



Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

Σχολή Επιστημών Αγωγής

Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης

**ΤΟ ΑΓΧΟΣ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΜΕ ΥΨΗΛΗΣ
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΗ ΑΥΤΙΣΤΙΚΟΥ ΦΑΣΜΑΤΟΣ
ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ: ΤΑ ΚΙΝΗΤΡΑ ΚΑΙ Η ΜΕΤΑΓΝΩΣΗ ΩΣ
ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΕΞΙΣΟΡΡΟΠΗΣΗΣ ΤΟΥ**

ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ ΓΕΩΡΓΙΟΥ

Διδακτορική Διατριβή

**υποβληθείσα για την εκπλήρωση των προϋποθέσεων απονομής
διδακτορικού τίτλου του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων**

ΙΩΑΝΝΙΝΑ 2019

Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων
Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης

ΤΟ ΑΓΧΟΣ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΜΕ ΥΨΗΛΗΣ
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΗ ΑΥΤΙΣΤΙΚΟΥ ΦΑΣΜΑΤΟΣ
ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ: ΤΑ ΚΙΝΗΤΡΑ ΚΑΙ Η ΜΕΤΑΓΝΩΣΗ ΩΣ
ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΕΞΙΣΟΡΡΟΠΗΣΗΣ ΤΟΥ

ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ ΓΕΩΡΓΙΟΥ

Τριμελής Συμβουλευτική Επιτροπή

Σπυρίδων-Γεώργιος Σούλης, Αναπληρωτής Καθηγητής (επιβλέπων)

Κωνσταντίνος Τάτσης, Επίκουρος Καθηγητής

Σταυρούλα Πολυχρονοπούλου, Ομότιμη Καθηγήτρια

Επταμελής Εξεταστική Επιτροπή

1. Σπυρίδων-Γεώργιος Σούλης, Αναπληρωτής Καθηγητής (επιβλέπων)

2. Κωνσταντίνος Τάτσης, Επίκουρος Καθηγητής

3. Σταυρούλα Πολυχρονοπούλου, Ομότιμη Καθηγήτρια

4. Κατερίνα Παπανικολάου, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

5. Δημήτρης Μαυρίδης, Επίκουρος Καθηγητής

6. Ελένη Μορφίδη, Επίκουρη Καθηγήτρια

7. Χριστίνα Συριοπούλου-Δελλή, Επίκουρη Καθηγήτρια

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Έχοντας ολοκληρώσει τη διδακτορική μου διατριβή, θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές ευχαριστίες μου σε όλους εκείνους που συνέβαλαν ουσιαστικά, άμεσα ή έμμεσα, στην ολοκλήρωση της παρούσας διδακτορικής διατριβής.

Αρχικά, θέλω να ευχαριστήσω θερμά τον Δρ. Σπυρίδων-Γεώργιο Σούλη, επιβλέποντα καθηγητή της διδακτορικής διατριβής, για την ευκαιρία που μου έδωσε να ασχοληθώ με ένα τόσο ενδιαφέρον και πρωτότυπο θέμα καθώς και που με τη συνεχή υποστήριξη, τη γενικότερη συμπαράσταση, καθοδήγηση, επίβλεψη, επιμονή και υπομονή με βοήθησε να περάσω με επιτυχία όλα τα στάδια της διδακτορικής διατριβής.

Ευχαριστώ επίσης τον Δρ. Κωνσταντίνο Τάτση, μέλος της τριμελούς συμβουλευτικής επιτροπής, για τα πολύτιμα σχόλια, τις εισηγήσεις και διορθώσεις του που βελτίωσαν ουσιαστικά την εργασία. Ταυτόχρονα, θέλω να ευχαριστήσω τον Δρ. Δημήτρη Μαυρίδη, μέλος της επταμελούς εξεταστικής επιτροπής, για την καθοριστική συμβολή του στο στατιστικό μέρος της έρευνας. Παράλληλα, θέλω να ευχαριστήσω την Δρ. Κατερίνα Παπανικολάου, μέλος της επταμελούς εξεταστικής επιτροπής, για τις εποικοδομητικές παρατηρήσεις της, τη σημαντική βοήθειά της στην ανεύρεση του δείγματος και κυρίως για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε. Επίσης, ευχαριστώ και τις Δρ. Σταυρούλα Πολυχρονοπούλου, μέλος της τριμελούς συμβουλευτικής μου επιτροπής, Δρ. Ελένη Μορφίδη και Δρ. Χριστίνα Συριοπούλου-Δελλή, μέλη της επταμελούς εξεταστικής επιτροπής, για όλα τα βοηθητικά τους σχόλια και τη γενικότερη καθοδήγησή τους.

Θέλω επίσης να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου σε όλους τους μαθητές/τριες που συμμετείχαν στην παρούσα ερευνητική εργασία αλλά και στους γονείς τους για την εμπιστοσύνη που μου έδειξαν. Κάθε μαθητής/τρια ήταν μοναδικός/ή και η επαφή μαζί τους μου χάρισε μια μοναδική εμπειρία.

Τέλος, πολλά ευχαριστώ οφείλω στην οικογένειά μου και ιδιαίτερα στον σύζυγό μου καθώς χωρίς τη στήριξη και τη βοήθειά τους η παρούσα εργασία δεν θα ήταν εφικτό να πραγματοποιηθεί.

ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ

1. **Georgiou, A.**, Soulis, S. G., Tatsis, K. & Rapti, D. (2019). Metacognitive strategy use of students with high functioning Autism Spectrum Disorder during a test in mathematics. (υπό δημοσίευση)
2. **Georgiou, A.**, Soulis, S. G., Papanikolaou, K. & Rapti, D. (2018). Math Anxiety of Students with High Functioning Autism Spectrum Disorder. *American International Journal of Social Science*, 7(4). doi:10.30845/aijss.v7n4p1
3. **Georgiou, A.**, Soulis, S. G. & Rapti, D. (2018). Motivation in Mathematics of High Functioning Students with Autism Spectrum Disorder. *Psychology Research*, 8(3), 96-106. doi:10.17265/2159-5542/2018.03.002
4. **Georgiou, A.** & Soulis, S. G. (2018). *The identity of disability during the Greek economic crisis: Empirical views of diversity*. In D. Karakatsani, J. A. Spinthourakis & V. Zorbas (Eds), *Identity in times of Crisis, Globalization and Diversity: Proceedings of the 17th CiCea & Jean Monnet CiCe Network International 2015 Conference* (pp 508-519). Greece.
5. Soulis, S.G., **Georgiou, A.**, Dimola, K., Rapti, D. (2016). Surveying inclusion in Greece: Empirical Research in 2683 primary school students. *International Journal of inclusive education*, 20(7), 770-783. doi: 10.1080/13603116.2015.1111447

6. **Γεωργίου Α.**, Σούλης Σ. Γ. (2015). *Το άγχος και τα κίνητρα επιτυχίας των μαθητών με Υψηλής Λειτουργικότητας Αυτισμό στα μαθηματικά*. Δ. Δεσλή, Ι. Παπαδόπουλος, Μ. Τζεκάκη (επιμ.). Πρακτικά του 6^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου της ΕΝ.Ε.ΔΙ.Μ: Μαθηματικά ΜΕ διάκριση και ΧΩΡΙΣ διακρίσεις. Θεσσαλονίκη: ΕΝΕΔΙΜ
ISBN: 978-618-82277-0-5
7. Bolla, E. M., **Georgiou, A.**, Kokove, C., Koletsa, K., Koutsou, E., Papatsimpa, M., Nikolaou, G. (2015). A Cross-Culture Investigation of Educators' Attitudes Towards, Disability: The Example of Greek and Albanian Educators. Conference Proceedings of "Cultural Diversity, Equity and Inclusion. 29th June - 3rd July 2015 Ioannina, Greece. ISBN: 978-618-82063-0-4
8. Ίτσου, Γ., Σούλης, Σ. Γ., **Γεωργίου, Α.** (2013). Στόχοι επίτευξης των ειδικών Παιδαγωγών σε σχέση με την συναισθηματική τους νοημοσύνη. *International Scientific Conference eRA-8*. Piraeus, Greece 23- 25 September 2013.
9. **Γεωργίου, Α.**, Σούλης, Σ. Γ. (2013). "Μαθηματικές δεξιότητες μαθητών με σύνδρομο Άσπεργκερ". *Πρακτικά 3ου Πανελληνίου Συνεδρίου Ειδικής Εκπαίδευσης με Διεθνή Συμμετοχή*. Αθήνα, ISBN: 978-960-333-781-2
10. **Γεωργίου, Α.**, Σούλης, Σ. Γ. (2013). "Η διδασκαλία των μαθηματικών σε μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες και ο τρόπος άσκησης της δημοκρατίας". *Πρακτικά Διεθνές Συνέδριου: "Παιδική Ηλικία: Κοινωνιολογικές, Πολιτισμικές, Ιστορικές και Παιδαγωγικές Διαστάσεις"*. Αθήνα, ISBN: 978-960-466-143-5

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα εργασία γίνεται μια προσπάθεια να καλυφθεί το βιβλιογραφικό κενό που υπάρχει στην ελληνική και διεθνή βιβλιογραφία, όσον αφορά τη σχέση ψυχικής κατάστασης και μαθηματικής εκπαίδευσης των μαθητών με υψηλής λειτουργικότητας Διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος (ΥΛ-ΔΑΦ). Συγκεκριμένα, η παρούσα εργασία διερεύνησε το άγχος των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ απέναντι στο γνωστικό αντικείμενο των Μαθηματικών και το βαθμό που αυτό μπορεί να εξισορροπηθεί από τα κίνητρα και τη μεταγνώση που παρουσιάζουν στα μαθηματικά. Επιπρόσθετα, λαμβάνοντας υπόψη τη συνδιδασκαλία των μαθητών αυτών στο γενικό πλαίσιο εκπαίδευσης με τυπικώς αναπτυσσόμενους (ΤΑ) μαθητές, πραγματοποιήθηκε συγκριτική ανάλυση των παραπάνω μεταβλητών μεταξύ των δύο ομάδων μαθητών ώστε να κατανοήσουμε τις διαφορές και τις ομοιότητες τους στη μάθηση των μαθηματικών. Η επιλογή του δείγματος βασίστηκε στη μέθοδο της Συμπτωματικής Δειγματοληψίας καθώς ήταν απαραίτητο οι μαθητές να έχουν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά και να υπάρχει συναίνεση από τους γονείς τους για τη συμμετοχή τους στην έρευνα. Ειδικότερα, οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ είχαν λάβει τη διάγνωση ΔΑΦ από επίσημα αναγνωρισμένο δημόσιο ή ιδιωτικό Ιατροπαιδαγωγικό Κέντρο ενώ ταυτόχρονα έχουν συνολικό δείκτη νοημοσύνης, σύμφωνα με το WISC-III, άνω του 80. Επιπρόσθετα, υπήρξε συμφωνία στις δύο ομάδες μαθητών ως προς την ηλικία (από 13 ετών έως 18 ετών), το φύλο και τον συνολικό δείκτη νοημοσύνης IQ. Οι μαθητές που εν τέλει συμμετείχαν στην έρευνα κλήθηκαν να συμπληρώσουν ένα ερωτηματολόγιο που συμπεριλάμβανε αρχικά ερωτήσεις δημογραφικού περιεχομένου και στη συνέχεια τα ακόλουθα ερωτηματολόγια: State Anxiety Inventory for Children/STAIC για την εξέταση τους άγχους κατάστασης του δείγματος, την υποκλίμακα άγχους στα μαθηματικά της κλίμακας Fennema – Sherman, το ερωτηματολόγιο PALS (Patterns of Adaptive Learning Strategies) που χρησιμοποιήθηκε για τη μέτρηση των κινήτρων των μαθητών όσον αφορά τους στόχους επιτυχίας τους στο μάθημα των

μαθηματικών, την κλίμακα του φόβου αποτυχίας των μαθητών όπως αυτή αναπτύχθηκε από τους Elliot και Church (1997), την κλίμακα εσωτερικού ενδιαφέροντος των Elliot και Church (1997) και το τμήμα γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης του Ερωτηματολογίου Κινητήριων Στρατηγικών για τη Μάθηση (Motivated Strategies for Learning Questionnaire, MSLQ). Στη συνέχεια, αξιολογήθηκε η επίδοση των μαθητών στα μαθηματικά μέσω ενός Τεστ Αριθμητικών Πράξεων (Kit of Factor-referenced Tests), ενός τεστ στις εξισώσεις που κατασκευάστηκε ανάλογα με την τάξη φοίτησης των μαθητών και μέσω της επίλυσης ενός μαθηματικού προβλήματος. Αρχικά, είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ παρουσίασαν σχετικά χαμηλό άγχος για τα μαθηματικά το οποίο είναι σημαντικά χαμηλότερο από το μαθηματικό άγχος των ΤΑ μαθητών, παρακινούνται περισσότερο από ενδογενείς παράγοντες παρά από εξωγενείς για το γνωστικό αντικείμενο των μαθηματικών και παρουσιάζουν σχετικά χαμηλή χρήση γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης στα μαθηματικά. Ως προς την επίδοση στα μαθηματικά, οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ παρουσίασαν χαμηλές έως μέτριες επιδόσεις στις υπό εξέταση ενότητες των μαθηματικών οι οποίες όμως δεν διέφεραν σημαντικά από τις αντίστοιχες επιδόσεις των ΤΑ μαθητών. Ωστόσο, οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ παρουσίασαν σημαντικά χαμηλότερη βαθμολογία στο μάθημα των μαθηματικών συγκριτικά με τη βαθμολογία των ΤΑ μαθητών στα μαθηματικά. Τέλος, προέκυψε ότι το μαθηματικό άγχος των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ μπορεί να προβλεφθεί και εν τέλει να εξισορροπηθεί σε ικανοποιητικό βαθμό μέσω των κινήτρων τους για τα μαθηματικά και συγκεκριμένα μέσω της μείωσης του φόβου αποτυχίας τους και της ενίσχυσης του εσωτερικού τους ενδιαφέροντος για τα μαθηματικά. Η χρήση γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης προέκυψε ότι μπορεί να προβλέψει και να εξισορροπήσει σε πολύ μικρότερο και όχι ικανοποιητικό βαθμό το μαθηματικό άγχος τόσο των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ όσο και των ΤΑ μαθητών.

ABSTRACT

The present research attempts to fill the gap in Greek and international literature regarding the relationship between the mental state and the mathematical education of students with high functioning Autism Spectrum Disorder (HF-ASD). More specifically, the study examined the anxiety of students with HF-ASD towards mathematics and the degree to which it can be compensated by the motives and metacognition that the students present in mathematics. Moreover, taking into account the inclusion of these students in general education with typically developing students (TD), a comparative analysis of the aforementioned variables between the two groups of students was performed in order to understand their differences and similarities in the learning of mathematics. The sample selection was based on the method of Random Sampling since the students had to possess specific characteristics and a parental consent to participate in the research was necessary. Specifically, the students with HF-ASD had received a diagnosis for ASD by an officially recognized, public or private Medical Pedagogical Centre while their total intelligence quotient was over 80 according to WISC-III. Furthermore, there was a balance in the two groups of students regarding their age (between 13 and 18), gender and total intelligence quotient. The students who eventually participated in the research were asked to fill in a questionnaire which included demographic questions at first and then the following questionnaires: State Anxiety Inventory for Children/STAIC for the examination of the sample's anxiety state, the anxiety subscale in mathematics of the Fennema – Sherman scale, the PALS (Patterns of Adaptive Learning Strategies) questionnaire which was used to measure the students' motives regarding their achievement goals in the subject of mathematics, the students' fear of failure scale by Elliot and Church (1997), the intrinsic interest scale by Elliot and Church (1997) and part of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ) that refers to the cognitive and metacognitive learning strategies.

Thereafter the students' performance in mathematics was evaluated by a numeric test (from the Kit of Factor-referenced Tests), by an equation test which was developed according to the class that the students attend and also involved the solution of a mathematical problem. At first, it is important to point out that the students with HF-ASD showed relatively low anxiety in mathematics and significantly lower than the mathematical anxiety of TD students. HF-ASD students were also motivated by intrinsic factors rather than extrinsic ones and they showed a relatively low use of cognitive and metacognitive learning strategies in mathematics. Their performance in the examined sections of mathematics was mediocre and poor, as was the performance of the TD students. However, the HF-ASD students had significantly lower grades in mathematics compared to TD students. Finally, it was revealed that the mathematical anxiety of HF-ASD students can be predicted and eventually compensated in a satisfying degree by their motives in mathematics and, more specifically, by lowering their fear of failure and reinforcing their intrinsic interest for mathematics. The use of cognitive and metacognitive learning strategies it was discovered that can predict and compensate the mathematical anxiety of HF-ASD and TD students in a much lower and not satisfying degree.

Περιεχόμενα

Κατάλογος Πινάκων	14
Κατάλογος Γραφημάτων	19
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ι.....	20
ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ.....	20
1.1 Εισαγωγή	20
1.2 Προβληματική της έρευνας	22
1.3 Σκοπός.....	23
1.4 Ερευνητικά Ερωτήματα	24
1.5 Συμβολή έρευνας	25
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙ.....	27
ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ	27
2.1 Διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος	27
2.2 Υψηλής Λειτουργικότητας Διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος.....	29
2.3 Η έννοια του άγχους στα μαθηματικά	31
2.4 Η έννοια των κινήτρων	33
2.5 Τα κίνητρα σύμφωνα με τη Θεωρία Επίτευξης Στόχων (Achievement Goal Theory).....	34
2.6 Η έννοια της μεταγνώσης	38
2.7 Γνωστικές και Μεταγνωστικές Στρατηγικές	40
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙΙ	42
ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ	42
3.1 Εισαγωγή	42
3.2 Το άγχος στη μαθηματική εκπαίδευση	42
3.3 Τα κίνητρα στη μαθηματική εκπαίδευση	47
3.4 Κίνητρα και άγχος στα μαθηματικά	49
3.5 Η μεταγνώση στη μαθηματική εκπαίδευση.....	51
3.6 Μεταγνώση και άγχος στα μαθηματικά.....	55

3.7 Μεταγνώση και κίνητρα	58
3.8 Μεταγνώση και κίνητρα στα μαθηματικά	60
3.9 Η εικόνα των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στα μαθηματικά	62
3.10 Άγχος μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ	65
3.11 Άγχος μαθητών με ΥΛ- ΔΑΦ στα μαθηματικά.....	68
3.12 Κίνητρα μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ	71
3.13 Μεταγνώση μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ	72
3.14 Μεταγνώση μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στα μαθηματικά	74
ΚΕΦΑΛΑΙΟ IV	77
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	77
4.1. Εισαγωγή	77
4.2. Ερευνητικές Υποθέσεις.....	78
4.3. Δείγμα	80
4.3.1. Συλλογή Δεδομένων	80
4.3.2. Δομή δείγματος πειραματικής ομάδας.....	83
4.3.3. Δομή δείγματος ομάδας ελέγχου	84
4.4. Μέσα συλλογής Δεδομένων	87
4.4.1. Εργαλείο μέτρησης άγχους κατάστασης	87
4.4.2. Εργαλείο μέτρησης άγχους στα μαθηματικά.....	87
4.4.3. Εργαλείο μέτρησης κινήτρων στα μαθηματικά.....	89
4.4.3.1. Εργαλείο μέτρησης στόχων επίτευξης.....	89
4.4.3.2. Εργαλείο μέτρησης φόβου αποτυχίας.....	92
4.4.3.3. Εργαλείο μέτρησης εσωτερικού ενδιαφέροντος.....	93
4.4.4. Εργαλείο μέτρησης γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης στα μαθηματικά	93
4.4.5. Εργαλείο μέτρησης επίδοσης στα μαθηματικά	97
4.5. Στατιστικές Μέθοδοι Ανάλυσης Δεδομένων	99

ΚΕΦΑΛΑΙΟ V	103
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	103
5.1 Εισαγωγή	103
5.2 Αποτελέσματα αξιοπιστίας δεδομένων.....	103
5.3 Αποτελέσματα άγχους κατάστασης μαθητών.....	111
5.4 Αποτελέσματα διερεύνησης του άγχους των μαθητών για τα μαθηματικά	114
5.5. Αποτελέσματα διερεύνησης των κινήτρων των μαθητών για τα μαθηματικά	119
5.6. Αποτελέσματα διερεύνησης των γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης των μαθητών στα μαθηματικά	122
5.7. Αποτελέσματα διερεύνησης της επίδρασης των δημογραφικών - προσωπικών χαρακτηριστικών	126
5.8 Αποτελέσματα διερεύνησης της επίδοσης των μαθητών στα μαθηματικά	158
5.9 Αποτελέσματα διερεύνηση της επίδρασης που έχει η μαθηματική επίδοση στο άγχος, τα κίνητρα, τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές των μαθητών στα μαθηματικά.....	164
5.10 Αποτελέσματα συσχέτισης των κινήτρων με τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικής μάθησης των μαθητών στα μαθηματικά.....	177
5.11 Αποτελέσματα συσχέτισης του άγχους με τα κίνητρα, τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης των μαθητών στα μαθηματικά	186
5.12 Αποτελέσματα πολλαπλών παλινδρομήσεων με εξαρτημένη μεταβλητή το άγχος για τα μαθηματικά και ανεξάρτητες τα κίνητρα, τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στα μαθηματικά.....	192
5.13 Αποτελέσματα πολλαπλών παλινδρομήσεων με εξαρτημένη μεταβλητή το άγχος για τα μαθηματικά και ανεξάρτητες τα κίνητρα, τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης των ΤΑ μαθητών στα μαθηματικά.....	197
ΚΕΦΑΛΑΙΟ VI	201
ΣΥΖΗΤΗΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	201
6.1 Εισαγωγή	201
6.2 Συζήτηση αποτελεσμάτων	201
6.3 Συμπεράσματα	236

6.4 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα	242
6.5 Περιορισμοί	244
ΔΙΕΘΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	246
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	290
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι	292
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ	320
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ	329

Κατάλογος Πινάκων

Σελίδα

Πίνακας 1: Δημογραφικά και άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των μαθητών του δείγματος.....	85
Πίνακας 2: Δείκτης αξιοπιστίας ανά κλίμακα δεδομένων μαθητών.....	110
Πίνακας 3: Πίνακας κατανομής συχνοτήτων που αντιστοιχεί στο άγχος κατάστασης των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ κατά την έναρξη της ερευνητικής διαδικασίας.....	112
Πίνακας 4: Πίνακας κατανομής συχνοτήτων που αντιστοιχεί στο άγχος κατάστασης των ΤΑ μαθητών κατά την έναρξη της ερευνητικής διαδικασίας.....	113
Πίνακας 5: Independent Samples t-test για τη διαφορά του άγχους κατάστασης στις δύο ομάδες δείγματος.....	113
Πίνακας 6: Πίνακας κατανομής συχνοτήτων που αντιστοιχεί στο άγχος των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ για τα μαθηματικά.....	116
Πίνακας 7: Πίνακας κατανομής συχνοτήτων που αντιστοιχεί στο άγχος των ΤΑ μαθητών για τα μαθηματικά.....	117
Πίνακας 8: Independent Samples t-test για τη σύγκριση των μέσων όρων του άγχους για τα μαθηματικά στις δύο ομάδες δείγματος.....	118
Πίνακας 9: Independent Samples t-test για τη σύγκριση των μέσων όρων των κινήτρων για τα μαθηματικά στις δύο ομάδες δείγματος.....	121
Πίνακας 10: Independent Samples t-test για τη σύγκριση των μέσων όρων των γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης στα μαθηματικά στις δύο ομάδες δείγματος.....	125
Πίνακας 11: Independent Samples t-test για τη σύγκριση των μέσων όρων των κλιμάκων του ερωτηματολογίου με το φύλο μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ.....	128
Πίνακας 12: Independent Samples t-test για τη σύγκριση των μέσων όρων των κλιμάκων του ερωτηματολογίου με το φύλο ΤΑ μαθητών.....	129

Πίνακας 13: One-Way ANOVA test για τη σύγκριση των μέσων όρων των κλιμάκων του ερωτηματολογίου με την τάξη φοίτησης των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ.....	132
Πίνακας 14: Independent Samples t-test για τη σύγκριση των μέσων όρων των κλιμάκων του ερωτηματολογίου ανά γενικό σχολείο (Γυμνάσιο – Λύκειο) των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ.....	134
Πίνακας 15: One-Way ANOVA test για τη σύγκριση των μέσων όρων των κλιμάκων του ερωτηματολογίου με την τάξη φοίτησης των ΤΑ μαθητών.....	136
Πίνακας 16: Independent Samples t-test για τη σύγκριση των μέσων όρων των κλιμάκων του ερωτηματολογίου ανά γενικό σχολείο (Γυμνάσιο – Λύκειο) των ΤΑ μαθητών.....	138
Πίνακας 17: Independent Samples t-test για τη σύγκριση των μέσων όρων των κλιμάκων του ερωτηματολογίου με το ερώτημα που τέθηκε στους μαθητές με ΥΛ- ΔΑΦ για το αν έχουν αδέρφια.....	140
Πίνακας 18: Independent Samples t-test για τη σύγκριση των μέσων όρων των κλιμάκων του ερωτηματολογίου με το ερώτημα που τέθηκε στους ΤΑ μαθητές για το αν έχουν αδέρφια.....	141
Πίνακας 19: Independent Samples t-test για τη σύγκριση των μέσων όρων των κλιμάκων του ερωτηματολογίου με το πώς αισθάνονται οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ για τα μαθηματικά.....	144
Πίνακας 20: Independent Samples t-test για τη σύγκριση των μέσων όρων των κλιμάκων του ερωτηματολογίου με το πώς αισθάνονται οι ΤΑ μαθητές για τα μαθηματικά.....	145
Πίνακας 21: Independent Samples t-test για τη σύγκριση των μέσων όρων των κλιμάκων του ερωτηματολογίου με το πόσο ικανοποιημένοι είναι οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ από τον καθηγητή τους στο σχολείο στα μαθηματικά.....	147
Πίνακας 22: Independent Samples Student's t-test για τη σύγκριση των μέσων όρων των κλιμάκων του ερωτηματολογίου με το πόσο ικανοποιημένοι είναι οι ΤΑ μαθητές από τον καθηγητή τους στο σχολείο στα μαθηματικά.....	148
Πίνακας 23: Independent Samples t-test για τη σύγκριση των μέσων όρων των κλιμάκων του ερωτηματολογίου με το αν οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ έχουν βοήθεια κατά τη μελέτη του μαθήματος των μαθηματικών.....	150

Πίνακας 24: Independent Samples t-test για τη σύγκριση των μέσων όρων των κλιμάκων του ερωτηματολογίου με το αν οι ΤΑ μαθητές έχουν βοήθεια κατά τη μελέτη του μαθήματος των μαθηματικών.....	151
Πίνακας 25: Independent Samples t-test για τη σύγκριση των μέσων όρων των κλιμάκων του ερωτηματολογίου με το ποιος βοηθάει τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ στη μελέτη των μαθηματικών.....	153
Πίνακας 26: Independent Samples t-test για τη σύγκριση των μέσων όρων των κλιμάκων του ερωτηματολογίου με το ποιος βοηθάει τους ΤΑ μαθητές στη μελέτη των μαθηματικών.....	154
Πίνακας 27: Independent Samples t-test για τη σύγκριση των μέσων όρων των κλιμάκων του ερωτηματολογίου με το αν οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ έχουν κάποιο χόμπι.....	156
Πίνακας 28: Independent Samples t-test για τη σύγκριση των μέσων όρων των κλιμάκων του ερωτηματολογίου με το αν οι ΤΑ μαθητές έχουν κάποιο χόμπι.....	157
Πίνακας 29: Independent Samples t-test για τη σύγκριση των μέσων όρων των τεστ αριθμητικών πράξεων και εξισώσεων στις δύο ομάδες δείγματος.....	159
Πίνακας 30: Στατιστικός πίνακας συνάφειας X^2 της επίδοσης στην επίλυση μαθηματικού προβλήματος με την ομάδα μαθητών.....	160
Πίνακας 31: Chi-Square Tests των τριών επιπέδων επίδοσης στην επίλυση μαθηματικού προβλήματος με την ομάδα μαθητών.....	161
Πίνακας 32: Στατιστικός πίνακας συνάφειας X^2 της βαθμολογίας των μαθητών στο μάθημα των μαθηματικών με την ομάδα μαθητών.....	162
Πίνακας 33: Chi-Square Tests της βαθμολογίας των μαθητών στο μάθημα των μαθηματικών με την ομάδα μαθητών.....	163
Πίνακας 34: Συσχετίσεις (Pearson r) για τη διερεύνηση της επίδρασης που έχει η επίδοση στα μαθηματικά τεστ αριθμητικών πράξεων και εξισώσεων στο άγχος, τα κίνητρα, τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ και των ΤΑ μαθητών.....	168

Πίνακας 35: One-Way ANOVA test για τη σύγκριση των μέσων όρων των κλιμάκων του ερωτηματολογίου με την επίδοση των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στο μαθηματικό πρόβλημα.....	169
Πίνακας 36: One-Way ANOVA test για τη σύγκριση των μέσων όρων των κλιμάκων του ερωτηματολογίου με την επίδοση των ΤΑ μαθητών στο μαθηματικό πρόβλημα.....	170
Πίνακας 37: One-Way ANOVA test για τη σύγκριση των μέσων όρων των κλιμάκων του ερωτηματολογίου με την βαθμολογία που έχουν οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ στο σχολείο για το μάθημα των μαθηματικών.....	173
Πίνακας 38: One-Way ANOVA test για τη σύγκριση των μέσων όρων των κλιμάκων του ερωτηματολογίου με την βαθμολογία που έχουν οι τυπικής ανάπτυξης μαθητές στο σχολείο για το μάθημα των μαθηματικών.....	176
Πίνακας 39: Έλεγχοι κανονικότητας με τη βοήθεια του στατιστικού κριτηρίου Kolmogorov-Smirnov των δεδομένων που αφορούν τα κίνητρα, τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης.....	178
Πίνακας 40: Συσχετίσεις (Pearson r ή Spearman ρ) μεταξύ των κινήτρων και της χρήσης γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης κατά τη μελέτη μαθηματικών των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ	179
Πίνακας 41: Αποτελέσματα πολλαπλών παλινδρομήσεων με εξαρτημένη μεταβλητή τα κίνητρα και ανεξάρτητες τις γνωστικές και μεταγνωστικών στρατηγικές μάθησης των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ.....	181
Πίνακας 42: Αποτελέσματα πολλαπλών παλινδρομήσεων με εξαρτημένη μεταβλητή τα κίνητρα και ανεξάρτητες τις γνωστικές και μεταγνωστικών στρατηγικές μάθησης των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ.....	181
Πίνακας 43: Συσχετίσεις (Pearson r ή Spearman ρ) μεταξύ του άγχους στα μαθηματικά και της χρήσης γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης κατά τη μελέτη μαθηματικών των ΤΑ μαθητών.....	182

Πίνακας 44: Αποτελέσματα πολλαπλών παλινδρομήσεων με εξαρτημένη μεταβλητή τα κίνητρα και ανεξάρτητες τις γνωστικές και μεταγνωστικών στρατηγικές μάθησης των ΤΑ μαθητών.....	185
Πίνακας 45: Αποτελέσματα πολλαπλών παλινδρομήσεων με εξαρτημένη μεταβλητή τα κίνητρα και ανεξάρτητες τις γνωστικές και μεταγνωστικών στρατηγικές μάθησης των τυπικής ανάπτυξης μαθητών.....	185
Πίνακας 46: Συσχετίσεις (Pearson r ή Spearman ρ) μεταξύ των κινήτρων και του άγχους στα μαθηματικά των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ.....	188
Πίνακας 47: Συσχετίσεις (Pearson r) μεταξύ των κινήτρων και του άγχους στα μαθηματικά των ΤΑ μαθητών	189
Πίνακας 48: Συσχετίσεις (Pearson r ή Spearman ρ) μεταξύ του άγχους στα μαθηματικά και της χρήσης γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης κατά τη μελέτη μαθηματικών των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ	190
Πίνακας 49: Συσχετίσεις (Pearson r ή Spearman ρ) μεταξύ του άγχους στα μαθηματικά και της χρήσης γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης κατά τη μελέτη μαθηματικών των ΤΑ μαθητών	191
Πίνακας 50: Αποτελέσματα πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης του άγχους στα μαθηματικά των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ με ανεξάρτητες μεταβλητές τα κίνητρα τους στο μάθημα.....	193
Πίνακας 51: Αποτελέσματα πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης του άγχους στα μαθηματικά των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ με ανεξάρτητες μεταβλητές τα κίνητρα τους στο μάθημα.....	195
Πίνακας 52: Αποτελέσματα πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης του άγχους στα μαθηματικά των ΤΑ μαθητών με ανεξάρτητες μεταβλητές τα κίνητρα τους στο μάθημα.....	198
Πίνακας 53: Αποτελέσματα πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης του άγχους στα μαθηματικά των ΤΑ μαθητών με ανεξάρτητες μεταβλητές τα κίνητρα τους στο μάθημα.....	199

Κατάλογος Γραφημάτων

Σελίδα

Γράφημα 1: Διάγραμμα κατανομής μέσης τιμής των κινήτρων για τα μαθηματικά στις δύο ομάδες δείγματος.....	120
Γράφημα 2: Διάγραμμα κατανομής μέσης τιμής των γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης για τα μαθηματικά στις δύο ομάδες δείγματος.....	124
Γράφημα 3: Scatterplot του άγχους στα μαθηματικά των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ ως προς το φόβο αποτυχίας και το εσωτερικό ενδιαφέρον.....	194
Γράφημα 4: Scatterplot του άγχους στα μαθηματικά των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ ως προς την οργάνωση.....	195
Γράφημα 5: Scatterplot του άγχους στα μαθηματικά των ΤΑ μαθητών ως προς το φόβο αποτυχίας και το εσωτερικό ενδιαφέρον.....	198
Γράφημα 6: Scatterplot του άγχους στα μαθηματικά των ΤΑ μαθητών ως προς την κριτική σκέψη.....	200

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ι

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ

1.1 Εισαγωγή

Την τελευταία δεκαετία, η έρευνα σχετικά με την επίδραση των συναισθημάτων στην εκπαίδευση των μαθηματικών έχει σημειώσει ανάπτυξη (π.χ. Hanin et al., 2017; Gareth, 2015; Goldin, 2014; Ahmed et al., 2013; De Corte et al., 2011). Αρκετά χρόνια πριν, ο McLeod (1994) επεσήμανε ότι δε μπορεί να γίνει ουσιαστική έρευνα για την εκπαίδευση των μαθηματικών χωρίς να λαμβάνονται υπόψη τα συναισθήματα των μαθητών. Οι Schutz και Lanehart (2002) στην εισαγωγή τους σε ένα ειδικό τεύχος του περιοδικού *Educational Psychologist* για το συναίσθημα και την εκπαίδευση υπογραμμίζουν ότι «τα συναισθήματα εμπλέκονται ιδιαίτερα σχεδόν σε κάθε διάσταση της διδακτικής και μαθησιακής διαδικασίας και, επομένως, η κατανόηση της φύσης των συναισθημάτων εντός του σχολικού πλαισίου είναι απαραίτητη» (σ. 67). Γενικότερα, πλήθος ερευνών αναφορικά με τον ρόλο του συναισθήματος στην εκπαίδευση έδειξε ότι υπάρχει συσχέτιση μεταξύ του συναισθήματος και διαφόρων διαστάσεων της μάθησης όπως είναι τα κίνητρα και η μεταγνώση (π.χ. Efklides & Petkaki, 2005; Pekrun, Goetz, Frenzel, Barchfeld, & Perry, 2011; Pons, deRosnay, & Cuisinier, 2010; Schutz & Pekrun, 2007). Οι μελέτες αυτές αντιπροσωπεύουν μια σημαντική πρόοδο στην έρευνα του άγχους για τα μαθηματικά.

Ωστόσο, λίγα είναι γνωστά σχετικά με την επίδραση των συναισθημάτων στην εκπαίδευση των μαθηματικών σε μαθητές με υψηλής λειτουργικότητας Διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος (ΔΑΦ) και ιδιαίτερα σχετικά με το άγχος των μαθητών αυτών στα μαθηματικά και την σχέση του με τα κίνητρα και τη μεταγνώση κατά τη μάθηση μαθηματικών. Συγκεκριμένα, η ΔΑΦ είναι μια νευροαναπτυξιακή διαταραχή η οποία περιλαμβάνει επίμονα ελλείμματα στην κοινωνική επικοινωνία και την κοινωνική

αλληλεπίδραση σε διάφορα πλαίσια καθώς και περιορισμένες, επαναλαμβανόμενες στερεοτυπικές συμπεριφορές, ενδιαφέροντα ή δραστηριότητες (American Psychiatric Association [APA], 2013). Η βαρύτητα των συμπτωμάτων σε κάθε άτομο με ΔΑΦ ποικίλλει ενώ συμπεριλαμβάνονται εκείνοι με φυσιολογική ή ακόμα και άνω του μέσου όρου νοημοσύνη (Moreno De-Luca et al., 2013). Ειδικότερα, ως άτομα με υψηλής λειτουργικότητας ΔΑΦ (ΥΛ-ΔΑΦ) αναφέρονται εκείνα που έχουν προφορικό λόγο και νοημοσύνη τυπική ή και μερικές φορές ανώτερη (Tebartz van Elst et al., 2013).

Τα μαθηματικά αποτελούν μια περιοχή ακαδημαϊκού ενδιαφέροντος για τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ. Οι έρευνες όμως που υπάρχουν γύρω από το γνωστικό αντικείμενο των μαθηματικών σε μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ παρουσιάζουν αντικρουόμενα αποτελέσματα. Ειδικότερα, υπάρχουν έρευνες που αναφέρουν ότι οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ έχουν εξαιρετικές έως και ανώτερες ικανότητες στα μαθηματικά συγκριτικά με τους τυπικώς αναπτυσσόμενους (TA) μαθητές (Baron-Cohen et al. 2007; Happè & Frith, 2010; Iuculano et al., 2014; Layton & Hao, 2017), αλλά και έρευνες που εμφανίζουν τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ να παρουσιάζουν παρόμοιες ή και χαμηλότερες επιδόσεις στα μαθηματικά συγκριτικά με τους TA μαθητές (Aagten-Murphy et al., 2015; Chiang & Lin, 2007; Layton & Hao, 2017; Oswald et al., 2016).

Επιπλέον, πρόσφατες έρευνες εξετάζουν και επισημαίνουν διάφορες παρεμβάσεις για την καλύτερη και αποδοτικότερη εκπαίδευση των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στα μαθηματικά (Hart Barnett & Cleary, 2015; Gevarter et al., 2016; King, Lemons & Davidson, 2016). Στις παρεμβάσεις αυτές δεν συμπεριλαμβάνεται η αντιμετώπιση των συναισθημάτων τους για τα μαθηματικά και ειδικότερα το άγχος τους για τα μαθηματικά παρόλο που έχει αποδειχθεί ότι γενικότερα το άγχος που βιώνουν μπορεί να διαταράξει περαιτέρω την ικανότητα τους στα μαθηματικά (Finnane, 2011). Γενικότερα, αν και πρόσφατες έρευνες φανερώνουν ότι οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ αντιμετωπίζουν σημαντικές δυσκολίες στα μαθηματικά, οι

παρεμβάσεις που προτείνονται εστιάζουν στις ικανότητες και δυνατότητές τους στα μαθηματικά και όχι στα συναισθήματα που βιώνουν για το μάθημα

1.2 Προβληματική της έρευνας

Τα ποσοστά επικράτησης των διαταραχών άγχους σε τυπικώς αναπτυσσόμενα παιδιά κυμαίνονται από 2% έως 27% (Costello et al., 2005), ενώ οι διαταραχές άγχους συγκαταλέγονται στις συχνότερες παρατηρούμενες συννοσηρές διαταραχές σε παιδιά με ΔΑΦ (de Bruin et al. 2007; Leyfer et al., 2006, Simonoff et al., 2008) με ποσοστά επικράτησης που κυμαίνονται από 11% έως 84% (White et al., 2009). Ωστόσο, παρόλο που έχει διαπιστωθεί ότι το άγχος που βιώνουν οι μαθητές με ΔΑΦ επηρεάζει αρνητικά την ακαδημαϊκές τους δυνατότητες (Tait, 2013), αλλά και την ικανότητά τους στα μαθηματικά (Finnane, 2011) υπάρχει έλλειψη ερευνών αναφορικά με το άγχος που παρουσιάζουν στα μαθηματικά.

Ταυτόχρονα, έχει προκύψει ότι σημαντικοί παράγοντες επίδρασης του μαθηματικού άγχους είναι τα κίνητρα και η μεταγνώση. Ειδικότερα, έχει προκύψει ότι η χρήση γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης και η οριοθέτηση των κινήτρων για τα μαθηματικά μπορούν να οδηγήσουν σε μειωμένα επίπεδα μαθηματικού άγχους στους μαθητές (Ingole & Pandya, 2015; Mohammadi, Kazemi, Tahan & Lalozaee, 2017).

Η παρακίνηση των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ αν και έχει προκύψει ότι είναι εφικτή (Lynn, Anjileen, & Robert, 2010; Wagner, 1999), κυρίως μέσω της χρήσης προσωπικών ενδιαφερόντων (Boyd et al., 2007), τα κίνητρα που παρουσιάζουν για το γνωστικό αντικείμενο των μαθηματικών δεν έχουν μέχρι στιγμής ερευνηθεί. Παρόλα αυτά, έχει παρατηρηθεί ότι η χαμηλή τους επίδοση στα μαθηματικά συνδέεται άμεσα με τις ελλείψεις

που παρουσιάζουν σε μεταγνωστικές λειτουργίες και δεξιότητες (Brosnan et al., 2015; Estes et al., 2011; Maras, Gamble & Brosnan, 2017).

1.3 Σκοπός

Με ευρύτερη επιδίωξη τη διερεύνηση της σχέσης ψυχικής κατάστασης και μαθηματικής εκπαίδευσης των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ, στη διατριβή αυτή αποσκοπείται, α) Η διερεύνηση του άγχους των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ απέναντι στο γνωστικό αντικείμενο των μαθηματικών, β) Η διερεύνηση των κινήτρων των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ απέναντι στο γνωστικό αντικείμενο των μαθηματικών, γ) Η διερεύνηση της μεταγνώσης των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ μέσω της χρήσης γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης κατά τη μελέτη της ύλης των μαθηματικών, δ) Η διερεύνηση της επίδρασης των κινήτρων και της μεταγνώσης των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στα μαθηματικά, απέναντι στο άγχος τους για το μάθημα των μαθηματικών, ε) Η διερεύνηση της επίδοσης των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στο μάθημα των μαθηματικών και η επίδραση αυτής στο άγχος, τα κίνητρα και τη μεταγνώση τους στα μαθηματικά. Επιπρόσθετα, λαμβάνοντας υπόψη τη συνδιδασκαλία των μαθητών αυτών στο γενικό πλαίσιο εκπαίδευσης με ΤΑ μαθητές, αποσκοπείται και η συγκριτική ανάλυση των παραπάνω μεταβλητών μεταξύ των δύο ομάδων μαθητών ώστε να κατανοήσουμε τις διαφορές και τις ομοιότητες τους στη μάθηση των μαθηματικών.

Απώτερος σκοπός είναι η εξαγωγή συμπερασμάτων που θα αξιοποιηθούν στην εκπαίδευση των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ για τη δημιουργία κατάλληλου μαθησιακού περιβάλλοντος στο γνωστικό αντικείμενο των μαθηματικών. Ειδικότερα, τα πορίσματά μας αναμένεται να στηρίζουν την ισχύουσα νομοθεσία (Ν. 3699/2008), σύμφωνα με την οποία η μέριμνα για την ενσωμάτωση των ατόμων με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες στο γενικό σχολικό πλαίσιο αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της γενικής εκπαίδευσης. Ωστόσο, η

ενσωμάτωση των ατόμων με ΥΛ-ΔΑΦ στη γενική εκπαίδευση θα πρέπει να συνοδεύεται από την κατανόηση των ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών τους. Συνεπώς, τα πορίσματα της παρούσας έρευνας μπορεί να βοηθήσουν τον εκπαιδευτικό μαθητών με ΥΛ-ΑΦ αφενός να κατανοήσει και να αντιμετωπίσει το άγχος που βιώνουν οι εν λόγω μαθητές απέναντι στα μαθηματικά και αφετέρου με τη βοήθεια των κινήτρων και της μεταγνώσης να μπορέσει να το εξισορροπήσει.

1.4 Ερευνητικά Ερωτήματα

Σύμφωνα με τον παραπάνω σκοπό, τα ερωτήματα που θέτει η παρούσα μελέτη είναι τα εξής:

1. Πώς αξιολογείται το άγχος των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ απέναντι στο γνωστικό αντικείμενο των μαθηματικών και πώς αυτό διαφοροποιείται σε σχέση με το άγχος των μαθητών τυπικής ανάπτυξης απέναντι στο γνωστικό αντικείμενο των μαθηματικών;
2. Ποια τα κίνητρα των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ απέναντι στο γνωστικό αντικείμενο των μαθηματικών και πώς αυτά διαφοροποιούνται σε σχέση με τα κίνητρα των ΤΑ μαθητών απέναντι στο γνωστικό αντικείμενο των μαθηματικών;
3. Ποιες οι γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης που χρησιμοποιούν οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ κατά τη μάθηση των μαθηματικών και πώς αυτές διαφοροποιούνται σε σχέση με τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης που χρησιμοποιούν οι ΤΑ μαθητές κατά τη μάθηση των μαθηματικών;
4. Ποια η επίδραση των δημογραφικών και προσωπικών χαρακτηριστικών στο άγχος, τα κίνητρα, τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ και των ΤΑ μαθητών απέναντι στο γνωστικό αντικείμενο των μαθηματικών;

5. Ποια η επίδοση των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στα μαθηματικά και πώς αυτή διαφοροποιείται σε σχέση με την επίδοση των ΤΑ μαθητών στα μαθηματικά;
6. Ποια η επίδραση της επίδοσης των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στα μαθηματικά απέναντι στο άγχος, στα κίνητρα, στις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης τους στα μαθηματικά;
7. Ποια η αλληλεπίδραση των κινήτρων που έχουν οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ στα μαθηματικά με τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης που χρησιμοποιούν κατά τη μάθηση των μαθηματικών;
8. Ποια η συσχέτιση του άγχους στα μαθηματικά των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ με τα κίνητρα, τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησής τους απέναντι στο γνωστικό αντικείμενο των μαθηματικών;
9. Σε τι βαθμό τα κίνητρα των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στα μαθηματικά προβλέπουν και εν τέλει εξισορροπούν το άγχος τους για τα μαθηματικά;
10. Σε τι βαθμό οι γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στα μαθηματικά προβλέπουν και εν τέλει εξισορροπούν το άγχος τους για τα μαθηματικά;

1.5 Συμβολή έρευνας

Επί του παρόντος, η συχνότητα της ΔΑΦ είναι περίπου 1 στα 160 παιδιά παγκοσμίως (World Health Organization [WHO], 2013). Αν και η επιδημιολογική έρευνα της ΥΛ-ΔΑΦ είναι περιορισμένη ορισμένοι ερευνητές έχουν αναφέρει ότι το ένα τέταρτο έως ένα το ένα τρίτο περίπου των διαγνώσεων ΔΑΦ ταξινομήθηκαν ως σύνδρομο Asperger (AS) πριν από την πρόσφατη συμπερίληψη του συνδρόμου αυτού στη ΔΑΦ (Fombonne, 2009). Αυτά τα στατιστικά στοιχεία υποδηλώνουν μεγάλη ανάγκη για εκπαιδευτικές υπηρεσίες ειδικά

σχεδιασμένες για αυτόν τον πληθυσμό η εκπαίδευση των οποίων πραγματοποιείται στο γενικό πλαίσιο ταυτόχρονα με τους τυπικώς αναπτυσσόμενους μαθητές.

Ιδιαίτερα στον τομέα των μαθηματικών, μέχρι σήμερα, υπάρχει λίγη έρευνα που αφορά τον τρόπο με τον οποίο θα υποστηριχθούν καλύτερα οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ στην εκπαίδευση των μαθηματικών συναισθηματικά αλλά και γνωστικά. Ειδικότερα, η επίδραση των συναισθημάτων των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στην εκπαίδευση των μαθηματικών δεν έχει μελετηθεί ακόμα λεπτομερώς. Προκειμένου να εκπαιδεύονται αποτελεσματικά αυτοί οι μαθητές στα μαθηματικά πρέπει να διεξαχθούν περισσότερες έρευνες για να καλυφθεί αυτό το χάσμα στη βιβλιογραφία. Η παρούσα μελέτη συνέβαλε στη διερεύνηση για το ρόλο των συναισθημάτων στην εκπαίδευση των μαθηματικών σε μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ μελετώντας το άγχος τους για τα μαθηματικά καθώς και την επίδραση των κινήτρων και της μεταγνώσης τους σε αυτό.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙ

ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ

2.1 Διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος

Την δεκαετία του '80 οι έρευνες σχετικά με την κατάσταση «Αυτισμός» στράφηκαν στο ανθρώπινο γονίδιο και οι αυτιστικές διαταραχές εντάχθηκαν στο Διαγνωστικό και Στατιστικό Εγχειρίδιο Ψυχικών Διαταραχών της Αμερικανικής Ψυχιατρικής Εταιρίας. Σύμφωνα με την τελευταία έκδοση του εγχειριδίου αυτού, DSM-5 (American Psychiatric Association [APA], 2013), οι διάφορες κατηγορίες αυτιστικών διαταραχών έχουν ενοποιηθεί κάτω από τον όρο Διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος (ΔΑΦ).

Ειδικότερα, σύμφωνα με το DSM-5, η Διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος είναι μια νευροαναπτυξιακή διαταραχή η οποία *"εμπεριέχει διαταραχές οι οποίες μέχρι πρότινος αναφέρονταν ως πρώιμος παιδικός αυτισμός, αυτισμός της παιδικής ηλικίας, αυτισμός Kanner, υψηλής λειτουργικότητας αυτισμός, τυπικός αυτισμός, διάχυτη αναπτυξιακή διαταραχή μη προσδιοριζόμενη αλλιώς, αποδιοργανωτική διαταραχή της παιδικής ηλικίας και σύνδρομο Άσπεργκερ"* (American Psychiatric Association [APA], 2013, σ. 92).

Η διάγνωση της ΔΑΦ παραπέμπει σε δύο διαγνωστικά κριτήρια. Το Κριτήριο Α: *"Επίμονα ελλείμματα στην κοινωνική επικοινωνία και την κοινωνική αλληλεπίδραση σε διάφορα πλαίσια"* και το Κριτήριο Β: *"Περιορισμένες, επαναλαμβανόμενες στερεοτυπικές συμπεριφορές, ενδιαφέροντα ή δραστηριότητες"* (American Psychiatric Association [APA], 2013, σ. 89). Ωστόσο, ένα άτομο που παρουσιάζει ελλείμματα μόνο στην κοινωνική επικοινωνία χωρίς στερεοτυπικές και επαναλαμβανόμενες συμπεριφορές, δραστηριότητες και ενδιαφέροντα λαμβάνει πλέον τη διάγνωση Διαταραχή Κοινωνικής Επικοινωνίας (American Psychiatric Association, [APA], 2013).

Η βαρύτητα των συμπτωμάτων σε κάθε άτομο με ΔΑΦ ποικίλλει ενώ συμπεριλαμβάνονται εκείνοι με τυπική ή ακόμα και άνω του μέσου όρου νοημοσύνη (Moreno de Luca et al., 2013). Ανάλογα με τη βαρύτητα των συμπτωμάτων, καταγράφεται το επίπεδο υποστήριξης που απαιτείται. Συγκεκριμένα, τα επίπεδα υποστήριξης είναι τρία: Επίπεδο 3 – «Ανάγκη ιδιαίτερα ενισχυμένης υποστήριξης», Επίπεδο 2 – «Ανάγκη ενισχυμένης υποστήριξης» και Επίπεδο 1 – «Ανάγκη υποστήριξης» (American Psychiatric Association, [APA], 2013).

Επιπλέον, κάθε διάγνωση ΔΑΦ στο DSM-5 εκτός από την καταγραφή των συμπτωμάτων και του επιπέδου υποστήριξης, συνοδεύεται από «επιμέρους δείκτες» βαρύτητας. Οι δείκτες αυτοί προσδιορίζουν τα κλινικά χαρακτηριστικά του ατόμου (π.χ. εάν υπάρχει νοητική αναπηρία, γλωσσική διαταραχή, αν συνοδεύεται από κάποια ιατρική πάθηση ή κάποια άλλη νευροαναπτυξιακή, ψυχική ή συμπεριφορική διαταραχή) και περιγράφουν τα αυτιστικά συμπτώματα (ηλικία εμφάνισης συμπτωμάτων, απώλεια ή μη καθιερωμένων δεξιοτήτων κατά την ανάπτυξη, βαρύτητα συμπτωμάτων).

Σύμφωνα με τους παραπάνω δείκτες δίνεται η δυνατότητα να εξατομικευθεί η διάγνωση και το επίπεδο λειτουργικότητας του ατόμου με ΔΑΦ. Για παράδειγμα, πολλά άτομα που σύμφωνα με το προηγούμενο διαγνωστικό εγχειρίδιο DSM-IV (American Psychiatric Association [APA], 2000), είχαν διαγνωσθεί με σύνδρομο Άσπεργκερ, με το DSM-5 θα λάβουν τη διάγνωση ΔΑΦ χωρίς νοητική αναπηρία ή γλωσσική διαταραχή (Montgomery et al., 2016). Συνεπώς, οι μέχρι πρότινος ξεχωριστές διαταραχές τοποθετούνται κάτω από την «ομπρέλα» της ΔΑΦ και ελέγχεται στην ουσία η λειτουργικότητα. Ειδικότερα, προκειμένου να διαχωριστεί το επίπεδο λειτουργικότητας των ατόμων με ΔΑΦ, πρόσφατες έρευνες αναφέρουν και μελετούν μια ξεχωριστή ομάδα ατόμων με ΔΑΦ, τα άτομα με υψηλής λειτουργικότητας ΔΑΦ (ΥΛ-ΔΑΦ) (High Functioning Autism

Spectrum Disorder, HFASD) (Gal, Landes & Katz, 2015; Klopper, 2015; McIntyre et al., 2017).

2.2 Υψηλής Λειτουργικότητας Διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος

Η ΔΑΦ θεωρείται ως μια σοβαρή νευροαναπτυξιακή διαταραχή, η οποία στις περισσότερες περιπτώσεις συνοδεύεται από εμφανή γλωσσικά ελλείμματα, μαθησιακά προβλήματα και χαμηλό δείκτη νοημοσύνης (Levy, Mandell & Schultz, 2009). Ωστόσο, πλήθος ερευνών διαφοροποίησαν τη ΔΑΦ σε υποομάδες χαμηλής και υψηλής λειτουργικότητας βασιζόμενοι στην παρουσία ή στην απουσία νοητικής αναπηρίας, αντίστοιχα (Constantino & Charman, 2016; Klopper, 2015; Matson & Shoemaker, 2009; Ousley & Cermak, 2014). Ειδικότερα, τις τελευταίες δεκαετίες, η ερευνητική βιβλιογραφία διακρίνει και μελετά ξεχωριστά τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ (McIntyre et al. 2017; Baron-Cohen et al., 2001; Ehlers, Gillberg & Wing, 1999).

Σύμφωνα με τους Tebartz van Elst et al. (2013), ως μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ ορίζονται οι μαθητές με ΔΑΦ που έχουν προφορικό λόγο και νοημοσύνη τυπική ή και μερικές φορές ανώτερη. Επιπρόσθετα, οι μαθητές αυτοί συχνά δεν ξεχωρίζουν εύκολα από τους τυπικώς αναπτυσσόμενους μαθητές ενώ μπορεί να λάβουν τη διάγνωση της ΥΛ-ΔΑΦ κατά τη διάρκεια της ενήλικης ζωής τους (Tebartz van Elst et al., 2013).

Ταυτόχρονα, στους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ συγκαταλέγονται τα άτομα που έχουν παλαιότερα διαγνωσθεί με σύνδρομο Άσπεργκερ ή με υψηλής λειτουργικότητας αυτισμό (ΥΛΑ) (Gal, Landes & Katz, 2015; Klopper, 2015; McIntyre et al., 2017). Συγκεκριμένα, το σύνδρομο Άσπεργκερ περιγράφει άτομα με ΔΑΦ χωρίς νοητική αναπηρία ή γλωσσική διαταραχή, ενώ μέχρι πρόσφατα αποτελούσε ξεχωριστή διάγνωση (American Psychiatric Association [APA], 2000). Αντίστοιχα, ο όρος υψηλής λειτουργικότητας αυτισμός (ΥΛΑ)

είναι ένας όρος που χρησιμοποιείται για να περιγράψει ένα άτομο με ΔΑΦ χωρίς νοητική αναπηρία (Klopper, 2015). Ωστόσο, δεν είναι όρος που έχει χρησιμοποιηθεί ως ξεχωριστή διάγνωση είτε στο DSM είτε στο ICD (International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, WHO). Παρόλα αυτά, ο όρος ΥΛΑ είναι μια ευρέως χρησιμοποιούμενη κλινική διάγνωση για άτομα με ΔΑΦ που παρουσίασαν καθυστέρηση στην απόκτηση λόγου, χωρίς περαιτέρω γλωσσικές διαταραχές, ενώ δεν έχουν τις σχετικές δυσκολίες μιας νοητικής αναπηρίας (Lai et al., 2015).

Γενικότερα, αναφέρεται ότι οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ παρουσιάζουν ήπια συμπτωματολογία της ΔΑΦ (Mayes & Calhoun, 2004, 2011), καλύτερη προσαρμοστική συμπεριφορά (Liss et al., 2001), και πιο θετική έκβαση σε νοητικό και γλωσσικό επίπεδο ανάπτυξης (Harris & Handleman, 2000; Howlin, Goode, Hutton, & Rutter, 2004). Ωστόσο, αντιμετωπίζουν κλινικές και πρακτικές δυσκολίες στην κατανόηση των πεποιθήσεων και των προθέσεων των άλλων ανθρώπων (Moran et al., 2011).

Οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ συνδέονται επίσης με ελλείμματα στις εκτελεστικές λειτουργίες (Goodman, 2014; Grainger, Williams & Lind 2014). Ως «Εκτελεστικές Λειτουργίες» περιγράφονται οι γνωστικές διεργασίες, που εξυπηρετούν τον στοχοκατευθυνόμενο, λογικό και προβλέψιμο σχεδιασμό, την εφαρμογή αυτού και την ανά περίπτωση ευέλικτη αναπροσαρμογή του (Friedman, 2016). Γενικότερα, τα άτομα με ΔΑΦ συχνά δυσκολεύονται στην συστηματική οργάνωση των ενεργειών τους και τείνουν συνεπώς σε άκαμπτες, αμετάβλητες συμπεριφορές (Poustka, Bölte, Schmötzer & Feineis-Matthews, 2004; Bormann-Kischkel, 2010). Τα ελλείμματα τους στις εκτελεστικές λειτουργίες αναφέρεται ότι επηρεάζουν τις γνωστικές και μεταγνωστικές τους στρατηγικές μάθησης (στις οποίες συμπεριλαμβάνονται η επανάληψη, η επεξεργασία, η οργάνωση και η κριτική σκέψη) και γενικότερα την αποτελεσματική επίτευξη γνωστικών ή συμπεριφορικών στόχων, δηλαδή επηρεάζουν τα κίνητρα τους (Christ et al., 2007; Kenworthy et al., 2008).

Στις δυσκολίες τους αυτές έρχεται να προστεθεί το γενικότερο άγχος που βιώνουν, το οποίο διαταράσσει περαιτέρω τις κοινωνικές αλλά και ακαδημαϊκές τους δεξιότητες (Attwood, 2007). Ειδικότερα, ως προς τις ακαδημαϊκές τους δεξιότητες, τα μαθηματικά αποτελούν μια περιοχή σημαντικού ακαδημαϊκού ενδιαφέροντος για τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ, καθώς συχνά αναφέρονται ως ένας τομέας στον οποίο τα άτομα αυτά μπορεί να παρουσιάσουν εξαιρετικές ικανότητες (Happè & Frith, 2010). Ωστόσο, έχει προκύψει ότι το άγχος τους στα μαθηματικά μπορεί να διαταράξει περαιτέρω την ικανότητά τους στο μάθημα (Finnane, 2011).

Με βάση τις διαπιστώσεις αυτές, στην παρούσα διατριβή παρουσιάζεται η θεωρητική και ερευνητική προβληματική αναφορικά με το άγχος των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στα μαθηματικά καθώς και η επίδραση των κινήτρων και της μεταγνώσης στο άγχος τους αυτό. Οι έννοιες του άγχους στα μαθηματικά, των κινήτρων και της μεταγνώσης αναπτύσσονται διεξοδικά στη συνέχεια.

2.3 Η έννοια του άγχους στα μαθηματικά

Το άγχος γενικότερα ορίζεται ως μια στιγμιαία αντίδραση (Peters Mayer, 2008). Η Αμερικανική Ψυχολογική Εταιρεία (APA, 2013) ορίζει το άγχος ως ένα συναίσθημα που χαρακτηρίζεται από αισθήματα έντασης, ανησυχητικές σκέψεις και φυσικές αλλαγές όπως είναι η αυξημένη αρτηριακή πίεση.

Το άγχος στα μαθηματικά διαφέρει από τις άλλες μορφές άγχους καθώς καθορίζεται από τα συναισθήματα που προκύπτουν αποκλειστικά από τα μαθηματικά (Carey et al., 2017). Οι Richardson και Suinn (1972, σ.551) ορίζουν το άγχος στα μαθηματικά ως *«αισθήματα έντασης και άγχους που αντιτίθενται στην εφαρμογή αριθμητικών πράξεων και στην επίλυση μαθηματικού προβλήματος, σε ένα ευρύ φάσμα της καθημερινής ζωής και των ακαδημαϊκών*

καταστάσεων». Η Latterell (2005, σ.24) ορίζει το άγχος στα μαθηματικά ως «έναν έντονο φόβο για τα μαθηματικά ο οποίος εμποδίζει την μαθηματική ικανότητα του ατόμου». Αντίστοιχα, το άγχος των μαθηματικών σύμφωνα με τους Legg και Locker (2009, σ.471) αναφέρεται «ως ένας γενικός φόβος ή ένταση που σχετίζεται με καταστάσεις άγχους οι οποίες ενέχουν αλληλεπίδραση με μαθηματικά». Η Sparks (2011) περιγράφει το άγχος στα μαθηματικά ως ένα είδος ασθένειας η οποία εμφανίζεται κατά την ενασχόληση με τα μαθηματικά.

Ειδικότερα, το άγχος στα μαθηματικά σχετίζεται με κάποια συναισθηματική αντίδραση που διαταράσσει την επίδοση στο μάθημα αυτό (O'Toole, 2016). Συγκεκριμένα, ο Ashcraft (2002) ορίζει το άγχος στα μαθηματικά ως ένα αίσθημα έντασης, ανησυχίας ή φόβου που επηρεάζει την επίδοση στα μαθηματικά. Παράλληλα, οι Ashcraft και Moore (2009) αναφέρουν ότι το άγχος στα μαθηματικά επηρεάζει εξίσου και τη μάθηση μαθηματικών. Οι Rubinsten et al.(2015) και οι Pletzer et al. (2015) θεωρούν ότι το άγχος στα μαθηματικά συνδέεται με την παρουσία δυσκολιών και ελλειμμάτων κατά την ολοκλήρωση μαθηματικών εργασιών. Σε μελέτη των Wahid, Yusof και Razak (2014) προέκυψε ότι το άγχος αυτό επηρέασε σημαντικά την επίδοση των μαθητών στα μαθηματικά και συγκεκριμένα ότι μαθητές με υψηλότερο άγχος στα μαθηματικά παρουσίασαν χαμηλότερη επίδοση στις εργασίες μαθηματικών που τους ανατέθηκαν. Ωστόσο, σύμφωνα με τους Furner και Gonzalez-DeHass (2011, σ.231) αν και για τη χαμηλή επίδοση στα μαθηματικά δεν ευθύνεται αποκλειστικά το άγχος στα μαθηματικά, εντούτοις παραμένει ένα «σημαντικό ακαδημαϊκό πρόβλημα για τη φύση αλλά και τη λύση του οποίου οι εκπαιδευτικοί πρέπει να ενημερώνονται».

Επιπρόσθετα, το άγχος στα μαθηματικά διαχωρίζεται από άλλες μορφές άγχους όπως είναι το άγχος εξέτασης (test anxiety) (Carey et al., 2017; Lyons & Beilock, 2012; Rubinsten et al., 2015). Ωστόσο, έχει παρατηρηθεί μια σχετικά υψηλή θετική συσχέτιση μεταξύ του

άγχους στα μαθηματικά και του άγχους εξέτασης (Devine et al., 2012; Kazelskis et al, 2000). Το γενικευμένο άγχος (general anxiety) επίσης σχετίζεται θετικά με το άγχος στα μαθηματικά (Wang et al., 2014) αν και η μεταξύ τους συσχέτιση είναι μικρότερη από αυτή του άγχους στα μαθηματικά με το άγχος εξέτασης (Devine et al., 2012; Hembree, 1990).

Παράλληλα, αναφερόμενοι στην έννοια του άγχους στα μαθηματικά δε μπορούμε να παραβλέψουμε τη σημαντική σύνδεση των κινήτρων και της μεταγνώσης με το άγχος στα μαθηματικά. Συγκεκριμένα, το άγχος στα μαθηματικά και τα κίνητρα είναι δύο συναφείς αλλά ταυτόχρονα διακριτοί παράγοντες που επηρεάζουν το μάθημα των μαθηματικών (Wang et al., 2015). Επίσης, η μεταγνώση μπορεί να αποτελέσει έναν ρυθμιστικό και εν γένει εξισορροπητικό παράγοντα του άγχους στα μαθηματικά (Legg, 2009).

2.4 Η έννοια των κινήτρων

Ο όρος «κίνητρο» προέρχεται από το αρχαίο ελληνικό ρήμα «κινέω» (κινώ) που σημαίνει ενεργοποιώ, κινητοποιώ και αποδίδει το βαθμό και τα αίτια κινητοποίησης ενός ατόμου. Γενικά, *«κίνητρο είναι ό,τι κινεί, ωθεί ή παρασύρει το άτομο σε δράση»* (Κωσταρίδου-Ευκλείδη, 1999, σ.17). Ο Hannula (2006) ορίζει το κίνητρο ως την αιτία που καθοδηγεί τη συμπεριφορά και τα συναισθήματα του ατόμου ενώ αναφέρει ότι οικοδομείται στο υποσυνείδητό του.

Ειδικότερα, τα κίνητρα αναφέρονται στις αιτίες που καθοδηγούν τη συμπεριφορά του ατόμου προς έναν συγκεκριμένο στόχο, τη συμμετοχή του σε μια συγκεκριμένη δραστηριότητα ή το πόση ενέργεια θα καταβάλλει για την επίτευξη αυτού του στόχου (Liu & Lin, 2010). Αποτελούν την κινητήριο δύναμη που οδηγεί το άτομο προς μία κατεύθυνση ενώ συνεχίζει να τον ωθεί να παραμείνει στην κατεύθυνση αυτή (Areepattamannil et. al., 2011; Wentzel & Wigfield, 2009). Η κινητήριο αυτή δύναμη είναι μια εγγενής δύναμη που

πηγάξει από τις ανθρώπινες ανάγκες. Συνεπώς τα κίνητρα είναι ένας τρόπος ικανοποίησης των ανθρώπινων αναγκών που πηγάζουν από τη μάθηση, τη γνώση και τις εμπειρίες κάθε ατόμου.

Ο τρόπος ικανοποίησης των ανθρώπινων αναγκών αλλά και το είδος των αναγκών διαφέρουν από άνθρωπο σε άνθρωπο. Έτσι και τα κίνητρα ποικίλλουν όχι μόνο ως προς το βαθμό (π.χ. πόσα κίνητρα) αλλά και ως προς τον προσανατολισμό (π.χ. ποια κίνητρα). Σύμφωνα με τη Θεωρία του Αυτοπροσδιορισμού (Self Determination Theory [SDT]) οι διάφοροι τύποι κινήτρων διακρίνονται με βάση τις αιτίες που προκαλούν μια πράξη (SDT; Deci & Ryan, 1985). Η πιο βασική διάκριση είναι ανάμεσα στα εσωτερικά κίνητρα, τα οποία αναφέρονται στην εμπλοκή σε μια δραστηριότητα αυθόρμητα λόγω ενδιαφέροντος και ευχαρίστησης, και στα εξωτερικά κίνητρα, τα οποία αναφέρονται στην ενεργοποίηση της συμπεριφοράς του ατόμου από εξωγενείς παράγοντες, όπως είναι η εμπλοκή σε μια δραστηριότητα προκειμένου να επιτευχθεί κάποιο αποτέλεσμα το οποίο διαχωρίζεται από την δραστηριότητα αυτή (Legault, 2016; Ryan & Deci, 2000).

Οι μαθητές μπορεί να επιδοθούν σε μια ακαδημαϊκή εργασία τόσο για ενδογενείς όσο και για εξωγενείς αιτίες (Harter, 1981; Harter & Jackson, 1992). Παράλληλα, η έρευνα στα πλαίσια της Θεωρίας Στόχων Επίτευξης (Achievement Goal Theory [AGT]) έδειξε ότι οι μαθητές υιοθετούν διαφορετικούς συνδυασμούς εσωτερικών και περισσότερο εξωτερικών κινήτρων (Elliot, 2005; Lemos, 1996; Pintrich, 2000; Urdan, 2004; Urdan & Mestas, 2006).

2.5 Τα κίνητρα σύμφωνα με τη Θεωρία Στόχων Επίτευξης (Achievement Goal Theory)

Η Θεωρία Στόχων Επίτευξης περιγράφει και επεξηγεί τα κίνητρα επίτευξης. Σύμφωνα με τη συγκεκριμένη θεωρία, τα κίνητρα είναι οι αιτίες για τους οποίους κανείς

εμπλέκεται σε μια δραστηριότητα ή αναλαμβάνει μια εργασία (Ames, 1992; Middleton & Midgley, 1997; Elliot 1999). Σχετίζονται με την επιθυμία του μαθητή για μάθηση ή για την επίδειξη των ικανοτήτων του (Cho, Weinstein, & Wicker, 2011; Dull, Schleifer & McMillan, 2015; Harackiewicz, Barron, & Elliot, 1998). Γενικότερα, η Θεωρία Στόχων Επίτευξης εξηγεί πώς οι μαθητές εμπλέκονται στη μαθησιακή διαδικασία και πώς η μάθηση τους επηρεάζεται από το περιβάλλον μάθησης και τα ατομικά τους χαρακτηριστικά (Ames, 1992; Ames & Archer, 1988; Dweck, 1986; Dweck & Leggett, 1988; Nicholls, 1984).

Η Θεωρία Στόχων Επίτευξης συνδέεται με δύο βασικές κατηγορίες κινήτρων. Τους στόχους μάθησης (mastery goals), οι οποίοι *«επικεντρώνονται στην απόκτηση και ανάπτυξη ικανοτήτων»*, και τους στόχους επίδοσης (performance goals), οι οποίοι *«επικεντρώνονται όχι μόνο στην επίδειξη των ικανοτήτων αλλά και στη σύγκριση αυτών με τις ικανότητες των άλλων»* (Senko, Hulleman, & Harackiewicz, 2011:27).

Αναλυτικότερα, οι στόχοι μάθησης αποτελούν ένα εσωτερικό κίνητρο (D’Lima, Winsler & Kitsantas, 2014) ενώ αφορούν τη μάθηση έχοντας ως κριτήρια την κατανόηση και τη βαθιά γνώση (Ames, 1992; Pintrich, 2000). Συγκεκριμένα, οι μαθητές με στόχους μάθησης παρακινούνται από προσωπικό ενδιαφέρον για την ενασχόληση με ένα έργο ενώ επιθυμούν την κατάκτηση της γνώσης, την ανάπτυξη δεξιοτήτων και την αυτοβελτίωση (Poortvliet, 2016). Επίσης, οι στόχοι μάθησης έχουν συνδεθεί με πολλαπλά θετικά αποτελέσματα, όπως είναι η υψηλή ακαδημαϊκή επίδοση και η αποτελεσματική χρήση στρατηγικών μάθησης (D’Lima, Winsler & Kitsantas, 2014; Hsieh, Sullivan & Guerra, 2007; Senko & Harackiewicz, 2002)

Αντιθέτως, οι στόχοι επίδοσης αποτελούν ένα εξωτερικό κίνητρο (D’Lima, Winsler & Kitsantas, 2014), ενώ επικεντρώνονται στην επίδειξη της ικανότητας σε σύγκριση με αυτή των άλλων (Ames, 1992; Pintrich, 2000). Για παράδειγμα, ένας μαθητής θα προσπαθήσει να ολοκληρώσει μια εργασία ώστε να λάβει κάποιον έπαινο ή με σκοπό να ξεπεράσει την

επίδοση των συμμαθητών του (Midgley et al., 2000; Pintrich, 2000). Στο πλαίσιο λειτουργίας των περισσότερων εκπαιδευτικών δομών η προσέγγιση των στόχων επίδοσης έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον καθώς οι πρακτικές τους στηρίζονται σε μεγάλο βαθμό στη βαθμολογική κατάταξη και τις ανταγωνιστικές εξετάσεις (Crouzevialle & Butera, 2017).

Αρχικά, ο Elliot (1999) έδειξε ότι η διχοτόμηση των στόχων επίτευξης, σε στόχους μάθησης και στόχους επίδοσης δεν ήταν επαρκής. Προχώρησε λοιπόν στην τριχοτόμηση των στόχων επίτευξης συμπεριλαμβάνοντας τους στόχους μάθησης και τη διάκριση δύο κατηγοριών στόχων επίδοσης. Τους «στόχους με προσέγγιση στη επίδοση» (performance-approach goals) και τους «στόχους επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών» (performance-avoidance goals) (Elliot, 1999; Elliot & Church, 1997). Στη συνέχεια, το μοντέλο στόχων επίτευξης επεκτάθηκε σε ένα μοντέλο 2×2 το οποίο περιλαμβάνει στόχους προσέγγισης (approach) και στόχους αποφυγής (avoidance) για κάθε έναν από τους πρωταρχικούς στόχους επίτευξης. Το αποτέλεσμα είναι οι στόχοι μάθησης να διακριθούν σε στόχους με προσέγγιση τη μάθηση (mastery-approach) και σε στόχους μάθησης προς αποφυγή συνεπειών (mastery-avoidance), ενώ οι στόχοι επίδοσης να διακριθούν σε στόχους με προσέγγιση την επίδοση (performance-approach) και σε στόχους επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών (performance avoidance) (Elliot, 2005; Elliot & McGregor, 2001; Wolters, 2004). Ειδικότερα, οι στόχοι με προσέγγιση τη μάθηση σχετίζονται με τα εσωτερικά κίνητρα, οι στόχοι μάθησης προς αποφυγή συνεπειών σχετίζονται με την αποδιοργανωμένη μελέτη, τον φόβο αποτυχίας και το άγχος εξέτασης, οι στόχοι με προσέγγιση την επίδοση σχετίζονται με την επίτευξη επιδόσεων, και οι στόχοι επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών σχετίζονται θετικά με τον φόβο αποτυχίας και αρνητικά με τα εσωτερικά κίνητρα (Conroy & Elliot, 2004; Elliot, 2005; Finney, Pieper, & Barron, 2004; Furner & Gonzalez-DeHass; 2011; Ryan et al., 2007; Sideridis, 2008).

Στην παρούσα διδακτορική μελέτη εστιάζουμε στους στόχους μάθησης, τους στόχους επίδοσης και τους στόχους επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών στηριζόμενοι σε έρευνες που αναφέρουν ότι οι σκοποί που συνιστούν το αίσθημα της αποφυγής μπορούν να θεωρηθούν ως «φόβος της αποτυχίας» (Elliot, 2005; Muis, Winne, & Edwards, 2009). Ειδικότερα, η ανάγκη της επιτυχίας είναι ένα κίνητρο που οδηγεί σε σκοπούς μάθησης και επίδοσης ενώ ο φόβος της αποτυχίας αποτελεί κίνητρο που οδηγεί σε σκοπούς που συνιστούν το αίσθημα της αποφυγής (Furner & Gonzalez-DeHass, 2011). Ο φόβος της αποτυχίας αναφέρεται σε άτομα που αντιλαμβάνονται την αποτυχία ως ανικανότητα ενώ διακατέχονται από αισθήματα ντροπής και αμηχανίας (Covington 2000; Lin, Fong & Wang, 2017). Ειδικότερα, στον τομέα της εκπαίδευσης, έχει παρατηρηθεί ότι οι μαθητές που φοβούνται την αποτυχία παρουσιάζουν χαμηλή επιμονή και ενθουσιασμό για μάθηση ενώ ταυτόχρονα έχουν χαμηλή επίδοση στα μαθήματα (De Castella, Byrne & Covington, 2013).

Αντιθέτως, το εσωτερικό ενδιαφέρον σχετίζεται και επηρεάζει θετικά τους σκοπούς μάθησης των μαθητών. Γενικότερα, το ενδιαφέρον έχει τόσο γνωστικές όσο και συναισθηματικές πτυχές (Hidi & Renninger 2006). Ένας σημαντικός διαχωρισμός του ενδιαφέροντος, σύμφωνα με την Θεωρία του Αυτοπροσδιορισμού, είναι σε εσωτερικό και σε εξωτερικό ενδιαφέρον (Deci & Ryan, 1985). Το εσωτερικό ενδιαφέρον ορίζεται ως το κίνητρο που οδηγεί το άτομο να εμπλακεί σε μια δραστηριότητα για την ικανοποίηση του από την εμπλοκή και όχι από άλλους εξωτερικούς παράγοντες (Reeve, Deci & Ryan, 2004). Το εξωτερικό ενδιαφέρον αναφέρεται στην εμπλοκή του ατόμου σε μια δραστηριότητα προκειμένου να αποκτήσει κάποια αμοιβή ή για την επίδειξη των ικανοτήτων του (Reeve, Deci & Ryan, 2004).

Ειδικότερα, το εσωτερικό ενδιαφέρον οδηγεί τους μαθητές να εκμεταλλευτούν τις ευκαιρίες μάθησης που τους παρέχονται, να μελετούν και να συνεργάζονται με τους άλλους με τρόπο που προάγει τη μάθηση (Lee, Lee & Bong, 2014). Σχετίζεται θετικά με την

επιθυμία τους για γνώση και μάθηση, με τη χρήση στρατηγικών μάθησης και με την ακαδημαϊκή τους επίδοση και επιτυχία (Krapp & Prenzel, 2011). Παράλληλα, λόγω της θετικής, μακροπρόθεσμης επίδρασης που έχει στη μάθηση μπορεί να θεωρηθεί ως μια σημαντική κινητήριος δύναμη η οποία οδηγεί σε ένα επιθυμητό αποτέλεσμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας (Pinger et al., 2018).

2.6 Η έννοια της μεταγνώσης

Αρχικά η μεταγνώση ορίστηκε ως «η γνώση που αφορά τις γνωστικές διαδικασίες του υποκειμένου καθώς επίσης και τα προϊόντα της γνώσης αυτής» (Flavell, 1976, σ. 232). Αφορά την ενημερότητα¹ ενός ατόμου για τις γνώσεις του καθώς και τις λειτουργίες του γνωστικού του συστήματος (Κωσταρίδου-Ευκλείδη, 2011). Γενικότερα, μπορεί να οριστεί ως η γενική γνώση ενός ατόμου σχετικά με οποιαδήποτε πτυχή της γνωστικής του δραστηριότητας, είτε μέσα στον εαυτό του είτε μέσα σε άλλους (Lockl & Schneider, 2007).

Σύμφωνα με τους Paris & Winograd (1990), οι περισσότεροι ερευνητές δίνουν έμφαση στην όψη της μεταγνώσης που αναφέρεται στη γνώση του γινώσκειν² (knowledge of cognition) καθώς και στον έλεγχο (control) του γινώσκειν (McCormick, 2003). Η χρήση του απαρεμφάτου γινώσκειν, έναντι του ουσιαστικού γνώση, τονίζει ότι το γινώσκειν αναφέρεται στην επεξεργασία της γνώσης και όχι στο αποτέλεσμα αυτής της επεξεργασίας. Ειδικότερα, *το γινώσκειν (=cognition) σημαίνει αφ' ενός την πράξη, τη δύναμη του να γνωρίζεις και να αντιλαμβάνεσαι το γνωστικό (σε αναλογία με το θυμικό και βουλητικό) και αφ' ετέρου αυτό που είναι γνωστό και αντιληπτό* (Κωσταρίδου-Ευκλείδη, 2011, σελ. 22). Σε

¹ Ο όρος "ενημερότητα" αποδίδει τον αγγλικό όρο "awareness" (ΕΛΨΕ, 2003). Ενημερότητα σημαίνει να έχω γνώση, πληροφόρηση για κάτι (Βοστταντζόγλου, 1986).

² Ο όρος "γινώσκειν" αποδίδει τον αγγλικό όρο "cognition" (ΕΛΨΕ, 2003). Κατ' επέκταση ο όρος "μεταγινώσκειν" αποδίδει τον αγγλικό όρο "metacognition". Οι όροι γινώσκειν (cognition) και μεταγινώσκειν (metacognition) διαφοροποιούνται από τους όρους γνώση (knowledge) και μεταγνώση (meta-knowledge). Με τον αγγλικό όρο knowledge αποδίδεται στα ελληνικά η στατική γνώση και το σύνολο των όσων είναι γνωστών ενώ ο όρος meta-knowledge αφορά την ενημερότητα για τη γνώση. (Κωσταρίδου-Ευκλείδη, 2011)

διάφορες περιστάσεις το άτομο παρακολουθεί και ελέγχει το περιεχόμενο του γινώσκειν, κατά τις οποίες ο νους λειτουργεί σε ένα ανώτερο επίπεδο από αυτό του γινώσκειν (Κωσταρίδου-Ευκλείδη, 2011). Αυτό είναι το επίπεδο του μεταγινώσκειν³ (=metacognition), δηλαδή το γινώσκειν του γινώσκειν (Flavell, 1979).

Το μεταγινώσκειν ορίζεται ως η γνώση και η ρύθμιση των γνωστικών δραστηριοτήτων του ατόμου κατά τη διαδικασία της μάθησης (Brown, 1978; Flavell, 1979; Flavell, Miller & Miller, 2002). Ειδικότερα, σύμφωνα με τον Flavell (1979), πρόκειται για τη γνώση του «γινώσκειν» δηλαδή τις γνώσεις και τις πεποιθήσεις του ατόμου για τις γνωστικές του διεργασίες, την πορεία τους και τα αποτελέσματά τους (Κωσταρίδου – Ευκλείδη, 2005). Ανάλογα, η Stillman (2014) ορίζει το μεταγινώσκειν ως τη γνώση ή τη γνωστική δραστηριότητα που έχει ως αντικείμενο να παρακολουθεί και να ρυθμίζει οποιαδήποτε πτυχή αυτής. Επιπρόσθετα, το μεταγινώσκειν είναι οι διεργασίες που εφαρμόζονται επί του γινώσκειν, οι οποίες από τη μία παρακολουθούν και από την άλλη ελέγχουν το γινώσκειν (Κωσταρίδου-Ευκλείδη, 2011).

Οι κύριες εκφάνσεις του μεταγινώσκειν είναι οι μεταγνωστικές εμπειρίες, η μεταγνωστική γνώση και οι μεταγνωστικές δεξιότητες ή στρατηγικές (Κωσταρίδου-Ευκλείδη, 2011). Οι μεταγνωστικές εμπειρίες σχετίζονται με την ενημερότητα του ατόμου για την τρέχουσα γνωστική δραστηριότητα και λαμβάνουν χώρα πριν, κατά τη διάρκεια ή μετά την ολοκλήρωσή της (Efklides, 2001, 2006, 2008; Flavell, 1979; Κωσταρίδου-Ευκλείδη, 2011). Η μεταγνωστική γνώση έχει δηλωτικό χαρακτήρα και αφορά τη γνώση του ατόμου για τον εαυτό του και τους άλλους ως γνωστικά όντα καθώς και τη γνώση του για τις γνωστικές του λειτουργίες, τη φύση τους και τους παράγοντες που τις επηρεάζουν (Brown, 1987; Flavell, 1979; Κωσταρίδου-Ευκλείδη, 2011). Οι μεταγνωστικές δεξιότητες ή

³ Στον όρο μεταγινώσκειν η χρήση του απαρεμφάτου (έναντι του όρου “μεταγνώση”) δίνει μεγαλύτερη έμφαση στο διαδικαστικό χαρακτήρα των μεταγνωστικών διεργασιών και, υπό αυτή την έννοια, θεωρείται επιτυχέστερος (Κωσταρίδου-Ευκλείδη, 2005).

στρατηγικές αφορούν τον έλεγχο του γινώσκουν, δηλαδή τη χρήση της μεταγνωστικής γνώσης κατά τη μαθησιακή διαδικασία με στόχο τον έλεγχο, τη ρύθμιση και την οργάνωση των γνωστικών διεργασιών (π.χ., με τη χρήση μεταγνωστικών στρατηγικών) (Κωσταρίδου-Ευκλείδη, 2011).

2.7 Γνωστικές και Μεταγνωστικές Στρατηγικές

Κατά τους O'Malley και Chamot (1987) οι μεταγνωστικές στρατηγικές αναφέρονται σε εκτελεστικές διεργασίες κατά τη μαθησιακή διαδικασία, παρακολουθούν την κατανόηση ενός μαθησιακού στόχου και στη συνέχεια αξιολογούν το βαθμό επιτυχίας του. Αντίστοιχα, οι γνωστικές στρατηγικές αναφέρονται στον τρόπο που διαχειρίζεται το άτομο το γνωστικό του στόχο, νοητικά (mentally) (όπως δημιουργώντας εικόνες στο μυαλό του ή συσχετίζοντας τις νέες πληροφορίες με προηγούμενες που ήδη γνωρίζει) ή σωματικά (physically) (όπως κατηγοριοποιώντας τις νέες πληροφορίες κρατώντας σημειώσεις ή συντάσσοντας περιλήψεις των πιο σημαντικών πληροφοριών που πρέπει να θυμάται) (Khezrlou, 2012).

Ο Flavell (1976) υποστήριξε ότι οι γνωστικές στρατηγικές διευκολύνουν τη μάθηση και την ολοκλήρωση του έργου, ενώ οι μεταγνωστικές στρατηγικές παρακολουθούν την πρόοδο (Ντούση, 2012). Συγκεκριμένα, οι γνωστικές στρατηγικές είναι μέθοδοι που ασχολούνται άμεσα με τη μάθηση και διευκολύνουν τη συλλογή, κατανόηση και ερμηνεία των πληροφοριών (Javanmard, Hoshmandja & Ahmadzade, 2013). Επιπρόσθετα, ενισχύουν τις διαδικασίες της σκέψης και διευκολύνουν την επίτευξη γνωστικών στόχων όπως η απομνημόνευση (Schleifer & Dull, 2009). Οι μεταγνωστικές στρατηγικές περιλαμβάνουν τον σχεδιασμό, την παρακολούθηση και τη ρύθμιση της γνώσης ώστε να εκτελεστούν οι γνωστικές στρατηγικές (Suárez & Fernández, 2011). Συγκεκριμένα, είναι τεχνικές που αυξάνουν την συνειδητοποίηση της διαδικασίας της σκέψης και των ενεργειών που έχουν

ακολουθηθεί κατά τη διάρκεια μιας μαθησιακής διαδικασίας (Javanmard, Hoshmandja & Ahmadzade, 2013).

Σε αρκετές έρευνες επισημαίνεται η σημασία τόσο των γνωστικών όσο και των μεταγνωστικών στρατηγικών στην ακαδημαϊκή μάθηση (Boekaerts, 1996; Fooladvand, 2017; Schwinger, Steinmayr & Spinath, 2009; Zimmerman & Martinez-Pons, 1990). Οι Schneider & Pressley (1997) έχουν παρατηρήσει ότι με το πέρασμα του χρόνου και με την εμπειρία που αποκτούν, οι μαθητές γίνονται περισσότερο ικανοί στο να χρησιμοποιούν ποικίλες γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές (Schneider & Pressley, 1997). Παράλληλα, σε πιο πρόσφατες έρευνες έχει προκύψει ότι οι μαθητές που χρησιμοποιούν ποικίλες γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές είναι πιο πιθανό να κατανοήσουν και να μάθουν την ύλη που έχουν, να έχουν υψηλότερες ακαδημαϊκές επιδόσεις και να αποκτήσουν σημαντικές γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες που θα τους βοηθήσουν στη μάθηση (King & Areepattamannil, 2014; Winne, 2011; Zimmerman, 2011).

Γενικότερα, η μεταγνωστική ενημερότητα των μαθητών σχετίζεται θετικά με τη χρήση και γνώση γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών κατά τη μαθησιακή διαδικασία (Carr & Jessup, 1995; Carr, Alexander, & Folds-Bennett, 1994; Siegler & Jenkins, 1989). Παράλληλα, σύμφωνα με τους Borkoeski, Chan και Muthukrishna (2000) οι μεταγνωστικές στρατηγικές είναι καθαρή έκφανση της εκτελεστικής λειτουργίας (Κωσταρίδου-Ευκλείδη, 2011, σελ. 35). Ωστόσο, οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ παρουσιάζουν ελλείμματα στις εκτελεστικές λειτουργίες και κατ' επέκταση στις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές αλλά και στη μεταγνωστική ενημερότητα. Προκειμένου να διαμορφωθεί μια σαφής εικόνα της μεταγνωστικής ενημερότητας των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στα μαθηματικά εξετάζονται στη συνέχεια οι γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές κατάκτησης των μαθηματικών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙΙ

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ

3.1 Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό, διερευνώνται βιβλιογραφικά οι μελέτες που αφορούν το άγχος, τα κίνητρα και τη μεταγνώση στη μαθηματική εκπαίδευση καθώς και τις σχέσεις ανάμεσα τους. Ειδικότερα, η ερευνητική ανασκόπηση ολοκληρώνεται με μελέτες που αφορούν το άγχος, τα κίνητρα και τη μεταγνώση στη μαθηματική εκπαίδευση μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ, όπου και επισημαίνεται η έλλειψη αντίστοιχων ερευνών.

3.2 Το άγχος στη μαθηματική εκπαίδευση

Το άγχος στα μαθηματικά απασχολεί σε μεγάλο βαθμό τη μαθηματική εκπαίδευση εδώ και πολλά χρόνια. Πλήθος ερευνών, πρόσφατων αλλά και παλαιότερων, επισημαίνουν τα υψηλά επίπεδα μαθηματικού άγχους σε μαθητές όλων των βαθμίδων εκπαίδευσης (Beilock & Willingham, 2014; Furner, 2016; Geist, 2010; Warwick, 2008; Warwick & Howard, 2016). Ο Geist (2010) αναφέρει ότι οι αρνητικές στάσεις απέναντι στα μαθηματικά και ότι έχει γίνει γνωστό ως «άγχος μαθηματικών» αποτελούν σοβαρά εμπόδια για τους νέους σε όλα τα επίπεδα της σχολικής εκπαίδευσης. Επιπρόσθετα, επισημαίνει ότι ένα πρόγραμμα σπουδών κατά του άγχους είναι κρίσιμο για την οικοδόμηση της εμπιστοσύνης των μαθητών με το μάθημα των μαθηματικών (Geist, 2010).

Γενικότερα, το άγχος που προκύπτει από την ενασχόληση με τα μαθηματικά δεν περιορίζεται σε μια μειονότητα ατόμων. Οι περισσότεροι μαθητές αναφέρουν ότι έχουν βιώσει τουλάχιστον μια αρνητική εμπειρία με τα μαθηματικά κάποια στιγμή κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσής τους (Furner & Duffy, 2002). Πρόσφατα στοιχεία από το

πρόγραμμα PISA, (Programme for International Student Assessment) το οποίο αξιολόγησε την ακαδημαϊκή επίδοση 15χρόνων μαθητών σε χώρες μέλη του ΟΟΣΑ (Οργανισμού Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης), δείχνουν ότι οι μαθητές σε 63 από τις 64 χώρες που έλαβαν μέρος παρουσιάζουν υψηλά επίπεδα άγχους στα μαθηματικά (OECD, 2013). Βραχυπρόθεσμα, το μαθηματικό άγχος μπορεί να οδηγήσει στην αποφυγή μαθηματικών εργασιών, μακροπρόθεσμα, μπορεί να επηρεάσει τη σχολική σταδιοδρομία των μαθητών (Passolunghi, 2011). Σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης το άγχος τους για τα μαθηματικά σχετίζεται αρνητικά με τη βαθμολογία τους στο μάθημα, τα μαθηματικά τεστ και γενικότερα με την επίδοσή τους στο μάθημα (Hembree, 1990; Ma, 1999; Resnick, Viehe, & Segal, 1982; Richardson & Suinn, 1972; Wigfield & Meece, 1988). Ειδικότερα, το άγχος στα μαθηματικά προκύπτει ότι είναι ένας σημαντικός παράγοντας πρόβλεψης της μαθηματικής επίδοσης (Stankov, Lee, Luo, & Hogan, 2012). Συγκεκριμένα, έχει προκύψει ότι σχετίζεται με δυσκολία σε βασικές αριθμητικές διεργασίες, η οποία θεωρείται ότι διαμορφώνει τις βάσεις για περισσότερο εξελιγμένες μαθηματικές δεξιότητες (Maloney, Ansari & Fugelsang, 2011; Maloney et al., 2010). Οι μαθητές με χαμηλή επίδοση στα μαθηματικά προκύπτει ότι είναι πιο επιρρεπείς στην ανάπτυξη υψηλών επιπέδων μαθηματικού άγχους λόγω των επαναλαμβανόμενων αποτυχιών που έχουν στο μάθημα (Ashcraft & Krause, 2007; Ashcraft & Moore, 2009).

Σε γενικές γραμμές, η σχέση μεταξύ του άγχους στα μαθηματικά και της μαθηματικής επίδοσης είναι αμφίδρομη και αρνητική (Carey, Hill, Devine, & Szucs, 2016). Μια εξήγηση για τον αρνητικό συσχετισμό μεταξύ του άγχους για τα μαθηματικά και της επίδοσης στα μαθηματικά είναι ότι οι μαθητές που έχουν άγχος για τα μαθηματικά είναι λιγότερο ικανοί στα μαθηματικά από τους συμμαθητές τους που δεν έχουν άγχος (Fennema, 1989). Δηλαδή, το άγχος για τα μαθηματικά δρα μόνο ως μεσάζοντας στην κακή επίδοση στα μαθηματικά. Ωστόσο, φαίνεται ότι υπάρχουν διάφοροι παράγοντες πέρα από τις απλές

διαφορές στις μαθηματικές δεξιότητες που ερμηνεύουν την αρνητική σχέση μεταξύ άγχους στα μαθηματικά και μαθηματικής επίδοσης. Για παράδειγμα, το άγχος των εκπαιδευτικών για τα μαθηματικά και οι δραστηριότητες της σχολικής τάξης (Beilock et al., 2010), το άγχος των γονέων για τα μαθηματικά, η υποστήριξη και οι προσδοκίες των γονέων (Maloney et al., 2015; Vukovic, Roberts & Green Wright, 2013), η ηλικία και το φύλο (Fennema & Leder, 1990; Stoet & Geary, 2018) αποτελούν σημαντικούς παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν την σχέση μεταξύ του άγχους των μαθηματικών και της επίδοσης στα μαθηματικά.

Ειδικότερα, έχει προκύψει ότι η υποστήριξη των γονέων μπορεί να επηρεάσει θετικά την επίδοση του παιδιού τους σε μαθηματικά προβλήματα και στον αλγεβρικό λογισμό μειώνοντας το άγχος του παιδιού για τα μαθηματικά (Vukovic, Roberts & Green Wright, 2013). Ωστόσο, ταυτόχρονα έχει προκύψει ότι η υποστήριξη των γονέων στο μάθημα των μαθηματικών μπορεί να έχει και αρνητικά αποτελέσματα εάν οι γονείς έχουν άγχος για τα μαθηματικά. Συγκεκριμένα, το μαθηματικό άγχος γονέων μαθητών της πρώτης και δεύτερας δημοτικού, οι οποίοι αναφέρουν ότι βοηθούν συχνά τα παιδιά τους με τις ασκήσεις των μαθηματικών, προέκυψε ότι σχετίζεται με τη χαμηλή μαθηματική επίδοση και το υψηλό μαθηματικό άγχος των παιδιών τους (Vukovic, Roberts & Green Wright, 2013).

Ένας άλλος βασικός παράγοντας που προκαλεί το άγχος των μαθηματικών είναι η συμπεριφορά των εκπαιδευτικών. Οι μαθητές πολλές φορές παρουσιάζουν άγχος για τα μαθηματικά στο σχολείο επειδή συχνά διδάσκονται από εκπαιδευτικούς οι οποίοι έχουν οι ίδιοι άγχος για τις μαθηματικές τους ικανότητες. Η έρευνα δείχνει ότι πολλοί εκπαιδευτικοί νιώθουν άβολα να διδάσκουν μαθηματικά γιατί δεν τους αρέσουν τα μαθηματικά, ή γιατί πιστεύουν ότι οι ίδιοι δεν είναι καλοί στα μαθηματικά (Burns, 1998; Stuart, 2000). Στην πραγματικότητα, πολλοί εκπαιδευτικοί που έχουν άγχος για τα μαθηματικά θα το μεταδώσουν στους μαθητές τους. Το άγχος για τα μαθηματικά δεν προέρχεται από τα ίδια τα

μαθηματικά, αλλά από τον τρόπο με τον οποίο τα μαθηματικά είχαν παρουσιαστεί στους εκπαιδευτικούς όταν οι ίδιοι ήταν μαθητές (Stuart, 2000).

Επιπλέον, οι εκπαιδευτικοί συχνά επικεντρώνονται στην επανάληψη και την ταχύτητα ή στα 'χρονομετρημένα τεστ' ως σημαντικά εργαλεία για την βελτίωση των μαθηματικών δεξιοτήτων (Popham, 2008; Scarpello, 2007; Tsui & Mazzocco, 2007). Ωστόσο, η έρευνα δείχνει ότι η προσθήκη χρονικών περιορισμών στις εργασίες αυξάνει το άγχος και δημιουργεί μια αρνητική στάση για τα μαθηματικά (Ashcraft, 2002; Popham, 2008; Tsui&Mazzocco, 2007).

Η σχέση μεταξύ μαθηματικού άγχους και φύλου έχει τύχει επίσης εκτεταμένης έρευνας, αλλά τα ευρήματα δεν κατέληξαν σε συμφωνία. Σε σχετικές έρευνες με δείγμα ενήλικες προκύπτει σταθερά ότι οι γυναίκες έχουν υψηλότερο μαθηματικό άγχος από τους άνδρες (π.χ. Chang & Cho, 2013; Ferguson et al, 2015; Miller & Bichsel, 2004; Woodard, 2004). Αντίστοιχα, πλήθος ερευνών σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης αναφέρουν ότι το άγχος των μαθηματικών είναι υψηλότερο στα κορίτσια από ό,τι στα αγόρια (π.χ. Devine et al., 2012; Frenzel, Pekrun, & Goetz, 2007; Hill et al., 2016; Jain & Dowson, 2009; Kvedere, 2012; Luo, Wang, & Luo, 2009; Primi et al., 2014). Ωστόσο, αξίζει να σημειωθεί ότι υπάρχουν και έρευνες σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στις οποίες το φύλο των μαθητών δεν προέκυψε να επηρεάζει σημαντικά το άγχος τους για τα μαθηματικά (π.χ., Birgin et al., 2010; Dede, 2008; Kytälä & Björn, 2014).

Οι διαφορές στην μαθηματική επίδοση μεταξύ αγοριών και κοριτσιών παρουσιάζουν επίσης ενδιαφέρον. Σε παλαιότερες μελέτες, σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης τα αγόρια παρουσίαζαν ένα προβάδισμα στα μαθηματικά σε σχέση με τα κορίτσια (Hedges & Nowell, 1995; Hyde, Fennema, & Lamon, 1990). Ωστόσο, πρόσφατα δεδομένα δείχνουν ότι αυτό το χάσμα μεταξύ των φύλων εξαφανίζεται (Hyde et al., 2008; Hyde & Mertz, 2009; Lindberg, Hyde, Petersen, & Linn, 2010).

Επίσης, υπάρχουν ευρήματα που δείχνουν ότι η αρνητική συσχέτιση μαθηματικού άγχους και μαθηματικής επίδοσης που βλέπουμε χαρακτηριστικά σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και σε ενήλικες δεν παρουσιάζεται αντίστοιχα και σε μαθητές πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Για παράδειγμα, οι Thomas και Dowker (2000) δεν βρήκαν καμία συσχέτιση μεταξύ άγχους στα μαθηματικά και ικανότητας για μαθηματικούς υπολογισμούς σε παιδιά από έξι έως εννέα ετών ενώ ο Dowker (2005) αναφέρει ότι το μαθηματικό άγχος επηρεάζει την μαθηματική επίδοση μόνο μετά την τετάρτη δημοτικού. Επιπρόσθετα, οι Krinzinger, Kaufmann και Willmes (2009) δεν βρήκαν σημαντικούς συσχετισμούς μεταξύ μαθηματικού άγχους και μαθηματικής επίδοσης σε μαθητές πρώτης έως τετάρτης τάξης δημοτικού. Γενικότερα, διαπιστώνεται ότι το άγχος των μαθηματικών εξαρτάται από την ηλικία των μαθητών (Chang & Beilock, 2016; Hembree, 1990) ενώ τόσο το άγχος στα μαθηματικά όσο και η επίδοση στα μαθηματικά αυξάνονται με την ηλικία (Krinzinger, Kaufmann & Willmes, 2009; Van der Ven et al, 2012).

Ταυτόχρονα, σημαντικοί παράγοντες επίδρασης του άγχους στα μαθηματικά έχει προκύψει ότι είναι τα κίνητρα και η μεταγνώση των μαθητών στο γνωστικό αντικείμενο των μαθηματικών. Για παράδειγμα, ο Ashcraft (2002), εξέτασε τις αρνητικές συνέπειες που έχει το άγχος στα μαθηματικά στον τρόπο που τα άτομα αντιλαμβάνονται την ικανότητα και επίδοση τους κατά την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων. Οι Legg και Locker (2009) διαπίστωσαν ότι η μεταγνώση μειώνει το άγχος των μαθηματικών παρατηρώντας ότι τα άτομα με υψηλότερες μεταγνωστικές δεξιότητες ήταν πιο σίγουροι για την ικανότητά τους να απαντούν σωστά στα μαθηματικά προβλήματα. Οι Wang et al. (2015) από την άλλη, διαπίστωσαν ότι μαθητές με υψηλά κίνητρα μάθησης για τα μαθηματικά παρουσιάζουν μέτρια επίπεδα μαθηματικού άγχους ενώ μαθητές με χαμηλότερα κίνητρα μάθησης για τα μαθηματικά παρουσιάζουν πιο υψηλό μαθηματικό άγχος. Ωστόσο, η μελέτη της επίδρασης των κινήτρων και της μεταγνώσης στο άγχος των μαθηματικών παραμένει ακόμη αρκετά

ανεξερεύνητη, ιδιαίτερα σε ομάδες μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες όπως είναι οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ.

3.3 Τα κίνητρα στη μαθηματική εκπαίδευση

Ενώ γενικότερα τα μαθηματικά θεωρούνται ως ιδιαίτερα χρήσιμα στην καθημερινότητα κάθε ανθρώπου, ωστόσο πολλοί μαθητές δεν αντιλαμβάνονται την χρησιμότητα τους αυτή ενώ ταυτόχρονα τα αποφεύγουν. Η στάση τους αυτή δεν έγκειται στη δυσκολία ή την περιπλοκότητα των μαθηματικών σε σχέση με άλλα μαθήματα αλλά στην έλλειψη σχετικών κινήτρων για τη μάθηση μαθηματικών (Middleton, Jansen & Goldin, 2016). Ειδικότερα, στον τομέα της εκπαίδευσης των μαθηματικών, η έρευνα έχει δείξει ότι οι μαθητές αντιλαμβάνονται τα μαθηματικά ως ένα δύσκολο μάθημα στο οποίο συνήθως αποτυγχάνουν (Hannula et al., 2016; Fadlelmula, 2010). Συνεπώς, είναι πολύ σημαντικό να κατανοήσουμε πώς οι μαθητές θέτουν στόχους για τη μάθηση των μαθηματικών και πώς οι στόχοι τους αυτοί σχετίζονται με την επίδοσή τους στα μαθηματικά.

Όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενη ενότητα (βλ. Σελ. 33) τα κίνητρα διακρίνονται σε εσωτερικά και εξωτερικά. Στην εκπαίδευση των μαθηματικών, τα εξωτερικά κίνητρα τροφοδοτούνται μέσω ανταμοιβών, υλικών ή λεκτικών, όπως ο βαθμός σε ένα διαγώνισμα (Middleton & Spanias, 1999). Αντιθέτως, τα εσωτερικά κίνητρα τροφοδοτούνται μέσω της ισχυρής επιθυμίας για μάθηση μαθηματικών (Middleton & Spanias, 1999). Τα εξωτερικά και εσωτερικά κίνητρα συνδέονται σε μεγάλο βαθμό με τους στόχους επίτευξης που έχουν οι μαθητές, είτε αυτοί είναι στόχοι μάθησης είτε στόχοι επίδοσης (Hulleman & Senko, 2010).

Η Θεωρία Στόχων Επίτευξης επισημαίνει πως οι στόχοι επίτευξης μπορούν να ερμηνεύσουν καλύτερα τις γνωστικές δεξιότητες των μαθητών, τη συμπεριφορά τους και τα κίνητρα τους κατά τη μάθηση γενικότερα (Urduan & Maehr, 1995) αλλά και ειδικότερα ως

προς τα μαθηματικά (Sekreter & Doghonadze, 2015). Ωστόσο, πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι οι μαθητές αναπτύσσουν στόχους επίτευξης σύμφωνα με το ευρύτερο κοινωνικό και ψυχολογικό περιβάλλον στο οποίο μαθαίνουν (Fadlelmula, 2010). Ειδικότερα, έχει προκύψει ότι ως προς το μάθημα των μαθηματικών οι μαθητές υιοθετούν στόχους επίτευξης ταυτόσημους με αυτούς των εκπαιδευτικών τους (Durksen et al., 2017; Lazarides & Watt, 2015; Schiefele & Schaffner, 2015). Διάφορες έρευνες επισημαίνουν ότι οι μαθηματικοί έχουν την τάση να διδάσκουν το μάθημα των μαθηματικών με τον τρόπο που εκείνοι το διδάχθηκαν (Brown & Smith, 1997), ο οποίος στις περισσότερες των περιπτώσεων βασίζονταν σε προσεγγίσεις προσανατολισμένες στην επίδοση οι οποίες και οδηγούν στην υιοθέτηση στόχων επίδοσης (Anderman, Maehr & Midgley, 1999; Nicholls et al., 1989).

Επιπρόσθετα το εσωτερικό ενδιαφέρον (βλ. Σελ. 36) αποτελεί ένα σημαντικό κίνητρο στην εκμάθηση των μαθηματικών (Pantziara & Philippou, 2014) ενώ έχει επανειλημμένα αναγνωριστεί ως βασικός παράγοντας πρόβλεψης της επίτευξης στα μαθηματικά (Heinze, Reiss & Rudolph, 2005; Pinger et al., 2016; Wigfield & Cambria, 2010), καθώς και του επιπέδου συμμετοχής στο μάθημα των μαθηματικών (Watt et al., 2012). Η παρουσία του είναι τόσο βραχυπρόθεσμη όσο και μακροπρόθεσμη. Βραχυπρόθεσμα, αναφέρεται στο περιστασιακό ενδιαφέρον του μαθητή για μια εργασία ή μια δραστηριότητα στα μαθηματικά (Ainley & Hidi 2014). Με την πάροδο του χρόνου, οι εργασίες ή οι δραστηριότητες που έχουν αξιολογηθεί ως περιστασιακά ενδιαφέροντα στα μαθηματικά ενοποιούνται σε μία μακροπρόθεσμη δομή ενδιαφέροντος, το εσωτερικό ενδιαφέρον (Middleton, Jansen & Goldin, 2016). Το εσωτερικό ενδιαφέρον προβλέπει την εξελικτική πορεία ενός μαθητή (Lichtenberger and George-Jackson 2013), την μακροπρόθεσμη επίδοση του (Murayama et al. 2013) καθώς και τα κίνητρα του στα μαθηματικά (Mangu et al. 2015).

Οι στόχοι μάθησης συνδέονται με υψηλά επίπεδα εσωτερικού ενδιαφέροντος (Carmichael, Callingham, & Watt 2017; Harackiewicz et al. 2008; Midgley, Kaplan &

Middleton, 2001). Σε έρευνα των Pantziara και Philippou (2015) σε μαθητές δημοτικού, προέκυψε σημαντικά θετική συσχέτιση μεταξύ των στόχων μάθησής τους και του εσωτερικού ενδιαφέροντός τους για τα μαθηματικά. Ωστόσο, οι στόχοι επίδοσης δεν προκύπτει ότι συσχετίζονται θετικά με το εσωτερικό ενδιαφέρον (Harackiewicz et al. 2008; Pantziara & Philippou 2015).

Γενικότερα, οι στόχοι των ίδιων των εκπαιδευτικών και οι ενέργειές τους στην τάξη μπορούν να επηρεάσουν σημαντικά τα κίνητρα των μαθητών τους στα μαθηματικά και γενικότερα το άγχος τους για το μάθημα (Harackiewicz et al. 2008; Lazarides & Watt, 2015; Midgley et al. 2001). Ειδικότερα, οι στάσεις των εκπαιδευτικών μπορούν να επηρεάσουν την αυτοαντίληψη των μαθητών ή την πίστη τους στις ακαδημαϊκές τους ικανότητες (Usher, 2009). Μια αύξηση στην αυτοαντίληψη και στην αυτοεκτίμηση μπορεί να βοηθήσει στην μείωση του άγχους των μαθηματικών (Ahmedetal., 2012). Το άγχος ωστόσο των μαθητών για τα μαθηματικά εκτός από τις ενέργειες και τους στόχους των εκπαιδευτικών τους επηρεάζεται σημαντικά και από τους δικούς τους στόχους (Furner & Gonzalez-DeHass, 2011). Ειδικότερα, με βάση την τελευταία αυτή διαπίστωση παρουσιάζονται στη συνέχεια μελέτες που επικεντρώνονται στη σχέση του άγχους των μαθητών στα μαθηματικά με τα κίνητρά τους.

3.4 Κίνητρα και άγχος στα μαθηματικά

Το άγχος των μαθηματικών είναι ένα σημαντικό ζήτημα στην εκπαίδευση των μαθηματικών που μπορεί να επηρεάσει τα κίνητρα ενός μαθητή για το μάθημα αυτό (Furner & Gonzalez-DeHass, 2011). Ειδικότερα, από έρευνες έχει προκύψει ότι το άγχος και τα κίνητρα για τα μαθηματικά είναι δύο σχετιζόμενες αλλά διακριτές διαστάσεις των συναισθημάτων για τα μαθηματικά (Wang et al., 2015). Σχετίζονται στο ότι και τα δύο

εμπεριέχουν κάποιες αρνητικές σε αντιπαραβολή με θετικές εμπειρίες στα μαθηματικά και επίσης έχει αποδειχθεί ότι έχουν μια ελαφρώς αρνητική συσχέτιση (Chiu & Henry, 1990). Ωστόσο, από κοινού και όχι ξεχωριστά, μπορούν να προσεγγίσουν και να ερμηνεύσουν καλύτερα τη διαδικασία της μάθησης των μαθηματικών και εν τέλει τη μαθηματική επίδοση (Lyons & Beilock, 2012; Wigfield & Meece, 1988).

Επιπρόσθετα, αναφορικά με την αρνητική συσχέτιση, το άγχος των μαθηματικών έχει προκύψει ότι συσχετίζεται αρνητικά με τους στόχους μάθησης και τους στόχους επίδοσης ενώ μπορεί να συσχετισθεί θετικά με τους στόχους προς αποφυγή συνεπειών (Dodeen, Abdelfattah & Alshumrani, 2014; Federici, Skaalvik & Tangen, 2015). Σε μια έρευνα μεγάλης κλίμακας οι Lau και Nie (2008) διαπίστωσαν ότι σε τάξεις μαθηματικών όπου η διδασκαλία στηριζόταν σε στόχους επίδοσης οι μαθητές παρουσίαζαν χαμηλή εμπλοκή στο μάθημα και απέφευγαν τις προκλήσεις. Το εύρημα αυτό συνδέεται με τους Federici, Skaalvik και Tangen (2015) με το γεγονός ότι σε τάξεις των μαθηματικών όπου κυριαρχούν οι στόχοι επίδοσης παρατήρησαν ότι σημειώνεται αύξηση του άγχους των μαθηματικών μεταξύ των μαθητών.

Όμως, λίγες δημοσιευμένες μελέτες έχουν εξετάσει τη σχέση μεταξύ του άγχους στα μαθηματικά και των στόχων επίτευξης. Οι Zusho, Pintrich και Cortina (2005) παρατήρησαν ότι οι στόχοι επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών συσχετίζονταν θετικά με τη χαμηλή επίδοση, τα χαμηλά επίπεδα ικανότητας και τα υψηλά επίπεδα άγχους των μαθητών στα μαθηματικά. Αντιθέτως, οι στόχοι με προσέγγιση τη μάθηση και την επίδοση προέκυψε ότι επηρέαζαν θετικά το ενδιαφέρον των μαθητών για τα μαθηματικά.

Ανάλογα αποτελέσματα προέκυψαν και στην έρευνα του Bong (2009) όπου παρατηρείται ότι οι μαθητές με στόχους με προσέγγιση την επίδοση, στόχους μάθησης προς αποφυγή έλλειψης ικανοτήτων και στόχους επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών αντιμετώπιζαν υψηλότερο άγχος στα μαθηματικά. Συγκεκριμένα, ο Bong παρατήρησε

υψηλότερη συσχέτιση μεταξύ του άγχους στα μαθηματικά με τους στόχους μάθησης προς αποφυγή έλλειψης ικανοτήτων. Αντίστοιχα, τα αποτελέσματα της έρευνας των Lavasani, Hejazi και Varzaneh (2011) καταδεικνύουν ότι οι στόχοι αποφυγής (στόχοι μάθησης προς αποφυγή έλλειψης ικανοτήτων και στόχοι επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών) επηρεάζουν αρνητικά το άγχος στα μαθηματικά, έμμεσα και άμεσα.

Αντιθέτως σε έρευνα τους οι Putwain και Daniels (2010) διαπίστωσαν χαμηλές έως μέτριες θετικές συσχετίσεις μεταξύ των διαφόρων εκδηλώσεων του άγχους εξέτασης (ανησυχητικές σκέψεις για το αποτέλεσμα της εξέτασης, ιδρώμα χεριών, νευρική στάση) και των στόχων επίτευξης. Ωστόσο, παρατηρήθηκε μια πιο ισχυρά θετική συσχέτιση με τους στόχους αποφυγής (Putwain & Daniels, 2010).

Γενικότερα, οι στόχοι επίτευξης προβλέπουν και ερμηνεύουν ένα σημαντικό μέρος της διακύμανσης του μαθηματικού άγχους των μαθητών (Vásquez-Colina, Gonzalez-DeHass & Furner, 2014). Ωστόσο, η μελέτη του άγχους στα μαθηματικά και της επίδρασης που έχουν τα κίνητρα επίτευξης σε αυτό έχει διερευνηθεί κατά κανόνα σε ΤΑ μαθητές ενώ η αντίστοιχη μελέτη σε μαθητές με ΥΛ- ΔΑΦ είναι ιδιαίτερα ελλιπής. Σχετικά με αυτό, είναι πολύ σημαντικό να κατανοήσουμε πώς οι μαθητές με ΥΛ- ΔΑΦ θέτουν στόχους για τη μάθηση των μαθηματικών και πώς οι στόχοι τους αυτοί σχετίζονται με το μαθησιακό προφίλ τους στα μαθηματικά.

3.5 Η μεταγνώση στη μαθηματική εκπαίδευση

Η σημασία της μεταγνώσης στη μαθηματική εκπαίδευση τονίστηκε αρχικά από τον Schoenfeld (1987). Συγκεκριμένα, σύμφωνα με τον Schoenfeld (1987) η πιο σημαντική συνεισφορά της μεταγνώσης στη μάθηση των μαθηματικών εντοπίζεται στην κατάκτηση της γνώσης και στην ανάπτυξη δραστηριοτήτων ελέγχου και αυτορρύθμισης.

Γενικότερα, υπάρχουν αρκετές διαστάσεις αναφορικά με τη σχέση της μεταγνώσης και των μαθηματικών. Αρχικά, η μεταγνώση έχει συνδεθεί σημαντικά με την επίδοση στα μαθηματικά (Carr & Biddlecomb, 1998; Dunning et al., 2003; Kruger&Dunning, 1999). Ειδικότερα, έχει προκύψει ότι η επίδοση στα μαθηματικά σχετίζεται σημαντικά και θετικά με τη χρήση μεταγνωστικών στρατηγικών (Alzahrani, 2017; Bernard & Bachu, 2015; Desoete, 2007; Gillies & Richard Bailey, 1995; Goos, 1993; Grant, 2014; Sahin & Kendir, 2013; Schoenfeld, 1987). Ως εκ τούτου, η μεταγνώση επηρεάζει τη μαθηματική επίδοση του μαθητή αλλά και τη συνολική ακαδημαϊκή του επίδοση στο σχολείο (Almeqdad, 2008; Grizzle-Martin, 2014; Panaoura & Philippou, 2005; Schoenfeld, 1992). Πιο συγκεκριμένα, έχει προκύψει ότι η χαμηλή επίδοση στα μαθηματικά οφείλεται κυρίως στην αδυναμία του μαθητή να παρακολουθήσει και να ελέγξει τη μάθηση και όχι στην έλλειψη μαθηματικών γνώσεων (Grant, 2014; Tok, 2013; Yimer, 2004).

Επιπρόσθετα, υπάρχουν μελέτες που τονίζουν ότι οι μαθητές που έχουν υψηλό επίπεδο μεταγνωστικές δεξιότητες αποδίδουν καλύτερα σε μαθήματα μαθηματικών (συμπεριλαμβανομένης και της επίλυσης προβλημάτων) από μαθητές που έχουν μειωμένες μεταγνωστικές δεξιότητες (Jaafar&Ayub, 2010; Özsoy, 2010). Ειδικότερα, έχει προκύψει ότι οι μαθητές αντιμετωπίζουν δυσκολίες στα μαθηματικά και πιο συγκεκριμένα στην επίλυση προβλημάτων διότι δεν χρησιμοποιούν ένα ευρύ φάσμα γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης (Alzahrani, 2017; Grizzle-Martin, 2014; Tok, 2013). Στο σημείο αυτό, αξίζει να σημειωθεί ότι πλήθος ερευνών έχουν διαπιστώσει ότι οι γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης είναι σημαντικοί δείκτες πρόβλεψης της μαθηματικής επίδοσης (Cardella & Elawar, 1995; Deseote & Roeyers, 2006; Hoek, Vanden & Terwel, 1999; Schneider & Artelt, 2010; Stillman & Mevarech, 2010; Van der Stel et al., 2010; Zhao, Valcke, Desoete, & Verhaeghe, 2011).

Ταυτόχρονα, η χρήση γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης στα μαθηματικά προκύπτει ότι εξαρτάται από την ηλικία των μαθητών ενώ παρατηρήθηκε ότι αυξάνεται στα πρώτα χρόνια της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (δηλαδή όταν οι μαθητές είναι 13-15 ετών) (Van der Stel et al., 2010). Ο Hacker (1998) αναφέρει ότι με την αύξηση της ηλικίας, τα άτομα κερδίζουν τόσο στην ποσότητα της γνώσης που μπορούν να διατηρήσουν στη μνήμη τους όσο και στην ακρίβεια των δεξιοτήτων που παρακολουθεί τη γνώση αυτή. Οι Veenman et al. (2006) προσθέτουν ότι είναι πιθανό οι μεταγνωστικές γνώσεις και δεξιότητες των μαθητών να ξεκινούν να αναπτύσσονται από τα προσχολικά ή τα πρώτα σχολικά έτη του δημοτικού, αλλά γίνονται εμφανείς μόνο όταν οι εκπαιδευτικές απαιτήσεις απαιτούν την πιο άμεση χρήση τους.

Οι Alexander, Carr και Schwanenflugel (1995) αξιολόγησαν τη σύνδεση της μεταγνώσης με την ηλικία και επιπλέον πρότειναν τέσσερα πιθανά μοντέλα που συνδέουν τη μεταγνώση με τη νοημοσύνη. Ένα από αυτά τα μοντέλα είναι η 'Η υπόθεση της μονοτονικής ανάπτυξης'. Ειδικότερα, σύμφωνα με την υπόθεση αυτή, οι μεταγνωστικές δεξιότητες αυξάνουν με την ηλικία ανεξάρτητα από τη νοητική ανάπτυξη (Shaughnessy, Veenman & Kennedy, 2008). Πρόσφατα, οι Van der Stel et al. (2010) διερεύνησαν την υπόθεση αυτή σε μαθητές 13 έως 15 ετών. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι μεταγνωστικές δεξιότητες, ειδικά αυτές του σχεδιασμού και της αξιολόγησης, αυξάνουν με την ηλικία. Επιπρόσθετα, η νοημοσύνη προέκυψε ότι είναι ένας σημαντικός δείκτης πρόβλεψης της μαθηματικής επίδοσης για τα παιδιά 13-14 ετών, αλλά λιγότερο σημαντικός για τα παιδιά 14-15 ετών. Γενικότερα, παρόλο που οι μεταγνωστικές δεξιότητες φάνηκε να προβλέπουν την επίδοση στα μαθηματικά και στις δύο ηλικιακές ομάδες, η προβλεπτική τους ισχύ ήταν πολύ μεγαλύτερη στην ομάδα με τα μεγαλύτερης ηλικίας παιδιά (Van der Stel et al., 2010).

Επιπλέον, η μεταγνώση παίζει σημαντικό ρόλο στην επίλυση ενός προβλήματος μαθηματικών. Οι Goos, Galbraith και Reenshaw (2000) ανέφεραν ότι η έλλειψη

μεταγνωστικών δεξιοτήτων κάνει σίγουρη μια αντίστοιχη αποτυχία στην μαθηματική σκέψη και στην επίλυση προβλημάτων. Γενικά, η διαδικασία επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων απαιτεί την ανάλυση πληροφοριών, την οργάνωση των πληροφοριών, την προετοιμασία ενός πλάνου δράσης και την αξιολόγηση όλων των ενεργειών που εκτελέστηκαν. Οι McLoughlin και Hollingworth (2001) ανέφεραν επίσης ότι κατά την επίλυση ενός μαθηματικού προβλήματος δεν είναι επαρκές να ξέρεις τι πρέπει να κάνεις αλλά είναι επίσης απαραίτητο να γνωρίζεις πότε να εφαρμόζεις τις κατάλληλες στρατηγικές. Γι' αυτό τον λόγο, η μεταγνώση είναι μια απαραίτητη δεξιότητα για την επιτυχία στην επίλυση προβλημάτων.

Γενικότερα, η έννοια της μεταγνώσης σχετίζεται με την γνώση του 'πότε και πώς' να χρησιμοποιεί κανείς συγκεκριμένες στρατηγικές για την μάθηση ή την επίλυση προβλημάτων (Metcalf & Shimamura, 1994). Παράλληλα, αναφέρεται σε στρατηγικές που χρησιμοποιούνται για να βοηθήσουν τους μαθητές να κατανοήσουν τον τρόπο με τον οποίο μαθαίνουν. Χρησιμοποιώντας μια μεταγνωστική στρατηγική, οι μαθητές μπορούν να αναπτύξουν κατάλληλα πλάνα κατά την διδακτική και μαθησιακή διαδικασία είτε με απομνημόνευση είτε, τελικά, ως σειρά ενεργειών (Jaafara & Ayub, 2010). Για να καταφέρουν λοιπόν οι μαθητές να επιλύουν μαθηματικά προβλήματα πρέπει να μάθουν πώς να παρακολουθούν και να ρυθμίζουν τα βήματα και τις διαδικασίες που χρειάζεται να χρησιμοποιήσουν (Ozsoy, 2010).

Γενικότερα, από τις αρχές της δεκαετίας του 1980, οι ερευνητές που ασχολούνταν με την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων άρχισαν να ενδιαφέρονται για την έννοια της μεταγνώσης. Συγκεκριμένα, ερευνητές και εκπαιδευτικοί των μαθηματικών έθεταν ερωτήματα όπως "πώς μπορεί να διδαχθεί η επίλυση ενός μαθηματικού προβλήματος", "ποιος είναι ο ρόλος της κατανόησης στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων" και "ποιος είναι ο ρόλος της μεταγνώσης στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων;" (βλ. Lester, 1982; Silver, 1982). Οι έρευνες που διεξήχθησαν τη δεκαετία του 1990 και μετά τη χιλιετία

συνέχισαν να διερευνούν τα βασικά αυτά ερωτήματα και κυρίως τη χρησιμότητα της μεταγνώσης στην επίδοση παιδιών και εφήβων στα μαθηματικά (π.χ. Carr & Jessup, 1995; Lucangeli & Cornoldi, 1997; Desoete & Veenman, 2006a). Ωστόσο, οι έρευνες σχετικά με τη σημασία της μεταγνώσης στη μαθηματική εκπαίδευση δεν περιορίζονται στην επίλυση ενός μαθηματικού προβλήματος και γενικότερα στην επίδοση στα μαθηματικά, αλλά επεκτείνονται στη σημασία της μεταγνώσης και ως προς τα συναισθήματα των μαθητών για τα μαθηματικά.

Σημαντικό ωστόσο ρόλο στη μεταγνώση των μαθητών για τα μαθηματικά διαδραματίζει ο εκπαιδευτικός των μαθηματικών. Ειδικότερα, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές τους να βελτιώσουν την επίδοσή τους στα μαθηματικά εκπαιδεύοντάς τους να χρησιμοποιούν μεταγνωστικές στρατηγικές όπως η παρακολούθηση ή η ρύθμιση των διεργασιών τους στο μάθημα (Grant, 2014; Grizzle-Martin, 2014; la Barra et al., 1998; Sahin & Kendir, 2013). Ωστόσο, για να μπορούν οι εκπαιδευτικοί να εκπαιδεύσουν τους μαθητές τους να κάνουν χρήση μεταγνωστικών στρατηγικών θα πρέπει να είναι επαρκώς καταρτισμένοι στον τομέα της μεταγνώσης (Alzahrani, 2017). Έτσι, οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει καταρχήν να εκπαιδεύονται στη διδασκαλία των γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών, ώστε να μπορούν να εμπλακούν πλήρως με τους μαθητές τους στην απόκτηση τέτοιων στρατηγικών αλλά και για να μπορούν να βελτιώσουν τα συναισθήματα των μαθητών τους απέναντι στο μάθημα των μαθηματικών.

3.6 Μεταγνώση και άγχος στα μαθηματικά

Το άγχος στα μαθηματικά είναι ένας φόβος που οδηγεί στην αποφυγή των μαθηματικών ή στη χαμηλή επίδοση στο μάθημα των μαθηματικών (Ashcraft, 2002, Ashcraft & Krause, 2007). Αυτό το άγχος μπορεί να ξεκινήσει νωρίς στην εκπαίδευση των παιδιών

καθώς έχει προκύψει ότι η επίδοση μαθητών δημοτικών σχολείων επηρεάζεται αρνητικά από το άγχος τους στα μαθηματικά (Ramirez et al., 2013). Δεδομένου δε ότι το άγχος των μαθηματικών μπορεί να εμποδίσει την επίδοση στα μαθηματικά ακόμη και σε άτομα με υψηλές ικανότητες στο μάθημα (Legg, 2009), είναι σημαντικό να διερευνήσουμε πώς οι γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης που χρησιμοποιεί ο μαθητής μπορούν να επιδράσουν στο άγχος του για τα μαθηματικά.

Ειδικότερα, πλήθος ερευνών έχουν διεξαχθεί προκειμένου να εξακριβωθεί πώς η μεταγνώση των μαθητών στα μαθηματικά σχετίζεται με το άγχος τους για το μάθημα. Σε πρόσφατη μελέτη των Udil, Kusmayadi και Riyadi (2017) προκύπτει ότι οι μαθητές με υψηλό άγχος στα μαθηματικά παρουσιάζουν χαμηλές έως ελλειπείς μεταγνωστικές δεξιότητες κατά την επίλυση ενός μαθηματικού προβλήματος. Αντίστοιχα, σε προηγούμενη μελέτη των Alikamar, Alamolhodaie και Radmehr (2013) είχε προκύψει ότι οι μαθητές με υψηλή μεταγνώση ήταν σε θέση να ελέγξουν το άγχος τους στα μαθηματικά ώστε να μπορούν να έχουν τη βέλτιστη επίδοση κατά την επίλυση ενός μαθηματικού προβλήματος. Ο Hoffman (2010) έδειξε ότι η χρήση γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης μειώνει το άγχος των μαθητών και αυξάνει την επίδοσή τους κατά την επίλυση ενός μαθηματικού προβλήματος.

Η σχέση γενικότερα της μεταγνώσης με την επίδοση και το άγχος στα μαθηματικά έχει ευρέως μελετηθεί. Συγκεκριμένα, τα αποτελέσματα έρευνας σε μαθητές δημοτικού έδειξαν ότι το 42% της συνολικής επίδοσης στα μαθηματικά μπορεί να εξηγηθεί μέσω της της χρήσης μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης (Ozsoy, 2011). Επιπρόσθετα, σε έρευνα σε φοιτητές προέκυψε ότι η μεταγνώση μπορεί να εξισορροπήσει το μαθηματικό τους άγχος (Legg, 2009). Ανάλογα αποτελέσματα προέκυψαν στην έρευνα των Legg και Locker (2009) όπου εξετάστηκε η επίδραση της μεταγνώσης στο άγχος για τα μαθηματικά, στην επίδοση στα μαθηματικά, στον χρόνο αντίδρασης και στην αυτοπεποίθηση κατά την επίλυση ενός

μαθηματικού προβλήματος. Τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής έδειξαν ότι η μεταγνώση εξισορροπεί το άγχος στα μαθηματικά και ταυτόχρονα ενισχύει την αυτοπεποίθηση των ατόμων ως προς την ικανότητα τους να απαντήσουν σωστά σε ερωτήσεις μαθηματικού περιεχομένου.

Επίσης η έρευνα του Yilmaz (2007) έδειξε ότι η αύξηση των επιπέδων του άγχους στα μαθηματικά συνδέεται με μειωμένα επίπεδα μεταγνώσης. Αντίστοιχα, οι Hoorfar και Taleb (2015) έδειξαν ότι το χαμηλό άγχος στα μαθηματικά συσχετίζεται με υψηλή μεταγνωστική γνώση. Ανάλογα αποτελέσματα προέκυψαν και στην έρευνα του Gharghani (2011) σε χαρισματικούς μαθητές των οποίων το άγχος τους για τα μαθηματικά με τη μεταγνώση τους στο μάθημα προέκυψε ότι συσχετίζονται σημαντικά.

Τις παραπάνω συσχετίσεις ενισχύει και η έρευνα των Ingole και Pandya (2015) σύμφωνα με την οποία προκειμένου να μειωθεί το άγχος των μαθηματικών σε μαθητές γυμνασίου ανέπτυξαν ένα πρόγραμμα παρέμβασης βασισμένο στη χρήση γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών. Ειδικότερα, διαπιστώθηκε ότι η χρήση γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών είναι αποτελεσματική για τη μείωση του μαθηματικού άγχους μαθητών με βαθιές προσεγγίσεις μάθησης. Ωστόσο, το εκπαιδευτικό αυτό πρόγραμμα παρέμβασης δε βρέθηκε να είναι αποτελεσματικό για τη μείωση του μαθηματικού άγχους των μαθητών με επιφανειακή προσέγγιση στην μάθηση (Ingole & Pandya, 2015).

Συνοψίζοντας, προηγούμενες έρευνες φανερώνουν ότι υπάρχει μια σημαντική συσχέτιση μεταξύ του άγχους για τα μαθηματικά και της μεταγνώσης. Επίσης, υπάρχει μια θετική σημαντική συσχέτιση μεταξύ της χρήσης γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης με την επίδοση στα μαθηματικά (Mohammadi, Kaykha, Sadeghi, Kazemi, Raeisoon, 2015). Ταυτόχρονα έχει προκύψει ότι η χρήση γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης και η οριοθέτηση των κινήτρων για τα μαθηματικά μπορούν να οδηγήσουν σε μειωμένα επίπεδα μαθηματικού άγχους στους μαθητές (Ingole & Pandya,

2015; Mohammadi, Kazemi, Tahan & Lalozaee, 2017). Συνεπώς, η περαιτέρω διερεύνηση της σχέσης αυτών των μεταβλητών μπορεί να βοηθήσει στην αποτελεσματικότερη εκπόνηση εκπαιδευτικών σχεδίων για τη μείωση του άγχους των μαθηματικών και την αύξηση της επίδοσης στο μάθημα όλων των μαθητών, με ή χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες.

3.7 Μεταγνώση και κίνητρα

Ο όρος μεταγνώση αποτελεί μια ευρεία έννοια καθώς δεν περιλαμβάνει απλώς μεταγνωστικές εμπειρίες, γνώση και δεξιότητες αλλά επικαλύπτει και την έννοια των κινήτρων (Flavell, 1987). Για να υπογραμμίσει την ευρεία έννοια της μεταγνώσης η Weinert (1987) έδειξε ότι οι μεταβλητές που χρησιμοποιούνται για τη μέτρηση της μεταγνώσης και των κινήτρων μερικές φορές ορίζονται και υλοποιούνται με τον ίδιο τρόπο (π.χ., αξιολογούν τη δυσκολία ενός έργου ή αξιολογούν τα μαθησιακά αποτελέσματα). Επιπρόσθετα, σύμφωνα με την Efklides (2011) η μεταγνώση είναι μια αναπαράσταση του γινώσκων που βασίζεται σε πληροφορίες που προέρχονται από τη λειτουργία της παρακολούθησης και που ενημερώνει τη λειτουργία του ελέγχου. Ωστόσο, η άσκηση της λειτουργίας ελέγχου είναι μια επίπονη διαδικασία η οποία προκειμένου να πραγματοποιηθεί προϋποθέτει την ύπαρξη κινήτρων (Efklides, 2011). Επομένως, υπάρχει μια θεωρητική βάση για τη σύνδεση της μεταγνώσης με τα κίνητρα.

Επιπρόσθετα, σύμφωνα με το κυκλικό μοντέλο αυτορρυθμιζόμενης μάθησης του Zimmermam (Zimmerman, 2002; Zimmerman & Campillo, 2003) υπάρχει μια αλληλεπίδραση μεταξύ της μεταγνώσης και των κινήτρων καθώς ο μαθητής παρακολουθεί και τροποποιεί όχι μόνο τους στόχους του αλλά και τις γνωστικές του ικανότητες. Συγκεκριμένα, σημειώνεται ότι μέσα στον κύκλο μάθησης παρόλο που τα κίνητρα είναι μέρος της προπαρασκευαστικής φάσης προετοιμασία-πρόνοια (forethought phase) που

προηγείται της γνωστικής και μεταγνωστικής διαδικασίας μάθησης, είναι δυνατόν μέσω της φάσης ελέγχου της επίδοσης (performance phase) και της φάσης του αναστοχασμού (self reflection phase) να επηρεαστούν και στη συνέχεια να επανατροφοδοτήσουν τον επόμενο κύκλο μάθησης (Karaali, 2015; Zimmerman & Moylan, 2009). Με αυτόν τον τρόπο, τα κίνητρα και η μεταγνώση μπορεί να θεωρηθεί ότι επηρεάζουν το ένα το άλλο.

Ειδικότερα, στον τομέα των κινήτρων, οι στόχοι επίτευξης έχουν συσχετιστεί με τη μεταγνώση. Η Coutinho (2007) έδειξε ότι οι στόχοι μάθησης και η μεταγνώση σχετίζονται θετικά και είναι καλοί προγνωστικοί δείκτες της ακαδημαϊκής επίδοσης. Σε μελέτη των Al-Baddareen, Ghaith και Akour (2015) προέκυψε ότι οι στόχοι μάθησης και η μεταγνώση επηρεάζουν σημαντικά και από κοινού τα κίνητρα των μαθητών στην εκπαίδευση, σε αντίθεση με τις πεποιθήσεις επάρκειας. Ειδικότερα, οι στόχοι μάθησης έχει προκύψει ότι συσχετίζονται θετικά και σημαντικά με τη χρήση γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης (Dupeyrat & Marine, 2005; Gula & Shehzad, 2012; Simons, Dewitte & Lens, 2004).

Ωστόσο, η υιοθέτηση στόχων επίδοσης (Dupeyrat & Marine, 2005) και η υιοθέτηση στόχων επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών (Simons, Dewitte & Lens, 2004) έχει συσχετιστεί θετικά με τη χρήση χαμηλού επιπέδου γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης. Συγκεκριμένα, ενώ η θετική συσχέτιση μεταξύ των στόχων μάθησης και της μεταγνώσης έχει καθιερωθεί ερευνητικά (Ames & Archer, 1988; Coutinho, 2007; Dupeyrat & Marine, 2005; Dweck & Legett, 1988; Simons, Dewitte & Lens, 2004) η σχέση μεταξύ των στόχων επίδοσης και της μεταγνώσης είναι λιγότερο ξεκάθαρη. Ειδικότερα, μερικές μελέτες αναφέρουν μια αδύναμη θετική συσχέτιση μεταξύ των στόχων επίδοσης και της μεταγνώσης (π.χ. Ames & Archer, 1988; Butler, 1993), ενώ άλλες μελέτες αναφέρουν αρνητική συσχέτιση (Wolters, 1998) ή καμία συσχέτιση (Ford et al., 1998).

Στηριζόμενοι λοιπόν στα αποτελέσματα των παραπάνω μελετών, στη συνέχεια παρουσιάζουμε τις έρευνες μεταξύ των κινήτρων και της μεταγνώσης στον τομέα των μαθηματικών.

3.8 Μεταγνώση και κίνητρα στα μαθηματικά

Πλήθος ερευνών αναδεικνύουν τη σημαντική επιρροή των κινήτρων και της μεταγνώσης στην επίδοση στα μαθηματικά αλλά και στη μάθηση των μαθηματικών γενικότερα (Bonnett, Yuill & Carr, 2017; Brown, 1987; Desoete, 2007; Erdem-Keklik & Keklik, 2013; Mayer, 1998; Rastegar, Ghorban Jahromib, Salim Haghighic & Reza Akbaria, 2010; Tzohar-Rosen & Kramarski, 2014). Ενδεικτικά, ο Mayer (1998) αναφέρει ότι τόσο οι γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές όσο και τα κίνητρα είναι δεξιότητες που πρέπει να έχει ένας μαθητής ώστε να επιτύχει καλή επίδοση στα μαθηματικά. Πέραν όμως της επίδρασης που έχουν η μεταγνώση και τα κίνητρα ξεχωριστά στα μαθηματικά είναι σημαντικό να διερευνηθεί και πώς στον τομέα των μαθηματικών αλληλεπιδρούν μεταξύ τους.

Υπάρχουν πλέον σημαντικά ευρήματα προηγούμενων ερευνών που αποδεικνύουν ότι στα μαθηματικά τα κίνητρα και η χρήση γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών συσχετίζονται (Elliot, McGregor, & Gable, 1999; Lens, Simons, & Dewitte, 2002; Pintrich, 1999; Pintrich & De Groot 1990; Md. Yunus & Wan Ali, 2008). Αρχικά, υπάρχει η σιωπηρή υπόθεση ότι, δεδομένου ότι οι πιο κινητοποιημένοι μαθητές έχουν περισσότερες πιθανότητες να χρησιμοποιήσουν γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης (Pintrich & De Groot, 1990), τα κίνητρα προβλέπουν τις στρατηγικές τους αυτές (Berger & Karabenick, 2011). Δηλαδή, οι μαθητές που έχουν υψηλά κίνητρα μάθησης για ένα περιβάλλον μάθησης όπως τα μαθηματικά θα χρησιμοποιούν αντίστοιχα και υψηλές γνωστικές και μεταγνωστικές

στρατηγικές μάθησης. Η αντίστροφη υπόθεση είναι ότι η χρήση γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών από τους μαθητές προβλέπει το κίνητρό τους (Berger & Karabenick, 2011).

Στηριζόμενοι στις υποθέσεις αυτές, οι Berger και Karabenick (2011) πραγματοποίησαν μια διαχρονική μελέτη δύο φάσεων σε μαθητές λυκείου που είχαν επιλέξει το μάθημα των μαθηματικών για την τρέχουσα ακαδημαϊκή περίοδο. Από τη μελέτη αυτή προέκυψε ότι τα κίνητρα και ειδικότερα οι πεποιθήσεις επάρκειας προβλέπουν τη χρήση γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης στα μαθηματικά. Ωστόσο, δεν υπήρξαν ενδείξεις ότι η χρήση γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης στα μαθηματικά προβλέπει τα κίνητρα των μαθητών. Ως εκ τούτου, τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης υποστηρίζουν την επίδραση των κινήτρων στις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης στα μαθηματικά και όχι το ανάποδο (Berger & Karabenick, 2011).

Σε ανάλογα αποτελέσματα είχε καταλήξει νωρίτερα και η μελέτη του Berger (2009) όπου εξετάστηκε η επίδραση των στόχων επίτευξης στις μεταγνωστικές διεργασίες των μαθητών κατά την επίλυση ενός μαθηματικού προβλήματος. Συγκεκριμένα, πριν και μετά την επίλυση αυτού του προβλήματος, οι συμμετέχοντες ανέφεραν υποκειμενικά τις μεταγνωστικές τους διεργασίες και τον μεταγνωστικό τους έλεγχο. Οι στόχοι μάθησης προέκυψε ότι προέβλεπαν και σχετίζονταν με τις μεταγνωστικές διεργασίες και τους στόχους επίδοσης των μαθητών κατά την επίλυση ενός μαθηματικού προβλήματος. Ωστόσο, ο μεταγνωστικός έλεγχος βρέθηκε ότι έμμεσα προβλέπεται από τους στόχους επίτευξης.

Στον αντίποδα των προαναφερθέντων ερευνών, πρόσφατη μελέτη φανερώνει την επίδραση της μεταγνώσης στα κίνητρα των μαθηματικών. Συγκεκριμένα, ο Karaali (2015) μελέτησε την επίδραση της μεταγνώσης στα κίνητρα φοιτητών θεωρητικής σχολής για τα μαθηματικά, λαμβάνοντας υπόψη ότι οι φοιτητές αυτοί συνήθως είναι απρόθυμοι και αρνητικοί προς τα μαθηματικά. Συγκεκριμένα, καθ' όλη τη διάρκεια του εξαμήνου,

εβδομαδιαία ζητήθηκε από τους φοιτητές να αξιολογούν την πρόοδό τους σε μάθημα των μαθηματικών και να επανεξετάζουν τους στόχους τους γύρω από αυτό. Ειδικότερα, παρατηρήθηκε ότι οι εβδομαδιαίες μεταγνωστικές δραστηριότητες βοήθησαν τους φοιτητές να διατηρήσουν το ενδιαφέρον τους και τους στόχους τους για το μάθημα (Karaali, 2015). Ωστόσο, η κατεύθυνση της συσχέτισης των κινήτρων με τη μεταγνώση στα μαθηματικά χρήζει περαιτέρω διερεύνησης, και ειδικότερα σε μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και δεξιότητες στο μάθημα των μαθηματικών όπως είναι οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ.

3.9 Η εικόνα των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στα μαθηματικά

Οι εκπαιδευτικές ανάγκες των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στα μαθηματικά συχνά αποτελούν πρόκληση για τους εκπαιδευτικούς τους (Finnane, 2011). Ειδικά τα τελευταία χρόνια που η ένταξη των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στο γενικό πλαίσιο εκπαίδευσης αυξάνεται διαρκώς (Whitby, 2013). Ωστόσο, οι λιγοστές μελέτες που υπάρχουν γύρω από τα μαθηματικά αναφορικά με αυτή την ομάδα μαθητών παρουσιάζουν αντικρουόμενα αποτελέσματα.

Αρχικά, τα μαθηματικά αναφέρονται ως ένας τομέας στον οποίο γενικότερα τα άτομα με ΔΑΦ μπορεί να παρουσιάσουν εξαιρετικές ικανότητες (Happè & Frith, 2010). Έχει παρατηρηθεί ότι οι επιστήμονες θετικών επιστημών και ειδικότερα οι μαθηματικοί παρουσίασαν υψηλότερη βαθμολογία σε ερωτηματολόγια για χαρακτηριστικά αυτισμού και έχουν υψηλότερα ποσοστά διάγνωσης ΔΑΦ σε σύγκριση με τους επιστήμονες θεωρητικών επιστημών (Baron-Cohen et al. 2007). Γενικότερα, υπάρχουν έρευνες που αναφέρουν ότι τα άτομα με ΔΑΦ έχουν εξαιρετικές έως και ανώτερες ικανότητες στα μαθηματικά (Baron-Cohen et al., 2001; Baron-Cohen et al. 2007; Happè & Frith, 2010) και έρευνες που παρέχουν στοιχεία που δείχνουν προς αυτή την κατεύθυνση (Iuculano et al., 2014; Jones et al., 2009

Layton & Hao, 2017). Οι Jones et al. (2009), παρατήρησαν ότι μαθητές με ΔΑΦ ηλικίας 14 έως 16 ετών παρουσίασαν μεγαλύτερη απόκλιση μεταξύ του δείκτη νοημοσύνης και των μαθηματικών ικανοτήτων τους σε σχέση με άλλες ικανότητες τους, όπως η ανάγνωση, υποδηλώνοντας υψηλότερες μαθηματικές ικανότητες. Οι Iuculano et al. (2014) παρατήρησαν ότι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ παρουσίασαν καλύτερες επιδόσεις στην επίλυση αριθμητικών προβλημάτων συγκριτικά με τυπικώς αναπτυσσόμενους μαθητές. Ανάλογα, οι Layton και Hao (2017) παρατήρησαν ότι είχαν καλύτερη επίδοση στις αριθμητικές πράξεις συγκριτικά με τους τυπικώς αναπτυσσόμενους μαθητές.

Στον αντίποδα αυτών των εργασιών, αρκετές μελέτες εμφανίζουν τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ να παρουσιάζουν παρόμοιες ή και χαμηλότερες επιδόσεις στα μαθηματικά συγκριτικά με τους τυπικώς αναπτυσσόμενους μαθητές. Για παράδειγμα, οι Chiang και Lin (2007) επανεξετάζοντας προηγούμενες έρευνες που μελετούσαν τις γνωστικές δεξιότητες και τις ακαδημαϊκές επιδόσεις μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στα μαθηματικά παρατήρησαν ότι οι επιδόσεις των μαθητών αυτών, και ιδιαίτερα στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων, ήταν χαμηλότερες από αυτές των ΤΑ μαθητών.

Οι Mayes και Calhoun (2008) εξέτασαν το γνωστικό προφίλ 54 μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ (ηλικίας 6-14) και διαπίστωσαν ότι οι δεξιότητές τους στις αριθμητικές πράξεις ήταν παρόμοιες με αυτές των τυπικώς αναπτυσσόμενων μαθητών. Οι Foley-Nicron et al. (2012) εξέτασαν το γνωστικό και ακαδημαϊκό προφίλ μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ και διαπίστωσαν ότι οι μαθηματικές δεξιότητές τους (π.χ. αριθμητικές πράξεις, ευχέρεια στα μαθηματικά, αριθμητικά προβλήματα) ήταν λίγο πάνω από τον μέσο όρο. Αντίστοιχα, οι May et al. (2013) παρατήρησαν ότι οι δεξιότητές τους σε αριθμητικές πράξεις ήταν κάτω του μέσου όρου και χαμηλότερες από αυτές των τυπικώς αναπτυσσόμενων μαθητών. Εξίσου, οι Troyb et al. (2014) μελετώντας τις ακαδημαϊκές δεξιότητες 32 μαθητών με βέλτιστη έκβαση της ΔΑΦ (μέση ηλικία= 12 έτη), 41 μαθητών με υψηλής λειτουργικότητας αυτισμό (HFA) (μέση

ηλικία= 13 έτη) και 34 ΤΑ μαθητών (μέση ηλικία= 13 έτη) ανέφεραν ότι κατά μέσο όρο, και οι τρεις ομάδες μαθητών έδειξαν μέση ικανότητα επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων. Ωστόσο, η ικανότητα επίλυσης προβλημάτων των μαθητών με υψηλής λειτουργικότητας αυτισμό ήταν παρόμοια με αυτή των τυπικώς αναπτυσσόμενων μαθητών αλλά χαμηλότερη από αυτή των μαθητών με βέλτιστη έκβαση των ΔΑΦ.

Σε έρευνα δε των Aagten-Murphy et al. (2015) προέκυψε ότι οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ είχαν χαμηλότερη επίδοση συγκριτικά με τους ΤΑ μαθητές σε αριθμητικές εργασίες (πράξεων και τοποθέτησης αριθμών στην ευθεία των αριθμών) και σε τεστ μαθηματικής επίδοσης. Παρόμοια, οι Bae, Chiang και Hickson (2015) παρατήρησαν ότι οι ΤΑ μαθητές παρουσιάζουν υψηλότερες ικανότητες στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων σε σχέση με τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ. Παράλληλα, σε πρόσφατη έρευνα των Layton και Hao (2017) αν και αναφέρεται ότι οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ δεν παρουσιάζουν δυσκολίες στην απόκτηση βασικών μαθηματικών δεξιοτήτων όπως είναι οι αριθμητικές πράξεις, ωστόσο συγκριτικά με τους ΤΑ μαθητές παρουσιάζουν περισσότερες δυσκολίες στην απόκτηση υψηλότερων μαθηματικών δεξιοτήτων όπως στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων.

Αξίζει να σημειωθεί ότι σε πρόσφατη έρευνα των Oswald et al. (2016) προέκυψε ότι το 22% από τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ παρουσίασε μαθησιακές δυσκολίες στα μαθηματικά ενώ μόλις το 4% αυτών παρουσίασαν ιδιαίτερες ικανότητες στο μάθημα αυτό. Επιπλέον, αν και πολλοί από τους μαθητές αυτούς μπορεί να παρουσιάζουν επαρκή έως και υψηλή μαθηματική επίδοση στις μικρότερες ή και μεγαλύτερες τάξεις του δημοτικού, οι ίδιοι μαθητές μεταβαίνοντας από το Δημοτικό στο Γυμνάσιο και εν συνεχεία στο Λύκειο όπου και η ύλη του μαθήματος αρχίζει να περιλαμβάνει πιο αφηρημένες έννοιες και πιο σύνθετα προβλήματα, παρουσιάζουν σημαντικές δυσκολίες στα μαθηματικά (Mayes & Calhoun, 2003; Whitby & Mancil, 2009). Στις δυσκολίες τους αυτές έρχεται να προστεθεί το γενικότερο άγχος που βιώνουν απέναντι σε καταστάσεις καθημερινότητας (Attwood, 2007),

το οποίο σε συνδυασμό με τις ολοένα αυξανόμενες απαιτήσεις στο μάθημα των μαθηματικών μπορεί να διαταράξει περαιτέρω την ικανότητά τους στο γνωστικό αντικείμενο των μαθηματικών (Finnane, 2011)

3.10 Άγχος μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ

Το άγχος αποτελεί την συχνότερη ψυχική δυσκολία στα άτομα με ΔΑΦ (Wood et al., 2014; Lopata & Thomeer, 2014; Skokauskas & Gallagher, 2010), ενώ επανειλημμένα έχει συνδεθεί με την κλινική εικόνα ατόμων με ΔΑΦ (Auger, 2013; Gibbons & Goins, 2008; Gobrial & Raghavan, 2012; Lopata et al, 2010). Τουλάχιστον το 30-70% των ατόμων με ΔΑΦ παρουσιάζουν κάποια μορφή διαταραχής άγχους, όπως η κοινωνική φοβία, το άγχος του χωρισμού, η ιδεοψυχαναγκαστική διαταραχή ή ΙΨΔ (Obsessive-compulsive disorder-OCD) και ο υπερβολικός φόβος σε κάποιο στοιχείο ή γεγονός (π.χ. έντομα ή δυνατοί θόρυβοι) (Klin et al. 2007; Tantam 2000; Rosen et al. 2018; Masi et al. 2000; van Steensel et al., 2011). Ειδικότερα, το άγχος τους αναφέρεται ότι συνήθως οφείλεται στις κοινωνικές και επικοινωνιακές δυσκολίες που αντιμετωπίζουν (Lum, Garnett & O'Connor, 2014; Spain et al. 2018; Tan, Mazzucchelli & Beaumont, 2015) ενώ επηρεάζει τις κοινωνικές, συναισθηματικές και ακαδημαϊκές πτυχές της ζωής τους (Valle, 2016).

Ωστόσο, ο τρόπος με τον οποίο αξιολογείται το άγχος των ατόμων με ΔΑΦ ποικίλει σημαντικά μεταξύ των μελετών περιορίζοντας έτσι περαιτέρω την ικανότητά μας να εξάγουμε συμπεράσματα σχετικά με τη μορφή του, τα συμπτώματα του και το βαθμό που επικρατεί. Οι ασυνέπειες αυτές στη βιβλιογραφία πιθανότατα να οφείλονται στη συσχέτιση της μορφής και του βαθμού άγχους με τη βαρύτητα συμπτωμάτων της ΔΑΦ καθώς και με την νοητική ή λεκτική ικανότητα των ατόμων με ΔΑΦ. Συγκεκριμένα, ενώ σε αρκετές μελέτες προκύπτει ότι ο βαθμός άγχους και η βαρύτητα συμπτωμάτων της ΔΑΦ δεν

συσχετίζονται (Renno and Wood 2013; Sukhodolskey et al. 2008), σε άλλες παρατηρείται ότι μαθητές με ΔΑΦ μέσης και χαμηλής λειτουργικότητας παρουσιάζουν λιγότερες κοινωνικές ανησυχίες και μικρότερο άγχος αποχωρισμού συγκριτικά με τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ (Gadow et al. 2005; Kerns and Kendall 2012; Muris et al. 1998).

Οι Kerns και Kendall (2012) πραγματοποίησαν μια ανασκόπηση της βιβλιογραφίας για να εξακριβώσουν εάν το άγχος είναι μια ξεχωριστή διαταραχή ή αν υπάρχει συννοσηρότητα της ΔΑΦ με το άγχος. Αν και τα συμπεράσματά τους δεν ήταν οριστικά, ωστόσο υπογράμμισαν την συννοσηρότητα του άγχους και της ΔΑΦ σε εφήβους με ΥΛ-ΔΑΦ. Οι Sukhodolskey et al. (2008) διαπίστωσαν ότι το άγχος αποχωρισμού και το άγχος που συνδέεται με καταστάσεις πανικού συνδέονται σε μεγαλύτερο βαθμό με άτομα με ΔΑΦ που έχουν υψηλό δείκτη νοημοσύνης, ενώ το κοινωνικό άγχος επικρατεί στον ίδιο βαθμό σε άτομα με ΔΑΦ που έχουν είτε χαμηλό είτε υψηλό δείκτη νοημοσύνης.

Γενικότερα, αρκετές μελέτες έχουν δείξει ότι τα άτομα με ΥΛ-ΔΑΦ παρουσιάζουν συχνότερα κάποια διαταραχή άγχους ή παρουσιάζουν σε μεγαλύτερο βαθμό κάποια διαταραχή άγχους συγκριτικά με τα άτομα με ΔΑΦ μέσης και χαμηλής λειτουργικότητας (Ambler, Eidels & Gregory, 2015; Kelleher, 2013; Kerns et al. 2014; Settapani et al., 2012; Strang et al., 2012). Σε μια επισκόπηση ερευνών, οι MacNeil, Lopes και Minnes (2009) διαπίστωσαν ότι παιδιά και έφηβοι που είχαν διαγνωσθεί με σύνδρομο Άσπεργκερ παρουσίαζαν περισσότερα συμπτώματα άγχους από ότι τα παιδιά και οι έφηβοι που είχαν διαγνωστεί με τυπικό αυτισμό (Muris et al., 1998; Thede & Coolidge, 2007; Tonge et al., 1999; Weisbrot et al., 2005).

Ειδικότερα, η συχνότερη διαταραχή άγχους που έχει παρατηρηθεί ότι παρουσιάζουν τα άτομα με ΥΛ-ΔΑΦ είναι αυτή της αγχώδης κοινωνικής διαταραχής (Gillott, Furniss & Walter, 2001; Kuusikko et al., 2008; van Schalkwyk et al. 2018). Αυτό πιθανότατα να συμβαίνει λόγω του ότι τα άτομα με ΥΛ-ΔΑΦ έχουν τη νοητική ικανότητα να αναγνωρίζουν

τα κοινωνικά τους ελλείμματα και τις κοινωνικές τους αποτυχίες, γεγονός που τους καθιστά πιο ανήσυχους σε διάφορες κοινωνικές καταστάσεις (Lopata et al., 2010; Wing, 1992). Επιπρόσθετα, έχει προκύψει ότι στα άτομα με ΔΑΦ που δεν έχουν ταυτόχρονα νοητική αναπηρία υπάρχει μεγαλύτερος κίνδυνος να παρουσιαστούν συμπτώματα άγχους (Strang et al., 2012). Δηλαδή, τα άτομα με ΥΛ-ΔΑΦ μπορεί να έχουν υψηλότερο άγχος επειδή κατανοούν τους δικούς τους περιορισμούς.

Επιπλέον, πλήθος ερευνών υποδεικνύουν ότι οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ εμφανίζουν συνήθως υψηλότερα επίπεδα άγχους από τους τυπικώς αναπτυσσόμενους μαθητές (Bellini, 2004; Farrugia & Hudson, 2006; Russell & Sofronoff, 2005; Thede & Coolidge, 2007; MacNeil, Lopes & Minnes., 2008; Selles & Storch, 2013; Simonoff et al., 2008; Syriopoulou-Delli et al. 2018; Ung et al. 2013; van Steensel & Heeman 2017). Συγκεκριμένα, πρόσφατα οι van Steensel και Heeman (2017) πραγματοποίησαν μία μετανάλυση ερευνών σχετικά με τα επίπεδα άγχους των μαθητών με ΔΑΦ. Η μετανάλυση αυτή συμπεριέλαβε 83 έρευνες όπου οι μαθητές με ΔΑΦ αποτελούσαν την πειραματική ομάδα ενώ στην ομάδα ελέγχου ήταν είτε τυπικώς αναπτυσσόμενοι μαθητές είτε κλινικό δείγμα μαθητών (με προβλήματα άγχους ή με διαταραχή συμπεριφοράς ή με αναπτυξιακά προβλήματα ή μεικτό κλινικό δείγμα μαθητών). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μετανάλυσης αυτής οι μαθητές με ΔΑΦ παρουσίασαν υψηλότερα επίπεδα άγχους συγκριτικά με τους τυπικώς αναπτυσσόμενους μαθητές ενώ η διαφορά αυτή αυξανόταν όσο αυξανόταν και ο δείκτης νοημοσύνης των μαθητών με ΔΑΦ. Οι μαθητές με ΔΑΦ τείνουν επίσης να έχουν υψηλότερα επίπεδα άγχους σε σύγκριση με το κλινικό δείγμα μαθητών ενώ η διαφορά αυτή αυξάνεται με την ηλικία.

Ακόμη πιο πρόσφατα, οι Syriopoulou-Delli et al. (2018) μελέτησαν τις απόψεις εκπαιδευτικών για το γενικότερο άγχος των μαθητών τους με ΔΑΦ που φοιτούν σε Ελληνικά σχολεία γενικής ή ειδικής εκπαίδευσης. Ειδικότερα, 291 εκπαιδευτικοί ειδικής αγωγής και

118 εκπαιδευτικοί γενικής αγωγής, παρείχαν δεδομένα για το άγχος των μαθητών τους με ΔΑΦ ή των τυπικώς αναπτυσσόμενων μαθητών τους αντίστοιχα. Σύμφωνα με τις απόψεις των εκπαιδευτικών, το 46,8% των μαθητών με ΔΑΦ εμφανίζουν επίπεδα άγχους στο κλινικό φάσμα σε σύγκριση με το 15,3% των ΤΑ μαθητών. Το φύλο και η ηλικία των μαθητών δεν συσχετίστηκαν με τις βαθμολογίες άγχους, αλλά στους μαθητές με ΔΑΦ το υψηλότερο πηλίκιο νοημοσύνης (IQ) και οι λεκτικές τους δεξιότητες συσχετίστηκαν περισσότερο με τα υψηλότερα επίπεδα άγχους.

Ωστόσο, παρόλο που σύμφωνα με τις προαναφερόμενες έρευνες οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ παρουσιάζουν αυξημένα επίπεδα άγχους, υπάρχει πολύ περιορισμένη έρευνα που διερευνά τις μορφές του άγχους τους στο σχολικό πλαίσιο. Ως αποτέλεσμα, υπάρχουν περιορισμένες αναλυτικές πληροφορίες για τους εκπαιδευτικούς σχετικά με το πώς το άγχος μπορεί να παρουσιαστεί στο σχολικό περιβάλλον για τα παιδιά με ΥΛ-ΔΑΦ. Ειδικότερα, μία από τις μορφές άγχους που έχει μείνει σε μεγάλο βαθμό ανεξερεύνητη για τους μαθητές με ΥΛ- ΔΑΦ είναι αυτή τους άγχους τους για τα μαθηματικά.

3.11 Άγχος μαθητών με ΥΛ- ΔΑΦ στα μαθηματικά

Πρόσφατες ανασκοπήσεις μελετών εξετάζουν και επισημαίνουν διάφορες παρεμβάσεις για την καλύτερη και αποδοτικότερη εκπαίδευση των μαθητών με ΔΑΦ στα μαθηματικά (Gevarter et al., 2016; King, Lemons & Davidson, 2016). Συγκεκριμένα, σύμφωνα με την ανασκόπηση μελετών των King, Lemons και Davidson (2016), προέκυψε ότι τα περισσότερα εκπαιδευτικά προγράμματα παρέμβασης για την κατανόηση μαθηματικών εννοιών επικεντρώνονται στη χρήση λειτουργικών και υπολογιστικών εκπαιδευτικών μεθόδων σε μαθητές με ΔΑΦ. Ωστόσο, επισημαίνεται ότι οι εκπαιδευτικές παρεμβάσεις που προτείνονται δεν καλύπτουν τις μαθηματικές προκλήσεις και δυσκολίες

που αντιμετωπίζουν οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ οι οποίοι μπορεί να χρειάζονται βοήθεια στην κατανόηση προηγμένων μαθηματικών εννοιών (King, Lemons & Davidson 2016). Επιπρόσθετα, τα αποτελέσματα της ανασκόπησης μελετών των Gevarter et al. (2016) δείχνουν ότι η πλειονότητα των επιτυχημένων εκπαιδευτικών παρεμβάσεων στα μαθηματικά σε μαθητές με ΔΑΦ περιελάμβαναν τόσο συμπεριφορικά όσο και ακαδημαϊκά στοιχεία. Ωστόσο, και σε αυτή την ανασκόπηση μελετών επισημαίνεται ότι οι περισσότερες μελέτες που συμπεριλαμβάνονται δεν αναφέρουν τις νοητικές ικανότητες των συμμετεχόντων καθώς και ότι η συντριπτική πλειοψηφία των μελετών δεν αναφέρει πληροφορίες σχετικά με τις επιδόσεις των συμμετεχόντων στα μαθηματικά.

Σύμφωνα λοιπόν με τα παραπάνω, υπάρχει έλλειψη συστηματικών μελετών για την εύρεση κατάλληλων εκπαιδευτικών παρεμβάσεων στα μαθηματικά σε μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ. Ταυτόχρονα, είναι σαφές ότι τα εκπαιδευτικά προγράμματα παρέμβασης στα μαθηματικά σε μαθητές με ΔΑΦ εστιάζουν στην κατανόηση μαθηματικών εννοιών και δεν συμπεριλαμβάνουν την αντιμετώπιση και την εξέταση των συναισθημάτων των μαθητών αυτών για το γνωστικό αντικείμενο των μαθηματικών και ειδικότερα το άγχος τους για τα μαθηματικά.

Παρόλα αυτά, έχει διαπιστωθεί ότι το γενικότερο άγχος που βιώνουν οι μαθητές με ΔΑΦ επηρεάζει αρνητικά την ακαδημαϊκές τους δυνατότητες (Tait, 2013) αλλά και την ικανότητα τους στα μαθηματικά (Finnane, 2011). Συγκεκριμένα, έχει συσχετιστεί με τις κακές σχολικές επιδόσεις των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ (Lopata & Thomeer, 2014). Γενικότερα, το περιβάλλον της τάξης μπορεί να προκαλέσει άγχος στους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ (Armstrong, 2009). Οι μαθητές αυτοί είναι ευαίσθητοι στον θόρυβο, τις οσμές και τις απότομες αλλαγές στο περιβάλλον που βρίσκονται (Cumine, Dunlop & Stevenson, 2010). Συνεπώς, τα στοιχεία αυτά στην τάξη μπορεί να καθορίσουν τις αντιλήψεις τους και τα συναισθήματα τους για όλα τα μαθήματα στο σχολικό πλαίσιο (Cumine, Dunlop &

Stevenson, 2010). Ειδικότερα, σε έρευνα των Ashburner, Ziviani και Rodger (2010), οι εκπαιδευτικοί που συμμετείχαν δήλωσαν ότι οι υψηλά λειτουργικοί μαθητές με ΔΑΦ εμφανίζουν σημαντικά υψηλότερες δυσκολίες προσαρμογής, άγχος και κατάθλιψη σε σχέση με τους ΤΑ μαθητές οι οποίες έχουν ως αποτέλεσμα να επηρεάζουν αρνητικά την επίδοσή τους στα μαθήματα και η οποία δεν αντικατοπτρίζει τις δυνατότητες και ικανότητές τους.

Γενικότερα, έχει τεκμηριωθεί ότι το άγχος που βιώνουν οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ σχετίζεται με την κακή ακαδημαϊκή τους επίδοση (Langley et al., 2004), την αυξημένη σχολική άρνηση (Mychailyszyn, Mendez & Kendall, 2010) και τη μειωμένη δέσμευση και συμμετοχή τους τόσο σε ακαδημαϊκές όσο και σε κοινωνικές πτυχές της σχολικής ζωής (Weissman, Antinoro, & Chu, 2009). Δηλαδή, είναι προφανές ότι η παρουσία του άγχους στους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ είναι πιθανό να μειώσει σημαντικά την ικανότητά τους να ανταποκριθούν επιτυχώς στις σχολικές προσδοκίες (Ashburner, Ziviani & Rodger, 2010; Ferraioli & Harris, 2011; Fujii et al., 2013; St. John, Dawson & Estes 2018). Ωστόσο, υπάρχουν ελάχιστες έρευνες που έχουν ασχοληθεί με το άγχος που παρουσιάζουν στο σχολικό περιβάλλον και ειδικότερα σε συγκεκριμένα μαθήματα όπως τα μαθηματικά.

Συνοψίζοντας, αν και πρόσφατες έρευνες φανερώνουν ότι οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ αντιμετωπίζουν σημαντικές δυσκολίες στα μαθηματικά, οι εκπαιδευτικές παρεμβάσεις που προτείνονται εστιάζουν στην κατανόηση μαθηματικών εννοιών και όχι στην αντιμετώπιση του άγχους τους για το μάθημα. Όμως, όπως προαναφέρθηκε, το άγχος των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ επηρεάζει και διαταράσσει τις μαθηματικές τους ικανότητες και δυνατότητες. Συνεπώς, είναι απαραίτητο να διερευνηθεί το μαθηματικό άγχος τους ώστε με την κατάλληλη εκπαιδευτική υποστήριξη και παρακίνηση να αναπτυχθούν οι κατάλληλες στρατηγικές μάθησης που θα τους βοηθήσουν να ανταπεξέλθουν στις όποιες δυσκολίες αντιμετωπίζουν στο μάθημα αυτό.

3.12 Κίνητρα μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ

Η παρακίνηση μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ είναι μια ουσιαστική αλλά συχνά δύσκολη πρόκληση. Ουσιαστική, γιατί έχουν περιορισμένα και επαναλαμβανόμενα ενδιαφέροντα (APA, 2013). Δύσκολη, γιατί είναι ιδιαίτερα ευάλωτοι σε απότομες αλλαγές του περιβάλλοντος στο οποίο μελετούν (θόρυβος, οσμές κ.α.) που επηρεάζουν την προσοχή τους και εν τέλει τη μελέτη και επίδοσή τους (Stuart, 1996). Ωστόσο, έχει σημειωθεί ότι διαθέτουν την ικανότητα παρακίνησης, με τη διαφορά ότι παρακινούνται από διαφορετικές αιτίες σε σύγκριση με τους ΤΑ μαθητές (Lynn et al., 2010; Wagner, 1999).

Ένας από τους τρόπους παρακίνησης των μαθητών αυτών που έχει εξεταστεί είναι η αξιοποίηση των προσωπικών τους ενδιαφερόντων αναφορικά με διάφορα σχολικά μαθήματα και δραστηριότητες (Vismara & Lyons, 2007). Συγκεκριμένα έχει προκύψει ότι η ενσωμάτωση προσωπικών τους ενδιαφερόντων στα μαθηματικά, στη φυσική, στην ιστορία και σε άλλα σχολικά μαθήματα συμβάλλει στην αύξηση της σχολικής τους εμπλοκής και στη βελτίωση των μαθησιακών τους αποτελεσμάτων (Boyd et al., 2007). Παράλληλα, η ενσωμάτωση προσωπικών τους ενδιαφερόντων απευθείας στο πρόγραμμα μαθημάτων, όπως η χρήση βιβλίων, αντικειμένων ή και του διαδικτύου, διατηρεί και ενισχύει τα κίνητρά τους ενώ παράλληλα διδάσκονται το τρέχον πρόγραμμα μαθημάτων (Mancil & Pearl, 2008).

Στο πλαίσιο αυτό, οι Koegel, Singh και Koegel (2010) χρησιμοποίησαν έναν συνδυασμό θετικών ερεθισμάτων και προσωπικών ενδιαφερόντων προκειμένου να αυξήσουν τα κίνητρα των μαθητών με ΔΑΦ σε μια σχολική δραστηριότητα. Προκειμένου να εντοπίσουν τα ερεθίσματα και τα προσωπικά ενδιαφέροντα κάθε παιδιού, αξιοποίησαν τις παρατηρήσεις των γονέων και την κατ' ιδίαν παρατήρηση. Τα παιδιά επίσης επέλεξαν πού ήθελαν να εργαστούν καθώς και τα εκπαιδευτικά υλικά που ήθελαν να χρησιμοποιήσουν για να ολοκληρώσουν τη δραστηριότητα. Εν τέλει, παρατήρησαν ότι χρησιμοποιώντας θετικά

ερεθίσματα και προσωπικά ενδιαφέροντα κατά τη διάρκεια μιας σχολικής δραστηριότητας η στερεοτυπική συμπεριφορά των μαθητών με ΔΑΦ μειώθηκε. Επιπρόσθετα, αυξήθηκε και το ενδιαφέρον τους για τις σχολικές δραστηριότητες.

Παρόμοια, οι Keen και Pennell (2015) εξέτασαν την επίδραση των προσωπικών ενδιαφερόντων στην εκπαίδευση παιδιών με ΥΛ-ΔΑΦ. Οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι ενσωματώνοντας τα προσωπικά τους ενδιαφέροντα στη μάθηση, η σχολική εμπλοκή τους αυξήθηκε, αλλά οι συνολικές ακαδημαϊκές επιδόσεις τους δεν ήταν τόσο υψηλές. Συνεπώς, τα αποτελέσματα από αυτή τη μελέτη υποδηλώνουν ότι χρειάζεται προσοχή κατά την ενσωμάτωση προσωπικών ενδιαφερόντων στην εκπαίδευση των μαθητών αυτών.

Γενικότερα, καθώς το σχολικό σύστημα κινείται προς την κατεύθυνση της ένταξης μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στη γενική τάξη, οι εκπαιδευτικοί πρέπει να εργαστούν ακόμη πιο σκληρά για να δημιουργήσουν και να ακολουθήσουν τα κατάλληλα κίνητρα αλλά και τις στρατηγικές εκείνες που θα βοηθήσουν τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ να πετύχουν τους ακαδημαϊκούς τους στόχους.

3.13 Μεταγνώση μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ

Δεδομένου ότι η μεταγνώση συνδέεται τόσο με τις ακαδημαϊκές όσο και με τις κοινωνικές επιδόσεις, η μελέτη της σε άτομα με ΔΑΦ μπορεί να είναι ιδιαίτερα σημαντική και πολλά υποσχόμενη. Αρχικά, οι μελέτες στον τομέα αυτό εξέτασαν τη μεταγνώση σε άτομα με ΔΑΦ και συνυπάρχουσα νοητική αναπηρία (Farrant et al. 1999a, b). Ωστόσο, πιο πρόσφατες μελέτες εξετάζουν τη μεταγνώση σε άτομα με ΥΛ-ΔΑΦ, με κάποιες από αυτές να υποδεικνύουν άθικτη μεταγνώση στα άτομα αυτά (Wojcik et al. 2011, 2014; Wojcik, Moulin & Souchay, 2013) ενώ άλλες να υποδεικνύουν μειωμένη μεταγνώση (Grainger, Williams. & Lind, 2014, Wojcik, Moulin & Souchay, 2013).

Για παράδειγμα, οι Wojcik et al. (2011) χορήγησαν μια σειρά από εργασίες σε μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ και σε ΤΑ μαθητές. Στις εργασίες αυτές οι μαθητές έπρεπε να ακολουθούν με συνέπεια τις οδηγίες που τους δινόταν. Δεν προέκυψαν διαφορές στις ικανότητες των συμμετεχόντων να κρίνουν επακριβώς την απόδοσή τους σε αυτό το έργο, υποδεικνύοντας άθικτη μεταγνώση στους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που συμμετείχαν. Αντιθέτως, σε μελέτη των Grainger, Williams και Lind (2014) προέκυψε ότι τα άτομα με ΥΛ-ΔΑΦ έχουν μειωμένη μεταγνώση. Συγκεκριμένα, στη μελέτη τους παρουσίασαν ζεύγη λέξεων σε άτομα με ΥΛ- ΔΑΦ και τους ζητήθηκε να προβλέψουν αν θα αναγνωρίσουν αργότερα τη λέξη-στόχο που λείπει. Οι προβλέψεις των συμμετεχόντων με ΔΑΦ ήταν λιγότερο ακριβείς από εκείνες των συμμετεχόντων με τυπική ανάπτυξη, γεγονός που υποδηλώνει μειωμένη μεταγνώση στα άτομα με ΥΛ-ΔΑΦ.

Γενικότερα, σε ένα αρκετά ευρύ πεδίο ερευνών το οποίο μελετά τη μεταγνώση ατόμων με ΔΑΦ αναφέρεται ότι έχουν σημαντικές δυσκολίες σε γνωστικές και μεταγνωστικές λειτουργίες (Bebko & Ricciuti, 2000; Brosnan et al., 2015; Grainger, Williams, & Lind 2016; McMahon et al., 2016; Wojcik et al., 2013). Πολλές από αυτές τις λειτουργίες εμπίπτουν στον γενικό όρο εκτελεστικές λειτουργίες οι οποίες ορίζονται ως ανώτερες γνωστικές λειτουργίες και σχετίζονται με την αυτορρύθμιση και την αυτό-οργάνωση προς την επίτευξη ενός στόχου και, ως εκ τούτου, επιτρέπουν στον άνθρωπο να ανταπεξέλθει και να πετύχει στο σχολείο, στην εργασία, καθώς και στην καθημερινή ζωή (Jurado & Rosselli, 2007). Στα άτομα με ΥΛ-ΔΑΦ οι εκτελεστικές λειτουργίες σχετίζονται με τις ακαδημαϊκές και κοινωνικές δυσκολίες που αντιμετωπίζουν στην καθημερινότητα τους (Endedijk, Denessen, & Hendriks, 2011; Jahromi, Bryce, & Swanson, 2013).

Εντέλει, η μεταγνώση παίζει σημαντικό ρόλο σε θέματα μάθησης και λήψης αποφάσεων όπου έχει προκύψει ότι τα άτομα με ΔΑΦ αντιμετωπίζουν δυσκολίες (Grainger, Williams, & Lind, 2014). Αναφορικά με τα θέματα μάθησης, σύμφωνα με τους Nelson και

Narens (1990), η ικανότητα του ατόμου να ανακτά πληροφορίες από τη μνήμη του, του επιτρέπει να ελέγχει αποτελεσματικά τη μάθησή του. Ως εκ τούτου, έχοντας επίγνωση όσων ήδη γνωρίζει μπορεί να βελτιώσει τη μαθησιακή του ικανότητα και εν τέλει την επίδοσή του. Για παράδειγμα, κατά τη διάρκεια ενός διαγωνίσματος, εάν ένας μαθητής μπορεί με ακρίβεια να εκτιμήσει ποιες ερωτήσεις γνωρίζει θα οργανώσει τον χρόνο του καλύτερα έχοντας την ευκαιρία να εξετάσει καλύτερα όσα δε γνωρίζει. Το ζήτημα αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό για τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ, δεδομένου ότι οι ακαδημαϊκές τους επιδόσεις συχνά δε συνάδουν με τη νοημοσύνη τους. Το γεγονός αυτό μπορεί να επηρεάσει αρνητικά την ακαδημαϊκή και μαθησιακή τους εξέλιξη σε τομείς όπως τα μαθηματικά (Estes, Rivera, Bryan, Cali, & Dawson, 2011; Happè & Frith, 2010).

3.14 Μεταγνώση μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στα μαθηματικά

Σε πλήθος ερευνών επισημαίνεται ότι η μεταγνώση μπορεί να προβλέψει σε μεγάλο βαθμό τη μαθηματική επίδοση ενώ ταυτόχρονα υπάρχουν ενδείξεις ότι η ανάπτυξή της αποτελεί μια αποτελεσματική παρέμβαση στις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι μαθητές στα μαθηματικά (Higgins et al., 2013; Iuculano et al., 2014; Maxwell & Grenier, 2014; Schneider & Artelt, 2010; Van der Stel et al., 2010; Roebers et al., 2014). Ειδικότερα, στους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ η χαμηλή τους επίδοση στα μαθηματικά συνδέεται άμεσα με τις ελλείψεις που παρουσιάζουν σε μεταγνωστικές λειτουργίες και δεξιότητες (Brosnan et al., 2015; Estes et al., 2011; Maras, Gamble & Brosnan, 2017) ενώ έχει προκύψει ότι δεν αντικατοπτρίζει τη νοημοσύνη τους (Chiang & Liu, 2007; Mayes & Calhoun, 2006).

Μια μεθοδολογία για την αξιολόγηση της μεταγνώσης σε μαθητές με ΔΑΦ, η οποία να μπορεί να εφαρμοστεί και στη μάθηση των μαθηματικών, εντοπίζεται στη μελέτη των Russell και Hill (2001). Συγκεκριμένα, στη μελέτη αυτή όταν μια ζωγραφιά ενός παιδιού

υφίστατο μετατροπές από έναν ερευνητή, ώστε να διαφέρει από αυτό το οποίο το παιδί είχε αρχικά ζωγραφίσει, (χωρίς το παιδί να το γνωρίζει αυτό), τα παιδιά ερωτήθηκαν: ‘τι ήθελες να σχεδιάσεις;’ και ‘τι νόμιζες ότι ζωγράφιζες;’ (Russell & Hill, 2001). Οι Russell και Hill (2001) διαπίστωσαν ότι όταν η ερώτηση ‘τι ήθελες’ γινόταν πριν από την ερώτηση ‘τι νόμιζες’, μόνο οι μισοί περίπου μαθητές με ΔΑΦ αναγνώρισαν σωστά ότι δεν ήθελαν να επιτύχουν το συγκεκριμένο αποτέλεσμα, υποδηλώνοντας ελλείψεις των μαθητών αυτών στον μεταγνωστικό έλεγχο, δηλαδή στην παρακολούθηση και έλεγχο του γινώσκουν η έκδηλη μορφή του οποίου πραγματώνεται με τη χρήση μεταγνωστικών στρατηγικών (Κωσταρίδου-Ευκλείδη, 2011).

Η μεθοδολογία αυτή αναπτύχθηκε περαιτέρω από τους Williams και Harré (2010), οι οποίοι στην έρευνά τους αναφέρουν ότι οι ερωτήσεις ‘τι ήθελες’ και ‘τι νόμιζες’ είναι συγκριτικά δύσκολες για τους μαθητές με ΔΑΦ. Συγκεκριμένα, σύμφωνα με την έρευνα των Williams και Harré (2010) προκύπτει ότι οι μαθητές με ΔΑΦ έχουν μειωμένο μεταγνωστικό έλεγχο ο οποίος είναι ανεξάρτητος τόσο από την ηλικία όσο και από την λεκτική τους ικανότητα (δες επίσης Phillips, Baron-Cohen & Rutter, 1998; Russell & Jarrold, 1998).

Πιο πρόσφατα, οι Brosnan et al. (2015) παρατήρησαν επίσης ελλείψεις στον μεταγνωστικό έλεγχο μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στο μάθημα των μαθηματικών. Ειδικότερα, εξέτασαν τον ρόλο του μεταγνωστικού ελέγχου στα μαθηματικά σε δύο ομάδες μαθητών, σε ΤΑ μαθητές και σε μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ. Οι συμμετέχοντες της έρευνας αυτής υπεβλήθησαν σε μια σειρά μαθηματικών ερωτήσεων. Έπειτα από κάθε ερώτηση μαθηματικών υπεβλήθησαν σε δύο μεταγνωστικές ερωτήσεις: (1) τι νόμιζαν ότι είχαν απαντήσει στην ερώτηση των μαθηματικών, και αφού τους ενημέρωναν για το αν είχαν δώσει λάθος ή σωστή απάντηση (2) τι ήθελαν να απαντήσουν στην ερώτηση των μαθηματικών. Σύμφωνα με τις απαντήσεις των συμμετεχόντων προέκυψε ότι οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ ήταν πολύ πιο πιθανό,

σε σχέση με τους ΤΑ μαθητές, να νομίζουν εσφαλμένα ότι η απάντησή τους ήταν σωστή. Επίσης ήταν πολύ πιο πιθανό να δηλώσουν ότι ήθελαν να δώσουν λάθος απάντηση. Οι απαντήσεις τους αυτές υποδηλώνουν ελλείψεις στον μεταγνωστικό έλεγχο οι οποίες περιορίζουν την πιθανότητα χρήσης μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης στο μάθημα των μαθηματικών. Ωστόσο, οι ελλείψεις αυτές των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στον μεταγνωστικό έλεγχο σε ερωτήσεις μαθηματικών ήταν εμφανής μόνο όταν δινόταν λάθος απαντήσεις. Στην περίπτωση που δεν είχε δοθεί λάθος απάντηση, οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ αναγνώρισαν σε μεγαλύτερο ποσοστό ότι είχαν δώσει σωστή απάντηση, συγκριτικά με τους ΤΑ μαθητές (Brosnan et al., 2015).

Γενικά, η πολυπλοκότητα των αλγορίθμων ή των προβλημάτων στα μαθηματικά μπορεί να είναι ένας προβληματικός παράγοντας στον μεταγνωστικό έλεγχο των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στα μαθηματικά, δηλαδή στη χρήση γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης στα μαθηματικά. Συγκεκριμένα, καθώς αυξάνεται ο αριθμός των βημάτων που απαιτούνται για την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων ή αλγορίθμων, απαιτείται η χρήση της μνήμης εργασίας, η οργάνωση και η χρήση γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης για την ολοκλήρωση των εργασιών. Όπως προέκυψε και σε μελέτη των Wei, Christiano, Yu, Wagner και Spiker (2014) οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που είχαν υψηλή επίδοση στα μαθηματικά είχαν αντίστοιχα και υψηλές γνωστικές και μεταγνωστικές δεξιότητες, ενώ οι χαμηλές επιδόσεις των μαθητών αυτών στα μαθηματικά συνδεόταν με αντίστοιχα χαμηλές γνωστικές και μεταγνωστικές δεξιότητες. Συνεπώς, η αυτονομία των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στα μαθηματικά μπορεί να αναπτυχθεί και να ενισχυθεί με τη διδακτική γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ IV

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

4.1. Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό αναπτύσσεται η μεθοδολογία της έρευνας, υποστηρίζεται η διαδικασία που ακολουθήθηκε και αιτιολογούνται τα ερευνητικά εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν. Συγκεκριμένα, διατυπώνονται οι ερευνητικές υποθέσεις της έρευνας, η διαδικασία συλλογής του εμπειρικού υλικού, γίνεται περιγραφή του δείγματος και της ομάδας ελέγχου, αναφέρονται τα μέσα συλλογής δεδομένων και τέλος περιγράφονται οι στατιστικές μέθοδοι ανάλυσης δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν.

Ειδικότερα, αναφέρεται η διαδικασία συλλογής των δεδομένων, τα χαρακτηριστικά και το επίπεδο λειτουργικότητας των μαθητών του δείγματος. Περιγράφονται τα ερευνητικά εργαλεία της εργασίας αρχόμενοι από το ερωτηματολόγιο State-Trait Anxiety Inventory for Children/STAIC (Spielberger, Edwards, Lushene, Montuori, & Platzek, 1973), το οποίο εξετάζει το άγχος κατάστασης του δείγματος. Περιγράφεται η υποκλίμακα της κλίμακας Fennema – Sherman, η οποία χρησιμοποιήθηκε για τη μέτρηση του άγχους των μαθητών για τα Μαθηματικά. Ακολουθεί η περιγραφή των ερευνητικών εργαλείων που χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση των κινήτρων των μαθητών. Συγκεκριμένα, η περιγραφή του ερευνητικού εργαλείου PALS (Patterns of Adaptive Learning Strategies) που χρησιμοποιήθηκε για τη μέτρηση των κινήτρων των μαθητών όσον αφορά τους στόχους επιτυχίας τους στο μάθημα των μαθηματικών. Η περιγραφή της κλίμακας του φόβου αποτυχίας των μαθητών όπως αυτή αναπτύχθηκε από το Hermans (1990) και η περιγραφή της κλίμακας εσωτερικού ενδιαφέροντος των Elliot και Church (1997).

Έπεται, η διερεύνηση της μεταγνώσης των συμμετεχόντων στο μάθημα των μαθηματικών η οποία πραγματοποιείται μέσω της εκτίμησης των γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης που χρησιμοποιούν οι μαθητές στα μαθηματικά. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκε και περιγράφεται το τμήμα γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης του Ερωτηματολογίου Κινητήριων Στρατηγικών για τη Μάθηση (Motivated Strategies for Learning Questionnaire, MSLQ) που αναπτύχθηκε από τους Pintrich et al. (1991).

Στη συνέχεια, περιγράφονται τα ερευνητικά εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν για την αξιολόγηση της επίδοσης των συμμετεχόντων μαθητών στα μαθηματικά. Συγκεκριμένα, περιγράφεται το Τεστ Αριθμητικών Πράξεων (Kit of Factor-referenced Tests; Ekstrom, French, & Harman, 1976), το τεστ στις εξισώσεις που δημιουργήθηκε για την αξιολόγηση της επίδοσης των μαθητών σε σχολική ύλη των μαθηματικών και το μαθηματικό πρόβλημα που δόθηκε στους συμμετέχοντες να επιλύσουν.

Τέλος, ακολουθεί η περιγραφή των στατιστικών μεθόδων ανάλυσης δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν για την επεξεργασία των δεδομένων.

4.2. Ερευνητικές Υποθέσεις

Στο πρώτο κεφάλαιο διατυπώθηκαν δέκα ερευνητικά ερωτήματα. Σύμφωνα με αυτά τα ερευνητικά ερωτήματα αλλά και με βάση τη βιβλιογραφική ανασκόπηση που έγινε στα προηγούμενα κεφάλαια, διατυπώνονται οι κάτωθι ερευνητικές υποθέσεις.

Υ.1. Οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ αναμένεται να παρουσιάζουν υψηλά επίπεδα μαθηματικού άγχους τα οποία είναι σημαντικά υψηλότερα από τα επίπεδα μαθηματικού άγχους των ΤΑ μαθητών.

Υ.2. Οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ αναμένεται να παρουσιάζουν για το μάθημα των μαθηματικών υψηλούς στόχους μάθησης και εσωτερικό ενδιαφέρον ενώ έχουν χαμηλότερους στόχους επίδοσης, στόχους επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών και χαμηλό φόβο αποτυχίας.

Υ.3. Τα κίνητρα των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ αναμένεται να παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές με τα κίνητρα των ΤΑ μαθητών.

Υ.4. Οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ αναμένεται να παρουσιάζουν χαμηλή χρήση γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης κατά τη μάθηση των μαθηματικών η οποία είναι σημαντικά χαμηλότερη από αυτή των ΤΑ μαθητών.

Υ.5. Το άγχος, τα κίνητρα, οι γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές των συμμετεχόντων μαθητών (ΤΑ και ΥΛ-ΔΑΦ) στο μάθημα των μαθηματικών αναμένεται να επηρεάζονται σημαντικά από τα δημογραφικά και προσωπικά τους χαρακτηριστικά.

Υ.6. Η επίδοση των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στα μαθηματικά αναμένεται να μην διαφέρει σημαντικά από αυτή των τυπικώς αναπτυσσόμενων μαθητών.

Υ.7. Η επίδοση και η βαθμολογία των συμμετεχόντων μαθητών (ΤΑ και ΥΛ-ΔΑΦ) στα μαθηματικά αναμένεται να σχετίζεται αρνητικά με το μαθηματικό τους άγχος.

Υ.8. Η επίδοση των συμμετεχόντων μαθητών (ΤΑ και ΥΛ-ΔΑΦ) στα μαθηματικά αναμένεται να σχετίζεται θετικά με τους στόχους μάθησης και το εσωτερικό ενδιαφέρον που έχουν για το μάθημα των μαθηματικών.

Υ.9. Η επίδοση των συμμετεχόντων μαθητών (ΤΑ και ΥΛ-ΔΑΦ) στα μαθηματικά αναμένεται να σχετίζεται αρνητικά με τους στόχους επίδοσης, τους στόχους επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών και με το φόβο αποτυχίας τους για τα μαθηματικά.

Υ.10. Η επίδοση των συμμετεχόντων μαθητών (ΤΑ και ΥΛ-ΔΑΦ) στα μαθηματικά αναμένεται να σχετίζεται θετικά με τη χρήση των γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών στη μάθηση μαθηματικών.

Υ.11. Τα κίνητρα των συμμετεχόντων μαθητών (ΤΑ και ΥΛ-ΔΑΦ) αναμένεται να προβλέπουν σε ικανοποιητικό βαθμό τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης που χρησιμοποιούν κατά τη μελέτη της ύλης των μαθηματικών.

Υ.12. Το μαθηματικό άγχος των μαθητών (ΤΑ και ΥΛ-ΔΑΦ) αναμένεται να παρουσιάζει σημαντική αρνητική συσχέτιση με τους στόχους μάθησης και το εσωτερικό ενδιαφέρον και σημαντικά θετική με το φόβο αποτυχίας.

Υ.13. Το άγχος των μαθητών (ΤΑ και ΥΛ-ΔΑΦ) για το μάθημα των μαθηματικών αναμένεται να σχετίζεται αρνητικά με τη χρήση γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης στο μάθημα.

Υ.14. Τα κίνητρα των συμμετεχόντων μαθητών (ΤΑ και ΥΛ-ΔΑΦ) αναμένεται να προβλέπουν σε ικανοποιητικό βαθμό το άγχος τους για τα μαθηματικά

Υ.15. Η χρήση γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης των μαθητών (ΤΑ και ΥΛ-ΔΑΦ) στο μάθημα των μαθηματικών αναμένεται να προβλέπουν σε ικανοποιητικό βαθμό το άγχος τους για τα μαθηματικά.

4.3. Δείγμα

4.3.1. Συλλογή Δεδομένων

Η διαδικασία συλλογής του εμπειρικού υλικού πραγματοποιήθηκε κατά το σχολικό έτος 2016-2017. Δείγμα της παρούσας έρευνας αποτέλεσαν δύο ομάδες μαθητών. Μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ ως πειραματική ομάδα και ΤΑ μαθητές ως ομάδα ελέγχου. Για την επιλογή του δείγματος της έρευνας χρησιμοποιήθηκε η Συμπτωματική Δειγματοληψία. Συγκεκριμένα, με τη μέθοδο αυτή οποιοδήποτε άτομο επιλέγεται μπορεί να αποφασίσει αν επιθυμεί να συμμετάσχει στην έρευνα ενώ ο ερευνητής έχει τη δυνατότητα να απορρίψει τα άτομα που θεωρεί ότι δεν αντιπροσωπεύουν το επιζητούμενο δείγμα, με βάση προκαθορισμένα

κριτήρια, όπως για παράδειγμα τη νοητική ηλικία (Ψαρρού & Ζαφειρόπουλος, 2004). Αυτός ο τρόπος δειγματοληψίας κρίθηκε ως ο καταλληλότερος, μιας και ήταν απαραίτητο τα υποκείμενα του δείγματος να πληρούν συγκεκριμένες προϋποθέσεις. Η τεχνική αυτή είναι ευρέως διαδεδομένη στο χώρο της ψυχολογίας και των κοινωνικών επιστημών, ιδιαίτερα όταν δεν υπάρχει άμεση πρόσβαση στον υπό μελέτη πληθυσμό. Σε αυτή την περίπτωση τα αποτελέσματα της έρευνας μπορούν να γενικευθούν σε πληθυσμούς που έχουν χαρακτηριστικά παρόμοια με αυτά του δείγματος.

Αναλυτικά, οι προϋποθέσεις που έπρεπε να πληρούν οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ για να συμμετέχουν στην έρευνα εφόσον το επιθυμούν, ήταν οι ακόλουθες: α) Όλοι οι μαθητές είχαν διάγνωση ΔΑΦ σύμφωνα με το τελευταίο διαγνωστικό εγχειρίδιο DSM-5 από αναγνωρισμένο Ιατροπαιδαγωγικό Κέντρο (ΙΠΔ). Ειδικότερα, 40 μαθητές είχαν διαγνωσθεί ως ΔΑΦ από το Γ.Ν.Π. «Η Αγία Σοφία», 17 από το Γ.Ν.Π. «Παναγιώτη και Αγλαΐας Κυριακού», 7 από το Ψυχιατρικό Τμήμα Παιδιών & Εφήβων του Γ. Ν. Θεσσαλονίκης Γ. Παπανικολάου και 23 από ιδιωτικό ΙΠΔ. Επιπρόσθετα όλοι οι μαθητές είχαν παράλληλα διάγνωση ΔΑΦ, ΔΑΔ (Διάχυτη Αναπτυξιακή Διαταραχή) ή Άσπεργκερ από ΚΕΔΔΥ (Κέντρα Διαφοροδιάγνωσης, Διάγνωσης και Υποστήριξης) στους τόπους μόνιμης κατοικίας τους. β) Δεν υπήρχε καθυστέρηση στη νοητική ηλικία των συμμετεχόντων μαθητών με ΔΑΦ καθώς ο συνολικός δείκτης νοημοσύνης, σύμφωνα με το WISC III το οποίο είχε χορηγηθεί από το οικείο ΚΕΔΔΥ, είναι άνω του 80. γ) Οι συμμετέχοντες μαθητές με ΔΑΦ δεν παρουσιάζουν κάποια πρόσθετη μαθησιακή δυσκολία (π.χ. δυσλεξία) σύμφωνα με τη διάγνωση από το οικείο ΚΕΔΔΥ. δ) Όλοι οι μαθητές με ΔΑΦ που συμμετείχαν στην παρούσα έρευνα φοιτούν στο γενικό πλαίσιο χωρίς πρόσθετη εκπαιδευτική υποστήριξη (Τμήμα Ένταξης ή Παράλληλη Στήριξη) ενώ δεν έχουν επαναλάβει ή χάσει κατά το παρελθόν κάποια σχολική τάξη .

Η επιλογή των μαθητών της πειραματικής ομάδας μέσω της συμπτωματικής δειγματοληψίας μας επέτρεψε να έχουμε ένα δείγμα 72 μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ από Γενικά Γυμνάσια και Γενικά Λύκεια στον Ελλαδικό χώρο (Αθήνα, Θεσσαλονίκη, Ιωάννινα, Άρτα, Πρέβεζα, Λευκάδα, Καλαμάτα, Ναύπλιο, Άργος, Κως, Τρίκαλα, Λάρισα, Κρήτη), το οποίο, εξαιτίας της σπανιότητας εμφάνισης της εν λόγω διαταραχής μπορεί να θεωρηθεί ως ικανοποιητικό.

Οι ΤΑ μαθητές προκειμένου να συμμετάσχουν στην έρευνα πληρούσαν τις ακόλουθες προϋποθέσεις: α) Ο συνολικός δείκτης νοημοσύνης τους σύμφωνα με το WISC III το οποίο χορηγήθηκε από εξειδικευμένο ψυχολόγο, είναι άνω του 80. β) Δεν είχαν διαγνωσθεί με κάποια μαθησιακή δυσκολία ή αναπηρία από δημόσιο ή ιδιωτικό φορέα διάγνωσης. γ) Δεν έχουν επαναλάβει ή χάσει κατά το παρελθόν κάποια σχολική τάξη. δ) Δεν φοιτούν σε τμήμα ένταξης. Επιπρόσθετα, η διαδικασία που ακολουθήθηκε στη δειγματοληψία των ΤΑ μαθητών ήταν η προγραμματισμένη εξομοίωση της ομάδας ελέγχου με την πειραματική ομάδα ως προς τον αριθμό των μαθητών, το φύλο, την τάξη και την περιοχή κατοικίας των μαθητών.

Τα ερευνητικά εργαλεία διανεμήθηκαν με τη φυσική παρουσία της ερευνήτριας τόσο στους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ όσο και στους ΤΑ μαθητές, χωρίς ωστόσο να παρεμβαίνει στη διαδικασία συμπλήρωσης των ερωτηματολογίων και στην επίλυση των τεστ. Συγκεκριμένα, δόθηκαν διευκρινήσεις και οδηγίες πριν τη συμπλήρωση κάθε μέρους της ερευνητικής διαδικασίας. Ο χώρος διεξαγωγής της έρευνας ήταν σε μέρος όπου οι μαθητές αισθανόταν άνετα. Τις περισσότερες φορές στο σπίτι τους. Πριν την επικοινωνία με τον μαθητή ή τη μαθήτριά είχε δοθεί έγγραφη συγκατάθεση του γονέα για τη συμμετοχή του στην έρευνα. Επιπρόσθετα, τον Σεπτέμβριο του 2016 ξεκινήσαμε πρώτα με τους μεγαλύτερους μαθητές του λυκείου στους οποίους και τα τεστ των μαθηματικών που τους δόθηκαν ήταν με ύλη της προηγούμενης σχολικής τάξης. Στο τέλος του σχολικού έτους εξετάστηκαν οι μαθητές

μικρότερης τάξης και ειδικότερα όσοι ήταν Α και Β Γυμνασίου ώστε να είμαστε σίγουροι ότι έχουν διδαχθεί στο σχολείο την ύλη που περιείχαν τα τεστ που τους δόθηκαν να επιλύσουν.

4.3.2. Δομή δείγματος πειραματικής ομάδας

Την πειραματική ομάδα της έρευνας συγκρότησαν 72 μαθητές. Από το σύνολο των μαθητών, 58 (80,6%) είναι αγόρια και 14 (19,4%) κορίτσια με ΥΛ-ΔΑΦ με μέση ηλικία τα 15 περίπου έτη (14.80 ± 1.38) και μέση συνολική βαθμολογία IQ $101,34 \pm 8,01$. Η τάξη στην οποία φοιτούσαν οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ το σχολικό έτος 2016-2017 οπότε και έλαβε χώρα η έρευνα, ήταν: α) Α Γυμνασίου 16 μαθητές/τριες (22,2%), β) Β Γυμνασίου 14 μαθητές/τριες (19,4%), γ) Γ Γυμνασίου 15 μαθητές/τριες (20,8%), δ) Α Λυκείου 9 μαθητές/τριες (12,5%), ε) Β Λυκείου 12 μαθητές/τριες (16,7%) και στ) Γ Λυκείου 6 μαθητές/τριες (8,3%). Αξίζει να σημειωθεί ότι και οι 6 μαθητές της Γ Λυκείου είχαν τα μαθηματικά ως πανελλήνιο εξεταζόμενο μάθημα. Από το σύνολο των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ 54 (75,0%) έχουν αδέρφια και 18 δεν έχουν (25,0%). Στην πλειοψηφία τους οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ αξιολογούν τον εαυτό τους από αρκετά καλό έως πολύ καλό στα μαθηματικά. Συγκεκριμένα, 28 (38,9%) δήλωσαν ότι είναι αρκετά καλοί/ές, 18 (25,0%) ότι είναι καλοί/ές, 10 (13,9%) ότι είναι πολύ καλοί, 10 (13,9%) ότι είναι λίγο καλοί/ες και 6 (8,3%) ότι δεν είναι καθόλου καλοί/ές. Στην πλειοψηφία τους επίσης δήλωσαν ότι τους αρέσουν τα μαθηματικά ($N=50, 69,4\%$) καθώς και ότι είναι ικανοποιημένοι από τον καθηγητή/τρια που τους διδάσκει το μάθημα των μαθηματικών στο σχολείο ($N=58, 80,6\%$). Οι μισοί από τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ ($N=36, 50\%$) δήλωσαν ότι έχουν βοήθεια στο διάβασμα των μαθηματικών στο σπίτι η οποία προέρχεται από φροντιστηριακό μάθημα ($N=24, 66,6\%$) και σε μικρότερο βαθμό από τους γονείς ($N=12, 33,3\%$). Η διάρκεια που μελετούν οι περισσότεροι από τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ για το μάθημα των μαθηματικών κυμαίνεται από καθόλου έως μισή ώρα ($N=42, 58.3\%$), μία έως δύο ώρες ($N=28, 38.9\%$) και μόλις δύο μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ δήλωσαν ότι

μελετούν περισσότερο από 2 ώρες (2.8%). Τέλος, εξωσχολικές δραστηριότητες έχει η πλειοψηφία των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ (N=44, 61.1%). Ωστόσο αρκετοί είναι αυτοί που δήλωσαν ότι δεν ασχολούνται με κάποιο άθλημα ή δεν έχουν κάποιο άλλο χόμπι (N=28, 38.9%). (Πίνακας 1)

4.3.3. Δομή δείγματος ομάδας ελέγχου

Την ομάδα ελέγχου της έρευνας συγκρότησαν 72 ΓΑ μαθητές. Στο σύνολο των μαθητών, 58 (80,6%) είναι αγόρια και 14 (19,4%) κορίτσια τυπικής ανάπτυξης με μέση ηλικία τα 15 περίπου έτη (14.92 ± 1.52) και μέση συνολική βαθμολογία IQ $104,51 \pm 7,34$. Η τάξη στην οποία φοιτούσαν οι ΓΑ μαθητέςτο σχολικό έτος 2016-2017 οπότε και έλαβε χώρα η έρευνα, ήταν: α) Α Γυμνασίου 16 μαθητές/τριες (22,2%), β) Β Γυμνασίου 14 μαθητές/τριες (19,4%), γ) Γ Γυμνασίου 15 μαθητές/τριες (20,8%), δ) Α Λυκείου 9 μαθητές/τριες (12,5%), ε) Β Λυκείου 12 μαθητές/τριες (16,7%) και στ) Γ Λυκείου 6 μαθητές/τριες (8,3%). Οι 6 ΓΑ μαθητέςπου φοιτούσαν στην Γ Λυκείου επιλέχθηκαν να έχουν τα μαθηματικά ως πανελλήνιο εξεταζόμενο μάθημα για λόγους εξομοίωσης με την πειραματική ομάδα μαθητών. Από το σύνολο των ΓΑ μαθητών 62 (86.1%) έχουν αδέρφια και 10 δεν έχουν (13.9%). Στην πλειοψηφία τους οι ΓΑ μαθητέςαξιολογούν τον εαυτό τους από λίγο καλό έως καλό στα μαθηματικά. Συγκεκριμένα, 18 (25.0%) ότι είναι λίγο καλοί/ές, 22 (30.6%) δήλωσαν ότι είναι αρκετά καλοί/ές, 18 (25.0%) ότι είναι καλοί/ές, 9 (12.5%) ότι είναι πολύ καλοί και 5 (6.9%) ότι δεν είναι καθόλου καλοί/ές. Στην πλειοψηφία τους επίσης δήλωσαν ότι τους αρέσουν τα μαθηματικά (N=55, 76.4%) καθώς και ότι είναι ικανοποιημένοι από τον καθηγητή/τρια που τους διδάσκει το μάθημα των μαθηματικών στο σχολείο (N=62, 86.1%). Οι περισσότεροι από τους ΓΑ μαθητές(N=41, 56.9%) δήλωσαν ότι έχουν βοήθεια στο διάβασμα των μαθηματικών στο σπίτι η οποία στην πλειοψηφία της προέρχεται από φροντιστηριακό μάθημα (N=32, 78,0%), σε μικρό βαθμό από τους γονείς (N=8, 19.5%) ενώ

μόλις ένας συμμετέχων δήλωσε ότι έχει βοήθεια από αδερφό/ή. Η διάρκεια που μελετούν οι περισσότεροι από τους ΤΑ μαθητές για το μάθημα των μαθηματικών κυμαίνεται από καθόλου έως μισή ώρα (N=34, 47.2%) και από μία έως δύο ώρες (N=38, 52.8%). Κανένας μαθητής τυπικής ανάπτυξης δε δήλωσε ότι μελετά μαθηματικά σε καθημερινή βάση περισσότερο από δύο ώρες. Τέλος, εξωσχολικές δραστηριότητες έχει η πλειοψηφία των ΤΑ μαθητών (N=52, 72.2%) ενώ λίγοι ΤΑ μαθητές δήλωσαν ότι δεν έχουν κάποιο χόμπι (N=20, 27.8%). (Πίνακας 1)

Πίνακας 1: Δημογραφικά και άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των μαθητών του δείγματος

		Ομάδα μαθητών			
		ΤΑ		ΥΛ-ΔΑΦ	
		Συχνότητα	Σχετική Συχν.	Συχνότητα	Σχετική Συχν.
Φύλο	Αγόρι	58	80.6%	58	80.6%
	Κορίτσι	14	19.4%	14	19.4%
Τάξη	Α Γυμνασίου	16	22.2%	16	22.2%
	Β Γυμνασίου	14	19.4%	14	19.4%
	Γ Γυμνασίου	15	20.8%	15	20.8%
	Α Λυκείου	9	12.5%	9	12.5%
	Β Λυκείου	12	16.7%	12	16.7%
	Γ Λυκείου	6	8.3%	6	8.3%

Έχεις αδέρφια;	Ναι	62	86.1%	54	75.0%
	Όχι	10	13.9%	18	25.0%
Σου αρέσουν τα Μαθηματικά;	Ναι	55	76.4%	50	69.4%
	Όχι	17	23.6%	22	30.6%
Είσαι ικανοποιημένος/η από τον καθηγητή/τρια σου στο μάθημα των μαθηματικών στο σχολείο;	Ναι	62	86.1%	58	80.6%
	Όχι	10	13.9%	14	19.4%
Έχει βοήθεια στο διάβασμα των μαθηματικών στο σπίτι;	Ναι	41	56.9%	36	50.0%
	Όχι	31	43.1%	36	50.0%
Ποιος/ποια σε βοηθάει στο διάβασμα των μαθηματικών στο σπίτι;	Γονείς	8	11.1%	12	16.7%
	Καθηγητής/τρια	32	44.4%	24	33.3%
	Αδερφός/ή	1	1.4%	0	0.0%
	Κανένας	31	43.1%	36	50.0%
Μετά το σχολείο ασχολείσαι με κάποιο άθλημα ή με κάποιο άλλο χόμπι;	Ναι	52	72.2%	44	61.1%
	Όχι	20	27.8%	28	38.9%

4.4. Μέσα συλλογής Δεδομένων

4.4.1. Εργαλείο μέτρησης άγχους κατάστασης

Πρόκειται για τη πρώτη κλίμακα του ερωτηματολογίου State-Trait Anxiety Inventory for Children, STAIC (Spielberger, Edwards, Lushene, Montuori, & Platzek, 1973). Το ερωτηματολόγιο Άγχους Κατάστασης-Άγχους Προδιάθεσης για παιδιά, το οποίο έχει σταθμιστεί και έχει ελεγχθεί η αξιοπιστία του σε ελληνικό πληθυσμό (Psychountaki et al., 2003) αποτελείται από 40 προτάσεις. Οι πρώτες 20 αφορούν το πώς αισθάνεται κανείς τη στιγμή που απαντά στο ερωτηματολόγιο (το άγχος ως κατάσταση) και οι υπόλοιπες 20 απαντώνται με βάση το πώς το άτομο αισθάνεται γενικά (άγχος ως χαρακτηριστικό προσωπικότητας). Η κλίμακα έχει σχεδιαστεί για να μετράει το άγχος σε μία παροδική-μεταβατική κατάσταση, με άλλα λόγια ελέγχει τα υποκειμενικά αισθήματα φόβου, νευρικότητας και ανησυχίας, τα οποία ποικίλουν σε ένταση και αυξομειώνονται ανάλογα με την εκάστοτε κατάσταση. Η συγκεκριμένη κλίμακα μετράει ατομικές διαφορές στον τρόπο που τα παιδιά βιώνουν αγχογόνες καταστάσεις. Η συνολική τιμή της κλίμακας κυμαίνεται από το 20 έως το 60 και οι υψηλές τιμές στη συγκεκριμένη κλίμακα φανερώνουν παιδιά τα οποία είναι επιρρεπή στο να αντιλαμβάνονται τις κοινωνικές καταστάσεις ως περισσότερο απειλητικές και αντιδρούν με ένταση σε δύσκολες καταστάσεις. Για τις ανάγκες της παρούσα έρευνας χρησιμοποιήθηκε μόνο η κλίμακα άγχους κατάστασης για τους μαθητές του Δημοτικού (Ψυχουντάκη, 1995) (Παράρτημα D).

4.4.2. Εργαλείο μέτρησης άγχους στα μαθηματικά

Η κλίμακα Fennema – Sherman (1976) θεωρείται διεθνώς ένα από τα σημαντικότερα εργαλεία για τη μέτρηση του άγχους απέναντι στα μαθηματικά σε μαθητές και φοιτητές. Η κλίμακα Fennema – Sherman περιλαμβάνει 108 ερωτήσεις, εκ των οποίων οι μισές

αναφέρονται σε θετική στάση απέναντι στα μαθηματικά και οι υπόλοιπες μισές αναφέρονται σε αρνητική στάση. Οι απαντήσεις δίδονται στη βάση μιας κλίμακας Likert 5 σημείων (1=διαφωνώ πλήρως έως 5=συμφωνώ πλήρως). Οι 108 ερωτήσεις είναι χωρισμένες σε 9 υποκλίμακες (διαστάσεις), όπου κάθε μια περιέχει 12 ερωτήσεις εκ των οποίων οι έξι αναφέρονται σε θετική στάση και οι υπόλοιπες έξι σε αρνητική στάση. Η αξιοπιστία βρέθηκε για όλα τις υποκλίμακες $\alpha = 0,89$ (Fennema and Sherman, 1976).

Στην έρευνά μας θα χρησιμοποιηθεί μόνο η υποκλίμακα που αναφέρεται στο άγχος για τα μαθηματικά, με αντιστροφή των τιμών των ερωτήσεων που αναφέρονται σε αρνητική στάση (άρα το συνολικό σκορ κυμαίνεται από 12 έως 60), επομένως όσο υψηλότερη τιμή αντιστοιχεί σε ένα μαθητή, τόσο λιγότερο άγχος έχει απέναντι στα μαθηματικά. Οι ερωτήσεις αυτές, αν και καλύπτουν μικρό μέρος του συνολικού ερωτηματολογίου (12 στις 108) θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν και ως συμπληρωματικές σε άλλα ερωτηματολόγια με αυτόν τον προσανατολισμό ή ως συγκριτικό εργαλείο για αντίστοιχες έρευνες. Για παράδειγμα, η Betz (1978) σε έρευνα που πραγματοποίησε σε φοιτητές κολεγίου με στόχο τη διερεύνηση του άγχους απέναντι στα μαθηματικά χρησιμοποίησε από την κλίμακα Fennema – Sherman μόνο τις 12 ερωτήσεις που αναφέρονται στο άγχος, μαζί με το ερωτηματολόγιο του Spielberg που είναι καθαρά ψυχολογικού τύπου. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας το άγχος ήταν υψηλότερο: στα κορίτσια σε σχέση με τα αγόρια, σε φοιτητές με χειρότερη επίδοση στα μαθηματικά σε σχέση με αυτούς που είχαν καλύτερη επίδοση, καθώς και σε φοιτητές που το εν γένει άγχος τους ήταν υψηλότερο. Στο ίδιο άρθρο προτείνεται και μια ειδική συμβουλευτική προκειμένου να ελαττωθεί το άγχος απέναντι στα μαθηματικά.

Στην παρούσα έρευνα δόθηκε στους μαθητές η μετάφραση της υποκλίμακας Fennema – Sherman στα Ελληνικά από τους Καραγεώργο, Κασιμάτη και Γιαλαμά (1996), η οποία χρησιμοποιήθηκε σε έρευνα που διεξήγαν οι παραπάνω συγγραφείς με στόχο τη διερεύνηση του άγχους των μαθητών της Α΄ Γυμνασίου απέναντι στα μαθηματικά. Επιπλέον,

η ίδια υποκλίμακα χρησιμοποιήθηκε και επικυρώθηκε στο ελληνικό πλαίσιο σε μαθητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (Φερεντίνος, 2005), σε φοιτητές (Κολεζα, Ντζιαχρήστος & Δαφέρμος, 2001, Troulis, 1995) και σε μαθητές Δημοτικού (Αποστολοπούλου, 2011) (Η τιμή του Cronbach's alpha ήταν πάνω από 0,7 σε όλες τις μελέτες). (Παράρτημα Ι).

Προκειμένου να κατασκευάσουμε την υποκλίμακα των Fennema – Sherman που δηλώνει το συνολικό άγχος των μαθητών απέναντι στα μαθηματικά αρχικά αντιστρέψαμε τις 6 από τις 12 ερωτήσεις, οι οποίες δείχνουν αυξημένο άγχος απέναντι στα μαθηματικά (ερωτήσεις Γ2, Γ3, Γ4, Γ7, Γ8, Γ11). Στη συνέχεια αθροίσαμε τις τιμές των 12 ερωτήσεων και έτσι προέκυψε μια νέα μεταβλητή (άγχος για τα μαθηματικά) η οποία μετρά το συνολικό άγχος των μαθητών απέναντι στα μαθηματικά και είναι προφανές ότι όσο μεγαλύτερη τιμή έχει ένας μαθητής στην υποκλίμακα αυτή τόσο λιγότερο άγχος έχει απέναντι στα μαθηματικά.

4.4.3. Εργαλείο μέτρησης κινήτρων στα μαθηματικά

4.4.3.1. Εργαλείο μέτρησης στόχων επίτευξης

Για τη μέτρηση των στόχων επίτευξης των μαθητών στα μαθηματικά χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο Patterns of Adaptive Learning Scales (PALS) το οποίο και κατασκευάστηκε από τους ερευνητές της Θεωρίας Επίτευξης Στόχων (Achievement Goal Theory) για να εξετάσει την συναισθηματική και ακαδημαϊκή ευημερία των μαθητών σε διάφορα ακαδημαϊκά πλαίσια. Οι κλίμακες του ερωτηματολογίου έχουν αναπτυχθεί και βελτιωθεί με τον χρόνο από μια ομάδα ερευνητών που χρησιμοποίησε τη Θεωρία Επίτευξης Στόχων (Achievement Goal Theory) για να εξετάσει τη σχέση μεταξύ του περιβάλλοντος μάθησης με τα κίνητρα των μαθητών (Midgley et al., 2000). Συγκεκριμένα, οι κλίμακες για τους μαθητές αξιολογούν 1) τον προσωπικό προσανατολισμό επίτευξης στόχων 2)

αντιλήψεις για τους στόχους των εκπαιδευτικών 3) αντιλήψεις για τις δομές στόχων μέσα στην τάξη 4) πεποιθήσεις, στάσεις και στρατηγικές σχετικές με την επίτευξη στόχων 5) αντιλήψεις για τους γονείς και την ζωή στο σπίτι. Οι κλίμακες για τους δασκάλους αξιολογούν τις αντιλήψεις τους για την δομή στόχων επίτευξης μέσα στο σχολείο, τις προσεγγίσεις τους στην εκπαίδευση που σχετίζονται με τους στόχους επίτευξης και την προσωπική αποτελεσματικότητά τους.

Το PALS έχει χρησιμοποιηθεί στην πρωτοβάθμια, τη δευτεροβάθμια αλλά και την τριτοβάθμια εκπαίδευση. Οι μετρήσεις ως επί το πλείστον διατυπώνονται με ένα γενικό τρόπο χωρίς να αναφέρονται σε συγκεκριμένο επιστημονικό πεδίο όταν χρησιμοποιούνται σε δείγματα μαθητών δημοτικού, καθώς οι μαθητές δημοτικού γενικά ξοδεύουν το μεγαλύτερο μέρος της μέρας στην ίδια αίθουσα με τον ίδιο δάσκαλο. Αντίθετα, όταν χρησιμοποιούνται σε μαθητές γυμνασίου ή λυκείου συχνά αναφέρονται σε συγκεκριμένο ακαδημαϊκό πεδίο (π.χ. μαθηματικά, αγγλικά). Τις περισσότερες φορές η εσωτερική συνοχή είναι μεγαλύτερη για μετρήσεις συγκεκριμένου επιστημονικού πεδίου συγκριτικά με του γενικού πεδίου.

Στην παρούσα μορφή του περιέχει ιδιαίτερα αξιόπιστες και έγκυρες μετρήσεις των κινήτρων των μαθητών σχετικά με τις προσωπικές τους κατακτήσεις για μάθηση, την προσέγγιση επίδοσης και την αποφυγή επίδοσης. Συγκεκριμένα, η κλίμακα μέτρησης στόχων μάθησης των μαθητών αξιολογεί το βαθμό στον οποίο οι μαθητές ασχολούνται με ακαδημαϊκές δραστηριότητες για να βελτιώσουν τη μάθηση τους. Η αρχική και η αναθεωρημένη έκδοση της κλίμακας έχουν εξαιρετική συνοχή και αξιοπιστία (Cronbach's $\alpha = .86$ & $.85$ αντίστοιχα) (Midgley et al., 2000). Η κλίμακα μέτρησης στόχους επίδοσης υποστηρίζεται από μαθητές τους οποίους τους ενδιαφέρει η παρουσίαση της επίδοσής τους. Αυτοί οι μαθητές είναι πολύ επικεντρωμένοι στον εαυτό τους. Ειδικότερα, η αρχική έκδοση της κλίμακας στόχων επίδοσης αναφερόταν στο πώς νιώθουν οι μαθητές ή τι θέλουν υπό συγκεκριμένες συνθήκες. Αυτή η κλίμακα επιδεικνύει εξαιρετική εσωτερική συνοχή

(Cronbach's $\alpha = .86$). Η αναθεωρημένη έκδοση αναφέρεται πρωτίστως στους στόχους επίδοσης των μαθητών μέσα στην τάξη (Cronbach's $\alpha = .89$).

Η κλίμακα στόχων επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών υποστηρίζεται από μαθητές οι οποίοι θέλουν να αποφύγουν να δείξουν ανικανότητα. Αυτοί οι μαθητές δεν θέλουν να τους αντιλαμβάνονται οι συνομήλικοί τους και οι δάσκαλοί τους ως «χαζούς». Όπως και οι μαθητές με στόχους επίδοσης, οι μαθητές με στόχους επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών είναι επικεντρωμένοι στον εαυτό τους. Επίσης, παρόμοια με τη μέτρηση των στόχων επίδοσης η αρχική έκδοση της κλίμακας στόχων επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών (Cronbach's $\alpha = .75$) αναφερόταν στο πώς οι μαθητές θα ένιωθαν ή τι θα ήθελαν οι μαθητές όταν κάνουν εργασίες (π.χ. «Ο λόγος που κάνω τη δουλειά μου είναι ούτως ώστε οι άλλοι να μην νομίζουν ότι είμαι χαζός»). Η αναθεωρημένη έκδοση (Cronbach's $\alpha = .74$) αναφέρεται κυρίως σε στόχους επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών των μαθητών μέσα στην τάξη.

Στην παρούσα έρευνα βασιστήκαμε στις ακόλουθες αναθεωρημένες κλίμακες του ερωτηματολογίου.

- Στόχοι μάθησης (5 προτάσεις)
- Στόχοι επίδοσης (5 προτάσεις)
- Στόχοι επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών (4 προτάσεις)

Οι απαντήσεις σε κάθε κλίμακα δίδονται στη βάση μιας κλίμακας Likert 5 σημείων (1=δεν ισχύει καθόλου έως 5=ισχύει πολύ). Για τη μετάφραση των κλιμάκων βασιστήκαμε σε αυτή που έχει πραγματοποιηθεί και ελεγχθεί ως προς την εγκυρότητα και την αξιοπιστία στα μαθηματικά σε μαθητές Δημοτικού της Κύπρου από τη Παντζιαρά (2008). Ειδικότερα, στην έρευνα αυτή οι κλίμακες στόχων μάθησης και στόχων επίδοσης παρουσίασαν υψηλή αξιοπιστία (Cronbach's $\alpha = .71$ και $.80$ αντίστοιχα) ενώ δεν η κλίμακα στόχων επίδοσης προς

αποφυγή συνεπειών δεν εγκυροποιήθηκε (Cronbach's $\alpha = .51$) αποδίδοντας το αποτέλεσμα αυτό πιθανόν στη μικρή ηλικία των μαθητών που συμμετείχαν (Παράρτημα I).

4.4.3.2. Εργαλείο μέτρησης φόβου αποτυχίας

Η κλίμακα που αναπτύχθηκε από τους Elliot και Church (1997) για τη μέτρηση του φόβου της αποτυχίας ως κίνητρο, στηρίχθηκε στην κλίμακα για το φόβο της αποτυχίας από τον Herman (1990). Η κλίμακα του Herman (1990) περιλαμβάνει 27 δηλώσεις (ενδεικτικές δηλώσεις είναι "προσπαθώ να αποφύγω την αποτυχία με κάθε κόστος" και "συχνά αποφεύγω μια εργασία γιατί φοβάμαι ότι θα κάνω λάθη") και αναπτύχθηκε για να αντιπροσωπεύσει τις διάφορες συνιστώσες του φόβου της αποτυχίας όπως εντοπίστηκαν από τους Atkinson και Feather (1966).

Η πρόσφατα αναθεωρημένη έκδοση της κλίμακας που χρησιμοποιήθηκε στην έρευνα των Elliot και Church (1997) έχει ψηλό βαθμό αξιοπιστίας (Cronbach's $\alpha = .88$) και έχει ελεγχθεί ως προς την εγκυρότητα της. Συγκεκριμένα, οι μεταβλητές που συσχετίζονται με τον φόβο της αποτυχίας περιλαμβάνουν πιο γενικές δηλώσεις της τάσης για αποφυγή (Carver & White, 1994), πιο γενικές δηλώσεις για το φόβο της αποτυχίας στην τάξη (Covington & Roberts, 1995), καθώς και άλλα εργαλεία αξιολόγησης που χρησιμοποιούνται ως δείκτες του φόβου για αποτυχία (Speilberger, Gonzalez, Taylor, Algaze, & Anton, 1978).

Στην παρούσα έρευνα για τη μέτρηση του φόβου αποτυχίας των μαθητών στηριχθήκαμε σε εννέα δηλώσεις από την κλίμακα φόβου αποτυχίας των Elliot και Church (1997) όπως χρησιμοποιήθηκαν και μεταφράστηκαν στα ελληνικά στην έρευνα της Παντζιαρά (2008) σε μαθητές ΣΤ Δημοτικού για το μάθημα των μαθηματικών (Παράρτημα I). Ο παράγοντας φόβου της αποτυχίας όπως αναπτύχθηκε στην έρευνα αυτή (Παντζιαρά, 2008) παρουσίασε ικανοποιητικό δείκτη αξιοπιστίας (Cronbach's $\alpha = .66$). Οι απαντήσεις των

συμμετεχόντων δίδονται στη βάση μιας κλίμακας Likert 5 σημείων (1=διαφωνώ πλήρως έως 5=συμφωνώ πλήρως).

4.4.3.3. Εργαλείο μέτρησης εσωτερικού ενδιαφέροντος

Για τη μέτρηση του εσωτερικού ενδιαφέροντος των μαθητών στα μαθηματικά στηριχθήκαμε στην κλίμακα που αναπτύχθηκε από τους Elliot και Church (1997) και η οποία βασίζεται στη θεωρία του Αυτό – Προσδιορισμού (Ryan & Deci, 2000). Ειδικότερα, η κλίμακα αυτή αναπτύχθηκε από τους Elliot και Church (1997) και Harackiewicz και Elliot (1993) σε εμπειρικά εργαστήρια και βασίζεται στη θεωρία του εσωτερικού και εξωτερικού ενδιαφέροντος σύμφωνα με τους Ryan και Deci (2000). Η προβλεπτική της εγκυρότητα διερευνήθηκε από Elliot και Church (1997) σε επίπεδο κολλεγίου (Cronbach's $\alpha=.92$).

Στα ελληνικά μεταφράστηκε και ελέγχθηκε ως προς την αξιοπιστία και εγκυρότητα της από την Παντζιάρá (2008) σε επίπεδο μαθητών ΣΤ Δημοτικού για το μάθημα των μαθηματικών (Cronbach's $\alpha=.89$). Ειδικότερα, στην παρούσα έρευνα χρησιμοποιήθηκαν οι 7 δηλώσεις εσωτερικού ενδιαφέροντος όπως είχαν μεταφραστεί στην ελληνική γλώσσα από την Παντζιάρá (2008) (Παράρτημα Ι). Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων δίδονται στη βάση μιας κλίμακας Likert 5 σημείων (1=διαφωνώ πλήρως έως 5=συμφωνώ πλήρως).

4.4.4. Εργαλείο μέτρησης γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης στα μαθηματικά

Στην παρούσα έρευνα χρησιμοποιήθηκαν οι κλίμακες των γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης από το τμήμα στρατηγικών μάθησης του Ερωτηματολογίου Κινητήριων Στρατηγικών για τη Μάθηση (Motivated Strategies for Learning Questionnaire, MSLQ) για την εκτίμηση των διαφορετικών γνωστικών και

μεταγνωστικών στρατηγικών που χρησιμοποιούν οι συμμετέχοντες μαθητές κατά την μελέτη τους για το μάθημα των μαθηματικών. Το Ερωτηματολόγιο Κινητήριων Στρατηγικών για τη Μάθηση (Motivated Strategies for Learning Questionnaire, MSLQ) αναπτύχθηκε από τους Pintrich et al. (1991) ως ένα μέσο μέτρησης της αυτο-ρυθμιζόμενης μάθησης και αποτελείται από δύο τμήματα: το τμήμα των κινήτρων και το τμήμα των στρατηγικών μάθησης. Το τμήμα των στρατηγικών μάθησης του MSLQ αποτελείται από 50 προτάσεις και διαιρείται σε εννέα κλίμακες οι οποίες εκτιμούν: την επανάληψη (rehearsal), την επεξεργασία (elaboration), την οργάνωση (organization), την κριτική σκέψη (critical thinking) (οι στρατηγικές αυτές αντιπροσωπεύουν τις γνωστικές στρατηγικές μάθησης), τη μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση (metacognitive self-regulation) (η στρατηγική αυτή αντιπροσωπεύει τις μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης), καθώς και τη διευθέτηση του χρόνου και του περιβάλλοντος της μελέτης, τη ρύθμιση της προσπάθειας, τη συνεργατική μάθηση και την αναζήτηση βοήθειας (οι στρατηγικές αυτές αντιπροσωπεύουν τη διαχειριστική πλευρά των στρατηγικών μάθησης). Ειδικότερα, η επανάληψη αφορά την επεξεργασία των πληροφοριών κατά τη μάθηση αναπαριστώντας τη λεκτική επανάληψη της ύλης με τελικό στόχο την απομνημόνευση. Η επεξεργασία αφορά υψηλότερης τάξης στρατηγικές μάθησης περιλαμβάνοντας ως βασικές λειτουργίες την παράφραση και τη δημιουργία περίληψης. Η οργάνωση περιλαμβάνει στρατηγικές μάθησης όπως η υπογράμμιση και η λήψη σημειώσεων κατά τη μάθηση της ύλης κάθε μαθήματος. Η κριτική σκέψη αφορά τη γνωστική στρατηγική μάθησης που περιλαμβάνει την κριτική αξιολόγηση των ιδεών της υπό εκμάθηση ύλης, καθώς και την εφαρμογή της γνώσης σε νέες καταστάσεις. Η μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση αναφέρεται στον έλεγχο και την παρακολούθηση της γνωστικής διαδικασίας κατά τη μάθηση (Papantoniou, Moraitou, Kaldrimidou, Plakitsi, Filippidou & Katsadima, 2012; Pintrich et al., 1991).

Η κλίμακα απάντησης του ερωτηματολογίου είναι 7βαθμη τύπου Likert και κυμαίνεται από το 1 (δεν είναι καθόλου αληθινή για μένα) έως το 7 (είναι πολύ αληθινή για μένα). Ένα παράδειγμα των γνωστικών στρατηγικών: “Όταν διάβαζα για αυτό το μάθημα, προσπαθούσα να συνδέω την ύλη με αυτά που ήδη γνώριζα”. Ένα παράδειγμα των μεταγνωστικών στρατηγικών: “Όταν μελετούσα για αυτό το μάθημα, έθετα στόχους, προς τους οποίους έστρεφα τις δραστηριότητές μου, σε κάθε στάδιο της μελέτης μου”. Το τμήμα των στρατηγικών μάθησης του ερωτηματολογίου έχει μεταφραστεί στην ελληνική γλώσσα και η δομή των εννέα παραγόντων του έχει επιβεβαιωθεί μέσω επιβεβαιωτικής ανάλυσης παραγόντων (Papantonίου, Moraitou, Katsadima, & Dinou, 2010). Η μετάφραση αυτή έχει χρησιμοποιηθεί σε έρευνα σε φοιτητές της Σχολής Επιστημών Αγωγής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων με δύο δείγματα εθελοντών φοιτητών. Το 1ο δείγμα αποτελούνταν από 180 φοιτητές (6 άνδρες, 174 γυναίκες, μέση ηλικία = 21.1 έτη, T.A. = 2.3) οι οποίοι παρακολούθησαν ένα μάθημα Διδακτικής των Μαθηματικών. Το 2ο δείγμα αποτελούνταν από 62 φοιτητές της Σχολής Επιστημών Αγωγής (2 άνδρες, 60 γυναίκες, μέση ηλικία = 20.5 έτη, T.A. = 1.1) οι οποίοι παρακολούθησαν ένα μάθημα Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών. Οι δείκτες εσωτερικής συνέπειας Cronbach’s alpha, για τα δείγματα της παρούσας έρευνας, κυμαίνονταν από καλοί έως ικανοποιητικοί. Συγκεκριμένα, για την υποκλίμακα των στρατηγικών επανάληψης $\alpha = .56$ για το 1ο δείγμα, και $\alpha = .62$ για το 2ο δείγμα, για την υποκλίμακα των στρατηγικών επεξεργασίας $\alpha = .68$ για το 1ο δείγμα, και $\alpha = .71$ για το 2ο δείγμα, για την υποκλίμακα των στρατηγικών οργάνωσης $\alpha = .76$ για το 1ο δείγμα, και $\alpha = .86$ για το 2ο δείγμα, για την υποκλίμακα των στρατηγικών κριτικής σκέψης $\alpha = .65$ για το 1ο δείγμα, και $\alpha = .72$ για το 2ο δείγμα, για την υποκλίμακα των μεταγνωστικών στρατηγικών $\alpha = .69$ για το 1ο δείγμα, και $\alpha = .73$ για το 2ο δείγμα, για την υποκλίμακα των στρατηγικών διευθέτησης του χρόνου και του περιβάλλοντος μελέτης $\alpha = .75$ για το 1ο δείγμα, και $\alpha = .80$ για το 2ο δείγμα, για την υποκλίμακα των στρατηγικών

ρύθμισης της προσπάθειας $\alpha = .76$ για το 1ο δείγμα, και $\alpha = .59$ για το 2ο δείγμα, για την υποκλίμακα των στρατηγικών συνεργατικής μάθησης $\alpha = .68$ για το 1ο δείγμα, και $\alpha = .71$ για το 2ο δείγμα, και τέλος, για την υποκλίμακα των στρατηγικών αναζήτησης βοήθειας $\alpha = .57$ για το 1ο δείγμα, και $\alpha = .51$ για το 2ο δείγμα, αντιστοίχως.

Επιπρόσθετα, το τμήμα στρατηγικών μάθησης του MSLQ μεταφρασμένο στην ελληνική γλώσσα έχει αναπτυχθεί και ελεγχτεί ως προς την εγκυρότητά του σε μαθητές ΣΤ Δημοτικού και σε μαθητές Β Γυμνασίου (Μιχαηλίδου & Κωνσταντίνου, 2010). Συγκριμένα, στη μελέτη των Μιχαηλίδου και Κωνσταντίνου (2010) σε 397 μαθητές δημοτικού, Στ' τάξης και Β' γυμνασίου κατά τη σχολική χρονιά 2008-2009, η επιβεβαιωτική ανάλυση της Κλίμακας Μέτρησης των Στρατηγικών Μάθησης στις Φυσικές Επιστήμες, παρουσίασε ένα μοντέλο με τρεις παράγοντες πρώτης τάξης (γνωστικές στρατηγικές, μεταγνωστικές στρατηγικές και στρατηγικές διαχείρισης πόρων), οι οποίοι φορτίζουν σε ένα παράγοντα δεύτερης τάξης, τις στρατηγικές μάθησης (learning strategies), επιβεβαιώνοντας την υπάρχουσα θεωρία των Pintrich et al. (1991). Το μοντέλο επιβεβαιώνεται οριακά σύμφωνα με τους δείκτες συμβατότητάς του με τα δεδομένα. Οι τιμές τους είναι αρκετά ικανοποιητικές, με το δείκτη CFI (.881) να πλησιάζει στο αποδεκτό επίπεδο (.95) και το δείκτη RMSEA (.066) να είναι ακριβώς όσο και το αποδεκτό επίπεδο (.06).

Στην παρούσα έρευνα στηριχθήκαμε στη μετάφραση των Papantoniou, Moraitou, Katsadima και Dinou (2010) χρησιμοποιώντας τις δηλώσεις που αφορούσαν τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης (επανάληψη, οργάνωση, επεξεργασία, κριτική σκέψη και μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση) προσαρμοσμένες για το μάθημα των μαθηματικών (Παράρτημα Ι).

4.4.5. Εργαλείο μέτρησης επίδοσης στα μαθηματικά

Στη σημερινή κοινωνία της τεχνολογίας και της πληροφορικής η μέτρηση της επίδοσης στα μαθηματικά συνδέεται με τη μέτρηση της ικανότητας του ατόμου να βρίσκει λύσεις σε περίπλοκες καταστάσεις (Sciarra & Seirup, 2008). Αυτές οι ικανότητες, που αποκτήθηκαν κυρίως μέσω της εκμάθησης επίλυσης λεκτικών μαθηματικών προβλημάτων, αποτελούν τη βάση ενός πλήθους προγραμμάτων σπουδών στα μαθηματικά σε όλο τον κόσμο. Ειδικότερα, στο εκπαιδευτικό περιβάλλον των μαθηματικών, τα λεκτικά προβλήματα ορίζονται ως το σύνολο των προβλημάτων που επιλύονται με την εφαρμογή διαφόρων στοιχειωδών αριθμητικών πράξεων που συνδυάζονται διαδοχικά μεταξύ τους μέχρις ότου βρεθεί ένα αποτέλεσμα (αριθμητική διαδικασία) ή μέσω της διαμόρφωσης εξισώσεων οι οποίες αργότερα επιλύονται για να ληφθεί αποτέλεσμα (αλγεβρική διαδικασία) (Cerdan & Vidal-Abarca, 2008). Συνεπώς, για την επίλυση ενός λεκτικού προβλήματος στα μαθηματικά είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε πώς να εκτελούμε τις στοιχειώδεις αριθμητικές πράξεις ή πώς να λύσουμε εξισώσεις.

Σύμφωνα λοιπόν με τα παραπάνω, στην παρούσα έρευνα για τον έλεγχο της επίδοσης στα μαθηματικά των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ αλλά και των τυπικώς αναπτυσσόμενων μαθητών, επιλέχτηκε οι μαθητές να εξεταστούν στις αριθμητικές πράξεις, στις εξισώσεις και στην επίλυση ενός μαθηματικού προβλήματος. Ταυτόχρονα λήφθηκε υπόψη η βαθμολογία των συμμετεχόντων μαθητών στο μάθημα των μαθηματικών στο σχολείο. Οι συμμετέχοντες εξετάστηκαν στις ενότητες αυτές των μαθηματικών μετά τη συμπλήρωση των ερωτηματολογίων άγχους, κινήτρων, γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης.

Ειδικότερα, το πρώτο τεστ που δόθηκε στους μαθητές αφορούσε την ικανότητά τους στη σωστή και γρήγορη εκτέλεση των τεσσάρων αριθμητικών πράξεων. Συγκεκριμένα, για να εκτιμήσουμε την αριθμητική ικανότητα των μαθητών βασιστήκαμε στη μεθοδολογία που αναπτύσσεται στο Kit of Factor-referenced Cognitive Tests (Ekstrom, French & Harman,

1976) το οποίο είναι ένα εργαλείο για τη μελέτη της συλλογιστικής, της λεκτικής ικανότητας, της χωρικής ικανότητας, της μνήμης και άλλων γνωστικών διαδικασιών. Ειδικότερα αποτελείται από 72 τεστ που μπορούν να χρησιμεύσουν ως δείκτες διαφόρων γνωστικών παραγόντων ένας εκ των οποίων είναι ο αριθμητικός παράγοντας. Συγκεκριμένα, στον αριθμητικό παράγοντα του εργαλείου περιλαμβάνονται τέσσερα τεστ αριθμητικής ακρίβειας και ταχύτητας. Ένα τεστ αριθμητικής ακρίβειας και ταχύτητας στην πρόσθεση μονοψήφιων και διψήφιων αριθμών, ένα τεστ αριθμητικής ακρίβειας και ταχύτητας στην διαίρεση μονοψήφιων και διψήφιων αριθμών από μονοψήφιους διαιρέτες, ένα τεστ αριθμητικής ακρίβειας και ταχύτητας στην αφαίρεση διψήφιων αριθμών και στον πολλαπλασιασμό διψήφιων με μονοψήφιο αριθμό, και ένα τεστ όπου ο συμμετέχων καλείται να υποδείξει αν το αποτέλεσμα που εμφανίζεται σε απλές προσθέσεις και αφαιρέσεις είναι σωστό ή λάθος. Κάθε ένα από τα παραπάνω τεστ περιελάμβανε 60 αριθμητικές πράξεις ενώ ο χρόνος που δινόταν στους συμμετέχοντες να το ολοκληρώσουν ήταν 2 λεπτά.

Στην παρούσα έρευνα, βασιζόμενοι στο παραπάνω εργαλείο μελέτης γνωστικών παραγόντων, δόθηκε στους μαθητές ένα τεστ για τη μέτρηση της ικανότητας τους στη σωστή και γρήγορη εκτέλεση των τεσσάρων αριθμητικών πράξεων γρήγορα αλλά και σωστά. Το τεστ περιελάμβανε με ανακατεμένη σειρά, 15 προσθέσεις διψήφιων και μονοψήφιων αριθμών, 15 αφαιρέσεις διψήφιων αριθμών, 15 πολλαπλασιασμούς διψήφιων με μονοψήφιο αριθμό και 15 διαιρέσεις με τριψήφιους και διψήφιους διαιρετέους και μονοψήφιο διαιρέτη. Το τεστ αναπτύσσεται σε δύο σελίδες όπου στην πρώτη σελίδα δίνονται διευκρινήσεις και παραδείγματα των τεσσάρων αριθμητικών πράξεων που ακολουθούν στη δεύτερη σελίδα. Στο τέλος της πρώτης σελίδας ζητείται να μην γυρίσουν σελίδα μέχρι να το πει η εξετάστρια οπότε και θα ξεκινήσει ο χρόνος που τους δόθηκε για να ολοκληρώσουν το τεστ. Ο χρόνος που δόθηκε στους μαθητές ήταν 2 λεπτά για να λύσουν 60 πράξεις. Κάθε

σωστή πράξη βαθμολογούνταν με 1 και κάθε λάθος ή μη εκτελέσιμη πράξη με 0. Συνεπώς, η συνολική βαθμολόγηση του τεστ κυμαίνονταν από 0 έως 60. (Παράρτημα I)

Το δεύτερο τεστ που δόθηκε στους μαθητές αφορούσε την ενότητα των εξισώσεων που διδάχθηκαν το τρέχων ή το προηγούμενο σχολικό έτος, ανάλογα με τη χρονική περίοδο που εξετάστηκαν. Συγκεκριμένα, το τεστ αυτό περιελάμβανε 10 ασκήσεις επίλυσης εξισώσεων σύμφωνες με τη διδακτέα ύλη στην ενότητα των εξισώσεων στα μαθηματικά του σχολείου και προσαρμοσμένες ανά σχολική τάξη. Κάθε άσκηση βαθμολογούταν με άριστα το 2 ενώ η συνολική βαθμολόγηση κάθε τεστ κυμαινόταν από 0 έως 20 (Παράρτημα I).

Στη συνέχεια εξετάστηκε η επίδοση των μαθητών στην επίλυση μαθηματικού προβλήματος. Συγκεκριμένα δόθηκε στους μαθητές Γυμνασίου να επιλύσουν ένα μαθηματικό πρόβλημα με αριθμητικές πράξεις και στους μαθητές Λυκείου ένα μαθηματικό πρόβλημα με εξίσωση (Παράρτημα I). Η επίδοση των συμμετεχόντων στην επίλυση του μαθηματικού προβλήματος κατηγοριοποιήθηκε σε τρεις τιμές: 1 για «Δεν κατάφερε να το λύσει», 2 για «Έλυσε το πρόβλημα μέχρι ένα σημείο» και 3 «Το έλυσε σωστά».

4.5. Στατιστικές Μέθοδοι Ανάλυσης Δεδομένων

Η παρούσα έρευνα στηρίχθηκε στην ποσοτική μεθοδολογία ανάλυσης καθώς τα δεδομένα ήταν ποσοτικά (ερωτηματολόγια). Αρχικά ελέγχθηκε η ύπαρξη συνοχής μεταξύ των κλιμάκων μέσω του δείκτη Cronbach's alpha, ο οποίος είναι ένας από τους ευρέως χρησιμοποιούμενους δείκτες αξιοπιστίας και υπολογίστηκε από τον Cronbach (1951). Αλλιώς ονομάζεται και δείκτης εσωτερικής συνέπειας (internal consistency coefficient). Ο δείκτης αυτός μπορεί να ερμηνευτεί ως ο βαθμός συσχέτισης μεταξύ μιας κλίμακας και όλων των πιθανών κλιμάκων που περιλαμβάνουν τον ίδιο αριθμό θεμάτων και οι οποίες θα μπορούσαν να δημιουργηθούν από ένα υποθετικό σύνολο θεμάτων, τα οποία μετρούν το

συγκεκριμένο χαρακτηριστικό. Θεωρητικά μπορεί να κυμαίνεται από το μείον άπειρο έως το 1 (μόνο οι θετικές τιμές έχουν νόημα).

Για την περιγραφή των ποσοτικών μεταβλητών υπολογίστηκαν ο δείκτης κεντρικής τάσης, μέση τιμή (Mean), και ο δείκτης διασποράς, τυπική απόκλιση (Standard Deviation = SD). Η μέση τιμή είναι ένας δείκτης εύκολα κατανοητός ο οποίος λαμβάνει υπ' όψιν του όλες τις τιμές του δείγματος από το οποίο προήλθε. Η τυπική απόκλιση είναι ένα μέτρο που μας δείχνει πόσο πολύ απέχουν, δηλαδή συγκεντρώνονται ή απομακρύνονται οι τιμές της κατανομής από τη μέση τιμή.

Για τη σύγκριση των μέσων τιμών αριθμητικών μεταβλητών ίσων διαστημάτων με ποιοτικές μεταβλητές (μέχρι 2 κατηγοριών), χρησιμοποιήθηκε το επαγωγικό παραμετρικό στατιστικό κριτήριο t-test ανεξάρτητων δειγμάτων (Independent Samples t-test) (Ρούσσοι, & Ευσταθίου, 2008) καθώς και η γενίκευσή του για μεταβλητές με περισσότερα από δύο επίπεδα, η Ανάλυση Διακύμανσης Κατά Παράγοντα (One-Way ANOVA). Σε περίπτωση που με την Ανάλυση Διακύμανσης Κατά Παράγοντα διαπιστωθεί η ύπαρξη στατιστικά σημαντικών διαφορών ανάμεσα στους μέσους όρους, το επόμενο βήμα είναι να εντοπίσουμε τα επίπεδα μεταξύ των οποίων υπάρχουν διαφορές. Για το σκοπό αυτό πραγματοποιήθηκε post hoc ανάλυση με το κριτήριο Bonferroni. Ο λόγος που επιλέχθηκε το συγκεκριμένο κριτήριο είναι γιατί είναι ένα “αυστηρό” κριτήριο όσον αφορά το επίπεδο σημαντικότητας που αντιμετωπίζει ικανοποιητικά το πρόβλημα της πιθανότητας εξαγωγής λάθους συμπεράσματος (Εμβαλωτής, Κατσής & Σιδερίδης, 2006). Η χρήση παραμετρικών μεθόδων ανάλυσης πραγματοποιήθηκε καθώς σύμφωνα με το Κεντρικό Οριακό Θεώρημα το πλήθος των ατόμων του δείγματος (N=72) είναι αρκετά υψηλό ώστε να υποθέσουμε ότι η κατανομή των μέσων είναι η κανονική. Επίσης, αξίζει να σημειωθεί ότι λόγω των πολλαπλών ελέγχων με το στατιστικό κριτήριο t-test ανεξάρτητων δειγμάτων είναι αυξημένη η πιθανότητα σφάλματος του εκάστοτε στατιστικού ελέγχου.

Για το έλεγχο της ανεξαρτησίας μεταξύ δύο ποιοτικών μεταβλητών ύπαρξης με κατηγορικού τύπου δεδομένα, χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό κριτήριο X^2 για ανεξαρτησία (Chi-square as a test of independence). Στο πλαίσιο αυτού του ελέγχου εξετάζουμε αν δύο ποιοτικές μεταβλητές που διασταυρώνονται σε έναν πίνακα διπλής εισόδου είναι ανεξάρτητες ή εξαρτημένες και αν οι συχνότητες των διαφόρων κατηγοριών μπορούν να προκύψουν τυχαία ή είναι συστηματικές, αντίστοιχα (Ρούσσος, & Ευσταθίου, 2008).

Για τη μελέτη της συσχέτισης πολυμεταβλητών δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν οι συντελεστές συσχέτισης Pearson, r , και Spearman, ρ . Ο συντελεστής αυτός είναι απαραίτητος για να εντοπισθεί μια πιθανή συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών του δείγματος και να υπολογισθεί το μέγεθος της συσχέτισης αυτής.

Για τον έλεγχο της γραμμικής συσχέτισης δύο συνεχών μεταβλητών χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής συσχέτισης Pearson, r . Αν ο συντελεστής r έχει θετικό πρόσημο αποδεικνύει ότι υπάρχει θετική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών. Δηλαδή, η αύξηση της τιμής της μίας εκ των δύο μεταβλητών αυξάνει αυτόματα και την τιμή της άλλης και η μείωση της τιμής της μίας μεταβλητής, μειώνει και την τιμή της άλλης. Αντίθετα, αν ο συντελεστής r έχει αρνητικό πρόσημο, αποδεικνύει την αρνητική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών. Δηλαδή, η αύξηση της τιμής της μίας εκ των δύο μεταβλητών μειώνει αυτόματα κατά μέσο όρο και την τιμή της άλλης και η μείωση της τιμής της μίας μεταβλητής, αυξάνει κατά μέσο όρο και την τιμή της άλλης. Ωστόσο, πρέπει να σημειωθεί ότι το πρόσημο καθορίζει μόνο το είδος της συσχέτισης, ενώ ο βαθμός συσχέτισης καθορίζεται από την απόλυτη τιμή του συντελεστή. Ο συντελεστής συσχέτισης του Spearman, ρ , είναι ένα μη-παραμετρικό μέτρο της στατιστικής εξάρτησης δύο μεταβλητών. Η ερμηνεία του είναι ίδια με αυτή του συντελεστής συσχέτισης Pearson, r . Ωστόσο, χρησιμοποιείται όταν οι μεταβλητές είναι διατάξιμες, ή όταν τα δεδομένα δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή.

Για την πρόβλεψη της τιμής μιας εξαρτημένης μεταβλητής με βάση τις τιμές ενός συνόλου ανεξάρτητων μεταβλητών εφαρμόστηκε η μέθοδος της πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης. Στο πλαίσιο της γραμμικής πολλαπλής παλινδρόμησης σε κάθε παλινδρομικό μοντέλο που προέκυψε έγιναν οι ακόλουθοι έλεγχοι.

1. Ελέγχθηκε το είδος των δεδομένων - Η εξαρτημένη μεταβλητή είναι συνεχής ενώ οι ανεξάρτητες μεταβλητές είναι συνεχής ή κατηγορικού τύπου δεδομένα.

2. Ελέγχθηκε η σχέση δείγματος - ανεξάρτητων μεταβλητών. Η ανεξάρτητη μεταβλητή σε κάθε παλινδρομικό μοντέλο έχει τουλάχιστον 15 παρατηρήσεις (Field, 2009).

3. Έλεγχος ανεξαρτησίας παρατηρήσεων - Με τη βοήθεια του στατιστικού δείκτη Durbin-Watson. Οι τιμές αυτού του δείκτη κυμαίνονται από 0 μέχρι 4. Ο δείκτης αυτός εξασφαλίζει ανεξαρτησία στις παρατηρήσεις μας αν η τιμή του είναι ανάμεσα στο 1,5 και στο 2,5.

4. Έλεγχος κανονικότητας της εξαρτημένης μεταβλητής - Με τη βοήθεια του στατιστικού κριτηρίου Kolmogorov-Smirnov .

5. Έλεγχος παραδοχής γραμμικότητας - Με τη βοήθεια γραφήματος (Scatter Plot) της εξαρτημένης έναντι της ανεξάρτητης μεταβλητής.

6. Έλεγχος πολυσυγγραμικότητας - Από τον παράγοντα πληθωριστικής διασποράς (Variance Inflation Factor - VIF). Για να μην έχουμε το φαινόμενο της πολυσυγγραμικότητας, στην πολλαπλή παλινδρόμηση η τιμή του VIF δεν πρέπει να είναι πάνω από 2 (Stevens, 2002).

Για την επεξεργασία και ανάλυση των δεδομένων της έρευνας σύμφωνα με τις παραπάνω μεθόδους ανάλυσης χρησιμοποιήθηκε το SPSS for Windows, version 23.0 (Statistical Package for Social Sciences- Στατιστικό πακέτο εφαρμογών για τις Κοινωνικές Επιστήμες).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ V

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

5.1 Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται αναλυτικά και επιστημονικά τεκμηριωμένα τα αποτελέσματα της στατιστικής επεξεργασίας σύμφωνα με τα ερευνητικά ερωτήματα που έχουν τεθεί αλλά και με την βιβλιογραφική ανασκόπηση που έχει προηγηθεί. Πιο συγκεκριμένα, για κάθε ομάδα δείγματος, γίνεται λεπτομερής διερεύνηση της αξιοπιστίας κάθε κλίμακας του ερωτηματολογίου, περιγραφική ανάλυση σε κάθε κλίμακα του ερωτηματολογίου, έλεγχος της επίδρασης των δημογραφικών-προσωπικών χαρακτηριστικών και της επίδοσης στα μαθηματικά σε κάθε κλίμακα του ερωτηματολογίου, συσχετίσεις των κλιμάκων του ερωτηματολογίου και τέλος παρουσιάζεται το καταλληλότερο μοντέλο πρόβλεψης της βασικής συνιστώσας του ερωτηματολογίου, δηλαδή του άγχους για τα μαθηματικά.

5.2 Αποτελέσματα αξιοπιστίας δεδομένων

Πρωταρχικός στόχος της έρευνας ήταν να μελετηθεί η συνοχή των δεδομένων μέσω του ελέγχου της αξιοπιστίας των κλιμάκων. Για το σκοπό αυτό υπολογίστηκε για κάθε κλίμακα ο δείκτης εσωτερικής συνοχής μέσω του τύπου Cronbach's α , όπου το α είναι ο δείκτης αξιοπιστίας, καθώς τα ερωτήματα των κλιμάκων του ερωτηματολογίου της έρευνας επιδέχονται βαθμολόγηση με περισσότερες από δύο βαθμίδες (Cronbach, 1951: 299). Ο δείκτης αυτός μετρά πόσο αξιόπιστα προσχεδιασμένες ερωτήσεις εκτιμούν την ίδια σύνθεση. Συγκεκριμένα, σε κάθε ερωτηματολόγιο εκτιμούμε τη διακύμανση κάθε ερώτησης και τη διακύμανση του αθροίσματος της κλίμακας μέτρησης. Αν οι ερωτήσεις μετρούν την ίδια

μεταβλητότητα μεταξύ των ερωτώμενων τότε η διακύμανση του αθροίσματος αναμένεται να είναι μικρότερη της διακύμανσης όλων των ερωτήσεων. Μια επιπλέον προϋπόθεση για τη χρήση του δείκτη α του Cronbach είναι ότι τα ερωτήματα της κλίμακας πρέπει να είναι τουλάχιστον τρία σε αριθμό (Eisinga, Grotenhuis & Pelzer, 2012)

Θεωρητικά μπορεί να κυμαίνεται από το μείον άπειρο έως το 1. Ωστόσο, μόνο οι θετικές τιμές έχουν νόημα. Ο Schmitt (1996) αναφέρει ότι δεν υπάρχει γενικό επίπεδο (όπως το 0,70) όπου η τιμή του δείκτη α του Cronbach γίνεται αποδεκτή, αλλά και κλίμακες με πολύ χαμηλή τιμή του δείκτη α του Cronbach μπορούν να αποδειχθούν χρήσιμες σε ορισμένες περιπτώσεις. Σε πρόσφατη μελέτη του Taber (2017) για τη χρήση του δείκτη Cronbach's α κατά την ανάπτυξη και αναφορά ερευνητικών οργάνων στην επιστήμη της εκπαίδευσης, αναφέρεται ότι σε άρθρα του 2015 τεσσάρων εκπαιδευτικών περιοδικών (IJSE, JRST, RISE, SE) προσφέρονται ενδείξεις ότι η τιμή του δείκτη α του Cronbach έχει ένα όριο τιμής ως αποδεκτό, επαρκές ή ικανοποιητικό. Ειδικότερα, όπως παρατηρήθηκε οι τιμές / περιοχές αξιών του δείκτη α του Cronbach περιγράφονται ως εξαιρετικές (0,93-0,94), ισχυρές (0,91-0,93), αξιόπιστες (0,84-0,90), αρκετά υψηλές (0,76-0,95), υψηλές (0,73-0,95), καλές (0,71-0,91), σχετικά υψηλές (0,70-0,77), ελαφρώς χαμηλές (0,68), λογικές (0,67-0,87), επαρκές (0,64-0,85), μέτριες (0,61-0,65), ικανοποιητικές (0,58-0,97) -0,98), επαρκές (0,45-0,96), μη ικανοποιητικές (0,4-0,55) και χαμηλές (0,11) (Taber, 2017).

Σύμφωνα λοιπόν με τα παραπάνω, στην παρούσα έρευνα ορίζονται ως ενδεικτικές τιμές του δείκτη α του Cronbach οι παρακάτω:

- < 0.60 μη ικανοποιητικές και μη αποδεκτές
- 0.60 το ελάχιστο αποδεκτό όριο
- 0.61 – 0.70 επαρκής
- 0.71 – 0.80 αρκετά υψηλές
- 0.81 – 0.90 υψηλές

- >0.91 εξαιρετικές

Επιπρόσθετα, έγινε έλεγχος της συσχέτισης κάθε στοιχείου της κλίμακας με το συνολικό άθροισμα των υπολοίπων στοιχείων με το δείκτη γραμμικής συσχέτισης r του Pearson (Παράρτημα II). Ειδικότερα, σύμφωνα με τους Cristobal et al. (2007), οι τιμές του δείκτη συσχέτισης για κάθε πρόταση πρέπει να είναι μεγαλύτερες του $+0.3$ προκειμένου να συμπεριληφθεί η πρόταση στο σύνολο της κλίμακας. Ωστόσο, πρέπει να ελέγχεται πώς μεταβάλλεται η τιμή του δείκτη Cronbach's α σε περίπτωση που διαγραφεί ένα στοιχείο από την κλίμακα.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της Ανάλυσης Αξιοπιστίας (Reliability Analysis) των μετρήσεων με το λογισμικό SPSS για κάθε κλίμακα του ερωτηματολογίου ανά ομάδα δείγματος.

Συγκεκριμένα, προκύπτει ότι η αξιοπιστία της κλίμακας μέτρησης του άγχους κατάστασης είναι υψηλή τόσο για τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ ($\alpha=.846$) όσο και για τους ΤΑ μαθητές ($\alpha=.835$) (Πίνακας 2). Ωστόσο, από τον έλεγχο συσχέτισης κάθε στοιχείου της κλίμακας προέκυψε ότι και στις δύο ομάδες δείγματος τέσσερα στοιχεία έχουν τιμή του δείκτη συσχέτιση μικρότερη από $+0,3$. Παρόλα αυτά η μεταβολή της τιμή του δείκτη Cronbach's σε κάθε περίπτωση είναι πολύ μικρή (.847 από .846, .836 από .835) (Πίνακες 1 & 2, Παράρτημα II). Για το λόγο αυτό δεν προχωρήσαμε σε διαγραφή των στοιχείων αυτών από την κλίμακα άγχους κατάστασης για τις δύο ομάδες του δείγματος.

Η αξιοπιστία της κλίμακας μέτρησης του άγχους στα μαθηματικά είναι υψηλή για τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ ($\alpha=.816$) και για τους ΤΑ μαθητές ($\alpha=0.814$) (Πίνακας 2). Από τον έλεγχο συσχέτισης κάθε στοιχείου της κλίμακας προέκυψε ότι και στις δύο ομάδες δείγματος οι τιμές του δείκτη συσχέτισης είναι μεγαλύτερες από $+0,3$ (Πίνακες 3 & 4, Παράρτημα II). Συνεπώς, έχουμε μια ακόμη ένδειξη για την ακρίβεια της τιμής του δείκτη εσωτερικής

συνοχής της κλίμακας μέτρησης του άγχους στα μαθηματικά και για τις δύο ομάδες δείγματος.

Η αξιοπιστία της κλίμακας μέτρησης των στόχων μάθησης στα μαθηματικά είναι υψηλή και για τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ ($\alpha=0.839$) και για τους ΤΑ μαθητές($\alpha=0.867$) (Πίνακας 2). Από τον έλεγχο συσχέτισης κάθε στοιχείου της κλίμακας προέκυψε ότι και στις δύο ομάδες δείγματος οι τιμές του δείκτη συσχέτισης είναι μεγαλύτερες από +0,3 (Πίνακες 5 & 6, Παράρτημα ΙΙ). Συνεπώς, έχουμε μια ακόμη ένδειξη για την ακρίβεια της τιμής του δείκτη εσωτερικής συνοχής της κλίμακας μέτρησης των στόχων μάθησης στα μαθηματικά και για τις δύο ομάδες δείγματος.

Η αξιοπιστία της κλίμακας μέτρησης των στόχων επίδοσης στα μαθηματικά είναι υψηλή και για τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ ($\alpha=0.868$) και για τους ΤΑ μαθητές($\alpha=0.864$) (Πίνακας 2). Από τον έλεγχο συσχέτισης κάθε στοιχείου της κλίμακας προέκυψε ότι και στις δύο ομάδες δείγματος οι τιμές του δείκτη συσχέτισης είναι μεγαλύτερες από +0,3 (Πίνακες 7 & 8, Παράρτημα ΙΙ). Συνεπώς, έχουμε μια ακόμη ένδειξη για την ακρίβεια της τιμής του δείκτη εσωτερικής συνοχής της κλίμακας μέτρησης των στόχων επίδοσης στα μαθηματικά και για τις δύο ομάδες δείγματος.

Η αξιοπιστία της κλίμακας μέτρησης των στόχων επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών στα μαθηματικά είναι αρκετά υψηλή για τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ ($\alpha=0.795$) και επαρκής για τους ΤΑ μαθητές ($\alpha=0.677$) (Πίνακας 2). Από τον έλεγχο συσχέτισης κάθε στοιχείου της κλίμακας προέκυψε ότι και στις δύο ομάδες δείγματος οι τιμές του δείκτη συσχέτισης είναι μεγαλύτερες από +0,3 (Πίνακες 9 & 10, Παράρτημα ΙΙ). Συνεπώς, έχουμε μια ακόμη ένδειξη για την ακρίβεια της τιμής του δείκτη εσωτερικής συνοχής της κλίμακας μέτρησης των στόχων επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών στα μαθηματικά και για τις δύο ομάδες δείγματος.

Η αξιοπιστία της κλίμακας μέτρησης του φόβου αποτυχίας στα μαθηματικά προέκυψε ότι είναι αρκετά υψηλή και για τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ ($\alpha=.792$) και επαρκής για τους ΤΑ μαθητές($\alpha=0.776$) (Πίνακας 2). Ωστόσο, από τον έλεγχο συσχέτισης κάθε στοιχείου της κλίμακας στο δείγμα μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ, προέκυψε ότι ένα στοιχείο της κλίμακας έχει τιμή του δείκτη συσχέτιση μικρότερη από $+0,3$. Ταυτόχρονα παρατηρείται ότι με τη διαγραφή του εν λόγω στοιχείου, δηλαδή της πρότασης του ερωτηματολογίου «Όταν μπορώ να διαλέξω, θα επιλέξω να λύσω μια πιο εύκολη άσκηση και όχι μια δύσκολη στην οποία υπάρχει ο κίνδυνος να αποτύχω (να μην καταφέρω να τη λύσω)», η τιμή του δείκτη α του Cronbach μεταβάλλεται από $.792$ σε $.813$ (Πίνακας 11, Παράρτημα II). Δηλαδή, η αξιοπιστία της κλίμακας μέτρησης του φόβου αποτυχίας στα μαθηματικά στην ομάδα δείγματος μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ, με τη διαγραφή αυτής της πρότασης, μεταβάλλεται από αρκετά υψηλή σε υψηλή. Συνεπώς, στην παρούσα έρευνα για τη μέτρηση της κλίμακας του φόβου αποτυχίας στα μαθηματικά των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ προχωρήσαμε στη διαγραφή αυτής της πρότασης. Ταυτόχρονα, και καθώς η τιμή του δείκτη α του Cronbach δεν μεταβάλλεται σημαντικά ($.774$ από $.776$) (Πίνακας 12, Παράρτημα II) προχωρήσαμε στη διαγραφή του στοιχείου αυτού και από την κλίμακα μέτρησης του φόβου αποτυχίας των μαθητών τυπικής ανάπτυξης.

Η αξιοπιστία της κλίμακας μέτρησης του εσωτερικού ενδιαφέροντος στα μαθηματικά είναι υψηλή για τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ ($\alpha=.819$) και για τους ΤΑ μαθητές ($\alpha=0.830$) (Πίνακας 2). Από τον έλεγχο συσχέτισης κάθε στοιχείου της κλίμακας προέκυψε ότι και στις δύο ομάδες δείγματος οι τιμές του δείκτη συσχέτισης είναι μεγαλύτερες από $+0,3$ (Πίνακες 13 & 14, Παράρτημα II). Συνεπώς, έχουμε μια ακόμη ένδειξη για την ακρίβεια της τιμής του δείκτη εσωτερικής συνοχής της κλίμακας μέτρησης του εσωτερικού ενδιαφέροντος στα μαθηματικά και για τις δύο ομάδες δείγματος.

Η αξιοπιστία της κλίμακας μέτρησης της γνωστικής και μεταγνωστικής στρατηγικής μάθησης επανάληψη στα μαθηματικά είναι επαρκής για τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ ($\alpha=0.635$) και αρκετά υψηλή για τους ΤΑ μαθητές ($\alpha=0.718$) (Πίνακας 2). Από τον έλεγχο συσχέτισης κάθε στοιχείου της κλίμακας προέκυψε ότι και στις δύο ομάδες δείγματος οι τιμές του δείκτη συσχέτισης είναι μεγαλύτερες από +0,3 (Πίνακες 15 & 16, Παράρτημα ΙΙ). Συνεπώς, έχουμε μια ακόμη ένδειξη για την ακρίβεια της τιμής του δείκτη εσωτερικής συνοχής της κλίμακας μέτρησης της γνωστικής και μεταγνωστικής στρατηγικής μάθησης επανάληψη στα μαθηματικά και για τις δύο ομάδες δείγματος.

Η αξιοπιστία της κλίμακας μέτρησης της γνωστικής και μεταγνωστικής στρατηγικής μάθησης επεξεργασία στα μαθηματικά είναι αρκετά υψηλή και για τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ ($\alpha=0.760$) και για τους ΤΑ μαθητές ($\alpha=0.722$) (Πίνακας 2). Από τον έλεγχο συσχέτισης κάθε στοιχείου της κλίμακας προέκυψε ότι και στις δύο ομάδες δείγματος οι τιμές του δείκτη συσχέτισης είναι μεγαλύτερες από +0,3 (Πίνακες 17 & 18, Παράρτημα ΙΙ). Συνεπώς, έχουμε μια ακόμη ένδειξη για την ακρίβεια της τιμής του δείκτη εσωτερικής συνοχής της κλίμακας μέτρησης της γνωστικής και μεταγνωστικής στρατηγικής μάθησης επεξεργασία στα μαθηματικά και για τις δύο ομάδες δείγματος.

Η αξιοπιστία της κλίμακας μέτρησης της γνωστικής και μεταγνωστικής στρατηγικής μάθησης οργάνωση στα μαθηματικά είναι υψηλή για τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ ($\alpha=0.826$) και επαρκής για τους ΤΑ μαθητές ($\alpha=0.708$) (Πίνακας 2). Από τον έλεγχο συσχέτισης κάθε στοιχείου της κλίμακας προέκυψε ότι και στις δύο ομάδες δείγματος οι τιμές του δείκτη συσχέτισης είναι μεγαλύτερες από +0,3 (Πίνακες 19 & 20, Παράρτημα ΙΙ). Συνεπώς, έχουμε μια ακόμη ένδειξη για την ακρίβεια της τιμής του δείκτη εσωτερικής συνοχής της κλίμακας μέτρησης της γνωστικής και μεταγνωστικής στρατηγικής μάθησης οργάνωση στα μαθηματικά και για τις δύο ομάδες δείγματος.

Η αξιοπιστία της κλίμακας μέτρησης της γνωστικής και μεταγνωστικής στρατηγικής μάθησης κριτική σκέψη στα μαθηματικά προέκυψε ότι είναι επαρκής και για τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ ($\alpha=.667$) και για τους ΤΑ μαθητές ($\alpha=0.672$) (Πίνακας 2). Ωστόσο, από τον έλεγχο συσχέτισης κάθε στοιχείου της κλίμακας προέκυψε ότι και στις δύο ομάδες δείγματος ένα στοιχείο της κλίμακας έχει τιμή του δείκτη συσχέτιση μικρότερη από +0,3. Ταυτόχρονα παρατηρείται ότι με τη διαγραφή του εν λόγω στοιχείου, δηλαδή της πρότασης του ερωτηματολογίου «Συχνά αμφισβητώ κάτι από αυτά που ακούω ή διαβάζω στο μάθημα των μαθηματικών μέχρι να αποφασίσω εάν είναι πειστικά για μένα», η τιμή του δείκτη α του Cronbach μεταβάλλεται από $\alpha=.667$ σε $\alpha=.710$ στην ομάδα δείγματος μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ και από $\alpha=.672$ σε $\alpha=.712$ στην ομάδα δείγματος ΤΑ μαθητών (Πίνακες 21 & 22, Παράρτημα II). Δηλαδή, η αξιοπιστία της κλίμακας μέτρησης της γνωστικής και μεταγνωστικής στρατηγικής μάθησης κριτική σκέψη στα μαθηματικά, με τη διαγραφή αυτής της πρότασης, μεταβάλλεται από επαρκής σε αρκετά υψηλή και για τις δύο ομάδες δείγματος. Συνεπώς, στην παρούσα έρευνα για τη μέτρηση της κλίμακας της γνωστικής και μεταγνωστικής στρατηγικής μάθησης κριτική σκέψη στα μαθηματικά των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ και των ΤΑ μαθητών προχωρήσαμε στη διαγραφή αυτής της πρότασης.

Τέλος, η αξιοπιστία της κλίμακας μέτρησης της γνωστικής και μεταγνωστικής στρατηγικής μάθησης μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση στα μαθηματικά είναι υψηλή και για τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ ($\alpha=.812$) και για τους ΤΑ μαθητές($\alpha=0.825$) (Πίνακας 2). Από τον έλεγχο συσχέτισης κάθε στοιχείου της κλίμακας προέκυψε ότι και στις δύο ομάδες δείγματος οι τιμές του δείκτη συσχέτισης είναι μεγαλύτερες από +0,3 (Πίνακες 23 & 24, Παράρτημα II). Συνεπώς, έχουμε μια ακόμη ένδειξη για την ακρίβεια της τιμής του δείκτη εσωτερικής συνοχής της κλίμακας μέτρησης της γνωστικής και μεταγνωστικής στρατηγικής μάθησης μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση στα μαθηματικά και για τις δύο ομάδες δείγματος.

Πίνακας 2: Δείκτης αξιοπιστίας ανά κλίμακα δεδομένων μαθητών

Κλίμακες	Ομάδα Δείγματος	Cronbach's Alpha	Αριθμός Προτάσεων
Άγχος κατάστασης (State)	ΥΛ-ΔΑΦ	.846	20
	ΤΑ	.835	20
Άγχος στα μαθηματικά	ΥΛ-ΔΑΦ	.816	12
	ΤΑ	.814	12
Στόχοι μάθησης	ΥΛ-ΔΑΦ	.839	5
	ΤΑ	.867	5
Στόχοι Επίδοσης	ΥΛ-ΔΑΦ	.868	5
	ΤΑ	.864	5
Στόχοι επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών	ΥΛ-ΔΑΦ	.695	4
	ΤΑ	.677	4
Φόβος αποτυχίας	ΥΛ-ΔΑΦ	.792	9
	ΤΑ	.776	9
Εσωτερικό ενδιαφέρον	ΥΛ-ΔΑΦ	.819	7
	ΤΑ	.830	7
Επανάληψη	ΥΛ-ΔΑΦ	.635	4
	ΤΑ	.718	4
Επεξεργασία	ΥΛ-ΔΑΦ	.760	6
	ΤΑ	.722	6
Οργάνωση	ΥΛ-ΔΑΦ	.826	4
	ΤΑ	.708	4
Κριτική Σκέψη	ΥΛ-ΔΑΦ	.667	5
	ΤΑ	.672	5
Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	ΥΛ-ΔΑΦ	.812	12
	ΤΑ	.825	12

5.3 Αποτελέσματα άγχους κατάστασης μαθητών

Αρχικά, μετρήθηκε για κάθε μαθητή το στιγμιαίο άγχος που βιώνει προκειμένου να διαπιστωθεί η συναισθηματική κατάσταση στην οποία βρίσκεται πριν την έναρξη της ειδικής εξέτασης για την παρούσα έρευνα. Ειδικότερα, ζητήθηκε από κάθε μαθητή να απαντήσει σε 20 ερωτήσεις που αξιολογούν καταστάσεις που περιγράφουν την ψυχολογική κατάσταση εκείνης της στιγμής. Οι ερωτήσεις αυτές προέρχονται από το ερωτηματολόγιο State-Trait Anxiety Inventory for Children/STAIC (Spielberger et al., 1973). Τελική βαθμολογία 20-39 υποδεικνύει χαμηλό στιγμιαίο άγχος, βαθμολογία 40-59 υποδεικνύει μέτριο στιγμιαίο άγχος, ενώ η βαθμολογία μεγαλύτερη του 60 υποδεικνύει τη παρουσία υψηλού στιγμιαίου άγχους.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι πίνακες κατανομής συχνοτήτων των τιμών της κλίμακας State-Trait Anxiety Inventory for Children για κάθε ομάδα δείγματος. Ειδικότερα, στον Πίνακα 3 παρουσιάζονται οι τιμές του άγχους κατάστασης των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ. Παρατηρούμε ότι στο χαμηλό στιγμιαίο άγχος (μικρές τιμές της κλίμακας) αντιστοιχεί σχεδόν το σύνολο των συμμετεχόντων με ΥΛ-ΔΑΦ από ότι στο μέτριο ή υψηλό στιγμιαίο άγχος (μεγάλες τιμές της κλίμακας). Συγκεκριμένα, όπως παρατηρούμε από τον Πίνακα 3, στην τιμή 39 αντιστοιχεί αθροιστική συχνότητα 91.7, πράγμα που σημαίνει ότι περίπου το 92% των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ του δείγματος παρουσιάζει χαμηλό στιγμιαίο άγχος ενώ μόλις το 8% των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ του δείγματος παρουσιάζει μέτριο στιγμιαίο άγχος.

Αντίστοιχα, στον Πίνακα 4 παρουσιάζονται οι τιμές του άγχους κατάστασης των ΤΑ μαθητών. Παρατηρούμε ότι και στους ΤΑ μαθητές του δείγματος στο χαμηλό στιγμιαίο άγχος (μικρές τιμές της κλίμακας) αντιστοιχεί σχεδόν το σύνολο των συμμετεχόντων από ότι στο μέτριο ή υψηλό στιγμιαίο άγχος (μεγάλες τιμές της κλίμακας). Συγκεκριμένα, όπως παρατηρούμε από τον Πίνακα 4, στην τιμή 39 αντιστοιχεί αθροιστική συχνότητα 97.2, πράγμα που σημαίνει ότι περίπου το 97% των ΤΑ μαθητών του δείγματος παρουσιάζει

χαμηλό στιγμιαίο άγχος ενώ μόλις το 3% των ΤΑ μαθητών του δείγματος παρουσιάζει μέτριο στιγμιαίο άγχος.

Στον Πίνακα 5 μπορούμε να δούμε αναλυτικά ότι ο στατιστικός έλεγχος, σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, δεν μας κατέδειξε διαφορές στο άγχος κατάστασης των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ (M=31.28, Sd=5.20) και των ΤΑ μαθητών (M=30.74, Sd=4.21) τη στιγμή έναρξης της ερευνητικής διαδικασίας ($t(142)=.687, p=.493$).

Πίνακας 3: Πίνακας κατανομής συχνοτήτων που αντιστοιχεί στο άγχος κατάστασης των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ κατά την έναρξη της ερευνητικής διαδικασίας

Τιμές	Συχνότητα	Σχετική συχνότητα %	Έγκυρη Σχετική συχνότητα %	Αθροιστική συχνότητα %
22.00	2	2.8	2.8	2.8
23.00	2	2.8	2.8	5.6
25.00	2	2.8	2.8	8.3
26.00	6	8.3	8.3	16.7
27.00	6	8.3	8.3	25.0
28.00	4	5.6	5.6	30.6
29.00	4	5.6	5.6	36.1
30.00	12	16.7	16.7	52.8
31.00	8	11.1	11.1	63.9
32.00	4	5.6	5.6	69.4
33.00	4	5.6	5.6	75.0
34.00	2	2.8	2.8	77.8
37.00	6	8.3	8.3	86.1
38.00	2	2.8	2.8	88.9
39.00	2	2.8	2.8	91.7
41.00	2	2.8	2.8	94.4
43.00	4	5.6	5.6	100.0
Σύνολο	72	100.0	100.0	

Πίνακας 4: Πίνακας κατανομής συχνοτήτων που αντιστοιχεί στο άγχος κατάστασης των ΤΑ μαθητών κατά την έναρξη της ερευνητικής διαδικασίας

Τιμές	Συχνότητα	Σχετική Συχνότητα %	Έγκυρη Σχετική Συχνότητα %	Αθροιστική Συχνότητα %
21,00	1	1,4	1,4	1,4
24,00	1	1,4	1,4	2,8
25,00	2	2,8	2,8	5,6
26,00	8	11,1	11,1	16,7
27,00	3	4,2	4,2	20,8
28,00	6	8,3	8,3	29,2
29,00	9	12,5	12,5	41,7
30,00	10	13,9	13,9	55,6
31,00	4	5,6	5,6	61,1
32,00	11	15,3	15,3	76,4
33,00	2	2,8	2,8	79,2
34,00	2	2,8	2,8	81,9
35,00	3	4,2	4,2	86,1
36,00	1	1,4	1,4	87,5
37,00	3	4,2	4,2	91,7
38,00	3	4,2	4,2	95,8
39,00	1	1,4	1,4	97,2
42,00	1	1,4	1,4	98,6
43,00	1	1,4	1,4	100,0
41,00	2	2,8	2,8	94,4
43,00	4	5,6	5,6	100,0
Σύνολο	72	100,0	100,0	

Πίνακας 5: Independent Samples t-test για τη διαφορά του άγχους κατάστασης στις δύο ομάδες δείγματος

	Ομάδα Δείγματος	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	t	df	p-value
Άγχος Κατάστασης	ΤΑ	30,74	4,21	-,687	142	,493
	ΥΛ-ΔΑΦ	31,28	5,20			

5.4 Αποτελέσματα διερεύνησης του άγχους των μαθητών για τα μαθηματικά

Το άγχος για τα μαθηματικά των συμμετεχόντων υπολογίστηκε μέσω 12 δηλώσεων της αντίστοιχης κλίμακας των Fennema – Sherman. Η μικρότερη τιμή της κλίμακας των Fennema – Sherman που αναφέρεται στο άγχος για τα μαθηματικά είναι 12 και η μεγαλύτερη 60, επομένως η μεσαία τιμή είναι 36. Συνεπώς, τιμές πάνω από το 36 δηλώνουν λιγότερο από το μέσο άγχος, ενώ τιμές κάτω από το 36 δηλώνουν περισσότερο από το μέσο άγχος.

Από τον πίνακα 6 κατανομής συχνοτήτων των τιμών της κλίμακας των Fennema – Sherman για το άγχος στα μαθηματικά των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ παρατηρούμε ότι στο έντονο άγχος (μικρές τιμές της κλίμακας) αντιστοιχούν λιγότερα άτομα από ότι στο μικρό ή καθόλου άγχος (μεγάλες τιμές της κλίμακας). Συγκεκριμένα, όπως παρατηρούμε από τον πίνακα 6, σε τιμές μικρότερες του 36 αντιστοιχεί αθροιστική συχνότητα 27.8, πράγμα που σημαίνει ότι περίπου το 28% των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ του δείγματος παρουσιάζει περισσότερο από το μέσο άγχος για τα μαθηματικά ενώ το 72% των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ παρουσιάζει λιγότερο από το μέσο άγχος για τα μαθηματικά.

Αντίστοιχα, από τον πίνακα 7 κατανομής συχνοτήτων των τιμών της κλίμακας των Fennema – Sherman για το άγχος στα μαθηματικά των ΤΑ μαθητών παρατηρούμε ότι στο έντονο άγχος (μικρές τιμές της κλίμακας) αντιστοιχούν σχεδόν τα μισά άτομα από ότι στο μικρό ή καθόλου άγχος (μεγάλες τιμές της κλίμακας). Συγκεκριμένα, όπως παρατηρούμε από τον πίνακα 7, σε τιμές μικρότερες του 36 αντιστοιχεί αθροιστική συχνότητα 45.8, πράγμα που σημαίνει ότι περίπου το 46% των ΤΑ μαθητών του δείγματος παρουσιάζει περισσότερο από το μέσο άγχος για τα μαθηματικά ενώ το 54% των ΤΑ μαθητών παρουσιάζει λιγότερο από το μέσο άγχος για τα μαθηματικά.

Στον Πίνακα 8 μπορούμε να δούμε αναλυτικά ότι ο στατιστικός έλεγχος, σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, κατέδειξε σημαντικές διαφορές στο άγχος για τα μαθηματικά μεταξύ των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ ($M=40.53$, $Sd=9.71$) και των ΤΑ μαθητών ($M=37.18$, $Sd=8.06$) ($t(142)=2.251$, $p=.026$). Συγκεκριμένα, προκύπτει ότι οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ παρουσιάζουν σημαντικό χαμηλότερο άγχος για τα μαθηματικά από ότι οι ΤΑ μαθητές.

Πίνακας 6: Πίνακας κατανομής συχνοτήτων που αντιστοιχεί στο άγχος των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ για τα μαθηματικά

Τιμές	Συχνότητα	Σχετική συχνότητα %	Έγκυρη Σχετική συχνότητα %	Αθροιστική συχνότητα %
21,00	4	5,6	5,6	5,6
23,00	2	2,8	2,8	8,3
25,00	2	2,8	2,8	11,1
28,00	2	2,8	2,8	13,9
31,00	4	5,6	5,6	19,4
32,00	2	2,8	2,8	22,2
33,00	2	2,8	2,8	25,0
34,00	2	2,8	2,8	27,8
37,00	4	5,6	5,6	33,3
38,00	4	5,6	5,6	38,9
40,00	5	6,9	6,9	45,8
41,00	5	6,9	6,9	52,8
42,00	2	2,8	2,8	55,6
44,00	5	6,9	6,9	62,5
45,00	6	8,3	8,3	70,8
46,00	2	2,8	2,8	73,6
47,00	2	2,8	2,8	76,4
48,00	1	1,4	1,4	77,8
49,00	3	4,2	4,2	81,9
50,00	1	1,4	1,4	83,3
51,00	2	2,8	2,8	86,1
52,00	1	1,4	1,4	87,5
53,00	2	2,8	2,8	90,3
54,00	1	1,4	1,4	91,7
55,00	3	4,2	4,2	95,8
56,00	1	1,4	1,4	97,2
57,00	1	1,4	1,4	98,6
58,00	1	1,4	1,4	100,0
Σύνολο	72	100.0	100.0	

Πίνακας 7: Πίνακας κατανομής συχνοτήτων που αντιστοιχεί στο άγχος των ΤΑ μαθητών για τα μαθηματικά

Τιμές	Συχνότητα	Σχετική συχνότητα %	Έγκυρη Σχετική συχνότητα %	Αθροιστική συχνότητα %
18,00	1	1,4	1,4	1,4
22,00	1	1,4	1,4	2,8
25,00	2	2,8	2,8	5,6
26,00	1	1,4	1,4	6,9
27,00	1	1,4	1,4	8,3
28,00	1	1,4	1,4	9,7
29,00	3	4,2	4,2	13,9
30,00	8	11,1	11,1	25,0
31,00	4	5,6	5,6	30,6
32,00	3	4,2	4,2	34,7
33,00	2	2,8	2,8	37,5
34,00	3	4,2	4,2	41,7
35,00	3	4,2	4,2	45,8
36,00	3	4,2	4,2	50,0
37,00	3	4,2	4,2	54,2
38,00	2	2,8	2,8	56,9
39,00	5	6,9	6,9	63,9
40,00	2	2,8	2,8	66,7
41,00	2	2,8	2,8	69,4
42,00	2	2,8	2,8	72,2
43,00	3	4,2	4,2	76,4
44,00	3	4,2	4,2	80,6
45,00	1	1,4	1,4	81,9
46,00	2	2,8	2,8	84,7
48,00	4	5,6	5,6	90,3
50,00	3	4,2	4,2	94,4
51,00	1	1,4	1,4	95,8
53,00	3	4,2	4,2	100,0
Σύνολο	72	100.0	100.0	

Πίνακας 8: Independent Samples t-test για τη σύγκριση των μέσων όρων του άγχους για τα μαθηματικά στις δύο ομάδες δείγματος

	Ομάδα Δείγματος	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	t	df	p-value
Άγχος για τα Μαθηματικά	ΤΑ	37.18	8.06	-2,251	142	,026
	ΥΛ-ΔΑΦ	40.53	9.71			

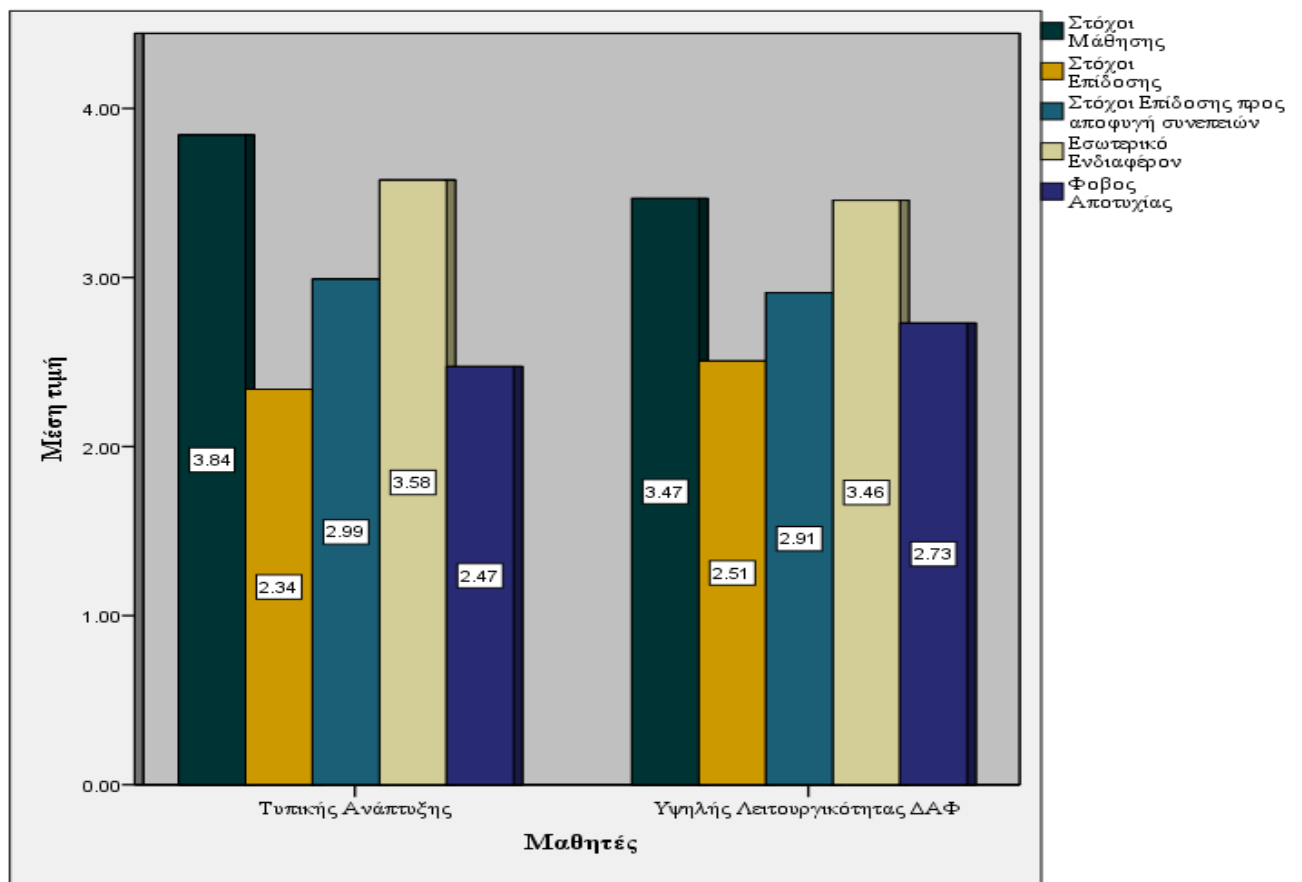
5.5. Αποτελέσματα διερεύνησης των κινήτρων των μαθητών για τα μαθηματικά

Σχετικά με το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα, τη διερεύνηση των κινήτρων των μαθητών απέναντι στο γνωστικό αντικείμενο των μαθηματικών, υπολογίστηκαν οι κλίμακες στόχων επίτευξης του ερευνητικού εργαλείου PALS (Patterns of Adaptive Learning Strategies), η κλίμακα του φόβου αποτυχίας των μαθητών όπως αυτή αναπτύχθηκε από το Hermans (1990) και η κλίμακα εσωτερικού ενδιαφέροντος των Elliot & Church (1997). Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων σε κάθε κλίμακα κινήτρων δίδονται στη βάση μιας κλίμακας Likert 5 σημείων (1=διαφωνώ πλήρως έως 5=συμφωνώ πλήρως). Η μικρότερη μέση τιμή κάθε κλίμακας που αναφέρεται στα κίνητρα για τα μαθηματικά είναι 1 και η μεγαλύτερη 5, επομένως η μεσαία τιμή είναι 3. Συνεπώς, όσο υψηλότερη είναι η μέση τιμή κάθε κλίμακας τόσο υψηλότερά είναι και τα αντίστοιχα κίνητρα των μαθητών για το μάθημα των μαθηματικών.

Αναλυτικά, στο Γράφημα 1 παρουσιάζεται η μέση τιμή των στόχων μάθησης, των στόχων επίδοσης, των στόχων επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών, του φόβου αποτυχίας και του εσωτερικού ενδιαφέροντος των συμμετεχόντων μαθητών για τα μαθηματικά. Συγκεκριμένα, παρατηρείται ότι οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ παρουσιάζουν για το γνωστικό αντικείμενο των μαθηματικών μέτριους προς υψηλούς στόχους μάθησης ($M=3.47$, $Sd=.80$), χαμηλούς στόχους επίδοσης ($M=2.50$, $Sd=.81$), μέτριους στόχους επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών ($M=2.91$, $Sd=.88$), μέτριο προς υψηλό εσωτερικό ενδιαφέρον ($M=3.46$, $Sd=.93$) και μέτριο φόβο αποτυχίας ($M=2.73$, $Sd=.72$). Αντίστοιχα, οι ΤΑ μαθητές παρουσιάζουν για το γνωστικό αντικείμενο των μαθηματικών υψηλούς στόχους μάθησης ($M=3.84$, $Sd=.83$), χαμηλούς στόχους επίδοσης ($M=2.34$, $Sd=.85$), μέτριους στόχους επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών ($M=2.99$, $Sd=.82$), σχετικά υψηλό εσωτερικό ενδιαφέρον ($M=3.58$, $Sd=.94$) και σχετικά χαμηλό φόβο αποτυχίας ($M=2.47$, $Sd=.62$).

Στον Πίνακα 9 μπορούμε να δούμε αναλυτικά ότι ο στατιστικός έλεγχος, σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, κατέδειξε σημαντικές διαφορές στους στόχους μάθησης και στον φόβο αποτυχίας για τα μαθηματικά μεταξύ των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ και των ΤΑ μαθητών. Συγκεκριμένα, προκύπτει ότι οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ παρουσιάζουν σημαντικά χαμηλότερους στόχους μάθησης ($t(142)=2.754, p=.007$) και σημαντικά υψηλότερο φόβο αποτυχίας ($t(142)=2.291, p=.023$) για τα μαθηματικά από ότι οι ΤΑ μαθητές

Γράφημα 1: Διάγραμμα κατανομής μέσης τιμής των κινήτρων για τα μαθηματικά στις δύο ομάδες δειγματος



Πίνακας 9: Independent Samples t-test για τη σύγκριση των μέσων όρων των κινήτρων για τα μαθηματικά στις δύο ομάδες δείγματος

	Ομάδα Δείγματος	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	t	df	p-value
Στόχοι Μάθησης	ΤΑ	3.84	.83	2.754	142	.007
	ΥΛ-ΔΑΦ	3.47	.80			
Στόχοι Επίδοσης	ΤΑ	2.34	.85	-1.167	142	.245
	ΥΛ-ΔΑΦ	2.51	.86			
Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών	ΤΑ	2.99	.82	.564	142	.574
	ΥΛ-ΔΑΦ	2.91	.88			
Φόβος αποτυχίας	ΤΑ	2.47	.62	-2.291	142	.023
	ΥΛ-ΔΑΦ	2.73	.72			
Εσωτερικό ενδιαφέρον	ΤΑ	3.58	.94	.763	142	.447
	ΥΛ-ΔΑΦ	3.46	.93			

5.6. Αποτελέσματα διερεύνησης των γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης των μαθητών στα μαθηματικά

Σχετικά με το τρίτο ερευνητικό ερώτημα, τη διερεύνηση των γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης των μαθητών απέναντι στο γνωστικό αντικείμενο των μαθηματικών, υπολογίστηκαν οι αντίστοιχες κλίμακες από το τμήμα στρατηγικών μάθησης του Ερωτηματολογίου Κινητήριων Στρατηγικών για τη Μάθηση (Motivated Strategies for Learning Questionnaire, MSLQ) προσαρμοσμένες για το γνωστικό αντικείμενο των μαθηματικών. Η κλίμακα απάντησης του ερωτηματολογίου είναι 7βαθμη τύπου Likert και κυμαίνεται από το 1 (δεν είναι καθόλου αληθινή για μένα) έως το 7 (είναι πολύ αληθινή για μένα). Συνεπώς, η μικρότερη μέση τιμή κάθε κλίμακας γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης για τα μαθηματικά είναι 1 και η μεγαλύτερη 7. Επομένως η μεσαία τιμή είναι 4. Επιπρόσθετα, προκύπτει ότι όσο υψηλότερη είναι η μέση τιμή κάθε κλίμακας τόσο υψηλότερη είναι και η χρήση της αντίστοιχης γνωστικής και μεταγνωστικής στρατηγικής μάθησης των μαθητών στο μάθημα των μαθηματικών.

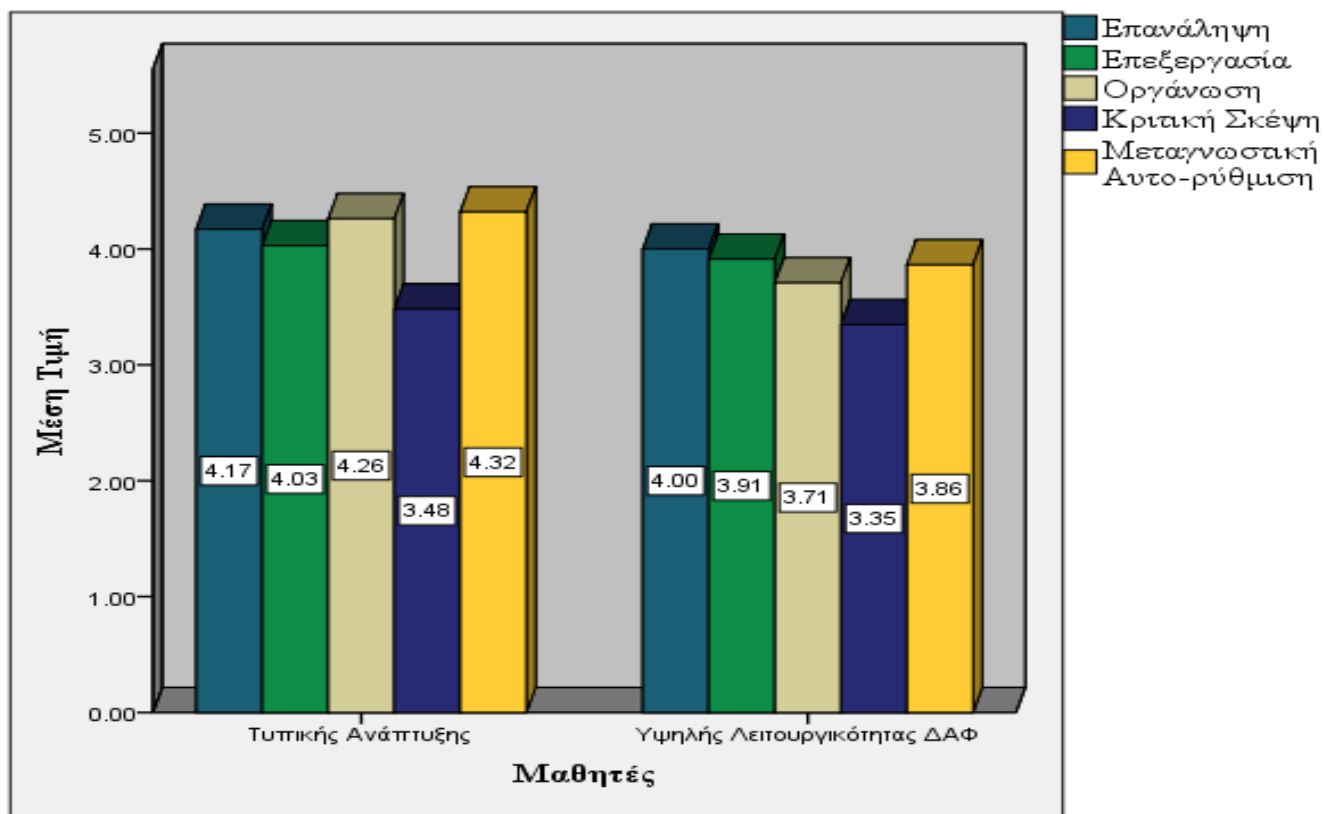
Αναλυτικά, στο Σχήμα 2 παρουσιάζεται η μέση τιμή των γνωστικών στρατηγικών μάθησης επανάληψη, επεξεργασία, οργάνωση και κριτική σκέψη, καθώς και της μεταγνώσης των μαθητών απέναντι στο γνωστικό αντικείμενο των μαθηματικών. Συγκεκριμένα, παρατηρείται ότι οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ παρουσιάζουν για το γνωστικό αντικείμενο των μαθηματικών μέτρια χρήση της γνωστικής στρατηγικής της επανάληψης ($M=4.00$, $Sd=1.05$), μέτρια χρήση της στρατηγικής της επεξεργασίας ($M=3.91$, $Sd=1.07$), σχετικά χαμηλή δεξιότητα οργάνωσης ($M=3.71$, $Sd=1.40$), χαμηλή κριτική σκέψη ($M=3.35$, $Sd=.92$) και σχετικά χαμηλή μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση ($M=3.86$, $Sd=.93$). Αντίστοιχα, οι ΓΑ μαθητές παρουσιάζουν για το γνωστικό αντικείμενο των μαθηματικών μέτρια χρήση της γνωστικής στρατηγικής της επανάληψης ($M=4.17$, $Sd=1.38$), μέτρια χρήση της στρατηγικής της επεξεργασίας ($M=4.03$, $Sd=1.15$), μέτρια δεξιότητα οργάνωσης ($M=4.26$, $Sd=1.29$),

χαμηλή κριτική σκέψη ($M=3.48$, $Sd=1.16$) και μέτρια μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση ($M=4.32$, $Sd=.97$).

Στον Πίνακα 10 μπορούμε να δούμε αναλυτικά ότι ο στατιστικός έλεγχος, σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, κατέδειξε σημαντικές διαφορές στη χρήση της οργάνωσης και σε επίπεδο σημαντικότητας 1%, κατέδειξε σημαντικές διαφορές στη χρήση της μεταγνωστικής αυτο-ρύθμισης κατά τη μάθηση των μαθηματικών μεταξύ των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ και των μαθητών τυπικής ανάπτυξης. Συγκεκριμένα, προκύπτει ότι οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ έχουν σε σχέση με τους ΤΑ μαθητές σημαντικά χαμηλότερη οργάνωση δηλαδή χαμηλότερες στρατηγικές μάθησης όπως η υπογράμμιση και το κράτημα σημειώσεων κατά τη μάθηση της ύλης των μαθηματικών ($t(142)=2.244$, $p=.016$) και σημαντικά χαμηλότερη μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση δηλαδή χαμηλότερο έλεγχο και παρακολούθηση της γνωστικής διαδικασίας κατά τη μάθηση των μαθηματικών ($t(142)=2.883$, $p=.005$).

Αξίζει ωστόσο να σημειωθεί ότι συνολικά τόσο οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ όσο και οι ΤΑ μαθητές που συμμετείχαν στην παρούσα έρευνα παρουσίασαν γενικότερα χαμηλή προς μέτρια χρήση γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης στο μάθημα των μαθηματικών.

Γράφημα 2: Διάγραμμα κατανομής μέσης τιμής των γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης για τα μαθηματικά στις δύο ομάδες δείγματος



Πίνακας 10: Independent Samples t-test για τη σύγκριση των μέσων όρων των γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης στα μαθηματικά στις δύο ομάδες δείγματος

	Ομάδα Δείγματος	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	t	df	p-value
Επανάληψη	ΤΑ	4.17	1.38	.831	142	.407
	ΥΛ-ΔΑΦ	4.00	1.05			
Επεξεργασία	ΤΑ	4.03	1.15	.622	142	.535
	ΥΛ-ΔΑΦ	3.91	1.07			
Οργάνωση	ΤΑ	4.26	1.29	2.444	142	.016
	ΥΛ-ΔΑΦ	3.71	1.40			
Κριτική Σκέψη	ΤΑ	3.48	1.16	.773	142	.441
	ΥΛ-ΔΑΦ	3.35	.92			
Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	ΤΑ	4.32	.97	2.883	142	.005
	ΥΛ-ΔΑΦ	3.86	.93			

5.7. Αποτελέσματα διερεύνησης της επίδρασης των δημογραφικών - προσωπικών χαρακτηριστικών

Ο έλεγχος της επίδρασης που έχουν διάφοροι παράμετροι στο άγχος, τα κίνητρα, τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στα μαθηματικά, αποτέλεσε κεντρικό ζήτημα του παρόντος κεφαλαίου. Ειδικότερα, έπειτα από μια αναλυτική έρευνα στη διεθνή βιβλιογραφία, εντοπίστηκαν παράμετροι, που έχουν υπογραμμιστεί για τη σημαντική τους επίδραση στο άγχος, τα κίνητρα, τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές στα μαθηματικά. Ο ανάλογος στατιστικός έλεγχος κρίνεται σκόπιμο να πραγματοποιηθεί και για τους Έλληνες μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ. Πιο συγκεκριμένα, οι υπό εξέταση μεταβλητές, είναι:

- Φύλο
- Τάξη φοίτησης
- Ύπαρξη αδερφών
- Στάση των μαθητών για τα μαθηματικά (αν τους αρέσουν ή όχι)
- Ικανοποίηση από τον/την καθηγητή/τρια της τάξης στο μάθημα των μαθηματικών
- Υποστήριξη κατά τη μελέτη των μαθηματικών (Ζητήθηκε από τους μαθητές να δηλώσουν αν μελετούν μόνοι τους για το μάθημα των μαθηματικών ή αν έχουν κάποια βοήθεια)
- Ποιος παρέχει βοήθεια στους μαθητές κατά τη μελέτη τους για το μάθημα των μαθηματικών
- Την ύπαρξη κάποιου χόμπι.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της επίδρασης των παραπάνω παραμέτρων όπου ανάλογα με το είδος της εκάστοτε μεταβλητής, χρησιμοποιούνται οι κατάλληλες στατιστικές μέθοδοι και έλεγχοι υποθέσεων, με σκοπό να διασαφηνιστεί η

ύπαρξη ή μη σχέσης στον τρόπο με τον οποίο επιδρούν οι παράγοντες στη διαμόρφωση των τιμών των υπό μελέτη μεταβλητών.

Ειδικότερα, όσον αφορά την επίδραση του φύλου των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ, από το Independent Samples t-test προέκυψε ότι σε επίπεδο σημαντικότητας 5% επηρεάζει στατιστικά σημαντικά την οργάνωση που έχουν οι μαθητές κατά τη μελέτη των μαθηματικών ($t(70)=2.188, p<.05$). Συγκεκριμένα, προκύπτει ότι τα αγόρια με ΥΛ-ΔΑΦ κατά τη μάθηση των μαθηματικών παρουσιάζουν σημαντικά χαμηλότερες στρατηγικές μάθησης, όπως η υπογράμμιση και το κράτημα σημειώσεων, ($M=3.53, Sd=1.32$) σε σχέση με τα κορίτσια με ΥΛ-ΔΑΦ ($M=4.43, Sd=1.57$) (Πίνακας 11).

Αντίστοιχα, στον έλεγχο της επίδρασης του φύλου των ΤΑ μαθητών προέκυψαν διαφορετικές επιδράσεις σε σχέση με την επίδραση του φύλου των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ. Ειδικότερα, στους ΤΑ μαθητές παρατηρείται ότι το φύλο σε επίπεδο σημαντικότητας 1% επηρεάζει στατιστικά σημαντικά τους στόχους επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών που έχουν οι μαθητές για τα μαθηματικά ($t(70)=2.939, p<.01$) και σε επίπεδο σημαντικότητας 5% επηρεάζει στατιστικά σημαντικά την κριτική σκέψη που έχουν οι μαθητές κατά τη μελέτη των μαθηματικών ($t(70)=2.523, p<.05$). Συγκεκριμένα, προκύπτει ότι τα αγόρια τυπικής ανάπτυξης παρουσιάζουν σημαντικά χαμηλότερους στόχους επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών ($M=2.86, Sd=.74$) σε σχέση με τα κορίτσια τυπικής ανάπτυξης ($M=3.54, Sd=.91$), καθώς και σημαντικά υψηλότερη κριτική αξιολόγηση των ιδεών της υπό εκμάθηση ύλης στα μαθηματικά αλλά και εφαρμογή της γνώσης μαθηματικών σε νέες καταστάσεις ($M=3.65, Sd=1.15$) σε σχέση με τα κορίτσια τυπικής ανάπτυξης ($M=2.80, Sd=1.00$) (Πίνακας 12).

Πίνακας 11: Independent Samples t-test για τη σύγκριση των μέσων όρων των κλιμάκων του ερωτηματολογίου με το φύλο μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ

Κλίμακες ερωτηματολογίου	Φύλο	N	Mean	SD	t	df	Sig.
Άγχος μαθηματικών	Αγόρι	58	40.69	9.17	.286	70	.776
	Κορίτσι	14	39.86	12.05			
Στόχοι Μάθησης	Αγόρι	58	3.42	.83	-.992	70	.324
	Κορίτσι	14	3.65	.61			
Στόχοι Επίδοσης	Αγόρι	58	2.51	.85	.232	70	.817
	Κορίτσι	14	2.45	.92			
Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών	Αγόρι	58	2.91	.86	.079	70	.937
	Κορίτσι	14	2.89	.96			
Φόβος αποτυχίας	Αγόρι	58	2.72	.76	-.017	70	.986
	Κορίτσι	14	2.73	.54			
Εσωτερικό ενδιαφέρον	Αγόρι	58	3.41	.88	-.698	70	.488
	Κορίτσι	14	3.61	1.10			
Επανάληψη	Αγόρι	58	4.00	1.08	.000	70	1.000
	Κορίτσι	14	4.00	.94			
Επεξεργασία	Αγόρι	58	3.87	1.11	-.613	70	.542
	Κορίτσι	14	4.07	.94			
Οργάνωση	Αγόρι	58	3.53	1.32	-2.188	70	.032
	Κορίτσι	14	4.43	1.57			
Κριτική Σκέψη	Αγόρι	58	3.28	.87	-1.259	70	.212
	Κορίτσι	14	3.62	1.10			
Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Αγόρι	58	3.79	.89	-1.314	70	.193
	Κορίτσι	14	4.15	1.04			

Πίνακας 12: Independent Samples t-test για τη σύγκριση των μέσων όρων των κλιμάκων του ερωτηματολογίου με το φύλο ΤΑ μαθητών

Κλίμακες ερωτηματολογίου	Φύλο	N	Mean	SD	t	df	Sig.																																																																																																																				
Αγχος μαθηματικών	Αγόρι	58	37.96	8.28	1.705	70	.093																																																																																																																				
	Κορίτσι	14	33.92	6.26				Στόχοι Μάθησης	Αγόρι	58	3.76	.79	-1.594	70	.115	Κορίτσι	14	4.15	.96	Στόχοι Επίδοσης	Αγόρι	58	2.28	.88	-1.072	70	.287	Κορίτσι	14	2.55	.68	Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών	Αγόρι	58	2.86	.74	-2.939	70	.004	Κορίτσι	14	3.54	.91	Φόβος αποτυχίας	Αγόρι	58	2.53	.64	1.819	70	.073	Κορίτσι	14	2.20	.45	Εσωτερικό ενδιαφέρον	Αγόρι	58	3.60	.99	.601	70	.550	Κορίτσι	14	3.43	.73	Επανάληψη	Αγόρι	58	4.10	1.40	-.777	70	.440	Κορίτσι	14	4.42	1.28	Επεξεργασία	Αγόρι	58	4.08	1.19	.916	70	.363	Κορίτσι	14	3.77	.93	Οργάνωση	Αγόρι	58	4.25	1.31	-.024	70	.981	Κορίτσι	14	4.26	1.26	Κριτική Σκέψη	Αγόρι	58	3.65	1.15	2.523	70	.014	Κορίτσι	14	2.80	1.00	Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Αγόρι	58	4.31	.98	-.034	70	.973
Στόχοι Μάθησης	Αγόρι	58	3.76	.79	-1.594	70	.115																																																																																																																				
	Κορίτσι	14	4.15	.96				Στόχοι Επίδοσης	Αγόρι	58	2.28	.88	-1.072	70	.287	Κορίτσι	14	2.55	.68	Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών	Αγόρι	58	2.86	.74	-2.939	70	.004	Κορίτσι	14	3.54	.91	Φόβος αποτυχίας	Αγόρι	58	2.53	.64	1.819	70	.073	Κορίτσι	14	2.20	.45	Εσωτερικό ενδιαφέρον	Αγόρι	58	3.60	.99	.601	70	.550	Κορίτσι	14	3.43	.73	Επανάληψη	Αγόρι	58	4.10	1.40	-.777	70	.440	Κορίτσι	14	4.42	1.28	Επεξεργασία	Αγόρι	58	4.08	1.19	.916	70	.363	Κορίτσι	14	3.77	.93	Οργάνωση	Αγόρι	58	4.25	1.31	-.024	70	.981	Κορίτσι	14	4.26	1.26	Κριτική Σκέψη	Αγόρι	58	3.65	1.15	2.523	70	.014	Κορίτσι	14	2.80	1.00	Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Αγόρι	58	4.31	.98	-.034	70	.973	Κορίτσι	14	4.32	.94								
Στόχοι Επίδοσης	Αγόρι	58	2.28	.88	-1.072	70	.287																																																																																																																				
	Κορίτσι	14	2.55	.68				Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών	Αγόρι	58	2.86	.74	-2.939	70	.004	Κορίτσι	14	3.54	.91	Φόβος αποτυχίας	Αγόρι	58	2.53	.64	1.819	70	.073	Κορίτσι	14	2.20	.45	Εσωτερικό ενδιαφέρον	Αγόρι	58	3.60	.99	.601	70	.550	Κορίτσι	14	3.43	.73	Επανάληψη	Αγόρι	58	4.10	1.40	-.777	70	.440	Κορίτσι	14	4.42	1.28	Επεξεργασία	Αγόρι	58	4.08	1.19	.916	70	.363	Κορίτσι	14	3.77	.93	Οργάνωση	Αγόρι	58	4.25	1.31	-.024	70	.981	Κορίτσι	14	4.26	1.26	Κριτική Σκέψη	Αγόρι	58	3.65	1.15	2.523	70	.014	Κορίτσι	14	2.80	1.00	Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Αγόρι	58	4.31	.98	-.034	70	.973	Κορίτσι	14	4.32	.94																				
Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών	Αγόρι	58	2.86	.74	-2.939	70	.004																																																																																																																				
	Κορίτσι	14	3.54	.91				Φόβος αποτυχίας	Αγόρι	58	2.53	.64	1.819	70	.073	Κορίτσι	14	2.20	.45	Εσωτερικό ενδιαφέρον	Αγόρι	58	3.60	.99	.601	70	.550	Κορίτσι	14	3.43	.73	Επανάληψη	Αγόρι	58	4.10	1.40	-.777	70	.440	Κορίτσι	14	4.42	1.28	Επεξεργασία	Αγόρι	58	4.08	1.19	.916	70	.363	Κορίτσι	14	3.77	.93	Οργάνωση	Αγόρι	58	4.25	1.31	-.024	70	.981	Κορίτσι	14	4.26	1.26	Κριτική Σκέψη	Αγόρι	58	3.65	1.15	2.523	70	.014	Κορίτσι	14	2.80	1.00	Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Αγόρι	58	4.31	.98	-.034	70	.973	Κορίτσι	14	4.32	.94																																
Φόβος αποτυχίας	Αγόρι	58	2.53	.64	1.819	70	.073																																																																																																																				
	Κορίτσι	14	2.20	.45				Εσωτερικό ενδιαφέρον	Αγόρι	58	3.60	.99	.601	70	.550	Κορίτσι	14	3.43	.73	Επανάληψη	Αγόρι	58	4.10	1.40	-.777	70	.440	Κορίτσι	14	4.42	1.28	Επεξεργασία	Αγόρι	58	4.08	1.19	.916	70	.363	Κορίτσι	14	3.77	.93	Οργάνωση	Αγόρι	58	4.25	1.31	-.024	70	.981	Κορίτσι	14	4.26	1.26	Κριτική Σκέψη	Αγόρι	58	3.65	1.15	2.523	70	.014	Κορίτσι	14	2.80	1.00	Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Αγόρι	58	4.31	.98	-.034	70	.973	Κορίτσι	14	4.32	.94																																												
Εσωτερικό ενδιαφέρον	Αγόρι	58	3.60	.99	.601	70	.550																																																																																																																				
	Κορίτσι	14	3.43	.73				Επανάληψη	Αγόρι	58	4.10	1.40	-.777	70	.440	Κορίτσι	14	4.42	1.28	Επεξεργασία	Αγόρι	58	4.08	1.19	.916	70	.363	Κορίτσι	14	3.77	.93	Οργάνωση	Αγόρι	58	4.25	1.31	-.024	70	.981	Κορίτσι	14	4.26	1.26	Κριτική Σκέψη	Αγόρι	58	3.65	1.15	2.523	70	.014	Κορίτσι	14	2.80	1.00	Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Αγόρι	58	4.31	.98	-.034	70	.973	Κορίτσι	14	4.32	.94																																																								
Επανάληψη	Αγόρι	58	4.10	1.40	-.777	70	.440																																																																																																																				
	Κορίτσι	14	4.42	1.28				Επεξεργασία	Αγόρι	58	4.08	1.19	.916	70	.363	Κορίτσι	14	3.77	.93	Οργάνωση	Αγόρι	58	4.25	1.31	-.024	70	.981	Κορίτσι	14	4.26	1.26	Κριτική Σκέψη	Αγόρι	58	3.65	1.15	2.523	70	.014	Κορίτσι	14	2.80	1.00	Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Αγόρι	58	4.31	.98	-.034	70	.973	Κορίτσι	14	4.32	.94																																																																				
Επεξεργασία	Αγόρι	58	4.08	1.19	.916	70	.363																																																																																																																				
	Κορίτσι	14	3.77	.93				Οργάνωση	Αγόρι	58	4.25	1.31	-.024	70	.981	Κορίτσι	14	4.26	1.26	Κριτική Σκέψη	Αγόρι	58	3.65	1.15	2.523	70	.014	Κορίτσι	14	2.80	1.00	Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Αγόρι	58	4.31	.98	-.034	70	.973	Κορίτσι	14	4.32	.94																																																																																
Οργάνωση	Αγόρι	58	4.25	1.31	-.024	70	.981																																																																																																																				
	Κορίτσι	14	4.26	1.26				Κριτική Σκέψη	Αγόρι	58	3.65	1.15	2.523	70	.014	Κορίτσι	14	2.80	1.00	Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Αγόρι	58	4.31	.98	-.034	70	.973	Κορίτσι	14	4.32	.94																																																																																												
Κριτική Σκέψη	Αγόρι	58	3.65	1.15	2.523	70	.014																																																																																																																				
	Κορίτσι	14	2.80	1.00				Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Αγόρι	58	4.31	.98	-.034	70	.973	Κορίτσι	14	4.32	.94																																																																																																								
Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Αγόρι	58	4.31	.98	-.034	70	.973																																																																																																																				
	Κορίτσι	14	4.32	.94																																																																																																																							

Όσον αφορά την επίδραση της τάξης φοίτησης των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ, από τον στατιστικό έλεγχο One-Way ANOVA, προκύπτει ότι σε επίπεδο σημαντικότητας 1% έως 5% επηρεάζει στατιστικά σημαντικά τις περισσότερες γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης που χρησιμοποιούν στη μάθηση των μαθηματικών. Δηλαδή, την επανάληψη ($F(5,66)=3.303, p<.05$), την επεξεργασία ($F(5,66)=4.855, p<.01$), την κριτική σκέψη ($F(5,66)=3.332, p<.05$) και τη μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση ($F(5,66)=2.912, p<.01$) (Πίνακας 13).

Στη συνέχεια, όπου παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές, πραγματοποιήθηκε post hoc ανάλυση για να διαπιστωθεί μεταξύ ποιων τάξεων σε κάθε μια από τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης στα μαθηματικά εντοπίζεται η διαφορά. Ειδικότερα, από το post hoc κριτήριο πολλαπλών συγκρίσεων Bonferroni, προκύπτει ότι: α) η μέση βαθμολογία στην γνωστική στρατηγική της επανάληψης στα μαθηματικά δεν διαφέρει σημαντικά μεταξύ των έξι τάξεων που φοιτούν οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ, β) οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ Β Λυκείου παρουσιάζουν σημαντικά υψηλότερη μέση βαθμολογία ($M=4.79, SD=.70$) στη γνωστική στρατηγική της επεξεργασίας στα μαθηματικά από τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ Α Γυμνασίου ($M=3.10, SD=.93$) ($p<.05$), γ) οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ Α και Β Λυκείου παρουσιάζουν σημαντικά υψηλότερη μέση βαθμολογία ($M=3.97, SD=1.07$ και $M=3.81, SD=.87$) στην κριτική σκέψη στα μαθηματικά από τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ Α Γυμνασίου ($M=2.75, SD=.47$) ($p<.01$), δ) οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ Β Λυκείου παρουσιάζουν σημαντικά υψηλότερη μέση βαθμολογία ($M=4.37, SD=.76$) στη μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση στα μαθηματικά από τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ Α Γυμνασίου ($M=3.50, SD=.74$) ($p<.05$).

Παρατηρούμε ότι όπου εμφανίζονται διαφορές στις μέσες βαθμολογίες των γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης, αυτές είναι μεταξύ τάξεων του λυκείου με την πρώτη τάξη του γυμνασίου. Για το σκοπό αυτό πραγματοποιήθηκε

ομαδοποίηση των έξι επιπέδων τάξεων σε δύο επίπεδα, Γυμνάσιο-Λύκειο και πραγματοποιήθηκε τεστ ανεξάρτητων δειγμάτων t-test για να διαπιστωθεί αν προκύπτουν διαφορές στις μέσες βαθμολογίες των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στις υπό εξέταση μεταβλητές.

Στον πίνακα 14, μπορούμε να δούμε οι: α) οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που φοιτούν στο Γυμνάσιο παρουσιάζουν σημαντικά υψηλότερη μέση βαθμολογία στη γνωστική στρατηγική επανάληψη κατά τη μελέτη μαθηματικών ($M=4.54$, $SD=1.18$) σε σχέση με τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ Λυκείου ($M=3.67$, $SD=.81$) ($t(70)=3.712$, $p<.01$), β) οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που φοιτούν στο Γυμνάσιο παρουσιάζουν σημαντικά υψηλότερη μέση βαθμολογία στη γνωστική στρατηγική επεξεργασία κατά τη μελέτη μαθηματικών ($M=4.50$, $SD=.97$) σε σχέση με τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ Λυκείου ($M=3.55$, $SD=.98$) ($t(70)=3.981$, $p<.01$), γ) οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που φοιτούν στο Γυμνάσιο παρουσιάζουν σημαντικά υψηλότερη μέση βαθμολογία στη γνωστική στρατηγική οργάνωση κατά τη μελέτη μαθηματικών ($M=4.13$, $SD=1.29$) σε σχέση με τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ Λυκείου ($M=3.45$, $SD=1.42$) ($t(70)=2.054$, $p<.05$), δ) οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που φοιτούν στο Γυμνάσιο παρουσιάζουν σημαντικά υψηλότερη μέση βαθμολογία στη γνωστική στρατηγική κριτική σκέψη κατά τη μελέτη μαθηματικών ($M=3.79$, $SD=.99$) σε σχέση με τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ Λυκείου ($M=3.07$, $SD=.77$) ($t(70)=3.429$, $p<.01$), ε) οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που φοιτούν στο Γυμνάσιο παρουσιάζουν σημαντικά υψηλότερη μέση βαθμολογία στη μεταγνωστική στρατηγική μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση κατά τη μελέτη μαθηματικών ($M=4.30$, $SD=.89$) σε σχέση με τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ Λυκείου ($M=3.59$, $SD=.85$) ($t(70)=3.367$, $p<.05$).

Μπορούμε λοιπόν να συμπεράνουμε ότι οι μεγαλύτερης ηλικίας, και κατά συνέπεια και τάξη φοίτησης, μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ παρουσιάζουν υψηλότερες γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης κατά τη μελέτη μαθηματικών σε σχέση με τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ μικρότερης τάξης.

Πίνακας 13: One-Way ANOVA test για τη σύγκριση των μέσων όρων των κλιμάκων του ερωτηματολογίου με την τάξη φοίτησης των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ

Κλίμακες ερωτηματολογίου	Τάξη	N	Mean	Std. Deviation	df	F	p-value
Αγχος μαθηματικών	A Γυμνασίου	16	41.6875	9.37172	5(66)	.651	.662
	B Γυμνασίου	14	40.5000	11.06450			
	Γ Γυμνασίου	15	43.3333	7.98809			
	A Λυκείου	9	36.6667	12.51000			
	B Λυκείου	12	38.7500	6.62125			
	Γ Λυκείου	6	39.8333	13.01409			
Στόχοι Μάθησης	A Γυμνασίου	16	3.4500	.61752	5(66)	2.106	.076
	B Γυμνασίου	14	4.0286	.83337			
	Γ Γυμνασίου	15	3.2000	.51824			
	A Λυκείου	9	3.2000	.78102			
	B Λυκείου	12	3.3667	.83485			
	Γ Λυκείου	6	3.4667	1.27541			
Στόχοι Επίδοσης	A Γυμνασίου	16	2.2750	.59273	5(66)	1.906	.105
	B Γυμνασίου	14	2.9143	.93386			
	Γ Γυμνασίου	15	2.2000	.79642			
	A Λυκείου	9	2.2667	.66332			
	B Λυκείου	12	2.8667	.86690			
	Γ Λυκείου	6	2.5667	1.34710			
Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών	A Γυμνασίου	16	2.7188	.61152	5(66)	1.670	.154
	B Γυμνασίου	14	3.3571	.63332			
	Γ Γυμνασίου	15	2.5167	.90862			
	A Λυκείου	9	3.0556	.97450			
	B Λυκείου	12	3.0625	.92396			
	Γ Λυκείου	6	2.8333	1.39344			
Φόβος αποτυχίας	A Γυμνασίου	16	2.6406	.72006	5(66)	1.107	.365
	B Γυμνασίου	14	2.7500	.66506			
	Γ Γυμνασίου	15	2.4750	.63773			
	A Λυκείου	9	3.1111	1.19968			
	B Λυκείου	12	2.9063	.38481			
	Γ Λυκείου	6	2.6250	.58095			

Εσωτερικό ενδιαφέρον	A Γυμνασίου	16	3.2321	.82787	5(66)	.776	.571
	B Γυμνασίου	14	3.8571	.90003			
	Γ Γυμνασίου	15	3.3238	.98156			
	A Λυκείου	9	3.3810	1.10195			
	B Λυκείου	12	3.5000	.70645			
	Γ Λυκείου	6	3.4762	1.28307			
Επανάληψη	A Γυμνασίου	16	3.5156	.66124	5(66)	3.303	.010
	B Γυμνασίου	14	4.0179	.88505			
	Γ Γυμνασίου	15	3.5167	.84233			
	A Λυκείου	9	4.6389	.99303			
	B Λυκείου	12	4.5833	1.19342			
	Γ Λυκείου	6	4.3333	1.57850			
Επεξεργασία	A Γυμνασίου	16	3.1042	.93070	5(66)	4.855	.001
	B Γυμνασίου	14	3.8333	.54694			
	Γ Γυμνασίου	15	3.7778	1.20953			
	A Λυκείου	9	4.2037	1.19541			
	B Λυκείου	12	4.7917	.70755			
	Γ Λυκείου	6	4.3889	1.10387			
Οργάνωση	A Γυμνασίου	16	3.5625	1.32130	5(66)	.902	.486
	B Γυμνασίου	14	3.2857	1.41032			
	Γ Γυμνασίου	15	3.4833	1.61871			
	A Λυκείου	9	4.1667	1.31696			
	B Λυκείου	12	4.0208	1.20349			
	Γ Λυκείου	6	4.3333	1.63299			
Κριτική Σκέψη	A Γυμνασίου	16	2.7500	.47434	5(66)	3.332	.010
	B Γυμνασίου	14	3.2321	1.00223			
	Γ Γυμνασίου	15	3.2833	.71880			
	A Λυκείου	9	3.9722	1.07125			
	B Λυκείου	12	3.8125	.87338			
	Γ Λυκείου	6	3.5000	1.19373			
Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	A Γυμνασίου	16	3.5000	.74660	5(66)	2.912	.034
	B Γυμνασίου	14	3.7440	.88220			
	Γ Γυμνασίου	15	3.5556	.98383			
	A Λυκείου	9	4.2870	.97103			
	B Λυκείου	12	4.3750	.76003			
	Γ Λυκείου	6	4.2083	1.15078			

Πίνακας 14: Independent Samples t-test για τη σύγκριση των μέσων όρων των κλιμάκων του ερωτηματολογίου ανά γενικό σχολείο (Γυμνάσιο – Λύκειο) των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ

Κλίμακες ερωτηματολογίου	Γενικό Σχολείο	N	Mean	SD	t	df	Sig.
Άγχος μαθηματικών	Γυμνάσιο	45	41.8667	9.36774	1.524	70	.132
	Λύκειο	27	38.2963	10.04151			
Στόχοι Μάθησης	Γυμνάσιο	45	3.5467	.73410	1.097	70	.276
	Λύκειο	27	3.3333	.89786			
Στόχοι Επίδοσης	Γυμνάσιο	45	2.4489	.82479	-.716	70	.477
	Λύκειο	27	2.6000	.93480			
Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών	Γυμνάσιο	45	2.8500	.79665	-.739	70	.462
	Λύκειο	27	3.0093	1.01783			
Φόβος αποτυχίας	Γυμνάσιο	45	2.6194	.67048	-1.689	70	.096
	Λύκειο	27	2.9120	.77662			
Εσωτερικό ενδιαφέρον	Γυμνάσιο	45	3.4571	.92462	.009	70	.993
	Λύκειο	27	3.4550	.95095			
Επανάληψη	Γυμνάσιο	45	3.6722	.81328	-3.712	70	.000
	Λύκειο	27	4.5463	1.18288			
Επεξεργασία	Γυμνάσιο	45	3.5556	.98216	-3.981	70	.000
	Λύκειο	27	4.5062	.97892			
Οργάνωση	Γυμνάσιο	45	3.4500	1.42482	-2.054	70	.044
	Λύκειο	27	4.1389	1.29409			
Κριτική Σκέψη	Γυμνάσιο	45	3.0778	.77390	-3.429	70	.001
	Λύκειο	27	3.7963	.99043			
Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Γυμνάσιο	45	3.5944	.85955	-3.367	70	.001
	Λύκειο	27	4.3086	.89090			

Στους ΤΑ μαθητές η τάξη φοίτησης προκύπτει δεν επηρεάζει στατιστικά σημαντικά το άγχος τους και τα κίνητρα τους για τα μαθηματικά καθώς και τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης που χρησιμοποιούν κατά τη μελέτη μαθηματικών. (Πίνακας 15). Ωστόσο, από την ομαδοποίηση των τάξεων σε Γυμνάσιο-Λύκειο προέκυψε ότι σε επίπεδο σημαντικότητας 5% α) οι ΤΑ μαθητές που φοιτούν στο Γυμνάσιο παρουσιάζουν σημαντικά χαμηλότερο φόβο αποτυχίας στα μαθηματικά ($M=2.36$, $SD=.53$) σε σχέση με τους ΤΑ μαθητές Λυκείου ($M=2.65$, $SD=.71$) ($t(70)=2.000$, $p<.05$), β) οι ΤΑ μαθητές που φοιτούν στο Γυμνάσιο παρουσιάζουν σημαντικά υψηλότερο εσωτερικό ενδιαφέρον για τα μαθηματικά ($M=3.75$, $SD=.75$) σε σχέση με τους ΤΑ μαθητές Λυκείου ($M=3.26$, $SD=1.14$) ($t(70)=2.183$, $p<.05$). (Πίνακας 16) Δηλαδή οι ΤΑ μαθητές όσο μεγαλώνουν μειώνεται το εσωτερικό τους ενδιαφέρον για τα μαθηματικά ενώ αυξάνεται ο φόβος αποτυχίας τους στα μαθηματικά.

Πίνακας 15: One-Way ANOVA test για τη σύγκριση των μέσων όρων των κλιμάκων του ερωτηματολογίου με την τάξη φοίτησης των ΤΑ μαθητών

Κλίμακες ερωτηματολογίου	Τάξη	N	Mean	Std. Deviation	df	F	p-value
Αγχος μαθηματικών	A Γυμνασίου	16	38.8125	8.10941	5(66)	.166	.974
	B Γυμνασίου	14	37.0000	9.37263			
	Γ Γυμνασίου	15	36.8000	7.62702			
	A Λυκείου	9	36.4444	6.14636			
	B Λυκείου	12	36.5833	8.90820			
	Γ Λυκείου	6	36.5000	9.31128			
Στόχοι Μάθησης	A Γυμνασίου	16	4.0500	.69857	5(66)	.727	.606
	B Γυμνασίου	14	4.0143	.58422			
	Γ Γυμνασίου	15	3.8533	.51529			
	A Λυκείου	9	3.7111	1.19210			
	B Λυκείου	12	3.6167	1.17692			
	Γ Λυκείου	6	3.5000	.96954			
Στόχοι Επίδοσης	A Γυμνασίου	16	2.3875	.85936	5(66)	1.476	.209
	B Γυμνασίου	14	2.6286	.92439			
	Γ Γυμνασίου	15	2.4400	.81135			
	A Λυκείου	9	1.7333	.64807			
	B Λυκείου	12	2.4000	.91054			
	Γ Λυκείου	6	2.0667	.66533			
Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών	A Γυμνασίου	16	2.8594	.93972	5(66)	.751	.588
	B Γυμνασίου	14	3.3036	.62924			
	Γ Γυμνασίου	15	3.0167	.80438			
	A Λυκείου	9	2.8333	.89268			
	B Λυκείου	12	3.0417	.82458			
	Γ Λυκείου	6	2.6667	.81650			
Φόβος αποτυχίας	A Γυμνασίου	16	2.3828	.53125	5(66)	1.980	.093
	B Γυμνασίου	14	2.3214	.60787			
	Γ Γυμνασίου	15	2.3750	.50885			
	A Λυκείου	9	2.3056	.54167			
	B Λυκείου	12	2.9375	.78606			
	Γ Λυκείου	6	2.6250	.63738			

Εσωτερικό ενδιαφέρον	A Γυμνασίου	16	4.0089	.75317	5(66)	1.694	.148
	B Γυμνασίου	14	3.7347	.69729			
	Γ Γυμνασίου	15	3.5143	.77271			
	A Λυκείου	9	3.5397	1.15347			
	B Λυκείου	12	3.0476	1.38817			
	Γ Λυκείου	6	3.3095	.45550			
Επανάληψη	A Γυμνασίου	16	4.5313	1.23786	5(66)	1.166	.335
	B Γυμνασίου	14	4.4643	1.18019			
	Γ Γυμνασίου	15	4.2167	1.24595			
	A Λυκείου	9	4.1389	1.70986			
	B Λυκείου	12	3.3750	1.72053			
	Γ Λυκείου	6	4.0417	1.10019			
Επεξεργασία	A Γυμνασίου	16	4.4688	1.25936	5(66)	.718	.612
	B Γυμνασίου	14	3.9881	.87086			
	Γ Γυμνασίου	15	3.8556	.71233			
	A Λυκείου	9	3.9630	1.72155			
	B Λυκείου	12	3.7083	1.47731			
	Γ Λυκείου	6	4.1111	.50185			
Οργάνωση	A Γυμνασίου	16	4.9219	.93416	5(66)	1.920	.103
	B Γυμνασίου	14	4.5357	.92952			
	Γ Γυμνασίου	15	3.7667	1.03280			
	A Λυκείου	9	4.0278	1.68840			
	B Λυκείου	12	3.7708	1.92016			
	Γ Λυκείου	6	4.4167	.64550			
Κριτική Σκέψη	A Γυμνασίου	16	3.9219	1.44833	5(66)	1.184	.326
	B Γυμνασίου	14	3.6429	1.16319			
	Γ Γυμνασίου	15	3.1000	.83345			
	A Λυκείου	9	3.0833	1.23744			
	B Λυκείου	12	3.3333	1.20761			
	Γ Λυκείου	6	3.7917	.48520			
Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	A Γυμνασίου	16	4.7917	.65546	5(66)	1.797	.126
	B Γυμνασίου	14	4.5476	.58444			
	Γ Γυμνασίου	15	4.0611	.78013			
	A Λυκείου	9	4.1481	1.45761			
	B Λυκείου	12	3.8681	1.36860			
	Γ Λυκείου	6	4.3333	.60093			

Πίνακας 16: Independent Samples t-test για τη σύγκριση των μέσων όρων των κλιμάκων του ερωτηματολογίου ανά γενικό σχολείο (Γυμνάσιο – Λύκειο) των ΤΑ μαθητών

Κλίμακες ερωτηματολογίου	Γενικό Σχολείο	N	Mean	SD	t	df	Sig.
Άγχος μαθηματικών	Γυμνάσιο	45	37.5778	8.23101	.537	70	.593
	Λύκειο	27	36.5185	7.86604			
Στόχοι Μάθησης	Γυμνάσιο	45	3.9733	.59939	1.755	70	.084
	Λύκειο	27	3.6222	1.10012			
Στόχοι Επίδοσης	Γυμνάσιο	45	2.4800	.85110	1.850	70	.069
	Λύκειο	27	2.1037	.80836			
Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών	Γυμνάσιο	45	3.0500	.81114	.810	70	.421
	Λύκειο	27	2.8889	.82722			
Φόβος αποτυχίας	Γυμνάσιο	45	2.3611	.53713	-2.000	70	.049
	Λύκειο	27	2.6574	.71353			
Εσωτερικό ενδιαφέρον	Γυμνάσιο	45	3.7587	.75521	2.183	70	.032
	Λύκειο	27	3.2698	1.14583			
Επανάληψη	Γυμνάσιο	45	4.4056	1.20285	1.898	70	.062
	Λύκειο	27	3.7778	1.58771			
Επεξεργασία	Γυμνάσιο	45	4.1148	.99989	.824	70	.413
	Λύκειο	27	3.8827	1.38275			
Οργάνωση	Γυμνάσιο	45	4.4167	1.06467	1.324	70	.190
	Λύκειο	27	4.0000	1.60678			
Κριτική Σκέψη	Γυμνάσιο	45	3.5611	1.20741	.736	70	.464
	Λύκειο	27	3.3519	1.09689			
Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Γυμνάσιο	45	4.4722	.73319	1.750	70	.084
	Λύκειο	27	4.0648	1.24601			

Όσον αφορά την επίδραση που έχει η ύπαρξη αδερφού/ής των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ, από το Independent Samples t-test προέκυψε ότι σε επίπεδο σημαντικότητας 5% επηρεάζει στατιστικά σημαντικά το άγχος τους για τα μαθηματικά ($t(70)=2.450, p<.05$) καθώς και τους στόχους επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών για το μάθημα των μαθηματικών ($t(70)=2.260, p<.05$). Συγκεκριμένα, παρατηρείται ότι οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που έχουν αδέρφια παρουσιάζουν σημαντικά υψηλότερο άγχος για τα μαθηματικά ($M=38.96, SD=10.02$) σε σχέση με τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που δεν έχουν αδέρφια ($M=45.22, SD=7.04$). Επίσης, οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που έχουν αδέρφια παρουσιάζουν σημαντικά χαμηλότερους στόχους επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών για το μάθημα των μαθηματικών ($M=2.78, SD=.85$) σε σχέση με τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που δεν έχουν αδέρφια ($M=3.30, SD=.88$). Δηλαδή, οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που έχουν αδέρφια αγχώνονται αρκετά για το γνωστικό αντικείμενο των μαθηματικών, ωστόσο κατά τη μάθηση των μαθηματικών δεν έχουν το φόβο μη δείξουν ότι δεν είναι ικανοί να μάθουν μαθηματικά αλλά ούτε προσπαθούν να αποφύγουν το μάθημα των μαθηματικών προκειμένου να αποφύγουν άλλες αρνητικές συνέπειες (Πίνακας 17).

Ομοίως, και στους ΤΑ μαθητές η ύπαρξη αδερφού/ής προέκυψε ότι σε επίπεδο σημαντικότητας 5% επηρεάζει στατιστικά σημαντικά το άγχος τους για τα μαθηματικά ($t(70)=2.585, p<.05$) καθώς και τους στόχους επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών για το μάθημα των μαθηματικών ($t(70)=2.076, p<.05$). Ωστόσο, σε αντίθεση με τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ, οι ΤΑ μαθητές που έχουν αδέρφια παρουσιάζουν σημαντικά χαμηλότερο άγχος για τα μαθηματικά ($M=38.13, SD=7.94$) σε σχέση με τους ΤΑ μαθητές που δεν έχουν αδέρφια ($M=31.30, SD=6.36$). Αντίστοιχα, οι ΤΑ μαθητές που έχουν αδέρφια παρουσιάζουν σημαντικά χαμηλότερους στόχους επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών για το μάθημα των μαθηματικών ($M=2.91, SD=.81$) σε σχέση με τους ΤΑ μαθητές που δεν έχουν αδέρφια ($M=3.48, SD=.82$) (Πίνακας 18).

Πίνακας 17: Independent Samples t-test για τη σύγκριση των μέσων όρων των κλιμάκων του ερωτηματολογίου με το ερώτημα που τέθηκε στους μαθητές με ΥΛ- ΔΑΦ για το αν έχουν αδέρφια

Κλίμακες ερωτηματολογίου	Αδέρφια	N	Mean	SD	t	df	Sig.																																																																																																																				
Αγχος μαθηματικών	Ναι	54	38.9630	10.02443	-2.450	70	.017																																																																																																																				
	Όχι	18	45.2222	7.04236				Στόχοι Μάθησης	Ναι	54	3.3926	.75831	-1.369	70	.175	Όχι	18	3.6889	.90025	Στόχοι Επίδοσης	Ναι	54	2.4370	.85126	-1.168	70	.247	Όχι	18	2.7111	.89501	Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών	Ναι	54	2.7778	.84768	-2.260	70	.027	Όχι	18	3.3056	.88930	Φόβος αποτυχίας	Ναι	54	2.7685	.75212	.800	70	.426	Όχι	18	2.6111	.62263	Εσωτερικό ενδιαφέρον	Ναι	54	3.4286	.96851	-.437	70	.663	Όχι	18	3.5397	.81339	Επανάληψη	Ναι	54	4.1065	1.12707	1.503	70	.137	Όχι	18	3.6806	.71128	Επεξεργασία	Ναι	54	4.0556	1.01146	1.996	70	.050	Όχι	18	3.4815	1.18665	Οργάνωση	Ναι	54	3.8148	1.43342	1.113	70	.270	Όχι	18	3.3889	1.31793	Κριτική Σκέψη	Ναι	54	3.4630	.91812	1.874	70	.065	Όχι	18	3.0000	.87447	Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Ναι	54	3.9583	.90389	1.528	70	.131
Στόχοι Μάθησης	Ναι	54	3.3926	.75831	-1.369	70	.175																																																																																																																				
	Όχι	18	3.6889	.90025				Στόχοι Επίδοσης	Ναι	54	2.4370	.85126	-1.168	70	.247	Όχι	18	2.7111	.89501	Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών	Ναι	54	2.7778	.84768	-2.260	70	.027	Όχι	18	3.3056	.88930	Φόβος αποτυχίας	Ναι	54	2.7685	.75212	.800	70	.426	Όχι	18	2.6111	.62263	Εσωτερικό ενδιαφέρον	Ναι	54	3.4286	.96851	-.437	70	.663	Όχι	18	3.5397	.81339	Επανάληψη	Ναι	54	4.1065	1.12707	1.503	70	.137	Όχι	18	3.6806	.71128	Επεξεργασία	Ναι	54	4.0556	1.01146	1.996	70	.050	Όχι	18	3.4815	1.18665	Οργάνωση	Ναι	54	3.8148	1.43342	1.113	70	.270	Όχι	18	3.3889	1.31793	Κριτική Σκέψη	Ναι	54	3.4630	.91812	1.874	70	.065	Όχι	18	3.0000	.87447	Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Ναι	54	3.9583	.90389	1.528	70	.131	Όχι	18	3.5741	.98389								
Στόχοι Επίδοσης	Ναι	54	2.4370	.85126	-1.168	70	.247																																																																																																																				
	Όχι	18	2.7111	.89501				Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών	Ναι	54	2.7778	.84768	-2.260	70	.027	Όχι	18	3.3056	.88930	Φόβος αποτυχίας	Ναι	54	2.7685	.75212	.800	70	.426	Όχι	18	2.6111	.62263	Εσωτερικό ενδιαφέρον	Ναι	54	3.4286	.96851	-.437	70	.663	Όχι	18	3.5397	.81339	Επανάληψη	Ναι	54	4.1065	1.12707	1.503	70	.137	Όχι	18	3.6806	.71128	Επεξεργασία	Ναι	54	4.0556	1.01146	1.996	70	.050	Όχι	18	3.4815	1.18665	Οργάνωση	Ναι	54	3.8148	1.43342	1.113	70	.270	Όχι	18	3.3889	1.31793	Κριτική Σκέψη	Ναι	54	3.4630	.91812	1.874	70	.065	Όχι	18	3.0000	.87447	Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Ναι	54	3.9583	.90389	1.528	70	.131	Όχι	18	3.5741	.98389																				
Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών	Ναι	54	2.7778	.84768	-2.260	70	.027																																																																																																																				
	Όχι	18	3.3056	.88930				Φόβος αποτυχίας	Ναι	54	2.7685	.75212	.800	70	.426	Όχι	18	2.6111	.62263	Εσωτερικό ενδιαφέρον	Ναι	54	3.4286	.96851	-.437	70	.663	Όχι	18	3.5397	.81339	Επανάληψη	Ναι	54	4.1065	1.12707	1.503	70	.137	Όχι	18	3.6806	.71128	Επεξεργασία	Ναι	54	4.0556	1.01146	1.996	70	.050	Όχι	18	3.4815	1.18665	Οργάνωση	Ναι	54	3.8148	1.43342	1.113	70	.270	Όχι	18	3.3889	1.31793	Κριτική Σκέψη	Ναι	54	3.4630	.91812	1.874	70	.065	Όχι	18	3.0000	.87447	Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Ναι	54	3.9583	.90389	1.528	70	.131	Όχι	18	3.5741	.98389																																
Φόβος αποτυχίας	Ναι	54	2.7685	.75212	.800	70	.426																																																																																																																				
	Όχι	18	2.6111	.62263				Εσωτερικό ενδιαφέρον	Ναι	54	3.4286	.96851	-.437	70	.663	Όχι	18	3.5397	.81339	Επανάληψη	Ναι	54	4.1065	1.12707	1.503	70	.137	Όχι	18	3.6806	.71128	Επεξεργασία	Ναι	54	4.0556	1.01146	1.996	70	.050	Όχι	18	3.4815	1.18665	Οργάνωση	Ναι	54	3.8148	1.43342	1.113	70	.270	Όχι	18	3.3889	1.31793	Κριτική Σκέψη	Ναι	54	3.4630	.91812	1.874	70	.065	Όχι	18	3.0000	.87447	Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Ναι	54	3.9583	.90389	1.528	70	.131	Όχι	18	3.5741	.98389																																												
Εσωτερικό ενδιαφέρον	Ναι	54	3.4286	.96851	-.437	70	.663																																																																																																																				
	Όχι	18	3.5397	.81339				Επανάληψη	Ναι	54	4.1065	1.12707	1.503	70	.137	Όχι	18	3.6806	.71128	Επεξεργασία	Ναι	54	4.0556	1.01146	1.996	70	.050	Όχι	18	3.4815	1.18665	Οργάνωση	Ναι	54	3.8148	1.43342	1.113	70	.270	Όχι	18	3.3889	1.31793	Κριτική Σκέψη	Ναι	54	3.4630	.91812	1.874	70	.065	Όχι	18	3.0000	.87447	Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Ναι	54	3.9583	.90389	1.528	70	.131	Όχι	18	3.5741	.98389																																																								
Επανάληψη	Ναι	54	4.1065	1.12707	1.503	70	.137																																																																																																																				
	Όχι	18	3.6806	.71128				Επεξεργασία	Ναι	54	4.0556	1.01146	1.996	70	.050	Όχι	18	3.4815	1.18665	Οργάνωση	Ναι	54	3.8148	1.43342	1.113	70	.270	Όχι	18	3.3889	1.31793	Κριτική Σκέψη	Ναι	54	3.4630	.91812	1.874	70	.065	Όχι	18	3.0000	.87447	Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Ναι	54	3.9583	.90389	1.528	70	.131	Όχι	18	3.5741	.98389																																																																				
Επεξεργασία	Ναι	54	4.0556	1.01146	1.996	70	.050																																																																																																																				
	Όχι	18	3.4815	1.18665				Οργάνωση	Ναι	54	3.8148	1.43342	1.113	70	.270	Όχι	18	3.3889	1.31793	Κριτική Σκέψη	Ναι	54	3.4630	.91812	1.874	70	.065	Όχι	18	3.0000	.87447	Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Ναι	54	3.9583	.90389	1.528	70	.131	Όχι	18	3.5741	.98389																																																																																
Οργάνωση	Ναι	54	3.8148	1.43342	1.113	70	.270																																																																																																																				
	Όχι	18	3.3889	1.31793				Κριτική Σκέψη	Ναι	54	3.4630	.91812	1.874	70	.065	Όχι	18	3.0000	.87447	Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Ναι	54	3.9583	.90389	1.528	70	.131	Όχι	18	3.5741	.98389																																																																																												
Κριτική Σκέψη	Ναι	54	3.4630	.91812	1.874	70	.065																																																																																																																				
	Όχι	18	3.0000	.87447				Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Ναι	54	3.9583	.90389	1.528	70	.131	Όχι	18	3.5741	.98389																																																																																																								
Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Ναι	54	3.9583	.90389	1.528	70	.131																																																																																																																				
	Όχι	18	3.5741	.98389																																																																																																																							

Πίνακας 18: Independent Samples t-test για τη σύγκριση των μέσων όρων των κλιμάκων του ερωτηματολογίου με το ερώτημα που τέθηκε στους ΤΑ μαθητές για το αν έχουν αδέρφια

Κλίμακες ερωτηματολογίου	Αδέρφια	N	Mean	SD	t	df	p-value
Άγχος μαθηματικών	Ναι	62	38.1290	7.93722	2.585	70	.012
	Όχι	10	31.3000	6.36047			
Στόχοι Μάθησης	Ναι	62	3.8323	.83544	-.237	70	.813
	Όχι	10	3.9000	.86538			
Στόχοι Επίδοσης	Ναι	62	2.3548	.87247	.394	70	.695
	Όχι	10	2.2400	.72296			
Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών	Ναι	62	2.9113	.80736	-2.076	70	.042
	Όχι	10	3.4750	.72121			
Φόβος αποτυχίας	Ναι	62	2.4798	.66499	.257	70	.798
	Όχι	10	2.4250	.21409			
Εσωτερικό ενδιαφέρον	Ναι	62	3.5853	.98931	.219	70	.827
	Όχι	10	3.5143	.62524			
Επανάληψη	Ναι	62	4.0484	1.44775	-1.893	70	.062
	Όχι	10	4.9250	.39176			
Επεξεργασία	Ναι	62	4.0349	1.23295	.130	70	.897
	Όχι	10	3.9833	.45440			
Οργάνωση	Ναι	62	4.1895	1.35175	-1.155	70	.252
	Όχι	10	4.7000	.83166			
Κριτική Σκέψη	Ναι	62	3.5524	1.22151	1.272	70	.207
	Όχι	10	3.0500	.57494			
Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Ναι	62	4.3118	1.02384	-.165	70	.870
	Όχι	10	4.3667	.56273			

Ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα είναι και η επίδραση της στάσης και των δύο ομάδων μαθητών απέναντι στα μαθηματικά, δηλαδή αν τους αρέσουν ή όχι.

Συγκεκριμένα, στους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ, η στάση τους για τα μαθηματικά παρατηρείται ότι σε επίπεδο σημαντικότητας 1% επηρεάζει στατιστικά σημαντικά το άγχος τους για τα μαθηματικά ($t(70)=5.147, p<.01$), τα κίνητρα τους για τα μαθηματικά που αφορούν τους στόχους μάθησης ($t(70)=6.066, p<.01$), το φόβο αποτυχίας ($t(70)=5.156, p<.01$) και το εσωτερικό ενδιαφέρον ($t(70)=9.465, p<.01$), καθώς και τις στρατηγικές μάθησης οργάνωση ($t(70)=2.984, p<.01$) και μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση ($t(70)=3.340, p<.01$) κατά τη μελέτη μαθηματικών. Ειδικότερα, προκύπτει ότι οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που δήλωσαν ότι τους αρέσουν τα μαθηματικά παρουσίασαν σε σύγκριση με τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που δήλωσαν ότι δεν τους αρέσουν τα μαθηματικά, σημαντικά χαμηλότερο άγχος για τα μαθηματικά, ($M=43.88, SD=8.32$) έναντι ($M=32.90, SD=8.34$), υψηλότερους στόχους μάθησης, ($M=3.77, SD=.71$) έναντι ($M=2.76, SD=.46$), και εσωτερικό ενδιαφέρον, ($M=3.91, SD=.64$) έναντι ($M=2.41, SD=.54$), για το γνωστικό αντικείμενο των μαθηματικών, χαμηλότερο φόβο αποτυχίας, ($M=2.48, SD=.60$) έναντι ($M=3.29, SD=.65$), υψηλότερη οργάνωση, ($M=4.02, SD=1.43$) έναντι ($M=, SD=$), και μεταγνωστική ρύθμιση, ($M=4.09, SD=.86$) έναντι ($M=3.34, SD=.89$), κατά τη μελέτη μαθηματικών (Πίνακας 19).

Ανάλογα αποτελέσματα έχουμε και για τους ΤΑ μαθητές με τη διαφορά ότι η στάση τους για τα μαθηματικά επηρεάζει επιπρόσθετα και τις στρατηγικές μάθησης επανάληψη και επεξεργασία. Πιο αναλυτικά, στους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ, η στάση τους για τα μαθηματικά παρατηρείται ότι σε επίπεδο σημαντικότητας 1% επηρεάζει στατιστικά σημαντικά το άγχος τους για τα μαθηματικά ($t(70)=4.167, p<.01$), τα κίνητρα τους για τα μαθηματικά που αφορούν τους στόχους μάθησης ($t(70)=3.730, p<.01$), το φόβο αποτυχίας ($t(70)=3.123, p<.01$) και το εσωτερικό ενδιαφέρον ($t(70)=8.438, p<.01$), καθώς και τις στρατηγικές μάθησης επεξεργασία ($t(70)=2.804, p<.01$), οργάνωση ($t(70)=2.901, p<.01$) και

μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση ($t(70)=5.500, p<.01$) κατά τη μελέτη μαθηματικών. Σε επίπεδο σημαντικότητας 5% επηρεάζει στατιστικά σημαντικά τη στρατηγική μάθησης επανάληψης ($t(70)=2.191, p<.05$) κατά τη μελέτη μαθηματικών. Ειδικότερα, προκύπτει ότι οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που δήλωσαν ότι τους αρέσουν τα μαθηματικά παρουσίασαν σε σύγκριση με τους ΤΑ μαθητές που δήλωσαν ότι δεν τους αρέσουν τα μαθηματικά, σημαντικά χαμηλότερο άγχος για τα μαθηματικά, ($M=39.16, SD=7.43$) έναντι ($M=30.76, SD=6.66$), υψηλότερους στόχους μάθησης, ($M=4.02, SD=.61$) έναντι ($M=3.23, SD=1.14$), και εσωτερικό ενδιαφέρον, ($M=3.94, SD=.58$) έναντι ($M=2.37, SD=.90$), για το γνωστικό αντικείμενο των μαθηματικών, χαμηλότερο φόβο αποτυχίας, ($M=2.35, SD=.58$) έναντι ($M=2.86, SD=.61$), υψηλότερη επανάληψη, ($M=4.36, SD=1.26$) έναντι ($M=3.54, SD=1.59$), επεξεργασία, ($M=4.23, SD=1.06$) έναντι ($M=3.37, SD=1.21$), οργάνωση, ($M=4.49, SD=1.17$) έναντι ($M=3.50, SD=1.43$), και μεταγνωστική ρύθμιση, ($M=4.61, SD=.73$) έναντι ($M=3.36, SD=1.05$), κατά τη μελέτη μαθηματικών. (Πίνακας 20)

Συνοψίζοντας, παρατηρείται ότι η θετική στάση των μαθητών για τα μαθηματικά έχει αντίστοιχα θετική επίδραση στο άγχος τους για τα μαθηματικά, τα κίνητρα, τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης στο γνωστικό αντικείμενο των μαθηματικών.

Πίνακας 19: Independent Samples t-test για τη σύγκριση των μέσων όρων των κλιμάκων του ερωτηματολογίου με το πώς αισθάνονται οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ για τα μαθηματικά

Κλίμακες ερωτηματολογίου	Αρέσκεια Μαθηματικών	N	Mean	SD	t	df	Sig.
Άγχος μαθηματικών	Ναι	50	43.88	8.32	5.147	70	.000
	Όχι	22	32.90	8.34			
Στόχοι Μάθησης	Ναι	50	3.77	.71	6.066	70	.000
	Όχι	22	2.76	.46			
Στόχοι Επίδοσης	Ναι	50	2.53	.84	.448	70	.656
	Όχι	22	2.43	.91			
Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών	Ναι	50	2.92	.90	.148	70	.883
	Όχι	22	2.88	.85			
Φόβος αποτυχίας	Ναι	50	2.48	.60	-5.156	70	.000
	Όχι	22	3.29	.65			
Εσωτερικό ενδιαφέρον	Ναι	50	3.91	.64	9.465	70	.000
	Όχι	22	2.41	.54			
Επανάληψη	Ναι	50	4.05	1.02	.667	70	.507
	Όχι	22	3.87	1.12			
Επεξεργασία	Ναι	50	3.97	1.11	.724	70	.471
	Όχι	22	3.77	.99			
Οργάνωση	Ναι	50	4.02	1.43	2.984	70	.004
	Όχι	22	3.00	1.08			
Κριτική Σκέψη	Ναι	50	3.46	.94	1.651	70	.103
	Όχι	22	3.07	.82			
Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Ναι	50	4.09	.86	3.340	70	.001
	Όχι	22	3.34	.89			

Πίνακας 20: Independent Samples t-test για τη σύγκριση των μέσων όρων των κλιμάκων του ερωτηματολογίου με το πώς αισθάνονται οι ΤΑ μαθητές για τα μαθηματικά

Κλίμακες ερωτηματολογίου	Αρέσκεια Μαθηματικών	N	Mean	SD	t	df	p-value
Άγχος μαθηματικών	Ναι	55	39.16	7.43	4.167	70	.000
	Όχι	17	30.76	6.66			
Στόχοι Μάθησης	Ναι	55	4.02	.61	3.730	70	.000
	Όχι	17	3.23	1.14			
Στόχοι Επίδοσης	Ναι	55	2.43	.78	1.777	70	.080
	Όχι	17	2.02	.99			
Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών	Ναι	55	3.05	.75	1.308	70	.195
	Όχι	17	2.76	.97			
Φόβος αποτυχίας	Ναι	55	2.35	.58	-3.123	70	.003
	Όχι	17	2.86	.61			
Εσωτερικό ενδιαφέρον	Ναι	55	3.94	.58	8.438	70	.000
	Όχι	17	2.37	.90			
Επανάληψη	Ναι	55	4.36	1.26	2.191	70	.032
	Όχι	17	3.54	1.59			
Επεξεργασία	Ναι	55	4.23	1.06	2.804	70	.007
	Όχι	17	3.37	1.21			
Οργάνωση	Ναι	55	4.49	1.17	2.901	70	.005
	Όχι	17	3.50	1.43			
Κριτική Σκέψη	Ναι	55	3.57	1.15	1.185	70	.240
	Όχι	17	3.19	1.18			
Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Ναι	55	4.61	.73	5.500	70	.000
	Όχι	17	3.36	1.05			

Αναφορικά με την επίδραση που έχει η ικανοποίηση που αισθάνονται οι συμμετέχοντες από τον καθηγητή/τρια στη σχολική τάξη των μαθηματικών προκύπτει ότι αυτή είναι μικρή και για τις δύο ομάδες μαθητών (Πίνακες 21 & 22).

Συγκεκριμένα, μόνο στους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ η ικανοποίηση που αισθάνονται από τον καθηγητή/τρια στη σχολική τάξη των μαθηματικών προκύπτει ότι σε επίπεδο σημαντικότητας 5% επηρεάζει την επεξεργασία της ύλης που πραγματοποιούν κατά τη μελέτη μαθηματικών ($t(70)=2.446$, $p<.05$). Ειδικότερα, οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που δηλώνουν ικανοποιημένοι από τον καθηγητή/τρια στη σχολική τάξη των μαθηματικών ($M=3.76$, $SD=1.07$) παρουσιάζουν σημαντικά χαμηλότερη επεξεργασία της ύλης κατά τη μελέτη μαθηματικών σε σύγκριση με τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που δηλώνουν ότι δεν είναι ικανοποιημένοι από τον καθηγητή/τρια στη σχολική τάξη των μαθηματικών ($M=4.52$, $SD=.88$) (Πίνακας 21).

Πίνακας 21: Independent Samples t-test για τη σύγκριση των μέσων όρων των κλιμάκων του ερωτηματολογίου με το πόσο ικανοποιημένοι είναι οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ από τον καθηγητή τους στο σχολείο στα μαθηματικά

Κλίμακες ερωτηματολογίου	Ικανοποίηση από τον καθηγητή	N	Mean	SD	t	df	Sig.
Άγχος μαθηματικών	Ναι	58	41.5517	9.79289	1.852	70	.068
	Όχι	14	36.2857	8.40722			
Στόχοι Μάθησης	Ναι	58	3.5172	.81135	1.093	70	.278
	Όχι	14	3.2571	.74184			
Στόχοι Επίδοσης	Ναι	58	2.5517	.87002	.922	70	.360
	Όχι	14	2.3143	.84385			
Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών	Ναι	58	2.9483	.93278	.752	70	.454
	Όχι	14	2.7500	.63549			
Φόβος αποτυχίας	Ναι	58	2.7026	.73480	-.634	70	.528
	Όχι	14	2.8393	.67480			
Εσωτερικό ενδιαφέρον	Ναι	58	3.4828	.94565	.489	70	.626
	Όχι	14	3.3469	.87475			
Επανάληψη	Ναι	58	3.9181	1.03066	-1.354	70	.180
	Όχι	14	4.3393	1.10335			
Επεξεργασία	Ναι	58	3.7644	1.07471	-2.446	70	.017
	Όχι	14	4.5238	.88881			
Οργάνωση	Ναι	58	3.8276	1.38777	1.474	70	.145
	Όχι	14	3.2143	1.43734			
Κριτική Σκέψη	Ναι	58	3.2457	.91705	-1.935	70	.057
	Όχι	14	3.7679	.85746			
Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Ναι	58	3.7859	.93556	-1.424	70	.159
	Όχι	14	4.1786	.88244			

Πίνακας 22: Independent Samples t-test για τη σύγκριση των μέσων όρων των κλιμάκων του ερωτηματολογίου με το πόσο ικανοποιημένοι είναι οι ΤΑ μαθητές από τον καθηγητή τους στο σχολείο στα μαθηματικά

Κλίμακες ερωτηματολογίου	Ικανοποίηση από τον καθηγητή	N	Mean	SD	t	df	Sig.
Άγχος μαθηματικών	Ναι	62	37.5484	8.11935	.964	70	.338
	Όχι	10	34.9000	7.65143			
Στόχοι Μάθησης	Ναι	62	3.7903	.85271	-1.308	70	.195
	Όχι	10	4.1600	.65184			
Στόχοι Επίδοσης	Ναι	62	2.2968	.80061	-1.048	70	.298
	Όχι	10	2.6000	1.12349			
Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών	Ναι	62	2.9315	.78949	-1.521	70	.133
	Όχι	10	3.3500	.92195			
Φόβος αποτυχίας	Ναι	62	2.4617	.62504	-.356	70	.723
	Όχι	10	2.5375	.62653			
Εσωτερικό ενδιαφέρον	Ναι	62	3.6267	.94171	1.152	70	.253
	Όχι	10	3.2571	.94233			
Επανάληψη	Ναι	62	4.2258	1.38989	.849	70	.399
	Όχι	10	3.8250	1.35938			
Επεξεργασία	Ναι	62	4.0618	1.18975	.621	70	.537
	Όχι	10	3.8167	.92779			
Οργάνωση	Ναι	62	4.3306	1.28339	1.144	70	.256
	Όχι	10	3.8250	1.38469			
Κριτική Σκέψη	Ναι	62	3.4919	1.14874	.168	70	.867
	Όχι	10	3.4250	1.31788			
Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Ναι	62	4.3750	.99380	1.214	70	.229
	Όχι	10	3.9750	.75976			

Όσον αφορά της επίδραση της υποστήριξης κατά τη μελέτη του μαθήματος των μαθηματικών, παρατηρείται ότι μόνο στους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ επηρεάζει σε επίπεδο σημαντικότητας 1% τη χρήση της οργάνωσης ($t(70)=3.621, p<.01$) και σε επίπεδο σημαντικότητας 5% τη μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση που παρουσιάζουν κατά τη μελέτη μαθηματικών ($t(70)=2.643, p<.05$). Ωστόσο, ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει το εύρημα ότι η ύπαρξη βοήθειας δεν επηρεάζει θετικά την οργάνωση και τη μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ. Συγκεκριμένα, παρατηρείται ότι οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που έχουν βοήθεια κατά τη μελέτη του μαθήματος των μαθηματικών παρουσιάζουν σημαντικά χαμηλότερη οργάνωση ($M=3.15, SD=1.19$) σε σχέση με τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που δεν έχουν βοήθεια κατά τη μελέτη του μαθήματος των μαθηματικών ($M=4.26, SD=1.40$). Επιπρόσθετα, παρατηρείται ότι οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που έχουν βοήθεια κατά τη μελέτη του μαθήματος των μαθηματικών παρουσιάζουν σημαντικά χαμηλότερη μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση ($M=3.58, SD=.85$) σε σχέση με τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που δεν έχουν βοήθεια κατά τη μελέτη του μαθήματος των μαθηματικών ($M=4.14, SD=.93$). (Πίνακας 23)

Στους ΤΑ μαθητές η ύπαρξη βοήθειας κατά τη μελέτη του μαθήματος των μαθηματικών δεν προκύπτει να επηρεάζει στατιστικά σημαντικά το άγχος και τα κίνητρα τους στα μαθηματικά, καθώς και τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης που χρησιμοποιούν κατά τη μελέτη μαθηματικών. (Πίνακας 24)

Πίνακας 23: Independent Samples t-test για τη σύγκριση των μέσων όρων των κλιμάκων του ερωτηματολογίου με το αν οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ έχουν βοήθεια κατά τη μελέτη του μαθήματος των μαθηματικών

Κλίμακες ερωτηματολογίου	Βοήθεια στα μαθηματικά	N	Mean	SD	t	df	Sig.
Άγχος μαθηματικών	Ναι	36	38.8611	10.78134	-1.468	70	.147
	Όχι	36	42.1944	8.33176			
Στόχοι Μάθησης	Ναι	36	3.3667	.85055	-1.062	70	.292
	Όχι	36	3.5667	.74450			
Στόχοι Επίδοσης	Ναι	36	2.4667	.74374	-.379	70	.705
	Όχι	36	2.5444	.97934			
Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών	Ναι	36	2.9444	.88864	.332	70	.741
	Όχι	36	2.8750	.88741			
Φόβος αποτυχίας	Ναι	36	2.8403	.85754	1.314	70	.193
	Όχι	36	2.6181	.54194			
Εσωτερικό ενδιαφέρον	Ναι	36	3.3810	.95983	-.687	70	.494
	Όχι	36	3.5317	.90196			
Επανάληψη	Ναι	36	3.8125	.99530	-1.528	70	.131
	Όχι	36	4.1875	1.08459			
Επεξεργασία	Ναι	36	3.8796	1.16538	-.253	70	.801
	Όχι	36	3.9444	1.00000			
Οργάνωση	Ναι	36	3.1528	1.19564	-3.621	70	.001
	Όχι	36	4.2639	1.40018			
Κριτική Σκέψη	Ναι	36	3.3125	.98266	-.317	70	.752
	Όχι	36	3.3819	.87318			
Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Ναι	36	3.5833	.85287	-2.643	70	.010
	Όχι	36	4.1412	.93644			

Πίνακας 24: Independent Samples t-test για τη σύγκριση των μέσων όρων των κλιμάκων του ερωτηματολογίου με το αν οι ΤΑ μαθητές έχουν βοήθεια κατά τη μελέτη του μαθήματος των μαθηματικών

Κλίμακες ερωτηματολογίου	Βοήθεια στα μαθηματικά	N	Mean	SD	t	df	Sig.																																																																																																																				
Άγχος μαθηματικών	Ναι	41	35.6585	7.83138	-1.876	70	.065																																																																																																																				
	Όχι	31	39.1935	8.03085				Στόχοι Μάθησης	Ναι	41	3.7659	.87624	-.886	70	.379	Όχι	31	3.9419	.77665	Στόχοι Επίδοσης	Ναι	41	2.3561	.77267	.196	70	.845	Όχι	31	2.3161	.95467	Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών	Ναι	41	3.0610	.78816	.853	70	.397	Όχι	31	2.8952	.85336	Φόβος αποτυχίας	Ναι	41	2.5427	.66474	1.108	70	.272	Όχι	31	2.3790	.55573	Εσωτερικό ενδιαφέρον	Ναι	41	3.4181	.89750	-1.645	70	.104	Όχι	31	3.7834	.97790	Επανάληψη	Ναι	41	4.0061	1.31397	-1.160	70	.250	Όχι	31	4.3871	1.46321	Επεξεργασία	Ναι	41	3.9797	1.06601	-.404	70	.687	Όχι	31	4.0914	1.27718	Οργάνωση	Ναι	41	4.1585	1.22953	-.763	70	.448	Όχι	31	4.3952	1.39609	Κριτική Σκέψη	Ναι	41	3.3963	1.02618	-.721	70	.473	Όχι	31	3.5968	1.33335	Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Ναι	41	4.2398	.91651	-.799	70	.427
Στόχοι Μάθησης	Ναι	41	3.7659	.87624	-.886	70	.379																																																																																																																				
	Όχι	31	3.9419	.77665				Στόχοι Επίδοσης	Ναι	41	2.3561	.77267	.196	70	.845	Όχι	31	2.3161	.95467	Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών	Ναι	41	3.0610	.78816	.853	70	.397	Όχι	31	2.8952	.85336	Φόβος αποτυχίας	Ναι	41	2.5427	.66474	1.108	70	.272	Όχι	31	2.3790	.55573	Εσωτερικό ενδιαφέρον	Ναι	41	3.4181	.89750	-1.645	70	.104	Όχι	31	3.7834	.97790	Επανάληψη	Ναι	41	4.0061	1.31397	-1.160	70	.250	Όχι	31	4.3871	1.46321	Επεξεργασία	Ναι	41	3.9797	1.06601	-.404	70	.687	Όχι	31	4.0914	1.27718	Οργάνωση	Ναι	41	4.1585	1.22953	-.763	70	.448	Όχι	31	4.3952	1.39609	Κριτική Σκέψη	Ναι	41	3.3963	1.02618	-.721	70	.473	Όχι	31	3.5968	1.33335	Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Ναι	41	4.2398	.91651	-.799	70	.427	Όχι	31	4.4247	1.04269								
Στόχοι Επίδοσης	Ναι	41	2.3561	.77267	.196	70	.845																																																																																																																				
	Όχι	31	2.3161	.95467				Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών	Ναι	41	3.0610	.78816	.853	70	.397	Όχι	31	2.8952	.85336	Φόβος αποτυχίας	Ναι	41	2.5427	.66474	1.108	70	.272	Όχι	31	2.3790	.55573	Εσωτερικό ενδιαφέρον	Ναι	41	3.4181	.89750	-1.645	70	.104	Όχι	31	3.7834	.97790	Επανάληψη	Ναι	41	4.0061	1.31397	-1.160	70	.250	Όχι	31	4.3871	1.46321	Επεξεργασία	Ναι	41	3.9797	1.06601	-.404	70	.687	Όχι	31	4.0914	1.27718	Οργάνωση	Ναι	41	4.1585	1.22953	-.763	70	.448	Όχι	31	4.3952	1.39609	Κριτική Σκέψη	Ναι	41	3.3963	1.02618	-.721	70	.473	Όχι	31	3.5968	1.33335	Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Ναι	41	4.2398	.91651	-.799	70	.427	Όχι	31	4.4247	1.04269																				
Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών	Ναι	41	3.0610	.78816	.853	70	.397																																																																																																																				
	Όχι	31	2.8952	.85336				Φόβος αποτυχίας	Ναι	41	2.5427	.66474	1.108	70	.272	Όχι	31	2.3790	.55573	Εσωτερικό ενδιαφέρον	Ναι	41	3.4181	.89750	-1.645	70	.104	Όχι	31	3.7834	.97790	Επανάληψη	Ναι	41	4.0061	1.31397	-1.160	70	.250	Όχι	31	4.3871	1.46321	Επεξεργασία	Ναι	41	3.9797	1.06601	-.404	70	.687	Όχι	31	4.0914	1.27718	Οργάνωση	Ναι	41	4.1585	1.22953	-.763	70	.448	Όχι	31	4.3952	1.39609	Κριτική Σκέψη	Ναι	41	3.3963	1.02618	-.721	70	.473	Όχι	31	3.5968	1.33335	Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Ναι	41	4.2398	.91651	-.799	70	.427	Όχι	31	4.4247	1.04269																																
Φόβος αποτυχίας	Ναι	41	2.5427	.66474	1.108	70	.272																																																																																																																				
	Όχι	31	2.3790	.55573				Εσωτερικό ενδιαφέρον	Ναι	41	3.4181	.89750	-1.645	70	.104	Όχι	31	3.7834	.97790	Επανάληψη	Ναι	41	4.0061	1.31397	-1.160	70	.250	Όχι	31	4.3871	1.46321	Επεξεργασία	Ναι	41	3.9797	1.06601	-.404	70	.687	Όχι	31	4.0914	1.27718	Οργάνωση	Ναι	41	4.1585	1.22953	-.763	70	.448	Όχι	31	4.3952	1.39609	Κριτική Σκέψη	Ναι	41	3.3963	1.02618	-.721	70	.473	Όχι	31	3.5968	1.33335	Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Ναι	41	4.2398	.91651	-.799	70	.427	Όχι	31	4.4247	1.04269																																												
Εσωτερικό ενδιαφέρον	Ναι	41	3.4181	.89750	-1.645	70	.104																																																																																																																				
	Όχι	31	3.7834	.97790				Επανάληψη	Ναι	41	4.0061	1.31397	-1.160	70	.250	Όχι	31	4.3871	1.46321	Επεξεργασία	Ναι	41	3.9797	1.06601	-.404	70	.687	Όχι	31	4.0914	1.27718	Οργάνωση	Ναι	41	4.1585	1.22953	-.763	70	.448	Όχι	31	4.3952	1.39609	Κριτική Σκέψη	Ναι	41	3.3963	1.02618	-.721	70	.473	Όχι	31	3.5968	1.33335	Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Ναι	41	4.2398	.91651	-.799	70	.427	Όχι	31	4.4247	1.04269																																																								
Επανάληψη	Ναι	41	4.0061	1.31397	-1.160	70	.250																																																																																																																				
	Όχι	31	4.3871	1.46321				Επεξεργασία	Ναι	41	3.9797	1.06601	-.404	70	.687	Όχι	31	4.0914	1.27718	Οργάνωση	Ναι	41	4.1585	1.22953	-.763	70	.448	Όχι	31	4.3952	1.39609	Κριτική Σκέψη	Ναι	41	3.3963	1.02618	-.721	70	.473	Όχι	31	3.5968	1.33335	Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Ναι	41	4.2398	.91651	-.799	70	.427	Όχι	31	4.4247	1.04269																																																																				
Επεξεργασία	Ναι	41	3.9797	1.06601	-.404	70	.687																																																																																																																				
	Όχι	31	4.0914	1.27718				Οργάνωση	Ναι	41	4.1585	1.22953	-.763	70	.448	Όχι	31	4.3952	1.39609	Κριτική Σκέψη	Ναι	41	3.3963	1.02618	-.721	70	.473	Όχι	31	3.5968	1.33335	Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Ναι	41	4.2398	.91651	-.799	70	.427	Όχι	31	4.4247	1.04269																																																																																
Οργάνωση	Ναι	41	4.1585	1.22953	-.763	70	.448																																																																																																																				
	Όχι	31	4.3952	1.39609				Κριτική Σκέψη	Ναι	41	3.3963	1.02618	-.721	70	.473	Όχι	31	3.5968	1.33335	Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Ναι	41	4.2398	.91651	-.799	70	.427	Όχι	31	4.4247	1.04269																																																																																												
Κριτική Σκέψη	Ναι	41	3.3963	1.02618	-.721	70	.473																																																																																																																				
	Όχι	31	3.5968	1.33335				Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Ναι	41	4.2398	.91651	-.799	70	.427	Όχι	31	4.4247	1.04269																																																																																																								
Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Ναι	41	4.2398	.91651	-.799	70	.427																																																																																																																				
	Όχι	31	4.4247	1.04269																																																																																																																							

Στη συνέχεια ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες μαθητές να διευκρινίσουν ποιος τους βοηθάει στη μελέτη τους στα μαθηματικά (οι γονείς, κάποιος αδερφός/ή ή κάνουν μάθημα με κάποιον καθηγητή/τρια στο σπίτι ή σε κάποιο φροντιστήριο). Από τους 36 μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που δήλωσαν ότι έχουν βοήθεια στη μελέτη τους στα μαθηματικά, 12 δήλωσαν ότι τους βοηθούν οι γονείς και 24 ότι κάνουν μάθημα με κάποιον καθηγητή/τρια στο σπίτι ή σε κάποιο φροντιστήριο. Ειδικότερα, το από πού προέρχεται η βοήθεια που δέχονται οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ στη μελέτη των μαθηματικών προέκυψε ότι σε επίπεδο σημαντικότητας 5% επηρεάζει το άγχος τους ($t(34)=2.613, p<.05$) και τον φόβο αποτυχίας τους ($t(34)=2.325, p<.05$) για τα μαθηματικά. Συγκεκριμένα, παρατηρείται ότι οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που δέχονται βοήθεια στη μελέτη τους στα μαθηματικά από τους γονείς τους παρουσιάζουν σημαντικά υψηλότερο άγχος ($M=33.25, SD=7.70$) και φόβο αποτυχίας ($M=3.12, SD=0.45$) για τα μαθηματικά σε σχέση με τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που δέχονται βοήθεια στη μελέτη τους στα μαθηματικά από κάποιον καθηγητή/τρια στο σπίτι ή σε κάποιο φροντιστήριο ($M=42.16, SD=10.45$ και $M=2.57, SD=0.75$ αντίστοιχα). Δηλαδή, οι γονείς των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ που τους βοηθούν στο διάβασμά τους στα μαθηματικά οξύνουν το άγχος αλλά και το φόβο αποτυχίας που αισθάνονται για το μάθημα. (Πίνακας 25)

Στους ΤΑ μαθητές ωστόσο το ποιος τους βοηθάει στη μελέτη τους στα μαθηματικά (οι γονείς, κάποιος αδερφός/ή ή κάνουν μάθημα με κάποιον καθηγητή/τρια στο σπίτι ή σε κάποιο φροντιστήριο) δεν προέκυψε ότι επηρεάζει στατιστικά σημαντικά το άγχος και τα κίνητρα τους στα μαθηματικά, καθώς και τη χρήση γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών κατά τη μελέτη μαθηματικών. (Πίνακας 26)

Πίνακας 25: Independent Samples t-test για τη σύγκριση των μέσων όρων των κλιμάκων του ερωτηματολογίου με το ποιος βοηθάει τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ στη μελέτη των μαθηματικών

Κλίμακες ερωτηματολογίου	Ποιος σε βοηθάει;	N	Mean	SD	t	df	p-value
Άγχος μαθηματικών	Γονείς	12	33.2500	7.70035	34	-2.613	.013
	Καθηγητής/τρια	24	42.1667	10.45764			
Στόχοι Μάθησης	Γονείς	12	3.2333	.83048	34	-1.062	.296
	Καθηγητής/τρια	24	3.5333	.78390			
Στόχοι Επίδοσης	Γονείς	12	2.7000	.89239	34	1.103	.278
	Καθηγητής/τρια	24	2.4000	.70279			
Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών	Γονείς	12	3.0417	.61082	34	.534	.597
	Καθηγητής/τρια	24	2.8750	.98632			
Φόβος αποτυχίας	Γονείς	12	3.1250	.45851	34	2.325	.026
	Καθηγητής/τρια	24	2.5729	.75264			
Εσωτερικό ενδιαφέρον	Γονείς	12	3.1429	.53104	34	-1.283	.208
	Καθηγητής/τρια	24	3.5595	1.05477			
Επανάληψη	Γονείς	12	4.2083	1.05439	34	1.876	.069
	Καθηγητής/τρια	24	3.5833	.88363			
Επεξεργασία	Γονείς	12	3.7778	.68657	34	-.400	.691
	Καθηγητής/τρια	24	3.9444	1.35014			
Οργάνωση	Γονείς	12	3.1250	.87581	34	-.240	.812
	Καθηγητής/τρια	24	3.2292	1.36517			
	Κανένας	36	4.2222	1.41898			
Κριτική Σκέψη	Γονείς	12	3.2500	.85944	2(69)	-.093	.926
	Καθηγητής/τρια	24	3.2813	.98993			
Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Γονείς	12	3.3819	.59825	2(69)	-1.064	.295
	Καθηγητής/τρια	24	3.7049	.95774			

Πίνακας 26: Independent Samples t-test για τη σύγκριση των μέσων όρων των κλιμάκων του ερωτηματολογίου με το ποιος βοηθάει τους ΤΑ μαθητές στη μελέτη των μαθηματικών

Κλίμακες ερωτηματολογίου	Ποιος σε βοηθάει;	N	Mean	SD	t	df	p-value
Άγχος μαθηματικών	Γονείς	8	39.0000	6.80336	1.329	38	.192
	Καθηγητής/τρια	32	34.8750	8.06726			
Στόχοι Μάθησης	Γονείς	8	3.7750	.74402	.089	38	.930
	Καθηγητής/τρια	32	3.7438	.92316			
Στόχοι Επίδοσης	Γονείς	8	2.4250	.65411	.202	38	.841
	Καθηγητής/τρια	32	2.3625	.80872			
Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών	Γονείς	8	2.7188	.69997	-1.440	38	.158
	Καθηγητής/τρια	32	3.1641	.79972			
Φόβος αποτυχίας	Γονείς	8	2.3906	.82764	-.781	38	.440
	Καθηγητής/τρια	32	2.5977	.63001			
Εσωτερικό ενδιαφέρον	Γονείς	8	3.9107	.52870	1.846	38	.073
	Καθηγητής/τρια	32	3.2723	.93527			
Επανάληψη	Γονείς	8	3.8125	.94255	-.324	38	.748
	Καθηγητής/τρια	32	3.9766	1.34758			
Επεξεργασία	Γονείς	8	3.9375	.84015	.108	38	.914
	Καθηγητής/τρια	32	3.8958	1.00246			
Οργάνωση	Γονείς	8	4.0625	.65124	-.099	38	.922
	Καθηγητής/τρια	32	4.1094	1.29350			
Κριτική Σκέψη	Γονείς	8	3.3438	.70632	.000	38	1.000
	Καθηγητής/τρια	32	3.3438	1.04871			
Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Γονείς	8	4.3229	.51839	.387	38	.701
	Καθηγητής/τρια	32	4.1823	.98657			

Τέλος, προκειμένου να μελετήσουμε πώς η ενασχόληση και με άλλες εξωσχολικές δραστηριότητες μπορεί να επηρεάσει τη μάθηση των μαθηματικών, εξετάστηκε η επίδραση που μπορεί να έχει η ύπαρξη κάποιου χόμπι των συμμετεχόντων μαθητών στο άγχος, τα κίνητρα, τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης που έχουν στα μαθηματικά. Ειδικότερα, στους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ προέκυψε ότι σε επίπεδο σημαντικότητας 5% η ύπαρξη κάποιου χόμπι επηρεάζει στατιστικά σημαντικά τους στόχους επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών που έχουν για το μάθημα των μαθηματικών ($t(70)=2.245$, $p<.05$). Παρατηρείται δε, ότι οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που έχουν κάποιο χόμπι ($M=3.09$, $SD=.76$) παρουσιάζουν σημαντικά υψηλότερους στόχους επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών για τα μαθηματικά σε σχέση με τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που δεν έχουν κάποιο χόμπι ($M=2.62$, $SD=.98$). Δηλαδή, οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που έχουν κάποιο χόμπι ανησυχούν περισσότερο για τις αρνητικές συνέπειες που ενδεχομένως να έχει μια κακή επίδοση τους στο μάθημα των μαθηματικών, στις οποίες μπορεί να βρίσκεται και η στέρηση από τους γονείς του χόμπι που έχουν. (Πίνακας 27)

Στους ΤΑ μαθητές ωστόσο, η ύπαρξη κάποιου χόμπι στην καθημερινή τους ζωή προκύπτει ότι έχει διαφορετική επίδραση στο άγχος, τα κίνητρα, τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης που έχουν στα μαθηματικά. Συγκεκριμένα, στους ΤΑ μαθητές η ύπαρξη κάποιου χόμπι προέκυψε ότι σε επίπεδο σημαντικότητας 1% επηρεάζει στατιστικά σημαντικά την κριτική σκέψη που έχουν κατά τη μάθηση μαθηματικών ($t(70)=2.689$, $p<.01$). Αναλυτικά, παρατηρείται ότι οι ΤΑ μαθητές που έχουν κάποιο χόμπι ($M=3.70$, $SD=1.20$) παρουσιάζουν σημαντικά υψηλότερη κριτική σκέψη κατά τη μάθηση μαθηματικών σε σχέση με τους ΤΑ μαθητές που δεν έχουν κάποιο χόμπι ($M=2.91$, $SD=.84$). (Πίνακας 28)

Πίνακας 27: Independent Samples t-test για τη σύγκριση των μέσων όρων των κλιμάκων του ερωτηματολογίου με το αν οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ έχουν κάποιο χόμπι

Κλίμακες ερωτηματολογίου	Υπαρξη Χόμπι	N	Mean	SD	t	df	Sig.
Άγχος μαθηματικών	Ναι	44	39.5455	9.66041	-1.077	70	.285
	Όχι	28	42.0714	9.76740			
Στόχοι Μάθησης	Ναι	44	3.4727	.73591	.080	70	.936
	Όχι	28	3.4571	.90571			
Στόχοι Επίδοσης	Ναι	44	2.6364	.81529	1.628	70	.108
	Όχι	28	2.3000	.91328			
Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών	Ναι	44	3.0909	.76457	2.245	70	.028
	Όχι	28	2.6250	.98953			
Φόβος αποτυχίας	Ναι	44	2.8011	.78286	1.063	70	.292
	Όχι	28	2.6161	.60756			
Εσωτερικό ενδιαφέρον	Ναι	44	3.5455	.79347	1.022	70	.310
	Όχι	28	3.3163	1.10818			
Επανάληψη	Ναι	44	4.0682	.97701	.688	70	.494
	Όχι	28	3.8929	1.16752			
Επεξεργασία	Ναι	44	3.8864	1.13710	-.251	70	.802
	Όχι	28	3.9524	.99882			
Οργάνωση	Ναι	44	3.7727	1.47638	.484	70	.630
	Όχι	28	3.6071	1.31485			
Κριτική Σκέψη	Ναι	44	3.3807	.93617	.383	70	.703
	Όχι	28	3.2946	.91806			
Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Ναι	44	3.9508	1.01718	1.009	70	.316
	Όχι	28	3.7232	.77879			

Πίνακας 28: Independent Samples t-test για τη σύγκριση των μέσων όρων των κλιμάκων του ερωτηματολογίου με το αν οι ΤΑ μαθητές έχουν κάποιο χόμπι

Κλίμακες ερωτηματολογίου	Υπαρξη Χόμπι	N	Mean	SD	t	df	Sig.																																																																																																																				
Άγχος μαθηματικών	Ναι	52	37.9231	8.17660	1.266	70	.210																																																																																																																				
	Όχι	20	35.2500	7.59415				Στόχοι Μάθησης	Ναι	52	3.8654	.88714	.387	70	.700	Όχι	20	3.7800	.69252	Στόχοι Επίδοσης	Ναι	52	2.2962	.95752	-.686	70	.495	Όχι	20	2.4500	.46736	Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών	Ναι	52	2.9279	.81700	-1.036	70	.304	Όχι	20	3.1500	.80867	Φόβος αποτυχίας	Ναι	52	2.4495	.66109	-.497	70	.621	Όχι	20	2.5313	.51439	Εσωτερικό ενδιαφέρον	Ναι	52	3.6676	1.01439	1.344	70	.183	Όχι	20	3.3357	.69566	Επανάληψη	Ναι	52	4.2212	1.43371	.502	70	.617	Όχι	20	4.0375	1.26770	Επεξεργασία	Ναι	52	4.1763	1.27333	1.787	70	.078	Όχι	20	3.6417	.64044	Οργάνωση	Ναι	52	4.1683	1.37442	-.970	70	.336	Όχι	20	4.5000	1.07606	Κριτική Σκέψη	Ναι	52	3.7019	1.20155	2.689	70	.009	Όχι	20	2.9125	.84400	Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Ναι	52	4.3590	1.04417	.555	70	.581
Στόχοι Μάθησης	Ναι	52	3.8654	.88714	.387	70	.700																																																																																																																				
	Όχι	20	3.7800	.69252				Στόχοι Επίδοσης	Ναι	52	2.2962	.95752	-.686	70	.495	Όχι	20	2.4500	.46736	Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών	Ναι	52	2.9279	.81700	-1.036	70	.304	Όχι	20	3.1500	.80867	Φόβος αποτυχίας	Ναι	52	2.4495	.66109	-.497	70	.621	Όχι	20	2.5313	.51439	Εσωτερικό ενδιαφέρον	Ναι	52	3.6676	1.01439	1.344	70	.183	Όχι	20	3.3357	.69566	Επανάληψη	Ναι	52	4.2212	1.43371	.502	70	.617	Όχι	20	4.0375	1.26770	Επεξεργασία	Ναι	52	4.1763	1.27333	1.787	70	.078	Όχι	20	3.6417	.64044	Οργάνωση	Ναι	52	4.1683	1.37442	-.970	70	.336	Όχι	20	4.5000	1.07606	Κριτική Σκέψη	Ναι	52	3.7019	1.20155	2.689	70	.009	Όχι	20	2.9125	.84400	Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Ναι	52	4.3590	1.04417	.555	70	.581	Όχι	20	4.2167	.75819								
Στόχοι Επίδοσης	Ναι	52	2.2962	.95752	-.686	70	.495																																																																																																																				
	Όχι	20	2.4500	.46736				Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών	Ναι	52	2.9279	.81700	-1.036	70	.304	Όχι	20	3.1500	.80867	Φόβος αποτυχίας	Ναι	52	2.4495	.66109	-.497	70	.621	Όχι	20	2.5313	.51439	Εσωτερικό ενδιαφέρον	Ναι	52	3.6676	1.01439	1.344	70	.183	Όχι	20	3.3357	.69566	Επανάληψη	Ναι	52	4.2212	1.43371	.502	70	.617	Όχι	20	4.0375	1.26770	Επεξεργασία	Ναι	52	4.1763	1.27333	1.787	70	.078	Όχι	20	3.6417	.64044	Οργάνωση	Ναι	52	4.1683	1.37442	-.970	70	.336	Όχι	20	4.5000	1.07606	Κριτική Σκέψη	Ναι	52	3.7019	1.20155	2.689	70	.009	Όχι	20	2.9125	.84400	Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Ναι	52	4.3590	1.04417	.555	70	.581	Όχι	20	4.2167	.75819																				
Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών	Ναι	52	2.9279	.81700	-1.036	70	.304																																																																																																																				
	Όχι	20	3.1500	.80867				Φόβος αποτυχίας	Ναι	52	2.4495	.66109	-.497	70	.621	Όχι	20	2.5313	.51439	Εσωτερικό ενδιαφέρον	Ναι	52	3.6676	1.01439	1.344	70	.183	Όχι	20	3.3357	.69566	Επανάληψη	Ναι	52	4.2212	1.43371	.502	70	.617	Όχι	20	4.0375	1.26770	Επεξεργασία	Ναι	52	4.1763	1.27333	1.787	70	.078	Όχι	20	3.6417	.64044	Οργάνωση	Ναι	52	4.1683	1.37442	-.970	70	.336	Όχι	20	4.5000	1.07606	Κριτική Σκέψη	Ναι	52	3.7019	1.20155	2.689	70	.009	Όχι	20	2.9125	.84400	Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Ναι	52	4.3590	1.04417	.555	70	.581	Όχι	20	4.2167	.75819																																
Φόβος αποτυχίας	Ναι	52	2.4495	.66109	-.497	70	.621																																																																																																																				
	Όχι	20	2.5313	.51439				Εσωτερικό ενδιαφέρον	Ναι	52	3.6676	1.01439	1.344	70	.183	Όχι	20	3.3357	.69566	Επανάληψη	Ναι	52	4.2212	1.43371	.502	70	.617	Όχι	20	4.0375	1.26770	Επεξεργασία	Ναι	52	4.1763	1.27333	1.787	70	.078	Όχι	20	3.6417	.64044	Οργάνωση	Ναι	52	4.1683	1.37442	-.970	70	.336	Όχι	20	4.5000	1.07606	Κριτική Σκέψη	Ναι	52	3.7019	1.20155	2.689	70	.009	Όχι	20	2.9125	.84400	Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Ναι	52	4.3590	1.04417	.555	70	.581	Όχι	20	4.2167	.75819																																												
Εσωτερικό ενδιαφέρον	Ναι	52	3.6676	1.01439	1.344	70	.183																																																																																																																				
	Όχι	20	3.3357	.69566				Επανάληψη	Ναι	52	4.2212	1.43371	.502	70	.617	Όχι	20	4.0375	1.26770	Επεξεργασία	Ναι	52	4.1763	1.27333	1.787	70	.078	Όχι	20	3.6417	.64044	Οργάνωση	Ναι	52	4.1683	1.37442	-.970	70	.336	Όχι	20	4.5000	1.07606	Κριτική Σκέψη	Ναι	52	3.7019	1.20155	2.689	70	.009	Όχι	20	2.9125	.84400	Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Ναι	52	4.3590	1.04417	.555	70	.581	Όχι	20	4.2167	.75819																																																								
Επανάληψη	Ναι	52	4.2212	1.43371	.502	70	.617																																																																																																																				
	Όχι	20	4.0375	1.26770				Επεξεργασία	Ναι	52	4.1763	1.27333	1.787	70	.078	Όχι	20	3.6417	.64044	Οργάνωση	Ναι	52	4.1683	1.37442	-.970	70	.336	Όχι	20	4.5000	1.07606	Κριτική Σκέψη	Ναι	52	3.7019	1.20155	2.689	70	.009	Όχι	20	2.9125	.84400	Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Ναι	52	4.3590	1.04417	.555	70	.581	Όχι	20	4.2167	.75819																																																																				
Επεξεργασία	Ναι	52	4.1763	1.27333	1.787	70	.078																																																																																																																				
	Όχι	20	3.6417	.64044				Οργάνωση	Ναι	52	4.1683	1.37442	-.970	70	.336	Όχι	20	4.5000	1.07606	Κριτική Σκέψη	Ναι	52	3.7019	1.20155	2.689	70	.009	Όχι	20	2.9125	.84400	Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Ναι	52	4.3590	1.04417	.555	70	.581	Όχι	20	4.2167	.75819																																																																																
Οργάνωση	Ναι	52	4.1683	1.37442	-.970	70	.336																																																																																																																				
	Όχι	20	4.5000	1.07606				Κριτική Σκέψη	Ναι	52	3.7019	1.20155	2.689	70	.009	Όχι	20	2.9125	.84400	Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Ναι	52	4.3590	1.04417	.555	70	.581	Όχι	20	4.2167	.75819																																																																																												
Κριτική Σκέψη	Ναι	52	3.7019	1.20155	2.689	70	.009																																																																																																																				
	Όχι	20	2.9125	.84400				Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Ναι	52	4.3590	1.04417	.555	70	.581	Όχι	20	4.2167	.75819																																																																																																								
Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Ναι	52	4.3590	1.04417	.555	70	.581																																																																																																																				
	Όχι	20	4.2167	.75819																																																																																																																							

5.8 Αποτελέσματα διερεύνησης της επίδοσης των μαθητών στα μαθηματικά

Σχετικά με το πέμπτο ερευνητικό ερώτημα, τη διερεύνηση της επίδοσης των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στα μαθηματικά, επιλέχθηκε οι μαθητές να εξεταστούν στις αριθμητικές πράξεις, στις εξισώσεις και στην επίλυση ενός μαθηματικού προβλήματος. Ταυτόχρονα λήφθηκε υπόψη η βαθμολογία των συμμετεχόντων μαθητών στο μάθημα των μαθηματικών στο σχολείο.

Ειδικότερα, ως προς την εξέταση της επίδοσης των μαθητών στη σωστή και γρήγορη εκτέλεση των αριθμητικών πράξεων, δόθηκε στους μαθητές να επιλύσουν 60 αριθμητικές πράξεις (15 προσθέσεις, 15 αφαιρέσεις, 15 πολλαπλασιασμούς και 15 διαιρέσεις) σε 2 λεπτά. Κάθε σωστή πράξη βαθμολογούνταν με 1 και κάθε λάθος ή μη εκτελέσιμη πράξη με 0. Συνεπώς, η συνολική βαθμολόγηση του τεστ κυμαίνονταν από 0 έως 60, με μέση βαθμολογία το 30. Στον Πίνακα 11 μπορούμε να δούμε ότι η επίδοση στη σωστή και γρήγορη εκτέλεση αριθμητικών πράξεων των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ ($M=16.44$, $Sd=1.05$) δεν διαφέρει στατιστικά σημαντικά από αυτή των τυπικώς αναπτυσσόμενων μαθητών ($M=16.49$, $Sd=1.38$) ($t(142)=.041$, $p>.05$). Συγκεκριμένα, τόσο οι μαθητές με υψηλής λειτουργικότητας ΔΑΔ όσο και οι ΤΑ μαθητές παρουσίασαν σχετικά χαμηλή επίδοση στην εκτέλεση σωστών και γρήγορων αριθμητικών πράξεων.

Ως προς την εξέταση της επίδοσης των μαθητών στην επίλυση εξισώσεων δόθηκε στους συμμετέχοντες να ολοκληρώσουν ένα τεστ δέκα ασκήσεων με εξισώσεις, σύμφωνες με τη διδακτέα ύλη στην ενότητα των εξισώσεων στα μαθηματικά του σχολείου και προσαρμοσμένες ανά σχολική τάξη. Κάθε άσκηση βαθμολογούταν με άριστα το 2 ενώ η συνολική βαθμολόγηση κάθε τεστ κυμαινόταν από 0 έως 20. Στον Πίνακα 29 μπορούμε να δούμε ότι η επίδοση στην επίλυση εξισώσεων των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ ($M=12.80$,

Sd=1.07) δεν διαφέρει στατιστικά σημαντικά από αυτή των ΤΑ μαθητών (M=11.93, Sd=1.15) ($t(142)=1.207$, $p>.05$). Συγκεκριμένα, η επίδοση των μαθητών στην επίλυση εξισώσεων κυμάνθηκε σε μέτρια επίπεδα και για τις δύο ομάδες μαθητών, τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ και τους ΤΑ μαθητές.

Πίνακας 29: Independent Samples t-test για τη σύγκριση των μέσων όρων των τεστ αριθμητικών πράξεων και εξισώσεων στις δύο ομάδες δείγματος

	Ομάδα Δείγματος	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	t	df	p-value
Τεστ Αριθμητικών Πράξεων	ΤΑ	16.49	1.38	.041	142	.967
	ΥΛ-ΔΑΦ	16.44	1.05			
Τεστ Εξισώσεων	ΤΑ	11.93	1.15	-1.207	142	.229
	ΥΛ-ΔΑΦ	12.80	1.07			

Ως προς την εξέταση της επίδοσης των μαθητών στην επίλυση ενός μαθηματικού προβλήματος, δόθηκε στους μαθητές Γυμνασίου να επιλύσουν ένα μαθηματικό πρόβλημα με αριθμητικές πράξεις και στους μαθητές Λυκείου ένα μαθηματικό πρόβλημα με εξίσωση. Η βαθμολόγηση της επίδοσης των μαθητών στην επίλυση ενός μαθηματικού προβλήματος κατηγοριοποιήθηκε σε τρεις τιμές: 1 για «Δεν το έλυσε», 2 για «Το έλυσε λάθος» και 3 «Το έλυσε σωστά». Στον Πίνακα 30 μπορούμε να δούμε ότι από το σύνολο των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ, 20 (27.8%) μαθητές δεν έλυσαν το πρόβλημα καθόλου, 34 (47.2%) το έλυσαν λάθος και 18 (25.0%) το έλυσαν σωστά. Αντίστοιχα, από το σύνολο των ΤΑ μαθητών, 14 (19.4%) μαθητές δεν έλυσαν το πρόβλημα καθόλου, 35 (48.6%) το έλυσαν λάθος και 23 (31.9%) το έλυσαν σωστά. Η σύγκριση της επίδοσης στην επίλυση μαθηματικού προβλήματος στις δύο ομάδες μαθητών του δείγματος πραγματοποιήθηκε μέσω του X^2 τεστ ανεξαρτησίας ποιοτικών μεταβλητών. Συγκεκριμένα, όπως μπορούμε να δούμε και στον Πίνακα 31, η επίδοση των μαθητών στην επίλυση μαθηματικού προβλήματος είναι ανεξάρτητη της ομάδας δείγματος των μαθητών ($X(2)=1.683$, $p>.05$). Δηλαδή, οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ και οι ΤΑ

μαθητές δεν παρουσίασαν σημαντική διαφορά στην επίδοσή τους στην επίλυση μαθηματικού προβλήματος. Συγκεκριμένα, και οι δύο ομάδες μαθητών στην πλειοψηφία τους δεν κατάφεραν να επιλύσουν το μαθηματικό πρόβλημα που τους δόθηκε.

Πίνακας 30: Στατιστικός πίνακας συνάφειας χ^2 της επίδοσης στην επίλυση μαθηματικού προβλήματος με την ομάδα μαθητών

			Ομάδα μαθητών		Σύνολο Οριζόντια
			ΤΑ	ΥΛ-ΔΑΦ	
Επίλυση Προβλήματος	Δεν το έλυσαν	Συχνότητα	14	20	34
		% στην Επίλυση Προβλήματος	41,2%	58,8%	100,0%
		% στην Ομάδα μαθητών	19,4%	27,8%	23,6%
		% του Συνόλου σε κάθε Ομάδα μαθητών	9,7%	13,9%	23,6%
	Το έλυσαν λάθος	Συχνότητα	35	34	69
		% στην Επίλυση Προβλήματος	50,7%	49,3%	100,0%
		% στην Ομάδα μαθητών	48,6%	47,2%	47,9%
		% του Συνόλου σε κάθε Ομάδα μαθητών	24,3%	23,6%	47,9%
	Το έλυσαν σωστά	Συχνότητα	23	18	41
		% στην Επίλυση Προβλήματος	56,1%	43,9%	100,0%
		% στην Ομάδα μαθητών	31,9%	25,0%	28,5%
		% του Συνόλου σε κάθε Ομάδα μαθητών	16,0%	12,5%	28,5%
Σύνολο	Συχνότητα	72	72	144	
	% στην Επίλυση Προβλήματος	50,0%	50,0%	100,0%	
	% στην Ομάδα μαθητών	100,0%	100,0%	100,0%	
	% του Συνόλου σε κάθε Ομάδα μαθητών	50,0%	50,0%	100,0%	

Πίνακας 31: Chi-Square Tests των τριών επιπέδων επίδοσης στην επίλυση μαθηματικού προβλήματος με την ομάδα μαθητών

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	1,683 ^a	2	,431
Likelihood Ratio	1,690	2	,430
Linear-by-Linear Association	1,609	1	,205
N of Valid Cases	144		

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 17,00.

Στην εξέταση της επίδοσης των συμμετεχόντων στα μαθηματικά, συνυπολογίστηκε και η πιο πρόσφατη βαθμολογία που έχουν οι μαθητές στο σχολείο για το μάθημα των μαθηματικών. Λήφθηκε υπόψη δηλαδή και η αξιολόγηση της επίδοσης των μαθητών στο μάθημα των μαθηματικών από τον/την μαθηματικό της τάξης. Ειδικότερα, η μεταβλητή ‘Βαθμολογία στο μάθημα των μαθηματικών στο σχολείο’, προκειμένου να διατηρούνται οι περιορισμοί του X^2 ελέγχου ανεξαρτησίας, κατηγοριοποιήθηκε σε τρεις τιμές (10-13, 14-17, 18-20). Στον Πίνακα 32 μπορούμε να δούμε ότι από το σύνολο των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ, 18 (25.0%) έχουν βαθμό στο μάθημα των μαθηματικών από 10 έως 13, 38 (52.8%) από 14 έως 17 και 16 (22.2%) από 18 έως 20. Αντίστοιχα, στο σύνολο των ΤΑ μαθητών 6 (8.3%) έχουν βαθμό στο μάθημα των μαθηματικών από 10 έως 13, 39 (54.2%) από 14 έως 17 και 27 (37.5%) από 18 έως 20. Από τη σύγκριση της βαθμολογίας στα μαθηματικά στις δύο ομάδες μαθητών του δείγματος μέσω του X^2 τεστ ανεξαρτησίας ποιοτικών μεταβλητών, προέκυψε ότι ο βαθμός των μαθητών στο μάθημα των μαθηματικών εξαρτάται από την ομάδα των μαθητών ($X(2)=8.827$, $p<.05$) (Πίνακας 33). Συγκεκριμένα, παρατηρείται ότι η συχνότητα που οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ λαμβάνουν χαμηλή βαθμολογία (10-13) για την επίδοσή τους στο μάθημα των μαθηματικών στο σχολείο είναι σημαντικά μεγαλύτερη από την αντίστοιχη συχνότητα βαθμολογίας των ΤΑ μαθητών. Επίσης, παρατηρείται ότι η συχνότητα που οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ λαμβάνουν άριστη βαθμολογία (18-20) για την επίδοσή τους στο

μάθημα των μαθηματικών στο σχολείο είναι σημαντικά μικρότερη από την αντίστοιχη συχνότητα βαθμολογίας των ΤΑ μαθητών. Ωστόσο, στο σημείο αυτό αξίζει να υπενθυμισθεί ότι στην παρούσα έρευνα από την εξέταση της επίδοσης στα μαθηματικά στις δύο ομάδες μαθητών δεν προέκυψε σημαντική διαφορά μεταξύ τους.

Πίνακας 32: Στατιστικός πίνακας συνάφειας χ^2 της βαθμολογίας των μαθητών στο μάθημα των μαθηματικών με την ομάδα μαθητών

			Ομάδα μαθητών		Σύνολο Οριζόντια
			ΤΑ	ΥΛ-ΔΑΦ	
Βαθμολογία στο μάθημα των μαθηματικών στο σχολείο	10-13	Συχνότητα	6	18	24
		% στη Βαθμολογία	25,0%	75,0%	100,0%
		% στην Ομάδα μαθητών	8,3%	25,0%	16,7%
		% του Συνόλου σε κάθε Ομάδα μαθητών	4,2%	12,5%	16,7%
	14-17	Συχνότητα	39	38	77
		% στη Βαθμολογία	50,6%	49,4%	100,0%
		% στην Ομάδα μαθητών	54,2%	52,8%	53,5%
		% του Συνόλου σε κάθε Ομάδα μαθητών	27,1%	26,4%	53,5%
	18-20	Συχνότητα	27	16	43
		% στη Βαθμολογία	62,8%	37,2%	100,0%
		% στην Ομάδα μαθητών	37,5%	22,2%	29,9%
		% του Συνόλου σε κάθε Ομάδα μαθητών	18,8%	11,1%	29,9%
Σύνολο	Συχνότητα	72	72	144	
	% στη Βαθμολογία	50,0%	50,0%	100,0%	
	% στην Ομάδα μαθητών	100,0%	100,0%	100,0%	
	% του Συνόλου σε κάθε Ομάδα μαθητών	50,0%	50,0%	100,0%	

Πίνακας 33: Chi-Square Tests της βαθμολογίας των μαθητών στο μάθημα των μαθηματικών με την ομάδα μαθητών

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	8,827 ^a	2	,012
Likelihood Ratio	9,137	2	,010
Linear-by-Linear Association	8,145	1	,004
N of Valid Cases	144		

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 12,00.

5.9 Αποτελέσματα διερεύνηση της επίδρασης που έχει η μαθηματική επίδοση στο άγχος, τα κίνητρα, τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές των μαθητών στα μαθηματικά

Σε αυτή την παράγραφο του κεφαλαίου παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της διερεύνησης του έκτου ερευνητικού ερωτήματος στην παρούσα εργασία (Κεφάλαιο Ι). Συγκεκριμένα, αποτυπώνεται πώς η επίδοση των μαθητών στα τεστ και το μαθηματικό πρόβλημα που κλήθηκαν να επιλύσουν καθώς και η επίδοση τους σύμφωνα με τη βαθμολογία τους στο σχολικό μάθημα των μαθηματικών σχετίζεται με το άγχος, τα κίνητρα, τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης που έχουν για τα μαθηματικά.

Ειδικότερα, όπως μπορούμε να δούμε στον Πίνακα 34, στους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ από τον έλεγχο συσχέτισης με τον συντελεστή συσχέτισης Pearson προέκυψαν τα ακόλουθα αποτελέσματα αναφορικά με την επίδραση που έχει η επίδοση τους στα τεστ αριθμητικών πράξεων και εξισώσεων :

1) Το άγχος των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ για τα μαθηματικά παρουσιάζει υψηλή θετική συσχέτιση με την επίδοση που είχαν στο τεστ εξισώσεων ($r=.551$, $p<.01$). Δηλαδή, όσο αυξάνεται η επίδοση των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στα μαθηματικά τόσο μειώνεται το άγχος τους για το μάθημα.

2) Οι στόχοι μάθησης των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ για τα μαθηματικά παρουσιάζουν μέτρια θετική συσχέτιση με την επίδοση που είχαν στο τεστ εξισώσεων ($r=.278$, $p<.05$). Δηλαδή, οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που έχουν υψηλούς στόχους μάθησης για τα μαθηματικά έχουν αντίστοιχα και πιο υψηλή επίδοση στο μάθημα των μαθηματικών.

3) Ο φόβος αποτυχίας των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ για τα μαθηματικά παρουσιάζει υψηλή αρνητική συσχέτιση με την επίδοση που είχαν στο τεστ εξισώσεων ($r=-.420$, $p<.01$).

Δηλαδή, όσο αυξάνεται η επίδοση των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στο τεστ εξισώσεων τόσο μειώνεται ο φόβος αποτυχίας στο μάθημα.

4) Το εσωτερικό ενδιαφέρον των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ για τα μαθηματικά παρουσιάζει μέτρια θετική συσχέτιση με την επίδοση που είχαν στο τεστ εξισώσεων ($r=.254$, $p<.05$). Δηλαδή, όσο αυξάνεται το εσωτερικό ενδιαφέρον των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ τόσο αυξάνεται και η επίδοση τους στο τεστ εξισώσεων.

5) Η γνωστική στρατηγική της επανάληψης στα μαθηματικά των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ παρουσιάζει μέτρια θετική συσχέτιση με την επίδοση τους στο τεστ αριθμητικών πράξεων ($r=.259$, $p<.05$). Δηλαδή, όσο περισσότερο χρησιμοποιούν οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ τη στρατηγική της επανάληψης κατά τη μελέτη τους στα μαθηματικά τόσο υψηλότερη είναι και η επίδοση τους στο μάθημα.

6) Η γνωστική στρατηγική της επεξεργασίας στα μαθηματικά των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ παρουσιάζει μέτρια θετική συσχέτιση με την επίδοση τους στο τεστ αριθμητικών πράξεων ($r=.285$, $p<.05$) και στο τεστ των εξισώσεων ($r=.283$, $p<.05$). Δηλαδή, όσο περισσότερο χρησιμοποιούν οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ τη στρατηγική της επεξεργασίας κατά τη μελέτη τους στα μαθηματικά τόσο υψηλότερη είναι και η επίδοσή τους στο μάθημα.

7) Ανάλογα είναι τα αποτελέσματα για τη γνωστική στρατηγική της οργάνωσης στα μαθηματικά των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ η οποία παρουσιάζει μέτρια θετική συσχέτιση με την επίδοση τους στο τεστ αριθμητικών πράξεων ($r=.252$, $p<.05$) και υψηλή θετική συσχέτιση με την επίδοση τους στο τεστ των εξισώσεων ($r=.345$, $p<.01$). Δηλαδή, όσο περισσότερο χρησιμοποιούν οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ τη στρατηγική της οργάνωσης κατά τη μελέτη τους στα μαθηματικά τόσο υψηλότερη είναι και η επίδοσή τους στο μάθημα.

8) Ομοίως, η μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση που παρουσιάζουν οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ στα μαθηματικά παρουσιάζει υψηλή θετική συσχέτιση με την επίδοση τους στο τεστ

αριθμητικών πράξεων ($r=.317$, $p<.01$) και με την επίδοση τους στο τεστ των εξισώσεων ($r=.404$, $p<.01$). Δηλαδή, όσο υψηλότερη είναι η μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση που παρουσιάζουν οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ κατά τη μελέτη τους στα μαθηματικά τόσο υψηλότερη είναι και η επίδοσή τους στο μάθημα.

Αντίστοιχα, στον Πίνακα 34 μπορούμε να δούμε ότι στους ΤΑ μαθητές η επίδραση της επίδοσής τους στα μαθηματικά τεστ αριθμητικών πράξεων και εξισώσεων εντοπίζεται στις ακόλουθες μεταβλητές:

1) Στο άγχος τους για τα μαθηματικά το οποίο παρουσιάζει υψηλή θετική συσχέτιση με την επίδοση που είχαν στο τεστ αριθμητικών πράξεων ($r=.421$, $p<.01$) και με την επίδοση που είχαν στο τεστ εξισώσεων ($r=.364$, $p<.01$). Δηλαδή, όσο αυξάνεται η επίδοση των ΤΑ μαθητών στα μαθηματικά τόσο μειώνεται το άγχος τους για το μάθημα.

2) Οι στόχοι μάθησης των ΤΑ μαθητών για τα μαθηματικά παρουσιάζουν μέτρια θετική συσχέτιση με την επίδοση που είχαν στο τεστ εξισώσεων ($r=.266$, $p<.05$). Δηλαδή, οι ΤΑ μαθητές που έχουν υψηλούς στόχους μάθησης για τα μαθηματικά έχουν αντίστοιχα και πιο υψηλή επίδοση στο μάθημα των μαθηματικών.

3) Ο φόβος αποτυχίας των ΤΑ μαθητών για τα μαθηματικά παρουσιάζει υψηλή αρνητική συσχέτιση με την επίδοση που είχαν στο τεστ εξισώσεων ($r=-.321$, $p<.01$). Δηλαδή, όσο αυξάνεται η επίδοση των ΤΑ μαθητών στο τεστ εξισώσεων τόσο μειώνεται ο φόβος αποτυχίας στο μάθημα.

4) Το εσωτερικό ενδιαφέρον των ΤΑ μαθητών για τα μαθηματικά παρουσιάζει μέτρια θετική συσχέτιση με την επίδοση που είχαν στο τεστ αριθμητικών πράξεων ($r=.260$, $p<.05$) και στο τεστ εξισώσεων ($r=.293$, $p<.05$). Δηλαδή, όσο αυξάνεται το εσωτερικό ενδιαφέρον των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ τόσο αυξάνεται και η επίδοσή τους στο μάθημα.

5) Η γνωστική στρατηγική της οργάνωσης στα μαθηματικά των ΤΑ μαθητών παρουσιάζει μέτρια θετική συσχέτιση με την επίδοση τους στο τεστ αριθμητικών πράξεων ($r=.277$, $p<.05$) και στο τεστ των εξισώσεων ($r=.261$, $p<.05$). Δηλαδή, όσο περισσότερο χρησιμοποιούν οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ τη στρατηγική της οργάνωσης κατά τη μελέτη τους στα μαθηματικά τόσο υψηλότερη είναι και η επίδοσή τους στο μάθημα.

6) Ομοίως, η μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση που παρουσιάζουν οι ΤΑ μαθητές στα μαθηματικά παρουσιάζει μέτρια θετική συσχέτιση με την επίδοση τους στο τεστ αριθμητικών πράξεων ($r=.254$, $p<.05$) και με την επίδοση τους στο τεστ των εξισώσεων ($r=.297$, $p<.05$). Δηλαδή, όσο υψηλότερη είναι η μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση που παρουσιάζουν οι ΤΑ μαθητές κατά τη μελέτη τους στα μαθηματικά τόσο υψηλότερη είναι και η επίδοσή τους στο μάθημα.

Στο σημείο αυτό αξίζει να σημειωθεί το αποτέλεσμα ότι οι στόχοι επίδοσης και οι στόχοι επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών που έχουν οι συμμετέχοντες μαθητές στα μαθηματικά δεν προέκυψε να επηρεάζονται σημαντικά από την επίδοση των μαθητών στα τεστ των μαθηματικών.

Στη συνέχεια ελέγχθηκε κατά πόσο οι κλίμακες της παρούσας έρευνας διαφοροποιούνται ανάλογα με την επίδοση που είχαν οι συμμετέχοντες στην επίλυση του μαθηματικού προβλήματος. Στους Πίνακες 35 και 36 μπορούμε να δούμε ότι η επίδοση των τόσο των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ όσο και των ΤΑ μαθητών στην επίλυση του μαθηματικού προβλήματος δεν προέκυψε ότι επηρεάζει σημαντικά καμία από τις υπό εξέταση μεταβλητές.

Πίνακας 34: Συσχετίσεις (Pearson r) για τη διερεύνηση της επίδρασης που έχει η επίδοση στα μαθηματικά τεστ αριθμητικών πράξεων και εξισώσεων στο άγχος, τα κίνητρα, τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ και των ΤΑ μαθητών

	Τεστ Αριθμητικών Πράξεων		Τεστ Εξισώσεων	
	ΥΛ-ΔΑΦ	ΤΑ	ΥΛ-ΔΑΦ	ΤΑ
Άγχος μαθηματικών	.099	.421**	.551**	.364**
Στόχοι Μάθησης	.018	.077	.278*	.266*
Στόχοι Επίδοσης	-.066	-.182	.015	.118
Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών	.153	-.098	.154	.103
Φόβος αποτυχίας	-.074	-.116	-.420**	-.321**
Εσωτερικό Ενδιαφέρον	.036	.260*	.254*	.293*
Επανάληψη	.259*	.121	.201	.046
Επεξεργασία	.285*	.029	.283*	.125
Οργάνωση	.252*	.277*	.345**	.261*
Κριτική Σκέψη	.181	.038	.015	.046
Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	.317**	.254*	.404**	.297*

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Πίνακας 35: One-Way ANOVA test για τη σύγκριση των μέσων όρων των κλιμάκων του ερωτηματολογίου με την επίδοση των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στο μαθηματικό πρόβλημα

		N	Mean	SD	F	df	Sig. (p)
Άγχος μαθηματικών	Δεν κατάφερε να το λύσει	20	40.2000	9.70946	6.146	2 69	.063
	Έφτασε μέχρι ένα σημείο	34	39.9706	7.56581			
	Το έλυσε σωστά	18	37.0556	10.85992			
Στόχοι Μάθησης	Δεν κατάφερε να το λύσει	20	3.4800	.75784	1.773	2 69	.177
	Έφτασε μέχρι ένα σημείο	34	3.6118	.82527			
	Το έλυσε σωστά	18	3.1778	.76046			
Στόχοι Επίδοσης	Δεν κατάφερε να το λύσει	20	2.4400	.88401	.229	2 69	.796
	Έφτασε μέχρι ένα σημείο	34	2.4824	.88642			
	Το έλυσε σωστά	18	2.6222	.83705			
Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών	Δεν κατάφερε να το λύσει	20	2.9250	.91802	.085	2 69	.919
	Έφτασε μέχρι ένα σημείο	34	2.8676	.86216			
	Το έλυσε σωστά	18	2.9722	.92708			
Φόβος αποτυχίας	Δεν κατάφερε να το λύσει	20	2.6222	.57044	2.586	2 69	.083
	Έφτασε μέχρι ένα σημείο	34	2.9085	.55012			
	Το έλυσε σωστά	18	3.0988	.88798			
Εσωτερικό ενδιαφέρον	Δεν κατάφερε να το λύσει	20	3.5143	1.02849	1.587	2 69	.212
	Έφτασε μέχρι ένα σημείο	34	3.5966	.81001			
	Το έλυσε σωστά	18	3.1270	.99082			
Επανάληψη	Δεν κατάφερε να το λύσει	20	4.1750	.88889	.413	2 69	.663
	Έφτασε μέχρι ένα σημείο	34	3.9044	1.07311			
	Το έλυσε σωστά	18	3.9861	1.19887			
Επεξεργασία	Δεν κατάφερε να το λύσει	20	4.0333	.94529	2.410	2 69	.097
	Έφτασε μέχρι ένα σημείο	34	3.9451	1.00356			
	Το έλυσε σωστά	18	3.8370	1.11665			
Οργάνωση	Δεν κατάφερε να το λύσει	20	3.6750	1.50022	.136	2 69	.873
	Έφτασε μέχρι ένα σημείο	34	3.7941	1.37685			
	Το έλυσε σωστά	18	3.5833	1.43486			
Κριτική Σκέψη	Δεν κατάφερε να το λύσει	20	3.4800	.86912	1.631	2 69	.203
	Έφτασε μέχρι ένα σημείο	34	3.1000	.79734			
	Το έλυσε σωστά	18	3.3889	.74351			
Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Δεν κατάφερε να το λύσει	20	3.9917	.80291	.261	2 69	.771
	Έφτασε μέχρι ένα σημείο	34	3.8113	.94600			
	Το έλυσε σωστά	18	3.8148	1.07122			

Πίνακας 36: One-Way ANOVA test για τη σύγκριση των μέσων όρων των κλιμάκων του ερωτηματολογίου με την επίδοση των ΤΑ μαθητών στο μαθηματικό πρόβλημα

		N	Mean	SD	F	df	Sig. (p)
Άγχος μαθηματικών	Δεν κατάφερε να το λύσει	14	38.5714	9.00183	.670	2 69	.515
	Έφτασε μέχρι ένα σημείο	35	37.6286	8.77190			
	Το έλυσε σωστά	23	35.6522	6.22027			
Στόχοι Μάθησης	Δεν κατάφερε να το λύσει	14	3.3714	.91771	3.024	2 69	.055
	Έφτασε μέχρι ένα σημείο	35	3.9943	.68854			
	Το έλυσε σωστά	23	3.8957	.91228			
Στόχοι Επίδοσης	Δεν κατάφερε να το λύσει	14	2.6143	.86100	1.397	2 69	.254
	Έφτασε μέχρι ένα σημείο	35	2.3600	.91111			
	Το έλυσε σωστά	23	2.1391	.71968			
Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών	Δεν κατάφερε να το λύσει	14	3.0179	.63142	.032	2 69	.968
	Έφτασε μέχρι ένα σημείο	35	2.9643	.86207			
	Το έλυσε σωστά	23	3.0109	.87086			
Φόβος αποτυχίας	Δεν κατάφερε να το λύσει	14	2.7143	.59869	1.126	2 69	.330
	Έφτασε μέχρι ένα σημείο	35	2.4476	.58763			
	Το έλυσε σωστά	23	2.4444	.61864			
Εσωτερικό ενδιαφέρον	Δεν κατάφερε να το λύσει	14	3.6224	1.20648	1.082	2 69	.345
	Έφτασε μέχρι ένα σημείο	35	3.7102	.92028			
	Το έλυσε σωστά	23	3.3416	.78688			
Επανάληψη	Δεν κατάφερε να το λύσει	14	3.9464	1.59681	.304	2 69	.739
	Έφτασε μέχρι ένα σημείο	35	4.1643	1.44754			
	Το έλυσε σωστά	23	4.3152	1.17313			
Επεξεργασία	Δεν κατάφερε να το λύσει	14	3.9881	1.00312	.085	2 69	.918
	Έφτασε μέχρι ένα σημείο	35	4.0857	1.28489			
	Το έλυσε σωστά	23	3.9638	1.06950			
Οργάνωση	Δεν κατάφερε να το λύσει	14	4.5179	1.17041	.371	2 69	.691
	Έφτασε μέχρι ένα σημείο	35	4.2357	1.36115			
	Το έλυσε σωστά	23	4.1413	1.31172			
Κριτική Σκέψη	Δεν κατάφερε να το λύσει	14	3.6000	.82648	1.185	2 69	.312
	Έφτασε μέχρι ένα σημείο	35	3.5371	1.22692			
	Το έλυσε σωστά	23	3.1565	.78383			
Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	Δεν κατάφερε να το λύσει	14	4.4107	.97811	1.210	2 69	.304
	Έφτασε μέχρι ένα σημείο	35	4.4524	.97921			
	Το έλυσε σωστά	23	4.0616	.94188			

Για την αξιολόγηση της επίδοσης των συμμετεχόντων μαθητών στα μαθηματικά στην παρούσα έρευνα λάβαμε υπόψη και τη βαθμολογία που έχουν οι μαθητές για το μάθημα των μαθηματικών στο σχολείο.

Στους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ προέκυψε ότι η βαθμολογία που έχουν στο μάθημα των μαθηματικών στο σχολείο διαφοροποιεί σε επίπεδο σημαντικότητας 1% έως 5% το άγχος τους για τα μαθηματικά ($F(2,69)=12.682, p<.01$), τα κίνητρα τους για τα μαθηματικά, στόχοι μάθησης ($F(2,69)=4.609, p<.05$), φόβος αποτυχίας ($F(2,69)=10.008, p<.01$), εσωτερικό ενδιαφέρον ($F(2,69)=12.082, p<.01$), τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης, επεξεργασία ($F(2,69)=5.052, p<.01$), οργάνωση ($F(2,69)=12.677, p<.01$) και μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση ($F(2,69)=7.974, p<.01$). (Πίνακας 37) Ειδικότερα, από το post hoc κριτήριο πολλαπλών συγκρίσεων Bonferroni προκύπτει ότι:

α) Οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που έχουν βαθμολογία 10 έως 13 ($M=33.00, SD=9.15$) για το μάθημα των μαθηματικών έχουν σημαντικά υψηλότερο άγχος για τα μαθηματικά σε σχέση με τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που έχουν βαθμολογία 14 έως 17 ($M=41.18, SD=47.43$) και με όσους έχουν βαθμολογία 18 έως 20 ($M=47.43, SD=7.42$).

β) Οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που έχουν βαθμολογία 10 έως 13 ($M=3.04, SD=0.64$) για το μάθημα των μαθηματικών έχουν σημαντικά χαμηλότερους στόχους μάθησης για τα μαθηματικά σε σχέση με τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που έχουν βαθμολογία 18 έως 20 ($M=3.85, SD=.87$).

γ) Οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που έχουν βαθμολογία 10 έως 13 ($M=3.40, SD=.72$) για το μάθημα των μαθηματικών έχουν σημαντικά υψηλότερο φόβο αποτυχίας για τα μαθηματικά σε σχέση με τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που έχουν βαθμολογία 14 έως 17 ($M=2.75, SD=.57$) και με όσους έχουν βαθμολογία 18 έως 20 ($M=2.56, SD=.48$).

δ) Οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που έχουν βαθμολογία 10 έως 13 ($M=2.79$, $SD=.82$) για το μάθημα των μαθηματικών έχουν σημαντικά χαμηλότερο εσωτερικό ενδιαφέρον για τα μαθηματικά σε σχέση με τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που έχουν βαθμολογία 14 έως 17 ($M=3.47$, $SD=.84$) και με όσους έχουν βαθμολογία 18 έως 20 ($M=4.16$, $SD=.71$).

ε) Οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που έχουν βαθμολογία 10 έως 13 ($M=3.33$, $SD=1.07$) για το μάθημα των μαθηματικών παρουσιάζουν σημαντικά χαμηλότερη επεξεργασία κατά τη μάθηση της ύλης των μαθηματικών σε σχέση με τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που έχουν βαθμολογία 18 έως 20 ($M=4.43$, $SD=1.02$).

στ) Οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που έχουν βαθμολογία 18 έως 20 ($M=4.90$, $SD=1.07$) για το μάθημα των μαθηματικών παρουσιάζουν σημαντικά υψηλότερη οργάνωση κατά τη μάθηση της ύλης των μαθηματικών σε σχέση με τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που έχουν βαθμολογία 14 έως 17 ($M=3.63$, $SD=1.32$) και με όσους έχουν βαθμολογία 10 έως 13 ($M=2.80$, $SD=1.08$).

ζ) Οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που έχουν βαθμολογία 10 έως 13 ($M=3.25$, $SD=0.92$) για το μάθημα των μαθηματικών παρουσιάζουν σημαντικά χαμηλότερη μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση κατά τη μάθηση της ύλης των μαθηματικών σε σχέση με τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που έχουν βαθμολογία 14 έως 17 ($M=3.91$, $SD=.81$) και με όσους έχουν βαθμολογία 18 έως 20 ($M=4.41$, $SD=0.86$).

Πίνακας 37: One-Way ANOVA test για τη σύγκριση των μέσων όρων των κλιμάκων του ερωτηματολογίου με την βαθμολογία που έχουν οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ στο σχολείο για το μάθημα των μαθηματικών

		N	Mean	SD	F	df	Sig. (p)
Αγχος μαθηματικών	10-13	18	33.0000	9.15231	12.682	2 69	.000
	14-17	38	41.1842	8.45610			
	18-20	16	47.4375	7.42939			
Στόχοι Μάθησης	10-13	18	3.0444	.64918	4.609	2 69	.013
	14-17	38	3.5158	.75928			
	18-20	16	3.8250	.87901			
Στόχοι Επίδοσης	10-13	18	2.6000	.81746	.179	2 69	.837
	14-17	38	2.4526	.81564			
	18-20	16	2.5250	1.05799			
Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών	10-13	18	3.0556	.79315	.326	2 69	.723
	14-17	38	2.8684	.79001			
	18-20	16	2.8438	1.18278			
Φόβος αποτυχίας	10-13	18	3.4074	.72109	10.008	2 69	.000
	14-17	38	2.7544	.57715			
	18-20	16	2.5694	.48155			
Εσωτερικό ενδιαφέρον	10-13	18	2.7937	.82025	12.082	2 69	.000
	14-17	38	3.4737	.84163			
	18-20	16	4.1607	.71309			
Επανάληψη	10-13	18	3.7222	1.08088	2.011	2 69	.142
	14-17	38	3.9539	.90392			
	18-20	16	4.4219	1.26398			
Επεξεργασία	10-13	18	3.3333	1.07253	5.052	2 69	.009
	14-17	38	3.9649	.99485			
	18-20	16	4.4375	1.02898			
Οργάνωση	10-13	18	2.8056	1.08991	12.677	2 69	.000
	14-17	38	3.6316	1.32891			
	18-20	16	4.9063	1.07964			
Κριτική Σκέψη	10-13	18	3.1444	.63914	.598	2 69	.553
	14-17	38	3.2684	.88382			
	18-20	16	3.4500	.82462			
Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	10-13	18	3.2546	.92066	7.974	2 69	.001
	14-17	38	3.9189	.81454			
	18-20	16	4.4115	.86414			

Ακολουθώντας τις ίδιες αναλύσεις και για τους ΤΑ μαθητές προκύπτει ότι η βαθμολογία που έχουν στο μάθημα των μαθηματικών στο σχολείο διαφοροποιεί σε επίπεδο σημαντικότητας 1% έως 5% το άγχος τους για τα μαθηματικά ($F(2,69)=4.905, p<.05$), τα κίνητρα τους για τα μαθηματικά, στόχοι μάθησης ($F(2,69)=5.098, p<.01$), φόβος αποτυχίας ($F(2,69)=3.683, p<.05$), εσωτερικό ενδιαφέρον ($F(2,69)=12.042, p<.01$), τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης, οργάνωση ($F(2,69)=5.447, p<.01$) και μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση ($F(2,69)=11.449, p<.01$). (Πίνακας 38) Ειδικότερα, από το post hoc κριτήριο πολλαπλών συγκρίσεων Bonferroni προκύπτει ότι:

α) Οι ΤΑ μαθητές που έχουν βαθμολογία 10 έως 13 ($M=31.66, SD=4.27$) για το μάθημα των μαθηματικών έχουν σημαντικά υψηλότερο άγχος για τα μαθηματικά σε σχέση με τους ΤΑ μαθητές που έχουν βαθμολογία 18 έως 20 ($M=40.11, SD=7.93$).

β) Οι ΤΑ μαθητές που έχουν βαθμολογία 10 έως 13 ($M=2.90, SD=1.32$) για το μάθημα των μαθηματικών έχουν σημαντικά χαμηλότερους στόχους μάθησης για τα μαθηματικά σε σχέση με τους ΤΑ μαθητές που έχουν βαθμολογία 14 έως 17 ($M=3.85, SD=.70$) και με όσους έχουν βαθμολογία 18 έως 20 ($M=4.03, SD=.77$).

γ) Οι ΤΑ μαθητές που έχουν βαθμολογία 10 έως 13 ($M=2.64, SD=.72$) και 14 έως 17 ($M=2.64, SD=.58$) για το μάθημα των μαθηματικών έχουν σημαντικά υψηλότερο φόβο αποτυχίας για τα μαθηματικά σε σχέση με τους ΤΑ μαθητές που έχουν βαθμολογία 18 έως 20 ($M=2.25, SD=.48$).

δ) Οι ΤΑ μαθητές που έχουν βαθμολογία 10 έως 13 ($M=2.09, SD=1.00$) για το μάθημα των μαθηματικών έχουν σημαντικά χαμηλότερο εσωτερικό ενδιαφέρον για τα μαθηματικά σε σχέση με τους ΤΑ μαθητές που βαθμολογία 14 έως 17 ($M=3.56, SD=.83$) και με όσους έχουν βαθμολογία 18 έως 20 ($M=3.92, SD=.76$).

ε) Οι ΤΑ μαθητές που έχουν βαθμολογία 18 έως 20 ($M=4.57$, $SD=1.22$) και 14 έως 17 ($M=4.27$, $SD=1.24$) για το μάθημα των μαθηματικών παρουσιάζουν σημαντικά υψηλότερη οργάνωση κατά τη μάθηση της ύλης των μαθηματικών σε σχέση με τους ΤΑ μαθητές που έχουν βαθμολογία 10 έως 13 ($M=2.75$, $SD=1.10$).

στ) Οι ΤΑ μαθητές που έχουν βαθμολογία 10 έως 13 ($M=2.77$, $SD=0.94$) για το μάθημα των μαθηματικών παρουσιάζουν σημαντικά χαμηλότερη μεταγνωστική αυτορύθμιση κατά τη μάθηση της ύλης των μαθηματικών σε σχέση με τους ΤΑ μαθητές που έχουν βαθμολογία 14 έως 17 ($M=4.35$, $SD=.89$) και με όσους έχουν βαθμολογία 18 έως 20 ($M=4.61$, $SD=0.75$).

Πίνακας 38: One-Way ANOVA test για τη σύγκριση των μέσων όρων των κλιμάκων του ερωτηματολογίου με την βαθμολογία που έχουν οι τυπικής ανάπτυξης μαθητές στο σχολείο για το μάθημα των μαθηματικών

		N	Mean	SD	F	df	Sig. (p)
Άγχος μαθηματικών	10-13	6	31.6667	4.27395	4.905	2 69	.015
	14-17	39	36.0000	7.96704			
	18-20	27	40.1111	7.93402			
Στόχοι Μάθησης	10-13	6	2.9000	1.32514	5.098	2 69	.009
	14-17	39	3.8513	.70145			
	18-20	27	4.0370	.77268			
Στόχοι Επίδοσης	10-13	6	1.7333	.71181	1.820	2 69	.170
	14-17	39	2.4359	.91407			
	18-20	27	2.3333	.74421			
Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών	10-13	6	2.3333	.80104	2.499	2 69	.090
	14-17	39	2.9872	.84672			
	18-20	27	3.1389	.72169			
Φόβος αποτυχίας	10-13	6	2.6481	.72832	3.683	2 69	.030
	14-17	39	2.6410	.58321			
	18-20	27	2.2593	.53995			
Εσωτερικό ενδιαφέρον	10-13	6	2.0952	1.00068	12.042	2 69	.000
	14-17	39	3.5641	.83618			
	18-20	27	3.9206	.76761			
Επανάληψη	10-13	6	3.3333	1.63299	1.225	2 69	.300
	14-17	39	4.2179	1.32186			
	18-20	27	4.2870	1.40689			
Επεξεργασία	10-13	6	3.1944	1.19451	2.017	2 69	.141
	14-17	39	4.1880	1.17800			
	18-20	27	3.9815	1.06552			
Οργάνωση	10-13	6	2.7500	1.10680	5.447	2 69	.006
	14-17	39	4.2756	1.24181			
	18-20	27	4.5741	1.22242			
Κριτική Σκέψη	10-13	6	2.9667	.95847	2.575	2 69	.083
	14-17	39	3.6718	1.03770			
	18-20	27	3.1778	.98658			
Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	10-13	6	2.7778	.94820	11.449	2 69	.000
	14-17	39	4.3526	.89905			
	18-20	27	4.6142	.75855			

5.10 Αποτελέσματα συσχέτισης των κινήτρων με τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικής μάθησης των μαθητών στα μαθηματικά

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται τα αποτελέσματα διερεύνησης του έβδομου ερευνητικού ερωτήματος (Κεφάλαιο I), της συσχέτισης των κινήτρων με τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικής μάθησης των μαθητών στα μαθηματικά.

Προκειμένου ωστόσο στην ανάλυση συσχέτισης σε κάθε μοντέλο να διατηρείται η αξιοπιστία και η ορθότητα των αποτελεσμάτων του, αρχικά πραγματοποιήθηκε έλεγχος κανονικότητας των μεταβλητών τα αποτελέσματα του οποίου μπορούμε να δούμε στον Πίνακα 39. Ειδικότερα, μπορούμε να δούμε ότι η μηδενική υπόθεση του κριτηρίου Kolmogorov-Smirnov^a δεν απορρίπτεται για τα δεδομένα των μεταβλητών στόχοι επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών και κριτική σκέψη του δείγματος μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ και για τα δεδομένα της μεταβλητής κριτική σκέψη των ΤΑ μαθητών. Συνεπώς οι μεταβλητές αυτές δεν θα εξεταστούν ως εξαρτημένες στα ακόλουθα παλινδρομικά μοντέλα ενώ η συσχέτιση τους με τις υπόλοιπες μεταβλητές θα γίνει με τον συντελεστή συσχέτισης Spearman rho.

Στον Πίνακα 40 μπορούμε να δούμε ότι στους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ υπάρχουν αλληπάλληλες συσχετίσεις, μέτριες και ισχυρές, μεταξύ των κινήτρων με τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης. Ειδικότερα, παρατηρούμε ότι στους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ: α) υπάρχει υψηλή θετική συσχέτιση μεταξύ των στόχων μάθησης με την επανάληψη ($r=.456$, $p<.01$), την οργάνωση ($r=.499$, $p<.01$), την κριτική σκέψη ($\rho=.378$, $p<.01$) και τη μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση ($r=.496$, $p<.01$) καθώς και μέτρια θετική συσχέτιση με την επεξεργασία ($r=.281$, $p<.05$), β) οι στόχοι επίδοσης παρουσιάζουν υψηλή θετική συσχέτιση με την επανάληψη ($r=.402$, $p<.01$) και μέτρια θετική με την επεξεργασία ($r=.268$, $p<.05$), την κριτική σκέψη ($\rho=.250$, $p<.05$) και τη μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση ($r=.273$, $p<.01$), γ) οι στόχοι επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών παρουσιάζουν ισχυρή θετική συσχέτιση με την

επανάληψη ($\rho=0.427$, $p<0.01$) και τη μεταγνωστική -ρύθμιση ($\rho=0.438$, $p<0.01$), δ) ο φόβος αποτυχίας παρουσιάζει ισχυρή αρνητική συσχέτιση με την οργάνωση ($r=-0.317$, $p<0.01$) και μέτρια αρνητική συσχέτιση με τη μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση ($r=-0.277$, $p<0.05$), και ε) το εσωτερικό ενδιαφέρον παρουσιάζει υψηλή θετική συσχέτιση με την επανάληψη ($r=0.459$, $p<0.01$), την επεξεργασία ($r=0.333$, $p<0.01$), την οργάνωση ($r=0.530$, $p<0.01$), την κριτική σκέψη ($\rho=0.522$, $p<0.01$) και τη μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση ($r=0.531$, $p<0.01$).

Πίνακας 39: Έλεγχοι κανονικότητας με τη βοήθεια του στατιστικού κριτηρίου Kolmogorov-Smirnov των δεδομένων που αφορούν τα κίνητρα, τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης

	Κριτήριο Kolmogorov-Smirnov ^a ΥΛ-ΔΑΦ			Κριτήριο Kolmogorov-Smirnov ^a ΤΑ		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Αγχος μαθηματικών	.089	72	.200	.968	72	.061
Στόχοι Μάθησης	.099	72	.064	.099	72	.081
Στόχοι Επίδοσης	.110	72	.053	.087	72	.200
Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών	.134	72	.003	.085	72	.200
Εσωτερικό Ενδιαφέρον	.084	72	.200	.109	72	.055
Φόβος αποτυχίας	.097	72	.091	.090	72	.200
Επανάληψη	.111	72	.050	.098	72	.092
Επεξεργασία	.078	72	.200	.111	72	.050
Οργάνωση	.100	72	.062	.110	72	.051
Κριτική Σκέψη	.116	72	.018	.148	72	.000
Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση	.080	72	.200	.108	72	.057

Πίνακας 40: Συσχετίσεις (Pearson r ή Spearman rho) μεταξύ των κινήτρων και της χρήσης γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης κατά τη μελέτη μαθηματικών των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ

	Επανάληψη	Επεξεργασία	Οργάνωση	Κριτική Σκέψη	Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση
Στόχοι Μάθησης	.456**	.281*	.499**	.378**	.496**
Στόχοι Επίδοσης	.402**	.268*	.186	.250*	.273*
Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών	.427**	.205	.167	.166	.438**
Φόβος αποτυχίας	.067	-.171	-.317**	.010	-.277*
Εσωτερικό Ενδιαφέρον	.459**	.333**	.530**	.522**	.531**

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Συνεχίζοντας τον έλεγχο για τις συσχετίσεις των κινήτρων με τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικής μάθησης των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στα μαθηματικά επιχειρείται να διαπιστωθεί η κατεύθυνση αυτών των συσχετίσεων. Για το σκοπό αυτό πραγματοποιήθηκαν δύο κατευθύνσεων πολυπαραγοντικά μοντέλα. Τα πρώτα περιλαμβάνουν ως εξαρτημένες μεταβλητές τα κίνητρα και ανεξάρτητες τις γνωστικές και μεταγνωστικές μεταβλητές με τις οποίες προέκυψε ότι υπάρχει σημαντική συσχέτιση και τα δεύτερα ως εξαρτημένες τις γνωστικές και μεταγνωστικές μεταβλητές και ανεξάρτητες τα κίνητρα. Τα στατιστικά στοιχεία κάθε παλινδρομικού μοντέλου παρουσιάζονται λεπτομερώς στο Παράστημα III.

Στον πίνακα 41 μπορούμε να δούμε τις εξισώσεις που προκύπτουν από την ανάλυση πολλαπλής παλινδρόμησης με τη μέθοδο Stepwise, έχοντας ως εξαρτημένη μεταβλητή τα κίνητρα και ανεξάρτητες τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές με τις οποίες προηγουμένως προέκυψε ότι συσχετίζονται σημαντικά. Συγκεκριμένα, στους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ παρατηρείται ότι οι στόχοι μάθησης αυξάνονται κατά 0.283 μονάδες από την οργάνωση κατά τη μάθηση μαθηματικών, οι στόχοι επίδοσης αυξάνονται κατά 0.330

μονάδες από την επανάληψη κατά τη μάθηση μαθηματικών, ο φόβος αποτυχίας μειώνεται κατά 0.162 από την οργάνωση κατά τη μάθηση μαθηματικών και το εσωτερικό ενδιαφέρον αυξάνεται κατά 0.331 από τη μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση και κατά 0.309 από την κριτική σκέψη κατά τη μάθηση μαθηματικών. Ωστόσο, ο συντελεστής προσδιορισμού της πρόβλεψης για κάθε εξίσωση που έχει δημιουργηθεί είναι αρκετά έως πολύ μικρός ($0.101 \leq R^2 \leq 0.337$). Συνεπώς μπορούμε να μιλήσουμε για μικρή πρόβλεψη των διάφορων παραγόντων κινήτρων από τις εκάστοτε γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ για το γνωστικό αντικείμενο των μαθηματικών.

Αντίστοιχα, υπολογίστηκαν οι εξισώσεις που προκύπτουν από την ανάλυση πολλαπλής παλινδρόμησης με τη μέθοδο Stepwise, έχοντας ως εξαρτημένη μεταβλητή τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές και ανεξάρτητες τα κίνητρα με τα οποία προηγουμένως προέκυψε ότι συσχετίζονται σημαντικά. (Πίνακας 42) Συγκεκριμένα, στους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ παρατηρείται ότι η επανάληψη αυξάνεται κατά 0.439 μονάδες από το εσωτερικό ενδιαφέρον και κατά 0.414 από τους στόχους επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών, η επεξεργασία αυξάνεται κατά 0.387 από το εσωτερικό ενδιαφέρον, η οργάνωση αυξάνεται κατά 0.804 από το εσωτερικό ενδιαφέρον και η μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση αυξάνεται κατά 0.463 από το εσωτερικό ενδιαφέρον και κατά 0.364 από τους στόχους επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών. Ωστόσο, και σε αυτά τα πολυπαραγοντικά μοντέλα ο συντελεστής προσδιορισμού της πρόβλεψης για κάθε εξίσωση που έχει δημιουργηθεί είναι αρκετά έως πολύ μικρός ($0.111 \leq R^2 \leq 0.395$). Δηλαδή, η πρόβλεψη κάθε γνωστικής και μεταγνωστικής στρατηγικής από τους εκάστοτε παράγοντες κινήτρων των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ για το γνωστικό αντικείμενο των μαθηματικών είναι μικρή.

Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι γενικότερα στους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ ενώ παρατηρείται σημαντική αλληλεπίδραση και έως κάποιου βαθμού πρόβλεψη μεταξύ των διάφορων κινήτρων τους στα μαθηματικά με τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές που

χρησιμοποιούν στα μαθηματικά, ωστόσο η αλληλεπίδραση και η πρόβλεψη αυτή είναι και προς τις δύο κατευθύνσεις.

Πίνακας 41: Αποτελέσματα πολλαπλών παλινδρομήσεων με εξαρτημένη μεταβλητή τα κίνητρα και ανεξάρτητες τις γνωστικές και μεταγνωστικών στρατηγικές μάθησης των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ

Εξισώσεις πολλαπλής παλινδρόμησης	R ²
Στόχοι μάθησης = 2.416 + 0.283(Οργάνωση)	0.249
Στόχοι Επίδοσης = 1.184 + 0.330(Επανάληψη)	0.161
Φόβος Αποτυχίας = 3.331 - 0.162(Οργάνωση)	0.101
Εσωτερικό Ενδιαφέρον = 1.145 + 0.331(Μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση) + 0.309(Κριτική Σκέψη)	0.337

Πίνακας 42: Αποτελέσματα πολλαπλών παλινδρομήσεων με εξαρτημένη μεταβλητή τα κίνητρα και ανεξάρτητες τις γνωστικές και μεταγνωστικών στρατηγικές μάθησης των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ

Εξισώσεις πολλαπλής παλινδρόμησης	R ²
Επανάληψη = 1.276 + 0.439(Εσωτερικό Ενδιαφέρον) + 0.414(Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών)	0.327
Επεξεργασία = 2.575 + 0.387(Εσωτερικό Ενδιαφέρον)	0.111
Οργάνωση = 0.929 + 0.804(Εσωτερικό Ενδιαφέρον)	0.281
Μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση = 1.205 + 0.463(Εσωτερικό Ενδιαφέρον) + 0.364(Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών)	0.395

Στη συνέχεια, προκειμένου να εξεταστεί αν υπάρχουν διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων δείγματος ως προς την αλληλεπίδραση των κινήτρων με τις γνωστικές και

μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης τους στα μαθηματικά, πραγματοποιήθηκαν οι παραπάνω στατιστικοί έλεγχοι και για τους ΤΑ μαθητές.

Συγκεκριμένα, στον Πίνακα 43 μπορούμε να δούμε ότι στους ΤΑ μαθητές υπάρχει: α) υψηλή θετική συσχέτιση των στόχων μάθησης με την επανάληψη ($r=.499$, $p<.01$), την επεξεργασία ($r=.429$, $p<.01$), την οργάνωση ($r=.377$, $p<.01$) και τη μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση ($r=.619$, $p<.01$), καθώς και μέτρια θετική συσχέτιση με την κριτική σκέψη ($rho=.266$, $p<.05$), β) οι στόχοι επίδοσης παρουσιάζουν υψηλή θετική συσχέτιση με τη μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση ($r=.363$, $p<.01$), β) οι στόχοι επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών παρουσιάζουν υψηλή θετική συσχέτιση με τη μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση ($r=.330$, $p<.01$) και δ) το εσωτερικό ενδιαφέρον παρουσιάζει υψηλή θετική συσχέτιση με την επανάληψη ($r=.402$, $p<.01$), την επεξεργασία ($r=.508$, $p<.01$), την οργάνωση ($r=.356$, $p<.01$), την κριτική σκέψη ($r=rho.343$, $p<.01$) και τη μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση ($r=.728$, $p<.01$).

Πίνακας 43: Συσχετίσεις (Pearson r ή Spearman rho) μεταξύ του άγχους στα μαθηματικά και της χρήσης γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης κατά τη μελέτη μαθηματικών των ΤΑ μαθητών

	Επανάληψη	Επεξεργασία	Οργάνωση	Κριτική Σκέψη	Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση
Στόχοι Μάθησης	.499**	.429**	.377**	.266*	.619**
Στόχοι Επίδοσης	.186	.165	.163	.172	.363**
Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών	.151	.099	.134	.145	.330**
Φόβος αποτυχίας	-.083	.068	.050	.080	-.146
Εσωτερικό Ενδιαφέρον	.402**	.508**	.356**	.343**	.728**

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Όπως και στους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ έτσι και στους ΤΑ μαθητές ο έλεγχος για τις συσχετίσεις των κινήτρων με τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικής μάθησης στα μαθηματικά συνεχίστηκε προκειμένου να διαπιστωθεί η κατεύθυνση αυτών των συσχετίσεων.

Συγκεκριμένα, στον πίνακα 44 μπορούμε να δούμε τις εξισώσεις που προκύπτουν από την ανάλυση πολλαπλής παλινδρόμησης με τη μέθοδο Stepwise, έχοντας ως εξαρτημένη μεταβλητή τα κίνητρα και ανεξάρτητες τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές με τις οποίες προηγουμένως προέκυψε ότι συσχετίζονται σημαντικά. Συγκεκριμένα, στους ΤΑ μαθητές παρατηρείται ότι οι στόχοι μάθησης αυξάνονται κατά 0.532 μονάδες από τη μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση κατά τη μάθηση μαθηματικών, οι στόχοι επίδοσης αυξάνονται κατά 0.318 μονάδες από τη μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση κατά τη μάθηση μαθηματικών, οι στόχοι επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών αυξάνονται κατά 0.278 μονάδες από τη μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση κατά τη μάθηση μαθηματικών και το εσωτερικό ενδιαφέρον αυξάνεται κατά 1.133 από τη μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση ενώ μειώνεται κατά 0.204 από την επανάληψη και κατά 0.198 από την οργάνωση κατά τη μάθηση μαθηματικών.

Από τον έλεγχο της τιμής του συντελεστή προσδιορισμού της πρόβλεψης για κάθε εξίσωση που έχει δημιουργηθεί προκύπτει ότι είναι σχετικά μικρός για τους στόχους μάθησης ($R^2=0.383$), πολύ μικρός για τους στόχους επίδοσης ($R^2=0.132$) και τους στόχους επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών ($R^2=0.109$) ενώ είναι αρκετά υψηλός για το εσωτερικό ενδιαφέρον ($R^2=0.630$). Δηλαδή, στους ΤΑ μαθητές μπορούμε με ασφάλεια να συμπεράνουμε ότι το εσωτερικό ενδιαφέρον τους για τα μαθηματικά μπορεί να προβλεφθεί σε ικανοποιητικό βαθμό (κατά 63%) από τη μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση, την επανάληψη και την οργάνωση που παρουσιάζουν κατά τη μάθηση μαθηματικών. Αξίζει επίσης να σημειωθεί η σημασία της μεταγνωστικής αυτο-ρύθμισης των ΤΑ μαθητών καθώς, σε μικρό

μεν βαθμό, μπορεί να προβλέψει και τους στόχους μάθησης, τους στόχους επίδοσης και τους στόχους επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών κατά τη μάθηση των μαθηματικών.

Επιπρόσθετα, υπολογίστηκαν οι εξισώσεις που προκύπτουν από την ανάλυση πολλαπλής παλινδρόμησης με τη μέθοδο Stepwise, έχοντας ως εξαρτημένη μεταβλητή τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές και ανεξάρτητες τα κίνητρα με τα οποία προηγουμένως προέκυψε ότι συσχετίζονται σημαντικά. Συγκεκριμένα, στους ΤΑ μαθητές παρατηρείται ότι η επανάληψη αυξάνεται κατά 0.828 μονάδες από τους στόχους μάθησης, η επεξεργασία αυξάνεται κατά 0.622 μονάδες από το εσωτερικό ενδιαφέρον, η οργάνωση αυξάνεται κατά 0.587 από τους στόχους μάθησης και η μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση αυξάνεται κατά 0.580 από το εσωτερικό ενδιαφέρον και κατά 0.304 από τους στόχους μάθησης. (Πίνακας 45)

Αρκετά υψηλός προκύπτει ότι είναι μόνο ο συντελεστής προσδιορισμού πρόβλεψης της μεταγνωστικής αυτο-ρύθμισης από το εσωτερικό ενδιαφέρον και τους στόχους μάθησης ($R^2=0.628$). Δηλαδή, η μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση των ΤΑ μαθητών στα μαθηματικά μπορεί να προβλεφτεί σε ικανοποιητικό βαθμό από το εσωτερικό τους ενδιαφέρον και τους στόχους μάθησης για τα μαθηματικά.

Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι αν και στους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ δεν παρατηρείται σημαντική αλληλεπίδραση και ικανοποιητικού βαθμού πρόβλεψη μεταξύ των διάφορων κινήτρων τους στα μαθηματικά με τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές που χρησιμοποιούν στα μαθηματικά, ωστόσο στους ΤΑ μαθητές προκύπτει ικανοποιητικού βαθμού πρόβλεψη για το εσωτερικό τους ενδιαφέρον για τα μαθηματικά και τη μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση κατά τη μάθηση μαθηματικών.

Πίνακας 44: Αποτελέσματα πολλαπλών παλινδρομήσεων με εξαρτημένη μεταβλητή τα κίνητρα και ανεξάρτητες τις γνωστικές και μεταγνωστικών στρατηγικές μάθησης των ΤΑ μαθητών

Εξιιώσεις πολλαπλής παλινδρόμησης	R ²
Στόχοι μάθησης = 1.544 + 0.532(Μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση)	0.383
Στόχοι Επίδοσης = 0.967 + 0.318(Μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση)	0.132
Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών = 1.790 + 0.278(Μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση)	0.109
Εσωτερικό Ενδιαφέρον = 0.379 + 1.133(Μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση) - 0.204 (Επανάληψη) - 0.198 (Οργάνωση)	0.630

Πίνακας 45: Αποτελέσματα πολλαπλών παλινδρομήσεων με εξαρτημένη μεταβλητή τα κίνητρα και ανεξάρτητες τις γνωστικές και μεταγνωστικών στρατηγικές μάθησης των τυπικής ανάπτυξης μαθητών

Εξιιώσεις πολλαπλής παλινδρόμησης	R ²
Επανάληψη = 0.987 + 0.828(Στόχοι Μάθησης)	0.249
Επεξεργασία = 1.805 + 0.622(Εσωτερικό Ενδιαφέρον)	0.258
Οργάνωση = 2.006 + 0.587(Στόχοι Μάθησης)	0.142
Μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση = 1.109 + 0.580 (Εσωτερικό Ενδιαφέρον) + 0.296 (Στόχοι Μάθησης)	0.568

5.11 Αποτελέσματα συσχέτισης του άγχους με τα κίνητρα, τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης των μαθητών στα μαθηματικά

Σημαντικό ερευνητικό ερώτημα της παρούσας εργασίας αποτέλεσε η συσχέτιση του μαθηματικού άγχους των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ με τα κίνητρα τους και τις γνωστικές-μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης τους στα μαθηματικά, καθώς και αν αυτή η συσχέτιση διαφοροποιείται στην ομάδα ελέγχου (Ερευνητικό ερώτημα 8). Στο σημείο αυτό πρέπει να υπενθυμισθεί ότι οι τιμές της μεταβλητής άγχος στα μαθηματικά στην παρούσα έρευνα όσο πιο υψηλές είναι τόσο μικρότερο μαθηματικό άγχος δηλώνουν. Δηλαδή η αύξηση των τιμών της μεταβλητής αυτής υποδηλώνει αντίστοιχη μείωση του βαθμού του άγχους στα μαθηματικά που βιώνουν οι μαθητές.

Συγκεκριμένα, από τον έλεγχο συσχετίσεων με τον συντελεστή συσχέτισης Pearson r ή με τον Spearman rho για τη συσχέτιση με τους στόχους επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ τα δεδομένα των οποίων δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή (Πίνακας 42), προκύπτει ότι στους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ οι τιμές της μεταβλητή άγχος για τα μαθηματικά παρουσιάζουν υψηλή θετική συσχέτιση με τις τιμές των στόχων μάθησης ($r=.418$, $p<.01$) και του εσωτερικού τους ενδιαφέροντος ($r=.520$, $p<.01$) για τα μαθηματικά καθώς και υψηλή αρνητική συσχέτιση με τις τιμές του φόβου αποτυχίας τους ($r=-.771$, $p<.01$) στα μαθηματικά. Δηλαδή, το άγχος των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ επηρεάζεται σημαντικά από τους στόχους μάθησης, το εσωτερικό ενδιαφέρον και το φόβο αποτυχίας στο μάθημα. Συγκεκριμένα, όσο αυξάνονται οι στόχοι μάθησης και το εσωτερικό ενδιαφέρον ενώ μειώνεται ο φόβος αποτυχίας των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ τόσο μειώνεται και το άγχος τους για τα μαθηματικά. (Πίνακας 46)

Αντίστοιχα, στους ΤΑ μαθητές οι τιμές της μεταβλητή άγχος για τα μαθηματικά παρουσιάζει υψηλή θετική συσχέτιση με τις τιμές του εσωτερικού τους ενδιαφέροντος

($r=.520$, $p<.01$) για τα μαθηματικά και υψηλή αρνητική συσχέτιση με τις τιμές του φόβου αποτυχίας τους ($r=-.771$, $p<.01$) στα μαθηματικά. Δηλαδή, το άγχος των ΤΑ μαθητών επηρεάζεται σημαντικά από το εσωτερικό ενδιαφέρον και το φόβο αποτυχίας τους στο μάθημα. Συγκεκριμένα, όσο αυξάνεται το εσωτερικό ενδιαφέρον ενώ μειώνεται ο φόβος αποτυχίας των ΤΑ μαθητών τόσο μειώνεται και το άγχος τους για τα μαθηματικά. (Πίνακας 47)

Επιπρόσθετα, παρατηρείται ότι στους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ οι στόχοι μάθησης παρουσιάζουν μέτρια θετική συσχέτιση με τους στόχους επίδοσης ($r=.281$, $p<.05$) και υψηλή θετική συσχέτιση με το εσωτερικό τους ενδιαφέρον ($r=.793$, $p<.01$) για τα μαθηματικά, καθώς και υψηλή αρνητική συσχέτιση με το φόβο αποτυχίας τους ($r=-.363$, $p<.01$) στα μαθηματικά. Επίσης, το εσωτερικό τους ενδιαφέρον παρουσιάζει υψηλή αρνητική συσχέτιση με το φόβο αποτυχίας τους στα μαθηματικά ($r=-.462$, $p<.01$) και οι στόχοι επίδοσης τους παρουσιάζουν υψηλή θετική συσχέτιση με τους στόχους επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών ($r=.725$, $p<.01$). (Πίνακας 46) Δηλαδή, οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ υιοθετούν στα μαθηματικά σκοπούς μάθησης εφόσον υιοθετούν ταυτόχρονα και σκοπούς επίδοσης, έχουν χαμηλό φόβο αποτυχίας και υψηλό εσωτερικό ενδιαφέρον για το μάθημα. Το εσωτερικό τους ενδιαφέρον δε για τα μαθηματικά αυξάνεται όσο αυξάνονται οι στόχοι μάθησης τους ενώ μειώνεται το άγχος τους και ο φόβος αποτυχίας τους για το μάθημα.

Ωστόσο, στους ΤΑ μαθητές, οι στόχοι μάθησης παρουσιάζουν υψηλή θετική συσχέτιση με τους στόχους επίδοσης ($r=.377$, $p<.01$) και το εσωτερικό τους ενδιαφέρον ($r=.646$, $p<.01$) και μέτρια θετική συσχέτιση με τους στόχους επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών ($r=.295$, $p<.05$) στα μαθηματικά. Επίσης, το εσωτερικό τους ενδιαφέρον παρουσιάζει μέτρια αρνητική συσχέτιση με το φόβο αποτυχίας τους στα μαθηματικά ($r=-.300$, $p<.05$), μέτρια θετική συσχέτιση με τους στόχους επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών

($r=.273$, $p<.05$) και ισχυρή θετική συσχέτιση με τους στόχους μάθησης ($r=.646$, $p<.01$) και τους στόχους επίδοσης ($r=.356$, $p<.01$). (Πίνακας 47)

Δηλαδή, οι ΤΑ μαθητές υιοθετούν στα μαθηματικά σκοπούς μάθησης εφόσον υιοθετούν ταυτόχρονα σκοπούς επίδοσης και σκοπούς επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών ενώ έχουν υψηλό εσωτερικό ενδιαφέρον για το μάθημα. Επιπρόσθετα, το εσωτερικό τους ενδιαφέρον για τα μαθηματικά αυξάνεται όσο αυξάνονται οι στόχοι μάθησης, στόχοι επίδοσης και στόχοι επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών ενώ μειώνεται το άγχος τους και ο φόβος αποτυχίας τους για το μάθημα.

Πίνακας 46: Συσχετίσεις (Pearson r ή Spearman ρ) μεταξύ των κινήτρων και του άγχους στα μαθηματικά των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ

	1	2	3	4	5	6
Άγχος μαθηματικών (1)	1	.418**	-.035	.121	-.771**	.520**
Στόχοι Μάθησης (2)		1	.281*	.100	-.363**	.793**
Στόχοι Επίδοσης (3)			1	.725**	.077	.220
Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών (4)				1	.013	.205
Φόβος αποτυχίας (5)					1	-.462**
Εσωτερικό Ενδιαφέρον (6)						1

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Πίνακας 47: Συσχετίσεις (Pearson r) μεταξύ των κινήτρων και του άγχους στα μαθηματικά των ΓΑ μαθητών

	1	2	3	4	5	6
Άγχος μαθηματικών (1)	1	.222	-.098	-.162	-.505**	.416**
Στόχοι Μάθησης (2)		1	.377**	.295*	-.198	.646**
Στόχοι Επίδοσης (3)			1	.687*	.118	.356**
Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών (4)				1	.083	.273*
Φόβος αποτυχίας (5)					1	-.300*
Εσωτερικό Ενδιαφέρον (6)						1

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**.. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των έλεγχων συσχέτισεων μεταξύ του άγχους στα μαθηματικά με τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης που χρησιμοποιούν οι μαθητές κατά τη μελέτη των μαθηματικών.

Ειδικότερα, από τον έλεγχο συσχέτισεων με τον συντελεστή συσχέτισης Pearson r ή με τον Spearman rho για τη συσχέτιση με την κριτική σκέψη των μαθητών τα δεδομένα της οποίας δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή (βλ. Σελ. 178 Πίνακας 39), προκύπτει ότι στους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ οι τιμές του άγχους τους για τα μαθηματικά παρουσιάζουν υψηλή θετική συσχέτιση με τις τιμές της οργάνωσης ($r=.438$, $p<.01$) και της μεταγνωστικής αυτο-ρύθμισης ($r=.323$, $p<.01$). Δηλαδή, όσο περισσότερο οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ είναι οργανωμένοι, υπογραμμίζοντας και κρατώντας σημειώσεις ενώ ταυτόχρονα ελέγχουν και παρακολουθούν τη γνωστική διαδικασία κατά τη μάθηση, τόσο μειώνεται και το άγχος τους για τα μαθηματικά. (Πίνακας 48)

Σε αντίθεση ωστόσο με τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ, στους ΓΑ μαθητές οι γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης δεν προκύπτει ότι επηρεάζουν στον ίδιο βαθμό το

άγχος τους για τα μαθηματικά. Συγκεκριμένα, οι τιμές του άγχους τους για τα μαθηματικά παρουσιάζουν μέτρια θετική συσχέτιση μόνο με τις τιμές της κριτικής σκέψης ($\rho=.253$, $p<.05$). Δηλαδή, στους ΤΑ μαθητών όσο κατά τη μάθηση των μαθηματικών αναπτύσσεται η κριτική αξιολόγηση των ιδεών της υπό εκμάθηση ύλης, καθώς και η εφαρμογή της γνώσης σε νέες καταστάσεις τόσο μειώνεται και το άγχος τους για τα μαθηματικά. (Πίνακας 49)

Αναφορικά με τη συσχέτιση που εμφανίζουν μεταξύ τους οι γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές στους Πίνακες 48 και 49 μπορούμε να δούμε ότι και στις δύο ομάδες μαθητών παρουσιάζουν ισχυρή θετική συσχέτιση. Δηλαδή, στη μάθηση των μαθηματικών η ανάπτυξη μιας γνωστικής και μεταγνωστικής στρατηγικής εξαρτάται από την ταυτόχρονη ανάπτυξη και των υπόλοιπων γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών. Αποτέλεσμα που είναι ίδιο για τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ και τους ΤΑ μαθητές.

Πίνακας 48: Συσχετίσεις (*Pearson r* ή *Spearman rho*) μεταξύ του άγχους στα μαθηματικά και της χρήσης γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης κατά τη μελέτη μαθηματικών των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ

	1	2	3	4	5	6
Άγχος μαθηματικών (1)	1	-.020	.108	.438**	.061	.323**
Επανάληψη (2)		1	.582**	.615**	.708**	.739**
Επεξεργασία (3)			1	.565**	.629**	.656**
Οργάνωση (4)				1	.540**	.783**
Κριτική Σκέψη (5)					1	.646**
Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση (6)						1

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Πίνακας 49: Συσχετίσεις (Pearson r ή Spearman rho) μεταξύ του άγχους στα μαθηματικά και της χρήσης γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης κατά τη μελέτη μαθηματικών των ΤΑ μαθητών

	1	2	3	4	5	6
Άγχος μαθηματικών (1)	1	-.018	.035	.018	.253*	.191
Επανάληψη (2)		1	.788**	.767**	.557**	.782**
Επεξεργασία (3)			1	.703**	.626**	.787**
Οργάνωση (4)				1	.546**	.738**
Κριτική Σκέψη (5)					1	.610**
Μεταγνωστική Αυτο-ρύθμιση (6)						1

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

5.12 Αποτελέσματα πολλαπλών παλινδρομήσεων με εξαρτημένη μεταβλητή το άγχος για τα μαθηματικά και ανεξάρτητες τα κίνητρα, τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στα μαθηματικά

Στην παρούσα ενότητα πραγματοποιείται έλεγχος των κινήτρων και των γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης που επιδρούν σημαντικά στο άγχος των μαθητών με υψηλής λειτουργικότητας στα μαθηματικά (Ερευνητικά ερωτήματα 9 & 10). Για το σκοπό αυτό επιχειρείται η δημιουργία ενός πολυπαραγοντικού μοντέλου, το οποίο να περιλαμβάνει τις μεταβλητές εκείνες που αναδείχθηκαν ότι συσχετίζονται σημαντικά με το άγχος στα μαθηματικά υποδεικνύοντας με αυτόν τον τρόπο μια ποσοτική σχέση μεταξύ τους. Συνεπώς αναζητείται ένα μοντέλο πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης με εξίσωση της μορφής:

$$Y = \alpha + \alpha_1 X_1 + \dots + \alpha_n X_n, \quad n \in N$$

όπου Y είναι η εξαρτημένη μεταβλητή, δηλαδή το άγχος στα μαθηματικά, X_i οι ανεξάρτητες μεταβλητές, κίνητρα, γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης και α η σταθερά. Στην πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση η διασφάλιση της αξιοπιστίας και η ορθότητα των αποτελεσμάτων παρέχεται μέσω της διατήρησης των προϋποθέσεων της μεθόδου. Η κανονικότητα της εξαρτημένης μεταβλητής του δείγματος, δηλαδή του άγχους για τα μαθηματικά, ελέγχθηκε μέσω του μη παραμετρικού κριτηρίου Kolmogorov – Smirnov test όπου τα δεδομένα της μεταβλητής άγχος στα μαθηματικά των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ ακολουθούν την κανονική κατανομή ($p > .05$) (βλ. Σελ. 178 Πίνακας 39). Ο έλεγχος της παραδοχής της ανεξαρτησίας ελέγχθηκε μέσω του στατιστικού δείκτη Durbin-Watson. Ο έλεγχος της παραδοχής της γραμμικότητας με τη βοήθεια γραφήματος (Scatter Plot) και ο έλεγχος πολυσυγγραμμικότητας μέσω του παράγοντα πληθωριστικής διασποράς (Variance

Inflation Factor) ή χάριν συντομίας VIF. Σε κάθε μοντέλο πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης παρουσιάζονται οι τιμές των Durbin-Watson και VIF καθώς και τα Scatter Plots.

Αρχικά, δημιουργήθηκε το πολυπαραγοντικό μοντέλο με εξαρτημένη μεταβλητή το άγχος στα μαθηματικά των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ και ανεξάρτητες μεταβλητές τα κίνητρα τους, στόχοι μάθησης, φόβος αποτυχίας και εσωτερικό ενδιαφέρον που προέκυψε ότι συσχετίζονται σημαντικά με αυτό. Η ανάλυση πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης με τη μέθοδο Stepwise για το άγχος στα μαθηματικά των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ έδωσε ως βέλτιστο μοντέλο πρόβλεψης το μοντέλο με εξίσωση:

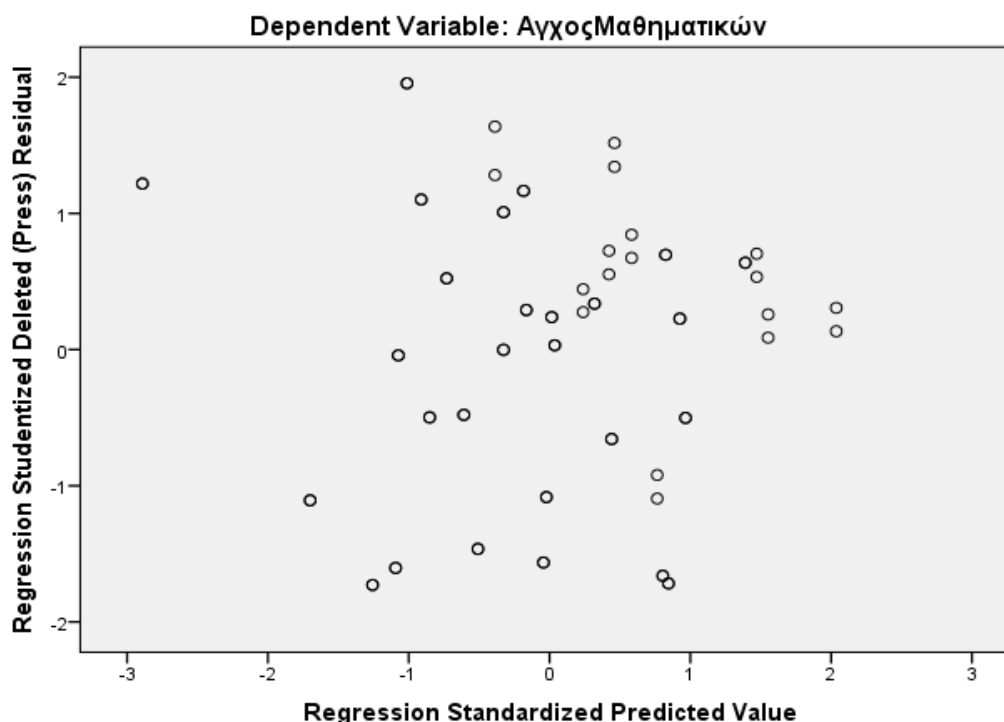
$$\text{Άγχος μαθηματικών ΥΛ-ΔΑΦ} = 61.168 - 9.799(\text{Φόβος αποτυχίας}) + 2.183 (\text{Εσωτερικό Ενδιαφέρον})$$

Τα αποτελέσματα της παραπάνω πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης καθώς και οι δείκτες αξιοπιστίας της παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα και γράφημα.

Πίνακας 50: Αποτελέσματα πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης του άγχους στα μαθηματικά των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ με ανεξάρτητες μεταβλητές τα κίνητρα τους στο μάθημα

	B	Std. Error	t	p-value	VIF	Durbin Watson	R²
Σταθερά	61.168	5.556	11.010	.000		2.303	.629
Φόβος αποτυχίας	-9.799	1.199	-8.170	.000	1.271		
Εσωτερικό ενδιαφέρον	2.183	.865	2.524	.014	1.271		

Γράφημα 3: Scatterplot του άγχους στα μαθηματικά των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ ως προς το φόβο αποτυχίας και το εσωτερικό ενδιαφέρον



Η προβλεπτική δύναμη του παλινδρομικού μας μοντέλου με εξαρτημένη μεταβλητή το άγχος στα μαθηματικά των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ και ανεξάρτητες το φόβο αποτυχίας και το εσωτερικό ενδιαφέρον τους για τα μαθηματικά είναι αρκετά υψηλή καθώς ο συντελεστής προσδιορισμού R^2 έχει τιμή .629. Δηλαδή το μοντέλο μας ερμηνεύει το 62.9% του άγχους στα μαθηματικά των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ. Ειδικότερα, διαπιστώνεται ότι ο φόβος αποτυχίας των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στα μαθηματικά έχει αρνητική επίδραση στο άγχος τους για τα μαθηματικά ενώ το εσωτερικό τους ενδιαφέρον για τα μαθηματικά έχει θετική επίδραση. (Πίνακας 50)

Ακολουθώντας την ίδια μέθοδο ανάλυσης με εξαρτημένη μεταβλητή το άγχος στα μαθηματικά των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ και ανεξάρτητες τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές που συσχετίζονται σημαντικά μαζί του, την οργάνωση και τη μεταγνωστική

αυτο-ρύθμιση, προκύπτει η ακόλουθη βέλτιστη παλινδρομική εξίσωση στην οποία έχει εισαχθεί ως προβλεπτική μεταβλητή μόνο η οργάνωση.

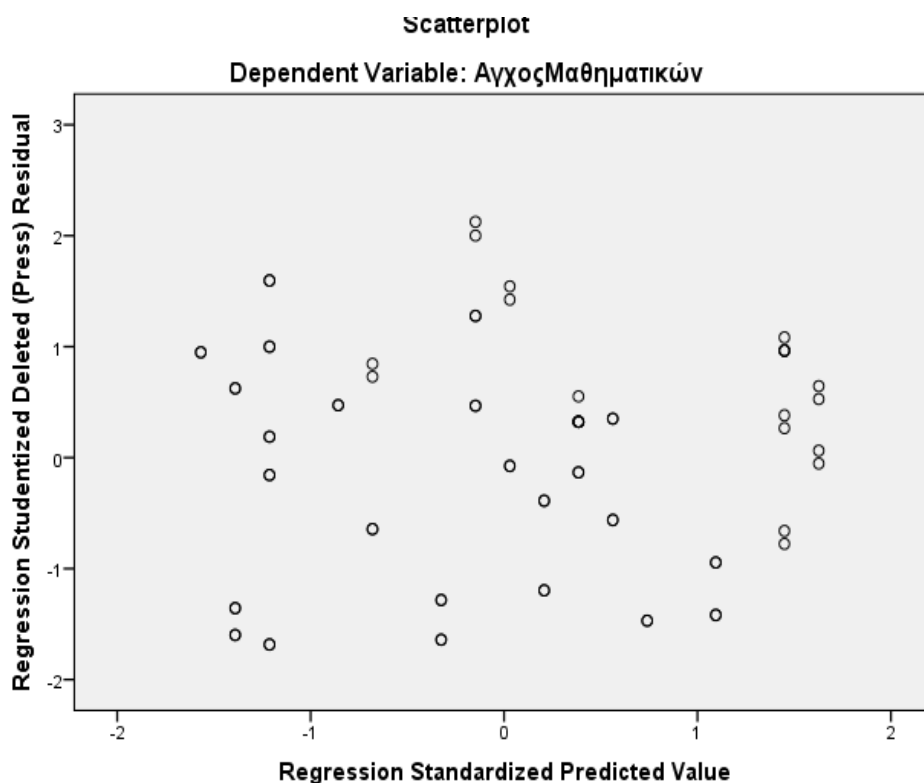
$$\text{Άγχος μαθηματικών ΥΛ-ΔΑΦ} = 29.318 + 3.023(\text{Οργάνωση})$$

Τα αποτελέσματα της παραπάνω πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης καθώς και οι δείκτες αξιοπιστίας της παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα και γράφημα.

Πίνακας 51: Αποτελέσματα πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης του άγχους στα μαθηματικά των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ με ανεξάρτητες μεταβλητές τα κίνητρα τους στο μάθημα

	B	Std. Error	t	p-value	VIF	Durbin Watson	R²
Σταθερά	29.318	2.936	9.986	.000		1.560	.192
Οργάνωση	3.023	.741	4.081	.000	1.000		

Γράφημα 4: Scatterplot του άγχους στα μαθηματικά των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ ως προς την οργάνωση



Ωστόσο, όπως μπορούμε να δούμε στον Πίνακα 51, η προβλεπτική δύναμη του παραπάνω παλινδρομικού μοντέλου με εξαρτημένη μεταβλητή το άγχος στα μαθηματικά των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ και ανεξάρτητη την οργάνωση είναι πολύ μικρή καθώς ο συντελεστής προσδιορισμού R^2 έχει τιμή .192. Δηλαδή το μοντέλο μας ερμηνεύει το 19.2% του άγχους στα μαθηματικά των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ. Παρόλα αυτά, ο στατιστικός έλεγχος υπόθεσης μέσω του Κριτηρίου F σε επίπεδο σημαντικότητας 1% επιβεβαιώνει την καταλληλότητα του μοντέλου ($F(1,70)=16.653, p=.000<.01$).

Συμπεραίνουμε λοιπόν, ότι στην εξισορρόπηση του μαθηματικού άγχους των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν ο φόβος αποτυχίας και το εσωτερικό ενδιαφέρον τους για το γνωστικό αντικείμενο των μαθηματικών, ενώ αρκετά μικρότερη είναι η επιρροή της οργάνωσης που παρουσιάζουν κατά την μάθηση της ύλης των μαθηματικών.

5.13 Αποτελέσματα πολλαπλών παλινδρομήσεων με εξαρτημένη μεταβλητή το άγχος για τα μαθηματικά και ανεξάρτητες τα κίνητρα, τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης των ΤΑ μαθητών στα μαθηματικά

Προκειμένου να εντοπιστούν τυχόν διαφορές στην εξισορρόπηση του άγχους στα μαθηματικά μεταξύ των δύο ομάδων μαθητών του δείγματος, πραγματοποιήθηκαν οι αντίστοιχες αναλύσεις πολλαπλής παλινδρόμησης και για τους ΤΑ μαθητές.

Δημιουργήθηκε λοιπόν το πολυπαραγοντικό μοντέλο με εξαρτημένη μεταβλητή το άγχος στα μαθηματικά των ΤΑ μαθητών και ανεξάρτητες τα κίνητρα τους, φόβος αποτυχίας και εσωτερικό ενδιαφέρον, που προέκυψε ότι συσχετίζονται σημαντικά με αυτό. Η κανονικότητα της εξαρτημένης μεταβλητής του δείγματος, δηλαδή του άγχους για τα μαθηματικά, ελέγχθηκε μέσω του μη παραμετρικού κριτηρίου Kolmogorov – Smirnov test όπου τα δεδομένα της μεταβλητής άγχος στα μαθηματικά των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ ακολουθούν την κανονική κατανομή ($p > .05$). Η ανάλυση πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης με τη μέθοδο Stepwise για το άγχος στα μαθηματικά των ΤΑ μαθητών έδωσε ως βέλτιστο μοντέλο πρόβλεψης το μοντέλο με εξίσωση:

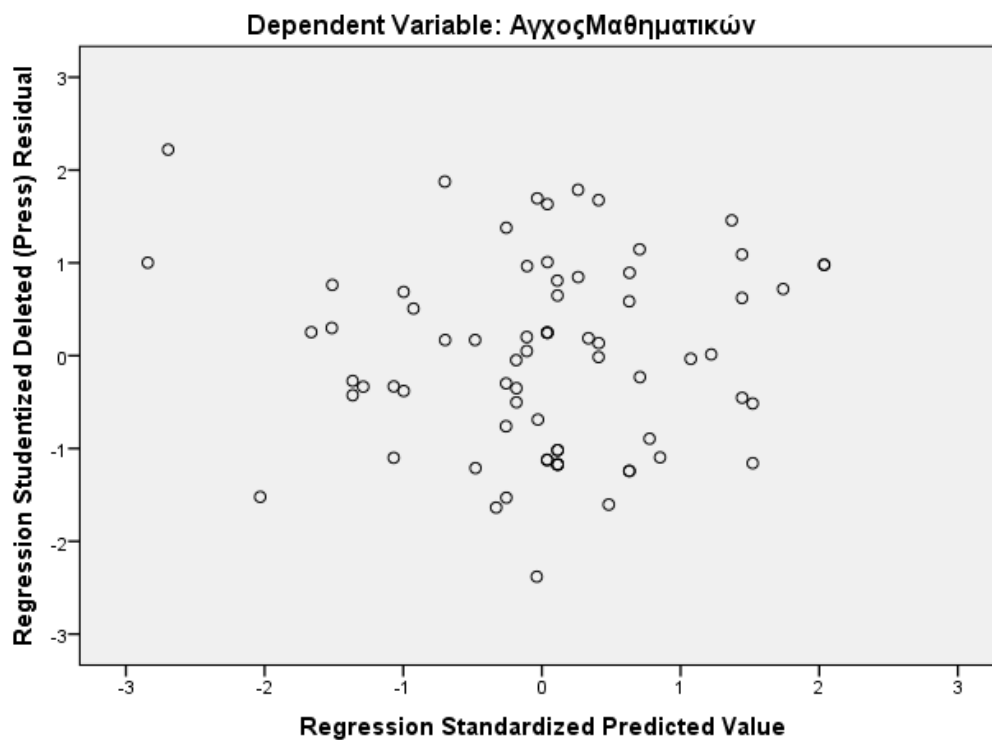
$$\text{Άγχος μαθηματικών ΤΑ} = 42.270 - 5.562(\text{Φόβος αποτυχίας}) + 2.422 (\text{Εσωτερικό Ενδιαφέρον})$$

Τα αποτελέσματα της παραπάνω πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης καθώς και οι δείκτες αξιοπιστίας της παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα και γράφημα.

Πίνακας 52: Αποτελέσματα πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης του άγχους στα μαθηματικά των ΤΑ μαθητών με ανεξάρτητες μεταβλητές τα κίνητρα τους στο μάθημα

	B	Std. Error	t	p-value	VIF	Durbin Watson	R²
Σταθερά	42.270	5.262	8.033	.000		1.605	.339
Φόβος αποτυχίας	-5.562	1.333	-4.172	.000	1.105		
Εσωτερικό ενδιαφέρον	2.422	.878	2.760	.007	1.105		

Γράφημα 5: Scatterplot του άγχους στα μαθηματικά των ΤΑ μαθητών ως προς το φόβο αποτυχίας και το εσωτερικό ενδιαφέρον



Η προβλεπτική δύναμη όμως του παραπάνω παλινδρομικού μοντέλου με εξαρτημένη μεταβλητή το άγχος στα μαθηματικά των ΤΑ μαθητών και προβλεπτικούς παράγοντες τον φόβο αποτυχίας και το εσωτερικό ενδιαφέρον για τα μαθηματικά είναι σχετικά μικρή καθώς ο συντελεστής προσδιορισμού R^2 έχει τιμή .339. Δηλαδή το μοντέλο μας ερμηνεύει το 33.9% του άγχους στα μαθηματικά των ΤΑ μαθητών. Ωστόσο, ο στατιστικός έλεγχος υπόθεσης μέσω του Κριτηρίου F σε επίπεδο σημαντικότητας 1% επιβεβαιώνει την καταλληλότητα του μοντέλου ($F(2,69)=17.732$, $p=.000<.01$). Μπορούμε λοιπόν να συμπεράνουμε ότι ο φόβος

αποτυχίας των ΤΑ μαθητών στα μαθηματικά έχει αρνητική επίδραση στο άγχος τους για τα μαθηματικά ενώ το εσωτερικό τους ενδιαφέρον για τα μαθηματικά έχει θετική επίδραση. (Πίνακας 52)

Ακολουθώντας την ίδια μέθοδο ανάλυσης με εξαρτημένη μεταβλητή το άγχος στα μαθηματικά των ΤΑ μαθητών και ανεξάρτητη τη γνωστική στρατηγική μάθησης, κριτική σκέψη, που συσχετίζεται σημαντικά μαζί του, προκύπτει η ακόλουθη βέλτιστη παλινδρομική εξίσωση στην οποία προβλεπτική μεταβλητή είναι η κριτική σκέψη.

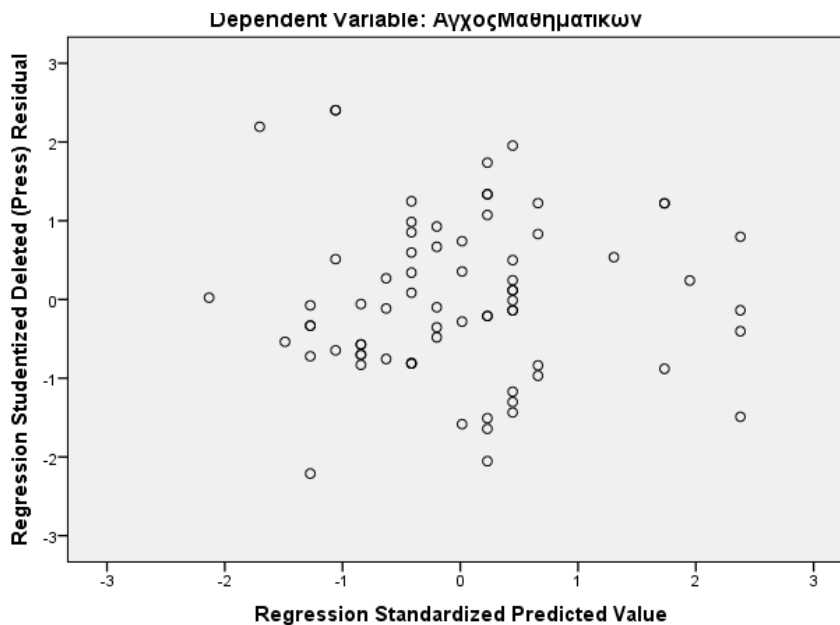
$$\text{Άγχος μαθηματικών ΤΑ} = 31.070 + 1.755(\text{Κριτική Σκέψη})$$

Τα αποτελέσματα της παραπάνω πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης καθώς και οι δείκτες αξιοπιστίας της παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα και γράφημα.

Πίνακας 53: Αποτελέσματα πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης του άγχους στα μαθηματικά των ΤΑ μαθητών με ανεξάρτητες μεταβλητές τα κίνητρα τους στο μάθημα

	B	Std. Error	t	p-value	VIF	Durbin Watson	R²
Σταθερά	31.070	2.937	10.579	.000		1.866	.064
Κριτική Σκέψη	1.755	.800	2.192	.032	1.000		

Γράφημα 6: Scatterplot του άγχους στα μαθηματικά των ΤΑ μαθητών ως προς την κριτική σκέψη



Ωστόσο, όπως μπορούμε να δούμε στον Πίνακα 53, η προβλεπτική δύναμη του παραπάνω παλινδρομικού μοντέλου με εξαρτημένη μεταβλητή το άγχος στα μαθηματικά των ΤΑ μαθητών και ανεξάρτητη την κριτική σκέψη που παρουσιάζουν κατά τη μάθηση των μαθηματικών είναι πάρα πολύ μικρή καθώς ο συντελεστής προσδιορισμού R^2 έχει τιμή .064. Δηλαδή το μοντέλο μας ερμηνεύει μόλις το 6.4% του άγχους στα μαθηματικά των ΤΑ μαθητών. Επίσης, αν και ο στατιστικός έλεγχος υπόθεσης μέσω του Κριτηρίου F σε επίπεδο σημαντικότητας 5% επιβεβαιώνει την καταλληλότητα του μοντέλου ($F(1,70)=4.805$, $p=.032<.05$), ωστόσο ο βαθμός της προβλεπτικής ικανότητας του δεν μας επιτρέπει να θεωρήσουμε ως σημαντική την πρόβλεψη του μαθηματικού άγχους από την κριτική σκέψη.

Συμπεραίνουμε λοιπόν, ότι τόσο στους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ όσο και στους ΤΑ μαθητές σημαντικό ρόλο στην εξισορρόπηση του μαθηματικού τους άγχους διαδραματίζουν ο φόβος αποτυχίας και το εσωτερικό ενδιαφέρον τους για το γνωστικό αντικείμενο των μαθηματικών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ VI

ΣΥΖΗΤΗΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

6.1 Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται μια προσπάθεια συζήτησης των κύριων ευρημάτων της έρευνας ανά ερευνητικό ερώτημα ενώ παράλληλα επαληθεύονται ή όχι οι αντίστοιχες ερευνητικές υποθέσεις. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται σε συνάρτηση με άλλες έρευνες που έγιναν σε μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ ή σε ΤΑ μαθητές. Στη συνέχεια ακολουθούν τα συμπεράσματα της έρευνας, δηλαδή αναπτύσσεται η συμβολή της έρευνας στη μαθηματική εκπαίδευση των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ. Το κεφάλαιο κλείνει με τη διατύπωση προτάσεων για μελλοντική έρευνα, βασιζόμενοι στην εγκυρότητα και στην αξιοπιστία των ευρημάτων της παρούσας έρευνας.

6.2 Συζήτηση αποτελεσμάτων

Το άγχος των μαθητών με υψηλής λειτουργικότητας ΔΑΦ στα μαθηματικά

Η διερεύνηση του άγχους που παρουσιάζουν οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ για το γνωστικό αντικείμενο των μαθηματικών αποτέλεσε το κύριο και πρώτο ερευνητικό ερώτημα της παρούσας εργασίας. Ειδικότερα, διατυπώθηκε η ερευνητική υπόθεση ότι οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ αναμένεται να παρουσιάζουν υψηλά επίπεδα μαθηματικού άγχους τα οποία είναι σημαντικά υψηλότερα συγκριτικά με τα επίπεδα μαθηματικού άγχους των ΤΑ μαθητών.

Η υπόθεση αυτή στηρίχθηκε στη διαπίστωση ότι το άγχος είναι ένα συνοδευτικό σύμπτωμα των ατόμων με ΔΑΦ (Baron-Cohen 2008; Ghaziuddin 2005; Lopata & Thomeer, 2014; Skokauskas & Gallagher, 2010; White & Roberson-Nay 2009; White et al. 2013;

Wood et al., 2015; Vasa et al. 2016) καθώς και στα ευρήματα πλήθους ερευνών που υποδηλώνουν ότι τα παιδιά με ΔΑΦ παρουσιάζουν υψηλότερα επίπεδα άγχους σε σχέση με τα τυπικώς αναπτυσσόμενα παιδιά (Kuusikko et al., 2008; MacNeil, Lopes & Minnes., 2008; Selles & Storch, 2013; Simonoff et al., 2008; Syriopoulou-Delli et. al., 2018; van Steensel & Heeman, 2017). Ειδικότερα η διαφορά αυτή προέκυψε ότι είναι ανάλογη με το IQ των παιδιών, δηλαδή μαθητές με ΥΛ- ΔΑΦ παρουσιάζουν υψηλότερα επίπεδα άγχους συγκριτικά με μαθητές που συγκαταλέγονται στη ΔΑΦ με σύνοδες νοητικές δυσλειτουργίες, χαμηλή ή καθόλου λεκτική επικοινωνία και υψηλή ανάγκη υποστήριξης (Syriopoulou-Delli et. al., 2018; van Steensel & Heeman, 2017). Το άγχος που βιώνουν οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ εντοπίζεται κυρίως στις κοινωνικές και επικοινωνιακές δυσκολίες που αντιμετωπίζουν (Lum, Garnett & O'Connor, 2014; Tan, Mazzucchelli & Beaumont, 2015). Πέρα όμως από τις κοινωνικές και συναισθηματικές πτυχές της ζωής τους εντοπίζεται και στις ακαδημαϊκές πτυχές της ζωής τους τις οποίες έχει προκύψει ότι επηρεάζει αρνητικά (Lopata & Thomeer, 2014; Tait, 2013; Valle, 2016). Συγκεκριμένα, στον τομέα των μαθηματικών σημειώνεται ότι το άγχος των μαθητών με υψηλής λειτουργικότητας ΔΑΦ μπορεί να διαταράξει περαιτέρω την ικανότητα τους στα μαθηματικά (Finnane, 2011).

Όμως, σύμφωνα με τους White et al. (2012) οι μαθητές με ΔΑΦ αναφέρουν σε μικρότερο βαθμό το άγχος που βιώνουν επειδή αντιλαμβάνονται διαφορετικά το δικό τους άγχος ή ίσως λόγω της απροθυμίας τους να αναφέρουν με ειλικρίνεια τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν. Επίσης, υπάρχουν μελέτες που σημειώνουν διαφορές και άλλες που σημειώνουν συμφωνία στο άγχος που αναφέρουν οι γονείς με το άγχος που αναφέρουν τα παιδιά τους με ΔΑΦ όπως αυτό καταγράφεται σύμφωνα με τη χρήση ερωτηματολογίων αυτό-αναφοράς. Συγκεκριμένα, μερικές μελέτες δείχνουν ότι οι γονείς αναφέρουν υψηλότερα επίπεδα άγχους για το παιδί τους με ΔΑΦ σε σύγκριση με το ίδιο το παιδί (Kerns et al. 2015; Lopata et al. 2010; Russell & Sofronoff 2005; van Steensel, Deutschman &

Bogels 2013), ενώ άλλες μελέτες δείχνουν ότι υπάρχει συμφωνία μεταξύ γονέα και παιδιού με ΔΑΦ για το άγχος που βιώνει το παιδί (Carruthers et al. 2018; Farrugia & Hudson 2006; Magiati et al. 2015; Ozsivadjian, Hibberd & Hollocks 2014). Τα διαφορετικά αυτά αποτελέσματα πιθανότατα να οφείλονται στις διάφορες ηλικιακές ομάδες των παιδιών με ΔΑΦ καθώς και στις διαφορές στη διάγνωση τους (με ή χωρίς σύνοδες νοητικές και λεκτικές δυσλειτουργίες). Τίθεται λοιπόν το ερώτημα, κατά πόσο οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ είναι σε θέση να αυτό-αναφέρουν το μαθηματικό τους άγχος;

Στο ερώτημα αυτό στην παρούσα εργασία απαντήσαμε αξιολογώντας τη συνοχή των δεδομένων για το μαθηματικό άγχος που δήλωσαν τόσο οι συμμετέχοντες μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ όσο και οι ΤΑ μαθητές. Συγκεκριμένα, προέκυψε ότι τόσο οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ όσο και οι ΤΑ μαθητές παρουσίασαν υψηλή αξιοπιστία στην κλίμακα μέτρησης του μαθηματικού τους άγχους. Δηλαδή, και οι δύο ομάδες μαθητών ήταν σε θέση να αυτό-αναφέρουν το μαθηματικό τους άγχος. Ανάλογα αποτελέσματα προέκυψαν σε πρόσφατες μελέτες που σημειώνουν ότι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ και ΤΑ μαθητές παρουσιάζουν παρόμοιες ικανότητες στην αυτό-αναφορά διαφόρων διαταραχών άγχους, όπως η κατάθλιψη και το γενικότερο άγχος που βιώνουν (Farrugia & Hudson 2006; Ozsivadjian, Hibberd & Hollocks 2014; Taylor et al. 2018). Συγκεκριμένα, οι Taylor et al (2018) παρατήρησαν ότι οι μέσες βαθμολογίες αυτό-αναφοράς στις κλίμακες άγχους (Multidimensional Anxiety Scale for Children-MASC) και κατάθλιψης (Children's Depression Inventory-CDI), δε διέφεραν σημαντικά μεταξύ μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ και ΤΑ μαθητών. Αντίστοιχα, οι Ozsivadjian et al. (2014) σημειώνουν ότι υπάρχει συμφωνία μεταξύ γονέων και παιδιού με ΥΛ-ΔΑΦ καθώς και μεταξύ παιδιού με ΥΛ-ΔΑΦ και ΤΑ παιδιού σε δύο κλίμακες άγχους και κατάθλιψης. Σύμφωνα λοιπόν με τις προαναφερθείσες έρευνες και με τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ είναι σε θέση να αναφέρουν με ακρίβεια τις αγχώδεις λειτουργίες τους, όπως είναι και το άγχος τους για τα μαθηματικά. Ωστόσο, στη

βιβλιογραφία, διεθνή και ελληνική, δεν υπάρχουν ερευνητικά δεδομένα που να σχετίζονται αποκλειστικά με το άγχος των μαθητών με υψηλής λειτουργικότητας ΔΑΦ που προκύπτει από την ενασχόληση τους με τα μαθηματικά το οποίο και σημειώνεται ότι διαφέρει από τις άλλες μορφές άγχους καθώς καθορίζεται από τα συναισθήματα που προκύπτουν αποκλειστικά από τα μαθηματικά (Carey et al., 2017). Έτσι, στην παρούσα έρευνα επιχειρείται να σκιαγραφηθεί το μαθηματικό άγχος των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ και να αποτυπωθούν οι διαφορές που εμφανίζει σε σχέση με τους ΤΑ μαθητές.

Σύμφωνα λοιπόν με τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας προκύπτει ότι περίπου το 72% των μαθητών με υψηλής λειτουργικότητας ΔΑΦ παρουσιάζει λιγότερο άγχος από το μέσο άγχος στα μαθηματικά έναντι του 54% των ΤΑ μαθητών του δείγματος. Το εύρημα αυτό υποδεικνύει ότι τα επίπεδα του μαθηματικού άγχους των μαθητών με υψηλής λειτουργικότητας ΔΑΦ είναι χαμηλότερα από τα επίπεδα του γενικότερου άγχους που αναφέρεται στη βιβλιογραφία ότι βιώνουν. Δηλαδή, στην πλειοψηφία τους οι μαθητές με υψηλής λειτουργικότητας ΔΑΦ δεν εμφανίζουν μεγάλο άγχος για τα Μαθηματικά, γεγονός που είναι αρκετά ενθαρρυντικό όσον αφορά τον τρόπο με τον οποίο αντιμετωπίζουν τα Μαθηματικά. Μια ερμηνεία του αποτελέσματος αυτού είναι ότι, τα μαθηματικά αποτελούν συχνά μια περιοχή ακαδημαϊκού ενδιαφέροντος για τους μαθητές με υψηλής λειτουργικότητας ΔΑΦ στην οποία συχνά παρουσιάζουν υψηλότερες επιδόσεις συγκριτικά με τα υπόλοιπα μαθήματα και ορισμένες φορές συγκριτικά με τους συμμαθητές τους (Baron-Cohen 2015; Baron-Cohen et al. 2007; Jones et al., 2009; Iuculano et al., 2014; Layton & Hao, 2017). Το γεγονός αυτό πιθανότατα να τους οδηγεί στην εμφάνιση θετικών συναισθημάτων και λιγότερου άγχους για το γνωστικό αντικείμενο των μαθηματικών. Παρόλα αυτά, περίπου το 28% των μαθητών με υψηλής λειτουργικότητας ΔΑΦ του δείγματος παρουσιάζει περισσότερο άγχος από το μέσο άγχος, γεγονός που δεν μπορεί να αγνοηθεί και καθιστά αναγκαία την ψυχολογική διερεύνησή του.

Αναφορικά με το μαθηματικό άγχος των ΓΑ μαθητών, τα ευρήματα της παρούσας έρευνας είναι σε συμφωνία με πλήθος ερευνών που σημειώνουν ότι οι ΓΑ μαθητές σε κάθε βαθμίδα εκπαίδευσης σημειώνουν μέτρια έως υψηλά επίπεδα μαθηματικού άγχους (Ameen, Baig & Khaliq, 2016; Beilock & Willingham, 2014; Chinn, 2009; Effandi, 2008; Geist, 2010; Lyons & Beilock, 2012; O'Leary, Fitzpatrick & Hallett 2017; Passolunghi et al. 2016; Puteh & Khalin, 2016; Ramirez, Shaw & Maloney 2018; Skaalvik 2018; Schillinger et al. 2018; Zakaria et al. 2012; Warwick & Howard, 2016). Επιπλέον, σύμφωνα με πρόσφατα στοιχεία από το πρόγραμμα PISA (Programme for International Student Assessment) σε χώρες μέλη του ΟΟΣΑ (Οργανισμού Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης), το 59% των μαθητών ανέφεραν ότι συχνά ανησυχούν για την επίδοσή τους στα μαθηματικά, ενώ πάνω από το 30% των μαθητών ανέφεραν ότι αισθάνονται νευρικοί και ανήμποροι όταν προσπαθούν να επιλύσουν μαθηματικά προβλήματα ή γενικά όταν πρέπει να ασχοληθούν με τα μαθηματικά (OECD, 2015). Τα ποσοστά αυτά είναι ακόμα μεγαλύτερα για τους Έλληνες μαθητές (OECD, 2013). Ειδικότερα, σε μελέτες στον Ελλαδικό χώρο προκύπτει ότι τόσο μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης όσο και μαθητές τριτοβάθμιας εκπαίδευσης παρουσιάζουν μέτρια έως υψηλά επίπεδα μαθηματικού άγχους (Karakolidis, Pitsia & Emvalotis 2016; Klados et al. 2015). Αξίζει να σημειωθεί όμως ότι σε μαθητές πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, σύμφωνα με τα αποτελέσματα πρόσφατης διατριβής οι μαθητές Ε' και ΣΤ' τάξης του Δημοτικού στην πλειοψηφία τους παρουσιάζουν κάτω του μέσου όρου άγχος για τα μαθηματικά (Αποστολοπούλου, 2011). Συνεπώς, πιθανότατα η μετάβαση των μαθητών στην Ελλάδα από την πρωτοβάθμια στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση να αυξάνει το μαθηματικό τους άγχος, γεγονός που πρέπει να διερευνηθεί περαιτέρω.

Τα κίνητρα των μαθητών με υψηλής λειτουργικότητας ΔΑΦ στα μαθηματικά

Όσον αφορά το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα, τη μελέτη των κινήτρων σε μαθητές με υψηλής λειτουργικότητας ΔΑΦ και πώς αυτά διαφοροποιούνται σε σχέση με τα κίνητρα των ΤΑ μαθητών, στην παρούσα εργασία βασιστήκαμε στη Θεωρία Στόχων Επίτευξης κατά την οποία τα κίνητρα είναι οι αιτίες για τους οποίους κανείς εμπλέκεται σε μια δραστηριότητα ή αναλαμβάνει μια εργασία (Ames, 1992; Middleton & Midgley, 1997; Elliot 1999). Ειδικότερα, για τη μέτρηση των στόχων επίτευξης, επιλέχθηκε με τη χρήση του ερευνητικού εργαλείου PALS να εξεταστούν οι στόχοι μάθησης, οι στόχοι επίδοσης και οι στόχοι επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών. Επιπρόσθετα, μετρήθηκε το εσωτερικό ενδιαφέρον και ο φόβος αποτυχίας των μαθητών για τα μαθηματικά. Για κάθε κλίμακα μέτρησης κινήτρων ελέγχθηκε αρχικά η αξιοπιστία της για τα δεδομένα στις δύο ομάδες μαθητών. Συγκεκριμένα, προέκυψε ότι οι τέσσερις από τις πέντε κλίμακες μέτρησης κινήτρων παρουσιάζουν υψηλή αξιοπιστία δεδομένων ενώ η κλίμακα μέτρησης για τους στόχους επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών παρουσιάζει επαρκή αξιοπιστία και στις δύο ομάδες δείγματος. Δηλαδή, και οι δύο ομάδες μαθητών δυσκολεύτηκαν περισσότερο στην κατανόηση των δηλώσεων που αφορούσαν τους στόχους επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών. Η χαμηλή αξιοπιστία αυτού του παράγοντα κινήτρων πιθανότητα να οφείλεται στη διαφορά της ηλικίας των μαθητών ή στη δυσκολία των μαθητών να αντιληφθούν τη μετάφραση των δηλώσεων για τους στόχους επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών η οποία στηρίχθηκε σε αυτή που πραγματοποιήθηκε και επιβεβαιώθηκε στο Κυπριακό κοινωνικό πλαίσιο από τη Παντζιαρά (2008). Ειδικότερα, στη μελέτη των κινήτρων σε μαθητές στο κυπριακό κοινωνικό πλαίσιο η εγκυρότητα του παράγοντα που αφορούσε τους στόχους επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών δεν επιβεβαιώθηκε (Παντζιαρά 2008).

Αξίζει να σημειωθεί ότι τα αποτελέσματα της αξιοπιστίας των παραγόντων που εξετάζουν τα κίνητρα των μαθητών είναι σύμφωνα με αποτελέσματα προηγούμενων ερευνών

(Elliot & Church, 1997; Midgley et al. 1998; Niepel, Brunner & Preckela 2016; Pantziara & Philippou 2015; Zusho et al. 2005). Ωστόσο, η αξιοπιστία αυτών των παραγόντων ελέγχθηκε σε ΤΑ μαθητές και όχι σε μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ. Σύμφωνα με τα ευρήματα της παρούσας έρευνας επιβεβαιώνεται η αξιοπιστία αυτών των παραγόντων κινήτρων και για τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ. Το αποτέλεσμα αυτό είναι σύμφωνο με αποτελέσματα προηγούμενων ερευνών που δείχνουν ότι οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ έχουν την ικανότητα να αποτυπώσουν τις σκέψεις και τα συναισθήματά τους (Ozsivadjian, Hibberd and Hollocks 2014; Taylor et al. 2018) καθώς και να αντιληφθούν τις ικανότητες τους ή τις δυσκολίες τους στην επίδοση των μαθηματικών (McCauley et al. 2018).

Συγκεκριμένα, από τα ευρήματα της παρούσας έρευνας προκύπτει ότι οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ παρουσιάζουν για το γνωστικό αντικείμενο των μαθηματικών μέτρια προς υψηλά επίπεδα στόχων μάθησης και εσωτερικού ενδιαφέροντος, μέτρια επίπεδα στόχων επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών, μέτρια προς χαμηλά επίπεδα φόβου αποτυχίας και χαμηλά επίπεδα στόχων επίδοσης. Συνεπώς, επαληθεύεται η δεύτερη ερευνητική υπόθεση σύμφωνα με την οποία οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ παρουσιάζουν για το μάθημα των μαθηματικών υψηλούς στόχους μάθησης και εσωτερικό ενδιαφέρον ενώ έχουν χαμηλότερους στόχους επίδοσης, στόχους επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών και φόβο αποτυχίας. Δηλαδή, οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ παρακινούνται περισσότερο από ενδογενείς παράγοντες παρά από εξωγενείς για το γνωστικό αντικείμενο των μαθηματικών.

Με δεδομένο ότι δεν υπάρχουν έρευνες που να μελετούν τους στόχους επίτευξης, το εσωτερικό ενδιαφέρον και τον φόβο αποτυχίας που παρουσιάζουν οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ για τα μαθηματικά, για την ερμηνεία των παραπάνω αποτελεσμάτων αναζητήσαμε μελέτες που αναφέρονται γενικότερα στην παρακίνηση των μαθητών αυτών. Συγκεκριμένα, παρατηρείται ότι οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ παρουσιάζουν υψηλότερα ενδογενή παρά εξωγενή κίνητρα σε περιβάλλοντα όπως ο αθλητισμός (Hargreth, 2013), στις κοινωνικές τους

συναναστροφές (Chen et al., 2015) καθώς και κατά την επιλογή και άσκηση προσωπικών ενδιαφερόντων (Grove, Roth & Hoekstra, 2015). Ειδικότερα, σύμφωνα με την Harreschou (2013) οι αθλητές με ΔΑΦ που είναι πιο επιρρεπείς στη συστηματοποίηση είναι πιο ενδογενώς παρακινημένοι από εκείνους που είναι πιο επιρρεπείς στην ενσυναίσθηση, καθώς οι κοινωνικές ανταμοιβές μπορεί να μην είναι τόσο σημαντικές για αυτούς. Σύμφωνα με τους Chen et al. (2015) οι έφηβοι και οι ενήλικες με ΥΛ-ΔΑΦ παρακινούνται κυρίως από ενδογενή κίνητρα για την ανάπτυξη και διατήρηση κοινωνικών σχέσεων. Επίσης, σύμφωνα με τους Grove, Roth και Hoekstra (2015), στα άτομα με ΔΑΦ τα ενδογενή κίνητρα φαίνεται να διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην επιλογή και άσκηση προσωπικών ενδιαφερόντων. Συγκεκριμένα, στην εν λόγω μελέτη προέκυψε ότι τα άτομα με ΔΑΦ παρουσιάζουν σε σχέση με τους γονείς παιδιού με ΔΑΦ και σε σχέση με τυπικώς αναπτυσσόμενα άτομα υψηλότερα ενδογενή κίνητρα κατά την επιλογή και άσκηση προσωπικών ενδιαφερόντων. Ωστόσο, δεν υπήρξαν διαφορές μεταξύ των ομάδων στους δύο παράγοντες που αξιολογούν τα εξωτερικά κίνητρα, υποδηλώνοντας ότι τα άτομα στο φάσμα του αυτισμού, οι γονείς και τα τυπικώς αναπτυσσόμενα άτομα παρακινούνται εξίσου το ίδιο από εξωγενείς παράγοντες.

Στην παρούσα μελέτη οι δύο ομάδες μαθητών παρουσιάζουν διαφορές ως προς τους στόχους μάθησης και το φόβο αποτυχίας στα μαθηματικά. Συνεπώς επαληθεύεται εν μέρει η τρίτη ερευνητική υπόθεση σύμφωνα με την οποία τα κίνητρα των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στα μαθηματικά αναμένεται να παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές με τα κίνητρα των ΤΑ μαθητών στα μαθηματικά. Συγκεκριμένα, προέκυψε ότι οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ παρουσιάζουν σημαντικά χαμηλότερους στόχους μάθησης και σημαντικά υψηλότερο φόβο αποτυχίας συγκριτικά με τους ΤΑ μαθητές. Τονίζεται έτσι η ανάγκη ανάπτυξης παρεμβάσεων για την ανάπτυξη περισσότερων κινήτρων μάθησης στους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ για τα μαθηματικά. Επιπρόσθετα, καθώς τα ενδογενή κίνητρα σχετίζονται με την ανάπτυξη και χρήση προσωπικών ενδιαφερόντων (Grove, Roth & Hoekstra, 2015), οι στόχοι

μάθησης των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στα μαθηματικά πιθανών να μπορούν να ενισχυθούν αν κατά τη μάθηση των μαθηματικών χρησιμοποιηθούν διάφορα προσωπικά τους ενδιαφέροντα. Άλλωστε, σύμφωνα με προηγούμενες μελέτες η ενσωμάτωση προσωπικών τους ενδιαφερόντων απευθείας στο πρόγραμμα μαθημάτων ενισχύει τη σχολική τους εμπλοκή και το ενδιαφέρον τους για τα μαθήματα (Koegel, Singh & Koegel, 2010; Mancil & Pearl, 2008).

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει επίσης το εύρημα ότι οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ παρουσιάζουν υψηλότερο φόβο αποτυχίας για τα μαθηματικά από τους ΤΑ μαθητές. Δηλαδή, οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ έχουν υψηλότερο κίνητρο τον φόβο αποτυχίας τους για τα μαθηματικά σε σχέση με τους ΤΑ μαθητές. Τα αποτελέσματα αυτά είναι σύμφωνα με την έρευνα των South et al. (2011) όσον αφορά την υψηλή παρακίνηση των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ για την επίδοση σε ένα έργο από το φόβο αποτυχίας τους στο έργο αυτό ενώ οι ΤΑ μαθητές που συμμετείχαν ως ομάδα ελέγχου προέκυψε ότι παρακινούνταν κυρίως από κίνητρα ανταμοιβής. Μια άλλη ερμηνεία του αποτελέσματος αυτού είναι ότι οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ παρουσιάζουν υψηλότερο φόβο αποτυχίας ως κίνητρο για τα μαθηματικά σε σχέση με τους ΤΑ μαθητές, καθώς εστιάζουν περισσότερο στις λεπτομέρειες και έχουν μια τάση να θέλουν να γίνονται όλα τέλεια (Cai & Richdale, 2016; Greenaway & Howlin, 2010). Μια ενδεχόμενη αποτυχία στο μάθημα των μαθηματικών λοιπόν ενδεχομένως να τους φοβίζει και εν τέλει να τους παρακινεί περισσότερο. Ωστόσο, αξίζει να σημειωθεί ότι και στις δύο ομάδες μαθητών ο φόβος αποτυχίας ως κίνητρο για τα μαθηματικά κυμαίνεται σε μέτρια προς χαμηλά επίπεδα.

Οι γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης των μαθητών με υψηλής λειτουργικότητας ΔΑΦ στα μαθηματικά

Προκειμένου να έχουμε μια πιο σαφή εικόνα της μεταγνωστικής ενημερότητας των μαθητών με υψηλής λειτουργικότητας ΔΑΦ στα μαθηματικά, τρίτο ερευνητικό ερώτημα της παρούσας έρευνας αποτέλεσε η διερεύνηση των γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης που χρησιμοποιούν στα μαθηματικά. Ειδικότερα, σύμφωνα με το ερευνητικό εργαλείο MSLQ το οποίο χρησιμοποιήθηκε, εξετάστηκαν οι γνωστικές στρατηγικές μάθησης επεξεργασία, επανάληψη, οργάνωση και κριτική σκέψη καθώς και η μεταγνωστική στρατηγική μάθησης μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση. Αρχικά, ελέγχθηκε η αξιοπιστία των κλιμάκων αυτών, δηλαδή η συνοχή των δεδομένων σε κάθε στρατηγική μάθησης και για κάθε ομάδα δείγματος. Συγκεκριμένα, προέκυψε ότι η αξιοπιστία των κλιμάκων αυτών κυμαίνεται από επαρκής έως υψηλή και για τις δύο ομάδες δείγματος. Δηλαδή, τόσο οι ΤΑ μαθητές όσο και οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ έχουν την ικανότητα να αυτό αναφέρουν τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης που χρησιμοποιούν κατά τη μάθηση των μαθηματικών. Το εύρημα αυτό ενισχύουν τα αποτελέσματα και άλλων ερευνών σύμφωνα με τις οποίες οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ έχουν την ικανότητα να αποτυπώσουν τις σκέψεις τους (Taylor et al. 2018) καθώς και τις ακαδημαϊκές ικανότητες τους στα μαθηματικά (McCauley et al. 2018). Επιπρόσθετα, σύμφωνα με τους Campbell και Jankowska (2015) κατά τη διερεύνηση της γνωστικής ευελιξίας των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ χρησιμοποιώντας μέτρα αυτό αναφοράς, δεν παρατηρήθηκαν διαφορές μεταξύ ΤΑ μαθητών και μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ ως προς την αποτύπωση των ικανοτήτων τους για γνωστική ευελιξία.

Σύμφωνα λοιπόν με τα δεδομένα της παρούσας έρευνας, προκύπτει ότι οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ παρουσιάζουν σχετικά χαμηλή χρήση γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης στα μαθηματικά, ειδικότερα ως προς την οργάνωση και τη μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση οι οποίες είναι σημαντικά χαμηλότερες από τις αντίστοιχες στρατηγικές μάθησης

των ΤΑ μαθητών. Επαληθεύεται λοιπόν εν μέρει η τέταρτη ερευνητική υπόθεση σύμφωνα με την οποία οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ αναμένεται να παρουσιάζουν χαμηλή χρήση γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης στα μαθηματικά η οποία είναι σημαντικά χαμηλότερη από αυτή των ΤΑ μαθητών.

Γενικότερα, οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ αντιμετωπίζουν συχνά δυσκολία στην οργάνωση των σκέψεών τους και στην επεξεργασία των ακουστικών ερεθισμάτων (Dorminy, Luscre & Gast, 2009). Επίσης, συχνά δυσκολεύονται να οργανώσουν προσωπικά αντικείμενα και σχολικά υλικά (Arick, Krug, Fullerton, Loos, & Falco, 2005). Διάφορες έρευνες για τις ανάγκες των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ τονίζουν ότι για την ακαδημαϊκή τους επιτυχία υπάρχει ανάγκη χρήσης οργανωτικών στρατηγικών, λόγω των ελλειμμάτων τους στις εκτελεστικές λειτουργίες (Adreon & Durocher, 2007; Barrett, 2018).

Ειδικότερα, η χαμηλή χρήση οργανωτικών στρατηγικών μάθησης από τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ στα μαθηματικά αναφέρεται ότι σχετίζεται με τις ελλείψεις που παρουσιάζουν στις εκτελεστικές λειτουργίες (Asaro-Saddler & Saddler, 2010; Delano, 2007; Killiani, Moore, Rehbein, & Moss, 2005). Τα ελλείμματα εκτελεστικών λειτουργιών περιλαμβάνουν κακές οργανωτικές δεξιότητες, δυσκολίες προσοχής, θέματα κινητοποίησης, προβλήματα ολοκλήρωσης εργασιών και δυσκολίες με αφηρημένες έννοιες και προβλήματα (Happé, Booth, Charlton, & Hughes, 2006; Wellman et al., 2002). Συγκεκριμένα, στον τομέα των μαθηματικών, οι ελλείψεις που παρουσιάζουν οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ στην κατανόηση μαθηματικών εννοιών και στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων αναφέρεται ότι ως ένα βαθμό οφείλονται στις ελλείψεις εκτελεστικών λειτουργικών και ειδικότερα στις κακές οργανωτικές τους δεξιότητες (Delisio, Bukaty & Taylor, 2018; Iuculano et al. 2014; Santos, Breda & Almeida, 2017). Υπό αυτή την έννοια, η χρήση οργανωτικών στρατηγικών μάθησης στα μαθηματικά μπορεί να είναι προβληματική για τα παιδιά με ΥΛ-ΔΑΦ. Συνεπώς, η

βοήθεια σε μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ για την ανάπτυξη οργανωτικών δεξιοτήτων (Myles, 2005, Myles & Adreon, 2001, Jekel & Loo, 2002) στα μαθηματικά είναι απαραίτητη.

Επιπρόσθετα, συγκριτικά με τους ΤΑ μαθητές, οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ παρουσίασαν σημαντικά χαμηλότερη μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση στα μαθηματικά, δηλαδή χαμηλό έλεγχο και παρακολούθηση της γνωστικής διαδικασίας κατά τη μάθηση μαθηματικών. Το εύρημα αυτό είναι σύμφωνο με πρόσφατες έρευνες που παρουσιάζουν ότι τα παιδιά με ΥΛ-ΔΑΦ έχουν μειωμένο μεταγνωστικό έλεγχο στα μαθηματικά, αναφέροντας μεγαλύτερη εμπιστοσύνη στις απαντήσεις τους, ακόμη και όταν αυτές είναι λάθος (Brosnan et al., 2016; Grainger, Williams & Lind 2016; McMahon et al., 2016; Williams et al., 2016). Ωστόσο, σε αντίθεση με τα ευρήματα των προηγούμενων ερευνών, σε πιο πρόσφατη έρευνα αναφέρεται ότι οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ δεν παρουσίασαν δυσκολία στο να ανιχνεύσουν τα λάθη που είχαν κάνει στα μαθηματικά (Maras, Gamble & Brosnan, 2017). Παρόλα αυτά, παρουσίασαν μια ανεπάρκεια στην παρακολούθηση των προθέσεων τους για τη συνοχή των απαντήσεων τους προ και μετά των τεστ που τους δόθηκαν (Maras, Gamble & Brosnan, 2017).

Σύμφωνα λοιπόν με τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας αλλά και σύμφωνα με προηγούμενες έρευνες οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ παρουσιάζουν σημαντικές ελλείψεις στον μεταγνωστικό έλεγχο (Brosnan et al., 2016; Grainger, Williams & Lind 2016; McMahon et al., 2016; Williams, Bergström & Grainger, 2016) και την παρακολούθηση (Maras, Gamble & Brosnan, 2017) της γνωστικής διαδικασίας κατά τη μάθηση μαθηματικών. Επιπλέον, η μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση είναι γνωστό ότι συνδέεται με την αυτο-ρυθμιζόμενη μάθηση και την πρόβλεψη μαθησιακών / εκπαιδευτικών αποτελεσμάτων ανεξάρτητων από τη γενική νοημοσύνη στους τυπικούς αναπτυσσόμενους μαθητές (π.χ. Hartwig & Dunlosky, 2012; Veenman et al., 2005). Έτσι, η μειωμένη χρήση μεταγνωστικής αυτο-ρύθμισης κατά τη μάθηση των μαθηματικών θα μπορούσε να συμβάλει στις εκπαιδευτικές ανεπάρκειες στα μαθηματικά που παρατηρείται ότι εμφανίζουν ακόμη και τα άτομα με ΔΑΦ που έχουν υψηλή

νοητική ικανότητα, όπως οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ (π.χ., Estes et al., 2011; Jones et al., 2009; Williams, Bergström & Grainger, 2016).

Η επίδραση των δημογραφικών και προσωπικών χαρακτηριστικών των μαθητών με υψηλής λειτουργικότητας ΔΑΦ στο άγχος, τα κίνητρα, τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησής τους στα μαθηματικά

Ο έλεγχος της επίδρασης που έχουν διάφορα δημογραφικά και προσωπικά χαρακτηριστικά των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στο άγχος, τα κίνητρα, τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές τους στα μαθηματικά, αποτέλεσε το τέταρτο ερευνητικό ερώτημα της παρούσας εργασίας. Συγκεκριμένα, οι δημογραφικοί και προσωπικοί παράμετροι που εξετάστηκαν είναι οι ακόλουθοι:

- Φύλο
- Τάξη φοίτησης (Κατά το σχολικό έτος 2016-2017 που πραγματοποιήθηκε η ερευνητική διαδικασία)
- Ύπαρξη αδερφών
- Στάση των μαθητών για τα μαθηματικά (αν τους αρέσουν ή όχι)
- Ικανοποίηση από τον/την καθηγητή/τρια της τάξης στο μάθημα των μαθηματικών
- Υποστήριξη κατά τη μελέτη των μαθηματικών (Ζητήθηκε από τους μαθητές να δηλώσουν αν μελετούν μόνοι τους για το μάθημα των μαθηματικών ή αν έχουν κάποια βοήθεια)
- Ποιος παρέχει βοήθεια στους μαθητές κατά τη μελέτη τους για το μάθημα των μαθηματικών
- Την ύπαρξη κάποιου χόμπι.

Τα παραπάνω δημογραφικά και προσωπικά χαρακτηριστικά των μαθητών προέκυψε ότι επηρεάζουν σε διαφορετικό βαθμό τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ και τους ΤΑ μαθητές επαληθεύοντας έτσι την πέμπτη ερευνητική υπόθεση. Στη συνέχεια αναλύεται ανά δημογραφικό και προσωπικό χαρακτηριστικό η επίδραση που έχει στο άγχος, τα κίνητρα, τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές των μαθητών στα μαθηματικά.

Φύλο

Το φύλο των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ εντοπίστηκε ότι επηρεάζει σημαντικά μόνο τις οργανωτικές στρατηγικές μάθησης που χρησιμοποιούν κατά τη μάθηση των μαθηματικών, με τα αγόρια να παρουσιάζουν σημαντικά χαμηλότερες οργανωτικές στρατηγικές. Αντίστοιχα, το φύλο των ΤΑ μαθητών εντοπίστηκε ότι επηρεάζει σημαντικά τους στόχους επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών που έχουν για το μάθημα των μαθηματικών, με τα αγόρια να παρουσιάζουν σημαντικά χαμηλότερους στόχους επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών, και την κριτική σκέψη κατά τη μάθηση των μαθηματικών με τα αγόρια να παρουσιάζουν σημαντικά υψηλότερη κριτική σκέψη. Γενικότερα, η επίδραση του παράγοντα 'φύλο' στην εκπαίδευση των μαθηματικών έχει απασχολήσει νεότερους αλλά και παλαιότερους ερευνητές στον τομέα των μαθηματικών σε τυπικής ανάπτυξης πληθυσμό (Devine et al., 2012; Fennema & Leder, 1990; Stoet & Geary, 2018), . Ωστόσο, σε μαθητές με ΔΑΦ, δεν έχει αναφερθεί στο παρελθόν καμία επίδραση του φύλου ως προς τη μαθηματική τους επίδοση (May et al., 2013; White et al. 2007). Γενικότερα όμως, η επίδραση του παράγοντα 'φύλο' δεν έχει ερευνηθεί στον ίδιο βαθμό και για τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ, παρόλο που σε πρόσφατη έρευνα ο λόγος αγοριών - κοριτσιών με ΔΑΦ προέκυψε ότι είναι 3:1, δηλαδή μεγαλύτερος από ό,τι μέχρι πρόσφατα θεωρούταν (4:1) (Loomes, Hull & Locke Mandy, 2017).

Μια πιθανή ερμηνεία του αποτελέσματος ότι τα αγόρια με ΥΛ-ΔΑΦ παρουσιάζουν χαμηλότερες οργανωτικές στρατηγικές μάθησης κατά τη μάθηση των μαθηματικών πιθανότατα να εντοπίζεται στα επίπεδα υπερκινητικότητας των μαθητών. Συγκεκριμένα, σύμφωνα με πρόσφατη έρευνα, τα κορίτσια με ΥΛ-ΔΑΦ παρουσιάζουν πιο χαμηλά επίπεδα υπερκινητικότητας συγκριτικά με τα αγόρια με ΥΛ-ΔΑΦ (May, Cornish & Rinehart, 2014). Η χαμηλή τους υπερκινητικότητα πιθανότατα να τις οδηγεί στη χρήση υψηλότερων οργανωτικών στρατηγικών μάθησης κατά τη μελέτη τους για το μάθημα των μαθηματικών.

Τάξη φοίτησης

Ως προς την επίδραση της σχολικής τάξης στην οποία βρίσκονται οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ, προέκυψε ότι επηρεάζει σημαντικά τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης που χρησιμοποιούν κατά τη μάθηση των μαθηματικών, με τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που φοιτούν στο Λύκειο να παρουσιάζουν υψηλότερη χρήση γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης. Το αποτέλεσμα αυτό πιθανόν να οφείλεται στις αυξημένες απαιτήσεις και στην πολυπλοκότητα που έχει η ύλη των μαθηματικών με το πέρασμα των σχολικών τάξεων, γεγονός που αναγκάζει τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ να αναπτύξουν στρατηγικές μάθησης προκειμένου να είναι σε θέση να ανταπεξέλθουν.

Μια άλλη πιθανή ερμηνεία αυτού του αποτελέσματος εντοπίζεται στην ανάπτυξη των εκτελεστικών λειτουργιών καθώς όπως αρκετές έρευνες αναφέρουν οι μαθητές με ΔΑΦ με το πέρασμα των χρόνων αναπτύσσουν περισσότερες δεξιότητες εκτελεστικών λειτουργιών (Christ et al. 2011; Happe et al. 2006; Luna et al. 2007; Pellicano 2010). Συγκεκριμένα, σύμφωνα με την έρευνα των Robinson et al. (2009), η ηλικία των μαθητών με ΔΑΦ σχετίζεται θετικά με ορισμένες εκτελεστικές λειτουργίες όπως είναι η πνευματική ευελιξία, ο προγραμματισμός, η ταχύτητα αντίδρασης και η λεκτική ανάπτυξη. Επίσης, στην έρευνα των

van den Bergh et al. (2014) αναφέρεται ότι οι μαθητές με ΔΑΦ ηλικίας 15-18 ετών παρουσιάζουν υψηλότερη γνωστική ευελιξία συγκριτικά με τους μαθητές με ΔΑΦ ηλικίας 9-11 ετών και 12-14 ετών. Η ανάπτυξη λοιπόν ορισμένων εκτελεστικών λειτουργιών πιθανόν να σχετίζεται θετικά με την ανάπτυξη των γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ.

Ωστόσο, αξίζει να σημειωθεί ότι η επίδραση της σχολικής τάξης δεν είναι ίδια και για τους ΤΑ μαθητές στους οποίους η τάξη φοίτησης τους προκύπτει ότι επηρεάζει σημαντικά τον φόβο αποτυχίας τους και το εσωτερικό ενδιαφέρον τους ως κίνητρα μάθησης για τα μαθηματικά. Συγκεκριμένα, η διαφορά αυτή εντοπίζεται μεταξύ των δύο βαθμίδων δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, Λύκειο - Γυμνάσιο, με τους ΤΑ μαθητές που φοιτούν στο Λύκειο να παρουσιάζουν σημαντικά μεγαλύτερο κίνητρο μάθησης τον φόβο αποτυχίας και μικρότερο κίνητρο μάθησης το εσωτερικό ενδιαφέρον για τα μαθηματικά σε σχέση με τους ΤΑ μαθητές που φοιτούν στο Γυμνάσιο. Δηλαδή κατά τη μετάβαση από το Γυμνάσιο στο Λύκειο μειώθηκε το εσωτερικό κίνητρο των ΤΑ μαθητών για τα μαθηματικά και αυξήθηκε ο φόβος αποτυχίας ως κίνητρο μάθησης. Η ερμηνεία αυτού του αποτελέσματος εντοπίζεται σε προηγούμενες μελέτες ΤΑ μαθητών όπου αναφέρεται ότι με το πέρασμα των σχολικών χρόνων μειώνονται τα εσωτερικά κίνητρα μάθησης των μαθητών τα οποία σχετίζονται με το εσωτερικό ενδιαφέρον, ενώ αυξάνονται τα εξωτερικά κίνητρα επίδοσης τα οποία σχετίζονται με τον φόβο αποτυχίας των μαθητών (Bong 2009; Garon-Carrier et al., 2016; Oie & Fujii, 2017).

Υπαρξη αδερφών

Όσον αφορά την επίδραση που έχουν τα αδέρφια στο άγχος, τα κίνητρα, τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές των μαθητών προέκυψε ότι τόσο στους μαθητές

με ΥΛ-ΔΑΦ όσο και στους ΤΑ μαθητές η ύπαρξη αδερφών επηρεάζει σημαντικά το άγχος τους για τα μαθηματικά και τους στόχους επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών που παρουσιάζουν για το μάθημα των μαθηματικών.

Ειδικότερα, ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχει το εύρημα ότι ενώ οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που έχουν αδέρφια παρουσιάζουν υψηλότερο άγχος για τα μαθηματικά σε σχέση με όσους δεν έχουν, στους ΤΑ μαθητές παρατηρείται ότι συμβαίνει το αντίθετο. Η διαφορά αυτή που έχει η επίδραση της ύπαρξης αδερφών στο μαθηματικό άγχος των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ και των ΤΑ μαθητών πιθανότατα να οφείλεται στη διαφορετική σχέση και αλληλεπίδραση που εμφανίζουν τα αδέρφια ΤΑ μαθητών και τα αδέρφια μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ. Ειδικότερα, όπως αναφέρεται σε ορισμένες έρευνες τα αδέρφια παιδιού με ΔΑΦ έχουν μειωμένο αριθμό αλληλεπιδράσεων με τον αδερφό ή την αδερφή με ΔΑΦ (Bägenholm & Gillberg, 1991; Knott, Lewis, & Williams, 1995) ενώ παρουσιάζουν γενικότερα περιορισμένες οικογενειακές αλληλεπιδράσεις (Opperman & Alant, 2003). Το γεγονός αυτό πιθανόν να επηρεάζει αρνητικά τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ καθώς έχει προκύψει ότι η αλληλεπίδραση μεταξύ αδερφών μπορεί να έχει θετικά αποτελέσματα στη μάθηση των μαθηματικών (Howe al. 2016). Επίσης, οι Bryant, Nuñez και Barros (2014) υποστηρίζουν ότι τα παιδιά είναι πιο πιθανό να αναπτύξουν θετικά συναισθήματα για τα μαθηματικά καθώς και να μάθουν μαθηματικά κατά τη διάρκεια εμπειριών και εντός πλαισίων που έχουν νόημα σε αυτά, πιθανώς συμπεριλαμβανομένου του άτυπου οικογενειακού πλαισίου. Συνεπώς, οι μειωμένες αλληλεπιδράσεις των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ με τα αδέρφια τους πιθανόν να έχουν αντίθετα αποτελέσματα, αναπτύσσοντας έτσι αρνητικά συναισθήματα για τα μαθηματικά.

Ως προς την επίδραση της ύπαρξης αδερφών στους στόχους επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας τόσο οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ όσο και οι ΤΑ μαθητές που έχουν αδέρφια παρουσιάζουν χαμηλότερους στόχους επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών σε σχέση με τους μαθητές που δεν έχουν αδέρφια.

Πιθανότατα, οι μαθητές που δεν έχουν αδέρφια αισθάνονται μεγαλύτερο το βάρος των συνεπειών μιας ενδεχόμενης αποτυχίας στα μαθηματικά σε σχέση με τους μαθητές που έχουν αδέρφια.

Στάση των μαθητών για τα μαθηματικά

Τόσο η στάση των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ όσο και των ΤΑ μαθητών προέκυψε ότι είναι θετική, καθώς στην πλειοψηφία τους οι μαθητές και των δύο ομάδων δήλωσαν ότι τους αρέσουν τα μαθηματικά. Ειδικότερα, από τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας προέκυψε ότι η στάση τόσο των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ όσο και των ΤΑ μαθητών επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό το άγχος τους για τα μαθηματικά, τα κίνητρά τους για το μάθημα των μαθηματικών καθώς και τη χρήση γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης κατά τη μάθηση των μαθηματικών. Συγκεκριμένα, στους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ παρατηρείται ότι όσοι δήλωσαν ότι τους αρέσουν τα μαθηματικά παρουσιάζουν σημαντικά χαμηλότερο μαθηματικό άγχος, υψηλότερους στόχους μάθησης και εσωτερικό ενδιαφέρον, χαμηλότερο φόβο αποτυχίας, υψηλότερη οργάνωση και μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση συγκριτικά με όσους δήλωσαν ότι δεν τους αρέσουν. Ανάλογα είναι τα αποτελέσματα και για τους ΤΑ μαθητές όπου επιπρόσθετα όσοι δήλωσαν ότι τους αρέσουν τα μαθηματικά παρουσιάζουν σημαντικά υψηλότερη επανάληψη και επεξεργασία.

Τα ευρήματα αυτά είναι σύμφωνα με πλήθος ερευνών που αναφέρουν ότι η στάση των μαθητών απέναντι στα μαθηματικά σχετίζεται αρνητικά με το μαθηματικό τους άγχος (Chaman & Callingham, 2013; Dowker, Sarkar & Looi, 2016; Kiss & Vukovic, 2017), συσχετίζεται θετικά με τα εσωτερικά κίνητρα μάθησης στα μαθηματικά όπως είναι οι στόχοι μάθησης και το εσωτερικό ενδιαφέρον (Akin, 2012; Hannula et al., 2016), αρνητικά με τον φόβο αποτυχίας (Pantziara & Philippou, 2011) και θετικά με τη χρήση γνωστικών και

μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης όπου σημειώνεται ότι προβλέπουν τη θετική στάση των μαθητών απέναντι στο μάθημα των μαθηματικών (Du Toit & Kotze 2009; Seniūnaitė & Pociūtė, 2015).

Ικανοποίηση από τον/την καθηγητή/τρια της τάξης στο μάθημα των μαθηματικών

Ο ρόλος του εκπαιδευτικού έχει αποδειχθεί ότι είναι σημαντικός για την εξισορρόπηση του μαθηματικού άγχους των μαθητών (Beilock & Willingham, 2014; Jackson & Leffingwell, 1999; Ramirez et al., 2018; Swanson, 2006;) τη διαμόρφωση των κινήτρων τους (Friedel et al., 2007; Tiffin, 2007) καθώς και την ανάπτυξη γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης κατά τη μάθηση των μαθηματικών (Cardelle-Elawar, 1992; De Boer et al., 2018; Özsoy & Ataman, 2009) . Για το λόγο αυτό, στην παρούσα έρευνα εξετάστηκε η ικανοποίηση που αισθάνονται οι μαθητές από τον εκπαιδευτικό τους στην τάξη των μαθηματικών. Συγκεκριμένα, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας προέκυψε ότι τόσο οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ όσο και οι ΤΑ μαθητές στην πλειοψηφία τους δηλώνουν ικανοποιημένοι. Το γεγονός αυτό υποδεικνύει μια θετική στάση των μαθητών απέναντι στον εκπαιδευτικό τους των μαθηματικών.

Ωστόσο, μόνο στους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ προέκυψε ότι η ικανοποίησή τους αυτή επηρεάζει σημαντικά την επεξεργασία της ύλης που πραγματοποιούν κατά τη μάθηση των μαθηματικών. Ειδικότερα, οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που δήλωσαν ότι είναι ικανοποιημένοι από τον εκπαιδευτικό τους στα μαθηματικά παρουσίασαν σημαντικά χαμηλότερη επεξεργασία της ύλης κατά τη μάθηση των μαθηματικών σε σχέση με τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που δήλωσαν ότι δεν είναι ικανοποιημένοι από τον εκπαιδευτικό τους στα μαθηματικά. Μια ερμηνεία αυτού του αποτελέσματος είναι ότι πιθανότατα ο εκπαιδευτικός της τάξης στα μαθηματικά θέλοντας να βοηθήσει τον μαθητή του ή τη μαθήτριά του με ΥΛ-ΔΑΦ εκτελεί ο

ίδιος τις στρατηγικές επεξεργασίας της ύλης μαθηματικών που έχουν να μελετήσουν οι μαθητές, γεγονός που ικανοποιεί τους μαθητές.

Υποστήριξη κατά τη μελέτη των μαθηματικών

Από το σύνολο των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ οι μισοί δήλωσαν ότι κατά τη μελέτη τους για τα μαθηματικά στο σπίτι δέχονται βοήθεια. Ειδικότερα, η βοήθεια που δέχονται προέκυψε ότι επηρεάζει σημαντικά την οργάνωση και τη μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση που παρουσιάζουν κατά τη μάθηση των μαθηματικών. Συγκεκριμένα, οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που δήλωσαν ότι δέχονται βοήθεια παρουσίασαν σημαντικά υψηλότερη οργάνωση και μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση σε σχέση με τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που δήλωσαν ότι δεν δέχονται βοήθεια. Οι στρατηγικές αυτές είναι εκείνες στις οποίες στην παρούσα έρευνα οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ παρουσίασαν χαμηλότερη τιμή συγκριτικά με τους ΤΑ μαθητές. Η βοήθεια ωστόσο που δέχονται στο σπίτι προκύπτει ότι ενισχύει την ανάπτυξή τους κατά τη μελέτη μαθηματικών. Συνεπώς, η υποστήριξη που λαμβάνουν οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ στο διάβασμα που έχουν να κάνουν στο σπίτι, εφόσον γίνεται με το σωστό τρόπο, μπορεί να επηρεάσει θετικά την ακαδημαϊκή τους επίδοση στα μαθηματικά.

Ωστόσο, όπως προκύπτει από τα στατιστική ανάλυση σημαντικό ρόλο διαδραματίζει και το ποιος παρέχει αυτή τη βοήθεια στους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ κατά τη μελέτη των μαθηματικών στο σπίτι. Συγκεκριμένα, παρατηρείται ότι οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που δήλωσαν ότι δέχονται βοήθεια στο σπίτι από τους γονείς τους παρουσίασαν υψηλότερο άγχος και φόβο αποτυχίας για τα μαθηματικά σε σχέση με τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που δήλωσαν ότι δέχονται βοήθεια στο σπίτι από κάποιον καθηγητή/τρια. Μια πιθανή ερμηνεία αυτού του αποτελέσματος έχει δοθεί από τους Maloney et al. (2015), σύμφωνα με τους οποίους οι γονείς μπορεί να μεταφέρουν το δικό τους άγχος και φόβο για τα μαθηματικά στα

παιδιά τους μόνο όμως στην περίπτωση που τα βοηθούν με το διάβασμά τους στο σπίτι. Επίσης, πιθανότατα οι γονείς ενός παιδιού με ΥΛ-ΔΑΦ να έχουν αυξημένες απαιτήσεις από το παιδί τους στα μαθηματικά τα οποία είναι ένα μάθημα στο οποίο συχνά δείχνουν να έχουν κλίση ή τουλάχιστον έτσι αναμένουν λόγω διαφόρων απόψεων που έχουν επικρατήσει τα τελευταία χρόνια, όπως ότι τα παιδιά με ΥΛ-ΔΑΦ έχουν εξαιρετικές ικανότητες και δυνατότητες στα μαθηματικά (Baron-Cohen et al. 2007; Happé & Frith, 2010). Το γεγονός αυτό πιθανόν να πιέζει τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ και να τους δημιουργεί εν τέλει αρνητικά συναισθήματα για το μάθημα των μαθηματικών.

Επίσης, αξίζει να σημειωθεί ότι πιο πρόσφατες έρευνες έχουν δείξει ότι ένα πολύ ευρύτερο φάσμα δραστηριοτήτων γονικής συμμετοχής στη μάθηση των μαθηματικών μπορεί να μειώσει το μαθηματικό άγχος των παιδιών και την επίδοσή τους στα μαθηματικά (Vukovic, Roberts & Wright, 2013). Για παράδειγμα, οι Fan και Williams (2010) διαπίστωσαν ότι η εμπλοκή των γονέων στη μάθηση των μαθηματικών μέσω της συνεργασίας με το σχολικό πλαίσιο σχετίζεται θετικά με την ακαδημαϊκή εμπλοκή των μαθητών, και τη δημιουργία εσωτερικών κίνητρων μάθησης για τα μαθηματικά.

Χόμπι

Η επίδραση των εξωτερικών δραστηριοτήτων στο άγχος, τα κίνητρα, τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης στα μαθηματικά εξετάστηκε μέσω της ενασχόλησης ή όχι των μαθητών με κάποιο χόμπι. Συγκεκριμένα, στους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ προέκυψε ότι η ενασχόλησή τους με κάποιο χόμπι επηρεάζει σημαντικά τους στόχους επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών που έχουν για τα μαθηματικά. Ειδικότερα, οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που έχουν κάποιο χόμπι παρουσιάζουν σημαντικά υψηλότερους στόχους επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών για τα μαθηματικά σε σχέση με τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που δεν

έχουν κάποιο χόμπι. Μια ερμηνεία αυτού του αποτελέσματος είναι ότι πιθανότατα η καλή επίδοση στα μαθηματικά να τίθεται ως κίνητρο στους μαθητές προκειμένου να μπορούν να ασχοληθούν με κάποια δραστηριότητα που τους ευχαριστεί. Ωστόσο, στους ΤΑ μαθητές η ενασχόληση με κάποιο χόμπι προέκυψε ότι επηρεάζει σημαντικά την κριτική σκέψη που παρουσιάζουν στη μάθηση των μαθηματικών, με τους ΤΑ μαθητές που έχουν κάποιο χόμπι να παρουσιάζουν σημαντικά υψηλότερη κριτική σκέψη από τους ΤΑ μαθητές που δεν έχουν κάποιο χόμπι. Η ερμηνεία αυτού του αποτελέσματος εντοπίζεται στον ορισμό της κριτικής σκέψης στα μαθηματικά η οποία περιλαμβάνει την κριτική αξιολόγηση των ιδεών της υπό εκμάθηση ύλης, καθώς και την εφαρμογή της μαθηματικής γνώσης σε νέες καταστάσεις. Οι νέες αυτές καταστάσεις πιθανότατα να σχετίζονται με το χόμπι των μαθητών η ενασχόληση με το οποίο να τους οδηγεί σε περαιτέρω ανάπτυξη της κριτικής σκέψης στα μαθηματικά.

Η επίδοση των μαθητών με υψηλής λειτουργικότητας ΔΑΦ στα μαθηματικά

Η επίδοση στα μαθηματικά αποτελεί μια πολύπλευρη έννοια καθώς τα ίδια τα μαθηματικά έχουν πολλές έννοιες όπως είναι η αριθμητική, η γεωμετρία, τα μαθηματικά προβλήματα. Για το λόγο αυτό στην παρούσα έρευνα η επίδοση των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ εξετάστηκε ως προς την γρήγορη και σωστή εκτέλεση αριθμητικών πράξεων, την επίλυση εξισώσεων, την επίλυση ενός μαθηματικού προβλήματος ενώ ταυτόχρονα λήφθηκε υπόψη και η βαθμολογία των μαθητών στο μάθημα των μαθηματικών στο σχολείο.

Πέμπτο ερευνητικό ερώτημα λοιπόν αποτέλεσε η διερεύνηση της επίδοσης των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στα μαθηματικά και η σύγκριση τους με την επίδοση των ΤΑ μαθητών. Σύμφωνα λοιπόν με τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας, οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ παρουσίασαν χαμηλές έως μέτριες επιδόσεις στις υπό εξέταση ενότητες των μαθηματικών οι οποίες ωστόσο δεν διέφεραν σημαντικά από τις αντίστοιχες επιδόσεις των ΤΑ μαθητών. Επαληθεύεται λοιπόν η έκτη ερευνητική υπόθεση σύμφωνα με την οποία η

επίδοση των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στα μαθηματικά αναμένεται να μην διαφέρει σημαντικά από τη μαθηματική επίδοση των ΤΑ μαθητών.

Το εύρημα ότι και οι δύο ομάδες μαθητών παρουσίασαν παρόμοιες επιδόσεις στα μαθηματικά είναι σύμφωνο με την έρευνα των Mayes & Calhoun (2008) σύμφωνα με την οποία οι δεξιότητές τους στις αριθμητικές πράξεις ήταν παρόμοιες με αυτές των τυπικώς αναπτυσσόμενων μαθητών. Αντίστοιχα αποτελέσματα παρουσίασαν και οι Troyb et al. (2014) μελετώντας τις ακαδημαϊκές δεξιότητες μαθητών με βέλτιστη έκβαση της ΔΑΦ, μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ και τυπικώς αναπτυσσόμενων μαθητών αναφέροντας ότι κατά μέσο όρο και οι τρεις ομάδες μαθητών έδειξαν μέση ικανότητα επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων. Ωστόσο, στην παρούσα έρευνα και οι δύο ομάδες μαθητών παρουσιάζουν ιδιαίτερα χαμηλή επίδοση στην επίλυση μαθηματικού προβλήματος.

Γενικότερα, πλήθος ερευνών έχουν σημειώσει ότι οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ παρουσιάζουν δυσκολίες στην κατανόηση και την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων (Bae 2013; Donaldson & Zager 2010; Gevarter et al. 2016; Schaefer-Whitby et al. 2009). Ωστόσο, σε αντίθεση με τα ευρήματα της παρούσας έρευνας αλλά και της έρευνας των Troyb et al. (2014), άλλες έρευνες αναφέρουν ότι η ικανότητα των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ να επιλύουν μαθηματικά προβλήματα είναι χαμηλότερη από αυτή των ΤΑ μαθητών (Bae, Chiang & Hickson, 2015; Chiang and Lin, 2007; Layton & Hao, 2017). Επίσης, σε αρκετές έρευνες αναφέρεται ότι η γενικότερη επίδοση των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στα μαθηματικά είναι χαμηλότερη από αυτή των ΤΑ μαθητών (Aagten-Murphy et al., 2015; Foley-Nicron et al., 2012; Mayes & Calhoun, 2003; Whitby & Mancil, 2009). Η χαμηλή έως μέτρια επίδοση και των δύο ομάδων μαθητών της παρούσας έρευνας στις μαθηματικές ενότητες που εξετάστηκαν πιθανότατα να συνδέεται με τη γενικότερη χαμηλή επίδοση που αναφέρεται ότι παρουσιάζουν οι Έλληνες μαθητές τα τελευταία χρόνια σύμφωνα με τα αποτελέσματα του Διεθνούς Προγράμματος PISA για την Αξιολόγηση των Μαθητών (OECD, 2016). Επίσης,

λαμβάνοντας υπόψη ότι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ και ΤΑ μαθητές διδάσκονται την ίδια ύλη μαθηματικών, στο ίδιο εκπαιδευτικό πλαίσιο, το αποτέλεσμα αυτό ενισχύει την ανάγκη λήψης μέτρων από την εκπαιδευτική κοινότητα με σκοπό να ενισχύσει την επίδοση και των δύο ομάδων μαθητών στα μαθηματικά.

Αξίζει ωστόσο να σημειωθεί ότι αν και οι δύο ομάδες μαθητών δεν παρουσίασαν σημαντικές διαφορές στην εκτέλεση αριθμητικών πράξεων, την επίλυση εξισώσεων και την επίλυση μαθηματικού προβλήματος, παρουσίασαν διαφορές στη βαθμολογία τους για την επίδοση τους στα μαθηματικά στο σχολείο. Συγκεκριμένα, οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ παρουσίασαν σημαντικά χαμηλότερη βαθμολογία στα μαθηματικά από ότι οι ΤΑ μαθητές. Το αποτέλεσμα αυτό φανερώνει ότι οι εκπαιδευτικοί των μαθηματικών στο σχολείο διατηρούν μια αρνητική στάση ως προς τις ικανότητες και τις δυνατότητες των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στα μαθηματικά η οποία δεν ανταποκρίνεται στην πραγματική τους επίδοση στο μάθημα. Επιπρόσθετα, σύμφωνα με τα αποτελέσματα ερευνών που πραγματοποιήθηκαν στον ελληνικό χώρο, οι εκπαιδευτικοί παρουσιάζουν άγνοια για τη φύση και τη διαχείριση των μαθητών με ΔΑΦ καθώς και για τις ικανότητες και δυνατότητές τους (Μανροπούλου & Παδελιάδου, 2000; Συριοπούλου, Cassimos, Tripsianis & Polychronopoulou, 2012; Ρίζου, 2017). Συνεπώς, για την αποτελεσματική εκπαίδευση και αξιολόγηση των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στα μαθηματικά οι εκπαιδευτικοί των μαθηματικών στο σχολείο χρειάζεται να επιμορφωθούν σε θέματα που αφορούν τις ικανότητες και δυνατότητές τους, αλλά και γενικότερα ως προς τη φύση της ΔΑΦ.

Η επίδραση της μαθηματικής επίδοσης των μαθητών με υψηλής λειτουργικότητας ΔΑΦ στο άγχος, τα κίνητρα, τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης τους στα μαθηματικά

Έκτο ερευνητικό ερώτημα της παρούσας εργασίας αποτέλεσε η διερεύνηση της επίδρασης που έχει η επίδοση των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στο άγχος, τα κίνητρα, τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης τους για το γνωστικό αντικείμενο των μαθηματικών. Αρχικά λοιπόν ελέγχθηκε πώς διαφοροποιείται το άγχος των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ για τα μαθηματικά σε σχέση με την επίδοσή τους στα τεστ εξισώσεων και αριθμητικών πράξεων, στο μαθηματικό πρόβλημα καθώς και σε σχέση με τη βαθμολογία που έχουν για το μάθημα των μαθηματικών στο σχολείο. Από τη στατιστική ανάλυση προέκυψε ότι οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που δεν τα πήγαν καλά στο τεστ εξισώσεων και που έχουν χαμηλή βαθμολογία στο μάθημα των μαθηματικών παρουσίασαν το υψηλότερο μαθηματικό άγχος. Ανάλογα αποτελέσματα προέκυψαν και για τους ΤΑ μαθητές όπου προέκυψε ότι το υψηλότερο μαθηματικό άγχος παρουσίασαν όσοι δεν τα πήγαν καλά στα τεστ εξισώσεων-αριθμητικών πράξεων και που έχουν χαμηλή βαθμολογία στο μάθημα των μαθηματικών. Επαληθεύεται λοιπόν η έβδομη ερευνητική υπόθεση σύμφωνα με την οποία οι μαθητές και των δύο ομάδων δείγματος που δεν έχουν καλή επίδοση στα μαθηματικά και έχουν χαμηλή βαθμολογία αναμένεται να παρουσιάζουν υψηλό μαθηματικό άγχος.

Το εύρημα αυτό είναι σύμφωνο με τα αποτελέσματα παλαιότερων αλλά και πιο πρόσφατων ερευνών που μελετούν όμως τη μαθηματική επίδοση και το μαθηματικό άγχος των ΤΑ μαθητών (βλ. Carey, Hill, Devine, & Szucs, 2016; Foley et al. 2017; Herts & Beilock, 2017; Hembree, 1990; Ma, 1999; Skaalvik, 2018). Ειδικότερα, σε πλήθος παλαιότερων ερευνών σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης το άγχος τους για τα μαθηματικά έχει προκύψει ότι σχετίζεται αρνητικά με τη βαθμολογία τους στο μάθημα, τα μαθηματικά τεστ και γενικότερα με την επίδοσή τους στο μάθημα (Hembree, 1990; Ma,

1999; Resnick, Viehe, & Segal, 1982; Richardson & Suinn, 1972; Wigfield & Meece, 1988). Αλλά και σε πιο πρόσφατες έρευνες υπάρχουν πολλές αποδείξεις ότι οι μαθητές που αναφέρουν υψηλό μαθηματικό άγχος βαθμολογούνται χαμηλότερα σε διάφορες μαθηματικές δοκιμές (Ashcraft & Krause 2007; Dowker, Sarkar & Looi, 2016, Ramirez et al., 2016).

Επιπρόσθετα, ελέγχθηκε η επίδραση που έχει η μαθηματική επίδοση των μαθητών στα κίνητρα που παρουσιάζουν για τα μαθηματικά. Συγκεκριμένα, από τη στατιστική ανάλυση προέκυψε ότι και στις δύο ομάδες μαθητών, οι μαθητές που είχαν υψηλή επίδοση στο τεστ εξισώσεων και υψηλή βαθμολογία στο μάθημα των μαθηματικών παρουσίασαν αντίστοιχα υψηλούς στόχους μάθησης, υψηλό εσωτερικό ενδιαφέρον και χαμηλό φόβο αποτυχίας για τα μαθηματικά. Δηλαδή η επίδοσή τους στα μαθηματικά συσχετίζεται θετικά με τους στόχους μάθησης και το εσωτερικό ενδιαφέρον στα μαθηματικά, ενώ αρνητική είναι η συσχέτισή της με το φόβο αποτυχίας. Το εύρημα αυτό είναι σύμφωνο με πλήθος ερευνών που μελετούν τη συσχέτιση των στόχων μάθησης με τη μαθηματική επίδοση (Furner & Gonzalez-DeHass, 2011; Lazarides et al. 2017; Skaalvik, 2018; Um, 2008), τη συσχέτιση του εσωτερικού ενδιαφέροντος με τη μαθηματική επίδοση (Ganley & Lubienski, 2016; Koller, Baumert & Schnabel, 2001; Skaalvik, 2018) και τη συσχέτιση του φόβου αποτυχίας με τη μαθηματική επίδοση (Pantziara & Philippou, 2015).

Σύμφωνα λοιπόν με τα παραπάνω επαληθεύεται εν μέρει η όγδοη ερευνητική υπόθεση κατά την οποία και στις δύο ομάδες μαθητών, οι μαθητές που παρουσίασαν υψηλή επίδοση μαθηματικά και έχουν υψηλή βαθμολογία στο μάθημα των μαθηματικών παρουσίασαν υψηλούς στόχους μάθησης, υψηλό εσωτερικό ενδιαφέρον και χαμηλό φόβο αποτυχίας. Δεν επαληθεύτηκε η ένατη ερευνητική υπόθεση σύμφωνα με την οποία οι μαθητές που παρουσίασαν χαμηλή επίδοση μαθηματικά και έχουν χαμηλή βαθμολογία στο μάθημα των μαθηματικών παρουσίασαν υψηλούς στόχους επίδοσης και υψηλούς στόχους επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών. Ειδικότερα, τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας δεν

συμφωνούν με προηγούμενες έρευνες όπου έχει διαπιστωθεί ότι υπάρχει σημαντική αρνητική συσχέτιση μεταξύ των εξωτερικών κινήτρων όπως είναι οι στόχοι επίδοσης και οι στόχοι επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών με τη μαθηματική επίδοση (Furner & Gonzalez-DeHass, 2011; Kaplan & Maehr 2007; Midgley & Urdan 2001; Um, 2008). Μια ερμηνεία αυτού του αποτελέσματος είναι ότι και στις δύο ομάδες μαθητών, μαθητές με χαμηλή επίδοση στα μαθηματικά και μαθητές με υψηλή επίδοση στα μαθηματικά, επικεντρώνονται το ίδιο στην επίδειξη της επάρκειας τους ή της ικανότητας τους στα μαθηματικά σε σύγκριση με αυτή των άλλων. Ειδικότερα, αναλογιζόμενοι ότι οι στόχοι επίδοσης στηρίζονται σε μεγάλο βαθμό στη βαθμολογική κατάταξη και τις ανταγωνιστικές εξετάσεις (Crouzevialle & Butera, 2017), πιθανότατα τόσο στους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ όσο και στους ΤΑ μαθητές η σημασία που έχει για εκείνους η βαθμολογία στα μαθηματικά είναι ανεξάρτητη της επίδοσής τους στο μάθημα. Επίσης, το αίσθημα ανταγωνισμού που αισθάνονται στο μάθημα των μαθηματικών πιθανόν να είναι το ίδιο σε μαθητές με χαμηλή επίδοση και σε μαθητές με υψηλή επίδοση στα μαθηματικά.

Όσον αφορά την επίδραση της μαθηματικής επίδοσης στη χρήση γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης, παρατηρείται ότι οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που παρουσίασαν υψηλή επίδοση στα τεστ των μαθηματικών και έχουν υψηλή βαθμολογία στο μάθημα των μαθηματικών παρουσίασαν αντίστοιχα υψηλή χρήση επανάληψης, επεξεργασίας, οργάνωσης και μεταγνωστικής αυτο-ρύθμισης κατά τη μάθηση των μαθηματικών. Δηλαδή η μαθηματική επίδοση των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ σχετίζεται θετικά τόσο με τη χρήση γνωστικών στρατηγικών μάθησης όσο και με τη χρήση μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης κατά τη μάθηση μαθηματικών. Επαληθεύεται λοιπόν η δέκατη ερευνητική υπόθεση κατά την οποία, οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που παρουσίασαν υψηλή μαθηματική επίδοση και έχουν υψηλή βαθμολογία στο μάθημα των μαθηματικών παρουσιάζουν αντίστοιχα υψηλή χρήση γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών

μάθησης. Το εύρημα αυτό ενισχύουν τα πρόσφατα ευρήματα της έρευνας των Maras, Gamble & Brosnan (2017) σύμφωνα με τα οποία η παροχή μεταγνωστικής υποστήριξης στους μαθητές με ΔΑΦ μπορεί να βελτιώσει τη μαθηματική τους επίδοση στην τάξη. Ωστόσο, η σχέση της μαθηματικής επίδοσης με τη χρήση γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης από τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ παραμένει ένα ανεξερεύνητο πεδίο έρευνας από την ελληνική και διεθνή βιβλιογραφία.

Παρόλα αυτά στους ΤΑ μαθητές, μια μελέτη που διεξήχθη από τον Camahalan (2006) διαπίστωσε ότι η ακαδημαϊκή επίδοση των μαθητών είναι πιθανότερο να βελτιωθεί όταν διδάσκονται μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης. Γενικότερα, πλήθος ερευνών έχουν επιβεβαιώσει ότι η μαθηματική επίδοση επηρεάζεται θετικά και σημαντικά από τη χρήση γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης (Alzahrani, 2017; Bernard & Bachu, 2015; Desoete, 2007; Grant, 2014; Hidayat, Zulnaidi & Syed Zamri, 2018; Grizzle-Martin, 2014; Sahin & Kendir, 2013; Schoenfeld, 1987). Ανάλογα είναι και τα ευρήματα της παρούσας έρευνας όπου παρατηρείται θετική συσχέτιση της επίδοσης των ΤΑ μαθητών στα τεστ των μαθηματικών και στη βαθμολογία τους στο μάθημα των μαθηματικών με τη χρήση γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης. Αξίζει ωστόσο να σημειωθεί ότι θετική και σημαντική συσχέτιση είναι μόνο μεταξύ της μαθηματικής τους επίδοσης με την οργάνωση και τη μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση, τονίζοντας έτσι τη σημασία της χρήσης των συγκεκριμένων στρατηγικών μάθησης στη μαθηματική επίδοση των ΤΑ μαθητών. Συνεπώς, η μεταγνώση παίζει κεντρικό ρόλο στη μάθηση των μαθηματικών επηρεάζοντας τελικά τη μαθηματική επίδοση των μαθητών στο σχολείο τόσο σε ΤΑ μαθητές όσο και σε μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ.

Αλληλεπίδραση κινήτρων με γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης των μαθητών με υψηλής λειτουργικότητας ΔΑΦ στα μαθηματικά

Έβδομο ερευνητικό ερώτημα της παρούσας εργασίας αποτέλεσε η διερεύνηση της αλληλεπίδρασης των κινήτρων με τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ για το γνωστικό αντικείμενο των μαθηματικών. Ωστόσο, είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι στην ελληνική και διεθνή βιβλιογραφία δεν υπάρχουν καθόλου ερευνητικά δεδομένα που να σχετίζονται με την αλληλεπίδραση κινήτρων και γνωστικών-μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ. Στην παρούσα έρευνα επιχειρήθηκε να σκιαγραφηθεί αυτή η αλληλεπίδραση.

Αρχικά λοιπόν διερευνήθηκε η συσχέτιση των κινήτρων με τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ. Από τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας προκύπτει ότι οι στόχοι μάθησης και το εσωτερικό ενδιαφέρον των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στα μαθηματικά σχετίζονται θετικά και σημαντικά με όλες τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης που χρησιμοποιούν κατά τη μάθηση των μαθηματικών. Ανάλογα ήταν τα αποτελέσματα και για τους ΤΑ μαθητές. Το εύρημα αυτό είναι σύμφωνο με πλήθος ερευνών σε ΤΑ μαθητές που αναφέρουν ότι υπάρχει θετικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ των στόχων μάθησης και των μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης (Al-Baddareen, Ghaith & Akour 2015; Dupeyrat & Marine, 2005; Gula & Shehzad, 2012; Simons, Dewitte & Lens, 2004). Επιπρόσθετα, σύμφωνα με τα ευρήματα της παρούσας έρευνας στη συσχέτιση αυτή προστίθεται και αυτή του εσωτερικού ενδιαφέροντος με τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης. Συνεπώς, οι στόχοι μάθησης και το εσωτερικό ενδιαφέρον και των δύο ομάδων μαθητών στα μαθηματικά παρουσιάζουν την ίδια σημαντική συσχέτιση με τη χρήση γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης στα μαθηματικά.

Ωστόσο, διαφορετική εικόνα παρουσιάζουν οι συσχετίσεις των στόχων επίδοσης και του φόβου αποτυχίας με τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης στα μαθηματικά μεταξύ των δύο ομάδων μαθητών. Συγκεκριμένα, στους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ παρατηρείται σημαντικά θετική συσχέτιση μεταξύ των στόχων επίδοσης με όλες σχεδόν τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης πέραν της οργάνωσης, σημαντικά θετική συσχέτιση μεταξύ των στόχων επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών με την επανάληψη και τη μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση, καθώς και σημαντικά αρνητική συσχέτιση του φόβου αποτυχίας με την οργάνωση και τη μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση. Αντίστοιχα στους ΤΑ παρατηρείται θετική σημαντική συσχέτιση μόνο μεταξύ των στόχων επίδοσης και των στόχων επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών με τη μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση. Γενικότερα, μερικές μελέτες αναφέρουν μια αδύναμη θετική συσχέτιση μεταξύ των στόχων επίδοσης και της μεταγνώσης (π.χ. Ames & Archer, 1988; Butler, 1993), ενώ άλλες μελέτες αναφέρουν αρνητική συσχέτιση (Wolters, 1998) ή καμία συσχέτιση (Ford et al., 1998). Η παρούσα έρευνα σκιαγραφεί την υψηλότερη θετική συσχέτιση μεταξύ στόχων επίδοσης και γνωστικών-μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στα μαθηματικά έναντι των ΤΑ μαθητών. Επίσης, αποτυπώνεται η σημαντική αρνητική συσχέτιση του φόβου αποτυχίας με τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στα μαθηματικά και όχι των ΤΑ μαθητών.

Στη συνέχεια εξετάστηκε η κατεύθυνση των παραπάνω συσχετίσεων, όπου στηριζόμενοι στην έρευνα των Berger & Karabenick (2011) υποθέσαμε ότι τα κίνητρα προβλέπουν τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης που χρησιμοποιούν οι μαθητές και των δύο ομάδων δείγματος στα μαθηματικά (ενδέκατη ερευνητική υπόθεση). Η υπόθεση αυτή δεν επαληθεύτηκε για τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ καθώς προέκυψε ότι η πρόβλεψη των κινήτρων από τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης στα μαθηματικά ή το αντίστροφο, είναι μικρή και στις δύο κατευθύνσεις. Ωστόσο, στους ΤΑ

μαθητές προκύπτει ικανοποιητικού βαθμού πρόβλεψη για το εσωτερικό τους ενδιαφέρον για τα μαθηματικά και τη μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση κατά τη μάθηση μαθηματικών. Ειδικότερα, στους ΤΑ μαθητές προέκυψε ότι το εσωτερικό ενδιαφέρον τους για τα μαθηματικά μπορεί να προβλεφθεί σε ικανοποιητικό βαθμό από τη μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση, την οργάνωση και την επανάληψη που παρουσιάζουν κατά τη μάθηση μαθηματικών. Το αποτέλεσμα αυτό είναι σύμφωνο με πρόσφατη έρευνα που σημειώνει ότι οι εβδομαδιαίες μεταγνωστικές δραστηριότητες που ανατέθηκαν σε φοιτητές θεωρητικής σχολής τους βοήθησαν να διατηρήσουν το ενδιαφέρον τους και τους στόχους τους για το μάθημα (Karaali, 2015).

Επίσης, στους ΤΑ μαθητές προέκυψε ότι η μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση που παρουσιάζουν κατά τη μάθηση μαθηματικών μπορεί να προβλεφθεί σε ικανοποιητικό βαθμό από το εσωτερικό τους ενδιαφέρον και τους στόχους μάθησης τους για τα μαθηματικά. Σε ανάλογα αποτελέσματα έχει καταλήξει και η μελέτη του Berger (2009) όπου προέκυψε ότι οι στόχοι μάθησης προβλέπουν τις μεταγνωστικές διεργασίες των μαθητών κατά την επίλυση ενός μαθηματικού προβλήματος. Συνεπώς, διαπιστώνεται ότι ενώ για τους ΤΑ μαθητές μπορούμε να μιλήσουμε για πρόβλεψη του εσωτερικού ενδιαφέροντος και της μεταγνωστικής αυτο-ρύθμισης που παρουσιάζουν στα μαθηματικά, στους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ η πρόβλεψη των κινήτρων από τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης στα μαθηματικά ή το αντίστροφο είναι μικρού βαθμού και στις δύο περιπτώσεις. Το εύρημα αυτό υποδηλώνει ότι στους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ η αλληλεπίδραση των κινήτρων τους στα μαθηματικά με τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης που χρησιμοποιούν κατά τη μάθηση των μαθηματικών είναι σημαντική και προς τις δύο κατευθύνσεις.

Εξισορρόπηση άγχους στα μαθηματικά των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ από τα κίνητρα, τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησής τους στα μαθηματικά

Η εξισορρόπηση του άγχους στα μαθηματικά των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ από τα κίνητρα, τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης τους στα μαθηματικά αποτέλεσε το κεντρικό ερευνητικό ερώτημα της παρούσας έρευνας που διερευνήθηκε μέσω της συσχέτισης του μαθηματικού άγχους με τα κίνητρα, τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης στα μαθηματικά (ερευνητικό ερώτημα 8) και ειδικότερα μέσω της πρόβλεψης του μαθηματικού άγχους από τα κίνητρα (ερευνητικό ερώτημα 9) και τις γνωστικές - μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης (ερευνητικό ερώτημα 10). Ωστόσο, είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι στη βιβλιογραφία δεν υπάρχουν καθόλου ερευνητικά δεδομένα που να σχετίζονται με την εξισορρόπηση του μαθηματικού άγχους αυτών των παιδιών. Έτσι, στην παρούσα έρευνα, η οποία κινείται προς την προαναφερθείσα κατεύθυνση, επιχειρείται η σκιαγράφηση ζητημάτων που άπτονται του μαθηματικού άγχους των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ σε σχέση με τα κίνητρα, τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές τους μάθησης στα μαθηματικά. Επιπρόσθετα, για την ερμηνεία των αποτελεσμάτων στηριχθήκαμε σε έρευνες που αφορούν την εξισορρόπηση γενικότερα του μαθηματικού άγχους από τα κίνητρα, τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές τους μάθησης στα μαθηματικά, συγκρίνοντας τα αποτελέσματα που προέκυψαν για τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ με αυτά των ΤΑ μαθητών.

Συγκεκριμένα, από τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας προκύπτει ότι το μαθηματικό άγχος των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ παρουσιάζει σημαντικά υψηλή αρνητική συσχέτιση με τους στόχους μάθησης και το εσωτερικό ενδιαφέρον τους για τα μαθηματικά καθώς και σημαντικά υψηλή θετική συσχέτιση με το φόβο αποτυχίας που παρουσιάζουν για το μάθημα των μαθηματικών. Το εύρημα αυτό επαληθεύει την δωδέκατη ερευνητική υπόθεση σύμφωνα με την οποία το μαθηματικό άγχος των μαθητών (ΤΑ και ΥΛ-ΔΑΦ) αναμένεται να παρουσιάζει σημαντική αρνητική συσχέτιση με τους στόχους μάθησης και το

εσωτερικό ενδιαφέρον και σημαντικά θετική με το φόβο αποτυχίας. Γενικότερα, μέσα από τη βιβλιογραφία μπορούμε να διακρίνουμε με σαφήνεια τη θετική συσχέτιση του άγχους στα μαθηματικά με τους στόχους μάθησης (Furner & Gonzalez-DeHass, 2011) και το εσωτερικό ενδιαφέρον (Asif & Khan, 2011; Radišić, Videnović, & Baucal, 2015). Επίσης, ο φόβος αποτυχίας ως κίνητρο για τη μάθηση των μαθηματικών αναφέρεται σε μαθητές που αντιλαμβάνονται την αποτυχία στα μαθηματικά ως ανικανότητα και ταπείνωση ενώ διακατέχονται από αισθήματα ντροπής και αμηχανίας (Lin, Fong, & Wang, 2017). Είναι ξεκάθαρο ότι τα αρνητικά αυτά συναισθήματα που πηγάζουν από τον φόβο αποτυχίας των μαθητών για τα μαθηματικά επηρεάζουν και αυξάνουν σημαντικά το μαθηματικό τους άγχος.

Ωστόσο, τα κίνητρα που προκύπτει ότι προβλέπουν σε ικανοποιητικό βαθμό το μαθηματικό άγχος των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ και σε πιο χαμηλό βαθμό το μαθηματικό άγχος των ΤΑ μαθητών, είναι ο φόβος αποτυχίας με το εσωτερικό ενδιαφέρον και όχι οι στόχοι επίτευξης. Ειδικότερα, ο φόβος αποτυχίας συνιστά στο μοντέλο πρόβλεψης του μαθηματικού άγχους των μαθητών το κίνητρο με τον μεγαλύτερο συντελεστή πρόβλεψης. Η ερμηνεία του αποτελέσματος αυτού πιθανότατα να εντοπίζεται στο γεγονός ότι ο φόβος της αποτυχίας αποτελεί κίνητρο που οδηγεί σε σκοπούς που συνιστούν το αίσθημα της αποφυγής (Furner & Gonzalez-DeHass, 2011). Δηλαδή, όσο αυξάνεται ο φόβος της αποτυχίας ως κίνητρο για τα μαθηματικά αυξάνεται και η επιθυμία για την αποφυγή των μαθηματικών. Όπως χαρακτηριστικά αναφέρει ο Tobias (1978), ένας μαθητής ή ένας φοιτητής που αποφεύγει τα μαθηματικά συνήθως εκδηλώνει υψηλά επίπεδα μαθηματικού άγχους. Και σε πιο πρόσφατες έρευνες η αποφυγή των μαθηματικών συνδέεται με το μαθηματικό άγχος (Ashcraft & Krause, 2007; Jain & Dowson, 2009). Επιπρόσθετα, σύμφωνα με τους Carey et al. (2016) τα άτομα με άγχος μαθηματικών είναι λιγότερο πιθανό να παρακολουθήσουν μαθήματα μαθηματικών και έχουν την τάση να απαντούν σε ερωτήσεις μαθηματικών γρήγορα αλλά ανακριβώς (ίσως λόγω της προσπάθειας να «ξεφύγουν» από την κατάσταση). Αυτό

υποδηλώνει μια τάση προς αποφυγή των μαθηματικών λόγω του φόβου αποτυχίας σε όσους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ αλλά και σε όσους ΤΑ μαθητές έχουν μαθηματικό άγχος.

Επίσης, η πρόβλεψη του μαθηματικού άγχους από το εσωτερικό ενδιαφέρον των μαθητών για τα μαθηματικά φανερώνει τη σημαντική και θετική επίδραση που έχει το κίνητρο που οδηγεί τον μαθητή να εμπλακεί σε μια δραστηριότητα των μαθηματικών για την ικανοποίηση του από την εμπλοκή και όχι από άλλους εξωτερικούς παράγοντες (Deci & Ryan, 2004). Το γεγονός αυτό συνιστά το εσωτερικό ενδιαφέρον των μαθητών ως μια σημαντική κινητήρια δύναμη καθώς και ένα επιθυμητό αποτέλεσμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας των μαθηματικών τόσο σε μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ όσο και σε ΤΑ μαθητές.

Ως προς τη συσχέτιση του μαθηματικού άγχους με τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης προκύπτει ότι στους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ το άγχος τους για τα μαθηματικά παρουσιάζει σημαντικά υψηλή αρνητική συσχέτιση με την οργάνωση και τη μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση. Το εύρημα αυτό επαληθεύει εν μέρει την δέκατη τρίτη ερευνητική υπόθεση σύμφωνα με την οποία το άγχος των μαθητών (ΤΑ και ΥΛ-ΔΑΦ) για το μάθημα των μαθηματικών αναμένεται να σχετίζεται αρνητικά με τη χρήση γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης στο μάθημα. Μια ερμηνεία του αποτελέσματος αυτού πιθανόν να εντοπίζεται στις δυσκολίες και τα ελλείμματα που παρουσιάζουν οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ κατά τη μάθηση των μαθηματικών σε οργανωτικές δεξιότητες (Delisio, Bukaty & Taylor, 2018; Iuculano et al. 2014; Santos, Breda & Almeida, 2017) καθώς και στον έλεγχο και την παρακολούθηση της γνωστικής διαδικασίας (Brosnan et al., 2016; Grainger, Williams, & Lind 2016) όπως προέκυψε από τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας αλλά και σύμφωνα με προηγούμενες έρευνες.

Ωστόσο, στο μοντέλο πρόβλεψης του μαθηματικού άγχους των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ από τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης με τις οποίες συσχετίζεται σημαντικά έχει εισαχθεί ως προβλεπτική μεταβλητή μόνο η οργάνωση. Επίσης, η

προβλεπτική δύναμη της οργάνωσης για το μαθηματικό άγχος των μαθητών αυτών είναι ιδιαίτερα μικρή. Ταυτόχρονα, συγκρίνοντας τα δύο μοντέλα πρόβλεψης του μαθηματικού άγχους των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ παρατηρείται ότι το μοντέλο που προβλέπει σε μεγαλύτερο βαθμό το μαθηματικό άγχος των μαθητών αυτών είναι εκείνο με ανεξάρτητες μεταβλητές το φόβο αποτυχίας και το εσωτερικό ενδιαφέρον. Συνεπώς, επαληθεύεται η δέκατη τέταρτη ερευνητική υπόθεση αλλά όχι η δέκατη πέμπτη. Δηλαδή, τα κίνητρα των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ, και ειδικότερα ο φόβος αποτυχίας τους και το εσωτερικό τους ενδιαφέρον για τα μαθηματικά, μπορούν να εξισορροπήσουν σε ικανοποιητικό βαθμό το μαθηματικό τους άγχος.

Στο σημείο αυτό αξίζει να σημειωθεί ότι στους ΤΑ μαθητές το μαθηματικό τους άγχος παρουσιάζει σημαντικά μέτρια θετική συσχέτιση με την κριτική σκέψη τους κατά τη μάθηση των μαθηματικών. Η προβλεπτική δύναμη όμως της στρατηγικής αυτής προέκυψε ότι είναι πάρα πολύ μικρή. Δηλαδή, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας δεν μπορούμε να μιλήσουμε για εξισορρόπηση του μαθηματικού άγχους των ΤΑ μαθητών από τη χρήση γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης στα μαθηματικά. Το αποτέλεσμα αυτό παρουσιάζει απόκλιση από τα αποτελέσματα προηγούμενων ερευνών σύμφωνα με τις οποίες η χρήση γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μπορεί να μειώσει το μαθηματικό άγχος των μαθητών για το μάθημα (Hoffman, 2009; Legg, 2009). Μια ερμηνεία του αποτελέσματος αυτού δίνεται στην έρευνα των Ingole & Pandya (2015) όπου η χρήση μεταγνωστικών στρατηγικών βρέθηκε να είναι αποτελεσματική για τη μείωση του μαθηματικού άγχους των μαθητών με βαθιές και στρατηγικές προσεγγίσεις μάθησης ενώ δεν βρέθηκε να είναι αποτελεσματική για τη μείωση του μαθηματικού άγχους των μαθητών με επιφανειακή προσέγγιση στην μάθηση.

6.3 Συμπεράσματα

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα συμπεράσματα που μπορούν να εξαχθούν από την παρούσα έρευνα σύμφωνα με τη συζήτηση των αποτελεσμάτων.

Οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ παρουσιάζουν σημαντικά χαμηλότερο άγχος στα μαθηματικά από τους ΤΑ μαθητές. Το εύρημα αυτό είναι ιδιαίτερο σημαντικό δεδομένου ότι το άγχος αποτελεί την συχνότερη ψυχική διαταραχή στα άτομα με ΔΑΦ (Lopata & Thomeer, 2014; Skokauskas & Gallagher, 2010; Wood et al., 2015). Επίσης, το εύρημα αυτό τονίζει την ανάγκη της διαφοροποίησης του μαθηματικού άγχους των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ από το γενικότερο άγχος που βιώνουν στην καθημερινότητα τους και το οποίο έχει αποδειχθεί ότι επηρεάζει αρνητικά την ακαδημαϊκές τους δυνατότητες (Tait, 2013) αλλά και την ικανότητά τους στα μαθηματικά (Finnane, 2011). Ωστόσο, περίπου το 28% των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ παρουσιάζει περισσότερο άγχος στα μαθηματικά από το μέσο άγχος. Το ποσοστό αυτό είναι αρκετά μεγάλο και δεν μπορεί να αγνοηθεί.

Η παρακίνηση των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ για το γνωστικό αντικείμενο των μαθηματικών μπορεί να περιγραφεί από κίνητρα προσανατολισμένα σε στόχους επίτευξης, στον φόβο αποτυχίας και στο εσωτερικό ενδιαφέρον. Ειδικότερα, παρουσιάζουν περισσότερα εσωτερικά κίνητρα, όπως είναι οι στόχοι μάθησης και το εσωτερικό ενδιαφέρον, ενώ χαμηλότερα είναι τα εξωτερικά κίνητρα, όπως είναι οι στόχοι επίδοσης και οι στόχοι επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών. Επίσης παρουσιάζουν μέτρια προς χαμηλά επίπεδα κινήτρων που στηρίζονται στον φόβο αποτυχίας τους για τα μαθηματικά. Συγκριτικά με τους ΤΑ μαθητές παρουσιάζουν σημαντικά χαμηλότερους στόχους μάθησης και υψηλότερο φόβο αποτυχίας. Συνεπώς οι εκπαιδευτικοί των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στη διδασκαλία των μαθηματικών πρέπει να εστιάζουν όχι μόνο στην χρήση προσωπικών ενδιαφερόντων η οποία έχει αποδειχθεί ότι συμβάλλει στην αύξηση της σχολικής τους

εμπλοκής και στη βελτίωση των μαθησιακών τους αποτελεσμάτων (Boyd et al., 2007), αλλά και στην ανάπτυξη στόχων μάθησης, τη διατήρηση και την ενίσχυση του εσωτερικού τους ενδιαφέροντος καθώς και στη μείωση κινήτρων που εστιάζουν στον φόβο αποτυχίας τους για τα μαθηματικά.

Οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ παρουσιάζουν σχετικά χαμηλή χρήση γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης στα μαθηματικά, ειδικότερα ως προς την οργάνωση και τη μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση οι οποίες είναι σημαντικά χαμηλότερες από τις αντίστοιχες στρατηγικές μάθησης των ΤΑ μαθητών. Λαμβάνοντας υπόψη ότι η χρήση γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης αποτελούν την παρακολούθηση και τον έλεγχο του γινώσκουν (Κωσταρίδου-Ευκλείδη, 2011), συμπεραίνουμε ότι οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ παρουσιάζουν γενικότερα χαμηλή μεταγνώση κατά τη μάθηση των μαθηματικών. Συνεπώς, για την ανάπτυξη της μεταγνώσης στο γνωστικό αντικείμενο των μαθηματικών, τονίζεται η αναγκαιότητα διδασκαλίας γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης και στις δύο ομάδες μαθητών δίνοντας περισσότερη έμφαση στην ανάπτυξη οργανωτικών δεξιοτήτων και μεταγνωστικής αυτο-ρύθμισης σε μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ κατά τη μάθηση μαθηματικών.

Τα δημογραφικά και προσωπικά χαρακτηριστικά των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ επηρεάζουν άλλο περισσότερο και άλλο λιγότερο το άγχος, τα κίνητρα, τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης τους στα μαθηματικά. Ειδικότερα, η επίδραση του φύλου στην εκπαίδευση των μαθηματικών έχει ερευνηθεί τόσο σε πληθυσμούς μαθητών με αναπηρία (Carr & Jessup, 1997; Wei, Lenz & Blackorby, 2013), όσο και σε πληθυσμούς τυπικής ανάπτυξης (Fennema & Leder, 1990; Stoet & Geary, 2018). Σύμφωνα με τα ευρήματα της παρούσας έρευνας, παρατηρείται ότι το φύλο των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ επηρεάζει μόνο τη χρήση στρατηγικών οργάνωσης κατά τη μάθηση των μαθητών. Συγκεκριμένα, παρατηρείται ότι τα κορίτσια με ΥΛ-ΔΑΦ παρουσιάζουν υψηλότερη χρήση

στρατηγικών οργάνωσης από τα αγόρια με ΥΛ-ΔΑΦ. Γίνεται λοιπόν σαφές ότι το φύλο των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ δεν επηρεάζει το άγχος, τα κίνητρα και το μεγαλύτερο μέρος των γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησής τους στα μαθηματικά.

Οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που φοιτούν σε μεγαλύτερες τάξεις παρουσιάζουν υψηλότερη χρήση γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης στα μαθηματικά σε σχέση με όσους φοιτούν σε μικρότερες τάξεις. Συνεπώς με το πέρασμα των χρόνων οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ αναπτύσσουν τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης που χρησιμοποιούν κατά τη μάθηση των μαθηματικών. Το εύρημα αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό καθώς αποδεικνύει ότι με την κατάλληλη βοήθεια και εκπαίδευση οι ελλείψεις που παρουσιάζουν οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ στη μεταγνώση των μαθηματικών μπορούν να μειωθούν.

Η ύπαρξη αδερφών στους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ επηρεάζει αρνητικά το άγχος τους στα μαθηματικά με τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που έχουν αδέρφια να παρουσιάζουν υψηλότερο άγχος για τα μαθηματικά σε σχέση με όσους δεν έχουν. Ωστόσο, στους ΤΑ μαθητές παρατηρείται ότι συμβαίνει το αντίθετο. Ουσιαστικά, τίθεται το ερώτημα για τη σχέση και αλληλεπίδραση των παιδιών με ΥΛ-ΔΑΦ με τα αδέρφια τους η οποία μπορεί να τους παρέχει σημαντικές ευκαιρίες μάθησης και κοινωνικής ανάπτυξης μέσω του μιμητισμού των καθημερινών δραστηριοτήτων που εκτελούν τα αδέρφια του. Το εύρημα αυτό τονίζει την ανάγκη περαιτέρω διερεύνησης της σχέσης και αλληλεπίδρασης που έχουν οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ με τα αδέρφια τους η οποία όπως προκύπτει επηρεάζει αρνητικά τα συναισθήματά τους για τα μαθηματικά.

Η αρέσκεια των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ για τα μαθηματικά προέκυψε ότι αποτελεί παράμετρο που επηρεάζει θετικά το άγχος τους για τα μαθηματικά, τα εσωτερικά κίνητρά τους για τα μαθηματικά, τις οργανωτικές στρατηγικές μάθησης και τη μεταγνωστική αυτορύθμιση τους στα μαθηματικά. Ανάλογα αποτελέσματα προέκυψαν και για τους ΤΑ μαθητές.

Επομένως, γίνεται σαφές ότι η θετική στάση απέναντι στα μαθηματικά αποτελεί παράμετρο που επηρεάζει το ίδιο θετικά το άγχος, τα κίνητρα, τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης στα μαθηματικά μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ και ΤΑ μαθητών.

Η πλειοψηφία των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ δήλωσαν ότι είναι ικανοποιημένοι από τον/την εκπαιδευτικό της τάξης των μαθηματικών στο σχολείο. Το εύρημα αυτό υποδηλώνει την ύπαρξη θετικών σχέσεων μεταξύ μαθητή με ΥΛ-ΔΑΦ και εκπαιδευτικού. Ωστόσο, παρατηρείται ότι οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που δηλώνουν ικανοποιημένοι από τον/την εκπαιδευτικό της τάξης των μαθηματικών στο σχολείο παρουσιάζουν μικρότερη χρήση στρατηγικών επεξεργασίας κατά τη μάθηση των μαθηματικών σε σχέση με αυτούς που δήλωσαν ότι δεν είναι ικανοποιημένοι. Τίθεται λοιπόν το ερώτημα κατά πόσο οι εκπαιδευτικοί της τάξης αφήνουν τους μαθητές τους με ΥΛ-ΔΑΦ να δουλεύουν σχετικά αυτόνομα κατά τη μάθηση των μαθηματικών στην τάξη ή στην προσπάθεια τους να τους βοηθήσουν εκτελούν οι ίδιοι βήματα και στρατηγικές της υπό εκμάθηση ύλης των μαθηματικών.

Η υποστήριξη των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ κατά τη μελέτη των μαθηματικών στο σπίτι επιδρά θετικά στην ανάπτυξη οργανωτικών στρατηγικών μάθησης και μεταγνωστικής αυτορύθμισης κατά τη μάθηση μαθηματικών. Ωστόσο, έχει σημασία ποιος παρέχει αυτή την υποστήριξη καθώς όπως προκύπτει οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που δέχονται υποστήριξη από τους γονείς τους παρουσιάζουν υψηλό μαθηματικό άγχος και έχουν ως κίνητρο τον φόβο αποτυχίας. Συνεπώς, πέρα από τους εκπαιδευτικούς και οι γονείς των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ πρέπει να λάβουν την κατάλληλη ενημέρωση για την εξειδικευμένη υποστήριξη του παιδιού τους με ΥΛ-ΔΑΦ στα μαθηματικά.

Επιπλέον, θα πρέπει να αναφερθεί ότι ελέγχθηκε η επίδοση των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στα μαθηματικά. Πιο συγκεκριμένα, παρατηρήθηκε ότι οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ και οι ΤΑ μαθητές δεν παρουσιάζουν διαφορές ως προς την επίδοσή τους σε τεστ αριθμητικών

πράξεων, σε τεστ εξισώσεων και στην επίλυση μαθηματικού προβλήματος. Παρουσιάζουν όμως διαφορά ως προς τη βαθμολογία τους στα μαθηματικά, με τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ να παρουσιάζουν σημαντικά χαμηλότερη βαθμολογία στα μαθηματικά συγκριτικά με τους ΤΑ μαθητές. Το εύρημα αυτό φανερώνει την ύπαρξη μιας προκατάληψης από τους μαθηματικούς της τάξης ως προς τις ικανότητες και δυνατότητες των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ. Ακόμα, υπογραμμίζεται ότι η επίδοση των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στα μαθηματικά συσχετίζεται και επηρεάζει σημαντικά το άγχος, τα κίνητρα, τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης στα μαθηματικά. Δεν γίνεται όμως σαφές ποια είναι η κατεύθυνση αυτής της συσχέτισης, εύρημα που χρήζει περαιτέρω διερεύνησης.

Επίσης, καταδεικνύεται η υψηλή συσχέτιση των κινήτρων με τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ αλλά και των ΤΑ μαθητών. Παρόλα αυτά διαπιστώνεται ότι ενώ για τους ΤΑ μαθητές μπορούμε να μιλήσουμε για πρόβλεψη του εσωτερικού ενδιαφέροντος και της μεταγνωστικής αυτο-ρύθμισης που παρουσιάζουν στα μαθηματικά, στους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ η πρόβλεψη των κινήτρων από τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης στα μαθηματικά ή το αντίστροφο είναι μικρού βαθμού και στις δύο περιπτώσεις. Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι στους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ ενώ παρατηρείται σημαντική αλληλεπίδραση και έως κάποιου βαθμού πρόβλεψη μεταξύ των διάφορων κινήτρων τους στα μαθηματικά με τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές που χρησιμοποιούν στα μαθηματικά, ωστόσο η αλληλεπίδραση και η πρόβλεψη αυτή είναι και προς τις δύο κατευθύνσεις.

Τέλος, ένα από τα σημαντικότερα ευρήματα της παρούσας έρευνας σχετίζεται με τους παράγοντες που εξισορροπούν το μαθηματικό άγχος των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στα μαθηματικά. Συγκεκριμένα παρατηρείται ότι το μαθηματικό άγχος των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ μειώνεται όσο αυξάνονται οι στόχοι μάθησης τους και το εσωτερικό τους ενδιαφέρον για τα μαθηματικά ενώ αυξάνεται όσο αυξάνεται ο φόβος αποτυχίας τους. Επίσης, σε σχέση

με τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης, παρατηρείται ότι το μαθηματικό άγχος των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ μειώνεται όσο αυξάνεται η χρήση στρατηγικών οργάνωσης και μεταγνωστικής αυτο-ρύθμισης κατά τη μάθηση των μαθηματικών. Ωστόσο, οι παράγοντες που προβλέπουν σε ικανοποιητικό βαθμό το μαθηματικό άγχος των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ είναι ο φόβος αποτυχίας και το εσωτερικό ενδιαφέρον ως κίνητρα μάθησης των μαθηματικών. Συνεπώς, η εξισορρόπηση του μαθηματικού άγχους των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ επιτυγχάνεται κυρίως μέσω των κινήτρων μάθησης στα μαθηματικά και σε πολύ μικρότερο βαθμό μέσω της μεταγνώσης. Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι για την εξισορρόπηση του μαθηματικού άγχους των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ θα πρέπει να εστιάσουμε σε παράγοντες που συμβάλλουν στην ανάπτυξη εσωτερικών κινήτρων μάθησης στο γνωστικό αντικείμενο των μαθηματικών, ιδιαίτερα σε εκείνους που μειώνουν τον φόβο αποτυχίας τους ενώ αναπτύσσουν το εσωτερικό τους ενδιαφέρον για τα μαθηματικά.

6.4 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα

Στα πλαίσια των τριών πρώτων ερευνητικών ερωτημάτων της έρευνας, η εργασία πέτυχε να σκιαγραφήσει το μαθηματικό άγχος, τα κίνητρα, τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στα μαθηματικά όπως αποτυπώθηκαν από τους ίδιους τους μαθητές. Ωστόσο, η έλλειψη και άλλων παρεμφερή ερευνητικών δεδομένων καθώς και η έλλειψη μέτρων αυτό-αναφοράς σταθμισμένα αποκλειστικά σε μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ, υπογραμμίζει την ανάγκη συλλογής περισσότερων ποιοτικών και ποσοτικών δεδομένων που να περιγράφουν το άγχος, τα κίνητρα και τη μεταγνώση των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στα μαθηματικά. Επίσης, υπάρχει ανάγκη διερεύνησης τους άγχους, των κινήτρων, των γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στα μαθηματικά και από την πλευρά των γονιών τους και των εκπαιδευτικών τους στα μαθηματικά προκειμένου να διαπιστωθούν τυχόν διαφορές.

Όσον αφορά την επίδραση των διάφορων δημογραφικών και προσωπικών χαρακτηριστικών των μαθητών στο άγχος, τα κίνητρα, τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης τους στα μαθηματικά, αρχικά η αρνητικά επίδραση που έχει η ύπαρξη αδερφών στο μαθηματικό άγχος των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ τονίζει την ανάγκη περαιτέρω διερεύνησης της σχέσης και αλληλεπίδρασης που έχουν αυτοί οι μαθητές με τα αδέρφια τους.

Επίσης, παρόλο που οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ δήλωσαν στην πλειοψηφία τους ικανοποιημένοι από τον εκπαιδευτικό τους στην τάξη των μαθητικών, το μαθηματικό άγχος, τα κίνητρα και η μεταγνώση των εκπαιδευτικών που διδάσκουν μαθηματικά στους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ οι οποίοι με τη σειρά τους επιδρούν στο μαθηματικό άγχος, τα κίνητρα και τη μεταγνώση των μαθητών τους, είναι ένας ακόμη τομέας που χρήζει περισσότερης έρευνας. Ταυτόχρονα κρίνεται σκόπιμο να διερευνηθεί το μαθηματικό άγχος και τα κίνητρα στα

μαθηματικά των γονέων παιδιού με ΥΛ-ΔΑΦ οι οποίοι όπως προέκυψε επηρεάζουν αρνητικά το μαθηματικό άγχος του παιδιού τους και ενισχύουν το φόβο αποτυχίας του για τα μαθηματικά.

Όσον αφορά την επίδοση των μαθητών στα μαθηματικά, από τα αποτελέσματα φαίνεται ότι οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ παρουσιάζουν σημαντικά χαμηλότερη βαθμολογία στα μαθηματικά σε σχέση με τους ΤΑ μαθητές ενώ η επίδοσή τους στα διάφορα τεστ μαθηματικών και στην επίλυση μαθηματικού προβλήματος δεν παρουσίασε διαφορά. Είναι σημαντικό να διερευνηθεί περισσότερο ο τρόπος με τον οποίο αξιολογούνται οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ για το γνωστικό αντικείμενο των μαθηματικών στο σχολείο. Ακόμη κρίνεται σκόπιμο να ενημερωθούν περισσότερο οι μαθηματικοί για τις δυνατότητες και ικανότητες των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στα μαθηματικά αλλά και για τη φύση της διαταραχής των παιδιών αυτών.

Επίσης, παρατηρείται ότι η επίδοση των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στα μαθηματικά συσχετίζεται και επηρεάζει σημαντικά το άγχος, τα κίνητρα, τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησης τους στα μαθηματικά. Η κατεύθυνση όμως αυτής της συσχέτισης χρήζει περαιτέρω διερεύνησης προκειμένου να διαπιστωθεί κατά πόσο η μαθηματική επίδοση των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ μπορεί να προβλέψει το άγχος, τα κίνητρα, τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές μάθησής τους στα μαθηματικά ή το αντίστροφο.

Ένας ακόμη σημαντικός τομέας που χρειάζεται περισσότερη έρευνα είναι η συσχέτιση του μαθηματικού άγχους με τα κίνητρα και τη μεταγνώση των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στα μαθηματικά. Τα ευρήματα της εργασίας φανερώνουν ότι το μαθηματικό άγχος των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ μπορεί να προβλεφτεί σε ικανοποιητικό βαθμό από το φόβο αποτυχίας τους και το εσωτερικό τους ενδιαφέρον για τα μαθηματικά και σε πολύ μικρότερο βαθμό από τη χρήση στρατηγικών οργάνωσης. Εισηγούμαστε να διερευνηθεί και ο βαθμός που το

μαθηματικό άγχος των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ μπορεί να προβλέψει τα κίνητρα καθώς και τη μεταγνώση που παρουσιάζουν στο γνωστικό αντικείμενο των μαθηματικών.

6.5 Περιορισμοί

Η παρούσα έρευνα παρουσιάζει κάποιους περιορισμούς όσον αφορά τα μέτρα συλλογής δεδομένων και το μέγεθος του δείγματος. Ο πρώτος περιορισμός αναφέρεται στη χρήση μόνο ποσοτικών δεδομένων και ειδικότερα μέτρων αυτό-αναφοράς που έχουν εγκυροποιηθεί σε τυπικής ανάπτυξη πληθυσμό για τη μέτρηση του άγχους, των κινήτρων, των γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών μάθησης των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ στα μαθηματικά. Ίσως η χρήση ποιοτικών δεδομένων ή η συμπερίληψη των απόψεων των γονέων και των εκπαιδευτικών των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ να έδινε διαφορετικά αποτελέσματα.

Ο δεύτερος περιορισμός αναφέρεται στη μέτρηση της μαθηματικής επίδοσης των μαθητών με διαφορετικού επιπέδου μαθηματικά τεστ λόγω των διαφορετικών ηλικιακών ομάδων των μαθητών. Η μαθηματική επίδοση των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ σε μία μόνο τάξη φοίτησης και η σύγκριση αυτής με ΤΑ μαθητές της ίδιας τάξης πιθανόν να είχε άλλη εικόνα.

Ένας τρίτος περιορισμός της έρευνας είναι ότι μετρήθηκε το μαθηματικό άγχος που βιώνουν γενικότερα οι μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ απέναντι στο γνωστικό αντικείμενο των μαθηματικών. Ωστόσο, στην ερευνητική βιβλιογραφία αναφέρονται διάφοροι τύποι μαθηματικού άγχους όπως είναι το άγχος εξετάσεων στα μαθηματικά ή το άγχος κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας μαθηματικών εννοιών. Συνεπώς, υπάρχει ανάγκη επέκτασης της έρευνας του μαθηματικού άγχους των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ διαχωρίζοντας τους διάφορους τύπους αυτού προκειμένου να ελεγχθεί αν τα ευρήματα της παρούσας έρευνας διατηρούνται.

Τέλος, ένας άλλος περιορισμός της εργασίας είναι το μέγεθος των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ. Ειδικότερα, παρατηρήθηκε ότι συχνά οι γονείς των μαθητών αυτών δεν επιθυμούν να γνωστοποιήσουν στο κοινωνικό και σχολικό πλαίσιο του παιδιού τους ότι ανήκει στο ευρύτερο φάσμα της διαταραχής του αυτισμού. Το γεγονός αυτό καθιστά δύσκολο τον εντοπισμό αυτών των μαθητών. Ταυτόχρονα η έλλειψη καταγραφής του αριθμού των μαθητών με ΥΛ-ΔΑΦ που φοιτούν στο γενικό πλαίσιο δεν μπορεί να γενικεύσει τα αποτελέσματα της εργασίας για όλους τους μαθητές με ΥΛ-ΔΑΦ που φοιτούν σε σχολεία δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στον ελληνικό χώρο.

ΔΙΕΘΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Aagten-Murphy, D., Attucci, C., Daniel, N., Klaric, E., Burr, D., & Pellicano, E. (2015). Numerical estimation in children with autism. *Autism Research*, 8(6), 668–681. doi:10.1002/aur.1482
- Adreon, D., & Durocher, S. (2007). Evaluating the college transition needs of individuals with highfunctioning autism spectrum disorders. *Intervention in School and Clinic*, 42, 271–279.
- Ahmed W., Minnaert A., Kuyper H., van der Werf G. (2012). Reciprocal relationships between math self-concept and math anxiety. *Learn. Individ. Differ.* 22 385–389. 10.1016/j.lindif.2011.12.004
- Ahmed, W., Minnaert, A., Van der Werf, G., & Kuyper, H. (2013). Emotions, Self-Regulated Learning, and Achievement in Mathematics: A Growth Curve Analysis. *Journal of Educational Psychology*, 105, 150-161. <https://doi.org/10.1037/a0030160>
- Ainley, M., & Hidi, S. (2014). *Interest and enjoyment*. In R. Pekrun & L. Linnenbrink-Garcia (Eds.), *Educational psychology handbook series. International handbook of emotions in education* (pp. 205-227). New York, NY, US: Routledge/Taylor & Francis Group.
- Akin, A. (2012). Achievement goal orientations and math attitudes. *Studia psychologica* 54(3), pp. 237-249
- Al-Baddareen, G., Ghaith, S., & Akour, M. (2015). Self-efficacy, achievement goals, and metacognition as predictors of academic motivation. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 191, 2068-2073. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.345>
- Alexander, J. M., Carr, M. & Schwanenflugel, P.J. (1995). Development of metacognition in gifted children: Directions for future research. *Developmental Review* 15: 1–37.
- Alikamar, M. A., Alamolhodaie, H. & Radmehr, F. (2013). The role of Metacognition on effect of Working Memory Capacity on students' mathematical problem solving. *European Journal of Child development, Education and Psychopathology*, 1: 125–139.
- Almeqdad, Q. I. (2008). *Self-explanation and explanation in children with learning difficulties*. University of Cambridge.
- Alzahrani, K.S. (2017). Metacognition and Cooperative Learning in the Mathematics Classroom. *IEJME-Mathematics Education*, 12(5), 475-491.

- Ambler, P. G., Eidels, A., & Gregory, C. (2015). Anxiety and aggression in adolescents with autism spectrum disorders attending mainstream schools. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 18, 97–109
- American Psychiatric Association [APA], (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th edition). Washington, DC: American Psychiatric Association.
- American Psychiatric Association [APA]. (2000). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*, (4th ed., text revision). Washington, DC: American Psychiatric Association.
- Ames, C. (1992). Classrooms: Goals, structures, and students motivation. *Journal of Educational Psychology*, 84, 261-271.
- Ames, C., & Archer, J. (1988). Achievement goals in the classroom: Students' learning strategies and motivation processes. *Journal of Educational Psychology*, 80(3), 260-267.
- Anderman, E. M., Maehr, M. L., & Midgley, C. (1999). Declining motivation after the transition to middle school: Schools can make a difference. *Journal of Research and Development in Education*, 32, 131-147.
- Areepattamannil, S., Freeman, J. G., & Klinger, D.A. (2011). Intrinsic motivation, extrinsic motivation, and academic achievement among Indian adolescents in Canada and India. *Social Psychology of Education*, 14(3), 427-439. <http://dx.doi.org/10.1007/s11218-011-9155-1>
- Arick, J. R., Krug, D. A., Fullerton, A., Loos, L., & Falco, R. (2005). *School-based programs*. In F. R. Volkmar, R. Paul, A. Klin, & D. Cohen (Eds.), *Handbook of autism and pervasive developmental disorders: Vol. 2. Assessment, interventions and policy* (2nd ed., pp. 925–976). New Jersey: Wiley.
- Armstrong, T. (2009). *Multiple Intelligence in the Classroom (3rd edn)*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Asaro-Saddler, K., & Saddler, B. (2010). Planning instruction and self-regulation training: Effects on writers with autism spectrum disorders. *Exceptional Children*, 77, 107–124. doi:10.1177/1053451208330895
- Ashburner J, Ziviani J, Rodger S (2010) Surviving in the mainstream: Capacity of children with autism spectrum disorders to perform academically and regulate their emotions and behavior at school. *Research in Autism Spectrum Disorders* 4.1 18–27

- Ashcraft, M. H., & Krause, J. (2007). Working memory, math performance, and math anxiety. *Psychonomic Bulletin & Review*, 14, 243–248. <https://doi.org/10.3758/bf03194059>.
- Ashcraft, M.H. & Moore, A.M.(2009).Mathematics anxiety and the affective drop in performance. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 27, 197–205.doi: 10.1177/0734282908330580
- Ashcraft, M.H. (2002). Math anxiety: personal, educational, and cognitive consequences. *Current Directions in Psychological Science*, 11:181-185.
- Asif, M. & Khan, S. (2011). An analysis of mathematics anxiety and mathematics interest. *Management Arts* 35, 2843-2845.
- Atkinson, J., & Feather, N. (1966). A theory of achievement motivation. New York, NY Wiley and Sons.
- Attwood, T. (2007). The complete guide to asperger"s syndrome. Philadelphia, PA:
- Auger, R. W. (2013). Autism spectrum disorders: A research review for school counselors. *Professional School Counseling*, 16(4), 256-268.
- Bae, Y.S., Chiang, H.M., Hickson, L. (2015). Mathematical word problem solving ability of children with autism spectrum disorder and their typically developing peers. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45(7), 2200–2208. <http://doi.org/10.1007/s10803-015-2387-8>.
- Bägenholm, A. & Gillberg, C. (1991). Psychosocial effects on siblings of children with autism and mental retardation:A population-based study. *Journal of Mental Deficiency Research*, 35:291–307. [PubMed:1757979]
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Burtenshaw, A., & Hobson, E. (2007). Mathematical talent is linked to autism. *Human Nature*, 18(2), 125–131. <https://doi.org/10.1007/s12110-007-9014-0>
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Skinner, R., Martin, J., Clubley, E. (2001). The autism-spectrum quotient (AQ): Evidence from Asperger syndrome/high-functioning autism, males and females, scientists and mathematicians. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 31(1):5-17.
- Barrett, K. K. (2018) ADHD and the Case for Support through Collegiate Age: Understanding the Lifecycle of Developmental Delays in Executive Function for ADHD and its Impact on Goal Setting. *Journal of Childhood & Developmental Disorders*. Vol.4 No.3:11

- Bebko, J. M., & Ricciuti, C. (2000). Executive Functioning and Memory Strategy Use in Children with Autism: The Influence of Task Constraints on Spontaneous Rehearsal, *Autism* 4(3):299-320, DOI: 10.1177/1362361300004003006
- Beilock S. L., Gunderson, E. A., Ramirez, G. & Levine, S. C. (2010). Female teachers' math anxiety affects girls' math achievement. *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA* 107(5): 1860-1863.
- Beilock, S. L. & Willingham, D. T. (2014). Math Anxiety: Can Teachers Help Students Reduce It? Ask the Cognitive Scientist. *American Educator*, v38 n2 p28-32.
- Bellini, S. (2006). The development of social anxiety in adolescents with autism spectrum disorders. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 21:138–145.
- Berger, J. L. & Karabenick, S. A. (2011). Motivation and students' use of learning strategies: Evidence of unidirectional effects in mathematics classrooms. *Learning and Instruction*, 21(3), 416-428. doi:10.1016/j.learninstruc.2010.06.002
- Berger, J. L. (2009). The Influence of Achievement Goals on Metacognitive Processes in Math Problem Solving. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 8(2), 165-181. DOI: 10.1891/1945-8959.8.2.165
- Bernard M., Bachu E. (2015) *Enhancing the Metacognitive Skill of Novice Programmers Through Collaborative Learning*. In: Peña-Ayala A. (eds) *Metacognition: Fundamentals, Applications, and Trends*. Intelligent Systems Reference Library, vol 76. Springer, Cham
- Betz, N. E. (1978). Prevalence, distribution, and correlates of math anxiety in college students. *Journal of Counseling Psychology*, 25, 441-448.
- Birgin, O., Baloğlu, M., Çatlıoğlu, H., & Gürbüz, R. (2010). An investigation of mathematics anxiety among sixth through eighth grade students in Turkey. *Learning and Individual Differences*, 20(6), 654–658. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lindif.2010.04.006>
- Boekaerts, M. (1996). Self-regulated learning at the junction of cognition and motivation. *European Psychologist*, 2, 100-112.
- Bong, M. (2009). Age-related differences in achievement goal differentiation. *Journal of Educational Psychology*, 101(4):879–896. <https://doi.org/10.1037/a0015945>.
- Bonnett, V., Yuill, N., & Carr, A. (2017). Mathematics, mastery and metacognition: How adding a creative approach can support children in maths. *Educational and Child Psychology* 34(1):83
- Borkowski, J. G., Chan, L. K. S., & Muthukrishna, N. (2000). *A process-oriented model of metacognition: Links between motivation and executive functioning*. In G. Schraw, &

- J. C. Impara (Eds.), *Issues in the measurement of metacognition* (pp. 1–41). Lincoln, NE: Buros Institute of Mental Measurement.
- Bormann-Kischkel, C. (2010): *Developmental Psychology and Etiology - Psychological Theories*. In: *Autism spectrum disorder (ASD) - An integrative textbook for the practice* (pp. 102-116). Publisher W. Kohlhammer GmbH, Stuttgart
- Boyd, B. A., Conroy, M. A., Mancil, G. R., Nakao, T., & Alter, P. J. (2007). Effects of circumscribed interests on the social behaviors of children with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37, 1550–1561.
- Brosnan, M., Johnson, H., Grawemeyer, B., Chapman, E., Antoniadou, K. & Hollinworth, M. (2015). Deficits in metacognitive monitoring in mathematics assessments in learners with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45 (6), 1785-1796.
- Brown, A. L. (1978). *Knowing when, where, and how to remember: A problem of metacognition*. In R. Glaser (Ed.), *Advances in instructional psychology*. (pp. 77-165). Hillsdale NJ: Erlbaum.
- Brown, A. L. (1987). Metacognition, executive control, self-regulation, and other more mysterious mechanisms. In F. E. Weinert & R. H. Kluwe (Eds.), *Metacognition, motivation, and understanding* (pp. 65–116). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Brown, S. & Smith, B. (1997) *Getting to Grips with Assessment*, Birmingham: SEDA Publications.
- Bryant, P. & Nuñez, T. (2014). *Children's understanding of mathematics*. In U. Goswami (Ed.), *Wiley-Blackwell handbook of childhood cognitive development* (2nd edn, pp. 549–573). Malden, MA: Blackwell.
- Bryant, P., Nunes, T. & Barros, R. (2014). The connection between children’s knowledge and the use of grapho-phonetic and morphemic units in written text and their learning at school. *British Journal of Educational Psychology*, 84, 211–225.
- Burns, M. (1998). *Math facing an american phobia*. Sausalito, CA: Math Solutions Publications
- Butler, R. (1993). Effects of task-and ego-achievement goals on information seeking during task engagement. *Journal of Personality and Social Psychology*, 65, 18-31.
- Cai, R. Y. & Richdale, A. L. (2016). Educational Experiences and Needs of Higher Education Students with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, Volume 46, Issue 1, pp 31–41

- Camahalan, F. M. G. (2006). Effects of a metacognitive reading program on the reading achievement and metacognitive strategies of students with dyslexia. *Reading Improvement*, 43 (2), 77-93.
- Cardella-Elawar, M. (1995). Effects of metacognitive instruction on low achievers in mathematics problems. *Teaching and Teacher Education*, 11(1), 81-95. [http://dx.doi.org/10.1016/0742-051X\(94\)00019-3](http://dx.doi.org/10.1016/0742-051X(94)00019-3)
- Cardelle-Elawar, M. (1992). Effects of teaching metacognitive skills to students with low mathematics ability. *Teaching and Teacher Education*, 8(2), 109-121.
- Carey, E., Hill, F., Devine, A., & Szücs, D. (2016). The chicken or the egg? The direction of the relationship between mathematics anxiety and mathematics performance. *Frontiers in Psychology*, 6, 1987. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01987>.
- Carey, E., Hill, F., Devine, A., & Szücs, D. (2017). The Modified Abbreviated Math Anxiety Scale: A Valid and Reliable Instrument for Use with Children. *Frontiers in Psychology*, 8, 11. <http://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00011>
- Carmichael, C., Callingham, R., & Watt, H. M. G. (2017). Classroom motivational environment influences on emotional and cognitive dimensions of student interest in mathematics. *ZDM Mathematics Education*. doi: 10.1007/s11858-016-0831-7.
- Carr, M., & Biddlecomb, B. (1998). *Metacognition in Mathematics from a constructivist perspective*. In D.J. Hacker, J. Dunlosky & A.C. Graesser (Eds.), *Metacognition in Educational Theory and Practice* (pp. 69-91). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Carr, M., & Jessup, D. L. (1995). Cognitive and metacognitive predictors of mathematics strategy use. *Learning and Instruction*, 7, 235–247.
- Carr, M., & Jessup, D. L. (1997). Gender differences in first-grade mathematics strategy use: Social and metacognitive influences. *Journal of Educational Psychology*, 89(2), 318.
- Carr, M., Alexander, J., & Folds-Bennett, T. (1994). Metacognition and mathematics strategy use. *Applied Cognitive Psychology*, 8, 583–595
- Carver, C. S., & White, T. L. (1994). Behavioral inhibition, behavioral activation, and affective responses to impending reward and punishment: The BIS/BAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 67, 319-333.
- Cerdan, R., & Vidal-Abarca, E. (2008). The effects of tasks on integrating information from multiple documents. *Journal of Educational Psychology*, 100(1), 209
- Chaman, M., & Callingham, R. (2013). Relationship between mathematics anxiety and attitude toward mathematics among Indian students. *Mathematics education: Yesterday, today and tomorrow*. Paper presented at the 36th Annual Conference of the

- Mathematics Education Research Group of Australasia, Melbourne, Victoria.
Retrieved from http://www.merga.net.au/documents/Chaman_et_al_MERGA36-2013.pdf
- Chaman, M., & Callingham, R. (2013). Relationship between mathematics anxiety and attitude toward mathematics among Indian students. Mathematics education: Yesterday, today and tomorrow. Paper presented at the 36th Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia, Melbourne, Victoria.
Retrieved from http://www.merga.net.au/documents/Chaman_et_al_MERGA36-2013.pdf
- Chang, S., & Cho, S. (2013). Development and validation of the Korean mathematics anxiety rating scale for college students. *Journal of the Korean Data Analysis Society*, 15(4), 1955–1969.
- Chiang, H. & Lin, Y. (2007). Mathematical ability of students with Asperger syndrome and high-functioning autism: a review of literature. *Autism*, 11, 547–556.
- Chiu, L. & Henry, L. (1990). Development and validation of the mathematics anxiety scale for children. *Measurement & Evaluation in Counselling & Development*, 23(3), 121-127.
- Cho, Y., Weinstein, C. E., & Wicker, F. (2011). Perceived competence and autonomy as moderators of the effects of achievement goal orientations. *Educational Psychology*, 31, 393–411. doi:10.1080/01443410.2011.560597.
- Christ, S. E., Holt, D. D., White, D. A., & Green, L. (2007). Inhibitory control in children with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37, 1155–1165.
- Conroy, D. E., & Elliot, A. J. (2004). Fear of failure and achievement goals in sport: Addressing the issue of the chicken and the egg. *Anxiety, Stress, and Coping: An International Journal*, 17, 271–285.
- Constantino, J.N. & Charman, T. (2016). Diagnosis of autism spectrum disorder: Reconciling the syndrome, its diverse origins, and variation in expression. *Lancet Neurology*, 15, 279-291.
- Costello, E. J., Egger, H. L., & Angold, A. (2005). The developmental epidemiology of anxiety disorders: Phenomenology, prevalence, and comorbidity. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 14, 631–648.
- Coutinho, S.A. (2007). The relationship between goals, metacognition and academic success. *Educate*. Vol.7, No: 1, p.39-47

- Covington, M. V. (2000). Goal theory, motivation, and school achievement: An integrative review. *Annual Review of Psychology*, 51, 171–200.
- Covington, M.V., & Roberts, B.W. (1995). *Self-worth and college achievement: Motivational and personality correlates*. In P. Pintrich, D. Brown, & C. Weinstein (Eds.), *Student motivation, cognition, and learning* (pp. 157 - 187). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Cristobal, E., Flavián, C., & Guinalú, M. (2007). Perceived e-service quality (PeSQ): Measurement validation and effects on consumer satisfaction and web site loyalty. *Managing Service Quality: An International Journal*, 17(3), 317-340. doi:10.1108/09604520710744326
- Crouzevialle, M., & Butera, F. (2017). Performance goals and task performance: Integrative considerations on the distraction hypothesis. *European Psychologist*, 22(2), 73-82. <http://dx.doi.org/10.1027/1016-9040/a000281>
- Cumine, V, Dunlop, J., & Stevenson, G. (2010). *Asperger syndrome: A practical guide for teachers*. Oxford: Routledge. Dowty, T., & Cowlshaw, K.C. (Eds.).
- D’lima, G. M., Winsler, A. & Kitsantas, A. (2014) Ethnic and Gender Differences in First-Year College Students’ Goal Orientation, Self-Efficacy, and Extrinsic and Intrinsic Motivation. *The Journal of Educational Research*, 107, pp 341- 356.
- De Boer, H., Donker, A.S., Kostons, D. D. N. M. & Van der Werf, G. P. C. (2018). Long-term effects of metacognitive strategy instruction on student academic performance: A meta-analysis. *Educational Research Review*, Volume 24, June 2018, Pages 98-115
- De Bruin, E., Ferdinand, R., Meester, S., de Nijs, P., & Verheij, F. (2007). High rates of psychiatric co-morbidity in PDD-NOS. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37, 877–886.
- De Castella, K., Byrne, D., & Covington, M. (2013). Unmotivated or motivated to fail? A cross-cultural study of achievement motivation, fear of failure, and student disengagement. *Journal of Educational Psychology*, 105(3), 861-880.
- De Corte, E., Depaepe, F., Op’t Eynde, P., & Verschaffel, L. (2011). Students’ Self-Regulation of Emotions in Mathematics: An Analysis of Meta-Emotional Knowledge and Skills. *ZDM Mathematics Education*, 43, 483-495. <https://doi.org/10.1007/s11858-011-0333-6>
- Deci, E.L., Ryan, R.M., (1985). *Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior*. Plenum, New York.
- Dede, Y. (2008). Mathematics anxiety questionnaire: Development and validation. *Essays in Education*, 23(1999).

- Delano, M. E. (2007). Improving written language performance of adolescents with Asperger syndrome. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 40, 345–351. doi:10.1901/jaba.2007.50-06
- Delisio, L. A., Bukaty, C. A., & Taylor, M. (2018) "Effects of a Graphic Organizer Intervention Package on the Mathematics Word Problem Solving Abilities of Students with Autism Spectrum Disorders," *The Journal of Special Education Apprenticeship*, Vol 7(2), Article 4. Available at: <https://scholarworks.lib.csusb.edu/josea/vol7/iss2/4>
- Desoete, A. (2007). Evaluating and Improving Mathematics Teaching-learning Process through Metacognition. *Electronic Journal of Research in Psychology*, N.13 Vol 5(3), 2007. ISSN: 1696-2095. pp705-730.
- Desoete, A., & Roeyers, H. (2006). Metacognitive macro evaluations in mathematical problem solving. *Learning and Instruction*, 16, 12-25. <http://dx.doi.org/10.1016/j.learninstruc.2005.12.003>
- Desoete, A., & Veenman, M. (Eds.). (2006). *Metacognition in mathematics education*. Haupauge, NY: Nova Science.
- Devine, A., Fawcett, K., Szűcs, D., & Dowker, A. (2012). Gender differences in mathematics anxiety and the relation to mathematics performance while controlling for test anxiety. *Behavioral and Brain Functions*, 8(33), 2–9. <http://dx.doi.org/10.1186/1744-9081-8-33>.
- Dodeen, H., Abdelfattah, F., & Alshumrani, S. (2014). Test-taking skills of secondary students: The relationship with motivation, attitudes, anxiety and attitudes towards tests. *South African Journal of Education*, 34, 1–18.
- Donaldson, J. B., & Zager, D. (2010). Mathematics interventions for students with high functioning autism/asperger's syndrome. *Teaching Exceptional Children*, 42, 40 – 46.
- Dorminy, K. P., Luscre, D. & Gast, D. L. (2009). Teaching organizational skills to children with high functioning autism and Asperger's syndrome. *Education and Training in Developmental Disabilities*. 44(4):538–550.
- Dowker, A. (2005). *Individual differences in arithmetic: Implications for psychology, neuroscience and education*. Hove, UK: Psychology Press.
- Dowker, A., Sarkar, A., & Looi, C. Y. (2016). Mathematics anxiety: What have we learned in 60 years? *Frontiers in Psychology*, 7(508), 1–16. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00508>.
- Du Toit, S., & Kotze, G. (2009). Metacognitive Strategies in the Teaching and Learning of Mathematics. *Pythagoras*, 70, 57-67.

- Dull, R. B., Schleifer, L. L., & McMillan, J. J. (2015). Achievement goal theory: the relationship of accounting students' goal orientations with self-efficacy, anxiety, and achievement. *Accounting Education*, 24, 152–174.
- Dunning, D., Johnson, K., Ehrlinger, J., & Kruger, J. (2003). Why people fail to recognize their own incompetence. *Current Directions in Psychological Science*, 12, 83-86.
- Dupeyrat, C., & Marine, C. (2005). Implicit theories of intelligence, goal orientation, cognitive engagement, and achievement: A test of Dweck's model with returning to school adults. *Contemporary Educational Psychology*, 30, 43-59.
- Durksen, T. L., Klassen, R. M., & Daniels, L. M. (2017). Motivation and collaboration: The keys to a developmental framework for teachers' professional learning. *Teaching and Teacher Education*, 67, 53-66. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tate.2017.05.011>
- Dweck, C. S. (1986). Motivational processes affecting learning. *American Psychologist*, 41, 1040-48.
- Dweck, C. S., & Leggett, E. L. (1988). A social-cognitive approach to motivation and personality. *Psychological Review*, 95, 256-273.
- Efklides, A. (2001). *Metacognitive experiences in problem solving: Metacognition, motivation, and self-regulation*. In A. Efklides, J. Kuhl, & R. M. Sorrentino (Eds.), *Trends and prospects in motivation research* (pp. 297-323). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.
- Efklides, A. (2006). Metacognition and affect: What can metacognitive experiences tell us about the learning process? *Educational Research Review*, 1, 3-14.
- Efklides, A. (2008). Metacognition: Defining its facets and levels of functioning in relation to self-regulation and co-regulation. *European Psychologist*, 13 (4), 277-287
- Efklides, A. (2011). Interactions of metacognition with motivation and affect in self-regulated learning: The MASRL model. *Educational Psychologist*, 46(1), 6–25.
- Efklides, A., & Petkaki, C. (2005). Effects of mood on students' metacognitive experiences. *Learning and Instruction*, 15, 415–431.
- Ehlers, S., Gillberg, C., & Wing, L. (1999). A screening questionnaire for Asperger syndrome and other high-functioning autistic spectrum disorders in school age children. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 29, 129-141.
- Eisinga, R., Grotenhuis, M. & Pelzer, B. (2012). The reliability of a two-item scale: Pearson, Cronbach or Spearman-Brown? *International Journal of Public Health*, <http://dx.doi.org/10.1007/s00038-012-0416-3>

- Ekstrom, R. B., French, J. W., Harman, H. H., & Dermen, D. (1976). *Manual for kit of factor-referenced cognitive tests* (pp. 109-113). Princeton, NJ: Educational Testing Service.
- Elliot, A. J. (2005). *A conceptual history of the achievement goal construct*. In A. J. Elliot & C. Dweck (Eds.), *Handbook of competence and motivation* (pp. 52-72). New York: Guilford Press
- Elliot, A. J., & Church, M. A. (1997). A hierarchical model of approach and avoidance achievement motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 72, 218–232.
- Elliot, A. J., & McGregor, H. A. (2001). A 2 x 2 achievement goal framework. *Journal of Personality and Social Psychology*, 80, 501–519.
- Elliot, A. J., McGregor, H. A., & Gable, S. L. (1999). Achievement goals, study strategies, and exam performance: A mediational analysis. *Journal of Educational Psychology*, 91, 549-563. doi:10.1037/0022-0663.91.3.549
- Elliot, A.J. (1999). Approach and avoidance motivation and achievement goals. *Educational Psychologist*, 34, 169-189.
- Endedijk, H., Denessen, E., & Hendriks, A. W. (2011). Relationships between executive functioning and homework difficulties in students with and without autism spectrum disorder: An analysis of student- and parent-reports. *Learning and Individual Differences*, 21(6), 765–770. doi:10.1016/j.lindif.2011.07.016
- Erdem-Keklik, D., & Keklik, I. (2013). Motivation and learning strategies as predictors of high school students' math achievement. *Cukurova University Faculty of Education Journal*, 42(1), 96-109.
- Estes, A., Rivera, V., Bryan, M., Cali, P. & Dawson, G. (2011). Discrepancies between academic achievement and intellectual ability in higher-functioning school-aged children with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorder*, 41(8), 1044-52. doi: 10.1007/s10803-010-1127-3.
- Fadlelmula, F. K. (2010). Educational motivation and students' achievement goal orientations. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 859–863.
- Fan, W., & Williams, C. M. (2010). The effects of parental involvement on students' academic self-efficacy, engagement and intrinsic motivation. *Educational Psychology*, 30, 53–74. doi:10.1080/01443410903353302
- Farrant A, Blades M, Boucher J. (1999a). Recall readiness in children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 29(5):359–366.

- Farrant A, Boucher J, Blades M. (1999b). Metamemory in children with autism. *Child Development*, 70(1):107–131.
- Farrugia, S., & Hudson, J. (2006). Anxiety in adolescents with Asperger syndrome: Negative thoughts, behavioral problems and life interference. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 21(1), 25–35.
- Federici, R. A., Skaalvik, E. M., & Tangen, T. N. (2015). Students' Perceptions of the Goal Structure in Mathematics Classrooms: Relations with Goal Orientations, Mathematics Anxiety, and Help-Seeking Behavior. *International Education Studies*, v8 n3 p146-158
- Fennema E., (1989). *The study of affect and mathematics: a proposed generic model for research*. In *Affect and Mathematical Problem Solving: A New Perspective*. Edited by McLeod DB, Adams VM. New York: Springer-Verlag.
- Fennema, E. & Leder, G. (1990). *Mathematics and Gender*. Teacher's College Press, New York.
- Ferguson, A. M., Maloney, E. A., Fugelsang, J., & Risko, E. F. (2015). On the relation between math and spatial ability: The case of math anxiety. *Learning and Individual Differences*, 39, 1–12. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lindif.2015.02.007>.
- Ferraioli, S. J., & Harris, S. L. (2011). Effective educational inclusion of students on the autism spectrum. *Journal of Contemporary Psychotherapy*, 41(1), 19–28
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS (3rd ed.)*. London: Sage Publications.
- Finnane M., (2011). Promoting an understanding of mathematical structure in students with High Functioning Autism. *Mathematics: Traditions and New Practices* • © AAMT & MERGA 2011
- Finney, S. J., Pieper, S. L., & Barron, K. E. (2004). Examining the psychometric properties of the achievement goal questionnaire in a general academic context. *Educational and Psychological Measurement*, 64, 365–382
- Flavell, J. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive developmental inquiry. *American Psychologist*, 34, 906-911.
- Flavell, J. H. (1976). *Metacognitive aspects of problem solving*. In L. B. Resnick (Ed.), *The nature of intelligence* (pp. 231–235). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Flavell, J. H. (1987). *Speculation about the nature and development of metacognition*. In: F. E. Wernert and R. H. Kluwe (Eds.), *Metacognition, Motivation and Understanding*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

- Flavell, J. H., Miller, P. H., & Miller, S. A. (2002). *Cognitive development* (4th ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Foley, A. E., Herts, J. B., Borgonovi, F., Guerriero, S., Levine, S. C., & Beilock, S. L. (2017). The math anxiety-performance link: A global phenomenon. *Current Directions in Psychological Science*, 26(1), 52–58. <https://doi.org/10.1177/0963721416672463>.
- Foley-Nicpon M, Assouline S and Stinson R (2012) Cognitive and academic distinctions between gifted students with autism and Asperger syndrome. *Gifted Child Quarterly* 56(2): 77-89.
- Fombonne, E. (2009) Epidemiology of pervasive developmental disorders. *Pediatric Research*, 65, 591-598. doi10.1203/PDR.0b013e31819e7203.
- Fooladvand, D. (2017). The effect of cognitive and metacognitive strategies in academic achievement: A systematic review. *New Trends and Issues Proceedings on Humanities and Social Sciences*, 3(1), pp 313-322. <https://doi.org/10.18844/gjhss.v3i1.1780>
- Ford, J. K., Smith, E. M., Weissbein, D.A., Gully, S. M., and Salas, E. (1998) Relationships of goal orientation, metacognitive activity, and practice strategies with learning outcomes and transfer. *Journal of Applied Psychology* 83, 218-233.
- Frenzel, A. C., Pekrun, R., & Goetz, T. (2007). Girls and mathematics—A “hopeless” issue? A control-value approach to gender differences in emotions towards mathematics. *European Journal of Psychology of Education*, 22(4), 497–514. <http://dx.doi.org/10.1007/BF03173468>.
- Friedel, J. M., Cortina, K. S., Turner, J. C. & Midgley, C. (2007). Achievement goals, efficacy beliefs and coping strategies in mathematics: The roles of perceived parent and teacher goal emphases. *Contemporary Educational Psychology*, Volume 32, Issue 3, Pages 434-458
- Friedman, N. P. (2016). Research on Individual Differences in Executive Functions: Implications for the Bilingual Advantage Hypothesis. *Linguistic Approaches to Bilingualism*, 6(5), 535–548. <http://doi.org/10.1075/lab.15041.fri>
- Fujii, C., Renno, P., McLeod, B. D., Lin, C.E., Decker, K., Zielinski, K. & Wood, J. J. (2013). Intensive Cognitive Behavioral Therapy for Anxiety Disorders in School-aged Children with Autism: A Preliminary Comparison with Treatment-as-Usual. *School Mental Health*, 5:25–37 DOI 10.1007/s12310-012-9090-0
- Furner, J. M. (2016). Every Student can be an Einstein: Addressing Math Anxiety in Today’s Classrooms. *Transformations*, Vol. 2 : Iss. 2 , Article 3.

- Furner, J. M., & Duffy, M. L. (2002). Equity for All Students in the New Millennium Disabling Math Anxiety. *Intervention in School and Clinic*, 38, 67-74.
- Furner, J. M., Gonzalez-DeHass, A. (2011). How do Students' Mastery and Performance Goals Relate to Math Anxiety?. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 7(4), 227-242. <https://doi.org/10.12973/ejmste/75209>
- Gadow, K.D., DeVincent, C.J., Pomeroy, J., & Azizian, A. (2005). Comparison of DSM-IV symptoms in elementary school-age children with PDD versus clinic and community samples. *Autism*, 9:392–415. doi: 10.1177/1362361305056079.
- Gal, E., Landes, E., Katz, N. (2015). Work performance skills in adults with and without high functioning autism spectrum disorders (HFASD). *Research in Autism Spectrum Disorders* 10 (2015) 71–77. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rasd.2014.10.011>
- Ganley, C. M., & Lubienski, S. T. (2016). Mathematics confidence, interest, and performance: Examining gender patterns and reciprocal relations. *Learning and Individual Differences*, 47, 182-193. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2016.01.002>
- Gareth, L. (2015). Patterns of motivation and emotion in mathematics classrooms. Konrad Krainer; Nad'a Vondrová. CERME 9 - Ninth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education, Feb 2015, Prague, Czech Republic. pp.1216-1222, Proceedings of the Ninth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education.
- Garon-Carrier, G., Boivin, M., Guay, F., Kovas, Y., Dionne, G, Lemelin, J.-P., . . . Tremblay, R. E. (2016). Intrinsic motivation and achievement in mathematics in elementary school: A longitudinal investigation of their association. *Child Development*, 87, 165–175.
- Geist, E. (2010). The anti-anxiety curriculum: Combating math anxiety in the classroom, *Journal of Instructional Psychology*, 37(1), p24-31.
- Gevarter, C., Bryant, D. P., Bryant, B., Watkins, L., Zamora, C., & Sammarco, N. (2016). Mathematics interventions for individuals with autism spectrum disorder: a systematic review. *Review Journal of Autism and Developmental Disorders*, 1–15.
- Gharghani, Y. (2011). The relationship between metacognition with math anxiety among high school gifted students. Master Thesis, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Shiraz University.
- Gibbons, M. M., & Goins, S. (2008). Getting to know the child with Asperger syndrome. *Professional School Counseling*, 11(5), 347-352. doi:10.5330/PSC.n.2010-11.347

- Gillies, R. W., & Richard Bailey, M. (1995). The effects of Metacognitive Strategy and Attributional Interventions on the ability of students' to solve mathematical word problems. Paper presented at the AARE Conference, Hobart, Tasmania.
- Gillott, A., Furniss, F., & Walter, A. (2001). Anxiety in high-functioning children with autism. *Autism*, 5:277–286.
- Gobrial E, Raghavan R. (2012) Prevalence of anxiety disorders in children and young people with intellectual disabilities. *Advances in Mental Health and Intellectual Disabilities* 6, 130–140.
- Goldin, G. A. (2014). *Perspectives on emotion in mathematical engagement, learning, and problem solving*. In R. Pekrun & L. Linnenbrink-Garcia (Eds). International handbook of emotions in education (pp. 391-414). New York: Routledge.
- Goodman L., R. (2014). *Assessment and Training of metacognition in autism spectrum disorder*. Dalhousie University, Halifax, Nova Scotia
- Goos, M. (1993). Metacognitive decisions and their influence on problem solving outcomes. Paper presented at the The Sixteenth Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia (MERGA), Brisbane.
- Goos, M., Galbraith, P., and Renshaw, P. (2000). A money problem: a source of insight into problem solving action. *Electronic Journal: International Journal for Mathematic Teaching and Learning*, April, 2000. <http://www.intermep.org>
- Grainger, C., Williams, D. M. & Lind, S. E. (2014). Metacognition, metamemory, and mindreading in high-functioning adults with autism spectrum disorder. *Journal of Abnormal Psychology*, 123:650-659. DOI: 10.1037/a0036531
- Grainger, C., Williams, D. M. & Lind, S. E. (2016) Metacognitive monitoring and control processes in children with autism spectrum disorder: diminished judgement of confidence accuracy. *Consciousness and Cognition* 42: 65–74
- Grant, G. (2014). A metacognitive-based tutoring program to improve mathematical abilities of rural high school students: An action research study. (Ph.D), Capella University.
- Greenaway, R. & Howlin, P. (2010). Dysfunctional Attitudes and Perfectionism and Their Relationship to Anxious and Depressive Symptoms in Boys with Autism Spectrum Disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders* 40(10):1179-87. DOI: 10.1007/s10803-010-0977-z
- Grizzle-Martin, T. (2014). The Effect of Cognitive-and Metacognitive-Based Instruction on Problem Solving by Elementary Students with Mathematical Learning Difficulties. (Ph.D), Walden University.

- Gula, F. & Shehzadb, S. (2012). Relationship between metacognition, goal orientation and academic achievement. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 47, 1864-1868
- Hacker, D. J. (1998). *Definitions and empirical foundations*. In D. J. Hacker, J. Dunlosky, & A. C. Graesser (Eds.), *Metacognition in educational theory and practice* (pp. 1–23). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum
- Hanin, V., Grégoire, J., Mikolajczak, M., Fantini-Hauwel & Van Nieuwenhoven, C. (2017). Children's Emotion Regulation Scale in Mathematics (CERS-M): development and validation of a self-reported instrument. *Psychology*, 8(13), 2240-2275. doi :[10.4236/psych.2017.813143](https://doi.org/10.4236/psych.2017.813143).
- Hannula, M. S. (2006). Motivation in Mathematics: Goals Reflected in Emotions. *Educational Studies in Mathematics*, Volume 63, Issue 2, pp 165–178
- Hannula, M.S., Di Martino, P., Pantziara, M., Zhang, Q., Morselli, F., Heyd-Metzuyanin, E., Lutovac, S., Kaasila, R., Middleton, J.A., Jansen, A., Goldin, G.A. (2016). *Attitudes, Beliefs, Motivation, and Identity in Mathematics Education: An Overview of the Field and Future Directions*. ICME-13 Topical Surveys. Hamburg: SpringerOpen. https://doi.org/10.1007/978-3-319-32811-9_1
- Happé, F., Booth, R., Charlton, R., & Hughes, C. (2006). Executive function deficits in autism spectrum disorders and attentiondeficit/hyperactivity disorder: examining profiles across domains and ages. *Brain & Cognition*, 61(1), 25–39.
- Happé, F., Frith, U. (2010). *Autism and Talent*. Oxford University Press, New York (2010)
- Harackiewicz, J. M., Barron, K.E., & Elliot, A. J. (1998). Rethinking achievement goals: when are they adaptive for college students and why? *Educational Psychology*, 33(1):1-21.
- Harackiewicz, J. M., Durik, A. M., Barron, K. E., Linnenbrink-Garcia, L., & Tauer, J. M. (2008). The role of achievement goals in the development of interest: Reciprocal relations between achievement goals, interest, and performance. *Journal of Educational Psychology*, 100(1), 105-122.
- Harackiewicz, J.M., & Elliot, A.J. (1993). Achievement goals and intrinsic motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 65, 904-915.
- Harreschou, J. C. (2013). Motivation in Athletes With and Without Autism Spectrum Disorder: Sq, Eq and Aq Relationships to Preferred Feedback. Scripps Senior Theses. 185. https://scholarship.claremont.edu/scripps_theses/185

- Harris S. L., & Handleman J. S. (2000). Age and IQ at intake as predictors of placement for young children with autism: A four- to six-year follow-up. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 30:137-142.
- Hart Barnett, J. E., & Cleary, S. (2015). A comprehensive literature review of mathematics interventions for students with autism spectrum disorders. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 50(2), 172-185
- Harter, S. (1981). A new self-report scale of intrinsic versus extrinsic orientation in the classroom: Motivational and informational components. *Developmental Psychology*, 17, 300-312.
- Harter, S., & Jackson, B.K. (1992). Trait vs. nontrait conceptualizations of intrinsic/extrinsic motivational orientation. *Motivation and Emotion*, 16,209-230.
- Hartwig, M. K., & Dunlosky, J. (2012). Study strategies of college students: Are self-testing and scheduling related to achievement? *Psychonomic Bulletin & Review*, 19(1), 126-134.
- Hedges, L. V., & Nowell, A. (1995). Sex differences in mental test scores, variability, and numbers of high-scoring individuals. *Science*, 269(5220), 41–45. <http://dx.doi.org/10.1126/science.7604277>
- Heinze, A., Reiss, K., & Rudolph, F. (2005). Mathematics achievement and interest in mathematics from a differential perspective. *ZDM*, 37(3), 212-220.
- Hembree, R.(1990). The nature, effects and relief of mathematics anxiety. *Journal for Research in Mathematics Education*, 21,33–46.doi:10.2307/749455
- Herman, W. E. (1990). Fear of failure as a distinctive personality trait measure of test anxiety. *Journal of Research & Development in Education*, 23(3), 180-185.
- Herts, J., B. & Beilock, S. L. (2017). From Janet T. Spence’s Manifest Anxiety Scale to the Present Day: Exploring Math Anxiety and its Relation to Math Achievement. *Sex Roles*, Volume 77, Issue 11–12, pp 718–724
- Hidayat, R., Zulnaldi, H., & Syed Zamri, S. (2018). Roles of metacognition and achievement goals in mathematical modeling competency: A structural equation modeling analysis. *PloS one*, 13(11), e0206211. doi:10.1371/journal.pone.0206211
- Hidi, S., & Renninger, K. A. (2006). The four-phase model of interest development. *Educational Psychologist*, 41, 111-127. doi10.1207/s15326985ep4102_4
- Higgins S, Katsipataki M, Kokotsaki D, et al. (2013) The Sutton Trust – Education Endowment Foundation Teaching and Learning Toolkit: Metacognition and Self-Regulation. London: Education Endowment Foundation.

- Hill, F., Mammarella, I. C., Devine, A., Caviola, S., Passolunghi, M. C., & Szűcs, D. (2016). Maths anxiety in primary and secondary school students: Gender differences, developmental changes and anxiety specificity, *Learning and Individual Differences*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.lindif.2016.02.006>
- Hoek, D, Van den E., P., & Terwel, J. (1999). The effects of integrated social and cognitive strategy instruction on the mathematics achievement in secondary education. *Learning and Instruction*, 9 (5), 427-448. [http://dx.doi.org/10.1016/S0959-4752\(98\)00026-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0959-4752(98)00026-7)
- Hoffman, B. (2010). I think I can, but I'm afraid to try: The role of self-efficacy beliefs and mathematics anxiety in mathematics problem-solving efficiency. *Learning and Individual Differences*, 20: 276–283.
- Hoorfar, H. & Taleb, Z. (2015). Correlation Between Mathematics Anxiety with Metacognitive Knowledge. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 182:737-741. DOI: 10.1016/j.sbspro.2015.04.822
- Howe, N., Adrien, E., Della Porta, S., Peccia, Recchia, H., Osana, H. P. & Ross, H. (2016). Infinity Means it Goes on Forever': Siblings' Informal Teaching of Mathematics. *Infant and Child Development*, 25: 137–157
- Howlin, P., Goode, S., Hutton, J., & Rutter, M. (2004). Adult outcome for children with autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45:212-229.
- Hsieh, P., Sullivan, J. R., & Guerra, N. S. (2007). A closer look at college students: Self-efficacy and goal orientation. *Journal of Advanced Academics*, 18(3), 454–476.
- Hulleman, C. S., & Senko, C. (2010). *Up around the bend: Forecasts for achievement goal theory and research in 2020*. In T. C. Urdan & S. A. Karabenick (Eds.), *Advances in motivation and achievement* (Vol. 16, pp. 71–104). Bingley, England: Emerald Group Publishing.
- Hyde, J. S., & Mertz, J. E. (2009). Gender, culture, and mathematics performance. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(22), 8801–8807. <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.0901265106>.
- Hyde, J. S., Fennema, E., & Lamon, S. J. (1990). Gender differences in mathematics performance: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 107(2), 139–155. <http://dx.doi.org/10.1037/0033-2909.107.2.139>.
- Hyde, J. S., Lindberg, S. M., Linn, M. C., Ellis, A. B., Williams, C. C. (2008). Gender similarities characterize math performance. *Science*, 321:494–495.

- Ingole, M. M. & Pandya, S. (2015). Interactive Effect of Meta-Cognitive Strategies-based Instruction in Mathematics and Approaches to Learning on Mathematics Anxiety of Students. *International Journal of Education and Psychological Research*, 4(1)
- Iuculano, T., Rosenberg-Lee, M., Supekar, K., Lynch, C., J., Khouzam, A., Phillips, J., Uddin, L., Q., & Menon, V. (2014): Brain organization underlying superior mathematical abilities in children with autism. *Biological Psychiatry*, 75(3), 223–230.
- Jaafar, W. M. W., & Ayub, A. F. M. (2010). Mathematics self-efficacy and metacognition among university students. *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, 8, 519-524. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.071>
- Jackson, C. D. & Leffingwell, R. J. (1999). The Role of Instructors in Creating Math Anxiety in Students from Kindergarten through College. *The Mathematics Teacher*, 92(7):583-586
- Jahromi, L. B., Bryce, C. I., & Swanson, J. (2013). The importance of self-regulation for the school and peer engagement of children with high-functioning autism. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 7(2), 235–246. doi:10.1016/j.rasd.2012.08.012
- Jain, S., & Dowson, M. (2009). Mathematics anxiety as a function of multidimensional selfregulation and self-efficacy. *Contemporary Educational Psychology*, 34(3), 240–249. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cedpsych.2009.05.004>.
- James Jr., T. (2007). Increasing Motivation in the Mathematics Classroom: An Epistemological Approach Through High Quality Learning Opportunities. Mathematical and Computing Sciences Masters. Paper 126.
- Jansiewicz, E.M (2008). The relationship between executive functions and metacognitive strategy learning and application. A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Doctor of Philosophy in the College of Arts and Sciences Georgia State University.
- Javanmard A., Hoshmandja M & Ahmadzade L, (2013). Investigating the Relationship between Self-Efficacy, Cognitive and Metacognitive Strategies, and Academic Self-Handicapping with Academic Achievement in Male High School Students in the Tribes of Fars Province. *Journal of Life Science and Biomedicine* 3(1): 27- 34
- Jekel, D., & Loo, S. (2002). *So you want to go to college: Recommendations, helpful tips, and suggestions for success at college*. Watertown, MA: Asperger’s Association of New England.
- Jones, C. R. G., Happe, F., Golden, H., Marsden, A. J. S., Tregay, J., Simonoff, E., . . . Charman, T. (2009). Reading and arithmetic in adolescents with autism spectrum

- disorders: Peaks and dips in attainment. *Neuropsychology*, 23, 718-728.
<http://dx.doi.org/10.1037/a0016360>
- Jurado, M. B., & Rosselli, M. (2007). The elusive nature of executive functions: A review of our current understanding. *Neuropsychology Review*, 17, 213–233. <http://dx.doi.org/10.1007/s11065-007-9040-z>
- Karaali, G. (2015). Metacognition in the Classroom: Motivation and Self-Awareness of Mathematics Learners. (EJ1060949).
- Kazelskis, R., Reeves, C., Kersh, M.E., Bailey, G., Cole, K., Larmon, M., Hall, L. & Holliday, D.C. (2000). Mathematics anxiety and test anxiety: separate constructs? *Journal of Experimental Education*, 68:137-146.
- Keen, D., & Pennell, D. (2015). The Use of Preferred Items in a Word-Learning Task: Effects on On-Task Behavior and Learning Outcomes of Children with Autism Spectrum Disorder. *Australasian Journal of Special Education*, 39, 56-66
- Kelleher, J. C. (2013). Anxiety Symptoms in Individuals with High Functioning Autism. Honors Scholar Theses. http://digitalcommons.uconn.edu/srhonors_theses/290
- Kenworthy, L., Yerys, B. E., Anthony, L. G., & Wallace, G. L. (2008). Understanding executive control in autism spectrum disorders in the lab and in the real world. *Neuropsychological Review*, 18, 320–338.
- Kerns, C. M. & Kendall, P.C. (2012). Anxiety in autism spectrum disorders: Core or comorbid psychopathology? *Clinical Psychology: Science and Practice*, 12:323–347. doi: 10.1111/cpsp.12009.
- Kerns, C., Kendall, P. C., Berry, L., et al. (2014). Traditional and atypical presentations of anxiety in youth with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44(11), 2851–2861.
- Khezrlou, S. (2012). The relationship between cognitive, metacognitive strategies, age and level of education. *The Reading Matrix*, Vol 12 (1), 50-61.
- Killiani, R. J., Moore, T., Rehbein, L., & Moss, M. B. (2005). *Memory and executive functions in autism*. In M. Bauman & T. L. Kemper (Eds.), *The neurobiology of autism* (pp. 59–64). Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- King, R. B., & Areepattamannil, S. (2014). What students feel in school influences the strategies they use for learning: Academic emotions and cognitive/meta-cognitive strategies. *Journal of Pacific Rim Psychology*, 8, 18–27.

- King, S. A., Lemons, C. J., & Davidson, K. A. (2016). Math interventions for students with autism spectrum disorder: A Best-Evidence Synthesis. *Exceptional Children*, 82(4):443–462. <https://doi.org/10.1177/0014402915625066>
- Kiss, A.J., & Vukovic, R. (2017). Math anxiety and attitudes toward mathematics: Implications for students with mathematical learning disabilities. *Perspectives on Language and Literacy*, 43(1), 35-39.
- Kiss, A. & Vukovic, R. (2017). Math Anxiety and Attitudes Toward Mathematics: Implications for Students with Mathematics Learning Disabilities. Retrieved from https://mydigitalpublication.com/display_article.php?id=2710390&view=383732.
- Klin, A. 1., Saulnier, C. A., Sparrow, S. S., Cicchetti, D. V., Volkmar, F. R. & Lord C. (2007). Social and communication abilities and disabilities in higher functioning individuals with autism spectrum disorders: the Vineland and the ADOS. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37(4):748-59.
- Klopper, F. K. (2015). *High Functioning Autism Spectrum Disorder: Phenotypic subgroups, diagnostic instruments, and predictors of behavioural and emotional functioning*. Thesis submitted for the degree of Doctor of Psychology (Clinical Neuropsychology) in School of Psychological Sciences, Faculty of Biomedical and Psychological Sciences. Monash University, Australia.
- Knott, F., Lewis, C. & Williams, T. (1995). Sibling interaction of children with learning disabilities: A comparison of autism and Down's syndrome. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 36:965–976.
- Koegel, L. K., Singh, A. K., & Koegel, R. L. (2010). Improving motivation for academics in children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 40, 1057–1066.
- Koller, O., Baumert, J. & Schnabel, K. (2001). Does Interest Matter? The Relationship Between Academic Interest and Achievement in Mathematics. *Journal for research in mathematics education*, Vol. 32, Issue 5
- Krapp, A. & Prenzel, M. (2011). Research on Interest in Science: Theories, Methods and Findings”. *International Journal of Science Education*, 33(01), pp.27-50.
- Krinzinger, H., Kaufmann, L., & Willmes, K. (2009). Math anxiety and math ability in early primary school years. *Journal of Psycho-Educational Assessment*, 27(3), 206–225. <http://dx.doi.org/10.1177/0734282908330583>

- Kruger, J., & Dunning, D. (1999). Unskilled and unaware of it: How difficulties in recognizing one's own incompetence lead to inflated self-assessments. *Journal of Personality and Social Psychology*, 77, 1121-1134.
- Kuusikko, S., Pollock-Wurman, R., Jussila, K., Carter, A. S., Mattila, M., Ebieling, H., et al. (2008). Social anxiety in high-functioning children and adolescents with autism and Asperger syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 38:1697–1709.
- Kvedere, L. (2012). Mathematics self-concept of the 9th grade students in Latvia. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 3380–3384. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.070>.
- Kyttälä, M., & Björn, P. M. (2014). The role of literacy skills in adolescents' mathematics word problem performance: Controlling for visuo-spatial ability and mathematics anxiety. *Learning and Individual Differences*, 29, 59–66. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lindif.2013.10.010>.
- la Barra, D., León, M. B., la Barra, D., León, G. E., Urbina, A. M., la Barra, D., & León, B. A. (1998). Towards a global improvement of Engineering Maths Teaching. Paper presented at the Frontiers in Education Conference, 1998. FIE'98. 28th Annual.
- Lai, M. C., Lombardo, M. V., Ecker, C., Chakrabarti, B., Suckling, J., Bullmore, E. T., et al. (2015). Neuroanatomy of individual differences in language in adult males with autism. *Cerebral Cortex*, 25(10), 3613–3628. doi:10.1093/cercor/bhu211
- Langley, A. K. Bergman, R. L., McCracken, J. & Piacentini, J. C. (2004). Impairment in childhood anxiety disorders: preliminary examination of the child anxiety impact scale-parent version. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*. 14, 105-114. doi:10.1089/104454604773840544.
- Latterell, C. M. (2005). *Math wars: A guide for parents and teachers*. Westport, CT.: Praeger.
- Lau, S., & Nie, Y. (2008). Interplay between personal goals and classroom goal structures in predicting student outcomes: A multilevel analysis of person-context interactions. *Journal of Educational Psychology*, 100, 15–29. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-0663.100.1.15>
- Lavasani, M. G., Hejazi, E., & Varzaneh, J. Y. (2011). The predicting model of math anxiety: The role of classroom goal structure, self-regulation and math self-efficacy. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 15, 557-562. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.03.141>

- Layton, T. & Hao, G. (2017). Academic Skills in High-Functioning and Low-Functioning Chinese Children with Autism. *Journal of Intellectual Disability - Diagnosis and Treatment*, 5(1), pp. 7-17
- Lazarides, R., & Watt, H. M. G. (2015). Girls' and boys' perceived mathematics teacher beliefs, classroom learning environments and mathematical career intentions. *Contemporary Educational Psychology*, 41(1), 51-61.
- Lazarides, R., Viljaranta, J., Ranta, M., & Salmera-Aro, K. (2017). Adolescents' preparedness and motivation across the transition to post-comprehensive education. *Contemporary Educational Psychology*, Volume 49, Pages 151-159 <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2017.01.008>.
- Lee, W., Lee, M. J., & Bong, M. (2014). Testing interest and self-efficacy as predictors of academic self-regulation and achievement. *Contemporary Educational Psychology*, 39(2), 86–99..
- Legault, L. (2016). Intrinsic and Extrinsic Motivation. *Encyclopedia of Personality and Individual Differences*. 1-4, doi:10.1007/978-3-319-28099-8_1139-1
- Legg, A. M. (2009). Metacognition moderates math anxiety and affects performance on a math task. Unpublished master thesis, Georgia Southern University.
- Legg, A. M., & Locker Jr., L. (2009). Math performance and its relationship to math anxiety and metacognition. *North American Journal of Psychology*, 11(3), 471-485.
- Lemos, M. S. (1996). Students and teachers' goals in the classroom. *Learning and Instruction*, 6, 151-171
- Lens, W., Simons, J., & Dewitte, S. (2002). *From duty to desire: The role of students' future time perspective and instrumentality perceptions for study motivation and self-regulation*. In F. Pajares & T. Urdan (Eds.), *Academic motivation of adolescents*(pp. 221–245). Greenwich, CT: Information Age
- Lester, F.K., & Garofalo, J. (1982). Metacognitive aspects of elementary school students' performance on arithmetic tasks. Paper presented at the meeting of the American Educational Research Association, New York.
- Levy, S. E., Mandel, D. S., & Schultz, R. T. (2009). Autism. *The Lancet*, 374, 1627–1638
- Leyfer, O., Folstein, S., Bacalman, S., Davis, N., Dinh, E., Morgan, J., ... Lainhard, J. E. (2006). Comorbid psychiatric disorders in children with autism: Interview development and rates of disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36, 849–861.

- Lichtenberger, E., & George-Jackson, C. (2013). Predicting high school students' interest in majoring in a STEM field: Insight into high school students' postsecondary plans. *Journal of Career and Technical Education*, 28(1), [article available online: <https://ejournals.lib.vt.edu/index.php/JCTE/article/view/567/598>]
- Lin, S., Fong, C.J. & Wang, Y. (2017). Chinese undergraduates' sources of self-efficacy differ by sibling status, achievement, and fear of failure along two pathways. *Social Psychology of Education*, Volume 20, Issue 2, pp 361–386
- Lindberg, S. M., Hyde, J. S., Petersen, J. L., & Linn, M. C. (2010). New trends in gender and mathematics performance: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 136(6), 1123–1135. <http://dx.doi.org/10.1037/a0021276>
- Liss, M., Harel, B., Fein, D., Allen, D., Dunn, M., Feinstein, C., Morris, R., Waterhouse, L., & Rapin, I. (2001). Predictors and correlates of adaptive functioning in children with developmental disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 31: 219. <https://doi.org/10.1023/A:1010707417274>
- Liu, E. Z. F. & Lin, C. H. (2010). The survey study of mathematics motivated strategies for learning questionnaire (MMSLQ) for grade 10–12 Taiwanese students. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 9(2), 221-233
- Lockl, K., & Schneider, W. (2007). Knowledge about the mind: links between theory of mind and later metamemory. *Child Development*, 78, 148–167. doi: 10.1111/j.1467-8624.2007.00990.x.
- Loomes R., Hull, L., & Mandy W. P. L. (2017). What Is the Male-to-Female Ratio in Autism Spectrum Disorder? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, Volume 56, Issue 6, 466 - 474
- Lopata C., & Thomeer M. L. (2014). Autism and anxiety in school. In Davis, T.E., White, S.W., Ollendick, T.H. (Eds), *Handbook of autism and anxiety*. (pp. 201-214). Springer, New York.
- Lopata, C., Thomeer, M. L., Volker, M. A., Nida, R. E., Lee, G. K., Toomey, J. A., et al. (2010). RCT of a manualized social treatment for high-functioning autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 40, 1297–1310. doi: 10.1007/s10803-010-0989-8.
- Lucangeli, D., & Cornoldi, C. (1997). Mathematics and metacognition: What is the nature of the relationship? *Mathematical Cognition*, 3, 121–139.

- Lum, M., Garnett, M., & O'Connor, E. (2014). Health communication: A pilot study comparing perceptions of women with and without high functioning autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 8(12), 1713-1721. doi:10.1016/j.rasd.2014.09.009.
- Luna, B., Doll, S. K., Hegedus, S. J., Minshew, N. J., & Sweeney, J. A. (2007). Maturation of executive function in autism. *Biological Psychiatry*, 61(4), 474–481.
- Luo, X., Wang, F., & Luo, Z. (2009). Investigation and analysis of mathematics anxiety in middle school students. *Journal of Mathematics Education*, 2(2), 12–19.
- Lynn, K. K., Anjileen, K. S. & Robert, L. K. (2010). Improving Motivation for Academics in Children with Autism. *Autism and Developmental Disorders*, 40(9): 1057–1066.
- Lyons, I.M. & Beilock, S.L. (2012). Mathematics anxiety: separating the math from the anxiety. *Cerebral Cortex*, 22(9):2102-10. doi: 10.1093/cercor/bhr289.
- Ma, X. (1999). A meta-analysis of the relationship between anxiety toward mathematics and achievement in mathematics. *J. Res. Math. Educ.* 30 520–540. 10.2307/749772
- MacNeil, B. M., Lopes, V. A., & Minnes, P. M. (2009). Anxiety in children and adolescents with autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 3, 1–21.
- Maloney, E. A., Ramirez, G., Gunderson, E. A., Levine, S. C. & Beilock, S. L. (2015). Intergenerational Effects of Parents' Math Anxiety on Children's Math Achievement and Anxiety. *Psychological Science*, Vol. 26(9), 1480–1488. <http://dx.doi.org/10.1177/0956797615592630>.
- Maloney, E.A., Ansari, D. & Fugelsang, J.A. (2011). The effect of mathematics anxiety on the processing of numerical magnitude. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology* 641:10-6. doi:10.1080/17470218.2010.533278.
- Maloney, E.A., Risko, E.F., Ansari, D. & Fugelsang, J.A.. (2010). Mathematics anxiety affects counting but not subitizing during visual enumeration. *Cognition* 1142: 293-7. doi:10.1016/j.cognition.2009.09.013.
- Mancil, G., & Pearl, C. (2008). Restricted interests as motivators: Improving academic engagement and outcomes of children on the autism spectrum. *Teaching Exceptional Children Plus*, 4(6), 2–15.
- Mangu, D., Lee, A., Middleton, J. A., & Nelson, J. K. (2015). Motivational Factors Predicting STEM and Engineering Career Intentions for High School Students. 2015 IEEE frontiers in education conference proceedings (pp. 2285–2291). IEEE: El Paso, TX.

- Maras, K., Gamble, T. & Brosnan, M. (2017). Supporting metacognitive monitoring in mathematics learning for young people with autism spectrum disorder: A classroom-based study. *Autism*. Oct 1:1362361317722028. doi: 10.1177/1362361317722028.
- Masi, G., Favilla, L., Millepiedi, S., & Mucci, M. (2000). Somatic symptoms in children and adolescents referred for emotional and behavioral disorders. *Psychiatry*, 63(2), 140–149.
- Matson, J. L., & Shoemaker, M. (2009). Intellectual disability and its relationship to autism spectrum disorders. *Research in Developmental Disabilities*, 30, 1107–1114.
- Mavropoulou, S., & Padelidou, S. (2000). Greek teachers' perceptions of autism and implications for educational practice. *Autism*, 4, 173–183.
- Maxwell, B. R. & Grenier, K. (2014) The effects of metacognitive treatments on the academic performance of students with learning disabilities: a meta-analysis. *Learning and Individual Differences* 29: 141–149.
- May, T., Cornish, K. & Rinehart, N. (2014). Does Gender Matter? A One Year Follow-up of Autistic, Attention and Anxiety Symptoms in High-Functioning Children with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44: 1077. <https://doi.org/10.1007/s10803-013-1964-y>
- May, T., Rinehart, N., Wilding, J., & Cornish, K. (2013). The role of attention in the academic attainment of children with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 43(9), 2147–2158. Google Scholar
- Mayer, R.E. (1998). Cognitive, Metacognitive, and motivational aspects of problem solving. *Instructional Science*, 26, 49-63.
- Mayes S. D. & Calhoun S. L. (2004). Similarities and differences in Wechsler Intelligence Scale for Children-Third Edition (WISC-III) profiles: Support for subtest analysis in clinical referrals. *Clinical Neuropsychologist*, 18:559–572.
- Mayes S. D. & Calhoun S. L. (2011). Impact of IQ, age, SES, gender, and race on autistic symptoms. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 5(2):749–757.10.1016/j.rasd.2010.09.002
- Mayes, S. D., & Calhoun, S. L. (2003). Ability profiles in children with autism: influence of age and IQ. *Autism*, 7(1), 65–80.
- Mayes, S. D., Calhoun, S. L. (2008). WISC-IV and WIAT-II profiles in children with high-functioning autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 38:428–439.
- McCormick, C. B. (2003). Metacognition and Learning. In I. B. Weiner, D. K. Freedheim, W. M. Reynolds, J. A. Schinka, & G. E. Miller (Eds.), *Handbook of Psychology*:

- Educational Psychology* (pp. 79-102). New Jersey: John Wiley & Sons.
<http://dx.doi.org/10.1002/0471264385.wei0705>
- McIntyre, N. S., Solari, E. J., Grimm, R. P., Lerro, L. E., Gonzales, J. E., Mundy, P. C. (2017). A Comprehensive Examination of Reading Heterogeneity in Students with High Functioning Autism: Distinct Reading Profiles and Their Relation to Autism Symptom Severity. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 47(4):1086-1101. doi: 10.1007/s10803-017-3029-0.
- McLeod, D. B. (1994). Research on affect and mathematics learning in the JRME: 1970 to the present. *Journal for Research in Mathematics Education*, 25(6), 637–647.
- McLoughlin, C. & Hollingworth, R. (2001). The weakest link: Is web-based learning capable of supporting problem-solving and metacognition? 18th Annual Conference of the Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education, 9-12 December 2001, Melbourne, Australia.
- McMahon C, Henderson H, Newell L, et al. (2016) Metacognitive awareness of facial affect in higher-functioning children and adolescents with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders* 46: 882–898.
- Md.Yunus, A. S. & Wan Ali, W. Z. 2008. “Metacognition and motivation in problem solving”, *International Journal of Learning*, 15(3), 121-132.
- Metcalfe, J., & Shimamura, A. P. (1994). *Metacognition Knowing about Knowing*. Cambridge, MA MIT Press.
- Middleton, J., & Spanias, P. A. (1999). Motivation for achievement in mathematics: Findings, generalizations, and criticisms of the research. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30(1), 65-88.
- Middleton, J.A., Jansen, A., & Goldin, G.A. (2016). Motivation. *Attitudes, beliefs, motivation, and identity in mathematics education. An overview of the field and future directions*. Retrieved from <https://books.google.gr>. DOI 10.1007/978-3-319-32811-9.
- Middleton, M., & Midgley, C. (1997). Avoiding the demonstration of lack of ability: An underexplored aspect of goal theory. *Journal of Educational Psychology*, 89, 710-718.
- Midgley, C., Kaplan, A., & Middleton, M. (2001). Performance approach goals: Good for what, for whom, under what circumstances, and at what cost? *Journal of Educational Psychology*, 93(1), 77-86.
- Midgley, C., Maehr, M.L., Huda, L., Anderman, E.M., Anderman, L., Freeman, K.E., Gheen, M., Kaplan, A., Kumar, R., Middleton, M.J., Nelson, J., Roeser, R., & Urdan,

- T. (2000). *Manual for the Patterns of Adaptive Learning Scales (PALS)*. Ann Arbor, MI: University of Michigan.
- Miller, H., & Bichsel, J. (2004). Anxiety, working memory, gender, and math performance. *Personality and Individual Differences*, 37(3), 591–606. <http://dx.doi.org/10.1016/j.paid.2003.09.029>.
- Mohammadi Y, Kaykha A, Sadeghi A, Kazemi A. & Raeisoon M. (2015). Relationship of metacognition learning strategy and locus of control with academic achievement of students. *Scientific Journal of Education. Strategies in Medical Sciences*, 8(5):323-8.
- Mohammadi, Y., Kazemi, S., Tahan, H. & Lalozaee, S. (2017). Relationship between Metacognitive Learning Strategies, Goal Orientation, and Test Anxiety among Students at Birjand University of Medical Sciences. *Journal of Medical Education*, 16(1), pp.44-50.
- Montgomery, C.B., Allison, C., Lai, MC. et al. (2016). Do Adults with High Functioning Autism or Asperger Syndrome Differ in Empathy and Emotion Recognition? *Journal of Autism and Developmental Disorder*, 46: 1931. doi:10.1007/s10803-016-2698-4
- Moran, J. M., Young, L. L., Saxe, R., Lee, S. M., O’Young, D., Mavros, P. L. & Gabrieli, J. D. 2011. Impaired theory of mind for moral judgment in high-functioning autism. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108: 2688–2692. doi:10.1073/pnas.1011734108
- Moreno de Luca, A., Myers, S.M., Challman T.D., Moreno de Luca D., Evans D.W., Ledbetter D.H. (2013) Developmental brain dysfunction: revival and expansion of old concepts based on new genetic evidence. *Lancet Neurology*, 12(4), pp. 406–414. doi: [10.1016/S1474-4422\(13\)70011-5](http://dx.doi.org/10.1016/S1474-4422(13)70011-5)
- Muís, K. R., Winne, P. H. & Edwards, O. V. (2009). Modern psychometrics for assessing achievement goal orientation: A Rasch analysis. *British Journal of Educational Psychology*, 79, 547-576. Doi: 10.1348/000709908X383472.
- Murayama, K., Pekrun, R., Lichtenfeld, S., & Vom Hofe, R. (2013). Predicting long-term growth in students’ mathematics achievement: The unique contributions of motivation and cognitive strategies. *Child Development*, 84(4), 1475–1490.
- Muris, P., Steerneman, P., Merckelbach, H., Holdrinet, I., & Meesters, C. (1998). Comorbid anxiety symptoms in children with pervasive developmental disorders. *Journal of Anxiety Disorders*, 12, 387–393.
- Myles, B. S. (2005). *Children and youth with Asperger syndrome: Strategies for success in inclusive settings*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.

- Myles, B. S., & Adreon, D. (2001). *Asperger syndrome and adolescence: Practical solutions for school success*. Shawnee Mission, KS: Autism Asperger Publishing
- Nelson, T. O., & Narens, L. (1990). *Metamemory: a theoretical framework and new findings*. In G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation* (Vol. 26, pp. 125–173). New York: Academic Press.
- Nicholls, J. G. (1984). Achievement motivation: Conceptions of ability, subjective experience, task choice, and performance. *Psychological Review*, 91(3), 328-346.
- Nicholls, J. G., Patashnick, M., Cheung, P. C., Thorkildsen, T. A., & Lauer, J. M. (1989). *Can achievement motivation theory succeed with only one conception of success?* In F. Halisch & J. H. L. van den Bercken (Eds.), *International perspectives on achievement and task motivation* (pp. 187–208). Lisse, Netherlands: Swets & Zeitlinger.
- O'Malley, J. M., & Chamot, A. U. (1987). The cognitive academic language learning approach: A bridge to the mainstream. *TESOL Quarterly*, 21, 227-249.
- OECD (2013). *PISA 2012 results: Ready to learn - Students' engagement, drive and self-beliefs (Volume III)*. Paris: PISA, OECD Publishing.
- OECD (2015). *In focus 48: Does math make you anxious?* Paris: PISA, OECD Publishing.
- OECD (2016). *PISA 2015 Results (Volume I): Excellence and Equity in Education*, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264266490-en>.
- Oie, M., & Fujii, T. (2017). Development of Mathematics Motivation across the Transition from Elementary to Junior High School in Japan. *Psychology*, 8, 287-301.
- O'Leary, K., Fitzpatrick, C. L., & Hallett, D. (2017). Math Anxiety Is Related to Some, but Not All, Experiences with Math. *Frontiers in psychology*, 8, 2067. doi:10.3389/fpsyg.2017.02067
- Opperman S, Alant E. (2003). The coping responses of the adolescent siblings of children with severe disabilities. *Disability and Rehabilitation*. 25:441–454.
- Opperman, S. & Alant, E. (2003). The coping responses of the adolescent siblings of children with severe disabilities. *Disability and Rehabilitation*, 25:441–454. [PubMed: 12745939]
- Oswald, T., Beck, J., Iosif, A., McCauley, J., Cilhooly, L., Matter, J., & Solomon, M. (2016). Clinical and cognitive characteristics associated with mathematics problem solving in adolescents with autism spectrum disorder. *Autism Research*, 9, 480–490.
- O'Toole, M. (2016). "Mathematics Anxiety and Pre-Service Teachers" (2016). *Mathematics*. Paper 2. http://www.exhibit.xavier.edu/undergrad_mathematics/2

- Ousley, O., & Cermak, T. (2014). Autism spectrum disorder: Defining dimensions and subgroups. *Current Developmental Disorders Reports*, 1, 20–28. <http://dx.doi.org/10.1007/s40474-013-0003-1>
- Özsoy, G. & Ataman, A. (2009). The effect of metacognitive strategy training on mathematical problem solving achievement. *International Electronic Journal of Elementary Education* Vol.1, Issue 2.
- Özsoy, G. (2010). An investigation of the relationship between metacognition and mathematics achievement. *Asia Pasific Education Review*, 12(2), 227-235. <http://dx.doi.org/10.1007/s12564-010-9129-6>
- Özsoy, G. (2011). An investigation of the relationship between mathematical metacognition and school achievement. *Asia Pacific Education Review*, 12(2), 227-235.
- Panaoura, A., & Philippou, G. (2005). The measurement of young pupils' metacognitive ability in mathematics: The case of self-representation and self-evaluation. Paper presented at the Proceedings of CERME.
- Pantziara, M. & Philippou, G. (2011). Fear of failure in mathematics. What are the sources? *European Research in Mathematics Education*, pp. 1-10. Poland: Service des publications, INRP.
- Pantziara, M. & Philippou, G., P. (2015). Students' Motivation in the Mathematics Classroom. Revealing Causes and Consequences. *International Journal of Science and Mathematics Education*, Volume 13, Supplement 2, pp 385–411
- Papantoniou, G., Moraitou, D., Kaldrimidou, M., Plakitsi, K., Filippidou, D., Katsadima, E. (2012). Affect and Cognitive Interference: An Examination of Their Effect on Self-Regulated Learning. *Education Research International*, 2012, 1-11. DOI:10.1155/2012/579590
- Papantoniou, G., Moraitou, D., Katsadima, E., & Dinou, M. (2010). Action control and dispositional hope: An examination of their effect on self regulated learning. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 8(1), 45–60.
- Paris, S. G. & Winograd, P. (1990). Promoting metacognition and motivation of exceptional children. *Remedial and Special Education*, 11(6), 7-15.
- Passolunghi, M. C. (2011). Cognitive and Emotional Factors in Children with Mathematical Learning Disabilities. *International Journal of Disability Development and Education*, 58(1):61-73. DOI: 10.1080/1034912X.2011.547351
- Pekrun, R., Goetz, T., Frenzel, A. C., Barchfeld, P., & Perry, R. P. (2011). Measuring emotions in students' learning and performance: The achievement emotions

- questionnaire (AEQ). *Contemporary Educational Psychology* 36, 36-48. doi:10.1016/j.cedpsych.2010.10.002
- Pellicano, E. (2010). The development of core cognitive skills in autism: A 3-year prospective study. *Child Development*, 81(5), 1400–1416.
- Peters Mayer, D. (2008). *Overcoming school anxiety: How to help your child deal with separation, tests, homework, bullies, math phobia, and other worries*. New York, NY: AMACOM, American Management Association.
- Phillips W, Baron-Cohen S & Rutter M (1998) Understanding intention in normal development and autism. *British Journal of Developmental Psychology* 16: 337–348.
- Pinger, P., Rakoczy, K., Besser, M. & Klieme, E. (2018) Implementation of formative assessment – effects of quality of programme delivery on students’ mathematics achievement and interest, *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 25:2, 160-182, DOI: 10.1080/0969594X.2016.1170665
- Pinger, P., Rakoczy, K., Besser, M., & Klieme, E. (2016). Implementation of formative assessment – effects of quality of programme delivery on students’ mathematics achievement and interest. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice* , 25(2), pp. 160-182.
- Pintrich, P. R. (1999). The role of motivation in promoting and sustaining self-regulated learning. *International Journal of Educational Research*, 31, 459-470.
- Pintrich, P. R. (2000). Multiple goals, multiple pathways: The role of goal orientation in learning and achievement. *Journal of Educational Psychology*, 92, 554-555.
- Pintrich, P. R., & De Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning component of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 33-40.
- Pintrich, P., Smith, D., Garcia, T., & McKeachie, W. (1991). *A manual for the use of the motivated strategies for learning questionnaire (MSLQ)*. National Center for Research to Improve Post secondary Teaching and Learning. Ann Arbor, Michigan
- Pletzer, B., Kronbichler, M., Nuerk, H.C., Kerschbaum, H.H. (2015). Mathematics anxiety reduces default mode network deactivation in response to numerical tasks. *Frontiers in Human Neuroscience*, 9:1-12. DOI: 10.3389/fnhum.2015.00202
- Pons, F., de Rosnay, M., Cuisinier, F. & Bender, P. (2010). *On the cognitive nature of emotions and the emotional nature of cognitions*. In F. Pons, M. de Rosnay & P. Doudin (Eds.), *Emotions in research and practice* (pp. 17-37). Aalborg, Denmark: Aalborg University Press.

- Poortvliet, P. M. (2016). *Mastery goals*. In V. Zeigler-Hill, T.K. Shackelford (eds.), *Encyclopedia of Personality and Individual Differences*, DOI 10.1007/978-3-319-28099-8_533-1
- Popham, W. J. (2008). Timed tests for tykes? *Educational Leadership*, 65(8), 86-87
- Poustka, F., Bölte, S., Schmötzer, G. & Feineis-Matthews, S. (2004): *Autistic Disorders - Guide to Child and Adolescent Psychotherapy*. Volume 5. Hogrefe Verlag für Psychologie, Göttingen, Bern, Toronto, Seattle
- Primi, C., Busdraghi, C., Tommasetto, C., Morsanyi, K., & Chiesi, F. (2014). Measuring math anxiety in Italian college and high school students: Validity, reliability and gender invariance of the Abbreviated Math Anxiety Scale (AMAS). *Learning and Individual Differences*, 34, 51–56. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lindif.2014.05.012>.
- Psychountaki, M., Zervas, Y., Karteroliotis, K., & Spielberger, C. (2003). Reliability and validity of the Greek version of the STAIC. *European Journal of Psychological Assessment*, 19, 124-130. doi:10.1027//1015-5759.19.2.124
- Putwain,D,W.,& Daniels,R,A. (2010). Is the relationship between competence beliefs and test anxiety influenced by goal orientation? *Journal of Learning and Individual Differences* , 20,8–13.
- Radišić, J., Videnović, M., & Baucal, A. (2014). Math Anxiety – Contributing School and Individual Level Factors. *European Journal of Psychology of Education*, DOI: 10.1007/s10212-014-0224-7
- Ramirez, G., Chang, H., Maloney, E. A., Levine, S. C., & Beilock, S. L. (2016). On the relationship between math anxiety and math achievement in early elementary school: The role of problem solving strategies. *Journal of Experimental Child Psychology*, 141, 83–100. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2015.07.014>.
- Ramirez, G., Gunderson, E. A., Levine, S. C., & Beilock, S. L. (2013). Math anxiety, working memory and math achievement in early elementary school. *Journal of Cognition and Development*, 14, 187–202. doi: 10.1080/15248372.2012.664593
- Ramirez, G., Hooper, S. Y., Kersting, N. B., Ferguson, R., & Yeager, D. (2018). *Teacher Math Anxiety Relates to Adolescent Students' Math Achievement*. AERA Open. <https://doi.org/10.1177/2332858418756052>
- Rastegar, A., Jahromi, R.G., Haghigligi, A.S. & Akbari, A.R. 2010. ‘The relation of epistemological beliefs and mathematics achievement: The mediating role of achievement goals, mathematics self-efficacy, and cognitive engagement’, *Procedia Social and Behavioural Sciences*, 5: 791-797.

- Reeve, J., Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2004). *Self-Determination Theory: A Dialectical Framework for Understanding Socio-Cultural Influences on Student Motivation*. In D. M. McInerney, & S. Van Etten (Eds.), *Big Theories Revisited* (pp. 31-60). Greenwich, CT: Information Age Press.
- Renno, P. & Wood, J. J. (2013). Discriminant and convergent validity of the anxiety construct in children with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 43:2135–2146. doi: 10.1007/s10803-013-1767-1.
- Resnick, H., Viehe, J. & Segal, L. H. (1982). Is math anxiety a local phenomenon? A study of prevalence and dimensionality. *Journal of Counseling Psychology*, 29, 39-47
- Richardson, F. C. & Suinn, R. M. (1972). The mathematics anxiety rating scale: Psychometric data. *Journal of Counseling Psychology*, 19(6), 551-554.
- Robinson, S., Goddard, L., Dritschel, B., Wisley, M., & Howlin, P. (2009). Executive functions in children with autism spectrum disorders. *Brain and Cognition*, 71, 362-368.
- Roebers CM, Krebs SS and Roderer T (2014) Metacognitive monitoring and control in elementary school children: their interrelations and their role for test performance. *Learning and Individual Differences* 29: 141–149.
- Ronnel B. King and Shaljan Areepattamannil (2014). What Students Feel in School Influences the Strategies They Use for Learning: Academic Emotions and Cognitive/Meta-Cognitive Strategies . *Journal of Pacific Rim Psychology*, 8, pp 18-27 doi:10.1017/prp.2014.3
- Rosen, T., Mazefsky, C. A., Roma, A. V. & Matthew D. L. (2018). Co-occurring psychiatric conditions in autism spectrum disorder. *International Review of Psychiatry* 30(1):1-22. DOI: 10.1080/09540261.2018.1450229
- Rubinsten, O., Eidlin, H., Wohl, H., Akibli, O. (2015): Attentional bias in math anxiety. *Frontiers in Psychology*, 6:1-9. doi: 10.3389/fpsyg.2015.01539
- Russell, E, & Sofronoff, K. (2005). Anxiety and social worries in children with Asperger syndrome. *The Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, 39:633–638.
- Russell, J. & Jarrold, C. (1998) Error-correction problems in autism: evidence for a monitoring impairment? *Journal of Autism and Developmental Disorders* 28: 177–188.
- Russell, J., & Hill, E. L. (2001) Action monitoring and intention reporting in children with autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 42: 317–328.

- Ryan, K., Ryan, A. M., Arbutnot, K., & Samuels, M. (2007). Students' motivation for standardized math exams. *Educational Researcher*, 36, 1–9.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: classic definitions and new directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 54–67. doi:10.1006/ceps.1999.1020
- Sahin, S. M., & Kendir, F. (2013). The effect of using metacognitive strategies for solving geometry problems on students' achievement and attitude. *Educational Research and Reviews*, 8(19), 1777-1792.
- Sahri, N. A., Kamaruzaman, W. N. F. W., Jamil, J. M. & Shaharane, I. N. M. (2017). Exploring mathematics anxiety and attitude: Mathematics students' experiences. AIP Conference Proceedings, Volume 1905, Issue 1, id.050039 ([AIPC Homepage](#))
- Santos, M., Breda, A., & Almeida, A. (2017). Design approach of mathematics learning activities in a digital environment for children with autism spectrum disorders. *Educational Technology Research & Development*, 65, 1305-1323. <https://doi.org/10.1007/s11423-017-9525-2>
- Scarpello, G. (2007). Helping students get past math anxiety. *Techniques: Connecting Education & Careers*, 82(6), 34-35.
- Schaefer-Whitby, P. J. S., Travers, J. C., & Harnik, J. (2009). Academic achievement and strategy instruction to support the learning of children with high-functioning autism. *Beyond Behavior*, 19, 3–9.
- Schiefele, U., & Schaffner, E. (2015). Teacher interests, mastery goals, and self-efficacy as predictors of instructional practices and student motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 42(1), 159-171.
- Schleifer, L.L.F. & Dull, R.B. 2009. Metacognition and Performance in the Accounting Classroom. *Issues in Accounting Education*, 24, (3): 339-367. 5.
- Schmitt, N. (1996). Uses and abuses of coefficient alpha. *Psychological Assessment*, 8(4), 350-353. <http://dx.doi.org/10.1037/1040-3590.8.4.350>
- Schneider W & Artelt C (2010) Metacognition and mathematics education. *ZDM: The International Journal of Mathematics Education* 42: 149–161.
- Schneider, W., & Pressley, M. (1997). *Memory development between 2 and 20*. Hillsdale, NJ: Erlbaum
- Schoenfeld, A. H. (1987). *What's all the fuss about metacognition?* In A. H. Schoenfeld (Ed.), *Cognitive science and mathematics education* (pp. 189-215). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

- Schoenfeld, A. H. (1992). *Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics*. Handbook of research on mathematics teaching and learning, 334-370.
- Schutz, P. A., & Lanehart, S. L. (2002). Introduction: Emotions in education. *Educational Psychologist*, 37(2), 67-68.
- Schutz, P., & Pekrun, R. (Eds.). (2007). *Emotion in education*. San Diego, CA: Academic Press.
- Schwinger, M., Steinmayr, R. & Spinath, B. (2009). How do motivational regulation strategies affect achievement: Mediated by effort management and moderated by intelligence. *Learning and Individual Differences*, 19, 621-627.
- Sciarra, D. T., & Seirup, H. J. (2008). The multidimensionality of school engagement and math achievement among racial groups. *Professional School Counseling*, 11(4), 218-228. doi:10.5330/PSC.n.2010-11.218
- Sekreter, G. & Doghonadze, N. (2015). Applications of Goal Theory to Teaching Mathematics. *Journal of Education in Black Sea Region*, 1(1), 65-73.
- Selles, R. R. & Storch, E. A. (2012). Translation of Anxiety Treatment to Youth with Autism Spectrum Disorders. *Journal of Child and Family Studies*, 22(3). DOI: 10.1007/s10826-012-9593-1
- Seniūnaitė, R., & Pociūtė, B. (2015). 10–16-Year children's attitudes towards mathematics relationship with metacognitive awareness. *Acta Paedagogica Vilnensia*, 35, 22-44. <https://doi.org/10.15388/ActPaed.2015.35.9188>.
- Senko, C., Hulleman, C. S., & Harackiewicz, J. M. (2011). Achievement Goal Theory at the Crossroads: Old Controversies, Current Challenges, and New Directions. *Educational Psychologist*, 46(1), 26-47.
- Settipani, C. A., Puleo, C. M., Conner, B. T., & Kendall, P. C. (2012). Characteristics and anxiety symptom presentation associated with autism spectrum traits in youth with anxiety disorders. *Journal of Anxiety Disorders*, 26, 459-467.
- Shaughnessy, M. F., Veenman, M. V. J. & Kleyn-Kennedy, C. (2008), *Meta-cognition: A recent review of research, theory, and perspectives*. Hauppauge: Nova Science Publishers
- Sideridis, G.D. (2008). The regulation of affect, anxiety, and stressful arousal from adopting mastery-avoidance goal orientations. *Stress and Health*, 24, 55-69.
- Siegler, R.S. & Jenkins, E. (1989). *How children discover new strategies*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

- Silver, E.A. (1982). *Knowledge organisation and mathematical problem solving*. In F.K. Lester, & J. Garofalo W.), *Mathematical problem solving: Issues in research* @p. 14-25). Philadelphia: The Franklin Institute Press.
- Simonoff, E., Pickles, A., Charman, T., Chandler, S., Loucas, T., & Baird, G. (2008). Psychiatric disorders in children with autism spectrum disorders: Prevalence, comorbidity, and associated factors in a population-derived sample. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 47, 921–929.
- Simons, J., Dewitte, S. & Lens, W. (2004). The role of different types of instrumentality in motivation, study strategies, and performance: Know why you learn, so you'll know what you learn! *British Journal of Educational Psychology*, 74, 343-360. doi:10.1348/0007099041552314
- Skaalvik, E. M. (2018). Mathematics anxiety and coping strategies among middle school students: relations with students' achievement goal orientations and level of performance. *Social Psychology of Education*, Volume 21, Issue 3, pp 709–723
- Skokauskas N., & Gallagher L. (2010). Psychosis, affective disorders and anxiety in autistic spectrum disorder: prevalence and no so logical considerations. *Psychopathology*. 43(1):8-16. doi: 10.1159/000255958.
- South, M.1., Dana, J., White, S.E. & Crowley M.J. (2011). Failure is not an option: Risk-taking is moderated by anxiety and also by cognitive ability in children and adolescents diagnosed with an autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorder*. 41(1), pp. 55-65. doi: 10.1007/s10803-010-1021-z.
- Spain, D., Sin, J., Linder, K. B., McMahon, J., & Happé, F. (2018). Social anxiety in autism spectrum disorder: A systematic review. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 52, pp. 51-68. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2018.04.007>.
- Sparks, S. P. (2011). Brain imaging provides clues on math anxiety. *Education Week*, 31(9), 5.
- Speilberger, C., Gonzalez, H., Taylor, C., Algaze, B., & Anton, W. (1978). *Examination stress and test anxiety*. In C. Spielberger & I. Sarason (Eds.), *Stress and anxiety* (Vol. 5, pp. 167-191). New York: Wiley.
- Spielberger, C. D., Edwards, C. D., Lushene, R. E., Montuori, J., & Platzek, D. (1973). *The state-trait anxiety inventory for children (preliminary manual)*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.

- St. John, T., Dawson, G., & Estes, A. (2018). Brief report: Executive function as a predictor of academic achievement in school-aged children with ASD. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 48, 276-283. doi:10.1007/s10803-017-3296-9
- Stankov, L., Lee, J., Luo, W. & Hogan, D. (2012). Confidence: a better predictor of academic achievement than self-efficacy, self-concept and anxiety?. *Learning and Individual Differences: journal of psychology and education*, 22(6), 747-758. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2012.05.013>
- Stevens, J. (1996). *Applied multivariate statistics for the social sciences* (3rd ed.). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Stillman, G. (2014). *Metacognition*. In *Encyclopedia of Mathematics Education*, pp 445-447. DOI: 10.1007/978-94-007-4978-8_166
- Stillman, G., & Mevarech, Z. (2010). Metacognition research in mathematics education: From hot topic to mature field. *ZDM Mathematics Education*, 42, 145-148. <http://dx.doi.org/10.1007/s11858-010-0245-x>
- Stoet, G., & Geary, D. C. (2018). The Gender-Equality Paradox in Science, Technology, Engineering, and Mathematics Education. *Psychological Science*, 29(4), 581–593.
- Strang, J. F., Kentworthy, L., Daniolos, P., Case, L., Willis, M.C., Martin, A., & Wallace, G. L. (2012). Depression and anxiety symptoms in children and adolescents with autism spectrum disorders without intellectual disability. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 6, 406-412.
- Stuart, R. (1996). Motivating Students Who Have Autism Spectrum Disorders. *The Reporter*, 1(3): 1-3.
- Stuart, V. B. (2000). Math curse or math anxiety? *Teaching Children Mathematics*, 6(5), 330.
- Suárez, J. M. & Fernández, A.P. (2011). A model of how motivational strategies related to the expectative component affect cognitive and metacognitive strategies . *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 9(2), 641-658. ISSN: 1696-2095. 2011, no. 24
- Sukhodolskey, D. G., Scahill, L., Gadow, K.D., Arnold, L.E., Aman, M.G., McDougle, C.J., et al. (2008). Parent-rated anxiety symptoms in children with pervasive developmental disorders: Frequency and association with core autism symptoms and cognitive functioning. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 36:117–128. doi: 10.1007/s10802-007-9165-9.

- Swanson, D. (2006). Math Anxiety: What can teachers do to help their students overcome the feeling? Summative Projects for MA Degree. 34. <http://digitalcommons.unl.edu/mathmidsummative/34>
- Syriopoulou Delli, C. K., Polychronopoulou, S., Kolaitis, G., Antoniou, A. S. (2018). Views of teachers on anxiety symptoms in students with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 1-17. <https://doi.org/10.1007/s10803-018-3752-1>
- Syriopoulou-Delli, C. K., Cassimos, D. C., Tripsianis, G. I., & Polychronopoulou, S. A. (2012). Teachers' perceptions regarding the management of children with Autism Spectrum Disorders. *Journal of Autism And Developmental Disorders*, 42(5), 755-768.
- Taber, K. S. (2017). The use of Cronbach's alpha when developing and reporting research instruments in science education. *Research in Science Education*, 1-24 doi:10.1007/s11165-016-9602-2
- Tait, K. (2013). Cognitive behavior therapy for reducing anxiety in school- aged children diagnosed with autism spectrum disorders. *New Zealand Journal of Teachers' Work*, 10(1), 44-65
- Tan, Y. L., Mazzucchelli, T. G., & Beaumont, R. (2015). An evaluation of individually delivered secret agent society social skills program for children with high-functioning autism spectrum disorders: A pilot study. *Behaviour Change*, 32(03), 159-174.
- Tantam, D. (2000). Psychological disorder in adolescents and adults with asperger syndrome. *Autism*, 4(1), 47-62. <https://doi.org/10.1177/1362361300004001004>.
- Tebartz van Elst L., Pick, M., Biscaldi, M., Fangmeier, T., Riedel, A. (2013). High-functioning autism spectrum disorder as a basic disorder in adult psychiatry and psychotherapy: psychopathological presentation, clinical relevance and therapeutic concepts. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 263(2), 189- 96.
- Thede, L. L. & Coolidge, F. L. (2006). Personality and neuropsychological comparisons between Asperger's Disorder and the autism spectrum. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37, 847-854.
- Thede, L. L., & Coolidge, F. L. (2007). Psychological and neurobehavioral comparisons of children with Asperger's disorder versus high-functioning autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37, 847-854.

- Thomas, G., & Dowker, A. (2000). Mathematics anxiety and related factors in young children. Paper Presented at British Psychological Society Developmental Section Conference, Bristol.
- Tiffin, J. Jr., (2007). Increasing Motivation in the Mathematics Classroom: An Epistemological Approach Through High Quality Learning Opportunities. Mathematical and Computing Sciences Masters. Paper 126. t http://fisherpub.sjfc.edu/mathcs_etd_masters/126 a
- Tobias, S. (1978). *Overcoming math anxiety*. Boston, Massachusetts: Houghton Mifflin Company.
- Tok, Ş. (2013). Effects of the know-want-learn strategy on students' mathematics achievement, anxiety and metacognitive skills. *Metacognition and Learning*, 8(2), 193-212.
- Tonge, B. J., Brereton, A. V., Gray, K. M., & Einfeld, S. L. (1999). Behavioural and emotional disturbance in high-functioning autism and Asperger syndrome. *Autism*, 3, 117–130.
- Troyb, E., Orinstein, A., Tyson, K., Helt, M., Eigsti, I. M., Stevens, M., & Fein, D. (2013). Academic abilities in children and adolescents with a history of autism spectrum disorders who have achieved optimal outcomes. *Autism : the international journal of research and practice*, 18(3), 233-43.
- Tsui, J. M., & Mazzocco, M. M. M. (2007). Effects of math anxiety and perfectionism on timed versus untimed math testing in mathematically gifted sixth graders. *Roeper Review*, 29(2), 132-139.
- Tzohar-Rosen, M., & Kramarski, B. (2014). Metacognition, motivation and emotions: Contribution of self-regulated learning to solving mathematical problems. *Global Education Review* 1 (4), 76-95.
- Udil, P. A., Kusmayadi, T.A., Riyadi, R. (2017). Metacognition Process of Students with High Mathematics Anxiety in Mathematics Problem-Solving. *International journal of science and applied science: Conference Series*, 2(1). DOI: <http://dx.doi.org/10.20961/ijsascs.v2i1.16724>
- Um, A. E. K. (2008). *Motivation and Mathematics Achievement: A structural Equation Analysis*. By the author and VDM Verlag Dr. Mueller GmbH & Co. KG. Saarbrucken 2008.

- Urdan, T. & Maehr, M. (1995). Beyond a Two-Goal Theory of Motivation and Achievement: A Case for Social Goals. *Review of Educational Research*, 65, 213-243. 10.2307/1170683.
- Urdan, T. & Mestas, M. (2006). The goals behind performance goals. *Journal of Educational Psychology*, 98, 354-365.
- Urdan, T. (2004). Can achievement goal theory guide school reform? In P. R. Pintrich & M. L. Maehr (Eds.), *Advances in motivation and achievement: Vol. 13. Motivating students, improving schools: The legacy of Carol Midgley* (pp. 361–392). Oxford, England: Elsevier.
- Usher, E. L. (2009). Sources of middle school students' self-efficacy in mathematics: A qualitative investigation. *American Educational Research Journal*, 46(1), 275–314.
- Valle, D. (2016). Managing anxiety in autism: Adolescent students with High-Functioning Autism through the use of Cognitive Behavior Therapy, Acceptance and Commitment Therapy, and Dialectical Behavior Therapy. A Project Paper Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Master of Arts Degree in Education. California State University, San Marcos
- Van den Bergh, S. F., Scheeren, A. M., Begeer, S., Koot, H. M., Geurts, H. M. (2014). Age related differences of executive functioning problems in everyday life of children and adolescents in the autism spectrum. *Journal of Autism and Developmental Disorders* 44, 1959–1971.
- Van der Stel M, Veenman MVJ, Deelen K, et al. (2010) The increasing role of metacognitive skills in math: a crosssectional study from a developmental perspective. *ZDM: The International Journal of Mathematics Education* 42: 219–229.
- Van der Ven, S. H. G., Kroesbergen, E. H., Boom, J., & Leseman, P. P. M. (2012). The development of executive functions and early mathematics. A dynamic relationship. *British Journal of Educational Psychology*, 82, 100-119. doi:10.1111/j.2044-8279.2011.02035.x
- van Schalkwyk, G. 1., Smith, I. C., Silverman, W. K. & Volkmar, F. R. (2018). Brief Report: Bullying and Anxiety in High-Functioning Adolescents with ASD. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 48(5):1819-1824. doi: 10.1007/s10803-017-3378-8.
- Van Steensel, F. J. A., & Heeman, E. J. (2017). Anxiety levels in children with autism spectrum disorder: A meta-analysis. *Journal of Child and Family Studies*. 26(7), 1753–1767, doi:10.1007/s10826-017-0687-7.

- Van Steensel, F. J. A., Bogels, S.M., & Perrin, S. (2011). Anxiety disorders in children and adolescents with autistic spectrum disorders: A meta-analysis. *Clinical Child and Family Psychology Review*, 14, 302–317. doi:10.1007/s10567-011-0097-0
- Vásquez-Colina, M. D., Gonzalez-DeHass, A. R., & Furner, J. M. (2014). Achievement Goals, Motivation to Learn, and Mathematics Anxiety among Pre-Service Teachers. *Journal of Research in Education*, v24 n1 p38-52
- Veenman, M. V. J., Van Hout-Wolters, B. H. A. M., & Afflerbach, P. (2006). Metacognition and learning: conceptual and methodological considerations. *Metacognition and Learning*, 1(1), 3–14. doi:10.1007/s11409-006-6893-0
- Veenman, M. V., Kok, R., & Blöte, A. W. (2005). The relation between intellectual and metacognitive skills in early adolescence. *Instructional Science*, 33(3), 193-211.
- Vismara, L. A., & Lyons, G. (2007). Using perservative interests to elicit joint attention behaviors in young children with autism: Theoretical and clinical implications for understanding motivation . *Journal of Positive Behavior Interventions* , 9 , 214 – 228 .
- Vukovic, R. K., Roberts, S. O. & Wright S. G. (2013). From Parental Involvement to Children's Mathematical Performance: The Role of Mathematics Anxiety. *Early Education and Development*, 24: 446–467
- Wagner, S. (1999). *Inclusive Programming for Elementary students with autism*, ISBN-1-885477-54-6
- Wahid S. N. S., Yusof Y., Razak M. R. (2014). Math anxiety among students in higher education level. *Procedia* 123 232–237
- Wang, Z. , Hart, S.A., Kovas, Y., Lukowski, S., Soden, B., Thompson, L.A. et al. (2014). Who is afraid of math? Two sources of genetic variance for mathematical anxiety. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 55,1056–1064. doi:10.1111/jcpp.12224
- Wang, Z., Lukowski, S. L., Hart, S. A., Lyons, I. M., Thompson, L. A., Kovas, Y., Mazzocco, M. M., Plomin, R. & Petrill, S. A. (2015). Is mathematical anxiety always bad for math learning? The role of math motivation. *Psychological Science*, 26, 1863-1876. doi:10.1177/0956797615602471
- Warwick, J. (2008). Investigating mathematical anxiety among non-specialist undergraduate students. *Mathitudes*, 1(1), pages 1 of 9.
- Warwick, J., & Howard, A. (2016). Mathematical anxiety as an inhibitor of skills development of accounting students. *Mathitudes*, 1(1), 1-15.

- Watt, H. M. G., Shapka, J. D., Morris, Z. A., Durik, A. M., Keating, D. P., & Eccles, J. S. (2012). Gendered motivational processes affecting high school mathematics participation, educational aspirations, and career plans: A comparison of samples From Australia, Canada, and the United States. *Developmental Psychology*, 48, 1594-1611.
- Wei, X., Christiano, E. R. A., Yu, J. W., Wagner, M., & Spiker, D. (2014). Reading and math achievement profiles and longitudinal growth trajectories of children with an autism spectrum disorder. *Autism: The International Journal of Research and Practice*, 19, 200– 210. doi:10.1177/1362361313516549
- Wei, X., Lenz, K. B., & Blackorby, J. (2013). Math Growth Trajectories of Students With Disabilities: Disability Category, Gender, Racial, and Socioeconomic Status Differences From Ages 7 to 17. *Remedial and Special Education*, 34(3), 154–165. <https://doi.org/10.1177/0741932512448253>
- Weinert, F. E. (1987). *Introduction and overview: Metacognition and motivation as determinants of effective learning and understanding*. In F. E. Weinert & R. H. Kluwe (Eds.) *Metacognition, motivation and understanding* (pp.1-16). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Weisbrot, D. M., Gadow, K. D., DeVincent, C. J., & Pomeroy, J. (2005). The presentation of anxiety in children with pervasive developmental disorders. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 15, 477–496.
- Weissman A, Antinoro D, Chu B. (2009). *Cognitive-behavioral therapy for anxious youth in school settings. Advances and challenges*. In: Mayer M, Van Acker R, Lochman J, Gresham F, editors. *Cognitive-behavioral interventions for emotional and behavioral disorders: School Based Practice*. New York: Guilford Press.
- Wellman, H. M., Baron-Cohen, S., Caswell, R., Gomez, J. C., Swettenham, J., Toye, E., et al. (2002). Thought-bubbles help children with autism acquire an alternative to a theory of mind. *Autism*, 6(4), 343-363.
- Wentzel, K. R., & Wigfield, A. (2009). *Handbook of motivation at school*. New York: Taylor & Francis.
- Whitby, P., & Mancil, G. (2009). Academic achievement profiles of children with high functioning autism and Asperger syndrome: A review of the literature. *Education and Training in Developmental Disabilities*, 44, 551–560.

- Whitby, P.J.S. (2013). The effects of Solve It! on the mathematical word problem solving ability of adolescents with autism spectrum disorders. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities* 28 (2), 78-88
- White, S. W., Oswald, D., Ollendick, T., & Scahill, L. (2009). Anxiety in children and adolescents with autism spectrum disorders. *Clinical Psychology Review*, 29, 216–229.
- White, S. W., Scahill, L., Klin, A., Koenig, K., & Volkmar, F. R. (2007). Educational placements and service use patterns of individuals with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37(8), 1403–1412.
- Wigfield, A. & Meece, J. L. (1988). Math anxiety in elementary and secondary school students. *Journal of Educational Psychology*, 80(2):210–216.
- Wigfield, A., & Cambria, J. (2010). Students' achievement values, goal orientations, and interest: Definitions, development, and relations to achievement outcomes. *Developmental Review*, 30, 1–35. <http://dx.doi.org/10.1016/j.dr.2009.12.001>
- Williams, D.M. & Happé, F. (2010). Representing intentions in self and other: studies of autism and typical development. *Developmental Science*, 13, 307–319.
- Williams, D.M., Bergstrom, Z., & Grainger, C. (2016). Metacognitive monitoring and the hypercorrection effect in autism and the general population: Relation to autism (-like) traits and mindreading. *Autism*, 1362361316680178. Article first published online: December 15, 2016, <https://doi.org/10.1177/1362361316680178>.
- Wing, L. (1992). *Manifestations of social problems in high-functioning autistic people*. In E. Schopler & G. B. Mesibov (Eds.), *Current issues in autism. High-functioning individuals with autism* (pp. 129-142). New York, NY, US: Plenum Press. http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4899-2456-8_7
- Winne, P. H. (2011). *A cognitive and metacognitive analysis of self-regulated learning*. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Handbook of self-regulation of learning and performance* (pp. 15-32). New York: Routledge.
- Wojcik, D. Z., Allen, R. J., Brown, C., Souchay, C. (2011). Memory for actions in autism spectrum disorder. *Memory*, 19(6):549–558.
- Wojcik, D. Z., Moulin, C. J. A., Souchay, C. (2013), Metamemory in children with autism: Exploring “feeling-of-knowing” in episodic and semantic memory. *Neuropsychology*, 27(1):19–27.

- Wojcik, D. Z., Waterman, A. H., Lestié, C., Moulin, C. A. & Souchay C. (2014). Metacognitive judgments-of-learning in adolescents with autism spectrum disorder. *Autism*, 18(4):393–408.
- Wolters, C. A. (1998) Self-regulated learning and college students' regulation of motivation. *Journal of Educational Psychology* 90, 224-235.
- Wolters, C. A. (2004). Advancing achievement goals theory: Using goal structures and goal orientations to predict students' motivation, cognition, and achievement. *Journal of Educational Psychology*, 96, 236 – 250.
- Wood J. J., Ehrenreich-May, J., Alessandri, M., Fujii, C., Renno, P., Laugeson, E. et al (2014). Cognitive behavioral therapy for early adolescents with autism spectrum disorders and clinical anxiety: a randomized, controlled trial. *Behavior Therapy*, 46:7–19. doi:10.1016/j.beth.2014.01.002.
- Woodard, T. (2004). The effects of math anxiety on post-secondary developmental students as related to achievement, gender, and age. *Virginia Mathematics Teacher*, Fall, 7–9.
- World Health Organization, (2013). *Meeting report: autism spectrum disorders and other developmental disorders: from raising awareness to building capacity*. Geneva, Switzerland.
- Yilmaz, A. E. (2007). Examination of metacognitive factors in relation to anxiety and depressive symptoms: A cross-cultural study. A thesis submitted to the Graduate School of Social Sciences of Middle East Technical University. Retrieved in: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.633.7440&rep=rep1&type=pdf>
- Yimer, A. (2004). Metacognitive and cognitive functioning of college students during mathematical problem solving. (Ph.D), Illinois State University.
- Zhao, N., Valcke, M., Desoete, A., & Verhaeghe, J.P. (2011). A multilevel analysis on predicting mathematics performance in Chinese primary schools: Implications for practice. *Asia-Pacific Education Researcher*, 20(3), 503-520.
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into Practice*, 41(2), 64–70.
- Zimmerman, B. J. (2011). *Motivational sources and outcomes of self-regulated learning and performance*. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Handbook of self-regulation of learning and performance* (pp. 49-64). New York: Routledge.

- Zimmerman, B. J., & Campillo, M. (2003). *Motivating self-regulated problem solvers*. In J. E. Davidson & R. J. Sternberg (Eds.) *The nature of problem solving* (pp. 239), New York: Cambridge University Press.
- Zimmerman, B. J., & Moylan, A. R. (2009). *Self-regulation: where metacognition and motivation intersect*. In *Handbook of Metacognition in Education*, eds D. J. Hacker, J. Dunlosky, and A. C. Graesser (New York, NY: Routledge), 299–315.
- Zimmerman, B.J. & Martinez-Pons, M. (1990). Student differences in self-regulated learning: Relating grade, sex and giftedness to self-efficacy and strategy use. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 51-59.
- Zusho, A., Pintrich, P. L. & Cortina, S. (2005). Motives, goals, and adaptive patterns of performance in Asian American and Anglo American students. *Learning and Individual Differences*, 15(2):141-158. DOI: 10.1016/j.lindif.2004.11.003

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αποστολοπούλου, Β. (2011). Άγχος και μαθηματικά: Άγχος και στάσεις των μαθητών και των εκπαιδευτικών: Η σημασία τους στη μαθηματική εκπαίδευση στο Δημοτικό σχολείο. Διδακτορική Διατριβή. Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης (Π.Τ.Δ.Ε.), Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.
- Εμβλωτής, Α., Κατσης, Α., & Σιδερίδης, Γ. (2006). *Στατιστική Μεθοδολογία Εκπαιδευτικής Έρευνας*. Ιωάννινα: Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων.
- Κολεζιά, Ε., Ντζιαχρήστος, Β. & Δαφέρμος, Β. (2001). *Ψυχολογική προσέγγιση της σχέσης των υποψηφίων δασκάλων με τα Μαθηματικά*. Αθήνα: Αυτοέκδοση
- Κωσταρίδου-Ευκλείδη, Α. (1999). *Ψυχολογία Κινήτρων*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα
- Κωσταρίδου-Ευκλείδη, Α. (2011). *Μεταγνωστικές διεργασίες και αυτο-ρύθμιση*. Αθήνα: Εκδόσεις Πεδίο.
- Μιχαηλίδου, Μ., & Κωνσταντίνου, Κ. Π. (2010). Ανάπτυξη και ερευνητική εγκυροποίηση κλιμάκων για τη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ κινήτρων και αυτορρυθμιστικών στρατηγικών μάθησης στις Φυσικές Επιστήμες από παιδιά 11 – 14 χρόνων. 11ο Συνέδριο Παιδαγωγικής Εταιρείας Κύπρου “Διαχείριση Εκπαιδευτικής Αλλαγής: Έρευνα, Πολιτική, Πράξη”
- Ντούση, Ι., Δ. (2012). Ανάπτυξη κινήτρων, γνωστικών και μεταγνωστικών διεργασιών: Μια διαχρονική μελέτη κατά την προσχολική και την πρώτη σχολική ηλικία. Διδακτορική Διατριβή, Τμήμα Ψυχολογίας του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.

- Παντζιαρά, Μ. (2008). Κίνητρα επιτυχίας, γνωστική ανάπτυξη των μαθητών στα κλάσματα και πρακτικές των εκπαιδευτικών στην τάξη. Διδακτορική Διατριβή. Τμήμα Επιστημών της Αγωγής, Πανεπιστήμιο Κύπρου.
- Ρούσσο, Π. & Ευσταθίου, Γ. (2008). *Σύντομο Εγχειρίδιο SPSS*. Αθήνα.
- Ρίζου, Α. (2017). Αντιλήψεις των εκπαιδευτικών γενικής και ειδικής εκπαίδευσης της δευτεροβάθμιας και πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης για τα παιδιά που ανήκουν στη Διαταραχή του Αυτιστικού Φάσματος. Διπλωματική εργασία--Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Θεσσαλονίκη.
- Φερεντίνος Σ. (2005). *Μαθηματικά: αγάπη ή φόβος; Ψυχολογικές λειτουργίες των μαθηματικών στην εκπαίδευση*. Χαλκίδα: Κωστόγιαννος
- Ψαρρού, Μ., & Ζαφειρόπουλος, Κ. (2004). *Επιστημονική έρευνα: Θεωρία και εφαρμογές στις κοινωνικές επιστήμες*. (3η εκδ.). Αθήνα: Τυπωθήτω
- Ψυχουντάκη, Μ. (1995). *Το Ερωτηματολόγιο Άγχους Κατάστασης και Προδιάθεσης για Παιδιά (STAIC): Προσαρμογή σε ελληνικό πληθυσμό*. Εκπαίδευση Ψυχολογικών Αξιολογήσεων: Ανοικτό Ψυχοθεραπευτικό Κέντρο.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

STAIC-1 State

ΟΝΟΜΑ/ΕΠΩΝΥΜΟ: Αγόρι Κορίτσι

Ηλικία: Τάξη: ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΑΥΤΟΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

ΟΔΗΓΙΕΣ: Πιο κάτω θα βρεις μερικές προτάσεις, με τις οποίες τα αγόρια και τα κορίτσια περιγράφουν τον εαυτό τους. Διάβασε προσεκτικά κάθε πρόταση και αποφάσισε πώς νοιώθεις εσύ αυτή τη στιγμή. Μετά βάλε ένα στο τετράγωνο, το οποίο είναι μπροστά από τη φράση που περιγράφει καλύτερα το πώς νοιώθεις **τώρα**. Δεν υπάρχουν σωστές ή λανθασμένες απαντήσεις. Μη σπαταλάς πολύ χρόνο σε κάθε πρόταση. Θυμήσου, βρες τη λέξη ή τη φράση, που περιγράφει καλύτερα το πώς εσύ νοιώθεις αυτή τη στιγμή.

- | | | | |
|-----------------|--|---|--|
| 1. Νοιώθω | <input type="checkbox"/> πολύ ήρεμος | <input type="checkbox"/> ήρεμος | <input type="checkbox"/> καθόλου ήρεμος |
| 2. Νοιώθω | <input type="checkbox"/> πολύ αναστατωμένος ... | <input type="checkbox"/> αναστατωμένος | <input type="checkbox"/> καθόλου αναστατωμένος |
| 3. Νοιώθω | <input type="checkbox"/> πολύ ευχάριστα | <input type="checkbox"/> ευχάριστα | <input type="checkbox"/> καθόλου ευχάριστα |
| 4. Νοιώθω | <input type="checkbox"/> πολύ νευρικός | <input type="checkbox"/> νευρικός | <input type="checkbox"/> καθόλου νευρικός |
| 5. Νοιώθω | <input type="checkbox"/> πολύ ταραγμένος | <input type="checkbox"/> ταραγμένος | <input type="checkbox"/> καθόλου ταραγμένος |
| 6. Νοιώθω | <input type="checkbox"/> πολύ ξεκούραστος | <input type="checkbox"/> ξεκούραστος | <input type="checkbox"/> καθόλου ξεκούραστος |
| 7. Νοιώθω | <input type="checkbox"/> πολύ φοβισμένος | <input type="checkbox"/> φοβισμένος | <input type="checkbox"/> καθόλου φοβισμένος |
| 8. Νοιώθω | <input type="checkbox"/> πολύ χαλαρωμένος | <input type="checkbox"/> χαλαρωμένος | <input type="checkbox"/> καθόλου χαλαρωμένος |
| 9. Νοιώθω | <input type="checkbox"/> πολύ ανήσυχος | <input type="checkbox"/> ανήσυχος | <input type="checkbox"/> καθόλου ανήσυχος |
| 10. Νοιώθω | <input type="checkbox"/> πολύ ικανοποιημένος ... | <input type="checkbox"/> ικανοποιημένος | <input type="checkbox"/> καθόλου ικανοποιημένος |
| 11. Νοιώθω | <input type="checkbox"/> πολύ τρομαγμένος | <input type="checkbox"/> τρομαγμένος | <input type="checkbox"/> καθόλου τρομαγμένος |
| 12. Νοιώθω | <input type="checkbox"/> πολύ ευτυχισμένος | <input type="checkbox"/> ευτυχισμένος | <input type="checkbox"/> καθόλου ευτυχισμένος |
| 13. Νοιώθω | <input type="checkbox"/> πολύ σίγουρος | <input type="checkbox"/> σίγουρος | <input type="checkbox"/> καθόλου σίγουρος |
| 14. Νοιώθω | <input type="checkbox"/> πολύ καλά | <input type="checkbox"/> καλά | <input type="checkbox"/> καθόλου καλά |
| 15. Νοιώθω | <input type="checkbox"/> πολύ στεναχωρημένος .. | <input type="checkbox"/> στεναχωρημένος ... | <input type="checkbox"/> καθόλου στεναχωρημένος |
| 16. Νοιώθω | <input type="checkbox"/> πολύ ενοχλημένος | <input type="checkbox"/> ενοχλημένος | <input type="checkbox"/> καθόλου ενοχλημένος |
| 17. Νοιώθω | <input type="checkbox"/> πολύ ωραία | <input type="checkbox"/> ωραία | <input type="checkbox"/> καθόλου ωραία |
| 18. Νοιώθω | <input type="checkbox"/> πολύ τρομοκρατημένος.. | <input type="checkbox"/> τρομοκρατημένος... | <input type="checkbox"/> καθόλου τρομοκρατημένος |
| 19. Νοιώθω | <input type="checkbox"/> πολύ μπερδεμένος | <input type="checkbox"/> μπερδεμένος | <input type="checkbox"/> καθόλου μπερδεμένος |
| 20. Νοιώθω | <input type="checkbox"/> πολύ κεφάτος | <input type="checkbox"/> κεφάτος | <input type="checkbox"/> καθόλου κεφάτος |



Το παρόν ερωτηματολόγιο οργανώθηκε και διατυπώθηκε για τις ανάγκες της έρευνας που θα πραγματοποιηθεί στο πλαίσιο διδακτορικής διατριβής που εκπονώ στο Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, της Σχολής Επιστημών Αγωγής, του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. Η συμμετοχή σου θα έχει ιδιαίτερη βαρύτητα και σε παρακαλούμε θερμά να απαντήσεις ειλικρινά σε όλες τις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου. **Δεν υπάρχουν σωστές και λάθος απαντήσεις.** Τα στοιχεία που δίνεις θα παραμείνουν απολύτως **ανώνυμα**.

Α' Μέρος - Δημογραφικά Στοιχεία

Πες μου λίγα πράγματα για εσένα:

1. Είσαι: Αγόρι Κορίτσι

2. Σε ποια τάξη πηγαίνεις;

3. Πόσο χρονών είσαι;

4. Έχεις αδέρφια ;

Ναι Όχι

5. Τι βαθμό έχεις στα μαθηματικά;

10-11 12-13 14-15 16-17 18-19 20

6. Σου αρέσουν τα μαθηματικά;

Ναι Όχι

7. Είσαι ικανοποιημένος/η από τον καθηγητή σου ή την καθηγήτρια σου των μαθηματικών στο σχολείο;

Ναι Όχι

8. Σε βοηθάει κάποιος/α όταν διαβάζεις μαθηματικά στο σπίτι;

Ναι Όχι

9. Αν ναι, ποιος σε βοηθάει;

Οι γονείς μου Καθηγητής/τρια Αδερφός/Αδερφή Κανένας

10. Μετά το σχολείο, ασχολείσαι με κάποιο άθλημα (π.χ. μπάσκετ, ποδόσφαιρο) ή με κάποιο άλλο χόμπι;

Ναι Όχι

Β' ΜΕΡΟΣ - (ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΑΓΧΟΥΣ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ)

Θα ήθελα για κάθε μία από τις παρακάτω φράσεις και απόψεις να σημειώσετε κατά πόσο συμφωνείτε ή διαφωνείτε, βάζοντας ένα μόνο σταυρό σε μία από τις πέντε δυνατές εκδοχές.

1. Τα μαθηματικά δε με φοβίζουν καθόλου.

1	2	3	4	5
Διαφωνώ απόλυτα	Μάλλον Διαφωνώ	Ούτε Διαφωνώ/ Ούτε Συμφωνώ	Μάλλον Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα

2. Το μυαλό μου αδειάζει και είμαι ανίκανος να σκεφτώ καθαρά όταν ασχολούμαι με τα Μαθηματικά.

1	2	3	4	5
Διαφωνώ απόλυτα	Μάλλον Διαφωνώ	Ούτε Διαφωνώ/ Ούτε Συμφωνώ	Μάλλον Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα

3. Τα μαθηματικά συνήθως μου προκαλούν δυσαρέσκεια και νευρικότητα.

1	2	3	4	5
Διαφωνώ απόλυτα	Μάλλον Διαφωνώ	Ούτε Διαφωνώ/ Ούτε Συμφωνώ	Μάλλον Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα

4. Τα διαγωνίσματα των μαθηματικών με τρομάζουν.

1	2	3	4	5
Διαφωνώ απόλυτα	Μάλλον Διαφωνώ	Ούτε Διαφωνώ/ Ούτε Συμφωνώ	Μάλλον Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα

5. Συνήθως δεν ανησυχώ αν θα μπορέσω να λύσω προβλήματα Μαθηματικών.

1	2	3	4	5
Διαφωνώ απόλυτα	Μάλλον Διαφωνώ	Ούτε Διαφωνώ/ Ούτε Συμφωνώ	Μάλλον Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα

6. Τις περισσότερες φορές νιώθω άνετα στο μάθημα των Μαθηματικών.

1	2	3	4	5
Διαφωνώ απόλυτα	Μάλλον Διαφωνώ	Ούτε Διαφωνώ/ Ούτε Συμφωνώ	Μάλλον Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα

7. Τα Μαθηματικά με μπερδεύουν και με ταράζουν.

1	2	3	4	5
Διαφωνώ απόλυτα	Μάλλον Διαφωνώ	Ούτε Διαφωνώ/ Ούτε Συμφωνώ	Μάλλον Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα

8. Τα μαθηματικά με κουράζουν και με κάνουν νευρικό και ανυπόμονο.

1	2	3	4	5
Διαφωνώ απόλυτα	Μάλλον Διαφωνώ	Ούτε Διαφωνώ/ Ούτε Συμφωνώ	Μάλλον Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα

9. Σχεδόν ποτέ δεν είχα άγχος κατά τη διάρκεια ενός διαγωνίσματος μαθηματικών.

1	2	3	4	5
Διαφωνώ απόλυτα	Μάλλον Διαφωνώ	Ούτε Διαφωνώ/ Ούτε Συμφωνώ	Μάλλον Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα

10. Δε θα με ενοχλούσε να έκανα περισσότερες ώρες μαθηματικά.

1	2	3	4	5
Διαφωνώ απόλυτα	Μάλλον Διαφωνώ	Ούτε Διαφωνώ/ Ούτε Συμφωνώ	Μάλλον Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα

11. Νιώθω ένα αίσθημα αδυναμίας όταν σκέφτομαι ότι έχω να λύσω δύσκολα μαθηματικά προβλήματα.

1	2	3	4	5
Διαφωνώ απόλυτα	Μάλλον Διαφωνώ	Ούτε Διαφωνώ/ Ούτε Συμφωνώ	Μάλλον Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα

12. Συνήθως νιώθω ήρεμος όταν γράφω διαγώνισμα στα Μαθηματικά.

1	2	3	4	5
Διαφωνώ απόλυτα	Μάλλον Διαφωνώ	Ούτε Διαφωνώ/ Ούτε Συμφωνώ	Μάλλον Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα

Γ ΜΕΡΟΣ (PALS)

Οι πιο κάτω ερωτήσεις αναφέρονται σε εσένα ως μαθητή της τάξης σου. Βάλε σε κύκλο ό,τι εκφράζει περισσότερο αυτό που σκέφτεσαι.

1. Είναι σημαντικό για μένα να μάθω νέα πράγματα στα Μαθηματικά αυτό το χρόνο. (ΣΜ)

1	2	3	4	5
Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ πολύ	Συμφωνώ λίγο	Συμφωνώ Πολύ	Συμφωνώ απόλυτα

2. Είναι σημαντικό για μένα να νομίζουν οι συμμαθητές μου ότι είμαι καλός μαθητής στα Μαθηματικά. (ΣΕ)

1	2	3	4	5
Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ πολύ	Συμφωνώ λίγο	Συμφωνώ Πολύ	Συμφωνώ απόλυτα

3. Είναι σημαντικό για μένα να μη δείχνω ανόητος στο μάθημα των Μαθηματικών. (ΣΕΠΑΣ)

1	2	3	4	5
Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ πολύ	Συμφωνώ λίγο	Συμφωνώ Πολύ	Συμφωνώ απόλυτα

4. Όταν αρχίσω να μην τα πηγαίνω καλά σε μια άσκηση στα Μαθηματικά, τότε θέλω να σταματήσω. (ΦΑ)

1	2	3	4	5
Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ πολύ	Συμφωνώ λίγο	Συμφωνώ Πολύ	Συμφωνώ απόλυτα

5. Νομίζω ότι το μάθημα των Μαθηματικών είναι ενδιαφέρον. (ΕΕ)

1	2	3	4	5
Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ πολύ	Συμφωνώ λίγο	Συμφωνώ Πολύ	Συμφωνώ απόλυτα

6. Ένας από τους στόχους μου είναι να μάθω όσα περισσότερα μπορώ στο μάθημα των Μαθηματικών. (ΣΜ)

1	2	3	4	5
Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ πολύ	Συμφωνώ λίγο	Συμφωνώ Πολύ	Συμφωνώ απόλυτα

7. Ένας από τους στόχους μου στο μάθημα των Μαθηματικών είναι να δείχνω στους άλλους ότι είμαι καλός μαθητής στα Μαθηματικά. (ΣΕ)

1	2	3	4	5
Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ πολύ	Συμφωνώ λίγο	Συμφωνώ Πολύ	Συμφωνώ απόλυτα

8. Ένας από τους στόχους μου στο μάθημα των Μαθηματικών είναι οι συμμαθητές μου να πιστεύουν ότι είμαι έξυπνος στα Μαθηματικά. (ΣΕΠΑΣ)

1	2	3	4	5
Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ πολύ	Συμφωνώ λίγο	Συμφωνώ Πολύ	Συμφωνώ απόλυτα

9. Όταν μπορώ να διαλέξω, θα επιλέξω να λύσω μια πιο εύκολη άσκηση και όχι μια δύσκολη στην οποία υπάρχει ο κίνδυνος να αποτύχω. (ΦΑ)

1	2	3	4	5
Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ πολύ	Συμφωνώ λίγο	Συμφωνώ Πολύ	Συμφωνώ απόλυτα

10. Το μάθημα των Μαθηματικών μου αρέσει πολύ. (ΕΕ)

1	2	3	4	5
Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ πολύ	Συμφωνώ λίγο	Συμφωνώ Πολύ	Συμφωνώ απόλυτα

11. Ένας από τους στόχους μου είναι να μάθω πολύ περισσότερα Μαθηματικά αυτό το χρόνο. (ΣΜ)

1	2	3	4	5
Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ πολύ	Συμφωνώ λίγο	Συμφωνώ Πολύ	Συμφωνώ απόλυτα

12. Ένας από τους στόχους μου είναι να δείχνω στους άλλους ότι τα Μαθηματικά είναι εύκολα για μένα. (ΣΕ)

1	2	3	4	5
Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ πολύ	Συμφωνώ λίγο	Συμφωνώ Πολύ	Συμφωνώ απόλυτα

13. Είναι σημαντικό για μένα να μη νομίζει ο δάσκαλός μου ότι γνωρίζω λιγότερα από τους άλλους συμμαθητές μου στο μάθημα των Μαθηματικών. (ΣΕΠΑΣ)

1	2	3	4	5
Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ πολύ	Συμφωνώ λίγο	Συμφωνώ Πολύ	Συμφωνώ απόλυτα

14. Όταν αποτύχω σε μια άσκηση στα Μαθηματικά (δεν καταφέρω να τη λύσω) γίνομαι ακόμα πιο σίγουρος ότι δεν έχω την ικανότητα να τη λύσω. (ΦΑ)

1	2	3	4	5
Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ πολύ	Συμφωνώ λίγο	Συμφωνώ Πολύ	Συμφωνώ απόλυτα

15. Νομίζω ότι το μάθημα των Μαθηματικών δεν είναι και τόσο χρήσιμο. (ΕΕ)

1	2	3	4	5
Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ πολύ	Συμφωνώ λίγο	Συμφωνώ Πολύ	Συμφωνώ απόλυτα

16. Είναι σημαντικό για μένα να καταλαβαίνω όλες τις ασκήσεις που λύνουμε στην τάξη στο μάθημα των Μαθηματικών. (ΣΜ)

1	2	3	4	5
Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ πολύ	Συμφωνώ λίγο	Συμφωνώ Πολύ	Συμφωνώ απόλυτα

17. Ένας από τους στόχους μου είναι να δείχνω πιο έξυπνος σε σύγκριση με τους άλλους συμμαθητές μου στα Μαθηματικά. (ΣΕ)

1	2	3	4	5
Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ πολύ	Συμφωνώ λίγο	Συμφωνώ Πολύ	Συμφωνώ απόλυτα

18. Ένας από τους στόχους μου στο μάθημα των Μαθηματικών είναι να αποφεύγω να δείχνω ότι έχω πρόβλημα να λύσω τις ασκήσεις που έχω στα Μαθηματικά. (ΣΕΠΑΣ)

1	2	3	4	5
Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ πολύ	Συμφωνώ λίγο	Συμφωνώ Πολύ	Συμφωνώ απόλυτα

19. Συχνά αισθάνομαι ότι είμαι καλά προετοιμασμένος για το μάθημα των Μαθηματικών αλλά δεν μπορώ να τα καταφέρω όταν βρίσκομαι κάτω από πίεση. (ΦΑ)

1	2	3	4	5
Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ πολύ	Συμφωνώ λίγο	Συμφωνώ Πολύ	Συμφωνώ απόλυτα

20. Νομίζω ότι το μάθημα των Μαθηματικών είναι διασκεδαστικό. (ΕΕ)

1	2	3	4	5
Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ πολύ	Συμφωνώ λίγο	Συμφωνώ Πολύ	Συμφωνώ απόλυτα

21. Είναι σημαντικό για μένα φέτος, να αναπτύξω τις ικανότητές μου στο μάθημα των Μαθηματικών. (ΣΜ)

1	2	3	4	5
Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ πολύ	Συμφωνώ λίγο	Συμφωνώ Πολύ	Συμφωνώ απόλυτα

22. Είναι σημαντικό για μένα να δείχνω πιο έξυπνος σε σύγκριση με τους άλλους συμμαθητές μου στα Μαθηματικά. (ΣΕ)

1	2	3	4	5
Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ πολύ	Συμφωνώ λίγο	Συμφωνώ Πολύ	Συμφωνώ απόλυτα

23. Συνήθως προσπαθώ πολύ για να τα πάω καλά στο μάθημα των Μαθηματικών, αλλά ξέρω ότι η προσπάθειά μου δεν είναι αρκετή. (ΦΑ)

1	2	3	4	5
Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ πολύ	Συμφωνώ λίγο	Συμφωνώ Πολύ	Συμφωνώ απόλυτα

24. Βαριέμαι το μάθημα των Μαθηματικών. (ΕΕ)

1	2	3	4	5
Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ πολύ	Συμφωνώ λίγο	Συμφωνώ Πολύ	Συμφωνώ απόλυτα

25. Μερικές φορές νομίζω ότι είναι καλύτερα να μην προσπαθώ καθόλου στα Μαθηματικά, από το να προσπαθώ και να αποτυγχάνω. (ΦΑ)

1	2	3	4	5
Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ πολύ	Συμφωνώ λίγο	Συμφωνώ Πολύ	Συμφωνώ απόλυτα

26. Είμαι χαρούμενος όταν έχω το μάθημα των Μαθηματικών. (ΕΕ)

1	2	3	4	5
Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ πολύ	Συμφωνώ λίγο	Συμφωνώ Πολύ	Συμφωνώ απόλυτα

27. Όταν προσπαθώ να λύσω μια δύσκολη άσκηση, θυμάμαι τις προηγούμενες ασκήσεις που δεν κατάφερα να λύσω. (ΦΑ)

1	2	3	4	5
Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ πολύ	Συμφωνώ λίγο	Συμφωνώ Πολύ	Συμφωνώ απόλυτα

28. Δεν μου αρέσει το μάθημα των Μαθηματικών. (ΕΕ)

1	2	3	4	5
Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ πολύ	Συμφωνώ λίγο	Συμφωνώ Πολύ	Συμφωνώ απόλυτα

29. Συνήθως αποφεύγω να λύσω μια άσκηση στα Μαθηματικά γιατί φοβάμαι ότι θα κάνω λάθη. (ΦΑ)

1	2	3	4	5
Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ πολύ	Συμφωνώ λίγο	Συμφωνώ Πολύ	Συμφωνώ απόλυτα

30. Νομίζω ότι μπορώ να μάθω να λύνω σωστά μια άσκηση στα μαθηματικά, αλλά συνήθως σταματώ και δεν καταφέρνω να τη λύσω, όπως πραγματικά θα μπορούσα. (ΦΑ)

1	2	3	4	5
Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ πολύ	Συμφωνώ λίγο	Συμφωνώ Πολύ	Συμφωνώ απόλυτα

Δ Μέρος (MSLQ)

Οι παρακάτω προτάσεις αναφέρονται στις στρατηγικές μάθησης και στις δεξιότητες που πιθανό να χρησιμοποιείς κατά τη μελέτη σου για το μάθημα των μαθηματικών. **Εδώ δεν υπάρχουν σωστές ή λανθασμένες απαντήσεις.** Προσπάθησε απλώς να απαντήσεις στις ερωτήσεις με όσο το δυνατόν περισσότερη ακρίβεια. Διάβασε προσεκτικά κάθε πρόταση και χρησιμοποίησε την παρακάτω κλίμακα (από το 1 έως και το 7) για να δείξεις πόσο αληθινή είναι η κάθε πρόταση για σένα. Εάν η πρόταση είναι πολύ αληθινή για σένα, σημείωσε δίπλα της τον αριθμό 7. Εάν δεν είναι καθόλου αληθινή για σένα, σημείωσε τον αριθμό 1. Εάν η πρόταση είναι περισσότερο ή λιγότερο αληθινή για σένα, βρες εκείνον τον αριθμό ανάμεσα στο 1 και στο 7 που ταιριάζει καλύτερα στη δική σου αντίδραση.

32/1. Όταν διαβάζω για το μάθημα των μαθηματικών σημειώνω αυτά που έχω να μάθω, το οποίο με βοηθά να οργανώσω τις σκέψεις μου.

1	2	3	4	5	6	7
καθόλου αληθινή για μένα						πολύ αληθινή για μένα

33/2. Κατά τη διάρκεια του μαθήματος των μαθηματικών, χάνω συχνά σημαντικά σημεία της διδασκαλίας καθώς σκέφτομαι άλλα πράγματα.

1	2	3	4	5	6	7
καθόλου αληθινή για μένα						πολύ αληθινή για μένα

36/3. Όταν διαβάζω για το μάθημα των μαθηματικών, επινοώ ερωτήσεις οι οποίες με βοηθούν να συγκεντρωθώ στο διάβασμα μου.

1	2	3	4	5	6	7
καθόλου αληθινή για μένα						πολύ αληθινή για μένα

38/4. Συχνά αμφισβητώ κάτι από αυτά που ακούω ή διαβάζω για το μάθημα των μαθηματικών μέχρι να αποφασίσω εάν είναι πειστικά για μένα.

1	2	3	4	5	6	7
καθόλου αληθινή για μένα						πολύ αληθινή για μένα

39/5. Όταν διαβάζω για το μάθημα των μαθηματικών, κάνω εξάσκηση σε αυτά που μαθαίνω λέγοντας τα στον εαυτό μου, ξανά και ξανά.

1	2	3	4	5	6	7
καθόλου αληθινή για μένα						πολύ αληθινή για μένα

41/6. Όταν μπερδεύομαι σε κάτι που διαβάζω για το μάθημα των μαθηματικών, γυρίζω πίσω και προσπαθώ να το καταλάβω.

1	2	3	4	5	6	7
καθόλου αληθινή για μένα						πολύ αληθινή για μένα

42/7. Όταν διαβάζω για το μάθημα των μαθηματικών εξετάζω με προσοχή, λεπτομερώς, την ύλη που έχω να διαβάσω και τις σημειώσεις μου από τις παραδόσεις του μαθήματος στο σχολείο και προσπαθώ να βρω τι είναι πιο σημαντικό να γνωρίζω .

1	2	3	4	5	6	7
καθόλου αληθινή για μένα						πολύ αληθινή για μένα

44/8. Όταν δυσκολεύομαι να καταλάβω μια άσκηση στα μαθηματικά, προσπαθώ με διάφορους τρόπους να την κατανοήσω, όπως είναι να τη διαβάσω ξανά και ξανά, να κοιτάξω παρόμοιες ασκήσεις, να σημειώσω ότι δεν καταλαβαίνω, κ.α.

1	2	3	4	5	6	7
καθόλου αληθινή για μένα						πολύ αληθινή για μένα

46/9. Όταν διαβάζω για το μάθημα των μαθηματικών, διαβάζω τις σημειώσεις μου από τις παραδόσεις στην τάξη, καθώς και την ύλη του μαθήματος, ξανά και ξανά.

1	2	3	4	5	6	7
καθόλου αληθινή για μένα						πολύ αληθινή για μένα

47/10. Όταν στις σημειώσεις μου από τις παραδόσεις του μαθήματος στο σχολείο ή στην ύλη που έχω να διαβάσω για το μάθημα των μαθηματικών παρουσιάζεται μια θεωρία, μια ερμηνεία ή ένα συμπέρασμα προσπαθώ να αποφασίσω εάν υπάρχουν αρκετά στοιχεία που την επιβεβαιώνουν.

1	2	3	4	5	6	7
καθόλου αληθινή για μένα						πολύ αληθινή για μένα

49/11. Φτιάχνω πίνακες ή κάποιο άλλο γράφημα με ότι έχω να διαβάσω, που με βοηθούν να οργανώσω την ύλη για το μάθημα των μαθηματικών.

1	2	3	4	5	6	7
καθόλου αληθινή για μένα						πολύ αληθινή για μένα

51/12. Αντιμετωπίζω την ύλη του μαθήματος ως σημείο αφετηρίας και προσπάθω να αναπτύξω τις δικές μου ιδέες γύρω από αυτήν.

1	2	3	4	5	6	7
καθόλου αληθινή για μένα						πολύ αληθινή για μένα

53/13. Όταν διαβάζω για το μάθημα των μαθηματικών, συνδυάζω πληροφορίες που προέρχονται από διαφορετικές πηγές, όπως είναι οι σημειώσεις από τις παραδόσεις στην τάξη με τον καθηγητή/τρια, η ύλη του σχολικού βιβλίου ή κάποιο άλλο βιβλίο μαθηματικών.

1	2	3	4	5	6	7
καθόλου αληθινή για μένα						πολύ αληθινή για μένα

54/14. Πριν μελετήσω λεπτομερώς την καινούργια ύλη του μαθήματος στα μαθηματικά, συχνά την κάνω πρώτα μια ανάγνωση για να δω πώς είναι οργανωμένη και τι ακριβώς περιλαμβάνει.

1	2	3	4	5	6	7
καθόλου αληθινή για μένα						πολύ αληθινή για μένα

55/15. Κάνω ερωτήσεις στον εαυτό μου προκειμένου να σιγουρευτώ ότι καταλαβαίνω την ύλη που διαβάζω για το μάθημα των μαθηματικών.

1 2 3 4 5 6 7

καθόλου αληθινή
για μένα

πολύ αληθινή
για μένα

56/16. Προσπαθώ να διαβάζω την ύλη των μαθηματικών σύμφωνα με τις οδηγίες του/της καθηγητή/τριας, αλλάζοντας αν χρειαστεί τον δικό μου τρόπο μελέτης.

1 2 3 4 5 6 7

καθόλου αληθινή
για μένα

πολύ αληθινή
για μένα

57/17. Συχνά διαπιστώνω ότι, ενώ έχω διαβάσει και λύσει τις ασκήσεις που έχω για το μάθημα των μαθηματικών, δεν έχω καταλάβει σε τι ακριβώς αναφερόταν.

1 2 3 4 5 6 7

καθόλου αληθινή
για μένα

πολύ αληθινή
για μένα

59/18. Μαθαίνω απέξω λέξεις - κλειδιά που με βοηθούν να θυμάμαι τις σημαντικές έννοιες του μαθήματος.

1 2 3 4 5 6 7

καθόλου αληθινή
για μένα

πολύ αληθινή
για μένα

61/19. Όταν διαβάζω το μάθημα που έχω στα μαθηματικά, προσπαθώ αρχικά να καταλάβω και να αποφασίσω τι χρειάζεται να μάθω, και μετά να συνεχίσω το διάβασμα και την επίλυση ασκήσεων.

1 2 3 4 5 6 7

καθόλου αληθινή
για μένα

πολύ αληθινή
για μένα

62/20. Όποτε είναι δυνατόν, προσπαθώ να συνδέσω αυτά που μαθαίνω στα μαθηματικά με ότι μαθαίνω σε άλλα μαθήματα.

1	2	3	4	5	6	7
καθόλου αληθινή για μένα						πολύ αληθινή για μένα

63/21. Όταν διαβάζω για το μάθημα των μαθηματικών, βλέπω ξανά, προσεκτικά, τις σημειώσεις μου από την τάξη και υπογραμμίζω ότι είναι πιο σημαντικό.

1	2	3	4	5	6	7
καθόλου αληθινή για μένα						πολύ αληθινή για μένα

64/22. Όταν διαβάζω για το μάθημα των μαθηματικών, προσπαθώ να συνδέσω ό,τι μαθαίνω με αυτά που ήδη γνωρίζω.

1	2	3	4	5	6	7
καθόλου αληθινή για μένα						πολύ αληθινή για μένα

66/23. Προσπαθώ να σκέφτομαι και να φτιάχνω δικές μου ασκήσεις, σχετικές με ότι έμαθα στο μάθημα των μαθηματικών.

1	2	3	4	5	6	7
καθόλου αληθινή για μένα						πολύ αληθινή για μένα

67/24. Όταν διαβάζω για το μάθημα των μαθηματικών, σημειώνω με λίγα λόγια ό,τι πιο σημαντικό άκουσα από τον/την καθηγητή/τρια στην τάξη και ότι πιο σημαντικό έχω γράψει στο τετράδιο μου.

1	2	3	4	5	6	7
καθόλου αληθινή για μένα						πολύ αληθινή για μένα

69/25. Για να καταλάβω καλύτερα τις ασκήσεις που έχω να λύσω για το μάθημα των μαθηματικών κοιτάζω τις σημειώσεις μου από την τάξη αλλά και παλιότερες ασκήσεις που έχω μάθει.

1	2	3	4	5	6	7
καθόλου αληθινή για μένα						πολύ αληθινή για μένα

71/26. Κάθε φορά που διαβάζω ή ακούω κάτι καινούργιο στο μάθημα των μαθηματικών, προσπαθώ να βρω διάφορους τρόπους για να το εφαρμόσω.

1	2	3	4	5	6	7
καθόλου αληθινή για μένα						πολύ αληθινή για μένα

72/27. Κάθε φορά που έχω διάβασμα για τα μαθηματικά, σημειώνω ότι χρειάζεται να γνωρίζω καλά και τα μαθαίνω απέξω.

1	2	3	4	5	6	7
καθόλου αληθινή για μένα						πολύ αληθινή για μένα

76/28. Όταν διαβάζω για το μάθημα των μαθηματικών, προσπαθώ να δω τι από αυτά που διαβάζω δεν καταλαβαίνω καλά.

1	2	3	4	5	6	7
καθόλου αληθινή για μένα						πολύ αληθινή για μένα

78/29. Όταν διαβάζω για το μάθημα των μαθηματικών θέτω στόχους, όπως είναι πόσες ασκήσεις θα λύσω, πόση ώρα θα διαβάσω, τους οποίους πάντα προσπαθώ να πετύχω σε κάθε στάδιο της μελέτης μου.

1	2	3	4	5	6	7
καθόλου αληθινή για μένα						πολύ αληθινή για μένα

79/30. Στην περίπτωση που την ώρα του μαθήματος των μαθηματικών στην τάξη δεν καταλαβαίνω τη θεωρία ή τις ασκήσεις που μας λύνει ο καθηγητής προσπαθώ να τις καταλάβω μετά μόνος μου στο σπίτι.

1 2 3 4 5 6 7

καθόλου αληθινή
για μένα

πολύ αληθινή
για μένα

81/31. Ότι μαθαίνω από το μάθημα των μαθηματικών προσπαθώ να το εφαρμόζω και σε άλλα μαθήματα, όπως σε ασκήσεις στη φυσική, σε ένα σχέδιο στο μάθημα των καλλιτεχνικών και άλλα.

1 2 3 4 5 6 7

καθόλου αληθινή
για μένα

πολύ αληθινή
για μένα

Ασκήσεις στις εξισώσεις

Α' Γυμνασίου

Κωδικός

1. Αντιστοίχισε τις προτάσεις των γραμμών του πρώτου πίνακα με τις εκφράσεις αριθμών και γραμμάτων των γραμμών στο δεύτερο πίνακα.

το τριπλάσιο ενός αριθμού	$x - y > 20$
το δεκαπλάσιο ενός αριθμού	$x \cdot y = 32$
ένας αριθμός αυξάνεται κατά 12	$3 \cdot x$
ένας αριθμός ελαττώνεται κατά 5	$x + 12$
η διαφορά δύο αριθμών είναι μεγαλύτερη του 20	$10 \cdot x$
το γινόμενο δύο αριθμών είναι ίσο με 32	$x - 5$

2. Γράψε με απλούστερο τρόπο τις μαθηματικές εκφράσεις:

(α) $x + x =$

(β) $a + a + a =$

(γ) $3 \cdot a + 52 \cdot a =$

3. Στην εξίσωση $2 + a = x$, το a και το x είναι φυσικοί αριθμοί.

Ποια από τις τιμές 0, 3, 1 μπορεί να πάρει το x ;

4. Να εξετάσεις αν ο αριθμός 12 είναι η λύση της εξίσωσης: $X + 13 = 25$.

5. Τοποθέτησε ένα "X" στην θέση εκείνη που ο αριθμός επαληθεύει την αντίστοιχη εξίσωση:

	1	2	3	4	5	6	7	8
$x - 2 = 4$								
$1 + y = 4$								
$18 - \omega = 10$								

6. Ποιος αριθμός επαληθεύει την εξίσωση $x + 4,9 = 15,83$;

7. Ποια είναι η τιμή του x για να ισχύει $\frac{3}{x} = \frac{12}{20}$;

8. Λύσε τις εξισώσεις:

(α) $v + 3 = 4$

(β) $x - 2 = 8$

9. Σε έναν αριθμό προσθέτουμε 5 και παίρνουμε άθροισμα 313. Ποιος είναι ο αριθμός;

10. Λύσε τις παρακάτω εξισώσεις;

(α) $x + 4,9 = 15,83$

(β) $40,4 + x = 93,19$

Ασκήσεις στις εξισώσεις

Β' - Γ' Γυμνασίου

Κωδικός

1. Αντιστοίχισε τις προτάσεις των γραμμών του πρώτου πίνακα με τις εκφράσεις αριθμών και γραμμάτων των γραμμών στο δεύτερο πίνακα.

το τριπλάσιο ενός αριθμού	$x - y > 20$
το δεκαπλάσιο ενός αριθμού	$x \cdot y = 32$
ένας αριθμός αυξάνεται κατά 12	$3 \cdot x$
ένας αριθμός ελαττώνεται κατά 5	$x + 12$
η διαφορά δύο αριθμών είναι μεγαλύτερη του 20	$10 \cdot x$
το γινόμενο δύο αριθμών είναι ίσο με 32	$x - 5$

2. Να γράψεις με απλούστερο τρόπο τις παραστάσεις:

(α) $2x + 5x =$

(β) $3a + 4a - 12a =$

(γ) $4y + 3x - 2y + x =$

3. Να απλοποιήσεις την παράσταση Α και στη συνέχεια να υπολογίσεις την τιμή της όταν $x = 1$, $y = -2$.

$$A = 3(x + 2y) - 2(2x + y)$$

4. Ποια από τις παρακάτω εξισώσεις είναι ταυτότητα;

α) $0 \cdot x = 0$

β) $0 \cdot x = 5$

γ) $3 \cdot x = 0$

5. Ποια από τις παρακάτω εξισώσεις είναι αδύνατη;

α) $0 \cdot x = 0$

β) $0 \cdot x = 5$

γ) $3 \cdot x = 0$

6. Στις παρακάτω ισότητες να συμπληρώσεις τον αριθμό που λείπει:

α) $5 + \dots = 35$ β) $5 \cdot \dots = 35$ γ) $127 - \dots = 103$
δ) $32 - \dots = 35$ ε) $14 + \dots = 5$ στ) $2 \cdot \dots + 3 = 17$

7. Να εξετάσεις αν ο αριθμός $x = -7$ είναι η λύση της εξίσωσης

$$-2x + 3 = 21$$

8. Να λύσεις την εξίσωση:

$$2x + 21 = 4 + x - 5$$

9. Να λύσεις την εξίσωση:

$$4(2x + 1) - 6(x - 1) = 3(x + 2)$$

10. Να λύσεις την εξίσωση:

$$\frac{x+4}{5} - \frac{x-4}{3} = \frac{1-3x}{15} - 2$$

Ασκήσεις στις εξισώσεις

Α' Λυκείου

Κωδικός

1. Να γράψεις με απλούστερο τρόπο τις παραστάσεις:

(α) $2x + 5x =$

(β) $3a + 4a - 12a =$

(γ) $4y + 3x - 2y + x =$

2. Να απλοποιήσεις την παράσταση Α και στη συνέχεια να υπολογίσεις την τιμή της όταν $x = 1$, $y = -2$.

$$A = 3(x + 2y) - 2(2x + y)$$

3. Ποια από τις παρακάτω εξισώσεις είναι ταυτότητα;

α) $0 \cdot x = 0$

β) $0 \cdot x = 5$

γ) $3 \cdot x = 0$

4. Ποια από τις παρακάτω εξισώσεις είναι αδύνατη;

α) $0 \cdot x = 0$

β) $0 \cdot x = 5$

γ) $3 \cdot x = 0$

5. Να εξετάσεις αν ο αριθμός 0 είναι λύση της εξίσωσης $x^2 - 4x + 3 = 0$

6. Να λύσεις την εξίσωση:

$$2x + 21 = 4 + x - 5$$

7. Να λύσεις την εξίσωση:

$$4(2x + 1) - 6(x - 1) = 3(x + 2)$$

8. Να λύσεις την εξίσωση:

$$\frac{x+4}{5} - \frac{x-4}{3} = \frac{1-3x}{15} - 2$$

9. Αν $\Delta = \beta^2 - 4\alpha\gamma$ είναι η διακρίνουσα της εξίσωσης $ax^2 + \beta x + \gamma = 0$ με $a \neq 0$, τότε να αντιστοιχίσετε σε κάθε περίπτωση της στήλης (A) το σωστό συμπέρασμα από τη στήλη (B).

Στήλη A	Στήλη B
α. $\Delta = 0$	1. Η εξίσωση έχει δύο άνισες λύσεις.
β. $\Delta > 0$	2. Η εξίσωση έχει μία διπλή λύση.
γ. $\Delta < 0$	3. Η εξίσωση δεν έχει λύση.

α	β	γ

10. Να λυθεί η εξίσωση $2x^2 - 8x + 6 = 0$.

Ασκήσεις στις εξισώσεις

B' - Γ' Λυκείου

Κωδικός

1. Να εξετάσεις αν ο αριθμός 0 είναι λύση της εξίσωσης $x^2 - 4x + 3 = 0$

2. Να απλοποιήσεις την παράσταση A και στη συνέχεια να υπολογίσεις την τιμή της

όταν $x = 1, y = -2$.

$$A = 3(x + 2y) - 2(2x + y)$$

3. Ποια από τις παρακάτω εξισώσεις είναι ταυτότητα;

α) $0 \cdot x = 0$

β) $0 \cdot x = 5$

γ) $3 \cdot x = 0$

4. Για ποια τιμή του λ η εξίσωση $\lambda \cdot x = 4$ είναι αδύνατη;

5. Να λύσεις την εξίσωση:

$$4(2x + 1) - 6(x - 1) = 3(x + 2)$$

6. Να λύσεις την εξίσωση:

$$\frac{x+4}{5} - \frac{x-4}{3} = \frac{1-3x}{15} - 2$$

7. Αν $\Delta = \beta^2 - 4\alpha\gamma$ είναι η διακρίνουσα της εξίσωσης $\alpha x^2 + \beta x + \gamma = 0$ με $\alpha \neq 0$, τότε να αντιστοιχίσετε σε κάθε περίπτωση της στήλης (A) το σωστό συμπέρασμα από τη στήλη (B).

Στήλη A	Στήλη B
α. $\Delta = 0$	1. Η εξίσωση έχει δύο άνισες λύσεις.
β. $\Delta > 0$	2. Η εξίσωση έχει μία διπλή λύση.
γ. $\Delta < 0$	3. Η εξίσωση δεν έχει λύση.

α	β	γ

8. Να λυθεί η εξίσωση $2x^2 - 8x + 6 = 0$.

9. Να λυθεί η εξίσωση για τις διάφορες τιμές της παραμέτρου $\lambda \in \mathbb{R}$

$$(\lambda - 1) \cdot x = \lambda - 1$$

10. Να λυθεί η εξίσωση

$$|2x - 1| = 5$$

Πρόβλημα Α (μαθητές Γυμνασίου)

Η Χριστίνα ξόδεψε τα μισά της χρήματα για να αγοράσει 2 τετράδια και μαρκαδόρους. Αν είναι γνωστό, ότι κάθε τετράδιο στοιχίζει 1 € και όλοι οι μαρκαδόροι 3 €, ποιο είναι το ποσό των χρημάτων που είχε η Χριστίνα πριν από τις αγορές αυτές;

Πρόβλημα Β (μαθητές Λυκείου)

Τρεις φίλοι μοιράστηκαν ένα χρηματικό ποσό. Ο πρώτος πήρε το $\frac{1}{4}$ του ποσού, ο δεύτερος πήρε το $\frac{1}{3}$ του ποσού και ο τρίτος πήρε το $\frac{1}{3}$ του ποσού και 100 € ακόμη. Να βρείτε το αρχικό χρηματικό ποσό που μοιράστηκαν και το μερίδιο του καθενός.

Όνομα: _____

Τάξη: _____

Σχολείο: _____

ΤΟ ΤΕΣΤ ΤΩΝ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΩΝ ΠΡΑΞΕΩΝ

Αυτό είναι ένα τεστ της ικανότητάς σου να εκτελείς τις τέσσερις αριθμητικές πράξεις γρήγορα αλλά και σωστά. Παρακάτω, σου δίνονται για εξάσκηση πράξεις πρόσθεσης, αφαίρεσης, πολλαπλασιασμού και διαίρεσης. Εσύ, θα πρέπει να γράφεις το αποτέλεσμα που βρίσκεις, μέσα στο κουτάκι που υπάρχει κάτω ακριβώς από κάθε πρόβλημα. Η επίδοσή σου σε αυτό το τεστ θα μετρηθεί από τον αριθμό των σωστών απαντήσεων που θα δώσεις. Προσπάθησε να λύσεις τα προβλήματα, όσο το δυνατόν πιο γρήγορα μπορείς, χωρίς όμως να κάνεις λάθη από βιασύνη.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 1.

10			
28	94	28	
+3	-10	x5	98:2
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Στην επόμενη σελίδα θα υπάρχουν περισσότερα προβλήματα αυτού του τύπου. Βεβαιώσου ότι κάθε φορά εκτελείς την πράξη που υπαγορεύεται από το κάθε σύμβολο. Δηλαδή, θα πρέπει να εκτελείς πρόσθεση όταν βλέπεις το +, αφαίρεση όταν βλέπεις το -, πολλαπλασιασμό όταν υπάρχει x, και διαίρεση όταν υπάρχει το ÷. Έχεις 2 λεπτά καιρό για να λύσεις 60 πράξεις. Δεν πειράζει εάν δεν προφτάσεις να τα λύσεις όλα. Λύσε όσα περισσότερα μπορείς.

ΣΤΑΜΑΤΑ ΕΔΩ! ΜΗ ΓΥΡΝΑΣ ΤΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΕΧΡΙ ΝΑ ΣΟΥ ΠΩ.

$$\begin{array}{r} 8 \\ 3 \\ + 7 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 65 \\ 99 \\ + 5 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ 98 \\ + 31 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 44 \\ 7 \\ + 80 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 51 \\ + 8 \\ \hline \end{array}$$

$$96 \div 3$$

$$228 \div 6$$

$$378 \div 9$$

$$105 \div 5$$

$$240 \div 8$$

$$\begin{array}{r} 49 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 71 \\ \times 9 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 30 \\ \times 8 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 48 \\ \times 7 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 81 \\ \times 5 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 92 \\ - 65 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 60 \\ - 43 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 43 \\ - 27 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 70 \\ - 31 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 94 \\ - 24 \\ \hline \end{array}$$

$$249 \div 3$$

$$168 \div 2$$

$$248 \div 8$$

$$729 \div 9$$

$$158 \div 2$$

$$\begin{array}{r} 65 \\ 58 \\ + 34 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 47 \\ 74 \\ + 31 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 99 \\ 88 \\ + 77 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 49 \\ 27 \\ + 36 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 66 \\ 89 \\ + 32 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 39 \\ - 23 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 61 \\ - 37 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 29 \\ - 19 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 31 \\ - 14 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 54 \\ - 12 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 52 \\ \times 9 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 98 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 41 \\ \times 8 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 19 \\ \times 6 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$$

$$175 \div 5$$

$$81 \div 3$$

$$70 \div 2$$

$$132 \div 4$$

$$122 \div 2$$

$$\begin{array}{r} 16 \\ 18 \\ + 39 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 69 \\ 40 \\ + 44 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 25 \\ 47 \\ + 17 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11 \\ 23 \\ + 48 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 75 \\ 34 \\ + 22 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 45 \\ \times 9 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 32 \\ \times 6 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 79 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 37 \\ \times 8 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 19 \\ \times 9 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 89 \\ - 60 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 52 \\ - 48 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 60 \\ - 39 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 51 \\ - 28 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 85 \\ - 23 \\ \hline \end{array}$$

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ

ΠΙΝΑΚΕΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΔΕΙΚΤΗ CRONBACH'S Alpha

**Πίνακας 1: Item-Total Statistics – ΚΛΙΜΑΚΑ ΑΓΧΟΥΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΥΛ- ΔΑΦ**

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
State1	29.5000	26.000	.211	.847
State2	30.1389	24.797	.501	.837
State3	29.3889	23.621	.632	.830
State4	30.0278	25.887	.187	.849
State5	30.1667	25.606	.328	.843
State6	29.2500	23.683	.470	.838
State7	30.1944	25.567	.372	.842
State8	29.3611	24.797	.481	.838
State9	30.0000	23.831	.534	.834
State10	29.1389	23.220	.619	.830
State11	30.2500	26.444	.356	.845
State12	29.2500	25.317	.259	.847
State13	29.1389	22.995	.604	.830
State14	29.5556	24.814	.394	.841
State15	30.1667	25.211	.555	.837
State16	29.9444	24.053	.427	.840
State17	29.5000	24.310	.468	.837
State18	30.0833	25.542	.240	.847
State19	29.9167	24.246	.428	.839
State20	29.3056	22.750	.583	.831

Πίνακας 2: Item-Total Statistics – ΚΛΙΜΑΚΑ ΑΓΧΟΥΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΤΑ

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
State1	28.9306	15.558	.531	.821
State2	29.5972	16.300	.461	.826
State3	28.7500	15.880	.486	.824
State4	29.5972	16.976	.162	.838
State5	29.7083	17.083	.444	.831
State6	28.6389	16.656	.235	.836
State7	29.6944	17.426	.150	.836
State8	28.7222	16.147	.339	.831
State9	29.4722	16.140	.355	.830
State10	28.5972	14.948	.633	.815
State11	29.6944	16.976	.423	.830
State12	28.6528	14.512	.693	.811
State13	28.7083	15.590	.441	.826
State14	29.0833	15.401	.484	.824
State15	29.6944	17.286	.234	.834
State16	29.6111	16.438	.433	.827
State17	29.0000	15.718	.438	.826
State18	29.7222	17.387	.323	.834
State19	29.4028	15.230	.569	.819
State20	28.7083	14.942	.491	.824

**Πίνακας 3: Item-Total Statistics – ΚΛΙΜΑΚΑ ΑΓΧΟΥΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ
ΥΛ-ΔΑΦ**

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
AM1	36.8056	78.412	.753	.906
AM2	36.8889	82.213	.673	.910
AM3	37.0278	77.408	.735	.907
AM4	37.0556	76.025	.773	.905
AM5	37.3056	78.694	.691	.909
AM6	37.0417	80.660	.658	.910
AM7	36.8889	75.537	.821	.902
AM8	36.7500	79.345	.691	.909
AM9	37.5139	77.887	.740	.906
AM10	37.6389	86.854	.361	.919
AM11	37.6389	79.023	.679	.909
AM12	37.2500	86.359	.514	.916

**Πίνακας 4: Item-Total Statistics – ΚΛΙΜΑΚΑ ΑΓΧΟΥΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ
ΤΑ**

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
AM1	34.0833	58.077	.346	.805
AM2	33.8611	55.980	.463	.795
AM3	33.6667	55.155	.450	.796
AM4	34.2917	55.731	.447	.796
AM5	34.2917	56.294	.366	.804
AM6	33.6944	56.863	.440	.797
AM7	33.6389	51.896	.706	.773
AM8	33.6806	51.939	.583	.783
AM9	34.6111	56.410	.345	.807
AM10	34.3056	58.610	.326	.810
AM11	34.5694	53.629	.620	.781
AM12	34.2917	55.280	.534	.789

Πίνακας 5: Item-Total Statistics – ΚΛΙΜΑΚΑ ΣΤΟΧΩΝ ΜΑΘΗΣΗΣ ΥΛ-ΔΑΦ

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
PALS1	13.8611	10.431	.687	.794
PALS7	14.0556	9.293	.765	.770
PALS13	14.0000	10.254	.734	.781
PALS19	13.6389	12.966	.315	.884
PALS25	13.7778	10.316	.738	.781

Πίνακας 6: Item-Total Statistics – ΚΛΙΜΑΚΑ ΣΤΟΧΩΝ ΜΑΘΗΣΗΣ ΤΑ

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
PALS1	15.2361	11.169	.772	.818
PALS7	15.6389	11.642	.573	.871
PALS13	15.3750	11.590	.756	.824
PALS19	15.2500	11.401	.625	.857
PALS25	15.3333	11.662	.760	.824

Πίνακας 7: Item-Total Statistics – ΚΛΙΜΑΚΑ ΣΤΟΧΩΝ ΕΠΙΔΟΣΗΣ ΥΛ-ΔΑΦ

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
PALS2	9.9167	10.894	.723	.838
PALS8	10.3056	12.666	.752	.829
PALS14	9.5556	13.546	.523	.880
PALS20	10.1667	12.479	.753	.828
PALS26	10.1667	12.141	.754	.826

Πίνακας 8: Item-Total Statistics – ΚΛΙΜΑΚΑ ΣΤΟΧΩΝ ΕΠΙΔΟΣΗΣ ΤΑ

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
PALS2	9.2222	11.612	.559	.878
PALS8	9.3194	11.178	.763	.815
PALS14	9.1528	11.765	.778	.814
PALS20	9.5694	12.784	.723	.832
PALS26	9.5139	12.366	.668	.840

**Πίνακας 9: Item-Total Statistics - ΚΛΙΜΑΚΑ ΣΤΟΧΩΝ ΕΠΙΔΟΣΗΣ ΠΡΟΣ ΑΠΟΦΥΓΗ
ΣΥΝΕΠΕΙΩΝ ΥΛ-ΔΑΦ**

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
PALS3	8.3889	7.058	.647	.722
PALS9	9.0556	7.997	.525	.782
PALS15	8.6111	7.621	.597	.748
PALS21	8.8611	7.276	.654	.719

**Πίνακας 10: Item-Total Statistics - ΚΛΙΜΑΚΑ ΣΤΟΧΩΝ ΕΠΙΔΟΣΗΣ ΠΡΟΣ ΑΠΟΦΥΓΗ
ΣΥΝΕΠΕΙΩΝ ΤΑ**

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
PALS3	8.3889	7.255	.317	.702
PALS9	9.5278	7.070	.466	.609
PALS15	8.7361	5.155	.704	.421
PALS21	9.2222	7.020	.384	.658

Πίνακας 11 : Item-Total Statistics – ΚΛΙΜΑΚΑ ΦΟΒΟΥ ΑΠΟΤΥΧΙΑΣ ΥΛ-ΔΑΦ

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
PALS5	22.9722	27.464	.589	.756
PALS11	21.8333	33.268	.154	.813
PALS17	23.0556	28.673	.700	.748
PALS23	22.8056	32.441	.353	.799
PALS28	22.9444	31.941	.379	.797
PALS30	23.3889	28.241	.548	.762
PALS32	23.5000	28.479	.515	.767
PALS34	23.3889	26.213	.741	.733
PALS35	23.2222	27.894	.589	.756

Πίνακας 12: Item-Total Statistics – ΚΛΙΜΑΚΑ ΦΟΒΟΥ ΑΠΟΤΥΧΙΑΣ ΤΑ

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
PALS5	20.1667	21.296	.566	.738
PALS11	19.7778	24.710	.348	.774
PALS17	20.0000	22.817	.596	.736
PALS23	19.4028	23.681	.393	.766
PALS28	19.6528	25.526	.326	.773
PALS30	20.4167	24.500	.425	.760
PALS32	20.1389	24.459	.431	.759
PALS34	20.4444	21.969	.634	.728
PALS35	19.8889	24.776	.430	.760

Πίνακας 13: Item-Total Statistics - ΚΛΙΜΑΚΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ ΥΛ-ΔΑΦ

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
PALS6	20.6944	32.272	.740	.808
PALS12	20.6944	29.511	.823	.869
PALS18	19.8889	38.297	.362	.837
PALS24	21.0000	31.211	.744	.808
PALS29	21.0000	29.183	.827	.899
PALS31	21.1389	30.487	.852	.896
PALS33	20.7500	28.923	.876	.893

Πίνακας 14: Item-Total Statistics - ΚΛΙΜΑΚΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ ΤΑ

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
PALS6	21.3056	33.173	.842	.815
PALS12	21.6528	31.300	.875	.810
PALS18	20.6250	37.562	.392	.852
PALS24	22.0000	32.197	.810	.816
PALS29	21.4028	31.033	.824	.815
PALS31	21.9306	32.009	.861	.882
PALS33	21.2500	29.880	.867	.811

Πίνακας 15: Item-Total Statistics – ΚΛΙΜΑΚΑ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΥΛ-ΔΑΦ

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
MSLQ8Or39	12.3333	11.718	.478	.532
MSLQ15Or46	12.1667	10.338	.462	.530
MSLQ28Or59	11.7222	11.274	.364	.603
MSLQ41Or72	11.7778	11.246	.372	.597

Πίνακας 16: Item-Total Statistics- ΚΛΙΜΑΚΑ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΤΑ

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
MSLQ8Or39	12.7500	17.627	.513	.654
MSLQ15Or46	11.9028	18.709	.556	.628
MSLQ28Or59	13.2500	20.979	.353	.744
MSLQ41Or72	12.1389	18.037	.625	.588

Πίνακας 17: Item-Total Statistics – ΚΛΙΜΑΚΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΥΛ-ΔΑΦ

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
MSLQ22Or53	19.9167	31.514	.359	.767
MSLQ31Or62	19.9722	31.239	.428	.745
MSLQ33Or64	19.1667	27.070	.721	.663
MSLQ36Or67	19.4444	28.757	.626	.691
MSLQ50Or81	19.3889	35.959	.353	.769
MSLQ38Or69	19.4722	28.365	.658	.682

Πίνακας 18: Item-Total Statistics - ΚΛΙΜΑΚΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΑ

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
MSLQ22Or53	20.2639	39.267	.324	.742
MSLQ31Or62	20.9028	36.793	.385	.704
MSLQ33Or64	19.7361	33.887	.586	.646
MSLQ36Or67	19.9306	32.009	.599	.637
MSLQ50Or81	20.2778	36.992	.323	.724
MSLQ38Or69	19.7222	32.063	.680	.616

Πίνακας 19: Item-Total Statistics – ΚΛΙΜΑΚΑ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΥΛ-ΔΑΦ

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
MSLQ1Or32	11.6111	18.044	.698	.759
MSLQ11Or42	10.6389	19.783	.595	.806
MSLQ18Or49	11.3611	19.164	.639	.786
MSLQ32Or63	10.8889	18.579	.674	.770

Πίνακας 20: Item-Total Statistics - ΚΛΙΜΑΚΑ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΤΑ

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
MSLQ1Or32	13.2639	15.436	.479	.660
MSLQ11Or42	12.5139	18.845	.361	.719
MSLQ18Or49	12.4444	14.560	.684	.521
MSLQ32Or63	12.9028	17.892	.479	.655

Πίνακας 21: Item-Total Statistics – ΚΛΙΜΑΚΑ ΚΡΙΤΙΚΗΣ ΣΚΕΨΗΣ ΥΛ-ΔΑΦ

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
MSLQ7Or38	13.3889	13.649	.201	.710
MSLQ16Or47	12.2778	11.274	.466	.596
MSLQ20Or51	14.1806	10.657	.563	.551
MSLQ35Or66	12.6667	9.859	.500	.577
MSLQ40Or71	13.0417	11.731	.390	.630

Πίνακας 22: Item-Total Statistics – ΚΛΙΜΑΚΑ ΚΡΙΤΙΚΗΣ ΣΚΕΨΗΣ ΤΑ

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
MSLQ7Or38	13.9306	21.671	.185	.712
MSLQ16Or47	12.7778	22.429	.314	.666
MSLQ20Or51	14.9167	16.472	.565	.552
MSLQ35Or66	13.2778	15.753	.467	.607
MSLQ40Or71	13.6528	16.455	.578	.546

Πίνακας 23: Item-Total Statistics - ΚΛΙΜΑΚΑ ΜΕΤΑΓΝΩΣΗΣ ΥΛ-ΔΑΦ

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
MSLQ2Or33	42.4861	105.634	.424	.802
MSLQ5Or36	42.7917	105.688	.447	.800
MSLQ10Or41	42.3750	101.308	.592	.786
MSLQ13Or44	42.0694	106.122	.532	.792
MSLQ23Or54	42.7083	108.745	.390	.805
MSLQ24Or55	42.6806	111.826	.303	.812
MSLQ25Or56	42.1528	107.962	.475	.797
MSLQ26Or57	42.4028	117.399	.340	.804
MSLQ30Or61	42.2639	105.465	.613	.787
MSLQ45Or76	42.1111	105.875	.556	.791
MSLQ47Or78	43.2917	101.871	.615	.784
MSLQ48Or79	42.4861	106.563	.384	.807

Πίνακας 24: Item-Total Statistics – ΚΛΙΜΑΚΑ ΜΕΤΑΓΝΩΣΗΣ ΤΑ

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
MSLQ2Or33	47.4583	119.660	.305	.828
MSLQ5Or36	48.2778	114.063	.391	.822
MSLQ10Or41	46.8056	110.919	.641	.798
MSLQ13Or44	46.6528	110.258	.628	.799
MSLQ23Or54	47.4722	115.098	.442	.815
MSLQ24Or55	48.0417	111.336	.549	.806
MSLQ25Or56	46.9028	117.638	.491	.811
MSLQ26Or57	47.4861	125.972	.382	.805
MSLQ30Or61	47.5972	107.962	.744	.790
MSLQ45Or76	47.3333	115.662	.572	.805
MSLQ47Or78	48.1389	113.304	.590	.803
MSLQ48Or79	48.0000	126.394	.395	.807

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ

ΠΙΝΑΚΕΣ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΕΩΝ

ΑΝΑ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΙΚΗ ΕΞΙΣΩΣΗ

ΜΑΘΗΤΕΣ ΜΕ ΥΛ-ΔΑΦ

$$\text{Στόχοι μάθησης} = 2.416 + 0.283(\text{Οργάνωση})$$

	B	Std. Error	t	p-value	VIF	Durbin Watson	R²
Σταθερά	2.416	.233	10.362	.000		1.630	.249
Οργάνωση	.283	.059	4.814	.000	1.000		

$$\text{Στόχοι Επίδοσης} = 1.184 + 0.330(\text{Επανάληψη})$$

	B	Std. Error	t	p-value	VIF	Durbin Watson	R²
Σταθερά	1.184	.372	3.180	.002		2.402	.161
Επανάληψη	.330	.090	3.670	.000	1.205		

$$\text{Φόβος Αποτυχίας} = 3.331 - 0.162(\text{Οργάνωση})$$

	B	Std. Error	t	p-value	VIF	Durbin Watson	R²
Σταθερά	3.331	.230	14.488	.000		1.537	.101
Οργάνωση	-.162	.058	-2.799	.007	1.101		

$$\text{Εσωτερικό Ενδιαφέρον} = 1.145 + 0.331(\text{Μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση}) + 0.309(\text{Κριτική Σκέψη})$$

	B	Std. Error	t	p-value	VIF	Durbin Watson	R²
Σταθερά	1.145	.404	2.839	.006		1.517	.337
Μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση	.331	.128	2.588	.012	1.716		
Κριτική Σκέψη	.309	.129	2.394	.019	1.716		

Επανάληψη = 1.276 + 0.439(Εσωτερικό Ενδιαφέρον) + 0.414(Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών)

	B	Std. Error	t	p-value	VIF	Durbin Watson	R²
Σταθερά	1.276	.482	2.648	.010		2.031	.327
Εσωτερικό ενδιαφέρον	.439	.114	3.846	.000	1.044		
Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών	.414	.120	3.447	.001	1.044		

Επεξεργασία = 2.575 + 0.387(Εσωτερικό Ενδιαφέρον)

	B	Std. Error	t	p-value	VIF	Durbin Watson	R²
Σταθερά	2.575	.469	5.493	.000		1.633	.111
Εσωτερικό ενδιαφέρον	.387	.131	2.953	.004	1.000		

Οργάνωση = 0.929 + 0.804(Εσωτερικό Ενδιαφέρον)

	B	Std. Error	t	p-value	VIF	Durbin Watson	R²
Σταθερά	.929	.551	2.688	.026		2.220	.281
Εσωτερικό ενδιαφέρον	.804	.154	5.225	.000	1.000		

Μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση = 1.205 + 0.463(Εσωτερικό Ενδιαφέρον) + 0.364(Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών)

	B	Std. Error	t	p-value	VIF	Durbin Watson	R²
Σταθερά	1.205	.405	2.971	.004		2.048	.395
Εσωτερικό ενδιαφέρον	.463	.096	4.816	.000	1.044		
Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών	.364	.101	3.596	.001	1.044		

ΜΑΘΗΤΕΣ ΤΑ

$$\text{Στόχοι μάθησης} = 1.544 + 0.532(\text{Μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση})$$

	B	Std. Error	t	p-value	VIF	Durbin Watson	R²
Σταθερά	1.544	.357	4.324	.000		1.988	.383
Μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση	.532	.081	6.592	.000	1.000		

$$\text{Στόχοι Επίδοσης} = 0.967 + 0.318(\text{Μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση})$$

	B	Std. Error	t	p-value	VIF	Durbin Watson	R²
Σταθερά	.967	.432	2.240	.028		1.704	.132
Μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση	.318	.098	3.256	.002	1.000		

$$\text{Στόχοι Επίδοσης προς αποφυγή συνεπειών} = 1.790 + 0.278(\text{Μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση})$$

	B	Std. Error	t	p-value	VIF	Durbin Watson	R²
Σταθερά	1.790	.420	4.268	.000		1.782	.109
Μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση	.278	.095	2.929	.005	1.000		

$$\text{Εσωτερικό Ενδιαφέρον} = 0.379 + 1.133(\text{Μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση}) - 0.204(\text{Επανάληψη}) - 0.198(\text{Οργάνωση})$$

	B	Std. Error	t	p-value	VIF	Durbin Watson	R²
Σταθερά	.379	.323	2.175	.044		1.917	.630
Μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση	1.133	.123	9.231	.000	1.927		
Επανάληψη	-.204	.090	-2.258	.027	1.236		
Οργάνωση	-.198	.089	-2.233	.029	1.755		

$$\text{Επανάληψη} = 0.987 + 0.828(\text{Στόχοι Μάθησης})$$

	B	Std. Error	t	p-value	VIF	Durbin Watson	R²
Σταθερά	.987	.675	2.082	.048		1.674	.249
Στόχοι Μάθησης	.828	.172	4.822	.000	1.000		

$$\text{Επεξεργασία} = 1.805 + 0.622(\text{Εσωτερικό Ενδιαφέρον})$$

	B	Std. Error	t	p-value	VIF	Durbin Watson	R²
Σταθερά	1.805	.465	3.880	.000		1.995	.258
Εσωτερικό Ενδιαφέρον	.622	.126	4.938	.000	1.000		

$$\text{Οργάνωση} = 2.006 + 0.587(\text{Στόχοι Μάθησης})$$

	B	Std. Error	t	p-value	VIF	Durbin Watson	R²
Σταθερά	2.006	.678	2.957	.004		1.726	.142
Στόχοι Μάθησης	.587	.173	3.401	.001	1.000		

$$\text{Μεταγνωστική αυτο-ρύθμιση} = 1.109 + 0.580(\text{Εσωτερικό Ενδιαφέρον}) + 0.296(\text{Στόχοι Μάθησης})$$

	B	Std. Error	t	p-value	VIF	Durbin Watson	R²
Σταθερά	1.109	.371	2.992	.004		1.904	.568
Εσωτερικό Ενδιαφέρον	.580	.106	5.443	.000	1.717		
Στόχοι Μάθησης	.296	.121	2.456	.017	1.717		