ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ, ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΩΝ

Τμήμα Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

«Επιστήμες των Διαταραχών της Επικοινωνίας»

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Ακουστική εργαζόμενη, βραχύχρονη μνήμη και μαθησιακές δυσκολίες. Πρόγραμμα παρέμβασης.

Ευδοκία Τσαουσίδου

Θεσσαλονίκη (2020)

Τμήμα Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

«Επιστήμες των Διαταραχών της Επικοινωνίας»

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Ακουστική εργαζόμενη, βραχύχρονη μνήμη και μαθησιακές δυσκολίες. Πρόγραμμα παρέμβασης.

Auditory working and short-term memory and learning difficulties. Intervention program.

Ευδοκία Τσαουσίδου

Εξεταστική επιτροπή

Τάλλη Ιωάννα

Πλατσίδου Μαρία

Σταυρακάκη Σταυρούλα

Θεσσαλονίκη (2020)

Ο/η συγγραφέας βεβαιώνει ότι το περιεχόμενο του παρόντος έργου είναι αποτέλεσμα προσωπικής εργασίας και ότι έχει γίνει η κατάλληλη αναφορά στην εργασία τρίτων, όπου κάτι τέτοιο ήταν απαραίτητο, σύμφωνα με τους κανόνες της ακαδημαϊκής δεοντολογίας.

Ευδοκία Τσαουσίδου

Πίνακας Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ 5

ABSTRACT 7

ΠΡΟΛΟΓΟΣ 8

ΕΙΣΑΓΩΓΗ 9

Κεφάλαιο 1. Μαθησιακές Δυσκολίες 11

1.1 Η έννοια και ο ορισμός «Μαθησιακές Δυσκολίες» 11

1.2 Κατηγοριοποίηση Μαθησιακών Δυσκολιών 15

1.3 Μαθησιακές Δυσκολίες και Ελλείμματα στην Μνήμη 16

Κεφάλαιο 2. Μνήμη 19

2.1 Η αναγκαιότητα της λειτουργίας της μνήμης 19

2.2 Μοντέλα μνήμης 19

2.2.1 Το δομικό μοντέλο 19

2.2.2 Το μοντέλο των επιπέδων (ή του βάθους) επεξεργασίας των πληροφοριών 23

2.2.3 Το μοντέλο των Baddeley και Hitch για την εργαζόμενη μνήμη 24

2.3 Μνήμη και απόκτηση λεξιλογίου 29

2.4 Μνήμη και ανάγνωση 30

2.5 Μνήμη και κατανόηση κειμένου 32

2.6 Ενίσχυση της μνήμης 33

Κεφάλαιο 3. Στόχοι και Ερωτήματα της Έρευνας 35

Κεφάλαιο 4. Συμβολή της Έρευνας 36

Κεφάλαιο 5. Μεθοδολογία 37

5.1 Συμμετέχοντες 37

5.2 Διαδικασία έρευνας 37

5.3 Εργαλεία αρχικής και τελικής αξιολόγησης 38

5.4 Πρόγραμμα παρέμβασης 41

Κεφάλαιο 6. Πιθανές περιοχές αξιοποίησης των αποτελεσμάτων της ερευνάς 42

Κεφάλαιο 7. Στατιστική ανάλυση και αποτελέσματα 43

7.1 Ανάλυση δεδομένων.....43
7.2 Αποτελέσματα.....43
Κεφάλαιο 8. Συζήτηση.....55

8.1 Περιορισμοί και μελλοντικές προτάσεις.....58
Βιβλιογραφία.....60

Ελληνόγλωσση.....60
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....65

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία έχει ως αντικείμενο τη διερεύνηση της εργαζόμενης και βραχύχρονης ακουστικής μνήμης και την επιρροή της στους μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες. Ακόμη , θα παρουσιάσει ένα πρόγραμμα γνωστικής παρέμβασης σε παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες για τη βελτίωση της ακουστικής βραχύχρονης και εργαζόμενης μνήμης. Η αναγκαιότητα της έρευνας πηγάζει από το καταλυτικό ρόλο που έχει η μνήμη στου μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες.

Στο πλαίσιο της έρευνας τέθηκαν οι εξής στόχοι-υποθέσεις :α) η διερεύνηση της συσχέτισης που υπάρχει ανάμεσα στην ακουστική εργαζόμενη και βραχύχρονη μνήμη και των αναγνωστικών και γλωσσικών δεξιοτήτων (προσληπτικού λεξιλογίου, μορφο-σύνταξη) β) η βελτίωση της ακουστικής βραχύχρονης και εργαζόμενης μνήμης των μαθητών με μαθησιακές δυσκολίες μέσα από ένα ειδικά διαμορφωμένο πρόγραμμα γνωστικής παρέμβασης και γ) η βελτίωση των δεξιοτήτων ανάγνωσης (αποκωδικοποίησης, ευχέρειας και αναγνωστικής κατανόησης) αλλά και των γλωσσικών (σημασιολογικών και μορφοσυντακτικών) δεξιοτήτων έπειτα από πρόγραμμα παρέμβασης στην ακουστική βραχύχρονη και εργαζόμενη μνήμη.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι α) υπάρχει ισχυρή συσχέτιση ανάμεσα στην ακουστική εργαζόμενη και βραχύχρονη μνήμη και των δεξιοτήτων ανάγνωσης και μορφοσυντακτικών δεξιοτήτων, β) βελτιώνεται η ακουστική εργαζόμενη και βραχύχρονη μνήμη σε μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες μέσω του προγράμματος παρέμβασης και γ) βελτιώνονται οι δεξιότητες ανάγνωσης και οι σημασιολογικές και μορφοσυντακτικές δεξιότητες έπειτα από άσκηση των δεξιοτήτων ακουστικής βραχύχρονης και εργαζόμενης μνήμης.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Ακουστική εργαζόμενη και βραχύχρονη μνήμη , μαθησιακές δυσκολίες , πρόγραμμα παρέμβασης , δεξιότητες ανάγνωσης και γλωσσικές (προσληπτικό λεξιλόγιο ,μορφοσύνταξη)

ABSTRACT

This Master dissertation aims at exploring the working and short-term auditory memory and its influence on school-aged children with learning disabilities. It will also present an cognitive intervention program for children with learning disabilities to improve auditory working and short-term memory. The necessity of research arises from the crucial role of memory in literacy and language learning in children with learning disabilities.

The following aims have been set during this Master dissertation: a) to explore the correlation between auditory working and short-term memory and reading and language (receptive vocabulary, morphosyntax) skills b) to investigate whether short-term and working memory skills of students with learning difficulties improve through a specially formulated intervention program and c) to explore whether reading skills as well as language (receptive vocabulary, morphosyntax) skills improve after an auditory working and short-term memory intervention program.

The results of the research showed that a) there is a strong correlation between the auditory working memory and short-term memory and reading and morphosyntactic skills b) working and short-term memory skills in children with learning difficulties improved through the intervention program c) reading and language skills (receptive vocabulary ,morphosyntax) also improved after auditory short term memory and working memory training .

KEYWORDS:

Acoustic and short-term memory, learning difficulties, intervention program, reading and language skills (receptive vocabulary ,morphosyntax)

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Στο πλαίσιο του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών με τίτλο «Επιστήμες των Διαταραχών της Επικοινωνίας» του Τμήματος Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής Αγωγής του Πανεπιστημίου Μακεδονίας εκπονήθηκε η παρούσα Διπλωματική Εργασία με τα τίτλο «Ακουστική εργαζόμενη, βραχύχρονη μνήμη και μαθησιακές δυσκολίες. Πρόγραμμα παρέμβασης» κατά το διάστημα του ακαδημαϊκού έτους 2019-2020.

Η μνήμη αποτελεί την πιο σημαντική λειτουργία κάθε διαδικασίας μάθησης και διευκολύνει τη λειτουργία πολλών γνωστικών λειτουργιών (Gathercole, Lamont, & Alloway, 2006). Συγκεκριμένα, πολλές έρευνες έχουν δείξει ότι υπάρχει στενή σχέση ανάμεσα στην μνήμη και τις μαθησιακές δυσκολίες (Alloway, 2006 ,Swanson, Zheng, & Jerman, 2009). Το παρόν πόνημα ασχολείται με την ενδελεχή διερεύνηση της ακουστικής εργαζόμενης και βραχύχρονης μνήμης σε μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες και την βελτίωση των αναγνωστικών και γλωσσικών δεξιοτήτων τους μέσω ενός κατάλληλα διαμορφωμένου προγράμματος ενίσχυσης της ακουστικής μνήμης.

Με την ολοκλήρωση λοιπόν της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής μου Εργασίας θα ήθελα να απευθύνω θερμές ευχαριστίες σε όσους με στήριξαν σε αυτήν την προσπάθεια και συντέλεσαν στην ολοκλήρωση της .Πρώτα, θα ήθελα να ευχαριστήσω την επιβλέπουσα καθηγήτρια μου κ. Ιωάννα Τάλλη, για την υπομονή και αμέριστη βοήθεια της. Χωρίς τη δικής της αρωγή θα ήταν ακατόρθωτο να ολοκληρώσω την εργασία μου. Επίσης , θα ήθελα να ευχαριστήσω το Υπουργείο Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων για την αποστολή της απαιτούμενης έγκρισης για τη διεξαγωγή της έρευνας μου. Ακόμη, ιδιαίτερες ευχαριστίες οφείλω να δώσω σε όλους τους μαθητές που δέχτηκαν να συμμετάσχουν στην έρευνα καθώς επίσης και τους δασκάλους και διευθυντές τους για την πολύτιμη βοήθειά τους. Τέλος, θέλω να ευχαριστήσω την οικογένειά μου και τους δικούς μου ανθρώπους ,οι οποίοι με στήριξαν ηθικά και ψυχολογικά σε κάθε μου βήμα και ήταν πάντα δίπλα μου σε κάθε προσπάθειά μου.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Εδώ και αρκετά χρόνια πλήθος ειδικών, εκπαιδευτικών και γονέων ασχολούνται με το θέμα των Μαθησιακών Δυσκολιών. Κατά καιρούς έχουν διατυπωθεί πολλοί ορισμοί από διάφορους μελετητές και ειδικούς για τις Μαθησιακές Δυσκολίες χωρίς όμως να καταλήγουν όλοι σε έναν ορισμό αποδεκτό από όλους. Με λίγα λόγια, πρόκειται για δυσκολίες που αντιμετωπίζουν τα παιδιά κατά την εκπαιδευτική τους πορεία. Τα είδη των μαθησιακών δυσκολιών είναι διαφορετικά σε κάθε παιδί (Παντελιάδου & Μπότσιας , 2007).

Στις μέρες μας ,πλήθος ερευνών έχει ασχοληθεί με τη σχέση που υπάρχει ανάμεσα στις μαθησιακές δυσκολίες και τη μνήμη. Πολλά παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες έχουν αξιολογηθεί με ελλείμματα στην μνήμη ,κυρίως στην βραχύχρονη και εργαζόμενη μνήμη. Τα ελλείμματα στη μνήμη τα έχουν συνδυάσει με τις δεξιότητες της ανάγνωσης, της κατανόησης κειμένου, του προσληπτικού λεξιλογίου και της μορφοσύνταξης (Alloway & Alloway , 2010 .Masoura, Gathercole, & Bablekou, 2004).

Η μνήμη είναι η ικανότητα του ανθρώπου να συγκρατεί και να επεξεργάζεται πληροφορίες. Αναμφισβήτητα ,αποτελεί την πιο σημαντική λειτουργία κάθε διαδικασίας μάθησης και διευκολύνει τη λειτουργία πολλών γνωστικών λειτουργιών. Ακόμη, πολλοί υποστηρίζουν ότι συμβάλλει και στην σχολική επίδοση (Gathercole, 2007 ,Gathercole, Lamont, & Alloway, 2006).

Για τη μνήμη έχουν διατυπωθεί πολλά μοντέλα, με το πιο αποδεκτό να είναι το μοντέλο της εργαζόμενης μνήμης των Baddeley & Hitch (1974). Η εργαζόμενη μνήμη έχει αποδειχτεί ότι σχετίζεται άμεσα με τις γλωσσικές, αναγνωστικές και γνωστικές δεξιότητες (Alloway, Gathercole, Kirkwood & Elliott , 2009).

Επομένως , σημαντική καθίσταται η ενίσχυση της μνήμης μέσα από ειδικά διαμορφωμένα προγράμματα παρέμβασης. Πολλές έρευνες έχουν αποδείξει ότι μέσω

εξάσκησης της μνήμης βελτιώνονται και άλλες δεξιότητες όπως αυτές της ανάγνωσης (Dehn, 2011 . Μασούρα, 2010).

Η παρούσα εργασία περιλαμβάνει εννιά κεφάλαια. Στο πρώτο αναφέρονται οι ορισμοί και τα είδη των Μαθησιακών Δυσκολιών , καθώς και έρευνες που αναλύουν τα ελλείμματα μνήμης που υπάρχουν στους μαθητές με μαθησιακά προβλήματα.

Στο δεύτερο κεφάλαιο, αναλύονται διεξοδικά τα πιο μελετημένα μοντέλα μνήμης και η συμβολή της στις αναγνωστικές και γλωσσικές δεξιότητες. Επίσης, παρατίθενται διάφορες έρευνες σχετικά με την ενδυνάμωση της μνήμης.

Στο τρίτο κεφάλαιο, καταγράφονται λεπτομερώς οι στόχοι και τα ερωτήματα της έρευνας και στο τέταρτο υπογραμμίζεται η τεράστια συμβολή της μνήμης τόσο στη γλώσσα όσο και στη διαδικασία της μάθησης.

Στο πέμπτο κεφάλαιο, αναλύεται η μεθοδολογία της έρευνας που πραγματοποιήθηκε. Αναφέρονται η επιλογή των συμμετεχόντων, η ερευνητική διαδικασία και τα γνωστικά εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν για την αξιολόγηση των συμμετεχόντων. Ακόμη, περιγράφεται το πρόγραμμα παρέμβασης για την ενίσχυση της ακουστικής βραχύχρονης και εργαζόμενης μνήμης διάρκειας έξι εβδομάδων.

Στο έκτο κεφάλαιο, αναγράφονται οι πιθανές περιοχές στις οποίες μπορούν να χρησιμεύσουν τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης έρευνας.

Στο κεφάλαιο επτά, πραγματοποιήθηκε η στατιστική ανάλυση των ερευνητικών αποτελεσμάτων με τη βοήθεια του στατιστικού προγράμματος SPSS. Όλα τα δεδομένα διατυπώνονται αναλυτικά με τη χρήση πινάκων και ραβδογραμμάτων.

Στο κεφάλαιο οκτώ, αναλύονται όλα τα αποτελέσματα και καταγράφονται τα συμπεράσματα, οι περιορισμοί της έρευνας και οι μελλοντικές προτάσεις.

Τέλος, στο κεφάλαιο εννιά παρουσιάζεται η ελληνική και ξενόγλωσση βιβλιογραφία που χρησιμοποιήθηκε για την εκπόνηση της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

Κεφάλαιο 1. Μαθησιακές Δυσκολίες

1.1 Η έννοια και ο ορισμός «Μαθησιακές Δυσκολίες»

Οι μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες αντικατοπτρίζουν ένα μεγάλο ποσοστό του πληθυσμού. Περίπου το 50 % των μαθητών που έχουν διαγνωστεί με μαθησιακές δυσκολίες φοιτούν σε Σχολικές Μονάδες Ειδικής Αγωγής, ενώ το 80% από αυτές σχετίζονται με δυσκολίες στην ανάγνωση (Παντελιάδου, 2004. Kavale & Forness, 2000).

Ακόμη και σήμερα παραμένει άγνωστη η ακριβής αιτία των μαθησιακών δυσκολιών. Συνήθως οι μαθησιακές δυσκολίες πηγάζουν από φυσιολογικά, ψυχολογικά, κοινωνιολογικά και περιβαλλοντικά αίτια (Γιαννακάκης, 2005). Μια από τις πιο βασικές πιθανές αιτίες των μαθησιακών δυσκολιών είναι τα προβλήματα στη γλωσσική επεξεργασία. Συγκεκριμένα, το έλλειμμα στη φωνολογική επίγνωση, τη γνώση και τη χρήση των φωνημάτων της γλώσσας, θεωρούνται ο σημαντικότερος προβλεπτικός παράγοντας του κυριότερου τύπου Μαθησιακών Δυσκολιών, των αναγνωστικών δυσκολιών (Παντελιάδου & Μπότσιας , 2007).

Το σημαντικότερο πρόβλημα των μαθητών με μαθησιακές δυσκολίες στην επεξεργασία του γραπτού λόγου είναι η ανάγνωση ,πράγμα που επιβεβαιώνεται από το τεράστιο αριθμό μαθητών με Μαθησιακές Δυσκολίες (80%) που παρουσιάζουν δυσκολίες κυρίως στην αποκωδικοποίηση και στην κατανόηση γραπτών κειμένων. Επιπλέον, εμφανίζουν προβλήματα και στην παραγωγή του γραπτού λόγου, με τη μορφή δυσκολίας κατά τη διαδικασία της γραφής ή της γραπτής έκφρασης παρά την ηλικία και το νοητικό τους δυναμικό (Παντελιάδου, 2000). Αυτά τα προβλήματα αναφέρονται σε δεξιότητες, όπως η ορθογραφία, η σύνταξη και η οργάνωση του γραπτού λόγου, όσο και στην

ψυχοκινητική δεξιότητα της γραφής . Ενώ το ποσοστό των μαθητών που αντιμετωπίζουν δυσκολίες στα μαθηματικά ανέρχεται περίπου στο 5%-8% (Παντελιάδου & Μπότσιας , 2007).

Για τις Μαθησιακές Δυσκολίες έχουν δοθεί κατά καιρούς πολλοί ορισμοί χωρίς να συμφωνούν σε ένα κοινό αποδεκτό από όλους ορισμό. Επίσης ,υπάρχουν και πολλές θεωρίες που η καθεμία παρουσιάζει διαφορετική διάγνωση , αιτιολογία , θεραπευτική παρέμβαση για τις Μαθησιακές Δυσκολίες (Κάκουρος & Μανιαδάκη, 2004).

Ένας από τους πιο γνωστούς παιδαγωγικοκεντρικούς ορισμούς για τις Μαθησιακές Δυσκολίες είναι αυτός του Samuel Kirk (1963). Ο ορισμός αυτός χρησιμοποιήθηκε από το Κογκρέσο στο νόμο για την εκπαίδευση όλων των παιδιών με ειδικές ανάγκες το 1968 . Σύμφωνα με τον ορισμό αυτό:

«Τα παιδιά με Μαθησιακές Δυσκολίες παρουσιάζουν κάποια διαταραχή σε μία ή περισσότερες από τις βασικές ψυχολογικές διεργασίες που αφορούν την κατανόηση ή τη χρήση του προφορικού ή γραπτού λόγου. Οι διαταραχές αυτές μπορεί να εκδηλωθούν ως διαταραχές στην κατανόηση, στη σκέψη, στον λόγο, στην ανάγνωση, στη γραφή, στην ορθογραφία ή στην αριθμητική. Εμπεριέχουν συνθήκες όπως αντιληπτικές ανεπάρκειες, εγκεφαλική βλάβη, ελάχιστη εγκεφαλική δυσλειτουργία, δυσλεξία, εξελικτική αφασία κλπ. Στις Μαθησιακές Δυσκολίες δεν εντάσσονται εκείνα τα προβλήματα μάθησης που οφείλονται σε οπτικές ακουστικές ή κινητικές ανεπάρκειες, σε νοητική καθυστέρηση, σε συναισθηματικές διαταραχές ή σε περιβαλλοντική αποστέρηση»

Ένας άλλος ορισμός για τις Μαθησιακές Δυσκολίες που έγινε από πολλούς αποδεκτός ήταν του Bateman το 1965.Σύμφωνα με τον οποίο :

«Παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες είναι εκείνα που παρουσιάζουν μια παιδαγωγικά σημαντική διακύμανση ανάμεσα στο νοητικό τους δυναμικό και στο πραγματικό επίπεδο επίδοσης, η οποία συνδέεται με βασικές διαταραχές στη μαθησιακή διαδικασία. Οι

διαταραχές αυτές μπορεί να οφείλονται, όχι όμως απαραίτητα, σε εμφανή δυσλειτουργία του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος. Δεν μπορεί να αποδοθούν δευτερογενώς σε νοητική καθυστέρηση, εκπαιδευτική ή πολιτισμική αποστέρηση, σοβαρές συναισθηματικές διαταραχές ή αισθητηριακές βλάβες»

Ένας άλλος λειτουργικός ορισμός για τις Μαθησιακές Δυσκολίες είναι των Hallahan και Kanfman (1976) ,σύμφωνα με τον οποίο :

«Οι Μαθησιακές Δυσκολίες είναι ένας όρος που δηλώνει προβλήματα σε μια ή περισσότερες περιοχές ανάπτυξης ή ικανότητας, και αναφέρεται από κοινού στη δυσλεξία, την υποεπίδοση, και την ελάχιστη εγκεφαλική βλάβη. Επειδή όλα τα παιδιά που εντάσσονται σε αυτές τις κατηγορίες έχουν προβλήματα μάθησης. Οι Μαθησιακές Δυσκολίες-Διδακτικές Παρεμβάσεις Μαθησιακές Δυσκολίες πρέπει να έχουν μια κοινή αντιμετώπιση που η έμφασή της θα επικεντρώνεται ανάλογα με την ειδική συμπεριφορά, τις ικανότητες ή τις ανεπάρκειες του παιδιού»

Το 1987, Η Εθνική Συλλογική Επιτροπή των Μαθησιακών Δυσκολιών (NJCLD) των ΗΠΑ αναφέρει ότι:

«Οι μαθησιακές δυσκολίες είναι ένας γενικός όρος που αναφέρεται σε μια ετερογενή ομάδα προβλημάτων που εκδηλώνονται με σημαντικές δυσκολίες στην απόκτηση και χρήση του λόγου, της ομιλίας, της ανάγνωσης, της γραφής, και των μαθηματικών. Αυτές οι διαταραχές είναι εγγενείς στο άτομο, και θεωρείται ότι οφείλεται στη δυσλειτουργία του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος και μπορεί να συμβεί σε όλη τη διάρκεια ζωής. Επιπλέον προβλήματα αυτορρύθμισης και συμπεριφοράς, κοινωνικής αντίληψης και κοινωνικής αλληλεπίδρασης μπορεί να συνυπάρχουν με μαθησιακές δυσκολίες, αλλά δεν αποτελούν από μόνα τους μια Μαθησιακή Δυσκολία. Οι Μαθησιακές Δυσκολίες μπορεί να συμβαίνουν ταυτόχρονα με άλλα προβλήματα (για παράδειγμα, αισθητική εξασθένηση, διανοητική επιβράδυνση, σοβαρή συναισθηματική διαταραχή) ή με εξωγενείς επιρροές όπως οι

πολιτισμικές διαφορές. Πρέπει όμως να τονιστεί ότι δεν είναι άμεσο αποτέλεσμα των συνθηκών αυτών.»

Ο ορισμός αυτός θέλει να επισημάνει την ετερογένεια του πληθυσμού των παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες , την οργανική αιτιολογία των Μαθησιακών Δυσκολιών που είναι ενδογενής στο μαθητή, τη διαφοροποίηση των Μαθησιακών Δυσκολιών από άλλες καταστάσεις μειονεξίας, όπως οι αισθητηριακές βλάβες ή η νοητική καθυστέρηση και τα προβλήματα στη μάθηση που τις χαρακτηρίζουν και ότι οι Μαθησιακές Δυσκολίες διακρίνονται από μια απόκλιση μεταξύ του γνωστικού τομέα και της σχολικής επίδοσης του μαθητή (Παντελιάδου & Μπότσιας , 2007).

Ευρέως γνωστός είναι και ορισμός που έχει ενσωματωθεί στη συνθήκη για την Αντιμετώπιση των Ατόμων με Αναπηρίες των ΗΠΑ, IDEA (Kavale & Forness, 2000). Σύμφωνα με τον οποίο : *«οι μαθησιακές δυσκολίες αναφέρονται σε διαταραχές σε μια ή περισσότερες από τις βασικές ψυχολογικές διεργασίες που εμπεριέχονται στη χρήση του προφορικού ή γραπτού λόγου, οι οποίες έχουν ως συνέπεια «ατελή» ικανότητα ακουστικής αντίληψης, σκέψης, λόγου, ανάγνωσης, γραφής, ορθογραφίας, μαθηματικών ικανοτήτων. Ο όρος περιλαμβάνει περιπτώσεις όπως αντιληπτική ανεπάρκεια, εγκεφαλική βλάβη, ελάχιστη εγκεφαλική δυσλειτουργία, δυσλεξία και αναπτυξιακή αφασία. Στον όρο δεν εμπεριέχονται περιπτώσεις παιδιών των οποίων το πρόβλημα είναι αποτέλεσμα οπτικής, ακουστικής ή κινητικής ανεπάρκειας, νοητικής 14 καθυστέρησης ή προέρχονται από δυσμενείς περιβαλλοντικές, πολιτισμικές ή οικονομικές συνθήκες.»* (IDEA, 2002)

Ωστόσο κανένας ορισμός δεν έχει γίνει αποδεκτός από όλους τους ειδικούς στο χώρο των μαθησιακών δυσκολιών. Ο όρος Μαθησιακές Δυσκολίες πολλές φορές αντικαθιστάται από το κλινικό όρο Μαθησιακές Διαταραχές (DSM-IV) ή από τον όρο Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες που αφορούν δυσκολίες στην επεξεργασία του λόγου . Τα παιδιά με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες αντιμετωπίζουν κυρίως δυσκολίες στην

δεξιότητα της ανάγνωση , της ορθογραφία και των μαθηματικά σε ανάλογο βαθμό με τη νοημοσύνη του , την ηλικία του και την εκπαίδευση που έχε πάρει (Παντελιάδου, 2000).

1.2 Κατηγοριοποίηση Μαθησιακών Δυσκολιών

Η κατηγοριοποίηση των Μαθησιακών Δυσκολιών σύμφωνα με την τέταρτη έκδοση του Διαγνωστικού & Στατιστικού Εγχειριδίου Ψυχικών Διαταραχών (DSM-5) του Αμερικανικού Ψυχιατρικού Συλλόγου είναι η εξής:

α) διαταραχή της ανάγνωσης (δυσλεξία)

β) διαταραχή των μαθηματικών (δυσαριθμησία)

γ) διαταραχή της γραπτής έκφρασης (δυσγραφία)

δ) μαθησιακή διαταραχή που δεν προσδιορίζεται αλλιώς. Σ' αυτήν συμπεριλαμβάνονται εκείνες οι μαθησιακές διαταραχές που δεν μπορούν να ενταχθούν στις τρεις πρώτες κατηγορίες.

Εκτός από την κατηγοριοποίηση του DSM-5 υπάρχει και το ICD-10. Έτσι, οι Μαθησιακές Δυσκολίες σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Εγχειρίδιο Ταξινόμησης των Ψυχικών και Συμπεριφορικών Διαταραχών (ICD-10) του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας ταξινομεί τις ΕΜΔ ως «Ειδικές Αναπτυξιακές Διαταραχές των Σχολικών Ικανοτήτων» και τις χωρίζει στις εξής κατηγορίες (Κάκουρος & Μανιαδάκη 2003):

α) ειδική διαταραχή της ανάγνωσης

β) ειδική διαταραχή του συλλαβισμού

γ) ειδική διαταραχή των αριθμητικών ικανοτήτων

δ) μεικτή διαταραχή των σχολικών ικανοτήτων

ε) άλλες αναπτυξιακές διαταραχές των σχολικών ικανοτήτων

στ) μη καθοριζόμενη αναπτυξιακή διαταραχή των σχολικών ικανοτήτων.

1.3 Μαθησιακές Δυσκολίες και Ελλείμματα στην Μνήμη

Η μνήμη εργασίας αποτελεί ένα γνωστικό μηχανισμό ο οποίος έχει την ευθύνη για τη διατήρηση και επεξεργασία πληροφοριών, στηρίζοντας έτσι τόσο την απόκτηση του λεξιλογίου, την κατάκτηση της ανάγνωσης και της ορθογραφίας αλλά και την κατανόηση κειμένου (Chrysochoou, Masoura & Alloway, 2013).

Ένα από τα πιο διερευνημένα ζητήματα εδώ και τριάντα χρόνια είναι η λειτουργία την εργαζόμενης και βραχύχρονης μνήμης σε παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες (Swanson, Cooney & McNamara, 2004).

Πλήθος ερευνών έχουν καταδείξει την άμεση σχέση των μαθησιακών δυσκολιών με τη μνήμη, τόσο την βραχύχρονη όσο και την εργαζόμενη. Έχει βρεθεί ότι η επίδοση των παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες είναι χαμηλότερη σε έργα που αξιολογούν την μνήμη εργασίας ,όπως η ανάκληση φωνημάτων, ψηφιακών ακολουθιών, προτάσεων και λέξεων σε σχέση με την επίδοση των παιδιών τυπικής ανάπτυξης. Έτσι αποδεικνύεται ότι η βραχύχρονη και εργαζόμενη μνήμη των παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες είναι χαμηλότερη από αυτή των παιδιών τυπικής ανάπτυξης (Johnston & Anderson, 1998. Swanson, Zheng, & Jerman, 2009).

Επιπλέον, είναι γνωστό ότι πολλά άτομα με μαθησιακές δυσκολίες εμφανίζουν ελλείμματα σε διάφορες γνωστικές λειτουργίες όπως είναι η αντίληψη, η προσοχή, η μνήμη και η μεταγνώση (Swanson, 1996). Ακόμη, αναπτυξιακές έρευνες έχουν δείξει ότι ενώ πολλά παιδιά εμφανίζουν χαμηλές επιδόσεις σε δοκιμασίες που εξετάζουν την εργαζόμενη μνήμη σε άλλους γλωσσικούς τομείς έχουν φυσιολογικές για την ηλικία τους επιδόσεις (Alloway, 2006).

Οι Archibald & Gathercole (2006) εξέτασαν σε ποιο βαθμό μπορούν να συνυπάρχουν τα ελλείμματα στην φωνολογική βραχύχρονη και εργαζόμενη μνήμη σε μια ομάδα παιδιών με Αναπτυξιακή Γλωσσική Διαταραχή (ΑΓΔ). Είκοσι παιδιά με ΑΓΔ

εξετάστηκαν σε δοκιμασίες βραχύχρονης και εργαζόμενης μνήμης και φωνολογικής συνειδητοποίησης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα παιδιά με ΑΓΔ είχαν ταυτόχρονα ελλείμματα στη φωνολογική βραχύχρονη και εργαζόμενη μνήμη, τα οποία μπορούν να θεωρηθούν σοβαρός παράγοντας μαθησιακών δυσκολιών.

Σε μία άλλη έρευνα των Swanson , Zheng και Jerman (2009) συμμετείχαν παιδιά με δυσκολίες στην ανάγνωση και παιδιά που ήταν καλοί αναγνώστες, ηλικίας πέντε έως δεκαοχτώ ετών. Αρχικά, εξέτασαν την βραχύχρονη μνήμη τους με διάφορες δοκιμασίες όπως ανάκληση λέξεων, ψευδολέξεων, αριθμών και εικόνων. Στην συνέχεια εξέτασαν τη μνήμη εργασίας με δοκιμασίες υπολογισμού, ανάκλησης προτάσεων, οπτικοχωρικές (ανάκληση σημείων - οδηγιών σε χάρτη), σύνθετες χωρικές ,ανάκλησης ακολουθίας ψηφίων, σημασιολογικής συσχέτισης, ανάκλησης ιστοριών και λέξεων με ομοιοκαταληξία. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα παιδιά με δυσκολίες ανάγνωσης παρουσίασαν σημαντικά ελλείμματα σε σχέση με τους καλούς αναγνώστες σε έργα βραχύχρονης μνήμης, όπως η ανάκληση ακολουθίας ψηφίων και φωνημάτων και σε έργα εργαζόμενης μνήμης ,όπως η ταυτόχρονη επεξεργασία και αποθήκευση μιας ακολουθίας αριθμών και τελικών λέξεων που υπάρχουν σε προτάσεις οι οποίες δεν είναι σχετικές .

Πολλά παιδιά λοιπόν, με προβλήματα ανάγνωσης παρουσιάζουν και χαμηλές επιδόσεις σε έργα μνημονικής ανάκλησης λεκτικού υλικού όπως το αριθμητικό μνημονικό πεδίο , την άμεση ανάκληση λίστας λέξεων και ψευδολέξεων (Μασούρα , 2010). Ωστόσο, όλες οι μαθησιακές δυσκολίες δεν σχετίζονται με το ίδιο έλλειμμα στην μνήμη .Άλλο έλλειμμα μπορεί να παρουσιάζει ένα παιδί με δυσλεξία και άλλο ένα με κάποια άλλη μαθησιακή δυσκολία (Jeffries & Everatt, 2004).

Μια έρευνα έδειξε ότι τα παιδιά με δυσαριθμησία είναι πολύ πιθανόν να εμφανίζουν ελλείμματα στην οπτικοχωρική μνήμη, τα παιδιά με δυσλεξία στη φωνολογική

βραχύχρονη μνήμη και τα παιδιά με διάσπαση προσοχής στον κεντρικό επεξεργαστή (Maehler & Schuchardt, 2016).

Το συμπέρασμα είναι ότι τα ελλείμματα στην μνήμη εργασίας ενός παιδιού μπορούν να συμβάλουν στην εμφάνιση μαθησιακών δυσκολιών (Swanson & Jerman, 2006. Swanson, Zheng, & Jerman, 2009) και αργότερα στην αποτυχία της ακαδημαϊκής του σταδιοδρομίας (Alloway, 2009).

Κεφάλαιο 2. Μνήμη

2.1 Η αναγκαιότητα της λειτουργίας της μνήμης

Η έννοια της μνήμης έχει μελετηθεί από τα αρχαία χρόνια μέχρι και σήμερα αποτελεί την κεντρική ιδέα πολλών ερευνών. Η σημαντικότητα της μνήμης έγκειται στο γεγονός ότι αποτελεί μια από τις σημαντικότερες γνωστικές λειτουργίες του ανθρώπου καθώς του επιτρέπει να διατηρεί πληροφορίες και να τις ανακαλεί σε μεταγενέστερο χρόνο αφού πρώτα έχουν αποθηκευτεί επιτυχώς (Lezak, Howieson, Bigler & Tranel, 2012).

Όλες οι γνώσεις και οι δεξιότητες στηρίζονται στην ικανότητα της μνημονικής συγκράτηση πληροφοριών που τις συνθέτουν. Ο καθοριστικός ρόλος της μνήμης στη διαδικασία της μάθησης αλλά και στην σχολική επίδοση έχει υποστηριχτεί από πλήθος ερευνών (Gathercole, 2007 . Gathercole, Lamont, & Alloway, 2006).

Η μνήμη διακρίνεται σε τρία είδη: τη βραχύχρονη στη οποία οι πληροφορίες αναγνωρίζονται και παραμένουν για ένα χρονικό διάστημα όχι μεγαλύτερο των 30 δευτερολέπτων, τη μακρόχρονη στην οποία η αποθήκευση των πληροφοριών είναι μόνιμη και στην εργαζόμενη μνήμη στην οποία το άτομο επεξεργάζεται τις πληροφορίες που έχει ανακαλέσει εκείνη τη στιγμή στη βραχύχρονη μνήμη (Bender, 2008).

2.2 Μοντέλα μνήμης

2.2.1 Το δομικό μοντέλο

Με το δομικό μοντέλο ασχολήθηκαν οι Atkinson και Shiffrin το 1968. Σύμφωνα με το δομικό μοντέλο η μνήμη περιλαμβάνει τρία διαφορετικά υποσυστήματα (Σαμαρτζή, 1995). Αυτά περιγράφονται παρακάτω :

- Η αισθητηριακή μνήμη : Αποτελεί ένα σύστημα υπεύθυνο για να συγκρατεί πληροφορίες για ένα πολύ σύντομο χρονικό διάστημα από μερικά δέκατα του

δευτερολέπτου μέχρι 1 δευτερόλεπτο. Το άτομο με το σύστημα αυτό αντιλαμβάνεται και επεξεργάζεται μόνο τα φυσικά χαρακτηριστικά των ερεθισμάτων.

- Η βραχύχρονη μνήμη: Αποτελεί ένα σύστημα συγκράτησης πληροφοριών για χρονικό διάστημα 15-30 δευτερολέπτων. Η χωρητικότητα του είναι περιορισμένη σε επτά+/-2 μονάδες πληροφορίας.
- Η μακρόχρονη μνήμη : Αποτελεί ένα σύστημα που συγκρατεί πληροφορίες για ένα μεγάλο χρονικό διάστημα έως και για πάντα. Στα θετικά της είναι ότι είναι απεριόριστη η χωρητικότητας της.

Τα τρία παραπάνω υποσυστήματα είναι στενά συνδεδεμένα μεταξύ τους καθώς οι πληροφορίες μεταβιβάζονται από το ένα στο άλλο. Συγκεκριμένα οι πληροφορίες από την αισθητήρια καταγραφή μεταβιβάζονται στην βραχύχρονη μνήμη όπου εκεί επεξεργάζονται και στη συνέχεια οι επεξεργασμένες πλέον πληροφορίες μεταφέρονται στην μακρόχρονη μνήμη. Γενικά, τα τρία υποσυστήματα διαφέρουν μεταξύ τους όσον αφορά τη χωρητικότητα και το χρόνο διάρκειας των πληροφοριών.

2.2.1.1 Οπτική και ακουστική αισθητηριακή μνήμη

Σύμφωνα με το Neiser (1967) η οπτική μνήμη συγκρατεί μια ποσότητα πληροφοριών που λαμβάνει από οπτικό σύστημα για ένα σύντομο χρονικό διάστημα. Χάρη σε αυτόν τον τύπο μνήμης έχουμε τη δυνατότητα να κατανοούμε την κίνηση των εικόνων οι οποίες μπορούν να διατηρούνται για λίγο στη μνήμη μας πριν διαγραφούν.

Ο Neiser (1967) ονομάζει τις ακουστικές πληροφορίες οι οποίες παραμένουν μετά το πέρασμα του ήχου ακουστική μνήμη. Η ακουστική μνήμη είναι ένα στοιχείο της αισθητηριακής μνήμης. Κύριο ρόλος της είναι η προσωρινή διατήρηση των ακουστικών πληροφοριών που παίρνουμε από το περιβάλλο**ν** . Πολλές μελέτες έχουν αποδείξει ότι το σύστημα αυτό μπορεί να διατηρήσει μεγαλύτερο πλήθος πληροφοριών και για μεγαλύτερη

χρονική διάρκεια (περίπου 3-4 δευτερόλεπτα) από την οπτική μνήμη. Αυτός ο τύπος μνήμης είναι χρήσιμος για την διεκπεραίωση μιας συζήτηση και συνεπώς για να μιλάμε.

2.2.1.2 Βραχύχρονη μνήμη

Το πιο συνηθισμένο παράδειγμα βραχύχρονης μνήμης είναι η αποθήκευση ενός αριθμού τηλεφώνου. Έτσι χαρακτηριστικό της βραχύχρονης μνήμης είναι η καθορισμένη χωρητικότητα της. Ειδικότερα ο Miller το 1965 , συμπέρανε ότι ο μεγαλύτερος αριθμός που μπορεί να ανακληθεί χωρίς λάθη και να αποθηκευτούν στην βραχύχρονη μνήμη είναι επτά συν πλην δύο (7+-/2) αριθμούς.

Ο διαχωρισμός μεταξύ βραχύχρονη και μακρόχρονης μνήμης των Atkinson και Shiffrin (1968) , είναι παρόμοιος με αυτόν του του William James. Στα τέλη του 19ου αιώνα ο William James (1890) διέκρίνε την μνήμη σε πρωτογενή (primary) και σε δευτερεύουσα μνήμη (secondary). Κατά τον James (1890) η πρωτογενής μνήμη είναι συνειδητή και αντικατοπτρίζει ένα χώρο προσωρινής αποθήκευσης πληροφοριών, ενώ η δευτερογενής μνήμη είναι υπεύθυνη για τη μακρόχρονη αποθήκευση πληροφοριών. Η βραχύχρονη μνήμη συγκρατεί πληροφορίες για ένα σύντομο χρονικό διάστημα. Οι πληροφορίες από την βραχύχρονη μνήμη μεταφέρονται στην μακρόχρονη μνήμη με τη διαδικασία της επανάληψης.

Επιπλέον, σημαντικές για τη μελέτη του διαχωρισμού της μνήμης, είναι και οι έρευνες των Brown (1958) κα των Peterson και Peterson (1959), οι οποίες έδειξαν με εμπειρικά στοιχεία τη διχοτόμηση της μνήμης σε μακρόχρονη και βραχύχρονη.

Ο Brown (1958) στην έρευνα του απέδειξε ότι μια δοκιμασία άμεσης συγκράτησης σειρών από τρία σύμφωνα μπορεί να μην διεκπεραιωθεί αν παρουσιαστούν πρόσθετα ερεθίσματα και εμποδίσουν την η υποφωνητική επανάληψη η οποία είναι υπεύθυνη για να συγκρατεί την πληροφορία.

Ο Peterson και Peterson (1959) διερεύνησαν τη διάρκεια συγκράτησης πληροφοριών στην βραχύχρονη μνήμη. Σε μία ομάδα ενηλίκων παρουσίασαν τρία τυχαία σύμφωνα και τους ζήτησαν να πάνε τρία γράμματα πίσω από το κάθε σύμφωνο που άκουσαν μετά από τρία και μετά από δεκαοκτώ δευτερόλεπτα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η επίδοση στην ανάκληση γραμμάτων μετά από τρία δευτερόλεπτα ήταν καλύτερη από την επίδοση στην ανάκληση γραμμάτων μετά από δεκαοκτώ δευτερόλεπτα.

Συνεπώς και αυτοί οι ερευνητές τονίζουν ότι η βραχύχρονη μνήμη είναι ένα σύστημα άμεσης συγκράτησης πληροφοριών του οποίου η χωρητικότητα είναι περιορισμένη και από το οποίο οι πληροφορίες χάνονται γρήγορα. Η βραχύχρονη μνήμη είναι σύστημα της άμεσης συγκράτησης πληροφοριών και η μακρόχρονη μνήμη είναι το σύστημα μόνιμης αποθήκευσης πληροφοριών. Όπως ήδη έχει αναφερθεί και παραπάνω τα, την άποψη ότι η βραχύχρονη και η μακρόχρονη μνήμη είναι δύο ξεχωριστά είδη της μνήμης υποστήριξαν και αργότερα οι Atkinson και Shiffrin (1968) με το δομικό μοντέλο.

2.2.1.3 Μακρόχρονη μνήμη

Μπορεί την βραχυπρόθεσμη μνήμη να τη χρησιμοποιούμε πιο συχνά στην καθημερινότητα μας αλλά η μακρόχρονη μνήμη αποτελεί την πιο σημαντική μνημονική διαδικασία καθώς μας επιτρέπει να θυμόμαστε πληροφορίες όποτε το επιθυμούμε. Είναι το είδος της μνήμης το οποίο μας δίνει τη δυνατότητα να αποθηκεύουμε πληροφορίες για ένα χρονικό διάστημα διάρκειας μερικών λεπτών έως και για πάντα .

Οι τύποι της μακρόχρονης μνήμης παρουσιάζουν διαφορές μεταξύ τους όσον αφορά στη συγκράτηση της πληροφορίας (Craik & Lockhart,1972). Ο Tylving (1972) διέκρινε τη μακρόχρονη μνήμη σε σημασιολογική και σε μνήμη επεισοδίων. Η σημασιολογική μνήμη είναι οι γνώσεις που έχει αποκτήσει το άτομο για τον κόσμο καθ΄ όλη τη ζωή του χωρίς όμως να θυμάται πότε και πού τις έχει ανακτήσει. Η μνήμη επεισοδίων από την άλλη, σχετίζεται με τις αυτοβιογραφικές εμπειρίες του ατόμου.

2.2.2 Το μοντέλο των επιπέδων (ή του βάθους) επεξεργασίας των πληροφοριών

Το 1972 οι Craik και Lockhart παρουσίασαν ένα άλλο μμοντέλο για τη μνήμη, το μοντέλο των επιπέδων επεξεργασίας των πληροφοριών. Το συγκεκριμένο θεωρεί σημαντική την επεξεργασία και όχι την επανάληψη των πληροφοριών. Δηλαδή, το επίπεδο επεξεργασία είναι αυτό από το οποίο εξαρτάται αν αποθηκευτούν οι πληροφορίες στην μακρόχρονη μνήμη ή όχι (Σαμαρτζή, 1995 , Πόρποδας, 2003). Η σημασιολογική επεξεργασία των πληροφοριών φαίνεται να είναι πιο αποτελεσματική από την φωνολογική επεξεργασία (Sohlberg & Mateer , 2004).

Τα επίπεδα επεξεργασίας είναι τρία (Σαμαρτζή, 1995) **:**

- Το δομικό επίπεδο στο οποίο γίνεται η απλή επεξεργασία των φυσικών χαρακτηριστικών του ερεθίσματος (π.χ Τι μέγεθος έχουν τα γράμματα).
- Το φωνητικό επίπεδο που σχετίζεται με τη φωνητική ανάλυση των ερεθισμάτων. Δηλαδή, αφορά τη διάκριση των λέξεων (π.χ Ποια είναι η διαφορά των λέξεων βόδι –πόδι).
- Το σημασιολογικό επίπεδο που είναι το πιο σημαντικό, στο οποίο πραγματοποιείται ουσιαστικότερη ανάλυση του ερεθίσματος (π.χ Ποια είναι η σημασία της λέξης βόδι που τη διακρίνει από τη λέξη πόδι).

Σύμφωνα με τον Swanson (1999), οι 44 μαθητές με Ειδικές μαθησιακές δυσκολίες εμφανίζουν προβλήματα στη βραχύχρονη μνήμη, όταν συγκρίνουν τα εισερχόμενα ερεθίσματα, όταν τα οργανώνουν σε δομές, καθώς και όταν τα επεξεργάζονται και τα αποθηκεύουν έτσι ώστε να μεταφερθούν στη μακρόχρονη μνήμη.

Η πειραματική προσέγγιση της μνήμης θεμελιώθηκε από το Γερμανό Hermann Ebbinghaus, ο οποίος για να μελετήσει τις λειτουργίες της μνήμης επινόησε τα ερεθίσματα

με τα οποία εργάστηκε, εισάγοντας στην πειραματική ψυχολογία τις ψευδοσυλλαβές ή ψευδολέξεις (Eysenk, & Keane, 2005).

2.2.3 Το μοντέλο των Baddeley και Hitch για την εργαζόμενη μνήμη

Η θεωρία των Baddeley και Hitch (1974) βασίστηκε στο παρακάτω πείραμα τους. Οι συμμετέχοντες έπρεπε να συγκρατούν άμεσα στη μνήμη τους σειρές ψηφίων ενώ παράλληλα να επιτελούν έργα που απαιτούν λογική επεξεργασία όπως π.χ. να αξιολογήσουν αν μία πρόταση είναι σωστή ή λάθος. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η επίδοση στα πειραματικά έργα μειωνόταν καθώς αυξανόταν ο αριθμός των ψηφίων που οι συμμετέχοντες έπρεπε να συγκρατούν. Βέβαια, η μείωση αυτή δεν ήταν πολύ μεγάλη, ενώ οι λανθασμένες απαντήσεις των συμμετεχόντων ήταν πολύ λίγες. Οι Baddeley και Hitch (1974) κατέληξαν στο ότι η βραχύχρονη μνήμη είναι ένα υποσύστημα βραχύχρονης αποθήκευσης το οποίο εμπλέκεται σε ένα άλλο σύστημα, υπεύθυνο για πολύπλοκα γνωστικά έργα. Έτσι, συμπέραναν ότι η λεκτική και η οπτικοχωρική κωδικοποίηση εκτελούνται από διαφορετικά συστήματα.

Έτσι, οι Baddeley και Hitch (1974), θέλοντας να παρουσιάσουν ένα πιο ακριβές μοντέλο μνήμης πρότειναν ότι η βραχύχρονη μνήμη του δομικού μοντέλου θα μπορούσε να αντικατασταθεί από ένα άλλο είδος μνήμης, την εργαζόμενη. Το μοντέλο αυτό της εργαζόμενης μνήμης είναι από τα πιο μελετημένα μοντέλα για τη δομή και τη λειτουργία της εργαζόμενης μνήμης, το οποίο μέχρι σήμερα και έχει αναθεωρηθεί κι εμπλουτιστεί επανειλημμένα.

Σύμφωνα με το πολυδιάστατο αυτό μοντέλο των Baddeley και Hitch (1974) , η εργαζόμενη μνήμη επιτρέπει την προσωρινή αποθήκευση και την επεξεργασία των πληροφοριών οι οποίες είναι πολύ σημαντικές για την εκτέλεση πολύπλοκων έργων. Το αρχικό τους μοντέλο αποτελείται από τρία διακριτά αλλά αλληλοσχετιζόμενα συστήματα :

τον κεντρικό επεξεργαστή (central executive), το φωνολογικό κύκλωμα (phonological loop) και το οπτικοχωρικό σημειωματάριο (visuo-spatial scratch pad).

Στην συνέχεια, ο Baddeley (2000) στο αρχικό αυτό μοντέλο πρόσθεσε και ακόμη ένα σύστημα τον διαχειριστή επεισοδίων (episodic buffer).

- **Κεντρικός επεξεργαστής**

Ο κεντρικός επεξεργαστής παίζει το σημαντικότερο ρόλο στη εργαζόμενη μνήμη, καθώς είναι υπεύθυνος για την παρακολούθηση, τον συντονισμό και τον έλεγχο της λειτουργίας των άλλων δύο συστημάτων της, του φωνολογικού και του οπτικο-χωρικού σημειωματάριου. Επίσης συμβάλλει στο συντονισμό της ροής των πληροφοριών πολλών γνωστικών διαδικασιών, όπως είναι η γραφή και η ανάγνωση (Swanson, 2000).

Κύρια αρμοδιότητα του λοιπόν, είναι να εστιάζει την προσοχή του σε σύνθετες γνωστικές διεργασίες, να διαχειρίζεται τις πληροφορίες που συγκρατούνται στα άλλα δύο συστήματα της εργαζόμενης μνήμης και να ανακαλεί πληροφορίες από άλλα γνωστικά συστήματα (Baddeley, 2000). Ακόμα, βασικές λειτουργίες του κεντρικού επεξεργαστή αποτελούν η επικέντρωση της προσοχής και ο διαχωρισμός της σε δύο ή περισσότερες διεργασίες (Baddeley, Eysenck, & Anderson, 2009).

Παρ' όλο που είναι το λιγότερο μελετημένο σύστημα της εργαζόμενης μνήμης αποτελεί το πιο σύνθετο σύστημα της. Εδράζεται κυρίως, αλλά όχι αποκλειστικά, στο μετωπιαίο λοβό και μπορεί να διαιρεθεί σε μια σειρά από εκτελεστικές υποδιεργασίες (Baddeley, 2003).

- **Φωνολογικό κύκλωμα**

Το φωνολογικό κύκλωμα είναι υπεύθυνο για την προσωρινή συγκράτηση και επεξεργασία λεκτικών και ακουστικών πληροφοριών (Baddeley ,2003). Αποτελείται από δύο υποσυστήματα. Το πρώτο (phonological store) χρησιμεύει για την προσωρινή αποθήκευση λεκτικών πληροφοριών έως δύο δευτερόλεπτα και το άλλο (articulatory

rehearsal component) για τη συγκράτηση των λεκτικών πληροφοριών μέσω υποφωνητικής επανάληψης. Στο φωνολογικό κύκλωμα μπορούν να αποθηκευτούν και οπτικά στοιχεία τα οποία μπορούν να κατονομαστούν (Baddeley, 2003)

Τα φαινόμενα που επιβεβαιώνουν την ύπαρξη του φωνολογικού κυκλώματος είναι το φαινόμενο της φωνολογικής ομοιότητας , το φαινόμενο της αρθρωτικής καταστολής και του άσχετου λόγου και το φαινόμενο της επίδρασης του μήκους των λέξεων. Σύμφωνα με τη φωνολογική ομοιότητα η συγκράτηση λέξεων οι οποίες είναι φωνολογικά ανόμοιες είναι ευκολότερη από την συγκράτηση λέξεων οι οποίες είναι φωνολογικά όμοιες (Lobley, Baddeley, & Gathercole, 2005) .

Η αρθρωτική καταστολή είναι όταν το άτομο επαναλαμβάνει συνέχεια μια λέξη χωρίς νόημα κατά τη διαδικασία ανάκλησης μιας λίστας λέξεων, τότε εμφανίζει το φαινόμενο του άσχετου λόγου ο οποίος εμποδίζει τη φωνολογική αποθήκευση (Baddeley, 1997). Εδώ, έχει σημειωθεί η μείωση την απομνημόνευσης, καθώς εμποδίζεται η υποφωνητική επανάληψη των λεκτικών πληροφοριών και η μετατροπή των οπτικών πληροφοριών σε φωνολογικό κώδικα.

Η επίδραση του μήκους των λέξεων υπογραμμίζει το γεγονός ότι είναι πιο δύσκολη η ανάκληση λίστας με πολυσύλλαβες λέξεις σε σχέση με λίστα με λέξεις λιγότερων συλλαβών διότι η εκφορά πολυσύλλαβων λέξεων διαρκεί περισσότερο (Baddeley, Thomson, & Buchanan, 1975).

Το φωνολογικό κύκλωμα είναι το πιο μελετημένο σύστημα της εργαζόμενης μνήμης. Οι Baddeley, Gathercole & Papagno (1998) διαπίστωσαν ότι η λειτουργία της φωνολογικής επανάληψης δεν συμβάλει στην ανάκληση οικείων λέξεων αλλά στην εκμάθηση της φωνολογικής δομής νέων λέξεων. Έτσι, ο ρόλος του φωνολογικού κυκλώματος είναι σημαντικός για την απόκτηση του λεξιλογίου στα πρώτα χρόνια ανάπτυξης.

- **Το οπτικοχωρικό σημειωματάριο**

Το οπτικοχωρικό σημειωματάριο είναι υπεύθυνο για τις οπτικοχωρικές πληροφορίες τις αποθηκεύει και τις επεξεργάζεται προσωρινά (Bayliss, &, Jarold, 2015). Δηλαδή είναι, ένας χώρος συγκράτησης και αναπαραγωγής οπτικών (Logie, 1986) , χωρικών (Baddeley & Lieberman ,1980) και πιθανόν κιναισθητικών (Smyth & Pendleton, 1990) ερεθισμάτων σε μια ενοποιημένη αναπαράσταση, η οποία αποθηκεύεται προσωρινά και είναι έτοιμη να χρησιμοποιηθεί. Νευροαπεικονιστικές μελέτες δείχνουν ότι το σύστημα αυτό σχετίζεται άμεσα με τη λειτουργία του δεξιού ημισφαιρίου (Baddeley, 2003a).

Ο Baddeley (2003) διηγείται μια δική του εμπειρία για την καλύτερη κατανόηση του οπτικού σημειωματάριου : « *η δική μου πρώιμη εμπλοκή στην περιοχή προέρχεται από την εμπειρία της οδήγησης σε έναν αυτοκινητόδρομο, την ίδια στιγμή που άκουγα και φανταζόμουν παραστατικά έναν ποδοσφαιρικό αγώνα. Παρατήρησα ότι το αυτοκίνητο παρασυρόταν από τη μία λωρίδα στην άλλη κι έτσι έκλεισα αμέσως το ραδιόφωνο*».

Έτσι κατέληξε στο συμπέρασμα ότι ενώ απασχολούσε την εργαζόμενη μνήμη του χρειαζόταν ένα ξεχωριστό υποσύστημα υπεύθυνο για τις οπτικοχωρικές λειτουργίες.

Το οπτικοχωρικό σημειωματάριο δεν σχετίζεται σε μεγάλο βαθμό με γλωσσικές διαταραχές όπως το φωνολογικό κύκλωμα. Ωστόσο , πολύ πιθανόν είναι να συμβάλει στη διεργασίες της ανάγνωσης ,όπως για παράδειγμα μπορεί να συγκρατεί την αναπαράσταση και τη διάταξη μιας σελίδας. Ακόμη, βοηθάει και σε άλλα έργα όπως στη κίνηση των οφθαλμών από την αρχή ως το τέλος μιας σειράς (Baddeley, 2003).

Οι Pham & Hasson (2014) εξέτασαν τη σχέση της λεκτικής και της οπτικοχωρικής εργαζόμενης μνήμης με τις δεξιότητες της ανάγνωσης σε 157 παιδιά ηλικία εννιά έως δώδεκα χρονών. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η λεκτική εργαζόμενη μνήμη βοηθάει στα έργα ανάγνωσης αλλά το πιο σημαντικό τους εύρημα ήταν ότι η οπτικοχωρική μνήμη

μπορεί να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο σε διαδικασίες ανάγνωσης υψηλότερου επιπέδου, ιδιαίτερα στην κατανόηση της ανάγνωσης.

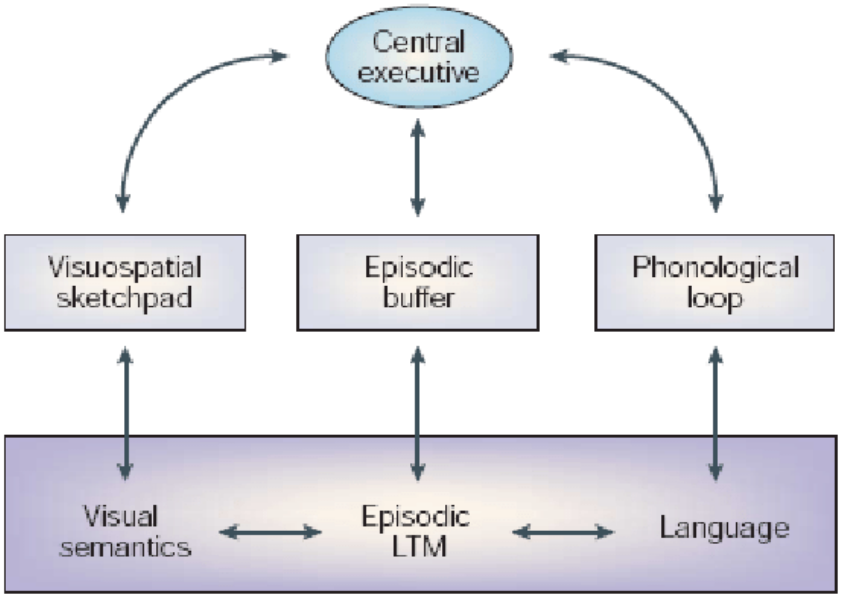
Σχήμα 1. Μοντέλο της εργαζόμενης μνήμης των Baddeley και Hitch (1974) (από Baddeley, 2003)

Σημείωση: Ακριβής αναδημοσίευση από Baddeley (2003)

- **Διαχειριστής επεισοδίων**

Η αναγκαιότητα για ένα σύστημα που θα δεχόταν λεκτικές και οπτικές πληροφορίες να έρχονται σε σύνδεση με πολυδιάστατες αναπαραστάσεις στην μακρόχρονη μνήμη αλλά και η αναγκαιότητα για την προσωρινή αποθήκευση πληροφοριών-υλικών (ένα πεζό κείμενο) που υπερβαίνουν τη χωρητικότητα των παραπάνω λεκτικών και οπτικοχωρικών συστημάτων έκαναν τον Baddeley (2000) να προσθέσει ένα τέταρτο δομικό στοιχείο της εργαζόμενης μνήμης, με την ονομασία διαχειριστής επεισοδίων. Το σύστημα αυτό έχει περιορισμένη χωρητικότητα.

Ο διαχειριστής επεισοδίων αρχικά, διατυπώθηκε ότι συνενώνει τις πληροφορίες από το φωνολογικό κύκλωμα, το οπτικοχωρικό σημειωματάριο και την μακρόχρονη μνήμη σε έναν πολύπλευρο κώδικα και ελέγχεται από τον κεντρικό επεξεργαστή (Baddeley,2000).



Σχήμα 2. Το αναθεωρημένο μοντέλο της εργαζόμενης μνήμης (Baddeley, 2000).

Σημείωση: Ακριβής αναδημοσίευση του σχήματος από (Baddeley ,2003).

2.3 Μνήμη και απόκτηση λεξιλογίου

Πολλές έρευνες δείχνουν ότι η εργαζόμενη μνήμη συμβάλει στην απόκτηση του λεξιλογίου. Συγκεκριμένα , στην έρευνα τους οι Baddeley, Gathercole & Papagno (1998) κατέληξαν ότι το φωνολογικό κύκλωμα παίζει πρωτεύοντα ρόλο στην εκμάθηση της φωνολογικής μορφής νέων λέξεων και δευτερεύοντα στη χρήση γνωστών λέξεων.

Μια ελληνική έρευνα στην οποία συμμετείχαν σαράντα επτά μαθητές Δημοτικού σχολείου ηλικίας πέντε έως επτά ετών εξέτασε το ρόλο του φωνολογικού κυκλώματος στην εκμάθηση νέων λέξεων. Έγιναν μετρήσεις του λεξιλογίου, της μη-λεκτικής νοημοσύνης και της ακουστικής βραχύχρονης μνήμης τους. Η ακουστική βραχύχρονη μνήμη αξιολογήθηκε με κλασικά έργα (όπως το αριθμητικό μνημονικό πεδίο), αλλά και με λιγότερο κλασικά έργα μνήμης (όπως η επανάληψη ψευδολέξεων). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι υπάρχει στενή σχέση ανάμεσα στο λεξιλόγιο των παιδιών και στις επιδόσεις

τους στα έργα βραχύχρονης μνήμης. Η σχέση αυτή παρέμεινε ισχυρή ακόμα και όταν ελέγχθηκαν στατιστικά επιρροές από γενικότερους παράγοντες, όπως η ηλικία και η ευφυΐα (Masoura, Gathercole, & Bablekou, 2004).

Μια άλλη έρευνα εξέτασε παιδιά με προβλήματα ακοής , παιδιά αναπτυξιακή γλωσσική διαταραχή και παιδιά με φυσιολογική γλωσσική ανάπτυξη ηλικίας εννέα έως δώδεκα χρονών. Στόχος ήταν να εξετάσει το ρόλο της μνήμης εργασίας στην απόκτηση νέων λέξεων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα παιδιά με προβλήματα ακοής λειτουργούσαν σημαντικά καλύτερα από τα παιδιά με αναπτυξιακή γλωσσική διαταραχή σε δοκιμασίες αξιολόγησης της εκμάθησης νέων λέξεων, της σύνθετης εργαζόμενης μνήμης, της κατανόησης φράσεων και της ανάγνωσης. Το συμπέρασμα είναι ότι η σύνθετη εργαζόμενη μνήμη διαδραματίζει σημαντικότερο ρόλο στην απόκτηση λεξιλογίου στα παιδιά της πρωτοβάθμιας σχολικής ηλικίας από ότι η φωνολογική βραχύχρονη μνήμη (Hansson, Forsberg, Löfquist, Mäki-Torkko,& Sachèn, 2004).

Μία άλλη έρευνα μελέτησε τη συνεισφορά της λεκτικής βραχύχρονης μνήμης και της μνήμης εργασίας στην ανάπτυξη λεξιλογίου στα πρώτα χρόνια μεταξύ των ελληνόφωνων παιδιών τυπικής ανάπτυξης. Συμμετείχαν παιδιά ηλικίας πέντε έως εννιά μισή χρονών, τα οποία εξετάστηκαν σε δοκιμασίες προσληπτικού λεξιλογίου, εργαζόμενης μνήμης και βραχύχρονης μνήμη. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι τόσο η βραχύχρονη μνήμη όσο και η εργαζόμενη μνήμη ασκούν μεγάλη επιρροή στη απόκτηση του λεξιλογίου στα πρώιμα στάδια της παιδικής ηλικίας (Chrysochoou, Bablekou, Masoura, & Tsigilis, 2012).

2.4 Μνήμη και ανάγνωση

Για την διεκπεραίωση της ανάγνωσης είναι αναγκαίες δύο ανεξάρτητες γνωστικές λειτουργίες η αποκωδικοποίηση και η κατανόηση (Πόρποδας, 2002). Η ανάγνωση είναι μια σύνθετη γνωστική λειτουργία, για την εκτέλεση της οποίας συμβάλουν πολλοί

γνωστικές παράγοντες μεταξύ των οποίων και η μνήμη εργασίας. Είναι δηλαδή σημαντική η συμβολή της εργαζόμενης μνήμης και στην κατάκτηση της ανάγνωσης και της ορθογραφίας από μικρά παιδιά (Gathercole, Lamont, & Alloway, 2006. Gathercole & Pickering, 2000).

Πολλές έρευνες έχουν δείξει ότι το φωνολογικό κύκλωμα της εργαζόμενης μνήμης συμβάλει στη διαδικασία της ανάγνωσης αλλά κυρίως των αρχάριων αναγνωστών. Στην περίπτωση των πιο έμπειρων αναγνωστών δεν επηρεάζονται σημαντικά από το φωνολογικό κύκλωμα (Cary &Verhaeghe, 1994).

Οι Alloway, Gathercole, Kirkwood & Elliott (2009) αξιολόγησαν δεξιότητες όπως η νοημοσύνη, η ανάγνωση, τα μαθηματικά, το λεξιλόγιο, η συμπεριφορά και η αυτοεκτίμηση μιας ομάδας παιδιών ηλικίας πέντε έως έντεκα χρονών με ελλείμματα στην μνήμη εργασίας. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα παιδιά δυσκολεύτηκαν περισσότερο στα μαθησιακά έργα και στις προφορικές δοκιμασίες και αντιμετώπισαν γνωστικά προβλήματα. Ακόμη, διαπίστωσαν ότι έχουν ελλιπή προσοχή, δυσκολία στην εύρεση λύσεων σε προβλήματα και στο να ελέγχουν την ποιότητα της εργασίας τους. Άρα η μνήμη εργασίας η οποία παίζει σημαντικό ρόλο στις δεξιότητες της ανάγνωσης, των μαθηματικών, του λεξιλογίου και της συμπεριφοράς των παιδιών.

Στην έρευνα των Alloway & Alloway (2010) μελετήθηκαν οι δεξιότητες εργαζόμενης μνήμης παιδιών τυπικής ανάπτυξης ηλικίας πέντε χρονών και έξι χρόνια αργότερα οι δεξιότητες αυτές μπόρεσαν να προβλέψουν την επίδοση των παιδιών αυτών στη γραφή, την ανάγνωση και την αριθμητική . Έτσι ,οι ερευνητές καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι η εργαζόμενη μνήμη είναι ισχυρότερος παράγοντας από τη νοημοσύνη για την πρόβλεψη της ακαδημαϊκής επιτυχίας στα παιδιά τυπικής ανάπτυξης.

Σε μια άλλη έρευνα έγινε παρέμβαση για την ενίσχυση της μνήμης εργασίας σε παιδιά τυπικής ανάπτυξης ηλικίας εννέα έως έντεκα ετών. Τα παιδιά βελτιώνοντας την

επίδοση τους σε δοκιμασίες εργαζόμενης μνήμης , βελτίωσαν σημαντικά και την επίδοση τους σε έργα ανάγνωσης σε σύγκριση μια ομάδα ελέγχου στην οποία δεν είχε γίνει η παρέμβαση για ενίσχυση της εργαζόμενης μνήμης. Το συμπέρασμα είναι ότι η ενίσχυση της εργαζόμενη μνήμης συνδέεται άμεσα με την ενίσχυση της διαδικασίας της ανάγνωσης (Loosli, Buschkuehl, Perrig & Jaeggi , 2012).

Στην έρευνα των Χρυσοχόου, Μπαμπλέκου & Τσιγγίλης (2011), εξετάστηκε η ύπαρξη σχέσης μεταξύ της αναγνωστικής κατανόησης και της εργαζόμενης μνήμης σε ενενήντα δύο Έλληνες μαθητές ηλικίας οκτώ έως δέκα ετών. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η αναγνωστική κατανόηση συσχετίζεται με τον Κεντρικό Επεξεργαστή περισσότερο και όχι με του Φωνολογικό Κύκλωμα. Συγκεκριμένα ,τα παιδιά με χαμηλές δεξιότητες στην αναγνωστική κατανόηση, σημείωσαν χαμηλές επιδόσεις στην επεξεργασία και την ταυτόχρονη αποθήκευση πληροφοριών, οι οποίες αποτελούν λειτουργίες του Κεντρικού Επεξεργαστή.

2.5 Μνήμη και κατανόηση κειμένου

Άλλη μια έρευνα τονίζει ότι υπάρχει σχέση ανάμεσα στην κατανόηση κειμένου και την μνήμη εργασίας. Τα αποτελέσματα της έδειξαν ότι οι συμμετέχοντες οι οποίες είχαν χαμηλή επίδοση σε δοκιμασίες κατανόησης κείμενου ήταν αυτοί που είχαν και χαμηλότερη επίδοση σε δοκιμασίες που εξέταζαν την μνήμη εργασίας (Palladino, Cornoldi, De Beni, & Pazzaglia,2001).

Οι Carretti, Cornoldi, Beni και Romano (2005) διερεύνησαν τη σχέση ανάμεσα στην εργαζόμενη μνήμη και την κατανόηση κειμένου. Μια ομάδα παιδιών με δεξιότητες στην κατανόηση κειμένου και σε μια ομάδα παιδιών με χαμηλές επιδόσεις στην κατανόηση κειμένου ,ηλικίας οκτώ έως έντεκα χρονών αξιολογήθηκαν μία πρώτη φορά σε έργα εργαζόμενης μνήμης και μια ακόμη φορά μετά από ένα χρόνο. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η ομάδα των παιδιών με χαμηλές επιδόσεις στην κατανόηση κειμένου είχαν

και την πρώτη και τη δεύτερη φορά χαμηλές επιδόσεις στις δοκιμασίες εργαζόμενης μνήμης σε σχέση με την ομάδα των παιδιών με δεξιότητες στην κατανόηση κειμένου.

2.6 Ενίσχυση της μνήμης

Η μνήμη έχει καθοριστικό λόγο στη διαδικασία της μάθησης και της γλωσσικής ανάπτυξης, για αυτό η ενίσχυση της θα είχε σημαντικά αποτελέσματα στην εκπαίδευση (Μασούρα,2010).

Η Maridaki-Kassotaki (2002) διερεύνησε την σχέση ανάμεσα στη φωνολογική μνήμη και την δεξιότητα της ανάγνωσης σε ελληνόπουλα ηλικίας έξι έως εννιά χρονών. Τα παιδιά εκπαιδεύτηκαν στην επανάληψη ψευδολέξεων καθημερινά για ολόκληρη τη σχολική χρονιά για να εκπαιδεύσουν την φωνολογική μνήμη τους. Στο τέλος της σχολικής χρονιάς τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι επιδόσεις των παιδιών που εκπαιδεύτηκαν ήταν υψηλότερες τόσο σε έργα ανάγνωσης όσο και σε έργα επανάληψης ψευδολέξεων. Έτσι βλέπουμε ότι η ανάκληση ψευδολέξεων ενισχύει την φωνολογική μνήμη.

Οι Imbo και Vandierendonck (2007) σε μια έρευνα με παιδιά ηλικίας έντεκα χρονών. Βρήκαν ότι η χρήση μνημονικών στρατηγικών βελτίωσε την εργαζόμενη μνήμη τους στο λεκτικό και στο οπτικοχωρικό έργο.

Ο Dehn (2011) παρουσιάζει διάφορους τρόπου παρέμβασης για την ενίσχυση της βραχύχρονης και εργαζόμενης μνήμης για τα παιδιά με ελλείμματα στη μνήμη και στη φωνολογική επεξεργασία. Τονίζει ότι ο καλύτερος τρόπος ενίσχυση της βραχύχρονης μνήμης είναι η επανάληψη η οποία έχει αποδειχτεί ότι βελτιώνει την εργαζόμενη μνήμη σε παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες και σε παιδιά τυπικής ανάπτυξης.

Ένα από τα πιο γνωστά λογισμικά προγράμματα για την ενίσχυση της εργαζόμενης μνήμης είναι το RoboMemo, που κατασκευάστηκε από την Cogmed. Το πρόγραμμα αποτελείται από έργα ίδια με αυτά που έχουν χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση της εργαζόμενης μνήμης δηλαδή, άμεση σειριακή ανάκληση ψηφίων, καταλόγου λέξεων,

καταλόγου ψευδολέξεων, θέσεων κύβων και αντίστροφη ανάκληση του ίδιου υλικού. Οι δοκιμασίες του λογισμικού προγράμματος είναι αυξανόμενης δυσκολίας. Όλες οι δοκιμασίες απαιτούν τη προσωρινή αποθήκευση πολλών ερεθισμάτων ταυτόχρονα (Cogmed, 2006. Μασούρα, 2010) .

Ο Klingberg και οι συνεργάτες του (2005) διερεύνησαν αν η εργαζόμενη μνήμη μπορούσε να ενισχυθεί μέσω του λογισμικού προγράμματος Robomemo σε σαράντα τέσσερα παιδιά με διαταραχή ελλειμματικής προσοχής και υπερκινητικότητας.. Τα μισά εκπαιδεύτηκαν με το Robomemo για πέντε εβδομάδες, ενώ τα άλλα μισά αποτελέσαν την ομάδα ελέγχου Τα αποτελέσματα της εξάσκησης της εργαζόμενης μνήμης μέσω του λογισμικού ήταν σημαντικά, καθώς παρατηρήθηκε η εργαζόμενη μνήμη της ομάδας που εξασκήθηκε εντατικά βελτιώθηκε σε σχέση με την ομάδα ελέγχου (Klingberg, Fernell, Olesen, Johnson, Gustafsson,Dahlstrom. Gillberg, Forssberg, Westerberg, 2005).

Ο Dahlin (2010), διερεύνησε τη σχέση μεταξύ της εργαζόμενης μνήμης και της ανάγνωσης σε 57 Σουηδικά παιδιά πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και με προβλήματα προσοχής. Πρώτον, εξέτασε αν η μνήμη εργασίας των παιδιών θα μπορούσε να ενισχυθεί από ένα πρόγραμμα παρέμβασης, το Robomemo, και πώς τα αποτελέσματα της εκπαίδευσης θα σχετίζονταν με την εξέλιξη της ανάγνωσής τους. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η μνήμη εργασίας μπορεί να βελτιωθεί μέσω προγραμμάτων ενίσχυσης της και μπορεί να θεωρηθεί ως ένας κρίσιμος παράγοντας στην ανάγνωση των παιδιών με ειδικές ανάγκες .Έτσι λοιπόν, οι παρεμβάσεις για τη βελτίωση της μνήμης εργασίας μπορούν να βοηθήσουν τα παιδιά να έχουν καλύτερες επιδόσεις στην ανάγνωση και στην κατανόηση κειμένου .

Κεφάλαιο 3. Στόχοι και Ερωτήματα της Έρευνας

Πολλά παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες σύμφωνα με αρκετές μελέτες παρουσιάζουν ελλείμματα στην ακουστική εργαζόμενη και βραχύχρονη μνήμη σε σχέση με τους μαθητές χωρίς μαθησιακές δυσκολίες ίδιας ηλικίας (Smith et al., 2004. Swason, 1994) .Τα ελλείμματα στην εργαζόμενη μνήμη είναι χαρακτηριστικό των παιδιών με διάφορες μαθησιακές δυσκολίες. Τέτοιες δυσκολίες αποτελούν τα γλωσσικά ελλείμματα, οι δυσκολίες στην ανάγνωση και τη γραφή και την αριθμητική και κάποιος μορφές ΔΕΠ-Υ (Gathercole & Alloway, 2007).

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να διερευνηθεί κατά πόσο η ακουστική εργαζόμενη και βραχύχρονη μνήμη των παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες μπορεί να βελτιωθεί μετά την εφαρμογή ενός ειδικά διαμορφωμένου προγράμματος παρέμβασης για την ενίσχυσης της. Ακόμη, σκοπός είναι να εκτιμηθεί αν η παρέμβαση μπορεί να επηρεάσει και άλλους τομείς στους οποίους δεν έχει εφαρμοστεί άμεσα θεραπευτική παρέμβαση, όπως είναι οι δεξιότητες της ανάγνωσης, του προσληπτικού λεξιλογίου και της μορφοσύνταξης.

Τα ερευνητικά ερωτήματα που προκύπτουν επομένως, είναι τα εξής τρία.

α) Βελτιώνεται η ακουστική μνήμη (βραχύχρονη και εργαζόμενη) στα παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες μετά το πρόγραμμα παρέμβασης για την ενίσχυση της;

β) Βελτιώνονται οι δεξιότητες ανάγνωσης (αποκωδικοποίησης, ευχέρειας και αναγνωστικής κατανόησης) στα παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες μετά το πρόγραμμα παρέμβασης για την ενίσχυση της μνήμης;

γ) Βελτιώνονται οι γλωσσικές (μορφοσυντακτικές και σημασιολογικές) δεξιότητες στα παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες μετά το πρόγραμμα παρέμβαση για την ενίσχυση της μνήμης;

Κεφάλαιο 4. Συμβολή της Έρευνας

Όπως ήδη έχει αναφερθεί τα περισσότερα παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες εμφανίζουν ελλείμματα στην ακουστική εργαζόμενη και βραχύχρονη μνήμη. Η έρευνα καθίσταται σημαντική καθώς μέσω αυτής εξετάζεται αν μπορεί να βελτιωθεί η μνήμη στους μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες μέσω ενός προγράμματος παρέμβασης το οποίο περιλαμβάνει επανάληψη λέξεων, επανάληψη αριθμών, αντίστροφη ανάκληση αριθμών, επανάληψη ψευδολέξεων και επανάληψη προτάσεων. Επιπλέον, η σημαντικότητά της εγγυάται στο γεγονός ότι θα δείξει αν με τη βελτίωση της μνήμης μπορούν να βελτιωθούν και οι ικανότητες της ανάγνωσης και της μορφοσύνταξης. Τα αποτελέσματα της έρευνας λοιπόν θα επιβεβαιώσουν ή θα απορρίψουν τα αποτελέσματα άλλων ερευνών που εξέτασαν τη σχέση της ακουστικής εργαζόμενης και βραχύχρονης μνήμης με τις μαθησιακές δυσκολίες.

Κεφάλαιο 5. Μεθοδολογία

5.1 Συμμετέχοντες

Η έρευνα διεξήχθη από τον Απρίλιο μέχρι και τον Ιούνιο του 2019, σε ένα δημοτικό σχολείο της ανατολικής Θεσσαλονίκης. Για τη διεξαγωγή της έρευνας ζητήθηκε άδεια από το διευθυντή του σχολείου και τους γονείς των μαθητών. Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν συνολικά 12 μαθητές σχολικής ηλικίας εννέα και δέκα χρονών. Όλοι οι συμμετέχοντες είχαν φυσιολογικό δείκτη νοημοσύνης μεγαλύτερο από 80 μονάδες όπως διαπιστώθηκε μετά την αξιολόγηση τους με το εργαλείο αξιολόγησης της μη λεκτικής νοημοσύνης Raven Progressive Matrices (Σιδερίδης, κ.ά.,2015).

Από τα δώδεκα παιδιά τα έξι (ένα κορίτσι και πέντε αγόρια) εντάχθηκαν στην ομάδα «παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες» και τα άλλα έξι (δύο κορίτσια και τέσσερα αγόρια) στην ομάδα «παιδιά τυπικής ανάπτυξης». Στην ομάδα των παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες εντάχθηκαν τα παιδιά τα οποία είχαν διάγνωση από τα Κέντρα Διαφοροδιάγνωσης, Διάγνωσης και Υποστήριξης (ΚΕ.Δ.Δ.Υ.) για μαθησιακές δυσκολίες και κυρίως για δυσαναγνωσία και δυσορθογραφία.

5.2 Διαδικασία έρευνας

Μετά την έγκριση του διευθυντή του σχολείου και τις συγκαταθέσεις των γονέων των μαθητών ξεκίνησε η διαδικασία της έρευνας. Οι μαθητές αξιολογούνταν ατομικά για περίπου είκοσι λεπτά κατά τη διάρκεια της διδακτικής ώρας σε ξεχωριστή αίθουσα στο σχολείο. Η αίθουσα ήταν ήσυχη για να μην αποσπάται η προσοχή των μαθητών . Μετά την συζήτηση του ερευνητή με τους μαθητές για το σκοπό και τη διαδικασία της έρευνας ακολούθησε η παρουσίαση των εργαλείων. Στην αρχή της έρευνας πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση του γνωστικού και γλωσσικού επιπέδου όλων των συμμετεχόντων με αντίστοιχα σταθμισμένα και μη εργαλεία. Στη συνέχεια ,στα παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες χορηγήθηκε ένα πρόγραμμα παρέμβασης με σκοπό να βελτιώσει την ακουστική

εργαζόμενη και βραχύχρονη μνήμη των μαθητών και στο τέλος επαναξιολογήθηκαν όλα τα παιδιά με τα ίδια αρχικά εργαλεία.

5.3 Εργαλεία αρχικής και τελικής αξιολόγησης

Για την αξιολόγηση της γλωσσικής και γνωστικής ανάπτυξη των συμμετεχόντων της έρευνας και οι δύο ομάδες ,των παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες και των παιδιών τυπικής ανάπτυξης χρησιμοποιήθηκαν τα εξής ψυχομετρικά εργαλεία :

- ✓ **Μη λεκτική νοημοσύνη**

Στην αρχή της έρευνας, όλοι οι συμμετέχοντες αξιολογήθηκαν με το RAVEN Progressive Matrices τεστ το οποίο σχεδιάστηκε για να αξιολογεί τη μη λεκτική νοημοσύνη ατόμων ηλικία τεσσάρων έως δώδεκα ετών (Raven, 2004; ελληνική εκδοχή Σιδερίδης, κ.ά., 2015). Το συγκεκριμένο εργαλείο χρησιμοποιήθηκε για να διαπιστωθεί ότι ο δείκτης νοημοσύνης κυμαίνεται σε φυσιολογικά επίπεδα. Η συστοιχία δοκιμασιών του σχεδιάστηκε για να παρέχει σύντομα μη-λεκτικές και λεκτικές εκτιμήσεις της γενικής νοητικής ικανότητας παιδιών σε οπτικοχωρικό πλαίσιο χωρίς να παίζει ρόλο το πολιτισμικό ή γλωσσικό υπόβαθρο τους. Στην κλίμακα αυτή υπάρχουν 36 προβλήματα, τα οποία έχουν τοποθετηθεί σε βαθμίδες ανάλογα με τη δυσκολία τους. Κάθε ερώτημα του τεστ περιλαμβάνει ένα ιδιαίτερο μοτίβο-γεωμετρικά σχήματα από τα οποία λείπει ένα τμήμα. Κάτω από το σχήμα, δίνονται έξι γεωμετρικά σχήματα από τα οποία πρέπει το παιδί να αποφασίσει ποιο είναι αυτό που συμπληρώνει την εικόνα. Σχετικά με την βαθμολόγηση ο αξιολογητής για κάθε σωστή απάντηση μετρά ένα βαθμό.

- ✓ **Προσληπτικό λεξιλόγιο**

Το Peabody Picture Vocabulary Test (Dunn & Dunn, 1981;Ελληνική προσαρμογή Σίμος κ.ά, 2011)αποτελεί την πιο συνηθισμένη δοκιμασία προσληπτικού λεξιλογίου. Περιλαμβάνει 173 ερωτήσεις σημασιολογικής αναγνώρισης λέξεων αυξανόμενης δυσκολίας, που αντιστοιχούν στις διάφορες αναπτυξιακές ηλικίες. Η χορήγηση του

οριοθετείται χρονικά σε περίπου δέκα με δεκαπέντε λεπτά. Ο αξιολογητής εκφέρει μια λέξη στο παιδί και αυτό πρέπει να επιλέξει ανάμεσα σε τέσσερις ασπρόμαυρες εικόνες ,αυτή που αντιπροσωπεύει καλύτερα το σημασιολογικό περιεχόμενο της λέξης που άκουσε. Η χορήγηση τερματίζεται όταν το παιδί δώσει οκτώ λανθασμένες απαντήσεις σε μια σειρά δέκα διαδοχικών απαντήσεων.

- ✓ **Αναγνωστικές και μορφοσυντακτικές δεξιότητες**

Οι αναγνωστικές και μορφοσυντακτικές ικανότητες των μαθητών ηλικίας οκτώ έως δεκαπέντε ετών (Γ΄ Δημοτικού- Γυμνασίου) αξιολογήθηκαν με το Τεστ Ανάγνωσης – Α (Παντελιάδου και Αντωνίου, 2007). Οι δοκιμασίες του εξετάζουν την αναγνωστική κατανόηση, την ευχέρεια ανάγνωσης και την αποκωδικοποίηση. Επιπλέον, περιλαμβάνει ασκήσεις μορφολογίας και σύνταξης που σχετίζονται με την ικανότητα της ανάγνωσης. Συγκεκριμένα, οι τέσσερις πρώτες ασκήσεις αξιολογούν την αποκωδικοποίηση και την αναγνωστική ευχέρεια μέσω άσημων και πραγματικών λέξεων. Στις επόμενες τέσσερις ασκήσεις αξιολογείται η ικανότητα της μορφολογίας και σύνταξης της γλώσσας μέσω συμπλήρωσης ή σχηματισμού προτάσεων και στις δύο τελευταίες αξιολογείται η αναγνωστική κατανόηση μέσω της ανάγνωσης κειμένων, που το καθένα συνοδεύεται από επτά ερωτήσεις κατανόησης πολλαπλών επιλογών. Κάθε δοκιμασία διακόπτεται μετά από συγκεκριμένο αριθμό διαδοχικών αποτυχημένων προσπαθειών. Τέλος, η χορήγηση του συγκεκριμένου τεστ γίνεται ατομικά.

- ✓ **Βραχύχρονη και εργαζόμενη μνήμη**

Το ελληνικό WISC-III είναι η ελληνική έκδοση της γνωστής κλίμακας νοημοσύνης για παιδιά, Wechsler Intelligence Scale for Children (WISC-III; Γεωργάς, Παρασκευόπουλος, Μπεζεβέγκης, κ.ά.,1997). Αποτελεί ένα από τα πιο γνωστά ψυχομετρικά –κλινικά εργαλεία για την εκτίμηση των νοητικών ικανοτήτων των παιδιών ηλικίας έξι μέχρι δεκαέξι . Περιλαμβάνει 13 επιμέρους κλίμακες, οι οποίες αξιολογούν

διάφορες νοητικές λειτουργίες. Στην συγκεκριμένη έρευνα χρησιμοποιήθηκε μόνο η δοκιμασία Μνήμης Αριθμών που περιλαμβάνει δύο υποδοκιμασίες, η πρώτη είναι η ευθεία επανάληψη αριθμών που αξιολογεί την βραχύχρονη ακουστική μνήμη και η δεύτερη η αντίστροφη επανάληψη αριθμών, που αξιολογεί εργαζόμενη ακουστική μνήμη. Ο ανώτερος βαθμός που μπορεί να πάρει ο εξεταζόμενος στην πρώτη υποδοκιμασία είναι οι δεκαέξι μονάδες ενώ στην δεύτερη υποδοκιμασία είναι δεκατέσσερις μονάδες.

- ✓ **Επανάληψη ψευδολέξεων (Τάλλη, 2010)**

Το τεστ επανάληψης ψευδολέξεων της Τάλλη (2010) χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση της φωνολογικής βραχύχρονης μνήμης. Αποτελείται από εικοσιτέσσερις ψευδολέξεις αυξανόμενης δυσκολίας. Ξεκινάει με 6 τρισύλλαβες, 6 τετρασύλλαβες, 6 πεντασύλλαβες και τελειώνει σε 6 εξασύλλαβες ψευδολέξεις. Ο εξεταζόμενος ακούει μια φορά μόνο κάθε ψευδολέξη και ύστερα πρέπει να την επαναλάβει. Για κάθε σωστή απάντηση μετράμε τον αριθμό των συλλαβών που έχει επαναλάβει σωστά.

5.4 Πρόγραμμα παρέμβασης

Στην συνέχεια χορηγήθηκε στα έξι παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες το πρόγραμμα παρέμβασης διάρκειας έξι εβδομάδων το οποίο αποτελείται από ασκήσεις επανάληψης λέξεων, ευθείας επανάληψης αριθμών, αντίστροφης επανάληψης αριθμών, επανάληψης ψευδολέξεων και επανάληψης προτάσεων. Πρωταρχικός στόχος του προγράμματος αυτού, ήταν η ενίσχυση της εργαζόμενης και βραχύχρονης ακουστικής μνήμης και έπειτα η βελτίωση των γνωστικών και γλωσσικών ικανοτήτων του παιδιού.

Το πρόγραμμα αυτό διήρκησε έξι εβδομάδες και γινόταν ατομικά δύο φορές την εβδομάδα περίπου για 15 λεπτά της ώρας για το κάθε παιδί. Αναλυτικότερα, η κάθε συνεδρία περιλάμβανε μία άσκηση επανάληψης ακολουθιών λέξεων, μια επανάληψης ακολουθιών ψευδολέξεων , μια ευθείας ανάκλησης αριθμών ,μια αντίστροφης ανάκλησης αριθμών και μια επανάληψης προτάσεων. Σε κάθε συνεδρία ο βαθμός δυσκολίας των μνημονικών ασκήσεων δυσκόλευε. Για παράδειγμα , στη άσκηση με την επανάληψη λέξεων ο αριθμός των συλλαβών μεγαλώνει σε κάθε συνεδρία το ίδιο συμβαίνει και με τις ψευδολέξεις.

Επιπλέον, αξίζει να σημειωθεί ότι η δοκιμασίας επανάληψης προτάσεων είχε σκοπό εκτός από το να συμβάλλει στην ενίσχυση της βραχύχρονης μνήμης να συμβάλλει και στην ενίσχυση των μορφοσυντακτικών δεξιοτήτων .

Μετά την ολοκλήρωση του προγράμματος παρέμβασης αξιολογήθηκαν ξανά όλα τα παιδιά στις παραπάνω δοκιμασίες και έγινε σύγκριση της επίδοσης της ομάδα των παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες (Μ.Δ.) στα οποία εφαρμόστηκε το πρόγραμμα παρέμβασης και στην ομάδα των παιδιών τυπικής ανάπτυξης (Τ.Α) που δεν εφαρμόστηκε το πρόγραμμα παρέμβασης για να διαπιστωθεί αν βελτιώθηκαν οι δεξιότητες εργαζόμενης και βραχύχρονης μνήμης αλλά και αν ενισχύθηκαν οι αναγνωστικές και μορφοσυντακτικές δεξιότητες στην ομάδα των παιδιών που εφαρμόστηκε η παρέμβαση.

Κεφάλαιο 6. Πιθανές περιοχές αξιοποίησης των αποτελεσμάτων της ερευνάς

Τα αποτελέσματα της έρευνας θα είναι πολύ χρήσιμα για να διαπιστωθεί αν μπορεί να βελτιωθεί η εργαζόμενη και βραχύχρονη ακουστική μνήμη στους μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες. Επιπλέον, είναι σημαντικό να δούμε αν η άσκηση δεξιοτήτων εργαζόμενης και βραχύχρονης μνήμης μπορεί να βελτιώσει μαθησιακούς και γλωσσικούς τομείς. Αν τα αποτελέσματα είναι θετικά είναι πολύ σημαντικό καθώς ο ρόλος της μνήμης στη μάθηση είναι καθοριστικός. Στο σχολείο το παιδί καλείται καθημερινά να συγκρατήσει πληροφορίες στον εγκέφαλο του και να τις ανακαλέσει όταν παραστεί ανάγκη. Όπως είναι φυσικό, οποιαδήποτε δυσκολία στη μνήμη παρεμποδίζει τη μάθηση και προκαλεί μαθησιακές δυσκολίες σε όλους τους τομείς. Η μνήμη εργασίας διευκολύνει τη λειτουργία πολλών γνωστικών λειτουργιών, όπως π.χ. της κατανόησης, της ανάγνωσης, των αριθμητικών πράξεων κ.ά. Για παράδειγμα, για να κατανοήσει το παιδί μία πρόταση που διαβάζει, είναι αναγκαία η συγκράτηση των λέξεων (από την πρώτη μέχρι την τελευταία) σε ένα σύστημα βραχύχρονης μνήμης.

Κεφάλαιο 7. Στατιστική ανάλυση και αποτελέσματα

7.1 Ανάλυση δεδομένων

Για να ελεγχθεί το αν το πρόγραμμα βελτίωσης ενίσχυσε θετικά στη βελτίωση της ακουστικής και εργαζόμενης μνήμης και συνάμα και των γνωστικών και γλωσσικών δεξιοτήτων των παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες σε σχέση με τα παιδιά τυπικής ανάπτυξης χρησιμοποιήθηκε το Statistical Package for Social Science (SPSS). Συγκεκριμένα για την ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε ο έλεγχος ισότητας μέσων τιμών (t-test) σε συζευγμένα δείγματα (paired samples correlations).

7.2 Αποτελέσματα

Προσληπτικό λεξιλόγιο

Ο μέσος όρος της επίδοσης της ομάδας των παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες πριν το πρόγραμμα παρέμβασης ήταν M = 14,166 και SD=4,915 ενώ μετά την παρέμβαση ήταν M=22,50 και SD=4,183.

Οι δύο μέσοι όροι της επίδοσης των παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες πριν και μετά την παρέμβαση διαφέρουν στατιστικά σημαντικά με p=0,001.

Πίνακας 1.

Αποτελέσματα της βελτίωσης της επίδοσης στο Peabody Picture Vocabulary Test των παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες μετά την παρέμβαση

	Αρχική αξιολόγηση		Τελική αξιολόγηση		
	Μέσος όρος	Τυπική Απόκλιση	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	Δείκτης σημαντικότητας
Προσληπτικό Λεξιλόγιο	14,166	4,915	22,50	4,183	p =0,001

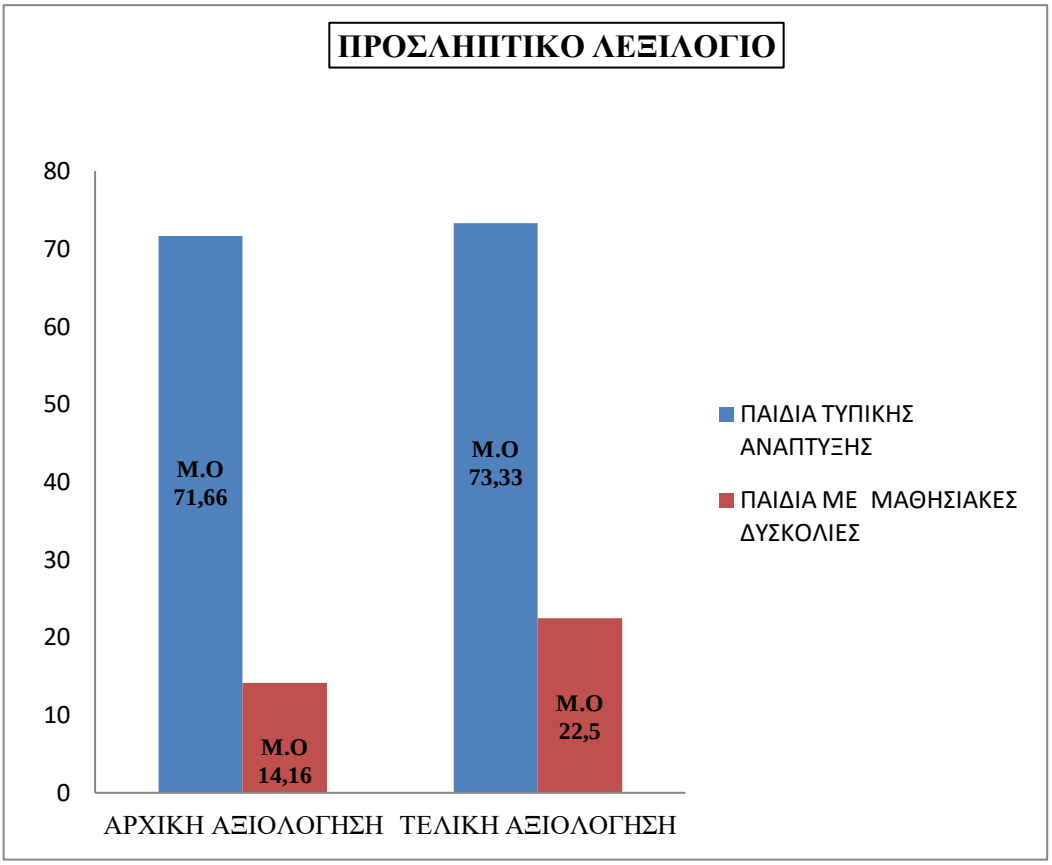
Στο προσληπτικό λεξιλόγιο ο μέσος όρος της επίδοσης της ομάδας των παιδιών τυπικής ανάπτυξης αρχικά ήταν *M*= 71,666 και *SD*=5,163 ενώ μετά τις έξι εβδομάδες ήταν *M*=73,333 και *SD*=4,082.

Οι δύο μέσοι όροι της επίδοσης των παιδιών τυπικής ανάπτυξης πριν κα μετά τις έξι εβδομάδες δεν διαφέρουν στατιστικά σημαντικά με *p*=0,363.

Πίνακας 2.

Αποτελέσματα της μη βελτίωσης της επίδοσης στο Peabody Picture Vocabulary Test των παιδιών τυπικής ανάπτυξης μετά το διάστημα των έξι εβδομάδων

	Αρχική αξιολόγηση		Τελική αξιολόγηση		
	Μέσος όρος	Τυπική Απόκλιση	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	Δείκτης σημαντικότητας
Προσληπτικό Λεξιλόγιο	71,666	5,163	73,333	4,082	*p* =0,363



Σχήμα 3. Ραβδόγραμμα των μέσων όρων της επίδοση στο προσληπτικό λεξιλόγιο ανά ομάδα παιδιών πριν και μετά την αξιολόγηση.

ΤΕΣΤ ΑΝΑΓΝΩΣΗΣ – Α

Στο τεστ Ανάγνωσης -Α ο μέσος όρος της επίδοσης της ομάδας των παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες πριν το πρόγραμμα παρέμβασης ήταν *M*= 15,833 και *SD*=9,174 ενώ μετά την παρέμβαση ήταν *M*=30,000 και *SD*=6,342.

Οι δύο μέσοι όροι της επίδοσης των παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες πριν και μετά την παρέμβαση διαφέρουν στατιστικά σημαντικά με *p*=0,007.

Πίνακας 3.

Αποτελέσματα της βελτίωσης της επίδοσης στο τεστ Ανάγνωσης -Α των παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες μετά την παρέμβαση

	Αρχική αξιολόγηση		Τελική αξιολόγηση		
	Μέσος όρος	Τυπική Απόκλιση	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	Δείκτης σημαντικότητας
Τεστ Ανάγνωσης Α	15,833	9,174	30,000	6,342	*p* =0,007

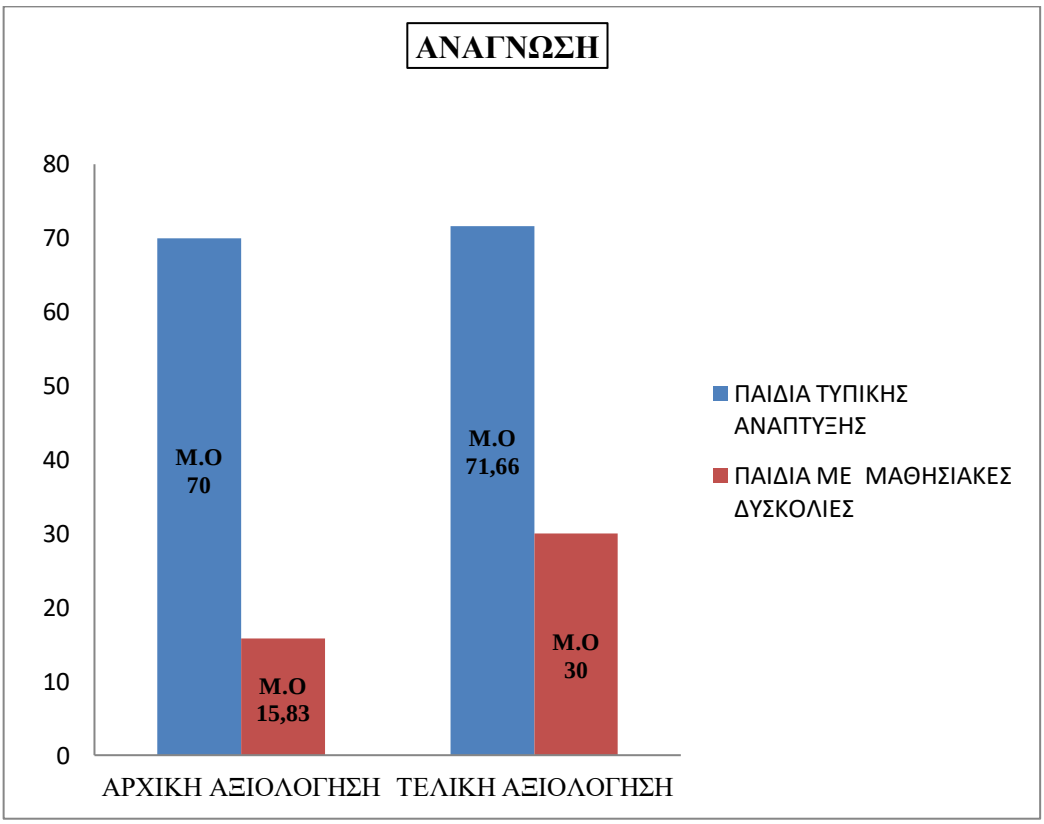
Στο τεστ Ανάγνωσης-Α ο μέσος όρος της επίδοσης της ομάδας των παιδιών τυπικής ανάπτυξης αρχικά ήταν *M*= 70,000 και *SD*=6,324 ενώ μετά τις έξι εβδομάδες ήταν *M*=71,667 και *SD*=4,082.

Οι δύο μέσοι όροι της επίδοσης των παιδιών τυπικής ανάπτυξης πριν κα μετά τις έξι εβδομάδες δεν διαφέρουν στατιστικά σημαντικά με *p*=0,363.

Πίνακας 4.

Αποτελέσματα της μη βελτίωσης της επίδοσης στο τεστ Ανάγνωσης -Α των παιδιών τυπικής ανάπτυξης μετά το διάστημα των έξι εβδομάδων

	Αρχική αξιολόγηση		Τελική αξιολόγηση		
	Μέσος όρος	Τυπική Απόκλιση	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	Δείκτης σημαντικότητας
Τεστ Ανάγνωσης Α	70,000	6,324	71,667	4,082	*p* =0,363



Σχήμα 4. Ραβδόγραμμα των μέσων όρων της επίδοση στην ανάγνωση ανά ομάδα παιδιών πριν και μετά την αξιολόγηση.

ΕΥΘΕΙΑ ΑΝΑΚΛΗΣΗ ΑΡΙΘΜΩΝ (WISC-III)

Στην ευθεία ανάκληση αριθμών ο μέσος όρος της επίδοσης της ομάδας των παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες πριν το πρόγραμμα παρέμβασης ήταν *M*= 8,00 και *SD*=0,632 ενώ μετά την παρέμβαση ήταν *M*=10,833 και *SD*=0,983.

Οι δύο μέσοι όροι της επίδοσης των παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες πριν κα μετά την παρέμβαση διαφέρουν στατιστικά σημαντικά με *p*=0,000.

Πίνακας 5.

Αποτελέσματα της βελτίωσης της επίδοσης στην ευθεία ανάκληση αριθμών των παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες μετά την παρέμβαση

	Αρχική αξιολόγηση		Τελική αξιολόγηση		
	Μέσος όρος	Τυπική Απόκλιση	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	Δείκτης σημαντικότητας
Ευθεία ανάκληση αριθμών	8,00	0,632	10,833	0,983	*p* =0,000

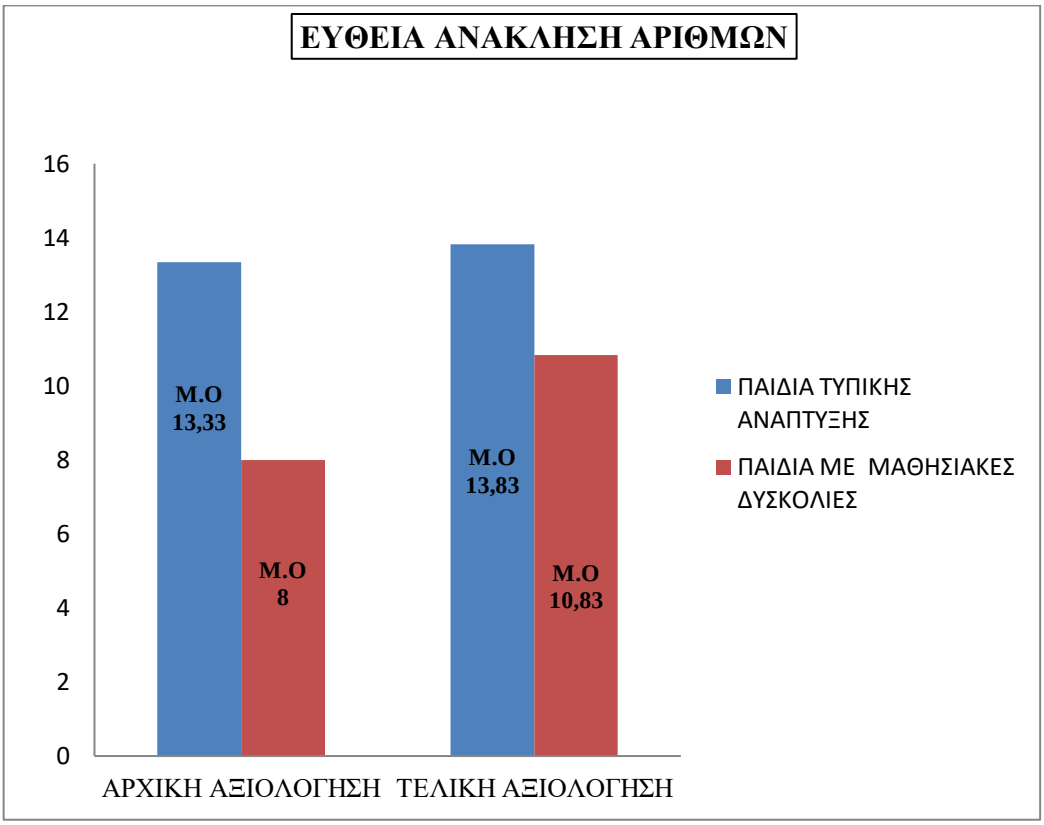
Στην ευθεία ανάκληση αριθμών ο μέσος όρος της επίδοσης της ομάδας των παιδιών τυπικής ανάπτυξης αρχικά ήταν *M*= 13,333 και *S.D*=0,816 ενώ μετά την παρέμβαση ήταν *M*=13,833 και *S.D*=0,408.

Οι δύο μέσοι όροι της επίδοσης των παιδιών τυπικής ανάπτυξης πριν κα μετά τις έξι εβδομάδες δεν διαφέρουν στατιστικά σημαντικά με *p*=0,076.

Πίνακας 6.

Αποτελέσματα της μη βελτίωσης της επίδοσης στην ευθεία ανάκληση αριθμών των παιδιών τυπικής ανάπτυξης μετά το διάστημα των έξι εβδομάδων.

	Αρχική αξιολόγηση		Τελική αξιολόγηση		
	Μέσος όρος	Τυπική Απόκλιση	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	Δείκτης σημαντικότητας
Ευθεία ανάκληση αριθμών	13,333	0,816	13,833	0,408	p =0,076



Σχήμα 5. Ραβδόγραμμα των μέσων όρων της επίδοση στην ευθεία ανάκληση αριθμών ανά ομάδα παιδιών στην αρχική και τελική αξιολόγηση.

ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗ ΑΝΑΚΛΗΣΗ ΑΡΙΘΜΩΝ (WISC-III)

Στην αντίστροφη ανάκληση αριθμών ο μέσος όρος της επίδοσης της ομάδας των παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες πριν το πρόγραμμα παρέμβασης ήταν *M*= 2,666 και *SD*=0,516 ενώ μετά την παρέμβαση ήταν *M*=4,166 και *SD*=0,752.

Οι δύο μέσοι όροι της επίδοσης των παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες πριν κα μετά την παρέμβαση διαφέρουν στατιστικά σημαντικά με *p*=0,001.

Πίνακας 7.

Αποτελέσματα της βελτίωσης της επίδοσης στην αντίστροφη ανάκληση αριθμών των παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες μετά την παρέμβαση

	Αρχική αξιολόγηση		Τελική αξιολόγηση		
	Μέσος όρος	Τυπική Απόκλιση	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	Δείκτης σημαντικότητας
Αντίστροφη ανάκληση αριθμών	2,666	0,516	4,166	0,752	*p* =0,001

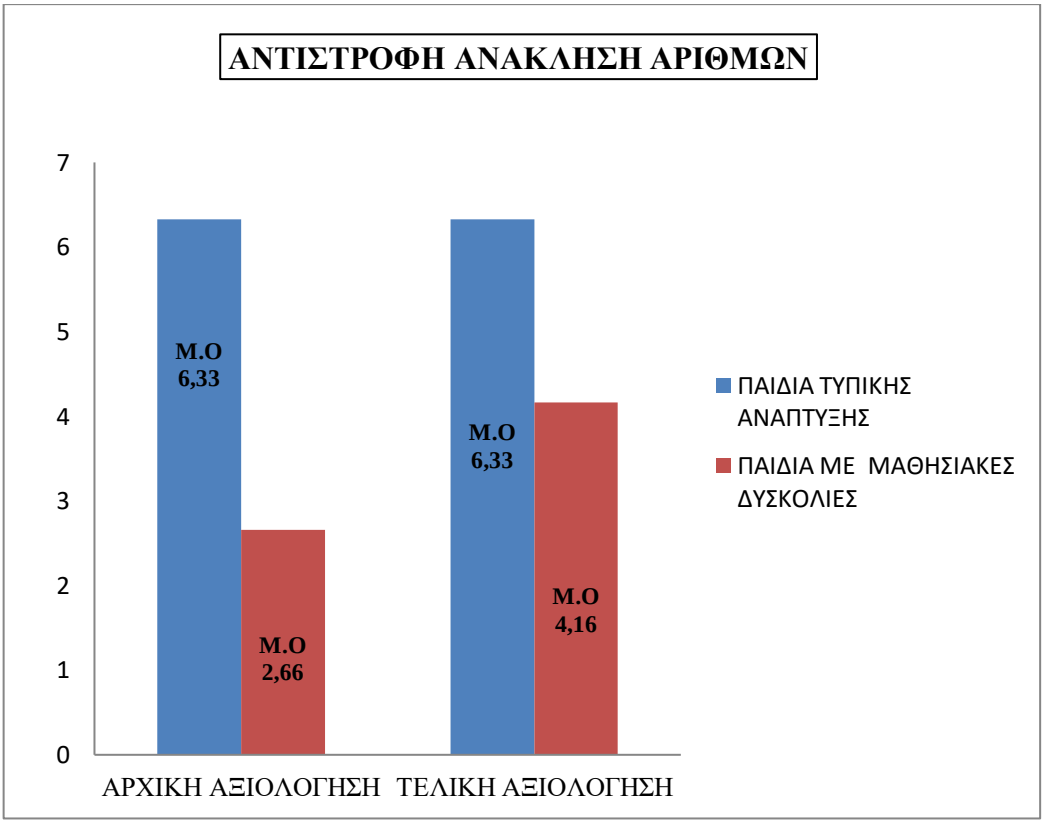
Στην αντίστροφη ανάκληση αριθμών ο μέσος όρος της επίδοσης της ομάδας των παιδιών τυπικής ανάπτυξης αρχικά ήταν *M*= 6,333 και *S.D*=0,516 ενώ μετά την παρέμβαση ήταν *M*=6,333 και *S.D*=0,516.

Οι δύο μέσοι όροι της επίδοσης των παιδιών τυπικής ανάπτυξης πριν κα μετά τις έξι εβδομάδες δεν διαφέρουν στατιστικά σημαντικά με *p*=1,000.

Πίνακας 8.

Αποτελέσματα της μη βελτίωσης της επίδοσης στην αντίστροφη ανάκληση αριθμών των παιδιών τυπικής ανάπτυξης μετά το διάστημα των έξι εβδομάδων.

	Αρχική αξιολόγηση		Τελική αξιολόγηση		
	Μέσος όρος	Τυπική Απόκλιση	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	Δείκτης σημαντικότητας
Αντίστροφη ανάκληση αριθμών	6,333	0,516	6,333	0,516	p =1,000



Σχήμα 6 . Ραβδόγραμμα των μέσων όρων της επίδοση στην αντίστροφη ανάκληση αριθμών ανά ομάδα παιδιών στην αρχική και τελική αξιολόγηση

ΤΕΣΤ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΨΕΥΔΟΛΕΞΕΩΝ (ΤΑΛΛΗ, 2010)

Στο τεστ επανάληψης Ψευδολέξεων ο μέσος όρος της επίδοσης της ομάδας των παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες πριν το πρόγραμμα παρέμβασης ήταν *M* = 82,666 και *S.D*=3,983 ενώ μετά την παρέμβαση ήταν *M*=90,833 και *S.D*=5,115.

Οι δύο μέσοι όροι της επίδοσης των παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες πριν και μετά την παρέμβαση διαφέρουν στατιστικά σημαντικά με *p*=0,027.

Πίνακας 9.

Αποτελέσματα της βελτίωσης της επίδοσης στο τεστ Επανάληψης Ψευδολέξεων των παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες μετά την παρέμβαση.

	Αρχική αξιολόγηση		Τελική αξιολόγηση		
	Μέσος όρος	Τυπική Απόκλιση	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	Δείκτης σημαντικότητας
Επανάληψη ψευδολέξεων	82,666	3,983	90,833	5,115	*p* =0,027

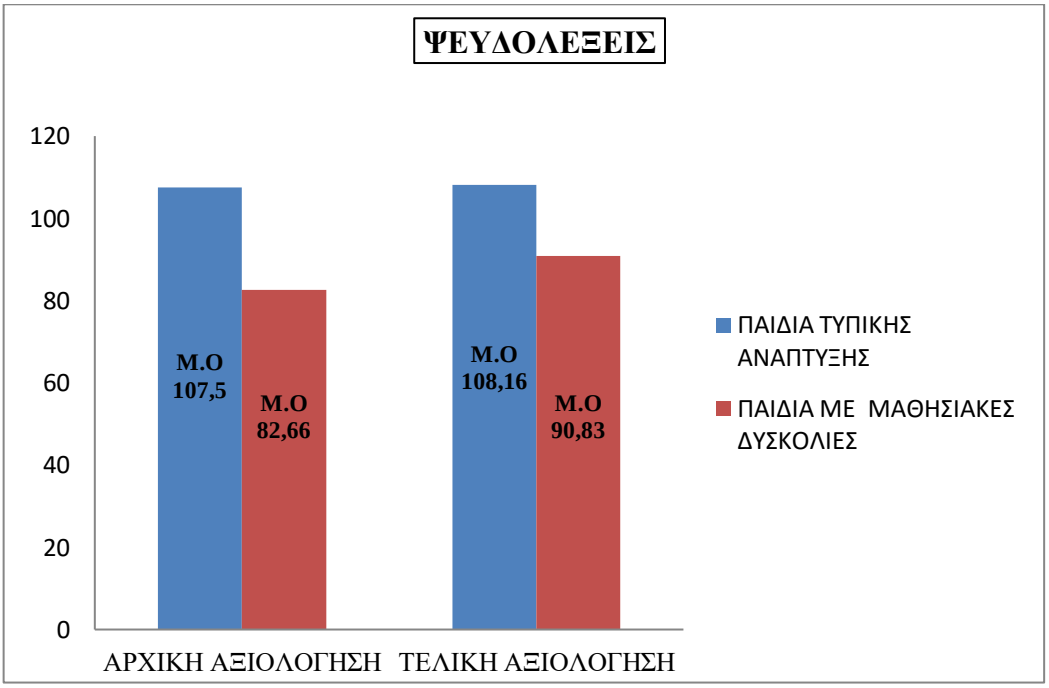
Στο τεστ επανάληψης Ψευδολέξεων ο μέσος όρος της επίδοσης της ομάδας των παιδιών τυπικής ανάπτυξης αρχικά ήταν *M*= 107,500 και *S.D*=1,378 ενώ μετά την παρέμβαση ήταν *M*=108,166 και *S.D*=1,329.

Οι δύο μέσοι όροι της επίδοσης των παιδιών τυπικής ανάπτυξης πριν κα μετά τις έξι εβδομάδες δεν διαφέρουν στατιστικά σημαντικά με *p*=0,102.

Πίνακας 10.

Αποτελέσματα της μη βελτίωσης της επίδοσης στο τεστ Επανάληψης Ψευδολέξεων των παιδιών τυπικής ανάπτυξης μετά το διάστημα των έξι εβδομάδων.

	Αρχική αξιολόγηση		Τελική αξιολόγηση		
	Μέσος όρος	Τυπική Απόκλιση	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	Δείκτης σημαντικότητας
Επανάληψη ψευδολέξεων	107,500	1,378	108,166	1,329	*p* =0,102



Σχήμα 7. Ραβδόγραμμα των μέσων όρων της επίδοση στην επανάληψη ψευδολέξεων ανά ομάδα παιδιών πριν και μετά την αξιολόγηση.

Πίνακας 11

. Οι επιδόσεις των παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες σε όλες τις δοκιμασίες πριν και μετά την παρέμβαση.

	Πριν το πρόγραμμα παρέμβασης	Μετά το πρόγραμμα παρέμβασης	
	Μέσος όρος	Μέσος όρος	Δείκτης σημαντικότητας
Προσληπτικό λεξιλόγιο	14,166	22,500	*p*=0,001
Τεστ Ανάγνωσης -Α	15,833	30,000	*p*=0,007
Ευθεία ανάκληση αριθμών	8,000	10,833	*p*=0,000
Αντίστροφη ανάκληση αριθμών	2,666	4,166	*p*=0,001
Επανάληψη ψευδολέξεων	82,666	98,83	*p*=0,027

Κεφάλαιο 8. Συζήτηση

Στην παρούσα εργασία έγινε μια προσπάθεια διερεύνησης της σχέσης ανάμεσα στην μνήμη και τις μαθησιακές δυσκολίες. Συγκεκριμένα ,σκοπός της ήταν μέσω ενός προγράμματος παρέμβασης (επανάληψης λέξεων, ευθείας επανάληψης αριθμών, αντίστροφης επανάληψης αριθμών, επανάληψης ψευδολέξεων και επανάληψης προτάσεων α) να ερευνήσει τη σχέση που υπάρχει ανάμεσα στην ακουστική βραχύχρονη και εργαζόμενη μνήμη και τις αναγνωστικές και γλωσσικές δεξιότητες β) να ενισχύσει τη εργαζόμενη και βραχύχρονη ακουστική μνήμη σε μια ομάδα παιδιών τα οποία έχουν διαγνωστεί με μαθησιακές δυσκολίες και γ)να βελτιώσει τις γλωσσικές και αναγνωστικές ικανότητες των παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες στα οποία εφαρμόστηκε το πρόγραμμα παρέμβασης για την ενίσχυση της μνήμης.

Από τα ερευνητικά αποτελέσματα που προέκυψαν μετά την στατιστική ανάλυση που διεξήχθη, συμπεραίνουμε ότι ελλείμματα στην ακουστική βραχύχρονη και εργαζόμενη μνήμη βρέθηκαν κυρίως στα παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες. Τα παιδιά αυτά είχαν χαμηλές επιδόσεις τόσο στις δοκιμασίες αξιολόγησης της μνήμης όσο και στις δοκιμασίες αξιολόγησης των γλωσσικών και αναγνωστικών δεξιοτήτων. Τα αποτελέσματα αυτά έρχονται σε συμφωνία με έρευνες που συνδέουν τα ελλείμματα στην μνήμη με ελλείμματα στην δεξιότητα της ανάγνωσης, του προσληπτικού λεξιλογίου, της κατανόησης κειμένου ,της μορφοσύνταξης και γενικότερα των μαθησιακών δυσκολιών (Zheng, & Jerman, 2009. Χρυσοχόου, Μπαμπλέκου & Τσιγγίλης 2011. Palladino, Cornoldi, De Beni, & Pazzaglia, 2001).

Επιπλέον, τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας είναι σημαντικά όσον αφορά τη βελτίωση της ακουστικής βραχύχρονης και εργαζόμενης μνήμης στα παιδιά με Μαθησιακές Δυσκολίες μετά το κατάλληλα διαμορφωμένο πρόγραμμα παρέμβασης για την ενίσχυση της. Το πρόγραμμα παρέμβασης συμπεριλάμβανε δοκιμασίες επανάληψης

λέξεων, επανάληψης ψευδολέξεων, ευθείας και αντίστροφης ανάκλησης αριθμών και επανάληψης προτάσεων. Η επανάληψη έχει αποδειχτεί ότι βοηθάει στην εξάσκηση και στη βελτίωση της μνήμης (Dehn, 2011).

Ακόμη, η δοκιμασία επανάληψης των προτάσεων που περιλάμβανε το πρόγραμμα παρέμβασης ενίσχυσε εκτός από τη βραχύχρονη μνήμη και τις μορφοσυντακτικές δεξιότητες των παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες. Η άποψη αυτή έχει υποστηριχτεί και από πρόσφατες έρευνες (Klem, Melby-Lervåg, Hagtvet, Lyster, Gustafsson, & Hulme, 2015).

Συγκεκριμένα, στην υποκλίμακα ευθείας επανάληψης αριθμών του WISC-III που εξετάζει την βραχύχρονη ακουστική μνήμη, η ομάδα των παιδιών με Μαθησιακές Δυσκολίες βελτιώθηκε σημαντικά στην τελική αξιολόγηση μετά το πρόγραμμα παρέμβασης (Πίνακας 5) ενώ η ομάδα των παιδιών τυπικής ανάπτυξης είχε σχεδόν τη ίδια βαθμολογία και στην αρχική και στην τελική αξιολόγηση (Πίνακας 6) . Στην υποκλίμακα αντίστροφης ανάκλησης αριθμών του WISC-III που εξετάζει την ακουστική εργαζόμενη μνήμη τα αποτελέσματα των μαθητών με μαθησιακές δυσκολίες είχαν βελτιωθεί μετά το πρόγραμμα παρέμβασης (Πίνακας 7) ενώ τα αποτελέσματα των παιδιών τυπικής ανάπτυξης είναι τα ίδια και στην αρχική και στην τελική αξιολόγηση (Πίνακας 8).

Επίσης, παρατηρείται βελτίωση στην επίδοση της ομάδας των παιδιών με Μαθησιακές Δυσκολίες μετά το πρόγραμμα παρέμβασης και στην δοκιμασία επανάληψης ψευδολέξεων (Πίνακας 9) .Αντίθετα, η επίδοση της ομάδας των παιδιών τυπικής ανάπτυξης ήταν σχεδόν ίδια πριν και μετά την παρέλευση των έξι εβδομάδων (Πίνακας 10).

Επομένως, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι παρουσιάστηκε βελτίωση των δεξιοτήτων βραχύχρονης και εργαζόμενης μνήμης των παιδιών με Μαθησιακές Δυσκολίες μετά το πρόγραμμα παρέμβασης και θα μπορούσαν να ενισχύσουν τη θεωρητική άποψη ότι η

ακουστική εργαζόμενη και βραχύχρονη μνήμη μπορεί να βελτιωθεί και να εκπαιδευτεί μέσω προγραμμάτων – ασκήσεων (επανάληψη λέξεων, ανάκληση ψευδολέξεων, ευθεία και αντίστροφη ανάκληση ψηφίων) για την ενίσχυσή της (Μασούρα, 2010 Maridaki-Kassotaki ,2002. Dehn, 2011. Klingberg, Fernell, Olesen, Johnson, Gustafsson, Dahlstrom, Gillberg, Forssberg, & Westerberg, 2005).

Επιπρόσθετα, τα ερευνητικά ευρήματα έδειξαν ότι με τη βελτίωση της ακουστικής βραχύχρονη και εργαζόμενη μνήμης της ομάδας των παιδιών με Μαθησιακές Δυσκολίες βελτιώθηκαν οι αναγνωστικές (Πίνακας 3) και γλωσσικές δεξιότητες (Πίνακας 1). Αντίθετα, οι αναγνωστικές (Πίνακας 4) και οι γλωσσικές (Πίνακας 2) ικανότητες της ομάδας των παιδιών τυπικής ανάπτυξης μετά το διάστημα των έξι εβδομάδων που δεν τους χορηγήθηκε το πρόγραμμα παρέμβασης παρέμειναν σχεδόν ίδιες.

Αναλυτικότερα, στο τεστ Ανάγνωσης –Α η ομάδα των παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες βελτιώθηκε σημαντικά στην τελική αξιολόγηση σε σχέση με την αρχική (Πίνακας 3) ενώ η αρχική βαθμολογία της ομάδας των παιδιών τυπικής ανάπτυξης δεν διέφερε σημαντικά με την τελική αξιολόγηση (Πίνακας 4). Επομένως , παρουσιάστηκε βελτίωση των δεξιοτήτων ανάγνωσης, κατανόησης κειμένου και μορφοσύνταξης των παιδιών με Μαθησιακές Δυσκολίες μετά την παρέμβαση για την ενίσχυση της ακουστικής βραχύχρονης και εργαζόμενης μνήμης. Αξίζει να σημειωθεί ότι στην βελτίωση των μορφοσυντακτικών δεξιοτήτων σημαντικό ρόλο έπαιξε και η δοκιμασία επανάληψης προτάσεων που περιλάμβανε το πρόγραμμα παρέμβασης.

Στο τεστ προσληπτικού λεξιλογίου η τελική βαθμολογία της ομάδα των παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες βελτιώθηκε σημαντικά από την αρχική μετά το πρόγραμμα παρέμβασης (Πίνακας 1). Αντίθετα, η τελική βαθμολογία της ομάδας των παιδιών τυπικής ανάπτυξης δεν διέφερε σημαντικά από την αρχική βαθμολογία (Πίνακας 2). Επομένως παρουσιάστηκε βελτίωση του επιπέδου του προσληπτικού λεξιλογίου των παιδιών με

Μαθησιακές Δυσκολίες μετά την παρέμβαση για την ενίσχυση της ακουστικής βραχύχρονης και εργαζόμενης μνήμης.

Τα αποτελέσματα αυτά υπογραμμίζουν τη σχέση που υπάρχει ανάμεσα στην βραχύχρονη και εργαζόμενη μνήμη και τις αναγνωστικές και γλωσσικές δεξιότητες όπως την ανάγνωση, την κατανόηση κειμένου, το προσληπτικό λεξιλόγιο και τη μορφοσύνταξη. Έτσι ,υποστηρίζουν αυτά άλλων ερευνών που τονίζουν την σχέση της μνήμης με της γνωστικές και γλωσσικές ικανότητες (Baddeley, Gathercole & Papagno, 1998. Masoura, Gathercole, & Bablekou, 2004 . Loosli, Buschkuehl, Perrig & Jaeggi , 2012. Dahlin 2010).

Εν κατακλείδι, η έρευνα μας τονίζει ότι πολλά παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες εμφανίζουν ελλείμματα στην ακουστική μνήμη τόσο στην βραχύχρονη όσο και στην εργαζόμενη. Βέβαια, τα ελλείμματα αυτά μπορεί να μην είναι ίδια για όλα τα παιδιά (Jeffries & Everatt, 2004). Ακόμη, αποδεικνύει ότι η μνήμη μπορεί να εξασκηθεί και να ενισχυθεί με προγράμματα παρέμβασης που περιέχουν μνημονικά έργα. Τέλος, υπογραμμίζει την άρρηκτη σχέση των γλωσσικών και αναγνωστικών δεξιοτήτων με την μνήμη.

8.1 Περιορισμοί και μελλοντικές προτάσεις

Στην παρούσα έρευνα υπάρχουν και κάποιοι περιορισμοί. Αρχικά το δείγμα μας είναι πολύ μικρό καθώς αποτελείται συνολικά από δώδεκα μαθητές. Επίσης, δεν υπάρχει ομοιογένεια ούτε προς την ηλικία ούτε προς το φύλο.

Ακόμη, περιορισμό αποτελεί ότι δεν υπάρχει μια τρίτη ομάδα ελέγχου την οποία θα την αποτελούσαν παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες στους οποίους δεν θα γινόταν το πρόγραμμα παρέμβασης

Οι προτάσεις για μελλοντικές έρευνες θα είναι καλό να περιλαμβάνουν μεγαλύτερο δείγμα το οποίο θα είναι και πιο ομοιογενές σε σχέση με την ηλικία των συμμετεχόντων

και του φύλλου. Ακόμη , οι συμμετέχοντες να αξιολογηθούν ξανά στα ίδια εργαλεία μετά από συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα για να ελεγχθεί η διάρκεια των αποτελεσμάτων.

Επιπλέον, θα ήταν καλό να υπήρχε και μια τρίτη ομάδα με παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες στους οποίους να μην εφαρμοστεί το πρόγραμμα παρέμβασης έτσι ώστε να εξακριβωθεί αν η βελτίωση των γλωσσικών και γνωστικών δεξιοτήτων οφείλεται στην φυσιολογική ανάπτυξη του παιδιού ή στο πρόγραμμα παρέμβασης για την ενίσχυση της μνήμης.

Τέλος, σημαντικό θα ήταν η συγκεκριμένη έρευνα γίνει και σε παιδιά με άλλες μαθησιακές δυσκολίες πιο συγκεκριμένες π.χ. δυσλεξία και να ελεγχθεί αν υπάρχουν παρόμοια αποτελέσματα.

Βιβλιογραφία

Ελληνόγλωσση

Γιαννακάκης, Γ. (2005). Ανάλυση ηλεκτροεγκεφαλογραφικού σήματος με εφαρμογές στην επιληψία και τις μαθησιακές δυσκολίες. ΕΜΠ. Μεταπτυχιακή Εργασία.

Κάκουρος, Ε. & Μανιαδάκη, Κ. (2003). Ψυχοπαθολογία παιδιών και εφήβων. Αναπτυξιακή Προσέγγιση. Αθήνα: Τυπωθήτω- Γιώργος Δαρδανός. Κάκουρος ,Ε. & Μανιαδάκη,Κ.(2003).

Μασούρα Ε (2010). Εργαζόμενη μνήμη: μπορεί να εργαστεί ακόμα πιο σκληρά;. επιμ. Βογινδρούκας Γ, Οκαλίδου Α, Σταυρακάκη Σ. Αναπτυξιακές γλωσσικές διαταραχές: Από τη βασική έρευνα στην κλινική πράξη. Αθήνα. Επίκεντρο. σ.321-344.

Παντελιάδου, Σ. & Μπότσας Γ. (2007). Μαθησιακές Δυσκολίες: Βασικές έννοιες και χαρακτηριστικά. Βόλος: Γράφημα

Παντελιάδου, Σ. & Μπότσας, Γ. (2004). Χαρακτηριστικά των μαθητών με Μαθησιακές Δυσκολίες. Στο Σ. Παντελιάδου, Α. Πατσιοδήμου & Γ. Μπότσας (επ.) Οι μαθησιακές δυσκολίες στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, σελ. 31 – 52, Βόλος.

Παντελιάδου, Σ. (2000). Μαθησιακές δυσκολίες και εκπαιδευτική πράξη. Τι και Γιατί,

Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

Πόρποδας, Κ.Δ. (2002). Η ανάγνωση. Αυτοέκδοση, Πάτρα.

Πόρποδας, Κ. Δ. (2003). Η μάθηση και οι δυσκολίες της (γνωστική προσέγγιση). Πάτρα

Σαμαρτζή, Σ. (1995). Εισαγωγή στις γνωστικές λειτουργίες. Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση.

Ξενόγλωσση

Alloway, T. P. (2006). How does working memory work in the class-room? Educational Research and Reviews, 4, 134-139.

Alloway, T. P. (2009a). Cognitive training: Improvements in academic attainment. Professional Association for Teachers of Students with Specific Learning Difficulties, 22, 57–61.

Alloway, T. P. (2009b). Working memory, but not IQ, predicts subsequent learning in children with learning difficulties. European Journal of Psychological Assessment, 25, 92–98.

Alloway, T. P., Gathercole, S. E., Kirkwood, H. J., & Elliott, J. E. (2009). The cognitive and behavioural characteristics of children with low working memory. Child Development, 80, 606–621

Alloway, T. P., & Alloway, R. G. (2010). Investigating the predictive roles of working memory and IQ in academic attainment. Journal of Experimental Child Psychology, 106(1), 20–29. http://doi.org/10.1016/j.jecp.2009.11.003

Archibald, L. M., & Gathercole, S. E. (2006). Short-term and working memory in Specific Language Impairment. International Journal of Language and Communication Disorders, 41, 675-693.

Atkinson, R. C. & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. In K. W. Spence and J. T. Spence (Eds) The psychology of learning and motivation (Vol 2). London: Academic Press.

Baddeley, A. D. (1997). Human memory: Theory and practice ((revised edition). ed.). Hove, UK: Psychology Press.

Baddeley, A.D., & Lieberman, K. (1980). Spatial working memory. In R. Nickerson S. (Ed.), Attention & performance (VIII ed.,). Hillsdale, NJ.: Lawrence Erlbaum Associates Inc.

Baddeley, A. D., Thomson, N., & Buchanan, M. (1975). Word length and the structure of short-term memory. Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 14, 575-589.

Baddeley, A. & Eysenck, M.W., & Anderson, M. C. (2009). Memory. East Sussex:Psychology Press.

Baddeley, A., Gathercole, S., & Papagno, C. (1998). The phonological loop as a language learning device. Psychological Review, 105(1), 158.

Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (1974). Working memory. In G. Bower (Ed.), The psychology

of learning and motivation Vol.8, (pp.47-90). New York: Academic Press.

Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory?. Trends inCognitive Sciences, 4(11), 417-423.

Baddeley, A. (2003). Working memory and language: An overview. Journal of Communication Disorders, 36(3), 189-208.

Bateman, B. D. (1965). An educator' s view of a diagnostic approach to learning disorders. In J. Hellmuth (ed.), Learning disorders Vol. I, Seattle: Special Child, 219 – 239.

Bayliss, D. M., & Jarrold, C. (2015). How Quickly They Forget: The Relationship Between Forgetting and Working Memory Performance Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition. 41, 163-177.

Bender, W. N. (2008). Learning disabilities: Characteristics, identification, and teaching strategies. Pearson/Allyn and Bacon.

Brown, J. (1958). Some tests of the decay theory of immediate memory. Quarterly Journal of Experimental Psychology, 10, 12–21. doi:10.1080/17470215808416249

Carretti, B., Cornoldi, C., Beni, R. De, & Romanò, M. (2005). Updating in working memory : A comparison of good and poor comprehenders, 91, 45–66. http://doi.org/10.1016/j.jecp.2005.01.005

Cary, L. & Verhaeghe, A. (1994). Promoting phonemic analysis ability among kindergarteners: Effects of different training programs, Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal, 6, 251–278.

Chrysochoou, E., Bablekou, Z., Masoura, E., & Tsigilis, N. (2013).Working memory and vocabulary development in Greek preschool and primary school children. European Journal of Developmental Psychology, 10, 417-432.

Cogmed (2006). http://www.cogmed.com/

Craik ,I.F.M &Lockhart ,R.S(1972) Levels of processing a framework for memory research.Journal of verbal learning and verbal behavior, Vol11,pp 71-100.

Dutke, Stephan., & Rinck, Mike. (2006). Multimedia learning: Working memory and the learning of word and picture diagrams. Learning and Instruction, 16, 526-537

Eysenck, M.W., & Keane, M.T. (2005). Cognitive psychology: A student's handbook. (5th ed.). Hove, U.K: Psychology Press

Gathercole, S. E. (2007). Working memory: A system for learning. In R. K. Wagner, A. E. Muse, and K. R. Tennenbaum (Eds.). Vocabu-lary acquisition. Implications for reading comprehension (pp. 233-248). New York: Guilford Press

Gathercole, S. E., Lamont, E., & Alloway, T. P. (2006). Working memory in the classroom. In S. Pickering (Ed.). Working memory and education, pp. 219-240. Elsevier Press.

Gathercole, S.E. & Pickering, S.J. (2000). Working memory deficits in children with low achievements in the national curriculum at 7 years of age. British Journal of Educational Psychology, 70, 177-194.

Hallahan, D. & Kaufman, J. (1976). Introduction to learning disabilities. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Hansson, Forsberg, Löfqvist, Mäki-Torkko, & Sachèn. (2004). Working memory and novel word learning in children with hearing impairment and children with specific language impairment. International Journal of Language & Communication Disorders, 39(3), 401-422.

Imbo, I., & Vandierendonck, A. (2007). The development of strategy use in elementary school children: Working memory and individual differences. Journal of Experimental Child Psychology, 96(4), 284–309.

Jeffries, S., & Everatt, J. (2004). Working memory: Its role in dyslexia and other specific learning difficulties. Dyslexia, 10, 196-214.

Johnston, R. S., & Anderson, M. (1998). Memory span, naming speed, and memory strategies in poor and normal readers. Memory, 6, 143–163.

Kavale , K.A. & Forness,S.R. 2000. What definitions of learning disability say and don't say: A critical analysis , *Journal of Learning Disabilities*,33(3),239-256

Kirk, S. A. (1963). Behavioral diagnosis and remediation of learning disabilities. In Proceedings of the Conference on the Exploration into the Problems of the Perceptually Handicapped Child (p. 64).

Klem, M., Melby-Lervåg, M., Hagtvet, B., Lyster, S. A. H., Gustafsson, J. E., & Hulme, C. (2015). Sentence repetition is a measure of children's language skills rather than working memory limitations. Developmental Science, 18(1), 146-154.

Lezak, M. D., Howieson, D. B., Bigler, E. D., & Tranel, D. (2012). Neuropsychological assessment (5th Ed). New York, NY: Oxford University Press.

Lobley,K.,Gathercole,S.E.& Baddeley, A.D.(2005). Is there a role for the phonological loop in verbal complexspan? Quarterly Journal of Experimental Psychology,58A,1–17.

Logie, R. H. (1996). In Logie robert (Ed.), Visuo-spatial working memory (1st ed.). Hove, East Sussex: Eribaum Associates.

Loosli, S. V., Buschkuehl, M., Perrig, W. J., & Jaeggi, S. M. (2012). Working memory training improves reading processes in typically developing children. Child Neuropsychology, 18(1), 62–78

Maehler, C. & Schuchardt, K. (2016 Working memory in children with specific learning disorders and/or attention deficits

Maridaki-Kassotaki, K. (2002). The relation between phonological memory skills and reading ability in Greek-speaking children: Can training of phonological memory contribute to reading development? *European Journal of Psychology of Education, 17*(1), 63–5.

Masoura, E. V., Gathercole, S. E., & Bablekou, Z. (2004). Contributions of phonological short-term memory to vocabulary acquisition. *Psychology: The Journal of the Hellenic Psychological Society, 11*(3), 341–355.

National Joint Committee on Learning Disabilities, (1988). Letter to NJCLD Member Organizations

Neiser ,K.(1967) *Cognitive Psychology*.New York :Appleton.

Palladino, P., Cornoldi, C., De Beni, R. *et al.* Working memory and updating processes in reading comprehension. *Memory & Cognition* 29, 344–354 (2001)

Pham, A. V., & Hasson, R. M. (2014). *Verbal and Visuospatial Working Memory as Predictors of Children's Reading Ability. Archives of Clinical Neuropsychology, 29(5), 467–477.*

Rose, S. (2009). Identifying and Teaching Children and Young People with Dyslexia and Literacy Difficulties

Smyth, M. M., & Pendleton, L. R. (1990). *Space and Movement in Working Memory. The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A, 42(2), 291–304.* doi:10.1080/14640749008401223

Sohlberg, M. M., & Mateer, C.A (2004).*Γνωστική Αποκατάσταση*. Αθήνα: Παπαζήση

Swanson, H. L. (1994). Short – term memory and working memory. Do both contribute to our understanding of academic achievement in children and adults with learning disabilities? Journal of Learning Disabilities, 27, 34 – 50.

Swanson, H. L., Cooney, J.B. & McNamara, J.K. (2004). Learning disabilities and memory. Στο B.Y.L. Wong (ed.) Learning about learning disabilities (3rd ed.) (σελ. 41-92). San Diego, CA: Elsevier.

Swanson, L. H., & Jerman, O. (2006). Math Disabilities: A Selective Meta-Analysis of the Literature. Review of Educational Research, 76(2), 249–274.

Swanson, H. L., & Siegel, Linda .(2001) .Learning disabilities as a working memory deficit. Issues in Education; 2001, Vol. 7 Issue 1, p1, 48p, 2 graphs

Swanson, H. L., Xinhua Zheng, & Jerman, O. (2009). *Working Memory, Short-Term Memory, and Reading Disabilities. Journal of Learning Disabilities, 42(3), 260–287.*

Tulving, E. (1972). Episodic and semantic memory. In E. Tulving & W. Donaldson, *Organization of memory.* Academic Press.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

1η εβδομάδα

1η μέρα

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΔΥΣΥΛΛΑΒΩΝ ΛΕΞΕΩΝ ΜΕ ΣΗΜΑΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΣΥΝΑΦΕΙΑ ΜΕ ΑΠΛΗ ΦΩΝΟΤΑΚΤΙΚΗ ΔΟΜΗ

- Γάτα – Σκύλος- Λύκος- Μύγα –Φίδι

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΔΥΣΥΛΛΑΒΩΝ ΛΕΞΕΩΝ ΧΩΡΙΣ ΣΗΜΑΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΣΥΝΑΦΕΙΑ

- χτένα – Κούπα- Τσάντα
- Μέλι-ρόδα-Γάλα-Ζάρι
- Σέλα-τόνος-κάπα-ώρα
- Ζάρι-γέρος-ψωμί-βέρα
- Είπε-τοίχος-ουρά-αίμα
- Λάμπα-τζάμι-βάζο-κανό
- Δώρο-βούρτσα-νύφη-στέκα

ΑΝΑΚΛΗΣΗ ΑΡΙΘΜΩΝ

- 5-3
- 2-7
- 8-1-6
- 9-5-2
- 4-8-3-6
- 7-3-9-1
- 1-3-6-9

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΔΙΣΥΛΛΛΑΒΩΝ ΨΕΥΔΟΛΕΞΕΩΝ

- κανό- μύγη
- πενό-μινού
- βάλα-νάπα
- γόδα-κότι
- παίχι- οίξος
- λύγει-γόρη

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ

- Η Μαρία διαβάζει.
- Τα παιδιά κοιμούνται.
- Τα κορίτσια χορεύουν.
- Η μαμά μαγειρεύει

1η εβδομάδα

2η μέρα

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΔΥΣΥΛΛΑΒΩΝ ΛΕΞΕΩΝ ΧΩΡΙΣ ΣΗΜΑΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΣΥΝΑΦΕΙΑ

- Φύκι-Δέμα-Λήμα
- Πένα-Βήμα-Ρέμα
- Οίκος-χείλος-παιδί-λύρα
- Πιάτο-οίκος-σκάλα-άστρο
- Πάγκος-τσάι-ντέφι-αυτί
- Στάση-ρέμα-πόδι-πάγος
- Άσπρο-τούρτα-νύχι-ρήμα
- Μάτι-ξύστρα-μπλούζα-δέμα

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΔΥΣΥΛΛΑΒΩΝ ΛΕΞΕΩΝ ΧΩΡΙΣ ΣΗΜΑΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΣΥΝΑΦΕΙΑ ,ΜΕ ΑΠΛΗ ΦΩΝΟΤΑΚΤΙΚΗ ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΦΩΝΟΛΟΓΙΚΗ ΟΜΟΙΟΤΗΤΑ

- Πτώμα-Χώμα-Στρώμα-Γόμα-Σώμα

ΑΝΑΚΛΗΣΗ ΑΡΙΘΜΩΝ

- 7-3-5
- 8-5-2
- 9-7-6-3
- 7-2-5-8
- 8-4-2-5
- 6-4-9-7
- 9-1-3-6

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΨΕΥΔΟΛΕΞΕΩΝ

- Πείλα-λείχος
- ζίνει-τείγος-χείφα
- Κείσια-λοίρος-φύνει
- Βίφα-θίδι-γήμα
- Τόφο-φίζι-λώνη
- σκοιμί-μοίκος-δάλα

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ

- Τα λουλούδια άνθισαν.
- Ο σκύλος γαβγίζει.
- Ο Κώστας τραγουδάει.
- Το φαγητό κρύωσε.

2η εβδομάδα

1η μέρα

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΤΡΙΣΥΛΛΑΒΩΝ ΛΕΞΕΩΝ ΜΕ ΣΗΜΑΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΣΥΝΑΦΕΙΑ ΚΑΙ ΑΠΛΗ ΦΩΝΟΤΑΚΤΙΚΗ ΔΟΜΗ

- Κεράσι- Πεπόνι-Αχλάδι-Ανανάς-Σταφύλι
- Κουνέλι-ελάφι-άλογο-λιοντάρι-αλεπού
- Λάχανο-μαρούλι-ντομάτα-καρότο-αγγούρι

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΤΡΙΣΥΛΛΑΒΩΝ ΛΕΞΕΩΝ ΧΩΡΙΣ ΣΗΜΑΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΣΥΝΑΦΕΙΑ ΚΑΙ ΑΠΛΗ ΦΩΝΟΤΑΚΤΙΚΗ ΔΟΜΗ

- άγαλμα-ελπίδα-αθλητής
- χλωρίνη-πλατεία-κορίτσι
- κλειδαριά-ερπετό-αδερφός
- κορδέλα-φόρτιση-κέρματα
- φράουλα-δρεπάνι-κιθάρα

ΑΝΑΚΛΗΣΗ ΑΡΙΘΜΩΝ

- 5-8-4-1
- 5-2-9-3
- 6-4-2-1-5
- 8-2-4-6-3
- 6-1-7-5-4

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΨΕΥΔΟΛΕΞΕΩΝ

- Σπίδια-φούδα-όκλα
- Τίγος-ροντά-πούφτα
- Δαμιά-γορτά-τάβη
- Κρέζω-λαντά-μωτιά
- Ζίκη-ίργος-ντρόλη
- Λόνος-δέκρα-βωνιά

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ

- Ο αέρας είναι δυνατός.
- Τα παιδιά παίζουν κρυφτό.
- Η μαμά και η Ειρήνη πήγαν για ψώνια.
- Αύριο θα πάμε εκδρομή.

2η εβδομάδα

2η μέρα

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΤΡΙΣΥΛΛΑΒΩΝ ΛΕΞΕΩΝ ΧΩΡΙΣ ΣΗΜΑΣΙΟΛΟΓΙΚΗ

- Παγάκι-Τηγάνι-Μολύβι
- τρυπάνι-καπέλο-Πινέζα
- Καρέκλα-Αχινός-Ζακέτα
- Ρακέτα-μάθημα-φαγητό
- Τίμημα-αγόρι -σχολείο-ψάρεμαα
- Καλάμι-τιμόνι-καμήλα-εγγόνι
- Κοράκι-εικόνα-πιρούνι-βιβλίο

ΑΝΑΚΛΗΣΗ ΑΡΙΘΜΩΝ

- 4-1-8-6
- 2-7-1-9
- 3-9-6-4-1
- 1-9-3-6-4
- 8-3-5-9-1

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΨΕΥΔΟΛΕΞΕΩΝ

- Γρέπα-κράος-ρίφω
- Κλέπος-σκλήγος-ξυτό
- Γκάνι-δράνος-κέτος
- Κρεύλη-ρύφα-νόρκος
- Μάρος-σκόμος-μοστός-δέσχη
- Κόρδια-μώλιβρένια-σχίρω
- Σκάδι-βράπω-φλίγα-λέτρα
- Πλέρη-σποίο-μέτω-γέμφος
- Κράω-σότα-τάλνω-θύγος

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ

- Η Ελένη τραγουδάει όμορφα.
- Ο Γιώργος τρώει μακαρόνια.
- Η δασκάλα γράφει στον πίνακα.
- Το λεωφορείο έφτασε νωρίς.

3η εβδομάδα

1η μέρα

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΤΡΙΣΥΛΛΑΒΩΝ ΛΕΞΕΩΝ

- Καπέλο-Καράβι-Φόρεμα-Ζάχαρη
- Φανάρι-βαρέλι-κανάτα-σαλάτα
- Βελόνα-κόκαλο-λεμόνι-καράβι
- Βαγόνι-καλάμι-λάχανο-κορόνα
- Κολόνα-ζακέτα-παγόνι-μπουκάλι
- Έξοδος-φάκελος-κόρακας-θόρυβος
- Άγγελος-είσοδος-τρέξιμο-αγκάθι

ΑΝΑΚΛΗΣΗ ΑΡΙΘΜΩΝ

- 2-8-5-1-9
- 7-2-4-1-3
- 6-1-9-4-3-5
- 9-3-7-1-5-2
- 3-9-5-1-6-4

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΨΕΥΔΟΛΕΞΕΩΝ

- Μίρνω-σπένι-λάτος-τέρος
- Κέστος-λαύρος-στέχος-σέκρος
- Σπέλι-ραύνα-ξόρι-δάχη
- Λέντη-δίφος-θέλιος-βρένη
- Ψόγα-δύστος-κεύμα-μπόλα
- Σπέλι-φύρτηςδέρπη-βέζα

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ

- Ο Γιάννης δεν έχει ποδήλατο
- Η Μαρία και η Νικολέτα μιλάνε αγγλικά.
- Η Δέσποινα τραγουδάει και χορεύει.
- Ο Κωστής και η αδελφή του έχουν πάει εκδρομή στη θάλασσα.
- Το πρωί πήγαμε στην εκκλησία.
- Χθες το βράδυ δεν μπορούσα να κοιμηθώ.

3η εβδομάδα

2η ημέρα

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΤΡΙΣΥΛΛΑΒΩΝ ΛΕΞΕΩΝ ΧΩΡΙΣ ΣΗΜΑΣΙΟΛΟΓΙΚΗ

- Σημάδι-τιμόνι-ψιχάλα-λιμάνι
- Παγωτό-λιβάνι-κοράλλι-μητέρα
- Σήμερα-σοβαρά-παζάρι-κουτάλι
- Παστέλι-τηγάνι-πέρασμα-σκίουρος
- Ασβέστης-κοτσάνι-μπουκάλι-τραπέζι
- Όνομα-εκατό-οδηγός-αγόρι

ΑΝΑΚΛΗΣΗ ΑΡΙΘΜΩΝ

- 2-9-5-3-8
- 6-2-9-3-1
- 9-1-6-2-4-7
- 3-2-4-9-5-1
- 7-1-5-9-4-8

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΨΕΥΔΟΛΕΞΕΩΝ

- Ψάχος-βλόμα-τσάφι-γλίρος
- Ξάρκι-δράχα-βέλτι-νέμη
- Σβάλτο-ύχρα-οσύς-πασπός
- Ψάνιο-γκέφα-λόθη-στάτα
- Τέμι-φόδα-ζάθος-δρέση
- Φόγας-όστρος-εφάς-πάτσος

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ

- Η Μαρία που μένει από πάνω μας είναι όμορφη
- Το αμάξι του μπαμπά μου χάλασε.
- Η μαμά ποτίζει τα λουλούδια στον κήπο.
- Η παράσταση αρχίζει σε δέκα λεπτά.
- Ο ταχυδρόμος χτυπάει το κουδούνι.
- Μην πετάς κάτω τα σκουπίδια σου.

4η εβδομάδα

1η μέρα

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΤΕΤΡΑΣΥΛΛΑΒΩΝ ΛΕΞΕΩΝ ΜΕ ΣΗΜΑΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΣΥΝΑΦΕΙΑ ΚΑΙ ΑΠΛΗ ΦΩΝΟΤΑΚΤΙΚΗ ΔΟΜΗ

- Ελέφαντας-Παπαγάλος-Καναρίνι-Σαλιγκάρι-Κουκουβάγια
- Κασετίνα-Ξυλομπογιά-Μαρκαδόρος-Τετράδιο-Ζωγραφικήή

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΤΕΤΡΑΣΥΛΛΑΒΩΝ ΛΕΞΕΩΝ

- Καραμέλα-πολυθρόνα-γαρίφαλο
- Μαξιλάρι-παράθυρο-πορτοκάλι
- Αλυσίδα-μαθήτρια-ροδάκινο
- Τραπεζάκι-στρατιώτης-σιντριβάνι
- Λεμονάδα-βερίκοκο-κεραμίδι
- περιβόλι-Δαχτυλίδι-Παντελόνι

ΑΝΑΚΛΗΣΗ ΑΡΙΘΜΩΝ

- 2-6-9-1-5-3-8
- 3-8-5-1-4-2-9
- 8-1-6-2-9-3-5
- 1-9-5-7-3-6-4
- 9-5-3-1-8-4-7

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΨΕΥΔΟΛΕΞΕΩΝ

- Μεχόλα-τιβάνι
- Γαλέπα-Βαγόδε
- Καλόμε-δανέπι
- Ζικάμο-θαπόνε
- Βεγάλι- γεδάλι
- Εικήγη-ειπόνα

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ

- Ο Παναγιώτης κάνει σκι στα χιόνια.
- Ο δάσκαλος κάνει παρατήρηση στον Μιχάλη που ήταν απρόσεχτος.
- Η Κρήτη είναι ένα υπέροχο νησί της Ελλάδας.
- Τα πρόβατα και τα αρνάκια τρώνε χορτάρι.

4η εβδομάδα

2η μέρα

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΤΕΤΡΑΣΥΛΛΑΒΩΝ ΛΕΞΕΩΝ

- Θερμόμετρο-πυροσβέστης-σιντριβάνι
- Πριγκίπισσα-συρταριέρα-καμαριέρα
- Κουδουνίστρα-προσπάθεια-κατάσταση
- Κολοκύθα-ποτιστήρι-μηχάνημα
- Ελέφαντας-Πλυντήριο –παραμύθι
- Συζήτηση-ερώτηση-σωσίβιο
- Σωτηρία-ταχύτητα-χελιδόνι
- Φαντασία-περιμένω-κωμωδία

ΑΝΑΚΛΗΣΗ ΑΡΙΘΜΩΝ

- 2-5-6-1-4-9-3
- 3-5-8-1-9-4-6
- 9-1-5-8-2-7-4-6
- 8-5-9-1-3-6-2-4
- 2-9-5-8-6-4-7-3

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΨΕΥΔΟΛΕΞΕΩΝ

- Σεμίρω-χαπήρε
- Καμόλι-βερίδα
- Φατόδε- λαμήδα
- Ψάκερα-κοφάτι
- Λαμπόνες-μποφράνο
- Σκραζέπι-μαδαίπι
- Γεράτι-κανήπα-σχορείο
- Ταφίδι-λαγητό- Καγάπι

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ

- Η Μαρία θέλει να κοιμηθεί.
- Νομίζει ότι αύριο είναι η γιορτή μου.
- Ο καναπές έχει κόκκινο χρώμα και είναι αναπαυτικός.
- Τα έφαγα όλα τα σοκολατάκια.
- Ο Λεωνίδας είναι καθηγητής μαθηματικών.

5η εβδομάδα

1η μέρα

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΠΟΛΥΣΥΛΛΑΒΩΝ

- Μικροσκόπιο-τυφλόμυγα
- Φωτοτυπία-δηλητήριο
- Επανάληψη-υπολογιστής-πιθανότητα
- Κακότυχος-εξώφυλλο-εφημερίδα
- Διαφήμιση-ανακύκλωση-τηλεόραση

ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

- 5-1
- 7-4
- 4-1-9
- 3-8-4
- 2-9-5
- 8-1-3
- 2-6-9

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΨΕΥΔΟΛΕΞΕΩΝ

- Φαράπυρο
- Γλαποζάκι
- Βατάπλεξη
- Φριπαδέρο
- Ζαχαμικός
- φριπαδέρο
- Νιφαμαία
- ραντάψια

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ

- Ο γιατρός εξετάζει ένα κοριτσάκι.
- Τι ώρα είναι η συναυλία?
- Όταν γυρίσεις ,μην ξεχάσεις να κλειδώσεις.
- Θέλει να πάει στο χωριό της να δει τους παππούδες της.
- Οι παιδικές κατασκηνώσεις λειτουργούν για τρεις μήνες.

5η εβδομάδα

2η μέρα

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΠΟΛΥΣΥΛΛΑΒΩΝ

- Φιλοσοφία-πεζοπορία-καθυστέρηση
- Μαχαιροπίρουνο-ανατριχίλα-αστυνομικός
- Κυκλοφορία-μαγνητόφωνο-στενοκέφαλος
- Ιπποπόταμος-ακτινογραφία-καρδιογράφημα

ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

- 9-2-3
- 1-8-5
- 2-5-7-4
- 7-1-9-3
- 6-2-7-4
- 5-3-8-2
- 4-1-9-3

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΨΕΥΔΟΛΕΞΕΩΝ

- Πασέρτητα
- Ρανταψία
- Λαρτόφημο
- Τειφουργία
- Βανευλικό
- Ζεταμάστης
- Ρεγασητός
- Μπροκαβρίνος
- Κοτροβιέρα

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ

- Η κυρία Παναγιώτα κάθε πρωί παίρνει το πρόγευμα της στο σαλόνι.
- Του αρέσει να ακούει μουσική όταν κάνει μπάνιο.
- Τα καλοκαίρι θα πάνε με τους συμμαθητές τους στην Κρήτη.
- Ποιος είχε πει ότι έκανε σκι φέτος το χειμώνα ?

6η εβδομάδα

1η μέρα

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΛΕΞΕΩΝ.

- Γέρος-μήλο-τρύπα-ζάρι-δόντι
- Κλειδί-φίδι-κιάλια-μύτη-κούπα
- Γλώσσα-φλούδα-γάτα-φακός-κλάμα
- Κολιέ-μπλούζα-γάντια-τσάντα-βιολί
- Βίδα-πιάτο-οίκος-τοίχος-φάρος
- Άλμα-παιδί-βέλος-σέλα-ουρά

- Πυξίδα-δοκάρι-κεραία-ρακέτα-φεγγάρι
- Γοργόνα-δάχτυλο-καμήλα-βιβλίο-άγκυρα
- Μαγνήτης-κόσμημα-ανανάς-καπέλο-φαγητό
- Ερπετό-κορδέλα-άγαλμα-κιθάρα-μολύβι

ΑΝΙΣΤΡΟΦΗ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

- 2-8-5-3
- 7-1-9-4
- 1-8-3-6
- 9-3-6-1-4
- 5-8-3-6-1
- 4-9-5-1-7

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΨΕΥΔΟΛΕΞΕΩΝ.

- Βοραγήπεση
- μαλισοξήα
- σαζοτερία
- ριθαγότητα
- τηφεργάλημα
- υτερηπάνεια
- απρεμελοπίζω
- αφεργοσλάστης

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ

- Μου έδειξε τις τάξεις στο σχολείο και με βοήθησε στα μαθήματα μου.
- Η αστυνομία έπιασε τους κλέφτες των βόρειων προαστίων.
- Με τον Πάνο βρισκόμαστε κάθε Σαββατοκύριακο, πολλές φορές και μεσοβδόμαδα.

6η εβδομάδα

2η μέρα

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΑΡΙΘΜΩΝ

- 3-6-1-9-7-5
- 2-5-1-9-6-4
- 9-4-7-1-6-8
- 5-9-1-4-2-8-6
- 7-1-3-6-2-5-9

ΑΝΙΣΤΡΟΦΗ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

- 2-9-7-1-3-6
- 6-2-8-3-5-1
- 9-6-1-3-2-5
- 1-4-7-2-9-3

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΨΕΥΔΟΛΕΞΕΩΝ.

- Θάμι-Ξόνω-Βίλτος
- Φέκας-Βρόκας-βόπη
- Ξύθα-γράνω-σκέζη-πλόδι
- Μανέλο-πεκόθι-βατόχι
- Γαρδέφι-προστένο-ζοστάνη
- Βακαρίνι-ροδέξιλο
- Ψερυκοπή-παραστάγη
- Καλαχτάκι-θερακριτώ
- Αχομιγέστρος-ξεμποφράκιδο

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ

- Θα εφαρμόσουμε καινούριες μεθόδους καλλιέργειας της γης στις αγροτικές περιοχές.
- Η πυκνή βλάστηση κάλυψε κάθε σημείο του όμορφου δάσους.
- Τον Μάιο τα ξαδέρφια μου πήγαν ημερήσια εκδρομή στο Ναύπλιο.
- Λίγους μήνες μετά η Άννα άφησε τη χώρα με τους γονείς της και πήγε στην πατρίδα της.
- Κάθε Σάββατο παίρνω το ποδήλατο μου και αρχίζω τις μακρινές βόλτες παρέα με τον Ρούντι, τον σκύλο μου.
- Άλλοτε4 παίζουμε, άλλοτε τρώμε ο ένας στο σπίτι του άλλου και διαβάζουμε.