



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΘΕΩΡΙΑΣ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑΣ - ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΩΝ - ΨΥΧΟΛΟΓΙΑΣ



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΚΥΠΡΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΓΩΓΗΣ

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

Διπλωματική εργασία

στη Διδακτική και Μεθοδολογία των Μαθηματικών με θέμα:

«Η συμβολή των γονιών στη διαχείριση του άγχους στα
Μαθηματικά μέσω της Μουσικής.
Μία έρευνα δράσης»

Πούλου-Βασιλοπούλου Μαρία

ΑΜ 201431

Επιβλέπων:

Ζαχαριάδης Θεοδόσιος, Καθηγητής Τμήματος Μαθηματικών ΕΚΠΑ

Αθήνα, 2017

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 22^α Σεπτεμβρίου 2017 από **Εξεταστική Επιτροπή** αποτελούμενη από τους :

Ονοματεπώνυμο	Βαθμίδα
▪ Θ. Ζαχαριάδη (Επιβλέπων)	Καθηγητή
▪ Δ. Πόταρη	Καθηγήτρια
▪ Γ. Ψυχάρη	Επικ. Καθηγητή

Η εκπόνηση της παρούσας Διπλωματική Εργασία πραγματοποιήθηκε υπό την καθοδήγηση της **Συμβουλευτικής Επιτροπής** αποτελούμενη από τους:

Ονοματεπώνυμο	Βαθμίδα
▪ Θ. Ζαχαριάδη (Επιβλέπων)	Καθηγητή
▪ Δ. Πόταρη	Καθηγήτρια
▪ Μ. Πιττάλη	Εξωτ. Συνεργάτη Παν. Κύπρου

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω

Τον κ. Πιττάλη Μάριο, Δρ στη Διδακτική των Μαθηματικών, Τμήμα Επιστημών της Αγωγής Πανεπιστημίου Κρήτης για τις πολύτιμες συμβουλές και την καθοδήγησή του.

Την κ. Πότταρη Δέσποινα, Αναπλ. Καθηγήτρια στο Τμήμα Μαθηματικών ΕΚΠΑ και τον κ. Ζαχαριάδη Θεοδόσιο, Καθηγητή Τμήματος Μαθηματικών ΕΚΠΑ, που με τίμησαν με τη συμμετοχή τους στη συμβουλευτική και κριτική επιτροπή.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω από καρδιάς, τον αείμνηστο Βόττα Παντελή, καθηγητή Μαθηματικών του 1^{ου} Λυκείου Δάφνης στην Α και Β Λυκείου, ο οποίος σε μία κρίσιμη στιγμή της ζωής μου επηρέασε την αυτοκριτική μου και ενεργοποίησε τη θέληση να μπω στον υπέροχο κόσμο των Μαθηματικών και τον κ. Τζανετή Νικόλαο, τον καθηγητή Μαθηματικών του 2^{ου} Λυκείου Δάφνης που είχα στην Γ' Λυκείου, ο οποίος πίστεψε σε μένα και πεισματικά δημιούργησε κατάλληλες συνθήκες μάθησης.

Τη μητέρα μου Παναγιώτα, τον αδερφό μου Σκαρλάτο και την Βάσω, οι οποίοι με στήριξαν, με προστάτεψαν και με βοήθησαν κάθε στιγμή των σπουδών μου ως δάσκαλοι, συνοδοιπόροι και εμπνευστές.

Τέλος τη Δέσποινα, σύμμαχο στα δύσκολα και στα ευχάριστα.

Στην από καρδιάς, οικογένεια μου...

Περιεχόμενα

Περίληψη

1. Εισαγωγή.....	σελ.1
2. Το αντικείμενο της έρευνας.....	σελ.3
2.1. Άγχος για τα Μαθηματικά.....	σελ.3
2.2. Πηγές άγχους.....	σελ.6
2.3. Γονείς και σχολική μελέτη.....	σελ.9
2.4. Η Μουσική στη διδασκαλία.....	σελ.12
2.5. Μουσική και Μαθηματικά.....	σελ.12
2.6. Διδασκαλία Μαθηματικών μέσω της Μουσικής.....	σελ.14
2.7. Βασικά ερευνητικά ερωτήματα.....	σελ.15
3. Σχεδιασμός – Μεθοδολογία.....	σελ.16
3.1. Γενικά χαρακτηριστικά.....	σελ.16
3.2. Σχεδιασμός και Μεθοδολογία Ερωτηματολογίων.....	σελ.18
3.3. Σχεδιασμός και Μεθοδολογία Εργαστηρίου.....	σελ.21
3.3.1. Γιατί τα κλάσματα.....	σελ.23
3.3.2. Η Μουσική ως διδακτικό εργαλείο.....	σελ.23
3.3.3. Διαθεματικότητα.....	σελ.24
3.3.4. Το παιχνίδι στη μάθηση.....	σελ.26
3.3.5. Σημεία προσοχής εργαστηρίου.....	σελ.27
4. Αποτελέσματα.....	σελ.28
4.1. Αποτελέσματα Ερωτηματολογίου.....	σελ.28
4.2. Αποτελέσματα Εργαστηρίου.....	σελ.34
4.2.1. Προφίλ συμμετεχόντων.....	σελ.34
4.2.2. Αποτελέσματα ως προς τον διδακτικό στόχο.....	σελ.35
4.2.3. Αποτελέσματα ως προς τη μορφή του εργαστηρίου.....	σελ.38

4.2.4. Αποτελέσματα ως προς τις παρεμβάσεις.....σελ.41	σελ.41
4.2.5. Αποτελέσματα ως προς το διδακτικό μέσο.....σελ.48	σελ.48
4.3. Συζήτηση αποτελεσμάτων.....σελ.49	σελ.49
4.4.Γενικές παρατηρήσεις Διδακτικής Παρέμβασης.....σελ.58	σελ.58
5. Συμπεράσματα – Επίλογος.....σελ.60	σελ.60
5.1.Συμπεράσματα	σελ.60
5.2.Προβληματισμοί.....σελ.61	σελ.61
5.3.Προτάσεις- Επίλογος.....σελ.61	σελ.61
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ.....σελ.64	σελ.64
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α	
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β	
ΠΙΝΑΚΑΣ 1.....σελ.19	σελ.19
ΠΙΝΑΚΑΣ 2.....σελ.21	σελ.21
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.....σελ.32	σελ.32
ΠΙΝΑΚΑΣ 4.....σελ.48	σελ.48
ΠΙΝΑΚΑΣ 5.....σελ.52	σελ.52

Περίληψη

Η «Μαθηματικοφοβία» είναι ένα φαινόμενο που έχει μελετηθεί αρκετά. Σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξή της παίζουν οι απόψεις των γονέων για τα Μαθηματικά, οι πεποιθήσεις τους σχετικά με τις δυνατότητες του παιδιού τους, καθώς και το επίπεδο εμπλοκής τους στο καθημερινό διάβασμα για το σχολείο.

Η εργασία αυτή είναι μία έρευνα δράσης σκοπός της οποίας ήταν η ανάδειξη της επιρροής των γονιών στην ψυχολογία του παιδιού τους σύμφωνα με τις πεποιθήσεις τους και τα πλεονεκτήματα της εισαγωγής της Μουσικής στην εκπαιδευτική διαδικασία, μέσα από τα επιστημονικά άρθρα. Μελετήθηκαν οι θετικές ή αρνητικές επιπτώσεις της εμπλοκής του γονιού στη σχολική μελέτη και το αν η Μουσική μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως βασικό εργαλείο νοσηματοδότησης δύσκολων εννοιών, όπως είναι τα κλάσματα.

Τέλος, μέρος της έρευνας αυτής ήταν ένα εργαστήρι, μέσω του οποίου έγινε μία προσπάθεια σύνδεσης θεωρίας και πράξης, μελετώντας σε κάθε φάση τα αποτελέσματά του. Πήραν μέρος μαθητές Μουσικής ηλικίας 10-13 χρονών και οι γονείς τους. Στο εργαστήρι αυτό, στο οποίο μέσα από βιωματική δράση, παιχνίδι και δημιουργία με εργαλείο τη Μουσική, εργάστηκαν πάνω στις ισοδυναμίες και τα αθροίσματα κλασμάτων. Η εκπαιδευτική αυτή παρέμβαση εξυπηρέτησε την γόνιμη συνεργασία γονιού και παιδιού, με διδακτικό στόχο την κατανόηση της έννοιας του αθροίσματος κλασμάτων και ισοδυναμιών και απώτερο σκοπό την απεμπλοκή του παιδιού από το άγχος του.

Λέξεις κλειδιά: μαθηματικοφοβία, γονείς, άγχος, έρευνα δράσης, Μαθηματικά

Abstract

"Maths Phobia" is a phenomenon that has been studied a lot. An important role in its development is played by parents' views on mathematics, their beliefs about their child's abilities, and their level of involvement in daily school studying.

This assignment is an action research whose purpose was to highlight the influence of parents on their child's psychology according to their beliefs and the advantages of introducing Music into the educational process through the scientific articles. The positive or negative implications of parent involvement in school studying and whether Music can be used as a basic tool for understanding difficult concepts, such as fractions, have been studied.

Finally, part of this research was a workshop, through which an attempt was made to connect theory and practice, studying its results at each stage. Music pupils aged 10-13 years old and their parents took part. In this workshop, through experiential action, play and musical creation, they worked on the equivalences and sums of fractions. This educational intervention served fruitful parent and child co-operation, with the aim of teaching the concept of the sum of fractions and equivalences and the ultimate goal of unsetting the child from their anxiety.

Keywords: Math-Phobia, parents, anxiety, action research, Mathematics

1. Εισαγωγή

Λογικομαθηματική εμπειρία! Μία εμπειρία που κάθε άνθρωπος έχει βιώσει αρκετές φορές στη ζωή του σίγουρα ως μαθητής, αλλά και στην καθημερινότητά του ως ενήλικας. Το συναίσθημα αυτό μπορεί να είναι «αθώο» αλλά σε πολλές περιπτώσεις να γίνει τόσο έντονο, ώστε εκείνος που το αισθάνεται να «παγώσει» και να αποφύγει επιλογές μόνο και μόνο γιατί δεν μπορεί να σκεφτεί από τον πανικό του.

Ακόμα πιο βαθιά και ουσιαστικά όμως επιδρά αρνητικά στην αυτοπεποίθησή του και αυτό είναι που θα μας απασχολήσει περισσότερο στην εργασία αυτή. Η μελέτη αφορά την ευθύνη των γονιών και τη συμβολή τους στη δημιουργία γόνιμου εδάφους για την ανάπτυξη του φαινομένου αυτού, ιδιαίτερα στη διαδικασία της μελέτης στο σπίτι.

Οι γονείς όπως και κάθε ενήλικας έχει συναισθήματα και στάση απέναντι στα Μαθηματικά, τα οποία κυρίως προκύπτουν από τα προσωπικά του βιώματα. Ζώντας με τα παιδιά τους γίνονται πρότυπο συμπεριφοράς και συναισθημάτων για εκείνα. Κάθε έκφραση συναισθήματος ή οργάνωση δραστηριότητας, είναι πηγή μηνυμάτων για ένα παιδί το οποίο σαν σφουγγάρι τα απορροφά και τα αναπαράγει ως δικά του.

Η βασική πηγή άγχους των παιδιών φαίνεται να βρίσκεται στη στάση και τα συναισθήματα των γονέων για τα Μαθηματικά. Ιδιαίτερα όταν η σχολική μελέτη γίνεται με τη βοήθεια ή την καθοδήγηση του γονιού, η ταύτιση γίνεται σε πολύ μεγάλο βαθμό ως προς τα συναισθήματα, τη στάση, τον τρόπο σκέψης και διαχείρισης των διάφορων καταστάσεων.

Η κατάσταση θα γίνει προβληματική όταν ο γονιός έχει κακές αναμνήσεις από τη σχέση του με τα Μαθηματικά. Το παιδί θα αρχίσει να έχει συναισθήματα φόβου και άγχους άσχετα με την προσωπική του επίδοση στο σχολείο. Αυτό με τη σειρά του επηρεάζει την επίδοση του και έτσι έχουμε έναν φαύλο κύκλο δυσάρεστων συναισθημάτων.

Ο βασικός προβληματισμός είναι σχετικά με το πώς μπορούμε να βοηθήσουμε τα παιδιά να αποβάλλουν το μαθηματικό άγχος, ιδιαίτερα όταν αυτό προκαλείται ή ενισχύεται από τα συναισθήματα των γονέων. Δεν θα ήταν όμως ρεαλιστικό αλλά ούτε επιθυμητό να εξαιρέσεις τους γονείς των παιδιών από μία δραστηριότητα, που σκοπό έχει να συμβάλλει στην ενίσχυση της αυτοεκτίμησης και αυτοπεποίθησης του παιδιού τους. Άλλωστε ο γονιός είναι το βασικό πρότυπο του παιδιού και θα ήταν καταλυτική η θετική συμμετοχή του στη διαδικασία. Η αγάπη και η θέληση του, να μπορεί το παιδί μεγαλώνοντας να αντιμετωπίζει οποιαδήποτε δυσκολία, ακόμα και των Μαθηματικών, είναι αδιαμφισβήτητη.

Στόχος λοιπόν δεν θα μπορούσε να είναι η απομάκρυνση του γονιού από το παιδί και την καθημερινότητά του. Αντίθετα είναι ο προσανατολισμός των τρόπων εμπλοκής του, ώστε να αποτελεί βασικό θετικό πρότυπο και πυλώνα για μια δημιουργική σχολική και κοινωνική ζωή.

Για να απομακρυνθούν τα συναισθήματα αυτά, η ερευνήτρια θα προσπαθήσει να παρέμβει στη σχέση γονιού και παιδιού, δημιουργώντας ένα τρίγωνο εκπαιδευτικού – γονιού - παιδιού μέσω ενός εργαστηρίου, δουλεύοντας κυρίως γύρω από τη γλώσσα και τα σύμβολα.

Η συσχέτιση τους με τη Μουσική, η οποία όπως φαίνεται από την έρευνα μπορεί να γίνει καταλυτική στην διδασκαλία κυρίως των Μαθηματικών, θα δώσει άλλη διάσταση σε έννοιες και σύμβολα που δυσκολεύουν. Οι δύο κλάδοι -των Μαθηματικών και της Μουσικής- όπως θα δούμε μέσα από τη βιβλιογραφία, σχετίζονται σχεδόν απόλυτα, ιδιαίτερα ως προς τον τρόπο σκέψης και συμβολισμού.

Ακόμα, φαίνεται πως η Μουσική μπορεί να κάνει την εκπαιδευτική διαδικασία ευχάριστη και δημιουργική συμβάλλοντας στην αποβολή του άγχους και ενισχύοντας την δημιουργικότητα, την αυτοπεποίθηση και την αυτονομία των εμπλεκόμενων. Χρειάζεται λοιπόν να βρούμε τρόπους να την ενσωματώσουμε στη διδασκαλία των Μαθηματικών ώστε να ενισχύσουμε θετικά την κατανόηση, την πρακτική εφαρμογή και την ένταξη στην καθημερινότητα των παιδιών, τα Μαθηματικά. Θα μπορούσαμε να πούμε λοιπόν πως η προσέγγιση που θα γίνει στο θέμα αυτό μέσα από ένα εργαστήριο γονέων-παιδιών, θα βασίζεται στη διαθεματικότητα, αναζητώντας την χρυσή τομή Μαθηματικών – Μουσικής ώστε να επιτευχθεί ένα τρίγωνο συνεργασίας, εκπαιδευτικού-γονιού-μαθητή με στόχο την αφαίρεση του άγχους από τη διαδικασία μάθησης.

Η παρέμβαση θα γίνει σε ένα εργαστήριο, στο οποίο θα λάβουν μέρος παιδιά - μαθητές Μουσικής Σχολής μαζί με τους γονείς τους. Η ερευνήτρια δουλεύοντας μαζί τους γύρω από τα κλάσματα, θα παρεμβαίνει στοχευμένα σε κάθε προβληματική κατάσταση που αφορά κυρίως το παιδί και το γονιό του. Στόχος θα είναι να ανακουφίσει το παιδί από το άγχος του, να βοηθήσει το γονιό να απεμπλακεί από τα βιώματά του και να οδηγήσει τον τρόπο επικοινωνίας του παιδιού και του γονιού σε γόνιμο, συνεργατικό και ωφέλιμο.

2. Το αντικείμενο της έρευνας

2.1. Άγχος για τα Μαθηματικά

Σύμφωνα με τον Piaget, η ανακάλυψη των σχέσεων ανάμεσα στα αντικείμενα, τη δημιουργία λογικά δομημένων ταξινομήσεων και την ανακάλυψη ή συνειδητοποίηση γενικών αρχών γίνονται μέσα από τη διαδικασία της στοχαστικής αφαίρεσης που προσφέρουν τα Μαθηματικά (Βοσνιάδου, 2005, σελ 16). Ο ίδιος ο Piaget θεωρεί την ανάπτυξη της λογικο-μαθηματικής σκέψης, σαν μία αυθόρμητη ψυχολογική ανάπτυξη. Έχει αποδειχθεί όμως, πως κάτι τέτοιο δεν ισχύει. Μετά το στάδιο κατά το οποίο το παιδί αναπτύσσει μία στοιχειώδη έννοια του αριθμού και των μετρήσεων, έρχεται η συστηματική εκπαίδευση του Δημοτικού και του Γυμνασίου στην οποία πολλά παιδιά συναντούν ιδιαίτερες δυσκολίες. Σε διάφορες έρευνες σε ΗΠΑ και Αγγλία, έχει βρεθεί ότι οι περισσότεροι μαθητές έχουν αρνητική στάση και διακατέχονται από αισθήματα άγχους και ανεπάρκειας, σχετικά με τις μαθηματικές τους ικανότητες (Βοσνιάδου, 2005, σελ. 19).

Τα Μαθηματικά από τη φύση τους είναι ένας κλάδος που εύκολα μπορεί να δημιουργήσει στους μαθητές αυτό που πολλοί ερευνητές αποκαλούν «μαθηματικοφοβία». Τα κύρια χαρακτηριστικά αυτού του αισθήματος είναι ανησυχία, φόβος, απέχθεια και συχνά εκδηλώνεται με τη μορφή έντασης, απελπισίας, φόβου ή θλίψης (Λάλας, 2017). Σύμφωνα με έρευνες των Buxton, Gliner, Greenwood, Hembree, Michell & Collins, Wiglield & Meece και Τουμάση, τα βασικότερα αίτια αυτής, είναι:

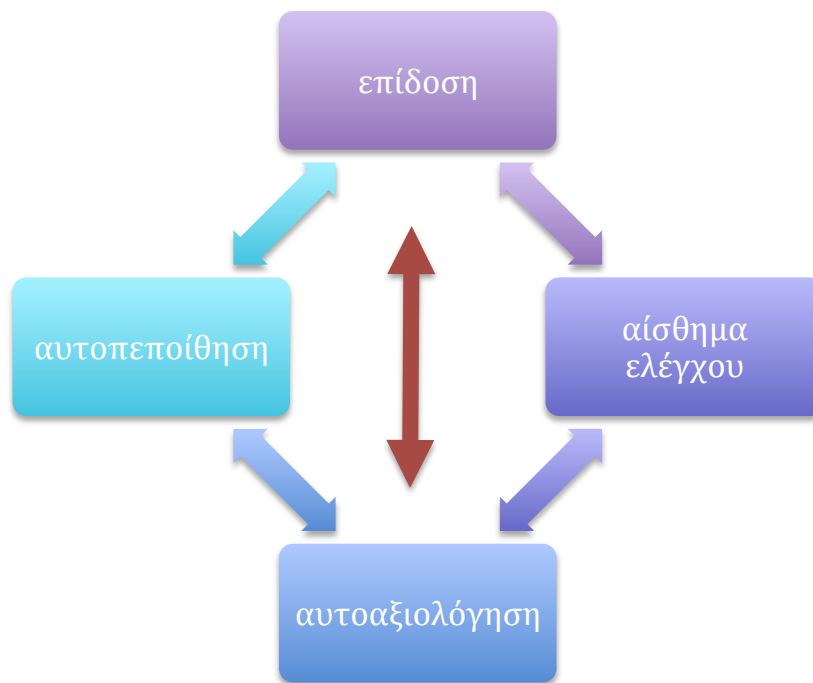
1. Η φύση του μαθήματος, με τις αλυσιδωτές έννοιες. Αν υπάρξει ένα κενό προξενείται ένταση, άγχος και δυσκολία στη μαθησιακή διαδικασία.
2. Η μαθηματική γλώσσα και τα σύμβολα.
3. Η «κακή» διδασκαλία του μαθήματος, όταν γίνεται βασισμένη στην αποστήθιση και όχι στην κατανόηση.
4. Η τακτική της «ασκησιομανίας», «τεστομανίας» και «βαθμοθηρίας», η οποία καλλιεργείται κυρίως από τους δασκάλους και τους γονείς.
5. Η μη προσαρμογή του μαθήματος στην προσωπικότητα του κάθε παιδιού.
6. Οι προκαταλήψεις γύρω από το μάθημα, όπως για παράδειγμα ότι απαιτεί ειδικές ικανότητες οι οποίες είναι έμφυτες.
7. Η αρνητική στάση των γονέων απέναντι στο συγκεκριμένο μάθημα.
8. Η αρνητική στάση των δασκάλων απέναντι σε αυτό, ιδιαίτερα στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση.

Η μαθηματικοφοβία έχει σαν άμεσο επακόλουθο τη μείωση της επίδοσης των μαθητών (Λάκκα, 2004). Σε βάθος χρόνου δημιουργεί αισθήματα έντασης και χαμηλής αυτοαξιολόγησης που δεν αντιστοιχούν με την πραγματικότητα (Λάλας, 2017).

Το άγχος για τα Μαθηματικά είναι ένα συναίσθημα ικανό να ενεργοποιήσει έναν μαθητή να εξασκηθεί και να λύσει δύσκολα και πολλά προβλήματα, ή να τον παραλύσει τόσο, ώστε να μην μπορεί να αντεπεξέλθει ούτε σε ένα βασικού τύπου πρόβλημα. Το μαθηματικό άγχος περιγράφεται και σαν “ένα παράλογο τρόμο για τα Μαθηματικά” ο οποίος μπορεί να παρέμβει ακόμα και στη διαχείριση των αριθμών και τη λύση προβλημάτων της καθημερινότητας, μέχρι και σε προβλήματα ακαδημαϊκού περιεχομένου.

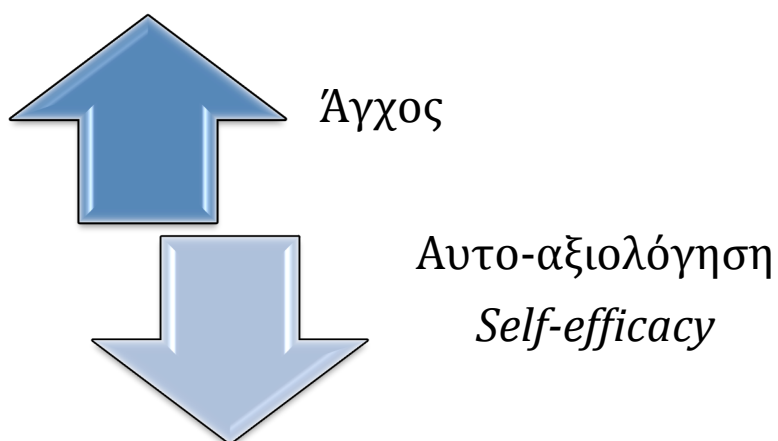
Το συναίσθημα αυτό μπορεί να επηρεάσει την επιτυχία ενός παιδιού κατά την διάρκεια των σπουδών του, αλλά και στη μετέπειτα ζωή του ως ενήλικας, αφού γίνεται προβληματικό όταν εκτίθεται σε οποιοδήποτε περιβάλλον με ποσότητες και αριθμούς (Rossnan, 2006). Είναι πραγματικό και μπορεί να συμβεί στον καθένα, ανεξαρτήτου ηλικίας και ικανότητας (Rossnan, 2006). Επίσης επηρεάζει και τα δύο φύλα (Watts, 2011) και ως υπάρχει η γενική αντίληψη πως είναι κατά βάση γυναικείο πρόβλημα. Σύμφωνα βέβαια με τους Ma και Xu (2004) στις ποσοτικές έρευνες υπάρχει διαφοροποίηση μεταξύ των δύο φύλων. Σύμφωνα με εκείνους, το άγχος για τα Μαθηματικά είναι πιο ασφαλής μεταβλητή πρόβλεψης για την επίδοση των κοριτσιών παρά των αγοριών. Τα κορίτσια δείχνουν να είναι πιο επιρρεπή στην «απόφαση» ότι δεν μπορούν να τα καταφέρουν, η οποία αποτελεί βασικό παράγοντα της μελλοντικής επίδοσής τους (Λάλας, 2017). Το άγχος αυτό μελετήθηκε για σχεδόν σαράντα χρόνια και φαίνεται να επηρεάζει όλες τις ηλικίες, φύλο, φυλές και εθνικότητες (Watts, 2011).

Στην αρθρογραφία υπάρχει ο όρος self-efficacy. Μελετήθηκε πολύ και μπορεί να περιγραφεί ως την αυτοαξιολόγηση ή την πεποίθηση κάποιου για το αν είναι ικανός να ολοκληρώσει μία άσκηση (Watts, 2011). Το αίσθημα ελέγχου, το οποίο σχετίζεται με την επίδοση, επηρεάζει την αυτοαξιολόγηση σύμφωνα με τους Anderson & Bourke, η οποία με τη σειρά της επηρεάζει την αυτοπεποίθηση (Λάλας, 2017). Έτσι έχουμε ένα κύκλο συναισθημάτων, απολύτως εξαρτώμενα μεταξύ τους. Η αυτοαξιολόγηση και η μαθηματική επίδοση έχουν λοιπόν μία ισχυρή αμφίδρομη σχέση (Λάλας, 2017). Θυμίζει μάλιστα το γνωστό σύμβολο του ουροβόρου όφι, με την ερμηνεία του ως ένας φαύλο κύκλο που δύσκολα σπάει (Διάγραμμα 1).



*Διάγραμμα 1
κύκλος συναισθημάτων Μαθηματικοφοβίας*

Οι Pajares και Kranzler το 1995 χαρακτηριστικά αναφέρουν ότι το πώς κάποιος αξιολογεί τον εαυτό του ως προς την επίδοσή του στα Μαθηματικά είναι παράγοντας επιτυχίας. Το άγχος και η αξιολόγηση αυτή είναι αντιστρόφως ανάλογα (Διάγραμμα 2). Δηλαδή όσο το άγχος για τα Μαθηματικά αυξάνεται, τόσο η αυτοπεποίθηση μειώνεται (Watts, 2011).



*Διάγραμμα 2
Σχέση άγχους και αυτοαξιολόγησης*

Συχνά λοιπόν, όπως επισημαίνει η Tobias το 1993, βλέπουμε το φαινόμενο οι μαθητές να αποφεύγουν τα μαθήματα θετικής κατεύθυνσης επειδή θεωρούν πως δεν είναι ικανοί να αντεπεξέλθουν, χωρίς αυτό να αντιστοιχεί απαραίτητα στην πραγματικότητα. Το αποτέλεσμα ως προς την μετέπειτα ακαδημαϊκή τους πορεία είναι να είναι απροετοίμαστοι για τα Πανεπιστημιακά Μαθηματικά που ενδεχομένως να συναντήσουν αργότερα (Rossnan, 2006).

Από που προκαλείται όμως το άγχος;

2.2. Πηγές άγχους

Μία από τις πολλές έρευνες που έχουν γίνει σχετικά έδειξε ότι η πλειοψηφία των φοιτητών πιστεύει ότι η κακή επίδοση στα Μαθηματικά είναι η αιτία του άγχους τους. Πιστεύουν πως αν βελτίωναν τις ικανότητές τους στα Μαθηματικά, το άγχος τους θα μειωνόταν (Σπηλιωτοπούλου, 2003).

Έρευνες σε ενήλικες δείχνουν πως ενώ εκτιμούν την σημασία των Μαθηματικών στην καθημερινότητα και τη δυναμική τους ως μία διανοητική δραστηριότητα, στην πλειοψηφία τους έχουν αναμνήσεις αρνητικών συναισθημάτων και δυσκολιών που είχαν στο σχολείο, αλλά και στην καθημερινότητά τους. Το ενδιαφέρον σε αυτό το σημείο είναι η πεποίθησή τους πως οι δυσκολίες αυτές προέρχονται, εκτός από τη φύση της συγκεκριμένης Επιστήμης, από τη στάση των εκπαιδευτικών και κυρίως από τις δικές τους αδυναμίες σε νοητικό επίπεδο. Οι άνθρωποι που πήραν μέρος στις έρευνες αυτές ήταν απόφοιτοι Τριτοβάθμιας εκπαίδευσης (Σπηλιωτοπούλου, 2003).

Φαίνεται πως η σχολική πραγματικότητα δημιουργεί αρνητικά συναισθήματα στους μαθητές και ο κόσμος των Μαθηματικών δεν είναι ελκυστικός για ένα μεγάλο αριθμό μαθητών (Σπηλιωτοπούλου, 2003). Η έρευνα Shields το 2003, έδειξε πως το 61% των φοιτητών πιστεύει ότι το άγχος τους προκλήθηκε από τους καθηγητές τους.

Ο φόβος για τα Μαθηματικά όμως έχει βαθιές ρίζες και συχνά είναι συνδεδεμένο με την πρώτη εμπειρία του παιδιού με την σχολική ύλη (Rossnan, 2006). Αυτή συνήθως αποκτιέται με τους γονείς, οι οποίοι θέλοντας να βοηθήσουν τα παιδιά τους για το σχολείο τα μελετούν στο σπίτι. Η πρώτη ερμηνεία που μαθαίνει το παιδί τείνει να ριζώσει βαθιά στη νοητική του συμπεριφορά. Όπως λέει και ο Bachelard,

«είναι η εμπειρία που βιώνει κάποιος πριν και πάνω από οποιαδήποτε κριτική στάση»
(Βοσνιάδου, 2005, σελ. 106). Τα αρχικά διδακτικά μοντέλα ριζώνουν τόσο βαθιά στο νου

ενός μαθητή έτσι ώστε επηρεάζουν τη νοητική συμπεριφορά ενός εφήβου ακόμα και αν έχει γνώσεις σε τυπικές μαθηματικές έννοιες, που είναι σωστές και χτισμένες σε γερές βάσεις (Βοσνιάδου, 2005, σελ 108). Όμως αν ο γονιός έχει προσωπική φοβία προς τα Μαθηματικά, τότε την μεταφέρει στο παιδί του και τα πράγματα αρχίζουν να δυσκολεύουν.

Το άγχος των παιδιών συχνά επιβαρύνεται ή και δημιουργείται από τους γονείς ή τους δασκάλους όταν προβάλλουν έντονα την προσωπική τους οπτική για τα Μαθηματικά. Ιδιαίτερα όταν είναι αρνητική (Rossnan, 2006).

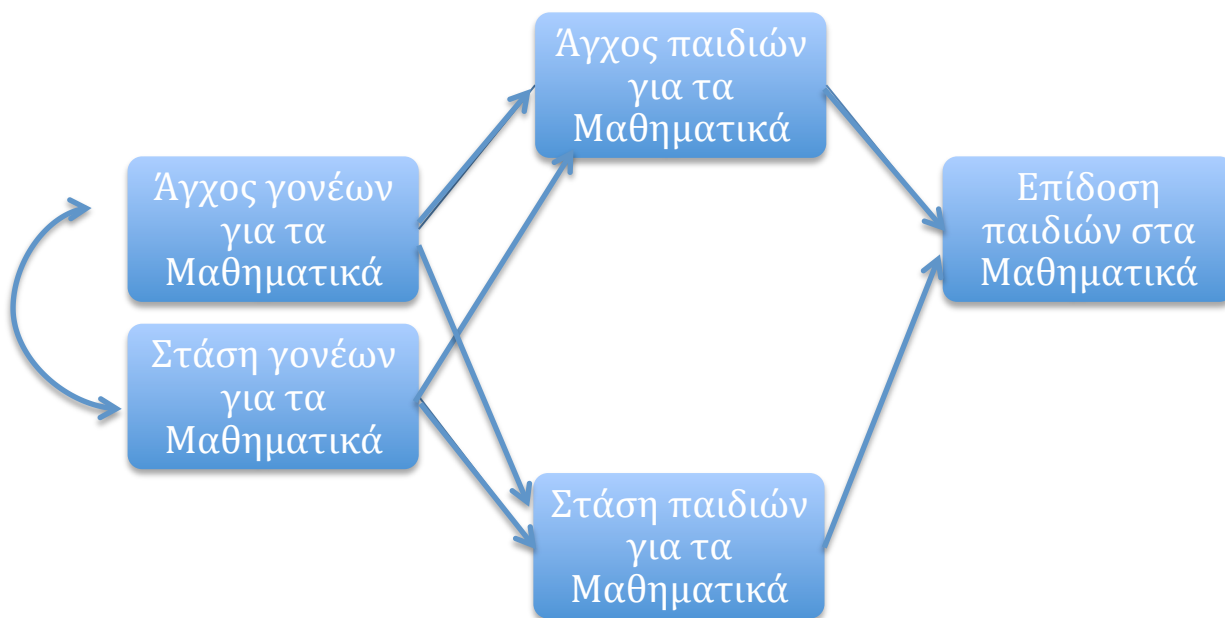
Σύμφωνα με τον Secada (2001), η αυτοεκτίμηση και αυτοπεποίθηση των παιδιών σε σχέση με τα Μαθηματικά είναι περισσότερο συνδεδεμένα με την αντιληπτική ικανότητα της μητέρας ή του πατέρα τους ή τις προσδοκίες τους, παρά με την επίδοση του ίδιου του παιδιού ή τη συμπεριφορά οποιουδήποτε δασκάλου (Rossnan, 2006). Ιδιαίτερα, όσον αφορά τις προσδοκίες των γονιών, φαίνεται ότι υπάρχει η κοινή αντίληψη, αν και αποδεδειγμένα λανθασμένη, ότι τα αγόρια έχουν «έμφυτο ταλέντο» στα Μαθηματικά. Έτσι οποιαδήποτε επιτυχία τους αποδίδεται σε αυτό. Στην αντίστοιχη περίπτωση των κοριτσιών η επιτυχία αποδίδεται στην επίμονη προσπάθεια και στην ιδιαίτερη επιμέλεια που έχουν επιδείξει στο σχολείο. Ταυτόχρονα, οι γονείς και των αγοριών και των κοριτσιών αποδίδουν τις «αποτυχίες» στο ελλιπές διάβασμα (Ντζιαχρήστος, 2003). Έτσι, τα παιδιά επηρεάζονται από τις πεποιθήσεις των γονέων, είτε θετικά είτε αρνητικά και παίρνουν τον αντίστοιχο «ρόλο» που έχουν αποφασίσει οι γονείς τους για αυτά.

Επιπροσθέτως, έρευνες δείχνουν ότι οι γονείς με μέση και υψηλή εκπαίδευση, υποτιμούν τις μαθηματικές ικανότητες των κοριτσιών τους. Θεωρούν ότι ενδιαφέρονται λιγότερο για τα Μαθηματικά, κάτι που δεν συμβαίνει απαραίτητα, με συνέπεια να επηρεάζεται αρνητικά η αυτοεκτίμησή τους (Σιδηρόπουλος, 2007).

Αξιοσημείωτο είναι ότι ακόμα και όταν οι γονείς δεν διδάσκουν τα παιδιά τους Μαθηματικά, οι ίδιες οι πεποιθήσεις τους επηρεάζουν τον προγραμματισμό των εξωσχολικών δραστηριοτήτων, είτε οι ίδιοι συμμετέχουν, είτε όχι. Οι στόχοι δηλαδή που μπαίνουν καθημερινά ταυτίζονται με το τι νομίζουν οι γονείς ότι μπορούν να κάνουν τα παιδιά τους. Όταν οι πεποιθήσεις είναι ακριβείς - εύστοχες, αυτό ωθεί τα παιδιά προς το καλύτερο. Σε αντίθετη όμως περίπτωση, μπορεί να είναι καταστροφικές. Δεν είναι τυχαίο άλλωστε πως οι Pezdek, Berry και Renno το 2002, υποστηρίζουν πως η κύρια αιτία των χαμηλών επιδόσεων των Αμερικανών μαθητών στα Μαθηματικά, είναι η αδυναμία των γονέων να εκτιμήσουν με ακρίβεια τις δυνατότητες των παιδιών τους. Μάλιστα οι ίδιοι ερευνητές θεωρούν πως ένας μεγάλος παράγοντας της αδυναμίας αυτής, είναι η κακή σχέση που είχαν οι ίδιοι ως μαθητές με τα Μαθηματικά στο παρελθόν (Πνευματικός, 2006).

Στη μελέτη του Reiss το 1965, φαίνεται καθαρά πως οι γονείς λειτουργούν ως πρότυπα για τα παιδιά τους, σχετικά με το ρόλο τους ως μαθητές και έτσι υιοθετούν τη συμπεριφορά, τα συναισθήματα και τις πεποιθήσεις τους (Soni, 2015). Αν δηλαδή ένας γονιός έχει άγχος ή αρνητικά συναισθήματα για τα Μαθηματικά, τότε είναι σχεδόν βέβαιο πως το παιδί τους θα έχει αντίστοιχα συναισθήματα, ιδιαίτερα όταν ασχολείται τακτικά με τη σχολική μελέτη. Φαίνεται λοιπόν πως όσο λιγότερο μελετάνε οι γονείς τα παιδιά τους στο σπίτι, τόσο λιγότερο συνδέεται η επίδοσή τους στο σχολείο, με το άγχος των γονέων για τα Μαθηματικά (Maloney, 2015).

Χαρακτηριστικό είναι το *Διάγραμμα 3* της Soni (2015, fig. 1, Conceptual model, σελ 336), στο οποίο αναπαριστάται η σύνδεση των ανεξάρτητων μεταβλητών «άγχος γονέων», «άγχος παιδιών», «στάση γονέων» και «στάση παιδιών» ως προς τα Μαθηματικά, με την εξαρτημένη μεταβλητή «επίδοση των παιδιών».



Διάγραμμα 3
Σχέσεις άγχους και επίδοσης

Οι εξωγενείς παράγοντες «άγχος» και «στάση» των γονέων για τα Μαθηματικά, φάνηκε να επηρεάζουν την στάση των παιδιών και τελικώς την επίδοσή τους. Οι γονείς έχοντας μεγάλη επιρροή στα παιδιά τους έχουν άμεση ευθύνη για την στάση και τα συναισθήματα που θα έχουν εκείνα για τα Μαθηματικά. Για παράδειγμα, όταν ένας γονιός έχει άγχος για το μάθημα αυτό το μεταφέρει στο παιδί του και εκείνο με τη σειρά του υιοθετεί αυτό το συναίσθημα, με αποτέλεσμα να μειώνεται η επίδοσή του σε σχέση με εκείνη

που θα είχε σε άλλη περίπτωση. Σύμφωνα με τη Soni (2015), αναμφίβολα το βασικότερο πρότυπο για τα παιδιά είναι οι γονείς τους και οποιοδήποτε συναίσθημα ή συμπεριφορά έχουν, αρνητικό ή θετικό, έχει άμεση επιρροή σε εκείνα.

Φυσικά υπάρχουν και τα μπερδεμένα μηνύματα που περνάνε οι γονείς στα παιδιά. Για παράδειγμα ένας γονιός τονίζει τη δυσκολία των Μαθηματικών και όταν καλείται το παιδί του να ανταποκριθεί σε ένα πρόβλημα, του επισημαίνει πόσο εύκολο είναι να το λύσει. Η στάση αυτή δημιουργεί ένα συναισθηματικό μπερδεμα στο παιδί, το οποίο έχει ενστερνιστεί την άποψη ότι τα Μαθηματικά είναι δύσκολα, αλλά το πρόβλημα που έχει μπροστά του είναι εύκολο να λυθεί. Στην περίπτωση αυτή το παιδί είναι πολύ πιθανό και εύλογο να «παραλύσει» και να μη μπορεί να αντεπεξέλθει, ιδιαίτερα όταν ο γονιός πέρα από μπερδεμα, δημιουργεί και πίεση, αφού περιμένει από εκείνο κάτι που φαίνεται απρόσιτο.

Φαίνεται λοιπόν πως η κύρια πηγή άγχους για τα Μαθηματικά είναι οι ίδιοι οι γονείς, ιδιαίτερα όταν εμπλέκονται στο καθημερινό διάβασμα των παιδιών. Είναι σαφές πως η επιρροή τους στη διαδικασία αυτή είναι καθοριστικής σημασίας. Δεν θα μπορούσαμε όμως να παραβλέψουμε και την έμμεση επίδραση της στάσης και των συναισθημάτων του γονέα, η οποία σχετίζεται με την γενική στάση του, τις εκφράσεις του, τις προσδοκίες και τις πεποιθήσεις του, όσον αφορά το παιδί του, ακόμα και την οργάνωση των εξωσχολικών δραστηριοτήτων.

2.3 Γονείς και σχολική μελέτη

Ως προς τις προσωπικές τους εμπειρίες, από τη μελέτη του Kobe το 1991, φαίνεται πως είναι σχεδόν απαραίτητο οι γονείς να μείνουν μακριά από την προσωπική τους φοβία που ενδεχομένως είχαν ως μαθητές. Ιδιαίτερα όταν ασχολούνται με το διάβασμα των παιδιών η στάση τους περνάει ασυνείδητα στα παιδιά και εκείνα με τη σειρά τους την υιοθετούν (Rossnan, 2006).

Στην έρευνα των Ντζιαχρήστου και Καφούση (2002-2003), φαίνεται πως οι δάσκαλοι της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης έχουν εναποθέσει συμπληρωματικά τη διδασκαλία των Μαθηματικών στους γονείς, χωρίς όμως να είναι σίγουροι πως η διαδικασία αυτή θα είναι ωφέλιμη για τα παιδιά. Ιδιαίτερα στο κομμάτι που αφορά τη μεθοδολογία επίλυσης φαίνεται να φοβούνται ότι θα έρθει σε σύγκρουση με το σχολείο, αφού οι γονείς συχνά καθοδηγούν τα παιδιά τους με δικές τους μεθόδους, ίσως και λανθασμένες. Συχνά, δεν υπάρχει η απαραίτητη

υπομονή ή γνώση, ενώ παρατηρούνται φαινόμενα που ο γονιός προσπαθεί να επιβάλλει τις μαθηματικές έννοιες στο παιδί του. Σύμφωνα με τον Piaget, αν παραδείγματος χάρη τα παιδιά δεν έχουν κατανοήσει ακόμα τη βασική έννοια του αριθμού, όπως τη διατήρησή του, η πίεση από τους γονείς θα καταλήξει σίγουρα στην επιφανειακή λεκτική μάθηση (Βοσνιάδου, 2005, σελ 17). Δεν πρέπει άλλωστε σε καμία περίπτωση να μειώσουμε την αναντικατάστατη αξία, την εκπαίδευση και την εξειδίκευση του δασκάλου, που είναι καταρτισμένος να εκπαιδεύει τα παιδιά να αναρωτιούνται, να ερευνούν και να αποκτούν γνώσεις.

Επιπρόσθετα, οι γονείς δεν φαίνονται να είναι διαθέσιμοι να ενημερώνουν τον δάσκαλο για τις εμπειρίες του παιδιού στο σπίτι σε σχέση με το καθημερινό διάβασμα. Από την έρευνα του Ντζιαχρήστου που έγινε σε δέκα Δημοτικά σχολεία το 2002-2003, φαίνεται πως οι λόγοι που οι γονείς θέλουν να μελετούν τα παιδιά τους στο σπίτι είναι:

- η κατανόηση του μαθήματος (38,3%)
- η αντιμετώπιση δυσκολιών (14%)
- η εξάσκηση στο σπίτι (4,5%)

Αξιοσημείωτο είναι πως τα μισά σχεδόν παιδιά της ίδιας έρευνας (41%) δεν θέλουν τη βοήθεια των γονιών τους, ζητώντας την αυτονομία τους ή γιατί νιώθουν ότι τα επηρεάζουν αρνητικά. Το υπόλοιπο 58,1% όμως ζητά την βοήθεια τους γιατί νιώθουν μεγαλύτερη ασφάλεια (Ντζιαχρήστος, 2003).

Με βάση λοιπόν τα δεδομένα τόσων ερευνών, ένα σκληρό ίσως συμπέρασμα θα μπορούσε να είναι οι γονείς να μην μελετούν τα παιδιά τους στο σπίτι. Από την άλλη όμως, η εμπλοκή του γονιού στην εκπαιδευτική διαδικασία θεωρείται σημαντική για την πρόοδο του παιδιού. Συνεπώς δεν θα ήταν ούτε ρεαλιστικό, ούτε γόνιμο να τους αποκλείσουμε από μία εκπαιδευτική δραστηριότητα, ιδιαίτερα όταν αυτή είναι εξωσχολική, όπως άλλωστε είναι αυτή που θα μελετήσουμε στην παρούσα εργασία.

Στόχος λοιπόν είναι να βρούμε ποιοτικούς τρόπους, με τους οποίους οι γονείς και τα παιδιά, μέσα από μία ολιστική και διαθεματική προσέγγιση, με νέα εργαλεία και όχι απαραίτητα μέσα στο σπίτι, να δουλεύουν μαζί με επιτυχία, χωρίς φυσικά να έρχονται σε αντίθεση με το σχολείο. Αντίθετα σε βάθος χρόνου, τέτοιες δραστηριότητες θα μπορούσαν να ανήκουν στο αναλυτικό πρόγραμμα αν αποδειχθεί πως είναι ωφέλιμες για τα παιδιά.

Στο άρθρο του ο Frenkel αναφέρει πως υποστηρίζοντας τους γονείς μέσω επιμορφωτικών προγραμμάτων, είναι δυνατόν να μειωθεί το άγχος τους κι έτσι το να μελετούν τα παιδιά τους να τα επηρεάζει τελικά, θετικά (Maloney, 2015).

Η σημασία λοιπόν της σωστής ένταξης των γονιών στην διαδικασία της σχολικής μελέτης φαίνεται να είναι μεγάλη, ώστε να επιτευχθεί η ουσιαστική και γόνιμη βοήθεια στα παιδιά τους (Maloney, 2015). Τα σχολεία θα έπρεπε να διεξάγουν επιμορφωτικά προγράμματα για τους γονείς, ώστε να τους βοηθήσουν να αντιληφθούν πόσο επιβλαβές είναι για τα παιδιά τους το άγχος και η στάση τους σχετικά με τα Μαθηματικά. Ταυτόχρονα, όπως προτείνει ο Stenmark το 1986, τα παρεμβατικά προγράμματα μπορούν να επικεντρωθούν στις δεξιότητες και τα εργαλεία των γονιών, ώστε να αναπτύξουν την ικανότητα των παιδιών τους στα Μαθηματικά (Soni, 2015).

Η πρόταση της Tobias (1993) για να ξεπεραστεί το Μαθηματικό άγχος είναι οι μαθητές να αναλάβουν την ευθύνη της μάθησής τους. Αν θεωρήσουμε λοιπόν τους γονείς ως μαθητές, θα πρέπει να αναλάβουν δράση συμμετέχοντας σε κάποιο εξωσχολικό ή ενδοσχολικό πρόγραμμα, μόνοι ή με τα παιδιά τους. Ακόμα μια άλλη πρόταση είναι να μιλούν και να γράφουν τα συναισθήματά τους για τα Μαθηματικά και ποιες στρατηγικές θεωρούν πως θα τους βοηθούσαν σχετικά με το άγχος τους (Watts, 2011).

Οι γονείς από την μεριά τους οφείλουν να υποστηρίζουν τα παιδιά τους, ενισχύοντας στην αυτοπεποίθησή τους, κάνοντας συχνά συνδέσεις των Μαθηματικών και της καθημερινότητας (Rossnan, 2006). Θα ήταν πολύ καλό να εκθέτουν τα παιδιά τους σε δραστηριότητες Μαθηματικών οι οποίες να συνδέονται με δράση και διασκέδαση, ώστε να γίνονται ενεργοί μαθητές. Να εστιάζουν στην εξερεύνηση των σχέσεων, επίλυση προβλημάτων, και να παρουσιάζουν την θετική πλευρά των Μαθηματικών (Rossnan, 2006). Για παράδειγμα, το κόστος μίας αγοράς, τα ρέστα που θα πρέπει να δοθούν, συνταγές μαγειρικής, το εβδομαδιαίο χαρτζιλίκι, η αποταμίευση είναι δραστηριότητες της καθημερινότητας, οι οποίες απαιτούν τη διεργασία της κατανομής, ταξινόμησης, μετατροπής ποσοτήτων και μονάδων μέτρησης.

Τέλος, η Tobias το 1993 κάνει μία επισήμανση για τους καθηγητές που θα αναλάβουν την επιμόρφωση των γονέων. Σύμφωνα με εκείνη θα πρέπει να παρακινούν τους μαθητές-γονείς να διαβάζουν μαθηματικά κείμενα, να δημιουργούν περιβάλλον που τα συναισθήματα μπορούν να συζητιούνται ανοιχτά και οφείλουν να προσαρμόζουν το μάθημά τους σύμφωνα με τη διαφορετικότητα και τις ανάγκες κάθε μαθητή-γονέα (Rossnan, 2006).

2.4 Η Μουσική στη διδασκαλία

Οι τέχνες και η ενσωμάτωσή τους στη διδασκαλία και γενικότερα στο εκπαιδευτικό πλαίσιο, μπορούν να συνεισφέρουν δραστικά στην ανάπτυξη ενός ατόμου, το οποίο θα μπορεί να ελίσσεται εν μέσω κοινωνικών και άλλων αλλαγών, χωρίς να καταποντίζεται ψυχολογικά. Συμβάλλουν σημαντικά στο βασικό στόχο του σχολείου και της κοινωνίας μας γενικότερα, ο οποίος είναι να μπορεί να αναπτύσσει κριτική και δημιουργική σκέψη, καθιστώντας το ικανό να αντιμετωπίσει τις καθημερινές προκλήσεις (Στεφανοπούλου, 2015).

Είναι λοιπόν σχεδόν απαραίτητο η προσέγγιση κάθε μαθήματος να μην είναι μονοδιάστατη, αλλά να σχετίζεται με άλλους κλάδους και μάλιστα τις τέχνες, βοηθώντας έτσι το παιδί να κάνει συσχετίσεις, να δει τις ενδεχόμενες επιρροές που δημιουργούνται σε διάφορες καταστάσεις και να «δει» ότι το βασικό στοιχείο της δημιουργίας είναι η αλληλοσυμπλήρωση, η αλληλεξάρτηση και η σύνδεση (Στεφανοπούλου, 2015).

Οι τέχνες, αντικατοπτρίζονται συνεχώς στην καθημερινή ζωή. Και ιδιαίτερα η Μουσική, είναι ένα σημαντικό κεφάλαιο στη ζωή του ανθρώπου από την εμβρυακή ίσως ηλικία, μέχρι τα βαθιά γεράματα. Κανένα παιδί δεν απορρίπτει τη Μουσική, σε οποιαδήποτε μορφή της, είτε ως άκουσμα, είτε ως τραγούδι, είτε ως χορός ή ρυθμός, είτε ως σύνθεση (αυτοσχέδια ή μη) είτε βέβαια ως σπουδές. Ακόμα και η δημιουργία στίχων, είναι μία μορφή Μουσικής, και μάλιστα αποτελεί συχνό τρόπο επικοινωνίας και έκφρασης, ιδιαίτερα στην εφηβεία. Ακόμα και στον αθλητισμό, η χρήση της Μουσικής είναι απαραίτητη για την ψυχολογική ανάταση του αθλητή.

2.5. Μουσική και Μαθηματικά

Η σχέση μεταξύ της Μουσικής και των Μαθηματικών φαίνεται να είναι θετική (Scripp, 2002). Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η αναφορά των Rayl και Martin (1995) σχετικά με τα αποτελέσματα της έρευνας που είχαν κάνει. Φάνηκε πως οι έφηβοι που έχουν σπουδάσει Μουσική στο παρελθόν έχουν καλύτερη απόδοση στα σχολικά Μαθηματικά από εκείνους που δεν ασχολήθηκαν ποτέ (Cheek, 1999).

Αυτό ακριβώς είχαν επισημάνει στο παρελθόν και οι Wenger το 1990. Σύμφωνα με εκείνους, οι νευρολόγοι επιστήμονες υποσιάζονται πως όταν τα παιδιά εξασκούν κάποιους συγκεκριμένους νευρώνες του εγκεφάλου κάνοντας Μουσική, τότε πιθανών να

βελτιώνουν την νοημοσύνη τους, ιδιαίτερα σε ό,τι έχει σχέση με τα Μαθηματικά, τον χωροταξικό συλλογισμό, και την ικανότητα να διαχειρίζονται πολύπλοκες καταστάσεις και δεδομένα (Cheek, 1999). Δεν είναι τυχαίο άλλωστε το γεγονός ότι ο Gardner μέσα στους 8 τύπους νοημοσύνης συμπεριέλαβε την μουσική νοημοσύνη.

Έχουν γίνει πολλές έρευνες σχετικές με την επιρροή της Μουσικής στη σχολική επίδοση στα Μαθηματικά και στο σύνολό τους φαίνεται πως η ενασχόληση με τη Μουσική συντελεί στην ανάπτυξη μαθηματικών εννοιών από την προσχολική ηλικία αλλά και στη βελτίωση των μαθηματικών επιδόσεων σε μεγαλύτερη ηλικία (Καμινιώτη, 2011). Στο σημείο αυτό μπορούμε να συμπληρώσουμε πως τα Μαθηματικά πολλές φορές μοιάζουν να αποκαλύπτονται μέσα από τη θεωρία της Μουσικής. Οι μαθηματικές έννοιες βρίσκουν νόημα μέσα από εκείνη ακόμα και χωρίς να οδηγεί ο δάσκαλος, αλλά σαν μία αυτοκινούμενη διεργασία μέσα από τη διαδικασία της σύνδεσης που πολλές φορές γίνεται αβίαστα.

Οι έρευνες δείχνουν πως η ολοκληρωμένη εκμάθηση της Μουσικής, δηλαδή να παίζει και να διαβάζει, μεγαλώνει την σχέση της με διάφορους μαθηματικούς τομείς ιδιαίτερα τη λογική (Scripp, 2002). Ο Vaughn (2000) τόνισε πως γενικότερα η μουσική εκπαίδευση σε συνδυασμό με τη μαθηματική μελέτη μπορεί να ενισχύσει την απόλυτη προσοχή και συγκέντρωση, μέχρι και την ολοκληρωτική αλλαγή στον τρόπο εκμάθησης (Scripp, 2002).

Φαίνεται, πως ακόμα και το όργανο που μαθαίνει ένα παιδί επηρεάζει τη σχέση του με τα Μαθηματικά. Για παράδειγμα τα πληκτροφόρα είναι όργανα που συνδέονται με καλύτερες επιδόσεις στα Μαθηματικά, σε σχέση με εκείνες που έχουν παιδιά που μαθαίνουν άλλου είδους όργανα (Cheek, 1999).

Η γενική ενεργοποίηση νευρώνων του εγκεφάλου που προαναφέρθηκε, γίνεται μέσω κάποιων τομέων των Μαθηματικών και της Μουσικής, που απαιτούν παρόμοιες διεργασίες. Για παράδειγμα η κατηγοριοποίηση. Στη Μουσική το τονικό ύψος των ήχων και στα Μαθηματικά η σειρά των αριθμών όπως και η σύγκρισή τους. Ένα άλλο κοινό στοιχείο είναι το μοτίβο.

Τα δύο γνωστικά αντικείμενα Μαθηματικά/Αριθμητική-Μουσική φαίνεται να συναντώνται σε ότι αφορά την ανάπτυξη της μνήμης, όσον αφορά τους αριθμούς και άλλους κανόνες της αριθμητικής, την εκμάθηση, κατανόηση και διαχείριση των συμβόλων (σε όσα αντιστοιχούν σε μουσικά σύμβολα) ή την ταξινόμηση δεδομένων. Ο ρυθμός και γενικότερα η Μουσική, φαίνεται πως ευνοούν την αποθήκευση και ανάκληση της γνώσης, από τη

μακροπρόθεσμη μνήμη, κάτι πολύ σημαντικό στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων (Στεφανοπούλου, 2015).

Υπάρχουν όμως και πιο πρακτικές και άμεσες συνδέσεις οι οποίες είναι σχετικά εύκολο να τις διαπιστώσεις. Ένα παράδειγμα δίνει ο Cheek, μιλώντας για την συσχέτιση των συμβολισμών του ρυθμικού μέτρου ενός μουσικού κομματιού και τα κλάσματα των Μαθηματικών (Scripp, 2002). Η σχέση αυτή επιβεβαιώνεται και από τον Nisbet (1991), ο οποίος επισήμανε την στενή σχέση ανάμεσα στα μουσικά σύμβολα και τα σύμβολα των Μαθηματικών (Cheek, 1999).

2.6. Διδασκαλία Μαθηματικών μέσω της Μουσικής

Παρ' όλο που παγκοσμίως δεν έχει συμφωνηθεί ο καλύτερος τρόπος διδασκαλίας των αριθμητικών εννοιών και της αριθμητικής και η Μουσική στην εκπαίδευση είναι απομονωμένη από τα Μαθηματικά, είναι σαφές από τις μελέτες ότι η Μουσική λειτουργεί καταλυτικά στις διανοητικές λειτουργίες και στην κοινωνικο – συναισθηματική ανάπτυξη, ιδιαίτερα όταν οι συνθήκες για αλλαγή αξιοποιούνται με τον καλύτερο τρόπο κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας. Από τις θεμελιώδεις αρχές και τις μεθόδους, μέχρι τη βαθιά γνώση. (Scripp, 2002).

Σύμφωνα με τον Graziano, η σχέση ανάμεσα στην εκμάθηση Μουσικής και την κατανόηση των Μαθηματικών είναι η μέγιστη δυνατή, όταν η μέθοδος διδασκαλίας της Μουσικής ενσωματώνεται στην διδασκαλία των Μαθηματικών, η οποία είναι βασισμένη στον χωροταξικό ή προτασιακό τρόπο σκέψης των Μαθηματικών (Scripp, 2002). Τα αποτελέσματα της μελέτης του Graziano και άλλων το 1999, υπονοούν πως οι βέλτιστες συνθήκες βελτίωσης του τρόπου εκπαίδευσης, ίσως να δημιουργηθούν από μία νέα φόρμα του προγράμματος σπουδών και για τα Μαθηματικά αλλά και για τη Μουσική. Με άλλα λόγια το πρόγραμμα να ενώνει τον χωροταξικό και προτασιακό τρόπο σκέψης, οι οποίοι απαιτούνται και στη Μουσική και στα Μαθηματικά και ίσως έτσι να επιτευχθεί στο σχολείο, η διεπιστημονική μελέτη των διάφορων τομέων.

Η σύνδεση των Μαθηματικών και της Μουσικής, πέρα από την νευρολογική της όψη, θα βοηθήσει το παιδί να καταλάβει ότι όσα μαθαίνει και ζει καθημερινά δεν είναι αποκομμένα μεταξύ τους αλλά ούτε και από τη σχολική ύλη. Φυσικά σε καμία περίπτωση δεν καταργείται η αυθυπαρξία της Μουσικής, ούτε βεβαίως των Μαθηματικών. Άλλωστε όπως

φαίνεται από τις έρευνες, τα παιδιά χρησιμοποιούν τις τέχνες ως αυθόρμητο τρόπο ελεύθερης αυτοέκφρασης αλλά και ως μέσο που εγκαθιδρύει σταθερές γνώσεις (Στεφανοπούλου, 2015). Και αυτό είναι που μας ενδιαφέρει στη συγκεκριμένη εργασία.

2.7. Βασικά ερευνητικά ερωτήματα

Ο στόχος της παρούσας έρευνας, είναι να μελετήσει την επίδραση του γονιού σχετικά με το μαθηματικό άγχος των παιδιών του. Επιπρόσθετα μέσα από ένα παρεμβατικού χαρακτήρα εργαστήρι γονέων, παιδιών και εκπαιδευτικού, να μελετήσει αν μπορεί να περιορίσει την ασυνείδητα αρνητική επίδραση του γονιού στη διαδικασία της ενασχόλησης με τα Μαθηματικά. Στόχος είναι να την μετατρέψει σε μία σχέση συνεργασίας γόνιμης ως προς τα συναισθήματα και την κατανόηση του αντικειμένου κάνοντας τη σχέση ίση και ακέραιη ως προς τα συναισθήματα.

Τα κύρια ερωτήματα που προκύπτουν και θα προσπαθήσουμε στη παρούσα έρευνα να αναστοχαστούμε γύρω από αυτά μέσω συλλογής δεδομένων είναι:

1. Τα παιδιά που ασχολούνται με τη Μουσική συστηματικά, σύμφωνα με τους γονείς τους παρουσιάζουν άγχος για τα Μαθηματικά και ποια είναι η επίδοση τους στο σχολείο σύμφωνα με εκείνους;
2. Συσχετίζονται τα συναισθήματα των παιδιών με εκείνα των γονιών τους για τα Μαθηματικά και αν ναι πώς;
3. Με ποιους τρόπους μπορεί να αναπτυχθεί ένα παρεμβατικό πρόγραμμα καταπολέμησης του άγχους με τη συμμετοχή των γονιών, μέσω της Μουσικής;

3. Σχεδιασμός – Μεθοδολογία

3.1. Γενικά χαρακτηριστικά

Ένα καλό δείγμα παρατήρησης θα ήταν παιδιά που σπουδάζουν Μουσική και είναι μαθητές πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης από 10 έως 13 ετών. Ο περιορισμός στην ηλικία έγινε γιατί σε αυτές τις τάξεις συνήθως οι γονείς εμπλέκονται στο σχολικό διάβασμα των παιδιών. Ήταν λοιπόν αναγκαία η συνεργασία με μία Μουσική Σχολή η οποία έδωσε πρόσβαση στους χώρους, στο μαθητολόγιο και στα στοιχεία επικοινωνίας των γονέων, ώστε η επαφή μαζί τους και η συλλογή στοιχείων να γίνει άμεσα και οργανωμένα.

Η σχολή αυτή βρίσκεται στην περιοχή της Δάφνης, στην Αθήνα και η έρευνα ξεκίνησε τον Απρίλιο του 2017. Συνολικά απαντήθηκαν 25 ερωτηματολόγια από γονείς παιδιών ηλικίας 8-16 ετών και στο εργαστήρι παρέμβασης συμμετείχαν 3 γονείς και δύο παιδιά ηλικίας 11 χρονών.

Οι εμπλεκόμενοι στην έρευνα είναι οι γονείς των παιδιών, τα παιδιά ως αντικείμενο παρατήρησης, δύο δασκάλες/ιδιοκτήτριες της Μουσικής Σχολής ως κριτικοί συνεργάτες και διευκολυντές και εγώ ως ερευνήτρια/εκπαιδευτικός.

Ο ρόλος των δύο διευκολυντών καθιστά αυτή την έρευνα δράσης πρακτική έως και χειραφετική, αφού δημιουργήθηκαν σχέσεις συνεργασίας, ιδιαίτερα στο σχεδιασμό των δράσεων και τα στοιχεία που προέκυψαν από την πρακτική φαίνεται να προχωράνε από τη νέα σχολική χρονιά σε ένα ευρύτερο συνεργατικό πλαίσιο και στην αλλαγή πρακτικών και διδακτικών μοντέλων.

Μία έρευνα δράσης και ιδιαίτερα η εκπαιδευτική βασίζεται στην αντίληψη του αναστοχαστικού ορθολογισμού. Σύμφωνα με τους Altrichter, Posch και Somekh (2001) περιγράφεται συνοπτικά, στα εξής σημεία (Σπανακά, 2008):

- Τα πολύπλοκα πρακτικά προβλήματα απαιτούν εξειδικευμένες λύσεις
- Οι λύσεις αυτές μπορούν να αναπτυχθούν μόνο μέσα στο περιβάλλον όπου αναδύεται το πρόβλημα και όπου κρίσιμο και καθοριστικό στοιχείο είναι ο εκπαιδευτικός-ερευνητής
- Οι λύσεις δεν μπορούν να εφαρμοστούν με επιτυχία σε όλες τις καταστάσεις αλλά μπορούν να δοθούν στη διάθεση άλλων εκπαιδευτικών ως υποθέσεις προς έλεγχο

Με βάση αυτή τη φιλοσοφία, σχεδιάστηκε η δομή της έρευνας έτσι ώστε να επιτευχθεί μία ποιοτική μεθοδολογική προσέγγιση, η οποία θα εμπεριέχει ανοικτές μεθόδους

και τεχνικές. Ο Copper το 1990, επισήμανε πως κεντρικό σημείο της εκπαιδευτικής έρευνας είναι ο ίδιος ο εκπαιδευτικός και η επέκταση του ως ερευνητή σχετικά με τη διδασκαλία και τη μάθηση με σκοπό «την αναζήτηση ιδιογραφικών ευρημάτων που ισχύουν για ένα συγκεκριμένο ιστορικο-κοινωνικό πλαίσιο και περίπτωση» (Σπανακά, 2008). Η δική μας περίπτωση μελέτης είναι η μαθηματικοφοβία και η εμπλοκή των γονέων στην καταπολέμησή της.

Οι βασικές φάσεις της έρευνας ήταν:

1. Αναγνώριση/ επισήμανση του προβλήματος
2. Σχεδιασμός
3. Επιλογή κατάλληλου δείγματος με βάση το κριτήριο της ηλικίας και συλλογή στοιχείων επικοινωνίας των γονέων.
4. Δημιουργία ερωτηματολογίου και συνεντεύξεις γονέων
5. Επιλογή κατάλληλων ζευγαριών γονέων-παιδιών για την Παρεμβατική διδασκαλία και διενέργεια της
6. Κριτικός στοχασμός και αξιολόγηση

Η διαδικασία αυτή θα λέγαμε ότι είναι κυκλική, αφού επαναλαμβάνεται όσες φορές χρειάζεται για τη βελτιστοποίηση του αποτελέσματος. Έτσι δημιουργήθηκε το χαρακτηριστικό σπειροειδές σχήμα που ενέχει δημιουργικό Αναστοχασμό. Με απλά λόγια, κάθε στιγμή «κοιτάζει πίσω» στην προηγούμενη στιγμή για να την αιτιολογήσει και «κοιτάζει» μπροστά στην επόμενη στιγμή, για να την πραγματοποιήσει.

Η έρευνα μοιράστηκε σε δύο στάδια. Το 1^ο στάδιο έχει να κάνει κυρίως με τη συλλογή δεδομένων. Η δημιουργία ενός ερωτηματολογίου με κλειστού και ανοικτού τύπου ερωτήσεις ήταν ο πληρέστερος και καταλληλότερος τρόπος προσέγγισης των γονέων. Περιλαμβάνει ερωτήσεις γεγονότων (ηλικία παιδιού, πόσα χρόνια ασχολείται με τη Μουσική, αν ο γονιός εμπλέκεται στο σχολικό διάβασμα κλπ) καθώς και ερωτήσεις προθέσεων ή γνώμων (για πιο λόγο βοηθάτε το παιδί σας στα Μαθηματικά, τι συναισθήματα έχουν τα παιδιά σας για τα Μαθηματικά κλπ). Το ερωτηματολόγιο συμπληρώθηκε μέσω μίας μικρής συνέντευξης.

Στόχος είναι να καταγραφεί μία -όσο γίνεται- πλήρης εικόνα, για την στάση και τα συναισθήματα των γονιών για τα Μαθηματικά. Αν ταυτίζονται με εκείνα των παιδιών τους, τις πεποιθήσεις και με ποιον τρόπο όλα αυτά σχετίζονται με την επίδοση των παιδιών σύμφωνα πάντα με την οπτική γωνία των γονιών.

Ένα άλλο σημαντικό κομμάτι του ερωτηματολογίου είναι η ανίχνευση των γονιών που μελετούν τα παιδιά τους καθημερινά για το σχολείο και ποια είναι η ηλικία των παιδιών αυτών. Τέλος, να δούμε αν τα παιδιά της συγκεκριμένης Μουσικής Σχολής παρουσιάζουν αρνητικά συναισθήματα για τα Μαθηματικά και ποια είναι η επίδοση στο σχολείο.

Στο 2^ο στάδιο θα γίνει παρέμβαση στη σχέση του γονιού με το παιδί του, όσον αφορά στη δραστηριότητα με τα Μαθηματικά, προσπαθώντας να αποβάλλει το άγχος του παιδιού και δίνοντάς του ώθηση στην αυτονομία και τη δημιουργικότητα, μέσα από το παιχνίδι. Η δράση αυτή θα είναι ένα Μουσικο-Μαθηματικό εργαστήριο, στο οποίο γονιός και παιδί θα παίζουν και θα δημιουργήσουν.

Το εργαστήριο αυτό θα μας βοηθήσει να κάνουμε τις παρατηρήσεις άμεσα, με αντικείμενο τη στάση των γονέων και τα συναισθήματα του παιδιού. Όπου αυτά είναι συγκρουόμενα θα παρέμβουμε με σκοπό να τα κάνουμε υποστηρικτικά και παραγωγικά.

3.2. Σχεδιασμός και Μεθοδολογία Ερωτηματολογίων

Το ερωτηματολόγιο θα έπρεπε να είναι σύντομο ώστε να μην κουράσει, αλλά ικανό να αντλήσει τις πληροφορίες που χρειαζόμασταν. Οι ερωτήσεις να είναι απλές, σύντομες και κατανοητές. Τα γράμματα του ερωτηματολογίου να είναι ευανάγνωστα και ευχάριστα στο μάτι. Συντάχθηκε με τρεις βασικούς στόχους.

1. Το προφίλ του γονιού ως προς την ηλικία, τα συναισθήματα και τη στάση του για τα Μαθηματικά.
2. Το προφίλ του παιδιού, ως προς την ηλικία, την επίδοση και τα συναισθήματα για τα Μαθηματικά σύμφωνα με τον γονιό του.
3. Την εμπλοκή του γονιού στο καθημερινό διάβασμα του παιδιού του για το σχολείο.

Για τον πρώτο στόχο, έγιναν 5 ερωτήσεις εκ' των οποίων οι δύο ήταν Ανοικτού τύπου και οι 3 Rated Responses. Για τον δεύτερο στόχο, έγιναν 3 ερωτήσεις εκ' των οποίων οι 2 Ανοικτού τύπου και η μία τύπου Rated Responses. Για τον 3ο στόχο έγιναν 3 ερωτήσεις εκ των οποίων οι δύο Κλειστού τύπου και η μία Ανοικτού. Συνοπτικά φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Ερώτηση	Στόχος	Τύπος
Ποιο έτος γεννηθήκατε;	Ηλικία γονιού (1 ^{ος})	Ανοικτού Τύπου
Από το 1 μέχρι το 10 πόσο σας αρέσουν τα Μαθηματικά;	Συναισθήματα γονιού (1 ^{ος})	Rated Responses
Τι σχέση είχατε με τα Μαθηματικά ως μαθητής/τρια; (Κακή Μέτρια Καλή Άριστη)	Συναισθήματα – Στάση γονιού (1 ^{ος})	Rated Responses
Απο το 1 μέχρι το 10, τι βαθμό θα βάζατε στον εαυτό σας ως μαθητή;	Συναισθήματα – Στάση γονιού (1 ^{ος})	Rated Responses
Τι σχέση θέλετε να έχουν τα παιδιά σας με τα Μαθηματικά και γιατί;	Στάση γονιού (1 ^{ος})	Ανοικτού Τύπου
Τι ηλικία έχουν τα παιδιά σας;	Ηλικία παιδιού (2 ^{ος})	Ανοικτού Τύπου
Τι επίδοση έχουν τα παιδιά σας στα Μαθηματικά; (Κακή Μέτρια Καλή Άριστη)	Επίδοση παιδιού (2 ^{ος})	Rated Responses
Τι συναισθήματα έχουν τα παιδιά σας για τα μαθηματικά;	Συναισθήματα παιδιών σύμφωνα με τους γονείς τους (2 ^{ος})	Ανοικτού Τύπου
Ασχολείστε με το διάβασμα των παιδιών για το σχολείο; ΝΑΙ ΟΧΙ	Εμπλοκή γονιών στο καθημερινό διάβασμα (3 ^{ος})	Κλειστού Τύπου
Γιατί;	Εμπλοκή γονιών στο καθημερινό διάβασμα (3 ^{ος})	Ανοικτού Τύπου
Βοηθάτε τα παιδιά στα μαθηματικά του σχολείου; ΝΑΙ ΟΧΙ	Εμπλοκή των γονιών στο διάβασμα για των Μαθηματικών (3 ^{ος})	Κλειστού Τύπου

Πίνακας 1
Τύπος ερωτήσεων ερωτηματολογίου

Στα ερωτηματολόγια (βλ. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α) έλαβαν μέρος 25 γονείς παιδιών που ασχολούνται με τη Μουσική. Όλοι έχουν την ανώτατη εκπαίδευση και το έτος γέννησης τους είναι από 1965 μέχρι 1983. Τα παιδιά τους έχουν ηλικία από 4,5 έως 15 ετών.



Διάγραμμα 2
Η ηλικία των γονέων που πήραν μέρος στα ερωτηματολόγια της έρευνας

Σε γενικές γραμμές οι γονείς ήταν δεκτικοί στο να απαντήσουν. Οι αντιδράσεις τους ήταν θετικές. Ιδιαίτερη εντύπωση όμως μου έκανε η στιγμή της ερώτησης που αφορούσε τον λόγο της εμπλοκή τους στο σχολικό διάβασμα. Η αντίδρασή τους ήταν χαρακτηριστική. Είτε εμπλέκονταν, είτε όχι στο διάβασμα των παιδιών, στην ερώτηση «γιατί» υπήρχε πάντα αμηχανία και εκνευρισμός και χρειαζόταν να τους διευκρινίσω πως την ερώτηση αυτή θα την έκανα σε οποιαδήποτε περίπτωση. Υπήρχαν και απαντήσεις όπως «Είναι το καθήκον μου ως γονιός» ή «από ενδιαφέρον».

Σε απαντήσεις σαν αυτές δημιουργείται ο προβληματισμός για το τι είδους μηνύματα περνάει ο γονιός στο παιδί του, όταν θεωρεί αυτονόητο και απαραίτητο να μελετάει το παιδί του στο σπίτι. Δίνει άραγε στο σχολείο και τα σχολικά μαθήματα την εικόνα του άπιαστου και του ακατόρθωτου; Δίνει το μήνυμα πως το παιδί δεν είναι ικανό να τα καταφέρει μόνο του; Άραγε το σχολείο δεν είναι φτιαγμένο ώστε η κάθε τάξη να είναι αντίστοιχη της ηλικίας του παιδιού και σύμφωνα με αυτή, τις δυνατότητες του; Άραγε τι σκέφτεται ένα παιδί όταν οφείλει να χρειάζεται τον γονιό του, πολλές φορές ακόμα και για να βάλει τα σωστά βιβλία στην τσάντα του;

3.3. Σχεδιασμός και Μεθοδολογία Εργαστηρίου

Όσον αφορά το σχεδιασμό του εργαστηρίου χρειάστηκε να ληφθούν υπ' όψιν αρκετά πράγματα, ώστε να είναι όσο πιο αποτελεσματικό γίνεται και μάλιστα σε περιορισμένο χρόνο. Η ερευνήτρια βασισμένη στους τέσσερις παρακάτω σημαντικούς παράγοντες σχεδίασε ένα μουσικο-μαθηματικό εργαστήρι, στο οποίο η Μουσική θα είναι το μέσον για να μάθουν τα παιδιά ισοδυναμίες και αθροίσματα κλασμάτων. Οι στόχοι και οι αντίστοιχες εφαρμογές φαίνονται συνοπτικά στον Πίνακα 2. Απώτερος σκοπός του είναι η παρατήρηση της συμπεριφοράς των παιδιών και των γονέων και όπου είναι αχρωτική για τα παιδιά, να παρέμβει με τεχνικές που θα εμπεριέχουν το παιχνίδι, τον συναγωνισμό, την συνεργασία, την εναλλαγή ρόλων και την αλλαγή ομάδων και να εντοπιστούν τυχόν αλλαγές στα συναισθήματα του παιδιού, εφόσον προκύψουν.

Στόχος	Εφαρμογή
Ισοδυναμίες κλασμάτων	Συντονισμός μουσικών και μαθηματικών συμβόλων
Αναγκαιότητα ομώνυμων κλασμάτων	Αξίες μουσικών φθόγγων σε κοινή μονάδα μέτρησης
Αθροισμα κλασμάτων	Ρυθμική αξία μέτρου
Σύνδεση Μαθηματικών με την καθημερινότητα του παιδιού	Διδασκαλία μαθηματικών μέσω της Μουσικής
Ανάπτυξη κριτικής σκέψης και δημιουργικότητας	Σύνθεση κομματιού μέσω αθροισμάτων
Προβολή γονιού ως θετικό πρότυπο	Συμμετοχή σε τέτοιου είδους δραστηριότητα
Έλεγχος βαθμού και ποιότητας της παρέμβασης του γονιού στο παιδί από τον παρατηρητή	Παιχνίδι

Πίνακας 2
Στόχοι των εφαρμογών του εργαστηρίου

Όπως προαναφέρθηκε, το εργαστήρι έχει σαν διδακτικό στόχο την κατανόηση και εκμάθηση των ισοδυνάμων κλασμάτων και τα αθροίσματά τους. Ως εκπαιδευτικό εργαλείο

θα είναι η Μουσική, η οποία με δημιουργικό και ευχάριστο τρόπο θα βοηθήσει τα παιδιά να παρατηρήσουν μόνα τους τις ιδιότητες των ισοδύναμων κλασμάτων και να καταλάβουν την αναγκαιότητα του κοινού παρνομαστή των προσθετέων.

Πιο συγκεκριμένα το εργαστήρι έγινε σε δύο συναντήσεις των 2 ωρών. Συμμετείχαν 2 κορίτσια ηλικίας 11 χρονών και οι γονείς τους. Το ένα κορίτσι που στο εξής θα λέμε Α, συνοδευόταν από τους δύο γονείς, τον Σ και την Σ. Το δεύτερο κορίτσι, που στο εξής θα λέμε Δ, συνοδευόταν από τη μαμά της την Α.

Υπήρχε μία πολύ βασική δυσκολία στην επιλογή των συμμετεχόντων. Θα έπρεπε να έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- Να μελετούν τα παιδιά τους για το σχολείο
- Τα παιδιά να έχουν αρνητικά συναισθήματα για τα Μαθηματικά
- Τα παιδιά τους να έχουν την ηλικία των 10-13 χρονών.

Έτσι, ο αριθμός των υποψηφίων ήταν αρκετά μικρός σε σχέση με το συνολικό δείγμα. Η άλλη δυσκολία ήταν ο χρόνος διεξαγωγής του εργαστηρίου. Ο Ιούνιος μήνας (Ιούνιος 2017), είναι ένας δύσκολος μήνας για να συντονίσει κανείς τα προγράμματα τόσο των ανθρώπων λόγω κλεισίματος της σχολικής χρονιάς κι έτσι οι συμμετέχοντες ήταν πολύ λιγότεροι απ' όσο υπολογίζαμε. Οι εξωσχολικές και ενδοσχολικές δραστηριότητες για το κλείσιμο της σχολικής χρονιάς είναι πολλές. Αρκετά παιδιά μάλιστα φεύγουν αμέσως μετά το σχολείο για καλοκαιρινές διακοπές και οι γονείς δεν έχουν πολύ χρόνο να αφιερώσουν σε άλλη μία δραστηριότητα.

Επιπροσθέτως μία ακόμα πολύ βασική δυσκολία ήταν πως τα παιδιά που ασχολούνται με τη Μουσική, δεν έχουν μεγάλες δυσκολίες στα Μαθηματικά, τουλάχιστον στην πλειοψηφία τους κι έτσι το δείγμα για το εργαστήρι ελαχιστοποιήθηκε, αφού απαραίτητα θα έπρεπε να ήταν παιδιά με δυσκολίες. Αυτός ήταν ένας παράγοντας που μας προβλημάτισε από την αρχή γιατί είναι κάτι που η ίδια η αρθρογραφία επισημαίνει μέσα από τις έρευνες και θα ήταν παράξενο να δούμε κάτι διαφορετικό σε αυτή τη Μουσική Σχολή.

Η συλλογή δεδομένων έγινε με φύλλα εργασίας (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β), αναγνωριστικά τεστ (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α), μαγνητόφωνο και προσωπικές σημειώσεις του παρατηρητή. Η πρώτη συνάντηση αφορούσε κυρίως τις ισοδυναμίες και η δεύτερη συνάντηση τα αθροίσματα.

3.3.1. Γιατί τα κλάσματα

Το πρώτο πράγμα που έπρεπε να αποφασίσουμε ήταν το αντικείμενο μάθησης. Σύμφωνα με πολλές έρευνες τα παιδιά συναντούν κατά τη διάρκεια της μάθησης των κλασμάτων σημαντικές δυσκολίες, οι οποίες συχνά αποτελούν βασικό εμπόδιο στη μαθηματική τους ωρίμανση. Ιδιαίτερα στην πρόσθεση και την αφαίρεση φαίνεται πως τα παιδιά συχνά αντιλαμβάνονται τον αριθμητή και τον παρανομαστή ενός κλάσματος ως ακέραιους οι οποίοι είναι ανεξάρτητοι μεταξύ τους. Έτσι πολλές φορές βλέπουμε στα γραπτά των παιδιών να θεωρούν ως άθροισμα δύο κλασμάτων ένα κλάσμα που έχει ως αριθμητή το άθροισμα των αριθμητών και ως παρανομαστή το άθροισμα των παρανομαστών (Χριστάκης, 2006).

Με καθαρά μαθητοκεντρικό τρόπο θα προσπαθήσουμε μέσω της θεωρίας του εποικοδομισμού, τα παιδιά να κατασκευάσουν τη γνώση γύρω από τα ισοδύναμα κλάσματα και την έννοια του αθροίσματος των κλασμάτων, σε συνεργασία με τους γονείς τους. Ο Huinker το 1998, επισημαίνει πως ακόμα και η στέρηση της δυνατότητας από τα παιδιά να επινοούν δικούς τρόπους να χειρίζονται τα κλάσματα, έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία εσφαλμένης αντίληψης για τη φύση των Μαθηματικών, ως μιας λειτουργίας κυρίως απομνημόνευσης παρά αιτιολόγησης (Χριστάκης, 2006). Αυτό φυσικά δημιουργεί ένα αρνητικό συναίσθημα άγχους και αίσθησης πως τα Μαθηματικά είναι κάτι απρόσιτο και δυσνόητο.

3.3.2. Η Μουσική ως διδακτικό εργαλείο

Το επόμενο που χρειάστηκε να ξεκαθαρίσουμε είναι το μέσον με το οποίο θα δουλεύαμε τα κλάσματα. Βασισμένοι στην εμπειριστατωμένη και πολυάριθμη αρθρογραφία, αποφασίσαμε στο εργαστήρι αυτό, εργαλείο επιχειρηματολογίας να γίνει η ίδια η Μουσική, σε έναν απόλυτο συντονισμό συμβόλων, όπου Μουσική και Μαθηματικά θα γίνουν ένα. Όπως φαίνεται στην αρθρογραφία, μία βασική πηγή δυσκολίας για τα παιδιά, σε σχέση με τη μαθηματική εμπειρία, είναι η ίδια η γλώσσα (Βοσνιάδου, 2005, σελ 22). Ο παραλληλισμός των συμβόλων με εκείνων της Μουσικής, πιστεύουμε πως θα βοηθήσει στην κατανόηση και ένα βασικό εμπόδιο θα ξεπεραστεί δίνοντας στα σύμβολα μόνο την εικόνα τους ως εργαλεία έκφρασης.

Η διαδικασία θα κορυφωθεί με την σύνθεση κομματιού. Το κομμάτι αυτό θα γίνει με εργαλεία τα κλάσματα και την πρόσθεση κλασμάτων, εναλλαγή συμβολισμών και επιχειρηματολογίας, μέσω της δημιουργίας και της συνεργασίας ή/ και συναγωνισμού γονιού και μαθητή. Η διαδικασία αυτή, όπως φαίνεται στη μεταπτυχιακή εργασία του Χριστάκη (2006) θα υπηρετήσει την άποψη της Streefland, που θέλει *τα προβλήματα ρεαλιστικών καταστάσεων*, δηλαδή η σύνθεση ενός μουσικού κομματιού, *η μέθοδος της δίκαιης μοιρασιάς*, εδώ αξίες φθόγγων και εκείνης των *κοινών παρανομαστών*, εδώ μονάδες μέτρησης ρυθμού, είναι ικανά για την οικοδόμηση της κλασματικής γνώσης, κάτι που είναι ο άμεσος στόχος του εργαστηρίου.

Ο παρανομαστής στη μουσική είναι συγκεκριμένο μουσικό σύμβολο και εκφράζει τη την διάρκεια του ήχου. Στην πραγματικότητα, τα $\frac{3}{4}$ που βλέπει ένας μουσικός στο πεντάγραμμο, είναι $3 \cdot \frac{1}{4}$ δηλαδή $3\downarrow$. Κάθε μέτρο του συγκεκριμένου μουσικού κομματιού θα έχει την ρυθμική αξία τριών $\downarrow$, αλλιώς «τριών τετάρτων». Ο παρανομαστής λοιπόν είναι η «μονάδα μέτρησης» του αριθμητή. Αυτό είναι ένα από τα πολλά παραδείγματα που μπορεί να βρει κανείς στον απόλυτο συνδυασμό Μουσικής και Μαθηματικών, σε ένα επίπεδο που θα μπορούσαμε να ονομάσουμε διαθεματικότητα.

3.3.3. Διαθεματικότητα

Με τον όρο διαθεματικότητα εννοούμε *την ικανότητα προσέγγισης θεμάτων και προβλημάτων, μέσα από μία ενιαία προοπτική, που δεν διαχωρίζει μεταξύ τους και δεν οριοθετεί τα επιμέρους θέματα* (Στεφανοπούλου, 2015). Ως «θέματα» και «προβλήματα» στην συγκεκριμένη δράση θεωρούμε τη σχέση των ισοδύναμων ρητών και το άθροισμα κλασμάτων, που στις ηλικίες 10-13 χρονών φαίνεται να δυσκολεύουν ιδιαίτερα τα παιδιά.

Κάποια από τα θετικά στοιχεία της χαλάρωσης των διαχωριστικών γραμμών μεταξύ των διδασκόμενων μαθημάτων όπως φαίνεται στο κείμενο του Μатσαγγούρα (2002), αναδεικνύει την διεπιστημονικότητα της γνώσης και καταργεί τον άτυπο διαχωρισμό των μαθημάτων, σε «πρωτεύοντα» και «δευτερεύοντα». Πολύ σημαντικό και που μας ενδιαφέρει ιδιαίτερα στην εργασία αυτή, είναι ότι η σύνδεση της σχολικής γνώσης, στην περίπτωση μας τα κλάσματα, με τα ενδιαφέροντα του παιδιού, στην περίπτωση μας τη Μουσική, προσδίδει νόημα στη γνώση και ανοίγει διαύλους επικοινωνίας του σχολείου με την οικογένεια. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να τονίσουμε τη σημαντικότητα της σύνδεσης αυτής, αφού είναι ένα

βασικό και απαραίτητο στοιχείο, ώστε να τεθεί η σχέση γονιού και παιδιού, ως προς την εκπαιδευτική διαδικασία, σε νέες βάσεις.

Ένα άλλο πολύ σημαντικό στοιχείο που φαίνεται να ενεργοποιείται μέσω της διαδικασίας αυτής είναι η κριτική σκέψη και η δημιουργικότητα των μαθητών, κάνοντας έτσι τη μάθηση πιο ουσιαστική, συμβάλλοντας στην ανάπτυξη της αυτονομίας του παιδιού, επηρεάζοντας έτσι και το άγχος ή το αίσθημα του «δεν μπορώ να τα καταφέρω». Ίσως με αυτό τον τρόπο να αυτονομηθεί ως προς τα συναισθήματα και τη στάση του ως προς τα Μαθηματικά, διαχωρίζοντάς τα από εκείνα του γονιού του.

Επιπροσθέτως, ίσως καταφέρουμε να διαχωρίσουμε και να παραμερίσουμε τα αρνητικά συναισθήματα του γονιού για τα Μαθηματικά. Δίνοντας του μία άλλη οπτική για αυτά και εναλλακτικές ενασχόλησης οι οποίες μάλιστα τον φέρνουν πιο κοντά στο παιδί του, αποσκοπούμε στο να τον ενθαρρύνουμε να αποβάλλει τα προσωπικά του αρνητικά ενδεχομένως βιώματα και να τον βοηθήσουμε να αποφύγει τις αρνητικές εκφράσεις και γενικότερα την αρνητική στάση του για τα Μαθηματικά. Ο τελικός μας στόχος είναι να γίνει θετικό πρότυπο ενασχόλησης με αυτό το μάθημα για το παιδί του και να γίνει διάυλος θετικών συναισθημάτων και δημιουργικότητας, κάνοντας τη συνεργασία γονιού – παιδιού εποικοδομητική. Όχι μόνο ως προς την επίδοση του παιδιού στα σχολικά Μαθηματικά αλλά και ως προς τη στάση του για αυτά και γενικότερα για τη ζωή.

Τα παιδιά που θα λάβουν μέρος σε αυτή την έρευνα δράσης είναι σπουδαστές Μουσικής και ξέρουν τα μουσικά σύμβολα. Είναι πολύ πιθανό να μην έχουν κάνει τη συμβολική ή εννοιολογική σύνδεση Μουσικής και Μαθηματικών και να μην έχουν απόλυτη και συνειδητή γνώση γύρω από τις κλασματικές έννοιες, παρ' όλα αυτά έχουν μία υποσυνείδητη, διαισθητική, άτυπη γνώση γύρω από αυτά μέσα από τις διαδικασίες της θεωρίας της Μουσικής η οποία ίσως να είναι και εσφαλμένη ή ελλιπής.

Βγαίνοντας από το εργαστήρι αυτό θέλουμε η αλληλεπίδραση Μουσικής-Μαθηματικών να είναι θετική και να έχει βοηθήσει τα παιδιά στην απόδοση νοήματος γύρω από τις κλασματικές έννοιες της ισοδυναμίας και του αθροίσματος κλασμάτων.

3.3.4. Το παιχνίδι στη μάθηση

Η διαδικασία θα πρέπει να έχει έντονα μέσα την αίσθηση του παιχνιδιού χωρίς όμως να ξεφύγει από τις συγκεκριμένες ικανότητες και γνώσεις που θέλουμε να αποκτηθούν. Έτσι, θα μπορέσει να προσφέρει στοχευμένη και ελεγχόμενη μαθησιακή εμπειρία (Σκουμπουρδή, 2015).

Άλλωστε οι παιγνιώδεις δραστηριότητες επιτρέπουν στα παιδιά αλλά και στους ενήλικες να κατασκευάσουν από κοινού γνώση, από τη διαπραγμάτευση μιας κατάστασης (Σκουμπουρδή, 2015). Ένα στοιχείο που θα υπάρχει έντονα στο εργαστήρι . Οι ενήλικες με τη σειρά τους, ιδιαίτερα οι γονείς, φαίνεται να έχουν ουσιαστικό ρόλο στο παιχνίδι των παιδιών.

Οι γονείς όπως και στη μελέτη των παιδιών έχουν την τάση να παρεμβάλλουν στον τρόπο σκέψης και να καθοδηγούν. Το στοιχείο αυτό φαίνεται και στον τρόπο που παίζουν με τα παιδιά τους. Στην έρευνα αυτή, ένα από τα στοιχεία που θα μελετήσουμε είναι και η συμπεριφορά των γονέων κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού. Οι μελέτες δείχνουν πως μπορεί να διαφέρουν ως προς την ποιότητα της παρέμβασης και το βαθμό ελέγχου, καθώς και τη χρονική στιγμή που θα το κάνουν. Για παράδειγμα, όταν είναι πολύ κατευθυνόμενη δεν αφήνει στο παιδί το περιθώριο να σκεφτεί. Όταν η παρέμβαση γίνεται με μεγάλη καθυστέρηση δεν είναι χρήσιμη, αφού το παιδί έχει ολοκληρώσει την κίνησή του.

Η διαδικασία αυτή θα μπορούσε να κάνει πιο εύκολη την πρόσβαση και τη συμμετοχή των γονέων στην εκπαιδευτική πράξη και παράλληλα να ενισχύσει τη θετική στάση των γονέων στη μελέτη μέσω του παιχνιδιού και μάλιστα μέσω της Μουσικής (Σκουμπουρδή, 2015). Αυτό είναι ένα χρήσιμο στοιχείο γιατί ο χρόνος είναι περιορισμένος και όσο πιο γρήγορα μπει ο γονιός στη διαδικασία αυτή, τόσο πιο παραγωγική θα είναι η δράση μας. Μέρος της μελέτης άλλωστε, είναι και το πώς και αν οι γονείς θα μουν στη μαθητική διαδικασία προσπαθώντας να απομακρύνουν τα προσωπικά τους βιώματα. Αν αυτό γίνει, θα είναι ένα καλό δείγμα για τη ρεαλιστικότητα και αποτελεσματικότητα της συγκεκριμένης εκπαιδευτικής δράσης.

3.3.5. Σημεία προσοχής εργαστηρίου

Υπάρχει κίνδυνος να αποπροσανατολιστεί η διαδικασία από τους στόχους εάν δεν έχει σχεδιαστεί σωστά. Η ελευθερία που δίνεται στους συμμετέχοντες μπορεί αν δεν είναι προσεκτικός ο συντονιστής να εστιάσει τη διαδικασία σε άλλο γνωστικό αντικείμενο, ίσως εξίσου ενδιαφέρον αλλά όχι αυτό για το οποίο ξεκίνησε. Επίσης η συνένωση των μαθημάτων και η προσωρινή κατάργηση των συνόρων Μουσικής-Μαθηματικών εγκυμονεί τον κίνδυνο η Μουσική να χάσει το ιδιαίτερο στοιχείο της που την χαρακτηρίζει, την αυθυπαρξία της. Να δώσει δηλαδή την εντύπωση πως είναι ένα εργαλείο εκμάθησης Μαθηματικών ή ότι περιορίζεται στα κλάσματα και στους συμβολισμούς, ή να δώσει την ψευδαίσθηση πως όποιος ξέρει Μαθηματικά ξέρει και Μουσική κ.ο.κ.

Η παρατηρητικότητα και τα μέσα συλλογής δεδομένων, θα πρέπει να είναι σε μέγιστη ισχύ γιατί ο παράγοντας χρόνος δεν αφήνει περιθώρια να μην ληφθεί οποιοδήποτε στοιχείο ως σημαντικό και άξιο παρατήρησης.

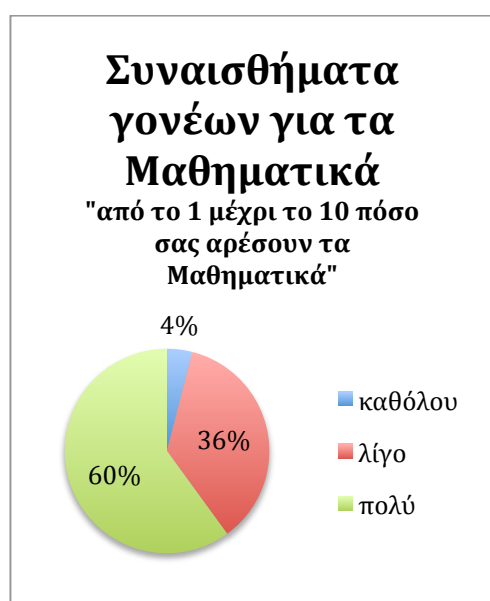
Είναι απόλυτα σημαντικό για παιδαγωγικούς λόγους να γίνει το εγχείρημα και να δούμε τα αποτελέσματά του. Οι συμμετέχοντες με παιγνιώδη τρόπο θα δουλέψουν γύρω από ένα τομέα των Μαθηματικών που τις περισσότερες φορές φαντάζει τρομακτικός ή βαρετός. Θα ακούσουν, θα παίξουν Μουσική, θα δημιουργήσουν δική τους σε συνεργασία με το γονιό ξεφεύγοντας από την καθημερινή ρουτίνα του διαβάσματος στο σπίτι, δημιουργώντας έτσι γόνιμο έδαφος για γνώση και δημιουργική απασχόληση γονιού με παιδί αποβάλλοντας την πίεση και το άγχος που είναι και ο βασικός μας στόχος.

4. Αποτελέσματα

4.1. Αποτελέσματα Ερωτηματολογίου

Το ερωτηματολόγιο δημιουργήθηκε αρχικά για να κατηγοριοποιήσουμε τους γονείς σύμφωνα με την ηλικία, τα συναισθήματα και τη στάση τους για τα Μαθηματικά.

Όπως φαίνεται στο *Διάγραμμα 3* οι γονείς των παιδιών που απάντησαν στο ερωτηματολόγιο είναι κατά το μεγαλύτερο ποσοστό τους 38 έως 47 χρονών. Ως προς τα συναισθήματα και τη στάση τους φαίνεται να είναι κατά μεγαλύτερο ποσοστό θετική για τα Μαθηματικά (*Διάγραμμα 4, Διάγραμμα 5*)



Διάγραμμα 4
Σημερινή στάση γονέων για τα Μαθηματικά



Διάγραμμα 5
Σχέση γονέων με τα Μαθηματικά ως μαθητές

Όσον αφορά την προσωπική εμπειρία του γονιού με τα Μαθηματικά. Οι αναμνήσεις και τα συναισθήματα ταυτίστηκαν για τους περισσότερους γονείς. Φυσικά υπήρξαν και οι εξαιρέσεις.

Υπήρξαν περιπτώσεις οι οποίες ενώ είχαν κακή επίδοση ως μαθητές, στη διάρκεια της ζωής τους άλλαξαν γνώμη και έχουν πλέον πολύ καλά συναισθήματα για αυτά. Αντίστοιχα υπήρξαν και γονείς οι οποίοι ενώ ήταν άριστοι μαθητές, δεν τα συμπάθησαν ποτέ.

Στην ερώτηση «από το 1 μέχρι το 10 πόσο σας αρέσουν τα Μαθηματικά» οι γονείς που απάντησαν 9 και 10, οι οποίοι ήταν 11/25, είχαν Άριστη ή Καλή σχέση με τα Μαθηματικά στο σχολείο. Οι γονείς που απάντησαν πως τους αρέσουν σε βαθμό 7 ή 8, είχαν μία μέτρια ή καλή σχέση με τα Μαθηματικά ενώ εκείνοι που απάντησαν 4 έως 6, οι οποίοι ήταν 7/25, ως μαθητές δείχνουν να είχαν μέτρια ως κακή σχέση μαζί τους.

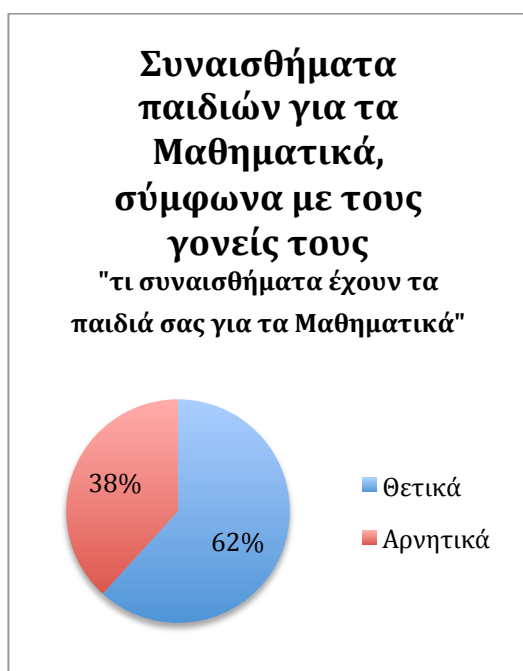
Βέβαια όπως και στην αρθρογραφία, υπήρξαν εξαιρέσεις. Μία γυναίκα η οποία δήλωσε ότι της αρέσουν πολύ – σε βαθμό 9- είχε κακή σχέση μαζί τους ως μαθήτρια. Στην μετέπειτα πορεία της λοιπόν φαίνεται να άλλαξε η στάση της για τα Μαθηματικά. Αντίθετα, δύο γονείς οι οποίοι τους αρέσουν στο βαθμό 4 και 5, δηλαδή μέτρια ως καθόλου, η σχέση τους με τα Μαθηματικά ως μαθητές ήταν Άριστη.

Χωρίς να εξαρτάται από την προσωπική τους άποψη ή επίδοση ή εμπειρία, όλοι οι γονείς που ρωτήθηκαν, θέλουν τα παιδιά τους να έχουν καλή ή άριστη σχέση με τα Μαθηματικά. Η αιτιολόγηση που έδωσαν σχετιζόταν κυρίως με τον τρόπο σκέψης και την λογική που αποκτά κανείς μαζί τους και δευτερευόντως με την κοινωνική, σχολική και επαγγελματική τους πορεία. Κάποιες χαρακτηριστικές απαντήσεις ήταν: «τα Μαθηματικά είναι απαραίτητα. Θέλω να κατακτήσουν τη δεξιότητα αυτή, τη Φιλοσοφία, τον τρόπο σκέψης. Να αποκτήσουν την εμπειρία τους. Όχι μόνο να ξεπεράσουν τους φόβους αλλά να χαρούν με αυτή. Είναι στην καθημερινότητα.», «Καλή, γιατί οργανώνει τη σκέψη. Λογική, σχέση με Μουσική, ακόμα και η γλώσσα είναι Μαθηματικά. Αρμονία με την ευρεία έννοια», «Καλή σχέση, για τη συνέχεια της σχολικής τους ζωής (αφού είναι παντού), για το Πανεπιστήμιο και για τη δουλειά τους».

Ο 2^{ος} στόχος του ερωτηματολογίου, ήταν να ταξινομήσουμε τους γονείς σύμφωνα με την ηλικία, τα συναισθήματα και την επίδοση που έχουν τα παιδιά τους για τα Μαθηματικά.



*Διάγραμμα 6
Ηλικία παιδιών, των γονέων που απάντησαν στα ερωτηματολόγια*



Διάγραμμα 7
Συναισθήματα παιδιών για τα Μαθηματικά,
σύμφωνα με τους γονείς τους



Διάγραμμα 8
Επίδοση παιδιών στα Μαθηματικά,
σύμφωνα με τους γονείς του

Οι περισσότεροι γονείς που απάντησαν στο ερωτηματολόγιο έχουν παιδιά Δημοτικού και των πρώτων τάξεων του Γυμνασίου. Το μεγάλο ποσοστό παιδιών ηλικίας 10-13 χρονών εξηγείται γιατί τα ερωτηματολόγια δόθηκαν στοχευμένα σε αυτούς τους γονείς, αφού αφενός αυτή είναι η ηλικία που χρειαζόμασταν για το εργαστήρι και αφετέρου σε αυτές τις ηλικίες συνήθως οι γονείς μελετούν τα παιδιά τους για το σχολείο.

Το 62% των παιδιών του συγκεκριμένου δείγματος έχει θετικά συναισθήματα για τα Μαθηματικά (Διάγραμμα 7), ενώ το 87% των παιδιών έχουν Καλή έως Άριστη επίδοση στο σχολείο (Διάγραμμα 8), σύμφωνα με τους γονείς τους. Τα δύο αυτά δεδομένα είναι που θα μας απασχολήσουν για το 1^ο βασικό ερευνητικό μας ερώτημα «τα παιδιά που ασχολούνται με τη Μουσική συστηματικά, σύμφωνα με τους γονείς τους, παρουσιάζουν άγχος για τα Μαθηματικά και ποια είναι η επίδοσή τους στο σχολείο σύμφωνα με εκείνους;».

Ο 3^{ος} στόχος του ερωτηματολογίου ήταν να ανιχνευθεί η εμπλοκή του γονιού στο καθημερινό σχολικό διάβασμα.



Διάγραμμα 9

Ποσοστό εμπλοκής γονέων στο σχολικό διάβασμα



Διάγραμμα 10

*Ποσοστό εμπλοκής γονέων στο σχολικό διάβασμα,
στις ηλικίες 10-13 χρονών*

Φαίνεται πως οι γονείς που ασχολούνται είναι οι διπλάσιοι από εκείνους που δεν το κάνουν. Συγκεκριμένα, 17/25 (68%) απάντησαν θετικά στην ερώτηση «ασχολείστε με το διάβασμα των παιδιών στο σχολείο;». Ιδιαίτερα στο διάβασμα των Μαθηματικών, όπως φαίνεται στο *Διάγραμμα 9*, το 60% των ερωτηθέντων εμπλέκεται και μάλιστα στις ηλικίες 10 έως 13 χρονών το ποσοστό των γονέων αυξάνεται κατά πολύ. Όπως δήλωσαν (*Διάγραμμα 10*) οι 12/17, δηλαδή το 71%, βοηθάνε τα παιδιά τους στα σχολικά Μαθηματικά, οι περισσότεροι καθοδηγώντας τη σκέψη ή λύνοντας απορίες.

Συνοπτικά οι 12 από τους 17 γονείς που ασχολούνται με το διάβασμα των παιδιών στα Μαθηματικά το κάνουν καθημερινά και ο λόγος είναι ο έλεγχος και σε πολλές περιπτώσεις η αντικατάσταση του σχολείου από εκείνον, αφού όπως λένε, τα παιδιά δεν καταλαβαίνουν στο σχολείο και τα βιβλία είναι κακογραμμένα. Χαρακτηριστικές απαντήσεις είναι: «για να μη δημιουργηθούν κενά. Κατευθύνω τη σκέψη, εξηγώ τις ασκήσεις ώστε να προσπαθήσουν. Τα βιβλία είναι κακογραμμένα», ή «θα ήθελα να κατευθύνω την οργάνωση της μελέτης της ώστε να μην είναι αδιάβαστη». Η αίσθηση που μεταφέρουν για τα παιδιά τους είναι πως μόνα τους δεν μπορούν να τα καταφέρουν και ο γονιός είναι απαραίτητος στην καθημερινή αυτή υποχρέωση των παιδιών, η οποία μάλιστα είναι κατάλληλη και ειδικά σχεδιασμένη για την ηλικία και τις δυνατότητές τους.

Οι 3 από τους 17 γονείς λύνουν κυρίως απορίες των παιδιών, παίρνοντας έναν βοηθητικό και υποστηρικτικό ρόλο και οι άλλοι για διαφορετικούς λόγους. Για παράδειγμα μία μητέρα απάντησε «για βοήθεια και για τη δική μου εξάσκηση της μνήμης».

Στην ερώτηση αν βοηθούν τα παιδιά τους στα Μαθηματικά, οι απαντήσεις φαίνεται να αλλάζουν, αφού συνολικά απάντησαν θετικά 15, σε αντίθεση με την προηγούμενη ερώτηση που ήταν 17, και αρνητικά απάντησαν 10, σε αντίθεση με πριν που ήταν 8. Βλέπουμε εδώ λοιπόν ότι υπάρχουν γονείς που ενώ δεν μελετούν τα παιδιά για το σχολείο, το κάνουν για τα Μαθηματικά και το αντίστροφο.

Μελετώντας τις απαντήσεις και συνδυάζοντας τα δεδομένα, παρατηρήσαμε πως η στάση, τα συναισθήματα και η επίδοση των παιδιών, σε μεγάλο ποσοστό ταυτίζονται με εκείνα των γονέων. Τα δεδομένα αυτά μας είναι χρήσιμα για το 2^ο ερευνητικό ερώτημα «Συσχετίζονται τα συναισθήματα των παιδιών με εκείνα των γονιών τους για τα Μαθηματικά και αν ναι πώς;». Συγκεκριμένα, η ταύτιση αυτή φαίνεται να παρουσιάζεται σε 17 από τους 25 ερωτηθέντες, που αποτελεί το 68%. Όπως φαίνεται στον Πίνακα 3, οι 13 από τους 17 επηρεάζουν θετικά τα παιδιά τους είτε βοηθώντας τα με τη σχολική μελέτη (7/13), είτε χωρίς να εμπλέκονται σε αυτή (6/13). Από την άλλη 4 από τους 17 γονείς που είχαν και εξακολουθούν να έχουν αρνητική στάση για τα Μαθηματικά φαίνεται να επηρεάζουν αρνητικά τα παιδιά τους, αφού αναπαράγουν το ίδιο ακριβώς συναίσθημα έχοντας σύμφωνα με εκείνους, κακή επίδοση και αίσθημα άγχους. Οι 3 από αυτούς τους γονείς εμπλέκονται καθημερινά στο σχολικό διάβασμα.

ΣΧΕΣΗ ΓΟΝΙΟΥ - ΠΑΙΔΙΟΥ						
	ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΑΥΤΙΣΗΣ			ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΜΗ-ΤΑΥΤΙΣΗΣ		
	ΕΜΠΛΕΚΟΝΤΑΙ ΣΤΗ ΣΧΟΛΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ	ΔΕΝ ΕΜΠΛΕΚΟΝΤΑΙ ΣΤΗ ΣΧΟΛΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ	ΣΥΝΟΛΟ	ΕΜΠΛΕΚΟΝΤΑΙ ΣΤΗ ΣΧΟΛΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ	ΔΕΝ ΕΜΠΛΕΚΟΝΤΑΙ ΣΤΗ ΣΧΟΛΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ	ΣΥΝΟΛΟ
ΘΕΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ	7	6	13	3	2	5
ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ	3	1	4	1	0	1
ΣΥΝΟΛΟ	10	7	17	4	2	6

Πίνακας 3
Επιπτώσεις Σχέσεων γονιού- παιδιού

Στον ίδιο Πίνακα μπορούμε επίσης να δούμε συνοπτικά και τις περιπτώσεις στις οποίες η σχολική πορεία των παιδιών δεν ταυτίζεται με εκείνη του γονιού ή τα συναισθήματα του. Τα παιδιά των 6 από τους 25 ερωτηθέντες της συγκεκριμένης Μουσικής Σχολής έχουν άλλη επίδοση και στάση από τους γονείς τους και μάλιστα για 5 από τους 6 αυτό είναι θετικό. Δηλαδή αν και εκείνοι έχουν κακές αναμνήσεις από την προσωπική επαφή τους με τα Μαθηματικά, τα παιδιά τους έχουν μία καλή πορεία, μερικές φορές και Άριστη, χωρίς δυσάρεστα συναισθήματα όπως το άγχος.

Ένα σημαντικό στοιχείο, είναι ότι στην περίπτωση που ο γονιός εμπλέκεται με το καθημερινό διάβασμα, έχουμε 10 περιπτώσεις που τα παιδιά παρουσιάζουν θετική στάση, ενώ στην περίπτωση που δεν το κάνει έχουμε 8 περιπτώσεις θετικής στάσης. Φαίνεται λοιπόν πως στο συγκεκριμένο δείγμα οι περιπτώσεις των παιδιών που έχουν καλή σχέση με τα Μαθηματικά είναι σχεδόν ισάριθμες (40% και 32% αντίστοιχα) είτε οι γονείς εμπλέκονται είτε όχι με το καθημερινό διάβασμα. Από τους 14 γονείς που εμπλέκονται στη καθημερινή μελέτη των Μαθηματικών φαίνεται πως η στάση των 10 ταυτίζεται με εκείνη των παιδιών τους, ενώ τα παιδιά των υπόλοιπων 4 φαίνεται να μην ταυτίζονται με τους γονείς τους. Στην περίπτωση μη-ταύτισης γονιού-παιδιού υπάρχει μόνο ένα αρνητικό δείγμα, με την έννοια ότι ο γονιός είχε άριστες σχέσεις με τα Μαθηματικά ενώ το παιδί του παρουσιάζει άγχος και φόβο για αυτά και η περίπτωση αυτή ανήκει στην ομάδα των γονιών που ελέγχει πλήρως τη μελέτη του παιδιού για το σχολείο.

Οι 2 από τους 25 ερωτηθέντες λόγω της μικρής ηλικίας των παιδιών τους δεν έχουν καταλήξει ακόμα για τα συναισθήματα και την επίδοσή τους στο σχολείο κι έτσι δεν τους συμπεριλάβαμε στον Πίνακα και στην μετέπειτα συζήτηση. Ο ένας εμπλέκεται στο διάβασμα του παιδιού του για τα Μαθηματικά και ο άλλος όχι.

4.2 Αποτελέσματα εργαστηρίου

Σε γενικές γραμμές το εργαστήριο ήταν μία ενδιαφέρουσα εμπειρία, πηγή πολλών πληροφοριών και έμπνευση για νέες ιδέες. Οι συμμετέχοντες διασκέδασαν, προβληματίστηκαν, αναθεώρησαν και έμαθαν.

4.2.1 Προφίλ συμμετεχόντων

Το 1^ο κορίτσι η Α είναι ένα παιδί που όπως περιέγραψε η μητέρα της μέσα από τα ερωτηματολόγια, έχει αρνητικά συναισθήματα για τα Μαθηματικά. Έχει αγωνία ως προς την κατανόηση και την δυσκολεύουν ιδιαίτερα τα κλάσματα. Η επίδοσή της στο σχολείο βέβαια είναι Άριστη, αλλά έχει αρκετά κενά σε ό,τι αφορά τα κλάσματα.

Η μητέρα της η Σ είναι ένα άτομο που δεν της αρέσουν τα Μαθηματικά, παρ' όλο που ήταν Άριστη ως μαθήτρια. Την φόβιζαν και εξακολουθούν να την φοβίζονται. Στο ζευγάρι αυτό γονιού – παιδιού, παρατηρούμε πλήρη ταύτιση της αρνητικής στάσης για τα Μαθηματικά, στο αίσθημα του άγχους και στην Άριστη επίδοση στο σχολείο.

Ο πατέρας της ο Σ είναι ένας άνθρωπος με σπουδές στη Μουσική. Αγαπά πολύ τα Μαθηματικά και είχε πάντα Άριστη σχέση με αυτά. Ασχολείται και εκείνος με το διάβασμα των Μαθηματικών του σχολείου.

Το 2^ο κορίτσι, η Δ, σύμφωνα με τη μητέρα της έχει επίσης αρνητικά συναισθήματα για τα Μαθηματικά. Το άγχος και ο φόβος επικρατούν με συνέπεια να την επηρεάζει στην σχολική επίδοση η οποία είναι Μέτρια. Η μητέρα της θεωρεί πως η στάση αυτή προέρχεται από την ταύτιση της με τη μεγάλη της αδερφή, η οποία φοβάται και εκείνη τα Μαθηματικά.

Η μητέρα της η Α είχε Άριστη σχέση με τα Μαθηματικά στο σχολείο και της αρέσουν πάρα πολύ. Στο ζευγάρι αυτό φαίνεται πως το παιδί δεν ταυτίστηκε με την πορεία και τα συναισθήματα της μητέρας.

Και οι τρεις γονείς εμπλέκονται στο σχολικό διάβασμα των παιδιών καθημερινά.

4.2.2 Αποτελέσματα ως προς τον διδακτικό στόχο

(1^η μέρα εργαστηρίου)

Την πρώτη μέρα δόθηκε αρχικά σε όλους ένα τεστ, στο οποίο τους ζητήθηκε να γράψουν ισοδύναμα κλάσματα και να βρουν κάποια αθροίσματα, αφού πρώτα καταγράψουν το πρώτο συναίσθημα που ένιωσαν όταν πήραν το τεστ στα χέρια τους. Το τεστ αυτό χρησιμεύει κυρίως στο να ελέγξουμε τη διαφορά ως προς το γνωστικό αντικείμενο, πριν και μετά την εκπαιδευτική δράση. Τα συναισθήματα που καταγράφηκαν από τους γονείς ήταν «πρόκληση» και «έκπληξη» ενώ από τα παιδιά «άγχος».

Το εργαστήρι ξεκίνησε στο 1^ο στάδιο με την αντιστοίχιση των μουσικών αξιών και των κλασμάτων. Για παράδειγμα την νότα αξίας ενός ογδόου ♩ την αντιστοιχίσαμε με το κλάσμα $\frac{1}{8}$. Η δραστηριότητα αυτή σχετίζεται τον στόχο της κατανόησης των ισοδυναμιών. Αντιστοιχίζοντας τα σύμβολα είναι πιθανό να γίνουν πιο εύκολα κατανοητές.

Δούλεψαν σε δύο ομάδες: γονείς και παιδιά. Εκεί φάνηκαν αμέσως οι διαφορετικοί χαρακτήρες τόσο των γονέων όσο και των παιδιών. Οι γονείς συνεργάστηκαν μεταξύ τους διατηρώντας επιφυλακτικότητα, ενώ τα παιδιά δυσκολεύτηκαν να το κάνουν. Η Δ ήταν φοβισμένη, δεν ένιωθε πως μπορούσε να έχει ιδέες και κοιτούσε συνεχώς τη μητέρα της περιμένοντας οδηγίες. Εδώ αξίζει να σημειώσουμε πως η μητέρα της προσπάθησε να την καθοδηγήσει ή να την προτρέψει να μιλήσει λέγοντας χαρακτηριστικά «μίλα». Μάλιστα, κάποιες φορές καθοδηγούσε και το άλλο παιδί, ακόμα και όταν της επισήμανα πως η κάθε ομάδα θα πρέπει να δουλέψει μόνη της.

Στο 2^ο στάδιο της συνάντησης αυτής ο καθένας δούλεψε ατομικά γύρω από την έννοια του παρανομαστή και την αναγκαιότητα του σε κάποιες περιπτώσεις να είναι κοινός. Επίσης μιλήσαμε για την ποιοτική και ποσοτική διαφορά ή ομοιότητα των ισοδυναμιών κλασμάτων και των αντίστοιχων μουσικών αξιών.

Η μαμά της Α, η Σ φάνηκε να δυσκολεύεται και να αισθάνεται αναστατωμένη και μπλοκαρισμένη. Χαρακτηριστικά είπε: «έχω μπλοκάρει τελείως, αισθάνομαι πως δεν έχω καταλάβει την εκφώνηση». Η κόρη της, σε απόλυτη αντίθεση δούλεψε ασταμάτητα χωρίς καμία δυσκολία. Η Δ φαίνεται πως λειτουργούσε κάτω από ισχυρό αίσθημα άγχους, αφού ανάσαινε με δυσκολία και έγραφε μάλλον μηχανικά, πιο πολύ ίσως για να αποφύγει να την περιμένουν οι υπόλοιποι να τελειώσει.

Στο τέλος του σταδίου αυτού φαίνεται από τη συζήτηση αλλά και αργότερα από τη μελέτη των φύλλων εργασίας πως όλοι οι συμμετέχοντες είχαν καταλάβει το γνωστικό αντικείμενο.

Στο 3^ο στάδιο οι γονείς και τα παιδιά χωρίστηκαν ξανά σε δύο ομάδες γονιών-παιδιών και συνεργάστηκαν για να βρουν αθροίσματα κλασμάτων μέσω της Μουσικής. Στην πραγματικότητα, ήταν μία εισαγωγή για την 2^η μέρα. Στη συνέχεια ανταλλάξαν γραπτά με σκοπό η μία ομάδα να ελέγξει την άλλη. Στο σημείο αυτό συμμετείχαν όλοι. Η συνεργασία ήταν καλή και ισότιμη.

Στο 4^ο και τελευταίο στάδιο δούλεψε ο καθένας ατομικά. Ο βασικός στόχος ήταν να γράψουν ισοδυναμίες μέσω της Μουσικής και ύστερα να παρατηρήσουν τις ιδιότητες των ισοδυνάμων κλασμάτων. Στη συνέχεια κλήθηκαν να περιγράψουν τις ιδιότητες αυτές στους υπόλοιπους, με τρόπο κατανοητό από όλους.

Η 1^η μέρα τελείωσε βρίσκοντας ισοδυναμίες κλασμάτων χρησιμοποιώντας καθαρά την αριθμητική. Τα δύο παιδιά ήταν ίδιας επίδοσης στην άσκηση αυτή, γεγονός που εξέπληξε την ερευνήτρια, αφού η Δ φαινόταν πολύ πιο αδύναμη από την Α στη συζήτηση, την συμμετοχή και τα συναισθήματα.

(2^η μέρα)

Μετά το 1^ο στάδιο το οποίο ήταν εισαγωγικό, περάσαμε στο 2^ο στάδιο. Το αντικείμενο που θα δούλευαν ήταν τα ισοδύναμα κλάσματα. Στη συνέχεια, θα άλλαζαν οι ομάδες, με το παιδί να συνεργάζεται πάνω στα ίδια ζητούμενα με τους άλλους γονείς.

Στο 3^ο στάδιο τα παιδιά έγιναν ξανά μία ομάδα και αντίστοιχα οι γονείς άλλη μία εναλλάσσοντας ρόλους. Αρχικά οι γονείς «προκάλεσαν» τα παιδιά βάζοντας αριθμούς – στόχους για τους οποίους τα παιδιά θα έβρισκαν ισοδύναμα κλάσματα.

Στη συνέχεια οι γονείς έβαλαν ένα άθροισμα – στόχο για τον οποίο τα παιδιά θα έπρεπε να βρουν προσθετέους. Ο διδακτικός στόχος επιτεύχθηκε βρίσκοντας μάλιστα προσθετέους με διαφορετικούς παρανομαστές.

Στο 4^ο και τελευταίο στάδιο δουλεύοντας όλοι μαζί έφτιαξαν ένα μουσικό κομμάτι, χρησιμοποιώντας τα αθροίσματα της προηγούμενης άσκησης και στο τέλος το έπαιξαν στο πιάνο (Εικόνα 1).

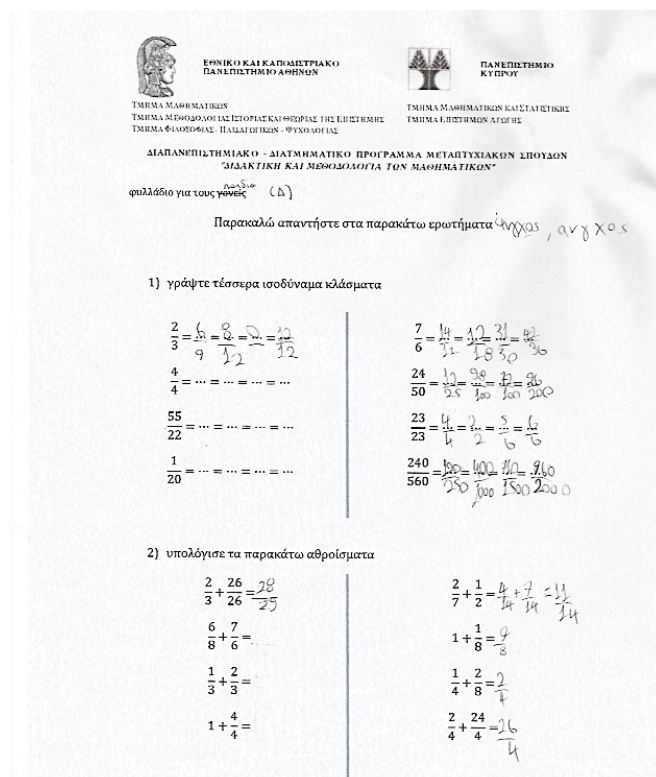


Εικόνα 1
Μουσικό κομμάτι που δημιουργήθηκε από αθροίσματα και ισοδυναμίες κλασμάτων

Κλείνοντας, τους δόθηκε ένα τεστ όμοιο με εκείνο που τους δόθηκε την πρώτη μέρα. Τα συναισθήματα των παιδιών αυτή τη φορά ήταν «τελικά είναι εντάξει» και «άγχος». Οι γονείς δεν εξέφρασαν κάποιο συναίσθημα.

Ως προς τον διδακτικό στόχο λοιπόν, ο οποίος ήταν οι ισοδυναμίες και τα αθροίσματα κλασμάτων, τα παιδιά φεύγοντας από το εργαστήρι ήταν σε θέση να βρίσκουν και τα δύο. Ιδιαίτερα το θάρρος και οι απαντήσεις του κοριτσιού που είχε αρκετά προβλήματα έκφρασης και κατανόησης ήταν φανερά αλλαγμένες προς το καλύτερο. Πιο συγκεκριμένα, πριν το εργαστήρι απάντησε σε 2 από τα 8 ζητούμενα και μάλιστα λανθασμένα, ενώ μετά το εργαστήρι απάντησε σε όλα τα ζητούμενα με φανερή αλλαγή στην ορθότητα τους.

Χαρακτηριστικά, στο πρώτο τεστ είχε κάνει το κλασσικό λάθος των παιδιών $\frac{2}{3} + \frac{26}{26} = \frac{2+26}{3+26} = \frac{28}{25}$ (βλέπε *Εικόνα 2*), όπου ως άθροισμα θεωρεί το κλάσμα με αριθμητή το άθροισμα των αριθμητών και παρανομαστή το άθροισμα των παρονομαστών, που βεβαίως και σε αυτό έχει κάνει αριθμητικό σφάλμα. Στο 2^ο τεστ όμως δεν υπήρξε σε καμία από τις απαντήσεις της αυτό το λάθος, αλλά αντίθετα με τη βοήθεια των ισοδυναμιών έκανε ομώνυμα τα κλάσματα και βρήκε σωστά όλα τα αθροίσματα της άσκησης 2 και τα περισσότερα ισοδύναμα της άσκησης 1.



Εικόνα 2
Τεστ της Δ, πριν (αριστερά) και μετά (δεξιά)

4.2.3 Αποτελέσματα ως προς την μορφή του εργαστηρίου

Σε γενικές γραμμές φάνηκε η διαδικασία, το παιχνίδι, το παιχνίδι με τους γονείς, η Μουσική, η συνεργασία, η συμμετοχή σε ομάδα, αλλά και οι παρεμβάσεις, να μπορούν να επηρεάσουν μία αρνητική κατάσταση και να την μετατρέψουν σε θετική.

Το παιχνίδι, που γινόταν σε όλη τη διάρκεια της δράσης, φαίνεται να επηρέασε αμέσως το πρώτο παιδί, το οποίο απέβαλλε το άγχος και την αρνητική στάση του για τα Μαθηματικά. Η χαρακτηριστική αρνητική ταύτιση ως προς τα συναισθήματα που φαίνεται από τα ερωτηματολόγια να έχει με τη μητέρα της, δεν φάνηκε σε κανένα στάδιο του εργαστηρίου. Ακόμα και όταν η μητέρα της αγχωνόταν και μπλόκαρε εκείνη δεν επηρεάστηκε καθόλου. Το αίσθημα του άγχους που εξέφραζε με την πρώτη επαφή, με τη βοήθεια των μουσικών συμβόλων το ξεπερνούσε πολύ γρήγορα και με ιδιαίτερη διάθεση εξέλισσε τη σκέψη της και δοκίμαζε τις δυνάμεις της ακόμα και σε πράγματα που δεν ζητούσε κανένα φύλλο εργασίας. Η αυτοπεποίθησή της ήταν ιδιαίτερα εμφανής. Μάλιστα ανέλαβε κάποιες πρωτοβουλίες όταν ήταν στην ίδια ομάδα με τη Δ, όταν εκείνη δεν μπορούσε ακόμα να συμμετάσχει ισότιμα.

Οι γονείς της Α μπήκαν στη διαδικασία του παιχνιδιού και της διασκέδασης, όχι ταυτόχρονα, είχαν διακριτική στάση και δούλευαν ισότιμα και συνεργατικά με το παιδί τους,

χωρίς να κρύβουν τα συναισθήματά τους είτε αυτά ήταν έκπληξη για κάτι που μάθαιναν, προβληματισμό για κάτι που δεν καταλάβαιναν, ενδιαφέρον για κάτι που θα δημιουργούσαν ή διασκέδαση για το παιχνίδι. Σεβάστηκαν τη διαδικασία, την εμπιστεύτηκαν και συμμετείχαν απόλυτα συγκεντρωμένα σε όλη τη διάρκειά της.

Η Δ από την άλλη δεν κατάφερε να αποβάλλει το άγχος της μέσα από το παιχνίδι. Στην πραγματικότητα δεν μπόρεσε ποτέ στη διαδικασία αυτή και η στάση της ήταν παθητική και φοβισμένη. Την διακατείχε το άγχος σε όλη τη διάρκεια του εργαστηρίου.

Η μητέρα της μπόρεσε στη διαδικασία του παιχνιδιού και της Μουσικής χωρίς να εκφράζει ενθουσιασμό, αλλά με ιδιαίτερη συγκέντρωση σε όλη τη διάρκεια της δράσης. Λειτουργούσε σαν αρχηγός και είχε την τάση να ελέγχει και να καθοδηγεί και τα άλλα μέλη σε όλες τις διαδικασίες.

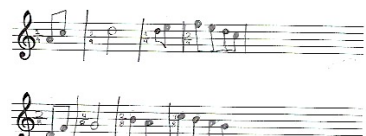
Στο 3^ο στάδιο της 2^{ης} μέρας, όταν γίνονταν «προκλήσεις» από τη μία ομάδα στην άλλη σε επίπεδο παιχνιδιού, η τάση των παιδιών ήταν να μιμηθούν τους γονείς τους, οι οποίοι δεν συνεργάστηκαν αλλά απλά έγραψαν αριθμούς. Στη συνέχεια όμως η Α διόρθωσε την Δ όπου έκανε λάθος αλλά με διάθεση συνεργασίας. Πολλές φορές κάνοντας ερωτήσεις στη Δ την βοηθούσε να βρει το σωστό ισοδύναμο. Μιμήθηκε δηλαδή τον τρόπο προσέγγισης του πατέρα της σε προηγούμενη δραστηριότητα.

Η πρώτη αντίδραση της Α ήταν τρόμος. Χαρακτηριστικά είπε: «αυτή η άσκηση είναι βασανιστήριο». Πολύ γρήγορα όμως τα συναισθήματα της άλλαξαν και είπε χαρακτηριστικά «εύκολο είναι». Στη διάρκεια της άσκησης των προκλήσεων προσπαθούσε μέσω της Μουσικής αλλά και της Αριθμητικής να βρει προσθετέους με διαφορετικούς παρανομαστές.

Η Δ δεν εκφράστηκε καθόλου, ούτε είχε ιδέες. Σε όλη τη διάρκεια κοιτούσε την μητέρα της αναζητώντας καθοδήγηση. Στην εναλλαγή ρόλων τα δύο παιδιά συνεργάστηκαν άψογα διασκεδάζοντας. Προκάλεσαν και έλεγξαν τους γονείς τους ισότιμα και ενεργητικά.

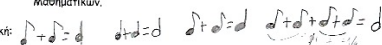
Η σύνδεση των Μαθηματικών συμβόλων με εκείνων της Μουσικής έγινε αντιληπτή από όλους και χρησιμοποιήθηκε ως εργαλείο στην ανεύρεση των ιδιοτήτων των ισοδύναμων αλλά και στα αθροίσματα κλασμάτων. Ο διαχωρισμός Μαθηματικών και Μουσικής ήταν σαφής σε όλη τη διάρκεια της δράσης, όπως και η σύνδεση τους.

(1 → A)



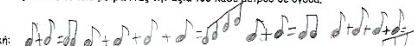
1) Ποια είναι η αξία του κάθε μέτρου σε τέταρτα;

2) Με ποίο τρόπο τα μετρήσατε; Γράψτε τη σχέση χρησιμοποιώντας τα σύμβολα της Μουσικής και ύστερα των Μαθηματικών.

Μουσική: 

Μαθηματικά: $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$ $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$ $\frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{1}{4}$ $\frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{1}{2}$

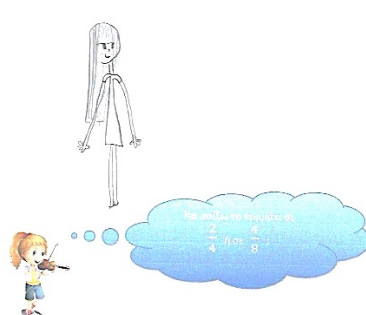
3) Κάντε το ίδιο μετρώντας την αξία του κάθε μέτρου σε όγδοα.

Μουσική: 

Μαθηματικά: $\frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{1}{4}$ $\frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{1}{2}$ $\frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{1}{4}$

$\frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{1}{4}$ $\frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{1}{4}$

Εικόνα 3



6) Μπορείς να σκεφτείς ένα λόγο που φτιάχνουμε ισοδυναμίες;

Για να έχουμε παλιό ελιόχορτο στο σπίτι να κωρίσουμε τα πράγματα.

7) Γράψε τις ισοδυναμίες που συναντήσαμε σε αυτό το φυλλάδιο. Τι παρατηρείς;

$\frac{1}{4} = \frac{2}{8}$ ← είναι και τα 2 το ένα τέταρτο

$\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$ ← είναι όλα του μισού του αλφάβητου

Εικόνα 4

Δείγμα φύλλον εργασίας
σύνδεσης μουσικών και μαθηματικών συμβόλων, όπως έγινε στο εργαστήρι

Η δράση κατάφερε να αναδείξει τη σχέση των γονιών με τα παιδιά τους την ώρα της ενασχόλησης με τα Μαθηματικά και να την εκθέσει αναδεικνύοντας τα θετικά και τα αρνητικά στοιχεία. Έτσι, όπως φάνηκε ο ένας γονιός επηρεάστηκε από τον άλλον προς το θετικό, αφού είδαμε την περίπτωση της Α που επηρεασμένη από την στάση του Σ έδωσε χρόνο στο παιδί της και άλλαξε, έστω και για λίγο, τον τρόπο επικοινωνίας και συνεργασίας από επιτακτικό και μέσω εντολών, σε ήρεμο και μέσω ερωτήσεων. Επίσης η Α σταμάτησε να εμπλέκεται στη σκέψη των παιδιών όταν αυτά ήταν ομάδα, επηρεασμένη από τον τρόπο που εκτυλισσόταν το εργαστήρι.

Τα Μαθηματικά συνδέθηκαν απόλυτα με τη Μουσική στον συγκεκριμένο τομέα, κάνοντας τις διαχωριστικές γραμμές του σχολείου με τη δημιουργία και την έκφραση πιο χαλαρές. Έτσι, 4 ώρες ενασχόλησης με τα κλάσματα και με την παρουσία γονέων ήταν σε κάθε φάση διασκεδαστική και αποτελεσματική.

4.2.4. Αποτελέσματα ως προς τις παρεμβάσεις

Ένας από τους στόχους της έρευνας είναι να μελετήσουμε τη συμπεριφορά των υποκειμένων μετά από τις παρεμβάσεις. Να δούμε αν αυτές μπορούν να επηρεάσουν τη συμπεριφορά του γονιού και του παιδιού με στόχο να αυτονομηθεί το παιδί συναισθηματικά και να ανεξαρτητοποιηθεί ως προς τις ιδέες και τις πρακτικές τους. Ως προς τον στόχο αυτό είχαμε κάποιες ενδιαφέρουσες παρατηρήσεις.

Η 1^η παρέμβαση έγινε στο πρώτο στάδιο του εργαστηρίου. Τα παιδιά κλήθηκαν να ελέγξουν τους γονείς, ώστε να «αναταραχτεί» ο συνηθισμένος ρόλος. Η Α μπήκε στο ρόλο του ελεγκτή δείχνοντας αυτοπεποίθηση. Η Δ το έκανε και εκείνη, αλλά διστακτικά και με ιδιαίτερο άγχος. Στην Α αυτό φάνηκε να λειτουργεί θετικά ενώ την Δ δεν την επηρέασε ιδιαίτερα, αφού το άγχος της φάνηκε να είναι το ίδιο. Οι γονείς από την άλλη φαίνεται να αντιλήφθηκαν καλύτερα τον διαχωρισμό των ομάδων και αναπροσδιόρισαν τον ρόλο των παιδιών ως ισότιμα μέλη, κάτι που φάνηκε από την συμπεριφορά τους.

Η παρέμβαση αυτή ήταν πετυχημένη, αφού οι ρόλοι αναπροσδιορίστηκαν σχεδόν στιγμιαία. Οι γονείς πλέον μπήκαν στον ισότιμο ρόλο με τα παιδιά τους και τα παιδιά διασκέδασαν παίρνοντας έναν ασυνήθιστο για την καθημερινότητά τους ρόλο, αναλαμβάνοντας την ευθύνη των αποφάσεών τους και ανασυντάσσοντας τις γνώσεις τους. Η Δ δεν απαλλάχθηκε από το άγχος της, συνεπώς η παρέμβαση δεν λειτούργησε άμεσα σε αυτό, παρ' όλα αυτά απέκτησε ενεργή στάση αλλάζοντας έστω και λίγο την ψυχολογία της προς το θετικό, ανεβάζοντας για λίγο την αυτοπεποίθησή της. Κάθε φορά που γινόταν έλεγχος από τα παιδιά η ψυχολογία άλλαζε για όλους και οι ρόλοι ισχύος, ακόμα και οι πιο ισχυροί, άλλαζαν.

Η 2^η παρέμβαση ήταν όταν τους ζητήθηκε να καταγράψουν τις ιδιότητες των ισοδύναμων κλασμάτων όπως τις είχαν στο μυαλό τους και να τις εκφράσουν με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι αντιληπτό από όλους. Όταν κλήθηκαν να καταγράψουν τις ιδιότητες ώστε με βάση αυτές να μπορούν συνειδητά και χωρίς τη βοήθεια της Μουσικής να βρίσκουν ισοδύναμα, φάνηκε η διαφορά στον τρόπο σκέψης ενός ενήλικα με εκείνο ενός παιδιού.

Οι γονείς κατέγραφαν και περιέγραφαν φορμαλιστικά τις σχέσεις. Για παράδειγμα $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Leftrightarrow ad = bc$ ενώ τα παιδιά το περιέγραφαν μουσικά ή με απλά παραδείγματα. Και για τους πέντε όμως ήταν δύσκολο να το περιγράψουν με σαφήνεια και με τρόπο που θα είναι κατανοητό από όλους. Οι γονείς στο σημείο αυτό δεν είχαν έντονη τάση να επέμβουν στη σκέψη των παιδιών, αφού τους απασχολούσε η δική τους ατομική δουλειά και η δυσκολία

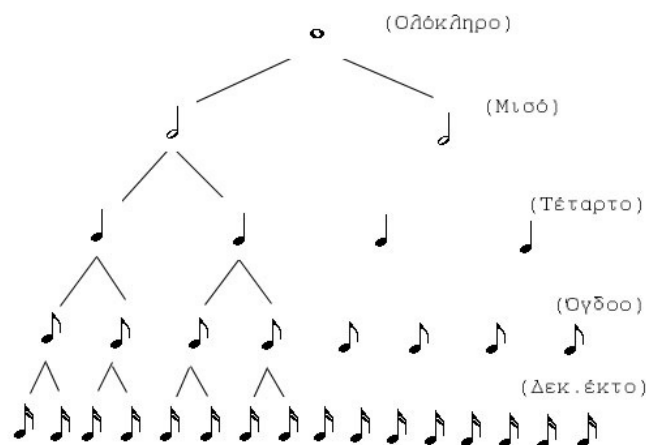
τους. Έτσι ο κάθε ένας είχε ίση θέση στον κύκλο των συμμετεχόντων, με αποτέλεσμα να ακουστούν ιδέες και να υπεραναλυθεί η ισοδυναμία.

Έτσι, ο γονιός εκτέθηκε γόνιμα στο παιδί αλλά και στους υπόλοιπους. Με αυτό τον τρόπο έγινε πρότυπο και αντικείμενο παρατήρησης για το παιδί του ως προς τον τρόπο σκέψης, δουλειάς, αποδόμησης και δόμησης των πληροφοριών που είχε στο μυαλό του και φυσικά έκφρασης μέσα από την διαδικασία του αναστοχασμού και της διερεύνησης. Ο γονιός, εκτεθειμένος σε ενήλικες που μπορούν να τον κρίνουν ή να ελέγξουν την ορθότητα της σκέψης, της πληροφορίας και της έκφρασης, επεξεργαζόταν περισσότερο τις σκέψεις του παρ' όλο που το αντικείμενο δεν είναι δυσνόητο για έναν ενήλικα. Μπαίνοντας στον ρόλο ενός ανθρώπου που βρίσκεται υπό αμφισβήτηση και έχοντας κοινό που περιμένει να καταλάβει όσα εκείνος εκφράζει, αναπροσαρμόζει και αναδομεί τις γνώσεις και τον τρόπο έκφρασης, συγκρινόμενος με τους άλλους ενήλικες και αμφισβητώντας πρώτος εκείνος τον εαυτό του. Έτσι βελτιώνει τον τρόπο έκφρασης και μαθαίνει να δίνει χρόνο και χώρο για σκέψη αφού αντιλαμβάνεται πλέον την αναγκαιότητα τους.

Το παιδί μέσω της διαδικασίας αυτής παρατηρεί τον γονιό του, απομυθοποιώντας το ρόλο που συχνά παίρνει ως παντογνώστη και μαθαίνει από αυτόν, έχοντας τον πρότυπο επεξεργασίας και σκέψης για το βέλτιστο αποτέλεσμα. Εξάλλου, το μεγαλύτερο πρόβλημα στη σχέση αυτή φαίνεται να είναι η επικοινωνία και ο φόβος της προσπάθειας. Μέσω της παρέμβασης αυτής, τα δύο αυτά προβλήματα εκτίθενται και επεξεργάζονται με σκοπό την λύση τους. Κάνοντας την έκφραση και την σκέψη του γονιού φανερή, γίνεται προσιτή στα παιδιά και τα Μαθηματικά γίνονται ένα αντικείμενο γνώσης που μέσα από τη μελέτη μπορεί να κατακτηθεί.

Η 3^η παρέμβαση έγινε στο ξεκίνημα της δεύτερης μέρας. Κάνοντας τον απολογισμό της πρώτης μέρας θέλαμε να βρούμε τρόπο να ανακουφίσουμε τη Δ από το άγχος της. Άλλωστε αυτός ήταν και ο βασικός στόχος της δράσης αυτής. Η συνεργασία της με το άλλο παιδί ή το παιχνίδι δεν φάνηκε να την επηρεάζει θετικά όπως έγινε με την Α. Έτσι τη δεύτερη μέρα ξεκινήσαμε με τη Μουσική.

Η ερευνήτρια θεωρώντας - βασισμένη στην αρθρογραφία- πως αυτή η παρέμβαση θα την βοηθούσε να νιώσει καλύτερα και πιο σίγουρη για τον εαυτό της, αφού θα δούλευε σε ένα οικείο και ευχάριστο αντικείμενο, ζήτησε από τους συμμετέχοντες να δουλέψουν ατομικά στις αξίες των μουσικών φθόγγων.



Εικόνα 5
Σχέσεις μουσικών αξιών

Οι σχέσεις των ρυθμικών αξιών όπως αναπαριστώνται στην *Εικόνα 5* είναι ένας τομέας πολύ βασικός για τους μουσικούς και από τα πρώτα πράγματα που μαθαίνουν στο μάθημα των θεωρητικών. Μία από τις δραστηριότητες που ζητήθηκε ήταν να σκεφτούν και να γράψουν με τη βοήθεια της Εικόνας αυτής ως προς τη ρυθμική αξία, σχέσεις όπως $\text{♩} + \text{♩} = \text{♩}$. Η ερευνήτρια θεώρησε πως ακόμα και Μουσική να μην ήξερε κάποιος μπαίνοντας στη διαδικασία να δει τις σχέσεις και το μοτίβο του σχήματος, εύκολα ή δύσκολα θα καταλάβαινε τις σχέσεις αυτές, αφού το σχήμα δόθηκε έτοιμο όπως ακριβώς φαίνεται στην *Εικόνα 5*. Επόμενος στόχος θα ήταν να το παραλληλίσουν με τη μαθηματική σχέση $\frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{1}{4}$. Προς έκπληξη της ερευνήτριας όμως η Δ δυσκολεύτηκε ιδιαίτερα σε αυτό.

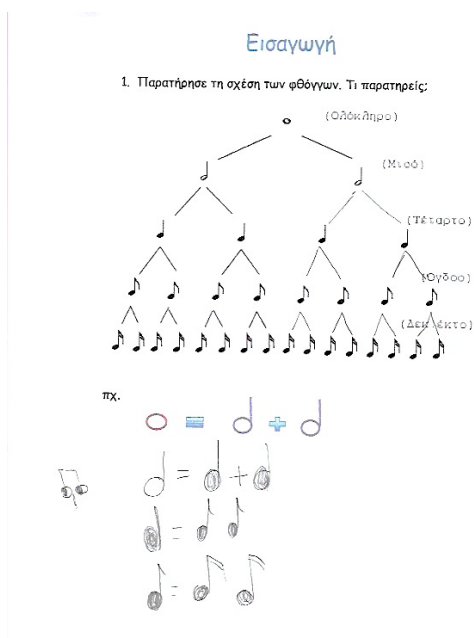
Παρατήρησε ότι προσπαθούσε να αντιγράψει από τη μαμά της. Εκείνη με τη σειρά της προσπάθησε να καθοδηγήσει τη σκέψη της κόρης της αλλά όχι με ιδιαίτερη επιτυχία όπως φάνηκε ύστερα, στο φύλλο εργασίας της Δ. Η τάση της και σε αυτή τη δραστηριότητα ήταν να γράφει μηχανικά, περισσότερο για να δείχνει πως κάτι γράφει ώστε να μην εκτεθεί, δείχνοντας να τρομάζει να μπει στη διαδικασία να προσπαθήσει να καταλάβει όσα δεν μπορούσε να αντιληφθεί.

Στη συζήτηση με τους κριτικούς συνεργάτες, η μία εκ' των οποίων είναι η δασκάλα της στη Μουσική, ανέφερε πως η Δ δεν κάνει μαθήματα θεωρητικών παρ' όλο που χρειάζεται και πάντα δείχνει ιδιαίτερο άγχος κάθε φορά που χρειάζεται να κατανοήσει κάτι. Χαρακτηριστικά είπαν πως για να αποφύγει τη διαδικασία της κατανόησης παίζει το μουσικό κομμάτι με το αυτί. Η πληροφορία αυτή ήρθε σε απόλυτη ταύτιση με τη συμπεριφορά της στη διάρκεια του εργαστηρίου.

Αν υπήρχε η πληροφορία πως το παιδί δεν έχει γνώση βασικών εννοιών της θεωρίας της Μουσικής, δεν θα είχε γίνει η παρέμβαση με αυτό τον τρόπο. Είναι σημαντικό να γνωρίζουμε το προφίλ των παιδιών μιλώντας με τους δασκάλους πριν την δράση, ώστε οι παρεμβάσεις που θα κάνουμε να μην επιφέρουν τον κίνδυνο να εκθέσουν το παιδί ή οποιονδήποτε εμπλεκόμενο σε μία ακόμα πιο αγχώδη και δύσκολη κατάσταση.

Το εργαστήρι λοιπόν αν και ξεκίνησε μόνο με τη Μουσική και με ατομική δουλειά, ώστε να μην επηρεαστεί κανένας συναισθηματικά από τον άλλον δεν λειτούργησε όπως θα περιμέναμε, αφού η θεωρία της Μουσικής φαίνεται να είναι ακόμα ένα τρομακτικό αντικείμενο ενασχόλησης για τη Δ, που το αποφεύγει συστηματικά. Η παρέμβαση μάλλον χειροτέρεψε την ψυχολογική της κατάσταση, αφού ξεκίνησε την 2^η μέρα του εργαστηρίου με κάτι που ενώ για τους άλλους ήταν απλό, εκείνη την δυσκόλεψε ιδιαίτερα.

Για όλους τους υπόλοιπους ήταν μια καλή αρχή αφού θυμήθηκαν ό,τι είχε υποθεί από την προηγούμενη φορά και μπήκαν δημιουργικά και ομαλά στη διαδικασία της δράσης αυτής αναδομώντας τη γνώση της προηγούμενης ημέρας (Εικόνα 6, Εικόνα 7).. Η Α μάλιστα, το βρήκε τόσο διασκεδαστικό που διεύρυνε τα συμπεράσματά της πέρα από αυτά που αποσκοπούσε το συγκεκριμένο φύλλο εργασίας.

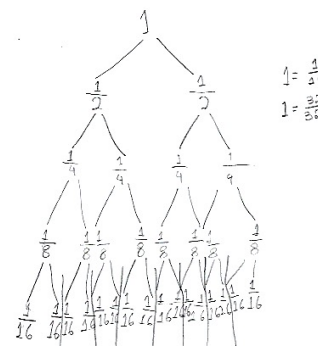


Εικόνα 6

2. Ποιος αριθμός θα μπορούσε να είναι η κάθε νότα σύμφωνα με την αξία της. Ξεκίνα από το :

1. Ολόκληρο		$\rightarrow \frac{1}{1}$
2. Μισό		$\rightarrow \frac{1}{2}$
3. Τέταρτο		$\rightarrow \frac{1}{4}$
4. Ογδοο		$\rightarrow \frac{1}{8}$
5. Δεκάδικτο		$\rightarrow \frac{1}{16}$
6. Τρεκαδικτο Τέταρτο		$\rightarrow \frac{1}{3}$
7. Τρεκαδικτο Ογδοο		$\rightarrow \frac{1}{6}$

3. Μπορείς να γράψεις τις σχέσεις άσκησης 1 με αριθμούς;



Εικόνα 7

Φύλλο εργασίας 3ης παρέμβασης

Η 4^η παρέμβαση έγινε στο 2^ο στάδιο της 2^{ης} μέρας αλλάζοντας τον συνεργάτη του παιδιού. Σκοπός της ερευνήτριας ήταν να φανεί πλέον πώς συνεργάζεται το παιδί με τους γονείς του και να αλλάξει συμπεριφορά το παιδί προς το καλύτερο, αποβάλλοντας το άγχος του. Οι ομάδες αποτελούνταν από το παιδί και τους γονείς του μόνο. Όταν ξεκίνησε η διαδικασία οι ομάδες είχαν τελείως διαφορετικές συμπεριφορές.

Η ομάδα που αποτελούνταν από την Α με τους γονείς της Σ και Σ ήταν λειτουργική, με την έννοια της θαυμάσιας και αποτελεσματικής συνεργασίας που είχαν τα μέλη μεταξύ τους. Έπαιξαν, συναγωνίστηκαν για την καλύτερη ιδέα, γέλασαν και το παιδί εξελισσόταν κάθε λεπτό μέσα από τη δημιουργικότητα της σκέψης της. Αισθάνθηκε ασφαλής και σίγουρη, λέγοντας ιδέες που μπορεί να ήταν και λανθασμένες αλλά με ιδιαίτερη χαρά και διάθεση να διορθώσει οποιοδήποτε σφάλμα.

Η τεχνική της ομάδας αυτής εμπεριείχε τον καταγιισμό ιδεών, χωρίς κριτική, απεριόριστη φαντασία, και βελτιωνόταν με τον διακριτικό χειρισμό του Σ. Το αίσθημα του άγχους δεν υπήρξε σε καμία περίπτωση. Το προφίλ των γονιών αυτής της ομάδας ήταν ήρεμο, καθόλου ανταγωνιστικό – μόνο στα πλαίσια του παιχνιδιού-, έδιναν χώρο και χρόνο στο παιδί τους, και προσπαθούσαν με ισότιμο τρόπο και μέσω του μουσικού παιχνιδιού να φτιάξουν Μουσική, χωρίς να ξεφύγουν από τον εκπαιδευτικό στόχο.

Από την άλλη, η ομάδα της Δ και της μητέρας της λειτουργούσε με έναν εντελώς διαφορετικό τρόπο. Αρχηγός ήταν η μητέρα. Ουσιαστικά έδειχνε στο παιδί αυτά που έγραφε, γρήγορα και επιτακτικά και το παιδί είχε το ρόλο του αποδέκτη, απλά κουνώντας καταφατικά το κεφάλι. Ακόμα κι όταν ήρθε η ώρα να πιάσει το μολύβι και να γράψει το έκανε διστακτικά και η διαδικασία ήταν να υπαγορεύει η μητέρα και το παιδί απλά να γράφει. Δεν εξέφρασε καμία ιδέα, ούτε αντίρρηση. Η επικοινωνία δεν ήταν εύκολη και η ροή των πληροφοριών καθόλου ελεύθερη καθιστώντας δύσκολη έως και ακατόρθωτη την κατανόηση. Οι σκέψεις αλλά και τα συναισθήματα δεν μπορούσαν να εκφραστούν. Η σχέση ήταν μονοσήμαντη με πομπό τον γονέα και δέκτη το παιδί.

Αφού ξεκίνησαν μία άσκηση με τον γονιό τους αναπαράγοντας την καθιερωμένη θετική ή αρνητική προσέγγιση του γονιού, κλήθηκαν αμέσως μετά να αλλάξουν συνεργάτη και να δουλέψουν με τους γονείς του άλλου παιδιού.

Όταν τους ζητήθηκε να «ανταλλάξουν» γονείς υπήρξε αμηχανία από όλους. Στη συνέχεια όμως αυτό ξεπεράστηκε. Η μαμά Α και το παιδί Α που ήταν πλέον στην ίδια ομάδα δεν παρουσίασαν αλλαγή στη συμπεριφορά τους. Το παιδί συνέχισε να έχει ιδέες παρ' όλο που ήταν με μία μη συνεργάσιμη μητέρα, πήρε πρωτοβουλίες και εξέφρασε τις αντιρρήσεις

της όπου είχε. Είχε υψηλή αυτοπεποίθηση και ήταν απόλυτα συγκεντρωμένη και η αλλαγή δεν την επηρέασε.

Όσον αφορά τη Δ η οποία είχε και το μεγαλύτερο πρόβλημα άγχους σε όλη τη διαδικασία, μόλις άλλαξε ομάδα και ήταν πλέον με τους γονείς Σ και Σ, ενώ στην αρχή ήταν διστακτική η ψυχολογία και η συμπεριφορά της σταδιακά άλλαξε. Ήταν ιδιαίτερα εντυπωσιακό πώς με έναν ενθαρρυντικό, συζητήσιμο και ήρεμο γονιό, η Δ άρχισε να γράφει, να έχει ιδέες, να μιλάει και να κάνει αριθμητικές πράξεις. Ο Σ συζητούσε τις σκέψεις της μαζί της και μέσω των ερωτήσεων χωρίς να της δίνει απαντήσεις και με φιλική διάθεση μιλώντας ισότιμα μαζί της την «κατεύθυνε» σε μία ορθή αριθμητικά απάντηση. Αν έκανε λάθος με την παρότρυνση του πατέρα, η Δ επεξεργαζόταν τη σκέψη της και τη διόρθωνε. Έδειχνε ότι πλέον είχε μπει στη διαδικασία της προσπάθειας για κατανόηση και κάποιες φορές να την πετυχαίνει.

Ολοκληρώνοντας αυτό το στάδιο, τα παιδιά επέστρεψαν στους γονείς τους. Η Α με την Σ και τον Σ συνέχισαν στο ίδιο λειτουργικό σύστημα συνεργασίας και παίζοντας έφτιαχναν ισοδύναμα κλάσματα. Στην ομάδα της Δ και της Α παρατηρήθηκε μία ενδιαφέρουσα αλλαγή.

Ξεκινώντας τη διαδικασία η Δ μιλούσε και είχε ιδέες. Ακόμα και η μητέρα φάνηκε να έχει επηρεαστεί ελάχιστα από την προηγούμενη αλλαγή των ομάδων και είχε υπομονή. Όμως σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα η σχέση των δύο μελών έγινε όπως την πρώτη φορά, με τη μητέρα αρχηγό και πομπό και το παιδί παθητικό εκτελεστή των "εντολών" της μητέρας της. Η εντύπωση που έδινε ήταν η διάθεση να κάνουν γρήγορα και σωστά τη διαδικασία και αυτό για να γίνει θα έπρεπε να έχει τον απόλυτο έλεγχο. Η Δ νιώθοντας οικεία με αυτή τη διαδικασία ακολούθησε σε αυτό, έχοντας ένσταση μόνο στον τρόπο γραφής και όχι στο αντικείμενο. Ενδιαφέρον είχε η στιγμή που η Α επηρεασμένη ίσως από την άλλη ομάδα προσπάθησε να κάνει συζήτηση με την Δ και να συνεργαστεί μαζί της. Κάνοντας ερωτήσεις, περιμένοντας ιδέες από την κόρη της, την έβαζε σε διαδικασία σκέψης. Κάποιες φορές αυτό λειτούργησε αφού η Δ απαντούσε, αλλά τις περισσότερες φορές ή δεν προλάβαινε γιατί η μητέρα της απαντούσε πρώτη, ή έλεγε κάτι λάθος οπότε διορθωνόταν αμέσως από την Α. Προς το τέλος του σταδίου αυτού φαίνεται πως η Δ είχε πιο ενεργό ρόλο στην ομάδα, πάντα όμως με την καθοδήγηση της μητέρας της.

Η παρέμβαση αυτή ανέδειξε κάτι πολύ ουσιαστικό δίνοντας κατά τη γνώμη μας τροφή για σκέψη και έναυσμα για νέες έρευνες και πειράματα. Όταν η Δ συνεργάστηκε με τους γονείς της Α άλλαξε σταδιακά συμπεριφορά. Ο χρόνος που της έδωσε ο Σ και οι καθοδηγητικές ερωτήσεις του λειτούργησαν θετικά για την ψυχολογία της. Μιλούσε,

σκεφτόταν, έκανε πράξεις και έδινε απαντήσεις. Στα λάθη που έκανε, μετά τις διακριτικές επισημάνσεις του Σ, αφού επεξεργαζόταν ξανά τη σκέψη της, διόρθωνε την απάντησή της. Ο ρόλος που έπαιρνε σταδιακά ήταν ισότιμος με τα άλλα μέλη. Το άγχος βέβαια παρέμεινε, αλλά δεν ήταν τόσο ανασταλτικό όσο όταν ήταν μόνη της.

Από την άλλη η Α όταν συνεργάστηκε με την μαμά της Δ, δεν άλλαξε συμπεριφορά. Αντιθέτως επηρέασε την Α η οποία ενώ ξεκίνησε την άσκηση καθοδηγητικά, βρέθηκε να ελέγχεται από το παιδί και χρειάστηκε να δώσει χρόνο και σιωπή ώστε να μπορέσουν ισότιμα να συνεργαστούν. Το παιδί με τον τρόπο του διεκδίκησε και πήρε την ενεργή θέση στην νέα της ομάδα και ο γονιός προσαρμόστηκε σεβόμενη την συνεργατιδά της.

Οι δύο αυτές αλλαγές της Δ και της μαμάς της, επηρέασε την επόμενη συνεργασία τους. Όταν χρειάστηκε να δουλέψουν ξανά μαζί, η Δ είχε πιο ενεργό ρόλο στη διαδικασία. Ταυτόχρονα, η μαμά της η Α προσπάθησε να δώσει χρόνο, όχι με ιδιαίτερη επιτυχία, αλλά φάνηκε να έχει απεγκλωβιστεί από τον ρόλο του επιτακτικού εντολέα και να προσπαθεί να συνεργαστεί μαζί της. Η πορεία αυτής της διαδικασίας είναι ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα, αφού όσο πέραγε η ώρα οι δύο ξαναγύριζαν στους αρχικούς ρόλους πομπού – δέκτη. Λίγο πριν τελειώσει όμως η διαδικασία, η Α έκανε πιο πολλές ερωτήσεις σε μορφή συζήτησης με το παιδί της και η Δ είχε άποψη και ιδέες. Η εναλλαγή αυτή σε μία μόνο δραστηριότητα κάνει την παρέμβαση επιτυχημένη, αφού ανατάραξε τους ρόλους, ενεργοποίησε το παιδί, προβληματίσε τη μητέρα και πολύ σύντομα και οι δύο άλλαξαν στάση και τρόπο επικοινωνίας.

Οι τέσσερις αυτές παρεμβάσεις φαίνεται να επηρέασαν τον τρόπο που οι γονείς επικοινωνούν με τα παιδιά τους, τον ρόλο των παιδιών όταν εμπλέκονται με τους γονείς τους γύρω από τα Μαθηματικά και τη στάση του κάθε ένα ατομικά γύρω από τη σκέψη και την έκφρασή του. Οι παρεμβάσεις αυτές παριστάνονται επιγραμματικά στον Πίνακα 4.

Παρέμβαση	Στόχος	Αποτέλεσμα
Τα παιδιά ελέγχουν τους γονείς τους (1 ^η)	Αναπροσδιορισμός ρόλων	Πετυχημένη ✓
Ο γονιός εκφράζει τη σκέψη του κατανοητά (2 ^η)	Αυτο-αμφισβήτηση Αναθεώρηση τρόπων έκφρασης	Πετυχημένη ✓
Αποκλειστική χρήση Μουσικής (3 ^η)	Αυτοπεποίθηση	Αποτυχημένη ✗
Αλλαγή συνεργάτη – γονιού (4 ^η)	Αλλαγή τρόπου επικοινωνίας Επαναπροσδιορισμός ρόλων	Πετυχημένη ✓

*Πίνακας 4
Παρεμβάσεις εργαστηρίου*

4.2.5. Αποτελέσματα ως προς το διδακτικό μέσο.

Η Μουσική ως διδακτικό εργαλείο λειτούργησε θετικά και εποικοδομητικά. Η διαδικασία ήταν σε όλη της τη διάρκεια διασκεδαστική και ενδιαφέρουσα χωρίς να ξεφύγει από το διδακτικό στόχο. Έδωσε χαρά, ασφάλεια και αυτοπεποίθηση. Ο παραλληλισμός των συμβόλων και η συνδυαστική χρήση τους έκανε τη μετάβαση στα καθαρά Μαθηματικά, ομαλή και ευχάριστη. Το άχαρο και δυσνόητο κεφάλαιο των ισοδυναμιών και των αθροισμάτων μελετήθηκε μέσα από τα μουσικά σύμβολα, το παιχνίδι και τη συνεργασία.

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός πως η Μουσική και η ενασχόληση μαζί της έκανε τον ένα γονιό, να απαλλαχθεί από τα δυσάρεστα συναισθήματα που είχε σχετικά με τα Μαθηματικά και όλους να αφεθούν και να συγκεντρωθούν στην επεξεργασία των μουσικών συμβόλων, την σύνδεση με τα Μαθηματικά, τη δημιουργία Μουσικής και φυσικά το παιχνίδι με το παιδί τους και με την ομάδα.

Ιδιαίτερα η Σ η οποία έχει εκφράσει πολύ συνειδητά το άγχος και τη δυσαρέσκειά της για τα Μαθηματικά, αν και υπήρχαν στιγμές που δίσταζε ή δεν ήξερε τι να κάνει, έπαιξε,

διασκέδασε και έμαθε μέσα από τη διαθεματική μορφή του εργαστηρίου. Όπως εξέφρασε η ίδια την εντυπώσιασε η σύνδεση αυτή και ο τρόπος διδασκαλίας μέσα από τη Μουσική. Η μαμά της Δ η Α, αν και έχει θετικά συναισθήματα για τα Μαθηματικά, όπως και ο μπαμπάς της Α ο Σ και οι δύο είπαν πως δεν είχαν σκεφτεί αυτόν τον τρόπο παραλληλισμού των συμβόλων και τους ενθουσίασε, όπως είπαν, η απλότητα της δράσης και αυτή η πρόταση βιωματικής διδασκαλίας.

Το ίδιο συνέβη και με την Α, η οποία επηρεάστηκε από τη Μουσική περισσότερο από όλους, αφού από την πρώτη στιγμή ενθουσιάστηκε. Η γλώσσα της Μουσικής της είναι ευχάριστη και κατανοητή. Δεν είχε πρόβλημα σε κανένα στάδιο του εργαστηρίου και ήταν δημιουργική και χαρούμενη σε όλη τη διάρκειά του. Στο τέλος μάλιστα είπε χαρακτηριστικά: «αυτά τα κλάσματα, είναι ωραία».

Η Δ δεν εκφράστηκε, παρ' όλα αυτά συγκρίνοντας το τεστ που τους δόθηκε πριν και μετά φαίνεται πως η δράση την επηρέασε θετικά. Δεν κατάφερε όμως να μπει στη διαδικασία του παιχνιδιού και να αποβληθεί από το άγχος της. Ίσως μάλιστα κάποια στιγμή στην 3^η παρέμβαση, η αποκλειστική ενασχόληση με τη Μουσική να την άγχωσε ακόμα πιο πολύ.

Η διαδικασία κορυφώθηκε στο τέλος του εργαστηρίου παίζοντας το μουσικό κομμάτι που φαίνεται στην *Εικόνα 1*, το οποίο έφτιαξαν όλοι μαζί χρησιμοποιώντας αποκλειστικά αθροίσματα και ισοδυναμίες κλασμάτων.

4.3. Συζήτηση αποτελεσμάτων

Η μορφή της έρευνας αυτής δεν μπορεί να μας δώσει ασφαλή συμπεράσματα και στοιχεία που να μπορούμε να τα γενικεύσουμε σε ένα ευρύτερο πλαίσιο. Παρ' όλα αυτά, μπορούμε να τα συγκρίνουμε με τις έρευνες και την αρθρογραφία και να ελέγξουμε αν ταυτίζονται ή έρχονται σε αντίθεση με αυτές.

Ως προς τη διδακτική πρόταση μπορούμε να λάβουμε υπ' όψιν μας τις παρατηρήσεις που βγήκαν από το εργαστήριο και να λειτουργήσουν ως αφυπνιστές και εμπνευστές για προβληματισμό ως γονείς, δάσκαλοι, ερευνητές ακόμα και ως ενήλικες με τα δικά μας βιώματα και αναμνήσεις.

Ως προς το 1^ο ερευνητικό ερώτημα της παρούσας εργασίας φαίνεται πως τα παιδιά της συγκεκριμένης Μουσικής Σχολής δεν παρουσιάζουν ιδιαίτερα προβλήματα με τα Μαθηματικά. Συνεπώς ακολουθούν και εντάσσονται στα αποτελέσματα τόσων ερευνών, που

θέλουν τη Μουσική να δρα θετικά στην επίδοση των παιδιών στα σχολικά Μαθηματικά (Hodges & O'Connell, 2005). Τα παιδιά που κάνουν μαθήματα Μουσικής έχουν πολύ καλύτερη επίδοση στα Μαθηματικά από εκείνα που δεν κάνουν. Μάλιστα όταν η ενασχόλησή τους είναι πάνω από δύο χρόνια τα αποτελέσματα είναι εμφανώς καλύτερα ως προς την επίδοση. (Cheek & Smith, 1998).

Στο δείγμα της συγκεκριμένης εργασίας, τα παιδιά των 87% των ερωτηθέντων έχουν σύμφωνα με τους γονείς τους Άριστη ή Καλή επίδοση στο σχολείο. Βέβαια, το εντυπωσιακό αυτό ποσοστό δεν συνάδει με εκείνο των παιδιών που έχουν θετικά συναισθήματα. Το 62% των ερωτηθέντων απάντησαν πως τα παιδιά τους έχουν θετικά συναισθήματα για τα Μαθηματικά. Ο αριθμός αυτός είναι μεν μεγάλος, αλλά έχει μια αξιοσημείωτη διαφορά με αυτόν της επίδοσης. Δεν μπορούμε να παραβλέψουμε το 38% των ερωτηθέντων, οι οποίοι λένε πως τα παιδιά τους εκφράζουν αρνητικά συναισθήματα.

Φαίνεται λοιπόν πως τα παιδιά της συγκεκριμένης Μουσικής Σχολής, τα οποία ασχολούνται συστηματικά με τη Μουσική, έχουν σύμφωνα με τους γονείς τους Καλή έως Άριστη επίδοση στα Μαθηματικά του σχολείου, αλλά ταυτόχρονα αρκετά από αυτά να παρουσιάζουν αισθήματα άγχους. Οι κριτικοί συνεργάτες τονίζουν πως τα παιδιά παρουσιάζουν άγχος και συμπεριφορές φόβου για τη θεωρία της Μουσικής, παρόμοια με εκείνα των Μαθηματικών. Ο παραλληλισμός αυτός επιβεβαιώνεται στη βιβλιογραφία. Η συμπεριφορά και τα αισθήματα που έχει κάποιος όταν βρίσκεται σε μουσικό άγχος, μοιάζει με εκείνα που έχει κάποιος που η έκθεσή του στα Μαθηματικά του είναι δυσάρεστη και αγχωτική (Kenny, 2006). Άρα δεν μπορούμε να ισχυριστούμε πως η Μουσική συμβάλλει δραστικά στη μείωση του άγχους για τα Μαθηματικά. Για την ακρίβεια, η Μαθηματικοφοβία και η Μουσική δεν φαίνεται να συνδέονται «θεραπευτικά».

Το είδος της έρευνας και το μέγεθος του δείγματος δεν είναι ικανό ώστε να βγάλουμε κάποιο συμπέρασμα, άλλωστε δεν ήταν αυτός ο σκοπός της εργασίας. Παρ' όλα αυτά όμως, τα αποτελέσματα αυτά είναι αναμενόμενα και θα μας προκαλούσε έκπληξη αν βλέπαμε κάποιο άλλο αποτέλεσμα.

Ως προς το 2^ο ερευνητικό ερώτημα, τα συναισθήματα των παιδιών φαίνεται όπως και στις έρευνες να επηρεάζονται από τη στάση των γονέων. Όπως είδαμε και στην αρθρογραφία, η στάση και τα συναισθήματα του γονιού για τα Μαθηματικά είναι πολλές φορές πιο ισχυρά και από την προσωπική εμπειρία του παιδιού με αυτά. Το παιδί δεν μπορεί να διαχωρίσει τα δικά του συναισθήματα από αυτά του γονιού του και τα υιοθετεί ως δικά του. Βλέπουμε δηλαδή πως πολλά παιδιά ενώ έχουν πολύ καλή εικόνα στο σχολείο, τα

φοβούνται ή έχουν αισθήματα άγχους. Ο γονιός δηλαδή λειτουργεί ως ισχυρό πρότυπο συναισθημάτων, άσχετα με την προσωπική εμπειρία του ίδιου του παιδιού (Scarpello, 2007).

Όσον αφορά τις απαντήσεις ως προς τα προσωπικά τους βιώματα, οι γονείς φαίνεται να ταυτίζονται με εκείνες των ερευνών. Οι μαρτυρίες των ίδιων δείχνουν πως τα θετικά ή αρνητικά συναισθήματα δημιουργήθηκαν από το πόσο ικανός είναι τελικά κάποιος με το μάθημα, από τη στάση των εκπαιδευτικών και από τη στήριξη του κοινωνικού και οικογενειακού κυρίως περιβάλλοντος.

Στις αναμνήσεις των γονιών αυτής της έρευνας για τα Μαθηματικά βλέπουμε το 60% των ερωτηθέντων να εκφράζει πολύ θετικά συναισθήματα για τα Μαθηματικά και το 72% να ισχυρίζεται πως είχε Άριστη ή Καλή σχέση με αυτά στο σχολείο. Φαίνεται λοιπόν πως η σχολική επίδοση και οι παιδικές αναμνήσεις ταυτίζονται με τη σημερινή άποψη για τα Μαθηματικά.

Φυσικά υπήρχαν και περιπτώσεις γονέων όπως εκείνους στην έρευνα της Σπηλιωτοπούλου οι οποίοι στην πορεία της ζωής τους άλλαξαν στάση. Ένα παράδειγμα που βλέπουμε στην αρθρογραφία είναι η ιστορία ενός μηχανολόγου, ο οποίος ως παιδί είχε φόβο για τα Μαθηματικά. Στην ενήλικη ζωή του όμως, δηλώνει ότι του αρέσουν, δίνουν λύσεις και ανοίγουν το πνεύμα. Σε μία άλλη περίπτωση, μία πολιτικός μηχανικός στο σχολείο αισθανόταν άνετα και είχε κλίση σε αυτά, αλλά τώρα ως ενήλικας δεν αισθάνεται ιδιαίτερα καλά γιατί δεν τα χρησιμοποιεί στην καθημερινότητά της. Ακόμα και στο επάγγελμά της όπως λέει, ό,τι χρειάζεται τα λύνει με τη βοήθεια Η/Υ (Σπηλιωτοπούλου, 2003).

Έτσι και εδώ υπήρξαν γονείς οι οποίοι ήταν πολύ καλοί στα Μαθηματικά και είχαν Άριστη επίδοση, στην ερώτηση όμως «πόσο σας αρέσουν τα Μαθηματικά;» απάντησαν Καθόλου. Εδώ λοιπόν βλέπουμε πως δεν ήταν απαραίτητη προϋπόθεση για την καλή επίδοσή τους, να τους αρέσουν. Ήταν άριστοι, ενώ όπως λένε δεν τα συμπάθησαν ποτέ.

Οι γονείς αυτού του δείγματος στο μεγαλύτερο ποσοστό του (68%) εμπλέκεται ενεργά στο σχολικό διάβασμα. Φαίνεται να έχουν ιδιαίτερη αγωνία για την εικόνα που θα έχουν τα παιδιά τους στο σχολείο, αφού οι 5/17 αιτιολόγησαν την εμπλοκή τους αυτή ως απαραίτητη προϋπόθεση για να πηγαίνουν διαβασμένα. Εντύπωση μου έκανε μάλιστα μία μητέρα η οποία στην ερώτηση «για ποιο λόγο;» χαρακτηριστικά απάντησε: «Μέχρι τώρα για έλεγχο. Τώρα πια για να πάρει όλα τα βιβλία της». Φαίνεται έντονα η πεποίθηση του γονιού και τα χαμηλά στάνταρ που έχει βάλει για το παιδί της, ακόμα και ως προς την ικανότητα του για βασικές καθημερινές λειτουργίες που όμως θα αντικαταστήσει η ίδια.

Σε γενικές γραμμές τα παιδιά φαίνεται να συγκλίνουν με τα συναισθήματα των γονιών τους είτε είναι θετικά είτε είναι αρνητικά, αφού όπως και οι γονείς το 62% από αυτά,

σύμφωνα με τους γονείς τους έχουν θετικά συναισθήματα. Βλέπουμε δηλαδή πως τα συναισθήματα των παιδιών ταυτίζονται περισσότερο με εκείνα των γονέων παρά με την σχολική επίδοση. Η σχολική επίδοση των παιδιών από την άλλη φαίνεται να ταυτίζεται περισσότερο με εκείνη των γονιών, παρά με τη στάση τους. Τα δεδομένα αυτά φαίνονται καθαρά στον Πίνακα 5. Σε αυτό μπορεί να παίζει ρόλο η Μουσική που βοηθά αποδεδειγμένα στην κατανόηση και τον τρόπο σκέψης.

	Θετική		Αρνητική	
	Παιδιά	Γονείς	Παιδιά	Γονείς
Επίδοση	87%	72%	13%	28%
Στάση	62%	60%	38%	40%

*Πίνακας 5
Ποσοστά επίδοσης και στάσης*

Ένας άλλος πολύ βασικός παράγοντας είναι οι πεποιθήσεις των γονιών για τη σχέση που θέλουν να έχει το παιδί με τα Μαθηματικά. Όλοι οι γονείς που απάντησαν στο ερωτηματολόγιο θέλουν τα παιδιά τους να έχουν καλή σχέση με τα Μαθηματικά. Πολλές φορές ο χρόνος που χρειάζεται ένα παιδί να αγαπήσει και να ασχοληθεί με τα Μαθηματικά δεν συμπλέει με εκείνο που έχει ορίσει ο γονιός ή ο δάσκαλος. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να πιέζεται το παιδί να έχει καλή επίδοση, να αναπτύσσει τρόπους και ικανότητες και να το καταφέρνει αλλά ταυτόχρονα εξαιτίας της πίεσης αυτής να έχει αισθήματα φόβου και άγχους που όσο περνάει ο καιρός γίνονται όλο και μεγαλύτερα.

Το αίσθημα του άγχους μοιάζει να μεγαλώνει, όταν μάλιστα όλο το εκπαιδευτικό και κοινωνικό σύστημα στο οποίο ανήκει το παιδί περιμένει από εκείνο να ξέρει Μαθηματικά, αλλά δεν είναι σαφές ή συζητήσιμο το γιατί πρέπει να τα μάθει. Αξιοσημείωτο είναι πως στις έρευνες, το 60% των φοιτητών πιστεύουν πως τα Μαθηματικά είναι σημαντικά για το μέλλον τους, αλλά δεν ξέρουν γιατί (Watts, 2011). Το στοιχείο αυτό επιβεβαιώνει την έρευνα των Ντζιαχρήστου και Καφούση, στην οποία η αναγνώριση της χρησιμότητας των μαθηματικών γνώσεων που αποκτούν τα παιδιά δεν φάνηκε να απασχολεί ούτε τους μαθητές, ούτε τους δασκάλους αλλά ούτε τους γονείς που συμμετείχαν παρ' όλο που το «γιατί» μαθαίνω Μαθηματικά είναι αυτό που δίνει λόγο για μάθηση (Ντζιαχρήστος, 2003).

Συμπληρωματικά, ιδιαίτερα ενδιαφέρουσες είναι οι απαντήσεις των γονιών σχετικά με το αν τα παιδιά τους κάνουν κάποια εξωσχολική δραστηριότητα σχετική με τα

Μαθηματικά. Οι 18 απάντησαν ΟΧΙ και οι 7 ΝΑΙ. Το ενδιαφέρον εδώ είναι ότι 23 στους 25 θεωρούν πως τα Μαθηματικά έχουν απόλυτη σχέση με τη Μουσική. Φαίνεται λοιπόν, πως ενώ οι συγκεκριμένοι γονείς φροντίζουν τα παιδιά τους να έχουν μουσική παιδεία και ενώ θεωρούν τη Μουσική ως απόλυτα συσχετισμένη με τα Μαθηματικά, δεν θεωρούν πως τα παιδιά τους έχουν εξωσχολική δραστηριότητα σχετική με τα Μαθηματικά. Μόνο 3/25 (=12%) απάντησαν πολύ συνειδητά ότι η εξωσχολική δραστηριότητα που έχει το παιδί τους σχετική με τα Μαθηματικά είναι η Μουσική.

Ως προς το 3^ο ερευνητικό ερώτημα έχουμε πολύ βασικούς λόγους να πιστεύουμε πως το παιδί μπορεί να αυτονομηθεί συναισθηματικά μέσω εκπαιδευτικών παρεμβάσεων. Οι τέσσερις παρεμβάσεις που έγιναν στο εργαστήρι ακόμα και σε περιορισμένο χρόνο έδειξαν θετικές αλλαγές. Ιδιαίτερα ως προς τον επαναπροσδιορισμό των ρόλων, την αυτοαμφισβήτηση και τη βελτίωση του τρόπου επικοινωνίας, τον σεβασμό στον χρόνο σκέψης του άλλου και την αποβολή του άγχους είτε προερχόμενο από προσωπικά βιώματα, είτε προερχόμενο από το ίδιο το αντικείμενο.

Η Μουσική έπαιξε πολύ βασικό ρόλο σε αυτό, αφού η σύνδεση με τα Μαθηματικά είναι ισχυρή και προβάλλοντας τη, έδωσε νέα διάσταση σε ένα άχαρο και δυσάρεστο συνήθως κεφάλαιο των Μαθηματικών, μετατρέποντάς το σε μία ευχάριστη διαδικασία συνεργασίας.

Το τρίγωνο παιδί-γονιός-δάσκαλος μπορεί να λειτουργήσει γόνιμα, ευχάριστα και αποτελεσματικά μέσα από βιωματικές δραστηριότητες όπως η Μουσική και το παιχνίδι και δημιουργικά να κατασκευαστεί η γνώση και τα συμπεράσματα, συνδέοντας τα Μαθηματικά με τη καθημερινότητα και την οικογένεια.

Τα παιδιά αυτονομήθηκαν συναισθηματικά στη διάρκεια της διαδικασίας, είτε αμέσως είτε αργότερα, είτε σταθερά είτε σε περιορισμένο χρονικό διάστημα, δείγμα πολύ θετικό για τη μετέπειτα πορεία μας στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Αναλυτικά

Τα δύο παιδιά είχαν διαφορετικές συμπεριφορές. Έτσι θα τις μελετήσουμε ξεχωριστά, ώστε να έχουμε πιο σαφή εικόνα των δύο καταστάσεων. Σκοπός μας δεν είναι να συγκρίνουμε τα δύο κορίτσια. Άλλωστε η ομαδική φύση της δράσης καλείται να απευθύνεται σε διαφορετικού τύπου παιδιά ταυτόχρονα. Είναι σημαντικό όμως να τα δούμε ξεχωριστά, γιατί κάθε περίπτωση μας δίνει σημαντικά στοιχεία που δεν θα πρέπει να παραβλεφθούν.

Η Α είναι ένα παιδί που ενώ είναι Άριστη μαθήτρια στο σχολείο εκφράζει αρνητικά συναισθήματα για τα Μαθηματικά. Κάποια από αυτά είναι φόβος, άγχος και απέχθεια θυμίζοντας τα συναισθήματα της μητέρας της. Ιδιαίτερα τα κλάσματα, σύμφωνα με την ίδια, δεν της αρέσουν καθόλου και τα φοβάται.

Στη Μουσική σύμφωνα με τους κριτικούς συνεργάτες και δασκάλους της είναι συνεπής, επιμελής και αποδοτική. Είναι εμφανής η εκδήλωση ενδιαφέροντος για το μάθημα και επιδιώκει το τέλειο σε βαθμό υπερβολής. Συχνά ξεπερνάει τα όρια της «διάθεσης για καλή επίδοση» και εμφανίζει δυσάρεστες αντιδράσεις όπως το κλάμα. Παίζει όμορφα μουσική και έχει γρήγορη εξέλιξη και πρόοδο.

Η Μουσική ως διδακτικό μέσο έπαιξε ουσιαστικό ρόλο για εκείνη. Άμεσα απέβαλλε το άγχος της και με ιδιαίτερη αυτοπεποίθηση λειτούργησε σε όλη τη διαδικασία ενεργά και δημιουργικά, πολλές φορές επεκτείνοντας τη σκέψη της και σε αντικείμενα που δεν τα ζητούσε καμία δραστηριότητα. Για παράδειγμα ενώ φτιάχναμε ισοδύναμα, αφού ολοκλήρωνε σκεπτόταν πότε θα ήταν ίσο με τη μονάδα ή αντίστοιχα με τη μουσική αξία του ολόκληρου; Ακόμα και όταν σε μία άσκηση που έπρεπε να βρει κατάλληλους προσθετέους τρώμαξε και το εξέφρασε φανερά, πολύ γρήγορα το ξεπέρασε σκεπτόμενη με μουσικούς όρους και στο τέλος τα κατάφερε περίφημα.

Η διαδικασία της φάνηκε ευχάριστη ακόμα και όταν η μητέρα της έδειξε να μπλοκάρει και να αγχώνεται. Ήταν πολύ πιθανό το παιδί να παρουσιάσει τα ίδια συμπτώματα ταυτίζοντας τα συναισθήματά της με εκείνα της μητέρας της. Όμως αυτό δεν έγινε καμία στιγμή. Αντίθετα ήταν πολύ χαρούμενη και ενεργή και δεν κοντοστάθηκε ούτε στη δυσκολία της μητέρας της. Φαίνεται πως το παιδί αυτονομήθηκε σε όλη τη διάρκεια της δράσης.

Για την Α λοιπόν, μπορούμε να πούμε πως η δράση αυτή ήταν πετυχημένη ως προς τον διδακτικό στόχο αλλά και ως προς τον ερευνητικό στόχο.

Η Δ είναι ένα κορίτσι ίδιας ηλικίας, 11 χρονών, που και εκείνο εκφράζει αρνητικά συναισθήματα για τα Μαθηματικά. Η επίδοσή της είναι μέτρια στο σχολείο και τα κλάσματα είναι ένα κομμάτι των Μαθηματικών που τη δυσκολεύει ιδιαίτερα. Είναι ένα παιδί λιγομίλητο που όταν δυσκολεύεται βουρκώνει αμέσως και δυσκολεύεται να αναπνεύσει από το άγχος της.

Στη Μουσική σύμφωνα με τους κριτικούς συνεργάτες, είναι ένα παιδί το οποίο έχει ασταθή συμμετοχή στα μαθήματα και ασταθή εξέλιξη με την έννοια ότι μπορεί να έχει απότομη θετική εξέλιξη ή μεγάλης διάρκειας στασιμότητα. Είναι ένα ευγενικό παιδί με μουσικότητα, μελωδικότητα στην έκφραση που αγαπάει τη Μουσική και την έκφραση μέσω της Μουσικής. Συνεργάζεται με το δάσκαλο στο μάθημα και κατά την διάρκεια της

εκπαιδευτικής διαδικασίας παρουσιάζει ιδιαίτερο άγχος όταν αισθάνεται ότι δεν μπορεί να τα καταφέρει ή όταν δεν καταλαβαίνει. Σε περιόδους τακτικής μελέτης έχει ιδιαίτερη εξέλιξη και μουσικότητα.

Κατά τη διάρκεια της δράσης η Δ εμφάνισε διάφορες συμπεριφορές αξιοσημείωτες οι οποίες θα μας βοηθήσουν να βελτιώσουμε την τεχνική μας και τις παρεμβάσεις μας. Σε όλη τη διάρκεια είχε έντονο το συναίσθημα του άγχους, το οποίο μειωνόταν αισθητά όταν έπρεπε να ελέγξει τις απαντήσεις των γονιών. Έμοιαζε να είχε τις γνώσεις, άρα μπορούσε να ελέγξει, αλλά δεν μπορούσε να τις χρησιμοποιήσει ώστε να απαντήσει μόνη της ή και σε συνεργασία με την Α στα φύλλα εργασίας.

Η βασική της ανάγκη όπως φάνηκε ήταν η καθοδήγηση από τη μητέρα της και όταν αυτό δεν μπορούσε να συμβεί, σαν να παρέλυε, έγραφε μηχανικά ώστε να μη δίνει χώρο για σχόλια χωρίς πολλές φορές να έχει συνοχή ή σκέψη της.

Οι παρεμβάσεις που έγιναν -εκτός από την 3^η- είχαν θετικά αποτελέσματα στη Δ, κάποιες φορές όχι τόσο φανερά και κάποιες άλλες άμεσα. Όταν άλλαξε συνεργάτη – γονιό, το παιδί άρχισε να ενεργεί σκεπτόμενο, να γράφει και να συμμετέχει. Εντυπωσιακό ήταν όταν αυτό συνεχίστηκε, όχι βέβαια στον ίδιο βαθμό, όταν συνεργάστηκε ξανά με τη μητέρα της. Ο ισότιμος ρόλος φάνηκε να είναι ένα ρόλος που να μπορεί να πάρει, αφού έδειξε δείγματα διεκδίκησης του, ανατρέποντας όλη την προηγούμενη συμπεριφορά που είχε πλάι στη μητέρα της. Είναι φυσικό μέσα σε μία τόσο μικρή σε διάρκεια παρέμβασης να μην έχουμε μόνιμα αποτελέσματα, παρ' όλα αυτά έχουμε βάσιμες υποψίες πως αν συμμετείχαν σταθερά σε μία τέτοιου είδους δραστηριότητα η Δ θα κατάφερνε να απεμπλακεί από το άγχος της, να αυτονομηθεί ως προς τη μητέρα της και βασιζόμενη στον εαυτό της και τη σκέψη της να κατακτά τη γνώση μόνη ή και σε συνεργασία με την μαμά της.

Η Μουσική ως μέσο δεν φάνηκε να την διευκολύνει αλλά ούτε και να τη δυσκολεύει, εκτός από την 3^η παρέμβαση κατά την οποία κάτι φαινομενικά απλό και κατανοητό από τους άλλους, εκείνη την εξέθεσε σε μία ακόμα δυσκολία φέρνοντάς τη σε δύσκολη θέση, αυξάνοντας φυσικά το άγχος της και μειώνοντας την αυτοπεποίθησή της.

Ως προς το διδακτικό στόχο η διδακτική παρέμβαση ήταν πετυχημένη αφού όπως φαίνεται και στο Τεστ (βλ. *Εικόνα 2*), το βασικό λάθος παρανόησης εξαλείφθηκε και κάποιες ισοδυναμίες επιτεύχθηκαν σωστές. Τα αθροίσματα ήταν όλα σωστά, αλλά το βασικότερο είναι ότι προσπάθησε και απάντησε σε όλα τα ερωτήματα, σε αντίθεση με εκείνο που απάντησε πριν τη δράση, δείγμα της καλύτερευσης της αυτοπεποίθησής της.

Οι γονείς που συμμετείχαν έδειξαν να εμπλέκονται σε αυτή τη μουσικο-μαθηματική δραστηριότητα με διάθεση και περιέργεια. Ήταν απόλυτα συγκεντρωμένοι και φαίνεται η δράση αυτή να τους επηρέασε τον κάθε έναν με διαφορετικό τρόπο.

Ο Σ, ο πατέρας της Α, είναι μουσικός και του αρέσουν πολύ τα Μαθηματικά. Ασχολείται με τη μελέτη της κόρης του, ιδιαίτερα τα Μαθηματικά, καθημερινά. Οι δύο αυτές συναντήσεις δεν τον δυσκόλεψαν ιδιαίτερα. Αντίθετα, σε κάθε σημείο της εκπαιδευτικής δράσης έπαιζε και συμμετείχε δημιουργικά, έχοντας σε ισορροπία την Μουσική με τα Μαθηματικά. Είχε εξαιρετική συνεργασία με την κόρη του, αλλά και με τους υπόλοιπους, με κορύφωση την συνεργασία του με τη Δ, την οποία επηρέασε θετικά, δίνοντας της χρόνο και συζητώντας μαζί της στη διάρκεια μιας άσκησης που έπρεπε να συνεργαστούν.

Η παρέμβαση που τον επηρέασε ήταν η 2^η, στην οποία έπρεπε να εκφράσει τη σκέψη του ως προς τις ιδιότητες των ισοδύναμων κλασμάτων, έτσι ώστε να είναι κατανοητή από όλους. Εκεί φαίνεται να δυσκολεύτηκε ιδιαίτερα αφού η γλώσσα που χρησιμοποιούσε ήταν η φορμαλιστική, τυπική γλώσσα Μαθηματικών. Όπως ήταν αναμενόμενο, τα παιδιά αλλά και η Σ δεν καταλάβαιναν. Κι έτσι έπρεπε να αναθεωρήσει τον τρόπο έκφρασης. Ήταν σκεπτικός αρκετή ώρα, προβληματίστηκε, και δοκίμασε να το εκφράσει με άλλους τρόπους βελτιώνοντας την επικοινωνία του, προσαρμόζοντας το λεξιλόγιο και τα παραδείγματα στο κοινό που απευθυνόταν.

Η Σ, η μητέρα της Α, όπως η ίδια εκφράζει, φοβάται τα Μαθηματικά. Ασχολείται και εκείνη με το σχολικό διάβασμα του παιδιού της. Την εντυπωσίασε η σύνδεση Μουσικής - Μαθηματικών με αυτόν τον τρόπο και την έκανε να νιώσει καλά. Γνωρίζει και εκείνη Μουσική και τα σύμβολα τη βοήθησαν να εμπλακεί περισσότερο στη δράση, αφού τα μαθηματικά σύμβολα φαίνεται να την κάνουν να νιώθει αμήχανα.

Στη διάρκεια του εργαστηρίου ήρθε κάποιες φορές σε άβολη θέση, αφού ένιωθε άγχος σε τέτοιο βαθμό που δεν καταλάβαινε την εκφώνηση της άσκησης. Μετά από κάποιο χρόνο όμως και ασχολούμενη με τη Μουσική το ξεπερνούσε και φαινόταν να αποβάλλει τα αρνητικά συναισθήματα που ίσως ένιωθε. Έδειξε να είναι ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα ανθρώπου που θα μπορούσε να απελευθερωθεί από τα προσωπικά της βιώματα μέσω της διαδικασίας αυτής, χωρίς βέβαια να μπορούμε με ασφάλεια να βγάλουμε συμπέρασμα παρά μόνο να κάνουμε εικασίες.

Το σημαντικό είναι πως σε όλη τη διάρκεια του εργαστηρίου ακόμα και όταν ένιωθε αμήχανα και δύσκολα δεν το εξέφρασε με τέτοιο τρόπο ώστε να επηρεάσει την κόρη της αρνητικά. Αντίθετα, έγινε ένα θετικό πρότυπο για το παιδί της, αφού συγκεντρωμένα απόλυτα στη δυσκολία της, σκέφτηκε, προβληματίστηκε και ξεμπλόκαρε από τη δυσχερή

θέση που βρισκόταν, που όμως δεν ξέφυγε από τη φυσιολογικά αποδεκτή δύσκολη κατάσταση που εμπριέχεται στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Η Α, η μαμά της Δ, αγαπάει τα Μαθηματικά και ήταν Άριστη στο σχολείο. Επίσης ξέρει Μουσική. Η τάση της είναι να καθοδηγεί και να ελέγχει απόλυτα τη σκέψη της Δ. Εμπλέκεται στο σχολικό διάβασμα καθημερινά.

Η 3^η παρέμβαση την επηρέασε ιδιαίτερα, αφού μετά την αλλαγή συνεργάτη-γονιού η στάση της και η συμπεριφορά της άλλαξε σταδιακά προς το καλύτερο. Φαίνεται πως ο τρόπος που ο Σ επικοινωνήσε με την Δ, αλλά και η αλλαγή συμπεριφοράς του παιδιού της την προβληματίσαν και την επηρέασαν, αφού όταν συνεργάστηκε ξανά με την κόρη της άρχισε να της δίνει περισσότερο χρόνο και να της κάνει ερωτήσεις περιμένοντας απάντηση. Διατηρούσε ακόμα τον έλεγχο αλλά φαίνεται πως είχε τη διάθεση να δοκιμάσει έναν άλλον τρόπο επικοινωνίας και πλέον συνεργασίας με το παιδί της, κάτι που ήταν απόλυτα θετικό για τη Δ, αφού και εκείνη με τη σειρά της άρχισε να παίρνει πρωτοβουλίες και να εκφράζει τις ιδέες και τις σκέψεις της.

Η αλλαγή της Α, έστω και σε μικρή χρονική διάρκεια επηρέασε το παιδί της θετικά και έθεσε νέες βάσεις για μία συνεργασία και συνύπαρξη στο σχολικό διάβασμα, θετική για την ψυχολογία και αυτοπεποίθηση του παιδιού.

Η παρουσία και των τριών γονιών σε όλη τη δράση ήταν θετική και για τα δύο παιδιά αφού έγιναν θετικά πρότυπα προσπάθειας, μελέτης και συγκέντρωσης. Η ώρα ήταν ευχάριστη και δημιουργική και το παιχνίδι δεν έλειψε δίνοντας όλα εκείνα τα οφέλη που μπορεί να έχει, όταν ο γονιός παίζει με το παιδί του.

Φαίνεται πως τους δόθηκε μία άλλη οπτική για την επικοινωνία την ώρα της μελέτης για τα Μαθηματικά, τη Μουσική και τη συνεργασία. Πολλές φορές είδα τους γονείς να χαζεύουν – παρατηρούν τα παιδιά τους, σαν να ανακαλύπτουν μία εκδοχή που δεν είχαν ίσως συνειδητοποιήσει. Όταν η Δ είχε ιδέες ή όταν η Α προβληματιζόταν για πράγματα που δεν υπήρχαν στα φύλλα εργασίας επεκτείνοντας τα συμπεράσματά της, οι γονείς σιωπηλά καμάρωναν και έδιναν χώρο στη σκέψη των παιδιών τους, βγαίνοντας από το ρόλο γονιού – παντογνώστη.

Το βασικό λοιπόν πρόβλημα της συναισθηματικής ταύτισης του παιδιού με το γονιό του ως προς τα Μαθηματικά φαίνεται ότι σε ένα μεγάλο βαθμό μπορεί να ελεγχθεί και να προσανατολιστεί θετικά, είτε βοηθώντας τον γονιό να απαλλαχθεί από τα αρνητικά συναισθήματα του, είτε βοηθώντας το παιδί να αυτονομηθεί, προσανατολισμένο και βασισμένο στις δικές του δυνάμεις, είτε επηρεασμένο από την αλλαγή του γονιού του, είτε

κάνοντας την διαδικασία διασκεδαστική και δημιουργική, θέτοντας τη σχέση γονιού και παιδιού στη διαδικασία της μελέτης σε νέες βάσεις, ισότιμων και συνεργατικών ρόλων.

Η δράση αυτή εκτός από τρόπο διδασκαλίας και ευχάριστη διαδικασία θα τολμούσαμε να πούμε πως είναι ένας τρόπος εκπαίδευσης του γονιού και του παιδιού ως προς τον τρόπο που θα συνεργάζονται και θα επικοινωνούν σε ότι αφορά τη σχολική μελέτη, μέσα από τον αναπροσδιορισμό των ρόλων και του τρόπου επικοινωνίας.

4.4 Γενικές Παρατηρήσεις Διδακτικής Παρέμβασης

Η διδακτική παρέμβαση σε γενικές γραμμές άφησε πολύ θετικά στοιχεία. Η εμπλεκόμενοι έμειναν ευχαριστημένοι με νέες γνώσεις και εμπειρίες. Η ερευνήτρια μπόρεσε να αντλήσει κάποια στοιχεία και να δοκιμάσει νέες ιδέες και τεχνικές, με στόχο την απεμπλοκή του παιδιού από το άγχος του, τη διασκέδαση όλων των εμπλεκόμενων, την καλή συνεργασία και τη γνώση.

Οι δύο συναντήσεις ήταν αρκετές ώστε να επιτευχθεί ο διδακτικός στόχος και να δοκιμαστούν οι παρεμβάσεις ως προς την επιρροή τους στη συμπεριφορά των γονιών και των παιδιών, όχι όμως αρκετές ώστε να έχουμε μόνιμα αποτελέσματα ή ασφαλή συμπεράσματα. Ουσιαστικά λειτούργησε σαν πείραμα, ώστε σε επόμενες δράσεις ακόμα πιο στοχευμένα να δοκιμάσει τις ίδιες, προσαρμοσμένες όμως στις παρατηρήσεις της ή σε νέες πρακτικές με σκοπό την άμεση και ουσιαστική αντιμετώπιση το φαινομένου της μαθηματικοφοβίας και του άγχους.

Φαίνεται πως μπορεί ένας εκπαιδευτικός στο ρόλο του συντονιστή να σχηματίσει ένα τρίγωνο παιδιού – γονιού- δασκάλου, ικανό να απαλλάξει το γονιό από τα προσωπικά του βιώματα και το παιδί από την τάση του να ταυτίζεται και να αναπαράγει το μοντέλο του γονιού του, ακόμα και όταν έχει εντελώς διαφορετικά βιώματα.

Αυτό κατάφερε να γίνει στη συγκεκριμένη δράση, έστω και στιγμιαία στη μία περίπτωση ή σε όλη τη διάρκεια της όπως αναφέρθηκε αναλυτικά σε προηγούμενες παραγράφους. Η Μουσική είχε ουσιαστικό ρόλο στη δράση αυτή, βοηθώντας καταλυτικά στην απεμπλοκή αυτή.

Όσο το διδακτικό μέσο ήταν η Μουσική, η διαδικασία ήταν ευχάριστη, δημιουργική, και ενδιαφέρουσα. Έδωσε πρακτική μορφή στα κλάσματα, συνδέθηκε με την καθημερινότητα του παιδιού και έγινε πυλώνας μιας συνεργασίας γονιού παιδιού κατά την

οποία έμαθαν να συνεργάζονται και να επικοινωνούν παίζοντας. Η γλώσσα της Μουσικής, τα σύμβολά της και οι έννοιες που κρύβονται πίσω από αυτά συσχετίστηκαν απόλυτα με εκείνα των Μαθηματικών και μελετήθηκαν ποσοτικά και ποιοτικά. Έτσι θα λέγαμε ότι έγινε αποδόμηση της έννοιας των ισοδυναμιών και της ανάγκης για κοινό παρανομαστή και αναδομήθηκε δημιουργικά, κατασκευάζοντας και κατακτώντας την γνώση.

Η διδακτική παρέμβαση φαίνεται να είναι μία θετική δραστηριότητα, η οποία απευθύνεται όμως σε παιδιά που έχουν γνώσεις θεωρίας της Μουσικής.

Το γνωστικό αντικείμενο είναι ένα από τα πιο δύσκολα και δυσνόητα στα παιδιά αυτής της ηλικίας. Τα συγκεκριμένα παιδιά μάλιστα, έχουν εκφράσει τη δυσαρέσκεια και τη δυσκολία τους στις ισοδυναμίες, τα αθροίσματα και γενικότερα την έννοια των κλασμάτων.

Η κατανόηση της κλασματικής γλώσσας και των κλασματικών συμβόλων είναι μεγίστης σημασίας. Η μέθοδος της επαναανακάλυψης και η ανάπτυξη της μαθηματικής γλώσσας μέσα από προβλήματα της καθημερινότητας λειτουργούν καταλυτικά για την ανάπτυξη της ικανότητας των παιδιών να επικοινωνούν χρησιμοποιώντας ως εργαλείο την κλασματική γλώσσα (Χριστάκης, 2007).

Στο εργαστήρι αυτό φαίνεται ότι σε ένα μεγάλο μέρος οι έννοιες ξεκαθαρίστηκαν και η γνώση κατασκευάστηκε σε ένα μεγάλο βαθμό από τα παιδιά. Η ανάγκη για κοινό παρανομαστή έγινε αντιληπτή από όλους, όπως και οι ιδιότητες των ισοδυναμιών. Δεν μπορούμε να βγάλουμε ασφαλή συμπεράσματα ως προς τον εκπαιδευτικό στόχο αφού πέρα από τα τεστ και τη συμμετοχή των παιδιών δεν έχουμε άλλη πηγή πληροφόρησης. Αυτά όμως έδειξαν θετικά αποτελέσματα. Υπό αυτή την έννοια μπορούμε να πούμε πως ήταν επιτυχημένη.

Ίσως αν γινόταν σε μεγαλύτερη διάρκεια να υπήρχε χρόνος για περισσότερες ασκήσεις και δραστηριότητες για εξάσκηση. Επίσης θα ωφελούσε πολύ ένα πρόβλημα το οποίο θα ήταν φτιαγμένο στη φιλοσοφία του εργαστηρίου, δηλαδή σύνδεσης Μουσικής και Μαθηματικών, στόχος του οποίου θα ήταν η διερεύνηση, η ανάσυρση γνώσεων, η επιστράτευση τεχνικών και η συνεργασία.

Θα μπορούσε να είναι η αποκρυπτογράφηση ενός μουσικού κομματιού με στόχο την εύρεση του Μουσικού συνθέτη που το δημιούργησε. Οι υποψήφιοι συνθέτες θα είχαν κάποια χαρακτηριστικά ως προς τη σύνθεση η οποία θα σχετιζόταν άμεσα με αθροίσματα και ισοδυναμίες.

5. Συμπεράσματα – Επίλογος

5.1. Συμπεράσματα

Το δείγμα της έρευνας αυτής όπως και η χρονική διάρκεια που έλαβε χώρα δεν είναι ικανό ώστε να βγάλουμε οποιοδήποτε ασφαλές και έγκυρο συμπέρασμα. Παρ' όλα αυτά, είναι ένα θετικό δείγμα για την *ιδέα*.

Φαίνεται και εδώ όπως και στις έρευνες, πως η στάση του γονιού για τα Μαθηματικά επηρεάζει το παιδί ιδιαίτερα όταν εμπλέκεται στο καθημερινό διάβασμα. Η επιρροή αυτή είναι είτε θετική είτε αρνητική ανάλογα με τη στάση του γονιού.

Ο γονιός φαίνεται να μπορεί να απεγκλωβιστεί από τα αρνητικά συναισθήματα και τις αναμνήσεις που ενδεχομένως να έχει από τη σχολική ζωή του κι έτσι το παιδί να έχει ένα θετικό πρότυπο. Αυτό είναι μεγάλης σημασίας, αφού όπως φαίνεται από τις έρευνες και επιβεβαιώθηκε και εδώ, τα παιδιά ταυτίζονται με τους γονείς τους σε τέτοιο βαθμό που τα συναισθήματα που έχουν είναι άσχετα με τις δικές τους επιδόσεις. Τα συναισθήματα αυτά επηρεάζουν την επίδοση στο σχολείο και ο κύκλος αυτός μοιάζει να είναι φαύλος αφού πλέον η κακή επίδοση είναι ένας καλός λόγος για να έχουν αρνητικά συναισθήματα κ. ο. κ.

Η χρήση της Μουσικής και η συνεργασία δασκάλου – γονιού – παιδιού φαίνεται να μπορούν να οδηγήσουν τους τρόπους επικοινωνίας και συμπεριφοράς με τέτοιο τρόπο, που θα είναι γόνιμος για το παιδί και θα απομακρύνει τα αρνητικά συναισθήματα και του παιδιού αλλά και του γονιού. Θα θέσει τη σχέση αυτή σε νέες βάσεις και με ευχάριστο τρόπο μπορεί να κάνει το γονιό θετικό πρότυπο για το παιδί, με την έννοια της θετικής απομυθοποίησης του ίδιου αλλά και των Μαθηματικών, χωρίς βέβαια να μειώνεται στο ελάχιστο η αξία και η μαγεία τους.

Η Μουσική φαίνεται να επηρέασε και αυτό το δείγμα ανθρώπων θετικά, αφού η πλειοψηφία των παιδιών του δείγματος έχει Καλή έως Άριστη επίδοση στο σχολείο και ιδιαίτερα στα Μαθηματικά. Δεν φαίνεται να επηρεάζει όμως το άγχος των παιδιών αφού βλέπουμε και εδώ να παρουσιάζουν δυσάρεστα συναισθήματα άγχους και μαθηματικοφοβίας.

5.2 Προβληματισμοί

Στη συγκεκριμένη δράση οι γονείς και τα παιδιά γνώριζαν Μουσική και τα σύμβολά της. Η δράση προϋποθέτει την -έστω και βασική- γνώση των συμβόλων και των ρυθμικών αξιών. Συνεπώς, αν δεν υπάρχει θα πρέπει να αφιερωθεί χρόνος ώστε να γίνει μάθημα θεωρητικών της Μουσικής. Στα σχολεία το μάθημα αυτό υπάρχει, αλλά θα πρέπει να γίνεται με ουσιαστικό τρόπο. Τέτοιο ώστε όταν γίνει η σύνδεση να μην προκύψουν προβλήματα που θα κάνει το παιδί να νιώσει ακόμα πιο άβολα.

Ένας άλλος βασικός παράγοντας είναι ο χρόνος που στις μέρες μας μοιάζει να είναι πολυτέλεια. Ο συντονισμός τόσων ανθρώπων και μάλιστα σε εξωσχολική δραστηριότητα μοιάζει να είναι ακατόρθωτος κάποιες φορές, όχι όμως απαγορευτικός.

Κατά πόσο είναι εφικτό να γίνει ένα τέτοιο εγχείρημα λοιπόν;

Αν θέλουμε πραγματικά να αλλάξουμε την ψυχολογία και την αυτοπεποίθηση ενός παιδιού αυτή είναι μία καλή προσπάθεια κατά τη γνώμη μας. Και αν σε δύο δίωρα μπορούσαμε και είδαμε κάποιες ελπιδοφόρες αλλαγές, ακόμα και αν δεν είναι μόνιμες, μας δίνει την πεποίθηση ότι με σταθερή συμμετοχή σε τέτοιες δράσεις τελικά θα υπάρξει αλλαγή και αξίζει να προσπαθήσουμε κινούμενοι σε αυτή την κατεύθυνση.

5.3. Προτάσεις – Επίλογος

Θα ήταν ευχάριστο και ελπιδοφόρο τα σχολεία να εντάξουν τέτοιου είδους εργαστήρια και δράσεις, στόχος των οποίων θα είναι η βαθιά γνώση, η γόνιμη συνεργασία, η σύνδεση της οικογένειας με το σχολείο, η αυτοεκτίμηση και αυτοπεποίθηση του παιδιού.

Η Μουσική πλέον γίνεται βασικό μάθημα στην πρωτοβάθμια αλλά και στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Όλο και πιο πολλά σχολεία επενδύουν στην ένταξη των τεχνών στην εκπαιδευτική διαδικασία. Είναι πλέον γνωστό και κοινώς αποδεκτό ότι η διαθεματικότητα και η σύνδεση τέχνης και επιστήμης μόνο καλό προσφέρουν στην εκπαίδευση και στην ολοκληρωμένη και πλήρης ανάπτυξη του ατόμου.

Προτείνουμε λοιπόν την δραστική ένταξη στα σχολικά προγράμματα δράσεων όπως αυτές, οι οποίες θα έχουν στόχο την σφαιρική, ισορροπημένη, καινοτόμα εκπαίδευση. Μέσα

από την συνεργασία η διερεύνηση δύο κλάδων παράλληλων που όμως ενεργοποιούν σε ένα μεγάλο βαθμό ίδια μέρη του εγκεφάλου και που χαρακτηρίζονται από την ομορφιά της δόμησής τους, θα χαρίσουν στα παιδιά την ευχάριστη διαδρομή της μάθησης.

Η συμμετοχή των γονέων γίνεται πια απαραίτητη σε τέτοιες δράσεις, αφού φαίνεται να λειτουργεί καταλυτικά στην ανακούφιση από το άγχος, τη μαθηματικοφοβία και τη χαμηλή αυτοεκτίμηση και αυτοπεποίθηση. Προτείνουμε δράσεις εξωσχολικές ή ενδοσχολικές στις οποίες θα συμμετέχει και ο γονιός και το παιδί, σε μία προσπάθεια εκπαιδευτικής τριγωνοποίησης, μαθητή-γονιού- δασκάλου, η οποία στόχο θα έχει μέσα από τη συνεργασία να μάθει ο γονιός να επικοινωνεί με το παιδί του και να αποβάλλει δυσάρεστα συναισθήματα που έχουν σχέση με τα προσωπικά του βιώματα και δεν θα έπρεπε να επηρεάζουν το παιδί.

Για να μπορούν να αναγνωριστούν και να διακριθούν τα συναισθήματα αυτά ώστε να αντιμετωπιστούν και να παραμεριστούν ουσιαστικά, θα ήταν θεμιτό ως και αναγκαίο, τα σχολεία να διοργανώνουν συναντήσεις με τους γονείς, στις οποίες μέσα από βιωματικές ασκήσεις ή την ενημέρωση, θα τους βοηθούν να συνειδητοποιήσουν πως αποτελούν το κυριότερο πρότυπο για τα παιδιά τους και ότι κάθε έκφραση συναισθήματος, ή εμπειρίας μπορεί να το επηρεάσει σε μεγάλο βαθμό.

Αν ο γονιός συνειδητοποιήσει την ταύτιση του παιδιού του με εκείνον και τελικά την υιοθέτηση των συναισθημάτων του, άσχετα από τα προσωπικά του βιώματα και επιδόσεις, θα είναι μια καλή αρχή στην αντιμετώπιση του προβλήματος. Αφού η κύρια πηγή άγχους είναι ο ίδιος ο γονιός μπορεί να το αλλάξει και μάλιστα μέσα από την εμπλοκή του στο διάβασμα ή στην καθημερινότητα του παιδιού. Αρκεί να γίνει με καλή επικοινωνία, καθαρή σκέψη, καθαρά συναισθήματα, δίνοντας χώρο, χρόνο και ιδέες.

Προσανατολίζοντας μία άλλοτε αρνητική σε αποτελέσματα εμπειρία, σε μία κοινή διαδρομή απαλλαγής από το άγχος και το φόβο, θέλουμε να χτίσουμε γερά θεμέλια για την ενηλικίωση του παιδιού αλλά και την ατομική μετέπειτα πορεία όχι μόνο του μαθητή αλλά και του ίδιου του γονιού.

Είναι καιρός, το σχολείο να γίνει ένα εργαστήριο

ζωής, της κριτικής σκέψης και της δημιουργίας.

(Ράπη, 2002, σελ 111)

Βιβλιογραφικές Παραπομπές

1. Βοσνιάδου, Σ. (2005). *Η ψυχολογία των Μαθηματικών*, εκδόσεις Gutenberg – Ψυχολογία , Αθήνα 2005
2. Cheek, J. , Smith, L. (1998). Music Training and Mathematics Achievement of Ninth Graders. *Columbia Country Public School System*, College of Education, Augusta State University, Georgia, Augusta.
3. Cheek, J. , Smith, L. (1999). Music training and Mathematics achievement. Columbia Country Public School System, College of Education, Augusta State University, Georgia.
4. Hodges, D. , O’Connell, D. (2005). The impact of music education on academic achievement. University of Carolina, Greensboro.
5. Καμνηιώτη, Α. (2011). Ο ρόλος της μουσικής στην ανάπτυξη των νοητικών ικανοτήτων του παιδιού. Πτυχιακή εργασία, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Τμήμα μουσικής επιστήμης και τέχνης, Θεσσαλονίκη 2011
6. Kenny, D. (2006). Music Performance Anxiety: Origins, Phenomenology, Assessment and Treatment. University of Sydney, Melbourne, Vic. (2006): 51-64
7. Λάκκα, Α. (2004). Τα άγχη των παιδιών μέσα στη σχολική τάξη – Ένα πρόγραμμα παρέμβασης. Πτυχιακή εργασία, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Σχολή Επιστημών Ανθρώπου, Βόλος 2004
8. Λάλας, Γ. (2017). Μελέτη της επίδοσης στα μαθηματικά και κοινωνικοοικονομικών παραγόντων στις διαστάσεις του σχετικού με τα μαθηματικά θυμικού των μαθητών. Διπλωματική εργασία, Διαπανεπιστημιακό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στη «Διδακτική και Μεθοδολογία των Μαθηματικών», Αθήνα 2017

9. Maloney E. (2015). Intergenerational Effects of Parents' Math anxiety on children's math achievement and anxiety. University of Chicago Books.
10. Ματσαγγούρας, Η. (2002). Ευέλικτη Ζώνη Διαθεματικών Προσεγγίσεων: Μια εκπαιδευτική καινοτομία που αλλάζει το σχολείο. Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. Δελτίο Εκπαιδευτικής Αρθρογραφίας τεύχ. 21-22 (Οκτ. 2004)
11. Musum-Miller, L. (1998), Adults' Beliefs about Children and Mathematics: How Important is it and how do children learn about it? . University of Arkansas
12. Ντζιαχρήστος, Β. , Καφούση, Σ. (2003). Γονείς, μαθητές, δάσκαλοι και μαθηματικά. Μαθηματική Επιθεώρηση, Τεύχος 60, 2003
13. Osmon, D. (2004). Processing abilities associated with math skills in adult learning disability. University of Wisconsin-Milwaukee, WI, USA
14. Πνευματικός, Δ. , Λεμονίδης, Χ. , Πασχαλίδου, Δ. , (2006). Οι πεποιθήσεις των γονέων και των εκπαιδευτικών για τις επιδόσεις των μαθητών στα Μαθηματικά. Παιδαγωγική Επιθεώρηση, Τεύχος 41, 2006
15. Ράπτη, Μ. (2002). Τα λάθη των μαθητών και ο ρόλος τους στη διαδικασία της μάθησης. Εκδόσεις Gutenberg- παιδαγωγική σειρά, Αθήνα, 2002
16. Rossnan, S. (2006). Overcoming Math Anxiety. Palm Beach Country School, Florida 2006
17. Scarpello, G. (2007). Helping Students Get Past Math Anxiety. ACTE (J1),v82 n6 p34- 35,Sep 2007
18. Scripp, L. (2002). An overview of research on music and learning. New England Conservatory, September 2002
https://www.researchgate.net/publication/245362946_An_overview_of_research_on_music_and_learning (ημερ/νία προσπέλασης 2/8/2017)

19. Σιδηρόπουλος, Δ. (2007). Η μαθηματική εγγραμματοσύνη των αποφοίτων του δημοτικού σχολείου και οι ενδοσχολικοί και εξωσχολικοί παράγοντες που την επηρεάζουν. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ)
20. Σκουμπουρδή, Χ. (2015). Το παιχνίδι στη μαθηματική εκπαίδευση των μικρών παιδιών. Αθήνα, Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Κεφ 2, <http://hdl.handle.net/11419/1281> (ημερομηνία προσπέλασης: 16/6/17)
21. Soni, A. (2015). The role of parental math anxiety and math attitude in their children's math achievement. Thapar University, India
22. Σπανακά, Α. (2008). Μακροχρόνια Έρευνα Δράσης: ένα Μεθοδολογικό Πλαίσιο με την αξιοποίηση των ΤΠΕ. Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Ανοικτή Εκπαίδευση, Τόμος 4, 2008
<https://ejournals.epublishing.ekt.gr/index.php/openjournal/article/view/9725>
(ημερ/νία προσπέλασης: 24/8/2017)
23. Σπηλιωτοπούλου, Β. (2003). Απόψεις και συναισθήματα ενηλίκων για τα Μαθηματικά. 20^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Μαθηματικής Παιδείας, αρ. Εισήγησης 26, σελίδα 274-283
24. Στεφανοπούλου, Σ. (2015). Διαθεματική Προσέγγιση της Διδασκαλίας με τη Συνεργασία των Τεχνών. Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημών Εκπαίδευσης, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τόμος 2015
25. Watts, K. (2011). Relationships of Mathematics anxiety, mathematics self-efficacy and mathematics performance of adult basic education students, Capella University, Pennsylvania.

26. Χριστάκης, Ι. (2006). Πράξεις στα κλάσματα: Οικοδομώντας ένα περιβάλλον μάθησης με χρήση χειραπτικού και ψηφιακού υλικού. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος 2006

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

Το ερωτηματολόγιο που δόθηκε σε γονείς της Μουσικής Σχολής Δάφνης, στα πλαίσια της Διπλωματικής. Απαντήθηκε με τη μορφή ατομικής συνέντευξης, από 25 άτομα.

Ερωτηματολόγιο στα πλαίσια Μεταπτυχιακής Εργασίας

Έτος γέννησης:

Παρακαλώ απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις.

1. Πόσα παιδιά έχετε;

2. Τι ηλικία έχουν τα παιδιά σας;

3. Ασχολείστε με το διάβασμα των παιδιών για το σχολείο;

NAI

OXI

Γιατί;

4. Βοηθάτε τα παιδιά στα Μαθηματικά του σχολείου;

NAI

OXI

5. Έχετε κάποια εξωσχολική δραστηριότητα με τα παιδιά σας, σχετική με τα Μαθηματικά;

NAI

OXI

6. Από το 1 μέχρι το 10 πόσο σας αρέσουν τα Μαθηματικά;
(1=καθόλου, 10=πάρα πολύ)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

7. Τι σχέση είχατε με τα Μαθηματικά ως μαθητής/τρια;

Κακή

Μέτρια

Καλή

Άριστη

8. Από το 1 μέχρι το 10, τι βαθμό θα βάζατε στον εαυτό σας ως μαθητής/τρια; (1=καθόλου, 10=πάρα πολύ)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

9. Τι επίδοση έχουν τα παιδιά σας στα Μαθηματικά;

Κακή Μέτρια Καλή Άριστη

10. Τι συναισθήματα έχουν τα παιδιά σας για τα Μαθηματικά;

11. Θα λέγατε ότι «το έχουν»;

ΝΑΙ ΟΧΙ

12. Τι σχέση θέλετε να έχουν τα παιδιά σας με τα Μαθηματικά και γιατί;

13. Τι σχέση έχετε με τη Μουσική;

Κακή Μέτρια Καλή Άριστη

14. Κάνατε ποτέ μαθήματα Μουσικής και Θεωρητικών της Μουσικής;

15. Έχουν σχέση τα Μαθηματικά με τη Μουσική; Αν ναι , τι είδους κατά τη γνώμη σας;

16. Σε ποιο έτος μουσικών σπουδών βρίσκεται το παιδί σας;

Ευχαριστώ πολύ για το χρόνο σας

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

Τα φύλλα εργασίας δόθηκαν στο εργαστήρι, στο οποίο έλαβαν μέρος 2 παιδιά ηλικίας 11 χρονών και οι γονείς τους. Το εργαστήρι, έγινε σε δύο συναντήσεις των δύο ωρών. Τα φύλλα εργασίας δόθηκαν με τη σειρά που παρατίθενται στο συγκεκριμένο Παράρτημα.

1^η μέρα

Παρακαλώ απαντήστε στα παρακάτω ερωτήματα

1) γράψτε τέσσερα ισοδύναμα κλάσματα

$$\frac{2}{3} = \dots = \dots = \dots = \dots$$

$$\frac{4}{4} = \dots = \dots = \dots = \dots$$

$$\frac{55}{22} = \dots = \dots = \dots = \dots$$

$$\frac{1}{20} = \dots = \dots = \dots = \dots$$

$$\frac{7}{6} = \dots = \dots = \dots = \dots$$

$$\frac{24}{50} = \dots = \dots = \dots = \dots$$

$$\frac{23}{23} = \dots = \dots = \dots = \dots$$

$$\frac{240}{560} = \dots = \dots = \dots = \dots$$

2) υπολόγισε τα παρακάτω αθροίσματα

$$\frac{2}{3} + \frac{26}{26} =$$

$$\frac{6}{8} + \frac{7}{6} =$$

$$\frac{1}{3} + \frac{2}{3} =$$

$$1 + \frac{4}{4} =$$

$$\frac{2}{7} + \frac{1}{2} =$$

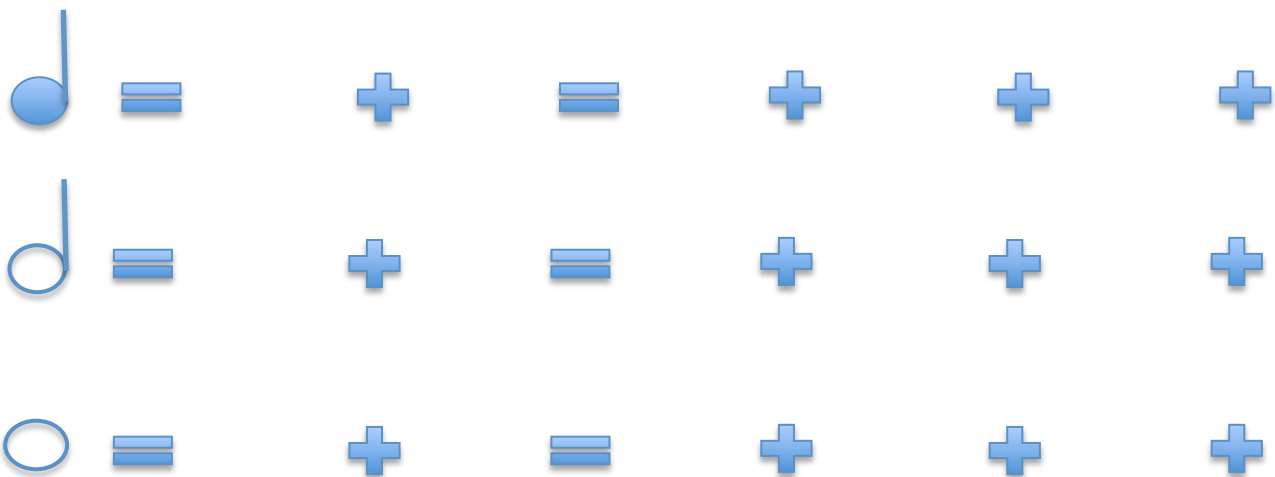
$$1 + \frac{1}{8} =$$

$$\frac{1}{4} + \frac{2}{8} =$$

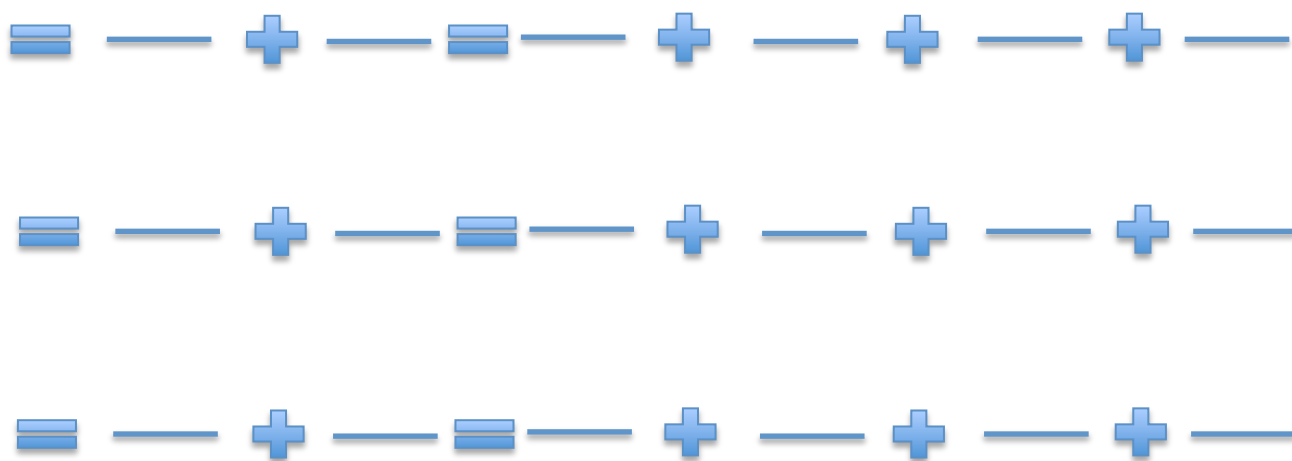
$$\frac{2}{4} + \frac{24}{4} =$$

B) 1^ο φύλλο εργασίας

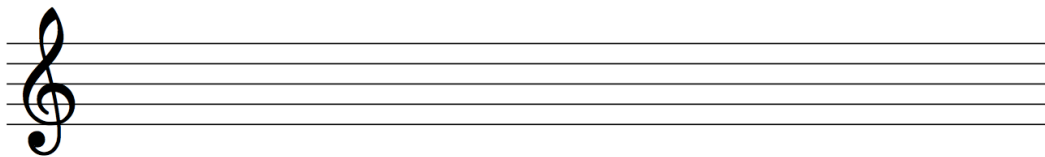
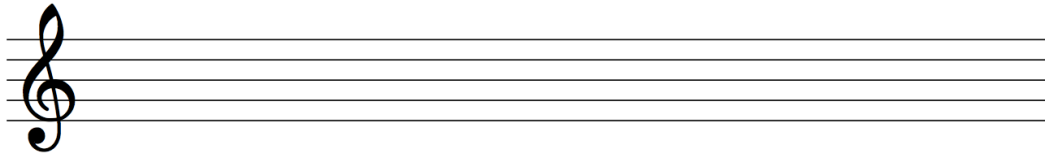
ΠΑΙΔΙΑ: συμπληρώστε τις νότες που λείπουν



ΓΟΝΕΙΣ: συμπληρώστε τους προσθετέους που λείπουν



Γ) 2^ο φύλλο εργασίας το οποίο δόθηκε ένα σε κάθε συμμετέχοντα και δούλεψε ο καθένας ατομικά.



1) Ποια είναι η αξία του κάθε μέτρου σε τέταρτα;

2) Με ποιο τρόπο τα μετρήσατε; Γράψτε τη σχέση χρησιμοποιώντας τα σύμβολα της Μουσικής και ύστερα των Μαθηματικών.

Μουσική:

Μαθηματικά:

3) Κάντε το ίδιο μετρώντας την αξία του κάθε μέτρου σε όγδοα.

Μουσική:

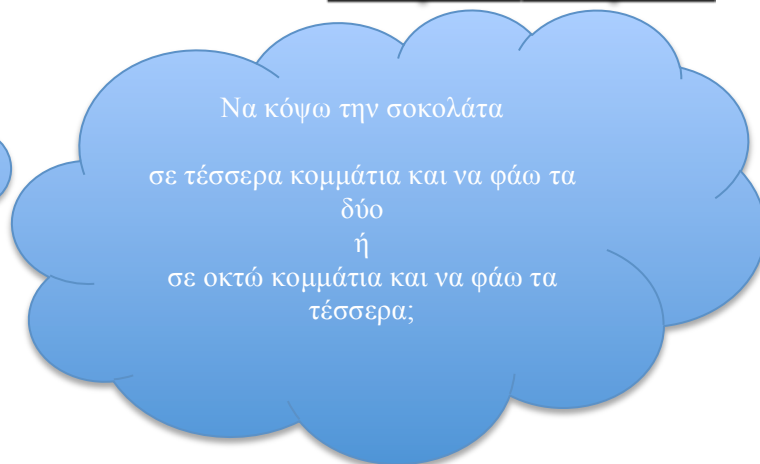
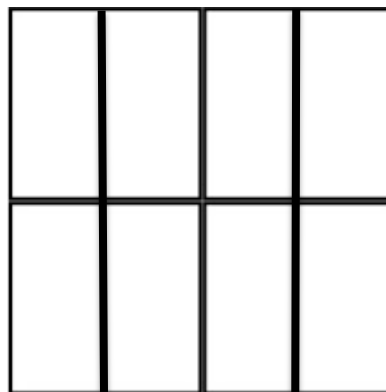
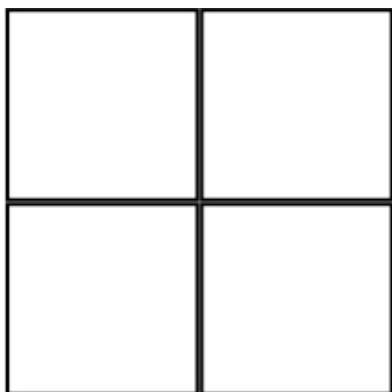
Μαθηματικά:

Γράψε ξανά τα μέτρα, στο δεύτερο πεντάγραμμο, με την κατάλληλη ρυθμική αξία κάθε φορά, σύμφωνα με τη μονάδα μέτρησης που χρησιμοποίησες και σύγκρινέ τα.

4) Τι διαφορά έχουν τα δύο κομμάτια;

5) Ζωγράφισε το μέρος που αντιπροσωπεύει το κάθε κλάσμα
Είναι ίσα;

$$\frac{2}{4} \text{ και } \frac{4}{8}$$



Να κόψω την σοκολάτα

σε τέσσερα κομμάτια και να φάω τα
δύο
ή
σε οκτώ κομμάτια και να φάω τα
τέσσερα;



6) Μπορείς να σκεφτείς ένα λόγο που φτιάχνουμε ισοδυναμίες;

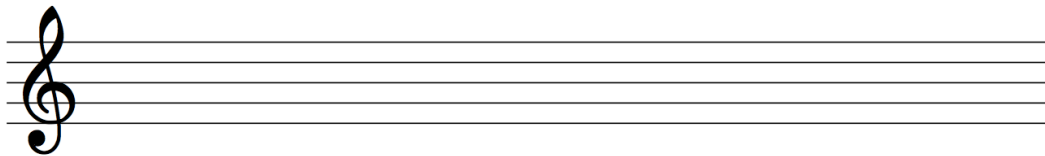
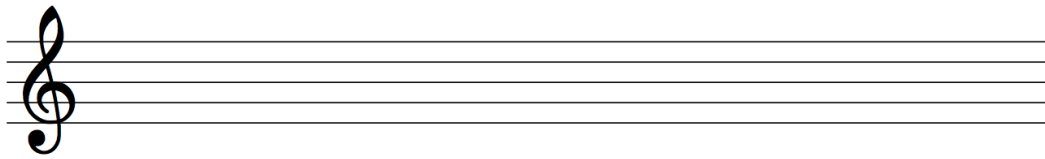
7) Γράψε τις ισοδυναμίες που συναντήσαμε σε αυτό το φυλλάδιο . Τι παρατηρείς;

Δ) 3^ο φύλλο εργασίας το οποίο δόθηκε ένα στην ομάδα των γονέων και ένα στην ομάδα των παιδιών.



Βρείτε το άθροισμα κάθε μέτρου.

Ε) 4^ο φύλλο εργασίας, το οποίο δόθηκε ένα σε κάθε συμμετέχοντα, στο οποίο εργάστηκε ο καθένας ατομικά. Στην άσκηση 4, είναι η 2η παρέμβαση.



1. Γράψε τρία μουσικά μέτρα με κοινό ρυθμό
2. Κάνε τη «μετάφραση» το στα Μαθηματικά.
3. Διάλεξε για κοινή μονάδα μέτρησης την ρυθμική αξία που «είσαι» και γράψε ξανά όλες τις νότες.

Πχ. $\frac{1}{2} = \frac{4}{8}$

4. Τι παρατηρείς σε κάθε ισότητα; (2η παρέμβαση)

5. Μπορείς να σκεφτείς τρόπους εύρεσης ισοδύναμων κλασμάτων;

Εν κατακλείδι...

- Τα κλάσματα που έχουν διαφορετικούς όρους, αλλά εκφράζουν την ίδια ποσότητα λέγονται **ισοδύναμα**.

Παράδειγμα: • $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \dots = \frac{5}{10} = \dots = \frac{50}{100}$ • $\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{6}{9} = \dots = \frac{18}{27} = \dots = \frac{200}{300}$

- Για να βρω ισοδύναμα κλάσματα ενός κλάσματος:

- **πολλαπλασιάζω και τους 2 όρους με τον ίδιο αριθμό**, και φτιάχνω ισοδύναμα κλάσματα με μεγαλύτερους όρους

π.χ. $\frac{2}{3} \xrightarrow{\times 2} \frac{4}{6}$ $\frac{2}{3} \xrightarrow{\times 10} \frac{20}{30}$

- **διαιρώ και τους 2 όρους του με τον ίδιο αριθμό** και φτιάχνω ισοδύναμα κλάσματα με μικρότερους όρους (**απλοποίηση**).

π.χ. $\frac{4}{6} \xrightarrow{:2} \frac{2}{3}$ $\frac{20}{30} \xrightarrow{:10} \frac{2}{3}$

Δες τα χιαστί...

Δες τα ισοδύναμα κλάσματα του φυλλαδίου χιαστί. Τι παρατηρείς;

Ισοδύναμα κλάσματα

Δύο κλάσματα λέγονται **ισοδύναμα** ή **ίσα** όταν εκφράζουν το ίδιο μέρος του όλου.

Αν πολλαπλασιάσουμε «χιαστί» τους όρους δύο ισοδύναμων κλασμάτων, τα δύο γινόμενα που προκύπτουν είναι ίσα μεταξύ τους. (Με τον τρόπο αυτό ελέγχουμε αν δύο κλάσματα είναι ισοδύναμα.)

Παραδείγματα

Τα κλάσματα $\frac{9}{12}$ και $\frac{3}{4}$ είναι

ισοδύναμα, δηλαδή $\frac{9}{12} = \frac{3}{4}$.

$\frac{9}{12} = \frac{3}{4}$ επειδή $9 \cdot 4 = 3 \cdot 12$



Δεν απλοποιούμαι
άλλο και για αυτό με
λένε Ανάγωγο!!

Αν ένα κλάσμα δεν μπορεί να απλοποιηθεί (δεν υπάρχει αριθμός, εκτός από το 1, που να είναι κοινός διαιρέτης του αριθμητή και του παρονομαστή), το κλάσμα λέγεται **ανάγωγο**.

Πχ. Το κλάσμα $\frac{4}{9}$ είναι ανάγωγο.

6. Βρες δύο ισοδύναμα για κάθε κλάσμα

• $\frac{3}{7} = \text{---} = \text{---}$

• $\frac{2}{6} = \text{---} = \text{---}$

• $\frac{1}{9} = \text{---} = \text{---}$

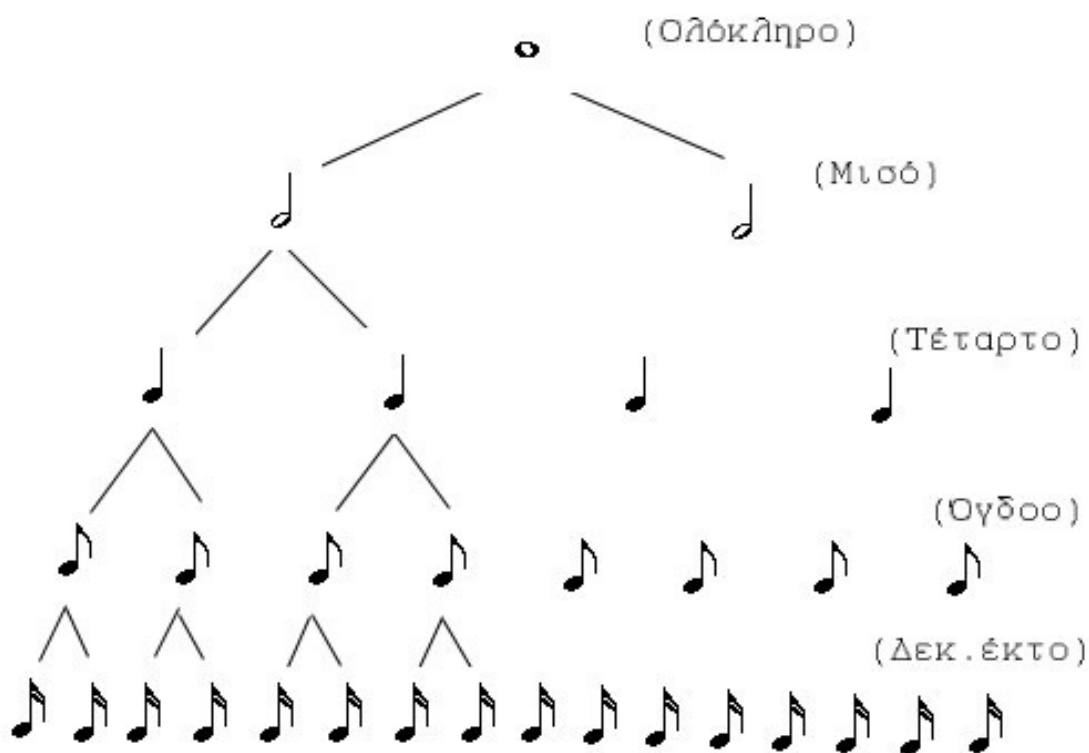
• $\frac{15}{20} = \text{---} = \text{---}$

2^η μέρα

A) 1^ο φύλλο εργασίας, το οποίο δόθηκε στο κάθε συμμετέχοντα, δουλεύοντας ο κάθε ένας ξεχωριστά. Είναι η 3η παρέμβαση.

Εισαγωγή

1. Παρατήρησε τη σχέση των φθόγγων. Τι παρατηρείς;



πχ.



2. Ποιος αριθμός θα μπορούσε να είναι η κάθε νότα σύμφωνα με την αξία της; Ξεκίνα από το :



1.Ολόκληρο		
2.Μισό		
3.Τέταρτο		
4.Όγδοο		
5.Δέκατο έκτο		
6.Τριακοστό δεύτερο		
7.Εξηκοστό τέταρτο		



3. Μπορείς να γράψεις τις σχέσεις άσκησης 1 με αριθμούς;

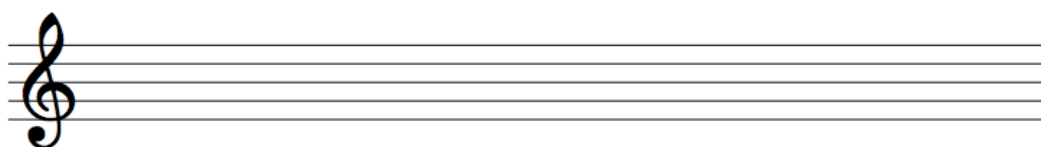
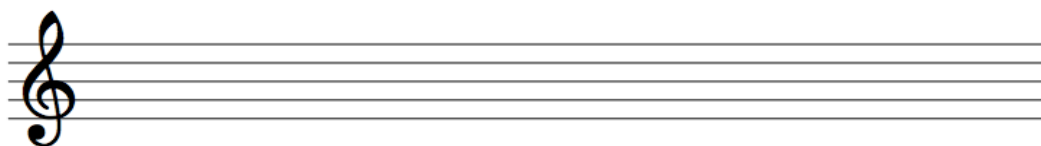
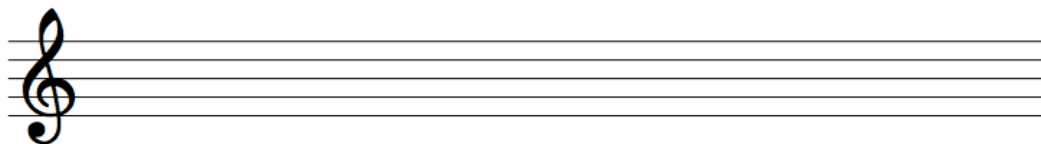
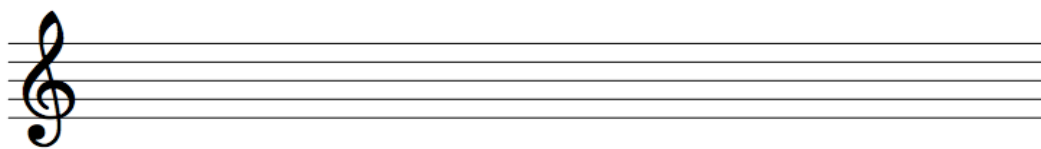
Β) 2^ο φύλλο εργασίας, με το οποίο δούλεψαν σε ομάδες το παιδί με τους γονείς του. Στη συνέχεια, άλλαξαν συνεργάτη – γονιό. Είναι η 4η παρέμβαση.

2^η μέρα (γονείς + παιδιά σε ζευγάρια)

1) Γράψτε 10 ρητούς αριθμούς

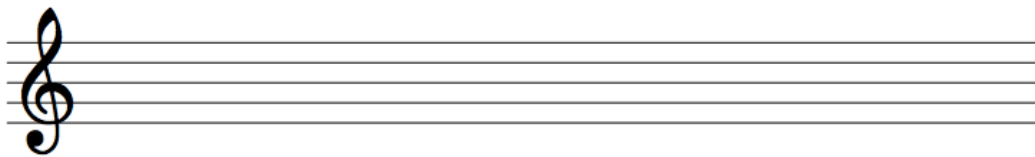
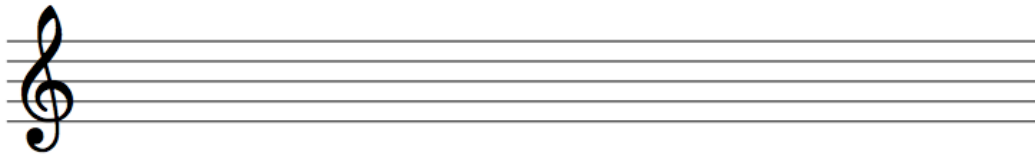
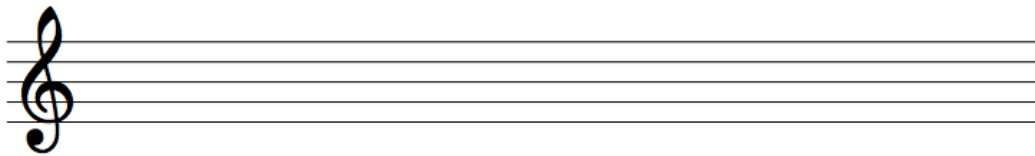
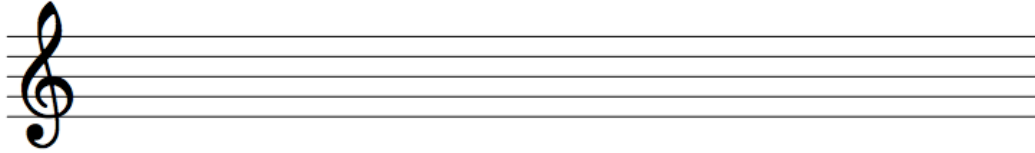
2) Βρείτε ένα ισοδύναμο κλάσμα για κάθε αριθμό που γράψατε (5 γονιός+5 παιδί)

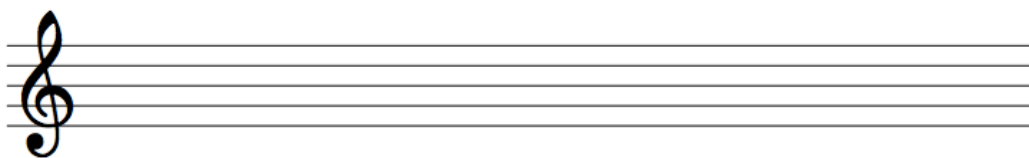
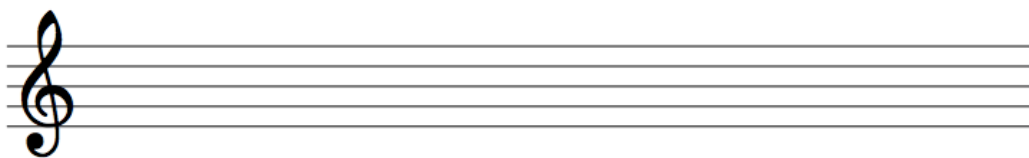
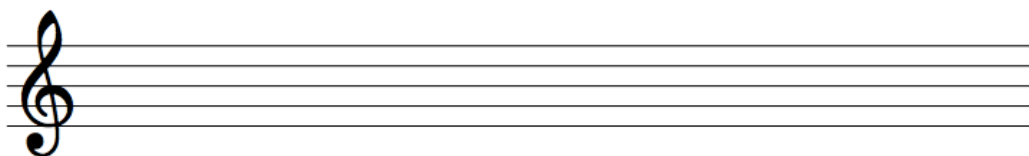
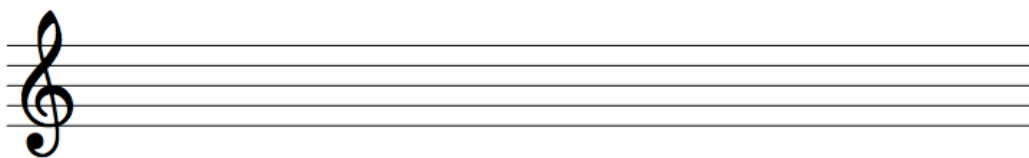
3) Ανακαλύψτε τις μουσικές αξίες (είτε νότες, είτε παύσεις) που κρύβονται στους αριθμούς και παρουσιάστε τες στο παρακάτω πεντάγραμμο.



4) Φτιάξτε μουσικά μέτρα, χρησιμοποιώντας τις παραπάνω
ρυθμικές αξίες, έτσι ώστε το άθροισμα κάθε φορά να είναι:

$$\frac{3}{4} \text{ ' } \frac{4}{4} \text{ ' } \frac{2}{4} \text{ ' } \frac{7}{8}$$





5) Παίξτε στην ομάδα ρυθμικά, τα κομμάτια σας

Γ) 3^ο φύλλο εργασίας. Σε αυτό το φύλλο εργασίας, δημιουργήθηκαν δύο «στρατόπεδα», των παιδιών και των γονιών. Η μία ομάδα προκαλούσε την άλλη. Στο τέλος, όλοι μαζί έφτιαξαν ένα μουσικό κομμάτι χρησιμοποιώντας αθροίσματα κλασμάτων.

2^η μέρα (όλοι μαζί)

1) Γράψτε 10 ρητούς αριθμούς (γονείς)

2) Βρείτε δύο ισοδύναμα κλάσματα για κάθε αριθμό (παιδιά)

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

3) «προκαλέστε» τα παιδιά σας βάζοντας ένα άθροισμα ως στόχο.
(γονείς)

4) Βρείτε όσους περισσότερους προσθετέους μπορείτε με στόχο
το άθροισμα που σας έβαλαν οι γονείς σας (παιδιά)

5) Επαναλάβετε αφού πρώτα ανταλλάξτε ρόλους (1η παρέμβαση)

6) Επιλέξτε ένα από τα δύο αθροίσματα και με βάση αυτό να φτιάξετε ένα μουσικό κομμάτι

7) Βάλτε στοίχους

8) Παιξτε Μουσική!