



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ & ΠΡΟΝΟΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«ΔΥΣΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΗΣ ΜΝΗΜΗΣ ΣΕ ΠΑΙΔΙΑ ΜΕ ΕΙΔΙΚΗ
ΓΛΩΣΣΙΚΗ ΔΙΑΤΑΡΑΧΗ. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΕΣΩ ΤΟΥ
ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΚΑΕΜ»**

Μπάκνη Αγγέλα

Σινάπη Χριστίνα

Επιβλέπουσα καθηγήτρια: Ζακοπούλου Βικτωρία

Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, Τμήματος Λογοθεραπείας

Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

ΙΩΑΝΝΙΝΑ

2021

Εγκρίθηκε από τριμελή εξεταστική επιτροπή

1. Επιβλέπουσα καθηγήτρια

Ζακοπούλου Βικτωρία, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Τμήματος Λογοθεραπείας
Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

2. Μέλος επιτροπής

Τόκη Ευγενία, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Τμήματος Λογοθεραπείας Πανεπιστημίου
Ιωαννίνων

3. Μέλος επιτροπής

Χριστοδουλίδης Παύλος, Υπότροφος Απόκτησης Ακαδημαϊκής Διδακτικής Εμπειρίας
Τμήματος Λογοθεραπείας Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

Δήλωση μη λογοκλοπής

Δηλώνουμε υπεύθυνα και γνωρίζοντας τις κυρώσεις του Ν. 2121/1993 περί Πνευματικής Ιδιοκτησίας, ότι η παρούσα μεταπτυχιακή εργασία είναι εξ ολοκλήρου αποτέλεσμα δικής μου ερευνητικής εργασίας, δεν αποτελεί προϊόν αντιγραφής ούτε προέρχεται από ανάθεση σε τρίτους. Όλες οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν (κάθε είδους, μορφής και προέλευσης) για τη συγγραφή της περιλαμβάνονται στη βιβλιογραφία.

Υπογραφή

Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	iv
ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ.....	iv
ABSTRACT.....	v
KEYWORDS.....	v
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	vi
ΠΡΩΤΟ ΜΕΡΟΣ.....	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΕΙΔΙΚΗ ΓΛΩΣΣΙΚΗ ΔΙΑΤΑΡΑΧΗ.....	1
1.1 Ορισμός.....	1
1.2 Κλινικό Προφίλ.....	2
1.3 Διαγνωστικά Κριτήρια.....	6
1.4 Αντιμετώπιση – Μορφές Παρέμβασης.....	8
Μορφές Παρέμβασης.....	11
Στοιχεία αποτελεσματικότητας εκφραστικών γραμματικών παρεμβάσεων σε παιδιά με SLI.....	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΗ ΜΝΗΜΗ.....	17
2.1 Εννοιολογικές Προσεγγίσεις.....	17
2.2 Προβλήματα Εργαζόμενης Μνήμης στην Ειδική Γλωσσική Διαταραχή.....	21
Μορφολογικά ελλείμματα σε παιδιά με SLI.....	22
Δυνατότητες μνήμης εργασίας σε SLI και ASD.....	23
Σχέση μνήμης εργασίας και γλώσσας.....	25
Αξιολόγηση προβλημάτων μνήμης εργασίας.....	27
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΤΟ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΚΑΕΜ.....	29
3.1 Αξιολόγηση της Εργαζόμενης Μνήμης.....	29
3.2 Παρουσίαση του ΚΑΕΜ.....	32
ΔΕΥΤΕΡΟ ΜΕΡΟΣ.....	35
ΣΤΟΧΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ.....	35
ΔΕΙΓΜΑ.....	36
ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ.....	36
ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....	36
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	36
ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	49
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	49
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	52

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Πολλά παιδιά με ειδικές γλωσσικές διαταραχές (SLI) παρουσιάζουν ελλείμματα στους τομείς της λεκτικής μνήμης εργασίας και της εκμάθησης/επεξεργασίας της γλώσσας. Σε αυτό το άρθρο, εξετάζονται στοιχεία που υποδηλώνουν ότι τα προβλήματα λεξιλογικής/μορφολογικής μάθησης και κατανόησης/επεξεργασίας προτάσεων πολλών από αυτά τα παιδιά σχετίζονται με την ανεπαρκή λειτουργική τους μνήμη εργασίας. Εξετάζονται επίσης στοιχεία για την πιθανότητα ότι η ελλιπής μνήμη εργασίας παρέχει έναν κλινικό δείκτη του SLI. Προσφέρεται ένας αριθμός δυνητικά χρήσιμων τεχνικών αξιολόγησης και παρέμβασης, καθώς και αρκετές κατευθύνσεις για μελλοντική έρευνα.

Σκοπός αυτής της μελέτης ήταν να διερευνήσει τη διάσταση των γνωστικών διεργασιών που σχετίζονται με την ικανότητα μνήμης και τη γλωσσική ικανότητα και να αξιολογήσει το μέγεθος των σχέσεων μεταξύ αυτών των διαδικασιών σε παιδιά με Ειδική Γλωσσική Διαταραχή (SLI).

Το δείγμα μας αποτελούνταν από 13 αγόρια και 17 κορίτσια ηλικίας από 2,9 έως 9 ετών.

Συμπεράσματα: Τα αγόρια τείνουν να έχουν θέλουν μεγαλύτερη Υποστήριξη (49%), να έχουν μεγαλύτερη δυσκολία συγκέντρωσης (32%) αλλά συνολικά είχαν καλύτερη Εργαζόμενη Μνήμη (ΚΑΕΜ) από ότι τα Κορίτσια (40%).

Τα μικρότερα παιδιά έτειναν να έχουν μεγαλύτερη εγκατάλειψη Δραστηριότητας (37%), και περισσότερο Συχνά να ζητάνε βοήθεια (36%) από ότι τα μεγαλύτερα παιδιά.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

Ειδική γλωσσική Διαταραχή, Παιδιά, Μνήμη εργασίας, Κατανόηση.

ABSTRACT

Many children with special language disorders (SLI) have deficits in the areas of working memory and verbal language learning / processing. This article examines evidence that lexical / morphological learning and sentence comprehension / processing problems in many of these children are related to their inadequate functional working memory. Evidence is also being considered for the possibility that poor working memory provides a clinical indicator of SLI. A number of potentially useful assessment and intervention techniques are offered, as well as several directions for future research.

The aim of this study was to investigate the dimension of cognitive processes related to memory ability and language ability and to assess the magnitude of the relationships between these processes in children with Special Language Disorder (SLI).

Our sample consisted of 13 boys and 17 girls aged 2,9 to 9 years.

Conclusions: Boys tend to want more Support (49%), have more difficulty concentrating 32% but overall had a better Working Memory (KEM) than Girls (40%).

Younger children tended to have more Abandonment of Activity (37%), and more often than older children to seek help (36%).

KEYWORDS

Specific language impairment; Children; Working memory; Comprehension

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Έχει αυξηθεί το ενδιαφέρον για την υποκείμενη φύση των γλωσσικών διαταραχών σε παιδιά που παρουσιάζουν ελλείμματα στην κατάκτηση και χρήση της μορφοσύνταξης, της σημασιολογίας, του λεξιλογίου, της φωνολογίας/άρθρωσης και της σύνθετης σύνταξης (Tager-Flusberg and Cooper, 1999; Tomblin and Zhang, 1999; Bishop, 2014). Οι συγγραφείς χρησιμοποιούσαν τον όρο ειδική γλωσσική διαταραχή (SLI) για να αναφερθούν σε παιδιά που παρουσίαζαν ελλείμματα και γνωστικές δυσκολίες (Adani et al., 2014). Ο όρος αναπτυξιακή γλωσσική διαταραχή (DLD) προτιμάται πλέον επειδή τα περισσότερα παιδιά με γλωσσικές διαταραχές εμφανίζουν ποικίλα γνωστικά ελλείμματα εκτός από τις γλωσσικές τους δυσκολίες (Bishop, 2014). Για λόγους συνέχειας και συνέπειας, χρησιμοποιούμε τον όρο «DLD» όταν αναφερόμαστε σε προηγούμενες έρευνες για παιδιά με γλωσσικές διαταραχές, ανεξάρτητα από το αν η αρχική εργασία τα αναφερόταν ως SLI ή DLD. Πολλά παιδιά με DLD έχουν γνωστικές δυσκολίες που περιλαμβάνουν μειωμένη φωνολογική βραχυπρόθεσμη μνήμη (Gathercole and Baddeley, 1990; Gillam et al., 1998), πιο αργή ταχύτητα επεξεργασίας (Kail, 1994; Windsor and Hwang, 1999; Miller et al., 2001· Leonard et al., 2007), αδύναμη λεκτική μνήμη εργασίας (Weismer et al., 1999· Montgomery, 2000; Archibald and Gathercole, 2007) και μειωμένη ελεγχόμενη προσοχή (CATT), συμπεριλαμβανομένης της παρατεταμένης προσοχής (Sust Attn) Spaulding et al., 2008· Finneran et al., 2009).

Σκοπός αυτής της μελέτης ήταν να διερευνήσει τη διάσταση των γνωστικών διεργασιών που σχετίζονται με την ικανότητα μνήμης και τη γλωσσική ικανότητα και να αξιολογήσει το μέγεθος των σχέσεων μεταξύ αυτών των διαδικασιών σε παιδιά με Ειδική Γλωσσική Διαταραχή (SLI).

ΠΡΩΤΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΕΙΔΙΚΗ ΓΛΩΣΣΙΚΗ ΔΙΑΤΑΡΑΧΗ

1.1 Ορισμός

Η Ειδική Γλωσσική Διαταραχή, ή SLI για συντομία, είναι μια κρυφή αλλά πολύ κοινή κατάσταση που σημαίνει ότι ένα παιδί δυσκολεύεται να χρησιμοποιήσει ή/και να κατανοήσει τη γλώσσα. Τα παιδιά με SLI έχουν γλωσσικές ικανότητες που υπολείπονται εκείνων των άλλων παιδιών της ηλικίας τους, παρόλο που συχνά είναι εξίσου έξυπνα. Το να αντιμετωπίζουν προβλήματα με τη γλώσσα σημαίνει ότι τα παιδιά με SLI μπορεί να δυσκολεύονται να κοινωνικοποιηθούν με τους συμμαθητές τους, να μιλήσουν για το πώς αισθάνονται και να ανταποκριθούν στις σχολικές υποχρεώσεις. (Norbury et al., 2016). Η SLI είναι πολύ κοινή. Βάση των στατιστικών στοιχείων αν μία τάξη αποτελούνταν από 28 μαθητές, θα υπήρχαν περίπου δύο μαθητές με SLI. Είναι μια δια βίου κατάσταση. Παρόλο που η SLI συνήθως ανακαλύπτεται και αντιμετωπίζεται για πρώτη φορά στην παιδική ηλικία, συνήθως δεν υποχωρεί καθώς μεγαλώνει ένα παιδί. Υπάρχουν επίσης πολλοί ενήλικες με SLI (Clegg et al., 2005).

Σε όλη την βιβλιογραφία, έχουν δοθεί πολλά διαφορετικά ονόματα σε παιδιά που παρουσιάζουν γλωσσικά προβλήματα. Για παράδειγμα, αυτά τα παιδιά λέγεται ότι έχουν «συγκεκριμένη γλωσσική αναπηρία», «γλωσσική καθυστέρηση» ή «γλωσσική διαταραχή», μεταξύ άλλων ετικετών (Reilly et al., 2014).

Επειδή υπήρχαν τόσες πολλές διαφορετικές ετικέτες που χρησιμοποιούνταν για να περιγράψουν γλωσσικά προβλήματα στα παιδιά, ήταν πραγματικά δύσκολο για τους επαγγελματίες (όπως γιατρούς, ψυχολόγους και λογοθεραπευτές) να μιλήσουν μεταξύ τους για αυτά τα προβλήματα, επειδή όλοι χρησιμοποιούσαν διαφορετικά ονόματα. Η χρήση πολλαπλών όρων για την ίδια διαταραχή σήμαινε επίσης ότι ήταν δύσκολο για τους

ερευνητές να διερευνήσουν πώς να βοηθήσουν αυτά τα παιδιά. Το 2015 και το 2016, μια ομάδα ειδικών από όλο τον κόσμο συγκεντρώθηκε για να λύσει αυτό το πρόβλημα (Bishop et al., 2016).

Οι ειδικοί συμφώνησαν ότι ο όρος «γλωσσική διαταραχή» θα πρέπει να χρησιμοποιείται για να περιγράψει σοβαρά γλωσσικά προβλήματα που πιθανότατα δεν θα υποχωρήσουν. Αυτά τα ελλείμματα δυσκολεύουν τα παιδιά να επικοινωνήσουν ή να επιτύχουν στο σχολείο (Bishop et al., 2017). Πολλά παιδιά έχουν μια γλωσσική διαταραχή μαζί με μια άλλη αναπηρία, όπως το σύνδρομο Down ή τη διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος. Άλλα παιδιά, ωστόσο, αντιμετωπίζουν γλωσσική διαταραχή χωρίς την συνύπαρξη άλλης αναπηρίας. Για αυτά τα παιδιά, οι ειδικοί συμφώνησαν ότι θα πρέπει να χρησιμοποιείται η ετικέτα «αναπτυξιακή γλωσσική διαταραχή» (Bishop et al., 2017). Πολλοί άνθρωποι δεν έχουν ακούσει ποτέ για την SLI παρόλο που συναντάται συχνά, και γι' αυτό είναι τόσο σημαντικό να κοινοποιούνται πληροφορίες σχετικά με την συγκεκριμένη διαταραχή.

1.2 Κλινικό Προφίλ

Η Ειδική Γλωσσική Διαταραχή (SLI) χαρακτηρίζεται από καθυστέρηση στη γλωσσική ανάπτυξη στα παιδιά παρά το φυσιολογικό μη λεκτικό IQ τους, χωρίς πρωτογενείς σωματικές αναπηρίες, νευρολογική διαταραχή ή ψυχική ασθένεια (Leonard, 2008; Reilly et al., 2014; Bishop et al., 2017). Παρατηρείται σε περίπου 5-10% του πληθυσμού (Tomblin et al., 1997a; Law et al., 2000) και πιθανώς λόγω του υψηλού ποσοστού των παιδιών που διαγιγνώσκονται με SLI, αυτή η διαταραχή είναι εδώ και πολύ καιρό το επίκεντρο της προσοχής στην επιστημονική έρευνα (Conti-Ramsden et al., 2001, Rice and Wexler, 2001, Rice et al., 2004; Marinis, 2011; Henry et al., 2012; Archibald et al., 2013; Kapalková et al., 2013; Vissers et al., 2015; Vissers and Koolen, 2016; Ukoumunne et al., 1999; Yoder and McDuffie, 2002; Law et al., 2003; Warren et al., 2007; Strong et al., 2011; Zeng et al., 2012; Law et al., 2017). Έχει αποδειχθεί ότι η SLI μπορεί να διαγνωστεί αξιόπιστα μετά την ηλικία των 4 ετών (Whitehurst and Fischel, 1994; Paul, 1996; Pharr et al., 2000) και ότι μπορεί χονδρικά να χαρακτηριστεί ως καθυστέρηση στην ηλικία περίπου των 2 ετών στην ανάπτυξη των γλωσσικών ικανοτήτων (Rice et al., 2006). Είναι σημαντικό ότι τα παιδιά που

διαγιγνώσκονται με SLI, αργότερα ως παιδιά προσχολικής ηλικίας συχνά έχουν δυσκολίες στην κοινωνικο-συναισθηματική τους ανάπτυξη (St Clair et al., 2011; Vissers and Koolen, 2016; Forrest et al., 2018) και επίσης παρουσιάζουν χαμηλότερα επίπεδα σχολικής επίδοσης. Το τελευταίο, τουλάχιστον εν μέρει, μπορεί να αποδοθεί στο γεγονός ότι ένα μεγάλο ποσοστό παιδιών με SLI αναπτύσσουν επίσης δυσλεξία (Bishop and Snowling, 2004; Rakhlin et al., 2013). Έχει επίσης αποδειχθεί ότι οι φτωχές εκφραστικές ικανότητες στην πρώιμη παιδική ηλικία είναι ο καλύτερος προγνωστικός παράγοντας των αναγνωστικών προβλημάτων και της δυσλεξίας σε παιδιά σχολικής ηλικίας (Lyytinen et al., 2015; Eklund et al., 2018). Φαίνεται, επομένως, ότι αυτές οι αμοιβαίες συνδέσεις μεταξύ των περιορισμένων εκφραστικών ικανοτήτων των παιδιών κατά τη διάρκεια της προσχολικής ηλικίας, των αναγνωστικών τους δυσκολιών και των φτωχότερων ακαδημαϊκών επιδόσεων στο σχολείο, θέτουν τα παιδιά με SLI σε περαιτέρω μειονεκτική θέση σε σύγκριση με τους συνομηλίκους τους.

Τις τελευταίες δεκαετίες από μελέτες που έγιναν (Bishop et al, 2006; Tomblin et al., 1997b; Dale et al., 1998; Tomblin and Buckwalter, 1998; Bishop, 2009; Graham and Fisher, 2013, Rice, 2013) έχουν εντοπιστεί περιβαλλοντικοί και γενετικοί παράγοντες κινδύνου για παιδιά με DLD (Tomblin et al., 1997b; Bishop, 2009; Law et al., 2012). Παρά την πολυετή έρευνα, ωστόσο, οι υποκείμενες αιτίες αυτής της διαταραχής δεν είναι ακόμα κατανοητές. Το πιο σοβαρό πρόβλημα τίθεται από το μεγάλο ποσοστό ετερογένειας που παρατηρείται σε αυτόν τον πληθυσμό, γεγονός που υποδηλώνει ότι η SLI πιθανώς δεν είναι ένας μοναδικός τύπος διαταραχής, αλλά ένας γενικός όρος για μια ποικιλία ελλειμμάτων στον τομέα της απόκτησης γλώσσας (Bishop, 1994; Conti-Ramsden and Botting, 1999). Οι καθαρά γλωσσικές αναφορές της SLI υποστηρίζουν ότι αυτή η διαταραχή είναι ειδική για τη γλώσσα, υποδηλώνοντας ότι άλλες νευροψυχολογικές διεργασίες παραμένουν σε μεγάλο βαθμό άθικτες (Rice and Wexler, 1996; Van der Lely, 2005; Stavrakaki, 2006; Rothweiler et al., 2012). Αυτές οι γλωσσικές προσεγγίσεις επικεντρώνονται στην καθιέρωση των διαφόρων κλινικών δεικτών της SLI στον γλωσσικό τομέα, οι οποίοι θα μπορούσαν να στοχευθούν κατά τη διάρκεια της εξέτασης ομιλίας και της παρέμβασης.

Εναλλακτικές αναφορές για την SLI έχουν παρατηρήσει ότι τα παιδιά που πάσχουν από αυτή την διαταραχή έχουν συχνά επιπλέον νευροψυχολογικά ελλείμματα που συνοδεύουν

τα γλωσσικά τους προβλήματα. Ωστόσο, παραδοσιακά υπήρχε μια ισχυρή τάση αναζήτησης για έναν μεμονωμένο ελλιπή νευροψυχολογικό μηχανισμό που υποκρύπτει την SLI, και έτσι το κύριο σώμα της έρευνας έχει επικεντρωθεί στην σύγκριση των παιδιών με και χωρίς SLI με βάση είτε την ικανότητα εργασίας τους στη μνήμη εργασίας (WM) (Gathercole and Baddeley, 1990; Bishop et al., 1996; Archibald and Gathercole, 2006; Falcaro et al., 2008) είτε ικανότητες ακουστικής αντίληψης (Tallal and Piercy, 1973; Bishop et al., 1999c) είτε ικανότητες παρατεταμένης προσοχής (Spaulding, et al. 2008; Finneran et al., 2009; Ebert and Kohnert, 2011) κ.λπ. Αντίθετα, πρόσφατα υποστηρίχθηκε ότι η DLD δεν συνδέεται μόνο στενά με νευροψυχολογικά ελλείμματα, αλλά εμφανίζεται όταν διαταράσσονται τουλάχιστον δύο γνωστικές διαδικασίες (Bishop, 2006). Αυτή η παρατήρηση είναι σύμφωνη με αυτό που έχει υποστηριχθεί από καιρό από τους υποστηρικτές της νευροψυχολογικής προσέγγισης της παθολογίας του λόγου που χρονολογείται από τη δεκαετία του 1930 (Vygotsky, 1934) και αργότερα επεκτάθηκε στη δεκαετία του 1950-1960 (Luria, 1962, 1966). Η νευροψυχολογία ασχολείται με τη «συμπεριφορική έκφραση της εγκεφαλικής δυσλειτουργίας» (Lezak et al., 2004) και έτσι προτείνει βαθιές διασυνδέσεις μεταξύ των διαφόρων ανώτερων γνωστικών διεργασιών, συμπεριλαμβανομένων, για παράδειγμα, της γλώσσας και των εκτελεστικών λειτουργιών (EFs). Σε αυτό το πλαίσιο, οι αιτίες που κρύβονται πίσω από τα παρατηρούμενα προβλήματα συμπεριφοράς πιστεύεται ότι έχουν τις ρίζες τους σε πολλαπλά νευροφυσιολογικά ελλείμματα.

Ως εκ τούτου, στον τομέα της ομιλίας και της γλώσσας, η ικανότητα αυθόρμητης απόκτησης μιας γλώσσας βασίζεται στις νευροψυχολογικές δεξιότητες του παιδιού και επομένως η απουσία λόγου πρέπει να θεωρείται ως σύμπτωμα των υπανάπτυκτων νευροψυχολογικών λειτουργιών του και όχι ως μεμονωμένο έλλειμμα. Αυτό υποστηρίζεται από εμπειρικά στοιχεία που δείχνουν ότι ελλείμματα εκμάθησης γλώσσας παρατηρούνται συχνά σε διαφορετικούς κλινικούς πληθυσμούς, συμπεριλαμβανομένων παιδιών με απώλεια ακοής (Briscoe et al., 2001; Moeller et al., 2010), παιδιών με ΔΕΠΥ (Geurts and Embrechts, 2008; Green et al., 2014), παιδιών που ανήκουν στο φάσμα του Αυτισμού (Koolen et al., 2012) καθώς και με Νοητική Υστέρηση (Marrus and Hall, 2017) ή εγκεφαλική παράλυση (Hustad et al., 2014). Σε αυτές τις ομάδες παιδιών, η απουσία λόγου είναι σαφώς δευτερεύουσα σε σχέση με μια άλλη παθολογία, όπως η διαταραχή της ακουστικής αντίληψης σε παιδιά με απώλεια ακοής ή ο μειωμένος εκτελεστικός έλεγχος και τα κοινωνικο-συναισθηματικά ελλείμματα στη ΔΕΠΥ και στη Διαταραχή του Αυτιστικού Φάσματος. Αυτό που δεν είναι

τόσο ξεκάθαρο είναι εάν τα γλωσσικά ελλείμματα σε SLI είναι επίσης δευτερεύοντα – ίσως, όχι σε μία πρωτογενή διαταραχή–, αλλά σε συνδυασμό υπανάπτυκτων ανώτερων γνωστικών λειτουργιών. Εάν συμβαίνει αυτό, τότε ο στόχος μας θα πρέπει να είναι να εντοπίσουμε τουλάχιστον ορισμένους τυπικούς συνδυασμούς νευροψυχολογικών ελλειμμάτων σε παιδιά με SLI και να επικεντρωθούμε στις συσχετίσεις μεταξύ των νευροψυχολογικών προφίλ αυτών των παιδιών. Παρά τα υπάρχοντα εμπειρικά στοιχεία, δεν υπάρχει επί του παρόντος αξιόπιστη μέθοδος που να συσχετίζει τα νευροψυχολογικά και γλωσσικά προφίλ του παιδιού. Ωστόσο, φαίνεται ότι η στόχευση αυτών των πρωτογενών ελλειμμάτων στις γνωστικές διαδικασίες, που εμποδίζουν την αυθόρμητη κατάκτηση της πρώτης γλώσσας από το παιδί, θα ήταν το πρώτο βήμα προς την αύξηση της αποτελεσματικότητας της αξιολόγησης και της παρέμβασης. Ως εκ τούτου, η επόμενη ενότητα της εργασίας παρέχει μια ενημερωμένη επισκόπηση των όσων είναι γνωστά για τη γνωστική απόδοση από παιδιά με SLI.

Οι γλωσσικές διαταραχές έχουν ερμηνευτεί ως κρυφές ή αόρατες. Σε αντίθεση με τις διαταραχές του λόγου που είναι άμεσα εμφανείς στους ακροατές, οι γλωσσικές διαταραχές μπορεί να είναι λιγότερο εμφανείς. Για παράδειγμα, τα παιδιά με γλωσσικές διαταραχές μπορεί να παρουσιάζουν καθαρή ομιλία που είναι κατανοητή στους άλλους, αλλά μπορεί να δυσκολεύονται να κατανοήσουν την προφορική ή γραπτή γλώσσα. Εξαιτίας αυτού, ενδέχεται να μην ακολουθούν τις οδηγίες της τάξης και η συμπεριφορά τους μπορεί να παρερμηνευθεί από τους δασκάλους ως αντίθετη. Το κρυφό υποκείμενο πρόβλημα μπορεί να είναι μια δυσκολία κατανόησης γλώσσας. Τα παιδιά με γλωσσικές διαταραχές μπορεί να δυσκολεύονται να εκφραστούν ή να βρουν τις λέξεις που απαιτούνται για να πουν ή να γράψουν μια ιστορία με συνέπεια. Μπορεί να δυσκολεύονται να αναπτύξουν και να διατηρήσουν σχέσεις με συνομηλίκους και μπορεί να παρουσιάσουν προβλήματα εξωτερίκευσης ή εσωτερίκευσης. Αυτά τα παιδιά με προβλήματα εξωτερίκευσης μπορεί να εντοπιστούν λόγω της συμπεριφοράς τους, ενώ τα παιδιά με δυσκολίες εσωτερίκευσης μπορεί να περάσουν απαρατήρητα. Οι Le et al. (2020) έριξαν φως σε αυτή την κάπως παραμελημένη ομάδα παιδιών.

Αν και οι γλωσσικές διαταραχές επηρεάζουν τις κοινωνικές αλληλεπιδράσεις των παιδιών, καθώς και τις ικανότητές τους να μαθαίνουν, να κατανοούν και να χρησιμοποιούν τον

προφορικό λόγο, τα παιδιά παρουσιάζουν ετερογενή προφίλ που μπορούν να αλλάξουν με την πάροδο του χρόνου. Πράγματι, οι γονείς μπορεί να λάβουν διαφορετικές ετικέτες σε διαφορετικά σημεία της τροχιάς του παιδιού. Για παράδειγμα, ο McGregor (2020) υποστήριξε ότι ένα παιδί προσχολικής ηλικίας με SLI μπορεί να παρουσιάσει μια καθυστέρηση στην ομιλία. Το ίδιο παιδί μπορεί να χαρακτηριστεί ότι έχει SLI στην ηλικία των 6 ετών και ότι έχει ειδική μαθησιακή δυσκολία στα 15 έτη. Ο προφορικός λόγος στηρίζει τη μάθηση και τις σχέσεις με άλλους, και ως εκ τούτου, οι γλωσσικές διαταραχές μπορούν να επηρεάσουν αρνητικά την ακαδημαϊκή πρόοδο και τις σχέσεις με τους συνομηλίκους. Ο σχεδιασμός της έρευνας που χρησιμοποιείται κυρίως για παιδιά με γλωσσικές διαταραχές είναι συγχρονικός και παρέχει δεδομένα για τη ζωή των παιδιών σε μια συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Ωστόσο, οι τροχιές των παιδιών μπορούν να αλλάξουν με την πάροδο του χρόνου, όπως φαίνεται ξεκάθαρα σε μια διαχρονική μελέτη περίπτωσης ενός νεαρού αγοριού που ονομάζεται Cody. Ο Cody ξεκίνησε με μια διάγνωση συγκεκριμένης γλωσσικής διαταραχής (η οποία τώρα αναφέρεται ως SLI) στην ηλικία των 4 ετών και κατέληξε ως ενήλικας με σημαντικές δυσκολίες στη γλώσσα, τη μάθηση, τους κοινωνικούς και συναισθηματικούς τομείς (Brinton et al., 2005). Στην ηλικία των 19 ετών, ο Cody συνέκρινε τις κοινωνικές του δεξιότητες με εκείνες των συνομηλίκων του και είπε «είναι σαν να οδηγούν σπορ αυτοκίνητα και εγώ ένα τρίκυκλο» (Brinton et al., 2005, σελ. 338). Διαχρονικές μελέτες όπως των Le et al. (2020) είναι πολύ σημαντικές διότι παρέχουν δεδομένα τόσο για τη γλώσσα όσο και για ευρύτερα μέτρα της HRQoL. Με αυτόν τον τρόπο, μαθαίνουμε περισσότερα για αυτές τις υποομάδες παιδιών οι οποίες θα μπορούσαν να μας επιτρέψουν να εντοπίσουμε τα παιδιά που έχουν δυσμενή έκβαση και να παρέχουμε έγκαιρη παρέμβαση για τον μετριασμό αυτών των διαταραχών.

1.3 Διαγνωστικά Κριτήρια

Σε μια πρόσφατη έρευνα σε 12.398 παιδιά ηλικίας 4 έως 5 ετών στο Ηνωμένο Βασίλειο, ο επιπολασμός των παιδιών με SLI υπολογίστηκε σε 7,56%, καθιστώντας την μεταξύ των πιο κοινών διαταραχών στην πρώιμη παιδική ηλικία. Επηρεάζει τόσο την ανάπτυξη όσο και τη συναισθηματική ζωή των παιδιών και ως εκ τούτου αποτελεί σημαντική πρόκληση για τη δημόσια υγεία (Norbury et al., 2016). Πράγματι, οι έφηβοι με προσχολικό ιστορικό διαταραχής ομιλίας έχουν θετικά ψυχιατρικά αποτελέσματα εάν η γλωσσική τους

καθυστέρηση είχε αντιμετωπιστεί μέχρι την ηλικία των 5 ετών, ενώ έχουν σημαντικές δυσκολίες προσοχής και κοινωνικές δυσκολίες στην εφηβεία εάν εξακολουθούν να έχουν γλωσσικά ελλείμματα (Snowling et al., 2006). Έχουν χρησιμοποιηθεί διαφορετικές ορολογίες για να περιγράψουν τη γλωσσική διαταραχή στα παιδιά, εστιάζοντας σε διαφορετικές πτυχές αυτών των διαταραχών. Αν και ο όρος Ειδική Γλωσσική Διαταραχή (SLI) ήταν ο πιο συχνά χρησιμοποιούμενος στην επιστημονική βιβλιογραφία μέχρι στιγμής, η ορολογία έχει αποτελέσει αντικείμενο πρόσφατων συζητήσεων (Reilly et al., 2014), οδηγώντας σε μια αλλαγή τόσο στον ορισμό όσο και στην ορολογία στο *Diagnosis Statistical Manual (DSM 5)* (American Psychiatric Association 2013).

Στη Διεθνή Ταξινόμηση Νοσημάτων (ICD10) καθώς και στο DSM IV-R, ο ορισμός της «Ειδικής Διαταραχής της Γλωσσικής Κατάκτησης» εστιάζει στην ειδική φύση της διαταραχής και γίνεται διάκριση μεταξύ των άλλων τύπων γλωσσικής βλάβης όπως η Αναπτυξιακή Γλωσσική Διαταραχή (ELD) και η Μαθησιακή Γλωσσική Διαταραχή (MLD) (APA, 1994, WHO, 1992) (World health Organization 1992).

Στο DSM-5 (American Psychiatric Association 2013), οι «Γλωσσικές Διαταραχές» περιλαμβάνονται στην κατηγορία των νευροαναπτυξιακών διαταραχών. Η διάκριση μεταξύ εκφραστικών και μικτών τύπων γλωσσικής βλάβης έχει αφαιρεθεί, όπως και η διαφορά μεταξύ λεκτικών και μη λεκτικών διανοητικών δεξιοτήτων. Επιπλέον, οι γλωσσικές διαταραχές μπορούν να συσχετιστούν με άλλες διαγνώσεις, όπως την διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος. Και στους δύο ορισμούς, η διάγνωση συνοδεύεται από ορισμένα κριτήρια αποκλεισμού, όπως νευρολογικές διαταραχές, προβλήματα ακοής ή διανοητική αναπηρία, και η γλωσσική διαταραχή έχει σημαντικό αντίκτυπο στη λειτουργικότητα του παιδιού.

Παρά τις αλλαγές στον ορισμό και την ορολογία, τα κλινικά ερωτήματα που τίθενται σχετικά με το θέμα των παιδιών με γλωσσικές δυσκολίες παραμένουν τα ίδια. Πώς αναπτύσσουν τα παιδιά με μεγάλες γλωσσικές δυσκολίες τη σκέψη τους και πώς μαθαίνουν και αλληλεπιδρούν με άλλους; Δεδομένου ότι η γλώσσα των παιδιών αναπτύσσεται σε αλληλεπίδραση με τους γονείς, τους φροντιστές και τους συνομηλίκους τους, οι γλωσσικές

διαταραχές δεν μπορούν να μελετηθούν χωρίς να ληφθούν υπόψη οι διαδικασίες που παίζουν σημαντικό ρόλο στην γλωσσική ανάπτυξη.

1.4 Αντιμετώπιση – Μορφές Παρέμβασης

Η Ειδική Γλωσσική Διαταραχή (SLI) είναι μια κληρονομήσιμη κατάσταση που χαρακτηρίζεται από καθυστερήσεις στη γλώσσα οι οποίες δεν προκαλούνται από προβλήματα ακοής, νευρολογική βλάβη ή κάποια άλλη αναπηρία (Rice et al., 2009). Ο λόγος καθυστέρει να εμφανιστεί για παιδιά με ΕΓΔ και πλέον παρατηρούνται παγκόσμια γλωσσικά ελλείμματα (Zubrick et al., 2007). Πιο αξιοσημείωτα είναι τα ελλείμματα στο λεξιλόγιο, τη μορφολογία και τη σύνταξη που μπορεί να επιμείνουν μέχρι την εφηβεία (Nippold et al., 2009; Rice et al., 2009). Παρά την επίμονη γλωσσική καθυστέρηση που χαρακτηρίζει την SLI, οι λεπτομέρειες για το πώς η θεραπεία εκκινεί αποτελεσματικά το αργά αναπτυσσόμενο γλωσσικό σύστημα εξακολουθούν να εμφανίζονται (Law et al., 2004). Σε αυτήν την προκαταρκτική μελέτη θεραπείας, δοκιμάσαν τη σκοπιμότητα μιας νέας προσέγγισης στη γλωσσική θεραπεία για παιδιά προσχολικής ηλικίας με SLI. Ρωτήσαν εάν τα φωνολογικά χαρακτηριστικά των λέξεων που χρησιμοποιούνται για τη διδασκαλία γραμματικών μορφών μπορεί να χρειαστεί να ληφθούν υπόψη κατά τον σχεδιασμό της θεραπείας.

Η πλειονότητα των μελετών που αφορούν τη γραμματική θεραπεία για παιδιά προσχολικής ηλικίας έχει επικεντρωθεί στον εντοπισμό αποτελεσματικών τεχνικών για την παρουσίαση των γραμματικών στόχων. Οι τεχνικές που βρέθηκαν αποτελεσματικές για παιδιά προσχολικής ηλικίας με SLI περιλαμβάνουν το αίτημα απευθείας μίμησης στοχευμένων γραμματικών δομών (Connell, 1987; Connell and Stone, 1992) και τη μοντελοποίηση σε συνδυασμό με προκλητή παραγωγή και ανατροφοδότηση βάσει απόδοσης (π.χ. Weismer and Murray-Branch, 1989). Η αναδιατύπωση συνομιλίας ή η μίμηση της λανθασμένης έκφρασης ενός παιδιού κατά τη διόρθωση σφαλμάτων, έχει επίσης αποδειχθεί ότι διευκολύνει τη γενίκευση των στοχευόμενων γραμματικών δομών στην αυθόρμητη ομιλία (π.χ. Camarata et al., 1994; Fey et al., 1993; Fey et al., 1997, Hassink and Leonard, 2010, Proctor-Williams and Fey, 2007). Επιπλέον, η αναδιατύπωση ομιλίας ως διδασκαλία

φαίνεται να είναι πιο αποτελεσματική για τη γραμματική θεραπεία με παιδιά προσχολικής ηλικίας από τη ρητή δήλωση κανόνων χρήσης για γραμματικούς στόχους (Swisher, 1995, αλλά βλέπε Finestack and Fey, 2009 για μεγαλύτερα παιδιά). Η καθοδήγηση του παιδιού και η τρέχουσα εστίαση της προσοχής έχει επίσης αναγνωριστεί ως αποτελεσματική μέθοδος παρέμβασης για παιδιά προσχολικής ηλικίας (Yoder et al., 2011). Τέλος, η θεραπεία που στοχεύει στην έκφραση της γλώσσας χρησιμοποιώντας έναν συνδυασμό των προαναφερθέντων τεχνικών έχει εξίσου σημαντικά αποτελέσματα (Camarata, 2009) και είναι χρήσιμη για την αξιολόγηση των δεικτών σε παιδιά προσχολικής ηλικίας με Ειδική Γλωσσική Διαταραχή (Leonard, 2004; Leonard, 2006).

Στο πλαίσιο της έρευνας θεραπείας για παιδιά με SLI, ένα θέμα που δεν έχει ληφθεί υπόψη είναι εάν η πυκνότητα των λέξεων που χρησιμοποιούνται για την εξαγωγή γραμματικών στόχων μπορεί επίσης να επηρεάσουν τα αποτελέσματα της θεραπείας. Ως σημείο εκκίνησης για αυτό τον τύπο προσέγγισης, εστίασαμε στην πυκνότητα των ρημάτων που συνδυάζονται με έναν στοχευμένο δείκτη κατά τη διάρκεια της θεραπείας. Η πυκνότητα των λέξεων είναι ένα χαρακτηριστικό λεκτικής μορφής που σχετίζεται με τη φωνολογική συνιστώσα μιας λεκτικής μορφής ως ολοκληρωμένου συνόλου (Storkel, 2009). Ένας συνηθισμένος τρόπος για τη μέτρηση της πυκνότητας των λέξεων είναι η μέτρηση του αριθμού των γειτονικών λέξεων που δημιουργούνται όταν ένας ήχος σε οποιαδήποτε θέση λέξης (π.χ. αρχικός, διάμεσος, τελικός) αλλάζει μέσω αντικατάστασης, προσθήκης ή διαγραφής (Luce and Pisoni, 1998). Μια λέξη, όπως «bat» που έχει πολλές γειτονικές (δηλαδή 34 συνολικά συμπεριλαμβανομένων γειτόνων όπως «cat», «boat», «bag») είναι εξ ορισμού «πυκνή», ενώ λέξεις όπως «dog» που έχουν λιγότερες γειτονικές (δηλαδή 7 συνολικά συμπεριλαμβανομένων των γειτόνων όπως «log», «dig», «dot») θεωρούνται «αραιές».

Τα παιδιά δεν επεξεργάζονται τις πυκνές και αραιές λέξεις παρόμοια. Στην τυπική ανάπτυξη, η ηλικία απόκτησης πυκνών και αραιών λέξεων διαφέρει (Storkel, 2004a, π.χ., Storkel, 2009). Επιπλέον, η ακρίβεια των απαντήσεων των παιδιών διαφέρει για πυκνές και αραιές λέξεις σε εργασίες μέτρησης της επανάληψης λέξεων, της γρήγορης χαρτογράφησης, της αναγνώρισης λέξεων, της φωνολογικής επίγνωσης, της επανάληψης μη λέξεων και της μίμησης προτάσεων (De Cara & Goswami, 2003; Garlock, 2001; Hogan, 2010; Hoover et

al., 2012; Hoover, 2010; Munson, 2005; Storkel and Lee, 2011). Η κατεύθυνση των επιδράσεων της πυκνότητας γειτονιάς (δηλαδή πυκνό έναντι αραιό πλεονέκτημα) δεν είναι συνεπής σε όλες τις μελέτες, επειδή τα αποτελέσματα φαίνεται να καθορίζονται από την εργασία, την ανάπτυξη ή/και τις γλωσσικές ικανότητες του παιδιού (Werker and Curtin, 2005). Ωστόσο, τα αποτελέσματα της πυκνότητας γειτονιάς στη λεξιλογική επεξεργασία είναι ισχυρά στην ανάπτυξη (Stoel-Gammon, 2011). Δεδομένης αυτής της παρατήρησης, υποθέσαμε ότι τα εφέ πυκνότητας γειτονιάς θα μπορούσαν να είναι σημαντικά για τη γραμματική αντιμετώπιση λεξικών επιθεμάτων όπως το τρίτο πρόσωπο ενικού, επειδή η εκφραστική χρήση ενός λεξικού επιθέματος περιλαμβάνει απαραίτητα την ανάκτηση και την παραγωγή μιας λέξης (π.χ. ανάκτηση και παραγωγή «run» + «αύξηση s» στο γ' ενικό πρόσωπο). Έτσι, είναι πιθανό λέξεις με διαφορετικά χαρακτηριστικά πυκνότητας γειτονιάς να προκαλέσουν διαφορετικά αποτελέσματα μάθησης στην SLI. Αν και αυτός ο τύπος χειραγώγησης θεραπείας δεν έχει ληφθεί υπόψη για την SLI, τα αποτελέσματα της πυκνότητας γειτονιάς στη θεραπεία τεκμηριώνονται για παιδιά προσχολικής ηλικίας με φωνολογικές καθυστερήσεις (Gierut and Morrisette, 2012; Morrisette and Gierut, 2002) παρακινώντας περαιτέρω την εξέταση στη θεραπεία άλλων κλινικών πληθυσμών.

Ως προκαταρκτικό βήμα προς αυτή την κατεύθυνση, χρησιμοποιήθηκε ένας πειραματικός σχεδιασμός θεραπείας ενός υποκειμένου για να ελεγχθεί η υπόθεση ότι τα ρήματα που διαφέρουν στην πυκνότητα της γειτονιάς έχουν αξιοσημείωτα και διαφορετικά αποτελέσματα στη γραμματική αντιμετώπιση της SLI. Αντίστοιχα, συνέκριναν το κέρδος και τη γενίκευση της θεραπείας για δύο ομάδες παιδιών με ΕΓΔ που συμμετείχαν στη γραμματική αντιμετώπιση του δείκτη πεπερασμένου τρίτου ενικού προσώπου (δηλαδή «Η γυναίκα κλωτσάει τη μπάλα»). Επιλέχθηκε ο δείκτης πεπερασμένου τρίτου ενικού προσώπου ως σημείο εκκίνησης, επειδή η ανάπτυξη αυτής της δομής είναι ελαφρώς πιο αργή σε σχέση με τους άλλους δείκτες στα αγγλικά, διασφαλίζοντας έτσι ότι τα περισσότερα παιδιά προσχολικής ηλικίας με SLI θα είχαν αναδυόμενες γνώσεις, αλλά δεν θα είχαν επιτύχει γνώση (Ionin and Wexler, 2002; Paradis et al., 2008; Rice et al., 1998). Ενώ κρατούσαν σταθερά το τρίτο πρόσωπο ενικού, χειριστήκαν πυκνά ρήματα για μια ομάδα θεραπείας και αραιά ρήματα για την άλλη ομάδα θεραπείας. Προέβλεψαν ότι οι ομάδες θα διέφεραν ως προς τα αποτελέσματα του κέρδους της θεραπείας και επίσης, τη γενίκευση.

Μορφές Παρέμβασης

Απόδειξη αποτελεσματικότητας εκφραστικής γραμματικής παρέμβασης στην SLI

Ορισμένες μελέτες έχουν δείξει ότι η γλωσσική θεραπεία είναι αποτελεσματική, αν και μεμονωμένες μελέτες ποικίλλουν σημαντικά ως προς τα αποτελέσματά τους (Cirrin and Gillam 2008, Law et al., 2004). Η μετα-ανάλυση των παρεμβάσεων των Law et al. (2004) για παιδιά με καθυστερήσεις/διαταραχές ομιλίας βρήκε μια σημαντική επίδραση της παρέμβασης για παιδιά με φωνολογικές ή εκφραστικές δυσκολίες αλλά ανάμεικτα στοιχεία για τα αποτελέσματα της παρέμβασης για εκφραστικές συντακτικές δυσκολίες. Τα αποτελέσματα για παιδιά με δυσκολία εκφραστικότητας ήταν ασαφή. Οι συγγραφείς σχολίασαν την ετερογένεια στα αποτελέσματα και ότι η μετα-ανάλυση εντόπισε πολλά κενά στη βάση στοιχείων για τη θεραπεία αυτού του πληθυσμού.

Ένας αριθμός τεχνικών έχει αποδειχθεί ότι είναι αποτελεσματικές στη θεραπεία της γλωσσικής βλάβης. Ενώ οι τεχνικές μίμησης έχουν βρεθεί αποτελεσματικές, δεν είναι σαφές εάν απαιτείται ή όχι μοντελοποίηση¹. Οι Connell και Stone (1992) δίδαξαν την κατανόηση και την παραγωγή νέων μορφών σε παιδιά με SLI και σε ομάδες αντιστοίχισης ηλικίας και γλώσσας χρησιμοποιώντας δύο τεχνικές: μία που περιελάμβανε μόνο μοντελοποίηση και μία που ζητούσε από το παιδί να μιμηθεί μετά τη μοντελοποίηση. Τα παιδιά έλαβαν τέσσερις συνεδρίες διδασκαλίας για 2 εβδομάδες, δύο για κάθε πειραματική τεχνική (μόνο μοντελοποίηση έναντι μοντελοποίησης συν μίμησης). Τα παιδιά με SLI εμφάνισαν σημαντικές βελτιώσεις στην κατάσταση που απαιτούσαν μίμηση αλλά μικρό αποτέλεσμα μόνο μετά τη μοντελοποίηση. Αντίθετα, τα στοιχεία ελέγχου ηλικίας και γλώσσας ανταποκρίθηκαν παρόμοια και στις δύο μεθόδους διδασκαλίας. Οι Weismer και Murray-Branch (1989) μελέτησαν τέσσερα παιδιά, ηλικίας 5 και 6 ετών, χρησιμοποιώντας ένα πειραματικό σχέδιο, εναλλασσόμενης θεραπείας με βασικές γραμμές, σχεδιασμένες να αντιμετωπίζουν την εκφραστική, γλωσσική σύνταξη και μορφολογία. Τα αποτελέσματα διέφεραν, με τρία στα τέσσερα παιδιά να εμφανίζουν αποτελέσματα θεραπείας που

¹ Με τον όρο μοντελοποίηση δεδομένων στον τομέα της ανάλυσης δεδομένων, καλείται η διαδικασία περιγραφής και αναπαράστασης όλων των εννοιών (δεδομένων) που απαντώνται εντός ενός πεδίου εφαρμογής (που αποτελεί το πρόβλημα το οποίο πρέπει να επιλυθεί) με ένα μοντέλο δεδομένων. Λόγω του ότι τα δεδομένα από μόνα τους δεν επιτρέπουν την εξαγωγή συμπερασμάτων, επιτάσσεται η διαδικασία της αναγνώρισης προτύπων ώστε να διαπιστωθεί/εξαχθεί η πληροφορία.

κυμαίνονταν από ήπια έως πολύ αποτελεσματικά και το ένα παιδί με καθυστέρηση τόσο στη δεκτική όσο και στην εκφραστική γλώσσα δεν παρουσίαζε κανένα αποτέλεσμα θεραπείας. Οι Weismer και Murray-Branch (1989) κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι δεν υπήρχε σημαντική διαφορά στην επιτυχία των δύο τεχνικών θεραπείας και ότι το θεραπευτικό αποτέλεσμα αποδείχθηκε ότι αυξάνει τη χρήση του γραμματικού στόχου σε τρεις από τους τέσσερις συμμετέχοντες. Μια μελέτη βρήκε σημαντικά αποτελέσματα θεραπείας όταν η μοντελοποίηση χρησιμοποιήθηκε εντατικά και συχνά (η τεχνική εστιασμένης διέγερσης). Οι Fey et al. (1993) βρήκαν ένα σημαντικό θεραπευτικό αποτέλεσμα χρησιμοποιώντας εστιασμένη διέγερση του στόχου με 30 παιδιά ηλικίας 3-5 ετών τα οποία παρουσίαζαν καθυστερημένη γραμματική ανάπτυξη. Το πρόγραμμα θεραπείας περιελάμβανε 3 ώρες την εβδομάδα για 4,5 μήνες. Οι Leonard et al. (2006) βρήκαν σημαντικά αποτελέσματα θεραπείας χρησιμοποιώντας εστιασμένη διέγερση και αναδιατυπώσεις συνομιλίας ως θεραπεία σε μια ομάδα 25 παιδιών 3 και 4 ετών. Αυτοί οι συμμετέχοντες έδειξαν σημαντική βελτίωση στους στόχους που έλαβαν θεραπεία σε σύγκριση με τις μορφές ελέγχου.

Χρησιμοποιώντας νέες τεχνικές θεραπείας με μεγαλύτερα παιδιά σε μια τυχαιοποιημένη δοκιμή ελέγχου, οι Ebbels (2007) κατέδειξαν επιτυχή αντιμετώπιση των σφαλμάτων σε παιδιά με SLI ηλικίας 11-16 ετών. Συνέκριναν μια συντακτική-σημασιολογική επεξεργασία (κωδικοποίηση σχήματος), μια σημασιολογική επεξεργασία που έχει σχεδιαστεί για τη βελτίωση της δομής του ρήματος και μια θεραπεία ελέγχου. Βρήκαν ένα σημαντικό αποτέλεσμα των θεωρητικά καθοδηγούμενων θεραπειών τους και καμία διαφορά στην επιτυχία μεταξύ των δύο τεχνικών θεραπείας. Η πρόοδος διατηρήθηκε μετά από 3 μήνες και επίσης βρέθηκε να γενικεύεται σε μη θεραπευμένους ρηματικούς στόχους. Έτσι, φαίνεται ότι τα μεγαλύτερα παιδιά μπορούν ακόμα να επωφεληθούν από τη γλωσσική θεραπεία που κατευθύνεται στην εκφραστική σύνταξη.

Στην πλειονότητα των μελετών θεραπείας, η θεραπεία παρέχεται από λογοθεραπευτές. Ωστόσο, οι Fey et al. (1993) συνέκριναν ένα πρόγραμμα που παραδόθηκε από έναν λογοπαθολόγο με ένα πρόγραμμα θεραπείας από γονείς και με έναν έλεγχο λίστας αναμονής. Και οι δύο ομάδες θεραπείας παρουσίασαν σημαντική βελτίωση στην εκφραστική γραμματική, σε αντίθεση με την ομάδα που δεν υποβλήθηκε σε θεραπεία. Τα αποτελέσματα της θεραπείας που εφάρμοσε ο λογοπαθολόγος ήταν πιο συνεπή συνολικά.

Σημειώθηκε ότι το πρόγραμμα παρέμβασης γονέων ήταν ολοκληρωμένο, με ουσιαστική δέσμευση χρόνου και εκπαίδευση τόσο για τους γονείς όσο και για τον ερευνητή-κλινικό ιατρό. Αυτή η μελέτη υποδηλώνει ότι η επιτυχής χορήγηση θεραπείας μπορεί να πραγματοποιηθεί από μη λογοθεραπευτές, με εκτεταμένη άμεση εκπαίδευση.

Έτσι, η τεχνική θεραπείας, ο παράγοντας θεραπείας και ενδεχομένως η ηλικία του παιδιού μπορεί να επηρεάσουν την έκβαση της θεραπείας. Η συνυπάρχουσα ομιλία ή/και φωνολογική βλάβη (Haskill and Tyler 2007, Shriberg et al. 1999) μπορεί επίσης να επηρεάσει την επιτυχία του παιδιού στη θεραπεία. Ορισμένες μελέτες έχουν λάβει υπόψη τις ικανότητες παραγωγής ομιλίας των συμμετεχόντων, αλλά αυτό ήταν ασυνεπές. Δεν μπορεί να υποθεθεί ότι η παρέμβαση που στοχεύει στη γραμματική θα βελτιώσει την ομιλία ή τη φωνολογική βλάβη.

Φαίνεται να υπάρχουν κάποια στοιχεία για θεραπείες που έχουν χρησιμοποιήσει μία ή περισσότερες τεχνικές όπως μοντελοποίηση, μοντελοποίηση συν προκλητή παραγωγή, εστιασμένη διέγερση, αναδιατύπωση και κωδικοποίηση σχήματος. Η ένταση ποικίλλει από τέσσερις συνεδρίες σε μια περίοδο 2 εβδομάδων (Connell and Stone 1992) έως 96 συνεδρίες με ρυθμό τέσσερις φορές την εβδομάδα (Leonard et al. 2006). Ενώ πολλές από τις μελέτες (ιδίως οι προηγούμενες μελέτες) δεν κάνουν σαφή διάκριση μεταξύ αποτελεσματικότητας όλες φαίνεται ότι έχουν διεξαχθεί «κάτω από ελεγχόμενες πειραματικές συνθήκες» (Connell and Stone 1992, σ: 844). Αυτές οι μελέτες ήταν «έρευνες που διεξήχθησαν κάτω από βέλτιστες συνθήκες για την καταγραφή της πιθανής θεραπείας», δηλαδή έρευνα αποτελεσματικότητας (Robey και Schultz 1998, σ. 791).

Στοιχεία αποτελεσματικότητας εκφραστικών γραμματικών παρεμβάσεων σε παιδιά με SLI

Η αποτελεσματικότητα εμφανίζεται όταν μια παρέμβαση κάνει αυτό που είχε σκοπό υπό συνθήκες ρουτίνας. Έτσι, τα στοιχεία αποτελεσματικότητας της θεραπείας αντλούνται από την έρευνα σχετικά με τον αντίκτυπο μιας θεραπείας στον λιγότερο ελεγχόμενο «πραγματικό κόσμο» της κλινικής πρακτικής (Dollaghan 2007). Μέχρι σήμερα, δεν έχουν

αναφερθεί μελέτες αποτελεσματικότητας θεραπείας που αξιολογούν ειδικά την παρέμβαση για εκφραστική σύνταξη και μορφολογία.

Ωστόσο, έχουν γίνει δύο μελέτες για την αποτελεσματικότητα των κοινοτικών υπηρεσιών λογοθεραπείας γενικά, με αντικρουόμενα αποτελέσματα. Σε μια τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή, οι Glogowska et al. (2000) συνέκριναν τα αποτελέσματα πριν και μετά τη θεραπεία παιδιών προσχολικής ηλικίας που παρακολουθούσαν κοινοτικές κλινικές λογοθεραπείας στο Ηνωμένο Βασίλειο. Τα παιδιά έλαβαν, κατά μέσο όρο, οκτώ συνεδρίες 45 λεπτών σε διάστημα 8 μηνών. Αυτοί βρήκαν μικρή επίδραση της θεραπείας του λόγου και της γλώσσας. Αντίθετα, οι Broomfield και Dodd (2011) πραγματοποίησαν μια τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή σε μια ολόκληρη ομάδα 730 παιδιών ηλικίας έως 16 ετών που παραπέμφθηκαν σε μία υπηρεσία σε περίοδο 14 μηνών. Αξιολόγησαν τα αποτελέσματα της θεραπείας γενικά σε σύγκριση με την αρχική θεραπεία. Διαπίστωσαν ότι τα παιδιά που έλαβαν θεραπεία σημείωσαν σημαντικά μεγαλύτερη πρόοδο από εκείνα που δεν έλαβαν θεραπεία (δηλαδή μεγαλύτερη πρόοδο από την ωρίμανση μόνο) παρόλο που η μελέτη περιελάμβανε παιδιά με σημαντική δυσκολία και στις τρεις βασικές κατηγορίες της κατανόησης, της εκφραστικής γλώσσας και του λόγου.

Μια μελέτη εξέτασε την αποτελεσματικότητα ενός προγράμματος γλωσσικής παρέμβασης το οποίο περιελάμβανε εκφραστική γραμματική. Οι Gallagher και Chiat (2009) συνέκριναν τρεις ομάδες. Μια ομάδα έλαβε ένα εντατικό πρόγραμμα γλωσσικής θεραπείας που εφαρμόστηκε από λογοθεραπευτή. Μια δεύτερη ομάδα έλαβε ένα πρόγραμμα που πραγματοποιήθηκε στο νηπιαγωγείο στο οποίο ένας λογοθεραπευτής συμβούλεψε νηπιαγωγούς που παρείχαν θεραπεία και μια τρίτη ομάδα ήταν έλεγχος στη λίστα αναμονής χωρίς παρέμβαση. Οι συμμετέχοντες ήταν παιδιά 4 και 5 ετών με σοβαρή εκφραστική ή/και δεκτική γλωσσική εξασθένηση. Η θεραπεία παραδόθηκε από λογοθεραπευτές σε παιδικούς σταθμούς και στόχευε σε ποικίλους γλωσσικούς στόχους. Διαπίστωσαν ότι τα παιδιά στην ομάδα εντατικής θεραπείας βελτιώθηκαν σημαντικά περισσότερο από τα παιδιά στο νηπιαγωγείο και τις ομάδες χωρίς παρέμβαση στην κατανόηση της γραμματικής, στην κατανόηση του λεξιλογίου, στο εκφραστικό λεξιλόγιο και στις εκφραστικές πληροφορίες, αλλά όχι στην εκφραστική γραμματική. Η πρόοδος της ομάδας νηπιαγωγείου δεν διέφερε από την ομάδα χωρίς παρέμβαση στα περισσότερα μέτρα. Αυτά τα ευρήματα υποδηλώνουν

ότι η θεραπεία που παρέχεται από νηπιαγωγούς μέσω διαβούλευσης με λογοθεραπευτές μπορεί να είναι λιγότερο αποτελεσματική από τη θεραπεία που παρέχεται απευθείας από λογοθεραπευτές. Οι ομάδες παρέμβασης σε αυτή τη μελέτη διέφεραν με πολλούς τρόπους πέρα από τον θεραπευτικό παράγοντα. Αυτοί περιλαμβάνουν το φάσμα των χρησιμοποιούμενων τεχνικών και την εμπειρία των κλινικών γιατρών που παρέχουν θεραπεία. Τέτοιοι παράγοντες θα είχαν ελεγχθεί σε μια μελέτη αποτελεσματικότητας. Ωστόσο, η σημασία αυτής της μελέτης είναι ότι εξέτασε την αποτελεσματικότητα δύο προγραμμάτων που παραδόθηκαν στην κοινότητα και, κυρίως, αξιολόγησε το αποτέλεσμα μιας αλλαγής που έγινε στην παροχή κοινοτικών υπηρεσιών λογοθεραπείας.

Συνοψίζοντας, ενώ υπάρχουν ορισμένα στοιχεία για την αποτελεσματικότητα των παρεμβάσεων που στοχεύουν ειδικά στην εκφραστική γραμματική, υπάρχουν περιορισμένα στοιχεία μέχρι σήμερα για την αποτελεσματικότητα τέτοιων παρεμβάσεων που παρέχονται σε πραγματικές καταστάσεις, όπως οι σχολικές τάξεις. Ενώ οι Gallagher και Chiat (2009) παρείχαν στοιχεία για αποτελεσματική γλωσσική παρέμβαση όταν παρέχεται απευθείας από λογοθεραπευτές, τα αποτελέσματα ήταν λιγότερο επιτυχημένα όταν εφαρμόστηκε ένα συμβουλευτικό μοντέλο σε ένα νηπιαγωγείο. Όπως αναγνωρίζουν, πολλές μεταβλητές δεν ελέγχονταν στη μελέτη τους. Είναι πιθανό η διερεύνηση συγκεκριμένων θεραπειών, για συγκεκριμένες βλάβες, με όσο το δυνατόν περισσότερους ελέγχους στο πλαίσιο της έρευνας αποτελεσματικότητας, να οδηγήσει σε πιο συνεπή ευρήματα αποτελεσματικότητας. Η έρευνα αποτελεσματικότητας που συζητήθηκε παραπάνω προτείνει ότι οι τεχνικές μοντελοποίησης, εστιασμένης διέγερσης, αναδιατύπωσης και μίμησης μπορεί να είναι αποτελεσματικές θεραπείες για γραμματικούς στόχους. Είναι πλέον απαραίτητο να βασιστούμε σε αυτήν την έρευνα και να διαπιστωθεί η αποτελεσματικότητα της γραμματικής παρέμβασης σε παιδιά με SLI.

Κατά τη μετάβαση από την έρευνα στην αποτελεσματικότητα, προκύπτουν αρκετές πρόσθετες προκλήσεις. Επειδή η έρευνα αποτελεσματικότητας εξετάζει τα κλινικά αποτελέσματα που λαμβάνονται «υπό συνήθεις συνθήκες από ιατρούς για τυπικούς ασθενείς» (Lohr 1988, σελ. 56), το θεραπευτικό πρόγραμμα πρέπει να είναι όχι μόνο αποτελεσματικό, αλλά και αρκετά πρακτικό ώστε να εφαρμοστεί πραγματικά και να μπορεί να μετρηθεί. Αυτό περιλαμβάνει την ανάπτυξη μιας θεραπείας με πρόγραμμα σύμφωνο με

τις πεποιθήσεις των επαγγελματιών της κοινότητας (Armstrong et al. 2006) και χειροκίνητη εφαρμογή του προγράμματος θεραπείας (Craig et al. 2006).

Αυτή η πρακτικότητα πρέπει επίσης να λάβει υπόψη το μοντέλο παροχής υπηρεσιών και τους διοικητικούς περιορισμούς των εμπλεκόμενων κοινοτήτων (Craig et al. 2006). Αυτοί οι περιορισμοί θα επηρεάσουν, μεταξύ άλλων, τη ποσότητα και την ένταση της θεραπείας, το επίπεδο δεξιοτήτων των επαγγελματιών που παρέχουν την παρέμβαση, την ατομική έναντι της ομαδικής θεραπείας, ακόμη και τις τεχνικές θεραπείας που χρησιμοποιούνται. Η κατάλληλη συνεκτίμηση αυτών των παραγόντων, κατά προτίμηση με τη συμμετοχή του τελικού χρήστη, θα επηρεάσει την τελική εφαρμογή του προγράμματος ως πρακτική βασισμένη σε στοιχεία (Craig et al. 2006). Μόλις σχεδιαστεί αυτό το πρακτικό πρόγραμμα θεραπείας, η έρευνα αποτελεσματικότητας πρέπει επίσης να λάβει υπόψη την πιθανότητα ο συμμετέχων να εγκαταλείψει την έρευνα που βασίζεται στην κοινότητα και τη πιθανή έλλειψη συμμόρφωσης στα πρωτόκολλα θεραπείας λόγω της χορήγησης θεραπείας από μη ερευνητικό προσωπικό (Craig et al. 2006). Σαφώς, αυτές οι εκτιμήσεις πρέπει να αντιμετωπιστούν άμεσα στο πρόγραμμα θεραπείας και στο σχεδιασμό της έρευνας.

Ενώ τα παιδιά με γλωσσική διαταραχή εμφανίζονται σε ποικίλα κλινικά περιβάλλοντα, το σχολείο είναι ένα από τα πιο λογικά μέρη για τα παιδιά σχολικής ηλικίας να λαμβάνουν υπηρεσίες. Η Δυτική Αυστραλία έχει σχολεία για παιδιά με SLI, γνωστά ως Κέντρα Ανάπτυξης Γλωσσών (LDCs). Αυτά τα σχολεία παρέχουν «εξειδικευμένη γλωσσική και ακαδημαϊκή παρέμβαση» (Fremantle Language Development Center 2012, σελ. 4) για παιδιά με SLI. Έχουν υψηλότερη αναλογία προσωπικού-μαθητών από τα τυπικά σχολεία (12 μαθητές, με έναν δάσκαλο και έναν βοηθό εκπαίδευσης), με έμφαση στις γλωσσικές ανάγκες των μαθητών. Εκτός από ένα κανονικό πρόγραμμα στην τάξη, παρέχεται γλωσσική υποστήριξη μέσω «εντατικής γλωσσικής παρέμβασης σε μικρές ομάδες σε συνεργασία με τον ειδικό δάσκαλο, τον λογοπαθολόγο και τον δάσκαλο της τάξης» (Fremantle Language Development Center 2012, σελ. 6). Ένα τέτοιο περιβάλλον παρέχει μια εξαιρετική ευκαιρία για να αξιολογηθεί η αποτελεσματικότητα μιας ειδικά στοχευμένης γραμματικής παρέμβασης και να μετρηθούν οι αλλαγές στη γραμματική. Η εξέλιξη μπορεί να αποδοθεί στη γραμματική επεξεργασία ή στα γενικά αποτελέσματα της παρέμβασης σε μικρές ομάδες, μέσα σε ένα περιβάλλον τάξης.

Έχοντας αυτό κατά νου, ήθελαν να μετρήσουν την αποτελεσματικότητα ενός προγράμματος θεραπείας εκφραστικής γραμματικής που χρησιμοποιείται σε ένα πραγματικό κλινικό περιβάλλον. Συγκεκριμένα, ήθελαν να ελέγξουν εάν οι αλλαγές στα γραμματικά αποτελέσματα ήταν συγκεκριμένες για γραμματικές παρεμβάσεις ή το αποτέλεσμα γενικών θεραπευτικών αποτελεσμάτων. Η παρέμβαση σχεδιάστηκε για να παραδοθεί από τη συνηθισμένη ομάδα διδασκαλίας του λόγου, δάσκαλοι και βοηθοί διδασκαλίας στο πλαίσιο της τυπικής πρακτικής στην τάξη των εβδομαδιαίων μικρών ομαδικών συνεδριών, σε ρεαλιστικό επίπεδο έντασης και βασιζόμενοι σε καθιερωμένες τεχνικές μοντελοποίησης, προκληθείσας παραγωγής και ανατροφοδότησης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΗ ΜΝΗΜΗ

2.1 Εννοιολογικές Προσεγγίσεις

Η εργαζόμενη μνήμη μπορεί να περιγραφεί ως μια περιορισμένη ποσότητα πληροφοριών που μπορεί να διατηρηθεί προσωρινά σε προσβάσιμη κατάσταση, καθιστώντας την χρήσιμη για πολλές γνωστικές εργασίες. Είναι ένα από τα πιο σημαντικά θέματα που συζητούνται στην ψυχολογική επιστήμη. Ένας από τους λόγους που είναι γνωστή είναι η τεράστια ποικιλία δραστηριοτήτων και γνωστικών διαδικασιών στις οποίες θεωρείται ότι παίζει ρόλο. Ως παράδειγμα, ας υποθέσουμε ότι ένας δάσκαλος λέει στην τάξη ότι η Γη είναι ο τρίτος πλανήτης από τον ήλιο και ζητά από έναν συγκεκριμένο μαθητή να τον βρει σε έναν χάρτη του ηλιακού συστήματος που είναι αναρτημένος σε έναν τοίχο. Το παιδί πρέπει να θυμάται το πρώτο μέρος της ομιλίας του δασκάλου (σχετικά με τη θέση της Γης) ενώ επεξεργάζεται το δεύτερο μέρος (το αίτημα να βρει το παιδί τη Γη στον χάρτη· πρβλ. Baddeley, 2003). Σε αυτό το σημείο, οι σκέψεις σχετικά με την απόδοση μπροστά στην τάξη και τον τρόπο χειρισμού αυτής της κοινωνικής απαίτησης μπορεί να απασχολούν τη μνήμη εργασίας, ανταγωνιζόμενες την εργασία που έχει ανατεθεί. Το σημείο ότι η Γη είναι ο τρίτος πλανήτης πρέπει να διατηρείται σε έτοιμη μορφή ενώ το παιδί εφαρμόζει μια δυνητικά δύσκολη

ρουτίνα μέτρησης, ξεκινώντας όχι από τον ίδιο τον ήλιο αλλά με τον πλανήτη που βρίσκεται πιο κοντά σε αυτόν. Το παιδί πρέπει επίσης να θυμάται να σταματήσει να μετράει στον σωστό πλανήτη όταν φτάσει ο αριθμός 3 και στη συνέχεια, ίσως, να κοιτάξει προς τον δάσκαλο για ανατροφοδότηση. Τα όρια της μνήμης εργασίας είναι τέτοια που υπάρχουν πολλά σημεία στα οποία αυτή η υβριδική διαδικασία μπορεί να πάει στραβά, επειδή πολλαπλές δεξιότητες ανταγωνίζονται για περιορισμένη χωρητικότητα μνήμης εργασίας. Σε ένα διαφορετικό παράδειγμα, ένα μικρό παιδί μπορεί να καταλάβει τι σημαίνει τίγρης μόνο έχοντας στο μυαλό του και συνδυάζοντας τρία χαρακτηριστικά: μεγάλη, γάτα και ριγέ. Μια τίγρης είναι μια μεγάλη γάτα με ριγές. Αυτά τα χαρακτηριστικά διακρίνουν με τη σειρά τους μια τίγρη από μια γάτα (όχι μεγάλη), μια ζέβρα (όχι γάτα) και ένα λιοντάρι (Halford et al., 2007).

Αν και παραδείγματα όπως αυτά που παρουσιάστηκαν παραπάνω μας δίνουν μια ιδέα για το πώς λειτουργεί η μνήμη εργασίας, είναι συχνά δύσκολο να βρεθεί ένας ορισμός που να περιλαμβάνει όλες τις εφαρμογές της μνήμης εργασίας. Συχνά, διαφορετικές θεωρίες —της μνήμης εργασίας— δεν μπορούν να συγκριθούν άμεσα επειδή οι θεωρίες, αν και ονομαστικά αφορούν το ίδιο θέμα, βασίζονται στην πραγματικότητα σε διακριτικά διαφορετικούς ορισμούς από αυτούς που μελετώνται. Ο Cowan (2017a) εξέτασε τους ορισμούς της εργαζόμενης μνήμης που συνήθως δηλώνονται ή υπονοούνται στην ερευνητική βιβλιογραφία και απαρίθμησε εννέα ορισμούς. Εδώ, καλύπτουμε μόνο έναν ορισμό που θα πρέπει να ισχύει για όλες τις θεωρίες ενδιαφέροντος και, στη συνέχεια, πιο συγκεκριμένους ορισμούς που συνδέονται με τις κύριες θεωρίες οι οποίες θα περιγραφούν λεπτομερώς.

Σε έναν ορισμό που φαίνεται πιο γενικός και χρησιμοποιείται σε διαφορετικές θεωρίες (Cowan, 2017a), η μνήμη εργασίας είναι ένα σύστημα στοιχείων που κρατά περιορισμένο αριθμό πληροφοριών προσωρινά σε αυξημένη κατάσταση διαθεσιμότητας για χρήση σε συνεχή επεξεργασία. Αυτός ο ορισμός μας επιτρέπει να σκεφτούμε τις πληροφορίες της εργαζόμενης μνήμης ως ξεχωριστές από την υπόλοιπη μνήμη και μοναδικά σημαντικές για την εκτέλεση γνωστικών εργασιών.

Από όσο γνωρίζουμε, η παλαιότερη αναφορά του όρου εργαζόμενη μνήμη δεν προήλθε από τη μελέτη του ανθρώπινου εγκεφάλου αλλά από τη μελέτη του υπολογιστή. Οι επιστήμονες υπολογιστών χρησιμοποίησαν τον όρο εργαζόμενη μνήμη για να αναφερθούν σε δομές που δημιούργησαν στα προγράμματά τους για να κρατούν πληροφορίες που χρειάζονταν μόνο προσωρινά στην εκτέλεση διαδικασιών, όπως η επίλυση αποδείξεων γεωμετρίας (Newell and Simon, 1956). Αν και οι άνθρωποι δεν είναι σε θέση να διαχειριστούν πολλές δομές προσωρινής αποθήκευσης ταυτόχρονα, όπως οι υπολογιστές, εντούτοις, είναι διδακτικό να συνειδητοποιήσουμε ότι η ανάγκη για προσωρινή αποθήκευση προέκυψε κατά τη διαδικασία της επίλυσης προβλημάτων. Η χρήση του όρου μνήμη εργασίας για την ανθρώπινη έρευνα ξεκίνησε με τους Miller et al. (1960). Θεώρησαν τη μνήμη εργασίας ως ένα μέρος του νου που μας επιτρέπει να λειτουργούμε με επιτυχία στη ζωή, ολοκληρώνοντας τους στόχους και τους υποστόχους μας, αποθηκεύοντας τις χρήσιμες πληροφορίες που απαιτούνται για την εκτέλεση αυτών των προγραμματισμένων ενεργειών. Για παράδειγμα, ο στόχος της προώθησης της καριέρας μπορεί να έχει έναν δευτερεύοντα στόχο την απόκτηση ακαδημαϊκού πτυχίου, με έναν δευτερεύοντα στόχο να φτάσει στην τάξη σήμερα, με έναν δευτερεύοντα στόχο να ντυθεί και ούτω καθεξής, μέχρι τις στιγμιαίες δραστηριότητές του.

Οι Baddeley και Hitch (1974) ξεκίνησαν μια μελέτη για το πεδίο της μνήμης εργασίας και όρισαν την κατάσταση των πραγμάτων ως τη βραχυπρόθεσμη ή άμεση προβολή μνήμης. Το πιο συχνά αναφερόμενο παράδειγμα ήταν το έργο των Atkinson και Shiffrin (1968). Σε αυτή την εργασία, η βραχυπρόθεσμη μνήμη αντιπροσωπεύτηκε από έναν ενιαίο μηχανισμό που συγκρατούσε προσωρινά τις πληροφορίες οι οποίες θα χρησιμοποιούνταν στην επεξεργασία. Η πιο συνηθισμένη εργασία που οδήγησε σε αυτή τη σύλληψη ήταν μια απλή εργασία κατά την οποία, σε κάθε δοκιμή, παρουσιάστηκε ένας κατάλογος λεκτικών στοιχείων και επρόκειτο να επαναληφθεί κατά λέξη. Η μεγαλύτερη λίστα που θα μπορούσε να επαναληφθεί σωστά είναι το διάστημα μνήμης. Οι Atkinson και Shiffrin εστίασαν επίσης στις διαδικασίες ελέγχου που χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά πληροφοριών μεταξύ της βραχυπρόθεσμης μνήμης.

Στο πλούσιο σε έρευνα κεφάλαιο του βιβλίου των Baddeley and Hitch (1974), ο όρος εργαζόμενη μνήμη ήρθε σε αυτούς καθώς προσπαθούσαν να διακρίνουν τις απόψεις τους

από το τυπικό μοντέλο. Ο ορισμός τους για τη μνήμη εργασίας ήταν ως ένα σύστημα πολλαπλών συστατικών για την προσωρινή αποθήκευση πληροφοριών κατά την επεξεργασία τους. Οι Baddeley και Hitch (1974) βρήκαν αποτελέσματα που δεν μπορούσαν να αναπαραστήσουν με μία μόνο διαδικασία, σαν να έπρεπε να σπάσουν την αναπαράσταση πλαισίου σε πολλαπλά κουτιά, τα οποία ονόμασαν πολλαπλά στοιχεία ενός συστήματος. Αυτό το σύστημα ονομάστηκε μνήμη εργασίας. Ένα συστατικό περιείχε λεκτικές πληροφορίες (το φωνολογικό σύστημα), ένα άλλο στοιχείο είχε οπτικές και χωρικές πληροφορίες (το οπτικοχωρικό σύστημα) και ένα άλλο στοιχείο ήταν ένας επεξεργαστής (το κεντρικό στέλεχος), υπεύθυνος για τη μεταφορά πληροφοριών στα συστήματα και τη χρήση τους για να καθοδηγήσει τη συμπεριφορά. Στην πιο πρόσφατη έκδοση του μοντέλου του Baddeley (2000), ένα άλλο στοιχείο περιέχει προσωρινά σημασιολογικές πληροφορίες και συσχετίσεις μεταξύ διαφορετικών ειδών πληροφοριών (π.χ., σύνδεσμοι πρόσωπο με όνομα).

Σε αντίθεση με τις απλές εργασίες έκτασης, οι εργασίες που παρουσίασαν οι Baddeley και Hitch (1974) συνήθως περιελάμβαναν τη διατήρηση μιας λίστας στη μνήμη κατά την εκτέλεση μιας άλλης διαδικασίας, όπως η ολοκλήρωση ενός προβλήματος συλλογισμού, και στη συνέχεια την ανάκληση της λίστας. Όταν πρέπει να υποβληθούν σε επεξεργασία πολλαπλά ερεθίσματα, υποτίθεται ότι υπάρχει παρεμβολή μεταξύ ερεθισμάτων που διατηρούνται ή επεξεργάζονται χρησιμοποιώντας τα ίδια είδη κωδικών πληροφοριών, όπως δύο λεκτικές εργασίες ή δύο χωρικές εργασίες, αλλά όχι παρεμβολή μεταξύ πληροφοριών που διατηρούνται σε διαφορετικούς κώδικες, όπως μια λεκτική λίστα προς ανάκληση και μια ταυτόχρονη χωρική εργασία. Η παρεμβολή υποτίθεται ότι συμβαίνει μόνο όταν οι αναπαραστάσεις της μνήμης εργασίας δύο ή περισσότερων ερεθισμάτων εξαρτώνται από το ίδιο συστατικό ή αποθήκευση την ίδια στιγμή.

Πολλοί ερευνητές που ενδιαφέρονται για την εφαρμογή της εργαζόμενης μνήμης σε πραγματικούς τύπους γνωστικών λειτουργιών, συμπεριλαμβανομένης της γλωσσικής επεξεργασίας (Daneman and Carpenter, 1980; Just et al., 1982), έχουν υιοθετήσει μια ελαφρώς διαφορετική έμφαση στη βάση του έργου των Baddeley και Hitch (1974) και της εργασίας παρακολούθησης (Baddeley, 2000). Διακρίνουν μεταξύ της κατάστασης κατά την οποία κάποιος πρέπει μόνο να αποθηκεύσει και στη συνέχεια να επαναλάβει πληροφορίες χωρίς να τις επεξεργαστεί ή να τις χειριστεί, την οποία ονομάζουν βραχυπρόθεσμη

αποθήκευση, και την κατάσταση στην οποία πρέπει να χειριστεί τις αποθηκευμένες πληροφορίες, την οποία ονομάζουν μνήμη εργασίας. Για παράδειγμα, εάν ακούτε μια λίστα με είδη παντοπωλείου και πρέπει απλώς να επαναλάβετε τη λίστα, αυτό θα ονομαζόταν δοκιμή βραχυπρόθεσμης μνήμης, ενώ εάν ακούσετε μια λίστα με είδη παντοπωλείου και πρέπει να τα επαναλάβετε με διαφορετική σειρά, με τα λαχανικά και τα φρούτα πρώτα, τα γαλακτοκομικά προϊόντα στη συνέχεια και άλλα είδη, μετά αυτό θα ονομαζόταν τεστ εργαζόμενης μνήμης (αν και άλλοι χρησιμοποιούν τους όρους ελαφρώς διαφορετικά, βλέπε Cowan, 2017a). Αυτοί οι ερευνητές δεν ανησυχούσαν τόσο για το αν αυτή η μνήμη εργασίας ήταν ένα σύστημα πολλαπλών συστατικών ή όχι.

2.2 Προβλήματα Εργαζόμενης Μνήμης στην Ειδική Γλωσσική Διαταραχή

Η μνήμη εργασίας (WM) αναφέρεται σε μια διαδικασία ταυτόχρονης διατήρησης και επεξεργασίας πληροφοριών και θεωρείται απαραίτητη για σύνθετες γνωστικές εργασίες μάθησης και συλλογισμού (Baddeley, 1992) συμπεριλαμβανομένης της γλωσσικής ανάπτυξης. Η Ειδική Γλωσσική Διαταραχή (SLI) είναι ένα σύνθετο φαινόμενο, καθώς πολλές ερευνητικές μελέτες που έχουν διεξαχθεί σε αυτόν τον τομέα έχουν δώσει αντικρουόμενα αποτελέσματα για να εξακριβωθούν οι βαθύτεροι παράγοντες αυτού του εξουθενωτικού προβλήματος που επηρεάζει το 5 έως 10% των παιδιών σε όλο τον κόσμο. Ερευνητικές μελέτες που αναζητούν τη σχέση μεταξύ WM και SLI έχουν δώσει ασυνεπή αποτελέσματα. Ένας από τους λόγους για την απόκλιση στα αποτελέσματα θα μπορούσε να είναι η πολυπλοκότητα και η ετερογένεια της SLI και η επιλογή του οργάνου για τη μέτρηση της WM.

Μελέτες που εξετάζουν τη μνήμη εργασίας σε παιδιά με SLI προτείνουν ότι τα παιδιά αυτά έχουν περιορισμένη ικανότητα να επεξεργάζονται και να αποθηκεύουν ταυτόχρονα πληροφορίες (Bishop, 1992, Montgomery, 1996). Ωστόσο, η πλειονότητα αυτών των μελετών βασίστηκε σε εργασίες που μετρούν τις λεκτικές και μη λεκτικές ικανότητες συλλογιστικής και όχι τις δεξιότητες εργαζόμενης μνήμης. Αυτό μπορεί να οφείλεται στη μη διαθεσιμότητα συγκεκριμένων τυποποιημένων οργάνων σχεδιασμένων για τη μέτρηση

της μνήμης εργασίας εκείνη τη στιγμή. Ωστόσο, υπάρχουν μελέτες που βασίστηκαν στις υποδοκιμασίες αξιολόγησης για τη μέτρηση της μνήμης εργασίας, όπως η επανάληψη λέξεων (Weismer et al., 2000). Οι Dollaghan και Campbell, σε μελέτες που έκαναν χρησιμοποίησαν πιο συμβατικά μέτρα λεκτικής βραχυπρόθεσμης μνήμης, όπως η σειριακή ανάκληση ψηφίων ή λέξεων (Archibald, 2006). Αυτά τα αποτελέσματα έδειξαν κατάλληλη απόδοση για την ηλικία παιδιών με SLI σε εργασίες οπτικής αποθήκευσης και βρέθηκε ότι είχαν δυσκολίες στις εργασίες της εργαζόμενης μνήμης που περιλαμβάνουν την αποθήκευση και την επεξεργασία λεκτικών αλλά όχι οπτικοχωρικών εργασιών (Bavin, 2005). Τα παραπάνω αποδεικνύουν ότι οι μειώσεις απόδοσης συμβαίνουν μόνο όταν η εργασία ασχολείται επιπλέον με τις μειωμένες φωνολογικές αλλά όχι διατηρημένες ικανότητες οπτικοχωρικής αποθήκευσης (Archibald, 2007).

Ο Marton (2008) εξέτασε τις εκτελεστικές λειτουργίες και την οπτικοχωρική επεξεργασία της μνήμης εργασίας σε παιδιά με SLI και τυπικά αναπτυσσόμενα παιδιά (TDC) και βρήκε ότι τα παιδιά με SLI είχαν πολύ χαμηλή απόδοση σε όλες τις εργασίες οπτικοχωρικής μνήμης εργασίας σε σύγκριση με τα τυπικά αναπτυσσόμενα παιδιά. Η ομάδα παιδιών με SLI παρουσίασε επίσης περισσότερα σφάλματα και περισσότερες παραβιάσεις κανόνων από τα τυπικά αναπτυσσόμενα παιδιά σε εργασίες μέτρησης εκτελεστικών λειτουργιών. Αυτό το πείραμα πρότεινε ότι οι εκτελεστικές λειτουργίες έχουν μεγάλη επίδραση στην απόδοση της μνήμης εργασίας των παιδιών με SLI, ανεξάρτητα από τον τομέα. Σε μια άλλη μελέτη, οι Briscoe και Rankin (2009) μελέτησαν παιδιά με SLI και κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι ένα κυρίαρχο χαρακτηριστικό του προφίλ εργαζόμενης μνήμης αυτών των παιδιών ήταν ένα αξιοσημείωτο έλλειμμα στις εργασίες φωνολογικού βρόγχου².

Μορφολογικά ελλείμματα σε παιδιά με SLI

² Ο τρόπος ανάγνωσης δεν είναι η μόνη μέθοδος με την οποία μπορούν να ληφθούν νέες πληροφορίες ή τα στοιχεία που απομνημονεύουν είναι μόνο γράμματα, η μνήμη εργασίας αξιώνει τρία διαφορετικά στοιχεία. Ο καθένας εκτελεί ορισμένες εργασίες και επιτρέπει την αποθήκευση και χειρισμό συγκεκριμένων τύπων πληροφοριών. Τα τρία συστατικά μέρη είναι: ο φωνολογικός βρόχος, το κεντρικό εκτελεστικό όργανο και το οπτικο-χωροταξικό πρόγραμμα.

Τα παιδιά με SLI έχουν σημαντικές δυσκολίες με τη γραμματική μορφολογία. Στην πραγματικότητα, τα μορφολογικά ελλείμματα, συνήθως, θεωρούνται κλινικός δείκτης SLI (Rice, 2003, Rice, 1996). Έχουν επίσης παρατηρηθεί ελλείμματα στη μορφολογία των ουσιαστικών που περιλαμβάνουν άρθρα, δείκτες πληθυντικού και κτητικούς δείκτες (Bedore, 1998). Υπάρχει ένας εκτενής όγκος έρευνας που τεκμηριώνει μορφολογικά ελλείμματα σε παιδιά με SLI σε διάφορες γλώσσες και υπάρχουν επίσης αρκετές θεωρητικές αναφορές για την SLI που προσπαθούν να εξηγήσουν το συγκεκριμένο προφίλ των γραμματικών προκλήσεων που παρατηρούνται (Rice et al., 1995).

Αν και τα ελλείμματα κοινωνικής επικοινωνίας (ρεαλιστικά) παρά τα γραμματικά προβλήματα είναι το κύριο χαρακτηριστικό της DLD, η έρευνα έχει επίσης επισημάνει μορφοσυντακτικά προβλήματα σε παιδιά με DLD (Eigsti et al. 2007). Τα ευρήματα από διάφορες μελέτες έχουν προτείνει ότι τα μορφολογικά ελλείμματα στη DLD μοιάζουν με τους τύπους γραμματικών ελλειμμάτων που παρατηρούνται στην SLI (Botting and Conti-Ramsden 2003). Ενώ τα ελλείμματα είναι εγγενή στη DLD (όπως ορίζεται από το DSM-5) (American Psychiatric Association, 2013), είναι γενικά αποδεκτό ότι μόνο ένα μέρος των παιδιών με DLD έχει δομικά γλωσσικά ελλείμματα, που επηρεάζουν τη φωνολογία, το λεξιλόγιο ή τη γραμματική. Ως εκ τούτου, διάφορες μελέτες έχουν υποδιαιρέσει τα παιδιά που ανήκουν στο φάσμα του Αυτισμού σε εκείνα με γλωσσική διαταραχή έναντι εκείνων με φυσιολογική δομική γλώσσα (Hill et al. 2015). Μια εναλλακτική άποψη είναι ότι οι γραμματικές προκλήσεις είναι χαρακτηριστικές σε παιδιά με DLD σε διάφορους βαθμούς και οι αδυναμίες μπορούν να αποκαλυφθούν σε πιο σύνθετες εργασίες ακόμα και σε παιδιά που φαίνεται να έχουν φυσιολογικές ικανότητες σε αξιολογήσεις που έγιναν (Eigsti and Bennetto 2009).

Δυνατότητες μνήμης εργασίας σε παιδιά με SLI και με ASD

Υπάρχουν σημαντικές ενδείξεις ότι τα παιδιά με SLI έχουν ελλείμματα στη λεκτική WM σε μια ποικιλία εργασιών (Baddeley, 2003). Τα ευρήματα σχετικά με την οπτικοχωρική WM σε παιδιά με SLI είναι λιγότερο συνεπή και πιθανότατα αντικατοπτρίζουν διακυμάνσεις μεταξύ των μελετών στην ηλικία των συμμετεχόντων, στις απαιτήσεις εργασίας και στις

ομάδες σύγκρισης. Ορισμένες μελέτες δεν ανέφεραν σημαντικούς περιορισμούς στη μη λεκτική WM στη SLI (Archibald and Gathercole, 2006), ενώ άλλες μελέτες έχουν βρει οπτικοχωρικά ελλείμματα WM σε παιδιά με SLI (Marton, 2008), συμπεριλαμβανομένης μιας μετα-ανάλυσης 21 μελετών που περιελάμβανε σύνθετες (κεντρικό στέλεχος) οπτικοχωρικές εργασίες WM (Vugs et al. 2013). Τα παιδιά με SLI αναμένεται να έχουν χειρότερη απόδοση σε μετρήσεις λεκτικής WM, δεδομένου ότι η λεκτική περιοχή είναι η κύρια περιοχή ελλείμματός τους, ενώ άλλα στοιχεία δείχνουν ότι οι περιορισμοί της WM επεκτείνονται σε μελέτες που υποδηλώνουν γενικές βλάβες στον τομέα της SLI.

Τα στοιχεία είναι αναμφισβήτητα ανάμικτα σχετικά με τα ελλείμματα λεκτικής και οπτικοχωρικής WM σε παιδιά με DLD. Σε αντίθεση με τα προφίλ που παρατηρούνται συνήθως σε παιδιά με SLI, αρκετές μελέτες έχουν αναφέρει ότι τα άτομα με ASD είχαν οπτικοχωρικά ελλείμματα WM αλλά όχι λεκτικά ελλείμματα WM (Joseph et al. 2005). Αντίστροφα, άλλες μελέτες έχουν βρει ελλείμματα στη λεκτική WM σε παιδιά με DLD (Hill et al. 2015) ή ελλείμματα τόσο στη χωρική όσο και στη λεκτική WM (Schuh and Eigsti 2012). Ο Williams και οι συνεργάτες του (Williams et al. 2006) βρήκαν ότι το προφίλ μνήμης σε παιδιά με DLD χαρακτηριζόταν από ελλείμματα στη σύνθετη οπτική και λεκτική μνήμη καθώς και στη χωρική WM. Στην πραγματικότητα, η χωρική απόδοση WM έκανε διάκριση με μεγαλύτερη ακρίβεια μεταξύ των παιδιών με DLD και των παιδιών με SLI. Πρόσφατα, ο Hill και οι συνεργάτες του (Hill et al. 2015) χορήγησαν διάφορες μετρήσεις WM σε τρεις ομάδες παιδιών που ταιριάζουν ανάλογα με την ηλικία, συμπεριλαμβανομένων παιδιών με DLD που είχαν συνυπάρχουσα Δομική Γλωσσική Διαταραχή (ALI) και παιδιά με Ειδική Γλωσσική Διαταραχή (SLI). Τα παιδιά με ALI είχαν περισσότερες λεκτικές βλάβες WM, αλλά τα παιδιά με συνύπαρξη ALI και SLI διέφεραν μόνο στη λεκτική αφήγηση WM με τα παιδιά με ALI να έχει χειρότερη απόδοση από την ομάδα παιδιών με SLI. Οι Hill et al. (2015) επίσης συνέκριναν αυτά τα ίδια παιδιά σε εργασίες μη λεκτικής μνήμης εργασίας και δεν βρήκαν σημαντικές διαφορές. Αυτό το εύρημα είναι σύμφωνο με άλλες έρευνες που αναφέρουν ότι τα παιδιά με DLD εμφάνισαν χωρική WM (Schuh and Eigsti 2012). Εκτός από τον τομέα της WM, η πολυπλοκότητα της εργασίας και τα χαρακτηριστικά του δείγματος πιθανότατα συμβάλλουν σε μη συμβατά ευρήματα σε ότι αφορά τις ικανότητες της μνήμης εργασίας σε παιδιά με ASD (Williams et al. 2006).

Σχέση μνήμης εργασίας και γλώσσας

Υπάρχουν διάφορα μοντέλα WM που έχουν προταθεί για να χαρακτηρίσουν την ικανότητα προσωρινής αποθήκευσης και ταυτόχρονης επεξεργασίας πληροφοριών (Williams et al. 2006). Η WM παραδοσιακά παρουσιάζεται μέσω σύνθετων εργασιών έκτασης μνήμης που εστιάζουν είτε σε λεκτικές είτε σε οπτικοχωρικές πληροφορίες. Για παράδειγμα, η λεκτική WM συχνά μετριέται με τη μέθοδο ακρόασης στην οποία το άτομο πρέπει να κατανοήσει και να ανταποκριθεί σε προτάσεις αυξανόμενης έκτασης, ενώ επίσης ανακαλεί την τελευταία λέξη σε κάθε πρόταση. Το πιο καθιερωμένο μοντέλο, που προτάθηκε από τον Baddeley και τους συνεργάτες του (Baddeley, 2003), αντιλαμβάνεται τη WM ως ένα σύστημα πολλαπλών συστατικών, περιορισμένης χωρητικότητας με διακριτούς αλλά διαδραστικούς μηχανισμούς αποθήκευσης και ελέγχου. Το στοιχείο (CE) είναι ένας μηχανισμός κατανομής προσοχής γενικού τομέα που ελέγχει και συντονίζει διαφορετικές δραστηριότητες εντός της WM. Οι λειτουργίες ελέγχου που περιλαμβάνουν το CE αποτελούνται από διάφορες γνωστικές διαδικασίες όπως η επιλεκτική προσοχή, η αναστολή, η κατανομή, η ενημέρωση πληροφοριών και ο συντονισμός πολλαπλών εργασιών (Baddeley and Dela 1996). Αυτά τα μοντέλα επικεντρώνονται περισσότερο σε εκτελεστικά στοιχεία ελέγχου της WM. Το μοντέλο Embedded-Processes (Courage et al., 2009) υποστηρίζει ότι η WM αντικατοπτρίζει την ενεργοποίηση πληροφοριών από τη μακροπρόθεσμη μνήμη που είναι το επίκεντρο της προσοχής. Σύμφωνα με την άποψη του Engle, η χωρητικότητα της WM περιορίζεται από την ικανότητα ελέγχου της προσοχής, έτσι ώστε τα άτομα με μεγαλύτερη χωρητικότητα WM να επιδεικνύουν καλύτερα ελεγχόμενη προσοχή (Engle, 2002). Το μοντέλο του Time-Based Resource-Sharing που προτείνεται από τον Barrouillet και τους συναδέλφους του υποστηρίζει ότι το εύρος της WM καθορίζεται από τη γενική προσοχή που πρέπει να μοιράζεται μεταξύ των δραστηριοτήτων αποθήκευσης και επεξεργασίας με σειριακό, χρονολογικό τρόπο (Barrouillet et al., 2004).

Εν ολίγοις, υπάρχουν ορισμένα κοινά σημεία στα διάφορα μοντέλα WM. Συμφωνείται ότι η WM περιλαμβάνει έναν μηχανισμό πολλαπλών συστατικών που υποστηρίζει την αποθήκευση και τη διατήρηση πληροφοριών μαζί με την ταυτόχρονη επεξεργασία. Τα μοντέλα της WM έχουν περιορισμένη χωρητικότητα αποθήκευσης καθώς και έναν μηχανισμό προσοχής που κατευθύνει τις διαδικασίες ελέγχου που υποτίθεται ότι

διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στην απόδοση της (Kane et al. 2004). Η WM έχει αποδειχθεί ότι βασίζεται τόσο στη γενική προσοχή όσο και σε λεκτικές διαδικασίες, ενώ η οπτικοχωρικότητα της αντικατοπτρίζει κυρίως τη γενική προσοχή (Vergauwe, 2010).

Μετά από έρευνα, που περιγράφεται παρακάτω, εξετάζεται η αλληλεπίδραση μεταξύ WM και γλώσσας. Η ικανότητα να γίνονται γραμματικές κρίσεις (που περιλαμβάνουν γλωσσική επίγνωση) επιβάλλει ιδιαίτερες απαιτήσεις της WM σε σχέση με τον εκτελεστικό έλεγχο προκειμένου να κατανεμηθεί και να μετατοπιστεί η προσοχή στον εντοπισμό των μορφολογικών σφαλμάτων κατά την επεξεργασία του γλωσσικού περιεχομένου και τη διατήρηση πληροφοριών σε προσωρινή αποθήκευση. Σε τυπικά αναπτυσσόμενα παιδιά έχει αναφερθεί μια σημαντική σχέση μεταξύ της WM και της ακρίβειας της γραμματικής κρίσης για διάφορους χρόνους (παρελθοντικούς, παροντικούς, μελλοντικούς) (McDonald et al. 2008). Οι Noonan et al. (2014) έδειξαν ότι η χωρητικότητα της WM—όπως καταδεικνύεται από μετρήσεις σύνθετης λεκτικής και οπτικοχωρικής μνήμης— επηρέασε τη γλωσσική επεξεργασία σε παιδιά με γλωσσική διαταραχή ανεξάρτητα από τις γλωσσικές ικανότητες.

Προηγούμενη έρευνα έχει καταδείξει μια σαφή σχέση μεταξύ της WM και των γλωσσικών ικανοτήτων σε παιδιά με SLI (Baird et al. 2010, Montgomery and Evans 2009), που παρατηρούνται για τη λεκτική παρά για τη μη λεκτική WM. Μελέτες έχουν δείξει συσχετίσεις μεταξύ της λεκτικής χωρητικότητας WM, της κατανόησης σύνθετων προτάσεων (Montgomery and Evans 2009) και της επίδρασης της μορφολογικής/συντακτικής πολυπλοκότητας στην απόδοση της WM (Marton et al. 2006). Ο Leonard και οι συνεργάτες του (Leonard et al., 2007) εξέτασαν τις ικανότητες μνήμης (λεκτικές και χωρικές/βραχυπρόθεσμες και WM) και την ταχύτητα επεξεργασίας σε σχέση με τις γλωσσικές ικανότητες σε ένα μεγάλο δείγμα εφήβων με και χωρίς SLI. Τα ευρήματά τους έδειξαν ότι η ταχύτητα επεξεργασίας και οι ικανότητες μνήμης αντιπροσώπευαν το 62% της διακύμανσης στις βαθμολογίες της γλώσσας, με τη λεκτική WM να έχει τη μεγαλύτερη συνεισφορά. Αξίζει να σημειωθεί ότι η μη λεκτική (χωρική) WM δεν ήταν σημαντικός παράγοντας πρόβλεψης των γλωσσικών ικανοτήτων σε παιδιά με SLI (Leonard et al., 2007). Αντίθετα, οι Karasinski και Weismer (2010) βρήκαν ότι αυτό το χωρικό της WM ήταν ένας σημαντικός παράγοντας πρόβλεψης της ακρίβειας συμπερασμάτων για εφήβους με SLI σε μια εργασία κατανόησης της προφορικής αφήγησης. Η εξέταση της

λεκτικής WM (εργασία διάρκειας ακρόασης) ήταν ισχυρότερος προγνωστικός παράγοντας και παρέμεινε σημαντικός αφού λήφθηκαν υπόψη τα αποτελέσματα της γλώσσας και της μη λεκτικής γνώσης. Επιπλέον, αναλύσεις που αναφέρθηκαν από τους Vugs et al. (2013) έδειξε ότι η οπτικοχωρική WM σχετιζόταν με τη γλωσσική εξασθένηση σε παιδιά με SLI, με βλάβη στο στοιχείο αποθήκευσης (και όχι στο κεντρικό στέλεχος).

Προηγούμενη έρευνα εξέτασε επίσης τη σχέση της εργαζόμενης μνήμης με τις γλωσσικές ικανότητες σε παιδιά με DLD. Οι Hill et al. (2015) διαπίστωσαν ότι για ένα συνδυασμένο δείγμα παιδιών με DLD με και χωρίς γλωσσική διαταραχή, ο βαθμός της γλωσσικής διαταραχής σχετιζόταν σημαντικά με τις λεκτικές ικανότητες WM, αλλά δεν σχετιζόταν σημαντικά με τις μη λεκτικές ικανότητες WM. Ένας συνδυασμός χωρικών και λεκτικών εργασιών WM βρέθηκε να ευθύνεται για σημαντική διακύμανση στις γλωσσικές ικανότητες (καθώς και στη σοβαρότητα του Αυτισμού) σε παιδιά με Αυτισμό υψηλής λειτουργικότητας (HFA) (Schuh and Eigsti, 2012). Ωστόσο, άλλες μελέτες απέτυχαν να βρουν μια σημαντική σχέση μεταξύ των μετρήσεων της εργαζόμενης μνήμης και των λεκτικών ικανοτήτων σε παιδιά με DLD (Landa and Goldberg, 2005). Είναι πιθανό αυτά τα αντικρουόμενα αποτελέσματα να αποδίδονται σε διαφορές εργασιών καθώς και σε επίπεδο γλωσσικών ικανοτήτων των συμμετεχόντων σε κάθε δείγμα (Gangopadhyay et al., 2016).

Αξιολόγηση προβλημάτων μνήμης εργασίας

Οι τεχνικές που αναπτύχθηκαν τα τελευταία χρόνια παρέχουν εύλογο αριθμό επιλογής και επίπεδο λεπτομέρειας της αξιολόγησης της μνήμης εργασίας, οι οποίες είναι πλέον διαθέσιμες σε ένα ευρύτερο φάσμα χρηστών. Μια νέα εξέλιξη είναι ότι τα προβλήματα εργαζόμενης μνήμης μπορούν πλέον να αξιολογηθούν έμμεσα, χρησιμοποιώντας τη γνώση των συμπεριφορών των παιδιών στην τάξη. Είναι πλέον διαθέσιμες κλίμακες αξιολόγησης συμπεριφοράς που απαιτούν από τους δασκάλους να αξιολογήσουν τη συχνότητα των προβληματικών συμπεριφορών που σχετίζονται με την κακή μνήμη εργασίας. Οι δύο κλίμακες που είναι διαθέσιμες είναι η Κλίμακα Αξιολόγησης Μνήμης Εργασίας για Παιδιά (Alloway et al., 2008) και η υποκλίμακα μνήμης εργασίας του Καταλόγου Βαθμολόγησης Συμπεριφοράς της Εκτελεστικής Λειτουργίας (Gioia et al., 2000).

Οι υπόλοιπες μέθοδοι αξιολογούν πιο άμεσα τις δεξιότητες της εργαζόμενης μνήμης. Πολλές δοκιμές ικανότητας περιλαμβάνουν δύο μετρήσεις της μνήμης εργασίας: το εύρος των ψηφίων προς τα εμπρός και προς τα πίσω. Από τα δύο, το εύρος των ψηφίων προς τα πίσω παρέχει την πιο ευαίσθητη αξιολόγηση της γενικής χωρητικότητας της μνήμης εργασίας. Αυτό οφείλεται στην απαίτησή όχι μόνο να αποθηκεύει τα ψηφία αλλά και να αντιστρέφει διανοητικά τη διαδοχή τους, γεγονός που επιβάλλει σημαντικό βάρος στο στοιχείο προσοχής της μνήμης εργασίας. Ένα παιδί που σκοράρει σε χαμηλά επίπεδα (ας πούμε, περισσότερο από 1 SD κάτω από το μέσο όρο) στην ανάκληση ψηφίων προς τα πίσω έχει μεγάλη πιθανότητα να έχει αδύναμη μνήμη εργασίας. Από τις δοκιμές ικανότητας, η πιο ολοκληρωμένη αξιολόγηση παρέχεται από τον Δείκτη Μνήμης Εργασίας (WMI) των Κλιμάκων Νοημοσύνης Wechsler για παιδιά (4th edn, Wechsler, 2004), με βάση τρεις βαθμολογίες υποδοκιμών – ανάκληση ψηφίων προς τα εμπρός και προς τα πίσω, και αλληλουχία γραμμάτων-αριθμών. Εμπειρικά, σχεδόν όλα τα παιδιά με περιορισμένη μνήμη εργασίας θα έχουν χαμηλές βαθμολογίες WMI (Alloway et al., 2008).

Ένας περιορισμός των μετρήσεων της λειτουργικής μνήμης από τις δοκιμές γενικής ικανότητας είναι ότι είναι σχεδόν αποκλειστικά προφορικές και συνήθως χρησιμοποιούν ψηφία ως στοιχεία μνήμης. Το πρόβλημα με αυτές τις αξιολογήσεις είναι ότι τα άτομα που αντιμετωπίζουν ιδιαίτερα προβλήματα στην επεξεργασία αριθμητικών πληροφοριών είναι πιθανό να υπολειπονται σε τέτοιες αξιολογήσεις για λόγους άλλους από την περιορισμένη χωρητικότητα της μνήμης εργασίας. Αυτά τα τεστ αποτυγχάνουν επίσης να ενσωματώσουν άλλες πτυχές της εργαζόμενης μνήμης του παιδιού, όπως η ικανότητα αποθήκευσης και χειρισμού μη λεκτικού υλικού.

Για την παροχή μιας ευρύτερης αξιολόγησης του προφίλ ενός παιδιού σχετικά με τα δυνατά σημεία και τις αδυναμίες της μνήμης εργασίας, εξειδικευμένες δοκιμές μνήμης εργασίας, όπως το Working Memory Test Battery for Children (Gathercole and Pickering, 2001) και το Automated Working Memory Assessment (AWMA: Alloway, 2007) μπορούν να χρησιμοποιηθούν. Και οι δύο περιλαμβάνουν τεστ λεκτικής μνήμης με ερεθίσματα και επίσης ενσωματώνουν τεστ μη λεκτικής μνήμης χρησιμοποιώντας ερεθίσματα όπως χωρικά μοτίβα και ακολουθίες κίνησης. Το AWMA είναι μια ηλεκτρονική αξιολόγηση με αυτοματοποιημένη βαθμολόγηση που είναι κατάλληλη για χρήση από εκπαιδευτικούς

καθώς και ψυχολόγους, και επίσης ενσωματώνει οπτικο-χωρικά σύνθετα τεστ μνήμης. Αυτό το εύρος αξιολόγησης δημιουργεί ένα προφίλ εργαζόμενης μνήμης για το παιδί που μπορεί, για παράδειγμα, να ξεχωρίσει μεταξύ ελλειμμάτων βασικής μνήμης εργασίας που γενικεύονται σε όλους τους τομείς (πιο χαρακτηριστικό για παιδιά με φτωχή μνήμη εργασίας) και λιγότερο ισορροπημένων προτύπων ελλείμματος που είναι περισσότερο σοβαρό είτε για λεκτικό υλικό (Archibald and Gathercole, 2006) είτε για οπτικο-χωρικό υλικό (Archibald and Alloway, υπό έκδοση). Η γνώση του προφίλ των δυνατών και αδύναμων σημείων της εργαζόμενης μνήμης είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για τον εντοπισμό αποτελεσματικής μαθησιακής υποστήριξης των παιδιών. Τέλος, θα πρέπει να σημειωθεί ότι αυτές οι αξιολογήσεις της εργαζόμενης μνήμης παρέχουν πολύτιμους προοπτικούς δείκτες για την ένταξη παιδιών στο σχολείο τα οποία κινδυνεύουν από περιορισμένη ακαδημαϊκή πρόοδο τα επόμενα σχολικά χρόνια (Gathercole et al, 2003).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΤΟ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΚΑΕΜ

3.1 Αξιολόγηση της Εργαζόμενης Μνήμης

Η μνήμη εργασίας (WM) είναι ένα σύστημα που αναφέρεται στην ικανότητα διατήρησης και χειρισμού πληροφοριών σε σύντομο χρονικό διάστημα (Klingberg et al. 2002). Η WM έχει θεμελιώδη ρόλο σε πολλά κρίσιμα στοιχεία της γνωστικής ανάπτυξης, συμπεριλαμβανομένης της ελεγχόμενης προσοχής, του συλλογισμού, της οργάνωσης και της λειτουργίας του λόγου και της γλώσσας (Baddeley et al. 1998; Baddeley and Hitch, 1974; Cowan, 2005; Engle, 2002). Πιο συγκεκριμένα, η WM είναι σημαντική για τέτοια στοιχεία που βασίζονται σε μεγάλο βαθμό στον γνωστικό έλεγχο, συμπεριλαμβανομένων των εξής: (1) κατάκτηση της γλώσσας (Adams and Gathercole, 2000; Baddeley, 2003) (2) γλωσσική κατανόηση (Daneman and Merikle, 1996) (3) ικανότητα ανάγνωσης (Daneman & Carpenter, 1980; Savage et al., 2006) (4) μαθηματικά (Bull et al., 2008 και (5) συλλογισμό (Baddeley and Hitch, 1974). Πολυάριθμες πρόσφατες μελέτες έχουν αναφέρει ότι τα παιδιά

με υψηλές βαθμολογίες WM παρουσιάζουν καλύτερες κοινωνικές δεξιότητες (Sabol and Pianta, 2012), πιο επιτυχημένες συμπεριφορές στην επίτευξη ενός στόχου (Marcovitch et al., 2010), ενισχυμένο δεκτικό λεξιλόγιο, καλύτερη απόδοση στην τάξη και μεγαλύτερα επιτεύγματα στα μαθηματικά και την ανάγνωση (Fitzpatrick and Pagani, 2012). Τα προβλήματα που σχετίζονται με ελλειπείς δεξιότητες WM στα παιδιά περιλαμβάνουν χαμηλά επίπεδα επίδοσης στην ανάγνωση και στα μαθηματικά (Alloway et al., 2009; D'Amico and Guarnera, 2005), κακή γενική ακαδημαϊκή πρόοδο (Gathercole et al., 2003), δυσκολία στην επίλυση σύνθετων προβλημάτων και διαταραχές στη διατήρηση και εναλλαγή της προσοχής (Gathercole et al., 2008). Η WM θεωρείται συχνά ως «διανοητικός πάγκος εργασίας» ή «χώρος εργασίας» λόγω του κεντρικού της ρόλου στη γλωσσική επεξεργασία, σκέψη και δράση. Λόγω της σημασίας της στη γνωστική λειτουργία, έχει λάβει μεγάλη προσοχή όλα αυτά τα χρόνια από γνωστικούς και αναπτυξιακούς ψυχολόγους.

Λίγα είναι επί του παρόντος γνωστά για το WM σε πολύ μικρά παιδιά λόγω των σημαντικών προκλήσεων που συνεπάγεται η αξιολόγηση αυτών των διαδικασιών στο συγκεκριμένο ηλικιακό εύρος. Τα παιδιά προσχολικής ηλικίας έχουν περιορισμένη βάση γνώσεων, είναι λιγότερο ικανά λεκτικά, πιο αδύναμοι χρήστες της γραμματικής, πιο παρορμητικά και τέλος έχουν μεγαλύτερη δυσκολία να παρακολουθήσουν ερεθίσματα σε συμβατικές συμπεριφορικές εργασίες. Ωστόσο, η αξιολόγηση της WM είναι δυνατή σε αυτό το ηλικιακό εύρος, και μια αυξανόμενη βιβλιογραφία υποστηρίζει την εγκυρότητα και τη σημασία της μέτρησης αυτών των διαδικασιών σε παιδιά προσχολικής ηλικίας. Οι Espy et al., (2001) απέδειξαν ότι πολλές πτυχές της γνωστικής λειτουργίας μπορούσαν να αξιολογηθούν σε παιδιά ηλικίας έως 26 μηνών, όπως: εκτελεστικός έλεγχος, μνήμη εργασίας, αναστολή, επίλυση προβλημάτων και νοημοσύνη (Espy et al., 2006). Ο Carlson (2005) ανέλυσε δεδομένα από περισσότερα από 600 παιδιά, ηλικίας από 22 έως 83 μηνών, με βάση εννέα μελέτες που χρησιμοποιούν μια σειρά από διαφορετικά μέτρα εκτελεστικής λειτουργίας. Διαπίστωσε ότι τα περισσότερα από τα παιδιά ολοκλήρωσαν με επιτυχία την πλειονότητα των εργασιών εκτελεστικών λειτουργιών και εμφάνισαν σημαντικές βελτιώσεις στην απόδοση που σχετίζονται με την ηλικία.

Επειδή η WM θεωρείται ως ένα σύστημα επεξεργασίας πληροφοριών περιορισμένης χωρητικότητας, μόνο μια πεπερασμένη ποσότητα πληροφοριών μπορεί να διατηρηθεί

ενεργά σε αυτή οποιαδήποτε χρονική στιγμή. Αυτό αναφέρεται συχνά ως χωρητικότητα μνήμης εργασίας (WMC). Η WMC ποικίλλει μεταξύ των ατόμων και μπορεί να αξιολογηθεί αξιόπιστα στα παιδιά με την πάροδο του χρόνου (Cowan, 2005). Οι εργασίες εμβέλειας μνήμης, για παράδειγμα, είναι οι πιο κοινές μετρήσεις της WMC. Οι περισσότερες εργασίες διαστήματος απαιτούν διατεταγμένη σειριακή ανάκληση μιας ακολουθίας ερεθισμάτων είτε αμέσως μετά την παρουσίαση και χωρίς καμία πρόσθετη/ανταγωνιστική επεξεργασία (απλή διάρκεια) είτε μετά την ολοκλήρωση μιας ενδιάμεσης ανταγωνιστικής διανοητικής εργασίας (σύνθετη διάρκεια) (βλ. Engle et al. 1999, για μια εκτενή ανασκόπηση και ερμηνεία περίπλοκων και απλών διαστάσεων). Το μήκος της ακολουθίας (span) που ανακαλείται σωστά συχνά λαμβάνεται ως δείκτης της WMC. Παραδείγματα σύνθετων εργασιών περιλαμβάνουν το διάστημα ανάγνωσης, το εύρος μέτρησης, το λειτουργικό εύρος, το εύρος ακρόασης και το εύρος των ψηφίων προς τα πίσω (La Pointe and Engle, 1990; Unsworth and Engle, 2007). Οι διεργασίες ελέγχου, ειδικά η ικανότητα κατανομής ελεγχόμενης προσοχής, είναι επίσης σημαντικά στοιχεία της WM, ειδικά κατά την ολοκλήρωση σύνθετων εργασιών ακολουθίας. Προηγούμενη έρευνα έχει δείξει ότι τα άτομα που μπορούν να κατανείμουν επιτυχώς την προσοχή σε αυτούς τους τύπους διπλών εργασιών αποδίδουν καλύτερα σε εργασίες εμβέλειας μνήμης λόγω της ταχύτερης και πιο ισχυρής κωδικοποίησης των ερεθισμάτων και της λιγότερης ευαισθησίας σε περισπασμούς και παρεμβολές που αντανακλούν τον έλεγχο της αναστολής (Kane et al., 2001).

Παρόλο που οι εργασίες έκτασης χρησιμοποιούνται συνήθως για την αξιολόγηση της WMC σε μεγαλύτερα παιδιά, εφήβους και ενήλικες, είναι προβληματικές για έναν πληθυσμό προσχολικής ηλικίας για διάφορους λόγους. Πρώτον, όλες οι εργασίες εμβέλειας μνήμης δημιουργούν παρεμβολές εξόδου τη στιγμή της ανάκλησης, κατά την οποία η διαδικασία ανάκλησης των δοκιμαστικών στοιχείων παρεμβαίνει στη διατήρηση των στοιχείων από το άτομο αργότερα στη σειρά. Τα μικρότερα παιδιά είναι πιο επιρρεπή σε αυτά τα φαινόμενα παρεμβολής λόγω των περιορισμών στην ελεγχόμενη προσοχή και την ικανότητά τους να διαχειρίζονται το γνωστικό φορτίο. Δεύτερον, όλες οι συμβατικές εργασίες περιλαμβάνουν ένα εγγενές στοιχείο διαδοχικής επεξεργασίας λόγω της απαίτησης ότι τα στοιχεία δοκιμής πρέπει να ανακληθούν με σειριακή σειρά. Αυτό δημιουργεί επιπλέον απαιτήσεις πέρα από τη μνήμη για το θέμα, αυξάνοντας το συνολικό γνωστικό φορτίο και προσθέτοντας πρόσθετες γνωστικές απαιτήσεις (διαδοχική επεξεργασία και κωδικοποίηση σειράς και πληροφοριών στοιχείων) που μπορεί να μην αποτελούν βασικό συστατικό των διαδικασιών

WMC. Τρίτον, λόγω του φορτίου επεξεργασίας που επιβάλλεται από τις απαιτήσεις διαδοχικής ανάκλησης στα τεστ εμβέλειας μνήμης, τα παιδιά προσχολικής ηλικίας μπορεί να μην μπορούν να ολοκληρώσουν συμβατικές εργασίες έκτασης ή μπορεί να παρέχουν μόνο πολύ περιορισμένο εύρος βαθμολογιών. Τέλος, λόγω περιορισμένης γλωσσικής κατανόησης και γνωστικών δεξιοτήτων, τα παιδιά προσχολικής ηλικίας μπορεί να μην κατανοούν πλήρως τις οδηγίες για σύνθετες εργασίες ή μπορεί να μην είναι σε θέση να ολοκληρώσουν την ενδιάμεση δευτερεύουσα γνωστική εργασία.

Μια εναλλακτική λύση στις συμβατικές μετρήσεις εύρους της WMC είναι η μεθοδολογία «ελλειπούσας σάρωσης», που αναπτύχθηκε αρχικά από τον Buschke (1963a) για τη μέτρηση της άμεσης χωρητικότητας μνήμης σε ενήλικες. Η αποστολή του Buschke έγκειται στην παρουσίαση του θέματος με ένα σύνολο ψηφίων και στη συνέχεια στην αναπαραγωγή του ίδιου συνόλου ψηφίων ξανά με τυχαία σειρά χωρίς ένα από τα αρχικά ψηφία. Στη συνέχεια ζητείται από το υποκείμενο να αναφέρει το ψηφίο που λείπει. Για να εκτελέσει αυτήν την εργασία, το υποκείμενο πρέπει να σαρώσει τα περιεχόμενα των ενεργά διατηρούμενων στοιχείων στην άμεση μνήμη και να αναφέρει ποιο αντικείμενο δεν περιλαμβάνεται στο σετ δοκιμής. Η μέθοδος σάρωσης του ψηφίου που λείπει (MS) είναι μοναδική επειδή δεν απαιτεί την ανάκτηση και τη σειριακή ανάκληση όλων των στοιχείων από τη μνήμη προκειμένου να αξιολογηθεί το περιεχόμενο των πληροφοριών που είναι αποθηκευμένες στην άμεση μνήμη. Αντίθετα, η εργασία MS απαιτεί από το υποκείμενο να «σαρώσει» και να ανακτήσει τα περιεχόμενα της άμεσης μνήμης και επομένως αποφεύγει τα αποτελέσματα που σχετίζονται με παρεμβολές εξόδου στην ανάκληση και τη διαδοχική επεξεργασία.

3.2 Παρουσίαση του ΚΑΕΜ

Η μνήμη εργασίας (WM) θεωρείται ότι είναι ένα γνωστικό σύστημα περιορισμένης χωρητικότητας που υποστηρίζει την ταυτόχρονη αποθήκευση και επεξεργασία πληροφοριών για σύντομες περιόδους (Baddeley and Logie, 1999). Έχει βρεθεί ότι βοηθά πολύπλοκες γνωστικές δραστηριότητες όπως η επίλυση προβλημάτων και ο προγραμματισμός (Engle et al., 1999; Gilhooly et al., 2002). Τα τρέχοντα στοιχεία δείχνουν ότι η WM συνδέεται στενά με τη μάθηση και την εκπαίδευση των παιδιών, δηλαδή την

επίτευξη σε κρίσιμους τομείς, όπως τα μαθηματικά, η γλώσσα και η ανάγνωση (Gathercole et al., 2004; Seigneuric et al., 2000; Tolar, Ledetberg, & Flecher, 2009). Πιο συγκεκριμένα, η προφορική WM, ένα σύστημα που χρησιμοποιείται για το χειρισμό λεκτικού υλικού, έχει συνδεθεί στενά με την απόκτηση λεξιλογίου (Baddeley et al., 1998) και την αναγνωστική κατανόηση (de Abreu et al., 2011; Seigneuric & Ehr. 2005), ενώ η οπτικοχωρική WM, η οποία είναι υπεύθυνη για το χειρισμό οπτικού και οπτικοχωρικού υλικού, φαίνεται να σχετίζεται πιο στενά με τις μαθηματικές δεξιότητες (Bull et al., 2008; Reuhkala, 2001).

Σαφώς, η WM φαίνεται να εμπλέκεται σε πολλές καθημερινές δραστηριότητες μάθησης στην τάξη που αποτελούν τη βάση για την απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων σε κάθε σχολείο (Alloway et al., 2006). Ως εκ τούτου, τα παιδιά με χαμηλή επίδοση στις αντικειμενικές μετρήσεις του WM συχνά παλεύουν με διάφορες μαθησιακές εργασίες (Gathercole et al., 2006), και έτσι, η αδύναμη WM έχει συνδεθεί με σχολική αποτυχία και μαθησιακές δυσκολίες (Jerman and Swanson, 2005; Passolunghi and Siegel, 2004).

Οι ψυχομετρικές ιδιότητες της WMRS δεν έχουν ακόμη διερευνηθεί εκτενώς. Από όσο γνωρίζουμε, τρεις μελέτες μέχρι στιγμής έχουν αντιμετωπίσει αυτό το ερώτημα. Τα ευρήματα που παρέχονται από τους Alloway et al. (2009) Q4, τα οποία βασίστηκαν σε ένα τυπικό δείγμα 417 παιδιών στο Ηνωμένο Βασίλειο, πρότειναν εξαιρετική εσωτερική συνέπεια (άλφα Cronbach = 0,978) και καλή εγκυρότητα της κλίμακας που σχετίζεται με τα κριτήρια ενώ οι βαθμολογίες WMRS συσχετίστηκαν με αντικειμενικές μετρήσεις WM και νοημοσύνης. Σε άλλες δύο μελέτες που διερευνούν τις ψυχομετρικές ιδιότητες της κλίμακας σε ένα δείγμα της Βόρειας Αμερικής (Normand and Tannock, 2012; N= 524) και ένα δείγμα Βραζιλίας (de Abreu et al., 2013; N= 355), η WMRS παρουσίασε επίσης εξαιρετική εσωτερική συνέπεια και καλό κριτήριο εγκυρότητας. Και στις δύο μελέτες, ωστόσο, το μοντέλο WMRS με 20 στοιχεία δεν ταίριαζε καλά στα δεδομένα και αντικαταστάθηκε με μια συντομότερη έκδοση WMRS πέντε στοιχείων που έδειξε ότι ταιριάζει. Επιπλέον, δύο από τις προαναφερθείσες μελέτες (Alloway et al., 2009; Normand and Tannock, 2012) πραγματοποιήθηκαν σε αγγλόφωνους πληθυσμούς με δημόσια εκπαίδευση, όπως υποδεικνύεται από υψηλούς δείκτες ανθρώπινης νοημοσύνης. Η μελέτη των de Abreu et al. (2013) ήταν η μόνη που διερεύνησε την αξιοπιστία και την εγκυρότητα της WMRS σε ποικίλα πολιτιστικά και γλωσσικά περιβάλλοντα και σε λιγότερο προνομιούχους

πληθυσμούς. Είναι επομένως σαφές ότι απαιτείται περισσότερη διαπολιτισμική έρευνα για τη διερεύνηση των στατιστικών ιδιοτήτων της WMRS σε άλλα από τα αγγλοσαξονικά εκπαιδευτικά, γλωσσικά και πολιτισμικά πλαίσια. Το ερώτημα εάν η κλίμακα είναι ένα συγκεκριμένο εργαλείο προκατειλημμένο προς ένα συγκεκριμένο εκπαιδευτικό περιβάλλον ή εάν μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε διάφορα πολιτιστικά και εκπαιδευτικά περιβάλλοντα μένει να απαντηθεί. Επιπλέον, ενώ η σχέση μεταξύ της WMRS και των αντικειμενικών μέτρων της WM έχει δοκιμαστεί αρκετά, λιγότερη προσοχή έχει δοθεί στη συσχέτισή της με μέτρα λεκτικής ικανότητας και νοημοσύνης. Αυτή η σχέση είναι μεγάλης σημασίας για τη μάθηση και το σχολικό επίτευγμα, επειδή η WM είναι γνωστό ότι παίζει κρίσιμο ρόλο στην απόκτηση λεξιλογίου των παιδιών (Q5 Baddeley, 1990).

Ένα άλλο ζήτημα αφορά τη γενικευμένη χρησιμότητα της WMRS ως διαγνωστικού εργαλείου. Δύο από τις προαναφερθείσες μελέτες (Alloway et al., 2009; de Abreu et al., 2013) έχουν δείξει ότι μπορούν να διαχωρίσουν επαρκώς τα παιδιά με χαμηλή και τυπική απόδοση WM, με τους Alloway et al. (2009) να παρέχουν επίσης βαθμολογίες αποκοπής για να υποδείξουν μεγαλύτερους βαθμούς στα ελλείμματα της WM. Ωστόσο, παρόλο που φαίνεται να παρέχει ένα αξιόπιστο εργαλείο προσυμπτωματικού ελέγχου στο εκπαιδευτικό πλαίσιο της Αγγλίας και της Βραζιλίας, χρειάζεται περισσότερη έρευνα για να προσδιοριστεί η κλινική εφαρμογή του σε διαφορετικά πολιτιστικά και εκπαιδευτικά περιβάλλοντα. Ένα σχετικό αλλά κρίσιμο ερώτημα παραμένει επίσης αναπάντητο: σε ποιο βαθμό μπορεί να χρησιμοποιηθεί η WMRS ως οικονομικά αποδοτική αντικατάσταση των αντικειμενικών μέτρων της WM; Σύμφωνα με τους Alloway et al. (2009), η WMRS χρησιμεύει ως αρχικός προληπτικός έλεγχος, ενώ θα πρέπει να χορηγηθεί μια πληρέστερη κλινική αξιολόγηση για να προσδιοριστεί εάν ένα παιδί έχει ελλείμματα. Αυτή η άποψη απορρέει από το γεγονός ότι διαφορετικά χαρακτηριστικά ενός παιδιού (π.χ., αντιθετική συμπεριφορά) επηρεάζουν τις αξιολογήσεις συμπεριφοράς του δασκάλου (Abikoff et al., 1993).

Ο κύριος στόχος της παρούσας μελέτης ήταν να αναπαράγει και να επεκτείνει προηγούμενα ευρήματα σχετικά με τις ψυχομετρικές ιδιότητες της WMRS στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα, το οποίο διαφέρει σαφώς από το αγγλοσαξονικό με πολλούς τρόπους (π.χ. σημαντικές διαφορές μεταξύ της δομής της ελληνικής και της αγγλικής γλώσσας, διαφορές

στη δομή και τα επίπεδα του εκπαιδευτικού προγράμματος και διαφορετικές ηλικίες έναρξης της υποχρεωτικής φοίτησης). Μόνο με τη μεταφορά της κλίμακας σε διάφορες ρυθμίσεις θα είμαστε σε θέση να ελέγχουμε τις ιδιότητές της για να αξιολογούμε ανεξάρτητα και συνεχώς τις ικανότητες των παιδιών. Για το σκοπό αυτό, προσφέρθηκε μια προσαρμογή της WMRS στα ελληνικά και επιδιώχθηκε να διερευνηθεί η αξιοπιστία, η δομή παραγόντων, η εγκυρότητα που σχετίζεται με το κριτήριο και η διαγνωστική χρησιμότητα της Greek-WMRS σε έναν πληθυσμό παιδιών δημοτικού σχολείου στην Ελλάδα. Δεύτερον, διερευνήθηκε η σχέση μεταξύ της Greek-WMRS και του λεξιλογίου, ένα μέτρο της λεκτικής ικανότητας που έχει αποδειχθεί ότι σχετίζεται στενά με αντικειμενικά μέτρα της WM και της μάθησης (Gathercole and Masoura, 2005), ως μέσο για την καθιέρωση σύγκλισης εγκυρότητα της κλίμακας.

Αναμέναμε ότι η παρούσα μελέτη θα αναπαράγει και θα επεκτείνει προηγούμενα ευρήματα σχετικά με τις ψυχομετρικές ιδιότητες της Greek-WMRS. Πιο συγκεκριμένα, η πρόβλεψή μας ήταν ότι η Greek-WMRS θα έδειχνε υψηλό βαθμό εσωτερικής συνέπειας, θα συσχετιζόταν αρνητικά και σημαντικά με αντικειμενικά μέτρα WM και θα διέκρινε επαρκώς τα παιδιά με χαμηλή και τυπική απόδοση WM. Δεδομένου ότι η WM παίζει καθοριστικό ρόλο στην ανάπτυξη του λεξιλογίου των παιδιών (Baddeley et al., 1998), αναμέναμε επίσης ότι η Greek-WMRS θα έβγαζε αρνητικά αποτελέσματα τα οποία συσχετιζόνταν σημαντικά με το λεξιλόγιο.

ΔΕΥΤΕΡΟ ΜΕΡΟΣ

ΣΤΟΧΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Σκοπός αυτής της μελέτης ήταν να διερευνήσει τη διάσταση των γνωστικών διεργασιών που σχετίζονται με την ικανότητα μνήμης και τη γλωσσική ικανότητα και να αξιολογήσει το

μέγεθος των σχέσεων μεταξύ αυτών των διαδικασιών σε παιδιά με Ειδική Γλωσσική Διαταραχή (SLI).

ΔΕΙΓΜΑ

Για την διεξαγωγή της παρούσας έρευνας έλαβαν μέρος συνολικά 30 παιδιά ηλικίας 2,9 έως 9 χρονών. Τα 13 ήταν αγόρια και τα 17 κορίτσια. Οι συμμετέχοντες είχαν ως κριτήριο συμμετοχής την παρουσία Ειδικής Γλωσσικής Διαταραχής. Επίσης ένα άλλο κριτήριο ήταν το να πληρούν το ηλικιακό εύρος το οποίο είχαμε ορίσει. Τέλος, τα παιδιά που συμμετείχαν δεν παρουσίαζαν κανένα αισθητηριακό έλλειμμα, ούτε συννοσηρότητα με κάποια άλλη νευροαναπτυξιακή ή ψυχιατρική διαταραχή.

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ

- 1) Αναδεικνύονται δυσκολίες εργαζόμενης μνήμης μέσω του ΚΑΕΜ σε παιδιά ΕΓΔ;
- 2) Καταγράφονται διαφορές δυσκολιών ΕΜ μεταξύ των δύο φύλων σε παιδιά με ΕΓΔ;
- 3) Καταγράφονται διαφορές δυσκολιών ΕΜ ανάμεσα σε διαφορετικά ηλικιακά επίπεδα σε παιδιά με ΕΓΔ;

ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Η ανάλυση των δεδομένων έγινε με το πρόγραμμα ανοικτού κώδικα Στατιστικής επεξεργασίας PSPP v.1.5.2. Η δημιουργία των πινάκων και γραφημάτων έγινε στο LibreOffice - Calc v7.3.0.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

- **Δημογραφικά**
- Το 43.3% ήταν αγόρια και το 56.7% κορίτσια.

- Το 36.7% είχε μικρότερη των 6 ετών ηλικία (ως 2,9 ετών), το 26.7% από 6 ως 7 ετών, και το 36.7% είχε ηλικία άνω των 7 ετών (ως 9 ετών).
- Ο μέσος όρος ηλικίας ήταν 6.48 (TA=1.39) με εύρος 2.90 – 9.

Πίνακας 1.1. Δημογραφικά στοιχεία.

		Συχνότητα	Ποσοστά
Φύλο	Αγόρι	13	43.3%
	Κορίτσι	17	56.7%
Ηλικία	<6 (από 2.90)	11	36.7%
	6 με 7	8	26.7%
	>7 (ως 9)	11	36.7%
	Μέσος Όρος	TA	Εύρος
Ηλικία	6.48	1.39	2.90 – 9.00

- Παραγοντική ανάλυση

Χρησιμοποιήθηκε η “Principal Components” που ασχολείται με το σύνολο των διακυμάνσεων των προτάσεων (items) μέσω ενός μικρού αριθμού παραγόντων αντί της αντιπροσώπευσης της κοινής διακύμανσης αυτών (Principal Axis Factoring). Το Correlation Matrix [πίνακας Συσχετίσεων] χρησιμοποιήθηκε αντί του Covariance Matrix [πίνακας Συνδιακύμανσης] επειδή οι μεταβλητές που έχουν τη μεγαλύτερη κοινή διακύμανση θα «κυριαρχούσαν» σε κάθε παράγοντα, κάτι που δεν ήταν επιθυμητό σε αυτήν την περίπτωση (StackExchange - Cross-Validated, 2010). Τέλος, η ΑνωΔιακό – Varimax περιστροφή προσπαθεί να αυξήσει την επιρροή του κάθε παράγοντα στο μέγιστο.

Προτάσεις οι οποίες έχουν αρνητικές επιδράσεις, επιδρούν σε παραπάνω από δύο παράγοντες ισχυρά, ή οι επιδράσεις είναι χαμηλές ή εν τέλει, θεωρητικώς / Νοηματικώς οι παραγοντικές ομαδοποιήσεις μπορεί να κριθούν άκυρες / άσχετες, και αν η συνολική επεξήγηση του παράγοντα/παραγόντων είναι μικρότερη του .60 τότε τέτοιες προτάσεις πρέπει να αφαιρούνται από την παραγοντική λύση, έχοντας βέβαια στο νου τη συνολική εικόνα των δεδομένων. Στη παρούσα έρευνα, προτάσεις με χαμηλές κοινές διακυμάνσεις, επιδράσεις, ή αρνητικές επιδράσεις, ή που η ομαδοποίησή τους σε υποπαράγοντες κρίθηκε άσχετη, αφαιρέθηκαν. Επίσης, προτάσεις που προκαλούσαν προβλήματα στη δομή της κλίμακας αφαιρέθηκαν.

- Αφαιρέθηκαν 2 προτάσεις που προκαλούσαν θέματα σταθερότητας (5 κ 17).
- Όλες οι υπόλοιπες ερωτήσεις χρησιμοποιήθηκαν ως κλίμακες όπως φαίνονται στον πίνακα 2.1 και 2.2.
- Υπήρχε επάρκεια δείγματος: $KMO = .560 > .600$.
- Τα δεδομένα ήταν κατάλληλα προς ανάλυση: $X^2(153) = 397.36, p < .05$.
- Όλες οι αρχικές Εξαγωγές ήταν $> .50$.
- Η συνολική επεξήγηση ήταν 71.7% (> 65), που κρίνει το ερωτηματολόγιο πολύ έγκυρο.

Πίνακας 2.1. Παραγοντική ανάλυση ΚΑΕΜ με Principal Components σε πίνακα Συσχετίσεων, με περιστροφή ΑνωΔιακό (Varimax). Η συνολική επεξήγηση ήταν 71.7% (> 65), που κρίνει το ερωτηματολόγιο πολύ έγκυρο.

	Εξαγωγή	1	2	3	4	Αποδοχή Μοντέλου	
Ερ01	.77			.48			
Ερ02	.66		.70			KMO	.56
Ερ03	.69			.80		X2	397.36
Ερ04	.67		.46	.56		df	153
Ερ06	.67			.51	.48	p	.000
Ερ07	.78				.84		

Ερ08	.51	.46		
Ερ09	.77	.67	.50	
Ερ10	.66	.58	.47	
Ερ11	.79	.80		
Ερ12	.71	.53	.58	
Ερ13	.69	.46		
ΕΡ14	.68		.50	
Ερ15	.84	.91		
Ερ16	.56	.47		
Ερ18	.78		.75	
Ερ19	.90	.78	.53	
Ερ20	.77	.85		
Επεξήγηση Παράγοντα		20.5%	16.6%	15.1%
Συνολική Επεξήγηση			71.7%	

Πίνακας 2.2. Οι κλίμακες με τη συνοδεία προτάσεων που τις δημιούργησαν. Επίσης δημιουργήθηκε συνολική κλίμακα ΚΑΕΜ.

Κλίμακα	Κωδικός	Προτάσεις
Υποστήριξη	Ερ11	11. Χρειάζεται υποστήριξη για να χρησιμοποιήσει με αποτελεσματικό τρόπο Βοηθήματα μνήμης, όπως είναι οι χρήσιμες λέξεις (ορθογραφία) και οι αριθμογραμμές.
	Ερ12	12. «Τα χάνει» όταν έχει να πραγματοποιήσει πολύπλοκες Δραστηριότητες.
	Ερ13	13. Κάνει λανθασμένες επαναλήψεις (π.χ. γράφει την ίδια λέξη δύο φορές στην ίδια Πρόταση).
	Ερ16	16. Δε σημειώνει ιδιαίτερη πρόοδο, κυρίως στη γλώσσα και την αριθμητική.
	Ερ19	19. Χρειάζεται να του/της επαναλαμβάνουν συχνά Οδηγίες.
	Ερ20	20. Βασίζεται στη βοήθεια των συμμαθητών του/της για να του/της υπενθυμίσουν τα στάδια μιας τρέχουσας Δραστηριότητας.
Εγκατάλειψη Δραστηριότητας	Ερ2	2. Σηκώνει χέρι για να απαντήσει ερωτήσεις αλλά, όταν του/της ζητηθεί να απαντήσει, ξεχνάει τι είχε

		σκοπό να πει.
	Er4	4. Εγκαταλείπει δραστηριότητες προτού τις ολοκληρώσει
	Er8	8. Όταν του/της ανατίθεται μια γραπτή άσκηση, χρειάζεται συχνές υπενθυμίσεις για το τι πρέπει να κάνει σε κάθε βήμα.
	Er9	9. Ξεχνάει πώς να συνεχίσει μια δραστηριότητα που είχε ήδη ξεκινήσει, παρά τις εξηγήσεις του Δασκάλου.
	Er15	15. Σηκώνει χέρι αλλά δίνει λανθασμένες ή άσχετες απαντήσεις.
Συχνή Βοήθεια	Er1	1. Κατά τη διάρκεια μιας δραστηριότητας που αποτελείται από πολλά διαδοχικά βήματα, χρειάζεται συχνές παροτρύνσεις από το δάσκαλο, για να προχωρήσει στο επόμενο βήμα.
	Er3	3. Ζητάει συχνά Βοήθεια
	Er4	4. Εγκαταλείπει δραστηριότητες προτού τις ολοκληρώσει
	Er6	6. Μπερδεύεται με το διδακτικό υλικό (π.χ. συνδέει με λάθος τρόπο μέρη από δύο διαφορετικές προτάσεις, αντί να διαβάσει την καθεμία ξεχωριστά και σωστά).
	Er10	10. Ωφελείται από τη συνεχή υποστήριξη και βοήθεια από το δάσκαλο, όταν έχει να κάνει δραστηριότητες που διαρκούν πολλή ώρα.
	Er12	12. «Τα χάνει» όταν έχει να πραγματοποιήσει πολύπλοκες Δραστηριότητες.
Δυσκολία Συγκέντρωσης	Er6	6. Μπερδεύεται με το διδακτικό υλικό (π.χ. συνδέει με λάθος τρόπο μέρη από δύο διαφορετικές προτάσεις, αντί να διαβάσει την καθεμία ξεχωριστά και σωστά).
	Er7	7. Σταματάει συχνά κατά τη διάρκεια δραστηριοτήτων που κρατούν πολύ ώρα ή δραστηριοτήτων που περιλαμβάνουν πολλά βήματα.
	Er9	9. Ξεχνάει πώς να συνεχίσει μια δραστηριότητα που είχε ήδη ξεκινήσει, παρά τις εξηγήσεις του Δασκάλου.
	Er14	14. Δεν ακολουθεί με ακρίβεια τις οδηγίες που δίνονται στην τάξη (π.χ. πραγματοποιεί μερικά, αλλά όχι όλα τα βήματα μιας οδηγίας).
	Er18	18. Δυσκολεύεται να συγκεντρωθεί στα καθήκοντα του/της.
	Er19	19. Χρειάζεται να του/της επαναλαμβάνουν συχνά Οδηγίες.

● Ανάλυση Αξιοπιστίας

Ο έλεγχος αξιοπιστίας με τον δείκτη Cronbach's Alpha δείχνει πολύ καλή συνοχή όλων των κλιμάκων $>.80$.

Πίνακας 3.1. Ανάλυση Αξιοπιστίας με Cronbach's alpha: τιμές $<.65$ δεν θεωρούνται αποδεκτές. Τιμές $>.70$ θεωρούνται πολύ καλές.

Κλίμακα	Προτάσεις	Cronbach's Alpha	Αρ. Προτάσεων
Υποστήριξη	11 12 13 16 19 20	.87	6
Εγκατάλειψη Δραστηριότητας	2 4 8 9 15	.83	5
Συχνή Βοήθεια	1 3 4 6 10 12	.84	6
Δυσκολία Συγκέντρωσης	6 7 9 14 18 19	.87	6
ΚΑΕΜ	11 12 13 16 19 20 2 4 8	.93	18
	9 15 1 3 6 10 7 14 18		

● Ανάλυση Κανονικότητας

Ανάλυση Κανονικότητας με Kolmogorov-Smirnov Z. Τιμές p μικρότερες του .05 ή του .10 δείχνουν μη κανονική κατανομή. Στη συγκεκριμένη έρευνα, τόσο ο οπτικός έλεγχος (Παράρτημα I: Ιστογράμματα και Θηκογράμματα) όσο και ο έλεγχος τεστ ($p > .05$) έδειξαν κανονική κατανομή των δεδομένων σε όλες τις κλίμακες.

Πίνακας 4.1. Ανάλυση Κανονικότητας με Kolmogorov-Smirnov Z. Τιμές p μικρότερες του .05 ή του .10 δείχνουν μη κανονική κατανομή.

	Kolmogorov-Smirnov Z	Ασυμπτ. Στ.Σημ. (2-κατ/νσης)
Υποστήριξη	.94	.340
Εγκατάλειψη Δραστηριότητας	.62	.835
Συχνή Βοήθεια	.64	.811
Δυσκολία Συγκέντρωσης	.56	.916
ΚΑΕΜ	.60	.871

● **Ανάλυση Συσχέτισης**

Ο συντελεστής συσχέτισης (r) μπορεί να δείξει το ποσοστό επιρροής της μίας μεταβλητής από την άλλη, εκφρασμένος σε δεκαδική μορφή, μεταξύ: 0 (Καμία σχέση) ως +/-1 (Απόλυτη σχέση). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι:

- Τα αγόρια τείνουν να χρειάζονται μεγαλύτερη Υποστήριξη (49%), να έχουν μεγαλύτερη δυσκολία συγκέντρωσης (32%) αλλά συνολικά είχαν καλύτερη Εργαζόμενη Μνήμη (ΚΑΕΜ) από ότι τα Κορίτσια (40%).
- Τα μικρότερα παιδιά έτειναν να έχουν μεγαλύτερη εγκατάλειψη Δραστηριότητας (37%), και περισσότερο Συχνά να ζητάνε βοήθεια (36%) από ότι τα μεγαλύτερα παιδιά.
- Οι κλίμακες μεταξύ τους συσχετίστηκαν θετικά με τιμές r από δυνατές (.58) ως πολύ ισχυρές (.92).

Πίνακας 5.1. Παρουσιάζονται μόνο οι συντελεστές συσχέτισης (r) που ήταν στατιστικά σημαντικοί: ** $p \leq .05$, * $p \leq .10$ και με τιμές $r > .200$ σε απόλυτες τιμές. Τιμές (r) $< .250$ θεωρούνται αδύναμες, .251 - .500 καλές, .501 - .750 δυνατές, και $> .751$ ισχυρές, σε απόλυτους αριθμούς. Η ένδειξη “-” δείχνει αρνητική σχέση.

<i>Σημ. Μεγαλύτερη βαθμολογία δείχνει μεγαλύτερη αρνητικότητα</i>					
	Υποστήριξη	Εγκατάλειψη Δραστηριότητας	Συχνή Βοήθεια	Δυσκολία Συγκέντρωσης	ΚΑΕΜ
Φύλο 1=Αγόρι 2=Κορίτσι	-.49**			-.32*	.40**
Έτη (κτγ)		-.37**	-.36**		
Υποστήριξη		.58**	.77**	.81**	.88**
Εγκατάλειψη Δραστηριότητας			.65**	.72**	.85**
Συχνή Βοήθεια				.79**	.90**
Δυσκολία Συγκέντρωσης					.92**

● **Διαφορές μέσων όρων**

Έγινε t-test (για την μεταβλητή του φύλου) και Μονόδρομη ANOVA (για την μεταβλητή της ηλικίας) για να εξεταστούν οι διαφορές μέσων όρων των κλιμάκων ΚΑΕΜ με τα δημογραφικά στοιχεία φύλου και ηλικίας. Όλες οι μεταβλητές είχαν ίσες διακυμάνσεις (Levene Test: $p > .05$ εκτός Εγκατάλειψη Δραστηριότητας για Ηλικία στην ANOVA – μικρή απόκλιση) και τα αποτελέσματα του τεστ έδειξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές σε:

- Φύλο και Αναζήτηση Υποστήριξης: $t(28)=2.93, p<.05$
- Φύλο και Δυσκολία Συγκέντρωσης: $t(28)=1.79, p<.10$
- Φύλο και ΚΑΕΜ – Μνήμη Εργασίας: $t(28)=2.29, p<.05$
- Ηλικία και Συχνή Βοήθεια $F(2, 29)=2.59, p=.093$, με Πολλαπλές Συγκρίσεις Tuckey να δείχνουν διαφορά μεταξύ <6 και “6 με 7”: $p=.122$, αλλά μη στατιστικά σημαντικές.

Σε κλίμακα από 0 ως 3 με το 3 να δείχνει λιγότερη χρήση Εργαζόμενης μνήμης και περισσότερες εξαρτήσεις για βοήθεια ή εγκαταλείψεις δραστηριότητας ή αναζήτηση υποστήριξης, οι συνολικοί μέσοι όροι όλοι ήταν μεταξύ του 1.6 και 1.9. Το μέσον της κλίμακας αν οριστεί ως ουδέτερο επίπεδο το 1.5 ($(0+3) = 3/2 = 1.5$), άρα τότε όλο το δείγμα παιδιών είχε περίπου ουδέτερα επίπεδα δυσκολίες στην Εργασιακή μνήμη σύμφωνα με το ερωτηματολόγιο αυτό. Ο ελάχιστος μεγαλύτερος όρος από όλους ήταν αυτός της Συχνής Βοήθειας και κάπως μικρότερος αυτός της Εγκατάλειψη Δραστηριότητας.

Τα αγόρια είχαν τη μεγαλύτερη δυσκολία σε όλες τις κλίμακες όπου σχεδόν σε όλες ξεπερνούσαν το “2” εκτός από Εγκατάλειψη Δραστηριότητας ($M=1.80$) από ότι τα κορίτσια που είχαν όλα μέση βαθμολογία <1.75 στις κλίμακες εργασιακής μνήμης.

Οι Ηλικίες <6 είχαν τη μεγαλύτερη δυσκολία σε όλες τις κλίμακες όπου σε όλες ξεπερνούσαν το “1.7” ενώ οι ηλικίες >7 και 6 με 7 είχαν παρόμοια βαθμολογία < ~1.7.

Πίνακας 6.1. Τεστ για διαφορές φύλου σε ΚΑΕΜ: ** $p \leq .05$, * $p \leq .10$.

Φύλο	Levene για Ισότητα Διακυμάνσεων		t test			
	F	p	t	df	p	
Υπόθεση Ίσων Διακυμάνσεων (όλες ΝΑΙ)						
Αναζήτησης Υποστήριξης	2.02	.167	2.93	28	.007	**
Εγκατάλειψη Δραστηριότητας	.02	.881	1.48	28	.150	
Συχνή Βοήθεια	1.23	.277	1.61	28	.118	
Δυσκολία Συγκέντρωσης	1.70	.203	1.79	28	.084	*
ΚΑΕΜ	.87	.359	2.29	28	.030	**

Πίνακας 6.2α. Levene test για ομοιογένεια διακυμάνσεων για διαφορές Ηλικίας σε ΚΑΕΜ

df = 2, 27	Στατιστικό Levene	Στ.Σημ.
Υποστήριξη	.96	.394
Εγκατάλειψη Δραστηριότητας	3.73	.037
Συχνή Βοήθεια	.89	.422
Δυσκολία Συγκέντρωσης	1.80	.185
ΚΑΕΜ	1.38	.268

Πίνακας 6.2β. Μονόδρομη ΑνοVA για διάφορες Ηλικίας σε ΚΑΕΜ: ** $p \leq .05$, * $p \leq .10$.

Μονόδρομη ΑνοVA							Πολλαπλές Συγκρίσεις Tuckey		
Ηλικία	SS	DF	MS	F	p				
Υποστήριξη	Μεταξύ Ομάδων	.34	2	.17	.28	.759	Επίπεδο I	Επίπεδο II	p

	Εντός Ομάδων	16.52	27	.61					
	Σύνολο	16.86	29						
Εγκατάλειψη Δραστηριότητας	Μεταξύ Ομάδων	2.69	2	1.34	2.34	.116			
	Εντός Ομάδων	15.50	27	.57					
	Σύνολο	18.19	29						
Συχνή Βοήθεια	Μεταξύ Ομάδων	2.15	2	1.08	2.59	.093 *	<6 (από 2.90)	>7 (ως 9)	.122
	Εντός Ομάδων	11.22	27	.42					
	Σύνολο	13.37	29						
Δυσκολία Συγκέντρωσης	Μεταξύ Ομάδων	1.02	2	.51	1.11	.345			
	Εντός Ομάδων	12.48	27	.46					
	Σύνολο	13.50	29						
ΚΑΕΜ	Μεταξύ Ομάδων	1.51	2	.76	1.76	.191			
	Εντός Ομάδων	11.59	27	.43					
	Σύνολο	13.10	29						

● **Μέσοι όροι: Περιγραφή**

Πίνακας Α1.Συνολικοί μέσοι όροι.

	Σύνολο	N=30
	Μέσος Όρος	TA
Υποστήριξη	1.66	.76
Εγκατάλειψη Δραστηριότητας	1.56	.79
Συχνή Βοήθεια	1.91	.68
Δυσκολία Συγκέντρωσης	1.81	.68
ΚΑΕΜ	1.81	.67

Πίνακας Α2.Μέσοι όροι ανά Φύλο.

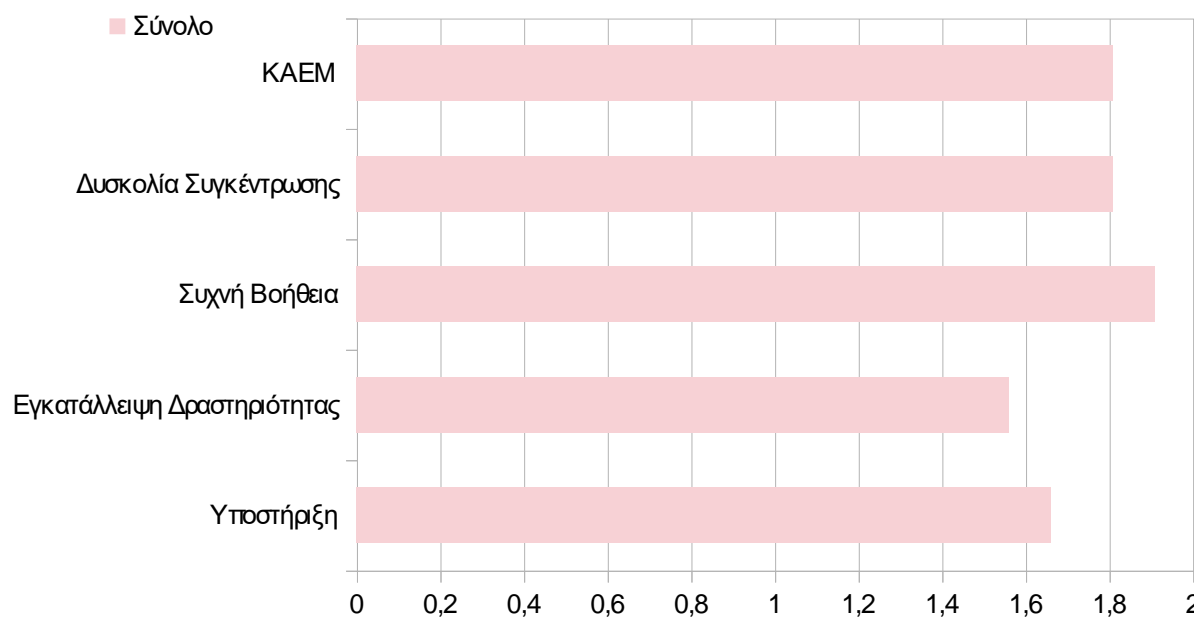
Φύλο	Αγόρι	N=13	Κορίτσι	N=17
	Μέσος Όρος	TA	Μέσος Όρος	TA
Υποστήριξη	2.08	.58	1.34	.74
Εγκατάλειψη	1.80	.76	1.38	.79

Δραστηριότητας				
Συχνή Βοήθεια	2.13	.56	1.74	.73
Δυσκολία Συγκέντρωσης	2.05	.55	1.62	.73
ΚΑΕΜ	2.11	.54	1.58	.69

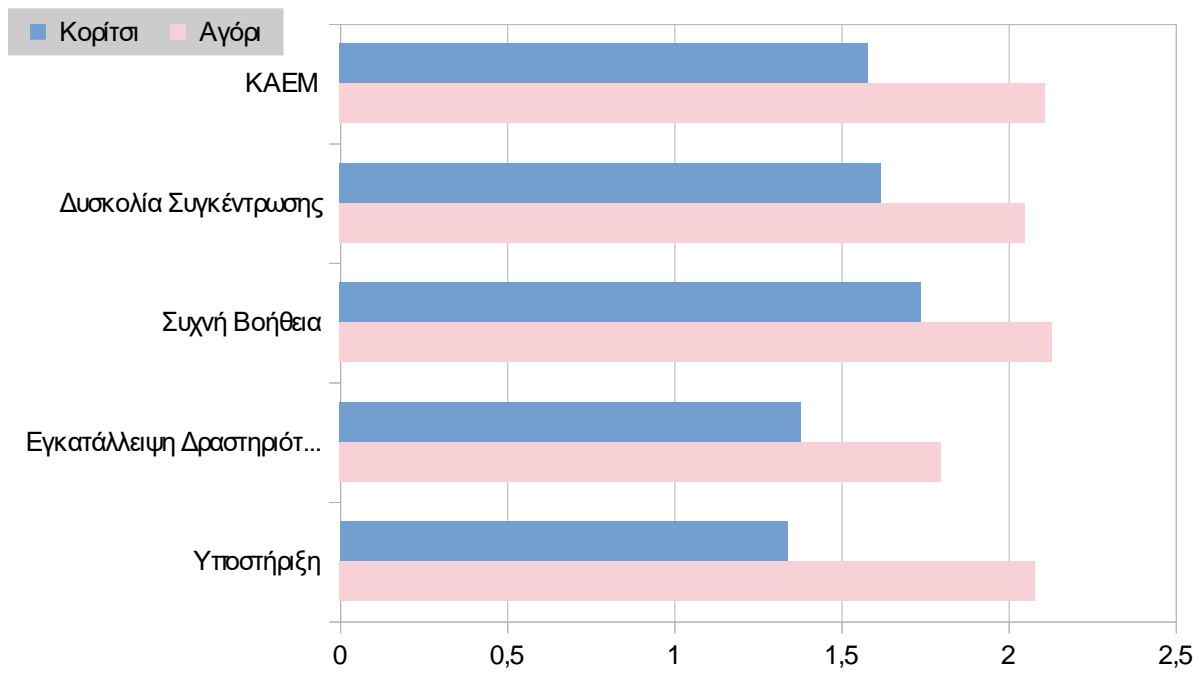
Πίνακας Α3. Μέσοι όροι ανά Ηλικία.

Έτη	<6 (από 2.90)	N=11	6 με 7	N=8	>7 (ως 9)	N=11
	Μέσος Όρος	ΤΑ	Μέσος Όρος	ΤΑ	Μέσος Όρος	ΤΑ
Υποστήριξη	1.79	.73	1.52	.73	1.64	.87
Εγκατάλειψη Δραστηριότητας	1.95	.89	1.43	.35	1.27	.82
Συχνή Βοήθεια	2.26	.50	1.71	.68	1.70	.74
Δυσκολία Συγκέντρωσης	2.05	.67	1.63	.49	1.70	.80
ΚΑΕΜ	2.11	.61	1.64	.48	1.64	.79

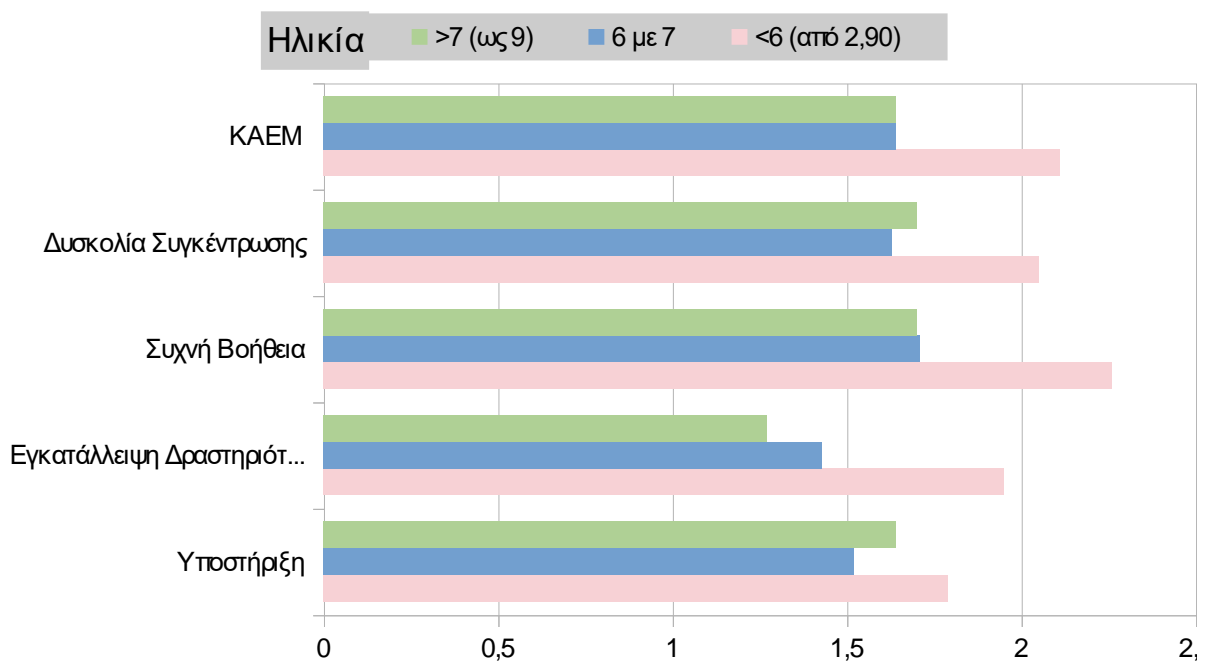
Γραφήματα



Γράφημα 1. Συνολικοί μέσοι όροι

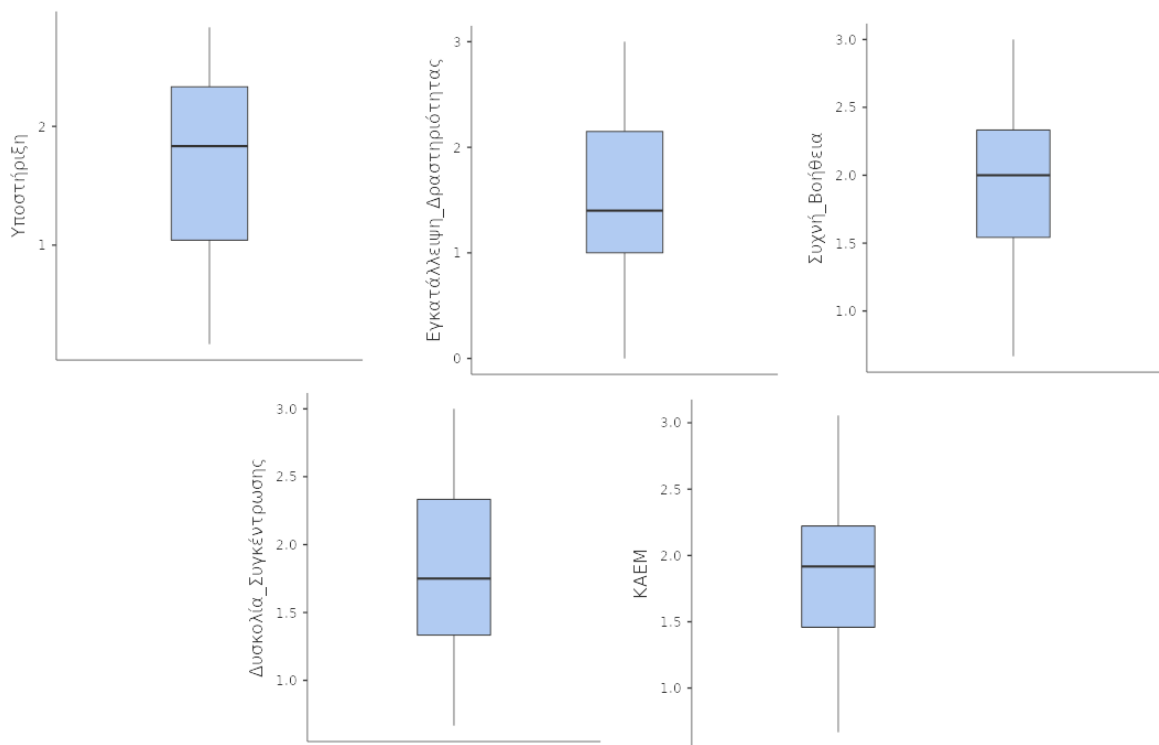
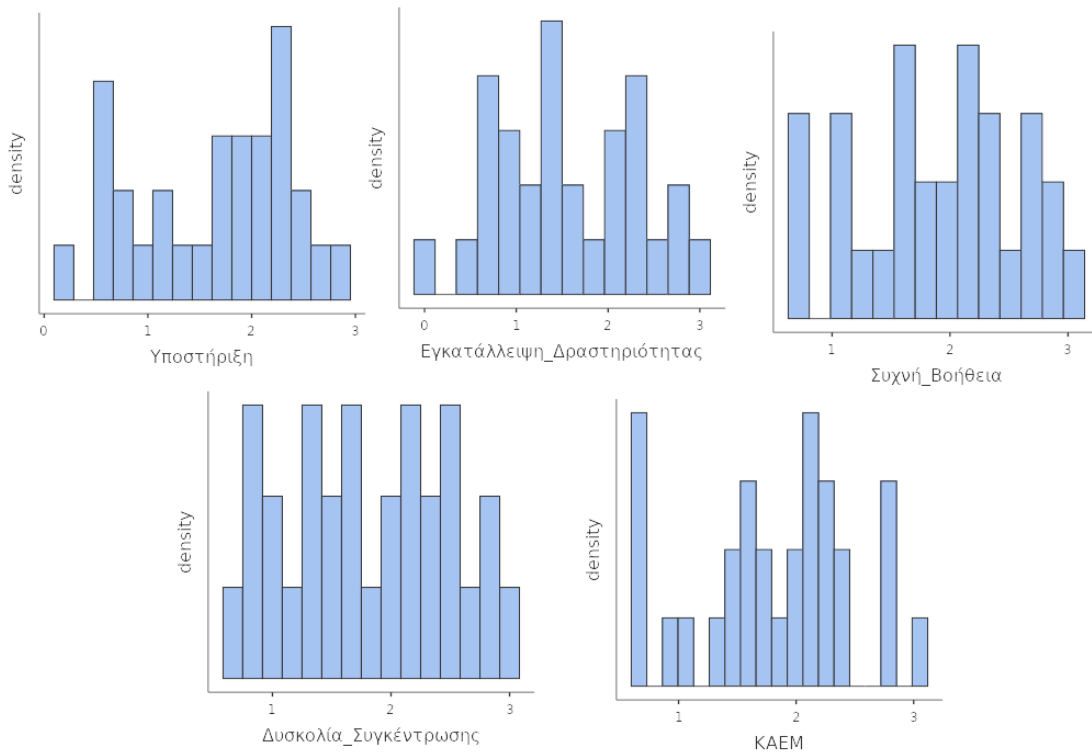


Γράφημα 2. Μέσοι όροι ανά φύλο.



Γράφημα 3. Μέσοι όροι ανά Ηλικία.

Ιστογράμματα και θηκογράμματα



ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Υπηρετώντας τον σκοπό της παρούσας έρευνας, ο οποίος στόχευε στην εκτίμηση της διάστασης των γνωστικών διεργασιών που σχετίζονται με την ικανότητα μνήμης και τη γλωσσική ικανότητα, αξιολογήθηκε το μέγεθος των σχέσεων μεταξύ των προαναφερόμενων διαδικασιών σε παιδιά με Ειδική Γλωσσική Διαταραχή (SLI). Τα αποτελέσματα φαίνεται να επιβεβαιώνουν μόνο τις δύο από τις τρεις προτεινόμενες ερευνητικές υποθέσεις. Ειδικότερα, δεν αναδείχθηκαν ιδιαίτερες δυσκολίες εργαζόμενης μνήμης σε παιδιά με SLI μέσω του ΚΑΕΜ. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι σε κλίμακα από 0 έως 3, με το 3 να δείχνει λιγότερη χρήση εργαζόμενης μνήμης και περισσότερες εξαρτήσεις για βοήθεια ή εγκατάλειψη δραστηριότητας ή αναζήτηση υποστήριξης, οι συνολικοί μέσοι όροι ήταν μεταξύ του 1.6 και 1.9. Αν στο συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο ως ουδέτερο επίπεδο οριστεί το 1.5 ($0+3=3$, $3/2=1.5$ – το μέσον της κλίμακας), τότε φαίνεται ότι όλο το δείγμα παιδιών είχε περίπου ουδέτερα επίπεδα δυσκολιών στην εργαζόμενη μνήμη. Ακόμη, ο ελάχιστος μεγαλύτερος όρος από όλους ήταν αυτός της Συχνής Βοήθειας και κάπως μικρότερος αυτός της Εγκατάλειψη Δραστηριότητας. Παλαιότερη έρευνα φαίνεται να διαφωνεί με τα παρόντα ευρήματα, καθώς υποστήριξε ότι τα παιδιά με SLI παρουσιάζουν σημαντικά προβλήματα στην εργαζόμενη μνήμη, τα οποία πολλές φορές αφορούν διαφορετικά στοιχεία του συστήματος της EM (Montgomery et al., 2010). Η έρευνα των Archibald και Gathercole (2006) μελετώντας την βραχύχρονη και την εργαζόμενη μνήμη σε ένα δείγμα 20 παιδιών με SLI, έδειξε ότι η πλειοψηφία του δείγματος παρουσίασε ελλείμματα τόσο στην λεκτική βραχύχρονη μνήμη, όσο και στην εργαζόμενη, υποστηρίζοντας την αμφίδρομη σχέση στα δύο διαφορετικά είδη μνήμης. Στον αντίποδα, τα ευρήματα της μελέτης των Lum, Conti-Ramsden, Page και Ullman (2012) έδειξαν ότι η εργαζόμενη μνήμη δεν παρουσίασε στατιστικά σημαντική συσχέτιση με τις λεξιλογικές ή γραμματικές ικανότητες σε παιδιά με SLI. Ωστόσο, αξίζει να αναφερθεί ότι τα διαφορετικά ευρήματα των ερευνών που αναφέρονται, ενδέχεται να επηρεάζονται από τις μεθοδολογικές λεπτομέρειες της εκάστοτε έρευνας, καθώς σε κάθε έρευνα δεν χρησιμοποιείται το ίδιο εργαλείο για την αξιολόγηση της εργαζόμενης μνήμης.

Η επόμενη ερευνητική υπόθεση αφορούσε την καταγραφή διαφορών δυσκολιών EM μεταξύ των δύο φύλων σε παιδιά με SLI. Παρατηρείται ότι τα αγόρια παρουσίασαν τη μεγαλύτερη

δυσκολία σε όλες τις κλίμακες, όπου σχεδόν σε όλες ξεπερνούσαν το “2”, με εξαίρεση την Εγκατάλειψη Δραστηριότητας ($M=1.80$) συγκριτικά με τα κορίτσια τα οποία είχαν όλα μέση βαθμολογία <1.75 στις κλίμακες εργαζόμενης μνήμης. Συνεπώς, τα αγόρια τείνουν να χρειάζονται μεγαλύτερη υποστήριξη (49%), να έχουν μεγαλύτερη δυσκολία συγκέντρωσης (32%) αλλά συνολικά εμφάνισαν καλύτερη Εργαζόμενη Μνήμη (ΚΑΕΜ) από ότι τα κορίτσια (40%). Η τρίτη ερευνητική υπόθεση αφορούσε την καταγραφή διαφορών δυσκολιών ΕΜ ανάμεσα σε διαφορετικά ηλικιακά επίπεδα σε παιδιά με SLI. Τα αποτελέσματα υπογράμμισαν ότι οι ηλικίες <6 είχαν τη μεγαλύτερη δυσκολία σε όλες τις κλίμακες, όπου σε όλες ξεπερνούσαν το “1.7”, ενώ οι ηλικίες >6 είχαν παρόμοια βαθμολογία $< \sim 1.7$. Τα μικρότερα παιδιά φάνηκε να έχουν τάση για μεγαλύτερη εγκατάλειψη δραστηριότητας (37%), και να ζητάνε βοήθεια περισσότερο συχνά (36%) σε σχέση με τα μεγαλύτερα παιδιά. Η μελέτη των Cuperus, Vugs, Schepel και Hendriks (2014), ερευνώντας των επιπολασμών των προβλημάτων των εκτελεστικών λειτουργιών σε ένα δείγμα 237 παιδιών με SLI, εντόπισε ιδιαίτερα προβλήματα στην εργαζόμενη μνήμη των παιδιών σε σχέσεις με άλλες εκτελεστικές λειτουργίες (συναισθηματικός έλεγχος, οργάνωση της σκέψης, γνωστική ευελιξία κ.α). Επιπλέον, τόνισε σημαντικές διαφορές φύλου, με τα αγόρια να εμφανίζουν περισσότερα προβλήματα στην εργαζόμενη μνήμη από τα κορίτσια, ένα εύρημα το οποίο διαφωνεί με την παρούσα έρευνα. Ωστόσο τα διαφορετικά ευρήματα μπορούν να αποδοθούν και στην διαφορετικότητα των εργαλείων που χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση της εργαζόμενης μνήμης.

Ένα ακόμη εύρημα της έρευνας, τόνισε τις αναπτυξιακές διαφορές αναφορικά με την εργαζόμενη μνήμη παιδιών με SLI. Συγκεκριμένα, φάνηκε ότι μεγαλύτερες ηλικίες παρουσίασαν λιγότερα προβλήματα εργαζόμενης μνήμης συγκριτικά με μικρότερες ηλικίες. Το εύρημα αυτό βρίσκεται σε συμφωνία με τα ευρήματα άλλων ερευνών οι οποίες υποστηρίζουν ότι μικρότερες ηλικίες αντιμετωπίζουν σημαντικότερα ελλείματα στην εργαζόμενη μνήμη (Archibald and Gathercole, 2006; Cuperus et al., 2014). Συμπληρωματικά, η έρευνα του Torrens και Yagüe (2018) με βάση τον ισχυρισμό ότι τα ελλείματα στον φωνολογικό βρόχο είναι υπεύθυνα για την καθυστέρηση της απόκτησης λεξιλογίου, μορφοσύνταξης, αλλά και λόγου προχώρησαν σε μελέτη παιδιών με SLI συγκρίνοντας τα αποτελέσματα τους με αυτά παιδιών τα οποία δεν εμφανίζουν διαταραχή στο λόγο. Για την ορθότερη αξιολόγηση της εργαζόμενης μνήμης, πραγματοποιήθηκαν διαφορετικές μετρήσεις στο δείγμα, οι οποίες τόνισαν ότι τα παιδιά με SLI σημείωσαν

ιδιαίτερα χαμηλές βαθμολογίες σε όλες τις αξιολογήσεις, σε σύγκριση με το υπόλοιπο δείγμα από το οποίο απουσίαζε η διάγνωση SLI. Οι βαθμολογίες των τεστ δείχνουν ότι αυτές μπορούν να διαφοροποιήσουν τα παιδιά με SLI για όλες τις ηλικιακές ομάδες. Συνεπώς, τα ευρήματα αυτής της έρευνας υποδηλώνουν την ισχυρή σχέση μεταξύ SLI και καίριων ελλειμμάτων στην εργαζόμενη μνήμη.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Έχοντας διερευνήσει και αξιολογήσει ενδελεχώς το ζήτημα της εργαζόμενης μνήμης σε παιδιά με διάγνωση SLI μέσω του ΚΑΕΜ, η παρούσα έρευνα υπογραμμίζει την ισχυρή σχέση μεταξύ ελλειμμάτων στην εργαζόμενη μνήμη σε παιδιά με SLI. Συγκεκριμένα, παρατηρήθηκε ότι παρόλο που τα αγόρια έδειξαν να χρειάζονται μεγαλύτερη υποστήριξη και να έχουν μεγαλύτερη δυσκολία στην συγκέντρωση, τα κορίτσια ήταν αυτά τα οποία έδειξαν περισσότερα ελλείμματα στην εργαζόμενη μνήμη, υπογραμμίζοντας έτσι και διαφορές μεταξύ των δύο φύλων οι οποίες χρειάζονται περαιτέρω διερεύνηση σε ένα μεγαλύτερο δείγμα παιδιών με SLI. Επιπρόσθετα, η ηλικία τονίστηκε ως ένας σημαντικός προβλεπτικός παράγοντας αναφορικά με την λειτουργία της εργαζόμενης μνήμης σε παιδιά με SLI, ο οποίος χρειάζεται επιπλέον εκτίμηση από μελλοντικές έρευνες. Η παρούσα έρευνα στο σύνολό της, είχε ως σκοπό να τονίσει το εύρος των δυσκολιών της εργαζόμενης μνήμης σε παιδιά με διάγνωση SLI, αλλά και να συσχετίσει τα παρόντα ευρήματα με αυτά άλλων ερευνών. Υπολογίζοντας τους περιορισμούς της έρευνας, δεν θα μπορούσε να μην αναφερθεί ότι τα ερωτηματολόγια συμπληρώθηκαν από τους λογοθεραπευτές των παιδιών. Το γεγονός αυτό αποδίδει μια επαγγελματική υποκειμενικότητα αναφορικά με τις απαντήσεις που δόθηκαν και ενδέχεται να επηρεάζει σε σημαντικό βαθμό τα τελικά αποτελέσματα. Μελλοντικές έρευνες θα μπορούσαν να εστιάσουν στην εξέταση των παραπάνω προτάσεων, καθώς και στην περαιτέρω εκτίμηση άλλων ειδών μνήμης (βραχύχρονη, μακρόχρονη) σε σχέση με το SLI σε παιδιά.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (5th ed.). Washington DC: American Psychiatric Publishing.
- Abikoff, H., Courtney, M., Pelham, W. E., & Koplewicz, H. S. (1993). Teachers' ratings of disruptive behaviors: The influence of halo effects. *Journal of abnormal child psychology*, 21(5), 519-533. <https://doi.org/10.1007/BF00916317>
- Adams, A. M., & Gathercole, S. E. (2000). Limitations in working memory: Implications for language development. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 35(1), 95-116. <https://doi.org/10.1080/136828200247278>
- Adani, F., Forgiarini, M., Guasti, M. T., & Van Der Lely, H. K. (2014). Number dissimilarities facilitate the comprehension of relative clauses in children with (Grammatical) Specific Language Impairment. *Journal of child language*, 41(4), 811-841. <https://doi.org/10.1017/S0305000913000184>
- Alloway, T. P. (2007). Working memory, reading, and mathematical skills in children with developmental coordination disorder. *Journal of experimental child psychology*, 96(1), 20-36. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2006.07.002>
- Alloway, T. P., & Archibald, L. (2008). Working memory and learning in children with developmental coordination disorder and specific language impairment. *Journal of learning disabilities*, 41(3), 251-262. <https://doi.org/10.1177/0022219408315815>
- Alloway, T. P., Gathercole, S. E., Kirkwood, H., & Elliott, J. (2009). The working memory rating scale: A classroom-based behavioral assessment of working memory. *Learning and Individual Differences*, 19(2), 242-245. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2008.10.003>
- Alloway, T. P., Gathercole, S. E., & Pickering, S. J. (2006). Verbal and visuospatial short-term and working memory in children: Are they separable? *Child development*, 77(6), 1698-1716. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2006.00968.x>
- Archibald, L. M., & Gathercole, S. E. (2006). Short-term and working memory in specific language impairment. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 41(6), 675-693. <https://doi.org/10.1080/13682820500442602>
- Archibald, L. M., & Gathercole, S. E. (2007). Nonword repetition in specific language impairment: More than a phonological short-term memory deficit. *Psychonomic bulletin & review*, 14(5), 919-924. <https://doi.org/10.3758/BF03194122>
- Archibald, L. M., Joanisse, M. F., & Munson, B. (2013). Motor control and nonword repetition in specific working memory impairment and SLI. *Topics in language disorders*, 33(3), 255. doi: [10.1097/TLD.0b013e31829cf5e7](https://doi.org/10.1097/TLD.0b013e31829cf5e7)

- Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. In *Psychology of learning and motivation*. (pp. 89–195). New York, NY: Academic Press.
- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in cognitive sciences*, 4(11), 417-423. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(00\)01538-2](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(00)01538-2)
- Baddeley, A. (1992). Working memory. *Science*, 255(5044), 556-559. <https://doi.org/10.1126/science.1736359>
- Baddeley, A. (2003). Working memory and language: An overview. *Journal of communication disorders*, 36(3), 189-208. [https://doi.org/10.1016/S0021-9924\(03\)00019-4](https://doi.org/10.1016/S0021-9924(03)00019-4)
- Baddeley, A., Gathercole, S., & Papagno, C. (1998). The phonological loop as a language learning device. *Psychological review*, 105(1), 158.
- Baddeley, A. D., & Logie, R. H. (1999). Working memory: The multiple-component model. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139174909.005>
- Baddeley, A. D., & Della Sala, S. (1996). Working memory and executive control. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 351(1346), 1397-1404. <https://doi.org/10.1098/rstb.1996.0123>
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1974). Working memory. In *Psychology of learning and motivation*. Academic press.
- Baddeley, A. D. (1990). The development of the concept of working memory: implications and contributions of neuropsychology.
- Baird, G., Dworzynski, K., Slonims, V., & Simonoff, E. (2010). Memory impairment in children with language impairment. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 52(6), 535-540. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2009.03494.x>
- Barrouillet, P., Bernardin, S., & Camos, V. (2004). Time constraints and resource sharing in adults' working memory spans. *Journal of Experimental Psychology: General*, 133(1), 83. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.133.1.83>
- Bavin, E. L., Wilson, P. H., Maruff, P., & Sleeman, F. (2005). Spatio-visual memory of children with specific language impairment: evidence for generalized processing problems. *International journal of language & communication disorders*, 40(3), 319-332. <https://doi.org/10.1080/13682820400027750>
- Bedore, L. M., & Leonard, L. B. (1998). Specific language impairment and grammatical morphology: A discriminant function analysis. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 41(5), 1185-1192. <https://doi.org/10.1044/jslhr.4105.1185>
- Bishop, D. V. (2014). Problems with tense marking in children with specific language impairment: not how but when. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 369(1634), 20120401. <https://doi.org/10.1098/rstb.2012.0401>

- Bishop, D. V. (1994). Is specific language impairment a valid diagnostic category? Genetic and psycholinguistic evidence. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 346(1315), 105-111. <https://doi.org/10.1098/rstb.1994.0134>
- Bishop, D. V. (1992). The underlying nature of specific language impairment. *Journal of child psychology and psychiatry*, 33(1), 3-66. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1992.tb00858.x>
- Bishop, D. V., Adams, C. V., & Norbury, C. F. (2006). Distinct genetic influences on grammar and phonological short-term memory deficits: evidence from 6-year-old twins. *Genes, brain and behavior*, 5(2), 158-169. <https://doi.org/10.1111/j.1601-183X.2005.00148.x>
- Bishop, D. V., North, T., & Donlan, C. H. R. I. S. (1996). Nonword repetition as a behavioural marker for inherited language impairment: Evidence from a twin study. *Journal of child Psychology and Psychiatry*, 37(4), 391-403. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1996.tb01420.x>
- Bishop, D. V., Snowling, M. J., Thompson, P. A., Greenhalgh, T., & Catalise Consortium. (2017). CATALISE: A multinational and multidisciplinary Delphi consensus study. Identifying language impairments in children. *PLOS one*, 11(7), e0158753. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0158753>
- Bishop, D., Snowling, M., Thompson, P., Greenhalgh, T., & Catalise Consortium. (2016). CATALISE: a multinational and multidisciplinary Delphi consensus study. Identifying language impairments in children. *PLoS ONE*, 11, e158753. [doi: 10.1371/journal.pone.0158753](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0158753)
- Bishop, D. V., & Snowling, M. J. (2004). Developmental dyslexia and specific language impairment: Same or different?. *Psychological bulletin*, 130(6), 858. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.130.6.858>
- Bishop, D. V. (2009). Specific language impairment as a language learning disability. *Child Language Teaching and Therapy*, 25(2), 163-165. <https://doi.org/10.1177/0265659009105889>
- Botting, N., & Conti-Ramsden, G. (2003). Autism, primary pragmatic difficulties, and specific language impairment: can we distinguish them using psycholinguistic markers?. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 45(8), 515-524. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2003.tb00951.x>
- Brinton, B., Fujiki, M., & Robinson, L. A. (2005). Life on a tricycle: A case study of language impairment from 4 to 19. *Topics in Language Disorders*, 25(4), 338-352.
- Briscoe, J., Bishop, D. V., & Norbury, C. F. (2001). Phonological processing, language, and literacy: A comparison of children with mild-to-moderate sensorineural hearing loss and those with specific language impairment. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 42(3), 329-340. <https://doi.org/10.1017/S0021963001007041>

- Briscoe, J., & Rankin, P. M. (2009). Exploration of a 'double-jeopardy' hypothesis within working memory profiles for children with specific language impairment. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 44(2), 236-250. <https://doi.org/10.1080/13682820802028760>
- Broomfield, J., & Dodd, B. (2011). Is speech and language therapy effective for children with primary speech and language impairment? Report of a randomized control trial. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 46(6), 628-640. <https://doi.org/10.1111/j.1460-6984.2011.00039.x>
- Bull, R., Espy, K. A., & Wiebe, S. A. (2008). Short-term memory, working memory, and executive functioning in preschoolers: Longitudinal predictors of mathematical achievement at age 7 years. *Developmental neuropsychology*, 33(3), 205-228. <https://doi.org/10.1080/87565640801982312>
- Buschke, H. (1963). Relative retention in immediate memory determined by the missing scan method. *Nature*, 200(4911), 1129-1130. <https://doi.org/10.1038/2001129b0>
- Bybee, J. (2007). *Frequency of Use and the Organization of Language*. Cambridge: Cambridge.
- Camarata, S. M., Nelson, K. E., & Camarata, M. N. (1994). Comparison of conversational-recasting and imitative procedures for training grammatical structures in children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 37(6), 1414-1423. <https://doi.org/10.1044/jshr.3706.1414>
- Camarata, S., Nelson, K. E., Gillum, H., & Camarata, M. (2009). Incidental receptive language growth associated with expressive grammar intervention in SLI. *First Language*, 29(1), 51-63. <https://doi.org/10.1177/0142723708098810>
- Carlson, L. E., & van der Zee, E. E. (2005). Functional features in language and space: Insights from perception, categorization, and development. In *Language and Space Workshop: Defining Functional and Spatial Features, Jun, 2001, University of Notre Dame, South Bend, IN, US; This volume is based on edited papers presented at the aforementioned conference*. Oxford University Press.
- Cirrin, F. M., & Gillam, R. B. (2008). Language intervention practices for school-age children with spoken language disorders: A systematic review. [https://doi.org/10.1044/0161-1461\(2008/012\)](https://doi.org/10.1044/0161-1461(2008/012))
- Clegg, J., Hollis, C., Mawhood, L., & Rutter, M. (2005). Developmental language disorders—a follow-up in later adult life. Cognitive, language and psychosocial outcomes. *Journal of child psychology and psychiatry*, 46(2), 128-149. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2004.00342.x>
- Connell, P. J. (1987). An effect of modeling and imitation teaching procedures on children with and without specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 30(1), 105-113. <https://doi.org/10.1044/jshr.3001.105>

- Connell, P. J., & Stone, C. A. (1992). Morpheme learning of children with specific language impairment under controlled instructional conditions. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 35(4), 844-852. <https://doi.org/10.1044/jshr.3504.844>
- Conti-Ramsden, G., & Botting, N. (1999). Classification of children with specific language impairment: Longitudinal considerations. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 42(5), 1195-1204. <https://doi.org/10.1044/jslhr.4205.1195>
- Conti-Ramsden, G., Botting, N., & Faragher, B. (2001). Psycholinguistic markers for specific language impairment (SLI). *Journal of child psychology and psychiatry*, 42(6), 741-748. <https://doi.org/10.1111/1469-7610.00770>
- Courage, M. L., Howe, M. L., Ilkowska, M., Engle, R. W., Kossowska, M., Orehek, E., ... & Brzezicka, A. (2010). Individual Differences in Working Memory and Higher-Ordered Processing: The Commentaries. In *Handbook of Individual Differences in Cognition* (pp. 419-436). Springer, New York, NY. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1210-7_25
- Cowan, N. (2017). The many faces of working memory and short-term storage. *Psychonomic bulletin & review*, 24(4), 1158-1170. <https://doi.org/10.3758/s13423-016-1191-6>
- Cuperus, J., Vugs, B., Scheper, A., & Hendriks, M. (2014). Executive function behaviours in children with specific language impairment (SLI). *International Journal of Developmental Disabilities*, 60(3), 132-143. <https://doi.org/10.1179/2047387714Y.0000000049>
- D'Amico, A., & Guarnera, M. (2005). Exploring working memory in children with low arithmetical achievement. *Learning and Individual Differences*, 15(3), 189-202. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2005.01.002>
- Dale, P., Simonoff, E., Bishop, D., Eley, T., Oliver, B., Price, T., ... & Plomin, R. (1998). Genetic influence on language delay in two-year-old children. *Nature neuroscience*, 1(4), 324-328. <https://doi.org/10.1038/1142>
- Daneman, M., & Carpenter, P. A. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of verbal learning and verbal behavior*, 19(4), 450-466. [https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(80\)90312-6](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(80)90312-6)
- Daneman, M., & Merikle, P. M. (1996). Working memory and language comprehension: A meta-analysis. *Psychonomic bulletin & review*, 3(4), 422-433. <https://doi.org/10.3758/BF03214546>
- de Abreu E., P., Nikaedo, C., Puglisi, M., Tourinho De Abreu Neto, C. J., Bueno, O., Miranda, M., ... & Martin, R. (2013). Poverty and executive functions A latent variable study of children growing up in enriched and deprived conditions in Brazil.
- de Abreu, P. M. J. E., Gathercole, S. E., & Martin, R. (2011). Disentangling the relationship between working memory and language: The roles of short-term storage and cognitive control. *Learning and Individual Differences*, 21(5), 569-574. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2011.06.002>

- De Cara, B., & Goswami, U. (2003). Phonological neighbourhood density: Effects in a rhyme awareness task in five-year-old children. *Journal of child language*, 30(3), 695-710. <https://doi.org/10.1017/S0305000903005725>
- Dollaghan, C. A. (2007). *The handbook for evidence-based practice in communication disorders*. Paul H Brookes Publishing. <https://psycnet.apa.org/record/2007-03655-000>
- Drozdzick, L. W., Raiford, S. E., Wahlstrom, D., & Weiss, L. G. (2018). The Wechsler Adult Intelligence Scale—Fourth Edition and the Wechsler Memory Scale—Fourth Edition.
- Ebbels, S. (2007). Teaching grammar to school-aged children with specific language impairment using shape coding. *Child Language Teaching and Therapy*, 23(1), 67-93. <https://doi.org/10.1191/0265659007072143>
- Ebert, K. D., & Kohnert, K. (2011). Sustained attention in children with primary language impairment: A meta-analysis. *Speech Lang. Hear. Res.* 54, 1372–1384. [doi: 10.1044/1092-4388](https://doi.org/10.1044/1092-4388)
- Eigsti, I., & Bennetto, L. (2009). Grammaticality judgments in autism: Deviance or delay. *Journal of Child Language*, 36(5), 999-1021. <https://doi.org/10.1017/S0305000909009362>
- Eigsti, I. M., Bennetto, L., & Dadlani, M. B. (2007). Beyond pragmatics: Morphosyntactic development in autism. *Journal of autism and developmental disorders*, 37(6), 1007-1023. <https://doi.org/10.1007/s10803-006-0239-2>
- Eklund, K., Torppa, M., Sulkunen, S., Niemi, P., & Ahonen, T. (2018). Early cognitive predictors of PISA reading in children with and without family risk for dyslexia. *Learning and Individual Differences*, 64, 94-103. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2018.04.012>
- Engle, R. W. (2002). Working memory capacity as executive attention. *Current directions in psychological science*, 11(1), 19-23. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.00160>
- Engle, R. W., Kane, M. J., & Tuholski, S. W. (1999). Individual differences in working memory capacity and what they tell us about controlled attention, general fluid intelligence, and functions of the prefrontal cortex. *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control*, 4, 102-134. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139174909.007>
- Engle, R. W., Tuholski, S. W., Laughlin, J. E., & Conway, A. R. (1999). Working memory, short-term memory, and general fluid intelligence: a latent-variable approach. *Journal of experimental psychology: General*, 128(3), 309. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.128.3.309>
- Espy, K. A., Bull, R., Martin, J., & Stroup, W. (2006). Measuring the development of executive control with the shape school. *Psychological assessment*, 18(4), 373. <https://doi.org/10.1037/1040-3590.18.4.373>

- Espy, K. A., Kaufmann, P. M., Glisky, M. L., & McDiarmid, M. D. (2001). New procedures to assess executive functions in preschool children. *The Clinical Neuropsychologist*, 15(1), 46-58. <https://doi.org/10.1076/clin.15.1.46.1908>
- Falcaro, M., Pickles, A., Newbury, D. F., Addis, L., Banfield, E., Fisher, S. E., ... & SLI Consortium. (2008). Genetic and phenotypic effects of phonological short-term memory and grammatical morphology in specific language impairment. *Genes, Brain and Behavior*, 7(4), 393-402. <https://doi.org/10.1111/j.1601-183X.2007.00364.x>
- Fey, M. E., Cleave, P. L., & Long, S. H. (1997). Two models of grammar facilitation in children with language impairments: Phase 2. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 40(1), 5-19. <https://doi.org/10.1044/jslhr.4001.05>
- Fey, M. E., Cleave, P. L., Long, S. H., & Hughes, D. L. (1993). Two approaches to the facilitation of grammar in children with language impairment: An experimental evaluation. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 36(1), 141-157. <https://doi.org/10.1044/jshr.3601.141>
- Finestack, L. H., & Fey, M. E. (2009). Evaluation of a deductive procedure to teach grammatical inflections to children with language impairment. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 18, 289-302. <https://doi.org/10.3109/17518423.2012.747009>
- Finneran, D. A., Francis, A. L., & Leonard, L. B. (2009). Sustained attention in children with specific language impairment (SLI). *J. Speech Lang. Hear. Res.*, 52, 915-929. doi: 10.1044/1092-4388
- Fitzpatrick, C., & Pagani, L. S. (2012). Toddler working memory skills predict kindergarten school readiness. *Intelligence*, 40(2), 205-212. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2011.11.007>
- Forrest, C. L., Gibson, J. L., Halligan, S. L., & St Clair, M. C. (2018). A longitudinal analysis of early language difficulty and peer problems on later emotional difficulties in adolescence: Evidence from the Millennium Cohort Study. *Autism & Developmental Language Impairments*, 3. doi: 10.1177/2396941518795392
- Gallagher, A. L., & Chiat, S. (2009). Evaluation of speech and language therapy interventions for pre-school children with specific language impairment: A comparison of outcomes following specialist intensive, nursery-based and no intervention. *International journal of language & communication disorders*, 44(5), 616-638. <https://doi.org/10.1080/13682820802276658>
- Gangopadhyay, I., Davidson, M. M., Weismer, S. E., & Kaushanskaya, M. (2016). The role of nonverbal working memory in morphosyntactic processing by school-aged monolingual and bilingual children. *Journal of experimental child psychology*, 142, 171-194. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2015.09.025>
- Garlock, V. M., Walley, A. C., & Metsala, J. L. (2001). Age-of-acquisition, word frequency, and neighborhood density effects on spoken word recognition by children and adults. *Journal of Memory and Language*, 45(3), 468-492. <https://doi.org/10.1006/jmla.2000.2784>

- Gathercole, S. E., Alloway, T. P., Willis, C., & Adams, A. M. (2006). Working memory in children with reading disabilities. *Journal of experimental child psychology*, 93(3), 265-281. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2005.08.003>
- Gathercole, S. E., & Baddeley, A. D. (1990). Phonological memory deficits in language disordered children: Is there a causal connection? *Journal of memory and language*, 29(3), 336-360. [https://doi.org/10.1016/0749-596X\(90\)90004-J](https://doi.org/10.1016/0749-596X(90)90004-J)
- Gathercole, S. E., Brown, L., & Pickering, S. J. (2003). Working memory assessments at school entry as longitudinal predictors of National Curriculum attainment levels. *Educational and Child Psychology*, 20(3), 109-122.
- Gathercole, S. E., Durling, E., Evans, M., Jeffcock, S., & Stone, S. (2008). Working memory abilities and children's performance in laboratory analogues of classroom activities. *Applied Cognitive Psychology: The Official Journal of the Society for Applied Research in Memory and Cognition*, 22(8), 1019-1037. <https://doi.org/10.1002/acp.1407>
- Gathercole, S. E., Lamont, E. M. I. L. Y., & Alloway, T. P. (2006). Working memory in the classroom. In *Working memory and education* (pp. 219-240). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-012554465-8/50010-7>
- Gathercole, S. E., & Masoura, E. V. (2005). Contrasting contributions of phonological short-term memory and long-term knowledge to vocabulary learning in a foreign language. *Memory*, 13(3-4), 422-429. <https://doi.org/10.1080/09658210344000323>
- Gathercole, S. E., Pickering, S. J., Knight, C., & Stegmann, Z. (2004). Working memory skills and educational attainment: Evidence from national curriculum assessments at 7 and 14 years of age. *Applied Cognitive Psychology: The Official Journal of the Society for Applied Research in Memory and Cognition*, 18(1), 1-16. <https://doi.org/10.1002/acp.934>
- Gathercole, S., & Pickering, S. (2001). Research Section: Working memory deficits in children with special educational needs. *British Journal of special education*, 28(2), 89-97. <https://doi.org/10.1111/1467-8527.00225>
- Geller, E., & Foley, G. M. (2009). Expanding the “ports of entry” for speech-language pathologists: A relational and reflective model for clinical practice. *Am J Speech Lang Pathol*, 18(1), 4-21.
- Geurts, H. M., & Embrechts, M. (2008). Language profiles in ASD, SLI, and ADHD. *Journal of autism and developmental disorders*, 38(10), 1931-1943. [doi: 10.1007/s10803-008-0587-1](https://doi.org/10.1007/s10803-008-0587-1)
- Gierut, J. A., & Morrisette, M. L. (2012). Density, frequency and the expressive phonology of children with phonological delay. *Journal of Child Language*, 39(4), 804-834. <https://doi.org/10.1017/S0305000911000304>
- Gilhooly, K. J., Wynn, V., Phillips, L. H., Logie, R. H., & Sala, S. D. (2002). Visuo-spatial and verbal working memory in the five-disc Tower of London task: An individual

- differences approach. *Thinking & Reasoning*, 8(3), 165-178. <https://doi.org/10.1080/13546780244000006>
- Gillam, R. B., Cowan, N., & Marler, J. A. (1998). Information processing by school-age children with specific language impairment: Evidence from a modality effect paradigm. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 41(4), 913-926. <https://doi.org/10.1044/jslhr.4104.913>
- Gioia, G. A., Isquith, P. K., Guy, S. C., & Kenworthy, L. (2000). Test review behavior rating inventory of executive function. *Child Neuropsychology*, 6(3), 235-238. <https://doi.org/10.1076/chin.6.3.235.3152>
- Glogowska, M., Roulstone, S., Enderby, P., & Peters, T. J. (2000). Randomised controlled trial of community based speech and language therapy in preschool children. *Bmj*, 321(7266), 923. <https://doi.org/10.1136/bmj.321.7266.923>
- Graham, S. A., & Fisher, S. E. (2013). Decoding the genetics of speech and language. *Current opinion in neurobiology*, 23(1), 43-51. <https://doi.org/10.1016/j.conb.2012.11.006>
- Gray, S. (2004). Word learning by preschoolers with specific language impairment: predictors and poor learners. *Journal of Speech, Language & Hearing Research*, 47(5). [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2004\)083](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2004)083)
- Green, B. C., Johnson, K. A., & Bretherton, L. (2014). Pragmatic language difficulties in children with hyperactivity and attention problems: an integrated review. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 49(1), 15-29. <https://doi.org/10.1111/1460-6984.12056>
- Halford, G. S., Cowan, N., & Andrews, G. (2007). Separating cognitive capacity from knowledge: A new hypothesis. *Trends in cognitive sciences*, 11(6), 236-242. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2007.04.001>
- Hassink, J. M., & Leonard, L. B. (2010). Within-treatment factors as predictors of outcomes following conversational recasting. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 19, 213-224.
- Haskill, A. M., & Tyler, A. A. (2007). A comparison of linguistic profiles in subgroups of children with specific language impairment. [https://doi.org/10.1044/1058-0360\(2007\)026](https://doi.org/10.1044/1058-0360(2007)026)
- Henry, L. A., Messer, D. J., & Nash, G. (2012). Executive functioning in children with specific language impairment. *Journal of child psychology and psychiatry*, 53(1), 37-45. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2011.02430.x>
- Hill, A. P., Van Santen, J., Gorman, K., Langhorst, B. H., & Fombonne, E. (2015). Memory in language-impaired children with and without autism. *Journal of neurodevelopmental disorders*, 7(1), 1-13. <https://doi.org/10.1186/s11689-015-9111-z>

- Hogan, T. P. (2010). A short report: Word-level phonological and lexical characteristics interact to influence phoneme awareness. *Journal of learning disabilities*, 43(4), 346-356. <https://doi.org/10.1177/0022219410369083>
- Hoover, J. R., Storkel, H. L., & Hogan, T. P. (2010). A cross-sectional comparison of the effects of phonotactic probability and neighborhood density on word learning by preschool children. *Journal of Memory and Language*, 63(1), 100-116. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2010.02.003>
- Hoover, J. R., Storkel, H. L., & Rice, M. L. (2012). The interface between neighborhood density and optional infinitives: Normal development and specific language impairment. *Journal of Child Language*, 39(4), 835-862. [doi:10.1017/S0305000911000365](https://doi.org/10.1017/S0305000911000365)
- Hustad, K. C., Allison, K., McFadd, E., & Riehle, K. (2014). Speech and language development in 2-year-old children with cerebral palsy. *Developmental neurorehabilitation*, 17(3), 167-175. <https://doi.org/10.3109/17518423.2012.747009>
- Ionin, T., & Wexler, K. (2002). Why is 'is' easier than '-s'? acquisition of tense/agreement morphology by child second language learners of English. *Second language research*, 18(2), 95-136. <https://doi.org/10.1191/0267658302sr195oa>
- Jerman, O., & Swanson, H. L. (2005). Working memory and reading disabilities: A selective meta-analysis of the literature. *Cognition and learning in diverse settings*. [https://doi.org/10.1016/S0735-004X\(05\)18001-X](https://doi.org/10.1016/S0735-004X(05)18001-X)
- Joseph, R. M., McGrath, L. M., & Tager-Flusberg, H. (2005). Executive dysfunction and its relation to language ability in verbal school-age children with autism. *Developmental neuropsychology*, 27(3), 361-378. https://doi.org/10.1207/s15326942dn2703_4
- Just, M. A., Carpenter, P. A., & Woolley, J. D. (1982). Paradigms and processes in reading comprehension. *Journal of experimental psychology: General*, 111(2), 228. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.111.2.228>
- Kail, R. (1994). A method for studying the generalized slowing hypothesis in children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 37(2), 418-421. <https://doi.org/10.1044/jshr.3702.418>
- Kane, M. J., Hambrick, D. Z., Tuholski, S. W., Wilhelm, O., Payne, T. W., & Engle, R. W. (2004). The generality of working memory capacity: a latent-variable approach to verbal and visuospatial memory span and reasoning. *Journal of experimental psychology: General*, 133(2), 189. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.133.2.189>
- Kapalková, S., Polišíenská, K., & Vicenová, Z. (2013). Non-word repetition performance in Slovak-speaking children with and without SLI: novel scoring methods. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 48(1), 78-89. <https://doi.org/10.1111/j.1460-6984.2012.00189.x>

- Karasinski, C., & Weismer, S. E. (2010). Comprehension of inferences in discourse processing by adolescents with and without language impairment. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2009/09-0006\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2009/09-0006))
- Klingberg, T., Forssberg, H., & Westerberg, H. (2002). Increased brain activity in frontal and parietal cortex underlies the development of visuospatial working memory capacity during childhood. *Journal of cognitive neuroscience*, *14*(1), 1-10. <https://doi.org/10.1162/089892902317205276>
- Koolen, S., Vissers, C. T. W., Hendriks, A. W., Egger, J. I., & Verhoeven, L. (2012). The interplay between attentional strategies and language processing in high-functioning adults with autism spectrum disorder. *Journal of autism and developmental disorders*, *42*(5), 805-814. <https://doi.org/10.1007/s10803-011-1310-1>
- Landa, R. J., & Goldberg, M. C. (2005). Language, social, and executive functions in high functioning autism: A continuum of performance. *Journal of autism and developmental disorders*, *35*(5), 557-573. <https://doi.org/10.1007/s10803-005-0001-1>
- La Pointe, L. B., & Engle, R. W. (1990). Simple and complex word spans as measures of working memory capacity. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *16*(6), 1118.
- Law, J., & Conti-Ramsden, G. (2000). Treating children with speech and language impairments: Six hours of therapy is not enough. <https://doi.org/10.1136/bmj.321.7266.908>
- Law, J., Dennis, J. A., & Charlton, J. J. (2017). Speech and language therapy interventions for children with primary speech and/or language disorders. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, *2017*(1). doi: [10.1002/14651858.CD012490](https://doi.org/10.1002/14651858.CD012490)
- Law, J., Garrett, Z., & Nye, C. (2003). Speech and language therapy interventions for children with primary speech and language delay or disorder. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (3). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004110>
- Law, J., Garrett, Z., & Nye, C. (2004). The efficacy of treatment for children with developmental speech and language delay/disorder. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, *47*, 924–943. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2004/069\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2004/069))
- Law, J., Lee, W., Roulstone, S., Wren, Y., Zeng, B., & Lindsay, G. (2012). 'What Works': interventions for children and young people with speech, language and communication needs.
- Le, H. N., Mensah, F., Eadie, P., McKean, C., Sciberras, E., Bavin, E. L., ... & Gold, L. (2020). Health-related quality of life of children with low language from early childhood to adolescence: results from an Australian longitudinal population-based study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *62*(3), 349-356. <https://doi.org/10.1111/jcpp.13277>
- Leonard, L. B. (1998). *Children with specific language impairment*. MIT press.

- Leonard, L. B. (2008). Language learnability and specific language impairment in children. *Applied psycholinguistics*, *10*(2), 179-202. [doi: 10.1017/S0142716400008511](https://doi.org/10.1017/S0142716400008511)
- Leonard, L. B., Camarata, S. M., Brown, B., & Camarata, M. N. (2004). Tense and agreement in the speech of children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, *47*, 1363-1379. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2004/102\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2004/102))
- Leonard, L. B., Camarata, S. M., Pawłowska, M., Brown, B., & Camarata, M. N. (2006). Tense and agreement morphemes in the speech of children with specific language impairment during intervention: Phase 2. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, *49*, 749-770. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2006/054\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2006/054))
- Leonard, L. B., Weismer, S. E., Miller, C. A., Francis, D. J., Tomblin, J. B., & Kail, R. V. (2007). Speed of processing, working memory, and language impairment in children. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, *50*, 408-428. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2007/029\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2007/029))
- Lezak, M., Howieson, D., & Loring, D. (2004). *Neuropsychological assessment* (4th ed.). New York: Oxford University Press.
- Luce, P. A., & Pisoni, D. B. (1998). Recognizing spoken words: The neighborhood activation model. *Ear and hearing*, *19*(1), 1-36.
- Lum, J. A., Conti-Ramsden, G., Page, D., & Ullman, M. T. (2012). Working, declarative and procedural memory in specific language impairment. *cortex*, *48*(9), 1138-1154. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2011.06.001>
- Luria, A. R. (1962). *Higher Cortical Functions in Man and Their Impairment Caused by Local Brain Damage*. [Vysshije korkovyje funkzii cheloveka i ih narushnija pri lokal'nyh porazhenijah mozga]. Moscow: Moscow University Press.
- Lyytinen, H., Erskine, J., Hämäläinen, J., Torppa, M., & Ronimus, M. (2015). Dyslexia—early identification and prevention: Highlights from the Jyväskylä longitudinal study of dyslexia. *Current developmental disorders reports*, *2*(4), 330-338. <https://doi.org/10.1007/s40474-015-0067-1>
- Mainela-Arnold, E., Evans, J. L., & Coady, J. A. (2008). Lexical representations in children with SLI: Evidence from a frequency-manipulated gating task. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, *51*, 381-393. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2008/028\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2008/028))
- Marcovitch, S., Boseovski, J. J., Knapp, R. J., & Kane, M. J. (2010). Goal neglect and working memory capacity in 4-to 6-year-old children. *Child development*, *81*(6), 1687-1695. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01503.x>
- Marinis, T. (2011). On the nature and cause of specific language impairment: A view from sentence processing and infant research. *Lingua*, *121*(3), 463-475. <https://doi.org/10.1016/j.lingua.2010.10.010>

- Marrus, N., & Hall, L. (2017). Intellectual disability and language disorder. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics*, 26(3), 539-554. doi: [10.1016/j.chc.2017.03.001](https://doi.org/10.1016/j.chc.2017.03.001)
- Marton, K. (2008). Visuo-spatial processing and executive functions in children with specific language impairment. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 43(2), 181-200. <https://doi.org/10.1080/16066350701340719>
- Marton, K., Schwartz, R. G., Farkas, L., & Katsnelson, V. (2006). Effect of sentence length and complexity on working memory performance in Hungarian children with specific language impairment (SLI): a cross-linguistic comparison. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 41(6), 653-673. <https://doi.org/10.1080/13682820500420418>
- McDonald, C. R., Ahmadi, M. E., Hagler, D. J., Tecoma, E. S., Iragui, V. J., Gharapetian, L., ... & Halgren, E. (2008). Diffusion tensor imaging correlates of memory and language impairments in temporal lobe epilepsy. *Neurology*, 71(23), 1869-1876. <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000327824.05348.3b>
- McGregor, K. K. (2020). How we fail children with developmental language disorder. *Language, speech, and hearing services in schools*, 51(4), 981-992. https://doi.org/10.1044/2020_LSHSS-20-00003
- Miller, C. A., Kail, R., Leonard, L. B., & Tomblin, J. B. (2001). Speed of processing in children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 44, 416-433. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2001/034\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2001/034))
- Moeller, M. P., McCleary, E., Putman, C., Tyler-Krings, A., Hoover, B., & Stelmachowicz, P. (2010). Longitudinal development of phonology and morphology in children with late-identified mild-moderate sensorineural hearing loss. *Ear and hearing*, 31(5), 625-635. doi: [10.1097/AUD.0b013e3181df5cc2](https://doi.org/10.1097/AUD.0b013e3181df5cc2)
- Montgomery, J. W. (2000). Verbal working memory and sentence comprehension in children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 43(2), 293-308. <https://doi.org/10.1044/jslhr.4302.293>
- Montgomery, J. W. (1996). Sentence Comprehension and Working Memory in Children with Specific Language Impairment. *Topics in Language Disorders*, 17 (1), 19-32.
- Montgomery, J. W., & Evans, J. L. (2009). Complex sentence comprehension and working memory in children with specific language impairment. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2008/07-0116\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2008/07-0116))
- Montgomery, J. W., Magimairaj, B. M., & Finney, M. C. (2010). Working memory and specific language impairment: An update on the relation and perspectives on assessment and treatment. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 19, 78-94. [https://doi.org/10.1044/1058-0360\(2009/09-0028\)](https://doi.org/10.1044/1058-0360(2009/09-0028))
- Morrisette, M. L., & Gierut, J. A. (2002). Lexical organization and phonological change in treatment. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 45, 143-159. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2002/011\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2002/011))

- Munson, B., Swenson, C. L., & Manthei, S. C. (2005). Lexical and phonological organization in children. *Journal of Speech, Language and Hearing Research, 48*, 108–124. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2005/009\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2005/009))
- Nippold, M. A., Mansfield, T. C., Billow, J. L., & Tomblin, J. B. (2009). Syntactic development in adolescents with a history of language impairments: A follow-up investigation. *American Journal of Speech-Language Pathology, 18*, 241–251. [https://doi.org/10.1044/1058-0360\(2008/08-0022\)](https://doi.org/10.1044/1058-0360(2008/08-0022))
- Noonan, N. B., Redmond, S. M., & Archibald, L. M. (2014). Contributions of children's linguistic and working memory proficiencies to their judgments of grammaticality. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 57*(3), 979–989. https://doi.org/10.1044/2014_JSLHR-L-12-0225
- Norbury, C. F., Gooch, D., Wray, C., Baird, G., Charman, T., Simonoff, E., ... & Pickles, A. (2016). The impact of nonverbal ability on prevalence and clinical presentation of language disorder: Evidence from a population study. *Journal of child psychology and psychiatry, 57*(11), 1247-1257. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12573>
- Normand, S., & Tannock, R. (2014). Screening for working memory deficits in the classroom: The psychometric properties of the working memory rating scale in a longitudinal school-based study. *Journal of Attention Disorders, 18*(4), 294-304. <https://doi.org/10.1177/1087054712445062>
- Paradis, J., Rice, M. L., Crago, M., & Marquis, J. (2008). The acquisition of tense in English: Distinguishing child second language from first language and specific language impairment. *Applied psycholinguistics, 29*(4), 689-722. [doi:10.1017/S0142716408080296](https://doi.org/10.1017/S0142716408080296)
- Passolunghi, M. C., & Siegel, L. S. (2004). Working memory and access to numerical information in children with disability in mathematics. *Journal of experimental child psychology, 88*(4), 348-367. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2004.04.002>
- Paul, R. (1996). Clinical implications of the natural history of slow expressive language development. *American Journal of Speech-Language Pathology, 5*(2), 5-21. <https://doi.org/10.1044/1058-0360.0502.05>
- Pharr, A. B., Ratner, N. B., & Rescorla, L. (2000). Syllable structure development of toddlers with expressive specific language impairment. *Applied Psycholinguistics, 21*(4), 429-449. <https://doi.org/10.1017/S014271640000401X>
- Proctor-Williams, K., & Fey, M. E. (2007). Recast density and acquisition of novel irregular past tense verbs. *Journal of Speech, Language and Hearing Research, 50*, 1029–1047. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2007/072\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2007/072))
- Rakhlin, N., Cardoso-Martins, C., Kornilov, S. A., & Grigorenko, E. L. (2013). Spelling well despite developmental language disorder: what makes it possible?. *Annals of dyslexia, 63*(3-4), 253-273. [doi: 10.1007/s11881-013-0084-x](https://doi.org/10.1007/s11881-013-0084-x)
- Reilly, S., Bishop, D. V., & Tomblin, B. (2014). Terminological debate over language impairment in children: Forward movement and sticking points. *International*

Journal of Language & Communication Disorders, 49(4), 452-462.
<https://doi.org/10.1111/1460-6984.12111>

- Reilly, S., Tomblin, B., Law, J., McKean, C., Mensah, F. K., Morgan, A., ... & Wake, M. (2014). Specific language impairment: a convenient label for whom?. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 49(4), 416-451.
<https://doi.org/10.1111/1460-6984.12102>
- Rescorla, L., & Achenbach, T. M. (2002). Use of the Language Development Survey (LDS) in a national probability sample of children 18 to 35 months old. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 45, 733-743. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2002/059\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2002/059))
- Reuhkala, M. (2001). Mathematical skills in ninth-graders: Relationship with visuo-spatial abilities and working memory. *Educational Psychology*, 21(4), 387-399.
<https://doi.org/10.1080/01443410120090786>
- Rice, M. L. (2013). Language growth and genetics of specific language impairment. *International journal of speech-language pathology*, 15(3), 223-233.
<https://doi.org/10.3109/17549507.2013.783113>
- Rice, M. L., Redmond, S. M., & Hoffman, L. (2006). Mean length of utterance in children with specific language impairment and in younger control children shows concurrent validity and stable and parallel growth trajectories. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2006/056\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2006/056))
- Rice, M. L., and Wexler, K. (2001). Test of Early Grammatical Impairment. Available at: http://www2.ku.edu/~cldp/MabelRice/screener_pack/
- Rice, M. L., & Wexler, K. (1996). Toward tense as a clinical marker of specific language impairment in English-speaking children. *Journal of speech, language, and hearing Research*, 39(6), 1239-1257. <https://doi.org/10.1044/jshr.3906.1239>
- Rice, M. L., Buhr, J. C., & Nemeth, M. (1990). Fast mapping word-learning abilities of language-delayed preschoolers. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 55(1), 33-42. <https://doi.org/10.1044/jshd.5501.33>
- Rice, M. L., Hoffman, L., & Wexler, K. (2009). Judgments of omitted BE and DO in questions as extended finiteness clinical markers of specific language impairment (SLI) to 15 years: A study of growth and asymptote. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 52, 1417-1433. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2009/08-0171\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2009/08-0171))
- Rice, M. L., Oetting, J. B., Marquis, J., Bode, J., & Pae, S. (1994). Frequency of input effects on word comprehension of children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 37(1), 106-122.
<https://doi.org/10.1044/jshr.3701.106>
- Rice, M. L., Smith, S. D., & Gayán, J. (2009). Convergent genetic linkage and associations to language, speech and reading measures in families of probands with specific

- language impairment. *Journal of neurodevelopmental disorders*, 1(4), 264-282. <https://doi.org/10.1007/s11689-009-9031-x>
- Rice, M. L., Tomblin, J. B., Hoffman, L., Richman, W. A., & Marquis, J. (2004). Grammatical tense deficits in children with SLI and nonspecific language impairment: relationships with nonverbal IQ over time. *J. Speech. Lang. Hear.*, 47, 816–834. [doi: 10.1044/1092-4388](https://doi.org/10.1044/1092-4388)
- Rice, M. L., Wexler, K., & Cleave, P. L. (1995). Specific language impairment as a period of extended optional infinitive. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 38(4), 850-863. <https://doi.org/10.1044/jshr.3804.850>
- Rice, M. L., Wexler, K., & Hershberger, S. (1998). Tense over time: The longitudinal course of tense acquisition in children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 41(6), 1412-1431. <https://doi.org/10.1044/jslhr.4106.1412>
- Rice, M., & Wexler, K. (2001). *Rice Wexler test of early grammatical impairment*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.
- Robey, R. R., & Schultz, M. C. (1998). A model for conducting clinical-outcome research: An adaptation of the standard protocol for use in aphasiology. *Aphasiology*, 12(9), 787-810. <https://doi.org/10.1080/02687039808249573>
- Rothweiler, M., Chilla, S., & Clahsen, H. (2012). Subject–verb agreement in specific language impairment: A study of monolingual and bilingual German-speaking children. *Bilingualism: Language and Cognition*, 15(1), 39-57. <https://doi.org/10.1017/S136672891100037X>
- Sabol, T. J., & Pianta, R. C. (2012). Patterns of school readiness forecast achievement and socioemotional development at the end of elementary school. *Child development*, 83(1), 282-299. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2011.01678.x>
- Savage, R., Cornish, K., Manly, T., & Hollis, C. (2006). Cognitive processes in children's reading and attention: The role of working memory, divided attention, and response inhibition. *British Journal of Psychology*, 97(3), 365-385. <https://doi.org/10.1348/000712605X81370>
- Schuh, J. M., & Eigsti, I. M. (2012). Working memory, language skills, and autism symptomatology. *Behavioral Sciences*, 2(4), 207-218. <https://doi.org/10.3390/bs2040207>
- Seigneuric, A., Ehrlich, M. F., Oakhill, J. V., & Yuill, N. M. (2000). Working memory resources and children's reading comprehension. *Reading and writing*, 13(1), 81-103. <https://doi.org/10.1023/A:1008088230941>
- Shriberg, L. D., Tomblin, J. B., & McSweeney, J. L. (1999). Prevalence of speech delay in 6-year-old children and comorbidity with language impairment. *Journal of speech, language, and hearing research*, 42(6), 1461-1481. <https://doi.org/10.1044/jslhr.4206.1461>

- Snowling, M. J., Bishop, D. V. M., Stothard, S. E., Chipchase, B., & Kaplan, C. (2006). Psychosocial outcomes at 15 years of children with a preschool history of speech-language impairment. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 47(8), 759-765. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2006.01631.x>
- Spaulding, T. J., Plante, E., & Vance, R. (2008). Sustained selective attention skills of preschool children with specific language impairment: Evidence for separate attentional capacities. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2008/002\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2008/002))
- St Clair, M. C., Pickles, A., Durkin, K., & Conti-Ramsden, G. (2011). A longitudinal study of behavioral, emotional and social difficulties in individuals with a history of specific language impairment (SLI). *Journal of communication disorders*, 44(2), 186-199. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2010.09.004>
- Stavrakaki, S. (2006). Developmental perspectives on Specific Language Impairment: Evidence from the production of wh-questions by Greek SLI children over time. *Advances in Speech Language Pathology*, 8(4), 384-396. <https://doi.org/10.1080/14417040600880714>
- Stoel-Gammon, C. (2011). Relationships between lexical and phonological development in young children. *Journal of child language*, 38(1), 1-34. [doi:10.1017/S0305000910000425](https://doi.org/10.1017/S0305000910000425)
- Storkel, H. L. (2004a). Do children acquire dense neighborhoods? An investigation of similarity neighborhoods in lexical acquisition. *Applied Psycholinguistics*, 25(2), 201-221. [doi:10.1017/S0142716404001109](https://doi.org/10.1017/S0142716404001109)
- Storkel, H. L. (2004b). Methods for minimizing the confounding effects of word length in the analysis of phonotactic probability and neighborhood density. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 47, 1454-1468. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2004/108\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2004/108))
- Storkel, H. L. (2009). Developmental differences in the effects of phonological, lexical and semantic variables on word learning by infants. *Journal of child language*, 36(2), 291-321. [doi:10.1017/S030500090800891X](https://doi.org/10.1017/S030500090800891X)
- Storkel, H. L., & Hoover, J. R. (2010). An online calculator to compute phonotactic probability and neighborhood density on the basis of child corpora of spoken American English. *Behavior research methods*, 42(2), 497-506. <https://doi.org/10.3758/BRM.42.2.497>
- Storkel, H. L., & Lee, S. Y. (2011). The independent effects of phonotactic probability and neighbourhood density on lexical acquisition by preschool children. *Language and Cognitive Processes*, 26(2), 191-211. <https://doi.org/10.1080/01690961003787609>
- Storkel, H. L., & Morrisette, M. L. (2002). The lexicon and phonology: Interactions in language acquisition. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 33, 1-24. [https://doi.org/10.1044/0161-1461\(2002/003\)](https://doi.org/10.1044/0161-1461(2002/003))
- Strong, G. K., Torgerson, C. J., Torgerson, D., & Hulme, C. (2011). A systematic meta-analytic review of evidence for the effectiveness of the 'Fast ForWord' language

- intervention program. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 52(3), 224-235. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2010.02329.x>
- Swisher, L., Restrepo, M. A., Plante, E., & Lowell, S. (1995). Effect of implicit and explicit" rule" presentation on bound-morpheme generalization in specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 38(1), 168-173. <https://doi.org/10.1044/jshr.3801.168>
- Tager-Flusberg, H., & Cooper, J. (1999). Present and future possibilities for defining a phenotype for specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 42(5), 1275-1278. <https://doi.org/10.1044/jslhr.4205.1275>
- Tallal, P., & Piercy, M. (1973). Defects of non-verbal auditory perception in children with developmental aphasia. *Nature*, 241(5390), 468-469. [doi: 10.1038/241468a0](https://doi.org/10.1038/241468a0)
- Tomblin, J. B., Records, N. L., Buckwalter, P., Zhang, X., Smith, E., & O'Brien, M. (1997). Prevalence of specific language impairment in kindergarten children. *Journal of speech, language, and hearing research*, 40(6), 1245-1260. <https://doi.org/10.1044/jslhr.4006.1245>
- Tomblin, J. B., & Buckwalter, P. R. (1998). Heritability of poor language achievement among twins. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 41(1), 188-199. <https://doi.org/10.1044/jslhr.4101.188>
- Tomblin, J. B., & Zhang, X. (1999). Language patterns and etiology in children with specific language impairment. <https://psycnet.apa.org/record/1999-02884-014>
- Torrens, V., & Yagüe, E. (2018). The role of phonological working memory in children with SLI. *Language Acquisition*, 25(1), 102-117. <https://doi.org/10.1080/10489223.2016.1187617>
- Ukoumunne, O. C., Gulliford, M. C., Chinn, S., Sterne, J. A., & Burney, P. G. (1999). Methods for evaluating area-wide and organisation-based interventions in health and health care: a systematic review. *Health Technology Assessment (Winchester, England)*, 3(5), 92-98.
- Unsworth, N., & Engle, R. W. (2007). On the division of short-term and working memory: an examination of simple and complex span and their relation to higher order abilities. *Psychological bulletin*, 133(6), 1038. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.133.6.1038>
- Van der Lely, H. K. (2005). Domain-specific cognitive systems: insight from Grammatical-SLI. *Trends in cognitive sciences*, 9(2), 53-59. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2004.12.002>
- Vergauwe, E. (2010). Interference between processing and storage in working memory: a domain-general mechanism of time-based resource sharing? (*Doctoral dissertation, University of Geneva*). <https://doi.org/10.13097/archive-ouverte/unige:9841>
- Visser, C., & Koolen, S. (2016). Theory of mind deficits and social emotional functioning in preschoolers with specific language impairment. *Frontiers in psychology*, 7, 1734. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01734>

- Vissers, C., Koolen, S., Hermans, D., Scheper, A., & Knoors, H. (2015). Executive functioning in preschoolers with specific language impairment. *Frontiers in psychology*, 6, 1574. [doi: 10.3389/fpsyg.2015.01574](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01574)
- Vugs, B., Cuperus, J., Hendriks, M., & Verhoeven, L. (2013). Visuospatial working memory in specific language impairment: A meta-analysis. *Research in Developmental Disabilities*, 34(9), 2586-2597. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.05.014>
- Vygotsky, L. S. (1934). *Myshlenije i Rech'* [Thought and Language]. Moscow-Leningrad: Sotsekgiz.
- Walley, A. C., Metsala, J. L., & Garlock, V. M. (2003). Spoken vocabulary growth: Its role in the development of phoneme awareness and early reading ability. *Reading and Writing*, 16(1), 5-20. <https://doi.org/10.1023/A:1021789804977>
- Warren, S. F., Fey, M. E., & Yoder, P. J. (2007). Differential treatment intensity research: A missing link to creating optimally effective communication interventions. *Mental retardation and developmental disabilities research reviews*, 13(1), 70-77. <https://doi.org/10.1002/mrdd.20139>
- Watkins, R. V., Kelly, D. J., Harbers, H. M., & Hollis, W. (1995). Measuring children's lexical diversity: Differentiating typical and impaired language learners. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 38(6), 1349-1355. <https://doi.org/10.1044/jshr.3806.1349>
- Weismer, S. E., Tomblin, J. B., Zhang, X., Buckwalter, P., Chynoweth, J. G., & Jones, M. (2000). Nonword repetition performance in school-age children with and without language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 43(4), 865-878. <https://doi.org/10.1044/jslhr.4304.865>
- Weismer, S. E., Evans, J., & Hesketh, L. J. (1999). An examination of verbal working memory capacity in children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 42(5), 1249-1260. <https://doi.org/10.1044/jslhr.4205.1249>
- Weismer, S. E., & Murray-Branch, J. (1989). Modeling versus modeling plus evoked production training: A comparison of two language intervention methods. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 54(2), 269-281. <https://doi.org/10.1044/jshd.5402.269>
- Werker, J. F., & Curtin, S. (2005). PRIMIR: A developmental framework of infant speech processing. *Language learning and development*, 1(2), 197-234. doi: [10.1080/15475441.2005.9684216](https://doi.org/10.1080/15475441.2005.9684216)
- Whitehurst, G. J., & Fischel, J. E. (1994). Practitioner Review: Early Developmental language Delay: What. If Anything. Should the Clinician Do About It?. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 35(4), 613-648. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1994.tb01210.x>
- Williams, D. L., Goldstein, G., & Minshew, N. J. (2006). The profile of memory function in children with autism. *Neuropsychology*, 20(1), 21. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.20.1.21>

- Windsor, J., & Hwang, M. (1999). Testing the generalized slowing hypothesis in specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 42(5), 1205-1218. <https://doi.org/10.1044/jslhr.4205.1205>
- World Health Organization. (1992). *The ICD-10 classification of mental and behavioral disorders: Clinical descriptions and diagnostic guidelines*. Geneva: World Health Organization.
- Yoder, P. J., Molfese, D., & Gardner, E. (2011). Initial mean length of utterance predicts the relative efficacy of two grammatical treatments in preschoolers with specific language impairment. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 54, 1170–1181. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2010/09-0246\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2010/09-0246))
- Yoder, P., & McDuffie, A. (2002). Treatment of primary language disorders in early childhood: evidence of efficacy. In P. Accardo, B. Rogers & A. Capute, *Disorders of Language Development* (pp. 151-177). Baltimore: York Press.
- Zeng, B., Law, J., & Lindsay, G. (2012). Characterizing optimal intervention intensity: The relationship between dosage and effect size in interventions for children with developmental speech and language difficulties. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 14(5), 471-477. <https://doi.org/10.3109/17549507.2012.720281>
- Zubrick, S. R., Taylor, C. L., Rice, M. L., & Slegers, D. W. (2007). Late language emergence at 24 months: An epidemiological study of prevalence, predictors, and covariates. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 50, 1562–1592. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2007/106\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2007/106))