

臺灣國民小學國語課本生字於 心理語言學特性之研究

李孟峰

國立臺灣大學
心理學系

蘇宜芬*

國立臺灣師範大學
教育心理與輔導學系

本研究將國民小學一至六年級的國語科教材，包括南一、康軒及翰林三種版本所列之生字作心理語言學特性上的分析，包括字元種類、空間結構、視覺複雜性、聲旁語音規則性及一致性、聲旁和部首家族數、部首語義透明度，以及獨立性和附著性部件等，並依過去實徵研究的結果檢視國小國語科課本生字編排的適切性。整體而言，臺灣教育部審定的國小國語課本，相較於大陸及香港的國小國語科教材，雖然呈現簡化字與正體字彼此間的特殊性，但生字編排方式仍屬適切。本研究建立臺灣地區國小國語科教材的生字特性資料庫，這些生字特性的分析可供教師發展補救教學教材之參考，也可做為未來研究者選取實驗材料之依據。近年來，無論是中文書寫系統或是拼音文字系統皆有許多學者指出，認字能力的發展確實有助於閱讀理解能力的進步，可見認字能力是閱讀理解歷程中非常重要的一環。不過，中文字與拼音文字之間於字元本身的結構、特性及使用方面皆有很大的不同，本研究亦試圖回顧過去相關之中文字形音義方面的文獻，試著以統計角度的觀點引導未來研究之可能路徑。

關鍵詞：視覺複雜性、語音一致性、語音規則性、語義透明度

* 本篇論文通訊作者：蘇宜芬，通訊方式：yifensu@ntnu.edu.tw。

中文是世界上最多人口使用的書寫系統 (Shu, 2003)，許多人甚至將其當作第二語言來學習，故「如何有效的學習中文閱讀」係眾多閱讀心理學研究者亟欲探索的領域 (e. g., Anderson, Li, Ku, Shu, & Wu, 2003; Chan & Siegel, 2001; Chung & Leung, 2008; Ho & Bryant, 1997; Liu, Chen, & Sue, 2003; Lo, Hue, & Tsai, 2007; Shu & Anderson, 1999; Shu, Anderson, & Wu, 2000; Shu, Chen, Anderson, Wu, & Xuan, 2003)。此議題亦與認知心理、發展心理等研究領域有著密切之關聯，也可能超越心理學門的範疇，與語言學、教育學、文化研究等諸多學門進行對話。

中文書寫系統的基本單位係字元，其對應的關係乃字形與字音，且一個字元 (character) 通常就代表著一個字義 (或稱詞素, morpheme)。萬雲英 (1991) 即指出中文字具有幾項特點，分別為 1. 一個字元僅一個音節，可以減少視覺的掃描時間和回視頻率，具有字元的知覺整體性；2. 且由不同的筆劃、部首及聲旁等部件組合而成，具有一定的筆劃順序和構字規則；3. 其中的形聲字具有部首表義及聲旁表音之功能，部首反映字元的語義線索，聲旁則提供字元的語音線索；4. 同音字出現頻率高，一個字元的讀音係由聲母、韻母及聲調組成，具有四聲表意的特點，且同一音節聲調不同，即透露不同之意義。由此可知，中文書寫系統於字元本身的結構、特性與拼音文字系統截然不同，以致於拼音文字系統的兒童認字發展理論或許不全然能用於中文學習者。

因此，中文字是否同樣具有某種邏輯可供國小學童有效的學習呢？在大陸地區，Shu 等人 (2003) 曾將大陸地區的小學國語科教材裡所列的 2,570 個中文字做一系統性的研究；而香港地區，Chung 與 Leung (2008) 亦將當地小學國語教科書裡含括的 3,844 個中文字作相當程度的分析；但臺灣地區則尚未有相關的研究。故筆者將現行國民小學一至六年級的國語科教材，包括南一 (2009)、康軒 (2009) 及翰林 (2009) 三種版本所列之生字做心理語言學特性上的分析，包括：字元種類、空間結構、視覺複雜性、語音規則性及一致性、聲旁和部首的家族數、語義透明度，以及獨立性和附著性的部件等，並依過去實徵研究的結果檢視國小國語科課本生字編排的適切性，而這些生字皆為課本中的習寫字。

一、中文字的特性

關於中文閱讀習得之研究雖然累積的實徵研究資料尚不如拼音文字系統豐富，但晚近完成的研究結果皆顯示，以中文為母語的學童對於字形、字音或字義結構若有更深一層的理解時，對於其學習閱讀的歷程上會有相當程度的助益 (吳宜貞、黃秀霜, 2004; 宣崇慧, 2007; Anderson et al., 2003; Chan & Siegel, 2001; Chung & Leung, 2008; Liu et al., 2003; Lo et al., 2007; Pak et al., 2005; Shu et al., 2000; Shu et al., 2003)。

(一) 字形 (orthography)

根據 Hoosain (1991) 的專書說明，中文字形的造字原則分為象形、指事、會意、形聲四類，用字原則分為轉注及假借兩類，統稱六書。現今使用的中文字元超過 80% 為形聲字 (semantic-phonetic compounds)；劉英茂、蘇友瑞與陳紹慶 (2001) 亦指出港、台、馬來西亞等地廣泛使用的正體字也約有 70% 為形聲字。一個形聲字本身包含兩個部件 (例如：評/ping2/)，其一為部首 (semantic radical)，蘊藏有某種字義的訊息 (例如：言/yan2/)；另一為聲旁 (phonetic radical)，帶有關於字音的訊息 (例如：平/ping2/)。國小階段為學習認字的關鍵時期，Shu 等人 (2003) 便將大陸地區小學所使用的國語課本進行系統性之分析，結果顯示當地學童所被教導的中文簡化字共有 72% 為形聲字，且該比率隨著年級升高而增多，至四、五、六年級時的比率已高達 80% 以上。儘管一年級時所需識得的非形聲字佔較大的比率，且多為具直接或間接意義的象形字 (pictographs) 或會意字 (semantic compounds)，但之後這些字元超過 70% 會成為學童需習得之形聲字的部首或聲旁，反而對於學童的識字學習有所幫助。吳宜貞、黃秀霜 (2004) 的研究即指出，就國小學童的識字正確性而言，形聲字的難度遠高於其他造字原則，教師實需花費較多的時間來指導。

Shu 等人 (2003) 的分析結果發現，國小國語科教材中有 57% 的形聲字其部首出現的位置是固定的，43% 的部首出現的位置則不固定。形聲字的聲旁又更為複雜，僅 17% 的聲旁會出現於特定位置，但有 83% 的聲旁出現的位置不固定，甚至這兩者之中有 14% 的聲旁於別的形聲字裡具有部首的功能，例如「風」於「楓」字裡屬於聲旁，於「颶」字裡卻是部首。形聲字亦具有空間結構，部首於其中可以有不同的位置，如「白」於「皓」的左邊、「頁」於「頤」的右邊、「艸」於「花」的上方、「心」於「惠」的下方，或者是「口」於「圓」字裡包圍了整個聲旁；但如「亅」、「攴」、「攴」等附著性部首則僅於固定位置中出現。當然聲旁亦是如此，如「君」字可於「群」的左邊、「裙」的右邊、「焄」的上方或「窘」的下方，或者是「古」於「固」字即被部首包圍，但在「姑」則位於右邊。至於「帶」、「亭」、「丑」等聲旁則僅會出現於特定位置。因此，空間結構的差異性確實會增加部首和聲旁的複雜性。Shu 等人 (2003) 曾提及，學童要辨別部件係部首或聲旁有其困難度，且一旦辨識出來還得面臨如何使用蘊藏於內的訊息，這需要時間和字彙量的累積來發展部首和聲旁的覺識。

此外，Shu 等人 (2003) 於回顧過去的研究文獻後指出，除了形聲字其部件位置會影響學童對於字形的認知之外，中文書寫系統的內部結構對於學童的認字發展也有所影響，其中一個明顯的特性就是視覺複雜性 (visual complexity)。中文字元的基本單位是筆劃，如「永」字便將一般書寫常用的八種筆劃類型展現出來 (陳奕全、葉素玲，2009)，教育部國語推行委員會 (2001) 頒布的《國字標準字體》更列出二十八種中文字的筆劃型態，故視覺複雜性通常係以字元的筆劃數作定義 (Chung & Leung, 2008; Shu et al., 2003)。過去學者們發現，國小學童於習字之初會藉由字元的視覺表徵線索來識字 (宣崇慧，2007; Ho & Bryant, 1997; Ho, Yau, & Au, 2003)，且 Pak 等人 (2005) 亦認為學童一旦瞭解字形結構之後，即將字形的筆劃配置組織成容易辨識的部件單位。再者，根據蘇宜芬等人的研究，初學識字或認字技能生疏的學童其認字反應時間會隨著字元筆劃數的增加而遞增 (陳茹玲、蘇宜芬，2010; 蘇宜芬、陳學志，2007; Su & Samuels, 2010)。由此可知，視覺複雜性與學童早期的認字技能發展息息相關。過去大陸及香港地區研究顯示國小學童所習得生字的筆劃數係隨著年級而增加 (Chung & Leung, 2008; Shu et al., 2003)，但臺灣的國語教科書生字編排情形如何？故就字形而言，瞭解臺灣地區國小國語科教材中，生字的字元類型於各年級所佔的比率為何？字元視覺複雜性及空間結構又為何？此為本研究所欲探討的問題之一。

(二) 聲旁與字音 (phonetic radical & phonology)

過去研究指出聲旁覺識 (phonetic awareness) 與國小學童的認字發展有密切關聯 (Ho & Bryant, 1997; Shu et al., 2000, 2003)。所謂「聲旁覺識」是指對形聲字聲旁的功能與結構之理解。過去研究依據形聲字讀音與其聲旁之間的語音規則性 (phonetic regularity)，將形聲字區分為規則字 (regular)、半規則字 (semiregular) 及不規則字 (irregular) 三種 (Chung & Leung, 2008; Lo et al., 2007; Shu et al., 2003)。規則字的讀音與其聲旁讀音之聲母、韻母及聲調皆同，如「秧」的讀音為 /yang1/，與其聲旁「央」獨立成字時的讀音 /yang1/ 相同；或者是聲母、韻母相同但聲調不同，如「玲」/ling2/ 之於「令」/ling4/。半規則字的讀音與其聲旁讀音之聲母不同，但韻母相同，聲調則可同可異，如「洪」/hong2/ 之於「共」/gong4/；或是聲母相同，但韻母不同，聲調則可同可異，如「孟」/meng4/ 之於「皿」/min3/。至於不規則字的讀音與其聲旁讀音之聲母、韻母不相同，但聲調則可同可異，如「李」/li2/ 之於「子」/zih3/。Ho 與 Bryant (1997) 曾針對香港一、二年級學童其聲旁覺識的表現進行研究，結果指出學童於唸規則字時的正確性高於不規則字，更從其假字朗讀的作業中發現優讀者會嘗試運用聲旁所蘊藏的語音訊息。再者，根據 Shu 等人 (2003) 的研究結果顯示，國小學童習得規則字的比率隨著年級而有所增長，且藉此意識到中文字聲旁的功能性。Chung 和 Leung (2008) 亦分析了香港地區出版商的小學國語教科書，建立了香港小學字庫 (HKCPSC)，獲得與 Shu 等人 (2003) 一樣的研究結果。

此外，Shu 等人 (2003) 亦提出有一種聲旁本身無法發音，但許多包含此聲旁的字元卻有相當一致的讀音，此類的聲旁稱作附著聲旁 (bound phonetic)，如共享「冫」此聲旁的形聲字有副、富、福、蝠、幅及輻等，不論聲調其讀音皆為 /fu/。因此，Chung 與 Leung (2008) 進而指出，形聲字的語音規則性 (regularity) 與一致性 (consistency) 具有緊密之關聯性。尤為甚者，近年來 Li 及其研究團隊更認為一致性效果所反映的應該是超越字詞層次之上的鄰群效果 (neighborhood effect)，是隨著字詞學習經驗的增長，於大腦中所慢慢形成的一個知識網絡結構，進而影響著我們

字詞辨識的歷程 (Li, Gao, Chou, & Wu, 2017; Li, Lin, Chou, Yang, & Wu, 2015)。劉英茂等人曾定義，若具相同聲旁的家族中，所有字不論聲調而讀音相同的情況，即代表形聲字的一致性 (劉英茂等人, 2001; Liu et al., 2003)。舉例而言，共享「章」此聲旁的家族有璋、樟、彰、漳、獐、障等字，排除聲調後其讀音皆為 /jhang/，即視為完全一致性字；再者，共享「古」此聲旁的家族有估、姑、固、故、辜、苦等字，排除聲調後有一半以上的讀音相同，便可視為高一一致性字；反之，共享「乞」此聲旁的家族有迄、訖、屹、乾、吃、疙等字，排除聲調後相同的讀音未及一半，則視為低一致性字。不過，劉英茂等人 (2001) 的研究將部首之外的半邊即視為聲旁，產生聲旁家族錯誤歸屬或非字的情形，另外，Shu 等人 (2003) 的研究亦將罕用字一律視為附著部件 (bound component)，產生聲旁遺失讀音或意義的情形，顯示兩者皆忽略了中文字表音的演化歷程。筆者根據國語辭典編輯委員會 (2010) 修訂之《康熙字典》發現聲旁本身皆可發音，亦可獨立成字而非附著，如「畐」即能唸作 /fu2/ 或 /bi4/；另外，如「營」的聲旁為「榮」而非「營」、「童」的聲旁為「重」而非「里」，此差別乃造字或用字之人受超簡求易心理的支配，為求字形的整齊勻稱和書寫方便，往往出現省聲或省形的情況，這是我們不可輕忽之現象 (宋微, 2008; 馮玉濤、彭霞, 2006)。

儘管如此，在 Chan 與 Siegel (2001) 的研究中，要求香港一至六年級學童大聲朗讀形聲字與假字，其結果與前述 Ho 與 Bryant (1997) 的發現一致，同樣顯示優讀者能唸出一個字元時，會盡量使用聲旁所附帶的語音訊息。然而，Shu 等人 (2003) 亦提及，學童隨著年級越高所面臨的聲旁家族數量和家族大小平均值亦越高，學童將漸漸意識到僅用聲旁來獲致語音線索是不可靠的，因此發展過程中，學童受到一致性的影響愈來愈多，尤其是高能力的讀者就會把共享相同聲旁的字元讀音考慮在內 (Ho, Wong, & Chan, 1999)。故就字音而言，瞭解臺灣地區國民小學的國語科教材中，學童所被教導的形聲字其語音規則性與一致性為何？聲旁家族於各年級所呈現的分布為何？獨立性與附著性聲旁的比率又為何？此為本研所欲探討的問題之二。

(三) 部首與字義 (semantic radical & semantics)

Shu 與 Anderson (1997) 曾探討國小一、三、五年級的學童其部首覺識 (radical awareness) 的發展情形。他們在辨別部首的作業中，每題皆要求學童從四個選項中圈選一個正確的字來取代某個詞彙裡標記為注音的部分，例如：/tiao4/ 望，其選項分別為眺 (部首為「目」，有觀看之意)、挑 (部首為「扌」，有選擇之意)、跳 (部首為「足」，有躍起之意)、佻 (部首為「亻」，有輕佻之意)，結果發現三、五年級的學童比較會選擇部首能提供字義訊息的選項，代表此階段的學童已發展出部首覺識的能力。Shu 等人 (2003) 提及部首如聲旁般有獨立性與附著性兩類，一個獨立性的部首同時擁有讀音和意義，如「女」/nu3/ (有女性之意)、「土」/tu3/ (有土壤之意)；一個附著性的部首則無讀音但具有意義，如「豸」(有動物之意)、「灬」(有火熱之意)。不過，筆者根據《康熙字典》發現，即使附著性部首亦有其讀音，如「糸」/mi4/ (有細絲之意)、「疒」/chuang2/ (有疾病之意)，故 Shu 等人 (2003) 所做的此項分析乃部首是否能獨立成字之分類。當然，一個部首可能被一群字元所共享而形成一個家族，例如松、柏、梅、柳、椰等字，其部首皆為「木」，字元明顯具有樹木之意義。Shu 等人 (2003) 亦指出雖然部首家族數量較聲旁家族數量少，但由部首所形成的形聲字數卻比聲旁來得多。

一個部首對於某個形聲字所能提供語義訊息的程度被定義為語義透明度 (semantic transparency)，主要區分為透明字 (transparent)、半透明字 (semitransparent) 及不透明字 (opaque) 三種 (Chung & Leung, 2008; Shu et al., 2003)。「透明字」的部首提供整字直接且明顯的語義訊息，如「燒」(有燃燒之意) 其部首為「火」、「晴」(有晴朗之意) 其部首為「日」。「半透明字」的部首僅提供整字間接或延伸的語義訊息，如「鍛」(有冶煉之意) 其部首為「金」、「濺」(有潑濺之意) 其部首為「氵」(水)；至於「不透明字」的部首則無法提供整字任何的語義訊息，如「靜」(有靜謐之意) 其部首卻為「青」、「睜」(有密切之意) 其部首卻為「目」。

過去 Shu 等人 (2003) 所分析的材料為簡化字，部分字元過於簡化導致部首表義功能不彰，且有其缺失之處，如「矮」(有矮小之意) 與「矢」(有箭矢之意) 不同義，卻歸入透明字；「融」(有融化之意) 難與「虫」(有昆蟲之意) 作聯結，卻歸入半透明字；「敲」(有輕擊之意) 與「攴」(有輕擊之意) 具相同語義，卻歸入不透明字。而 Chung 與 Leung (2008) 雖做正體字之分析，

但未將 Shu 等人 (2003) 的分類方式中「直接」、「間接」及「延伸」字義作清楚界定，故筆者認為應有改善之處。故就字義而言，瞭解臺灣地區國民小學的國語科教材中，學童所被教導的形聲字其語義透明度如何？部首家族於各年級所呈現的分布如何？及其獨立性與附著性部首的比率又為何？此為本研究所欲探討的問題之三。

(四) 字頻 (character frequency) 對文字辨識的影響

近年來亦有研究者曾試圖探討國小國語科生字的編輯情形及文字屬性 (如游馥霞, 2010; 林佑玫, 2010; 曾昱翔、胡志偉、羅明、呂明綦與呂菁菁, 2014)，其中可以發現主要的共通點在於它們皆有對於字頻此特性的分析。吳瑞屯、楊馥菱與林維駿 (2013) 指出常見的字元認得越快，這反映出識字者的學習經驗，所以認知心理學家認為字頻是文字辨識歷程中最重要影響變項 (如 Forster & Chambers, 1973; Gao, Li, Chou, & Wu, 2016; Whaley, 1978)。

雖然，游馥霞 (2010)、林佑玫 (2010)、曾昱翔等人 (2014) 此三篇研究分析生字的屬性各有不同之考量，但並無完整而一系列關於心理語言學特性上的分析，尤其是缺乏過去研究已指出對於學童識字歷程有重要影響的特性包括語音規則性 (如 Chan & Siegel, 2001; Ho & Bryant, 1997; Shu et al., 2000)、語音一致性 (如 Ho et al., 1999; Shu, Zhou, & Wu, 2000)、語義透明度 (如 Ho et al., 1999; Shu & Anderson, 1997)。此外，聲旁與部首家族數量，反映出的其實是類似於 Coltheart、Davelaar、Jonasson 與 Besner (1977) 提出的鄰群數目 (neighborhood size) 的概念。近幾年的研究已發現中文鄰群效果的影響在成人的字詞彙辨識歷程中扮演重要的角色 (如 Bi & Weng, 2008; Jiang, Zhang, & Li, 2011; Li et al, 2017, 2015; Zhang & Jiang, 2008)，但是否對於學童的中文識字發展歷程有所影響，亦有待未來研究者加以探究。

二、本研究的意義

綜上所述，本研究對國民小學一至六年級的國語科教材所列之生字作心理語言學特性上的分析，包括字元種類、空間結構、視覺複雜性、聲旁語音規則性及一致性、聲旁和部首家族數、部首語義透明度，以及獨立性和附著性部件等，這些特性的分析結果，除能提供後續中文心理語言學研究挑選實驗材料的依據之外，也能提供補救教學與特殊教育老師自編教材選字之參考，此乃本研究意義之一。再者，Shu 等人 (2003) 及 Chung 與 Leung (2008) 已分別將大陸地區和香港地區的國語科教材所列之生字進行系統性的分析，但比較兩者之間的研究結果可明顯發現，香港地區的一年級學童所被教導的生字數量較大陸地區高出許多，亦代表其初學者的學習負擔更為沉重。另外，在視覺複雜性，語音規則性及語義透明度方面，兩者也存在著差異。而臺灣地區小學各年級國語科教材的生字特性是否與大陸地區和香港地區有所不同，實有探討之必要，而這亦是過去相關研究所闕如的，此乃本研究意義之二。

研究方法

一、分析材料

本研究的分析材料為臺灣地區國民小學一至六年級教育部審定之三家出版社的國語教科書所列生字，每個字元以不重複計算為原則，依此原則南一版 (2009) 共有 2,413 個字、康軒版 (2009) 共有 2,226 個字、翰林版 (2009) 共有 2,508 個字。本研究以這些生字進行下述特性之分析。

二、特性分析

(一) 字元的六書類別 (types of characters)

首先，本研究除了分別計算三種版本國語教科書於各年級的生字數量之外，為能夠與 Shu 等人 (2003)、Chung 與 Leung (2008) 的研究進行比較，也根據清代張玉書等所編，後續國語辭典編輯委員會 (2010) 修訂之《康熙字典》將每個字元做六書之分類，歸納為形聲、象形、指事、會意及其他 (包含轉注、假借) 等五類，並分析各類別的字於各年級的比例分布。本研究把「形聲」類置於其他類別之前，主因是中文字在成人語料庫中有超過三分之二皆為形聲字 (周有光, 1978)；於學童語料庫中亦有超過四分之三為形聲字 (Chung & Leung, 2008; Shu et al., 2003)，故於中文語言認知心理學研究之中，大多著重在形聲字的分析。

(二) 字元頻率 (frequency distribution of characters)

根據過去的研究得知，字元出現的頻率高低與學童的認字發展有關 (Chan & Siegel, 2001; Chung & Leung, 2008; Ho & Bryant, 1997; Shu, Anderson, et al., 2000; Shu et al., 2003)，學童於低年級時會先學習到的字元通常應較為高頻，而低頻的字元往往應於較高年級時才會學習到。為貼近學童的文字接觸經驗，筆者採教育部國語推行委員會 (2002) 以小學國語科各版本教科書使用字詞的調查分析所得之字頻總表為依據 (出現次數/1,206,977 字)，再依 Shu 等人 (2003) 的分類方式，將每百萬字中字元出現頻率超過 100 次、介於 10-100 次、介於 1-10 次，以及未滿 1 次分成四類，並分別計算這四類於各年級生字中所佔之比率，進而觀察其趨勢。

(三) 視覺複雜性 (visual complexity)

筆者依 Shu 等人 (2003)、Chung 與 Leung (2008) 以字元的筆劃數作為視覺複雜性的定義，並將字元分成 1-6 劃、7-12 劃、13-24 劃、25 劃以上等四類，並分別計算於各年級生字中所佔之比率及平均筆劃數，進而觀察其趨勢。

(四) 空間結構 (spatial structure)

儘管過去研究中，學者們因目的之不同而各自提出對於空間結構的分類方式 (陳學志、張璣勻、邱郁秀、宋曜廷與張國恩, 2011; 葉素玲、李金鈴、陳一平, 1997)，但葉素玲、林怡慧及李金鈴 (2004) 認為無論其分類方法為何，主要皆為提供一個文字架構利於讀者識字方面的學習，無需拘泥於局部特徵等細節之差異。此外，Hoosain (1991) 曾提及中文書寫系統中形聲字至少佔所有字元的 80%，過去研究也發現國小階段被教導的生字中超過 70% 屬於形聲字，且部首與聲旁的位置彼此互補 (Chung & Leung, 2008; Shu et al., 2003)，可見形聲字同樣具有空間結構。由於形聲字在中文字裡的比重高，因此本研究主要以形聲字做空間結構分析，分為「上一下」、「左一右」、「包圍」三類。另外，空間結構屬於「上一下」或「左一右」類的形聲字其聲旁位置不一，因此本研究就這兩類形聲字進一步分析聲旁出現在左、右、上、下的比例，並與過去研究做比較。

(五) 語音規則性 (phonetic regularity)

就形聲字的聲旁所能提供之語音訊息的程度，筆者先依據 Shu 等人 (2003)、Chung 與 Leung (2008) 的方式區分為規則字 (regular)、半規則字 (semiregular)、不規則字 (irregular) 及其他等四類，再從中細分為六類：1. 字元讀音與其聲旁讀音之聲母、韻母及聲調皆同；2. 字元讀音與其聲旁讀音之聲母、韻母相同，但聲調不同；3. 字元讀音與其聲旁讀音之聲母不同，但韻母相同，聲調則可同可異；4. 字元讀音與其聲旁讀音之聲母相同，但韻母不同，聲調可同可異；5. 字元讀音與其聲旁讀音之聲母、韻母不相同，但聲調則可同可異；6. 字元或聲旁具有兩種以上的讀音 (即破音字)。其中 1、2. 視為規則字，3、4. 視為半規則字、5. 視為不規則字，至於 6. 則歸屬於其他，然後分別計算這些類別在各年級生字中所佔之比率，進而觀察其趨勢。破音字情形則參考教育部國語推行委員會 (1999) 公布之《國語一字多音審訂表》。

(六) 語義透明度 (semantic transparency)

劉鳴 (1996) 指出學習者對部首的認知有助於中文字的學習。Pustejovsky (1995) 提出的「詞彙衍生理論」(generative lexicon theory) 說明部首具有語義衍生的訊息，但即使相同部首的字族

(character family) 仍有其類別之不同, 需學習者透過經驗結構 (qualia structure) 或字詞網絡 (word networks) 的建構才能瞭解其概念之間的關聯 (黃居仁, 2005; Gao & Cheng, 2003)。再者, 吳佳樺 (2008) 依據經驗結構的分類原則, 及相同部首的字族於字詞網絡中顯示的次遞關係, 進而提出「物件部首」(object semantic radical) 與「心智部首」(mind semantic radical) 兩種模式, 皆以部首為語義中心建構其分類歸屬, 並推演其從屬字族的字義及詞性之衍生。因此, 筆者參酌上述二模式, 針對語義透明度分類之需要予以修訂, 並發展出二元部首 (dual semantic radical) 模式, 以《康熙字典》作為古義參考, 另以陳佳君、張孝裕 (2010) 編纂之《小學生國語辭典》作為今義參考, 再就部首對於某個形聲字所能提供語義訊息的程度, 根據 Shu 等人 (2003)、Chung 與 Leung (2008) 的方式區分為透明字 (transparent)、半透明字 (semitransparent) 及不透明字 (opaque) 等三類。

「物件部首」適用於直觀描述的具象事物, 其從屬字族多半亦然, 層次包含部分、種類、型態、功能/作用及例外 (吳佳樺, 2008; Chou, Huang & Hsie, 2007)。1. 部分 (part) 多半為名詞, 指部首衍生整字的部分概念, 如「枝」(樹枝) 之於「木」(樹木); 2. 種類 (kind) 多為名詞, 指部首衍生整字的種類概念, 如「蝶」(蝴蝶) 之於「虫」(昆蟲); 3. 型態 (description) 多為形容詞, 指部首衍生整字的型態或性質, 如「硬」(堅硬) 之於「石」(石頭); 4. 功能/作用 (usage/employment) 多為名詞或動詞, 指部首衍生整字的功能或作用, 如「烤」(燒烤) 之於「火」(火焰); 5. 例外 (exception) 則指部首無法提供整字任何的語義訊息, 如「程」(里程) 之於「禾」(稻穗), 或有古今字義相去甚遠之情形, 如「騙」之於「馬」, 古有上馬之意, 今卻冒用為詐欺之意。其語義透明度依序遞減, 1. 與 2. 為透明字, 3. 與 4. 為半透明字, 5. 則為不透明字。

「心智部首」適用於動態描述的抽象經驗, 其從屬字族多半亦然, 層次包含動作、目的、型態、內容及例外 (吳佳樺, 2008; 黃居仁、周亞民、謝舒凱, 2008; Pustejovsky, 1995)。1. 動作 (agentive) 多為動詞, 指部首衍生整字的單純動作, 如「站」(站立) 之於「立」(豎立); 2. 目的 (telic) 多為動詞, 指部首衍生整字的複雜性目的, 如「征」(出征遠行) 之於「彳」(漫步); 3. 型態 (description) 多為形容詞, 指部首衍生整字的型態或性質, 如「迅」(迅速) 之於「辵」(辵, 行走); 4. 內容 (constitutive) 多為名詞, 指部首衍生整字的內容或形式, 如「詩」(詩詞) 之於「言」(言語); 5. 例外 (exception) 則如前述。其語義透明度依序遞減, 1. 與 2. 為透明字, 3. 與 4. 為半透明字, 5. 則為不透明字。

然而, 仍有部分部首泛指直觀描述的具象事物, 但其從屬字族卻多半呈現動態描述的抽象經驗, 若歸入物件部首, 易忽略其從屬字族所涉及的概念, 如「拍」(拍手)、「採」(摘採) 之於「手」具有高語義透明度卻歸屬為半透明字; 若歸入心智部首, 則忽略該部首對於整字的提示效果, 如「掌」(手掌)、「拳」(拳頭) 之於「手」亦應具有高語義透明度卻歸屬為半透明字。故筆者進一步發展「二元部首」模式, 層次包含 1. 次物件 (sub-object)、2. 次心智 (sub-mind)、3. 轉化 (enallage)、4. 型態 (description) 及 5. 例外 (exception)。以「口」(嘴巴) 為例, 次物件層次多為名詞, 指部首衍生整字的直觀事物, 如「嘴」(嘴巴); 次心智層次多為動詞, 指部首衍生整字的動態經驗, 如「吞」(吞嚥); 轉化層次多為動詞, 指部首衍生整字的轉化性目的, 如「喧」(喧嘩); 型態層次多為形容詞, 指部首衍生整字的型態或性質, 如「喃」(呢喃, 形容細語聲); 例外層次則如前述。語義透明度依序遞減, 1.、2. 為透明字, 3.、4. 為半透明字, 5. 則為不透明字。

此外, 為評估此分類模式的信度, 由四位國立臺灣師範大學教育心理與輔導系(所)學生交互評定形聲字部首的語義訊息, 且根據楊孝潔 (1989) 的信度公式進行評分者信度檢驗。楊孝潔 (1989) 的信度公式如下:

$$1. P = \frac{2M}{N_1 + N_2}, M \text{ 為兩位評分員同意的項目數, } N_1、N_2 \text{ 為每人應有的項目數; } 2.$$

平均相互同意值 = $\frac{P \text{ 值總和}}{N}$, N 為相互比較的次數; 3. 信度 = $\frac{n \times \text{平均相互同意值}}{1 + [(n-1) \times \text{平均相互同意值}]}$, n 為評分員人數。

最後, 取得評分者信度為 .91。本研究也分析透明、半透明、不透明這三類字於各年級生字中所佔之比率, 進而觀察其趨勢。

(七) 獨立性與附著性部件 (independent and bound components)

本研究將形聲字的部首和聲旁皆區分為獨立性及附著性兩類。其中,「獨立性部首」是指可獨立成字的部首,如「石」/shih2/(石頭)、「鳥」/niao3/(飛禽);「附著性部首」是指無法獨立成字的部首,如「冫」/mian2/(覆蓋)、「阡」/fu4/(土丘)。「獨立性聲旁」是指同時擁有讀音和意義,如「交」/jiao1/(交會)、「勻」/yun2/(均勻);「附著性聲旁」則為罕用字,未出現於《小學生國語辭典》,但通常擁有相同聲旁的字元其發音有所關聯,如共享「爰」/cyun/此聲旁的字有俊、峻、駿、竣、浚等字,其讀音皆為/jyun4/。本研究分別計算獨立性部首、附著性部首、獨立性聲旁、附著性聲旁所佔之比率,進而觀察其是否出現於固定位置。

(八) 聲旁與部首家族 (phonetic and semantic radical families)

本研究將三個版本國語教科書所列之生字,依據陳學志等人(2011)所建立的「中文組字資料庫」進行相同部件的查詢,並從中計算各年級生字的聲旁家族數量及部首家族數量,進而觀察其於各年級的分布情形與趨勢。

(九) 語音一致性 (phonetic consistency)

本研究以上述聲旁家族分析所得結果,檢視具有相同聲旁的形聲字,在不考慮聲調之原則下其讀音相同的程度,並參酌 Shu 等人(2003)的研究將字頻納入計算,以更符合學童的識字學習經驗。以「裡」/li3/此字為例,其聲旁為「里」/li3/,而共享「里」此聲旁的家族共有理/li3/、裡/li3/、埋/mai2/、哩/li3/、鯉/li3/、狸/li2/,則「裡」的頻率加權一致性為(f 里+f 理+f 裡+f 哩+f 鯉+f 狸)/F total。此外,Shu 等人(2003)提及一致性係一種動態的觀念,當學童把一個生字納入家族後,一致性係數亦會隨著改變。舉例而言,三年級學童若只被教過「里、理、裡」等三個同音字,此時的一致性係數為1.00,但隨著年級愈高、家族數愈多,加進「埋」這個不同音字時,其一致性係數亦會有所變動。故本研究進一步計算各年級聲旁家族的一致性平均值,據以觀察其趨勢。

研究結果

一、生字數量

分析生字的特性之前,需先瞭解各版本國語教科書的生字數量,茲將各版本在各年級的生字數量及所佔比率,彙整如表1。

表1 各版本國語教科書在各年級的生字數量與比例

版本		年級					
		1	2	3	4	5	6
南一	數量	277	454	518	436	368	360
	比例	.11	.19	.22	.18	.15	.15
康軒	數量	308	462	440	372	400	244
	比例	.14	.21	.20	.17	.18	.11
翰林	數量	291	437	489	439	504	348
	比例	.12	.17	.19	.18	.20	.14
總計							

由表1可知,臺灣地區三種版本的國小國語課本所包括的生字數量介於2,226至2,508字之間,相較於大陸地區Shu等人(2003)分析的教材包含2,570字,以及香港地區Chung與Leung(2008)分析的教材包含3,844字,臺灣的國小學童在學習生字方面的負擔較香港地區為輕。值得注意的

是，Chung 與 Leung（2008）曾比較與大陸地區所使用的國語科教材之差異，認為生字數量差異懸殊的原因之一在於，簡化字與正體字之間的不對稱關係，如「只」此簡化字就能與「只、隻和祇」等正體字對應。不過，臺灣地區與香港地區同樣使用正體字，但生字數量仍遠低於香港地區，足見香港小學字庫中包含較多的閱讀內容才是主因。

再者，可發現臺灣地區三種版本在一年級時，學童所需學習的生字數量皆低於大陸地區的 17%，更低於香港地區的 36%，足見臺灣地區的國語科教材並未帶給初學識字學童沉重的學習負擔。而大陸地區學習生字的負擔集中於二、三年級學童，臺灣地區則普遍分散於二至五年級。值得關切的是，三個地區的國語科教材在高年級時，特別是六年級的生字數量皆有減少之趨勢，筆者認為如 Shu 等人（2003）所言，高年級學童將重心移轉至閱讀理解方面的學習，學童們也被期待更自主性的學習新字。

二、字元的六書類別

茲將各版本各年級所教導的生字，其六書類別所佔之比率，彙整如表 2。

表 2 各版本國語教科書在各年級生字六書類別之比例

版本	種類	年級						總計
		1	2	3	4	5	6	
南一	形聲	.55	.66	.71	.85	.86	.86	.75
	象形	.14	.09	.06	.03	.04	.04	.06
	指事	.07	.02	.02	.01	.01	.01	.02
	會意	.22	.21	.20	.11	.09	.09	.16
	其它	.02	.01	.01	.01	.00	.00	.01
康軒	形聲	.58	.65	.79	.87	.87	.88	.77
	象形	.14	.09	.05	.02	.01	.03	.06
	指事	.05	.03	.01	.00	.02	.01	.02
	會意	.21	.22	.14	.11	.10	.08	.15
	其它	.02	.02	.01	.00	.01	.01	.01
翰林	形聲	.53	.68	.74	.78	.87	.88	.76
	象形	.16	.11	.07	.03	.04	.01	.07
	指事	.07	.02	.01	.02	.01	.01	.02
	會意	.22	.19	.17	.17	.08	.09	.15
	其它	.03	.01	.01	.01	.00	.00	.01

由表 2 可知，臺灣地區三種版本的國小國語課本其各字元的六書類別之比例近乎一致，形聲字皆達 75% 以上，且一年級學童學習到的非形聲字比例高於其他年級，此結果與大陸地區 Shu 等人（2003）的分析結果相似。換言之，低年級時學童學到的非形聲字佔不少比例，尤其是象形字及會意字；不過，隨著年級越高，學到的形聲字比例亦隨之提高並趨於穩定，此時學童會逐漸意識到低年級所習得的象形、指事字，多為日後所習得形聲字的部首或聲旁。故 Shu 等人（2003）指出許多象形、指事字皆為簡單的字體，但卻是形聲字的架構及基礎。

三、字元頻率

茲將各版本各年級所教導的生字中，各類字頻所佔之比率彙整如表 3。

表 3 各版本國語教科書在各年級生字字頻之比例

版本	字頻 (／每百萬)	年級						總計
		1	2	3	4	5	6	
南一	超過 100	.92	.82	.63	.38	.18	.09	.51
	10 至 100 之間	.08	.18	.33	.53	.64	.57	.39
	1 至 10 之間	.01	.01	.03	.09	.14	.25	.08
	未滿 1	.00	.00	.01	.01	.04	.09	.02
	平均	1,651	599	252	114	60	37	392
康軒	超過 100	.91	.79	.65	.19	.10	.05	.47
	10 至 100 之間	.08	.20	.34	.63	.57	.57	.39
	1 至 10 之間	.01	.01	.01	.16	.24	.29	.11
	未滿 1	.00	.01	.01	.02	.08	.09	.03
	平均	1,573	549	231	65	38	31	398
翰林	超過 100	.92	.80	.68	.45	.20	.06	.51
	10 至 100 之間	.07	.20	.31	.50	.61	.60	.40
	1 至 10 之間	.01	.01	.01	.04	.16	.24	.08
	未滿 1	.00	.00	.01	.01	.03	.09	.02
	平均	1,759	505	255	138	60	34	383

由表 3 可知，臺灣地區三種版本的國小國語課本生字在各類字頻之分布比例相似，惟康軒版在四、五年級的平均字頻明顯低於其他兩種版本。值得注意的是，這三種版本皆顯示，隨著年級越高，學童所學習到的生字字頻亦隨之降低，此與大陸地區 Shu 等人（2003）的分析結果一致。但不同之處在於，臺灣地區三種版本的國語科教材在一至三年級的平均字頻皆高於大陸地區。筆者認為造成此差異的主因在於，Shu 等人（2003）所選用的字頻素材乃依據成人閱讀刊物所彙整而成，雖然引用國外研究的結果宣稱，此與孩童閱讀刊物之字頻有高相關，但就本研究結果可發現，成人閱讀刊物所包含的字彙量更多更廣，故易造成高頻字字頻降低之情形。教育部國語推行委員會（2002）曾針對小學生的學童讀物、辭典、百科全書、網路留言板等，以及各版本教科書的使用字詞進行整理，並彙整成字頻總表，本研究乃以此作為依據，應更能貼近學童的識字學習經驗。

四、視覺複雜性

茲將各版本在各年級所教生字中，各類筆劃數所佔之比例彙整如表 4。

表 4 各版本國語教科書在各年級生字中筆劃數之比例

版本	筆劃數	年級						總計
		1	2	3	4	5	6	
南一	1-6 劃	.29	.15	.11	.07	.05	.07	.12
	7-12 劃	.52	.53	.53	.48	.44	.49	.50
	13-24 劃	.19	.31	.36	.45	.51	.43	.38
	超過 25 劃	.00	.01	.01	.01	.01	.01	.01
	平均	9.11	10.74	11.37	12.39	12.70	12.43	11.54
康軒	1-6 劃	.23	.19	.05	.03	.05	.05	.10
	7-12 劃	.56	.50	.49	.45	.45	.44	.48
	13-24 劃	.21	.31	.45	.51	.49	.50	.41
	超過 25 劃	.00	.01	.01	.01	.01	.01	.01
	平均	9.44	10.68	12.52	13.19	12.69	12.93	11.90
翰林	1-6 劃	.29	.15	.12	.09	.06	.05	.12
	7-12 劃	.51	.53	.52	.47	.45	.50	.50
	13-24 劃	.21	.32	.36	.43	.48	.44	.38
	超過 25 劃	.00	.00	.01	.01	.01	.01	.01
	平均	9.26	10.78	11.43	12.15	12.62	12.44	11.57

由表 4 可知，臺灣地區三種版本的國小國語課本生字在各類筆劃數之分布比例相似，惟康軒版在三、四年級的平均筆劃數略高於其它兩種版本。此研究結果近似於香港地區 Chung 與 Leung (2008) 的分析結果，且兩者皆高於 Shu 等人 (2003) 分析所得的平均筆劃數 9.45，此乃因為正體字的筆劃數比簡化字多。不過，三個地區的研究仍有一個相同結果，亦即高年級的平均筆劃數多於中年級，而中年級又多於低年級。所以隨著年級升高，學童學習到的生字其視覺複雜性亦隨之越高。

五、空間結構

茲將各版本所教的形聲字，其聲旁出現的各類位置所佔之比例彙整如表 5。

表 5 各版本國語教科書在各年級形聲字的空間結構及聲旁位置之比例

版本		結構				
		左—右		上—下		圍繞
南一	比例	.68		.20		.12
	聲旁位置	左	右	上	下	圍繞
	比例	.08	.60	.10	.10	.12
康軒	比例	.66		.21		.13
	聲旁位置	左	右	上	下	圍繞
	比例	.08	.58	.11	.10	.13
翰林	比例	.67		.21		.12
	聲旁位置	左	右	上	下	圍繞
	比例	.07	.60	.10	.11	.12

由表 5 可知，臺灣地區三種版本的國小國語課本所教的形聲字中，其聲旁出現的各類位置之比例近乎一致，大部分形聲字的空間結構皆為左右結構，其次為上下結構，最後為圍繞結構。此結果與大陸地區 Shu 等人 (2003) 的分析結果相似，但仍有些許不同之處，也就是大陸地區形聲

字左右結構的比例為 72%，而臺灣地區三種版本的左右結構比例皆略低。筆者認為造成此差異的主因在於 Shu 等人（2003）分類時的疏忽，以及字元在簡化過程中造成結構的改變。舉例而言，簽、星等字應歸類為上下結構，卻誤歸為左右結構；簡化字「黃」對應的正體字為「黃」，雖只有一橫劃之差，但正體字「黃」本身即為部首乃會意字，簡化字「黃」亦誤歸為左右結構。此外，簡化字「叶」對應的正體字為「葉」，同樣顯現兩者於空間結構上的差異。

六、聲旁語音規則性

茲將各版本國語教科書在各年級所教的形聲字中，各類聲旁規則性所佔之比例，彙整如表 6、7。由表 6 可知，臺灣地區三種版本的國小國語課本所教的形聲字中，各類聲旁語音規則性之比例近乎一致，有 24% 的形聲字其聲旁可提供完整的語音訊息（完全規則字），此與大陸地區 Shu 等人（2003）分析所得的 23% 非常接近。不過，就規則字及半規則字而言，整體比例仍低於 Shu 等人（2003）、Chung 與 Leung（2008）的分析結果。筆者認為造成此差異的主因在於，字元在簡化過程中造成屬性的改變，以及臺灣地區國語科教材所包含的形聲字有高達 28% 至 29% 為破音字。

表 6 各版本國語教科書形聲字聲旁語音規則性之比例

版本		規則性					
		規則		半規則		不規則	其它
南一	比例	.33		.17		.22	.28
	類別	1.	2.	3.	4.	5.	6.
	比例	.24	.09	.13	.04	.22	.28
康軒	比例	.34		.17		.21	.28
	類別	1.	2.	3.	4.	5.	6.
	比例	.24	.10	.12	.05	.21	.28
翰林	比例	.34		.17		.21	.29
	類別	1.	2.	3.	4.	5.	6.
	比例	.24	.10	.13	.04	.21	.29

註：1. 代表字元讀音與其聲旁讀音之聲母、韻母及聲調皆同；2. 代表字元讀音與其聲旁讀音之聲母、韻母相同，但聲調不同；3. 代表字元讀音與其聲旁讀音之聲母不同，但韻母相同，聲調則可同可異；4. 代表字元讀音與其聲旁讀音之聲母相同，但韻母不同，聲調可同可異；5. 代表字元讀音與其聲旁讀音之聲母、韻母不相同，但聲調則可同可異；6. 代表字元或聲旁具有兩種以上的讀音（即破音字）。

大陸地區 Shu 等人（2003）分析的國語科教材中，規則字的比例佔 39%，半規則字亦佔了 26%，並且可發現許多字元簡化過後造成規則性的改變，如正體字「竊」、「態」、「畢」分別對應的簡化字為「窃」、「忞」、「毕」，原本為不規則字，甚至不屬於形聲字的類型，經簡化後皆變為規則字，因此簡化字的規則性程度高於正體字。此外，香港地區 Chung 與 Leung（2008）分析的國語科教材雖然為正體字，但規則性程度略高於臺灣地區，原因在於一字多音的比例。Shu 等人（2003）分析所得破音字的比例為 14%，Chung 與 Leung（2008）分析所得為 19%，而臺灣則高達 28% 至 29%，所以在「其他」此類別的比例遠高於另外兩個地區。

表 7 各版本國語教科書在各年級形聲字中聲旁語音規則性之比例

版本	規則性	年級					
		1	2	3	4	5	6
南一	規則	.25	.31	.34	.37	.31	.35
	半規則	.21	.14	.18	.17	.18	.16
	不規則	.19	.25	.24	.17	.22	.24
	其它	.35	.30	.24	.28	.29	.26
康軒	規則	.28	.29	.34	.40	.32	.34
	半規則	.20	.14	.20	.16	.19	.15
	不規則	.20	.26	.22	.18	.19	.25
	其它	.32	.31	.24	.26	.31	.26
翰林	規則	.23	.33	.29	.33	.38	.38
	半規則	.20	.13	.20	.15	.18	.20
	不規則	.21	.27	.21	.21	.18	.17
	其它	.36	.28	.30	.30	.26	.25

由表 7 可知，臺灣地區三種版本的國小國語課本所教的形聲字中，各類聲旁語音規則性於各年級所分布之比例相似，惟翰林版於三、四年級的規則性程度略低於其它兩種版本。整體而言，中、高年級學童於規則字的學習比例皆高於低年級，換言之，學童隨著年級愈高，應能更瞭解聲旁的功能性，此結果亦與前述過去研究的觀點一致（如 Chan & Siegel, 2001; Chung & Leung, 2008; Ho & Bryant, 1997; Ho et al., 1999; Shu et al., 2003）。

七、語義透明度

茲將各版本國語教科書在各年級所教的形聲字中，其部首語義透明度所佔之比例彙整如表 8、9。

表 8 各版本國語教科書形聲字中部首語義透明度之比例

版本		語義透明度		
		透明	半透明	不透明
南一	比例	.36	.30	.34
	次類別	1.	2.	3.
	比例	.11	.25	.12
康軒	比例	.36	.30	.34
	次類別	1.	2.	3.
	比例	.11	.25	.13
翰林	比例	.35	.32	.34
	次類別	1.	2.	3.
	比例	.11	.24	.13

註：1. 代表包含「物件部首」之部分（part）、「心智部首」之動作（agentive）及「二元部首」之次物件（sub-object）層次；2. 代表包含「物件部首」之種類（kind）、「心智部首」之目的（telic）及「二元部首」之次心智（sub-mind）層次；3. 代表包含「物件部首」之型態（description）、「心智部首」之型態（description）及「二元部首」之轉化（enallage）層次；4. 代表包含「物件部首」之功能／作用（usage/employment）、「心智部首」之內容（constitutive）及「二元部首」之型態（description）層次；5. 代表皆為例外（exception）層次。

由表 8 可知，臺灣地區三種版本的國小國語課本所教的形聲字中，其部首語義透明度之比例近乎一致，有 35% 至 36% 的形聲字其部首可提供較完整的語義訊息，雖然接近香港地區 Chung 與 Leung (2008) 分析所得的 39%，但與大陸地區 Shu 等人 (2003) 分析所得的 58% 明顯不同。此外，對於半透明字的比例，本研究分析所得之結果亦與另外兩個地區有所不同。筆者認為有此差異的原因，除了 Chung 與 Leung (2008) 認為是字元簡化所造成的改變之外，主要仍在於分類模式的不同。

Shu 等人 (2003) 的分類模式共分成八類，其中第三至六類分別為部首與字義之間有「直接」、「間接」、「直接延伸」及「間接延伸」關係，而 Chung 與 Leung (2008) 亦採取相似的方法。不過，當本研究剛開始嘗試採用相同分類模式時，卻發現容易流於主觀；甚至於面對同一個字時，隨著時間改變亦會造成歸屬的不同，以致於評分者信度過低。因此，筆者乃採取物件部首、心智部首兩模式，並發展出二元部首分類模式，也分別參照古義及今義，最後取得 .91 的評分者信度，此係與過去研究結果不同的主因。

表 9 各版本國語教科書在各年級形聲字語義透明度之比例

版本	種類	年級					
		1	2	3	4	5	6
南一	透明字	.38	.42	.35	.36	.37	.31
	半透明字	.23	.25	.29	.35	.30	.33
	不透明字	.40	.32	.36	.29	.33	.36
康軒	透明字	.45	.36	.35	.29	.32	.42
	半透明字	.27	.30	.29	.33	.32	.32
	不透明字	.28	.35	.36	.38	.36	.26
翰林	透明字	.44	.41	.32	.35	.30	.34
	半透明字	.24	.26	.33	.28	.37	.34
	不透明字	.32	.33	.35	.37	.33	.33

由表 9 可知，臺灣地區三種版本的國小國語課本所教導的形聲字，其部首語義透明度在各年級所分布之比例相似，惟南一版於一年級、康軒版於二、四年級的透明程度略低於其他兩種版本。整體而言，低年級的透明字比例高於中、高年級，換言之，學童有更多的機會察覺到部首的功能性。

八、獨立性與附著性部件

茲將各版本國語教科書所教的形聲字，其部首和聲旁分屬獨立性或附著性部件所佔之比例，以及是否出現於固定位置的情形，彙整如表 10。

表 10 各版本國語教科書形聲字部首及聲旁分屬獨立性與附著性部件之比例

版本	種類	部件			
		獨立	附著	固定	非固定
南一	部首	.55	.45	.21	.79
	聲旁	.83	.17	.18	.82
康軒	部首	.55	.45	.23	.77
	聲旁	.83	.17	.17	.83
翰林	部首	.55	.45	.22	.78
	聲旁	.83	.17	.19	.81

由表 10 可知，臺灣地區三種版本的國小國語課本所教的形聲字中，其獨立性、附著性的部首和聲旁之比例，以及出現於固定位置的情形近乎一致，但與大陸地區 Shu 等人（2003）的分析結果明顯不同，筆者認為造成此差異的主因在於，簡化字與正體字之間的特殊性，以及分類時的判斷不同。

首先，就部首而言，Shu 等人（2003）分析的國語科教材中，獨立性及附著性的部首分別佔 73% 及 27%，其中有 57% 出現於固定位置，43% 則會出現兩個以上的位置。不過，字元過於簡化，易造成無法判定其部首，如簡化字「厂」、「归」、「盖」分別對應的正體字為「廠」、「歸」、「蓋」，Shu 等人（2003）並未將此類型的字納入分析。此外，於簡化字和正體字之間，也有明明是相同的字卻有不同部首之情形，如簡化字「昇」及「医」，部首分別為「升」及「匚」，其對應的正體字為「異」、「醫」，部首卻為「田」及「酉」。再者，就聲旁而言，Shu 等人（2003）分析的國語科教材中，獨立性及附著性的聲旁分別佔 90% 及 10%，其中有 83% 出現於固定位置，17% 則會出現在兩個以上的位置。不過，字元過於簡化，易造成無法判定其聲旁，如正體字「殼」、「雞」對應的簡化字為「壳」及「鸡」，簡化過後聲旁明顯遺失或模糊了。再者，Shu 等人（2003）並未將破音字納入分析，也可能是兩地區結果差異的原因。

就部件所提供的語義或語音線索而言，獨立性的部首可獨立成字，所以可提供較高的語義訊息，附著性的聲旁雖為罕用字，但擁有相同聲旁的字元往往其讀音有所關聯。然而，臺灣地區三種版本的國小國語課本所教的形聲字中，這兩類部件的比例皆明顯低於大陸地區，故對於學童而言，要察覺一個部首或聲旁所提供的訊息可能較為困難。不過，本研究也觀察到與 Shu 等人（2003）相同的情形，也就是大約有 14% 至 15% 的形聲字聲旁在別的字元中擁有部首的功能，如殳/shu1 於「股」為聲旁，於「殿」卻為部首。因此，在學童的認字過程中，會增加其辨識部件為部首或聲旁的困難度，此與前述 Shu 等人（2003）的觀點相同。

九、聲旁與部首家族

茲將各版本國語教科書在各年級所教的形聲字中，聲旁家族的分布情形彙整如表 11、12，部首家族的分布情形則彙整如表 13。

表 11 各版本國語教科書形聲字聲旁家族之分布比例

版本	家族成員數								
	2	3	4	5	6	7	8	9	10-13
南一	52.27	20.80	12.39	6.02	4.55	1.25	1.14	.80	.80
康軒	51.69	23.05	12.22	6.87	3.03	1.75	.35	.58	.47
翰林	50.79	20.77	12.08	7.34	4.29	2.03	.90	.79	.02

於此項分析中，若聲旁無法獨立成字，導致某個形聲字為家族內的唯一成員，則不納入分析，此情形在三個版本約有 103 至 110 個字。由表 11 可知，臺灣地區國小國語課本所教的形聲字中，其聲旁家族成員數的範圍為 2 至 13 個。整體而言，大部分的聲旁家族成員數介於 2 至 6 個，7 個以上所佔的比例極低。

表 12 各版本國語教科書在各年級形聲字聲旁家族之分布

版本	聲旁家族	年級					
		1	2	3	4	5	6
南一	家族數量	135	332	515	671	785	880
	家族平均成員數	2.13	2.36	2.59	2.78	2.92	3.08
康軒	家族數量	150	348	526	682	793	859
	家族平均成員數	2.20	2.38	2.58	2.69	2.89	3.00
翰林	家族數量	134	328	509	651	803	886
	家族平均成員數	2.13	2.38	2.60	2.77	2.98	3.14

由表 12 可知，臺灣地區三種版本的國小國語課本所教的形聲字中，各年級聲旁家族的累進比例相近，其趨勢皆隨著年級愈高而增長。大陸地區 Shu 等人（2003）的分析結果亦觀察到相同之趨勢。換言之，當學童習得的字詞彙增加時，其聲旁家族的成員亦隨之增多。臺灣地區國小國語科教材包含 859 至 886 種聲旁，每種聲旁的平均家族成員數約為 3.00 至 3.14 之間；而大陸地區國小國語科教材則包含 563 種聲旁，每種聲旁的平均家族成員數約為 3.23。筆者認為造成此差異的主因在於，Shu 等人（2003）並未將一字多音的形聲字納入分析，且有些字元經簡化過後難以判定其聲旁。此外，如正體字「懼」、「俱」分別對應的簡化字為「惧」、「俱」，簡化的過程亦使得聲旁種類縮減。

表 13 各版本國語教科書在各年級形聲字部首家族之分布

版本	部首家族	年級					
		1	2	3	4	5	6
南一	家族數量	54	96	117	137	146	154
	家族平均成員數	3.76	5.67	7.99	9.66	11.32	12.77
康軒	家族數量	64	104	126	145	151	156
	家族平均成員數	3.75	5.59	7.54	8.91	10.91	11.97
翰林	家族數量	57	103	123	135	144	151
	家族平均成員數	3.67	5.33	7.55	9.50	12.01	13.55

由表 13 可知，臺灣地區三種版本的國小國語課本所教的形聲字中，各年級部首家族的累進比例相近，其趨勢皆隨著年級而增長。大陸地區 Shu 等人（2003）的分析結果亦觀察到相同之趨勢。也就是，當學童的字彙增加時，其部首家族的成員亦隨之增多。《康熙字典》共收入 214 個部首，臺灣國小國語科教材包含 151 至 156 種部首，每種部首的平均家族成員數約為 11.97 至 13.55 之間；而大陸地區則包含 124 種部首，每種部首的平均家族成員數約為 14.99。筆者認為造成此差異的主因在於，Shu 等人（2003）並未將部首與字義間毫無關係的形聲字納入分析，且有些字元經簡化後難以判定其部首。不過，整體而言，雖然部首家族數遠少於聲旁家族數，但部首家族的平均成員數卻遠多於聲旁家族的平均成員數。

十、語音一致性

茲將各版本國語教科書在各年級所教的形聲字，其聲旁家族的動態一致性平均值彙整如表 14。

表 14 各版本國語教科書在各年級形聲字中語音一致性平均值

版本	統計	年級					
		1	2	3	4	5	6
南一	一致性平均值	.76	.69	.62	.59	.57	.55
康軒	一致性平均值	.74	.69	.63	.59	.58	.57
翰林	一致性平均值	.79	.69	.63	.60	.58	.56

本研究將一字多音的情形納入分析，主因在於臺灣地區高達近三成的形聲字為破音字，若捨棄分析則容易忽略許多高頻字的影響。此外，在計算動態的一致性係數時，若有一字多音的情形，則以教育部國語推行委員會（2002）分析所得之詞頻總表為依據，採取學童的常用音為主。由表 14 可知，臺灣地區三種版本國小國語課本所教的形聲字，其各年級聲旁家族的動態一致性平均值相近，其趨勢皆隨著年級愈高而遞減。雖然，大陸地區 Shu 等人（2003）並未將一字多音及無法判定聲旁的形聲字納入分析，但仍觀察到相同之趨勢。

綜合討論

一、字形層面

Hoosain（1991）指出超過 80% 的中文字元為形聲字，大陸地區 Shu 等人（2003）分析的教材中，亦有 72% 的形聲字，可見學習形聲字的重要性。而臺灣地區三種版本的國小國語課本中，學童所需習得的形聲字皆達 75% 以上。不過，形聲字本身包含部首及聲旁，其學習難度高於其它字元種類（吳宜貞、黃秀霜，2004）。由表 2 可觀察到，低年級生字中象形、指事字的比例明顯多於中、高年級，而過去研究也提及這些象形、指事字大多乃形聲字的部首或聲旁（Shu et al., 2003），所以低年級學童先學會這些象形、指事字，對他們後續學習形聲字是有幫助的。

再者，Shu（2003）認為視覺複雜性會影響學童的識字習得，過去研究亦指出，初學識字學童或弱讀者其認字反應時間與筆劃數成正比（陳茹玲、蘇宜芬，2010；蘇宜芬、陳學志，2007；Su & Samuels, 2010）。因此，對低年級學童而言，若剛開始學習的生字筆劃數較少，視覺複雜性較低，可以減輕學習上的難度。由於這些低筆劃的字往往也是複雜形聲字的部件，所以學童先學會低筆劃字，隨著年級升高，字彙能力增加，再逐漸學習筆劃數多，視覺複雜性高的生字，這樣比較符合由易而難、循序漸進的學習安排原則。由表 4 可知，臺灣地區的國小國語教材正是如此編排，學童所習得生字的筆劃數係隨著年級而增加，這也與香港、大陸地區的研究一致（Chung & Leung, 2008; Shu et al., 2003），惟康軒（2009）版本於三、四年級的平均筆劃數略高。

此外，Shu 等人（2003）分析的教材中，有 64% 的形聲字其空間結構為左部首右聲旁，而臺灣地區三種版本國小國語課本所教的形聲字中，亦約有 60% 為左部首右聲旁的結構，這比例容易讓初學識字學童以為右邊的部件皆與讀音有關。但實際上，左邊部件為聲旁的情形亦有 7% 至 8%，更有 14% 至 15% 的聲旁部件在別的字元中卻是部首。雖然，在編輯實務上，難以按各類空間結構比例將形聲字編排於各年級國語教科書的生字中，不過，如果教師在生字教學時，除了筆劃、筆順之外，也能讓學童瞭解部件的功能及位置，適時以相同部件字進行歸類學習，應有利於學童掌握形聲字空間結構的差異性，有助其發現蘊藏於內的訊息。

二、聲旁與字音層面

首先，Hoosain (1991) 指出，相較於拼音文字系統，中文書寫系統的語音訊息較無系統性的對應。Shu 等人 (2003) 亦認為，中文字的讀音線索確實較為複雜。而且，本研究分析發現，臺灣地區三種版本的國小國語課本其語音規則性程度略低於香港地區，更低於大陸地區。這似乎呼應，臺灣地區的國小學童需接觸更多有可靠讀音線索的字元，才比較能協助其聲旁覺識的發展。

不過，由表 7 可知，雖然低年級學童能接觸到的規則字比例低於中、高年級，但 Ho 及 Bryant (1997) 認為初學識字學童除了要學習與聲旁同音的規則字之外，亦需學習到與聲旁不同音的字元，才能幫助其瞭解到整體聲旁家族所蘊含的語音規則性。一旦掌握了此特性，當初學識字學童在學習某個字元時，就會逐漸地將聲旁讀音與整字讀音作聯結，進而有助於其更快速地習得該字元。而臺灣地區的國小國語科教材在低年級並未僅編排規則字，而是納入相當比例的半規則字及不規則字供其學習。此外，破音字雖歸屬為「其他」類別，但有高比例的字其聲旁帶有整字常用音的線索，故學童仍可藉此掌握語音的規則性。只是，翰林版在三、四年級的規則性程度略低。

再者，Shu 等人 (2003) 指出，許多擁有相同附著性聲旁的字元其讀音亦通常有所關聯。換言之，學童可藉由此類聲旁逐漸發現家族內相當一致的讀音。然而，由表 10 可知，臺灣地區三種版本的國小國語課本其附著性聲旁所佔的比例僅 17%，對於學童察覺附著性聲旁所提供的訊息可能幫助有限。雖然如此，過去學者仍認為，學習中文的優讀者較會運用共享相同聲旁的語音線索助其識字 (Ho, Wong, & Chan, 1999; Shu, Anderson, et al., 2000; Shu et al., 2003)。原因在於由表 12、14 可知，雖然聲旁家族的動態語音一致性平均值隨著年級遞增而趨減，那是因為當年級愈高時，聲旁家族成員數亦隨之增加；但即使如此，六年級的平均語音一致性係數仍高達 .55 以上，代表同個聲旁家族內有超過一半的字元其讀音頗為一致。

因此，臺灣地區的國小國語科教材在這部分的編排仍屬適切，當學童的字彙量提升時，在認知學習經驗中所慢慢建構出的聲旁家族成員數亦會隨之增多，這將助其瞭解整個家族內之成員其讀音是否相同的程度，進而掌握家族內的語音一致性。只是由表 11、12 可知，在低年級時大部分的聲旁家族成員數較少，隨著年級升高才呈現緩慢遞增，故學童要意識到完整的語音一致性，確實須花費長久的時間來發展。

三、字義層面

中文字的部首能提供某種程度的字義訊息 (Chung & Leung, 2008; Shu & Anderson, 1997; Shu et al., 2003)。從表 8 可知，臺灣地區三種版本的國小國語課本所教的形聲字中，有 66% 至 67% 的字其部首帶有語義訊息，但要能運用部首所提供的訊息，學童必須先能辨識部首。由表 10 可知，獨立性部首的比例佔 55%，此類部首可獨立成字且多為象形字、指事字。再由表 2 可觀察到，低年級即有不少比例的生字是可成為獨立性部首的象形字及指事字。雖然，附著性部首的比例亦不低，但許多附著性部首為獨立性部首的變形，如扌（手）、亻（人）、忄（心）等，且擁有龐大的家族成員，所以學童接觸到的頻率非常高，熟悉度自然亦高。

Shu 等人 (2003) 就大陸地區小學課本的分析結果顯示，有高達 58% 為透明字，且生字部首的語義透明度隨著年級愈高而遞增，也就是高年級的學童愈有機會認識語義訊息強烈的形聲字，這情形與本研究結果略有不同。由表 9 可發現，低年級生字在透明字的比例反而略高。筆者認為，台灣地區國小國語課本如此編排應比較有助於部首覺識的發展。因為初學識字學童的字彙量尚低，且正體字不若簡化字語義透明程度高，所以接觸多一些具有可靠語義線索的字元，有助於學童覺察到部首的表義功能。因此，臺灣地區的國小國語科教材在這部分的編排依然適切，惟南一版在一年級、康軒版在二、四年級的部首語義透明程度略低。

結論與建議

一、結論

本研究結果顯示，臺灣地區教育部審定國語課本包括南一（2009）、康軒（2009）及翰林（2009）三種版本，其生字編排方式整體仍屬適切，惟南一版在一年級的部首語義透明度程度略低；康軒版於二、四年級的語義透明度程度略低，在三、四年級的平均筆劃數略高，於四、五年級的平均字頻略低；翰林版在三、四年級的聲旁語音規則性程度略低。因此，臺灣地區的國小國語科教材仍有改善之處。

此外，Shu 等人（2003）曾指出視覺複雜性、聲旁語音規則性及部首語義透明度三者與字頻之間皆呈現反向的線性關係。雖然，本研究結果並未發現如此強烈的線性關係，但可看出愈高年級的學童所學習到的生字字頻越低，視覺複雜性越高，但聲旁語音規則性程度也略高於低年級。這意味著隨著年級提升，學童雖然所接觸到的生字字頻愈低，平均筆劃數愈高，但或許更能藉此熟練掌握聲旁的功能性。

最後，本研究結果與大陸地區 Shu 等人（2003）的分析結果相較之下，在視覺複雜性的程度較高，且於聲旁語音規則性、部首語義透明度及聲旁語音一致性的程度皆較低，這差異主要仍在於正體字與簡化字之間的特殊性。再者，與香港地區 Chung 與 Leung（2008）的分析結果相較之下，除了部首語義透明度係因分類模式造成的差異之外，在聲旁語音規則性的程度略低乃因一字多音所致，臺灣地區根據教育部頒定的《國語一字多音審定表》確實有相當比例的破音字，這也反映了不同地區在語言使用上的差異性。

二、建議

首先，臺灣地區教育部審定國語課本中的生字編排，南一版在一年級，康軒版於二、四年級的部首語義透明度程度皆略低，可考慮多編入部首與整字字義間關聯程度較高的生字。而康軒版在三、四年級的平均筆劃數略高，於四、五年級的平均字頻略低，則可考慮在中年級多編入視覺複雜性較低及字頻較高的生字。翰林版則於三、四年級的聲旁語音規則性略低，建議可考慮多編入聲旁提供較高語音訊息程度的生字。

再者，本研究將三個版本國小國語課本所列生字進行心理語言學特性分析，也建立臺灣地區國小國語科教材的生字特性資料庫，這些生字特性的分析或許無法足夠周全地考慮到實際教學現場和課本編輯時所遇之難處，但可供補救教學或特殊教育老師發展自編教材的參考（例如：編輯「集中識字教學法」的教材、或自編「部首覺識」、「聲旁覺識」教材），更可做為未來研究者實驗材料選取之依據，有助於國內中文認字發展與學習研究之進展。

參考文獻

- 吳佳樺（2008）：部首的語義群組分類及在華語教學上的應用。國立臺灣師範大學華語文教學研究所碩士論文。[Wu, J. H. (2008). *Semantic categorization of contemporary Chinese radicals and its pedagogical applications* (Master thesis). Taipei, Taiwan: National Taiwan Normal University.]
- 吳宜貞、黃秀霜（2004）：由中文造字原則探討學童認字發展。《教育心理學報》，36（1），1-12。DOI: 10.6251/BEP.20040301。[Wu, Y. C., & Huang, H. S. (2004). The effect of Chinese character

- composition on the development of character recognition in children. *Bulletin of Educational Psychology*, 36(1), 1-12.]
- 吳瑞屯、楊馥菱、林維駿 (2013): 跨越單字辨識歷程研究裡的語音處理議題。 *中華心理學刊*, 55 (3), 289-318。DOI: 10.6129/CJP. 20130608。[Wu, J. T., Yang, F. L., & Lin, W. C. (2013). Beyond phonology matters in Character recognition. *Chinese Journal of Psychology*, 55(3), 289-318.]
- 宋微 (2008): 古文字中「省聲」現象淺論。 *現代語文*, 2008 (12), 104-105。取自華藝線上圖書館網站: <http://www.airitilibrary.com/Publication/alDetailedMesh?DocID=10088024-200804-2008-12-104-105-a>, 2011 年 6 月 3 日。[Song, W. (2008). A study on “xing- sheng” phenomena in ancient Chinese characters. *Modern Chinese*, 2008(12), 104-105.]
- 周有光 (1978): 現代漢字聲旁的表音功能問題。 *中國語文*, 146, 172-177。取自臺灣人文及社會科學引文索引資料庫網站: <http://tci.ncl.edu.tw/cgi-bin/g32/gswweb.cgi/ccd=lin2bl/opt1record?r1=1&h1=1>, 2011 年 1 月 2 日。[Chou, Y. G. (1978). To what degree are the “phonetics” of present-day Chinese characters still phonetic. *Chinese Linguistics*, 146, 172-177.]
- 林佑玫 (2010): **國小國語教科書生字序列研究**。國立臺中教育大學語文教育學系碩士論文。[Lin, Y. M. (2010). *A study of word order in elementary Mandarin textbooks* (Master thesis). Taichung, Taiwan: National Taichung University of Education.]
- 南一 (2009): **教育部審定國民小學國語課本**。台南: 南一。[Nan-Yi (2009). *Chinese for elementary school reviewed by the Ministry of Education*. Tainan, Taiwan: Nan-Yi.]
- 宣崇慧 (2007): 二年級學童讀字相關認知因素及提取發音訊息的習字表現之探究。 *特殊教育研究學刊*, 32 (3), 17-37。DOI: 10.6172/BSE200709.3203002。[Hsuan, C. H. (2007). The relationship between learning to read Chinese characters/Words and the cognitive abilities of 2(superscript nd) graders and the strategies for leaning new characters. *Bulletin of Special Education*, 32(3), 17-37.]
- 國語辭典編輯委員會 (2010): **康熙字典**。台北: 世一。[Chinese Dictionary Editorial Committee (2010). *Kangxi dictionary*. Taipei, Taiwan: ACME.]
- 康軒 (2009): **教育部審定國民小學國語課本**。台北: 康軒。[Kang-Syuan (2009). *Chinese for elementary school reviewed by the Ministry of Education*. Taipei, Taiwan: Kang-Syuan.]
- 教育部國語推行委員會 (1999): **國語一字多音審訂表**。台北: 教育部。[National Languages Committee (1999). *Amended table of Mandarin characters with variant pronunciations*. Taipei, Taiwan: Ministry of Education.]
- 教育部國語推行委員會 (2001): **國字標準字體**。台北: 教育部。[National Languages Committee (2001). *Standard form of national characters*. Taipei, Taiwan: Ministry of Education.]

- 教育部國語推行委員會 (2002): **國小學童常用字詞調查報告書**。台北: 教育部。[National Languages Committee (2002). *Investigation report database of the characters and words for Elementary School Students*. Taipei, Taiwan: Ministry of Education.]
- 陳佳君、張孝裕 (2010): **小學生國語辭典**。台北: 三民。[Chen, J. C., & Chang, X. Y. (2010). *Chinese Dictionary for Elementary School Students*. Taipei, Taiwan: Sanmin.]
- 陳奕全、葉素玲 (2009): 漢字辨識理論模型中的部件表徵。**應用心理研究**, **43**, 177-205。取自華藝線上圖書館網站: <http://www.airitilibrary.com/Publication/alDetailedMesh?docid=15609251-200909-201005070040-201005070040-177-205>, 2011 年 5 月 5 日。[Chen, Y. C., & Yeh, S. L. (2009). Radical representation in models of Chinese character recognition. *Research in Applied Psychology*, *43*, 177-205.]
- 陳茹玲、蘇宜芬 (2010): 國小不同認字能力學童辨識中文字詞之字元複雜度效果與詞長效果研究。**教育心理學報**, **41** (3), 579-604。DOI: 10.6251/BEP.20090120。[Chen, J. L., & Su, Y. F. (2010). The effect of decoding ability on character complexity effect and word length effect in Taiwanese beginning reader. *Bulletin of Educational Psychology*, *41*(3), 579-604.]
- 陳學志、張璣勻、邱郁秀、宋曜廷、張國恩 (2011): 正體中文部件結構關係資料庫之建立及其在識字教學的應用。**教育心理學報**, **43** (5), 269-290。DOI: 10.6251/BEP.20110412。[Chen, H. C., Chang, L. Y., Chiou, Y. S., Sung, Y. T., & Chang, K. E. (2011). Chinese orthographic database and its application in teaching Chinese characters. *Bulletin of Educational Psychology*, *43*(5), 269-290.]
- 曾昱翔、胡志偉、羅明、呂明蓁、呂菁菁 (2014): 從文字屬性檢驗小學國語課本生字之學習順序的恰當性。**教育心理學報**, **46** (2), 251-270。DOI: 10.6251/BEP.20140402。[Tseng, Y. H., Hue, C. W., Lo, M., Lu, M., & Lu, C. C. (2014). Examining the appropriateness of teaching sequence of Chinese characters in Chinese elementary School textbooks. *Bulletin of Educational Psychology*, *46*(2), 251-270.]
- 游馥霞 (2010): **國小國語翰林版教科書生字字頻與構詞研究**。臺北市立教育大學中國語文學系碩士論文。[You, F. H. (2010). *A study on word-frequency and word building of characters in the elementary school Chinese textbook of Han-Lin Version* (Master thesis). Taipei, Taiwan: University of Taipei.]
- 馮玉濤、彭霞 (2006): 《說文解字》省聲字分析。**寧夏大學學報**, **28** (3), 5-11。取自華藝線上圖書館網站: <http://www.airitilibrary.com/Publication/alDetailedMesh?DocID=10015744-200605-28-3-5-11-a>, 2011 年 5 月 31 日。[Feng, Y. T., & Peng, X. (2006). An analysis of Sheng-Xing characters in "Shuowen Jiez". *Journal of Ningxia University (Humanities & Social Sciences Edition)*, *28*(3), 5-11.]

- 黃居仁 (2005): 漢字知識表達的幾個層面: 字、義、與詞義關係。載於臺北市政府文化局 (主編), **漢字與全球化國際學術研討會論文集**(77-88)。台北: 臺北市政府文化局。[Huang, C. R. (2005). Knowledge representation with Hanzi: The relationship among characters, words, and senses, In Taipei City Department of Cultural Affairs (Ed.), *Proceedings of the international conference on Chinese characters and globalization* (pp. 77-88). Taipei, Taiwan: Taipei City Department of Cultural Affairs.]
- 黃居仁、周亞民、謝舒凱 (2008): 語言、文字與知識架構—由漢字出發的知識本體研究。**語言學科普選刊**, 1, 43-48。取自中央研究院語言學研究所網站: http://intranet.ling.sinica.edu.tw/files/publication/o0007_06_2320.pdf, 2011 年 3 月 11 日。[Huang, C. R., Chou, Y. M., & Hsieh, H. K. (2008). Language, words, and knowledge structure-Studies on knowledge ontology based on Chinese characters. *Journal on Linguistics (Academia Sinica)*, 1, 43-48.]
- 楊孝濬 (1989): 內容分析法。載於楊國樞等人 (主編), **社會及行為科學研究法** (809-831)。台北: 東華。[Yang X. R. (1989). Content analysis. In K. S. Yang, C. I. Wen, C. H. Wu & Y. Y. Li (Eds.), *A research method on the society and behavioral science* (pp. 809-831). Taipei, Taiwan: Tung-Hua.]
- 萬雲英 (1991): 兒童學習漢字的心理特點與教學。載於楊中芳、高尚仁 (主編), **中國人、中國心—發展與教學篇** (403-448)。台北: 遠流。[Wan, Y. Y. (1991). Psychological features and children learning Chinese characters and teaching. In Z. F. Yang & S. R. Gao (Eds.), *Chinese and Chinese thinking: Development and teaching* (pp. 403-448). Taipei, Taiwan: Yuan-Liou]
- 葉素玲、李金鈴、陳一平 (1997): 中文的字形分類系統。**中華心理學刊**, 39 (1), 47-74。取自國家圖書館期刊文獻資訊網網站: http://readopac2.ncl.edu.tw/nclJournal/search/detail.jsp?dtdId=000040&search_type=detail&la=ch&checked=&unchecked=&sysId=0005556725, 2011 年 2 月 28 日。[Yeh, S. L., Li, J. L., & Chen, Y. P. (1997). The perceptual dimensions underlying the classification of the shapes of Chinese characters. *Chinese Journal of Psychology*, 39(1), 47-74.]
- 葉素玲、林怡慧、李金鈴 (2004): 中文字形結構在國小學生字形相似性判斷所扮演的角色。**教育與心理研究**, 27 (1), 93-115。取自高等教育知識庫網站: <http://ericdata.com/tw/detail.aspx?no=50917>, 2011 年 2 月 28 日。[Yeh, S. L., Lin, Y. H., & Li, J. L. (2004). Role of character structure in judgments of visual similarity of Chinese characters for children in elementary school. *Journal of Education and Psychology*, 27(1), 93-115.]
- 劉英茂、蘇友瑞、陳紹慶 (2001): **漢字聲旁的表音功能**。高雄: 復文。[Liu, I. M., Sue, I. R., & Chen, S. C. (2001). *Pronunciation functions of phonetic radicals of Chinese characters*. Kaohsiung, Taiwan: Fu-Wen.]

- 劉鳴 (1996): 漢字認知與形象思維。 **華南師範大學學報**, 4, 46-51。取自中國知網網站: http://xueshu.baidu.com/s?wd=paperuri%3A%28565db8c309b632da1359addc9c47ed31%29&filter=sc_long_sign&tn=SE_xueshusource_2kduw22v&sc_vurl=http%3A%2F%2Fkns.cnki.net%2FKCMS%2Fdetail%2Fdetail.aspx%3Ffilename%3Dhnsb199604008%26dbname%3DCJFD%26dbcode%3DCJFQ&ie=utf-8&sc_us=14434277920276312444, 2011 年 6 月 1 日。[Liu, M. (1996). Cognition and thinking on Hanzi. *Journal of South China Normal University*, 4, 46-51.]
- 翰林 (2009): **教育部審定國民小學國語課本**。台南: 翰林。[Han-Lin (2009). *Chinese for elementary school reviewed by the Ministry of Education*. Tainan, Taiwan: Han-Lin.]
- 蘇宜芬、陳學志 (2007): 認字自動化指標之建立與信效度研究。 **教育心理學報**, 38 (4), 501-514。DOI: 10.6251/BEP.20070125。[Su, Y. F., & Chen, H. C. (2007). Indicators of character decoding automaticity: Reliability and validity. *Bulletin of Educational Psychology*, 38(4), 501-514.]
- Anderson, R. C., Li, W., Ku, Y., Shu, H., & Wu, N. (2003). Use of partial information in learning to read Chinese characters. *Journal of Educational Psychology*, 95, 52-57. DOI: 10.1037/0022-0663.95.1.52
- Bi, H. Y., & Weng, X. C. (2008). Effects of orthographic neighborhood on reading in Chinese: An fMRI study. *Neural Regeneration Research*, 3(2), 128-132. Retrieved from <http://ir.psych.ac.cn:8080/handle/311026/5362?mode=full>
- Chan, C. K., & Siegel, L. S. (2001). Phonological processing in reading Chinese among normally achieving and poor readers. *Journal of Experimental Child Psychology*, 80, 23-43. DOI: 10.1006/jecp.2000.2622
- Chou, Y. M., Huang, C. R., & Hsie, S. K. (2007). *Hanzi grid: Toward a knowledge infrastructure for Chinese character-based cultures*. Proceedings of the First International Workshop on Intercultural Collaboration, Kyoto University, Kyoto.
- Chung, F. H. K., & Leung, M. T. (2008). Data analysis of Chinese characters in primary school corpora of Hong Kong and mainland China: preliminary theoretical interpretations. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 22(4-5), 379-389. DOI: 10.1080/02699200701776757
- Coltheart, M., Davelaar, E., Jonasson, J. T., & Besner, D. (1977). Access to the internal lexicon. In S. Domic (Ed.), *Attention and performance VI* (pp. 535-555). New York: Academic Press.
- Forster, K. I., & Chambers, S. M. (1973). Lexical access and naming time. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 12, 627-635. DOI: 10.1016/S0022-5371(73)80042-8
- Gao, H. & Cheng, C. C. (2003). Verbs of contact by impact in English and their equivalents in Mandarin Chinese. *Language and Linguistics*, 4(3), 485-508. Retrieved from http://www.ling.sinica.edu.tw/files/publication/j2003_3_03_4357.pdf

- Gao, X. Y., Li, M. F., Chou, T. L., & Wu, J. T. (2016). Comparing the frequency effect between the lexical decision and naming tasks in Chinese. *Journal of Visualized Experiments*, (110), e53815. DOI: 10.3791/53815(2016)
- Ho, C. S.-H., Wong, W., & Chan, W. (1999). The use of orthographic analogies in learning to read Chinese. *Journal of Child Psychology*, 40, 393-403. DOI: 10.1111/1469-7610.00457
- Ho, C. S.-H., & Bryant, P. (1997). Learning to read Chinese beyond the logographic phase. *Reading Research Quarterly*, 32, 276-289. DOI: 10.1598/RRQ.32.3.3
- Ho, C. S. H., Yau, P. W. Y., & Au, A. (2003). Development of orthographic knowledge and its relationship with reading and spelling among Chinese kindergarten and primary school children. In C. McBride-Chang & H. C. Chen (Eds.), *Reading development in Chinese children* (pp. 51-71). Westport, CT: Praeger.
- Hoosain, R. (1991). Psycholinguistic implications for linguistic relativity: A case study of Chinese. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Jiang, M. M., Zhang, J. J., & Li, H. (2011). The effects of the phonetic radical family size and high frequency phonetic radical family member on naming. *Psychological Exploration*, 31(5), 434-439. Retrieved from <http://www.psytjx.com/oa/darticle.aspx?type=view&id=201105009>
- Li, M. F., Gao, X. Y., Chou, T. L., & Wu, J. T. (2017). Neighborhood Frequency Effect in Chinese Word Recognition: Evidence from Naming and Lexical Decision. *Journal of Psycholinguistic Research*, 46(1), 227-245. DOI: 10.1007/s10936-016-9431-5
- Li, M. F., Lin, W. C., Chou, T. L., Yang, F. L., & Wu, J. T. (2015). The role of orthographic neighborhood size effects in Chinese word recognition. *Journal of Psycholinguistic Research*, 44(3), 219-236. DOI: 10.1007/s10936-014-9340-4
- Liu, I. M., Chen, S. C., & Sue, I. R. (2003). Regularity and consistency effects in Chinese character naming. *Chinese Journal of Psychology*, 45(1), 29-46. DOI: 10.6129/CJP.2003.4501.03
- Lo, M., Hue, C. H., & Tsai, F. Z. (2007). Chinese readers' knowledge of how Chinese orthography represents phonology. *Chinese Journal of Psychology*, 49(4), 315-334. DOI: 10.6129/CJP.2007.49.04.01
- Pak, A. H., Cheng-lai, A., Tso, I. F., Shu, H., Li, W., & Anderson, R. C. (2005). Visual Chunking Skills of Hong Kong Children. *Reading and Writing*, 18, 437. DOI: 10.1007/s11145-005-6575-3
- Pustejovsky, J. (1995). *The generative lexicon*. Cambridge, MA: MIT.
- Shu, H. (2003). Chinese writing system and learning to read. *International Journal of Psychology*, 38(5), 274-285. DOI: 10.1080/002075903440000060

- Shu, H., & Anderson, R. C. (1997). Role of radical awareness in the character and word acquisition of Chinese children. *Reading Research Quarterly*, 32, 78-89. DOI: 10.1598/RRQ.32.1.5
- Shu, H., & Anderson, R. C. (1999). Learning to reading Chinese: The development of metalinguistic awareness. In J. Wang, A. W. Inhoff, & H. C. Chen (Eds.), *Reading Chinese Script: A Cognitive Analysis* (pp. 1-18). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Shu, H., Anderson, R. C., & Wu, N. (2000). Phonetic awareness: Knowledge of orthography-phonology relationships in the character acquisition of Chinese children. *Journal of Educational Psychology*, 92, 56-62. DOI: 10.1037/0022-0663.92.1.56
- Shu, H., Chen, X., Anderson, R. C., Wu, N., & Xuan, Y. (2003). Properties of school Chinese: Implications for learning to read. *Child Development*, 74(1), 27-47. DOI: 10.1111/1467-8624.00519
- Shu, H., Zhou, X., & Wu, N. (2000). Utilizing phonological cues in Chinese characters: A developmental study. *Acta Psychologica Sinica*, 32(2), 164-169. Retrieved from <http://journal.psych.ac.cn/xlxb/EN/Y2000/V32/I02/164>
- Su, Y. F., & Samuels, S. J. (2010). Developmental changes in character-complexity and word-length effects when reading Chinese script. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 23, 1085-1108. DOI: 10.1007/s11145-009-9197-3
- Whaley, C. P. (1978). Word-nonword classification time. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 17, 143-154. DOI: 10.1016/S0022-5371(78)90110-X
- Zhang, J. J., & Jiang, M. M. (2008). The effects of the radical family size and high frequency phonetic radical family member on phonogram recognition. *Acta Psychologica Sinica*, 40(9), 947-960. Retrieved from <http://www.fed.cuhk.edu.hk/en/aps/200800400009/0947.htm>

收稿日期：2017年09月18日

一稿修訂日期：2018年01月23日

二稿修訂日期：2018年01月26日

三稿修訂日期：2018年01月30日

接受刊登日期：2018年01月30日

Bulletin of Educational Psychology, 2018, 49(4), 637-662

National Taiwan Normal University, Taipei, Taiwan, R.O.C.

Psycholinguistic Properties of Chinese Characters in Primary School Corpora of Taiwan

Meng-Feng Li

Department of Psychology

National Taiwan University

Yi-Fen Su

Department of Educational

Psychology and Counseling

National Taiwan Normal University

This study aims at analyzing the properties of the listed vocabularies which are included in three versions of current mandarin textbooks, Nan-Yi, Kang-Syuan and Han-Lin, for students in grade one to grade six. The psycholinguistic characteristics of vocabularies, including types of characters, spatial structure, visual complexity, phonetic regularity, phonetic consistency, semantic transparency, independent and bound components, as well as phonetic and semantic radical families, are carefully analyzed. In general, the elementary level mandarin textbooks validated by the Taiwanese Ministry of Education may display differences between the simplified and traditional characters, when compared to those used in China or Hong Kong. This study established a psycholinguistic property database of Chinese character for mandarin corpora used in Taiwanese elementary schools. This database can be a reference for both the mandarin textbook publishers and the instructors for developing remedial instruction materials. It is also a useful resource for future researchers to select experimental materials. To give examples, we suggested to investigate whether the Chinese character within the word will automatically activate the network of neighborhood words sharing the character, and took a further investigation about whether the neighborhood words will affect the identification of the target Chinese characters, and whether the process of characters within the word has been involved in Chinese word recognition. Furthermore, Some educational implications of this study are also discussed.

KEY WORDS: Phonetic consistency, Phonetic regularity, Semantic transparency, Visual complexity