識別能力上表現出極端的兒童，根據兒童目前所處的水準以及學習風格，給予兒童適宜的學習內容、個性化的課程，實施針對性的學習方案，通過針對性、個性化的訓練與指導，做到因材施教，增加兒童的學習興趣，逐步提高幼兒漢字和面孔的識別能力，促使幼兒在往後的學習生活以及社會交往中更加順暢，減少兒童在學習過程中遭受的挫折，提高兒童成長過程中的自信心，幫助兒童發展成更好的自己。

參考文獻

- 王孝玲、陶保平(1996)。小學生識字量測試題庫及評價量表。上海. 上海教育出版社。
- 朱曉平、喻柏林、沈烈敏(1992)。知覺經驗對漢學字形知覺整體性的影響。應用心理學, 7(4), 14-24。
- 周美玲.(2015)。漢字刺激品質和頻率在 N400 上的交互作用：串聯加工的證據(未出版碩士論文)。西南大學, 重慶市。
- 高定國、鐘毅平、曾鈴娟(1995)。字頻影響常用漢字認知速度的實驗研究。心理科學(04), 229- 256。
- 陳晶晶(2012)。基於倒置範式的面孔與漢字認知神經通路的研究(未出版碩士論文)。西安電子科技大學, 西安市。
- 喻柏林、曹河圻(1992)。漢字識別中的筆劃數效應新探——兼論字頻效應。心理學報(2), 120-126。
- 魏金珠(2014)。閱讀習得對面孔加工的影響(未出版碩士論文)。華東師範大學心理學系, 上海市。
- 鐘萍(2012)。兒童視知覺專家化發展研究(未出版碩士論文)。華東師範大學心理學系, 上海市。
- Brace, N., Hole, G., Kemp, R., Pike, G., Van Duuren, M., & Norgate, L. (2001). Developmental Changes in the Effect of Inversion: Using a Picture Book to Investigate Face Recognition. *Perception*, 30(1), 85-94.
- Carey, S., & Diamond, R. (1977). From piecemeal to configurational representation of faces. *Science*, 195(4275), 312-314.
- de Heering, A., Rossion, B., & Maurer, D. (2012). Developmental changes in face recognition

during childhood: Evidence from upright and inverted faces. *Cognitive Development*, 27(1), 17-27.

Dehaene, S., Cohen, L. , Morais, José, & Kolinsky, Régine. (2015). Illiterate to literate: behavioural and cerebral changes induced by reading acquisition. *Nature Reviews Neuroscience*, 16(4), 234-244.

Le Grand, R., Mondloch, C. J., Maurer, D., & Brent, H. P. (2001). Early visual experience and face processing. *Nature*, 410(6831), 890.

Richler, J. J., Mack, M. L., Gauthier, I., & Palmeri, T. J. (2009). Holistic processing of faces happens at a glance. *Vision research*, 49(23), 2856-2861.

Taubert, J., Apthorp, D., Aagten-Murphy, D., & Alais, D. (2011). The role of holistic processing in face perception: evidence from the face inversion effect. *Vision Research*, 51(11), 1273-1278.

Young, A. W. , Hellawell, D. , & Hay, D. C. (1987). Configurational information in face perception. *Perception*, 16(6), 747-759.

Yang, R. , & Wang, W. S. Y. . (2018). Categorical perception of chinese characters by simplified and traditional Chinese readers. *Reading and Writing*, 31(2), 1133-1154.

