



Πανεπιστήμιο Αιγαίου

**Τμήμα Επιστημών της Προσχολικής Αγωγής και του
Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού**

«ΠΑΙΔΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ ΚΑΙ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΥΛΙΚΟ»

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**που εκπονήθηκε για τη χορήγηση
Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης
στην κατεύθυνση**

«ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΥΛΙΚΟ»

**απο την
Φανή Μουδήλα
Α.Μ: 423/2017014**

**« Δημιουργία Μουσειοσκευής για την προσέγγιση μαθηματικών εννοιών
στη πρωτοσχολική ηλικία»**

Τριμελής επιτροπή

Χρυσάνθη Σκουμπουρδή	Καθηγήτρια Τ.Ε.Π.Α.Ε.Σ	Πανεπιστήμιο Αιγαίου	Επιβλέπουσα
Γεώργιος Φεσάκης	Αναπληρωτής καθηγητής Τ.Ε.Π.Α.Ε.Σ	Πανεπιστήμιο Αιγαίου	Μέλος
Σουλτάνα Καφούση	Καθηγήτρια Τ.Ε.Π.Α.Ε.Σ	Πανεπιστήμιο Αιγαίου	Μέλος

Ρόδος, Σεπτέμβριος 2020

«Η έγκριση της παρούσης Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας από το Τμήμα Επιστημών της Προσχολικής Αγωγής και του Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού του Πανεπιστημίου Αιγαίου δεν υποδηλώνει αποδοχή των απόψεων της συγγραφέως».

Θα ήθελα να ευχαριστήσω την επιβλέπουσα καθηγήτρια μου, κυρία Χρυσάνθη Σκουμπουρδή και την κυρία Ελένη Στεφάνου, για την πολύτιμη βοήθεια τους και την καθοδήγηση που μου πρόσφεραν, στη συγγραφή αυτής της εργασίας. Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω το οικογενειακό και φιλικό μου περιβάλλον, για την υποστήριξη τους όλο αυτό το διάστημα.

Πίνακας Εικόνων

A/A	Τίτλος	Πηγή	Σελίδα
1	Η ακρόπολη	Εθνική Πινακοθήκη	75
2	Νεκρή Φύση	Εθνική Πινακοθήκη	76
3	Composition with guitar	Wikiart	76
4	Ανθρώπινα τοπία	Εθνική Πινακοθήκη	77
5	Άνθιμος ο Τραλλεύς & Ισίδωρος ο Μιλήσιος	Εθνική Πινακοθήκη	77
6	Two birds	Wikiart	80
7	Ramiatnik III	Moma	81
8	Φωτογραφία ακρόπολης	Athensopenmuseum.org	83

Περιεχόμενα

1. Εισαγωγή.....	8
2. Θεωρία πολλαπλής νοημοσύνης του Gardner.....	13
3. Τέχνη.....	15
3.1. Εικαστική Τέχνη και δημιουργικότητα στην πρωτοσχολική ηλικία	
3.2. Η Τέχνη και ο ρόλος του εκπαιδευτικού	
4. Μαθηματικά στην πρωτοσχολική ηλικία.....	25
4.1. Η σημασία των υλικών και μέσων στην μαθηματική εκπαίδευση των παιδιών- Ο ρόλος του εκπαιδευτικού	
4.1.1 Υλικά και μέσα: Τα εικαστικά έργα στην μαθηματική εκπαίδευση	
5. Σημείο τομής της τέχνης με τα μαθηματικά.....	32
5.1. Η εμπειρική διάσταση και ο ενεργητικός ρόλος του μαθητή στην εκπαίδευση, ως κοινός παρανομαστής	
5.2. Η Γεωμετρία, ως κοινή γλώσσα των δυο αντικειμένων	
5.3. Κοινές έννοιες στην τέχνη και τα μαθηματικά	
5.3.1 Μορφολογικά και αισθητικά στοιχεία	
5.3.2 Μοτίβα, συμμετρία και Κολάζ	
5.3.3 Χρυσή τομή, Προοπτική και Πολύεδρα	
6. Η Μουσειακή αγωγή στην εκπαίδευση.....	50
6.1. Μουσειοσκευή, ένα μουσειακό προϊόν	
7. Η τέχνη συναντά τα μαθηματικά σε μία μουσειοσκευή.....	59
8. Η επίδραση και ο ρόλος του εκπαιδευτικού.....	62
9. «Τα μαθηματικά.. ζωγραφίζουν» ενδεικτική πρόταση δημιουργίας.....	65
μουσειοσκευής	
9.1. Λίγα λόγια για την Εθνική Πινακοθήκη- Μουσείο Αλεξάνδρου Σούτσου	
9.2. Ο σκοπός της μουσειοσκευής «Τα μαθηματικά... ζωγραφίζουν»	
9.3. Αξιοποιώντας το περιεχόμενο της Μουσειοσκευής «Τα μαθηματικά... ζωγραφίζουν»	
1. Προτάσεις για την παρουσίαση της μουσειοσκευής	
2. Μαθηματικο-παίζοντας	
9.4. Προτεινόμενες δραστηριότητες με παιχνιδιόδη μορφή, που κρύβουν	

μαθηματικές έννοιες

- 9.5. Γίνε ο εικονογράφος!
 - 9.6. Εικαστικές προτάσεις για τη δημιουργία έργων στην τάξη
 - 9.7. Πώς μπορώ να αξιοποιήσω τα έργα που δημιουργήθηκαν από τα παιδιά
 - 9.8. Διάβασέ με!
 - 9.9. Φυλλάδιο για τον Εκπαιδευικό
 - 9.10. Γλωσσάρι εννοιών
 - 9.11. Βιβλιογραφία μουσειοσκευής
10. Συμπεράσματα- προτάσεις.....87

Πηγές και Βιβλιογραφία

Παράρτημα

Περίληψη

Η παρούσα εργασία αποτελεί μία βιβλιογραφική έρευνα με περιεχόμενο την εικαστική τέχνη, αλλά και την τέχνη γενικότερα, ως μέσο ή και εργαλείο, για την κατανόηση και την προσέγγιση μαθηματικών εννοιών, με τη βοήθεια της μουσειοσκευής, στη πρωτοσχολική ηλικία, πιο συγκεκριμένα από το νηπιαγωγείο μέχρι και τις πρώτες τάξεις του δημοτικού σχολείου Α' και Β'. Τα τρία αυτά επιστημονικά πεδία, διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην ολιστική ανάπτυξη του παιδιού, καθώς και στην δημιουργικότητα του, ώστε στην ενήλικη ζωή να κατέχει δεξιότητες, στάσεις και συμπεριφορές, όπως είναι η κριτική σκέψη, η ενσυναίσθηση, η κατανόηση της πολυπολιτισμικότητας και η αποδοχή της διαφορετικότητας, η επίλυση προβλημάτων της καθημερινής ζωής. Μέσα από τη βιβλιογραφική έρευνα φανερώνεται η στενή σχέση της τέχνης με τα μαθηματικά, καθώς και ο ευεργετικός ρόλος της μουσειακής αγωγής σε συνάρτηση με τα άλλα δύο πεδία.

Λέξεις κλειδιά: Τέχνη, Μαθηματικά, Μουσειοσκευή, πρωτοσχολική ηλικία

Κεφάλαιο 1. Εισαγωγή

Η συμμετοχή των παιδιών σε δημιουργικές καλλιτεχνικές δραστηριότητες με την κατάλληλη παιδαγωγική αξιοποίηση μπορεί να συμβάλει ουσιαστικά τόσο στη διαμόρφωση της προσωπικότητάς του όσο και στην υποστήριξη της μαθησιακής τους προσπάθειας και της συνολικής τους ανάπτυξης (Οδηγός Νηπιαγωγού). Η τέχνη μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη συμπλήρωση άλλων μαθημάτων και μπορεί να προσεγγίσει διαθεματικά έννοιες όπως, μεταξύ άλλων, η προοπτική, η συμμετρία, ο χώρος, έννοιες που σχετίζονται με τα μαθηματικά.

Στην παρούσα εργασία, μέσα από τη βιβλιογραφική έρευνα θα απαντήσουμε σε ερωτήματα που αφορούν:

- ποιά είναι η σχέση της τέχνης με την ανάπτυξη και τη σχολική εκπαίδευση του παιδιού,
- ποιά είναι η σχέση των μαθηματικών, και των υλικών και μέσων, με την εκπαιδευτική διαδικασία
- ποιά είναι η θέση των εικαστικών έργων, στην κατηγορία των υλικών και των μέσων της μαθηματικής εκπαίδευσης
- πώς συνδέεται η τέχνη με την μαθηματική επιστήμη
- ποια είναι η σχέση της μουσειακής αγωγής σε συνάρτηση με την τέχνη και τα μαθηματικά.

Οι απαντήσεις των παραπάνω ερωτημάτων δίνονται διαδοχικά μέσα από τα κεφάλαια της παρούσας εργασίας, η οποία έχει δομηθεί, έτσι ώστε, προοδευτικά το ένα αντικείμενο, να συνδέεται με το επόμενο, με σκοπό μια άρτια θεωρητική βάση να βρίσκει εφαρμογή με πρακτικό τρόπο, στην δημιουργία της μουσειοσκευής. Η μουσειοσκευή πατάει πάνω στις βάσεις του θεωρητικού πλαισίου αυτής της εργασίας, και η τέχνη συναντά τα μαθηματικά με μια δημιουργική και διαθεματική προσέγγιση.

Ξεκινώντας με την διαθεματικότητα πρώτα ως έννοια που διέπει αυτή την εργασία. Με τον όρο διαθεματικότητα αναφερόμαστε στη θεωρητική αρχή οργάνωσης τους αναλυτικού προγράμματος που καταλύει τα διακριτά μαθήματα ως πλαίσια οργάνωσης της σχολικής γνώσης, παραθεωρεί τις προτεραιότητες τους και τις εσωτερικές δομές τους, και επιχειρεί να

προσεγγίσει τη σχολική γνώση ενοποιημένη, όπως προκύπτει από τη σφαιρική μελέτη θεμάτων καθολικού ενδιαφέροντος και μείζονος σημασίας για τον πολιτισμό (Ματσαγγούρας, 2002).

Η διαθεματικότητα είναι το μέσο προσέγγισης των μαθηματικών μέσα από την τέχνη με την χρήση της μουσειοσκευής και συνδέει τα τρία αυτά γνωστικά αντικείμενα, για μια σφαιρική αντίληψη των εννοιών και την σύνδεση τους με την πραγματικότητα. Οι όροι που έχουν επικρατήσει στην ελληνική βιβλιογραφία και οι οδηγίες που δίνονται για το επίσημο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών της υποχρεωτικής εκπαίδευσης είναι η «διαθεματικότητα» και η «διεπιστημονικότητα» (Καλδή Σ. & Κόνσολας Μ., 2016). Αποτελούν όρους συγγενείς ως προς το βαθμό συσχέτισης και συνδυασμού της σχολικής γνώσης, ενώ ταυτόχρονα είναι διακριτοί ως προς τον τρόπο οργάνωσης του περιεχομένου μάθησης (Ματσαγγούρας, 2006 στο Καλδή Σ. & Κόνσολας Μ., 2016). Πρόκειται για μια προσέγγιση που απλώνεται ανάμεσα στους ποικίλους επιστημονικούς κλάδους, σύμφωνα με τον Χρυσυφίδη Κ (2002). Η διδακτέα ύλη δεν παρουσιάζεται κατακερματισμένη σε επιμέρους τομείς, αντίθετα τα επιμέρους γνωστικά αντικείμενα εμπλέκονται με απώτερο στόχο την καλλιέργεια της σκέψης (Χρυσυφίδης, 1999 στο Κόνσολας Μ., 2012). Η Διαθεματική Προσέγγιση, είναι ένας όρος γενικότερος του όρου διεπιστημονικότητα, και δίνει τη δυνατότητα στον μαθητή να συγκροτήσει ένα ενιαίο σύνολο γνώσεων και δεξιοτήτων, μια ολιστική εν πολλοίς αντίληψη της γνώσης, που του επιτρέπει να διαμορφώνει προσωπική άποψη για θέματα των επιστημών τα οποία σχετίζονται μεταξύ τους, καθώς και με ζητήματα της καθημερινής ζωής. Με τον τρόπο αυτό, ο μαθητής μπορεί να διαμορφώσει το δικό του κοσμοείδωλο, τη δική του κοσμοθεωρία, τη δική του άποψη για τον κόσμο που πρέπει να γνωρίσει, να αγαπήσει και να ζήσει. Η διαθεματική προσέγγιση υποστηρίζεται από μεθόδους ενεργητικής απόκτησης της γνώσης, οι οποίες εφαρμόζονται κατά τη διδασκαλία κάθε γνωστικού αντικειμένου και εξειδικεύονται στις διαθεματικές δραστηριότητες που πραγματοποιούνται στο πλαίσιο της διδασκαλίας κάθε θεματικής ενότητας (ΔΕΠΠΣ).

Μια διαθεματική προσέγγιση προάγει και καλλιεργεί παραπάνω από μία νοημοσύνη, συνδεδεμένη με τη θεωρία του Howard Gardner για τις πολλαπλές νοημοσύνες, η οποία αφενός αναλύεται στο κεφάλαιο 2, και αφετέρου βρίσκεται στο θεωρητικό υπόβαθρο της δημιουργίας της μουσειοσκευής που παρουσιάζεται στο Κεφάλαιο 9.

Η θεωρία του Gardner βρίσκει εφαρμογή στο κεφάλαιο 3 στον τομέα της τέχνης και συμβάλλει στην δημιουργική σκέψη του παιδιού. Το κεφάλαιο αυτό αναφέρεται στην εικαστική τέχνη και τη δημιουργικότητα του παιδιού αλλά και στον ρόλο του εκπαιδευτικού, ο οποίος είναι καθοριστικός για την επιλογή των διδακτικών μεθόδων που θα χρησιμοποιήσει.

Ακολουθεί το κεφάλαιο 4, η εισαγωγή για το γνωστικό αντικείμενο των μαθηματικών στη πρωτοσχολική ηλικία, και αντιλήψεις μέσα από έρευνες, για τις γνώσεις και τις δυνατότητες των παιδιών αυτής της ηλικίας, καθώς και η ενότητα των υλικών και των μέσων στα μαθηματικά, που αποτελεί προθάλαμο για την σύνδεση των εικαστικών έργων τέχνης με τα μαθηματικά. Έμφαση δίνεται και στον ρόλο του εκπαιδευτικού για τον ίδιο λόγο που αναφέρεται στο κεφάλαιο της τέχνης. Ο εκπαιδευτικός τόσο ως εμπνευστής αλλά και ως γνώστης των ιδιαιτεροτήτων των μαθητών του είναι εκείνος που επιλέγει τις δραστηριότητες αλλά και την διδακτική προσέγγιση που θα ακολουθήσει για την γνωριμία θεμελιωδών εννοιών.

Από τα υλικά και τα μέσα, και την εισαγωγή των εικαστικών έργων για την γνωριμία μαθηματικών εννοιών, μέσα από έρευνες, βιβλιογραφικά γίνεται αναφορά στην σύνδεση της τέχνης με το πεδίο των μαθηματικών, στο κεφάλαιο 5 και στις υποενότητές του. Πως, δηλαδή, και σε ποια σημεία η τέχνη συναντά τα μαθηματικά. Όπως αναφέρεται πιο επιγραμματικά παρακάτω, αλλά και αναλυτικά στα αντίστοιχα κεφάλαια, η εμπειρική προσέγγιση και ο ενεργητικός ρόλος του παιδιού / μαθητή είναι ένα από τα σημεία αυτά, για μια αποτελεσματική και πιο ευχάριστη εκπαιδευτική διαδικασία. Ένα επόμενο σημείο, είναι η Γεωμετρία. Ένα μεγάλο εύρος καλλιτεχνών έχει ασχοληθεί με την εισαγωγή γεωμετρικών μορφών και στοιχείων στα έργα τέχνης τους, μέσα από μελέτη του αντικειμένου, για την κατάδειξη μηνυμάτων και μιας νέας αισθητικής. Υποενότητα του κεφαλαίου αυτού, αποτελούν οι βασικές έννοιες/στοιχεία της τέχνης, που μπορούμε να βρούμε στην μαθηματική επιστήμη. Παρουσιάζεται η προσέγγιση των εννοιών αυτών τόσο μέσα από το αντικείμενο της Τέχνης, όσο και από των Μαθηματικών, και φανερώνεται σαν ένα άλλο κοινό σημείο τους.

Μετά την κατάδειξη των κοινών σημείων, εισάγεται το τρίτο αντικείμενο που ερευνάτε βιβλιογραφικά στην εργασία αυτή, η Μουσειακή αγωγή και το προϊόν της, η μουσειοσκευή

στο κεφάλαιο 6. Η μουσειακή αγωγή, βασίζεται και αυτή τόσο σε μια διαθεματική προσέγγιση της γνώσης αλλά και στην θεωρία του H. Gardner, και μπορεί να πλαισιώσει την εικαστική τέχνη και τα μαθηματικά που μελετώνται σε αυτή την εργασία.

Η μουσειοσκευή είναι ο “φορέας” των μαθηματικών εννοιών μέσα απο την εικαστική τέχνη, σε μια ευχάριστη και δημιουργική προσέγγιση της γνώσης, που βασίζεται στην εμπειρία. Στο κεφάλαιο 7, λοιπόν “Η τέχνη συναντά τα μαθηματικά”. Η συνάντηση αυτή επιτυγχάνεται μέσα απο την διαθεματικότητα. Ως τρόπος επιλογής και οργάνωσης της γνώσης, η διαθεματικότητα, επιτρέπει και αναδεικνύει τις διασυνδέσεις μεταξύ διαφορετικών γνωστικών περιοχών, ενισχύοντας με αυτόν τον τρόπο συσχετίσεις, συνθέσεις και γενικεύσεις που οδηγούν στην ολιστική αντιμετώπισή της. Παράλληλα, ως τρόπος διδακτικής προσέγγισης αναπτύσσει κοινωνικογνωστικές στάσεις και δεξιότητες που απαιτεί η σημερινή κοινωνία της γνώσης και της πληροφόρησης και καλλιεργεί τη χρήση πρακτικών όπως ομαδικό πνεύμα εργασίας, διατύπωση και διευρεύνηση ερωτημάτων, άντληση πληροφοριών κ.α. (ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ νηπιαγωγείου). Η διαθεματικότητα δίνει έμφαση στα υπο μελέτη θέματα και όχι στους επιστημονικούς κλάδους που εμπλέκονται, ουτως ώστε να αποφεύγεται ο κατακερματισμός της γνώσης. Για το νηπιαγωγείο η διαθεματική προσέγγιση υλοποιείται με τη θεματική προσέγγιση, με την εκπόνηση σχεδίων εργασίας των οποίων η επιλογή βασίζεται στις εμπειρίες του του παιδιού και με τη χρήση διαθεματικών ή θεμελιωδών εννοιών, οι οποίες μπορούν να αποτελέσουν τον οριζόντιο άξονα που διασυνδέει διάφορες γνωστικές περιοχές (ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ νηπιαγωγείου).

Σύμφωνα με το ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ του νηπιαγωγείου, προτείνεται η διαθεματικότητα αφού η μάθηση συντελείται μέσα σε αυθεντικές καταστάσεις και είναι πιο εύκολη όταν τα θέματα ενδιαφέρουν το μαθητή. Η γνώση δεν μεταβιβάζεται απο τον εκπαιδευτικό στο μαθητή, αλλά οικοδομείται απο αυτόν. Και σε αυτό το κομμάτι της εργασίας, ο ρόλος του εκπαιδευτικού, είναι σημαντικός, για την χρήση της μουσειοσκευής, ως εκπαιδευτικός τρόπος προσέγγισης, για αυτό και το κεφάλαιο 8 αναφέρεται στον ρόλο του εκπαιδευτικού. Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, ο εκπαιδευτικός είναι εκείνος που επιλέγει τον τρόπο οργάνωσης του μαθήματος, για αυτό και πρέπει να είναι καταρτιζόμενος, αλλά και να ενημερώνεται συνεχώς για νέα δεδομένα στην εκπαιδευτική κοινότητα, ώστε να βελτιώνει τις διδακτικές τους ικανότητες. Η διδασκαλία που εφαρμόζει τη στρατηγική της διαθεματικότητας και λαμβάνει υπόψη τις

αντιλήψεις των μαθητών, αναδεικνύει τη σημασία αφενός της συνεργασίας των εκπαιδευτικών με τους μαθητές στην επιχείρηση της κατασκευής των νέων γνώσεων και αφετέρου της ανάπτυξης και καλλιέργειας δεξιοτήτων απο τα παιδιά ώστε να μπορούν να συμμετάσχουν ενεργά στη μάθηση και να αποκτήσουν την επιδιωκόμενη κριτική σκέψη (Δημητρίου, 2012).

Το θεωρητικό μέρος της εργασίας αυτής, βρίσκει εφαρμογή στη δημιουργία μιας μουσειοσκευής στο κεφάλαιο 9, με θέμα την προσέγγιση των μαθηματικών εννοιών μέσα από εικαστικά έργα τέχνης Ελλήνων αλλά και ξένων καλλιτεχνών.

Σε ένα εποικοδομητικό πλαίσιο μάθησης, η γνώση είναι αποτέλεσμα ποικίλων ερεθισμάτων που δέχεται ο μαθητής-παιδί. Σύμφωνα με τον Σταμάτη (2011), η διαθεματικότητα αποτελεί το υπόβαθρο της σύγχρονης παιδαγωγικής και διδακτικής αντίληψης, μέσω της οποίας επιτυγχάνεται η καλύτερευση της μαθητικής ικανότητας του παιδιού. Στην βάση της εκπαιδευτικής διαδικασίας που αποσκοπεί στην ολιστική ανάπτυξη του παιδιού της προσχολικής ηλικίας, η διαθεματικότητα είναι το μέσο για την επίτευξη αυτού και των περαιτέρω στόχων που έχουν τεθεί στο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών. Δεδομένου ότι στοχεύουμε σε μια εποικοδομητική μάθηση -από και- για τον μαθητή, η επιλογή θεμάτων τα οποία είναι ενδιαφέροντα για εκείνον διευκολύνει την εκπαιδευτική διαδικασία, με την ενεργή εμπλοκή του σε αυτήν. Όσο πιο ενεργή η συμμετοχή του μαθητή, τόσο πιο εύκολα κατανοείται η προσφερόμενη γνώση και γενικεύεται σε άλλες καταστάσεις.

Η διαθεματικότητα έχει εξέχουσα θέση στην εργασία αυτή, διότι και τα τρία αντικείμενα, Τέχνη, Μαθηματικά και Μουσειοπαιδαγωγική, εμπεριέχουν την έννοια αυτή, όντας πολυδιάστατα. Η διαθεματικότητα συνδέεται ενεργά, κατά τη γνώμη του συγγραφέα αυτής της εργασίας, με την θεωρία πολλαπλών ευφυϊών του Gardner, αφού μια έννοια προς διαπραγμάτευση κατά την εκπαιδευτική διαδικασία, πρέπει να προσεγγίζεται σφαιρικά, μέσα από διαφορετικές οπτικές γωνίες, εμπειρίες και νοημοσύνες.

Κεφάλαιο 2. Η θεωρία πολλαπλής νοημοσύνης του H. Gardner

Ο κάθε άνθρωπος αντιλαμβάνεται τον κόσμο με τον δικό του μοναδικό τρόπο, διότι η διαδικασία της κατανόησης των άλλων και του περιβάλλοντος συνδέεται με την αντίληψη, τις γνώσεις και τα ερεθίσματα του ατόμου. Σύμφωνα με τον Howard Gardner παραπομπή, υπάρχουν οκτώ διαφορετικοί τύποι ευφυΐας. Αυτοί είναι:

- *Γλωσσική (Linguistic)*

Η ικανότητα της ανάλυσης της πληροφορίας και της δημιουργίας “προϊόντων” που σχετίζονται με τον προφορικό και γραπτό λόγο π.χ ομιλίες, βιβλία κλπ.

- *Λογικομαθηματική (Logical-Mathematical)*

Η ικανότητα της ανάπτυξης εξισώσεων και αποδείξεων, η ικανότητα αριθμητικών υπολογισμών και επίλυσης θεωρητικών προβλημάτων.

- *Χωροαντιληπτική (Spatial)*

Η ικανότητα αναγνώρισης και χειρισμού μεγάλης κλίμακας και λεπτομερών χωροαντιληπτικών εικόνων.

- *Μουσική (Musical)*

Η ικανότητα παραγωγής, απομνημόνευσης και δημιουργίας διαφορετικών μοτίβων ήχου.

- *Σωματοκινηστική (Bodily Kinesthetic)*

Η ικανότητα κάποιου να χρησιμοποιεί το σώμα του για την επίλυση προβλημάτων και οι κινητικές δεξιότητες.

- *Διαπροσωπική (Interpersonal)*

Η ικανότητα της αναγνώρισης και κατανόησης της διάθεσης, της επιθυμίας, των κινήτρων και των προθέσεων των άλλων ανθρώπων.

- *Ενδοπροσωπική (Intrapersonal)*

Η ικανότητα της αναγνώρισης και κατανόησης της διάθεσης, της επιθυμίας, των κινήτρων και των προθέσεων του ίδιου του ατόμου.

- *Νατουραλιστική (Naturalistic)*

Η ικανότητα αναγνώρισης και κατηγοριοποίησης διαφορετικού τύπου φυτών, ζώων και καιρικών φαινομένων που υπάρχουν στο φυσικό περιβάλλον (Gardner, 2010)

Σύμφωνα με τον Gardner, κάθε άτομο αναπτύσσει κάποια μορφή νοημοσύνης περισσότερο από άλλες, για αυτό και πρέπει να προσφέρεται στα παιδιά ένα περιβάλλον πλούσιο σε ερεθίσματα ώστε να μπορούν να αναπτύξουν τις δεξιότητες τους. Επιπλέον, υποστηρίζει ότι μέσα από τα εκπαιδευτικά προγράμματα πρέπει να προωθούνται και οι οκτώ τύποι

νοημοσύνης, και να αναγνωρίζονται μέσω της διαρκής αξιολόγησης οι κλίσεις, οι ανάγκες και τα ενδιαφέροντα των παιδιών. Η εποικοδομητική μάθηση, είναι μέρος της θεωρίας του Gardner, αφού υποστηρίζει την ανακάλυψη της γνώσης από τα παιδιά και όχι την μετάδοση της από τον εκπαιδευτικό (Gardner, 2010).

Η θεωρία αυτή υποστηρίζει ότι οι άνθρωποι χρησιμοποιούν διαφορετικούς τρόπους για να εκφράσουν τις σκέψεις και τη δημιουργικότητά τους, οι οποίοι έχουν όλοι την ίδια αξία (Οικονόμου, 2003). Το εκπαιδευτικό σύστημα δεν πρέπει να επικεντρώνεται μόνο στην γλωσσική και λογικομαθηματική νοημοσύνη, διότι έτσι τα παιδιά δεν μπορούν να αναπτύξουν πολύπλευρα την προσωπικότητά τους (Jacobsen, Eggen & Kauchak, 2011). Ωστόσο, οι τέχνες στηρίζονται και ενσωματώνουν τα άλλα πέντε είδη νοημοσύνης, για αυτό και ενδείκνυται η διδασκαλία τους αλλά και η χρήση τους για την πλαισίωση άλλων διδακτικών αντικειμένων (Jacobsen, Eggen & Kauchak, 2011). Ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα βασισμένο στις πολλαπλές ευφυΐες δίνει την δυνατότητα στους μαθητές να αναπτύξουν την προσωπικότητά τους και να βρίσκουν την κλίση τους, ενισχύοντας την αυτοπεποίθηση και αυτοεκτίμηση τους. Οι μαθητές είναι σύνθετα πολυεπίπεδα πρόσωπα που χρειάζονται να τους φέρονται με ευαισθησία και να διδάσκονται με μια ποικιλία διδακτικών μεθόδων (Jacobsen, Eggen & Kauchak, 2011).

Εκτός από τις τέχνες, που θα αναλύσουμε παρακάτω και που ενσωματώνουν και τα άλλα είδη νοημοσύνης, όπως αναφέραμε, το μουσείο προσφέρει πολύτιμες ευκαιρίες για δραστηριότητες που αξιοποιούν όλα τα είδη ευφυΐας και συμπληρώνουν την επίσημη εκπαίδευση, επιτρέποντας σε κάθε επισκέπτη να ακολουθήσει το δικό του ρυθμό και τα δικά του ενδιαφέροντα (Οικονόμου, 2003).

Κεφάλαιο 3. Τέχνη και ο ρόλος του εκπαιδευτικού

Η λέξη «Τέχνη» προέρχεται από το ρήμα «τίκτω» - δηλαδή γεννώ, επινοώ- και με την έννοια αυτή ταυτίζεται η δημιουργία. Η δημιουργία τέχνης προσφέρει απελευθέρωση και ανακάλυψη (Μαγουλιώτης 2002 στο: Κασιμάτη, 2018).

Μέσα σε αυτήν εντάσσονται αντικείμενα όπως η γλυπτική, οι εικαστικές τέχνες, η μουσική, το θέατρο και κάθε είδους δημιουργία που μπορεί να προκαλέσει ποικίλα συναισθήματα. Ωστόσο, σύμφωνα με τον Gombrich (1994), δεν υπάρχει Τέχνη, αλλά οι καλλιτέχνες, που εναποθέτουν την ψυχή τους σε μια δημιουργία που εκφράζει τα συναισθήματα τους και την οπτική γωνία τους στα δρώμενα και στα βιώματα της εποχής.

Στο βιβλίο *Το χρονικό της Τέχνης*, ως αφετηρία, της ανθρώπινης καλλιτεχνικής δημιουργίας και της ανάγκης για επικοινωνία ενός μηνύματος, ορίζεται η Εποχή των Παγετώνων, όπου εμφανίζονται σχέδια ζωγραφικής σε σπήλαια στην Ισπανία και στην Γαλλία, χρονολογημένα περίπου από 15000-10000 π.Χ (1994: 40). Ο άνθρωπος εκείνης της εποχής απεικόνιζε τα ζώα σε ένα τελετουργικό πλαίσιο μαγείας, ενώ παράλληλα μετέφερε την εικόνα του θυράματος που δάμασε. Στην Αίγυπτο, τόσο η αρχιτεκτονική των Πυραμίδων, όσο και οι τοιχογραφίες έχουν έναν συμβολισμό. Η τέχνη στην περίπτωση αυτή, λειτουργεί ως μέσο διατήρησης της ζωής του νεκρού¹. Στην Ελλάδα, αυτή η μορφή Τέχνης, ξεκινά από την Κρήτη, όπου οι Βασιλείς της εποχής εκείνης, είχαν την δύναμη να στέλνουν πρεσβείες στην Αίγυπτο και να εντυπωσιάζουν τους Αιγύπτιους με τις δημιουργίες τους. Στη συνέχεια ακολούθησε μια μεγάλη καλλιτεχνική έξαρση με αγγεία, αγάλματα, μνημεία κλπ στον Ελλαδικό χώρο και σε άλλους πολιτισμούς και γεωγραφικές περιοχές, όπως σε άλλες Ευρωπαϊκές χώρες αλλά και στην Ανατολή.

Απο την Αναγέννηση του 15ου αιώνα στην Φλωρεντία, μέχρι το Οπ Άρτ το 1960, τα καλλιτεχνικά κινήματα που απασχόλησαν την Ευρώπη είναι πολλά και καθορίζουν την εποχή, τα ιδεώδη και τις ανησυχίες των εκπροσώπων τους².

Η μίμηση της πραγματικότητας και η ανάγκη για την πιστή απεικόνιση της, με την πάροδο του χρόνου και την είσοδο του μοντερνισμού, έπαψε να είναι το επίκεντρο της καλλιτεχνικής δημιουργίας. Την μίμηση, διαδέχθηκε η απεικόνιση των συναισθημάτων του καλλιτέχνη

¹ Στην Αίγυπτο του περ. 3000 π.Χ, πιστεύαν ότι για να διατηρηθεί η ψυχή του νεκρού, έπρεπε να τον συνοδεύουν όμορφες εικόνες μέσα στον τάφο του, σαν αυτές που είχε εν ζωή παραπομπή.

² Αναγέννηση, Μανιερισμός, Κλασικισμός, Μπαρόκ, Ροκοκό, Νεοκλασικισμός, Ρομαντισμός,, Ρεαλισμός, Νατουραλισμός, Ιμπρεσιονισμός,, Μετα-Ιμπρεσιονισμός, Ντιβιζιονισμός, Συμβολισμός, Άρτ νουβώ, Εξπρεσιονισμός, Φωβισμός, Κυβισμός, Ντανταϊσμός, Υπερρεαλισμός, Μπαχάους, Αφηρημένος Εξπρεσιονισμός, Ποπ Άρτ, Οπ άρτ. (Www.wikipedia.org)

(Danto 2013) και κατ' επέκταση το μήνυμα που θέλει να επικοινωνήσει. Μπορούμε, λοιπόν, να μιλήσουμε για έκφραση και επικοινωνία μέσα από την τέχνη. Για μια κοινή γλώσσα μεταξύ των διαφορετικών λαών και πολιτισμών της γης.

Ο πολυπολιτισμικός χαρακτήρας της αισθητικής αγωγής βοηθάει το παιδί να γνωρίσει άλλους πολιτισμούς και κουλτούρες, να αποδεχτεί τη διαφορετικότητα, να συνειδητοποιήσει την εικόνα του εαυτού του και ταυτόχρονα να μάθει να αποδέχεται την εικόνα των άλλων. Η αισθητική αγωγή μπορεί να διευκολύνει τη γνωστική, συναισθηματική και κοινωνική ενδυνάμωση του παιδιού και κάθε ατόμου, και για αυτό το λόγο θεωρούμε ότι θα έπρεπε να αποτελεί μέρος του σχεδιασμού της εκπαίδευσης σχεδόν σε όλες τις βαθμίδες της (Καλούρη και συν., 2015).

Το πεδίο στο οποίο καλείται να δράσει η διδασκαλία μέσω της τέχνης είναι εκείνο του πολιτισμού: σκοπός του μαθήματος είναι η καλλιέργεια του μαθητή μέσω του πνευματικού πολιτισμού και ο εμπλουτισμός της εμπειρίας του μέσω της μέθεξης στην πολιτιστική παραγωγή της ανθρωπότητας στο χώρο των οπτικών Τεχνών. Μέσα από την εξέταση των έργων τέχνης και του βιομηχανικού σχεδίου, ο μαθητής αναπτύσσει τις δεξιότητες του -αντιληπτικές, διανοητικές και ηθικές. Οι πρακτικές ασκήσεις με τη χρήση υλικών συμβάλλουν στο να καταλάβει καλύτερα το οπτικό περιβάλλον στο οποίο ζει και, στις μεγαλύτερες ηλικιακές τάξεις στο πολιτισμικό υπόβαθρο του (Χριστοδουλίδης, 2015).

Η ενασχόληση του παιδιού με τις διάφορες μορφές τέχνης, μπορεί να ξεκινήσει -ανάλογα με τα ερεθίσματα, και το κοινωνικό-οικονομικό περιβάλλον που αναπτύσσεται- από πολύ νεαρή ηλικία. Ήδη οι πρώτες “μουτζούρες” καμπυλωτής μορφής που σχεδιάζει, είναι μια αναπαράσταση της εικόνας του σώματος, σύμφωνα με τον Dolto (Ξανθάκου, 2011). Η καμπύλη, δεσπόζει στις παιδικές ζωγραφιές, ως έκφραση του αυθορμητισμού και του ελεύθερου, από συμβάσεις, ατόμου, όπως ακριβώς και του πρωτόγονου ανθρώπου (Κοζάκου, 2006).

Ο Elliot Eisner (Καλούρη, Τσέργας & Μπότου 2015), αναφέρει τα 10 «μαθήματα» που παίρνουν τα παιδιά μέσω της τέχνης:

- μαθαίνουν να κρίνουν ποιοτικές σχέσεις.
- μαθαίνουν ότι τα προβλήματα δεν έχουν πάντα μόνο μία λύση.
- μαθαίνουν ότι υπάρχουν πολλοί τρόποι να ερμηνεύσει κανείς τον κόσμο.

- μαθαίνουν να εξοικειώνονται με τη ρευστότητα των πραγμάτων, αφού παραδίνονται στις απροσδόκητες πιθανότητες του έργου, καθώς αυτό ξεδιπλώνεται.
- μαθαίνουν ότι τα όρια της γλώσσας μας δεν είναι τα όρια της γνώσης μας.
- μαθαίνουν ότι μικρές διαφορές μπορούν να προκαλέσουν μεγάλες επιπτώσεις μαθαίνουν τρόπους να λένε τα ανείπωτα.
- μαθαίνουν να σκέφτονται μέσω των υλικών, ώστε να κάνουν τις εικόνες πραγματικότητα.
- μαθαίνουν από τις εμπειρίες τους να ανακαλύπτουν το εύρος και την ποικιλία των συναισθημάτων τους.
- μαθαίνουν από τη θέση των Τεχνών στο σχολικό πρόγραμμα αυτό που οι ενήλικες πιστεύουν ότι είναι σημαντικό.

Το παιδί δημιουργεί και χαιρέται και αγαπά αυτό που δημιουργεί. Οι δύο λέξεις-κλειδιά που σηματοδοτούν την ομαλή ανάπτυξή του είναι «χαρά» και «δημιουργία» (Χαραλάμπους, 2003). Αυτό δυστυχώς μόνο ως την εποχή που θα του επιβληθούν κάποιες συμβατικές αξίες για τη ζωή και τη λογική, οπότε η τάξη και η ευπρέπεια θα αρχίσουν να καθοδηγούν το σχέδιο του (Κοζάκου, 2006).

3.1 Τέχνη και δημιουργικότητα στην πρωτοσχολική ηλικία

Η ελεύθερη έκφραση μέσα από τις τέχνες, και πιο συγκεκριμένα από τις εικαστικές, αποτελεί κύριο δίαυλο επικοινωνίας για τα παιδιά. Μέσα από την ενασχόληση του παιδιού με την ζωγραφική επικοινωνεί τις προσωπικές του σκέψεις και τα συναισθήματά του, στους γύρω του. Όπως ένας καλλιτέχνης δημιουργεί ένα έργο τέχνης για να εκφράσει και να εξωτερικεύσει τον προβληματισμό του, ομοίως το παιδί λειτουργεί κατά αυτόν τον τρόπο.

Τόσο ο Σταμάτης (2011) όσο και η Καζάκου (2006), θεωρούν τις εικαστικές τέχνες ως μη λεκτική, οπτική επικοινωνία μέσα από σύμβολα και εικόνες. Για τα παιδιά αυτός ο τρόπος έκφρασης αποτελεί ένα παιχνίδι. Εν αγνοία τους αναπτύσσουν την δημιουργική φαντασία τους, και αντικατοπτρίζουν μέσα από το σχέδιο τους, τόσο τον ψυχισμό τους όσο και την ανάπτυξη των διαπροσωπικών σχέσεων τους (Σταμάτης, 2011). Ιδιαίτερη σημασία δίνεται στην φαντασία των παιδιών, που πρέπει και μπορεί μέσα από την εικαστική τέχνη να μην

οριοθετείται, σύμφωνα με την Montessori (Σταμάτης, 2011).

Η δημιουργικότητα αφορά στην παραγωγή ενός πρωτοτύπου και αξιόλογου έργου. Τα χαρακτηριστικά που προσδιορίζουν τα εξαιρετικά δημιουργικά άτομα είναι:

- Ισχυρό Κίνητρο για δημιουργία στο συγκεκριμένο τομέα (π.χ η καθαρή ευχαρίστηση που προσφέρει η δημιουργική διαδικασία)
- αντισυμβατικός τρόπος σκέψης που αγνοεί τις συμβάσεις που εμποδίζουν τη δημιουργία, αφοσίωση στην προσπάθεια παραγωγής πραγματικά δημιουργικού έργου και αυτοπειθαρχία
- βαθιά πίστη στην αξία του παραγόμενου δημιουργικού έργου αλλά και κριτική διάθεση και διάθεση για βελτίωση του έργου
- προσεκτική επιλογή των προβλημάτων ή των υποκειμένων, όπου θα εστιαστεί η δημιουργική προσοχή
- ενορατική και αποκλίνουσα σκέψη
- ανάληψη ρίσκων
- εξαντλητική γνώση του σχετικού τομέα
- και βαθιά δέσμευση στο δημιουργικό εγχείρημα

Την εκδήλωση της δημιουργικότητας επηρεάζουν επίσης το ιστορικό πλαίσιο, ο τομέας και το ευρύτερο κοινωνικό πλαίσιο εντός του οποίου επιχειρείται το δημιουργικό εγχείρημα (Stenberg, 2011). Η δημιουργικότητα, είναι η προδιάθεση προς δημιουργία που υπάρχει φύσει σε όλα τα άτομα [...] σε όλες τις ηλικίες και αφορά όλες τις μορφές δράσης, η βαρύτητα δίνεται στο περιβάλλον που θα μετατρέψει την εγγενή τάση σε λειτουργική ικανότητα με διάρκεια στο χρόνο (Ξανθάκου 2002).

Η Δημιουργικότητα, ως παράμετρος, είναι ο συνδυασμός της ευκαμψίας, πρωτοτυπίας και ευαισθησίας της σκέψης, που επιτρέπει στο σκεπτόμενο άτομο να απαλλαχτεί και να απομακρυνθεί από τις συνηθισμένες απολήξεις της σκέψης και να οδηγηθεί σε διαφορετικές παραγωγικές ιδέες, που δίνουν ικανοποιητικό αποτέλεσμα για τον ίδιο και τους άλλους (Ξανθάκου, 2002 στο Τσαγκάρη και συν. 2012). Το άτομο που θα αναπτύξει δημιουργική σκέψη είναι ένα άτομο που θα έχει περισσότερες πιθανότητες να είναι ευέλικτο, να αναλαμβάνει ρίσκα, να αναπτύσσει την ενσυναίσθηση, την ανεξαρτησία του, να αποδέχεται

τη σύγχυση και την αβεβαιότητα αλλά και την αποτυχία, ένα τέτοιο άτομο έχει περισσότερες πιθανότητες να ευτυχήσει και να έχει επαγγελματικές ευκαιρίες στη ζωή του (Μουρσαλά, 2015). Τα παιδιά με σχέδια, ζωγραφική, πλαστικές τέχνες, κατασκευές, δραματοποίηση, θεατρικά δρώμενα, κίνηση, χορό, μουσική, μεταβιβάζουν ιδέες, συναισθήματα, γνώσεις, παρατηρήσεις και εκφράζουν τη φαντασία τους (ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ).

Η δημιουργική σκέψη και φαντασία των παιδιών, η δημιουργικότητα τους και γενικά η συνάντησή τους με τις τέχνες, θα πρέπει να λειτουργήσουν μέσα σε συνθήκες απελευθέρωσης και όχι εξαναγκασμού και επιβολής (Χαραλάμπους, 2003). Ο συνδυασμός του δημιουργικά και κριτικά σκεπτόμενου ανθρώπου, είναι καθοριστικός για την κοινωνία, για την ανακάλυψη καινοτομιών, την επιστήμη, την πολιτική, την απαραίτητη προσαρμογή των επαγγελματιών μας και των επιχειρήσεων σε μία διαρκή, όπως όλοι πια, αναγνωρίζουμε, μεταβαλλόμενη και ανασφαλή αγορά εργασίας. Οι επιστημονικές ανακαλύψεις, τα καλλιτεχνικά και λογοτεχνικά έργα, προέκυψαν και θα προκύψουν από τους ανθρώπους. Το εκπαιδευτικό σύστημα εμφανίζεται και είναι ουσιαστικότερος μοχλός για την πολιτισμική, πνευματική και οικονομική ανάπτυξη μιας χώρας (Μουρσαλά, 2015).

Σχολική εκπαίδευση

Για τα ωφέλη των εικαστικών τεχνών και της τέχνης σε γενικότερο επίπεδο, υπάρχουν αρκετές αναφορές τόσο στην ελληνική όσο και στην ξένη βιβλιογραφία. Η Τέχνη προάγει την αισθητική καλλιέργεια των παιδιών, διευκολύνει την εκδήλωση και ανάπτυξη της δημιουργικότητας και, ενθαρρύνει τη γνωριμία και την αγάπη για κάθε μορφή τέχνης (Τσαγκάρη κ.ά, 2012). Πιο συγκεκριμένα, όσον αφορά τα Εικαστικά αναφέρουν, πως είναι ένας ακόμα τρόπος εναλλακτικής έκφρασης του εσωτερικού κόσμου, εξωτερίκευσης των συναισθημάτων, των απόψεων και των προβληματισμών των παιδιών, μέσω της εικαστικής απεικόνισης, της αισθητικής ανάπτυξης και εκδήλωσης της δημιουργικότητάς τους. Συνεχίζουν, μέσω της εικαστικής ενασχόλησης καλλιεργείται το ομαδικό πνεύμα συνεργασίας, αναπτύσσεται η φαντασία, οι δεξιότητες, η οπτικο-κινηματική αντίληψη, αλλά και η επινοητικότητα των παιδιών, στοιχεία απαραίτητα για τη γνωριμία και τη διεκδίκηση των δικαιωμάτων τους.

Η πολυπολιτισμική διάσταση των εικαστικών τεχνών, που ενσωματώνουν, κοινωνικό, οικονομικό και πολιτικό χαρακτήρα, ανάλογα την εποχή και τις συνθήκες ζωής των ανθρώπων, μπορεί να αποτελέσει ένα χρονικό ιστορικό, από το χθες μέχρι το σήμερα. Με

άλλα λόγια, ενσωματώνει την παράδοση, και τον νεωτερισμό, μέχρι τον σύγχρονο πολιτισμό, όπου τα παιδιά οφείλουν να γνωρίζουν, να προβληματίζονται, να σκέφτονται, ώστε να γίνουν δημιουργικοί, ενεργοί πολίτες (ΔΕΠΠΣ- ΑΠΣ).

Το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών, θέτει ως γενικό σκοπό των “εικαστικών τεχνών την παροχή εμπειριών και δεξιοτήτων για δημιουργία και παρατήρηση των ποικίλων εικαστικών μορφών και την καλλιέργεια στάσεων για απόκριση, ευαισθητοποίηση και κρίση σε ζητήματα που αφορούν το Περιβάλλον, την Τέχνη και τον Πολιτισμό”. Πιο συγκεκριμένα, την απόκτηση εικαστικών εμπειριών, ανακαλύπτοντας υλικά, εργαλεία και τεχνικές και την αντίληψη βασικών εικαστικών εννοιών και την σύνδεσή τους με το περιβάλλον τους. Την ανάπτυξη δεξιοτήτων, μέσα από τον πειραματισμό, την έρευνα και τον στοχασμό αλλά και την παρατήρηση και την κριτική τους αντίληψη. Την γνωριμία με τις εικαστικές τέχνες στο σύγχρονο κόσμο και την σημασία τους καθώς και την μελέτη των έργων μέσα σε ένα κοινωνικό, πολιτισμικό και ιστορικό πλαίσιο. Η απόκτηση αξιών και στάσεων με γνώμονα την ευαισθητοποίηση για το περιβάλλον και τον πολιτισμό, όπως ο σεβασμός προς το άλλο φύλο και τους άλλους λαούς και το περιβάλλον που ζουν, είναι ένας από τους επιμέρους στόχους στα πλαίσια της αποδοχής της διαφορετικότητας και της περιβαλλοντικής συνείδησης (ΑΠΣ)

Η Κάνιστρα (1991:57), τοποθετείται ως προς τους σκοπούς της αισθητικής αγωγής στο σύγχρονο σχολείο με προσανατολισμό στην “αρμονική καλλιέργεια όλων των πτυχών της προσωπικότητας του παιδιού και την ενίσχυση των δημιουργικών του δυνάμεων, μέσα από την έρευνα, την επινόηση, την ανακάλυψη και την εφεύρεση. Στην προσωπική του έκφραση και την ανάπτυξη της καλλιτεχνικής του ευαισθησίας, της φαντασίας, καθώς και την αντιληπτικής και της κριτικής του ικανότητας. Στην επαφή του με το φαινόμενο της τέχνης και την προσέγγιση των αισθητικών, ανθρώπινων και κοινωνικών αξιών που περιέχονται μέσα σε αυτή, όπως και στην διαμόρφωσή του σαν κοινωνικό ον, με γνώση της πολιτιστικής του κληρονομιάς και τη συναίσθηση της πολιτιστικής του ταυτότητας με ενεργό συμμετοχή στην πρόοδο του πολιτισμού και στην εδραίωση της παγκόσμιας ειρήνης. Τέλος στην γνωριμία του με την οπτική γλώσσα της εικαστικής έκφρασης, τα υλικά, τα μέσα και τον μηχανισμό της”. Γενικότερα, δίνει έμφαση στην ανάπτυξη της προσωπικότητας, στην αντιληπτική ικανότητα και κριτική σκέψη, στην δημιουργική του δράση, στην έκφραση και εξωτερίκευση των συναισθημάτων και των σκέψεων του, στην ανακάλυψη των δεξιοτήτων και της κλίσης του και στην γνωριμία του με τις εικαστικές τεχνικές, τα χρώματα, τους τόνους και όλα τα στοιχεία εκείνα που ολοκληρώνουν την οπτική γλώσσα ενός έργου τέχνης.

Κοινή πορεία στοχοθεσίας, με την Κάνιστρα (1991), φαίνεται να έχει ο Ρόμπινσον (1999), αφού πιστεύει ότι οι τέχνες συνεισφέρουν στην ανάπτυξη της ποικιλότητας της ανθρώπινης νοημοσύνης και της ικανότητας για δημιουργική σκέψη και δράση, στην διερεύνηση των αξιών και στην κατανόηση των πολιτισμικών αλλαγών και διαφορών, καθώς επίσης και στην γνώση του συναισθήματος και της ευαισθησίας. Οι τέχνες είναι φορείς πληροφοριών, είναι η γνώση, όλη η σχολική ύλη θα μπορούσε να αναπτύσσεται μέσω της τέχνης, και να καταλήγει σε αυτή, Δηλαδή τη δημιουργία, την καινοτομία τις ανακαλύψεις από τα ίδια τα παιδιά. Ο μαθητής παρατηρώντας συλλέγει πληροφορίες, αποκωδικοποιεί νοήματα και την ίδια στιγμή νιώθει μία ευχαρίστηση που είναι το αποτέλεσμα της πνευματικής διεργασίας και της αποκωδικοποίησης. παραπομπή Η διερευνητική του διάθεση με τα κατάλληλα ερεθίσματα ενεργοποιείται και μαζί συμβάλλουν στην καλλιέργεια της αντίληψης, ο πολιτισμός γίνεται μέρος της εκπαιδευτικής πρακτικής και, το κυριότερο, οδηγεί στην ολιστική ανάπτυξη της προσωπικότητάς του, διότι η γνώση συνδυασμένη με την πρακτική εφαρμογή και την επιστημονική έρευνα, εξελίσσει και μετασχηματίζει, γίνεται κατάκτηση του μαθητή σε πραγματικό χρόνο (Μουρσαλά, 2015).

Η Κωτσαλίδου (2011) μεταξύ άλλων αναφέρει ότι οι καλλιτεχνικές δραστηριότητες επιδιώκουν στην “παρατήρηση και την απόδοση του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος χρησιμοποιώντας ποικίλα υλικά, την σχεδίαση των γραμμών και περιγραμμάτων και τη σύνθεση διαφόρων σχημάτων και μορφών, την αναγνώριση ορισμένων ειδών τέχνης, αλλά και τα έργα μεγάλων ζωγράφων. Την ελεύθερη και δημιουργική έκφραση, την καλλιέργεια της γλώσσας και της επικοινωνίας, και της αξιοποίησης της τεχνολογίας. Την αντίληψη του ρυθμού που καθορίζει τα έργα τέχνης και των νεών όρων που χρησιμοποιούνται στην τέχνη, και τέλος την δημιουργία δικών τους έργων”.

Ο Lancaster (1990), στο βιβλίο του συνοψίζει πως οι στόχοι που αφορούν την εκπαίδευση πάνω στην τέχνη, είναι η ανάπτυξη της γνώσης των παιδιών πάνω σε διάφορα υλικά που τους επιτρέπουν τον πειραματισμό και τα ενθαρρύνουν να δημιουργήσουν τέχνη με αυτά, εξασφαλίζοντας έτσι μια σειρά από δεξιότητες που τους φέρνει σε θέση να γνωρίζουν και να χρησιμοποιούν τα υλικά με τον σωστό τρόπο. Ένας άλλος στόχος είναι η παροχή ευκαιριών στο να εκφράσουν μέσα από τα έργα τους τον εαυτό τους, με έναν συναισθηματικό τρόπο και μέσα από αυτό να θέλουν να μελετήσουν και να γνωρίσουν περισσότερο τον καλλιτεχνικό αυτόν τομέα. Επιπρόσθετα, να γνωρίσουν τα στοιχεία που συνθέτουν ένα έργο τέχνης και να εμβαθύνουν σε αυτά – όπως για παράδειγμα, τα χρώματα, τις γραμμές, τους αισθητικούς

κανόνες κ.α³. Να συνδέσουν την Τέχνη με άλλα εκπαιδευτικά πεδία, με την μέθοδο του project και να τους προσφέρονται ευκαιρίες να εκπαιδευτούν σχετικά με την ιστορία της τέχνης, τα επιτεύγματα των καλλιτεχνών, των τεχνιτών, των αρχιτεκτόνων και των σχεδιαστών.

Ο Σταμάτης (2011) δίνει ιδιαίτερη έμφαση, στο ότι μέσα από την εικαστική δραστηριότητα των παιδιών προάγεται η δημιουργικότητα και η φαντασία, προβάλλεται ο ψυχικός κόσμος και η προδιάθεση της εκκολαπτόμενης προσωπικότητας του παιδιού, αποτελεί ένα σημαντικό μέσο επικοινωνίας του εαυτούς τους με το εξωτερικό περιβάλλον τους, αυξάνεται η αυτοπεποίθηση και αυτοεκτίμηση τους, μέσα από την ενθάρρυνση φυσικά του περιγυρου τους, καθώς και η γνώση έρχεται με έναν βιωματικό τρόπο.

Η μάθηση μέσω των Τεχνών σε συνδυασμό με τη βιωματική προσέγγιση της σχολικής ύλης, προβάλλει ως ιδανική πρόταση για την επίτευξη των εκπαιδευτικών στόχων, η εμπειρία που προκύπτει οδηγεί στην κοινωνική, ψυχολογική και σωματική ανάπτυξη των μαθητών, επιδρά ευεργετικά και αναπτύσσει ιδιότητες και ικανότητες που έχουν ιδιαίτερα πρακτικές εφαρμογές, όπως ισορροπία οξύτητα όρασης, ακοή, αφή, υψηλό βαθμό συντονισμού μεταξύ οφθαλμού και χεριού, επίσης θεραπεύουν σωματικές και συναισθηματικές διαταραχές (Μουρσελά, 2015).

Η σύγχρονη εκπαίδευση απαιτεί συνδυαστικές μορφές μάθησης για την πρόσληψη της γνώσης και κατά τον Eisner (1985) η εικαστική αγωγή είναι σημαντικό εργαλείο για τη σύνδεση των γνώσεων και την ενίσχυση της μάθησης μέσα από την εμπειρία και πράξη (Χρηστίδης, 2009).

Η τέχνη ως εκπαιδευτικό εργαλείο αναπτύσσει την ερευνητική διάθεση και ενθαρρύνει την κριτική σκέψη. Υποστηρίζει την εύρεση νέων τρόπων σκέψης και αντίληψης του κόσμου και σκιαγραφεί εναλλακτικές στάσεις ζωής, ωθεί τη διερεύνηση των δεδομένων ορίων και την ανάπτυξη νέων συσχετισμών, γίνεται αναφορά σε μαθήματα από άλλη οπτική γωνία και απευθύνεται σε όλους τους τύπους μαθητών (Λάβδα, 2015).

Συνοψίζοντας, η ενασχόληση των παιδιών με την εικαστική τέχνη, άλλα και με την τέχνη γενικότερα, έχει θετική επίδραση στο παιδί και στην προσωπική του ανάπτυξη.

³ Ο J. Lancaster αναφέρει τους αισθητικούς κανόνες που διέπουν ένα έργο τέχνης, το χρώμα, τα σχήματα, τις γραμμές, τα πατράν, τις επιφάνειες που μπορούν να ζωγραφίζονται (χαρτί, κάδρο, ξύλο, πλαστικό κλπ), τις υφές και τους τόνους.

Καλλιεργώντας την κριτική σκέψη και αντίληψη του, συμβάλλοντας στην ευαισθητοποίηση του παιδιού για το περιβάλλον και τον κόσμο γύρω του, γνωρίζοντας την πολυπολιτισμικότητα, δίνοντας “βήμα” για ελεύθερη έκφραση και επικοινωνία του εαυτού του με τους άλλους και τέλος στην ανάπτυξη της φαντασίας. Ωστόσο, παρόλο που στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση, οι δραστηριότητες τέτοιου είδους έχουν κεντρική θέση και ρόλο στο αναλυτικό πρόγραμμα, παρατηρούμε ότι στις δημοτικές τάξεις, οι διδακτικές ώρες των εικαστικών τεχνών μειώνονται αισθητά⁴.

3.2 Η τέχνη και ο ρόλος του εκπαιδευτικού

Στο πλαίσιο της μαθησιακής περιοχής των τεχνών η/ο εκπαιδευτικός στο νηπιαγωγείο ενθαρρύνει τα παιδιά να εκφράζουν συναισθήματα, ιδέες και σκέψεις, χρησιμοποιώντας μια ποικιλία εκφραστικών μέσων και τα εισάγει στη χαρά της δημιουργίας.

- Παρέχει πληροφορίες και ερεθίσματα για τις «γλώσσες» των τεχνών και την ιστορία τους. Παροτρύνει τα παιδιά να δημιουργήσουν με αφορμή ερεθίσματα και πληροφορίες που προσλαμβάνουν τόσο μέσω των αισθήσεων όσο και μέσω των γνωστικών εμπειριών τους. Επίσης, συνδέει τις μαθησιακές εμπειρίες με βιώματα από την καθημερινή ζωή.
- Βοηθάει τα παιδιά να προσεγγίσουν σύγχρονες και παραδοσιακές δημιουργίες και τα ενθαρρύνει να εκφράσουν τις απόψεις τους γι' αυτές, ώστε να αναγνωρίσουν τις διαφορετικές ερμηνείες που επιδέχεται κάθε καλλιτεχνική δημιουργία.
- Προσκαλεί καλλιτέχνες ή μέλη της οικογένειας των παιδιών που ασχολούνται με τις τέχνες στο σχολείο και οργανώνει επισκέψεις σε χώρους πολιτιστικής αναφοράς (μουσεία, πινακοθήκες, θέατρα, μνημεία κ.ά.).
- Τέλος, δίνει έμφαση στις διαδικασίες, στην πορεία προς το αποτέλεσμα, στην απόλαυση που βιώνουν τα παιδιά και στις μαθησιακές εμπειρίες παρά στο τελικό προϊόν, υπογραμμίζοντας τη μοναδικότητα κάθε έκφρασης του παιδιού είτε αυτή αφορά σε κάποια ιδέα, σκέψη, συναίσθημα, κρίση, είτε στην παρουσίαση ενός έργου (Πρόγραμμα Σπουδών Νηπιαγωγείου, 2014).

Σύμφωνα με την Κάνιστρα (1991: 59), οι βασικές αρχές οργάνωσης του μαθήματος, που πρέπει να εφαρμόζει ο/η εκπαιδευτικός είναι η ελεύθερη έκφραση του παιδιού και η ενθάρρυνση του γι' ανάπτυξη πρωτοβουλίας. Η αναγνώριση των ιδιαιτεροτήτων του και η

⁴ Προεδρικό διάταγμα 79/2017 ΦΕΚ 109/Α/ 1-8-2017

παραδοχή της ξεχωριστής προσωπικότητάς του. Μια άλλη αρχή είναι η οργάνωση συχνών ομαδικών εργασιών και η χρησιμοποίηση εποπτικών μέσων και μεθόδων, η προσφορά πληροφοριών και η βίωση της αισθητικής εμπειρίας. Τέλος ο/η εκπαιδευτικός οφείλει να προάγει τις έννοιες της ανακάλυψης και της δημιουργικότητας.

Εκτός από τις τεχνικές των οπτικών Τεχνών που κατέχει, εκείνος που διδάσκει πρέπει ο ίδιος να είναι καλλιεργημένος άνθρωπος και να ενδιαφέρεται πραγματικά για τους διδασκόμενους ως άτομα - το τελευταίο προσόν του επιτρέπει, να βοηθάει αποτελεσματικότερα κάθε έναν από τους μαθητές και τις μαθήτριες. Ο δάσκαλος δεν μορφώνει καλλιτέχνες αλλά αυριανούς πολίτες που θα είναι όσο γίνεται πιο αυτόνομοι και μορφωμένοι άνθρωποι: η τέχνη είναι πρώτιστα ένα σπουδαίο παιδευτικό μέσο. Ο δημιουργικός δάσκαλος δεν παύει να στοχάζεται πάνω στις ανάγκες, όχι μόνο της τέχνης του, αλλά και στις ανάγκες του διδακτικού έργου του (Χριστοδουλίδης, 2015).

Κεφάλαιο 4. Μαθηματικά στη πρωτοσχολική ηλικία

Τα μαθηματικά έχουν εξέχουσα θέση στο αναλυτικό πρόγραμμα από το νηπιαγωγείο μέχρι και το λύκειο. Στην παρούσα έρευνα, είναι υπό μελέτη οι μαθηματικές έννοιες με τις οποίες έρχονται σε επαφή τα παιδιά από την πρώτη σχολική ηλικία, μέσα από μια διαφορετική προσέγγιση, αυτή της τέχνης. Σκοπός αυτού του κεφαλαίου είναι η κατάδειξη των άτυπων μαθηματικών γνώσεων που έχουν τα παιδιά, με σκοπό την αξιοποίησή τους, για την οικοδόμηση νέας γνώσης πάνω στην προϋπάρχουσα. Επιπλέον, οι άτυπες γνώσεις στηρίζονται στην εμπειρία. Η παράμετρος της εμπειρίας, παρουσιάζεται σε επόμενο κεφάλαιο για την σύνδεση των μαθηματικών με την τέχνη. Ως εκ τούτου, το κεφάλαιο αυτό αποτελεί προθάλαμο για την εισαγωγή του κεφαλαίου για την εμπειρική διάσταση των δύο αντικειμένων.

Η ιδιαίτερη φύση των Μαθηματικών και η αφηρημένη τους διάσταση απαιτούν μια μακροχρόνια διαδρομή οικοδόμησης των σχετικών εννοιών. Οι υψηλές μαθηματικές διεργασίες και έννοιες δεν μπορούν να δημιουργηθούν στη σκέψη των ανθρώπων ξαφνικά, αντίθετα ακολουθούν μια προοδευτική πορεία δημιουργίας και ανάπτυξης στη διάρκεια της οποίας εμπλουτίζονται, διερευνούνται και σταθεροποιούνται. Έτσι η ολοκληρωμένη ανάπτυξη των μαθηματικών εννοιών και διαδικασιών κάνει απαραίτητη την θεμελίωση από τις μικρότερες ηλικίες και τη βαθμιαία προσέγγισή τους με συστηματικές εμπειρίες και δράσεις (Οδηγός σπουδών Νηπιαγωγείου, 2014).

Στο συλλογικό έργο των Καφούση και Σκουμπουρδή (2008), στην προσχολική ηλικία πολλές έρευνες έχουν δείξει ότι τα παιδιά κατέχουν ένα σημαντικό σώμα άτυπων μαθηματικών γνώσεων όταν έρχονται στο νηπιαγωγείο, τις οποίες έχουν αποκτήσει από την καθημερινή τους δραστηριότητα κυρίως στα παιχνίδια τους. Ο Streetland (2000), αναφέρει ότι οι άτυπες γνώσεις των παιδιών, ως ανεπίσημοι μέθοδοι εργασίας τους στα μαθηματικά, θεωρούνται σήμερα το σημείο εκκίνησης κατά τη διδασκαλία των σχολικών μαθηματικών εννοιών και διαδικασιών (Καφούση, Σκουμπουρδή & Καλαβάσης, 2005). Τα παιδιά της προσχολικής ηλικίας εμπλέκονται στο ελεύθερο παιχνίδι τους συνήθως σε δραστηριότητες ομαδοποίησης αντικειμένων, σύγκρισης μεγεθών, εξερεύνησης σχημάτων, παρατήρησης ομοιομορφιών, κατασκευής μοτίβων, απαρίθμησης αντικειμένων ή γραφής αριθμητικών συμβόλων (Καφούση, Σκουμπουρδή, 2008).

Μέσα από το παιχνίδι των παιδιών, γίνεται λόγος για μια νέα παιδαγωγική προσέγγιση, την

«μαθηματικοποίηση στοιχείων του παιχνιδιού » (Van Oers, 1966 στο Τσιούλη και Παπανδρέου 2019). Η μαθηματικοποίηση, περιγράφεται ως διαδικασία αναγνώρισης μαθηματικών αντικειμένων στο περιεχόμενο της καθημερινότητας (Bjorklund, Magnusson, & Palmer, 2018), και κυρίως ως «δραστηριότητα οργάνωσης και μελέτης οποιουδήποτε είδους πραγματικότητας με μαθηματικά μέσα» (Jurri & Drijvers, 2016 στο Τσιούλη και Παπανδρέου, 2019).

Τα μικρά παιδιά έχουν πλούσια εμπειρική γνώση, ωστόσο, δεν έχουν πάντα τις ευκαιρίες να τη συνειδητοποιήσουν και να την τυποποιήσουν μαθηματικοποιώντας την. Η μαθηματικοποίηση περιλαμβάνει επανεφεύρεση, επαναπεριγραφή, ποσοτικοποίηση, δόμηση, αφαίρεση, γενίκευση και τελειοποίηση αυτού που γίνεται αρχικά κατανοητό σε διαισθητικό και άτυπο επίπεδο μέσα στο πλαίσιο των καθημερινών δραστηριοτήτων (Καφούση & Σκουμπουρδή, 2013). Στις μικρές ηλικίες το ενδιαφέρον επικεντρώνεται στη δημιουργία δράσεων και περιβαλλόντων που φέρουν τα παιδιά σε επαφή με καταστάσεις και ιδέες, που βρίσκονται σε μια πορεία θεμελίωσης ή ανάπτυξης μαθηματικών εννοιών. Μαζί με τις ιδέες αυτές οι εκπαιδευτικοί δοκιμάζουν να αναπτύξουν διερευνητικές ικανότητες, ικανότητες επίλυσης προβλήματος, ικανότητες συλλογισμού και τεκμηρίωσης, όπως και ικανότητες επικοινωνίας και σημειωτικής δράσης (Πρόγραμμα σπουδών νηπιαγωγείου, 2011).

Κυρίαρχος στόχος στο νηπιαγωγείο είναι τα παιδιά να αρχίσουν να σκέφτονται με τρόπους που χαρακτηρίζουν τη μαθηματική επιστήμη, συνειδητοποιώντας παράλληλα την κοινωνική τους διάσταση, το λόγο δηλαδή για τον οποίο χρησιμοποιούμε τα μαθηματικά στη ζωή μας. Η συμμετοχή σε καθημερινές δραστηριότητες μπορούν να συμβάλλουν στην κατανόηση από τα μικρά παιδιά της σημασίας που έχουν τα μαθηματικά στην καθημερινή μας ζωή (ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ). Οι κεντρικοί στόχοι της μαθηματικής εκπαίδευσης δεν είναι πια η τυπική μάθηση εννοιών και διαδικασιών, αλλά η ανάπτυξη ενός τρόπου σκέψης που αξιοποιεί χαρακτηριστικά της μαθηματικής επιστήμης (McClain, Cobb & Bowers 1998, Yacket & Cobb 1996, Λεμονίδης 2013 στο Κωτσαλίδου και συν. 2014).

Μέσα από τα μαθηματικά επιδιώκεται να προβληματίζονται και να ερευνούν ποικίλες καταστάσεις, να στηρίζονται σε προηγούμενες γνώσεις και εμπειρίες, να κάνουν απλές υποθέσεις και να καταλήγουν σε σχετικά συμπεράσματα. Να ερμηνεύουν γενικά στοιχεία του κόσμου που τα περιβάλλει μέσα από διαδικασίες παρατήρησης και περιγραφής, σύγκρισης, ταξινόμησης, αντιστοίχισης, σειραθέτησης, και συμβολικής αναπαράστασης. Να διαχειρίζονται και να χρησιμοποιούν υλικά και μέσα και καταστάσεις που συνδέονται με την

καθημερινή ζωή, να αξιοποιούν τις δυνατότητες για αριθμητικές εφαρμογές μέσα στα όρια των δυνατοτήτων τους, να οικοδομούν σταδιακά την έννοια των αριθμών (ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ).

Η ίδια η μαθηματική δραστηριότητα αποτελεί μια δραστηριότητα επίλυσης προβλημάτων και αντιμετώπισης καταστάσεων η οποία για να επιτευχθεί στηρίζεται σε συστηματικές διεργασίες ανάμεσα στις οποίες οι πιο σημαντικές είναι: η δημιουργία συνδέσεων και δεσμών ανάμεσα σε διαφορετικά πλαίσια, η εξήγηση και τεκμηρίωση των δράσεων και λύσεων όπως και η επικοινωνία με τη χρήση διαφορετικών μέσων (της φυσικής γλώσσας, των συμβόλων ή άλλων μορφών αναπαράστασης) (Πρόγραμμα σπουδών νηπιαγωγείου, 2011).

Πολλοί ερευνητές προτείνουν να αξιοποιηθεί η άτυπη μαθηματική γνώση από τη μικρότερη ηλικία και να αναπτυχθεί έγκαιρα ο μαθηματικός τρόπος σκέψης και δράσης, τον οποίο κρίνουν απαραίτητο για την ολοκληρωμένη ανάπτυξη των παιδιών και τη μεταγενέστερη μάθηση μαθηματικών εννοιών και διαδικασιών (Τζεκάκη, 2010 στο Ζωγράφος, Κωτσαλίδου & Παπαδοπούλου, 2014). Η διεθνής έρευνα έχει καταδείξει ότι τα παιδιά από τις πιο μικρές ηλικίες είναι σε θέση να ασχοληθούν με σημαντικές μαθηματικές δραστηριότητες και να αναπτύξουν ενδιαφέρουσες μαθηματικές ιδέες. Το πιο σημαντικό ζήτημα είναι το είδος των προτεινόμενων δράσεων και ο τρόπος με τον οποίο ο εκπαιδευτικός τις διαπραγματεύεται στην τάξη (Πρόγραμμα Σπουδών Νηπιαγωγείου, 2011). Πλήθος επιστημόνων πρεσβεύουν ότι τα μαθηματικά αποτελούν μέρος της βιώσιμης πραγματικότητας των παιδιών και έτσι ακριβώς πρέπει να εκτιμώνται και να διδάσκονται (Cobb & Boufi 1997, Hughes 2002, Streetland 1991 στο Κωτσαλίδου και συν. 2014).

Η ενθάρρυνση από τη μεριά του εκπαιδευτικού της ενεργητικής δραστηριότητας των παιδιών με στόχο όχι απλά τη δράση αλλά την ανάπτυξη αυτού που θα ονομάζαμε μαθηματική δράση, αφορά ένα από τα βασικά διδακτικά χαρακτηριστικά του νέου προγράμματος σε σχέση με τα μαθηματικά. Μια τέτοια δράση περιλαμβάνει αναζήτηση ιδιοτήτων, σχέσεων, κανονικοτήτων, ομοιοτήτων και διαφορών, συνδέσεων, τρόπων αντιμετώπισης καταστάσεων και εξαγωγή κάποιων συμπερασμάτων. Το αποτέλεσμα μιας τέτοιας δράσης τους φέρνει σε επαφή με ιδέες που σχετίζονται ή βρίσκονται στην πορεία ανάπτυξης μαθηματικών εννοιών και δεν περιορίζεται στην απλή ενασχόληση με μαθηματικά αντικείμενα (Πρόγραμμα σπουδών νηπιαγωγείου, 2014).

Συνοψίζοντας, η άρτια αξιοποίηση των άτυπων γνώσεων, συμβάλει στην ανάπτυξη της μαθηματικής σκέψης σε συνάρτηση με τον παράγοντα της εμπειρίας, για την σύνδεση των

μαθηματικών με την καθημερινότητα, έτσι ώστε να έχουν νόημα για τα παιδιά. Στην δημιουργία νοήματος, συμβάλλουν και τα υλικά και τα μέσα, στην μαθηματική εκπαίδευση που παρουσιάζονται αναλυτικότερα, στην επόμενη ενότητα.

4.1 Η σημασία των υλικών και μέσων στην μαθηματική εκπαίδευση των παιδιών– Ο ρόλος του εκπαιδευτικού

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται αναφορά στην χρήση των υλικών και των μέσων στην μαθηματική εκπαίδευση αλλά και σε απόψεις εκπαιδευτικών για την χρήση τους στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Στα μαθηματικά, τα υλικά και τα μέσα, αποτελούν στοιχείο διαπραγμάτευσης για τον εκπαιδευτικό και τους μαθητές, σύμφωνα με την κονστρουκτιβιστική προσέγγιση, δηλαδή στην κατασκευή της γνώσης μέσα από την εμπειρία. Στην προσέγγιση αυτή τα υλικά και τα μέσα που χρησιμοποιεί το παιδί δεν είναι αποκλειστικά και μόνο εκπαιδευτικά, δηλαδή, ειδικά κατασκευασμένα για διδασκαλία, ούτε μπορούν να υποσχεθούν την απόκτηση της γνώσης μέσω της μοναδικής μετάφρασης τους (Σκουμπουρδή, 2012). Χρειάζονται ποικίλες εμπειρίες με υλικά και μέσα, για να μπορέσουν να αντιληφθούν τον κόσμο μέσω των αισθήσεων και των κινήσεων. Ο Piaget (Σκουμπουρδή, 2012) υποστηρίζει, ότι το άτομο που μαθαίνει δεν παίρνει την γνώση έτοιμη από κάποιον που ήδη την κατέχει. Η κατασκευή της νέας γνώσης στηρίζεται στις υποκειμενικές του ερμηνείες με βάση τις εμπειρίες του και στην αλληλεπίδραση του με το περιβάλλον. Κατά τη διαδικασία της ενεργητικής κατασκευής της γνώσης, το άτομο χρησιμοποιεί διαφορετικούς τρόπους και μέσα αναπαράστασης του μαθηματικού συλλογισμού (Σκουμπουρδή, 2012).

Οι τρόποι με τους οποίους τα παιδιά εκδηλώνουν τις μαθηματικές τους γνώσεις αποτελεί ένα άλλο εύρημα ιδιαίτερης σημασίας. Όπως φαίνεται εκφράζουν μαθηματικές ιδέες όχι μόνο με τον προφορικό λόγο και τις συζητήσεις που αναπτύσσουν μεταξύ τους, αλλά και με κινήσεις και χειρονομίες που κάνουν, με τον τρόπο που χρησιμοποιούν διάφορα υλικά και αντικείμενα κατά το παιχνίδι τους (Gejard & Melander 2018, Ginsburg et al. 2003, Lee, 2012), καθώς και μέσα από τα σχέδια και τις σημειώσεις τους που περιέχουν μαθηματικά στοιχεία (Worthington & van Oers 2016 στο Τσιούλη και Παπανδρέου, 2019).

Στην πλειοψηφία τους οι εκπαιδευτικοί υποστηρίζουν θεωρητικά ότι η χρήση υλικών και

μέσων είναι μεγάλης σημασίας για τη διαδικασία της διδασκαλίας των μαθηματικών. Θεωρούν ότι ο χειρισμός των υλικών και μέσων θα πρέπει να αποτελεί τη βάση πάνω στην οποία πραγματοποιείται μία δραστηριότητα γιατί είναι πιο εύκολο να περιγράψουν οι δράσεις με την υποστήριξή τους παρά με αφηρημένα σύμβολα. Μάλιστα πολλοί και πολλές εκπαιδευτικοί θεωρούν ότι η διδασκαλία των Μαθηματικών που δίνει έμφαση στη μάθηση με υλικά μέσα και αυθεντικές μαθησιακές καταστάσεις μπορεί να εμποδίσει την ανάπτυξη άγχος για τα μαθηματικά (McCulloch Vinson, 2001 στο Σκουμπουρδή, 2012).

Οι εκπαιδευτικοί της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης χωρίς εμπειρία φαίνεται ότι χειρίζονται υλικά και μέσα κατά τη διδασκαλία των Μαθηματικών πιο συχνά από ότι οι πιο έμπειροι συνάδελφοί τους (Gilbert & Bush, 1988 στο Σκουμπουρδή, 2012). Θεωρήθηκε ότι αυτό συμβαίνει επειδή οι έμπειροι εκπαιδευτικοί, παρόλο που αποφοίτησαν με θεωρίες που δεν υποστήριζαν τη χρήση υλικών και μέσων, αν παρακολουθούσαν επιμορφωτικά σεμινάρια σχετικά με τη χρήση υλικών και μέσων, αυξάνουν και τη χρήση τους (Σκουμπουρδή, 2012). Οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών συνήθως επηρεάζουν τις διδακτικές πρακτικές τους. Ο τρόπος με τον οποίο χρησιμοποιείται το εκπαιδευτικό υλικό φαίνεται να εξαρτάται από τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για ζητήματα που σχετίζονται με τη διδασκαλία και τη μάθηση. Η επιλογή διδακτικών μεθόδων και η γενικότερη αντιμετώπιση των μαθητών επίσης εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών (Σκουμιός & Σκουμπουρδή, 2018). Εκπαιδευτικοί, που λαμβάνουν υπόψη τις αναπαραστάσεις των μαθητών και των μαθητριών τους για τις μαθηματικές έννοιες και διαδικασίες, χρησιμοποιούν υλικά και μέσα με τέτοιο τρόπο, ώστε να βοηθήσουν τα παιδιά να κατανοήσουν όλο και πιο σύνθετα θέματα (Clements, 1999 στο Σκουμπουρδή, 2012). Ωστόσο, η χρήση υλικών και μέσων κατά τη διαδικασία της διδασκαλίας των μαθηματικών δεν οδηγεί αυτόματα στη μάθηση. Ακόμα και το καλύτερο επιλεγμένο υλικό είναι καταδικασμένο σε αποτυχία αν ο εκπαιδευτικός δεν το διαπραγματευτεί με τον κατάλληλο τρόπο στην τάξη (Τζεκάκη, 2010 στο Σκουμπουρδή, 2012).

Συμπερασματικά, η χρήση των υλικών και των μέσων συμβάλλει στην οικοδόμηση της γνώσης μέσα από την εμπειρία, τόσο σε οργανωμένες δραστηριότητες όσο και σε ελεύθερες. Οι εκπαιδευτικοί, που το πρόγραμμα σπουδών τους περιλάμβανε την χρήση των υλικών και των μέσων ή που έχουν παρακολουθήσει επιμορφωτικά σεμινάρια, υποστηρίζουν την χρήση των υλικών και των μέσων στην εκπαίδευση την εφαρμόζουν. Στην κατηγορία των υλικών και των μέσων που αναλύονται παρακάτω γίνεται προσπάθεια σύνδεσης των εικαστικών έργων ως υλικά και μέσα με την μαθηματική επιστήμη, από έρευνες που υποστηρίζουν την παραπάνω πρόταση.

4.1.1 Υλικά και μέσα : Τα εικαστικά έργα στην μαθηματική εκπαίδευση

Η Σκουμπουρδή (2012) ταξινομεί τα υλικά και τα μέσα σε δύο κατηγορίες. Στα υφιστάμενα υλικά και μέσα και στα εξειδικευμένα υλικά και μέσα, για τη μαθηματική εκπαίδευση. Στα υφιστάμενα υλικά και μέσα περιλαμβάνονται, όσα βρίσκονται στην καθημερινότητα μας ανεξάρτητα από τη μαθηματική εκπαίδευση. Αυτά είναι το ανθρώπινο σώμα και τα μέλη του, τα υλικά και τα μέσα της καθημερινής ζωής, τα βιβλία και οι ιστορίες και τα παιχνίδια. Στα εξειδικευμένα υλικά και μέσα, περιλαμβάνονται εκείνα που έχουν σχεδιαστεί για την πλαισίωση και επίτευξη εκπαιδευτικών στόχων και την οργάνωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Αυτά είναι το Τάγκραμ, ο άβακας, η αριθμογραμμή, τα «δώρα» του Frobel, το υλικό της Montessori, οι ράβδοι του Cuisenaire, ο γεωοπίνακας του Gattegno και τα μπλόκς πολλαπλών βάσεων του Dienes.

Κατά την άποψη του συγγραφέα της παρούσας εργασίας , θα μπορούσε κανείς να προσεγγίσει τα έργα τέχνης με τρόπο παρόμοιο με αυτόν που προσεγγίζει την κατηγορία *Βιβλία και Ιστορίες*. Η άποψη αυτή προκύπτει από την παραδοχή ότι η τέχνη έχει ως αφορμή στο περιεχόμενό της τα βιώματα του καλλιτέχνη, και το εκάστοτε εικαστικό έργο κρύβει μία μικρή ιστορία πίσω από τα χρώματα, τα σχέδια και την σύνθεση του, που συνδέονται με τις εμπειρίες του καλλιτέχνη. Μπορεί να γίνει κατά αυτό τον τρόπο, αναφορά στις αφηγηματικές ποιότητες των έργων τέχνης, μέσα από τα οποία μπορούν να δημιουργηθούν ιστορίες. Για παράδειγμα ο Βίσωνας (ζωγραφική σε σπήλαιο της Ισπανίας), που χρονολογείται περί 15.000- 10.000 π.Χ, είναι μία απεικόνιση που αποσκοπούσε στην προσπάθεια του “καλλιτέχνη” της εποχής να δαμάσει το ζώο με έναν μαγικό τρόπο (Gombrich, 1989).

Ο Μαυρομάτης (2007) υποστηρίζει ότι όταν ένας εκπαιδευτικός χρησιμοποιεί την τέχνη για να διδάξει μαθηματικά σε πρώτη φάση δεν κάνει τίποτα περισσότερο από το να προκαλεί τις αισθήσεις αφενός προσφέροντάς τους μαθητές αισθητική απόλαυση από το εποπτικό υλικό, αφετέρου δημιουργώντας μικρές εμπειρίες οι οποίες με τη σειρά τους θα γεννήσουν προβληματισμούς (Τσακίρη & Λεμονίδης, 2015). Η τάση για ενίσχυση της διάστασης της τέχνης στην εκπαίδευση κερδίζει έδαφος συνεχώς και πολλοί εκπαιδευτικοί εισάγουν έργα τέχνης στα μαθήματα (Κόκκος, 2011 στο Κασιμάτη, 2018). Υλοποιώντας ο εκπαιδευτικός προσεγγίσεις κατάλληλων έργων τέχνης, μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές του να

ανακαλύψουν βιωματικά κι ευχάριστα, ποικίλες μαθηματικές έννοιες. Το έργο ενός καλλιτέχνη, γίνεται η αφορμή για παρατήρηση, προβληματισμό, πειραματισμό, έρευνα και ανακάλυψη. Επιπλέον, είναι κοινώς αποδεκτό, ότι όλες οι καλλιτεχνικές δημιουργίες υπόκεινται σε μαθηματικές αρχές (Kent, 1995 στο Ζωγράφος και συν., 2014).

Κεφάλαιο 5. Σημείο τομής της Τέχνης με τα Μαθηματικά

Σε αυτό το κεφάλαιο θα αναφερθούμε στα «σημεία τομής» της Τέχνης με τα Μαθηματικά, δηλαδή στην βίωση τους εμπειρικά στην εκπαίδευση, στον κλάδο της Γεωμετρίας και σε βασικές έννοιες και στοιχεία που έχουν σύνδεση με τα δύο αυτά πεδία.

Ο Πλάτωνας αναφέρει ότι η επιστήμη είναι η τεκμηριωμένη με λογικά επιχειρήματα γνώση⁵. Μπορούμε λοιπόν να θεωρήσουμε τις επιστήμες ως ανθρώπινες “κατασκευές”, που δημιουργήθηκαν μέσω της παρατήρησης, της ενασχόλησης και του πειραματισμού των εκάστοτε ανθρώπων με το αντικείμενο αυτό. Ο πειραματισμός αυτός ίσως και να είναι υπεύθυνος για αυτό που αποκαλούμε διεπιστημονικότητα, αφού ένα αντικείμενο μελέτης προσεγγίζεται σφαιρικά και συνδέεται με πολλά και διαφορετικά πεδία γνώσης. *Τα όρια των επιστημονικών πεδίων είναι ρευστά και αλλάζουν*, υποστηρίζει ο Hudson (Gombrich, 1994), μια πρόταση που σε κάνει να αναρωτηθείς, από που ξεκινά και που τελειώνει μια επιστήμη, σε ποια σημεία τέμνεται ένας επιστημονικός κλάδος με έναν άλλον; Ο Τουλούμης (2012) αναφέρει ότι τα όρια των επιστημονικών κλάδων είναι ασαφή ή αφανή, ενώ οι επιμέρους επιστήμες χάνουν εν μέρει την αυτοτέλειά τους (στο Κάλδη, Κόνσολας, 2016).

Η Αρχιτεκτονική (Gombrich, 1994) στην Αρχαία Ελλάδα (π.χ Παρθενώνας), στην Αρχαία Αίγυπτο (π.χ Πυραμίδες), αλλά και στον σύγχρονο κόσμο (σχολή Μπάουχαους), η Ποίηση (π.χ ποιήματα του Ο. Ελύτη, που περιελάμβανε μαθηματικούς όρους, “Η μέθοδος του άρα”⁶) και η αρχαία ελληνική τέχνη (π.χ αγγειογραφίες, γλυπτική) είναι μερικά παραδείγματα της επιρροής των Μαθηματικών στις καλές τέχνες. Μαθηματική επιρροή συναντάμε και σε καλλιτεχνικά ρεύματα (παραπομπή), όπως είναι ο Κυβισμός, ο Σουπρεματισμός, η Αφαίρεση και τα τελευταία χρόνια το Op Art, όπου θα γίνει εκτενέστερη αναφορά παρακάτω⁷. Σύμφωνα με τον Max Bill⁸, «ο δυναμικός χαρακτήρας των μαθηματικών είναι ικανός να μας εκτοξεύσει σε αστρικές πτήσεις που αγγίζουν τις άγνωστες και ακόμη ανεξερεύνητες περιοχές της φαντασίας» (Γέμτου, 2018). Μερικοί από τους καλλιτέχνες που επηρεάστηκε το έργο τους από τα παραπάνω κινήματα αλλά και την μαθηματική φύση είναι ο P. Picasso, P. Cezanne και ο G. Braque, ο V. Tatlin και ο V. Vasarely (Ποτόγλου, 2008; Γέμτου, 2018)

Ιδιαίτερη περίπτωση αποτελεί ο Marcus Cornelious Escher, Ολλανδός χαρακτήρας και γραφίστας. Σύμφωνα με την Doris Schattschneider και το άρθρο της *The mathematical side*

⁵ “Θεαίτητος ή περί επιστήμης” http://synathena.gr/wp-content/uploads/2016/06/Theaititos_apos.pdf

⁶ Μπαλής, 1990 <http://www.hms.gr/apothema/?s=sa&i=2566>

⁷ βλ. ενότητα 5,2

⁸ Ελβετός αρχιτέκτονας, ζωγράφος, γλύπτης, γραφίστας

of M. C. Escher (2010), ο M. C. Escher εισήγαγε μαθηματικές ιδέες στην Τέχνη. Πιο συγκεκριμένα, χρησιμοποιούσε την γεωμετρία για την δημιουργία έργων τέχνης, με έμφαση στην απεικόνιση του απείρου. Το καλλιτεχνικό έργο του, χρησιμοποιήθηκε για την διδασκαλία μαθηματικών ιδεών. Καθηγητές μαθηματικών και επιστήμονες, χρησιμοποίησαν έργα του, ως καλλιτεχνικές απεικονίσεις μαθηματικών αντικειμένων για να παρέχουν στους μαθητές τους ενδιαφέρουσες οπτικές μεταφορές για αφηρημένες μαθηματικές έννοιες. Ο Martin Gardner⁹, έκανε κριτική του βιβλίου του M .C. Escher και δημοσίευσε έργα του -με περιεχόμενο την συμμετρία- με σκοπό να κεντρίσει την προσοχή της επιστημονικής κοινότητας στο έργο του, στην στήλη του American games, στο περιοδικό Scientific American. Για τον M.C. Escher οι μαθηματικές έννοιες, ειδικά το άπειρο και η διττότητα, ήταν πηγή συνεχούς καλλιτεχνικής έμπνευσης. Παρόλο που, στο σχολείο δυσκολευόταν με τα μαθηματικά, όταν έγινε γραφίστας οδηγήθηκε στην μαθηματική έρευνα, γνώρισε νέες γεωμετρικές ιδέες, περιέγραψε μαθηματικές έννοιες και έθεσε μαθηματικά ερωτήματα (Schattschneider, 2010). Στο βιβλίο του, *The graphic work*, αναφέρει “*Αντιμετωπίζοντας έντονα τα αινίγματα που μας περιβάλλουν και εξετάζοντας και αναλύοντας τις παρατηρήσεις που είχα κάνει, κατέληξα στον τομέα των μαθηματικών*” (2000 : 6).

Σε μια πρώιμη προσπάθεια σύνδεσης των δύο επιστημονικών πεδίων, μέσα από την βιβλιογραφία, προκύπτει ότι κλάδοι της Τέχνης, όπως είναι η αρχιτεκτονική, η γλυπτική, η ζωγραφική, η ποίηση, συνδέονται άμεσα με την μαθηματική επιστήμη, καθώς επίσης είναι αρκετοί οι καλλιτέχνες, οι οποίοι προβληματίστηκαν με τα όρια των δύο πεδίων, και εισήγαγαν μαθηματικές έννοιες μέσα στην καλλιτεχνική τους δημιουργία ή και δημιούργησαν καλλιτεχνικά ρεύματα, των οποίων το έργο τους είναι διαχρονικό και αξιοσημείωτο.

5.1 Η εμπειρική διάσταση και ο ενεργητικός ρόλος του μαθητή στην εκπαίδευση, ως κοινός παρανομαστής

Η τέχνη και τα μαθηματικά βιώνονται εμπειρικά, όπως αναφερθήκαμε σε προηγούμενα κεφάλαια. Σε αυτή την ενότητα, βιβλιογραφικά προκύπτει πως η βιωματική προσέγγιση της

⁹ Αμερικανός μαθηματικός

γνώσης, συμβάλλει στην απόκτηση ενεργητικού ρόλου από το παιδί στην τάξη και στην αποτελεσματικότερη επικοινωνία της.

Σύμφωνα με το ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ, η ανάπτυξη του παιδιού, προχωράει με διαφορετικούς ρυθμούς από παιδί σε παιδί και οι πρώιμες εμπειρίες έχουν μακροπροθεσμες επιδράσεις. Η μάθηση προχωράει από μια εμπειρική γνώση σε μια συμβολική (αναπαραστάσεις, Bruner). Τα παιδιά μαθαίνουν εμπλεκόμενα ενεργά- όχι παθητικά (Dewey, Piaget, Vygotsky) (ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ). Η κατάκτηση της γνώσης είναι μια ενεργητική διαδικασία κατά την οποία τα παιδιά οικοδομούν τη γνώση εμπλεκόμενα ενεργά, μέσα δηλαδή από τη δική τους δραστηριότητα. Το πρόγραμμα του ΔΕΠΠΣ- ΑΠΣ στο νηπιαγωγείο, θέτει κάποιες βασικές αρχές για το νηπιαγωγείο. Βασίζεται στις προϋπάρχουσες γνώσεις και εμπειρίες και συνδέει την γνώση με την καθημερινή πρακτική στο σχολείο. Όσο πιο προσωπική και ενεργός είναι η εμπλοκή των μαθητών τόσο μεγαλύτερη είναι η κατανόηση της νέας γνώσης και ευχερέστερη η συγκράτησή της και η μεταφορά της σε άλλες καταστάσεις. Ο Χατζηδήμου (2007), αναφέρει πως η ιδανική κατάσταση της μάθησης υπάρχει, όταν σε μια συγκεκριμένη διαδικασία εμπειρίας συμμετέχουν όλες οι ανθρώπινες αισθήσεις και ικανότητες. Επισημαίνει επιπλέον, την σημαντικότητα της αρχής της αυτενέργειας μια πράξη των μαθητών, που ξεκινά, διεξάγεται και ολοκληρώνεται από τον κάθε μαθητή ξεχωριστά, καταλήγοντας και πάλι στον ίδιο. Το άτομο, δηλαδή, ενεργεί από μόνο του, χωρίς να του το επιβάλλουν οι άλλοι. Οι ενέργειές του απορρέουν από τα ενδιαφέροντα, από τις κλίσεις, από τις ελεύθερες αποφάσεις του, εκτελούνται αυθόρμητα και ελεύθερα και είναι προσαρμοσμένες στις δυνάμεις και στη φύση του.

Το συλλογικό έργο των Jacobsen, Eggen, & Kauchak (2011) αναφέρει, σε σχέση με τον Κονστρουκτιβισμό στη τάξη, ότι ο Dewey πίστευε ότι οι δραστηριότητες θα έπρεπε να έχουν νόημα και πρακτική αξία, ότι οι πιο αποτελεσματικές δραστηριότητες περιλάμβαναν τη μάθηση μέσα από τη δράση (learning by doing) και ότι η μάθηση θα πρέπει να είναι μια διαρκής δια βίου εμπειρία, κατά την οποία “ένας ενεργός νους αλληλεπιδρά με έναν ολότελα ανοιχτό κόσμο, προκειμένου να επιλύσει γνήσια προβλήματα, που βρίσκονται σε συνέχεια με τις προηγούμενες εμπειρίες του, ενώ ωστόσο διαφέρουν από αυτές”. Ο Dewey έδωσε έμφαση στην σημασία της μάθησης μέσω της εμπειρίας. Πίστευε ότι τα παιδιά είναι κοινωνικά ενεργοί εκπαιδευόμενοι που μαθαίνουν ανακαλύπτοντας το περιβάλλον τους. Στο έργο του Dewey βασίζεται η μάθηση που προκύπτει από την επεξεργασία ενός προβλήματος, με επιρροές από την κοινωνικοπολιτιστική θεωρία της εκπαίδευσης, θεμέλιο του κονστρουκτιβισμού (Jacobsen, Eggen & Kauchak, 2011).

Για τον Dewey (1934), η μάθηση πρέπει να είναι το “καύσιμο” για την ζέση του ενδιαφέροντος. “Μια εμπειρία” σημαίνει ότι το ουσιαστικό βίωμα, οδηγεί προς την εκπλήρωση/πραγμάτωση ή ένα έργο ολοκληρώθηκε ικανοποιητικά. Η διαδικασία της μάθησης, είναι μια συνεχής ανακατασκευή της εμπειρίας, η οποία έρχεται διαμέσου της συνάντησης του ατόμου με το περιβάλλον του (Poock, Ostman, Block 2020). Ο Fischer (2011), αναφέρεται στις βασικές αρχές της γνωστικής ανάπτυξης του Piaget. Σύμφωνα με τον Piaget, καθώς το παιδί πράττει με αντικείμενα αποκτά τις πρώτες του γνώσεις για το περιβάλλον του. Συλλέγει μόνο του εμπειρίες, αντιπαράκειται ενεργητικά με το περιβάλλον του, μελετά τα αντικείμενα και πειραματίζεται με αυτά. Οι αρχές της σκέψης, βρίσκονται στην πράξη, στη κονστрукτιβιστική προσέγγιση του Piaget. Μια σημαντική βασική αρχή της θεωρίας είναι η αλληλεπίδραση μεταξύ ατόμου και περιβάλλοντος.

Το 1984 ο David Kolb παρουσίασε την δική του θεωρία της εμπειρικής μάθησης. Η μάθηση πρέπει να θεωρείται διαδικασία και όχι να δίνει έμφαση μόνο στα αποτελέσματα που λαμβάνονται. Διευκολύνεται όταν οι μαθητές έχουν την ευκαιρία να δοκιμάσουν και να ελέγξουν ξανά τις πεποιθήσεις, τις γνώσεις και τις ιδέες τους σε ένα δεδομένο θέμα και να προσθέσουν νέες και εκλεπτυσμένες ιδέες. Η μάθηση είναι μια ολιστική διαδικασία κατά την οποία η γνώση δημιουργείται μέσω του μετασχηματισμού της εμπειρίας (Kolb, 1984). Για τον Kolb, η μάθηση εκλαμβάνεται ως διαδικασία και δεν προσδιορίζεται από το αποτέλεσμα, είναι μια συνεχής διαδικασία που βασίζεται στην εμπειρία. Απαιτεί την επίλυση των συγκρούσεων μεταξύ των αντίθετων τρόπων προσαρμογής στο κόσμο και είναι μια ολιστική διαδικασία. Προϋποθέτει αλληλεπίδραση μεταξύ του ατόμου και του περιβάλλοντος και είναι μια διαδικασία που δημιουργεί γνώση (Smith, 2001).

Η μάθηση συνδέεται άρρηκτα με την εμπειρία, με ότι κάνουν οι άνθρωποι για να καταλάβουν τα πράγματα γύρω τους. Μπορεί να περιλαμβάνει ανάπτυξη των δεξιοτήτων, της γνώσης, της κατανόησης, των αξιών, της δυνατότητας για αναστοχασμό. Η αποτελεσματική μάθηση οδηγεί σε αλλαγή, ανάπτυξη, και στην επιθυμία για περισσότερη μάθηση (Black, 2009). Μπορούμε να θεωρήσουμε ότι ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα που βασίζεται στην εμπειρία, μέσω της σύνδεσης του με την καθημερινή ζωή, τα υλικά και μέσα που χρησιμοποιεί καθώς και τις προηγούμενες εμπειρίες του ατόμου, ότι είναι πιο αποτελεσματικό για την διαδικασία της μάθησης. Κατά αυτόν τον τρόπο, προσεγγίζουμε τα έργα τέχνης, τα έργα ενός μουσείου αλλά και τις μαθηματικές έννοιες.

5.2 Η Γεωμετρία ως κοινή γλώσσα

Η γεωμετρία είναι μια μεγάλη ενότητα της μαθηματικής επιστήμης. Σε αυτό το κεφάλαιο, μελετάται η σύνδεση της Γεωμετρίας με τα εικαστική τέχνη αλλά και την τέχνη γενικότερα, με σκοπό την κατάδειξη τους ως ένα άλλο κοινό σημείο μεταξύ των δύο αντικειμένων. Τόσο γύρω μας αλλά και στα εικαστικά έργα, συντάμε την γεωμετρία, η “συνάντηση” αυτή εδραιώνεται και μέσα απο ποικίλα καλλιτεχνικά κινήματα

Η γένεση των πρώτων εννοιών της Γεωμετρίας είναι μια διαδικασία που κράτησε πολλούς αιώνες. Η διαμόρφωσή τους ήταν αποτέλεσμα νοητικής αφαίρεσης όλων των άλλων ιδιοτήτων και σχέσεων των αντικειμένων του κόσμου που μας περιβάλλει, εκτός από τις ιδιότητες της αμοιβαίας θέσης και του μεγέθους. Οι ιδιότητες αυτές εκφράζονται με την ιδέα ότι δύο αντικείμενα είναι «κοντά» ή ότι «άπτονται» το ένα του άλλου, τη σχέση τους όταν το ένα είναι «μέρος» του άλλου ή όταν ένα αντικείμενο βρίσκεται «μεταξύ» δύο άλλων ή το ένα «μέσα» στο άλλο, και την ιδέα της σύγκρισης δύο αντικειμένων, της εξακρίβωσης ότι το ένα είναι «μεγαλύτερο», «μικρότερο» ή «ίσο» με ένα άλλο. Στη διαμόρφωση των γεωμετρικών εννοιών, αποφασιστικής σημασίας πρέπει να ήταν η προσπάθεια απεικόνισης των γεωμετρικών αντικειμένων και σχέσεων με ζωγραφικές παραστάσεις, που λειτουργούσαν ως μοντέλα των πραγματικών αντικειμένων (Αργυρόπουλος Η., Βλάμος Π., Κατσούλης Γ., Μαρκάτης Σ., Σιδέρης Π.)¹⁰.

Διαχρονικά, μελετώντας τα μεγάλα και πρωτοποριακά βήματα στην Τέχνη, παρατηρούμε τη στενή και συγχρονισμένη συσχέτιση, η οποία υπάρχει ανάμεσα στις καινούργιες θέσεις της Τέχνης και την πρόοδο της Γεωμετρίας (Φίλη, 2000). Το κάθε καινούργιο ανακλαστικά περνά απο το ένα πεδίο της έρευνας στο άλλο, από τη μια μορφή δημιουργίας στην άλλη, διατηρώντας την ενότητά του, ενώ ταυτόχρονα προσφέρει ένα θεωρητικό υπόβαθρο (Φίλη, 2000). Για τους Αιγύπτιους, η γεωμετρία ήταν ένα σύνολο εμπειρικών γνώσεων κατάλληλων για τους εξερευνητές της γής, τους καλλιτέχνες, τους αρχιτέκτονες, τους μηχανικούς και τους γλύπτες (Τουμάσης & Αρβανίτης, 2002). Η Γεωμετρία, κατά έναν παράξενο τρόπο, αποτελεί ένα εργαλείο ανάλυσης και ερμηνείας της πραγματικότητας, του καθημερινού μας κόσμου, παρότι στηρίζεται στην παρατήρηση αυτού του ίδιου του κόσμου (Τριανταφυλλίδης & Σδρόλιας 2005). Η Γεωμετρία αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της ανθρώπινης δραστηριότητας από μικρή ηλικία. Οι πρώτες εμπειρίες των παιδιών βασίζονται στην παρατήρηση και το άγγιγμα [...]. Η συστηματική διδασκαλία της Γεωμετρίας απο τα πρώτα χρόνια της

¹⁰ Ευκλείδεια Γεωμετρία, Τεύχος Α', Α' Γενικού Λυκείου

εκπαίδευσης επιτρέπει στα παιδιά να προετοιμάζονται καλύτερα για όλα τα γνωστικά αντικείμενα, καθώς βοηθά στην αναπαράσταση και την περιγραφή του κόσμου μας με συστηματικό τρόπο (Καφούση & Σκουμπουρδή 2013).

Αν κοιτάξουμε προσεχτικά ολόγυρα μας θα ανακαλύψουμε διάφορα γεωμετρικά σχήματα [...], δεν τα βλέπαμε πριν γιατί δεν δίναμε προσοχή και ίσως γιατί μας ενδιέφεραν περισσότερο οι ιδιότητες τους σαν σώματα και όχι το σχήμα τους (Τριανταφύλλου, 1976). Στον κόσμο συναντάμε πολυεδρικές- γεωμετρικές μορφές στα φυτά, στους κρυστάλλους, σε υιούς και πρωτεΐνες, στα αστέρια. Ο άνθρωπος ερευνά και προστίθεται στη φύση δημιουργώντας έργα Τέχνης (Ποτόγλου, 2008).

Η Γεωμετρία γίνεται ο απαραίτητος συνδετικός κρίκος ανάμεσα στην νοητική σύλληψη μιας ιδέας με τον μετασχηματισμό της σε μορφή. Απο την προ-ιστορική εποχή, στους Αιγύπτιους, στην προ-κλασική ελληνική εποχή, στην εποχή της Αναγέννησης τον 15ο αιώνα, στην αναβίωση της Γεωμετρίας τον 17ο αιώνα μέχρι την σύγχρονη εποχή, η γεωμετρική γνώση συνέβαλε και συμβάλλει ως αναγκαίο θεωρητικό και πρακτικό εργαλείο στις εικαστικές τέχνες. Η Τέχνη πάλι με τη σειρά της εμπνέει και ωθεί τη γεωμετρία, συναινώντας και αφομοιώνοντας “δανεισμένα” στοιχεία τόσο από τον συγκεκριμένο υλικό κόσμο όσο και από τον θεωρητικό χώρο της επιστήμης (Φίλη, 2000). Η θεωρητική άνθηση της Γεωμετρίας συμβαδίζει με την άνοδο της τέχνης, οι γεωμετρικοί νόμοι στο διάκοσμο καμπυλόμορφων αγγείων απασχόλησαν καλλιτέχνες και μαθηματικούς διαμορφώνοντας συγκεκριμένα καλλιτεχνικά ρεύματα από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα (κυβισμός, σουπρεματισμός, αφαίρεση) (Βαμβακίδου 2007).

Ο Κυβισμός είναι ένα καλλιτεχνικό ρεύμα το οποίο ξεκίνησε το 1907. Πρωτεργάτες του κινήματος αυτού, ήταν ο George Braque, Γάλλος ζωγράφος και γλύπτης, και ο Pablo Picasso, συνεπαρμένοι απο το όραμα του P. Cezanne, να μετατρέψει τη ζωγραφική επιφάνεια σε πεδίο ανάκλασης του τρόπου λειτουργίας της αντίληψης. Το πρώτο κυβιστικού χαρακτήρα έργο του Picasso, ήταν *Τα κορίτσια της Αβινιόν*. Ο Κυβισμός αναλύεται σε δύο κατηγορίες, τον αναλυτικό και τον συνθετικό Κυβισμό. Στον αναλυτικό κυβισμό, τα έργα στηρίζονται σε αρχές της ευκλείδειας γεωμετρίας, αποτελεί a priori γνώση, δεν χρειάζεται δηλαδή η μεσολάβηση της εμπειρικής μας γνώσης για να συλλάβουμε τη μορφή που απαρτίζεται απο γεωμετρικές μορφές, οι οποίες υπάρχουν ως αρχέτυπη γνώση στο μυαλό μας. Στο συνθετικό κυβισμό, οι κυβιστές απομάκρυναν τη ζωγραφική απο τη συμβατική πραγματικότητα όχι για

να ανακαλύψουν τις αρχέγονες δυνάμεις που την υποκινούν, αλλά για να μπορέσουν να τη μελετήσουν μέσα από νέες οπτικές γωνίες που είχαν επιστημονική θεμελίωση (Γέμτου, 2018).

Η Αφαίρεση θεωρείται ο δυσκολότερος τρόπος μετάδοσης οπτικών μηνυμάτων. Ο όρος έχει καθιερωθεί για να εκφράσει ένα πλήθος κινήματα και σχολές που αναπτύχθηκαν και άνθισαν από τις αρχές του αιώνα μας μέχρι σήμερα, που συνεχίζουν ακόμα να είναι σύγχρονα και να εκφράζουν την εποχή μας. Καλλιτεχνικά κινήματα όπως ο Σουπρεματισμός, ο Κονστρουκτιβισμός, Op art και άλλα, χαρακτηρίζονται από τον όρο αυτόν. Ο Μόντριαν, κύριος εκπρόσωπος της γεωμετρικής αφαίρεσης, έλεγε πως η αφαίρεση είναι η έκφραση της καθαρής πραγματικότητας (Κοζάκου, 2006). Υποστήριζε πως η Τέχνη ήταν ένα διαισθητικό μέσον για την αναπαράσταση των θεμελιακών χαρακτηριστικών του σύμπαντος,, τόσο ακριβές όσο και τα μαθηματικά (Κοζάκου, 2006). Η αφηρημένη εικαστική έκφραση μοιάζει με τη μουσική χωρίς λόγια, είναι καθαρή και δυνατή, πυκνή και ικανή να χαρίσει μεγάλες συγκινήσεις στους μνημένους. Ωστόσο η έλλειψη ενημέρωσης και η παραπλάνηση, κράτησαν πολύ κόσμο μακριά από την Αφηρημένη τέχνη, που είναι ακόμα για τους περισσότερους μια παρεξηγημένη έννοια (Κοζάκου, 2006).

Ο Σουπρεματισμός, επινοήθηκε από τον Ρώσο καλλιτέχνη Kazimir Malevich, καλλιτέχνης και θεωρητικός της τέχνης, το 1915 για να περιγράψει έναν νέο τρόπο αφηρημένης ζωγραφικής που εγκατέλειψε κάθε αναφορά στον έξω κόσμο. Το νέο του ύφος ισχυρίστηκε «την υπεροχή του καθαρού συναισθήματος ή της αντίληψης στις εικαστικές τέχνες» και απέρριψε τις εσκεμμένες ψευδαισθήσεις της αναπαραστατικής ζωγραφικής. Χρησιμοποιώντας τα βασικά στοιχεία της γλώσσας της ζωγραφικής - χρώμα, γραμμή και πινέλο - δημιούργησε ένα οπτικό λεξιλόγιο χρωματιστών γεωμετρικών σχημάτων που κυμαινόταν σε λευκό φόντο¹¹. Από τον κύκλο των Σουπρεματιστών, ο El Lissitzky επηρεάστηκε από τη νέα κοσμολογία και χρησιμοποίησε γεωμετρικές αρχές για να απεικονίσει τον συμπαντικό χώρο του Einstein (Γέμτου,2018).

Το κίνημα του Op Art, ένα αφηρημένο στυλ, επίσης γνωστό ως οπτική τέχνη, αναπτύχθηκε στη δεκαετία του 1960 και διαθέτει γεωμετρικά σχήματα και γραμμές σε μαύρο και άσπρο ή ζωντανά χρώματα. Με βάση τις θεωρίες του χρώματος και της αντίληψης, οι συνθέσεις Op Art δημιουργούν συχνά οπτικές ψευδαισθήσεις δόνησης ή βάθους¹². Οι πρωτοπόροι του κινήματος, προσπάθησαν να εκφράσουν την οπτική αντίληψη των ανθρώπων γεωμετρικά και

¹¹ Moma.org

¹² Moma.org

να επωφεληθούν μέσα από σοβαρές αντιφάσεις ειδικά από ασπρόμαυρες αντιθέσεις και γεωμετρικά μοτίβα (Germaner, 1966). Το Op art, περιλαμβάνει αφηρημένα έργα τέχνης με σκοπό να δημιουργήσει την αίσθηση του βάθους ή τρισδιάστατων ψευδαισθήσεων. Το αποτέλεσμα είναι ρυθμικής διάταξης γεωμετρικά μοτίβα και μοντελοποιημένα γεωμετρικά χρωματιστά μοτίβα (Sozen & Tanyeli, 2003 στο (Pinar Baklan Onal, 2012). Από τις αρχές του 20ου αιώνα η Γεωμετρία και τα μαθηματικά απομακρύνονται από την πραγματικότητα, όπως και η ζωγραφική, και η απόλυτη διασύνδεση τους συμπυκνώνεται στη φράση του Cantor “η ουσία των Μαθηματικών βρίσκεται στην ελευθερία τους” (Βαμβακίδου, 2007).

Συνοψίζοντας, η τέχνη αλλά και η γεωμετρία έχουν διαχρονικά μια κοινή πορεία μέσα στα χρόνια. Τα καλλιτεχνικά κινήματα που δημιουργήθηκαν, μένουν αναλλοίωτα μέσα στο χρόνο, και η σύνδεση τους αυτή αποτελεί ένα ακόμα κοινό σημείο των δύο επιστημών.

5.3 Κοινές έννοιες στην τέχνη και τα μαθηματικά

Στην ενότητα αυτή, παραθέτονται κοινές έννοιες και στοιχεία, που μπορούμε να βρούμε τόσο στην εικαστική γλώσσα όσο και στην μαθηματική. Από την παρακάτω βιβλιογραφική έρευνα θα προσπαθήσουμε να διακρίνουμε αν το σημείο, το σχήμα, ο χώρος, η συμμετρία, το μοτίβο και άλλες έννοιες, είναι μερικά από τα στοιχεία που ενυπάρχουν στις δυο επιστήμες και εμπλέκονται ενεργά στην μαθηματική εκπαίδευση των παιδιών της πρωτοσχολικής ηλικίας, βάση του ΔΕΠΠΣ- ΑΠΣ του νηπιαγωγείου, της Α' και Β' δημοτικού.

Όταν έρχονται τα παιδιά στο σχολείο έχουν πολλές άτυπες γνώσεις και έχουν διαμορφώσει μια δική τους εικόνα για τα σχήματα αλλά και για τις μεταξύ τους σχέσεις (ομοιότητα-ισότητα, συμμετρία) (Καφούση & Σκουμπουρδή 2008). Βάση του ΔΕΠΠΣ για τα Μαθηματικά (σελ. 599), στο νηπιαγωγείο επιδιώκονται να αναπτυχθούν ικανότητες αντίληψης και αναπαραγωγής δεδομένων μοτίβων, με ποικιλία υλικών, για παράδειγμα μια σειρά με δεδομένη διάταξη χρωμάτων, και η αναγνώριση συμμετρικών σχημάτων ως προς άξονα, δημιουργώντας συμμετρίες στην ζωγραφική. Καθώς επίσης επιδιώκεται, η αναγνώριση και η ονομασία απλών στερεών και ευθύγραμμων σχημάτων, μέσω της παρατήρησης και του πειραματισμού. Στα εικαστικά του νηπιαγωγείου, επιδιώκεται η σύνδεση τους με άλλες δραστηριότητες (ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ)

Στις πρώτες τάξεις του δημοτικού, στην Α' και Β' τάξη, μέσω της εικαστικής αγωγής τα παιδιά έρχονται σε επαφή -μεταξύ άλλων- με έννοιες όπως είναι η μορφή, ο χώρος, η ισορροπία, η ομοιότητα και διαφορά κ.α, στους άξονες γνωστικού περιεχομένου, που

αφορούν την εξοικείωση με απλά υλικά, μέσα- τεχνικές, τα απλά μορφικά στοιχεία, τις μορφές εικαστικών τεχνών, τα έργα τέχνης και την εισαγωγή στην καλαισθησία (ΔΕΠΠΣ: 97). Αντίστοιχα, στην μαθηματική εκπαίδευση οι μαθητές ,της Α' και Β' τάξης, έρχονται σε επαφή με έννοιες όπως ο χώρος, η ομοιότητα και διαφορά, και επιδιώκεται να μπορούν να αναγνωρίζουν γεωμετρικά μοτίβα, και στερεά σχήματα καθώς και να παρατηρούν εικόνες και σχήματα συμμετρικά ως προς άξονα (ΔΕΠΠΣ : 250).

5.3.1 Μορφολογικά και αισθητικά στοιχεία

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται μορφολογικά και αισθητικά στοιχεία, που στην πλειοψηφία τους είναι κοινά μεταξύ των πεδίων, των μαθηματικών και των εικαστικών τεχνών. Η κάθε έννοια πλαισιώνεται απο βιβλιογραφία που προέρχεται τόσο απο πηγές μαθηματικής εκπαίδευσης όσο και απο εικαστικής. Στην ενότητα αυτή διαφαίνεται η κοινή ορολογία εννοιών που χρησιμοποιούνται στα δύο αντικείμενα μελέτης.

Η Κοζάκου-Τσιάρα (2006), ονομάζει ένα “εικαστικό” αλφάβητο, τα βασικά στοιχεία της εικόνας που είναι τα πρώτα εργαλεία για την ανάγνωση της εικαστικής γλώσσας. Αυτά είναι:

- Το σημείο
- Η γραμμή
- Το σχήμα
- Η διεύθυνση
- Ο τόνος
- Το χρώμα
- Η υφή

Στα μορφολογικά στοιχεία εντάσσονται επιπλέον το επίπεδο, ο χώρος και όγκος (Κάνιστρα, 1991) όπου θα γίνει μια αναφορά παρακάτω, για την συμπερίληψη τους μέσα σε ένα έργο τέχνης.

Επίπεδο

Από την μαθηματική σκοπιά, το επίπεδο είναι μια βασική έννοια στη γεωμετρία, την οποία δεν μπορούμε να ορίσουμε επακριβώς, όπως και με τις έννοιες του σημείου και της ευθείας – όπως θα δούμε παρακάτω. Ένα επίπεδο θα πρέπει να μην έχει “πάχος” και να επεκτείνεται απεριόριστα προς όλες τις κατευθύνσεις¹³ (Τριανταφυλλίδης & Σδρόλιας 2007).

¹³ Κάποια φυσικά αντικείμενα μπορούν να μας βοηθήσουν να το περιγράψουμε όπως είναι το δάπεδο της σχολικής τάξης, η επιφάνεια της θάλασσας όταν είναι “λάδι” όπως λέμε, μια σελίδα χαρτιού, δίχως όμως να καλύπτουμε πλήρως τα χαρακτηριστικά της έννοιας του επιπέδου.

Σημείο

Στα μαθηματικά, σημείο ονομάζεται μια “τελίτσα” δίχως διαστάσεις στον ευκλείδειο χώρο¹⁴ που αποτελεί μια αυστηρά συγκεκριμένη τοποθεσία μέσα σε αυτόν (Τριανταφυλλίδης & Σδρόλιας 2007). Στην εικαστική τέχνη, σημείο είναι η απλούστερη και ασφαλώς το μικρότερο στοιχείο της εικόνας του σχεδίου και του εικαστικού έργου. Το σημείο είναι η ελάχιστη γραφή που μπορεί να κάνει ο άνθρωπος πάνω σε μια επιφάνεια. Μπορεί να είναι ελάχιστο πάνω σε μια επιφάνεια, άλλο μπορεί να είναι μεγαλύτερο και άλλο μπορεί να καταλάβει ολόκληρη την επιφάνεια. Το σημείο είναι το πρωταρχικό σημείο της Ζωγραφικής, που σπάζει τη σιωπή του άδειου επιπέδου και παράγει το πρώτο εικαστικό μήνυμα-ήχο (Καζάκου, 2006).

Γραμμή

Η έννοια της γραμμής γίνεται κατανοητή ως ένα σχήμα “με μήκος δίχως πλάτος”. Τις γραμμές τις χωρίζουμε σε ευθείες, τεθλασμένες και καμπύλες (Τριανταφυλλίδης & Σδρόλιας 2007). Η γραμμή έχει τεράστιο ρόλο σ' ένα εικαστικό έργο, ειδικά δε για τη γλυπτική και τη χαρακτική, καθώς και την αρχιτεκτονική θα μπορούσαμε να πούμε πως ο ρόλος της είναι πρωταρχικός (Καζάκου, 2006). Η γραμμή, ευθεία ή καμπύλη, τεθλασμένη ή διακεκομμένη, απλή ή σύνθετη, μπορεί να μεταφέρει ένα ιδιαίτερο μήνυμα ανάλογα με την θέση της στο επίπεδο. Στην Τέχνη η παρουσία της καμπύλης γραμμής είναι έντονη σε περιόδους κατά τις οποίες ο άνθρωπος υπήρξε συμφιλωμένος με την Φύση και τον εαυτό του, σε περιόδους με σχετικά φιλελεύθερο κοινωνικό σύστημα (Καζάκου, 2006). Η διαφοροποίηση του πάχους της γραμμής προσδίδει κίνηση, βάθος και τόνο (Μπενάκη Α., 2010).

Αναφέρεται στο ΝΠΣ για τα εικαστικά Α' και Β' δημοτικού να εκφράζουν συναισθήματα και να αποδίδουν με κίνηση ποικιλία γραμμών και να ορίζουν περιγράμματα.

Σχήμα

Ένα γεωμετρικό σχήμα είναι ένα σύνολο σημείων, υποσύνολο του χώρου, που οριοθετείται από ένα ή περισσότερα σύνορα (Τριανταφυλλίδης, Σδρόλιας 2007). Τα απλούστερα γεωμετρικά σχήματα είναι τα τρία πρωταρχικά επίπεδα που ονομάζουμε και απόλυτα σχήματα, δηλαδή το τρίγωνο, το τετράγωνο και ο κύκλος. Από τα τρία αυτά βασικά σχήματα μπορούμε με διάφορους συνδυασμούς και ποικιλίες να πάμε σε άλλες μορφές και σχήματα, που η καθεμιά τους έχει το δικό της χαρακτήρα. Έχει το δικό της οπτικό νόημα και εκπέμπει ένα δικό της μήνυμα που είναι παράγωγο των στοιχείων που την αποτελούν, δηλαδή των

¹⁴ Ευκλείδειος χώρος ή απλώς χώρος, ονομάζεται το σύνολο όλων των σημείων (Τριανταφυλλίδης & Σδρόλιας 2007)

γραμμών και των γωνιών που την καθορίζουν¹⁵ (Κοζάκου, 2006). Οι έννοιες των επίπεδων σχημάτων αρχίζουν να σχηματίζονται στα χρόνια πριν από το νηπιαγωγείο και σταθεροποιούνται στην ηλικία των 6 ετών. Πολλές φορές τα σχήματα παρουσιάζονται με συγκεκριμένες μορφές και αυτό έχει ως αποτέλεσμα να δημιουργούνται ισχυρά οπτικά πρότυπα για το κάθε σχήμα¹⁶ (Καφούση & Σκουμπουρδή 2008).

Διεύθυνση

Στην εικαστική τέχνη το κάθε σχήμα εκφράζει μια ορισμένη διεύθυνση, που έχει ένα συγκεκριμένο νόημα και ενδιαφέρον και εκπέμπει το δικό της οπτικό μήνυμα (Κοζάκου, 2006).

Στο ΝΠΣ της Α' δημοτικού για τα μαθηματικά αναφέρει οι μαθητές να εντοπίζουν, περιγράφουν και αναπαριστούν θέσεις, διευθύνσεις και διαδρομές στο χώρο ως προς διαφορετικά συστήματα αναφοράς, με τη χρήση ποικίλων χωρικών εννοιών. Το ίδιο ισχύει και για την Β' δημοτικού.

Τόνος

Στο σχέδιο και στο σκίτσο ο τόνος αποδίδεται με την φωτοσκίαση ή και την αναλλαγή του τονικού περιγράμματος. Το φως μπορεί να δημιουργήσει διάφορους τόνους που αναγνωρίζονται στα αντικείμενα. Η ίδια σύνθεση τονισμένη διαφορετικά μπορεί να δώσει εντελώς διαφορετικό αισθητικό αποτέλεσμα, μπορεί να αλλάξει και το εικαστικό της μήνυμα ακόμα, να γίνει δραματικό ή ήρεμο, ρητορικό ή υποβλητικό. Οι τονικές αξίες είναι ένα σημαντικό μέσο για τον καλλιτέχνη να αποδώσει τον όγκο, την ατμόσφαιρα, να τονίσει και να ελαττώσει την ένταση, να εξισορροπήσει τη σύνθεση (Κοζάκου, 2006). Ο Victor Vasarely¹⁷, στα ζωγραφικά έργα του με τον τίτλο Vega χρησιμοποίησε χρωματικές επιλογές και τονικές διαβαθμίσεις για να αποδώσει την τρίτη διάσταση (Ποτόγλου, 2008).

Χρώμα

Το χρώμα είναι αναπόσπαστα δεμένο με ότι βλέπουμε γύρω μας. Το χρώμα εκπέμπει τον δικό του ήχο, που μεταφέρει κάποιες ιδιότητες και κάποια συμβολικά μηνύματα συνδεδεμένα με αυτές. Ο συμβολισμός των χρωμάτων έχει μια ιδιαίτερη σημασία, ρόλο και αξία για την εικαστική γλώσσα (Κοζάκου 2006). Με το χρώμα η ατμοσφαιρική απόδοση του βάθους στηρίζεται σε διαβαθμίσεις της φωτεινότητας και της έντασης των χρωμάτων. Η αρμονική διάταξη των χρωμάτων ως προς την ποσότητα και την έντασή τους είναι απαραίτητη για ένα

¹⁵ Για παράδειγμα το τετράγωνο είναι τέλειο, συγκεντρωμένο σχήμα. Μοιάζει ακίνητο, απόλυτα ισορροπημένο, λογικό σοβαρό και έντιμο.

¹⁶ Παραδείγματος χάριν το οπτικό πρότυπο τριγώνου για τα παιδιά φαίνεται να είναι το ισοσκελές.

¹⁷ Ούγγρος στην καταγωγή, κυρίαρχη μορφή της Op- art, μορφή τέχνης του 20ου αιώνα που έχει άμεση σχέση με τα μαθηματικά.

ποιοτικό αισθητικό αποτέλεσμα. Μεταξύ των πιο δυνατών μηνυμάτων, τα οποία μεταλλάσσονται σε κώδικα σημάτων μέσα στον ψυχικό κόσμο του ανθρώπου και επενεργούν σε αυτόν θετικά ή αρνητικά συγκαταλέγονται τα χρώματα. Η προτίμηση για κάποιες χρωματικές οικογένειες εκφράζει τον πνευματικό και ψυχικό κόσμο του ανθρώπου (Μπενάκη Α., 2010). Επιπρόσθετα, το χρώμα και ο συμβολισμός του έχουν ιδιαίτερη σημασία και στην ανάλυση του παιδικού ιχνογραφήματος (Ξανθάκου, 2011).

Υφή/ Ματιέρα

Ματιέρα ονομάζουμε την υφή του υλικού. Στην εικαστική γλώσσα ματιέρα ονομάζουμε ακόμα κάθε παιχνίδι με τα χρώματα, τα διάφορα υλικά, τεχνικές κλπ., που έχει σαν στόχο τη δημιουργία ενός απρόσμενου αισθητικού αποτελέσματος. Μπορούμε δηλαδή να ζωγραφίσουμε μια επιφάνεια που να μοιάζει με ξύλο, μια άλλη που να μιμείται το μεταξωτό ύφασμα, το γυαλί κλπ. (Κοζάκου, 2006). Το υλικό και η ματιέρα, συμμετέχουν και αυτά στο αισθητικό αποτέλεσμα μια καλλιτεχνικής δημιουργίας. Η υφή και η καλυπτικότητα, για παράδειγμα μια χρωστικής, διαμορφώνουν εν μέρει την εικαστική μορφή (Μπενάκη Α., 2010).

Όλα τα παραπάνω ενυπάρχουν σε ένα εικαστικό έργο μέσω της σύνθεσης. Η μορφή ενός εικαστικού έργου εξαρτάται από τον χειρισμό των βασικών οπτικών στοιχείων (σημείο, γραμμή, σχήμα, χρώμα, ματιέρα κλπ.) και την σύνθεση τους στο δοσμένο χώρο. Το εικαστικό μήνυμα μπορεί να τονιστεί ή να αδυνατίσει, να αναδειχθεί ή να χαθεί ανάλογα με τον τρόπο, με τη μορφή που θα του δώσει ο καλλιτέχνης. Η μορφή είναι πάντοτε η σύνθεση των εικαστικών στοιχείων, είναι το “συντακτικό” της εικαστικής γλώσσας, η οργάνωση των επιμέρους σε όλον (Κοζάκου, 2006). Όταν δημιουργείται η μορφή σε ένα ζωγραφικό πίνακα ή σε ένα γλυπτό, γεννιέται η προσωπικότητα του έργου, που χαρακτηρίζεται για τη μοναδικότητα του και εκφράζει το νόημα που ο καλλιτέχνης θέλει να αποδώσει, ανάγοντας της πραγματικότητα σε αισθητικά βιώματα (Μπενάκη Α., 2010). Η ζωγραφική είναι ένα σύνολο σημείων γραμμών και σχημάτων [...] με αισθητικό τρόπο μπορούν να διεκδικήσουν τη θέση τους στον χώρο της τέχνης (Κάνιστρα, 1991).

5.3.2 Μοτίβα, Συμμετρία και Κολάζ

Μοτίβα

Ο όρος μοτίβο, έχει υιοθετηθεί ως μετάφραση του αγγλικού όρου “pattern”, για να δηλώσει ένα πρότυπο, ένα υπόδειγμα, μια ευδιάκριτη κανονικότητα της φύσης ή ένα τεχνητό σχέδιο το

οποίο επαναλαμβάνεται (Δέσλη & Γαϊτανέρη, 2017). Τα γεωμετρικά μοτίβα στηρίζονται στην ανάγκη της αισθητικής απόλαυσης και στην τάση του ανθρώπου για το παιγνιώδες (Βαϊνάς, 1995). Μοτίβα συναντάμε σε αγγεία της αρχαιότητας που ο ρόλος τους ήταν η διακοσμητική (Μπενάκη Α., 2010). Σύμφωνα με την Κάνιστρα (1991), η κατασκευή μοτίβου πηγάζει από την φαντασία και τη δημιουργικότητα του καλλιτέχνη.

Έρευνες έχουν δείξει, ότι τα μοτίβα, πέρα από την διακοσμητική και αισθητική διάσταση τους μπορούν να συμβάλλουν ιδιαίτερα στην ανάπτυξη μαθηματικών ικανοτήτων και του αλγεβρικού συλλογισμού (Σκουμπουρδή 2014, Κυλάφης & Βαμβακούση 2017, Mulligan & Mitchelmore 2009, Warren 2005 στο Δέσλη & Γαϊνέρη, 2017). Μέσω της ικανότητας εντοπισμού, αναγνώρισης, αντιγραφής, επέκτασης και δημιουργίας μοτίβων καλλιεργούνται σύνθετες μαθηματικές ικανότητες και δεξιότητες (Clements & Sarama, 2009; Mulligan & Mitchelmore, 2009 στο Σκουμπουρδή, 2014). Ακόμα και σε ελεύθερες δραστηριότητες όπου δεν υπάρχει καθοδήγηση από τον/ την εκπαιδευτικό (π.χ παιχνίδι), τα μικρά παιδιά αυθόρμητα κατασκευάζουν μοτίβα (Fox, 2005 στο Δέσλη, Γαϊτένερη, 2017).

Το νέο Πρόγραμμα Σπουδών νηπιαγωγείου (2011) αναφέρει ότι οι τέχνες προσφέρουν ευκαιρίες και για την προσέγγιση μαθηματικών εννοιών όπως είναι η διαδοχή και η μέτρηση, αλλά και εννοιών του χώρου και του χρόνου, της διάταξης στο χώρο, της χρονικής διάρκειας και του μοτίβου. Για τα εικαστικά στο ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ Α' δημοτικού και τα μοτίβα επιδιώκεται να διακρίνουν τη ρυθμική επανάληψη στοιχείων σε ένα έργο τέχνης.

Το ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ (599) του νηπιαγωγείου θέτει ως στόχο προς κατάκτηση την αντίληψη και την αναπαραγωγή δεδομένων μοτίβων . Αντίστοιχα στον Οδηγό για το Νηπιαγωγείο (80), ένας από τους μαθησιακούς στόχους στα μαθηματικά και πιο συγκεκριμένα στην άλγεβρα, είναι η αναγνώριση, η περιγραφή και η συμπλήρωση κανονικοτήτων με χειραπτικό ή εικονιστικό υλικό και να κατασκευάζουν δικές τους κανονικότητες με υλικό. Οι κανονικότητες διακρίνονται σε οπτικές, ακουστικές ή κινητικές. Οι οπτικές κανονικότητες οι οποίες και μας ενδιαφέρουν στην παρούσα ενότητα αφορούν διαφορετικούς σχηματισμούς οι οποίοι μπορεί να είναι : χρωματικοί, γεωμετρικοί, χωρικοί, ποσοτικοί, μεγεθών ή και συνδυασμός τους (Οδηγός για νηπιαγωγείο :81).

Ομοίως στο ΔΕΠΠΣ- ΑΠΣ της Α' τάξης του δημοτικού, θέτεται ως μαθηματικός στόχος της ενότητας των μετρήσεων, η αναγνώριση η περιγραφή και η επέκταση αριθμητικών και γεωμετρικών μοτίβων. Πιο συγκεκριμένα επιδιώκεται ο σχηματισμός μοτίβων απλών γεωμετρικών σχημάτων και αριθμητικών μοτίβων ανεβαίνοντας ή κατεβαίνοντας 2-2 μέχρι το 20. Το Νέο Πρόγραμμα Σπουδών (στο εξής ΝΠΣ) για την Α' δημοτικού επιδιώκει οι μαθητές να συγκρίνουν αντικείμενα με κριτήριο την ύπαρξη μοτίβου ή άλλης κανονικότητας. Και να συμπληρώνουν κατασκευές με την επανάληψη του μοτίβου. Να ανταλλάσσουν μηνύματα με

οδηγίες για την κατασκευή αντικειμένων με κανονικότητες και να κατασκευάζουν δικά τους αντικείμενα (πχ κομπολόγια, συνθέσεις σχημάτων) και παρουσιάζουν τον κανόνα του δικού τους μοτίβου.

Στο ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ Β' δημοτικού για τα μαθηματικά, οι μαθητές πρέπει να μπορούν να αναγνωρίζουν να περιγράφουν και να επεκτείνουν αριθμητικά και γεωμετρικά μοτίβα και στο ΝΠΣ Β' δημοτικού επιδιώκει στη σύγκριση αντικειμένων με κριτήριο την ύπαρξη επαναλαμβανόμενου μοτίβου και να μπορούν να συμπληρώνουν κατασκευές με επανάληψη του μοτίβου. Να ανταλλάσσουν μηνύματα με οδηγίες για την κατασκευή αντικειμένων με κανονικότητες και να κατασκευάζουν δικά τους αντικείμενα (πχ κομπολόγια, συνθέσεις σχημάτων) και παρουσιάζουν τον κανόνα του δικού τους μοτίβου.

Συμμετρία

Τις περισσότερες φορές όταν μιλάμε για συμμετρία, εννοούμε είτε σωστές αναλογίες είτε κάτι αρμονικό είτε πάλι σύνθεση μερών με σύμμετρο ή αρμονικό τρόπο, ή ακόμη και τάξη, η οποία είναι το αντίθετο του χάους, ή τέλος αναφερόμαστε σε ομορφιά και τελειότητα (Μαυρίδης, 2004). Η συμμετρία υπάρχει στο ανθρώπινο σώμα, στη φύση, στις πρωτεΐνες και στην Τέχνη (Μαυρίδης, 2004). Η έννοια της συμμετρίας συνδέεται συχνά με την Τέχνη και το σχέδιο (Malkevitch, 1998 στο Τσελεπίδης, Μαρκόπουλος 2005)). Από συμμετρία διέπονται τα έργα του Μ. C. Escher¹⁸, που έγινε αναφορά σε προηγούμενο κεφάλαιο. Σύμφωνα με το ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ του νηπιαγωγείου, τα παιδιά καλούνται να αναγνωρίζουν συμμετρικά σχήματα ως προς άξονα. Δίνονται ευκαιρίες να αναγνωρίζουν συμμετρίες στο περιβάλλον (π.χ. το φύλλο ενός φυτού) και να δημιουργούν συμμετρίες (π.χ. με την ζωγραφική). Στον Οδηγό για νηπιαγωγείο (83) κατά την προσέγγιση της έννοιας της συμμετρίας χρειάζεται να φέρουμε τα παιδιά σε επαφή με διαφορετικές συμμετρικές καταστάσεις. Κάποιες από αυτές διευκολύνουν μια ολιστικής αντίληψη της συμμετρίας όπου τα παιδιά αναγνωρίζουν αν οι μορφές είναι συμμετρικές ή όχι. Σε έρευνα των Τσιούλη και Παπανδρέου (2019), *Διερευνώντας το αυθόρμητο “μαθηματικό παιχνίδι” των παιδιών στο νηπιαγωγείο*, τα παιδιά σε ελεύθερη δραστηριότητα με ενασχόληση το οικοδομικό υλικό (τουβλάκια), έκαναν λόγο μεταξύ τους για συμμετρία ως προς την κατασκευή και το χρώμα, τεκμηριώνοντας τις απόψεις τους και επεκτείνοντας κάποιες πρώτες μαθηματικές ιδέες για τη συμμετρία με συνειδητό τρόπο.

Η Σκουμπουρδή (2012) προτείνει ως δραστηριότητα για την αναγνώριση και τη κατασκευή σχημάτων με άξονα συμμετρίας, την ιστορία “Η καλλιτέχνης Συμμετρία”, όπου τα παιδιά καλούνται να ολοκληρώσουν ένα έργο τέχνης της με την βοήθεια ενός μαθηματικού

¹⁸ Στο κεφάλαιο 5

καθρέφτη.

Στο ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ εικαστικών για το νηπιαγωγείο αναφέρει τα παιδιά να μπορούν να σχεδιάζουν διάφορα είδη γραμμών και περιγραμμάτων και να συνθέτουν διάφορα σχήματα και μορφές. Θα μπορούσαμε να θεωρήσουμε ότι μια από αυτές τις γραμμές είναι ο άξονας συμμετρίας ενός σχήματος.

Στο ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ Α' δημοτικού τα παιδιά παρατηρούν εικόνες και σχήματα συμμετρικά ως προς άξονα. Στο ΝΠΣ Α' δημοτικού επιδιώκεται να αναγνωρίζουν συμμετρικά δισδιάστατα και τρισδιάστατα σχήματα και σχήματα με άξονες συμμετρίας, να εντοπίζουν τους άξονες, να κατασκευάζουν συμμετρικά σχήματα και συνεχίζουν συμμετρικά μοτίβα και να προσεγγίζουν τις ιδιότητες της συμμετρίας

Στο ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ Β' δημοτικού παρατηρούν αν ένα σχήμα έχει άξονα συμμετρίας και συμπληρώνουν το συμμετρικό ενός σχήματος και στην Γ' τάξη κατασκευάζουν, τα παιδιά, συμμετρικά σχήματα ως προς άξονα. Στο ΝΠΣ Β' δημοτικού ισχύει ότι και για την Α' τάξη.

Κολάζ

Η τεχνική του κολάζ καθιερώθηκε στην περίοδο του συνθετικού Κυβισμού. Οι καλλιτέχνες όχι μόνο απεικονίζουν τα στοιχεία της εμπειρικής πραγματικότητας, αλλά για πρώτη φορά τα χρησιμοποιούν αυτούσια ως μέρη της εικαστικής επιφάνειας (Γέμτου, 2018).

Στο ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ για το νηπιαγωγείο (608) για τα εικαστικά επιδιώκονται να αναπτυχθούν ικανότητες που αφορούν το κόψιμο υλικών και την δημιουργία καρτεπικολλήσεων (κολάζ). Αντίστοιχα στο ΔΕΠΠΣ- ΑΠΣ για το δημοτικό σχολείο στην Α' και Β' τάξη, ένας από τους στόχους είναι η εξοικίωση με απλά υλικά και μέσα-τεχνικές καθώς και η καρτεπικολήση (κολάζ) με διάφορα επίπεδα υλικά, με διακοσμητικό αποτέλεσμα. Στο ΝΠΣ για την Α' & Β' δημοτικού επιδιώκεται να κολλάνε διαφορετικά υλικά δημιουργώντας εικόνες με θέματα από το περιβάλλον τους ή από τη φαντασία τους. Με τα πολλά και διάφορα υλικά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο κολάζ, μπορεί να αναπτυχθεί η επινοητικότητα, να μάθει το παιδί να αγαπά και να σέβεται τα πιο ευτελή από αυτά, βλέποντας τα σαν μέσο έκφρασης και δημιουργίας (Κάνιστρα, 1991). Το κολάζ είναι θέμα φαντασίας, μπορούμε το ίδιο θέμα να το αποδώσουμε με διαφορετικούς τρόπους (Λαζαρίδου κ.α., 2015)¹⁹. Σε αυτό το πνεύμα δημιουργίας, το κολάζ, θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως μέσο κατάκτησης μαθηματικών γνώσεων στα πλαίσια της δημιουργίας του με γεωμετρικά κομμάτια (τρίγωνα, τετράγωνα, παραλληλόγραμμα), σαν μια παραλλαγή του κινέζικου παιχνιδιού- παζλ Tangram. Δηλαδή ένα γεωμετρικό κολάζ θα μπορούσε να συνδεθεί με τα μαθηματικά και να έχει ίδιες ιδιότητες με αυτό το παιχνίδι, απλά αλλάζοντας το υλικό αφού μπορούν να χρησιμοποιηθούν υλικά για

¹⁹ <http://digitalllearning.ece.uth.gr/ltme/?q=node/2073>

κολάζ (πχ χαρτόνι, αφρολεξ κλπ)

Σύμφωνα με την Σκουμπουρδή (2012), στο Tangram, μέσω των διαφορετικών συνδυασμών των κομματιών για τη δημιουργία σχημάτων, τα παιδιά αντιλαμβάνονται την σύνθεση και τον μετασχηματισμό. Με την χρήση Tangram καλλιεργούν τον χωρικό συλλογισμό (Kamii, Lewis & Kirkland, 2001). Στην προσπάθειά τους, για παράδειγμα, να δημιουργήσουν ποικίλες μορφές δοκιμάζουν διάφορες τοποθετήσεις των κομματιών είτε σε διαφορετικές θέσεις είτε σε διαφορετικούς προσανατολισμούς.

5.3.3 Χρυσή τομή, προοπτική και πολύεδρα

Χρυσή τομή

Χρυσή τομή, ενός ορθογωνίου, ονομάζουμε την τομή που τέμνει τη μεγαλύτερη πλευρά του σε δυο άνισα τμήματα που έχουν μεταξύ τους αναλογία 1:1,1618, το δε μεγαλύτερο ισούται με την μικρή πλευρά του ορθογωνίου (Κοζάκου, 2006). Συναντάται συχνά στα Αρχαία και σύγχρονα έργα της Αρχιτεκτονικής, στη ζωγραφική, στη γλυπτική, τις γραφικές τέχνες κλπ. (Κοζάκου, 2006). Ο χρυσός λόγος (που συμβολίζεται ως Φ) θεωρείται ότι δίνει τις αρμονικές ανθρώπινες αναλογίες. Τα σχήματα που εμπεριέχουν στη γεωμετρία τους την αναλογία του Φ θεωρούνται τα πιο αρμονικά και ευχάριστα από αισθητικής άποψης και μπορούν να αξιοποιηθούν στη διδακτική πράξη (Τσακίρη και Λεμονίδης, 2015).

Προοπτική

Ο Leonardo da Vinci, πίστευε στην αλληλοεξάρτηση της θεωρίας της ζωγραφικής, με την προοπτική και τη γεωμετρίας. Ο Durer προσανατολίζεται στην καινούργια επιστήμη “τη μυστηριακή επιστήμη της προοπτικής” όπως την ονομάζει (Φίλη, 2000). Είναι ο πρώτος καλλιτέχνης στην Αναγέννηση που υιοθέτησε με ζήλο τη μαθηματική σκέψη *Πραγματεία για τις μετρήσεις με κανόνα και διαβήτη σε ευθείες γραμμές, επίπεδα και στερεά σώματα* (μελέτη) και δίδαξε τις αρχές και στοιχεία της γεωμετρίας (Βαμβακίδου, 2007). Ένα σχήμα, ένας χάρτης ή μια φωτογραφία μπορεί να αναπαριστούν ένα γεωμετρικό στερεό, μια κάτοψη, ή την προοπτική ενός αντικειμένου. Είναι, συνεπώς, ζωτικής σημασίας οι μαθητές να αναπτύσσουν ικανότητες που θα τους επιτρέπουν να αντλούν πληροφορίες από δισδιάστατες αναπαραστάσεις τρισδιάστατων αντικειμένων και χώρων (Κίλια & Ζαχάρος, 2011).

Στο ΔΕΠΠΣ του δημοτικού σχολείου για τις τάξεις Α' και Β', μια από τις θεμελιώδεις έννοιες που μπορούν να προσεγγιστούν διαθεματικά είναι ο χώρος, και αργότερα στις τάξεις Γ' και Δ' ο όγκος (Εικαστικά :97). Για την έννοια του χώρου, γίνεται αναφορά και στο ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ

του νηπιαγωγείου στην ενότητα των μαθηματικών (:599), όπου επιδιώκεται τα παιδιά να κατανοούν απλές χωροχρονικές σχέσεις, επισημαίνοντας απλές σχέσεις στο χώρο μέσω της περιγραφής (π.χ πάνω απο, δίπλα, κόντα κ.α.). Επιπλέον στο ΝΠΣ Α' δημοτικού για τα μαθηματικά ο εκπαιδευτικός επιδιώκει αρχικά να βελτιώσει την αντίληψη των οπτικών γωνιών. Κατά την άποψη μου, μέσα απο την προοπτική, σαν τεχνική ενός έργου τέχνης, με τα γεωμετρικά στερεά και τα άλλα στοιχεία που μπορεί να απεικονίζει, τα παιδιά μπορούν να διαπραγματευτούν σε πρώιο επίπεδο, έννοιες όπως το βάθος, ο όγκος και ο χώρος.

Δεδομένου ότι ένα έργο τέχνης μπορεί να έχει ως περιεχόμενο ένα από τα παραπάνω, θα μπορούσαμε να θεωρήσουμε ότι θα λειτουργήσει ομοίως με τα παραπάνω μέσα; Σε έρευνα των Παπαντωνίου και Τζεκάκη (2018) για την οπτικοποίηση, οι ερευνητές χρησιμοποίησαν ως υλικό, μεταξύ άλλων, έργα τέχνης. Το αποτέλεσμα της έρευνας έδειξε ότι είναι δυνατόν να βελτιωθούν οι προβολικές και προοπτικές αντιλήψεις παιδιών της προσχολικής ηλικίας, με τη βοήθεια ενός κατάλληλα διαμορφωμένου προγράμματος παρέμβασης.

Πολύεδρα

Αν ένα κυρτό γεωμετρικό στερεό έχει όλες τις έδρες του πολύγωνα, θα το ονομάζουμε πολύεδρο. Η ονομασία τους στηρίζεται στον αριθμό των εδρών τους. Για παράδειγμα, το πολύεδρο με τρεις έδρες θα λέγεται τρίεδρο. Αν οι έδρες ενός πολύεδρου είναι κανονικά πολύγωνα και ίσες μεταξύ τους, μιλάμε για κανονικά πολύεδρα, γνωστά και ως πλατωνικά στερεά (Τριανταφυλλίδης, & Σδρόλιας 2007). Η έννοια των πολύεδρων σχετίζεται με την έννοια της συμμετρίας²⁰ (Τσελεπίδης & Μαρκόπουλος, 2005).

Σύμφωνα με το ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ (599) για τα μαθηματικά, ήδη από το νηπιαγωγείο τα παιδιά πραγματεύονται, με την έννοια ότι αναγνωρίζουν και ονομάζουν απλά στερεά π.χ. κύβος. Ομοίως και από τις πρώτες τάξεις του δημοτικού συνεχίζουν την εμβάθυνση στα στερεά σώματα ως προς την διάκρισή τους, τον σχεδιασμό τους ως την διαισθητική αντίληψη της έννοιας του εμβαδού. Σύμφωνα με το πρόγραμμα σπουδών του νηπιαγωγείου (2011:134) ένας από τους πέντε άξονες που αναπτύσσονται στο πρόγραμμα των μαθηματικών είναι ο χώρος και η Γεωμετρία, που περιλαμβάνει τον προσανατολισμό στο χώρο, τα γεωμετρικά σχήματα, τους μετασχηματισμούς και την οπτικοποίηση.

Στο ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ Α' δημοτικού για τα μαθηματικά αναφέρει την αναγνώριση της μορφής, στερεών σωμάτων. Στο ΝΠΣ Α' δημοτικού για τα μαθηματικά οι μαθητές επιδιώκεται να αναγνωρίζουν και ταξινομούν επίπεδα και στερεά σχήματα με βάση τα γεωμετρικά τους χαρακτηριστικά σε ποικιλία θέσεων, να κατασκευάζουν γνώριμα επίπεδα και στερεά γεωμετρικά σχήματα με διάφορα μέσα και συζητούν ιδιότητες, να συνδέουν επίπεδα και

²⁰ Meyer, 1998

στερεά σχήματα προσεγγίζοντας έδρες και ακμές και να συνθέτουν και να αναλύουν επίπεδα γεωμετρικά σχήματα και στερεά σε 2 ή περισσότερα μέρη.

Στο ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ Β' δημοτικού για τα μαθηματικά επιδιώκεται να διακρίνουν τα γεωμετρικά στερεά: την πυραμίδα, τον κύβο, το ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο, τη σφαίρα, τον κύλινδρο.

Το ΝΠΣ της Β' Δημοτικού για τα μαθηματικά, θέτει τις ίδιες επιδιώξεις με αυτές της Α' δημοτικού για τα στερεά σχήματα.

Τα πολύεδρα είναι πηγή μελέτης και έμπνευσης για μαθηματικούς και καλλιτέχνες. Ο Πλάτων στο διάλογο του Τίμαιου αναφέρει τα κανονικά πολύεδρα. Ο Πάολο Ουτσέλο, στο δάπεδο της βασιλικής του Αγίου Μάρκου στη Βενετία, χρησιμοποιώντας διαφορετικά χρώματα μαρμάρου κατασκεύασε το πρώτο αστεροποιημένο δωδεκάεδρο (Ποτόγλου, 2008). Ο Leonardo Da Vinci (Ποτόγλου, 2008), εικονογράφησε 60 πολύεδρα στερεά στους τρεις τόμους του μαθηματικού του έργου “Θεϊκές αναλογίες²¹. Ο Salvador Dali, μελέτησε παραστατική γεωμετρία, αρχές μαθηματικών, της προοπτικής, τη χρυσή τομή, γι ανα αποδώσει την τρίτη διάσταση. Σε μερικά έργα του, περιέλαβε πολύεδρα. Ο M. C. Escher, στο έργο του «Τάξη και Χάος» απεικονίζει μέσα σε μια διάφανη σφαίρα ένα κρυστάλλινο δωδεκάεδρο αστέρι που περικυκλώνεται απο διάφορα σπασμένα, άχρηστα αντικείμενα (Ποτόγλου, 2008).

Από το κεφάλαιο αυτό, με τις ενότητες και τις υποενότητες του, βάση των βιβλιογραφικών πηγών και ερευνών, προκύπτει ότι η μαθηματική επιστήμη, συνδέεται με την επιστήμη των τεχνών και κατ' επέκταση με τις εικαστικές τέχνες. Καλλιτέχνες που ενσωμάτωσαν στο έργο τους μαθηματικά στοιχεία, η ίδια η γεωμετρία, αλλά και έννοιες και στοιχεία όπως το σημείο, το επίπεδο, η γραμμή, τα μοτίβα, η συμμετρία, αποτελούν κοινά σημεία αναφοράς των δύο επιστημών. Στο επόμενο κεφάλαιο, εισάγεται το τρίτο επιστημονικό πεδίο που αφορά την παρούσα εργασία, αυτό της Μουσειακής αγωγής, και το προϊόν της, η μουσειοσκευή, ώστε στο κεφάλαιο 7, να εξετάσουμε πώς η τέχνη και τα μαθηματικά ενυπάρχουν σε μια μουσειοσκευή και πώς συνδέονται οι τρεις επιστήμες μεταξύ τους.

²¹ De devine proporzioni

Κεφάλαιο 6. Η Μουσειακή αγωγή στην εκπαίδευση

Στο επίκεντρο της μουσειολογίας βρίσκεται ο άνθρωπος και η εμπειρία του εαυτού του και του περιβάλλοντος του. Πρόκειται για μία ανθρωποκεντρική προσέγγιση που επιδιώκει να επηρεάσει όλες τις λειτουργίες του, τη συλλογή, την έρευνα, την τεκμηρίωση τη διατήρηση, την παρουσίαση, την επικοινωνία και την εκπαίδευση. Η ανθρωποκεντρική αυτή η προσέγγιση, η λειτουργία του σύγχρονου Μουσείου αναδεικνύει βασική προτεραιότητα της γενικότερης μουσειολογικής πολιτικής την επικοινωνία με το κοινό και όλες τις δραστηριότητες, εφαρμογές και υπηρεσίες που απευθύνονται σε αυτό, με σημαντικές επιδράσεις στο έργο της μουσειοπαιδαγωγικής (Νικονάνου, 2010).

Η μουσειοπαιδαγωγική συνδέεται άμεσα με την ιστορία του μουσείου ως θεσμού στις δυτικές κοινωνίες και ειδικότερα με τη συνειδητοποίηση της μορφωτικής του αποστολής για το κοινωνικό σύνολο (Νικονάνου, 2010). Η εμφάνιση, η ανάπτυξη και η συγκρότηση της μουσειοπαιδαγωγικής ως επιστημονικής κατεύθυνσης συνδέεται με ζητήματα που αφορούν την εξέλιξη της επικοινωνιακής σχέσης του μουσείου με το κοινό του στην προσπάθεια εκπλήρωσης του κοινωνικού του ρόλου, ενώ παράλληλα σημειώνονται βασικές αλληλεπιδράσεις με τους διαφορετικούς σε κάθε εποχή παιδαγωγικούς προβληματισμούς (Νικονάνου, 2010).

Τα πρώτα μουσειακά προγράμματα διδασκαλίας ξεκίνησαν το 1878. Τα παιδικά μουσεία δημιουργήθηκαν για πρώτη φορά το 1899. Ήταν ένα παράρτημα του κεντρικού Μουσείου του Ινστιτούτου Τεχνών και Επιστημών του Μπρούκλιν (Πλακίτση, 2003). Από εκείνη τη στιγμή, έγινε αποδεκτή η έννοια της μουσειακής Εκπαίδευσης (Saettler, 1968 στο: Πλακίτση, 2003). Ο όρος «μουσειοπαιδαγωγική» μπορεί να θεωρηθεί ικανοποιητικά ευρύς, καθώς προσδιορίζει μια εφαρμοσμένη παιδαγωγική με βάση τον χώρο εφαρμογής της χωρίς περιορισμούς στις ομάδες στόχου. Τα τελευταία χρόνια σταδιακά όλο και περισσότερο υιοθετείται ο όρος «μουσειακή μάθηση», επιβεβαιώνοντας την απαίτηση εστίασης του επισκέπτη και σε ότι του «συμβαίνει» στο μουσείο (Νικονάνου, 2005).

Η μουσειοπαιδαγωγική στοχεύει στην απόκτηση γνώσεων, καλλιέργεια κουλτούρας και σεβασμό της πολιτιστικής κληρονομιάς. Ταυτόχρονα μέσα από τη διαδικασία υλοποίησης μουσειακού προγράμματος καλλιεργούνται και αναπτύσσονται πλήθος δεξιοτήτων (Κατσαρού,2018). Η μουσειακή εκπαίδευση αποτελεί το σημείο σύνδεσης της αγωγής με τον πολιτισμό των μουσείων μέσα από την συνύπαρξη της θεωρίας με την πράξη, ένα τόπο όπου

η μάθηση πραγματώνεται με τρόπο βιωματικό, εμπειρικό και ψυχαγωγικό (Πρακτικά ΕΛΛ.Ι.Π.ΕΚ).

Ο χαρακτήρας της μάθησης στο μουσείο διαφοροποιείται από αυτόν του σχολείου (Γιακουμάτου, 2018). Είναι χώρος μη τυπικής εκπαίδευσης, αφού χωρίς να ανήκει στο εκπαιδευτικό σύστημα παρέχει αγωγή στο σύνολο της κοινωνίας (Οικονομίδης, 2011). Η αξία της άτυπης εκπαίδευσης, όπως συμβαίνει με τα εκπαιδευτικά προγράμματα των μουσείων, στην καλλιέργεια της μάθησης είναι πολύ σημαντική. Στους χώρους αυτούς, το κοινό είναι περισσότερο ελεύθερο να επιλέξει τις πληροφορίες που το ενδιαφέρουν ακολουθώντας την πορεία που το εξυπηρετεί (Γιακουμάτου, 2018). Πολλοί ερευνητές έχουν επισημάνει τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της μάθησης σε μη τυπικά περιβάλλοντα εκπαίδευσης σε σχέση με το σχολείο, όπως το περιεχόμενο, η μάθηση μέσω αντικειμένων (για παράδειγμα στην περίπτωση των μουσείων), η ευελιξία, η «ανοιχτότητα» του διαφορετικού τρόπου που οι άνθρωποι μαθαίνουν, η εμπειρία, η βιωματική μάθηση η αξιοποίηση ενός εύρους μεθόδων και μέσων, η ψυχαγωγία, η έλλειψη υποχρέωσης για επιδόσεις και η κοινωνική αλληλεπίδραση, η έμφαση στα κίνητρα και τα ενδιαφέροντα των ατόμων που μαθαίνουν κ.α (Hooper- Greenhill 2007, Κολιόπουλος 2017, Νικονάνου 2015α, Vartiainen & Enkeberg, 2013).

Η εμπειρία της επίσκεψης στο μουσείο είναι σύνθετη και επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες (Οικονόμου,2003). Σύμφωνα με το μοντέλο της διαδραστικής επίσκεψης στο μουσείο των Falk και Dierking (1992), αυτή περιλαμβάνει την προσωπική διάσταση (το μοναδικό συνδυασμό εμπειριών, ενδιαφερόντων και γνώσεων κάθε επισκέπτη), την κοινωνική διάσταση (τη σχέση με τους φίλους ή την οικογένεια, τους άλλους επισκέπτες, το προσωπικό του μουσείου) και τη φυσική διάσταση (την αρχιτεκτονική και την ατμόσφαιρα του συγκεκριμένου κτιρίου, τα φυσικά χαρακτηριστικά των συλλογών, την άνεση ή σωματική κούραση που αισθάνεται κάθε επισκέπτης. Και τα τρία αυτά επίπεδα έχουν άμεση επίδραση στο πως θα βιώσουν το μουσείο οι επισκέπτες, την εικόνα που θα σχηματίσουν για τις συλλογές, τη συμπεριφορά τους και είδος της μάθησης που ίσως λάβει χώρα (Οικονόμου, 2003).

Το μουσείο είναι χώρος μελέτης, δόμησης γνώσης και σκέψης, χώρος επικοινωνίας και ψυχαγωγίας, χώρος συνάντησης διαφορετικών ατόμων και κοινωνικών ομάδων, διαφορετικών πολιτισμών. Ωστόσο, το μουσείο δεν είναι ένας ουδέτερος κοινωνικός, πολιτισμικός και πολιτιστικός χώρος (Νάκου,2002). Σήμερα, καλούνται να αποκτήσουν

σημασία ως τόποι κοινωνικής συνεύρεσης και επικοινωνίας, ψυχαγωγίας και απόλαυσης, περισυλλογής και δημιουργίας, ανάπτυξη αξιών και στάσεων, με στόχο την γνωριμία με τον κόσμο και την αυτοπραγμάτωση των συμμετεχόντων (Liebau, 2012 στο Νικονάνου και συν. 2015).

Το σύγχρονο σχολείο καλείται να διευρύνει τους ορίζοντές του αναθεωρώντας τη διδακτική διαδικασία ως μία βιωματική και επικοινωνιακή πορεία προς τη γνωστική κατάκτηση. Στο πλαίσιο αυτό που εκπαιδευτικοί αναζητούν χώρους πλούσιους σε ερεθίσματα που θα τους παρέχουν τη δυνατότητα να σχεδιάσουν ολοκληρωμένες και συστηματικές δράσεις, με απώτερο σκοπό τον εμπλουτισμό των γνώσεων των μαθητών τους με τρόπο ελεύθερο και δημιουργικό. Αναμφίβολα ένας τέτοιος χώρος σήμερα είναι το μουσείο (Αραπίτσα & Παναγιωτόπουλος, 2018). Κύριο ρόλο στη σύνδεση του μουσείου με την εκπαιδευτική πραγματικότητα διαδραματίζει ο παιδαγωγός/ εκπαιδευτικός. Ο εκπαιδευτικός, εφόσον διερευνήσει, το περιεχόμενο, τη θεματολογία, τις δράσεις και δραστηριότητες του Μουσείου, δύναται να συνδέσει την επίσκεψη εκεί με τμήματα του αναλυτικού προγράμματος καθώς και με δραστηριότητες στην τάξη πριν και μετά την επίσκεψη (Piscitelli et. Al, 2003 στο Ψαθοπούλου, 2018). Οι νηπιαγωγοί γνωρίζουν πολύ καλά το γνωστικό επίπεδο, τις εμπειρίες, τις ικανότητες, τις ιδιαιτερότητες και το κοινωνικό περιβάλλον κάθε παιδιού της τάξης τους καθώς και τα πολιτιστικά ιδρύματα και τις δράσεις που υλοποιούν στην τοπική κοινωνία. Καλείται λοιπόν να επιλέξει το καταλληλότερο μουσείο και τα ανάλογα εκπαιδευτικά μουσειακά προγράμματα για παιδιά νηπιαγωγείου σύμφωνα με τα γνωστικά αντικείμενα και το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών (Αποστολοπούλου, 2018).

Τα μουσεία, λοιπόν, προσφέρουν στους μαθητές της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης τη δυνατότητα άμεσης επαφής με συγκεκριμένα αντικείμενα, τη δυνατότητα επιβεβαίωσης της ακαδημαϊκής γνώσης που παρέχει το σχολείο και την ευκαιρία σύνδεσης της γνώσης με την καθημερινή πραγματικότητα (Δάλκος, 2002).

Στο άρθρο 16 του προεδρικού διατάγματος 79/2017, οι σχολικές δράσεις στο πλαίσιο της σχολικής ζωής πραγματοποιούνται κατά την διάρκεια του διδακτικού ωραρίου, εντός ή και εκτός του σχολείου και σε συνεργασία με άλλα σχολεία ή και με άλλους φορείς (όπως Μουσεία, Κέντρα Περιβαλλοντικής Μελέτης κ.α). Οι δράσεις αυτές έχουν διεπιστημονικό/ διαθεματικό χαρακτήρα και ενθαρρύνουν τη διερεύνηση. Οι διδακτικές επισκέψεις πραγματοποιούνται σε χώρους ιστορικής και πολιτιστικής αναφοράς ή σε χώρους τεχνολογικού ή επιστημονικού ενδιαφέροντος, όπως είναι τα μουσεία, οι αρχαιολογικοί

χώροι, τα αρχιτεκτονικά μνημεία [...] και έχουν σκοπό να διευρύνουν τον πολιτιστικό ορίζοντα των μαθητών και να τους ενθαρρύνουν να κατανοήσουν και να εξοικειωθούν, με το φυσικό και κατασκευασμένο κόσμο (Προεδρικό διάταγμα 79/2017).

Η σημερινή μουσειοπαιδαγωγική εμπειρία στην Ελλάδα είναι πλούσια και ιδιαίτερα αξιόλογη (Οικονόμου,2003). Οι δυνατότητες της μάθησης μέσα από τα αντικείμενα, μέσα απο την προσέγγιση του υλικού πολιτισμού, η συμμετοχή των αισθήσεων, για παράδειγμα, με την απτική επαφή ή με την προσωπική δημιουργική δραστηριότητα είναι κυρίαρχες στην καθιέρωση του μουσείου ως χώρου μάθησης.(Οικονόμου, 2003)

6.1 Μουσειοσκευή, ένα μουσειακό προϊόν

Η μουσειακή εκπαίδευση βασίστηκε και βασίζεται ακόμη σε μεγάλο βαθμό την εκπαιδευτική αξία των μουσειακών αντικειμένων και στη μάθηση μέσα σε διαμορφωμένο περιβάλλοντα. Η εκπαιδευτική σημασία των αντικειμένων συνδέεται με τις δυνατότητες εποπτικής διδασκαλίας και της αντίληψης μέσω των αισθήσεων, στοιχείων που έχουν σε μεγάλο βαθμό καθορίσει τη μουσειοπαιδαγωγική θεωρία και πράξη (Hooper -Greenhill 1994b).

Η υλικότητα, η αυθεντικότητα, η ευρύτητα και η αισθητική αποτελούν βασικές αξίες των μουσειακών αντικειμένων που καθορίζουν τις μεθόδους εκπαιδευτικής αξιοποίησης τους (Μπουνιά, Νικονανου 2008). Η υλικότητα συνδέεται με την εποπτική και την άμεση θέση των αντικειμένων που στηρίζει την αντίληψη, συνδυάζοντας την με τη σκέψη χωρίς να προϋποθέτει ειδικές γνώσεις και γλωσσικό επίπεδο και χωρίς να θέτει περιορισμούς στις ηλικιακές ομάδες. Επιτρέπει διαδικασίες μάθησης και αφομοίωσης μέσα την προσωπική εμπειρία προσέγγισης πραγματικότητας για τις οποίες δεν υπάρχουν γραπτές πηγές και παρέχει δημιουργικά ερεθίσματα που βοηθούν τη μνήμη. Όλα αυτά αποκτούν άλλες διαστάσεις με την αυθεντικότητα που δημιουργεί δυνατότητες άμεσης πρόσβασης σε άλλες πραγματικότητες, αποτελεί έμπνευση για ένα ταξίδι στο χώρο και τον χρόνο, κινητοποιεί τη φαντασία, επιτρέπει διαφορετικές αφηγήσεις και ερμηνείες με στόχο τη βίωση του παρελθόντος, την κατανόηση του παρόντος και την ενεργητική στην διαμόρφωση του μέλλοντος (Νικονάνου,2010) . Η αισθητική τους αξία σχετίζεται τόσο με τα περιεχόμενα όσο και με τους τρόπους προσέγγισης τους, δηλαδή τόσο με το ζήτημα γιατί τα μουσειακά αντικείμενα έχουν μία αισθητική αξία όσο και γιατί γίνονται αφορμή για την εφαρμογή μεθόδων προσωπικής δημιουργικής δράσης και εικαστικής δραστηριότητας των

επισκεπτών. Τέλος τα αντικείμενα ως φορείς διαφορετικών πληροφοριών, μηνυμάτων και περιεχομένων μπορούν να υπηρετήσουν διαφορετικούς παιδαγωγικούς στόχους, να ανταποκρίνονται στις προσδοκίες, τα ενδιαφέροντα και τις προτιμήσεις διαφορετικών ομάδων κοινού και να επιτρέπουν ευέλικτες προσεγγίσεις και μαθησιακές καταστάσεις με ανοιχτές εκβάσεις (Νικονάνου, 2010).

Η μουσειοσκευή αποτελεί συνδυαστικό κρίκο μεταξύ Μουσείου και σχολείου και είναι ένας εναλλακτικός τρόπος βιωματικής διδασκαλίας. Στόχοι της χρήσης μιας μουσειοσκευής στη σχολική τάξη είναι να αναπτυχθεί η δημιουργικότητα των παιδιών, να προσφέρει ταχύτερη γνώση με πιο ελκυστικό τρόπο, μέσα από τη συνεργασία μουσείο της σχολείο χωρίς μαθητές να μετακινηθούν από το χώρο της σχολικής τάξης (Αποστολοπούλου, 2018).

Η μουσειοσκευή είναι το πιο διαδεδομένο εκπαιδευτικό υλικό που χρησιμοποιείται εκτός των χωρικών του ορίων. Ο όρος μουσειοσκευή περιγράφει το οργανωμένο μετακινούμενο εκπαιδευτικό υλικό για χρήση εκτός μουσειακών χώρων, το οποίο δίνει την ευκαιρία σε ομάδες κοινού που δεν μπορούν να επισκεφτούν συγκεκριμένα μουσεία να έρθουν σε επαφή με τα μουσειακά περιεχόμενα. Οι μουσειοσκευές είναι βαλίτσες ή κάποιας μορφής κιβώτια, που περιλαμβάνουν αντιπροσωπευτικά αντικείμενα του μουσείου (αυθεντικά ή αντίγραφα), οπτικοακουστικό και εποπτικό υλικό, βιβλία, εκπαιδευτικά παιχνίδια, υλικό για δραστηριότητες, καθώς και ενημερωτικό υλικό, οδηγίες και προτάσεις για την εκπαιδευτική τους αξιοποίηση (Νικονάνου και συν., 2015).

Οι μουσειοσκευές, με τη μορφή που τις γνωρίζουμε σήμερα, έχουν την αφετηρία τους στις Η.Π.Α στις αρχές του 20ου αιώνα και ειδικότερα συνδέονται αρχικά με εκπαιδευτικές πρωτοβουλίες παιδικών μουσείων. Το Παιδικό Μουσείο της Βοστώνης είναι ένα από τα πρώτα μουσεία που δημιούργησαν μουσειοσκευές, γνώστες ως Kits, για την ενίσχυση της συνεργασίας με τα σχολεία (Konig 2002:59 στο Νικονάνου και συν. 2015).

Ως προς την εκπαιδευτική της επεξεργασία, παρέχει ποικιλία διαφορετικών προτεινόμενων δραστηριοτήτων, ώστε οι εκπαιδευτικοί να έχουν τη δυνατότητα να επιλέξουν αυτές που είναι κατάλληλες για τη σχολική τους ομάδα και να διαμορφώσουν ένα δικό τους σενάριο εκπαιδευτικής επεξεργασίας των περιεχομένων της μουσειοσκευής. Περιλαμβάνει:

- Απτικές δραστηριότητες με χρήση των αντικειμένων που περιλαμβάνονται στη μουσειοσκευή.
- Δραστηριότητες με την αξιοποίηση βιωματικών μεθόδων : υλικές, δραστηριότητες, δραστηριότητες παραστατικών τεχνών και γραμματισμού.

- Δραστηριότητες που κινητοποιούν τους μαθητές για έρευνα και αναζήτηση πληροφοριών στο διαδίκτυο, σε βιβλιοθήκες, ακόμα και στην καθημερινή ζωή και τον τόπο τον οποίο ζουν.
- Δραστηριότητες που προσομοιάζουν με τις λειτουργίες του Μουσείου: συλλογή, έρευνα, προστασία, διατήρηση τεκμηρίωση, ερμηνεία, έκθεση και επικοινωνία (για παράδειγμα με την διοργάνωση εκθέσεων από τους μαθητές στον χώρο του σχολείου).
- Προτάσεις για τη λειτουργία της μουσειοσκευής ως εναύσματος και εμπύχωσης για την πραγματοποίηση σχεδίων εργασίας και την επίσκεψη και εξερεύνηση άλλων μουσειακών χώρων. (Νικονάνου κ.ά. ,2015).

Αυτή η ενότητα είναι εξαιρετικά σύντομη, όμως αφορά σε έναν βασικό άξονα της εργασίας σου. Πρέπει να την εμπλουτίσεις με παραδείγματα μουσειοσκευών που ασχολούνται με τα μαθηματικά, είτε γιατί είναι σχεδιασμένες ώστε να εστιάσουν εκεί, είτε γιατί αξιοποιούν τα μαθηματικά στα πλαίσια της διαθεματικότητας.

Τα ελληνικά μουσεία προσφέρουν μια μεγάλη ποικιλία μουσειοσκευών αλλά και εκπαιδευτικού υλικού και δράσεων. Το μουσείο Ελληνικής Παιδικής Τέχνης,²² διαθέτει 8 μουσειοσκευές- κινητά εκπαιδευτικά προγράμματα, για παιδιά Νηπιαγωγείου και Δημοτικού:

- «Ζωγραφίζω τη θάλασσα»
- «Ζωγραφίζω το δέντρο»
- «Ζωγραφίζω το νερό»
- «Ανθρώπινη μορφή»
- «Έχω δικαίωμα..»
- «Η διαφορετικότητα μέσα απο την Τέχνη»
- «Μαθαίνω να σέβομαι το περιβάλλον με Τέχνη»
- «Φροντίζω με Τέχνη»

Οι μουσειοσκευές αυτές προσφέρουν πολλά και διαφορετικά ερεθίσματα για το θέμα που πραγματεύονται μέσα απο δραστηριότητες με πολλά και διαφορετικά υλικά και μέσα.

Οι μουσειοσκευές του Μουσείου Κυκλαδικής Τέχνης είναι βαλίτσες που ταξιδεύουν από σχολείο σε σχολείο. Σχεδιάστηκαν για να φέρουν πιο κοντά τον κόσμο του Μουσείου στα

²² Childrenmuseum.gr δεν είναι σωστά γραμμένη η ιστοσελίδα. Είναι childrensartmuseum.gr

παιδιά και στους εκπαιδευτικούς, και απευθύνονται στα σχολεία της επαρχίας και του εξωτερικού. Θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν ως σιωπηλοί πρέσβεις εκπαίδευσης και πολιτισμού.²³ Έχουν σχεδιαστεί 7 διαφορετικές μουσειοσκευές για τα εξής θέματα:

- Κυκλαδικός Πολιτισμός
- Αρχαία ελληνική κεραμική
- Το ένδυμα στην Αρχαία Ελλάδα
- Παίζοντας στην Αρχαία Ελλάδα
- Η διατροφή στην Αρχαία Ελλάδα
- Η καθημερινή ζωή στην Αρχαία Ελλάδα
- Πολυαισθητική βαλίτσα για άτομα με προβλήματα όρασης

Το Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής ιστορίας²⁴, διαθέτει μουσειοβαλίτσες, και οι θεματικές ενότητες που καλύπτουν είναι:

- «Τα Ηφαίστεια της Ελλάδας»
- «Τα Ελληνικά Δάση»
- «Το έδαφος στηρίζει τη ζωή»
- «Η μετανάστευση των οργανισμών»
- «Το αλάτι της ζωής»

Μεγάλη ποικιλία μουσειοσκευών διατείνεται και στην Υπηρεσία Συντήρησης Μνημείων Ακρόπολης (ΥΣΜΑ)²⁵. Η θεματολογία τους κυμαίνεται σε:

- «Το δωδεκάθεο»
- «Πάμε στην Ακρόπολη»

²³ Cycladic.gr

²⁴ Filoi-gnhm.gr

²⁵ Ysma.gr

- «Λιθοξοϊκή»
- «Ένας Αρχαίος Ναός»
- «Αρχαία Ελληνική ενδυμασία»
- «Η Ζωφόρος του Παρθενώνα»
- «Αρχαία Ελληνικά Μουσικά Όργανα»
- «Ακρόπολη και Αναστήλωση»

Το Τμήμα Εκπαιδευτικών Προγραμμάτων του Μουσείο Μπενάκη²⁶, σε συνεργασία με ειδικούς έχει δημιουργήσει 10 μουσειοσκευές που διατείθονται για δανεισμό σε εκπαιδευτικούς φορείς.

- «Χαρακτική»
- «Η γλώσσα της μοντέρνας ζωγραφικής»
- «Ελληνικοί παραδοσιακοί κεφαλοδεσμοί»
- «Το κασελάκι του αγιογράφου»
- «Ένα ταξίδι στη Μνήμη- Ένα ταξίδι στη μορφή»
- «Ελληνικά λαϊκά παιχνίδια»
- «Γλώσσα και γραφή»
- «Φωτογραφίζοντας την Παλιά Αθήνα, 1893-1933»
- «Η ζωή στην Παλιά Αθήνα»
- «Βούλα Παπαϊωάννου – Εικόνες απόγνωσης και ελπίδας. Ελλάδα 1940-1960»

Οι παραπάνω μουσειοσκευές έχουν διαθεματική προσέγγιση και πραγματεύονται τις έννοιες με έναν ολιστικό τρόπο μάθησης. Η έννοια των μαθηματικών και δραστηριότητες σχεδιασμένες με μαθηματική προσέγγιση, ενυπάρχουν σε ορισμένες από αυτές στις προτεινόμενες δραστηριότητες. Ωστόσο, δεν υπάρχει πληθώρα μουσειοσκευών με κεντρικό αντικείμενο τα μαθηματικά, πλην τα εκπαιδευτικά προγράμματα που κάνει το Μουσείο Ηρακλειδών με τίτλο Επιστήμη, Τέχνη και Μαθηματικά, που όμως στοχεύουν σε μαθητές του Λυκείου. Όπως αναφέρει στην ιστοσελίδα του “το βασικό όφελος του μαθητή είναι ότι θα

²⁶ oldWww.benaki.gr

διαπιστώσει βιωματικά και μέσα σε ένα ευχάριστο και παιγνιώδες περιβάλλον ότι τα Μαθηματικά που κάνει στο σχολείο του, δεν είναι «στεγνοί» τύποι και εξισώσεις χωρίς αντίκρισμα στην καθημερινή του ζωή, αλλά εργαλείο ερμηνείας και πρόβλεψης των όσων συμβαίνουν γύρω του»²⁷. Με άλλα λόγια, μια μουσειοσκευή με θέμα τα μαθηματικά, προσφέρει στα παιδιά/ μαθητές, την ευκαιρία να γνωρίσουν τις μαθηματικές έννοιες μέσα απο την τέχνη και να τις συνδέουν με την καθημερινή ζωή με έναν τρόπο πιο δημιουργικό και διαφορετικό απο αυτόν που έχουν συνηθίσει να διδάσκονται. Θα είχε επιστημονικό ενδιαφέρον να πραγματοποιηθεί μια αντίστοιχη δράση, σε παιδιά μικρότερης ηλικίας, βάση των εννοιών που πρέπει να διδαχθούν σύμφωνα με το αναλυτικό πρόγραμμα.

²⁷ <https://www.herakleidon.org/lykeiou-epistimi>

Κεφάλαιο 7. Η Τέχνη συναντά τα Μαθηματικά, σε μια μουσειοσκευή

Πορίσματα προηγούμενων ερευνών δείχνουν ότι το ενδιαφέρον για τα μαθηματικά αυξάνεται όταν τα παιδιά ασχολούνται με προβλήματα της καθημερινής ζωής και τους φαίνονται χρήσιμα και εκτός του σχολικού περιβάλλοντος και ότι η εμπλοκή των παιδιών με την τέχνη αναπτύσσει θετικές στάσεις για τη χρησιμότητα και την αξία των μαθηματικών (Hart & Walker 1993, Werner 2001, Παπαδογιαννάκη-Παυλάκου 2012, Λαλαζήση & Αργύρη 2013).

Σε έρευνα της Ντόκα (2008) με θέμα μία πρόταση για τη διδασκαλία της γεωμετρίας στη β' δημοτικού τα αποτελέσματα καταδεικνύουν ότι η Γεωμετρία προσεγγίζεται με δημιουργικό τρόπο δίνοντας χώρο στους μαθητές να πειραματιστούν, έτσι οι γεωμετρικές έννοιες [...] γίνονται υλικό ζωγραφικής και παιχνιδιού ενώ ταυτόχρονα οι μαθητές αποκτούν τις απαιτούμενες γνώσεις για να συνεχίσουν. Απο την πλευρά της διδακτικής των μαθηματικών έχουν γίνει εκατοντάδες έρευνες για τη γεωμετρία. Συνεπώς, ο λόγος που επιλέχθηκε η παρούσα έρευνα είναι η σύνδεση της γεωμετρίας, ως μέρος την μαθηματικής επιστήμης, σε σχέση με τα εικαστικά.

Στην ίδια έρευνα, η συγγραφέας, υποστηρίζει ότι η διαφορά με την παραδοσιακή διδασκαλία έγκειται στην αίσθηση των μαθητών ότι το μάθημα της γεωμετρίας (όπως προέκυψε από τις συζητήσεις μαζί τους) δεν έχει σχέση με τα υπόλοιπα μαθηματικά, μοιάζει μάλλον σαν το μάθημα των εικαστικών. Σύμφωνα με τη Ντόκα, τα αποτελέσματα της έρευνάς της έδειξαν ότι τα παιδιά θεώρησαν ότι η γεωμετρία είναι ενδιαφέρουσα και παιγνιώδης γιατί επιτρέπει τις δικές τους δημιουργίες, και οι ασκήσεις της δεν μοιάζουν με ασκήσεις (Ντόκα, 2008). Επομένως, ο στόχος της έρευνας που ήταν να διδαχτούν οι προβλεπόμενες από το αναλυτικό πρόγραμμα έννοιες της γεωμετρίας επιτεύχθηκε σε μεγάλο ποσοστό ενώ παράλληλα οι μαθητές μπόρεσαν να διακρίνουν χρήση της γεωμετρίας εκτός του μαθήματος των μαθηματικών, να «απομυθοποιήσουν» γεωμετρικές έννοιες εντάσσοντάς τις σε καθημερινά πλαίσια, να εξοικειωθούν με γεωμετρικούς όρους, να αναλύσουν αντικείμενα με γεωμετρικούς όρους και να παράγουν οι ίδιοι προϊόντα με χρήση γεωμετρικών σχημάτων ή στερεών. Το ενδιαφέρον τους για το θέμα και η χαρά που τους έδινε η ενασχόλησή τους με αυτό - και που επιβεβαιώθηκε όταν δύο μήνες μετά το τέλος του προγράμματος υποδέχτηκαν την ερευνήτρια με ενθουσιασμό- είναι πιθανό ότι θα αυξήσει τουλάχιστον τα κίνητρά τους για την εκμάθηση της γεωμετρίας (Ντόκα, 2008).

Σε έρευνα των Τσακίρη και Λεμονίδη (2015) ένα ερώτημα ήταν με ποιο τρόπο το project²⁸ που υλοποίησαν σε παιδιά της Ε' Δημοτικού θα επιδρούσε τις απόψεις των μαθητών για την εφαρμογή μαθηματικών σε πραγματικές καταστάσεις της ζωής, όπως είναι η περίπτωση της Τέχνης. Η συγκεκριμένη μελέτη επιβεβαίωσε τα πορίσματα, για το ενδιαφέρον των μαθηματικών όταν συνδέονται με την καθημερινή ζωή αφού έδειξε πως τα παιδιά μετά το σχέδιο εργασίας σημείωσαν σημαντική διαφορά στις απόψεις τους για την αξία των μαθηματικών σε εξωτερικές καταστάσεις όπως την τέχνη, σε σχέση με πριν. Στην ίδια έρευνα τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα παιδιά άλλαξαν τον τρόπο με τον οποίο αντιλαμβάνονται τους εαυτούς τους ως μαθητές, βελτιώνοντας την αυτοπεποίθησή τους στο μάθημα των μαθηματικών και αποκτώντας περισσότερα κίνητρα ενασχόλησης με τα μαθηματικά. Εξάλλου αυτό επιβεβαιώνεται και από έρευνες που δείχνουν πως ένας παράγοντας που επηρεάζει τις τάσεις των μαθητών στα μαθηματικά είναι η γνώμη που έχουν οι ίδιοι για τον εαυτό τους, δηλαδή η «αυτοϊδέα» τους (Τσακίρη & Λεμονίδης, 2015). Η αυτοπεποίθηση και η αυτοϊδέα του μαθητή-παιδιού, είναι ιδιαίτερα σημαντική, όπως έχουμε αναφέρει και σε προηγούμενα κεφάλαια, για την ομαλή ανάπτυξη της προσωπικότητας του και την καλλιέργεια της δημιουργικότητάς του. Ως εκ τούτου, είναι απαραίτητο ο μαθητής να νιώθει σιγουριά για τον εαυτό του κατά την εκπαιδευτική διαδικασία, και οι δραστηριότητες να αναπτύσσονται σε ένα κλίμα, ευχάριστο για τον ίδιο.

Η αξιοποίηση της τέχνης στη διδασκαλία των Μαθηματικών μπορεί να προκαλέσει συγκινησιακές καταστάσεις στον μαθητή που να σημαίνουν κάτι για αυτόν και να τον κινητοποιήσουν σε ενέργειες γεμάτες νόημα ώστε να δημιουργηθεί στην τάξη ένα περιβάλλον γόνιμο για την ανάπτυξη για θετικών στάσεων προς τα μαθηματικά. «Η τέχνη εξάλλου δημιουργεί ένα οικείο περιβάλλον στους μαθητές μικραίνοντας το χάσμα μεταξύ μαθηματικών και παιδιών και κάνοντας τα μαθηματικά πιο προσιτά» (Aslaksan 2002 στο Τσακίρη, Λεμονίδης, 2015)

Το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και η Κουκλατζίδου (2020), προτείνει ένα υποδειγματικό σενάριο ως διαθεματική δραστηριότητα, με σκοπό να γνωρίσουν οι μαθητές γεωμετρικά σχήματα και στερεά τα οποία αποτυπώνονται σε έργα τέχνης. Στο εν λόγω εκπαιδευτικό σενάριο επιχειρεί τη σύνδεση της τέχνης με τα μαθηματικά μέσα από το έργο του Νίκου Εγγονόπουλου. Ανάλογα έχουν εργαστεί οι νηπιαγωγοί Φλώρα Φ. και Φαναριώτου Α. σε project με θέμα «Η γεωμετρία μέσα από την τέχνη» -με την εισαγωγή σεναρίου- όπου σκοπός ήταν να αντιληφθούν και να κατακτήσουν οι μαθητές γεωμετρικές έννοιες μέσα από

²⁸ MathimARTika, σχέδιο εργασίας για τη διαθεματική σύνδεση των Μαθηματικών και της Τέχνης, με σκοπό να βοηθήσουν τα παιδιά να γνωρίσουν εφαρμογές των Μαθηματικών στη Τέχνη και να επηρεάσει τις στάσεις τους προς τα Μαθηματικά.

τη μελέτη και την παρατήρηση γνωστών έργων τέχνης.

Σε έρευνα της Σκουμπουρδή (2014) σε παιδιά νηπιαγωγείου για τα μοτίβα στην καθημερινότητα, μέσα από διδακτικές παρεμβάσεις μελετήθηκε η ικανότητα νηπίων να εντοπίζουν, να αναγνωρίζουν, να περιγράφουν και να συμπληρώνουν μοτίβα σε εικόνες που αναπαριστούν στοιχεία του πολιτισμικού τους περιβάλλοντος, στη Ρόδο. Από τα αποτελέσματα φάνηκε ότι τα νήπια έχουν την ικανότητα να διαπραγματευτούν τέτοιου είδους θέματα στο επίπεδο του εντοπισμού του μοτίβου, αλλά όχι τόσο στο επίπεδο της κατασκευής του. [...] Ωστόσο, αναφέρει ότι η κατασκευή του υπόλοιπου μοτίβου, με συμπλήρωσή του, θα μπορούσε να έχει μεγαλύτερη επιτυχία όπως έχουν δείξει άλλες έρευνες αν τα σχήματα ήταν πιο απλά, τετραγωνισμένα και σε απόσταση μεταξύ τους – διακριτά.

Σε ανάλογη έρευνα των Δεσλή και Γαϊτανέρη (2017), για την κατανόηση των μαθηματικών μοτίβων σε μαθητές της Γ' και Δ' δημοτικού, αναδεικνύεται η σημαντικότητα της έννοιας των μοτίβων και υποστηρίζεται η ένταξη τους ως εργαλείο για την ανάπτυξη της επαγωγικής σκέψης των παιδιών και της κατανόησης των αλγεβρικών σχέσεων που εμπεριέχονται στις μαθηματικές δομές. Το γεγονός ότι τα μοτίβα συνδέονται άμεσα με την καθημερινότητα των παιδιών θα πρέπει να τα καθιστά πρώτα στις προτιμήσεις των εκπαιδευτικών ως εργαλεία για την εισαγωγή στην πρώιμη άλγεβρα, τη στιγμή μάλιστα που οι ίδιοι οι εκπαιδευτικοί εμφανίζονται να έχουν περιορισμένη αίσθηση της χρήσης τους και της αποτελεσματικότητάς τους στις μαθηματικές δραστηριότητες που ενισχύουν τον αλγεβρικό συλλογισμό (Chick & Harris, 2007 στο Δέσλη, Γαϊτένερη, 2015)). εκ τούτου, γίνεται σαφές ότι το μοτίβο σαν τεχνική των εικαστικών τεχνών, συμβάλλει ιδιαίτερα στην ανάπτυξη του αλγεβρικού συλλογισμού, ενώ παράλληλα είναι μία ευχάριστη και δημιουργική απασχόληση για τα παιδιά. Ομοίως συμβάλλουν και άλλες πτυχές της Τέχνης και των εικαστικών τεχνών – όπως έχουμε αναφερθεί και σε προηγούμενα κεφάλαια.

Βάσει των παραπάνω ερευνών αυτού του κεφαλαίου αλλά και προηγούμενων, παρατηρούμε ότι ο συνδυασμός των πεδίων των Εικαστικών τεχνών με τα Μαθηματικά είναι αποτελεσματικός ως προς την στοχοθεσία που έχει τεθεί από τα αναλυτικά προγράμματα και τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό. Ωστόσο είναι στην κρίση του εκπαιδευτικού αν θα κάνει την μεταξύ τους σύνδεση κατά την εκπαιδευτική διαδικασία. Ο ρόλος του εκπαιδευτικού, είναι ιδιαίτερος παράγοντας και επηρεάζει σημαντικά την εξέλιξη της σκέψης αλλά και του ίδιου του παιδιού. Ως εκ τούτου, είναι απαραίτητο να αναφερθούμε στον ρόλο του και στις αρχές και στάσεις που πρέπει να υιοθετήσει κατά το εκπαιδευτικό του έργο.

Κεφάλαιο 8. Η επίδραση και ο ρόλος του εκπαιδευτικού

Η μουσειοπαιδαγωγική καταρρίπτει τη δασκαλοκεντρική προσέγγιση στην εκπαίδευση και άρα οι στάσεις των εκπαιδευτικών σε ένα τέτοιο πλαίσιο διδασκαλίας είναι καθοριστικές. (Νάκου, 2002; Νικονάνου, 2010). Οι μελέτες δείχνουν ότι οι στάσεις και οι απόψεις του/της εκπαιδευτικού είναι αυτές που επηρεάζουν τη συμπεριφορά, το κλίμα της τάξης και την αποτελεσματικότητα της ένταξης των παιδιών. Ο/ Η εκπαιδευτικός επιτυγχάνει ένα ενταξιακό εκπαιδευτικό περιβάλλον όταν οδηγείται από την πεποίθηση ότι η ένταξη αποτελεί μέρος της αναγνώρισης της διαφορετικότητας στην τάξη και ότι όλοι οι μαθητές μπορούν να πετύχουν. Έτσι λειτουργεί πρώτα απ' όλα, ο/η ίδιος/ ίδια, ως μοντέλο αποδοχής και σεβασμού της διαφορετικότητας παραπομπές. Παράλληλα:

- παρέχει σ' όλα τα παιδιά ίσες ευκαιρίες ώστε να αξιοποιήσουν το δυναμικό και τις εμπειρίες τους μέσα σε ένα κλίμα ασφάλειας και αποδοχής,
- χρησιμοποιεί την αξιολόγηση για να διαμορφώσει την εικόνα των δυνατοτήτων και των πιθανών ελλειμμάτων των παιδιών, να θέσει στόχους και να επαναπροσδιορίσει τη δράση της,
- οργανώνει και υλοποιεί διαφοροποιημένες διδακτικές πρακτικές για να καλύψει τις μαθησιακές ανάγκες των παιδιών, προωθεί την εργασία σε ομάδες γιατί έτσι αμβλύνονται οι κατηγοριοποιήσεις και αντιμετωπίζεται ο «άλλος» ως άτομο και όχι ως «κατηγορία».
- μέσα από τη συνεργασία, τα παιδιά μαθαίνουν να βλέπουν τους άλλους ως ίσους, με ίδια δικαιώματα και υποχρεώσεις
- συνεργάζεται με τους γονείς,
- συνεργάζεται με άλλους επαγγελματίες ή υπηρεσίες όπως ΚΕΔΔΥ, ειδικούς παιδαγωγούς, ψυχολόγους κ.α (Πρόγραμμα Σπουδών Νηπιαγωγείου, 2011)

Ο κεντρικός ρόλος ενός εκπαιδευτικού είναι να διευκολύνει τη μάθηση του μαθητή, με την ευρύτερη της έννοια, με ποικίλους τρόπους. Μαθαίνουμε με πολλούς και διαφορετικούς τρόπους που κυμαίνονται από την καθαρά εμπειρική μάθηση ως τη μάθηση από άλλους. Μαζί με την απόκτηση της επιθυμητής γνώσης, τόσο η κοινωνική όσο και η νοητική επέκταση αποτελούν πρωταρχικούς στόχους που οι εκπαιδευτικοί θέτουν ως σημαντικό κομμάτι του ρόλου τους ως επαγγελματίες παιδαγωγοί (Jacobsen και συν. 2011).

Οι προηγούμενες εμπειρίες επηρεάζουν τη μάθηση. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να προσφέρουν στους μαθητές τα κατά το δυνατό πιο ρεαλιστικά παραδείγματα, να προωθούν

όσο το δυνατό περισσότερο τη συμμετοχή των παιδιών και να σχεδιάζουν μαθησιακές δραστηριότητες που επιτρέπουν στους μαθητές να μοιραστούν τις προηγούμενες εμπειρίες τους . Ο εκπαιδευτικός μπορεί να επηρεάσει σημαντικά τη μάθηση τους παρέχοντας σχολικές εμπειρίες που προωθούν τη σκέψη και κάνει τη μάθηση όσο το δυνατόν πιο θετική εμπειρία (Jacobsen και συν. 2011).

Ο εκπαιδευτικός πρέπει να λαμβάνει υπόψη, τα βιώματα και τις εμπειρίες των παιδιών, να παρατηρεί και να καταγράφει αυτά που λένε ή κάνουν τα παιδιά και να ενθαρρύνει την επικοινωνία καθώς επίσης να προσφέρει στα παιδιά τα υλικά και τα μέσα που χρειάζονται. Να καλλιεργεί κλίμα αναγνώρισης, αποδοχής και αμοιβαίου σεβασμού μεταξύ όλων των παιδιών, να αξιοποιεί τα λάθη τους και να ενθαρρύνει τη λεκτική συμμετοχή των παιδιών. Δίνεται έμφαση, στη διατύπωση ερωτήσεων ανοιχτού τύπου. Οι ερωτήσεις ανοιχτού τύπου, δηλαδή αυτές που επιδέχονται διαφορετικές ερμηνείες και απαντήσεις, συμβάλλουν στην ανάπτυξη της αυτονομίας του παιδιού, αφού δίνεται η δυνατότητα στο κάθε ένα ξεχωριστά να προσεγγίσει την αναπτυσσόμενη γνώση από τη δική του οπτική γωνία και σύμφωνα με τις δικές του δυνατότητες. (ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ).

Ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να προσέχει να είναι τέτοιες οι ερωτήσεις του, ώστε να μην καταδικάζουν τον μαθητή σε παθητικότητα, δηλαδή να μην του αφαιρούν τη δυνατότητα να σκεφτεί μόνος του, υποχρεώνοντάς τον να ακολουθεί μονάχα τη σκέψη του εκπαιδευτικού, αλλά να του επιτρέπουν, αφού ο εκπαιδευτικός έχει προηγουμένως προετοιμάσει το έδαφος, να σκεφτεί πριν απαντήσει και να μην απαντά μηχανικά. Είναι απαραίτητο λοιπόν να υποβάλλονται ερωτήσεις, αλλά επιβάλλεται επίσης οι ερωτήσεις να είναι τέτοιου είδους, ώστε να έχουν πολλές εναλλακτικές απαντήσεις (Χατζηδήμου, 2007).

Το ενδιαφέρον των μαθητών αυξάνεται όταν και αν ο εκπαιδευτικός

- δείχνει προσωπικό ενδιαφέρον για κάθε μαθητή ξεχωριστά και όχι μόνο για τον καλό
- εξακολουθεί να ενδιαφέρεται έντονα για τη διδασκαλία του ανεξάρτητα από τα ενδεχομένως πενιχρά αποτελέσματα που έχει ιδιαίτερα στα πρώτα και στα τελευταία χρόνια της εκπαιδευτικής του καριέρας
- ενδιαφέρεται οι μαθητές να βελτιώσουν τη σχολική τους επίδοση τις διαπροσωπικές τους σχέσεις και λοιπά όχι για να φανούν οι μαθητές, καλοί σε αυτόν, και ιδιαίτερα στους γονείς τους, αλλά επειδή, οι ίδιοι οι μαθητές έχουν κατανοήσει την αξία της σχολικής επίδοσης των διαπροσωπικών σχέσεων κτλ.
- με τη συμπεριφορά, με τις μεθόδους, τα μέσα, τις μορφές κλπ διδασκαλίας που χρησιμοποιεί για την επίτευξη των στόχων των διδασκαλιών του δεν απογοητεύει τους

μαθητές και ιδιαίτερα τους αδύνατους -όταν δηλαδή καταβάλλει προσπάθειες, όλοι οι μαθητές του ανεξάρτητα από σχολική επίδοση, να γίνουν αποδεκτοί από όλους τους συμμαθητές τους, να έχουν βιώματα επιτυχίας κ.α . Είναι, άλλωστε, γνωστό στην πλειονότητα του εκπαιδευτικού κόσμου ότι είναι σχεδόν αδύνατο να έχουν όλοι οι μαθητές άριστοι και πολύ καλή σχολική επίδοσή τα μαθήματά τους - εκτός αυτού κάποιοι μαθητές μπορεί να είναι καλοί στον τομέα της δημιουργικής απασχόλησης (αθλητισμός, θέατρο κλπ), κάποιοι στα μαθηματικά, κάποιοι άλλοι στη γλώσσα και τα λοιπά.

- συνειδητοποιεί και κάνει κτήμα του ότι οι μαθητές του συμμετέχουν ευχάριστα στις διδασκαλίες του όταν και ο ίδιος κάνει τα πάντα να νιώθουν άνετα και ευχάριστα κατά τη διεξαγωγή των διδασκαλιών του, δηλαδή φροντίζει να υπάρχει ευχάριστο κλίμα στη σχολική τάξη (Χατζηδήμου, 2007)

Ένας άλλος σημαντικός παράγοντας, που εξαρτάται από τον εκπαιδευτικό, είναι η ανάπτυξη ενός κατάλληλου και ευχάριστου κλίματος για την μάθηση των μαθητών και να συμβάλλει θετικά σε αυτήν με την προσωπικότητα του, την μεθοδικότητα του, την επιστημονική και παιδαγωγική κατάρτισή του, την ήρεμη ψυχική του διάθεση τις καλές διαπροσωπικές σχέσεις με τους μαθητές, τους γονείς και τους συναδέλφους (Χατζηδήμου, 2007).

Σύμφωνα με το ΔΕΠΠΣ, η διαμόρφωση των συνθηκών της μαθησιακής διαδικασίας, συμβάλλουν στην ανάπτυξη στάσης-μάθησης των μαθητών μέσα απο έρευνα, παρατήρηση, ανακάλυψη και σύνθεση ώστε να καλλιεργούνται δεξιότητες, κριτική σκέψη και στάση απέναντι στη νέα κοινωνία της γνώσης και της πληροφορίας, αλλά και να ενισχύονται οι κλίσεις, δεξιότητες, ενδιαφέροντα και πρωτοβουλίες. Οι διδάσκοντες οφείλουν να περιορίζονται σε ρόλο καθαρώς παιδαγωγικό- καθοδηγητικό στο πλαίσιο του περιορισμού του γνωσιοκεντρικού σημερινού σχολείου και της προαγωγής της συλλογικής προσπάθειας.

Ο εκπαιδευτικός συνεργάζεται με τους μαθητές και τους ενθαρρύνει να διατυπώσουν τις απόψεις τους για τα θέματα που διδάσκει, «διαπραγματεύεται» τη νέα γνώση, οδηγώντας τα παιδιά στην ανακάλυψη της γνώσης (Δημητρίου 2012). Οι δάσκαλοι με την τεχνογνωσία τους θα πρέπει να μπορούν να κρατούν μια ανοικτή ευκαιρία για διαπαιδαγώγηση των παιδιών σε δύο πεδία: στις δεξιότητες εκείνες που θα τους ετοιμάσουν στο να διαχειρίζονται τις σχέσεις τους με την πληροφοροφιλία και στις σχέσεις τους με τους άλλους στον μελλοντικό εργασιακό τους χώρο, αλλά και στην ανάπτυξη μιας προβληματισμένης ματιάς τόσο στο ιστορικό τοπίο όσο και στο σύγχρονο περιβάλλον, ώστε να αναγιγνώσκουν σε αυτό τις δραστηριότητες της

κοινωνίας, τις πολιτισμικές εκφάνσεις της, αλλά και τη σχέση της με το παρελθόν και το μέλλον (Σπαθάρη, 2002). Τα παραπάνω, επιτυγχάνονται μέσα από την συνεργασία σχολείου-μουσείου, και φυσικά την καλή και ανακαλυπτική διάθεση του εκπαιδευτικού, για δημιουργικούς και εναλλακτικούς τρόπους μάθησης.

Κεφάλαιο 9. « Τα μαθηματικά.. ζωγραφίζουν» Ενδεικτική

πρόταση δημιουργίας μουσειοσκευής για παιδιά του

νηπιαγωγείου και δημοτικού Α' και Β' τάξης.

Στην βάση όλων των παραπάνω, παρακάτω παρουσιάζεται μία ενδεικτική πρόταση, δημιουργίας μουσειοσκευής με εικαστικά έργα της Εθνικής Πινακοθήκης- Μουσείο Αλέξανδρου Σούτσου, με τίτλο «Τα μαθηματικά... ζωγραφίζουν», που σκοπό έχει την γνωριμία και προσέγγιση μαθηματικών εννοιών στη πρωτοσχολική ηλικία. Ενδιαφέρον θα παρουσίαζε, η χρήση της στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση, τόσο σε νηπιαγωγείο όσο και στις πρώτες τάξεις του δημοτικού σχολείου, για να ελέγξουμε αν τα παιδιά μπορούν να κατανοήσουν και να επεξεργαστούν τις μαθηματικές έννοιες που πραγματεύονται.

Η μουσειοσκευή « Τα μαθηματικά.. ζωγραφίζουν», έχει δημιουργηθεί πάνω στις αρχές και όσα αναφέρονται στο θεωρητικό- βιβλιογραφικό μέρος της παρούσας εργασίας. Η δομή της και τα περιεχόμενα της έχουν σχεδιαστεί έτσι ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί με ευκολία από τον εκπαιδευτικό που θα υλοποιήσει το περιεχόμενο της.

Ξεκινώντας γίνεται αναφορά στην Εθνική Πινακοθήκη- Μουσείο Αλεξάνδρου Σούτσου και στις δράσεις του μουσείου, που εμπλέκονται με την μουσειοπαιδαγωγική. Η επιλογή του μουσείου, είναι σημαντική, αφού πάνω στα έργα που εκθέτει σχεδιάζονται οι δραστηριότητες. Ακολουθεί ο σκοπός της παρούσας μουσειοσκευής καθώς και προτάσεις για την παρουσίαση της. Η παρουσίαση είναι ένα άλλο σημαντικό σημείο, για να εισαχθεί στα παιδιά με ευχάριστο και παιγνιώδη τρόπο. Για αυτό το λόγο, προτείνεται και ένα σενάριο δραματοποίησης. Η μουσειοσκευή, περιλαμβάνει, παιχνίδια, εικαστικές δραστηριότητες με βάση τα επιλεγμένα έργα, αλλά και βιβλία με μαθηματικό περιεχόμενο.

Τι περιλαμβάνει η μουσειοσκευή «Τα μαθηματικά... ζωγραφίζουν»;

9.1 Λίγα λόγια για την Εθνική Πινακοθήκη- Μουσείο Αλεξάνδρου Σούτσου

9.2 Ο σκοπός της μουσειοσκευής «Τα μαθηματικά... ζωγραφίζουν»

9.3 Αξιοποιώντας το περιεχόμενο της Μουσείο Αλεξάνδρου Σούτσου «Τα μαθηματικά... ζωγραφίζουν»

9.3.1 Προτάσεις για την παρουσίαση της μουσειοσκευής

9.3.2 Μαθηματικο-παίζοντας

9.4 Προτεινόμενες δραστηριότητες με παιγνιώδη μορφή, που κρύβουν μαθηματικές έννοιες

9.5 Γίνε ο εικονογράφος!

9.6 Εικαστικές προτάσεις για τη δημιουργία έργων στην τάξη

9.7 Πώς μπορώ να αξιοποιήσω τα έργα που δημιουργήθηκαν από τα παιδιά

9.8 Διάβασέ με!

9.9 Φυλλάδιο για τον Εκπαιδευτικό

9.10 Γλωσσάρι εννοιών

9.11 Βιβλιογραφία μουσειοσκευής

9.1 Λίγα λόγια για την Εθνική Πινακοθήκη- Μουσείο Αλεξάνδρου Σούτσου

Η Εθνική πινακοθήκη- Μουσείο Αλεξάνδρου Σούτσου, ιδρύθηκε στις 10 Απριλίου του 1900.

Η Εθνική πινακοθήκη στεγάζεται σε δύο κτίρια. Στο κεντρικό, εκτίθενται έργα που εικονογραφούν την ιστορία της ελληνικής τέχνης των νεότερων χρόνων καθώς και μέρος της συλλογής δυτικοευρωπαϊκών έργων, ενώ στην Εθνική γλυπτοθήκη (Γουδή) την ιστορία της Νεοελληνικής γλυπτικής. Παράλληλα γίνεται εκσυγχρονισμός και επέκταση του κτιρίου της Εθνικής πινακοθήκης, διότι το παλαιό κτίριο δεν ανταποκρίνεται στις νέες ανάγκες στέγασης και λειτουργίας ενός σύγχρονου Μουσείου.

Η εθνική πινακοθήκη διαθέτει παραρτήματα στην Αίγινα, στο Ναύπλιο, στην Κέρκυρα και στην Σπάρτη.

Σκοπός του Μουσείου

Ο θεσμικός ρόλος της Εθνικής πινακοθήκης είναι η συλλογή, η φύλαξη, η συντήρηση, η μελέτη και η έκθεση έργων τέχνης, με σκοπό την αισθητική καλλιέργεια του κοινού, την διαβίωση εκπαίδευση μέσα από την τέχνη και την ψυχαγωγία που αυτή προσφέρει, αλλά και την αυτογνωσία των Ελλήνων με τη βοήθεια της ιστορίας της τέχνης, η οποία εκφράζει σε συμβολικό επίπεδο τον Εθνικό βίο.

Οι συλλογές της Εθνικής πινακοθήκης περιλαμβάνουν περίπου 20.000 έργα ζωγραφικής, γλυπτικής, χαρακτικής, σχεδίων νέων μέσων έκφρασης και διακοσμητικής, τα οποία καλύπτουν την εξελικτική πορεία της Ελληνικής τέχνης από τα μεταβυζαντινά χρόνια έως τις

μέρες μας.

Εθνική Πινακοθήκη και Εκπαίδευση

Η Εθνική Πινακοθήκη αντιλαμβανόμενη τη σημασία του κοινωνικού της ρόλου στη σύγχρονη πολιτιστική ζωή της χώρας έχει θέσει τη μάθηση, τη δια βίου εκπαίδευση και την ψυχαγωγία στο επίκεντρο της μορφωτικής της πολιτικής.

Στους χώρους του Μουσείου διοργανώνονται

- ***Σχολικές επισκέψεις***

Ειδικό προσωπικό οργανώνει ξεναγήσεις στη μόνιμη ή στις περιοδικές εκθέσεις, οι οποίες απευθύνονται κυρίως σε παιδιά προσχολικής ηλικίας και μαθητές της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

- ***Προγράμματα προσχολικής ηλικίας***

Ακολουθώντας τις σύγχρονες μουσειοπαιδαγωγικές τάσεις, τα προγράμματα αυτά στοχεύουν στην καλλιέργεια της δημιουργικότητας και της ελεύθερης έκφρασης των νηπίων, και αναπτύσσουν νέους διαύλους άμεσης, στενής και αποδοτικής συνεργασίας τους με το μουσείο.

Ο σχεδιασμός των προγραμμάτων εστιάζει στην ενσωμάτωση παιδοκεντρικών στοιχείων, δημιουργία in situ διαδρόμων ή περιοχών (νησίδων), παιχνιδιών εξερεύνησης, αφήγηση ιστοριών και παραμυθιών και εργαστηρίων δημιουργικής έκφρασης.

Τα εκπαιδευτικά προγράμματα για παιδιά προσχολικής ηλικίας απευθύνονται σε νηπιαγωγεία και οικογένειες.

- ***Παιδικό εργαστήρι***

Το παιδικό εργαστήρι λειτουργεί ελεύθερα κάθε Σάββατο 11:00-14:00.

Απευθύνεται σε παιδιά προσχολικής ηλικίας και πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Τα παιδιά μέσα από το παιχνίδι, την ελευθερία και τη συνεργασία, γνωρίζουν τα χρώματα, το σχέδιο, ζωγραφίζουν και δημιουργούν κατασκευές με διάφορα υλικά.

Η τέχνη απελευθερώνει τις δημιουργικές ικανότητες τους, τα βοηθά να γνωρίσουν και να απολαύσουν τη φύση, τη ζωή, την ιστορία της τέχνης, τα κάνει κοινωνικότερα, τονώνει την αυτογνωσία και την αυτοπεποίθησή τους.

Στον ιστότοπο της Εθνικής πινακοθήκης Nationalgallery.gr, στην ενότητα *Μάθηση* υπάρχουν όλες οι παραπάνω πληροφορίες, καθώς και η υποενότητα *Παιχνίδια*, που περιλαμβάνονται ηλεκτρονικοί σύνδεσμοι με παιχνίδια διαδράσης με περιεχόμενο την τέχνη.

Ωρες λειτουργίας

Δευτέρα Τετάρτη Πέμπτη Παρασκευή 9:00-17:00

Σάββατο Κυριακή 9:00- 16:00

Κάθε Τρίτη και όλες τις επίσημες αργίες το Μουσείο είναι κλειστό

Σημείωση

Το κεντρικό κτίριο της εθνικής πινακοθήκης επί της οδού Βασιλέως Κωνσταντίνου 50 έχει κλείσει από το Μάρτιο του 2013, γιατί έχουν ξεκινήσει οι εργασίες επέκτασης της Εθνικής Πινακοθήκης. Στην Εθνική γλυπτοθήκη, στο Γουδή, λειτουργεί κανονικά η μόνιμη έκθεση γλυπτικής.

9.2. Σκοπός της Μουσειοσκευής

Η μουσειοσκευή «Τα μαθηματικά.. ζωγραφίζουν » απευθύνεται κυρίως σε παιδιά προσχολικής και πρωτοσχολικής ηλικίας αλλά και σε παιδιά όλων των τάξεων του δημοτικού σχολείου. Ο σχεδιασμός της, βασίζεται πάνω στις βασικές αρχές που διέπουν την προσέγγιση της Τέχνης και των Μαθηματικών, με γνώμονα την ανακάλυψη και κατασκευή της γνώσης με βιωματικό και διαθεματικό τρόπο. Στις βασικές αρχές, συγκαταλέγονται το μαθητοκεντρικό μοντέλο μάθησης, ο ρόλος τους εκπαιδευτικού ως ενθαρρυντικός συντονιστής, η ελεύθερη έκφραση, η δημιουργικότητα του μαθητή και η χρήση της φαντασίας του για την επίλυση προβλημάτων, η παροχή ευκαιριών για όλους τους μαθητές να εκφράσουν και να εκφραστούν πάνω στο υπο μελέτη αντικείμενο, καθώς και η ανοιχτότητα του τύπου των δραστηριοτήτων για την ενεργή συμμετοχή του μαθητή, χωρίς τον παράγοντα του λάθους.

Οι δραστηριότητες της περιλαμβάνουν διάφορα είδη τέχνης

- ζωγραφική

- λογοτεχνία
- θέατρο
- αρχιτεκτονική

καθώς και άλλα γνωστικά αντικείμενα εκτός των Μαθηματικών όπως είναι

- η γλώσσα
- η γεωγραφία
- και η μελέτη περιβάλλοντος.

Εστιάζει κυρίως στην προσέγγιση και γνωριμία μαθηματικών εννοιών, αφού μέσα από έρευνες προβάλλεται η συμβολή της τέχνης σημαντική για την εκπαιδευτική διαδικασία καθώς μπορεί να λειτουργήσει ως ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο στα χέρια του εκπαιδευτικού.

Σκοπός της μουσειοσκευής, μέσα από τα έργα των καλλιτεχνών του Μουσείου της Εθνικής πινακοθήκης αλλά και άλλων έργων, είναι

- να γνωρίσουν και να εξοικειωθούν με μαθηματικές έννοιες
- να οικοδομήσουν την αλγεβρική σκέψη
- να συνδέσουν τις μαθηματικές έννοιες με την καθημερινότητά τους
- να κατανοήσουν την σημασία της Τέχνης
- να γνωρίσουν καλλιτεχνικά ρεύματα και τους καλλιτέχνες
- να εξωτερικεύσουν συναισθήματα και απόψεις μέσα από την εικαστική τους δημιουργία
- να καλλιεργήσουν την κριτική τους σκέψη
- να καλλιεργήσουν όλα τα είδη νοημοσύνης σύμφωνα με τον H. Gardner
- να αναπτύξουν τη δημιουργικότητα και τη φαντασία τους
- να γνωρίσουν την πολιτιστική μας κληρονομιά
- να καλλιεργήσουν την παρατηρητικότητα τους

9.3 Αξιοποιώντας το περιεχόμενο της Μουσειοσκευής

9.3.1 Προτάσεις για την παρουσίαση της μουσειοσκευής

A. Δραματοποίηση

Η προσέγγιση των δραστηριοτήτων και της ίδιας της μουσειοσκευής, μπορεί να εισαχθεί με την δημιουργία ενός φανταστικού σεναρίου όπου μέσα από την αφήγηση του, τα παιδιά θα προβούν σε δραματοποίηση. Το σενάριο, βρίσκεται ολόκληρο στο παράρτημα της εργασίας. Αναφέρεται στην διαδικασία που ακολουθούμε για να ταξιδέψουμε. Από το να φτιάξουμε βαλίτσα, μέχρι να περάσουμε τον έλεγχο του αεροδρομίου, αλλά και να γίνουν τα παιδιά τα ίδια τα αεροπλάνα. Ο συνδυασμός της μυθοπλασίας και του βιώματος συνδράμει την παιδαγωγική πράξη, διευκολύνοντας την διάχυση της γνώσεως, την επικράτηση της καθάρσεως, την ενίσχυση της αυτογνωσίας και την όξυνση της φαντασίας (Παπαδόπουλος 2012).

B. Το μουσείο, ήρθε στην τάξη μας!

Ζητήστε από τα παιδιά, να τοποθετήσουν τα πλαστικοποιημένα έργα, στο σημείο της επιλογής τους, και να διαμορφώσουν μια μικρή έκθεση, μέσα στην τάξη.

Πάντα τηρώντας τους κανόνες που διέπουν ένα μουσείο (π.χ δεν αγγίζουμε τα έργα τέχνης), μπορούν να περιπλανηθούν στο χώρο, εξετάζοντας/ παρατηρώντας τα έργα τέχνης, τόσο με εικαστική προσέγγιση όσο και με προσέγγιση που βασίζεται στο περιεχόμενο. Οι ερωτήσεις εικαστικής προσέγγισης, αφορούν τις γραμμές και τις καμπύλες, τα σημεία, τα σχήματα, τα χρώματα, την υφή, την τονικότητα αλλά και τις τεχνικές όπως ψηφιδωτό, κολάζ, κ.α. Για τις ερωτήσεις περιεχομένου προτείνεται η χρήση ανοικτών ερωτήσεων όπως αν τους αρέσει, τι παρατηρούν, τι θα αισθάνονταν αν βρίσκονταν μέσα στο έργο, αν συνδέεται με το σήμερα, τι μπορεί να σκεφτόταν ο καλλιτέχνης για να το δημιουργήσει, τι τους κάνει εντύπωση κ.α. .

Γ. Power point

Προτείνεται η δημιουργία ενός power point, όπου εκεί θα παρουσιάζονται τα επιλεγμένα έργα των καλλιτεχνών, της Εθνικής Πινακοθήκης και τα επιπλέον έργα για τις παράλληλες δραστηριότητες. Η μεγέθυνση που προσφέρει ο προβολέας στα εικονιζόμενα έργα, βοηθά στην καλύτερη επεξεργασία τους.

9.3.2 Μαθηματικο- παίζοντας

«Ψάξε, ψάξε και θα με βρείς»

Βρες τα σχήματα του ταμπλό και ψάξε να βρεις αν υπάρχουν στα έργα τέχνης αλλά και μέσα στην τάξη σου και γίνε ο νικητής. Σχεδιάστε σε ένα χαρτόνι το σχέδιο που θα βρείτε στο παράρτημα. Τα παιδιά χωρίζονται σε ομάδες των 4 ατόμων. Ανάλογα με το ζάρι, προχωράνε τα αντίστοιχα βήματα στο ταμπλό. Με βάση το σχήμα, που υπάρχει στην θέση και τον αριθμό που έτυχε στο ζάρι, πρέπει να βρουν τόσα σχήματα μέσα στην τάξη τους. Αν τα βρουν προχωράνε τόσες θέσεις, όσα με τα σχήματα που βρήκανε. Αν όχι, μένουν στη θέση που ήταν και περιμένουν για τον επόμενο γύρο.

Θα χρειαστείτε: 1 ζάρι, αντικείμενα για πιόνια όσα και οι ομάδες, 1 χαρτόνι και μαρκαδόρους για την δημιουργία του ταμπλό.

«Tangram»

Το τάνγκραμ είναι ένα παζλ που αποτελείται από επτά επίπεδα σχήματα, που ονομάζονται ταν, τα οποία ενώνονται για να σχηματίσουν σχήματα. Ο στόχος του παζλ είναι να διαμορφώσει κάποιο συγκεκριμένο σχήμα χρησιμοποιώντας και τα επτά κομμάτια, χωρίς να επικαλύπτει το ένα το άλλο. Πρόταση: Μπορείτε να το φτιάξετε με χαρτόνι τύπου κάνσον (η δραστηριότητα μπορεί να συνδεθεί με τον κυβισμό σαν εικαστική τεχνική, αφού τα παιδιά καλούνται να δημιουργήσουν γεωμετρικές μορφές όπως στο έργο του Ν. Κεσσανλή «Νεκρή φύση»). Το παιχνίδι Tangram μπορεί να παραλλαχθεί σε δημιουργία κολάζ. Με τα δοσμένα σχήματα, τα παιδιά μπορούν να δημιουργήσουν ενεργοποιώντας την φαντασία τους διάφορα μονοδιάστατα πράγματα, όπως ένα καράβι για παράδειγμα, γνωρίζοντας και παρατηρώντας παράλληλα τα γεωμετρικά αυτά κομμάτια.

Ενναλλακτικά μπορούν να δημιουργήσουν ξανά τον πίνακα του Ν. Κεσσανλή, με τα γεωμετρικά κομμάτια του παζλ.

«Μεταμόρφωση, τώρα!»

Κόβουμε μικρά χαρτάκια και γράφουμε διάφορα πράγματα που υπάρχουν στα έργα τέχνης, ή και τα ίδια τα έργα τέχνης, τα διπλώνουμε και τα βάζουμε σε ένα μπολ. Χωρίζουμε τα παιδιά σε ομάδες. Η κάθε ομάδα, τραβάει ένα χαρτάκι και καλείτε να το αναπαραστήσει με το σώμα της. Στο παιχνίδι αυτό, τα παιδιά καλούνται να σκεφτούν το αντικείμενο από τις διάφορες οπτικές γωνίες που παρουσιάζονται, κάτοψη, πρόσοψη κλπ και να το δημιουργήσουν με το σώμα τους.να .ο.π.

« Θα σου πω, μια ιστορία»

Επιλέγουμε έναν πίνακα από τους παρακάτω του παραρτήματος της μουσειοσκευής. Μέσα από προσεχτική παρατήρηση, λέμε 4-5 μορφικά στοιχεία του έργου τέχνης. Από αυτά τα στοιχεία, τα παιδιά πρέπει να σκεφτούν και να πουν μια ιστορία. Για παράδειγμα στον πίνακα του Νίκου Κεσσανλή “Νεκρή φύση” επιλέγω τυχαία : γραμμή, καμπύλη, σκούρος τόνος, κίτρινο χρώμα. Με αυτά, και ενεργοποιώντας την φαντασία του παιδιού, δημιουργούμε μια μικρή ιστορία, την οποία μπορούν και να την εικονογραφήσουν.

«Origami»

Είναι η καλλιτεχνία του διπλώματος χαρτιού, ενώ απαγορεύεται το κόψιμό του. Είναι επινόηση των Ιαπώνων. Το οριγκάμι χρησιμοποιεί το δίπλωμα για την κατασκευή πολλών θεμάτων. Στο διαδίκτυο υπάρχει ποικιλία κατασκευών, για ευχάριστη και δημιουργική απασχόληση των παιδιών. Ψάξε στους πίνακες για αντικείμενα που μπορείς να αναπαραστήσεις με το χαρτί σου. Σαν επέκταση της δραστηριότητας, κόλλησε τα σε μian άλλη επιφάνεια και φτιάξε το δικό σου κολάζ.

9.4 Προτεινόμενες δραστηριότητες με παιγνιώδη μορφή

«Τι βλέπω;»

Παρατήρησε πολύ προσεκτικά τον πίνακα του Βικέντιου Λάντζα, «Η Ακρόπολη». Φαντάσου ότι βρίσκεσαι στο απέναντι βουνό. Ζωγράφισε, τι βλέπεις από εκεί ψηλά που είσαι;

Ο πίνακας αυτός εμπεριέχει το στοιχείο της προοπτικής. Μέσα απο αυτήν την δραστηριότητα:

- *Καλλιεργείται ο χωροαντιληπτικός τύπος νοημοσύνης*
- *Εξοικειώνονται με την έννοια της προοπτικής/ οπτικής γωνίας*
- *Ενεργοποιείται η φαντασία και η δημιουργικότητα του μαθητή*
- *Εξοικειώνονται με τον εικαστικό τύπο των τοπίων*

Εικόνα 1. Βικέντιος Λάντζας, Η ακρόπολη, 1860, Εθνική Πινακοθήκη



«Νεκρή φύση, στην τάξη μου»

Οι δύο καλλιτέχνες, δημιούργησαν τα έργα αυτά, στην περίοδο του Κυβισμού. Τι παρατηρείς ως προς την τεχνική αυτή; Φτιάξτε στην τάξη σας, μια σύνθεση από αντικείμενα πάνω σε ένα τραπέζι, για ζωγραφίστε το σχέδιο, όπως οι δυο καλλιτέχνες.

Ο Νίκος Κεσσανλής και το έργο του «Νεκρή φύση», όπως επίσης « Η σύνθεση με κιθάρα» του Βασίλη Ντομπριάν, πραγματεύονται την έννοια του κυβισμού. Η δραστηριότητα αυτή:

- Εξοικείωση με την έννοια του κυβισμού και πειραματισμός με την καινούργια έννοια*
- Γνωριμία με την εικαστική έννοια της «νεκρής φύσης»*
- Παρατήρηση των γεωμετρικών μορφών του πίνακα*

Εικόνα 2. Νίκος Κεσσανλής «Νεκρή Φύση», Εθνική Πινακοθήκη



Εικόνα 3. Vasile Dobrian «Composition with guitar», 1961



«Ο πίνακας, μπερδεύτηκε!»

Βάλε τα κομμάτια στην σωστή σειρά για να εμφανιστεί ο πίνακας του Γιάννης Γαϊτη.

Κόψε τα κομμάτια με ένα ψαλίδι, ανακάτεψε τα και δημιούργησε τον πίνακα απο την αρχή.

Ο πίνακας του Γιάννη Γαϊτη με τίτλο ανθρώπινα τοπία, εμπεριέχει το στοιχείο του μοτίβου.

- Αναγνώριση του μοτίβου από τους μαθητές μέσα απο την παρατήρηση
- Σύγκριση μεγεθών των στοιχείων του πίνακα

Εικόνα 4. Γιάννης Γαϊτης «Ανθρώπινα τοπία», Εθνική Πινακοθήκη



«Πώς μπορώ να χρησιμοποιήσω τα αντικείμενα;»

Τα εργαλεία του Άνθιμου και του Ισίδωρου, χρησιμεύουν στην καθημερινότητα πολλών ανθρώπων. Μπορείς να σκεφτείς σε τι χρησιμεύουν;

Ο πίνακας του Νίκου Εγγονόπουλου με τίτλο Άνθιμος ο Τρολλεύς και Ισίδωρος ο Μιλήσιος εμπεριέχει το στοιχείο της προοπτικής ενώ παράλληλα εισάγει την έννοια του αρχιτέκτονα στους μικρούς μαθητές.

- Γνωριμία με το επάγγελμα του Αρχιτέκτονα και τα αντικείμενα που χρησιμοποιεί.
- Αναγνώριση σχημάτων μέσα απο την παρατήρηση

Εικόνα 5. Νίκος Εγγονόπουλος « Άνθιμος ο Τρολλεύς και Ισίδωρος ο Μιλήσιος», Εθνική Πινακοθήκη παράρτημα Κέρκυρας, 1970



9.5 Γίνε ο εικονογράφος

Ένας μεγάλος εκδοτικός οίκος, έχει ετοιμάσει μια λίστα από παραμύθια που θέλει να δημοσιεύσει. Ψάχνει έναν έμπειρο στην ζωγραφική, εικονογράφο, σαν εσένα για να φτιάξει τα εξώφυλλα από τα παραμύθια. Μπορείς να τον βοήθησεις;

- Ο κύριος Κύκλος, στην πόλη των γραμμών
- Το μαγικό κουτί, του Σταύρου
- Η πόλη κάτω από τα σύννεφα
- Οι γραμμές που δεν συναντήθηκαν ποτέ
- Το φίδι που έφαγε τα σχήματα
- Ταξίδι, στο ουράνιο τόξο, μέχρι το άπειρο

Η δραστηριότητα αυτή:

- *Ενισχύει την φαντασία και την δημιουργικότητα των μαθητών*
- *Καλλιεργεί τις χωροαντιληπτικές δεξιότητες*
- *Καλλιεργεί την λογικομαθηματική ικανότητα των παιδιών μέσα από την επαφή με μαθηματικές έννοιες*
- *Αναπτύσσει τις καλλιτεχνικές δεξιότητες*

9.6 Εικαστικές προτάσεις για την δημιουργία έργων στην τάξη

Με αφορμή το έργο του Βικέντιου Λάντζα και τον πίνακα του «Η ακρόπολη»

- Αυτός το έργο τέχνης, δημιουργήθηκε πολλά χρόνια πριν. Πως φαντάζεστε ότι είναι σήμερα; Αποτυπώστε τις σκέψεις σας με τα χρώματα.
- Κλείστε τα μάτια, και φανταστείτε ένα τοπίο, το οποίο έχετε επισκεφτεί. Ζωγραφίστε το, για να δουν οι φίλοι σας το όμορφο μέρος που πήγατε.

Οι δραστηριότητες αυτές στοχεύουν στην καλλιτεχνική αλλά και δημιουργική έκφραση των μαθητών, μέσα από δικές τους νοητικές εικόνες. Έτσι αναπτύσσεται η εξωτερικεύση των σκέψεων τους σε ένα κλίμα εμπιστοσύνης και η ενδοπροσωπική και διαπροσωπική νοημοσύνη.

Με αφορμή το έργο του Νίκου Κεσσανλή

- Δημιουργήστε την δική σας «Νεκρή φύση» με διάφορα υλικά (Κολάζ)
- Δημιουργήστε ένα πρόσωπο, φτιαγμένο με γεωμετρικά σχήματα.
- Δημιουργήστε το δικό σας ζάρι-κύβο, από χαρτόνι , και διακοσμήστε το με εικόνες τις επιλογής σας.

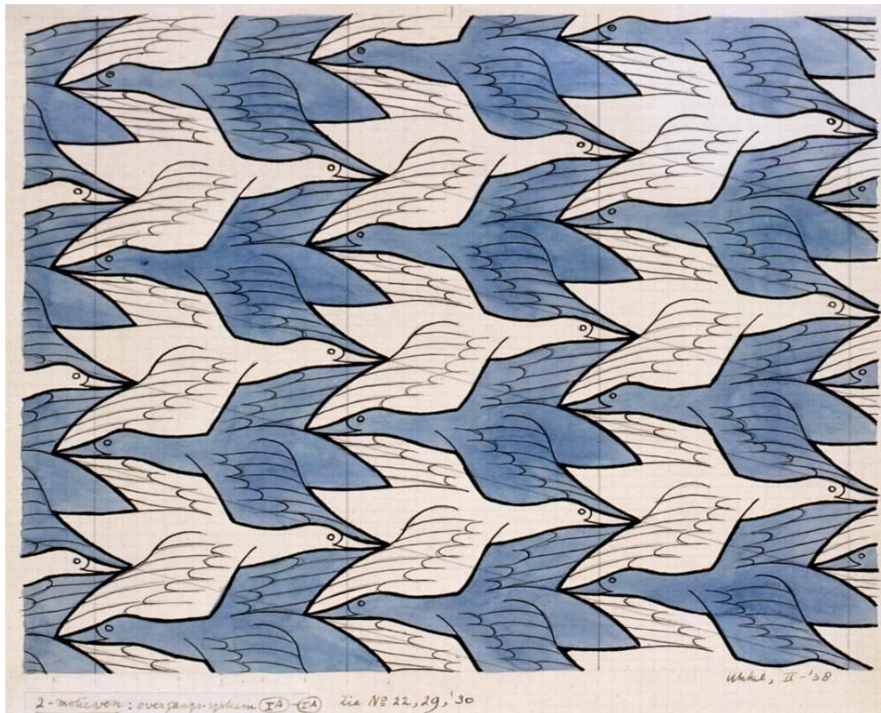
Οι δραστηριότητες αυτές στοχεύουν στην σύνδεση των μαθηματικών με την καθημερινότητα των παιδιών, και την μαθηματικοποίηση. Οι μαθητές δημιουργούν γεωμετρίες και γεωμετρικά σχήματα, νοηματοδοτώντας την πράξη αυτή. Αναπτύσσεται η λογικομαθηματική νοημοσύνη, η δημιουργικότητα και η φαντασία.

Με αφορμή το έργο του Γιάννη Γαϊτή

- Δίπλωσε ένα χαρτί στην μέση και δημιούργησε ένα σχέδιο απο την άκρη του χαρτιού που είναι προς την καρδιά σου. Μόλις το ολοκληρώσεις, αντάλλαξε το με έναν φίλο σου και σχεδίασε το άλλο μισό εκείνου.
- Σχεδίασε ένα αγγείο, και διακόσμησέ το με το μοτίβο της επιλογής σου.
- Δημιούργησε ένα έργο τέχνης με θέμα το Op Art, όπως ο M. C. Escher.

Επιτυγχάνεται η γνωριμία με την έννοια της συμμετρίας καθώς και με την έννοια του μοτίβου. Έτσι μέσα απο την καλλιτεχνική δραστηριότητα των παιδιών, υπογείως αναπτύσσονται και δομούνται μαθηματικές έννοιες ενώ παράλληλα έρχονται σε επαφή με την τέχνη και τις διάφορες μορφές της, απο τις πιο παλιές “αγγείο” στις πιο σύγχρονες Op Art.

Εικόνα 6. M. C. Escher «Two birds», 1938



Με αφορμή το έργο του Νίκου Εγγονόπουλου

- Χρησιμοποίησε ένα χάρακα και τραβώντας γραμμές στο χαρτί σου, φτιάξε ένα γραμμικό σχέδιο. Στην συνέχεια, χρωμάτισε το με τα χρώματα της επιλογής σου.
- Ώρα για αρχιτεκτονική! Με γλωσσοπίεστρα προσπαθήστε να φτιάξετε ένα έργο σαν του Vladimir Tatlin.
- Με βάση την μακέτα, δημιουργήστε ένα τοπίο στην Αίγυπτο. Τετράεδρες πυραμίδες, και ότι άλλο φαντάζεστε ότι υπάρχει εκεί.

Στόχος των δραστηριοτήτων είναι:

- η εξοικείωση των παιδιών με τα γεωμετρικά εργαλεία και τις δυνατότητες τους
- η εξοικείωση με το γραμμικό σχέδιο ως καλλιτεχνική τεχνική
- η ανάπτυξη της αντιληπτικής ικανότητας και της παρατήρησης
- η γνωριμία με πολύεδρα στην μορφή των στερεών γεωμετρικών σχημάτων και η δημιουργία τους
- η καλλιέργεια της φαντασίας

Εικόνα 7. Vladimir Tatlin «Pamiatnik III»



9.7 Πώς μπορώ να αξιοποιήσω τα έργα που δημιουργήθηκαν από τα παιδιά;

- Μπορείτε να τα χρησιμοποιήσετε για να φτιάξετε την δική σας γκαλερί Τέχνης, όπου τα παιδιά θα βάλουν τίτλους για κάθε έκθεμα, και θα πραγματοποιούν ξεναγήσεις στους φίλους τους ή στην οικογένεια (Δραματοποίηση).
- Στο τέλος της σχολικής χρονιάς, τα έργα των παιδιών, μπορούν να μοιραστούν σε άλλα παιδιά της τάξης, και ο καθένας να έχει ένα ή και περισσότερα, έργα τέχνης από τους συμμαθητές του.
- Μέσα από τα πολλά και διαφορετικά έργα, μπορούν να συνθέσουν μια ιστορία και να κάνουν το δικό τους εικονογραφημένο παραμύθι.

9.8 Διάβασέ με!

Παρακάτω, θα βρείτε μια λίστα με βιβλία μαθηματικού περιεχομένου που μπορείτε να διαβάσετε στην τάξη. Η ενότητα αυτή, θα μπορούσε να λειτουργήσει και στο πλαίσιο ανταλλαγής βιβλίων μεταξύ των παιδιών.

1. Αριθμόχώρα εναντίον γράμματοχώρας, Γεωργία Μουτζούρη, Κέδρος 2018
2. Αφαιρέθηκα, Θοδωρής Παπαϊωάννου, Πατάκη, 2018

3. Το άπειρο και εγώ, Κέιτ Χόσφορντ, μετάφραση Μάνος μπονάνος, Παπαδόπουλος,χαρά 2018
4. Ο θαυμαστός κόσμος των μαθηματικών, Bob Cooper, μετάφραση Σπύρος Γιαννακόπουλος, Παπαδόπουλος, 2019
5. Μία αριθμητική ιστορία, Κωνσταντίνος Μπουτόπουλος, εκδόσεις Φαίδρα, 2014
6. Ο Άρης ο τσαγκάρης, Ευγένιος Τριβιζάς, Μίνωας, 2015
7. Ο Αναστάσης και η ουρά της στάσης, Ευγένιος Τριβιζάς, Μεταίχμιο, 2012
8. Ο βασιλιάς των αριθμών, Μουτζούρη Γεωργία, Κέδρος, 2015
9. Ο μαγικός καθρέφτης, Μαντούβαλου Σοφία, Καστανιώτης, 1990

9.9 Φυλλάδιο για τον εκπαιδευτικό

Βικέντιος Λάντζας, Η ακρόπολη

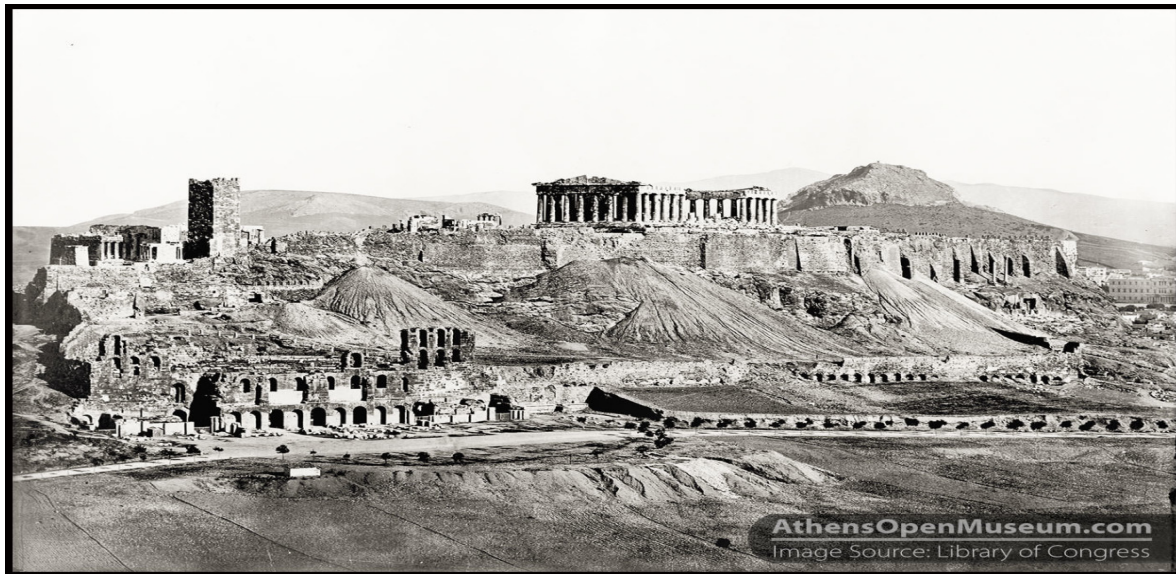
Ο πίνακας αυτός πραγματεύεται την έννοια της προοπτικής. Τα παιδιά καλούνται να έρθουν σε επαφή με την έννοια του βάθους, μέσα από την τεχνική του καλλιτέχνη με τα χρώματα, και τα μεγέθη που απεικονίζονται.

Ερωτήσεις περιεχομένου:

- *Τι απεικονίζει ο πίνακας;*
- *Σας θυμίζει κάτι αυτό το τοπίο; έχετε δει κάτι παρόμοιο;*
- *Τι σκέψεις σας δημιουργεί;*
- *Πως φαντάζεστε να είναι σήμερα το σημείο αυτό;*

Στην συνέχεια μπορείτε να δουλέψετε παράλληλα με την φωτογραφία του Athensopenmuseum.org

Εικόνα 8. Η ακρόπολη και ο Σερπεντζές και η Διονυσίου Αρεοπαγίτου γύρω στα 1860, Athensopenmuseum.org



Η λήψη της συγκεκριμένης φωτογραφίας είναι από μίαν άλλη οπτική γωνία. Τα παιδιά μέσα απο μια διαδικασία παρατήρησης και σύγκρισης μπορούν να πραγματευτούν την έννοια της Προοπτικής

Στόχοι

- *Να γνωρίσουν τα παιδιά το έργο του Βικέντιου Λάντζα*
- *Μέσα απο την σύγκριση και την παρατήρηση να προσεγγίσουν την έννοια της προοπτικής.*
- *Να καλλιεργήσουν τις αντιληπτικές τους ικανότητες.*
- *Να γνωρίσουν την ιδιότητα των μεγεθών, των τόνων και των χρωμάτων ως μέσο απόδοσης του βάθους σε ένα έργο.*

Κεσσανλής Νίκος, Νεκρή Φύση, Εθνική Πινακοθήκη

Ο πίνακας αυτός, είναι επηρεασμένος απο το καλλιτεχνικό ρεύμα του Κυβισμού. Οι φόρμες είναι γεωμετρικά δοσμένες, και απεικονίζει ένα τραπέζι με διάφορα αντικείμενα επάνω.

Ερωτήσεις περιεχομένου

- *Τι βλέπετε σε αυτή την εικόνα;*
- *Έχει κάτι το ιδιαίτερο;*
- *Τι συναίσθημα σας δημιουργεί;*

Προτείνεται η παράλληλη επεξεργασία με τους πίνακες των Pablo Picasso & Paul Sezanne, «

Οι δεσποινίδες της Αβινιόν» και « Νεκρή φύση, με μπόλ φρούτων» αντίστοιχα, απο μετάφραση.

Στόχοι

- *Να έρθουν τα παιδιά σε επαφή με την έννοια του κυβισμού και τα χαρακτηριστικά του.*
- *Να πειραματιστούν με γεωμετρικά σχήματα και την σύνθεσή τους.*
- *Να δημιουργήσουν έργα με την τεχνική του Κολάζ, προάγοντας την φαντασία τους.*

Γιάννης Γαϊτης, Ανθρώπινα Τοπία

Το περιεχόμενο του πίνακα πραγματεύεται την μαζοποίηση. Εικαστικά, παρουσιάζει ένα μοτίβο με ανθρώπους. Το μοτίβο, είναι η έννοια που επεξεργαζόμαστε στον πίνακα αυτόν.

Ερωτήσεις Περιεχομένου

- *Τι απεικονίζει ο πίνακας;*
- *Τι σου κάνει εντύπωση στο έργο αυτό;*
- *Τι μπορεί να σκεφτόταν ο καλλιτέχνης όταν το δημιούργησε;*

Σε αυτόν τον πίνακα μπορούμε να εργαστούμε παράλληλα με δυο έργα του M. C. Escher, « Two birds» και « Sea shells», και πέρα απο την έννοια του μοτίβου να έρθουν σε επαφή με την συμμετρία που παρουσιάζουν.

Στόχοι

- *Η γνωριμία και η δημιουργία μοτίβων απο τα παιδιά*
- *Η παρατήρηση συμμετριών και δημιουργία συμμετριών*

Νίκος Εγγονόπουλος – Άνθιμος ο Τραλλεύς και Ισίδωρος ο Μιλήσιος

Πρόκειται για τους μαθηματικούς, αρχιτέκτονες, που συνέβαλαν την ανοικοδόμηση της Αγίας Σοφίας στην Κωνσταντινούπολη. Ο πίνακας αυτός εκτός απο την προοπτική του βάθους, απεικονίζει και γεωμετρικά εργαλεία που οι μαθητές θα χρησιμοποιήσουν στην μαθητική τους εκπαίδευση.

Ερωτήσεις

- Τι κάνουν ο Άνθιμος και ο Ισίδωρος σε αυτόν τον πίνακα;
- Τι κρατάνε και σε τι χρησιμεύουν τα αντικείμενα αυτά;
- Τι μπορούμε να δημιουργήσουμε εμείς με αυτά τα εργαλεία; (μπορούμε να δείξουμε τον χάρακα, τον διαβήτη κλπ. Και να σκεφτούν τι μπορούν να δημιουργήσουν με τα εργαλεία αυτά.)

Σε ένα κλίμα αρχιτεκτονικής, μπορούμε να δείξουμε στα παιδιά το έργο του Ραμιατνίκ ΙΙ, και να το επεξεργαστούν οπτικά, παρατηρώντας την δομή του.

Καθώς επίσης και να δημιουργήσουν με μακέτα, μια Πυραμίδα αλλά και το τοπίο γύρω από αυτήν.

Στόχοι

- Να γνωρίσουν σαν μια πρώτη επαφή, την χρήση των γεωμετρικών εργαλείων και να πειραματιστούν με αυτά.
- Να δημιουργήσουν γεωμετρικά επίπεδα σχήματα
- Να δημιουργήσουν στερεά σχήματα και να παρατηρήσουν τις διαφορές και τις ομοιότητες
- Να δημιουργήσουν με υλικά ένα τρισδιάστατο αντικείμενο και να προβληματιστούν σε σχέση με την κατασκευή του.

9.10 Γλωσσάρι εννοιών

Παρακάτω θα βρείτε έννοιες που πραγματεύεται η μουσειοσκευή, και τη σημασία τους.

- **Μορφολογικά στοιχεία:** σημείο, γραμμή, σχήμα, διεύθυνση, τόνος, χρώμα, υφή, ο χώρος (Ολγα Κοζάκου- Τσιάρα, 2006; Μάχη Κάνιστρα, 1991)
- **Κυβισμός:** Καλλιτεχνικό ρεύμα, το οποίο ξεκίνησε το 1907, μια προσπάθεια μετατροπής της ζωγραφικής επιφάνειες σε πεδίο ανάκλησης του τρόπου λειτουργίας της αντίληψης (Γέμτου, 2018).
- **Νεκρή φύση:** Ο όρος **νεκρή φύση** περιγράφει ένα έργο τέχνης που απεικονίζει συνήθως μία σύνθεση από άψυχα αντικείμενα, που μπορεί να είναι είτε φυσικά, όπως τρόφιμα, λουλούδια ή νεκρά ζώα, είτε τεχνητά, όπως βάζα, διάφορα σκεύη ή βιβλία²⁹.
- **Op Art :** Καλλιτεχνικό κίνημα, με αφηρημένο στυλ, γνωστό ως οπτική τέχνη,

²⁹ Wikipedia.org

αναπτύχθηκε στη δεκαετία του 1960 και διαθέτει γεωμετρικά σχήματα και γραμμές σε μαύρο και άσπρο ή ζωντανά χρώματα³⁰.

Με το γλωσσάρι εννοιών και την βιβλιογραφία για την μουσειοσκευή, ολοκληρώνεται η ενδεικτική μουσειοσκευή που σχεδιάστηκε με κεντρικό θέμα τις μαθηματικές έννοιες, που προκύπτουν μέσα από επιλεγμένα έργα τέχνης της Εθνικής Πινακοθήκης. Οι κύριες έννοιες που πραγματεύτηκαν είναι η προοπτική, ο κυβισμός και κατ' επέκταση τα γεωμετρικά σχήματα και η χρήση τους, τα μοτίβα και η ανάπτυξη του αλγεβρικού συλλογισμού καθώς και άλλες μαθηματικές έννοιες όπως η συμμετρία. Ωστόσο, υπάρχουν και οι πιο μικρές έννοιες όπως η γραμμή, η καμπύλη, το επίπεδο. Έννοιες που βρίσκονται κρυμμένες μέσα στις δραστηριότητες αλλά και στους πίνακες. Παράλληλα με τις μαθηματικές έννοιες, εμπεριέχονται και καλλιτεχνικές έννοιες και τεχνικές προς γνωριμία με τους μαθητές.

9. 11 Βιβλιογραφία για την αξιοποίηση της μουσειοσκευής

Βιβλία

1. Γέμτου Ε. 2018. *Τέχνη και Επιστήμη – Ερμηνευτικές προσεγγίσεις στη μοντέρνα και σύγχρονη τέχνη μέσα από την επίδραση της επιστήμης*. Αθήνα: Επίκεντρο
2. Κάνιστρα Μ. 1991, *Η σύγχρονη εικαστική αγωγή στο σχολείο*, Σμίλη
3. Κοζάκου- Τσιάρα Ο., 2006, *Εισαγωγή στην εικαστική γλώσσα*, Gutenberg, Αθήνα
4. Παπαδόπουλος Ι., 2012, *Μυθοπλασία Βίωμα και Παιδεία, Διδασκαλίας Τέχνη: Θεωρία και Εφαρμογές*, Ψηφίδα, Αθήνα

Διαδικτυογραφία

1. www.wikipedia.org
2. www.moma.org

³⁰ Moma.org

Κεφάλαιο 10. Συμπεράσματα- Προτάσεις

Μέσα από τη βιβλιογραφική έρευνα παρατηρούμε ότι η τέχνη είναι ένα σημαντικό εργαλείο στα χέρια του εκπαιδευτικού για την ανακάλυψη και την κατασκευή της νέας γνώσης. Η τέχνη που εμπεριέχει κοινωνικό, πολιτισμικό και οικονομικό χαρακτήρα μπορεί να προσεγγίσει διαθεματικά, πληθώρα επιστημονικών πεδίων και μαθημάτων του εκπαιδευτικού συστήματος. Μέσα από τις διασυνδέσεις διαφορετικών γνωστικών περιοχών, επιτυγχάνεται η συσχέτιση, η σύνθεση, και η γενίκευση, με σκοπό την ολιστική ανάπτυξη του παιδιού. Η διαθεματικότητα είναι το μέσο προώθησης των 8 τύπων νοημοσύνης Howard Gardner, που υποστηρίζει την πολύπλευρη ανάπτυξη του παιδιού και ενισχύουν την αυτοπεποίθηση και αυτοεκτίμηση του. Όπως αναφέραμε και στο αντίστοιχο κεφάλαιο αναφορικά με τις πολλαπλές ευφυΐες, οι τέχνες στηρίζονται και ενσωματώνουν τα είδη νοημοσύνης και ενδείκνυνται τόσο για διδασκαλία όσο και για χρήση στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Η τέχνη από τα πρώτα βήματα του ανθρώπου στη γη αποτελεί μέσο έκφρασης και επικοινωνίας, μεταξύ των λαών και των πολιτισμών της γης. η ενασχόληση του παιδιού με την τέχνη συνήθως ξεκινά από τις πολύ μικρές ηλικίες όπου το παιδί χαίρεται και δημιουργεί. Πληθώρα ερευνών υποστηρίζει ότι η τέχνη προάγει την αισθητική καλλιέργεια των παιδιών, την δημιουργική σκέψη και φαντασία, τις ανθρώπινες και κοινωνικές αξίες, τον πολιτισμό, τις αντιληπτικές δεξιότητες και την κριτική σκέψη και όλα τα παραπάνω βιώνονται εμπειρικά.

Εμπειρικά βιώνονται και κατακτώνται και οι πρώτες μαθηματικές γνώσεις των παιδιών μέσα από το παιχνίδι και τις ελεύθερες δραστηριότητες. Στην αρχή ως άτυπες γνώσεις με την κατάλληλη και στοχευμένη εκπαιδευτική παρέμβαση, γενικεύονται και μαθηματικοποιούνται. Τα μαθηματικά συνδέονται με την καθημερινή ζωή και τις εμπειρίες που αποκτάμε. Δεξιότητες όπως η επίλυση προβλήματος, η έρευνα, οι υποθέσεις και η ερμηνεία του κόσμου σχετίζονται με τη μαθηματική επιστήμη και είναι εφόδια για τις μετέπειτα εμπειρίες και καταστάσεις που βιώνει ο ενήλικος άνθρωπος.

Ιδιαίτερης σημασίας, για την μαθηματική εκπαίδευση και την ευχάριστη γνωριμία μαζί της αποτελούν τα υλικά και τα μέσα που χρησιμοποιεί ο εκπαιδευτικός στην διδασκαλία του. τα

υλικά και τα μέσα εμπεριέχουν τον παράγοντα της εμπειρίας και της βιωματικής μάθησης αφού τα παιδιά κατακτούν τη γνώση μέσα από την επεξεργασία τους. στην κατηγορία υλικά και μέσα μπορεί να συμπεριληφθεί η τέχνη και τα έργα τέχνης κατ επέκταση, αφού αυτή η δημιουργία γίνεται αφορμή για παρατήρηση έρευνα και ανακάλυψη.

Τα μαθηματικά έχουν μία ιδιαίτερη σύνδεση με το πεδίο της τέχνης. Βάσει των επιστημονικών ερευνών που συναντήσαμε στην εργασία αυτή οι καλλιτεχνικές δημιουργίες υπόκεινται σε μαθηματικές αρχές. Πληθώρα καλλιτεχνών επηρεάστηκε και επηρεάζεται από τη μαθηματική επιστήμη και το αποδίδει αυτό στο καλλιτεχνικό έργο της. Κοινό σημείο μεταξύ τους είναι και η βιωματική μάθηση, που προάγει τον ενεργητικό ρόλο του μαθητή, μέσα από δραστηριότητες που απορρέουν από τα ενδιαφέροντα και τις κλίσεις του. Κοινός σταθμός των δύο πεδίων είναι η Γεωμετρία. Η Γεωμετρία πού συναντάται γύρω μας στα φυτά, στο ανθρώπινο σώμα (εξωτερικά), σε στοιχεία χημικά κλπ, στάθηκε αφορμή για τη δημιουργία έργων τέχνης. Οι μαθηματικές αρχές, και η χρήση τους στα έργα τέχνης κρύβουν επικοινωνιακά μηνύματα. Μέσα από τη Γεωμετρία, προέκυψαν καλλιτεχνικά ρεύματα, όπως ο κυβισμός, η αφαίρεση, ο σουπρεματισμός, το Pop Art και άλλα.

Έννοιες όπως το σημείο, η γραμμή, το σχήμα, το επίπεδο δεσπόζουν τόσο στα μαθηματικά όσο και στην τέχνη. Ομοίως τα μοτίβα, η συμμετρία, η χρυσή τομή, η προοπτική και τα πολύεδρα συναντώνται σε έργα τέχνης και σε μαθηματικές δραστηριότητες και έρευνες.

Το ερώτημα λοιπόν περί σύνδεσης της τέχνης με τα μαθηματικά, απαντάτε από την κοινή πορεία των δύο επιστημονικών πεδίων, μέσα στα χρόνια.

Στα μαθηματικά και στην τέχνη καταλήξαμε, πως οι γνώσεις ανακαλύπτονται και κατακτώνται και εμπειρικά, και ότι οι άτυπες γνώσεις συμβάλλουν σημαντικά. Άτυπες γνώσεις ανακαλύπτουμε και οικοδομούμε μέσα στο χώρο του μουσείου. Τα τελευταία χρόνια, η μουσειοπαιδαγωγική αγωγή και μάθηση, “κερδίζει έδαφος” στον τομέα της εκπαίδευσης. Το περιεχόμενο του Μουσείου, δηλαδή τα εκθέματα και η ιστορία πού βρίσκεται πίσω από αυτά συμβάλλουν, στην απόκτηση γνώσεων, στην καλλιέργεια κουλτούρας, στη μάθηση μέσα απο την ψυχαγωγία, στην ανάπτυξη της αντιληπτικής ικανότητας, στην έρευνα και στην ανακάλυψη. Στην βάση των παραπάνω τα μουσεία παρέχουν εκπαιδευτικό υλικό με την μορφή της μουσειοσκευής, μιας εκπαιδευτικής βαλίτσας ταξιδεύει με σκοπό διαθεματική προσέγγιση της γνώσης, μέσα από ευχάριστες δραστηριότητες, που προκύπτουν από τα εκθέματα του μουσειακού χώρου.

Το ερώτημα που προκύπτει, είναι κατά πόσο εικαστική τέχνη και τα μαθηματικά μπορούν να συνυπάρξουν και να έχουν εκπαιδευτικό αντίκτυπο μέσα από τη χρήση της μουσειοσκευής. Από την βιβλιογραφική έρευνα προέκυψε ότι τα έργα τέχνης μπορούν να αξιοποιηθούν και να συμβάλλουν την κατανόηση μαθηματικών εννοιών, αφού η δραστηριότητά τους αυτή έχει παιγνιώδη και πιο ελεύθερο χαρακτήρα. Επιπλέον, η διδασκαλία μαθηματικών εννοιών υπό το πρίσμα της τέχνης, έδειξε ότι το ενδιαφέρον των μαθητών αυξάνεται, καθώς επίσης ότι μπορεί να αλλάξει την στάση τους ως προς το μάθημα των μαθηματικών.

Συμπερασματικά λοιπόν, δεδομένου ότι η βιβλιογραφία προτείνει την εικαστική τέχνη - και ό,τι αυτή περιλαμβάνει- ως εργαλείο αλλά και μέσο για την κατανόηση διαφόρων μαθηματικών εννοιών την εκπαίδευση και τη γνωστική ανάπτυξη του μαθητή και ότι ο χώρος του Μουσείου, με τα έργα τέχνης και τα ποικίλα εκθέματα του, μπορεί να αποτελέσει άτυπη μάθηση και να συμβάλει στον εμπλουτισμό της υπάρχουσας γνώσης των παιδιών, την δημιουργικότητά τους κ.α., μπορούμε να υποστηρίξουμε ότι μία μουσειοσκευή με διαθεματικό χαρακτήρα και περιεχόμενο της, έργα τέχνης, με στοιχεία και έννοιες που εμπίπτουν στη μαθηματική επιστήμη (γεωμετρικά σχήματα, στερεά, συμμετρίες, μοτίβα κλπ), είναι ικανή να συμβάλλει θετικά στην κατανόηση μαθηματικών εννοιών και την καλλιέργεια μαθηματικού συλλογισμού και μαθηματικοποίηση της γνώσης.

Συμπληρωματικά, η επίδραση και ο ρόλος του εκπαιδευτικού έχουν ιδιαίτερη σημασία, αφού ο εκπαιδευτικός είναι εκείνος που επιλέγει τα υλικά και τα μέσα για την διδασκαλία του, αλλά και το στυλ μάθησης που θα χρησιμοποιήσει. Η προσέγγιση της μουσειοσκευής, αλλά και της τέχνης προϋποθέτουν ελεύθερη έκφραση και ενθάρρυνση του παιδιού για ανάπτυξη πρωτοβουλίας. Πολύ σημαντικός είναι και ο ενεργητικός ρόλος του παιδιού όπως αναφέραμε και παραπάνω και για τα τρία πεδία, αφού το βίωμα και η θετική εμπειρία συμβάλλουν σημαντικά στην κατανόηση και οικοδόμηση της γνώσης.

Πηγές και Βιβλιογραφία

Ελληνόγλωσση

1. Αποστολοπούλου Μ.(2018) « Ένα σχολείο αφηγείται...» Το εκπαιδευτικό πρόγραμμα του Μουσείου Σχολικής ζωής Θίσσης , 3ο Πανελλήνιο συνέδριο «Εκπαίδευση στον 21ο αιώνα: Αναζητώντας την καινοτομία, την τέχνη, τη δημιουργικότητα», Τόμος Α' Αθήνα
2. Αραπίτσα Ε., Παναγιωτόπουλος Ι. (2018) «Το μουσείο πάει νηπιαγωγείο: Παρουσίαση του σχεδιασμού της μουσειοσκευής «Το δέντρο που έγινε καράβι» στο πλαίσιο διπλωματικής εργασίας με αφορμή το μουσείο ναυπηγικών και ναυτικών τεχνών Αιγαίου», 3ο Πανελλήνιο συνέδριο «Εκπαίδευση στον 21ο αιώνα: Αναζητώντας την καινοτομία, την τέχνη, τη δημιουργικότητα», Τόμος Α' Αθήνα
3. Αργυρόπουλος Η., Βλάμης Π., Κατσούλης Γ., Μαρκάτης Σ, Ευκλείδεια Γεωμετρία, Τεύχος Α', Α' Γενικού Λυκείου
4. Βαϊνάς Κ. (1995) «Γεωμετρία - Αισθητική - Αρχιτεκτονική δύο παραδείγματα από / για τα σχολικά μαθηματικά γεωμετρικά μοτίβα - Γεφύρια με παραβολικές καμάρες» Πανελλήνια Συνέδρια Μαθηματικής Παιδείας: 12ο Τα μαθηματικά και άλλες επιστήμες, Ηράκλειο
5. Βαμβακίδου Ι. (2007) «Η διδασκαλία της μαθηματικής και της νοελληνικής γλώσσας ως μαθημάτων ιστορίας πολιτισμού» στο Η διδασκαλία των Μαθηματικών επιμέλεια Ευαγγελία Τρέσσου, Θεσσαλονική Επίκεντρο
6. Γέμτου Ε. (2018), Τέχνη και Επιστήμη, Ερμηνευτικές προσεγγίσεις στη μοντέρνα και σύγχρονη τέχνη μέσα απο την επίδραση της επιστήμης, Επίκεντρο
7. Γιακουμάτου Τ.(2018) « Αξιοποιώντας παιδαγωγικά τις επισκέψεις σε μουσεία- Η περίπτωση της έκθεσης emotions» 5ο Πανελλήνιο εκπαιδευτικό συνέδριο Κεντρικής Μακεδονίας- Αξιοποίηση των Τ.Π.Ε στη διδακτική πράξη- Τεχνολογίες, Τέχνες & Πολιτισμός στην εκπαίδευση, Θεσσαλονική
8. Δάλκος Γ. (2002) Η στρατηγική ανάπτυξης μουσειοπαιδαγωγικών προγραμμάτων για την πρωτοβάθμια, δευτεροβάθμια και τριτοβάθμια εκπαίδευση, στο Διεπιστημονικές προσεγγίσεις στη μουσειακή αγωγή, επιμ. Κόκκινος Γ., Αλεξάκη Ε., Αθήνα, Μεταίχμιο

9. Δημητρίου Α., Διαθεματική προσέγγιση της γνώσης με άξονα την τέχνη. «Έβρος, το ποτάμι τριών λαών : μία πρόταση για την προσχολική ηλικία και τις πρώτες τάξεις του Δημοτικού» στο Επιστήμη και Τέχνη (2012) επιμέλεια Χρ. Γκόβαρης, Κ. Βρατσάλης, Μ. Καμποροπούλου, Αθήνα, Διάδραση
10. Ζωγράφος Θ., Κωτσαλίδου Δ., Παπαδόπουλου Χ.(2014) « Μαθηματικές ανακαλύψεις μέσα σε έργα τέχνης», 5ο Συνέδριο: Τα μαθηματικά στο σχολείο και στην καθημερινή ζωή, Φλώρινα
11. Κάλδη Σ., Κόνσολας Μ.(2016) « Διδακτική μέθοδος project και διαθεματικότητα Θεωρία , έρευνα και πράξη», Αθήνα, Εκδόσεις Γρηγόρη
12. Καλούρη Ρ., Τσέργας Ν. , Μπότου Α. (2015) «Αισθητική αγωγή και εικαστική θεραπεία: Η τέχνη ως πηγή μάθησης, ανάπτυξης και ενδυνάμωσης» Διεθνές επιστημονικό συνέδριο Τέχνη & Εκπαίδευση: Διδακτικές και παιδαγωγικές προσεγγίσεις στο σχολείο του 21ου αιώνα, Αθήνα
13. Κάνιστρα Μάχη (1991), Η σύγχρονη εικαστική αγωγή στο σχολείο, Σμίλη
14. Κασιμάτη Ελένη (2018) « Ο πολιτισμός και τη τέχνη ως εργαλεία σύνδεση των μαθηματικών στην εκπαίδευση, 3ο Πανελλήνιο συνέδριο «Εκπαίδευση στον 21ο αιώνα: Αναζητώντας την καινοτομία, την τέχνη, τη δημιουργικότητα», Τόμος Δ' Αθήνα
15. Κατσαρού Β.(2018) « Μουσειακή αγωγή στο Νηπιγωγείο», 5ο Πανελλήνιο εκπαιδευτικό συνέδριο Κεντρικής Μακεδονίας- Αξιοποίηση των Τ.Π.Ε στη διδακτική πράξη- Τεχνολογίες, Τέχνες & Πολιτισμός στην εκπαίδευση, Θεσσαλονίκη
16. Καφούση Σ., Σκουμπουρδή Χ., Καλαβάσης Φ. (2005) « Οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών και των γονιών για τις άτυπες γνώσεις των νηπίων στα μαθηματικά» 1ο Συνέδριο ΕΝ.Ε.ΔΙ.Μ: Η Διδακτική των Μαθηματικών ως Πεδίο Έρευνας στην Κοινωνία της Γνώσης, Αθήνα
17. Καφούση Σ., Σκουμπουρδή Χ.(2013), Τα μαθηματικά των παιδιών 4-6 ετών, Αριθμοί και χώρος, Εκδόσεις Πατάκη
18. Κεν Ρόμπινσον (1999), Οι τέχνες στα σχολεία, Καστανιώτης
19. Κίλια Μ., Ζαχάρος Κ. (2011) «Νήπια αντλούν πληροφορίες απο φωτογραφίες για το χώρο», 4ο Συνέδριο ΕΝ.Ε.ΔΙ.Μ : Η τάξη ως πεδίο ανάπτυξης της μαθηματικής δραστηριότητας, Ιωάννινα
20. Κοζάκου- Τσιάρα Όλγα (2006), Εισαγωγή στην εικαστική γλώσσα, Αθήνα, Gutenberg
21. Κόνσολας Μ.. (2012) «Η συμβολή της τέχνης στο σχεδιασμό και την ανάπτυξη διαθεματικών δραστηριοτήτων στη προσχολική εκπαίδευση: Διδακτικές προσεγγίσεις

- της αγωγής της ειρήνης μέσα από τη γλώσσα και την τέχνη» στο Επιστήμη και Τέχνη επιμέλεια Χρ. Γκόβαρης, Κ. Βρατσάλης, Μ. Καμποροπούλου, Αθήνα, Διάδραση
22. Κυλάφης Π., Βαμβακούση Ξ., (2009), «Ο ρόλος των Patterns στην ανάπτυξη του πρώιμου αλγεβρικού συλλογισμού», 3ο Συνέδριο ΕΝ.Ε.ΔΙ.Μ: Μαθηματική εκπαίδευση και οικογενειακές πρακτικές, Ρόδος
23. Κωτσαλίδου Δ. (2011), Διαθεματικές προτάσεις εργασίας για το νηπιαγωγείο και το δημοτικό, Καστανιώτης
24. Κωτσαλίδου Δ., Μαγουλιώτης Α., Τριανταφυλλίδης Τ., Μιχαλοπούλου (2014) « Ανάπτυξη μαθηματικών δεξιοτήτων στη πρωτοσχολική ηλικία μέσα απο εικαστικές δραστηριότητες», 5ο Συνέδριο: Τα μαθηματικά στο σχολείο και στην καθημερινή ζωή, Φλώρινα
25. Λάβδα Μ. (2015) « Σχολεία και πολιτιστικοί οργανισμοί. Μια δυναμική σχέση» Διεθνές επιστημονικό συνέδριο Τέχνη & Εκπαίδευση: Διδακτικές και παιδαγωγικές προσεγγίσεις στο σχολείο του 21ου αιώνα, Αθήνα
26. Ματσαγγούρας Η. (2002) «Η διαθεματικότητα στη σχολική γνώση, Εννοιοκεντρική αναπλαισίωση και σχέδια εργασίας», Αθήνα, Εκδόσεις Γρηγόρη
27. Μαυρίδης Α. (2004) Ο ρόλος της συμμετρίας στην επιστήμη και την τέχνη
28. Μουρσελά Κ. «Οι τέχνες στα σχολεία: Ένας ολιστικός τρόπος προσέγγισης της γνώσης» Διεθνές επιστημονικό συνέδριο Τέχνη & Εκπαίδευση: Διδακτικές και παιδαγωγικές προσεγγίσεις στο σχολείο του 21ου αιώνα, Αθήνα
29. Μπενάκη Α. (2010), Ελεύθερο σχέδιο- χρώμα, Αέναες εικαστικές αρμονίες, ίων εκδόσεις ίων
30. Νάκου Ε. (2002), Το επιστημολογικό υπόβαθρο της σχέσης μουσείου, εκπαίδευσης και Ιστορίας, στο Διεπιστημονικές προσεγγίσεις στη μουσειακή αγωγή, επιμ. Κόκκινος Γ., Αλεξάκη Ε., Αθήνα, Μεταίχμιο
31. Νικονάνου Ν. (2010), Μουσειοπαιδαγωγική απο την θεωρία στη πράξη, Αθήνα, Εκδόσεις Πατάκη
32. Ντόκα Θ. (2008) «Γεωμετρία και ζωγραφική : Μια πρόταση για τη διδασκαλία της γεωμετρίας στη Β' Δημοτικού» 8ο Πανελλήνιο Συνέδριο για τα μαθηματικά και τις ανθρωπιστικές επιστήμες, Αθήνα
33. Ξανθάκου Γ. (2011), Σχεδιάζοντας μια φανταστική οικογένεια..., Αθήνα, Διάδραση
34. Οικονόμου Μ. (2003), Μουσείο: Αποθήκη ή ζωντανός οργανισμός; Μουσειολογικοί προβληματισμοί και ζητήματα, Αθήνα Εκδόσεις Κριτική
35. Παπαδόπουλος Ι. (2012), Μυθοπλασία Βιώμα και Παιδεία, Διδασκαλίας Τέχνη:

36. Παπαντωνίου Α., & Τζεκάκη Μ. (2018). ΟΠΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΣΕ ΠΑΙΔΙΑ ΠΡΟΣΧΟΛΙΚΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ: ΜΙΑ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ. Έρευνα στη Διδακτική των Μαθηματικών, 0(4), 73 - 99.
37. Πλακίτση Κ. (2003) Μουσειοπαιδαγωγική και Εκπαίδευση, στις θετικές επιστήμες: Κοινοί θεωρητικοί τόποι και εφαρμογές τους στην έρευνα, στα αναλυτικά προγράμματα σπουδών και στη διδακτική πρακτική
38. Ποτόγλου Κ. , (2008) «Πολύεδρα στην τέχνη», 8ο Πανελλήνιο Συνέδριο για τα μαθηματικά και τις ανθρωπιστικές επιστήμες, Αθήνα
39. Σκουμιός Μ., Σκουμπουρδή Χ (2018) Χρήση εκπαιδευτικού υλικού Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών: απόψεις εκπαιδευτικών, 3ο Πανελλήνιο Συνέδριο με Διεθνή Συμμετοχή για το Εκπαιδευτικό Υλικό στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες, Ρόδος
40. Σκουμπουρδή Χ, (2014) Μοτίβα στην καθημερινότητα και στο νηπιαγωγείο
41. Σκουμπουρδή Χ. (2012), Σχεδιασμός ένταξης υλικών και μέσων στη μαθηματική εκπαίδευση των μικρών παιδιών, Αθήνα, Εκδόσεις Πατάκη
42. Σπαθάρη-Μπεγλίτη Ε. (2002) Μεθοδολογικές αρχές σύνδεσης σχολείου και κοινωνίας μέσω της διαδικασίας σύστασης εκπαιδευτικής σκευής και σχολικού μουσείου- Προετοιμασία του μαθητή στην ανάπτυξη δεξιοτήτων δημιουργίας και αξιοποίησής τους στο πλαίσιο ενός ανοικτού στην κοινωνία σχολείου, στο Διεπιστημονικές προσεγγίσεις στη μουσειακή αγωγή, επιμ. Κόκκινος Γ., Αλεξάκη Ε., Αθήνα, Μεταίχμιο
43. Σταμάτης Π. (2011), Παιδαγωγική Επικοινωνία στην Προσχολική και Πρωτοσχολική Εκπαίδευση, Αθήνα, Διάδραση
44. Τουμάσης Μ., Αρβανίτης Μ. (2002) «Μαθηματικά και Τέχνη: Διακοσμητικά με χρήση γεωμετρικού λογισμού», Πανελλήνια Συνέδρια Μαθηματικής Παιδείας :19ο Τα μαθηματικά διαχρονικός παράγοντας πολιτισμού, Κομοτηνή
45. Τριανταφυλλίδης Τ., Σδρόλιας Κ. (2005), Βασικές μαθηματικές έννοιες για τον εκπαιδευτικό της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, Αθήνα, Τυπωθητώ
46. Τριανταφύλλου Α. (1976) Η Γεωμετρία γύρω μας.Ευκλείδης Α, τεύχος 03
47. Τσακίρη Μ., Λεμονίδης Χ. (2015) « Εφαρμογή ενός σχεδίου εργασίας “Mathimartika” για τα μαθηματικά και την τέχνη σε μαθητές της Ε' τάξης δημοτικού», Πρακτικά ημερίδας « Τέχνη και εκπαίδευση»
48. Τσελεπίδης Κ., Μαρκόπουλος Χ.(2005) « Συμμετρία: Σχέση ισότητας ή γεωμετρικός μετασχηματισμός;» 1ο Συνέδριο: Η Διδακτική των Μαθηματικών ως Πεδίο Έρευνας

στην Κοινωνία της Γνώσης, Αθήνα

49. Τσιούλη Μαρία και Παπανδρέου Μαρία (2019) ΔΙΕΡΕΥΝΩΝΤΑΣ ΤΟ ΑΥΘΟΡΜΗΤΟ 'ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟ ΠΑΙΧΝΙΔΙ' ΤΩΝ ΠΑΙΔΙΩΝ ΣΤΟ ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ
50. Φύλη Χ. (2000) « Γεωμετρία και τέχνη: δυο παράλληλες αναζητήσεις» Πανελλήνια Συνέδρια Μαθηματικής Παιδείας: 17ο Τα μαθηματικά κλειδί ανάπτυξης, Αθήνα
51. Χαραλάμπους Α. (2003) Αισθητική παιδεία και αισθητική καλλιέργεια στο νηπιαγωγείο μέσα απο την μουσική.
52. Χατζηγεωργίου Γ., Σέκουλα Α., Στιβακτάκης Σ. , « Επιστήμη και Τέχνη: η σχέση ανάμεσα τους και οι συνέπειες για τη διδασκαλία» στο Επιστήμη και Τέχνη (2012) επιμέλεια Χρ. Γκόβαρης, Κ. Βρατσάλης, Μ. Καμποροπούλου, Αθήνα, Διάδραση
53. Χατζηδήμου Χρ. Δημήτρης (2007), Εισαγωγή στη θεματική της διδακτικής, Συμβολή στη θεωρία και στην πράξη της διδασκαλίας, Αθήνα, Εκδοτικός Οίκος Αδελφών Κυριακίδη α.ε.
54. Χριστοδουλίδης Πάυλος (2015) « Ο ρόλος της καλλιτεχνικής εκπαίδευσης στο σχολείο» Διεθνές επιστημονικό συνέδριο Τέχνη & Εκπαίδευση: Διδακτικές και παιδαγωγικές προσεγγίσεις στο σχολείο του 21ου αιώνα, Αθήνα
55. Ψαθοπούλου Π.(2018) « Το διαδραστικό μοντέλο της μουσειακής εμπειρίας σε παιδαγωγούς προσχολικής εκπαίδευσης: Ανακατασκευάζοντας μουσειακές εμπειρίες» , 3ο Πανελλήνιο συνέδριο «Εκπαίδευση στον 21ο αιώνα: Αναζητώντας την καινοτομία, την τέχνη, τη δημιουργικότητα», Τόμος Γ' Αθήνα

Ξενόγλωσση

56. Arthur C. Danto (2013), Τι είναι αυτό που το λένε τέχνη, Αθήνα, Μεταίχμιο
57. Black G. (2009), Το ελκυστικό μουσείο, Μουσεία και επισκέπτες, μετάφραση Κωτίδου Σ., Αθήνα, Πολιτιστικό ίδρυμα ομίλου πειραιώς
58. Desli, D., & Gaitaneri, D. (2017). Grade 3 and 4 students' understanding of mathematical patterns and their strategies. *Preschool and Primary Education*, 5(1), 63-83.
59. Dewey J. (1934), *Art as experience*
60. E. H. Gombrich (1998) Το χρονικό της Τέχνης, Μορφωτικό Ίδρυμα Εθνικής Τραπέζης
61. Fischer K (2011), Εισαγωγή στην ψυχοκινητική, επιμέλεια Ζαρώτης, Κουκούλη, Κοντάκος, Αθήνα, ίων εκδόσεις έλλην

62. Gardner H. (2010), Frames of mind : Η θεωρία των πολλαπλών τύπων νοημοσύνης, Μαραθίας, Μετάφραση Γεωργίου Πέτρος
63. Jacobsen D., Eggen P. & Kauchak D. (2011), Μέθοδοι διδασκαλίας, Ενίσχυση της μάθησης των παιδιών από το νηπιαγωγείο έως το λύκειο, Αθήνα, Διάδραση
64. John Lancaster (1990), Art in primary schoool
65. Katrien Van Poeck, Leif Östman & ThomasBlock (2020),Opening up the black box of learning-by-doing in sustainability transitions, in Environmental innovation and societal transitions, volume 34:298-310
66. Kolb D. (1984), Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development
67. M. C. Escher, The graphic work, isbn 3822858641
68. Pinar Baklan Onal (2012) Op art and personal practices in contemporary ceramic art, in Procedia-Social and Behavioral sciences 51:655-661
69. Robert J. Sternberg (2011), Γνωστική ψυχολογία, Αθήνα, Διάδραση, Μετάφραση: Ιωάννα Βραχωρίτου
70. Schattschneider Doris(2010), The mathematical side of M. C. Escher, in [Notices of the American Mathematical Society](#) 57(6): 706-718
71. Smith, M. K. (2001). David A. Kolb on experiential learning.

Διαδικτυογραφία

1. <http://digitallearning.ece.uth.gr/ltme/?q=node/2073>
2. Project σε 1ο νηπιαγωγείο Πλαγιαρίου, Η γεωμετρία μέσα απο την τέχνη, Φλώρα Φ., Φαναριώτου Α., ακαδημαϊκό έτος 2017/2018
3. www.wikiart.org
4. ΔΕΠΠΣ Δημοτικού
5. ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ Νηπιαγωγείου
6. Κουκλατζίδου Μ.(2020) Υποδειγματικό διαθεματικό σενάριο τέχνη και μαθηματικά/ Υπουργείο παιδείας και θρησκευμάτων, Ινστιτούτο εκπαιδευτικής πολιτικής
7. Μπάλης, (1990) <http://www.hms.gr/apothema/?s=sa&i=2566>
8. Νικονάνου Ν., Μπούνια Α., Φιλίπουπολίτη Α., Χουρμουζιάδη Α., Γιαννούτσου Ν. (2015), Μουσειακή μάθηση και εμπειρία στον 21ο αιώνα, www.kallipos.gr

9. Οδηγός Νηπιαγωγού
10. Πρόγραμμα σπουδών νηπιαγωγείου, 2014
11. Προεδρικό διάταγμα 79/2017 ΦΕΚ 109/ Α/1-8-2017
12. Τσακίρη Μ., Λεμονίδης Χ., «Εφαρμογή ενός σχεδίου εργασίας “ MathimArtika” για τα μαθηματικά και τη τέχνη σε μαθητές της Ε' τάξης δημοτικού, Επιστημονικής ημερίδας Τέχνη και Εκπαίδευση

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

1. Προτάσεις για την παρουσίαση της μουσειοσκευής

Σενάριο : Ταξίδι στο μουσείο

“Σήμερα θα κάνουμε ένα ταξίδι στην Πρωτεύουσα της Ελλάδας, την Αθήνα. Μας κάλεσαν να δούμε και να παρατηρήσουμε ορισμένα από τα έργα τέχνης που στεγάζονται στην Εθνική Πινακοθήκη. Έχετε επισκεφτεί κάποιο μουσείο; [πώς σας φάνηκε; τι είδατε; τι έχει μέσα ένα μουσείο;]”

[(Ενθαρρύνουμε τα παιδιά να μοιραστούν κάποια γνώση ή εμπειρία που έχουν με τους συμμαθητές τους), (Προαιρετικά, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε έναν γεωγραφικό χάρτη, ώστε τους δείξουμε την θέση μας εκείνη την στιγμή, και την τελική μας θέση μετά το “ταξίδι”)]

“Τι θα χρειαστεί να πάρουμε μαζί μας;”

Σε αυτό το σημείο αφήνουμε τα παιδιά να οργανώσουν το ταξίδι μας. Το κάθε ένα θα έχει μια πρόταση, όπως μια βαλίτσα ή ρούχα ή κάτι άλλο που θυμούνται να έχουν πάρει σε μια προηγούμενη εμπειρία που είχαν σε ταξίδι. Ανάλογα των απαντήσεων που θα λάβει ο/ η εκπαιδευτικός θα γίνει η ανάλογη δραματοποίηση. Για παράδειγμα τακτοποιώ την βαλίτσα, φτιάχνω το σακίδιο πλάτης κ.ο.κ. .

Μπορούμε να προετοιμάσουμε την διδασκαλία φτιάχνοντας με τα παιδιά, τα δικά τους διαβατήρια , τα οποία μπορούν να αξιοποιηθούν και σε άλλες φαντασιακές δραστηριότητες για ταξίδια στο κόσμο, βάζοντας και την αντίστοιχη σφραγίδα της χώρας που επισκέπτονται ώστε το σενάριο να είναι ρεαλιστικό. Ομοίως για τα εισιτήρια του αεροπλάνου. Μπορούμε να ταξιδέψουμε και με ταυτότητα αλλά και με διαβατήριο. Και στην περίπτωση που αξιοποιηθούν τα έργα του MOMA μπορεί να φανεί χρήσιμο.

“Για να ταξιδέψουμε, χρειαζόμαστε διαβατήριο ή ταυτότητα” Δείχνουμε στα παιδιά τα

διαβατήρια και τα αφήνουμε να ζωγραφίσουν την εικόνα τους ή να γράψουν το όνομα τους εάν έχουν κατακτήσει την ικανότητα αυτή.

Στο αεροδρόμιο της τάξης

Προτρέπουμε τα παιδιά να μπουν σε δυάδες ώστε να περάσουμε από το γκισέ του αεροδρομίου για να προμηθευτούμε τα εισιτήρια μας.

Έχουμε φροντίσει να έχουμε φτιάξει τα καρεκλάκια σε δυάδες ή τριάδες όπως είναι στο αεροπλάνο και τα έχουμε αριθμήσει ώστε να κάνουν την αντιστοιχία με το εισιτήριό τους.

Στη συνέχεια αναπαριστούμε την διαδικασία πριν την απογείωση με τις οδηγίες ασφαλείας μέσα στο αεροπλάνο.

Αφού ολοκληρώσουμε την διαδικασία απογειωνόμαστε, και βλέπουμε έξω από το παράθυρο μας. Εκεί τα παιδιά ενεργοποιώντας την φαντασία τους μας λένε τι βλέπουν έξω από το παράθυρο τους. Στη συνέχεια μπορούμε να σηκωθούμε και να κινηθούμε με τα χέρια ανοιχτά -σαν αεροπλανάκια- γύρω από τα καθίσματα και να επιστρέψουμε σε αυτά για την προσγείωση μας.