

兒童摘要的推論歷程^{*}

連啓舜

曾玉村

國立中正大學

師資培育中心暨教育學研究所

摘要的形成文本表徵的重要基礎 (Kintsch & van Dijk, 1978)。讀者若能形成理想的文章摘要，亦即將文章的內容形成「鉅觀結構」(Kintsch, 1998)。讀者依照三個「鉅觀規則」：刪除 (deletion)、概括 (generalization) 和建構 (construction) 來形成文章的鉅觀結構 (van Dijk, 1980)。讀者在摘要的歷程中，必須進行文本局部及整體連貫性的推論，「刪除」規則需要讀者將文本與其背景知識整合，以推論文章訊息或概念的重要性，決定這些訊息是否應該保留在摘要中。「概括化」和「建構」兩個規則，需要將相似或相同位階的概念加以整合，以提取上位概念，進而建構出能涵蓋下位概念的「主題句」。本研究將探討摘要的推論歷程進行分析，深入探討讀者在形成摘要時，「刪除」、「概括」和「建構」推論所扮演的角色。

研究一的目的是比較國小學童摘要「刪除」、「概括化」和「建構」三種推論能力的發展。我們將四至六年級國小學童依其識字、閱讀能力進行配對，並透過實驗材料的操弄，比較國小學童在摘要歷程中刪除、概括化和建構三種推論發展差異。結果發現「概括化」和「建構」能力是影響摘要表現的重要因素。研究二的目的是探討概括化能力的發展差異以及對學童摘要表現上的影響。分別測量四年級和六年級學童的概括化能力，進而分析概括化能力與閱讀理解對說明文摘要表現之影響。結果發現概括化推論能力有發展上的差異，概括化能力可以有效地預測四年級學童之摘要表現。

關鍵詞：推論、概括化推論、鉅觀結構、摘要

* 1. 本文通訊作者為曾玉村，聯絡方式：tccytt@ccu.edu.tw。
2. 本研究感謝助理曾藝哲、羅惠尹、黃俊諺、黃珉薇、吳欣穎的協助。

試想我們是如何讀懂「哈利波特」的魔法世界或是金庸的武俠小說？讀者必須具備相當多的認知技能才能理解神奇的魔法世界或是玄妙的武功招式。也就是說，理解文章是非常複雜的心理歷程，讀者不只是單純的辨識字詞、了解文章句法，還要提取出文章中重要訊息，同時從長期記憶激發出相關的背景知識，在工作記憶中整合，以建構出一個整體（global）而連貫（coherent）的心理表徵（Kintsch, 1998; Snow, 2002）。依照 van Dijk 與 Kintsch（1983）的理論，閱讀理解的心理表徵可以分成三個主要的層次：表層符碼（surface code）、文本表徵（textbase）和情境模式（situation model），分別代表了讀者能否辨識文字符號與提取其意義，進而捕捉這些文字符號所代表的意義關係，最後是否能將文本的訊息和自己的先備知識整合，形成情境模式以達成深度的理解（Graesser, Millis, & Zwaan, 1997）。

閱讀的過程中，除了表面符碼的理解之外，文本表徵和情境模式都需仰賴「推論」的機制，讀者在閱讀的過程中會不斷地進行各種的推論來整合文章訊息和先備知識來理解文意。我們以「小明下樓梯時不小心，他的腳受了傷。」兩句短文為例，讀者會自動地進行「參照性推論」（referential inference），幫助我們建立前句「小明」和後句「他」之間的人稱關係；讀者也會進行因果推論（causal inference）來找出兩句間的因果關係，例如小明會受傷（結果）是因為他不小心（原因）。在某些情境下或是讀者設定了特定的閱讀目標，讀者可能會用自己的背景知識填補文章中未提及的訊息，進行所謂的「精緻化推論」（elaborative inference）。例如小明可能心有旁騖才會下樓梯受傷、小明的腳可能扭傷了。在大部分的情況下，閱讀都是「尋求意義」（search after meaning）的過程（Bartlett, 1932; Stein & Trabasso, 1985），讀者會「帶著目的」去閱讀，也會不斷捕捉文章訊息間的「連貫性」，並「解釋」文章訊息的意義，建構出情境模式的理解（Graesser, Singer, & Trabasso, 1994）。

然而，「哈利波特」或是我們在學校裡所讀到的課文，多半是許多段落所組成的長篇文章，理解的歷程遠比上述短文來的複雜，讀者若要直接形成情境模式或是深度的理解並不容易。讀者若能先建立正確而組織緊密的文本表徵，將文章的訊息初步的整理，讀者將能進行適當的推論，對文章產生更深度的理解（Kintsch, 1994）。因此建立正確的文本表徵是情境模式理解的基礎，這時讀者能否將文章的內容有效地濃縮、整合，形成文章的摘要便非常重要。

摘要在閱讀理解歷程中扮演相當關鍵的角色。摘要是將文章最重要的訊息留下成為較簡短的文章，也可以說是將文章「精簡化」的過程（Alterman & Bookman, 1990; Radev, Hovy, & Mckeown, 2002）。我們可以由兩個向度來看摘要，一是歷程的面向，摘要是閱讀歷程中最重要的能力，透過摘要的認知運作歷程，讀者在閱讀的過程中進行不同的推論：從文章中選擇保留重要訊息、刪除無關訊息；將同屬性／階層的訊息「概括化」（generalize），以提取上位概念；最後建構出可用的心理表徵，達到目的（Brown & Day, 1983）。另一方面，摘要也可以是閱讀完成後最重要的產物，摘要結果好壞代表了讀者對文章文本理解的程度。因此，如果讀者能夠做出好的摘要，便能正確掌握文章的脈絡與內容的架構，也能進一步利用文章的內容作推論與學習（吳敏而，1993）。

本文將聚焦於摘要的心理歷程，說明讀者在閱讀的過程中如何進行不同形式的推論，以建構出文章的「鉅觀結構」，並且以兩個研究結果說明摘要歷程中「概括化」推論的重要性。

文獻探討

摘要和閱讀理解表現息息相關，下文將分別說明閱讀歷程的理論模式，再進一步說明摘要和閱讀理解及推論的關係，最後說明概括化推論在摘要歷程中的重要性。

一、閱讀理解歷程的理論模式

在眾多解釋閱讀歷程的理論模式中，Kintsch 的「建構—統整模式」是最具影響力的理論，也最能具體地說明閱讀的心理歷程。另外，Graesser, Singer 和 Trabasso (1994) 的「建構理論模式」說明了為什麼讀者要不斷地推論來建構文章意義的理解歷程，茲分述如下：

(一) 建構—統整模式 (Kintsch, 1988, 1998)

此一理論模式假定讀者是以命題 (proposition) 來進行文章分析；在文章理解的歷程中，讀者是不斷地「建構」與「統整」自己的心理表徵。在這個「二階段」的模式中，讀者不斷地從文章的訊息「建構」出一些概念和命題，而只有和文章本身相關的命題和概念會被留存下來。其後，隨著讀者繼續閱讀，新的訊息不斷地輸入，讀者會不時地進行參照性推論 (referential inference)，以「統整」出連貫的 (coherent) 心理表徵，達到閱讀理解的目的。這兩個階段是持續地循環、交錯進行，在讀者建構新表徵的同時，先前所建構的每一個表徵，也不斷地進行修正與統整，直到讀者可以形成連貫而穩定的理解為止。參照性推論在這個模式中有著重要的地位。

此模式將閱讀理解分為三個不同的層次：「表層符碼」、「文本表徵」和「情境模式」。表層符碼描述低階的認知層次，例如字形辨識、識字解碼等，後兩者則強調篇章理解的層次。「文本表徵」說明了讀者在閱讀時以命題為單位，在文章連貫性不佳時產生命題和命題間的推論，建立命題之間的關係。「情境模式」則補足了「文本表徵」的不足，將讀者個人的先備知識納入閱讀理解的歷程。也就是說，讀者將文本訊息和個人先備知識加以統整，在特定的情境下形成新的、更精緻的心理表徵 (Kintsch & van Dijk, 1978)。

(二) 「建構論模式」(Graesser, Singer, & Trabasso, 1994)

Graesser, Singer 與 Trabasso (1994) 主張閱讀的過程中，讀者會主動建構文本及文本以外的推論，由長期記憶中提取與文本相關的背景知識，與正在閱讀的文本訊息連結，做出適當的推論，以形成連貫的心理表徵。在此模式認為，閱讀是讀者主動「追求意義」的歷程，他們對閱讀歷程提出三個假設：一是「讀者目標的假設」，讀者會根據自己閱讀的目標去建構自己的心理表徵。其次是「連貫性的假設」，讀者在閱讀的過程中會設法建構出有意義的心理表徵，讓所閱讀到的文章能維持「局部連貫性」(local coherence) 及「整體連貫性」(global coherence)。局部連貫性是指文章中相鄰的命題、事物或概念有關聯性而組織在一起；整體連貫性是指段落間或是整篇文章中，在各個部分所論及的概念或事物是相關的或是一致的。最後，讀者根據自己的先備知識和經驗，試圖解釋文本中的行動、事件和狀態，產生所謂的「尋求解釋的假設」。這些解釋通常是根據因果關係的推論而產生，以建立讀者連貫的心理表徵、理解文章。

綜合上述兩個理論模式，閱讀理解是讀者不斷地提取文章訊息，透過推論將文章中的命題與讀者自身的先備知識整合，形成有意義而且連貫性的心理表徵。讀者為了解文章內容，閱讀的過程中會不斷地建構文章命題之間的連貫性，尋求文章的意義。兩個模式也分別強調了推論的功用，建構—統整模式強調參照性推論幫助讀者建立文章連貫的心理表徵，而建構論模式則是加入了因果推論，用來解釋讀者追求文章意義的歷程，推論在兩個理解的理論模式都扮演相當重要的角色。

二、摘要與閱讀理解的關係

摘要就是將篇章或文章內容以簡潔的文字扼要敘述。這樣的歷程代表讀者能夠提取文章的訊息並運用背景知識，掌握文章中重要的語意關係，進行適當的推論，並建構出連貫性的文本心理表徵。因此摘要是閱讀理解的產物，代表讀者對文本的理解程度。

Kintsch (1998) 闡述文本表徵和摘要的關係，他認為文本表徵受到文章中微觀結構和鉅觀結構的影響，這兩種結構代表了文章的語意關係。「微觀結構」捕捉到文本的局部連貫關係，是文章內容所形成的表面表徵，由命題與命題間的關係組成。「鉅觀結構」則捕捉到文本的整體連貫關係，是個人使用長期記憶或個人知識對微觀結構組織及修正後的結果，也就是文章的摘要，也表示了文章的深層表徵。van Dijk (1980) 指出，讀者使用「鉅觀規則」(macrorules) 來刪除不重要、重複的鉅觀命題 (macroproposition)，然後概括化相同位階的概念，並建構出新的、有意義的鉅觀命題，形成最後的鉅觀結構 (van Dijk & Kintsch, 1983; Kintsch, 1998)。綜而言之，鉅觀結構是文章的階層性結構，將文章中相關的命題組織在一起，以捕捉文章整體連貫性的命題表徵 (Lorch et al., 2001)。一般說來，理解一篇文章必須要建構出文章的鉅觀結構。

有些時候讀者無法掌握文章中的鉅觀結構做出摘要，最主要的原因是這是因為文章寫作是線性的，作者有時僅將文章的概念或命題編織成微觀結構，維持句子和句子之間的局部連貫性，而讓讀者自行去整合散布在文章各處的重要訊息。然而摘要的產出必須藉由階層性、垂直的鉅觀結構予以輔助，找出文章整體連貫性，若無具體的結構或線索可以依循，讀者便無法形成鉅觀結構，進而產出文章摘要。此外，讀者因為工作記憶容量的限制，在閱讀的過程無法保留所有相關的命題，再加上辨認或建構鉅觀命題需要刪減大量的訊息、進行概括化推論，這對許多讀者而言是很沉重的認知負荷，以致於無法形成鉅觀結構 (Lorch et al., 2001)。

三、摘要的推論歷程

讀者為了形成文本表徵與情境模式，在閱讀的過程中進行各種的推論。推論可以是訊息產出的歷程，讓文章中的概念可以更加連貫，或者是連結讀者的背景知識，促進理解 (Cain & Oakhill, 1998)。建構論的學者主張讀者在閱讀的線上 (on-line) 歷程中需要不斷地建構出「局部連貫」和「整體連貫」的推論來理解文章的意義 (Graesser et al., 1994)。但是「最小量論」(minimalist) 的學者卻認為推論只有在文章沒有局部連貫性的情況下，或者在不佔用太多讀者認知資源時，讀者才會自動地進行局部連貫性線上推論 (McKoon & Ratcliff, 1992)。雖然在推論線上歷程學界有不同的見解，但可以確定的是閱讀中大多數的推論都扮演著協調的角色，幫助讀者澄清文章中命題、概念或是事件間彼此的關係，進而形成連貫的心理表徵，例如參照性的推論、因果關係的推論、精緻化的推論等 (Ritchey, 2011)。這些具有「協調作用」的推論 (coordinate inference) 可以幫助讀者建構文章的意義、連結先備知識，並且有助於訊息的留存 (Kintsch, 1994; Magliano, Trabasso, & Graesser, 1999; van den Broek, 1994)。

推論也可以是訊息刪減的歷程，將不重要或是重複的訊息刪除，或是產出某些通則、上位概念。Kintsch (1993) 提出閱讀的推論分類架構，以三個向度來分類：訊息的增減、推論的結果和推論歷程，請參見表 1。

表 1 Kintsch (1993) 推論分類架構

	增加訊息		刪減訊息	
	提取	產出	刪除	產出
自動歷程	橋樑式推論、精緻化推論	熟悉領域轉化推論	刪除不重要的細節	熟悉領域中建構、概括化
控制歷程	搜尋橋樑式推論的知識	邏輯的推論	摘取重點	不熟悉領域中建構、概括化

資料來源：引自 "Information accretion and reduction in text processing: Inferences", by W. Kintsch, 1993, *Discourse Process*, 16, p. 195。

在訊息增減的向度中可以分為增加訊息和刪減訊息兩類，在增加訊息之下又可分出提取和產出，在刪減訊息之下亦可分出刪除和產出各兩類的推論結果。最後，推論歷程向度可分為自動化歷程和控制歷程。在前一段所述的推論皆屬於增加訊息的推論，例如橋樑式推論（bridging inference）、精緻化推論（elaborative inference）都屬於自動化的增加訊息推論。例如：「小華把水倒在柴火上，火便熄滅了」兩個句子，讀者產生「火因為水的因素而熄滅」的推論，自動連接了句子間的關係，便屬於橋樑式推論；「受到政經環境不利影響，股票市場哀鴻遍野」，讀者會自動連結背景知識，產出「股票大跌，投資人慘賠、血本無歸」的推論，讓讀者的心理表徵更豐富精緻，這種便屬於精緻化推論。在刪減訊息的推論向度中，讀者有時候會進行「刪除性」的推論，例如將不重要訊息刪除、找出文章的重點；另外一方面也有可能進行「產出性」的推論，建構出一些通則或是上位概念。閱讀中的摘要推論便是屬於刪減訊息的推論，以下依據 Kintsch 與 van Dijk（1978）的閱讀模式分述摘要的三個主要推論歷程：

（一）摘要中的刪除推論

摘要是閱讀過程中刪減訊息的推論歷程，不僅包含了刪除性的推論，亦包括產出性的推論。依據 van Dijk（1980）所提出的鉅觀規則，讀者需要經歷「選擇／刪除」、「概括化」和「建構」三個步驟才能建立鉅觀結構或摘要。在「選擇／刪除」的歷程中，讀者需要具備足夠的領域知識來刪除文章中不重要的細節，或者是有具體的閱讀目標，才能有意識地找到文章訊息間的連貫性，進而選擇出文章的重點。此外，讀者也需要有良好的工作記憶來處理文章中的訊息和提取背景知識，以刪除／選擇文章的重點（Lien, Tseng, & Tzeng, 2015）。這部分的能力通常在國小階段就可以發展出來，Brown, Day 與 Jones（1983）發現兒童在五年級時就可以使用「複製－刪除」（copy-delete）策略來進行摘要，但是較沒有辦法從文章中找出重點，並用自己的話寫下來。

（二）摘要中的概括化推論

「概括化」是屬於 Kintsch（1993）推論分類架構中的「刪減訊息」向度中「產出性」的推論。此種推論雖然是產出性的推論，但不同於前面所提到的「協調推論」，它並不是幫助讀者建構文章的意義、連結先備知識，建立文章的連貫性，而是形成文章「上位概念的推論」（superordinate inference），在文章訊息間、句子間，或者在段落之間推論出概括化（generalization）的關係（Lorch & van den Broek, 1997）。也就是說，概括化推論可以將文章中較特定、下位的敘述以概括性、通則化的上位敘述加以取代，形成上位概念的推論（van Dijk, 1980），例如：當我們讀到「小美正在彈吉他」、「小麗正在吹笛子」，我們便會概括化推論出「女生們正在演奏樂器」的敘述。van Dijk 提出五個概括化和其他推論不同特性：（一）概括化歷程不需刪除所有不重要命題，而是要以更重要的命題取代，上述的演奏例子即是。但是前述的刪除歷程則需要選出重要和不重要的命題，進而去刪除不重要的命題。（二）至少需要有二個命題才能進行概括化；（三）上位命題是由個別特定的例子所共同定義出來，例如「食用油可以從不同的動植物中製造出來」這個上位命題是由「橄欖、花生可以製作出植物油」、「動物的脂肪也可以製成食用油」等例子所共同推論出來。然而其他的推論並不一定會如此，例如：「小華偷偷地拿出了戒指」和「小英高興地哭了」，讀者可以產生求婚的推論，然而前句隱含的求婚的意涵卻遠多於後句。（四）時間或因果結構並不是概括化的必要條件，前述求婚推論的例子中包含了時間順序和因果關係，但是食用油的概括化推論並不需要這兩種關係。（五）透過概括化歷程可以產生理解，但不一定需要太多的先備知識。食用油的例子只需要找到兩個句子之間的關係進行推論，不必然需要相關的先備知識，但是在求婚的例子中，讀者需要擁有求婚程序的腳本（script）或是背景知識才能進行推論，理解文意。

概括化相較於刪除是較晚發展出的能力。Brown 與 Day（1983）指出概括化可以有效地精簡文章內容，降低讀者工作記憶負荷，在摘要歷程中演相當重要的角色。她們比較五年級、七年級、十年級和大學生在上位概念規則的使用能力，結果發現年級越大的受試者較能夠有效率地產出上位概念，而較少使用刪除全部概念、重複概念等規則。Lien 與 Chen（2012）以三年級和五年級學童為受試者，操弄文章材料，將文章分為「刪除」、「概括」和「建構」版本，分別測試學童之摘要表現，結果發現兩個年級在刪除、概括、建構的表現有顯著差異；在三個歷程之摘要表現上，刪除歷程和概括、建構歷程之相關不顯著，概括和建構歷程所使用到的摘要次能力可能不同於刪除歷程。Lien 等人（2015）的研究也發現上述摘要三個次歷程受到不同認知能力的影響，在四年級和六年級學童分別進行工作記憶廣度測驗、橋樑式推論測驗、概括化測驗及先備知識測驗，結

果發現概括化能力是影響中、高年級學童摘要表現的重要因素，可以解釋約 9%和 13%的摘要表現獨特變異量。

（三）摘要中的建構推論

建構亦屬於 Kintsch (1993) 推論分類架構中的「刪減訊息」向度中「產出性」的推論，是摘要歷程的最後階段。讀者將文章中的眾多命題重新整合，用一個鉅觀命題來代替，用以代表了一連串的事件、某個場景或相關的事實。換句話說，鉅觀命題必須是一個全新創造出來的命題，來代表文章中許多的個別命題 (van Dijk, 1980)。例如：讀者可以建構一個「他搭飛機出國了」的鉅觀命題，這個整體性命題可以涵蓋其他較局部性的命題，像是「先到機場櫃台報到」、「領取登機證」或「拖運行李」等局部、較為細節的命題。相較於前面的「刪除」和「概括化」，建構推論所產出的鉅觀命題是建立在已有的先備知識基礎之上，像是搭機的例子，而「在機場與朋友見面」等局部性命題、細節，則是由「刪除」和「概括化」推論來處理。

根據 Kintsch (1990) 的摘要研究發現，大學生能夠區分不同的推論類型，在摘要時使用正確的推論，例如概括化推論，而六年級的學童則傾向將摘要視為記憶作業的呈現。Brown 與 Day (1983) 以放聲思考的方式比較專家和生手的摘要歷程，專家在摘要技能上的表現優於大學生，他們能有效地整合不同段落，並建構出有意義的主題句。在摘要規則的使用上，大學生在「創造」主題句的能力表現仍然不理想，很少學生使用它。Lien 與 Chen (2012) 的研究中發現，六年級學童在概括化和建構版的摘要表現顯著優於三年級。進一步分析也發現，所有的受試者在建構版本皆表現不佳，大多數的學童無法從文章提取主題句或是自行建構主題句。

綜上所言，摘要的推論是一種刪減文章訊息的推論歷程，它不同於「協調推論」著重於產出文章連貫性的推論，摘要的推論更看重文章訊息間的階層性，透過「上位推論」，形成文章的鉅觀結構以促進理解。此外，在摘要推論發展上有明顯的差異，刪除的能力普遍在國小中高年級就已發展，但是概括化和建構的能力發展較為緩慢，國小高年級在建構表現上仍然不甚理想。

因此，本研究主要有兩個目的：一是探究國小中高年級學童摘要之推論發展，了解推論對學童摘要表現之影響，並利用能力配對組研究法，比較不同年紀之摘要推論發展。此外，本研究聚焦在概括化推論歷程，探討概括化推論對摘要表現的影響。在研究一，我們除了操弄文章材料來比較不同年級摘要推論的發展差異，也將更進一步配對學童之閱讀理解能力，比較不同摘要推論發展差異。在研究二，我們以概括化測驗來評估不同年級學童之概括化推論能力，探討概括化推論能力和閱讀理解表現對摘要之影響。

研究一

研究一的目的是比較國小學童在摘要中「刪除」、「概括化」和「建構」三種推論能力的發展。我們將四至六年級國小學童依其識字、閱讀能力進行配對，並透過實驗材料的操弄，比較國小學童在摘要的表現，與「刪除、概括化和建構」三種推論能力在發展上的差異。我們預期「概括化」和「建構」能力是影響摘要表現的重要因素。

一、實驗參與者招募與選取

本研究招募嘉義市一所中型國民小學四至六年級學童，各兩個班級（四年級 53 人、五年級 55 人、六年級 56 名學生），大部分學生來自中產階級家庭，以國語為主要溝通語言。資料排除特殊學生及學習成就極度低落之學童（學業成績排名最後，成績明顯低於平均 3 個標準差以上），再進行不同階段之摘要歷程分析及配對組分析。所有參與的受試者在研究結束後均會獲得一份文具禮盒作為獎勵。

二、研究設計與程序

本研究關心摘要推論上的發展差異，首先比較年級間的發展差異，以年級為自變項、不同摘要推論表現（刪除、概括和建構）為依變項，了解年級間摘要推論能力之發展。接下來篩選出低理解能力（百分等級在 35 以下）、認字能力符合年級水準之六年級學童成為「低閱讀能力組」，再依學童之「閱讀理解」和「認字」兩項能力為標準，由四年級之學童配對組成之「閱讀能力配對組」，以比較高年級「低閱讀能力組」和與配對能力相等之低年級組之摘要推論能力表現。使用配對組設計的目的在於控制閱讀理解和認字兩個變項，探討不同年級但相同理解能力的學童是否在摘要推論表現上有所不同。就發展的角度，我們假設六年級學童在摘要表現應比四年級學童為佳，但是我們無法排除閱讀能力對摘要表現的影響，此差異有可能是閱讀能力所造成。因此，我們選取了四年級和六年級兩組的學生，讓他們在閱讀理解和認字兩項能力是一樣的，若是六年級的「低閱讀能力組」和四年級的「閱讀能力配對組」在摘要的不同推論能力上表現有差異，即可清楚地知道哪些摘要的推論是影響摘要發展的因素。

本研究所有的作業項目都以小團體方式實施，分兩階段進行。在第一階段所有學童需完成「中文認字量表」與「閱讀理解困難篩選測驗」，以了解學童之識字與閱讀能力，以便進行配對分組。第二階段為摘要推論能力測量階段，分兩堂課進行，每位學童皆需閱讀三篇不同版本的實驗文章。研究者要求學童認真閱讀每一篇文章，直到覺得讀懂為止，在沒有時間限制下進行文章摘要作業。

三、摘要推論之研究材料

文章材料採用連啟舜、陳弘輝、曾玉村（2016）及 Lien 與 Chen（2012）之摘要評量文章，選定三篇文章範本，並依摘要歷程將此三篇文章編寫成「刪除」、「概括」和「建構」三個歷程版本的文章。三篇文章難易度已在先前的研究中請大學生和國小教師進行評定，符合國小中年級的程度。實驗文章依說明文文章結構中的「描述／列舉」結構來撰寫（Meyer, 1977），每篇文章皆有一個「標題句」，幾個「主題句」，在主題句之下各有三個相關句子（以下簡稱相關句）以支持主題句，以及一個和本文無關訊息（以下簡稱無關句），三篇文章（樹木的功用、北京人與火、台灣的地名故事）的字數分別為 271、244 和 282 字，概念單位數量為 20、19 和 19 個。三篇文章儘可能控制特定領域知識對閱讀理解的影響，避免干擾摘要作業的進行。同時也以「克漏字測驗」的方式進行可讀性考驗（Leslie & Caldwell, 1995）及「潛在語意分析技術」（Latent Semantic Analysis，簡稱 LSA），進行內容概念相似度比對（陳明蕾、王學誠、柯華葳，2009；Landauer, Foltz & Laham, 1998）。結果發現，65 位國小三年級的學生在克漏字測驗上皆能正確填入 80% 以上的比率。語意相似度上，三篇文章之兩兩比對 Cosine 值為 0.23、0.31 和 0.41，數值不高，代表三篇文章在概念相似度不高，可以降低特定文章內容對理解的影響。

上述選出的三篇文章依 Kintsch 與 van Dijk（1978）形成鉅觀結構的三個歷程：「刪除、概括和建構」，將上述三篇文章依據其屬性分別編排成三個歷程版本。這三個版本的目的、編排及計分方式分述如下：

（一）刪除推論版本

此版本的目的是要測試國小學童是否能有效地進行刪除推論，將文章中不重要或無關的訊息刪除。刪除版的文章呈現方式會列出「標題句」、「主題句」、「相關句」和「無關句」，受試者必須刪除無關句，留下主題句或相關句，請參見附錄一。計分方式以「刪除歷程表現＝刪除的無關句數／全文的無關句數」公式計算，透過這樣的方式來捕捉學童在摘要時的刪除推論能力表現。

（二）概括化推論版本

此版本的目的是為了測試國小學童是否能有效地概括化推論出文章內相同屬性的詞句或段落。文章由「標題句」、「主題句」及「相關句」組成，研究者將此原始文章的句子順序進行操弄，僅保留每句主題句與其下第一句相關句的組合，其餘相關句皆調整至下一句主題句之後。也就是說，概括化版本文句的排列方式讓讀者在閱讀文章時先讀到主題句，再讀到與同一主題相關句，間隔若干與主題無關的文句，接著才呈現與主題相關的相關句，請參見附錄一。受試者必須從被打亂順序的句子中，概括化出能包含文章重點的主題句。計分方式採用「概括歷程表現＝正確保留的主題句數／全文的主題句數」的公式計算。要注意的是：學童要推論出正確的主題句和相關句的組合型式，例如附錄一之（主題句2）（相關句2-1），否則不予計分。

（三）建構推論版本

此版本的目的是要測試國小學童是否能依據文章內容，推論出主題句或自行建構出主題句。文章由「標題句」、部分「主題句」和「相關句」所組成。受試者需從文章找出意義線索，提取出適當的「主題句」。此版本文章請參見附錄一。要完成此版本的作業需正確地提取「主題句」，方式有二，一是「選擇」文章中能涵蓋文章重要概念的既有句子；另一種是學童自行建構「主題句」，也能同時涵蓋文章重要的概念。本版本的摘要計分方式為「建構歷程表現＝正確選擇（建構）主題句數／全文主題句數」，以了解學童在摘要歷程中建構推論主題句之能力。然而，從過去的文獻發現國小學童幾乎無法自行建構出主題句。考量這種可能性，本研究在建構版本的摘要作業程序上進行調整，除了原本應完成的建構歷程版本的摘要之外，受試者會被要求再一次閱讀文章，然後讓學童進行四選一的「選擇主題句」的作業，希望用此方式避免學童無法進行建構推論而產生的地板效應。因此，建構推論表現的得分為上述兩個作業相加之結果。

每一個受試者均需閱讀三篇不同推論版本的文章並進行摘要，為避免不同文章內容出現順序影響受試者反應，文章呈現的順序採不完全對抗平衡法，將分為六個組合題本隨機分發給受試者。由兩位受過評分訓練的研究生依事先訂定之評分規準獨立評分，評分不一致之處皆與研究者討論後以確定其得分。

四、閱讀能力評量工具

（一）中文年級認字量表

此測驗係由黃秀霜（1996）編製，目的是要了解國小一年級至國中三年級學生的認字能力。測驗內容為 200 個中文字，每答對一個字算一分，計算受試者答對的字數即在本測驗中的得分。在本研究中此一測驗得分用來配對不同年級之學童。

（二）國民小學閱讀理解篩選測驗

此測驗為柯華葳（1999）所編製的「閱讀理解困難篩選測驗」，目的是在找出學生閱讀歷程中的困難，包含字意理解、指稱詞推論及短文理解等試題。適用於二至六年級。各年級內部一致性 Cronbach α 係數為 .75 至 .89，在效標關聯效度上，和國語文能力測驗中的閱讀理解測驗、畢保得圖畫詞彙測驗為 .59 至 .62、黃秀霜的中文認字測驗為 .42 至 .60、陳美芳的聽覺測記憶測驗為 .58 至 .67，所有的相關均達 .01 水準。在本研究中此一測驗結果與上述中文認字得分用來配對不同年級之學童。

五、研究結果與討論

本研究主要目的有二：一是比較不同年級間摘要推論之發展差異，其次是利用配對組法，配對不同年級學童之閱讀理解能力，來比較六年級「低閱讀能力組」和四年級「閱讀能力配對組」之摘要推論表現。資料分析結果如下：

(一) 不同年級學童之摘要推論能力之發展

在本研究中我們以年級為自變項，三個不同摘要推論表現（刪除、概括和建構）為依變項，進行單因子變異數分析，比較年級間之推論表現差異。分析結果如表 2 及圖 1 所示，三個年級學童僅在概括化推論上表現有顯著的差異，有年級主要效果， $F(2,166) = 4.04$ ， $MSE = .489$ ， $p < .05$ ， $\eta^2 = .045$ ，六年級學童表現（ $M = .392$ ， $SD = .404$ ）優於四年級（ $M = .208$ ， $SD = .301$ ）；在刪除和建構的推論表現上皆未發現年級的主要效果（ $p's > .05$ ）。

表 2 不同年級學童之摘要推論能力表現之平均數與標準差

摘要推論	年級	平均數	標準差	人數
刪除	四	.943	.142	53
	五	.941	.169	56
	六	.895	.191	57
概括化	四	.208	.301	53
	五	.268	.326	56
	六	.392	.404	57
建構	四	.308	.312	53
	五	.345	.376	56
	六	.316	.336	57

這樣的結果發現，概括化推論能力在摘要能力的發展上可能扮演重要的角色。概括化推論通常伴隨著刪除推論發生，或是在建構推論形成之前，幫助讀者整合文章中的命題，形成有用的鉅觀命題，進一步讓讀者形成建構推論，建構出文章更重要的主題句或是鉅觀結構，因此概括化推論能力在摘要歷程肩負著承先啟後的任務。

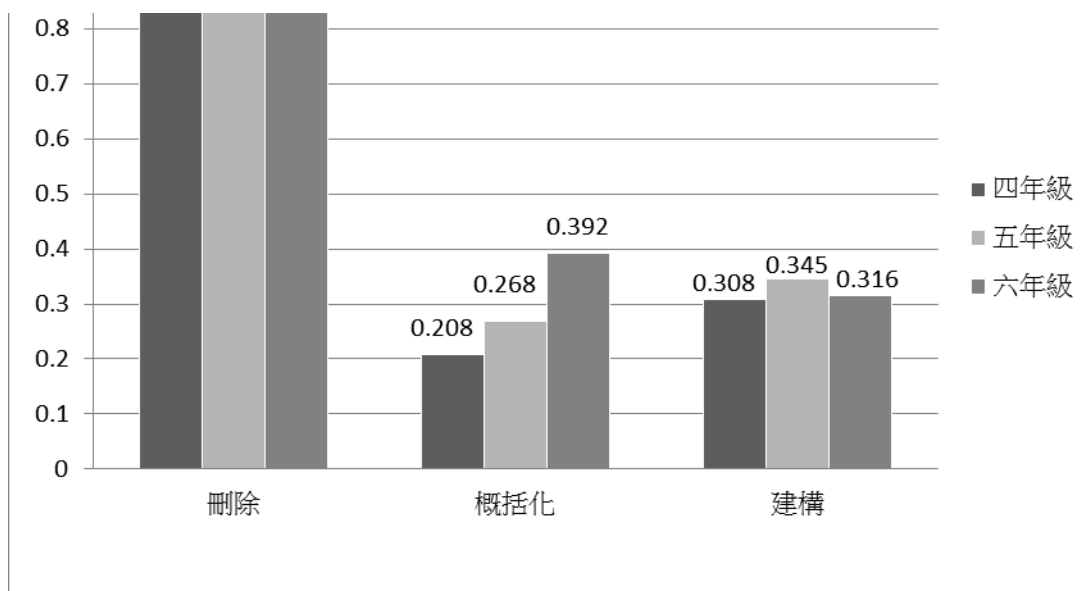


圖 1 不同年級學童之摘要推論能力表現

(二) 低閱讀能力學童的摘要推論能力

在上述分析中我們可以看到概括化推論在六年級學童的表現顯著優於四年級的學童。接下來本研究想進一步了解不同年級但相同理解能力的學童是否在摘要推論表現上有所不同？也就是說，在控制了閱讀理解能力和認字能力後，低閱讀能力學童在摘要的推論表現是否有發展上差異，用以對照前面三個年級比較的結果。

我們從所有六年級學生中篩選出低閱讀理解能力的學童，篩選標準為中文閱讀理解測驗得分在百分等級 35 以下的學童、其中文認字量表得分在年級水準以上之學童成為「低閱讀能力組」，共 17 人。其後將此組之閱讀理解得分與四年級之學童配對成為「閱讀能力配對組」，並控制兩組之認字能力。兩組學童之相關閱讀能力描述統計資料如表 3。六年級「低閱讀能力組」平均年齡為 12 歲 6.9 個月，閱理解平均得為 60.58，平均認字分數為 108.58，認字年級為 6.4 年級；四年級「閱讀能力配對組」平均年齡為 10 歲 6.5 個月，閱理解平均得分為 60.47，平均認字分數為 112.74，認字年級為 6.4 年級。

表 3 四、六年級兩個組別在年齡、閱讀理解測驗和認字量表之平均分數

	年齡	理解分數	理解 PR	認字分數	認字年級
低閱讀能力組	12 歲 6.9 月	60.58 (8.95) *	23	108.58	6.4 (1.95)
閱讀能力配對組	10 歲 6.5 月	60.47 (9.16)	48	112.74	6.4 (1.49)

*括號內為標準差

依據所選取兩組學童之摘要推論表現進行分析，其表現之描述統計結果請參見表 4 和圖 2。六年級「低閱讀理解能力組」和四年級「閱讀能力配對組」在不同之摘要推論能力表現上，結果發現在刪除推論部分，兩個組別並未發現顯著效果， $t(16) = .904, p > .05$ 。在概括化推論亦未發現顯著效果， $t(16) = -0.425, p > .05$ 。僅在建構推論部分兩組之間有顯著差異， $t(16) = -3.26, p < .05, d = .777$ ，四年級學童表現 ($M = .451, SD = .333$) 優於六年級 ($M = .195, SD = .238$)。

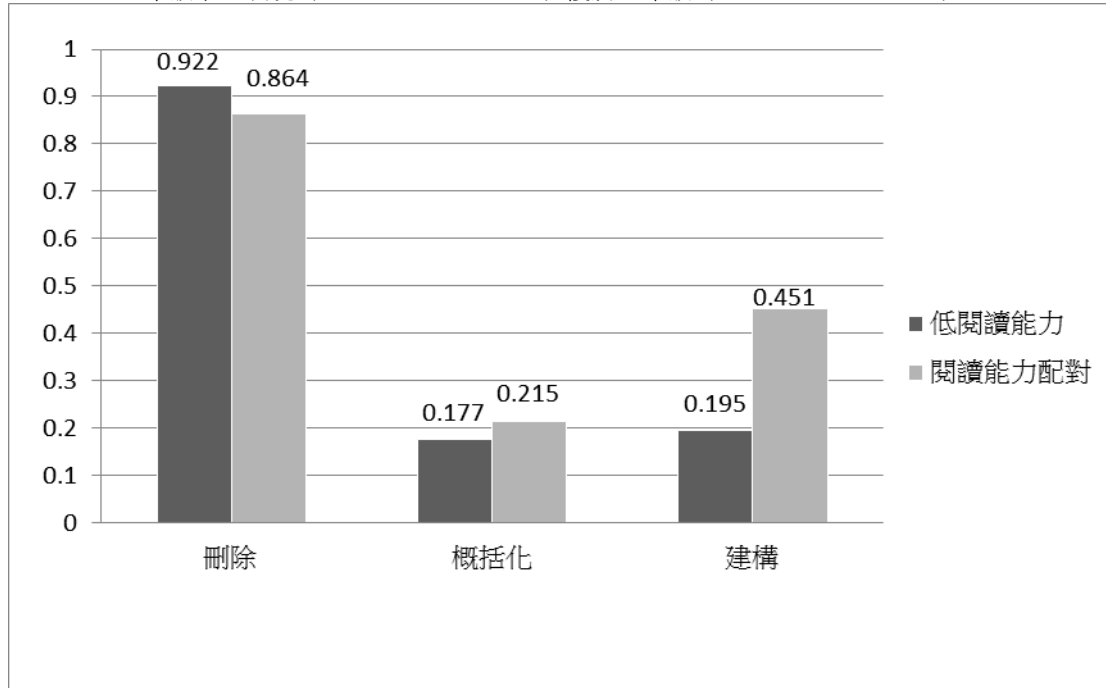


圖 2 「低閱讀能力組」和「閱讀能力配對組」在不同之摘要推論能力表現

從上述六年級「低閱讀能力組」和四年級「閱讀能力配對組」的比較可以發現，當我們控制學童閱讀理解能力和識字能力之後，兩組的學童有相等的閱讀能力，在建構推論的表現上，兩個組別有顯著的差異，四年級「閱讀能力配對組」表現比六年級「低閱讀能力組」良好，四年級「閱讀能力配對組」的學童擁有較佳的建構推論能力，讓他們能在選取主題句的表現上優於更高年級的學童。這樣的結果可能的解釋是四年級「閱讀能力配對組」的學童在其年齡階段的屬於平均能力讀者（理解能力百分等級平均為 48），相較於六年級的「低閱讀能力組」學童（百分等級平均為

23)，可能仍未發展出來此項能力，以致於建構推論的表現遠低於四年級「閱讀能力配對組」的學童。

在刪除推論部份，六年級「低閱讀能力組」的學童表現和四年級「閱讀能力配對組」的學童並沒有差異，而且都能正確地進行刪除推論，可見低閱讀能力的學童在刪除推論表現良好，和前面的資料互相對照，刪除推論能力發展的相當成熟。

在概括化推論部份，兩組學童的得分表現就明顯地下降，再次地反映出概括化和建構兩種推論對國小學童是比較困難的。雖然概括化推論的表現在統計上沒有顯著的差異，但是我們也可以看到四年級「閱讀能力配對組」的學童在概括化推論的得分仍高於六年級「低閱讀能力組」，可以推測六年級低閱讀能力的學童在概括化能力並沒有隨著年紀的增長而發展出更佳的概括化推論能力。對應前面的「概括化推論表現在六年級比四年級為佳」的結果，可以推測六年級的低閱讀能力學童仍未發展出符合年齡表現的概括化能力。

本研究的分析有其限制，最主要在於本研究將摘要分成三個部份來測量，由實驗材料版本操弄的方式來探討摘要中的推論歷程，但是卻會犧牲了某些生態效度，無法完整地評量學童摘要的表現。其次，本研究僅測量到學童在不同推論上發展上的差異，並用配對組法來推測影響低閱讀能力組摘要表現的因素，這樣的方法雖然控制了學童的理解能力，而無法完全排除其他內在效度的威脅，例如受試者選擇的偏誤的影響，研究結果可能會因為配對受試者的因素而選取了特定的樣本，造成分析結果的誤差。此外，概括化和理解兩種認知能力可能有高度重疊性，當我們以閱讀理解能力配對兩組學童，排除對摘要表現的影響，有可能也將概括化推論能力排除在外，造成本研究在概括化推論並不顯著。

接下來在研究二中將聚焦於另一個研究目的：概括化推論對摘要表現的影響。我們將針對國小學童進行概括化推論和閱讀理解的測量，並且以較符合生態效度之實驗材料進行摘要評量，在研究二中採用真實的文本來測試學生摘要表現，包含兩篇短文及一篇長篇文章，以了解概括化推論和閱讀理解的關係，以及對摘要表現的影響。

研究二

本研究的目的是在探討概括化推論對摘要表現的影響，在此研究中先測量學童之概括化能力和摘要表現，比較四年級和六年級學童間的發展差異。其後以二篇短文及一篇長篇的真實文本評估學童摘要能力，並探討閱讀能力、概括化推論能力對摘要表現的影響。

一、研究對象

本研究參與研究對象為雲林縣市區某中型國小四年級和六年級各三個班，排除特殊學生後，參與本研究的人數分別是 65 人和 53 人，所有參與的學童在研究完成後皆獲得一份文具禮品以茲感謝。

二、研究設計與程序

本研究首先探討四年級和六年級學童概括化推論是否有發展的差異，以年級為自變項，概括化能力為依變項進行變異數分析。接下來探討概括化推論能力和閱讀理解能力對摘要表現的影響，進行多元階層迴歸分析，以了解此兩個變項摘要之影響。

三、研究工具

(一) 閱讀理解成長測驗 (蘇宜芬、洪儷瑜、陳心怡、陳伯熹, 2015)

此測驗目的為評量受試者閱讀理解的能力，並與摘要評量的結果進行比較。測驗分為四至六年級，每個年級各有 6 種平行版本，每個版本共有四篇文章，分別為一短篇故事體、一篇篇說明文、一長篇故事體與一長篇說明文所組成，每篇文章各有 10 個閱讀理解題目，共 40 題，題目類型包括詞彙、字面表義、摘要主旨和明喻，以及推論等四種，每題皆為四選一之選擇題。本研究採用四年級與六年級的 A1 與 C1 版本。此測驗為團體施測，施測時間約 40 分鐘。

(二) 中文概念歸納能力測驗¹ (連啟舜、林小慧、林心韻、曾玉村、簡馨瑩, 2014)

此測驗目的為評估受試者能否在概念與概念之間，以及句子與句子之間成功提取上位概念，藉以評估學童在摘要歷程中概括化推論的能力。此測驗分為兩部份：一為「語詞歸納」有 18 題，另一部分為「句子歸納」有 14 題，共 32 題，皆為開放式題目，题目的信度分析，總測驗 Cronbach α 係數為 .86，兩分測驗之 α 值則界於 .75 至 .86，顯示信度在合理的範圍。效度則與魏氏兒童智力測驗「類同測驗」(陳榮華、陳心怡, 2007) 為效標，相關係數為 .49~.57，達到 .01 的顯著水準。另外與綜合心理測驗的「異同比較」及「語詞刪異」二個分測驗(林幸台等人, 2000) 之相關分別為 .20~.32 及 .17~.30，但是這兩個分測驗以比較語詞的異同為主要作業，其心理歷程與概括化推論不完全相同，因此相關係數較低，仍達 .05 的顯著水準。語詞歸納測驗題目如：「蘆筍、茄子、高麗菜→蔬菜」，句子歸納測驗題目如：「火山爆發會引起可怕的地震/板塊推擠會產生地震→地震的成因」。

本測驗採團體方式進行，施測時間為一節課，大部分受試者可以在 20 至 30 分鐘內完成。每一試題最高分得 2 分，最低得 0 分，最高總分為 64 分。若受試者可以寫出完整上位概念得 2 分，寫出部分意義者得 1 分，答案未涵蓋所列屬性或完全無相關者的 0 分。測驗的評分由兩位研究生依評分標準獨立評分，若評分有不一致處再與研究者討論後決定。

(三) 自編說明文摘要評量

有鑑於研究一之摘要推論評量缺乏生態效度，在此一研究中選取三篇國小中高年級程度之說明文章改寫，包含一篇比較/對照(302 字)、描述/列舉(395 字)和一篇較長的真實文本，其主要結構為描述/列舉(538 字)。每篇文章都要求受試者至少閱讀三次，要求讀者讀懂之後再進行摘要。本測驗所需時間約一節課，若未能於測驗時間內完成，則延長其作答時間至完成為止。三篇文章中的每個句子皆先請大學生和研究生評定其重要性，依評定的分數高低選出該文章中之最重要的主題句、重要句，其他句子則為相關句。摘要表現的評分標準是計算受試者能否正確地摘要主題句和重要句子中的概念，分別給予加權計分(3 分和 2 分)，若是保留下相關的概念則給予 1 分，依此計算學童之摘要效率表現分數(學童正確摘取的概念除以該篇文章所有概念單位)。由兩位研究生依評分標準獨立評分，若有不一致處皆與研究者討論後以確定其得分。以三篇文章加總之平均分數做為本研究之摘要能力表現。

四、研究結果與討論

我們首先分析兩個年級概括化能力及摘要能力的表現(見表 4)，結果可以發現不同年級概括化推論能力之發展有年級主要效果， $F(1,117) = 26.011$ ， $MSE = 2493.406$ ， $p < .05$ ， $\eta^2 = .18$ ，六年級表現($M = 46.64$ ， $SD = 9.17$)優於四年級($M = 37.40$ ， $SD = 10.27$)。在摘要能力的表現上亦

¹ 筆者過去的研究中使用「歸納」一詞來表示提取上位概念的推論能力(generalization)，然此用語與歸納推理(inductive reasoning)混淆，因此在本文中重新命名為「概括化」推論。

有顯著差異, $F(1,117) = 6.406$, $MSE = .042$, $p < .05$, $\eta^2 = .052$, 六年級學生 ($M = .278$, $SD = .086$) 表現顯著優於四年級學生 ($M = .239$, $SD = .077$)。在閱讀能力方面, 四年級和六年級採用符合其年級程度之測驗版本, 四年級平均得分為 23.89, 標準差為 6.203, 六年級為 25.170, 標準差為 5.853。

表 4 兩個年級在概括化、摘要和閱讀理解表現之結果

	年級	平均數	標準差	人數
概括化	四	37.400	10.269	65
	六	46.641	9.167	53
摘要表現	四	.239	.077	65
	六	.278	.086	53
閱讀理解	四	23.890	6.203	65
	六	25.170	5.853	53

其次, 本研究關心概括化、閱讀理解和摘要表現之關係, 四年級和六年級在三個變項之相關矩陣如表 5, 概括化能力、閱讀理解和摘要之相關係數皆達顯著水準 ($p < .05$), 概括化能力和閱讀理解呈現高度的相關, 而摘要表現與概括化及閱讀理解呈現中低程度相關。接下來我們以「概括化」和「閱讀理解」為預測變項, 摘要表現為依變項, 進行階層性迴歸分析, 以了解在不同年級的概括化推論能力和閱讀理解對摘要表現之影響, 分析結果請參見表 6。在四年級部分, 首先我們將閱讀理解和概括化兩變項依次投入迴歸模型, 可以發現兩個變項可以有效地解釋 35%的摘要變異量, 當控制了閱讀理解能力時, 概括化能力對摘要表現仍有 6%左右的獨特解釋力; 若變換順序先將概括化能力投入迴歸模型, 閱讀理解能力則無法有效預測摘要表現。在六年級部分, 概括化和閱讀理解能力對摘要表現的預測並不顯著, 僅有 7%的解釋力, 這兩項能力無法有效地預測六年級學童的摘要表現。

表 5 兩個年級在概括化、閱讀理解、摘要表現三個變項之相關矩陣

		摘要表現	概括化	閱讀理解
四 ($n = 65$)	摘要表現	1		
	概括化	.567**	1	
	閱讀理解	.542**	.739**	1
六 ($n = 53$)	摘要表現	1		
	概括化	.253*	1	
	閱讀理解	.232*	.701**	1

* $p < .05$. ** $p < .01$.

表 6 不同年級閱讀理解、概括化對摘要表現之階層性迴歸分析

模式	投入預測變數	R		R ²		ΔR ²		F change		
		四	六	四	六	四	六	四	六	
1	閱讀理解	.542	.253	.294	.064	.294	.064	26.209**	3.493	
2	概括化	.596	.264	.355	.070	.061	.006	5.901*	.415	
將「閱讀理解」改為最後放入的變數										
1	概括化	.567	.234	.322	.054	.322	.054	29.914**	2.903	
2	閱讀理解	.596	.264	.355	.070	.033	.016	3.194	.866	

* $p < .05$. ** $p < .01$.

綜合上述的結果, 我們有兩個主要的發現: 第一, 概括化和閱讀理解能力關係密切。透過概括化和閱讀理解的測量, 兩者表現呈現高度相關, 這兩種能力可能有高度的重疊, 因此在前面研

究一比較「低閱讀能力組」和「閱讀能力配對組」的概括化能力表現時，當控制兩組的閱讀理解能力，兩組在概括化推論能力就沒有明顯的差異，統計上就無顯著的結果。

第二，概括化推論能力在四年級具有獨特的解釋力。四年級和六年級概括化有發展上顯著的差異，六年級表現優於四年級，此一結果也和研究一的發現相符，相較於發展成熟的刪除能力，概括化能力在國小階段是持續發展的。其次，概括化能力對四年級摘要表現有預測力，當我們在控制了閱讀理解能力之後，概括化能力仍然能有效地推論 6%的摘要表現。但是這樣的現象卻沒有在六年級的學童上出現，可能的理由是較大的學童使用其他的策略進行摘要，像是文章結構或是直接選取文章的重要句子，因此概括化推論的效果便不顯著。參照研究一「閱讀能力配對組」比較的結果，四年級的「閱讀能力配對組」在建構推論的表現優於六年級的「低閱讀能力組」的學童，能力較佳的孩童可以直接建構主題句或者找到文章的重點，而不太需要仰賴其他的摘要推論。

綜合討論與建議

理解一篇文章需要透過不斷地推論文章中命題與命題之間的關係，進行因果、參照性或橋樑式等「協調推論」，讀者透過這些推論產生某些訊息，增加命題和命題之間的局部或整體連貫性，幫助讀者建立一個可用的理解表徵，以了解文章的意義。相較之下，刪減訊息的推論（像是刪除、概括化等）似乎較少被重視，但是當我們需要記憶文章內容、或是進一步使用這些內容時，這些刪減訊息的推論能力便扮演很重要的角色，它們能幫助讀者刪除繁瑣的細節、概括出更重要的上位概念或是重整出文章中最重要訊息，進而形成有效的鉅觀結構讓讀者使用，促進文章記憶與理解。

本文之主要目的在探究國小中高年級學童摘要之推論發展，了解推論對學童摘要表現之影響。此外，本文聚焦在概括化推論歷程，探討概括化推論對摘要表現的影響。在研究一，我們操弄文章材料來比較不同年級學童在摘要歷程中刪除、概括化和建構推論的發展差異，結果發現六年級學童在概括化推論表現優於四年級學童，有發展上的差異。其後，配對學童之閱讀理解能力，比較六年級低閱讀能力和四年級閱能力相等之學童之摘要推論發展差異，我們發現摘要的建構推論表現上，四年級表現優於六年級低閱讀能力的學童。在研究二，我們測量學童概括化推論能力以探討其對摘要和閱讀理解表現之影響，結果發現摘要能力和概括化能力皆隨著年齡發展而增長，概括化推論能力和閱讀理解能力有高度相關，概括化推論比閱讀理解更能有效預測四年級學生的摘要表現。

最後，針對本文中摘要推論幾個部分進行討論：

（一）自動化和控制的刪除推論

依據 Kintsch (1993) 的推論分類架構，當讀者有足夠的背景知識時，刪除的推論是自動化的歷程。在前述的研究結果中我們提供受試者熟悉的文章材料，可以看刪除推論在四至六年級的學童都已經發展的相當良好，皆能有效地刪除文章中不重要或者多餘的訊息，這樣的結果和過去的研究相當一致 (Brown & Day, 1983)。但是另一方面當讀者對閱讀的內容不夠熟悉，未有足夠的背景知識時，此時的刪除推論便是控制化的歷程，讀者要如何去判斷哪些是文章中重要的觀點及訊息，或是依賴哪些認知機制來處理，本文仍未觸及此一歷程的探討，這種控制的刪除推論也是目前學校在摘要教學時所面臨最大困難，值得未來更進一步研究。

（二）概括化和建構推論在摘要歷程的角色

摘要不僅是刪除訊息而已，更重要的是將訊息重新整理，將訊息概括化以找出某些通則或是上位概念，這時讀者便需仰賴大量的認知資源來組織訊息進行「上位概念推論」（亦即概括化推論），將文章訊息以更精簡的形式保留下來。在本研究中我們看到了概括化推論發展上的差異，也在四年級發現概括化推論對摘要表現的預測力。然而這樣預測效果卻在六年級消失，或許反映出較高年級的讀者對於熟悉的文章擁有更多可使用的摘要推論或策略、摘要的方式更有彈性。

此外，概括化推論和建構推論的關係為何？van Dijk (1980) 指出刪除、概括化和建構推論最主要的區別在於建構推論必須依賴讀者的先備知識，才能產出適當的鉅觀命題。也就是說，透過

建構推論讀者依據先備知識將文章中的眾多命題重新整合，創造出一個鉅觀命題來表達文章的內容。刪除和概括化推論在自動化的歷程中，不必然需要先備知識的輔助。然而在實務上，摘要評量卻不容易將概括化推論和建構推論區隔。也就是說，若要測量摘要出的建構能力，通常也同時測量了概括化能力，讀者可能一方面進行概括化推論，提取上位概念，並且隨之進行建構推論產生新的鉅觀命題，因此不容易獨立測量到這兩個能力。在研究一的實驗材料中，我們讓受試者選擇或是產出文章的主題句，以測量其建構推論的能力，在某種程度上我們也測量到了概括化的能力，這也是本研究在測量建構推論的限制，有待未來發展出更細緻的測量方式。

(三) 摘要推論能力與其他認知能力的關係

在本研究中我們分別測量刪除、概括化和建構推論的能力，並沒有測量其他相關認知能力，例如智力、工作記憶及其他協調推論（橋樑式推論、因果推論等），我們僅分析了概括化推論和閱讀理解的關係，呈現高度的相關。我們可以進一步探討摘要推論能力和閱讀理解能力的關聯為何？這些摘要推論表現是不是也和工作記憶、協調推論有關？摘要推論是否依賴這些認知因素才能有效地運作，期待未來有更多的研究投入，提供更多有意義的實徵證據。

參考文獻

- 吳敏而（1993）。摘取文章大意的教材教法。《國民小學國語科教材教法研究》，3，87-101。台灣省國民學校教師研究會。[Wu, M. E. (1993). Approaches and materials in summarizing. *Teaching approaches and materials of Chinese for Elementary Students*, 3, 87-101. National Academy for Educational Research.]
- 林幸台、吳武典、王振德、蔡崇迷、郭靜姿、胡心慈（2000）。《綜合心理能力測驗》。台北：心理出版社。[Lin, H. T., Wu, W. T., Wang, J. D., Tsai, C. M., Kuo, C. C., & Hu, S. T. (2000). *Comprehensive mental abilities scale*. Taipei, Taiwan: Psychology Press.]
- 柯華蕙（1999）。《閱讀理解困難篩選測驗》。臺北市：行政院國家科學委員會特殊教育工作小組。[Ko, H. W. (1999). *Reading Comprehension Screening Test*. Taipei, Taiwan: Special Education Unit, National Science Council.]
- 連啟舜、林小慧、林心韻、曾玉村、簡馨瑩（2014）。摘要歷程中概念歸納能力測驗之編製。國立台中教育大學主辦「第十一屆海峽兩岸心理與教育測驗學術研討會」宣讀之論文（台中）。[Lien, C. S., Lin, H. H., Lin, S., Tzeng, Y., & Chien, H. Y. (2014). *The development of generalization assessment in summarization*. Paper presented in Cross-Straits Conference on Educational and Psychological Testing, Taichung, Taiwan.]
- 連啟舜、陳弘輝、曾玉村（2016）。閱讀摘要歷程探究及閱讀理解歷程評量。《教育心理學報》，48（2），133-158。[Lien, C. S., Chen, H. H., & Tzeng, Y. T. (2016). *Exploring the processes of summarization*. *Bulletin of Educational Psychology*, 48(2), 133-158. DOI: 10.6251/BEP.20151124]
- 蘇宜芬、洪儷瑜、陳心怡、陳伯熹（2015）。《閱讀理解成長測驗》。臺北：中國行為科學社。[Hung, L. Y., Su, Y. F., & Chen, P. S. (2014). *The reading comprehension growth test*. Taipei: Chinese Behavioral Science Corporation.]

- 陳明蕾、王學誠、柯華葳 (2009)。中文語意空間建置及心理效度驗證：以潛在語意分析技術為基礎。中華心理學刊, 51 (4), 415-435。[Chen, M. L., Wang, H. C., & Ko, H. W. (2009). The construction and validation of chinese semantic space by using latent semantic analysis. *Chinese Journal of Psychology*, 51(4), 415-435. DOI: 10.6129/CJP]
- 陳榮華、陳心怡 (2007)。魏氏兒童智力量表。臺北：中國行為科學社。[Chen, R. H., & Chen, H. Y. (2007). *WISC-IV*. Taipei: Chinese Behavioral Science Corporation.]
- 黃秀霜 (1996)。中文年級認字量表。臺北市：心理。[Huang, H. S. (1996). *Chinese character recognition test for elementary and secondary school*. Taipei, Taiwan: Psychology Press.]
- Alterman, R. & Bookman, L. A. (1990). Some computational experiments in summarization. *Discourse Processes*, 13, 143-174.
- Bartlett, F. C. (1932). *Remembering: A study in experimental and social psychology*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Brown, A. L. & Day, J. D. (1983). Macrorules for summarizing texts: The development of expertise. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 22, 1-14. DOI: 10.1016/S0022-5371(83)80002-4
- Brown, A. L., Day, J. D., & Jones, R. S. (1983). *The development of plans for summarizing texts*, *Child Development* 54, 968-979.
- Cain, K. & Oakhill, J. (1998). Comprehension skills and inference-making ability: Issues of causality. In Hulme, C. and Joshi, R. M. (Eds.), *Reading and spelling: Development and disorders* (pp. 339-342). New Jersey, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Graesser, A. C., Millis, K. K., & Zwaan, R. A. (1997). Discourse comprehension. *Annual Review of Psychology*, 48, 163-189.
- Graesser, A. C., Singer, M., & Trabasso, T. (1994). Constructing inferences during narrative text comprehension. *Psychological Review*, 101, 371-395.
- Kintsch, E. (1990). Macroprocesses and microprocesses in the development of summarization skill. *Cognition and Instruction*, 7, 161-195.
- Kintsch, W. (1988). The Role of Knowledge in Discourse Comprehension: A Construction-Integration Model. *Psychological Review*, 95, 163-182. DOI: 10.1037/0033-295X.95.2.163
- Kintsch, W. (1993). Information accretion and reduction in text processing: inferences. *Discourse Processes*, 16, 193-202.
- Kintsch, W. (1994). Text comprehension, memory, and learning. *American Psychologist*, 49, 294-303. DOI: 10.1037//0003-066X.49.4.294
- Kintsch, W. (1998). *Comprehension: A paradigm for cognition*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.

- Kintsch, W., & Van Dijk, T. A. (1978). Toward a model of text comprehension and production. *Psychological Review*, 85(5), 363-394. DOI: 10.1037//0033-295X.85.5.363
- Landauer, T. K., Foltz, P. W., & Laham, D. (1998). An introduction to Latent Semantic Analysis. *Discourse Processes*, 25, 259-284. DOI: 10.1080/01638539809545028
- Leslie, L., & Caldwell, J. (1995). *Qualitative Reading Inventory-II*. New York: Harper Collins College Publishers.
- Lien, C. S., & Chen, H. H. (2012). *Assessment of children's summarization ability: An alternative measure of reading comprehension*. Paper presented at the Cognitive Science Society 2012 Annual Meeting, Sapporo, Japan.
- Lien, C. S., Tseng, Y. C., & Tzeng, Y. T. (2015). *Prediction of children's summarization abilities: Relative contribution of inference, generalization, working memory and other cognitive skills*. Paper presented at Society for the Scientific Study of Reading 2015 Annual Meeting, Hawaii, USA.
- Lorch, R. F. & van den Broek, P. W. (1997) Understanding reading comprehension: Current and future contributions of cognitive science. *Contemporary Educational Psychology*, 22, 213-246.
- Lorch, R. F., Jr., Lorch, E., Ritchey, K., McGovern, L., & Coleman, D. (2001). Effects of headings on text summarization. *Contemporary Educational Psychology*, 26(2), 171-191.
- Magliano, J. P., Trabasso, T., & Graesser, A. C. (1999). Strategic processing during comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 91, 615-629, DOI: 10.1037/0022-0663.91.4.615
- McKoon, G., & Ratcliff, R. (1992). Inference during reading. *Psychological Review*, 99, 440-466.
- Meyer, B. J. F. (1977). The structure of prose: effects on learning and memory and implications for educational practice. In R. C. Anderson, R. Spiro & W. Montague (Eds.), *Schooling and the acquisition of knowledge* (pp. 179-200). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Radev, D. R., Hovy, E., & McKeown, K. (2002). Introduction to the special issue on summarization. *Computational Linguistics*, 28(4), 399-408.
- Ritchey, K. A. (2011). How generalization inferences are constructed in expository text comprehension. *Contemporary Educational Psychology*, 36, 280-288.
- Snow, C. E. (2002). *Reading for Understanding: Toward a Research and Development Program in Reading Comprehension*. Santa Monica, CA: RAND.
- Stein, N. L., & Trabasso, T. (1985). The search after meaning: Comprehension and comprehension monitoring. In F. J. Morrison, C. Lord, & D. Keating (Eds.), *Applied developmental psychology* (Vol. 2., pp. 33-58). San Diego, CA: Academic Press.

- van den Broek, P. (1994). Comprehension and memory of narrative texts: Inferences and coherence. In M. A. Gernsbacher (Ed.). *Handbook of psycholinguistics* (pp. 539-588). San Diego, CA: Academic Press.
- van Dijk T. A., (1980) *Macrostructures: an interdisciplinary study of global structures in discourse, interaction, and cognition*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- van Dijk, T. A., & Kintsch, W. (1983). *Strategies of Discourse Comprehension*. New York: Academic Press.

收稿日期：2016年01月25日
 一稿修訂日期：2015年02月03日
 二稿修訂日期：2016年08月29日
 三稿修訂日期：2016年11月04日
 接受刊登日期：2016年11月04日

附錄一：實驗材料及概念單位分析：以「樹木的功能」一文為例

● 刪除歷程版本

1. 樹木能濾掉空氣中的灰塵	主題句 1
2. 樹木像是空氣濾淨機	相關句 1-1
3. 當髒空氣經過帶有溼氣的葉片時	相關句 1-2
4. 葉片能黏住空氣中的灰塵	相關句 1-3
5. 使空氣減少灰塵	相關句 1-4
6. 帶有溼氣的葉片有著鮮綠的光芒	無關句 1
7. 灰塵經雨水沖刷後便重新落在地上	無關句 2
8. 樹木能吸入有害氣體	主題句 2
9. 將有害氣體溶解在葉內的水分裡	相關句 2-1
10. 因此可以減輕空氣污染的程度	相關句 2-2
11. 樹木上常有各種昆蟲和鳥類棲息樹木	無關句 3
12. 樹木能緩和炎熱	主題句 3
13. 樹木就像是大冷氣機	相關句 3-1
14. 樹木的枝葉會阻擋和反射太陽的溫度	相關句 3-2
15. 當葉子內的水份蒸發時	相關句 3-3
16. 會吸收空氣中部分的熱	相關句 3-4
17. 樹木提供濃密令人涼快的樹蔭	相關句 3-5
18. 加強空氣的流動樹底下常有人們來乘涼	相關句 3-6
19. 來乘涼的人們常在樹下聊天泡茶	無關句 4

註：上述編號代表概念單位

● 概括化歷程版本

1. 樹木能濾掉空氣中的灰塵	主題句 1
2. 樹木像是空氣濾淨機	相關句 1-1
3. 樹木的枝葉會阻擋和反射太陽的溫度	相關句 3-2
4. 當葉子內的水份蒸發時	相關句 3-3
5. 會吸收空氣中部分的熱	相關句 3-4
6. 樹木提供濃密令人涼快的樹蔭	相關句 3-5
7. 加強空氣的流動樹底下常有人們來乘涼	相關句 3-6
8. 樹木能吸入有害氣體	主題句 2
9. 將有害氣體溶解在葉內的水分裡	相關句 2-1
10. 當髒空氣經過帶有溼氣的葉片時	相關句 1-2
11. 葉片能黏住空氣中的灰塵	相關句 1-3
12. 使空氣減少灰塵	相關句 1-4
13. 樹木能緩和炎熱	主題句 3
14. 樹木就像是大冷氣機	相關句 2-2
15. 因此可以減輕空氣污染的程度	相關句 2-3

● 建構歷程版本

1. 樹木像是空氣濾淨機	相關句 1-1
2. 當髒空氣經過帶有溼氣的葉片時	相關句 1-2
3. 葉片能黏住空氣中的灰塵	相關句 1-3
4. 使空氣減少灰塵	相關句 1-4
5. 樹木能吸入有害氣體	主題句 2
6. 將有害氣體溶解在葉內的水分裡	相關句 2-1
7. 因此可以減輕空氣污染的程度	相關句 2-2
8. 樹木就像是大冷氣機	相關句 3-1
9. 樹木的枝葉會阻擋和反射太陽的溫度	相關句 3-2
10. 當葉子內的水份蒸發時	相關句 3-3
11. 會吸收空氣中部分的熱	相關句 3-4
12. 樹木提供濃密令人涼快的樹蔭	相關句 3-5
13. 加強空氣的流動樹底下常有人們來乘涼	相關句 3-6

Bulletin of Educational Psychology, 2018, 49(4), 537-556

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

The inference processes of summarization

Chi-Shun Lien

Yuh-tsuen Tzeng

Center for Teacher Education & Graduate Institute of Education

National Chung Cheng University

The ability of summarization is an important indicator of textbase understanding. Readers who are able to write an ideal summary of text can build up the macrostructure of text and extract the literal meaning from the text (Kintsch, 1998). A lot of local and global inferences were needed for macrostructure. Readers employ the three macro-rules during reading: First, readers *delete* both redundant and trivial information from the text. In order to do so, readers read text elements sequentially and decide the importance for each element on inclusion or deletion by their background knowledge. After deletion procedure, readers *generalize* related or similar concepts/sentences and *construct* superordinate terms as substitutes. In this

paper, two studies were presented to show how these inferences affected the construction of summary. In the first study, the purpose was to investigate the development of these types of inferences during summarization (i.e., deletion, generalization and construction). Fifty-three fourth graders, 55 fifth graders and 56 sixth graders were recruited from an elementary school in Chia-Yi City. Three versions of experimental texts, which were created to examine deletion, generalization, and construction inference-making abilities respectively, were given to participants for writing 60-words summaries. There was a significant developmental difference between fourth and sixth graders on the performance of generalization. Then, we selected low-ability participants from the 6th grade level and matched their word-recognition and reading-comprehension scores with participants on 4th grade. The result showed that there was a reliable difference between the low-ability group and the comprehension-match group. In the second study, the purpose was to examine how generalization inference affected children's summarization. Sixty-five fourth graders and 53 sixth graders were recruited from an elementary school in Yunlin County. All participants were administered *the Reading Comprehension growth Test*, *the generalization test*, and *the expository summarization assessment*. The results showed that there was significant developmental difference on the performance of generalization inference. In addition, the generalization inference reliably predicted the performance of summarization for the fourth graders.

KEY WORDS: Generalization inference, Inference, Macrostructure, Summarization