

Quando, prima, perché: inferenze temporali e causali nei processi di comprensione del testo scritto

Magali Boureux e Margherita Pasini

Università degli Studi di Verona

Barbara Arfé e Barbara Carretti

Università degli Studi di Padova

1. Introduzione

Le competenze e le strategie di comprensione di testi scritti si sviluppano soprattutto tra i 7-8 e gli 11 anni, periodo in cui il bambino diventa un lettore indipendente. Circa il 10% dei giovani lettori mostra difficoltà nello sviluppo delle abilità di comprensione di testi. I disturbi di comprensione del testo scritto riguardano spesso carenze nell'impiego strategico ed efficiente di alcuni processi linguistico-cognitivi, come il ragionamento verbale e i processi inferenziali. Si spiegano nel processo dinamico di interazione tra le informazioni nuove fornite dal testo e le conoscenze presenti nella mente del lettore e si manifestano nelle difficoltà di individuazione e di ricostruzione di relazioni logiche all'interno del testo (Cain, 2010; Cain & Nash, 2011).

I disturbi di comprensione sono presenti in soggetti con normale intelligenza ($QI > 85$), senza carenze socio-culturali o emotivo motivazionali, le cui prestazioni sono inferiori alla media in test standardizzati di comprensione del testo (ad es. nelle prove MT di comprensione Cornoldi & Colpo, 1998).

Gli studi mostrano che, da una parte, i bambini tra i 7 e i 12 anni non pervengono sempre ad interpretare correttamente le sequenze tempora-

li (Amidon, 1976; Feagans, 1980; Pyykkönen, Niemi & Järviö, 2003; Trosborg, 1982), mentre, dall'altra, gli adulti e i lettori esperti non hanno difficoltà a generare un modello mentale coerente dell'ordine degli eventi, qualsiasi sia l'ordine degli eventi codificati (Anderson, Garrod, & Stanford, 1983; Mandler, 1986; Radvansky, Zwaan, Federico, & Franklin, 1988; Van der Meer, Beyer, Heinze, & Badel, 2002; Zwaan, 1996).

L'attività di elaborazione dei testi scritti consente di arrivare al significato di quanto si legge. Sono stati studiati molti aspetti della comprensione come il vocabolario (Cain, & Oakhill, 2006; Nation & Snowling, 1998), la memoria di lavoro (Carretti, Borella, De Beni & Cornoldi, 2009; Pimpton & Nation, 2010), il monitoraggio delle informazioni (Ehlich, Remond & Tardieu, 1999; Cataldo & Oakhill, 2000; Cain & Oakhill, 2006) del contesto (Cain, Oakhill, Lemon, 2005; Nation, Clarke, Marshall, & Durand, 2004; Nesi, Levorato, Roch & Cacciari, 2006) o della coesione, (Ehrlich & Remond, 1997; Oakhill & Yuill, 1986; Yuill & Oakhill, 1988) con, in particolare, l'elaborazione delle inferenze (Cain & Oakhill, 1999, 2006, Spooner, Gathercole & Baddeley, 2006) e dei connettori (Keller-Cohen, 1987; Johnson & Chapman, 1980; Millis & Just, 1994). Vari studi in lingua inglese mostrano che i connettori compaiono presto nella produzione linguistica dei bambini (Spooren & Sanders, 2008), ma la loro elaborazione e comprensione si sviluppa ancora all'età di 10 anni. Tuttavia, il modo in cui i lettori meno abili (denominati "*poor comprehenders*", cattivi lettori in italiano) italiani possono seguire le indicazioni date dai connettori in un testo narrativo è stato poco studiato.

I bambini devono spesso confrontarsi con la comprensione di storie. Sono pertanto esposti a connettori che stabiliscono i rapporti tra le proposizioni e gli elementi del testo che devono elaborare per giungere al significato dei testi. La difficoltà principale nell'elaborazione e comprensione delle relazioni temporali e causali nei testi è dovuta al fatto che l'ordine in cui compaiono gli eventi nel linguaggio non segue sempre il loro ordine cronologico. Il ruolo dei connettori temporali e causali è di stabilire – e di imporre – le relazioni tra gli eventi narrati.

In questa ricerca ci siamo interessati all'uso delle congiunzioni e a come i lettori meno abili interagiscono con queste congiunzioni in italiano.

La ricerca si inserisce nell'ambito del progetto europeo TERENCE (FP7-ICT-2009-5) il cui scopo è di creare un software per incrementare le abilità di comprensione di storie in bambini tra i 7 e gli 11 anni. Siccome il progetto prende in considerazione i testi narrativi, il nostro studio si è focalizzato su due tipi di connettori legati ai testi narrativi: le congiunzioni

temporali (prima, dopo, quando, mentre) e quelle causali (perché, perciò, così). Si è voluto verificare se ci fossero differenze nell'elaborazione di alcuni connettori temporali e causali più comunemente utilizzati nei discorsi.

Un altro scopo era di valutare quanto la comprensione dei connettori fosse legata all'età scolare, alle abilità di comprensione complessiva dei testi, al tipo di compito proposto e alla complessità della relazione che genera tra gli eventi. In questo studio si è verificato in particolare se l'elaborazione dei connettori potesse variare in base al contesto in cui si inserisce. Studi sull'apprendimento da testo o immagini hanno mostrato che gli studenti studiano meglio da testo e immagine piuttosto che da testi soli (Anglin, Vaez, & Cunningham, 2004; Mayer, 2005). Tuttavia Boureux, Arfé, Pasini, Carretti, Oakhill e Sullivan (2012) hanno mostrato che il ricorso a un contesto non verbale (vs. contesto verbale) per illustrare enunciati che contengono connettori temporali e causali favorisce l'elaborazione del significato dei connettori solo nei contesti in cui il compito non richiede processi cognitivi complessi.

Nel nostro studio abbiamo confrontato la comprensione dei connettori temporali e causali in un contesto raffigurato da un semplice disegno non verbale (v. task 2 in Boureux et al. 2012) con la comprensione degli



A- C'era molto traffico, perché Giorgio arrivò a casa tardi
B- C'era molto traffico, così Giorgio arrivò a casa tardi
C- C'era molto traffico prima che Giorgio arrivasse a casa tardi

Figura 1: esempio di item presentato nel test 1. Il compito era di identificare l'enunciato che meglio descriveva l'immagine.

Camilla era una stella di mare che viveva in riva al mare. L'acqua era calda e la sabbia era di un bel giallo dorato **perché / ma / e** tutto ciò non importava a Camilla, perché non era felice. Era sola **perciò / perché / ma** non aveva nessuno che giocava con lei.

Il giorno del suo compleanno non c'erano regali né cartoline di auguri e Camilla fu tutto il giorno da sola. Camilla si sentì particolarmente triste **quando / perché / e** il sole tramontò quella sera. Sali sul suo scoglio preferito **perciò / ma / mentre** lo sentì freddo e scomodo e non riuscì ad addormentarsi.

Figura 2: brano del test 2. Il compito era di identificare il connettore che meglio descriveva la storia.

stessi connettori in un compito il cui contesto era dato da una storia breve. Al fine di stimolare la comprensione, i disegni del compito non verbale illustravano le informazioni portate nel testo per favorire una rappresentazione mentale coerente (Anglin et al., 2004; Mayer, 2005; Sless, 1986). L'immagine corrispondeva a una sola delle tre frasi che differivano tra loro solo per il connettore. Dall'immagine, i bambini potevano capire l'evento narrato, ma dovevano leggere le tre frasi al fine di identificare il connettore che descriveva meglio l'immagine. Nel test in cui il contesto era dato dalla storia, invece, il connettore corretto era affiancato da due altri connettori errati. Questa tipologia di test richiedeva al bambino di fare inferenze di tipo logico al fine di identificare il connettore più adatto a dare senso alla storia.

2. Metodo

2.1 Partecipanti

Sono stati testati 152 bambini udenti di nove classi di sei scuole del Veneto, dalla III elementare alla II media, tra i 7 e i 12 anni.

I risultati ottenuti ai test sono stati valutati in base alle classi frequentate dai partecipanti e ai risultati ottenuti alla prova MT di valutazione della comprensione del testo. I partecipanti alla ricerca erano bambini che par-

lavano bene italiano fin dall'inizio della scolarizzazione e nessuno di loro presentava disturbi dell'apprendimento.

2.2 Materiale

La valutazione della comprensione del testo è stata misurata per mezzo della prova MT proposta per fasce di età scolare (Cornoldi & Colpo, 1995, 1998). Le prove proposte sono state “Re Alfredo e le focacce” in III, “Omar e Hamed”, in IV, “Voglia di giocare” in V, “il pescatore, la volpe e l'orso” in prima media e “un pomeriggio movimentato nella vita del circo” in seconda media.

Due test per la valutazione della comprensione dei connettori sono stati creati ad hoc. Nel test 1, il contesto era dato da un input non verbale,

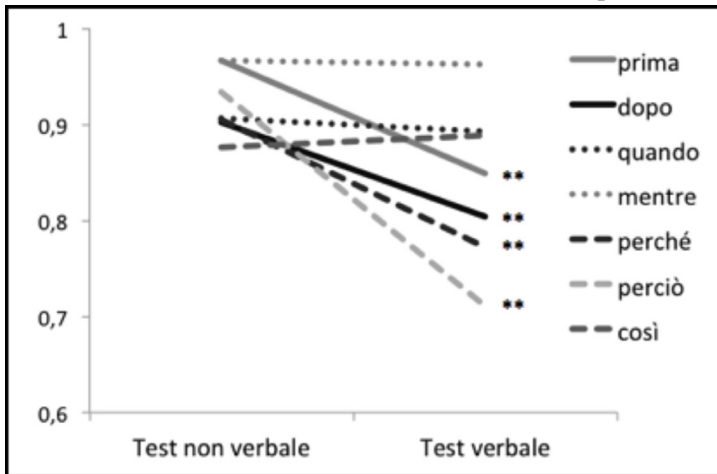


Grafico 1: accuratezza dell'elaborazione dei diversi connettori nei due tipi di test: non verbale e verbale. (** dove la significatività è $p < .001$)

ossia un disegno in bianco e nero (figura 1); nel test 2, il contesto è dato da un input verbale: una storia (figura 2). Il test 1 era composto da 21 item e il test 2 da 19 item che valutano la comprensione dei connettori temporali (prima, dopo, quando, mentre) e causali (perché, poiché, così).

In ambedue i contesti i connettori corretti per descrivere l'immagine

o capire la storia erano presentati assieme a due connettori sbagliati. Il compito dell'alunno era di identificare il connettore corretto. I test sono tutti stati proposti in modalità carta e matita.

2.3 Procedura

I test sono stati proposti in tre sessioni. La prima sessione è consistita nella somministrazione della prova MT di comprensione del testo proposta per fasce di età scolare.

I test 1 e 2 sono stati proposti nella seconda e la terza sessione. Nessuno dei task era a tempo limitato.

3 Risultati

I dati raccolti sono stati analizzati attraverso una analisi della varian-

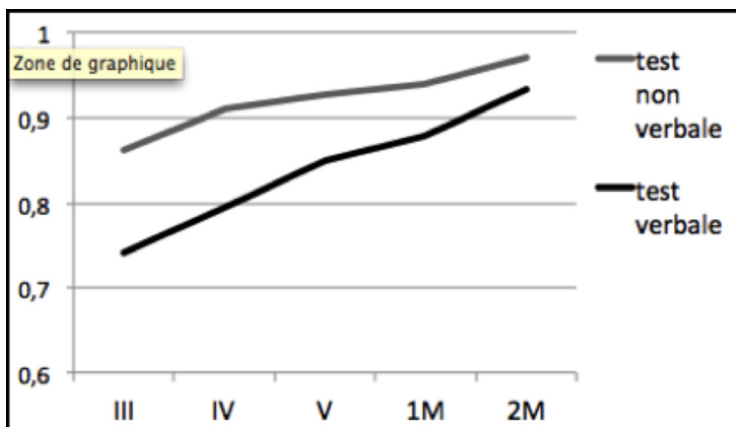


Grafico 2: accuratezza degli alunni delle differenti classi nei due tipi di test: non verbale e verbale

za a misure ripetute, con due fattori tra i soggetti: il fattore “classe”, a 5

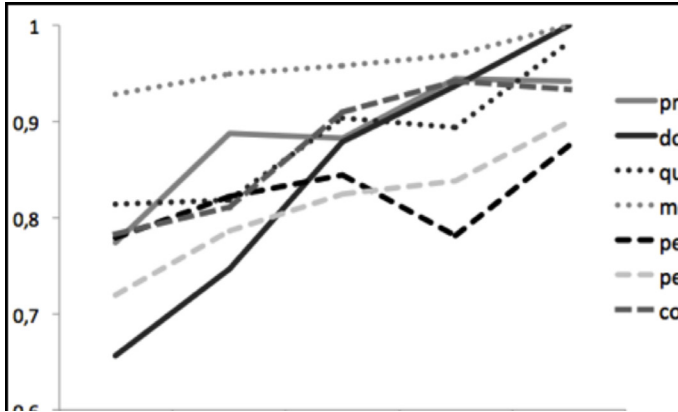


Grafico 3: accuratezza degli alunni delle differenti classi per i diversi connettori temporali e causali livelli, e il fattore “livello di comprensione del testo”, a 4 livelli in base ai punteggi ottenuti nelle prove MT, e con due fattori entro i soggetti: il tipo di test (a 2 livelli: scelta dell’enunciato in base a un contesto non verbale o un contesto verbale) e il tipo di connettore (a 7 livelli, uno per ciascun connettore). Come variabile dipendente è stata usata l’accuratezza, ovvero la percentuale di risposte corrette

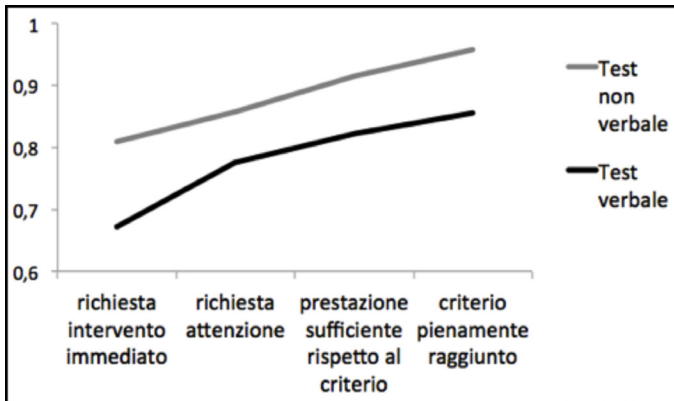


Grafico 4: accuratezza dei due tipi di test in base ai gruppi di comprensione del testo.

3.1 Accuratezza dei vari connettori

Dall'analisi si verifica un effetto del tipo di connettore ($F_{(6,804)}=5,111$, $p<.001$) in quanto l'accuratezza dei connettori temporali e causali non è omogenea. Si osserva in particolare che “mentre” ottiene un'accuratezza maggiore a tutti gli altri connettori.

Dal confronto tra i tipi di contesti allo studio (grafico 1), si verifica un'interazione ($F_{(3,456)}=10,489$ $p<.001$) dovuta al fatto che solo tre dei sette connettori (mentre, quando, così) ottengono un risultato simile nei due test, mentre gli altri quattro connettori (prima, dopo, perché, perciò) risultano significativamente meno accurati nel contesto verbale/narrativo rispetto al contesto non verbale e alla media degli altri connettori.

3.2 Accuratezza nelle diverse classi

L'accuratezza dei tipi di test per le differenti classi degli alunni (grafico 2) indica un effetto della classe ($F_{(4,134)}=8,897$ $p<.001$) e mostra che l'acquisizione dei connettori segue l'età evolutiva.

L'assenza di interazione con il tipo di connettore conferma in effetti che maggiore è il livello scolastico, maggiore è l'abilità di comprensione dei connettori, questo per i due tipi di contesti.

L'effetto della classe è confermato anche per l'elaborazione dei sin-

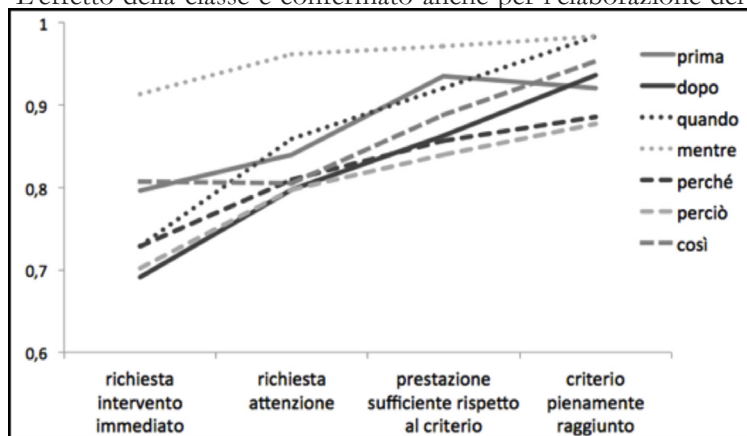


Grafico 5: accuratezza dei connettori temporali e causali in base ai gruppi di comprensione del testo

goli connettori ($F_{(84,134)}=8,897, p<.001$), questo è dovuto principalmente al fatto che il connettore “dopo” e in minor misura anche “prima quando perciò” risultano molto sensibili ai cambiamenti dovuti all’età. È interessante notare che le risposte per il connettivo “mentre” risultano molto accurate anche per gli alunni più giovani, tenendo l’accuratezza del connettore a un livello soffitto che diminuisce l’effetto della progressione della comprensione degli altri connettori temporali e causali nel tempo.

L’accuratezza degli altri connettori temporali è caratterizzata da una forte variabilità legata all’età di acquisizione (v. grafico 3), in particolare per “dopo” e, in misura minore per “prima” e “quando”. Dopo, quando e mentre sembrano acquisiti in 2^a media. L’elaborazione dei connettori causali sembra al contrario più complessa in quanto per nessuno dei tre connettori si raggiunge un’accuratezza ottimale in seconda media.

3.3 Accuratezza in base alle abilità di comprensione del testo

Dai risultati ottenuti nella prova MT proposta in ogni classe gli alunni sono stati divisi in quattro gruppi. Due di questi gruppi raggruppano gli alunni che hanno ottenuto una prestazione sufficiente o superiore rispetto al criterio medio di comprensione. I due altri gruppi corrispondono ai bambini con una prestazione inferiore alla media che richiedono una maggiore attenzione da parte degli insegnanti e gli alunni che hanno gravi difficoltà di comprensione del testo.

I risultati ottenuti nei compiti di comprensione dei connettori sono stati valutati in base ai quattro gruppi delle prove MT (grafico 4).

Si verifica l’effetto del gruppo basato sui risultati ottenuti alla MT ($F_{(3,134)}=13,289, p<.001$), ma non si trova alcuna interazione con il tipo di test né con il tipo di connettore. Questo indica che i test creati ad hoc per valutare la comprensione dei connettori temporali e causali sono sensibili alle abilità nella comprensione globale del testo. Questa informazione conferma che i bambini meno abili nella comprensione di un testo sono anche i meno abili nell’elaborazione dei connettivi. Il test post hoc di Bonferroni verifica una differenza significativa tra tutti i gruppi ($p<.001$) tranne che per i due gruppi di lettori meno abili ($p=.044$) e i due gruppi di lettori più abili ($p=.078$). Questo dato conferma la congruenza esistente tra i due gruppi che hanno una prestazione inferiore alla media e quella che caratterizza i due gruppi con una comprensione superiore alla media.

La facilitazione recata dal contesto non verbale si mantiene anche per

tutti i profili di alunni.

L'effetto di gruppo ($F_{(3,134)}=13,289$ $p<.001$) si verifica anche per l'accuratezza di tutti i connettori presi singolarmente (grafico 5). La variazione rimane meno segnata per il connettore "mentre". Le abilità nella comprensione del testo differenziano la comprensione di tutti gli altri connettori, in particolare per "dopo, quando, perché e perciò". I connettori causali "perché" e "perciò" rimangono i più complessi anche per i lettori più abili.

4 Conclusione

I risultati mostrano la presenza di un atteso effetto principale sia del fattore "classe" che del fattore "livello di comprensione del testo", in quanto l'accuratezza migliora passando dalla terza primaria alla seconda media, e nei quattro livelli, dal più basso al più elevato. Risulta significativo anche l'effetto legato al tipo di connettore, dal momento che vi sono connettori più semplici da elaborare di altri, e l'effetto del tipo di test, in quanto vi è una maggiore accuratezza nelle risposte date in un contesto non-verbale rispetto al contesto verbale. Risulta interessante anche un'interazione significativa tra tipo di test e tipo di connettore: il test che utilizza il testo narrativo presenta una maggiore difficoltà nell'elaborazione delle inferenze temporali "prima" e "dopo" e di quelle causali "perché" e "perciò", difficoltà che non emergono nel test con l'immagine. Quando gli item sono inseriti in un contesto non verbale l'accuratezza è omogenea per tutti i connettori. Nel contesto verbale invece solo tre dei sette connettori sono perfettamente acquisiti in seconda media, tuttavia i lettori meno abili provano ancora difficoltà in quella classe.

5 Discussione

Dall'accuratezza ottenuta dai bambini meno abili per i singoli connettori nelle due tipologie di contesto (verbale e non-verbale) si può desumere che un test basato su una contestualizzazione non verbale potrebbe essere meno sensibile alle difficoltà che incontrano i bambini a livello narrativo. In effetti, la variabilità dei dati ottenuti nel test verbale in confronto con il test verbale sembra interessante per giungere a varie osservazioni.

Alla luce dell'elaborazione dei differenti connettori nei contesti verbali

e non verbali, la ricerca qui descritta permette di confermare che il grado di comprensione dei connettori non si può sistematicamente spiegare con l'età di acquisizione né con l'effetto di frequenza dei connettori. In effetti, il connettore “mentre” è elaborato più accuratamente degli altri connettori benché non solo sia acquisito dopo i connettori “prima, dopo” e “perché” ma sia anche meno utilizzato degli stessi connettori “prima, dopo” e “perché”.

La maggiore accuratezza osservata in “mentre” potrebbe essere spiegata dal fatto che “mentre” connette un evento alla situazione in cui si inserisce, diversamente dagli altri connettori che presentano gli eventi in successione. Il lettore può giungere al significato degli enunciati basandosi sul collegamento logico esistente tra l'evento e il suo contesto. La maggiore accuratezza per “mentre” potrebbe anche essere dovuta al fatto che il connettore non entra in competizione con altri connettori che collocano un evento in una situazione contestuale.

Al contrario l'elaborazione dei connettori temporali sequenziali (prima e dopo) e dei connettori causali richiede al lettore un'elaborazione meramente sintattica per stabilire i rapporti esistenti tra gli elementi del discorso, il che spiega la scarsa accuratezza di tali connettori nei compiti.

Per la sua risoluzione logica, il connettore “mentre” risulta emblematico in quanto sembra indicare che i bambini meno abili nella comprensione del testo potrebbero basare il proprio ragionamento sulla logica del collegamento tra gli eventi senza elaborare il significato dei connettori.

Da questa ricerca emerge un altro dato interessante: la minore accuratezza del test verbale è stata verificata solo per quattro dei sette connettori osservati. Due di questi sono connettori temporali sequenziali (prima, dopo) e gli altri due connettori causali in cui l'effetto precede la causa (perché, poiché). Al contrario, i tre connettori che ottengono un'accuratezza simile nei contesti verbali e non verbali sono i due connettori temporali che segnano la simultaneità (mentre e quando) e quello causale in cui la causa precede l'effetto (così). Si tratta di tre connettori la cui elaborazione è meno vincolata all'elaborazione sintattica. Il contrasto di accuratezza tra i diversi connettori sembra non solo confermare l'effetto della complessità del connettore sulla sua elaborazione ma sembra anche mettere in evidenza il fatto che i lettori meno abili non sempre elaborino il significato dei connettori e scelgano i connettori che legano gli eventi nel modo più intuitivo, aumentando di fatto l'accuratezza di tali connettori, e in particolare quella di “mentre”, abbassando di fatto quella degli altri connettori.

Ringraziamenti

Si ringraziano per la gentile collaborazione e disponibilità i responsabili, gli insegnanti e gli alunni delle classi coinvolte nella ricerca tra gennaio e aprile 2011 negli istituti comprensivi Parini in Camposampiero e in Rustega (PD), A. Gramsci in Campalto (VE), G. Marconi in Torre di Mosto (VE), G. Mazzini in Noventa di Piave (VE) e R. Rosani in Verona (VR).

Bibliografia

- Amidon, A. (1976). Children's understanding of sentences with contingent relations: Why are temporal and conditional connectives so difficult. *Journal of Experimental Child Psychology*, 22, 423-437.
- Andersson, A., Garrod, S. C., & Sanford, A. J. (1983). The accessibility of pronominal antecedents as a function of episode shifts in narrative text. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 35A, 427-440.
- Anglin, G. J., Vaez, H., & Cunningham, K. L. (2004). *Visual representations and learning: the role of static and animated graphics*. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of Research for Educational Communications and Technology* (pp. 865-913). NY: Simon & Schuster.
- Boureux, M., Arfé, B., Pasini, M., Carretti, B., Oakhill, J. & Sullivan, S. (2012) Assessing Connective understanding with visual and verbal tasks. *Advances in Intelligent and soft computing*, 152, 19-26.
- Cain, K. (2010). *Reading Development and Difficulties*. Oxford: Wiley-Blackwell.
- Cain, K., & Oakhill, J. (1999). Inference making ability and its relation to comprehension failure in young children. *Reading and Writing*, 11, 489-503.
- Cain, K., & Oakhill, J. (2006). Profiles of children with specific reading comprehension difficulties. *British Journal of Educational Psychology*, 76, 683-696.
- Cain, K., & Nash, H. (2011). The influence of connectives on young readers processing and comprehension of text. *Journal of Educational Psychology*, 103, 429-441.
- Cain, K., Oakhill, J., & Lemmon, K. (2005) The relation between children's reading comprehension level and their comprehension of idioms. *Journal of Experimental Child Psychology*, 90, 65-87
- Carretti, B., Borella, E., Cornoldi, C., & De Beni, R. (2009). Role of working memory in explaining the performance of individuals with spe-

- cific reading comprehension difficulties: A meta-analysis. *Learning and Individual Differences*, 19, 246-251.
- Cataldo, M. G., & Oakhill, J. (2000) Why are poor comprehenders inefficient searchers? An investigation into the effects of text representation and spatial memory on the ability to locate information in text. *Journal of Educational Psychology*, 92, 791-799.
- Cornoldi C., Colpo G. (1995). *Nuove Prove di Lettura MT per la Scuola Media Inferiore*. Firenze: Organizzazioni Speciali.
- Cornoldi, C., & Colpo, G. (1998). *Prove di lettura MT per la scuola elementare 2*. Firenze: Organizzazioni Speciali.
- Ehrlich, M. F. & Remond, M. (1997). Skilled and less skilled comprehenders: French children's processing of anaphoric devices in written texts. *British Journal of Developmental Psychology*, 15, 291-309.
- Ehrlich, M. F., Remond, M., & Tardieu, H. (1999). Processing of anaphoric devices in young skilled and less skilled comprehenders: Differences in metacognitive monitoring. *Reading and Writing*, 11, 29-63.
- Feagans, L. (1980). Children's understanding of some temporal terms denoting order, duration, and simultaneity. *Journal of Psycholinguistic Research*, 9, 41-56.
- Johnson, H. & Chapman, R. (1980). Children's judgement and recall of causal connectives: a developmental study of 'because', 'so' and 'and'. *Journal of Psycholinguistic Research*, 9, 243-59.
- Keller-Cohen, D. (1987). Context and strategy in acquiring temporal connectives. *Journal of Psycholinguistic Research*, 16, 165-185.
- Mandler, J. M. (1986). On the comprehension of temporal order. *Language and Cognitive Processes*, 1, 309-320.
- Mayer, R. E. (2005). *Multimedia learning*. New York, NY: Cambridge University Press.
- Millis, K. K., & Just, M. A. (1994). The influence of connectives on sentence comprehension. *Journal of Memory and Language*, 33, 128-147.
- Nation, K., & Snowling, M. (1998). Semantic processing and the development of word recognition skills: Evidence from children with reading comprehension difficulties. *Journal of Memory and Language*, 39, 85-101.
- Nation K., Clarke P., Marshall C.M., Durand M., (2004). Hidden language impairments in children: parallels between poor reading comprehension and specific language impairment? *Journal of Speech Language & Hearing Research*, 47, 199-211.
- Nesi, B., Levorato, M.C., Roch, M. & Cacciari, C. (2006). To break the... embarrassment: Text comprehension skills and figurative competence

- in skilled and less-skilled text comprehenders. *European Psychologist*, 11, 128-136.
- Pimperton, H., & Nation, K. (2010). Suppressing irrelevant information from working memory: Evidence for domain-specific deficits in poor comprehenders. *Journal of Memory and Language*, 62, 380-391.
- Pyykkönen, P., Niemi, J., & Järvikivi, J. (2003). Sentence structure, temporal order and linearity: Slow emergence of adult-like syntactic performance in Finnish. *SKY Journal of Linguistic*, 16, 113-138.
- Radvansky, G. A., Zwaan, R. A., Federico, T., & Franklin, N. (1998). Retrieval from temporally organized situation models. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, 24, 1224-1237.
- Sless, D. (1986). *In Search of Semiotics*. London: Groom Helm.
- Spooner, A. L. R., Gathercole, S. E., & Baddeley, A. D. (2006). Does weak reading comprehension reflect an integration deficit? *Journal of Reading Research*, 29, 173-193.
- Spooren, W., & Sanders, T. (2008). The acquisition order of coherence relations: On cognitive complexity in discourse. *Journal of Pragmatics*, 40, 2003-2026.
- Trosborg, A. (1982). Children's comprehension of 'before' and 'after' re-investigated. *Journal of Child Language*, 9, 381-402.
- Van der Meer, E., Beyer, R., Heinze, B., & Badel, I. (2002). Temporal order relations in language comprehension. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 28, 770-779.
- Yuill, N., & Oakhill, J.V. (1988). Effects of inference training on poor reading comprehension. *Applied Cognitive Psychology*, 2, 33-45.
- Zwaan, R. A. (1996). Processing narrative time shifts. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 22, 1196-1207.