



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ «ΜΟΥΣΕΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ»

**ΤΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΙΣΤΟΡΙΑΣ & ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΤΟΥ ΕΚΠΑ ΜΕ ΣΥΜΠΡΑΞΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ
ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΩΝ & ΕΡΓΩΝ ΤΕΧΝΗΣ ΤΟΥ ΤΕΙ ΑΘΗΝΑΣ**

Τα μαθηματικά ως μουσειακό έκθεμα:

**Μουσειολογική και μουσειογραφική μελέτη εκθέματος για το
Ελληνικό Παιδικό Μουσείο**

Διπλωματική εργασία

Αγάπη Κάντζα

Μέλη Τριμελούς Επιτροπής:

Μάρλεν Μούλιου, Λέκτορας Μουσειολογίας & Επιστημονική Υπεύθυνη ΠΜΣ «Μουσειακές Σπουδές», Τμήμα Ιστορίας και Αρχαιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο (επιβλέπουσα)

Αλεξάνδρα Νικηφορίδου, Μουσειολόγος, Επιστημονική Υπεύθυνη Έργων PostScriptum Ltd

Δέσποινα Καλεσοπούλου, Αρχαιολόγος- Δρ. Μουσειολόγος, Εθνικό Αρχαιολογικό Μουσείο

Αθήνα 2017

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ανακαλώντας στην μνήμη όλες αυτές τις στιγμές της πτυχιακής μου εργασίας αισθάνομαι ικανοποιημένη για αρκετούς λόγους.

Πρώτα απ' όλα, όπως όλοι οι μεταπτυχιακοί φοιτητές, νιώθω ικανοποίηση από το γεγονός ότι η έρευνά μου ολοκληρώθηκε και ότι πλέον μπορώ να προχωρήσω με πιο καθαρό μυαλό στα επόμενά μου βήματα. Ακολουθώντας, είμαι πραγματικά ευτυχής που πραγματοποίησα τις μεταπτυχιακές μου σπουδές στο Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο και είχα την ευκαιρία να συναναστραφώ με ανθρώπους που με προίκισαν με τις γνώσεις και τη φιλοσοφία τους, και εμπλούτισαν τη ζωή μου πνευματικά, πολιτισμικά και με πολλούς άλλους τρόπους.

Με την ολοκλήρωση της παρούσας εργασίας θα ήθελα να ευχαριστήσω όσους συνεισέφεραν σε αυτή τη προσπάθεια. Τις μεγαλύτερες ευχαριστίες οφείλω στην επιβλέπουσα καθηγήτρια Μάρλεν Μούλιου, που μου άνοιξε νέους ορίζοντες και μου έδειξε το δρόμο προς μια πιο συναρπαστική και προσεκτική έρευνα του μουσειακού κόσμου. Επιπλέον, την ευχαριστώ για τη καίρια συμβολή της σε όσα ερευνητικά ζητήματα προέκυψαν κατά τη διάρκεια της πτυχιακής εργασίας, καθώς και για την καθοδήγηση, την υποστήριξη και την ενθάρρυνση που μου πρόσφερε.

Ευχαριστώ επίσης τα άλλα δύο μέλη της Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής, τις καθηγήτριες Αλεξάνδρα Νικηφορίδου και Δρ. Δέσποινα Καλεσοπούλου, που πρόσφεραν με προθυμία το χρόνο τους, στην αρχή της μελέτης μου, για να συζητήσουμε ιδέες, καθώς και για τις εξαιρετικά χρήσιμες παρατηρήσεις που μου παρείχαν.

Επιπλέον, οι πιο ειλικρινείς ευχαριστίες μου πηγαινούν σε ένα μεγάλο αριθμό ατόμων και οργανισμών που με βοήθησαν πολύ στην κατάρτιση της βιβλιογραφίας που χρειαζόμουν και στην παροχή υλικού το οποίο ήταν απαραίτητο για την εξέταση των δικών μου μελετών περίπτωσης.

Για την παροχή πηγαίου υλικού και για πραγματοποίηση χρήσιμων συνομιλιών, ευχαριστώ θερμά τους: κα. Σοφία Ρωκ- Μελά (Βιοτεχνικό-Βιομηχανικό Εκπαιδευτικό Μουσείο, Λαύριο), κα. Μάρω Γούναρη (Ελληνικό Παιδικό Μουσείο, Αθήνα), κα. Αλεξάνδρα Γεωργοπούλου (Ελληνικό Παιδικό Μουσείο, Αθήνα), Dr. Bradford Jessica

(Science Museum, Λονδίνο), Dr. Cindy Lawrence (National Museum of Mathematics, Νέα Υόρκη), Δρ. Ανδρομάχη Γκαζή (Τμήμα Επικοινωνίας, Μέσων και Πολιτισμού, Πάντειο Πανεπιστήμιο, Αθήνα), κ. Άρη Μαυρομμάτη (Μουσείο Ηρακλειδών, Αθήνα), Δρ. Νίκο Κουρνιατή (Αρχιτέκτων Μηχανικός ΕΜΠ), κα. Κατερίνα Ρογκάκου (Ελληνικό Παιδικό Μουσείο, Αθήνα), κα. Αγγελική Ματζαβίνου (Ελληνικό Παιδικό Μουσείο, Αθήνα).

Θερμές ευχαριστίες οφείλω σε όλα τα παιδιά και τους συνοδούς τους που συμμετείχαν στην έρευνα και ιδίως στα μέλη του προσωπικού του Ελληνικού Παιδικού Μουσείου, για την πολύπλευρη υποστήριξή τους κατά τη διάρκεια της ερευνητικής διαδικασίας.

Ανάμεσα στο πλήθος φίλων που ο καθένας με τον δικό του τρόπο με εμπύχωνε και με υποστήριζε καθόλη τη διάρκεια της παρούσας μελέτης, τους οποίους και ευχαριστώ ολόθερμα, θα ήθελα ιδιαίτερω να σταθώ στη συμφοιτήτρια Εύη Βάρκα, για την βοήθειά της στην διαδικασία της επιτόπιας έρευνας στο Ελληνικό Παιδικό Μουσείο, τον Πέτρο Κουναλάκη, για τις κατευθυντήριες συγγραφικές οδηγίες της εργασίας, και τον Γιάννη Μπιζάνη για τη συνεχή ενθάρρυνσή του, την απύθμενη υπομονή του και τη πίστη στο έργο μου.

Θα κλείσω με τον παράγοντα που συνέβαλε με το πιο καθοριστικό τρόπο στην ολοκλήρωση αυτής της προσπάθειας. Δεν είναι άλλος από την οικογένειά μου που είναι πάντα δίπλα μου και με στηρίζει σε κάθε μου επιλογή, δείχνοντας την αγάπη και τη φροντίδα τους.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Λέξεις κλειδιά: τα μαθηματικά ως μουσειακό έκθεμα, ανθρωποκεντρικό μουσείο, παιδοκεντρικός εκθεσιακός σχεδιασμός, μουσειακές προκλήσεις, μουσειακές πρακτικές

Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει σκοπό να μελετήσει πώς ένας χώρος άτυπης μάθησης μπορεί να συμβάλλει στην ενίσχυση της μαθηματικής παιδείας των μαθητών χρησιμοποιώντας μια διαφορετική προσέγγιση για την κατανόηση και την ανάδειξη μαθηματικών εννοιών. Θα επιχειρήσει επίσης να αναδείξει πώς το γνωστικό πεδίο των μαθηματικών μπορεί να μεταποιηθεί/εκφραστεί σε έκθεμα σε μουσείο και να εξυπηρετήσει ανάγκες τόσο γνωσιακές (παράλληλες με το αναλυτικό πρόγραμμα), όσο και γενικότερες (τη θέση των μαθηματικών στην καθημερινότητά μας).

Έχοντας τα παραπάνω κατά νου, η εργασία αποτέλεσε μια προσπάθεια συζήτησης των πολλαπλών τρόπων που η ιδέα «μαθηματικά στα μουσεία» εκφράζεται, παρουσιάζεται και, τελικά, επικοινωνείται στο το ευρύ κοινό, μέσω της εστίασης σε τρεις περιπτώσεις μουσείων τα οποία μελετούν τα μαθηματικά και τα οποία εδράζουν σε τρεις πολιτιστικά αναπτυγμένες χώρες, καθώς και δύο παραδειγμάτων εκθέσεων από τον ελλαδικό χώρο. Η τεκμηρίωση των παραδειγμάτων πραγματοποιήθηκε αξιοποιώντας τα στοιχεία που προέκυψαν από την διενέργεια αρχειακής και διαδικτυακής έρευνας, καθώς και τις διαδικτυακές και προσωπικές συνεντεύξεις με τους υπεύθυνους.

Προς τη διερεύνηση του σκοπού της εργασίας οργανώθηκε εμπειρική έρευνα με μελέτη περίπτωσης το έκθεμα *Γεια σου Πυθαγόρα!* του Ελληνικού Παιδικού Μουσείου. Σε πρώτη φάση μελετήθηκε και αξιολογήθηκε (αξιοποιώντας το αρχείο του φορέα) το αρχικό έκθεμα. Κατά την πορεία της εμπειρικής έρευνας, πραγματοποιήθηκε προκαταρτική αξιολόγηση του προτεινόμενου εκθέματος με σκοπό τη βελτίωση των εκθεμάτων, μέσω έρευνας κοινού (γονέων και παιδιών), η οποία περιλάμβανε δύο φάσεις.

Αξιοποιώντας τα στοιχεία που αντλήθηκαν από τη βιβλιογραφία (Γκαζή & Νικηφορίδου, 2004; Δημόπουλος, 2008; Καλεσοπούλου, 2014; Νάκου, 2001;

Νικονάνου, 2010; Οικονόμου, 2003; Μούλιου, 2005; Τζώρτζη, 2013; Black, 2009; Falk & Dierking, 2000; Hein, 2004; Hooper- Greenhill, 1999; Jeffery, 2000; McLeod & Kilpatrick, 2000; Monti & Keene, 2013; Tran, 2006 κ.ά.), τη διενέργεια διαδικτυακής έρευνας, την πραγματοποίηση πρωτογενούς έρευνας μέσω της εφαρμογής προσωπικών και διαδικτυακών συνεντεύξεων, καθώς και από την επιτόπια παρατήρηση, τέθηκαν οι στόχοι του προτεινόμενου εκθέματος.

Βασικός σκοπός του εκθέματος είναι οι επισκέπτες να συνειδητοποιήσουν ότι τα μαθηματικά δεν είναι μόνο πράξεις, σχήματα και προβλήματα αλλά συνδέονται και με την καθημερινότητα. Άλλωστε, ένας από τους στόχους του εκθέματος αποτελεί η αλλαγή στάσης τους απέναντι στα μαθηματικά, η υπέρβαση των διδακτικών εμποδίων και η κατανόηση του σκοπού διδασκαλίας τους. Ο σκοπός και οι στόχοι του εκθέματος έρχονται σε άμεση συνομιλία με τη φιλοσοφία του Ελληνικού Παιδικού Μουσείου.

Οι επισκέπτες θα έχουν τη δυνατότητα να δουν την αξιοποίηση μαθηματικών εννοιών και συγκεκριμένα των γεωμετρικών εννοιών σε διαφορετικές πτυχές της καθημερινότητας. Ο χώρος του εκθέματος διαρθρώνεται σε ενότητες (λ.χ. διακόσμησης, περιβάλλοντος χώρου κ.ά.) παιγνιδιών δραστηριοτήτων. Η μουσειογραφική προσέγγιση στοχεύει στην πρακτική και ουσιαστική επιβεβαίωση της ιδέας και στηρίζεται σε εφικτές προτάσεις σε σχέση με την οργάνωση του χώρου και τη βιώσιμη εφαρμογή της μελέτης.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Ευχαριστίες	2
Περίληψη	4
Εισαγωγή.....	8
1.1 Το Μουσείο του σήμερα	12
1.1.1 Προκλήσεις που αντιμετωπίζει	14
1.1.2 Παραδείγματα σύγχρονων πρακτικών	16
1.1.2.1 Βιωματική προσέγγιση	17
1.1.2.2 Εντυπωσιακή αρχιτεκτονική	18
1.1.2.3 Χρήση οικουμενικής σχεδίασης (universal design).....	22
1.1.2.4 Εκτεταμένη χρήση τεχνολογίας	22
1.1.2.5 Πραγμάτευση δύσκολων θεμάτων	24
1.1.2.6 Ο εκπαιδευτικός ρόλος ως παράδειγμα σύγχρονης πρακτικής.....	25
1.2 Τα Μουσεία Επιστημών συμβάλλουν στην αλλαγή του θεσμού του μουσείου	28
1.2.1 Τα μαθηματικά ως πρόκληση	31
1.2.2 Τα μαθηματικά ως μουσειακό έκθεμα σε μουσεία επιστημών	32
1.2.3 Παραδείγματα από Μουσεία Επιστημών.....	39
1.2.3.1 Science Museum, Λονδίνο.....	40
1.2.3.2 Mathematikum, Γκίσεν	42
1.2.3.3 National Museum of Mathematics, Νέα Υόρκη	43
1.2.3.4 Συμπεράσματα που προκύπτουν από τα παραδείγματα	44
1.2.4 Παραδείγματα εκθέσεων από τον ελλαδικό χώρο	45
1.2.4.1 «Υπάρχει σε όλα λύση; Ταξίδι στον κόσμο των αρχαίων ελληνικών μαθηματικών» στο Ίδρυμα Μείζονος Ελληνισμού	46
1.2.4.2 «Παίζω και Καταλαβαίνω» στο Μουσείο Ηρακλειδών	48
1.2.4.3 Συμπεράσματα που προκύπτουν από τα παραδείγματα	50
1.3 Χαρακτηριστικά των παιδικών μουσείων.....	51
1.4 Συμπεράσματα- επίλογος κεφαλαίου	54
2.1 Πλαίσιο της μελέτης	57
2.1.1 Ιστορικό ίδρυσης, κτήριο και αρχές του Ελληνικού Παιδικού Μουσείου	57
2.1.2 Φιλοσοφία και Εκθέματα του Μουσείου	59
2.1.3 Γεια σου Πυθαγόρα!: το παλιό έκθεμα	61
2.1.3.1 Σύντομο ιστορικό 1994-2001.....	61
2.1.3.2 Περιγραφή εκθέματος Γεια σου Πυθαγόρα! (2011-2012).....	62
2.1.3.3 Στόχοι του εκθέματος	63

2.2 Μέθοδος μελέτης	64
2.2.1 Ανάλυση SWOT.....	65
2.2.2 Αξιολόγηση του εκθέματος Γεια σου Πυθαγόρα!	67
2.3 Η μουσειολογική μελέτη	69
2.3.1 Κεντρική ιδέα.....	72
2.3.2 Βασικές ερμηνευτικές αρχές	73
2.3.3 Θεματικές ενότητες	77
2.3.4 Σύνδεση με τα υπόλοιπα εκθέματα του Ε.Π.Μ.	86
2.4 Η μουσειογραφική μελέτη	87
2.4.1 Βασικές ερμηνευτικές αρχές	89
2.4.2 Θεματικές ενότητες και ερμηνευτικά μέσα.....	90
2.4.2.1 Εποπτικό υλικό και σήμανση.....	94
2.4.3 Πορεία επισκεπτών	95
2.5 Προκαταρτική αξιολόγηση	96
2.5.1 Φάση 1 ^η – συμπεράσματα	98
2.5.2 Φάση 2 ^η - συμπεράσματα.....	105
2.6 Τελικά σχέδια	113
2.6.1 Τελικά κείμενα/ λεζάντες	119
2.7 Συμπεράσματα- επίλογος κεφαλαίου	120
Επίλογος.....	123
Βιβλιογραφία	125
Παραρτήματα	130

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στη καθημερινή μας ζωή χρησιμοποιούμε συχνά μαθηματικές έννοιες χωρίς να το αντιλαμβανόμαστε. Τα μαθηματικά παρέχουν τη δυνατότητα υποβοήθησης σε διάφορες δραστηριότητές μας. Χρειάζεται όμως κάποια προσπάθεια για να ανακαλύψουμε γιατί τα μαθαίνουμε. Τα παραπάνω έθεσαν τους προβληματισμούς γύρω από τα σημεία εστίασης της παρούσας ερευνητικής εργασίας.

Τα ερευνητικά ερωτήματα που θα επιχειρήσει να απαντήσει η παρούσα μελέτη συνοψίζονται στους ακόλουθους ερευνητικούς σκοπούς:

- η διερεύνηση των πρακτικών που εφαρμόζουν τα μουσεία για να ανταποκριθούν στις σύγχρονες προκλήσεις και ειδικότερα σε αυτή της πραγμάτευσης επιστημονικών δεδομένων (όπως των μαθηματικών) στα «πεδία» της επικοινωνίας και της άτυπης μάθησης. Συγκεκριμένα επιχειρείται να απαντηθούν: ποιες είναι οι σύγχρονες μουσειολογικές και μουσειογραφικές πρακτικές που εφαρμόζουν, πώς συνδέουν τα μαθηματικά με τη καθημερινή ζωή, πώς ανταποκρίνονται στις ανάγκες της ιδιαίτερης ομάδας κοινού, των παιδιών και οικογενειών.
- ο εντοπισμός των προτιμήσεων των παιδιών και γονέων (επισκεπτών του Ελληνικού Παιδικού Μουσείου) ως προς τα εκθέματα- δραστηριότητες και το ευρύτερο περιβάλλον της μουσειακής ενότητας με θεματική τα μαθηματικά.

Η παρουσίαση της δομής της εργασίας στη συνέχεια θα περιγράψει τους τρόπους με τους οποίους επιχειρήθηκαν να διερευνηθούν τα παραπάνω ζητήματα καθώς και τα βασικά αποτελέσματα της ερευνητικής διαδικασίας.

Το περιεχόμενο της εργασίας διακρίνεται σε δύο κεφάλαια. Το πρώτο κεφάλαιο (διακρίνεται σε τέσσερις υποενότητες) είναι θεωρητικό και περιλαμβάνει κυρίως βιβλιογραφική επισκόπηση σε σχέση με τα ζητήματα που προτίθεται να ερευνήσει η εργασία. Το δεύτερο κεφάλαιο (επτά υποενότητες) αναλύει τη μελέτη περίπτωσης και παρουσιάζει τα ευρήματα της εμπειρικής έρευνας. Ο επίλογος της εργασίας αφορά στα συμπεράσματα της εργασίας και στις ερευνητικές της προεκτάσεις.

Στο Κεφάλαιο 1^ο προσφέρεται μία ανάλυση της ετερογένειας που χαρακτηρίζει τα μουσεία, καθώς και της εξέλιξής τους ως θεσμό. Έμφαση δίνεται στις προκλήσεις που

αντιμετωπίζουν στη σύγχρονη εποχή και στις πρακτικές που εφαρμόζουν ώστε να καταφέρουν να ανταποκριθούν σε εκείνες. Η παρουσίαση τεκμηριώνεται από μία εκτενή βιβλιογραφική επισκόπηση από τον κλάδο της μουσειολογίας και των παιδαγωγικών θεωριών καθώς και από χαρακτηριστικά παραδείγματα σε παγκόσμιο επίπεδο. Ιδιαίτερα μελετώνται τα Μουσεία Επιστημών και τα Παιδικά Μουσεία που συνέβαλαν στη διαμόρφωση της παγκόσμιας παιδοκεντρικής μουσειακής σκηνής. Μέσα από παραδείγματα που προέρχονται από το εξωτερικό και την Ελλάδα προσφέρεται βαθύτερη κατανόηση των πρακτικών που εφαρμόζουν τα ανθρωποκεντρικά αυτά μουσεία για την αντιμετώπιση των δικών τους προκλήσεων που σχετίζονται εκτός των άλλων και με την μεταποίηση των επιστημών (και ειδικότερα των μαθηματικών) σε μουσειακά εκθέματα.

Στο Κεφάλαιο 2^ο παρουσιάζεται το πλαίσιο της εφαρμογής της μελέτης περίπτωσης και αναλύεται πιο πρακτικά και διεξοδικά το μεθοδολογικό πλαίσιο και τα εργαλεία που επιλέχθηκαν προς ικανοποίηση των ερευνητικών ερωτημάτων. Επιπλέον χαρτογραφείται η μουσειολογική και μουσειογραφική μελέτη του προτεινόμενου εκθέματος, παραθέτοντας την κεντρική ιδέα, τις βασικές ερμηνευτικές αρχές, τα ερμηνευτικά και τα κατασκευαστικά μέσα, και τις αρχικά προτεινόμενες θεματικές ενότητες. Για να φτάσει στο τελικό στάδιο σχεδιασμού το έκθεμα, προηγήθηκε έρευνα κοινού που οργανώθηκε σε δύο φάσεις. Τα αποτελέσματα της πρώτης φάσης αξιολόγησης της μακέτας του προτεινόμενου εκθέματος αξιοποιήθηκαν ώστε να πραγματοποιηθούν αλλαγές και να ερωτηθεί ξανά το κοινό στην δεύτερη φάση για την επαναπροσδιορισμένη μακέτα. Τα ευρήματα από την προκαταρκτική αξιολόγηση της εμπειρικής έρευνας σε συνδυασμό με τα στοιχεία που συλλέχθηκαν από τη βιβλιογραφική επισκόπηση και από τις συνεντεύξεις με τους ανθρώπους του φορέα διεξαγωγής της έρευνας, οδήγησαν σε μία πιο ολοκληρωμένη μουσειολογική και μουσειογραφική απόδοση. Το κεφάλαιο κλείνει με μία ανασκόπηση των ερωτημάτων που προέκυψαν από την εμπειρική έρευνα και με τα σχετικά συμπεράσματα για την επίτευξη του καλύτερου αποτελέσματος σχεδιασμού/ οργάνωσης και πρακτικής χρήσης ενός παιδοκεντρικού μουσειακού χώρου.

Η συγγραφή της διπλωματικής εργασίας ολοκληρώνεται με την παράθεση της βιβλιογραφίας που χρησιμοποιήθηκε και με τα παραρτήματα τα οποία περιέχουν τα

πρωτόκολλα και τις απομαγνητοφωνήσεις των συνεντεύξεων προς τους φορείς που μελετήθηκαν, την ενημερωτική επιστολή, το δελτίο συγκατάθεσης και το ερωτηματολόγιο που δόθηκαν στους ενήλικες που πήραν μέρος στην έρευνα κοινού, το φύλλο παρατήρησης της έρευνας και την αίτηση ερευνητικής άδειας προς το Ελληνικό Παιδικό Μουσείο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο: ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Το κεφάλαιο αυτό επιχειρεί να αναλύσει την ετερογένεια που χαρακτηρίζει τα σύγχρονα μουσεία. Για το λόγο αυτό γίνεται αναφορά στα χαρακτηριστικά και στα είδη των μουσείων, καθώς και στον τρόπο με τον οποίο αφουγκράζονται τις κοινωνικο- πολιτικές και τεχνολογικο- οικονομικές αλλαγές του καιρού τους. Για να γίνουν κατανοητοί οι λόγοι που οδήγησαν στην αλλαγή του θεσμού του μουσείου παρουσιάζονται οι προκλήσεις που κλήθηκαν και καλούνται καθημερινά να αντιμετωπίσουν. Επιπλέον αναγράφονται ορισμένες από τις σύγχρονες πρακτικές που χρησιμοποιούν τα μουσεία, ώστε να ανταποκριθούν στις παραπάνω προκλήσεις. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στον εκπαιδευτικό ρόλο των μουσείων, καθώς κρίθηκε ότι αποτελεί σημαντικό μέρος της κοινωνικής τους δράσης και συνδέεται άμεσα με την εξέλιξη των μουσείων. Στόχος είναι να αναδειχθούν οι κυρίαρχες τάσεις σε μία σειρά κοινωνικών, πολιτικών, οικονομικών και τεχνολογικών ζητημάτων, οι οποίες επηρέασαν τη διαμόρφωση των μουσείων.

Στο δεύτερο μέρος του κεφαλαίου, μέσω μίας σύντομης ιστορικής αναδρομής της εξέλιξης των Μουσείων Επιστημών, σκιαγραφείται ο τρόπος με τον οποίο συνέβαλαν (κι αυτά) στην εξέλιξη του θεσμού του μουσείου. Και σε αυτή τη περίπτωση κρίθηκε αναγκαία η μελέτη των προκλήσεων που καλούνται να αντιμετωπίσουν τα εν λόγω μουσεία και η ανάλυση των πρακτικών που χρησιμοποιούν ώστε να ανταποκριθούν σε αυτές. Η μελέτη αυτή εστιάζει ιδιαιτέρως στην πρόκληση των μαθηματικών. Μέσα από παραδείγματα μουσείων και εκθέσεων, τόσο από τον ελλαδικό χώρο όσο και από το εξωτερικό, ερευνώνται οι πολλαπλοί τρόποι που χρησιμοποιούνται για την δόμηση των μαθηματικών ως μουσειακό έκθεμα.

Στο τελευταίο μέρος του κεφαλαίου περιγράφονται τα βασικά χαρακτηριστικά των παιδικών μουσείων, προκειμένου να αποτυπωθεί η ποικιλομορφία των παιδοκεντρικών μουσειακών χώρων και να γίνει εμφανής ο πολύπλευρος χαρακτήρας τους.

1.1 Το ΜΟΥΣΕΙΟ ΤΟΥ ΣΗΜΕΡΑ

Πώς θα μπορούσαν να περιγραφούν τα μουσεία του σήμερα; Τι είναι αυτό που τα χαρακτηρίζει; Όλα τα μουσεία (εκτός από εικονικά μουσεία) έχουν κοινά χαρακτηριστικά. Καθένα από αυτά βρίσκεται σε μια συγκεκριμένη τοποθεσία, είναι ανοιχτό για το κοινό συγκεκριμένες ώρες και όλα παρουσιάζουν κομμάτια από τις συλλογές τους σε μορφή έκθεσης. Ο χώρος όπου στεγάζεται η έκθεση είναι ένας από τους χώρους σε κάθε κοινωνία όπου άγνωστοι μπορούν να έρθουν με ασφάλεια (Heumann Gurian, 2006). Ωστόσο αναλύοντας κάποιος εκτενέστερα το τι είναι και το πώς λειτουργούν, οδηγείται στη διαπίστωση ενός πλήθους σχετικών ορισμών από συναφείς οργανισμούς, οι οποίοι διαρκώς ανατροφοδοτούνται ή τροποποιούνται (Οικονόμου, 2003, π. 22)¹. Ένα σημαντικό συμπέρασμα που προκύπτει από την εξέταση των ορισμών είναι ότι τα μουσεία αλλάζουν με στόχο να ανταποκριθούν στις κοινωνικές και πολιτικές συγκυρίες, και στις τεχνολογικές και οικονομικές προκλήσεις (Μούλιου, 2014). Η κοινωνία γύρω τους μετασχηματίζεται, τα μουσεία επιδιώκουν να μην παραμένουν στάσιμα. Αντιθέτως προσπαθούν να αφουγκράζονται τις κοινωνικές επιστημονικές, οικονομικές και ιδεολογικές αλλαγές.

Ένα ακόμη στοιχείο που αξίζει να επισημανθεί είναι ότι στους ορισμούς άλλοτε εντάσσονται και άλλοτε αποκλείονται αμφιλεγόμενες μορφές μουσείων, όπως τα εικονικά μουσεία² τα οποία στηρίζονται στη ψηφιακή τεχνολογία. Τα είδη των μουσείων έχουν διευρυνθεί, ωστόσο στη βάση τους παραμένουν οι συλλογές (Οικονόμου, 2003, π. 23), οι οποίες είναι και αυτές που τα χαρακτηρίζουν. Σύμφωνα με τους Ορφανίδη & Λυριτζή (2006, pp. 21-24) «τα μουσεία σήμερα ...μπορούν να

¹ Σύμφωνα με τον τελευταίο ορισμό που δόθηκε από το ICOM (Γενική συνέλευση της Βιέννης, 2007), «το μουσείο είναι ένας μη κερδοσκοπικός μόνιμος οργανισμός, στην υπηρεσία της κοινωνίας και της ανάπτυξής της, ανοικτός στο κοινό, ο οποίος αποκτά, συντηρεί, μελετά, κοινοποιεί και εκθέτει την υλική και άυλη κληρονομιά του ανθρώπου και του περιβάλλοντός του με σκοπό την εκπαίδευση, τη μελέτη και την ψυχαγωγία» (διαθέσιμο στο <http://icom.museum/the-vision/museum-definition/>, πρόσβαση: 3/9/2017).

² Σύμφωνα με τον ορισμό που αναφέρεται στο Internet στην εγκυκλοπαίδεια Britannica Online (Article Section, 1996) από τον Geoffrey Lewis, το «ηλεκτρονικό μουσείο» περιγράφεται ως *μια συλλογή από ψηφιακά καταγεγραμμένες εικόνες, αρχεία ήχων, έγγραφα κειμένου, και άλλα δεδομένα ιστορικού, επιστημονικού ή πολιτιστικού ενδιαφέροντος τα οποία είναι προσβάσιμα μέσω ηλεκτρονικών μέσων. Ένα ηλεκτρονικό μουσείο δεν στεγάζει πραγματικά αντικείμενα κι επομένως στερείται της μονιμότητας και των μοναδικών ιδιοτήτων που διαθέτει το μουσείο σύμφωνα με τον καθιερωμένη σημασία του όρου.*

διακριθούν στις παρακάτω γενικές κατηγορίες: 1) μουσεία τέχνης, 2) μουσεία επιστημών του ανθρώπου, 3) μουσεία επιστημών της φύσης και 4) μουσεία επιστημών και τεχνολογίας. Όλα αυτά τα μουσεία ανταλλάσσουν πληροφορίες σε τέτοιο βαθμό που ξεφεύγουν από την πολυεπιστημονικότητα και τείνουν στην διεπιστημονική θεώρηση του μουσειακού θεσμού.

Μουσεία τέχνης: Πρόκειται για τα μουσεία που παρουσιάζουν τις δημιουργικές ανθρώπινες τέχνες οι οποίες αποσκοπούν στην έκφραση της ιδανικής αισθητικής, ήτοι για τα μουσεία ζωγραφικής, γλυπτικής, εφαρμοσμένων τεχνών, τέχνης του θεάματος, μουσικής και χορού, λογοτεχνίας, φωτογραφίας και κινηματογράφου, αρχιτεκτονικής.

Μουσεία επιστημών του ανθρώπου: Πρόκειται για τα μουσεία ιστορίας, εθνολογίας, εθνογραφίας, λαογραφίας, παιδαγωγικής, ιατρικής και υγιεινής, διασκέδασης. Φυσικά τα είδη αυτά αλληλεπικαλύπτονται.

Μουσεία επιστημών της φύσης: α) τα διευρυμένα μουσεία φυσικής ιστορίας που περιλαμβάνουν πολλούς τομείς όπως βιολογία, βοτανική, ορυκτολογία, γεωλογία, και κοινό παρονομαστή την οικολογία. Η φυσικοχημεία, η βιολογία, η γεωφυσική, η παλαιοντολογία, η εθνοβοτανική και εθνοζωολογία, η ανθρωπολογία και η ιατρική μπορούν να ανήκουν τόσο στα μουσεία φυσικής ιστορίας όσο και σε αυτά των επιστημών ακριβείας. β) τα φυσικά πάρκα και καταφύγια

Μουσεία προηγμένων επιστημών ακριβείας και υψηλής τεχνολογίας: παρουσιάζονται πολύ αργά, στις αρχές του 20ού αι. ίσως λόγω της δυσκολίας να εκφραστούν μουσειογραφικά τα αφηρημένα φαινόμενα των μαθηματικών, της φυσικοχημείας, της γεωλογίας και της βιολογίας, δηλαδή αυτών που επηρεάζουν άμεσα τη σύγχρονη τεχνολογία. Γι' αυτό και τα σύγχρονα τεχνολογικά μουσεία σχετίζονται στενά με τα μουσεία προηγμένων επιστημών ακριβείας.

Μουσεία μικτά: α) πολυθεματικά, δηλαδή πολλών θεματικών ενότητων και β) μουσεία μονοθεματικά (δηλαδή μιας θεματικής ενότητας- καλλιτεχνικής, ιστορικής, οικολογικής).

Φυσικά πάρκα και οικομουσεία και πολιτισμικά τοπία, αρχαιολογικά και ιστορικά πάρκα: Διαμορφώνονται από το 1960 στη Γαλλία ως μουσεία του περιβάλλοντος μέσα σε τοπικά πάρκα, που με τον καιρό αποκτούν και συμμετοχή κοινού και

ονομάζονται «μουσεία του χρόνου». Το 1971 για πρώτη φορά εφευρίσκεται η ονομασία «οικομουσείο».

Πίνακας 1 Τα είδη των μουσείων σύμφωνα με τους Ορφανίδη & Λυριτζής (2006, σελ 21-24).

Αναλύοντας τα δύο παραπάνω συμπεράσματα που προκύπτουν από τους ορισμούς, φτάνει κανείς στη διαπίστωση της ετερογένειας του μουσείου ως θεσμού. Το μουσείο του σήμερα δεν είναι ένας ομοιογενής και αδιαφοροποίητος οργανισμός, αλλά ένας «ζωντανός» οργανισμός που συνεχώς εξελίσσεται. Υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί τύποι μουσείων μέσω των οποίων το κοινό τους μπορεί να αποκτήσει ποικίλες και ανόμοιες εμπειρίες.

1.1.1 ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΖΕΙ

Τί είναι όμως αυτό που οδήγησε τα μουσεία του 21^{ου} αιώνα στο να απαλλαγούν από την αρνητική εικόνα ενός χώρου προορισμένου για τη συσσώρευση και μετάδοση ιερών γνώσεων σε παθητικές μάζες και να μετουσιωθούν σε οργανισμούς ανοιχτούς χωροταξικά, επικοινωνιακά, επιστημολογικά και ιδεολογικά; Πώς η τρέχουσα μουσειολογία ενσωμάτωσε στο λεξιλόγιό της όρους όπως η συμμετοχικότητα, η προσαρμοστικότητα, η ευρηματικότητα, η εν-συναίσθηση (Μούλιου, 2014), τα συναισθήματα, οι εμπειρίες (Οικονόμου, 2003, p. 50) και το περιβαλλοντικό αποτύπωμα; Η αλλαγή αυτή ξεκίνησε ήδη από τον 20^ο αιώνα όταν τα μουσεία άρχισαν να μετατοπίζουν το κέντρο βάρους από τα αντικείμενα στους ανθρώπους.

Τα τελευταία σαράντα χρόνια τα μουσεία δέχονται έντονη κριτική και πιέσεις, καθώς καλούνται να επαναπροσδιορίσουν το ρόλο τους, τις δραστηριότητές τους και τις στρατηγικές τους προτεραιότητες, έτσι ώστε να συνεχίσουν να έχουν ουσιαστική θέση στην κοινωνία και να ανταποκριθούν στις προκλήσεις του καιρού τους (Black, 2009, pp. 19-25; Μούλιου, 2014). Οι προκλήσεις είναι πολλές. Η οικονομική βιωσιμότητα, οι ανάγκες ενός ετερόκλητου και πιο έμπειρου κοινού, η ενίσχυση της «πρόσβασης» και η διεύρυνση των επισκεπτών, οι ελκυστικές εκθέσεις και υπηρεσίες είναι κάποιες από αυτές (Black, 2009, pp. 20-21). Τα μουσεία σήμερα πρέπει να ανταγωνιστούν άλλες δραστηριότητες ελεύθερου χρόνου, αλλά και μεταξύ τους καθώς υπάρχει πληθώρα από αυτά και ο αριθμός τους συνεχώς αυξάνεται. Έτσι «οι σημερινές προτεραιότητες των μουσείων περιλαμβάνουν την εύκολη πρόσβαση και

την άνεση, φαγητό και ψώνια, ευέλικτες εκθέσεις και συμμετοχή του κοινού (Black, 2009, p. 315). Επιπλέον υπάρχει αυξανόμενος ανταγωνισμός από εναλλακτικές πηγές πληροφοριών, όπως το διαδίκτυο. Η αξία της τεχνολογίας και η δύναμη των κοινωνικών δικτύων είναι ένας παράγοντας που δεν μπορούν να αμελήσουν. Σύμφωνα με τα στατιστικά³ του Facebook (Ιούνιος 2017), η πλατφόρμα έχει πάνω από 2δισ. ενεργούς χρήστες μηνιαίως. Από αυτούς οι 1,32 δισ. είναι καθημερινά ενεργοί.

Τα μουσεία οφείλουν να αντιμετωπίσουν τις προκλήσεις που θέτει ο 21^{ος} αιώνας. Αυτό απαιτεί από τα μουσεία να αναπτύξουν τη δημιουργικότητά τους και να τολμήσουν να καινοτομήσουν (Μούλιου, 2014). Άλλωστε για να ανταποκριθούν στις διαφοροποιημένες ανάγκες κάθε επισκέπτη πρέπει να προσφέρουν ποικίλες και ποιοτικές εμπειρίες. «Τα επιτυχημένα μουσεία προσφέρουν πολλαπλές εμπειρίες: αισθητική και συναισθηματική ευχαρίστηση, μάθηση, ψυχαγωγία, κοινωνικότητα» (Black, 2009, p. 315). Ποια είναι όμως η προϋπόθεση για να μπορέσουν να αφουγκραστούν τους ποικίλους παράγοντες;

Για να καταφέρουν τα σύγχρονα μουσεία να αναζητήσουν σύγχρονους τρόπους να δραστηριοποιηθούν (για τη δημιουργία των εκθέσεων και για την γενικότερη μουσειακή τους λειτουργία), συμβάλλουν πλέον πολλές επιστημονικές ειδικότητες. Ειδικοί μουσειολόγοι, σε συνεργασία με τους επιμελητές των μουσείων, τους μουσειοπαιδαγωγούς και τους σχεδιαστές, φροντίζουν για την παρουσίαση των εκθεμάτων με τέτοιο τρόπο, ώστε να γίνονται κατανοητά από όλους τους πιθανούς επισκέπτες, ανεξαρτήτως ηλικίας ή άλλων ιδιομορφιών. Παράλληλα προσανατολίζονται «επιχειρησιακά» καθώς πρέπει να αντλήσουν πόρους, να ικανοποιήσουν τους χρηματοδότες τους και να είναι οικονομικά βιώσιμα. Όπως γίνεται φανερό από τα παραπάνω, για να λειτουργούν σωστά και να εξυπηρετούν τους σκοπούς τους, είναι απαραίτητες εξειδικευμένες πλέον εργασίες σε πολλαπλά επίπεδα, όπως και η συμβολή πολλών επιστημονικών κλάδων και ειδικοτήτων. Συγκεκριμένα, τα μουσεία πρέπει να έχουν τα εξής τμήματα (Μιχαηλίδου, 2003):

Τμήμα Διοίκησης, το οποίο επιβλέπει και συντονίζει όλα τα υπόλοιπα.

³ <https://newsroom.fb.com/company-info/>, τελευταία πρόσβαση 5/9/2017.

Τμήμα Συλλογών, το οποίο ασχολείται με τα έργα της μόνιμης συλλογής του μουσείου, την καταλογράφηση τους, την αποθήκευσή τους κτλ.

Τμήμα Επικοινωνίας, το οποίο συνεργάζεται με τον Τύπο και το κοινό για την προώθηση των εκθέσεων.

Τμήμα Επιμέλειας, οργανώνει εκθέσεις, γράφει συνοδευτικούς καταλόγους, μελετά και επεξηγεί υλικό.

Τμήμα εκπαίδευσης, διαμορφώνει και συντονίζει τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες σχετικές με το εκθεσιακό πρόγραμμα των μουσείων.

Τμήμα εκθέσεων, σχεδιάζει και οργανώνει τις εκθέσεις, είναι υπεύθυνο για τη μεταφορά, την ασφάλιση και την τοποθέτηση των έργων.

Τμήμα υπηρεσιών/συστημάτων πληροφόρησης. Υπεύθυνο για το διαδίκτυο, τα τηλεφωνικά συστήματα και τα εσωτερικά δίκτυα υπολογιστών.

Τμήμα βιβλιοθήκης και αρχείου, το οποίο διατηρεί και εμπλουτίζει τη συλλογή βιβλίων και περιοδικών.

Τμήμα εκδόσεων, επιμελείται και παράγει όλο το έντυπο υλικό ενός Μουσείου, συμπεριλαμβανομένων των καταλόγων, πόστερ, προγραμμάτων κλπ.

Τμήμα ανάπτυξης, υπεύθυνο για την εξεύρεση εσόδων.

Πίνακας 2 Τα τμήματα από τα οποία αποτελούνται τα μουσεία ώστε να επιτύχουν την αποτελεσματική λειτουργία τους.

1.1.2 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΩΝ

Το μουσείο στην σύγχρονη πραγματικότητα αποτελεί έναν ζωντανό οργανισμό που δεν αποβλέπει μόνο στη μετάδοση γνώσεων και πληροφόρησης, αλλά απευθύνεται στην ευαισθησία και τα συναισθήματά μας, μας δίνει τη χαρά να ανακαλύψουμε τον εαυτό μας και να κατανοήσουμε τον κόσμο που ζούμε. Για να προσελκύσει το κοινό πιο αποτελεσματικά και να το ενθαρρύνει να το επισκέπτεται τακτικά, εμπλουτίζει την προσφερόμενη μουσειακή εμπειρία. Χαρακτηριστικά παραδείγματα σύγχρονων πρακτικών στα σημερινά μουσεία είναι η βιωματική προσέγγιση των θεμάτων, η προχωρημένη αρχιτεκτονική των κτιρίων, η χρήση οικουμενικής σχεδίασης, η εκτεταμένη χρήση τεχνολογίας και η πραγμάτευση δύσκολων θεμάτων.

1.1.2.1 Βιωματική προσέγγιση

Βάσει της βιωματικής προσέγγισης των θεμάτων οι επισκέπτες δεν είναι απλοί θεατές, αλλά έχουν τη δυνατότητα να συμμετάσχουν σε μία «χωρική αφήγηση», ένα ζωντανό περιβάλλον, καθώς τα εκθέματα τους προσκαλούν σε διάλογο. Ανάλογα με το χαρακτήρα του κάθε μουσείου, δημιουργούνται οι κατάλληλες συνθήκες, ώστε ο επισκέπτης να βιώνει μια ξεχωριστή εμπειρία αφήγησης. Τα μέσα που χρησιμοποιούνται για να μετατρέψουν την επίσκεψή του σε μια ολοκληρωμένη εμπειρία είναι κυρίως κατασκευές, εικόνες, θεατρικός φωτισμός, ηχητικά περιβάλλοντα, με την ψηφιακή τεχνολογία σε πρώτο ρόλο.



Εικόνα 1 Στο Experimentarium στη Δανία οι επισκέπτες αγγίζοντας μια ακτίνα φωτός, ακούνε μια διαφορετική νότα. Με το τρόπο αυτό εμπλέκονται οι ίδιοι σε κάτι που είναι καινούργιο και ξεχωριστό, χρησιμοποιώντας τις δικές τους αισθήσεις.

<https://www.facebook.com/experimentarium/photos/a.472202238380.255217.24606468380/10154580999758381/?type=3&theater>

Το "storytelling", χρησιμοποιείται ως αποτελεσματικός τρόπος προώθησης της πληροφορίας. Η αφήγηση μεταφέρει δεδομένα και γεγονότα με λέξεις, εικόνες και ήχους, εμπλουτίζοντας την πληροφορία και παρουσιάζοντάς την πιο αισθαντικά. Σε ένα αποτελεσματικό "storytelling", στοιχεία της αφήγησης, όπως η πλοκή, οι χαρακτήρες και η δραματουργία, υποστηρίζονται υποδειγματικά στο ψηφιακό

περιβάλλον, με χρήση νέων τεχνολογιών και έτσι επιτρέπουν τη διάδραση του χρήστη με το περιεχόμενο. Το περιεχόμενο αποκτά ελκυστικότερο, φιλικότερο και λειτουργικότερο χαρακτήρα με πολύπλευρη παρουσίαση της ύλης και βιωματική προσέγγιση της γνώσης μέσω διαδραστικών εφαρμογών. Τα μακροσκελή κείμενα μεταμορφώνονται σε οπτικοακουστικά μηνύματα με μεγάλη περιεκτικότητα πληροφορίας.



Εικόνα 2 Στο Μουσείο της Ακρόπολης οι επισκέπτες είχαν την ευκαιρία (από τον Φεβρουάριο του 2011 έως τον Ιανουάριο του 2014) να ζήσουν μία διαφορετική εξατομικευμένη διαδραστική εμπειρία με βάση την ψηφιακή αφήγηση μέσω της εφαρμογής Chess.

<http://www.theacropolismuseum.gr/el/content/ereynitiko-pilotiko-programma-chess>

1.1.2.2 Εντυπωσιακή αρχιτεκτονική

Σήμερα πολλά μουσεία που χτίζονται ή επανασχεδιάζονται, χρησιμοποιούν την αρχιτεκτονική για να εντυπωσιάσουν και να μείνουν αξέχαστα στο κοινό τους. Τα κτίρια των μουσείων παίζουν σημαντικό ρόλο στην συνολική εικόνα του μουσείου και λειτουργούν πια και αυτά σαν εκθέματα. Αυτό συμβαίνει κυρίως σε μουσεία σύγχρονης τέχνης που χτίστηκαν πρόσφατα (Τζώρτζη, 2013, pp. 57-67). Τα παρακάτω μουσεία είναι χαρακτηριστικά παραδείγματα.

Το Kunsthau Graz στο Graz της Αυστρίας ξεκίνησε τη λειτουργία του το 2003. Το βιομορφικό κτίριο, σχεδιάστηκε από τους Cook-Fournier και είναι γνωστό σαν ο



Εικόνα 3 Το Kunsthau Graz (Αυστρία), γνωστό σαν ο «φιλικός εξωγήινος», ξεχωρίζει από τα παραδοσιακά σπίτια της πόλης. Το «τέρας» έχει σχήμα σωληνοειδές και με μια δωδεκάδα ακροφύσια, που είναι τα παράθυρα του, τα οποία προεξέχουν στην οροφή, δίνοντας την αίσθηση εξωγήινου πλάσματος.
<https://www.museum-joanneum.at/en/kunsthau-graz>

«φιλικός εξωγήινος». Ενώ το εσωτερικό του κτιρίου έχει ως στόχο να εμπνεύσει τους επιμελητές του ως ένας ανοιχτός και ευέλικτος χώρος, το εξωτερικό του είναι μια πρόσοψη που μπορεί να αλλάξει ηλεκτρονικά (Τζώρτζη, 2013, p. 58).

Το μουσείο του Χρόνινγκερ (Groninger Museum) είναι ένα γνωστό μουσείο στο Χρόνινγκεν, μια δραστήρια πανεπιστημιακή πόλη στα βόρεια της Ολλανδίας. Άνοιξε το 1994 και το κτήριο του έγινε ένα από τα γνωστά εντυπωσιακά κτήρια στον κόσμο της τέχνης. Σχεδιασμένο από τους αρχιτέκτονες Φίλλιπ Σταρκ, Αλεσσάντρο Μεντίνι και Κόοπ Χιμμελμπλάου, το μουσείο είναι κτισμένο στο σχήμα πλοίου. Κατασκευασμένο σαν να επιπλέει στο νερό σε ένα πολύ μοντέρνο, φουτουριστικό και πολύχρωμο στυλ φιλοξενεί διάφορες εκθέσεις τοπικών, εθνικών ή διεθνών έργων τέχνης. Καθένα κτήριο από το σύμπλεγμα των ετερόκλιτων κτηρίων-περιπτέρων έχει τη δική του λειτουργία και αντανακλά τις διαφορετικές συλλογές του μουσείου (από αρχαιολογικές μέχρι σύγχρονης τέχνης) (Τζώρτζη, 2013, pp. 61-62).



Εικόνα 4 Το μουσείο Groninger (Ολλανδία) δημιουργεί ένα πολύχρωμο σκηνικό.

<http://www.urbancapture.com/wp-content/uploads/2013/10/131003-1357-Groninger-Museum-Groningen-The-Netherlands.jpg>

Ένα μοναδικό μουσείο με τη δική του αναγνωρισιμότητα είναι και το Παιδικό Μουσείο της Ιντιανάπολις στις Ηνωμένες Πολιτείες. Το μουσείο ιδρύθηκε το 1925, ωστόσο το 2009 πραγματοποιήθηκε (για ακόμη μία φορά) επέκταση του Κέντρου Υποδοχής του. Από τότε δεσπόζει στον εξωτερικό του χώρο ένας βραχιόσαυρος που εκπλήσσει τους επισκέπτες.



Εικόνα 5 Στο Παιδικό Μουσείο της Ιντιανάπολις (Ηνωμένες Πολιτείες) ένας ενήλικας και ένας νεαρός βραχιόσαυρος σκαφαλώνουν στην πρόσοψη του Κέντρου Υποδοχής.
<https://www.childrensmuseum.org/visit>

Μετά την κατανόηση της αρχιτεκτονικής του μουσείου ως κτηρίου και προτού αναλυθεί το επόμενο θέμα, η οικουμενική σχεδίαση, θα μελετηθεί η σκηνογραφία στις εκθέσεις ως οργανωμένη παρουσίαση μίας συλλογής για να εξεταστεί αυτή η εκθεσιακή πρακτική. Η σκηνογραφία και ο εκθεσιακός σχεδιασμός ποικίλουν. Σε κάποια μουσεία μπορεί κανείς να συναντήσει ιστορικούς τρόπους έκθεσης (λ.χ. σειρές ανάρτησης των έργων), πρωτοποριακές εγκαταστάσεις (λ.χ. αντιπαράθεση αρχαίων αντικειμένων με έργα σύγχρονης τέχνης) ή ριζοσπαστικές εκθεσιακές προσεγγίσεις (λ.χ. έργα τέχνης, σε ηλεκτρονική μορφή, προβάλλονται σε ψηφιακές οθόνες). Σε κάποιες περιπτώσεις τα μουσεία χρησιμοποιούν σκηνογραφικά τεχνάσματα που έχουν στόχο άλλοτε να εντυπωσιάσουν το κοινό και άλλοτε να του προκαλέσουν/ γεννήσουν συναισθήματα. Ένα παράδειγμα μίας τέτοιας προσέγγισης αποτελεί η περιοδική έκθεση «Οδύσσειες»⁴ (από 3 Οκτωβρίου του 2016 – 2017) στο Εθνικό Αρχαιολογικό Μουσείο που επιχειρεί να ανιστορήσει το περιπετειώδες ταξίδι του ανθρώπου στο χρόνο, μέσα από ένα αφαιρετικό και συμβολικό πρίσμα. Την εκθεσιακή αφήγηση πλαισιώνουν μια σειρά από οπτικοακουστικές και ψηφιακές εφαρμογές, μελωδίες του Βαγγέλη Παπαθανασίου και σίχτοι του Καβάφη, του Σεφέρη, του Ελύτη και του Ρίτσου επιδιώκοντας να δημιουργήσουν γέφυρες με τη σημερινή εποχή. Δεσπόζουσα θέση στην έκθεση καταλαμβάνει ένα συμβολικό καράβι, που φορτωμένο θησαυρούς, τρέχει μέσα στον παφλασμό των κυμάτων, για να αφηγηθεί γνωστές και άγνωστες «Οδύσσειες», προσωπικές και συλλογικές.



Εικόνα 6 Σκηνογραφικό τεχνάσμα στην έκθεση «Οδύσσειες» στο ΕΑΜ.

http://www.namuseum.gr/museum/pressreleases/2016/pressrelease_ODYSSEYS16-gr.html

⁴ Το δελτίο τύπου της έκθεσης υπάρχει στον ιστοχώρο του ΕΑΜ http://www.namuseum.gr/museum/pressreleases/2016/pressrelease_ODYSSEYS16-gr.html (τελευταία πρόσβαση 14/9/2017).

1.1.2.3 Χρήση οικουμενικής σχεδίασης (universal design)

Τα μουσεία πρέπει να κάνουν ό,τι είναι δυνατόν ώστε να διασφαλίσουν ότι όλοι οι επισκέπτες απολαμβάνουν την εμπειρία και φεύγουν επιθυμώντας να επαναλάβουν την επίσκεψή τους. Σήμερα, όλο και περισσότερα μουσεία κάνουν προσπάθειες ώστε να είναι προσβάσιμα σε όλους, όχι μόνο από χωρικής άποψης αλλά και από άποψη επικοινωνίας με το κοινό. Η διεύρυνση του κοινού αποτελεί συγκεκριμένη πολιτική και συνδέεται άμεσα με τη συνεισφορά τους στα ζητήματα κοινωνικής ενσωμάτωσης (Black, 2009, pp. 73-103).

Στην Ελλάδα, μέσω του προγράμματος Αναβάθμισης Υπηρεσιών Αρχαιολογικών Χώρων και Μουσείων (σχεδιάστηκε το 2010), 340 ενημερωτικά φυλλάδια μουσείων κυκλοφορούν πλέον και σε γραφή Braille⁵. Επίσης, ένα παράδειγμα σύγχρονου συμπεριληπτικού σχεδιασμού (design for all), είναι το μουσείο Πλινθοκεραμοποιίας και η έκθεση «Μύρτις: πρόσωπο με πρόσωπο με το παρελθόν» (από τις 14 Οκτωβρίου 2011 έως τις 8 Ιανουαρίου 2012) που ήταν προσβάσιμη και σε άτομα με προβλήματα όρασης και ακοής. Η έκθεση είχε εμπλουτιστεί με μία ειδικά σχεδιασμένη διαδρομή που περιλάμβανε απτικά εκθέματα, ακουστική ξενάγηση και περιγραφές στην ελληνική και διεθνή νοηματική γλώσσα, ενώ παράλληλα πλαισιωνόταν από έντυπο υλικό στη γραφή Braille καθώς και σε μεγαλογράμματη γραφή.

1.1.2.4 Εκτεταμένη χρήση τεχνολογίας

Ακολουθώντας τις ευρύτερες κοινωνικές αλλαγές και την εξέλιξη στο ρόλο του μουσείου, οι νέες τεχνολογίες στηρίζουν νέους τρόπους επικοινωνίας με το κοινό του, δίνοντας μεγαλύτερες δυνατότητες επιλογής και συμμετοχής. Έτσι παρατηρείται μια αύξηση στην χρήση τους τόσο για την παροχή πληροφοριακού υλικού για τα αντικείμενα, όσο και για τη δημιουργία εμπειριών για τους επισκέπτες, την καλύτερη

⁵ Δελτίο τύπου (28/11/2011) του Υπουργείου Πολιτισμού και Τουρισμού με τα αποτελέσματα του πρώτου χρόνου του προγράμματος: www.culture.gr/DocLib/g_42445.doc (τελευταία πρόσβαση 6/9/2017).

παρουσίαση των θεμάτων του μουσείου, το ζωντάνεμα άλλων εποχών και την «εμβύθιση» του κοινού σε αυτές.



Εικόνα 7 Ψηφιακή αναπαράσταση του ναού της Αγίας Σοφίας στην Κωνσταντινούπολη, η οποία δημιουργήθηκε ειδικά για το θέατρο εικονικής πραγματικότητας «Θόλος» του Ιδρύματος Μεΐζονος Ελληνισμού. <http://www.naftemporiki.gr/story/1043403/agia-sofia-1500-xronia-istorias-sti-tholo-tou-ellinikou-kosμου>

Τα σχετικά προγράμματα δεν εμποδίζουν την ανεξάρτητη κίνηση του επισκέπτη στο χώρο και δεν τον υποχρεώνουν να μένει καθηλωμένος μπροστά από μία οθόνη υπολογιστή. Πρόκειται για συστήματα πολυμεσικής ξενάγησης σε σημεία ενδιαφέροντος που παρέχουν πληροφορίες με βάση το έκθεμα ή το σημείο στο οποίο βρίσκεται ανά πάσα στιγμή ο επισκέπτης. Κάποιες τεχνολογικές εφαρμογές προσπαθούν να ενσωματώσουν τη σημασία της επικοινωνίας μεταξύ των επισκεπτών του πολιτισμικού χώρου και πειραματίζονται με νέα μοντέλα και δυνατότητες στη σχέση πραγματικών και εικονικών επισκεπτών, του προσωπικού του μουσείου, καλλιτεχνών και ειδικών επιστημόνων (Οικονόμου, 2003, p. 139).

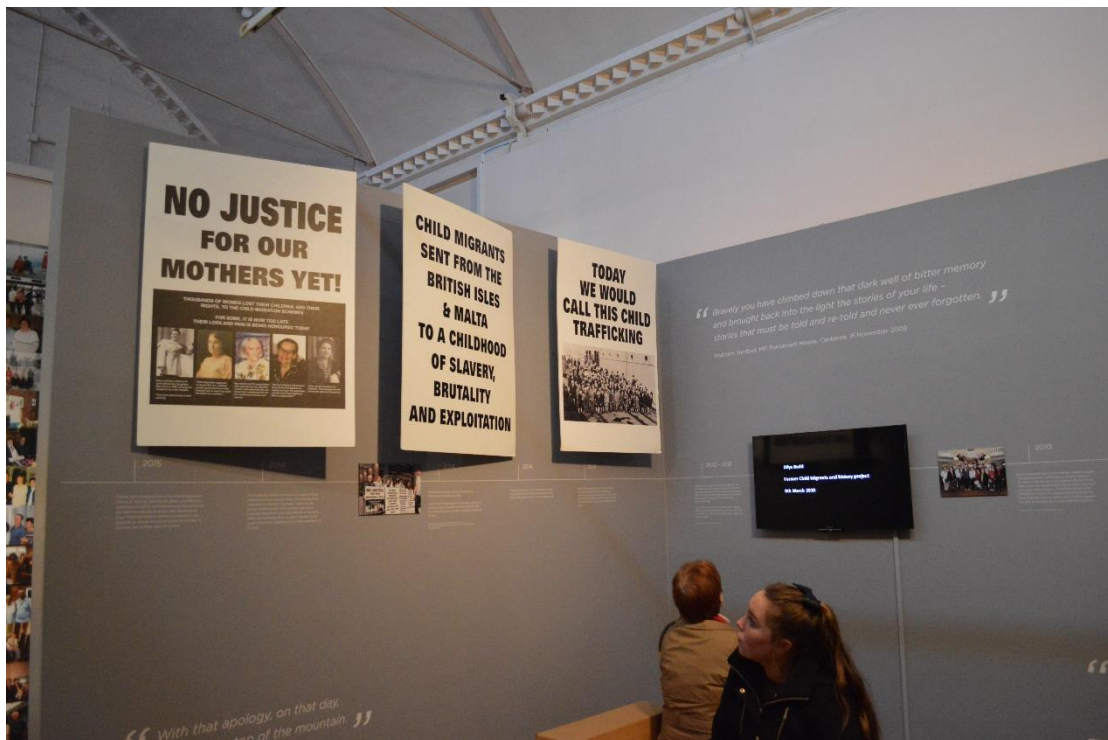


Εικόνα 8 Στο Brooklyn Museum (Νέα Υόρκη) ο επισκέπτης μπορεί μέσω μίας εφαρμογής στο κινητό τηλέφωνο να κάνει ερωτήσεις και να πάρει πληροφορίες από την ομάδα αρχαιολόγων, ανθρωπολόγων, ιστορικών τέχνης και μουσειοπαιδαγωγών του Μουσείου. <https://www.brooklynmuseum.org/ask>

1.1.2.5 Πραγμάτευση δύσκολων θεμάτων

Τα μουσεία τις τελευταίες δεκαετίες στρέφονται προς τους ανώνυμους πρωταγωνιστές και τα δύσκολα θέματα προς πραγμάτευση. Σήμερα η συλλογή και η χρήση της προφορικής ιστορίας στα μουσεία είναι πιο δημοφιλής από ποτέ. Ένα ευρύ φάσμα μουσείων εκθέτουν έργα που εστιάζουν στη συλλογή μνήμης.

Οι προφορικές μαρτυρίες στις εκθέσεις παρουσιάζουν ισχυρό αντίκτυπο στους επισκέπτες. Η ακρόαση των φωνών που αφηγούνται τους πρώτους χειρισμούς των γεγονότων που απεικονίζονται στις εκθέσεις προσθέτει μια άμεση, προσωπική και συναισθηματική προοπτική (Γκαζή & Νάκου, 2015). Το περιεχόμενο ήχου ή βίντεο συγκεντρώνει το κοινό όλων των ηλικιών και επιπέδων ενδιαφέροντος αποτελεσματικότερα από την παραδοσιακή ερμηνεία που βασίζεται σε κείμενο. Η νέα ψηφιακή τεχνολογία προσφέρει καινοτόμους τρόπους παρουσίασης αυτού του υλικού- τόσο εντός όσο και εκτός των κτιρίων των μουσείων. Οι επισκέπτες των μουσείων έχουν πρόσβαση στις ιστορίες των ανθρώπων μέσω ηχητικών αρχείων, οπτικοακουστικών οθονών και ψηφιακών διαδραστικών εφαρμογών.



Εικόνα 9 Στο V&A Museum of Childhood στο Λονδίνο η έκθεση "On Their Own: Britain's Child Migrants" (από 24 Οκτωβρίου μέχρι 12 Ιουνίου 2016) μίλησε για τα παιδιά-μετανάστες της Βρετανίας που στάλθηκαν στον Καναδά, την Αυστραλία και άλλες χώρες της Κοινοπολιτείας μεταξύ 1869 και 1970 για μια «καλύτερη ζωή», αλλά αντιθέτως αντιμετώπισαν την κατάχρηση και τη καταναγκαστική εργασία. Προσωπικό αρχείο

1.1.2.6 Ο εκπαιδευτικός ρόλος ως παράδειγμα σύγχρονης πρακτικής

Εκτός από τις παραπάνω πρακτικές που αναλύθηκαν, το σύγχρονο μουσείο θα πρέπει παράλληλα να προσφέρει και καινούριες διανοητικές προκλήσεις για μάθηση και εμπλοκή με το άγνωστο, αν θέλει να ενδυναμώσει τον κάθε επισκέπτη ενισχύοντας την αυτοεκτίμηση του. Κατά τις τελευταίες τρεις δεκαετίες ο εκπαιδευτικός τους ρόλους αποκτάει ολοένα και μεγαλύτερη σπουδαιότητα (Black, 2009, pp. 157-162) και αποτελεί μέρος της κοινωνικής τους δράσης (Hein, 2004, pp. 357-363). Ο εκπαιδευτικός ρόλος των μουσείων σήμερα διαμορφώνεται βάσει των αντιλήψεων της νέας μουσειολογίας (Νικονάνου, 2005, pp. 18-25) και των παιδαγωγικών θεωριών των αρχών του εικοστού αιώνα, όπως αυτών του Dewey, του Gardner και του Piaget (Μούλιου, 2005, pp. 9-12) και στοχεύει τόσο στο μαθητικό κοινό, το οποίο επιδιώκει να διαμορφώσει ως το μελλοντικό κοινό του, όσο και στο ενήλικο. Η τάση της «δια

βίου μάθησης» τροφοδοτεί τα μουσεία με ενήλικες επισκέπτες που αναζητούν τη μάθηση που αφορά όλες τις πτυχές της ζωής.

Η ιδέα ότι η εκπαίδευση μπορεί να πραγματοποιηθεί από ένα ευρύ φάσμα οργανισμών που δεν έχουν αμιγώς εκπαιδευτικό χαρακτήρα, όπως το μουσείο, είναι γενικά αποδεκτή στις μέρες μας. Τα μουσεία μπορούν να προσαρμοστούν στις ατομικές ανάγκες και προτιμήσεις συνιστώντας ενεργά περιβάλλοντα μάθησης για άτομα και ομάδες (Thinesse-Demel, 2003, pp. 5-6). Έτσι η επίσκεψη σε ένα μουσείο ως περιβάλλον μάθησης ωφελεί πολλαπλά όλους τους εμπλεκόμενους. Σύμφωνα με τον Eaton (2000: 126) η άτυπη μάθηση είναι πιο αποτελεσματική για την ανάπτυξη γνωστικών δεξιοτήτων σε σχέση με τη τυπική εκπαίδευση για παράδειγμα στο σχολείο. Το παραπάνω ερευνητικό πόρισμα μπορεί να επεξηγηθεί μέσω των σημείων που διαχωρίζουν την τυπική με την άτυπη μάθηση.

Η μάθηση εντός του πλαισίου του σχολείου ή του πανεπιστημίου πραγματοποιείται με προγραμματισμένο τρόπο και η διαμεσολάβηση της γνώσης από τους καθηγητές γίνεται με προκαθορισμένο τρόπο. Η μη τυπική μάθηση επίσης χαρακτηρίζεται από το στοιχείο της διαμεσολάβησης. Ωστόσο η μάθηση σε αυτή τη περίπτωση δεν οδηγεί σε πιστοποίηση. Αντιθέτως πηγάζει από προσωπική αναζήτηση (Falk, et al., 2012, p. 457) και αναπτύσσεται μέσα από προσωπικές εμπειρίες. Αρκετοί μελετητές σήμερα προτείνουν ένα συνεχές, αλληλοσυμπληρωμένο σύστημα (Bartolini Bussi & Mariotti, 2008, pp. 746-747) υποστηρίζουν ότι η άτυπη μάθηση είναι δυνητικά ένα πολύτιμο συμπλήρωμα στη διδασκαλία αφού βοηθά κάποιους από τους μαθητές να ανταπεξέλθουν και στην τυπική εκπαίδευση. Τα μέσα που χρησιμοποιούνται για να επιτευχθεί το αλληλοσυμπληρωμένο σύστημα είναι οι σχολικές επισκέψεις στα μουσεία, τα ποιοτικά εκπαιδευτικά εργαλεία για την υποστήριξη των εκθεμάτων (πριν από την επίσκεψη, κατά τη διάρκεια της επίσκεψης, αλλά και μετά την επίσκεψη) που βασίζονται στα αντίστοιχο σχολικό πρόγραμμα και η σύνδεση των μουσειοπαιδαγωγικών προγραμμάτων με το αναλυτικό πρόγραμμα. Σύμφωνα με την έρευνα οι εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν τις επισκέψεις στα μουσεία ως ένα μέσο ενίσχυσης της διδασκαλίας στην τάξη, έτσι ώστε να διδάξουν ένα θέμα το οποίο δεν μπορεί να καλυφθεί αποτελεσματικά, αλλά και για να έρθουν οι μαθητές σε επαφή με την κοινότητα στην οποία ανήκουν (Anderson & Zhang, 2003, pp. 6-11; Storksdieck,

2001, p. 8). Ο κύριος λόγος που επιλέγουν οι εκπαιδευτικοί τέτοιου είδους επισκέψεις αποτελεί η δυνατότητα σύνδεσης των εμπειριών που αποκτούν οι μαθητές στο μουσείο με το αναλυτικό πρόγραμμα (Kisiel, 2005, pp. 940-941). Παράλληλα οι σχολικές εκδρομές στα μουσεία τείνουν να είναι ένα διάλειμμα από τη σχολική ρουτίνα προσφέροντας νέες εμπειρίες, οι οποίες έχουν τη δυνατότητα να δημιουργήσουν αξιομνημόνευτες στιγμές (Kisiel, 2005, p. 936). Επιπλέον σύμφωνα με τον Tran (2006: 278-283) η ελεύθερη επιλογή και ο μη αξιολογικός χαρακτήρας των χώρων αυτών είναι χαρακτηριστικά που προωθούν τη μάθηση.



Εικόνα 10 Στην έκθεση «Παίζω και Καταλαβαίνω» στο Μουσείο Ηρακλειδών τα εκθέματα συνδέονται άμεσα με το αναλυτικό πρόγραμμα. Προσωπικό αρχείο

Η αποτελεσματικότητα της μουσειακής εκπαίδευσης έγκειται στην πρωτότυπη και δημιουργική εφαρμογή εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων οι οποίες στηρίζονται στην επικοινωνία με το κοινό και πραγματοποιούνται μέσα από την εμπειρική μάθηση. Επίσης η μουσειακή εκπαίδευση πρέπει να προωθεί τις σπουδαιότερες διδακτικές

αρχές, όπως την *αρχή της αυτενέργειας*⁶. Σύμφωνα με αυτή την αρχή θα πρέπει να δίνεται η δυνατότητα στα άτομα να αυτενεργούν και να αλληλεπιδρούν τόσο με τα εκθέματα όσο και με τα άτομα που βρίσκονται στο χώρο του μουσείου. Μία δεύτερη αρχή της μουσειακής εκπαίδευσης είναι η *αρχή της εποπτείας*⁷, βάσει της οποίας ο μαθητής έρχεται σε επαφή με το προς μάθηση αντικείμενο. Έτσι η μάθηση γίνεται ολιστική και βασίζεται ιδιαίτερα στην εμπειρία. Συνεπώς προκύπτει άλλη μία βασική αρχή, η οποία είναι η *αρχή της βιωματικότητας*. Αναφορικά με αυτήν την αρχή, οι μουσειοπαιδαγωγοί οργανώνουν τις δραστηριότητες με βιωματικό τρόπο, διεγείροντας συναισθήματα. Ο φιλόσοφος W. Dilthey ανέπτυξε την έννοια του βιώματος και κατέστησε το βίωμα πηγή και βάση της ερμηνευτικής μεθόδου. Η *αρχή της εγγύτητας στη ζωή* αποτελεί επίσης μία σημαντική διδακτική αρχή. Σύμφωνα με αυτή την αρχή τα άτομα όταν λειτουργούν κοινωνικά κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας εντάσσονται ομαλότερα στην κοινωνική και πολιτισμική πραγματικότητα. Η *αρχή της ψυχαγωγίας* είναι εξίσου βασική αρχή που θα πρέπει να πραγματώσει η μουσειακή εκπαίδευση. Σύμφωνα με διάφορες θεωρητικές προσεγγίσεις η ψυχαγωγία δεν θα πρέπει να αποτελεί αυτοσκοπό της μουσειακής εκπαίδευσης, αλλά να συμβαδίζει και να είναι αποτέλεσμα αυτής (Hooper-Greenhill, 1999, pp. 138-140; Matton-Howarth, 1990, p. 189). Οι αρχές που αναγράφηκαν παραπάνω αποτελούν μερικές μόνο από τις αρχές της μουσειακής εκπαίδευσης και γενικότερα της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

1.2 ΤΑ ΜΟΥΣΕΙΑ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΣΥΜΒΑΛΛΟΥΝ ΣΤΗΝ ΑΛΛΑΓΗ ΤΟΥ ΘΕΣΜΟΥ ΤΟΥ ΜΟΥΣΕΙΟΥ

Τα Μουσεία Επιστημών τα τελευταία χρόνια ολοένα και περισσότερο τείνουν να θεωρούνται (εκτός των άλλων) ως ιδρύματα μη τυπικής εκπαίδευσης στις Φυσικές

⁶ Στο έργο του Αιμίλιος, που γράφτηκε το 1762, και συγκεκριμένα στο δεύτερο βιβλίο ο διαφωτιστής Ζαν Ζακ Ρουσσώ (1712-1778) υποστήριξε ότι το ενδιαφέρον και η αυτενέργεια του μαθητή αποτελούν τους βασικούς παράγοντες της μάθησης (Rousseau, 2001).

⁷ Ο Comenius (1592-1670) αναδιαμόρφωσε και επέκτεινε τις έως τότε παιδαγωγικές αρχές με το σύγγραμμά του *Didactica Magna* (Μεγάλη Διδακτική), στο οποίο μεταξύ άλλων, συμπεριλαμβάνονται οι αρχές: της εποπτείας, της άσκησης και επανάληψης, της εγγύτητας στη ζωή, της ολικότητας, της βιωματικότητας και της εφαρμογής (Comenius, 1912).

Επιστήμες και την Τεχνολογία, τα οποία απευθύνονται ταυτόχρονα τόσο στο μαθητικό πληθυσμό όσο και στο ευρύτερο κοινωνικό σύνολο (Falk & Dierking, 2000, Δημόπουλος, 2008). Ένα ρόλο που καλείται να διαδραματίσει το μουσείο επιστημών είναι να δημιουργήσει μια γέφυρα μεταξύ της γνώσης και του επισκέπτη. Σήμερα, το ενδιαφέρον εντοπίζεται στον τρόπο που σκιαγραφείται η επιστήμη, μέσα και έξω από τα σχολεία. Τα μουσεία επιστημών και τα άλλα ιδρύματα άτυπης εκπαίδευσης είναι μέρη όπου τα άτομα μπορούν να συναντηθούν με την επιστήμη άτυπα και με τους δικούς τους όρους. Σε αντίθεση, στα σχολεία, τα άτομα αντιμετωπίζουν την επιστήμη τυπικά και με τους όρους του σχολείου. Έτσι τα μουσεία επιστημών λειτουργούν σαν μια γέφυρα μεταξύ του καθημερινού κόσμου του επισκέπτη και του κόσμου της επιστήμης και των φυσικών φαινομένων. Συνδέοντας τον καθημερινό κόσμο με τον κόσμο της επιστήμης, τα μουσεία επιστημών παρέχουν σε ένα ευρύ φάσμα ατόμων την ευκαιρία να αναπτύξουν προσωπικές σχέσεις με την επιστήμη (Bicknell & Farmelo, 1993).

Τα μουσεία τέτοιου τύπου, όπως και τα παιδικά μουσεία, προσπαθούν να προωθήσουν μαθησιακές ευκαιρίες που βασίζονται στην εξερεύνηση (McLeod & Kilpatrick, 2000), και επιστρατεύουν ανοιχτού τύπου και προσωποκεντρικές ερωτήσεις που ωθούν τους επισκέπτες να διατυπώσουν ερωτήσεις και να εκφράσουν τις απορίες τους (Harlen, 2001). Επιδιώκουν την ολόπλευρη ανάπτυξη της προσωπικότητας του επισκέπτη, τη δημιουργία ανεξάρτητης σκέψης, την ανάπτυξη της ικανότητας για την επίλυση πραγματικών προβλημάτων, ακόμη και τη δυνατότητα για επικοινωνία και συνεργασία με άλλα άτομα (Κόκκοτας & Πλακίτση, 2005). Σύμφωνα με τον Κολιόπουλο (2005), το κοινό χαρακτηριστικό όλων των παραπάνω ιδρυμάτων είναι ότι πρόκειται για χώρους επιστημονικής και τεχνολογικής καλλιέργειας, οι οποίοι, καταρχάς, απευθύνονται σ' ένα γενικό κοινό μη ειδικών, το οποίο ενδιαφέρεται να μάθει, να ανακαλύψει καινούρια αντικείμενα, γεγονότα και ιδέες και να ψυχαγωγηθεί.

Τα μουσεία επιστημών δεν είχαν πάντα τη μορφή που έχουν σήμερα. Παρατηρούνται δυο μεγάλες φάσεις ανάπτυξης των σχετικών ιδρυμάτων τουλάχιστον μετά το δέκατο ένατο αιώνα (Ανυφαντή, 2009). Στην πρώτη φάση η γνώση προβάλλεται «από καθέδρας» σε μια πολύ εξειδικευμένη μορφή της η οποία παράγεται από μια ελίτ ειδικών και η οποία εκτίθεται στους μη ειδικούς κυρίως με

στόχο την απόσπαση του θαυμασμού των τελευταίων. Η «εγκυρότητα» της γνώσης που προβάλλεται εξασφαλίζεται με δύο τρόπους (Νάκου, 2001): α) μέσω της ταξινόμησης των εκθεμάτων με βάση την εσωτερική επιστημονική λογική και β) μέσω της νοηματοδότησης των εκτιθέμενων αντικειμένων ως αποδείξεις της ακρίβειας των επιστημονικών νόμων. Η δεύτερη φάση (κατά τις τελευταίες τρεις δεκαετίες) χαρακτηρίζεται από την προβολή της Επιστήμης ως ενός σώματος γνώσης, η λογική και η μεθοδολογία του οποίου έχει τη μεγαλύτερη αξία, ενώ για την κατάκτηση αυτής ακριβώς της λογικής και της μεθοδολογίας απαιτείται η ενεργός εμπλοκή των μη-ειδικών επισκεπτών με διαδραστικού τύπου εκθέματα. Παράλληλα στη φάση αυτή εκτός από την ενεργό ανακάλυψη της γνώσης προωθείται μέσω του μουσείου και η ανάδειξη των ευρύτερων κοινωνικών συνεπειών της (Δημόπουλος, 2006).

Με την παραπάνω σύντομη ιστορική αναδρομή της διαμόρφωσης των μουσείων επιστημών γίνεται φανερό η συνεισφορά των τελευταίων στην αλλαγή του θεσμού του μουσείου. Τα μουσεία επιστημών έχουν μεταμορφωθεί σε χώρους πιο δυναμικούς, σε μέρη στα οποία το κοινό μπορεί να ενθουσιαστεί, αλλά παράλληλα να αναρωτηθεί, να δοκιμάσει, να πειραματιστεί και να διαμορφώσει τη δική του άποψη. Πλέον ενισχύουν κι αυτά τον εποικοδομητικό χαρακτήρα των σύγχρονων μουσείων, αφού δημιουργούν ένα γόνιμο περιβάλλον που ενθαρρύνει την κοινωνική αλληλεπίδραση ανάμεσα στον επισκέπτη και στον κόσμο γύρω του (Hein, 1995; Hein, 1998; Hein, 1999; Hein, 2001; Hein, 2002; Hooper-Greenhill, 1999²), υποστηρίζοντας τους πολλαπλούς τύπους ευφυΐας που ανέλυσε ο Howard Gardner⁸. Με ποιο τρόπο όμως αντιμετωπίζουν τα μουσεία αυτά τις δικές τους σύγχρονες προκλήσεις; Ένα ερώτημα που θα μπορούσε να τεθεί και να συμπεριλάβει μία από τις προκλήσεις είναι: μπορούν τα μουσεία επιστημών να μετατρέψουν το γνωστικό πεδίο των μαθηματικών σε μία ελκυστική εμπειρία για τους επισκέπτες τους;

⁸ Συγκεκριμένα ο Gardner αναφέρει ότι η μάθηση προσεγγίζεται: α) είτε μέσω μίας μιμητικής και παθητικής διαδικασίας, β) είτε μέσω ενεργητικών και διαμορφωτικών διαδικασιών (Μούλιου, 2005, p. 10).

1.2.1 ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΩΣ ΠΡΟΚΛΗΣΗ

Τα μαθηματικά όπως υποστηρίζουν οι Edward J. Barbeau και Peter J. Taylor φαίνεται ότι «ανήκουν» στον εκπαιδευτικό ή στο σύστημα και απλά μεταφέρονται στους μαθητές (Barbeau & Taylor, 2005). Η άποψη τους αυτή μπορεί να εξηγηθεί βάσει του τεράστιου όγκου εξεταστέας ύλης και της αξιολόγησης των μαθητικών επιδόσεων που ενισχύουν τον μηχανιστικό τρόπο μάθησης. Ωστόσο τα τελευταία χρόνια σε αρκετά εκπαιδευτικά συστήματα των χωρών- μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης εισήχθησαν, εφαρμόστηκαν και αξιολογήθηκαν Καινοτόμα Προγράμματα τα οποία στόχευαν αφενός στην αλλαγή των διαδικασιών μάθησης, ώστε από απομνημονευτική- ατομική να γίνει διερευνητική- ομαδοσυνεργατική και να προσεγγίζει τη γνώση ολιστικά, αφετέρου στην ανάπτυξη δεξιοτήτων και στη καλλιέργεια θετικών στάσεων και συμπεριφορών των μαθητών (C.I.D.R.E.E., 1999). Το περιεχόμενο των διεπιστημονικών θεμάτων που εφαρμόστηκαν ανήκουν σε τρεις ευρύτερες συσχετιζόμενες κατηγορίες με κύριους αντικειμενικούς στόχους: α) την ανάπτυξη θετικών στάσεων και συμπεριφορών καθώς και την καλλιέργεια αξιών στην κοινωνική ζωή των ατόμων και στο ρόλο τους ως ενεργών πολιτών, β) την ανάπτυξη σε βάθος θεμελιωδών δεξιοτήτων που δεν συνδέονται με κανένα ξεχωριστό αντικείμενο, όπως οι κοινωνικές δεξιότητες μάθησης και επίλυσης προβλημάτων της καθημερινής ζωής, καθώς περιλαμβάνουν μορφές περιεχομένου που είναι δύσκολο να ενταχθούν σε οποιοδήποτε γνωστικό αντικείμενο, γ) την προώθηση νέων μεθόδων διδασκαλίας και μάθησης (C.I.D.R.E.E., 1999). Σε κάποιες χώρες, όπως στην Ελλάδα τα Καινοτόμα Διεπιστημονικά Προγράμματα δεν μπόρεσαν να εφαρμοστούν πλήρως. Τα ανελαστικά Αναλυτικά Προγράμματα και η πίεση που ασκείται στον εκπαιδευτικό ώστε να ολοκληρώσει την διδακτέα ύλη είναι δύο ανασταλτικοί παράγοντες.

Ωστόσο, ο ελεύθερος και μη αξιολογικός χαρακτήρας του πλαισίου ενός μουσείου επιστημών δίνει την ευκαιρία της εφαρμογής της διερευνητικής μάθησης στα μαθηματικά αλλά και στις επιστήμες γενικότερα. Το πλαίσιο αλληλοεπιδρά με τους επισκέπτες- μαθητές, όπως αλληλοεπιδρούν και οι εμπειρίες αυτών και επηρεάζουν τον τρόπο με τον οποίο αντιλαμβάνονται τα μαθηματικά.

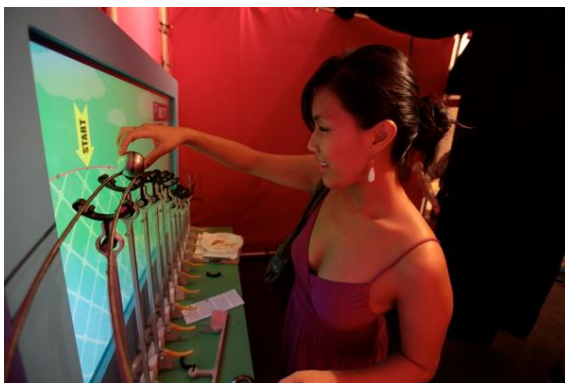
1.2.2 ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΩΣ ΜΟΥΣΕΙΑΚΟ ΕΚΘΕΜΑ ΣΕ ΜΟΥΣΕΙΑ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

Πώς ανταποκρίνονται τα μουσεία επιστημών στην πρόκληση των μαθηματικών; Η δημιουργία ενός περιβάλλοντος αλληλεπίδρασης, μέσω του οποίου θα αναπτύσσεται η συνυπευθυνότητα έτσι ώστε το κοινό να κινητοποιηθεί για την κατάκτηση της γνώσης, θα μπορούσε να αναζωογονήσει τον ρόλο των μαθηματικών. Τα μουσεία επιστημών αποτελούν ένα τέτοιο περιβάλλον.

Για να ανταποκριθούν τα εν λόγω μουσεία στην πρόκληση των μαθηματικών ενισχύουν τον εποικοδομητικό τους χαρακτήρα. Έτσι θέτουν ως στόχο την κατάταξη των επισκεπτών ανάλογα με την προηγούμενη γνώση, την κατανόηση και τις εμπειρίες, καθώς και τη συσχέτιση της γνώσης με το προσωπικό και κοινωνικό περιβάλλον. Επιπλέον παρέχουν πολλαπλούς τρόπους παρουσίασης ιδεών (κείμενο, ήχος, βίντεο, εργαστήρια κ.ά.) ώστε να ανταποκρίνονται σε διαφορετικές προτιμήσεις των επισκεπτών, και παράλληλα δημιουργούν μοντέλα βασισμένα σε διαφορετικούς τύπους μάθησης. Ο Kolb αναφέρθηκε στις διαφορετικές μαθησιακές προσεγγίσεις, αυτή της χειροπιαστής εμπειρίας (επικεντρώνεται στη συμμετοχή σε εμπειρίες), του ενεργού πειραματισμού (εστιάζεται στον δραστικό επηρεασμό των ανθρώπων και στην αλλαγή των καταστάσεων), της αναστοχαστικής παρατήρησης (εστιάζεται στην κατανόηση του νοήματος των ιδεών και των καταστάσεων) και της αφηρημένης εννοιολογικής (επικεντρώνεται στη χρήση λογικής, ιδεών και αφηρημένων εννοιών) (Black, 2009, pp. 171-176). Επίσης, τα μουσεία επιστημών υποστηρίζουν και αυτά τους πολλαπλούς τύπους ευφυΐας που ανέλυσε ο Howard Gardner. Συγκεκριμένα ο Gardner αναφέρει ότι η μάθηση προσεγγίζεται: α) είτε μέσω μίας μιμητικής και παθητικής διαδικασίας, β) είτε μέσω ενεργητικών και διαμορφωτικών διαδικασιών (Μούλιου, 2005, p. 10).



Εικόνα 11 Έκθεμα στο National Museum of Mathematics της Νέας Υόρκης που ενεργοποιεί την κιναισθητική νοημοσύνη των επισκεπτών.
<https://momath.org/gallery/>



Εικόνα 4 Πολλαπλοί τρόποι παρουσίασης ιδεών στο National Museum of Mathematics της Νέας Υόρκης.
<https://momath.org/gallery/>

Η κύρια παιδαγωγική μέθοδος που χρησιμοποιείται σε αυτά τα περιβάλλοντα είναι αυτή της διερευνητικής μάθησης. Σύμφωνα με το National Research Council (NRC) (1996: 23), η διερεύνηση είναι μια πολύπλευρη δραστηριότητα η οποία περιλαμβάνει την παραγωγή παρατηρήσεων, την παρουσίαση ερωτήσεων, το σχεδιασμό ερευνών, την αναθεώρηση των ήδη γνωστών πληροφοριών υπό το φως των πειραματικών στοιχείων, τη χρήση εργαλείων για τη συλλογή, την ανάλυση και την ερμηνεία των δεδομένων, την πρόταση απαντήσεων, εξηγήσεων και προβλέψεων και την ανακοίνωση των αποτελεσμάτων. Η διερευνητική μάθηση περιέχει στοιχεία από τη θεωρία της μαθηματικής μοντελοποίησης, η οποία μπορεί να λειτουργήσει ως γέφυρα μεταξύ των μαθηματικών εννοιών, ιδεών και των εμπειριών της πραγματικής ζωής. Όπως αναφέρει και ο Scovsmose (1994, p. 102) «σε μια διαδικασία μοντελοποίησης τα μαθηματικά δεν ακουμπούν απλά την πραγματικότητα αλλά τη συμπιέζουν και τη μετασχηματίζουν... ένα μαθηματικό μοντέλο θα πρέπει να στηρίζεται σε μια συγκεκριμένη ερμηνεία της πραγματικότητας». Η μάθηση των μαθηματικών θα πρέπει να είναι μέρος της πραγματικότητας των μαθητών (ρεαλιστικά μαθηματικά του Hans Freudenthal (1905–1990)), λαμβάνοντας όμως υπόψη ότι η πραγματικότητα μπορεί να ερμηνευτεί με διαφορετικούς τρόπους. Έτσι αρκετά εκθέματα μουσείων επιστημών διευρύνουν τη φύση της επιστημονικής έρευνας και έτσι οι επισκέπτες μπορούν να συνδέσουν το γνωστικό αντικείμενο των μαθηματικών με τη πραγματικότητα (Arnold, 1996, p. 73). Ένα τέτοιο παράδειγμα αποτελεί η έκθεση *Mathematics: The Winton Gallery* στο Science Museum του Λονδίνου, όπου τα εκθέματα ερμηνεύουν την πραγματικότητα μέσα από τα μαθηματικά.



Εικόνα 5 Τα εκθέματα της Winton Gallery στο Science Museum του Λονδίνου συνδέουν τα μαθηματικά με την πραγματικότητα (λ.χ. το εμπόριο, την αρχιτεκτονική, την ανθρωπολογία).
<https://beta.sciencemuseum.org.uk/mathematics>

Σήμερα τα μουσεία επιστημών είναι χώροι που ανατρέπουν τις προκαταλήψεις και διεκδικούν την ενημέρωση κάθε πολίτη για θέματα τεράστιας σημασίας, όπως η αλλαγή του κλίματος και η μείωση της βιοποικιλότητας. Τα εκθέματα που χρησιμοποιούνται σε αυτά δεν προσφέρουν στείρα γνώση, αλλά είναι σχεδιασμένα για να αναπαραστήσουν μαθηματικές έννοιες που συνήθως είναι πιο αφηρημένες, όπως το ορατό φάσμα και το άπειρο. Κατά τον Neathery (1998), η ελεύθερη επιλογή των εκθεμάτων όσο και η ενεργός συμμετοχή του υποκειμένου λειτουργούν ενισχυτικά στον τρόπο με τον οποίο κατασκευάζεται η γνώση. Οι επισκέπτες έχουν την δυνατότητα να καθορίσουν τον τρόπο με τον οποίο θα δομήσουν τη μαθηματική γνώση, αλλά και ποια θα είναι αυτή (Moyer-Packenham & Jones, 2004). Με αυτόν τον τρόπο πειραματίζονται, δημιουργούν εικασίες, αναπτύσσουν στρατηγικές και συνδέουν την νέα με την προϋπάρχουσα γνώση. Εξάλλου πολλά από τα εκθέματα στα μουσεία επιστημών είναι απτικά.



Εικόνα 6 Το κοινό έχει την ευκαιρία να πειραματιστεί και να ανακαλύψει το ορατό φάσμα στην έκθεση «Παίζω και Καταλαβαίνω» στο Μουσείο Ηρακλειδών. Προσωπικό αρχείο

Όπως έχει επισημάνει ο Heijn πρέπει να δίνεται στους μαθητές η δυνατότητα να έρθουν σε άμεση επαφή με το θέμα που μελετούν, να έχουν εμπειρίες, να πειραματίζονται, να επιχειρηματολογούν, να θέτουν ερωτήματα και να βλέπουν τα αποτελέσματα των ενεργειών τους (Heijn, 1998). Η Καλεσοπούλου επίσης τονίζει τη φυσική διάσταση της μουσειακής εμπειρίας. Τα μουσειακά αντικείμενα έχουν μία υλικότητα η οποία επηρεάζεται από τις ιδιότητες του σώματος του επισκέπτη και της αλληλεπίδρασης με το περιβάλλον (Kalessorouliou, 2011). Αυτό συμβαίνει αφού σε αρκετές περιπτώσεις οι επισκέπτες των μουσείων επιστημών επενεργούν πάνω στα αντικείμενα, τροποποιώντας τη μορφή ή την επιφάνειά τους και εξερευνούν με ελευθερία το χώρο. Η ενεργός συμμετοχή των επισκεπτών και η ενασχόληση τους με απτικά εκθέματα τους φέρνει αντιμέτωπους με μαθηματικές προκλήσεις, οι οποίες σύμφωνα με τη Μαρία Μοντεσσόρι (1870-1952) μπορούν να χρησιμοποιηθούν με σκοπό την παρακίνηση αυτών στη μελέτη των μαθηματικών, αλλά και την ενθάρρυνση στην απόλαυση τους. Παράλληλα η απτική διερεύνηση των

αντικειμένων αποτελεί την όραση, τον τρόπο με τον οποίο οι επισκέπτες με προβλήματα όρασης μπορούν να «δουν» τα εκθέματα (Klatzky, et al., 1985).



Εικόνα 7 Στο Ελληνικό Παιδικό Μουσείο οι επισκέπτες διαμορφώνουν το περιβάλλον της θεματικής ενότητας «Χτίζω».

<https://www.hcm.gr/exhibits/>

Άλλη μία πρακτική που χρησιμοποιούν τα μουσεία επιστημών για να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις του γνωστικού τομέα των μαθηματικών είναι οι μαθηματικές προκλήσεις. Η πρόκληση χρησιμοποιείται ως μέσο κινητοποίησης των επισκεπτών. Σύμφωνα με τους Czikszenmihalyi και Rochberg-Halton μπορούμε να αναμένουμε από το υποκείμενο μια λανθάνουσα προθυμία να δέχεται προκλήσεις, παρέχοντας βέβαια το κατάλληλο ερέθισμα. Για να γίνει κατανοητή μια μορφή πρόκλησης που σκοπό έχει να κινητοποιήσει το υποκείμενο, αναφέρονται σε δύο προκλήσεις, στο σκάκι και στην ορειβασία (Falk & Dierking, 1992, p. 105). Χαρακτηριστικό όλων των προκλήσεων αποτελεί η σε βάθος εμπλοκή και η προσωπική εξέλιξη που φαίνεται να παρακινεί τους ανθρώπους να κάνουν πράγματα για τα οποία δεν θα λάβουν κάποια ανταμοιβή στο τέλος. Πώς θα μπορούσε όμως η πρόκληση να ενθαρρύνει τη μάθηση; Μια καλή πρόκληση είναι εκείνη για την οποία

το άτομο διαθέτει την απαιτούμενη μαθηματική γνώση ή τη λογική ικανότητα, αλλά πρέπει να τα χρησιμοποιήσει με ένα μη τυπικό ή καινοτόμο τρόπο (Barbeau & Taylor, 2005). Μια πρόκληση περιλαμβάνει παρατήρηση, αμφισβήτηση, διατύπωση εικασιών, αιτιολόγηση, πειραματισμό, αξιολόγηση των πολλαπλών λύσεων και κατασκευή παραδειγμάτων. Όλες οι παραπάνω ενέργειες είναι άρρηκτα συνδεδεμένες με την ανάπτυξη της κριτικής, συνδυαστικής και αφαιρετικής σκέψης, η ανάπτυξη των οποίων είναι από τις κύριες στοχεύσεις της ενασχόλησης των μαθητών με τα μαθηματικά. Παρόλα αυτά η αποδοχή της πρόκλησης δεν είναι αναγκαιότητα αλλά επιλογή.



Εικόνα 8 Στο μουσείο *Mathematikum* της Γερμανίας οι επισκέπτες έρχονται αντιμέτωποι με την πρόκληση του περιτυλίγματος μίας πυραμίδας ή ενός αστεριού.

<http://www.mathematikum.de/en/the-mathematikum/exhibits.html>

Βάσει των παραπάνω γίνεται φανερή η χρήση ποικίλων πρακτικών από τα μουσεία επιστημών για την αντιμετώπιση των δικών τους προκλήσεων. Θα μπορούσε να καταλήξει κανείς λέγοντας ότι η ιδέα ενός τέτοιου μουσείου είναι να παρουσιάζει τα επιστημονικά φαινόμενα με έναν πρακτικό τρόπο. Παράλληλα, οι επισκέπτες προκαλούνται από αληθινά πειράματα και στη συνέχεια προσπαθούν να τα κατανοήσουν.

1.2.3 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΑΠΟ ΜΟΥΣΕΙΑ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

Στη παρούσα εργασία μελετήθηκαν μερικά τυπικά παραδείγματα προκειμένου να χρησιμοποιηθούν εργαλειακά για την καλύτερη κατανόηση του εξεταζόμενου θέματος. Μέσω των τριών περιπτώσεων μουσείων επιστημών, τα οποία μελετούν τα μαθηματικά και τα οποία εδράζουν σε τρεις πολιτιστικά αναπτυγμένες χώρες, στο Ηνωμένο Βασίλειο (Science Museum, Λονδίνο), στη Γερμανία (Mathematikum, Γκίσεν) και στην Αμερική (National Museum of Mathematics, Νέα Υόρκη), θα πραγματοποιηθεί μία προσπάθεια έρευνας των πολλαπλών τρόπων που το γνωστικό πεδίο των μαθηματικών δομείται, εκτίθεται και μοιράζεται με το ευρύ κοινό.

Τα παραπάνω παραδείγματα που επιλέχθηκαν βασίστηκαν στα εξής κριτήρια:

- *να χρησιμοποιούν σύγχρονες μουσειολογικές και μουσειογραφικές πρακτικές και ειδικότερα να ανήκουν στη κατηγορία του ανθρωποκεντρικού σχεδιασμού:* Η επιλογή αυτή έγινε καθώς πιστεύεται πως από αυτή μπορεί να προκύψει πλουσιότερο υλικό σχετικό με την αλληλεπίδραση παιδιού – περιβάλλοντος.
- *να απευθύνονται σε παιδιά και οικογένειες:* το συγκεκριμένο κοινό αποτελεί την ομάδα κοινού στην οποία εστιάζει η παρούσα εργασία.
- *να συνδέουν τα μαθηματικά με την καθημερινότητα:* το κριτήριο αυτό αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση, εφόσον βασικός σκοπός της έρευνας είναι η διερεύνηση του τρόπου με τον οποίο τα μαθηματικά μπορούν να μεταποιηθούν σε μουσειακό έκθεμα και να συνδεθούν με τη καθημερινή ζωή των ανθρώπων.

Η τεκμηρίωση των παραδειγμάτων πραγματοποιήθηκε αξιοποιώντας τα στοιχεία που προέκυψαν από τη διενέργεια διαδικτυακής έρευνας⁹ καθώς και διαδικτυακής συνέντευξης με το προσωπικό των μουσείων. Κατά τη διαδικασία της συνέντευξης οι ερωτώμενοι καλέστηκαν να απαντήσουν σε ερωτήσεις όπως: «υπάρχει κάποιος γενικός κανόνας για το σχεδιασμό των εκθέσεων για παιδιά στον οποίο βασίζεται συνήθως το Μουσείο;», «ποια είναι η κύρια ιδέα της έκθεσης;», «ποιοι είναι οι κύριοι στόχοι της έκθεσης;», «πώς σχετίζονται τα μαθηματικά με τον πραγματικό κόσμο

⁹ Η διαδικτυακή έρευνα στόχευε στην εύρεση πληροφοριών σχετικών με τις μουσειολογικές και μουσειογραφικές πρακτικές των εν λόγω μουσείων, καθώς και στη πιθανή ύπαρξη αξιολόγησης των εκθεμάτων τους.

μέσω των εκθεμάτων;», «ποια είναι η ανατροφοδότηση των παιδιών από την έκθεση;», «υπάρχει σχέση μεταξύ των εκθεμάτων και του προγράμματος σπουδών;», «πόσο σημαντική είναι η σωματική αλληλεπίδραση σε σύγκριση με την αλληλεπίδραση του ποντικιού ή της οθόνης αφής;», «ποια ήταν η βασική ιδέα του σχεδιασμού της έκθεσης;», «ποιοι ήταν οι κύριοι τομείς εστίασης της αξιολόγησης που πραγματοποιήθηκε πριν ή κατά τη διάρκεια της περιόδου της έκθεσης;» (βλ. Παράρτημα Α, Γ και Δ).

Τα τρία μουσεία θα παρουσιαστούν βάσει των τριών παραπάνω κριτηρίων. Ωστόσο σε καθένα από αυτά θα δοθεί ιδιαίτερη έμφαση σε ένα από τα κριτήρια. Αναλυτικότερα η ανάλυση του Science Museum του Λονδίνου θα στοχεύσει στη σύνδεση των μαθηματικών με την καθημερινότητα, ενώ αυτή του Mathematikum του Γκίσεν θα επικεντρωθεί στην ομάδα κοινού των παιδιών. Τέλος, το παράδειγμα του National Museum of Mathematics της Νέας Υόρκης θα εμβαθύνει στη χρήση σύγχρονων μουσειολογικών και μουσειογραφικών πρακτικών.

1.2.3.1 Science Museum, Λονδίνο

Η συλλογή παγκόσμιας κλάσης του Μουσείου Επιστημών στο Ηνωμένο Βασίλειο αποτελεί ένα ιστορικό επιστημονικών, τεχνολογικών και ιατρικών επιτευγμάτων από όλο τον κόσμο. Στην υποενότητα αυτή θα αναλυθούν κυρίως οι δύο πτέρυγες του Μουσείου που είναι αφιερωμένες στα μαθηματικά και τις επιστήμες γενικότερα.

Η *Winton Gallery* αφηγείται την ιστορία του πώς τα μαθηματικά έχουν διαμορφώσει τον κόσμο μας. Σχεδιασμένη από τους Zaha Hadid Architects, αυτή η νέα συλλογή καλύπτει 400 χρόνια ανθρώπινης εφευρετικότητας, με αντικείμενα που κυμαίνονται από ενδιαφέροντα φορητά μαθηματικά όργανα μέχρι ανθρώπινα κρανία του 19ου αιώνα, και φέρνει στη ζωή το μαθηματικό ιστορικό μέσω του σχεδιασμού και της αρχιτεκτονικής των εκθεμάτων. Λόγο της αυθεντικότητας ή της μουσειακής αξίας των αντικειμένων, τα αντικείμενα εκτίθενται εντός προθηκών. Ωστόσο τα εκθέματα πλαισιώνονται από λεζάντες (γραμμένες με απλό λόγο) και οθόνες προβολής πληροφοριακού και λοιπού οπτικοακουστικού υλικού.

Η Dr. Bradford Jessica¹⁰ (Collection Engagement Project Manager) απαντώντας στο ερώτημα «πώς σχετίζονται τα μαθηματικά με τον πραγματικό κόσμο μέσω των εκθεμάτων;» αναφέρει πως η Winton Gallery αποκαλύπτει πώς τα μαθηματικά συνδέονται με κάθε πτυχή της ζωής μας, από τον πόλεμο και την ειρήνη στη ζωή, το θάνατο, τα χρήματα, το εμπόριο και την ομορφιά. Η σύνδεση αυτή πετυχαίνεται μέσα από τις ιστορίες ανθρώπων που άλλαξαν τον κόσμο χρησιμοποιώντας τα μαθηματικά. Επίσης, δίνοντας απάντηση στο ερώτημα «ποιοι είναι οι κύριοι στόχοι της έκθεσης;», επισημαίνει ότι η Winton Gallery δεν έχει ως στόχο να διδάξει τα μαθηματικά, αλλά έχει ως στόχο να εμπνεύσει τους ανθρώπους με ιστορίες για τα μαθηματικά και τις επιπτώσεις που έχουν αυτά στη ζωή μας. Άλλωστε η ίδια υπογραμμίζει (βλ. Παράρτημα Β) ότι η μάθηση δεν αφορά μόνο γνωστικά αποτελέσματα, αλλά μετριέται και βάσει των συναισθηματικών και συμπεριφορικών αλλαγών.

Η δημιουργική σκέψη της Winton Gallery, που σχεδιάστηκε από τους Zaha Hadid Architects, εξετάζει τον θεμελιώδη ρόλο που παίζουν οι μαθηματικοί, τα εργαλεία και οι ιδέες τους στην οικοδόμηση του κόσμου στον οποίο ζούμε. Η Winton Gallery σχεδιάστηκε ως μία αεροδυναμική σήραγγα για να στεγάσει το μεγαλύτερο αντικείμενο της έκθεσης, ένα αεροσκάφος Handley Page από το 1929. Ο χώρος ακολουθεί τις γραμμές ροής του αέρα γύρω από αυτό σε μια απεικόνιση της φανταστικής αεροδυναμικής. Μέσω της σκηνογραφίας αυτής γίνεται ακόμη μία προσπάθεια επεξήγησης αφηρημένων εννοιών, όπως είναι η αεροδυναμική, και σύνδεσης των μαθηματικών με την πραγματική ζωή.

Όπως γίνεται φανερό από τον στόχο της έκθεσης, δηλαδή το να μεταδώσει στους επισκέπτες την εμπλοκή των μαθηματικών σε διαφορετικές πτυχές της ζωής μας, η Winton Gallery επικεντρώνεται στη σύνδεση των μαθηματικών με τη καθημερινή ζωή. Η έκθεσή της απευθύνεται σε ενήλικες, αλλά και σε παιδιά άνω των 10 ετών. Τα μικρότερα παιδιά έχουν την ευκαιρία να έρθουν σε επαφή με τον κόσμο των μαθηματικών στην εκθεσιακή ενότητα *Wonderlab: The Statoil Gallery*, η οποία περιλαμβάνει φυσικές αλληλεπιδραστικές δραστηριότητες, όπως την επίλυση παζλ, τη δημιουργία μοτίβων, το γέμισα (ψηφοθέτηση) περιοχών και την κατασκευή

¹⁰ Από πρωτογενή έρευνα μέσω της εφαρμογής διαδικτυακής συνέντευξης στις 11/05/2017.

τρισεδιάστατων μορφών. Τα εκθέματα της ενότητας έχουν άμεση σχέση με το πρόγραμμα σπουδών των παιδιών και στοχεύουν στο να εμπλουτίσουν τη μάθηση σε θέματα των δυνάμεων, του ηλεκτρισμού, του φωτός, του ήχου, της ύλης, του χώρου και των μαθηματικών. Μέσα από τις προκλήσεις που κρύβουν τα εκθέματα τα παιδιά εξερευνούν πόσο μεγάλο μέρος της καθημερινότητάς τους μπορεί να εξηγηθεί μέσω των μαθηματικών.

1.2.3.2 Mathematikum, Γκίσεν

Ένα από τα μουσεία επιστημών με τη μακροβιότερη ιστορία είναι το Mathematikum. Η ιδέα αυτού του κέντρου επιστήμης γεννήθηκε το 1993 όταν ο Albrecht Beutelspacher (καθηγητής Μαθηματικών στο Πανεπιστήμιο Gießen), μαζί με μια ομάδα φοιτητών στα μαθηματικά, ξεκίνησε τις πρώτες δραστηριότητες στα πρακτικά μαθηματικά. Το έργο είχε ως στόχο να δώσει σε όλους τους ανθρώπους που ενδιαφέρονται για τα μαθηματικά, ή ακόμη όχι και τόσο, την ευκαιρία να ανακαλύψουν την ομορφιά των μαθηματικών εκτελώντας χειρωνακτικά πειράματα.

Το Μουσείο Mathematikum στη Γερμανία ανοίγει μια νέα πύλη στα μαθηματικά και παρουσιάζει επιστημονικά φαινόμενα μέσω διαδραστικών και εύχρηστων εκθεμάτων. Οι επισκέπτες του μπορούν να έχουν πρόσβαση σε περισσότερα από 170 πειράματα στα παραπάνω από 1200 τετραγωνικά μέτρα. Έχουν τη δυνατότητα να λύσουν γρίφους και γεωμετρικά παζλ, να χτίσουν γέφυρες, να δουν τον εαυτό τους να αντικατοπτρίζεται στο άπειρο, να παραμείνουν μέσα σε μια γιγαντιαία σαπουνόφουσκα κ.ά.. Μέσω των δραστηριοτήτων μαθαίνουν πως τα μαθηματικά βρίσκονται παντού γύρω τους.

Το Μουσείο φαίνεται να δίνει ιδιαίτερη σημασία στις ηλικιακές κατηγορίες και να σέβεται τις διαφορετικές ανάγκες μικρών και μεγάλων παιδιών. Στο Μουσείο υπάρχει μία ξεχωριστή περιοχή που δημιουργήθηκε ειδικά για παιδιά από 4 έως 8 ετών. Τα πειράματα στο *Mini-Mathematikum* ακολουθούν την κύρια ιδέα του Mathematikum και προσαρμόζονται σε μικρότερα παιδιά σε περιεχόμενο και μέγεθος. Άλλωστε οι αριθμοί, τα σχήματα και τα μοτίβα μπορούν να διερευνηθούν με πολλούς διαφορετικούς τρόπους.

1.2.3.3 National Museum of Mathematics, Νέα Υόρκη

Στο National Museum of Mathematics (MoMath) στις Ηνωμένες Πολιτείες τα μαθηματικά αποκαλύπτουν τα σχέδια και τις δομές που υπάρχουν γύρω μας. Το MoMath προσπαθεί να ενισχύσει την κατανόηση και την αντίληψη των μαθηματικών από το κοινό.

Τα δυναμικά εκθέματα και τα προγράμματά του διεγείρουν την έρευνα, προκαλούν περιέργεια και αποκαλύπτουν τα θαύματα των μαθηματικών. Σύμφωνα με την Dr. Cindy Lawrence¹¹ (Executive Director) η κύρια αρχή που ακολουθεί το Μουσείο είναι αυτή της εμπλοκής των επισκεπτών με τα διαδραστικά εκθέματα, ενώ ως κύριο στόχο έχει την αλλαγή των αντιλήψεων του κοινού για τα μαθηματικά. Η ίδια απαντώντας στην ερώτηση «πόσα πρέπει να μάθουν (να πάρουν σπίτι) οι επισκέπτες από την έκθεση;» επισημαίνει πως πρωταρχικός σκοπός της ομάδας του MoMath είναι η ψυχαγωγία των παιδιών και ακολούθως η οι γνώσεις που θα λάβουν. Για το λόγο αυτό η σύνδεση των εκθεμάτων με το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών περνάει σε δεύτερο επίπεδο. Άλλωστε τα παιδιά κάθε φορά που επαναλαμβάνουν την επίσκεψή τους στο Μουσείο αποκτούν νέες γνώσεις.

Το MoMath υποστηρίζει τα εκθέματα που απαιτούν τη φυσική/σωματική αλληλεπίδραση των επισκεπτών του. Για παράδειγμα σε ένα από τα εκθέματά του οι επισκέπτες καλούνται να εισέλθουν σε ένα κυλινδρικό θάλαμο, να καθίσουν στην καρέκλα του και ακολούθως να στριφογυρίσουν την επιφάνεια, δημιουργώντας με αυτό το τρόπο μία καμπύλη επιφάνεια κατασκευασμένη εξ' ολοκλήρου από ευθείες γραμμές. Όπως χαρακτηριστικά αναφέρει η Dr. C. Lawrence ο οργανωμένος χώρος του Μουσείου παρέχει στα παιδιά την ευκαιρία να δραστηριοποιηθούν χρησιμοποιώντας το σώμα τους, ενώ δεν χρίζει απαραίτητη τη χρήση της τεχνολογίας, καθώς αυτή μπορεί να εφαρμοστεί με ευκολία στο σπίτι.

Το MoMath διαθέτει καινοτόμα εκθέματα, τα οποία δημιούργησε μία ομάδα μαθηματικών. Κύρια αρχή του σχεδιασμού τους, σύμφωνα με την Dr. C. Lawrence, αποτελεί η πρωτοτυπία και ο συνδυασμός μαθηματικών στοιχείων από όλο τον κόσμο. Τα εκθέματα απευθύνονται σε παιδιά ηλικίας από 5 ετών (και μερικές φορές

¹¹ Από πρωτογενή έρευνα μέσω της εφαρμογής διαδικτυακής συνέντευξης στις 06/05/2017. Κάθε αναφορά στην Dr. C. Lawrence αναφέρεται στην εν' λόγω συνέντευξη.

νεότερα) έως 105. Λόγω μικρής χωρητικότητας του Μουσείου δεν μπορεί να δημιουργηθεί ξεχωριστή αίθουσα για τα μικρότερα παιδιά. Ωστόσο για να εξυπηρετήσει τις ανάγκες τους προσαρμόζει ορισμένα εκθέματα στα μέτρα τους. Για παράδειγμα ένας μαγνητικός πίνακας είναι αρκετά χαμηλός ώστε να φτάνουν κι αυτά. Παράλληλα για να κρατήσει το ενδιαφέρον όλων των ηλικιών αμείωτο εφαρμόζει ένα σύστημα τριών επιπέδων δυσκολίας (από τη βασική εξήγηση μέχρι τη σε βάθος εξήγηση των μαθηματικών).

Η Dr. C. Lawrence ερωτώμενη αν έχει εντοπίσει τομείς που επιδέχεται βελτίωση η έκθεση, αναγνωρίζει ένα μειονέκτημα της. Όπως αναφέρουν και κάποιοι επισκέπτες του, η σύνδεση των μαθηματικών με τα εκθέματα δεν είναι ξεκάθαρη και δεν γίνεται εύκολα αντιληπτή. Για να βρει μία λύση στο παραπάνω προβληματισμό, το Μουσείο συνεργάζεται μέσω ενός ερευνητικού προγράμματος με το Πανεπιστήμιο του Σικάγο και μελετούν τον τρόπο με τον οποίο αλληλεπιδρούν οι γονείς με τα παιδιά και το Μουσείο. Από τη συνεργασία αυτή προκύπτουν προτάσεις για το πως θα μπορούσαν οι γονείς να μιλήσουν στα παιδιά τους για τα μαθηματικά από τη νεαρή ηλικία.

1.2.3.4 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΠΟΥ ΠΡΟΚΥΠΤΟΥΝ ΑΠΟ ΤΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

Συνθέτοντας τα χαρακτηριστικά που προκύπτουν από τα τρία παραπάνω μουσεία εξάγονται τα ακόλουθα συμπεράσματα:

- Τα εκθέματα που αναφέρονται σε παιδιά και οικογένειες έχουν ως κύριο γνώρισμά τους τον διαδραστικό χαρακτήρα και απαιτούν κατά κύριο λόγο τη φυσική αλληλεπίδραση των επισκεπτών τους. Επιπλέον οι θεματικές των εκθεμάτων έρχονται σε διάλογο με αυτές των αναλυτικών προγραμμάτων.
- Η σύνδεση των μαθηματικών με την καθημερινότητα πραγματοποιείται μέσω πραγματικών γεγονότων και συνθηκών. Επίσης τα μαθηματικά συνδέονται με δραστηριότητες και έννοιες που το κοινό βιώνει στην καθημερινότητά του, όπως είναι για παράδειγμα η μουσική.
- Οι διαφορετικές ανάγκες των παιδιών διαφορετικών ηλικιακών κατηγοριών καθορίζουν το επίπεδο δυσκολίας και τη μορφολογία των εκθεμάτων.

1.2.4 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΚΘΕΣΕΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΕΛΛΑΔΙΚΟ ΧΩΡΟ

Στη παρούσα εργασία μελετήθηκαν δύο παραδείγματα εκθέσεων από τον ελλαδικό χώρο, η έκθεση «Υπάρχει σε όλα λύση; Ταξίδι στον κόσμο των αρχαίων ελληνικών μαθηματικών» που έλαβε χώρα στο Ίδρυμα Μείζονος Ελληνισμού τη περίοδο 2003-2013 και η έκθεση «Παίζω και Καταλαβαίνω» που λειτουργεί στο Μουσείο Ηρακλειδών από το 2014. Στην ενότητα αυτή θα πραγματοποιηθεί μία προσπάθεια έρευνας (μέσω της εφαρμογής διαδικτυακής έρευνας και προσωπικών συνεντεύξεων) των πολλαπλών τρόπων με των οποίων τα μαθηματικά δομούνται, εκτίθεται και αλληλεπιδρούν με το ευρύ κοινό.

Τα παραπάνω παραδείγματα που επιλέχθηκαν βασίστηκαν στα εξής κριτήρια:

- να απευθύνονται σε παιδιά και οικογένειες: το συγκεκριμένο κοινό αποτελεί την ομάδα κοινού στην οποία εστιάζει η παρούσα εργασία.
- να συνδέουν τα μαθηματικά με την καθημερινότητα: επιδιωκόμενος σκοπός της έρευνας είναι η διερεύνηση του τρόπου με τον οποίο τα μαθηματικά μπορούν να μεταποιηθούν σε μουσειακό έκθεμα και να συνδεθούν με τη καθημερινή ζωή των ανθρώπων.

Η τεκμηρίωση των παραδειγμάτων πραγματοποιήθηκε αξιοποιώντας τα στοιχεία που προέκυψαν από την εφαρμογή διαδικτυακής έρευνας καθώς και προσωπικής συνέντευξης με το προσωπικό των μουσείων. Κάποιες από τις ερωτήσεις που καλέστηκαν να απαντήσουν οι ερωτώμενοι κατά τη διαδικασία της συνέντευξης είναι: «ποια ήταν η κεντρική ιδέα της έκθεσης;», «ποιοι ήταν οι κύριοι στόχοι της;», «πώς πραγματοποιήθηκε η σύνδεση των μαθηματικών και του πραγματικού κόσμου μέσα από τα εκθέματα; (Βάσει της προσωπικής σας εμπειρίας, πιστεύετε πως η παραπάνω σύνδεση έγινε εύκολα αντιληπτή από το κοινό;);», «με ποιο τρόπο αντιμετώπισαν τα παιδιά την έκθεση;», «υπήρξε σύνδεση των εκθεμάτων με το σχολικό αναλυτικό πρόγραμμα; (Σε τι βαθμό;);», «υπήρξε σύνδεση μεταξύ των εκθεμάτων;», «ποια ήταν η κεντρική ιδέα της μουσειογραφικής μελέτης; (Στήθηκε πάνω στη μουσειολογική ή έγιναν παράλληλα;);», «ποια θεωρείτε πως είναι η κατάλληλη αισθητική/σκηνογραφία για το χώρο του εκθέματος;», «ποια ήταν τα κύρια θέματα της τυχόν αξιολόγησης που διεξήχθη πριν ή κατά τη διάρκεια της

περιόδου έκθεσης; (Εντοπίστηκαν τυχόν τομείς βελτίωσης;), «σήμερα τι θα θέλατε να αλλάζατε (προσθέτατε/αφαιρούσατε) στην έκθεση;» (βλ. Παράρτημα Ε και Ζ).

1.2.4.1 «Υπάρχει σε όλα λύση; Ταξίδι στον κόσμο των αρχαίων ελληνικών μαθηματικών» στο Ίδρυμα Μείζονος Ελληνισμού

Η έκθεση του Ιδρύματος Μείζονος Ελληνισμού (ΙΜΕ) είχε ως θέμα την ανάπτυξη των μαθηματικών και της μαθηματικής σκέψης στον αρχαίο ελληνικό κόσμο. Αξιοποιώντας τις νέες τεχνολογίες (βίντεο, ψηφιακές διαδραστικές εφαρμογές, εκθέματα Εικονικής Πραγματικότητας) και υιοθετώντας τις σύγχρονες μουσειολογικές αντιλήψεις, επιχείρησε να προβάλλει τη σημασία των αρχαίων ελληνικών μαθηματικών για τον ελληνικό και ευρωπαϊκό πολιτισμό. Η περιήγηση ξεκινούσε από τον 6ο αιώνα π.Χ. και έφτανε έως τον 4ο αιώνα μ.Χ., με σταθμούς στα πιο σημαντικά «επεισόδια» και πρόσωπα της ιστορίας των αρχαίων ελληνικών μαθηματικών. Σύντομη αναφορά γινόταν, επίσης, στα προελληνικά μαθηματικά των Αιγυπτίων και των Βαβυλωνίων, όπως και στην πορεία των κειμένων των Ελλήνων μαθηματικών μετά το τέλος του αρχαίου κόσμου, από τα μοναστήρια του Βυζαντίου και τα αντιγραφικά εργαστήρια των Αράβων έως τους Ευρωπαίους επιστήμονες της Αναγέννησης και της περιόδου της Επιστημονικής Επανάστασης. Η συνολική εικόνα για τα αρχαία ελληνικά μαθηματικά συμπληρώνονταν με τις εφαρμογές της επιστήμης στην αστρονομία, τη μαθηματική γεωγραφία και τη μουσική. Παράλληλα, παρουσιάζονταν επιγραμματικά το πολιτισμικό πλαίσιο ανάπτυξης της αρχαίας ελληνικής μαθηματικής σκέψης, από τις ελληνικές πόλεις της Μικράς Ασίας και της Κάτω Ιταλίας έως την κλασική Αθήνα και την Αλεξάνδρεια των Ελληνιστικών χρόνων. Η κα. Ανδρομάχη Γκαζή¹² ερωτώμενη «πώς πραγματοποιήθηκε η σύνδεση των μαθηματικών και του πραγματικού κόσμου μέσα από τα εκθέματα;» αναφέρει χαρακτηριστικά πως «βασική επιλογή της μουσειολογικής μελέτης ήταν να προσεγγίζει πρώτα ο επισκέπτης το μαθηματικό θέμα που πραγματευόταν ο εκάστοτε «σταθμός» της έκθεσης με τρόπο άμεσο κυρίως μέσω δραστηριοτήτων και

¹² Από πρωτογενή έρευνα μέσω της συμπλήρωσης ερωτηματολογίου στις 24/09/2017. Κάθε αναφορά στην Α. Γκαζή αναφέρεται στην εν' λόγω συνέντευξη.

παιχνιδιών και στη συνέχεια να εξερευνά το ιστορικό/πολιτισμικό πλαίσιο. Σε πολλές περιπτώσεις αυτό γινόταν μέσω της εξερεύνησης ενός πραγματικού μαθηματικού προβλήματος από την καθημερινή ζωή σε διάφορες εποχές.» (βλ. Παράρτημα Στ).

Η έκθεση είχε εξ αρχής δύο βασικούς στόχους:

- Να αναδείξει τα μαθηματικά των αρχαίων Ελλήνων ως θεμέλιο της επιστημονικής σκέψης.
- Να τονίσει ότι τα μαθηματικά είναι για όλους, καθώς παρέχουν τη δυνατότητα υποβοήθησης σε διάφορες δραστηριότητές μας και είναι αναπόσπαστο μέρος της ιστορίας και του πολιτισμού της κοινωνίας που τα παράγει και τα χρησιμοποιεί. Παρόλο που η έκθεση απευθυνόταν σε ένα ευρύ κοινό, συμπεριλαμβανομένου του σχολικού (που αποτέλεσε μεγάλο μέρος των επισκεπτών της), δεν είχε ως βασική προτεραιότητα τη σύνδεση των εκθεμάτων με το σχολικό αναλυτικό πρόγραμμα, «δεδομένου ότι η έκθεση δεν απευθυνόταν πρωτίστως σε σχολεία»¹³.

Τα μέσα παρουσίασης ποικίλλουν: πανό με εικόνες και κείμενα για μαθηματικά θέματα, πρόσωπα και επιτεύγματα, βίντεο με τρισδιάστατες αναπαραστάσεις που δημιουργήθηκαν ειδικά για την έκθεση, διαδραστικά εκθέματα πολυμέσων για εμπάθυνση σε προβλήματα μαθηματικής φύσεως, αλλά και μηχανικά εκθέματα που προϋποθέτουν τη συμμετοχή του επισκέπτη. Σε χώρους ξεκούρασης και «ανάσας» παιδιά και ενήλικοι είχαν τη δυνατότητα να ασχοληθούν με δημοσιεύματα, βιβλία, αλλά και παιχνίδια σχετικά με το θέμα. Κάθε ενότητα της έκθεσης σηματοδοτούταν από ξεχωριστά χρώματα, σκοπός των οποίων ήταν η διευκόλυνση του προσανατολισμού των επισκεπτών ¹⁴. Τα διαδραστικά εκθέματα της έκθεσης προκαλούσαν το κοινό να μετέχει ενεργά στη διαδικασία της επίσκεψης. Συγκεκριμένα οι εφαρμογές πολυμέσων αναπτύσσονταν με κύριο άξονα την παρουσίαση μαθηματικών εννοιών με απλό και κατανοητό τρόπο, μέσα από προβλήματα και animations.

Η έκθεση οργανώθηκε με γνώμονα την αυτονομία των «σταθμών» και τη δυνατότητα πολλαπλής πρόσβασης. Ο επισκέπτης έχει πολλές επιλογές σε σχέση με

¹³ Από το ερωτηματολόγιο που απάντησε η κα. Α. Γκαζή στις 24/09/2017.

¹⁴ Από πρωτογενή έρευνα μέσω τηλεφωνικής επικοινωνίας με την κα. Αλεξάνδρα Νικηφορίδου στις 29/09/2017. Κάθε αναφορά στην Α. Νικηφορίδου αναφέρεται στην εν' λόγω τηλεφωνική επικοινωνία.

τον τρόπο που θα περιηγηθεί την έκθεση. Ένα πρωτοποριακό για την Ελλάδα ψηφιακό έκθεμα «πλοήγησης» τον υποδεχόταν και τον βοηθούσε να επιλέξει τη δική του διαδρομή μέσα στην έκθεση, ανάλογα με τα ενδιαφέροντά του, το γνωστικό επίπεδο, την ηλικία κ.λπ. Στην είσοδο της έκθεσης είχαν εγκατασταθεί τρεις υπολογιστές (οι οποίοι λειτούργησαν ως «έκθεμα πλοηγός»), στους οποίους ο επισκέπτης μπορούσε να πληροφορηθεί γενικά για την έκθεση, αλλά και για κάθε έκθεμα ξεχωριστά. Ο επισκέπτης είχε τη δυνατότητα να επιλέξει τα εκθέματα που τον ενδιέφεραν, να ενημερωθεί με αναλυτικές πληροφορίες για το καθένα και στο τέλος να εκτυπώσει μια κάτοψη της έκθεσης με τη πιο σύντομη διαδρομή και τα σημεία που βρίσκονταν τα εκθέματα αυτά. Η κα. Α. Γκαζή υπογραμμίζει τη καινοτομία του εκθέματος «πλοήγησης» αναφέροντας πως κατά τη προσωπική της άποψη «ήταν ένα από τα πιο επιτυχημένα πράγματα που σχεδιάσαμε». Ωστόσο, όπως αναφέρει η κα. Α. Νικηφορίδου το «έκθεμα πλοηγός» δεν λειτούργησε για μεγάλο χρονικό διάστημα λόγω του κόστους των αναλώσιμων (χαρτί εκτύπωσης).

Ένα ακόμη σημείο που θεωρείται σημαντικό να εξεταστεί είναι η προκαταρκτική και διαμορφωτική αξιολόγηση¹⁵ που διεξήχθη πριν από τη λειτουργία της έκθεσης, με επισκέπτες- οικογένειες του ΙΜΕ. Η αξιολόγηση έδωσε πολύ χρήσιμα στοιχεία για την ανταπόκριση των επισκεπτών- στόχων στο θέμα και τον τίτλο της έκθεσης, για το περιεχόμενο και τα μηνύματα της έκθεσης και των εκθεμάτων, καθώς και για το ότι τα παραπάνω ανταποκρίνονται στις προηγούμενες γνώσεις και εμπειρίες των επισκεπτών γύρω από τα μαθηματικά, καθώς και στις προσδοκίες τους για την έκθεση και τον τρόπο που κατανοούν τα εκθέματα.

1.2.4.2 «Παίζω και Καταλαβαίνω» στο Μουσείο Ηρακλειδών

Η έκθεση «Παίζω και Καταλαβαίνω» λειτουργεί από τον Οκτώβριο του 2014 και εντάσσεται στο εκπαιδευτικό, διαδραστικό πρόγραμμα «Επιστήμη, Τέχνη και Μαθηματικά». Η έκθεση βασίστηκε στις μόνιμες συλλογές του μουσείου με έργα των καλλιτεχνών M.C. Escher¹⁶ και Victor Vasarely και αποτελεί συμπλήρωμα της

¹⁵ Πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο εκπόνησης διπλωματικής εργασίας στο ΠΜΣ «Πολιτιστική Διαχείριση» του Τμήματος Επικοινωνίας, Μέσων και Πολιτισμού.

¹⁶ Για παράδειγμα ένας πίνακας του Escher αξιοποιείται για να εισαχθεί η έννοια του απείρου.

σχολικής διδασκόμενης ύλης, στην κατεύθυνση της διαθεματικότητας, συνδέοντας τα μαθηματικά με την ιστορία της επιστήμης και της τέχνης, τη φιλοσοφία και τα κλασικά γράμματα. Ο επισκέπτης βιώνει τη παραπάνω διασύνδεση παίζοντας κι αλληλεπιδρώντας με ειδικές κατασκευές.

Οι δύο επιστημονικοί επιμελητές της έκθεσης, ο κ. Άρης Μαυρομμάτης και ο κ. Αποστόλης Παπανικολάου¹⁷, αναφέρουν σε συνέντευξή τους¹⁸ τους στόχους της έκθεσης: «Αυτό που επιδιώκουμε μιλώντας για εκλαΐκευση της επιστήμης είναι κυρίως να προκαλέσουμε τον επισκέπτη να προβληματιστεί παίζοντας με τα αλληλεπιδραστικά εκθέματα και να ανακαλύψει τους δρόμους που ακολουθεί ένας επιστήμονας προκειμένου να οδηγηθεί στην ανακάλυψη. Η επιλογή των εκθεμάτων είναι τέτοια ώστε να απευθύνεται στο μεγάλο κοινό των επισκεπτών. Στόχος μας είναι να βιώσουν οι επισκέπτες την χαρά που νιώθει και ένας επιστήμονας ερευνητής. Τη χαρά του να ερευνάς.»

Η έκθεση εκτείνεται σε δύο ορόφους: στον πρώτο τα εκθέματα-παιχνίδια εισάγουν τις πρώτες μαθηματικές έννοιες που μαθαίνει κανείς εμπειρικά, όπως είναι η συμμετρία, η αναπαράσταση σε δύο και τρεις διαστάσεις, οι αριθμοί. Ο δεύτερος όροφος μοιάζει με ταξίδι στην ιστορία των μαθηματικών, από τους προσωκρατικούς στους Πυθαγόρειους, στους Ελεάτες, στον Πλάτωνα και στον Αριστοτέλη και από την Αναγέννηση στο σήμερα.

Η έκθεση προσκαλεί τα παιδιά και τους ενήλικους να έρθουν σε επαφή με την επιστήμη, την τέχνη και τα μαθηματικά, μέσα από το δημιουργικό παιχνίδι με διαδραστικά τραπέζια-εκθέματα. Τα εκθέματα, και στους δύο ορόφους, είναι παραταγμένα περιμετρικά των αιθουσών και δεν διακρίνονται από κάποιου είδους σκηνογραφία. Όπως επισημαίνει (βλ. Παράρτημα Η) ο κ. Α. Μαυρομμάτης, τα μικρότερα παιδιά έχουν τη δυνατότητα να πειραματιστούν με τα παιχνίδια-εκθέματα, ενώ τα μεγαλύτερα και οι έφηβοι μπορούν να πάνε τη σκέψη τους ένα

¹⁷ Ο κ. Άρης Μαυρομμάτης και ο κ. Αποστόλης Παπανικολάου είναι ερευνητές της Διδακτικής των Μαθηματικών.

¹⁸ Συνέντευξη στο διαδικτυακό περιοδικό Art22.gr το 2015. Διαθέσιμο στο <http://www.art22.gr/%CE%AC%CF%81%CE%B7%CF%82-%CE%BC%CE%B1%CF%85%CF%81%CE%BF%CE%BC%CE%BC%CE%AC%CF%84%CE%B7%CF%82-%CE%B1%CF%80%CE%BF%CF%83%CF%84%CF%8C%CE%BB%CE%B7%CF%82-%CF%80%CE%B1%CF%80%CE%B1%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%BF/>, τελευταία πρόσβαση 13/05/2017.

βήμα παραπέρα μελετώντας το ταμπλό στον τοίχο πίσω από το έκθεμα όπου υπάρχουν αφενός επεξηγηματικό σχεδιάγραμμα και αφετέρου συμπυκνωμένη πληροφορία. Ωστόσο, όπως επισημαίνει¹⁹ ο Δρ. Νίκος Κουρνιατίης ερωτώμενος «ποια υφολογική/μεθοδολογική προσέγγιση ακολούθησαν τα κείμενα της έκθεσης;», τα κείμενα είναι πυκνογραμμένα και η πολυχρωμία που τα διακρίνει ορισμένες φορές υπερισχύει των εκθεμάτων και απορροφά την προσοχή των επισκεπτών. Άλλωστε ο ίδιος υποστηρίζει πως σε ένα έκθεμα πρέπει να υπερισχύει η ψυχαγωγία και το παιχνίδι, μέσω του οποίου το παιδί θα φτάσει στη γνώση. Δίνοντας απάντηση στην ερώτηση «ποιο ήταν το πιο δημοφιλές έκθεμα;» υπογραμμίζει τη θέση του αυτή, αφού αναφέρει πως τα δημοφιλέστερα εκθέματα της έκθεσης ήταν αυτά που σχετίζονταν με τις αισθήσεις και τη φαντασία (ολογράμματα και ψευδαισθήσεις), καλύπτοντας έτσι τις προσδοκίες των παιδιών για την «ανακάλυψη αυτού που δεν φαίνεται». Για τον παραπάνω λόγο θεωρεί πως η σύνδεση των εκθεμάτων με το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών πρέπει να είναι με ένα τρόπο κρυμμένη.

Κάποια ακόμα στοιχεία που προκύπτουν από την επιτόπια παρατήρηση της έκθεσης είναι τα ακόλουθα:

- Ανάμεσα στα εκθέματα φαίνεται να υπάρχει μία χρονική σύνδεση.
- Υπάρχει άμεση σύνδεση με το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών, η οποία σε αρκετές περιπτώσεις είναι εμφανής.
- Για να κατανοηθεί η έκθεση χρειάζεται η υποστήριξή της από έμπειρο προσωπικό που θα παρακινήσει τα παιδιά να αλληλεπιδράσουν με τα εκθέματα, ώστε να ανακαλύψουν τη γνώση πίσω από αυτά.

1.2.4.3 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΠΟΥ ΠΡΟΚΥΠΤΟΥΝ ΑΠΟ ΤΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

Έχοντας ολοκληρώσει την παρουσίαση των δύο παραπάνω εκθεμάτων που μελετήθηκαν, επιχειρείται η σύνθεση των χαρακτηριστικών τους. Βάσει αυτών διαμορφώνεται μία σειρά συμπερασμάτων για τη λειτουργία και τη φύση των εκθεμάτων:

¹⁹ Από πρωτογενή έρευνα μέσω της εφαρμογής προσωπικής συνέντευξης στις 12/05/2017.

- Τα εκθέματα που αναφέρονται σε παιδιά και οικογένειες έχουν ως κύριο γνώρισμά τους τον σεβασμό στις διαφορετικές ανάγκες και το γνωστικό επίπεδο των επισκεπτών τους. Έτσι έχουν βαθμό διαβάθμισης ως προς το επίπεδο γνωστικής πρόκλησης.
- Το εποπτικό υλικό είναι πλούσιο και προσφέρει πολλαπλά ερεθίσματα με σκοπό να συμβάλλει στη διέγερση του ενδιαφέροντος των επισκεπτών.
- Η σύνδεση των μαθηματικών με την καθημερινότητα πραγματοποιείται μέσω ιστορικών γεγονότων και προσώπων. Επίσης τα μαθηματικά συνδέονται με άλλες επιστήμες, όπως την αστροφυσική. Έτσι το κοινό έρχεται σε επαφή με δραστηριότητες και έννοιες που βιώνει στην καθημερινότητά του.
- Οι διαφορετικές ανάγκες και δεξιότητες των επισκεπτών καλύπτονται μέσω του συνδυασμού διαδραστικών εκθεμάτων και εκθεμάτων παρατήρησης.

1.3 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΠΑΙΔΙΚΩΝ ΜΟΥΣΕΙΩΝ

Τα παιδικά μουσεία αποτελούν ένα ιδιόμορφο μουσειακό οργανισμό, που επίκεντρό του έχει το παιδί, χωρίς ωστόσο να αποκλείει την υπόλοιπη μουσειακή κοινότητα. Σύμφωνα με τον Michael Sprock, διευθυντή του Παιδικού Μουσείου της Βοστώνης για 23 χρόνια, «τα παιδικά μουσεία είναι για κάποιον παρά για κάτι» (Καλεσοπούλου & Μουρατιάν, 2011, π. 45). Βασικός σκοπός τους είναι το παιδί να γνωρίσει τον εαυτό του και την κοινωνία από την οποία περιβάλλεται. Επίσης, μέσω των μουσειακών εκθεμάτων στοχεύουν στην αισθητική, κοινωνική και πνευματική ανάπτυξή του (Maheer, 1997, π. 2) και προωθούν τη κοινή μάθηση παιδιού και ενήλικα (Καλεσοπούλου & Μουρατιάν, 2011, π. 46). Άλλωστε αρκετά παιδικά μουσεία σχεδιάζουν τις υπηρεσίες τους με γνώμονα το σύνολο της οικογένειας.

Σήμερα οι ηλικιακές ομάδες που απευθύνονται κατά κύριο λόγο τα παιδικά μουσεία αφορούν παιδιά έως 12 ετών και σπανιότερα έως 14 ή 16 (Καλεσοπούλου, 2014, π. 69). Παρόλα αυτά τα παιδικά μουσεία φαίνεται να ανοίγουν τις πόρτες τους και στους εφήβους, οι οποίοι είναι ευπρόσδεκτοι ως εθελοντές σε διάφορες θέσεις στα μουσεία, λαμβάνοντας έτσι κοινωνικές δεξιότητες κι επαγγελματικό

προσανατολισμό. Παράλληλα, εκπαιδευτικοί και γονείς στο ρόλο του εθελοντή ή ως συνοδοί των παιδιών εμπλέκονται στο νέο αυτό μέσο μάθησης και απόκτησης της γνώσης.

Η αξία των εκθεμάτων στα μουσεία αυτά παύει να είναι τόσο επιστημονική ή καλλιτεχνική, αλλά τα εκθέματα μετατρέπονται σε εργαλεία μάθησης και ανταπόκρισης στις αναπτυξιακές ανάγκες του παιδιού. Οι μικροί επισκέπτες έχουν τη δυνατότητα να επεξεργαστούν τα εκθέματα, να παίξουν, να φανταστούν, να δημιουργήσουν και κυρίως να μάθουν συνεργατικά. Μέσα από την επαφή και τον χειρισμό των εκθεμάτων θα υποστηριχθούν στο να κατανοήσουν αφηρημένες έννοιες και να αναπτύξουν δεξιότητες (Καλεσοπούλου, 2014, pp. 69-70).

Τα εκθέματα των παιδικών μουσείων διαμορφώνονται συνήθως ως ειδικά σκηνογραφημένα περιβάλλοντα, που στοχεύουν στην ολιστική προσέγγιση της μάθησης. Στα εκθέματα κρίνεται απαραίτητη η ενσωμάτωση στοιχείων που είναι οικεία στα παιδιά, έτσι ώστε να βρίσκουν ερεθίσματα που εκκινούν τα βιώματά τους. Σε αρκετά παιδικά μουσεία εκτός από τα θεματικά περιβάλλοντα, καταλαμβάνουν χώρο και τα «εργαστήρια», στα οποία οι επισκέπτες έχουν τη δυνατότητα να δημιουργήσουν τα δικά τους αντικείμενα. Επιπλέον πολλά παιδικά μουσεία εστιάζουν και ενισχύουν την προσχολική ηλικία δημιουργώντας στοχευμένα μαθησιακά περιβάλλοντα, τους λεγόμενους Παιχνιδότοπους. Στόχος αυτών των εκθεσιακών μονάδων αποτελεί η ενδυνάμωση της κιναισθητικής νοημοσύνης, του παιχνιδιού και της κοινωνικής συναναστροφής (Καλεσοπούλου, 2014, pp. 71-72).

Κεντρικό γνώρισμα των εκθεμάτων των παιδικών μουσείων είναι η διαδραστικότητα. Τα εκθέματα είναι τρισδιάστατα και πολυθεματικά. Παράλληλα λαμβάνουν υπόψη τις φυσικές κλίσεις στη συμπεριφορά των παιδιών και προωθούν την κοινωνική μάθηση. Ο πολύπλευρος χαρακτήρας τους φαίνεται από το ότι τα περισσότερα παιδικά μουσεία παρέχουν εκθέματα που μπορούν να σχετίζονται με θεματικές ενότητες όπως το σώμα μου, τα συναισθήματα, καθημερινή ζωή, φυσικές επιστήμες, τεχνολογία, περιβάλλον και οικολογία, κοινωνικά ζητήματα, πολυπολιτισμικότητα, μύθοι, παραμύθια, λογοτεχνία, θέατρο- δραματοποίηση (Καλεσοπούλου & Μουρατιάν, 2011, p. 50). Εκτός από τα πολυθεματικά παιδικά μουσεία, υπάρχουν, και αυτά που εστιάζουν και είναι αφιερωμένα σε μία θεματική. Παρατηρούνται, ωστόσο, περιπτώσεις οργανισμών που μπορούν να ενταχθούν και

στις δύο κατηγορίες. Παράδειγμα ενός τέτοιου φορέα μπορεί να αποτελέσει το V&A Museum of Childhood στο Λονδίνο. Τα εκθέματά του συνδέονται με την υλική παιδική κουλτούρα της Αγγλίας και αποτελούνται κυρίως από παιχνίδια (κατασκευαστικά, μηχανικά, οπτικά, εκπαιδευτικά, κούκλες, κουκλόσπιτα κ.ά.). Ωστόσο συχνά στο μουσείο πραγματοποιούνται προσωρινές εκθέσεις που δεν εκθέτουν υλικά αντικείμενα. Παρόλο αυτά οι εκθέσεις αυτές σχετίζονται άμεσα με την παιδική φύση. Όπως για παράδειγμα η φωτογραφική έκθεση “Seen But Not Heard” (από 10 Ιουνίου μέχρι 19 Νοεμβρίου 2017) με έργα της φωτογράφου Rachel Molina, στην οποία παρουσιάζονται πορτραίτα παιδιών που βρίσκονται στο στάδιο της μετάβασης από την πρωτοβάθμια στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση.

Τα βασικά χαρακτηριστικά που αναλύθηκαν παρουσιάζονται επιγραμματικά στον ακόλουθο πίνακα.

<p>Έχουν ως επίκεντρο το παιδί (από τη προσχολική ηλικία έως 12 ετών).</p> <p>Πίστη στο παιδί και τις ικανότητές του.</p> <p>Πρωθούν την αλληλεπίδραση παιδιού και ενήλικα.</p> <p>Στοχεύουν στην κοινωνική αλληλεπίδραση των παιδιών και στη συνεργατική μάθηση.</p> <p>Άνοιγμα προς άλλες ομάδες κοινού, όπως τους εφήβους.</p> <p>Ειδικά σχεδιασμένα σκηνογραφικά περιβάλλοντα.</p> <p>Προσεγγίζουν με ολιστικό τρόπο τη μάθηση (ενσώματη/βιωματική προσέγγιση, αισθησιοκινητικές δραστηριότητες, αυτόνομη εξερεύνηση, παιχνίδι, δημιουργική έκφραση).</p> <p>Παρέχουν ερεθίσματα μέσω των εκθεμάτων, που εκκινούν τα βιώματα των παιδιών.</p> <p>Απτική/πολυαισθητηριακή επαφή με τρισδιάστατα εκθέματα.</p> <p>Πραγματοποιούν «εργαστήρια» (εικαστικά εργαστήρια, εργαστήρια κατασκευών, ψηφιακών δημιουργιών, μαγειρικής κ.ά.).</p>

Πίνακας 3 Τα βασικά χαρακτηριστικά των παιδικών μουσείων.

1.4 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ- ΕΠΙΛΟΓΟΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Το κεφάλαιο αυτό επισκόπησε την ετερογένεια του μουσείου ως θεσμού, φωτίζοντας τις προκλήσεις που αυτά αντιμετωπίζουν και τις πρακτικές που χρησιμοποιούν ώστε να ανταποκριθούν σε αυτές. Ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στα μουσεία επιστημών. Μέσα από παραδείγματα έγινε προσπάθεια να παρουσιαστεί η σχετική εξέλιξή τους και οι σύγχρονες πρακτικές που εφαρμόζουν ώστε να ανταποκριθούν στις δικές τους προκλήσεις, όπως για παράδειγμα με ποιο τρόπο θα μετατρέψουν το γνωστικό πεδίο των μαθηματικών σε μουσειακό έκθεμα. Επιπλέον αναφέρθηκαν οι σύγχρονες πρακτικές που χρησιμοποιούν τα παιδικά μουσεία, με τις οποίες συμβάλλουν και αυτά στην εξέλιξη του θεσμού του μουσείου.

Ως κατακλείδα του θεωρητικού αυτού κεφαλαίου, θα παρατεθούν τα στοιχεία που φαίνεται να προσδίδουν τον σύγχρονο χαρακτήρα των μουσείων, είτε πρόκειται για μουσεία επιστημών, είτε για παιδικά μουσεία, είτε για οποιοδήποτε είδος μουσείου:

- Τα μουσεία συνδέουν τον πραγματικό κόσμο με τον κόσμο των θεματικών τους.
- Μέσα από τη βιωματική και εποικοδομητική προσέγγιση των θεμάτων οι επισκέπτες ανακαλύπτουν τον εαυτό τους και κατανοούν τον κόσμο γύρω τους.
- Τα μουσεία παρουσιάζουν τα εκθέματά τους με πολλαπλούς τρόπους, δημιουργούν μοντέλα βασισμένα σε διαφορετικούς τύπους μάθησης και υποστηρίζουν τους πολλαπλούς τύπους ευφυΐας.
- Στοχεύουν στην κοινωνική αλληλεπίδραση των επισκεπτών μεταξύ τους, αλλά και με τα εκθέματα.
- Τα μουσεία εφαρμόζουν τη διερευνητική μέθοδο και δίνουν την ευκαιρία στους επισκέπτες να έρθουν σε άμεση επαφή με το θέμα που μελετούν.
- Τα μουσεία στοχεύουν να διευρύνουν το κοινό τους. Έτσι πραγματοποιούν εκτεταμένη χρήση τεχνολογίας, πραγματεύονται δύσκολα θέματα, ενισχύουν τον εκπαιδευτικό τους ρόλο προσεγγίζοντας με ολιστικό τρόπο τη μάθηση, πραγματοποιούν «εργαστήρια», δίνουν έμφαση στην αρχιτεκτονική και στα ειδικά σχεδιασμένα εκθεσιακά περιβάλλοντα.

Όπως έχει ήδη διαφανεί από την Εισαγωγή της εργασίας, τα τρία πρώτα σημεία είναι αυτά στα οποία θα δοθεί έμφαση στην εμπειρική έρευνα που οργανώθηκε στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης και η οποία παρουσιάζεται στο επόμενο κεφάλαιο.

Κεφάλαιο 2^ο: Μελέτη περίπτωσης

Το πρώτο μέρος του κεφαλαίου αυτού σκοπό έχει να παρουσιάσει την οργάνωση και τη χρήση του Ελληνικού Παιδικού Μουσείου (ΕΠΜ), το οποίο επιλέχθηκε ως η παλαιότερη περίπτωση μουσειακού χώρου για παιδιά στην Ελλάδα, και του εκθέματος *Γεια σου Πυθαγόρα!*.

Στην επόμενη ενότητα του κεφαλαίου, πραγματοποιείται ανάλυση SWOT του εσωτερικού και εξωτερικού περιβάλλοντος του Μουσείου και αξιολόγηση του παλιού εκθέματος βάσει τόσο μουσειολογικών όσο και μουσειογραφικών κριτηρίων, με στόχο την πληρέστερη διερεύνηση των παραπάνω.

Στο τρίτο μέρος του κεφαλαίου αναπτύσσεται η μουσειολογική μελέτη του υπό πρόταση εκθέματος. Συγκεκριμένα σκιαγραφείται η κεντρική του ιδέα, οι βασικές ερμηνευτικές αρχές που θα χρησιμοποιηθούν και οι αρχικές προτεινόμενες θεματικές ενότητες που θα το απαρτίζουν. Επιπλέον παρουσιάζεται η δυνατότητα της σύνδεσης του εν λόγω εκθέματος με τα υπόλοιπα εκθέματα του Μουσείου, ενώ παράλληλα τίθεται το ζήτημα της περαιτέρω διερεύνησης των τρόπων με τους οποίους μπορεί να επιτευχθεί η σύνδεση αυτή.

Στο τελευταίο μέρος του κεφαλαίου αναλύονται οι βασικές ερμηνευτικές αρχές, τα κατασκευαστικά και ερμηνευτικά μέσα, καθώς και η πορεία των επισκεπτών που συμπληρώνουν τη μουσειογραφική μελέτη του υπό πρόταση εκθέματος. Για την ολοκλήρωση της μουσειογραφικής μελέτης και τη δημιουργία των τελικών σχεδίων και κειμένων του εκθέματος πραγματοποιήθηκε προκαταρκτική αξιολόγηση αυτού με τη βοήθεια αρχιτεκτονικής μακέτας. Η τελική σύνθεση των ευρημάτων από τη πρώτη και δεύτερη φάση της αξιολόγησης προσφέρει μία συνεκτική ματιά ως προς την πραγματική και την προτιμώμενη χρήση, καθώς και τη συνολική αίσθηση του χώρου που ερευνάται. Η πρόσθεση των αντιλήψεων του προσωπικού στην οπτική των παιδιών και των συνοδών είναι αυτή που δίνει τη τελική μορφή στο προτεινόμενο έκθεμα.

2.1 ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Για να ερευνηθεί αποτελεσματικότερα η μελέτη του τρόπου με τον οποίο ένας χώρος άτυπης μάθησης μπορεί να συμβάλλει στην ενίσχυση της μαθηματικής παιδείας των μαθητών, καθώς και πώς το γνωστικό πεδίο των μαθηματικών μπορεί να μεταποιηθεί σε μουσειακό έκθεμα και να εξυπηρετήσει ανάγκες τόσο γνωσιακές, όσο και γενικότερες, πραγματοποιήθηκε μουσειολογική και μουσειογραφική μελέτη του εκθέματος *Γεια σου Πυθαγόρα!*, ένα από τα πρώτα εκθέματα του Ελληνικού Παιδικού Μουσείου (ΕΠΜ)²⁰.

Στην επανέκθεση του Μουσείου (προγραμματίζεται για το φθινόπωρο του 2017) το παραπάνω έκθεμα θα παρουσιαστεί επαναπροσδιορισμένο στο κοινό. Στο πλαίσιο της εργασίας θα πραγματοποιηθεί προσπάθεια να παραχθεί μία ολοκληρωμένη μελέτη για τον επαναπροσδιορισμό του εκθέματος, που θα βοηθάει τους επισκέπτες να κατανοήσουν τη σύνδεση των μαθηματικών με την καθημερινότητα, καθώς και του σκοπού της διδασκαλίας τους. Ο σκοπός και οι στόχοι του νέου εκθέματος θα έρχονται σε άμεση συνομιλία με αυτούς του φορέα εφαρμογής.

2.1.1 ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΙΔΡΥΣΗΣ, ΚΤΗΡΙΟ ΚΑΙ ΑΡΧΕΣ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΠΑΙΔΙΚΟΥ ΜΟΥΣΕΙΟΥ

Το ΕΠΜ είναι ένα μη κερδοσκοπικό σωματείο κοινωφελούς χαρακτήρα με εκπαιδευτικό και πολιτιστικό σκοπό. Ιδρύθηκε το 1987, στην Αθήνα, από μία ομάδα νέων επιστημόνων με πρωτοβουλία της Σοφίας Ρωκ- Μελά, η οποία είχε εκπαιδευτεί στην Αμερική σε θέματα μουσειακής αγωγής. Είναι αναγνωρισμένο από το Υπουργείο Πολιτισμού ως Ν.Π.Ι.Δ. που επιδιώκει πολιτιστικούς σκοπούς (ΦΕΚ 1401/22-10-01) και είναι μέλος του Διεθνούς Συμβουλίου Μουσείων²¹, του Ευρωπαϊκού Δικτύου Παιδικών Μουσείων Hands On! International²² και του Δικτύου Μουσείων

²⁰ Το ΕΠΜ αποτελεί το παλαιότερο ιδιότυπο μουσειακό περιβάλλον για παιδιά στην Ελλάδα.

²¹ ICOM- www.istomediahost.gr/icom.

²² www.hands-on-international.net.

της Αθήνας²³. Η Γενική Συνέλευση απαρτίζεται από 82 μέλη και διοικείται από 7μελές Συμβούλιο.

Τα πρώτα χρόνια της λειτουργίας του δεν διέθετε εκθεσιακό χώρο, ωστόσο υλοποιούσε εκπαιδευτικές δράσεις για σχολικές ομάδες και οικογένειες σε άλλους μουσειακούς χώρους, με στόχο την ανίχνευση των αναγκών του ελληνικού κοινού (Καλεσοπούλου & Μουρατιάν, 2011). Το 1994 απέκτησε μόνιμο εκθεσιακό χώρο, στην οδό Κυδαθηναίων 14, στην Πλάκα, μέσα από τη συνεργασία με τον Πολιτιστικό Οργανισμό του Δήμου Αθηναίων²⁴. Το Νοέμβρη του 2016 το Μουσείο μεταστεγάζεται στο χώρο του κτηρίου του Ωδείου Αθηνών, στην οδό Ρηγίλλης & Βασ. Γεωργίου Β' 17-19, και ξανανοίγει τις πόρτες του για το κοινό τον Απρίλιο του 2017. Για 14 εβδομάδες δίνει την ευκαιρία σε όλους να συμβάλουν, μέσα από ειδικές δράσεις και προγράμματα, στην ολοκλήρωση του σχεδιασμού του νέου Μουσείου, πριν ξεκινήσουν οι εργασίες της κατασκευής το Σεπτέμβρη του 2017. Αυτό το διάστημα η διεπιστημονική ομάδα του Μουσείου σύλλεξε στοιχεία από τους επισκέπτες όλων των ηλικιών, ώστε να αξιολογήσει, να εμπλουτίσει και να ολοκληρώσει τη μουσειολογική μελέτη, εφαρμόζοντας την αποστολή του Παιδικού Μουσείου, πως υπάρχει για να βοηθά όλα τα παιδιά να κατανοούν και να χαίρονται τον κόσμο μέσα στον οποίο ζουν.

Σύμφωνα με το καταστατικό του σωματίου σκοπός του Μουσείου «είναι να βοηθήσει τα παιδιά από την προσχολική τους ηλικία, να αναπτύξουν όλο τους το δυναμικό, ώστε να γίνουν πολίτες, οι οποίοι με σεβασμό για την ατομικότητά τους θα αποκτήσουν κοινωνική συνείδηση και την αίσθηση της ανάγκης να συμβάλλουν στην κοινότητα που ζούνε». Ο σκοπός απευθύνεται σε όλα τα παιδιά, στις οικογένειες, στη σχολική κοινότητα και σε όσους ενδιαφέρονται για την πολύπλευρη ανάπτυξη των παιδιών.

Οι αρχές²⁵ που διέπουν τη λειτουργία του ΕΠΜ είναι οι ακόλουθες:

- Να βρίσκεται διαρκώς στην υπηρεσία όλων των παιδιών.

²³ www.athensmuseums.net

²⁴ <http://www.hcm.gr/displayITM1.asp?ITMID=10>, τελευταία πρόσβαση 12/05/2017.

²⁵ <http://www.hcm.gr/BIGFrame/BIGFramesMainFirstPage.asp?LANG=GR>, τελευταία πρόσβαση 13/05/2017

- Να δημιουργεί εκθέματα και προγράμματα που κεντρίζουν τη σκέψη, μέσα από την αλληλεπίδραση με πραγματικά αντικείμενα.
- Να συντηρεί τις συλλογές του σε υψηλό επίπεδο και να τις έχει διαθέσιμες στο κοινό.
- Να προσελκύει και υποστηρίζει ανθρώπους από διαφορετικές ειδικότητες που θα εργάζονται με δημιουργικότητα και αφοσίωση στα παιδιά.
- Να παρέχει υποστήριξη στους γονείς και την οικογένεια.
- Να συνεργάζεται με εκπαιδευτικούς και εκπροσώπους άλλων κοινωνικών φορέων για να διαδοθεί η φιλοσοφία και η μεθοδολογία του Μουσείου.
- Να λειτουργεί ως ένα εθνικό, ερευνητικό και αναπτυξιακό κέντρο, που μελετά νέες μεθόδους άτυπης εκπαίδευσης, όπως επίσης και νέους ρόλους για τα μουσεία.

2.1.2 ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΚΑΙ ΕΚΘΕΜΑΤΑ ΤΟΥ ΜΟΥΣΕΙΟΥ

Το σύνθημα του ΕΠΜ, προδίδει τη σπουδαιότητα της βιωματικής μάθησης, μέσα από τα εξής λόγια, «*Ακούω και ξεχνώ, βλέπω και θυμάμαι, κάνω και καταλαβαίνω*». Η κεντρική φιλοσοφία του βασίζεται στην πεποίθηση ότι τα πραγματικά αντικείμενα, οι άμεσες εμπειρίες και το παιχνίδι υποστηρίζουν και ενισχύουν τη διαδικασία της μάθησης. Στο Μουσείο δίνεται η δυνατότητα στα παιδιά να παρατηρήσουν, να σκεφθούν, να ερευνήσουν, να παίξουν, να πειραματιστούν καθώς και, να δημιουργήσουν. Παράλληλα, ενθαρρύνεται η φαντασία, η περιέργεια, και προάγεται η συμμετοχή στη κοινωνία και η διαπολιτισμικότητα. Επιπλέον τα εκπαιδευτικά προγράμματα, τα εκθέματα και κάθε δραστηριότητα του μουσείου είναι σχεδιασμένα ώστε τα παιδιά να αναπτύσσουν τη δημιουργικότητα, την πρωτοβουλία τους, την κριτική σκέψη με σκοπό πάντα την ανακάλυψη της γνώσης με ευχάριστο τρόπο.

Τα εκθέματα του Μουσείου είναι ειδικά σχεδιασμένα για να ανταποκρίνονται στις ανάγκες και τις δυνατότητες των παιδιών. Πρόκειται κυρίως για τρισδιάστατες κατασκευές, που βοηθούν τα παιδιά, να ανακαλύψουν στοιχεία από τον κόσμο γύρω τους, χρησιμοποιώντας όλες τις αισθήσεις τους. Οι θεματικές των εκθεμάτων

ποικίλουν και ο χαρακτήρας τους είναι διαδραστικός. Τα θέματα επιλέγονται από τον άξονα των Φυσικών Επιστημών/Τεχνολογίας/Μαθηματικών, των Καθημερινής ζωής/Επαγγελματών/Κοινωνικής οργάνωσης και θεσμών, των Συναισθημάτων/Σώμα, των Οικολογίας/Περιβάλλον, της ιστορικής διάστασης, της πολυπολιτισμικότητας, της τέχνης και του υλικού πολιτισμού της παιδικής ηλικίας. Κριτήρια επιλογής τους αποτελούν τα ενδιαφέροντα και οι ανάγκες των παιδιών, η επικαιρότητα, το αναλυτικό πρόγραμμα, οι συλλογές του Μουσείου, καθώς και οι χορηγίες που λαμβάνει ο φορέας. Ο χρόνος μελέτης και υλοποίησής τους συνήθως κυμαίνεται μεταξύ μερικών μηνών και ενός έτους. Κάποια από τα εκθέματα λειτούργησαν αδιάλειπτα από το 1994, ενώ τα περισσότερα λειτούργησαν για μικρότερα χρονικά διαστήματα (λ.χ. 1-2 ή 5 έτη) (Καλεσοπούλου, 2014, pp. 308-309). Σύμφωνα με τις απόψεις εργαζομένων του Μουσείου, η περιοδική αλλαγή των εκθεμάτων θεωρείται σημαντική τόσο για την ανανέωση του εκθεσιακού χώρου, όσο και για την ανανέωση του προσωπικού, όπως φαίνεται και στις ακόλουθες παραπομπές:

- Φυσικά τη θεωρώ σημαντική (την ανανέωση του εκθεσιακού χώρου).
Ερ.: Κάθε πότε;
Σε τακτά χρονικά διαστήματα, ώστε ο επισκέπτης που επαναλαμβάνει τις επισκέψεις του, αλλά και ο επισκέπτης που μας παρακολουθεί από μακριά να βλέπουν ότι το σωματείο κινείται²⁶.
- το να έχεις καινούρια εκθέματα σαφώς και βοηθάει. Βοηθάει γιατί αλλάζουν οι συνθήκες, οπότε μπορείς να ανανεώσεις ένα έκθεμα βάσει της περιρρέουσας ατμόσφαιρας στην οποία θες να ανταποκριθείς. Είτε μπορείς να το κάνεις γιατί ένα έκθεμα έχει ολοκληρώσει το κύκλο του, οπότε ένα καινούριο έκθεμα θα ανανεώσει τη διάθεση του κοινού, θα ανανεώσει όμως και αυτή του προσωπικού²⁷.

²⁶ Από πρωτογενή έρευνα μέσω της εφαρμογής προσωπικής συνέντευξης στις 29/05/2017 με την Υπεύθυνη Κέντρου Έρευνας και Τεκμηρίωσης κα. Γεωργοπούλου Αλεξάνδρα. Κάθε αναφορά στην Dr. Α. Γεωργοπούλου αναφέρεται στην εν' λόγω συνέντευξη.

²⁷ Από πρωτογενή έρευνα μέσω της εφαρμογής προσωπικής συνέντευξης στις 08/06/2017 με την Υπεύθυνη Εκπαιδευτικού Έργου του ΕΠΜ κα. Γούναρη Μάρω. Κάθε αναφορά στην Μ. Γούναρη αναφέρεται στην εν' λόγω συνέντευξη.

Όσο το Μουσείο στεγαζόταν στην Πλάκα, τα παιδιά δεν συμμετείχαν στον σχεδιασμό των εκθεμάτων, ενώ η πρόσκληση για συμβολή με ιδέες ήταν σπάνια και μη συστηματική, όπως επισημαίνει η κα. Μ. Γούναρη. Με την αλλαγή στέγης και κατά τη διάρκεια της πιλοτικής λειτουργίας (Απρίλιος-Ιούλιος 2017), το Μουσείο κάλεσε τα παιδιά να συμμετέχουν στη διαμόρφωση του νέου εκθεσιακού χώρου και των εκθεμάτων μέσω των ιδεών και της ενεργής εμπλοκής τους. Καθημερινά γινόταν τεκμηρίωση (φωτογράφιση) του αποτελέσματος της διαμόρφωσης των εκθεμάτων, έτσι ώστε να μελετηθούν και να προσαρμοστούν στην μουσειολογική μελέτη.

Επιπλέον στο νέο χώρο του Μουσείου στο κτήριο του Ωδείου Αθηνών τα παιδιά της ηλικιακής κατηγορίας 0-3 ετών αποκτούν το δικό τους ξεχωριστό εκθεσιακό χώρο. Πλέον το Μουσείο δίνει έμφαση στην βρεφική και προνηπιακή ηλικία, και χτίζει το νέο μουσειακό κοινό.

2.1.3 ΓΕΙΑ ΣΟΥ ΠΥΘΑΓΟΡΑ!: ΤΟ ΠΑΛΙΟ ΕΚΘΕΜΑ

Τα στοιχεία των υποενοτήτων (2.2.2.1 και 2.2.2.2) που ακολουθούν για το έκθεμα *Γεια σου Πυθαγόρα!* αντλήθηκαν από το αρχείο του ΕΠΜ. Το σχετικό αρχείο περιέχει έγγραφα με: τους στόχους του εκθέματος, το σύντομο ιστορικό του για τη περίοδο 1994-2001, τη μουσειογραφική περιγραφή του εκθέματος, πληροφορίες σχετικές με τον Πυθαγόρα και τους αρχαίους Έλληνες φιλόσοφους που είχαν σχέση με την ανάπτυξη της σύγχρονης γεωμετρίας, τους στόχους- τρόπους εκπαιδευτικών προγραμμάτων που σχεδιάστηκαν για το έκθεμα, παραδείγματα δραστηριοτήτων, καθώς και σχετική με το έκθεμα βιβλιογραφία.

2.1.3.1 Σύντομο ιστορικό 1994-2001

Το 1994 σχεδιάζεται το πρώτο έκθεμα *Γεια σου Πυθαγόρα!*, το οποίο αποτελούταν από τις τέσσερις ακόλουθες ενότητες, το μαυροπίνακα, το γεωμετροπίνακα, το τραπέζι για τη ζωγραφική γεωμετρικών σχημάτων και τη γνωριμία με τα γεωμετρικά σχήματα. Τη περίοδο 1995-1996, μετά από αξιολόγηση και μελέτη της Λουίζας Πάσχου (μαθηματικός), εμπλουτίζεται το έκθεμα με διάφορα μαθηματικά παιχνίδια.

Το διάστημα 1997-1998 αναπτύσσονται διάφορες εκπαιδευτικές δραστηριότητες για το έκθεμα και πραγματοποιείται το αφιέρωμα «Ρυθμοί και αριθμοί». Το Σεπτέμβριο του 2000 το έκθεμα μεταφέρθηκε σε μικρότερο χώρο και αφαιρέθηκαν οι ενότητες του μαυροπίνακα και της ζωγραφικής γεωμετρικών σχημάτων. Παράλληλα δόθηκε έμφαση στις εφαρμογές της γεωμετρίας σε παιχνίδια και κατασκευές και το έκθεμα εμπλουτίστηκε με παραμορφωτικούς καθρέπτες. Το ανανεωμένο έκθεμα άνοιξε στο κοινό το Νοέμβριο του 2000. Τέλος τον Ιούλιο του 2001, ύστερα από αξιολόγηση του εκθεσιακού χώρου σχεδιάστηκε ένα έκθεμα που παρουσίαζε τις φυσικές επιστήμες γενικότερα.

Το έκθεμα εμπλουτιζόταν από δραστηριότητες ώστε να δίνεται η δυνατότητα και για νέα πειράματα. Σκόπιμη είχε κριθεί η δημιουργία κουτιών τα οποία θα περιείχαν υλικό τέτοιο που θα μπορούσε να δανειστεί σε ένα παιδί, δάσκαλο ή γονέα, έτσι ώστε να του παρέχεται η ευκαιρία στον χώρο του να πειραματιστεί, να παίξει και να διευρύνει την αντίληψή του για τις γεωμετρικές έννοιες.

2.1.3.2 Περιγραφή εκθέματος *Γεια σου Πυθαγόρα!* (2011-2012)

Το έκθεμα τη περίοδο 2011-2012 περιλάμβανε εννέα διαφορετικούς σταθμούς και μία βιβλιοθήκη με 22 εκπαιδευτικά κουτιά. Οι εννέα σταθμοί κάλυπταν κυρίως κατασκευαστικές δραστηριότητες (λ.χ. τουβλάκια για δημιουργία ελεύθερων κατασκευών) και δημιουργία γεωμετρικών σχημάτων με χρήση διαφορετικών υλικών (λ.χ. δημιουργία σχημάτων με νήμα σε πίνακα με οπές). Στο χώρο υπήρχε επίσης ένας επιτοίχιος καθρέπτης, συνοδευόμενος με εποπτικό και εκπαιδευτικό υλικό, ο οποίος πρόσφερε την ευκαιρία στα παιδιά να πειραματιστούν με τη συμμετρία. Επιπλέον υπήρχε ένας πάγκος με εσωτερικό φωτισμό, στον οποίο πραγματοποιούνταν δημιουργικό παιχνίδι με διάφανα χρωματιστά γεωμετρικά σχήματα. Στόχος του παιχνιδιού αποτελούσε ο συνδυασμός γεωμετρίας και τέχνης με τη βοήθεια του εποπτικού υλικού. Τέλος, μία περαιτέρω, μέσω των τεχνών, προσέγγιση της γεωμετρίας μπορούσε να πραγματοποιηθεί μέσω ενός κουτιού με κρουστά μουσικά όργανα διαφόρων σχημάτων και ενός ταμπλό πίσω από το οποίο μπορούσαν τα

παιδιά να παίξουν θέατρο σκιών και να δημιουργήσουν διάφορα σχήματα με το σώμα τους (Καλεσοπούλου, 2014, p. 549).

2.1.3.3 Στόχοι του εκθέματος

Το έκθεμα αποβλέπει μέσα από το παιχνίδι στη διεύρυνση των γνώσεων των παιδιών πάνω σε γεωμετρικές έννοιες και στην γνωριμία διάφορων γεωμετρικών σχημάτων μέσω της άμεσης επαφής και του πειραματισμού με τα αντικείμενα του εκθέματος.

Οι γενικότεροι στόχοι που επιδιώκει να καλύψει το έκθεμα είναι οι ακόλουθοι:

- Να δίνεται η δυνατότητα στα παιδιά να ερευνούν γεωμετρικά μία έως τρεις διαστάσεις και να διευκολύνεται η ανάπτυξη των χωροταξικών ικανοτήτων τους.
- Τα παιδιά πρέπει να λύνουν προβλήματα σχετικά με τη γεωμετρία και τις εφαρμογές της σε άλλα κεφάλαια των μαθηματικών ή και σε άλλους τομείς. Θα πρέπει να γίνεται προσπάθεια να μη χρησιμοποιούν πράξεις αλλά να μεθοδεύουν το μυαλό τους.
- Για τα μικρά παιδιά η ταξινόμηση κατά μέγεθος, σχήμα, χρώμα έχει μεγάλη σημασία. Αντίστοιχα για τα μεγαλύτερα παιδιά σημαντική είναι η ταξινόμηση κατ' όγκο, κατ' εμβαδό, κατά μήκος κ.ά.. Τα παιδιά θα πρέπει να είναι σε θέση να διαχωρίσουν και να συγκρίνουν τις μονάδες μέτρησης και να αναγνωρίζουν τις βασικές υποδιαιρέσεις τους.
- Να παρακινούνται τα παιδιά να αναγνωρίσουν τη χρησιμότητα της κατ' εκτίμηση μέτρησης πραγματικών αντικειμένων, χρησιμοποιώντας όχι μόνο συμβατά μεγέθη (λ.χ. το μέτρο), αλλά και μέρη του σώματος τους (λ.χ. παλάμες).
- Να τονίζεται στα παιδιά η σημασία της χρήσης της λογικής, έτσι ώστε να μπορούν να βγάζουν συμπεράσματα από αυτά που βλέπουν ή που δοκιμάζουν μέχρι να βρουν το σωστό τρόπο αντιμετώπισης του προβλήματος.
- Να επιδιώκεται η συνεργασία των παιδιών. Μέσα από αυτή τα παιδιά θα μπορούν να ανακαλύψουν τα οφέλη και τις δυσκολίες κάποιας συνεργασίας,

καθώς και να εμπνευστούν ο ένας από τον άλλο μέσω της ανταλλαγής απόψεων.

Οι ειδικότεροι στόχοι του εκθέματος είναι οι παρακάτω:

- Να μπορούν τα παιδιά να τεμαχίζουν και να ενώνουν γεωμετρικά σώματα ανασυνθέτοντας το όλο και τη μορφή τους.
- Να ξεδιπλώνουν και να διπλώνουν αναπτύγματα στερεών και να είναι σε θέση να διακρίνουν τις μεταξύ τους σχέσεις.
- Να κατασκευάζουν γεωμετρικά στερεά σώματα με διάφορα υλικά.
- Να προβλέπουν το σχήμα που θα προκύψει από την ένωση ή τη τομή των στερεών.
- Να προσεγγίζουν εμπειρικά την έννοια του όγκου.
- Να διακρίνουν τα επίπεδα σχήματα στις επιφάνειες των στερεών και να δείχνουν τις γωνίες σε αυτά.
- Να διακρίνουν τα χαρακτηριστικά της γωνίας (λ.χ. κορυφή, πλευρές) και να κατανοούν πως αυτή καθορίζεται από το άνοιγμα των πλευρών της.
- Να ανακαλύπτουν τα είδη γωνιών στο περιβάλλον τους και να σχεδιάζουν διάφορα διακοσμητικά σχέδια με γωνίες.
- Να γνωρίσουν τα στοιχεία του κύκλου (λ.χ. κέντρο, ακτίνα, χορδή).
- Να αναπτύξουν το λεξιλόγιο σχετικά με τις έννοιες που θα πειραματιστούν.

2.2 ΜΕΘΟΔΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Αναγνωρίζοντας ως βασικό στόχο της μελέτης τη διερεύνηση και το σχεδιασμό του προς επανέκθεση εκθέματος *Γεια σου Πυθαγόρα!*, καθίσταται εμφανής η ανάγκη ανάλυσης του εσωτερικού και εξωτερικού περιβάλλοντος του ΕΠΜ, καθώς και αξιολόγησης του παλιού εκθέματος. Για το σκοπό αυτό πραγματοποιήθηκαν ανάλυση SWOT και προσωπικές συνεντεύξεις με το προσωπικό του Μουσείου, και μελετήθηκε το αρχειακό υλικό του.

2.2.1 ΑΝΑΛΥΣΗ SWOT

Η ανάλυση SWOT, είναι ένα εργαλείο στρατηγικού σχεδιασμού το οποίο χρησιμοποιείται για την ανάλυση του εσωτερικού και εξωτερικού περιβάλλοντος μίας επιχείρησης όταν αυτή καλείται να λάβει μία απόφαση σε σχέση με τους στόχους που έχει θέσει και με σκοπό την επίτευξή τους. Η Ανάλυση SWOT εξετάζει τα Δυνατά (Strengths) και Αδύνατα σημεία (Weaknesses) μιας επιχείρησης, τις Ευκαιρίες (Opportunities) και Απειλές (Threats) από το περιβάλλον που δραστηριοποιείται. Χρησιμοποιείται από τις επιχειρήσεις προκειμένου να αξιολογήσουν την κατάσταση που βρίσκονται σήμερα με σκοπό να πάρουν αποφάσεις και να διαμορφώσουν έτσι την μελλοντική στρατηγική τους. Κατά την εφαρμογή της ανάλυσης επιχειρείται να απαντηθούν ορθολογικά και με όσο το δυνατόν πιο ποσοτικοποιημένο τρόπο ερωτήματα για την κάθε ερευνώμενη περιοχή (Χρυσικός, 2013). Σαν εργαλείο, η ανάλυση SWOT δεν αποτελεί μία πλήρη μελέτη ενός υπό εξέταση μουσείου αλλά ένα χρήσιμο και συμπληρωματικό μέσο που βοηθά συχνά στην προκαταρκτική διερεύνηση και την εξαγωγή βασικών πρωταρχικών συμπερασμάτων (Kotler, et al., 2008, pp. 45-49).

Συγκεκριμένα για το ΕΠΜ οι αναλύσεις παρατίθενται στον παρακάτω πίνακα:

ΔΥΝΑΜΕΙΣ	ΑΔΥΝΑΜΙΕΣ
<ul style="list-style-type: none">• Τοποθεσία, προσβάσιμο με ΜΜΜ.• Το νέο κτήριο στο κτήριο του Ωδείου Αθηνών. Δυνατότητα χρήσης του περιβάλλοντος χώρου.• Προσβάσιμο σε άτομα με κινητικά προβλήματα.• Τουαλέτα για ΑμεΑ.• Αναγνωρισμένα οφέλη σχετικά με τη λειτουργία του.	<ul style="list-style-type: none">• Έλλειψη σήμανσης προς το Μουσείο.• Μικρός χώρος υποδοχής. Δεν υπάρχει ξεχωριστός χώρος ανάπαυσης/κυλικείο εντός του Μουσείου.• Παρόλο που είναι προσβάσιμο σε άτομα με κινητικά προβλήματα, δεν υπάρχει η δυνατότητα να ανεβούν στο δεύτερο επίπεδο του εκθεσιακού χώρου (σκάλες).• Δεν μπορεί να υπηρετήσει ορισμένες ομάδες κοινού- ΑμεΑ (λ.χ. τυφλούς).

<ul style="list-style-type: none"> • Μοναδική συλλογή στην Αθήνα. • Χορηγίες- δωρεές. • Ο αναβαθμισμένος ιστότοπος του Μουσείου χαρακτηρίζεται από το σύγχρονο σχεδιασμό του. • Πληθώρα εκπαιδευτικών προγραμμάτων. • Συνεργασία με άλλους φορείς (λ.χ. ΝΕΟΝ). • Ελεύθερη είσοδος επίσκεψης – τιμολογιακές ρυθμίσεις. • Προσδιορισμένοι στόχοι. • Έμπειρο και δυναμικό προσωπικό – εθελοντές. • Πολυθεματικότητα εκθεσιακού περιβάλλοντος και ποικιλία ως προς τον τρόπο δραστηριοποίησης. • Το εκθεσιακό περιβάλλον προωθεί σε όλα τα εκθέματα την ενίσχυση τόσο της επιστημονικής όσο και της παιγνιώδους συμπεριφοράς. • Σύνδεση των εκθεσιακών μονάδων με οικείες εμπειρίες των παιδιών. • Προωθείται ο διερευνητικός τύπος μάθησης. • Προσφορά εναλλακτικών τρόπων μάθησης (πέραν της τυπικής εκπαίδευσης). • Αξιολόγηση (λ.χ. εκπαιδευτικών προγραμμάτων) 	<ul style="list-style-type: none"> • Περιορισμένα κεφάλαια. • Ελλιπής διαφήμιση στα ΜΜΕ. • Έλλειψη διαφορετικών τύπων προγραμμάτων (λ.χ. διανυκτέρευση στο Μουσείο) εντός και εκτός Μουσείου. • Ελλιπής προσπάθεια για την προσέλκυση διαφορετικών ομάδων κοινού (λ.χ. επισκέπτες εξωτερικού). • Έλλειψη έρευνας αγοράς. • Μικρός αριθμός προσωπικού. • Η ανανέωση των θεματικών εκθεμάτων δεν γίνεται συχνά. • Η αξιολόγηση δεν γίνεται με συστηματικό τρόπο.
---	--

<ul style="list-style-type: none">Υπάρχει πρόθεση τα παιδιά να είναι συνδημιουργοί του Μουσείου.Το «Κινητό Μουσείο²⁸».	<ul style="list-style-type: none">Δεν υπάρχει συστηματική εμπλοκή των παιδιών στις διαδικασίες.
ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ	ΑΠΕΙΛΕΣ
<ul style="list-style-type: none">Δεσμοί με άλλα Μουσεία και φορείς (λ.χ. Ωδείο Αθηνών) της περιοχής.Δεσμοί με εκπαιδευτικά ιδρύματα και τη πανεπιστημιακή κοινότητα.Πραγματοποίηση δράσεων από εξωτερικούς συνεργάτες (λ.χ. καλλιτέχνες).Πραγματοποίηση διαπολιτισμικών προγραμμάτων.	<ul style="list-style-type: none">Αύξηση του ανταγωνισμού στην αγορά. Οικονομική κρίση.Μείωση της αγοραστικής δύναμης των επισκεπτών-καταναλωτών.

Πίνακας 4 Ανάλυση SWOT για το ΕΠΜ.

2.2.2 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΕΚΘΕΜΑΤΟΣ ΓΕΙΑ ΣΟΥ ΠΥΘΑΓΟΡΑ!

Αξιοποιώντας και αναλύοντας τα στοιχεία που προκύπτουν από το αρχειακό υλικό αλλά και από την προσωπική επικοινωνία με μέλη του ΕΠΜ, πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση (βάσει τόσο μουσειολογικών όσο και μουσειογραφικών κριτηρίων) του αρχικού εκθέματος. Το έκθεμα αξιολογήθηκε ως προς:

- τον ανθρωποκεντρικό του χαρακτήρα,
- τη σύνδεση των μαθηματικών με την καθημερινότητα,
- τα δυνατά και τα αδύναμα σημεία της έκθεσης.

²⁸ Το «Κινητό Μουσείο» είναι ένα καινοτόμο πρόγραμμα μουσειακής εκπαίδευσης που υλοποιείται με τη συνεργασία τοπικών φορέων κάθε περιοχής (δήμους, σχολεία, πολιτιστικούς συλλόγους, μουσεία κ.λπ.). Τη περίοδο 2013-2014 το Κινητό Μουσείο έφτασε σε 31 σταθμούς (<http://www.hcm.gr/BIGFrame/BIGFramesMainFirstPage.asp?LANG=GR>).

Το έκθεμα *Γεια σου Πυθαγόρα!* διακρίνονταν κυρίως για τον εκπαιδευτικό και όχι τόσο για τον ολιστικό του χαρακτήρα. Όπως τονίζει η κα. Μ. Γούναρη «ήταν μαθηματοκεντρικό και όχι ανθρωποκεντρικό... Ήταν μία πιο ωραία προσέγγιση του μαθήματος των μαθηματικών». Το έκθεμα εστίαζε στο να μάθουν τα παιδιά να λύνουν προβλήματα σχετικά με τη γεωμετρία και τις εφαρμογές της σε άλλους τομείς και οι δραστηριότητες είχαν κυρίως κατασκευαστικό χαρακτήρα.

Η σύνδεση των μαθηματικών με τη καθημερινότητα γινόταν μέσα από τις παρελκόμενες δραστηριότητες. Οι εκθεσιακές ενότητες στοχεύανε περισσότερο στη γνώση και δεν χαρακτηρίζονταν από την σφαιρική, εμπειρική τους διάσταση. Ωστόσο όπως επισημαίνει η κα. Μ. Γούναρη το Μουσείο επιθυμεί να αποκτήσει το επαναπροσδιορισμένο έκθεμα έναν ανθρωποκεντρικό χαρακτήρα και «να ξεκινάει δηλαδή από την ανάγκη του παιδιού στη καθημερινότητά του, και μέσα από αυτή την εμπειρία και την ανάγκη να ωθείται το κοινό να περάσει στα υπόλοιπα».

Δημοφιλέστερες εκθεσιακές ενότητες σύμφωνα με την κα. Α. Γεωργοπούλου καθώς και την ιδρύτρια του ΕΠΜ, Σοφία Ρωκ Μελά²⁹ αποτελούσαν ο γεωμετροπίνακας και ο μαυροπίνακας που βρισκόταν στο πάτωμα.

Οι επισκέπτες του εκθέματος παρατήρησαν πως χωροταξικά το έκθεμα ήταν μικρό με αποτέλεσμα να μην μπορεί να απορροφήσει μεγάλο αριθμό ατόμων. Επιπλέον, όπως αναφέρει η κα. Α. Γεωργοπούλου παραθέτοντας τα σχόλια των επισκεπτών, «πολλές φορές δεν μπορούσε ένα μικρό παιδί- παρόλο που υπήρχαν δραστηριότητες να κάνει- να μείνει, γιατί κάποια άλλα έρχονταν και κάθονταν από πάνω του. Δηλαδή ένα μικρό παιδί μπορούσε να γράψει με τη κιμωλία στον πίνακα, να παίξει με τα λάστιχα, ένα άλλο ερχόταν του έπαιρνε το λάστιχο για να κάνει μία άλλη κατασκευή». Πιθανώς η αύξηση του απτικού, συνοδευτικού υλικού να έλυνε εν μέρει το παραπάνω πρόβλημα.

Βάσει των παραπάνω προκύπτουν τομείς που επιδέχεται βελτίωση το έκθεμα:

- ενίσχυση του ανθρωποκεντρικής προσέγγισης. Το έκθεμα πρέπει να στραφεί στις ανάγκες των παιδιών και των συνοδών τους.

²⁹ Από πρωτογενή έρευνα μέσω της εφαρμογής προσωπικής συζήτησης στις 06/07/2017 με την κα. Ρ. Μελά.

- μεγαλύτερη εστίαση στη σύνδεση των μαθηματικών με την καθημερινότητα. Η σύνδεση αυτή πρέπει να πετυχαίνεται και μέσω των εκθεμάτων (όχι μόνο μέσα από τις συνοδευτικές δραστηριότητες).
- αύξηση του απτικού υλικού. Το συνοδευτικό υλικό πρέπει να υπάρχει σε πληθώρα έτσι ώστε να μπορούν αρκετά παιδιά να δραστηριοποιούνται στην ίδια ενότητα.

2.3 Η ΜΟΥΣΕΙΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Το ΕΠΜ αλλάζει και αποκτάει ολοένα και περισσότερο ανθρωποκεντρικό χαρακτήρα. Πλέον έχει γίνει αισθητή η ύπαρξη του ανταγωνισμού από άλλες δραστηριότητες ελεύθερου χρόνου και, συνεπώς, η ανάγκη για αναβάθμιση της ποιότητας των υπηρεσιών του κρίνεται απαραίτητη. Στον άξονα αυτό πραγματοποιείται μία προσπάθεια ανάδειξης και επαναπροσδιορισμού του εκθέματος *Γεια σου Πυθαγόρα!* με την παρούσα μουσειολογική μελέτη. Άλλωστε το νέο έκθεμα θα στοχεύει στο να ικανοποιήσει μία βασική του υποχρέωση: να προσφέρει στο κοινό του μία ευχάριστη και αξιομνημόνευτη εμπειρία. Δεν αρκεί μόνο να ικανοποιηθούν οι γνωστικές ανάγκες του κοινού, αλλά πρέπει τα παιδιά να εμπνευστούν από τη φιλοσοφία του εκθέματος και να γίνουν δια βίου επισκέπτες.

Η προσπάθεια επικεντρώνεται στην ανάπτυξη του επικοινωνιακού και εκπαιδευτικού ρόλου του μουσείου, γενικότερα, και στην αναβάθμιση της αισθητικής και συναισθηματικής ευχαρίστησης, καθώς και της μάθησης και της ψυχαγωγίας του εκθέματος, ειδικότερα. Για το σκοπό αυτό, λαμβάνοντας υπόψιν το κοινό του Μουσείου, τη φιλοσοφία, καθώς και την υφιστάμενη κατάστασή του, δόθηκε ιδιαίτερη βαρύτητα στον επαναπροσδιορισμό της οργανωτικής δομής και της κεντρικής ιδέας της έκθεσης, επιδιώκοντας από τη μία τη διαμόρφωση ενός ξεκάθਾਰου και κατανοητού νοήματος και από την άλλη την αύξηση του ενδιαφέροντος του κοινού στο οποίο απευθύνεται το Μουσείο αλλά και την ενδεχόμενη προσέλκυση διαφορετικών ομάδων επισκεπτών.

Το νέο έκθεμα θα στοχεύει στην ηλικιακή κατηγορία 5-9 ετών, χωρίς όμως να αποκλείει τις υπόλοιπες ομάδες. Η γνωστική ανάπτυξη³⁰, πάντα σύμφωνα με τον Piaget, «προχωρεί με μια ακολουθία ποιοτικών μεταμορφώσεων» (Cole & Cole, 2002, p. 283), η οποία περνά από αυστηρά καθορισμένα στάδια σταθερότητας, με παγκόσμια και καθολική ισχύ, στη διάρκεια των οποίων η συμμόρφωση και η αφομοίωση ισορροπούν και, επομένως, η φύση της γνωστικής διεργασίας δεν αλλάζει (Cole & Cole, 2002, p. 324) και τα οποία συμπίπτουν με συγκεκριμένες χρονικές περιόδους της ζωής του ατόμου. Από τα 2 έως τα 6 έτη (νηπιακή ηλικία) τα παιδιά βρίσκονται στο στάδιο της προ-λογικής νόησης. Στο στάδιο αυτό, η σκέψη γίνεται ικανή να αναπαριστά και αρχίζει να εμφανίζεται πλήρως η ομιλία. Το παιδί μπορεί να αισθάνεται ένα αντικείμενο χωρίς να υπάρχει πραγματικά αλλά χρησιμοποιώντας ένα σχετικό σύμβολό του όπως μία εικόνα ή ένα γλωσσικό σύμβολο. Επίσης, η σκέψη και η επικοινωνία του χαρακτηρίζεται ως εγωκεντρική, καθώς αντιλαμβάνονται το περιβάλλον και τους άλλους μόνο μέσα από την δική τους προοπτική (Piaget, 1979). Από την ηλικία των 6 έως τα 12 έτη (παιδική ηλικία) το παιδί βρίσκεται στο στάδιο της συγκεκριμένης λογικής σκέψης. Σε αυτό το στάδιο, τα παιδιά κατακτούν την λογική σκέψη, λαμβάνουν υπόψη τους τόσο διαφορετικές παραμέτρους όσο και τους άλλους (κατάργηση της εγωκεντρικής επικοινωνίας). Τα κύρια ελλείμματα που εμφανίζονται αφορούν την αφηρημένη σκέψη. Το παιδί κατανοεί καλύτερα την κατάταξη των αντικειμένων, με βάση πολλούς παράγοντες όπως το ύψος, το βάρος, το σχήμα, το μέγεθος κλπ. Το παιδί μπορεί να τοποθετήσει ακόμη τα αντικείμενα σε σειρά, εξυπηρετώντας έναν συγκεκριμένο σκοπό. Είναι σε θέση να κατανοήσει τους αριθμούς, το βάρος και άλλα φυσικά χαρακτηριστικά των αντικειμένων. Επομένως το νέο έκθεμα θα αποτελέσει το σκαλοπάτι για τη σύνδεση των δύο παραπάνω σταδίων γνωστικής ανάπτυξης.

Το νέο έκθεμα επιθυμεί να συνδεθεί με το σχολικό αναλυτικό πρόγραμμα της ηλικιακής κατηγορίας στην οποία στοχεύει. Σύμφωνα με το πρόγραμμα σπουδών της Προσχολικής Εκπαίδευσης³¹, σκοπός του αναλυτικού προγράμματος είναι «να

³⁰ Η ανάπτυξη είναι το αποτέλεσμα μιας επαναλαμβανόμενης αποσταθεροποίησης των υπαρχόντων σχημάτων, ακολουθούμενη από την παραγωγή νέων νοητικών σχημάτων, που διαμορφώνουν ένα ανώτερο στάδιο γνωστικής ανάπτυξης (Μαριδάκη-Κασσωτάκη, 2004).

³¹ Αναλυτικό πρόγραμμα για την αγωγή και εκπαίδευση παιδιών πρώτης σχολικής ηλικίας (3-6 χρόνων), 2016, Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού

ενισχύσει την εικόνα ενός ικανού, δυναμικού, αποφασιστικού και αισιόδοξου παιδιού, ενός παιδιού που έχει την ικανότητα να αναπτύσσει σχέσεις, που θέλει να το σέβονται και να σέβεται, που είναι περίεργο και ανοιχτό προς πολλές εμπειρίες, που είναι δημιουργικό και αντιμετωπίζει τα προβλήματα ως πρόκληση». Το παιδί αυτή τη περίοδο μαθαίνει μέσα από το παιχνίδι (ελεύθερο ή δομημένο), τις δραστηριότητες και την εις βάθος μελέτη (μέθοδος project). Σκοπός του προγράμματος των μαθηματικών στην προσχολική ηλικία είναι να υποβοηθήσει τα παιδιά μέσα από βιωματικές καταστάσεις να επεκτείνουν τις πρώτες μαθηματικές γνώσεις τους και να εφαρμόζουν οικείες μαθηματικές δομές σε νέες καταστάσεις. Να επεξεργάζονται και να αξιοποιούν νέα δεδομένα, να συγκρίνουν και να μετασχηματίζουν απλές σχέσεις και διαδικασίες με τη δοκιμή και τον έλεγχο. Να ενδιαφέρονται να επινοούν και να επιλύουν προβλήματα και να αξιοποιούν τη σύγχρονη τεχνολογία. Κατά τη διάρκεια επίλυσης προβλημάτων, ομαδικά και ατομικά, τα παιδιά αναπτύσσουν ειδικές ικανότητες όπως να συγκρίνουν και να συσχετίζουν αντικείμενα, να αντιλαμβάνονται κάποιες ιδιότητες, σχέσεις και συνδυασμούς και τέλος να μετρούν και να αναγνωρίζουν απλά σχήματα στο περιβάλλον. Στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση σκοπός του αναλυτικού προγράμματος είναι να σφραγισθεί η σχέση του παιδιού με τον εκπαιδευτικό θεσμό, με τη γνώση και την παιδεία, καθώς και με την άμβλυση των κοινωνικών ανισοτήτων. Στην εκπαιδευτική αυτή βαθμίδα όπου ο μαθητής ειδικά των μικρών τάξεων αντιλαμβάνεται τον κόσμο γύρω του περισσότερο με τις αισθήσεις του και με βάση τη συγκεκριμένη σκέψη, κυρίαρχος στόχος είναι η οικοδόμηση βασικών εννοιών και αρχών καθώς και η ανάπτυξη θετικών στάσεων απέναντι στη διά βίου μάθηση, τη συνεργασία και την υπευθυνότητα. Η επιδίωξη αυτή πρέπει να σχετίζεται με τις ιδιαίτερες ανάγκες των μαθητών, τις γνωστικές δομές και το νοητικό τους επίπεδο. Στο επίπεδο των επιστημών, η συστημική αντίληψη της πραγματικότητας θα βοηθήσει τους μαθητές να αντιληφθούν το περιβάλλον ως υπερ- σύστημα που απαρτίζεται από πολλά επιμέρους συστήματα. Σκοπός του προγράμματος των μαθηματικών είναι η απόκτηση βασικών μαθηματικών γνώσεων και ικανοτήτων, η καλλιέργεια της μαθηματικής γλώσσας ως μέσου επικοινωνίας, η κατανόηση στοιχειωδών μαθηματικών μεθόδων, η εξοικείωση με τη διαδικασία παραγωγής συλλογισμών και την αποδεικτική διαδικασία, η ανάπτυξη της ικανότητας επίλυσης

προβλημάτων, η ανάδειξη της δυνατότητας εφαρμογής και πρακτικής χρήσης των μαθηματικών, η ανάδειξη της δυναμικής διάστασης της μαθηματικής επιστήμης (ιστορική εξέλιξη των μαθηματικών εργαλείων, συμβόλων και εννοιών), καθώς και η καλλιέργεια θετικής στάσης απέναντι στα μαθηματικά.

Όσον αφορά το εποπτικό υλικό του νέου εκθέματος, έμφαση δόθηκε στο γεγονός ότι τα κείμενα των εκθεσιακών ενοτήτων θα πρέπει να αποτελέσουν αναπόσπαστο μέρος της εκθεσιακής λειτουργίας και να διευκολύνουν τον διάλογο μεταξύ των αντικειμένων και του κοινού. Μέσω των λεζάντων επιδιώκεται η προσέλευση του ενδιαφέροντος των επισκεπτών και η χρήση προσέγγισης ανάλογης με εκείνης του επισκέπτη. Ως εκ τούτου, οι προσπάθειές επικεντρώθηκαν στη δημιουργία κειμένων σε απλή και κατανοητή γλώσσα, χωρίς δύσκολες έννοιες ή ειδική ορολογία, που όμως διατηρούν την επιστημονική τους επάρκεια. Για τη συγγραφή των κειμένων χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος Ekarv.

Καθώς πρόθεση του νέου εκθέματος είναι να ενθαρρύνει τη σκέψη και παράλληλα να διεγείρει το ενδιαφέρον του κοινού, οι εκθεσιακές ενότητες εμπλουτίζονται με hands-on και διαδραστικά εκθέματα που θα δίνουν τη δυνατότητα στον επισκέπτη για μια πολυαισθητηριακή εμπειρία. Οι επισκέπτες θα έχουν τη δυνατότητα να αλληλεπιδράσουν με τα αντικείμενα και να τα προσεγγίσουν κριτικά (Μούλιου, 2005, p. 12). Μέσα από τη πολυδιάστατη φύση τους τα αντικείμενα επίσης, θα προσφέρουν πολλαπλές δυνατότητες ερμηνείας και θα συνιστούν κίνητρο για την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης των ατόμων (Nuissl, 2004, p. 23). Επιπλέον το νέο έκθεμα, αναγνωρίζοντας τη σημασία της κοινωνικής διάστασης σχεδιάστηκε συνειδητά ώστε να ανταποκρίνεται και να ενθαρρύνει τη μάθηση ως κοινωνική δραστηριότητα.

2.3.1 ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΙΔΕΑ

Η κεντρική ιδέα του νέου εκθέματος βασίζεται στην ανάδειξη του ολιστικού χαρακτήρα του γνωστικού πεδίου των μαθηματικών. Η έννοια της ολικότητας απαιτεί την προσφορά κάθε μορφωτικού αγαθού στη βάση ενός ενιαίου συνόλου που έχει αρχή και τέλος και παρουσιάζει εσωτερική διάρθρωση. Έτσι το έκθεμα θα εξυπηρετήσει ανάγκες τόσο γνωσιακές (παράλληλες με το αναλυτικό πρόγραμμα),

όσο και γενικότερες (τη θέση των μαθηματικών στην καθημερινότητά μας), αφού αφενός θα εντάσσει το περιεχόμενο της διδακτικής ενότητας σε ένα ενιαίο νοηματικό και ψυχολογικό πλαίσιο και αφετέρου θα συνδέει τη διδακτική ενότητα με προηγούμενες εμπειρίες και γνώσεις των μαθητών.

Πιο συγκεκριμένα, η αφήγηση της έκθεσης επιχειρεί να απαντήσει σε ερωτήματα, όπως:

- Με ποιους τρόπους συνδέονται τα μαθηματικά με την καθημερινή μας ζωή;
- Πού κρύβονται τα μαθηματικά γύρω μας;
- Πού κρύβονται τα μαθηματικά μέσα μας;
- Πώς μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τα μαθηματικά στις καθημερινές μας πρακτικές;

2.3.2 ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΡΜΗΝΕΥΤΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

Το νέο έκθεμα επιδιώκει να προσεγγίσει την πολυσημία που πρέπει να διακρίνει τους μουσειακούς χώρους και τα αντικείμενα στις ψυχικές, κοινωνικές και επιστημολογικές διαστάσεις της γνώσης, της σκέψης, της μάθησης, της επικοινωνίας και της ερμηνείας, στην ψυχική και κοινωνική συγκρότηση των ατόμων και των ομάδων καθώς και στις σύγχρονες μεθόδους της διδακτικής (Νάκου, 2001, pp. 183-184). Έτσι, χαρακτηρίζεται από τις σύγχρονες θεωρίες μάθησης (μάθηση μέσω της ανακάλυψης, κονστρουκτιβισμός, πολλαπλή νοημοσύνη) οι οποίες αναλύονται ακολούθως.

Η ανακαλυπτική μάθηση (discovery learning) κατά τον Bruner, χαρακτηρίζεται από πολύπλοκες γνωστικές διαδικασίες, οι οποίες έχουν σχέση με την πρόσκτηση, επεξεργασία και κωδικοποίηση των πληροφοριών. Η ανακαλυπτική μάθηση δεν αποτελεί ένα ιδιαίτερο σαφώς προσδιορισμένο είδος μάθησης, αλλά ο όρος αναφέρεται στο σύνολο των γνωστικών διαδικασιών που σχετίζονται με την αναλυτική και διαισθητική σκέψη, καθώς επίσης και με την επίλυση προβλημάτων (Bruner, 1966). Ο ίδιος υποστηρίζει ότι η μάθηση των μαθηματικών απαιτεί ενεργή συμμετοχή του μαθητή, ανακατασκευή της γνώσης μέσω της ανακάλυψης, πειραματισμό, εξερεύνηση, ανακάλυψη. Επιπλέον, τόνισε τη σημασία της

καλλιέργειας της διαισθητικής σκέψης, η οποία συνίσταται στην ικανότητα να φτάσει κανείς ξαφνικά στη λύση ενός προβλήματος με μια αναπάντεχη έμπνευση της στιγμής και την ικανότητα να διαμορφώνει γρήγορα εύστοχες εικασίες ή να επιλέγει μεταξύ των πιθανών μεθόδων λύσης την πιο αποδοτική και γόνιμη. Ο Bruner δίνει επίσης, μεγάλη σημασία στην κατανόηση της δομής των διαφόρων θεμάτων. Με τον όρο «δομή» αναφέρονταν στις θεμελιώδεις αρχές που συνθέτουν ένα συγκεκριμένο θέμα. Η κατανόηση της δομής μιας έννοιας ή μιας ιδέας, επιτρέπει στους μαθητές να διερευνήσουν από μόνοι τους τα επιμέρους θέματα και τις ειδικότερες γνώσεις αλλά και να βρουν αφορμή να επεκταθούν και σε άλλα θέματα συνδυάζοντας και γνώσεις από άλλες περιοχές. Η συγκίνηση της ανακάλυψης αποτελεί ισχυρό κίνητρο για μάθηση και ουσιαστική ανταμοιβή για τη δημιουργική εργασία του μαθητή (Bruner, 1991).

Η εκπαίδευση μέσω της ανακάλυψης έχει υιοθετήσει την ιδέα ότι η μάθηση αποτελεί μια ενεργή διαδικασία, ότι οι εκπαιδευόμενοι υπόκεινται σε αλλαγές καθώς μαθαίνουν, ότι αναπτύσσεται αλληλεπίδραση ανάμεσα στους εκπαιδευόμενους και στο αντικείμενο μάθησης και ότι κατά κάποιον τρόπο αλλάζουν τον τρόπο σκέψης τους καθώς μαθαίνουν (Hein, 1998, p. 30). Ο επισκέπτης συμμετέχει ενεργά μέσα από την άμεση επαφή του με τα αντικείμενα. Το παιχνίδι ρόλων, η έρευνα, η σύγκριση και η ανάλυση είναι μερικές από τις στρατηγικές που χρησιμοποιούνται στο έκθεμα. Η χρήση της απτικής αντίληψης στην ανακάλυψη της γεωμετρίας και γενικότερα των μαθηματικών, παρέχει έναν χρήσιμο τρόπο για να ξεπεραστούν οι οπτικοί περιορισμοί της συμβατικής διδασκαλίας τους. Σύμφωνα με τους Figueiras και Arcani (2012), η απτική αντίληψη μας παρέχει πρόσβαση σε χωρικές λεπτομέρειες που δεν θα ήταν εύκολο να τις παρατηρήσουμε με κάποιον άλλο τρόπο. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η απτική εξερεύνηση συνδυάζει τη διαδικασία της οπτικοποίησης ενός αντικειμένου με την «ενεργό δράση», αφού αποτελεί στην ουσία τη μετάφραση ενός απτικού ερεθίσματος σε μία νοητική αναπαράσταση, χωρίς καν την ύπαρξη οπτικού ερεθίσματος.

Βάσει των παραπάνω γίνεται φανερό η αξία της ανακαλυπτικής μάθησης, αφού μέσω αυτής οι μαθητές οδηγούνται σε δεξιότητες που τους επιτρέπουν να αντιμετωπίζουν ευκολότερα τα προβλήματα του περιβάλλοντός τους. Επιπρόσθετα,

οι μαθητές μπορούν να ανακαλούν ευκολότερα αυτά που έχουν μάθει, εφόσον τα έχουν οργανώσει και κωδικοποιήσει με το δικό τους τρόπο.

Το νέο έκθεμα (βασιζόμενο στην ανακαλυπτική μάθηση):

- επιτρέπει την ελεύθερη, χωρίς καθοδήγηση, περιπλάνηση ανάμεσα στα αντικείμενα.
- μεγάλο εύρος ενεργητικών τρόπων μάθησης.
- ενημερωτικά μέσα (πινακίδες, panels) που προκαλούν ερωτήματα στους επισκέπτες για να βρουν την απάντησή τους.
- διευρυμένη αντίληψη του αντικειμένου μάθησης καθώς επιτρέπεται στους επισκέπτες να δημιουργήσουν τα δικά τους νοήματα.
- εργαστηριακού τύπου εκπαιδευτικές δραστηριότητες για τους ενήλικους που τους εμπλέκουν ενεργά προκειμένου να αποκομίσουν βαθύτερη κατανόηση των πραγμάτων (Hein, 1998, p. 33).

Βασικός υποστηρικτής της θεωρίας του κονστρουκτιβισμού υπήρξε ο Jean Piaget ο οποίος υποστήριξε ότι οι άνθρωποι αναπτύσσουν δομές αντίληψης (cognitive structures) και προκειμένου να μάθουν πρέπει να εσωτερικεύσουν τις εμπειρίες τους εντάσσοντάς τις σε ένα πλαίσιο που προϋπάρχει. Ο Piaget και ο D. P. Ausubel, ένας ακόμη θεωρητικός του κονστρουκτιβισμού, τόνισαν τη σημασία της προϋπάρχουσας γνώσης στη διαδικασία της μάθησης. Σύμφωνα με τον Ausubel το πιο σημαντικό στοιχείο που επηρεάζει τη μάθηση είναι αυτά που ήδη γνωρίζει ο εκπαιδευόμενος (Jeffery, 2000, p. 212).

Επομένως η θεωρία του κονστρουκτιβισμού αποδίδει μεγάλη σημασία στην προϋπάρχουσα μάθηση. Οι συμμετέχοντες σε μια εκπαιδευτική διαδικασία έχουν μια σημαντική ποσότητα οργανωμένης γνώσης. Πάνω σε αυτήν τη βάση δομούνται οι νέες πληροφορίες και εμπειρίες προκειμένου να αποτελέσουν νέα γνώση. Όσο πιο πολλοί δεσμοί αναπτύσσονται στις γνώσεις ενός ατόμου τόσο πιο ουσιαστική είναι η μάθηση του. Κατ' αυτόν τον τρόπο κάθε φορά που το άτομο συμμετέχει σε μια διαδικασία μάθησης αναδομεί το αντιληπτικό του σύστημα (Jeffery, 2000, p. 212-213).

Το νέο έκθεμα είναι οργανωμένο με βάση την κονστρουκτιβιστική θεωρία και έτσι:

- δεν έχει συγκεκριμένη διαδρομή με καθορισμένη αρχή και τέλος.

- προσφέρει πολλές ευκαιρίες για ενεργό μάθηση.
- χαρακτηρίζεται από ποικιλία απόψεων.
- επιτρέπει τους επισκέπτες να αλληλεπιδρούν με τα αντικείμενα και τις ιδέες μέσα από ποικίλες δραστηριότητες που ενεργοποιούν τις προηγούμενες εμπειρίες τους.
- παράγει εμπειρίες και υλικά που επιτρέπουν τους συμμετέχοντες να πειραματίζονται και να καταλήγουν στα δικά τους συμπεράσματα (Hein, 1998, p. 35).

Το 1983 ο Howard Gardner στο βιβλίο του *Frames of Mind*, διατύπωσε τη θεωρία της πολλαπλής νοημοσύνης³², σύμφωνα με την οποία η νοημοσύνη κάθε ανθρώπου χωρίζεται σε οκτώ τομείς, οι οποίοι εδράζουν σε διαφορετικά σημεία του εγκεφάλου (Gardner, 1993, p. 496). Η θεωρία της πολλαπλής νοημοσύνης προσεγγίζει τη μάθηση ως μία πολυδιάστατη διαδικασία, στην οποία συμμετέχουν πολλοί τομείς. Δέχεται ότι ο εγκέφαλος χρησιμοποιεί διαφορετικές νοητικές λειτουργίες προκειμένου να επιτύχει μία συγκεκριμένη δραστηριότητα.

Στο πλαίσιο αυτό το νέο έκθεμα, μέσω των πολλών διαφορετικών τρόπων προσέγγισης, δίνει τη δυνατότητα στον κάθε επισκέπτη να δραστηριοποιηθεί με τον δικό του τρόπο ώστε να χειριστεί τη γνώση και να κατανοήσει έννοιες που έχουν σημασία γι' αυτόν. Οι εκθεσιακές του ενότητες εξασφαλίζουν διαφορετικές δραστηριότητες για κάθε είδος νοημοσύνης παρουσιάζοντας το θέμα με διαφορετικές γλώσσες μάθησης όπως για παράδειγμα παιχνίδια ρόλων, ομαδοσυνεργατικά σχήματα, εικαστικές δημιουργίες κ.ά. ώστε να δραστηριοποιείται το νοητικό δυναμικό κάθε παιδιού, να επιτυγχάνεται η κατανόηση και η δυνατότητα επέκτασης της νέας γνώσης σε νέες καταστάσεις.

Βασιζόμενο στις τρεις παραπάνω ερμηνευτικές αρχές το νέο έκθεμα έχει βαθιά ανθρωποκεντρικό χαρακτήρα, αφού κάθε επισκέπτης γι' αυτό είναι ξεχωριστός και μοναδικός. Παράλληλα προσπαθεί να προσεγγίσει με ολιστικό τρόπο τη θεματική που επεξεργάζεται. Χρησιμοποιώντας διαφορετικές ερμηνευτικές μεθόδους και επικοινωνιακές προσεγγίσεις το έκθεμα θα είναι σε θέση να ανταποκριθεί

³² Τα εννέα είδη νοημοσύνης είναι: λεκτική/ γλωσσική, λογικο-μαθηματική, σωματική/ κιναισθητική, μουσική/ ρυθμική, διαπροσωπική, ενδοπροσωπική, οπτική/ χωρική και φυσιοκρατική νοημοσύνη.

αποτελεσματικότερα στο ευρύ φάσμα των αναγκών και ενδιαφερόντων των επισκεπτών του.

2.3.3 ΘΕΜΑΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ

Οι ποικίλες συνιστώσες του θέματος προσφέρονται για διαθεματικές εκπαιδευτικές προσεγγίσεις, που μπορούν να αξιοποιήσουν διεπιστημονικά εργαλεία από ποικίλες επιστήμες και τέχνες. Μετά από προβληματισμούς, εποικοδομητικές συζητήσεις και συγκριτική ανάλυση πρακτικών άλλων μουσείων στην Ελλάδα και στο εξωτερικό, ο μουσειολογικός σχεδιασμός και η αφήγηση του νέου εκθέματος διαρθρώθηκε **αρχικά**³³ στις εξής (δέκα: εννιά διαδραστικές και μία παρατήρησης) θεματικές:

- τα μαθηματικά στη διατροφή: η ενότητα αυτή δίνει την ευκαιρία στους επισκέπτες να ανακαλύψουν τα γεωμετρικά σχήματα από τα οποία απαρτίζονται οι τροφές μας (φρούτα, λαχανικά) μέσω της χρήσης γεωμετρικών αναπτύγμάτων. Για παράδειγμα ένα πορτοκάλι αρχικά είναι μία σφαίρα, ενώ όταν κοπεί στη μέση χωρίζεται σε δύο ημισφαίρια. Η επιφάνεια κάθε ημισφαιρίου αποτελεί έναν κύκλο που μέσα του έχει τρίγωνα. Μέσω της διατροφής γίνεται αναφορά στα γεωμετρικά στερεά και σχήματα, στα κλάσματα και στις μετρήσεις. Παράλληλα οι επισκέπτες μπορούν να ανακαλύψουν την ώρα και τη χρήση του ρολογιού. Η ενότητα αυτή βρίσκει κοινά στοιχεία με το αναλυτικό πρόγραμμα της Β' (ρολόι) και Γ'³⁴ (τα παιδιά για πρώτη φορά έρχονται σε επαφή με τα αναπτύγματα³⁵) Δημοτικού. Επομένως η θεματική αυτή στοχεύει κυρίως σε παιδιά 7-9 ετών. Ένα μουσείο που χρησιμοποιεί τα αναπτύγματα για να αποδώσει το κόσμο των σχημάτων είναι το Nemo Science Museum στο Άμστερνταμ της Ολλανδίας.

³³ Η τελική μορφή (συμπεριλαμβανομένου και των θεματικών ενότητων) παρουσιάζεται σε επόμενη ενότητα.

³⁴ Μέχρι αυτή τη τάξη τα παιδιά έχουν εξοικειωθεί με τα σχήματα και τα γεωμετρικά στερεά.

³⁵ Τα παιδιά στην Δ' δημοτικού ανακαλύπτουν την κατασκευή αναπτύγματος, ενώ με αυτά απασχολούνται μέχρι την Στ' Δημοτικού.



Εικόνα 9 Αναπτύγματα σε έκθεμα του Nemo Science Museum.

https://www.nemosciencemuseum.nl/media/filer_public_thumbnails/filer_public/a3/8e/a38e2bbd-cbf7-4be1-b559-7c33b8710d3b/dd332762.jpg__740x445_q85_crop.jpg

- τα μαθηματικά στη μουσική: στην αρχαία Ελλάδα η μουσική εθεωρείτο σαν μία αυστηρά μαθηματικά πειθαρχημένη επιστήμη που χειριζόταν αριθμητικές σχέσεις, λόγους και αναλογίες. Στην ενότητα αυτή του εκθέματος η σύνδεση της μουσικής με τα μαθηματικά γίνεται μέσω του τονικού ύψους³⁶ («ψηλός» ή «βαθύς» ήχος) και της ταχύτητας³⁷ («γρήγορα» ή «αργά»). Η θεματική αυτή απευθύνεται κυρίως σε παιδιά 6-8 ετών. Αντίστοιχες θεματικές ενότητες βρίσκονται σε μουσεία του εξωτερικού, όπως στο Mathematikum, στο The Strong National Museum of Play της Νέας Υόρκης και στο Mississippi Children's Museum (στις Ηνωμένες Πολιτείες).

³⁶ Το τονικό ύψος εξαρτάται από το υλικό όπως και το μέγεθος του μουσικού οργάνου. Όσο πιο μεγάλο είναι ένα μουσικό όργανο τόσο πιο βαθύς είναι ο ήχος που βγάζει, ενώ όσο πιο μικρό είναι τόσο πιο υψηλός είναι ο ήχος του.

³⁷ Τα δύο αυτά χαρακτηριστικά του ήχου διδάσκονται στο σχολικό μάθημα της μουσικής (μέχρι τη Γ' Δημοτικού).



Εικόνα 10 Ασύμμετροι σωλήνες στο Mississippi Children's Museum.

<https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/e3/1e/51/e31e51528d5e8c76db728459428eb954--sound-music-music-rooms.jpg>

- μαθηματικά και συμμετρία: δίνεται η ευκαιρία στο κοινό να ανακαλύψει την αξονική συμμετρία³⁸ χρησιμοποιώντας απτικά μέσα (τουβλάκια τύπου τάνγκραμ, μικρό καθρέπτη) ή το ίδιο τους το σώμα. Η θεματική αυτή στοχεύει κυρίως σε παιδιά 7-9 ετών, αφού βάσει του αναλυτικού προγράμματος η έννοια της συμμετρίας περιλαμβάνεται στο πρόγραμμα από τη Β' Δημοτικού με αναφορές στην αξονική συμμετρία. Ωστόσο εκτενέστερη αναφορά γίνεται στην Γ'-Ε' Δημοτικού, όπου τα παιδιά ανακαλύπτουν τη συμμετρία ως προς πολλούς άξονες. Η έννοια της συμμετρίας απαντάται σε αρκετά μουσεία, όπως για παράδειγμα στο Mathematikum, στο Nemo Science Museum και στο Science Museum In London.

³⁸ Η έννοια της συμμετρίας περιλαμβάνεται στο σχολικό αναλυτικό πρόγραμμα από τη Β' Δημοτικού με αναφορές στην αξονική συμμετρία. Ωστόσο εκτενέστερη αναφορά γίνεται στην Ε' Δημοτικού.



Εικόνα 11 Για τη κατανόηση της συμμετρίας το Mathematikum χρησιμοποιεί καθρέπτη.
<http://www.mathematikum.de/en/the-mathematikum/exhibits.html>

- μαθηματικά και μοτίβα: μοτίβο στα μαθηματικά είναι ο τρόπος με τον οποίο επαναλαμβάνεται ένα γεωμετρικό σχήμα (ή ένα αριθμητικό φαινόμενο). Η έννοια του μοτίβου απασχολεί τα παιδιά ήδη από τη Α' Δημοτικού. Στην ενότητα αυτή ο επισκέπτης με τη βοήθεια ενός καθρέπτη καθώς και ποικίλου απτικού υλικού (τουβλάκια τύπου τάνγκραμ) έχει τη δυνατότητα να πειραματιστεί και να δημιουργήσει τα δικά του μοτίβα. Η ύπαρξη του καθρέπτη θα προσδώσει την αίσθηση ενός καλειδοσκοπικού σχηματισμού ή ενός μάνταλα³⁹ (mantala). Η θεματική αυτή απευθύνεται κυρίως σε παιδιά 6-8 χρονών. Ωστόσο ένα κομμάτι της, αυτό του αναδιπλούμενου καθρέπτη, απευθύνεται σε μεγαλύτερα παιδιά (10 ετών), τα οποία έχουν έρθει σε επαφή με τις γωνίες και τις μοίρες.

³⁹ Είδος ινδικής τέχνης που χρησιμοποιείται από βουδιστές μοναχούς στο Θιβέτ, αλλά και από αυτόχθονες Ινδιάνους της Αμερικής και συνιστά θεραπευτικό εργαλείο.



Εικόνα 20 Χρήση καθρέπτη για τη δημιουργία μοτίβων στο Nemo Science Museum.

https://www.nemosciencemuseum.nl/media/filer_public_thumbnails/filer_public/59/5f/595f22e0-15f4-4efd-93b7-ec17230069ed/dd332782.jpg__740x445_q85_crop.jpg

- μαθηματικά και πρίσματα/ γεωμετρικά στερεά: μέσω των πρισμάτων μπορεί να μελετηθούν τα σχήματα, οι αποστάσεις σημείων (λ.χ. η απόσταση των δύο βάσεων αποτελεί το ύψος), η παραλληλία και η καθετότητα. Λόγω των πολλαπλών τρόπων ανάλυσης του εκθέματος από το κοινό, το έκθεμα μπορεί να αλληλοεπιδράσει με παιδιά που ανήκουν σε ένα ευρύ ηλικιακό φάσμα. Τα κρεμασμένα ημιδιαφανή πρίσματα της ενότητας (εκτός από αντικείμενο μελέτης) θα διαθλούν το φως το οποίο θα γεμίζει με χρωματικούς σχηματισμούς το έκθεμα.
- μαθηματικά και διακόσμηση/ ζωγραφική: τα γεωμετρικά σχήματα εντάσσονται συχνά στη διακόσμηση εσωτερικών χώρων. Στην ενότητα αυτή οι επισκέπτες θα έχουν τη δυνατότητα να διακοσμήσουν συμμετοχικά ένα τοίχο του εκθέματος με γεωμετρικά σχήματα και μοτίβα. Μία αντίστοιχη συμμετοχική διαδικασία πραγματοποιήθηκε στο Museum of Contemporary Art Tokyo στην έκθεση "Garden for Children" το 2010. Η θεματική αυτή απευθύνεται κυρίως σε παιδιά 7-9 ετών (θα αναλυθεί περισσότερο σε επόμενη ενότητα).



Εικόνα 21 Συμμετοχικό έκθεμα στην έκθεση "Garden for Children" στο Museum of Contemporary Art Tokyo.
<https://gr.pinterest.com/pin/572520171361433078/>

- τα μαθηματικά στην ένδυση: σε αυτή την ενότητα θα δίνεται η ευκαιρία στο κοινό να πειραματιστεί και να ανακαλύψει τα διαφορετικά μεγέθη, καθώς και το που κρύβονται τα σχήματα και οι αριθμοί στην ένδυση. Η θεματική στοχεύει κυρίως σε παιδιά 7-8 ετών, τα οποία μέσα από το αναλυτικό πρόγραμμα έχουν εξοικειωθεί με τις μετρήσεις και τη χρήση μεζούρας.
- τα μαθηματικά στον περιβάλλοντα χώρο: μέσω ενός ανοίγματος/ παραθύρου θα γίνεται η σύνδεση του εκθέματος με τον περιβάλλοντα χώρο του Μουσείου. Οι επισκέπτες καλούνται να μετρήσουν οικοδομικά στοιχεία, να ανακαλύψουν σχήματα κ.ά.. Ομάδα στόχος της θεματικής αποτελεί η ηλικιακή κατηγορία 6-7 ετών.



Εικόνα 22 Παράθυρο στο Brooklyn Children's Museum.

<https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/d6/f5/aa/d6f5aa17a1399ab62fd81ff4ec23e63c--museum-displays-library-displays.jpg>

- μαθηματικά και σχήματα: το κοινό με τη χρήση λάστιχων μπορούν να ανακαλύψουν στους γεωμετροπίνακες τα σχήματα, το εμβαδό (κατ' επέκταση των πλευρών και του ύψους) και τα κλάσματα (μέσω της υποδιαίρεσης ενός σχήματος). Όπως γίνεται φανερό από τις έννοιες που αναγράφηκαν παραπάνω, η ενότητα αυτή απευθύνεται σε μεγάλο ηλικιακό εύρος καθώς μπορεί να αξιοποιηθεί από μικρά και μεγάλα παιδιά. Για παράδειγμα παιδιά ηλικίας κυρίως μέχρι 7 ετών μπορούν να πειραματιστούν με τα σχήματα, ενώ παιδιά 8 και 9 ετών με τα κλάσματα και το εμβαδόν αντίστοιχα (βάσει του αναλυτικού προγράμματος σπουδών του δημοτικού).



Εικόνα 23 Γεωμετροπίνακες στο Cape Cod Children's Museum.

- τα μαθηματικά στο σώμα μας: στην ενότητα αυτή τα μαθηματικά συνδέονται με τον κάθε επισκέπτη ως ξεχωριστή οντότητα αφού ο τελευταίος μπορεί να βρει από πόσες μονάδες ορίζεται το σώμα (ύψος) ή ένα βήμα του (μήκος).

Επίσης χρησιμοποιώντας το σώμα του μπορεί να δημιουργήσει ποικίλα γεωμετρικά σχήματα (λ.χ. ανοίγοντας τα πόδια σε διάσταση δημιουργείται ένα τρίγωνο) και έτσι να τα ανακαλύψει μέσω του ίδιου του του εαυτού. Η θεματική του σώματος απευθύνεται κυρίως σε παιδιά 7-9 ετών⁴⁰.



Εικόνα 24 Στο Mathematikum οι επισκέπτες έχουν την ευκαιρία να μετρήσουν το ύψος τους προσθέτοντας τις μονάδες που αντιστοιχούν σε κάθε κομμάτι.

<http://www.mathematikum.de/en/the-mathematikum/exhibits.html>

- κουτιά με εκπαιδευτικό υλικό και τραπέζι εργασίας: στα κουτιά της ενότητας θα εσωκλείεται ποικίλο και διαφορετικό υλικό (λ.χ. τάνγκραμ, παζλ, πεντόμινα, κατασκευαστικά τουβλάκια τύπου Keva planks κ.ά.), ενώ στο τραπέζι εργασίας το κοινό θα έχει την ευκαιρία να δραστηριοποιηθεί δημιουργώντας τρισδιάστατες γεωμετρικές κατασκευές. Ανάλογα με το είδος και το περιεχόμενο της δραστηριότητας μπορούν να αλληλεπιδράσουν με τη θεματική μικρά και μεγάλα παιδιά.

⁴⁰ Τα παιδιά έρχονται σε επαφή με τις μονάδες μέτρησης (εκατοστά μέτρου, μονάδες, δεκάδες, εκατοντάδες) από τη Β' και Γ' Δημοτικού.



Εικόνα 25 Δημιουργία τρισδιάστατων κατασκευών στο Brooklyn Children's Museum.
<https://athomeinbrooklyn.com/blog/2017/05/brooklyn-childrens-museum/>



Εικόνα 26 Χρήση πεντόμινων στο Mathematikum (αριστερά) και στο DuPage Children's Museum.
<http://www.mathematikum.de/en/the-mathematikum/exhibits.html>,
<https://gr.pinterest.com/pin/356910339205931875/>



Εικόνα 27 Κατασκευές με χρήση Keva planks στο Boston Children's Museum.
<http://www.bostonchildrensmuseum.org/exhibits-programs/exhibits/keva-planks>

Λαμβάνοντας υπόψη τους άξονες με τις τροχιές που αναπτύσσονται στο πρόγραμμα των μαθηματικών στην προσχολική ηλικία γίνεται φανερό η ικανότητα ορισμένων θεματικών να εμπλέξουν παιδιά αυτής της ηλικιακής κατηγορίας. Οι πέντε άξονες είναι οι εξής:

- Αριθμοί και πράξεις: Φυσικοί αριθμοί ως το 10 και πράξεις.
- Χώρος και Γεωμετρία: Προσανατολισμός στο χώρο, γεωμετρικά σχήματα, μετασχηματισμοί και οπτικοποίηση. Ο άξονας αυτός αναλύεται σε επιμέρους διαστάσεις όπως: η αναγνώριση, ονομασία και ταξινόμηση γεωμετρικών σχημάτων και στερεών, η ανάλυση γεωμετρικών σχημάτων και στερεών σε στοιχεία και ιδιότητες, οι κατασκευές γεωμετρικών σχημάτων και στερεών, η σύνδεση μεταξύ γεωμετρικών σχημάτων και στερεών και η ανάλυση ή σύνθεση γεωμετρικών σχημάτων και στερεών σε άλλα σχήματα ή μέρη.
- Εισαγωγή στην Αλγεβρική σκέψη: Κανονικότητες και ισότητες.
- Μετρήσεις: Εισαγωγή στη μέτρηση μήκους, επιφάνειας, όγκου και χωρητικότητας.
- Στοχαστικά Μαθηματικά: Οργάνωση δεδομένων και εισαγωγή στην πιθανότητα.

Έτσι (κυρίως) οι ενότητες *τα μαθηματικά στη μουσική, μαθηματικά και διακόσμηση/ ζωγραφική, τα μαθηματικά στην ένδυση, τα μαθηματικά στον περιβάλλοντα χώρο, μαθηματικά και σχήματα*, καθώς και κάποια από τα *κουτιά με εκπαιδευτικό υλικό* μπορούν να εμπλέξουν και παιδιά προσχολικής ηλικίας.

2.3.4 ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΑ ΥΠΟΛΟΙΠΑ ΕΚΘΕΜΑΤΑ ΤΟΥ Ε.Π.Μ.

Οι ενότητες του νέου εκθέματος έχουν την δυνατότητα να συνδεθούν άμεσα με τις υπόλοιπες του ΕΠΜ. Αναλυτικότερα η ενότητα «τα μαθηματικά στη διατροφή» έχει άμεση σχέση τόσο με το έκθεμα της *Κουζίνας* όσο και με αυτό της *Αγοράς*. Οι ενότητες «μαθηματικά και συμμετρία» και «τα μαθηματικά στο σώμα μας» βρίσκουν κοινά στοιχεία με το έκθεμα *Πώς κινούμαι*, ενώ η ενότητα «μαθηματικά και διακόσμηση» καθώς και οι δραστηριότητες της ενότητας των εκπαιδευτικών κουτιών και των τραπεζιών εργασίας μπορούν να συνδεθούν με το έκθεμα *Χτίζω και δημιουργώ*. Οι

υπόλοιπες ενότητες του νέου εκθέματος έχουν κοινά σημεία αναφοράς με τα υπάρχοντα εκπαιδευτικά προγράμματα του ΕΠΜ καθώς και με τη συλλογή του. Για παράδειγμα η ενότητα «τα μαθηματικά στη μουσική» συγγενεύει με τη συλλογή των μουσικών οργάνων του Μουσείου.

Σε συνέχεια της παρούσας έρευνας θα μπορούσαν να μελετηθούν οι τρόποι με τους οποίους μπορεί να επιτευχθεί η παραπάνω σύνδεση.

2.4 Η ΜΟΥΣΕΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Στις μέρες μας η μουσειογραφία ορίζεται ως η πρακτική ή εφαρμοσμένη πτυχή της μουσειολογίας, δηλαδή ως οι τεχνικές που έχουν αναπτυχθεί για την επιτέλεση των μουσειακών λειτουργιών και ειδικότερα εκείνων που αφορούν στον σχεδιασμό και τον εξοπλισμό των μουσειακών εγκαταστάσεων [...] Η μουσειογραφία διαφέρει από τη σκηνογραφία [...] όπως επίσης και από την εσωτερική διακόσμηση [...] (Desvallées & Mairesse, 2014, pp. 95-96).

Ο εκθεσιακός σχεδιασμός είναι η αντιληπτή εικόνα της μουσειολογικής αφήγησης. Η θεωρία γίνεται πράξη, η ιδέα επιβεβαιώνεται πρακτικά και ουσιαστικά. Η χωρική οργάνωση των εκθεμάτων μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να δώσει υλική υπόσταση σε μια νοητική δομή συνυπολογίζοντας ταυτόχρονα όλα τα υπόλοιπα στοιχεία που αφορούν το σχεδιασμό και την υλοποίησή της: τα χαρακτηριστικά του χώρου και τις ιδιαιτερότητες του αναγκαίου τεχνικού εξοπλισμού, το διαθέσιμο προϋπολογισμό, το κοινό που θα φιλοξενήσει κ.ά. (Τζώρτζη, 2013, p. 16).

Ο χώρος στον οποίο προτείνεται η ένταξη της εκθεσιακής ενότητας είναι στον πρώτο όροφο⁴¹ του κτηρίου και συγκεκριμένα στην νοτιοδυτική πτέρυγα. Στη παρούσα φάση (μελλοντικά θα υπάρξει σύνδεση μέσω ανελκυστήρα) η πρόσβαση του κοινού πραγματοποιείται μέσω της σκάλας που συνδέει το ισόγειο με τον πρώτο όροφο.

⁴¹ Την παρούσα χρονική περίοδο ο πρώτος όροφος έχει τη λειτουργία αποθήκης.



Εικόνα 12 Η νοτιοδυτική πτέρυγα του ΕΠΜ.
Προσωπικό αρχείο.

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε στην παρούσα μελέτη είναι η καταγραφή του χώρου τόσο μετρικά όσο και με προσημειώσεις τεχνικών ατελειών, οι συνεντεύξεις με τους υπεύθυνους του μουσείου, καθώς και η φωτογραφική τεκμηρίωση. Στη συνέχεια, με τη βοήθεια των μετρήσεων και των φωτογραφιών σχεδιάστηκαν με το πρόγραμμα Photoshop οι όψεις και η κάτοψη των ενοτήτων για την πρόταση μουσειογραφικού επανασχεδιασμού του εκθέματος. Τέλος, για τις ανάγκες της προκαταρκτικής αξιολόγησης (αναλύεται σε επόμενη ενότητα της εργασίας) που πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια της έρευνας, δημιουργήθηκε μακέτα σε κλίμακα 1:10. Για την υλοποίηση της μακέτας χρησιμοποιήθηκαν χαρτόνια, εκτυπωμένα σχέδια, κόλλες, πλαστελίνη, υφάσματα και λάστιχα.

2.4.1 ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΡΜΗΝΕΥΤΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

Η εφαρμογή του μουσειογραφικού σχεδιασμού συμπληρώνει το σενάριο με ερμηνευτικά μέσα και εποπτικό υλικό, τα οποία διευκολύνουν και διευρύνουν σε επάλληλα επίπεδα την ερμηνεία και την κατανόηση των ενοτήτων, μέσα από την μελετημένη οργάνωση του χώρου. Τα ίδια τα αντικείμενα των εκθέσεων, ο τρόπος προβολής τους αλλά και οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες που οργανώνονται εξάπτουν την περιέργεια των επισκεπτών, δημιουργώντας τους νέα ερωτήματα που θα τους κινητοποιήσουν σε περαιτέρω εκπαιδευτικές διαδικασίες.

Ο σχεδιασμός της έκθεσης διαρθρώθηκε στα εξής:

- οι θεματικές ενότητες είναι αρκετές και ποικίλουν. Δεδομένου ότι τα μικρά παιδιά απογοητεύονται γρήγορα όταν χρειάζεται να περιμένουν τη σειρά τους, δύναται η ευκαιρία να μετακινηθούν σε άλλο σταθμό- θεματική ενότητα που με τη σειρά του μπορεί να φιλοξενήσει έναν αριθμό χρηστών (Maximeia, 2002, p. 155).
- οι θεματικές ενότητες σηματοδοτούνται με το «δικό» τους χρώμα στους τοίχους, το οποίο τους δίνει τη δική τους ενέργεια και το δικό τους χώρο (Maximeia, 2002, p. 171; Monti & Keene, 2013, p. 46). Οι φωτεινές κυμάνσεις των θερμών χρωμάτων, επειδή έχουν μεγαλύτερη συχνότητα από αυτή των ψυχρών, διεγείρουν πολύ περισσότερο το αισθητήριο της όρασης. Για το λόγο αυτό, προκειμένου να επέλθει μια χρωματική ισορροπία ή αρμονία, κάθε θερμό χρώμα έχει συμπληρωματικό του ένα ψυχρό (Cometti, et al., 2005, p. 35).
- χρήση συνδετικών εικόνων για την καλύτερη αφήγηση.
- εκτυπώσεις / γραφιστικές λύσεις.
- τοποθέτηση γυψοσανίδων / ελαιοχρωματισμοί.
- οι φωτιστικές πηγές του διαδρόμου είναι φώτα ενσωματωμένα στην οροφή που προσφέρουν διάχυτο φωτισμό.

2.4.2 ΘΕΜΑΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΕΡΜΗΝΕΥΤΙΚΑ ΜΕΣΑ

Στο παρόν κεφάλαιο θα αναπτυχθούν τα ερμηνευτικά μέσα που προτείνεται να χρησιμοποιηθούν στις υπό επεξεργασία θεματικές ενότητες ώστε να αποδοθεί με το καλύτερο δυνατό τρόπο η αφήγησή τους.

- τα μαθηματικά στη διατροφή: το κοινό θα έρθει σε επαφή με τα αναπτύγματα (λεπτό χαρτόνι) λαχανικών και φρούτων και θα ανακαλύψει τα σχήματα και τα κλάσματα που κρύβονται σε αυτά.
- τα μαθηματικά στη μουσική: οι επισκέπτες θα έχουν την ευκαιρία να πειραματιστούν με πλαστικούς και μεταλλικούς σωλήνες, ξυλόφωνο, τύμπανα (το επάνω μέρος τους είναι από καουτσούκ ώστε να μη προκαλείται δυνατός ήχος με τη κρούση) και πιάτα (από λεπτό ανθεκτικό πλαστικό ώστε να μη προκαλείται δυνατός ήχος με τη κρούση).
- μαθηματικά και συμμετρία: το κοινό θα έχει στη διάθεση του τουβλάκια και έναν μικρό καθρέπτη ώστε να πειραματιστεί με συμμετρικούς σχηματισμούς.



Εικόνα 29 Αναπτύγματα φρούτων.
<https://mrprintables.com/play-fruit-templates.html>



Εικόνα 30 Παιχνίδι με συμμετρικούς σχηματισμούς.
<https://gr.pinterest.com/pin/385761524304581837/>

- μαθηματικά και μοτίβα: ο επισκέπτης μπορεί να τοποθετήσει πλακίδια (τύπου τάνγκραμ) μπροστά από τον αναδιπλούμενο διπλό καθρέπτη.



Εικόνα 31 Ανακαλύπτοντας τα μοτίβα με τη χρήση καθρέπτη και πλακιδίων.
<https://gr.pinterest.com/pin/244249979770159133/>

- μαθηματικά και πρίσματα/ γεωμετρικά στερεά: στο χώρο όπου βρίσκεται το άνοιγμα στο τοίχο (δημιουργείται μπαλκόνι) βρίσκονται κρεμασμένα ημιδιαφανή γεωμετρικά πρίσματα. Τα πρίσματα εκτός από αντικείμενα παρατήρησης δίνουν και μία πρακτική λύση στο ζήτημα της ασφάλειας του μπαλκονιού.
- μαθηματικά και διακόσμηση/ ζωγραφική: στην ενότητα αυτή ο χρήστης μπορεί να χρησιμοποιήσει γεωμετρικά όργανα (τρίγωνα, χάρακες, μοιρογνωμόνια) ή να φτιάξει τα δικά του συνδέοντας ξύλινα κομμάτια με συνδέσμους και να διακοσμήσει το τοίχο σχεδιάζοντας με κιμωλία πάνω σε αυτόν. Επίσης στους μαγνητικούς πίνακες μπορεί να σχηματίσει μοτίβα και ποικίλα σχέδια τοποθετώντας τα μαγνητικά πλακίδια που θα βρει στα καλάθια της ενότητας.



Εικόνα 32 Μαγνητικός πίνακας στο MoMath.

<https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/originals/02/a9/6d/02a96d9ca783071fbbc7e4bf7dd8fde1.jpg>

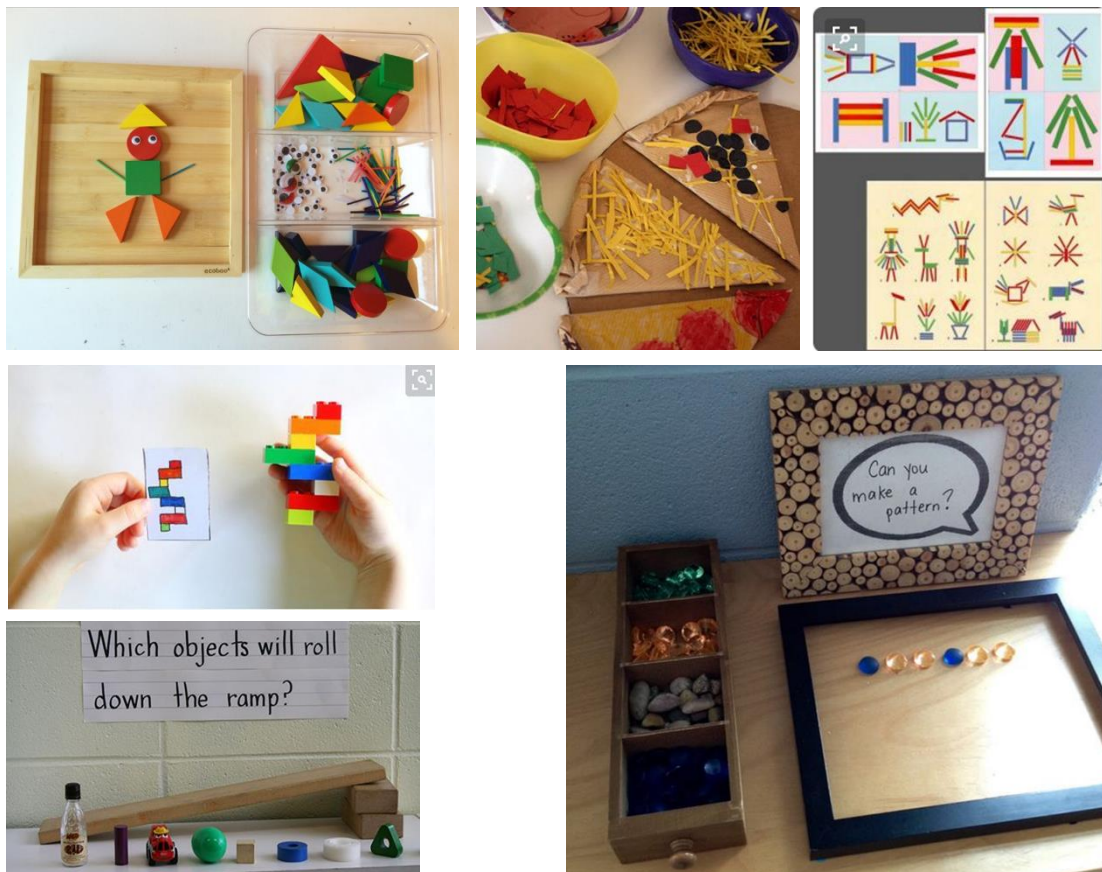
Η σχεδίαση με γεωμετρικά όργανα και η χρήση μοιρογνωμονίου εισάγεται στο αναλυτικό πρόγραμμα της Γ' και Δ' Δημοτικού αντίστοιχα, ενώ τα παιδιά από τη Β' Δημοτικού πειραματίζονται με το γέμισμα επιφανειών και τα μωσαϊκά. Γίνεται φανερό λοιπόν η δυνατότητα που παρέχει η ενότητα αυτή να «απασχολήσει» μικρά και μεγάλα παιδιά.

- τα μαθηματικά στην ένδυση: στην ενότητα αυτή οι επισκέπτες με τη βοήθεια συνδέσμων και μικρών πλαστικών κομματιών (σε μορφή καλαμιών) θα είναι σε θέση να κατασκευάσουν γεωμετρικά αξεσουάρ ένδυσης.
- τα μαθηματικά στον περιβάλλοντα χώρο: ένα παράθυρο θα ενώνει τον εσωτερικό με τον εξωτερικό χώρο.
- μαθηματικά και σχήματα: την ενότητα πλαισιώνουν γεωμετροπίνακες και λαστιχάκια (στα καλάθια) που θα χρησιμοποιήσουν οι επισκέπτες για τη δημιουργία σχημάτων.
- τα μαθηματικά στο σώμα μας: η ενότητα απαρτίζεται από μία στήλη ανάμεσα στα τοιχώματα της οποίας τοποθετούνται τα τούβλα που αναγράφουν πάνω

τους τα εκατοστά του μήκους τους. Για παράδειγμα ένα τούβλο μήκους 15 εκ. αναγράφει τον αριθμό 15 (δεκαπέντε). Επίσης η ενότητα ενεργοποιείται και μέσω του πατώματός της με το μέτρο (μέτρηση μήκους ενός βήματος) και τις σημάνσεις που βλέπει κανείς σ' αυτό.

- κουτιά με εκπαιδευτικό υλικό και τραπέζι εργασίας: στην ενότητα θα υπάρχουν τοποθετημένα πορτοκαλί εκπαιδευτικά κουτιά, το υλικό των οποίων, όπως αναγράφηκε παραπάνω, θα είναι ποικίλο. Κάθε δύο βδομάδες ένα από τα περιεχόμενα των κουτιών θα τοποθετείται στο τραπέζι εργασίας. Το τραπέζι θα είναι ένας χώρος όπου ο επισκέπτης θα μπορεί να εργάζεται ελεύθερα για κάποια άλλη δραστηριότητα.

Παρακάτω παρατίθενται εικόνες με επιπλέον υλικό των εκπαιδευτικών κουτιών.



Εικόνα 33 Παραδείγματα περιεχομένου εκπαιδευτικών κουτιών (τάνγκραμ, υλικά για να φτιάξει κάποιος πίτσα, ξυλάκια, τουβλάκια τύπου Lego, υλικά για να φτιάξει κάποιος μοτίβα και αντικείμενα για να πειραματιστεί με τις επιφάνειες και τα γεωμετρικά στερεά).

2.4.2.1 Εποπτικό υλικό και σήμανση

Οι περιμετρικοί τοίχοι του εκθέματος περιβάλλονται από εκτυπωμένα σχέδια πάνω σε γυψοσανίδες. Ωστόσο προτείνεται να υπάρχει επιπλέον εποπτικό υλικό σε κάποιες από τις ενότητες, όπως σε αυτή της διατροφής και της ένδυσης. Το εποπτικό υλικό έχει στόχο άλλοτε να προσθέσει μία επιπλέον πληροφορία, άλλοτε να εμπνεύσει τον επισκέπτη.



Εικόνα 34 Εποπτικό υλικό στην ενότητα της διατροφής (κάδρο, ρολόι, φωτιστικό) και της ένδυσης (γεωμετρική ενδυμασία).

Επιπλέον τα κείμενα των εκθεσιακών ενότητων αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της εκθεσιακής λειτουργίας και διευκολύνουν τον διάλογο μεταξύ των αντικειμένων και του κοινού. Καθώς τα κείμενα που συνοδεύουν τα εκθέματα λειτουργούν ως μια σημαντική παράμετρος που διευκολύνει την εκπαιδευτική διαδικασία στο μουσείο, χαρακτηρίζονται ως το κύριο μέσο επικοινωνίας του μουσείου και ένας από τους βασικότερους φορείς ερμηνείας και μετάδοσης μηνυμάτων για τη δόμηση του νοήματος τόσο από την πλευρά του μουσείου όσο και για τους επισκέπτες. Για το λόγο αυτό, το κείμενο πρέπει να χρησιμοποιεί κατανοητή και απλή γλώσσα και να είναι ακριβές και αξιόπιστο (Γκαζή & Νικηφορίδου, 2004). Ως εκ τούτου, οι

προσπάθειες επικεντρώθηκαν στη δημιουργία κειμένων σε απλή γλώσσα, χωρίς δύσκολες έννοιες ή ειδική ορολογία, που όμως διατηρούν την επιστημονική τους επάρκεια. Για τη συγγραφή των κειμένων χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος Ekarv (Ekarv, 1999) που, εκτός από τα προαναφερθέντα, προϋποθέτει τη νοηματική ολοκλήρωση μίας φράσης σε μία γραμμή, τη χρήση μικρών παραγράφων, ρυθμικού λόγου και μικρών προτάσεων. Τέλος τα κείμενα έχουν ως στόχο τους να ενεργοποιήσουν τη φαντασία και τη κριτική σκέψη του κοινού. Τα τελικά κείμενα του εκθέματος παρουσιάζονται σε επόμενη ενότητα.

2.4.3 ΠΟΡΕΙΑ ΕΠΙΣΚΕΠΤΩΝ

Η αρχιτεκτονική διάταξη των χώρων που διαμορφώνονται και συσχετίζονται μεταξύ τους, ώστε να έχουν λειτουργικό αποτέλεσμα, επηρεάζουν τον τρόπο με τον οποίο ο επισκέπτης βιώνει και χρησιμοποιεί το μουσείο (Τζώρτζη, 2013, p. 113). Τα αντικείμενα του μουσειακού χώρου δεν αντιμετωπίζονται πλέον ως απομονωμένες ολότητες, αλλά στο πλαίσιο του ευρύτερου περιβάλλοντός τους. «Το περιβάλλον είναι εξίσου σημαντικό με το αντικείμενο, αν όχι σημαντικότερο» (Goodman, 1989, p. 83). Έτσι, ο χώρος δεν θα πρέπει να θεωρείται απλώς το φόντο των αντικειμένων, αλλά το συνεκτικό τους στοιχείο, κάτι εξίσου σημαντικό με τα εκθέματα. Γίνεται προσπάθεια λοιπόν να δημιουργηθεί ένα ενιαίο σύνολο χώρου, μία ολότητα.

Βάσει της βιβλιογραφίας, η οργάνωση του χώρου σχετίζεται με τη μορφολογία της κίνησης και της κυκλοφορίας των επισκεπτών, με την αναγνωρισιμότητα της κάτοψης, με τη θέαση των αντικειμένων και με τη λειτουργία του μουσείου ως κοινωνικού χώρου. Μελετητές έχουν υποστηρίξει πως η χωρική έκφραση της πορείας μπορεί να καθορίσει τον μουσειακό σχεδιασμό (Brawne, 1965, p. 13; Huber, 1997, p. 33). Τα μοντέλα κυκλοφορίας που συναντάμε είναι τα ακόλουθα τέσσερα: η γραμμική διάταξη χώρων, οι παραλλαγές της γραμμικής διάταξης (παρέχουν τη δυνατότητα επιλογής πορείας, η πλεγματική διάταξη και η ελεύθερη κάτοψη (Τζώρτζη, 2013, p. 134).

Το νέο έκθεμα χαρακτηρίζεται από τη πλεγματική του διάταξη η οποία επιτρέπει στον επισκέπτη ένα κάποιο βαθμό επιλογής στην κίνηση. Οι επισκέπτες δεν είναι

αναγκασμένοι να περάσουν μέσα από όλες τις θεματικές για να φτάσουν σε εκείνη που τους ενδιαφέρει. Παράλληλα η διάταξη αυτή προσφέρει ποικιλία δυνατοτήτων στην οργάνωση των οπτικών σχέσεων μεταξύ των θεματικών ενοτήτων και στη δημιουργία μίας αίσθησης χωρικής ενότητας.

2.5 ΠΡΟΚΑΤΑΡΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Κάθε επισκέπτης «μαθαίνει» διαφορετικά, και επεξεργάζεται τις πληροφορίες με βάση τις προηγούμενες γνώσεις και εμπειρίες του. Έτσι θα ήταν χρήσιμο οι εκθέσεις να σχεδιάζονται σε πολλαπλά επίπεδα για να ανταποκρίνονται στις ανάγκες κάθε επισκέπτη. Οι πληροφορίες, δοσμένες με διάφορους τρόπους γίνονται κατανοητές από όλους. Η καλύτερη μέθοδος να διασφαλίσουμε ότι το περιεχόμενο της έκθεσης σχετίζεται με το προσωπικό πλαίσιο των επισκεπτών, είναι η προκαταρκτική αξιολόγηση (Bitgood, 1993). Έχοντας θέσει ξεκάθαρα τους στόχους της έκθεσης, διενεργήθηκε αξιολόγηση της μακέτας του προτεινόμενου εκθέματος από παιδιά και συνοδούς σε δύο φάσεις. Η πρώτη φάση της αξιολόγησης διεξήχθη στις 24-25 Ιουνίου 2017 και 1-2 Ιουλίου 2017, ενώ η δεύτερη (έγιναν διορθωτικές αλλαγές στην μακέτα) πραγματοποιήθηκε στις 9 και 15-16 Ιουλίου 2017.

Σκοπός της αξιολόγησης αποτέλεσε η συλλογή στοιχείων/ γνωμών από τους επισκέπτες του Μουσείου (παιδιά άνω των 5 ετών και γονείς). Για τη συλλογή των στοιχείων πραγματοποιήθηκαν προσωπικές συνεντεύξεις (η διάρκεια των οποίων κυμάνθηκε μεταξύ 10-15 λεπτών) με τους επισκέπτες, καθώς και παρατήρηση των ενεργειών τους (κάποιοι από τους επισκέπτες πραγματοποίησαν επιτόπιες αλλαγές στην μακέτα) και συμπληρώθηκαν φύλλα παρατήρησης επισκεπτών (βλ. Παράρτημα Ν). Για τη διενέργεια της έρευνας οι συνοδοί ενημερώνονταν τόσο προφορικά όσο και με γραπτή επιστολή, και καλούνταν να συμπληρώσουν δελτίο συγκατάθεσης της συμμετοχής του παιδιού σε αυτή (βλ. Παράρτημα Λ). Επιπλέον οι συνοδοί στο τέλος της διαδικασίας συμπλήρωναν τα δημογραφικά τους στοιχεία στο ερωτηματολόγιο που τους δινόταν (βλ. Παράρτημα Μ). Για μία πιο εμπειριστατωμένη ερμηνεία των δεδομένων της εμπειρίας των παιδιών, ζητήθηκε η οπτική των γονέων. Με σκοπό την

αρτιότητα των στοιχείων που προσδιορίζουν τις κοινωνικές και πολιτιστικές συνήθειες της οικογένειας (τα οποία πιθανών να μην είναι γνωστά σε συγγενείς ή φίλους που ενδεχομένως συνοδεύουν το παιδί) καθώς και για λόγους δεοντολογίας (έγγραφη συγκατάθεσή του γονέα), συμμετείχαν στην έρευνα μόνο παιδιά τα οποία συνοδεύονταν από τουλάχιστον τον ένα γονέα.

Η διαδικασία της αξιολόγησης πραγματοποιήθηκε εντός του εκθεσιακού χώρου και είχε στόχο να μελετήσει τη σχέση των επισκεπτών με τα μαθηματικά, να προσδιορίσει τις ανάγκες τους από ένα έκθεμα που σχετίζεται με τα μαθηματικά και να συλλέξει πληροφορίες σχετικά με το υπό μελέτη έκθεμα (θεματική που προσελκύει/ δεν προσελκύει το ενδιαφέρον, χωροταξία και αισθητική του χώρου, προτεινόμενες αλλαγές). Έτσι οι επισκέπτες καλέστηκαν να απαντήσουν σε ερωτήσεις όπως: «τί σου έρχεται στο μυαλό όταν ακούς τη λέξη «μαθηματικά»;», «τί θα θέλατε να κάνετε μαζί με το παιδί σας σε ένα έκθεμα που ως θεματική έχει τα μαθηματικά;», «θα ήθελα να μου δείξεις ένα σημείο που σου αρέσει. Γιατί;», «πιστεύεις πως θα μπορείς να παίξεις με άνεση σε αυτό το χώρο;», «τί θα θέλατε να αλλάξετε; Θα θέλατε να προσθέσετε ή να αφαιρέσετε κάτι;».

Κατά τη διαδικασία της έρευνας προέκυψαν οι ακόλουθες δυσκολίες:

- η επιλογή να συμμετέχουν στην έρευνα μόνο παιδιά που συνοδεύονταν από τουλάχιστον τον ένα γονέα είχε ως αποτέλεσμα τον αποκλεισμό μίας μερίδας παιδιών που επισκέπτονταν το μουσείο με διαφορετικές κοινωνικές συνθέσεις.
- το μικρό ηλικιακό φάσμα των επισκεπτών του Μουσείου. Η πλειοψηφία των παιδιών ήταν έως 5 ετών και αυτό δυσκόλεψε τη συλλογή στοιχείων από την επιθυμητή ηλικιακή κλίμακα.
- τα παιδιά δυσκολεύονταν να συγκεντρωθούν στην έρευνα καθώς τα εκθέματα αποσπούσαν τη προσοχή τους. Ωστόσο η χρήση και η παρατήρηση της μακέτας βοήθησε στη διαδικασία.

2.5.1 ΦΑΣΗ 1^η – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η μακέτα που παρουσιάστηκε στο κοινό είχε διαστάσεις 47 X 54,5 X 22 εκ. (πλάτος X μήκος X ύψος). Για την καλύτερη παρατήρηση των λεπτομερειών της μακέτας δόθηκε στους ερωτηθέντες μεγεθυντικός φακός.

Η μακέτα περιμετρικά περιβαλλόταν από τα ακόλουθα σχέδια και είχε την εξής όψη:



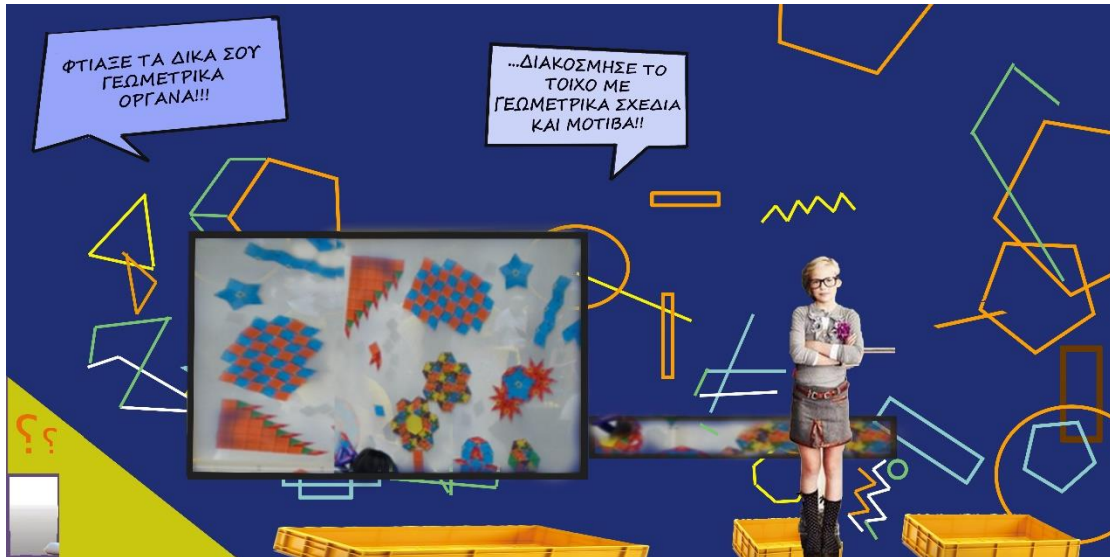
Εικόνα 35 Όψη της ενότητας της διατροφής.



Εικόνα 36 Η ενότητα της μουσικής σε αυτή τη φάση απαρτίζεται από μεταλλικούς και πλαστικούς σωλήνες, ξυλόφωνο, μπαγκέτες, τύμπανα, πιάτα και ξύστρα.



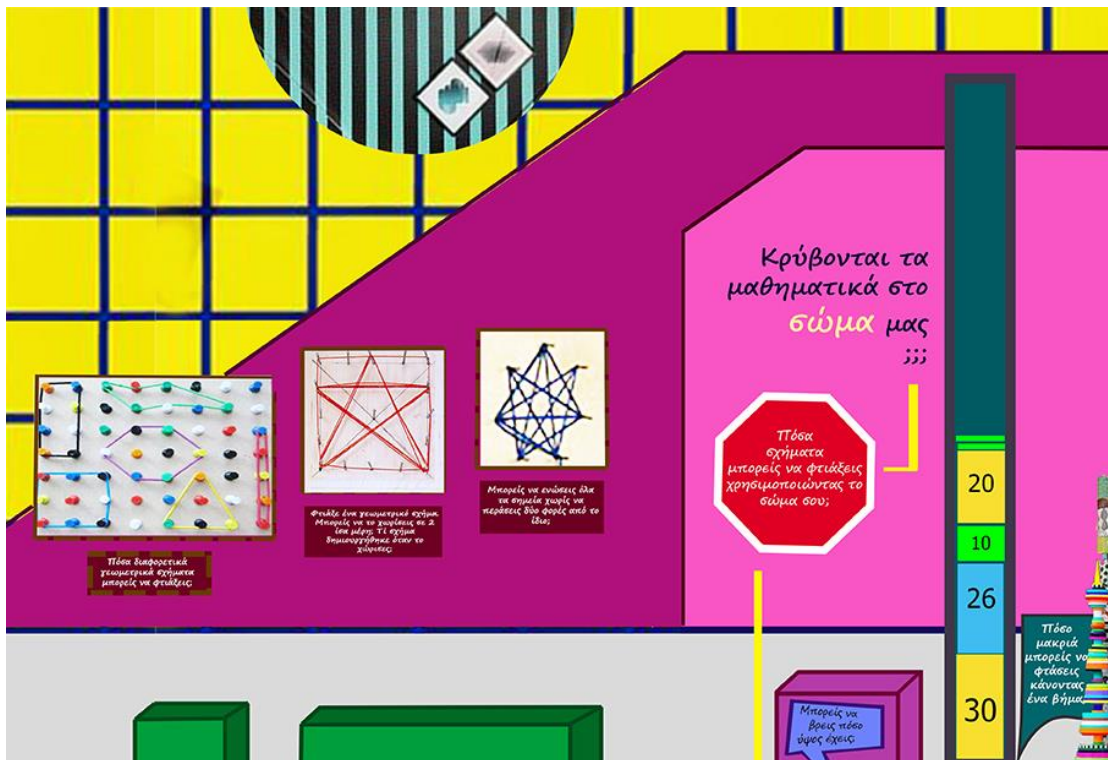
Εικόνα 37 Όψη της ενότητας της συμμετρίας, του μοτίβου και των πρισμάτων.



Εικόνα 38 Όψη της ενότητας της διακόσμησης.



Εικόνα 39 Στην ενότητα της ένδυσης το κοινό καλούταν να φτιάξει ενώνοντας πλαστικά κομμάτια με συνδέσμους κάτι (αξεσουάρ ένδυσης) για να το φορέσει.



Εικόνα 40 Η ενότητα των σχημάτων απαρτιζόταν από 3 γεωμετροπίνακες, ενώ στην ενότητα του σώματος οι επισκέπτες πειραματίζονταν με το σώμα τους (χωρίς τη χρήση καθρέπτη).



Εικόνα 41 Μακέτα, φάση 1^η. Προσωπικό αρχείο.



Εικόνα 42 Μακέτα, φάση 1^η.
Προσωπικό αρχείο.



Εικόνα 43 Μακέτα, φάση 1^η.
Προσωπικό αρχείο.



Εικόνα 44 Μακέτα, φάση 1^η. Προσωπικό αρχείο.



Εικόνα 45 Για την παρατήρηση των λεπτομερειών δόθηκε μεγεθυντικός φακός. Προσωπικό αρχείο.

Κατά τη πρώτη φάση της αξιολόγησης συμπληρώθηκαν 77 φύλλα παρατήρησης (39 από παιδιά και 38 από ενήλικες). Από τις απαντήσεις των ερωτηθέντων προέκυψαν τα ακόλουθα συμπεράσματα:

- Δημοφιλέστερες ενότητες για τα παιδιά αποτέλεσαν αυτές του σώματος (13/38 απαντήσεις) και της διακόσμησης (8/38 απαντήσεις). Αντιθέτως τα παιδιά ψήφισαν αρνητικά την ενότητα της ένδυσης (9/30 απαντήσεις), καθώς είτε δεν βρήκαν ενδιαφέρουσα τη δραστηριότητα είτε δεν κατανόησαν τις οδηγίες, και την ενότητα της συμμετρίας (5/30 απαντήσεις).
- Οι συνοδοί βρήκαν εξίσου ενδιαφέρουσες τις ενότητες του μοτίβου και της μουσικής (8/41 απαντήσεις για κάθε ενότητα), καθώς και αυτές των σχημάτων, του σώματος και της συμμετρίας (6/41 απαντήσεις για κάθε ενότητα), ενώ ως δημοφιλέστερη ενότητα έθεσαν αυτή της διακόσμησης (10/41 απαντήσεις). Από την άλλη πλευρά η ενότητα που τους κέντρισε λιγότερο ήταν αυτή της ένδυσης (7/19 απαντήσεις) και της διατροφής (4/19 απαντήσεις).
- Από τα σχόλια των παιδιών προέκυψε πως τα χρώματα τους προκαλούσαν χαρά και περιέργεια (ένα παιδί ανέφερε πως το μπλε χρώμα της ενότητας της διακόσμησης του φάνηκε έντονο, ενώ ένα άλλο ζήτησε περισσότερο πράσινο χρώμα). Επίσης σε κάποια από τα παιδιά έλειπε το στοιχείο των μετρήσεων και των συγκρίσεων διαφόρων μεγεθών.
- Αντίστοιχα, από τα σχόλια των συνοδών σχετικά με τα χρώματα του εκθέματος προέκυψαν θετικά συναισθήματα γι' αυτά (δύο ανέφεραν πως ίσως προκαλούν «θόρυβο»). Κάποιοι συνοδοί εξέφρασαν την επιθυμία τους για μεγαλύτερη ενεργοποίηση του δαπέδου και για διαχωρισμό των ενοτήτων με πάνελ.

Από την αξιολόγηση των απαντήσεων έγινε φανερό πως η ενότητα του σώματος ήταν η δημοφιλέστερη, ενώ αυτή της ένδυσης χαρακτηρίστηκε με τα περισσότερα αρνητικά σχόλια. Ακόμη ένα συμπέρασμα που προκύπτει από την ανάλυση των δεδομένων είναι η θετική άποψη που επικράτησε για το σύνολο του εκθέματος, αφού τα παιδιά και ειδικότερα οι συνοδοί (19 έναντι 42 απαντήσεων για τη δημοφιλέστερη ενότητα) δυσκολεύτηκαν να προσδιορίσουν την ενότητα που τους φάνηκε λιγότερο ενδιαφέρουσα. Επίσης, μελετώντας τις απαντήσεις των παιδιών με

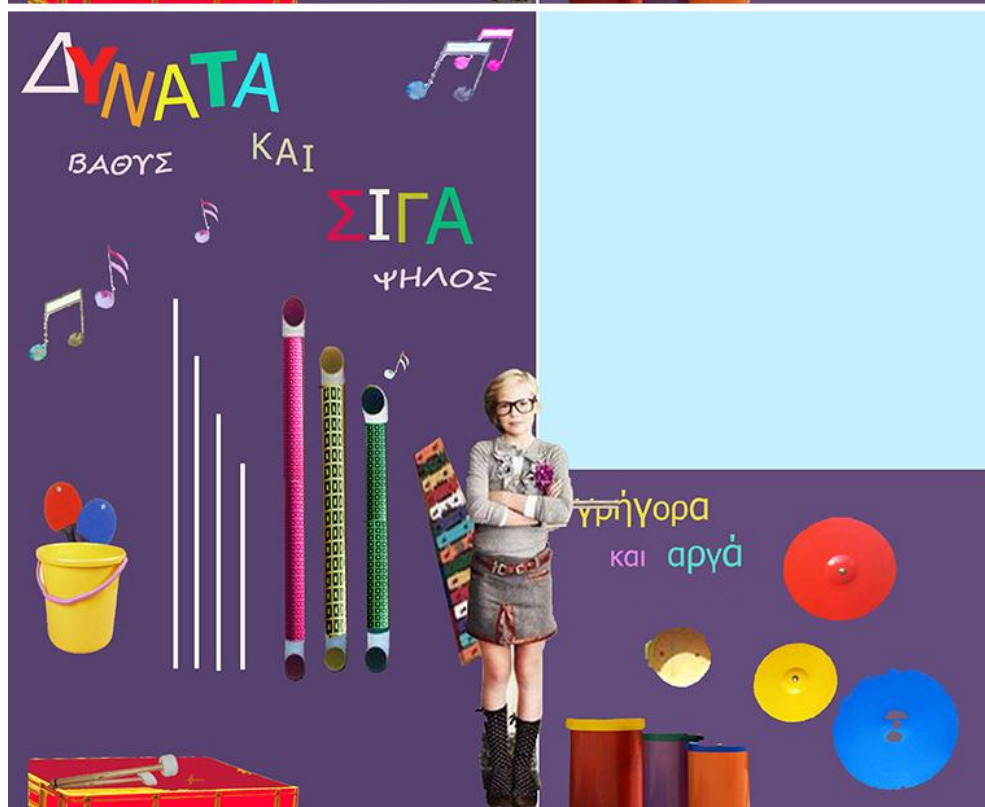
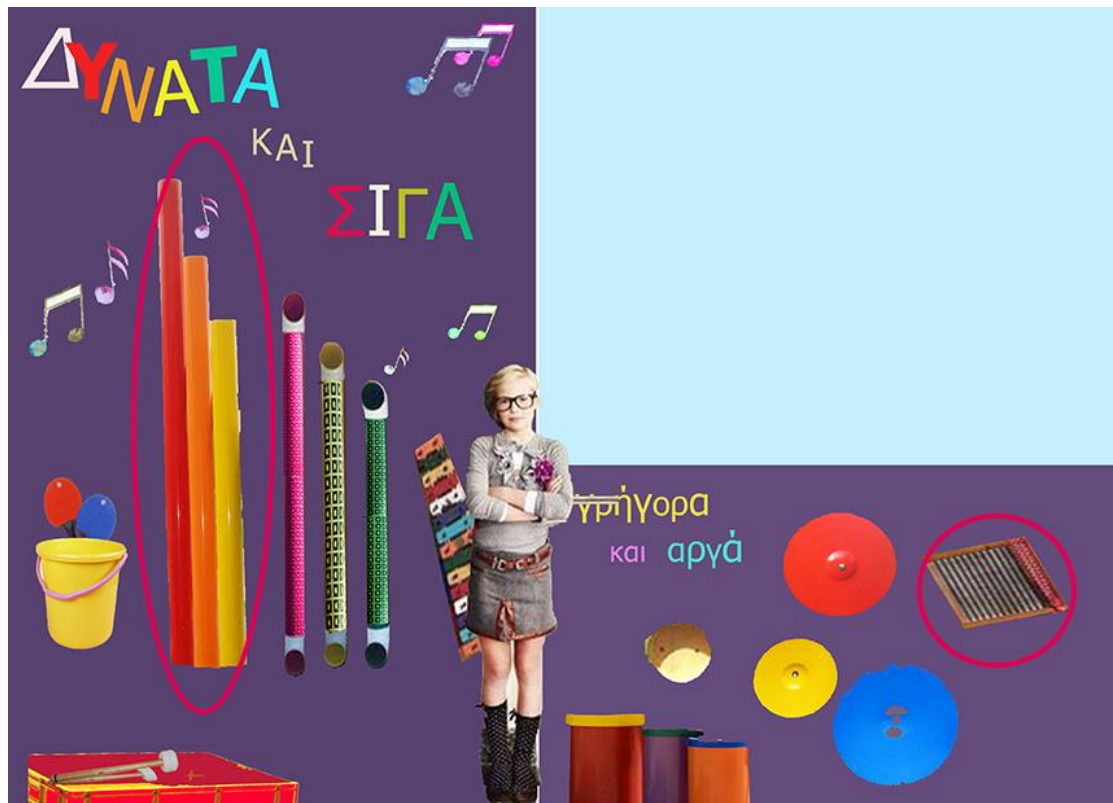
κριτήριο το φύλο⁴² τους προκύπτει πως τα κορίτσια ενδιαφέρθηκαν περισσότερο για την ενότητα του σώματος (8/22 απαντήσεις που δόθηκαν από κορίτσια), ενώ τα αγόρια έδειξαν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την ενότητα της μουσικής και της διακόσμησης (4/17 και 5/17 απαντήσεις που δόθηκαν από αγόρια). Λαμβάνοντας υπόψιν τα σχόλια και τις παρατηρήσεις των ερωτηθέντων πραγματοποιήθηκαν διορθωτικές αλλαγές στη μακέτα.

2.5.2 ΦΑΣΗ 2^η - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η αξιολόγηση και σε αυτή τη φάση πραγματοποιήθηκε στον εκθεσιακό χώρο του Μουσείου. Η μακέτα παρουσιάστηκε στο κοινό με της εξής αλλαγές:

- Στην ενότητα της μουσικής οι μεταλλικοί σωλήνες αντικαταστάθηκαν από χορδές και αφαιρέθηκε η ξύστρα.
- Η ενότητα της συμμετρίας εμπλουτίστηκε με εποπτικό υλικό.
- Στην ενότητα της διακόσμησης ο τοίχος «βάφτηκε» με πιο ανοιχτό μπλε.
- Η δραστηριότητα στην ενότητα της ένδυσης άλλαξε. Στη θέση της κατασκευής μπήκε μία κούκλα μοδιστρικής και τα υφάσματα. Οι επισκέπτες έχουν τη δυνατότητα να δοκιμάσουν διαφόρων μεγεθών υφάσματα (στην κούκλα ή στον εαυτό τους), καθώς και να δημιουργήσουν αξεσουάρ ένδυσης (λ.χ. μία γραβάτα) με τη βοήθεια μεζούρας, υφασμάτων και ψαλιδιών.
- Το παράθυρο (στην ενότητα των μαθηματικών στον περιβάλλοντα χώρο) εμπλουτίστηκε με εποπτικό υλικό.
- Από την ενότητα των σχημάτων αφαιρέθηκε ένας γεωμετροπίνακας, ενώ παράλληλα μεγάλωσε ο ένας εκ των δύο που παρέμειναν. Επιπλέον το φόντο της ενότητας απλοποιήθηκε καθώς αφαιρέθηκαν κάποια διακοσμητικά στοιχεία.
- Στην ενότητα των εκπαιδευτικών κουτιών άλλαξε η σηματοδότηση του δαπέδου και παράλληλα αφαιρέθηκε το ένα τραπέζι εργασιών.

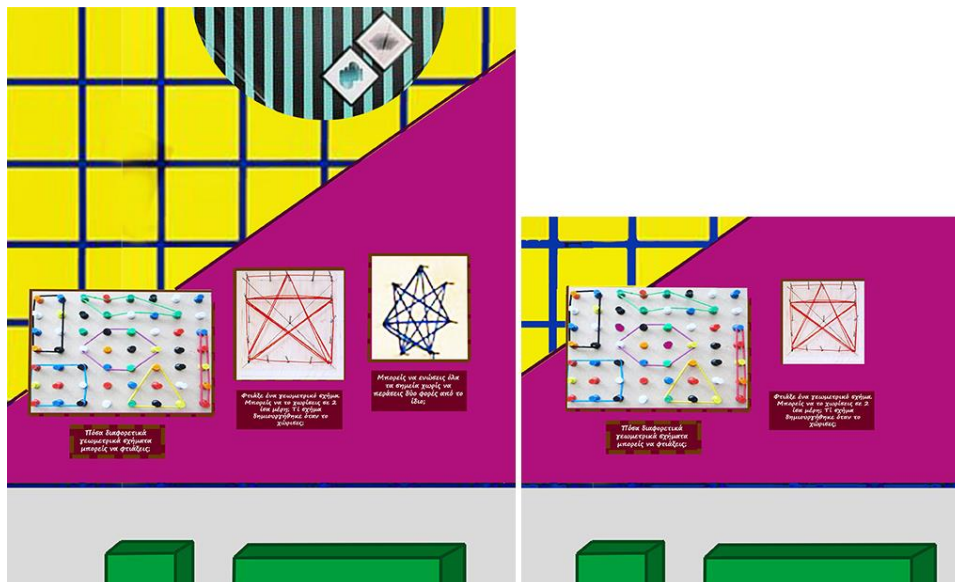
⁴² Από τα 39 παιδιά που απάντησαν τα 22 ήταν κορίτσια, εκ των οποίων 64% ήταν 5-7 ετών και 36% ήταν 8-9 ετών. Αντίστοιχα το 43% των αγοριών ήταν 5-7 ετών και το 57% ήταν 8-9 ετών.



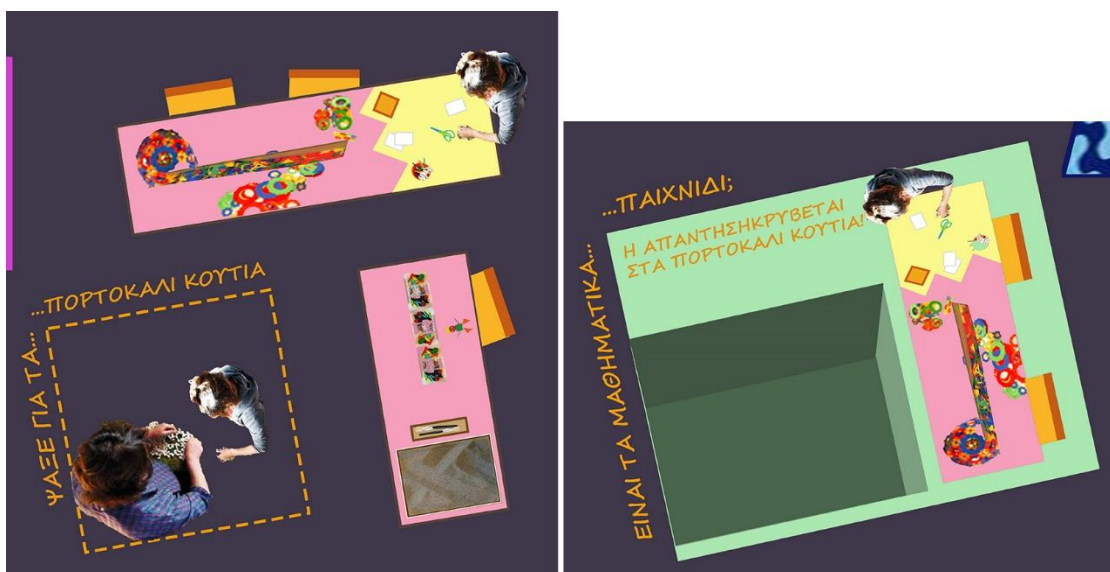
Εικόνα 46 Ενότητα μουσικής: Παρουσιάζονται σε αντιπαραβολή και με επισημασμένες τις αλλαγές (κόκκινος κύκλος) τα σχέδια από τη 1^η και τη 2^η φάση της αξιολόγησης.



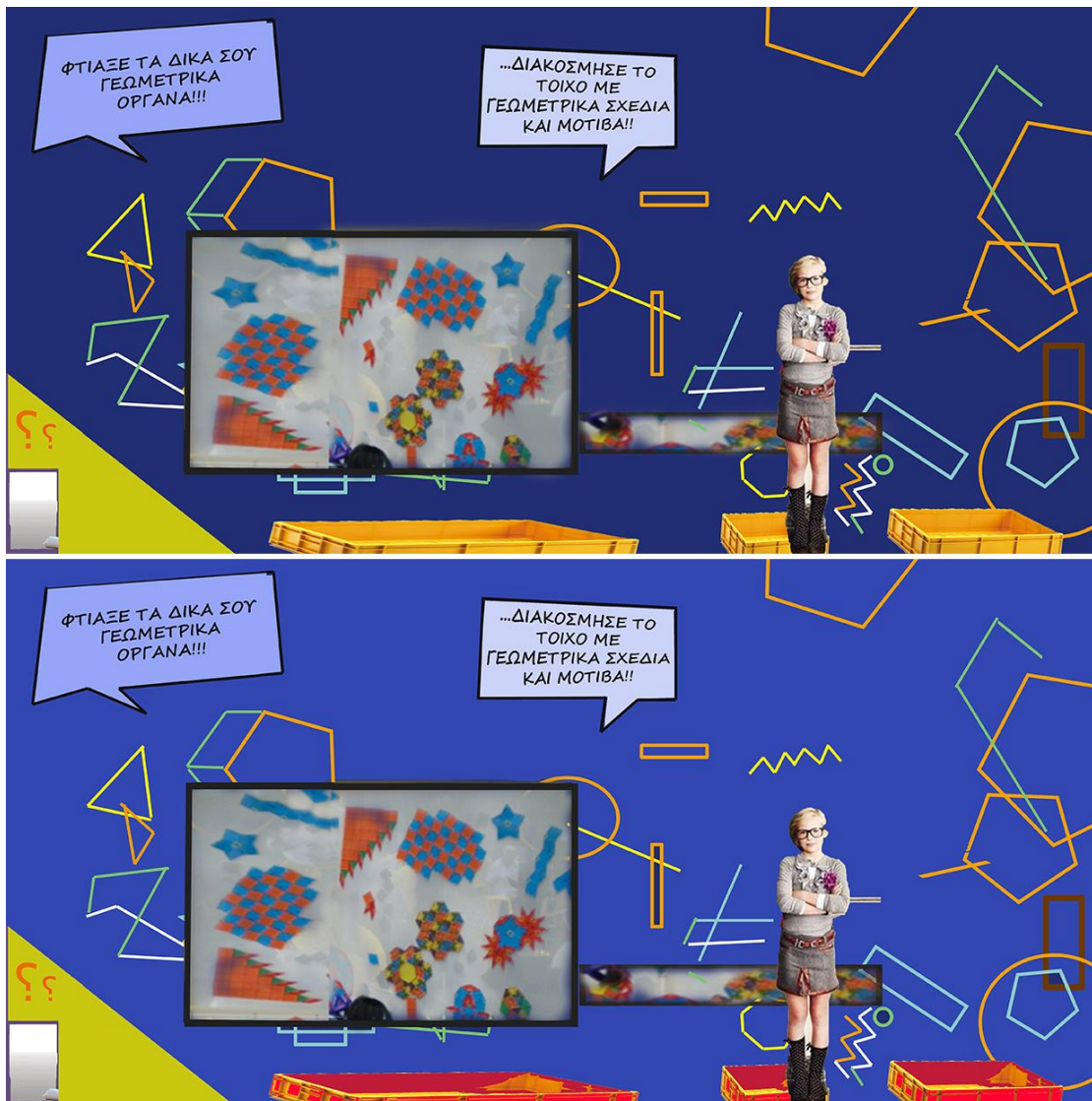
Εικόνα 47 Ενότητα συμμετρίας: Παρουσιάζονται σε αντισυμβαλλή και με επισημασμένες τις αλλαγές (κόκκινος κύκλος) τα σχέδια από τη 1^η και τη 2^η φάση της αξιολόγησης.



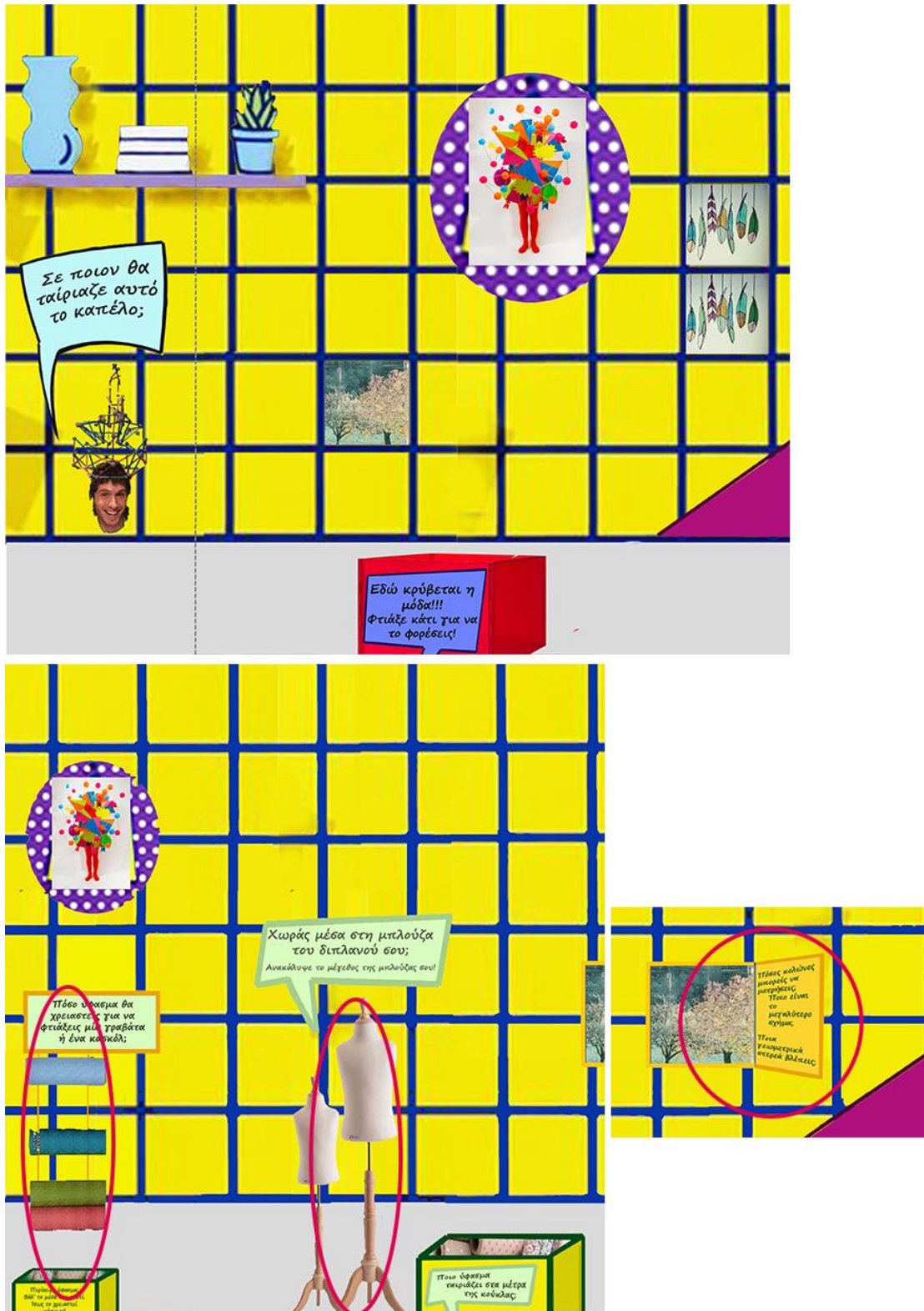
Εικόνα 48 Ενότητα σχημάτων: Παρουσιάζονται τα σχέδια από τη 1^η και τη 2^η φάση της αξιολόγησης.



Εικόνα 49 Ενότητα εκπαιδευτικών κουτιών: Παρουσιάζονται τα σχέδια από τη 1^η και τη 2^η φάση της αξιολόγησης.



Εικόνα 50 Ενότητα εκπαιδευτικών κουτιών: Παρουσιάζονται τα σχέδια από τη 1^η και τη 2^η φάση της αξιολόγησης.



Εικόνα 51 Ενότητες της ένδυσης και της σύνδεσης με του περιβάλλοντα χώρου (παράθυρο): Παρουσιάζονται σε αντιπαραβολή και με επισημασμένες τις αλλαγές (κόκκινος κύκλος) τα σχέδια από τη 1^η και τη 2^η φάση της αξιολόγησης.



Εικόνα 52 Μακέτα, φάση 2^η.
Προσωπικό αρχείο.



Εικόνα 53 Μακέτα, φάση 2^η.
Προσωπικό αρχείο.



Εικόνα 54 Μακέτα, φάση 2^η.
Προσωπικό αρχείο.



Εικόνα 55 Μακέτα, φάση 2^η.
Προσωπικό αρχείο.

Κατά τη δεύτερη φάση της αξιολόγησης συμπληρώθηκαν 55 φύλλα παρατήρησης (30 από παιδιά και 25 από ενήλικες). Βάσει των σχολίων των επισκεπτών προέκυψαν τα παρακάτω συμπεράσματα:

- Δημοφιλέστερες ενότητες για τα παιδιά αποτέλεσαν αυτές της ένδυσης (7/30 απαντήσεις), των εκπαιδευτικών κουτιών (6/30 απαντήσεις) και της διακόσμησης (5/30). Αντιθέτως τα παιδιά βρήκαν λιγότερο ενδιαφέρουσα την ενότητα της διατροφής (4/29 απαντήσεις), καθώς είτε δεν βρήκαν ενδιαφέρουσα τη δραστηριότητα είτε δεν κατανόησαν τις οδηγίες.
- Οι συνοδοί βρήκαν ενδιαφέρουσες τις ενότητες της διακόσμησης (7/28 απαντήσεις), της ένδυσης και του σώματος (6/28 απαντήσεις για κάθε ενότητα), καθώς και αυτή των σχημάτων (4/28 απαντήσεις). Αντιθέτως οι ενότητες της συμμετρίας (4/23 απαντήσεις), του μοτίβου και της διατροφής (3/23 απαντήσεις για κάθε ενότητα) για κάποιους από τους επισκέπτες ήταν λιγότερο εποικοδομητικές και ενδιαφέρουσες από τις υπόλοιπες.
- Από τα σχόλια των παιδιών προέκυψε πως τα χρώματα τους προκαλούσαν ευχάριστα συναισθήματα.
- Αντίστοιχα, και οι συνοδοί εξέφρασαν θετικά συναισθήματα για τα χρώματα του εκθέματος (δύο εξ' αυτών ένιωσαν πως ίσως να τους αποπροσανατολίσει). Από τα σχόλια των συνοδών προέκυψαν κάποιες προτάσεις βελτίωσης του εκθέματος, όπως η πρόσθεση παιχνιδιών παζλ στα εκπαιδευτικά κουτιά και έτοιμων γεωμετρικών οργάνων στην ενότητα της διακόσμησης.

Από την ανάλυση των απαντήσεων φαίνεται πως οι αλλαγές που πραγματοποιήθηκαν στην μακέτα είχαν θετικό αποτέλεσμα, αφού η ενότητα της ένδυσης πλέον έρχεται πρώτη στις προτιμήσεις των παιδιών (από τελευταία στην 1^η φάση) και η ενότητα της συμμετρίας έχει μόνο μία «αρνητική» ψήφο (έναντι πέντε στην 1^η φάση). Αντίστοιχα, βάσει των απαντήσεων των ενήλικων, η ενότητα της ένδυσης ανεβαίνει και εδώ στη πρώτη θέση των προτιμήσεων (από τελευταία στην 1^η φάση). Επίσης, μελετώντας τις απαντήσεις των παιδιών με κριτήριο το φύλο⁴³ τους προκύπτει πως τα κορίτσια ενδιαφέρθηκαν περισσότερο για την ενότητα της

⁴³ Από τα 30 παιδιά που απάντησαν τα 19 ήταν κορίτσια, εκ των οποίων 59% ήταν 5-7 ετών και 41% ήταν 8-9 ετών. Αντίστοιχα το 62% των αγοριών ήταν 5-7 ετών και το 38% ήταν 8-9 ετών.

ένδυσης (5/19 απαντήσεις που δόθηκαν από κορίτσια), ενώ τα αγόρια έδειξαν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την ενότητα των εκπαιδευτικών κουτιών και της διακόσμησης (4/11 και 3/11 απαντήσεις που δόθηκαν από αγόρια).

2.6 ΤΕΛΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ

Τα τελικά σχέδια του προτεινόμενου εκθέματος προέκυψαν ύστερα από την αξιολόγηση των σχολίων και των δεδομένων της προκαταρκτικής αξιολόγησης, των συνεντεύξεων με το προσωπικό του ΕΠΜ και της προσωπικής συζήτησης με τη κα. Σοφία Ρωκ Μελά⁴⁴. Στο πλαίσιο της τελευταίας παρουσιάστηκε η μακέτα (με τη μορφή που είχε στη 2^η φάση της προκαταρκτικής αξιολόγησης) και αναλύθηκαν οι θεματικές της ενότητες. Η κα. Σ. Ρ. Μελά προέβη σε προτάσεις βελτίωσης του προτεινόμενου εκθέματος.

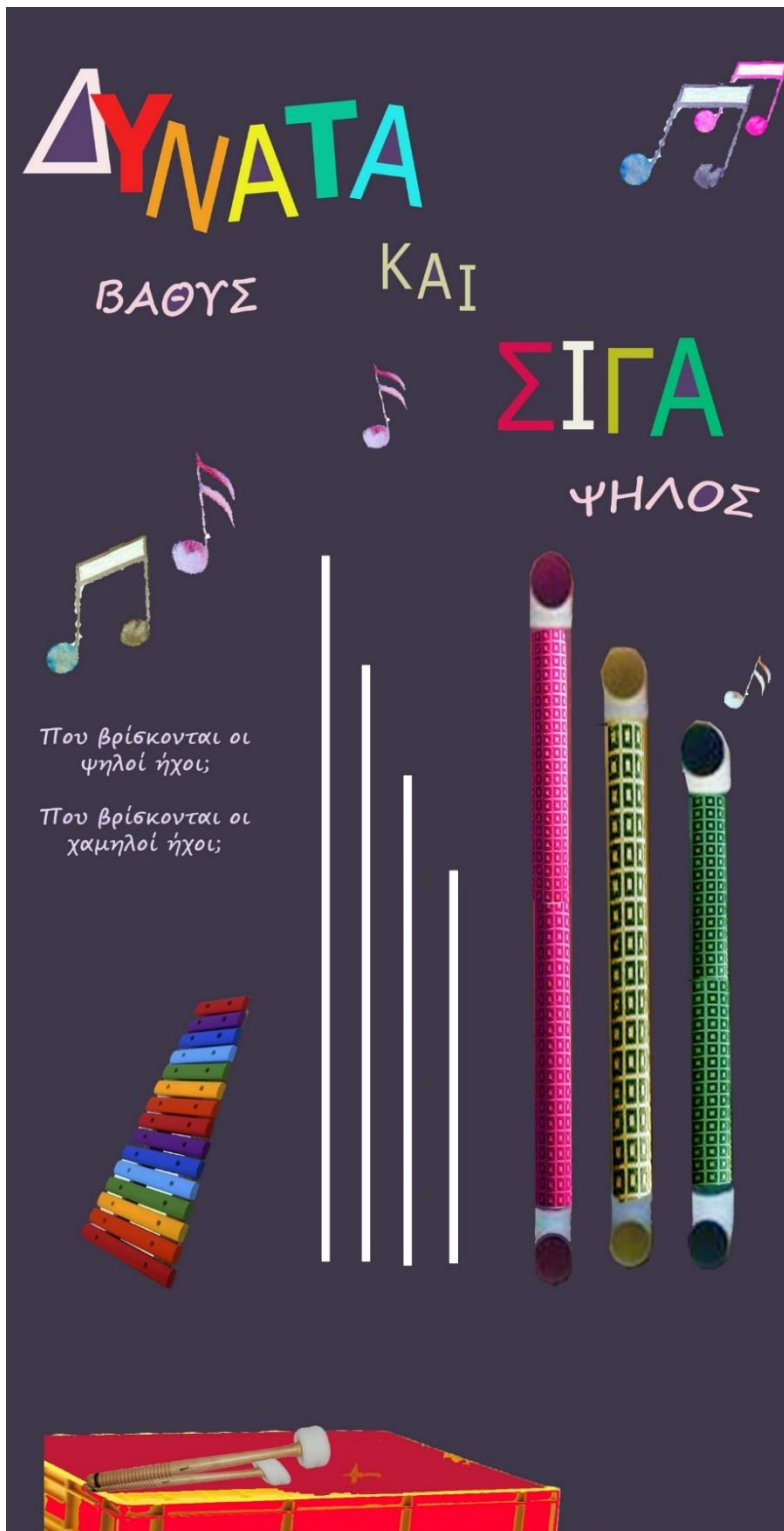
Βάσει των στοιχείων που συλλέχθηκαν πραγματοποιήθηκαν οι ακόλουθες διορθωτικές αλλαγές:

- Εμπλουτισμός των λεζάντων ώστε να γίνουν πιο σαφείς οι οδηγίες των ενότητων.
- Ο διαθέσιμος χώρος για τη σχεδίαση των γεωμετρικών σχημάτων (στην ενότητα της διακόσμησης) επεκτείνεται και στο δάπεδο εκτός από το τοίχο.
- Προστίθεται καθρέπτης στην ενότητα του σώματος, έτσι ώστε το κοινό να μπορεί να βλέπει τα σχήματα που σχηματίζει με το σώμα του.
- Αφαιρείται η ενότητα της διατροφής με σκοπό την αρτιότερη χωροταξία. Ωστόσο η δραστηριότητά της (αναπτύγματα φρούτων και λαχανικών) εισάγεται σε ένα από τα εκπαιδευτικά κουτιά. Στη θέση της ενότητας μπαίνει η μισή ενότητα της μουσικής. Με τον όρο μισή νοείται η περιοχή που αναφέρεται στο τονικό ύψος.
- Στην γωνία που βρισκόταν η ενότητα της μουσικής, τοποθετείται πλέον η ενότητα των εκπαιδευτικών κουτιών. Το τραπέζι εργασίας αφαιρείται και αν' αυτού υπάρχει στο τοίχο της ενότητας πτυσσόμενος πάγκος.

⁴⁴ Η προσωπική συζήτηση πραγματοποιήθηκε στα γραφεία του ΕΠΜ στις 06/07/2017.

- Η ενότητα της συμμετρίας μεταφέρεται κεντρικά στο χώρο και σηματοδοτείται επιδαπέδια.

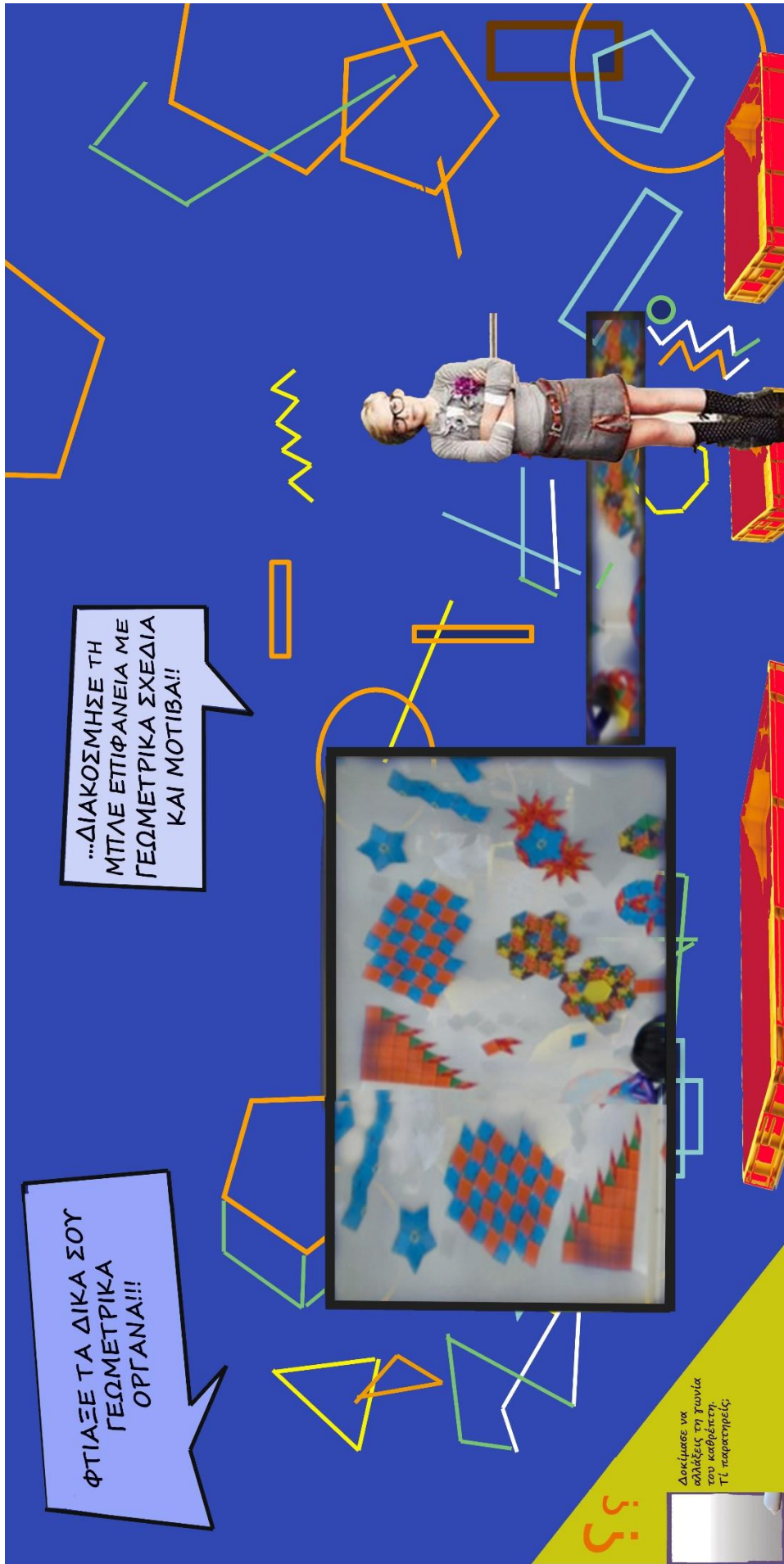
Στις ακόλουθες εικόνες παρουσιάζονται οι θεματικές ενότητες στην τελική τους μορφή:



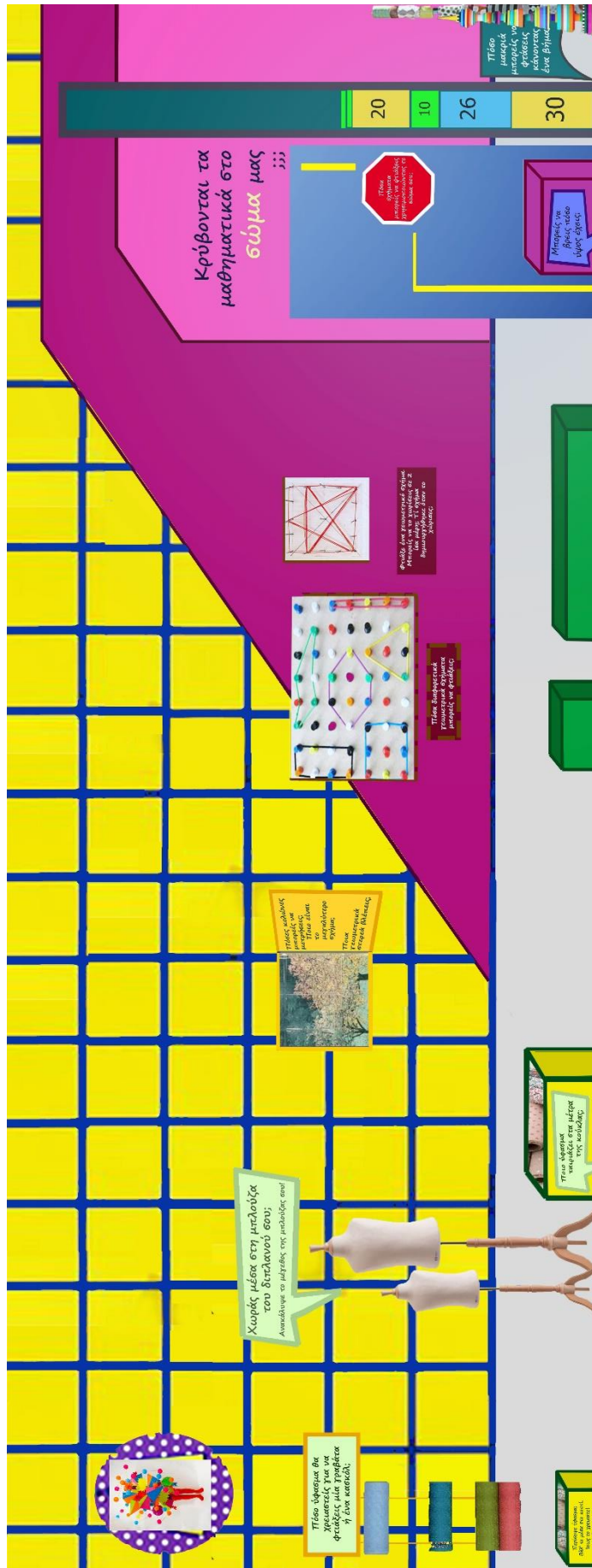
Εικόνα 56 Όψη της ενότητας της μουσικής.



Εικόνα 57 Όψεις των ενωτήτων των εκπαιδευτικών κουτιών, των πρισμάτων και του μοτίβου. Η ενότητα των εκπαιδευτικών κουτιών σηματοδοτείται με πράσινο χρώμα και στο τοίχο της φέρει πιτυσσόμενο πορτοκαλί πάγκο.

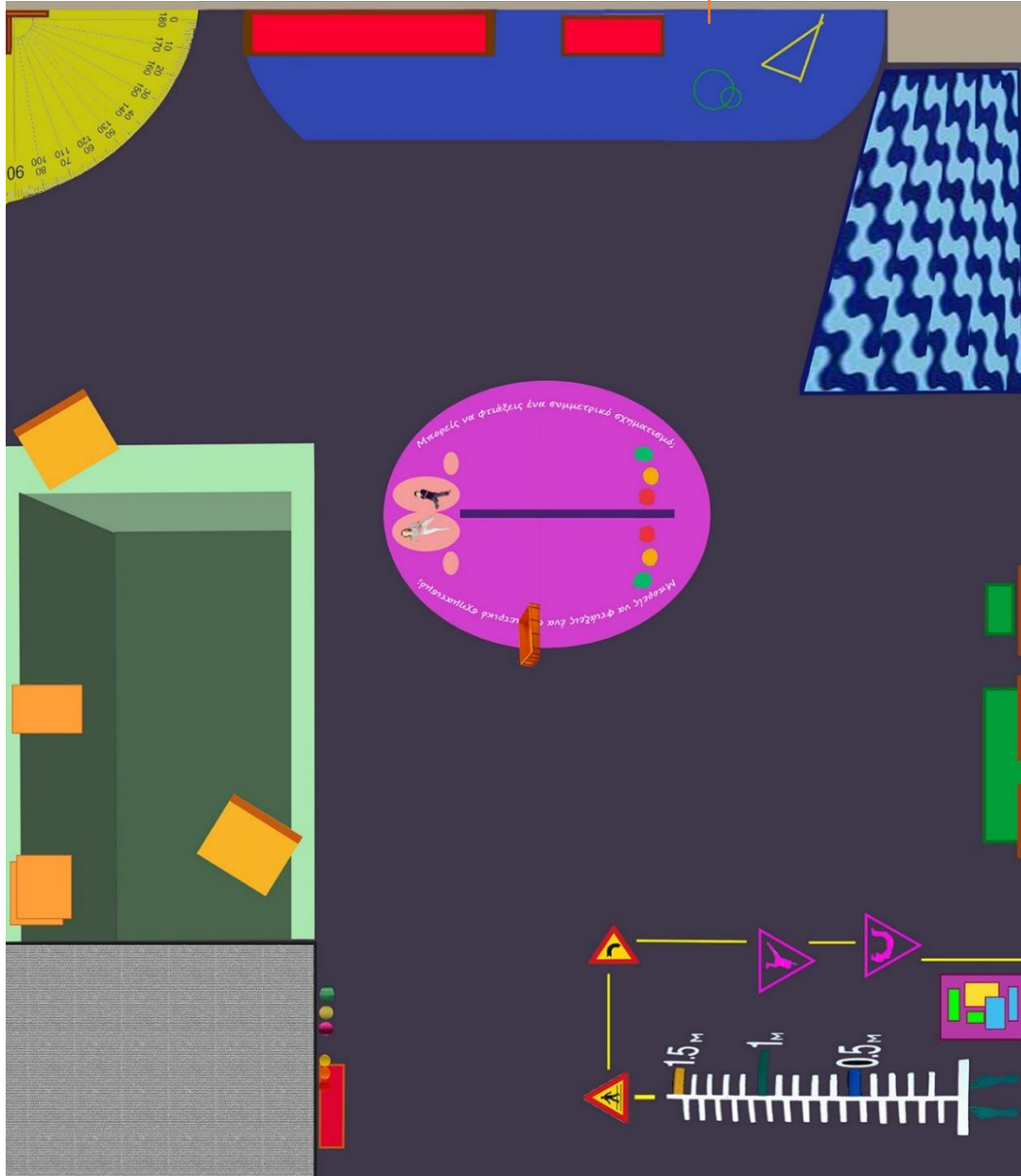


Εικόνα 58 Όψη των ενοτήτων του μοτίβου και της διακόσμησης.



Εικόνα 59 Όψεις των ενότητων της ένδυσης, της σύνδεσης με τον περιβάλλοντα χώρο, των σχημάτων και του σώματος. Στην ενότητα του σώματος προστέθηκε ο καθρέπτης.

Το κοινό έχει την ευκαιρία να σχεδιάσει γεωμετρικά σχήματα στην μπλε επιφάνεια του δαπέδου της ενότητας της διακόσμησης.



Εικόνα 60 Κάτοψη του εκθέματος.

2.6.1 ΤΕΛΙΚΑ ΚΕΙΜΕΝΑ/ ΛΕΖΑΝΤΕΣ

Όπως έχει ήδη επισημανθεί τα κείμενα- λεζάντες του εκθέματος έχουν στόχο την ενεργοποίηση της φαντασίας και της κριτικής σκέψης του επισκέπτη, καθώς και τη καθοδήγησή του σχετικά με τη χρήση των αντικειμένων.

Ακολουθούν τα κείμενα- λεζάντες που πλαισιώνουν τις ενότητες:

- τα μαθηματικά στη μουσική: ο επισκέπτης για να καθοδηγηθεί διαβάζει το τίτλο «δυνατά και σιγά- βαθύς και ψηλός» που πλαισιώνεται από τη λεζάντα «Που βρίσκονται οι ψηλοί ήχοι; Που βρίσκονται οι χαμηλοί ήχοι;».
- μαθηματικά και συμμετρία: ο επισκέπτης καλείται να σκεφτεί και να κατανοήσει το τίτλο της ενότητας «καθρέπτυσέ με». Μία οδηγία προς αυτή τη κατεύθυνση δίνεται στο πάνω και κάτω μέρος της κάτοψης της ενότητας: «Μπορείς να φτιάξεις έναν συμμετρικό σχηματισμό;».
- μαθηματικά και μοτίβα: το κοινό καλείται να ανακαλύψει «τί είναι το μοτίβο;» αλλά και να πειραματιστεί με τη κλήση της γωνίας (μοίρες): «Δοκίμασε να αλλάξεις τη γωνία του καθρέπτη. Τί παρατηρείς;».
- μαθηματικά και διακόσμηση/ ζωγραφική: στην ενότητα αυτή δύο «συννεφάκια» που αναγράφουν «φτιάξε τα δικά σου γεωμετρικά όργανα!!!» και «...διακόσμησε τη μπλε επιφάνεια με γεωμετρικά σχέδια και μοτίβα», προτρέπουν τον επισκέπτη να δραστηριοποιηθεί στην μπλε επιφάνεια του τοίχου, του μαγνητικού πίνακα και του δαπέδου.



Εικόνα 61 Κείμενα στην ενότητα της διακόσμησης.

- τα μαθηματικά στην ένδυση: τα κείμενα τις ενότητες ενεργοποιούν τη κριτική σκέψη του κοινού μέσω των ερωτημάτων που θέτουν: «Πόσο ύφασμα θα χρειαστείς για να φτιάξεις μία γραβάτα ή ένα κασκόλ;», «Χωράς μέσα στη

μπλούζα του διπλανού σου; Ανακάλυψε το μέγεθος της μπλούζας σου!», «Ποιο ύφασμα ταιριάζει στα μέτρα της κούκλας;», «Περίσεψε ύφασμα; Βάλ' το μέσα στο κουτί. Ίσως το χρειαστεί κάποιος.».

- τα μαθηματικά στον περιβάλλοντα χώρο: το κείμενο της ενότητας βρίσκεται στο εσωτερικό του παραθύρου: «Πόσες κολώνες μπορείς να μετρήσεις; Ποιο είναι το μεγαλύτερο σχήμα; Ποια γεωμετρικά στερεά βλέπεις;».
- μαθηματικά και σχήματα: οι δύο λεζάντες κάτω από τους γεωμετροπίνακες προτρέπουν τους επισκέπτες να πειραματιστούν: «Πόσα διαφορετικά γεωμετρικά σχήματα μπορείς να φτιάξεις;», «Φτιάξε ένα γεωμετρικό σχήμα. Μπορείς να το χωρίσεις σε 2 ίσα μέρη; Τί σχήμα δημιουργήθηκε όταν το χώρισες;».
- τα μαθηματικά στο σώμα μας: τέσσερις ερωτήσεις που έχουν στόχο να ενεργοποιήσουν τη φαντασία, τη κιναισθητική και τη λογικο- μαθηματική νοημοσύνη του κοινού συνθέτουν την ενότητα: «Κρύβονται τα μαθηματικά στο σώμα μας;;;», «Πόσα σχήματα μπορείς να φτιάξεις χρησιμοποιώντας το σώμα σου;», «Πόσο μακριά μπορείς να φτάσεις κάνοντας ένα βήμα;», «Μπορείς να βρεις πόσο ύψος έχεις;».
- κουτιά με εκπαιδευτικό υλικό: κάθε εκπαιδευτικό κουτί θα συνοδεύεται από οδηγίες. Όταν το περιεχόμενο ενός κουτιού τοποθετείται στον πάγκο εργασίας τότε η οδηγία- ερώτημα τοποθετείται πάνω σε αυτόν. Για παράδειγμα το εκπαιδευτικό κουτί που περιέχει τα αναπτύγματα των φρούτων πλαισιώνεται από τις ακόλουθες οδηγίες- ερωτήσεις: «Μπορείς να φανταστείς ποια σχήματα κρύβει μέσα του ένα φρούτο; Ή μήπως πόσα σχήματα βρίσκονται σε ένα λαχανικό; Ανακάλυψε το διπλώνοντας τα αναπτύγματα!».

2.7 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ- ΕΠΙΛΟΓΟΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Στο κεφάλαιο αυτό αναπτύχθηκε η μελέτη περίπτωσης της εργασίας. Έχοντας ολοκληρώσει στο πρώτο μέρος του κεφαλαίου την παρουσίαση του Ελληνικού Παιδικού Μουσείου (φορέας που επιλέχθηκε), βάσει της οποίας αναλύθηκαν η

οργάνωση, η φιλοσοφία και η χρήση του, επιχειρείται να διαμορφωθεί μία σειρά συμπερασμάτων για τη λειτουργία και τη φύση του φορέα.

Το παιδί αποτελεί το επίκεντρο κάθε μορφής λειτουργίας του ΕΠΜ (κριτήρια δημιουργίας συλλογών, εκθεμάτων, εκπαιδευτικών προγραμμάτων κ.λπ.), αν και όπως διαφάνηκε υπάρχουν αρκετά βήματα που πρέπει να γίνουν ώστε να υπάρξει ενεργητική συμμετοχή σε αυτές ως ισότιμο μέλος. Το ΕΠΜ ακολουθεί μία εκπαιδευτική φιλοσοφία που στηρίζεται στην αναπτυξιακή ψυχολογία και στη θεωρία του εποικοδομισμού. Το Μουσείο σέβεται την προσωπικότητα του παιδιού, υποστηρίζει την ανάπτυξή του και ενδυναμώνει την προσπάθειά για προσωπική νοηματοδότηση του κόσμου που το περιβάλλει. Παράλληλα, παροτρύνει τα παιδιά σε μία διαδικασία ανακάλυψης της γνώσης μέσω των κατάλληλων ερεθισμάτων που τους παρέχει. Με τη μέθοδο αυτή εξοικειώνει και εκπαιδεύει το κοινό του (παιδιά και ενήλικες- συνοδούς) με έναν διαφορετικό τρόπο προσέγγισης του υλικού πολιτισμού. Μέσα από παιγνιώδεις καταστάσεις το Μουσείο προωθεί την ενεργητική εμπλοκή με πραγματικά αντικείμενα. Επιπροσθέτως ενισχύει τον διερευνητικό τρόπο μάθησης και προσφέρει στα παιδιά τη δυνατότητα να τροποποιούν δεδομένα μέσα από το πειραματισμό, καθώς και να εξασκούν και να εξελίσσουν τις ατομικές τους δεξιότητες.

Λαμβάνοντας υπ' όψη τη φιλοσοφία του ΕΠΜ και τα στοιχεία που προέκυψαν από την ανάλυση και αξιολόγηση του παλιού εκθέματος *Γεια σου Πυθαγόρα!*, πραγματοποιήθηκε η μουσειολογική και μουσειογραφική μελέτη του εκθέματος. Βάσει των απαντήσεων των παιδιών και των συνοδών που έλαβαν μέρος στην αξιολόγηση της μακέτας του υπό πρόταση εκθέματος προέκυψαν ορισμένα προβληματικά σημεία που σχετίζονται α) με την πολυκοσμία που μπορεί να δυσχεραίνει την κίνησή τους στο έκθεμα, β) με την ικανότητα του εκθέματος να συμπεριλάβει όλες τις ηλικίες.

Μέσα από τις προσωπικές συζητήσεις με ανθρώπους του Μουσείου, τα στοιχεία που παράχθηκαν από την αξιολόγηση του προτεινόμενου εκθέματος, καθώς και από αυτά που κατέδειξε η βιβλιογραφική επισκόπηση, προέκυψαν τα ακόλουθα συμπεράσματα σχετικά με την επίτευξη του καλύτερου αποτελέσματος σχεδιασμού/οργάνωσης και πρακτικής χρήσης, καθώς και θετικής αίσθησης του χώρου:

- οι δραστηριότητες του εκθέματος πρέπει να έχουν σαφές και απτό αποτέλεσμα. Επιπλέον χρήσιμο είναι να έχουν βαθμό διαβάθμισης ως προς το επίπεδο γνωστικής πρόκλησης.
- το εποπτικό υλικό πρέπει να προσφέρει κατανοητές πληροφορίες και ερεθίσματα, και να συμβάλλει στη διέγερση του ενδιαφέροντος των επισκεπτών και στην ενεργοποίηση της κριτικής σκέψης.
- να γίνει προσπάθεια διαχείρισης της ροής του κόσμου (μέσω της κατάλληλης χωροταξίας), γιατί διαφορετικά λειτουργεί κατασταλτικά στην άνετη κίνηση των επισκεπτών. Στο πλαίσιο αυτό, είναι χρήσιμο να δημιουργούνται γωνίες αποφόρτισης (λ.χ. η ενότητα- γωνία των εκπαιδευτικών κουτιών), με πιο «ήσυχα» αντιληπτικά ερεθίσματα που κατευνάζουν.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η παρούσα εργασία επιχείρησε να προσφέρει βαθύτερη κατανόηση του τρόπου με τον οποίο τα μουσεία, είτε πρόκειται για Μουσεία Επιστημών είτε για Παιδικά Μουσεία, ανταποκρίνονται στην πρόκληση της μετατροπής των μαθηματικών σε μουσειακό έκθεμα (που απευθύνεται κυρίως σε παιδιά και οικογένειες). Αρχικά τέθηκε ως στόχος να διερευνηθούν οι συνθήκες ανάπτυξης και οργάνωσης παιδοκεντρικών μουσειακών χώρων με περιεχόμενο το γνωστικό κομμάτι των μαθηματικών, σκιαγραφώντας πρώτα τι συμβαίνει σε παγκόσμιο επίπεδο (παραδείγματα τριών μουσείων του εξωτερικού) και στη συνέχεια εστιάζοντας σε δύο περιπτώσεις από τον ελλαδικό χώρο.

Η μελέτη των προκλήσεων και των πρακτικών που εφαρμόζουν τα σύγχρονα μουσεία για να ανταποκριθούν σε αυτές, βοήθησε στη κατανόηση της ετερογένειας και της εξέλιξης του μουσείου ως θεσμού. Για την καλύτερη διερεύνηση του ερευνητικού ερωτήματος πραγματοποιήθηκε εστίαση στα Μουσεία Επιστημών. Η μελέτη της ιστορικής ανάπτυξης των μουσείων αυτών βοήθησε στη δημιουργία μία τυπολογίας των ποικίλων πρακτικών που χρησιμοποιούν για να αντιμετωπίσουν τις δικές τους προκλήσεων, καθώς και να φανερώσουν το τρόπο με τον οποίο συμβάλλουν και αυτά στην αλλαγή του θεσμού του μουσείου.

Η εργασία σκιαγράφησε τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα των Παιδικών Μουσείων και αποτέλεσε μία έκφραση των μεταβαλλόμενων εκπαιδευτικών πολιτικών που υιοθετούνται από αυτά. Τα Παιδικά Μουσεία αφουγκράζονται τις σημερινές ανάγκες του κοινού τους και τις εξελίξεις του εκπαιδευτικού και κοινωνικού τομέα. Έτσι δίνουν ολόένα και μεγαλύτερη έμφαση στη βιωματική προσέγγιση της πολιτιστικής κληρονομιάς και στην υποστήριξη παιδοκεντρικών ρυθμίσεων στο εκθεσιακό τους περιβάλλον με στόχο την ολόπλευρη ανάπτυξη της προσωπικότητας του παιδιού.

Επιλέγοντας την εκτενέστερη διερεύνηση του μοντέλου ενός παιδοκεντρικού μουσειακού εκθέματος που σχετίζεται με τα μαθηματικά, επιλέχθηκε ως μελέτη περίπτωσης το έκθεμα *Γεια σου Πυθαγόρα!* του Ελληνικού Παιδικού Μουσείου. Το ΕΠΜ διαφάνηκε από την έρευνα πως προτείνει και ακολουθεί μία ανθρωποκεντρική φιλοσοφία, με βαθιά επίγνωση της σημασίας του κοινωνικο- εκπαιδευτικού του

ρόλου που μπορεί να αλλάξει τις ζωές και τις αντιλήψεις των επισκεπτών του. Προς αυτή τη κατεύθυνση συμβάλλουν τα πολύπλευρα, παιδοκεντρικά εκθέματά του. Ωστόσο το έκθεμα *Γεια σου Πυθαγόρα!*, βάσει της έρευνας που πραγματοποιήθηκε, δεν φαίνεται να ακολουθούσε σε μεγάλο βαθμό την παραπάνω πρόθεση του φορέα. Το έκθεμα εστίαζε περισσότερο στον γνωστικό τομέα, αφήνοντας μετέωρη τη σύνδεση των μαθηματικών με την πραγματικότητα και τη καθημερινή ζωή. Για το λόγο αυτό πραγματοποιήθηκε μία προσπάθεια επαναπροσδιορισμού του εκθέματος μέσω μίας μουσειολογικής και μουσειογραφικής μελέτης που στόχο είχε την αμοιβαία αλληλεπίδραση ατόμου- περιβάλλοντος, ώστε να λάβει κεντρική θέση η ολιστική διάσταση της μουσειακής εμπειρίας.

Η αποτύπωση του σχεδιασμού του εκθέματος βασίστηκε στα συμπεράσματα που προέκυψαν από βιβλιογραφικές πηγές, την επιτόπια έρευνα με χρήση ερωτηματολογίου σε παιδιά ηλικίας άνω των 5 ετών και στους συνοδούς τους, καθώς και τις προσωπικές συζητήσεις με ανθρώπους του ΕΠΜ. Μέλημα του προτεινόμενου εκθέματος είναι να επιτρέπει την ελεύθερη περιπλάνηση ανάμεσα στα αντικείμενα, να εφαρμόζει μεγάλο εύρος ενεργητικών τρόπων μάθησης που θα επιτρέπουν στους επισκέπτες να δημιουργήσουν τα δικά τους νοήματα, να προκαλεί την ενεργοποίηση της κριτικής σκέψης μέσω των ερωτημάτων που θέτει, και να επιτρέπει στους επισκέπτες να αλληλεπιδρούν με τα αντικείμενα και τις ιδέες μέσα από ποικίλες δραστηριότητες που ενεργοποιούν τις πρότερες εμπειρίες και γνώσεις τους.

Μέσω της παρούσας μελέτης παράχθηκε μία προβληματική σχετική με την ενσωμάτωση των παιδιών της ηλικιακής κατηγορίας άνω των 10 ετών. Η ηλικιακή αυτή ομάδα φαίνεται⁴⁵ να κατέχει τη χαμηλότερη εκπροσώπηση και εμπλοκή στο σύνολο των παιδιών επισκεπτών του ΕΠΜ, παρόλο που το Μουσείο απευθύνεται σε όλα τα παιδιά χωρίς εξαίρεση. Κατ' επέκταση θα είχε ενδιαφέρον η πραγματοποίηση μίας έρευνας που θα εστίαζε στα εμπόδια και στις πρακτικές που θα μπορούσαν να αναπτυχθούν ώστε να μετατρέψουν το ΕΠΜ σε ένα ελκυστικό χώρο για παιδιά μεγαλύτερων ηλικιών.

⁴⁵ Βάσει προσωπικής παρατήρησης.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Anderson, D. & Zhang, Z., 2003. Teaching perceptions of field trip planning and implementation. *Visitor Studies Today*, Vol. 6(3), pp. 6-11.
- Arnold, K., 1996. Presenting Science as Product or as Process: Museums and the Making of Science. Στο: S. Pearce, επιμ. *Exploring Science in Museums*. London: The Athlone Press, pp. 57-78.
- Barbeau, E. J. & Taylor, P. J., 2005. ICMI Study 16: Challenging Mathematics in and beyond the Classroom: Discussion Document. *Educational Studies in Mathematics*, 60(1), pp. 125-139.
- Bartolini Bussi, B. & Mariotti, M. A., 2008. Semiotic Mediation in the Mathematics Classroom: Artifacts and signs after a Vygotskian Perspective. Στο: L. English, επιμ. *Handbook of International Research in Mathematics Education*. New York: Routledge Taylor & Francis Group, pp. 746-783.
- Bicknell, S. & Farmelo, G., 1993. *Museum visitor studies in the '90s*. London: Science Museum,.
- Bitgood, S., 1993. The role of stimulated immersion in exhibition. Στο: G. Farmelo & S. Bicknell, επιμ. *Museum visitor studies in the 90s*. London: Science Museum, pp. 13-23.
- Black, G., 2009. *Το ελκυστικό μουσείο. Μουσεία και επισκέπτες*. Αθήνα: ΠΙΟΠ.
- Brawne, M., 1965. *The new museum: architecture and display*. Νέα Υόρκη: Praeger.
- Bruner, J. S. (. I., 1991. The Narrative Construction of Reality. *Critical Inquiry*, pp. 1-21, (18).
- Bruner, J. S., 1966. *Toward a Theory of Instruction*. Cambridge: Harvard .
- C.I.D.R.E.E., 1999. *Across the great Divides: Διεπιστημονική διδασκαλία και μάθηση στο σχολείο της δευτοβάθμιας Εκπαίδευσης. Εργασία μελέτης του Συνδέσμου των Παιδαγωγικών Ινστιτούτων της Ευρώπης*. Αθήνα: Παιδαγωγικό Ινστιτούτο.
- Cole, M. & Cole, S. R., 2002. *Η ανάπτυξη των παιδιών. Η αρχή της ζωής: εγκυμοσύνη, τοκετός, βρεφική ηλικία (τ. Α')*. Αθήνα: Τυπωθήτω-Γ. Δάρδανος.
- Comenius, J., 1912. *Didactica Magna*. Αθήνα: s.n.
- Cometti, J. P., Morizot, J. & Pouivet, R., 2005. *Ζητήματα αισθητικής*. Νήσος επιμ. s.l.:s.n.
- Desvallées, A. & Mairesse, F., 2014. *Βασικές Έννοιες της Μουσειολογίας*. s.l.:Ελληνικό Τμήμα του ICOM.
- Dillon, J. και συν., 2006. The value of outdoor learning: evidence from research in the UK and elsewhere. *School Science Review*, 87(320), pp. 107-111.
- Eaton, D., 1998. *Cognitive and affective learning in out door education*. s.l.:National Library of Canada.
- Ekarv, M., 1999. Combating redundancy: writing texts for exhibitions. Στο: E. Hooper-Greenhill, επιμ. *The Educational Role of the Museum*. London and New York: Routledge, p. 201-204.

- Falk, J. & Dierking, L., 2000. *Learning from Museums: Visitor Experiences and the Making of Meaning*. Lanham: Rowman & Littlefield.
- Falk, J. H. & Dierking, L. D., 1992. *The Museum Experience*. Washington, D.C.: Whalesback Books.
- Falk, J. H., Dierking, L. D. & Adams, M., 2012. Ζώντας σε μια κοινωνία της μάθησης: Μουσεία και αυτόβουλη μάθηση. Στο: S. Macdonald, επιμ. *Μουσείο και μουσειακές σπουδές. Ένας πλήρης οδηγός*. Αθήνα: ΠΙΟΠ, pp. 449-469.
- Figueiras, L. & Arcavi, A., 2012. Learning to see : the viewpoint of the blind. *12th International Congress on Mathematical Education, Seoul, Korea.*
- Gardner, H., 1993. *Frames Of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. New York: Basic Books.
- Goodman, C., 1989. The Art of Revolutionary Display Techniques, σε . New York, . Στο: L. Philips, επιμ. *Frederick Kiesler*. Νέα Υόρκη: Whitney Museum of American Art, pp. 57-83.
- Harlen, W., 2001. Research in primary science education. *Journal of Biological Education*, pp. 35(2), 61-65..
- Hein, G., 1995. The Constructivist Museum. *Journal of Education in Museums*, Τόμος 16, pp. 15-17.
- Hein, G., 1998. *Learning in the museum*. London: Routledge.
- Hein, G., 1999. Is meaning Making Constructivism? Is Constructivism Meaning Making. *The Exhibitionist*, 18(2), pp. 15-18.
- Hein, G., 2001. The Challenge and Significance of Constructivism. Στο: *Proceedings, Hands On! Europe Conference*. London: Discover, pp. 35-42.
- Hein, G., 2002. The Challenge of Constructivist Teaching. Στο: E. Mirochnik & D. C. Sherman, επιμ. *Passion and Pedagogy: Relation, Creation and Transformation in Teaching*. New York: Peter Lang, pp. 197-214.
- Hein, G., 2004. The role of museums in society: Education and social action. *Curator: The Museum Journal*, 48(4), p. 357–363.
- Heumann Gurian, E., 2006. *Civilizing the Museum: The Collected Writings of Elaine Heumann Gurian*. s.l.:Taylor & Francis.
- Hooper-Greenhill, E., 1999². *The Educational Role of the Museum*. London: Routledge.
- Hooper-Greenhill, E., 1999. Learning from learning theory. Στο: E. Hooper-Greenhill, επιμ. *The educational role of the Museum*. London.: Routledge:, pp. 137-145.
- Huber, A., 1997. *The Italian museum*. Μιλάνο: Lybra Immagine.
- Jeffery, K. R., 2000. Costructivism in Museums: How museums create meaningful learning. Στο: S. Hirsh & . L. H. Silverman, επιμ. *Transforming practice, selections from the*. s.l.:Museum Education Roundtable, p. 212.
- Kalessopoulou, D., 2011. *Let's play in the museum: museum exhibits that support children's play*. Cardiff, IPA 18th World Conference.

- Kisiel, J., 2005. Understanding elementary teacher motivations for science fieldtrips. *Science Education*, 89(6), p. 936–955.
- Klatzky, R. L., Lederman, S. J. & Metzger, V. A., 1985. Identifying objects by touch: An "expert system". *Perception & Psychophysics*, 37(4), pp. 299-302.
- Kotler, N., Kotler, P. & Kotler, W., 2008. *Museum Marketing and Strategy: Designing Missions, Building Audiences, Generating Revenue and Resources*. Σαν Φραντζίσκο: Jossey-Bass.
- Maher, M., 1997. *Collective vision: Starting and sustaining a children's museum*. Washington, DC: Association of Youth Museums.
- Matton-Howarth, M., 1990. Knowing objects through an alternative learning system: The philosophy, Design and Implementation of an Interactive Learning System for use in museums and heritage institutions. Στο: S. Pearce, επιμ. *Objects of knowledge*. Oxford: Routledge, pp. 174-203.
- Maximea, H., 2002. Exhibition Galleries. Στο: B. Lord & D. Lord, επιμ. *The Manual of Museum Exhibitions*. s.l.:Altamira, pp. 143-196.
- McLeod, J. & Kilpatrick, K. M., 2000. Exploring Science at the Museum. *Educational Leadership*, pp. 58, 59-63.
- Monti, F. & Keene, S., 2013. *Museums and Silent Objects: Designing Effective Exhibitions*. Farnham: Ashgate .
- Moyer-Packenham, P. S. & Jones, M. G., 2004. Controlling Choice: Teachers, Students, and Manipulatives in Mathematics Classrooms. *School Science and Mathematics*, 104(1), pp. 16-31.
- National Research Council, 1996. *National science education standards*. Washington, DC: National Academy Press.
- Neathery, M. F., 1998. Informal learning in experiential settings. *Journal of Elementary Science Education*, 10(2), pp. 36-49.
- Nuissl, E., 2004. Adult Education in Museums : Museums as “Educational Tools”. Στο: J. Thinesse-Demel, επιμ. *Engageextra, Promoting greater understanding and enjoyment of the visual arts, Museums and Galleries as Learning Places, speeches, essays and research papers on lifelong learning in the AEM*. London: Engage, pp. 22-26.
- Piaget, J., 1979. *The child's conception of the world*. New York: Harcourt Brace.
- Skovsmose, O., 1994. *Towards a philosophy of critical mathematics education*. Dordrecht/Boston/London: Kluwer academic publishers.
- Storksdieck, M., 2001. Differences in teachers' and students' museum field-trip experiences. *Visitor Studies Today*, 4(1), pp. 8-12.
- Thinesse-Demel, J., 2003. Adult education and the museum. New visions, trends. *simply visitors? European trends in museum education (Report of the working group Transnazionalita' Su Misura-Adapt II Fase Regioni Bis-Progetto Cultura, Lavoro, Turismo, Arte, March 2000*, pp. 5-6.

- Tran, L. U., 2006. Teaching science in museums: The pedagogy and goals of museum educators. *Science Education*, 91(2), pp. 278-297.
- Ανυφαντή, Γ., 2009. *Το επιστημονικό και τεχνολογικό μουσείο ως «κείμενο»: Εκπαιδευτική και επικοινωνιακή ανάλυση*. s.l.:Αδημοσίευτη Διδακτορική Διατριβή, Κόρινθος.
- Γιαννακοπούλου, Α., 2009. Τα μουσεία του σήμερα πρέπει να δημιουργήσουν δεσμούς με όλους τους φορείς της κοινωνίας. *Καινοτομία Έρευνα και Τεχνολογία*, 74, p. 21.
- Γκαζή, Α. & Νάκου, Ε., 2015. Η προφορική ιστορία στα μουσεία και στην εκπαίδευση. Πού βρισκόμαστε σήμερα;. *Museumedu 2*, Νοέμβριος, pp. 13-30.
- Γκαζή, Α. & Νικηφορίδου, Α., 2004. Κείμενα για Μουσεία και Εκθέσεις. Προβληματισμός, Μεθοδολογία, Μελέτη Περίπτωσης. *Μουσειολογία (2)*, pp. 2-5.
- Δημόπουλος, Κ., 2006. Η παράλληλη εξέλιξη των επιστημονικών μουσείων και της εκπαίδευσης στις Φυσικές Επιστήμες: Προβολές μιας μεταβαλλόμενης σχέσης ειδημόνων και κοινού.. Στο: Ε. Σταυρίδου, επιμ. *Πρακτικά του 3ου Πανελληνίου Συνεδρίου της Ένωσης για τη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών «Διδακτική των Φυσικών Επιστημών: Μέθοδοι και Τεχνολογίες Μάθησης»*. Βόλος: Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, pp. 773-779.
- Δημόπουλος, Κ., 2008. Άτυπες μορφές εκπαίδευσης στις Φυσικές Επιστήμες. Στο: Β. Κουλαϊδής, επιμ. *Διδακτική των Φυσικών Επιστημών*. Πάτρα: ΕΑΠ, pp. 9-47.
- Καλεσοπούλου, Δ., 2014. *Μουσειακοί χώροι για παιδιά: οργάνωση και χρήση του εκθεσιακού περιβάλλοντος*. αδημοσίευτη διδακτορική διατριβή επιμ. Βόλος: Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.
- Καλεσοπούλου, Δ. & Μουρατιάν, Ζ., 2011. Τα Παιδικά Μουσεία και η συμβολή τους στην εκπαίδευση του παιδιού. Η περίπτωση του Ελληνικού Παιδικού Μουσείου. Στο: Δ. Καλεσοπούλου, επιμ. *Παιδί και Εκπαίδευση στο Μουσείο: Θεωρητικές αφητηρίες, παιδαγωγικές πρακτικές*. Αθήνα: Πατάκη, pp. 45-74.
- Κόκκοτας, Π. & Πλακίτση, Κ., 2005. *Μουσειοπαύαγωγική και Εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες, Θεωρία και Πράξη*. Αθήνα: Πατάκης.
- Κολιόπουλος, Δ., 2005. Επιστημονική καλλιέργεια και μη τυπικές μορφές εκπαίδευσης στις Φυσικές Επιστήμες: Η περίπτωση της σχέσης επιστημονικών Μουσείων και σχολείου στις ελληνικές συνθήκες. Στο: Π. Κόκκοτας & Κ. Πλακίτση, επιμ. *Μουσειοπαύαγωγική και Εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες, Θεωρία και Πράξη*. Αθήνα: Πατάκη, pp. 67-83.
- Μαριδάκη– Κασσωτάκη, Α., 2004. *Σύγχρονες απόψεις για τη σκέψη του παιδιού*. Αθήνα: Γρηγόρης.
- Μιχαηλίδου, Μ., 2003. Μουσείο: Πορεία και προοπτικές προς τον 21ο αιώνα. *Μουσείο*, 4, pp. 4-6.
- Μούλιου, Μ., 2005. Μουσεία: πεδία για την κατανόηση του κόσμου. *Τετράδια Μουσειολογίας*, 2, pp. 9-17.
- Μούλιου, Μ., 2014. Τα μουσεία στον 21ο αιώνα: προκλήσεις, αξίες, ρόλοι, πρακτικές. Στο: Α. Κανιάρη, επιμ. *Μουσειολογία, Πολιτιστική Διαχείριση και Εκπαίδευση*. s.l.:Εκδόσεις Γρηγόρη.

- Νάκου, Ε., 2001. *Μουσεία: εμείς, τα πράγματα και ο πολιτισμός*. Αθήνα: Νήσος.
- Νικονάνου, Ν., 2005. Ο ρόλος της μουσειοπαιδαγωγικής στα σύγχρονα Μουσεία. *Τετράδια Μουσειολογίας*, 2, pp. 18-27.
- Νικονάνου, Ν., 2010. *Μουσειοπαιδαγωγική. Από τη θεωρία στην πράξη*. Αθήνα: Πατάκης.
- Οικονόμου, Μ., 2003. *Μουσείο: Αποθήκη ή ζωντανός οργανισμός; Μουσειολογικοί προβληματισμοί και ζητήματα*. Αθήνα: Κριτική.
- Ορφανίδη, Λ. & Λυριτζής, Γ., 2006. *Εισαγωγή στη μουσειολογία και στην προληπτική συντήρηση*. Αθήνα: Καρδαμίτσα.
- Σταματέλου, Α., 2007. Διεθνής Ημέρα των μουσείων 1992 - 2005: Νέες τάσεις, Νέες προκλήσεις. *Το Μουσείο*, pp. 518-522.
- Τζώρτζη, Κ., 2013. *Ο χώρος στο μουσείο: η αρχιτεκτονική συναντά τη μουσειολογία*. Αθήνα: Πολιτιστικό Ίδρυμα Ομίλου Πειραιώς.
- Χρυσικός, Γ., 2013. *Κέντρο Εθελοντών Μάνατζερ Ελλάδος*. [Ηλεκτρονικό]
Available at: http://www.kemel.gr/sites/default/files/files/1_swot_pestel_1.pdf
[Πρόσβαση 14 01 2016].

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Παράρτημα Α

ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗΣ (Science Museum)

Questions about the exhibition “Mathematics: The Winton Gallery”

Is there a general rule for the design of children’s exhibitions that the Museum is usually based on?

What was the source of inspiration for the design of the exhibition “Mathematics: The Winton Gallery”?

What is the principal idea of the exhibition?

What are the main objectives of the exhibition?

How are mathematics related to the real world via the exhibits?

Regardless of age, many people find math intimidating. How does the museum change people’s perceptions about the subject?

You have a very diverse audience. Are children a big part of that?

What is the children’s feedback from the exhibition?

(to what extent have their expectations been met?)

Is there a relation between the exhibits and the curriculum?

How much do the visitors have to learn (take home) from the exhibit?

What do you think about the importance of physical interaction (“full body maths interaction”) compared to mouse or finger/touch screen interaction?

How does this exhibition relate to the other exhibitions of the Science Museum?

What was the principal idea of the exhibition design?

What were the main focus areas of any evaluation studies conducted prior or during the exhibition period?

Have you identified any areas of improvement?

Were there any negative reviews from visitors?

As the exhibition continues to evolve, what do you hope to change?

What would you advise someone who is in the process of designing an exhibition with the theme of mathematics for children between 3 and 12 years old?

Παράρτημα Β

ΑΠΟΜΑΓΝΗΤΟΦΩΝΙΣΗ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗΣ (Science Museum, Jessica Bradford)

Questions about the exhibition “Mathematics: The Winton Gallery”

Is there a general rule for the design of children’s exhibitions that the Museum is usually based on?

There is no one rule or set of rules. However, there are design principles which are considered to ensure that galleries and exhibitions which have children and families as a target audience take account of their particular needs. These include labels and exhibits at an appropriate height. This applies to galleries in the museum including *Wonderlab*, *The Garden* and *Pattern Pod* (these are children’s galleries)

However, Mathematics: The Winton Gallery was not designed for young children. The target audience was independent adults, secondary school children and families with children aged over 11. Because of this, we did not make particular design choices for children. We designed a space which was beautiful, not crowded and easy to orientate. The labels are at a suitable height for reading by adults in wheelchairs, which means they can also be read by younger people.

What was the source of inspiration for the design of the exhibition “Mathematics: The Winton Gallery”?

The gallery was designed by Zaha Hadid Architects (ZHA). They were inspired by one of the objects selected by the curator: a 1929 Handley Page ‘Gugnunc’ biplane. ZHA placed the plane at the centre of the gallery and imagined the gallery itself as a wind tunnel. They modelled airflow around the plane mathematically and laid out the objects and showcase along the imagined lines of airflow. They also designed a fabric canopy structure representing the airflow around the plane. This creates a dramatic centerpiece for the gallery. The gallery in itself is a mathematical exhibit – an expression of the idea that mathematics shapes the world around us.

What is the principal idea of the exhibition?

Mathematical practice shapes, and has been shaped by, our most fundamental human concerns.

What are the main objectives of the exhibition?

Visitors will understand that...

- Mathematical practice has a long history
- Mathematics is involved in many diverse aspects of our lives
- A wide range of people develop and use mathematical ideas

Visitors will feel...

- Impressed by historical stories of inventiveness, ingenuity and the role of mathematics in solving real-world problems
- Stimulated by seeing real objects relating to the history of mathematics
- Intrigued by both the familiar and unexpected ways in which mathematics shapes the world around us
- Inspired by stories of mathematics being done and used by a wide variety of people (many of whom would not call themselves 'mathematicians')
- More confident and able to connect their own lives and experiences to mathematics

How are mathematics related to the real world via the exhibits?

The gallery is divided into 6 zones. Each zone represents a real-world concern. They are:

1. Life and Death
2. Trade and Travel
3. War and Peace
4. Maps and Models
5. Form and Beauty
6. Money

The majority of the objects in the gallery relate to real-world concerns and ideas e.g. computers, tools for surveying, architects models etc.

Regardless of age, many people find math intimidating. How does the museum change people's perceptions about the subject?

Yes, our audience research showed that many people find mathematics intimidating, and many others feel disconnected from it – they cannot see how it relates to their lives. The gallery aims to change peoples' perceptions by showing how mathematics relates to peoples' everyday concerns.

You have a very diverse audience. Are children a big part of that?

For the museum as a whole, yes. However, the mathematics gallery is not specifically designed for, or targeted at, young children.

What is the children's feedback from the exhibition?

We have not done the evaluation yet – the gallery has only been open since December 2016.

Is there a relation between the exhibits and the curriculum?

No.

How much do the visitors have to learn (take home) from the exhibit?

The outcomes for the gallery are listed above. The gallery does not aim to teach mathematics, it aims to inspire people with stories about mathematics and its impact on our lives. At the Science Museum, we count emotional and attitudinal changes as learning (i.e. learning is not just about cognitive outcomes).

What do you think about the importance of physical interaction (“full body maths interaction”) compared to mouse or finger/touch screen interaction?

The *Wonderlab* gallery includes physical interactives relating to mathematics – particularly puzzle solving. *Mathematics: The Winton Gallery* does not include physical interactives and just a few digital interactives. This was not a significant part of our planning, so I cannot comment on the merits/differences between the two approaches.

How does this exhibition relate to the other exhibitions of the Science Museum?

It does not in any particular way.

What was the principal idea of the exhibition design?

(See answer above.)

What were the main focus areas of any evaluation studies conducted prior or during the exhibition period?

(Prior: attitudes amongst Science Museum visitors towards mathematics. We have not yet conducted the follow-up evaluation.)

Have you identified any areas of improvement?

Not yet.

Were there any negative reviews from visitors?

We do not know yet.

As the exhibition continues to evolve, what do you hope to change?

The gallery is permanent and will not evolve any further (except for essential maintenance).

Παράρτημα Γ

ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗΣ (Mathematikum)

Questions about the exhibition at Mathematikum:

Is there a general rule for the design of children's exhibitions that the Museum is usually based on?

What was the source of inspiration for the design of the exhibition at Mathematikum?

What is the principal idea of the exhibition?

What are the main objectives of the exhibition?

How are mathematics related to the real world via the exhibits?

What is the children's feedback from the exhibition?

(to what extent have their expectations been met?)

Is there a relation between the exhibits and the curriculum?

How much do the visitors have to learn (take home) from the exhibit?

How important is physical interaction ("full body maths interaction") compared to mouse or finger/touch screen interaction?

What inspired the "*Mini-Mathematikum*"?

How does this exhibition relate to the other exhibitions of the Mathematikum?

Is there a separate area for children from 4 months to 4 years?

Are there any exhibits that refer to adults/children escorts?

What was the principal idea of the exhibition design?

What were the main focus areas of any evaluation studies conducted prior or during the exhibition period?

Have you identified any areas of improvement?

Were there any negative reviews from visitors?

As the exhibition continues to evolve, what do you hope to change?

What would you advise someone who is in the process of designing an exhibition with the theme of mathematics for children between 3 and 12 years old?

Παράρτημα Δ

ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗΣ (MoMath)

Questions about the exhibition at National Museum of Mathematics:

Is there a general rule for the design of children's exhibitions that the Museum is usually based on?

What was the source of inspiration for the design of the exhibition at National Museum of Mathematics?

What is the principal idea of the exhibition?

What are the main objectives of the exhibition?

How are mathematics related to the real world via the exhibits?

What is the children's feedback from the exhibition?

(to what extent have their expectations been met?)

Is there a relation between the exhibits and the curriculum?

How much do the visitors have to learn (take home) from the exhibit?

What do you think about the importance of physical interaction ("full body maths interaction") compared to mouse or finger/touch screen interaction?

Is there a separate area for children from 4 months to 4 years?

Are there any exhibits that refer to adults/children escorts?

What was the principal idea of the exhibition design?

What were the main focus areas of any evaluation studies conducted prior or during the exhibition period?

Have you identified any areas of improvement?

Were there any negative reviews from visitors?

As the exhibition continues to evolve, what do you hope to change?

What would you advise someone who is in the process of designing an exhibition with the theme of mathematics for children between 3 and 12 years old?

Παράρτημα Ε

ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗΣ (Ι.Μ.Ε.)

Μέρος Ι: Δημογραφικά

Όνοματεπώνυμο:

Ποια ήταν/είναι η ιδιότητα σας στο Ίδρυμα Μείζονος Ελληνισμού;

Ποιο ήταν/είναι το αντικείμενο σπουδών σας;

Μέρος ΙΙ: Ερωτήσεις Έκφρασης Γνώμης

Γενικές ερωτήσεις

1. Ποια είναι η αγαπημένη σας έκθεση που απευθύνεται σε παιδιά και γιατί;
(όχι απαραίτητα του Ι.Μ.Ε.)
2. Όταν σχεδιάζετε ένα έκθεμα τι σκέφτεστε/αναζητάτε;

Ερωτήσεις σχετικές με την έκθεση «Ταξίδι στον κόσμο των αρχαίων ελληνικών μαθηματικών» στο Ίδρυμα Μείζονος Ελληνισμός

3. Πώς πραγματοποιήθηκε η σύνδεση των μαθηματικών και του πραγματικού κόσμου μέσα από τα εκθέματα; (Βάσει της προσωπικής σας εμπειρίας, πιστεύετε πως η παραπάνω σύνδεση έγινε εύκολα αντιληπτή από το κοινό;)
4. Υπήρξε σύνδεση των εκθεμάτων με το σχολικό αναλυτικό πρόγραμμα;
(σε τι βαθμό;)
5. Θεωρείτε πως το έκθεμα «πλοήγησης» που υποδεχόταν τον επισκέπτη και τον βοηθούσε να επιλέξει τη δική του διαδρομή μέσα στην έκθεση προσέφερε κάτι ξεχωριστό στη μουσειακή εμπειρία;
6. Ποια ήταν η κεντρική ιδέα της μουσειογραφικής μελέτης;
(στήθηκε πάνω στη μουσειολογική ή έγιναν παράλληλα;)

7. Ποια ήταν τα κύρια θέματα της τυχόν αξιολόγησης που διεξήχθη πριν ή κατά τη διάρκεια της περιόδου έκθεσης; (Εντοπίστηκαν τυχόν τομείς βελτίωσης;)
8. Σήμερα τι θα θέλατε να αλλάζατε (προσθέτατε/αφαιρούσατε) στην έκθεση;
9. Τι θα συμβουλεύατε κάποιον/α που θα επιχειρούσε σήμερα να σχεδιάσει μία έκθεση για τα μαθηματικά για παιδιά ηλικίας 3 έως 12 ετών;

Σας ευχαριστώ πολύ για το χρόνο και τη συμβολή σας.

Παράρτημα Στ

ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ

Μέρος I: Δημογραφικά

Όνοματεπώνυμο: Ανδρομάχη Γκαζή

Ποια ήταν/είναι η ιδιότητά σας στο Ίδρυμα Μείζονος Ελληνισμού;

Εξωτερική συνεργάτης, συν-επιμελήτρια της έκθεσης

Ποιο ήταν/είναι το αντικείμενο σπουδών σας;

Πτυχίο αρχαιολογίας, MPhil αρχαιολογίας, PhD μουσειολογίας

Μέρος II: Ερωτήσεις Έκφρασης Γνώμης

Γενικές ερωτήσεις

- 1. Ποια είναι η αγαπημένη σας έκθεση που απευθύνεται σε παιδιά και γιατί; (όχι απαραίτητα του I.M.E.)**

Η έκθεση στο Cutty Sark στο Λονδίνο, διότι καταφέρνει να εντάξει μια παιδική διαδρομή μέσα στην κυρίως έκθεση του πλοίου με τρόπο έξυπνο, με πολλές δυνατότητες ανακάλυψης και διάδρασης και με απόλυτο σεβασμό στις ανάγκες και τα εργονομικά στοιχεία παιδιών έως 12 ετών.

- 2. Όταν σχεδιάζετε ένα έκθεμα τι σκέφτεστε/αναζητάτε;**

Έχω πάντα κατά νου τις ομάδες κοινού στις οποίες απευθύνεται η έκθεση και αναζητώ τρόπους με τους οποίους το έκθεμα θα είναι ελκυστικό και ενδιαφέρον για την εκάστοτε ομάδα.

Ερωτήσεις σχετικές με την έκθεση «Ταξίδι στον κόσμο των αρχαίων ελληνικών μαθηματικών» στο Ίδρυμα Μείζονος Ελληνισμού

- 3. Πώς πραγματοποιήθηκε η σύνδεση των μαθηματικών και του πραγματικού κόσμου μέσα από τα εκθέματα; (Βάσει της προσωπικής σας εμπειρίας, πιστεύετε πως η παραπάνω σύνδεση έγινε εύκολα αντιληπτή από το κοινό;)**

Βασική επιλογή της μουσειολογικής μελέτης ήταν να προσεγγίζει πρώτα ο επισκέπτης το μαθηματικό θέμα που πραγματευόταν ο εκάστοτε «σταθμός» της

έκθεσης με τρόπο άμεσο κυρίως μέσω δραστηριοτήτων και παιχνιδιών και στη συνέχεια να εξερευνά το ιστορικό/πολιτισμικό πλαίσιο. Σε πολλές περιπτώσεις αυτό γινόταν μέσω της εξερεύνησης ενός πραγματικού μαθηματικού προβλήματος από την καθημερινή ζωή σε διάφορες εποχές. Για παράδειγμα, στην ενότητα για τα αιγυπτιακά μαθηματικά ένα από τα κεντρικά εκθέματα ήταν «Πώς να μοιράσετε 5 καρβέλια ψωμί σε 10 άνδρες;» ή στη ενότητα για τα μαθηματικά στο Βυζάντιο η κεντρική δραστηριότητα αφορούσε υπολογισμούς της καθημερινότητας μιας εμπόρου στην αγορά.

**4. Υπήρξε σύνδεση των εκθεμάτων με το σχολικό αναλυτικό πρόγραμμα;
(σε τι βαθμό;)**

Υπήρξε σαφώς πρόνοια για σύνδεση αρκετών εκθεμάτων με το σχολικό πρόγραμμα, αλλά θα έλεγα ότι δεν ήταν αυτή η βασική προτεραιότητά μας, δεδομένου ότι η έκθεση δεν απευθυνόταν πρωτίστως σε σχολεία (παρόλο που ήταν μεγάλο μέρος του κοινού της).

5. Θεωρείτε πως το έκθεμα «πλοήγησης» που υποδεχόταν τον επισκέπτη και τον βοηθούσε να επιλέξει τη δική του διαδρομή μέσα στην έκθεση προσέφερε κάτι ξεχωριστό στη μουσειακή εμπειρία;

Ναι, θεωρώ ότι ήταν ένα από τα πιο επιτυχημένα πράγματα που σχεδιάσαμε και η εμπειρία που προσέφερε ήταν απολύτως καινοτόμα, δεδομένου ότι η έννοια της πλοήγησης (αλλά και του προσανατολισμού) του επισκέπτη απουσιάζει από τα ελληνικά μουσεία/εκθέσεις.

**6. Ποια ήταν η κεντρική ιδέα της μουσειογραφικής μελέτης;
(στήθηκε πάνω στη μουσειολογική ή έγιναν παράλληλα;)**

Η μουσειογραφική μελέτη έγινε μετά από την ολοκλήρωση της μουσειολογικής μελέτης και βασίστηκε στην κεντρική ιδέα της αυτονομίας των εκθεσιακών εννοιών, στοιχείο που αποτελούσε βασική επιλογή της μουσειολογικής μελέτης.

7. Ποια ήταν τα κύρια θέματα της τυχόν αξιολόγησης που διεξήχθη πριν ή κατά τη διάρκεια της περιόδου έκθεσης; (Εντοπίστηκαν τυχόν τομείς βελτίωσης;)

Έγινε προκαταρκτική και διαμορφωτική αξιολόγηση της έκθεσης πριν από τη λειτουργία της. Δυστυχώς δεν έγινε συνολική αξιολόγηση, ωστόσο διεξήχθη αξιολόγηση με οικογένειες στο πλαίσιο εκπόνησης μιας διπλωματικής εργασίας

στο ΠΜΣ «Πολιτιστική διαχείριση» του Τμήματος Επικοινωνίας, Μέσων και Πολιτισμού. Κατά την προκαταρκτική αξιολόγηση μας απασχόλησε κυρίως το θέμα της κατανόησης των εννοιών που θα πραγματευόταν η έκθεση, ενώ αξιολογήθηκαν επίσης 7 τίτλοι, εκ των οποίων προέκυψε τελικά ο τίτλος της έκθεσης. Κατά τη διαμορφωτική αξιολόγηση, αξιολογήθηκαν μακέτες διαδραστικών εκθεμάτων είτε μηχανικών είτε ψηφιακών. Προέκυψαν κάποιες δυσκολίες κυρίως σε επίπεδο χρήσης των ψηφιακών εφαρμογών, οι οποίες βελτιώθηκαν πριν από τα εγκαίνια της έκθεσης.

8. Σήμερα τι θα θέλατε να αλλάζατε (προσθέτατε/αφαιρούσατε) στην έκθεση;

Είναι δύσκολο να απαντηθεί αυτή η ερώτηση 16 χρόνια μετά από τον σχεδιασμό της έκθεσης... Ωστόσο, θεωρώ ότι αν άλλαζε κάτι αυτό δεν θα ήταν η μουσειολογική προσέγγιση, αλλά μάλλον η μουσειογραφική εκφορά της.

9. Τι θα συμβουλεύατε κάποιον/α που θα επιχειρούσε σήμερα να σχεδιάσει μία έκθεση για τα μαθηματικά για παιδιά ηλικίας 3 έως 12 ετών;

Να εξοικειωθεί απολύτως με το μαθηματικό περιεχόμενο (κάτι που είναι ίσως και το πιο δύσκολο). Να διαβάσει πολύ, να προβληματιστεί πολύ και να δοκιμάσει διάφορες λύσεις. Να μη φορτώσει τα εκθέματα με πολύ λόγο, να τα κάνει προσβάσιμα τόσο σε φυσικό όσο και σε νοητικό επίπεδο και οι τυχόν οδηγίες χρήσης να είναι άμεσα κατανοητές.

Σας ευχαριστώ πολύ για το χρόνο και τη συμβολή σας.

Παράρτημα Z

ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗΣ (Μουσείο Ηρακλειδών)

Μέρος I: Δημογραφικά

Όνοματεπώνυμο:

Ποια ήταν/είναι η ιδιότητά σας στο Μουσείο Ηρακλειδών;

Ποιο ήταν/είναι το αντικείμενο σπουδών σας;

Μέρος II: Ερωτήσεις Έκφρασης Γνώμης

Γενικές ερωτήσεις σχετικές με εκθέματα για παιδιά

1. Ποια είναι η αγαπημένη σας έκθεση που απευθύνεται σε παιδιά και γιατί;
(όχι απαραίτητα του Μουσείου Ηρακλειδών)
2. Πιστεύετε πως η συμμετοχή των παιδιών στο σχεδιασμό εκθεμάτων είναι σημαντική;
(είναι οι συμμετοχικές εκθέσεις στην Ελλάδα εφικτές και αν όχι γιατί;)
3. Σύμφωνα με τη προσωπική σας εμπειρία, ποιες πιστεύετε πως είναι οι προσδοκίες των παιδιών από τα εκθέματα;
4. Όταν σχεδιάζετε ένα έκθεμα τι σκέφτεστε/αναζητάτε;
5. Τι πιστεύεται πως πρέπει να υπερισχύει, η ψυχαγωγία ή η γνώση;
6. Θεωρείται απαραίτητη τη σύνδεση των εκθεμάτων με το αναλυτικό πρόγραμμα;

Ερωτήσεις σχετικά με την έκθεση Παίζω και Καταλαβαίνω στο Μουσείο Ηρακλειδών:

7. Τι ενέπνευσε τον σχεδιασμό της έκθεσης;
8. Ποια ήταν η κεντρική ιδέα της έκθεσης;
9. Ποιοι ήταν οι κύριοι στόχοι της;

10. Πώς προέκυψαν οι θεματικές;
11. Πώς πραγματοποιήθηκε η σύνδεση των μαθηματικών και του πραγματικού κόσμου μέσα από τα εκθέματα;
12. Βάσει της προσωπικής σας εμπειρίας, πιστεύετε πως η παραπάνω σύνδεση έγινε εύκολα αντιληπτή από το κοινό;
13. Με ποιο τρόπο αντιμετώπισαν τα παιδιά την έκθεση;
14. Ποια ήταν η ανατροφοδότηση των παιδιών στην έκθεση;
15. Ποιο ήταν το πιο δημοφιλές έκθεμα;
16. Σε τι βαθμό υπήρξε σύνδεση των εκθεμάτων με το σχολικό αναλυτικό πρόγραμμα;
17. Υπήρξε σύνδεση μεταξύ των εκθεμάτων;
(με ποιο τρόπο πραγματοποιήθηκε;)
18. Τα κείμενα της έκθεσης ποια υφολογική/μεθοδολογική προσέγγιση ακολούθησαν;
19. Ποια ήταν η κεντρική ιδέα της μουσειογραφικής μελέτης;
(στήθηκε πάνω στη μουσειολογική ή έγιναν παράλληλα;)
20. Ποια θεωρείτε πως είναι η κατάλληλη αισθητική/σκηνογραφία για το χώρο του εκθέματος;
21. Πριν ή κατά τη διάρκεια της περιόδου της έκθεσης διεξήχθη αξιολόγησή της;
22. Αν ναι, ποια ήταν τα κύρια θέματα της;
23. Εντοπίστηκαν τυχόν τομείς βελτίωσης;
24. Σήμερα τι θα θέλατε να αλλάζατε (προσθέτατε/αφαιρούσατε) στην έκθεση;
Ποια ήταν η εμπειρία των παιδιών από την έκθεση;
(σε τι βαθμό ικανοποιήθηκαν οι προσδοκίες τους;)
25. Υπήρξαν αρνητικά σχόλια από επισκέπτες;
26. Τι θα συμβουλεύατε κάποιον/α που θα επιχειρούσε σήμερα να σχεδιάσει μία έκθεση για τα μαθηματικά για παιδιά ηλικίας 3 έως 12 ετών;

Σας ευχαριστώ πολύ για το χρόνο και τη συμβολή σας.

Παράρτημα Η

ΑΠΟΜΑΓΝΗΤΟΦΩΝΙΣΗ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗΣ (Μουσείο Ηρακλειδών, Άρης Μαυρομμάτης)

Μέρος II: Ερωτήσεις Έκφρασης Γνώμης

Γενικές ερωτήσεις σχετικές με εκθέματα για παιδιά

**1. Ποια είναι η αγαπημένη σας έκθεση που απευθύνεται σε παιδιά και γιατί;
(όχι απαραίτητα του Μουσείου Ηρακλειδών)**

Θα σας μιλήσω για την έκθεση στο Μουσείο μας. Το Μουσείο Ηρακλειδών είναι ένας χώρος που φιλοξενεί διάφορες εκθέσεις. Οι εκθέσεις είναι εκθέσεις ζωγραφικής και εκθέσεις αλληλεπιδραστικών εκθεμάτων. Ο τρόπος με τον οποίο λειτουργεί μία έκθεση έχει μία πολλαπλότητα μέσα της. Μία έκθεση ζωγραφικής, όπως για παράδειγμα βλέπετε εδώ πέρα, εκθέτει έργα κάποιου ζωγράφου ή κάποιων ζωγράφων. Η έκθεση («Παίζω και Καταλαβαίνω») που βλέπετε μέσα εκθέτει αλληλεπιδραστικά αντικείμενα, των οποίων ο σκοπός όμως δεν είναι μουσειακός. Δεν είναι μουσείο με την έννοια περνάω, βλέπω, αποκτώ μία πληροφορία και μετά φεύγω, αλλά ασχολούμαι με τα εκθέματα, τα εκθέματα μου προκαλούν προβληματισμούς και οι προβληματισμοί αυτοί στη συνέχεια γίνονται ερωτήματα. Μετά οι επισκέπτες έρχονται μέσα σε αυτό το χώρο και καθόμαστε και συζητάμε τα ερωτήματα αυτά. Αναλύουμε το γιατί συμβαίνει αυτό που παρατήρησες παίζοντας με το έκθεμα και στη συνέχεια ερχόμαστε εδώ πέρα και εμβαθύνουμε, δίνουμε απάντηση στο γιατί.

- Η συζήτηση γίνεται επί όλων των εκθεμάτων;

Η συζήτηση γίνεται επί ενός εκθέματος. Η εμβάθυνση θα γίνει σε ένα έκθεμα και μάλιστα, πολλές φορές, σε μία έννοια που προκύπτει από ένα έκθεμα.

- Αυτό από ποιόν επιλέγεται, από το σχολείο;

Ναι, αυτό επιλέγεται από το σχολείο.

Επομένως στην ερώτησή σας «ποια είναι η αγαπημένη σας έκθεση που απευθύνεται σε παιδιά και γιατί»... όλα αυτά είναι δημιουργήματα δικά μου και των συνεργατών μου, κατά συνέπεια θα μπορούσα να πω πως όλα είναι αγαπημένα μου· απλά το κάθε ένα απευθύνεται και κάπου διαφορετικά.

Τώρα, να σας πω κάτι σχετικά με τα έργα τέχνης. Τα έργα τέχνης τα χρησιμοποιούμε εδώ πέρα για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Ανάλογα με το επίπεδο του ακροατηρίου και των επισκεπτών κάνουμε αναλύσεις πάνω στους πίνακες.

Άρα εκτός από ένα εικαστικό, ζωγραφικό έργο... μπαίνουμε στο πίσω μέρος, στη δομή που έχει ο πίνακας και η οποία είναι μαθηματική.

2. Πιστεύετε πως η συμμετοχή των παιδιών στο σχεδιασμό εκθεμάτων είναι σημαντική;

(είναι οι συμμετοχικές εκθέσεις στην Ελλάδα εφικτές και αν όχι γιατί;)

Ναι, αναμφίβολα είναι σημαντική. Η σημαντικότητα οφείλεται στις ερωτήσεις τις οποίες κάνουν. Πολλές φορές τα παιδιά κάνουν ερωτήσεις τις οποίες εμείς δεν είχαμε σκεφτεί κατά τον σχεδιασμό και κάνουμε μία επανατροφοδότηση του σκεπτικού μας και ανά κάποια χρονικά διαστήματα – δεν είναι πολύ μικρά, δηλαδή ανά δύο με τρία χρόνια – ανασκευάζουμε και δημιουργούμε καινούριους θεματικούς κύκλους.

3. Σύμφωνα με τη προσωπική σας εμπειρία, ποιες πιστεύετε πως είναι οι προσδοκίες των παιδιών από τα εκθέματα;

Ο άνθρωπος από τη φύση του είναι ερευνητής· και όσο πιο μικρός είναι τόσο πιο πολύ εκδηλώνει την ερευνητική του περιέργεια. Τα μικρά παιδιά έχουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον και περιέργεια για τα εκθέματα. Και όχι μόνο έχουν περιέργεια, αλλά δεν φεύγουν αν κάποιο έκθεμα, το οποίο είναι κατασκευαστικό, δεν δουν πραγματικά ότι το κατασκευάσανε όπως έπρεπε να το κατασκευάσουν. Τα παιδιά, λοιπόν, προσδοκούν εκθέματα τα οποία έχουν ενδιαφέρον, να έχουν μία δυναμική μέσα τους και κατά συνέπεια να τους διεγείρουν το ενδιαφέρον. Και το ενδιαφέρον περνάει μέσα από το παιχνίδι. Γι' αυτό στα πιο μικρά παιδιά δεν λειτουργούν τόσο τα έργα τέχνης, όσο λειτουργούν οι κατασκευές.

4. Όταν σχεδιάζετε ένα έκθεμα τι σκέφτεστε/αναζητάτε;

Αυτό που σκεφτόμαστε όταν σχεδιάζουμε ένα έκθεμα είναι τη μαθηματική υποδομή που κρύβει από πίσω του και στην οποία θέλουμε να οδηγήσουμε τον προβληματισμό του επισκέπτη.

5. Τι πιστεύεται πως πρέπει να υπερισχύει, η ψυχαγωγία ή η γνώση;

Πολύ ωραίο ερώτημα. Κοιτάξτε, η γνώση είναι μία δυναμική κατάσταση. Η πληροφορία είναι μία στατική υπόθεση. Για να πας στη γνώση πρέπει να σου έχει δημιουργηθεί ένα ενδιαφέρον. Το ενδιαφέρον κρύβει μέσα του και ένα ψυχαγωγικό στοιχείο. Κατά συνέπεια οτιδήποτε σχεδιαστεί, πρέπει να σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο που να δημιουργεί αφενός μεν διάθεση του άλλου να το προσεγγίσει και, φυσικά, να υπάρχει μία χαρά όταν καταφέρει να το

ολοκληρώσει και να διατυπώσει κάποια ερωτήματα. Αυτό ανήκει στο ψυχαγωγικό κομμάτι. Όταν φτάσει όμως να διατυπώσει τα ερωτήματα, στην ουσία είναι σαν να χτυπάει τη πόρτα της γνώσης και από εκεί και πέρα προχωράει στη γνώση. Άρα ψυχαγωγία και γνώση γίνονται ένα.

6. Θεωρείται απαραίτητη τη σύνδεση των εκθεμάτων με το αναλυτικό πρόγραμμα;

Όχι δεν την θεωρώ ιδιαίτερα απαραίτητη. Τη θεωρώ όμως όπου υπάρχει συμπληρωματική των αναλυτικών προγραμμάτων.

Ερωτήσεις σχετικά με την έκθεση Παίζω και Καταλαβαίνω στο Μουσείο Ηρακλειδών:

7. Τι ενέπνευσε τον σχεδιασμό της έκθεσης;

Η έμπνευση ξεκινάει από μία πολύ μεγάλη επιθυμία να κάνουμε τα μαθηματικά μπροστά στον κόσμο. Τα μαθηματικά τα φοβούνται οι άνθρωποι. Και τα φοβούνται γιατί ο τρόπος με τον οποίο τα γνωρίζουν είναι φορμαλιστικός, και δεν γνωρίζουν την αναγκαιότητά τους. Μέσα από εδώ μπορούν να γνωρίσουν την αναγκαιότητα και μετά να πάνε στα μαθηματικά. Άρα αυτό που με ενέπνευσε είναι κατά κύριο λόγο η αγάπη μου για τα μαθηματικά και η αγάπη μου για να γνωρίσουν την αλήθεια των μαθηματικών.

8. Ποια ήταν η κεντρική ιδέα της έκθεσης;

Η κεντρική ιδέα της έκθεσης είναι να μπορέσουμε να πάμε από το αισθητό στο νοητό. Δηλαδή από πράγματα που συλλαμβάνουν οι αισθήσεις και συγκροτούν εν είδει προβληματισμό, να πάμε στο νοητό όπου θα δοθούν οι απαντήσεις στους προβληματισμούς αυτούς.

9. Ποιοι ήταν οι κύριοι στόχοι της;

Είναι αυτοί που σας ανέφερα προηγουμένως.

10. Πώς προέκυψαν οι θεματικές;

Πολύ καλό ερώτημα. Οι θεματικές προέκυψαν μέσα από τον δικό μου προβληματισμό και των συνεργατών μου, ο οποίος έχει να κάνει με το ανοίγω τα μάτια... τί βλέπω; Τον χώρο. Άρα ένα πράγμα που πρέπει να κάνω είναι να μελετήσω τον χώρο μέσα στον οποίο βρίσκομαι. Τί άλλο βρίσκεται μέσα στο

χώρο; Αντικείμενα. Άρα προσδιορίζω τη θέση μου σε σχέση με τα αντικείμενα. Τί είναι αυτά τα αντικείμενα; Άλλο κοντά, άλλο μακριά, άλλα είναι πολλά, άλλα λίγα. Άρα, λοιπόν, χρειάζεται εδώ πέρα να περάσω σε κάτι που ονομάζεται ποσοτικό. Άρα περνάω σε κάτι το οποίο είναι αριθμητικό. Έτσι λοιπόν φεύγω από το γεωμετρικό του χώρου και πάω στο αριθμητικό που δημιουργούν οι ποσότητες. Στη συνέχεια πάνω στους πυλώνες της αριθμητικής και της γεωμετρίας οικοδομούμε όλα τα άλλα πράγματα που είναι σε πιο υψηλό επίπεδο και έχουν να κάνουν με την ανάλυση, με τη φυσική, με τη φιλοσοφία και τη γλώσσα.

11. Πώς πραγματοποιήθηκε η σύνδεση των μαθηματικών και του πραγματικού κόσμου μέσα από τα εκθέματα;

Προηγουμένως είπαμε ότι τα μαθηματικά είναι δημιούργημα των ανθρώπων. Μέσα από τη δημιουργία των αναγκών φτάνουμε στη συγκρότηση των ιδεών. Επομένως το ερώτημα, πως πραγματοποιήθηκε η σύνδεση των μαθηματικών με τον πραγματικό κόσμο, είναι ακριβώς αυτό το πράγμα. Δηλαδή, μέσα από την παρατήρηση και την έρευνα να οδηγηθούμε στη συγκρότηση νόμων.

12. Βάσει της προσωπικής σας εμπειρίας, πιστεύετε πως η παραπάνω σύνδεση έγινε εύκολα αντιληπτή από το κοινό;

Η έρευνα αυτή που δουλεύουμε μαζί με τους συνεργάτες μου, είναι μία έρευνα που κρατάει κοντά είκοσι χρόνια. Τα αρχικά μας βήματα δεν ήταν τόσο εύληπτα από το κοινό. Τα τελευταία μας βήματα είναι πάρα πού εύληπτα από το κοινό και ιδιαίτερα, μπορώ να πω, αγαπητά από το κοινό – τόσο που επιθυμούν να φτιάξουμε κι άλλα.

13. Με ποιο τρόπο αντιμετώπισαν τα παιδιά την έκθεση;

Την αντιμετώπισαν και την αντιμετωπίζουν με πολύ μεγάλο ενδιαφέρον και πολύ μεγάλη χαρά. Μάλιστα να επισημάνω πως πολλές φορές... τελειώνει η ώρα της παραμονής τους στο Μουσείο, οι εκπαιδευτικοί που τους συνοδεύουν τους ζητούν να φύγουν και τα παιδιά ζητάνε λίγο ακόμα να καθίσουνε. Πράγμα που σημαίνει πως η σχέση τους με τα εκθέματα είναι ιδιαίτερα στενή.

14. Ποια ήταν η ανατροφοδότηση των παιδιών στην έκθεση;

Το αναφέραμε νομίζω προηγουμένως.

15. Ποιο ήταν το πιο δημοφιλές έκθεμα;

Αυτό εξαρτάται από παιδί σε παιδί. Το ενδιαφέρον που βρίσκει κάθε παιδί ανάλογα με τη δική του ιστορία και το δικό του πνευματικό επίπεδο που έχει προσεγγίζει κάθε έκθεμα ξεχωριστά.

16. Σε τι βαθμό υπήρξε σύνδεση των εκθεμάτων με το σχολικό αναλυτικό πρόγραμμα;

Ένα πολύ μεγάλο μέρος της έκθεσης είναι πολύ κοντά στο αναλυτικό πρόγραμμα, και μάλιστα ιδιαίτερα στο πρόγραμμα του δημοτικού σχολείου. Στην αρχή, πριν από χρόνια που το είχαμε σχεδιάσει, προσπαθούσαμε να είμαστε πιο ελεύθεροι σε σχέση με το αναλυτικό πρόγραμμα. Είδαμε όμως πως οι εκπαιδευτικοί ζήτησαν αν μπορούσαμε να το προσεγγίσουμε περισσότερο. Κάναμε αλλαγές και το προσεγγίσαμε και έτσι σήμερα είναι πάρα πολύ κοντά στο αναλυτικό πρόγραμμα.

17. Υπήρξε σύνδεση μεταξύ των εκθεμάτων;

(με ποιο τρόπο πραγματοποιήθηκε;)

Προφανώς υπάρχει. Είναι μία ενότητα. Όλη η έκθεση έχει μία διαδοχικότητα ως προς τα εκθέματά της. Έχουν άμεση σχέση.

18. Τα κείμενα της έκθεσης ποια υφολογική/μεθοδολογική προσέγγιση ακολούθησαν;

Θα ήθελα να μου το διευκρινίσετε αυτό. Δεν το καταλαβαίνω.

- Παρατήρησα πως τα κείμενα έχουν αρκετά μεγάλες προτάσεις και απευθύνονται κυρίως σε μεγαλύτερα παιδιά. Κάποιο παιδί του δημοτικού πιστεύω πως θα δυσκολευόταν να κατανοήσει το περιεχόμενό τους.

Ναι, τα κείμενα απευθύνονται περισσότερο σε παιδιά μεγαλύτερης ηλικίας από εκείνων του δημοτικού και σε μεγάλης ηλικίας επισκέπτες. Συνήθως τα παιδιά, και ειδικά τα μικρά παιδιά, δεν διαβάζουν τα banners. Πέφτουν κατευθείαν στο έκθεμα και στο παιχνίδι. Φυσικό αυτό. Κατά συνέπεια ότι είναι γραμμένο απευθύνεται σε μεγαλύτερες ηλικίες και όχι σε μικρότερες.

- Θα μπορούσε ένας μεμονωμένος επισκέπτης να παρακολουθήσει την έκθεση;

Ναι, θα μπορούσε.

19. Ποια ήταν η κεντρική ιδέα της μουσειογραφικής μελέτης;

(στήθηκε πάνω στη μουσειολογική ή έγιναν παράλληλα;)

Θα ήθελα και εδώ πέρα να μου δώσετε...

- Ναι, η μουσειογραφική μελέτη είναι, ας το θέσουμε πιο απλά, ο αρχιτεκτονικός σχεδιασμός της έκθεσης.

Ο αρχιτεκτονικός σχεδιασμός της έκθεσης δεν ξεκίνησε με την ιδέα: παρουσιάζω εκθέματα, περάστε, δείτε, διαβάστε δύο πληροφορίες και φύγετε. Αλλά ξεκίνησε με την ιδέα πως αυτά που βλέπετε είναι πράγματα που θα τα πιάσετε στα χέρια σας, θα πρέπει να μιλήσετε μαζί τους και αυτά, με το δικό τους τρόπο, θα σας πούνε κάτι. Αυτό που θα σας πούνε θα είναι τα ερωτήματα που θα φτιάξετε στο δικό σας το μυαλό. Και μετά τα ερωτήματα, τα οποία θα καθίσουμε να κουβεντιάσουμε, θα περάσουμε στο πίσω μέρος των εκθεμάτων – που κατά κύριο λόγο είναι η εμβάθυνση στο περιεχόμενό τους.

20. Ποια θεωρείτε πως είναι η κατάλληλη αισθητική/σκηνογραφία για το χώρο του εκθέματος;

Αν κατάλαβα εννοείτε τη θέση του σε σχέση με τα υπόλοιπα;

- Ναι. Για παράδειγμα τώρα τα εκθέματα βρίσκονται περιμετρικά στους τοίχους...

Ναι, σωστά. Αυτό μας το προσδιόρισε ο χώρος. Αν είχαμε έναν άλλο χώρο θα τα είχαμε τοποθετήσει διαφορετικά.

21. Πριν ή κατά τη διάρκεια της περιόδου της έκθεσης διεξήχθη αξιολόγησή της;

Η έκθεση αξιολογείται συνέχεια και από τους μαθητές και από τους εκπαιδευτικούς. Κατά συνέπεια έχουμε ένα μεγάλο, ετήσιο πλήθος αξιολογήσεων, βάσει των οποίων κάνουμε τις επί μέρους παρεμβάσεις για τη διόρθωση της έκθεσης και των εκθεμάτων.

22. Αν ναι, ποια ήταν τα κύρια θέματα της;

Κατά κύριο λόγο είναι η λειτουργικότητα του εκθέματος, η αποδοτικότητα του εκθέματος και το τρίτο είναι το εκπαιδευτικό μέρος, δηλαδή η συζήτηση που γίνεται στο επίπεδο το αφαιρετικό.

23. Εντοπίστηκαν τυχόν τομείς βελτίωσης;

Πάρα πολύ... που και συνεχώς βελτιώνονται.

- Και στα τρία στάδια που αναφέρατε πριν;

Ναι. Και γι' αυτό κάθε χρόνο, κυρίως στο εκπαιδευτικό μέρος, κάνουμε συνεχείς βελτιώσεις.

24. Σήμερα τι θα θέλατε να αλλάζατε (προσθέτατε/αφαιρούσατε) στην έκθεση;

Ποια ήταν η εμπειρία των παιδιών από την έκθεση;

(σε τι βαθμό ικανοποιήθηκαν οι προσδοκίες τους;)

Δεν θα θέλαμε να αλλάξουμε. Θα θέλαμε να προσθέσουμε κάποια πράγματα που το πέρασμα των χρόνων, οι επισκέψεις, τα ερωτήματα αλλά και η δημιουργία νέων ιδεών μέσα μας, μας έκαναν να θέλουμε να συμπληρώσουμε την έκθεση. Τώρα, από εκεί και πέρα, είναι και θέμα χώρου. Κατά πόσο θα έχουμε τη δυνατότητα να κάνουμε πολλές συμπληρώσεις. Αυτό θα το δούμε. Για δύο, τρία, τέσσερα εκθέματα έχουμε τη δυνατότητα να συμπληρώσουμε. Ενδεχομένως να βγάλουμε κάποια τα οποία είδαμε πως δεν λειτούργησαν αποδοτικά και να τα αντικαταστήσουμε με κάποια άλλα.

- Ποια είναι αυτά;

Είναι κυρίως εκθέματα που έχουν να κάνουν με έννοιες των μαθηματικών που είναι πολύ αφαιρετικές, όπως της μη ευκλείδειας γεωμετρίας. Συνήθως οι επισκέπτες που έχουμε είναι μικρών ηλικιών, και αυτού του είδους οι μαθηματικές έννοιες δεν είναι τόσο κοντά στο επίπεδο των παιδιών. Γι' αυτό το λόγο. Δεν τα αφαιρούμε γιατί δεν ήταν καλά σχεδιασμένα, αλλά γιατί για τις ηλικίες που είναι ο κύριος όγκος των επισκεπτών δεν λειτουργούν.

25. Υπήρξαν αρνητικά σχόλια από επισκέπτες;

Ναι, υπάρχουν αρνητικά σχόλια από τους επισκέπτες. Είναι συνήθως σε δύο επίπεδα. Το ένα είναι σε ένα επίπεδο οικονομικό: ότι η τιμή του εισιτηρίου είναι 5€ για δύο ώρες ανά παιδί, ότι με τα σημερινά οικονομικά δεδομένα της κοινωνίας η τιμή δεν είναι πολύ υψηλή, αλλά δεν είναι και χαμηλή. Το δεύτερο είναι οι παρεμβάσεις που μας έκαναν στο διδακτικό έργο του τύπου, όχι είναι καλό ή δεν είναι καλό, αλλά του «δεν θα μπορούσαμε να μείνουμε και λίγο παραπάνω;».

26. Τι θα συμβουλεύατε κάποιον/α που θα επιχειρούσε σήμερα να σχεδιάσει μία έκθεση για τα μαθηματικά για παιδιά ηλικίας 3 έως 12 ετών;

Να γνωρίζει πολύ καλά το αντικείμενο των μαθηματικών. Να μην πειραματιστεί, να κάνει πράγματα απλά από πληροφορίες που έχει καταγράψει στο μυαλό του. Τα μαθηματικά είναι ένας πανέμορφος κόσμος, αλλά ένας κόσμος που για να μπορέσεις να τον υλοποιήσεις και να τον μεταφέρεις σε άλλον, πρέπει ο ίδιος να

τον κατέχεις πάρα πολύ καλά. Πάρα πολύ καλά, όχι με την έννοια του να λύσεις ασκήσεις, αλλά του να κατανοήσεις την αναγκαιότητά τους. Και η αναγκαιότητά τους ξεκινάει από τη δημιουργία των ιδεών μέσα από τα ίδια τα βιώματα της ανθρώπινης φύσης στο πέρασμα των αιώνων.

Παράρτημα Θ

ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗΣ (ΕΠΜ)

Μέρος I: Δημογραφικά

Ονοματεπώνυμο:

Ποια είναι η ιδιότητά σας στο Ελληνικό Παιδικό Μουσείο;

Ποιο ήταν/είναι το αντικείμενο σπουδών σας;

Μέρος II: Ερωτήσεις Έκφρασης Γνώμης

Γενικές ερωτήσεις σχετικές με τη λειτουργία και τη φιλοσοφία του ΕΠΜ

27. Με ποιο τρόπο πιστεύετε πως μπορεί το Μουσείο να κάνει τον επισκέπτη να επαναλάβει την επίσκεψή του σε αυτό;
28. Θεωρείτε σημαντική την ανανέωση του εκθεσιακού χώρου;
29. Ποιος πρέπει να είναι κατά τη γνώμη σας ο σκοπός των εκθεμάτων;
30. Πιστεύετε πως η συμμετοχή των παιδιών στο σχεδιασμό εκθεμάτων είναι σημαντική;
31. Για ποιους λόγους δεν προωθήθηκε η μεγαλύτερη συμμετοχή των παιδιών;
32. Το «νέο» Μουσείο φαίνεται πως σε αυτή τη πιλοτική περίοδο λειτουργίας επιδιώκει την εμπλοκή των παιδιών. Πώς αξιολογείτε τη μέχρι τώρα προσπάθεια;
33. Μέχρι ποιο σημείο επιδιώκει τη συμμετοχή-εμπλοκή των παιδιών;
34. Επιθυμεί το Μουσείο να συστηματοποιηθεί η παραπάνω ενέργεια;
35. Ποιες είναι οι προσδοκίες σας από το «νέο» Μουσείο;

Ερωτήσεις σχετικές με τα εκθέματα

36. Ποιες βελτιώσεις προτείνετε ως προς το σύνολο του εκθεσιακού χώρου;
37. Ποιες πιστεύετε πως είναι οι προσδοκίες των παιδιών από τα εκθέματα;
38. Σύμφωνα με την προσωπική σας εμπειρία, σε τι βαθμό ικανοποιούνται οι προσδοκίες τους;

39. Πραγματοποιείται σύνδεση μεταξύ των εκθεσιακών ενοτήτων (θεματικών εκθεμάτων); Με ποιο τρόπο;

Ερωτήσεις σχετικές με το έκθεμα Γεια σου Πυθαγόρα!

40. Ποια ήταν η ανατροφοδότηση των παιδιών στην έκθεση;
41. Ποιο ήταν το πιο δημοφιλές έκθεμα;
42. Πώς αξιολογείτε το παλιό έκθεμα;
43. Υπήρξαν αρνητικά σχόλια από επισκέπτες;
44. Ποιους τύπους δραστηριοτήτων, συμπεριφορών ή δεξιοτήτων (λ.χ. γνωστικές, ανάπτυξη λογικής ή κιναισθητικής νοημοσύνης) επιθυμείτε να προωθεί η επανέκθεση του εκθέματος;
(σε τι βαθμό πρέπει να συνδέεται το έκθεμα με το σχολικό αναλυτικό πρόγραμμα;)
45. Ποια θεωρείτε πως είναι η κατάλληλη αισθητική/σκηνογραφία για το χώρο του εκθέματος;
46. Θεωρείτε πως πρέπει να υπάρχουν εκθέματα σχεδιασμένα για τους ενήλικες συνοδούς των παιδιών;
47. Ποιες πιστεύετε πως είναι οι προσδοκίες των παιδιών για το νέο έκθεμα;
48. Τι θα συμβουλεύατε κάποιον/α που θα επιχειρούσε σήμερα να σχεδιάσει μία έκθεση για τα μαθηματικά για παιδιά ηλικίας 3 έως 12 ετών;

Σας ευχαριστώ πολύ για το χρόνο και τη συμβολή σας.

Παράρτημα Ι

ΑΠΟΜΑΓΝΗΤΟΦΩΝΙΣΗ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗΣ (ΕΠΜ, Αλεξάνδρα Γεωργοπούλου)

Μέρος ΙΙ: Ερωτήσεις Έκφρασης Γνώμης

Γενικές ερωτήσεις σχετικές με τη λειτουργία και τη φιλοσοφία του ΕΠΜ

1. Με ποιο τρόπο πιστεύετε πως μπορεί το Μουσείο να κάνει τον επισκέπτη να επαναλάβει την επίσκεψή του σε αυτό;

Το Μουσείο έχει μία πολύ ωραία ατμόσφαιρα και κουλτούρα η οποία σπάει το πάγο εύκολα και οδηγεί τον επισκέπτη να νιώσει κατευθείαν άνετα και ευχάριστα. Και με αυτό το σκεπτικό, και επιπλέον ότι δίνει ελεύθερη είσοδο, βάζει τον επισκέπτη να νιώσει ικανός, ανεξαρτήτως ικανοτήτων και δυνατοτήτων, μέσω της προσέγγισης που έχει, τον οδηγεί να θέλει να ξανάρθει. Επιπλέον του δίνει εναλλακτικές για νέα εκπαιδευτικά προγράμματα, νέες δράσεις, οπότε δεν έχει παρά να έρθει.

2. Θεωρείτε σημαντική την ανανέωση του εκθεσιακού χώρου;

Φυσικά τη θεωρώ σημαντική.

- Κάθε πότε;

Σε τακτά χρονικά διαστήματα, ώστε ο επισκέπτης που επαναλαμβάνει τις επισκέψεις του, αλλά και ο επισκέπτης που μας παρακολουθεί από μακριά να βλέπουν ότι το σωματείο κινείται.

- Όταν λέτε τακτά εννοείται μία φορά το χρόνο;

Όχι υποχρεωτικά, μπορεί να είναι και ανά δύο χρόνια. Αλλά θα μπορούσε να είναι και μικρές αλλαγές μέσα στο χρόνο. Δηλαδή μέσα στο έκθεμα, στην ενότητα να βάλεις μία νέα δραστηριότητα, έτσι ώστε ο επισκέπτης που έρχεται μέσα στη χρονιά να βλέπει και αλλαγές μικρές έστω – μία νέα δραστηριότητα, μία νέα συλλογή, ένα εκπαιδευτικό κουτί.

3. Ποιος πρέπει να είναι κατά τη γνώμη σας ο σκοπός των εκθεμάτων;

Ο σκοπός των εκθεμάτων είναι καταρχάς να ανταποκρίνονται στη φιλοσοφία του Μουσείου, η οποία είναι το «κάνω και καταλαβαίνω», άρα συμμετοχικά εκθέματα, με ήπια χρήση τεχνολογίας μέσα από μία hands on προσέγγιση, να στηρίζουν εκπαίδευση και ψυχαγωγία, και να έχουν διαφορετικά επίπεδα ώστε

να ενεργοποιούν διαφορετικά επίπεδα – ηλικιακά, γνώσης, δυσκολίας- ώστε να έχει πάντα ο επισκέπτης και το κάτι παραπάνω να ψάξει, κάτι διαφορετικό να δει. Όχι υποχρεωτικά σε διαφορετικές γλώσσες γιατί θεωρώ πως αυτό είναι χαρακτηριστικό των εκθεμάτων, όχι σκοπός τους.

- Όταν αναφέρεστε στα συμμετοχικά εκθέματα, τι εννοείτε;

Το να συμμετέχεις με το σώμα, όχι να συμμετέχεις μέσω ενός μηχανήματος.

4. Πιστεύετε πως η συμμετοχή των παιδιών στο σχεδιασμό εκθεμάτων είναι σημαντική;

Φυσικά. Τώρα, το πως αξιοποιείς αυτή τη συμμετοχή είναι και αυτό ένα θέμα αποφάσεων, πολιτικής, ουσίας και έρευνας. Η συμμετοχή των παιδιών θέλει οργάνωση και προγραμματισμό – μέχρι τότε, τί τους δίνω, τί σκοπεύω να κάνω αυτό στο οποίο συμμετέχουν. Δηλαδή αυτό που κάνουμε τώρα, με το έκθεμα της αγοράς, είναι πράγματι οργανωμένο ή απλώς γίνεται; Κατά τη γνώμη μου, έτσι όπως το βλέπω από έξω, είναι ανοργάνωτο σε πολλά σημεία. Θέλει ημερολόγιο, θέλει προγραμματισμό, θέλει να κάτσει κάποιος και να παρακολουθεί ερευνητικά το τι κάνουν τα παιδιά, να καταγράφει επί τόπου τις κινήσεις τους, το τι λένε – όχι απλώς να θυμάται και να φωτογραφίζει. Σαφώς να φωτογραφίσει, αλλά να είναι συνεχώς με μία φωτογραφική μηχανή.

Θα πρέπει λοιπόν να υπάρχει ημερολόγιο, δελτίο καταγραφής, να είναι εκπαιδευμένοι όσοι ασχολούνται με αυτό. Και επίσης να γνωρίζουν και οι ενήλικοι που συνοδεύουν το παιδί, τι γίνεται. Θα πρέπει να υπάρχει σε εμφανές σημείο ότι σε αυτό το έκθεμα γίνεται πιλοτική εφαρμογή και καταγραφή.

Είχε γίνει σε κάποιες φάσεις, αλλά όχι οργανωμένα. Όπως στο έκθεμα της σοφίτας. Γίνονται κατά περιόδους σχεδιασμοί με ερευνητικό χαρακτήρα, αλλά δεν είναι ξεκάθαρο, ή τουλάχιστον σε εμένα που δεν είμαι στο τμήμα του εκθεσιακού και των εκπαιδευτικών προγραμμάτων, πως ακριβώς αξιοποιούνται.

Όταν είχα πάει στην Αμερική, στο Παιδικό Μουσείο του Πόρτλαντ (Portland) - που τότε σχεδιάζαν το νέο τους παιδικό μουσείο - είχανε πολύ συγκεκριμένη φόρμα καταγραφής και ανά δύο ώρες πέρναγαν όλοι οι εργαζόμενοι, ανεξαρτήτως τμήματος, συμπληρώνανε αυτό που παρατηρούσαν με βάση τη φόρμα που έβλεπαν. Η οδηγία που είχανε πάνω στο χαρτί τους ήτανε: όποια ώρα μπορείτε εντός του δώρου, θα μπειτε μέσα στο έκθεμα, θα κάτσετε σε μία

γωνία, διότι είναι ενημερωμένο το κοινό ότι κάποιος παρατηρεί το τρόπο που παίζουν. Και μετά παρέδιδαν το χαρτί με αυτά τα οποία έβλεπαν ο καθένας από τη σκοπιά του. Αυτή ήταν μία μέθοδος για να καταγράφουν πιλοτικά κατασκευές που είχαν συμφωνήσει με τον κατασκευαστή, για να δούνε πως πραγματικά δουλεύουν.

5. **Για ποιους λόγους δεν προωθήθηκε η μεγαλύτερη συμμετοχή των παιδιών;**
Δεν μπορώ να στο απαντήσω γιατί δεν ξέρω πόσα παιδιά έχουν συμμετάσχει.
6. **Το «νέο» Μουσείο φαίνεται πως σε αυτή τη πιλοτική περίοδο λειτουργίας επιδιώκει την εμπλοκή των παιδιών. Πώς αξιολογείτε τη μέχρι τώρα προσπάθεια;**

Σου απάντησα σε αυτό.

7. **Μέχρι ποιο σημείο επιδιώκει τη συμμετοχή-εμπλοκή των παιδιών;**

Στο είπα.

8. **Επιθυμεί το Μουσείο να συστηματοποιηθεί η παραπάνω ενέργεια;**

Το επιθυμεί νομίζω. Δεν γνωρίζω αν προβλέπεται να γίνει. Αρκεί βέβαια να οργανωθεί σωστά.

9. **Ποιες είναι οι προσδοκίες σας από το «νέο» Μουσείο;**

Να παραμείνει ανοιχτό και χώρος χαράς και ψυχαγωγίας. Να είναι εμφανής η λειτουργία συλλογών και όχι μόνο ως ταμπέλα οι συλλογές μας και κουτιά για να τα βλέπει ο κόσμος. Ναι μεν τις βλέπουνε πια σε σχέση με το κλειστό δωμάτιο στο παλιό μουσείο, αλλά να συνειδητοποιήσει το κοινό την έννοια της συλλογής και το ότι ένα παιδικό μουσείο ουσιαστικά χρησιμοποιεί τις συλλογές του στην πράξη, ότι έχει μουσειακή ταυτότητα. Να υπάρχει δημιουργική βαβούρα, να λειτουργεί σαν μελίσσι το Μουσείο, να είναι εκκολαπτήριο ιδεών και όχι απλά χώρος διασκέδασης. Επίσης, οι προσδοκίες μου είναι να σέβεται το Μουσείο όλους τους επισκέπτες αλλά και το προσωπικό του – και το προσωπικό είναι και οι εθελοντές και οι εργαζόμενοι. Και μετά, να αναπτύσσεται υγιώς, δηλαδή να υπάρχει μία σταδιακή και οργανωμένη ανάπτυξη.

Ερωτήσεις σχετικές με τα εκθέματα

10. **Ποιες βελτιώσεις προτείνετε ως προς το σύνολο του εκθεσιακού χώρου;**

Θα ήθελα να υπάρχει διαχωρισμός των χώρων. Να υπάρχουνε και κλειστά δωμάτια, άρα χώρος απομόνωσης για ορισμένες δραστηριότητες. Οπωσδήποτε να χωρίζονται τα γραφεία από τον εκθεσιακό χώρο με κλειστές πόρτες. Άλλη βελτίωση που θα πρότεινα είναι να υπάρχει ηχομόνωση στο ταβάνι ή στους τοίχους, διότι το συγκεκριμένο κτήριο έχει πάρα πολλά θετικά -που είναι το φως, ο ενιαίος χώρος, το ψηλοτάβανο, η δροσιά, αλλά έχει και μάρμαρο και τσιμέντο το οποίο πηγαينوφέρει τον ήχο. Μία άλλη προσδοκία μου είναι να είναι το Μουσείο ανοιχτό απογεύματα προς βράδυ, καθώς και σε περιόδους που τα σχολεία είναι κλειστά, δηλαδή στις σχολικές αργίες. Αλλά αυτό πάλι με σωστή οργάνωση, όχι με πυροσβεστικές λύσεις.

11. Ποιες πιστεύετε πως είναι οι προσδοκίες των παιδιών από τα εκθέματα;

Να έχουν πάντα καινούρια πράγματα να τους ερεθίζουν τον εγκέφαλο και τη φαντασία. Να βρίσκουν καινούρια ή διαφορετικά πράγματα να κάνουν, ώστε να κρατιέται το ενδιαφέρον τους ενεργό.

Επίσης θα πρέπει να υπάρχει πρόβλεψη και για τα παιδιά μεγαλύτερης ηλικίας, της προεφηβίας. Να υπάρχουν πράγματα και για αυτά τα παιδιά - της τεχνολογία, της δημιουργική γραφή - που θα τραβήξουν ένα έφηβο τη σημερινή ημέρα. Μπορεί να είναι ένα έκθεμα το οποίο μπορεί να λειτουργεί μέσω Facebook ή Instagram. Να αξιοποιήσεις τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, αλλά υπέρ της δημιουργίας νέου μουσειολογικού θέματος. Επίσης, ως φορέας το Μουσείο επιθυμεί να αξιοποιεί τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης υπέρ του φορέα και όχι μόνο ως μέσα ενημέρωσης, αλλά και στο εκπαιδευτικό του πλαίσιο.

12. Σύμφωνα με την προσωπική σας εμπειρία, σε τι βαθμό ικανοποιούνται οι προσδοκίες τους;

Όταν είναι μικρή ηλικία και το κοινό είναι οι πρώτες φορές που έρχεται, ικανοποιούνται. Όσο μεγαλώνει η ηλικία ή επαναλαμβάνονται οι επισκέψεις το κοινό βαριέται – όταν λέμε για παιδί. Γι' αυτό έχουμε σε σταθερή βάση κοινό που ανανεώνεται και δεν παραμένει το ίδιο, παρά μόνο σε ειδικές περιπτώσεις που έχουν και κάποιο άλλο λόγο να έρχονται.

13. Πραγματοποιείται σύνδεση μεταξύ των εκθεσιακών ενοτήτων (θεματικών εκθεμάτων); Με ποιο τρόπο;

Τώρα; Όχι. Το Μουσείο όμως το επιθυμεί και πρέπει να το επιθυμεί να γίνεται σύνδεση. Παλιότερα γινόταν συνδυασμός κάποιων εκθεμάτων, για παράδειγμα όταν η «σοφίτα» ήταν μαζί με τη «κουζίνα», ή όταν το «ανακαλύπτω τον εαυτό μου» είχε σε ένα σημείο τα δόντια και σε άλλο σημείο το μάτι - σε διαφορετικούς χώρους, σε διαφορετικά εκθέματα.

- Με ποιο τρόπο γινόταν η σύνδεση;

Με ερωτήσεις που προκαλούσαν τον επισκέπτη να πάει να δει κάτι και μετά να επιστρέψει σε αυτό για να απαντήσουν.

Ερωτήσεις σχετικές με το έκθεμα Γεια σου Πυθαγόρα!

14. Ποια ήταν η ανατροφοδότηση των παιδιών στην έκθεση;

Υπήρχανε φανατικοί επισκέπτες του εκθέματος. Άτομα τα οποία όταν έβλεπαν ότι κατανοούνε, ας πούμε, την έννοια του εμβαδού στο γεωμετροπίνακα, χωρίς να καταλάβουνε εκείνη την ώρα ότι μαθαίνουν το εμβαδό, ήταν μία μαγεία.

15. Ποιο ήταν το πιο δημοφιλές έκθεμα- εκθεσιακή ενότητα;

Έχω την εντύπωση ο γεωμετροπίνακας. Και ο πίνακας με την κιμωλία ο οποίος ήταν στο πάτωμα, ο πράσινος. Γιατί; Γιατί ήταν η λογική πατάω τη γνώση, δηλαδή ανατρέπω την έννοια του γράφω στον πίνακα, σήκω για μάθημα. Δηλαδή κυριεύω εγώ, σαν παιδί, αυτό που με αγχώνει.

16. Πώς αξιολογείτε το παλιό έκθεμα;

Πάρα πολύ επιτυχημένο, μικρό και ευχάριστα εκπαιδευτικό.

17. Υπήρξαν αρνητικά σχόλια από επισκέπτες;

Πάντα υπάρχουν, το θέμα είναι πως θα τα αξιοποιήσεις ώστε να τα κάνεις θετικά. Πέρα του ότι ήταν μικρό, ότι πολλές φορές δεν μπορούσε ένα μικρό παιδί-παρόλο που υπήρχαν δραστηριότητες να κάνει- να μείνει, γιατί κάποια άλλα έρχονταν και κάθονταν από πάνω του. Δηλαδή ένα μικρό παιδί μπορούσε να γράψει με τη κιμωλία στον πίνακα, να παίξει με τα λάστιχα, ένα άλλο ερχόταν του έπαιρνε το λάστιχο για να κάνει μία άλλη κατασκευή. Επίσης σε ένα σημείο τα παράθυρα άνοιγαν προς τα μέσα και ήταν επικίνδυνο για τα παιδιά.

18. Ποιους τύπους δραστηριοτήτων, συμπεριφορών ή δεξιοτήτων (λ.χ. γνωστικές, ανάπτυξη λογικής ή κιναισθητικής νοημοσύνης) επιθυμείτε να προωθηί επανέκθεση του εκθέματος;

(σε τι βαθμό πρέπει να συνδέεται το έκθεμα με το σχολικό αναλυτικό πρόγραμμα;)

Όλους. Οι νοημοσύνες του Gardner είναι μία λογική προσέγγισης των εκθεμάτων. Νομίζω πως τα έχουμε πει.. να πειραματίζεται το παιδί, να εξελίσσεται, να φαντάζεται, να δημιουργεί αξιοποιώντας τις νοημοσύνες, την ενσυναίσθηση, τη προϋπάρχουσα του γνώση και εμπειρία. Την έννοια της ροής, επίσης, θα ήθελα να δω. Υπάρχει ένας θεωρητικός, Ρώσος ο οποίος προωθεί την έννοια της ροής. Πως συνδέεται η ροή, δηλαδή η ρευστότητα της κίνησης. Αυτό που λέγαμε για τη σύνδεση των εκθεμάτων μεταξύ τους, να υπάρχει μία ροή, να υπάρχει μία δυνατότητα κάποιος να κινείται χωρίς πίεση από το ένα έκθεμα στο άλλο, γιατί έχει κάτι να ανακαλύψει από το ένα στο άλλο.

- Κατά πόσο θα μπορούσε να γίνει συμμετοχικό το έκθεμα;

Η συμμετοχικότητα θεωρώ ότι έχει και κάποια όρια, δηλαδή αν έχεις κάποιο χώρο για να δοκιμάζεις πράγματα καινούρια και θέλεις να συμμετέχουν τα παιδιά επάνω σε αυτό, τότε ναι. Δηλαδή να υπάρχει ένας χώρος πιλοτικών εφαρμογών ή μία ενότητα μέσα σε ένα έκθεμα που να δοκιμάζεις κάθε φορά με τα παιδιά αν αυτό δουλεύει. Αλλά, με στόχο - να υπάρχει στόχος από πίσω. Παίρνω μία μικρή ομάδα παιδιών που εν γνώση τους θα με βοηθήσουν να δοκιμάσω και να μου πούνε και μία γνώμη, ή και χωρίς τη γνώση τους ότι εκείνη την ώρα συμμετέχουν σε κάτι δοκιμαστικό γιατί μπορεί να μπλοκάρουν.

19. Ποια θεωρείτε πως είναι η κατάλληλη αισθητική/σκηνογραφία για το χώρο του εκθέματος;

Προσωπικά θα ήθελα να μπω μέσα σε ένα γεωμετρικό στερεό το οποίο ανάλογα με την ενότητά του να με οδηγεί να νιώσω τρισδιάστατα την ενότητα που προσεγγίζει, να μην είναι επίπεδο μόνο. Δηλαδή το διαστημικό λεωφορείο (έκθεμα) που μπαίνεις μέσα στο χώρο και νιώθεις ότι είσαι στο διάστημα, εάν ήταν πιο συμμετοχικό από αυτό που είναι, θα ήταν μαγικό. Δηλαδή στο έκθεμα του Πυθαγόρα θα μπορούσες να μπαίνεις από ένα σωλήνα που είναι ευθεία – να πρέπει να περπατήσω στην ευθεία – ξαφνικά να κάνω κύκλους, καμπύλες, να περάσω ένα τρίγωνο και να φτάσω σε ένα πολυγωνικό γεωμετρικό στερεό, όπου θα υπάρχουν διάφορα χρώματα, σχήματα, τέχνες. Έτσι το φαντάζομαι.

20. Θεωρείτε πως πρέπει να υπάρχουν εκθέματα σχεδιασμένα για τους ενήλικες συνοδούς των παιδιών;

Θεωρώ πως πρέπει να υπάρχουν εκθέματα που αν είναι σχεδιασμένα ώστε να εξελίσσουν τις δυνατότητες σε διαφορετικά επίπεδα, και ο ενήλικας μπαίνει σε αυτό το κομμάτι. Όχι ειδικά σχεδιασμένα για ενήλικο, αλλά ειδικά σχεδιασμένα για επισκέψεις επαναλαμβανόμενες.

21. Ποιες πιστεύετε πως είναι οι προσδοκίες των παιδιών για το νέο έκθεμα;

Οι ίδιες που θέλουμε να είναι για όλο το Μουσείο. Να συμμετέχουν και να βρίσκουν το κάτι διαφορετικό, το κάτι καινούριο, το κάτι εξελιγμένο, ώστε να συνεχίσουν να θέλουν να έρχονται. Να υπάρχει πάντα η έκπληξη του καινούριου.

22. Τι θα συμβουλεύατε κάποιον/α που θα επιχειρούσε σήμερα να σχεδιάσει μία έκθεση για τα μαθηματικά για παιδιά ηλικίας 3 έως 12 ετών;

Να έχει μελετήσει πολύ καλά τα μαθηματικά, να τα εκλαϊκεύσει ώστε να μπορέσει να τα δώσει απλοποιημένα και όχι απλοϊκά. Αλλά πρώτα, να έχει κατανοήσει καλά ο ίδιος τι θέλει να δώσει και μετά να το σχεδιάσει, χρησιμοποιώντας συμβούλους από διαφορετικούς κλάδους.

Παράρτημα Κ

ΑΠΟΜΑΓΝΗΤΟΦΩΝΙΣΗ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗΣ (ΕΠΜ, Μάρω Γούναρη)

Μέρος II: Ερωτήσεις Έκφρασης Γνώμης

Γενικές ερωτήσεις σχετικές με τη λειτουργία και τη φιλοσοφία του ΕΠΜ

1. Με ποιο τρόπο πιστεύετε πως μπορεί το Μουσείο να κάνει τον επισκέπτη να επαναλάβει την επίσκεψή του σε αυτό;

Αρχικά με το να είναι ένας ασφαλής χώρος για τα παιδιά, ένας φιλικός χώρος τόσο στην οργάνωσή του όσο και ως προς το πως το προσωπικό απευθύνεται στον επισκέπτη, πως είναι όλο οργανωμένο γύρω από αυτόν. Επίσης με την ανανέωση των εκθεμάτων και με το να υπάρχουν πολλές και διαφορετικές δραστηριότητες οι οποίες να ανταποκρίνονται στις ανάγκες, στην ηλικία του κοινού, και να του προσφέρουν ξεχωριστές μουσειακές εμπειρίες και διαφορετική οπτική ακόμα κι αν το έκθεμα είναι ίδιο εδώ και πάρα πολλά χρόνια – όπως είναι οι «φουσαλίδες» για εμάς.

2. Θεωρείτε σημαντική την ανανέωση του εκθεσιακού χώρου;

Τη θεωρώ σημαντική - τόσο όσο. Δηλαδή είναι εκθέματα που για τα παιδικά μουσεία είναι προίκα χρόνων. Μπορεί τα ίδια να εξελίσσονται, αλλά υπάρχουν πάντα. Για εμάς αυτό είναι οι «φουσαλίδες». Υπάρχει από τη πρώτη μέρα, μπορεί να έχει αλλάξει χώρους αλλά παραμένει. Μπορεί χωρικά να το αλλάξεις, μπορεί να το εμπλουτίσεις, αλλά για εμάς υπήρχε από τη πρώτη στιγμή που ανοίξαμε στην Κυδαθηναίων και υπάρχει και από τη πρώτη στιγμή που είμαστε εδώ, στο Ωδείο Αθηνών. Τώρα, το να έχεις καινούρια εκθέματα σαφώς και βοηθάει. Βοηθάει γιατί αλλάζουν οι συνθήκες, οπότε μπορείς να ανανεώσεις ένα έκθεμα βάσει της περιρρέουσας ατμόσφαιρας στην οποία θες να ανταποκριθείς. Είτε μπορείς να το κάνεις γιατί ένα έκθεμα έχει ολοκληρώσει το κύκλο του, οπότε ένα καινούριο έκθεμα θα ανανεώσει τη διάθεση του κοινού, θα ανανεώσει όμως και αυτή του προσωπικού.

3. Ποιος πρέπει να είναι κατά τη γνώμη σας ο σκοπός των εκθεμάτων;

Ο σκοπός των εκθεμάτων πρέπει να είναι μαγικός. Πρέπει να εμπλέκει το κοινό - όχι μόνο τα παιδιά, αλλά και τους συνοδούς του – όσο το δυνατό πιο πολύ μέσα

σ' αυτό. Δηλαδή να μπαίνει και να αισθάνεσαι πως είσαι μέσα σε έναν άλλο κόσμο. Δεν είναι πάντα εφικτό, αλλά αυτός είναι ο σκοπός των εκθεμάτων. Τώρα από εκεί και πέρα, σε παιδαγωγικό επίπεδο είναι ολιστικός. Ολιστική ανάπτυξη του ανθρώπου σε όλα τα επίπεδα, κινητοποίηση όλων των αισθήσεων, να ανταποκριθούν σε διαφορετικούς τύπους μάθησης – οπτικούς, κιναισθητικούς, πολλαπλές νοημοσύνες, δηλαδή όλη η σύγχρονη παιδαγωγική πρέπει να υπηρετείται από το κάθε έκθεμα. Πέρα από αυτό όμως, η μαγεία πρέπει να είναι χαρακτηριστικό.

- Πως μπορεί να δημιουργηθεί ο μαγικός κόσμος; Μπορεί να γίνει ίσως από τη σκηνογραφία του χώρου;

Η σκηνογραφία ή το να γίνεται ο ίδιος ο επισκέπτης κομμάτι του εκθέματος, δηλαδή να μπαίνει σ' ένα ρόλο που κανονικά δεν συμβαίνει, έτσι κι αλλιώς από μόνο του το δημιουργεί. Ας μην είναι ένας φανταστικός κόσμος, ας είναι ένας άλλος κόσμος. Δηλαδή χρειάζεται να υπάρχει μία στιγμιαία αποδόμηση. Αλλά υπάρχουν από εκεί και πέρα κι άλλα πράγματα. Δηλαδή για ένα παιδί είναι σημαντικό σ' ένα έκθεμα να μην έχει τη λογική του στησίματος, αλλά να υπάρχουν γωνιές να κρυφτεί, να υπάρχει το στοιχείο να ανακαλύψει, να κινητοποιηθεί η περιέργειά του, να βρει κάτι που θα το ξαφνιάσει. Πρέπει να είναι πολυαισθητηριακό και όχι στατικό.

4. Πιστεύετε πως η συμμετοχή των παιδιών στο σχεδιασμό εκθεμάτων είναι σημαντική;

Τα παιδιά είναι πηγή έμπνευσης. Οπότε μία ιδέα ενός παιδιού ή πολλών παιδιών που κοιτάνε κάτι, μπορεί να είναι αφορμή. Ας πούμε, το διάστημα είναι κάτι που τα παιδιά το ζητάνε πάντα. Εμείς δεν έχουμε σχεδιάσει ποτέ δικό μας έκθεμα διαστήματος, έχουμε πάντα από σχολεία με μεγάλη ανταπόκριση. Η συμμετοχή των παιδιών είναι σημαντική. Πάντα, με κάποιο τρόπο λαμβάνονται υπόψιν. Μπορεί να μην είναι προσωπικά, δηλαδή μπορεί να μην είναι τα συγκεκριμένα παιδιά, αλλά έτσι κι αλλιώς όλη αυτή η αίσθηση που παίρνουμε, όλα αυτά που μας γράφουν στο βιβλίο επισκεπτών, όλα αυτά που διαβάζουμε και στη βιβλιογραφία – που και αυτό είναι σημαντικό – σαφώς συμβάλλουν. Ήδη σε αυτό το Μουσείο έχει γίνει μία συνάντηση με παιδιά που ήξεραν χρόνια το Μουσείο

και έγιναν προτάσεις. Και γίνονται και τώρα. Δεν είναι κάτι δεσμευτικό, αλλά είναι κάτι που λαμβάνεται πάντα υπόψιν.

- Λαμβάνεται υπόψιν η αρχική τους προτίμηση. Μετά, όταν αρχίσει ο σχεδιασμός από εσάς – και πριν παραδοθεί - συμμετέχουν τα παιδιά σε αυτή τη διαδικασία;

Νομίζω πως μέχρι στιγμής δεν έχει γίνει. Δεν ξέρω πως μπορεί να κυλήσει στη καινούρια του φάση. Θεωρώ πως θα ήταν σκόπιμο. Αν όμως είναι εφικτό στους χρόνους, στην παράδοση – υπάρχουν και άλλοι παράγοντες – και στην ασφάλεια. Δηλαδή αν έχει μία μεγάλη κατασκευή πρέπει να τελειώσει και να είναι ασφαλής για να τη βάλεις. Με το έκθεμα όμως της «κουζίνας» που το έχουμε εδώ και αλλάζει, υπάρχει μία ιδέα να αλλάξει η μορφή της, σε σχέση με αυτή που είχαμε στη Κυδαθηναίων. Θα κάνουμε τώρα μία έρευνα για να δούμε τα παιδιά στο καινούριο χώρο τι διαφορετικό θα ήθελαν. Οπότε σε ένα μήνα μπορεί να είναι κάτι άλλο.

5. Για ποιους λόγους δεν προωθήθηκε η μεγαλύτερη συμμετοχή των παιδιών;

Σε αυτή τη φάση τα παιδιά έχουν μία μεγαλύτερη εμπλοκή από παλαιότερα. Πρώτα απ' όλα γιατί στήνουν τα ίδια. Εμείς φωτογραφίζουμε και βλέπουμε περίπου πως κινούνται στο χώρο, πως τον προτιμάνε. Ήταν πολύ μεγάλη εμπειρία το ότι με το που στήθηκε η «κουζίνα», ξαφνικά άλλαξε τελείως το έκθεμα της «αγοράς» και άρχισε να εξυπηρετεί αυτόματα τη «κουζίνα». Και αυτό έγινε από τα παιδιά και όχι από εμάς. Οπότε αυτή ήταν μία σημαντική πληροφορία γιατί στην Κυδαθηναίων ήταν όλα μαζί, οπότε δεν το καταλάβαινες. Ξαφνικά λοιπόν, η «αγορά» έγινε υποστηρικτική.

6. Το «νέο» Μουσείο φαίνεται πως σε αυτή τη πιλοτική περίοδο λειτουργίας επιδιώκει την εμπλοκή των παιδιών. Πώς αξιολογείτε τη μέχρι τώρα προσπάθεια;

Είναι πολύ νωρίς για να αξιολογήσουμε κατά πόσο. Θα φανεί από το πόσο θα αξιοποιήσουμε τα δεδομένα που έχουμε.

7. Μέχρι ποιο σημείο επιδιώκει τη συμμετοχή-εμπλοκή των παιδιών;

Η συμμετοχή των παιδιών θα θέλαμε να είναι στο μέγιστο, αλλά σε αυτό εκπαιδεύονται και τα παιδιά και το κοινό, και εκπαιδευόμαστε κι εμείς. Δηλαδή

αυτό το Μουσείο άνοιξε και σ' εμάς ένα δρόμο, που μέχρι τώρα στη Κυδαθηναίων δεν τον είχαμε.

8. Επιθυμεί το Μουσείο να συστηματοποιηθεί η παραπάνω ενέργεια;

Ναι, το επιθυμεί. Υπάρχει μία σκέψη μήπως έχουμε ένα χώρο, ένα έκθεμα το οποίο συνεχώς θα στήνεται από το κοινό. Δηλαδή αυτό που έγινε εδώ σας πείραμα για την «αγορά», μήπως και μουσειολογικά κρατηθεί. Να είναι ένας χώρος που συνεχώς να δημιουργείται από τα παιδιά.

- Θα μπορούσε να είναι και ένα μέρος εκθέματος.

Ναι, θα μπορούσε. Στα κομμάτια δίνεται πολλές φορές αυτή η δυνατότητα γιατί δεν είναι τόσο στημένα, δηλαδή έτσι κι αλλιώς μπορούν να μετακινηθούν πράγματα. Αυτό γινόταν, ίσως όχι τόσο συστηματικά ώστε να το καταγράψουμε και να το μετρήσουμε. Τώρα δεν ξέρουμε αν είναι καιρός να γίνει κάτι λίγο... όπως έγινε εδώ. Δηλαδή, λόγω της ανάγκης του καινούριου Μουσείου, έγινε κάτι που για εμάς ήταν πολύ ριζοσπαστικό και που ήταν ριζοσπαστικό και για τα παιδιά. Και ενώ δεν το περιμέναμε, το μεγαλύτερο ποσοστό και του κόσμου το αποδέχτηκε, και οι εκπαιδευτικοί ενθουσιάστηκαν.

9. Ποιες είναι οι προσδοκίες σας από το «νέο» Μουσείο;

Οι υψηλότερες. Θέλουμε το κοινό που είχαμε στην Κυδαθηναίων, θέλουμε καινούριο κοινό, θέλουμε να φέρουμε και τους εφήβους στο Μουσείο – κάνουμε προγράμματα σε σχολεία. Και οι εθελοντές έφηβοι είναι ένα μεγάλο κομμάτι. Επίσης θα μπορούσες να αναπτύξεις μία εκπαιδευτική δράση που θα τους ενδιαφέρει ή μέσα στο Μουσείο να φιλοξενήσεις μία δράση για τους εφήβους, σύμφωνα όμως με τη δική μας φιλοσοφία. Τώρα από εκεί και πέρα, μας ενδιαφέρει να δούμε και για τους παππούδες, γιαγιάδες, για τους γονείς... ίσως να διευρύνουμε και τις επιμορφώσεις που κάνουμε, για τους εκπαιδευτικούς, να κάνουμε περισσότερα προγράμματα για ευπαθείς ομάδες. Μας δίνει τη δυνατότητα ο χώρος να έχουμε περισσότερα ΑμεΑ από παλιά, γιατί στην Κυδαθηναίων δεν μπορούσαμε να έχουμε αμαξίδια. Οπότε είναι ένας καινούριος χώρος, είναι ένας ωραίος χώρος και νομίζω ότι θα κάνουμε πολλά πράγματα.

Ερωτήσεις σχετικές με τα εκθέματα

- 10. Ποιες βελτιώσεις προτείνετε ως προς το σύνολο του εκθεσιακού χώρου;**
Δεν μπορώ να στο απαντήσω γιατί τώρα είμαστε στο μεταβατικό στάδιο.
- 11. Ποιες πιστεύετε πως είναι οι προσδοκίες των παιδιών από τα εκθέματα;**
Νομίζω πως οι προσδοκίες των παιδιών από τα εκθέματα είναι συνεχώς να τους εκπλήσσουν με κάτι.
- 12. Σύμφωνα με την προσωπική σας εμπειρία, σε τι βαθμό ικανοποιούνται οι προσδοκίες τους;**
- 13. Πραγματοποιείται σύνδεση μεταξύ των εκθεσιακών ενοτήτων (θεματικών εκθεμάτων); Με ποιο τρόπο;**

Είμαστε πολυθεματικό Μουσείο. Έτσι κι αλλιώς αυτή είναι η φύση των παιδικών μουσείων – να είναι πολυθεματικά. Οπότε θα πρέπει να έχεις κάτι από τέχνη, κάτι από επιστήμη, κάτι από τη καθημερινότητα των παιδιών.

- Με την ερώτηση εννοώ αν συνδέονται μεταξύ τους οι ενότητες. Δηλαδή, υπάρχει η «κουζίνα», υπάρχει και η «αγορά» που συνδέονται νοητά μεταξύ τους. Γίνεται επί τούτου σύνδεση;

Όχι δεν γίνεται επί τούτου. Αλλά υπάρχει μουσειολογική έρευνα για το καινούριο Μουσείο που έχει μία τέτοια λογική. Μήπως γίνουν όλα γύρω από τη θεματική του «χτίζω και δημιουργώ». Οπότε να είναι όλα γύρω από αυτό. Είτε χτίζω και δημιουργώ τον περιβάλλοντα μου χώρο, είτε τη σχέση μου με τους άλλους, είτε τη δική μου ταυτότητα ή τις δεξιότητές μου.

Ερωτήσεις σχετικές με το έκθεμα Γεια σου Πυθαγόρα!

- 14. Ποια ήταν η ανατροφοδότηση των παιδιών στην έκθεση;**
Δεν είμαι σε θέση να στην απαντήσω.
- 15. Ποιο ήταν το πιο δημοφιλές έκθεμα;**
- 16. Πώς αξιολογείτε το παλιό έκθεμα;**

Ήταν μαθηματοκεντρικό και όχι ανθρωποκεντρικό. Οπότε αυτό θα θέλαμε να αλλάξει. Να ξεκινάει δηλαδή από την ανάγκη του παιδιού στη καθημερινότητά του, και μέσα από αυτή την εμπειρία και την ανάγκη να ωθεί το κοινό για να πάει στα υπόλοιπα.

Ήταν πολύ ωραίο, αλλά ήταν φτιαγμένο από μαθηματικό έτσι ώστε να κάνει πιο ευχάριστο το μάθημα και δεν είχε αυτό το ολιστικό. Ήταν μία πιο ωραία προσέγγιση του μαθήματος των μαθηματικών.

- Συνδεόταν με την καθημερινότητα γύρω μας;

Μέσα από τις δραστηριότητες μόνο. Δηλαδή μπορεί να κάναμε μαθηματικά μέσα από τις θερμίδες ή γεωμετρία να κάναμε με τη συμμετρία στη φύση. Αλλά το ίδιο, έτσι όπως ήταν στημένο, ήταν περισσότερο μαθητοκεντρικό.

17. Υπήρξαν αρνητικά σχόλια από επισκέπτες;

18. Ποιους τύπους δραστηριοτήτων, συμπεριφορών ή δεξιοτήτων (λ.χ. γνωστικές, ανάπτυξη λογικής ή κιναισθητικής νοημοσύνης) επιθυμείτε να προωθεί η επανέκθεση του εκθέματος;

(σε τι βαθμό πρέπει να συνδέεται το έκθεμα με το σχολικό αναλυτικό πρόγραμμα;)

19. Ποια θεωρείτε πως είναι η κατάλληλη αισθητική/σκηνογραφία για το χώρο του εκθέματος;

20. Θεωρείτε πως πρέπει να υπάρχουν εκθέματα σχεδιασμένα για τους ενήλικες συνοδούς των παιδιών;

21. Ποιες πιστεύετε πως είναι οι προσδοκίες των παιδιών για το νέο έκθεμα;

22. Τι θα συμβουλεύατε κάποιον/α που θα επιχειρούσε σήμερα να σχεδιάσει μία έκθεση για τα μαθηματικά για παιδιά ηλικίας 3 έως 12 ετών;

Να κάνουν μαθηματικά χωρίς να το καταλαβαίνουν και φεύγοντας να συνειδητοποιήσουν ότι τα μαθηματικά δεν είναι μάθημα, αλλά είναι η καθημερινή μας ζωή.

- Οπότε θα επιθυμούσατε να υπάρχει σύνδεση με τη καθημερινότητα.

Ναι. Μα εμείς ξεκινάμε από το παιδί, τις ανάγκες του, τα ενδιαφέροντά του, το πως το ίδιο βλέπει το κόσμο, τι υπάρχει γύρω και μπορεί να το προσεγγίσει κ.λπ.

Παράρτημα Λ

ΕΝΗΜΕΡΩΤΙΚΗ ΕΠΙΣΤΟΛΗ ΚΑΙ ΔΕΛΤΙΟ ΣΥΓΚΑΤΑΘΕΣΗΣ (ΕΠΜ)

Αγαπητοί γονείς,

Ονομάζομαι Αγάπη Κάντζα και εκπονώ μεταπτυχιακή εργασία με θέμα «Τα μαθηματικά ως μουσειακό έκθεμα» στο Τμήμα Ιστορίας και Αρχαιολογίας του Πανεπιστημίου Αθηνών. Στόχος της έρευνάς μου είναι να μελετήσω τον τρόπο με τον οποίο ένας χώρος άτυπης μάθησης μπορεί να συμβάλλει στην ενίσχυση της μαθηματικής παιδείας των μαθητών, καθώς και πώς το γνωστικό πεδίο των μαθηματικών μπορεί να μεταποιηθεί σε μουσειακό έκθεμα.

Για το σκοπό αυτό, θα ήθελα να ζητήσω τη συγκατάθεσή σας προκειμένου να συμμετέχετε εσείς και το παιδί σας στην έρευνα που διεξάγω στο Παιδικό Μουσείο, η οποία αποτελείται από τα εξής μέρη:

- 1) **Συνέντευξη** περίπου 15 λεπτών με εσάς και το παιδί, όπου θα ζητηθεί η γνώμη σας για το προτεινόμενο έκθεμα που έχει ως θεματική τα μαθηματικά (παρατήρηση μακέτας). Η συνέντευξη θα μαγνητοφωνείται.
- 2) **Συμπλήρωση ερωτηματολογίου από τον γονέα** προκειμένου να συλλεχθούν δημογραφικά στοιχεία.

Η **συνολική διάρκεια** της ερευνητικής διαδικασίας δεν θα διαρκέσει πάνω από **15-20 λεπτά**.

Όλο το υλικό που θα συλλεχθεί (σημειώσεις, μαγνητοφώνηση, ερωτηματολόγιο), θα χρησιμοποιηθεί αποκλειστικά για ερευνητικούς σκοπούς στο πλαίσιο της μεταπτυχιακής εργασίας και θα τηρηθεί η απόλυτη ανωνυμία του παιδιού και της οικογένειάς του.

Σε περίπτωση που δέχεστε να συμμετάσχετε στην έρευνα, παρακαλώ υπογράψτε το επισυναπτόμενο δελτίο συγκατάθεσης.

Σας ευχαριστώ εκ των προτέρων για τον χρόνο σας και τη διάθεσή σας να συνεισφέρετε.

Αγάπη Κάντζα

ΔΕΛΤΙΟ ΣΥΓΚΑΤΑΘΕΣΗΣ

Με το παρόν δελτίο δηλώνω ότι δέχομαι να συμμετέχει το παιδί μου στο ερευνητικό πρόγραμμα «Τα μαθηματικά ως μουσειακό έκθεμα». Έχω ενημερωθεί για την ερευνητική διαδικασία και αποδέχομαι ότι το υλικό που θα συλλεχθεί, θα χρησιμοποιηθεί αποκλειστικά για ερευνητικούς σκοπούς στο πλαίσιο της μεταπτυχιακής εργασίας που εκπονεί η φοιτήτρια του Πανεπιστημίου Αθηνών Αγάπη Κάντζα. Γνωρίζω, επίσης, πως θα τηρηθεί η απόλυτη ανωνυμία του παιδιού και της οικογένειάς του.

Ο γονέας/κηδεμόνας

(υπογραφή)

Παράρτημα Μ

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΚΗΔΕΜΟΝΑ-ΣΥΝΟΔΟΥ (ΕΠΜ)

Ημερομηνία

Το ερωτηματολόγιο συμπληρώνεται από: Μητέρα Πατέρα Και τους δύο

Δημογραφικά στοιχεία

Ηλικία μητέρας 18-24 25-34 35-44 45-54 55+

Ηλικία πατέρα 18-24 25-34 35-44 45-54 55+

Ποιο ήταν/είναι το αντικείμενο σπουδών σας;

Απασχόληση

Μητέρα:

Πατέρας:

Το παιδί σου συμμετέχει στην έρευνα είναι ηλικίας:

Σας ευχαριστώ για το χρόνο σας και τη συμμετοχή σας

Παράρτημα Ν

ΦΥΛΛΟ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ (ΕΠΜ)⁴⁶

ΦΥΛΛΟ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ		Κωδ:	
Ημερομηνία:	Ώρα έναρξης:	Ώρα λήξης:	Σύνολο:

Ελληνικό Παιδικό Μουσείο Εκθεσιακός Χώρος: Εργαστήρι			
ΑΤΟΜΑ			
Συμμετέχων:			
Φύλο	Α / Κ		
Ηλικία	4-6:	7-9:	10-12:
Γονέας/Κηδεμόνας:			
Τί σου έρχεται στο μυαλό όταν ακούς τη λέξη «μαθηματικά»;			
<i>Τί σας έρχεται στο νου όταν ακούτε τη λέξη «μαθηματικά»;</i>			
Αν ένας χώρος μέσα στο Μουσείο είχε σχέση με τα μαθηματικά, τί θα ήθελες να κάνεις σε αυτόν;			
<i>Τί θα θέλατε να κάνετε μαζί με το παιδί σας σε ένα έκθεμα που ως θεματική έχει τα μαθηματικά;</i>			
<i>Ποιες πιστεύετε πως είναι οι προσδοκίες του παιδιού από ένα τέτοιο έκθεμα;</i>			
Θα ήθελα να μου δείξεις ένα σημείο που σου αρέσει. Γιατί;			

⁴⁶ Οι ερωτήσεις που είναι γραμμένες με πλάγια γράμματα απευθύνονται στον ενήλικα.

Θα ήθελα να μου δείξετε ένα σημείο που σας αρέσει. Γιατί;

Θα ήθελα να μου δείξεις ένα σημείο που σου άρεσε λιγότερο. Γιατί;

Θα ήθελα να μου δείξετε ένα σημείο που σας άρεσε λιγότερο. Γιατί;

Τί αισθάνεσαι όταν βλέπεις τα χρώματα;

Πιστεύεις πως θα μπορείς να παίξεις με άνεση σε αυτό το χώρο;

Τί θα ήθελες να αλλάξεις/είναι διαφορετικό;
Θα ήθελες να προσθέσεις ή να αφαιρέσεις κάτι;

Τί θα θέλατε να αλλάξετε; Θα θέλατε να προσθέσετε ή να αφαιρέσετε κάτι;

Θα ήθελες να μου πεις ένα όνομα που θα έδινες σε αυτό το έκθεμα;

Θα θέλατε να προτείνετε ένα «όνομα» για το έκθεμα;

Παράρτημα Ξ

ΑΙΤΗΣΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΑΔΕΙΑΣ (ΕΠΜ)

Κάντζα Αγάπη

Πλαταιών 8, Δάφνη Αττικής
Τηλ. 210-9701378, 6939692370
Email: kantzaagapi@gmail.com
Τετάρτη, 21 Ιουνίου 2017

Προς:

Ελληνικό Παιδικό Μουσείο

Θέμα: Πρόταση εκπόνησης διπλωματικής εργασίας στο ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ «**ΜΟΥΣΕΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ**» (ΤΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΙΣΤΟΡΙΑΣ & ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ & ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ ΣΕ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΤΟ ΤΜΗΜΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΡΓΩΝ ΤΕΧΝΗΣ ΤΟΥ ΤΕΙ ΑΘΗΝΑΣ) του ΕΘΝΙΚΟΥ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ.

Αξιότιμες κυρίες, αξιότιμοι κύριοι του Ελληνικού Παιδικού Μουσείου,

στο πλαίσιο εκπόνησης της μεταπτυχιακής μου εργασίας εξειδίκευσης για το Πρόγραμμα «Μουσειακές Σπουδές», με επόπτρια τη Δρ. Μάρλεν Μούλιου, αναλαμβάνω ως θέμα έρευνας «τα μαθηματικά ως μουσειακό έκθεμα. Μουσειολογική και μουσειογραφική μελέτη εκθέματος για το Ελληνικό Παιδικό Μουσείο». Στην εργασία μου, επιθυμώ να ορίσω ως μελέτη περίπτωσης ένα από τα πρώτα εκθέματα του Ελληνικού Παιδικού Μουσείου, το έκθεμα *Γεια σου Πυθαγόρα*.

Στόχος της εργασίας, που προτείνεται, αποτελεί η μελέτη του τρόπου με τον οποίο ένας χώρος άτυπης μάθησης μπορεί να συμβάλλει στην ενίσχυση της μαθηματικής παιδείας των μαθητών, καθώς και πώς το γνωστικό πεδίο των μαθηματικών μπορεί να μεταποιηθεί σε μουσειακό έκθεμα και να εξυπηρετήσει ανάγκες τόσο γνωσιακές (παράλληλες με το αναλυτικό πρόγραμμα), όσο και γενικότερες (τη θέση των μαθηματικών στην καθημερινότητά μας).

Όπως προανέφερα, σε ένα δεύτερο επίπεδο η εργασία αυτή έχει σκοπό να μελετήσει ως προς τις παραπάνω μεταβλητές, την περίπτωση του Ελληνικού Παιδικού Μουσείου, που χωρίς αμφιβολία αποτελεί το παλαιότερο ιδιότυπο μουσειακό περιβάλλον για παιδιά στην Ελλάδα.

ΕΡΩΤΗΜΑ

Για τις ανάγκες της εργασίας μου θα επιθυμούσα:

- α) να μου δοθεί η δυνατότητα να πραγματοποιήσω δομημένες συνεντεύξεις με τα στελέχη του μουσείου που ασχολήθηκαν με το σχεδιασμό και την υλοποίηση του παλιού εκθέματος *Γεια σου Πυθαγόρα!*,
- β) να μου διατεθεί το αρχειακό υλικό που αφορά το παλιό έκθεμα *Γεια σου Πυθαγόρα!*,
- γ) τέλος να μου δοθεί άδεια για τη διενέργεια διαμορφωτικής αξιολόγησης με σκοπό τη βελτίωση της προτεινόμενης μουσειολογικής και μουσειογραφικής μελέτης, μέσω έρευνας κοινού (γονέων και παιδιών).

Ευχαριστώ για το χρόνο σας και ευελπιστώ στη θετική σας απάντηση.

Με εκτίμηση

Κάντζα Αγάπη
Εικαστικός, Μεταπτυχιακή φοιτήτρια «Μουσειακών Σπουδών»

