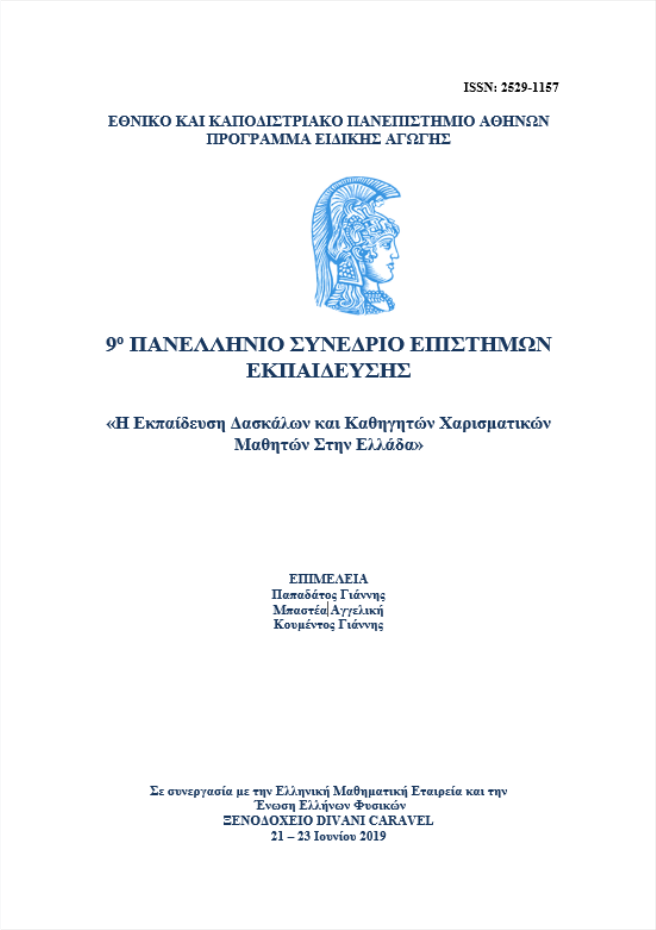
ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημών Εκπαίδευσης

Τόμ. 9 (2019)

9ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ



ISSN: 2529-1157

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΙΔΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ

9ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

«Η Εκπαίδευση Δασκάλων και Καθηγητών Χαρισματικών Μαθητών Στην Ελλάδα»

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ
Παπαδάτος Γιάννης
Μπαστέα|Αγγελική
Κουμέντος Γιάννης

Σε συνεργασία με την Ελληνική Μαθηματική Εταιρεία και την Ένωση Ελλήνων Φυσικών
ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟ DIVANI CARAVEL
21 – 23 Ιουνίου 2019

Η ταχύτητα και η ευελιξία της οπτικής προσοχής σε μαθητές Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης με Μαθησιακές Δυσκολίες

Ευστράτιος Λαδόπουλος

doi: 10.12681/edusc.3144

Βιβλιογραφική αναφορά:

Λαδόπουλος Ε. (2020). Η ταχύτητα και η ευελιξία της οπτικής προσοχής σε μαθητές Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης με Μαθησιακές Δυσκολίες. *Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημών Εκπαίδευσης*, *9*, 416–426. https://doi.org/10.12681/edusc.3144

https://epublishing.ekt.gr | **e-Εκδότης:** ΕΚΤ | **Πρόσβαση:** 06/12/2025 01:10:11

Η ταχύτητα και η ευελιξία της οπτικής προσοχής σε μαθητές Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης με Μαθησιακές Δυσκολίες

Ευστράτιος Λαδόπουλος, Διδάκτορας Ειδικής Αγωγής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, Μέλος ΣΕΠ στο Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο

ladopoulos.eystratios@ac.eap.gr

Περίληψη

Η ταχύτητα και η ευελιξία της οπτικής προσοχής εξετάστηκαν σε 155 μαθητές Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης που εμφανίζουν μαθησιακές δυσκολίες καθώς και σε ομάδα ελέγχου 31 μαθητών, χορηγώντας την σύντομη νευροψυχολογική δοκιμασία Trail Making Test (TMT). Τα αποτελέσματα της έρευνας παρέχουν στοιχεία, για διαφοροποιήσεις στο επίπεδο των επιτελικών λειτουργιών των μαθητών με μαθησιακές δυσκολίες, που μπορούν να αξιοποιηθούν στον σχεδιασμό κατάλληλων διδακτικών παρεμβάσεων, ενώ η δοκιμασία Trail Making Test (TMT) θα μπορούσε να αξιοποιηθεί προγνωστικά σε μαθητές που βρίσκονται σε ομάδα κινδύνου εμφάνισης μαθησιακών δυσκολιών. Εξάλλου οι επιδόσεις της ομάδας ελέγχου παρέχουν και στοιχεία για τα κριτήρια επίδοσης των Ελλήνων εφήβων στην δοκιμασία Trail Making Test (TMT).

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ : Ταχύτητα Οπτικής Προσοχής; Ευελιξία Οπτικής Προσοχής; Επιτελικές Λειτουργίες; Μαθησιακές Δυσκολίες;

Abstract

The speed and flexibility of visual attention were assessed in 155 secondary education pupils with learning disabilities, as well as in a testing group of 31 pupils, by administering the brief neuropsychological test, Trail Making Test (TMT). Research results provide evidence of differentiation in the level of executive functions in pupils with learning disabilities, which can be used in designing appropriate teaching interventions, while the Trail Making Test (TMT) could be used predictively for pupils belonging in a high risk group to develop learning disabilities. Furthermore, the testing group scores provide additionally, evidence for the Trail Making Test (TMT) performance standards of Greek teenagers.

KEYWORDS: Speed of Visual Attention; Flexibility of Visual Attention; Executive Functions; Learning Disabilities;

Εισαγωγή

Οι επιτελικές λειτουργίες είναι ανώτερες διανοητικές ικανότητες που μας επιτρέπουν να επιλέγουμε, να συγκρατούμε και να επεξεργαζόμαστε πληροφορίες, να είμαστε συγκεντρωμένοι στον στόχο μας, ανθεκτικοί στην διάσπαση και στην εναλλαγή στόχων ώστε να προσαρμοζόμαστε αποτελεσματικά στις αλλαγές του περιβάλλοντος (Monsell as cited in Yazid, 2018). Οι επιτελικές λειτουργίες ασκούν γνωστικό και συναισθηματικό έλεγχο και ενέχουν κυρίως τρεις βασικές ικανότητες: την εργαζόμενη μνήμη (παράλληλη ανάκληση και επεξεργασία πληροφοριών), την γνωστική ευελιξία (εξεύρεση εναλλακτικών προσεγγίσεων κατά την επίλυση προβλημάτων, προσαρμοστικότητα) και την παρεμπόδιση της κυρίαρχης αντίδρασης (έλεγχος των παρορμητικών αντιδράσεων και ανθεκτικότητα στην διάσπαση) (Meuwissen & Zelazo 2014).

Θεωρείται πιθανή η ύπαρξη ενός κεντρικού παράγοντα «g» πίσω από τις επιτελικές λειτουργίες που μπορεί διαχειρίζεται τις περισσότερες γνωστικές λειτουργίες – τύπους νοημοσύνης (Kimberg et al., 1997). Κάποιοι πιστεύουν πως αυτός είναι η ικανότητα της προσοχής (Shallice as cited in Kimberg et al., 1997) και άλλοι η εργαζόμενη μνήμη (Baddeley & Goldman - Rakic as cited in Kimberg, et al., 1997). Η προσοχή αφορά κυρίως την ικανότητα επιλογής ανάμεσα σε ερεθίσματα ώστε να μπορούμε να προσαρμοζόμαστε αποτελεσματικά στο περιβάλλον (Lima et al., 2012).

Οι προμετωπιαίοι λοβοί συνδέονται με τις επιτελικές λειτουργίες περισσότερο από οποιαδήποτε άλλη περιοχή του εγκεφάλου (Lee et al., 2014; Zelazo et al., 2016) και έχει βρεθεί πως οι επιτελικές λειτουργίες μεσολαβούν σε πολλές δοκιμασίες που αξιολογούν το επίπεδο των γνωστικών ικανοτήτων και της νοημοσύνης (Närhi et al., 1997).

Αξιολόγηση των Μαθησιακών Δυσκολιών

Διάφορες τάσεις και απόψεις υπάρχουν για την αξιολόγηση των μαθησιακών δυσκολιών στο πλαίσιο της γενικής εκπαίδευσης (Lima et al., 2012). Υπάρχει η άποψη πως περιβαλλοντικοί παράγοντες περισσότερο και λιγότερο οι ψυχολογικοί – γνωστικοί, επηρεάζουν την μάθηση, ακόμη και αν οι μαθητές εμφανίζουν δυσκολίες μάθησης και τέτοιοι μπορεί να είναι το κοινωνικοπολιτισμικό περιβάλλον και η διδακτική μεθοδολογία. Σύμφωνα με αυτήν την προσέγγιση οι μαθητές αξιολογούνται από την ανταπόκρισή τους στο σχολικό πρόγραμμα και από αυτήν προκύπτουν οι διδακτικές παρεμβάσεις – τροποποιήσεις των σχολικών προγραμμάτων (Davis et al., 1989; Lima et al., 2012).

Η άλλη άποψη υποστηρίζει πως μπορεί να εμφανίζονται δυσκολίες μάθησης – χαμηλή επίδοση σε μαθητές που έχουν φυσιολογική νοημοσύνη και διαβιούν σε φυσιολογικό οικονομικό και κοινωνικό περιβάλλον, χωρίς να εμφανίζουν αισθητηριακά προβλήματα (Lima et al., 2012). Σε αυτήν την περίπτωση αξιολογούνται η νοημοσύνη, η σχολική επίδοση (ακαδημαϊκές ικανότητες), οι γνωστικές ικανότητες που συνδέονται και με την εγκεφαλική λειτουργία, καθώς και οι περιβαλλοντικοί παράγοντες. Η διαφοροδιάγνωση που είναι βασική προϋπόθεση της διάγνωσης των μαθησιακών δυσκολιών σε ερευνητικές και παιδαγωγικές υπηρεσίες (π.χ ΚΕΣΥ) είναι σημαντική γιατί εξετάζει όλους τους παράγοντες που μπορούν να προκαλέσουν τις μαθησιακές δυσκολίες (Silver et al., 2008; Τζιβινίκου, 2015).

Μαθησιακές Δυσκολίες

Οι γενικές μαθησιακές δυσκολίες οφείλονται σε ακαδημαϊκά γνωστικά ελλείμματα και συνήθως οι μαθητές εμφανίζουν οριακό επίπεδο νοημοσύνης ενώ μπορεί να οφείλονται και σε αδυναμίες των σχολικών προγραμμάτων. Οι γενικές μαθησιακές δυσκολίες μπορεί να προκαλούνται από νευρολογικά προβλήματα ή και από ψυχοκοινωνικούς παράγοντες (Silver, et al., 2008; Lima, et al., 2012; Τζιβινίκου, 2015).

Πιστεύεται πως οι ειδικές μαθησιακές δυσκολίες είναι αποτέλεσμα δυσλειτουργίας του κεντρικού νευρικού συστήματος, στην επεξεργασία πληροφοριών, σχετικά με την ανάγνωση, την γραφή και τις μαθηματικές ικανότητες. (Pennington & Ozonoff, 1996; Zellazo & Muller 2002). Οι ειδικές μαθησιακές δυσκολίες δεν δικαιολογούνται από το επίπεδο των γνωστικών ικανοτήτων, τον δείκτη νοημοσύνης και την αποτελεσματικότητα της

διδασκαλίας (Shaywitz & Shaywitz, 2005). Μαθητές στο φάσμα του αυτισμού υψηλής λειτουργικότητας με φυσιολογική νοημοσύνη μπορεί να εμφανίζουν και μαθησιακές δυσκολίες και τέτοιες περιπτώσεις συμπεριλάβαμε και σε ομάδα του δείγματος μας (O'Brien & Pearson 2004)

Η δοκιμασία Trail Making Test

Η νευροψυχολογική δοκιμασία Trail Making Test είναι σύντομη και μπορεί να χορηγηθεί, σε όλες τις ηλικίες. Η δοκιμασία αυτή είναι κομμάτι της νευροψυχολογικής μπαταρίας των Halstead & Reitan (1947) (Reitan & Wolfson 1985). Οι νευροψυχολογικές δοκιμασίες αξιολογούν γνωστικές ικανότητες που συνδέονται με την εγκεφαλική λειτουργία (π.χ προσοχή), ενώ δεν αξιολογούν ακαδημαϊκές ικανότητες και γι' αυτό δεν επηρεάζονται από γλωσσικούς και διαπολιτισμικούς παράγοντες (Davis et al., 1989). Οι ακαδημαϊκές αξιολογήσεις δεν μπορούν να διαφοροποιήσουν μαθητές με γενικά χαμηλές σχολικές επιδόσεις, όμως οι νευροψυχολογικές αξιολογήσεις μπορούν και ακόμη να διακρίνουν το είδος της αδυναμίας που υπάρχει (Davis et al., 1989). Αυτή η δοκιμασία επιλέχτηκε γιατί ερευνητικά έχει αποδειχθεί πως οι μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες συνήθως έχουν αδυναμίες στις επιτελικές λειτουργίες, στις οπτικο-κινητικές και στις οπτικο-χωρικές ικανότητες, όπως και στην ταχύτητα επεξεργασίας (Närhi et al., 1997)

Συνήθως μαθητές με δυσλεξία εμφανίζουν αδυναμίες στην οπτική επεξεργασία των πληροφοριών και στην ενεργοποίηση της οπτικο–χωρικής προσοχής (Facoeti as cited in Lima et al., 2012). Οι δοκιμασίες που αξιολογούν όλες αυτές τις ικανότητες είναι σημαντικές στην διάκριση των μαθησιακών δυσκολιών (Davis et al., 1989). Επιπλέον το συγκεκριμένο τεστ είναι ευαίσθητο στην αξιολόγηση διαφόρων τύπων εγκεφαλικών διαταραχών και της λειτουργίας των προμετωπιαίων λοβών (Corigan & Hinkelday 1987; Mol et al., 2002; Lee et al., 2014).

Το Trail Making Test χορηγείται εύκολα και γρήγορα. Το πρώτο μέρος της δοκιμασίας TMT A, αξιολογεί την παρατεταμένη οπτική προσοχή (Mitrushina, et al., 1999; Lima et al., 2010) και αποτελείται από ένα φύλλο με κύκλους αριθμημένους από το 1 ως το 25. Ο μαθητής πρέπει να ενώσει χωρίς να σηκώνει το στυλό όλους τους κύκλους μεταξύ τους και μετριέται ο χρόνος ολοκλήρωσης της δοκιμασίας (Bowie & Harvey 2006). Το πρώτο μέρος της δοκιμασίας TMT A δεν αξιολογεί επιτελικές λειτουργίες, όπως το δεύτερο TMT B, αλλά την παράταση και ταχύτητα της οπτικής και γραφοκινητικής προσοχής (Mitrushina, Boone, & D'Elia, 1999; Lima et al., 2010). Θεωρείται πως η πρώτη δοκιμασία εξετάζει οπτικο-χωρικές και οπτικο – σειροθετικές ικανότητες, ενώ το δεύτερο μέρος της δοκιμασίας αξιολογεί επιτελικές λειτουργίες (Spreen & Strauss, 1991; Lezak, 2004), όπως την ευελιξία της οπτικής προσοχής, την εργαζόμενη μνήμη και την παρεμπόδιση των παρορμητικών αντιδράσεων, ενώ αποτελείται από κύκλους με γράμματα και αριθμούς.

Ο μαθητής στο δεύτερο μέρος της δοκιμασίας πρέπει να ενώσει με μια γραμμή τους κύκλους μεταξύ τους ακολουθώντας την σωστή σειρά αριθμών – γραμμάτων π.χ 1 Α – 2 Β – 3 Γ – 4 Δ κτλ, ενώ αξιολογείται ο χρόνος ολοκλήρωσης της δοκιμασίας σε δευτερόλεπτα (Bowie & Harvey 2006). Η αργή επίδοση στο Trail Making Test συνδέεται με αδυναμίες στις επιτελικές λειτουργίες και θεωρείται πως αυτή η χαμηλή επίδοση αφορά αδυναμίες στην ικανότητα να εκτελεστεί ή να τροποποιηθεί ένα σχέδιο ή μια πράξη (Spreen & Strauss, 1991; Lezak, 2004). Η συμπλήρωση του TMT B είναι δυσκολότερη και

απαιτεί περισσότερο χρόνο και συνεπώς απαιτούνται περισσότεροι πόροι σχετικοί με την προσοχή για να ολοκληρωθεί (Spreen & Strauss, 1991; Mitrushina, Boone, & D'Elia, 1999; Lezak, 2004; Lima et al., 2010). Η οπτική επεξεργασία στην δεύτερη δοκιμασία είναι δυσκολότερη γιατί παρουσιάζονται πιο πολλοί κύκλοι-στόχοι. Συνεπώς για την συμπλήρωση της δοκιμασίας TMT B απαιτούνται παράγοντες οπτικοκινητικού ελέγχου και επιλογής της οπτικής προσοχής. (Mitrushina, Boone, & D'Elia, 1999; Lima et al., 2010). Επίσης αυτή η αδυναμία μπορεί να συνδέεται με δυσλειτουργία των μετωπιαίων λοβών που είναι υπεύθυνοι για τις επιτελικές λειτουργίες – προσοχή (Zaksanis 2005 et al.; Lee et al., 2014; Varjacic et al., 2018).

Η δοκιμασία έχει αξιοποιηθεί στην αξιολόγηση των μαθησιακών δυσκολιών στο εξωτερικό αλλά όχι στην Ελλάδα (Davis et al., 1989; McGee et al., 1989; Rosin & Levett 1989; Narhi et al., 1997., Lima et al., 2010). Ωστόσο στην Ελλάδα έχουν γίνει κλινικές έρευνες με την Ελληνική έκδοση της δοκιμασίας σε πληθυσμούς ενηλίκων (Vlahou & Kosmidis 2002; Zalonis et al., 2008). Άλλωστε οι μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες όπως αυτοί που εξετάσαμε αποτελούν μια ετερογενή ομάδα, όπου συνυπάρχουν διαφοροποιήσεις στην μάθηση και αδυναμίες στην προσοχή.

Περιγραφή του δείγματος

Στο δείγμα της έρευνας (Πίνακας 3) συμμετείχαν 31 μαθητές στην Ομάδα Ελέγχου (16,49%), 5 μαθητές στην ομάδα με Διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος Υψηλής Λειτουργικότητας (2,66 %), 21 μαθητές με Γενικές Μαθησιακές Δυσκολίες (11,17%) και 131 μαθητές με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες (69,6 %). Συνολικά το δείγμα της έρευνας αποτελείται από n=188 μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης από τους οποίους οι 71 (37,7 %) είναι κορίτσια και οι 117 (62,23%) αγόρια (Πίνακας 1). Ως προς το ηλικιακό εύρος του δείγματος (Πίνακας 2), συμμετέχουν σε αυτό 25 μαθητές ηλικίας 12 ετών (13,3%), 23 μαθητές ηλικίας 13 ετών (12,2%) και 21 μαθητές 14 ετών (11,2%). Ακόμη στο δείγμα συμμετέχουν 37 μαθητές 15 ετών (19,7%), 34 μαθητές 16 ετών (18,1%), 44 μαθητές 17 ετών (23,4%) και 4 μαθητές 18 ετών (2,1%).

Αποτελέσματα

Πίνακας 1

Συχνότητες φύλου και επιδόσεις στις δύο δοκιμασίες TMT A και TMT B ως προς το φύλο

	ΑΓΟΡΙΑ n=113, mean (sd)	ΚΟΡΙΤΣΙΑ n=71, mean (sd)
TMT A	45 (19) sec / p=0,78, p>0,1	45,7 (15,9) sec / p=0,78 p>0,1
TMT B	92,7 (46,1) sec / p=0,74, p>0,1	90,5 (39) sec / p=0,74 p>0,1

Πίνακας 2
Συχνότητες ηλικίας δείγματος και επιδόσεις στις δύο δοκιμασίες ΤΜΤ Α και ΤΜΤ Β ως προς την ηλικία

	12 ετών n= 24 mean (sd)	13 ετών n= 23 mean (sd)	14 ετών n=20 mean (sd)	15 ετών n= 36 mean (sd)	16 ετών n=33 mean (sd)	17 ετών n=44 mean (sd)	18 ετών n=4 mean (sd)	n= 188
ΤΜΤ Α	44,7 (13,1) sec	49,4 (19) sec	39,2 (11,6) sec	43,2 (18,5) sec	47,4 (20,5) sec	45,3 (19,5) sec	56,2 (7,4) sec	p=0,45 p>0,1
ΤΜΤ Β	96,2 (38,7) sec	87,8 (37,5) sec	94,5 (37,6) sec	90 (51,8) sec	96,2 (53,6) sec	87,2 (37) sec	96,5 (31,1) sec	p= 0,94 p>0,1

Πίνακας 3
Συχνότητες κατηγοριών μαθησιακών δυσκολιών δείγματος και επιδόσεις στις δύο δοκιμασίες ΤΜΤ Α και ΤΜΤ Β ως προς την κατηγορία των μαθησιακών δυσκολιών

	ΕΙΔΙΚΕΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ n=130 mean (sd)	ΓΕΝΙΚΕΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ n=21 mean (sd)	ΔΙΑΤΑΡΑΧΗ ΑΥΤΙΣΤΙΚΟΥ ΦΑΣΜΑΤΟΣ ΥΨΗΛΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ n=5 mean (sd)
ΟΜΑΔΑ ΕΛΕΓΧΟΥ n=31 ΤΜΤΑ 40,4 (16,2) sec	45,7 (17,7) sec / p=0,133, p>0,1	47,8 (18,8) sec / p=0,141, p>0,1	52,2 (24,5)sec / p=0,172, p>0,1
ΟΜΑΔΑ ΕΛΕΓΧΟΥ n=31 ΤΜΤ Β 78,2 (26,7) sec	91,5 (40,9) sec / p=0,088, p<0,1	107,2 sec (57,2) / p=0,018, p<0,05	128,8 (85,9) sec / p=0,011, p<0,05

Από τα αποτελέσματα (Πίνακες 1, 2, 3) φαίνεται πως δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στους μέσους όρους της πρώτης δοκιμασίας ΤΜΤ Α ως προς τις ανεξάρτητες μεταβλητές σύμφωνα και με προηγούμενες έρευνες (κατηγορία μαθησιακών δυσκολιών, φύλο, ηλικία) (Bornstein 1985; Rosin & Levett 1989; Davis 1989; Giovagnoli 1996; Narhi et al., 1997; Soukup et al., 1998; Tombaugh 2003; Fernandez & Marcopulos 2008; Lee et al., 2014). Για τις συγκρίσεις των μέσων όρων των εξαρτημένων μεταβλητών ως προς την ηλικία

και το φύλο έγιναν οι αναλύσεις της απλής μη συσχετισμένης ανάλυσης διακύμανσης ANOVA και για τις συγκρίσεις των μέσων όρων των εξαρτημένων μεταβλητών ως προς τις κατηγορίες των μαθησιακών δυσκολιών έγινε ο έλεγχος *t* μη συσχετισμένων τιμών

Στην δεύτερη δοκιμασία TMT B (Πίνακας 3), εμφανίζονται στατιστικά σημαντικές διαφορές των μέσων όρων ως προς την ανεξάρτητη μεταβλητή της κατηγορίας των μαθησιακών δυσκολιών. Συγκεκριμένα ανάμεσα στους μέσους όρους της ομάδας ελέγχου και της ομάδας με γενικές μαθησιακές για την δεύτερη δοκιμασία TMT B υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά για $p= 0,018$ $p<0,05$. Ακόμη ανάμεσα στους μέσους όρους της ομάδας ελέγχου και της ομάδας με ειδικές μαθησιακές (Πίνακας 3) για την δεύτερη δοκιμασία TMT B υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά για $p= 0,088$ $p<0,1$

Επιπλέον ανάμεσα στους μέσους όρους της ομάδας ελέγχου και της ομάδας με διαταραχή αυτιστικού φάσματος υψηλής λειτουργικότητας (Πίνακας 3) για την δεύτερη δοκιμασία TMT B υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά για $p= 0,011$ $p<0,5$. Εξάλλου δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές των μέσων όρων ως προς την ηλικία (Πίνακας 2) και για τις δυο δοκιμασίες σύμφωνα και με άλλες έρευνες (Bornstein 1985; Davis 1989; Rosin & Levett 1989; Giovagnoli 1996; Narhi et al., 1997; Soukup et al., 1998; Tombaugh 2003; Fernandez & Marcopulos 2008; Lee et al., 2014).

Επιπλέον δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές των μέσων όρων ως προς το φύλο (Πίνακας 1) ή την ηλικία (Πίνακας 2) και για τις δυο δοκιμασίες σύμφωνα και με άλλες έρευνες (Bornstein 1985; Rosin & Levett 1989; Davis 1989; Giovagnoli 1996; Narhi et al., 1997; Soukup et al., 1998; Tombaugh 2003; Fernandez & Marcopulos 2008; Lee et al., 2014)

Συζήτηση

Η έρευνα έρχεται να καλύψει ένα κενό στην βιβλιογραφία γιατί η δοκιμασία αυτή δεν έχει χορηγηθεί σε μεγάλο δείγμα εφήβων και ακόμη περισσότερο σε δείγμα εφήβων με μαθησιακές δυσκολίες τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό (Reitan 1971; Bornstein 1985; Stuss et al., 1988; Rosin & Levett 1989; Davis 1989; Giaovagnoli 1996; Narhi et al., 1997; Soukup et al., 1998; Vlahou & Kosmidis 2002; Tombaugh 2003; Fernandez & Marcopulos 2008; Zalonis et al., 2008; Lee et al., 2014)

Η πρώτη δοκιμασία TMT A, σύμφωνα και με άλλες έρευνες (Soukup et al., 1998; Mitrushina, Boone, & D'Elia, 1999; Lima et al., 2010), δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί προγνωστικά στην διάκριση μαθησιακών δυσκολιών μιας και δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές των μέσων όρων ανάμεσα στην ομάδα ελέγχου και στην πειραματική ομάδα. Συνεπώς η δεύτερη δοκιμασία TMT B μπορεί να χορηγηθεί προγνωστικά στην διάκριση μαθησιακών δυσκολιών (ομάδα ελέγχου TMT B mean= 78 sec, std deviation = 27 sec) σύμφωνα και με προηγούμενες έρευνες (Spreen & Strauss, 1991; Soukup et al., 1998; Närhi et al., 1997; Mitrushina, Boone, & D'Elia, 1999; Lezak, 2004; Lima et al., 2010)

Οι ανεξάρτητες μεταβλητές του φύλου και της ηλικίας φαίνεται πως δεν επηρεάζουν τις επιδόσεις των μαθητών στην δεύτερη δοκιμασία (Bornstein 1985; Davis 1989; Rosin & Levett 1989; Giovagnoli 1996; Narhi et al., 1997; Soukup et al., 1998; Tombaugh 2003; Fernandez & Marcopulos 2008; Lee et al., 2014). Το φύλο δεν επηρεάζει την επίδοση στις επιτελικές λειτουργίες ούτε στην πρόγνωση μαθησιακών δυσκολιών, ωστόσο υπάρχει και μια υπεραντιπροσώπευση αγοριών στο δείγμα της πειραματικής ομάδας μας

Φαίνεται πως οι μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες του δείγματος εμφανίζουν ελλείμματα στις επιτελικές λειτουργίες, όπως στην ευελιξία της οπτικής προσοχής, στην εργαζόμενη μνήμη και στην ικανότητα παρεμπόδισης της κυρίαρχης - παρορμητικής αντίδρασης. Έχει αποδειχτεί πως πληθυσμοί με δυσλειτουργία των μετωπιαίων λοβών οι οποίοι μεσολαβούν στις επιτελικές λειτουργίες εμφανίζουν χαμηλή επίδοση στην δοκιμασία αυτή (Lee et al., 2014).

Υπάρχουν διάφορες παρεμβάσεις ενίσχυσης των επιτελικών λειτουργιών, όπως είναι η συστηματική διδασκαλία στρατηγικών επίλυσης προβλημάτων, η διδασκαλία μεταγνωστικών στρατηγικών και στρατηγικών αυτορρύθμισης της μάθησης και παρακολούθησης - αυτοδιόρθωσης της επίδοσης (Diamond & Lee, 2011; Diamond & Ling, 2016). Οι μαθητές είναι σημαντικό να ενημερώνονται για τις δυνατότητες – αδυναμίες τους και για την σημασία εφαρμογής των στρατηγικών μάθησης. Κατά την εκμάθηση των οργανωτικών στρατηγικών μάθησης – αυτοελέγχου γίνεται ανάλυση δεδομένων-ζητουμένων, αναγνώριση στόχων και αναζήτηση σχεδίου εκτέλεσης. Ο αυτοέλεγχος και η οργάνωση στρατηγικών αφορά εκτός από την διαχείριση των γνωστικών καταστάσεων και την διαχείριση συναισθηματικών - κοινωνικών καταστάσεων στις οποίες οι μαθητές αυτοί συνήθως εμφανίζουν επίσης ελλείμματα (Diamond & Lee, 2011; Diamond & Ling, 2016). Συχνά μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες και ελλείμματα σε επιτελικές λειτουργίες εμφανίζουν παρορμητικότητα και έντονο άγχος (Hajizadehanaria et al., 2013). Καλό είναι οι μαθητές να ενθαρρύνονται να εκφράζουν τα συναισθήματά τους ώστε να αποβάλουν το άγχος τους και να αποκτούν αυτοέλεγχο. Ευεργετική μπορεί να είναι και η επαφή με αθλητικές και καλλιτεχνικές δραστηριότητες που αποφορτίζουν τους μαθητές ενώ σημαντικό είναι να ενισχύουμε τον αυτοέλεγχο του άγχους, την αντοχή στην πίεση και στην αναμονή, τις δραστηριότητες αποφόρτισης, την αναγνώριση και έκφραση των συναισθημάτων (Diamond, A., & Lee, K., 2011; Diamond, A., & Ling, D.S. 2016). Η εναλλαγή πληροφοριών από διαφορετικά γνωστικά αντικείμενα (διασύνδεση γνωστικών αντικειμένων, διαθεματική διδασκαλία) στο σχολικό πρόγραμμα είναι τεχνικές που μπορούν να ενισχύσουν τις επιτελικές λειτουργίες. Επιπλέον οι διδακτικοί στόχοι του σχολικού προγράμματος είναι σημαντικό να οδηγούν στην εκμάθηση νέων δεξιοτήτων, γιατί έτσι ενεργοποιούνται άμεσα οι επιτελικές λειτουργίες (Shallice as cited in Kimberg et al., 1997). Τέλος κατά την διαμόρφωση μακροπρόθεσμων – βραχυπρόθεσμων στόχων, οι μαθητές μπορούν να εξασκούνται στην ιεράρχηση στόχων και στην απλοποίηση δραστηριοτήτων σε μικρά βήματα.

Συνοπτικά οι επιτελικές λειτουργίες μας επιτρέπουν να σκεφτόμαστε πριν εκτελέσουμε πράξεις, να αντιστεκόμαστε στις παρορμήσεις, να παραμένουμε συγκεντρωμένοι, λογικοί, να δίνουμε λύσεις και να προσαρμοζόμαστε ευέλικτα στις αλλαγές του περιβάλλοντος και των στόχων μας, ενώ μας επιτρέπουν να βλέπουμε τα πράγματα και με διαφορετικούς τρόπους. Σήμερα υπάρχει μεγάλο ενδιαφέρον για αυτές τις ικανότητες γιατί φαίνεται ότι είναι κρίσιμες για την επιτυχία σε όλες τις πλευρές τις ζωής και μερικές φορές μπορεί να είναι περισσότερο ευοίωνες από τη νοημοσύνη και το κοινωνικοοικονομικό επίπεδο των μαθητών (Diamond & Ling 2016).

Βιβλιογραφικές Αναφορές

1. Bornstein, R. A. (1985). Normative data on selected neuropsychological measures from a nonclinical sample. *Journal of Clinical Psychology, 42,* 651–659.
2. Bowie, C.R. & Harvey, P.D. (2006). Administration and interpretation of the Trail Making Test. *Nature Protocol.,1,*(5), 2277-8
3. Corrigan, J., & Hinkeldey, N. (1987). Relationships between Parts A and B of the Trail Making Test. *Journal of Clinical Psychology, 43,* 402-409.
4 Davies, A. (1986). The influence of age on Trail Making Test performance. *Journal of Clinical Psychology, 24,*96–98.
5 Davis,R.D., Adams,R.E., Gates, D.O., and Cheramie, G.M. (1989). Screening for learning disabilities: A neuropsychological approach. *Journal of Clinical Psychology, 45* pp. 423-429
6 Diamond, A., & Lee, K. (2011). Interventions shown to aid executive function development in children 4 to 12 years old. *Science, 333*(6045), 959–964.
7 Diamond, A., & Ling, D.S. (2016). Conclusions about interventions, programs, and approaches for improving executive functions that appear justified and those that, despite much hype, do not. *Developmental Cognitive Neuroscience,18,*34-48
8 Fernandez, A., & Marcopulos, B. (2008). A comparison of normative data for the Trail Making Test from several countries: Equivalence of norms and considerations for interpretation: Cognition and Neurosciences. *Scandinavian journal of psychology, 49,* 239-46.
9 Giovagnoli, A. R. (1996). Trail Making Test: Normative values from 287 normal adult controls. *Italian Journal of Neurological Sciences, 17*(4), 305-310.
10 Hajizadehanaria K, Hajizadehanarib H, Yaghoubzadehc A, Dalird A, Farhadiane A, Askarif M & Fardg H. (2013). Anxiety disorders in children with learning disabilities LD and autism ASD. *The European Journal of Social & Behavioural Sciences,68,* pp 938-946
11 Kimberg, D. Y., D'Esposito, M., & Farah, M. J. (1997). Cognitive Functions in the Prefrontal Cortex—Working Memory and Executive Control. *Current Directions in Psychological Science, 6*(6), 185–192.
12 Lezak,M.D., Howieson,D.N., and Loring,D.W.(2004). *Neuropsychological Assessment, 4thEdn.* NewYork, NY: Oxford University Press
13 Lima, R. F., Salgado-Azoni, C. A., & Ciasca, S. M. (2012). Attentional performance and executive functions in children with learning difficulties. *Psicologia: Reflexão e Crítica (Psychology), 24,* 685-691.
14 McGee R., Williams, S., & Moffitt, T. (1989). A Comparison of 13-Year-Old Boys with Attention Deficit and/or Reading Disorder on Neuropsychological Measures. *Journal of Abnormal Child Psychology, (17),* 1,

15 Meuwissen, A. S., & Zelazo, P. D. (2014). Hot and Cool Executive Function: Foundations for Learning and Healthy Development. *Zero to Three, 35*(2), 18-23.
16 Mitrushina, M. N., Boone, K. L., & D'Elia, L. (1999). *Handbook of normative data for neuropsychological assessment.* New York: Oxford University Press.
11. Moll, J., de Oliveira-Souza, R., Moll, F. T., Bramati, I. E., & Andreiuolo, P. A. (2002). The cerebral correlates of set-shifting: An fMRI study of the trail making test. *Arquivos De Neuropsiquiatria, 60*(4), 900–905.
12. Närhi, V., Räsänen, P., & Metsäpelto, R., & Ahonen, T.(1997). Trail Making Test in assessing children with reading disabilities: a test of executive functions or content information. *Perceptual and motor skills. 84*. 1355-62.
13 O'Brien, G.,& Pearson,J.(2004).Autism and Learning Disability. *Autism, 8*(2), 125–140.
14 Pennington, B.F., and Ozonoff, S.(1996). Executive functions and developmental psychopathology. *J. ChildPsychol.Psychiatry 37*, 51–87
15 Reitan, R. M. (1971). Trail Making Test results for normal and brain-damaged children. *Perceptual and Motor Skills, 33,* 575–581.

16 Reitan, R.M., & Wolfson, D. (1985) The Halstead-Reitan Neuropsychological Test Battery: theory and clinical interpretation. Neuropsychology Press, Tucson, AZ
17 Rosin, J., & Levett, A. (1989). The Trail Making Test: A Review of Research in Children. *South African Journal of Psychology, 19*(1), 6–13.
18 Shaywitz, S.E. & Shaywitz, B.A.. (2005), Dyslexia (specific reading disability). *Biol. Psychiatry, 57* (11) pp. 1301-1309
19 Soukup, V,M., Ingram, F., Grady, J.J., & Schiess, M.C. (1998) Trail Making Test: issues in Normative Data Selection, *Applied Neuropsychology, 5,* 2, 65-73,
20 Stuss, D. T., Stethem, L. L., & Pelchat, G. (1988). Three tests of attention and rapid information processing. An extension. *The Clinical Neuropsychologist, 2,* 246–250.
21 Τζιβινίκου, Σ. (2015). *Μαθησιακές Δυσκολίες – Διδακτικές Παρεμβάσεις.* Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα
22 Tombaugh, T. N. (2004). Trail Making Test A and B: Normative data stratified by age and education. *Archives of Clinical Neuropsychology,19,* 203–214
23 Yazid, A., & Khan, A., Zainun, A., Saleh, N. (2018). Developing executive function skills in gifted and talented: using the bulletin abqari talk show as a medium. In D. I. Supaat, A. A. Ghaffar & I. Wook (Eds.), *Contemporary Issues: Islam and science,* (pp.329-339). Universiti Sains Islam, Malaysia: Penerbit Usim
24 Varjacic, A., Mantini, D., Demeyere, N., & Gillebert, C. (2018). Neural signatures of Trail Making Test performance: Evidence from lesion-mapping and neuroimaging studies. *Neuropsychologia, 115*
25 Vlahou, C.H., & Kosmidis, M. (2002). The Greek Trail Making Test: Preliminary normative data for clinical and research use. *Psychology: The Journal of the Hellenic Psychological Society, 9,* 336-352.
26 Zakzanis,K.K., Mraz, R., and Graham, S.J.(2005).An fMRI study of the Trail Making Test. *Neuropsychologia 43,* 1878–1886

27 Zalonis, I., Kararizou, E., Triantafyllou, N.I., Kapaki, E., Papageorgiou, S., Sgouropoulos, P., & Vassilopoulos, D. (2008) A Normative Study of the Trail Making Test A and B in Greek Adults, *The Clinical Neuropsychologist, 22*(5), 842-850,

28 Zelazo, P. D., Blair, C. B., & Willoughby, M. T. (2016). *Executive Function: Implications for Education.* Institute of Education Sciences, U.S. Department of Education.Washington

29 Zelazo, P.D., & Müller, U. (2002). Executive function in typical and atypical development. In U.Goswami (Ed.), *Handbook of Childhood Cognitive Development,* (pp. 445–469). Oxford:Blackwell