



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Εθνικόν και Καποδιστριακόν  
Πανεπιστήμιον Αθηνών

— ΙΔΡΥΘΕΝ ΤΟ 1837 —

ΤΜΗΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΙΣΤΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑΣ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑΣ - ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΩΝ – ΨΥΧΟΛΟΓΙΑΣ



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ  
UNIVERSITY OF CYPRUS

ΤΜΗΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΓΩΓΗΣ

ΔΙΑΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ - ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
"ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ"

## ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

---

Σχέσεις διδακτικών πρακτικών με την εμφάνιση/ενίσχυση  
μαθηματικού άγχους σε μαθητές και μαθήτριες της  
πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης.

---

Λυτάκη Βασιλική  
Δ201305

**Επιβλέπων Συμβουλευτικής Επιτροπής**

Παναγιώτης Σπύρου

τ. Αναπληρωτής Καθηγητής

Αθήνα

Σεπτέμβριος 2018

Η παρούσα Διπλωματική Εργασία  
εκπονήθηκε στα πλαίσια των σπουδών  
για την απόκτηση του  
**Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης**  
που απονέμει το  
**Διαπανεπιστημιακό – Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών**  
**Σπουδών στη**  
**«Διδακτική και Μεθοδολογία των Μαθηματικών»**

Εγκρίθηκε την 28<sup>η</sup> Σεπτεμβρίου 2018 από **Εξεταστική Επιτροπή**  
αποτελούμενη από τους :

<b>Όνοματεπώνυμο</b>	<b>Βαθμίδα</b>
▪ Π. Σπύρου (Επιβλέπων)	τ. Αναπληρωτή Καθηγητή
▪ Δ. Πόταρη	Καθηγήτρια
▪ Χ. Τριανταφύλλου	Επίκουρη Καθηγήτρια

Η εκπόνηση της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας πραγματοποιήθηκε υπό την  
καθοδήγηση της **Συμβουλευτικής Επιτροπής** αποτελούμενης από τους:

<b>Όνοματεπώνυμο</b>	<b>Βαθμίδα</b>
▪ Π. Σπύρου (Επιβλέπων)	τ. Αναπληρωτή Καθηγητή
▪ Δ. Πόταρη	Καθηγήτρια
▪ Α. Μούτσιο-Ρέντζο	Εξωτερικό Συνεργάτη, Δρ. Διδακτικής των Μαθηματικών

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τα μέλη της συμβουλευτικής επιτροπής, την οικογένειά μου και τους φίλους μου που στάθηκαν δίπλα μου και με υποστήριξαν ακαδημαϊκά αλλά και ψυχικά για την ολοκλήρωση της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

Συγκεκριμένα, να ευχαριστήσω τον κ. Σπύρου που δέχθηκε να είναι ο επιβλέπων της διπλωματικής μου εργασίας και την κα. Πόταρη για τη συμμετοχή της στη συμβουλευτική επιτροπή.

Ιδιαίτερα να ευχαριστήσω τον κ. Μούτσιο – Ρέντζο για τον χρόνο του, την υποστήριξή του, τις συμβουλές και την καθοδήγησή του που με βοήθησαν καθοριστικά τόσο στον σχεδιασμό της έρευνας, όσο και στην διεξαγωγή της.

Τις καθηγήτριες και τους καθηγητές του ΠΜΣ για τις τόσο εποικοδομητικές συζητήσεις μας εντός, αλλά και εκτός μαθημάτων, καθώς και τις γραμματείς κα. Μπακογιάννη Διονυσία και κα. Κλη Ελένη για την άμεση ανταπόκρισή τους σε ό,τι και αν τις χρειάστηκα.

Τις συμφοιτήτριες και τους συμφοιτητές μου από το μεταπτυχιακό που μέσω των ομαδικών μας εργασιών, καθώς και του ομαδικού πολλές φορές διαβάσματος, μου έμαθαν την πραγματική έννοια της συνεργασίας και της ανιδιοτελούς βοήθειας.

Τις Ντούμα Κωστούλα και Ταρσιταλίδη Έλενα που χάρη σε αυτές, μου δόθηκε πρόσβαση στα σχολεία όπου εργαζόνταν ώστε να συλλέξω τα απαραίτητα δεδομένα, καθώς και την κα. Βασιλείου Αναστασία – διευθύντρια ενός εκ των σχολείων – που με τόση προθυμία με υποδέχθηκε και με έφερε σε επαφή με το εκπαιδευτικό προσωπικό του σχολείου της.

Τις φίλες μου Ιφιγένεια και Πηνελόπη που ήταν τόσο υποστηρικτικές και ενθαρρυντικές κατά τη διάρκεια των μεταπτυχιακών σπουδών μου.

Τους γονείς μου, Αντωνία και Λάμπρο, που μου έδωσαν τα εφόδια να φτάσω ως εδώ και που με στηρίζουν σε κάθε μου βήμα και κάθε μου απόφαση, δείχνοντάς μου απόλυτη εμπιστοσύνη, γεγονός που με γεμίζει θάρρος και κουράγιο να συνεχίσω.

Τέλος, να ευχαριστήσω τον σύντροφό μου Λάμπη, που ήταν δίπλα μου καθ' όλη τη διάρκεια συγγραφής και υλοποίησης της παρούσας διπλωματικής, τόσο για τις αμέτρητες ώρες συζητήσεών μας σχετικά με την εργασία και για τις εύστοχες πολλές φορές παρεμβάσεις του, όσο και για την ηθική του υποστήριξη, όλες εκείνες τις φορές που δεν ήξερα πως να συνεχίσω.

Σας ευχαριστώ όλους από καρδιάς!

*Στους γονείς μου*

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	3
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	8
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	9
ABSTRACT.....	10
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	11
2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ.....	13
2.1. Μαθηματικό Άγχος.....	13
2.1.1. Συμπτώματα.....	14
2.1.2. Παράγοντες δημιουργίας/ενίσχυσης μαθηματικού άγχους.....	15
2.1.2.1. Οικογένεια.....	15
2.1.2.2. Κοινωνία.....	16
2.1.2.3. Σχολείο.....	17
2.1.2.3.1. Σχολική Τάξη.....	17
2.1.2.3.2. Δάσκαλοι με μαθηματικό άγχος.....	19
2.1.3. Συνέπειες.....	22
2.1.4. Μέθοδοι Εντοπισμού.....	22
2.1.5. Τρόποι Αντιμετώπισης.....	26
2.2. Διδακτικές Πρακτικές.....	30
2.2.1. Διδακτικό στυλ.....	31
2.2.1.1. Προσανατολισμένο στον εκπαιδευτικό και Προσανατολισμένο στον μαθητή στυλ.....	32
2.2.2. Διδακτικές προσεγγίσεις.....	33
2.2.2.1. Άμεση και Έμμεση Διδασκαλία.....	33
2.2.2.2. Παραδοσιακές και Διερευνητικές Προσεγγίσεις.....	35
2.3. Διδακτικές Πρακτικές και Μαθηματικό Άγχος.....	37
2.4. Παρούσα Έρευνα.....	43

3.	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	44
3.1.	Συμμετέχοντες/ουσες – Συλλογή Δεδομένων.....	45
3.2.	Ερευνητικά Εργαλεία .....	47
3.2.1.	Ερωτηματολόγια Εκπαιδευτικών.....	47
3.2.2.	Φόρμα Παρακολούθησης .....	49
3.2.3.	Ερωτηματολόγια Παιδιών.....	50
3.3.	Επιλογή Εκπαιδευτικών.....	52
3.4.	Ανάλυση Δεδομένων .....	54
3.4.1.	Ανάλυση ερωτηματολογίων εκπαιδευτικών .....	55
3.4.2.	Ανάλυση φορμών παρακολούθησης.....	56
3.4.3.	Ανάλυση ερωτηματολογίων παιδιών .....	56
4.	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ .....	58
4.1.	Διδακτικές Πρακτικές κατά Δήλωση .....	58
4.2.	Διδακτικές Πρακτικές κατά Παρακολούθηση.....	63
4.3.	Διδακτικές Πρακτικές κατά Δήλωση Παιδιών .....	67
4.4.	Σχέσεις διδακτικών πρακτικών μέσα από τις δηλώσεις των εκπαιδευτικών, τις παρακολουθήσεις και τα λεγόμενα των παιδιών .....	72
4.4.1.	Διασταύρωση διδακτικών πρακτικών και των τεσσάρων δασκάλων....	72
4.4.2.	Διασταύρωση διδακτικών πρακτικών δασκάλων που παρουσιάζουν μαθηματικό άγχος.....	73
4.4.3.	Διασταύρωση διδακτικών πρακτικών δασκάλων που δεν παρουσιάζουν μαθηματικό άγχος.....	75
4.5.	Διδακτικές Πρακτικές και Μαθηματικό Άγχος Παιδιών .....	77
4.5.1.	Παιδιά που εμφανίζουν μαθηματικό άγχος .....	81
4.5.2.	Παιδιά που δεν εμφανίζουν μαθηματικό άγχος .....	82
4.5.3.	Σχέση διδακτικών πρακτικών και μαθηματικού άγχους των παιδιών ..	84
5.	ΣΥΖΗΤΗΣΗ .....	87
5.1.	Σχέση μαθηματικού άγχους εκπαιδευτικών με διδακτικές πρακτικές .....	87

5.2. Σχέση διδακτικών πρακτικών με την παρουσίαση μαθηματικού άγχους σε παιδιά της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης.....	88
6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	91
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ.....	94
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α: Ερωτηματολόγιο Εκπαιδευτικών.....	98
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β: Φόρμα Παρακολουθήσεων.....	99
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ: Ερωτηματολόγιο Παιδιών.....	100

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Μέσοι όροι MATAS και MARS εκπαιδευτικών. ....	53
Πίνακας 2: Μέσοι όροι MARS-30 των τεσσάρων δασκάλων. ....	58
Πίνακας 3: Μέσοι όροι συχνότητας χρήσης διδακτικών πρακτικών ανά ερώτηση και των τεσσάρων δασκάλων. ....	58
Πίνακας 4: Μέσοι όροι συχνότητας χρήσης διδακτικών πρακτικών ανά ερώτηση για τις δασκάλες με και χωρίς μαθηματικό άγχος. ....	61
Πίνακας 5: Φορές εμφάνισης κάθε διδακτικής πρακτικής για όλες τις δασκάλες από τα φύλλα παρακολούθησης. ....	63
Πίνακας 6: Φορές εμφάνισης κάθε διδακτικής πρακτικής για τις δασκάλες με και χωρίς μαθηματικό άγχος από τα φύλλα παρακολούθησης. ....	65
Πίνακας 7: Διδακτικές πρακτικές από την οπτική των παιδιών. ....	68
Πίνακας 8: Διδακτικές πρακτικές από την οπτική των παιδιών χωρισμένες στις δασκάλες που παρουσιάζουν και στις δασκάλες που δεν παρουσιάζουν μαθηματικό άγχος. ....	70
Πίνακας 9: Μέσοι όροι μαθηματικού άγχους παιδιών ανά τμήμα. ....	77
Πίνακας 10: Σχετικές συχνότητες επί τοις % για τα συναισθήματα/τις στάσεις των παιδιών απέναντι στις διδακτικές πρακτικές των δασκάλων τους κατά τη διδασκαλία των Μαθηματικών. ....	79



## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το μαθηματικό άγχος έχει ποικίλες πηγές δημιουργίας. Μία από αυτές συχνά είναι ο/η εκπαιδευτικός και οι διδακτικές πρακτικές που χρησιμοποιεί στη διδασκαλία των Μαθηματικών. Μέσα από τη διδασκαλία του/της, θα μπορούσε να αποβάλλει στερεοτυπικές αντιλήψεις που συνοδεύουν τα Μαθηματικά, καθώς και να βοηθήσει τα παιδιά να ανακαλύψουν τον κόσμο των Μαθηματικών χωρίς φόβο και άγχος για το αντικείμενο. Για τον λόγο αυτό, κάθε εκπαιδευτικός που καλείται να διδάξει Μαθηματικά, οφείλει να είναι ενημερωμένος/η για το πως να εντοπίζει και να αντιμετωπίζει το μαθηματικό άγχος των μαθητών/ριών του.

Στην παρούσα εμπειρική έρευνα μελετάται η σχέση των διδακτικών πρακτικών με το μαθηματικό άγχος που εμφανίζουν παιδιά της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Διερευνάται επίσης η διαφοροποίηση των διδακτικών πρακτικών δασκάλων που εμφανίζουν οι ίδιοι/ες μαθηματικό άγχος από αυτές των δασκάλων που δεν εμφανίζουν. Η μελέτη των διδακτικών πρακτικών έγινε κατά δήλωση των εκπαιδευτικών, κατά παρακολούθηση διδακτικών ωρών Μαθηματικών από την ερευνήτρια και κατά δήλωση των μαθητών/ριών των εκπαιδευτικών. Εργαλεία της έρευνας αποτελούν ερωτηματολόγια που δόθηκαν σε εκπαιδευτικούς και μαθητές/ριές τους και στα οποία μελετάται η σχέση διδακτικών πρακτικών και μαθηματικού άγχους.

Τα ευρήματα της έρευνας στην πλειοψηφία τους ευθυγραμμίζονται με προϋπάρχουσες έρευνες. Οι διδακτικές πρακτικές των εκπαιδευτικών φαίνεται όντως να συνδέονται με το μαθηματικό άγχος που εμφανίζουν τα παιδιά. Επιπλέον, εμφανίζονται διαφοροποιήσεις στις διδακτικές πρακτικές των δασκάλων που παρουσίασαν μαθηματικό άγχος από των δασκάλων που δεν παρουσίασαν.

**Λέξεις κλειδιά:** μαθηματικό άγχος, διδακτικές πρακτικές, δάσκαλοι/ες με μαθηματικό άγχος, πρωτοβάθμια εκπαίδευση, Μαθηματικά

## ABSTRACT

Math anxiety has many sources. One of them is the math teacher and his/her teaching practices of Mathematics. Through his/her teaching process, he/she could eliminate stereotypical approaches about Mathematics, and – at the same time – he/she could help students to explore the magical world of Mathematics without any fear or anxiety about them. That's why every math teacher must be informed of how to identify his/her students' math anxiety as well to know strategies to eliminate it.

This empirical research studies the relation between teaching practices and students' mathematics anxiety in primary school. Also, it investigates the differences between teaching practices of math anxious teachers and those who doesn't show any anxiety about Mathematics. The inquiry of teaching practices was made by the teachers' statements, by observing the teaching (by the researcher) and by their students' statements. As research tools were used questionnaires that were given to teachers and their students. Afterwards, was studied the relationship between teaching practices and math anxiety.

Most research findings are in line with pre-existing surveys. It seems that teaching practices tend to be (or are) linked to children's math anxiety. Furthermore, there are differences in teaching practices among math anxious teachers and teachers who doesn't have math anxiety.

**Keywords:** math anxiety, mathematics anxiety, teaching practices, math anxious teachers, primary school, Math, Mathematics

# 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στην ενασχόληση ενός ανθρώπου σε μια δραστηριότητα, εμπλέκονται όλες οι πτυχές του εαυτού του. Μια σημαντική πτυχή ενός ανθρώπου είναι τα συναισθήματα που βιώνει κατά την εμπλοκή του με ένα αντικείμενο. Το ίδιο συμβαίνει και με τα Μαθηματικά. Ο συναισθηματικός κόσμος των παιδιών που έρχονται σε επαφή με τα Μαθηματικά, επηρεάζει την σχέση τους με το αντικείμενο, είτε θετικά είτε αρνητικά. Όπως αναφέρει η Hannula (2002), τα συναισθήματα επηρεάζουν τις προσωπικές εμπειρίες στα Μαθηματικά και οι προσωπικές εμπειρίες με τη σειρά τους δημιουργούν καινούργια συναισθήματα. Ως εκ τούτου, τονίζεται η σπουδαιότητα βίωσης θετικών συναισθημάτων κατά την ενασχόληση των παιδιών με μαθηματικές δραστηριότητες (Hannula, 2002). Ωστόσο, μέσα στις τάξεις συναντώνται συχνά παιδιά που ερχόμενα σε επαφή με τα Μαθηματικά βιώνουν αρνητικά συναισθήματα όπως θλίψη, φόβο, άγχος, θυμό, απέχθεια (McLeod, 1992). Αυτή είναι μια κατάσταση η οποία αποτελεί τροχοπέδη για ένα παιδί και την οποία ο/η εκπαιδευτικός καλείται να αντιμετωπίσει καθημερινά στις σχολικές αίθουσες.

Δεν είναι λίγες όμως οι φορές που και οι ίδιοι οι εκπαιδευτικοί – κυρίως στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση – τυγχάνει να φέρουν αρνητικά συναισθήματα για τα Μαθηματικά, είτε λόγω δικών τους άσχημων εμπειριών, είτε λόγω δικών τους δυσκολιών με το αντικείμενο (Boyd, Foster, Smith, & Boyd, 2014). Σύμφωνα με πολλές έρευνες, δάσκαλοι/ες που βιώνουν αρνητικά συναισθήματα για τα Μαθηματικά, τα μεταφέρουν και στους μαθητές και στις μαθήτριά τους (Williams, 1988· Fiore, 1999· Geist, 2010· Whyte & Anthony, 2012· Boyd, κ.ά., 2014· Beilock και Maloney, 2015). Οι εκπαιδευτικοί, ιδίως στις μικρότερες τάξεις, τείνουν – ίσως και όχι εις γνώσιν τους – να επηρεάζουν τα παιδιά τους και να αποτελούν πρότυπο για αυτά. Επιπλέον, δεν διδάσκουν μόνο τα παιδιά, αλλά μέσα από τη διδασκαλία τους μπορούν να τους δημιουργήσουν πληθώρα συναισθημάτων. Συναισθήματα που συχνά συνδέονται με το διδασκόμενο αντικείμενο.

Στη διδασκαλία τους οι εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν – συνειδητά ή μη – κάποιες διδακτικές πρακτικές. Οι διδακτικές πρακτικές αυτές έχουν σημαντικό αντίκτυπο στην παρουσίαση του γνωστικού αντικειμένου, καθώς και στα παιδιά τους. Ένας/μία εκπαιδευτικός μπορεί να επιλέξει μέσα από μια ευρεία γκάμα διδακτικών πρακτικών, ανάλογα τι ταιριάζει στο προσωπικό του/της στυλ και στις αντιλήψεις του/της γύρω

από τη διδασκαλία. Πρακτικές που μπορεί να είναι πιο κοντά άλλοτε στον/στην εκπαιδευτικό κι άλλοτε στα παιδιά. Κάθε μια από αυτές τις πρακτικές επιδρά με διαφορετικό τρόπο σε κάθε παιδί. Εξίσου διαφορετικά είναι και τα συναισθήματα που μπορεί να του δημιουργήσει. Για τον Greenwood (1984), οι διδακτικές πρακτικές του/της εκπαιδευτικού αποτελούν κύρια πηγή αρνητικών συναισθημάτων των μαθητών/ριών του για τα Μαθηματικά.

Ο/η εκπαιδευτικός μέσα από τη διδασκαλία του/της μπορεί είτε να αποτρέψει/αποβάλει είτε όμως και να δημιουργήσει αρνητικά συναισθήματα για τα Μαθηματικά. Αυτό αποτέλεσε και το εφελτήριο έναυσμα της παρούσας έρευνας, η οποία μελετά τη σχέση των διδακτικών πρακτικών με τα αρνητικά συναισθήματα των παιδιών για τα Μαθηματικά. Διερευνάται επίσης η σχέση των διδακτικών πρακτικών που χρησιμοποιεί ο/η εκπαιδευτικός όταν διδάσκει Μαθηματικά, με τα αρνητικά συναισθήματα που μπορεί να βιώνει ο/η ίδιος/α για αυτά.

## 2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

### 2.1. Μαθηματικό Άγχος

Στη βιβλιογραφία υπάρχουν διάφοροι όροι οι οποίοι αναφέρονται σε αρνητικές στάσεις και συμπεριφορές ατόμων που σχετίζονται με αρνητικά συναισθήματα απέναντι στα Μαθηματικά. Μαθηματικοφοβία, μαθηματική κακοποίηση, μαθηματική μη εμπλοκή, μαθηματική αποφυγή και μαθηματικό άγχος είναι κάποιοι από αυτούς τους όρους.

Ως *μαθηματικοφοβία* αναφέρεται ο παράλογος φόβος για τα Μαθηματικά που αποτελεί τροχοπέδη σε όποιον τον βιώνει (Lazarus, όπως αναφέρεται στη Williams, 1988). Ο Fiore (1999) χρησιμοποιεί τον όρο *μαθηματική κακοποίηση (math abuse)* αναφερόμενος σε οποιαδήποτε αρνητική εμπειρία – λεκτική ή σωματική – που μπορεί να έχει κάποιος/α στην ενασχόλησή του/της με τα Μαθηματικά, ενώ οι Cates και Rhymer (2002) αναφέρονται σε *μη εμπλοκή* με τα Μαθηματικά και *αποφυγή* αυτών.

Αρκετά συχνά φαίνεται να συναντάται ο όρος *μαθηματικό άγχος (mathematics anxiety)* (Geist, 2010). Οι Richardson και Suinn (1972), χρησιμοποιούν τον όρο αυτό για να περιγράψουν την «κατάσταση κατά την οποία οι μαθητές/ριες αντιδρούν αρνητικά ως προς τις μαθηματικές έννοιες και τις διαδικασίες αξιολόγησης» (σελ. 551). Η Godbey (1997) θεωρεί ότι η έκφραση «αντιδρούν αρνητικά» υποβαθμίζει την έννοια του μαθηματικού άγχους, τονίζοντας πως «τα συναισθήματα που γεννά το άγχος για τα Μαθηματικά μπορεί να καταστήσει τον/τη μαθητή/ρια που τα βιώνει σωματικά άρρωστο!» και τελικά να αφήσει κάθε προσπάθεια ενασχόλησής του με το αντικείμενο (σελ. 3). Οι Beilock, Gunderson, Ramirez και Levine (2010) μιλούν για *ανεπιθύμητα συναισθήματα* που γεννώνται σε κάποιον κατά την ενασχόληση του με μαθηματικά προβλήματα ή ακόμα και στην προοπτική να ασχοληθεί με Μαθηματικά. Ο Geist (2010) ισχυρίζεται ότι το μαθηματικό άγχος είναι η ορολογία με την οποία έχουν γίνει γνωστές οι *αρνητικές στάσεις* απέναντι στα Μαθηματικά, ενώ στις Tobias και Weissbrod (1980) συναντώνται πιο «σκληρές» εκφράσεις, σύμφωνα με τις οποίες «μαθηματικό άγχος είναι ο πανικός, το αίσθημα ανικανότητας – αδυναμίας, η παράλυση και η διανοητική αποδιοργάνωση που εμφανίζονται σε κάποιους ανθρώπους όταν καλούνται να επιλύσουν ένα μαθηματικό πρόβλημα» (σελ. 65). Σε παλαιότερη έρευνά της η Tobias, χρησιμοποιεί τον όρο *ασθένεια* αναφερόμενη στο μαθηματικό άγχος, που είναι τόσο συναισθηματικός όσο και γνωστικός φόβος για τα

Μαθηματικά (όπως αναφέρεται στον Fiore, 1999). Η Hodges από την άλλη, φαίνεται να κάνει ένα διαχωρισμό μεταξύ του μαθηματικού άγχους και της μαθηματικοφοβίας. Υποστηρίζει πως «η αποτυχία στα Μαθηματικά οδηγεί σε απογοήτευση και αυτή αναπτύσσει μαθηματικό άγχος. Το αποτέλεσμα όλων αυτών είναι η μαθηματικοφοβία» (όπως αναφέρεται στη Williams, 1988, σελ. 96). Για την ίδια τη Williams (1988), μαθηματικό άγχος είναι τόσο ο συναισθηματικός όσο και ο γνωστικός φόβος για τα Μαθηματικά. Οι Whyte και Anthony (2012) θεωρούν ότι το μαθηματικό άγχος είναι ένας φόβος ή μία φοβία που δημιουργεί μια αρνητική αντίδραση στη μάθηση ή στην περάτωση μαθηματικών δραστηριοτήτων και παρεμβαίνει στις επιδόσεις του ατόμου που την βιώνει. Τέλος, η Godbey (1997) φαίνεται να δίνει έμφαση στον φόβο – διαχωρίζοντάς τον από τα υπόλοιπα αρνητικά συναισθήματα – στον ορισμό που δίνει για το άγχος για τα Μαθηματικά, σύμφωνα με την οποία πρόκειται για την «κατάσταση όπου οι μαθητές/ριες εμφανίζουν φόβο και αρνητικά συναισθήματα για τα Μαθηματικά».

Λαμβάνοντας υπόψη όλα τα παραπάνω, ο όρος που θα χρησιμοποιηθεί στην παρούσα έρευνα είναι «*Μαθηματικό Άγχος*» (*math anxiety*). Στη συνέχεια της έρευνας, όποτε αναφέρεται ο όρος μαθηματικό άγχος θα εννοούνται τα ανεπιθύμητα συναισθήματα που γεννώνται σε κάποιον κατά την ενασχόληση του με μαθηματικά προβλήματα ή ακόμα και στην προοπτική να ασχοληθεί με Μαθηματικά, ο οποίος έρχεται σε πλήρη ταύτιση με τον ορισμό των Beilock κ.ά. (2010).

### **2.1.1. Συμπτώματα**

Το μαθηματικό άγχος μπορεί να εμφανιστεί σε ένα παιδί ή έναν ενήλικα με ποικίλους τρόπους. Η Godbey (1997) αναφέρει κάποια από τα συμπτώματα που μπορεί να παρουσιάσει ένα άτομο με μαθηματικό άγχος, όπως είναι «ναυτία, μούδιασμα, νευρικότητα, αδυναμία να ακούσει τον διδάσκοντα, αναστάτωση με τον παραμικρό ήχο, αδυναμία στη συγκέντρωση, αρνητικός εσωτερικός διάλογος, πόνοι στο στομάχι, «άδειασμα» του μυαλού» (σελ. 3).

Η Freiberg διαχωρίζει τις αντιδράσεις που μπορεί να επιφέρει το μαθηματικό άγχος σε κάποιον/α σε γνωστικές, συναισθηματικές και σωματικές (όπως αναφέρεται στις Whyte & Anthony, 2012). Οι γνωστικές αντιδράσεις περιλαμβάνουν αρνητικούς εσωτερικούς διαλόγους, «μπλακ άουτ» και αποφυγή ενασχόλησης με το αντικείμενο. Η Godbey (1997) αναφέρει πως για την Tobias, εσωτερικός διάλογος είναι όσα

«λέει» κάποιος στον εαυτό του όταν αντιμετωπίζει κάποιο πρόβλημα, ενώ η ίδια η Godbey συμπληρώνει πως ο αρνητικός εσωτερικός διάλογος μπορεί να αποτελεί κύρια πηγή της αποτυχίας του ατόμου στα Μαθηματικά. Οι συναισθηματικές αντιδράσεις από την άλλη χαρακτηρίζονται από δυσπιστία των ικανοτήτων του, φόβο ότι φαίνεται ανόητος και απώλεια της αυτοεκτίμησής του (Whyte & Anthony, 2012). Αναλόγως με το άτομο, αλλά και με το πόσο έντονα αρνητικά συναισθήματα βιώνει για τα Μαθηματικά, μπορεί να παρουσιάσει και ορατά συμπτώματα. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η Godbey (1997) υποστηρίζει πως το μαθηματικό άγχος μπορεί να καταστήσει κάποιον σωματικά άρρωστο. Εφίδρωση, ταχυκαρδίες, υπερένταση, ναυτία είναι κάποιες από τις σωματικές αυτές αντιδράσεις, σύμφωνα με την Freiberg (όπως αναφέρεται στις Whyte & Anthony, 2012).

Ποιοι όμως είναι οι λόγοι εμφάνισης μαθηματικού άγχους σε κάποιους ανθρώπους; Ποια είναι τα αίτια που το δημιουργούν και στην πορεία το ενισχύουν;

### **2.1.2. Παράγοντες δημιουργίας/ενίσχυσης μαθηματικού άγχους**

Οι παράγοντες που δημιουργούν ή ενισχύουν το ήδη υπάρχον άγχος για τα Μαθηματικά, φαίνεται να εδράζουν σε τρία πλαίσια. Το οικογενειακό πλαίσιο στο οποίο έχει μεγαλώσει κάποιος, τα ευρύτερα κοινωνικά πλαίσια στα οποία ζει και δραστηριοποιείται και το σχολικό πλαίσιο του οποίου είναι μέλος (Whyte & Anthony, 2012).

#### **2.1.2.1. Οικογένεια**

Οι γονείς έχουν τον πιο σημαντικό ρόλο στην επιλογή των μαθημάτων των παιδιών τους, καθώς και στη μετέπειτα επιλογή επαγγελματικής πορείας, με τη μητέρα να ασκεί τη μεγαλύτερη επιρροή σε αυτά (Scarpello, 2007). Για τον Geist (2010), γονείς που έχουν ελλιπείς μαθηματικές γνώσεις, δεν νιώθουν οι ίδιοι άνετα με το αντικείμενο κι έχουν αρνητικές στάσεις απέναντι στα Μαθηματικά, είναι πιθανό να επηρεάσουν αρνητικά τα παιδιά τους ως προς αυτά. Σε αντίστοιχα συμπεράσματα καταλήγουν και οι Whyte και Anthony (2012), οι οποίες ισχυρίζονται πως γονείς που εμφανίζουν οι ίδιοι κάποιο άγχος για τα Μαθηματικά είναι πολύ πιθανό να το μεταφέρουν στα παιδιά τους. Αναφέρουν επίσης πως σύμφωνα με τους Bernstein, Côté-Bonanno, Reilly, Carver και Doremus ο υπερβάλλον ζήλος των γονέων να επιτύχουν τα παιδιά τους ή το άγχος τους για τη δυσκολία του αντικειμένου μπορεί να τα επηρεάσει αρνητικά. Στις Beilock και Maloney (2015) από την άλλη, γίνεται

σαφές πως δεν είναι αρκετό να εμφανίζουν οι γονείς μαθηματικό άγχος. Υποστηρίζουν πως το άγχος για το συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο ενός – ή και των δύο γονέων – φαίνεται να μην επηρεάζει τα παιδιά τους όταν ο γονέας αυτός δεν ασχολείται με το διάβασμα των παιδιών στο σπίτι. Όταν όμως γονείς με έντονο μαθηματικό άγχος, προσπαθούν να «βοηθήσουν» οι ίδιοι τα παιδιά τους στο μάθημα των Μαθηματικών, τότε αναπόφευκτα αφενός θα δημιουργήσουν/αυξήσουν το άγχος των παιδιών τους και αφετέρου δεν θα τους έχουν παράσχει ουσιαστική βοήθεια.

Η αρνητική προδιάθεση των γονιών απέναντι στα Μαθηματικά δεν είναι ο μόνος οικογενειακός παράγοντας που φαίνεται να επιδρά στο μαθηματικό άγχος των παιδιών. Το οικογενειακό εισόδημα, σύμφωνα με τους Jordan, Kaplan, Oláh και Locuniak, και τους Stipek και Ryan, καθώς και το μορφωτικό επίπεδο των γονιών, Scarpello (2007) και Turner κ.ά., είναι ποσά αντιστρόφως ανάλογα με την πιθανότητα τα παιδιά να παρουσιάσουν μαθηματικό άγχος (όπως αναφέρεται στον Geist, 2010). Όσο χαμηλότερο το εισόδημα ή το μορφωτικό επίπεδο των γονιών, τόσο μεγαλύτερη η πιθανότητα τα παιδιά να εμφανίσουν κάποιο άγχος για τα Μαθηματικά. Ο ίδιος ο Geist (2010) προσθέτει επίσης πως οι γονείς – ανεξαρτήτως μορφωτικού επιπέδου ή εισοδήματος – δεν καταλαβαίνουν τη σπουδαιότητα τού να μνήσουν τα παιδιά τους στον κόσμο των Μαθηματικών από μικρή ηλικία, όπως κάνουν για παράδειγμα με τη λογοτεχνία.

#### **2.1.2.2. Κοινωνία**

Κάθε οικογένεια ανήκει σε κάποια κοινωνία. Και κάθε κοινωνία έχει τους μύθους και τις προκαταλήψεις της. Τα Μαθηματικά, ως μέρος της κοινωνίας, συνοδεύονται και αυτά από μύθους, με πλέον γνωστό τον «τα αγόρια είναι καλύτερα στα Μαθηματικά από τα κορίτσια» (Godbey, 1997· Whyte & Anthony, 2012) που φτάνει στην ακόμα πιο ακραία διατύπωση: «τα κορίτσια δεν μπορούν να κάνουν Μαθηματικά» (Tobias, 1990). Καμία από αυτές τις δυο απόψεις όμως δεν υποστηρίζεται επιστημονικά, καθώς δεν υπάρχουν ευρήματα που να τάσσονται υπέρ αυτής της «αντρικής υπεροχής» στον κλάδο των Μαθηματικών (Kelly & Tomhave, 1985).

Επίσης διαδεδομένες είναι οι αντιλήψεις ότι τα Μαθηματικά είναι μια ικανότητα που μπορούν να «κληροδοτήσουν» οι γονείς στα παιδιά τους ή μια ικανότητα που μπορεί να έχει έμφυτη κάποιος (Godbey, 1997), παρόλο που ούτε εδώ υπάρχουν επιστημονικά ευρήματα που να τις υποστηρίζουν. Σε μία πιο πρόσφατη έρευνα, αυτή



των Whyte και Anthony (2012), αναφέρεται πως μόνο κάποιοι άνθρωποι έχουν «μαθηματικό μυαλό» και ότι η αποτυχία ενός ατόμου στα Μαθηματικά είναι κοινωνικώς αποδεκτή, ενώ σε συνεντεύξεις που είχε πάρει η Tobias (1990) από φοιτητές/ριες που είχαν μαθηματικό άγχος, φάνηκε – εκτός των προαναφερθέντων – να υπάρχει και φυλετική προκατάληψη, ότι δηλαδή ένας άνθρωπος δεν μπορεί να ακολουθήσει τις θετικές επιστήμες λόγω της καταγωγής του. Στην Tobias (1990) επίσης, συναντάται και η άποψη πως «κάποιος/α μπορεί να είναι καλός είτε με τους αριθμούς είτε με τις λέξεις, αλλά όχι και με τα δύο» (σελ. 47).

Παρόλο λοιπόν που δεν υπάρχουν επιστημονικές αποδείξεις που να υποστηρίζουν ότι οι άντρες είναι καλύτεροι στα Μαθηματικά από τις γυναίκες, ή ότι πρόκειται για κάποιο βιολογικό χάρισμα το να είναι κάποιος καλός στα Μαθηματικά, φαίνεται να είναι απόψεις ευρέως διαδεδομένες στην κοινωνία, για αυτό αναφέρθηκαν στην αρχή της παραγράφου και ως «μύθοι». Πρόκειται για μύθους με μεγάλη δυναμική, αφού έχουν σοβαρό αντίκτυπο στην εικόνα που σχηματίζει ένας άνθρωπος για τα Μαθηματικά – για άλλους θετική, για άλλους αρνητική – πριν ακόμα ενταχθεί στον χώρο του σχολείου, όπου θα κλιθεί για πρώτη θεσμικά φορά να «μάθει» και να «κάνει» Μαθηματικά.

### **2.1.2.3. Σχολείο**

#### **2.1.2.3.1. Σχολική Τάξη**

Το σχολείο, με μία ευρεία έννοια – Μαθηματικά ως αντικείμενο, συμμαθητές/ριες, εκπαιδευτικός – μπορεί να αποτελέσει κι αυτό με τη σειρά του πηγή γένεσης ή και ενίσχυσης του μαθηματικού άγχους. Τα Μαθηματικά ως επιστήμη χαρακτηρίζονται από μια έννοια συνεκτικότητας. Αν σε κάποιο μαθητή/ρια δημιουργηθούν κενά, είτε λόγω απουσίας είτε λόγω προσωπικής δυσκολίας, θα «μείνει πίσω» στην ύλη και είναι πολύ πιθανό να μην καταφέρει να επανέλθει (Godbey, 1997). Τη θέση της αυτή στηρίζει η Godbey (1997) με αναφορά στην Tobias, η οποία υποστηρίζει πως τα παιδιά αρνούνται να κάνουν ερωτήσεις, φοβούμενα να μην χαρακτηριστούν ως «ανόητα ή σπασίκλης» και κατά συνέπεια δεν καλύπτουν κενά που τους έχουν δημιουργηθεί.

Όπως φαίνεται, οι νόρμες που αναπτύσσονται στην τάξη μεταξύ των παιδιών, αλλά και του/της εκπαιδευτικού με τα παιδιά, εμφανίζονται ως σημαντικό αίτιο για το μαθηματικό άγχος. Σε αυτές, κυρίαρχο ρόλο κατέχει ο/η εκπαιδευτικός της τάξης και

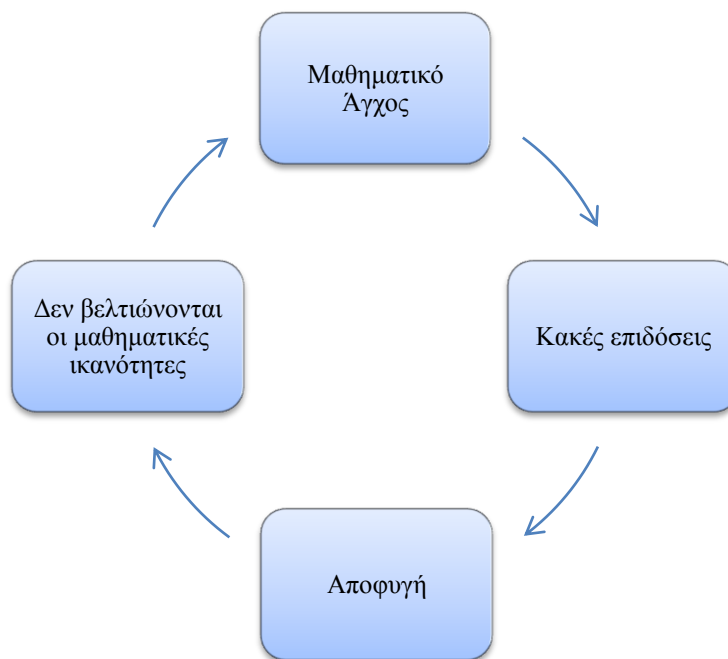
οι διδακτικές πρακτικές που χρησιμοποιεί. Οι Whyte και Anthony (2012) στηριζόμενες στη Shields, αναφέρουν ότι «*άκαμπτες τάξεις, συμπεριλαμβανομένης της έλλειψης ευκαιριών για συζητήσεις και αντιπαραθέσεις, που ευδοκιμεί ο ανταγωνισμός και που εστιάζουν σε γρήγορες απαντήσεις, στη μοναδική σωστή απάντηση και σε *ολιγόλεπτα* διαγωνίσματα, προσφέρουν ελάχιστη ευκαιρία στα παιδιά να προβληματιστούν και να σκεφτούν*» (σελ. 8). Σε τέτοιες τάξεις είναι πολύ πιθανό να υποθάλπεται στα παιδιά άγχος για τα Μαθηματικά.

Σημαντικό ρόλο επίσης φαίνεται να έχει το που εστιάζει ο/η εκπαιδευτικός τη διδασκαλία του/της (Godbey, 1997· Geist, 2010· Whyte & Anthony, 2012). Σύμφωνα με τον Greenwood (1984) το μαθηματικό άγχος είναι περισσότερο αποτέλεσμα του τρόπου με τον οποίο παρουσιάζεται το περιεχόμενο του μαθήματος, παρά του ίδιου του αντικειμένου. Η Williams (1988) υποστηρίζει και αυτή πως μεγαλύτερο μέρος του μαθηματικού άγχους έχει της ρίζες του στον/στην εκπαιδευτικό και στον τρόπο που επιλέγει να διδάξει Μαθηματικά.

Η παραδοσιακή διδασκαλία μπορεί να συνεισφέρει στο μαθηματικό άγχος (Whyte & Anthony, 2012). Σύμφωνα με τον Geist (2010), εκπαιδευτικοί που εστιάζουν σε διαδικασίες που επαναλαμβάνονται συνεχώς και σε διαγωνίσματα που έχουν χρονικό περιορισμό προκειμένου να προάγουν μαθηματικές δεξιότητες, φαίνεται να υπονομεύουν τη φυσική διαδικασία σκέψης των παιδιών και να τους δημιουργούν άγχος για τα Μαθηματικά. Η Godbey (1997) αναφέρεται και η ίδια σε διαγωνίσματα που έχουν στενά χρονικά περιθώρια. Παραθέτει μάλιστα παράδειγμα δασκάλας η οποία – επί 12 χρόνια – προκειμένου να μάθουν οι εκάστοτε μαθητές και μαθήτριές της την προπαίδεια, έβαζε συνεχώς ολιγόλεπτα διαγωνίσματα. Αν κάποιο από τα παιδιά έκανε λάθος, ανεξαρτήτως του πλήθους των λαθών του, έπρεπε να ξαναγράψει τις προπαίδειες του 2 έως και του 12, γεγονός που φαινόταν να τα αγχώνει. Η Tobias (1990) αναφέρεται στην πίεση που δέχονται οι μαθητές όταν καλούνται να βρουν τη *μοναδική* σωστή απάντηση και πως όταν οι εκπαιδευτικοί τους παρουσιάζουν τα Μαθηματικά ως ένα παγιωμένο πακέτο κανόνων, που δύσκολα χωράνε συζητήσεις, πόσο μάλλον αμφισβητήσεις, είναι πολύ πιθανό να τους αποθαρρύνουν και να τους απομακρύνουν από αυτά.

Οι Beilock και Maloney (2015) υποστηρίζουν πως εκτός των προαναφερθέντων, δημιουργείται και ένας φαύλος κύκλος που επηρεάζει το μαθηματικό άγχος. Αν κάποιο παιδί ξεκινήσει το σχολείο αντιμετωπίζοντας δυσκολίες με τα Μαθηματικά,

τότε οι δυσκολίες αυτές θα του δημιουργήσουν άγχος για το αντικείμενο, το άγχος θα επιφέρει κακές επιδόσεις, λόγω των κακών επιδόσεων το παιδί θα αρχίσει να αποφεύγει τα Μαθηματικά, η αποφυγή θα αποτελέσει τροχοπέδη για τη βελτίωση των μαθηματικών του ικανοτήτων και αυτό με τη σειρά του θα ενισχύσει το μαθηματικό άγχος του παιδιού. Ο φαύλος αυτός κύκλος, απεικονίζεται στο σχήμα που ακολουθεί.



Εικόνα 1: Κύκλος μαθηματικού άγχους κατά Beilock και Maloney

Η παρούσα έρευνα, θα εστιάσει στο πλαίσιο της σχολικής τάξης. Για το λόγο αυτό, σε επόμενη παράγραφο θα γίνει εκτενής αναφορά στις διδακτικές πρακτικές των εκπαιδευτικών (2.2), καθώς και για το πως αυτές μπορεί να δημιουργήσουν μαθηματικό άγχος στους μαθητές και στις μαθήτριές τους, ενισχύσουν ή μειώσουν ήδη υπάρχον, ακόμα και να αποτρέψουν την εμφάνισή του (2.3).

#### 2.1.2.3.2. Δάσκαλοι με μαθηματικό άγχος

Αναπόσπαστο κομμάτι του σχολείου, είναι φυσικά και ο/η εκπαιδευτικός. Οι εκπαιδευτικοί της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη ζωή ενός παιδιού. Είναι τα άτομα που – θεσμικά τουλάχιστον – θα μάθουν σε ένα παιδί, εκτός των άλλων, να γράφει και να διαβάζει, να μετράει και στην πορεία να κάνει πράξεις. Οι γνώσεις αυτές θα αποτελέσουν τα θεμέλια για όλη τη μετέπειτα σχολική του πορεία, από την άποψη ότι αυτές είναι οι πρώτες εμπειρίες του παιδιού στο σχολικό περιβάλλον. Τι γίνεται όμως όταν τα θεμέλια αυτά δεν είναι και τόσο

σταθερά; Τι συμβαίνει όταν αυτός που βάζει τα θεμέλια δεν νιώθει σιγουριά για τα «υλικά» που πρόκειται να χρησιμοποιήσει;

Για πολλούς/ές δασκάλους/ες τα Μαθηματικά φαίνεται να είναι ένα «αναγκαίο κακό», όπως αναφέρουν οι Bulmahn και Young (1982). Οι ίδιοι υποστηρίζουν πως στην πλειοψηφία τους οι δάσκαλοι/ες είναι φίλα προσκείμενοι/ες στις θεωρητικές-ανθρωπιστικές επιστήμες, παρά στις θετικές. Σε αυτή την κατηγορία συχνά συναντώνται δάσκαλοι/ες που εμφανίζουν οι ίδιοι μαθηματικό άγχος. Πλήθος ερευνητών/ριών έχει ασχοληθεί με τους/τις εκπαιδευτικούς αυτούς/ές, καθώς και με το πως το άγχος αυτό επηρεάζει τη διδασκαλία τους, αλλά και τα παιδιά τους (Tobias, 1990· Fiore, 1999· Geist, 2010· Whyte & Anthony, 2012). Οι Fiore (1999) και Geist (2010) αναφέρουν ότι υπάρχουν εκπαιδευτικοί – στην πρωτοβάθμια κυρίως εκπαίδευση – που νιώθουν άβολα να διδάξουν Μαθηματικά επειδή δεν αρέσει στους/στις ίδιους/ες το αντικείμενο ή επειδή θεωρούν ότι δεν είναι καλοί/ές σε αυτά. Οι Bulmahn και Young (1982) φαίνονται πιο κατηγορηματικοί, δηλώνοντας ότι «όσοι επιλέγουν να γίνουν δάσκαλοι/ες, στην πλειοψηφία τους δεν τους άρεσαν τα Μαθηματικά» (σελ. 2). Όλα τα παραπάνω οδηγούν σε μια πιο παραδοσιακή διδασκαλία από την πλευρά των εκπαιδευτικών (Whyte & Anthony, 2012) και στη χρήση ενός στυλ προσανατολισμένο στον εκπαιδευτικό (teacher – oriented style) (Levine, 1993).

Δάσκαλοι που παρουσιάζουν μαθηματικό άγχος, φαίνεται να στηρίζονται αποκλειστικά στο βιβλίο, δέχονται μόνο μία σωστή λύση στα προβλήματα, αναθέτουν ίδιες ασκήσεις σε όλα τα παιδιά, δίνουν ίδιες οδηγίες σε όλη την τάξη και αποφεύγουν στη διδασκαλία τους να εντάξουν περιβάλλον δεκτικό σε ερωτήσεις και απορίες, με τα παιδιά να γίνονται δέκτες της γνώσης που μεταφέρουν οι ίδιοι (Levine, 1993· Stipek, Givvin, Salmon, & MacGyvers, 2001· Boaler, 2002· Whyte & Anthony, 2012· Finlayson, 2014). Ο/η εκπαιδευτικός εγκαθιδρύει περιβάλλον μη δεκτικό σε λάθη (Stipek, κ.ά., 2001) και απορίες (Hosch, 2014), δίνει έμφαση στην ταχύτητα και στη βαθμολογία (Stipek, κ.ά., 2001), καθώς και στην ανάπτυξη μαθηματικών δεξιοτήτων παρά στην πραγματική κατανόηση των μαθηματικών εννοιών (Hosch, 2014). Φαίνεται μάλιστα να υπάρχουν δάσκαλοι που πιστεύουν πως «για να διδάξουν Μαθηματικά δεν χρειάζεται να είναι καλοί σε αυτά, αρκεί να μπορούν να εκτελέσουν απλούς υπολογισμούς ... έχοντας στα χέρια τους το σχολικό εγχειρίδιο, έχουν όλα τα Μαθηματικά που χρειάζεται να ξέρουν» (Bulmahn & Young, 1982, σ. 3).

Η έρευνα των Kelly και Tomhave (1985) υποδεικνύει πως μεταξύ των διδασκόντων της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, οι γυναίκες είναι αυτές που φαίνεται να παρουσιάζουν μεγαλύτερα επίπεδα μαθηματικού άγχους, παρόλο που δεν υπάρχουν μελέτες και στοιχεία που να υποδηλώνουν ότι οι γυναίκες υστερούν των ανδρών στον τομέα των Μαθηματικών. Μια πιο πρόσφατη έρευνα, αυτή των Beilock κ.ά. (2010), επικεντρώνεται και αυτή σε γυναίκες δασκάλες και υποστηρίζει πως όταν οι ίδιες εμφανίζουν έντονο μαθηματικό άγχος, αυτό γίνεται αντιληπτό από τα παιδιά τους, αλλά φαίνεται πως επηρεάζει κυρίως τις μαθήτριάς τους. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα οι μαθήτριάς αυτές να ενστερνίζονται στερεοτυπικές απόψεις γύρω από το αντικείμενο – ότι για παράδειγμα τα αγόρια είναι καλά στα Μαθηματικά, ενώ τα κορίτσια όχι – και στη συνέχεια να μειώνεται η αυτοπεποίθησή τους και να επηρεάζεται η επιτυχία τους στα Μαθηματικά.

Γιατί όμως είναι τόσο σημαντικό αν ο/η εκπαιδευτικός φέρει άγχος για το μάθημα των Μαθηματικών;

Μελετώντας τη σχετική βιβλιογραφία, φαίνεται να επικρατεί η άποψη πως δάσκαλος/α που εμφανίζει υψηλά επίπεδα μαθηματικού άγχους, αναπόφευκτα θα το μεταφέρει και στα παιδιά του/της (Williams, 1988· Fiore, 1999· Geist, 2010· Whyte & Anthony, 2012· Boyd, κ.ά., 2014· Beilock και Maloney, 2015). Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως – και θα συζητηθεί στην πορεία εκτενέστερα – οι διδακτικές πρακτικές που επιλέγει να χρησιμοποιήσει, συνειδητά ή μη, δάσκαλος/α που δεν νιώθει άνετα με τα Μαθηματικά και ακόμα περισσότερο που βιώνει αρνητικά συναισθήματα για αυτά, είναι βασικός παράγοντας δημιουργίας ή ενίσχυσης μαθηματικού άγχους των παιδιών του/της. Στον Cornell (1999) συναντάται μια διαφορετική και ίσως πιο αισιόδοξη πτυχή αυτών των δασκάλων. Αναφέρεται πως κάποιοι δάσκαλοι με μαθηματικό άγχος, ακριβώς λόγω των δικών τους άσχημων εμπειριών, προσπαθούν μέσω της διδασκαλίας τους να προφυλάξουν τους μαθητές τους από παρόμοια αρνητικά συναισθήματα, ενώ άλλοι, παρ' όλες τις όποιες αρνητικές εμπειρίες είχαν με το αντικείμενο, νιώθουν ασφάλεια και αυτοπεποίθηση να διδάξουν Μαθηματικά στο Δημοτικό, λόγω του όχι ιδιαίτερα δύσκολου γνωστικού επιπέδου που απαιτείται να έχουν.

### 2.1.3. Συνέπειες

Το μαθηματικό άγχος μπορεί να σταθεί εμπόδιο στη μαθητική πορεία ενός παιδιού, αφού μπορεί να είναι ένας από τους λόγους μη επιτυχίας του στα Μαθηματικά. Η Ashcraft εξηγεί πως παιδιά που υποφέρουν από άγχος για τα Μαθηματικά, αποφεύγουν καταστάσεις στις οποίες θα πρέπει να εκτελέσουν μαθηματικές πράξεις κι αυτό σε βάθος χρόνου τα οδηγεί σε γενικότερη αποφυγή των Μαθηματικών. Η αποφυγή αυτή έχει ως αποτέλεσμα οι μαθητές/ριες να εκτίθενται ολοένα και λιγότερο σε μαθηματικές πράξεις και διαδικασίες, δημιουργώντας τους ακόμα μεγαλύτερο μαθηματικό άγχος (όπως αναφέρεται στη Finlayson, 2014). Αυτό πιθανόν να οδηγήσει όχι μόνο σε αποφυγή των Μαθηματικών, αλλά και άλλων επιστημονικών κύκλων, όπως φυσικών ή οικονομικών (Richardson & Suinn, 1972).

Για τους Greenwood (1984) και Scarpello (2007) η προαναφερθείσα αποφυγή έχει επιπτώσεις στη μετέπειτα επιλογή επαγγελματικού προσανατολισμού του ατόμου. Υποστηρίζουν πως αν κάποιος αποκλείσει κύκλους Μαθηματικών και γενικά θετικών επιστημών στα μαθητικά και φοιτητικά του χρόνια, αναπόφευκτα περιορίζει τις επιλογές του όταν κληθεί να επιλέξει επαγγελματική πορεία. Την άποψη αυτή υποστηρίζει και η Hosch (2014), σύμφωνα με την οποία «το μαθηματικό άγχος μπορεί να οδηγήσει τους/τις φοιτητές/ριες σε εναλλακτικές επιλογές επαγγέλματος, στηριζόμενοι/ες στην πεποίθηση ότι δεν είναι ικανοί/ες να επιτύχουν σε πανεπιστημιακού επιπέδου Μαθηματικά... επιλέγουν επαγγέλματα που δεν απαιτούν – άμεσα ή έμμεσα – Μαθηματικά» (σελ. 10).

### 2.1.4. Μέθοδοι Εντοπισμού

Το μαθηματικό άγχος, είναι ευρέως διαδεδομένο σε άτομα όλων των ηλικιών και μπορεί να φανεί καταλυτικό στη ζωή ενός ανθρώπου, αφού φαίνεται να παίζει σημαντικό ρόλο στην επιλογή της επαγγελματικής του πορείας. Οι Richardson και Suinn (1972) υποστηρίζουν ότι ένα αξιόπιστο εργαλείο με το οποίο θα μετράται το άγχος κάποιου για τα Μαθηματικά είναι πολύ χρήσιμο, τόσο για το ίδιο το άτομο που έχει αυτό το άγχος, όσο και για την ερευνητική κοινότητα. Το εργαλείο αυτό θα μπορεί να λειτουργεί ως διαγνωστικό μέσο, ενώ παράλληλα θα μπορεί να βοηθήσει στην ανάπτυξη της ιεράρχησης του άγχους. Θα είναι πολύ βοηθητικό στην έρευνα, αφού θα μπορεί να προσδιορίσει την αποτελεσματικότητα διαφόρων «θεραπευτικών» προσεγγίσεων για προβλήματα άγχους, καθώς θα είναι και χρήσιμο στην αξιολόγηση

των αποτελεσμάτων των ερευνών και στην εκτίμηση της εξέλιξης κλινικών περιπτώσεων. Για τον σκοπό αυτό ανέπτυξαν το MARS (Mathematics Anxiety Rating Scale – Κλίμακα Διαβάθμισης του Μαθηματικού Άγχους).

Το MARS αποτελείται από 98 αντικείμενα, τα οποία μπορεί να εμφανίσουν διαφορετικά επίπεδα μαθηματικού άγχους στους συμμετέχοντες. Περιλαμβάνει μία μεγάλη γκάμα καταστάσεων, προκειμένου να μπορεί να εφαρμοστεί σε ευρύ κοινό (σε μαθητές/φοιτητές ή μη). Σε κάθε ένα από αυτά τα αντικείμενα, τα υποκείμενα της έρευνας καλούνται να αξιολογήσουν τον βαθμό του άγχους τους σε μία κλίμακα από το 1 μέχρι το 5 («1» = καθόλου, «5» = πάρα πολύ). Στο τέλος του MARS, αθροίζονται όλα τα σκορ. Όσο μεγαλύτερη η επίδοση στο τεστ, τόσο μεγαλύτερα τα επίπεδα μαθηματικού άγχους του/της συμμετέχοντα/ουσας (Richardson & Suinn, 1972). Το MARS χρησιμοποιήθηκε από το 1972 κι έπειτα ως κύριο εργαλείο μέτρησης του μαθηματικού άγχους στην έρευνα αλλά και σε κλινικές μελέτες. Παρόλη τη χρησιμότητα και την αξιοπιστία του, πρόκειται για ένα μακροσκελές εργαλείο. Κατά συνέπεια, απαιτείται πολύς χρόνος για την ολοκλήρωσή του. Για τον λόγο αυτό, η ερευνητική κοινότητα επεδίωξε σε μια μικρότερη εκδοχή του.

Οι Rounds και Hendel σχεδίασαν το 1980 ένα εργαλείο 30 αντικειμένων, οι Plake και Parker το 1982 ένα εργαλείο 24 αντικειμένων (MARS-R) και οι Alexander και Martray ένα εργαλείο 25 αντικειμένων το 1989 (sMARS) (όπως αναφέρεται στους Suinn και Winston, 2003). Παρόλο που κάθε προσπάθεια ξεχωριστά ήταν πολλά υποσχόμενη, κάθε μία είχε τις δικές τις δυσκολίες. Το εργαλείο των Rounds και Hendel σχεδιάστηκε για άτομα με μαθηματικό άγχος τα οποία συμμετείχαν ήδη σε προγράμματα θεραπείας και εφαρμόστηκε μόνο σε γυναίκες. Των Plake και Parker βασίστηκε και αυτό σε περιορισμένο δείγμα: πτυχιούχοι φοιτητές/ριες στατιστικών τμημάτων. Λόγω των μη αντιπροσωπευτικών δειγμάτων τους, τα ευρήματά τους δεν είναι γενικεύσιμα και δεν μπορεί να ελεγχθεί η αξιοπιστία και η εγκυρότητα του εκάστοτε εργαλείου. Το εργαλείο των Alexander και Martray από την άλλη, βασίστηκε σε πιο γενικευμένο τμήμα μεν, αλλά στηρίχθηκε σε μία πιο σύντομη εκδοχή του MARS, 69 αντικειμένων, της οποίας όμως δεν είναι γνωστή η προέλευση, ούτε η εγκυρότητα ή η αξιοπιστία της (Suinn & Winston, 2003).

Ο ίδιος ο Suinn, κατανοώντας την ανάγκη για μια μικρότερη αλλά εξίσου αξιόπιστη εκδοχή του MARS 98 αντικειμένων, συνέταξε το MARS 30 αντικειμένων (MARS-30). Πρόκειται για τα 30 πιο σημαντικά από τα 98 αντικείμενα του πρωτότυπου

MARS, σύμφωνα με τρεις παραγοντικές αναλύσεις του MARS 98 αντικειμένων, στις έρευνες των Alexander και Cobb, Alexander και Martray, Round και Hendel. Ως πιο «σημαντικά» κρίθηκαν τα αντικείμενα που συμπεριελήφθησαν σε τουλάχιστον δύο εκ των προαναφερθεισών ερευνών ή που έδειξαν την υψηλότερη παραγοντική φόρτιση σε τουλάχιστον μία έρευνα (Suinn & Winston, 2003).

Το MARS όμως, δεν είναι το μόνο εργαλείο που έχει δημιουργηθεί για τη μέτρηση του μαθηματικού άγχους. Οι Fennema και Sherman (1976) παρατηρώντας τον μεγάλο αριθμό μαθητών και μαθητριών που απέφευγαν τα μαθήματα Μαθηματικών στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση – πέραν των υποχρεωτικών – και υπογραμμίζοντας πως τα κορίτσια που έπαιρναν αυτή την απόφαση ήταν περισσότερα από τα αγόρια, σημείωσαν την αναγκαιότητα ύπαρξης ενός εργαλείου που θα μετρούσε τους συγκεκριμένους παράγοντες του θυμικού που σχετίζονται με την εκμάθηση Μαθηματικών και την επιλογή των αντίστοιχων μαθημάτων/σπουδών. Στην προσπάθειά τους αυτή, ανέπτυξαν το FSMAS (Fennema-Sherman Mathematics Attitude Scales – Κλίμακα Στάσεων για τα Μαθηματικά των Fennema-Sherman). Πρόκειται για ένα εργαλείο που κύριο στόχο του είχε να μελετήσει τις φυλετικές διαφορές στην εκμάθηση των Μαθηματικών μεταξύ μαθητών και μαθητριών της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Με την πάροδο όμως των χρόνων, το FSMAS φάνηκε ιδιαίτερα σημαντικό και σε άλλους τύπους έρευνας γύρω από τις στάσεις για τα Μαθηματικά (Mulhern & Rae, 1998).

Η κλίμακα Fennema – Sherman αποτελείται από 108 ερωτήσεις, που κατανέμονται σε 9 διαστάσεις (12 ερωτήσεις σε κάθε διάσταση: 6 αναφέρονται σε θετική στάση απέναντι στα Μαθηματικά και οι υπόλοιπες 6 σε αρνητική). Οι διαστάσεις αυτές είναι: «Στάση ως προς την επιτυχία στα Μαθηματικά», «Τα Μαθηματικά ως ένας αντρικός κλάδος», «Άποψη των παιδιών για τη στάση της μητέρας τους απέναντι στα Μαθηματικά, αλλά και απέναντι στα ίδια τα παιδιά που μαθαίνουν Μαθηματικά», «Άποψη των παιδιών για τη στάση του πατέρα τους απέναντι στα Μαθηματικά, αλλά και απέναντι στα ίδια τα παιδιά που μαθαίνουν Μαθηματικά», «Άποψη των παιδιών για τη στάση του εκπαιδευτικού απέναντι στα Μαθηματικά, αλλά και απέναντι στα ίδια τα παιδιά», «Αυτοπεποίθηση στο να μάθεις Μαθηματικά», «Μαθηματικό άγχος», «Κίνητρο αποτελεσματικότητας στα Μαθηματικά» και «Χρησιμότητα των Μαθηματικών». Οι ίδιες οι Fennema και Sherman (1976) τονίζουν πως η κάθε διάσταση είναι ανεξάρτητη της άλλης. Αυτό σημαίνει πως μπορούν να



χρησιμοποιηθούν όλες μαζί, κάθε μία ξεχωριστά ή να γίνει κάθε δυνατός συνδυασμός αυτών, αναλόγως τι θέλει να μελετήσει κάθε ερευνητής/ρια.

Όπως και στο MARS, έτσι και στο FSMAS οι απαντήσεις δίνονται βάσει μιας κλίμακας Likert 5 σημείων («1» = διαφωνώ απόλυτα, «5» = συμφωνώ απόλυτα). Για τις ερωτήσεις που αναφέρονται σε αρνητικές στάσεις απέναντι στα Μαθηματικά, αντιστρέφεται η φορά των απαντήσεων προκειμένου να προστεθούν και να βγει το τελικό σκορ. Όσο μεγαλύτερο το άθροισμα, τόσο λιγότερο το άγχος του/της συμμετέχοντα/ουσας για τα Μαθηματικά.

Τα εργαλεία αυτά, αλλά και άλλα που δεν αναφέρονται στην παρούσα έρευνα, χρησιμοποιούνται σε σχολεία, πανεπιστήμια και στην έρευνα γενικότερα, προκειμένου να «μετρηθεί» το μαθηματικό άγχος μαθητών/ριών, φοιτητών/ριών και γενικότερα ενηλίκων.

Πώς όμως μπορεί ο/η εκπαιδευτικός που δεν έχει πρόσβαση σε αυτά τα εργαλεία να εντοπίσει αν τα παιδιά του/της εμφανίζουν μαθηματικό άγχος;

Οι Whyte και Anthony (2012) προτείνουν μεθόδους που μπορεί να εφαρμόσει κάθε εκπαιδευτικός στην τάξη ανά πάσα στιγμή. Σχολική εφημερίδα (Furner και Berman), αυτοβιογραφίες (Ellsworth και Buss), μεταφορές (Wolodko, Willson και Johnson) και κόμικς (Zambo και Zambo) είναι μερικοί δημιουργικοί τρόποι έκφρασης, μέσω των οποίων τα παιδιά μπορούν να εκφραστούν γραπτώς και οι εκπαιδευτικοί να αντλήσουν χρήσιμες πληροφορίες για τα συναισθήματά τους για τα Μαθηματικά (όπως αναφέρονται στις Whyte και Anthony, 2012). Όταν τα παιδιά γράφουν στην εφημερίδα του σχολείου – όπου αυτή υφίσταται – για κάποιο μαθηματικό ζήτημα, μοιράζονται όχι μόνο τις σκέψεις τους, αλλά και τα συναισθήματά τους γύρω από αυτό. Στις αυτοβιογραφίες ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να ζητήσει από τα παιδιά του/της από το να γράψουν για το μαθηματικό τους υπόβαθρο, τι τους αρέσει και τι τους δυσκολεύει στα Μαθηματικά, μέχρι για τις εμπειρίες τους και τα συναισθήματά τους γύρω από αυτά. Στις μεταφορές από την άλλη, τα παιδιά καλούνται να φανταστούν τα Μαθηματικά ως ένα αντικείμενο, φαγητό, καιρικό φαινόμενο κ.ά. και να τεκμηριώσουν γραπτώς τις επιλογές τους! Τέλος, μπορεί να ζητηθεί από τα παιδιά να φτιάξουν σκιστάκια, τύπου κόμικς, και μέσα στις φούσκες να γράψουν ό,τι θέλουν, σχετικά πάντα με τα Μαθηματικά. Με αυτό τον τρόπο, ο/η εκπαιδευτικός έχει στα χέρια του όχι μόνο γραπτό κείμενο, αλλά και τις εικόνες που μπορεί να

μελετήσει και να εξάγει συμπεράσματα για τα συναισθήματα των μαθητών/ριών του, παρατηρώντας για παράδειγμα πως έχει επιλέξει το παιδί να σχεδιάσει το πρόσωπο του, τις γκριμάτσες που πιθανόν να έχει δώσει στο σκίτσο του, τη στάση του σώματος που επέλεξε να σχεδιάσει, τα χρώματα που χρησιμοποίησε κ.ά..

### 2.1.5. Τρόποι Αντιμετώπισης

Σύμφωνα με τον Greenwood (1984) «αν το μαθηματικό άγχος κάποιου δεν θεραπευτεί, μπορεί να το φέρει μαζί του για όλη του τη ζωή» (σελ. 662). Οι Kelly και Tomhave (1985) υποστηρίζουν πως οι μαθητές/ριες πρέπει να αντιμετωπίσουν το μαθηματικό τους άγχος και τα αίτιά του μόλις αυτά εμφανιστούν. Είναι λοιπόν σημαντικό, άτομα που παρουσιάζουν άγχος για τα Μαθηματικά να μπορέσουν με κάποιο τρόπο να το αντιμετωπίσουν. Είναι όμως εξίσου σημαντικό, η εκπαιδευτική κοινότητα από την πλευρά της να μεριμνήσει για αυτά τα άτομα, ιδίως όταν πρόκειται για μαθητές/ριες ή φοιτητές/ριες.

Στην προσπάθεια εξάλειψης του μαθηματικού άγχους, η Finlayson (2014), αναφέρεται σε προσωπικές στρατηγικές που μπορεί να ακολουθήσει ο κάθε άνθρωπος μόνος του. Υποστηρίζει πως είναι εξαιρετικά χρήσιμο να αναπτύσσει μεθόδους χαλάρωσης και ηρεμίας όταν νιώθει να αγχώνεται, όπως μουσική, ασκήσεις αναπνοής κ.ά.. Σημαντικό επίσης είναι να ανεβάσει την αυτοπεποίθησή του, να είναι οργανωμένος ο τρόπος που μελετάει, να μη «μένει πίσω», όποτε του δημιουργούνται απορίες και κενά να φροντίζει να τα καλύπτει και να μη ντρέπεται να ζητήσει βοήθεια, είτε από τον/την εκπαιδευτικό και τους/τις συμμαθητές/ριές του, είτε από το οικογενειακό του περιβάλλον. Οι Beilock και Maloney (2015) τονίζουν τη χρησιμότητα της τεχνικής της εκφραστικής γραφής στον περιορισμό του μαθηματικού άγχους. Στόχος είναι η μείωση των ενοχλητικών σκέψεων που κάνει κάποιος την ώρα που βιώνει το άγχος. Η εκφραστική γραφή μπορεί να εφαρμοστεί για παράδειγμα πριν από τη διεξαγωγή ενός διαγωνίσματος. Μέσω αυτής, παρέχεται στο άτομο η δυνατότητα επαναπροσδιορισμού μιας ενδεχόμενης αρνητικής κατάστασης.

Σε μια παλαιότερη έρευνα, αυτή της Williams (1988), γίνεται αναφορά σε παρεμβάσεις στις οποίες μπορεί να συμμετάσχει κάποιος που εμφανίζει μαθηματικό άγχος και οι οποίες βοηθούν στη μείωση του. Οι παρεμβάσεις αυτές μπορεί να είναι

είτε για να κατανοήσει καλύτερα τις μαθηματικές έννοιες, είτε για να μάθει να διαχειρίζεται το ίδιο το άγχος, όταν αυτό εκδηλώνεται.

Οι Çatlioğlu, Birgin, Coştu και Gürbüz (2009), έχοντας ως δεδομένο ότι το μαθηματικό άγχος των εκπαιδευτικών επηρεάζει τόσο τις επιδόσεις των ίδιων, όσο και των μαθητών/ριών τους, εστιάζουν την έρευνά τους σε τρόπους αντιμετώπισης αυτού του άγχους από τους/τις δασκάλους/ες. Στηριζόμενοι στα ευρήματα της έρευνάς τους – η οποία διεξήχθη σε πρωτοετείς και τελειόφοιτους φοιτητές/ριες παιδαγωγικών τμημάτων – αλλά και άλλων ερευνών στις οποίες βασίστηκαν οι ίδιοι (Hembree· Tobias· Vinson· Bursal & Paznokas· Gresham), αναφέρουν πως το μαθηματικό άγχος των δασκάλων που δεν έχουν αναλάβει ακόμα υπηρεσία, μειώνεται ή ακόμα και εξαλείφεται όταν, στο πλαίσιο των σπουδών τους, δοθεί έμφαση στην κατανόηση των εννοιών. Όταν, κατά την εκπαίδευση υποψήφιων δασκάλων, δοθεί έμφαση στον τρόπο με τον οποίο πλαισιώνεται το μαθηματικό περιεχόμενο, καθώς και στον τρόπο με τον οποίο τα παιδιά αντιλαμβάνονται τις μαθηματικές έννοιες, αυτά μπορεί να έχουν αξιοσημείωτη επίδραση στο μαθηματικό άγχος που μπορεί να εμφανίζουν κάποιοι από αυτούς/ες (Beilock & Maloney, 2015). Σε συμφωνία έρχονται και οι Boyd κ.ά. (2014), οι οποίοι μελετώντας και αυτοί μελλοντικούς δασκάλους, και σύμφωνα με τα λεγόμενα των ίδιων των συμμετεχόντων στην έρευνά τους, προσθέτουν πως παρόλο που μεγάλο μέρος των συμμετεχόντων παρουσίαζε μαθηματικό άγχος, είναι θετικοί στο να μάθουν πως να διδάξουν Μαθηματικά με τρόπο ώστε οι μαθητές τους να μη βιώσουν ό,τι βίωσαν οι ίδιοι στα σχολικά τους χρόνια. Τέλος, οι Kelly και Tomhave (1985), προτείνουν πως πρέπει να παρέχεται άμεσα βοήθεια σε υποψήφιους δασκάλους με μαθηματικό άγχος, με τη μορφή ομάδων υποστήριξης, των οποίων θα ηγούνται εκπαιδευτικοί μαθηματικών που κατανοούν το άγχος αυτό και τα αίτιά του, ώστε να μπορούν να υποστηρίξουν τους συναδέλφους τους. Οι δάσκαλοι με μαθηματικό άγχος πρέπει να ενθαρρύνονται να εντοπίσουν την προέλευση του και να δουλεύουν σε περιβάλλον που νιώθουν ασφάλεια και με ανθρώπους που θα εμπιστεύονται (ότι όντως θα τους βοηθήσουν), προκειμένου να μάθουν σε πρώτο στάδιο να το διαχειρίζονται και στη συνέχεια να το περιορίσουν ή ακόμα και να το αποβάλλουν.

Για πολλούς (Williams, 1988· Godbey, 1997· Cornell, 1999· Stuart, 2000· Whyte & Anthony, 2012· Finlayson, 2014· Hosch, 2014, κ.ά.), η ρίζα του μαθηματικού άγχους βρίσκεται στη διδασκαλία των Μαθηματικών. Παίρνοντας αυτό ως δεδομένο, είναι

εύλογο η έρευνα να επικεντρώνεται στο πως μπορεί ο/η εκπαιδευτικός να περιορίσει το μαθηματικό άγχος των μαθητών/ριών του.

Ο/η εκπαιδευτικός δεν πρέπει να αγνοεί τα συναισθήματα των μαθητών/ριών του. Πρέπει να αντιλαμβάνεται πως για τα παιδιά τίποτα δεν είναι αυτονόητο, να είναι γνώστης των μαθηματικών εννοιών που καλείται να διδάξει, αλλά και μεθόδων που θα τραβήξουν την προσοχή και το ενδιαφέρον των παιδιών. Όταν ο/η εκπαιδευτικός διδάσκει με χιούμορ και ενθουσιασμό, αποφορτίζεται η κατάσταση, οι μαθητές/ριες νιώθουν πιο άνετα και το μαθηματικό άγχος περιορίζεται αισθητά. Όταν το μάθημα είναι ευχάριστο για τα παιδιά, είναι λογικό να ανυπομονούν για αυτό. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό να προάγονται θετικές στάσεις για τα Μαθηματικά ώστε να αποφευχθεί το μαθηματικό άγχος. Όταν ο/η εκπαιδευτικός εντοπίσει έντονο άγχος για τα Μαθηματικά σε κάποιο από τα παιδιά του/της, καλό είναι να του μιλήσει ο/η ίδιος/α ή να τον παραπέμψει σε κάποιο σύμβουλο – γνώστη του μαθηματικού άγχους. Και μόνο το ενδιαφέρον που θα δείξει ο/η εκπαιδευτικός για το παιδί, θα επιδράσει θετικά σε αυτό, πέραν του ότι θα βρεθεί πλέον σε θέση να αντιμετωπίσει την κατάσταση στην οποία έχει βρεθεί (Godbey, 1997).

Σύμφωνα με το NCTM (1995), πρακτικές που θα μπορούσε να χρησιμοποιήσει ο/η εκπαιδευτικός για να αποβάλλει το μαθηματικό άγχος των μαθητών/ριών του είναι:

1. Να προσαρμόσει τη διδασκαλία στα διαφορετικά στυλ εκμάθησης των παιδιών.
2. Να έχει ποικιλία τρόπων εξέτασης και αξιολόγησης.
3. Να σχεδιάσει εμπειρίες μέσα από τις οποίες τα παιδιά να αισθάνονται όμορφα για τον εαυτό τους.
4. Να απομακρύνει από τον χώρο της αίθουσας την έννοια του «εγώ», τόσο για τον/την ίδιο/α, όσο και για τα παιδιά.
5. Να δώσει έμφαση πως όλοι κάνουν λάθη στα Μαθηματικά, ακόμα και ο/η ίδιος/α!
6. Να κάνει τα Μαθηματικά προσιτά στα παιδιά.
7. Να δώσει κάποια μορφή δύναμης στα παιδιά, επιτρέποντάς τους να έχουν πρόσβαση στην αξιολόγησή τους.
8. Να επιτρέπει διαφορετικές προσεγγίσεις.

9. Να δώσει έμφαση στην σπουδαιότητα τού να αναπτύξει κάποιος δικές του, ποιοτικές σκέψεις παρά να απομνημονεύει τύπους και διαδικασίες (όπως αναφέρεται στη Stuart, 2000, σελ. 334).

Πώς όμως θα μπορούσε να αποφευχθεί εξ αρχής η δημιουργία μαθηματικού άγχους;

Οι Beilock και Maloney (2015) υποστηρίζουν πως είναι εξαιρετικά σημαντικό να μην αναπτυχθεί μαθηματικό άγχος σε ένα παιδί σε πρώτη φάση και προτείνουν τρόπους που θα μπορούσε κάθε γονιός ή εκπαιδευτικός να εφαρμόσει: Γονείς και εκπαιδευτικοί μπορούν να εμπλέκουν τα παιδιά πιο συχνά σε «αριθμητικές» και «χωροταξικές» συζητήσεις. Για παράδειγμα, να τους ζητούν να μετρούν αντικείμενα που βρίσκονται μέσα στο σπίτι ή στη σχολική αίθουσα, να περιγράφουν την καμπυλότητα και τις γωνίες ενός αντικειμένου κ.ά.. Μπορούν ακόμα να ενθαρρύνουν τα παιδιά να παίζουν περισσότερο με παζλ και τουβλάκια, παιχνίδια που βοηθούν στην ανάπτυξη χωροταξικών δεξιοτήτων. Συμπληρώνουν επίσης πως γονείς που παρουσιάζουν μαθηματικό άγχος πρέπει να μεριμνήσουν ώστε να έχουν τα κατάλληλα εφόδια για να προσφέρουν ουσιαστική βοήθεια στα παιδιά τους, όταν τους ζητηθεί.

Στην προσπάθειά τους να αντιμετωπισθεί στη ρίζα του το μαθηματικό άγχος, οι Beilock και Maloney (2015) προτείνουν πως πρέπει να ληφθούν δραστικά μέτρα από τις κυβερνήσεις. Δεν διαφωνούν ότι είναι χρήσιμο να χρηματοδοτούνται προγράμματα STEM (Επιστημών, Τεχνολογίας, Μηχανικής και Μαθηματικών). Υπογραμμίζουν όμως πως τα προγράμματα αυτά προσελκύουν συνήθως παιδιά που έχουν ήδη εκδηλώσει κάποιο ενδιαφέρον για τις επιστήμες και τα Μαθηματικά. Τι συμβαίνει όμως με τα μαθηματικά αγχώδη παιδιά; Πόσο πιθανό είναι ένας μαθητής ή μια μαθήτρια με υπάρχον μαθηματικό άγχος να ασχοληθεί με αυτά τα προγράμματα; Για τον λόγο αυτό προτρέπουν τους αρμόδιους φορείς να «λάβουν υπόψη τους συναισθηματικούς παράγοντες, όπως είναι το μαθηματικό άγχος, όταν σχεδιάζουν προγράμματα που στοχεύουν στην ενίσχυση του διδακτικού προσωπικού των STEM μαθημάτων» (σελ. 10). Στην εκπαίδευση καθηγητών/ριών θετικών επιστημών, αλλά και δασκάλων της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, πρέπει να συμπεριληφθούν μαθήματα σχετικά με το μαθηματικό άγχος. «Φέρνοντας το μαθηματικό άγχος στην πρώτη γραμμή των σκέψεων των εκπαιδευτικών, θα είναι κατάλληλα εξοπλισμένοι/ες ώστε να εντοπίζουν (και ιδανικά να εξαλείφουν) το μαθηματικό άγχος των παιδιών τους, όταν αυτό εμφανιστεί.» (σελ. 10).

Ο Greenwood (1984) τέλος, φαίνεται να ενστερνίζεται και αυτός την άποψη πως δεν χρειάζεται ένας άνθρωπος πρώτα να βιώσει μαθηματικό άγχος και μετά να κληθεί να το αντιμετωπίσει. Στην προσπάθειά του να δώσει έμφαση σε αυτή του την άποψη, παρομοιάζει το μαθηματικό άγχος με ασθένεια και γίνεται κάπως καυστικός λέγοντας «πρώτα πρέπει να γίνεις φορέας της ασθένειας προκειμένου να σου δοθεί η θεραπεία; Τι ανοησία!» (σελ. 663). Συμπληρώνει πως «ως καθηγητές και καθηγήτριες Μαθηματικών είμαστε ένας από τους παράγοντες που μπορεί να επηρεάσει και να δώσει λύση στο μαθηματικό άγχος, αρκεί να είμαστε καλά ενημερωμένοι και προετοιμασμένοι να το αποφύγουμε (στα παιδιά μας)» (σελ. 663). Για το λόγο αυτό, η παρούσα έρευνα θα εστιάσει στις διδακτικές πρακτικές των εκπαιδευτικών (2.2) και πως αυτές σχετίζονται με το μαθηματικό άγχος των παιδιών τους (2.3).

## 2.2. Διδακτικές Πρακτικές

Σε έρευνες που αφορούν στη μαθηματική εκπαίδευση (Brown· Tompson· Fennema και Nelson· Οικονόμου και Τζεκάκη, όπως αναφέρεται στους Φερεντίνο και Κασιμάτη, 2001), εντοπίζονται επαναλαμβανόμενα μοντέλα συμπεριφοράς των εκπαιδευτικών, τα οποία εμφανίζουν σταθερότητα και αλλάζουν με δυσκολία. «Οι συμπεριφορές αυτές αποτελούν την έκφραση των *απόψεων*, των *αντιλήψεων* και των *γνώσεων* των εκπαιδευτικών ... και μεταφράζονται σε διδακτικές πρακτικές στη σχολική τάξη» (Φερεντίνο & Κασιμάτη, 2001, σ. 23). Οι *αντιλήψεις*, τα *προσωπικά πιστεύω* και οι *θεωρήσεις* των εκπαιδευτικών τόσο για τα Μαθηματικά όσο και για τη διδασκαλία και την εκμάθησή τους, φαίνεται να διαδραματίζουν κεντρικό ρόλο στις διδακτικές τους πρακτικές (Stipek, κ.ά., 2001· Φερεντίνο και Κασιμάτη, 2001· Yates, 2006· Μπιλάλης, 2017). Τι είναι όμως οι διδακτικές πρακτικές;

Διδακτικές πρακτικές είναι το σύνολο των ενεργειών του εκπαιδευτικού που έχουν ως στόχο την κατανόηση μιας μαθηματικής έννοιας ή διαδικασίας, χρησιμοποιώντας κατάλληλα δομημένες δραστηριότητες (Μπιλάλης, 2017).

Στη βιβλιογραφία, η έννοια της διδακτικής πρακτικής ως επί το πλείστον συναντάται σε έρευνες που αφορούν στα διδακτικά στυλ και στις διδακτικές προσεγγίσεις που χρησιμοποιούν οι εκπαιδευτικοί. Η παρούσα έρευνα μελετά θεωρίες που αναφέρονται στα διδακτικά στυλ και στις διδακτικές προσεγγίσεις με στόχο να εστιάσει στις διδακτικές πρακτικές.

### 2.2.1. Διδακτικό στυλ

Διδακτικό στυλ για τον Conti είναι «οι χαρακτηριστικοί τρόποι που κάθε άτομο – εκπαιδευτικός – συλλέγει, οργανώνει και μετατρέπει την πληροφορία σε χρήσιμη γνώση» όπως αναφέρεται στους Heimlich και Norland (2002) (σελ. 1), με τους ίδιους να προσθέτουν ότι το στυλ δεν είναι μέθοδος αλλά κάτι μεγαλύτερο, που συσχετίζει ολόκληρη τη διαδικασία διδασκαλίας – μάθησης. Για τους Fischer και Fischer (1979), στυλ είναι «η συμπεριφορά του ατόμου που παραμένει ακόμα και όταν το περιεχόμενο αλλάξει» (σελ. 1). Οι ίδιοι ισχυρίζονται ότι ακόμα και αν ένας/μία εκπαιδευτικός χρησιμοποιεί ένα συγκεκριμένο διδακτικό στυλ, σε αυτό θα διαφαίνεται οπωσδήποτε η προσωπική του/της σφραγίδα. Αναφέρουν έξι διαφορετικά στυλ διδασκαλίας, τονίζοντας πως δεν είναι αμοιβαία αποκλειόμενα και ότι μπορεί να υπάρχουν επικαλύψεις:

- *Προσανατολισμένο στις δραστηριότητες (task – oriented)*. Ο/Η εκπαιδευτικός ορίζει το γνωστικό αντικείμενο προς μελέτη και απαιτείται συγκεκριμένη εκτέλεση από την πλευρά των παιδιών.
- *Συνεργατική διδασκαλία (cooperative planner)*. Ο/Η εκπαιδευτικός είναι επικεφαλής, ενθαρρύνει όμως τα παιδιά να συμμετάσχουν ενεργά ως ισότιμα και σεβαστά μέλη. Ο σχεδιασμός των μαθημάτων γίνεται με τη βοήθεια των παιδιών.
- *Το παιδί στο επίκεντρο (child centered)*. Τα παιδιά καθορίζουν το πρόγραμμα σπουδών ανάλογα με τα ενδιαφέροντά τους.
- *Το μάθημα στο επίκεντρο (subject centered)*. Ο/Η διδάσκων/ουσα επικεντρώνεται στην κάλυψη της ύλης, ανεξάρτητα με το αν εγκαθιδρύεται η γνώση.
- *Η γνώση στο επίκεντρο (learning centered)*. Ο/Η εκπαιδευτικός εδώ αναζητά τη χρυσή τομή μεταξύ των δύο προηγούμενων στυλ. Ενδιαφέρεται εξίσου για τη διδακτέα ύλη που πρέπει να καλύψει και για τα παιδιά του/της, χωρίς όμως να υπερισχύει το ένα εις βάρος του άλλου.
- *Ο/Η ενθουσιώδης εκπαιδευτικός (emotionally exciting)*. Ο/Η εκπαιδευτικός μεταφέρει τον προσωπικό του ενθουσιασμό στην τάξη.

Στο άρθρο των Ordenakker και Van Damme (2006), παραθέτονται πολλές διχοτομήσεις του διδακτικού στυλ. Οι Bennet και Wade χρησιμοποιούν τους όρους *τυπικό* και *άτυπο (formal – informal)*, με τον δεύτερο να προσθέτει και μία μίξη

αυτών (*mixed style*). Ο MacNeil αναφέρεται σε *επεξηγηματικό* και *εξερευνητικό* (*expository – discovery*) και η Kelly σε *απολυταρχικό* και *διερευνητικό* (*authoritarian – exploratory*). Οι ίδιοι οι Ordenakker και Van Damme (2006), ακολουθώντας την πιο σύγχρονη βιβλιογραφία – σύμφωνα με την οποία υιοθετείται ο όρος διαστάσεις αντί για διχοτομήσεις – επιχειρούν τον διαχωρισμό με *έμφαση στο περιεχόμενο* και με *έμφαση στον μαθητή* (*content-centered – learner-centered*).

#### **2.2.1.1. Προσανατολισμένο στον εκπαιδευτικό και Προσανατολισμένο στον μαθητή στυλ**

Ο Ernest κάνει τον εξής διαχωρισμό για το διδακτικό στυλ. Αναφέρεται σε *προσανατολισμένο στον εκπαιδευτικό* (*teacher – oriented style*) και *προσανατολισμένο στον μαθητή* (*student – oriented style*) (όπως αναφέρεται στη Levine, 1993).

Στο *προσανατολισμένο στον εκπαιδευτικό στυλ* (ή *δασκαλοκεντικό στυλ*) τα Μαθηματικά είναι ένα σύνολο κανόνων, εννοιών και πληροφοριών που πρέπει να μεταφερθούν στους μαθητές. Ο διδάσκων ακολουθεί πιστά το σχολικό εγχειρίδιο και στοχεύει στην απόκτηση δεξιοτήτων για τους μαθητές του. Οι δύο αυτοί παράγοντες – εκπαιδευτικός και βιβλίο – είναι οι πηγές και οι μεταδότες όλης της γνώσης (Ernest, όπως αναφέρεται στη Levine, 1993). Σύμφωνα με τον Bush, ο εκπαιδευτικός εφαρμόζει μεθόδους που εστιάζουν στην απόκτηση δεξιοτήτων παρά στην κατανόηση εννοιών από τους μαθητές και προσθέτει πως δεν είναι δεκτικός σε ερωτήσεις (όπως αναφέρεται στη Hosch, 2014). Συζητήσεις λαμβάνουν χώρα μόνο υπό την καθοδήγηση του ίδιου και όταν αυτές γίνονται, ο εκπαιδευτικός τις κατευθύνει και υποδεικνύει τη σωστή απάντηση έτσι ώστε να επιταχύνει τη διαδικασία (Hosch, 2014). Σύμφωνα με την Aaronsohn, «το δασκαλοκεντρικό στυλ διδασκαλίας αποδίδει στον εκπαιδευτικό τον ρόλο του ειδικού, ο οποίος είναι η πηγή και ο μεταδότης όλης της γνώσης, αυτός που παίρνει κάθε απόφαση, ο κάτοχος των σωστών απαντήσεων και ο κύριος ομιλητής» (όπως αναφέρεται στην Hosch, 2014, σελ, 8).

Στο *προσανατολισμένο στον μαθητή στυλ* από την άλλη για τον Ernest, τα Μαθηματικά δεν αντιμετωπίζονται ως κάτι στατικό και μη εξελισσόμενο. Αντίθετα, πρόκειται για δυναμικές έννοιες και διαδικασίες που αφού αποκτηθούν από τον εκάστοτε μαθητευόμενο, γίνονται πηγή για μελλοντικές καταστάσεις και έτσι διαφαίνεται μια συνεχώς επεκτεινόμενη όψη των Μαθηματικών. Το να έρχονται οι



μαθητές αντιμέτωποι με προβλήματα και να καλούνται να τα επιλύσουν, οδηγεί στην εννοιολογική κατανόηση του αντικειμένου, το οποίο είναι και ο στόχος του διδακτικού αυτού στυλ. Τα λάθη δεν αποσιωπούνται αλλά αντιθέτως απενοχοποιούνται, αφού είναι ένα χρήσιμο εργαλείο στα χέρια του εκπαιδευτικού, ο οποίος αν τα αξιοποιήσει σωστά, θα οδηγήσει τους μαθητές του σε καλύτερη κατανόηση και εμπάθυνση των εννοιών (όπως αναφέρεται στο Levine, 1993). Σύμφωνα με τη Hosch (2014), ο εκπαιδευτικός ενδιαφέρεται περισσότερο για την κατανόηση από τους μαθητές του παρά να προλάβει να τελειώσει την ύλη. Κάνει συχνά ερωτήσεις στους μαθητές του για το αν έχουν εμπεδώσει τα όσα έχουν αναφερθεί, διαδικασία η οποία συνήθως οδηγεί σε διάλογο και ο διάλογος με τη σειρά του οδηγεί σε καλύτερη κατανόηση από την πλευρά των μαθητών. Ο εκπαιδευτικός είναι ανοιχτός σε ερωτήσεις και πολλές φορές είναι διαθέσιμος μετά το πέρας του μαθήματος για να βοηθήσει όποιον μαθητή του το ζητήσει. Η φωνή των μαθητών φαίνεται να ακούγεται και αυτό τονώνει την αυτοπεποίθησή τους καθώς και τις επιδόσεις τους, ενώ παράλληλα αυξάνεται η κριτική τους ικανότητα (Hosch, 2014).

## 2.2.2. Διδακτικές προσεγγίσεις

### 2.2.2.1. Άμεση και Έμμεση Διδασκαλία

Στη βιβλιογραφία συναντάται ακόμα μία διχοτόμηση. Πρόκειται για τις *άμεσες* και *έμμεσες* διδακτικές προσεγγίσεις (*explicit – implicit instructional approaches*), δύο προσεγγίσεις που πολλοί – ερευνητές και εκπαιδευτικοί – χαρακτηρίζουν ως αμοιβαία αποκλειόμενες και ασύμβατες μεταξύ τους. Οι Mercer, Lane, Jordan, Allsopp, και Eisele (1996) χρησιμοποιούν αυτό τον διαχωρισμό, τον οποίο όμως δεν βλέπουν ως διχοτόμηση.

Σύμφωνα με τους Mercer κ.ά. (1996), στην *άμεση διδασκαλία* (*explicit teaching*)

ο εκπαιδευτικός είναι αυτός που παρέχει τη γνώση. Οι έννοιες και οι τεχνικές που θα χρησιμοποιηθούν παρουσιάζονται με ρητό και ξεκάθαρο τρόπο, προάγοντας έτσι την άρτια εκμάθηση του αντικειμένου. Ο διδάσκων παρέχει επεξηγήσεις που οδηγούν τους μαθητές σε εφαρμογή των τεχνικών σε πληθώρα καταστάσεων και παρέχει ευκαιρίες για ανεξάρτητη εφαρμογή των τεχνικών αυτών και σε άλλες παρόμοιες περιπτώσεις. Με τον τρόπο αυτό επιδιώκεται άρτια εκμάθηση του αντικειμένου για τους μαθητές, που τελικά

θα φθάσουν στη γενίκευση. Το να φτάσουν οι μαθητές σε ένα πολύ υψηλό επίπεδο είναι και το ζητούμενο της άμεσης διδασκαλίας. (σελ. 227)

Στην έμμεση διδασκαλία (*implicit teaching*) από την άλλη,

ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι να διευκολύνει τον μαθητή να μάθει, δημιουργώντας καταστάσεις στις οποίες ο μαθητής μπορεί να ανακαλύψει τη νέα γνώση και να κατασκευάσει μόνος του τις έννοιες. Καθοδηγεί τους μαθητές μόνο όσο οι ίδιοι το έχουν ανάγκη, προκειμένου μόνι τους να χτίσουν τη γνώση. Οι ερωτήσεις και οι επεξηγήσεις από την πλευρά του διδάσκοντα περιορίζονται στο ελάχιστο και παρέχονται μόνο όταν κριθεί απαραίτητο. Στην έμμεση διδασκαλία δίνεται έμφαση στη διαδικασία σκέψης που εμπλέκεται στη μάθηση (σελ. 227).

Η άμεση διδασκαλία είναι συμβατή με τον συμπεριφορισμό, τις ευθείς και ρητές οδηγίες και τον εξωγενή κονστρουκτιβισμό, ενώ η έμμεση με την ολιστική θεωρία και τον ενδογενή κονστρουκτιβισμό (Mercer, κ.ά., 1996).

Υπάρχουν ερευνητές, όπως οι Heshusius και Poplin (όπως αναφέρεται στους Mercer, κ.ά., 1996) που αποδοκιμάζουν την άμεση διδασκαλία, θεωρώντας την πολύ απλουστευτική και μηχανική, ενώ ταυτίζονται περισσότερο με την έμμεση ως την πλέον πρέπουσα για την κατασκευή της γνώσης του μαθητή. Στον αντίποδα, υποστηρικτές της άμεσης διδασκαλίας, όπως οι Engelmann και Liberman και Liberman, υποστηρίζουν ότι είναι απαραίτητη προκειμένου οι μαθητές να αποκτήσουν άρτια γνώση βασικών εννοιών και ότι είναι αρκετή για να μπορέσουν να φτάσουν σε ανώτερα επίπεδα σκέψης. Οι τελευταίοι, θεωρούν την έμμεση διδασκαλία ως μη αποτελεσματική και ακατάλληλη για πολλούς μαθητές, αλλά και ότι είναι εφαρμόσιμη σε συγκεκριμένα γνωστικά αντικείμενα.

Οι ίδιοι οι Mercer κ.ά. (1996), παρουσιάζουν μια εναλλακτική οπτική χρήσης των προσεγγίσεων αυτών. Ισχυρίζονται πως μία συγκεκριμένη μέθοδος διδασκαλίας σπάνια είναι αποτελεσματική για όλους τους μαθητές μιας τάξης. Υπογραμμίζουν πως οι αίθουσες διδασκαλίας απαρτίζονται από πληθώρα μαθητών, καθένας εκ των οποίων έχει διαφορετικές ανάγκες. Αν ένας μαθητής χρειάζεται άμεση ή έμμεση διδασκαλία εξαρτάται από το εύρος και το βάθος των προηγούμενων γνώσεων που έχει, τη φύση του αντικειμένου και τον τρόπο που αλληλεπιδρά με αυτό. Για τους ίδιους, οι δύο αυτές προσεγγίσεις είναι συμβατές και απαραίτητες για τις ανάγκες των

μαθητών σε μια ποικιλόμορφη αίθουσα. Υποστηρίζουν πως σε μαθητές με ελλειπείς προηγούμενες γνώσεις ή σε μαθητές που έχουν μαθησιακές δυσκολίες, απαιτείται πιο άμεση διδασκαλία, ενώ μαθητές που έχουν γερές βάσεις και πλούσιες γνώσεις σε αντικείμενα που έχουν ήδη διδαχθεί, θα μπορούσε να είναι καταλληλότερη η έμμεση διδασκαλία. Για να ωφεληθούν όλοι οι μαθητές σε μία τάξη, ο εκπαιδευτικός πρέπει να έχει ένα εύρος διδακτικών προσεγγίσεων, ώστε να μπορεί να βοηθήσει στην πρόοδο των μαθητών και να εξελίξει την ανάγκη τους για άμεσες οδηγίες σε ικανότητα για απόκτηση της γνώσης από μόνοι τους (έμμεση διδασκαλία).

#### **2.2.2.2. Παραδοσιακές και Διερευνητικές Προσεγγίσεις**

Οι Stipek κ.ά. (2001) διαχωρίζουν τις διδακτικές προσεγγίσεις σε *παραδοσιακές* και *διερευνητικές* (*traditional – inquiry-oriented*). Οι διερευνητικές προσεγγίσεις αναφέρονται συχνά και ως κονστρουκτιβιστικές ή θεωρία κατασκευής της γνώσης (Stipek, κ.ά., 2001· Φερεντίνος και Κασιμάτη, 2001).

Στο *παραδοσιακό* *στυλ*, ο εκπαιδευτικός πραγματοποιεί μια διδασκαλία επικεντρωμένη στην εφαρμογή κανόνων και διαδικασιών που θα επιφέρουν τη μοναδική σωστή απάντηση. Σύμφωνα με τον Thompson (όπως αναφέρεται στο άρθρο των Stipek, κ.ά., 2001), η μαθηματική γνώση ταυτίζεται με το να είναι οι μαθητές ικανοί να εφαρμόζουν μαθηματικούς κανόνες και να χειρίζονται σύμβολα, χωρίς απαραίτητα να κατανοούν τις ενέργειές τους. Ο εκπαιδευτικός κατέχει τον απόλυτο έλεγχο της τάξης και οι μαθητές αναλώνονται στην εκμάθηση διαδικασιών – τεχνικών. Δίνει έμφαση στην ταχύτητα και στη βαθμολογία, δίνει ελάχιστη αυτονομία στους μαθητές του και εγκαθιδρύει ένα κοινωνικό πλαίσιο στο οποίο το λάθος θα πρέπει να αποφεύγεται, με αποτέλεσμα να δημιουργείται ένα κλίμα υψηλού ρίσκου στην τάξη (Stipek, κ.ά., 2001).

Στον αντίποδα, και λαμβάνοντας υπόψη τους το NCTM (National Council of Teachers of Mathematics), περιγράφουν τις *διερευνητικές* προσεγγίσεις, ως τη διδασκαλία όπου:

οι μαθητές πρέπει να παίρνουν ευκαιρίες για να επικοινωνήσουν τις μαθηματικές ιδέες και να επιλύσουν προβλήματα με άλλους, να εμπλακούν σε μαθηματικές δραστηριότητες με αυτοπεποίθηση και ενθουσιασμό και οι εκπαιδευτικοί πρέπει να χρησιμοποιούν στρατηγικές αξιολόγησης που να εστιάζουν στην κατανόηση και όχι στη σωστή απάντηση. Οι εκπαιδευτικοί,

ενθαρρύνονται να εκτιμούν και να ανταμείβουν την προσπάθεια και την επιμονή των μαθητών, να δίνουν αυτονομία στον τρόπο προσέγγισης ενός μαθηματικού προβλήματος και να τους ενθαρρύνουν να χρησιμοποιούν ποικίλες προσεγγίσεις στις μαθηματικές τους δραστηριότητες (Stipek, κ.ά., 2001, σελ. 214).

Στα παραπάνω, προσθέτουν ότι η βαθμολογία δεν είναι ζωτικής σημασίας για τον εκπαιδευτικό. Για την αξιολόγηση του μαθητή πρωταγωνιστικό ρόλο παίζει η κατανόηση και η προσπάθεια που καταβάλλει, ενώ το λάθος θεωρείται ως αναπόσπαστο μέρος της μάθησης (Stipek, κ.ά., 2001).

Στη Finlayson (2014) αναφέρεται ότι η *κονστρουκτιβιστική διδασκαλία* βασίζεται στην ιδέα ότι «η μάθηση χτίζεται πάνω σε προϋπάρχουσα γνώση, για αυτό είναι πιο αποτελεσματική όταν ο μαθητής εμπλέκεται ενεργά με τη διαδικασία μάθησης, παρά όταν την λαμβάνει παθητικά» (Constructivist, 2013, όπως αναφέρεται στη Finlayson, 2014, σελ. 102). Ο εκπαιδευτικός αλληλεπιδρά με τους μαθητές του, μπαίνοντας σε συζητήσεις και επιδιώκοντας διάλογο, ενώ ταυτόχρονα τους ενθαρρύνει να κάνουν ερωτήσεις. Προσπαθεί να μάθει τα ενδιαφέροντά τους προκειμένου να τα ενσωματώσει, όταν αυτό είναι εφικτό, στη διδασκαλία του. Η διαδικασία της μάθησης είναι μια αλληλεπίδραση που στηρίζεται και χτίζει πάνω σε ό,τι οι μαθητές ήδη ξέρουν. Η γνώση είναι δυναμική και αλλάζει με τις εμπειρίες που αποκτούν οι μαθητές. Οι τελευταίοι, εργάζονται σε ομάδες και το σχολικό βιβλίο παύει να έχει μια αποκλειστική θέση στις πηγές τους, αφού καλούνται να χρησιμοποιούν βοηθητικά εργαλεία, όπως οπτικό-ακουστικά μέσα, παιχνίδια, βοηθήματα, κ.ά.. Στο επίκεντρο της κονστρουκτιβιστικής διδασκαλίας είναι η κατανόηση και η όλη πορεία που έχει ακολουθήσει ο μαθητής στην επίλυση ενός προβλήματος ή μιας άσκησης και όχι μόνο το τελικό – σωστό – αποτέλεσμα. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω ποικίλων πρακτικών αξιολόγησης, όπως είναι η προσωπική δουλειά κάθε μαθητή, projects, παρατηρήσεις, σημειώσεις, συζητήσεις μέσα στην τάξη κ.ά.. Με αυτό τον τρόπο, tests και διαγωνίσματα είναι απλά δύο από τα πολλά εργαλεία που έχει ο εκπαιδευτικός στα χέρια του για να αξιολογήσει τους μαθητές του. Όλα τα παραπάνω είναι πρακτικές που μπορούν να εφαρμοστούν σε διαφορετικών απαιτήσεων αποδέκτες – μαθητές (Van de Walle, κ.ά., όπως αναφέρεται στη Finlayson, 2014).

### 2.3. Διδακτικές Πρακτικές και Μαθηματικό Άγχος

«Το κύριο αίτιο του μαθηματικού άγχους έγκειται στις διδακτικές πρακτικές που χρησιμοποιούνται προκειμένου τα παιδιά να αποκτήσουν *βασικές μαθηματικές δεξιότητες*» υποστηρίζει ο Greenwood (1984) και συμπληρώνει πως «...για να αποκτηθούν αυτές οι δεξιότητες, συχνά χρησιμοποιείται το τρίπτυχο *επεξήγηση – εξάσκηση – αποστήθιση* το οποίο χαρακτηρίζεται από απρόσωπες, μη διδακτικές και παράλογες μεθοδολογίες» (σελ. 663). Το μοτίβο αυτό επικεντρώνεται στη σωστή απάντηση παρά στην ανάπτυξη της λογικής σκέψης και της μαθηματικής αιτιολόγησης. Βασίζεται στην αποστήθιση και όχι στην κατανόηση και στην τεκμηρίωση, μεταφέροντας έτσι την αντίληψη πως τα Μαθηματικά είναι ένα αντικείμενο που φαίνεται εύκολο και λογικό σε «επίλεκτα» μυαλά, δημιουργώντας άγχος στους «μη εκλεκτούς» (Greenwood, 1984).

Η Finlayson (2014), υποστηρίζει και αυτή πως το μαθηματικό άγχος συχνά συνδέεται με τις διδακτικές πρακτικές του εκπαιδευτικού. Αναφέρει πως η διδασκαλία των Μαθηματικών πολλές φορές στηρίζεται σε παραδοσιακές μεθόδους που χρησιμοποιούνται προκειμένου τα παιδιά να αναπτύξουν συγκεκριμένες δεξιότητες, θέση που έρχεται σε συμφωνία με τα λεγόμενα του Greenwood. Το παραδοσιακό στυλ διδασκαλίας – όπως έχει αναφερθεί και παραπάνω – δίνει έμφαση στην ανάπτυξη βασικών δεξιοτήτων, τηρεί αυστηρά το προκαθορισμένο πρόγραμμα σπουδών και στηρίζεται αποκλειστικά στο σχολικό εγχειρίδιο. Ο ρόλος του/της εκπαιδευτικού – κάτοχος όλης της εξουσίας και της γνώσης – είναι να *δίνει* τη γνώση και ο ρόλος των παιδιών να την *λαμβάνουν* παθητικά, χωρίς να μπορούν να αμφισβητήσουν την εξουσία του/της. Η γνώση παρουσιάζεται ως κάτι το αδρανές και το στατικό, όσο τα παιδιά δουλεύουν ατομικά προσπαθώντας να βρουν τη, μοναδική πολλές φορές, σωστή απάντηση. Δεν υπάρχει χρόνος για ομαδική εργασία και συζήτηση. Συχνά, οι τακτικές αυτές απαιτούν την άκριτη επανάληψη διαδικασιών που οδηγούν σε αποστήθιση παρά σε κατανόηση των μεθόδων και των εννοιών. Σύμφωνα με την Boaler (2002), πολλές είναι οι φορές που τα Μαθηματικά διδάσκονται σαν να έχουν όλοι τις ίδιες ικανότητες, το ίδιο στυλ μάθησης και τον ίδιο ρυθμό εργασίας. Αυτό «εξυπηρετεί» τους/τις εκπαιδευτικούς στο να εστιάσουν στην επανάληψη και στην ταχύτητα, χρησιμοποιώντας ολιγόλεπτα tests ως ένα χρήσιμο εργαλείο εκμάθησης και δίνοντας με αυτό τον τρόπο ουδεμία έμφαση στις ατομικές ανάγκες κάθε ατόμου. Όταν ο παράγοντας «χρόνος» μπει στη διδασκαλία με τη

μορφή γρήγορων – και σωστών – απαντήσεων, αυξάνεται το άγχος και δημιουργούνται αρνητικές στάσεις απέναντι στα Μαθηματικά (Ashcraft· Popham· Tsui και Mazzocco, όπως αναφέρεται στην Finlayson, 2014).

Τα ευρήματα της έρευνας της Finlayson (2014) ανέδειξαν πως:

- όταν ο/η εκπαιδευτικός εστιάζει στην ολοκλήρωση της διδακτέας ύλης και στο να κάνουν οι μαθητές/ριες σωστές πράξεις, με μόνες πηγές τα σχολικά εγχειρίδια,
- όταν ο/η εκπαιδευτικός δεν αφιερώνει χρόνο να δει αν όλα τα παιδιά έχουν κατανοήσει τις νέες έννοιες, διαδικασίες κ.ά.,
- όταν ο/η εκπαιδευτικός ορίζει τον ρυθμό με τον οποίο οφείλουν να μαθαίνουν όλοι οι μαθητές/ριες,
- όταν δίνεται έμφαση στην αποστήθιση και στην παθητική εφαρμογή τύπων,
- όταν ο/η εκπαιδευτικός έχει θεσπίσει περιβάλλον στο οποίο οι μαθητές/ριες φοβούνται να κάνουν ερωτήσεις, θεωρώντας πως οι ερωτήσεις τους δεν είναι αρκετά «καλές»,
- όταν οι μαθητές/ριες κάνουν ερωτήσεις, αλλά ο/η εκπαιδευτικός τις αγνοεί ή δεν δίνει ξεκάθαρες απαντήσεις,
- όταν υπάρχουν στενά χρονικά περιθώρια μέσα στα οποία τα παιδιά καλούνται να δώσουν γρήγορες και σωστές απαντήσεις,
- όταν τίθεται – έστω και άτυπα – θέμα ανταγωνισμού μεταξύ των παιδιών (για παράδειγμα παρατάσσοντάς τα όρθια στον πίνακα, κάνοντας ερωτήσεις στις οποίες καλούνται να απαντήσουν προφορικά, ακόμα και αν απαιτούνται εκτεταμένες αριθμητικές πράξεις),
- όταν ο/η εκπαιδευτικός επιμένει οι λύσεις και οι απαντήσεις να δίνονται αποκλειστικά με τον τρόπο που έχει υποδείξει,

τότε δημιουργείται μαθηματικό άγχος στα παιδιά.

Σε αντίστοιχα συμπεράσματα καταλήγει και η Hosch (2014) η οποία μελέτησε στη διατριβή της αν το διδακτικό στυλ του/της εκπαιδευτικού επηρεάζει το μαθηματικό άγχος ενηλίκων. Η ίδια δεν θεωρεί πως το διδακτικό στυλ του/της εκπαιδευτικού είναι η κύρια πηγή μαθηματικού άγχους, υποστηρίζει όμως πως είναι μια σημαντική παράμετρος, άξια μελέτης και προσοχής. Στην έρευνά της χρησιμοποιεί τον διαχωρισμό *δασκαλοκεντρικό – μαθητοκεντρικό* στυλ διδασκαλίας. Στο σημείο αυτό

να υπογραμμιστεί πως δασκαλοκεντρικό είναι αντίστοιχη έκφραση για το «προσανατολισμένο στον εκπαιδευτικό» και «παραδοσιακό» στυλ, ενώ το μαθητοκεντρικό στυλ διδασκαλίας είναι αντίστοιχο του «προσανατολισμένο στον μαθητή» στυλ.

Τα ευρήματα της Hosch (2014) ευθυγραμμίζονται με αυτά της Finlayson (2014) αφού έδειξαν πως το μαθητοκεντρικό στυλ διδασκαλίας παράγει λιγότερο – έως και καθόλου – άγχος σε σχέση με το δασκαλοκεντρικό. Υποστηρίζει μάλιστα πως αν οι εκπαιδευτικοί καταφέρουν να ενσωματώσουν στη διδασκαλία τους κάποιες από τις πρακτικές του μαθητοκεντρικού στυλ, τότε είναι πολύ πιθανό να δουν μεγάλες διαφορές στα επίπεδα μαθηματικού άγχους των μαθητών/ριων τους, ξεχωρίζοντας τις ομαδο-συνεργατικές διαδικασίες ως μία αλλαγή που θα μπορούσε να κάνει τη διαφορά στις αίθουσες. Όταν τα παιδιά συνεργάζονται μεταξύ τους, μιλάνε περισσότερο, η άποψή τους ακούγεται (ακόμα κι αν είναι λάθος), ανταλλάσσουν ιδέες και μαθαίνουν το ένα από το άλλο. Με αυτό τον τρόπο, ένα αίσθημα ασφάλειας και αυτοπεποίθησης δημιουργείται, ενώ το άγχος μειώνεται. Από την άλλη μεριά, στο δασκαλοκεντρικό στυλ, τα παιδιά ακούν τα όσα έχει να τους πει ο/η διδάσκων/ουσα, χωρίς να μπορούν να παρέμβουν, εκτός αν ερωτηθούν κάτι από τον/την ίδιο/α. Το να έχει ο/η εκπαιδευτικός τον απόλυτο έλεγχο της τάξης φαίνεται να τα αγχώνει και να τα κάνει να φοβούνται ακόμα και να εκφράσουν απορίες που τους δημιουργούνται κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας. Τέλος, ο διαφορετικός τρόπος επίλυσης ασκήσεων πολλές φορές χαρακτηρίζεται ως λάθος από εκπαιδευτικούς που ευθυγραμμίζονται με το δασκαλοκεντρικό στυλ (ακόμα και αν είναι σωστός), επιμένοντας πως η απάντηση *πρέπει* να δοθεί με τον τρόπο που έχουν οι ίδιοι/ες υποδείξει. Η Hosch (2014) αναφέρει επίσης πως οι εκπαιδευτικοί *πρέπει* να είναι ευέλικτοι και να προσφέρουν στα παιδιά τους μία γκάμα επιλογών επίλυσης ασκήσεων και να μην εμμένουν στη δική τους προσέγγιση, γιατί με αυτό τον τρόπο πτοούνται και αυτό μπορεί να τα οδηγήσει σε άγχος για το αντικείμενο των Μαθηματικών, ακόμα και αδιαφορία και διακοπή κάθε προσπάθειας ενασχόλησής τους με αυτό.

Φαίνεται πως ο/η εκπαιδευτικός και οι διδακτικές πρακτικές που χρησιμοποιεί κατά τη διδασκαλία των Μαθηματικών, μπορεί να επηρεάσουν αρνητικά τους/τις μαθητές/ριες του/της, δημιουργώντας τους έντονα αρνητικά συναισθήματα για αυτά. Η Finlayson (2014), μέσα από τα ευρήματα της έρευνάς της, αναφέρεται σε πρακτικές που μπορεί να ενσωματώσουν οι εκπαιδευτικοί στη διδασκαλία τους,

προκειμένου να αποτρέψουν ή να μειώσουν τέτοια αρνητικά συναισθήματα των μαθητών/ριών τους.

Σύμφωνα με τα ευρήματα της Finlayson (2014), είναι πολύ σημαντικό ο/η εκπαιδευτικός να γνωρίσει τα παιδιά του/της και να οργανώσει το μάθημά του/της δημιουργώντας δραστηριότητες που στηρίζονται πάνω στα ενδιαφέροντά τους, προκειμένου να τους «τραβήξει» την προσοχή και να τα κάνει να προσηλωθούν σε αυτές. Με αυτό τον τρόπο, τα παιδιά δεν αποκτούν ένα επιπλέον ενδιαφέρον για το αντικείμενο, αλλά και ο/η εκπαιδευτικός κερδίζει την εμπιστοσύνη τους δείχνοντάς τους ότι νοιάζεται για το τι πραγματικά τους αρέσει. Περιβάλλον στο οποίο υπάρχει εμπιστοσύνη, διερευνητικό πνεύμα και προσδοκία για κάτι, μειώνει το μαθηματικό άγχος και δημιουργεί ενεργό συμμετοχή στη μάθηση. Μεγάλης σημασίας είναι επίσης ο/η εκπαιδευτικός να πιστεύει στα παιδιά, να τα ενθαρρύνει λέγοντάς τους ότι μπορούν να τα καταφέρουν, να τα επιβραβεύει ακόμα και για μικρά τους επιτεύγματα, καθώς και να τα ενθαρρύνει ακόμα και να τον/την διακόπτουν για να ρωτούν όποτε δυσκολεύονται ή δεν καταλαβαίνουν. «Τα παιδιά δεν ενδιαφέρονται για το τι ξέρεις, εκτός και αν τους δείξεις ότι ενδιαφέρεσαι για αυτά» (Finlayson, 2014, σ. 112). Με αυτό τον τρόπο γίνεται πιο προσιτός/ή σε αυτά, τους ανεβάζει την αυτοπεποίθηση και τα ίδια νιώθουν άνετα να εκφράσουν τις απορίες τους.

Στις ανάγκες των μαθητών/ριών μπορεί να προσαρμόσει και τις πηγές του/της. Είναι θεμελιώδους σημασίας ο/η εκπαιδευτικός να μη στηρίζεται μόνο στο σχολικό εγχειρίδιο, αλλά να έχει την ευχέρεια να χρησιμοποιήσει παράλληλα πλήθος πηγών όπως παιχνίδια, βοηθήματα διδασκαλίας, οπτικά και τεχνολογικά μέσα (Finlayson, 2014). Η ποικιλία αυτών των πηγών, που αποκρίνεται στις διαφορετικές ανάγκες κάθε ατόμου, μπορεί να φανεί εξαιρετικά χρήσιμη για τα παιδιά και πολλές φορές να τα βοηθήσει να κατανοήσουν αφηρημένες ή περίπλοκες έννοιες που μόνο του το σχολικό βιβλίο δεν μπορεί.

Σε προηγούμενη παράγραφο αναφέρθηκε πως το μαθηματικό άγχος του/της εκπαιδευτικού περνάει στα παιδιά του/της. Το ίδιο όμως ισχύει και για τον ενθουσιασμό που μπορεί να έχει κατά/για τη διδασκαλία του/της. Εκπαιδευτικός γεμάτος/η πάθος για αυτό που κάνει, αποτελεί παράδειγμα για τα παιδιά, ενώ παράλληλα τους δίνει κίνητρα να θέλουν να μάθουν Μαθηματικά.



Η Finlayson (2014) υπογραμμίζει και αυτή τον θετικό αντίκτυπο που έχει η ομαδοσυνεργατική μάθηση στα παιδιά. Το να δουλεύουν σε ομάδες στις οποίες μπορούν να εκφραστούν ελεύθερα, να θέτουν ερωτήματα και να συζητούν για αυτά με τους συμμαθητές και τις συμμαθήτριές τους, λειτουργεί πολύ καλύτερα από το να εργάζονται ατομικά. Τονίζει επίσης και τη σπουδαιότητα του να συνδέονται τα Μαθηματικά τόσο μεταξύ τους – αναφερόμενη στις διαφορετικές θεματικές και τις προηγούμενες γνώσεις των παιδιών – όσο και με καταστάσεις της καθημερινής ζωής, κάτι το οποίο φαίνεται να είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για την πορεία των μαθητών/ριών και για την επιλογή επαγγελματικής τους καριέρας στο μέλλον.

Σύμφωνα με τους Van de Walle κ.ά. «το να κάνεις Μαθηματικά σημαίνει γενικευμένες στρατηγικές για την επίλυση προβλημάτων, εφαρμογή αυτών και έλεγχος αν τελικά οδηγούν σε λύση, εξετάζοντας αν η απάντησή σου έχει τελικά νόημα» (όπως αναφέρεται στη Finlayson, 2014, σελ. 110). Για να επιτευχθεί αυτό, οι μαθητές πρέπει εκτός των άλλων να έχουν κριτική σκέψη. Η κριτική σκέψη μπορεί να αναπτυχθεί μέσα σε μια αίθουσα που δίνεται έμφαση στο γεγονός ότι υπάρχουν πολλοί τρόποι για να επιλυθεί ένα πρόβλημα και κάθε άτομο μπορεί να επιλέξει τον δικό του. Γίνεται επίσης σαφές πως το να εκφράζει κάθε παιδί τις – διαφορετικές – ιδέες του, συμβάλλει στη μάθηση και των υπολοίπων και ότι τα λάθη δεν πρέπει να δαιμονοποιούνται ή να κρύβονται, αντιθέτως μπορούν να αποτελέσουν επιπλέον ευκαιρίες για μάθηση. Με αυτό τον τρόπο τονίζεται η σπουδαιότητα όλης της πορείας επίλυσης και όχι μόνο του – σωστού ή μη – αποτελέσματος. Όταν τα παιδιά καταλάβουν πως, για τον/την διδάσκοντα/ουσα, η διαδικασία που ακολούθησαν για την επίλυση μιας άσκησης είναι εξίσου σημαντική με το αποτέλεσμα, τότε τα επίπεδα άγχους τους πέφτουν.

Μεγάλο άγχος και στρες φαίνεται να έχουν άνθρωποι – κάθε ηλικίας – όταν έρχονται αντιμέτωποι με tests και διαγωνίσματα. Όταν όμως ο/η εκπαιδευτικός τους δείξει πώς να προετοιμάζονται κατάλληλα για την επερχόμενη εξέταση, το άγχος μειώνεται. Και μειώνεται ακόμα περισσότερο, όταν ξέρουν πως ένα test είναι απλά ένα από τα πολλά μέσα που έχει για να τους αξιολογήσει και όχι το μοναδικό. Έτσι οι μαθητές/ριες μπορούν να επιδείξουν τις γνώσεις τους με ποικίλους και διαφορετικούς τρόπους. Μέθοδοι αξιολόγησης μπορεί να είναι συζητήσεις που γίνονται κατά τη διάρκεια, αλλά και μετά το πέρας μιας εργασίας. Στις συζητήσεις αυτές ο/η εκπαιδευτικός

μπορεί είτε να συμμετέχει ενεργά, είτε απλά να παρατηρεί. Οι Van de Walle κ.ά. υποστηρίζουν πως:

«...τα δεδομένα που συλλέγει ο/η εκπαιδευτικός ακούγοντας τους μαθητές και τις μαθήτριές του/της να επικοινωνούν τις ιδέες τους παρέχουν καλύτερη επίγνωση του τι σκέφτονται τα παιδιά από οποιοδήποτε γραπτό διαγώνισμα. Τα δεδομένα αυτά μπορούν να καταγραφούν και να χρησιμοποιηθούν για τους ίδιους σκοπούς όπως και τα γραπτά δεδομένα, ακόμα και για την αξιολόγησή τους» (όπως αναφέρεται στη Finlayson, 2014, σελ. 112).

Ένας ατομικός φάκελος, στον οποίο κάθε μαθητής/ρια θα μπορεί να φυλάει και ανά πάσα στιγμή να δείχνει τη δουλειά του/της, είναι ένας ακόμη τρόπος αξιολόγησης με τον οποίο μάλιστα μπορεί να αυτό-αξιολογηθεί, αφού είναι σε θέση να βλέπει και ο/η ίδιος/α την πορεία του/της. Αυτή η μέθοδος δημιουργεί στα παιδιά αυτοεκτίμηση και αυτοπεποίθηση για τη δουλειά που έχουν καταβάλει και θέληση για να συνεχίσουν.

Ανά διαστήματα, όταν για παράδειγμα ολοκληρώνεται μια διδακτική ενότητα, ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να καλεί τα παιδιά να γράψουν εκθέσεις στις οποίες να αναφέρουν τι ήταν αυτό που τα βοήθησε ή τα δυσκόλεψε στην όλη διαδικασία που προηγήθηκε. Οι εκθέσεις αυτές είναι ένα χρήσιμο εργαλείο στα χέρια των διδασκόντων, αφού μπορούν μέσω αυτών να προσαρμόσουν/βελτιώσουν μελλοντικά τους μαθήματα. Είναι όμως εξίσου χρήσιμες για τα ίδια τα παιδιά, αφού – για ακόμη μια φορά – δίνεται έμφαση στις δικές τους ανάγκες, ο λόγος τους έχει «δύναμη» και το μαθηματικό άγχος μειώνεται σημαντικά.

Οι πρακτικές αυτές, φαίνεται να αποτελούν μέρος στυλ διδασκαλίας που είναι τα παιδιά στο επίκεντρο και όχι ο/η εκπαιδευτικός. Τέτοια στυλ, όπως έχουν αναφερθεί στην προηγούμενη παράγραφο, είναι το *μαθητο-κεντρικό* ή *προσανατολισμένο στον μαθητή στυλ*, το *διερευνητικό* ή το *κονστροκτιβιστικό στυλ*. Στο *κονστροκτιβιστικό στυλ* είχε βασίσει και η ίδια η Finlayson (2014) την έρευνά της.

Κλείνοντας, παρατίθεται παράφραση κινεζικής παροιμίας από τη Williams (1988):

*«Πες μου για Μαθηματικά και θα τα ξεχάσω*

*Δείξε μου Μαθηματικά και θα τα θυμάμαι*

*Ενέπλεξέ με σε μια απαλλαγμένη από εντάσεις ατμόσφαιρα και σε μικρές ομάδες εργασίας στα Μαθηματικά και θα τα κατανοήσω.*

Αν κατανοήσω τα Μαθηματικά, θα είναι λιγότερο πιθανό να αποκτήσω μαθηματικό άγχος. Και αν κάποια στιγμή διδάξω Μαθηματικά, θα μπορέσω να ξεκινήσω ένα νέο κύκλο, που θα παράγει λιγότερους μαθητές/ριες με μαθηματικό άγχος για τις επόμενες γενιές.» (σελ. 101).

## 2.4. Παρούσα Έρευνα

Η παρούσα έρευνα θα επικεντρωθεί σε εκπαιδευτικούς και μαθητές/ριες της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Πιο συγκεκριμένα, θα μελετηθούν εκπαιδευτικοί που εμφανίζουν οι ίδιοι/ες μαθηματικό άγχος ως προς τις διδακτικές πρακτικές που χρησιμοποιούν, καθώς επίσης θα διερευνηθεί η σχέση των διδακτικών πρακτικών με το μαθηματικό άγχος των παιδιών.

Σύμφωνα με την προαναφερθείσα βιβλιογραφική ανασκόπηση, στοιχειοθετούνται τα ακόλουθα ερευνητικά ερωτήματα:

1. Α. Ποιες διδακτικές πρακτικές χρησιμοποιούν οι εκπαιδευτικοί σύμφωνα με τα λεγόμενά τους;  
B. Πώς αυτές διαφοροποιούνται ανάλογα με το αν οι εκπαιδευτικοί εμφανίζουν ή όχι μαθηματικό άγχος;
2. Α. Ποιες διδακτικές πρακτικές χρησιμοποιούν οι εκπαιδευτικοί στην πράξη;  
B. Πώς αυτές διαφοροποιούνται ανάλογα με το αν οι εκπαιδευτικοί εμφανίζουν ή όχι μαθηματικό άγχος;
3. Α. Ποιες διδακτικές πρακτικές χρησιμοποιούν οι εκπαιδευτικοί σύμφωνα με τα λεγόμενα των παιδιών τους;  
B. Πώς αυτές διαφοροποιούνται ανάλογα με το αν οι εκπαιδευτικοί εμφανίζουν ή όχι μαθηματικό άγχος;
4. Ποιες οι σχέσεις των διδακτικών πρακτικών όπως αυτές εμφανίζονται μέσα από τις δηλώσεις των εκπαιδευτικών, τις παρακολουθήσεις και τα λεγόμενα των παιδιών;
5. Ποια η σχέση διδακτικών πρακτικών και μαθηματικού άγχους των παιδιών;

### 3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Τις τελευταίες δεκαετίες, το μαθηματικό άγχος έχει γίνει το επίκεντρο πολλών ερευνών που αφορούν στη Διδακτική των Μαθηματικών. Είναι εξαιρετικά σημαντικό να εντοπίζεται και να αντιμετωπίζεται εγκαίρως, καθώς φαίνεται να επηρεάζει την επιλογή επαγγελματικής πορείας του ατόμου που το παρουσιάζει (Greenwood, 1984· Scarpello, 2007· Hosch, 2014). Το μαθηματικό άγχος κάνει την εμφάνισή του ακόμα και πριν την ένταξη του ατόμου στη σχολική κοινότητα. Πρόκειται για μια κατάσταση που, τελειώνοντας το σχολείο, όχι μόνο δεν έχει αποβληθεί από το παιδί, αλλά μπορεί και να έχει επιδεινωθεί κατά τα σχολικά χρόνια. Στην πορεία αυτή του ατόμου, σημαντικό ρόλο διαδραματίζει ο/η εκάστοτε εκπαιδευτικός που βρίσκεται στον δρόμο του. Ο/Η εκπαιδευτικός μέσα από τη διδασκαλία του/της, θα μπορούσε να αποβάλλει στερεοτυπικές αντιλήψεις που συνοδεύουν τα Μαθηματικά, καθώς και να βοηθήσει τα παιδιά να ανακαλύψουν τον κόσμο των Μαθηματικών χωρίς φόβο και άγχος για το αντικείμενο. Αντί για αυτό όμως, πολλές είναι οι φορές που φαίνεται να δημιουργεί μαθηματικό άγχος στα παιδιά ή να ενισχύει το ήδη υπάρχον. Στις μικρότερες βαθμίδες μάλιστα, είναι συχνό το φαινόμενο εκπαιδευτικών που παρουσιάζουν οι ίδιοι/ες μαθηματικό άγχος.

Στην παρούσα εμπειρική έρευνα θα μελετηθούν οι διδακτικές πρακτικές που δημιουργούν ή ενισχύουν μαθηματικό άγχος σε μαθητές και μαθήτριες της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Η έρευνα διεξάγεται σε σχολεία της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης για δύο λόγους. Στο Δημοτικό:

- είναι η πρώτη φορά που τα παιδιά έρχονται σε επαφή με το μάθημα των Μαθηματικών, θεσμικά τουλάχιστον,
- είναι πιο πιθανό να εντοπιστούν εκπαιδευτικοί που παρουσιάζουν οι ίδιοι/ες μαθηματικό άγχος.

Θα μελετηθούν επίσης οι διδακτικές πρακτικές που επιλέγει να χρησιμοποιήσει ο/η εκπαιδευτικός που εμφανίζει μαθηματικό άγχος, σε αντιδιαστολή με έναν/μία εκπαιδευτικό που δεν εμφανίζει μαθηματικό άγχος, μέσα από μια ποιοτική έρευνα με ποσοτικά δεδομένα.

### 3.1. Συμμετέχοντες/ουσες – Συλλογή Δεδομένων

Η έρευνα διεξήχθη τον Απρίλιο του 2018. Συμμετέχουσες είναι τέσσερις δασκάλες, προερχόμενες από δύο Δημοτικά σχολεία της Αττικής και οι 98 συνολικά μαθητές και μαθήτριές τους (49 αγόρια και 49 κορίτσια). Πρόκειται για δύο τμήματα της Δευτέρας Δημοτικού και δύο τμήματα της Έκτης Δημοτικού.

Η επιλογή των σχολείων έγινε με βάση την προσβασιμότητα της ερευνήτριας. Αρχικά, ενημερώθηκαν οι διευθύνσεις των σχολείων για τις ανάγκες της έρευνας. Οι διδακτικές πρακτικές των εκπαιδευτικών μελετήθηκαν:

- κατά δήλωση
- κατά παρακολούθηση και
- μέσα από την οπτική των μαθητών/ριών τους.

Έτσι, η διαδικασία της συλλογής των δεδομένων αποτελείτο από 3 φάσεις: ερωτηματολόγια εκπαιδευτικών, παρακολούθηση μαθημάτων Μαθηματικών, ερωτηματολόγια παιδιών. Αφού δόθηκε η έγκριση από τις διευθύνσεις των σχολείων, μοιράστηκαν τα ερωτηματολόγια σε όλο το εκπαιδευτικό προσωπικό των δύο σχολείων. Μέσω των ερωτηματολογίων έγινε η επιλογή των εκπαιδευτικών που θα συμμετείχαν με τα τμήματά τους στην έρευνα.

#### *Κατά δήλωση*

Στην πρώτη φάση της έρευνας, μοιράστηκαν ερωτηματολόγια (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α) σε 35 εκπαιδευτικούς, εκ των οποίων συμπληρώθηκαν τα 26. Τα ερωτηματολόγια αυτά είχαν διαγνωστικό χαρακτήρα, καθώς το ζητούμενο της έρευνας είναι να μελετηθούν εκπαιδευτικοί που να παρουσιάζουν οι ίδιοι/ες μαθηματικό άγχος ή/και άγχος για τη διδασκαλία των Μαθηματικών, σε αντιδιαστολή με συναδέλφους τους που διδάσκουν σε ίδια τάξη και δεν εμφανίζουν άγχος για τα Μαθηματικά, ούτε για τη διδασκαλία αυτών. Για τον λόγο αυτό, τα ερωτηματολόγια είχαν κωδικοποιηθεί έτσι ώστε να μπορέσει αργότερα να γίνει ταύτιση ερωτηματολογίου και τμήματος, διατηρώντας όμως πάντα την ανωνυμία των συμμετεχόντων/ουσών. Η επιλογή των εκπαιδευτικών έγινε με κριτήριο τα αποτελέσματά τους στα διαγνωστικά ερωτηματολόγια που συμπλήρωσαν, καθώς και του τρίπτυχου «τάξη διδασκαλίας τρέχοντος έτους – φύλο – διδακτική εμπειρία». Ο λόγος που ακολουθήθηκε το παραπάνω τρίπτυχο είναι για να είναι όσο το δυνατόν πιο ομοιογενές το δείγμα των συμμετεχόντων/ουσών.

Στα διαγνωστικά ερωτηματολόγια των εκπαιδευτικών, μελετώνται επίσης οι διδακτικές πρακτικές τους στη διδασκαλία των Μαθηματικών.

#### *Κατά παρακολούθηση*

Στη δεύτερη φάση της έρευνας, η ερευνήτρια ζήτησε από τις επιλεγείσες δασκάλους<sup>1</sup> να παρακολουθήσει τέσσερις ώρες διδασκαλίες Μαθηματικών σε κάθε τμήμα. Στόχος των παρακολουθήσεων αυτών ήταν να εξαχθούν συμπεράσματα για τις διδακτικές πρακτικές κατά τη διδασκαλία των Μαθηματικών, απαλλαγμένα – όσο αυτό είναι δυνατό – από την υποκειμενικότητα των εμπλεκομένων.

Ακολούθησαν λοιπόν τέσσερις ώρες παρακολουθήσεων σε κάθε ένα εκ των τεσσάρων τμημάτων, δεκαέξι διδακτικές ώρες στο σύνολο. Τα παιδιά κάθε τμήματος ενημερώθηκαν από τη δασκάλα τους και την ερευνήτρια πως για τα επόμενα τέσσερα μαθήματα Μαθηματικών, η ερευνήτρια θα ήταν παρούσα και θα παρακολουθούσε το μάθημά τους (από το πίσω μέρος της αίθουσας για να γίνεται όσο το δυνατόν λιγότερο αντιληπτή η παρουσία της από τα παιδιά).

Κατά τις παρακολουθήσεις, η ερευνήτρια είχε μαζί της μία φόρμα παρακολούθησης (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β) στην οποία συμπλήρωνε ανά λεπτό όποια διδακτική πρακτική χρησιμοποιούσε η δασκάλα.

#### *Μέσα από την οπτική των παιδιών*

Μετά το πέρας των παρακολουθήσεων ακολούθησε η τρίτη φάση της έρευνας όπου δόθηκαν ερωτηματολόγια στα παιδιά. Συμπληρώθηκαν συνολικά 98 ερωτηματολόγια (52 παιδιά της Δευτέρας τάξης και 46 της Έκτης). Τα ερωτηματολόγια των παιδιών ήταν ίδια για όλες τις τάξεις. Έγινε σαφές σε όλα τα τμήματα πως τα ερωτηματολόγια ήταν ανώνυμα και πως η μόνη που θα τα έβλεπε θα ήταν η ερευνήτρια, προκειμένου να είναι όσο το δυνατόν πιο ειλικρινή τα παιδιά. Τονίστηκε επίσης πως δεν υπήρχαν σωστές ή λάθος απαντήσεις, ζητείτο απλά η προσωπική άποψη του καθενός. Τα παιδιά της Έκτης τάξης τα συμπλήρωσαν εντός μιας διδακτικής ώρας, με την ερευνήτρια να δίνει κάποιες αρχικές οδηγίες και στη συνέχεια να είναι παρούσα για να λύσει κάθε απορία που μπορεί να προέκυπτε. Στα δύο τμήματα της Δευτέρας, λόγω του νεαρού της ηλικίας των παιδιών και των απαιτήσεων του ερωτηματολογίου, ύστερα από συζήτηση με τις εκπαιδευτικούς, αποφασίστηκε η ερευνήτρια να διαβάζει μία – μία τις ερωτήσεις, έτσι ώστε να τις εξηγεί στα παιδιά και στη συνέχεια να

<sup>1</sup> Πως έγινε η επιλογή αναφέρεται αναλυτικά στην υποπαράγραφο 3.3.

συμπληρώνει το καθένα μόνο του τις απαντήσεις του. Έτσι, τα παιδιά της Δευτέρας χρειάστηκαν δύο διδακτικές ώρες για την ολοκλήρωση των ερωτηματολογίων.

Τα ερωτηματολόγια που δόθηκαν στα παιδιά χωρίζονται σε δύο κατηγορίες. Η μία ερευνά τις διδακτικές πρακτικές που χρησιμοποιούν οι εκπαιδευτικοί μέσα από τη ματιά των μαθητών/ριών τους και πως αυτές τα κάνουν να νιώθουν και η άλλη το άγχος και την αυτοπεποίθηση που νιώθουν και έχουν τα παιδιά για τα Μαθηματικά.

Η συλλογή όλων των δεδομένων διήρκησε 3 εβδομάδες.

## 3.2. Ερευνητικά Εργαλεία

Σε όλες τις φάσεις της έρευνας, τα ερωτηματολόγια που δόθηκαν στους/στις συμμετέχοντες/ουσες, εκπαιδευτικούς και παιδιά, κατασκευάστηκαν για την παρούσα έρευνα βασιζόμενα σε εργαλεία προηγούμενων ερευνών, που έχουν ελεγχθεί για την εγκυρότητά τους.

### 3.2.1. Ερωτηματολόγια Εκπαιδευτικών

Στα ερωτηματολόγια των εκπαιδευτικών (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α), οι συμμετέχοντες κλήθηκαν αρχικά να συμπληρώσουν κάποια ατομικά τους στοιχεία (φύλο, σπουδές κ.ά.), τηρώντας πάντα την ανωνυμία τους, και στη συνέχεια να απαντήσουν ως επί το πλείστον σε ερωτήσεις κλειστού τύπου, οι οποίες χωρίζονταν σε πέντε μέρη:

1. Σκέψεις για τα Μαθηματικά
2. Προτιμήσεις διδασκαλίας
3. Προτιμήσεις διδασκαλίας στα Μαθηματικά
4. Όταν διδάσκω Μαθηματικά...
5. Τα Μαθηματικά στη ζωή μου: τότε και τώρα

#### *Σκέψεις για τα Μαθηματικά*

Το πρώτο μέρος ήταν το μόνο στο οποίο περιέχονταν ερωτήσεις σύντομης ανάπτυξης. Οι εκπαιδευτικοί καλούνταν να διατυπώσουν γενικές σκέψεις γύρω από τα Μαθηματικά μέσω μεταφορών. Για παράδειγμα «Αν τα Μαθηματικά ήταν καιρικό φαινόμενο, θα ήταν....., γιατί.....» (Whyte και Anthony, 2012).

#### *Προτιμήσεις Διδασκαλίας*

Στο δεύτερο μέρος, αφού πρώτα ανέφεραν τα τρία μαθήματα που τους αρέσει περισσότερο να διδάσκουν, στη συνέχεια συμπλήρωσαν έναν πίνακα με κλίμακα

Likert 5 σημείων στον οποίο δηλώνουν πόσο τους αρέσει να διδάσκουν καθένα από τα μαθήματα που καλούνται να διδάξουν στο Δημοτικό («1» αντιστοιχεί σε καθόλου, «5» αντιστοιχεί σε πολύ).

#### *Προτιμήσεις διδασκαλίας στα Μαθηματικά*

Το τρίτο μέρος επικεντρωνόταν στη διδασκαλία των Μαθηματικών. Μέσω του ερωτηματολογίου του Grasha (2002) (30 ερωτήσεις), αλλά και επιλογής 22 ερωτήσεων από το PALS (Conti, 1985), ελέγχεται το διδακτικό στυλ των εκπαιδευτικών, συναρτήσει των διδακτικών πρακτικών που χρησιμοποιούν. Το ερωτηματολόγιο του Grasha αποτελείται από 30 ερωτήσεις και 10 διαστάσεις (3 ερωτήσεις σε κάθε διάσταση) η μέτρηση των οποίων γίνεται με κλίμακα Likert 7 σημείων («1» αντιστοιχεί σε «σχεδόν ποτέ», «5» αντιστοιχεί σε «σχεδόν πάντα»). Οι απαντήσεις των αρνητικά διατυπωμένων ερωτημάτων θα αντιστραφούν πριν την ανάλυση των αποτελεσμάτων, έτσι ώστε χαμηλά σκορ να υποδηλώνουν παραδοσιακό στυλ διδασκαλίας, ενώ τα υψηλά σκορ να αντιστοιχούν σε ένα πιο μαθητο-κεντρικό στυλ (Conti, 1985· Grasha, 2002).

#### *Όταν διδάσκω Μαθηματικά...*

Στο τέταρτο μέρος, οι εκπαιδευτικοί κλήθηκαν να απαντήσουν πως νιώθουν όταν διδάσκουν Μαθηματικά. Για να επιτευχθεί αυτό χρησιμοποιήθηκε η αγγλική έκδοση MATAS-E του τούρκικου MATAS που είχε δημιουργήσει ο Peker το 2006 (Adeyemi, 2015). Για τις ανάγκες της παρούσας έρευνας, οι ερωτήσεις IV.1-23 αποτελούν μετάφραση του MATAS-E, ενώ οι υπόλοιπες 16 ερωτήσεις (IV.24-41), προστέθηκαν από την ερευνήτρια για να ελεγχθεί πως νιώθουν οι εκπαιδευτικοί κατά τη διδασκαλία συγκεκριμένων μαθηματικών εννοιών και ενοτήτων. Η μέτρηση γίνεται και πάλι με κλίμακα Likert 5 σημείων αυτή τη φορά. Για να βρίσκεται σε συμφωνία με το υπόλοιπο ερωτηματολόγιο και να μη δημιουργηθεί σύγχυση στους/στις συμμετέχοντες/ουσες, έχει αντιστραφεί η σειρά των απαντήσεων. Το «1» στην παρούσα φάση αντιστοιχεί σε «διαφωνώ απόλυτα» και το «5» σε «συμφωνώ απόλυτα»<sup>2</sup>. Το MATAS αποτελείται από 23 ερωτήσεις, 13 με θετική διατύπωση και 10 με αρνητική διατύπωση (λόγω της αλλαγής στην κωδικοποίηση, οι απαντήσεις

---

<sup>2</sup> Στην πρωτότυπη έκδοση του MATAS, το «1» αντιστοιχεί σε «συμφωνώ απόλυτα» και το «5» σε «διαφωνώ απόλυτα». Η αλλαγή αυτή έγινε έτσι ώστε σε όλα τα επιμέρους στάδια του ερωτηματολογίου, λέξεις όπως «διαφωνώ», «καθόλου», «ποτέ» να αντιστοιχούν στον αριθμό «1», ενώ «συμφωνώ», «πάντα», «πολύ» στον αριθμό «5».



των θετικά διατυπωμένων ερωτήσεων θα αντιστραφούν πριν την ανάλυση των αποτελεσμάτων). Έχει 4 διαστάσεις που «μετρούν»:

- το άγχος για τη διδασκαλία των Μαθηματικών αναφορικά με τη γνώση του αντικειμένου (10 ερωτήσεις),
- το άγχος λόγω της (μη) αυτοπεποίθησης του ατόμου (6 ερωτήσεις),
- το άγχος λόγω της στάσης του ατόμου απέναντι στη διδασκαλία των Μαθηματικών (4 ερωτήσεις) και τέλος,
- το άγχος που οφείλεται στη γνώση των διδακτικών θεμάτων (3 ερωτήσεις) (Adeyemi, 2015).

Χαμηλά σκορ δηλώνουν ότι ο συμμετέχων ή η συμμετέχουσα δεν παρουσιάζει άγχος κατά τη διδασκαλία των Μαθηματικών, ενώ υψηλά σκορ ότι παρουσιάζει.

*Τα Μαθηματικά στη ζωή μου: τότε και τώρα*

Στο πέμπτο και τελευταίο μέρος, ζητήθηκε αρχικά από τους/τις εκπαιδευτικούς να αναφέρουν κατά σειρά προτίμησης, τα μαθήματα που τους άρεσαν περισσότερο όταν πήγαιναν σχολείο. Στη συνέχεια, κλήθηκαν να συμπληρώσουν ένα ερωτηματολόγιο με κλίμακα Likert 5 σημείων, για το πως ένιωθαν κατά την εμπλοκή τους με τα Μαθηματικά ως μαθητές/ριες, αλλά και σήμερα στην καθημερινή τους ζωή, ανεξάρτητα δηλαδή από τον ρόλο τους ως εκπαιδευτικοί. Για να γίνει αυτό, χρησιμοποιήθηκε το MARS-30, η σύντομη έκδοση του MARS 98 αντικειμένων, από τον Suinn (Suinn & Winston, 2003). Στην παρούσα κλίμακα, το «1» αντιστοιχεί σε «καθόλου άβολα», ενώ το «5» σε «πολύ άβολα» με αποτέλεσμα, όσο μεγαλύτερο σκορ συγκεντρώσει κάποιος, τόσο μεγαλύτερα τα επίπεδα του μαθηματικού του άγχους και αντίστροφα, μικρότερο σκορ δηλώνει και χαμηλότερα επίπεδα άγχους για τα Μαθηματικά.

### **3.2.2. Φόρμα Παρακολούθησης**

Κατά τις παρακολουθήσεις, η ερευνήτρια είχε μαζί της μια έτοιμη φόρμα παρακολούθησης (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β), στην οποία σημείωνε ανά λεπτό τις διδακτικές πρακτικές που χρησιμοποιούσε η εκάστοτε δασκάλα κατά τη διδασκαλία των Μαθηματικών. Η φόρμα αυτή δημιουργήθηκε από την ερευνήτρια, έχοντας πάντα ως γνώμονα τις διδακτικές πρακτικές που αναφέρονται στο τρίτο μέρος του ερωτηματολογίου των εκπαιδευτικών.

### 3.2.3. Ερωτηματολόγια Παιδιών

Τα ερωτηματολόγια που δόθηκαν στα παιδιά (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ) αποτελούνταν από τρία μέρη. Τα παιδιά κλήθηκαν αρχικά να συμπληρώσουν κάποια ατομικά τους στοιχεία (φύλο, τάξη, αγαπημένο μάθημα), τηρώντας πάντα την ανωνυμία τους, και στη συνέχεια να απαντήσουν ως επί τω πλείστον σε ερωτήσεις κλειστού τύπου, οι οποίες χωρίζονταν σε:

1. Σκέψεις για τα Μαθηματικά
2. Διδασκαλία των Μαθηματικών και
3. Τα Μαθηματικά στο Σχολείο

#### *Σκέψεις για τα Μαθηματικά*

Το πρώτο μέρος ήταν ίδιο με το πρώτο μέρος των ερωτηματολογίων των εκπαιδευτικών. Ήταν και εδώ το μόνο μέρος με ερωτήσεις ανοιχτού τύπου, όπου ζητήθηκε από τα παιδιά να εκφραστούν για τα Μαθηματικά μέσω μεταφορών.

#### *Διδασκαλία των Μαθηματικών*

Στο δεύτερο μέρος ζητήθηκε από τους μαθητές και τις μαθήτριες να αναφέρουν πόσο συχνά πιστεύουν ότι η δασκάλα τους χρησιμοποιεί τη διδακτική πρακτική που περιγράφεται σε κάθε ερώτηση. Πρόκειται για το αντίστοιχο τρίτο μέρος των ερωτηματολογίων των εκπαιδευτικών, με τη διαφοροποίηση ότι εδώ έχει προσαρμοστεί στις απαιτήσεις και τις ανάγκες της ηλικίας των παιδιών. Υπήρχε ο κίνδυνος τα παιδιά κυρίως της Δευτέρας Δημοτικού να κουραστούν και να μην είναι συνεπή στις απαντήσεις τους. Για να αποφευχθεί όσο ήταν δυνατό αυτό το ενδεχόμενο, κρίθηκε αναγκαίο να μειωθεί η έκτασή του, διατηρώντας όμως τη συνέπεια του αρχικού ερωτηματολογίου του Grasha. Έτσι λοιπόν αφαιρέθηκε μια ερώτηση από κάθε διάσταση του ερωτηματολογίου του Grasha. Η επιλογή των ερωτήσεων που αφαιρέθηκαν έγινε έχοντας πάντα ως άξονα την ηλικία των παιδιών – κυρίως της Δευτέρας – ενώ όσες έμειναν, τροποποιήθηκαν ώστε να γίνονται κατανοητές από αυτά, διατηρώντας όμως πάντα το νόημα της κάθε ερώτησης (π.χ.: «Συζητά πρόσφατες εξελίξεις στον τομέα των Μαθηματικών» σε «Σας ενημερώνει για πράγματα που γίνονται στον τομέα των Μαθηματικών»). Το ερωτηματολόγιο είναι κλίμακα Likert 5 σημείων, με τον αριθμό «1» να αντιστοιχεί σε «σχεδόν ποτέ» και τον αριθμό «5» σε «σχεδόν πάντα». Μέσα από αυτό το μέρος του

ερωτηματολογίου, ελέγχονται από τη σκοπιά των παιδιών οι διδακτικές πρακτικές που εφαρμόζουν οι δασκάλες τους.

Ένας όμως από τους στόχους της παρούσας έρευνας είναι να μελετηθεί πως επιδρά η κάθε διδακτική πρακτική στα ίδια τα παιδιά. Τι συναισθήματα τους δημιουργούνται κατά την εφαρμογή τους; Για να επιτευχθεί αυτός ο στόχος, προστέθηκε άλλη μία στήλη στο εργαλείο αυτό, με πέντε συναισθήματα/στάσεις. Για κάθε απάντηση που θα έδιναν τα παιδιά, έπρεπε να επιλέξουν και πως τα κάνει να νιώθουν η συχνότητα εφαρμογής της συγκεκριμένης διδακτικής πρακτικής στο μάθημα των Μαθηματικών. Τα παιδιά είχαν να επιλέξουν μεταξύ των: «φόβος», «άγχος», «άβολα», «αδιάφορα», «άνετα». Η επιλογή των κατηγοριών αυτών έγινε βάσει των όσων έχουν προαναφερθεί για το μαθηματικό άγχος και τα ανεπιθύμητα συναισθήματα που γεννούν τα Μαθηματικά σε κάποιους ανθρώπους, ενώ άλλοι είναι είτε άνετοι είτε αδιάφοροι στο άκουσμα αυτής της επιστήμης. Ωστόσο, ύστερα από συνεννόηση με τις εκπαιδευτικούς – ιδίως των τμημάτων της Δευτέρας – και πριν να μοιραστούν τα ερωτηματολόγια στα παιδιά, τροποποιήθηκε το σημείο αυτό, προκειμένου να μην υπάρξουν παρανοήσεις από την πλευρά των μαθητών/ριών για το τι ζητείται να συμπληρώσουν. Αντί λοιπόν τα παιδιά να εκφράσουν πως νιώθουν όταν η δασκάλα τους εφαρμόζει κάποια από τις διδακτικές πρακτικές που αναγράφονται στο ερωτηματολόγιο – το οποίο θα έπρεπε να απαντηθεί με γνώμονα την προηγούμενη απάντηση κάθε παιδιού για τη συχνότητα εφαρμογής της διδακτικής πρακτικής, γεγονός που θεωρήθηκε χαοτικό για τα μικρότερα κυρίως παιδιά – τους ζητήθηκε τελικά να συμπληρώσουν πως νιώθουν γενικά για τη συγκεκριμένη διδακτική πρακτική (σε ένα υποθετικό σενάριο εφαρμογής της).

Για να γίνει πιο ελκυστικό και λιγότερο βαρετό το ερωτηματολόγιο στα παιδιά, η επιλογή τους στην κατηγορία των συναισθημάτων γινόταν μέσω emoji! Πρόσφατες έρευνες θέλουν τα emoticons και στη συνέχεια την γραφική τους εξέλιξη, τα emoji, να αποτελούν μια νέα μορφή γλώσσας (Marengo, Giannotta, & Settanni, 2017). Χρησιμοποιούνται ραγδαία τα τελευταία χρόνια, κυρίως από νέους ανθρώπους, τόσο στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, όσο και σε υπηρεσίες άμεσων μηνυμάτων (Statista· Dimson, όπως αναφέρεται στους Marengo, κ.ά., 2017). Πρόκειται για έναν άτυπο τρόπο να εκφράσει κάποιος τα συναισθήματα και τη διάθεσή του (Walther & D'Addario, 2001). Η αντιστοιχία συναισθήματος και emoji που έγινε στο

ερωτηματολόγιο αυτό, στηρίχθηκε στην κατηγοριοποίηση των Jaeger και Ares (2017).

Ζητήθηκε λοιπόν από τα παιδιά, αρχικά να δηλώσουν πόσο συχνά θεωρούν πως η δασκάλα τους εφαρμόζει μια συγκεκριμένη διδακτική πρακτική και στη συνέχεια να εκφράσουν πως τα κάνει η συγκεκριμένη διδακτική πρακτική να νιώθουν, με τη χρήση emoji.

### *Τα Μαθηματικά στο Σχολείο*

Το τρίτο μέρος σχετίζεται με το πως νιώθουν τα παιδιά κατά την εμπλοκή τους με τα Μαθηματικά, καθώς και με την αυτοπεποίθηση που έχουν στο να μάθουν Μαθηματικά. Χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο των Fennema και Sherman (1976) ως καταλληλότερο για τις ηλικίες των παιδιών, αφού τις τελευταίες δεκαετίες έχει εφαρμοστεί πολλάκις σε έρευνες που διεξήχθησαν σε μαθητές και μαθήτριες αρχικά της δευτεροβάθμιας και στη συνέχεια και της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης (Αποστολοπούλου, 2011). Όπως έχει ήδη αναφερθεί, το FSMAS αποτελείται από 9 διαστάσεις, καθεμία εκ των οποίων είναι ανεξάρτητη της άλλης και μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε αυτόνομα είτε κάνοντας κάθε δυνατό συνδυασμό με τις υπόλοιπες διαστάσεις, ανάλογα τι θέλει να μελετήσει κάθε ερευνητής/ρια. Στην παρούσα έρευνα χρησιμοποιήθηκαν οι εξής δυο διαστάσεις του FSMAS: «Μαθηματικό άγχος» και «Αυτοπεποίθηση στο να μάθεις Μαθηματικά». Οι απαντήσεις δίδονται και εδώ βάσει μιας κλίμακας Likert 5 σημείων («1»=διαφωνώ απόλυτα, «5»=συμφωνώ απόλυτα). Καθεμία από τις δύο διαστάσεις αποτελείται από 12 ερωτήσεις, 6 με θετική στάση και 6 με αρνητική στάση απέναντι στα Μαθηματικά. Για τις ερωτήσεις που αναφέρονται σε αρνητικές στάσεις απέναντι στα Μαθηματικά, αντιστρέφεται η φορά των απαντήσεων προκειμένου να προστεθούν και να βγει το τελικό σκορ. Όσο μεγαλύτερο το άθροισμα, τόσο λιγότερο το άγχος του παιδιού για τα Μαθηματικά στη διάσταση του μαθηματικού άγχους, ενώ στη διάσταση της αυτοπεποίθησης, μεγαλύτερο άθροισμα σημαίνει ότι το παιδί έχει περισσότερη αυτοπεποίθηση για τα Μαθηματικά.

### **3.3. Επιλογή Εκπαιδευτικών**

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, τα ερωτηματολόγια που δόθηκαν στους/στις εκπαιδευτικούς είχαν κατά βάση διαγνωστικό χαρακτήρα. Για να γίνει λοιπόν η επιλογή των εκπαιδευτικών που θα συμμετείχαν τελικά στην έρευνα, υπολογίστηκαν

οι μέσοι όροι του τέταρτου και του πέμπτου μέρους των ερωτηματολογίων που τους δόθηκαν. Στο τέταρτο μέρος υπολογίστηκε μέσω του MATAS το άγχος που εμφανίζει ο/η εκάστοτε εκπαιδευτικός ως προς τη διδασκαλία των Μαθηματικών, ενώ στο πέμπτο μέρος χρησιμοποιήθηκε το MARS-30 για τον προσδιορισμό των επιπέδων μαθηματικού άγχους του/της συμμετέχοντα/ουσας. Υπενθυμίζεται ότι για το MATAS, ύστερα και από την αντιστροφή των θετικά διατυπωμένων ερωτήσεων (ερ. 11-23), μέση τιμή=«1» σημαίνει ότι ο/η εκπαιδευτικός δεν παρουσιάζει άγχος για τη διδασκαλία των Μαθηματικών, ενώ μέση τιμή=«5» σημαίνει ότι παρουσιάζει. Αντίστοιχα για το MARS-30, μέση τιμή=«1» δηλώνει ότι ο/η εκπαιδευτικός εμφανίζει χαμηλά επίπεδα μαθηματικού άγχους, ενώ μέση τιμή=«5» ότι εμφανίζει υψηλά επίπεδα.

Ο συγκεντρωτικός πίνακας που ακολουθεί ήταν οδηγός για την επιλογή των εκπαιδευτικών που θα συμμετείχαν τελικά στην έρευνα. Λαμβάνοντας υπόψη τους μέσους όρους στα MATAS και MARS-30, ακολουθώντας το τρίπτυχο «τάξη διδασκαλίας τρέχοντος σχολικού έτους – φύλο – έτη προϋπηρεσίας» και ύστερα από την άρνηση κάποιων εκπαιδευτικών να συμμετάσχουν στη συνέχεια της έρευνας, έγινε η τελική επιλογή. Όπως φαίνεται και στον παρακάτω πίνακα, επελέγησαν δύο τμήματα της Δευτέρας και δύο τμήματα της Έκτης τάξης.

**Πίνακας 1: Μέσοι όροι MATAS και MARS εκπαιδευτικών.**

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΤΑΞΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΦΥΛΟ	ΧΡΟΝΙΑ ΠΡΟΫΠΗΡΕΣΙΑΣ	MATAS	MARS-30
140993	A	Γ	22	1,39	1,53
140981	A	Γ	6	2,52	3,17
140972	A	Γ	3	2	2,1
140961	A	Γ	6	1,52	1,33
140893	B	Γ	2	1,35	1,17
<b>140887</b>	<b>B</b>	<b>Γ</b>	<b>11</b>	<b>2,78</b>	<b>3,17</b>
<b>140862</b>	<b>B</b>	<b>Γ</b>	<b>7</b>	<b>1,74</b>	<b>2,33</b>
140792	Γ	A	10	1,74	1,57
140775	Γ	Γ	27	1,39	1
140762	Γ	A	13	1,17	1,13
140695	Δ	A	15	2	3,03
140683	Δ	Γ	4	1,78	2,67
140672	Δ	A	5	1,35	3
140661	Δ	A	6	1,43	1,27
240681	Δ	Γ	20	2,04	2,47
140583	E	Γ	5	1,43	1,6
140572	E	Γ	8	1,22	2,03

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΤΑΞΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΦΥΛΟ	ΧΡΟΝΙΑ ΠΡΟΥΨΗΡΕΣΙΑΣ	MATAS	MARS-30
140564	E	A	1	1,26	1,59
240592	E	Γ	9	1,96	2,4
140492	ΣΤ	Γ	8	1,22	1,4
<b>140481</b>	<b>ΣΤ</b>	<b>Γ</b>	<b>4</b>	<b>1,39</b>	<b>1,57</b>
140403	ΣΤ	Γ	6	1,43	1,3
140472	ΣΤ	Γ	16	1,13	1,47
140467	ΣΤ	Γ	5	1,83	1,83
<b>240493</b>	<b>ΣΤ</b>	<b>Γ</b>	<b>5</b>	<b>2,70</b>	<b>3,37</b>
240404	ΣΤ	Γ	4	3,35	2,9

Από εδώ και στο εξής, και για λόγους δεοντολογίας, η αναφορά στις συμμετέχουσες δασκάλες δεν θα γίνεται με τα πραγματικά τους ονόματα, αλλά θα ακολουθείται η παρακάτω κωδικοποίηση:

- 140887 → B1
- 140862 → B2
- 240493 → ΣΤ1
- 140481 → ΣΤ2

προκειμένου να γίνεται άμεσα αντιληπτή η τάξη διδασκαλίας της καθεμίας. Τα τμήματα με τον αριθμό «1» δηλώνουν δασκάλες με υψηλό σκορ σε MATAS και MARS, ενώ τα τμήματα με τον αριθμό «2» δηλώνουν τις δασκάλες με τα χαμηλά σκορ.

### 3.4. Ανάλυση Δεδομένων

Για τη στατιστική ανάλυση των ερωτηματολογίων χρησιμοποιήθηκε η 19<sup>η</sup> έκδοση του λογισμικού πακέτου Statistical Package for Social Sciences (SPSS 19). Στα ερωτηματολόγια διενεργήθηκε περιγραφική στατιστική με δείκτες κεντρικής τάσης. Στις φόρμες παρακολούθησης από την άλλη, έγινε απλά διαλογή των δεδομένων και καταγραφή αυτών.

Η καταγραφή των διδακτικών πρακτικών θα γίνει σε τρία επίπεδα:

- Κατά δήλωση
- Κατά παρακολούθηση
- Κατά δήλωση των παιδιών

Σε κάθε επίπεδο θα αναφέρονται οι διδακτικές πρακτικές και των τεσσάρων συμμετεχουσών μαζί, ενώ στη συνέχεια θα διαχωρίζονται στις διδακτικές πρακτικές αυτών που παρουσιάζουν και αυτών που δεν παρουσιάζουν μαθηματικό άγχος. Στην περίπτωση των δηλώσεων των παιδιών θα γίνει ένας ακόμα διαχωρισμός σε παιδιά που εμφανίζουν και σε παιδιά που δεν εμφανίζουν μαθηματικό άγχος.

### **3.4.1. Ανάλυση ερωτηματολογίων εκπαιδευτικών**

Αρχικά έγινε η αποδελτίωση των 26 ερωτηματολογίων. Οι διδακτικές πρακτικές των τεσσάρων δασκάλων που συμμετέχουν τελικά στην έρευνα μελετήθηκαν στην τρίτη φάση του ερωτηματολογίου. Το εργαλείο που φτιάχτηκε από την ερευνήτρια στη φάση αυτή, αποτελείτο από ολόκληρο το ερωτηματολόγιο του Grasha (ερ.: 1 – 30), καθώς και επιλογή 22 ερωτήσεων του PALS. Οι ερωτήσεις 19, 20, 21 33, 34, 38, 40, 43, 45, 46, 47, 50 και 51 πρέπει να αντιστραφούν αν κάποιος θέλει να υπολογίσει το σκορ κάθε εκπαιδευτικού και στη συνέχεια τον μέσο όρο του. Στην παρούσα ανάλυση όμως, που γίνεται απλά καταγραφή των διδακτικών πρακτικών των εκπαιδευτικών, η αντιστροφή των απαντήσεων δεν ενδείκνυται. Η κλίμακα του Grasha (2002) ήταν Likert 7 σημείων, όμως επειδή το ίδιο ερωτηματολόγιο δόθηκε και στα παιδιά και για να μην τους δημιουργήσουν σύγχυση οι 7 απαντήσεις, μετατράπηκε σε κλίμακα 5 σημείων για τα παιδιά. Για να μπορέσει αργότερα η ερευνήτρια να κάνει τις διασταυρώσεις των διδακτικών πρακτικών μεταξύ των δύο πινάκων – διδακτικές πρακτικές από την πλευρά των ίδιων των εκπαιδευτικών και από την οπτική των παιδιών τους – οι μέσοι όροι των παιδιών στη φάση της διασταύρωσης (4.4) θα αναχθούν σε 7άρα κλίμακα.

Οι πρώτες 23 ερωτήσεις του τέταρτου μέρους του ερωτηματολογίου αποτελούν το MATAS. Από τις ερωτήσεις αυτές, αντεστράφησαν όσες είχαν θετική διατύπωση (ερ.: 11 – 23) προκειμένου να υπολογιστεί το σκορ (και στη συνέχεια ο μέσος όρος) του/της εκάστοτε εκπαιδευτικού.

Στην τελευταία φάση του ερωτηματολογίου, εξετάστηκε το μαθηματικό άγχος των εκπαιδευτικών μέσω του εργαλείου MARS-30. Τα δύο τελευταία εργαλεία, MATAS και MARS-30 ήταν αυτά που συνέβαλαν στην επιλογή των εκπαιδευτικών που συμμετέχουν τελικά στην έρευνα.

### 3.4.2. Ανάλυση φορμών παρακολούθησης

Για τα φύλλα παρακολούθησης, έγινε η αποδελτίωση αυτών και στη συνέχεια η καταγραφή των φορών εμφάνισης κάθε διδακτικής πρακτικής για όλες τις εκπαιδευτικούς μαζί, καθώς και για τις εκπαιδευτικούς με και χωρίς μαθηματικό άγχος χωριστά. Να σημειωθεί πως σε συγκεκριμένες διδακτικές πρακτικές καταγράφεται ο χρόνος εμφάνισής τους σε λεπτά. Τονίζεται επίσης πως οι αριθμοί που παρουσιάζονται παρακάτω δεν είναι άμεσα συγκρίσιμοι μεταξύ τους, αφού δεν έχουν όλες οι διδακτικές πρακτικές την ίδια πιθανότητα εμφάνισης.

### 3.4.3. Ανάλυση ερωτηματολογίων παιδιών

Για την εξαγωγή των αποτελεσμάτων των δύο εργαλείων στο δεύτερο και τρίτο μέρος των ερωτηματολογίων που δόθηκαν στα παιδιά, χρησιμοποιήθηκαν μέσοι όροι. Η παρουσίαση αυτών γίνεται σε δύο πίνακες. Ένας συγκεντρωτικός από όλους τους μαθητές και τις μαθήτριες, ανεξαρτήτως τάξης ή τμήματος και ένας που γίνεται διαχωρισμός των παιδιών στα τμήματα που οι δασκάλες τους εμφανίζουν μαθηματικό άγχος (B1 – ΣΤ1) και σε αυτά που προέρχονται από τμήματα που οι δασκάλες τους δεν εμφανίζουν μαθηματικό άγχος (B2 – ΣΤ2).

Στην περίπτωση των συναισθημάτων που δημιουργούν οι διδακτικές πρακτικές στα παιδιά (emoji), έγινε καταγραφή των απόλυτων συχνοτήτων των συναισθημάτων/στάσεων που απάντησαν τα παιδιά ανά ερώτηση.

Στην τρίτη φάση του ερωτηματολογίου, το εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε για να ελεγχθεί αν τα παιδιά εμφανίζουν ή όχι μαθηματικό άγχος και μαθηματική αυτοπεποίθηση ήταν το FSMAS. Για να υπολογισθεί ο μέσος όρος του εκάστοτε παιδιού, έπρεπε πρώτα να αντιστραφούν 6 ερωτήσεις από κάθε διάσταση, αυτές με την αρνητική διατύπωση. Στη συγκεκριμένη περίπτωση πρόκειται για τις ερωτήσεις 7 – 12 για τη διάσταση του μαθηματικού άγχους και τις ερωτήσεις 19 – 24 για τη διάσταση της μαθηματικής αυτοπεποίθησης. Σύμφωνα με τις Fennema και Sherman (1976) όσο μικρότερο το σκορ τόσο μεγαλύτερο το μαθηματικό άγχος και τόσο μικρότερη η αυτοπεποίθηση για τα Μαθηματικά, στις αντίστοιχες πάντα διαστάσεις. Στην παρούσα έρευνα αποφασίστηκε να γίνει κατηγοριοποίηση των παιδιών σε αυτά που εμφανίζουν υψηλά επίπεδα και σε αυτά που εμφανίζουν χαμηλά επίπεδα μαθηματικού άγχους. Για τον σκοπό αυτό και δεδομένου ότι η αντιστοιχία των απαντήσεων στο FSMAS είναι «1»=διαφωνώ απόλυτα, «2»=μάλλον διαφωνώ,



«3»=ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ, «4»=μάλλον συμφωνώ, «5»=συμφωνώ απόλυτα, ορίστηκε ως «βάση» μέσος όρος ίσος με 3, με αποτέλεσμα για την πρώτη διάσταση μέσοι όροι μικρότεροι του 3 να υποδηλώνουν υψηλά επίπεδα μαθηματικού άγχους, ενώ μέσοι όροι μεγαλύτεροι ή ίσοι του 3 να υποδηλώνουν ότι το παιδί εμφανίζει χαμηλά επίπεδα μαθηματικού άγχους.

## 4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στην ανάλυση των αποτελεσμάτων των ερωτηματολογίων προτιμήθηκε η εξαγωγή μέσων όρων αντί αθροισμάτων, προκειμένου να γίνεται καλύτερα αντιληπτό το αποτέλεσμα. Πριν την παρουσίαση των αποτελεσμάτων των διδακτικών πρακτικών των εκπαιδευτικών κατά τη διδασκαλία των Μαθηματικών, αναφέρονται τα αποτελέσματα μόνο των επιλεγθεισών δασκάλων στο MARS-30 (Πίνακας 2).

Πίνακας 2: Μέσοι όροι MARS-30 των τεσσάρων δασκάλων.

		B1	B2	ΣΤ1	ΣΤ2
N	Valid	30	30	30	30
	Missing	0	0	0	0
<b>Mean</b>		3,17	1,87	3,37	1,57

### 4.1. Διδακτικές Πρακτικές κατά Δήλωση

Τα αποτελέσματα των διδακτικών πρακτικών και των τεσσάρων εκπαιδευτικών απεικονίζονται στον πίνακα 3, ενώ στον πίνακα 4 γίνεται η καταγραφή των διδακτικών πρακτικών έχοντας κάνει τον διαχωρισμό στις δασκάλες που παρουσιάζουν (B1, ΣΤ1) και στις δασκάλες που δεν παρουσιάζουν (B2, ΣΤ2) μαθηματικό άγχος, στήλες με Μ.Α. και χωρίς Μ.Α. αντίστοιχα.

Υπενθυμίζεται ότι η κλίμακα που χρησιμοποιήθηκε είναι η εξής: «1»=σχεδόν ποτέ, «4»=αρκετά και «7»=σχεδόν πάντα.

Πίνακας 3: Μέσοι όροι συχνότητας χρήσης διδακτικών πρακτικών ανά ερώτηση και των τεσσάρων δασκάλων.

A/A	Ερωτήσεις	M.O.
1.	Συζητάς τις απαντήσεις των παιδιών, ακόμα κι αν είναι διαφορετικές από τις δικές σου.	6,5
2.	Αντιπαραβάλλεις τις συνέπειες διαφόρων μαθηματικών ιδεών.	5
3.	Συζητάς πρόσφατες εξελίξεις στον τομέα των Μαθηματικών.	3,75
4.	Εξηγείς το κάθε αντικείμενο στα Μαθηματικά με ξεκάθαρο τρόπο.	6,75
5.	Είσαι καλά προετοιμασμένος/η για τη διδασκαλία των Μαθηματικών.	6,75
6.	Διατυπώνεις σαφώς τους στόχους ενός μαθήματος Μαθηματικών.	6,25
7.	Ενθαρρύνεις τις συζητήσεις μέσα στην τάξη κατά τη διδασκαλία των Μαθηματικών.	5,75
8.	Είσαι δεκτικός/ή σε κριτική των δικών σου ιδεών/απαντήσεων στα Μαθηματικά.	5,5
9.	Κατά τη διδασκαλία των Μαθηματικών, ξέρεις πότε η τάξη σου καταλαβαίνει και πότε όχι.	6,5
10.	Ενδιαφέρεσαι πραγματικά για τους/τις μαθητές/ριές σου.	7
11.	Σέβεσαι τους μαθητές/τις μαθήτριές σου ως άτομα.	7
12.	Είσαι διαθέσιμος/η για τα Μαθηματικά ακόμα και εκτός μαθήματος.	6
13.	Συμπεριφέρεσαι με τρόπο δυναμικό και ενεργητικό.	6,5
14.	Δείχνεις ότι απολαμβάνεις να διδάσκεις Μαθηματικά.	6,25
15.	Δείχνεις αυτοπεποίθηση όταν διδάσκεις Μαθηματικά.	6

A/A	Ερωτήσεις	M.O.
16.	Παρουσιάζεις το μάθημα των Μαθηματικών με ενδιαφέροντα τρόπο.	5,5
17.	Έχεις την ικανότητα να προκαλείς την πνευματική περιέργεια των παιδιών στα Μαθηματικά.	5
18.	Είσαι ικανός/ή να παρατηρείς τις αντιδράσεις των παιδιών κατά τη διάρκεια του μαθήματος των Μαθηματικών.	5,75
19.	Οι εργασίες των Μαθηματικών που αναθέτεις είναι πολύ δύσκολες.	3,25
20.	Ζητάς περισσότερα από όσα μπορούν να κάνουν τα παιδιά στα Μαθηματικά.	2,75
21.	Αναθέτεις μεγάλο όγκο μαθηματικών εργασιών.	1,75
22.	Ακολουθείς πιστά ένα σχεδιάγραμμα στη διδασκαλία των Μαθηματικών.	4,25
23.	Έχεις τα πάντα οργανωμένα στα Μαθηματικά βάσει σχεδιαγράμματος.	4,25
24.	Σχεδιάζεις τις δραστηριότητες κάθε μαθήματος Μαθηματικών με κάθε λεπτομέρεια.	4,25
25.	Λες στα παιδιά πότε έχουν κάνει «καλή δουλειά» στα Μαθηματικά.	6,75
26.	Επιβραβεύεις τα παιδιά στα Μαθηματικά μπροστά σε όλη την τάξη.	6,75
27.	Δίνεις θετική ανατροφοδότηση κατά τη διδασκαλία των Μαθηματικών.	6,75
28.	Ακούς προσεκτικά τα όσα λένε τα παιδιά για τα Μαθηματικά.	6,25
29.	Είσαι ανεκτικός/η και ευέλικτος/η όταν ασχολείσαι με τους/τις μαθητές/ριές σου στα Μαθηματικά.	6
30.	Εξηγείς τους λόγους της κριτικής σου στα Μαθηματικά.	5,5
31.	Ενθαρρύνεις τα παιδιά να κάνουν ερωτήσεις στο μάθημα των Μαθηματικών.	6,25
32.	Χρησιμοποιείς ποικίλες προσεγγίσεις στις μαθηματικές δραστηριότητες.	5
33.	Παρουσιάζεις με ρητό τρόπο την επίλυση ενός μαθηματικού προβλήματος.	5
34.	Επιμένεις η επίλυση των μαθηματικών ασκήσεων να γίνεται με τον τρόπο που έχεις υποδείξει.	4
35.	Δίνεις αυτονομία στον τρόπο προσέγγισης ενός μαθηματικού προβλήματος.	4,75
36.	Λαμβάνεις υπόψη σου τα λεγόμενα των παιδιών στη διδασκαλία σου.	6
37.	Προσαρμόζεις τις δραστηριότητες των Μαθηματικών στα ενδιαφέροντα των μαθητών σου.	4,75
38.	Δίνεις ίδιες ασκήσεις Μαθηματικών σε όλα τα παιδιά.	5,25
39.	Οργανώνεις με τέτοιο τρόπο την αίθουσα των Μαθηματικών, ώστε να μπορούν τα παιδιά να εργάζονται σε ομάδες.	2
40.	Στη διόρθωση ενός μαθηματικού προβλήματος, σημαντικό ρόλο κατέχει η σωστή απάντηση.	2
41.	Στη διόρθωση ενός μαθηματικού προβλήματος, σημαντικό ρόλο κατέχει η διαδικασία που ακολούθησε το παιδί.	6,5
42.	Χρησιμοποιείς βοηθητικά εργαλεία στη διδασκαλία των Μαθηματικών (οπτικοακουστικά μέσα, παιχνίδια κ.ά.).	4,75
43.	Ακολουθείς πιστά το σχολικό εγχειρίδιο των Μαθηματικών.	2,5
44.	Βλέπεις το λάθος στα Μαθηματικά ως ευκαιρία για μάθηση.	6
45.	Η αξιολόγηση των μαθητών/ριών σου στα Μαθηματικά γίνεται βάσει των γραπτών τους (tests).	3
46.	Χρησιμοποιείς πειθαρχικά μέτρα (τιμωρία) όταν το κρίνεις απαραίτητο.	2,25
47.	Χρησιμοποιείς ένα συγκεκριμένο τρόπο διδασκαλίας στα Μαθηματικά ανεξαρτήτως τάξης και παιδιών.	2,5
48.	Βοηθάς τα παιδιά να συνδέσουν τα όσα έμαθαν με τις προηγούμενες μαθηματικές τους γνώσεις.	6,5
49.	Κατά την επίλυση ενός μαθηματικού προβλήματος, δίνεις έμφαση στην κατανόηση του τρόπου επίλυσης.	6,75
50.	Κατά την επίλυση ενός μαθηματικού προβλήματος, δίνεις έμφαση στη σωστή επίλυσή του.	5,5
51.	Κατά την επίλυση ενός μαθηματικού προβλήματος στην τάξη, γίνεσαι αρκετά καθοδηγητικός/ή αν χρειαστεί, προκειμένου να λυθεί γρήγορα το πρόβλημα.	3,75
52.	Δίνεις διαφορετικές οδηγίες στα Μαθηματικά (π.χ. για την επίλυση μιας άσκησης), ανάλογα με τις ανάγκες του εκάστοτε παιδιού.	5,75

Από τις απαντήσεις των εκπαιδευτικών είναι φανερό πως πρωταρχικό ρόλο για τις ίδιες κατέχει ο σεβασμός που δείχνουν για τα παιδιά τους, καθώς και η επιβράβευση αλλά και η θετική ανατροφοδότηση αυτών. Κρίνουν πως σχεδόν πάντα έχουν καλά οργανωμένες τις πληροφορίες που θα δώσουν στα παιδιά, προκειμένου να γίνονται κατανοητές και ότι είναι καλά προετοιμασμένες για το μάθημα των Μαθηματικών. Εξίσου συχνά θεωρούν ότι κάνουν συνδέσεις των νέων πληροφοριών με τις προϋπάρχουσες γνώσεις των παιδιών. Συμπεριφέρονται με τρόπο δυναμικό, ενώ παράλληλα δείχνουν να απολαμβάνουν τη διδασκαλία των Μαθηματικών. Στην επίλυση, αλλά και στη διόρθωση ενός μαθηματικού προβλήματος, σχεδόν πάντα επικεντρώνονται στη διαδικασία που ακολούθησε το παιδί και στην κατανόηση του τρόπου επίλυσής του.

Δηλώνουν ότι πολύ συχνά ενθαρρύνουν τα παιδιά να κάνουν ερωτήσεις εντός αλλά και εκτός τάξης, αν αυτό χρειαστεί, και πως ακούν προσεχτικά τα λεγόμενα των παιδιών και προσπαθούν να τα λαμβάνουν υπόψη τους, ενώ παράλληλα προσπαθούν να επικοινωνούν στην τάξη τις απαντήσεις των παιδιών, ακόμα και τις διαφορετικές από τις «ενδεδειγμένες», προκειμένου να γίνεται διάλογος μεταξύ τους. Το λάθος για αυτές αποτελεί ευκαιρία για μάθηση. Προσπαθούν να δίνουν συνεχώς διαφορετικούς τρόπους αντιμετώπισης ενός προβλήματος και έτσι είναι ευέλικτες και ανοιχτές στις διαφορετικές προσεγγίσεις των μαθητών/ριών.

Θεωρούν ότι αρκετά συχνά η διδασκαλία τους γίνεται με ενδιαφέροντα τρόπο και ότι προκαλούν την πνευματική περιέργεια των παιδιών. Προσπαθούν να παρατηρούν τις αντιδράσεις των παιδιών κατά τη διδασκαλία των Μαθηματικών και να εξηγούν τους λόγους που διορθώνουν ένα παιδί για κάτι που είπε. Αρκετά συχνά δίνουν τις ίδιες ασκήσεις σε όλη την τάξη, προσπαθούν ωστόσο να δίνουν διαφορετικές οδηγίες στα παιδιά, ανάλογα με τις ανάγκες τους. Δεν αρνούνται ωστόσο πως αρκετές είναι οι φορές που χρειάζεται να παρουσιάσουν ένα πρόβλημα ή μια άσκηση με ένα και μοναδικό τρόπο.

Συχνά εντάσσουν στη διδασκαλία των Μαθηματικών και άλλα μέσα πέραν του σχολικού εγχειριδίου. Φαίνεται να έχουν την ικανότητα να σχεδιάζουν ένα μάθημα Μαθηματικών αλλά και τις δραστηριότητές του με κάθε λεπτομέρεια.

Θεωρούν πως οι εργασίες που αναθέτουν στα παιδιά, αλλά και ο όγκος αυτών είναι ικανοποιητικός και δεν υπερβαίνει τις δυνατότητες των παιδιών. Σπάνια επιμένουν οι

ασκήσεις να λύνονται με τον τρόπο που έχουν υποδείξει και τέλος, δηλώνουν πως σχεδόν ποτέ δεν αφήνουν τα παιδιά να δουλέψουν σε ομάδες.

**Πίνακας 4: Μέσοι όροι συχνότητας χρήσης διδακτικών πρακτικών ανά ερώτηση για τις δασκάλες με και χωρίς μαθηματικό άγχος.**

A/A	Ερωτήσεις	με Μ.Α.	χωρίς Μ.Α.
1.	Συζητάς τις απαντήσεις των παιδιών, ακόμα κι αν είναι διαφορετικές από τις δικές σου.	6	7
2.	Αντιπαραβάλλεις τις συνέπειες διαφόρων μαθηματικών ιδεών.	4	6
3.	Συζητάς πρόσφατες εξελίξεις στον τομέα των Μαθηματικών.	2,5	5
4.	Εξηγείς το κάθε αντικείμενο στα Μαθηματικά με ξεκάθαρο τρόπο.	6,5	7
5.	Είσαι καλά προετοιμασμένος/η για τη διδασκαλία των Μαθηματικών.	6,5	7
6.	Διατυπώνεις σαφώς τους στόχους ενός μαθήματος Μαθηματικών.	6	6,5
7.	Ενθαρρύνεις τις συζητήσεις μέσα στην τάξη κατά τη διδασκαλία των Μαθηματικών.	5,5	6
8.	Είσαι δεκτικός/ή σε κριτική των δικών σου ιδεών/απαντήσεων στα Μαθηματικά.	5,5	5,5
9.	Κατά τη διδασκαλία των Μαθηματικών, ξέρεις πότε η τάξη σου καταλαβαίνει και πότε όχι.	7	6
10.	Ενδιαφέρεσαι πραγματικά για τους/τις μαθητές/ριές σου.	7	7
11.	Σέβεσαι τους/τις μαθητές/ριές σου ως άτομα.	7	7
12.	Είσαι διαθέσιμος/η για τα Μαθηματικά ακόμα και εκτός μαθήματος.	5	7
13.	Συμπεριφέρεσαι με τρόπο δυναμικό και ενεργητικό.	6	7
14.	Δείχνεις ότι απολαμβάνεις να διδάσκεις Μαθηματικά.	5,5	7
15.	Δείχνεις αυτοπεποίθηση όταν διδάσκεις Μαθηματικά.	5	7
16.	Παρουσιάζεις το μάθημα των Μαθηματικών με ενδιαφέροντα τρόπο.	4,5	6,5
17.	Έχεις την ικανότητα να προκαλείς την πνευματική περιέργεια των παιδιών στα Μαθηματικά.	4,5	5,5
18.	Είσαι ικανός/ή να παρατηρείς τις αντιδράσεις των παιδιών κατά τη διάρκεια του μαθήματος των Μαθηματικών.	5,5	6
19.	Οι εργασίες των Μαθηματικών που αναθέτεις είναι πολύ δύσκολες.	3	3,5
20.	Ζητάς περισσότερα από όσα μπορούν να κάνουν τα παιδιά στα Μαθηματικά.	2,5	3
21.	Αναθέτεις μεγάλο όγκο μαθηματικών εργασιών.	2	1,5
22.	Ακολουθείς πιστά ένα σχεδιάγραμμα στη διδασκαλία των Μαθηματικών.	3,5	5
23.	Έχεις τα πάντα οργανωμένα στα Μαθηματικά βάσει σχεδιαγράμματος.	3,5	5
24.	Σχεδιάζεις τις δραστηριότητες κάθε μαθήματος Μαθηματικών με κάθε λεπτομέρεια.	3	5,5
25.	Λες στα παιδιά πότε έχουν κάνει «καλή δουλειά» στα Μαθηματικά.	6,5	7
26.	Επιβραβεύεις τα παιδιά στα Μαθηματικά μπροστά σε όλη την τάξη.	6,5	7
27.	Δίνεις θετική ανατροφοδότηση κατά τη διδασκαλία των Μαθηματικών.	6,5	7
28.	Ακούς προσεκτικά τα όσα λένε τα παιδιά για τα Μαθηματικά.	6	6,5
29.	Είσαι ανεκτικός/η και ευέλικτος/η όταν ασχολείσαι με τους/τις μαθητές/ριές σου στα Μαθηματικά.	6	6
30.	Εξηγείς τους λόγους της κριτικής σου στα Μαθηματικά.	5	6
31.	Ενθαρρύνεις τα παιδιά να κάνουν ερωτήσεις στο μάθημα των Μαθηματικών.	6	6,5
32.	Χρησιμοποιείς ποικίλες προσεγγίσεις στις μαθηματικές δραστηριότητες.	3,5	6,5
33.	Παρουσιάζεις με ρητό τρόπο την επίλυση ενός μαθηματικού προβλήματος.	6,5	3,5
34.	Επιμένεις η επίλυση των μαθηματικών ασκήσεων να γίνεται με τον τρόπο που έχεις υποδείξει.	5,5	2,5
35.	Δίνεις αυτονομία στον τρόπο προσέγγισης ενός μαθηματικού προβλήματος.	3,5	6
36.	Λαμβάνεις υπόψη σου τα λεγόμενα των παιδιών στη διδασκαλία σου.	5,5	6,5
37.	Προσαρμόζεις τις δραστηριότητες των Μαθηματικών στα ενδιαφέροντα των μαθητών σου.	4	5,5
38.	Δίνεις ίδιες ασκήσεις Μαθηματικών σε όλα τα παιδιά.	5,5	5
39.	Οργανώνεις με τέτοιο τρόπο την αίθουσα των Μαθηματικών, ώστε να μπορούν τα παιδιά να εργάζονται σε ομάδες.	2	2
40.	Στη διόρθωση ενός μαθηματικού προβλήματος, σημαντικό ρόλο κατέχει η σωστή απάντηση.	2	2

A/A	Ερωτήσεις	με Μ.Α.	χωρίς Μ.Α.
41.	Στη διόρθωση ενός μαθηματικού προβλήματος, σημαντικό ρόλο κατέχει η διαδικασία που ακολούθησε το παιδί.	6,5	6,5
42.	Χρησιμοποιείς βοηθητικά εργαλεία στη διδασκαλία των Μαθηματικών (οπτικοακουστικά μέσα, παιχνίδια κ.ά.).	3,5	6
43.	Ακολουθείς πιστά το σχολικό εγχειρίδιο των Μαθηματικών.	2	3
44.	Βλέπεις το λάθος στα Μαθηματικά ως ευκαιρία για μάθηση.	6	6
45.	Η αξιολόγηση των μαθητών/ριών σου στα Μαθηματικά γίνεται βάσει των γραπτών τους (tests).	2,5	3,5
46.	Χρησιμοποιείς πειθαρχικά μέτρα (τιμωρία) όταν το κρίνεις απαραίτητο.	2,5	2
47.	Χρησιμοποιείς ένα συγκεκριμένο τρόπο διδασκαλίας στα Μαθηματικά ανεξαρτήτως τάξης και παιδιών.	3	2
48.	Βοηθάς τα παιδιά να συνδέσουν τα όσα έμαθαν με τις προηγούμενες μαθηματικές τους γνώσεις.	6	7
49.	Κατά την επίλυση ενός μαθηματικού προβλήματος, δίνεις έμφαση στην κατανόηση του τρόπου επίλυσης.	6,5	7
50.	Κατά την επίλυση ενός μαθηματικού προβλήματος, δίνεις έμφαση στη σωστή επίλυσή του.	4,5	6,5
51.	Κατά την επίλυση ενός μαθηματικού προβλήματος στην τάξη, γίνεσαι αρκετά καθοδηγητικός/ή αν χρειαστεί, προκειμένου να λυθεί γρήγορα το πρόβλημα.	3	4,5
52.	Δίνεις διαφορετικές οδηγίες στα Μαθηματικά (π.χ. για την επίλυση μιας άσκησης), ανάλογα με τις ανάγκες του εκάστοτε παιδιού.	5,5	6

Σύμφωνα με τα λεγόμενα των συμμετεχουσών, οι δασκάλες που δεν παρουσιάζουν μαθηματικό άγχος φαίνεται να έχουν μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση στη διδασκαλία των Μαθηματικών από τις δασκάλες που εμφανίζουν μαθηματικό άγχος. Οι πρώτες, δείχνουν να απολαμβάνουν τη διδασκαλία των Μαθηματικών και θεωρούν ότι σχεδόν πάντα παρουσιάζουν το μάθημα με αρκετά ενδιαφέροντα τρόπο.

Η ύπαρξη ή μη μαθηματικού άγχους στις εκπαιδευτικούς φαίνεται να επηρεάζει και κάποιες από τις διδακτικές πρακτικές που χρησιμοποιούν. Οι δασκάλες που δεν παρουσιάζουν μαθηματικό άγχος φαίνεται να συζητούν εξελίξεις που συμβαίνουν στον κλάδο των Μαθηματικών πιο συχνά, καθώς και να αντιπαραβάλλουν πολύ συχνά τις συνέπειες διαφόρων μαθηματικών ιδεών. Είναι σχεδόν πάντα διαθέσιμες να λύσουν μαθηματικές απορίες των παιδιών, ακόμα και εκτός μαθήματος. Μοιάζουν να είναι πιο οργανωμένες κατά τη διδασκαλία των Μαθηματικών και των δραστηριοτήτων τους και να χρησιμοποιούν πολύ συχνά στη διδασκαλία τους και άλλα μέσα, πέραν του σχολικού εγχειριδίου. Φαίνεται επίσης να προσπαθούν αρκετά συχνά να προσαρμόσουν τις δραστηριότητες των Μαθηματικών στα ενδιαφέροντα των παιδιών τους.

Τέλος, οι δασκάλες που έχουν χαμηλά επίπεδα μαθηματικού άγχους φαίνεται πολύ συχνά να παρουσιάζουν στα παιδιά διαφορετικές προσεγγίσεις στις μαθηματικές δραστηριότητες, ενώ ταυτόχρονα είναι δεκτικές και στις διαφορετικές προσεγγίσεις

των παιδιών τους. Από την άλλη πλευρά, οι δασκάλες με τα υψηλά επίπεδα μαθηματικού άγχους δηλώνουν ότι αρκετά συχνά παρουσιάζουν με ρητό τρόπο την επίλυση ενός μαθηματικού προβλήματος και πως πολλές είναι οι φορές που επιμένουν η επίλυση να γίνεται με τον τρόπο που έχουν οι ίδιες υποδείξει.

## 4.2. Διδακτικές Πρακτικές κατά Παρακολούθηση

Ακολουθούν πίνακες στους οποίους γίνεται καταγραφή των διδακτικών πρακτικών, αυτή τη φορά όπως εμφανίστηκαν μέσα από παρακολούθηση τεσσάρων διδακτικών ωρών σε κάθε τμήμα από την ίδια την ερευνήτρια. Στον πίνακα 5 αναγράφονται οι φορές<sup>3</sup> που εμφανίστηκε κάθε διδακτική πρακτική όπως αυτές καταγράφηκαν και για τα τέσσερα τμήματα, ενώ στον πίνακα 6 έχει γίνει ο διαχωρισμός στα τμήματα που οι δασκάλες παρουσιάζουν μαθηματικό άγχος (B1, ΣΤ1) και σε αυτά που οι δασκάλες δεν παρουσιάζουν (B2, ΣΤ2).

Υπενθυμίζεται πως οι ώρες παρακολούθησης ήταν μόλις τέσσερις σε κάθε τμήμα και τονίζεται ότι δεν υπάρχει ουδεμία πρόθεση γενίκευσης σε όλη τη διδασκαλία των εκπαιδευτικών. Πάρθηκε ένα μικρό δείγμα αυτής, το οποίο και μελετάται.

**Πίνακας 5: Φορές εμφάνισης κάθε διδακτικής πρακτικής για όλες τις δασκάλες από τα φύλλα παρακολούθησης.**

A/A	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ	ΟΛΕΣ
1.	πολύ καθοδηγητική	17
2.	δίνει χρόνο στα παιδιά να σκεφτούν	150/640'
3.	παρουσιάζει μοναδική λύση σε ασκήσεις	9/14
4.	παρουσιάζει ποικίλες προσεγγίσεις σε ασκήσεις	5/14
5.	επίλυση ασκήσεων: επιμονή στο δικό της τρόπο	9/18
6.	επίλυση ασκήσεων: αυτονομία στον τρόπο προσέγγισης	9/18
7.	επίλυση ασκήσεων: επιμονή στη σωστή απάντηση	3/9
8.	επίλυση ασκήσεων: επιμονή στην κατανόηση	6/9
9.	διόρθωση ασκήσεων: επιμονή στη σωστή απάντηση	5/9
10.	διόρθωση ασκήσεων: επιμονή στη διαδικασία που ακολούθησε το παιδί	4/9
11.	ίδιες οδηγίες σε όλα τα παιδιά	15/18
12.	διαφορετικές οδηγίες	3/18
13.	ίδιες ασκήσεις σε όλα τα παιδιά	24/24
14.	διαφορετικές ασκήσεις	0/24
15.	σχολικό εγχειρίδιο	70/96
16.	βοηθητικά εργαλεία	26/96
17.	το λάθος ενοχοποιείται	4/10
18.	το λάθος αποτελεί ευκαιρία για μάθηση	6/10
19.	διάλογος μέσα στην τάξη: αποτρέπεται	3/10
20.	διάλογος μέσα στην τάξη: ενθαρρύνεται	7/10

<sup>3</sup> Υπενθυμίζεται ότι οι αριθμοί που αναγράφονται δεν είναι συγκρίσιμοι μεταξύ τους, καθώς δεν εμφανίζεται ίδια ευκαιρία για κάθε διδακτική πρακτική μέσα στο μάθημα.

A/A	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ	ΟΛΕΣ
21.	ερωτήσεις: αποτρέπονται	0/7
22.	ερωτήσεις: ενθαρρύνονται	7/7
23.	καινούργια ενότητα: κάτι αυτόνομο	1/8
24.	καινούργια ενότητα: γίνεται σύνδεση με προηγούμενες γνώσεις	7/8
25.	επιβράβευση κατ' ιδίαν	21
26.	επιβράβευση μπροστά στην τάξη	52
27.	δίνει θετική ανατροφοδότηση	31/34
28.	εξηγεί λόγους κριτικής της	16/18
29.	ακολουθεί πιστά σχεδιάγραμμα	2
30.	ευέλικτη	2
31.	προσχεδιασμένες δραστηριότητες	3/5
32.	καλά προετοιμασμένη	11/16
33.	προσαρμόζει δραστηριότητες στα ενδιαφέροντα των παιδιών	2
34.	σέβεται τα παιδιά	7
35.	αυστηρή	15
36.	ενδιαφέρεται για τα παιδιά	5
37.	συζητά απαντήσεις διαφορετικές από τις δικές της	10/13
38.	αντιπαραβολή διαφόρων ιδεών	6/9
39.	συζητάει πρόσφατες εξελίξεις	-
40.	δεκτική σε κριτική	-
41.	ξέρει πότε η τάξη καταλαβαίνει	4/11
42.	παρουσίαση μαθήματος με ενδιαφέροντα τρόπο	6
43.	προκαλεί πνευματική περιέργεια	3
44.	εξηγεί το κάθε τι καθαρά	16/23
45.	σαφής διατύπωση στόχων	6/9
46.	πολύ δύσκολες ασκήσεις	0
47.	ζητά περισσότερα από όσα μπορούν τα παιδιά	0
48.	μεγάλος όγκος ασκήσεων	0
49.	παρατηρεί τις αντιδράσεις των παιδιών	61'/68'
50.	ακούει προσεχτικά τα όσα λένε τα παιδιά	5
51.	λαμβάνει υπόψη τα λεγόμενά των παιδιών	3
52.	γράφει στον πίνακα	21'
53.	σηκώνει παιδιά στον πίνακα για επίλυση ασκήσεων/προβλημάτων	72'
54.	λέει κάτι που είναι μαθηματικά λάθος	15
55.	τα παιδιά δουλεύουν σε ομάδες	0
56.	διαθέσιμη εκτός μαθήματος	18/20

Από την παρακολούθηση και των τεσσάρων τμημάτων παρατηρήθηκε πως οι εκπαιδευτικοί πολύ συχνά δίνουν χρόνο στα παιδιά τους να σκεφτούν και να λύσουν μόνα τους τις ασκήσεις, αν και κάποιες φορές γίνονται αρκετά καθοδηγητικές για την ολοκλήρωση των ασκήσεων. Όταν τα παιδιά λύνουν τις ασκήσεις τους, οι δασκάλες συνηθίζουν να τα παρατηρούν και ενίοτε να δίνουν πρόσθετη βοήθεια σε όποιο παιδί την ζητήσει. Φάνηκε να στηρίζονται αρκετά στο σχολικό εγχειρίδιο, ενώ αρκετές είναι και οι φορές που χρησιμοποιούν βοηθητικά εργαλεία στη διδασκαλία τους. Σηκώνουν πολύ συχνά παιδιά στον πίνακα για να λύσουν ασκήσεις και τα επιβραβεύουν συνεχώς μπροστά σε όλη την τάξη, μερικές φορές και κατ' ιδίαν. Όταν ένα παιδί κάνει λάθος, συνηθίζουν να του εξηγούν τον λόγο που είναι λάθος η



απάντησή του και του δίνουν την κατάλληλη ανατροφοδότηση ώστε να βρει τη σωστή απάντηση, ενώ είναι διαθέσιμες και εκτός ώρας διδασκαλίας για να λύσουν τυχόν απορίες των παιδιών τους στα Μαθηματικά. Αναθέτουν τις ίδιες ασκήσεις σε όλα τα παιδιά, και συνήθως δίνουν τις ίδιες οδηγίες σε όλους. Αρκετά συχνά, χρειάζεται να υψώσουν τον τόνο της φωνής τους για να επιβάλλουν την τάξη. Πολλές είναι οι φορές που παρουσιάζουν ένα μοναδικό τρόπο επίλυσης μιας άσκησης, αντί για πολλές διαφορετικές προσεγγίσεις της ίδιας άσκησης. Παρόλα αυτά, κατά την επίλυση των ασκήσεων φαίνεται άλλοτε να είναι δεκτικές στις διαφορετικές απαντήσεις των παιδιών και να τις συζητούν με τα υπόλοιπα παιδιά και άλλοτε να επιμένουν στην επίλυση με τον τρόπο που έχουν οι ίδιες υποδείξει. Παρατηρήθηκε επίσης ότι υπάρχουν φορές που και οι ίδιες κάνουν λάθη στα Μαθηματικά, κάτι που όμως δεν γίνεται αντιληπτό από τα παιδιά.

Τέλος, παρατηρήθηκε πως καμία από τις δασκάλες δεν βάζει πολύ δύσκολες ασκήσεις στα παιδιά της ή ασκήσεις που είναι πέραν των δυνατοτήτων τους, ούτε τους αναθέτει μεγάλο όγκο ασκήσεων για το σπίτι και πως τα παιδιά σε όλα τα τμήματα δουλεύουν σε ατομικό επίπεδο.

**Πίνακας 6: Φορές εμφάνισης κάθε διδακτικής πρακτικής για τις δασκάλες με και χωρίς μαθηματικό άγχος από τα φύλλα παρακολούθησης.**

A/A	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ	B1-ΣΤ1	B2-ΣΤ2
1.	πολύ καθοδηγητική	10	7
2.	δίνει χρόνο στα παιδιά να σκεφτούν	85'	65'
3.	παρουσιάζει μοναδική λύση σε ασκήσεις	5/5	4/9
4.	παρουσιάζει ποικίλες προσεγγίσεις σε ασκήσεις	0/5	5/9
5.	επίλυση ασκήσεων: επιμονή στο δικό της τρόπο	8/10	1/8
6.	επίλυση ασκήσεων: αυτονομία στον τρόπο προσέγγισης	2/10	7/8
7.	επίλυση ασκήσεων: επιμονή στη σωστή απάντηση	3/4	0/5
8.	επίλυση ασκήσεων: επιμονή στην κατανόηση	1/4	5/5
9.	διόρθωση ασκήσεων: επιμονή στη σωστή απάντηση	5/7	0/2
10.	διόρθωση ασκήσεων: επιμονή στη διαδικασία που ακολούθησε το παιδί	2/7	2/2
11.	ίδιες οδηγίες σε όλα τα παιδιά	11/11	4/7
12.	διαφορετικές οδηγίες	0/11	3/7
13.	ίδιες ασκήσεις σε όλα τα παιδιά	17/17	7/7
14.	διαφορετικές ασκήσεις	0/17	0/7
15.	σχολικό εγχειρίδιο	67/67	3/29
16.	βοηθητικά εργαλεία	0/67	26/29
17.	το λάθος ενοχοποιείται	4/5	0/5
18.	το λάθος αποτελεί ευκαιρία για μάθηση	1/5	5/5
19.	διάλογος μέσα στην τάξη: αποτρέπεται	3/3	0/7
20.	διάλογος μέσα στην τάξη: ενθαρρύνεται	0/3	7/7
21.	ερωτήσεις: αποτρέπονται	0/2	0/5
22.	ερωτήσεις: ενθαρρύνονται	2/2	5/5
23.	καινούργια ενότητα: κάτι αυτόνομο	1/3	0/5

A/A	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ	B1-ΣΤ1	B2-ΣΤ2
24.	καινούργια ενότητα: γίνεται σύνδεση με προηγούμενες γνώσεις	2/3	5/5
25.	επιβράβευση κατ' ιδίαν	6	15
26.	επιβράβευση μπροστά στην τάξη	17	35
27.	δίνει θετική ανατροφοδότηση	7/10	24/24
28.	εξηγεί λόγους κριτικής της	8/10	8/8
29.	ακολουθεί πιστά σχεδιάγραμμα	1	1
30.	ευέλικτη	1	1
31.	προσχεδιασμένες δραστηριότητες	0/2	3/3
32.	καλά προετοιμασμένη	3/8	8/8
33.	προσαρμόζει δραστηριότητες στα ενδιαφέροντα των παιδιών	0	2
34.	σέβεται τα παιδιά	3	4
35.	αυστηρή	12	3
36.	ενδιαφέρεται για τα παιδιά	3	2
37.	συζητά απαντήσεις διαφορετικές από τις δικές της	2/5	8/8
38.	αντιπαραβολή διαφόρων ιδεών	4/7	2/2
39.	συζητάει πρόσφατες εξελίξεις	0	0
40.	δεκτική σε κριτική	-	-
41.	ξέρει πότε η τάξη καταλαβαίνει	0/7	4
42.	παρουσίαση μαθήματος με ενδιαφέροντα τρόπο	0	6
43.	προκαλεί πνευματική περιέργεια	0	3
44.	εξηγεί το κάθε τι καθαρά	2/9	14/14
45.	σαφής διατύπωση στόχων	0/2	6/8
46.	πολύ δύσκολες ασκήσεις	0	0
47.	ζητά περισσότερα από όσα μπορούν τα παιδιά	0	0
48.	μεγάλος όγκος ασκήσεων	0	0
49.	παρατηρεί τις αντιδράσεις των παιδιών	16'/23'	45'/45'
50.	ακούει προσεχτικά τα όσα λένε τα παιδιά	0	5
51.	λαμβάνει υπόψη τα λεγόμενά των παιδιών	2	1
52.	γράφει στον πίνακα	9'	12'
53.	σηκώνει παιδιά στον πίνακα για επίλυση ασκήσεων/προβλημάτων	34'	38'
54.	λέει κάτι που είναι μαθηματικά λάθος	10	5
55.	τα παιδιά δουλεύουν σε ομάδες	0	0
56.	διαθέσιμη εκτός μαθήματος	3/5	15/15

Διαχωρίζοντας τα αποτελέσματα των παρακολουθήσεων στα τμήματα των δασκάλων που παρουσιάζουν (B1, ΣΤ1) και αυτών που δεν παρουσιάζουν μαθηματικό άγχος (B2, ΣΤ2), παρατηρήθηκε πως οι δασκάλες που έχουν υψηλότερα επίπεδα μαθηματικού άγχους δίνουν περισσότερο χρόνο στα παιδιά να λύσουν μόνα τους τις ασκήσεις. Οι δασκάλες με τα χαμηλά επίπεδα μαθηματικού άγχους όμως, παρατηρούν πολύ περισσότερο τις αντιδράσεις των παιδιών εκείνη την ώρα, περιφερόμενες μεταξύ των θρανίων, κάνοντας διευκρινήσεις και δίνοντας επιπλέον/διαφορετικές οδηγίες σε όποιο παιδί το ζητάει, ενώ είναι πιο συχνά διαθέσιμες για επίλυση αποριών στα Μαθηματικά εκτός διδακτικής ώρας.

Οι δασκάλες των B1 – ΣΤ1 φάνηκε συχνά να παρουσιάζουν ένα μοναδικό τρόπο επίλυσης των ασκήσεων και να επιμένουν τα παιδιά να χρησιμοποιούν τον τρόπο που

τους έχουν υποδείξει. Φάνηκε επιπλέον να δίνουν μεγαλύτερη έμφαση στην εύρεση του σωστού αποτελέσματος, παρά στη διαδικασία που ακολούθησε το παιδί. Χρησιμοποιούν σχεδόν κατά αποκλειστικότητα το σχολικό εγχειρίδιο και δεν έρχονται τόσο καλά προετοιμασμένες στο μάθημα των Μαθηματικών. Ο διάλογος την ώρα των Μαθηματικών φαίνεται να αποτρέπεται και τα λάθη παιδιών υπήρξαν φορές που ενοχοποιήθηκαν ή τουλάχιστον δεν ερμηνεύτηκαν. Χρειάστηκε αρκετές φορές να γίνουν πιο αυστηρές με τα παιδιά είτε για να τα «επαναφέρουν» στην τάξη είτε για να τα επιπλήξουν που δεν έχουν έρθει καλά προετοιμασμένα στο μάθημα.

Οι δασκάλες των Β2 – ΣΤ2 από την άλλη, φάνηκε να προσπαθούν να δείχνουν διαφορετικές προσεγγίσεις για την ίδια άσκηση και να είναι αρκετά δεκτικές στις διαφορετικές απαντήσεις των παιδιών. Δεν επιμένουν καθόλου στη σωστή απάντηση, αλλά στην κατανόηση του τρόπου επίλυσης. Αρκετά συχνά χρησιμοποιούσαν βοηθητικά εργαλεία στη διδασκαλία τους (παιχνίδια, χρώματα, οπτικοακουστικά μέσα κ.ά.). Το λάθος για αυτές αποτελεί ευκαιρία για μάθηση και πολλές φορές οδηγεί σε διάλογο μεταξύ των παιδιών και της εκπαιδευτικού. Παροτρύνουν τα παιδιά να κάνουν ερωτήσεις αν δεν έχουν καταλάβει κάτι στα Μαθηματικά ή έχουν απορίες και πάντα επιβραβεύουν τα παιδιά και φροντίζουν να τους δίνουν την κατάλληλη ανατροφοδότηση για να προχωρήσουν. Είναι περισσότερο προετοιμασμένες για τη διδασκαλία τους και λιγότερο αυστηρές με τα παιδιά. Εξηγούν καθαρά τους στόχους του μαθήματος, αλλά και τις εκάστοτε δραστηριότητες που δίνουν στα παιδιά. Παρουσιάζουν με ενδιαφέροντα τρόπο το μάθημά τους, ενώ παράλληλα ακούν προσεχτικά τα λεγόμενα των παιδιών τους.

### **4.3. Διδακτικές Πρακτικές κατά Δήλωση Παιδιών**

Στον πίνακα 6 αναγράφονται οι διδακτικές πρακτικές των τεσσάρων δασκάλων, όπως αυτές εμφανίστηκαν στα ερωτηματολόγια των παιδιών, ενώ στον πίνακα 7 έχει γίνει ο διαχωρισμός στις απαντήσεις των παιδιών που προέρχονται από τα τμήματα των δασκάλων που παρουσιάζουν μαθηματικό άγχος (Β1, ΣΤ1) και όσων ανήκουν στα τμήματα των δασκάλων που δεν παρουσιάζουν μαθηματικό άγχος (Β2, ΣΤ2).

Υπενθυμίζεται ότι η κλίμακα που χρησιμοποιήθηκε είναι η εξής: «1»=σχεδόν ποτέ, «2»=σπάνια, «3»=συχνά, «4»=αρκετά συχνά και «5»=σχεδόν πάντα.

**Πίνακας 7: Διδακτικές πρακτικές από την οπτική των παιδιών.**

A/A	Ερωτήσεις	M.O.
1.	Δέχεται τις απαντήσεις σας, ακόμα κι αν είναι διαφορετικές από τις δικές της.	3,94
2.	Σας ενημερώνει για πράγματα που γίνονται στον τομέα των Μαθηματικών.	3,22
3.	Εξηγεί το κάθε τι στα Μαθηματικά με ξεκάθαρο τρόπο.	3,86
4.	Λέει καθαρά ποιος είναι ο στόχος ενός μαθήματος Μαθηματικών.	3,61
5.	Σας αφήνει να συζητάτε μεταξύ σας για να λύσετε μια άσκηση στα Μαθηματικά.	1,77
6.	Ξέρει πότε τα παιδιά καταλαβαίνουν και πότε όχι.	3,72
7.	Ενδιαφέρεται πραγματικά για εσάς.	4,69
8.	Μπορείς να την ρωτήσεις για κάτι που δεν έχεις καταλάβει στα Μαθηματικά, ακόμα και μετά το μάθημα.	4,29
9.	Δείχνει ότι της αρέσει να διδάσκει Μαθηματικά.	4,15
10.	Δείχνει αυτοπεποίθηση όταν διδάσκει Μαθηματικά.	4,18
11.	Παρουσιάζει το μάθημα των Μαθηματικών με ενδιαφέροντα τρόπο.	4,13
12.	Είναι ικανή να παρατηρεί τις αντιδράσεις σας κατά τη διδασκαλία των Μαθηματικών.	3,55
13.	Βάζει πολύ δύσκολες εργασίες στα Μαθηματικά.	2,15
14.	Βάζει πολλές ασκήσεις μαθηματικών για το σπίτι.	2,12
15.	Έχει τα πάντα οργανωμένα στα Μαθηματικά βάσει σχεδίου.	3,90
16.	Έχει από πριν σχεδιασμένες τις δραστηριότητες κάθε μαθήματος Μαθηματικών με κάθε λεπτομέρεια.	3,75
17.	Λέει στα παιδιά πότε έχουν κάνει «καλή δουλειά» στα Μαθηματικά.	4,00
18.	Λέει μπράβο στα παιδιά κατά τη διδασκαλία των Μαθηματικών μπροστά σε όλη την τάξη.	3,86
19.	Ακούει προσεκτικά τα όσα της λέτε για τα Μαθηματικά.	4,52
20.	Εξηγεί τους λόγους που σε διορθώνει για κάτι που είπες.	3,95
21.	Σας ενθαρρύνει να συμμετέχετε περισσότερο στα Μαθηματικά.	3,89
22.	Σας ενθαρρύνει να κάνετε ερωτήσεις στο μάθημα των Μαθηματικών (π.χ.: όταν δεν έχουν καταλάβει κάτι).	3,84
23.	Δείχνει την λύση μιας άσκησης Μαθηματικών με ένα μοναδικό τρόπο.	3,27
24.	Δείχνει την λύση μιας άσκησης Μαθηματικών με πολλούς διαφορετικούς τρόπους.	3,50
25.	Επιμένει η λύση των μαθηματικών ασκήσεων να γίνεται με τον τρόπο που έχει δείξει.	2,81
26.	Σας αφήνει να λύσετε τις ασκήσεις των Μαθηματικών με όποιο τρόπο θέλετε.	3,21
27.	Προσαρμόζει τις ασκήσεις των Μαθηματικών στα ενδιαφέροντα σας.	3,09
28.	Βάζει τις ίδιες ασκήσεις Μαθηματικών σε όλα τα παιδιά.	4,60
29.	Δίνει διαφορετικές οδηγίες στα Μαθηματικά (π.χ. για τη λύση μιας άσκησης), ανάλογα με τις ανάγκες του κάθε παιδιού.	3,38
30.	Στη διόρθωση ενός μαθηματικού προβλήματος, επιμένει να βρείτε το σωστό αποτέλεσμα.	3,70
31.	Στη διόρθωση ενός μαθηματικού προβλήματος, επιμένει να καταλάβετε πως λύνεται η άσκηση.	3,82
32.	Χρησιμοποιεί βοηθητικά εργαλεία στη διδασκαλία των Μαθηματικών (οπτικοακουστικά μέσα, παιχνίδια, βίντεο κ.ά.).	2,68
33.	Ακολουθεί πιστά το σχολικό βιβλίο των Μαθηματικών.	3,48
34.	Όταν κάποιος κάνει λάθος στα Μαθηματικά, εξηγεί γιατί είναι λάθος.	3,72
35.	Η βαθμολογία σου στον έλεγχο βασίζεται μόνο στο πως έγραψες στα διαγωνίσματα.	1,65
36.	Βάζει τις φωνές όταν τα παιδιά δεν ακολουθούν τους κανόνες της τάξης.	3,55
37.	Κάνει λάθη στα Μαθηματικά.	1,94
38.	Σηκώνει παιδιά στον πίνακα για να λύσουν ασκήσεις στα Μαθηματικά.	4,29
39.	Σηκώνει εσένα στον πίνακα για να λύσεις μια άσκηση στα Μαθηματικά.	3,41
40.	Συνδέει τη νέα γνώση στα Μαθηματικά με πράγματα που έχετε μάθει παλαιότερα.	3,38
41.	Εργάζεστε σε ομάδες στα Μαθηματικά.	1,67
42.	Κατά τη λύση ενός προβλήματος, την ενδιαφέρει να κατανοήσετε τον τρόπο που λύνεται η άσκηση.	4,26
43.	Κατά τη λύση ενός προβλήματος, την ενδιαφέρει μόνο το σωστό αποτέλεσμα.	2,78
44.	Κατά τη λύση ενός προβλήματος, λέει βήμα – βήμα τι να κάνετε, προκειμένου να λυθεί γρήγορα το πρόβλημα.	3,84
45.	Κατά τη λύση ενός προβλήματος, σας δίνει χρόνο να σκεφτείτε μόνοι σας την απάντηση.	4,21

Τα παιδιά δηλώνουν ότι οι δασκάλες τους ενδιαφέρονται πραγματικά για αυτά και πως ακούνε προσεχτικά τα όσα τα ίδια λένε σχετικά με τα Μαθηματικά. Σχεδόν πάντα τους βάζουν ίδιες ασκήσεις στα Μαθηματικά, αρκετές όμως είναι οι φορές που δίνουν διαφορετικές οδηγίες σε κάποια παιδιά για την επίλυση αυτών.

Θεωρούν ότι στις δασκάλες τους αρέσει η διδασκαλία των Μαθηματικών και ότι βρίσκουν ενδιαφέροντες τρόπους να παρουσιάσουν το μάθημά τους. Δηλώνουν ότι πολύ συχνά είναι πρόθυμες να τα βοηθήσουν και να λύσουν απορίες τους στα Μαθηματικά ακόμα και μετά το πέρας του μαθήματος και πως τα επιβραβεύουν είτε κατ' ιδίαν είτε μπροστά σε όλη την τάξη. Τα ίδια τα παιδιά υποστηρίζουν πως πολλές είναι οι φορές που οι δασκάλες τους αντιμετωπίζουν το λάθος στα Μαθηματικά ως ευκαιρία για μάθηση και πως όταν τα διορθώνουν για κάτι που είπαν, εξηγούν τον λόγο που το έκαναν. Κατά την επίλυση ενός προβλήματος, συνήθως τις ενδιαφέρει να κατανοήσουν τα παιδιά τον τρόπο επίλυσής του παρά το σωστό αποτέλεσμα, ενώ ταυτόχρονα φροντίζουν να τους δίνουν χρόνο να σκεφτούν μόνα τους τη λύση, αν και αρκετές είναι οι φορές που μπορεί να δώσουν βήμα – βήμα οδηγίες προκειμένου να λυθεί γρήγορα τελικά το πρόβλημα. Συνηθίζουν να σηκώνουν παιδιά στον πίνακα για να λύσουν τις ασκήσεις των Μαθηματικών.

Τα παιδιά λένε πως οι δασκάλες τους αρκετά συχνά τα παροτρύνουν να κάνουν ερωτήσεις και να συμμετέχουν περισσότερο στο μάθημα των Μαθηματικών. Θεωρούν ότι οι δασκάλες τους είναι σε θέση να παρατηρούν και να αντιλαμβάνονται πότε τα παιδιά καταλαβαίνουν και πότε όχι και πως πηγαίνουν οργανωμένες και έχοντας σκεφτεί από πριν τι θα διδάξουν στο μάθημα των Μαθηματικών. Κατά τη διδασκαλία των Μαθηματικών, υποστηρίζουν πως αρκετά συχνά οι δασκάλες τους γίνονται σαφείς τόσο για τον στόχο του μαθήματος όσο και για τη διδαχθείσα ύλη. Συνηθίζουν να δείχνουν τις ασκήσεις των Μαθηματικών με πολλούς διαφορετικούς τρόπους και να δέχονται τις διαφορετικές απαντήσεις των παιδιών.

Συχνά, οι δασκάλες τους συνδέουν τη νέα γνώση με πράγματα που έχουν ήδη διδαχθεί. Προσπαθούν να ενημερώνουν τα παιδιά για τις εξελίξεις στον τομέα των Μαθηματικών καθώς και να προσαρμόζουν τις δραστηριότητές τους στα ενδιαφέροντα των παιδιών.

Τα παιδιά τέλος, δηλώνουν πως οι ασκήσεις που τους αναθέτουν στα Μαθηματικά δεν ξεπερνούν τις δυνατότητές τους ούτε σε δυσκολία ούτε σε πλήθος. Εργάζονται σε

ατομικό επίπεδο στο μάθημα των Μαθηματικών και η βαθμολογία τους δεν είναι άμεσα εξαρτώμενη από τα γραπτά τους διαγωνίσματα, ενώ υποστηρίζουν πως οι δασκάλες τους σπάνια κάνουν λάθη στα Μαθηματικά.

**Πίνακας 8: Διδακτικές πρακτικές από την οπτική των παιδιών χωρισμένες στις δασκάλες που παρουσιάζουν και στις δασκάλες που δεν παρουσιάζουν μαθηματικό άγχος.**

A/A	Ερωτήσεις	με Μ.Α.	χωρίς Μ.Α.
1.	Δέχεται τις απαντήσεις σας, ακόμα κι αν είναι διαφορετικές από τις δικές της.	3,64	4,24
2.	Σας ενημερώνει για πράγματα που γίνονται στον τομέα των Μαθηματικών.	3,23	3,22
3.	Εξηγεί το κάθε τι στα Μαθηματικά με ξεκάθαρο τρόπο.	3,24	4,47
4.	Λέει καθαρά ποιος είναι ο στόχος ενός μαθήματος Μαθηματικών.	3,10	4,12
5.	Σας αφήνει να συζητάτε μεταξύ σας για να λύσετε μια άσκηση στα Μαθηματικά.	1,61	1,92
6.	Ξέρει πότε τα παιδιά καταλαβαίνουν και πότε όχι.	3,18	4,25
7.	Ενδιαφέρεται πραγματικά για εσάς.	4,76	4,63
8.	Μπορείς να την ρωτήσεις για κάτι που δεν έχει καταλάβει στα Μαθηματικά, ακόμα και μετά το μάθημα.	4,29	4,29
9.	Δείχνει ότι της αρέσει να διδάσκει Μαθηματικά.	3,84	4,45
10.	Δείχνει αυτοπεποίθηση όταν διδάσκει Μαθηματικά.	3,84	4,51
11.	Παρουσιάζει το μάθημα των Μαθηματικών με ενδιαφέροντα τρόπο.	4,15	4,12
12.	Είναι ικανή να παρατηρεί τις αντιδράσεις σας κατά τη διδασκαλία των Μαθηματικών.	3,08	4,02
13.	Βάζει πολύ δύσκολες εργασίες στα Μαθηματικά.	2,10	2,20
14.	Βάζει πολλές ασκήσεις μαθηματικών για το σπίτι.	2,28	1,96
15.	Έχει τα πάντα οργανωμένα στα Μαθηματικά βάσει σχεδίου.	3,82	3,98
16.	Έχει από πριν σχεδιασμένες τις δραστηριότητες κάθε μαθήματος Μαθηματικών με κάθε λεπτομέρεια.	3,60	3,90
17.	Λέει στα παιδιά πότε έχουν κάνει «καλή δουλειά» στα Μαθηματικά.	3,35	4,63
18.	Λέει μπράβο στα παιδιά κατά τη διδασκαλία των Μαθηματικών μπροστά σε όλη την τάξη.	3,78	3,94
19.	Ακούει προσεκτικά τα όσα της λέτε για τα Μαθηματικά.	4,53	4,51
20.	Εξηγεί τους λόγους που σε διορθώνει για κάτι που είπες.	3,84	4,06
21.	Σας ενθαρρύνει να συμμετέχετε περισσότερο στα Μαθηματικά.	4,04	3,74
22.	Σας ενθαρρύνει να κάνετε ερωτήσεις στο μάθημα των Μαθηματικών (π.χ.: όταν δεν έχουν καταλάβει κάτι).	3,36	4,31
23.	Δείχνει την λύση μιας άσκησης Μαθηματικών με ένα μοναδικό τρόπο.	3,82	2,73
24.	Δείχνει την λύση μιας άσκησης Μαθηματικών με πολλούς διαφορετικούς τρόπους.	2,92	4,06
25.	Επιμένει η λύση των μαθηματικών ασκήσεων να γίνεται με τον τρόπο που έχει δείξει.	3,20	2,43
26.	Σας αφήνει να λύσετε τις ασκήσεις των Μαθηματικών με όποιο τρόπο θέλετε.	2,60	3,80
27.	Προσαρμόζει τις ασκήσεις των Μαθηματικών στα ενδιαφέροντα σας.	3,20	2,98
28.	Βάζει τις ίδιες ασκήσεις Μαθηματικών σε όλα τα παιδιά.	4,54	4,67
29.	Δίνει διαφορετικές οδηγίες στα Μαθηματικά (π.χ. για τη λύση μιας άσκησης), ανάλογα με τις ανάγκες του κάθε παιδιού.	3,44	3,31
30.	Στη διόρθωση ενός μαθηματικού προβλήματος, επιμένει να βρείτε το σωστό αποτέλεσμα.	3,86	3,55
31.	Στη διόρθωση ενός μαθηματικού προβλήματος, επιμένει να καταλάβετε πως λύνεται η άσκηση.	3,26	4,37
32.	Χρησιμοποιεί βοηθητικά εργαλεία στη διδασκαλία των Μαθηματικών (οπτικοακουστικά μέσα, παιχνίδια, βίντεο κ.ά.).	2,46	2,90
33.	Ακολουθεί πιστά το σχολικό βιβλίο των Μαθηματικών.	4,00	2,96
34.	Όταν κάποιος κάνει λάθος στα Μαθηματικά, εξηγεί γιατί είναι λάθος.	3,06	4,38
35.	Η βαθμολογία σου στον έλεγχο βασίζεται μόνο στο πως έγραψες στα διαγωνίσματα.	1,84	1,47
36.	Βάζει τις φωνές όταν τα παιδιά δεν ακολουθούν τους κανόνες της τάξης.	3,76	3,35
37.	Κάνει λάθη στα Μαθηματικά.	2,12	1,76

A/A	Ερωτήσεις	με Μ.Α.	χωρίς Μ.Α.
38.	Σηκώνει παιδιά στον πίνακα για να λύσουν ασκήσεις στα Μαθηματικά.	4,41	4,18
39.	Σηκώνει εσένα στον πίνακα για να λύσεις μια άσκηση στα Μαθηματικά.	3,56	3,27
40.	Συνδέει τη νέα γνώση στα Μαθηματικά με πράγματα που έχετε μάθει παλαιότερα.	3,36	3,39
41.	Εργάζεστε σε ομάδες στα Μαθηματικά.	1,60	1,73
42.	Κατά τη λύση ενός προβλήματος, την ενδιαφέρει να κατανοήσετε τον τρόπο που λύνεται η άσκηση.	4,26	4,25
43.	Κατά τη λύση ενός προβλήματος, την ενδιαφέρει μόνο το σωστό αποτέλεσμα.	2,90	2,67
44.	Κατά τη λύση ενός προβλήματος, λέει βήμα – βήμα τι να κάνετε, προκειμένου να λυθεί γρήγορα το πρόβλημα.	4,36	3,33
45.	Κατά τη λύση ενός προβλήματος, σας δίνει χρόνο να σκεφτείτε μόνοι σας την απάντηση.	4,06	4,35

Συγκρίνοντας τις απαντήσεις των παιδιών που προέρχονται από τα τμήματα Β1 – ΣΤ1 και Β2 – ΣΤ2, παρατηρείται πως οι δασκάλες των Β2 – ΣΤ2 φαίνεται να δίνουν σαφέστερες εξηγήσεις στα Μαθηματικά, να τα επιβραβεύουν συχνότερα, καθώς και να αντιλαμβάνονται καλύτερα πότε τα παιδιά καταλαβαίνουν και πότε όχι κατά τη διάρκεια των Μαθηματικών.

Σύμφωνα πάντα με τα λεγόμενα των παιδιών τους, οι δασκάλες που δεν εμφανίζουν μαθηματικό άγχος ενθαρρύνουν πιο συχνά τα παιδιά να κάνουν ερωτήσεις στο μάθημα των Μαθηματικών, ενώ παράλληλα φαίνεται να εκμεταλλεύονται περισσότερο τα λάθη που κάνουν τα παιδιά, προκειμένου αφενός να τα αποδαιμονοποιήσουν και αφετέρου να αποτελέσουν πηγή μάθησης. Φαίνεται να είναι πιο ευέλικτες τόσο στις μεθόδους επίλυσης ενός προβλήματος όσο και στις απαντήσεις που δέχονται από τα παιδιά και να επιμένουν περισσότερο στο να κατανοήσουν τα παιδιά τον τρόπο που λύνεται ένα πρόβλημα, παρά να βρουν μόνο ένα σωστό αποτέλεσμα.

Οι δασκάλες που παρουσιάζουν μαθηματικό άγχος από την άλλη, μοιάζει να δείχνουν συχνότερα ένα μοναδικό τρόπο επίλυσης μιας άσκησης και να ζητούν συχνά από τα παιδιά οι λύσεις να δίνονται με τον τρόπο που έχουν οι ίδιες υποδείξει. Αρκετές είναι επίσης οι φορές που γίνονται αρκετά καθοδηγητικές κατά την επίλυση των ασκήσεων.

#### **4.4. Σχέσεις διδακτικών πρακτικών μέσα από τις δηλώσεις των εκπαιδευτικών, τις παρακολουθήσεις και τα λεγόμενα των παιδιών**

Στην παρούσα παράγραφο γίνεται διασταύρωση των διδακτικών πρακτικών που χρησιμοποιούν οι δασκάλες κατά τη διδασκαλία των Μαθηματικών, όπως αυτές εμφανίστηκαν στις τρεις φάσεις της έρευνας:

- δηλώσεις δασκάλων,
- παρακολουθήσεις και
- οπτική παιδιών.

Ακολουθούν διασταυρώσεις για τις τέσσερις συμμετέχουσες μαζί, αλλά και ξεχωριστές διασταυρώσεις για τις δασκάλες που εμφανίζουν και για τις δασκάλες που δεν εμφανίζουν μαθηματικό άγχος.

##### **4.4.1. Διασταύρωση διδακτικών πρακτικών και των τεσσάρων δασκάλων**

Τα λεγόμενα των παιδιών, αλλά και τα ευρήματα των παρακολουθήσεων ταυτίζονται με τα λεγόμενα των δασκάλων αναφορικά με το ενδιαφέρον που δείχνουν οι δασκάλες για τα παιδιά τους, καθώς και με τη διαθεσιμότητά τους απέναντι σε αυτά για επίλυση αποριών ακόμα και μετά το μάθημα. Το ίδιο ισχύει και με την επιβράβευση που δέχονται τα παιδιά από τις δασκάλες τους, καθώς και με την αυτοπεποίθηση που δείχνουν οι δασκάλες κατά τη διδασκαλία των Μαθηματικών. Οι εκπαιδευτικοί θεωρούν ότι αρκετά συχνά διδάσκουν με ενδιαφέροντα τρόπο τα Μαθηματικά, το οποίο γίνεται αντιληπτό από τα παιδιά και φάνηκε και στις παρακολουθήσεις της ερευνητριας. Παιδιά και ερευνήτρια συμφωνούν με τις δασκάλες, ότι οι ίδιες βρίσκονται αρκετά συχνά σε θέση να παρατηρούν τις αντιδράσεις των παιδιών τους κατά τη διδασκαλία των Μαθηματικών, καθώς και πως πολλές είναι οι φορές που εξηγούν τους λόγους της κριτικής τους στα Μαθηματικά. Διαπιστώνεται επίσης πως ο όγκος των ασκήσεων που αναθέτουν οι δασκάλες στα παιδιά, καθώς και η δυσκολία αυτών δεν υπερβαίνουν τις δυνατότητες των παιδιών, ενώ παράλληλα τα παιδιά δουλεύουν συνεχώς σε ατομικό επίπεδο και πάνω στις ίδιες ασκήσεις.



Δασκάλες και παιδιά δηλώνουν ότι οι δασκάλες αρκετά συχνά ενθαρρύνουν τα παιδιά να εκδηλώνουν τις απορίες τους, ωστόσο η ερευνήτρια παρατήρησε ότι σπάνια οι δασκάλες παρότρυναν τα παιδιά να κάνουν ερωτήσεις. Επιπλέον, οι δασκάλες και τα παιδιά πιστεύουν πως σχεδόν πάντα οι δασκάλες ξέρουν πότε η τάξη τους καταλαβαίνει και πότε όχι, καθώς και ότι είναι σε θέση να ακούνε προσεχτικά τα λεγόμενα των παιδιών τους, γεγονός που δεν παρατηρήθηκε σε μεγάλο βαθμό από την ερευνήτρια (τουλάχιστον όχι σε όλα τα τμήματα).

Οι δασκάλες θεωρούν ότι σχεδόν πάντα επικοινωνούν τις διαφορετικές απαντήσεις που μπορεί να δώσουν οι μαθητές/ριές τους και πως οι στόχοι ενός μαθήματος Μαθηματικών, αλλά και οι οδηγίες που δίνουν στα παιδιά, είναι πολύ συχνά αρκετά σαφείς, τα οποία τα παιδιά αναγνωρίζουν ότι συμβαίνουν αρκετά συχνά, αλλά όχι πάντα, γεγονός που παρατήρησε και η ερευνήτρια. Το ίδιο ισχύει και για τη σύνδεση της νέας γνώσης με την ήδη υπάρχουσα. Οι δασκάλες θεωρούν ότι σχεδόν πάντα επιδιώκουν αυτή τη σύνδεση, ενώ τα παιδιά δεν φαίνεται να ενστερνίζονται κάτι τέτοιο.

Οι δασκάλες δηλώνουν ότι αρκετά συχνά ενθαρρύνουν τον διάλογο την ώρα των Μαθηματικών μεταξύ των παιδιών, κάτι που έρχεται σε σύγκρουση με τα λεγόμενα των παιδιών αλλά και με την ερευνήτρια. Επιπλέον, τα παιδιά πιστεύουν ότι οι δασκάλες τους δίνουν μεγαλύτερη έμφαση μόνο στο σωστό αποτέλεσμα μιας άσκησης, χρησιμοποιούν περισσότερο το σχολικό εγχειρίδιο και γίνονται πιο συχνά αυστηρές απέναντί τους από ό,τι οι ίδιες δηλώνουν.

#### **4.4.2. Διασταύρωση διδακτικών πρακτικών δασκάλων που παρουσιάζουν μαθηματικό άγχος**

Οι δηλώσεις των δασκάλων που εμφανίζουν μαθηματικό άγχος ταυτίζονται με τα λεγόμενα των παιδιών, αλλά και με τα ευρήματα της ερευνήτριας μέσα από τις παρακολουθήσεις όσον αφορά στο ενδιαφέρον που δείχνουν για τα παιδιά τους και τη διαθεσιμότητά τους ακόμα και εκτός μαθήματος για επίλυση μαθηματικών αποριών. Και οι τρεις πηγές συμφωνούν πως οι εργασίες που αναθέτουν οι δασκάλες στα παιδιά αρχικά είναι ίδιες για όλα τα παιδιά και επιπλέον σπάνια είναι πολλές ή δύσκολες και πως τα παιδιά σχεδόν πάντα δουλεύουν σε ατομικό επίπεδο για την επίλυση αυτών. Παιδιά και δασκάλες συμφωνούν πως αρκετά συχνά οι δασκάλες τους δείχνουν να απολαμβάνουν τη διδασκαλία των Μαθηματικών. Συμφωνούν

επίσης πως σχεδόν πάντα οι δασκάλες δίνουν έμφαση στην κατανόηση του τρόπου επίλυσης μιας άσκησης στα Μαθηματικά, ενώ λιγότερες είναι οι φορές που θα επιμείνουν μόνο στην εύρεση του σωστού αποτελέσματος. Η αξιολόγηση των παιδιών σπάνια στηρίζεται μόνο στα γραπτά τους διαγωνίσματα και εξίσου σπάνια οι δασκάλες χρησιμοποιούν βοηθητικά εργαλεία στη διδασκαλία τους. Ταύτιση δηλώσεων υπάρχει και ως προς την επίλυση των μαθηματικών ασκήσεων. Αρκετά συχνά οι δασκάλες ζητούν από τα παιδιά τη λύση που οι ίδιες έχουν υποδείξει, ενώ σπανιότερα τους δίνουν την αυτονομία να τις λύσουν με όποιο τρόπο αυτά επιθυμούν. Γεγονός που συμβαδίζει με τη δήλωση δασκάλων και παιδιών πως σχεδόν πάντα οι δασκάλες παρουσιάζουν με ρητό τρόπο την επίλυση ενός μαθηματικού προβλήματος και σπάνια δείχνουν διαφορετικές προσεγγίσεις για μια άσκηση στα Μαθηματικά. Τέλος, συμφωνούν πως αρκετά συχνά οι δασκάλες προσπαθούν να εξηγήσουν τους λόγους της κριτικής τους απέναντι στα παιδιά.

Τα παιδιά πιστεύουν πως οι δασκάλες τους παρουσιάζουν το μάθημα των Μαθηματικών με ενδιαφέροντα τρόπο πιο συχνά από ό,τι οι ίδιες θεωρούν. Ωστόσο, δεν θεωρούν ότι επιβραβεύονται από τις δασκάλες τους τόσο συχνά όσο οι ίδιες δηλώνουν, κυρίως όταν πρόκειται για κατ' ιδίαν επιβράβευση, κάτι που παρατήρησε και η ερευνήτρια. Μικρές αποκλίσεις στις δηλώσεις δασκάλων και παιδιών παρουσιάζονται και όταν πρόκειται για σύνδεση της νέας γνώσης με την ήδη υπάρχουσα, όπου οι δασκάλες θεωρούν ότι σχεδόν πάντα το κάνουν, ενώ τα παιδιά δεν νιώθουν κάτι τέτοιο να συμβαίνει πάντα.

Ωστόσο υπάρχουν και κάποιες διαφωνίες μεταξύ των τριών πηγών. Τα παιδιά θεωρούν πως οι δασκάλες τους δεν είναι τόσο συχνά όσο οι ίδιες θεωρούν σαφείς στις οδηγίες που τους δίνουν ή στους στόχους ενός μαθήματος Μαθηματικών, κάτι που φάνηκε και μέσα από τις παρακολουθήσεις. Οι δασκάλες δηλώνουν ότι πάντα είναι σε θέση να ξέρουν πότε η τάξη τους καταλαβαίνει και πότε όχι. Τα παιδιά όμως έχουν διαφορετική άποψη, καθώς πιστεύουν ότι κάτι τέτοιο συμβαίνει μερικές φορές, γεγονός που υποστηρίζεται και από τα ευρήματα των παρακολουθήσεων<sup>4</sup>. Το ίδιο συμβαίνει και όταν πρόκειται για ενθάρρυνση των παιδιών να συζητούν μεταξύ τους για τα Μαθηματικά, όπου τα παιδιά θεωρούν ότι κάτι τέτοιο συμβαίνει σχεδόν

---

<sup>4</sup> Υπήρξαν φορές που επικρατούσε σύγχυση μεταξύ των παιδιών για το τι έπρεπε να κάνουν σε ασκήσεις που είχαν κληθεί να λύσουν μόνα τους την ώρα του μαθήματος, ακόμα και για το ποιες ασκήσεις έπρεπε να λύσουν. Η δασκάλα δεν αντιλήφθηκε τη σύγχυση αυτή με αποτέλεσμα να μην έχουν κάνει όλα τα παιδιά τις ίδιες ασκήσεις, ή να προχωρούν σε επόμενες ασκήσεις έχοντας αφήσει κενά ή ακόμα και λάθη στις προηγούμενες.

σπάνια, η ερευνήτρια στις παρακολουθήσεις της δεν το είδε να συμβαίνει καθόλου, αλλά οι δασκάλες δηλώνουν ότι είναι μια πρακτική που εφαρμόζουν αρκετά συχνά. Από τα λεγόμενα των παιδιών, αλλά και από τα ευρήματα των παρακολουθήσεων, προκύπτει επίσης πως οι δασκάλες που παρουσιάζουν μαθηματικό άγχος ακολουθούν πολύ περισσότερο το σχολικό εγχειρίδιο από ό,τι οι ίδιες δηλώνουν, καθώς επίσης πως είναι περισσότερες οι φορές που χρειάζεται να γίνουν πιο αυστηρές από όσο οι ίδιες θεωρούν. Το ίδιο συμβαίνει και με την ταχύτητα επίλυσης μαθηματικών ασκήσεων. Ήταν αρκετές οι φορές κατά τις παρακολουθήσεις της ερευνήτριας που οι δασκάλες χρειάστηκε να γίνουν αρκετά καθοδηγητικές προκειμένου να λυθεί γρήγορα ένα πρόβλημα ή μια άσκηση, κάτι που δηλώνουν και τα παιδιά ότι συμβαίνει πολύ συχνά, ενώ οι δασκάλες δηλώνουν ότι το κάνουν σπάνια.

Σε αντίθεση με τα λεγόμενα δασκάλων και παιδιών έρχονται τα ευρήματα των παρακολουθήσεων, όπου δεν παρατηρήθηκε οι δασκάλες να δίνουν διαφορετικές οδηγίες για την επίλυση ασκήσεων, ακόμα και σε περιπτώσεις που θα μπορούσε κάτι τέτοιο να συμβεί. Τέλος, τα παιδιά θεωρούν ότι οι δασκάλες τους έρχονται αρκετά συχνά έχοντας σχεδιάσει από πριν το τι θα τους πουν σε ένα μάθημα Μαθηματικών και τι δραστηριότητες θα κάνουν, οι δασκάλες δηλώνουν ότι αυτό συμβαίνει μερικές φορές και από τις παρακολουθήσεις προέκυψε ότι υπήρχαν φορές που οι δασκάλες λειτουργούσαν πιο αυθόρμητα και μη έχοντας συγκεκριμένο πλάνο κατά νου.

#### **4.4.3. Διασταύρωση διδακτικών πρακτικών δασκάλων που δεν παρουσιάζουν μαθηματικό άγχος**

Οι δασκάλες που δεν παρουσιάζουν μαθηματικό άγχος, τα παιδιά τους, καθώς και τα ευρήματα των παρακολουθήσεων συμφωνούν πως οι δασκάλες δείχνουν πάντα αυτοπεποίθηση και ότι τους αρέσει να διδάσκουν Μαθηματικά, προσπαθούν συνεχώς να παρουσιάζουν το μάθημα με ενδιαφέροντα τρόπο και είναι σχεδόν πάντα διαθέσιμες να λύσουν απορίες των παιδιών τους, ακόμα και μετά το μάθημα. Οι ίδιες δηλώνουν ότι πάντα δείχνουν ενδιαφέρον για τους μαθητές και τις μαθήτριές τους και προσπαθούν με κάθε ευκαιρία να τους/τις επιβραβεύουν, κάτι το οποίο φαίνεται να αναγνωρίζουν τα παιδιά. Ταύτιση απόψεων φαίνεται να υπάρχει και ως προς την ικανότητα των δασκάλων να παρατηρούν σχεδόν πάντα τις αντιδράσεις των παιδιών κατά τη διδασκαλία των Μαθηματικών, να ακούν με προσοχή τα όσα τους λένε τα παιδιά τους για τα Μαθηματικά, καθώς και να αντιλαμβάνονται τότε τα παιδιά

καταλαβαίνουν και τότε όχι. Και οι τρεις πηγές συμφωνούν πως οι οδηγίες που δίνουν οι δασκάλες είναι σχεδόν πάντα σαφείς και ξεκάθαρες, όπως επίσης και η παρουσίαση των στόχων ενός μαθήματος Μαθηματικών. Αρκετά συχνά έχουν σχεδιάσει από πριν τη διδασκαλία τους, καθώς και τις δραστηριότητες με τις οποίες θα ασχοληθούν και αυτό φαίνεται να γίνεται αντιληπτό από τα παιδιά (και την ερευνήτρια). Οι απόψεις ευθυγραμμίζονται και στον τρόπο που δομείται η τάξη αλλά και στις ασκήσεις που ανατίθενται στα παιδιά, όπου – και σε αυτή την περίπτωση – οι δασκάλες δεν βάζουν πολύ δύσκολες ή μεγάλο όγκο ασκήσεων, τις οποίες και εδώ τα παιδιά καλούνται να λύσουν μόνο τους. Παιδιά και ερευνήτρια συμφωνούν με τις δηλώσεις των δασκάλων ότι σχεδόν πάντα βλέπουν το λάθος στα Μαθηματικά ως ευκαιρία για μάθηση, ότι ενθαρρύνουν συνεχώς τα παιδιά να εκφράζουν οποιαδήποτε ερώτηση σχετική με τα Μαθηματικά έχουν, προκειμένου να μη μένουν με απορίες και πως προσπαθούν πάντα να εξηγούν γιατί ήταν λάθος κάτι που είπαν τα παιδιά. Σύμπνοια απόψεων υπάρχει και ως προς τις μαθηματικές ασκήσεις. Δασκάλες, παιδιά και ερευνήτρια συμφωνούν πως οι δασκάλες, τόσο στην παρουσίαση του τρόπου επίλυσης μιας άσκησης, όσο και στις απαντήσεις που δέχονται από τα παιδιά είναι δεκτικές στις ποικίλες απαντήσεις και σπάνια θα επιμείνουν σε ένα μοναδικό τρόπο επίλυσης μιας άσκησης. Συμφωνούν επίσης πως σχεδόν πάντα επικοινωνούν τις διαφορετικές απαντήσεις των παιδιών και στην υπόλοιπη τάξη.

Κατά την επίλυση ενός μαθηματικού προβλήματος, δηλώσεις δασκάλων και παιδιών ταυτίζονται λέγοντας πως σχεδόν πάντα οι δασκάλες δίνουν έμφαση στην κατανόηση του τρόπου επίλυσης του, αν και μερικές φορές χρειάζεται να γίνουν λίγο πιο καθοδηγητικές προκειμένου να ολοκληρωθεί γρήγορα το πρόβλημα. Οι δασκάλες ωστόσο δηλώνουν πως πολλές είναι οι φορές που δίνουν έμφαση μόνο στη σωστή επίλυση του προβλήματος, πράγμα που δεν φαίνεται να ενστερνίζονται τα παιδιά, τα οποία δηλώνουν πως κάτι τέτοιο συμβαίνει σπάνια. Μικρή απόκλιση παρουσιάζουν οι απαντήσεις των παιδιών από αυτές των δασκάλων τους σχετικά με την αξιολόγησή τους από τη μια και τη χρήση του σχολικού βιβλίου από την άλλη. Τα παιδιά θεωρούν ότι είναι λιγότερες οι φορές που η δασκάλα τους τα αξιολογεί έχοντας υπόψη της μόνο τα γραπτά τους διαγωνίσματα από ό,τι δηλώνουν οι ίδιες, ενώ χρησιμοποιούν το σχολικό εγχειρίδιο λίγο περισσότερο από ό,τι οι δασκάλες τους υποστηρίζουν. Κατά τις παρακολούθησεις φάνηκε οι δασκάλες να ακολουθούν ελάχιστα το σχολικό εγχειρίδιο, να έχουν μαζί τους δικές τους δραστηριότητες και να

εντάσσουν συνεχώς στη διδασκαλία τους και άλλα μέσα (βίντεο, παιχνίδια, τυχαία αντικείμενα που βρίσκονταν στην αίθουσα κ.ά.).

Τα ευρήματα των παρακολουθήσεων ωστόσο συμφωνούν με τα λεγόμενα των παιδιών και διαφοροποιούνται από των δασκάλων σχετικά με τις συζητήσεις μέσα στην τάξη την ώρα των Μαθηματικών. Οι δασκάλες δηλώνουν ότι σχεδόν πάντα ενθαρρύνουν τα παιδιά να επικοινωνούν τις απόψεις του γύρω από τα Μαθηματικά την ώρα του μαθήματος, κάνοντας διάλογο με τους συμμαθητές και τις συμμαθήτριά τους, ενώ από τα παιδιά και τις παρακολουθήσεις φάνηκε κάτι τέτοιο να συμβαίνει ελάχιστα. Τέλος, τα παιδιά θεωρούν πως οι δασκάλες τους δεν συνδέουν πάντα τη νέα γνώση με την ήδη υπάρχουσα, όπως οι ίδιες δηλώνουν.

#### 4.5. Διδακτικές Πρακτικές και Μαθηματικό Άγχος Παιδιών

Για να απαντηθεί το τελευταίο ερευνητικό ερώτημα, θεωρήθηκε σκόπιμο να παρουσιαστούν αρχικά οι μέσοι όροι των παιδιών στη διάσταση του μαθηματικού άγχους του FSMAS (πίνακας 9). Υπενθυμίζεται ότι για το FSMAS χρησιμοποιήθηκε κλίμακα Likert 5 σημείων, με αποτέλεσμα στη διάσταση του μαθηματικού άγχους, όσο μεγαλύτερος ο μέσος όρος, τόσο λιγότερο το μαθηματικό άγχος που εμφανίζει το παιδί.

Με γκρι χρώμα σημειώνονται οι μέσοι όροι των παιδιών που υποδηλώνουν υψηλά επίπεδα μαθηματικού άγχους.

**Πίνακας 9: Μέσοι όροι μαθηματικού άγχους παιδιών ανά τμήμα.**

B1		B2		ΣΤ1		ΣΤ2	
κωδικός παιδιού	μέσος όρος	κωδικός παιδιού	μέσος όρος	κωδικός παιδιού	μέσος όρος	κωδικός παιδιού	μέσος όρος
122101	1,58	142101	1,42	216221	1,33	126226	1,33
122217	1,58	142215	1,50	226220	1,58	126208	2,25
122102	1,67	142216	1,58	216203	1,67	126216	2,25
122103	1,92	142102	1,92	226206	1,67	126222	2,33
122104	2,00	142217	2,25	226202	1,92	126213	2,75
122105	2,08	142103	2,42	216222	2,00	126201	3,42
122218	2,17	142104	2,42	226219	2,00	126202	3,42
122219	2,42	142218	2,67	226217	2,17	126206	3,42
122106	2,58	142105	3,33	226215	2,25	126219	3,42
122220	2,83	142106	3,33	226218	2,33	116212	3,58
122107	3,17	142219	3,33	216201	2,92	126214	3,75
122221	3,25	142107	3,42	226204	3,25	126217	4,00
122222	3,33	142108	3,50	226205	3,33	126203	4,08
122223	3,67	142109	3,58	216212	3,42	116204	4,25
122108	3,75	142220	3,67	216214	3,75	116205	4,25
122109	3,75	142221	4,00	226213	3,83	126223	4,25
122224	3,83	142110	4,08	216210	3,92	116215	4,33

B1		B2		ΣΤ1		ΣΤ2	
κωδικός παιδιού	μέσος όρος	κωδικός παιδιού	μέσος όρος	κωδικός παιδιού	μέσος όρος	κωδικός παιδιού	μέσος όρος
122225	3,92	142222	4,08	226211	3,92	116225	4,33
122110	4,00	142223	4,17	216207	4,17	116224	4,42
122111	4,00	142111	4,33	216209	4,17	126220	4,42
122112	4,00	142112	4,42	216216	4,25	126221	4,50
122113	4,08	142113	4,42	216223	4,42	116210	4,58
122114	4,33	142114	4,67	216208	4,58	116218	4,58
122226	4,58	142224	4,83			116207	4,75
122115	4,83	142225	4,83			116211	4,75
122116	4,83					126209	4,75
122227	4,92						

Στον πίνακα 10 αναγράφονται οι σχετικές συχνότητες επί τοις % στις απαντήσεις που έδωσαν τα παιδιά για το πως αισθάνονται για κάθε μια από τις διδακτικές πρακτικές που αναφέρονταν στο ερωτηματολόγιο που τους δόθηκε, ανά κατηγορία συναισθήματος/στάσης. Οι απαντήσεις των παιδιών είναι χωρισμένες στα παιδιά που εμφανίζουν και στα παιδιά που δεν εμφανίζουν μαθηματικό άγχος, σύμφωνα πάντα με τις απαντήσεις τους στο FSMAS.

**Πίνακας 10: Σχετικές συχνότητες επί τοις % για τα συναισθήματα/τις στάσεις των παιδιών απέναντι στις διδακτικές πρακτικές των δασκάλων τους κατά τη διδασκαλία των Μαθηματικών.**

A/A	Ερωτήσεις		φόβος	άγχος	άβoλα	αδιάφορα	άνετα
1.	Δέχεται τις απαντήσεις σας, ακόμα κι αν είναι διαφορετικές από τις δικές της.	με Μ.Α.	-	-	11,8	20,6	67,6
		χωρίς Μ.Α.	-	-	3	17,9	79,1
2.	Σας ενημερώνει για πράγματα που γίνονται στον τομέα των Μαθηματικών.	με Μ.Α.	-	14,7	5,9	29,4	50,0
		χωρίς Μ.Α.	-	-	-	26,9	73,1
3.	Εξηγεί το κάθε τι στα Μαθηματικά με ξεκάθαρο τρόπο.	με Μ.Α.	-	11,8	5,9	8,8	73,5
		χωρίς Μ.Α.	-	-	-	17,9	82,1
4.	Λέει καθαρά ποιος είναι ο στόχος ενός μαθήματος Μαθηματικών.	με Μ.Α.	-	5,9	8,8	32,4	52,9
		χωρίς Μ.Α.	-	-	4,5	35,8	59,7
5.	Σας αφήνει να συζητάτε μεταξύ σας για να λύσετε μια άσκηση στα Μαθηματικά.	με Μ.Α.	11,8	20,6	38,2	8,8	20,6
		χωρίς Μ.Α.	-	4,5	6	32,8	56,7
6.	Ξέρει πότε τα παιδιά καταλαβαίνουν και πότε όχι.	με Μ.Α.	2,9	20,6	26,5	11,8	38,2
		χωρίς Μ.Α.	-	4,5	7,5	20,9	67,2
7.	Ενδιαφέρεται πραγματικά για εσάς.	με Μ.Α.	-	-	-	5,9	94,1
		χωρίς Μ.Α.	-	-	-	14,9	85,1
8.	Μπορείς να την ρωτήσεις για κάτι που δεν έχεις καταλάβει στα Μαθηματικά, ακόμα και μετά το μάθημα.	με Μ.Α.	2,9	5,9	5,9	17,6	67,6
		χωρίς Μ.Α.	-	1,5	4,5	20,9	73,1
9.	Δείχνει ότι της αρέσει να διδάσκει Μαθηματικά.	με Μ.Α.	-	2,9	-	20,6	76,5
		χωρίς Μ.Α.	-	-	-	23,9	76,1
10.	Δείχνει αυτοπεποίθηση όταν διδάσκει Μαθηματικά.	με Μ.Α.	-	-	8,8	23,5	67,6
		χωρίς Μ.Α.	-	-	1,5	31,3	67,2
11.	Παρουσιάζει το μάθημα των Μαθηματικών με ενδιαφέροντα τρόπο.	με Μ.Α.	-	2,9	5,9	20,6	70,6
		χωρίς Μ.Α.	-	-	-	19,4	80,6
12.	Είναι ικανή να παρατηρεί τις αντιδράσεις σας κατά τη διδασκαλία των Μαθηματικών.	με Μ.Α.	14,7	23,5	29,4	11,8	20,6
		χωρίς Μ.Α.	1,5	6,0	17,9	19,4	55,2
13.	Βάζει πολύ δύσκολες εργασίες στα Μαθηματικά.	με Μ.Α.	20,6	61,8	14,7	-	2,9
		χωρίς Μ.Α.	-	22,4	10,4	23,9	43,3
14.	Βάζει πολλές ασκήσεις μαθηματικών για το σπίτι.	με Μ.Α.	14,7	29,4	47,1	8,8	-
		χωρίς Μ.Α.	-	9,0	14,9	23,9	52,2
15.	Έχει τα πάντα οργανωμένα στα Μαθηματικά βάσει σχεδίου.	με Μ.Α.	-	2,9	-	50,0	47,1
		χωρίς Μ.Α.	-	1,5	3,0	35,8	59,7
16.	Έχει από πριν σχεδιασμένες τις δραστηριότητες κάθε μαθήματος Μαθηματικών με κάθε λεπτομέρεια.	με Μ.Α.	-	2,9	8,8	38,2	50,0
		χωρίς Μ.Α.	-	1,5	7,5	37,3	53,7
17.	Λέει στα παιδιά πότε έχουν κάνει «καλή δουλειά» στα Μαθηματικά.	με Μ.Α.	-	17,6	8,8	5,9	67,6
		χωρίς Μ.Α.	-	-	1,5	16,4	82,1
18.	Λέει μπράβο στα παιδιά κατά τη διδασκαλία των Μαθηματικών μπροστά σε όλη την τάξη.	με Μ.Α.	-	2,9	2,9	20,6	73,5
		χωρίς Μ.Α.	-	1,5	10,4	17,9	70,1
19.	Ακούει προσεκτικά τα όσα της λέτε για τα Μαθηματικά.	με Μ.Α.	-	2,9	2,9	26,5	67,6
		χωρίς Μ.Α.	-	1,5	4,5	14,9	79,1
20.	Εξηγεί τους λόγους που σε διορθώνει για κάτι που είπες.	με Μ.Α.	-	8,8	26,5	5,9	58,8
		χωρίς Μ.Α.	-	9,0	19,4	13,4	58,2
21.	Σας ενθαρρύνει να συμμετέχετε περισσότερο στα Μαθηματικά.	με Μ.Α.	2,9	20,6	8,8	14,7	52,9
		χωρίς Μ.Α.	-	7,5	6,0	23,9	62,7
22.	Σας ενθαρρύνει να κάνετε ερωτήσεις στο μάθημα των Μαθηματικών (π.χ.: όταν δεν έχουν καταλάβει κάτι).	με Μ.Α.	-	11,8	26,5	5,9	55,9
		χωρίς Μ.Α.	-	-	4,5	14,9	80,6

A/A	Ερωτήσεις		φόβος	άγχος	άβολα	αδιάφορα	άνετα
23.	Δείχνει την λύση μιας άσκησης Μαθηματικών με ένα μοναδικό τρόπο.	με M.A.	-	17,6	23,5	14,7	44,1
		χωρίς M.A.	1,5	13,4	19,4	31,3	34,3
24.	Δείχνει την λύση μιας άσκησης Μαθηματικών με πολλούς διαφορετικούς τρόπους.	με M.A.	8,8	14,7	11,8	20,6	44,1
		χωρίς M.A.	1,5	1,5	1,5	29,9	65,7
25.	Επιμένει η λύση των μαθηματικών ασκήσεων να γίνεται με τον τρόπο που έχει δείξει.	με M.A.	5,9	35,3	38,2	5,9	14,7
		χωρίς M.A.	1,5	23,9	23,9	17,9	32,8
26.	Σας αφήνει να λύσετε τις ασκήσεις των Μαθηματικών με όποιο τρόπο θέλετε.	με M.A.	-	2,9	8,8	14,7	73,5
		χωρίς M.A.	-	4,5	7,5	20,9	67,2
27.	Προσαρμόζει τις ασκήσεις των Μαθηματικών στα ενδιαφέροντα σας.	με M.A.	-	-	5,9	26,5	67,6
		χωρίς M.A.	-	3,0	1,5	26,9	68,7
28.	Βάζει τις ίδιες ασκήσεις Μαθηματικών σε όλα τα παιδιά.	με M.A.	2,9	23,5	23,5	23,5	26,5
		χωρίς M.A.	-	1,5	1,5	32,8	64,2
29.	Δίνει διαφορετικές οδηγίες στα Μαθηματικά (π.χ. για τη λύση μιας άσκησης), ανάλογα με τις ανάγκες του κάθε παιδιού.	με M.A.	-	-	5,9	20,6	73,5
		χωρίς M.A.	-	-	1,5	40,3	58,2
30.	Στη διόρθωση ενός μαθηματικού προβλήματος, επιμένει να βρείτε το σωστό αποτέλεσμα.	με M.A.	11,8	35,3	20,6	2,9	29,4
		χωρίς M.A.	1,5	17,9	13,4	22,4	44,8
31.	Στη διόρθωση ενός μαθηματικού προβλήματος, επιμένει να καταλάβετε πως λύνεται η άσκηση.	με M.A.	8,8	17,6	20,6	14,7	38,2
		χωρίς M.A.	1,5	3,0	6,0	20,9	68,7
32.	Χρησιμοποιεί βοηθητικά εργαλεία στη διδασκαλία των Μαθηματικών (οπτικοακουστικά μέσα, παιχνίδια, βίντεο κ.ά.).	με M.A.	-	-	2,9	20,6	76,5
		χωρίς M.A.	-	4,5	7,5	28,4	59,7
33.	Ακολουθεί πιστά το σχολικό βιβλίο των Μαθηματικών.	με M.A.	-	5,9	5,9	32,4	55,9
		χωρίς M.A.	-	4,5	6,0	35,8	53,7
34.	Όταν κάποιος κάνει λάθος στα Μαθηματικά, εξηγεί γιατί είναι λάθος.	με M.A.	-	-	17,6	8,8	73,5
		χωρίς M.A.	-	-	9,0	13,4	77,6
35.	Η βαθμολογία σου στον έλεγχο βασίζεται μόνο στο πως έγραψες στα διαγωνίσματα.	με M.A.	23,5	41,2	17,6	8,8	8,8
		χωρίς M.A.	11,9	23,9	26,9	11,9	25,4
36.	Βάζει τις φωνές όταν τα παιδιά δεν ακολουθούν τους κανόνες της τάξης.	με M.A.	44,1	20,6	26,5	5,9	2,9
		χωρίς M.A.	22,4	25,4	25,4	11,9	14,9
37.	Κάνει λάθη στα Μαθηματικά.	με M.A.	14,7	41,2	23,5	17,6	2,9
		χωρίς M.A.	9,0	35,8	25,4	22,4	7,5
38.	Σηκώνει παιδιά στον πίνακα για να λύσουν ασκήσεις στα Μαθηματικά.	με M.A.	2,9	11,8	17,6	26,5	41,2
		χωρίς M.A.	-	14,9	7,5	14,9	62,7
39.	Σηκώνει εσένα στον πίνακα για να λύσεις μια άσκηση στα Μαθηματικά.	με M.A.	11,8	52,9	14,7	5,9	14,7
		χωρίς M.A.	3,0	14,9	10,4	13,4	58,2
40.	Συνδέει τη νέα γνώση στα Μαθηματικά με πράγματα που έχετε μάθει παλαιότερα.	με M.A.	-	23,5	14,7	14,7	47,1
		χωρίς M.A.	-	9,0	3,0	23,9	64,2
41.	Εργάζεστε σε ομάδες στα Μαθηματικά.	με M.A.	5,9	20,6	23,5	20,6	29,4
		χωρίς M.A.	-	9,0	13,4	35,8	41,8
42.	Κατά τη λύση ενός προβλήματος, την ενδιαφέρει να κατανοήσετε τον τρόπο που λύνεται η άσκηση.	με M.A.	-	11,8	11,8	23,5	52,9
		χωρίς M.A.	-	6,0	3,0	16,4	74,6
43.	Κατά τη λύση ενός προβλήματος, την ενδιαφέρει μόνο το σωστό αποτέλεσμα.	με M.A.	-	41,2	35,3	5,9	17,6
		χωρίς M.A.	3,0	19,4	29,9	16,4	31,3
44.	Κατά τη λύση ενός προβλήματος, λέει βήμα – βήμα τι να κάνετε, προκειμένου να λυθεί γρήγορα το πρόβλημα.	με M.A.	2,9	32,4	38,2	17,6	8,8
		χωρίς M.A.	-	29,9	28,4	22,4	19,4
45.	Κατά τη λύση ενός προβλήματος, σας δίνει χρόνο να σκεφτείτε μόνοι σας την απάντηση.	με M.A.	-	20,6	23,5	11,8	44,1
		χωρίς M.A.	1,5	9,0	7,5	16,4	65,7



#### 4.5.1. Παιδιά που εμφανίζουν μαθηματικό άγχος

Τα παιδιά που εμφανίζουν μαθηματικό άγχος φαίνεται στην πλειοψηφία τους να νιώθουν άνετα όταν η δασκάλα τους δείχνει αυτοπεποίθηση (67,6%) και ότι της αρέσει να διδάσκει Μαθηματικά (76,5%). Σχεδόν όλα τα παιδιά (94,1%) δηλώνουν άνετα όταν η δασκάλα τους δείχνει ενδιαφέρον για αυτά. Θετική φαίνεται να είναι η στάση τους και όταν η δασκάλα τα επιβραβεύει για την προσπάθειά τους (67,6% νιώθει άνετα όταν το επιβραβεύει κατ' ιδίαν και το 73,5% νιώθει άνετα όταν το επιβραβεύει μπροστά σε όλη την τάξη), καθώς και όταν δίνει βάση σε όσα της λένε τα ίδια για τα Μαθηματικά (67,6%). Ωστόσο, υπάρχει και ένα μικρό ποσοστό παιδιών με μαθηματικό άγχος που φαίνεται να τα αγχώνει η επιβράβευση (17,6%) ή ότι τα κάνει να νιώθουν άβολα (8,8%). Τους αρέσει να έχουν το περιθώριο της επιλογής στον τρόπο που θα λύσουν μια άσκηση Μαθηματικών (73,5%), καθώς και να γίνονται αποδεκτές από τη δασκάλα τους οι ενδεχομένως διαφορετικές τους απαντήσεις (67,6%). Τους αρέσει επίσης όταν οι ασκήσεις προσαρμόζονται στα ενδιαφέροντά τους (67,6%) και όταν χρησιμοποιούνται και άλλα μέσα κατά τη διδασκαλία των Μαθηματικών πέραν του σχολικού εγχειριδίου (76,5%). Νιώθουν άνετα όταν γνωρίζουν πως η δασκάλα τους είναι διαθέσιμη να τα βοηθήσει με τις μαθηματικές τους απορίες ακόμα και εκτός τάξης (67,6%). Στο 73,5% φαίνεται να αρέσει οι οδηγίες που τους δίνονται στα Μαθηματικά να προσαρμόζονται στις ανάγκες του κάθε παιδιού. Τέλος, όταν η δασκάλα τους είναι σαφής για το τι τους λέει και τι τους ζητάει (73,5%), καθώς και όταν τους εξηγεί γιατί είναι λάθος μια απάντηση που έδωσαν (73,5%) τα κάνει να νιώθουν άνετα.

Από την άλλη πλευρά, σε ποσοστό 91,2% δηλώνουν έντονη δυσαρέσκεια όταν τους ανατίθενται πολλές ασκήσεις για το σπίτι στα Μαθηματικά, με το 14,7% να βιώνει ακόμα και το αίσθημα του φόβου, ενώ όταν οι εργασίες τους είναι πολύ δύσκολες το 20,6% των παιδιών αισθάνεται φόβο, το 61,8% νιώθει άγχος, το 14,7% άβολα και μόλις το 2,9% νιώθει άνετα. Έντονο άγχος εκδηλώνουν και όταν κλιθούν να σηκωθούν στον πίνακα για να λύσουν ασκήσεις Μαθηματικών (52,9%), κάτι το οποίο φαίνεται να πυροδοτεί και φόβο σε κάποια παιδιά (11,8%). Κατά τη λύση ενός προβλήματος Μαθηματικών αγχώνονται (41,2%) και νιώθουν άβολα (35,3%) όταν τη δασκάλα τους την ενδιαφέρει μόνο το σωστό αποτέλεσμα ή όταν γίνεται πολύ καθοδηγητική προκειμένου να λυθεί γρήγορα το πρόβλημα (32,4% και 38,2% αντίστοιχα), καθώς και όταν δεν έχουν το περιθώριο να επιλέξουν πως θα λύσουν μια άσκηση και πρέπει να το κάνουν αποκλειστικά με τον τρόπο που τους έχει δείξει η ίδια (35,3% και 38,2% αντίστοιχα). Έντονα αρνητικά συναισθήματα τους γεννώνται

επίσης όταν ξέρουν πως η βαθμολογία τους στον έλεγχο εξαρτάται κατά αποκλειστικότητα από τα γραπτά τους διαγωνίσματα (82,3%), καθώς και όταν σηκώνονται στον πίνακα για να λύσουν ασκήσεις στα Μαθηματικά (79,4%). Κυρίαρχο φαίνεται να είναι το αίσθημα του φόβου όταν η δασκάλα τους υψώνει τον τόνο της φωνής της (44,1%) προκειμένου να επιβάλλει την τάξη και ακολουθούν άγχος με 20,6% και άβολα με 26,5%, ενώ φαίνεται να τα αγχώνει ιδιαίτερωσ όταν η ίδια κάνει λάθη κατά τη διδασκαλία της (41,2%).

Όταν η δασκάλα βάζει τις ίδιες ασκήσεις σε όλα τα παιδιά ή όταν τους ζητάει να δουλέψουν σε ομάδες στο μάθημα των Μαθηματικών, φαίνεται να υπάρχουν παιδιά που νιώθουν άνετα (26,5%) και άλλα που αγχώνονται (23,5%), ακόμα και φοβούνται (2,9%) αυτή τη διαδικασία. Διχασμένα φαίνεται να είναι τα παιδιά και όταν τους δίνεται χρόνος για να σκεφτούν και να λύσουν μόνα τους μια άσκηση στα Μαθηματικά (44,1% νιώθει άνετα ενώ το 44,1% νιώθει άβολα και άγχος) ή όταν η δασκάλα τους επιμένει να καταλάβουν πως λύνεται μια άσκηση (38,2% νιώθει άνετα, 14,7% αδιάφορα και 47% φόβο, άγχος ή άβολα). Όταν η επίλυση μίας άσκησης τους δίνεται με ένα μοναδικό τρόπο, φαίνεται τα μισά από τα παιδιά που εμφανίζουν μαθηματικό άγχος να δείχνουν δυσαρέσκεια (41,1%), ενώ τα άλλα μισά να νιώθουν άνετα με αυτή την κατάσταση (44,1%). Κάποια παιδιά φαίνεται να τα αγχώνει (20,6%) και να τα κάνει να νιώθουν άβολα (26,5%) όταν γνωρίζουν πως η δασκάλα τους ξέρει πότε τα ίδια καταλαβαίνουν και πότε όχι στο μάθημα των Μαθηματικών, ενώ άλλα φαίνεται να νιώθουν άνετα (38,2%) με αυτό. Αντίστοιχα είναι τα αποτελέσματα όταν βλέπουν πως η δασκάλα τους είναι σε θέση να παρατηρεί τις αντιδράσεις των παιδιών κατά τη διδασκαλία των Μαθηματικών (14,7% φόβο, 23,5% άγχος, 29,4% άβολα, 11,8% αδιάφορα και 20,6% άνετα). Τέλος, τα παιδιά με μαθηματικό άγχος φαίνεται να «διαφωνούν» και ως προς το να εργάζονται σε ομαδικό επίπεδο στα Μαθηματικά με το 50% να νιώθει άνετα ή αδιάφορα και το άλλο 50% να εμφανίζει έντονη δυσαρέσκεια.

#### **4.5.2. Παιδιά που δεν εμφανίζουν μαθηματικό άγχος**

Τα παιδιά που δεν παρουσιάζουν μαθηματικό άγχος φαίνεται να μην είναι πολλές οι καταστάσεις κατά τη διδασκαλία των Μαθηματικών που τα αγχώνουν ή τα κάνουν να νιώθουν άβολα και ακόμα λιγότερες αυτές που τα φοβίζουν. Αντίθετα, είναι πολλές οι περιπτώσεις στις οποίες δηλώνουν ότι νιώθουν άνετα.

Το 85,1% των παιδιών αυτών νιώθει άνετα όταν η δασκάλα τους δείχνει ενδιαφέρον για αυτά. Άνετα νιώθουν και όταν τα επιβραβεύει κατ' ιδίαν (82,1%) ή ακόμα και μπροστά σε όλη την τάξη (70,1%). Όταν η δασκάλα τους δίνει σαφείς και ξεκάθαρες

οδηγίες στα παιδιά ή όταν παρουσιάζει το μάθημα των Μαθηματικών με ενδιαφέροντα τρόπο, φαίνεται να έχει θετική επίδραση σε αυτά (82,1% και 80,6% αντίστοιχα). Το ίδιο συμβαίνει και όταν δείχνει αυτοπεποίθηση και ότι της αρέσει να διδάσκει Μαθηματικά (67,2% και 76,1% αντίστοιχα), καθώς και όταν ενημερώνει τα παιδιά για πρόσφατες εξελίξεις που συμβαίνουν στον τομέα των Μαθηματικών (73,1%). Στις προαναφερθείσες διδακτικές πρακτικές, το υπολειπόμενο ποσοστό δηλώνει αδιαφορία για την πρακτική (με εξαίρεση την περίπτωση της επιβράβευσης μπροστά στα υπόλοιπα παιδιά, που υπάρχει ένα μικρό μέρος που δηλώνει άγχος, 1,5%, και ότι νιώθει άβολα, 10,4%).

Το 79,1% των παιδιών νιώθει άνετα όταν η δασκάλα ακούει τα λεγόμενα των παιδιών της και το 73,1% όταν είναι διαθέσιμη εκτός μαθήματος για την επίλυση αποριών των παιδιών σχετικές με τα Μαθηματικά (και στις δύο αυτές περιπτώσεις, το 1,5% των παιδιών δηλώνει άγχος και το 4,5% ότι νιώθει άβολα). Υψηλό είναι και το ποσοστό των παιδιών που νιώθουν άνετα όταν η δασκάλα τα ενθαρρύνει να εκφράζουν τις απορίες τους στα Μαθηματικά (80,6%), ενώ μόλις το 4,5% νιώθει άβολα. Στα παιδιά φαίνεται να αρέσει η δασκάλα τους να τους εξηγεί γιατί είναι λάθος κάτι που είπαν (77,6%), καθώς και να δέχεται τις διαφορετικές απαντήσεις που μπορεί να δώσουν κατά την επίλυση μιας άσκησης (79,1%) στα Μαθηματικά. Όταν η δασκάλα τους κάνει συνδέσεις μεταξύ των όσων διδάσκονται τα παιδιά στα Μαθηματικά, η πλειοψηφία των παιδιών φαίνεται να νιώθει άνετα (64,2%), ενώ λίγα είναι αυτά που δηλώνουν δυσαρέσκεια (12%). Άνετα νιώθουν και όταν η δασκάλα προσαρμόζει τις ασκήσεις των Μαθηματικών στα ενδιαφέροντα τους (68,7%), ενώ δεν φαίνεται να ενοχλούνται όταν αναθέτει τις ίδιες ασκήσεις σε όλους (64,2%). Το 62,7% των παιδιών νιώθει άνετα όταν η δασκάλα τα ενθαρρύνει να συμμετέχουν περισσότερο στο μάθημα των Μαθηματικών και το 67,2% όταν γνωρίζει πότε η τάξη της καταλαβαίνει και πότε όχι.

Επιπλέον, το 62,7% των παιδιών νιώθει άνετα όταν σηκώνονται συμμαθητές και συμμαθήτριές του στον πίνακα για να λύσουν ασκήσεις, ενώ το 22,4% φαίνεται να δηλώνει τη δυσαρέσκειά του. Όταν όμως αναφέρονται στα ίδια, οι απόψεις φαίνεται να δίστανται καθώς το 58,2% δηλώνει άνεση στο να σηκωθεί στον πίνακα, ενώ το 14,9% νιώθει άγχος, το 10,4% άβολα και το 3% φόβο. Αναφορικά με τον τρόπο επίλυσης μιας άσκησης Μαθηματικών, ενώ τα παιδιά φαίνεται να αρέσκονται να τους δείχνει η δασκάλα τους πολλούς διαφορετικούς τρόπους επίλυσης της άσκησης (65,7%), καθώς και να έχουν την ευχέρεια να λύσουν τις ασκήσεις τους με όποιο τρόπο θέλουν τα ίδια (67,2%), όταν πρόκειται για υπόδειξη μοναδικού τρόπου

επίλυσης ή όταν τους ζητείται οι ασκήσεις να λυθούν με συγκεκριμένο τρόπο, τα παιδιά φαίνονται να διχάζονται. Το 74,6% των παιδιών δηλώνει άνετα όταν η δασκάλα τους ενδιαφέρεται να κατανοήσουν τα παιδιά πως λύνεται η άσκηση, παρά να βρεθεί μόνο ένα σωστό αποτέλεσμα. Στη δεύτερη περίπτωση, υπάρχουν μεν παιδιά που δεν εκδηλώνουν κάποια δυσαρέσκεια (31,3%), το μεγαλύτερο μέρος όμως φαίνεται είτε να νιώθει άβολα (29,9%), είτε να νιώθει άγχος (19,4%) ή φόβο (3%).

Έντονο διχασμό φαίνεται να προκαλεί στα παιδιά η ανάθεση δύσκολων ή πολλών μαθηματικών ασκήσεων, ενώ σε μεγάλο ποσοστό τα βρίσκει αδιάφορα το αν η δασκάλα τους έχει οργανωμένη τη διδασκαλία της και τις δραστηριότητες που θα αναθέσει στα παιδιά από πριν (35,8% και 37,3% αντίστοιχα). Το ίδιο αδιάφορα δηλώνουν όταν η δασκάλα τους ακολουθεί πιστά το σχολικό εγχειρίδιο των Μαθηματικών (35,8%) ή στο ενδεχόμενο να εργαστούν σε ομάδες (35,8%). Σε ποσοστό 40,3% τέλος, φαίνεται να αδιαφορούν για το αν θα δοθούν διαφορετικές οδηγίες στα Μαθηματικά, ανάλογα με τις ανάγκες των παιδιών.

Από την άλλη, έντονη δυσαρέσκεια παρουσιάζουν όταν η δασκάλα τους υψώνει τον τόνο της φωνής της για να επιβάλλει την τάξη (73,2%), καθώς και όταν η ίδια η δασκάλα τους κάνει λάθη στα Μαθηματικά (70,2%). Τέλος, φαίνεται να νιώθουν άβολα (26,9%) και ακολουθούν άγχος (23,9%) και φόβος (11,9%) όταν γνωρίζουν πως τα γραπτά τους διαγωνίσματα ορίζουν και την τελική τους βαθμολογία στον έλεγχο.

#### **4.5.3. Σχέση διδακτικών πρακτικών και μαθηματικού άγχους των παιδιών.**

Συγκρίνοντας τώρα τις απαντήσεις των παιδιών που παρουσιάζουν και των παιδιών που δεν παρουσιάζουν μαθηματικό άγχος ως προς τα συναισθήματα που τους γεννούν συγκεκριμένες διδακτικές πρακτικές, θα δοθεί και η απάντηση στο τελευταίο ερευνητικό ερώτημα.

Παρατηρήθηκε πως στα παιδιά που εμφανίζουν μαθηματικό άγχος γεννώνται έντονα αρνητικά συναισθήματα όταν η δασκάλα τους έχει την ικανότητα να παρατηρεί τις αντιδράσεις τους κατά τη διδασκαλία των Μαθηματικών, καθώς και όταν βρίσκεται σε θέση να γνωρίζει πότε τα παιδιά της καταλαβαίνουν και πότε όχι, κάτι που δεν συμβαίνει τόσο στα παιδιά που δεν παρουσιάζουν μαθηματικό άγχος (67,6% – 25,4%<sup>5</sup> και 50% – 12% αντίστοιχα). Δυσαρέσκεια φαίνεται να τους δημιουργείται και όταν η δασκάλα τους επιτρέπει να συζητήσουν μεταξύ τους για την επίλυση μιας

<sup>5</sup> Το πρώτο ποσοστό αναφέρεται στα παιδιά που έχουν μαθηματικό άγχος ενώ το δεύτερο στα παιδιά που δεν έχουν.

άσκησης ή όταν τους ζητείται να εργαστούν σε ομάδες (70,6% – 10,5% και 50% – 22,4% αντίστοιχα). Το ίδιο ισχύει και στην περίπτωση που τα ενθαρρύνει να συμμετέχουν περισσότερο στο μάθημα των Μαθηματικών, ακόμα και όταν τα προτρέπει να εκδηλώνουν τις απορίες τους στα Μαθηματικά κάνοντας ερωτήσεις (32,3% – 13,5% και 38,3% – 4,5% αντίστοιχα).

Παιδιά που παρουσιάζουν υψηλά επίπεδα μαθηματικού άγχους φαίνεται να εκδηλώνουν έντονα αρνητικά συναισθήματα όταν καλούνται να λύσουν μία άσκηση μαθηματικών μπροστά σε όλη την τάξη (σηκώνονται στον πίνακα) με κυρίαρχο το αίσθημα του άγχους (52,9%), γεγονός που δεν φαίνεται να επηρεάζει τόσο αρνητικά παιδιά χωρίς μαθηματικό άγχος (79,4% – 28,3%). Παρόμοιες αντιδράσεις έχουν και όταν τους ανατίθενται πολύ δύσκολες ή πολλές ασκήσεις Μαθηματικών (97,1% – 32,8% και 91,2% – 23,9% αντίστοιχα). Τα παιδιά με μαθηματικό άγχος φαίνεται να αγχώνονται και να νιώθουν άβολα, ακόμα και να φοβούνται όταν οι ασκήσεις που τους δίνονται προς επίλυση είναι ίδιες για όλα, το οποίο δεν ισχύει για τα παιδιά που δεν εμφανίζουν μαθηματικό άγχος (49,9% – 3%). Από την άλλη, τα παιδιά με μαθηματικό άγχος φαίνεται να αποζητούν διαφορετικές οδηγίες στα Μαθηματικά δηλώνοντας άνετα σε ποσοστό 73,5% όταν αυτό συμβαίνει, ενώ παιδιά χωρίς μαθηματικό άγχος φαίνεται να τα βρίσκει αδιάφορα μια τέτοια ενέργεια, σε ποσοστό 40,3%.

Η επιβράβευση, αν και η πλειοψηφία των παιδιών φαίνεται να την αποδέχεται με ευχάριστο τρόπο, παρόλα αυτά είναι και ένα σημείο που παρουσιάζει σημαντική διαφορά στα αρνητικά συναισθήματα που δημιουργούνται στα παιδιά με μαθηματικό άγχος έναντι αυτών που δεν έχουν (26,4% – 1,5%). Αντίστοιχες είναι οι απαντήσεις των παιδιών όταν η δασκάλα τους συνδέει τη νέα γνώση στα Μαθηματικά με την ήδη υπάρχουσα (38,2% – 12%). Ενδιαφέρον παρουσιάζει η περίπτωση όπου η δασκάλα ενημερώνει τα παιδιά για εξελίξεις που υπάρχουν στον κλάδο των Μαθηματικών, καθώς και όταν η ίδια εξηγεί το κάθε τι στα Μαθηματικά με ξεκάθαρο και σαφή τρόπο. Και στις δύο αυτές περιπτώσεις τα παιδιά που εμφανίζουν μαθηματικό άγχος φαίνεται να αγχώνονται ή να νιώθουν άβολα σε ποσοστό 20,6% και 17,7% αντίστοιχα, ενώ κανένα από τα παιδιά χωρίς μαθηματικό άγχος δεν σημείωσε κάποιο αρνητικό συναίσθημα.

Αναφορικά με τις ασκήσεις των Μαθηματικών – παρουσίαση επίλυσης, επίλυση αλλά και διόρθωση αυτών – ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι απαντήσεις που έδωσαν τα παιδιά που εμφανίζουν μαθηματικό άγχος, τα οποία φαίνεται να εκφράζουν εντονότερα αρνητικά συναισθήματα από τα παιδιά που δεν εμφανίζουν μαθηματικό

άγχος όταν η δασκάλα τους παρουσιάζει την επίλυση μιας άσκησης με πολλούς διαφορετικούς τρόπους (35,3% – 4,5%). Το ίδιο συμβαίνει και κατά τη διόρθωση μιας άσκησης μαθηματικών, όταν η δασκάλα τους επιμένει να καταλάβουν τον τρόπο που λύνεται η άσκηση (47% – 10,5%), αλλά και όταν δίνει έμφαση μόνο στην εύρεση του σωστού αποτελέσματος (67,7% – 32,8%). Σε άβολη θέση φαίνεται να έρχονται τα παιδιά με μαθηματικό άγχος, καθώς και να αγχώνονται όταν τους δίνεται χρόνος για να λύσουν μόνα τους ένα πρόβλημα στα Μαθηματικά, σε αντίθεση με τα παιδιά που δεν παρουσιάζουν μαθηματικό άγχος (44,1% – 18%), ενώ όταν η δασκάλα τους γίνεται πολύ καθοδηγητική προκειμένου να λυθεί γρήγορα το πρόβλημα, φαίνεται να επηρεάζονται αρνητικά και οι δύο κατηγορίες παιδιών, περισσότερο όμως τα παιδιά με μαθηματικό άγχος (73,5% – 58,3). Αντίστοιχα φαίνεται να είναι τα αποτελέσματα και στην περίπτωση που η δασκάλα επιμένει η λύση μιας άσκησης να γίνεται με τον τρόπο που έχει η ίδια υποδείξει και να μην αφήνει στα παιδιά το περιθώριο να επιλέξουν μόνα τους πως θα τη λύσουν (79,4% – 49,3%).

Από την άλλη, τα παιδιά που παρουσιάζουν μαθηματικό άγχος φαίνεται να νιώθουν πιο άνετα από τα παιδιά που δεν παρουσιάζουν μαθηματικό άγχος όταν η δασκάλα τους χρησιμοποιεί βοηθητικά εργαλεία στη διδασκαλία της (76,5% – 59,7%), όταν δείχνει τη λύση μιας άσκησης με ένα μοναδικό τρόπο (44,1% – 34,3%), καθώς και όταν λαμβάνει υπόψη της τις ανάγκες τους, δίνοντάς τους διαφορετικές οδηγίες στα Μαθηματικά (73,5% – 58,2%).

## 5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Στόχο της παρούσας έρευνας αποτέλεσε η μελέτη της σχέσης των διδακτικών πρακτικών με το μαθηματικό άγχος που παρουσιάζουν τα παιδιά στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Παράλληλα, διερευνήθηκαν οι διδακτικές πρακτικές που χρησιμοποιούν οι εκπαιδευτικοί της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης και πως αυτές επηρεάζονται από την εμφάνιση – ή μη – μαθηματικού άγχους στους ίδιους τους εκπαιδευτικούς.

Για τον «έλεγχο» εμφάνισης ή όχι μαθηματικού άγχους στους/στις εκπαιδευτικούς χρησιμοποιήθηκε το MARS-30, ενώ για τα παιδιά χρησιμοποιήθηκε η διάσταση του μαθηματικού άγχους από το FSMAS. Στην έρευνα συμμετείχαν τέσσερις δασκάλες (δύο με υψηλά σκορ στο MARS-30 και δύο με χαμηλά σκορ) και οι μαθητές/ριές τους.

Οι διδακτικές πρακτικές που χρησιμοποιούν οι εκπαιδευτικοί μελετήθηκαν κατά δήλωση των ίδιων, κατά παρακολούθηση μαθημάτων τους από την ερευνήτρια και κατά δήλωση των μαθητών/ριών τους. Τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν για τη μελέτη των διδακτικών πρακτικών ήταν το ερωτηματολόγιο του Grasha και το PALS για εκπαιδευτικούς και παιδιά, και συμπλήρωση φύλλων παρακολούθησης από την ερευνήτρια, τα οποία περιείχαν διδακτικές πρακτικές όπως αυτές προέκυψαν από το προαναφερθέν ερωτηματολόγιο, σε συνδυασμό με την υπάρχουσα βιβλιογραφία. Τα ευρήματα χωρίστηκαν σε δύο κατηγορίες: αυτά που προήλθαν από τα τμήματα των δασκάλων που εμφάνισαν υψηλά επίπεδα μαθηματικού άγχους στο MARS-30 και αυτά που προήλθαν από τις δασκάλες με τα χαμηλά επίπεδα μαθηματικού άγχους. Στη συνέχεια μελετήθηκαν όλα μαζί, αλλά και κάθε κατηγορία ξεχωριστά.

Στα ερωτηματολόγια που δόθηκαν στα παιδιά, ζητήθηκε επιπλέον να δηλώσουν πως νιώθουν για την εκάστοτε διδακτική πρακτική, προκειμένου να μελετηθεί η σχέση των διδακτικών πρακτικών και του μαθηματικού άγχους των παιδιών.

### 5.1. Σχέση μαθηματικού άγχους εκπαιδευτικών με διδακτικές πρακτικές

Οι διδακτικές πρακτικές που χρησιμοποιούν στη διδασκαλία των Μαθηματικών οι δασκάλες που εμφανίζουν μαθηματικό άγχος, φαίνεται στην πλειοψηφία τους να συμβαδίζουν με την υπάρχουσα βιβλιογραφία. Σύμφωνα πάντα με τα ευρήματα τις έρευνας, οι προαναφερθείσες δασκάλες στηρίζονται σχεδόν κατά αποκλειστικότητα στο σχολικό εγχειρίδιο, ενώ σπάνια χρησιμοποιούν βοηθητικά εργαλεία στη διδασκαλία τους (Levine, 1993· Whyte & Anthony, 2012· Finlayson, 2014). Φαίνεται

να παρουσιάζουν την επίλυση των ασκήσεων με ένα μοναδικό τρόπο, ο οποίος είναι και ο τρόπος που ζητούν από τα παιδιά τους, στερώντας τους έτσι τη δυνατότητα της επίλυσης με όποιο τρόπο τα ίδια επιθυμούν, όπως δηλαδή αναμενόταν και από τα λεγόμενα των Stipek κ.ά. (2001), Whyte και Anthony (2012) και Finlayson (2014). Σπάνια δίνουν διαφορετικές οδηγίες στα παιδιά κατά την παρουσίαση και επίλυση μαθηματικών ασκήσεων (Boaler, 2002· Whyte & Anthony, 2012), ενώ πολύ συχνά δίνουν έμφαση στην ταχύτητα με την οποία θα δοθεί μια σωστή απάντηση (Stipek, κ.ά., 2001· Finlayson, 2014).

Σε συμφωνία με την υπάρχουσα βιβλιογραφία έρχονται τα ευρήματα που αναφέρονται σε ανάθεση ίδιων ασκήσεων σε όλα τα παιδιά (Boaler, 2002· Whyte & Anthony, 2012), εργασία σε ατομικό επίπεδο, καθώς και αποφυγή συζητήσεων εντός της αίθουσας (Finlayson, 2014). Ευρήματα που όμως δεν είχαν ιδιαίτερη διαφοροποίηση από αυτά των δασκάλων που δεν παρουσιάζουν μαθηματικό άγχος.

Ωστόσο, σε αντίθεση με τα λεγόμενα των Stipek κ.ά. (2001), Whyte και Anthony (2012) και Finlayson (2014) έρχονται τα ευρήματα της έρευνας, που θέλουν τις δασκάλες που παρουσιάζουν μαθηματικό άγχος να επιμένουν τα παιδιά να κατανοήσουν τον τρόπο επίλυσης μιας άσκησης, παρά να βρουν ένα στείρο σωστό αποτέλεσμα. Σε διαφωνία με τα λεγόμενα των Stipek κ.ά. (2001) έρχεται και ο τρόπος που αξιολογούν τα παιδιά τους, αφού η βαθμολογία που θα βάλουν στα παιδιά δεν στηρίζεται μόνο στα γραπτά τους διαγωνίσματα. Οι δασκάλες δείχνουν πραγματικό ενδιαφέρον για τα παιδιά τους και το αποδεικνύουν ούσες διαθέσιμες να τους λύσουν απορίες τους στα Μαθηματικά οποιαδήποτε στιγμή, εντός και εκτός αίθουσας, το οποίο δεν συμφωνεί με τη Hosch (2014), η οποία αναφέρεται σε περιβάλλον μη δεκτικό σε ερωτήσεις των παιδιών.

## **5.2. Σχέση διδακτικών πρακτικών με την παρουσίαση μαθηματικού άγχους σε παιδιά της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης**

Αναφορικά με τις διδακτικές πρακτικές και το μαθηματικό άγχος των παιδιών, αρκετά από τα ευρήματα φαίνεται να έρχονται σε συμφωνία με την υπάρχουσα βιβλιογραφία. Όπως ήταν αναμενόμενο, σε όλα τα παιδιά φαίνεται να δημιουργείται άγχος και φόβος όταν η δασκάλα τους γίνεται αυστηρή και απότομη απέναντί τους, όταν οι ασκήσεις που τους βάζει θεωρούν ότι είναι πέραν των δυνατοτήτων τους, καθώς και όταν η ίδια η δασκάλα τους κάνει λάθη στα Μαθηματικά. Σε συμφωνία με το NCTM (1995), καθώς και με τους Van de Walle και Finlayson (2014) έρχονται οι απαντήσεις των παιδιών, όταν πρόκειται για την αξιολόγησή τους, όπου δηλώνεται



ότι τα αγχώνει ιδιαίτερα να ξέρουν πως η τελική τους βαθμολογία εξαρτάται κατά αποκλειστικότητα από τα γραπτά τους διαγωνίσματα. Η Finlayson (2014) και η Hosch (2014) υποστηρίζουν πως η πρακτική του/της εκπαιδευτικού να επιμένει οι απαντήσεις των ασκήσεων να δίνονται μόνο με τον δικό του/της τρόπο – ο οποίος είναι και ο μόνος τρόπος που έχει υποδείξει στην τάξη – δημιουργεί μαθηματικό άγχος στα παιδιά, γεγονός που αναδύθηκε και από την παρούσα έρευνα. Η αναζήτηση ενός μοναδικού σωστού αποτελέσματος, καθώς και η γρήγορη επίλυση μαθηματικών ασκήσεων, δημιουργούν και αυτές έντονα αρνητικά συναισθήματα στα παιδιά (Greenwood, 1984· Tobias, 1990· Geist, 2010· Whyte & Anthony, 2012· Finlayson, 2014· Hosch, 2014).

Εστιάζοντας τώρα μόνο στα αποτελέσματα των παιδιών που εμφανίζουν μαθηματικό άγχος, τα παιδιά φαίνεται να δυσχεραστούν όταν καλούνται να λύσουν όλα τις ίδιες ασκήσεις. Αυτό, σε αντιδιαστολή με το γεγονός ότι αποζητούν διαφορετικές οδηγίες από τη δασκάλα τους, ταυτίζεται με τα λεγόμενα της Boaler (2002), καθώς και των Ashcraft, Popham, Tsui και Mazzocco (όπως αναφέρονται στη Finlayson, 2014), σύμφωνα με τους οποίους δεν έχουν όλα τα παιδιά τις ίδιες ικανότητες στα Μαθηματικά, ούτε το ίδιο στυλ μάθησης ή τον ίδιο ρυθμό εργασίας. Όταν λοιπόν αντιμετωπίζονται όλα τα παιδιά με τον ίδιο τρόπο, νιώθουν ότι δεν δίνεται έμφαση στις ατομικές τους ανάγκες και έτσι τους δημιουργείται έντονο μαθηματικό άγχος.

Παρουσιάστηκαν ωστόσο και περιπτώσεις που δεν αναμένονταν ή έρχονταν σε αντίθεση με τη βιβλιογραφία. Τα παιδιά που εμφανίζουν μαθηματικό άγχος φαίνεται να αγχώνονται ακόμα περισσότερο όταν καλούνται να συζητήσουν με συμμαθητές/ριές τους για τη λύση μιας άσκησης στα Μαθηματικά ή όταν τους δίνεται η ευκαιρία να εργαστούν σε ομάδες. Αυτό έρχεται σε αντίθεση με τα λεγόμενα των Whyte και Anthony (2012), Finlayson (2014) και Hosch (2014) οι οποίες αναφέρουν τις ομαδο-συνεργατικές διαδικασίες ως κατάλληλες για τη μείωση του μαθηματικού άγχους των παιδιών. Κάτι τέτοιο βέβαια είναι πολύ πιθανό να συμβαίνει διότι, όπως φάνηκε από τα ευρήματα της έρευνας, τα παιδιά αυτά δεν έχουν μάθει να εργάζονται σε ομάδες, ούτε να επικοινωνούν τις απόψεις τους μέσα στην τάξη. Τέτοιες μέθοδοι είναι άγνωστες για αυτά και ίσως είναι λογικό να μην ξέρουν πως να δράσουν μέσα σε αυτές. Το ίδιο συμβαίνει και στην περίπτωση της παρότρυνσης από τις δασκάλους τους να εκφράζουν τις απορίες τους, πρακτική που φαίνεται να κάνει τα παιδιά που εμφανίζουν μαθηματικό άγχος να νιώθουν ιδιαίτερα άβολα. Σύμφωνα με τη Finlayson (2014), τα παιδιά φοβούνται να κάνουν ερωτήσεις όταν έχει θεσπιστεί τέτοιο κλίμα από τον/την διδάσκοντα/ουσα (στις παρακολουθήσεις της η ερευνήτρια παρατήρησε

στα τμήματα Β1 – ΣΤ1, να μην παροτρύνονται τα παιδιά να κάνουν ερωτήσεις). Σε αντίθεση με την υπάρχουσα βιβλιογραφία έρχονται και οι απαντήσεις των παιδιών με μαθηματικό άγχος, στις περιπτώσεις όπου η δασκάλα τους δίνει χρόνο για να λύσουν μόνα τους μια άσκηση στα Μαθηματικά, επιμένει να κατανοήσουν τον τρόπο επίλυσής της ή όταν τους παρουσιάζει πολλούς διαφορετικούς τρόπους για την επίλυσή της. Και στις τρεις αυτές περιπτώσεις, τα παιδιά φαίνεται να μη νιώθουν όσο άνετα θα αναμενόταν. Ενδιαφέρον προκαλούν οι απαντήσεις των παιδιών όταν θεωρούν πως η δασκάλα τους έχει την ικανότητα να γνωρίζει πότε αυτά καταλαβαίνουν και πότε όχι, κάτι που φαίνεται να σχετίζεται με έντονα αρνητικά συναισθήματα.

Ωστόσο, θετικό αντίκτυπο στα παιδιά φαίνεται να έχει η αυτοπεποίθηση της δασκάλας τους κατά τη διδασκαλία των Μαθηματικών. Τα παιδιά νιώθουν άνετα όταν βλέπουν τη δασκάλα τους να δείχνει ότι της αρέσει να διδάσκει Μαθηματικά, καθώς και όταν ο τρόπος που διδάσκει προκαλεί το ενδιαφέρον τους. Σε αυτό συμβάλει αρκετά και η προσαρμογή των ασκήσεων των Μαθηματικών στα ενδιαφέροντα των παιδιών. Αυτό, σε συνδυασμό με την προσοχή που δίνει στα λεγόμενα των παιδιών η εκπαιδευτικός, καθώς και με τη διαθεσιμότητα της να λύσει απορίες των παιδιών μετά το μάθημα, είναι πρακτικές που αφενός δείχνουν το ενδιαφέρον της για τα παιδιά και αφετέρου επιδρούν θετικά σε αυτά (Godbey, 1997). Η συχνή επιβράβευση των παιδιών, ακόμα και για μικρά επιτεύγματά τους, τα κάνει να νιώθουν άνετα και τα γεμίζει αυτοπεποίθηση για τα Μαθηματικά. Τα παιδιά φαίνεται να αποζητούν από τις δασκάλες τους να είναι σαφείς στη διδασκαλία τους, καθώς επίσης να τους εξηγούν λεπτομερώς τα λάθη στις απαντήσεις τους. Τέλος, άνετα φαίνεται να νιώθουν τα παιδιά όταν τους δίνεται η δυνατότητα να λύσουν τις ασκήσεις τους στα Μαθηματικά με τρόπο που τα ίδια επιλέγουν και όταν η δασκάλα τους δέχεται και συζητάει τις διαφορετικές τους απαντήσεις (NCTM, 1995, όπως αναφέρεται στη Stuart, 2000). Όλα τα παραπάνω, είναι κάποιες από τις διδακτικές πρακτικές που προτείνει η Finlayson (2014) στους εκπαιδευτικούς να χρησιμοποιούν, προκειμένου να περιορίσουν το μαθηματικό άγχος των μαθητών/ριών τους.

## 6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην παρούσα έρευνα διερευνήθηκαν η σχέση του μαθηματικού άγχους που παρατηρείται στους εκπαιδευτικούς με τις διδακτικές πρακτικές που χρησιμοποιούν, καθώς και η σχέση των διδακτικών πρακτικών με το μαθηματικό άγχος που εμφανίζουν μαθητές και μαθήτριες. Όλα τα παραπάνω μελετήθηκαν στο πλαίσιο της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης.

Σύμφωνα με την υπάρχουσα βιβλιογραφία, δάσκαλοι και δασκάλες που εμφανίζουν μαθηματικό άγχος, συχνά ακολουθούν ένα πιο παραδοσιακό στυλ στη διδασκαλία των Μαθηματικών. Τα ευρήματα της έρευνας έδειξαν πως αρκετές από τις διδακτικές πρακτικές που επιλέγουν να χρησιμοποιήσουν οι δύο δασκάλες του δείγματος που εμφανίζουν μαθηματικό άγχος (B1 – ΣΤ1), είναι όντως πρακτικές που συναντώνται σε πιο παραδοσιακά ή δασκαλοκεντρικά στυλ διδασκαλίας. Αναδύθηκαν όμως και πρακτικές που χρησιμοποιούν, που είναι πιο κοντά σε στυλ διδασκαλίας που προσανατολίζονται περισσότερο στα παιδιά. Από την άλλη πλευρά, οι δύο δασκάλες που δεν παρουσιάζουν μαθηματικό άγχος (B2 – ΣΤ2), φάνηκε να χρησιμοποιούν περισσότερες διδακτικές πρακτικές που τοποθετούνται στα πιο διερευνητικά/ μαθητοκεντρικά στυλ διδασκαλίας, χωρίς όμως αυτό να σημαίνει πως δεν χρησιμοποιούν πρακτικές που συγκαταλέγονται σε στυλ προσανατολισμένα στον/στην εκπαιδευτικό. Άλλωστε, όπως φάνηκε και από τη βιβλιογραφία, ένας/μία εκπαιδευτικός σπάνια θα υιοθετήσει εξολοκλήρου ένα συγκεκριμένο διδακτικό στυλ στη διδασκαλία του. Για αυτό και στην παρούσα έρευνα επιλέχθηκε να μελετηθούν οι διδακτικές πρακτικές των εκπαιδευτικών αντί του διδακτικού τους στυλ.

Αναφορικά με τα συναισθήματα που δημιουργούν οι διάφορες διδακτικές πρακτικές στα παιδιά, τα ευρήματα της παρούσας έρευνας δεν είναι μακριά από την υπάρχουσα βιβλιογραφία. Οι διδακτικές πρακτικές φαίνεται να επιδρούν στον συναισθηματικό κόσμο των παιδιών άλλοτε θετικά και άλλοτε αρνητικά. Πρακτικές που υπάγονται σε παραδοσιακά στυλ διδασκαλίας φαίνεται να προκαλούν άγχος στα παιδιά, ενώ πρακτικές μαθητοκεντρικών στυλ διδασκαλίας κάνουν τα παιδιά να νιώθουν πιο άνετα. Υπήρξαν βέβαια περιπτώσεις διδακτικών πρακτικών που δημιουργούν αντίθετα από τα αναμενόμενα συναισθήματα στα παιδιά (εργασία σε ομάδες, παρότρυνση των παιδιών να εκφράζουν τις απορίες τους, δίνεται χρόνος στα παιδιά να λύσουν ασκήσεις, κ.ά.). Πρόκειται στην πλειοψηφία τους για διδακτικές πρακτικές στις οποίες τα παιδιά δεν είναι συνηθισμένα, δεν γνωρίζουν πως λειτουργούν και ενδεχομένως για αυτό να τους δημιουργείται άγχος και να νιώθουν άβολα στην ιδέα εφαρμογής τους.

Σημαντικό είναι οι εκπαιδευτικοί – κάθε βαθμίδας – να λαμβάνουν υπόψη τους τον συναισθηματικό κόσμο των μαθητών/ριών τους όταν καλούνται να διδάξουν. Το μαθηματικό άγχος συναντάται σε άτομα κάθε ηλικίας και είναι καλό να αντιμετωπίζεται μόλις αυτό εντοπιστεί. Οι εκπαιδευτικοί, μέσω της καθημερινής τους τριβής με τα παιδιά και μέσω των διδακτικών πρακτικών τους, είναι σε θέση να περιορίσουν έως και να εξαλείψουν το μαθηματικό άγχος των παιδιών. Για να γίνει όμως αυτό πρέπει σε πρώτη φάση να ενημερωθούν για το μαθηματικό άγχος και για την επίδραση των διδακτικών τους πρακτικών σε αυτό και στη συνέχεια να δράσουν, υιοθετώντας πρακτικές φιλικές προς τα παιδιά, χωρίς όμως να παραγκωνίζεται η γνώση.

Μελλοντική έρευνα θα μπορούσε να αποτελέσει η εφαρμογή των εργαλείων που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα έρευνα σε μεγαλύτερο δείγμα εκπαιδευτικών και κατ' επέκταση μεγαλύτερο δείγμα μαθητών/ριών. Μεγαλύτερο δείγμα θα δώσει καλύτερη εικόνα του τι συμβαίνει στα σχολεία της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης στον ελλαδικό χώρο γύρω από τη σχέση διδακτικών πρακτικών και μαθηματικού άγχους. Επιπροσθέτως, θα μπορούν να εξαχθούν γενικεύσιμα συμπεράσματα. Ενδιαφέρον επίσης έχει να παρθούν συνεντεύξεις τόσο από εκπαιδευτικούς, όσο και από παιδιά που εμφανίζουν μαθηματικό άγχος. Μέσω των συνεντεύξεων θα μπορούσε να γίνει μια εμβάθυνση στους λόγους δημιουργίας του μαθηματικού άγχους, καθώς επίσης δίνεται η ευκαιρία στα παιδιά να εξηγήσουν τι είναι αυτό που τα αγχώνει σε συγκεκριμένες διδακτικές πρακτικές και τι είναι αυτό που τα κάνει να νιώθουν άνετα σε άλλες.

Η παρούσα έρευνα δύναται να χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο στα χέρια των εκπαιδευτικών, προκειμένου να ενημερωθούν για τη σχέση των διδακτικών τους πρακτικών με το μαθηματικό άγχος των παιδιών. Έγινε προσπάθεια καταγραφής πληθώρας διδακτικών πρακτικών, έτσι ώστε ο/η εκπαιδευτικός που θα την διαβάσει πιθανότατα να «δει» τον εαυτό του μέσα στη σχολική αίθουσα. Είναι χρήσιμο λοιπόν να ξέρει τι συναισθήματα και στάσεις δημιουργεί στους μαθητές και στις μαθήτριες του/της με τις διδακτικές του/της πρακτικές και αν το κρίνει απαραίτητο να αλλάξει κάποιες ή να ενσωματώσει κάποιες άλλες στη διδασκαλία του/της, διατηρώντας πάντα τις πρακτικές που ήδη χρησιμοποιεί και δρουν θετικά στον ψυχισμό των παιδιών. Η εργασία αυτή μπορεί επίσης να αποτελέσει έναυσμα για περαιτέρω έρευνα σε μεγαλύτερη κλίμακα (μεγαλύτερο δείγμα εκπαιδευτικών και παιδιών). Στόχος είναι η εκπαιδευτική κοινότητα να ενημερωθεί για το μαθηματικό άγχος, ώστε να μπορεί να το αναγνωρίζει σε μαθητές και μαθήτριες κάθε ηλικίας και να το

αντιμετωπίζει, προκειμένου να συναντάται όσο το δυνατόν λιγότερο μαθηματικό άγχος στις επόμενες γενιές, τουλάχιστον στον βαθμό που μπορεί να επηρεάσει ο/η εκάστοτε εκπαιδευτικός.

## BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- Adeyemi, A. (2015). *Investigating and overcoming mathematics anxiety in in-service elementary school teachers*. Electronic Theses and Dissertations, University of Windsor.
- Beilock, S. L., & Maloney, E. A. (2015). Math anxiety: A factor in math achievement not to be ignored. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, 2(1), σσ. 4-12.
- Beilock, S. L., Gunderson, E. A., Ramirez, G., & Levine, S. C. (2010). Female Teachers' Anxiety affects girls' math achievement. *PNAS*, 107(5), σσ. 1860-1863.
- Boaler, J. (2002). Paying the price for "sugar and spice": Shifting the analytical lens in equity research. *Mathematical Thinking and Learning*, 4(2-3), σσ. 127-144.
- Boyd, W., Foster, A., Smith, J., & Boyd, W. E. (2014). Feeling good about teaching mathematics: Addressing anxiety amongst pre-service teachers. *Creative Education*, 5(4), σσ. 207-217.
- Bulmahn, B. J., & Young, D. M. (1982). On the Transmission of Mathematics Anxiety. *The Arithmetic Teacher*, 30(3), σσ. 55-56.
- Cates, G. L., & Rhymer, K. N. (2002). Examining the Relationship Between Mathematics Anxiety and Mathematics Performance: An Instructional Hierarchy Perspective. *Journal of Behavioral Education*, 12(1), σσ. 23-34.
- Çatlioğlu, H., Birgin, O., Coştu, S., & Gürbüz, R. (2009). The level of mathematics anxiety among pre-service elementary school teachers. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 1(1), σσ. 1578-1581.
- Conti, G. J. (1985). Assessing teaching style in adult education: How and why. Lifelong Learning. *Lifelong Learning*, 8(8), σσ. 7-12.
- Cornell, C. (1999). I hate math! I couldn't learn it, and I can't teach it! *Childhood education*, 75(4), σσ. 225-230.
- Fennema, E., & Sherman, J. A. (1976). Fennema-Sherman mathematics attitudes scales: Instruments designed to measure attitudes toward the learning of mathematics by females and males. *Journal for research in Mathematics Education*, 7(5), σσ. 324-326.

- Finlayson, M. (2014). Addressing math anxiety in the classroom. *Improving Schools*, 17(1), σσ. 99-115.
- Fiore, G. (1999). Math-Abused Students: Are We Prepared to Teach Them? *The Mathematics Teacher*, 92(5), σσ. 403-406.
- Fischer, B. B., & Fischer, L. (1979). Styles in Teaching and Learning. *Educational Leadership*, σσ. 245-254.
- Geist, E. (2010). The Anti - Anxiety Curriculum:Combating Math Anxiety in the Classroom. *Journal of Instructional Psychology*, 37(1), σσ. 24-31.
- Godbey, C. (1997). Mathematics Anxiety and the Underprepared Student. *ERIC*.
- Grasha, A. F. (2002). *Teaching with style: A practical guide to enhancing learning by understanding teaching and learning styles*. Alliance Publishers.
- Greenwood, J. (1984). Soundoff: My Anxieties about Math Anxiety. *The Mathematics Teacher*, 77(9), σσ. 662-663.
- Hannula, M. S. (2002). Attityde towards Mathematics: Emotions, Expectations and Values. *Educational Studies in Mathematics*, 49, σσ. 25-46.
- Heimlich, J. E., & Norland, E. (2002). Teaching style: where are we now? *New directions for adult and continuing education*, 2002(93), σσ. 17-26.
- Hosch, M. L. (2014). *The effect of an educator's teaching style on the math anxiety of adult learners*. Doctoral dissertation, Capella University.
- Jaeger, S. R., & Ares, G. (2017). Dominant meanings of facial emoji: Insights from Chinese consumers and comparison with meanings from internet resources. *Food Quality and Preference*, 62, σσ. 275-283.
- Kelly, W. P., & Tomhave, W. P. (1985). A study of math anxiety/math avoidance in preservice elementary teachers. *The Arithmetic Teacher*, 32(5), σσ. 51-53.
- Levine, G. (1993). Prior Mathematics History, Anticipated Mathematics Teaching Style, and Anxiety for Teaching Mathematics among Pre-Service Elementary School Teachers. *Annual Meeting of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (σ. 22). California: North American Chapter.
- Marengo, D., Giannotta, F., & Settanni, M. (2017). Assessing personality using emoji: An exploratory study. *Personality and Individual Differences*, 112, σσ. 74-78.

- McLeod, D. B. (1992). Research on Affect in Mathematics Education: A Reconceptualization. Στο D. A. (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (σσ. 575-596). New York: MacMillan.
- Mercer, C. D., Lane, H. B., Jordan, L., Allsopp, D. H., & Eisele, M. R. (1996). Empowering teachers and students with instructional choices in inclusive settings. *Remedial and Special Education, 17*(4), σσ. 226-236.
- Mulhern, F., & Rae, G. (1998). Development of a shortened form of the Fennema-Sherman Mathematics Attitudes Scales. *Educational and psychological Measurement, 58*(2), σσ. 295-306.
- Opdenakker, M.-C., & Damme, J. V. (2006). Teacher characteristics and teaching styles as effectiveness enhancing factors of classroom practice. *Teaching and Teacher Education, 22*, σσ. 1-21.
- Richardson, F. C., & Suinn, R. M. (1972). The mathematics anxiety rating scale: psychometric data. *Journal of counseling Psychology, 19*(6), σσ. 551-554.
- Scarpello, G. (2007). Helping Students Get Past Math Anxiety. *Techniques: Connecting Education and Careers (J1), 82*(6), σσ. 34-35.
- Stipek, D. J., Givvin, K. B., Salmon, J. M., & MacGyvers, V. L. (2001). Teachers' beliefs and practices related to mathematics. *Teaching and Teacher Education, 17*, σσ. 213-226.
- Stuart, V. (2000). Math curse or math anxiety? *Teaching children mathematics, 6*(5), σσ. 330-335.
- Suinn, R. M., & Winston, E. H. (2003). The mathematics anxiety rating scale, a brief version: psychometric data. *Psychological reports, 92*, σσ. 167-173.
- Tobias, S. (1990). Math Anxiety: An Update. *NACADA Journal, 10*(1), σσ. 47-50.
- Tobias, S., & Weissbrod, C. (1980). Anxiety and mathematics: An update. *Harvard Educational Review, 20*(1), σσ. 63-70.
- Walther, J. B., & D'Addario, K. P. (2001). The impacts of emoticons on message interpretation in computer-mediated communication. *Social science computer review, 19*(3), σσ. 324-347.
- Whyte, J., & Anthony, G. (2012). Maths anxiety: The fear factor in the mathematics classroom. *New Zealand Journal of Teachers' Work, 9*(1), σσ. 6-15.



- Williams, W. V. (1988). Answers to Questions About Math Anxiety. *School Science and Mathematics*, 88(2), σσ. 95-104.
- Yates, S. M. (2006). Primary Teachers' Mathematics Beliefs, Teaching Practices and Curriculum Reform Experiences. (σ. 14). AARE.
- 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, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Παιδαγωγικό Δημοτικής Εκπαίδευσης.
- Μπιλάλης, Ι. (2017). *Συγκριτικές απόψεις Ελλήνων εκπαιδευτικών για τις διδακτικές πρακτικές που χρησιμοποιούν στην τάξη τους*. Διπλωματική εργασία, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Ανθρωπιστικών Σπουδών.
- Φερεντίνος, Σ., & Κασιμάτη, Κ. (2001). Διδακτικές πρακτικές μέσα στη σχολική τάξη: Απόψεις και στάσεις εκπαιδευτικών ως προς τη διδασκαλία των Μαθηματικών. *Ευκλείδης Γ*, 55, σσ. 22-36.

# ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α: Ερωτηματολόγιο Εκπαιδευτικών

Αγαπητέ δάσκαλε/Αγαπητή δασκάλα,

Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο επιδιώκει να διερευνήσει τους τρόπους που διδάσκουμε και μαθαίνουμε Μαθηματικά στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση, αλλά και πώς νιώθουμε σε αυτή τη διαδικασία. Οι απαντήσεις σας δε θα δημοσιευθούν κάπου και θα αναλυθούν μόνο στα πλαίσια εκπόνησης της διπλωματικής μου εργασίας. Είναι σημαντικό να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις αυτό που πραγματικά πιστεύετε.

Ευχαριστώ για τον χρόνο σας.

Βασίλικη Αντάκη, Μεταπτυχιακή φοιτήτρια, ΠΜΣ «Διδακτική και Μεθοδολογία των Μαθηματικών».

## ΑΤΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

1. Φύλο  Άνδρας  Γυναίκα

8. Διδακτική εμπειρία

Τρέχον σχολικό έτος (Τάξη)

A'	B'	Γ'	Δ'	Ε'	ΣΤ'
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Συνολική προϋπηρεσία (συνολικά έτη προϋπηρεσίας σας ανά τάξη)

A'	B'	Γ'	Δ'	Ε'	ΣΤ'
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## I. ΣΚΕΨΕΙΣ ΓΙΑ ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

1. Αν τα Μαθηματικά ήταν καιρικό φαινόμενο, θα ήταν ....., γιατί .....

2. Αν τα Μαθηματικά ήταν συναίσθημα, θα ήταν ....., γιατί .....

## II. ΠΡΟΤΙΜΗΣΕΙΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Αναφέρατε κατά σειρά προτίμησης 3 μαθήματα που σας αρέσει περισσότερο να διδάσκετε:

1 <sup>ο</sup> .....	2 <sup>ο</sup> .....	3 <sup>ο</sup> .....
----------------------	----------------------	----------------------

## III. ΠΡΟΤΙΜΗΣΕΙΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Οι παρακάτω προτάσεις σχετίζονται με τις διδακτικές πρακτικές που χρησιμοποιείτε κατά τη διδασκαλία των Μαθηματικών.

Παρακαλώ κυκλώστε τον αριθμό που εκφράζει περισσότερο το πόσο συχνά χρησιμοποιείτε την πρακτική που περιγράφεται.

A/A	Κατά τη διδασκαλία των μαθηματικών...	σχεδόν ποτέ			αρκετά συχνά		σχεδόν πάντα
1.	Συζητάς τις απαντήσεις των παιδιών, ακόμα κι αν είναι διαφορετικές από τις δικές σου.	1	2	3	4	5	6 7
2.	Αντιπαραβάλλεις τις συνέπειες διάφορων μαθηματικών ιδεών.	1	2	3	4	5	6 7

## IV. ΟΤΑΝ ΔΙΔΑΣΚΩ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Τα παρακάτω ερωτήματα σχετίζονται με τον πώς νιώθετε όταν διδάσκετε Μαθηματικά. Για κάθε μια από τις καταστάσεις που περιγράφονται, κυκλώστε τον αριθμό που σας εκφράζει περισσότερο.

A/A	Όταν διδάσκω Μαθηματικά...	πολύ σπάνια	λίγο σπάνια	μέτρια συχνότητα	αρκετά συχνά	πολύ συχνά
1.	Νιώθω ότι δεν ξέρω τίποτα για τις μαθηματικές ενότητες που πρόκειται να διδάξω.	1	2	3	4	5
2.	Φοβάμαι να δείξω τα μαθηματικά προβλήματα που πρόκειται να λύσω κατά την διδασκαλία μου σε άλλους δασκάλους.	1	2	3	4	5

## V. ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΣΤΗ ΖΩΗ ΜΟΥ: ΤΟΤΕ ΚΑΙ ΤΩΡΑ

Τα παρακάτω ερωτήματα σχετίζονται με το πώς νιώθατε στην τάξη των Μαθηματικών ως μαθητής/μαθήτρια στο Γυμνάσιο/Λύκειο και πώς νιώθετε όταν εμπλέκεστε με Μαθηματικές διεργασίες στην καθημερινή ζωή σας τώρα. Για κάθε μια από τις καταστάσεις που περιγράφονται, παρακαλώ κυκλώστε τον αριθμό που σας εκφράζει περισσότερο, ανάλογα με το πόσο άβολα σας έκανε/κάνει να νιώθετε.

A/A	Τα Μαθηματικά όταν ήσουν στο σχολείο...	καθόλου άβολα	λίγο άβολα	μέτρια άβολα	αρκετά άβολα	πολύ άβολα
2.	Σκέφτεσαι ένα επερχόμενο διαγώνισμα Μαθηματικών μια εβδομάδα πριν.	1	2	3	4	5
	...και τώρα, στην καθημερινή ζωή σου...	καθόλου άβολα	λίγο άβολα	μέτρια άβολα	αρκετά άβολα	πολύ άβολα
19.	Υπολογίζεις το Φ.Π.Α. σε μια αγορά που κόστισε πάνω από 1 ευρώ.	1	2	3	4	5

Σας ευχαριστώ για τη συμμετοχή σας!

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β: Φόρμα Παρακολούθησεων

Δουλεύουν σε ομάδες	απολαμβάνει να διδάσκει Μ.																				
δυναμικός τρόπος	διδάσκει με αυτοπεποίθηση																				
<b>ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
πολύ καθοδηγητικός																					
δίνει χρόνο στους μ. να σκεφτούν																					
παρουσιάζει: μοναδικός τρόπος ποικίλες προσεγγίσεις																					
επίλυση: επιμονή στον δικό του τρόπο																					
αυτονομία στον τρόπο προσέγγισης																					
επίλυση: επιμονή σωστή απάντηση κατανόηση																					
διόρθωση: σωστή απάντηση																					
διαδικασία που ακολούθησε																					
ίδιες οδηγίες σε όλους																					
διαφορετικές οδηγίες																					
ίδιες ασκήσεις σε όλους																					
διαφορετικές ασκήσεις																					
σχολικό εγχειρίδιο																					
βοηθητικά εργαλεία																					
λάθος: ενοχοποιείται ευκαιρία για μάθηση																					
διάλογος: αποτρέπει ενθαρρύνει																					
ερωτήσεις: αποτρέπει ενθαρρύνει																					
κατανόηση ενότητα= κάτι αυτόνομο σύνδεση με προηγούμενες γνώσεις																					
επιβράβευση κατ' ιδίαν																					
επιβράβευση μπροστά στην τάξη																					
θετική ανατροφοδότηση																					
εξηγεί λόγους κριτικής του																					
ακολουθεί πιστά σχεδιάγραμμα ευέλικτος																					
(προ)σχεδιασμένες δραστηριότητες																					
καλά προετοιμασμένος																					
προσαρμόζει δραστηριότητες στα ενδιαφέροντα των παιδιών																					
σεβεται τα παιδιά																					
τιμωρία																					
ενδιαφέρεται για τα παιδιά																					
συζητά απαντήσεις διαφορετικές από τις δικές του																					
αντιπαραβολή διαφορών ιδεών																					
πρόσφατες εξελίξεις																					
δεκτικός σε κριτική																					
ξέρει πότε η τάξη καταλαβαίνει																					
παρουσίαση μαθήματος με ενδιαφέροντα τρόπο																					
προκαλεί πνευματική περιέργεια																					
εξηγεί το κάθε τι καθαρά σαφής διατύπωση στόχων																					
πολύ δύσκολες εργασίες																					
ζητά περισσότερα από όσα μπορούν μεγάλος όγκος εργασιών																					
παρατηρεί τις αντιδράσεις των μ.																					
ακούει προσεχτικά τα όσα του λένε																					
λαμβάνει υπόψη τα λεγόμενά τους																					
γράφει στον πίνακα																					
σηκώνει μαθητή/τρια στον πίνακα																					
λέει κάτι που είναι μαθηματικά λάθος																					

# ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ: Ερωτηματολόγιο Παιδιών

Αγαπητέ μαθητή/Αγαπητή μαθήτριά,

Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο επιδιώκει να διερευνήσει τους τρόπους που διδάσκονται τα Μαθηματικά στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση, αλλά και πώς νιώθεις σε αυτή τη διαδικασία. Οι απαντήσεις σου δε θα δημοσιευθούν κάπου και θα αναλυθούν μόνο στα πλαίσια εκπόνησης της διπλωματικής μου εργασίας. Δεν υπάρχουν σωστές ή λάθος απαντήσεις. Είναι σημαντικό να απαντήσεις σε όλες τις ερωτήσεις αυτό που πραγματικά πιστεύεις.

Ευχαριστώ για τον χρόνο σας.

Βασίλική Αυτάκη, Μέταπτυχιακή φοιτήτρια, ΠΜΣ «Διδακτική και Μεθοδολογία των Μαθηματικών».

## ΑΤΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

1. Φύλο (βάλτε X στη σωστή απάντηση)

Αγόρι <input type="checkbox"/>	Κορίτσι <input type="checkbox"/>				
Α'	Β'	Γ'	Δ'	Ε'	ΣΤ'

2. Τάξη (κυκλώστε τη σωστή απάντηση)

3. Ανάφερε κατά σειρά προτίμησης 3 μαθήματα που σου αρέσουν περισσότερο.

1° .....	2° .....	3° .....
----------	----------	----------

## I. ΣΚΕΨΕΙΣ ΓΙΑ ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

- Αν τα Μαθηματικά ήταν χρώμα, θα ήταν ....., γιατί .....
- Αν τα Μαθηματικά ήταν καιρικό φαινόμενο, θα ήταν ....., γιατί .....

## II. ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

Σε καθεμία από τις ερωτήσεις που ακολουθούν, καλείσαι να συμπληρώσεις πόσο συχνά πιστεύεις πως η δασκάλα σου χρησιμοποιεί τη διδακτική πρακτική που περιγράφεται. Στη συνέχεια καλείσαι να συμπληρώσεις πώς νιώθεις εσύ για κάθε μία από αυτές τις διδακτικές πρακτικές. Κύκλωσε την απάντηση που σε εκφράζει περισσότερο. Παρακαλείσαι να μην αφήσεις κενές απαντήσεις. Στην περίπτωση των emoji, μπορείς να κυκλώσεις περισσότερες από μία απαντήσεις.

Α/Α	Κατά τη διδασκαλία των Μαθηματικών, η δασκάλα σου...	σχεδόν ποτέ	σπάνια	συνή	αρκετά συχνά	σχεδόν πάντα	Κατά την εφαρμογή αυτής της διδακτικής πρακτικής, εσύ νιώθεις...				
							φόβο	άγχος	άβολα	αδιάφορα	άνετα
1.	δέχεται τις απαντήσεις σας, ακόμα κι αν είναι διαφορετικές από τις δικές της.	1	2	3	4	5	☹️	😬	😞	😐	😄
2.	σας ενημερώνει για πράγματα που γίνονται στον τομέα των Μαθηματικών.	1	2	3	4	5	☹️	😬	😞	😐	😄
23.	δείχνει την λύση μιας άσκησης Μαθηματικών με ένα μοναδικό τρόπο.	1	2	3	4	5	☹️	😬	😞	😐	😄
24.	δείχνει την λύση μιας άσκησης Μαθηματικών με πολλούς διαφορετικούς τρόπους.	1	2	3	4	5	☹️	😬	😞	😐	😄
25.	επιμένει η λύση των μαθηματικών ασκήσεων να γίνεται με τον τρόπο που έχει δείξει.	1	2	3	4	5	☹️	😬	😞	😐	😄
26.	αφήνει τα παιδιά να λύσουν τις ασκήσεις των Μαθηματικών με όποιο τρόπο θέλουν.	1	2	3	4	5	☹️	😬	😞	😐	😄

## III. ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΣΤΟ ΣΧΟΛΕΙΟ

Τα παρακάτω ερωτήματα σχετίζονται με το πώς νιώθεις κατά την εμπλοκή σου με τα Μαθηματικά. Για κάθε μια από τις καταστάσεις που περιγράφονται, παρακαλώ κύκλωσε τον αριθμό που σε εκφράζει περισσότερο, ανάλογα με το πόσο συμφωνείς με κάθε πρόταση. Παρακαλείσαι να μην αφήσεις κενές απαντήσεις.

A/A	Τα Μαθηματικά...	διαφωνώ απόλυτα	μέλλον διαφωνώ	ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ	μέλλον συμφωνώ	συμφωνώ απόλυτα
1.	Τα Μαθηματικά δε με τρομάζουν καθόλου.	1	2	3	4	5
19.	Δεν είμαι καλός/ή στα Μαθηματικά.	1	2	3	4	5
24.	Τα Μαθηματικά είναι το χειρότερό μου μάθημα.	1	2	3	4	5

Σας ευχαριστώ για τη συμμετοχή σας 😊!