Τσίτσιλα Αντιγόνη & Μπουτσιούκη Νίκη- Μυρτώ

Οι αναπαραστάσεις των αριθμητικών ποσοτήτων μέσα από πίνακες ζωγραφικής.

Περίληψη

Η παρούσα εργασία αναφέρεται σε μια διαφορετική, διαθεματική προσέγγιση της διδασκαλίας των αριθμών στο νηπιαγωγείο. Μαθηματικά, τέχνες και γλώσσα εμπλέκονται δημιουργικά στη διδασκαλία των αριθμών αξιοποιώντας την έμφυτη τάση των παιδιών της προσχολικής ηλικίας για πειραματισμό, ανακάλυψη και δημιουργία. Τα παιδιά προσεγγίζουν τις έννοιες της αρίθμησης, της απαρίθμησης, της διαδοχής των αριθμών και της αναγνώρισης των αριθμητικών συμβόλων μέσα από πίνακες ζωγραφικής διάσημων ζωγράφων. Στο τέλος γίνονται και οι ίδιοι καλλιτέχνες δημιουργώντας το δικό τους «αριθμητήρι ζωγραφικής».

Εισαγωγή

Τα μαθηματικά τα τελευταία χρόνια κατέχουν όλο και πιο σημαντική θέση στο αναλυτικό πρόγραμμα και στις δραστηριότητες που γίνονται στο νηπιαγωγείο. Τα πορίσματα όλο και περισσότερων ερευνών αποδεικνύουν ότι το παιδί από την προσχολική ακόμη ηλικία θεμελιώνει βασικές μαθηματικές διεργασίες και γνώσεις, πολύ ανώτερες από τις «προμαθηματικές» που αναφέρονταν στο αναλυτικό πρόγραμμα του 1989 και στηρίζονταν κυρίως στις απόψεις του Piaget(Λεμονίδης, 1998, Λεμονίδης & Χατζηλιαμή, 2002)

Στα νέα αναλυτικά προγράμματα σπουδών, τόσο στο ΔΕΠΠΣ όσο και στο πιο πρόσφατο που εφαρμόζεται ακόμη πιλοτικά σε κάποια σχολεία, δίνεται ιδιαίτερη σημασία στη διαθεματική προσέγγιση της γνώσης, στη σύνδεση των μαθηματικών με άλλα γνωστικά αντικείμενα, με καταστάσεις της καθημερινής ζωής, με μαθηματικές δραστηριότητες που έχουν νόημα για τα παιδιά και που αξιοποιούν τις προϋπάρχουσες γνώσεις και εμπειρίες τους.

Στην παρούσα εργασία ασχολούμαστε με την ανάπτυξη του αριθμητισμού στο νηπιαγωγείο. Η έννοια του αριθμού αποτελεί μια μαθηματική έννοια με την οποία τα παιδιά έρχονται σε επαφή πολύ νωρίτερα από τη φοίτηση τους στο νηπιαγωγείο. Αυτό το γεγονός είναι ιδιαίτερα ελκυστικό για τις νηπιαγωγούς, καθώς τους δίνεται η δυνατότητα να οργανώνουν δραστηριότητες που να αξιοποιούν τις προϋπάρχουσες γνώσεις και εμπειρίες των παιδιών σχετικά με τους αριθμούς. Ακόμη, για την ανάπτυξη της πρώτης αρίθμησης απαιτείται η οργάνωση διαφορετικών διδακτικών καταστάσεων και δραστηριοτήτων στις οποίες να εμπλέκονται οι αριθμοί, ώστε να μπορέσει το παιδί να συγκροτήσει το νόημά τους (καταστάσεις αρίθμησης, απαρίθμησης, αναγνώρισης ποσοτήτων με μια ματιά, αναγνώρισης των ψηφίων)

Η εργασία αυτή χωρίζεται σε δυο μέρη. Στο πρώτο μέρος, το θεωρητικό, γίνεται μια αναφορά στην έννοια του αριθμητισμού, στα διάφορα είδη αναπαραστάσεων των αριθμητικών ποσοτήτων και στη σύνδεση των μαθηματικών με την τέχνη και κυρίως με τη ζωγραφική. Στο δεύτερο μέρος προτείνονται διδακτικές καταστάσεις και δραστηριότητες που μπορούν να πραγματοποιηθούν στο νηπιαγωγείο και έχουν ως

στόχο τη δημιουργία κατάλληλου περιβάλλοντος μάθησης για την ανάπτυξη του αριθμητισμού. Οι καταστάσεις αυτές είτε προκύπτουν από την ανάγκη επίλυσης προβλημάτων είτε συνδέονται με καταστάσεις της καθημερινής ζωής ή συνδέονται διαθεματικά με άλλα γνωστικά αντικείμενα του αναλυτικού προγράμματος του νηπιαγωγείου. Ιδιαίτερη βαρύτητα δίνεται σε ένα πρόγραμμα σύνδεσης των μαθηματικών με την ζωγραφική και τη γλώσσα στο οποίο θα αναφερθούμε αναλυτικά στη συνέχεια.

Η ανάπτυξη του αριθμητισμού στο νηπιαγωγείο

Το περιεχόμενο της πρώτης αρίθμησης προσανατολίζεται σε αυτό που ονομάζουμε «νόημα του αριθμού» και δεν παραμένει απλά στη στείρα μάθηση αριθμών και πράξεων , αλλά περιλαμβάνει διαφορετικές μορφές γνώσεων, ικανοτήτων και τρόπων σκέψης, όπως κατανόηση αριθμών και τρόποι παράστασής τους, αντίληψη μαθηματικών σχέσεων, επίλυση προβλημάτων, νοερούς υπολογισμούς, εκτιμήσεις. Τα παιδιά δρώντας πάνω στα πραγματικά αντικείμενα και στο πραγματικό κόσμο και με την κατάλληλη καθοδήγηση θα πρέπει να οδηγηθούν να συνδυάζουν όλα τα παραπάνω για να συγκροτήσουν μια ολοκληρωμένη αλλά και αφηρημένη έννοια του αριθμού. (Τζεκάκη, 2007)

Η πρώτη αρίθμηση, ως αρχικό στάδιο του αριθμητισμού, συνδέεται με την ανάπτυξη των πρώτων αριθμητικών εννοιών (ψηφία, φυσικοί αριθμοί, δεκαδικό σύστημα αρίθμησης, αριθμητικές πράξεις), με τις οποίες έρχεται σε επαφή και αναπτύσσει το παιδί, κυρίως γιατί οι αριθμοί και οι πράξεις είναι οικεία και άμεσα στοιχεία της καθημερινής χρήσης (Τζεκάκη,2007). Η αρίθμηση ορίζεται ως μια δραστηριότητα η οποία περιλαμβάνει την απαγγελία μιας σειρά αριθμολέξεων, έτσι ώστε κάθε αριθμολέξη να συνδέεται με μια αριθμήσιμη μονάδα (Καφούση & Σκουμπουρδή, 2008)

Στο νηπιαγωγείο για την επίτευξη της πρώτης αρίθμησης απαιτείται ο σχεδιασμός δραστηριοτήτων που θα στοχεύουν στην αρίθμηση, στην απαρίθμηση, στην εκτίμηση ποσοτήτων, στην αναγνώριση συμβόλων και ψηφίων. Το γεγονός ότι πολλά παιδιά προσχολικής ηλικίας ξέρουν την σειρά των αριθμών και απαγγέλουν μια αλυσίδα λέξεων δεν σημαίνει ότι έχουν κατακτήσει και κάποιες άλλες σημαντικές αρχές της καταμέτρησης, όπως είναι η αντιστοίχιση κάθε αντικειμένου της συλλογής με μια μόνο αριθμολέξη, η διατήρηση των αντικειμένων που έχουν απαριθμηθεί και αυτών που δεν έχουν, ο κανόνας της τελευταίας αριθμολέξης ότι δηλαδή ο τελευταίος αριθμός αντιστοιχεί στην πληθικότητα των αντικειμένων ή των εικόνων που είναι προς απαρίθμηση(Fuson, 1992, Καφούση & Σκουμπουρδή, 2008).

Έρευνες έχουν δείξει ότι παιδιά ηλικίας 3 1/2 έως 4 1/2 ετών μπορούν να απαριθμούν χωρίς καμία δυσκολία μέχρι και 14 αντικείμενα τα οποία βρίσκονται σε γραμμική διάταξη. Συχνά παιδιά ηλικίας 3-5 ετών αντιστοιχίζουν περισσότερες από μια αριθμολέξεις στο ίδιο αντικείμενο ή την ίδια αριθμολέξη σε δυο αντικείμενα. Επίσης πολλές φορές συνεχίζουν να αριθμούν ενώ έχουν αντιστοιχίσει αριθμολέξεις σε όλα τα αντικείμενα ή σταματούν την αρίθμηση πρόωρα. Ιδιαίτερη δυσκολία συναντούν τα παιδιά, όταν το πλήθος της συλλογής των ορατών αντικείμενων είναι μεγάλο. Τα μεγάλα παιδιά 5 ½ και 6 ετών μετακινούν τα αντικείμενα ή αν πρόκειται για σχέδιο τα σημαίνουν ή τα διαγράφουν. Πρώτα οι μαθητές κατακτούν τον «κανόνα της τελευταίας λέξης» και στη συνέχεια σταδιακά οικειοποιούνται την πληθική σημασία του αριθμού. Έτσι, αν για παράδειγμα ένα παιδί απαριθμήσει 4 αντικείμενα και του ζητηθεί να δείξει τα 4 αντικείμενα μπορεί να δείξει μόνο το τελευταίο (Καφούση & Σκουμπουρδή, 2008)

Όσο σημαντική και θεμελιώδης είναι η έννοια της αρίθμησης και της απαρίθμησης άλλο τόσο σημαντική είναι και η εισαγωγή των παιδιών σε διαδικασίες νοερών υπολογισμών. Με βάση τη γνώση των απλών αθροισμάτων και διαφορών θα οικοδομήσει το παιδί και τη γνώση του πολλαπλασιασμού και της διαίρεσης. Μπορούμε να διδάξουμε τους νοερούς υπολογισμούς πάνω σε αντικείμενα για μικρούς αριθμούς μέχρι το 3 , αξιοποιώντας την πρώιμη ικανότητα των παιδιών για άμεση εκτίμηση. Ο όρος «άμεση εκτίμηση ποσοτήτων» έχει εισαχθεί για να περιγράψει την ικανότητα των παιδιών να αντιλαμβάνονται και να δηλώνουν άμεσα το πλήθος μικρών συλλογών αντικειμένων χωρίς αρίθμηση. Τα παιδιά αρχίζουν να αναγνωρίζουν μικρές συλλογές αντικειμένων με 1 έως 4 αντικείμενα και να τις συνδέουν άμεσα με τα ονόματα των αριθμών στις ηλικίες από 2 έως 4 ετών (Καφούση & Σκουμπουρδή 2008). Για υπολογισμούς αντικειμένων πάνω από 4 ένα δομημένο εργαλείο που επιτρέπει στο παιδί να κάνει υπολογισμούς χωρίς να καταφεύγει στην αρίθμηση ένα προς ένα, είναι τα δέκα του δάκτυλα τα οποία είναι δομημένα σε δυο ομάδες των πέντε.

Έρευνες έχουν δείξει ότι η απλή μέτρηση ένα προς ένα δεν αρκεί για την κατανόηση του αριθμητικού συστήματος ούτε μεταγενέστερα των αθροιστικών διαδικασιών (Nunes &Bryant 1996). Γι αυτό το λόγο ιδιαίτερα σημαντικός είναι ο σχεδιασμός δραστηριοτήτων που στοχεύουν στην άμεση εκτίμηση ποσοτήτων. Υλικά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε τέτοιου είδους δραστηριότητες είναι αυτά που είναι οργανωμένα σε μια δομή όπως είναι τα δάκτυλα, το ζάρι και το δίχρωμο αριθμητήριο. Ειδικά το δίχρωμο αριθμητήριο δίνει τη δυνατότητα στα παιδιά να χρησιμοποιούν τις πενταδικές και δεκαδικές δομές ως σημεία αναφοράς. Με αυτό τον τρόπο τα παιδιά βοηθιούνται να ανακαλύπτουν και να απομνημονεύουν αριθμητικές σχέσεις όπως, ότι το έντεκα είναι δέκα και ένα ή ότι πέντε και δυο μας κάνει επτά.

Οι αναπαραστάσεις των ποσοτήτων στις αριθμητικές έννοιες

Στην αρχή της μάθησης των αριθμητικών εννοιών παίζει πολύ σημαντικό ρόλο ο τρόπος που αναπαριστούμε τις αριθμητικές ποσότητες και ιδιαίτερα όταν απευθυνόμαστε σε παιδιά προσχολικής ηλικίας. Η παρουσίαση δραστηριοτήτων με τη χρήση ποικίλων μορφών αναπαράστασης (με φυσικά αντικείμενα, εικονικές αναπαραστάσεις ή συμβολικές αναπαραστάσεις), διαφοροποιεί τη συμπεριφορά των μαθητών και απαιτεί διαφορετικού τύπου γνωστική διαχείριση. Αυτό σημαίνει ότι ο διδάσκων θα πρέπει να γνωρίζει και να μπορεί να χειρίζεται τις διαφοροποιήσεις στη σημειολογική παρουσίαση των καταστάσεων με βάση τις γνωστικές δυνατότητες των παιδιών.(Λεμονίδης 2006)

Ο R. Duval διαχωρίζει τις διάφορες εξωτερικές αναπαραστάσεις σε κατηγορίες χρησιμοποιώντας το κριτήριο της ομοιότητας η μη μεταξύ του περιεχομένου της αναπαράστασης και του αντικειμένου που αναπαρίσταται. Με βάση το κριτήριο αυτό εντοπίζει δυο είδη , τις εικονικές αναπαραστάσεις και τις συμβολικές.

Εικονικές αναπαραστάσεις είναι αυτές στις οποίες το περιεχόμενο της αναπαράστασης παρουσιάζει μια σχέση ομοιότητας με το αντικείμενο το οποίο αναπαρίσταται. Σε διάφορες αριθμητικές καταστάσεις παρουσιάζονται τέτοιες αναπαραστάσεις όπως είναι οι φωτογραφίες, τα σχέδια, σκίτσα. Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας θα αναφερθούμε σε εικονικές αναπαραστάσεις αριθμητικών ποσοτήτων μέσα από πίνακες ζωγραφικής. Οι συμβολικές αναπαραστάσεις χωρίζονται σε δυο κατηγορίες σε αυτές που είναι δυνατή η καταμέτρηση των αντικειμένων όπως είναι οι κουκίδες και οι γραμμούλες και σε αυτές που δεν είναι δυνατή η καταμέτρηση των αντικειμένων όπως οι αριθμοί-λέξεις και τα ψηφία (Λεμονίδης, 2003).

Ο αριθμός ως έννοια είναι αφηρημένη. Είναι στην ουσία μια θεωρητική κατασκευή που ο μόνος τρόπος να την προσεγγίσουμε είναι μέσω των αναπαραστάσεων της. Καμία αναπαράσταση από μόνη της δεν είναι ικανή να περιγράψει πλήρως την έννοια του αριθμού. Για αυτό είναι σημαντικό στη διδασκαλία να προσφέρουμε στα παιδιά πολλές αναπαραστάσεις των αριθμών και να χρησιμοποιούμε διάφορα υλικά, όπως διακριτά πραγματικά αντικείμενα, εικόνες, επιτραπέζια παιχνίδια με ζάρι ή χρήματα, ακόμη και παραμύθια, αφού υπάρχουν πολλά κείμενα που μπορούν να προκαλέσουν μαθηματική συζήτηση και προβληματισμό στα παιδιά πάνω σε καταστάσεις πρόσθεσης, αφαίρεσης, σύγκρισης και πολλών ακόμη μαθηματικών εννοιών που δε σχετίζονται με την έννοια του αριθμού.

Σύνδεση των μαθηματικών με τις τέχνες

Τα μαθηματικά και οι τέχνες μολονότι φαίνονται μεταξύ τους ως δυο ασύνδετα αντικείμενα ωστόσο και η μαθηματική επιστήμη έχει παίξει σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη της τέχνης αλλά και η τέχνη (ζωγραφική, αρχιτεκτονική, μουσική κ.α.) έχει προσφέρει πολλά στη διαδικασία της διδασκαλίας και της μάθησης των μαθηματικών.

Ξεκινώντας από τις απλές γεωμετρικές μορφές που αποτυπώνονται στους αρχαίους αμφορείς έως την περίοδο της αναγέννησης και τον Λεονάρντο Ντα Βίντσι που εφάρμοσε τη χρυσή τομή στα έργα του ως την περίοδο του κυβισμού με τον Πικάσο και την τέχνη του Op Art και των Fractals μπορούμε να διακρίνουμε την σημαντική επίδραση των μαθηματικών στην τέχνη (Νικουλουδάκης, Ε. & Χουστουλάκης Ε.).

Ένα παράδειγμα που φανερώνει την αμφίρροπη σχέση ανάμεσα στα μαθηματικά και στην τέχνη είναι το μουσείο Ηρακλειδών. Στο μουσείο φιλοξενείται μια έκθεση με τίτλο: « Τέχνη και Μαθηματικά: ένα ταξίδι από την αισθητική της τέχνης στην λογική των μαθηματικών». Στα εκθέματα περιλαμβάνονται έργα των M.C. Escher και V. Vasarely. Ο Vasarely θεωρείται ο αδιαμφισβήτητος ηγέτης του κινήματος της Op Art, μιας ενδιαφέρουσας μορφής αφηρημένης, γεωμετρικής τέχνης, που προκαλεί στο μάτι του θεατή φαινόμενα οπτικής απάτης. Οι καινοτομίες του στο χρώμα και την οπτική ψευδαίσθηση έχουν επηρεάσει πολλούς σύγχρονους καλλιτέχνες. Η σημαντική ανακάλυψη που προήλθε από τα «κινητικά» οπτικά πειράματά του και τα γραμμικά πρότυπα, μεταμόρφωσε την επίπεδη επιφάνεια σε έναν κόσμο ατελείωτων δυνατοτήτων, σηματοδοτώντας μια ολόκληρη εποχή στην ιστορία της τέχνης και προαναγγέλλοντας μια νέα παγκόσμια πραγματικότητα που διαμορφώθηκε μέσω του προγραμματισμού Η/Υ και του διαδικτύου. Ο Escher είναι ένας από τους πιο φημισμένους γραφίστες του κόσμου. Έπαιξε με την αρχιτεκτονική, την προοπτική και του «αδύνατους χώρους». Σε πολλά από τα έργα του, διακρίνουμε πολύπλοκα μοτίβα και συμμετρίες.(http://www.herakleidon-art.gr/el/index.cfm?get=exhibits)

Στο μουσείο Ηρακλειδών όμως, εκτός από τις συγκεκριμένες εκθέσεις των δυο αυτών καλλιτεχνών, εφαρμόζεται και ένα μορφωτικό αλληλεπιδραστικό πρόγραμμα για μαθητές όλων των βαθμίδων της εκπαίδευσης που αποδεικνύει πώς η τέχνη μπορεί να συμβάλλει στη διδασκαλία και στη μάθηση των μαθηματικών. Για τα παιδιά του νηπιαγωγείου εφαρμόζεται ένα πρόγραμμα που έχει ως στόχο τα παιδιά να έρθουν σε επαφή με τα βασικά γεωμετρικά σχήματα, επίπεδα και στερεά μέσα από κατάλληλα επιλεγμένους πίνακες ζωγραφικής. Πίνακες ζωγραφικής χρησιμοποιούνται για την προσέγγιση και άλλων μαθηματικών εννοιών για μαθητές μεγαλύτερης ηλικίας. Η έννοια του γεωμετρικού σχήματος στα πλαίσια της ευκλείδειας γεωμετρίας, η έννοια της παραλληλίας και της καθετότητας, η έννοια της προοπτικής και της συμμετρίας

είναι μερικά μόνο παραδείγματα εννοιών που προσεγγίζονται μέσα από την παρατήρηση, την διαισθητική αναγνώριση, τον διάλογο και τα ομαδικά παιχνίδια. (http://www.herakleidon-art.gr/el/index.cfm?get=programs)

Τέλος και η λογοτεχνία βοηθάει πολύ στην προσέγγιση των μαθηματικών από τα παιδιά. Μέσα από την πλοκή μιας ιστορίας ενεργοποιείται το ενδιαφέρον των παιδιών καθώς δημιουργούνται κίνητρα για ενασχόληση. Παραμύθια τα οποία περιέχουν πολλά μαθηματικά στοιχεία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να προκαλέσουν μαθηματική συζήτηση με φυσικό τρόπο.(Σκουμπουρδή, 2007). Ενδεικτικά αναφέρουμε τα εξής παραμύθια: «Η πολύ πεινασμένη κάμπια», «Η μάγισσα Φουφήχτρα», «Τα τρία μικρά λυκάκια», «Η χιονάτη και οι 7 νάνοι» κ.α.

Δημιουργία κατάλληλου περιβάλλοντος για την ανάπτυξη του αριθμητισμού στο νηπιαγωγείο - διδακτικές καταστάσεις και δραστηριότητες.

Καμία έννοια και εδικά οι μαθηματικές δεν μπορεί να δημιουργηθεί από μία ή δυο δραστηριότητες. Έτσι μια δραστηριότητα που σχεδιάζεται για να οδηγήσει σε μια νέα γνώση αποτελεί το μέρος από μια σειρά δραστηριοτήτων μέσα από τις οποίες τα παιδιά δημιουργούν ή αναπτύσσουν γενικότερες ιδέες(Τζεκάκη, 2007). Κατ' επέκταση και στην περίπτωση των αριθμών απαιτείται ο σχεδιασμός διαφορετικών διδακτικών καταστάσεων και δραστηριοτήτων στις οποίες εμπλέκονται οι αριθμοί προκειμένου, όπως αναφέραμε και σε προηγούμενο κεφάλαιο να μπορέσει το παιδί της προσχολικής ηλικίας να συγκροτήσει το νόημα τους.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι όλα τα παιδιά από πολύ νωρίς έχουν εμπειρίες και παραστάσεις σχετικά με τους αριθμούς (στο τηλέφωνο, στο τηλεκοντρόλ, στους τιμοκαταλόγους, στις πινακίδες των αυτοκινήτων κ.α.)προτείνουμε την δημιουργία ενός μαθησιακού περιβάλλοντος πλούσιου σε ερεθίσματα και εικόνες σχετικά με τους αριθμούς από την αρχή της σχολικής χρονιάς.

Από τις πρώτες κιόλας μέρες της σχολικής χρονιάς τόσο τα νήπια όσο και τα προνήπια έρχονται σε επαφή με τους αριθμούς μέσα από καθημερινές και επαναλαμβανόμενες δραστηριότητες , όπως είναι το ημερολόγιο και το παρουσιολόγιο. Μέσα λοιπόν από αυτή την καθημερινή ρουτίνα τα παιδιά εξοικειώνονται με τις έννοιες της αρίθμησης και της απαρίθμησης με αριθμούς πολύ μεγαλύτερους από το 10.

Πολύ σημαντικό ρόλο στην κατάκτηση της έννοιας του αριθμητισμού από τα νήπια παίζουν και οι δραστηριότητες στις διάφορες «γωνιές» της τάξης. Στο μαγαζάκι , για παράδειγμα όπου είναι αναρτημένος ο τιμοκατάλογος με τα προϊόντα που διαθέτει τα παιδιά «πουλούν» και «αγοράζουν» χρησιμοποιώντας ψεύτικα χρήματα και κάνοντας συναλλαγές . Στα χρήματα εκτός από την αναγραφή του αριθμού- ψηφίου μπορεί να είναι ζωγραφισμένα και οι αντίστοιχες κουκίδες, όπως αυτές παρουσιάζονται στο ζάρι. Έτσι τα παιδιά εξοικειώνονται με την άμεση εκτίμηση ποσοτήτων μέσα από οικείους σχηματισμούς και βοηθιούνται ακόμη και τα παιδιά που δεν έχουν μάθει να αναγνωρίζουν τη συμβολική αναπαράσταση των αριθμών μέσω των ψηφίων. Επίσης οι αριθμοί από το 6 έως το 10 καλό θα είναι να σχηματίζονται με βάση την πεντάδα, δηλαδή 5 κουκίδες και 1 , 5 και 2 κ.ο.κ ώστε τα παιδιά να εξασκούνται σε νοερούς υπολογισμούς, όπως αναφέραμε και σε προηγούμενο κεφάλαιο της εργασίας.

Μέσα λοιπόν από το συμβολικό παιχνίδι τα παιδιά αντιλαμβάνονται την αξία των χρημάτων και τη συνάρτηση ποσότητας και αριθμού. Το κομπιουτεράκι , η ταμειακή μηχανή , η ζυγαριά που ζυγίζουν , το τηλέφωνο και ο τηλεφωνικός κατάλογος , απαραίτητα εργαλεία για τη λειτουργία του «μαγαζιού», βοηθούν και αυτά στην εξοικείωση των παιδιών με τις αριθμητικές έννοιες.

Σε μια δεύτερη γωνιά της τάξης , στο ιατρείο ,τα παιδιά μαθαίνουν να μετρούν το ύψος , το βάρος καθώς και τη θερμοκρασία του σώματός τους. Μέσα από παιχνίδια ρόλων(γιατρός , ασθενής , νοσοκόμος) τα παιδιά αρχίζουν να γνωρίζουν το σώμα τους μέσα από τους αριθμούς .Έτσι λοιπόν αρχίζουν να συνειδητοποιούν πως μεγαλώνουν καθώς το βάρος και το ύψος τους μεταβάλλεται . Με τον τρόπο αυτό καταλαβαίνουν πως οι αριθμοί δεν είναι μια έννοια σταθερή αλλά μεταβλητή .

Στη γωνιά της μουσικής και πιο συγκεκριμένα στην εκμάθηση παιδικών τραγουδιών τα παιδιά μαθαίνουν τον ρυθμό χτυπώντας και μετρώντας παλαμάκια . Το ίδιο συμβαίνει και στους χορούς όπου μετράνε τα βήματα τους .Με αυτόν τον τρόπο αντιλαμβανόμαστε ότι οι αριθμοί υπάρχουν μέσα σε όλες τις δραστηριότητες της καθημερινότητας του Νηπιαγωγείου .

Οι δραστηριότητες μαγειρικής είναι εξίσου σημαντικές για την κατανόηση από τα παιδιά της έννοιας του ζυγίσματος και της μέτρησης των ποσοτήτων. Είναι λογικό και αναμενόμενο πως στην προσχολική ηλικία οι διάφορες μονάδες μέτρησης όπως είναι τα κιλά και τα γραμμάρια δεν έχουν κανένα νόημα για τα παιδιά. Τα παιδιά ανακαλύπτουν δικούς τους τρόπους να μετρούν τις ποσότητες , όπως τα χέρια τους(μια χούφτα) , ένα φλυτζάνι , ένα πιάτο κ.ο.κ. Μέσα λοιπόν από την εκτέλεση μιας απλής μαγειρικής συνταγής τα παιδιά κατανοούν τη σημασία της μέτρησης της ποσότητας των υλικών.

Ένας άλλος τομέας δραστηριοτήτων που συνδέεται με τα μαθηματικά είναι ο ψυχοκινητικός . Η ανάπτυξη ψυχοκινητικών δραστηριοτήτων κατά την διάρκεια του ημερήσιου προγράμματος βοηθά τα παιδιά στο να μπορούν να ελέγχουν το σώμα τους μέσα από την μέτρηση των κινήσεων τους. Έτσι λοιπόν τα παιδιά, ενώ κινούνται ελεύθερα στο χώρο παράλληλα μετρούν τα βήματα τους ή τις κινήσεις των χεριών τους προκειμένου να συγχρονιστούν με την υπόλοιπη ομάδα. Καταλήγουμε λοιπόν στο συμπέρασμα ότι η κίνηση για να είναι αρμονική και συγχρονισμένη απαιτεί την μέτρηση των κινήσεων των διαφόρων μελών του σώματος μας.

Στα πλαίσια αυτής της εργασίας θέλουμε να παρουσιάσουμε ένα πρόγραμμα καλλιέργειας του αριθμητισμού που πραγματοποιήθηκε σε τάξη νηπιαγωγείου και συνδέει διαθεματικά τα μαθηματικά με την τέχνη και την γλώσσα. Θα θέλαμε να τονίσουμε ότι μέσα από αυτό το πρόγραμμα δεν εξαντλούμε τις διδακτικές δραστηριότητες που μπορούν να εφαρμοστούν σε ένα νηπιαγωγείο για την ανάπτυξη του αριθμητισμού, αλλά αποτελούν ένα μέρος του προγράμματος που προσπαθεί να ενσωματώσει όσο το δυνατόν περισσότερες μορφές γνώσεων και ικανοτήτων σχετικές με την έννοια του αριθμού.

Οι εικαστικές δραστηριότητες στην προσχολική ηλικία αποτελούν την βάση για την ελεύθερη έκφραση και την ανάπτυξη της δημιουργικότητας των παιδιών. Τα παιδικά σχέδια αποτελούν τον «καθρέφτη» της νοητικής ανάπτυξης και του συναισθηματικού κόσμου τους . Καθ' όλη τη διάρκεια της χρονιάς φέρνουμε τα παιδιά σε επαφή με έργα μεγάλων δημιουργών της τέχνης(Πιερ Ογκυστ Ρενουαρ , Σάντρο Μποτιτσέλι , Βίνσεντ Βαν Γκονγκ , Πικάσο , Σαλβαντόρ Νταλί κ.α.). Μέσα λοιπόν από τα μεγάλα έργα τέχνης τα παιδιά μετρούν τα μάτια της Τζοκόντα ,τα γεωμετρικά σχήματα του Μιρό και τα ηλιοτρόπια του Βαν Γκογκ. Μιλώντας για τις εποχές δείχνουμε στα παιδιά πίνακες του Βαν Γκογκ και του Μονέ, ενώ συζητάμε για την ειρήνη και τον πόλεμο μέσα από τα έργα του Πικάσο «Γκουέρνικα» και το «Περιστέρι της ειρήνης». Όντας τα παιδιά του νηπιαγωγείου μας εξοικειωμένα με την αξιοποίηση των έργων ζωγραφικής στις διάφορες δραστηριότητες του προγράμματος, μπορέσαμε να εντάξουμε και το βιβλίο της Μαρί Σελλιέ «Οι 10 πρώτοι μου πίνακες ζωγραφικής» από τις εκδόσεις Πατάκη, σε ένα πρόγραμμα για την καλλιέργεια του αριθμητισμού.

Το βιβλίο αυτό περιλαμβάνει δέκα πίνακες διάσημων ζωγράφων. Σε κάθε πίνακα, ο οποίος αντιστοιχεί και σε έναν διαφορετικό αριθμό από το 1-10, επιλέγεται θεματικά

ένα αντικείμενο, το οποίο επαναλαμβάνεται στον πίνακα μία, δυο, τρεις, τέσσερις φορές κ.ο.κ. Για παράδειγμα για τον αριθμό επτά επιλέγεται ο πίνακας του Ραούλ Ντυφύ «Η θάλασσα στη Χαβάη» στον οποίο είναι ζωγραφισμένες 7 βαρκούλες. Πάνω από τον πίνακα ζωγραφικής υπάρχει μια σελίδα στην οποία είναι ανοιγμένες επτά τρύπες-κύκλοι φανερώνοντας ουσιαστικά τις 7 βάρκες (βλ.παράρτημα). Τα παιδιά μετρώντας αρχικά μόνο τις επτά βάρκες μέσα από τις τρύπες, προσπαθούν να φανταστούν τι μπορεί να κρύβει αυτός ο πίνακας. Με τον τρόπο αυτό τα παιδιά μαθαίνουν να μετρούν μέσα από μια διαδικασία ανάπτυξης της φαντασίας τους που τους προσφέρει η τέχνη. Κατανοούμε λοιπόν πως η ανάπτυξη των μαθηματικών εννοιών και πιο συγκεκριμένα του αριθμητισμού μπορεί να γίνει με τρόπο διασκεδαστικό κι ευχάριστο για τα παιδιά κι όχι με τον κλασικό τρόπο δηλαδή την απλή απαρίθμηση αντικειμένων που δεν έχουν κανένα νόημα για τα παιδιά . Σ' αυτό άλλωστε έγκειται και η φιλοσοφία του βιβλίου αυτού.

Με αφορμή λοιπόν το βιβλίο της Μαρί Σελλιέ και όντας ήδη εξοικειωμένα με τις διάφορες μορφές τέχνης τα παιδιά γίνονται κι αυτά με τη σειρά τους «καλλιτέχνες». Έτσι, δημιουργούν τα δικά τους έργα τέχνης ορίζοντας από μόνα τους ένα θέμα το οποίο προκύπτει είτε από τα ενδιαφέροντα τους ή από την καθημερινή ζωή τους στο Νηπιαγωγείο. Αφορμή για δημιουργία μπορεί να είναι οτιδήποτε κινεί το ενδιαφέρον των παιδιών κι εξάπτει την φαντασία τους. Ξεκινώντας από τον αριθμό ένα τα παιδιά ζωγραφίζουν ένα παιδάκι που μας επισκέφτηκε στο σχολείο. Το θέμα είναι κοινό για όλα τα παιδιά . Στον αριθμό 2 τα παιδιά ζωγραφίζουν 2 σύννεφα, καθώς την ημέρα εκείνη ο καιρός ήταν βροχερός. Έτσι στον αριθμό 3 ζωγραφίζουν 3 Χριστουγεννιάτικα δεντράκια , στον αριθμό 4 τα 4 σπιτάκια που βρίσκονται απέναντι από το σχολείο μας και στον αριθμό 5 τα 5 παπάκια που βρίσκονταν στο παραμύθι που διαβάσαμε. Στον αριθμό 6 τα παιδιά ζωγραφίζουν τα 6 μπαλόνια από τα γενέθλια του συμμαθητή τους και στον αριθμό 7, 7 χαρταετούς με αφορμή τη γιορτή της Καθαράς Δευτέρας. Στη συνέχεια στον αριθμό 8 ζωγραφίζουνε τα 8 λουλούδια της αυλής μας , στον αριθμό 9 , 9 πεταλούδες και στον αριθμό 10 , 10 αστέρια με αφορμή ένα σχέδιο εργασίας που υλοποιήσαμε για το διάστημα .

Στη συνέχεια καλύπτουμε την ζωγραφιά με μια κόλλα χαρτί και ανοίγουμε τρύπες σε σχήμα κύκλου πάνω από το αντικείμενα που αποφάσισαν τα παιδιά να ζωγραφίσουν. Με τον τρόπο αυτό η ζωγραφιά κρύβεται, αλλά τα αντικείμενα αποκαλύπτονται μέσα από τους κύκλους και τα παιδιά τα μετρούν. Η δραστηριότητα αυτή επεκτείνεται και στον τομέα της γλώσσας καθώς τα παιδιά φτιάχνουν μια ιστορία για τον κάθε αριθμό , υπαγορεύοντας την αρχικά στη νηπιαγωγό και στη συνέχεια αντιγράφοντας την στο χαρτί (βλ.παράρτημα)

Διαπιστώνουμε λοιπόν πως τα παιδιά γίνονται τα ίδια «δημιουργοί τέχνης» και δημιουργούν το δικό τους «αριθμητήρι ζωγραφικής» .Κάνοντας λοιπόν έναν απολογισμό της προσέγγισης των μαθηματικών μέσα από την τέχνη διαπιστώνουμε πως ήταν μια δραστηριότητα που τα παιδιά την ευχαριστήθηκαν πολύ. Έδειχναν ανυπομονησία για το πότε θα κάνουμε τον επόμενο αριθμό και πρότειναν συνεχώς θέματα για τη ζωγραφική. Ενδιαφέρον όμως έδειχναν και στον σημείο που θα έπρεπε να αντιγράψουν την ιστορία που τα ίδια δημιούργησαν. Στόχος μας ήταν να αντιμετωπίσουν τα παιδιά τη δραστηριότητα αυτή σαν ένα παιχνίδι δημιουργίας ενός βιβλίου αντίστοιχου αυτού της Μαρί Σελλιέ, στο οποίο θα ήταν τα ίδια συγγραφείς και εικονογράφοι και όχι σαν μια τυπική διδασκαλία των αριθμών. Εκ του αποτελέσματος, πιστεύουμε ότι ο στόχος μας επετεύχθη .

Σχολιάζοντας τις δημιουργίες των παιδιών αξίζει να αναφέρουμε ότι όλα μας τα νήπια ζωγράφισαν τον σωστό αριθμό των αντικειμένων , ενώ στα προνήπια δεν συνέβη ακριβώς το ίδιο. Παρατηρήθηκε πως όσο αυξανόταν το πλήθος των αντικειμένων

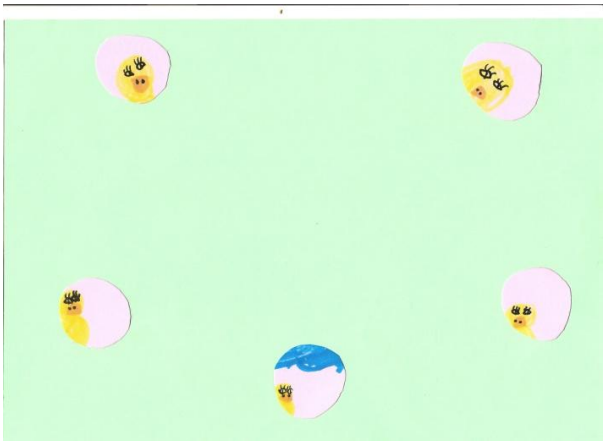
αυξανόταν και η δυσκολία των προνηπίων να αποτυπώσουν τον σωστό αριθμό τους στο χαρτί. Ωστόσο ένα μεγάλο ποσοστό αντεπεξήλθε στις απαιτήσεις της δραστηριότητας αυτής αρκετά ικανοποιητικά .Άλλωστε ο στόχος μας δεν ήτανε η «στείρα μάθηση» των αριθμών, αλλά η προσέγγιση τους μέσα από την χαρά της δημιουργίας μιας ζωγραφιάς.

Το «αριθμητήρι» λοιπόν αυτό εξοικείωσε τα παιδιά με την έννοια της απαρίθμησης, μέσα από αυθεντικές δικές τους δημιουργίες και με τρόπο διασκεδαστικό και δημιουργικό . Με αυτό τον τρόπο μαθηματικά, ζωγραφική και γλώσσα αλληλεπιδρούν μέσα από δραστηριότητες που έχουν νόημα για τα παιδιά και που τους δίνουν τη χαρά της δημιουργίας και σε εικαστικό επίπεδο και σε επίπεδο ανάπτυξης του λόγου και της γραφής .

Στη συνέχεια ακολουθεί το παράρτημα της εργασίας που περιλαμβάνει απόσπασμα του βιβλίου της Μαρί Σελλιέ, το οποίο έδωσε το έναυσμα για το σχεδιασμό της δραστηριότητας και αυθεντικό δείγμα δουλειάς των παιδιών του νηπιαγωγείου μας.

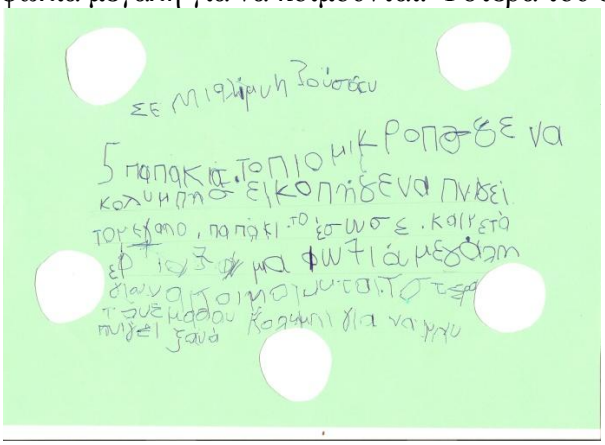
Παράρτημα

Δείγμα από το βιβλίο της Μαρί Σελλιέ: «Οι δέκα πρώτοι μου πίνακες ζωγραφικής». Ο αριθμός 7, πίνακας του Ραούλ Ντυφύ: « Η θάλασσα στη Χαβάη».



Δείγμα από το αριθμητήρι ζωγραφικής των παιδιών του νηπιαγωγείου μας για τον αριθμό 5. Η ιστορία που μας υπαγόρευσαν τα παιδιά και στην συνέχεια την αντέγραψαν μόνα τους είναι η εξής: «Σε μια λίμνη ζούσαν 5 παπάκια. Το πιο μικρό πήγε να

κολυμπήσει και πήγε να πνιγεί. Το μεγάλο παπάκι το έσωσε και μετά έφτιαξαν μια φωλιά μεγάλη για να κοιμούνται. Ύστερα του έμαθαν κολύμπι για να μην πνιγεί ξανά».



Βιβλιογραφία

Fuson, K.C. (1992). Research on whole number, addition and subtraction. In D. Grous (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*,(243-274): MacMillan Publisher Co.

Καφούση, Σ. & Σκουμπουρδή, Χ. (2008). *Τα μαθηματικά των παιδιών 4-6 ετών: αριθμοί και χώρος*. Εκδόσεις Πατάκη, Αθήνα.

Λεμονίδης, Χ. & Χατζηλιαμή, Μ. (2002). Έρευνα στις γνώσεις των νηπίων σχετικά με τις αριθμητικές έννοιες. Στο Ε. Κούρτη. *Η έρευνα στην προσχολική εκπαίδευση. Τόμος Β΄*. 153-167. Αθήνα: Τυπωθήτω- Γιώργος Δάρδανος.

Λεμονίδης, Χ (1998). *Διδασκαλία των πρώτων αριθμητικών εννοιών.* Περιοδικό, Ερευνητική διάσταση της Διδακτικής των Μαθηματικών, Τεύχος 3. Περιοδική έκδοση του Παραρτήματος Κεντρικής Μακεδονίας της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας. σελ.87-122.

Λεμονίδης, Χ(2003). *Η αναπαράσταση των ποσοτήτων στις αριθμητικές έννοιες και η ικανότητα ων υποψήφιων δασκάλων να τις χειριστούν.* Επιστημονική επετηρίδα της ψυχολογικής εταιρείας Βορείου Ελλάδος, τόμος 1, σελ 291-308, Ελληνικά Γράμματα

Λεμονίδης Χ. (2006). *Οι αρχές για τη διδασκαλία και ο εκσυγχρονισμός των αριθμητικών εννοιών στα νέα βιβλία της Α' τάξης του δημοτικού σχολείου.* Γέφυρες, 30:30-39.

Nunes, T. & Bryant, P. (1996). *Children doing mathematics.* Oxford: Blackwell Publishers.

Νικουλουδάκης Εμμανουήλ & Χουστουλάκης Εμμανουήλ. Επιρροές των Μαθηματικών στις Τέχνες, τα Γράμματα και τις Επιστήμες και οι συνέπειές τους στη μάθηση. htpp://users.uoa.gr/…/07texnes…(ημερομηνία προσπέλασης 12-1-2013)

Σελλιέ, Μαρί.(2012). Οι δέκα πρώτοι μου πίνακες ζωγραφικής. Αθήνα: Πατάκης.

Σκουμπουρδή, Χ. (2007). Παιδιά νηπιαγωγείου αναπαριστούν ποσότητες βοηθώντας τη Χιονάτη. Στο Δ. Χασάπης (επιμ) Μαθηματικά και Λογοτεχνία *6ο Διήμερο Διαλόγου για τη Διδασκαλία των Μαθηματικών,* 151-163, City Publish, Θεσσαλονίκη.

Τζεκάκη, Μ(2007). Μικρά παιδιά μεγάλα μαθηματικά νοήματα. Αθήνα. Gutenberg.