



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ



Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
ΕΓΚΕΦΑΛΟΣ ΚΑΙ ΝΟΥΣ

**Η ανάπτυξη αναγνωστικών, γλωσσικών και γνωστικών
δεξιοτήτων στους μαθητές του δημοτικού σχολείου**

Διδακτορική Διατριβή της Παπαϊωάννου Σοφίας,

Ψυχολόγου, MSc

ΥΠΟΒΛΗΘΗΚΕ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ

ΤΗΣ ΣΧΟΛΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ

ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΚΡΗΤΗΣ

ΗΡΑΚΛΕΙΟ 2014

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ

ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

«ΕΓΚΕΦΑΛΟΣ ΚΑΙ ΝΟΥΣ»

Η ανάπτυξη αναγνωστικών, γλωσσικών και γνωστικών

δεξιοτήτων στους μαθητές του δημοτικού σχολείου

Διδακτορική Διατριβή της Παπαϊωάννου Σοφίας,

Ψυχολόγου, MSc

ΥΠΟΒΛΗΘΗΚΕ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ

ΤΗΣ ΣΧΟΛΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ

ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΚΡΗΤΗΣ

ΗΡΑΚΛΕΙΟ 2014

Η ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:

Ελένη Σαββάκη (επιβλέπουσα), Καθηγήτρια Φυσιολογίας Πανεπιστημίου Κρήτης
Παναγιώτης Σίμος, Καθηγητής Αναπτυξιακής Νευροψυχολογίας Πανεπιστημίου Κρήτης
Θεανώ Κοκκινάκη, Επίκουρη Καθηγήτρια Αναπτυξιακής Ψυχολογίας Πανεπιστημίου
Κρήτης

Η ΕΠΤΑΜΕΛΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:

Ελένη Σαββάκη (επιβλέπουσα), Καθηγήτρια Φυσιολογίας Πανεπιστημίου Κρήτης
Παναγιώτης Σίμος, Καθηγητής Αναπτυξιακής Νευροψυχολογίας Πανεπιστημίου Κρήτης
Θεανώ Κοκκινάκη, Επίκουρη Καθηγήτρια Αναπτυξιακής Ψυχολογίας Πανεπιστημίου
Κρήτης

Σουζάνα Παντελιάδου, Καθηγήτρια Τμήματος Φιλοσοφίας και Παιδαγωγικής ΑΠΘ
Γεώργιος Μανωλίτσης, Αναπληρωτής Καθηγητής ΠΤΠΕ Πανεπιστημίου Κρήτης
Ηλίας Κουρκούτας, Αναπληρωτής Καθηγητής ΠΤΠΕ Πανεπιστημίου Κρήτης
Αγγελική Μουζάκη, Επίκουρη Καθηγήτρια ΠΤΔΕ Πανεπιστημίου Κρήτης

Στην οικογένειά μου

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Με την ολοκλήρωση της διατριβής μου, νιώθω την ανάγκη να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες σε όλους εκείνους στους οποίους με βοήθησαν να ολοκληρώσω την προσπάθειά μου.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω από τα βάθη της ψυχής μου τον Καθηγητή Παναγιώτη Σίμο, χωρίς την παρότρυνση του οποίου δεν θα ξεκινούσε το εγχείρημά μου. Η συμβολή του ήταν ιδιαίτερα καθοριστική σε κάθε στάδιο της εργασίας μου και χωρίς τη δική του βοήθεια δεν νομίζω ότι θα κατάφερνα να την ολοκληρώσω.

Θερμές ευχαριστίες στην Καθηγήτρια Σαββάκη και στην Επίκουρη Καθηγήτρια Αναπτυξιακής Ψυχολογίας Κοκκινάκη Θεανώ για όσα μου έμαθαν στα πλαίσια των μεταπτυχιακών μου σπουδών.

Οφείλω ένα μεγάλο ευχαριστώ στο Αναπ. Καθηγητή Γεώργιο Σιδερίδη για την εξαιρετική υποστήριξη που μου προσέφερε στο κομμάτι των στατιστικών αναλύσεων και για τις συνολικές παρατηρήσεις του.

Επίσης, ευχαριστώ θερμά την Επίκουρη Καθηγήτρια Μαθησιακών Δυσκολιών Αγγελική Μουζάκη για την αμέριστη βοήθεια και συμπαράσταση της, όπως και τη Λέκτορα στην Εκπαίδευση Ατόμων με Ειδικές Ανάγκες Φωτεινή Αντωνίου για το συνολικό ενδιαφέρον της.

Ακόμα, θέλω να ευχαριστήσω την Καθηγήτρια Ειδικής Αγωγής-Μαθησιακών Δυσκολιών Σουζάνα Παντελιάδου για τις έγκριτες παρατηρήσεις της.

Ευχαριστώ όλους τους μαθητές που συμμετείχαν στην έρευνα, τους Διευθυντές των σχολείων που βοήθησαν στη διεξαγωγή της και τους εκπαιδευτικούς που συνεργάστηκαν με προθυμία κάνοντας δυνατή την ολοκλήρωση της έρευνας.

Θερμά ευχαριστήρια στη φίλη και συνάδελφο Στάλλη Χαριτοπούλου για την πολύτιμη βοήθειά και συμπαράστασή της, καθώς και στους συνεργάτες Δημήτρη Κασελίμη,

Πέρσα Μπαλή, Μαρία Ζαφείρη, Μαρία Βουτσά και Ακριβέτα Ρήγα για τη συμβολή και το ενδιαφέρον τους.

Ένα πολύ μεγάλο ευχαριστώ στο σύζυγο μου και στο γιο μου για τη συμπαράσταση και την υπομονή τους, καθώς και στους γονείς μου για την πολύμορφη υποστήριξή τους.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	11
ABSTRACT	13
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	15
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ: ΑΝΑΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΓΛΩΣΣΙΚΕΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ	20
1.1 ΑΝΑΓΝΩΣΤΙΚΗ ΑΚΡΙΒΕΙΑ - ΑΠΟΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ	21
1.1.1. Θεωρητικές προσεγγίσεις για την ανάγνωση και η συμβολή της αναγνωστικής ακρίβειας – αποκωδικοποίησης	21
1.1.2 Σύνδεση των γνωστικών λειτουργιών με την αναγνωστική ακρίβεια – αποκωδικοποίηση	25
1.2 ΜΟΡΦΟΣΥΝΤΑΚΤΙΚΕΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ	27
1.3 ΑΝΑΓΝΩΣΤΙΚΗ ΕΥΧΕΡΕΙΑ	28
1.4 ΣΗΜΑΣΙΟΛΟΓΙΑ –ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ	31
1.5 ΑΝΑΓΝΩΣΤΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ	33
1.5.1 Προσδιορισμός του όρου	33
1.5.2 Αναγνωστική Κατανόηση, αναγνωστικές και γνωστικές δεξιότητες	35
1.5.3 Αναγνωστική Κατανόηση και εγκεφαλικές διεργασίες	37
1.5.4 Δυσκολίες στην Αναγνωστική Κατανόηση	38
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ: ΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ - ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ	40
2.1 ΠΡΟΣΟΧΗ – ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΚΑΙ ΒΡΑΧΥΧΡΟΝΗ ΜΝΗΜΗ	40
2.1.1 Προσδιορισμός των όρων	40
2.1.2 Προσοχή - Συγκέντρωση και εγκεφαλικές διεργασίες	43
2.1.3 Προσοχή – Συγκέντρωση και σχολικές δεξιότητες	45
2.1.4 Προσοχή – Συγκέντρωση, δυσκολίες μάθησης και αναπτυξιακές διαταραχές	47
2.2 ΕΠΙΤΕΛΙΚΕΣ ΤΗ ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ	49

2.2.1 Προσδιορισμός του όρου	49
2.2.2 Επιτελικές Λειτουργίες: Αναπτυξιακά δεδομένα και εγκεφαλικές διεργασίες	52
2.2.3 Επιτελικές Λειτουργίες και σχολικές δεξιότητες	53
2.2.4 Επιτελικές Λειτουργίες, δυσκολίες μάθησης και αναπτυξιακές διαταραχές	54
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ: ΣΤΟΧΟΙ	55
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ (ΜΕΛΕΤΗ 1): Ατομικές διαφορές, άμεσες και έμμεσες επιδράσεις της προσοχής και των επιτελικών λειτουργιών στην Αναγνωστική Κατανόηση στο γενικό πληθυνσμό	57
4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	57
4.2 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	60
4.2.1 Στόχοι	60
4.2.2 Δείγμα	61
4.2.3 Ψυχομετρικά εργαλεία	63
4.2.4 Στατιστική ανάλυση των δεδομένων	72
4.3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	73
4.3.1 Η συμβολή των Επιτελικών Λειτουργιών στην Αναγνωστική Κατανόηση	73
4.3.2 Άμεση και έμμεση επίδραση της Προσοχής στην Αναγνωστική Κατανόηση	76
4.3.3. Παράγοντες που επιδρούν στη σχέση μεταξύ Προσοχής, Επιτελικών Λειτουργιών και Αναγνωστικής Κατανόησης	78
4.3.4 Η σχέση Προσοχής, Επιτελικών Λειτουργιών και Αναγνωστικής Κατανόησης διαφοροποιείται όταν υπάρχουν ενδείξεις Ελλειμματικής Προσοχής;	81
4.4 ΣΥΖΗΤΗΣΗ	82
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ (ΜΕΛΕΤΗ 2): Γνωστικές και ακαδημαϊκές επιδόσεις σε υποτύπους ΔΕΠ/Υ: Έρευνα σε μη κλινικό δείγμα του Ελληνικού μαθητικού πληθυνσμού	85

5.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	85
5.2 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	89
5.2.1 Στόχοι	89
5.2.2 Δείγμα	90
5.2.3 Ψυχομετρικά εργαλεία	91
5.2.4 Στατιστική ανάλυση των δεδομένων	95
5.3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	96
5.3.1 Γενικά χαρακτηριστικά υποομάδων ΔΕΠ/Υ	96
5.3.2. Ερώτημα 1: Διαφορές μεταξύ των ομάδων ΔΕΠ/Υ στην Προσοχή και τις Επιτελικές Λειτουργίες	98
5.3.3 Ερώτημα 2: Διαφορές μεταξύ των ομάδων ΔΕΠ/Υ στις αναγνωστικές και αριθμητικές δεξιότητες	100
5.3.4 Ερώτημα 3: Γνωστικοί και Συμπεριφορικοί Προβλεπτικοί Παράγοντες Ακαδημαϊκών Ελλειμμάτων	101
5.4 ΣΥΖΗΤΗΣΗ	106
5.4.1 Γνωστικά ελλείμματα μαθητών με συμπτώματα ΔΕΠ/Υ	106
5.4.2 Ακαδημαϊκές δεξιότητες μαθητών με συμπτώματα ΔΕΠ/Υ	108
5.4.3 Η συμβολή της Προσοχής και των Επιτελικών Λειτουργιών στην αναγνωστική κατανόηση	111
5.4.4 Συχνότητα συμπτωμάτων ΔΕΠ/Υ στον Ελληνικό μαθητικό πληθυσμό	113
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	114
6.1 Πιθανές πρακτικές εφαρμογές των αποτελεσμάτων	116
6.2 Περιορισμοί και προτάσεις για περεταίρω μελέτη	118
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	123
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΟΟ: ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ	145

9.1 Παράρτημα I 145

9.2 Παράρτημα II 157

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία στοχεύει στη διερεύνηση της ανάπτυξης αναγνωστικών, γλωσσικών και γνωστικών δεξιοτήτων στους μαθητές του Δημοτικού σχολείου. Έμφαση δόθηκε στη σχέση της Προσοχής και των Επιτελικών Λειτουργιών (κυρίως της ικανότητας εκτέλεσης λογικών συλλογισμών) με την αναγνωστική επίδοση, τόσο σε τυπικούς μαθητές όσο και σε μαθητές που εμφανίζουν ενδείξεις Διαταραχής Ελλειμματικής Προσοχής/Υπερκινητικότητας (ΔΕΠ/Υ). Ειδικότεροι στόχοι αποτέλεσαν: α) Η αποσαφήνιση των αντιφατικών διεθνών αναφορών για την ανεξάρτητη συμβολή της Προσοχής και των Επιτελικών Λειτουργιών στην Αναγνωστική Κατανόηση, β) ο έλεγχος της υπόθεσης ότι η επίδραση της προσοχής στην κατανόηση ενός γραπτού κειμένου διαμεσολαβείται από τη συλλογιστική ικανότητα στο γενικό μαθητικό πληθυσμό, γ) η εκτίμηση ενδεχόμενων γνωστικών και ακαδημαϊκών ελλειμμάτων στους υπότυπους ΔΕΠ/Υ, δ) ο προσδιορισμός των γνωστικών λειτουργιών που σχετίζονται με την εμφάνιση διάχυτων δυσκολιών μάθησης σε μαθητές με ενδείξεις ΔΕΠ/Υ.

Οι δύο πρώτοι στόχοι εξετάστηκαν σε δείγμα 645 μαθητών των Γ' - Ε' τάξεων, ηλικίας 98-134 μηνών (Μελέτη 1) και οι επόμενοι σε 923 μαθητές των Α' - Ε' τάξεων, ηλικίας από 75-134 μηνών (Μελέτη 2), με σταθμισμένα τεστ επίδοσης.

Τα ευρήματα υπογραμμίζουν την ανεξάρτητη συμβολή της προσοχής και των επιτελικών λειτουργιών στην ικανότητα κατανόησης ενός γραπτού κειμένου. Επίσης, προβάλλουν την άμεση αλλά και έμμεση συμβολή της Προσοχής στην Αναγνωστική κατανόηση και παρουσιάζουν την Αναγνωστική Ευχέρεια ως τη μοναδική μεταβλητή που μπορεί να μετριάσει την επίδραση της προσοχής και της συλλογιστικής ικανότητας στην Αναγνωστική κατανόηση. Επιπλέον, τα αποτελέσματα επεκτείνουν προηγούμενες αναφορές για σημαντικά ελλείμματα στις γνωστικές, αριθμητικές και αναγνωστικές δεξιότητες στους μαθητές με ενδείξεις Ελλειμματικής Προσοχής. Τέλος, επισημαίνεται ότι οι γνωστικές

λειτουργίες συμβάλλουν στη διάκριση των μαθητών με διάχυτες σχολικές δυσκολίες από τους μαθητές με τυπική σχολική επίδοση, ανεξάρτητα από την παρουσία συμπτωμάτων ελλειμματικής προσοχής. Η συγχρονική φύση της μελέτης δεν επιτρέπει την επιβεβαίωση αιτωδών σχέσεων μεταξύ ελλειμμάτων στις Επιτελικές Λειτουργίες και μαθησιακών δυσκολιών. Ωστόσο, τα ευρήματα είναι ιδιαίτερα χρήσιμα στη διαμόρφωση καινοτόμων για τα δεδομένα της Ελλάδας παρεμβάσεων για τη διαχείριση δυσκολιών στην Αναγνωστική Κατανόηση, την αντιμετώπιση διάχυτων ελλειμμάτων στη σχολική επίδοση και τη βελτίωση των σχολικών δεξιοτήτων μαθητών με ελλειμματική προσοχή.

ABSTRACT

Development of Cognitive and Academic Abilities in Greek Elementary School Students

The development of language and reading skills is closely linked to the maturation of cognitive abilities. This study focuses on Attention and Executive skills (EFs) and their connection with the development of language and reading skills among elementary school students, with emphasis on reading comprehension. In the context of two studies we examined: the effect of Attention and EFs on Reading Comprehension controlling for print-related skills, the direct and indirect effects of attention, the factors that may moderate these effects of cognitive abilities on Reading Comprehension, and the cognitive and academic performance of children demonstrating teacher-rated ADHD-related symptoms.

A battery of tests assessing Sustained Attention, Short-term Memory (STM), EFs, and academic skills was administered to a representative sample of, largely untreated, Greek elementary school students (N= 597 and N=923, respectively). Attention and EFs contributed significant additional variance to the prediction of Reading Comprehension after controlling for efficiency, accuracy, morphosyntactic and vocabulary knowledge. Attention-related abilities contributed to Reading Comprehension indirectly through EFs. The only factor that moderated the effects of EFs on Reading Comprehension was Reading Efficiency. Significant deficits in EFs and STM were restricted to the groups of students displaying inattention symptoms.

Results demonstrated a close link between EFs, other than inhibition and set-shifting, everyday symptoms of inattention, and achievement in math and word-level reading skills. Reduced performance on EF measures was identified as the most important factor that distinguished between students with pervasive academic difficulties and their typically achieving peers, regardless of the presence of inattention symptoms. Considering the cross-sectional nature of the present study, our results provide some support to the hypothesis that

EF deficits are causally related to developmental academic difficulties, and may set a firm basis for implementing a cognitive approach to the management of students with Reading Comprehension difficulties and severe inattention symptoms.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα παιδιά σχολικής ηλικίας που φοιτούν στο Δημοτικό σχολείο έχουν βρεθεί πολλές φορές στο επίκεντρο της έρευνας. Οι δεξιότητές τους που σχετίζονται με τη μάθηση έχουν μελετηθεί ποικιλοτρόπως, με ιδιαίτερη έμφαση να δίνεται συνήθως στην ανάγνωση. Η ανάπτυξη των γλωσσικών και αναγνωστικών δεξιοτήτων είναι αλληλένδετη με τη γνωστική ανάπτυξη των μαθητών. Παρόλο που οι μεταξύ τους σχέσεις μελετώνται αρκετές δεκαετίες, δεν έχει ακόμη διασαφηνιστεί ο τρόπος σύνδεσης και αλληλεπίδρασής τους. Οι μαθησιακές δυσκολίες κέντρισαν το ερευνητικό ενδιαφέρον, καθώς αποτελεί ανάγκη η διαχείριση και αντιμετώπισή τους στα πλαίσια των σύγχρονων κοινωνιών, που απαιτούν από τα μέλη τους υψηλά επίπεδα γραμματισμού. Από μια σφαιρική επισκόπηση των σχετικών μελετών προκύπτει ότι η παρουσία σοβαρών κι επίμονων δυσκολιών στη σχολική μάθηση σχετίζεται κυρίως με τις γνωστικές δεξιότητες, όπως η ικανότητα επίλυσης προβλημάτων, με τα κίνητρα και τις γλωσσικές και τις αναγνωστικές δεξιότητες (Kavale & Forness, 1985; Παντελιάδου, 2000; Tallal, 1984).

Δεν είναι σπάνιο να γίνεται από κοινού αναφορά στις γλωσσικές και αναγνωστικές δεξιότητες. Θα πρέπει όμως να έχει κανείς υπόψη ότι η γλώσσα ως φυσική ικανότητα του ανθρώπου φαίνεται ότι αναπτύσσεται σχεδόν αυτόμata σε αντίθεση με τις αναγνωστικές και λοιπές μαθησιακές δεξιότητες που απαιτούν ειδική εκπαίδευση (Μήτσης, 1996; Νημά, 2004). Η έμφυτη τάση του ανθρώπου για την ανάπτυξη της γλώσσας σε αντιπαραβολή με την ανάγκη εκπαίδευσης για την ανάπτυξη της ανάγνωσης και των άλλων σχολικών δεξιοτήτων πιθανά να ερμηνεύει και τα χαμηλότερα ποσοστά διαταραχών λόγου κατά τη σχολική ηλικία [3-5% (Κυπριωτάκης, 1985), 5-6% (APA, 1994), 7-10% (Βλασσοπούλου & Αναγνωστόπουλος, 2012)], συγκριτικά με τα σαφώς υψηλότερα ποσοστά μαθησιακών δυσκολιών (15% - 30%, βλ. Kaplan & Sadock, 1985). Πιο συγκεκριμένα για τις αναγνωστικές δεξιότητες, η συχνότητα εμφάνισης δυσκολιών στον ελληνικό μαθητικό

πληθυσμό κυμαίνεται μεταξύ 3% και 11% (Mouzaki & Sideridis, 2007). Επειδή τα ποσοστά των δυσκολιών στις σχολικές δεξιότητες δεν είναι αμελητέα, η διερεύνηση των παραγόντων που σχετίζονται με αυτές και γενικότερα η μελέτη της ανάπτυξης των γλωσσικών και αναγνωστικών δεξιοτήτων παραμένουν σημαντικοί ερευνητικοί στόχοι. Μάλιστα αποτελούν αντικείμενο της παρούσας εργασίας, η οποία δίνει έμφαση και στη συμβολή των γνωστικών δεξιοτήτων, βάσει της ευρέως διαδεδομένης άποψης ότι διάφορες γνωστικές λειτουργίες παίζουν καθοριστικό ρόλο στις αναγνωστικές δεξιότητες των παιδιών σχολικής ηλικίας.

Η ανάπτυξη κάθε νέας δεξιότητας, που είναι απαραίτητη στη μαθησιακή διαδικασία, όπως για παράδειγμα τη μάθηση της ανάγνωσης, αλλά και την ομαλή φοίτηση στην εκπαίδευση, απαιτεί τη στρατολόγηση σύνθετων γνωστικών λειτουργιών. Ο διαφορετικός βαθμός ανάπτυξης των γνωστικών λειτουργιών του παιδιού συνιστά την αιτία της εμφάνισης μαθησιακών δυσκολιών στους μαθητές, σύμφωνα με το «Μοντέλο των ενδοατομικών διαφορών» (Fletcher, Morris, & Lyon, 2003). Σύμφωνα με τη συγκεκριμένη θεώρηση, ένα παιδί με δυσκολίες μάθησης μπορεί να έχει εξαιρετικές δεξιότητες σε κάποιους τομείς, αλλά και εστιασμένες αδυναμίες σε κάποιους άλλους, με αποτέλεσμα να παρουσιάζει σχολική αποτυχία. Το μοντέλο αυτό προβάλει την αναγκαιότητα για σαφή προσδιορισμό του μαθησιακού, γνωστικού και νευροψυχολογικού προφίλ σε κάθε τύπο μαθησιακής δυσκολίας, αλλά και σε κάθε μορφή αναπτυξιακής διαταραχής, όπως η Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής / Υπερκινητικότητα (ΔΕΠ/Υ). Για τη διαμόρφωση του περιγράμματος της γνωστικής ανάπτυξης ενός μαθητή είναι απαραίτητη η συστηματική αξιολόγησή του αποκλειστικά με σταθμισμένες δοκιμασίες. Με τον τρόπο αυτό μπορεί να γίνει εντοπισμός των μαθητών με δυσκολίες μάθησης με βάση τα χαρακτηριστικά που σχετίζονται με τις ενδοατομικές τους διαφορές. Εκτός από την κατάταξη του παιδιού σε μια κατά το δυνατό αντιπροσωπευτικότερη κατηγορία, καθίσταται δυνατή η διαμόρφωση εξατομικευμένων προγραμμάτων εκπαιδευτικής παρέμβασης. Επισημαίνεται ότι το προφίλ των ενδοατομικών

διαφορών του μαθητή δεν περιορίζεται στις σχολικές δεξιότητες, αλλά περιλαμβάνει γνωστικές ικανότητες και ψυχολογικές λειτουργίες (π.χ. αντίληψη, μνήμη, προσοχή, κ.τ.λ.) και η τελική αξιολόγηση αναφέρεται τόσο στα μαθησιακά ελλείμματα όσο και στις γνωστικές αδυναμίες του μαθητή (Kavale & Forness, 2000).

Η αξιολόγηση των γνωστικών δεξιοτήτων, που κατέχουν ιδιαίτερο ρόλο στη σχολική επιτυχία πραγματοποιείται μέσω της νευροψυχολογικής εκτίμησης, που στην Ελλάδα σαν κλάδος έχει αναπτυχθεί περισσότερο τα τελευταία χρόνια. Κατά συνέπεια, υπάρχουν λίγες διαθέσιμες πληροφορίες για τις επιδόσεις του ελληνικού μαθητικού πληθυσμού σε διάφορες νευροψυχολογικές δοκιμασίες και ελάχιστα γνωστό είναι το νευροψυχολογικό προφίλ των παιδιών που παρουσιάζουν αναγνωστικές δυσκολίες. Επίσης, η έρευνα στην Ελλάδα αναφορικά με τις γνωστικές λειτουργίες και την επίδρασή τους στη σχολική επίδοση των μαθητών είναι περιορισμένη. Από την επισκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας βρέθηκε περιορισμένος αριθμός μελετών που προβάλλουν τη σχέση μεταξύ γνωστικών ελλειμμάτων, κινήτρων, ψυχοπαθολογικών μεταβλητών και μαθησιακών δεξιοτήτων ή δυσκολιών (Botsas & Padeliadu, 2003; Sideridis, Morgan, Botsas, Padeliadu, & Fuchs, 2006; Sideridis, Mouzaki, Simos, & Protopapas, 2006).

Παρόλο που τα ευρήματα που αφορούν τον ελληνικό πληθυσμό είναι λιγοστά, υπάρχει ευρεία διεθνής έρευνα που παρουσιάζει τους παράγοντες, οι οποίοι συνδέονται με τη σχολική επίδοση των παιδιών. Ο γενικός δείκτης ευφυΐας του μαθητή αποτελεί τον καλύτερο προβλεπτικό παράγοντα για τη σχολική του επίδοση (Krumm et al., 2008). Πλήθος μελετών καταδεικνύουν ότι η σχολική επίδοση επηρεάζεται από τις γνωστικές λειτουργίες του παιδιού, από τα χαρακτηριστικά της προσωπικότητάς του, από τις εκπαιδευτικές πρακτικές που εφαρμόζονται στην τάξη και από περιβαλλοντικούς παράγοντες. Ωστόσο, επισημαίνεται ότι οι γνωστικές ικανότητες αποτελούν το σημαντικότερο παράγοντα πρόβλεψης της ακαδημαϊκής επιτυχίας και κατέχουν ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη της γνώσης

και των μαθησιακών δεξιοτήτων των παιδιών· ιδιαίτερα της ανάγνωσης και της γραφής (Krumm et al., 2008; St.Clair-Tompson & Gathercole, 2006). Από τις έρευνες που έγιναν στην Ελλάδα, φαίνεται ότι οι μετρήσεις των γνωστικών λειτουργιών και των μεταγνωστικών δεξιοτήτων των παιδιών μπορούν να συμβάλλουν στην πρόβλεψη των μαθησιακών δυσκολιών (Botsas & Padeliadu, 2003). Επίσης, η σοβαρή ψυχοπαθολογία, η διάθεση και τα κίνητρα αποτελούν σημαντικούς προβλεπτικούς παράγοντες των μαθησιακών δυσκολιών (Sideridis, Morgan, Botsas, Padeliadu, & Fuchs, 2006; Sideridis, Mouzaki, Simos, & Protopapas, 2006). Στον αντίποδα των προαναφερθέντων τοποθετείται η μελέτη του Watkins (2005), που υποστηρίζει την αδυναμία πρόβλεψης κάποιας ειδικής μαθησιακής δυσκολίας αποκλειστικά από μεταβλητές που αφορούν γνωστικές λειτουργίες.

Παρά την τελευταία αναφορά, είναι ευρέως διαδεδομένη η άποψη ότι διάφορες γνωστικές λειτουργίες παίζουν καθοριστικό ρόλο στην αναγνωστική ικανότητα των παιδιών σχολικής ηλικίας (Hooper et al., 2002; Krumm, 2008; St.Clair-Tompson, & Gathercole, 2006; Swanson & Saez, 2003). Η ανάπτυξη των αναγνωστικών δεξιοτήτων, απαιτεί τη χρήση σύνθετων γνωστικών λειτουργιών, όπως η προσοχή και η συγκέντρωση, η ικανότητα συστηματικής υιοθέτησης στρατηγικών, η ικανότητα σχεδιασμού, οργάνωσης και ιεράρχησης, κ.ά. Επίσης, η εξαγωγή νοήματος από ένα κείμενο απαιτεί επιπρόσθετες λειτουργίες, όπως η λογική σκέψη και η λεξική γνώση. Συνεπώς οι Επιτελικές Λειτουργίες και η Προσοχή φαίνεται να είναι άρρηκτα δεμένες με την πρόοδο στον τομέα της γλώσσας και της ανάγνωσης.

Η επιτυχής απόκριση ενός μαθητή στα σχολικά του καθήκοντα, που στην πλειοψηφία τους απαιτούν αναγνωστικές δεξιότητες, περιλαμβάνει την αποτελεσματική εμπλοκή πολυάριθμων εκτελεστικών λειτουργιών και διαδικασιών προσοχής. Ο Krumm και οι συνεργάτες του (2008) βρήκαν ότι η συλλογιστική ικανότητα αποτελεί έναν ισχυρότατο προβλεπτικό παράγοντα της σχολικής επίδοσης και ότι με τις γνωστικές δοκιμασίες που

χρησιμοποίησαν στη μελέτη τους προέβλεπαν το 28% της διακύμανσης των βαθμών των μαθητών. Επίσης, τα ερευνητικά δεδομένα δείχνουν ότι οι γνωστικοί παράγοντες και οι διαδικασίες επεξεργασίας πληροφοριών κατέχουν σημαντική θέση στη γλωσσική ανάπτυξη των παιδιών (Van Daal et al., 2008). Για πολλούς μαθητές η αναγνωστική κατανόηση, η επίλυση μαθηματικών προβλημάτων, η γραπτή έκφραση, ο μακροπρόθεσμος σχεδιασμός, η ανεξάρτητη μελέτη και η ανταπόκριση σε σχολικές εξετάσεις αποτελούν αυτόματες διαδικασίες. Ωστόσο, υπάρχουν και μαθητές με δυσκολίες μάθησης, οι οποίοι βρίσκουν όλες αυτές τις διαδικασίες ιδιαίτερα δύσκολες και επίπονες και συχνά καταβάλουν υπέρμετρες προσπάθειες να ανταποκριθούν σε αυτές. Στην προσπάθειά τους αυτή καθοριστικό ρόλο παίζουν οι γνωστικές λειτουργίες, οι οποίες επηρεάζουν ένα ευρύ φάσμα των ακαδημαϊκών δεξιοτήτων. Η μαθησιακή και σχολική επιτυχία απαιτούν από τα παιδιά δεξιότητες σχεδιασμού, οργάνωσης και ιεράρχησης, πρόβλεψης, ορισμού μακροπρόθεσμων στόχων, αυτορρύθμισης και αυτοελέγχου, διατήρησης στη μνήμη όλων των απαραίτητων πληροφοριών, ευελιξία σκέψης, διαχείριση και ορθή κατανομή του χρόνου, ολοκλήρωση των διαδικασιών που ξεκινούν (Meltzer & Jrishnan, 2007). Συνεπώς οι επιτελικές δεξιότητες και οι λειτουργίες της προσοχής είναι αλληλένδετες και φαίνεται να επηρεάζουν καθοριστικά την ακαδημαϊκή πρόοδο των μαθητών.

Η βιβλιογραφική ανασκόπηση παρέχει σημαντικά ευρήματα ενδεικτικά της επίδρασης των γνωστικών δεξιοτήτων στη διαδικασία της μάθησης και στην επιτυχή σχολική επίδοση. Αξίζει όμως να αναφερθεί ότι ο όρος «γνωστικές δεξιότητες» συνιστά έναν ιδιαίτερα γενικό όρο, ο οποίος περιλαμβάνει πολλές ικανότητες που σχετίζονται με διαφορετικές γνωστικές λειτουργίες. Το ενδιαφέρον στα πλαίσια της παρούσας μελέτης επικεντρώνεται στη συγκέντρωση, την προσοχή, τη βραχύχρονη μνήμη και τις επιτελικές λειτουργίες, καθώς και στο ρόλο που αυτές διαδραματίζουν στις επιμέρους πτυχές των γλωσσικών και αναγνωστικών δεξιοτήτων των μαθητών του Δημοτικού Σχολείου. Η συγχρονική (cross-

sectional) μελέτη πραγματοποιήθηκε σε ένα δείγμα μαθητών και ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στην αναγνωστική κατανόηση, ως εξέχουσα όψη της ανάγνωσης, καθώς εμπλέκεται στις περισσότερες δραστηριότητες της σχολικής ζωής. Συνεπώς πριν την περιγραφή των στόχων της παρούσας μελέτης, κρίνεται σκόπιμο να προσδιοριστούν οι γλωσσικές, αναγνωστικές και γνωστικές δεξιότητες που θα εξεταστούν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ: ΑΝΑΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΓΛΩΣΣΙΚΕΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ

Η ανάπτυξη των γλωσσικών και αναγνωστικών δεξιοτήτων έχει μελετηθεί ευρέως και συνεχίζει να μελετάται με ιδιαίτερο ενδιαφέρον από τη διεθνή επιστημονική κοινότητα. Η γλωσσική ανάπτυξη, η οποία είναι συνάρτηση της εγκεφαλικής ανάπτυξης και λειτουργίας, αποτελεί ορόσημο της αναπτυξιακής πορείας του ατόμου και συνήθως μελετάται με δύο τρόπους. Ο ένας τρόπος περιλαμβάνει την παρατήρηση και καταγραφή της γλωσσικής ανάπτυξης συγκεκριμένων παιδιών και ο δεύτερος τη μελέτη της ανάπτυξης των γλωσσικών χαρακτηριστικών, όπως το λεξιλόγιο, η κατανόηση, το συντακτικό, κ.ά. σε διάφορες ηλικιακές ομάδες (Νημά, 2004). Η ανάγνωση συνιστά μια σύνθετη διαδικασία στην οποία εμπλέκονται οι γλωσσικές δεξιότητες, απαιτεί το συνδυασμό οπτικών, ακουστικών και κινητικών ικανοτήτων (Τάφα, 1995) και έχει σαν στόχο την προσέγγιση του νοήματος του γραπτού λόγου (Παντελιάδου & Αντωνίου, 2007). Η αναγνωστική δεξιότητα (αφού κατακτηθεί) έχει καθοριστικό ρόλο στη διαδικασία της μάθησης και επηρεάζει ιδιαίτερα τη σχολική επίδοση, αλλά και γενικότερα την ποιότητα ζωής του ατόμου στις σύγχρονες κοινωνίες που απαιτούν υψηλά επίπεδα ανάπτυξης του γραμματισμού.

Για την επιτυχημένη ανάγνωση απαιτούνται επιμέρους ικανότητες, όπως αυτές της ακριβούς αποκωδικοποίησης, της ευχέρειας, της κατανόησης, της γνώσης της μορφολογίας, της σύνταξης και της σημασιολογίας του ορθογραφικού συστήματος που μαθαίνει το παιδί. Έλλειμμα σε κάποιον από αυτούς τους τομείς μπορεί να οδηγήσει σε δυσκολία και

προβλήματα στην αναγνωστική διαδικασία (Chard, Vaughn & Tyler, 2002), για το λόγο αυτό κρίνεται σκόπιμο να εξεταστεί παρακάτω κάθε γλωσσική και αναγνωστική παράμετρος ξεχωριστά.

1.1 ΑΝΑΓΝΩΣΤΙΚΗ ΑΚΡΙΒΕΙΑ - ΑΠΟΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ

1.1.1. Θεωρητικές προσεγγίσεις για την ανάγνωση και η συμβολή της αναγνωστικής ακρίβειας - αποκωδικοποίησης

Η ανάγνωση συνιστά μια σύνθετη λειτουργία για την απόκτηση νοήματος από ένα γραπτό κείμενο. Για την επιτυχή και αποτελεσματική ανάγνωση έχουν περιγραφεί δύο βασικές προϋποθέσεις στο πλαίσιο της «Απλής Θεώρησης της Ανάγνωσης» (Simple View of Reading) οι οποίες φαίνεται να περιγράφουν επαρκώς την αναγνωστική διαδικασία: Η ακριβής και ταχεία αναγνώριση λέξεων (που εξαρτάται με τη σειρά της από τη φωνολογική επίγνωση) και η ικανότητα κατανόησης του προφορικού λόγου (Gough & Tunmer, 1986).

Η αναγνωστική αποκωδικοποίηση αποτελεί βασική γλωσσική δεξιότητα, που αναπτύσσεται σταδιακά μέσα από την αλληλεπίδραση του νέου αναγνώστη με το γραπτό λόγο στο περιβάλλον του κι εξελίσσεται σε διαδικασία αναγνώρισης και χειρισμού του αλφαριθμητικού κώδικα, μέσα από την οποία ο μαθητής μπορεί να ταυτίσει τα γράμματα μιας λέξης με τις φωνημικές τους αντιστοιχίες και στη συνέχεια να τα συνθέσει ώστε να τη διαβάσει με ακρίβεια (Snow & Sweet, 2003). Απαραίτητες δεξιότητες για την επιτυχή ανάγνωση είναι: Η φωνολογική επίγνωση, δηλαδή η κατανόηση και χειρισμός της φωνολογικής δομής του προφορικού λόγου (Μουζάκη, 2008; Treiman, 1991), η κατάκτηση της αλφαριθμητικής αρχής, όταν το παιδί κατανοεί ότι οι φθόγγοι αντιπροσωπεύονται από ένα ή περισσότερα γράμματα και ότι η αντιπροσώπευση αυτή παραμένει σταθερή ανεξάρτητα από τη θέση τους μέσα στη λέξη (Byrne & Fielding-Barnsley, 1989; Μουζάκη, 2010; Πρωτόπαπας, 2008) και η ορθογραφική γνώση και επεξεργασία. Η τελευταία περιλαμβάνει

την κατανόηση της δομής του γραπτού λόγου και τη χρήση αυτής στην ανάγνωση και τη γραφή (Μουζάκη, 2008).

Σύμφωνα με τη θεωρία των δύο δρόμων επεξεργασίας (Dual Route Hypothesis), η οποία αποτέλεσε για δεκαετίες βάση για την ερμηνεία της αναγνωστικής διαδικασίας, μια λέξη είναι δυνατόν να αναγνωριστεί είτε άμεσα, είτε έμμεσα. Η άμεση αναγνώριση της λέξης γίνεται με τη χρήση μιας «ολικής» ορθογραφικής στρατηγικής, ενώ έμμεσα, μέσα από τη διαδικασία αντιστοίχισης κάθε γραφήματος με συγκεκριμένο φώνημα, με τη χρήση δηλαδή της φωνολογικής στρατηγικής (Castles, & Coltheart, 1993). Πιο αναλυτικά, ο αναγνώστης που ακολουθεί την ορθογραφική στρατηγική αποκωδικοποιεί τη λέξη άμεσα και συνδέει τη σειρά των γραμμάτων στη λέξη, που συνιστά την ορθογραφική εικόνα της λέξης, με την εκφορά και τη σημασία της, που γνωρίζει. Η ορθογραφική στρατηγική βασίζεται στην άμεση σύνδεση της ορθογραφίας με την εκφορά και το νόημα μιας λέξης. Κατά τη χρήση αυτής της στρατηγικής ο μαθητής, αξιοποιώντας την αποθηκευμένη μνημονική αναπαράσταση των λέξεων, αναγνωρίζει (και με τη συχνή εμπειρία αυτόματα) τις λεκτικές μονάδες. Όταν όμως υπάρχουν ύγνωστες ή άσημες λέξεις, συνήθως ο αναγνώστης για την αποκωδικοποίησή τους χρησιμοποιεί τη φωνολογική στρατηγική, η οποία στηρίζεται στην κατάτμηση της λέξης σε μικρότερα τμήματα ή σε γράμματα και τη σύνδεση με τις φωνημικές τους αντιστοιχίες. Πραγματοποιείται τότε φωνολογική αποκωδικοποίηση της γραφηματικής ταυτότητας της λέξης και οι ήχοι συνδέονται μεταξύ τους για να δημιουργήσουν τη φωνολογική ταυτότητα της λέξης, η οποία με τη σειρά της χρησιμοποιείται για την (σημασιολογική) αναγνώρισή της (Goff, Prat, Ong, 2005; Παντελιάδου & Αντωνίου, 2007; Perfetti & Hart, 2001; Share & Stanovich, 1995).

Αναπτυξιακά δεδομένα δείχνουν ότι η εμπλοκή των παιδιών με το γραπτό λόγο από πολύ νωρίς (όπως συμβαίνει στις σύγχρονες δυτικές κοινωνίες) συμβάλλει αποφασιστικά στη μάθηση της ανάγνωσης και της ορθογραφίας (Μουζάκη, 2010). Το πιο διαδεδομένο

θεωρητικό μοντέλο για την περιγραφή της ανάπτυξης της μάθησης του γραπτού λόγου είναι το μοντέλο των τεσσάρων σταδίων από την Ehri (2005), το οποίο δίνει ιδιαίτερη έμφαση στην φωνολογική επίγνωση και στις φωνογραφημικές συσχετίσεις. Σύμφωνα με αυτό, αρχικά τα παιδιά αναγνωρίζουν τις λέξεις με βάση τα οπτικά χαρακτηριστικά τους και το συνοδευτικό πλαίσιο (προ-αλφαβητικό στάδιο). Ακολούθως, ξεκινούν να χρησιμοποιούν κάποια γράμματα, τα οποία έχουν συνδέσει με τους αντίστοιχους ήχους, προκειμένου να αναγνωρίσουν λέξεις (μερικώς αλφαβητικό στάδιο). Στο στάδιο αυτό φαίνεται ότι οι δεξιότητες της ανάγνωσης και της γραφής ξεκινούν να αναπτύσσονται ανεξάρτητα, αλλά στη συνέχεια αλληλεπιρεάζονται και συγχωνεύονται. Στην επόμενη φάση (πλήρως αλφαβητικό στάδιο), αναπτύσσεται η αλφαβητική γνώση, όπου τα παιδιά ταυτίζουν τους φθόγγους με τα αντίστοιχα γράμματα και αναγνωρίζουν τις λέξεις από την ορθογραφική τους εικόνα. Τέλος, έρχεται η εδραίωση των προαναφερθέντων δεξιοτήτων και η κατάκτηση της επεξεργασίας μεγαλύτερων (από το φθόγγο) τμημάτων της λέξης (εδραιωμένο αλφαβητικό στάδιο). Σε αυτό το στάδιο έχουν δημιουργηθεί πλέον φωνολογικές και ορθογραφικές αναπαραστάσεις και καθίσταται δυνατή η μετατροπή από την μία στην άλλη με τελικό αποτέλεσμα την συγχώνευσή τους (amalgamation) (Ehri, 2005; Μουζάκη, 2010).

Μια διαφορετική οπτική στην ανάπτυξη των αναγνωστικών δεξιοτήτων δίνουν οι εποικοδομιστικές προσεγγίσεις. Σύμφωνα με αυτές, η αλληλεπίδραση του παιδιού με το περιβάλλον του και ο ενεργός του ρόλος κατέχουν κυρίαρχη θέση στην διαμόρφωση και ανακατασκευή της γνώσης, καθώς και στη νοηματοδότηση των εμπειριών. Αναφορικά με τη γλώσσα διατυπώνεται η θέση ότι οι υποθέσεις των παιδιών για το γραπτό λόγο διαμορφώνονται πριν την κατάκτηση της αλφαβητικής αρχής και η κοινωνική επαφή συμβάλλει στην αναγνωστική τους ανάπτυξη. Εναλλακτικά, η προσέγγιση των συνδετιστικών θεωρήσεων υποστηρίζει ότι η ανάπτυξη των δεξιοτήτων της ανάγνωσης και της γραφής

συνδέεται με την επανειλημμένη έκθεση και επεξεργασία του γραπτού λόγου (Μουζάκη, 2010).

Οι συνδετιστικές θεωρήσεις προτείνουν την ύπαρξη του φωνολογικού, του ορθογραφικού και του σημασιολογικού επεξεργαστή, οι οποίοι συνδέονται μεταξύ τους και λειτουργούν παράλληλα και συνεργατικά. Η δημιουργία των συνδέσεων μεταξύ των επεξεργαστών εξαρτάται από την επαφή με το γραπτό λόγο και η εμπειρία του παιδιού με τις γραπτές πληροφορίες ισχυροποιεί επιλεκτικά τις συνδέσεις και διαμορφώνει τον τρόπο ανάπτυξης της αναγνωστικής δεξιότητας. Η προσέγγιση αυτή ακολουθεί το υπολογιστικό μοντέλο και μέσα από αυτό προσπαθεί να παρέχει πληροφορίες για τον τρόπο κατάκτησης και ανάπτυξης της ανάγνωσης, για την εξέλιξη των αναγνωστικών δεξιοτήτων, αλλά και των ελλειμμάτων σε αυτές (Μουζάκη, 2010; Plaut, 2005).

Στην ελληνική γλώσσα, εξαιτίας της ορθογραφικής διαφάνειας (υπάρχει συστηματική αντιστοιχία μεταξύ γραμμάτων και φθόγγων), ακόμη και στους αδύναμους αναγνώστες, συνήθως δεν εντοπίζεται πρόβλημα αναγνωστικής ακρίβειας και αποκωδικοποίησης, όσο ευχέρειας στην ανάγνωση των λέξεων. Για το λόγο αυτό πολλές φορές η ταχύτητα ανάγνωσης θεωρείται σημαντικός δείκτης για την κατάταξη κάποιου μαθητή στους καλούς αναγνώστες. Προκειμένου όμως να επιτευχθεί η αποκωδικοποίηση και η ευχέρεια στην ανάγνωση μιας λέξης, πολλές φορές είναι αναγκαία η πρόσβαση στο νόημα ή στις συντακτικές ιδιότητες των παρακείμενων λέξεων (Πρωτόπαπας, 2008). Το γεγονός αυτό καταδεικνύει αφενός τη συνθετότητα της αναγνωστικής διαδικασίας και αφετέρου βοηθά στην καλύτερη κατανόηση της θεωρητικής πρότασης του «νοητικού λεξικού». Το λεξικό αυτό περιλαμβάνει τον τρόπο που προφέρονται οι λέξεις, τον τρόπο που γράφονται και τη σημασία τους. Για να επιτευχθεί η αναγνωστική κατανόηση του γραπτού λόγου φαίνεται ότι αλληλεπιδρούν οι έννοιες – σημασίες με τις φωνολογικές και ορθογραφικές αναπαραστάσεις των λέξεων. Με την επανάληψη όλες οι αλληλεπιδράσεις ενισχύονται και το «νοητικό

λεξικό» βελτιώνεται εξαιτίας της ισχυροποίησης των συνδέσεων μεταξύ όλων των μερών του.

Εξέλιξη των προαναφερθέντων μοντέλων ερμηνείας της ανάγνωσης και πιο πρόσφατη θεώρηση, με πολλούς υποστηρικτές, συνιστά η υπόθεση της «Λεξικής Ποιότητας» των Perfetti και Hart (2001, 2002). Σύμφωνα με αυτή, ο απότερος σκοπός της ανάγνωσης που είναι η κατανόηση ενός κειμένου, σχετίζεται με την ποιότητα των λεξικών αναπαραστάσεων, οι οποίες περιλαμβάνουν λεπτομερή στοιχεία για τη φωνολογία, την ορθογραφία και τη σημασία των λέξεων (Perfetti, 2007). Η ποιότητα των λεξικών αναπαραστάσεων διαφέρει από λέξη σε λέξη και εξαρτάται από την επάρκεια, την ακρίβεια, την εξειδίκευση και την επιλεκτικότητα των επιμέρους συστατικών των αναπαραστάσεων (φωνολογικό, ορθογραφικό, σημασιολογικό, μορφοσυντακτικό). Κατά τη χρήση των λέξεων στο προφορικό και γραπτό λόγο, η ενεργοποίηση ενός συστατικού δεν γίνεται μεμονωμένα, αντίθετα ενεργοποιεί και τα υπόλοιπα, με αποτέλεσμα την ποιοτική ενίσχυση της λεξικής αναπαράστασης εξαιτίας της ταυτόχρονης ενεργοποίησης. Η προσέγγιση αυτή τονίζει την αλληλεξάρτηση των γλωσσικών μηχανισμών -προφορικών και γραπτών- και ερμηνεύει τις συγχρονικές, διαχρονικές και διατομικές διαφορές στις αναγνωστικές και ορθογραφικές δεξιότητες με ενιαίο τρόπο (Μουζάκη, 2010).

1.1.2 Σύνδεση των γνωστικών λειτουργιών με την αναγνωστική ακρίβεια -αποκωδικοποίηση

Αναφορικά με τη σύνδεση των γνωστικών λειτουργιών και των αναγνωστικών δεξιοτήτων, ξεκινώντας από την αναγνωστική ακρίβεια και αποκωδικοποίηση, πρόσφατες εμπειρικές και υπολογιστικές μελέτες δείχνουν ότι γενικότερα οι γνωστικές λειτουργίες και κυρίως η προσοχή διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στη φωνολογική αποκωδικοποίηση.

Μάλιστα τα αποτελέσματα των Facoetti, Trussardi, Ruffino, Lorusso, Cattaneo, Galli, Molteni, και Zorzi (2010) δείχνουν ότι η δυσκολία στην ικανότητα μετατόπισης της

προσοχής (οπτικής και ακουστικής), η οποία σχετίζεται με κροταφο-βρεγματική δυσλειτουργία, δρα ανασταλτικά στους μηχανισμούς αποκωδικοποίησης. Δεν είναι τυχαίο λοιπόν που παιδιά με Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής / Υπερκινητικότητα παρουσιάζουν ελλείμματα στις γλωσσικές και αναγνωστικές δεξιότητες. Ο Asberg και οι συνεργάτες του (2010) βρήκαν ότι τα κορίτσια με ΔΕΠΙ/Υ, τα οποία αξιολόγησαν στη μελέτη τους, είχαν χαμηλότερη επίδοση στην αποκωδικοποίηση λέξεων (αλλά και στην αναγνωστική κατανόηση και την ορθογραφία) συγκριτικά με την ομάδα ελέγχου, την οποία αποτελούσαν κορίτσια αντίστοιχης ηλικίας χωρίς αναπτυξιακή διαταραχή.

Παρόλο που τις τελευταίες τρεις δεκαετίες μελετήθηκαν ιδιαίτερα η φωνολογική επίγνωση και η ταχύτητα αποκωδικοποίησης, ως πρωταρχικές αναγνωστικές δεξιότητες (LaBerge & Samuels, 1974; Constantinidou & Stainthorp, 2009; Chard, Vaughn, & Tyler, 2002), δεν υπάρχουν επαρκή δεδομένα για τη σύνδεση της προσοχής και των εκτελεστικών λειτουργιών με τις δεξιότητες αυτές. Ωστόσο, φαίνεται ότι οι γνωστικές λειτουργίες της προσοχής, της μνήμης και της ταχύτητας επεξεργασίας σχετίζονται με τη φωνολογική επίγνωση, η οποία είναι αναγκαία προϋπόθεση για τις αναλυτικές και συνθετικές εργασίες στα πλαίσια της ανάπτυξης της αναγνωστικής δεξιότητας, ειδικά στην ελληνική γλώσσα, που διαθέτει ένα διάφανο ορθογραφικό σύστημα. Μάλιστα, σύμφωνα με τους Wimmer, Mayringer και Landerl (1998) τα ελλείμματα των μαθητών με αναγνωστικές δυσκολίες σε γλώσσες με διάφανο ορθογραφικό σύστημα δεν είναι πάντα εμφανή σε φωνολογικές δοκιμασίες, ενώ πιο σημαντικές ενδείξεις προσφέρουν οι δοκιμασίες που αξιολογούν έμμεσα τη φωνολογική πτυχή της γλώσσας, όπως η λεκτική βραχύχρονη μνήμη ή η ταχεία κατονομασία. Συνεπώς κρίνεται σκόπιμη η περεταίρω μελέτη της αναγνωστικής ακρίβειας - αποκωδικοποίησης, καθώς φαίνεται ότι συνδέεται με τις γνωστικές λειτουργίες και παίζει καθοριστικό ρόλο στην αναγνωστική διαδικασία και την κατανόηση, και επομένως μπορεί να επηρεάσει ιδιαίτερα τη σχολική επίδοση.

1.2 ΜΟΡΦΟΣΥΝΤΑΚΤΙΚΕΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ

Η μορφολογική επίγνωση και οι συντακτικές δεξιότητες αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι των αναγνωστικών δεξιοτήτων και η σύνδεσή τους με την επιτυχή ανάγνωση είναι ιδιαίτερα ισχυρή κυρίως στους μαθητές του Δημοτικού και πιο συγκεκριμένα στο στάδιο που έχουν ολοκληρώσει την εκμάθηση της πρώτης ανάγνωσης και γραφής (Carlisle, 2003; Gillon & Dodd, 1994; Goff, Pratt, & Ong, 2005; Παντελιάδου & Αντωνίου, 2007). Η μορφολογία μελετά τα μορφήματα, που αποτελούν την ελάχιστη μονάδα έκφρασης που είναι φορέας σημασίας. Ως φωνολογικές, ορθογραφικές και σημασιολογικές/συντακτικές μονάδες, τα μορφήματα διευκολύνουν τις αναγνωστικές διαδικασίες της αποκωδικοποίησης και κατανόησης (Carlisle, 2003; Παντελιάδου & Αντωνίου, 2007; Πήτα, 1998). Μάλιστα, ενώ στα πρώτα βήματα της αναγνωστικής προσπάθειας οι μαθητές βασίζονται στην αποκωδικοποίηση, σταδιακά η επίδραση της φωνολογικής επίγνωσης μειώνεται και τα παιδιά αναπτύσσουν αναγνωστικές και ορθογραφικές δεξιότητες στηριζόμενα περισσότερο στη μορφολογία.

Θεμελιώδες επίπεδο οργάνωσης της γλώσσας εκτός από τη μορφολογία αποτελεί και η σύνταξη, που μελετά τη δομή της πρότασης και τις σχέσεις των λέξεων μέσα σε αυτή (Πήτα, 1998; Σκαλούμπακας & Πρωτόπαπας, 2007). Έχει βρεθεί ότι οι συντακτικές δεξιότητες συμβάλλουν ιδιαίτερα στην ανάπτυξη της αναγνωστικής δεξιότητας τόσο στα παιδιά με τυπική ανάπτυξη, όσο και στα παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες (Bishop, 1991; Gillon & Dodd, 1994; Παντελιάδου & Αντωνίου, 2007). Οι συντακτικές σχέσεις μιας πρότασης δεν είναι ανεξάρτητες από τις λέξεις και τα μορφήματα που αυτή περιέχει. Τα δύο γλωσσολογικά επίπεδα (μορφολογία και σύνταξη) λειτουργούν παράλληλα και συμπληρωματικά και για το λόγο αυτό τα εντάσσουμε στη λεγόμενη «μορφοσύνταξη», που σαν όρος αναφέρεται «συνολικά στο δομικό πεδίο όπου η μορφολογία των λέξεων

αλληλεπιδρά με τον τρόπο που αυτές διατάσσονται μέσα στην πρόταση» (Σκαλούμπακας & Πρωτόπαπας, 2007).

Συχνά γίνεται αναφορά σε μορφοσυντακτικές δεξιότητες, οι οποίες σχετίζονται με τη «μορφοσύνταξη». Μια από αυτές τις δεξιότητες είναι η μορφοσυντακτική επίγνωση, που συνιστά σημαντικό παράγοντα στη χρήση του λόγου, την επικοινωνία και την αναγνωστική ικανότητα. Μαζί με την φωνολογική ενημερότητα αποτελούν προβλεπτικούς παράγοντες της ανάπτυξης της ανάγνωσης και της ορθογραφίας. Μαθητές με ανεπτυγμένες μορφοσυντακτικές δεξιότητες καταφέρνουν να αποδώσουν με ακρίβεια, ταχύτητα και ευκολία τις σκέψεις τους στις προτάσεις που παράγουν, καθώς και να αντιληφθούν χωρίς δυσκολία και ιδιαίτερη προσπάθεια το νόημα των προτάσεων που ακούν ή διαβάζουν (Σκαλούμπακας & Πρωτόπαπας, 2007; Χαριτοπούλου, Παπαϊωάννου, & Μουζάκη, 2007). Ο λόγος των παιδιών, προφορικός και γραπτός, επηρεάζεται από τα μορφοσυνακτικά ελλείμματα και συνήθως παρουσιάζει φτωχή δομή, γραμματικά λάθη, σύντομες προτάσεις και ελλιπή ανάπτυξη (Aidinis & Nunes, 2001; Σκαλούμπακας & Πρωτόπαπας, 2007). Τα μορφοσυντακτικά λάθη και η δυσκολία στη μορφοσύνταξη γενικότερα σχετίζονται με γλωσσικές και αναγνωστικές δυσκολίες, αλλά η σύνδεσή τους με συγκεκριμένες γνωστικές λειτουργίες δεν έχει μελετηθεί ιδιαίτερα. Τα παιδιά με ΔΕΠ-Υ μεταξύ των άλλων γλωσσικών και αναγνωστικών δυσκολιών φαίνεται να παρουσιάζουν ελλείμματα και στο μορφοσυντακτικό τομέα (Kaddah & Abdel-Raouf, 2011). Γενικότερα η μορφοσύνταξη δεν είναι από τα πεδία που τέθηκαν στο επίκεντρο των ερευνών που συνδέουν τις γνωστικές με τις γλωσσικές και αναγνωστικές δεξιότητες.

1.3 ΑΝΑΓΝΩΣΤΙΚΗ ΕΥΧΕΡΕΙΑ

Η αναγνωστική ευχέρεια είναι η ικανότητα του ατόμου να αναγνωρίζει τις λέξεις με ακρίβεια και ταχύτητα (Stanovich, 1980) και να διαβάζει το γραπτό λόγο με ακρίβεια,

κατάλληλο ρυθμό και προσωδία (Archer, Gleason & Vachon, 2003; Kuhn & Stahl, 2003).

Περιλαμβάνει την ικανότητα του ατόμου για αυτόματη και γρήγορη ανάγνωση με αδιάκοπτο ρυθμό χωρίς να καταβάλει ιδιαίτερη προσπάθεια και χωρίς να επικεντρώνει την προσοχή του στην αποκωδικοποίηση (Meyer & Felton, 1999). Η αυτοματοποίηση αυτή έχει σαν ενδείξεις της την ταχύτητα και την ακρίβεια, αλλά γενικότερα είναι μια σύνθετη έννοια που σχετίζεται επίσης με την ικανότητα εκούσιας έναρξης, ελέγχου και τερματισμού της εκτέλεσης ενός έργου, με τη συνειδητή επίγνωση της εκτέλεσης του έργου αυτού και με τη χρήση γνωστικών πόρων αναγκαίων για την εκτέλεσή του (Logan, 1997). Επειδή στην προκειμένη περίπτωση το έργο είναι η ανάγνωση, η αυτοματοποίηση μπορεί να θεωρηθεί ότι αποτελεί ιδιότητα των αναγνωστικών διεργασιών. Μάλιστα, είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι όσο λιγότερους γνωστικούς πόρους καταναλώνει ο αναγνώστης για την ανάγνωση μιας λέξης τόσο περισσότερους πόρους μπορεί να επενδύσει για την κατανόηση του κειμένου, η οποία είναι μια διαδικασία περισσότερο απαιτητική γνωστικά, καθώς δεν μπορεί να αυτοματοποιηθεί πλήρως, δεδομένου ότι το νόημα μπορεί να διαφέρει από κείμενο σε κείμενο, ακόμα κι αν το λεξιλόγιο παραμένει σταθερό (LaBerge & Samuels, 1974; Mahone, 2011; Πρωτόπαπας & Σκαλούμπακας, 2008; Shankweiler et al., 1999; Therrien, Gormley & Kubina, 2006).

Στα πλαίσια της φοίτησης στο Δημοτικό σχολείο ένας από τους κύριους στόχους είναι η αυτοματοποίηση της ανάγνωσης, δηλαδή η συνειδητή αποκωδικοποίηση των λέξεων και η κατάκτηση μεγαλύτερων ορθογραφικών μονάδων που αναγνωρίζονται με ευκολία. Μάλιστα, αξίζει να αναφερθεί ότι στους μαθητές του Δημοτικού παρουσιάζεται η μεγαλύτερη εξέλιξη της αναγνωστικής ευχέρειας, η οποία φαίνεται να συσχετίζεται ιδιαίτερα με την ικανότητα της αποκωδικοποίησης (Fuchs, Fuchs, Hosp & Jenkins, 2001; Παντελιάδου & Αντωνίου, 2007; Πρωτόπαπας & Σκαλούμπακας, 2007). Τα άτομα που έχουν ικανοποιητική ευχέρεια ανάγνωσης και θεωρούνται ικανοί αναγνώστες μπορούν να στρέψουν την προσοχή και τις λοιπές γνωστικές τους λειτουργίες στην κατανόηση ενός κειμένου, ενώ οι αρχάριοι

αναγνώστες και όσοι δεν έχουν αποκτήσει επαρκή αναγνωστική ευχέρεια εκτελούν με δυσκολία και αργό ρυθμό την αποκωδικοποίηση και γενικότερα τη διαδικασία της ανάγνωσης (Kuhn & Stahl, 2003; LaBerge & Samuels, 1974; Πρωτόπαπας & Σκαλούμπακας, 2008). Συνεπώς υπάρχει ιδιαίτερη συμβολή της ευχέρειας στην επιτυχή αναγνωστική κατανόηση και τη μείωση των λαθών αποκωδικοποίησης (de Jong & Van der Leij, 2000; Παντελιάδου & Αντωνίου, 2007) και για το λόγο αυτό θεωρείται μια από τις σημαντικότερες αναγνωστικές δεξιότητες.

Προσεγγίζοντας την αναγνωστική ευχέρεια από μια περισσότερο νευροψυχολογική οπτική είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι η χαμηλή επίδοση σε δοκιμασίες ευχέρειας στην ανάγνωση λέξεων έχει συνδεθεί με δυσλειτουργία στον αριστερό προμετωπιαίο λοβό, αλλά και με διάχυτη, πολυεστιακή αλλοίωση εκτός του μετωπιαίου λοβού (Ruff, Light, Parker, & Levin, 1997). Όσον αφορά τη σύνδεση των γνωστικών λειτουργιών με την αναγνωστική ευχέρεια, από τα αποτελέσματα των Ruff, Light, Parker, & Levin (1997) προκύπτει ότι η αναγνωστική ευχέρεια συνδέεται με την ακουστική προσοχή, το λεξιλόγιο και τη μακρόχρονη μνήμη. Επίσης, η Jacobson και οι συνεργάτες της (2011) αναφέρουν ότι παιδιά με ΔΕΠ/Υ εμφανίζουν ελλείμματα στην αναγνωστική ευχέρεια, παρόλο που δεν δυσκολεύονται στην αποκωδικοποίηση, εξαιτίας των δυσκολιών που παρουσιάζουν σε άλλες γνωστικές λειτουργίες. Πιο συγκεκριμένα, εντόπισαν δυσκολία των παιδιών με ΔΕΠ/Υ στην ταχύτητα επεξεργασίας πληροφοριών, η οποία συνδέθηκε με τη λεκτική βραχύχρονη μνήμη και τη μνήμη εργασίας. Επιπλέον, επισημαίνεται ότι τα ελλείμματα στη μνήμη εργασίας και στην επιλογή απόκρισης φαίνεται να έχουν ένα καθοριστικό ρόλο στην αναγνωστική ευχέρεια των παιδιών με ΔΕΠ/Υ και αφορούν διαδικασίες προσανατολισμού της προσοχής και αντίληψης ερεθισμάτων (Jacobson, Ryan, Martin, Ewen, Mostofsky, Denckla, & Mahone, 2011; Mostofsky & Simmonds, 2008).

Η έλλειψη αναγνωστικής ευχέρειας καθιστά δύσκολη την κατανόηση γραπτών κειμένων και συνεπώς επηρεάζει αρνητικά τη γενικότερη σχολική επίδοση. Για το λόγο αυτό, ένας από τους θεμελιώδεις στόχους των προγραμμάτων παρέμβασης στις αναγνωστικές δυσκολίες πρέπει να είναι η αύξηση της αναγνωστικής ευχέρειας μέσω της αυτοματοποίησης των αναγνωστικών διεργασιών (Kuhn & Stahl, 2003; Πρωτόπαπας & Σκαλούμπακας, 2008; Wolf & Katzir-Cohen, 2001) αλλά και η βελτίωση των σχετιζόμενων γνωστικών λειτουργιών.

1.4 ΣΗΜΑΣΙΟΛΟΓΙΑ –ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ

Η σημασιολογία συνιστά ένα τομέα της γλώσσας ο οποίος περιλαμβάνει τις γνώσεις που αφορούν τη σημασία των λέξεων και των προτάσεων, αλλά και ένα σύστημα κανόνων που καθορίζουν την ερμηνεία τους. Υπάρχουν αρκετές δυσκολίες κατά τη μελέτη και τη προσέγγιση του σημασιολογικού τομέα της γλώσσας, καθώς οι λέξεις μπορεί να έχουν ποικίλες σημασίες ανάλογα με το εννοιολογικό τους εύρος, τη σχετική αναφορική τους σημασία στα πλαίσια μιας γλωσσικής κοινότητας και τη συντακτική τους λειτουργία στη γλωσσική παραγωγή (Πήτα, 1998).

Η ικανότητα εννοιολογικής κατηγοριοποίησης των λέξεων και διαμόρφωσης σημασιολογικά συναφών ομάδων στο νοητικό λεξικό είναι έμφυτη (Quinn & Eimas, 1986). Η εξέλιξη του γενικότερου αντίληπτικού και γνωστικού μηχανισμού του παιδιού καθορίζει την εκμάθηση και κατανόηση του εννοιολογικού περιεχομένου της γλώσσας κατά την παιδική ηλικία. Η σημασιολογική ανάπτυξη περιλαμβάνει την απόκτηση των εννοιών των λέξεων, τον εμπλουτισμό του λεξιλογίου και τη συνειδητοποίηση της σημασιολογικής δομής των προτάσεων. Κατά το μεγαλύτερο μέρος της ολοκληρώνεται στην ηλικία των 8 ετών, δηλαδή κατά τη φοίτηση στη Γ' τάξη του Δημοτικού σχολείου (Chall & Conard, 1991; Πόρποδας, 1993).

Η κατάκτηση νέων εννοιών-σημασιών και των λέξεων που τις εκφράζουν εξαρτάται από την υπάρχουσα γνώση λεξιλογίου του παιδιού. Επίσης, συνδέεται με την ανάπτυξη της κατανόησης και την αναγνωστική διαδικασία. Πιο συγκεκριμένα η βιβλιογραφία παρουσιάζει συσχέτιση του λεξιλογίου και της αναγνωστικής κατανόησης (Aarnoutse et al. 2005). Οι αναγνώστες με ευχέρεια διαθέτουν ένα καλό λεξιλόγιο και ο πλούτος του λεξιλογίου στα παιδιά φαίνεται να σχετίζεται με την επιτυχή σχολική επίδοση, καθώς συμβάλλει θετικά τόσο στην ανάγνωση, όσο και στην ορθογραφία και τη γραπτή έκφραση (Anderson & Freebody, 1981).

Οι Cain και Oakhill (2003) επισημαίνουν πως το λεξιλόγιο συνδέεται με την αναγνωστική κατανόηση, αλλά η ακριβής σχέση μεταξύ τους παραμένει ασαφής. Η κατανόηση ενός κειμένου είναι εφικτή και με περιορισμένο λεξιλόγιο, ενώ μπορεί να μην επιτευχθεί ακόμη κι αν δεν υπάρχουν άγνωστες λέξεις. Από τη δεκαετία του 2000 υπήρξε πληθώρα μελετών που εστίασαν στην αναγνωστική κατανόηση προβάλλοντας το ρόλο του λεξιλογίου και καθιστώντας το «νοητικό» λεξικό προεξάρχοντα παράγοντα στην αναγνωστική διαδικασία (Πρωτόπαπας, 2008). Σίγουρα, η συγκεκριμένη σχέση χρήζει περαιτέρω διερεύνησης και θα ήταν σημαντικό να συμπεριληφθεί στα πλαίσια αυτής της διερεύνησης και η συμβολή των γνωστικών λειτουργιών στη σχέση αυτή.

Όσον αφορά τους μαθητές με δυσκολίες μάθησης, από τη βιβλιογραφία προκύπτει ένας σημαντικός αριθμός τέτοιων μαθητών με προβλήματα στην ανάγνωση και κυρίως στην κατανόηση, που εμφανίζουν ελλείμματα στο σημασιολογικό τομέα του λόγου (Bishop & Adams, 1990; Stothard et al, 1998). Σύμφωνα με τους Nation και Snowling (2004), οι συγκεκριμένοι μαθητές παρουσιάζουν γενικότερα προβλήματα στη γλωσσική επεξεργασία και μεταξύ αυτών και στη σημασιολογία. Ιδιαίτερα σημαντικά ελλείμματα στο λεξιλόγιο εντοπίζονται στα παιδιά που παρουσιάζουν μαθησιακές δυσκολίες (Biemiller, 2003; Cunningham & Stanovich, 1997; Scarborough, 2001), τα οποία φαίνεται ότι επηρεάζουν είτε

τη δεξιότητα της κατανόησης είτε αυτή της αποκωδικοποίησης (Catts et al, 1999). Επίσης, σε παιδιά με Ελλείμματα στην Προσοχή, τον Κινητικό Έλεγχο και την Αντίληψη (όρος που χρησιμοποιείται αντί της ΔΕΠ/Υ σε κάποιες χώρες, πχ. σκανδιναβικές χώρες) παρουσιάζονται γλωσσικές διαταραχές μεταξύ των οποίων και σημασιολογικές (Gillberg, 2003).

Τα τελευταία χρόνια φαίνεται μια συνεχής ερευνητική ενασχόληση με τον τομέα του λεξιλογίου, ωστόσο η αναγνωστική κατανόηση συνιστά εκείνη την πτυχή της ανάγνωσης που έχει απασχολήσει περισσότερο και βρίσκεται στο επίκεντρο του ερευνητικού και εκπαιδευτικού ενδιαφέροντος.

1.5 ΑΝΑΓΝΩΣΤΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ

1.5.1. Προσδιορισμός του όρου

Η Αναγνωστική Κατανόηση, όπως αναφέρει η K. Nation (2005) αποτελεί τον απώτερο στόχο της ανάγνωσης. Η κατανόηση του γραπτού κειμένου συνιστά και έναν από τους βασικούς τρόπους αξιολόγησης της ανάγνωσης, καθώς οι σχετικές δοκιμασίες εστιάζουν άμεσα στο επιθυμητό αποτέλεσμα, που είναι το νόημα του κειμένου (Sideridis, Mouzaki, Simos, & Protopapas, 2006).

Η Αναγνωστική Κατανόηση είναι μια ενεργός διαδικασία στα πλαίσια της οποίας ο αναγνώστης κατασκευάζει το νόημα ενός κειμένου με βάση το ίδιο το κείμενο και πιο συγκεκριμένα με βάση την υπάρχουσα γνώση για τη γλώσσα, τη δομή, το περιεχόμενό του, αλλά και με βάση τις προσδοκίες του και τις επικοινωνιακές και πολιτισμικές αρχές του (Knott, 1986; Orasanu & Penney, 1986). Τα βήματα για την επίτευξη της Αναγνωστικής Κατανόησης είναι τα ακόλουθα: Ανάγνωση και αναγνώριση λέξεων, η οποία γίνεται άμεσα και σχεδόν αυτόματα για τις οικείες λέξεις, ενώ για τις λιγότερο οικείες πραγματοποιείται μέσω της αναγνώρισης των γραμμάτων και των συλλαβών. Αυτά τα βήματα ενεργοποιούν το

γνωστικό υπόβαθρο και λεξικές αναπαραστάσεις (που περιλαμβάνουν λεπτομερή φωνολογικά, ορθογραφικά και σημασιολογικά στοιχεία) και συμβάλλουν στην κατασκευή μιας λογικής ερμηνείας του κειμένου (Orasanu & Penney, 1986). Τα βήματα αυτά συνήθως διδάσκονται στην πρώτη και δευτέρα Δημοτικού. Τα παιδιά μαθαίνουν πρώτα να συνδέουν τα φωνήματα με τα γραφήματα και να αποκωδικοποιούν τη λέξη. Στη συνέχεια αναγνωρίζουν τη λέξη ως ενιαία μονάδα - σύνολο, διαμορφώνεται σταδιακά η ποιότητα των λεξικών τους αναπαραστάσεων και σιγά-σιγά η αναγνωστική διαδικασία συντελείται αυτόματα και τα παιδιά γίνονται ικανά να σαρώνουν τις γραμμές του γραπτού κειμένου και να ενεργοποιούν σχετικές σκέψεις. Το αποτέλεσμα αυτής της πολύπλοκης διαδικασίας είναι η Αναγνωστική Κατανόηση η οποία θα πρέπει να έχει κατακτηθεί στοιχειωδώς ως διαδικασία στην τρίτη Δημοτικού (Silver, 2002).

Ακόμη, η Αναγνωστική Κατανόηση περιλαμβάνει επιμέρους δεξιότητες, οι οποίες είναι απαραίτητες για τη δημιουργία μιας νοητικής αναπαράστασης ενός κειμένου. Προκειμένου να γίνει κατανοητός ο γραπτός λόγος γίνεται χρήση ενός μεγάλου εύρους πληροφοριών και συνεπώς πραγματοποιείται μια ενεργός αναζήτηση του νοήματος και όχι μια μηχανική μετάφραση του γραπτού σε προφορικό κώδικα. Οι αναγνώστες πρέπει να διαμορφώσουν στρατηγικές ώστε να συναγάγουν νοήματα, χρησιμοποιώντας γραπτές πληροφορίες σε συνδυασμό με πρότερες γνώσεις. Αυτή η διαδικασία απαιτεί αλληλεπίδραση μεταξύ ανώτερης και κατώτερης τάξης πληροφοριών και γνώσεων, αλλά και ευέλικτη αμφίδρομη επίδραση των «από κάτω προς τα επάνω» (bottom up) και «από πάνω προς τα κάτω» (top down) προσεγγίσεων (Cross & Paris, 1988; Nation, 2005; Orasanu & Penney, 1986; Snow, 2002; Snow & Sweet, 2003).

1.5.2 Αναγνωστική Κατανόηση, αναγνωστικές και γνωστικές δεξιότητες

Για επιτυχή Αναγνωστική Κατανόηση είναι απαραίτητες πολλές γλωσσικές και αναγνωστικές δεξιότητες, όπως η κατάλληλη αναγνώριση λέξεων και προτάσεων, η φωνολογική ενημερότητα, οι δεξιότητες αποκωδικοποίησης (αυτοματοποίηση και ταχύτητα αποκωδικοποίησης), οι μορφοσυντακτικές δεξιότητες και η γνώση λεξιλογίου (Beck & McKeown, 1986; Hall et al. 1986; Orasanu & Penney, 1986; Stanovich & Stanovich, 1999). Ωστόσο, καμιά από αυτές τις δεξιότητες δεν είναι από μόνη της επαρκής συνθήκη για την Αναγνωστική Κατανόηση. Η επίδοση στην κατανόηση επηρεάζεται από το σχηματισμό και τη χρήση εννοιών-σημασιών, από το υπόβαθρο των γνώσεων, τη δομή του κειμένου, από τον ίδιο τον αναγνώστη, αλλά και από άλλους παράγοντες που σχετίζονται με τη δραστηριότητα και το επίπεδο εμπλοκής. Πολλές μελέτες υποδεικνύουν τη συμβολή του υπόβαθρου γνώσεων στη βασική αυτή αναγνωστική διαδικασία. Επίσης, αναφορικά με τη δομή του κειμένου, φαίνεται ότι διαφορετικές δομές κειμένου σχετίζονται με διαφορετικές επιδόσεις στην κατανόηση του γραπτού μετά από ανάγνωση (Beck, & McKeown, 1986; Knott, 1986; Mouzaki et al., 2006; Nation, 2005; Snow ,& Sweet, 2003).

Για την κατανόηση του νοήματος ενός κειμένου κατά τη διάρκεια της ανάγνωσης οι μαθητές χρειάζεται να αποκωδικοποιήσουν το κείμενο, να εστιάσουν στο νόημα και να αντλήσουν στοιχεία από προηγούμενες γνώσεις. Χρησιμοποιούν τις γνωστικές τους λειτουργίες προκειμένου να αποδώσουν το κατάλληλο νόημα στο κείμενο και να ανταποκριθούν σε πιθανές ερωτήσεις ή σε άλλες απαιτήσεις του σχολικού πλαισίου. Σύμφωνα με μελέτη του Farr και των συνεργατών του (1986) η μακρόχρονη μνήμη και οι ικανότητες συλλογισμού είναι αναγκαίες δεξιότητες για την απρόσκοπτη Αναγνωστική Κατανόηση. Αξίζει επίσης να σημειωθεί ότι οι Επιτελικές Λειτουργίες και οι διαδικασίες της Προσοχής παρουσιάζουν υψηλή συσχέτιση με τις δοκιμασίες αξιολόγησης της αναγνωστικής αυτής διαδικασίας (Carretti, 2009). Οι Επιτελικές Λειτουργίες συμβάλλουν καταλυτικά στην

αξιολόγηση, το σχεδιασμό και τη ρύθμιση της δραστηριότητας του μαθητή, στην παρακολούθηση της επίδοσής του, στη σύνθεση και κατασκευή του περιεχομένου ενός κειμένου και στη διαμόρφωση συλλογισμών και συμπερασμάτων (Cross, & Paris, 1988; Kintsch, & Kintsch, 2005; Meltzer, & Irishnan, 2007). Ακόμα, οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση να ανακαλέσουν από τις προηγούμενες γνώσεις τους τις σχετικές πληροφορίες, ώστε να παρακολουθήσουν και να ερμηνεύσουν κατάλληλα το περιεχόμενου του γραπτού λόγου (Meltzer, & Irishnan, 2007), θα πρέπει να σκεφτούν με ευελιξία για να ερμηνεύσουν αμφίσημες λέξεις, να ιεραρχήσουν και να οργανώσουν πληροφορίες και γεγονότα για να αντιληφθούν τη σχέση τους και να τα ενοποιήσουν διαμορφώνοντας νέες έννοιες και νοήματα. Επιπλέον, η ικανότητα να συγκρατούν γλωσσικές και λεκτικές πληροφορίες ενώ διαβάζουν, είναι σημαντική για την Αναγνωστική Κατανόηση, άλλα και τη μαθησιακή διαδικασία γενικότερα (Krumm et al., 2008; St.Clair-Tompson, & Gathercole, 2006). Δεν προκαλεί εντύπωση λοιπόν που οι γνωστικές λειτουργίες της προσοχής και της συγκέντρωσης έχουν μελετηθεί κυρίως στα πλαίσια της γλωσσικής και αναγνωστικής ανάπτυξης των παιδιών, αλλά και σε σχέση με τις μαθησιακές δυσκολίες (van Daal et al., 2008).

Στη βιβλιογραφία αναφέρεται μια σειρά δεξιοτήτων που συνιστούν σημαντικούς προβλεπτικούς παράγοντες για την πρόγνωση της ικανότητας κατανόησης, μεταξύ των οποίων περιλαμβάνονται το λεξιλόγιο, η αποκωδικοποίηση λέξεων, η αναγνωστική ακρίβεια και ευχέρεια, οι μορφοσυντακτικές δεξιότητες, τα κίνητρα, η μνήμη εργασίας, η ικανότητα συλλογισμού, η κατανόηση της δομής ενός κειμένου και οι μεταγνωστικές στρατηγικές (Carretti, et al. 2009; Cross, & Paris, 1988; Hall et al., 1986; Mouzaki, et al. 2006; Oakhill et al., 2003; Perfetti, et al. 2005; Verhoeven, & Van Leeuwe, 2008). Επίσης, σύμφωνα με τους Jackson και McClelland (1979), αλλά και τους Verhoeven και Van Leeuwe (2008) η ακουστική κατανόηση αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους προβλεπτικούς παράγοντες

για την ικανότητα κατανόησης ενός κειμένου μετά από ανάγνωση. Υπάρχουν και πολλές μελέτες που επισημαίνουν τη σημαντική σχέση ανάμεσα στις Επιτελικές Λειτουργίες, την Προσοχή και την Αναγνωστική Κατανόηση (Kintsch, & Kintsch, 2005; Krumm et al., 2008; Meltzer, & Jirishnan, 2007; Nation, 2005; St.Clair-Tompson, & Gathercole, 2006; Swanson, & Saez, 2003). Επομένως είναι άξια προσοχής και ενδιαφέροντος η προσπάθεια διερεύνησης του ρόλου των γνωστικών λειτουργιών στην ανάπτυξη και την πρόβλεψη της Αναγνωστικής Κατανόησης.

1.5.3 Αναγνωστική Κατανόηση και εγκεφαλικές διεργασίες

Λόγω της προαναφερθείσας ιδιαίτερης σημασίας της Αναγνωστικής Κατανόησης κρίνεται σκόπιμη μια σύντομη αναφορά σε βασικά στοιχεία που άπτονται των εγκεφαλικών διεργασιών οι οποίες υπόκεινται της κατανόησης του γραπτού λόγου. Ενεργοποιήσεις στη μέση κοιλιακή κογχική μετωπιαία περιοχή (medial ventral orbitofrontal) και στον αριστερό κροταφικό πόλο (temporal pole) έχει βρεθεί ότι σχετίζονται με κάποιες πτυχές της κατανόησης (Maguire et al. 1999). Η κατανόηση προτάσεων φαίνεται να συνδέεται με την εγκεφαλική δραστηριότητα σε ένα δίκτυο τεσσάρων περιοχών, πιο συγκεκριμένα στο αριστερό ημισφαίριο εμπλέκονται οι περιοχές Wernicke και Broca, που συνδέονται με λειτουργίες του προφορικού λόγου, και στο δεξί ημισφαίριο οι ομόλογές τους περιοχές, οι οποίες όμως παρουσιάζουν μικρότερης έντασης ενεργοποίηση. Επισημαίνεται ότι το ύψος της ενεργοποίησης διαμορφώνεται ανάλογα με την πολυπλοκότητα των προτάσεων (Just et al., 1996). Σύμφωνα με προηγούμενες μελέτες, άτομα με βλάβη στο δεξί ημισφαίριο παρουσιάζουν ήπιες δυσκολίες στην κατανόηση διηγήσεων (Maguire et al., 1999). Ακόμα, έχει βρεθεί ότι παιδιά με επιληψία ή άλλη νόσο του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος (ΚΝΣ), π.χ., δισχιδή ράχη ή/και υδροκεφαλία, παρουσιάζουν εμφανείς δυσκολίες Αναγνωστικής

Κατανόησης συγκριτικά με παιδιά που δεν εμφανίζουν αντίστοιχες διαταραχές (Madan-Swain et al., 2004).

1.5.4 Δυσκολίες στην Αναγνωστική Κατανόηση

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι δυσκολίες στην Αναγνωστική Κατανόηση δεν συνδέονται μόνο με προβλήματα που έχουν νευρολογικό υπόβαθρο, αλλά και με μια σειρά άλλων παραγόντων. Οι μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες αντιμετωπίζουν την κατανόηση ενός κειμένου μέσω της ανάγνωσης ως πρόκληση, λόγω των δυσκολιών τους στο λεξιλόγιο και στην ευχέρεια αναγνώρισης λέξεων, ή εξαιτίας των ελλειμμάτων τους στις γνωστικές λειτουργίες, όπως η μνήμη εργασίας, η ικανότητα εξαγωγής συμπερασμάτων, ή λόγω της αδυναμίας τους στην παρακολούθηση, σε κίνητρα ή σε ειδικές γνώσεις (Williams, 2003).

Επίσης, υπάρχουν αναφορές ότι τα παιδιά με ΔΕΠ/Υ εμφανίζουν χαμηλότερη επίδοση στις δοκιμασίες Αναγνωστικής Κατανόησης συγκριτικά με τους συνομηλίκους τους χωρίς ενδείξεις της συγκεκριμένης διαταραχής. Τα παιδιά αυτά, λόγω των δυσκολιών τους στην ικανότητα της Προσοχής και της Συγκέντρωσης, φαίνεται να παρουσιάζουν ελλείμματα στην αναγνωστική διαδικασία με έμφαση στην κατανόηση, ωστόσο η αποτυχία τους σε αυτό τον τομέα μπορεί να αποδοθεί και σε άλλους παράγοντες. Συνεπώς η σχέση Αναγνωστικής Κατανόησης και ΔΕΠ/Υ χρήζει περαιτέρω εξέτασης (Nigg, 2005). Επιπρόσθετα, τα προβλήματα στη συγκεκριμένη αναγνωστική διαδικασία συχνά συνδέονται με αισθητηριακά ελλείμματα, με δυσκολίες στην αποκωδικοποίηση λέξεων, με διάφορες πτυχές της γλωσσικής επεξεργασίας, όπως οι φωνολογικές και σημασιολογικές δεξιότητες, με το λεξιλόγιο και το υπόβαθρο γνώσεων του ατόμου, με την οπτική αναγνώριση λέξεων, με τη μνήμη εργασίας, αλλά και με υψηλότερου επιπέδου γνωστικές λειτουργίες, όπως η συλλογιστική ικανότητα (Hulslander, 2004; Nation, 2005; Stanovich, & Stanovich, 1999). Όμως υπάρχουν δεδομένα από παιδιά με ΔΕΠ/Υ που δεν εμφανίζουν ελλείμματα στην αποκωδικοποίηση και την

αναγνωστική ακρίβεια, αλλά συχνά έχουν δυσκολίες στην κατανόηση (Ghelani et al., 2004), ίσως ως αποτέλεσμα των γνωστικών ελλειμμάτων που σχετίζονται με τη ΔΕΠ/Υ (Sesma et al., 2009). Το γεγονός αυτό θα πρέπει να διερευνηθεί περισσότερο προκειμένου να διαμορφωθούν και κατάλληλα προγράμματα παρέμβασης.

Πολλές μελέτες έχουν ασχοληθεί με τις διαφορές μεταξύ ατόμων που έχουν υψηλή και χαμηλή επίδοση στην Αναγνωστική Κατανόηση. Τα άτομα με υψηλή επίδοση διαθέτουν σε ικανοποιητικό επίπεδο γνωστικές ικανότητες, όπως προσοχή, μνήμη, κριτική αναλυτική σκέψη, επαγωγική σκέψη, συλλογιστική ικανότητα, αλλά και κίνητρα και γνώσεις (Snow & Sweet, 2003). Αντίθετα, μαθητές με χαμηλή επίδοση στην Αναγνωστική Κατανόηση παρουσιάζουν μειωμένη επίδοση σε σύνθετες δοκιμασίες Βραχύχρονης Μνήμης (span tasks), ενώ σε αντίστοιχες οπτικο-χωρικές δοκιμασίες (σύνθετες ή και απλούστερες) η επίδοσή τους είναι παρόμοια με αυτή των ατόμων με ικανοποιητικά επίπεδα Αναγνωστικής Κατανόησης (Carreti, 2009). Το εύρημα αυτό επισημαίνει την ιδιαίτερη σημασία των λεκτικών γνωστικών δεξιοτήτων που συνδέονται με τη Βραχύχρονη Μνήμη. Ακόμη, τα ευρήματα των Stothard & Hulme (1992) υποδεικνύουν ότι τα άτομα με χαμηλή επίδοση στην Αναγνωστική Κατανόηση δεν έχουν κάποιο ειδικό έλλειμμα στην ανάγνωση, αλλά χαρακτηρίζονται από μια γενικότερη δυσκολία στην κατανόηση, που ενδέχεται να σχετίζεται και με γενικότερη γνωστική έκπτωση. Ωστόσο, οι συγκεκριμένοι συγγραφείς αμφισβητούν ότι η μνήμη εργασίας συμβάλλει ως κύριος αιτιακός παράγοντας στις σοβαρές δυσκολίες στην Αναγνωστική Κατανόηση, παρόλο που προηγούμενες μελέτες έχουν δείξει ότι τα άτομα με χαμηλότερη επίδοση στην κατανόηση του γραπτού λόγου είχαν χειρότερη επίδοση και στις δοκιμασίες μνήμης εργασίας. Τέλος, οι Marshall & Nation (2003) βρήκαν ότι τα άτομα με δυσκολίες στην κατανόηση των γραπτών κειμένων άλλαζαν το νόημα των προτάσεων και είχαν ποιοτικά χειρότερη επίδοση στην επανάληψη προτάσεων συγκριτικά με τα άτομα που παρουσίαζαν τυπική επίδοση στην Αναγνωστική Κατανόηση. Το προφύλ των ατόμων με

δυσκολίες στη συγκεκριμένη αναγνωστική δεξιότητα περιλαμβάνει ελλείμματα στις λεκτικές γνωστικές ικανοτήτες, αδυναμίες στη συλλογιστική διαδικασία και χαμηλό επίπεδο ακουστικής κατανόησης (Marshall, & Nation, 2003).

Υπάρχουν λοιπόν αρκετά δεδομένα για τις ικανότητες και τις δυσκολίες που σχετίζονται με την Αναγνωστική Κατανόηση, αλλά και τη σύνδεσή της με πολλούς παράγοντες. Ορισμένα ερευνητικά αποτελέσματα είναι αντιφατικά μεταξύ τους, ωστόσο είναι εμφανές ότι υπάρχει αλληλεξάρτηση μεταξύ των αναγνωστικών δεξιοτήτων και πιθανή εξάρτηση της Αναγνωστικής Κατανόησης από τις αναγνωστικές δεξιότητες (Αναγνωστική ακρίβεια - αποκωδικοποίηση, ευχέρεια και μορφοσυντακτικές δεξιότητες). Σημαντικό ρόλο φαίνεται να παίζει η προηγούμενη γνώση σχετικά με έννοιες και δεδομένα (σημασιολογική γνώση), το λεξιλόγιο, αλλά και οι γνωστικές λειτουργίες, που δεν περιορίζονται σε γλωσσικά πλαίσια. Η συμμετοχή της Προσοχής και των Επιτελικών Λειτουργιών στην Αναγνωστική Κατανόηση δεν φαίνεται να αμφισβητείται, αλλά η ακριβής μεταξύ τους σχέση δεν έχει ακόμα πλήρως αποκαλυφθεί. Αυτές οι γνωστικές δεξιότητες ως εμπλεκόμενες στις διαδικασίες Αναγνωστικής Κατανόησης θα απασχολήσουν ιδιαίτερα και την παρούσα μελέτη, σε μια προσπάθεια να διευκρινιστεί και η επίδραση των γνωστικών λειτουργιών σε αυτό τον τομέα της ανάγνωσης που επηρεάζει ιδιαίτερα τη σχολική επίδοση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ: ΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ - ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ

2.1 ΠΡΟΣΟΧΗ - ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΚΑΙ ΒΡΑΧΥΧΡΟΝΗ ΜΝΗΜΗ

2.1.1 Προσδιορισμός των όρων

Η Προσοχή αποτελεί μια από τις σημαντικότερες γνωστικές λειτουργίες. Σαν όρος είναι πολυσήμαντος και πολυδιάστατος καθώς αναφέρονται πολυάριθμες περιγραφές και ορισμοί. Συνήθως, ο όρος «Προσοχή» αναφέρεται στην ενεργή επιλογή ορισμένων από τα τρέχοντα εξωτερικά ή εσωτερικά ερεθίσματα για περεταίρω επεξεργασία. Σύμφωνα με την

προσέγγιση αυτή η Προσοχή λειτουργεί σαν ένα φίλτρο που μειώνει τις περιβαλλοντικές πληροφορίες έτσι ώστε να μπορεί να τις διαχειριστεί το ανθρώπινο σύστημα επεξεργασίας πληροφοριών (Buchholz & Davies, 2007; Eysenck, & Keane, 2002; Styles, 2005). Άλλες φορές πάλι, η ίδια λέξη –«Προσοχή»- προσδιορίζει τη νοητική εγρήγορση ή την ικανότητα συγκέντρωσης (Eysenck, & Keane, 2002).

Καθημερινά, η ανθρώπινη συμπεριφορά διαμορφώνεται από πληροφορίες που προέρχονται από πολλαπλές πηγές προκειμένου να επιτευχθούν διάφοροι στόχοι. Ο εγκέφαλος πρέπει να επεξεργαστεί ποικίλες μορφές πληροφοριών που παρουσιάζονται συγχρόνως και η διαδικασία ενσωμάτωσης των κατάλληλων πληροφοριών από όλες τις αισθήσεις διαμεσολαβείται από την προσοχή. Προκειμένου να επιτευχθεί το κατά περίπτωση επιθυμητό αποτέλεσμα και να υπάρχει μια συνεπής συμπεριφορά, κάποιες πληροφορίες είναι αναγκαίο να ενσωματωθούν ή να συνδυαστούν με άλλες, ενώ κάποιες άλλες πληροφορίες θα πρέπει να αγνοηθούν. Συχνά το ενδιαφέρον εστιάζεται στις οπτικές πληροφορίες που εντοπίζονται στο χώρο και έχουν χρονική διάρκεια, αλλά και στις ακουστικές πληροφορίες, οι οποίες συνιστούν ένα μοτίβο ερεθισμάτων κατανεμημένων στο χρόνο. Σαφέστατα, η οπτική και η ακουστική Προσοχή δεν λειτουργούν ανεξάρτητα. Αντιθέτως, ο μηχανισμός της Συγκέντρωσης και της Προσοχής χρησιμοποιεί πληροφορίες από διάφορες πηγές, εξασφαλίζοντας αποτελεσματική αλληλεπίδραση με το περιβάλλον, εστιάζοντας σε σχετικά με την περίσταση ερεθίσματα και αγνοώντας τις μη συναφείς πληροφορίες (Styles, 2005).

Εκτός από τη διευκόλυνση της επεξεργασίας πληροφοριών, μέσω της αντιληπτικής και γνωστικής επιλογής ερεθισμάτων, η πολυνδιάστατη λειτουργία της προσοχής συμπεριλαμβάνει πολλές ακόμη επιμέρους γνωστικές συνιστώσες, όπως την ικανότητα παρακολούθησης λεκτικών και μη λεκτικών πληροφοριών, την εγρήγορση, την ετοιμότητα, τον προσανατολισμό, το συντονισμό, τον εντοπισμό ενδεχόμενου κινδύνου, την παρατεταμένη προσοχή, κ.ά. (Dowker, 2005; Nigg, 2006). Όλες αυτές οι λειτουργίες είναι

απαραίτητες για την επιτυχή έκβαση κάθε σωματικής ή νοητικής δραστηριότητας που έχει διάρκεια και φυσικά είναι αναγκαίες κατά τη διάρκεια του μαθήματος στη σχολική τάξη (Nigg, 2006). Σύμφωνα με τους De Gangi και Porges (1990) η Παρατεταμένη Προσοχή αφορά την ικανότητα του ατόμου να κατευθύνει και να εστιάζει τη νοητική του δραστηριότητα σε συγκεκριμένο ερέθισμα ή τύπο ερεθισμάτων και περιλαμβάνει τρία στάδια: τη λήψη, την διατήρηση και την αποδέσμευση της προσοχής. Η Παρατεταμένη Προσοχή είναι αναγκαία για την επίτευξη οποιασδήποτε στοχο-κατευθυνόμενης δράσης, σωματικής ή νοητικής, εμποδίζοντας την αρνητική επίδραση ενδεχόμενων παρεμβολών ή διακοπών. Η ικανότητα διατήρησης της Προσοχής για ικανό χρονικό διάστημα προκειμένου να ολοκληρωθεί μια δράση, επιτρέπει την απρόσκοπτη επεξεργασία πληροφοριών και συμβάλλει στη φυσιολογική γνωστική ανάπτυξη. Οποιαδήποτε διαταραχή της λειτουργίας αυτής μπορεί να προκαλέσει δυσκολίες στην κατάλληλη απόκριση και προσαρμογή στις περιβαλλοντικές συνθήκες. Όπως θα δούμε στη συνέχεια, ιδιαίτερο ρόλο κατέχει στο σχολικό πλαίσιο, καθώς είναι απαραίτητη για την εστίαση στην ανάγνωση ενός κειμένου ή την επίλυση ενός μαθηματικού προβλήματος, αλλά και γενικότερα για την οργάνωση, τον αυτοέλεγχο και τη διαχείριση της συμπεριφοράς μέσα στην τάξη.

Μια σφαιρικότερη προσέγγιση στα φαινόμενα που θεωρούνται ως χαρακτηριστικά της λειτουργίας της Προσοχής δεν εστιάζει στις επιμέρους διεργασίες, αλλά προτείνει την εμπλοκή τριών συστημάτων με διακριτούς ρόλους. Το πρώτο είναι υπεύθυνο για την εγρήγορση, την προετοιμασία και διατήρηση μιας κατάστασης ετοιμότητας για ανίχνευση ερεθισμάτων. Το δεύτερο δίκτυο διαμορφώνει την κατεύθυνση ελέγχου της προσοχής, επιλέγοντας συγκεκριμένα αισθητηριακά ερεθίσματα, αλλάζοντας και ρυθμίζοντας την εστίαση της προσοχής. Τέλος, ο εκτελεστικός έλεγχος συνάγει την καταλληλότητα των πληροφοριών ανάλογα με τις απαιτήσεις των περιστάσεων (Buchholz & Davies, 2007; Posner & Petersen, 1990).

Μία συμπληρωματική προσέγγιση στη λειτουργία της Προσοχής εστιάζεται στις δοκιμασίες που χρησιμοποιούνται (ως ψυχομετρικά ή ως πειραματικά εργαλεία) για την εκτίμησή της (Cruddace & Riddell, 2006). Είναι πολύ δύσκολο να προσεγγίσει κανείς όλους τους τύπους και τις διαδικασίες που σχετίζονται με αυτή τη γνωστική λειτουργία. Για το λόγο αυτό η παρούσα μελέτη θα εστιάσει σε συγκεκριμένες συνιστώσες της Προσοχής και πιο συγκεκριμένα στο Εύρος της Προσοχής (που ταυτίζεται σε πολλές μελέτες και στα πλαίσια της παρούσας με την έννοια της Βραχύχρονης Μνήμης, εξαιτίας των δοκιμασιών που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγησή του –βλ. Ψυχομετρικά Εργαλεία) και την Παρατεταμένη Προσοχή, τόσο στην οπτική όσο και στην ακουστική πτυχή τους.

Ανεξάρτητα από την προσέγγιση που ακολουθεί κανείς, την περιγραφή ή τον τρόπο μέτρησης της προσοχής, η λειτουργία αυτή θεωρείται ως βασική ικανότητα που αναπτύσσεται κατά την παιδική ηλικία.

2.1.2 Προσοχή – Συγκέντρωση και εγκεφαλικές διεργασίες

Όπως οποιαδήποτε άλλη γνωστική λειτουργία, η προσοχή διαμεσολαβείται από συγκεκριμένους εγκεφαλικούς μηχανισμούς, το ανατομικό περίγραμμα και η λειτουργία των οποίων είναι ελάχιστα γνωστά (ιδιαίτερα στον άνθρωπο). Τα δεδομένα προέρχονται κυρίως από μελέτες της οπτικής προσοχής και αναφέρονται σε τρεις διαφορετικές διαδικασίες της λειτουργίας αυτής. Για παράδειγμα, υπάρχουν ενδείξεις ότι βρεγματικές περιοχές, κυρίως του δεξιού ημισφαιρίου, εμπλέκονται στην αποδέσμευση της προσοχής από ένα συγκεκριμένο ερέθισμα, ενώ η ικανότητα αλλαγής της εστίας της προσοχής από ένα ερέθισμα σε ένα άλλο φαίνεται να εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από δομές του μεσεγκεφάλου, αλλά και την ινιακο-βρεγματική περιοχή. Μία άλλη δομή του μεσεγκεφάλου, ο προσκέφαλος πυρήνας (pulvinar nucleus), πιθανώς εμπλέκεται στη διαδικασία δέσμευσης της προσοχής σε ένα ερέθισμα (Eysenck & Keane, 2002). Η λειτουργία βρεγματικών περιοχών που δέχονται σημαντικότατες

εισδοχές από το μεγαλοκυτταρικό σύστημα (μέσω του πρωτοταγούς οπτικού φλοιού) έχει συνδεθεί με την ικανότητα αυτόματης εστίασης σε οπτικά ερεθίσματα (Facoetti et al., 2003). Μάλιστα, ήπια δυσλειτουργία του εν λόγω συστήματος ενοχοποιείται από μερικούς ερευνητές στη δυσκολία σύλληψης γραπτών ερεθισμάτων κατά την ανάγνωση κειμένου, που απαιτεί συνεχείς σακαδικές κινήσεις. Δεν έχει όμως επιβεβαιωθεί εμπειρικά εάν οι υποτιθέμενες δυσκολίες στην οπτική προσοχή εν γένει, σχετίζονται με τη βαρύτητα αναπτυξιακών δυσκολιών στην ανάγνωση. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον προσελκύει η συμβολή προμετωπιαίων περιοχών στις λειτουργίες της προσοχής, καθώς εστιακές βλάβες σε διάφορες περιοχές σχετίζονται τόσο με αυξημένη διασπαστικότητα της προσοχής, ενώ ελλείμματα στη συγκέντρωση εμφανίζονται συχνότατα μετά από μετωπιαίες βλάβες, μαζί με δύσκαμπτη ή άκαμπτη συμπεριφορά, ανικανότητα αναστολής μη επιθυμητών ενεργειών και αδυναμία αλλαγής γνωσιακής στρατηγικής (Styles, 2005).

Είναι εμφανές ότι η απόδοση του συστήματος της Προσοχής και της Συγκέντρωσης είναι σύνθετη και επηρεάζεται, εκτός από την αναπτυσσόμενη εγκεφαλική λειτουργία, και από πολλούς ακόμα παράγοντες. Το επίπεδο δυσκολίας μιας δοκιμασίας, οι περιβαλλοντικές συνθήκες, η φυσική και συναισθηματική κατάσταση, το ενδιαφέρον και τα κίνητρα του παιδιού είναι μερικοί από τους παράγοντες αυτούς (Dowker, 2005; Eysenck & Keane, 2002). Συγκεκριμένα για τη λειτουργία της Παρατεταμένης Προσοχής, έχει βρεθεί ότι η ομοιότητα των ερεθισμάτων που αποτελούν στόχο και αυτών που πρέπει να αγνοηθούν, η ομοιότητα μεταξύ των ερεθισμάτων που δεν αποτελούν στόχο και η σύνδεσή τους με χαρακτηριστικά των ερεθισμάτων-στόχων επιδρούν στην επίδοση των παιδιών σε δοκιμασίες αυτού του είδους Προσοχής (Eysenck & Keane, 2002).

2.1.3 Προσοχή – Συγκέντρωση και σχολικές δεξιότητες

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν και τα ευρήματα που αφορούν τη συμβολή της Προσοχής στις γλωσσικές, αναγνωστικές και γενικότερες ακαδημαϊκές ικανότητες των παιδιών. Αποτελεί αναμφισβήτητο γεγονός ότι οι γνωστικές λειτουργίες της Συγκέντρωσης και της Προσοχής συνεισφέρουν αποφασιστικά στην κατάκτηση δεξιοτήτων, στη διαδικασία της μάθησης και την ενεργό συμμετοχή του μαθητή στο εκπαιδευτικό πρόγραμμα. Μάλιστα έχει βρεθεί ότι στο χρονικό διάστημα μεταξύ της δευτέρας και τετάρτης τάξης του Δημοτικού Σχολείου, αναπτύσσονται σταδιακά οι ικανότητες συγκέντρωσης και αγνόησης των μη σχετικών με μια δραστηριότητα ερεθισμάτων, ως αποτέλεσμα της συνεχούς μυελίνωσης και διακλάδωσης των δικτύων του εγκεφαλικού φλοιού, των κοινωνικών και μαθησιακών διαδικασιών (Nigg, 2005).

Πιο συγκεκριμένα, αναφορικά με την ανάπτυξη των αναγνωστικών δεξιοτήτων κρίνεται απαραίτητη η κατάλληλη και αποτελεσματική λειτουργία της Προσοχής (Buchholz & Davies, 2007). Πολλές μελέτες υποδεικνύουν την επίδραση των επιμέρους λειτουργιών της Προσοχής στην αναγνωστική διαδικασία. Χαρακτηριστικά ο Bayliss και οι συνεργάτες του (2003) παρουσίασαν στην έρευνά τους τη σχέση Προσοχής και Αποκωδικοποίησης. Επίσης, υπάρχει πληθώρα αποτελεσμάτων που προβάλλουν τη σύνδεση της Παρατεταμένης Προσοχής και του Εύρους Προσοχής, σε λεκτικά και μη λεκτικά ερεθίσματα, με την Αναγνωστική Κατανόηση (Bayliss et al., 2003; Oakhill et al., 2003; Vallar & Baddeley, 1987). Η παρατεταμένη εστίαση της Προσοχής είναι ένας από τους κύριους συντελεστές για την ανάλυση των αλληλουχιών των γραμμάτων και των λέξεων. Επίσης, η επικέντρωση της Προσοχής σε χρήσιμες πληροφορίες βοηθά τη γνωστική διαδικασία, καθώς αποφεύγονται ή αποκλείονται άσχετα ή ασύμβατα με την περίσταση ερεθίσματα. Η μείωση των διασπαστικών παραγόντων κατά την ανάγνωση καθιστά την επεξεργασία πληροφοριών πιο γρήγορη και αποτελεσματική και έχει σαν αποτέλεσμα την Αναγνωστική Ευχέρεια και τη γενικότερη

επιτυχή αναγνωστική διαδικασία (Buchholz & Davies, 2007). Σύμφωνα με προηγούμενες μελέτες οι ικανότητες φωνολογικής επίγνωσης και αποκωδικοποίησης κατέχουν ένα ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο στην αναγνωστική επίδοση (Verhoeven & Van Leeuwe, 2008). Ωστόσο, δεν αποτελούν το μοναδικό παράγοντα που επηρεάζει καθοριστικά την ανάγνωση, καθώς ο Valdois και οι συνεργάτες του (2004) έδειξαν ότι η ικανότητα της οπτικής Προσοχής συνεισφέρει στην αναγνωστική διαδικασία ανεξάρτητα από την αποκωδικοποίηση και τις φωνολογικές δεξιότητες. Μάλιστα, η συγκεκριμένη μελέτη προβάλλει τις φωνολογικές δυσκολίες και τα ελλείμματα στην οπτική Προσοχή ως ξεχωριστές και διακριτές αιτίες των αναγνωστικών δυσκολιών και υποστηρίζει ότι οι ικανότητες οπτικής Προσοχής συνιστούν ανεξάρτητο προβλεπτικό παράγοντα της αναγνωστικής επίδοσης (Valdois et al., 2004).

Επιπρόσθετα, η επίδοση στα μαθηματικά, τα οποία για πολλούς αποτελούν μία ακόμη γλώσσα, εξαρτάται από τις λειτουργίες της Προσοχής και της συνεχούς και εστιασμένης Συγκέντρωσης. Η απουσία των ικανοτήτων αυτών συνήθως δεν είναι εύκολο να αντισταθμιστεί, με αποτέλεσμα να εμφανίζεται δυσκολία στην κάλυψη των κενών στην ανάπτυξη της αριθμητικής γνώσης (Dowker, 2005). Ακόμη, υπάρχουν ερευνητικά δεδομένα για το ρόλο της βραχύχρονης λεκτικής και οπτικο-χωρικής μνήμης (Εύρους Προσοχής) στη μαθηματική επίδοση στις διάφορες ηλικιακές βαθμίδες (LeFevre et al., 2005).

Λαμβάνοντας υπόψη τις προηγούμενες μελέτες, οι γλωσσικές και αναγνωστικές δεξιότητες, η αναγνωστική κατανόηση, αλλά και η διαδικασία επίλυσης αριθμητικών προβλημάτων (ως αντιπροσωπευτική ικανότητα της επιτυχούς χρήσης της γλώσσας των μαθηματικών) απαιτούν εστίαση της Προσοχής σε συγκεκριμένη αισθητηριακή οδό, ικανότητα επιλογής των κατάλληλων ερεθισμάτων και ταυτόχρονα αγνόηση των μη σχετικών κατά περίπτωση στοιχείων, βραχύχρονη διατήρηση των πληροφοριών για περαιτέρω γνωστική επεξεργασία και ενσωμάτωση των πληροφοριών στην ήδη κεκτημένη γνώση (Bull & Jonshon, 1997; Daneman & Carpenter, 1980).

2.1.4 Προσοχή – Συγκέντρωση, δυσκολίες μάθησης και αναπτυξιακές διαταραχές

Δεδομένου ότι οι γνωστικές ικανότητες της Συγκέντρωσης και της Προσοχής, συμπεριλαμβανομένου του Εύρους Προσοχής (Βραχύχρονης Μνήμης) είναι στενά συνδεδεμένες με τις σχολικές δεξιότητες, τα πιθανά ελλείμματα ή δυσλειτουργίες στους τομείς αυτούς είναι εύλογο ότι θα σχετίζονται με τις σχολικές και μαθησιακές δυσκολίες, όπως οι αναγνωστικές δυσκολίες, αλλά δεν αποκλείεται και η σύνδεσή τους με άλλες αναπτυξιακές διαταραχές (Cruddace, & Riddell, 2006). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των Korkman & Pesonen (1994), τα παιδιά με αναπτυξιακή διαταραχή του λόγου και με μαθησιακές δυσκολίες παρουσίαζαν σημαντικά μειωμένο Εύρος Προσοχής. Η αδυναμία ή η ελλειμματική λειτουργία της επεξεργασίας πληροφοριών είναι συνήθως παρούσα στο πλαίσιο των αναγνωστικών δυσκολιών και ιδιαίτερα της δυσλεξίας, που κατέχει κυρίαρχη θέση μεταξύ των δυσκολιών της μάθησης. Βάσει των βιβλιογραφικών δεδομένων, η δυσλεξία αναμφισβήτητα σχετίζεται με τη διάσπαση της οπτικής Προσοχής, η οποία εκδηλώνεται με δυσκολίες στη διατήρηση της εστίας της Προσοχής, στον προσανατολισμό, την κατεύθυνση και την εναλλαγή του επίκεντρου της προσοχής. Ο Facoetti και οι συνεργάτες του (2003) εντόπισαν σε παιδιά με δυσλεξία σοβαρή αδυναμία στον αυτόματο προσανατολισμό και στη διατήρηση της εστίασης της οπτικο-χωρικής Προσοχής. Παράλληλα, οι Buchholz & Davies (2007) βρήκαν σημαντικά ελλείμματα στη διατήρηση της εστίασης της Προσοχής στους ενήλικες με δυσλεξία, ελλείμματα τα οποία επιβράδυναν την επεξεργασία των οπτικών πληροφοριών κατά την ανάγνωση και αύξαναν το μπέρδεμα των λέξεων.

Επιπλέον, άλλες μελέτες παρουσιάζουν δυσκολίες των παιδιών με δυσλεξία στην διαχείριση της Προσοχής, εμφανίζοντας σχετική επιβράδυνση στην αρχική εστίαση, αλλά και καθυστέρηση στην αποδέσμευση της Προσοχής από ένα ερέθισμα στο οποίο επικεντρώθηκε. Αυτές οι διαταραχές στη λειτουργία της Προσοχής επιδρούν στις αναγνωστικές ικανότητες και τη μαθησιακή διαδικασία γενικότερα (Cruddace & Riddell, 2006; Valdois et al., 2004).

Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι παρουσιάζονται πολύ συχνά προβλήματα στη σχολική επίδοση και στη μάθηση των παιδιών με Ελλειμματική Προσοχή και Υπερκινητικότητα. Οι λειτουργίες της Συγκέντρωσης και της Προσοχής υπολείπονται στα άτομα που παρουσιάζουν Ελλειμματική Προσοχή και στα παιδιά με ΔΕΠ/Υ (Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής/Υπεκρινητικότητας), τα οποία διασπώνται πολύ εύκολα από άσχετα με την κατάσταση ερεθίσματα (Dowker, 2005). Η ΔΕΠ/Υ επηρεάζει την προσωπική ζωή, τη σχολική και ακαδημαϊκή επίδοση, την επαγγελματική εξέλιξη του ατόμου, αλλά και της οικογένειάς του και κατ' επέκταση και της κοινωνίας.

Η διαταραχή αυτή έχει δύο κύριες συνιστώσες: Η πρώτη συνιστώσα χαρακτηρίζεται από την ασθενή λειτουργία της Προσοχής με κύρια συμπτώματα την εύκολη διάσπαση της προσοχής, την αφηρημάδα και τη δυσκολία εστίασης σε συγκεκριμένη δραστηριότητα για ικανό χρονικό διάστημα ώστε να ολοκληρωθεί με επιτυχία. Η δεύτερη συνιστώσα περιλαμβάνει την Υπερκινητικότητα και την Παρορμητικότητα, στη συμπτωματολογία των οποίων συγκαταλέγονται η υπερβολική κινητικότητα και ομιλία, η έντονη ανυπομονησία, η μεγάλη ανησυχία και η νευρικότητα. Τα παιδιά με ΔΕΠ/Υ παρουσιάζουν υψηλό κίνδυνο για σχολική και ακαδημαϊκή αποτυχία, εμφάνιση μαθησιακών και κοινωνικών δυσκολιών, χαμηλής αυτοεκτίμησης και αγχώδους διαταραχής (Biederman, 2005, Nigg, 2005). Σύμφωνα με τη μελέτη των Willcutt και Pennington (2000), υπάρχει έντονο ενδιαφέρον για τη σχέση της Προσοχής με τις αναγνωστικές ικανότητες εξαιτίας της υψηλής συννοσηρότητας μεταξύ μαθησιακών δυσκολιών και ΔΕΠ/Υ. Επιπλέον, δεν είναι σπάνια στη βιβλιογραφία τα ευρήματα που αναφέρουν προβλήματα μάθησης και γλωσσικών διαταραχών στα πλαίσια της ΔΕΠ/Υ, υποδεικνύοντας τα εμπόδια που τίθενται από το συγκεκριμένο σύνδρομο στη γλωσσική λειτουργία και τη μαθησιακή διαδικασία (Nigg, 2005).

Η Προσοχή δεν είναι ανεξάρτητη και ασύνδετη με τις υπόλοιπες γνωστικές λειτουργίες και για το λόγο αυτό δεν μπορεί να γίνει σαφής διάκριση του Εύρους της

Προσοχής από τη λειτουργία της βραχύχρονης μνήμης, που και στα πλαίσια της παρούσας εργασίας όπως και σε προηγούμενες μελέτες θεωρούνται ταυτόσημες έννοιες (βλ. κεφάλαια 4.2.3 και 5.2.3). Επίσης, δεν είναι ανεξάρτητη η δράση της Προσοχής από τις Επιτελικές λειτουργίες. Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθεί ότι τα πιο πρόσφατα δεδομένα σχετικά με τη ΔΕΠ/Υ υποστηρίζουν μια νέα νευροψυχολογική οπτική του συνδρόμου. Το αναθεωρημένο μοντέλο της ΔΕΠ/Υ προσεγγίζει τη διαταραχή ως μια δυσλειτουργία στην Αυτορρύθμιση (η οποία εντάσσεται στα πλαίσια των Επιτελικών Λειτουργιών) και όχι πρωταρχικά ως μια διαταραχή της Προσοχής. Υπάρχουν ερευνητικά δεδομένα που επισημαίνουν τη σύνδεση της ΔΕΠ/Υ με τις Επιτελικές Λειτουργίες (Willcutt et al., 2005). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα προηγούμενων ερευνών τα παιδιά με ΔΕΠ/Υ, συγκριτικά με τα συνομήλικά τους τυπικά παιδιά, παρουσιάζουν σημαντικά χαμηλότερη επίδοση σε σύνθετες επιτελικές δοκιμασίες. Τα ελλείμματα τους εντοπίζονται σε συγκεκριμένες πτυχές των Επιτελικών Λειτουργιών και σχετίζονται κυρίως με την αναστολή απόκρισης, τη μνήμη εργασίας και την ικανότητα οργάνωσης και σχεδιασμού (Nigg, 2005; Willcutt et al., 2005). Στο σημείο αυτό, κρίνεται σκόπιμη μια εκτενής αναφορά στις Εκτελεστικές Λειτουργίες, καθώς συνιστούν κύριο τομέα των γνωστικών λειτουργιών και βασικό κομμάτι της παρούσας μελέτης.

2.2 ΕΠΙΤΕΛΙΚΕΣ ή ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ (ΕΛ)

2.2.1 Προσδιορισμός του όρου

Οι «Επιτελικές ή Εκτελεστικές λειτουργίες» (executive functions) συνιστούν ένα σύνθετο και πολυδιάστατο τομέα γνωστικών λειτουργιών, ο επαρκής ορισμός του οποίου αποτελεί διαρκές πρόβλημα στο χώρο της νευροψυχολογίας. Σύμφωνα με τους Meltzer & Jirishnan (2007) οι «Επιτελικές Λειτουργίες» είναι ένας γενικός όρος, ο οποίος περιλαμβάνει μια συλλογή από αλληλένδετες λειτουργίες, που είναι υπεύθυνες για την σκόπιμη και στοχο-

κατευθυνόμενη συμπεριφορά. Οι λειτουργίες αυτές έχουν ως κοινό στοιχείο τον έλεγχο και τη διατήρηση της, κάθε φορά, κατάλληλης σκόπιμης συμπεριφοράς σε συνεχώς μεταβαλλόμενες συνθήκες (Nigg et al., 2006; Willcutt et al. 2005). Συμβάλλουν στη διατήρηση και επεξεργασία ενεργών αναπαραστάσεων στη συνείδηση, στην αφομοίωση της γνώσης, στη βέλτιστη επιλογή δράσεων και στη λήψη της κατάλληλης απόφασης βάσει του εκάστοτε πλαισίου. Κυρίαρχο ρόλο στις διεργασίες αυτές διαδραματίζουν η αυτό-παρακολούθηση (self-monitoring) και αυτορρύθμιση (self-regulation), οι οποίες οργανώνουν και κατευθύνουν τη σκέψη, τις συναισθηματικές αποκρίσεις σε εσωτερικά και εξωτερικά ερεθίσματα, καθώς και την εξωτερικευόμενη συμπεριφορά (Gathercole et al., 2008; Meltzer & Jrishnan, 2007; Nigg, 2005; Willcutt et al., 2005). Παρά τη διαφωνία σχετικά με την ταυτότητα των υπόλοιπων λειτουργιών που θεωρούνται ως επιτελικές, οι περισσότεροι ερευνητές αναγνωρίζουν την αναστολή, την εναλλαγή και το σχεδιασμό (Denckla, 2007; Gathercole et al., 2008; Meltzer & Jrishnan, 2007; Moran & Gardner, 2007; Nigg et al., 2006; Willcutt et al. 2005). Η αναστολή (inhibition) αναφέρεται στην ικανότητα διακοπής μιας επαναλαμβανόμενης συμπεριφοράς όταν οι περιστάσεις το απαιτούν (π.χ. με την εμφάνιση ενός εξωτερικού ερεθίσματος-σήματος, ή με την αλλαγή των απαιτήσεων ή συνθηκών ενός έργου). Κατά μία ερμηνεία, η λειτουργία της αναστολής αφορά επίσης και την ικανότητα του ατόμου να αγνοεί άσχετα με το έργο ή την περίσταση ερεθίσματα, σκέψεις ή συναισθήματα. Η λειτουργία της εναλλαγής (shifting ή switching) αφορά την ικανότητα απρόσκοπτης μετάβασης από μια δραστηριότητα, σκέψη, ή γνωστική στρατηγική σε μια άλλη ανάλογα με τις εκάστοτε συνθήκες. Η λειτουργία του σχεδιασμού και εκ των προτέρων οργάνωσης (planning and organization) αναφέρεται στην ικανότητα πρόβλεψης γεγονότων και του αποτελέσματος των δράσεων του ίδιου, να θέτει ενδιάμεσους στόχους, να διαμορφώνει και να εκτελεί συστηματικά και στον κατάλληλο χρόνο τα απαραίτητα βήματα για κάθε δραστηριότητα. Τέλος, η μνήμη εργασίας ή ενεργός μνήμη (working memory) εντάσσεται

από κάποιους ερευνητές στις επιτελικές λειτουργίες, ως υπεύθυνη για τον έλεγχο των πληροφοριών που διατηρούνται στη βραχύχρονη μνήμη (συνείδηση), και τη συνεχή - και ενίοτε συνδυαστική - επεξεργασία τους για την ολοκλήρωση μιας δραστηριότητας.

Μία εναλλακτική προσέγγιση στον προσδιορισμό των επιτελικών λειτουργιών ακολουθεί το παράδειγμα του Luria (1966) για την οργάνωση του νευρικού συστήματος και εστιάζει στο αποτέλεσμά τους στη συμπεριφορά, όπως είναι η επίλυση προβλημάτων και οι διακριτές φάσεις αυτής τη διαδικασίας (νοερή αναπαράσταση, σχεδιασμός, εκτέλεση και αξιολόγηση) (Zelazo, Qu, & Müller, 2002). Επιπλέον, μπορεί να γίνει διάκριση σε "ψυχρές" και "θερμές" Επιτελικές Λειτουργίες. Οι "ψυχρές" Εκτελεστικές Λειτουργίες αναφέρονται στις καθαρά γνωστικές διαδικασίες, ενώ οι λεγόμενες "θερμές" Επιτελικές Λειτουργίες καλύπτουν τη συναισθηματική πτυχή των λειτουργιών αυτών και επηρεάζουν τη συναισθηματική κατάσταση και τα κίνητρα του ατόμου.

Για τις ανάγκες της παρούσας εργασίας, η προσέγγιση των Επιτελικών Λειτουργιών θα γίνει μέσα από δύο μεγάλες ομάδες λειτουργιών και δεξιοτήτων. Η πρώτη ομάδα περιλαμβάνει εκείνες που αφορούν την ικανότητα σχεδίασμού και άμεσης ή μελλοντικής εκτέλεσης μιας δραστηριότητας με επιτυχία. Αναπτυξιακή ή επίκτητη δυσλειτουργία σε αυτές τις λειτουργίες εμφανίζεται κυρίως με δυσκολία διαμόρφωσης νοερών σχεδίων, αδυναμία αξιολόγησης εναλλακτικών σχεδίων δράσης, ελλειμματική αφηρημένη σκέψη, απουσία μελλοντικών στόχων και επιδιώξεων, αδυναμία αναστολής ακατάλληλων με την εκάστοτε περίσταση συμπεριφορών. Ο δεύτερος τομέας Επιτελικών Λειτουργιών που θα εξεταστεί αναφέρεται στην ικανότητα εφαρμογής ενός προκαθορισμένου σχεδίου δράσης, παραβλέποντας λιγότερο κατάλληλες εναλλακτικές λύσεις και παρεμβαλλόμενα ερεθίσματα. Ελλείμματα ανεξαρτήτως αιτίας στη συγκεκριμένη κατηγορία Εκτελεστικών Δεξιοτήτων εκδηλώνονται με δυσκολία του ατόμου να ακολουθήσει μια συγκεκριμένη στρατηγική, καθώς διασπάται πολύ εύκολα η προσοχή του, με μειωμένη απόκριση σε εξωτερικά

ερεθίσματα και νέες συνθήκες, απουσία υπομονής και επιμονής, αλλά και με εκδηλώσεις παρορμητικότητας (Denckla, 1996).

2.2.2 Επιτελικές Λειτουργίες: Αναπτυξιακά δεδομένα και εγκεφαλικές διεργασίες

Παρά τις δυσκολίες ορισμού των Επιτελικών Λειτουργιών, η εικόνα της ανάπτυξής τους είναι πιο ξεκάθαρη. Υπάρχουν αρκετά δεδομένα για τις αναπτυξιακές μεταβολές στον τομέα αυτό (Bull & Johnson, 1997; Nigg, 2005; Nigg et al., 2006; St.Clair-Tompson & Gathercole, 2006; Zelazo, Qu, & Müller, 2002). Από πολλούς θεωρείται ότι η ικανότητα ρύθμισης της στοχοκατευθυνόμενης συμπεριφοράς και των βασικών συναισθημάτων, που εμφανίζεται ακόμα και στα βρέφη, αποτελεί πρώιμη εκδήλωση των αναπτυσσόμενων επιτελικών λειτουργιών που μπορούν να παρατηρηθούν με συστηματικότητα στην προσχολική ηλικία (Nigg, 2005). Το σύστημα αυτό είναι υπεύθυνο για τον έλεγχο της σκόπιμης συμπεριφοράς προκειμένου να υπάρχει η επιθυμητή προσαρμογή σε ένα μεταβαλλόμενο περιβάλλον. Στην προσχολική περίοδο αυξάνεται επίσης παράλληλα το διάστημα που καταφέρνει ένα παιδί να διατηρήσει εστιασμένη την Προσοχή του (Nigg et al., 2006). Οι ικανότητες αναστολής των αυθόρυμητων αποκρίσεων και περιορισμού των παρορμητικών αντιδράσεων ξεδιπλώνονται μεταξύ των 5 και 7 ετών και συνεχίζουν την ανάπτυξή τους μέχρι την πρώιμη φάση της ενήλικης ζωής ακολουθώντας την ανάπτυξη των μετωπιαίων νευρωνικών δικτύων, τη σχολική και κοινωνική εξέλιξη του ατόμου (Nigg, 2005).

Τα δεδομένα για το ρόλο του προμετωπιαίου φλοιού στις Επιτελικές Λειτουργίες προέρχονται κυρίως από μελέτες βλαβών. Τα συνηθέστερα επακόλουθα ακόμα και μονόπλευρων βλαβών, κυρίως στην πλάγια-ραχιαία μοίρα, περιλαμβάνουν ελλείμματα στο σχεδιασμό, την επιλογή στόχου, την έναρξη δραστηριότητας, την αυτορρύθμιση, τη γνωστική ευελιξία και τη χρήση ανατροφοδότησης. Τυπικό και χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η

δυσκολία ανταπόκρισης σε δοκιμασίες που απαιτούν σκόπιμη και στοχο-κατευθυνόμενη συμπεριφορά, όπως ο Πύργος του Ανόι ή ο Πύργος του Λονδίνου (Styles, 2005). Βλάβες στην έσω-κοιλιακή μοίρα, αλλά και στο πρόσθιο τμήμα της έλικας του προσαγωγίου είναι πιθανότερο να προκαλέσουν ελλείμματα στις "θερμές" Εκτελεστικές Λειτουργίες (Zelazo, Qu, & Müller, 2002).

2.2.3 Επιτελικές Λειτουργίες και σχολικές δεξιότητες

Το ερευνητικό ενδιαφέρον για το ρόλο των Επιτελικών Λειτουργιών στην κατάκτηση ακαδημαϊκών δεξιοτήτων εντάθηκε σημαντικά τα τελευταία χρόνια. Υπάρχουν σαφείς ενδείξεις για την εμπλοκή τους στην ικανότητα κατανόησης του προφορικού και του γραπτού λόγου, στην ικανότητα εκτέλεσης αριθμητικών πράξεων και επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων, στη διατήρηση πληροφοριών στη μνήμη, στο συνεχή έλεγχο και ρύθμιση της συμπεριφοράς (Denckla, 2007, Hooper et al., 2002). Ωστόσο, ελάχιστες πληροφορίες υπάρχουν για τη σχολική επίδοση των παιδιών και τη σύνδεση της με το προφίλ των επιτελικών, αλλά και των ευρύτερων γνωστικών τους λειτουργιών. Υπάρχουν κάποια ευρήματα για το σημαντικό ρόλο των επιτελικών δεξιοτήτων στη διαδικασία της μάθησης κατά την παιδική ηλικία (Bull & Johnson, 1997), αλλά αφορούν συγκεκριμένο εύρος ηλικιών. Οι St.Clair-Tompson & Gathercole, (2006), για παράδειγμα, αναφέρουν σημαντική σχέση μεταξύ της ικανότητας αναστολής και των σχολικών επιδόσεων στη γλώσσα και τα μαθηματικά. Αναφέρεται επίσης σημαντική σχέση μεταξύ Εκτελεστικών Λειτουργιών (ικανότητας συλλογισμού και ενεργού μνήμης) και σχολικών επιδόσεων (Krumm, 2008), σχέση της αυτορρύθμισης και της μνήμης εργασίας με την Αναγνωστική Κατανόηση (Swanson & Saez, 2003), καθώς και της ικανότητας αναστολής με την ανάπτυξη των αριθμητικών δεξιοτήτων τόσο συγχρονικά όσο και διαχρονικά (Bull & Scerif, 2001), ακόμα και μετά από έλεγχο για πιθανή επίδραση άλλων παραγόντων (Krumm, 2008).

2.2.4 Επιτελικές Λειτουργίες, δυσκολίες μάθησης και αναπτυξιακές διαταραχές

Οι παραπάνω μελέτες επικεντρώθηκαν σε τυπικούς πληθυσμούς μαθητών του δημοτικού, ωστόσο καίριο ερώτημα αποτελεί αν φτωχές επιτελικές λειτουργίες σχετίζονται ακόμα στενότερα με τις ακαδημαϊκές επιδόσεις σε μαθητές που ήδη εμφανίζουν αναπτυξιακές δυσκολίες στην απόκτησή τους (Bull & Scerif, 2001, Meltzer & Jrishnan, 2007). Στην πλειοψηφία τους οι σχετικές μελέτες έχουν επικεντρωθεί σε μαθητές με ειδική αναγνωστική διαταραχή (δυσλεξία), αναφέροντας μειωμένη επίδοση σε δοκιμασίες επίλυσης προβλημάτων (McLeskey, 1980; Reiter et al., 2005), σχεδιασμού (Chiarenza, 1990; Weyandt et al., 1998), οργάνωσης και νοερής εναλλαγής μεταξύ στρατηγικών (Närhi et al., 1997). Επίσης, υπάρχουν αναφορές σχετικά με χαμηλότερες των αναμενόμενων επιδόσεις σε δοκιμασίες αναστολής απόκρισης και μνήμης εργασίας μεταξύ μαθητών που εμφανίζουν φτωχή αριθμητική ικανότητα (Dowker, 2005). Οι δυσκολίες αυτές θα μπορούσαν να δυσχεραίνουν την ικανότητα του μαθητή να αξιολογήσει εναλλακτικές στρατηγικές και να νιοθετήσει νέες για να επιτύχει ένα συγκεκριμένο στόχο (Bull & Scerif, 2001). Επιπλέον, θεωρείται μάλλον αυτονόητη η συμβολή της ικανότητας σχεδιασμού και απρόσκοπτης εφαρμογής μιας γνωστικής στρατηγικής για την επίλυση ενός λογικού προβλήματος στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων (Sikora et al., 2002).

Ανεκδοτολογικές παρατηρήσεις προβάλλουν την συχνή παρουσία γνωστικής ακαμψίας σε μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες, με τη μορφή δυσκολίας στην υιοθέτηση εναλλακτικών τρόπων επίλυσης ενός προβλήματος, ή τρόπου σκέψης για ένα ζήτημα, καθώς και στην ταξινόμηση, οργάνωση και ιεράρχηση πληροφοριών. Φτωχές δεξιότητες σ' αυτούς τους τομείς θα μπορούσαν να επιδράσουν αρνητικά στη σχολική επίδοση, αφού η ικανότητα ανακεφαλαίωσης, η γραπτή έκφραση, η καταγραφή σημειώσεων και η κατανόηση μετά την ανάγνωση ενός σύνθετου κειμένου αποτελούν βασικές συνιστώσες των σχολικών δραστηριοτήτων (Meltzer & Jrishnan, 2007). Από τις πρώτες τάξεις του Δημοτικού ως τη

φοίτηση στο Πανεπιστήμιο, οι απαιτήσεις στο επίπεδο των εκτελεστικών δεξιοτήτων είναι τέτοιες ώστε τα άτομα με δυσκολία στους τομείς αυτούς να μην μπορούν να αναπτύξουν ή να εκδηλώσουν ικανοποιητικά τις ακαδημαϊκές τους δεξιότητες χωρίς σχετική παρέμβαση και ειδική εκπαίδευση. Αυτή η ειδική στήριξη προς τους συγκεκριμένους μαθητές είναι ιδιαίτερα σημαντική, καθώς μπορεί να συμβάλλει ώστε να αποφευχθεί το ψυχολογικό τραύμα από το χαρακτηρισμό τους ως τεμπέληδες, αδιάφορους, ανεύθυνους και άλλες παρόμοιες περιγραφές. Οι συγκεκριμένοι χαρακτηρισμοί είναι πολύ συχνοί από το περιβάλλον του παιδιού με δυσκολία στις Επιτελικές Λειτουργίες και χρησιμοποιούνται συχνά επειδή δεν μπορεί να εξηγηθεί η συμπεριφορά του, όταν δεν υπάρχει σαφής εντοπισμός της αναπτυξιακής δυσκολίας - αναπηρίας του (Denckla, 2007).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ: ΣΤΟΧΟΙ

Δεν είναι μεγάλος ο αριθμός των μελετών που έχουν εξετάσει άμεσα το ρόλο της Προσοχής και των Εκτελεστικών Λειτουργιών στη διαδικασία της μάθησης και τη σχολική επιτυχία των παιδιών, ενώ λίγα είναι και τα δεδομένα που αφορούν τα παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες και ενδείξεις ή διάγνωση ΔΕΠ/Υ. Με δεδομένη την σχετική ένδεια συναφών μελετών η παρούσα μελέτη επικεντρώνεται στη σχέση της Προσοχής και επιμέρους Επιτελικών Λειτουργιών με την αναγνωστική επίδοση και αριθμητική επίδοση, τόσο στο γενικό μαθητικό πληθυσμό της Ελλάδας, όσο και σε μαθητές που εμφανίζουν σημαντικά αυξημένα συμπτώματα ΔΕΠ/Υ. Συγκεκριμένα στα πλαίσια της Διατριβής τέθηκαν οι ακόλουθοι ειδικοί στόχοι:

Πρώτον, η αποσαφήνιση των αντιφατικών διεθνών αναφορών αναφορικά με την συμβολή της Προσοχής και των Επιτελικών Λειτουργιών (τόσο στη λεκτική όσο και στη μη-λεκτική τους έκφραση) στην Αναγνωστική Κατανόηση και η επιβεβαίωση της ανεξάρτητης συμβολής τους στην κατανόηση του γραπτού λόγου στο γενικό μαθητικό πληθυσμό της

Ελλάδας, μετά από έλεγχο για την πιθανή συμβολή της γενικής νοητικής ικανότητας και βασικών αναγνωστικών και γλωσσικών δεξιοτήτων (αναγνωστική ακρίβεια - αποκωδικοποίηση, αναγνωστική ευχέρεια, μορφο-συντακτικές δεξιότητες και λεξιλόγιο).

Δεύτερον, ο έλεγχος της υπόθεσης ότι συγκεκριμένες Επιτελικές Λειτουργίες διαμεσολαβούν την επίδραση της Προσοχής στην Αναγνωστική Κατανόηση στο γενικό πληθυσμό μαθητών του Δημοτικού σχολείου. Συμπληρωματικά, διερευνήθηκε αν ο υποτιθέμενος διαμεσολαβητικός ρόλος των επιτελικών λειτουργιών διαφοροποιείται ανάλογα με συγκεκριμένα ατομικά χαρακτηριστικά των μαθητών (βασικές αναγνωστικές δεξιότητες, νοητικό δυναμικό, παρουσία συμπτωμάτων ΔΕΠ/Υ).

Τρίτον, η εκτίμηση του βαθμού στον οποίο η βαρύτητα και συχνότητα εμφάνισης ελλειμμάτων στην Προσοχή και τις Επιτελικές λειτουργίες εξαρτώνται από τον (υπό)τύπο των συμπτωμάτων ΔΕΠ/Υ και τη γενική νοητική ικανότητα.

Τέταρτον, ο προσδιορισμός των επιμέρους γνωστικών λειτουργιών που σχετίζονται στενότερα με την εμφάνιση δυσκολιών μάθησης σε μαθητές που εκδηλώνουν συμπτώματα ΔΕΠ/Υ στο σχολείο.

Για τους σκοπούς της Διατριβής οι παραπάνω ειδικοί στόχοι εξετάζονται στο πλαίσιο δύο μελετών (ερευνητικών σχεδίων) με δεδομένα που προέρχονται από μία μεγάλη κοορτή αντιπροσωπευτικού δείγματος του ελληνικού πληθυσμού μαθητών που φοιτούσαν στις Α-Ε' τάξεις του δημοτικού σχολείου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ (ΜΕΛΕΤΗ 1): Ατομικές διαφορές, άμεσες και έμμεσες επιδράσεις της προσοχής και των επιτελικών λειτουργιών στην Αναγνωστική Κατανόηση στο γενικό πληθυνσμό

4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η σχολική επιτυχία συνιστά αποτέλεσμα μιας σειράς παραγόντων και σύγουρα μεταξύ αυτών συγκαταλέγεται και η αλληλεπίδραση των γνωστικών λειτουργιών. Η Προσοχή και οι Επιτελικές Λειτουργίες, που απασχολούν την τρέχουσα ερευνητική δράση, είναι αλληλένδετες γνωστικές δεξιότητες και φαίνεται να παίζουν καθοριστικό ρόλο στην ανάπτυξη των σχολικών δεξιοτήτων των μαθητών. Από το σύνολο των ακαδημαϊκών δεξιοτήτων το ενδιαφέρον στρέφεται στις γλωσσικές και αναγνωστικές δεξιότητες των παιδιών που φοιτούν στο Δημοτικό σχολείο και ιδιαίτερα στην Αναγνωστική Κατανόηση, που αποτελεί τον απότερο στόχο της αναγνωστικής διαδικασίας και θεμέλιο λίθο για την ανάπτυξη επιμέρους σχολικών δεξιοτήτων.

Όσον αφορά τις γνωστικές λειτουργίες έγινε εκτενής αναφορά στο προηγούμενο κεφάλαιο. Ωστόσο, επισημαίνεται ότι τα βιβλιογραφικά δεδομένα για την Προσοχή και τη Συγκέντρωση καταδεικνύουν ότι η αποτελεσματική και απρόσκοπτη λειτουργία τους είναι απαραίτητη για την ομαλή ανάπτυξη των αναγνωστικών δεξιοτήτων (Buchholz & Davies, 2007). Υπάρχουν ευρήματα (Bayliss et al., 2003; Oakhill et al., 2003; Vallar & Baddeley, 1987) που συνδέουν την Αναγνωστική Κατανόηση τόσο με την Παρατεταμένη Προσοχή όσο και με το Εύρος Προσοχής (που αξιολογούνται στα πλαίσια της παρούσας μελέτης ως κύριες συνιστώσες της γνωστικής λειτουργίας της Προσοχής). Επίσης, η σχέση αυτών των γνωστικών λειτουργιών με τις αναγνωστικές δεξιότητες βρίσκεται στο επίκεντρο των ερευνητικού ενδιαφέροντος, καθώς υπάρχει υψηλή συννοσηρότητα μεταξύ μαθησιακών δυσκολιών και ΔΕΠ/Υ (Willcutt & Pennington, 2000). Πρόκειται για μια σχέση που χρήζει διερεύνησης προκειμένου να αναζητηθούν και κατάλληλοι τρόποι παρέμβασης.

Περνώντας στο δεύτερο τομέα γνωστικών λειτουργιών, που θα απασχολήσει το τρέχον ερευνητικό σχέδιο, σημειώνεται η ένδεια αποτελεσμάτων που τεκμηριώνουν το ρόλο των Επιτελικών Λειτουργιών στην ανάπτυξη των γλωσσικών και αναγνωστικών δεξιοτήτων (Nigg et al. 2006). Ένας από τους λόγους έλλειψης σημαντικών δεδομένων από το συγκεκριμένο τομέα είναι το εύρος των εκτελεστικών δεξιοτήτων, που είναι δύσκολο να καλυφθεί επαρκώς στα πλαίσια μιας μελέτης. Επίσης, είναι σημαντικό να έχει κανείς υπόψη ότι προκύπτουν σημαντικές δυσκολίες και εξαιτίας των διαφορετικών ορισμών των γνωστικών λειτουργιών στις διάφορες μελέτες. Εκτός αυτού, η βιβλιογραφία αναφέρει ασαφή όρια και μεγάλα περιθώρια αλληλοεπικάλυψης μεταξύ γνωστικών λειτουργιών (Προσοχής και Επιτελικών Ικανοτήτων) και μαθησιακών δυσκολιών (Barkley, 1996; Denckla, 2007; Eslinger, 1996; Meltzer & Jrishnan, 2007).

Παρά την αντικειμενική δυσκολία που υπάρχει, είναι ιδιαίτερα σημαντικό να μελετηθεί κάθε πτυχή των Εκτελεστικών Λειτουργιών σε σχέση με τη σχολική επίδοση. Σε αυτό στοχεύει σημαντικό μέρος της παρούσας μελέτης, που επικεντρώνει το ενδιαφέρον στις ικανότητες επίλυσης λεκτικών και μη λεκτικών προβλημάτων που απαιτούν σχεδιασμό, και στην επαγωγική και συνδυαστική σκέψη. Οι λειτουργίες αυτές αναπτύσσονται κατά τη σχολική ηλικία και ωριμάζουν πλήρως στην ηλικία των 10-11 ετών (Korkman, Kemp, & Kirk, 2001). Επίσης, είναι γενικά παραδεκτό ότι οι συγκεκριμένες Εκτελεστικές Δεξιότητες σχετίζονται με τη Συγκέντρωση, την Προσοχή και τις Μνημονικές Ικανότητες. Η ικανότητα διαμόρφωσης και τήρησης μιας στρατηγικής για την ολοκλήρωση ενός σχεδίου δράσης αποτελεί τον κύριο παράγοντα ελέγχου της προσοχής και της συγκέντρωσης ιδιαίτερα στην ύστερη παιδική ηλικία (Brookshire et al., 2004). Επιπλέον, οι ίδιες λειτουργίες και οι ικανότητες επαγωγικού και συνδυαστικού συλλογισμού συμβάλλουν σημαντικά στην Αναγνωστική Κατανόηση, τη συγκράτηση πληροφοριών, την ικανότητα επίλυσης αριθμητικών προβλημάτων και τον έλεγχο της συμπεριφοράς (Cart et al., 1996; Hooper et al.,

2002). Μάλιστα, οι δοκιμασίες που αξιολογούν τις συγκεκριμένες Εκτελεστικές Λειτουργίες φαίνεται ότι χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο για την ανίχνευση παραγόντων που σχετίζονται με γλωσσικές διαταραχές, προβλήματα στην ανάγνωση, μαθησιακές δυσκολίες και γενικότερα χαμηλή σχολική επίδοση (Altemeier et al., 2006; Biederman et al., 2004, Naglieri, 1999; Sikora et al., 2002; Swanson, & Sachse-Lee, 2001).

Επιπρόσθετα, επισημαίνεται ότι η ανάπτυξη των γλωσσικών ικανοτήτων και η κατανόηση του προφορικού και γραπτού λόγου εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από μεταγνωστικές ικανότητες, που προϋποθέτουν ικανοποιητικό επίπεδο Προσοχής και Επιτελικών Λειτουργιών. Για την ανάπτυξη λοιπόν αυτών των δεξιοτήτων απαιτείται η συνδυαστική επεξεργασία ποικίλων πληροφοριών, όπως είναι τα επιμέρους νοήματα κάθε λέξης και τα συντακτικά δεδομένα που προκύπτουν από τις εκάστοτε μορφολογικές δομές, σε σχέση πάντα με την προϋπάρχουσα γνώση του παιδιού (Cain, Oakhill, & Bryant, 2004, Graesser, Singer, & Trabasso, 1994).

Σύμφωνα με την κοινή πεποίθηση, αλλά και με προηγούμενες επιστημονικές αναφορές (Bisanz et al., 2005; Botsas & Padeliadu, 2003; Bull, & Scerif, 2001; Fuchs et al., 2006; Hooper, et al. 2002; Krumm et al., 2008; Valdois et al., 2004), οι γνωστικές λειτουργίες σχετίζονται με τη διαδικασία της μάθησης και αποτελούν προβλεπτικό παράγοντα για τη σχολική επίδοση και την ανάπτυξη των γλωσσικών και αναγνωστικών δεξιοτήτων. Ωστόσο, οι Mayes και Calhoun (2007) υποδεικνύουν τον δείκτη νοημοσύνης ως τον καλύτερο και μοναδικό προβλεπτικό παράγοντα της σχολικής επίδοσης. Η επισκόπηση της βιβλιογραφίας δείχνει αντιφατικά ευρήματα αναφορικά με τη συμβολή των νευροψυχολογικών δοκιμασιών και του δείκτη νοημοσύνης στην πρόβλεψη της επίδοσης στον τομέα της γλώσσας και της ανάγνωσης (Mayer et al., 2008). Για το λόγο αυτό κρίνεται ως μείζονος σημασίας και η μελέτη του ρόλου που κατέχει η νοημοσύνη, ώστε να προσδιοριστεί η σημασία της Προσοχής και των Επιτελικών Λειτουργιών στη διαμόρφωση των γλωσσικών και αναγνωστικών

δεξιοτήτων, καθώς και η συμβολή τους στη γενικότερη σχολική και μαθησιακή εξέλιξη των παιδιών.

4.2 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

4.2.1 Στόχοι

Το ερευνητικό σχέδιο της 1^{ης} μελέτης διαμορφώθηκε εστιάζοντας στους παρακάτω τρεις στόχους οι οποίοι αφορούν το γενικό πληθυσμό μαθητών των μεσαίων τάξεων (Γ-Ε') του Δημοτικού σχολείου. Η επιλογή των μαθητών αυτών σχετίζεται με την αναπτυξιακή πορεία των υπό μελέτη δεξιοτήτων. Πιο συγκεκριμένα, οι περισσότερες αναγνωστικές δεξιότητες κατακτώνται στις πρώτες τάξεις και εδραιώνονται στη συνέχεια της σχολικής φοίτησης. Επίσης, κατά τη σχολική ηλικία σημειώνεται και η ανάπτυξη των γνωστικών λειτουργιών (Προσοχής, Συγκέντρωσης και Επιτελικών Λειτουργιών). Επιθυμώντας να έχει επιτευχθεί η βασική κατάκτηση των προαναφερθέντων δεξιοτήτων, επιλέχθηκαν στο δείγμα οι μεσαίες τάξεις του Δημοτικού σχολείου. Με τον τρόπο αυτό μπορεί να μελετηθεί η σχέση μεταξύ των γνωστικών, γλωσσικών και αναγνωστικών δεξιοτήτων και να προκύψουν ασφαλή συμπεράσματα, που θα δώσουν ικανοποιητικές απαντήσεις στις επιδιώξεις της έρευνας, οι οποίες περιγράφονται ακολούθως.

1) Να αποσαφηνίσει τα αντιφατικά δεδομένα και ενδεχομένως να επιβεβαιώσει προηγούμενες διεθνείς αναφορές σχετικές με την ανεξάρτητη συμβολή της προσοχής και των επιτελικών λειτουργιών (με έμφαση στη συλλογιστική ικανότητα, σε λεκτικά και οπτικοχωρικά πλαίσια) στην αναγνωστική κατανόηση, ελέγχοντας παράλληλα και τη συμβολή άλλων αναγνωστικών και γλωσσικών δεξιοτήτων (αναγνωστική ακρίβεια - αποκωδικοποίηση, αναγνωστική ευχέρεια, μορφο-συντακτικές δεξιότητες και λεξιλόγιο).

2) Να εξετάσει ρητά την υπόθεση ότι συγκεκριμένες επιτελικές λειτουργίες (με κύρια την ικανότητα εκτέλεσης λογικών συλλογισμών) διαμεσολαβούν την επίδραση της προσοχής στην αναγνωστική κατανόηση.

3) Να προσδιορίσει τους παράγοντες που θα μπορούσαν να μετριάσουν τις άμεσες και έμμεσες επιδράσεις της προσοχής στην αναγνωστική κατανόηση. Συγκεκριμένα, εκτιμήθηκε ο πιθανός ρόλος ατομικών διαφορών των μαθητών σε ακαδημαϊκές δεξιότητες άμεσα σχετιζόμενες με την ανάγνωση (ακρίβεια και ευχέρεια στην ανάγνωση λέξεων, μορφοσυντακτικές δεξιότητες, λεξιλόγιο), στην ηλικία, αλλά και σε συμπεριφορικές ενδείξεις προβλημάτων απροσεξίας στην τάξη (εκτίμηση του εκπαιδευτικού σε σταθμισμένη κλίμακα ΔΕΠ/Υ).

4.2.2 Δείγμα

Το τελικό δείγμα που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα μελέτη περιλαμβάνει 645 μαθητές (337 αγόρια και 308 κορίτσια) ηλικίας από 98 έως 134 μηνών, οι οποίοι φοιτούσαν στις Γ, Δ και Ε τάξεις του Δημοτικού σχολείου. Η επιλογή των συμμετεχόντων μαθητών έγινε με τη μέθοδο της τυχαίας, διαστρωματωμένης δειγματοληψίας, με στρώματα τη διοικητική περιφέρεια (νομός Αττικής, νομός Θεσσαλονίκης, Θεσσαλία, Κρήτη), τη γεωγραφική περιοχή (αστική, ημιαστική, αγροτική), τη σχολική μονάδα ($n=49$), τη σχολική τάξη ($n=121$) και τέλος το μαθητή. Περίπου 5% των μαθητών ήταν αλλοδαποί. Στην τυχαία δειγματοληψία συμμετείχαν αλλοδαποί μαθητές μόνο εφόσον είχαν φοιτήσει σε Ελληνικό σχολείο από την Α' Δημοτικού ή το Νηπιαγωγείο. Τα δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος παρουσιάζονται στον Πίνακα 1, όπου φαίνεται η αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος με βάση τα στοιχεία της απογραφής του 2001 για τον ελληνικό πληθυσμό.

Πίνακας 1. Δημογραφικά χαρακτηριστικά του συνολικού δείγματος των συμμετεχόντων στη Μελέτη 1.

	Συνολικό Δείγμα N=575	Μαθητές με ενδείξεις Ελλειμματικής Προσοχής (n = 70)
Φύλο		
Αγόρια	285	52
Κορίτσια	290	18
Τάξη		
Γ	189	28
Δ	192	22
Ε	194	20
Επάγγελμα Μητέρας		
Χειρωνακτική εργασία	85	17
Υπάλληλος (γραφείου) Β/θμιας Εκ/σης	47	7
Υπάλληλος (γραφείου) Γ/θμιας Εκ/σης	150	9
Εκπαιδευτικός	69	8
Οικιακά/Άνεργη	175	20
Στρατιωτικός/Αστυνομικό	14	5
Ελεύθερος Επαγγελματίας	35	4
Επάγγελμα Πατέρα		
Χειρωνακτική εργασία	189	20
Υπάλληλος (γραφείου) Β/θμιας Εκ/σης	60	12
Υπάλληλος (γραφείου) Γ/θμιας Εκ/σης	176	10
Εκπαιδευτικός	32	5
Οικιακά/Άνεργος	22	5
Στρατιωτικός/Αστυνομικό	31	8
Ελεύθερος Επαγγελματίας	65	10
Γεωγραφική Περιοχή		
Αστική	115	17
Ημιαστική	89	15
Αγροτική	371	38
Άλλοδαποί	35	5
Ηλικία: Μ.Ο. (Τ.Α)	116,3 (10,5)	113,8 (13,6)

Η μελέτη πραγματοποιήθηκε μετά από θετική γνωμοδότηση του Τμήματος Ερευνών, Τεκμηρίωσης και Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου του

Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων. Οι μαθητές συμπεριλήφθησαν στο τελικό δείγμα μόνο εφόσον οι γονείς ή κηδεμόνες τους είχαν δώσει εγγράφως την έγκριση τους για τη συμμετοχή του παιδιού στην έρευνα (το συνολικό ποσοστό επιστροφής των υπογεγραμμένων εντύπων συγκατάθεσης ήταν 42%).

4.2.3 Ψυχομετρικά εργαλεία

Για την αξιολόγηση των γλωσσικών, αναγνωστικών και γνωστικών δεξιοτήτων, παραμέτρων της νοημοσύνης και των συμπτωμάτων ΔΕΠ/Υ χρησιμοποιήθηκαν τα ακόλουθα ψυχομετρικά εργαλεία:

Γλωσσικές και Αναγνωστικές Δεξιότητες: Οι αναγνωστικές και γλωσσικές δεξιότητες αξιολογήθηκαν με τη χρήση των κατάλληλων υποκλιμάκων του σταθμισμένου στα ελληνικά «Τέστ Ανάγνωσης» (Τεστ-Α) (Παντελιάδου & Αντωνίου, 2007). Οι υποκλίμακες που επιλέχτηκαν από τη συγκεκριμένη συστοιχία παρουσιάζουν αύξουσα δυσκολία και στοχεύουν στην εκτίμηση των ικανοτήτων: Αναγνωστικής Ακρίβειας - Αποκωδικοποίησης, Αναγνωστικής Ευχέρειας, χειρισμού της γλώσσας με βάση τους κανόνες μορφολογίας και σύνταξης (Μορφοσυντακτικές δεξιότητες) και Αναγνωστικής Κατανόησης και είναι οι ακόλουθες:

Αναγνωστική Ακρίβεια – Αποκωδικοποίηση, αξιολογήθηκε α) με τη δοκιμασία «Αποκωδικοποίηση Λέξεων και Ψευδολέξεων», όπου οι μαθητές καλούνται να διαβάσουν φωναχτά μια λίστα από 53 μονοσύλλαβες έως οκτασύλλαβες λέξεις και ένα κατάλογο εικοσιτεσσάρων μονοσύλλαβων έως εξασύλλαβων ψευδολέξεων, που παρουσιάζονται διαδοχικά με αύξουσα σειρά δυσκολίας. Οι αντίστοιχοι βαθμοί εσωτερικής αξιοπιστίας (συνέπειας) των δοκιμασιών είναι .901 και .904. *Και β)* με τη δοκιμασία «Αναγνώρισης Λέξεων», που περιλαμβάνει 18 πραγματικές λέξεις και 14 ψευδολέξεις, οι οποίες παρουσιάζονται με τυχαία σειρά και θα πρέπει ο μαθητής να αναγνωρίσει τις λέξεις.

Αναγνωστική Ευχέρεια, αξιολογήθηκε μέσω της ταχύτητας ανάγνωσης ενός άγνωστου επεξηγηματικού κειμένου 279 λέξεων. Η τελική βαθμολογία αντιστοιχεί στο συνολικό αριθμό λέξεων που διαβάστηκαν με ακρίβεια σε 1 λεπτό.

Μορφοσυντακτικές δεξιότητες, μετρήθηκαν με τη χρήση τεσσάρων δοκιμασιών. Οι δύο πρώτες δοκιμασίες απαιτούν τη μετατροπή κάποιων λέξεων (που βρίσκονται σε παρένθεση) στη σωστή γραμματική τους μορφή, ενώ οι άλλες δύο τη σωστή τοποθέτηση των λέξεων ώστε να σχηματιστούν σωστές συντακτικά προτάσεις με συγκεκριμένη σημασία. Ο συντελεστής α εσωτερικής αξιοπιστίας (συνέπειας) των δοκιμασιών κυμαίνεται μεταξύ .852 και .857.

Αναγνωστική Κατανόηση, αξιολογήθηκε με τη χρήση δύο δοκιμασιών. Η πρώτη περιλαμβάνει 4 ομάδες των πέντε προτάσεων και κάθε μαθητής καλείται να αναγνωρίσει τις δύο προτάσεις της κάθε ομάδας, που έχουν το ίδιο νόημα ($\alpha = .892$). Η δεύτερη δοκιμασία αποτελείται από ένα αφηγηματικό και δύο επεξηγηματικά κείμενα με έκταση από 97 έως 127 λέξεις. Από τους μαθητές ζητείται να διαβάσουν φωναχτά κάθε απόσπασμα και να απαντήσουν σε επτά ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών που αναφέρονται στο συγκεκριμένο απόσπασμα ($\alpha=.85$).

Οι απαντήσεις των μαθητών βαθμολογήθηκαν κατά τη χορήγηση, ώστε να εφαρμοστεί ο κανόνας διακοπής που προβλέπεται. Σε κάθε υποκλίμακα το άθροισμα των σωστών απαντήσεων αντιστοιχεί σε ένα τυπικό βαθμό σύμφωνα με τον Πίνακα Τυπικών Βαθμών που περιλαμβάνεται στον οδηγό εξεταστή του «Τεστ-Α».

Λεξιλόγιο, για την αξιολόγηση της συγκεκριμένης γλωσσικής δεξιότητας χρησιμοποιήθηκαν δύο υποκλίμακες:

Η υποκλίμακα *Λεξιλόγιο* της ελληνικής έκδοσης του Wechsler Intelligence Scale for Children III (Γεώργας, Παρασκευόπουλος, Μπεζεβέγκης, & Γιαννίτσας, 1997), μέσω της οποίας πραγματοποιήθηκε η αξιολόγηση του εκφραστικού λεξιλογίου των μαθητών. Περιλαμβάνει 30 ερωτήσεις ορισμού λέξεων αυξανόμενης δυσκολίας και η κάθε απάντηση

βαθμολογείται (2, 1, ή 0) σύμφωνα με τα κριτήρια του τεστ. Η χορήγηση διακόπτεται όταν το παιδί δώσει διαδοχικά τέσσερεις απαντήσεις που βαθμολογούνται με 0. Ο βαθμός εσωτερικής αξιοπιστίας (συνέπειας) της δοκιμασίας είναι $\alpha = .77$.

Η *Δοκιμασία Προσληπτικού Λεξιλογίου* (receptive vocabulary) για παιδιά που αποτελεί προσαρμογή της αμερικανικής έκδοσης του Peabody Picture Vocabulary Test Revised (PPVT-R) (Dunn & Dunn, 1981; βλ. Simos, Sideridis, Protopapas, & Mouzaki, 2011, για λεπτομέρειες σχετικά με την προσαρμογή και τις ψυχομετρικές ιδιότητες της δοκιμασίας). Η δοκιμασία αυτή περιλαμβάνει ερωτήσεις σημασιολογικής αναγνώρισης λέξεων αυξανόμενης δυσκολίας. Ο εξεταζόμενος για κάθε λέξη που πρέπει να αναγνωρίσει βλέπει μία κάρτα η οποία περιλαμβάνει 4 εικόνες και καλείται να διαλέξει την εικόνα η οποία αντιπροσωπεύει καλύτερα το σημασιολογικό περιεχόμενο της λέξης που του ζητείται κάθε φορά. Αξίζει να σημειωθεί ότι το σημείο εκκίνησης εξαρτάται από την ηλικία του παιδιού, υπάρχει κανόνας διακοπής (όταν υπάρχουν οχτώ αποτυχίες σε μια διαδοχή 10 ερωτήσεων) και όλες οι απαντήσεις βαθμολογούνται με 0 ή 1 ανάλογα με την ορθότητα της απάντησης. Ο βαθμός εσωτερικής αξιοπιστίας (συνέπειας) της δοκιμασίας είναι $\alpha = .96$.

Προσοχή: Για την αξιολόγηση αυτής της γνωστικής λειτουργίας χρησιμοποιήθηκε το «Εργαλείο ανίχνευσης και αξιολόγησης της προσοχής και της συγκέντρωσης στις Α'-Ε' Τάξεις του Δημοτικού (ΑΣΥΠ)» (Σίμος, Μουζάκη, & Σιδερίδης, 2007). Πιο συγκεκριμένα χορηγήθηκαν δύο ακουστικές υποκλίμακες («Φρούτα» και «Ουράνια σώματα» και μία οπτική υποκλίμακα («Μάγοι και δράκοι») για την παρατεταμένη προσοχή, με στόχο την αντικειμενική καταγραφή της ικανότητας των μαθητών να προσλαμβάνουν και να διατηρούν τις πηγές προσοχής σε συνθήκες αυξανόμενου γνωστικού φόρτου. Επίσης, χρησιμοποιήθηκαν και δύο υποκλίμακες εύρους προσοχής /βραχύχρονης μνήμης.

Δοκιμασίες Παρατεταμένης Ακουστικής Προσοχής: Αξιολογούν την ικανότητα του παιδιού να εστιάζει και να διατηρεί την προσοχή του σε προσδιορισμένα από πριν λεκτικά

ερεθίσματα. Κατά τη διάρκεια κάθε μιας από τις ακουστικές δοκιμασίες παρουσιάζεται μπροστά στο μαθητή μια σειρά από τέσσερα φρούτα ή ουράνια σώματα (βλ. Παράρτημα I, Εικόνες 1 & 9) σε μια κάρτα διαστάσεων A4 και του ζητείται να ακούσει προσεκτικά μια λίστα από λέξεις που ακούγονται από ανδρική φωνή με ρυθμό μία λέξη ανά δευτερόλεπτο. Στη δοκιμασία με τα «φρούτα» καλείται να δείξει το μήλο όταν ακούει τη λέξη «μπανάνα», την μπανάνα όταν ακούει τη λέξη «μήλο» και το σταφύλι όταν ακούει τη λέξη «σταφύλι», ενώ παράλληλα θα πρέπει να αγνοεί οποιοδήποτε άλλο ερέθισμα. Παρόμοια είναι και η οδηγία για τη δοκιμασία με τα «ουράνια σώματα», με τον ήλιο, το φεγγάρι και το αστέρι να αποτελούν ερεθίσματα-στόχους. Οι λέξεις-στόχοι ακούγονται με ψευδοτυχαία σειρά (pseudorandom order) με πιθανότητα 0,30. Η σωστή απόκριση του μαθητή βαθμολογείται με 2 μονάδες όταν σημειώνεται πριν το άκουσμα του επόμενου ερεθίσματος και με 1 μονάδα αν συμβεί πριν το άκουσμα του μεθεπόμενου ερεθίσματος. Μία μονάδα αφαιρείται από τη συνολική βαθμολογία του μαθητή στις δοκιμασίες για κάθε λάθος που θα κάνει.

Δοκιμασία Παρατεταμένης Οπτικής Προσοχής: Χρησιμοποιήθηκε η δοκιμασία «Μάγοι και δράκοι», στόχος της οποίας είναι η αξιολόγηση της ταχύτητας και της ακρίβειας με την οποία το παιδί μπορεί να ερευνά μια πυκνή διάταξη από εικόνες, να εντοπίζει και να σημειώνει με το μολύβι ένα προκαθορισμένο στόχο-εικόνα, υπό πίεση χρόνου (βλ. Παράρτημα I, Εικόνα 2). Στη συγκεκριμένη δοκιμασία, παρουσιάζονται διαδοχικά στον κάθε μαθητή έξι φύλλα διαστάσεων A4, που το καθένα περιέχει 160 εικόνες κόμικς με μάγους, δράκους και διάφορες εικόνες παραμυθιών. Στόχος είναι να εντοπίζουν ένα συγκεκριμένο μάγο και ένα συγκεκριμένο πράσινο δράκο. Στο Α μέρος της δοκιμασίας (φύλλα 1-2) ερέθισμα-στόχος (στο οποίο δίνεται η οδηγία να τραβήξουν μια γραμμή όσο πιο γρήγορα μπορούν) είναι «ο μάγος που προσπαθεί να μετατρέψει το δράκο σε πρίγκιπα», ενώ στο Β μέρος (φύλλα 3-4) ερέθισμα-στόχος γίνεται «ο μάγος, που τον κυνηγάει ο δράκος». Η αρχική οδηγία (του Α μέρους) επαναλαμβάνεται στο Γ μέρος (φύλλα 5-6). Σε κάθε φύλλο υπάρχουν

12 ερεθίσματα-στόχοι και κάθε επιτυχία βαθμολογείται με μία μονάδα, ενώ για κάθε σφάλμα αφαιρείται μία μονάδα από τη βαθμολογία.

Εύρος Προσοχής - Βραχύχρονη μνήμη. Η αξιολόγησή της γνωστικής αυτής δεξιότητας πραγματοποιήθηκε με τη χρήση μιας λεκτικής και μιας οπτικο-χωρικής δοκιμασίας:

Εύρος Ακουστικής Προσοχής: Αξιολογεί την ικανότητα βραχυπρόθεσμης ακουστικής μνήμης, δηλ. τη δεξιότητα του παιδιού να συγκρατεί βραχυπρόθεσμα προτάσεις αυξανόμενου μήκους και χρησιμοποιείται συχνά και ως δοκιμασία ακουστικής βραχύχρονης μνήμης. Ο εξεταστής διαβάζει κάθε φορά μία πρόταση από μια λίστα 9 προτάσεων (με εύρος λέξεων από 4 έως 15 λέξεις) και ζητά από το μαθητή να την επαναλάβει κατά λέξη (βλ. Παράρτημα I).

Εύρος Οπτικής Προσοχής (θέσεις στο χώρο): Στοχεύει στην αξιολόγηση της βραχυπρόθεσμης οπτικής μνήμης και πιο συγκεκριμένα της βραχύχρονης συγκράτησης μιας σειράς θέσεων (αυξανόμενου μεγέθους) σε μια οπτική σκηνή. Ο μαθητής καλείται να αναπαράγει οκτώ ακολουθίες κινήσεων. Οι ακολουθίες αυτές περιλαμβάνουν από 3 έως 6 κινήσεις και αντιπροσωπεύουν μια διαδρομή σε διάφορες τοποθεσίες πάνω σε ένα πολύχρωμο ταμπλό που απεικονίζει μια «παιδική χαρά» (βλ. Παράρτημα I, Εικόνα 3). Ο εξεταστής δείχνει την αλληλουχία των θέσεων που επισκέπτεται κάθε φορά ο ήρωας της ιστορίας (παπάκι) και ζητά από τον εξεταζόμενο να ανατρέξει τη διαδρομή.

Εκτελεστικές Λειτουργίες: Στα πλαίσια της αξιολόγησης των γνωστικών λειτουργιών εξετάστηκαν και οι εκτελεστικές λειτουργίες των μαθητών με το «Εργαλείο ανίχνευσης και διερεύνησης των επιτελικών λειτουργιών στις Α'-Ε' Τάξεις του Δημοτικού (ΑΞΕΛ)» (Σίμος, Σιδερίδης & Μουζάκη, 2007). Το συγκεκριμένο εργαλείο περιλαμβάνει τις επιμέρους κλίμακες που περιγράφονται αναλυτικά παρακάτω:

Δοκιμασία Πύργου: Με την υποκλίμακα αυτή αξιολογείται η ικανότητα σχεδιασμού, άσκησης γνωστικού ελέγχου και επίλυσης προβλημάτων σε μη λεκτικά πλαίσια. Το παιδί

καλείται, ακολουθώντας συγκεκριμένες οδηγίες και κανόνες, να μετακινήσει τρεις χρωματιστούς κυλίνδρους σε θέσεις-στόχους πάνω σε τρία ξυλόκαρφα προκειμένου να αναπαράγει το πρότυπο που παρουσιάζεται στο βιβλίο ερεθισμάτων (βλ. Παράρτημα I, Εικόνα 4). Με βάση τον προκαθορισμένο αριθμό κινήσεων, που προσδιορίζεται κάθε φορά από τον εξεταστή, υπολογίζεται ο αριθμός των σωστών απαντήσεων. Επισημαίνεται ότι η επιτυχής επίλυση των προβλημάτων του Πύργου απαιτεί ικανότητα κατανόησης και διατήρησης στη μνήμη εργασίας συγκεκριμένων κανόνων εκτέλεσης και εφαρμογή αυτών των κανόνων σε διαφορετικές για κάθε πρόβλημα αρχικές συνθήκες. Τέλος, απαιτείται ο εκ των προτέρων σχεδιασμός μιας ολόκληρης ακολουθίας ενεργειών και η αναστολή της αυθόρμητης τάσης για πραγματοποίηση «εύκολων» κινήσεων που φαίνεται να οδηγούν στο επιθυμητό αποτέλεσμα.

Μη λεκτικές αλληλουχίες. Η δοκιμασία αυτή έχει σαν στόχο την αξιολόγηση της σκέψης και της ικανότητας συλλογισμού σε μη λεκτικό επίπεδο μέσα από αλληλουχίες. Ο μαθητής βλέπει κάθε φορά μια σειρά από 4 εικόνες που παρουσιάζουν σκηνές από μια ιστορία (Α΄ μέρος) ή σύνθετα γεωμετρικά σχήματα (Β΄ μέρος) στη σωστή τους σειρά. Η αλληλουχία των σκηνών είναι πάντοτε ελλιπής και ο εξεταζόμενος καλείται να επιλέξει μια εικόνα ή ένα γεωμετρικό σχηματισμό μεταξύ τεσσάρων συμπληρώνοντας με τον καλύτερο δυνατό τρόπο την αλληλουχία των τεσσάρων εικόνων ή γεωμετρικών μορφών (βλ. Παράρτημα I, Εικόνες 5 & 6).

Λεκτικές αλληλουχίες. Αντίστοιχη με την προηγούμενη δοκιμασία, μόνο που το ενδιαφέρον στρέφεται στο λεκτικό κομμάτι της συλλογιστικής ικανότητας. Πιο συγκεκριμένα, ο εξεταζόμενος βλέπει μια σειρά από λέξεις ή φράσεις (που αποτελούνται από 2 λέξεις) που ακολουθούν μια λογική αλληλουχία και καλείται να διαλέξει τη λέξη ή φράση που συμπληρώνει την αλληλουχία ανάμεσα από 4 επιλογές (βλ. Παράρτημα I). Τα

προβλήματα χορηγούνται με σειρά αυξανόμενης δυσκολίας αναφορικά με το χαρακτηριστικό στο οποίο θα πρέπει να επικεντρώσει την προσοχή του ο μαθητής.

Μη λεκτικές αναλογίες: Στόχος είναι η αξιολόγηση της αναλογικής σκέψης και της ικανότητας συλλογισμού βάσει αναλογιών σε μη λεκτικό επίπεδο. Παρουσιάζεται ένα ζεύγος από εικόνες σύνθετων γεωμετρικών σχημάτων (Α' Μέρος) ή εικόνων καθημερινών αντικειμένων (Β' Μέρος) και μία τρίτη εικόνα γεωμετρικού σχήματος ή αντικειμένου, αντίστοιχα, δίπλα στην οποία υπάρχει μία κενή θέση. Ο μαθητής καλείται να συμπληρώσει τη θέση αυτή επιλέγοντας το σωστό γεωμετρικό σχήμα ή τη σωστή εικόνα από 4 εναλλακτικά ερεθίσματα (βλ. Παράρτημα I, Εικόνες 7 & 8). Ουσιαστικά πρέπει να βρει τη σύνδεση μεταξύ των μη λεκτικών ερεθισμάτων με βάση το ζεύγος που λειτουργεί ως υπόδειγμα.

Λεκτικές αναλογίες: Η συγκεκριμένη δοκιμασία αξιολογεί την αναλογική σκέψη και την ικανότητα συλλογισμού βάσει λεκτικών αναλογιών που παρουσιάζονται με τη μορφή ενός ζεύγους λέξεων (π.χ. δέντρο-δάσος) και μιας τρίτης λέξης (π.χ. πρόβατο) δίπλα στην οποία υπάρχει ένα κενό (βλ. Παράρτημα I). Ο εξεταζόμενος καλείται να συμπληρώσει τη λεκτική αναλογία επιλέγοντας την κατάλληλη λέξη από 4 εναλλακτικές απαντήσεις (π.χ. κοπάδι). Δηλαδή, ο μαθητής καλείται να συμπληρώσει ένα ζεύγος λέξεων ακολουθώντας τη σημασιολογική σύνδεση που παρουσιάζεται από ένα πρότυπο ζεύγος λέξεων.

Σε όλες τις δοκιμασίες τα προβλήματα χορηγήθηκαν με σειρά αύξουσας δυσκολίας και ακολουθώντας κανόνα διακοπής στις τρεις διαδοχικές εσφαλμένες απαντήσεις. Η συνολική βαθμολογία σε κάθε δοκιμασία προκύπτει από το άθροισμα των ορθών αποκρίσεων του μαθητή. Η αξιοπιστία επαναληπτικών μετρήσεων προέκυψε από την αξιολόγηση μιας αντιπροσωπευτικής ομάδας μαθητών του δείγματος δύο εβδομάδες μετά την αρχική εξέτασή τους και ο δείκτης κυμαίνεται μεταξύ $r = .65$ (Εύρος Ακουστικής Προσοχής - Λεκτική βραχύχρονη μνήμη) και $r = .88$ (Λεκτικές Αναλογίες), ενώ ο δείκτης εσωτερικής αξιοπιστίας Cronbach's α για τις ίδιες δοκιμασίες παίρνει τιμές από .78 έως .95.

Παράλληλα με τις προαναφερθείσες δοκιμασίες χορηγήθηκαν ακόμη δοκιμασίες, που περιγράφονται ακολούθως, για την αξιολόγηση της Νοητικής Ικανότητας και των συμπεριφορικών εκφάνσεων ΔΕΠ/Υ:

Μη λεκτική Νοημοσύνη: Η σύντομη εκδοχή των *Προοδευτικών Μητρών του Raven (RSPM)* (Raven et al., 1992; Σιδερίδης, Αντωνίου, Σίμος, & Μουζάκη, υπό έκδοση) χρησιμοποιήθηκε προκειμένου να υπάρχει ένας αδρός δείκτης της μη λεκτικής νοητικής ικανότητας των μαθητών. Το RSPM αποτελεί την πιο ευρέως χρησιμοποιούμενη από τις τρεις μορφές των Προοδευτικών Μητρών του Raven, ειδικά σε διαπολιτισμικές μελέτες παιδιών και μετρά τη μη λεκτική νοημοσύνη ανεξάρτητα από τη λεκτική ικανότητα ή τη σχολική επίδοση (Burke, 1985; Llabre, 1985; O' Leary, et al. 1991; Raven et. al., 1983). Η εκδοχή αυτή αποτελείται από 16 προβλήματα μητρών, στα οποία καλείται το παιδί να αποκριθεί επιλέγοντας μεταξύ έξι εναλλακτικών λύσεων.

Λεκτική Νοημοσύνη: Η υποκλίμακα *Λεξιλόγιο* της ελληνικής έκδοσης του WISC - III (Γεώργας, Παρασκευόπουλος, Μπεζεβέγκης & Γιαννίτσας, 1997) χρησιμοποιήθηκε ως δείκτης λεκτικής νοητικής ικανότητας.

Η Κλίμακα Αξιολόγησης της ΔΕΠ/Υ - Ερωτηματολόγιο για εκπαιδευτικούς (DuPaul, Power, Anastopoulos, & Reid, 1988). Η κλίμακα αυτή έχει προσαρμοστεί και σταθμιστεί στα ελληνικά από τους Καλαντζή-Αζίζη, Αγγελή και Ευσταθίου (2005). Τα κριτήρια για τον προσδιορισμό υψηλής ή όχι πιθανότητας παρουσίας ΔΕΠ/Υ νιοθετήθηκαν από το εγχειρίδιο της Ελληνικής έκδοσης της κλίμακας, τα οποία ακολουθούν τα διαγνωστικά κριτήρια του DSM-IV. Είναι μια σύντομη κλίμακα, περιλαμβάνει 18 ερωτήσεις που απαντώνται σε τετράβαθμη κλίμακα Likert, ανάλογα με τη συχνότητα εμφάνισης μιας συμπεριφοράς του παιδιού (από 0 = σχεδόν ποτέ έως 3= πολύ συχνά) και 9 από τις ερωτήσεις αφορούν συμπτώματα Ελλειμματικής Προσοχής (Υποκλίμακα ΔΕΠ), ενώ οι υπόλοιπες 9 αναφέρονται σε συμπτώματα Υπερκινητικότητας / Παρορμητικότητας (Υποκλίμακα ΔΥ/Π). Στα πλαίσια

της παρούσας μελέτης χρησιμοποιήθηκε η υποκλίμακα Ελλειμματικής Προσοχής ($r = .90$), που αναφέρεται στα συμπτώματα απροσεξίας και αδυναμίας συγκέντρωσης του DSM-IV, προκειμένου να ενταχθούν οι μαθητές στην ομάδα παιδιών με ενδείξεις Ελλειμματικής Προσοχής.

Από τη μελέτη στάθμισης της κλίμακας στον ελληνικό πληθυσμό προέκυψαν υψηλοί δείκτες εσωτερικής αξιοπιστίας (συνέπειας) (Cronbach's $\alpha = 0.94$ και 0.96 , για κάθε υποκλίμακα αντίστοιχα), καθώς και αξιοπιστίας επαναληπτικών μετρήσεων ($r = 0.85$ και $r = 0.95$, για κάθε υποκλίμακα). Ακολουθώντας την κατά ηλικία και φύλο βαθμολογία της κλίμακας, η επίπτωση της ΔΕΠ/Υ υπολογίζεται σε 15,8% (Kalantzi-Azizi et al., 2005) του ελληνικού πληθυσμού σχολικής ηλικίας, ποσοστό παρόμοιο με αυτό των παιδιών που πληρούν τα κριτήρια διάγνωσης σύμφωνα με το DSM-IV, όταν οι πληροφορίες σχετικά με τη συμπεριφορά του παιδιού προέρχονται από μία και μόνο πηγή (Gaub & Carlson, 1997).

Δεδομένου ότι η παρούσα μελέτη επικεντρώθηκε στα συμπτώματα που σχετίζονται με τη ΔΕΠ/Υ και όχι στη διάγνωση της διαταραχής, για την παρουσία συμπεριφορικών ενδείξεων ΔΕΠ/Υ υιοθετήθηκε ένα πιο χαλαρό κριτήριο, που αντιστοιχεί στην 95^η εκατοστιαία θέση της κατανομής της βαθμολογίας κατά φύλο και ηλικία (ενώ το 98^ο εκατοστημόριο χρησιμοποιείται ως κριτήριο για την κλινική διάγνωση). Βαθμολογίες χαμηλότερες από αυτές που αντιστοιχούν στο 75^ο εκατοστημόριο στη ίδια κλίμακα θεωρήθηκαν τυπικές.

Για τις ανάγκες των αναλύσεων υπολογίστηκαν οι ακόλουθοι σύνθετοι δείκτες (λανθάνουσες μεταβλητές): Λεξιλόγιο (προκύπτει από το μέσο όρο της επίδοσης στις δοκιμασίες προσληπτικού και εκφραστικού λεξιλογίου (PPVT-R και λεξιλόγιο του WISC-III), Παρατεταμένη προσοχή (χρησιμοποιήθηκε ο μέσος όρος των τελικών βαθμολογιών των δοκιμασιών «Φρούτα» και «Ουράνια σώματα» και του Γ μέρους της δοκιμασίας «Μάγοι και Δράκοι»), Εύρος Προσοχής ή Βραχύχρονη Μνήμη (αποτελεί το μέσο όρο των λεκτικών και οπτικών δοκιμασιών εύρους προσοχής - βραχύχρονης μνήμης) και Επιτελικές Λειτουργίες

(συνιστά το μέσο όρο των βαθμολογιών στις δοκιμασίες του *Πύργου*, *Λεκτικές και Μη λεκτικές Αλληλουχίες και Αναλογίες*).

Η εγκυρότητα του εννοιολογικού αυτού μοντέλου για τις γνωστικές λειτουργίες ελέγχθηκε με Επιβεβαιωτική Παραγοντική Ανάλυση (Confirmatory Factor Analysis – CFA). Οι λανθάνουσες μεταβλητές επιτράπηκε να παρουσιάζουν συνδιακύμανση μεταξύ τους. Τα αποτελέσματα της Επιβεβαιωτικής Παραγοντικής Ανάλυσης έδειξαν ικανοποιητική προσαρμογή του μοντέλου στα δεδομένα και συνεπώς συμπεραίνεται ότι οι μετρήσιμες μεταβλητές είναι κατάλληλες για να αντιπροσωπεύσουν τις συγκεκριμένες λανθάνουσες μεταβλητές, $X^2(31) = 174.83$, CFI = .960, RMSEA = .069. Για κάθε δοκιμασία και κάθε σύνθετο δείκτη (λανθάνουσα μεταβλητή), οι αρχικές τιμές μετατράπηκαν σε τυπικούς βαθμούς (z scores) με τη χρήση των κατά τάξη κανονιστικών δεδομένων.

4.2.4 Στατιστική ανάλυση των δεδομένων

Για τη διερεύνηση των υποθέσεων της παρούσας μελέτης χρησιμοποιήθηκαν διάφοροι τύποι αναλύσεων, οι οποίοι περιγράφονται ακολούθως. Για την εκτίμηση της προσοχής, των επιτελικών λειτουργιών και του λεξιλογίου χρησιμοποιήθηκαν σύνθετες βαθμολογίες (μέσοι όροι τυπικών βαθμών στις επιμέρους κλίμακες κάθε γνωστικού / γλωσσικού τομέα).

Για να απαντηθεί το πρώτο ερευνητικό ερώτημα χρησιμοποιήθηκε ανάλυση Ιεραρχικής Πολλαπλής Παλινδρόμησης με εξαρτημένη μεταβλητή την Αναγνωστική Κατανόηση σε τρία βήματα. Στο πρώτο βήμα εισήχθησαν οι μεταβλητές: Αναγνωστική ακρίβεια - Αποκωδικοποίηση, Αναγνωστική ευχέρεια και Μορφοσυντακτικές δεξιότητες, στο δεύτερο η μεταβλητή: Λεξιλόγιο και στο τρίτο οι μεταβλητές που σχετίζονται με την Προσοχή και τις Επιτελικές Λειτουργίες.

Για την αξιολόγηση του βαθμού στον οποίο επιδρά η προσοχή στην αναγνωστική κατανόηση μέσω των Επιτελικών Λειτουργιών (2^ο ερευνητικό ερώτημα) πραγματοποιήθηκε

διαμεσολαβητική παλινδρόμηση (Mediated regression). Συγκεκριμένα, διερευνήθηκε ο ρόλος των Επιτελικών Λειτουργιών ως διαμεσολαβητή (Mediator), δηλαδή ως τη μεταβλητή που καθορίζεται από την ανεξάρτητη (Προσοχή) και αυτή με τη σειρά της καθορίζει την εξαρτημένη μεταβλητή (Αναγνωστική Κατανόηση). Στο μοντέλο περιλαμβάνεται επίσης και η τυχόν άμεση επίδραση της Προσοχής στην Αναγνωστική Κατανόηση. Σε συμπληρωματικές αναλύσεις ελέγχθηκε η πιθανή επίδραση (βασικών) αναγνωστικών (Αναγνωστικής ακρίβειας – Αποκωδικοποίησης, Αναγνωστικής ευχέρειας και Μορφοσυντακτικών δεξιοτήτων) και γλωσσικών (Λεξιλόγιο) μεταβλητών στο μοντέλο και τους επιμέρους συντελεστές διαδρομών.

Το 3^ο ερώτημα εξετάστηκε μέσω ρυθμιστικής-διαμεσολαβητικής παλινδρόμησης (Moderated mediation analysis) διερευνώντας τους παράγοντες ρυθμιστές (moderators) των σχέσεων μεταξύ προσοχής → επιτελικών λειτουργιών, προσοχής → αναγνωστικής κατανόησης και επιτελικών λειτουργιών → αναγνωστικής κατανόησης. Ως ρυθμιστικοί παράγοντες χρησιμοποιήθηκαν (σε ξεχωριστές αναλύσεις) οι μεταβλητές: Αναγνωστική ακρίβεια-Αποκωδικοποίηση, Αναγνωστική ευχέρεια, Μορφοσυντακτικές δεξιότητες, Λεξιλόγιο, Ηλικία και η παρουσία Συμπτωμάτων Απροσεξίας. Σε περίπτωση που αποκαλύπτονταν σημαντικές ρυθμιστικές επιδράσεις, το εύρημα θα συμπληρώνονταν με σύγκριση ομάδων μαθητών που θα διαμορφώνονταν με βάση την επίδοσή τους στη συγκεκριμένη ρυθμιστική μεταβλητή.

4.3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

4.3.1 Η συμβολή των Επιτελικών Λειτουργιών στην Αναγνωστική Κατανόηση

Αρχικά, εξετάζεται ο βαθμός συσχέτισης (correlation) μεταξύ των βασικών μεταβλητών για να βρεθεί αν και κατά πόσο συμμεταβάλλονται. Ένα από τα βασικά κριτήρια για μια καλή παλινδρομική ανάλυση είναι ότι οι ανεξάρτητες μεταβλητές (predictors) και η μεταβλητή κριτήριο (εξαρτημένη) απαιτείται να συσχετίζονται μεταξύ τους σε υψηλό βαθμό.

Οι κύριες μεταβλητές του παρόντος ερευνητικού σχεδίου (εξαρτημένη: Αναγνωστική κατανόηση και ανεξάρτητες: Αναγνωστική ακρίβεια -αποκωδικοποίηση, Αναγνωστική ευχέρεια, Μορφοσυντακτικές δεξιότητες, Λεξιλόγιο, Προσοχή και Επιτελικές λειτουργίες) παρουσιάζουν υψηλές απλές συνάφειες, καθώς ο συντελεστής συσχέτισης Pearson κυμαίνεται από $r = .495$ έως $r = 0,701$. Επειδή ο παράγοντας ηλικία είναι ιδιαίτερα σημαντικός, εξετάστηκε η συμβολή του στην συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών. Από τα αποτελέσματα της ανάλυσης μερικής συσχέτισης, για τον έλεγχο της επίδρασης της ηλικίας, προκύπτει ότι η μερική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών παρουσιάζεται από μέτρια έως υψηλή (από $r=0,343$ έως $r=0,601$). Ο Πίνακας 2 παρουσιάζει τις συσχετίσεις μεταξύ των βαθμολογιών στις βασικές μεταβλητές που εξετάζονται στην παρούσα μελέτη στο σύνολο του δείγματος ($N=645$): Συσχετίσεις μηδενικής τάξης στο κάτω μέρος της διαγωνίου και μερικές συσχετίσεις μετά από τον έλεγχο για την επίδραση της ηλικίας στο επάνω μέρος της διαγωνίου.

Πίνακας 2. Απλές (κάτω από τη διαγώνιο) και μερικές συσχετίσεις μετά από έλεγχο για την επίδραση της ηλικίας (πάνω από τη διαγώνιο) μεταξύ των βασικών μεταβλητών της μελέτης 1.

	1	2	3	4	5	6	7
1. Αναγνωστική Κατανόηση		.434	.645	.500	.572	.562	.343
2. Αναγνωστική Ευχέρεια	,521		.505	.554	.435	.367	.361
3. Μορφοσυντακτικές δεξιότητες	,701	,601		.565	.597	.578	.441
4. Αναγνωστική Ακρίβεια- Αποκωδικοποίηση		,527	,574	,581		.419	.466
5. Λεξιλόγιο	,630	,525	,663	,453		.601	.463
6. Επιτελικές Λειτουργίες	,609	,445	,628	,493	,645		.524
7. Προσοχή	,495	,439	,511	,455	,522	,567	

Αξίζει να σημειωθεί ότι η μερική συσχέτιση της προσοχής με την αναγνωστική κατανόηση είναι μέτρια, ενώ με τις επιτελικές λειτουργίες παραμένει υψηλή.

Η Ανάλυση Παλινδρόμησης εξελίσσεται σε τρία στάδια και τα αποτελέσματα του Ιεραρχικού Παλινδρομικού Μοντέλου παρουσιάζονται στον Πίνακα 3. Από τα αποτελέσματα αυτά προκύπτει ότι ο προσαρμοσμένος δείκτης πολλαπλού προσδιορισμού κυμαίνεται σε αποδεκτά πλαίσια ($\text{Adj } R^2 = .57$), γεγονός που σημαίνει ότι η αναγνωστική κατανόηση μπορεί να προβλεφθεί από τις γλωσσικές, αναγνωστικές και γνωστικές δεξιότητες. Το σημαντικότερο όμως εύρημα είναι ότι η εισαγωγή των γνωστικών μεταβλητών (Προσοχή και Επιτελικές Λειτουργίες) στο μοντέλο συμβάλλει επιπρόσθετα ($R^2 \text{ Change} = 0.017$) στην πρόβλεψη της αναγνωστικής κατανόησης, ανεξάρτητα από την επίδραση των άλλων γλωσσικών και αναγνωστικών δεξιοτήτων (Αναγνωστική ακρίβεια-αποκωδικοποίηση, Αναγνωστική ευχέρεια και Μορφοσυντακτικές δεξιότητες που εισήχθησαν στον Στάδιο 1), αλλά και του Λεξιλογίου, το οποίο φαίνεται ότι έχει τη δική του πρόσθετη στατιστικά σημαντική συνεισφορά ($R^2 \text{ Change} = 0.038$) στην πρόβλεψη της ανεξάρτητης μεταβλητής (Στάδιο 2 του μοντέλου).

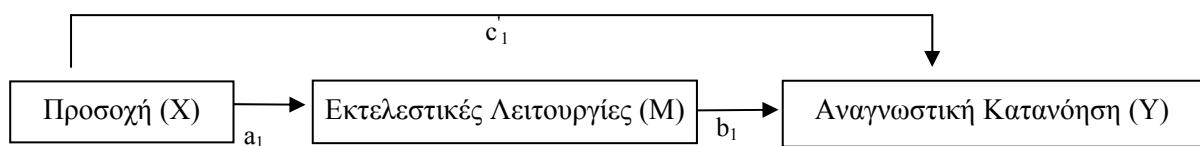
Από τον έλεγχο των σταθμισμένων συντελεστών παλινδρόμησης στο τελικό μοντέλο προκύπτει ότι σημαντική ($p > .05$) ανεξάρτητη συμβολή στην πρόβλεψη της αναγνωστικής κατανόησης έχουν οι ακόλουθες μεταβλητές: Αναγνωστική ακρίβεια-Αποκωδικοποίηση ($\beta = .099$, $t = 2.74$, $p = .006$), Μορφοσυντακτικές δεξιότητες ($\beta = .358$, $t = 8.46$, $p = .0005$), Λεξιλόγιο ($\beta = .188$, $t = 4.69$, $p = .0005$) και Επιτελικές Λειτουργίες ($\beta = .158$, $t = 4.01$, $p = .0005$). Τα αποτελέσματα αυτά δεν αποκλείουν την πιθανότητα οι γνωστικές ικανότητες που σχετίζονται με τη λειτουργία της προσοχής να συμβάλλουν έμμεσα στην αναγνωστική κατανόηση, πιθανώς μέσω των Επιτελικών Λειτουργιών. Η υπόθεση αυτή ελέγχθηκε με τη χρήση μοντέλων διαμεσολαβητικής παλινδρόμησης (mediated regression models), τα οποία περιγράφονται στην ακόλουθη ενότητα.

Πίνακας 3. Μοντέλο Ιεραρχικής Πολλαπλής Παλινδρόμησης για την πρόβλεψη της αναγνωστικής κατανόησης (N=680).

Στάδιο	Adj R ²	SE	R ² Change	F	df	p
1. Αναγνωστική ακρίβεια, Αναγνωστική Ευχέρεια, Μορφοσυντακτικές δεξιότητες	,517	,17	,520	215,17	3, 642	,0001
2. Λεξιλόγιο	,554	,16	,038	50,68	1,640	,0001
3. Προσοχή, Επιτελικές Λειτουργίες	,570	,16	,017	11,82	2,638	,0001

4.3.2. Άμεση και έμμεση επίδραση της Προσοχής στην Αναγνωστική Κατανόηση

Με την εκτέλεση ξεχωριστών αναλύσεων αξιολογήθηκε η έμμεση επίδραση της Προσοχής στην Αναγνωστική Κατανόηση με τη διαμεσολάβηση των Επιτελικών Λειτουργιών. Ταυτόχρονα ελέγχθηκε και κάθε άμεση επίδραση των γνωστικών λειτουργιών της Προσοχής στην Αναγνωστική Κατανόηση. Το γενικό μοντέλο εξετάστηκε με τη χρήση των προγραμμάτων του Hayes (2012; model 4) για το SPSS και απεικονίζεται στην Εικόνα 1.



Εικόνα 1. Σχηματική απεικόνιση της προτεινόμενης διαμεσολάβησης στη σχέση της Προσοχής με την Αναγνωστική Κατανόηση. Ο συντελεστής c_1 αντιπροσωπεύει την άμεση επιρροή της Προσοχής στην Αναγνωστική Κατανόηση μετά από έλεγχο για την διαμεσολαβητική επίδραση των εκτελεστικών λειτουργιών.

Πίνακας 4. Αποτελέσματα διαμεσολαβητικής παλινδρόμησης στο σύνολο του δείγματος (N =645) για τη συμβολή της Προσοχής στην Αναγνωστική Ικανότητα, που διαμεσολαβείται από τη σχέση Προσοχής και των Επιτελικών Λειτουργιών.

Μεταβλητές συνδιακύμανσης	Total R ²	Διαμεσολάβηση της επίδρασης της Προσοχής				
		Συνολική επίδραση της Προσοχής (c)	Άμεση επίδραση της Προσοχής (c'1)	a ₁	b ₁	a ₁ x b ₁
--	.364†	1.21†	.53†	.87†	.78†	.68†
Αναγνωστική Ακρίβεια, Αναγνωστική Ευχέρεια	.468†	.55†	.17	.69†	.53†	.37†
Μορφοσυντακτικές δεξιότητες	.550†	.34†	.14	.60†	.32†	.19†
Λεξιλόγιο	.485†	.71†	.42**	.62†	.46†	.28†
Αναγνωστική Ακρίβεια, Αναγνωστική Ευχέρεια, Μορφοσυντακτικές δεξιότητες, Λεξιλόγιο	.574†	.29**	.17	.46†	.25†	.12**

**p < .001, †p < .0001. Ο όρος a₁ x b₁ συμβολίζει την επίδραση που ασκεί έμμεσα η Προσοχή με τη διαμεσολάβηση των Επιτελικών Λειτουργιών στην Αναγνωστική Κατανόηση (οι τιμές p αναφέρονται στο κριτήριο Sobel - normal theory test).

Ο διαμεσολαβητής (mediator) M υπολογίστηκε ως συνάρτηση του δείκτη της Προσοχής (διαδρομή a₁) και μιας σταθεράς (i_M) στην ακόλουθη εξίσωση (Eq 1):

$$M = i_M + a_1 X + e_M \quad (\text{Eq 1})$$

Οι ατομικές βαθμολογίες για την εξαγόμενη μεταβλητή Y (Αναγνωστική Κατανόηση) υπολογίζονται ως άθροισμα της αντίστοιχης σταθεράς i_y, της άμεσης επίδρασης της Προσοχής (c'₁) στην Αναγνωστική Κατανόηση (Y) και της έμμεσης συμβολής της Προσοχής στην Αναγνωστική Κατανόηση (Y) σύμφωνα με την ακόλουθη εξίσωση (Eq 2):

$$Y = i_Y + c'_1 X + b_1 M + e_Y \quad (\text{Eq 2})$$

Η έμμεση συμβολή της προσοχής στην αναγνωστική κατανόηση προκύπτει από το γινόμενο $a_1 b_1 M$. Το πρόγραμμα παράγει bootstrapped διαστήματα εμπιστοσύνης για κάθε άμεση και έμμεση επιρροή, μειώνοντας με τον τρόπο αυτό τις αρνητικές συνέπειες πιθανών παραβιάσεων της κανονικότητας στον έλεγχο της σημαντικότητας.

Οπως φαίνεται στον Πίνακα 4, επιμέρους αναγνωστικές ή γλωσσικές δεξιότητες επηρεάζουν την άμεση επίδραση της προσοχής στην αναγνωστική κατανόηση, αν και η έμμεση επίδραση μέσω των επιτελικών λειτουργιών παραμένει πάντοτε σημαντική.

4.3.3. Παράγοντες που επιδρούν στη σχέση μεταξύ Προσοχής, Επιτελικών Λειτουργιών και Αναγνωστικής Κατανόησης

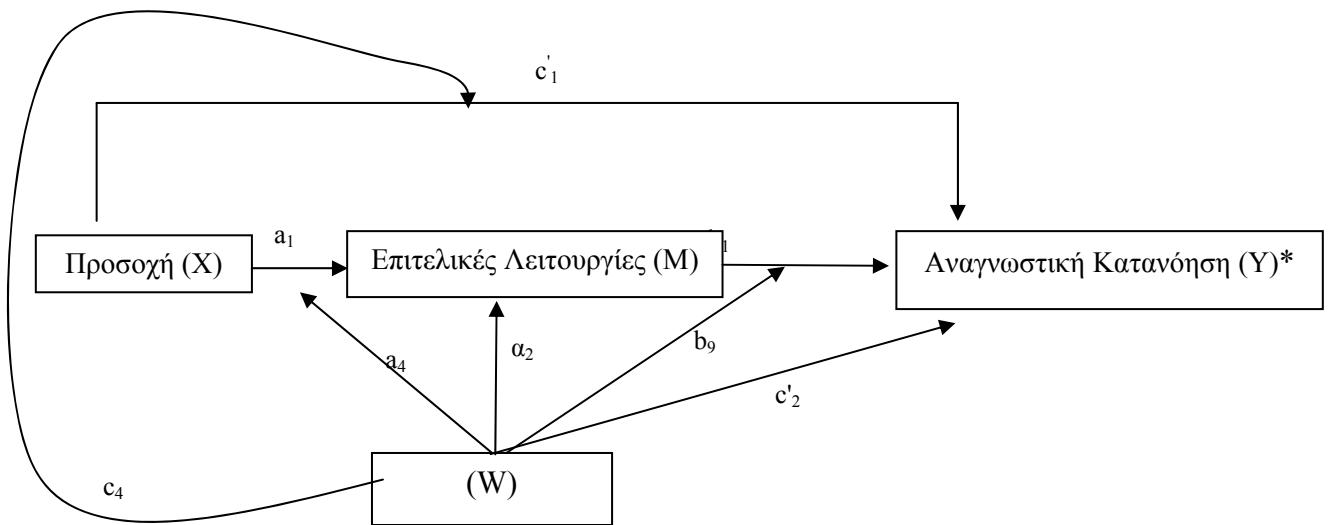
Προκειμένου να εντοπιστούν μεταβλητές που πιθανά επιδρούν στη σχέση που διαμορφώνεται ανάμεσα στις γνωστικές δεξιότητες (προσοχή και επιτελικές λειτουργίες) και την αναγνωστική κατανόηση χρησιμοποιήθηκε το βασικό μοντέλο της Εικόνας 1 στο οποίο προστέθηκε η ρυθμιστική μεταβλητή (W) στις διαδρομές (paths) a_1 , b_1 και c'_1 . Το βασικό μοντέλο της συγκεκριμένης ανάλυσης απεικονίζεται γραφικά στην Εικόνα 2 και υλοποιήθηκε με τη χρήση του Μοντέλου 59 (Hayes, 2012). Ως ρυθμιστικές μεταβλητές περιλήφθηκαν σε ξεχωριστά μοντέλα οι παρακάτω: Η Αναγνωστική ακρίβεια-αποκωδικοποίηση, η Αναγνωστική ευχέρεια, οι Μορφοσυντακτικές δεξιότητες, το Λεξιλόγιο, η Ήλικία και η παρουσία Συμπτωμάτων Απροσεξίας.

Ο διαμεσολαβητής M (Εκτελεστικές Λειτουργίες) υπολογίστηκε χρησιμοποιώντας την εξίσωση (Eq. 3):

$$M_j = i_M + a_1 X + a_2 W + a_4 X^* W + \varepsilon_M \quad (\text{Eq. 3}),$$

ενώ η ακόλουθη εξίσωση (Eq. 4) χρησιμοποιήθηκε για τον υπολογισμό της αναγνωστικής κατανόησης

$$Y = i_y + c'_1 X + b_1 M + c'_2 W + c_4 X^* W + b_9 M^* W + \varepsilon_y \quad (\text{Eq. 4})$$



Εικόνα 2. Σχηματική απεικόνιση της προτεινόμενης ρυθμιζόμενης διαμεσολάβησης (moderated mediation) στη σχέση μεταξύ προσοχής και αναγνωστικής κατανόησης, η οποία περιλαμβάνει την άμεση επίδραση της ηλικίας στην αναγνωστική κατανόηση (c'_1).

Ο Πίνακας 5 συνοψίζει τα αποτελέσματα που αποκαλύπτουν μια και μόνο σημαντική ρυθμιστική επίδραση, αυτή της Αναγνωστικής ευχέρειας στη διαδρομή $b9$, υποδηλώνοντας ότι το ύψος της σχέσης μεταξύ επιτελικών λειτουργιών και αναγνωστικής κατανόησης μεταβάλλεται συστηματικά ανάλογα με το βαθμό αναγνωστικής ευχέρειας.

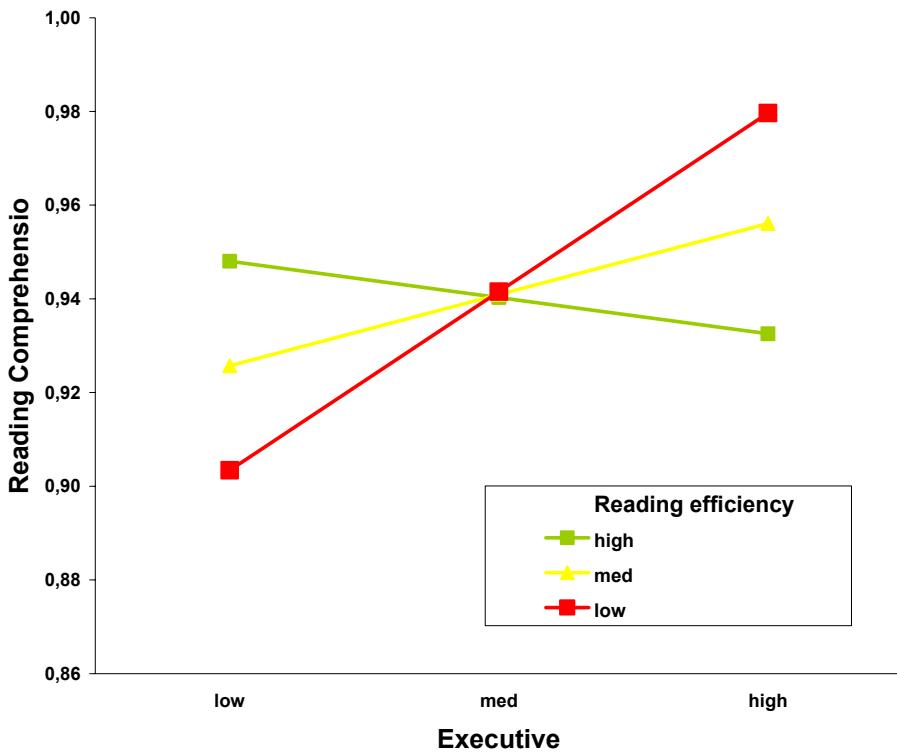
Πίνακας 5. Μη σταθμισμένοι συντελεστές παλινδρόμησης για άμεσες, έμμεσες και ρυθμιστικές επιδράσεις.

Συντελεστής	Ρυθμιστική Μεταβλητή					
	Αναγνωστική Ακρίβεια-Αποκωδικοποίηση	Αναγνωστική Ευχέρεια	Μορφοσυντακτικές δεξιότητες	Λεξιλόγιο	Ηλικία	Ομάδα ¹
a ₁	.73†	.79†	.61†	.64†	.83†	1.02†
a ₂	.38†	.41†	.33†	.54†	.003†	-.05
a ₄	.15	-.09	.21	.27	.002	-.73†
b ₁	.62†	.57†	.32†	.47†	.66†	.80†
b ₉	-.13	-1.39*	-.06	.26	-.004	.04
c' ₁	.17	.22	.11	.37*	.51†	.44*
c' ₂	.58†	.86†	.62†	.67†	.006†	-.07
c' ₄	-.08	-1.24	-.78	-1.04	-.009	-.0002

*p < .01, **p < .001, †p < .0001. Οι ρυθμιστικές επιδράσεις παρουσιάζονται με πλάγιους χαρακτήρες.

¹Ομαδοποίηση με βάση την παρουσία ή όχι ενδείξεων Ελλειμματικής Προσοχής.

Όπως παρουσιάζεται στην Εικόνα 3, η σύνδεση φαίνεται ελαφρώς αρνητική για τους αναγνώστες με υψηλή ευχέρεια ($b = -.23$), ελαφρώς θετική για τους μαθητές που κυμαίνονται στο μέσο όρο αναγνωστικής ευχέρειας ($b = .20$) και ισχυρά θετική για τους αναγνώστες με χαμηλή ευχέρεια ($b = 2.4$). Επομένως, είναι εμφανές ότι οι μαθητές χρησιμοποιούν περισσότερο ή έχουν ανάγκη περισσότερο τις γνωστικές τους δεξιότητες που σχετίζονται με τις επιτελικές λειτουργίες όταν η αναγνωστική τους ευχέρεια είναι χαμηλή. Είναι σαφές ότι η σχέση των γνωστικών και αναγνωστικών δεξιοτήτων είναι σύνθετη και έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον να εξεταστεί εάν και πώς διαφοροποιείται από την παρουσία συμπεριφορικών ενδείξεων Ελλειμματικής Προσοχής.

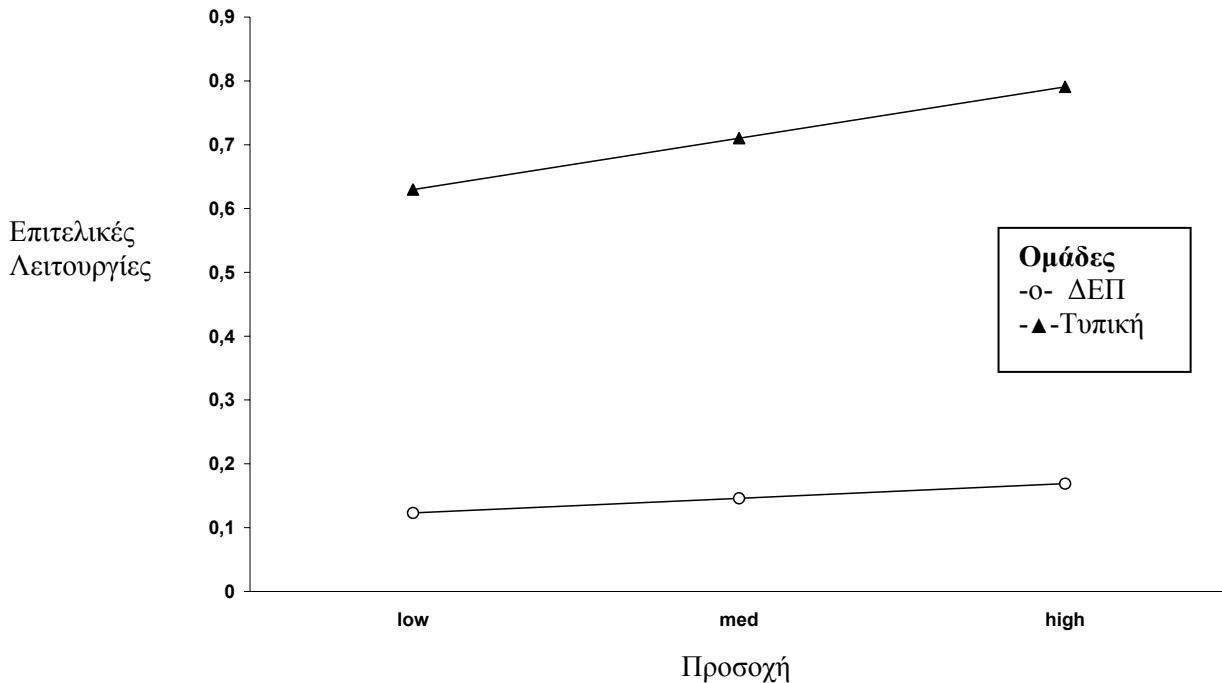


Εικόνα 3. Οι μαθητές έχουν την τάση να βασίζονται περισσότερο στις Επιτελικές Γνωστικές Ικανότητές τους (ή χρειάζονται περισσότερες Επιτελικές Δεξιότητες) όταν η Αναγνωστική τους Ευχέρεια ήταν χαμηλή.

4.3.4 Η σχέση Προσοχής και Επιτελικών Λειτουργιών διαφοροποιείται όταν υπάρχουν ενδείξεις Ελλειμματικής Προσοχής;

Ακολούθως πραγματοποιήθηκε η εκτέλεση αναλύσεων με κύρια επιδίωξη να προσδιοριστεί αν οι διαμεσολαβητικές επιδράσεις (mediation effects) που προαναφέρθηκαν διαφοροποιούνται από την παρουσία συμπεριφορικών ενδείξεων Ελλειμματική Προσοχής, όπως αυτές προκύπτουν από τις αναφορές των δασκάλων στη σχετική κλίμακα. Το μοντέλο που εφαρμόστηκε ήταν ταυτόσημο με αυτό που περιγράφεται από τις εξισώσεις 3 και 4 με την Ομάδα με ενδείξεις Ελλειμματικής Προσοχής να λειτουργεί ως μεταβλητή ρυθμιστής (moderator variable). Όπως παρουσιάζεται στον Πίνακα 5, η μόνη σημαντική ρυθμιστική επίδραση (moderation effect) ήταν στη σχέση μεταξύ Προσοχής και Επιτελικών Λειτουργιών.

Η Εικόνα 4 αποτυπώνει αυτή την επίδραση, καθώς απεικονίζει ισχυρότερη σχέση (μεγαλύτερη κλίση της ευθείας) μεταξύ Προσοχής και Επιτελικών Λειτουργιών στα τυπικά παιδιά ($b=,35$), συγκριτικά με τους μαθητές που παρουσιάζουν συμπεριφορικές ενδείξεις Ελλειμματικής Προσοχής ($b= ,13$).



Εικόνα 4. Η θετική σχέση μεταξύ Επιτελικών Λειτουργιών και Προσοχής είναι ισχυρότερη στους τυπικούς μαθητές.

4.4 ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Τα ευρήματα της παρούσας μελέτης επιβεβαιώνουν προηγούμενες μελέτες που αναφέρουν μια σειρά δεξιοτήτων (όπως το λεξιλόγιο, η αποκωδικοποίηση λέξεων, η αναγνωστική ακρίβεια και ευχέρεια, οι μορφοσυντακτικές δεξιότητες, η ικανότητα συλλογισμού, η κατανόηση της δομής ενός κειμένου και οι μεταγνωστικές στρατηγικές) ως σημαντικούς προβλεπτικούς παράγοντες της αναγνωστικής κατανόησης (Carretti et al., 2009; Cross & Paris, 1988; Hall et al., 1986; Mouzaki et al., 2006; Oakhill et al., 2003; Perfetti et al., 2005; Verhoeven & Van Leeuwe, 2008). Η συμβολή της αναγνωστικής ακρίβειας-

αποκωδικοποίησης, της αναγνωστικής ευχέρειας, των μορφοσυντακτικών δεξιοτήτων και του λεξιλογίου στην πρόβλεψη της Αναγνωστικής Κατανόησης παρουσιάζεται σαφώς στην παρούσα μελέτη. Το αποτέλεσμα αυτό μπορεί να θεωρηθεί ως ένα βαθμό αναμενόμενο, καθώς οι επιμέρους γλωσσικές και αναγνωστικές δεξιότητες αλληλοεξαρτώνται και η Αναγνωστική Κατανόηση απαιτεί τις υπόλοιπες δεξιότητες.

Ακόμη, επιβεβαιώθηκε το πιθανό σενάριο για εξάρτηση των αναγνωστικών δεξιοτήτων από κοινές, αλλά και ιδιαίτερες, γνωστικές λειτουργίες. Επειδή το ενδιαφέρον του ερευνητικού σχεδίου έχει επικεντρωθεί στις γνωστικές δεξιότητες, το σημαντικότερο ίσως αποτέλεσμα αφορά την ανεξάρτητη, άμεση συμβολή των Επιτελικών Λειτουργιών στην Αναγνωστική Κατανόηση. Το αποτέλεσμα αυτό ενισχύει προηγούμενα δεδομένα που αναφέρουν την ανεξάρτητη συμβολή των γνωστικών λειτουργιών στην πρόβλεψη μαθησιακών δεξιοτήτων (Botsas & Padeliadu, 2003; Denckla, 2007; Krumm et al., 2008). Επίσης, το εύρημα αυτό έρχεται να συμπληρώσει τις προηγούμενες μελέτες που έδειξαν σημαντική σχέση μεταξύ Εκτελεστικών Λειτουργιών και Αναγνωστικής Κατανόησης (Carretti, 2009; Hooper et al., 2002; Meltzer & Jrishnan, 2007; St.Clair-Tompson & Gathercole, 2006; Swanson & Saez, 2003).

Εκτός από τη συμβολή των Επιτελικών Λειτουργιών, ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει και η σχέση τόσο του εύρους όσο και της παρατεταμένης Προσοχής με την Αναγνωστική Κατανόηση (Bayliss et al., 2003; Oakhill et al., 2003; Vallar & Baddeley, 1987). Ωστόσο, στα πλαίσια της παρούσας μελέτης δεν βρέθηκε άμεση συμβολή της Προσοχής στην Αναγνωστική Κατανόηση και δεν επαληθεύεται άμεσα το αποτέλεσμα της έρευνας των Valdois και των συνεργατών του (2004) σχετικά με την ικανότητα της Προσοχής να συνεισφέρει στην αναγνωστική διαδικασία ανεξάρτητα από την αναγνωστική ακρίβεια και τις φωνολογικές δεξιότητες.

Επισημαίνεται, όμως, ότι η συμβολή της Προσοχής στην κατανόηση ενός γραπτού κειμένου μπορεί να μη συντελείται άμεσα, αλλά αυτό δεν σημαίνει ότι δεν υφίσταται. Μάλιστα, από τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης προκύπτει ότι η συμβολή της Προσοχής στην Αναγνωστική Κατανόηση διαμεσολαβείται εξ' ολοκλήρου από τη σχέση μεταξύ Προσοχής και Επιτελικών Λειτουργιών. Το εύρημα αυτό δεν θα πρέπει να προκαλεί εντύπωση, καθώς είναι γνωστή η αλληλεξάρτηση των λειτουργιών αυτών τόσο σε θεωρητικό όσο και σε πρακτικό επίπεδο. Στην παρούσα μελέτη, τόσο το εύρος όσο και η ικανότητα παρατελαμένης εστίασης της προσοχής είναι αναμενόμενο να συμβάλουν στην εκτέλεση λογικών συλλογισμών (η οποία αντιπροσωπεύει σε μεγάλο βαθμό το δείκτη επιτελικών λειτουργιών που χρησιμοποιήθηκε). Στην ύστερη παιδική ηλικία η διαμόρφωση και εφαρμογή ενός σχεδίου δράσης αποτελεί κύριο παράγοντα αξιολόγησης της Προσοχής και της Συγκέντρωσης (Brookshire et al., 2004; Luria, 1966). Ενώ δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις συννοσηρότητας των ελλειμμάτων στις Επιτελικές Λειτουργίες και αυτών στην Προσοχή σε παιδιά με ΔΕΠ/Υ, αλλά και με ήπια κρανιοεγκεφαλική κάκωση (Carte, Nigg & Hinshaw, 1996; Max et al., 2005).

Η σχέση όμως μεταξύ Προσοχής / Επιτελικών λειτουργιών και Αναγνωστικής Κατανόησης φάνηκε να διαφοροποιείται ανάλογα με το επίπεδο αυτοματοποίησης της ικανότητας αναγνώρισης λέξεων των μαθητών (ευχέρεια). Συγκεκριμένα, οι μαθητές είχαν την τάση να χρησιμοποιούν περισσότερο τις Εκτελεστικές τους Λειτουργίες (ή να χρειάζονται υψηλότερες Επιτελικές Δεξιότητες) όταν η αναγνωστική τους ευχέρεια ήταν χαμηλή. Οι Ruff, Light, Parker, & Levin (1997) αναφέρουν σύνδεση της αναγνωστικής ευχέρειας με την ακουστική προσοχή, το λεξιλόγιο και τη μακρόχρονη μνήμη· και γενικότερα από τη βιβλιογραφία διαφαίνεται μια πιο στενή σχέση της ευχέρειας με την προσοχή. Ωστόσο, από την παρούσα μελέτη προβάλλεται ένας ιδιαίτερος ρόλος της αναγνωστικής αυτής δεξιότητας στην σύνθετη σχέση μεταξύ γνωστικών λειτουργιών και Αναγνωστικής

Κατανόησης. Για το λόγο αυτό κρίνεται ότι θα ήταν χρήσιμο ο ρόλος αυτός της αναγνωστικής ευχέρειας να διερευνηθεί περεταίρω στα πλαίσια διαχρονικών ερευνών.

Τέλος, η σύνθετη σχέση μεταξύ Προσοχής / Επιτελικών λειτουργιών και

Αναγνωστικής Κατανόησης φάνηκε να «ρυθμίζεται» και από μια ακόμη μεταβλητή, την παρουσία ενδείξεων Ελλειμματικής Προσοχής. Σ’ αυτή την περίπτωση όμως, η ρυθμιστική επίδραση των ατομικών διαφορών των μαθητών φάνηκε να επιδρά στη σχέση μεταξύ προσοχής και επιτελικής ικανότητας. Έτσι, οι μαθητές χωρίς εμφανή συμπτώματα ΔΕΠ (ανεξαρτήτως συμπτωμάτων υπερκινητικότητας) παρουσίασαν ισχυρότερη σχέση προσοχής – επιτελικών λειτουργιών συγκριτικά με τους μαθητές της ομάδας με ενδείξεις ΔΕΠ. Η διαφορά που διαπιστώθηκε μεταξύ των δύο ομάδων γέννησε την ανάγκη για περαιτέρω μελέτη των διαφορών μεταξύ των (υπο-)τύπων ΔΕΠ/Υ σε επίπεδο γνωστικών, γλωσσικών και αναγνωστικών δεξιοτήτων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ (ΜΕΛΕΤΗ 2): Γνωστικές και ακαδημαϊκές επιδόσεις σε υποτύπους ΔΕΠ/Υ: Έρευνα σε μη κλινικό δείγμα του Ελληνικού μαθητικού πληθυσμού

5.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής-Υπερκινητικότητας (ΔΕΠ/Υ) αποτελεί μια από τις πιο συχνές αναπτυξιακές διαταραχές, που εμφανίζονται στην παιδική ηλικία και εκδηλώνεται με συμπτώματα ελλειμματικής προσοχής, υπερκινητικότητας και παρορμητικότητας. Σύμφωνα με την τρέχουσα προσέγγιση διάγνωσης διακρίνονται τρεις υπότυποι και πιο συγκεκριμένα ο υπότυπος, όπου κυριαρχούν τα συμπτώματα ελλειμματικής προσοχής (ΔΕΠ), ο υπότυπος στον οποίο προεξάρχοντα συμπτώματα είναι η υπερκινητικότητα και η παρορμητικότητα (ΔΥ/Π) και ο συνδυαστικός υπότυπος, όπου εμφανίζονται εξίσου συμπτώματα ελλειμματικής προσοχής και υπερκινητικότητας/ παρορμητικότητας (ΔΕΠ/Υ). Παρά το γεγονός ότι πλήθος ερευνητικών δεδομένων συνιστούν

ότι οι μαθητές με ΔΕΠ/Υ παρουσιάζουν χαμηλές επιδόσεις σε δοκιμασίες που αξιολογούν τον έλεγχο της προσοχής και επιμέρους επιτελικές λειτουργίες (Couto, Malone, Kennedy, Schachar, & Barr, 2009), δεν είναι λίγες οι μελέτες που δεν επιβεβαιώνουν την ύπαρξη γνωστικών δυσκολιών (Booth, Carlson, & Tucker, 2007; Jonsdottir, Bouma, Sergeant, & Scherder, 2006).

Η πλειοψηφία των σχετικών μελετών επικεντρώθηκε στην ικανότητα αναστολής (inhibition) και εναλλαγής μιας στρατηγικής απόκρισης ή / και επεξεργασίας ερεθισμάτων (set-shifting ability). Σε μικρότερο βαθμό το ερευνητικό ενδιαφέρον στράφηκε στην ικανότητα συλλογισμού, σχεδιασμού, οργάνωσης και επίλυσης προβλημάτων σε λεκτικό και μη λεκτικό πλαίσιο (Marzocchi, Oosterlaan, Zuddas, Cavolina, Geurts, Redigolo, Vio, & Sergeant, 2008), παρόλο που οι ικανότητες αυτές κατέχουν ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο στη διαδικασία της μάθησης και στην ανάπτυξη των γλωσσικών και αναγνωστικών δεξιοτήτων (Cutting, Materek, Cole, Levine, & Mahone, 2009; Semrud-Clikeman, 2005). Αξίζει να σημειωθεί ότι η ικανότητα παρατεταμένης προσοχής συνήθως αξιολογείται με δοκιμασίες όπου ο μαθητής πρέπει να εκτελεί συνεχόμενα ένα απλό έργο (simple continuous performance tasks), το οποίο όμως μπορεί να μην είναι ιδιαίτερα δύσκολο για πολλούς μαθητές με ΔΕΠ/Υ (Preston, Heaton, McCann, Watson, & Selke, 2009), αν και κάποιες μελέτες έχουν αναφέρει σχετικά ελλείμματα (Aylward, Gordon, & Verhulst, 1997). Κάποιες έρευνες αξιολόγησαν το εύρος προσοχής σε γλωσσικά πλαίσια (attention span) και δεν εντόπισαν στατιστικά σημαντικά ελλείμματα στους μαθητές με ΔΕΠ/Υ (Willcutt, Doyle, Nigg, Faraone, & Pennington, 2005), εκτός από τις περιπτώσεις που οι δοκιμασίες απαιτούσαν και τη χρήση της μνήμης εργασίας (Chhabildas, Pennington, & Willcutt, 2001; Nigg, 2001; Willcutt et al., 2005a). Επίσης, δεν υπάρχουν σαφή αποτελέσματα σχετικά με το εύρος της μη λεκτικής βραχύχρονης μνήμης στα πλαίσια της ΔΕΠ/Υ (Barnett, Maruff, Vance, Luk, Costin, Wood, & Pantelis, 2001). Οι παραπάνω λειτουργίες πάντως έχουν βρεθεί συχνά στο επίκεντρο του

ερευνητικού ενδιαφέροντος ως προβλεπτικοί παράγοντες για την επιτυχή ανάπτυξη των αναγνωστικών δεξιοτήτων (Preston et al., 2009; Sarver et al., 2012; Stern & Shalev, 2013).

Στους μαθητές με ενδείξεις ή /και διάγνωση ΔΕΠ/Υ, ο προσδιορισμός της έκτασης και της σοβαρότητας των γνωστικών ελλειμμάτων με τη χρήση ψυχομετρικών εργαλείων μπορεί να ενισχύσει τη διαγνωστική διαδικασία και να βοηθήσει στο σχεδιασμό κατάλληλης παρέμβασης, ιδιαίτερα όταν τα συμπτώματα και οι ενδείξεις υπερκινητικότητας δεν κυριαρχούν στην κλινική εικόνα (Smucker & Hedayat, 2001). Ακόμη, η ταυτόχρονη εμφάνιση συμπτωμάτων ελλειμματικής προσοχής και υπερκινητικότητας/παρορμητικότητας προβλέπει την παρουσία πιο σοβαρών ελλειμμάτων συγκριτικά με την παρουσία μόνο συμπτωμάτων ελλειμματικής προσοχής (Chhabildas et al., 2001; Faraone, Biederman, Weber, & Russell, 1998).

Η συννοσηρότητα της ΔΕΠ/Υ με μαθησιακές δυσκολίες είναι ιδιαίτερα συνηθισμένη στην κλινική πράξη, καθώς εκτιμάται ότι το 10-40% των παιδιών με ΔΕΠ/Υ παρουσιάζουν δυσκολίες μάθησης που σχετίζονται με την ανάγνωση, την ορθογραφία, τη γραπτή έκφραση ή / και τα μαθηματικά (Diamantopoulou, Rydell, Thorell, & Bohlin, 2007; Loe, & Feldman, 2007). Όσον αφορά τις γλωσσικές και αναγνωστικές δεξιότητες, το ενδιαφέρον έχει επικεντρωθεί στην αναγνωστική κατανόηση (Miller, Keenan, Betjemann, Willcutt, Pennington, & Olson, 2013; Stern, & Shalev, 2013), ενώ σε ορισμένες περιπτώσεις αξιολογείται η αναγνωστική ευχέρεια και η αναγνωστική ακρίβεια-αποκωδικοποίηση σε επίπεδο λέξης (Ghelani, Sidhu, Jain, & Tannock, 2004). Σημαντικές συσχετίσεις μεταξύ διάγνωσης ΔΕΠ ή παρουσίας συμπτωμάτων ελλειμματικής προσοχής και χαμηλής επίδοσης στην ανάγνωση παρουσιάζονται τόσο κατά τη μελέτη κλινικού (Lee & Hinshaw; 2006) όσο και κοινοτικού (Duncan et al., 2007) πληθυσμού. Η σύνδεση της ΔΕΠ/Υ με μαθησιακές δυσκολίες στην αριθμητική είναι σχετικά σπάνια τόσο σε κλινικό όσο και σε τυπικό δείγμα (βλ. Marshall, Hynd, Handwerk, & Hall, 1997; Merrell & Tymms, 2001). Μια θέση που έχει

διατυπωθεί σχετικά πρόσφατα και φαίνεται ότι κερδίζει συνεχώς έδαφος αναφέρεται στους μαθητές με συννοσηρότητα μαθησιακών δυσκολιών και ΔΕΠ/Υ, οι οποίοι παρουσιάζουν σημαντικότερα ελλείμματα στην παρατεταμένη προσοχή (August & Garfinkel, 1990), τη λεκτική βραχύχρονη μνήμη, τη μνήμη εργασίας (Wilcutt, Pennington, Olson, Chhabildas, & Hulslander, 2005) και τις επιτελικές λειτουργίες (συμπεριλαμβανομένης της αναστολής: Willcutt et al., 2001 και της ικανότητας λεκτικού συλλογισμού: Willcutt, Betjemann, McGrath, Chhabildas, Olson, DeFries, & Pennington, 2010) συγκριτικά με τους μαθητές που έχουν ΔΕΠ/Υ και παρουσιάζουν τυπική σχολική επίδοση.

Παρά το έντονο ερευνητικό ενδιαφέρον για τη διάγνωση, το γνωστικό υπόβαθρο και τις επιπτώσεις της ΔΕΠ/Υ στη σχολική ζωή, οι τομείς αυτοί δεν αποτέλεσαν στον ίδιο βαθμό αντικείμενο μέριμνας από την πλειοψηφία των ειδικών και των ερευνητών στην Ελλάδα. Αξίζει να αναφερθεί ότι κατά την τελευταία μόλις δεκαετία σχεδιάστηκαν οι ελληνικές κλίμακες για γονείς και εκπαιδευτικούς με στόχο την ανίχνευση συμπτωμάτων ΔΕΠ/Υ και δημιουργήθηκαν οι συστοιχίες δοκιμασιών για την αξιολόγηση της προσοχής και των επιτελικών λειτουργιών. Επιπρόσθετα, διαγνωστικά κέντρα που διαθέτουν διεπιστημονική ομάδα ειδικών (ψυχίατρο, νευροψυχολόγο και ειδικό παιδαγωγό) απουσίαζαν μέχρι πρόσφατα από τον ελλαδικό χώρο και ακόμα και σήμερα είναι ελάχιστα και εντοπίζονται κυρίως στα μεγάλα αστικά κέντρα.

Η παρούσα μελέτη διερευνά το προφίλ και τη σοβαρότητα των ελλειμμάτων στις γνωστικές και σχολικές δεξιότητες στα παιδιά που εμφανίζουν συμπτώματα ΔΕΠ/Υ (ελλειμματική προσοχή, υπερκινητικότητα/ παρορμητικότητα) σε ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα των Ελλήνων μαθητών του Δημοτικού Σχολείου. Στο μεγάλο μη κλινικό δείγμα της έρευνας ($N=923$) χορηγήθηκε μια συστοιχία λεκτικών και οπτικο-χωρικών δοκιμασιών βραχύχρονης μνήμης, παρατεταμένης προσοχής και επιτελικών λειτουργιών, ενώ η παρουσία συμπεριφορικών εκδηλώσεων ΔΕΠ/Υ αξιολογήθηκε μέσω σχετικής κλίμακας για

εκπαιδευτικούς. Με ελάχιστες εξαιρέσεις, τα παιδιά του δείγματος, που παρουσίαζαν ενδείξεις ελλειμματικής προσοχής, υπερκινητικότητας/ παρορμητικότητας ή και τα δύο, δεν είχαν λάβει ποτέ φαρμακευτική αγωγή για ΔΕΠ/Υ και δεν είχαν λάβει συστηματική συμπεριφορική παρέμβαση, δεδομένου ότι επίσημη διάγνωση της συγκεκριμένης διαταραχής την εποχή που διενεργήθηκε η έρευνα μπορούσε να δοθεί από ελάχιστα διαγνωστικά κέντρα στην Ελλάδα και γενικά δίνονταν αρκετά σπάνια.

5.2 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

5.2.1 Στόχοι

Τα ερευνητικά ερωτήματα της δεύτερης Μελέτης είναι τα ακόλουθα:

- 1) Κατά πόσο η βαρύτητα και η συχνότητα εμφάνισης ελλειμμάτων στις γνωστικές δεξιότητες, και συγκεκριμένα στην Προσοχή και τις Επιτελικές λειτουργίες (σχεδιασμού, αναλυτικής σκέψης και επίλυσης προβλημάτων), που αξιολογούνται μέσω λεκτικών και μη-λεκτικών δοκιμασιών, εξαρτώνται από τον (υπό-)τύπο των συμπτωμάτων ΔΕΠ/Υ και τη νοημοσύνη;
- 2) Κατά πόσο η βαρύτητα και η συχνότητα εμφάνισης των ελλειμμάτων σε επιμέρους αναγνωστικές (αναγνωστική ακρίβεια-αποκωδικοποίηση, αναγνωστική ευχέρεια, μορφο-συντακτικές δεξιότητες και κατανόηση), αλλά και αριθμητικές δεξιότητες (εκτέλεση αριθμητικών πράξεων) εξαρτώνται από τον (υπό-)τύπο των συμπτωμάτων ΔΕΠ/Υ και τη νοημοσύνη;
- 3) Ποιες επιμέρους γνωστικές ικανότητες συνδέονται στενότερα με την εμφάνιση σημαντικών δυσκολιών μάθησης (δηλ. με σημαντικά ελλειμματική επίδοση σε δύο ή περισσότερες δοκιμασίες γλωσσικών, αναγνωστικών και αριθμητικών δεξιοτήτων) σε μαθητές που εκδηλώνουν συμπτώματα ΔΕΠ/Υ στο σχολείο;

Με βάση τα παραπάνω ερωτήματα διατυπώθηκαν οι ακόλουθες υποθέσεις:

α) Τα παιδιά με ΔΕΠ και ΔΕΠΙ/Υ αναμένεται να έχουν σημαντικά χαμηλότερη επίδοση σε όλες τις δοκιμασίες γνωστικών και σχολικών δεξιοτήτων συγκριτικά με τους τυπικούς μαθητές. Επιπρόσθετα, τα ελλείμματα των μαθητών αυτών προβλέπεται ότι θα είναι ανεξάρτητα από την πρακτική και λεκτική (όπως αυτή εκφράζεται από τις δοκιμασίες λεξιλογίου) νοημοσύνη τους, παρόλο που υπάρχουν αρκετές μελέτες που υποστηρίζουν τη μεσολάβηση της νοημοσύνης στα γνωστικά και ακαδημαϊκά ελλείμματα (Gremillion & Martel, 2012).

β) Αντίθετα, οι επιδόσεις των μαθητών με κυρίαρχα τα συμπτώματα ΔΥ/Π στις γνωστικές και σχολικές δεξιότητες δεν θα διαφέρουν από αυτές των μαθητών χωρίς σημαντικές ενδείξεις ελλειμματικής προσοχής.

γ) Οι μαθητές με ελλειμματικές επιδόσεις σε δύο ή περισσότερους τομείς αναγνωστικών και αριθμητικών δεξιοτήτων θα εμφανίζουν και μειωμένες Επιτελικές Δεξιότητες, ακόμα και μετά από έλεγχο για πιθανή επίδραση της νοημοσύνης και των συμπεριφορικών ενδείξεων ελλειμματικής προσοχής και υπερκινητικότητας/ παρορμητικότητας.

5.2.2 Δείγμα

Το τελικό δείγμα της παρούσας μελέτης περιλαμβάνει 923 παιδιά (465 αγόρια και 458 κορίτσια) ηλικίας από 75 έως 134 μηνών, που φοιτούσαν στις Α΄ - Ε΄ Τάξεις του Δημοτικού κατά το σχολικό έτος 2006-2007. Η επιλογή των μαθητών έγινε με τη μέθοδο της τυχαίας, διαστρωματωμένης δειγματοληψίας, με στρώματα τη σχολική μονάδα ($n=106$), τη σχολική τάξη ($n=255$) και τη διοικητική περιφέρεια (νομός Αττικής, νομός Θεσσαλονίκης, Θεσσαλία, Κρήτη). Περίπου 5% των μαθητών ήταν αλλοδαποί, οι οποίοι όμως είχαν φοιτήσει σε Ελληνικό σχολείο από την Α΄ Δημοτικού ή το Νηπιαγωγείο.

Τα δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος παρουσιάζονται στον Πίνακα 6, όπου φαίνεται η αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος με βάση τα στοιχεία της απογραφής του 2001 για τον ελληνικό πληθυσμό. Η μελέτη πραγματοποιήθηκε μετά από έγκριση του Τμήματος Ερευνών, Τεκμηρίωσης και Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων. Οι μαθητές συμπεριλήφθηκαν στο τελικό δείγμα μόνο εφόσον οι γονείς ή κηδεμόνες τους είχαν δώσει εγγράφως την έγκριση τους για τη συμμετοχή του παιδιού στην έρευνα (το συνολικό ποσοστό επιστροφής των υπογεγραμμένων εντύπων συγκατάθεσης ήταν 42%).

5.2.3 Ψυχομετρικά εργαλεία

Συμπτώματα ΔΕΠ/Υ. Η ανίχνευση συμπτωμάτων που σχετίζονται με τη ΔΕΠ/Υ βασίστηκε στην «Κλίμακα Αξιολόγησης της ΔΕΠ/Υ» - Ερωτηματολόγιο για εκπαιδευτικούς (DuPaul, Power, Anastopoulos, & Reid, 1988). Η κλίμακα αυτή έχει προσαρμοστεί και σταθμιστεί στα ελληνικά από τους Καλαντζή-Αζίζη, Αγγελή και Ευσταθίου (2005, βλ. Μελέτη 1 για αναλυτική περιγραφή του εργαλείου). Τα ακόλουθα κριτήρια νιοθετήθηκαν για την ομαδοποίηση των μαθητών. Τυπική ομάδα: Μαθητές με βαθμολογία χαμηλότερη από το 75^ο εκατοστημόριο στις υποκλίμακες Ελλειμματικής Προσοχής και Υπερκινητικότητας/ Παρορμητικότητας στην «Ελληνική Κλίμακα Αξιολόγησης της ΔΕΠ/Υ-IV», Ομάδα ΔΕΠ/Υ: Μαθητές με βαθμολογία μεγαλύτερη από το 95^ο εκατοστημόριο στις υποκλίμακες Ελλειμματικής Προσοχής και Υπερκινητικότητας / Παρορμητικότητας, Ομάδα ΔΥ/Π: Μαθητές με βαθμολογία μεγαλύτερη από το 95^ο στην υποκλίμακα Υπερκινητικότητας/ Παρορμητικότητας και χαμηλότερη από το 75^ο εκατοστημόριο στην υποκλίμακα Ελλειμματικής Προσοχής, Ομάδα ΔΕΠ: Μαθητές με βαθμολογία μεγαλύτερη από το 95^ο στην υποκλίμακα Ελλειμματικής Προσοχής και χαμηλότερη από το 75^ο εκατοστημόριο στην υποκλίμακα Υπερκινητικότητας / Παρορμητικότητας.

Πίνακας 6. Δημογραφικά χαρακτηριστικά του συνολικού δείγματος της Μελέτης 2.

	Τυπική Ομάδα (T.O.) (N=835)	Ομάδα ΔΕΠ/Y (N=24)	Ομάδα ΔΥ/Π (N=31)	Ομάδα ΔΕΠ (N=33)
Φύλο				
Αγόρια	401	21*	24*	19
Κορίτσια	434	3	7	14
Τάξη				
A	165	2	7	9
B	169	5	5	5
Γ	170	5	7	8
Δ	169	5	6	6
E	162	7	6	5
Επάγγελμα Μητέρας/Πατέρα				
Χειρωνακτική εργασία	92/243	6/7	2/9	5/9
Υπάλληλος - Β/θμιας Εκ/σης	55/64	2/2	1/2	1/1
Υπάλληλος - Γ/θμιας Εκ/σης	244/243	8/4	7/5	7/9
Εκπαιδευτικός	111/39	11/	4/3	4/2
Οικιακά/Άνεργος-η	294/--	5/--	14/--	13/--
Στρατιωτικός/Αστυνομικός	6/29	1/1	1/1	1/--
Ελεύθερος Επαγγελματίας	33/74	1/2	2/4	2/6
Γεωγραφική Περιοχή				
Αστική	167	3	8	5
Ημιαστική	131	3	1	7
Αγροτική	537	18	22	21
Φοίτηση στο Τμήμα Ένταξης	--	3	1	2
Άλλοδαποί	39	3	--	2
Ηλικία: M.O. (T.A.)	103.9 (17.6)	109.3 (17.1)	103.9 (16.4)	100.1 (16.4)
Εύρος (σε μήνες)	75-131	81-134	80-129	75-127

*Αγόρια > κορίτσια, p = .01.

Προσληπτικό λεξιλόγιο: Αξιολογήθηκε με τη δοκιμασία προσληπτικού λεξιλογίου για παιδιά που αποτελεί προσαρμογή της αμερικανικής έκδοσης του Peabody Picture Vocabulary Test Revised (PPVT-R) (Dunn & Dunn, 1981, Simos, Sideridis, Protopapas, & Mouzaki, 2011). Η συγκεκριμένη δοκιμασία έχει περιγραφεί στα πλαίσια της Μελέτης 1.

Εκφραστικό λεξιλόγιο: Εξετάστηκε με τη χρήση της υποκλίμακας *Λεξιλόγιο της ελληνικής* έκδοσης του WISC - III (Γεώργας, Παρασκευόπουλος, Μπεζέβεγκης & Γιαννίτσας, 1997), αναλυτική περιγραφή της οποίας έχει αναφερθεί παραπόνω (βλ. Μελέτη 1).

Μη λεκτική Νοημοσύνη: Για τια ανάγκες του ερευνητικού σχεδίου, ένας αδρός δείκτης της μη λεκτικής νοητικής ικανότητας των μαθητών υπολογίστηκε με τη σύντομη εκδοχή των «Προοδευτικών Μητρών του Raven (RSPM)» – βλ. Μελέτη 1 (Raven et al., 1992; Raven, 2004; Σιδερίδης, Αντωνίου, Σίμος, & Μουζάκη, υπό έκδοση).

Αναγνωστικές Δεξιότητες: Αξιολογήθηκαν με τη χρήση συγκεκριμένων υποκλιμάκων του σταθμισμένου στα ελληνικά «Τέστ Ανάγνωσης» (Τεστ-Α) (Παντελιάδου & Αντωνίου, 2007), που περιγράφονται στη Μελέτη 1.

Αριθμητική ικανότητα: αξιολογήθηκε με την «Ανιχνευτική Δοκιμασία Αριθμητικής Ικανότητας» (Παπαϊωάννου, Μουζάκη, Σιδερίδης, & Σίμος, 2011). Χορηγήθηκαν οι δύο μορφές της δοκιμασίας, εκ των οποίων η μια απευθύνεται στους μαθητές της πρώτης τάξης και περιλαμβάνει συνολικά 34 προβλήματα, ενώ η δεύτερη στους μαθητές των μεγαλύτερων τάξεων του Δημοτικού σχολείου και περιλαμβάνει συνολικά 48 προβλήματα. Τα 15 πρώτα προβλήματα και στις δύο περιπτώσεις έχουν τη μορφή προφορικών ερωτήσεων που διατυπώνονται από τον εξεταστή και ζητείται επίσης προφορική απάντηση από τον μαθητή, ενώ τα υπόλοιπα 19 για τους μαθητές της πρώτης τάξης και 33 για τους μεγαλύτερους μαθητές έχουν τη μορφή γραπτών ασκήσεων. Αξιολογούνται η ικανότητα κατανόησης της έννοιας του αριθμού μέσω απαρίθμησης-καταμέτρησης εικόνων και σχημάτων, αναγνώρισης αριθμών, υπόδειξης αριθμών με τη χρήση δακτύλων, σύγκρισης αριθμών και η ικανότητα νοερής επίλυσης απλών προβλημάτων αριθμητικής. Για τους μεγαλύτερους μαθητές (δευτέρα έως έκτη τάξη δημοτικού) η εκτίμηση ξεκινά με την απευθείας χορήγηση των γραπτών ασκήσεων (προσθέσεις, αφαιρέσεις, πολλαπλασιασμοί, διαιρέσεις, κλάσματα και ποσοστά), εκτός αν απαιτηθεί αντίστροφη χορήγηση των προβλημάτων 15-1. Η δοκιμασία έχει

σταθμιστεί σε αντιπροσωπευτικό δείγμα 839 μαθητών Δημοτικού Σχολείου (από την πρώτη έως την έκτη τάξη) από όλη την Ελλάδα και εμφανίζει επαρκή εσωτερική συνέπεια ($\alpha = 0.91$) και αξιοπιστία επαναληπτικών μετρήσεων ($r = 0.81$).

Παρατεταμένη προσοχή: Χρησιμοποιήθηκαν οι δύο ακουστικές υποκλίμακες («Φρούτα» και «Ουράνια σώματα») και μία οπτική δοκιμασία («Μάγοι και δράκοι») από το «Εργαλείο ανίχνευσης και αξιολόγησης της προσοχής και της συγκέντρωσης στις Α'-Ε' Τάξεις του Δημοτικού (ΑΣΥΠ)» (Σίμος, Σιδερίδης, & Μουζάκη, 2007), οι οποίες περιγράφονται αναλυτικά στα πλαίσια της Μελέτης 1.

Εύρος Προσοχής - Βραχύχρονη μνήμη. Πραγματοποιήθηκε χρήση μιας λεκτικής και μιας οπτικο-χωρικής δοκιμασίας από το «Εργαλείο ανίχνευσης και αξιολόγησης της προσοχής και της συγκέντρωσης στις Α'-Ε' Τάξεις του Δημοτικού (ΑΣΥΠ)» (Σίμος, Σιδερίδης, & Μουζάκη, 2007), αναλυτική περιγραφή των οποίων έχει προηγηθεί (βλ. Μελέτη 1).

Επιτελικές Λειτουργίες. Πέντε οπτικές δοκιμασίες από το «Εργαλείο ανίχνευσης και διερεύνησης των επιτελικών λειτουργιών στις Α'-Ε' Τάξεις του Δημοτικού (ΑΞΕΛ)» χρησιμοποιήθηκαν για να εκτιμηθούν οι ικανότητες σχεδιασμού και επίλυσης προβλημάτων σε λεκτικό και μη λεκτικό πλαίσιο (Σίμος, Σιδερίδης & Μουζάκη, 2007). Με εξαίρεση τη *Δοκιμασία του Πύργου* (που απαιτεί από το συμμετέχοντα να μετακινήσει τρεις ξύλινους κυλίνδρους σε τρία ξυλόκαρφα προκειμένου να αναπαράγει το πρότυπο που παρουσιάζεται στο βιβλίο ερεθισμάτων ακολουθώντας συγκεκριμένους κανόνες – βλ. Παράρτημα I, Εικόνα 4), στις υπόλοιπες τέσσερις δοκιμασίες (Λεκτικές Αναλογίες, Μη λεκτικές Αναλογίες, Λεκτικές αλληλουχίες, Μη λεκτικές αλληλουχίες) ο μαθητής πρέπει να επιλέξει τη σωστή από τέσσερις εναλλακτικές λύσεις σε απλά προβλήματα λογικής σκέψης. Αναλυτική περιγραφή των δοκιμασιών περιλαμβάνεται στη Μελέτη 1.

Όπως και στη Μελέτη 1 υπολογίστηκαν σύνθετοι δείκτες για τις παρακάτω διαστάσεις: *Λεκτική Νοημοσύνη* (προκύπτει από το μέσο όρο της επίδοσης στις δοκιμασίες

προσληπτικού και εκφραστικού λεξιλογίου: PPVT-R και Λεξιλόγιο του WISC-III),

Παρατεταμένη προσοχή (χρησιμοποιήθηκε ο μέσος όρος των τελικών βαθμολογιών των δοκιμασιών «Φρούτα» και «Ουράνια σώματα» και του Γ' μέρους της δοκιμασίας «Μάγοι και Δράκοι»), *Εύρος Προσοχής /Βραχύχρονη Μνήμη* (αποτελεί το μέσο όρο των επιδόσεων στις λεκτικές και οπτικές δοκιμασίες εύρους προσοχής - βραχύχρονης μνήμης) και *Επιτελικές Λειτουργίες* (συνιστά το μέσο όρο των βαθμολογιών στις δοκιμασίες του Πύργου, Λεκτικές και Μη λεκτικές Αλληλουχίες και Αναλογίες). Για κάθε δοκιμασία και κάθε σύνθετο δείκτη οι αρχικές τιμές μετατράπηκαν σε τυπικούς βαθμούς (z scores) με τη χρήση των κατά τάξη κανονιστικών δεδομένων.

Για λόγους ταξινόμησης, κάθε τυπικός βαθμός $z < -1,35$ σε οποιονδήποτε από τους πέντε δείκτες αναγνωστικών και αριθμητικών δεξιοτήτων, αλλά και στους γνωστικούς δείκτες (*Παρατεταμένη Προσοχή*, *Εύρος Προσοχής / Βραχύχρονη Μνήμη* και *Επιτελικές Λειτουργίες*) θεωρήθηκε ως ένδειξη σημαντικού ελλείμματος. Βαθμοί $z > -1,0$ εντάχθηκαν στο τυπικό εύρος επίδοσης των μαθητών.

Για τους σκοπούς της παρούσας μελέτης, ελλειμματική επίδοση σε δύο ή περισσότερες αναγνωστικές και αριθμητικές δοκιμασίες θεωρήθηκε ενδεικτικό εκτεταμένων μαθησιακών δυσκολιών (Ομάδα μαθητών με διάχυτες μαθησιακές δυσκολίες). Σύμφωνα με αυτή την ταξινόμηση μαθητές με τυπική επίδοση – χωρίς ιδιαίτερες δυσκολίες, θεωρούνται όσοι έχουν τυπική βαθμολογία σε όλες ή σε όλες εκτός από μία δοκιμασίες σχολικής επίδοσης.

5.2.4 Στατιστική ανάλυση των δεδομένων

Διαφορές μεταξύ των τεσσάρων ομάδων στις επιμέρους συνεχείς μεταβλητές εξετάστηκαν μέσω αναλύσεων διακύμανσης με ένα παράγοντα ($\alpha = .01$). Στις περιπτώσεις που εντοπίστηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ακολούθησε έλεγχος κατά ζεύγη και η σημαντικότητα αξιολογήθηκε με το διορθωμένο δείκτη Bonferroni $\alpha = .0083$. Ο δείκτης

λεκτικής νοημοσύνης χρησιμοποιήθηκε ως μεταβλητή συνδιακύμανσης σε όλες τις αναλύσεις.

Αναφορικά με τις διακριτές μεταβλητές, οι διαφορές μεταξύ των ομάδων εκτιμήθηκαν μέσω του κριτηρίου Cramer's V, με $\alpha = .01$. Περεταίρω έλεγχοι σημαντικότητας πραγματοποιήθηκαν με το τεστ X^2 για ποσοστά, που αξιολογήθηκαν με το διορθωμένο δείκτη Bonferroni $\alpha = .0083$.

Η πιθανότητα εμφάνισης σημαντικών και διάχυτων ελλειμμάτων στη σχολική επίδοση ως συνάρτηση των γνωστικών λειτουργιών (λεκτική και πρακτική νοημοσύνη, εύρος προσοχής - βραχύχρονη μνήμη, παρατεταμένη προσοχή και επιτελικές λειτουργίες) και των παραμέτρων συμπεριφοράς (ενδείξεις Ελλειμματικής Προσοχής και Υπερκινητικότητας / Παρορμητικότητας) εκτιμήθηκε μέσω αναλύσεων ιεραρχικής λογιστικής παλινδρόμησης. Δύο ανεξάρτητες μεταβλητές εισήχθησαν στο πρώτο βήμα (δείκτης λεκτικής και πρακτικής νοημοσύνης). Στο δεύτερο βήμα ακολούθησε η εισαγωγή των κατά ηλικία προσαρμοσμένων βαθμολογιών Ελλειμματικής Προσοχής και Υπερκινητικότητας/Παρορμητικότητας. Ενώ οι κατά ηλικία προσαρμοσμένοι δείκτες Εύρους Προσοχής - Βραχύχρονης Μνήμης, Παρατεταμένης Προσοχής και Επιτελικών Λειτουργιών προστέθηκαν στο τρίτο βήμα της ανάλυσης.

5.3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

5.3.1 Γενικά χαρακτηριστικά υποομάδων ΔΕΠ/Υ

Με βάση τις βαθμολογίες των μαθητών στις δύο υποκλίμακες της «Κλίμακας Αξιολόγησης της ΔΕΠ/Υ» για εκπαιδευτικούς (Καλαντζή-Αζίζη και συν., 2005) προέκυψαν οι εξής ομάδες:

α) Μαθητές με σημαντικά συμπτώματα Ελλειμματικής Προσοχής και απουσία ή ήπια εμφάνιση συμπτωμάτων Υπερκινητικότητας/ Παρορμητικότητας (ομάδα ΔΕΠ, $n=33$),

β) Μαθητές με σημαντικά συμπτώματα Υπερκινητικότητας/ Παρορμητικότητας και απουσία ή ήπια εμφάνιση συμπτωμάτων Ελλειμματικής Προσοχής (ομάδα ΔΥ/Π, n=31),

γ) Μαθητές με σημαντικά συμπτώματα Ελλειμματικής Προσοχής *και*

Υπερκινητικότητας/ Παρορμητικότητας (ομάδα ΔΕΠ/Υ, n=24) *και*

δ) Μαθητές που η βαθμολογία τους δεν ξεπέρασε το 75^o εκατοστημόριο *και* στις δύο υποκλίμακες της ΔΕΠ/Υ (τυπική ομάδα, N=835). Στον Πίνακα 6 παρουσιάζονται τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των τεσσάρων ομάδων.

Παρατηρήθηκε η αναμενόμενη διαφορά μεταξύ των δύο φύλων (Cramer's V = .164, $p = 0.001$: μεγαλύτερη αναλογία αγοριών έναντι κοριτσιών στις ομάδες ΔΕΠ/Υ [$X^2(1) = 13.50, p = .0001$] και ΔΕΠ [$X^2(1) = 9.32, p = .004$]). Στις άλλες δύο ομάδες δεν παρατηρήθηκε διαφορά στην αναλογία των δύο φύλων ($p > .3$).

Σε συμφωνία με προηγούμενη ευρείας κλίμακας μελέτη, που πραγματοποιήθηκε σε μαθητικό πληθυσμό της Αθήνας (Skounti et al., 2010), ελάχιστοι μαθητές (8/66) είχαν λάβει επίσημη διάγνωση για ΔΕΠ/Υ και φοιτούσαν σε ειδικά εκπαιδευτικά πλαίσια (τμήματα ένταξης), χωρίς όμως να λαμβάνουν φαρμακευτική αγωγή για ΔΕΠ/Υ. Όπως παρουσιάζεται στον Πίνακα 7, βρέθηκε η αναμενόμενη διαφορά μεταξύ των ομάδων αναφορικά με τη βαρύτητα των εκτιμώμενων συμπτωμάτων ΔΕΠ και ΔΥ/Π.

Διαφορές μεταξύ των ομάδων βρέθηκαν στο δείκτη λεκτικής νοημοσύνης, $F(3, 919) = 5.81, p = .001$, ενώ δεν παρατηρήθηκε αντίστοιχη διαφορά στην εκτιμώμενη Πρακτική Νοημοσύνη ($p > .07$). Σύμφωνα με τον κατά ζεύγη διορθωμένο δείκτη Bonferroni, η ομάδα ΔΕΠ/Υ κατά μέσο όρο παρουσίασε χαμηλότερο δείκτη Λεκτικής νοημοσύνης συγκριτικά με την τυπική ομάδα μαθητών ($p = .006$). Οι υπόλοιπες ομάδες δεν διέφεραν σημαντικά μεταξύ τους ($p > .06$). Διερευνητικές αναλύσεις αποκάλυψαν μέτριου βαθμού συσχετίσεις ανάμεσα στο δείκτη λεκτικής νοημοσύνης και τις γνωστικές λειτουργίες (Βραχύχρονη μνήμη: $r = .35$, Παρατεταμένη Προσοχή: $r = .30$, Επιτελικές Λειτουργίες: $r = .54$). Εξίσου σημαντικές ήταν

και οι συσχετίσεις του δείκτη λεκτικής νοημοσύνης με τις μετρήσεις των γλωσσικών, αναγνωστικών και μαθηματικών δεξιοτήτων (Αναγνωστική Ακρίβεια - Αποκωδικοποίηση: $r = .36$, Αναγνωστική Ευχέρεια: $r = .36$, Μορφοσυντακτικές δεξιότητες: $r = .51$, Αναγνωστική Κατανόηση: $r = .53$, Αριθμητική Ικανότητα: $r = .38$). Λαμβάνοντας υπόψη τα ευρήματα αυτά, αλλά και την καλά τεκμηριωμένη σύνδεση της λεκτικής νοητικής ικανότητας με την γνωστική και σχολική επίδοση των μαθητών (Gremillion & Martel, 2012), όλες οι αναλύσεις που ακολούθησαν για τη διερεύνηση των διαφορών μεταξύ των ομάδων συμπεριλαμβάνουν το Δείκτη Λεκτικής Νοημοσύνης ως μεταβλητή συνδιακύμανσης.

Πίνακας 7. Βαθμολογία στις υποκλίμακες Ελλειμματικής Προσοχής και Υπερκινητικότητας / Παρορμητικότητας και εκτιμώμενος Δείκτης Λεκτικής (ΔLN) και Πρακτικής Νοημοσύνης (ΔPN) κατά ομάδα.

Ομάδα (N=835)	Ομάδα (N=24)	ΔΕΠ/Υ (N=31)	ΔΥ/Π (N=33)	ΔΕΠ (N=33)
Υποκλίμακα ΔΕΠ	5.36 (4.8)†§	21.75 (1.9)†	12.10 (4.6)‡	21.48 (2.4)‡§
Υποκλίμακα ΔΥ/Π	4.30 (4.5)†§	19.25 (3.4)†‡	21.16 (2.4)§	9.27 (5.5)‡
ΔLN^1	100.5 (12.4)*	92.1 (12.2)*	99.2 (11.9)	94.9 (10.4)
ΔPN^2	100.6 (14.8)	92.9 (13.4)	97.4 (12.8)	96.1 (16.4)

¹Μέσος όρος του Λεξιλογίου του WISC-III και των τυπικών βαθμών του PPVT-R.

²Τυπικοί βαθμοί Προοδευτικών Μητρών του Raven. Στατιστικά σημαντικές διαφορές των ομάδων κατά ζεύγη: * $p < .01$, †‡§ $p < .001$.

5.3.2 Ερώτημα 1: Διαφορές μεταξύ των ομάδων ΔΕΠ/Υ στην Προσοχή και τις Επιτελικές Λειτουργίες

Διαφορές μεταξύ των ομάδων στις γνωστικές δεξιότητες εντοπίστηκαν και στους τρεις σύνθετους δείκτες, όπως απεικονίζεται στον Πίνακα 8: Παρατεταμένη προσοχή $F(3, 919) =$

6.74, $p = .0001$, $\eta^2 = .022$, Εύρος Προσοχής - Βραχύχρονη μνήμη $F(3, 919) = 2.87$, $p = .035$, $\eta^2 = .01$ και Επιτελικές Λειτουργίες $F(3, 919) = 6.75$, $p = .0001$, $\eta^2 = .022$. Η ομάδα των τυπικών μαθητών υπερτερούσε σημαντικά σε σχέση με τις ομάδες ΔΕΠ/Y ($p = .007$, $\eta^2 = .008$) και ΔΕΠ ($p = .001$, $\eta^2 = .014$) στην Παρατεταμένη Προσοχή. Παρόμοια ευρήματα διαπιστώθηκαν στις Επιτελικές Λειτουργίες με υψηλότερη βαθμολογία των τυπικών μαθητών συγκριτικά με αυτούς που εμφανίζουν ενδείξεις ΔΕΠ/Y ($p = .001$, $\eta^2 = .013$) και ΔΕΠ ($p = .002$, $\eta^2 = .011$). Μοναδική στατιστικά σημαντική διαφορά στο Εύρος Προσοχής - Βραχύχρονη Μνήμη εντοπίστηκε μεταξύ της τυπικής ομάδας και της ομάδας ΔΕΠ ($p = .01$). Όλες οι υπόλοιπες συγκρίσεις μεταξύ των ομάδων δεν φανέρωσαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ($p > .10$).

Πίνακας 8. Μέσοι όροι επίδοσης και ποσοστά μαθητών με ελλειμματική βαθμολογία στο Εύρος Προσοχής, την Παρατεταμένη Προσοχή και τις Επιτελικές Λειτουργίες κατά ομάδα μαθητών βάσει συμπτωμάτων ΔΕΠ/Y.

		T.O.	Ομάδα ΔΕΠ/Y	Ομάδα ΔΥ/Π	Ομάδα ΔΕΠ
	Βραχύχρονη μνήμη	.05 (.97)*	-.40 (.99)	-.21 (.86)	-.41 (.98)*
Τυπικοί					
Βαθμοί	Παρατεταμένη Προσοχή (z)	.08 (.63)*†	-.39 (.69)*	-.10 (.51)	-.38 (.73)†
	Επιτελικές Λειτουργίες	.05 (.65)*†	-.58 (.95)*	-.06 (.59)	-.42 (.67)†
	Βραχύχρονη μνήμη	8.4*†	22.0*	12.9	22.3†
%	Παρατεταμένη Προσοχή	3.0	8.3	3.2	9.1
	Επιτελικές Λειτουργίες	2.0†§	20.8†‡	0.0‡	9.1§

Στατιστικά σημαντικές διαφορές των μέσων όρων των ομάδων κατά ζεύγη και διαφορές ποσοστών (Τεστ X^2 με 1 B.E.), *§ $p < .01$, †‡ $p < .001$.

Από τον Πίνακα 8 είναι εμφανές ότι τα ποσοστά των μαθητών με ιδιαίτερα χαμηλή επίδοση και συνεπώς σημαντικά ελλείμματα στο Εύρος Προσοχής/ Βραχύχρονη μνήμη και στις Επιτελικές Λειτουργίες ($z < -1.3$) διαφέρουν μεταξύ των ομάδων (Cramer's V = .141, $p = .0001$ και Cramer's V = .201, $p = .0001$, αντίστοιχα). Η κατά ζεύγη ανάλυση X^2 εντόπισε τις σημαντικές διαφορές μεταξύ της τυπικής ομάδας και των ομάδων ΔΕΠ/Υ και ΔΕΠ. Επιπλέον, η ποσοστιαία αναλογία μαθητών με ελλείμματα στις Επιτελικές Λειτουργίες ήταν υψηλότερη στην ομάδα ΔΕΠ/Υ συγκριτικά με την ομάδα ΔΥ/Π.

5.3.3 Ερώτημα 2: Διαφορές μεταξύ των ομάδων ΔΕΠ/Υ στις αναγνωστικές και αριθμητικές δεξιότητες

Διαφορές μεταξύ των ομάδων βρέθηκαν και στους πέντε δείκτες αναγνωστικών και αριθμητικών δεξιοτήτων, οι οποίες ήταν ανεξάρτητες από το δείκτη λεκτικής νοημοσύνης (Αναγνωστική Ακρίβεια - Αποκωδικοποίηση: $F(3, 919) = 14.98, p = .0001, \eta^2 = .047$, Αναγνωστική Ευχέρεια: $F(3, 919) = 7.11, p = .0001, \eta^2 = .023$, Μορφοσυντακτικές Δεξιότητες: $F(3, 9190) = 7.50, p = .0001, \eta^2 = .024$, Αναγνωστική Κατανόηση: $F(3, 919) = 5.38, p = .001, \eta^2 = .017$, Αριθμητική Ικανότητα: $F(3, 919) = 9.27, p = .0001, \eta^2 = .036$).

Οπως φαίνεται στον Πίνακα 9, η ομάδα των μαθητών με τυπική επίδοση υπερτερούσε συγκριτικά με τους μαθητές της ομάδας ΔΕΠ σε όλους τους δείκτες (Αναγνωστική ακρίβεια - Αποκωδικοποίηση: $p = .0001, \eta^2 = .021$, Αναγνωστική Ευχέρεια: $p = .0001, \eta^2 = .016$, Μορφοσυντακτικές δεξιότητες: $p = .0001, \eta^2 = .015$, Αναγνωστική Κατανόηση: $p = .001, \eta^2 = .014$, Αριθμητική Ικανότητα: $p = .0001, \eta^2 = .024$). Σημαντικά χαμηλότερες βαθμολογίες σημειώθηκαν και από την ομάδα μαθητών με ενδείξεις ΔΕΠ/Υ συγκριτικά με την τυπική ομάδα στην Αναγνωστική Ακρίβεια- Αποκωδικοποίηση ($p = .0001, \eta^2 = .032$), την Αναγνωστική Ευχέρεια ($p = .005, \eta^2 = .010$), τις Μορφοσυντακτικές δεξιότητες ($p = .001, \eta^2 = .012$) και την Αριθμητική Ικανότητα ($p = .003, \eta^2 = .014$). Κατά μέσο όρο, οι μαθητές της

ομάδας ΔΥ/Π είχαν υψηλότερες επιδόσεις συγκριτικά με τους μαθητές της ομάδας ΔΕΠ/Υ στην Αναγνωστική Ακρίβεια-Αποκωδικοποίηση ($p = .005$, $\eta^2 = .14$), ενώ υπερτερούσαν σε σχέση με τους μαθητές της ομάδας ΔΕΠ όσον αφορά την Αναγνωστική Ακρίβεια-Αποκωδικοποίηση ($p = .008$, $\eta^2 = .11$) και την Αναγνωστική Ευχέρεια ($p = .01$, $\eta^2 = .10$).

Τα αποτελέσματα από τον έλεγχο για ύπαρξη διαφορών μεταξύ των ομάδων στα ποσοστά των μαθητών που παρουσιάζουν ελλείμματα ($z < -1.3$) στις γλωσσικές, αναγνωστικές και μαθηματικές δεξιότητες παρουσιάζονται στον Πίνακα 9 και είναι αντίστοιχα με τα αποτελέσματα για τις κατά μέσο όρο διαφορές επίδοσης των ομάδων στους δείκτες των δεξιοτήτων αυτών.

5.3.4 Ερώτημα 3: Γνωστικοί και Συμπεριφορικοί Προβλεπτικοί Παράγοντες Ακαδημαϊκών Ελλειμμάτων

Το ποσοστό των μαθητών με συμπτώματα ΔΕΠ/Υ που, παράλληλα, σημείωσαν ελλειμματική επίδοση σε δύο ή περισσότερους δείκτες αναγνωστικών και αριθμητικών δεξιοτήτων, ήταν σχεδόν ίσο με αυτό των μαθητών με μεμονωμένα ελλείμματα στη σχολική επίδοση (βλ. Πίνακας 9).

Τα αποτελέσματα των αναλύσεων ιεραρχικής λογιστικής παλινδρόμησης έδειξαν ότι η εισαγωγή των δεικτών Λεκτικής και Πρακτικής Νοημοσύνης στο πρώτο βήμα της ανάλυσης διακρίνει αξιόπιστα τους μαθητές με διάχυτα ελλείμματα στη σχολική επίδοση από αυτούς που είχαν τυπική επίδοση σε όλες, ή σε όλες εκτός από μία δοκιμασίες αναγνωστικών και μαθηματικών δεξιοτήτων [$X^2 (2) = 104.05$, $p = .0001$].

Στο δεύτερο βήμα της ανάλυσης, με την προσθήκη των κατά ηλικία προσαρμοσμένων βαθμολογιών στις υποκλίμακες Ελλειμματικής Προσοχής και Υπερκινητικότητας/Παρορμητικότητας, η προσαρμογή του μοντέλου βελτιώθηκε [Διαφορά $X^2 (2) = 16.69$, $p = .0001$]. Τέλος, η ικανότητα του μοντέλου να διαφοροποιεί τις δύο ομάδες μαθητών (με και

χωρίς διάχυτα ελλείμματα στη σχολική επίδοση) βελτιώθηκε ακόμα περισσότερο με την προσθήκη των δεικτών Παρατεταμένης Προσοχής, Εύρους Προσοχής / Βραχύχρονης Μνήμης και Επιτελικών Λειτουργιών (Δ ιαφορά X^2 (4) = 19.71, p = .001).

Πίνακας 9. Μέσοι όροι επίδοσης και ποσοστά μαθητών που εμφανίζουν ελλείμματα στις αναγνωστικές και αριθμητικές δεξιότητες από τις ομάδες που εμφανίζουν ενδείξεις ΔΕΠ/Υ.

	T.O.	Ομάδα ΔΕΠ/Υ	Ομάδα ΔΥ/Π	Ομάδα ΔΕΠ	
Αναγν. Ακρίβεια - Αποκωδικοποίηση	.05 (1.00)†‡	-1.25 (1.24)†§	-.11 (.91)§□	-.84 (1.01)‡□	
Αναγν. Ευχέρεια	.04 (1.02)*‡	-.78 (.99)*	-.05 (.87)□	-.77 (1.03)‡□	
Τυπικοί Βαθμοί (z)	Μορφοσυντακτικές δεξιότητες	.04 (1.01)†‡	-.91 (1.14)†	-.06 (1.09)	-.77 (1.06)‡
	Αναγν. Κατανόηση	.03 (1.00)‡	-.67 (1.31)	-.14 (.95)	-.76 (.84)‡
	Μαθηματικά	.08 (.97)*‡	-.80 (1.11)*	-.25 (.99)	-.78 (1.07)‡
	Αναγν. Ακρίβεια- Αποκωδικοποίηση ¹	10.8†‡	37.5*†	9.7*§	36.4§‡
	Αναγν. Ευχέρεια ²	6.9†‡	20.8†	3.2	30.3‡
%	Μορφοσυντακτικές δεξιότητες ³	11.9†‡	33.3†	9.7	30.3‡
	Αναγν. Κατανόηση ⁴	10.4†‡	33.3*†	6.5*	24.2‡
	Μαθηματικά ⁵	9.0†‡	33.3†	16.1	39.4‡
2+ δείκτες ακαδημαϊκών δεξιοτήτων		8.7†‡	33.3*†	9.6*§	39.4§‡

Στατιστικά σημαντικές διαφορές στην κατά ζεύγη σύγκριση Μ.Ο (διορθωμένος δείκτης Bonferroni) και ποσοστών, * § □ $p < .01$, †‡ $p < .001$. Cramer's V: ¹.192, $p = .0001$, ².181, $p = .0001$, ³.143, $p = .0001$, ⁴.142, $p = .0001$, ⁵.219, $p = .0001$.

Από την εξέταση των odds ratios στον Πίνακα 10, διαφαίνεται ότι η πιθανότητα εμφάνισης πολλαπλών ελλειμμάτων σε ακαδημαϊκές δεξιότητες εξαρτάται σημαντικά από

τους δείκτες Λεκτικής και Πρακτικής Νοημοσύνης, τις συμπεριφορικές ενδείξεις Ελλειμματικής Προσοχής και τις Επιτελικές Λειτουργίες. Ειδικότερα, μείωση των δεικτών Λεκτικής και Πρακτικής Νοημοσύνης κατά μία τυπική απόκλιση αυξάνει την πιθανότητα εμφάνισης ελλειμμάτων στις σχολικές δεξιότητες κατά 75% περίπου, ενώ με τη μείωση του δείκτη Επιτελικών Λειτουργιών κατά μία τυπική απόκλιση η πιθανότητα μαθησιακού ελλείμματος αυξάνεται περεταίρω κατά 66% (μετά από έλεγχο, δηλαδή, για το Δείκτη Νοημοσύνης και τις συμπεριφορικές ενδείξεις Ελλειμματικής Προσοχής). Επίσης, η κατά μία τυπική απόκλιση αύξηση του δείκτη Ελλειμματικής Προσοχής συνδέεται με αύξηση της τάξης του 90% του κινδύνου εμφάνισης ελλειμματικής επίδοσης σε δύο ή περισσότερους τομείς αναγνωστικών και μαθηματικών δεξιοτήτων. Τα ευρήματα αυτά καταδεικνύουν την ανεξάρτητη συμβολή ελλειμμάτων στις Επιτελικές Λειτουργίες στην εμφάνιση μαθησιακών δυσκολιών. Συνιστούν δε ότι οι μαθητές με χαμηλές ακαδημαϊκές επιδόσεις ενδέχεται να εμφανίζουν Επιτελικές δυσκολίες ανεξάρτητα από την παρουσία ορατών συμπτωμάτων Ελλειμματικής Προσοχής, Υπερκινητικότητας/Παρορμητικότητας καθώς και από το γενικότερο νοητικό δυναμικό τους.

Τέλος, το προφίλ των γνωστικών δεξιοτήτων των μαθητών με διάχυτα ελλείμματα σε ακαδημαϊκές δεξιότητες συγκριτικά με αυτό των μαθητών χωρίς ιδιαίτερες μαθησιακές δυσκολίες (κανένα έλλειμμα ή έλλειμμα σε ένα μόνο δείκτη) εντός κάθε ομάδας ΔΕΠ/Υ εξετάστηκε μέσω αναλύσεων διασποράς με ένα παράγοντα, χρησιμοποιώντας τους δείκτες Λεκτικής και Πρακτικής Νοημοσύνης ως μεταβλητές συνδιακύμανσης. Δεδομένου του μικρού αριθμού μαθητών με διάχυτα ελλείμματα στις σχολικές δεξιότητες στην ομάδα ΔΥ/Π (n=3), η συγκεκριμένη ομάδα εξαιρέθηκε από την ανάλυση. Ο Πίνακας 11 περιγράφει τα αποτελέσματα, επιδεικνύοντας ότι οι μαθητές με συστηματικά χαμηλές ακαδημαϊκές επιδόσεις επέδειξαν σημαντικά χαμηλότερη επίδοση στις Επιτελικές Λειτουργίες που εξετάστηκαν στη μελέτη σε σχέση με τους συμμαθητές τους που σημείωσαν (περισσότερο)

τυπική ακαδημαϊκή επίδοση, ενώ δεν διέφεραν μεταξύ τους στους δείκτες Παρατεταμένης Προσοχής και Βραχύχρονης μνήμης.

Πίνακας 10. Αναλύσεις ιεραρχικής λογιστικής παλινδρόμησης για την πιθανότητα εμφάνισης χαμηλής σχολικής επίδοσης (N=923).

	b	Wald	Odds ratio	p
Λεκτική Νοημοσύνη	-.056	11.93	.946	.001
Πρακτική Νοημοσύνη	-.050	16.37	.951	.0001
Ελλειμματική Προσοχή	.643	13.13	1.90	.0001
Υπερκινητικότητα/Παρορμητικότητα	-.452	5.79	.641	.020
Λεκτική Βραχύχρονη Μνήμη	-.032	.03	.968	.85
Μη Λεκτική Βραχύχρονη Μνήμη	.364	4.87	1.44	.027
Παρατεταμένη Προσοχή	-.374	3.05	.69	.081
Επιτελικές Λειτουργίες	-1.07	10.80	.34	.001

Ο έλεγχος Hosmer και Lemeshow για το τελικό μοντέλο που περιλαμβάνει όλους τους προβλεπτικούς παράγοντες δείχνει καλή προσαρμογή στα δεδομένα ($\chi^2 [8] = 6.68$, $p = .57$). Negelkerke $R^2 = .390$.

Το εύρημα αυτό είναι ανεξάρτητο από πιθανή επίδραση του Δείκτη Νοημοσύνης και της εμφάνισης συμπτωμάτων ΔΕΠ/Υ. Η διαφορά αυτή είναι ιδιαίτερα έκδηλη (στο μέσο όρο, μεγαλύτερη από μία τυπική απόκλιση) στην ομάδα με ενδείξεις ΔΕΠ/Υ, όπου οι μαθητές με ιδιαίτερα χαμηλή σχολική επίδοση είχαν και χαμηλότερους δείκτες Λεκτικής, Πρακτικής Νοημοσύνης και Εύρους Προσοχής/Βραχύχρονης μνήμης, συγκριτικά με τους συμμαθητές τους που είχαν τυπική επίδοση. Επισημαίνεται όμως ότι το αποτέλεσμα αυτό δεν πληροί το κριτήριο του προσαρμοσμένου δείκτη $\alpha = .008$ με τη μέθοδο Bonferroni.

Πίνακας 11. Μ.Ο. επίδοσης για το Δ.Ν και τους δείκτες γνωστικών λειτουργιών (βαθμοί z) των μαθητών με τυπική και χαμηλή επίδοση για κάθε ομάδα με ενδείξεις ΔΕΠ/Υ.

Ομάδα βάσει ενδείξεων ΔΕΠ/Υ	Τυπική		ΔΕΠ/Υ		ΔΕΠ	
	Τυπική (n=762)	Ελλειμματική (n=73)	Τυπική (n=16)	Ελλειμματική (n=8)	Τυπική (n=20)	Ελλειμματική (n=13)
Ομάδα βάσει ακαδημαϊκών δεξιοτήτων						
Λεκτική Νοημοσύνη	101.7 (11.9)†	88.7 (11.0)†	95.6 (10.6)	85.6 (12.8)	97.1 (10.4)	91.3 (9.8)
Πρακτική Νοημοσύνη	102.1 (14.2)†	84.7 (12.0)†	97.1 (10.2)*	80.6 (14.6)*	97.8 (15.4)	92.8 (11.8)
Λεκτική Βραχύχρονη Μνήμη	.11 (.94)†	-.54 (1.0)†	-.18 (.96)	-1.12 (.65)	-.09 (.94)	-.82 (.77)
Μη Λεκτική Βραχύχρονη Μνήμη	.07 (.98)	-.16 (.97)	.01 (.99)	-1.08 (.84)	-.55 (1.09)	-.25 (.79)
Παρατεταμένη Προσοχή	.12 (.58)†	-.42 (.76)†	-.21 (.44)	-.74 (1.00)	-.39 (.80)	-.36 (.65)
Επιτελικές Λειτουργίες	.12 (.62)†	-.59 (.54)†	-.16 (.78)*	-1.41 (.70)*	-.17 (.70)*	-.78 (.37)*

Σημείωση: Στατιστικά σημαντικές διαφορές (δείκτης Bonferroni) μεταξύ υπο-ομάδων (με τυπικές vs. ελλειμματικές ακαδημαϊκές επιδόσεις) εντός κάθε ομάδας ΔΕΠ/Υ. Οι δείκτες λεκτικής και πρακτικής νοημοσύνης χρησιμοποιήθηκαν ως μεταβλητές συνδιακύμανσης. *p < .008, †p < .001.

5.4 ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η παρούσα μεγάλης κλίμακας μελέτη σε κοινοτικό δείγμα εξέτασε τις γνωστικές, γλωσσικές, αναγνωστικές και μαθηματικές δεξιότητες των Ελλήνων μαθητών του Δημοτικού σχολείου, που παρουσιάζουν διαφορετικούς (υπο-)τύπους ΔΕΠ/Υ σύμφωνα με τις αξιολογήσεις των εκπαιδευτικών τους. Είναι αξιοσημείωτο το γεγονός ότι οι μαθητές με σαφείς ενδείξεις ΔΕΠ/Υ δεν λάμβαναν φαρμακευτική αγωγή, ούτε είχαν ενταχθεί σε κάποιο πρόγραμμα συμπεριφορικής παρέμβασης για τη διαχείριση των συμπτωμάτων ΔΕΠ/Υ, δεδομένου ότι η κλινική διάγνωση της ΔΕΠ/Υ στην Ελλάδα ήταν ασυνήθιστη όταν διεξήχθη η έρευνα το 2007.

Λαμβάνοντας υπόψη τις δυσκολίες στη διάγνωση της ΔΕΠ/Υ αλλά και στο χειρισμό των σχετικών συμπτωμάτων στους μαθητές, κρίθηκε αναγκαία η επιβεβαίωση των διεθνών αναφορών σχετικά με την παρουσία ελλειμμάτων τόσο στις γνωστικές (Aylward, Gordon, & Verhulst, 1997; Booth, 2003; Couto, Malone, Kennedy, Schachar, & Barr, 2009; Geurts, Verte, Oosterlaan, Roeyers, & Sergeant, 2005; Willcutt et al., 2005a) όσο και στις ακαδημαϊκές δεξιότητες (Duncan et al., 2007; Marshall, Hynd, Handwerk, & Hall, 1997; Merrell & Tymms, 2001; Lee & Hinshaw, 2006) των μαθητών με ενδείξεις ΔΕΠ/Υ.

Η προσπάθεια αυτή, που ολοκληρώθηκε με επιτυχία στα πλαίσια της παρούσας εργασίας, έδωσε στοιχεία που μπορούν να συμβάλλουν ουσιαστικά στο διαγνωστικό τομέα, αλλά και στη διαμόρφωση προγραμμάτων παρέμβασης για τα παιδιά με σημαντικά συμπτώματα ή διάγνωση ΔΕΠ/Υ. Επίσης, ένα τέτοιο πρόγραμμα με έμφαση στην ενδυνάμωση των γνωστικών δεξιοτήτων θα μπορούσε πιθανά να συνδράμει και τα παιδιά που αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην κατανόηση κειμένου, χωρίς να πληρούν κλινικά κριτήρια για διάγνωση ΔΕΠ/Υ, δεδομένης της συμβολής επιμέρους γνωστικών δεξιοτήτων στη συγκεκριμένη αναγνωστική διαδικασία.

5.4.1 Γνωστικά ελλείμματα μαθητών με συμπτώματα ΔΕΠ/Υ

Το προφίλ και η σοβαρότητα των ελλειμμάτων στις γνωστικές λειτουργίες και τις σχολικές δεξιότητες στα παιδιά που εμφανίζουν συμπτώματα ΔΕΠ/Υ διερευνήθηκε σε ένα

αντιπροσωπευτικό δείγμα των Ελλήνων μαθητών του Δημοτικού Σχολείου (Papaioannou, Mouzaki, Sideridis, Antoniou, Padeliadu, & Simos, 2014). Όπως αναμενόταν, μαθητές με συμπτώματα διάσπασης προσοχής (ομάδα με προεξάρχοντα συμπτώματα απροσεξίας-ΔΕΠ, και ομάδα με συνδυασμένα συμπτώματα απροσεξίας, υπερκινητικότητας και παρορμητικότητας-ΔΕΠ/Υ), είχαν σημαντικά χαμηλότερη επίδοση στην Παρατεταμένη Προσοχή και στις Επιτελικές Λειτουργίες συγκριτικά με την Τυπική Ομάδα μαθητών.

Συγκεκριμένα, η πιθανότητα εμφάνισης χαμηλού δείκτη Επιτελικών Λειτουργιών ήταν σημαντικά αυξημένη στους μαθητές των ομάδων ΔΕΠ/Υ και ΔΕΠ (20.8% και 9.1%, αντίστοιχα), σε σχέση με την τυπική ομάδα και την ομάδα ΔΥ/Π (2.0% και 0%, αντίστοιχα). Τα αποτελέσματα αυτά συμφωνούν με τα συνεχώς αυξανόμενα ευρήματα που δείχνουν ότι οι ικανότητες σχεδιασμού, οργάνωσης και επίλυσης προβλημάτων, σε λεκτικό και μη λεκτικό πλαίσιο, μπορεί να είναι ιδιαίτερα μειωμένες στους μαθητές με συμπτώματα Ελλειμματικής Προσοχής, ανεξάρτητα από την παρουσία συμπτωμάτων Υπερκινητικότητας / Παρορμητικότητας (Booth, 2003; Geurts, Verte, Oosterlaan, Roeyers, & Sergeant, 2005; Willcutt et al., 2005a). Τα ευρήματα συμπληρώνουν τις πολλαπλές αναφορές για μειωμένη ικανότητα αναστολής και μετατόπισης ή εναλλαγής στρατηγικής απόκρισης στους μαθητές με ενδείξεις ΔΕΠ, με ή χωρίς συμπτώματα Υπερκινητικότητας /Παρορμητικότητας (Chhabildas et al., 2001; Nigg, 2001).

Η συχνότητα εμφάνισης ελλειμμάτων στην Παρατεταμένη Προσοχή ήταν ελαφρώς (αλλά όχι στατιστικά σημαντικά) αυξημένη στις ομάδες ΔΕΠ/Υ και ΔΕΠ (8.3% και 9.1%, αντίστοιχα) σε σχέση με την ομάδα σύγκρισης και την ομάδα ΔΥ/Π (3.0% και 3.2%, αντίστοιχα). Ας σημειωθεί πάντως ότι δύο από τις τρεις δοκιμασίες που συμπεριλήφθηκαν στο δείκτη Παρατεταμένης Προσοχής («Φρούτα» - Μέρος Β και «Ουράνια Σώματα» - Μέρος Β) παρουσιάζουν σημαντικές απαιτήσεις για εκτελεστικό έλεγχο της προσοχής. Από αυτή την οπτική τα συγκεκριμένα ευρήματα συνάδουν με τα αποτελέσματα πολλών ερευνών (π.χ. Aylward et al., 1997; Preston et al., 2009) που χρησιμοποίησαν αντίστοιχες δοκιμασίες για την αξιολόγηση της Παρατεταμένης Προσοχής. Απαιτείται περαιτέρω έρευνα ώστε να επαληθευτεί ο ρόλος και η σημασία των δυσκολιών

διατήρησης της προσοχής, οι οποίες διαισθητικά βρίσκονται στον πυρήνα της έννοιας της Ελλειμματικής Προσοχής. Επιπρόσθετα, θα ήταν σημαντικό να προσδιοριστεί ο βαθμός στον οποίο η Παρατεταμένη Προσοχή επηρεάζει άμεσα τις συμπεριφορικές εκδηλώσεις στους υποτύπους ΔΕΠ και ΔΕΠ/Υ ή αν είναι πιο σημαντική η έμμεση επίδρασή της μέσω των δεξιοτήτων που σχετίζονται με τις Επιτελικές Λειτουργίες, κάτι που επιβεβαιώθηκε στην 1^η μελέτη της παρούσας διατριβής για το γενικό πληθυσμό.

Επιπλέον, η ομάδα ΔΕΠ παρουσίασε χαμηλότερη βαθμολογία στο δείκτη Εύρους Προσοχής/Βραχύχρονης Μνήμης, παρόλο που τόσο η ομάδα ΔΕΠ/Υ όσο και η ομάδα ΔΥ/Π έδειξαν μεγαλύτερη πιθανότητα εμφάνισης κλινικά σημαντικών ελλειμμάτων στο συγκεκριμένο δείκτη. Αξιοσημείωτο είναι ότι οι διαφορές μεταξύ των υποομάδων με συμπτώματα ΔΕΠ/Υ στη λεκτική όσο και στη μη λεκτική Βραχύχρονη Μνήμη παρέμειναν σημαντικές ανεξαρτήτως δείκτη νοημοσύνης. Σημαντικά ελλείμματα παρόμοια με αυτά που εντοπίστηκαν στην παρούσα μελέτη, έχουν αναφερθεί και στο παρελθόν, ακόμη και μετά από έλεγχο για την επίδραση του Δείκτη Νοημοσύνης (Barnett et al., 2001; Cockcroft, 2011). Αξίζει επίσης να σημειωθεί ότι τα θετικά ευρήματα ήταν πολύ συχνότερα στις δοκιμασίες που περιλαμβάνουν και κάποιο στοιχείο μνήμης εργασίας (βλ. Willcutt et al., 2005b).

5.4.2 Ακαδημαϊκές δεξιότητες μαθητών με συμπτώματα ΔΕΠ/Υ

Εκτός από τις γνωστικές δεξιότητες, διερευνήθηκε και το μαθησιακό προφίλ των μαθητών με συμπεριφορικές ενδείξεις ΔΕΠ/Υ. Στα πλαίσια της εκτίμησης των σχολικών δεξιοτήτων αξιολογήθηκαν οι επιδόσεις των μαθητών τόσο σε αναγνωστικές όσο και σε μαθηματικές δοκιμασίες.

Τα ευρήματα της μελέτης συμφωνούν με τις πολυάριθμες αναφορές για χαμηλή σχολική επίδοση στα παιδιά που είτε έχουν λάβει διάγνωση ΔΕΠ/Υ (Adi-Japha, Landau, Frenkel, Teicher, Gross-Tsur, & Shalev, 2007; Biederman, Monuteaux, Doyle, Seidman, Wilens, Ferrero, Morgan, & Faraone et al., 2004; Loe, & Feldman, 2007), είτε παρουσιάζουν σημαντικά συμπτώματα ΔΕΠ/Υ

σύμφωνα με τις κλίμακες αξιολόγησης για γονείς /εκπαιδευτικούς (Diamantopoulou et al., 2007; Lazaratou, Vlassopoulos, Zelios, Kalogerakis, Ploumbidis, Anagnostopoulos & Dellatolas, 2010; Willcutt, Betjemann, Wadsworth, Samuelsson, Corley, DeFries, Byrne, Pennington & Olson, 2007).

Ο εκτιμώμενος επιπολασμός σημαντικών μαθησιακών δυσκολιών μπορεί να αγγίζει το 30% (Faraone, Biederman, Monuteaux, Doyle & Seidman, 2001) και τα σοβαρότερα ελλείμματα εντοπίζονται κυρίως στους μαθητές με συμπτώματα ελλειμματικής προσοχής (υποτύποι ΔΕΠ και ΔΕΠ/Υ, Lazaratou et al., 2010; Willcutt et al., 2007). Αναφορικά με την επίδοση στα μαθηματικά, τα στοιχεία που προκύπτουν από την παρούσα έρευνα εμφανίζουν συνέπεια με τα ευρήματα, τα οποία δείχνουν ότι περισσότερο τα συμπτώματα Ελλειμματικής Προσοχής παρά αυτά της Υπερκινητικότητας/ Παρορμητικότητας μπορούν να επηρεάσουν σημαντικά την κατάκτηση και την εφαρμογή της γλώσσας των μαθηματικών και των βασικών αριθμητικών δεξιοτήτων (Gold, Ewing-Cobbs, Cirino, Fuchs, Stuebing, & Fletcher, 2013; Marshall, Hynd, Handwerk, & Hall, 1997; Merrell & Tymms, 2001).

Ένα αξιοσημείωτο εύρημα αποτελεί η διαφορά μεταξύ των ομάδων στην αναγνωστική ικανότητα σε επίπεδο λέξης (αναγνωστική ακρίβεια/αποκωδικοποίηση και αναγνωστική ευχέρεια) και η οποία είναι τουλάχιστον τόσο σημαντική όσο και η διαφορά στην Αναγνωστική Κατανόηση (μέγεθος επίδρασης μεταξύ ομάδας ελέγχου και ομάδας με συμπτώματα ΔΕΠ: $d = .88, .79$, και $.71$ αντίστοιχα). Προηγούμενες μελέτες έχουν τεκμηριώσει σε σημαντικό βαθμό και σταθερά με την πάροδο του χρόνου τη χαμηλή επίδοση σε δοκιμασίες αναγνωστικής ακρίβειας σε επίπεδο λέξης στα παιδιά με διάγνωση ΔΕΠ (Ghelani, Sidhu, Jain, & Tannock, 2004; Massetti et al., 2008).

Παρόμοια ευρήματα έχουν αναφερθεί και για μαθητές με συμπτώματα απροσεξίας (μεμονωμένα ή σε συνδυασμό με συμπτώματα υπερκινητικότητας/ παρορμητικότητας) σε μεγάλες μελέτες με μη-κλινικό δείγμα στη Μ. Βρετανία (Merrell & Tymms, 2001) και στη Γερμανία (Schmiedeler & Schneider, 2013). Επιπλέον, σύμφωνα με έρευνες σε κλινικό δείγμα, οι ικανότητες που σχετίζονται με τις Επιτελικές Λειτουργίες προβλέπουν σε σημαντικό βαθμό μελλοντικές δυσκολίες στις αναγνωστικές δεξιότητες σε επίπεδο λέξης (Miller & Hinshaw, 2010). Χαμηλότερη βαθμολογία

στις δοκιμασίες αναγνώρισης λέξεων στη ΔΕΠ/Υ δεν φαίνεται να συνδέεται με δυσκολίες στη φωνολογική επεξεργασία (Rucklidge & Tannock, 2002; Willcutt et al., 2001). Η θεωρία αυτή υποστηρίζεται και από πρόσφατα στοιχεία, τα οποία αποκαλύπτουν μέσω νευροαπεικόνισης ότι τα στοιχεία του εγκεφαλικού κυκλώματος που είναι υπεύθυνο για τη φωνολογική αποκωδικοποίηση παραμένουν άθικτα σε μαθητές με ΔΕΠ/Υ χωρίς αναγνωστική δυσκολία (Simos, Rezaie, Fletcher, Juraneck, Passaro, & Papanicolaou, 2011).

Ενώ παρουσιάζεται σαφής εικόνα μαθησιακών ελλειμμάτων στους μαθητές με συμπτώματα Ελλειμματικής προσοχής, δεν ισχύει το ίδιο και για τους μαθητές με ενδείξεις ΔΥ/Π. Αντίθετα, δεν προέκυψε κανένα στοιχείο ότι τα συμπτώματα ΔΥ/Π μεμονωμένα συνδέονται με σημαντικά χαμηλή σχολική επίδοση, εύρημα που συμφωνεί με προηγούμενες μελέτες που ασχολήθηκαν μεταξύ άλλων και με ομάδα μαθητών με συμπτώματα ΔΥ/Π (Chhabildas et al., 2001; Faraone et al., 1998). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης (ερευνητικό σχέδιο B), η διαφορά του μέσου όρου επίδοσης μεταξύ της ομάδας ελέγχου (τυπική ομάδα) και της ομάδας ΔΥ/Π ήταν αμελητέα αναφορικά με το Δείκτη Νοημοσύνης και δεν υπερέβαινε τις 0,30 Τ.Α. σε όλες τις μετρήσεις. Επιπλέον, η πιθανότητα χαμηλής επίδοσης στη γλώσσα, την ανάγνωση ή τα μαθηματικά στην ομάδα ΔΥ/Π ήταν ταυτόσημη με το ανάλογο ποσοστό της ομάδας ελέγχου και η συσχέτιση μεταξύ σημείων Υπερκινητικότητας/Παρορμητικότητας και εκτεταμένων ελλειμμάτων στη σχολική επίδοση παρουσίασε μόνο οριακή στατιστική σημαντικότητα. Η πιθανή αστάθεια των συμπτωμάτων της ΔΥ/Π με την πάροδο του χρόνου μπορεί τουλάχιστον εν μέρει να εξηγήσει το συγκεκριμένο εύρημα (Lahey, Pelham, Loney, Lee, & Willcutt, 2005) υποδηλώνοντας ότι οι εμφανείς εκδηλώσεις παρορμητικότητας και η προφανής δυσκολία ελέγχου της συμπεριφοράς μπορεί να μην αντανακλούν συστηματικές γνωστικές δυσκολίες στις δοκιμασίες που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα μελέτη.

5.4.3 Η συμβολή της Προσοχής και των Επιτελικών Λειτουργιών στην αναγνωστική κατανόηση

Ο πρώτος κύριος στόχος της Διδακτορικής Διατριβής αφορούσε τη συμβολή των γνωστικών λειτουργιών στην ικανότητα κατανόησης κειμένου, η οποία συνιστά θεμελιώδη και προαπαιτούμενη αναγνωστική διαδικασία για μια σειρά επιμέρους ακαδημαϊκών δεξιοτήτων. Ο στόχος αυτός εξετάστηκε σε δείγμα 645 μαθητών των Γ, Δ και Ε τάξεων του Δημοτικού σχολείου (Μελέτη 1). Αναλύσεις Ιεραρχικής Πολλαπλής Παλινδρόμησης κατέδειξαν ότι οι δείκτες Προσοχής και Επιτελικών Λειτουργιών συμβάλλουν σημαντικά στην πρόβλεψη της αναγνωστικής κατανόησης, ακόμα και μετά από έλεγχο για την επίδραση των άλλων γλωσσικών και αναγνωστικών δεξιοτήτων που εξετάστηκαν (Αναγνωστική Ακρίβεια/Αποκωδικοποίηση, Αναγνωστική Ευχέρεια, Μορφοσυντακτικές δεξιότητες, Λεξιλόγιο), επιβεβαιώνοντας προηγούμενα διεθνή δεδομένα (Carretti, 2009; Hooper et al., 2002; Meltzer & Irishnan, 2007; St.Clair-Tompson & Gathercole, 2006; Swanson & Saez, 2003).

Περεταίρω αναλύσεις διαμεσολαβητικής παλινδρόμησης κατέδειξαν ότι η συμβολή της Προσοχής στην Αναγνωστική Κατανόηση πιθανώς διαμεσολαβείται εξ' ολοκλήρου από τη σχέση μεταξύ προσοχής και Επιτελικών Λειτουργιών. Επιπλέον, διερευνήθηκαν παράγοντες που θα μπορούσαν να μετριάζουν τις έμμεσες ή άμεσες επιδράσεις της Προσοχής και των Επιτελικών Λειτουργιών στην Αναγνωστική Κατανόηση, μέσω αναλύσεων ρυθμιστικής-διαμεσολαβητικής παλινδρόμησης (moderated mediation). Οι εν λόγω αναλύσεις αποκάλυψαν το ρυθμιστικό ρόλο δύο παραγόντων: του επιπέδου αναγνωστικής ευχέρειας και της παρουσίας συμπτωμάτων Ελλειμματικής Προσοχής.

Σχετικά με τον πρώτο παράγοντα, βρέθηκε ότι η επίδραση των Επιτελικών Λειτουργιών στην Αναγνωστική Κατανόηση ποικίλει ανάλογα με το επίπεδο Αναγνωστικής Ευχέρειας. Πιο συγκεκριμένα, οι μαθητές είχαν την τάση να βασίζονται περισσότερο στις Επιτελικές Λειτουργίες τους (ή να χρειάζονται περισσότερες Επιτελικές δεξιότητες) όταν η Αναγνωστική τους Ευχέρεια ήταν χαμηλή. Σχετικά με το δεύτερο παράγοντα, βρέθηκε ότι η ομάδα μαθητών με συμπτώματα ΔΕΠ (χωρίς συμπτώματα υπερκινητικότητας) παρουσίασε ασθενέστερη σχέση του δείκτη της

Προσοχής με το δείκτη Επιτελικών Λειτουργιών, συγκριτικά με την Τυπική Ομάδα. Έτσι, αν και δεν εντοπίστηκε άμεση συνδρομή της Προσοχής στην κατανόηση του γραπτού κειμένου, όπως είχε υποστηριχθεί στο παρελθόν (Bayliss et al., 2003; Oakhill et al., 2003; Valdois et al., 2004; Vallar & Baddeley, 1987), ωστόσο αποδίδεται μια νέα διάσταση σε αυτή τη σχέση. Η ιδιαίτερα σύνθετη αλληλεπίδραση μεταξύ Επιτελικών Λειτουργιών, Προσοχής και Αναγνωστικής Κατανόησης χρήζει περαιτέρω διερεύνησης και θα ήταν σκόπιμη η διεξαγωγή διαχρονικών μελετών για τη διαμόρφωση μιας πληρέστερης εικόνας της σχέσης αυτής.

Το παραπάνω εύρημα, για την επίδραση των ενδείξεων Ελλειμματικής Προσοχής στη σχέση των γνωστικών δεξιοτήτων με την Αναγνωστική Κατανόηση διερευνήθηκε περεταίρω στη δεύτερη μελέτη, όπου εξετάστηκε η βαρύτητα και έκταση των ελλειμμάτων στις γνωστικές λειτουργίες και τις ακαδημαϊκές δεξιότητες μαθητών του Δημοτικού που εμφανίζουν συμπτώματα ΔΕΠ/Υ (Papaioannou, Mouzaki, Sideridis, Antoniou, Padeliadu, & Simos, 2014). Βρέθηκε ότι μαθητές με ενδείξεις Ελλειμματικής Προσοχής με ή χωρίς συμπτώματα Υπερκινητικότητας / Παρορμητικότητας (ομάδες ΔΕΠ και ΔΕΠ/Υ) είχαν σημαντικά χαμηλότερη επίδοση στην Παρατεταμένη Προσοχή και στις Επιτελικές Λειτουργίες συγκριτικά με τους μαθητές χωρίς ενδείξεις ΔΕΠ/Υ. Τα αποτελέσματα από τις αναλύσεις iεραρχικής λογιστικής παλινδρόμησης συνηγορούν με αυτό το συμπέρασμα, καθώς φανερώνουν ότι η πιθανότητα εμφάνισης πολλαπλών ελλειμμάτων στη σχολική επίδοση εξαρτάται σημαντικά από επιτελικές ικανότητες και συμπεριφορικές ενδείξεις Ελλειμματικής Προσοχής (σε συνδυασμό, πάντως, με δείκτες Λεκτικής και Πρακτικής Νοημοσύνης).

Συνολικά, τα ευρήματα των δύο μελετών που περιλαμβάνονται στην παρούσα εργασία, επιβεβαιώνουν την ανεξάρτητη συμβολή των Γνωστικών Λειτουργιών στην Αναγνωστική Κατανόηση, που θεωρείται ο σημαντικότερος, απότερος στόχος της λειτουργίας της ανάγνωσης. Επίσης, προβάλλουν την άμεση και έμμεση (μέσω των Επιτελικών Λειτουργιών) συμβολή της Προσοχής στην Αναγνωστική Κατανόηση και παρουσιάζουν την Αναγνωστική Ευχέρεια ως τη μοναδική μεταβλητή που μπορεί να μετριάσει την επίδραση της Προσοχής και των Επιτελικών

Λειτουργιών στην Αναγνωστική Κατανόηση. Επιπλέον, τα αποτελέσματα συμπληρώνουν και επεκτείνουν τις προηγούμενες αναφορές για μειωμένες Επιτελικές Λειτουργίες στους μαθητές με ενδείξεις ΔΕΠ, με ή χωρίς συμπτώματα Υπερκινητικότητας / Παρορμητικότητας. Αναφορικά με την νοημοσύνη, οι ομάδες με ενδείξεις ΔΕΠ/Υ και η τυπική ομάδα βρέθηκε ότι παρουσιάζουν συγκρίσιμο Δείκτη Πρακτικής Νοημοσύνης, ενώ η σημαντική διαφορά στο Δείκτη Λεκτικής Νοημοσύνης μεταξύ των ομάδων οδήγησε στη χρήση του δείκτη αυτού ως συμμεταβλητή στις αναλύσεις. Η χαμηλή σχολική επίδοση στα παιδιά με ενδείξεις ΔΕΠ/Υ συνδέθηκε με τις γνωστικές δεξιότητες και μάλιστα επισημαίνεται ότι οι χαμηλές Επιτελικές Λειτουργίες προβλέπουν σε σημαντικό βαθμό μελλοντικές δυσκολίες στις Αναγνωστικές Δεξιότητες στα παιδιά με ΔΕΠ/Υ, χωρίς να υπάρχει σύνδεση με δυσκολίες στη φωνολογική επεξεργασία. Τα ευρήματα συμβάλλουν στη στήριξη της άποψης ότι η συννοσηρότητα μαθησιακών δυσκολιών και ΔΕΠ/Υ συνδέεται περισσότερο με σοβαρά ελλείμματα στις Επιτελικές Λειτουργίες συγκριτικά με τη μεμονωμένη παρουσία ΔΕΠ/Υ ή μαθησιακών δυσκολιών. Τέλος, όπως και σε προηγούμενες μελέτες, δεν εντοπίστηκε σύνδεση των συμπτωμάτων ΔΥ/Π με σημαντικά χαμηλή σχολική επίδοση.

5.4.4 Συχνότητα συμπτωμάτων ΔΕΠ/Υ στον Ελληνικό μαθητικό πληθυσμό

Μια τελευταία παρατήρηση αφορά την επικράτηση των συμπτωμάτων που σχετίζονται με τη ΔΕΠ/Υ στον Ελληνικό πληθυσμό σχολικής ηλικίας. Η παρούσα μελέτη είναι η πρώτη προσπάθεια να εκτιμηθεί η κατανομή των βαθμολογιών στην ελληνική έκδοση της «Κλίμακας Αξιολόγησης της ΔΕΠ/Υ» (Καλαντζή-Αζίζη, Αγγελή και Ευσταθίου 2005), μετά την αρχική προσαρμογή και στάθμισή της, σε ένα ιδιαίτερα ευρύ αντιπροσωπευτικό δείγμα παιδιών που φοιτούν στο Δημοτικό Σχολείο (Α'- Ε' τάξη). Χρησιμοποιώντας χαμηλότερο κριτήριο, προσαρμοσμένο κατά τάξη και φύλο, στην «Κλίμακα Αξιολόγησης της ΔΕΠ/Υ», που αντιστοιχεί στο 95^o εκατοστημόριο, εντοπίστηκαν 88/923 παιδιά με αυξημένη βαθμολογία στις υποκλίμακες Ελλειμματικής Προσοχής, Υπερκινητικότητας / Παρορμητικότητας, ή και στις δύο. Υιοθετώντας ένα περισσότερο συντηρητικό κριτήριο, που αντιστοιχεί στο 98^o εκατοστημόριο, όπως προτείνεται από τους

συγγραφείς της Ελληνικής έκδοσης της κλίμακας, ο αριθμός των μαθητών με «θετική» ένδειξη παρουσίας διαταραχής μειώνεται στο 55 ή 6.3% (1.8% για τη ΔΕΠ/Υ, 2.9% για τη ΔΕΠ και 1.6% για τη ΔΥ/Π). Το συνολικό αυτό ποσοστό είναι πολύ κοντά σε αυτό που αναφέρουν η Skounti και οι συνεργάτες της (2010, δηλ. το 6%), παρόλο που υπάρχουν κάποιες διαφορές αναφορικά με τα ποσοστά των υποτύπων. Όσον αφορά την αναλογία των δύο φύλων σε σχέση με την εμφάνιση των συμπτωμάτων ΔΕΠ/Υ, η συχνά αναφερόμενη υψηλότερη επικράτηση στα αγόρια εντοπίστηκε και στην παρούσα έρευνα ως προς τα συμπτώματα Υπερκινητικότητας / Παρορμητικότητας (αναλογία αγοριών: κοριτσιών 1:7 και 1:3,4 στις ομάδες ΔΥ/Π και ΔΕΠ/Υ αντίστοιχα), ενώ μια μικρή αύξηση του επιπολασμού των συμπτωμάτων που αφορούν μόνο την Ελλειμματική Προσοχή εντοπίστηκε στα αγόρια (αναλογία αγοριών: κοριτσιών 1:1,35).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η ανάπτυξη των γλωσσικών και αναγνωστικών δεξιοτήτων είναι αλληλένδετη με τη γνωστική ανάπτυξη. Η ανάπτυξη της γλώσσας ως φυσικής ικανότητας του ανθρώπου φαίνεται ότι συμβαίνει σχεδόν αυτόματα σε αντίθεση με την ειδική εκπαίδευση που απαιτείται για την ανάπτυξη των αναγνωστικών δεξιοτήτων. Είναι κοινά αποδεκτό ότι οι γνωστικές λειτουργίες επηρεάζουν καθοριστικά τις αναγνωστικές δεξιότητες των παιδιών σχολικής ηλικίας. Για την επιτυχή ανάπτυξη των νέων δεξιοτήτων ενός παιδιού, μεταξύ αυτών και των αναγνωστικών δεξιοτήτων, απαιτείται η στρατολόγηση και συστηματική χρήση σύνθετων γνωστικών λειτουργιών. Ενδεικτικά αναφέρονται οι λειτουργίες της προσοχής και της συγκέντρωσης, του σχεδιασμού, της οργάνωσης και της ιεράρχησης, της λογικής σκέψης και της συστηματικής εφαρμογής στρατηγικών. Συνεπώς, οι Επιτελικές Λειτουργίες και η Προσοχή σε αλληλεπίδραση μεταξύ τους φαίνεται να συνδιαμορφώνουν την εξέλιξη και την πρόοδο των μαθητών στους τομείς της γλώσσας και της ανάγνωσης. Σε καμία περίπτωση δεν μπορεί να θεωρηθεί αμελητέος ο αριθμός των μελετών που προβάλλουν τις γνωστικές λειτουργίες ως σημαντικό παράγοντα πρόβλεψης της σχολικής επιτυχίας

και τους αποδίδουν ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη των μαθησιακών δεξιοτήτων που σχετίζονται με την ανάγνωση.

Το ενδιαφέρον της παρούσας μελέτης επικεντρώνεται στις γνωστικές δεξιότητες που σχετίζονται με την Προσοχή και τις Επιτελικές Λειτουργίες και στη σύνδεσή τους με την ανάπτυξη των γλωσσικών και αναγνωστικών δεξιοτήτων των μαθητών του Δημοτικού σχολείου, με έμφαση στην αναγνωστική κατανόηση. Σύμφωνα με τη θεωρία, τόσο η συγκέντρωση όσο και οι επιτελικές λειτουργίες αναμένεται να εμπλέκονται περισσότερο στην αναγνωστική κατανόηση σε σχέση με τις άλλες αναγνωστικές δεξιότητες. Επίσης, οι δύο αυτές ευρύτερες κατηγορίες γνωστικών λειτουργιών αλληλοεξαρτώνται. Άρα οποιαδήποτε προσπάθεια εκτίμησης της συμβολής τους στην ανάγνωση θα πρέπει να λάβει υπόψη τις αλληλεξαρτήσεις τους. Το ζήτημα αυτό έχει σημαντικές κλινικές προεκτάσεις, καθώς δυσκολίες στην παρατεταμένη εστίαση και τον έλεγχο της προσοχής και των γνωστικών πόρων γενικότερα σχετίζονται με την εμφάνιση δυσκολιών στη μάθηση και τη σχολική αποτυχία. Ειδικότερα, έχει προταθεί ότι γνωστικές δυσκολίες αυτού του τύπου βρίσκονται στον πυρήνα της Διαταραχής Ελλειμματικής Προσοχής με ή χωρίς Υπερκινητικότητα, της πλέον συχνής αναπτυξιακής διαταραχής που σχετίζεται με δυσκολίες μάθησης στο σχολείο.

Η παρούσα εργασία ρίχνει περισσότερο φως στην σχέση μεταξύ γνωστικών λειτουργιών, γλωσσικών και αναγνωστικών δεξιοτήτων, με ευρήματα που επισημαίνουν τον ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο των διαφόρων πτυχών της Προσοχής και των Επιτελικών Λειτουργιών στη σχολική επίδοση. Αναμφισβήτητα οι γνωστικές λειτουργίες αποτελούν θεμελιώδες υπόβαθρο των σχολικών δεξιοτήτων και είναι απαραίτητες για την αποτελεσματική απόκριση στις ακαδημαϊκές υποχρεώσεις των μαθητών που απαιτούν συντονισμό, σύνθεση και ενοποίηση πολλών διεργασιών. Η διαδικασία της μάθησης και η σχολική επιτυχία εξαρτώνται από την ικανότητα του μαθητή να προγραμματίζει το χρόνο του, να απομνημονεύει, να οργανώνει και να iεραρχεί στοιχεία και πληροφορίες, να διακρίνει τις βασικές έννοιες και ιδέες από τις λεπτομέρειες, να παρακολουθεί την εξέλιξη και πρόοδό του και να προβληματίζεται για το έργο του.

6.1 Πιθανές πρακτικές εφαρμογές των αποτελεσμάτων

Το σπουδαιότερο και πιθανώς πλέον αξιοποιήσιμο εύρημα της μελέτης είναι η ιδιαίτερη συμβολή και ο προβλεπτικός ρόλος των Επιτελικών Λειτουργιών στη σχολική επίδοση, με έμφαση στις αναγνωστικές δεξιότητες και κυρίως στην Αναγνωστική Κατανόηση. Εκτεταμένα ελλείμματα (σε δύο ή περισσότερους μαθησιακούς τομείς) σχετίστηκαν με χαμηλές επιδόσεις στους δείκτες Λεκτικής και Πρακτικής Νοημοσύνης, Επιτελικών Δεξιοτήτων και την παρουσία συμπτωμάτων Ελλειμματικής Προσοχής. Ιδιαίτερη έμφαση πρέπει να δοθεί στο εύρημα ότι τα ελλείμματα στις Επιτελικές Λειτουργίες έχουν, στατιστικά, ανεξάρτητη συμβολή στη σχολική αποτυχία. Επίσης, επιβεβαιώνεται η αλληλεπίδραση των διαδικασιών της Προσοχής, των Εκτελεστικών Λειτουργιών και των Αναγνωστικών δεξιοτήτων, γεγονός που ενδεχομένως να επιφέρει σημαντικές εκπαιδευτικές και πρακτικές συνέπειες. Σύμφωνα με τους Grimleya & Banner (2008), οι εκπαιδευτικοί χρειάζονται πληροφορίες σχετικά με τις ατομικές διαφορές των μαθητών και την επίδραση που αυτές ενδέχεται να ασκούν στην κατάκτηση των σχολικών τους δεξιοτήτων και τη γενικότερη ακαδημαϊκή τους πρόοδο. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την παρούσα ερευνητική προσπάθεια προσφέρουν την ευκαιρία διαμόρφωσης ενός γνωστικού - νευροψυχολογικού προφίλ των μαθητών, το οποίο φαίνεται να συνδέεται και να επηρεάζει σημαντικά τη σχολική τους επίδοση. Ταυτόχρονα, το συγκεκριμένο προφίλ μπορεί να δώσει ιδιαίτερες πληροφορίες στους εκπαιδευτικούς, ώστε να τους βοηθήσει να επιλέξουν τη βέλτιστη δυνατή μέθοδο εκπαιδευτικής κατάρτισης και να προτείνουν κάποια παρέμβαση σε επίπεδο γνωστικών λειτουργιών, εάν και εφόσον θεωρηθεί απαραίτητο. Τέλος, ο καθένας, που εργάζεται στο χώρο της εκπαίδευσης ή αξιολόγησης των μαθητών, θα πρέπει να έχει κατά νου ότι η μάθηση και η σχολική επίδοση είναι αποτέλεσμα της σύγκλισης ενός πλήθους παραγόντων και επιρροών και συνεπώς η επιλογή της μαθησιακής προσέγγισης για το κάθε παιδί απαιτεί την κατανόηση των κινήτρων και της προσπάθεια που καταβάλει, αλλά και τον εντοπισμό συγκεκριμένων γνωστικών και συναισθηματικών διεργασιών.

Σε πρακτικό επίπεδο, τα ευρήματα της παρούσας εργασίας θα μπορούσαν να αποτελέσουν τη βάση για προτάσεις παρέμβασης σε μαθητές με ενδείξεις ΔΕΠ/Υ, με σκοπό τη διαχείριση των δυσκολιών στην Αναγνωστική Κατανόηση, την αντιμετώπιση των διάχυτων ελλειμμάτων στη σχολική επίδοση και τη βελτίωση των γλωσσικών, αναγνωστικών και μαθηματικών δεξιοτήτων των παιδιών με συμπτώματα ελλειμματικής προσοχής. Δεδομένου ότι στην Ελλάδα ένα μικρό μόνο ποσοστό αυτών των μαθητών τυγχάνουν φαρμακευτικής, συμπεριφορικής ή άλλου είδους ειδικής παρέμβασης, αποτελεί ανάγκη η ανάπτυξη προγραμμάτων που θα εστιάζουν άμεσα τόσο στις μαθησιακές δυσκολίες όσο και στις γνωστικές αδυναμίες. Η διαμόρφωση καινοτόμων και αποτελεσματικών εκπαιδευτικών προσεγγίσεων είναι πραγματικά απαραίτητη για αυτούς τους μαθητές. Η παρουσία των γνωστικών ελλειμμάτων αποζητά την υιοθέτηση γνωστικών παρεμβάσεων. Οι παρεμβάσεις, που συμβαίνουν σπάνια στο πλαίσιο της σχολικής τάξης, για τους μαθητές με ελλειμματική προσοχή, επικεντρώνονται στη μείωση της διασπαστικής συμπεριφοράς. Σίγουρα η πρακτική αυτή δε βελτιώνει από μόνη της την ικανότητα μάθησης και τις σχολικές δεξιότητες. Τα ελλείμματα στις Επιτελικές Λειτουργίες, που εντοπίστηκαν στα πλαίσια της παρούσας εργασίας στα παιδιά με συμπτώματα ΔΕΠ και τα οφέλη της παρέμβασης που προτείνουν οι Giroux, Parent, & Guay (2010) υποδηλώνουν την αναγκαιότητα διαμόρφωσης (εξατομικευμένων ή μη) προγραμμάτων για τη διαχείριση των δυσκολιών μάθησης και την αντιστάθμιση ή άλλη αντιμετώπιση των γνωστικών ελλειμμάτων. Για τη βελτίωση των γνωστικών δυσκολιών, η εκπαιδευτική παρέμβαση θα πρέπει να περιλαμβάνει απλές (όχι ιδιαίτερα σύνθετες) εργασίες για να μειωθεί το γνωστικό φορτίο του μαθητή και τροποποιημένες οδηγίες για τη στήριξη και βελτίωση των Επιτελικών Λειτουργιών. Η εφαρμογή μιας γνωστικής παρέμβασης στους μαθητές με συμπτώματα Ελλειμματικής Προσοχής συνιστά πρόκληση για τους ειδικούς και τους εκπαιδευτικούς και μελλοντικές έρευνες θα μπορούσαν να αξιολογήσουν τη συμβολή της.

6.2 Περιορισμοί και προτάσεις για περεταίρω μελέτη

Κάνοντας ένα γενικό απολογισμό των αποτελεσμάτων, η επίδοση σε επιτελικές δοκιμασίες αναγνωρίστηκε ως η σημαντικότερη μεταβλητή συγχρονικής πρόβλεψης επαρκών δεξιοτήτων Αναγνωστικής Κατανόησης και διάκρισης ανάμεσα στους μαθητές με διάχυτες σχολικές δυσκολίες και τους μαθητές με τυπική σχολική επίδοση, σε συνδυασμό με την παρουσία συμπτωμάτων ελλειμματικής προσοχής. Ωστόσο, εξαιτίας της συγχρονικής φύσης της παρούσας μελέτης, τα αποτελέσματα αυτά δεν μπορούν να υποστηρίζουν άμεσα την υπόθεση ότι τα ελλείμματα στις Επιτελικές Λειτουργίες συνδέονται αιτιολογώς με την εμφάνιση αναπτυξιακής μαθησιακής δυσκολίας. Σίγουρα διαχρονικού τύπου μελέτες θα μπορούσαν να συνεισφέρουν στην περεταίρω διερεύνηση της σχέσης μεταξύ Εκτελεστικών Δεξιοτήτων και μαθησιακών δυσκολιών και να αποκαλύψουν πιθανά αιτιολογική σύνδεση μεταξύ τους.

Επίσης, ένα εύρημα που χρήζει επιπλέον εξέτασης αποτελεί η απουσία σημαντικής, άμεσης επίδρασης της Παρατεταμένης Προσοχής στις συμπεριφορικές εκδηλώσεις Ελλειμματικής Προσοχής των ομάδων ΔΕΠ και ΔΕΠ/Υ. Θα πρέπει λοιπόν να διερευνηθεί το ενδεχόμενο της έμμεσης επίδρασής της, όπως φαίνεται να συμβαίνει στο γενικό πληθυσμό σύμφωνα με τα αποτελέσματα της πρώτης μελέτης. Μια τέτοια εκδοχή θα μπορούσε πιθανά να υποστηρίζει και το αναμορφωμένο μοντέλο της ΔΕΠ/Υ (Nigg, 2005; Willcutt et al., 2005), που θεωρεί τη διαταραχή ως μια δυσλειτουργία των Επιτελικών Λειτουργιών και όχι της Προσοχής καθαυτής. Συνεπώς, θα ήταν ιδιαίτερα χρήσιμο να αναζητηθεί η ενδεχόμενη έμμεση συμβολή της Παρατεταμένης Προσοχής στις συμπεριφορικές εκδηλώσεις της ΔΕΠ/Υ, που πιθανά να διαμεσολαβείται από τη σχέση μεταξύ Προσοχής και Επιτελικών Λειτουργιών.

Επιπρόσθετα, κατά την ερμηνεία των αποτελεσμάτων της παρούσας εργασίας είναι σημαντικό να λάβει κανείς υπόψη την εγκυρότητα της μεθόδου ταξινόμησης των μαθητών αναφορικά με τα συμπτώματα της ΔΕΠ/Υ, η οποία στηρίχθηκε αποκλειστικά στην αξιολόγηση των εκπαιδευτικών για τα συμπτώματα ελλειμματικής προσοχής, υπερκινητικότητας και παρορμητικότητας. Αν και η ταξινόμηση αυτή βασίζεται στις πληθυσμιακές νόρμες της εν λόγω

κλίμακας και θεωρείται γενικά επαρκώς ακριβής, τουλάχιστον για τους σκοπούς της έρευνας, επισημαίνεται ότι κάποιο περιθώριο σφάλματος εξακολούθει να υφίσταται. Σύμφωνα με προηγούμενες μελέτες (Collett, Ohan, & Myers, 2003), το ποσοστό των παιδιών, με συμπτώματα ΔΕΠ/Υ σύμφωνα με τις αξιολογήσεις των εκπαιδευτικών, που διαγνώσθηκαν πραγματικά με τη διαταραχή αυτή κυμαίνεται από 50-90%, αν και οι εκτιμήσεις διαφέρουν μεταξύ των περιοχών και των πολιτισμών. Επιπλέον, η σταθερότητα της κλινικής διάγνωσης αναφορικά με τους υποτύπους της ΔΕΠ/Υ έχει αμφισβηθεί βάσει διαχρονικών δεδομένων (Rabiner, Murray, Rosen, Hardy, Skinner, & Underwood, 2010). Θα είχε ιδιαίτερο ενδιαφέρον να πραγματοποιηθούν αντίστοιχες με την παρούσα ερευνητικές δράσεις σε κλινικό πληθυσμό, με διάγνωση ΔΕΠ/Υ. Με τον τρόπο αυτό θα μπορούσε να διαπιστωθεί αν υπάρχει ταύτιση ή απόκλιση των αποτελεσμάτων σε σχέση με τα τρέχοντα δεδομένα, που αφορούν την ομάδα μαθητών του γενικού πληθυσμού με συμπεριφορικές ενδείξεις ΔΕΠ/Υ.

Ένας ακόμα σημαντικός περιορισμός της παρούσας εργασίας είναι η απουσία άμεσων μετρήσεων άλλων σημαντικών γνωστικών τομέων, όπως η μνήμη εργασίας και η μακρόχρονη μνήμη επεισοδίων. Όσον αφορά τις άλλες πτυχές της μνήμης, μια σειρά ερευνητικών δεδομένων προσφέρουν στοιχεία για την πιθανή συνύπαρξη της απροσεξίας με προβλήματα ή σημαντικά έλλειμματα στη μνήμη εργασίας (Gathercole et al., 2008). Επίσης, λαμβάνοντας υπόψη ότι η επίδοση των παιδιών με ΔΕΠ/Υ είναι μειωμένη σε πολλές δοκιμασίες που εξετάζουν τη μνήμη εργασίας (όπως είναι στην υποκλίμακα του WISC Μνήμη Αριθμών / Αντίστροφη Ανάκληση) φαίνεται ότι αυτή η γνωστική δεξιότητα εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την Προσοχή και τη Βραχύχρονη Μνήμη (Jacobson et al., 2011). Ακόμη, η βιβλιογραφία αναφέρει ότι η μνήμη παίζει τόσο σημαντικό ρόλο στην αναγνωστική διαδικασία και την εκτέλεση μαθηματικών πράξεων, όσο και οι ικανότητες επίλυσης προβλημάτων, παρακολούθησης και ελέγχου μιας κατάστασης, και εκτέλεσης νοερών υπολογισμών (Berg, 2008; LeFevre et al., 2005; Savage et al., 2006; St.Clair-Tombson & Gathercole, 2006; Swanson 2006). Η γνωστική λειτουργία της μνήμης και οι επιμέρους συνιστώσες της κατέχουν ουσιαστικό ρόλο στην ανάπτυξη των αναγνωστικών και

σχολικών δεξιοτήτων και συνεπώς θα πρέπει να συμπεριληφθούν σε αντίστοιχες ερευνητικές προσπάθειες που θα ακολουθήσουν.

Σημειώνεται επίσης η έλλειψη μετρήσεων ειδικά σχεδιασμένων για την αξιολόγηση της ταχύτητας αντιληπτικής/γνωστικής επεξεργασίας. Η απουσία της αξιολόγησης της γνωστικής αυτής δεξιότητες επισημαίνεται, καθώς έλλειμμα στην ταχύτητα επεξεργασίας από πολλούς θεωρείται ως ένα από τα κύρια ελλείμματα (του πυρήνα) της διαταραχής Ελλειμματικής Προσοχής και Υπερκινητικότητας / Παρορμητικότητας (Chhabildas et al., 2001; Weiler, Bernstein, Bellinger, & Waber, 2000; Wilcutt et al., 2005b). Επομένως, θα ήταν σημαντικό ανάλογες μελλοντικές μελέτες να συγκαταλέξουν και την ταχύτητα επεξεργασίας στις μεταβλητές των γνωστικών λειτουργιών.

Ακόμη, υπάρχει ένας γενικότερος προβληματισμός αναφορικά με τους περιορισμούς που θέτει καθαυτή η αξιολόγηση των Εκτελεστικών Δεξιοτήτων και της Προσοχής. Η χρήση σταθμισμένων δοκιμασιών συνήθως προσφέρει περισσότερο ακριβή αποτελέσματα για τις Επιτελικές Λειτουργίες, αλλά είναι λιγότερο αποτελεσματική στην πραγματική εκτίμηση των συγκεκριμένων γνωστικών δεξιοτήτων, καθώς υπάρχει η μεσολάβηση του εξεταστή. Ακόμα και αν αυτή η παράμετρος θεωρηθεί ελεγχόμενη, μετά τη συστηματική εκπαίδευση των εξεταστών και την ακριβή χορήγηση των δοκιμασιών, ώστε να μην τίθεται ζήτημα μεσολάβησης του εξεταστή (όπως ακριβώς έγινε και στα πλαίσια της παρούσας εργασίας), ωστόσο παραμένει ένα ζήτημα. Η αυστηρή δομή των αξιολογήσεων με σταθμισμένα εργαλεία δημιουργεί εμπόδιο για την ερμηνεία και τη γενίκευση των αποτελεσμάτων σε καταστάσεις της πραγματικής ζωής (Meltzer & Jirishnan, 2007), όπως είναι η κατάσταση του σχολικού πλαισίου, οι πραγματικές ακαδημαϊκές δεξιότητες των μαθητών και η σχολική τους επίδοση. Λαμβάνοντας υπόψη ότι ο συγκεκριμένος περιορισμός υφίσταται για το σύνολο των μαθητών που εξετάστηκαν και ότι είναι αναγκαία η χρήση σταθμισμένων εργαλείων αξιολόγησης σε μελέτες τέτοιου εύρους: δεν μπορεί κανείς να ξεπεράσει εύκολα αυτό το κώλυμα. Σίγουρα, η παρατήρηση και στο πλαίσιο της τάξης ή του σχολείου

γενικότερα θα μπορούσε να δώσει πρόσθετες πληροφορίες και να άρει ως ένα βαθμό τον προβληματισμό αυτό.

Προχωρώντας ένα βήμα ακόμα, θα ήταν ιδιαίτερα χρήσιμο να εξεταστεί και ο ρόλος των κινήτρων του μαθητή, που σύμφωνα με προηγούμενες μελέτες κατέχουν ιδιαίτερη θέση στην πρόβλεψη των μαθησιακών δυσκολιών (Sideridis, Morgan, Botsas, Padeliadu, & Fuchs, 2006). Φαίνεται να υπάρχει μια κυκλική σχέση ανάμεσα στο επίπεδο των κινήτρων ενός μαθητή, της προσπάθειας που καταβάλει και της σχολικής του επίδοσης. Αυτός ο αυτοτροφοδοτούμενος κύκλος λειτουργεί θετικά όταν ένας μαθητής χρησιμοποιεί στρατηγικές και επιτυγχάνει τους ακαδημαϊκούς του στόχους · ενώ τα αντίθετα αποτελέσματα προκύπτουν όταν ο μαθητής αποτύχει στις σχολικές του υποχρεώσεις. Η εμπειρία αυτή μειώνει τα συναισθήματα αυτο-αποτελεσματικότητας και αυτοεκτίμησης, αυξάνει την απογοήτευση και τα επίπεδα του άγχους και εγκαθιστά ένα φαύλο κύκλο, που λειτουργεί αρνητικά, μειώνοντας την προσπάθεια του μαθητή και τις σχολικές του επιδόσεις.

Επιπρόσθετα, το μαθησιακό περιβάλλον έχει ένα σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση της κυκλικής σχέσης μεταξύ αυτοεκτίμησης, αυτορρύθμισης, καθορισμού στόχων και κινήτρων. Αδιαμφισβήτητα η σχολική επιτυχία είναι αποτέλεσμα της σύγκλισης πολλών παραγόντων και συνθηκών (Grimleya & Banner, 2008; Meltzer & Jrishnan, 2007; Sideridis et al., 2006). Ως εκ τούτου, για την ολοκληρωμένη εικόνα της σχολικής επίδοσης ενός μαθητή, εκτός από το επίπεδο των γνωστικών του λειτουργιών (Προσοχής και Επιτελικών Λειτουργιών), ιδανικά θα έπρεπε όλοι οι προαναφερθέντες συντελεστές να εξετάζονται ταυτόχρονα. Οι περιορισμοί αυτοί αντανακλούν ακριβώς τις αδυναμίες του μοντέλου των ενδοατομικών διαφορών, που έδωσε μια νέα διάσταση στην αξιολόγηση των μαθησιακών δυσκολιών, ωστόσο δεν λαμβάνει υπόψη την επίδοση του παιδιού στο πλαίσιο της τάξης, δεν μπορεί να εφαρμοστεί εύκολα στο πλαίσιο της γενικής εκπαίδευσης και πολλές φορές δεν είναι ξεκάθαρη η ερμηνεία των περιγραμμάτων των γνωστικών δεξιοτήτων εξαιτίας και των αλληλοσυσχετίσεων που υπάρχουν στις δοκιμασίες που χορηγούνται

(Lyon, Fletcher & Barnes, 2002). Ωστόσο, πρόκειται για ένα βιώσιμο μοντέλο στο χώρο της εκπαίδευσης, που έχει δυνατότητες βελτίωσης και διαχείρισης των αδυναμιών του.

Μια προσπάθεια ελέγχου όλων των εμπλεκόμενων στη μάθηση συνιστωσών είναι αντικειμενικά ανέφικτη σε πρακτικό επίπεδο. Πάντως, είναι ιδιαίτερα σημαντικό να διερευνηθεί περαιτέρω η αλληλεπίδραση των γνωστικών παραγόντων και των παραμέτρων της συμπεριφοράς, που συνιστούν ως ένα βαθμό αντανάκλαση των περιβαλλοντικών συνθηκών (εσωτερικών και εξωτερικών), ιδιαίτερα στο βαθμό που σχετίζονται με το αποτέλεσμα της μαθησιακής διαδικασίας στο σχολικό πλαίσιο. Μεταγενέστερες μελέτες θα μπορούσαν να προσδιορίσουν και να διερευνήσουν περισσότερο τις πτυχές των γνωστικών λειτουργιών σε σχέση με τις γλωσσικές, αναγνωστικές, αλλά και ευρύτερες ακαδημαϊκές δεξιότητες.

Η παρούσα εργασία μπορεί να παρουσιάζει αρκετούς περιορισμούς σχετικά με την ερμηνεία των αποτελεσμάτων της, αλλά αναμφισβήτητα φέρνει στο φως νέα στοιχεία για τη σχέση των γνωστικών, γλωσσικών και αναγνωστικών δεξιοτήτων. Επίσης, θέτει νέους προβληματισμούς και ανοίγει το δρόμο για νέες ερευνητικές προσπάθειες. Τέλος, εισάγει τις βάσεις για τη διαμόρφωση νέων μεθόδων παρέμβασης σε μαθητές με ενδείξεις ΔΕΠ/Υ, που θα εστιάζουν τόσο στις δυσκολίες μάθησης όσο και στα γνωστικά ελλείμματα, που αυτοί παρουσιάζουν. Με τον τρόπο αυτό προσφέρει ένα σημαντικό εργαλείο σε εκπαιδευτικούς και λοιπούς ειδικούς, που θα μπορέσουν να εφαρμόσουν καινοτόμες προσεγγίσεις στους μαθητές που το έχουν ανάγκη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΑΤΟ: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αγαλιώτης, Ι. (2004). *Μαθησιακές Δυσκολίες στα Μαθηματικά*, Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Aarnoutse, C., Leeuwe, J. & Verhoeven, L. (2005). Early Literacy From a Longitudinal Perspective, *Educational Research and Evaluation, 11, (3)*, 253 – 275.
- Adi-Japha, E., Landau, Y.E., Frenkel, L., Teicher, M., Gross-Tsur, V., & Shalev, R.S. (2007). ADHD and Dysgraphia: Underlying Mechanisms. *Cortex, 43*, 700-709.
- Altemeier, L., Jones, J., Abbott, R.D., & Berninger, V. W. (2006). Executive functions in becoming writing readers and reading writers: note taking and report writing in third and fifth grades, *Developmental Neuropsychology, 29*, 161-173.
- Anderson, R. C., & Freebody, P. (1981). Vocabulary knowledge. In J. Guthrie (ed.), *Comprehension and Teaching: Research Reviews*, (pp. 77-117). Newark, DE: International Reading Association
- American Psychiatric Association (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (4th ed.). Washington, DC: Author.
- Ashcraft, M. H, & Ridley, K. S. (2005), Math Anxiety and its Cognitive Consequences in J. I. D. Campbell (Ed.), *Handbook of Mathematical Cognition*, (pp. 315-327), New York: Psychology Press.
- August, G.J., & Garfinkel, B.D. (1990). Comorbidity of ADHD and reading disability among clinic referred children, *Journal of abnormal child psychology, 18 (1)*, 29-45.
- Aylward, G.P., Gordon, M., & Verhulst, S.J. (1997). Relationships between continuous performance task scores and other cognitive measures: Causality or commonality? *Assessment, 4*, 325–336.
- Βλασσοπούλου, Μ., & Αναγνωστόπουλος, Δ.Κ. (2012). Ειδική αναπτυξιακή διαταραχή του λόγου και της ομιλίας στην ενήλικη ζωή, *Ψυχιατρική, 23 (1)*, 74-81.
- Barkley, R. A. (1996). Linkages between attention and executive functions in G. R Lyon & N. A. Krasnegor (Eds), *Attention, memory and executive function*, (pp.45-56). Baltimore: Brookes.

- Barnett, R., Maruff, P., Vance, A., Luk, E., Costin, J., Wood, C., & Pantelis, C. (2001). Abnormal executive function in attention deficit hyperactivity disorder: The effect of stimulant medication and age on spatial working memory. *Psychological Medicine*, 31, 1107–1115.
- Bayliss, D. M., Jarrold, C., Gunn, D. M. & Baddeley, A. D. (2003). The complexities of complex span: Individual differences in working memory in children and adults. *Journal of experimental Psychology: General*, 132, 71-92.
- Beck, I. L. & McKeown, M. G. (1986). Instructional Research in Reading: A Retrospective In J. Orasanu (Ed.) *Reading comprehension: from research to practice*, (pp. 113-134). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates
- Ben-Zeev, T., Duncan, S., & Forbes, C. (2005). Stereotypes and Math Performance in J. I. D. Campbell (Ed.), *Handbook of Mathematical Cognition*, (pp. 235-249), New York: Psychology Press.
- Berg, D. H. (2008). Working memory and arithmetic calculation in children: The contributory roles of processing speed, short-term memory, and reading, *Journal of experimental Child Psychology*, 99, 288-308.
- Biederman, J. (2005). Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Selective Overview, *Biological Psychiatry*, 57, 1215-1220.
- Biederman, J., Monuteaux, M. C., Doyle, A. E., Seidman, L. J., Wilens, T. E., Ferrero, F., Morgan C.L., & Faraone, S. V. (2004). Impact of executive function deficits and attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) on academic output in children, *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 72, 757-766.
- Biemiller, A. (2003). Vocabulary: needed if more children are to read well. *Reading Psychology*, 24, 323-335.
- Bisanz, J., Sherman, J. L., Rasmussen, C., & Ho, E. (2005). Development of Arithmetic Skills and Knowledge in Preschool Children in J. I. D. Campbell (Ed.), *Handbook of Mathematical Cognition*, (pp. 143-162), New York: Psychology Press.

- Bishop, C. & Adams, D. V. M., (1990). A prospective study of the relationship between specific language impairment, phonological disorders and reading retardation, *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 31, 1027-1050.
- Booth, J.E. (2003). *Cognitive Processes of Inattention in Attention Deficit Hyperactivity Disorder Subtypes, (Dissertation)*. University of Texas at Austin, Texas.
- Booth, J.E., Carlson, C.L., & Tucker, D.M. (2007). Performance on a neurocognitive measure of alerting differentiates ADHD combined and inattentive subtypes: A preliminary report. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 22, 423–432.
- Botsas, G., & Padeliadu, S. (2003). Goal orientation and reading comprehension strategy use among students with and without reading difficulties. *International Journal of Educational Research*, 39, 477-495.
- Brookshire, B., Levin, H. S., Song, J., & Zhang, L. (2004). Components of executive function in typically developing and head-injured children, *Developmental Neuropsychology*, 25, 61-83.
- Buchholz, J., & Davies, A. A., (2007). Adults with Dyslexia: Demonstrate Attentional Orienting Deficits, *Dyslexia*, 356, DOI: 10.1002/dys.356.
- Bull, R., & Johnson, R.S. (1997). Children's arithmetical difficulties: Contributions from processing speed, item identification, and short-term memory. *Journal of Experimental Child Psychology*, 65, 1-24.
- Bull, R., & Scerif, G. (2001). Executive functioning as a Predictor of Children's Mathematics Ability: Inhibition, Switching, and Working Memory, *Developmental Neuropsychology*, 19 (3), 273-293.
- Burke, H. R. (1985). Raven's Progressive Matrices (1938): More on norms, reliability, and validity. *Journal of Clinical Psychology*, 41, 231-235
- Butterworth, B. (2005). Developmental Dyscalculia in J. I. D. Campbell (Ed.), *Handbook of Mathematical Cognition*, (pp. 455-468), New York: Psychology Press.

- Byrne, B., & Fielding-Barnsley, R. (1989). Phonemic awareness and letter knowledge in the child's acquisitions of the alphabetic principle, *Journal of Educational Psychology*, 80(1), 313-321.
- Γεώργας, Δ., Παρασκευόπουλος, Ι.Ν., Μπεζέβηγκης, Ι.Γ., & Γιαννίτσας, Ν.Δ. (1997). *Ελληνικό WISC-III: Wechsler Κλίμακες Νοημοσύνης για Παιδιά [Greek WISC-III: Wechsler Intelligence Scales for Children]*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Cain, K. & Oakhill, J. (2003). Reading comprehension difficulties. In Nunes, T. & Bryant, P., (Eds.), *Handbook of Children's Literacy*, (pp. 313-338). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Cain, K., Oakhill, J., & Bryant P. (2004). Children's Reading Comprehension Ability: Concurrent Prediction by Working Memory, Verbal Ability, and Component Skills, *Journal of Educational Psychology*, 96, 31-42.
- Carretti, B., Borella, E., Cornoldi, C, & De Beni, R. (2009). Role of working memory in explaining the performance of individuals with specific reading comprehension difficulties: A meta-analysis, *Learning and Individual Differences*, 19, 2, 246-251.
- Carte, E. T., Nigg, J. T., & Hinshaw, S. P. (1996). Neuropsychological functioning, motor speed, and language processing in boys with and without ADHD. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 24, 481-498.
- Castles, A., & Coltheart, M. (1993). Varieties of developmental dyslexia. *Cognition* 47, 149-180.
- Catts, H. W., Fey, M. E., Tomblin, J. B. & Zhang, P. (2002). A longitudinal analysis of reading outcomes in children with language impairments, *Journal of Speech and Hearing research*, 45, 1142 – 1157.
- Chall, J. L., & Conard, S. S. (1991). *Should textbooks challenge students? The case for easier or harder books*. New York: Teachers College Press.

Chhabildas, N., Pennington, B.F., & Willcutt, E.G. (2001). A Comparison of the Neuropsychological Profiles of the DSM-IV Subtypes of ADHD, *Journal of Abnormal Child Psychology*, 29 (6), 529–540.

Chiarenza, G. A. (1990). Motor perceptual functions in children with developmental reading disorders: Neuropsychological analysis. *Journal of Learning Disabilities*, 23, 375–385.

Cockcroft, K. (2011). Working memory functioning in children with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): A comparison between subtypes and normal controls. *Journal of child and adolescent mental health*, 23, 107-118.

Collett, B. R., Ohan, J. L., & Myers, K. M. (2003). Ten-Year Review of Rating Scales. V: Scales Assessing Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 42 (9), 1015-1037.

Couto, J. M., Malone, M., Kennedy, J. L., Schachar, R., & Barr, C. L. (2009). Association of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder with a Candidate Region for Reading Disabilities on Chromosome 6p, *Biological Psychiatry*, 66, 368–375.

Cruddace, S. A., & Riddell, P. M. (2006). Attention processes in children with movement difficulties, reading difficulties or both, *Journal of Abnormal Child Psychology*, 34, 675-683.

Cunningham, A. E., & Stanovich, K. E. (1997). Early reading acquisition and its relation to reading experience and ability 10 years later, *Developmental Psychology*, 33, 934-945.

Cutting, L. E., Meterek, A., Cole, C. A. S., Levine, T. M., & Mahone, E. M. (2009). Effects of fluency, oral language and executive function on reading comprehension performance, *Annals of Dyslexia*, 56 (1), 34-54.

Daneman, M. & Carpenter, P.A. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 19, 450-466.

De Gangi, G., & Porges, S. (1990). *Neuroscience foundations of human performance*. Rockville, MD: American Occupational Therapy Association.

- Denckla, M. B. (1996). Biological correlates of learning and attention: what is relevant to learning disability and attention-deficit hyperactivity disorder? *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 17, 114-9.
- Denckla, M. B. (2007). Executive Function in L. Meltzer (Ed.) *Executive Function in Education: From Theory to Practice* (pp 5-18). New York: Guilford Publications.
- Dennis, M., Francis, D. J., Cirino, P. T., Schachar, R., Barnes, M. A., & Fletcher, J. M. (2009). Why IQ is not a covariate in cognitive studies of neurodevelopmental disorders, *Journal of the International Neuropsychological Society*, 15, 331-43.
- Diamantopoulou, S., Rydell, A., Thorell, L. B., & Bohlin, G. (2007). Impact of executive functioning and symptoms of attention deficit hyperactivity disorder on children's peer relations and school performance, *Developmental Neuropsychology*, 32, 521–542.
- Dixon, J. A. (2005). Mathematical Problem Solving: The roles of exemplar, schema, and relational representation in J. I. D. Campbell (Ed.), *Handbook of Mathematical Cognition*, (pp. 397-412), New York: Psychology Press.
- Dowker, A. (2005). *Individual Differences in Arithmetic. Implications for Psychology, Neuroscience and Education*. New York: Psychology Press.
- Duncan, G. J., Dowsett, C. J., Claessens, A., Magnuson, K., Huston, A. C., Klebanov, P. et al. (2007). School readiness and later achievement, *Developmental Psychology*, 43, 1428-1446.
- Dunn, L. M., & Dunn, L. M. (1981). *Peabody Picture Vocabulary Test-Revised Edition*, Circle Pines, MN: American Guidance Service.
- DuPaul, G. L., Power, T. J., Anastopoulos, A. D., & Reid, R. (1998). *ADHD Rating Scale-IV: Checklists, norms, and clinical interpretations*. New York: The Guilford Press.
- Eslinger, P. J. (1996). Conceptualizing, describing, and measuring components of executive function: A summary in G. R Lyon & N. A. Krasnegor (Eds), *Attention, memory and executive function*, (pp.367-395). Baltimore: Brookes.

- Eysenc, M. W., & Keane, M. T. (2002). Attention and Performance Limitations in D. Levitin (Ed.), *Foudation of Cognitive Psychology*, (pp. 363-398), The MIT Press.
- Facoetti, A., Lorusso, M., Paganoni, P., Cattaneo, C., Galli, R., & Mascetti, G. (2003). The time course of attentional focusing in dyslexic and normally reading children, *Brain and Cognition*, 53, 181-184.
- Faraone, S. V., Biederman, J., Monuteaux, M. C., Doyle, A. E., & Seidman, L. J. (2001). A psychometric measure of learning disability predicts educational failure four years later in boys with attention deficit hyperactivity disorder, *Journal of Attention Disorders*, 4, 220–230.
- Faraone, S., Biederman, J.,Weber, W., & Russell, R. (1998). Psychiatric, neuropsychological, and psychosocial features of *DSM-IV* subtypes of attention-deficit/hyperactivity disorder: Results from a clinically referred sample, *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 37, 185–193.
- Farr, R., Carey, R., & Tone, B. (1986). Recent Theory and Research into the Reading Progress In J. Orasanu (Ed.) *Reading comprehension: from research to practice*, (pp. 135-150). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Fletcher, J. M., Morris, R. D., & Lyon, G. R. (2003). Classification and definition of learning disabilities: An integrative perspective. In H. L. Swanson, K. R. Harris, & S. Graham (Eds.), *Handbook of learning disabilities*, (pp. 30–56). New York: Guilford.
- Fuchs, L. S, Compton, D. L., Powell, S. R., Seethaler, P. M., Capizzi, A. M., Schatschneider, C, & Fletcher, J. M. (2006). The Cognitive Correlates of Third-Grade Skill in Arithmetic, Algorithmic, Computation, and Arithmetic Word Problems, *Journal of Educational Psychology*, 98 (1), 29-43.
- Fuson, K. C., & Burghardt, B. H. (2003). Multidigit addition and subtraction methods invented in small groups and teachers support of problem solving and reflection in A. J. Baroody, & A.

- Dowker (Eds), *The Development of Arithmetic Concepts and Skills*. (pp. 267-304), Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Fuson, K. C., & Abrahamson, D. (2005). Understanding Ratio and Proportion as an Example of the Apprehending Zone and Conceptual-Phase Problem-Solving Models in J. I. D. Campbell (Ed.), *Handbook of Mathematical Cognition*, (pp.213- 234), New York: Psychology Press.
- Gathercole, S. E., Alloway, T. P., Kirkwood, H. J., Elliott, J. G., Holmes, J., & Hilton K. A. (2008). Attentional and executive function behaviours in children with poor working memory, *Learning and Individual Differences*, 18, 214-223.
- Gaub, M. & Carlson, C. L. (1997). Gender differences in ADHD: A meta-analysis of analysis and critical review, *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 36, 1036-1045.
- Geary, D. C., & Hoard, M. K. (2005). Learning Disabilities in Arithmetic and Mathematics in J. I. D. Campbell (Ed.), *Handbook of Mathematical Cognition*, (pp.253-286), New York: Psychology Press.
- Geurts, H. M., Verté, S., Oosterlaan, J., Roeyers, H., & Sergeant, J. A. (2005). ADHD subtypes: Do they differ in their executive functioning profile? *Archives of Clinical Neuropsychology*, 20, 457-477.
- Ghelani, K., Sidhu, R., Jain, U., & Tannock, R. (2004). Reading comprehension and reading related abilities in adolescents with reading disabilities and attention-deficit/hyperactivity disorder, *Dyslexia*, 10, 364-384.
- Gillberg, C. (2003). Deficits in attention, motor control, and perception: a brief review, *Archives of Disease in Childhood*, 88, 904–910.
- Goff, D. A., Prat, C., & Ong, B. (2005). The relations between children's reading comprehension, working memory, language skills and components of reading decoding in a normal sample, *Reading and Writing*, 18, 583-616.

- Gold, A. B., Ewing-Cobbs, L., Cirino, P., Fuchs, L. S., Stuebing, K. K., & Fletcher, J. M. (2013). Cognitive and behavioral attention in children with math difficulties, *Child Neuropsychology, 19*, 420-37.
- Gough, P. B. & Tunmer, W. E. (1986). Decoding, reading, and reading disability, *Remedial and Special Education, 7*, 6-10.
- Graesser, A. C., Singer, M., & Trabasso, T. (1994). Constructing inferences during narrative text comprehension, *Psychological Review, 101*, 371-395.
- Gremillion, M. L., & Martel, M. M. (2012). Semantic Language as a Mechanism Explaining the Association between ADHD Symptoms and Reading and Mathematics Underachievement, *Journal of Abnormal Child Psychology, 40* (8), 1339-1349.
- Grimleya, M., & Banner, G. (2008). Working memory, cognitive style, and behavioral predictors of GCSE exam success, *Educational Psychology, 28* (3), 341-351.
- Hall, W. S., White, T. G., & Guthrie, L. (1986). Skilled Reading and Language Development: Some Key Issues In J. Orasanu (Ed.) *Reading comprehension: from research to practice*, (pp. 89-111). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates
- Hayes, A. F. (2012). PROCESS: A versatile computational tool for observed variable mediation, moderation, and conditional process modelling [White paper]. Retrieved from <http://www.afhayes.com/public/process2012.pdf>
- He, Q., Xue, G., Chen, C., Chen, C., Lu, Z.L., & Dong, Q. (2013). Decoding the neuroanatomical basis of reading ability: a multivoxel morphometric study, *Journal of Neuroscience, 33* (31), 12835-12843
- Hooper, S. R., Swartz, C., Wakwly, M., DeKruif, R., & Montgomery, J. (2002). Executive functions in elementary school children with and without problems in written expression. *Journal of Learning Disabilities, 35*, 59-68.

- Hulslander, J., Talcott, J., Witton, C., DeFries, J., Pennington, B., Wadsworth, S., Willcutt, E., & Olson, R. (2004). Sensory processing, reading, IQ, and attention, *Journal of Experimental Child Psychology*, 88, 274–295.
- Jackson, M. D., & McClelland, J. L. (1979). Processing determinants of reading speed, *Journal of Experimental Psychology: General*, 108, 151–181.
- Jacobson, L. A., Ryan, M., Martin, R. B., Ewen, J., Mostofsky, S. H., Denckla, M. B., & Mahone, M. (2011). Working Memory Influences Processing Speed and Reading Fluency in ADHD, *Child Neuropsychology*, 17 (3), 209–224.
- Jensen, M. M. (1980). *Bias in mental testing*. New York: Free Press.
- Jonsdottir, S., Bouma, A., Sergeant, J. A., & Scherder, E. J. A. (2006). Relationships Between Neuropsychological Measures of Attention/Executive Function and Behavioural Measures of ADHD Symptoms and Comorbid Behaviour, *Archives of Clinical Neuropsychology*, 21, 383–394.
- Jordan, N. C., Hanich, L. B., & Uberti, H. Z. in A. J. Baroody, & A. Dowker (Eds), *The Development of Arithmetic Concepts and Skills*. (pp. 359-383), Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Just, M. A., Carpenter, P. A., Keller, T. A., Eddy, W. F., & Thulborn, K. R. (1996). Brain Activation Modulated by Sentence Comprehension, *Science*, 4, 5284, 114-116.
- Καλαντζή – Αζίζι, Α., Αγγελή, Κ., Ευσταθίου, Γ. (2005). *Η Ελληνική Κλίμακα Αξιολόγησης της ΔΕΠ/Υ-IV*, Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Κυπριωτάκης Α., (1985). *Τα ειδικά παιδιά και η αγωγή τους*, Ηράκλειο: Ψυχοτεχνική.
- Kaplan, H.I. & Sadock, B. J. (1985). *Modern Synopsis of Comprehensive Textbook of Psychiatry*, IV, Williams and Wilkins, Baltimore.
- Kavale, K. A. & Forness, S. R. (1985). Learning disability and the history of science: Paradigm of paradox? *Remedial and Special Education*, 5, 12-23.
- 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, 239–256.
- Kintsch, M., & Kintsch, E. (2005). Comprehension. In S. G. Paris & S. A. Stahl (Eds), *Children's Reading Comprehension and Assessment* (pp.71-92). USA: CIERA-Routledge.
- Knott, G. P. (1986). Literacy in the Secondary Scholl In J. Orasanu (Ed.) *Reading comprehension: from research to practice*, (pp. 203-214). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates
- Korkman, M., & Pesonen, A. E. (1994). A comparison of neuropsychological test profiles of children with attention-deficit hyperactivity disorder and/or learning disorder. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 27, 383-392.
- Korkman, M., Kemp, S. L., & Kirk, U. (2001). Effects of age on neurocognitive measures of children ages 5 to 12: A cross-sectional study on 800 children from the United States, *Developmental Neuropsychology*, 20 (1), 331-354.
- Krumm, S., Ziegler, M., & Buehner, M. (2008). Reasoning and working memory as predictors of school grades, *Learning and Individual Differences*, 18, 248-257.
- Lazaratou, H., Vlassopoulos, M., Zelios, G., Kalogerakis, Z., Ploumbidis, D., Anagnostopoulos, D. C., & Dellatolas, G. (2010), Behaviour assessment and reading ability in second grade Greek school children, *Psychiatrike*, 21 (4), 304-314.
- Lahey, B.B, Pelham, W. E., Loney, J., Lee, S. S., & Willcutt, E. (2005). Instability of the DSM-IV Subtypes of ADHD from preschool through elementary school, *Archives of General Psychiatry*, 62 (8), 896-902.
- Lee, S. S. & Hinshaw, S. P. (2006). Predictors of adolescent functioning in girls with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD): the role of childhood ADHD, conduct problems, and peer status, *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, 35, 356-368.
- LeFevre, J., DeStefano, D., Coleman, B, & Shanahan, T. (2005). Mathematical Cognition and Working Memory in J. I. D. Campbell (Ed.), *Handbook of Mathematical Cognition*, (pp. 361-377), New York: Psychology Press.

- Llabre, M. M.(1985). Standard Progressive Matrices. In D. J. Keyser & R. C. Sweetland (Eds.), *Test critiques, 1*, 595-601. Kansas City, MO: Test Corporation of America.
- Lochy, A., Domahs, F., & Delazer, M. (2005). Rehabilitation of acquired calculation and number-processing disorders in J. I. D. Campbell (Ed.), *Handbook of Mathematical Cognition*, (pp. 469-485), New York: Psychology Press.
- Loe, I. M., & Feldman, H. M. (2007). Academic and Educational Outcomes of Children with ADHD, *Journal of Pediatric Psychology, 32* (6), 643–654.
- Luria, A. R. (1966). *Higher Cortical Function in Man*. New York: Basic Books.
- Μήτσης, Ν. (1996). *Διδακτική του γλωσσικού μαθήματος. Από τη γλωσσική θεωρία στη διδακτική πράξη*. Αθήνα: Gutenberg.
- Μουζάκη, Α. (2008). Μαθησιακές δυσκολίες στην ανάγνωση και προγράμματα παρέμβασης. Στο H. Κουρκούτας & J. P. Chartier (Επιμ.), *Παιδιά και έφηβοι με ψυχοκοινωνικές και μαθησιακές διαταραχές: Στρατηγικές παρέμβασης*. Αθήνα: Τόπος. Σελίδες 407-429.
- Μουζάκη, Α. (2010). Ανάπτυξη της ορθογραφικής ικανότητας. Στο A. Μουζάκη & A. Πρωτόπαπας, (Επιμ.), *Ορθογραφία: Ανάπτυξη και διαταραχές*. Αθήνα: Gutenberg.
- MacCallum, R. C., Browne, M. W., & Sugawara, H. M. (1996). Power analysis and determination of sample size for covariance structure modeling, *Psychological Methods, 1*, 130-149.
- Madan-Swain, A., Katz E. R., & LaGory, J. (2004). School and Social Reintegration after a Serious Illness or Injury in R. T Brown (Ed.) *Handbook of Pediatric Psychology in School Settings*, (pp. 637-656), New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Inc.
- Maguire, E. A., Frith, C. D., & Morris, R. G. M. (1999). The functional neuroanatomy of comprehension and memory: The importance of prior knowledge, *Brain, 122*, 1839-1850.
- Marshall, R. M., Hynd, G. W., Handwerk, M. J., & Hall, J. (1997). Academic underachievement in ADHD subtypes, *Journal of Learning Disabilities, 30*, 635-642.
- Marshall, C. M., & Nation, K. (2003). Individual differences in semantic and structural errors in children's memory for sentences, *Educational and Child Psychology, 20*, 3, 7-18.

- Marzocchi, G. M., Oosterlaan, J., Zuddas, A., Cavolina, P., Geurts, H., Redigolo, D., Vio, C., & Sergeant, J. A. (2008). Contrasting deficits on executive functions between ADHD and reading disabled children, *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 49 (5), 543-552.
- Masseti, G. M., Lahey, B. B., Pelham, W. E., Loney, J., Ehrhardt, A., Lee, S. S., & Kipp, H. (2008). Academic Achievement over 8 Years among Children Who Met Modified Criteria for Attention-deficit/Hyperactivity Disorder at 4–6 Years of Age, *Journal of Abnormal Child Psychology*, 36, 399-410.
- Mattison, R. E., & Mayes, S. D. (2012). Relationships between learning disability, executive function, and psychopathology in children with ADHD, *Journal of Attention Disorders*, 16, 138-146.
- Max, J. E., Schachar, R. J., Levin, H. S., Ewing-Cobbs, L., Chapman S. B., Dennis, M., Saunders, A., Landis, J. (2005). Predictors of secondary attention-deficit/hyperactivity disorder in children and adolescents 6 to 24 months after traumatic brain injury, *Journal of the American Academy of Child Adolescent Psychiatry*, 44, 1041-1049.
- McLeskey, J. (1980). Learning set acquisition: Problem solving strategies employed by reading disabled and normal children. *Journal of Learning Disabilities*, 13, 557–562.
- Meltzer, L., & Jrishnan,. K. (2007). Executive Function Disabilities and Learning Disabilities. In L. Meltzer (Ed.) *Executive Function in Education: From Theory to Practice* (pp 77-105). New York: Guilford Publications.
- Merrell, C., & Thymms, P. B. (2001). Inattention, hyperactivity and impulsiveness: Their impact on academic achievement and progress, *British Journal of Educational Psychology*, 71, 43–56.
- Miller, K. F., Kelly, M., & Zhoo, X. (2005). Learning Mathematics in China and the United States in J. I. D. Campbell (Ed.), *Handbook of Mathematical Cognition*, (pp. 163-178), New York: Psychology Press.

- Miller, M., & Hinshaw, S. P. (2010). Does childhood executive function predict adolescent functional outcomes in girls with ADHD? *Journal of Abnormal Child Psychology*, 38, 315-326.
- Miller, A. C., Keenan, J. M., Betjemann, R. S., Willcutt, E. G., Pennington, B. F., & Olson, R. (2013). Reading comprehension in children with ADHD: cognitive underpinnings of the centrality deficit, *Journal of Abnormal Child Psychology*, 41, 473-483.
- Mouzaki, A., Protopapas, A., & Spantidakis, I. (2006). The Role of Oral Language Development in Reading Comprehension: Evidence from Greek Elementary School Students In *A Multidisciplinary Approach to Learning Disabilities: Proceedings of the 14th World Congress on LD*, (pp. 65-74), LDW.
- Mouzaki, A., & Sideridis, G. (2007). Poor reader's profiles among Greek students of elementary school, *Hellenic Journal of Psychology*, 4, 205-232.
- Naglieri, J. A. (1999). How valid is the PASS theory and CAS? *School Psychology Review*, 28, 145-162.
- Nation, K. (2005). Children's Reading Comprehension Difficulties, In M. J. Snowling, & C. Hulme (Eds), *The Science of Reading: A Handbook*, (pp. 248-265). Wiley-Blackwell.
- Nation, K. & Snowling, M. E. (2000). Factors influencing syntactic awareness skills in normal readers and poor comprehenders, *Applied Psycholinguistics*, 21, 229 – 241.
- Νημά, Ε. (2004). *Γλωσσική ανάπτυξη και διδασκαλία*, Επιστημονικό βήμα, 3, 15-29.
- Nigg, J. T. (2001). Is ADHD a disinhibitory disorder? *Psychological Bulletin*, 127, 571–598.
- Nigg, J. T. (2005). Neuropsychologic Theory and Findings in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: The State of the Field and Salient Challenges for the Coming Decade, *Biological Psychiatry*, 57, 1424-1435.
- Nigg, J. T. , Hinshaw, S. P., & Huang-Pollock (2006). Disorders of attention and impulse regulation in D. Cicchetti & D. J. Cohen (Eds), *Developmental Psychopathology*, Vol.3, (pp. 358-403). New Jersey: Wiley & Sons, Inc.

- Oakhill, J. V., Cain, K., & Bryant, P.E. (2003). The dissociation of word reading and text comprehension: Evidence from component skills. *Language and Cognitive Processes*, 18, 443-468.
- O'Leary, U., Rusch, K. M., Guastello, S. J. (1991). Estimating age-stratifies WAIS-R IQS from scores on the Raven's Standard Progressive Matrices, *Journal of Clinical Psychology*, 47, 2, 277-284.
- Orasanu, J., & Penney, M. (1986). Comprehension Theory and How it Grew In J. Orasanu (Ed.) *Reading comprehension: from research to practice*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Παντελιάδου, Σ. (2000). *Μαθησιακές Δυσκολίες και Εκπαιδευτική Πράξη*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Παντελιάδου, Σ., & Αντωνίου, Φ. (2007). *Τεστ Ανάγνωσης – A.: Περιγραφή του Εργαλείου, Οδηγός Εξεταστή, Τεύχος Παρουσίασης Υλικού, Φυλλάδιο Εξέτασης*. Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων-ΕΠΕΑΕΚ.
- Παπαϊωάννου, Σ., Μουζάκη, Α., Σιδερίδης, Γ. & Σίμος, Π. (2010). Η Ανιχνευτική Δοκιμασία Μαθηματικής Επίδοσης (ΑΔΜΕ) για Μαθητές του Δημοτικού, *Η Ειδική Αγωγή Αφετηρία εξελίξεων στην Επιστήμη και στην Πράξη*, Εταιρεία Ειδικής Παιδαγωγικής Ελλάδας. Αθήνα: Γρηγόρης.
- Πόρποδας, Κ. (1993). *Γνωστική Ψυχολογία. Θέματα Ψυχολογίας της Γλώσσας - Λόγος Προβλημάτων*. Αθήνα.
- Πρωτόπαπας, Α. (2008). Ανάγνωση: από την εικόνα στη λέξη. Στο I. Ευδοκιμίδης & K. Πόταγας (επιμ.), *Συζητήσεις για το λόγο*, (σελ. 199–218). Θεσσαλονίκη: Συνάψεις/Κοινός Τόπος.
- Papaioannou, S., Mouzaki, A., Sideridis, G. D., Antoniou, F., Padeliadu, S. & Simos, P. G. (2014). Cognitive and Academic Abilities Associated with Symptoms of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Comparison between Subtypes in a Greek Non-Clinical Sample, *Educational Psychology*.

- Perfetti, C. A., & Hart, L. (2001). The lexical bases of comprehension skills. In D. S. Gorfien, *On the consequences of meaning selection: Perspectives on resolving lexical ambiguity*, (pp. 67-86). Washington, DC: American Psychological Association.
- Perfetti, C.A., & Hart, L. (2002). The lexical quality hypothesis. In L. Vehoeven. C. Elbro, & P. Reitsma (Eds.), *Precursors of functional literacy*, (pp. 189-213). Amsterdam / Philadelphia: John Benjamins.
- Perfetti, G. A., Landi, N., & Oakhill, J. (2005). The Acquisition of Reading Comprehension Skill. In M. J. Snowling, & C. Hulme (Eds), *The Science of Reading: A Handbook*, (pp. 227-247). Wiley-Blackwell.
- Plaut, D. C. (2005). Connectionist approaches to reading. In M.J. Snowling and C. Hulme (Eds.), *The science of reading: A handbook*, (pp. 24-38). Blackwell: Oxford.
- Preston, A. S., Heaton, S. C., McCann, S. J., Watson, W. D., Selke, G. (2009). The role of multidimensional attentional abilities in academic skills of children with ADHD, *Journal of Learning Disabilities*, 42, 240-249.
- Protopapas, A., Sideridis, G. D., Mouzaki, A. & Simos, P.G. (2007). Development of lexical lexical mediation in the relation between reading comprehension and word reading skills in Greek. *Scientific Studies of Reading*, 11, 1-33.
- Quinn, P. C. (1986). On categorization in early infancy. *Merril-Palmer Quarterly*, 32, 331-363.
- Rabiner, D. L., Murray, D. W., Rosen, L., Hardy, K., Skinner, A., & Underwood, M. (2010). Instability in teacher ratings of children's inattentive symptoms: Implications for the assessment of ADHD, *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 31, 175-180.
- Raven, J. C., Court J. H., & Raven J. (1983). *Manual for Raven's Progressive Matrices and Vocabulary Scales, Part Three, Section 7, Research*. London: H. K. Lewis.
- Raven, J. C. (2004). *Standard Progressive Matrices*, Harcourt Assessment, S. Antonio, TX.
- Reiter, A., Tucha, O. & Lange, K.W. (2005). Executive Functions in Children with Dyslexia. *Dyslexia*, 11, 116-131.

- Rucklidge, J. & Tannock, R. (2002). Neuropsychological profiles of adolescents with ADHD: Effects of reading difficulties and gender, *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 43, 988–1003.
- Σίμος, Π., Μουζάκη, Α., Σιδερίδης, Γ. (2007). *Εργαλείο ανίχνευσης και αξιολόγησης εκτελεστικών λειτουργιών στις A'-E' Τάξεις του Δημοτικού (ΑΞΕΛ): Περιγραφή του Εργαλείου, Οδηγός Εξέταστή, Τεύχος Παρουσίασης Υλικού, Φυλλάδιο Εξέτασης*. Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων-ΕΠΕΑΕΚ.
- Σίμος, Π., Μουζάκη, Α., Σιδερίδης, Γ. (2007). *Εργαλείο ανίχνευσης και αξιολόγησης της προσοχής και της συγκέντρωσης στις A'-E' Τάξεις του Δημοτικού (ΑΣΥΠ): Περιγραφή του Εργαλείου, Οδηγός Εξέταστή, Τεύχος Παρουσίασης Υλικού, Φυλλάδιο Εξέτασης*. Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων-ΕΠΕΑΕΚ.
- Σιδερίδης, Γ., Αντωνίου, Φ., Σίμος, Π., & Μουζάκη Α. *Raven's Colour Progressive Matrices*. Εκδόσεις Τόπος, υπό έκδοση
- Sarver, D. E., Rapport, M. D., Kofler, M. J., Scanlan, S. W., Raiker, J. S., Altro, T. A., & Bolden, J. (2012). Attention problems, phonological short-term memory, and visuospatial short-term memory: Differential effects on near- and long-term scholastic achievement, *Learning and Individual Differences*, 22 (1), 8-19.
- Savage, R., Cornish, K., Manly, T., & Hollis, C. (2006). Cognitive processes in children's reading and attention: The role of working memory, divided attention and response inhibition, *British Journal of Psychology*, 97, 365-385.
- Scarborough, H.S. (2001). Connecting early language and literacy to later reading (dis)abilities: Evidence, theory and practice. In S. Newman & D. Dickinson (Eds.), *Handbook for research in early literacy*, (pp.97-110). New York: Guilford Press.
- Schmiedeler, S., & Schneider, W. (2013). Attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD) in the early years: Diagnostic issues and educational relevance, *Clinical Child Psychology and Psychiatry*, 0 (0), 1–16.

Seidman, L. J. (2006). Neuropsychological functioning in people with ADHD across the lifespan,

Clinical Psychology Review, 26, 466-485.

Semrud-Clikeman, M. (2005). Neuropsychological aspects for evaluating learning disabilities,

Journal of Learning Disabilities, 38, 563-568.

Share, D.L., & Stanovich, K.E. (1995). Cognitive processes in early reading development:

Accommodating individual differences into a model of acquisition, *Issues of Education*, 1, 1-57.

Sideridis, G. D., Morgan, P., Botsas, G., Padeliadu, S., & Fuchs, D. (2006). Prediction of students with LD based on metacognition, motivation, emotions and psychopathology: A ROC analysis. *Journal of Learning Disabilities*, 39, 215–229.

Sideridis, G. D., Mouzaki, A., Simos, P., Protopapas, A.(2006). Classification of Students with Reading Comprehension Difficulties: The Roles of Motivation, Affect, and Psychopathology. *Learning Disability Quarterly*, 29, 3, 159-180.

Siegler, R. S., & Booth, J. L. (2005). Development of Numerical Estimation in J. I. D. Campbell (Ed.), *Handbook of Mathematical Cognition*, (pp. 197-212), New York: Psychology Press.

Sikora, D. M., Haley, P., Edwards J., & Butler, R.W. (2002). Tower of London in children with poor mathematical skills. *Developmental Neuropsychology*, 21, 243-254.

Silver, L. B. (2002). Developmental Learning Disorders, In M. Lewis (Ed.) *Child and Adolescent Psychiatry: A Comprehensive Textbook*, (pp. 583-591), Lippincott Williams & Wilkins Publishers.

Simos, P. G., Sideridis, G. D., Protopapas, A., & Mouzaki, A. (2011). Psychometric evaluation of a receptive vocabulary test for Greek elementary students. *Assessment for Effective Intervention*, 37 (1), 34-49.

Simos, P. G., Rezaie, R., Fletcher, J., Juranek, J., Passaro, A., & Papanicolaou, A. C. (2011).

Functional disruption of the brain mechanism for reading: Effects of comorbidity and task

- difficulty among children with developmental learning problems, *Neuropsychology*, 24, 520-534.
- Skounti, M., Giannoukas, S., Dimitriou, E., Nikolopoulou, S., Linardakis, E., & Philalithis, A. (2010). Prevalence of attention deficit hyperactivity disorder in schoolchildren in Athens, Greece. Association of ADHD subtypes with social and academic impairment, *Attention Deficit Hyperactivity Disorders*, 2, 127-32.
- Smucker, W. D., & Hedayat, M. (2001). Evaluation and treatment of ADHD, *American Family Physician*, 64 (5), 817-829.
- Snow, C., E. (2002) *Reading for Understanding: Toward a R&D Program in Reading Comprehension*, (pp. 11-18), Pittsburgh: RAND .
- Snow, C.E., & Sweet, P.A. (2003). Reading for Comprehension. In A. P. Sweet & C.E. Snow (Eds.) *Rethinking reading comprehension*, (pp. 1-11), New York, NY: The Guilford Press.
- Stanovich, K. E., & Stanovich, P.J. (1999). How research may Inform the Debate about Early Reading Acquisition In J. Oakhill, & R. Beard (Eds), *Reading development and the teaching of reading: a psychological perspective*, (pp. 12-41), Massachusetts: Blackwell Publishers Inc.
- St.Clair-Tompson, H. L., & Gathercole, S. E. (2006). Executive functions and achievements in school: Shifting, updating, inhibition, and working memory, *The quarterly Journal of Experimental Psychology*, 59 (4), 745-759.
- Stern, P., & Shalev, L. (2013). The Role of Sustained Attention and Display Medium in Reading Comprehension among Adolescents with ADHD and Without it, *Research in Developmental Disabilities*, 34 (1), 431-439.
- Stothard, S. E., & Hulme, C. (1992). Reading comprehension difficulties in children: The role of language comprehension and working memory skills, *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 4, 245-256.

- Stothard, S. E., Snowling, M. J., Bishop, D. V. M., Chipchase, B. & Kaplan, C. (1998). Language impaired pre-schoolers: A follow-up into adolescence. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 41, 407-418.
- Styles, E. A. (2005). *The Psychology of Attention*. Taylor & Francis e-Library.
- Swanson, H. L., (2006). Cross-sectional and incremental changes in working memory and mathematical problem solving. *Journal of Educational Psychology*, 98, 265-281.
- Swanson, H. L., & Sachse-Lee, C. (2001). Mathematical problem solving and working memory in children with learning disabilities: both executive and phonological processes are important, *Journal of Experimental Child Psychology*, 79, 294-321.
- Swanson, H. L., & Saez, L. (2003). Memory Difficulties in Children and Adults with Learning Disabilities in H. Lee Swanson, Karen R. Harris, Steve Graham (Eds), *Handbook of learning disabilities*, (pp. 182-198), New York: The Guilford Press.
- Τάφα, Ε. (1995). *Τεστ Ανίχνευσης Αναγνωστικής Ικανότητας*, Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Tallal, P. (1984). Temporal or phonetic processing deficit of dyslexia? That is the question, *Applied Psycholinguistics*, 5, 167-169.
- Treiman, R. (1991). The role of intrasyllabic units in learning to read and spell. In P. Gough, L. Ehri, & R. Treiman (Eds.), *Reading acquisition*, (pp. 65-106). Hillsdale, NJ Erlbaum.
- Valdois, S., Bosse, M., & Tainturier, M. (2004). The cognitive deficits responsible for developmental dyslexia: Review of evidence for a selective visual attentional disorder, *Dyslexia*, 10, 339-363.
- Vallar, G., & Baddeley, A. D. (1987). Phonological short-term store and sentence processing, *Cognitive Neuropsychology*, 4, 417-438.
- Van Daal, J., Veheven, L., Van Leeuwe, J., and Van Balkom, H. (2008). Working memory limitation in children with severe language impairment, *Journal of Communication Disorders*, 41, 85-107.

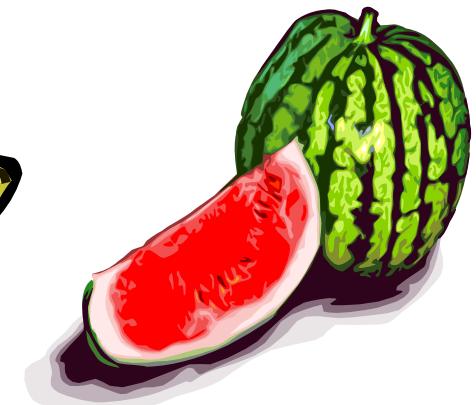
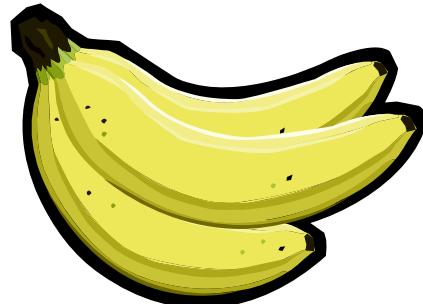
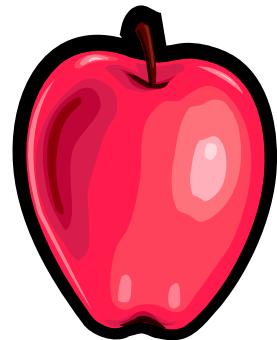
- Verhoeven, L., & Van Leeuwe J. (2008). Prediction of the Development of Reading Comprehension: A Longitudinal Study, *Applied Cognitive Psychology*, 22, 407-423.
- Watkins, M. (2005). Diagnostic validity of Weschler subtest scatter. *Learning Disabilities: A Contemporary Journal*, 3, 18-27.
- Weiler, M. D., Bernstein, J. H., Bellinger, D. C., & Waber, D. P. (2000). Processing speed in children with attention Deficit/Hyperactivity disorder, inattentive type, *Child Neuropsychology*, 6, 218–234.
- Weyandt, L. L., Rice, J. A., Linterman, I., Mitzlaff, L., & Emert, E. (1998). Neuropsychological performance of a sample of adults with ADHD, developmental reading disorder, and controls, *Developmental Neuropsychology*, 14, 643–656.
- Willcutt, E. G., & Pennington, B. F. (2000). Comorbidity of reading disability and attention deficit/hyperactivity disorder: Differences by gender and subtype, *Journal of Learning Disabilities*, 33, 179–191.
- Willcutt, E., Pennington, B., Boada, R., Ogle, J., Tunick, R., Chhabildas, N., Olson, R. (2001). A comparison of the cognitive deficits in reading disability and attention deficit/ hyperactivity disorder, *Journal of Abnormal Psychology*, 110, 157–172.
- Williams, J. P. (2003). Teaching Text Structure to Improve Reading comprehension in H. Lee Swanson, Karen R. Harris, Steve Graham (Eds), *Handbook of learning disabilities*, (pp. 293-305), New York: The Guilford Press
- Willcutt, E. G, Doyle, A. E., Nigg, J. T., Faraone, S. V., and Pennington, B. F. (2005a). Validity of Executive Function Theory of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Meta-Analytic Review, *Biological Psychiatry*, 57, 1336-1346.
- Willcutt, E.G., Pennington, B.F. Olson, B.F., Chhabildas, N., & Hulslander, J. (2005b). Neuropsychological analyses of comorbidity between reading disability and Attention Deficit Hyperactivity Disorder: In search of the common deficit, *Developmental Neuropsychology*, 27, 35-78.

- Willcutt, E. G., Betjemann, R. S., Pennington, B. F., Olson, B. F., DeFries, J. C., & Wadsworth, S. J. (2007). Longitudinal study of reading disability and attention-deficit/hyperactivity disorder: Implications for education, *Mind, Brain, and Education*, 1, 181–192.
- Willcutt, E. G., Betjemann, R., McGrath, L., Chhabildas, N. A., Olson, R. K., DeFries, J. C., & Pennington, B. F. (2010). Etiology and neuropsychology of comorbidity between RD and ADHD: The case for multiple-deficit models. *Cortex*, 46, 1345 – 1361.
- Zelazo, P. D., Qu, L., & Müller, U. (2002). Hot and Cool Aspects of Executive Functions: Relations in Early Development. In W. Schneider, R. Schumann-Hengsteler, & B. Sodian (Eds.), *Young children's cognitive development: Interrelationships among Executive Functioning, Working Memory, Verbal Ability and Theory of Mind* (pp. 71-93). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Inc.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΑΤΟ: ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

9.1 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ I

Παρατίθενται ενδεικτικά σημεία των δοκιμασιών (Πρωτόκολλα ή Ερεθίσματα)



Εικόνα 1: Φύλλο από το τεύχος Παρουσίασης Υλικού για τη Δοκιμασία Παρατεταμένης Ακουστικής Προσοχής (ΑΣΥΠ) και για τη Δοκιμασία Παρατεταμένης Εφαρμογής Σύνθετης Στρατηγικής Απάντησης (ΑΞΕΛ)



1

Εικόνα 2: Φύλλο από το τεύχος Παρουσίασης Υλικού για τη Δοκιμασία Παρατεταμένης Οπτικής Προσοχής

9. ΕΥΡΟΣ ΑΚΟΥΣΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΟΧΗΣ (ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ)

- ΟΔΗΓΙΕΣ:** «Θα σου διαβάσω μερικές προτάσεις. Θέλω να μου τις λες ακριβώς όπως σου τις είπα. Θα περιμένεις πρώτα να τελειώσω εγώ και μετά είναι η σειρά σου. Άκουσέ με προσεκτικά γιατί δεν μπορώ να επαναλάβω. Έτοιμος;-η; Πάμε!».

- ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ :** 2=σωστό, 1= 1-2 λάθη, 0 = πάνω από 2 λάθη.

- ΠΡΟΣΟΧΗ!:** Δεν επαναλαμβάνουμε την πρόταση, ακόμα και αν ζητηθεί από τον εξεταζόμενο.



2 διαδοχικές μηδενικές απαντήσεις

Πρόταση	Βαθμολογία
A' - Γ' Τάξη	0 1 2
1. Ο σκύλος βγήκε έξω.	
2. Τα παιδιά πάνε να μπουν στην τάξη.	
3. Μερικά παιδιά έχουν βιβλιοθήκη στο σχολείο τους.	
4. Αφού έφαγε το φαγητό της, η Μαρία ήπιε το γάλα της.	<div style="text-align: center;"> OXI Βαθμοί 4; NAI </div>
5. Κάθε πρωί τα πουλιά κελαηδούν στο δέντρο έξω από το παράθυρό μου.	0 1 2
6. Η γυναίκα που στέκεται δίπλα στον άντρα με το πράσινο σακάκι είναι θεία μου.	0 1 2
7. Επειδή ερχόταν καταιγίδα μαζέψαμε τα φαγητά και τα βάλαμε μέσα σε ένα μεγάλο καλάθι.	0 1 2
8. Μεγάλες ουρές ανθρώπων σχηματίστηκαν έξω από την είσοδο του πάρκου.	0 1 2
9. Τα φρέσκα λαχανικά κόπηκαν και τοποθετήθηκαν σε ένα μπολ για να φτιαχτεί μια λαχταριστή σαλάτα.	0 1 2

Άσχετες Συμπεριφορές

Αίτημα για επανάληψη

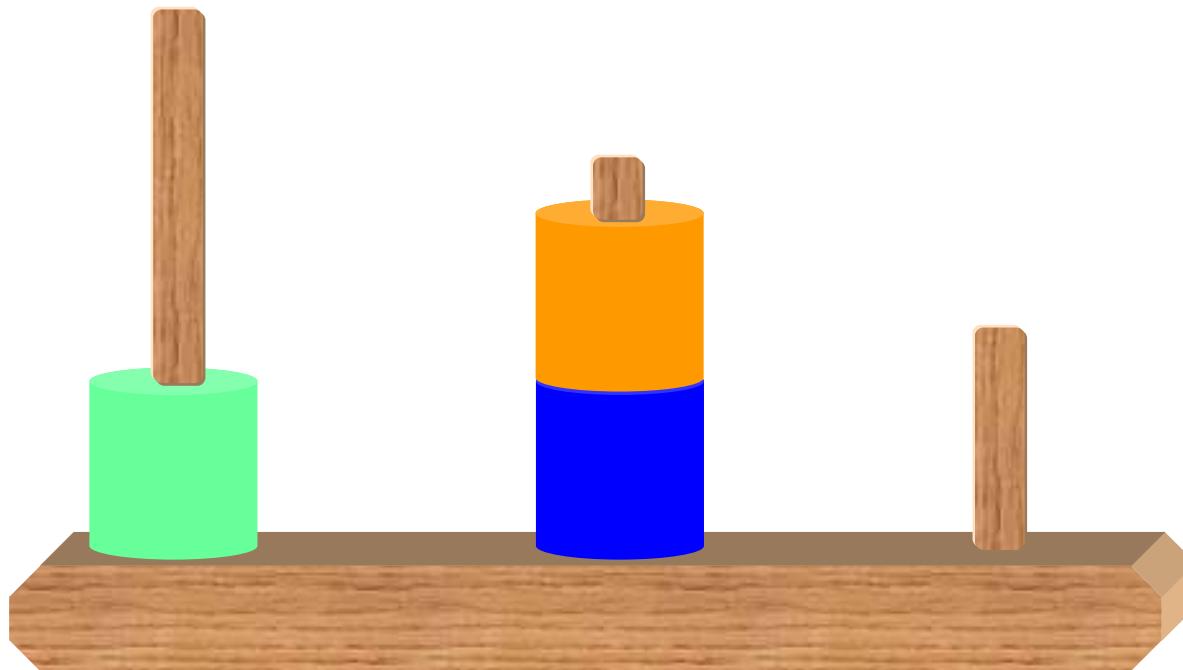
Συνολική
Βαθμολογία

(Μέγιστη Βαθμολογία =18)

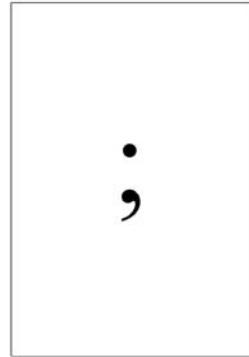
Φύλλο Καταγραφής Απαντήσεων για τη Δοκιμασία «Εύρος Ακουστικής Προσοχής» (ΑΣΥΠ)



Εικόνα 3: Φύλλο από το τεύχος Παρουσίασης Υλικού για τη Δοκιμασία «Εύρος Οπτικής Προσοχής (θέσεις στο χώρο)» (ΑΣΥΠ)



Εικόνα 4: Φύλλο από το τεύχος Παρουσίασης Υλικού για τη Δοκιμασία «Πύργος» (ΑΞΕΛ)



1

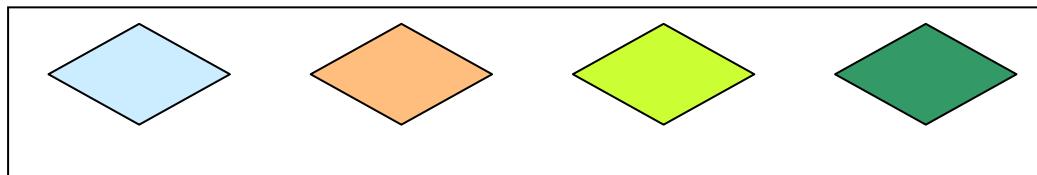
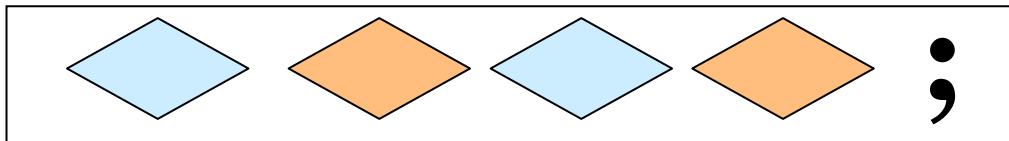
2

3

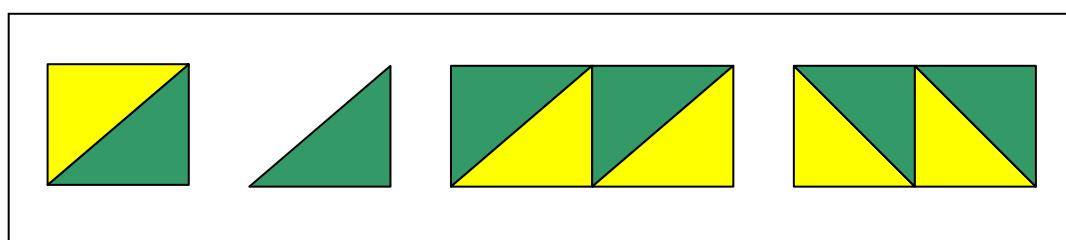
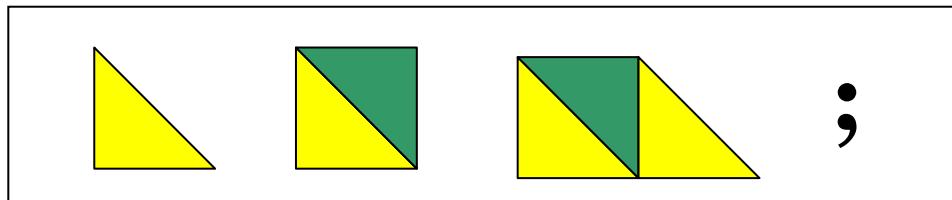
4

Εικόνα 5: Φύλλο από το τεύχος Παρουσίασης Υλικού για τη Δοκιμασία «Μη λεκτικές αλληλουχίες» (Μέρος Α) (ΑΞΕΛ)

Ερώτηση 7. Ποιο σχήμα συμπληρώνει τη σειρά;



Ερώτηση 8. Ποιο σχήμα συμπληρώνει τη σειρά;



Εικόνα 6: Φύλλο από το τεύχος Παρουσίασης Υλικού για τη Δοκιμασία «Μη λεκτικές αλληλουχίες» (Μέρος Β) (ΑΞΕΛ)

Ερώτηση 4. Ποια λέξη συμπληρώνει τη σειρά;

κρύο χλιαρό ; καυτό

παγωμένο

δροσερό

ζεστό

ψυχρό

Ερώτηση 5. Ποια λέξη συμπληρώνει τη σειρά;

χλιαρό δροσερό ; παγωμένο

καυτό

ζεστό

κρύο

θερμό

Ερώτηση 6. Ποια λέξη συμπληρώνει τη σειρά;

ατμός σύννεφο ; νερό

βροχή

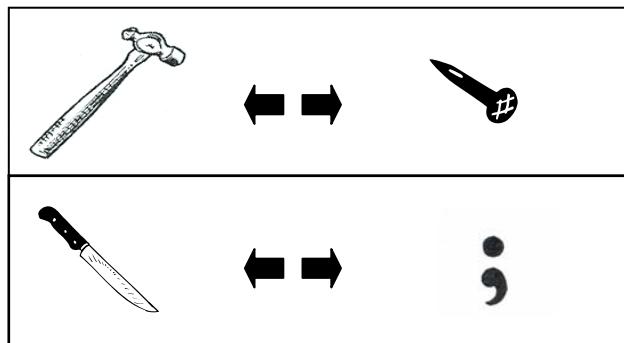
αέρας

ήλιος

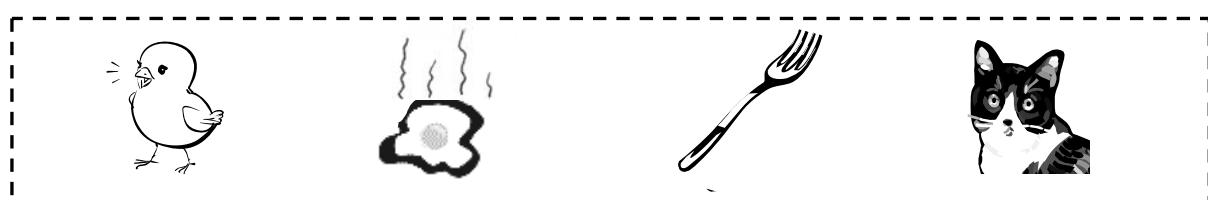
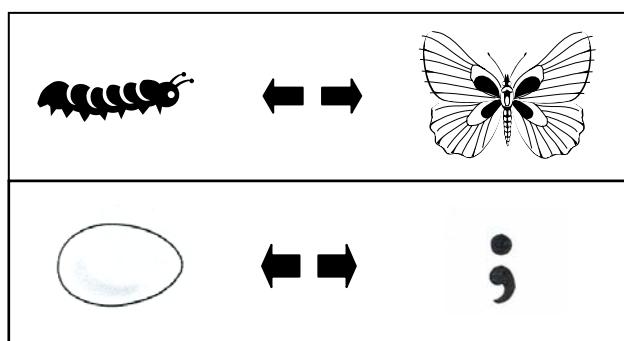
χώμα

Φύλλο από το τεύχος Παρουσίασης Υλικού για τη Δοκιμασία «Λεκτικές αλληλουγίες» (ΑΞΕΛ)

Ερώτηση 9.

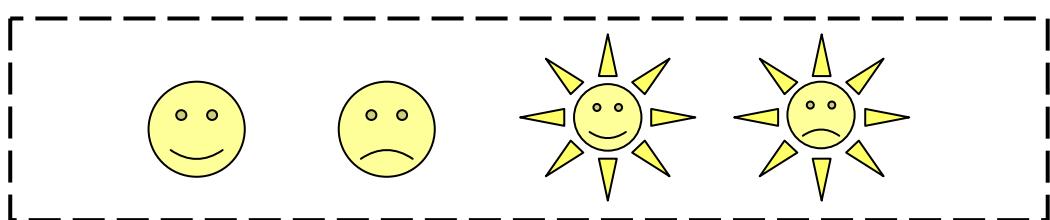
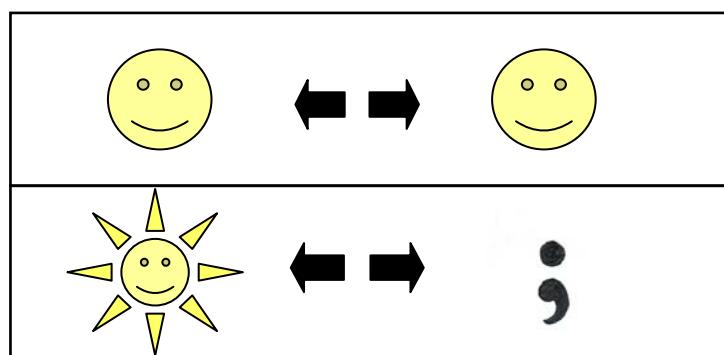


Ερώτηση 10.

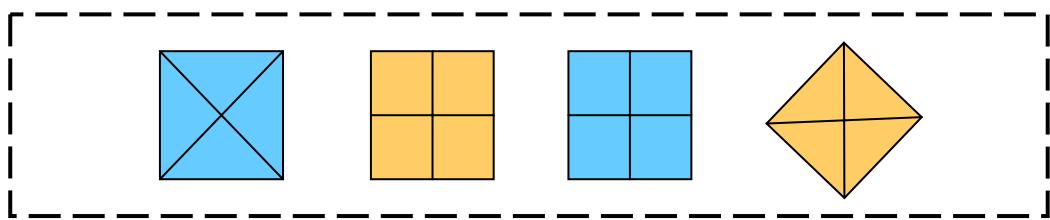
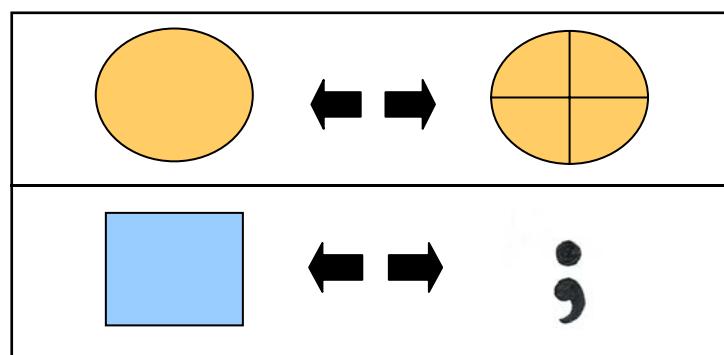


Εικόνα 7: Φύλλο από το τεύχος Παρουσίασης Υλικού για τη Δοκιμασία «Μη λεκτικές αναλογίες» (Μέρος Α) (ΑΞΕΛ)

3.



4.



Εικόνα 8: Φύλλο από το τεύχος Παρουσίασης Υλικού για τη Δοκιμασία «Μη λεκτικές αναλογίες» (Μέρος Β) (ΑΞΕΛ)

4.

κήπος		λουλούδια
δάσος		;

χώμα φύλλα έλατο δέντρα

5.

δέντρο		φύλλα
κάκτος		;

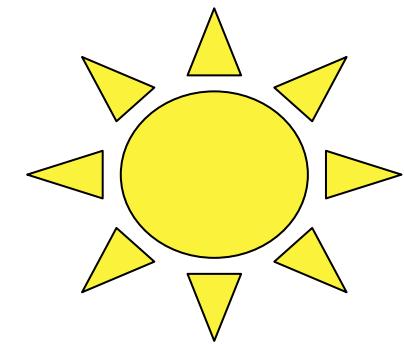
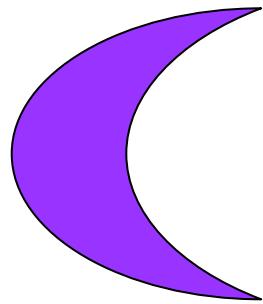
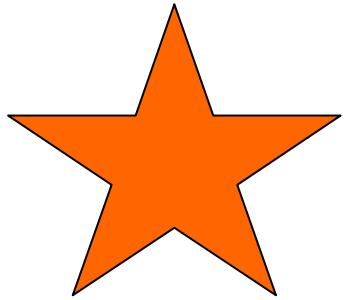
φυτό χώμα αγκάθια θάμνος

6.

ανατολή		δύση
πρωί		;

ήλιος φεγγάρι βράδυ μεσάνυχτα

Φύλλο από το τεύχος Παρουσίασης Υλικού για τη Δοκιμασία «Λεκτικές αναλογίες» (ΑΞΕΛ)



Εικόνα 9: Φύλλο από το τεύχος Παρουσίασης Υλικού για τη Δοκιμασία Παρατεταμένης Ακουστικής Προσοχής (ΑΣΥΠ) και για τη Δοκιμασία Παρατεταμένης Εφαρμογής Σύνθετης Στρατηγικής Απάντησης (ΑΞΕΛ).

This article was downloaded by: [Σοφία Παπαϊωάννου]

On: 30 May 2014, At: 12:15

Publisher: Routledge

Informa Ltd Registered in England and Wales Registered Number: 1072954 Registered office: Mortimer House, 37-41 Mortimer Street, London W1T 3JH, UK



Educational Psychology: An International Journal of Experimental Educational Psychology

Publication details, including instructions for authors and subscription information:

<http://www.tandfonline.com/loi/cedp20>

Cognitive and academic abilities associated with symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder: a comparison between subtypes in a Greek non-clinical sample

Sophia Papaioannou^a, Angeliki Mouzaki^b, Georgios D. Sideridis^c, Foteini Antoniou^d, Suzanna Padeliadu^e & Panagiotis G. Simos^a

^a School of Medicine, University of Crete, Herakleion, Greece

^b Department of Elementary Education, University of Crete, Rethymnon, Greece

^c School of Medicine, Harvard University, Boston, MA USA

^d Department of Philosophy & Pedagogy, University of Athens, Athens, Greece

^e Department of Philosophy & Pedagogy, Aristotle University of Thessaloniki, Thessaloniki, Greece

Published online: 19 May 2014.

To cite this article: Sophia Papaioannou, Angeliki Mouzaki, Georgios D. Sideridis, Foteini Antoniou, Suzanna Padeliadu & Panagiotis G. Simos (2014): Cognitive and academic abilities associated with symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder: a comparison between subtypes in a Greek non-clinical sample, *Educational Psychology: An International Journal of Experimental Educational Psychology*, DOI: 10.1080/01443410.2014.915931

To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/01443410.2014.915931>

PLEASE SCROLL DOWN FOR ARTICLE

Taylor & Francis makes every effort to ensure the accuracy of all the information (the "Content") contained in the publications on our platform. However, Taylor & Francis, our agents, and our licensors make no representations or warranties whatsoever as to the accuracy, completeness, or suitability for any purpose of the Content. Any opinions and views expressed in this publication are the opinions and views of the authors,

and are not the views of or endorsed by Taylor & Francis. The accuracy of the Content should not be relied upon and should be independently verified with primary sources of information. Taylor and Francis shall not be liable for any losses, actions, claims, proceedings, demands, costs, expenses, damages, and other liabilities whatsoever or howsoever caused arising directly or indirectly in connection with, in relation to or arising out of the use of the Content.

This article may be used for research, teaching, and private study purposes. Any substantial or systematic reproduction, redistribution, reselling, loan, sub-licensing, systematic supply, or distribution in any form to anyone is expressly forbidden. Terms & Conditions of access and use can be found at <http://www.tandfonline.com/page/terms-and-conditions>

Cognitive and academic abilities associated with symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder: a comparison between subtypes in a Greek non-clinical sample

Sophia Papaioannou^a, Angeliki Mouzaki^b, Georgios D. Sideridis^c,
Foteini Antoniou^d, Suzanna Padeliadu^e and Panagiotis G. Simos^{a*}

^aSchool of Medicine, University of Crete, Herakleion, Greece; ^bDepartment of Elementary Education, University of Crete, Rethymnon, Greece; ^cSchool of Medicine, Harvard University, Boston, MA USA; ^dDepartment of Philosophy & Pedagogy, University of Athens, Athens, Greece; ^eDepartment of Philosophy & Pedagogy, Aristotle University of Thessaloniki, Thessaloniki, Greece

(Received 25 November 2013; final version received 9 April 2014)

The study assessed cognitive and academic performance of children demonstrating teacher-rated ADHD-related symptoms (Inattention [IA] and/or Hyperactivity/Impulsivity [H/I]) in a representative sample of, largely untreated, Greek elementary school students ($N=923$). A battery of tests assessing short-term memory (STM), sustained attention, executive functions (EFs), reading and math skills were administered. Significant deficits in EFs and STM were restricted to the groups of students displaying inattention symptoms and were only marginally elevated among students showing hyperactivity/impulsivity symptoms alone, in comparison to their non-symptomatic peers. A similar pattern of group differences was observed on tests assessing word- and text-level reading skills. Impaired performance on sustained attention tasks was less evident. Among students who manifested inattention symptoms, those who also showed impaired reading skills presented more severe EFs deficits than typically achieving students. Results demonstrated a close link between EFs, other than inhibition and set-shifting, everyday symptoms of inattention, and achievement in math and word-level reading skills.

Keywords: academic performance; ADHD; attention; problem solving; reading difficulty

Attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) is one of the most common childhood developmental disorders, defined by core symptoms of inattention, hyperactivity and impulsivity. Currently, three clinical subtypes are recognised: predominantly inattentive (ADHD-IA), predominantly hyperactive/impulsive (ADHD-H/I) and combined (ADHD-C; DSM-IV, 1994). Despite the wealth of evidence demonstrating cognitive difficulties among students with ADHD (Couto, Malone, Kennedy, Schachar, & Barr, 2009), particularly in the domains of attention control and executive functions (EFs), studies failing to find such differences are not uncommon (Booth, Carlson, & Tucker, 2007; Jonsdottir, Bouma, Sergeant, & Scherder, 2006).

*Corresponding author. Email: p.simos@med.uoc.gr

The most commonly investigated EFs are inhibition and set-shifting ability with few studies examining planning and problem-solving in verbal as well as non-verbal contexts (Marzocchi et al., 2008), although such abilities may be crucial for efficient reading comprehension and math skills (Cutting, Meterek, Cole, Levine, & Mahone, 2009; Semrud-Clikeman, 2005). Notably, sustained attention capacity is typically assessed through simple continuous performance tasks that may not be sufficiently challenging for many students with ADHD (Preston, Heaton, McCann, Watson, & Selke, 2009). In the few studies assessing short-term memory (STM), no significant deficits among students with ADHD were found in the verbal domain (Willcutt, Doyle, Nigg, Faraone, & Pennington, 2005) unless the tasks involved a working memory component. Results have also been mixed with respect to non-verbal STM (Barnett et al., 2001). Nevertheless, both sustained attention and STM have received considerable attention in research as predictors of academic achievement in reading and math (Preston et al., 2009; Sarver et al., 2012; Stern & Shalev, 2013).

Identifying the extent and severity of cognitive deficits through psychometric testing may enhance diagnostic efficiency and aid in treatment planning, especially when symptoms and signs of hyperactivity/impulsivity (H/I) are not prevalent in the clinical presentation (Smucker & Hedayat, 2001). Whereas several studies have demonstrated significant impairments in sustained attention (Aylward, Gordon, & Verhulst, 1997), EFs, processing speed and working memory in students diagnosed with the ADHD-IA or ADHD-C subtypes (Chhabildas, Pennington, & Willcutt, 2001; Nigg, 2001; Willcutt, Doyle, et al., 2005), it appears less likely that H/I symptoms alone are associated with cognitive or academic deficits or that the concurrent presence of inattention (IA) and H/I symptoms is linked to more severe deficits than IA symptoms alone (Chhabildas et al., 2001; Faraone, Biederman, Weber, & Russell, 1998).

Comorbidity of ADHD and learning disabilities (LD) is quite common in clinical practice with studies estimating that 10 to 40% of children with ADHD have an associated learning disorder of reading, spelling, writing and/or mathematics (Diamantopoulou, Rydell, Thorell, & Bohlin, 2007; Loe & Feldman, 2007). With respect to reading, most studies have focused on reading comprehension (Miller et al., 2013; Stern & Shalev, 2013) with few assessing word-level reading accuracy and/or efficiency (Ghelani, Sidhu, Jain, & Tannock, 2004). The majority of clinical (Lee & Hinshaw, 2006) and community-based studies (Duncan et al., 2007) have established significant associations between ADHD-IA diagnosis or IA symptoms, and reading underachievement. Research on the association between ADHD and learning disabilities in mathematics, in either clinical or community samples, is relatively scarce (see for instance, Marshall, Hynd, Handwerk, & Hall, 1997; Merrell & Thymms, 2001). A notion that is recently gaining momentum is that students with comorbid LD and ADHD are significantly more impaired on sustained attention (August & Garfinkel, 1990), verbal STM/working memory (Willcutt, Pennington, Olson, Chhabildas, & Hulslander, 2005), and EFs (including inhibition [Willcutt et al., 2001] and verbal reasoning ability [Willcutt et al., 2010]) than typically achieving students with ADHD.

Despite the intense interest in the diagnosis, cognitive underpinnings and academic implications of the disorder, it has remained largely neglected by the majority of clinicians and has received correspondingly little attention by researchers in Greece. It is only in the last decade or so, that parent/teacher rating scales, specifically designed to screen for ADHD symptoms, and test batteries for attention and

executive functions became available. Moreover, assessment centres hosting multi-disciplinary teams of experts (psychiatrists, neuropsychologists and special educators) were virtually lacking until very recently.

In the present study, we explore the profile and severity of cognitive and academic performance deficits of children demonstrating ADHD-related symptoms (IA, H/I) in a representative sample of Greek elementary school students. This large non-clinical sample ($N=923$) was evaluated with a battery of tests assessing verbal and visuospatial STM, and challenging tasks of sustained attention and EFs (assessing primarily planning, verbal and non-verbal reasoning ability) as well. Concurrently, the presence of behavioural manifestations of ADHD was evaluated through teacher ratings. With few exceptions, children in the sample who demonstrated significant signs of IA and H/I, or both, had never received pharmacological or behavioural interventions for ADHD, given that this disorder was widely underdiagnosed in Greece when the study was conducted.

The following research questions were addressed: Does the severity and prevalence of deficits in STM, sustained attention and specific EF skills depend on ADHD symptom profile and IQ? Does the severity and prevalence of deficits in each of several key aspects of reading ability (decoding, word recognition, fluency, morphosyntactic knowledge and comprehension) and basic math skills (calculation ability) depend on ADHD symptom profile and IQ? Which cognitive abilities (STM, sustained attention and EFs) and behavioural signs of ADHD (IA and H/I) are associated more closely with pervasive academic deficits (i.e. significant underachievement on two or more reading or math tests)? It was hypothesised that children with IA and IA plus H/I symptoms would show significant underperformance on all measures of cognitive and academic abilities compared to typical students, and that these deficits would not be mediated by non-verbal IQ or semantic language skills (vocabulary) as reported by some studies (Gremillion & Martel, 2012). Conversely, students with predominantly H/I symptoms would not differ on any cognitive or achievement measure from the groups of students without significant ADHD symptoms. It was further hypothesised that students scoring in the impaired range on two or more reading or math achievement measures would also show reduced EF capacity even after controlling for IQ and behavioural signs of inattention and hyperactivity/impulsivity.

Method

Participants

The final sample included 923 children (465 boys and 458 girls) aged 75–134 months, representing a stratified random sample of 106 school units and 255 classrooms in three broad geographic areas in mainland Greece (Attiki, Thessaloniki, Thessaly) and one in the island of Crete. Approximately 5% of the students were born in immigrant families and were included in the final sample only if they had attended Greek school (immersion classrooms) since the beginning of Grade 1 (or Kindergarten for Grade 1 students). All data collection took place during the 2006–2007 academic year. Sample demographics by grade are presented in Table 1 indicating that the sample represented a close approximation to the Greek population based on the 2001 census. The study had been approved by the Research Office of the Greek Educational Institute, Ministry of Education. Students were included in

Table 1. Demographic distribution of participants by ADHD-symptom group.

	Typical (N= 835)	ADHD-C (N= 24)	ADHD-H/I (N= 31)	ADHD-IA (N= 33)
Gender				
Boys	401	21*	24*	19
Girls	434	3	7	14
Grade				
1	165	2	7	9
2	169	5	5	5
3	170	5	7	8
4	169	5	6	6
5	162	7	6	5
Maternal/Paternal occupation				
Labourer	92/243	6/7	2/9	5/9
Clerical college	55/64	2/2	1/2	1/1
Clerical high school	244/243	8/4	7/5	7/9
Teacher	111/39	11/	4/3	4/2
Home/unemployed	294/-	5/-	14/-	13/-
Army/Police	6/29	1/1	1/1	1/-
Business	33/74	½	2/4	2/6
Geographic origin				
Rural	167	3	8	5
Small town	131	3	1	7
Urban	537	18	22	21
Special education class	-	3	1	2
Immigrant	39	3	-	2
Age: Mean (SD)	103.9 (17.6)	109.3 (17.1)	103.9 (16.4)	100.1 (16.4)
Range (months)	75–131	81–134	80–129	75–127

*Boys > girls, $p = .01$. Typical: without significant IA or H/I symptoms; ADHD-C: significant IA and H/I symptoms present; ADHD-H/I: only H/I symptoms present; ADHD-IA: only IA symptoms present.

the final sample only if their parent/guardian had provided written informed consent (the overall return rate of signed consent forms was 42%).

Measures

ADHD symptoms

Screening for ADHD-related symptoms was based on teacher ratings on the *ADHD rating scale-IV* (DuPaul, Power, Anastopoulos, & Reid, 1998), adapted and standardised in Greek (Kalantzi-Azizi, Aggeli, & Efsthathiou, 2005). The 18-item questionnaire includes nine items targeting symptoms of inattention (IA) and nine items pertaining to Hyperactivity/Impulsivity symptoms (H/I). In the Greek standardisation study, internal consistency (Cronbach's $\alpha = .94$ and $.96$, respectively, for each scale) and test-retest reliability were high ($r = .85$ and $r = .95$, respectively). Using age- and gender-adjusted scores, ADHD incidence among Greek school-aged children was estimated at 15.8% (Kalantzi-Azizi et al., 2005), which is similar to the overall frequency of students meeting the DSM-IV criteria based on information on the

child's behaviour derived from a single source (Gaub & Carlson, 1997). Given that the present study focused on ADHD-related symptoms rather than diagnosis of the disorder, a more lax criterion was adopted, corresponding to the 95th percentile of the distribution of scores in the normative sample adjusted for grade and gender (the 98th percentile is typically used in clinical settings). Scores below the 75th percentile on either scale were considered typical.

Receptive vocabulary was assessed with the Greek adaptation of the Peabody Picture Vocabulary Test-Revised (PPVT-R; Dunn & Dunn, 1981; see Simos, Sideridis, Protopapas, and Mouzaki [2011] for details on test adaptation and psychometric properties). Alpha of the scale was .96. *Expressive vocabulary* was tested with the vocabulary subtest of the Greek standardisation (Georgas et al., 1997) of the Wechsler Intelligence Scales for Children (WISC-III; $\alpha = .77$). *Non-verbal Intelligence* was tested with a 16-item short form of Raven's Standard Progressive Matrices (Raven, 2004; $\alpha = .89$).

Academic abilities

Four key domains of reading ability were assessed with the recently standardised Test of Reading Achievement (ToRA) in Greek (Padeliadu & Antoniou, 2007). *Word Reading Accuracy* was measured via three subtests: in the Word and Pseudo-word Decoding subtests, students were asked to read aloud a list of fifty-three 1–8 syllable printed words and a list of twenty-four 1–6 syllable pseudowords presented in order of ascending difficulty, respectively, without time constraint. Corresponding alphas of the scales were .90 and .91. The Word Recognition subtest utilised a lexical decision format consisting of 18 real words presented in rows mixed with 14 pseudowords. *Reading fluency* was assessed through speed reading of a 279-word unfamiliar expository text. The final score corresponded to the total number of words read accurately in 1 min. *Morphosyntactic Knowledge* was assessed with four tasks requiring conversion of words included in brackets into the correct grammatical form (the first two subtests) and putting words in the right order to form meaningful sentences (the last two subtests; alpha ranged between .85 and .86). *Reading Comprehension* was evaluated with two tasks. The first subtest included four sets of five sentences each and students were asked to identify the two sentences in each set conveying the same meaning ($\alpha = .89$). The second subtest consisted of one narrative and two expository texts ranging from 97 to 127 words. Students were asked to read each passage aloud and answer seven multiple choice questions referring to the passage ($\alpha = .85$).

The *Screening Test of Arithmetic Ability* was used to assess number sense (using 15 oral questions appropriate for grades 1–2), math fact knowledge and calculation skills taught in grades 1–6 (through 30 paper-and-pencil calculation tasks – addition, subtraction, multiplication, division, simple fractions and percentages). The test has been standardised on a nation-wide sample of 839 students in grades 1–6 (Papaioannou, Mouzaki, Sideridis, & Simos, 2011) and displays adequate internal consistency ($\alpha = .91$) and test-retest reliability ($r = .81$).

Sustained attention

Two auditory (Fruits and Stars) and one visual continuous performance tasks (Wizards) from the Test of Attention for Elementary School Students (Simos,

Mouzaki, & Sideridis, 2007) were used to assess the capacity to recruit and maintain attentional resources under increasing cognitive loads. During each of the auditory tasks, students were presented with an array of four fruits or celestial objects on a $11 \times 8.5''$ sheet and asked to listen carefully to a list of words delivered at a rate of one word per second by a male voice. In Fruits, they were asked to ‘point to the apple if they heard the word “banana”, to the banana if they heard the word “apple”, and to the grapes if they heard the word “grapes”’ and ignore all other stimuli. A similar instruction was given in the Stars task with Sun, Moon and Star serving as the three target words, respectively. Target words were presented in pseudorandom order with a probability of .30. Correct responses were scored with two points if they occurred before the next word was presented and with one point if they took place before the second next stimulus was presented. One point was subtracted from the total score for each commission error. In Wizards, students were presented sequentially with six $11 \times 8.5''$ arrays each containing 160 cartoon images of wizards, dragons, and various other fairy tale icons and were asked to search for a particular wizard and a specific green dragon. In part A (sheets 1–2), in which students were instructed to ‘draw a line through as fast as they could’, the target stimulus was ‘the wizard attempting to turn the dragon into a prince’, and in part B (sheets 3–4) the stimulus was ‘the dragon chasing the wizard’. The original instruction was repeated in part C (sheets 5–6). There were 12 targets on each array, each hit was scored one point and one point was subtracted for each commission error.

Short-term memory

Two tasks were used to assess STM. Verbal STM was tested via a sentence repetition task consisting of nine 4–15 word, orally presented sentences. The visuospatial STM task required students to accurately reproduce eight 3–6 movement sequences, representing paths leading to various locations on a colourful ‘playground’ board.

Executive functions

Five visual tasks from the Greek Test for the Assessment of Executive Functions (Simos et al., 2007) were used to evaluate planning and problem-solving (reasoning) ability in verbal and non-verbal contexts. With the exception of the *Tower* (requiring participants to move three wooden balls across three pegs, using specific rules, to reproduce a pattern presented on the stimulus booklet), a four-choice response format was adopted in the four reasoning tasks. *Verbal Analogies* required completion of word pairs based on a semantic association derived from a sample word pair, *Nonverbal Analogies* involved completion of a pair of common objects based on a semantic association derived from a sample object pair, *Verbal Sequences* required completion of a sequence of four words or two-word phrases according to a rule of linear or cyclic progression, whereas in *Non-verbal Sequences* students were asked to select a geometric design that best completed a sequence of four geometric forms. Within each task, problems were administered in order of increasing difficulty with a stopping rule of three consecutive errors. The total number of correct responses constituted the final score on each task. Test-retest reliability of the cognitive tasks, assessed over a two-week interval in a subgroup of 26 Grade 1 and 30 Grade 5 students ranged between $r = .65$ (Visual STM) and $r = .88$ (Verbal Analogies), whereas Cronbach’s α ranged between .78 and .95 across tasks.

The following composite indices (averages of age-adjusted subtest standard scores) were computed: EF (Tower, Verbal and Non-verbal Sequences and Analogies), Sustained Attention (Fruits, Stars and Part C of Wizards) and STM (verbal and visual STM tasks). The validity of the conceptual model for cognitive abilities was evaluated through Confirmatory Factor Analysis (CFA). The three latent variables were allowed to covary with each other. CFA results indicated an adequate fit of the underlying latent structure, $\chi^2(31)=174.83$, CFI = .960, RMSEA = .069. Based on the ToRA manual, three reading composite scores were computed: Word Reading Accuracy (Word Decoding, Pseudoword Decoding and Word Recognition subtests), Morphosyntactic Knowledge (average of four relevant subtests) and Reading Comprehension (sentence and passage comprehension subtests). VIQ was estimated as the average of PPVT-R and WISC-III Vocabulary age-adjusted standard scores. For classification purposes, z scores < -1.35 on any of the seven achievement measures and on each of the three cognitive composites (STM, Sustained Attention and EF) were considered as indicating significant impairment. Scores > -1.0 were classified in the typical range. In the context of addressing the secondary aim of the study, students who scored in the impaired-range on two or more achievement measures were considered as showing more extensive academic difficulties (pervasive academic deficit group). In this classification, 'typical' students were considered those who scored in the typical range on all, or all but one, academic measures.

Data analyses

Two main sets of analyses were conducted to address the first two research questions of the study: (a) at the latent variable level and (b) using manifest variables. The latent means model tested global effects of inattention and impulsivity groupings on latent variable means (omnibus tests), which were then followed by *post hoc* analyses at the manifest variable level and through exploring the presence of subgroups. Latent means CFA models were run to test the omnibus hypothesis that groups of inattentive and impulsive students would have significantly lower means on all latent constructs. Power for the CFA model was estimated based on a specific hypothesis on the difference in RMSEA values (i.e. difference between close and exact fit; MacCallum, Browne, & Sugawara, 1996). In the present study, power was estimated formally for evaluating differences between exact and close fit based on MacCallum et al. (1996) and analyses suggested that for the model with the least number of parameters (i.e. measurement of reading), approximately 1000 participants would suffice to have power equal to 80% (Wang, Whittaker, & Beretvas, 2012) at $p < .05$ for a test of exact fit (i.e. $\text{RMSEA}_{\text{alternative}} = 0$ vs. $\text{RMSEA}_{\text{null}} = .05$).

Between-group differences on manifest variables were evaluated using one-way ANOVAs (α was set to .01). Significant main effects were followed up by pairwise tests and significance was evaluated at Bonferroni-corrected $\alpha = .0083$. The Verbal IQ estimate served as a covariate in all analyses. Overall group differences on discrete variables were evaluated using Cramer's V test (at $\alpha = .01$). Significant tests were further explored using Chi-square tests for proportions (evaluated at Bonferroni-corrected $\alpha = .0083$).

Regarding the third research question of the study, the likelihood of significant, pervasive academic deficits as a function of cognitive (VIQ, PIQ, STM, Sustained Attention and EFs) and behavioural signs (teacher ratings of IA and H/I) was

examined through hierarchical logistic regression analyses. Two independent variables were entered in the first step (VIQ and PIQ), followed by age-adjusted IA and H/I ratings. Age-adjusted STM, sustained attention and EF indices were entered in the third step of the analysis.

Results

Latent means models assessing construct differences due to inattention and impulsivity

With regard to symptoms of IA and cognitive abilities, the three-factor model fitted the data well ($GFI = .941$, $RMSEA = .081$), although the chi-square test was significant due to excessive power (see Figure 1). All measurement paths were significantly different from zero; thus, the latent variables were measured with minimal measurement error. With regard to the structural coefficients, the predominantly ADHD-IA group had significantly lower scores on Sustained Attention ($b = -.724$, $Z = -3.283$, $p < .05$), and EF ($b = -.467$, $Z = -1.969$, $p < .05$) but not on STM, compared to typical students. Similarly, for the predominantly ADHD-H/I group, the three-factor model fit the data well ($GFI = .942$, $RMSEA = .079$). Significant differences between the Typical and predominantly ADHD-H/I groups were evident on Sustained Attention only ($b = -.556$, $Z = -2.523$, $p < .05$). Across both predominantly ADHD-IA and ADHD-H/I groups, the effect sizes were larger than medium based on Cohen (1992).

With respect to reading, the construct was properly defined as the linear combination of Reading accuracy, Reading fluency, Morphosyntactic knowledge and Reading comprehension ($GFI = .979$, $RMSEA = .094$). The predominantly ADHD-H/I group had significantly lower reading ability compared to the typical (non-ADHD-symptom) group ($b = -.548$, $Z = -3.653$, $p < .05$) and the same was evident for the predominantly ADHD-IA group ($b = -.802$, $Z = -5.703$, $p < .05$). Cohen's d values always exceeded .5 in standardised units (SDs) suggesting medium to large effects with regard to between-group differences.

Manifest variable analyses and subgrouping of ADHD cases

At the manifest variable level, based on teacher ratings of IA and H/I on the ADHD Rating Scale-IV, four groups emerged: (i) Students displaying significant IA symptoms and mild, if any, H/I symptoms (predominantly ADHD-IA group, $n = 33$), (ii) Students displaying significant H/I symptoms and mild, if any, IA symptoms (predominantly ADHD-H/I group, $n = 31$), (iii) Students displaying significant IA and H/I symptoms (ADHD-C group, $n = 24$) and (iv) children who scored below the 75th percentile on both subscales (Typical group, $N = 835$). Table 1 presents demographic information on the four groups of participants, which were matched on mean age ($p > .14$), and distribution of grade, geographic origin and parental occupation (Cramer's V tests, $p > .1$). As expected, gender differences were observed between groups indicating greater proportion of boys than girls in the ADHD-C, $\chi^2(1) = 13.50$, $p = .0001$, and predominantly ADHD-H/I groups, $\chi^2(1) = 9.32$, $p = .004$. The remaining two groups featured balanced proportions of boys and girls ($p > .3$). In agreement with an earlier large-scale, school-based study conducted in Athens (Skounti et al., 2010), very few students (6/88) had been

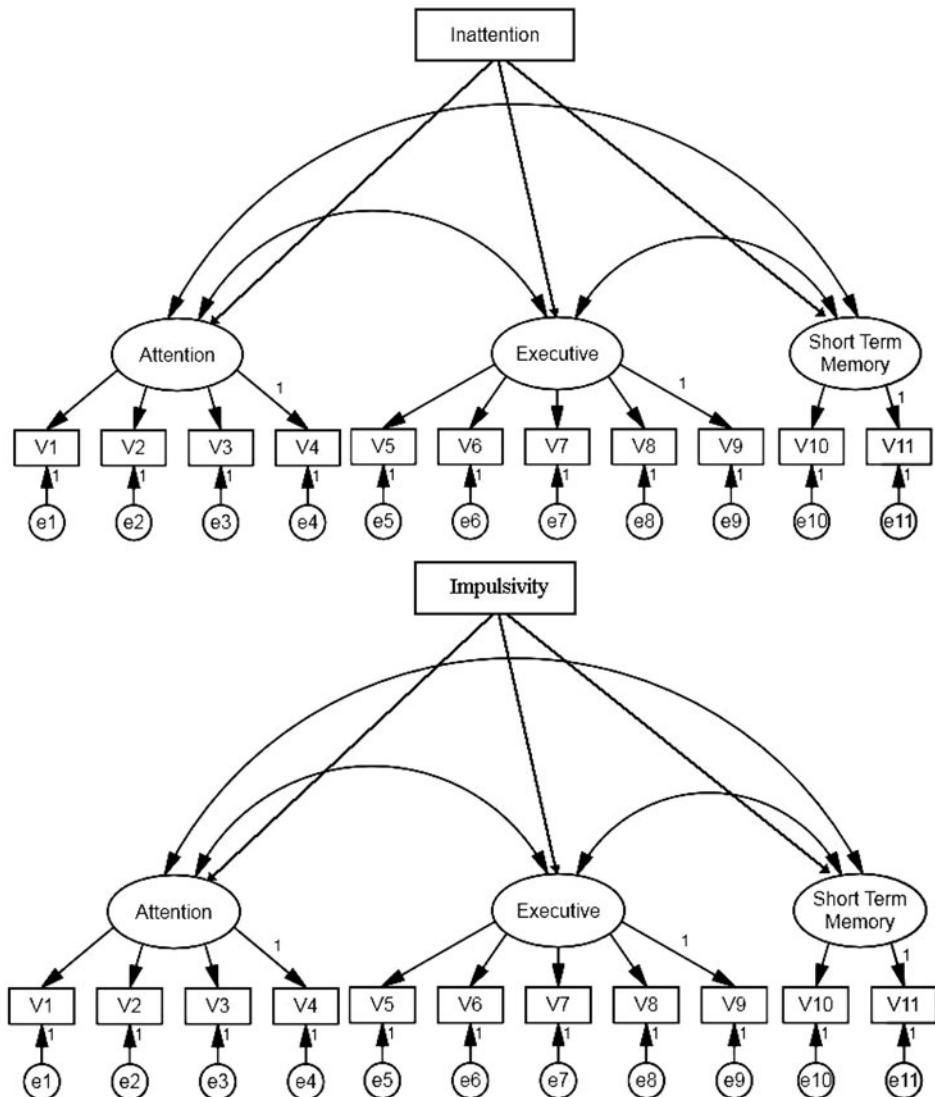


Figure 1. Latent means model for examining differences between predominant ADHD-IA (upper panel) and ADHD-H/I groups (lower panel) compared to typical students across constructs of (Sustained) Attention, Executive (functions) and short-term memory.

formally diagnosed with ADHD and attended special education classrooms but were not receiving pharmacological treatment for the disorder. As shown in Table 2, we found the expected pattern of symptom group differences on the ADHD-IA and ADHD-H/I subscales.

As indicated by a significant main effect, the four symptom groups varied on estimated Verbal IQ (VIQ), $F(3, 919) = 5.81$, $p = .001$, but not on estimated Performance IQ (PIQ) ($p > .07$). Bonferroni-corrected pairwise tests indicated that the ADHD-C group scored, on average, lower on the VIQ index than the group of

Table 2. Raw scores on the ADHD-IA and ADHD-H/I teacher rating subscales and IQ estimates by ADHD-symptom group.

	Typical (N = 835)	ADHD-C (N = 24)	ADHD-H/I (N = 31)	ADHD-IA (N = 33)
ADHD-IA subscale	5.36 (4.8) ^{†\\$}	21.75 (1.9) [†]	12.10 (4.6) [‡]	21.48 (2.4) ^{†\\$}
ADHD-H/I subscale	4.30 (4.5) ^{†\\$}	19.25 (3.4) ^{†‡}	21.16 (2.4) [§]	9.27 (5.5) [†]
VIQ ¹	100.5 (12.4) [*]	92.1 (12.2) [*]	99.2 (11.9)	94.9 (10.4)
PIQ ²	100.6 (14.8)	92.9 (13.4)	97.4 (12.8)	96.1 (16.4)

¹Average of WISC-III vocabulary and PPVT-R standard scores. ²Raven's Progressive Matrices standard score.

Significant pairwise group differences: * $p < .01$, †‡§ $p < .001$.

typical students ($p = .006$). The remaining groups scored at similar levels to each other ($p > .06$). Exploratory analyses revealed substantial correlations between VIQ and cognitive (STM: $r = .35$, Attention: $r = .30$, Executive: $r = .54$) as well as achievement measures (Reading accuracy: $r = .36$, Reading fluency: $r = .36$, Morphosyntactic knowledge: $r = .51$ and Text comprehension: $r = .53$, Math: $r = .38$). In view of these findings and of the well-documented association between verbal ability (vocabulary) and achievement (Gremillion & Martel, 2012), all further analyses exploring group differences included VIQ as a covariate.

Group differences using manifest variables of cognitive abilities

Group main effects on cognitive indices were present on all three composite measures (see Table 3): STM, $F(3, 919) = 2.87$, $p = .035$, $\eta^2 = .01$, Sustained Attention, $F(3, 919) = 6.74$, $p = .0001$, $\eta^2 = .022$, and EF, $F(3, 919) = 6.75$, $p = .0001$, $\eta^2 = .022$. Bonferroni-adjusted pairwise tests revealed that the only significant group difference on STM was between the predominantly ADHD-IA group and Typical students ($p = .01$). On the Sustained Attention composite, the group of Typical students outperformed both the ADHD-C ($p = .007$, $\eta^2 = .008$) and predominantly ADHD-IA groups ($p = .001$, $\eta^2 = .014$). Similarly, higher scores were found for the typical group than both the ADHD-C ($p = .001$, $\eta^2 = .013$) and predominantly ADHD-IA groups ($p = .002$, $\eta^2 = .011$) on the EF Composite. All other comparisons failed to reach significance ($p > .10$).

Table 3. Average performance and percentage of students scoring in the impaired range on STM, Sustained Attention and EF by ADHD-symptom group.

		Typical	ADHD-C	ADHD-H/I	ADHD-IA
z score	STM	.05 (.97) [*]	-.40 (.99)	-.21 (.86)	-.41 (.98) [*]
	Sustained attention	.08 (.63) ^{*†}	-.39 (.69) [*]	-.10 (.51)	-.38 (.73) [†]
	EF	.05 (.65) ^{*†}	-.58 (.95) [*]	-.06 (.59)	-.42 (.67) [†]
%	STM	8.4 ^{†‡}	22.0 [*]	12.9	22.3 [†]
	Sustained attention	3.0	8.3	3.2	9.1
	EF	2.0 ^{†\\$}	20.8 ^{†‡}	.0 [‡]	9.1 [§]

Note: Significant pairwise group mean differences (Bonferroni-corrected) and proportion differences (Chi-square test with 1 df).

*\\$ $p < .01$, †‡ $p < .001$.

As shown in Table 3, the percentage of students scoring in the impaired range on STM and EF ($z < -1.35$) differed between groups (Cramer's $V = .141$, $p = .0001$ and Cramer's $V = .201$, $p = .0001$, respectively). Chi-square tests of proportions for group pairs revealed significantly higher proportions of impaired scores for the ADHD-C and predominantly ADHD-IA groups than for the group of typical students on STM and EF. Additionally, the proportion of impaired EF scores was higher in the ADHD-C as compared to the predominantly ADHD-H/I group.

Group differences using manifest variables of reading and math

Significant group main effects were found on each of the four reading indices and on math, which were independent of VIQ (Reading accuracy: $F(3, 919) = 14.98$, $p = .0001$, $\eta^2 = .047$, Reading fluency: $F(3, 919) = 7.11$, $p = .0001$, $\eta^2 = .023$, Morphosyntactic knowledge: $F(3, 919) = 7.50$, $p = .0001$, $\eta^2 = .024$, Reading comprehension: $F(3, 919) = 5.38$, $p = .001$, $\eta^2 = .017$, Math: $F(3, 919) = 9.27$, $p = .0001$, $\eta^2 = .036$). As shown in Table 4, Bonferroni-adjusted pairwise tests revealed that the group of typical students outperformed the predominantly ADHD-IA group on all measures (Reading accuracy: $p = .0001$, $\eta^2 = .021$, Reading fluency: $p = .0001$, $\eta^2 = .016$, Morphosyntactic knowledge: $p = .0001$, $\eta^2 = .015$, Reading comprehension: $p = .001$, $\eta^2 = .014$, and Math: $p = .0001$, $\eta^2 = .024$). Significantly lower scores were also noted for the ADHD-C group as compared to typical students on Reading accuracy ($p = .0001$, $\eta^2 = .032$), Reading fluency ($p = .005$, $\eta^2 = .010$), Morphosyntactic knowledge ($p = .001$, $\eta^2 = .012$) and Math ($p = .003$, $\eta^2 = .014$). On average, students in the predominantly ADHD-H/I group scored higher than the ADHD-C group on Reading accuracy ($p = .005$, $\eta^2 = .14$), and outperformed the predominantly ADHD-IA group on both Reading accuracy ($p = .008$, $\eta^2 = .11$) and Reading fluency ($p = .01$, $\eta^2 = .10$). As shown in Table 4, tests for group differences on the percentage of students who scored in the impaired range ($z < -1.35$) on achievement measures paralleled results on group mean differences.

Table 4. Average performance and percentage of students scoring in the impaired range on reading achievement and math by ADHD-symptom group.

		Typical	ADHD-C	ADHD-H/I	ADHD-IA
z score	Reading accuracy	.05 (1.00) ^{†‡}	-1.25 (1.24) ^{†§}	-.11 (.91) ^{§#}	-.84 (1.01) ^{‡#}
	Reading fluency	.04 (1.02) ^{*‡}	-.78 (.99) [*]	-.05 (.87) [#]	-.77 (1.03) ^{‡#}
	Morphosyntactic	.04 (1.01) ^{†‡}	-.91 (1.14) [†]	-.06 (1.09)	-.77 (1.06) [‡]
	Reading comprehension	.03 (1.00) [*]	-.67 (1.31)	-.14 (.95)	-.76 (.84) [‡]
%	Math	.08 (.97) ^{*‡}	-.80 (1.11) [*]	-.25 (.99)	-.78 (1.07) [‡]
	Reading accuracy ¹	10.8 ^{†‡}	37.5 ^{*†}	9.7 ^{§§}	36.4 ^{§‡}
	Reading fluency ²	6.9 ^{†‡}	20.8 [†]	3.2	30.3 [‡]
	Morphosyntactic ³	11.9 ^{†‡}	33.3 [†]	9.7 [*]	30.3 [‡]
	Reading comprehension ⁴	10.4 ^{†‡}	33.3 ^{*†}	6.5 [*]	24.2 [‡]
	Math ⁵	9.0 ^{†‡}	33.3 [†]	16.1	39.4 [‡]
Two or more indices		8.7 ^{†‡}	33.3 ^{*†}	9.6 ^{*§}	39.4 ^{§‡}

Significant pairwise mean (Bonferroni-corrected) and proportion differences, ^{*§#} $p < .01$, ^{†‡} $p < .001$. Cramer's V : ¹.192, $p = .0001$, ².181, $p = .0001$, ³.143, $p = .0001$, ⁴.142, $p = .0001$, ⁵.219, $p = .0001$.

Cognitive and behavioural predictors of academic underachievement

The proportions of students who showed impaired performance on two or more achievement indices across ADHD-symptom groups were very similar to those found for single deficits (see Table 4). Results of the hierarchical logistic regression analysis indicated that VIQ and PIQ entered together in the first step, reliably distinguished between students with pervasive academic underachievement and those scoring in the typical range across all, or all but one, reading and math measures administered here [$\chi^2(2) = 104.05, p = .0001$]. Adding age-adjusted ratings of IA and H/I symptoms in the second step, further improved model fit (difference $\chi^2(2) = 16.69, p = .0001$). The capacity of the model to differentiate between the two groups of students was further improved by adding STM, Sustained Attention and EF measures (difference $\chi^2(4) = 19.71, p = .001$).

Inspection of the odds ratios in Table 5 indicates that the likelihood of multiple academic deficits depended significantly upon VIQ, PIQ, behavioural signs of IA and EFs. Specifically, for each standard deviation of reduction in VIQ or PIQ, the likelihood of academic deficits increased by approximately 75%, whereas for one standard deviation reduction on the EF composite, the academic deficit likelihood increased by 66% (controlling for IQ and behavioural signs of IA). By comparison, one-standard deviation increase on the IA rating was associated with a 90% increase in the chance of impaired performance on several academic indices.

The logistic regression results described above point to an independent contribution of EF difficulties to impaired achievement, leading to the prediction that underachieving students would show reduced EF performance regardless of the presence of IA and H/I signs and independently of IQ. The cognitive profiles of students who showed such extensive academic deficits, as compared to students who scored in the non-impaired range on all indices (or scored in the impaired range on a single index), within each ADHD-symptom group were examined through planned one-way ANCOVAs with VIQ and PIQ as covariates. Given the small number of students with multiple deficits in the predominantly ADHD-H/I group ($n = 3$), this group was not included in the analyses. These results are outlined in Table 6, demonstrating that academically underperforming students scored significantly lower than their (more) typically performing peers on the EF composite, regardless of the presence of ADHD symptoms (i.e. across ADHD-symptom groups) and while controlling for IQ. This difference was particularly pronounced (greater, on average, than one SD) in the ADHD-C group, where low-achieving students also scored

Table 5. Logistic regression analysis of the likelihood of academic underachievement ($N = 923$).

	b	Wald	Odds ratio	p
VIQ	-.056	11.93	.95	.001
PIQ	-.050	16.37	.95	.0001
Inattention	.643	13.13	1.90	.0001
Hyperactivity/Impulsivity	-.452	5.79	.64	.020
STM	.301	4.35	1.24	.027
Sustained attention	-.374	3.05	.69	.081
EF	-1.070	10.80	.34	.001

Notes: The Hosmer and Lemeshow test for the final model including all predictors suggested good fit to the data ($\chi^2[8] = 6.68, p = .57$). Nagelkerke $R^2 = .390$.

Table 6. Average performance on IQ and cognitive indices (*z* scores) for underachieving vs. typically achieving students within each ADHD-symptom group.

ADHD-symptom group Achievement group	Typical		ADHD-C		ADHD-IA	
	Typical (<i>n</i> = 762)	Impaired (<i>n</i> = 73)	Typical (<i>n</i> = 16)	Impaired (<i>n</i> = 8)	Typical (<i>n</i> = 20)	Impaired (<i>n</i> = 13)
VIQ	101.7 (11.9) [†]	88.7 (11.0) [†]	95.6 (10.6)*	85.6 (12.8)*	97.1 (10.4)	91.3 (9.8)
PIQ	102.1 (14.2) [†]	84.7 (12.0) [†]	97.1 (10.2)*	80.6 (14.6)*	97.8 (15.4)	92.8 (11.8)
STM	.09 (.94)	-.34 (1.0)	-.10 (.96)	-1.10 (.75)	-.33 (.96)	-.52 (.77)
Sustained Attention	.12 (.58) [†]	-.42 (.76) [†]	-.21 (.44)	-.74 (1.00)*	-.39 (.80)*	-.36 (.65)
EF	.12 (.62) [†]	-.59 (.54) [†]	-.16 (.78)*	-1.41 (.70)*	-.17 (.70)*	-.78 (.37)*

Note: Significant pairwise group differences (Bonferroni-corrected) between students scoring in the impaired range on two or more indices (Impaired) and students with typical performance on all, or all but one, indices, within each ADHD-symptom group. VIQ and PIQ were entered as covariates in tests for STM, sustained attention, and EF.

**p* < .008, †*p* < .001.

lower than typically achieving participants on VIQ, PIQ and STM, although these tests did not meet the Bonferroni-adjusted $\alpha = .008$.

Discussion

The present large-scale, community-based study examined cognitive and academic skills of Greek elementary school children who presented different profiles of teacher-rated ADHD symptoms. Notably, students in the ADHD-symptom groups had not received pharmacological or behavioural treatments specifically targeting ADHD symptoms, given that clinical diagnosis of ADHD was uncommon in Greece when the study was conducted in 2007. Key findings can be summarised as follows: (i) Students who displayed predominantly inattentive symptom profiles at school underperformed typical students on composite indices of sustained attention, short-term memory, EF and reading tasks (both at the word and sentence level), even after controlling for IQ estimates; (ii) The relative proportion of boys was significantly higher in the predominantly hyperactive/impulsive and combined groups and only slightly elevated in the predominantly inattentive group; and (iii) In the entire sample, the presence of EF difficulties contributed independently to the likelihood of academic deficits, in addition to the significant contributions of teacher-rated attention and hyperactivity/impulsivity symptoms.

Cognitive abilities and ADHD symptoms

With respect to our first research question, students who showed significant signs of inattention (predominantly ADHD-IA and ADHD-C symptom groups) scored lower than the Typical group on measures of sustained attention and specific EFs. The likelihood of impaired performance on the EF composite was significantly elevated among students in the ADHD-C and predominantly ADHD-IA groups (20.8 and 9.1%, respectively), as compared to both the typical and predominantly ADHD-H/I groups (2.0 and 0%, respectively). These results are consistent with growing evidence suggesting that planning and reasoning ability in verbal, as well as non-verbal, contexts may be equally impaired in students presenting with IA symptoms, independent of the presence of H/I symptoms (Geurts, Verté, Oosterlaan, Roeyers, & Sergeant, 2005; Willcutt, Doyle, et al., 2005). Our findings complement multiple reports of reduced inhibition and set-shifting ability in students with symptoms of IA, either with or without symptoms of H/I (Chhabildas et al., 2001; Nigg, 2001).

The frequency of sustained attention deficits was slightly elevated in the ADHD-C and predominantly ADHD-IA groups (8.3 and 9.1%, respectively) as compared to the typical and predominantly ADHD-H/I groups (3.0 and 3.2%, respectively) but this difference did not reach significance at the more conservative $\alpha = .01$ level. It is important to note, though, that two of the three tasks used to compute the Sustained Attention composite (Fruits and Stars) placed significant demands upon executive control of attention. In this respect, our findings are consistent with many studies (e.g. Aylward et al., 1997; Preston et al., 2009) using comparable tasks to assess sustained attention capacity. Additional research is required, however, to establish the relative importance of difficulties in maintaining focused attention which intuitively lie at the core of the attention-deficit construct. Additionally, it would be important to determine the extent to which sustained attention capacity

directly impacts on the behavioural manifestations of predominantly ADHD-IA/ADHD-C subtypes, or if indirect effects through EF capacity are more prominent.

In addition, the predominantly ADHD-IA group scored lower on the STM composite although both the ADHD-C *and* predominantly ADHD-IA groups showed higher likelihood of significant deficits on this index. Significantly impaired performance on STM (including non-verbal tasks) has been previously reported, even after controlling for IQ, as in the present study (Barnett et al., 2001; Cockcroft, 2011), although similar findings are much more common on tasks that involve a working memory component (see Willcutt, Pennington, et al., 2005).

As predicted, the aforementioned ADHD-symptom group differences remained significant regardless of individual differences on IQ estimates. The study groups were found to be comparable on the PIQ estimate which, notably, did not involve a processing speed component. The groups differed, however, on the VIQ estimate which largely reflected lexical/semantic knowledge and when included as a covariate, did not change the overall pattern of group differences. Although this approach has been criticised on both conceptual and methodological grounds (Dennis et al., 2009), it was adopted here on the assumptions that (a) group differences on VIQ reflected sampling bias and (b) that the impact of ADHD symptoms and associated cognitive deficits were less likely to affect measures of crystallised than measures of fluid intelligence.

Academic achievement and ADHD symptoms

Regarding the second research question of the study, our findings concur with numerous reports of academic underachievement in children who were either diagnosed with ADHD (Adi-Japha et al., 2007; Biederman et al., 2004; Loe & Feldman, 2007), or presented with significant ADHD symptoms on parent/teacher rating scales (Diamantopoulou et al., 2007; Lazaratou et al., 2010; Willcutt et al., 2007). The estimated prevalence of significant learning difficulties may be as high as 30% (Faraone, Biederman, Monuteaux, Doyle, & Seidman, 2001) and the most severe deficits are consistently identified among students with the predominantly ADHD-IA and ADHD-C-symptom profiles (Lazaratou et al., 2010; Willcutt et al., 2007). Regarding math achievement, our data are consistent with evidence that IA rather than H/I symptoms may significantly impact the acquisition and efficient use of basic arithmetic skills (Gold et al., 2013; Marshall et al., 1997; Merrell & Thymms, 2001).

One notable finding was that group differences on word-level reading skills (reading accuracy as well as fluency) were at least as strong as on reading comprehension (effect sizes between Typical and the predominantly ADHD-IA-symptom group were $d = .88, .79$ and $.71$, respectively). Previous studies have documented significant, and stable over time, underachievement on word-level reading accuracy measures among children diagnosed with predominantly ADHD-IA (Ghelani et al., 2004; Massetti et al., 2008). Similar findings have been reported for students with IA symptoms (either in isolation or combined with H/I) in large community-based studies in the UK (Merrell & Thymms, 2001) and Germany (Schmiedeler & Schneider, 2013). Furthermore, EF abilities significantly predicted later word-level reading skill in a clinical ADHD sample (Miller & Hinshaw, 2010), while lower scores on word recognition tasks in ADHD did not appear to be associated with phonological processing difficulties (Rucklidge & Tannock, 2002; Willcutt et al., 2001). This

notion is supported by recent neuroimaging data, revealing intact components of the brain circuit responsible for phonological decoding among students with ADHD, without comorbid reading disability (Simos, Rezaie, et al., 2011).

While a detailed exploration of the conditions associated with both word- and text-level reading skills in conjunction with ADHD symptoms is beyond the scope of the current study, our results lend further support to the notion that ADHD-underachievement comorbidity is associated with more severe executive function impairments than ADHD alone (August, & Garfinkel, 1990; Biederman et al., 2004; Willcutt et al., 2001). Thus, although inattention represents the core difficulty associated with underachievement, poor EFs appear to exert an additive effect (Seidman, 2006). Phenotypically, students with ADHD symptoms and academic underachievement display lower scores on EF tests than children with either disorder or difficulty alone (Mattison & Mayes, 2012; Seidman, 2006; Willcutt et al., 2001).

Across cognitive and academic skills studied here, there was no evidence that isolated symptoms of H/I are linked to significant underperformance, in general agreement with previous studies that included a predominantly ADHD-H/I-symptom group (Chhabildas et al., 2001; Faraone et al., 1998). In our data, the average difference in performance between the Typical and predominantly ADHD-H/I-symptom group was negligible on IQ and did not exceed .30 SDs across all measures. Moreover, the likelihood of reading or math underachievement in the predominantly ADHD-H/I group was essentially identical to the corresponding proportion in the Typical group, and the predictive value of H/I ratings for concurrent pervasive academic difficulties was only marginally significant. The purported instability of H/I symptoms over time may at least in part explain this finding (Lahey, Pelham, Loney, Lee, & Willcutt, 2005) implying that the overt manifestations of impulsivity and apparent difficulty controlling behaviour may not reflect cognitive difficulties in the tasks used in the present study.

A final note concerns the prevalence of ADHD-related symptoms in the population of Greek school-aged children. The present study is the first attempt to estimate the distribution of scores on the Greek version of the ADHD Rating Scale-IV following its original adaptation and standardisation (Kalantzi-Azizi et al., 2005) in a largely representative Grade 1–5 sample. Using a lower grade- and gender-adjusted cut-off on the ADHD Rating Scale-IV (corresponding to the 95% percentile), we identified 88/923 children with elevated scores on the Inattention, Hyperactivity/Impulsivity scale or both. Adopting a more conservative criterion corresponding to the 98% percentile, as suggested by the scale authors, the number of students with a ‘positive’ score dropped to 55 or 6.3% (1.8% for ADHD-C, 2.9% for predominantly ADHD-IA and 1.6% for predominantly ADHD-H/I). This proportion is very similar to that reported by Skounti et al. (2010; 6%) although proportions for subtypes were somewhat different. With respect to gender, the commonly reported higher prevalence among boys was replicated for hyperactivity/impulsivity symptoms (boy:girl ratio: 1:7.0 and 1:3.4 in the predominantly ADHD-H/I and ADHD-C groups, respectively), whereas a slight increase in prevalence among boys was found for symptoms restricted to inattention (boy:girl ratio: 1:1.35).

Among the chief limitations of the present study is the lack of tasks specifically targeting WM and processing speed. Whereas performance on many WM tasks (such as the Digits Backwards WISC scale), where children with ADHD show reduced performance (e.g. Jacobson et al., 2011), depends heavily upon attention and STM capacity, the processing speed deficit is considered by many as one

(of the) core deficits of the disorder (Chhabildas et al., 2001; Weiler et al., 2000; Willcutt, Pennington, et al., 2005).

In interpreting the present results, one should also consider the validity of the classification method which relied solely on teacher ratings of inattention, hyperactivity and impulsivity symptoms. Although classification based on population norms of such scales is generally considered sufficiently accurate, at least for research purposes, the margin of error is considerable. In some studies (Collett, Ohan, & Myers, 2003), the proportion of children with teacher ratings on ADHD-related symptoms who were actually diagnosed with the disorder ranges between 50 and 90%, although estimates vary across cultures and centres. One important source of disagreement between teacher ratings and final diagnosis concerns the setting where ADHD symptoms are observed and documented (i.e. school vs. family environment). Typically, diagnosis of the disorder requires that symptoms are present in both settings.

Another relevant issue concerns the validity of the distinction between ADHD subtypes. The present study adopted the distinction between the three main symptom subtypes (predominantly inattentive, predominantly hyperactive/impulsive and combined) proposed by DSM-IV (APA, 1994) and our results generally support this classification on cognitive grounds. The validity of the symptom subtypes, however, as distinct nosologic entities, has received extensive criticism on empirical and practical/diagnostic purposes (e.g. Jensen, Arnold, & Swanson, 2007; Lahey et al., 2005) leading to significant revisions in the most recent version of the DSM (DSM-V; APA, 2013), which considers a single diagnosis of ADHD.

In sum, our findings extend previous work on the types of executive capacities that are impaired in a significant proportion of students displaying teacher-rated inattention symptoms. Moreover, planning and reasoning ability, in verbal and non-verbal contexts, emerged as the chief predictor of pervasive academic underachievement in addition to lexical/semantic knowledge and inattention symptoms. Reduced performance on these measures was identified as the most important factor that distinguished between students with pervasive academic difficulties and their typically achieving peers, regardless of the presence of inattention symptoms. However, given the cross-sectional nature of the present study, our results may not be taken as strong evidence in favour of the hypothesis that EF deficits are causally related to developmental reading and math difficulties.

In mainstream clinical practice, both diagnosis and intervention planning typically focus on behavioural manifestations of ADHD and on strategies aiming to control dysfunctional behaviours and promote the development of effective learning strategies. Such practices are considered effective in reducing symptoms and improving scholastic test scores, especially when combined with pharmacotherapy, yet their long-term efficacy remains disputable (Jensen et al., 2007; Shaw et al., 2012). The current results are part of a growing body of evidence that highlights the importance of specific cognitive difficulties experienced by children with ADHD symptomatology in accounting for both behavioural manifestations of ADHD as well as for concurrent academic difficulties (e.g. Dawson & Guare, 2004; Giroux, Parent, & Guay, 2010; Johnson & Reid, 2011; Meltzer, 2010; Swanson, 2000). In this framework, the desirable outcome of a comprehensive cognitive assessment may include a list of specific executive skill weaknesses likely to interfere with the student's capacity to acquire new academic skills, perform school-related tasks, complete their homework assignments in an increasingly independent manner, initiate

and appropriately respond to complex social activities. To improve cognitive difficulties, academic intervention may include less complex tasks to reduce cognitive burden/load of academic tasks, and modified instructions to support and improve executive functions. Implementing a cognitive approach to the management of students with severe inattention symptoms presents a significant challenge for educators and clinicians as it requires a fair grasp of the intricacies of neuropsychological assessment methods and interpretation of test results. Despite these difficulties, individualised assessment and intervention planning may be useful in improving the scholastic abilities of children with inattention symptoms, especially in cultures where resistance to the adoption of strictly behavioural and/or mainly pharmacological treatments for ADHD remains strong, such as Greece.

References

- Adi-Japha, E., Landau, Y. E., Frenkel, L., Teicher, M., Gross-Tsur, V., & Shalev, R. S. (2007). ADHD and dysgraphia: Underlying mechanisms. *Cortex*, 43, 700–709.
- American Psychiatric Association (APA). (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (4th ed.). Washington, DC: Author.
- American Psychiatric Association (APA). (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). Washington, DC: Author.
- August, G. J., & Garfinkel, B. D. (1990). Comorbidity of ADHD and reading disability among clinic-referred children. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 18, 29–45.
- Aylward, G. P., Gordon, M., & Verhulst, S. J. (1997). Relationships between continuous performance task scores and other cognitive measures: Causality or commonality? *Assessment*, 4, 325–336.
- Barnett, R., Maruff, P., Vance, A., Luk, E., Costin, J., Wood, C., & Pantelis, C. (2001). Abnormal executive function in attention deficit hyperactivity disorder: The effect of stimulant medication and age on spatial working memory. *Psychological Medicine*, 31, 1107–1115.
- Biederman, J., Monuteaux, M. C., Doyle, A. E., Seidman, L. J., Wilens, T. E., Ferrero, F., Morgan, C. L., & Faraone, S. V. (2004). Impact of executive function deficits and attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) on academic outcomes in children. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 72, 757–766.
- Booth, J. E., Carlson, C. L., & Tucker, D. M. (2007). Performance on a neurocognitive measure of alerting differentiates ADHD combined and inattentive subtypes: A preliminary report. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 22, 423–432.
- Chhabildas, N., Pennington, B. F., & Willcutt, E. G. (2001). A comparison of the neuropsychological profiles of the DSM-IV subtypes of ADHD. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 29, 529–540.
- Cockcroft, K. (2011). Working memory functioning in children with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): A comparison between subtypes and normal controls. *Journal of Child & Adolescent Mental Health*, 23, 107–118.
- Cohen, J. (1992). A Power Primer. *Psychological Bulletin*, 112, 155–159.
- Collett, B. R., Ohan, J. L., & Myers, K. M. (2003). Ten-year review of rating scales. V: Scales assessing attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 42, 1015–1037.
- Couto, J. M., Malone, M., Kennedy, J. L., Schachar, R., & Barr, C. L. (2009). Association of attention-deficit/hyperactivity disorder with a candidate region for reading disabilities on chromosome 6p. *Biological Psychiatry*, 66, 368–375.
- Cutting, L. E., Meterek, A., Cole, C. A. S., Levine, T. M., & Mahone, E. M. (2009). Effects of fluency, oral language, and executive function on reading comprehension performance. *Annals of Dyslexia*, 59, 34–54.
- Dawson, P., & Guare, R. (2004). *Executive skills in children and adolescents: A practical guide to assessment and intervention*. New York, NY: Guilford.

- Dennis, M., Francis, D. J., Cirino, P. T., Schachar, R., Barnes, M. A., & Fletcher, J. M. (2009). Why IQ is not a covariate in cognitive studies of neurodevelopmental disorders. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 15, 331–343.
- Diamantopoulou, S., Rydell, A., Thorell, L. B., & Bohlin, G. (2007). Impact of executive functioning and symptoms of attention deficit hyperactivity disorder on children's peer relations and school performance. *Developmental Neuropsychology*, 32, 521–542.
- Duncan, G. J., Dowsett, C. J., Claessens, A., Magnuson, K., Huston, A. C., Klebanov, P., ... Japel, C. (2007). School readiness and later achievement. *Developmental Psychology*, 43, 1428–1446.
- Dunn, L. M., & Dunn, L. M. (1981). *Peabody picture vocabulary test-revised edition*. Circle Pines, MN: American Guidance Service.
- DuPaul, G. L., Power, T. J., Anastopoulos, A. D., & Reid, R. (1998). *ADHD rating Scale-IV: Checklists, norms, and clinical interpretations*. New York, NY: The Guilford Press.
- Faraone, S. V., Biederman, J., Monuteaux, M. C., Doyle, A. E., & Seidman, L. J. (2001). A psychometric measure of learning disability predicts educational failure four years later in boys with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Attention Disorders*, 4, 220–230.
- Faraone, S., Biederman, J., Weber, W., & Russell, R. (1998). Psychiatric, neuropsychological, and psychosocial features of *DSM-IV* subtypes of attention-deficit/hyperactivity disorder: Results from a clinically referred sample. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 37, 185–193.
- Gaub, M., & Carlson, C. L. (1997). Gender differences in ADHD: A meta-analysis and critical review. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 36, 1036–1045.
- Georgas, D. D., Paraskevopoulos, I. N., Bezevegis, I. G., & Giannitsas, N. D. (1997). *Greek WISC-III: Wechsler intelligence scale for children*. Athens: Ellinika Grammata.
- Geurts, H. M., Verté, S., Oosterlaan, J., Roeyers, H., & Sergeant, J. A. (2005). ADHD subtypes: Do they differ in their executive functioning profile? *Archives of Clinical Neuropsychology*, 20, 457–477.
- Ghelani, K., Sidhu, R., Jain, U., & Tannock, R. (2004). Reading comprehension and reading related abilities in adolescents with reading disabilities and attention-deficit/hyperactivity disorder. *Dyslexia*, 10, 364–384.
- Giroux, S., Parent, V., & Guay, M. C. (2010). La remédiation cognitive et la remédiation métacognitive pour les personnes ayant un TDAH: deux stratégies d'intervention novatrices et pourquoi pas complémentaires [Cognitive and metacognitive interventions for persons with ADHD: Two novel and potentially complementary strategies]? *Journal de Thérapie Comportementale et Cognitive*, 20, 87–92.
- Gold, A. B., Ewing-Cobbs, L., Cirino, P., Fuchs, L. S., Stuebing, K. K., & Fletcher, J. M. (2013). Cognitive and behavioral attention in children with math difficulties. *Child Neuropsychology*, 19, 420–437.
- Gremillion, M. L., & Martel, M. M. (2012). Semantic language as a mechanism explaining the association between ADHD symptoms and reading and mathematics underachievement. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 40, 1339–1349.
- Jacobson, L. A., Ryan, M., Martin, R. B., Ewen, J., Mostofsky, S. H., Denckla, M. B., & Mahone, M. (2011). Working memory influences processing speed and reading fluency in ADHD. *Child Neuropsychology*, 17, 209–224.
- Jensen, P. S., Arnold, L. E., Swanson, J. M., Vitiello, B., Abikoff, H. B., Greenhill, L. L., ... Hur, K. (2007). 3-year follow-up of the NIMH MTA study. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 46, 989–1002.
- Johnson, J., & Reid, R. (2011). Overcoming executive function deficits with students with ADHD. *Theory into Practice*, 50, 61–67.
- Jonsdottir, S., Bouma, A., Sergeant, J. A., & Scherder, E. J. A. (2006). Relationships between neuropsychological measures of executive function and behavioral measures of ADHD symptoms and comorbid behavior. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 21, 383–394.
- Kalantzi-Azizi, A., Aggeli, K., & Efsthathiou, G. (2005). *The Greek version of ADHD rating scale -IV of DuPaul, G.J., Power, T.J., Anastopoulos, A.D., Reid, R.* Athens: Ellinika Grammata.

- Lahey, B. B., Pelham, W. E., Loney, J., Lee, S. S., & Willcutt, E. (2005). Instability of the DSM-IV Subtypes of ADHD from preschool through elementary school. *Archives of General Psychiatry*, 62, 896–902.
- Lazaratou, H., Vlassopoulos, M., Zelios, G., Kalogerakis, Z., Ploumbidis, D., Anagnostopoulos, D. C., & Dellatolas, G. (2010). Behaviour assessment and reading ability in second grade Greek school children. *Psychiatrike*, 21, 304–314.
- Lee, S. S., & Hinshaw, S. P. (2006). Predictors of adolescent functioning in girls with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD): The role of childhood ADHD, conduct problems, and peer status. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 35, 356–368.
- Loe, I. M., & Feldman, H. M. (2007). Academic and educational outcomes of children with ADHD. *Journal of Pediatric Psychology*, 32, 643–654.
- MacCallum, R. C., Browne, M. W., & Sugawara, H. M. (1996). Power analysis and determination of sample size for covariance structure modeling. *Psychological Methods*, 1, 130–149.
- Marshall, R. M., Hynd, G. W., Handwerk, M. J., & Hall, J. (1997). Academic underachievement in ADHD subtypes. *Journal of Learning Disabilities*, 30, 635–642.
- Marzocchi, G. M., Oosterlaan, J., Zuddas, A., Cavolina, P., Geurts, H., Redigolo, D., Vio, C., & Sergeant, J. A. (2008). Contrasting deficits on executive functions between ADHD and reading disabled children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 49, 543–552.
- Masseti, G. M., Lahey, B. B., Pelham, W. E., Loney, J., Ehrhardt, A., Lee, S. S., & Kipp, H. (2008). Academic achievement over 8 years among children who met modified criteria for attention-deficit/hyperactivity disorder at 4–6 years of age. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 36, 399–410.
- Mattison, R. E., & Mayes, S. D. (2012). Relationships between learning disability, executive function, and psychopathology in children with ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 16, 138–146.
- Meltzer, L. (2010). *Promoting executive function in the classroom*. New York, NY: Guilford Press.
- Merrell, C., & Thymms, P. B. (2001). Inattention, hyperactivity and impulsiveness: Their impact on academic achievement and progress. *British Journal of Educational Psychology*, 71, 43–56.
- Miller, M., & Hinshaw, S. P. (2010). Does childhood executive function predict adolescent functional outcomes in girls with ADHD? *Journal of Abnormal Child Psychology*, 38, 315–326.
- Miller, A. C., Keenan, J. M., Betjemann, R. S., Willcutt, E. G., Pennington, B. F., & Olson, R. (2013). Reading comprehension in children with ADHD: Cognitive underpinnings of the centrality deficit. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 41, 473–483.
- Nigg, J. T. (2001). Is ADHD a disinhibitory disorder? *Psychological Bulletin*, 127, 571–598.
- Padeliadu, S., & Antoniou, F. (2007). *Test of Reading Achievement (ToRA)*. Athens: Greek Ministry of Education (in Greek).
- Papaioannou, S., Mouzaki, A., Sideridis, G., & Simos, P. (2011). *The Screening test of mathematical achievement for elementary school students*. Athens: Grigoris Co.
- Preston, A. S., Heaton, S. C., McCann, S. J., Watson, W. D., & Selke, G. (2009). The role of multidimensional attentional abilities in academic skills of children with ADHD. *Journal of Learning Disabilities*, 42, 240–249.
- Raven, J. C. (2004). *Standard progressive matrices*. S. Antonio, TX: Harcourt Assessment.
- Rucklidge, J., & Tannock, R. (2002). Neuropsychological profiles of adolescents with ADHD: Effects of reading difficulties and gender. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 43, 988–1003.
- Sarver, D. E., Rapport, M. D., Kofler, M. J., Scanlan, S. W., Raiker, J. S., Altro, T. A., & Bolden, J. (2012). Attention problems, phonological short-term memory, and visuospatial short-term memory: Differential effects on near- and long-term scholastic achievement. *Learning and Individual Differences*, 22, 8–19.
- Schmiedeler, S., & Schneider, W. (2013). Attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD) in the early years: Diagnostic issues and educational relevance. *Clinical Child Psychology and Psychiatry*, 1–16. doi: [10.1177/1359104513489979](https://doi.org/10.1177/1359104513489979)
- Seidman, L. J. (2006). Neuropsychological functioning in people with ADHD across the lifespan. *Clinical Psychology Review*, 26, 466–485.

- Semrud-Clikeman, M. (2005). Neuropsychological aspects for evaluating learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities, 38*, 563–568.
- Shaw, M., Hodgkins, P., Caci, H., Young, S., Kahle, J., Woods, A. G., & Arnold, L. E., (2012). A systematic review and analysis of long-term outcomes in attention deficit hyperactivity disorder: Effects of treatment and non-treatment. *BMC Medicine, 10*, 99.
- Simos, P., Mouzaki, A., & Sideridis, G. (2007). *Test of attention for elementary school students*. Athens: Greek Ministry of Education (in Greek).
- Simos, P. G., Rezaie, R., Fletcher, J., Juraneck, J., Passaro, A., & Papanicolaou, A. C. (2011). Functional disruption of the brain mechanism for reading: Effects of comorbidity and task difficulty among children with developmental learning problems. *Neuropsychology, 25*, 520–534.
- Simos, P. G., Sideridis, G. D., Protopapas, A., & Mouzaki, A. (2011). Psychometric evaluation of a receptive vocabulary test for Greek elementary students. *Assessment for Effective Intervention, 37*, 34–49.
- Skounti, M., Giannoukas, S., Dimitriou, E., Nikolopoulou, S., Linardakis, E., & Philalithis, A. (2010). Prevalence of attention deficit hyperactivity disorder in schoolchildren in Athens, Greece. Association of ADHD subtypes with social and academic impairment. *ADHD Attention Deficit and Hyperactivity Disorders, 2*, 127–132.
- Smucker, W. D., & Hedayat, M. (2001). Evaluation and treatment of ADHD. *American Family Physician, 64*, 817–829.
- Stern, P., & Shalev, L. (2013). The role of sustained attention and display medium in reading comprehension among adolescents with ADHD and without it. *Research in Developmental Disabilities, 34*, 431–439.
- Swanson, H. L. (2000). Issues facing the field of learning disabilities. *Learning Disability Quarterly, 23*, 37–51.
- Wang, D., Whittaker, T., & Beretvas, N. (2012). The impact of violating factor scaling method assumptions on latent mean difference testing in structured means models. *Journal of Modern Applied Statistical Methods, 11*, 24–41.
- Weiler, M. D., Bernstein, J. H., Bellinger, D. C., & Waber, D. P. (2000). Processing speed in children with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder, inattentive type. *Child Neuropsychology (Neuropsychology, Development and Cognition: Section C), 6*, 218–234.
- Wilcutt, E. G., Betjemann, R., McGrath, L., Chhabildas, N. A., Olson, R. K., DeFries, J. C., & Pennington, B. F. (2010). Etiology and neuropsychology of comorbidity between RD and ADHD: The case for multiple-deficit models. *Cortex, 46*, 1345–1361.
- Wilcutt, E. G., Betjemann, R. S., Pennington, B. F., Olson, R. K., DeFries, J. C., & Wadsworth, S. J. (2007). Longitudinal study of reading disability and attention-deficit/hyperactivity disorder: Implications for education. *Mind, Brain, and Education, 1*, 181–192.
- Wilcutt, E. G., Doyle, A. E., Nigg, J. T., Faraone, S. V., & Pennington, B. F. (2005). Validity of the executive function theory of attention-deficit/hyperactivity disorder: A meta-analytic review. *Biological Psychiatry, 57*, 1336–1346.
- Wilcutt, E., Pennington, B., Boada, R., Ogle, J., Tunick, R., Chhabildas, N., & Olson, R. (2001). A comparison of the cognitive deficits in reading disability and attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Abnormal Psychology, 110*, 157–172.
- Wilcutt, E. G., Pennington, B. F., Olson, R. K., Chhabildas, N., & Hulslander, J. (2005). Neuropsychological analyses of comorbidity between reading disability and Attention Deficit Hyperactivity Disorder: In search of the common deficit. *Developmental Neuropsychology, 27*, 35–78.