



Σχολή Επιστημών Υγείας και Πρόνοιας
Σχολή Διοικητικών, Οικονομικών και Κοινωνικών Επιστημών
Τμήμα Βιοϊατρικών Επιστημών
Τμήμα Αγωγής και Φροντίδας στην Πρώιμη Παιδική Ηλικία



Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
Παιδαγωγικά μέσω Καινοτόμων Προσεγγίσεων, Τεχνολογίες και Εκπαίδευση

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Η χρήση του tablet ως εργαλείο ενίσχυσης της μάθησης
του παιδιού από την Παιδαγωγό Προσχολικής Αγωγής**

**The use of the tablet as a tool for enhancing the learning of the child by
the Preschool Education Teacher**

ΟΝΟΜΑ ΦΟΙΤΗΤΡΙΑΣ /NAME OF STUDENTS

Ευαγγελία Νομικού
Evangelia Nomikou

ΟΝΟΜΑ ΕΙΣΗΓΗΤΗ/NAME OF THE SUPERVISOR

Α επιβλέποντα: Σιδηροπούλου Τρυφαίνη
Sidiropoulou Trifaini

ΑΙΓΑΛΕΩ/AIGALEO 2019



Faculty of Health and Caring Professions
Faculty of Administrative, Financial and Social Sciences
Department of Biomedical Sciences
Department of Education and Care in Early Childhood



Inter-department Post Graduate Program
Pedagogs with New Approaches, Technologies and Education

POST GRADUATE THESIS

**The use of the tablet as a tool for enhancing the learning of the child by
the Preschool Education Teacher**

Evangelia Nomikou 17047

nomi_eva@hotmail.com

FIRST SUPERVISOR

Sidiropoulou Trifaini

SECOND SUPERVISOR

Foti Paraskevi

AIGALEO 2019

Δήλωση περί λογοκλοπής

Με πλήρη επίγνωση των συνεπειών του νόμου περί πνευματικών δικαιωμάτων, δηλώνω ενυπογράφως ότι είμαι αποκλειστικός συγγραφέας της παρούσας διπλωματικής εργασίας, για την ολοκλήρωση της οποίας κάθε βοήθεια είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται λεπτομερώς στην εργασία αυτή. Έχω αναφέρει πλήρως και με σαφείς αναφορές, όλες τις πηγές χρήσης δεδομένων, απόψεων, θέσεων και προτάσεων, ιδεών και λεκτικών αναφορών, είτε κατά κυριολεξία είτε βάσει επιστημονικής παράφρασης. Αναλαμβάνω την προσωπική και ατομική ευθύνη ότι σε περίπτωση αποτυχίας στην υλοποίηση των ανωτέρω δηλωθέντων στοιχείων, είμαι υπόλογος έναντι λογοκλοπής, γεγονός που σημαίνει αποτυχία στην διπλωματική μου εργασία και κατά συνέπεια αποτυχία απόκτησης Τίτλου Σπουδών, πέραν των λοιπών συνεπειών του νόμου περί πνευματικών δικαιωμάτων. Δηλώνω, συνεπώς, ότι αυτή η διπλωματική εργασία προετοιμάστηκε και ολοκληρώθηκε από εμένα προσωπικά και αποκλειστικά και ότι, αναλαμβάνω πλήρως όλες τις συνέπειες του νόμου στην περίπτωση κατά την οποία αποδειχθεί, διαχρονικά, ότι η εργασία αυτή ή τμήμα της δεν μου ανήκει διότι είναι προϊόν λογοκλοπής άλλης πνευματικής ιδιοκτησίας.

Νομικού Ευαγγελία

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστώ την αγαπητή Δρ. Σιδηροπούλου Τρυφαίνη, Καθηγήτρια στο Τμήμα Αγωγής Και Φροντίδας στην Πρώιμη Παιδική ηλικία του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής για την βοήθεια και την καθοδήγηση που είχα καθ' όλη την διάρκεια της εκπόνηση της διπλωματικής μου εργασίας. Επίσης τον κύριο Κοκκάρα Μιχάλη, Ψυχολόγος και Διευθυντής Προσωπικού Παιδικών Σταθμών του Δήμου Χαϊδαρίου για την παραχώρηση της Άδειας και των Τεχνολογικών Μέσων που χρησιμοποιήθηκαν ώστε να υλοποιηθεί η Έρευνα Δράσης στα πλαίσια της Διπλωματικής εργασίας του Μεταπτυχιακού Προγράμματος .

Αφιερώσεις

Στον αγαπημένο μου ανιψιό Νεκτάριο που μου ενέπνευσε την ιδέα να πραγματοποιήσω αυτήν την έρευνα αλλά και στην λατρεμένη μου κόρη.

Περίληψη

Σε μια εποχή που η τεχνολογία ανθίζει σε ταχύτατους ρυθμούς, παρατηρείται ότι η εξοικείωση που έχουν αρχίσει να έχουν τα παιδιά με τα μέσα τεχνολογίας μπορεί να χρησιμοποιηθεί εποικοδομητικά και στην εκπαίδευση. Ο σκοπός της διπλωματικής εργασίας είναι να αναδείξει, μέσω την χρήση του tablet, πως μπορεί να συνδεθεί η θεωρία με την πράξη ενισχύοντας την μάθηση με την χρήση της τεχνολογίας.

Σ' αυτήν την εργασία θα γίνει μια προσπάθεια να αναδειχθούν οι δυνατότητες που έχει η χρήση του tablet μέσα στην εκπαιδευτική διαδικασία αξιοποιώντας την μέθοδο της έρευνα δράσης που ενισχύει την συμμετοχή της παιδαγωγού και των παιδιών δίνοντας έμφαση στη συστηματική μελέτη της διδασκαλίας και της μάθησης. Μέσα στο πλαίσιο της έρευνας δράσης θα πραγματοποιηθούν παρατήρηση και καταγραφή έντυπου αναστοχαστικής πρακτικής. Επιπλέον θα δημιουργηθούν πίνακες ελέγχου για να αξιολογηθούν τα παιδιά ηλικίας 3 και 4 χρονών, πριν και μετά την εφαρμογή του tablet.

Τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας θα αναδείξουν τις βελτιωμένες συνθήκες του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος κάνοντας χρήση νέας τεχνολογίας. Πιο συγκεκριμένα, το ευέλικτο πλαίσιο εφαρμογής που προσφέρει η έρευνα δίνει την δυνατότητα έγκυρης μελέτης και συλλογής δεδομένων σε δύο πεδία: ως προς το παιδί και ως προς την παιδαγωγό Προσχολικής Αγωγής.

Η παιδαγωγός έχοντας ενεργό ρόλο σε όλη αυτή την έρευνα μπορεί να συλλέξει πληροφορίες, μέσω των έντονων κοινωνικών δια δράσεων, που θα αποδεικνύουν την θετική επιρροή και εξέλιξη που μπορεί να έχει το tablet σ' αυτήν την ηλικία.

Τέλος, η συχνή ανατροφοδότηση του παιδαγωγικού έργου μπορεί να αποδείξει ότι η χρήση του tablet έχει προστιθέμενη αξία στα παιδαγωγικά και να ενισχύσει θετικά το προτεινόμενο παιδαγωγικό έργο που υλοποιείται στον Παιδικό Σταθμό του Χαϊδαρίου.

Λέξεις Κλειδιά: Χρήση του tablet , το tablet ως εργαλείο ενίσχυσης της μάθησης.

Abstract

At a time when technology is booming, it has been observed that the familiarization of children with technology means can also be used constructively in education. The purpose of the thesis is to demonstrate, through the use of the tablet, how theory can be linked to practice by enhancing learning by using technology.

This work will attempt to highlight the potential of tablet use in the educational process by utilizing the method of action research that enhances the involvement of educators and children, with emphasis on systematic study of teaching and learning. . In the context of action research, printed reflective practice will be observed and documented. In addition, checklists will be created to evaluate children 3 and 4 years old, before and after tablet application.

The results of this research will highlight the improved conditions of the educational environment by making use of new technology. In particular, the flexible application framework offered by the research enables the valid study and data collection in two areas: the child and the preschool teacher.

Having an active role in all this research, the educator can gather information, through intense social interactions, that will demonstrate the positive influence and evolution that the tablet can have at this age.

Finally, frequent feedback on pedagogy can prove that tablet use has added value to pedagogy and positively reinforce the proposed pedagogical work being implemented at the Chaidari Kindergarten.

Περιεχόμενα

.....	i
Δήλωση περί λογοκλοπής	iii
Ευχαριστίες	v
Αφιερώσεις	vii
Περίληψη	ix
Λέξεις Κλειδιά: Χρήση του tablet , το tablet ως εργαλείο ενίσχυσης της μαθησης.	ix
Abstract	xi
Συντομογραφίες	xvi
Πρόλογος	2
1.Εισαγωγή	4
2. Προσέγγιση Παιδαγωγική της Τεχνολογίας.....	6
2.1 Τεχνολογικό πλαίσιο	7
2.1.2 Ορισμοί.....	7
2.1.3 Λογισμικό Σύστημα	9
2.1.4 Λογισμικό εφαρμογών	10
2.2.Παιδαγωγικό Πλαίσιο.....	12
2.2.1 Βασικές Αρχές.....	12
2.2.2 Παιδαγωγικές χρήσεις.....	16
2.2.3 Παιδαγωγικές Θεωρίες μάθησης.....	18
2.2.4 Κατηγοριοποίηση εφαρμογών – παιχνιδιών	24
2.2.5 Μάθηση μέσω κινητών υπολογιστικών συσκευών	29
2.2.6 Βασικά πλεονεκτήματα των κινητών συσκευών στη μάθηση.....	30
2.2.7 Τρόποι προσέγγισης του tablet.....	31
2.2.8 Το παιδικό παιχνίδι και η σημασία του	32
2.2.9 Οι κύριες θεωρίες του παιχνιδιού	36
2.2.10 Ο ρόλος του ενήλικα στο παιχνίδι	37
2.3 Ενσωμάτωση της Τεχνολογίας στην Προσχολική Εκπαίδευση.....	38
2.3.1 Τεχνολογική Παιδαγωγική Γνώση περιεχομένου	38
2.3.2 Εκπαιδευτική εφαρμογή για tablet «Αερόστατο».....	40
Εικόνα 1: Εκπαιδευτική Εφαρμογής το «Αερόστατο»	40
2.3.3 Δραστηριότητες εφαρμογής «Αερόστατο»	41
Εικόνα 2 Εκπαιδευτικής εφαρμογής το «Αερόστατο».....	43

2.3.4 Εκπαιδευτική εφαρμογή για tablet : Kidspiration	43
2.3.5 Δραστηριότητες εφαρμογής Kidspiration	45
2.3.6 Αξιολόγηση των λογισμικών-εφαρμογών.....	46
Πίνακας 1: Κλίμακα εντοπισμού αναπτυξιακά κατάλληλων λογισμικών	47
Πίνακας 2: Αρχές κατάλληλου προς χρήση λογισμικού	48
2.3.7 Χαρακτηριστικά ηλικίας παιδιών 3-4 χρόνων.....	49
2.3.8 Ο ρόλος του εκπαιδευτικού και του νηπίου	56
2.3.9 Μαθηματικές έννοιες και παιδική σκέψη	57
3. Μεθοδολογία	66
3.1 Μεθοδολογική προσέγγιση	66
3.1.2 Στοιχεία της έρευνας δράσης.....	69
3.1.3 Σχεδιασμός Μεθόδου Παρέμβασης	71
3.1.4. Διεξαγωγή έρευνας Δράσης.....	74
3.1.5 Αξιολόγηση Πινάκων Ελέγχου.....	76
3.1.5 α. Ενδεικτικές Δραστηριότητες πριν την χρήση των μέσων της τεχνολογίας – tablet.....	77
3.1.5 β. Αξιολόγηση πεδίου: Οργάνωση του χώρου.....	79
1 ^{ος} Πίνακας Ελέγχου Εννοιών Χώρου: Τοποθέτηση - Προσανατολισμό	80
2 ^{ος} Πίνακας Ελέγχου Εννοιών Χώρου : Χωρικές σχέσεις: Τοπολογικές και Προβολικές σχέσεις.....	82
3 ^{ος} Πίνακας Ελέγχου Εννοιών Χώρου : Διάκριση γενικών μορφών και σχημάτων	84
4 ^{ος} Πίνακας Ελέγχου Εννοιών Χώρου : Ποιοτική προσέγγιση Μετρικών σχέσεων	86
3.1.5 γ. Αξιολόγηση πεδίου : Λογικές δραστηριότητες με ποιοτικές σχέσεις.....	87
5 ^{ος} Πίνακας Ελέγχου Λογικές δραστηριότητες με ποιοτικές σχέσεις: Ομαδοποιήσεις - Ταξινομήσεις	88
6 ^{ος} Πίνακας Ελέγχου Λογικών δραστηριοτήτων με ποιοτικές σχέσεις: Διατάξεις - Σειροθέτηση	91
3.1.5 δ. Αξιολόγηση πεδίου: Λογικές δραστηριότητες με ποσοτικές σχέσεις	91
7 ^{ος} Πίνακας Ελέγχου Λογικών δραστηριοτήτων με ποιοτικές σχέσεις: Αντιστοιχίες αντικειμένων και ομάδων , Διατήρηση της ποσότητας.....	93
8 ^{ος} Πίνακας Ελέγχου Λογικών δραστηριοτήτων με ποσοτικές σχέσεις: Πληθικοί αριθμοί, απόλυτοι και τακτικοί αριθμοί 1-10.....	95
3.1.5 ε. Αξιολόγηση πεδίου: Μεγέθη και Μετρήσεις	97
9 ^{ος} Πίνακας Ελέγχου Λογικών δραστηριοτήτων με ποσοτικές σχέσεις: Μεγέθη και μετρήσεις ύλης, βάρους, όγκου και μήκους.....	97

4. Συζήτηση Αποτελεσμάτων	99
5. Προέκταση του Παιδαγωγικού έργου - Προστιθέμενη Παιδαγωγική Αξία.....	106
6. Συμπεράσματα- Αποτελέσματα	109
7. Μελλοντικές Έρευνες	113
Βιβλιογραφικές Αναφορές	114
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1: Φύλλα Εργασίας Kidspiration	B
1 ^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 1	B
2 ^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 1	B
3 ^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 1	C
4 ^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 2	C
5 ^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 2	D
6 ^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 2	D
7 ^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 3	E
8 ^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 3	E
9 ^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 4	F
10 ^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 4	F
11 ^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 4	G
12 ^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 4	G
13 ^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 4	H
14 ^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 5	H
15 ^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 5	I
16 ^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 5	I
17 ^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 5	J
18 ^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 5	J
19 ^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 5	K
20 ^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 5	K
21 ^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 5	L
22 ^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 6	L
23 ^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 6	M
24 ^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 7	M
25 ^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 7	N
26 ^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 7	N
27 ^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 7	O

28 ^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 7	O
29 ^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 7	P
30 ^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 7	P
31 ^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 7	Q
32 ^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 7	Q
33 ^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 8	R
34 ^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 8	R
35 ^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 8	S
36 ^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 9	S
37 ^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 9	T
38 ^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 9	T
39 ^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 9	U
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2 ΥΛΙΚΟ ΑΝΑΣΤΟΧΑΣΤΙΚΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ.....	V

Συντομογραφίες

Αγγλική ορολογία

Ελληνική ορολογία

MOODLE Modular object oriented dynamic learning environment

Αρθρωτό αντικειμενοστραφές δυναμικό περιβάλλον εκπαίδευσης

Πρόλογος

Το αντικείμενο της διπλωματικής εργασίας αφορά την αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών και συγκεκριμένα του tablet, ως μέσο ενίσχυσης της μάθησης των παιδιών της προσχολικής ηλικίας από τη Παιδαγωγό Προσχολικής Αγωγής, το οποίο θα αξιολογηθεί μέσω πινάκων ελέγχου σε δύο στάδια, πριν και μετά την χρήση. Το tablet λόγω των προδιαγραφών που έχει ως προς την χρήση τους διευκολύνει αρκετά τα παιδιά αλλά και την παιδαγωγό να αλληλοεπιδράσουν και να συνεργαστούν αποτελεσματικά ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι της έρευνας δράσης, να αξιοποιηθεί με ποικίλους τρόπους στο παιδαγωγικό έργο συνδυάζοντας με άλλα μέσα τεχνολογίας (όπως ένας προτζέκτορας) μαθαίνοντας ταυτόχρονα νέους τρόπους χρήσης ώστε η αποδοχή των νέων τεχνολογιών να γίνει με εποικοδομητικό τρόπο και να ενσωματωθεί ως εργαλείο στην μαθησιακή διαδικασία.

Στο κεφάλαιο προσέγγιση παιδαγωγική της τεχνολογίας γίνεται αναφορά σχετικά με το tablet ως εργαλείο των νέων τεχνολογιών παρουσιάζοντας σχετικές ερευνητικές αναφορές γύρω από την χρήση των νέων τεχνολογιών. Πιο συγκεκριμένα, οργανώνεται στο τεχνολογικό πλαίσιο που αποδίδονται οι ορισμοί, καταγράφονται τα λογισμικά συστήματα που έχουν τα tablet και παρουσιάζονται οι λογισμικές εφαρμογές για το κάθε λογισμικό σύστημα που υποστηρίζουν. Ακολουθεί το παιδαγωγικό πλαίσιο δηλαδή οι βασικές αρχές, οι παιδαγωγικές χρήσεις και οι παιδαγωγικές θεωρίες μάθησης. Επίσης συνεχίζεται με το να διαχωρίζει τις εκπαιδευτικές εφαρμογές – παιχνίδια σε δύο κατηγορίες κάνοντας μια σχετική ανάλυση. Αναφέρεται στην μάθηση μέσω κινητών υπολογιστικών συσκευών, τα βασικά πλεονεκτήματα που υποστηρίζουν τις κινητές συσκευές μάθησης και οι τρόποι προσέγγισης του εργαλείου. Το υποκεφάλαιο αυτό ολοκληρώνεται με την σημασία του παιδικού παιχνιδιού, τις κύριες θεωρίες του και ο ρόλος του ενήλικα στο παιχνίδι.

Στο επόμενο υπο-κεφάλαιο αναπτύσσεται η ενσωμάτωση της τεχνολογίας στην Προσχολική Εκπαίδευση, η τεχνολογική παιδαγωγική γνώση του περιεχομένου, αναλύονται το περιεχόμενο των εκπαιδευτικών εφαρμογών («Αερόστατο» και Kidspiration) που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια της έρευνας δράσης με τις αντίστοιχες δραστηριότητες εφαρμογής. Επίσης ολοκληρώνεται με την αξιολόγηση αυτών των λογισμικών παραθέτοντας τα χαρακτηριστικά της ηλικίας των παιδιών 3 και 4 χρόνων, ο ρόλος του εκπαιδευτικού στο νήπιο και η ανάπτυξη των μαθηματικών εννοιών και της παιδικής σκέψης.

Στο τρίτο κεφάλαιο ακολουθεί η Μεθοδολογία καταγράφοντας την μεθοδολογική προσέγγιση, τα στοιχεία της έρευνα δράσης, αλλά παρουσιάζοντας τον σχεδιασμό της μεθόδου, την διεξαγωγή της έρευνας δράσης αλλά και την ποιοτική αξιολόγηση των πινάκων ελέγχου ανά πεδίο με σχετικές αναφορές των ποσοτικών αποτελεσμάτων για την ανάδειξη της αλλαγής που μπόρεσε να επιφέρει η έρευνα δράσης επισυνάπτοντας και τους πίνακες ελέγχου. Στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται η συζήτηση των αποτελεσμάτων σύμφωνα με τα κριτήρια αξιολόγηση των μαθηματικών εννοιών ως προς την αναπτυξιακή εξέλιξη της παιδικής σκέψης στις μαθηματικές έννοιες.

Στο πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζονται οι τομείς ανάπτυξης του παιδιού αποδεικνύοντας ότι ως γνωστικό εργαλείο μπορεί να προσφέρει αποτελεσματικά στην μαθησιακή διαδικασία μέσω της παρέμβασης της παιδαγωγού αναδεικνύοντας την προστιθέμενη παιδαγωγική αξία. και στα τελευταία τα συμπεράσματα- αποτελέσματα της έρευνας και οι μελλοντικές πρακτικές έρευνας. Στο τέλος ακολουθούν οι Βιβλιογραφικές αναφορές.

1.Εισαγωγή

Μία πρόσφατη καινοτομία στις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ) είναι το tablet. Η χρήση του μπορεί να λειτουργήσει ως υποστηρικτικό μέσο διδασκαλίας ενισχύοντας την μάθηση των παιδιών προσχολικής ηλικίας από την παιδαγωγό, και όχι μόνο, λόγω των χαρακτηριστικών που διαθέτει ως συσκευή.

Το tablet ως συσκευή έχει εύχρηστη λειτουργικότητα και αξιοποιώντας το ορθά η Παιδαγωγός Προσχολικής Αγωγής μπορεί να διαμορφώσει το παιδαγωγικό πλαίσιο κατάλληλα σχεδιασμένο για την προσχολική ηλικία, διευκολύνοντας την διερεύνηση και την ανακάλυψη της νέας γνώσης, ενισχύοντας τα κίνητρα μάθησης των παιδιών ώστε να αναπτυχθούν οι δεξιότητές του ολόπλευρα (στο γνωστικό, στο γλωσσικό και στο κοινωνικο-συναισθηματικό τομέα). Η εκμάθηση του εργαλείου παράλληλα με την εξάσκηση διαφόρων γνωστικών αντικειμένων δίνει την ευκαιρία για κοινωνική αλληλεπίδραση και συνεργασία μέσα στην τάξη.

Ο σκοπός αυτής της εργασίας είναι η ανάδειξη των μαθησιακών αποτελεσμάτων κατά την ενσωμάτωση του tablet ως προς τις μαθηματικές έννοιες στην καθημερινή πρακτική υποστηρίζοντας και ενισχύοντας τη μαθησιακή διαδικασία σε παιδιά ηλικία άνω των τριών χρόνων. Η χρήση του tablet εκμεταλλεόμενη ως συσκευή ό,τι θετικό έχει να προσφέρει στην παιδαγωγική διαδικασία θα χαρακτηριστεί ως καινοτόμα παιδαγωγική δράση στον χώρο του Παιδικού Σταθμού γιατί αποσκοπεί στην επίτευξη των εκπαιδευτικών στόχων των γνωστικών αντικειμένων μάθησης.

Είναι γεγονός ότι το tablet στην σημερινή εποχή είναι μία συσκευή αρκετά οικεία προς τα παιδιά, στοιχείο που μας επιτρέπει να εισάγουμε την τεχνολογία μέσω αυτής με εποικοδομητικό τρόπο. Η χρήση πινάκων ελέγχου πριν και μετά την ενσωμάτωση της συσκευής στο παιδαγωγικό πρόγραμμα έχουν ως στόχο να αναδείξουν τις γνωστικές -αναπτυξιακές περιοχές, τις ικανότητες που καλλιεργούνται και οι μαθησιακές επιδιώξεις που επιτεύχθηκαν έχοντας ως δεδομένο την περιέργεια και τα κίνητρα μάθησης ώστε να γίνει άμεσα αποδεκτό από τα παιδιά ως εργαλείο ενίσχυσης της μαθησιακής διαδικασίας.

Η πληθώρα των εφαρμογών που διαθέτει το tablet είναι αρκετά ελκυστική στα μάτια των παιδιών με αποτέλεσμα η περιέργεια να εξάπτεται και προωθούμενες ορθά από την Παιδαγωγό δίνεται η δυνατότητα οικοδόμησης της γνώσης ενισχύοντας παράλληλα τις δεξιότητες τους, με παιχνιδιόδη τρόπο μέσω των εκπαιδευτικών εφαρμογών. Με την χρήση του

tablet η παιδαγωγός θα έχει την δυνατότητα να δώσει μία προέκταση της εκπαιδευτικής διαδικασίας γιατί σαν τεχνολογικό εργαλείο έχει την ισχύ να κρατήσει δυνατό τον ενδιαφέρον των παιδιών ενισχύοντας τον ενεργό ρόλο τους αναπτύσσοντας την προσοχή, την συγκέντρωση και την αλληλεπίδραση στο επίπεδο που είναι δυνατόν.

Η εισαγωγή των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση δημιουργεί την ανάγκη μετασχηματισμού των λειτουργιών και των γνώσεων όπως επίσης και οι εκπαιδευτικοί μηχανισμοί να συμβαδίσουν στις απαιτήσεις της κοινωνικής ανάπτυξης σε δράσεις που μπορούν να επωφεληθούν τα παιδιά. Σε μία εποχή που η τεχνολογία εξελίσσεται ταχύτατα μας δίνεται η ευκαιρία να την αξιοποιήσουμε εποικοδομητικά γιατί μ' αυτόν τον τρόπο οι εκπαιδευτικοί στόχοι όσο και τα μέσα που διαθέτουμε θα πρέπει να μετασχηματίζονται ώστε τα αποτελέσματα της εκπαιδευτικής διαδικασίας να έχουν παιδαγωγική αξία και να συμβαδίζουν με την εποχή των νέων τεχνολογιών.

Η παρέμβαση της Παιδαγωγού γίνεται στα πλαίσια ορθής αξιοποίησης του μέσου, των εφαρμογών και των δράσεων του παιδαγωγικού σχεδιασμού. Η επιλογή των εφαρμογών και ο σχεδιασμός των ψηφιακών δράσεων γίνονται βάσει της ηλικίας, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά αλλά και τις ανάγκες των παιδιών. Το tablet ως εργαλείο έχει τις δυνατότητες λόγω ευ χρηστότητας, να επιλέγουμε και να προσαρμόζουμε τις δράσεις στα γνωστικά αντικείμενα που αφορούν τα παιδιά της προσχολικής ηλικίας υποστηρίζοντας έτσι την διαδικασία μάθησης του παιδιού διαφορετικά και πιο ευέλικτα.

2. Προσέγγιση Παιδαγωγική της Τεχνολογίας

Την τελευταία δεκαετία η χρήση των νέων τεχνολογιών έχει ανταποκριθεί θετικά στον τομέα της Εκπαίδευσης. Χρόνο με τον χρόνο γίνονται ολοένα και περισσότερες έρευνες σχετικά με την αξιοποίηση της τεχνολογίας που καλύπτει τους εκπαιδευτικούς σκοπούς σε διάφορες βαθμίδες. Το tablet, ως νέου τύπου συσκευή νέας τεχνολογίας, έχει την ισχύ να καθιερωθεί ως εκπαιδευτικό εργαλείο. Πιο συγκεκριμένα, σε μία μελέτη που αφορούσε την αξιολόγηση της χρήσης των ψηφιακών δισκίων από τους εκπαιδευτικούς γενικά, στόχευε να προσδιορίσει τον τρόπο με το οποίο χρησιμοποιούνται και τα αποτελέσματα αποκάλυψαν ότι οι προσχολικοί εκπαιδευτικοί στην Σουηδία εφάρμοζαν σε *υψηλό βαθμό την εμπλοκή των ψηφιακών ταμπλετών στα προσχολικά ιδρύματα με δραστηριότητες που απευθύνονται σε διάφορες θεματικές, κοινωνικές και γενικές δεξιότητες* (Otterborn, Schönborn, & Hultén, 2018 pp.1) και ότι μπορεί να ενισχύσει την διαδικασία μάθησης εξασκώντας παράλληλα τα παιδιά να χρησιμοποιούν τις νέες τεχνολογίες.

Η οθόνη αφής που διαθέτει το κάνει αυτομάτως απλό στην χρήση και αρκετά προκλητικό στα μάτια των παιδιών ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως διαμεσολαβητικό εργαλείο μάθησης με εικόνες, ήχους και μία μεγάλη ποικιλία υλικού (συνδυασμό λογισμικών και εφαρμογών). Οι έρευνες που αναφέρονται μέσα στην εργασία αποσκοπούν στην υποστήριξη και ενημέρωση ως προς την διαδικασία μάθησης κάνοντας χρήση των νέων τεχνολογιών επειδή τα σημερινά παιδιά μεγαλώνουν σε μία συνεχή αναπτυσσόμενη και μεταβαλλόμενη ψηφιακή εποχή. Οι εμπειρίες των παιδιών με την τεχνολογία και τα διαδραστικά μέσα επικοινωνίας αποτελούν ολοένα και περισσότερο μέρος της καθημερινής τους ζωής στοιχείο που πρέπει να θεωρηθεί ως μέρος ανάπτυξης αυτού του πλαισίου. Αυτό το νέο επίτευγμα της τεχνολογίας που έχει ενταχθεί πολύ γρήγορα και εύκολα στην καθημερινότητα του ανθρώπου, τον διευκολύνει ως προς την χρήση του επειδή δεν τον περιορίζει στο χώρο λόγω φορητότητας και της δυνατότητα σύνδεσης στο διαδίκτυο. Αυτά είναι τα δύο βασικά είναι στοιχεία που το χαρακτηρίζουν.

2.1 Τεχνολογικό πλαίσιο

2.1.2 Ορισμοί

«Ο ορισμός των τεχνολογικών εργαλείων περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα ψηφιακών συσκευών όπως υπολογιστές, τάμπλετ, οθόνες πολλαπλών τόνων, διαδραστικούς πίνακες, κινητές συσκευές, κάμερες, συσκευές αναπαραγωγής DVD και μουσικής, συσκευές εγγραφής ήχου, ηλεκτρονικά παιχνίδια, e-book, video, κασετόφωνα και προτζέκτορες» (NAEYC & Roger, 2012). Η επικράτηση των ηλεκτρονικών μέσων στη ζωή των μικρών παιδιών σημαίνει ότι δαπανούν όλο και περισσότερες ώρες την εβδομάδα μπροστά και ασχολούνται με οθόνες κάθε είδους, συμπεριλαμβανομένων των τηλεοράσεων, των υπολογιστών, των smartphones, των δισκίων, των φορητών συσκευών παιχνιδιών και των κονσολών παιχνιδιών (Gartrell, 2014 pp.485).

Το tablet είναι ένα φορητός υπολογιστής, ως συσκευή είναι ενιαία και η οθόνη που διαθέτει είναι μεγαλύτερη από ένα κινητό και μικρότερη από την οθόνη ενός Η/Υ, συνήθως είναι 7 με 10 ιντσών τα πιο μικρά, με επίπεδη οθόνη αφής και λειτουργεί αγγίζοντας την οθόνη σαν εικονικό πληκτρολόγιο. Το πιο σημαντικό χαρακτηριστικό είναι ότι είναι ελαφρύ και μεταφέρεται εύκολα κάτι που βοηθάει πολύ του επαγγελματίες αλλά και τα παιδιά. Αυτά τα χαρακτηριστικά είναι ιδιαίτερα χρηστικά για ένα παιδί προσχολικής ηλικίας γιατί διαθέτει λειτουργίες όπως ενός κινητού τηλεφώνου υποστηρίζοντας κιόλας τις δυνατότητες ενός προσωπικού υπολογιστή.

Επίσης μέσα στα χαρακτηριστικά που διαθέτει ως συσκευή έχει την δυνατότητα να αποθηκεύει μεγάλο όγκο εφαρμογών τόσο στην εσωτερική μνήμη όσο και στην εξωτερική. Επιπλέον έχει δυνατότητες σύνδεση με διάφορους τρόπους όπως 3G, 4G, Wi-Fi, χάρτες, διαχείριση εφαρμογών, αναπαραγωγή εικόνας, ήχου, περιηγητές ιστοσελίδων, έχει δυνατότητα επικοινωνίας μέσω ίντερνετ προφορικά αλλά και γραπτά μηνύματα με την χρήση κατάλληλων εφαρμογών κ.α. Η τιμή του εξαρτάται από το λειτουργικό σύστημα, το μέγεθος της οθόνης, τα χρώματα και την δυνατότητα χρήσης σε 3G. Έχει ισχυρή και οικονομική μπαταρία υποδοχή micro-usb για να συνδέεται με άλλα μέσα.

Η νέα γενιά των tablet αλλάζει το τρόπο που τα παιδιά μαθαίνουν. Τα παιδιά ενισχύονται μαθησιακά και πραγματοποιούν σύνδεση των γνώσεων μεταξύ των καινούριων ιδεών που λαμβάνουν αλλά και των βιωμάτων του περιβάλλοντος τους. Δεν περιορίζονται

σε ένα σημείο αλλά έχουν την δυνατότητα μεταφοράς και άμεσης αξιοποίησης αυτού του πολύ-εργαλείου με ποικίλους τρόπους, από το να συλλέξει υλικό με την λήψη φωτογραφία και βιντεοσκόπησης μέχρι την χρήση εκπαιδευτικών εφαρμογών. Άρα ενεργοποιεί την σκέψη, ενισχύει τις ήδη υπάρχουσες γνώσεις αλληλοεπιδρώντας με το περιβάλλον και το εργαλείο οικοδομώντας παράλληλα την νέα γνώση. Η μάθηση με το tablet συσχετιζόμενη με την αλληλεπίδραση του παιδιού με το περιβάλλον μπορεί να αξιοποιηθεί πέρα από ατομικά είτε σε ζευγάρι με άλλο παιδί, είτε σε μικρή ομάδα είτε με ολόκληρη την τάξη όταν συνδεθεί με άλλο τεχνολογικό μέσο. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τα παιδιά να κινούνται σε παράλληλου χώρους ταυτόχρονα δηλαδή στο φυσικό και στον ψηφιακό κόσμο.

Κατά τον Κόμη (2004, όπ. Αναφ. στο Μικρόπουλος, 2011,σ11) Η ένταξη των Τεχνολογικών Πληροφοριών και Επικοινωνίας στην εκπαίδευση αποτελεί έναν υπό έμφαση στόχο των επίσημων εκπαιδευτικών πολιτικών σε πολλές χώρες του κόσμου, μεταξύ των οποίων και στη χώρα μας, καθώς η ραγδαία διείσδυσή τους σε όλους τους τομείς της οικονομικής και κοινωνικής ζωής συνοδεύεται από αισιόδοξες εκτιμήσεις ως προς τη συμβολή τους στην αναβάθμιση της διδακτικής διαδικασίας και στη βελτίωση της ποιότητας της μάθησης. Οι ΤΠΕ περιλαμβάνουν επιμέρους εργαλεία (υπολογιστές, λογισμικό, διαδραστικά συστήματα, δίκτυα, τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες, κλπ) τα οποία, στο χώρο της εκπαίδευσης, επιλέγονται κυρίως με βάση τις παιδαγωγικές παραμέτρους σχεδίασης και αξιοποίησής τους και τον τρόπο με τον οποίο μπορούν να υποστηρίξουν τη διδασκαλία και τη μάθηση. Η υποστήριξη της διδασκαλίας και της μάθησης διαμεσολαβείται από εφαρμογές λογισμικού (συνήθως εκπαιδευτικού λογισμικού) και ψηφιακές τεχνολογίες που αναφέρονται ως πληροφορικά μαθησιακά περιβάλλοντα και διέπονται από συγκεκριμένες προδιαγραφές που υποστηρίζουν τη μάθηση. (...) Καταγράφονται αρκετές προσπάθειες ταξινόμησης των εκπαιδευτικών εφαρμογών των ΤΠΕ, οι οποίες ακολουθούν διαφορετικές προσεγγίσεις. Συχνά, όμως, κατηγοριοποιούνται σε: συστήματα καθοδήγησης και διδασκαλίας, συστήματα μάθησης μέσω καθοδηγούμενης ανακάλυψης και διερεύνησης και συστήματα έκφρασης, αναζήτησης και επικοινωνίας. Γενικώς η χρήση του tablet στην εκπαίδευση γέννησε τον όρο «mobile learning» που περιγράφει την διδακτική και την μαθησιακή διαδικασία που αξιοποιεί τις κινητές υπολογιστικές συσκευές και τις εφαρμογές του (Κουτρουμάνη, 2014).

Ο στόχος χρήσης του tablet στην προσχολική ηλικία είναι να αποδείξει το πόσο αποτελεσματική μπορεί να είναι ώστε να βελτιώσει την μαθησιακή διαδικασία και να συμβαδίζει με τα νέα δεδομένα της σύγχρονη εποχής χωρίς βέβαια να υποτιμά καμία παιδαγωγική προσέγγιση ούτε να αναδειχθεί ως καλύτερη. Αντίθετα, να χρησιμοποιείται επικουρικά και υποστηρικτικά ανάλογα με το πότε κρίνεται αναγκαίο χωρίς να αποκλείεται λόγω φόβου εθισμού και μη σωστής αξιοποίησης. Έτσι λαμβάνοντας υπόψιν ότι μπορεί να υποστηρίξει την μάθηση και την διαδικασία οικοδόμησης σύμφωνα με τα αναπτυξιακά στάδια των παιδιών, τα ενδιαφέροντα και τα κίνητρα που προκαλούνται όπως επίσης και τις ανάγκες που καλούνται να καλύψουν με την κατάλληλη χρήση, τα αποτελέσματα θα φανούν μακροπρόθεσμα. Πολλές μελέτες έχουν γίνει γύρω από την αξιοποίηση του tablet στην εκπαιδευτική διαδικασία και τα αποτελέσματα ήταν θετικά ως προς τις εφαρμογές στην μαθησιακή και την διδακτική διαδικασία αλλά παράλληλα εστίαζαν και στην συνεργατική μάθηση.

2.1.3 Λογισμικό Σύστημα

Το λειτουργικό σύστημα είναι το λογισμικό που είναι υπεύθυνο να διαχειρίζεται και να συντονίζει τις εργασίες καθώς και την κατανομή των πόρων του συστήματος. Τα βασικά λειτουργικά συστήματα που έχουν επικρατήσει στον κλάδο των κινητών υπολογιστικών συσκευών- tablets είναι το iOS (Apple), το Android (Google), το BlackBerry OS (BlackBerry) και το Windows Phone (Microsoft).

Το tablet το οποίο θα χρησιμοποιηθεί είναι το Casebook 3 της TETRATAB είναι ένα ανθεκτικό tablet 2 σε 1 χαμηλού κόστους με αποσπώμενο πληκτρολόγιο και ενσωματωμένη γραφίδα. Διατίθεται με λειτουργικό σύστημα Windows 10 και είναι πλήρως φορτωμένο με 4G, NFC, Wi-Fi και Bluetooth 4. Το Casebook 3 είναι ανθεκτικό σε νερό και σκόνη με πιστοποίηση IP 52, ενώ διαθέτει στιβαρή σχεδίαση που μπορεί να αντέξει σε πτώση πάνω σε σκυρόδεμα από ύψος έως 0,7 μέτρα. Είναι ελαφρύ και εύκολα μεταφερόμενο και μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως φορητός υπολογιστής ή tablet. Η λειτουργία του επιτρέπει την ολοκλήρωση της σύνταξης αναφορών κατά την μετακίνηση, η οποία καθιστά τις πληροφορίες άμεσα προσβάσιμες. Διαθέτει φωτεινή και ευανάγνωστη οθόνη αφής, ιδανική για λήψη σημειώσεων και λήψη

φωτογραφιών υψηλής ανάλυσης. Το Casebook 3 έχει επίσης ενσωματωμένη θήκη για τοποθέτηση έξυπνων καρτών τύπου NFC, η οποία βελτιώνει περαιτέρω την ασφάλεια και τη φορητότητα. Έχει συνδεσιμότητα 1 x micro USB, 1 x 3.5 mm combo jack, 1 x microSD έως 32 GB και ασύρματη επικοινωνία Wi-Fi (802.11 b/g/n), Bluetooth 4.0, 4G/LTE (data only), NFC/RFID.

2.1.4 Λογισμικό εφαρμογών

Μια εφαρμογή αποτελεί λογισμικό το οποίο είναι κατάλληλα σχεδιασμένο για να υποστηρίζεται και να εκτελείται στην συσκευή tablet ώστε ο χρήστης να αλληλοεπιδρά μέσω της οθόνης αφής. Υπάρχει μεγάλη ποικιλία εφαρμογών διαθέσιμες στο διαδίκτυο και ο χρήστης μπορεί να επιλέξει ανάλογα με τις ανάγκες του ποια θα αξιοποιήσει. Οι περισσότερες απ' αυτές προορίζονται για συσκευές που έχουν λειτουργικό σύστημα Android ή το iOS. Επίσης υπάρχουν και άλλες εφαρμογές για τα λειτουργικά συστήματα των Windows Phone και BlackBerry. Το κάθε λειτουργικό σύστημα χρειάζεται και την αντίστοιχη πλατφόρμα για να μπορέσει ο χρήστης να εγκαταστήσει τις εφαρμογές που επιθυμεί στην συσκευή του. Το iOS υποστηρίζει το iTunes¹, το Android το Google Play² ενώ οι εφαρμογές για BlackBerry και Windows Phone είναι διαθέσιμες στο BlackBerry World³ και το Windows Phone store⁴ αντίστοιχα. Υπάρχουν βέβαια και οι περιπτώσεις να υπάρχει η ίδια εφαρμογή για τα διαφορετικά λειτουργικά συστήματα σε ξεχωριστές εκδόσεις. Οι πλειοψηφία αυτών των εφαρμογών είναι δωρεάν, λίγες είναι αυτές που απαιτούν αντικαταβολή αγοράς (Κουτρούμάνη, 2014).

Οι πλατφόρμες και οι εφαρμογές προς εγκατάστασης που υπάρχουν είναι πολλές και αρκετά ελκυστικές στα μάτια των παιδιών γιατί είναι δομημένες με τέτοιο τρόπο ώστε το παιδί να αποκτά την ηλεκτρονική μάθηση και την χρήση της τεχνολογίας πολύ εύκολα. Τώρα όσον αφορά τα λογισμικά που απευθύνονται στην προσχολική ηλικία είναι εξίσου πολλά. Όμως δεν απευθύνονται όλα για όλες τις ηλικίες, το καθένα έχει να καλύψει μια ηλικιακή κλίμακα συγκεκριμένη σύμφωνα με τις ανάγκες, τις δυνατότητες και τις ικανότητες της ηλικίας που μας ενδιαφέρουν.

¹ (<https://itunes.apple.com/qb/genre/ios/id36?mt=8>),

² (<https://play.google.com/store?hl=en>)

³ (<http://appworld.blackberry.com/webstore/?countrycode=GB&lang=en>)

⁴ (<http://www.windowsphone.com/el-gr/store>)

Όπως αναφέρει η Λιάππα, (2013,σ.35) λόγω της ύπαρξης πολλών εναλλακτικών, η επιλογή ενός καλού λογισμικού ηλεκτρονικών υπολογιστών για τα μικρά παιδιά μπορεί να είναι μία πρόκληση. Οι βασικοί στόχοι για την επιλογή του λογισμικού για τα παιδιά είναι:

1. Να προωθεί την μάθηση του παιδιού και την προσωπική ανάπτυξη.
2. Να προσελκύσει και να κρατάει το ενδιαφέρον του παιδιού έτσι ώστε να μπορεί να επωφεληθεί από αυτό που έχει να του προσφέρει το λογισμικό.
3. Να είναι ασφαλές στην χρήση του και να μην το εκθέτει σε καταστροφικό ή ακατάλληλο υλικό (Haugland, 1992).

Επίσης αναπτύσσει την αξιολόγηση του λογισμικού βάσει αναπτυξιακής κλίμακας. Πιο συγκεκριμένα γνωστοποιεί ότι, η Αναπτυξιακή κλίμακα του Haugland (Haugland Development scale) είναι ένα εργαλείο για τον εντοπισμό αναπτυξιακά κατάλληλου λογισμικού. Το λογισμικό αξιολογείται χρησιμοποιώντας 10 κριτήρια. Σε αυτά περιλαμβάνονται:

- Η καταλληλότητα της ηλικίας,
- Η ικανότητα του παιδιού να διατηρεί τον έλεγχο,
- Η σαφήνεια των οδηγιών,
- Τα αυξανόμενα επίπεδα δυσκολίας,
- Η δυνατότητα του παιδιού να εργάζεται ανεξάρτητα,
- Το μη βίαιο περιεχόμενο,
- Ο προσανατολισμός στην διαδικασία του προγράμματος,
- Η συμβατότητα του προγράμματος με τον πραγματικό κόσμο,
- Τα τεχνικά χαρακτηριστικά και
- Ο μετασχηματισμός.

Το Λογισμικό με βαθμολογία 7.0 ή παραπάνω θεωρείται αναπτυξιακά κατάλληλο. Για να μπορούν οι εκπαιδευτικοί ή οι επαγγελματίες της προσχολικής παιδικής ηλικίας να προσδιορίσουν ποιο λογισμικό αναπτυξιακά κατάλληλο υπάρχουν τρεις επιλογές. Πρώτον, μπορούν να αξιολογούν το λογισμικό χρησιμοποιώντας την αναπτυξιακή κλίμακα του Haugland. Για τη διαχείριση αυτής της κλίμακας, είναι σημαντικό να επανεξεταστούν οι περιγραφές για κάθε κριτήριο και να ακολουθηθούν οι κατευθυντήριες γραμμές για την εσωτερική συνοχή. (Haugland & Wright, 1997).

Δεύτερον, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να επιλέξουν το λογισμικό μέσα από τα αναπτυξιακά κατάλληλα προγράμματα λογισμικού, αφού πρώτα ελέγξουν τις αναπτυξιακές αξιολογήσεις, το κόστος, τις διαθέσιμες πλατφόρμες, την ηλικία, μία επισκόπηση του λογισμικού, και τα δυνατά και τα αδύνατα σημεία του προγράμματος. Ένας δείκτης περιεχόμενο επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς να εντοπίσουν λογισμικό και την επίτευξη των συγκεκριμένων στόχων μάθησης.

Και μία τρίτη επιλογή είναι να χρησιμοποιηθεί και το οποίο απονέμεται το βραβείο αναπτυξιακού λογισμικού (Developmental Software Award). Το βραβείο απονέμεται κάθε χρόνο στο καλύτερο λογισμικό για παιδιά ηλικίας 3-8 και 7-12 αξιολογώντας τις ακόλουθες κατηγορίες: τη δημιουργικότητα, τη γλώσσα, τα μαθηματικά και την επιστήμη, την πολυπολιτισμική, την επίλυση προβλημάτων και τη θεματική εστίαση.

Τα παιδιά μαθαίνουν μέσα από το περιεχόμενο της δράσης, τις έννοιες που έρχονται σε επαφή, τις δεξιότητες που καλλιεργούν ανά στάδιο σύμφωνα με το ηλικιακό τους ορόσημο, τον τύπο της δραστηριότητας και η δημιουργικότητα που απαιτείται. Το γνωστικό αντικείμενο που θα ασχοληθούμε εμείς σ αυτήν την έρευνα αφορά τα μαθηματικά και τις μαθηματικές έννοιες ώστε να εξακριβώσουμε κιάλας κατά πόσο θα μπορέσει να λειτουργήσει ενισχυτικά η χρήση του tablet στην μάθηση αυτού του αντικειμένου. Παρακάτω γίνεται μια μικρής έκτασης ανάπτυξη των σύγχρονων θεωριών μάθησης στην οποία η τελευταία θα είναι αυτή που θα επιλεγεί για να γίνει η έρευνα δράσης.

2.2. Παιδαγωγικό Πλαίσιο

2.2.1 Βασικές Αρχές

Σύμφωνα με τη θέση του NAEYC και του κέντρου του Fred Roger (2009), η χρήση της τεχνολογίας, από τους εκπαιδευτικούς της πρώιμης παιδικής ηλικίας και των διαδραστικών μέσων ως εργαλεία μπορούν να προωθήσουν την αποτελεσματική εκμάθηση και ανάπτυξη των παιδιών όταν χρησιμοποιούνται σε ένα κατάλληλο πλαίσιο αναπτυξιακής πρακτικής για την υποστήριξη των μαθησιακών στόχων. Πιο συγκεκριμένα, η χρήση της τεχνολογίας και των μέσων της που θα ενπλαισιώνουν τον παιδαγωγικό σχεδιασμό θα πρέπει να γίνεται στα πλαίσια μίας κατάλληλης καθοδήγησης από την πλευρά των εκπαιδευτικών προσχολικής αγωγής στην οποία δεν θα βλάπτει την ολόπλευρη ανάπτυξη αλλά θα βελτιστοποιούν τον Γνωστικό-Νοητικό, τον Κοινωνικό, τον Συναισθηματικό και τον Κινητικό - Σωματικό Τομέα ανάπτυξης των παιδιών προσχολικής ηλικίας.

Οι Βασικές Αρχές που στηρίζεται η διπλωματική εργασία αφορούν την καθοδήγηση της κατάλληλης χρήσης της τεχνολογίας και των διαδραστικών μέσων ως εργαλεία στα παιδαγωγικά προγράμματα προσχολικής ηλικίας, και είναι οι εξής:

- Η χρήση τεχνολογικών εργαλείων και διαδραστικών μέσων δεν πρέπει να βλάπτουν τα παιδιά.
- Οι αναπτυξιακώς κατάλληλες πρακτικές πρέπει να καθοδηγούν τις αποφάσεις σχετικά με το εάν και πότε θα ενσωματωθεί η τεχνολογία και τα διαδραστικά μέσα ενημέρωσης στα προγράμματα πρώιμης παιδικής ηλικίας.
- Απαιτείται επαγγελματική κρίση για να καθοριστεί εάν και πότε μία συγκεκριμένη χρήση τη τεχνολογίας ή των μέσων ενημέρωσης είναι κατάλληλη για την ηλικία, είναι κατάλληλη για κάθε άτομο και είναι κατάλληλη από πολιτιστικής και γλωσσικής απόψεως.
- Οι αναπτυξιακώς κατάλληλες πρακτικές διδασκαλίας πρέπει πάντα να καθοδηγούν την επιλογή κάθε υλικού στην τάξη, συμπεριλαμβανομένης της τεχνολογίας και των διαδραστικών μέσων.
- Η κατάλληλη χρήση της τεχνολογίας και των μέσων ενημέρωσης εξαρτάται από την ηλικία, το αναπτυξιακό επίπεδο, τις ανάγκες, τα ενδιαφέροντα, το γλωσσικό υπόβαθρο και τις ικανότητες του κάθε παιδιού.
- Οι αποτελεσματικές χρήσεις της τεχνολογίας και των μέσων ενημέρωσης είναι ενεργές, πρακτικές, εμπνευσμένες και ενδυνάμωσης. Δίνουμε τον έλεγχο στα παιδιά: παροχή προσαρμοστικών κριωμάτων για να διευκολυνθεί η εκπλήρωση των καθηκόντων και χρησιμοποιούνται ως μία από τις πολλές επιλογές για την υποστήριξη της μάθησης των παιδιών.
- Όταν χρησιμοποιούνται σωστά, η τεχνολογία και τα μέσα ενημέρωσης μπορούν να ενισχύουν τις γνωστικές και κοινωνικές ικανότητες των παιδιών.
- Οι αλληλεπιδράσεις με την τεχνολογία και τα μέσα ενημέρωσης πρέπει να είναι παιχνιδιάρικες και να υποστηρίζουν την δημιουργικότητα, την εξερεύνηση, το παιχνίδι αναπαραγωγής, το ενεργό παιχνίδι και τις υπαίθριες δραστηριότητες.
- Τα εργαλεία τεχνολογίας μπορούν να βοηθήσουν του εκπαιδευτικούς να δημιουργήσουν και να ενισχύσουν τις σχέσεις σπίτι -σχολείο.
- Η βοηθητική τεχνολογία πρέπει να είναι διαθέσιμη, όπως απαιτείται, για την παροχή δίκαιης πρόσβασης σε παιδιά με ειδικές ανάγκες.

- *Η ψηφιακή παιδεία είναι απαραίτητη για την καθοδήγηση των εκπαιδευτικών και των γονέων στην πρωτοβάθμια παιδική ηλικία στην επιλογή, τη χρήση, την ενσωμάτωση και την αξιολόγηση της τεχνολογίας και των διαδραστικών μέσων.*
- *Οι εκπαιδευτικοί της πρώτης παιδικής ηλικίας χρειάζονται κατάρτιση των δεξιοτήτων και της εμπειρίας για να ανταποκριθούν επαρκώς» (NAEYC & Roger, 2012)*

Η χρήση της τεχνολογίας δεν πρέπει να μειώνει την επικοινωνία με τα υπόλοιπα παιδιά ούτε (...) το δημιουργικό παιχνίδι, την εξερεύνηση της πραγματικής ζωής, την σωματική δραστηριότητα, τις εμπειρίες σε εξωτερικούς χώρους, τη συζήτηση και τις κοινωνικές αλληλεπιδράσεις που είναι σημαντικές για την ανάπτυξη των παιδιών. Η τεχνολογία και τα μέσα ενημέρωσης πρέπει να χρησιμοποιούνται για τη στήριξη της μάθησης, όχι για μεμονωμένη δραστηριότητα, και για την επέκταση της πρόσβασης των νέων παιδιών σε νέο περιεχόμενο. (Gartrell, 2014)

Σύμφωνα με το NAEYC και του κέντρου του Fred Roger, (2009) οι παιδαγωγοί της πρώτης παιδικής ηλικίας διαθέτουν την κριτική ικανότητα, που απαιτείται από το επάγγελμα, και χρησιμοποιώντας τις γνώσεις τους σχετικά με την ανάπτυξη των παιδιών και τις αποτελεσματικές πρακτικές μπορούν να καθορίσουν το πότε είναι η κατάλληλη στιγμή να γίνει χρήση της τεχνολογίας ώστε να εξυπηρετηθούν οι εκπαιδευτικοί σκοποί. Οι αποφάσεις τους σχετικά με την εφαρμογή στηρίζονται στην εμπειρία και τις γνώσεις του που απαιτείται να έχει σχετικά με την ανάπτυξη του παιδιού ώστε να ενισχυθεί η μάθηση, η δημιουργικότητα και η κοινωνικοποίηση του προσφέροντας ίσες ευκαιρίες μάθησης όπως θα γινόταν σε άλλες παιδαγωγικές δραστηριότητες με άλλα υλικά. Η χρήση της νέας τεχνολογίας ως επικουρικά υποστηρικτική έχει ως στόχο να ενσωματωθεί στο παραδοσιακό τρόπο μάθησης και ανακάλυψης και να τον επεκτείνει με ποικίλους τρόπους.

Τα σημερινά παιδιά προσχολικής ηλικίας 3 χρόνων και άνω έχουν έρθει σε επαφή με ένα tablet και έχουν πειραματιστεί. Βασική προϋπόθεση της έρευνας είναι τα παιδιά να προσεγγίσουν το νέο μέσο της τεχνολογίας ακολουθώντας την ψηφιακή παιδαγωγική. Πιο συγκεκριμένα τα παιδιά πρέπει να μάθουν τον τρόπο προσέγγισης αυτού του εργαλείου αλλά και των τεχνικών που διαθέτει η προσέγγιση των η-δεξιοτήτων (e-skills). Σύμφωνα με τον Κουτσογιάννη, (2018 σ.3) μία από τις παραδοχές της συγκεκριμένης προσέγγισης e-skills είναι «*Η αξιοποίηση των ψηφιακών μέσων πραγματοποιείται συνήθως προς τρεις κατευθύνσεις: ως παιδαγωγικά περιβάλλοντα που συνδέονται με συγκεκριμένες*

δεξιότητες (π.χ. ψηφιακός γραμματισμός), ως μέσα που διευκολύνουν την κατάκτηση δεξιοτήτων (εκπαιδευτικό λογισμικό) και ως περιβάλλοντα που διευκολύνουν την εκπαίδευση των εκπαιδευτικών». Δίνεται μεγάλη έμφαση στον σχεδιασμό των ψηφιακών εκπαιδευτικών δράσεων τα παιδιά να διδαχτούν τις δεξιότητες που σχετίζονται με την χρήση των ψηφιακών μέσω τεχνολογίας χρησιμοποιώντας εκπαιδευτικά λογισμικά και εφαρμογές που μπορούν να διευκολύνουν την κατάκτηση αυτών των δεξιοτήτων. Η κατάκτηση αυτών των δεξιοτήτων είναι τόσο ελκυστική επειδή μαθαίνουν να χρησιμοποιούν την ψηφιακή παιδαγωγική αλλάζοντας τον τρόπο μάθησης. Η «Ψηφιακή Παιδαγωγική» είναι η κριτική ικανότητα παιδαγωγικής προσέγγισης προς τις ψηφιακές τεχνολογίες και την χρήση τους στην εκπαίδευση, επιτρέποντας κατ' αυτόν τον τρόπο να δημιουργείται η γνώση κι όχι να μεταλαμπαδεύεται από την παιδαγωγό προς το παιδί επειδή αναπτύσσεται μια διαφορετική διαδικασία μάθησης.

Η «Ψηφιακή Παιδαγωγική»⁵ αποτελείται από τους τρεις υποτομείς «Σχεδιασμός και υλοποίηση διδασκαλίας με ΤΠΕ» (Wang,2008), «Σχεδιασμός και διαχείριση μαθησιακών περιβάλλοντων βασισμένων στις ΤΠΕ» (Stannard,2007) και «Αξιολόγηση βασιζόμενη σε ΤΠΕ». Συγκεκριμένα, στον υποτομέα «Σχεδιασμός και υλοποίηση διδασκαλίας με ΤΠΕ» (Stannard,2007) οι πηγές σχετίζονται με την παιδαγωγική αξιοποίηση των ΤΠΕ στη διδασκαλία, και ικανότητες όπως ολοκλήρωση ενός κύκλου μαθησιακού σχεδιασμού για την αξιοποίηση των ΤΠΕ, σχεδιασμό συνεργατικών δραστηριοτήτων κ.ά. Στον υποτομέα «Σχεδιασμός και διαχείριση μαθησιακών περιβαλλόντων βασισμένων στις ΤΠΕ» οι πηγές επικεντρώνονται σε δεξιότητες όπως την επιλογή και ενσωμάτωση ψηφιακών εργαλείων στη διδακτική και μαθησιακή διαδικασία, τη χρήση διαδικτυακών μαθησιακών περιβαλλόντων και την άσκηση ηγεσίας στην τάξη κατά τη διαχείριση ψηφιακών περιβαλλόντων. Στον 3^ο υποτομέα «Βασιζόμενη σε ΤΠΕ αξιολόγηση» οι πηγές επικεντρώνονται στις δεξιότητες αξιοποίησης των ΤΠΕ προς την υποστήριξη διαφόρων ειδών αξιολόγησης, την καθοδήγηση των μαθητών ως προς τη χρήση των ΤΠΕ με στόχο την αυτοαξιολόγηση και την ετεροαξιολόγηση και την αξιοποίηση των ΤΠΕ προς υποστήριξη των στρατηγικών και πρακτικών μετανόησης για τους μαθητές.

⁵ <https://mentep.pi.ac.cy/digital-pedagogy>

Όμως η προστιθέμενη παιδαγωγική αξία των ψηφιακών μέσων τεχνολογίας ποια είναι; Κάνοντας χρήση της νέας τεχνολογίας και συγκεκριμένα χρησιμοποιώντας το tablet ως ένα μέσο ενίσχυσης της μάθησης δημιουργείται αυτόματα ένα ψηφιακό περιβάλλον που συνεισφέρει στην επικοινωνία της γνώσης με ένα πιο ελκυστικό και αποτελεσματικό τρόπο. Το παιδί πέρα το ότι προσεγγίζει τις γνώσεις που έχει ανακαλύψει σε άλλες δράσεις με αντίστοιχο υλικό, παράλληλα διερευνά και τις δυνατότητες που παρουσιάζονται με την αξιοποίηση του tablet χρησιμοποιώντας το και ως εργαλείο έκφρασης και δημιουργίας.

Ο παιδαγωγός προσχολικής αγωγής πέρα ότι οργανώνει κατάλληλα τον χώρο που ενεργούν και αλληλοεπιδρούν τα παιδιά, πάντα έχει έτοιμο ένα ψυχοπαιδαγωγικό σχεδιασμό το οποίο ανά πάσα ώρα και στιγμή μπορεί να το αξιοποιήσει. Η ενσωμάτωση την νέας τεχνολογίας μέσα σ αυτόν τον σχεδιασμό δίνει έμφαση στην πρόσθετη παιδαγωγική αξία που μπορεί να αποδώσει το ψηφιακό μέσο αναβαθμίζοντας έτσι το παιδαγωγικό έργο που προσφέρει στο παιδί με ελκυστικό και αποτελεσματικό τρόπο τις δυνατότητες αξιοποίησης των νέων μέσων ως εργαλείο έκφρασης και δημιουργίας αλλά αναβαθμίζοντας και ενδυναμώνοντας τον ρόλο του παιδαγωγού σε σχέση με την δημιουργία νέα μορφή μάθησης (Κουτσογιάννης, 2018 σ.4)

2.2.2 Παιδαγωγικές χρήσεις

Το παιδί ερχόμενο καθημερινά στον χώρο του Παιδικού Σταθμού διαπιστώνεται, μέσα από τις μεταξύ τους συζητήσεις, οι γνώσεις που κατέχουν από τον ψηφιακό κόσμο και την μεταφέρει από το σπίτι. Λαμβάνοντας υπόψιν αυτήν την δυναμική των παιδιών αλλά και το ενδιαφέρον που εκδηλώνουν, όπως επίσης τις προσδοκίες που έχει ένα παιδί που ζει στη σύγχρονη κοινωνία της τεχνολογίας, ο κάθε παιδαγωγός εκμεταλλευόμενος αυτές τις προοπτικές μπορεί να ενσωματώσει σε επίπεδο μάθησης την χρήση του tablet ως ενίσχυση της διαδικασίας που του προσφέρεται στο πλαίσιο που φιλοξενείται καθημερινώς επαναπροσδιορίζοντας βέβαια τους στόχους και τις μεθόδους προσέγγισης σύμφωνα με τις ανάγκες και τις δυνατότητες των παιδιών.

Το παιδί σύμφωνα με NAEYC & Roger, (2012) *χρειάζεται ενεργή πρακτική στους τέσσερις τομείς της γλώσσας και της παιδείας (μιλώντας, ακούγοντας, γράφοντας και διαβάζοντας) και οι τεχνολογικοί πόροι θα πρέπει να υποστηρίζουν την ενεργητική μάθηση,*

την συνομιλία, την εξερεύνηση και την αυτοέκφραση. Πρέπει η τεχνολογία να χρησιμοποιείται ως εργαλείο βελτίωσης της γλώσσας και της παιδείας.

Ευθυγραμμίζοντας την χρήση της τεχνολογίας και των μέσων ενημέρωσης με τους στόχους του προγράμματος σπουδών, με επίκεντρο το παιδί και προσανατολισμένο προς το παιχνίδι, η προσέγγιση, η πρακτική εξερεύνηση, η ενεργητική δημιουργία νοημάτων και οικοδόμηση σχέσεων εξασφαλίζει δίκαιη πρόσβαση για όλα τα παιδιά και μπορούν να συμμετάσχουν (Technology and Young Children Interest Forum 2008).

Η τεχνολογία και τα διαδραστικά δε πρέπει να αντικαθιστούν άλλες ευεργετικές εκπαιδευτικές δραστηριότητες όπως το δημιουργικό παιχνίδι, τις υπαίθριες εμπειρίες και τις κοινωνικές αλληλεπιδράσεις με τους συνομηλίκους και τους ενήλικες σε περιβάλλοντα πρώιμης παιδικής ηλικίας πρέπει να παρέχει ισορροπία δραστηριοτήτων σε προγράμματα για τα μικρά παιδιά και η τεχνολογία και τα μέσα ενημέρωσης πρέπει να θεωρούνται εργαλεία που είναι πολύτιμα όταν χρησιμοποιούνται εκ προθέσεως με τα παιδιά επεκτείνοντας και υποστηρίζοντας την ενεργό, πρακτικά, και αυθεντική δέσμευση με τους γύρους και με το κόσμο τους (NAEYC & Roger, F., 2012 σ.12).

Οι Otterborn, Schönborn, & Hultén, (2018 pp.15) αναφέρουν ότι οι εκπαιδευτικοί της προσχολικής στην Σουηδία εφαρμόζουν εκπαιδευτικές δραστηριότητες με τα tablet που βασίζονται στο διαδίκτυο καλύπτοντας διαφορετικούς τομείς της γνώσης όπως είναι η γλώσσα, η τεχνολογία, η επιστήμη, και τα μαθηματικά στοχεύοντας στην προώθηση των κοινωνικών και γενικών δεξιοτήτων. Επίσης οι δραστηριότητες αντανακλούν τους στόχους των προγραμμάτων σπουδών αποδεικνύοντας κατά αυτόν τον τρόπο το πως οι εκπαιδευτικοί της προσχολικής αγωγής ενσωματώνουν ενεργά τα ψηφιακά εργαλεία στο προτεινόμενο νέο πρόγραμμα σπουδών. Σε πρακτικό επίπεδο, τα παιδιά επιλέγουν να χρησιμοποιούν το tablet λόγω ευκολίας ως προς την χρήση γιατί η οθόνη αφής τα βοηθάει να πλοηγηθούν με μεγάλη ευκολία. Η ποικιλία των εφαρμογών που θα συνδυαστούν ώστε να χρησιμοποιηθούν από τα παιδιά ως εργαλεία ενίσχυσης της μαθησιακής διαδικασίας δίνουν την δυνατότητα συλλογής και καταχώρησης δεδομένων. Μέσω αυτών η παιδαγωγός μπορεί να αξιολογεί τις δυνατότητες και τις ικανότητες των παιδιών ώστε να μπορεί να βελτιώσει, ανάλογα με τις ανάγκες του εκάστοτε παιδιού, τις νέες δραστηριότητες που θα ακολουθήσουν στην εκπαιδευτική δράση. Το εκπαιδευτικό υλικό έχει την δυνατότητα να το προετοιμάζει ο παιδαγωγός και να το τελειοποιεί μαζί με παιδί κατά την διάρκεια της

δράσης δίνοντας έτσι την δυνατότητα στο παιδί να δώσει την δική του έκταση στο θέμα, όπως επίσης μπορεί να ανατρέχει με άνεση οποιαδήποτε στιγμή και να το επαναχρησιμοποιεί κάνοντας νέες αλλαγές ή να το ξανακάνει από την αρχή.

Σ αυτό το σημείο είναι σημαντικό να τονίσουμε ότι ο παιδαγωγός μέσω την χρήση του tablet και τις δυνατότητες που έχει μπορεί να συλλέξει υλικό από τα παιδιά με μεγάλη ευκολία ώστε να μπορεί να αξιολογεί πιο αποτελεσματικά και γρήγορα κάνοντας μία ανασκόπηση σε αυτό. Επίσης μπορεί να σχεδιάζει νέες δραστηριότητες σύμφωνα με αυτά που θέλει να προσεγγίσουν και να πειραματιστούν τα παιδιά οργανώνοντας το χρόνο καλύτερα για την εκπαιδευτική δράση. Επιπλέον λόγω τις εύκολης μεταφορά ανά πάσα στιγμή μπορεί να ζητήσει βοήθεια είτε από τον ενήλικα είτε από έναν συνομήλικο με αποτέλεσμα να ενισχύεται και μεταξύ τους συνεργασία. Εν ολίγης υπάρχει μεγάλη ευελιξία ως προς την χρήση συγκριτικά με έναν υπολογιστή αλλά και εξίσου δυνατότητες σύνδεσης και με άλλες συσκευές π.χ. προτζέκτορα, τηλεόραση κ.α.

2.2.3 Παιδαγωγικές Θεωρίες μάθησης

Κάνοντας μια ανασκόπηση των σύγχρονων θεωριών ανάπτυξης θα εστιάσουμε κατ' επιλογή σε συγκεκριμένες θεωρίες στις οποίες ο Salkind μας γνωστοποιεί ότι (1995, όπ. αναφ. στην Δημητρίου-Χατζηνεοφύτου, 2001) « οι θεωρίες γύρω από την ανάπτυξη συχνά διαφέρουν στην ερμηνεία του πως συντελείται η εξέλιξη, όμως όλες αναγνωρίζουν κάποιες κοινές επιδράσεις και διαδικασίες».

Όπως καταγράφει η Δημητρίου-Χατζηνεοφύτου (2005) στο βιβλίο για τα πρώτα 6 χρόνια της ζωής:

Η Ψυχοκοινωνική θεωρία του Erikson αναφέρει ότι η προσωπικότητα του παιδιού διαφοροποιείται και εξελίσσεται σε όλη τη διάρκεια της ζωής. Η θεωρία του κάλυψε όλο το φάσμα της ανάπτυξης στηριζόμενος ότι το άτομο δραστηριοποιείται σε όλη του τη ζωή μια και συνεχώς βρίσκεται αντιμέτωπος με συγκρούσεις και προκλήσεις που πρέπει να αντιμετωπίσει. (...) Ο Erikson (1950) "Θεωρεί την ψυχική ανάπτυξη ως αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης ανάμεσα στις διαδικασίες της ωρίμανσης ή τις βιολογικές ανάγκες και στις κοινωνικές απαιτήσεις και κοινωνικές δυνάμεις που ρυθμίζουν την καθημερινή ζωή" (βλ. Salkind, 1995,σ.155). (...) Ο Erikson αναγνώρισε το γεγονός ότι η προσαρμογή στα κοινωνικά δεδομένα διαφέρει από τη μία κοινωνία στην άλλη και ότι ακόμη η απαίτηση μέσα

στην ίδια την κοινωνία διαφοροποιούνται ανάλογα με την ηλικία του ανθρώπου. Γενικά η θεωρία του Erikson δίνει περισσότερη έμφαση στις κοινωνικές εμπειρίες παρά στη βιολογική ωρίμανση και το παιδί θεωρείται ενεργό στοιχείο παρά παθητικός δέκτης στην αναπτυξιακή του πορεία.

Η θεωρία ονομάζεται ψυχοκοινωνική επειδή, ακριβώς, οι αναπτυξιακές κρίσεις στο κάθε στάδιο πηγάζουν από τις κοινωνικές απαιτήσεις. Πρόκειται για αναπτυξιακές κρίσεις του Εγώ και η επίλυσή τους εξαρτάται από το είδος της αλληλεπίδρασης του Εγώ με το κοινωνικό πλαίσιο. Ο Erikson στο έργο "Παιδική ηλικία και κοινωνία" εισηγείται μια διαδοχική σειρά οκτώ σταδίων για να περιγράψει την ανάπτυξη από την γέννηση μέχρι τον θάνατο. Στο κάθε στάδιο διακρίνουμε δύο πόλους: το θετικό και το αρνητικό. Αν είναι αναπτυξιακή κρίση που αντιστοιχεί στο κάθε στάδιο επιλυθεί με επιτυχία, τότε υπερισχύει το θετικό στοιχείο. Αν όμως όχι τότε κυριαρχεί είναι αρνητικό σχήμα. Τα στάδια αυτά είναι τα εξής: 1.Εμπιστοσύνη-Δυσπιστία, 2.Αυτονομία-Αμφισβήτηση: η περίοδος αυτή συμπίπτει με το 2ο και το 3ο έτος της ηλικίας. Έχοντας αποκτήσει τη βασική εμπιστοσύνη το νήπιο νιώθει έντονα την ανάγκη να εξερευνήσει τον κόσμο γύρω του. Εξάλλου κατά την περίοδο αυτή εξελίσσονται και συντονίζονται περισσότερο οι κινήσεις του και έτσι έχει και τη σωματική ευχέρεια να το πράξει. Πλαίσιο των εξερευνήσεων του πειραματίζεται και δοκιμάζει τις δυνάμεις του πάνω σε πράγματα και ανθρώπους. Αν νιώθει ότι τα άτομα γύρω του του αναγνωρίζουν την ανάγκη αλλά και την ικανότητα να ενεργεί με τη δική του θέληση και δύναμη και σέβονται το δικαίωμα του να αυτενεργεί, τότε αισθάνεται περήφανο για το ότι ασκεί το ίδιο τον έλεγχο πάνω στον εαυτό του και το περιβάλλον του και αποκτά το αίσθημα της αυτονομίας. Στην αντίθετη περίπτωση αν οι γονείς τηρούν με υπερπροστατευτική στάση ή εξευτελίζουν το παιδί για τις τυχόν αποτυχίες του τότε θα αναπτύξει το συναίσθημα της ντροπής και της αμφιβολίας για τον εαυτό του και τις ικανότητές του. 3.Πρωτοβουλία-Ενοχή: Το τρίτο στάδιο του Erikson εκτείνεται από το 3ο μέχρι το 6ο έτος της ηλικίας όπου το παιδί επιτυγχάνει μεγαλύτερη ανεξαρτησία τόσο στις κινητικές όσο και στις διανοητικές του δεξιότητες, ενώ οι γλωσσικές του ικανότητες κάνουν αλματώδη πρόοδο. Αν το παιδί έχει αποκτήσει αυτονομία, τότε θα προσπαθήσει να δει σε ποιον βαθμό μπορεί να τη χρησιμοποιήσει για να διευρύνει τις εξερευνητικές του δραστηριότητες όχι μόνο για να ανακαλύψει καινούρια πράγματα στο περιβάλλον, αλλά για να πειραματιστεί με καινούργιες ιδέες και έννοιες. Αν το παιδί νιώθει ότι οι γονείς του στηρίζουν και ενθαρρύνουν αυτές του τις προσπάθειες τότε αποκτά το συναίσθημα της

πρωτοβουλίας. Αν έχεις την εντύπωση ότι το αγνοούν ή ακόμα το κοροϊδεύουν τότε νιώθει ένοχο τόσο για τις πράξεις του τις ίδιες όσο και για το γεγονός ότι αποτυγχάνει να εκπληρώσει τις προσδοκίες των γονιών του, 4. Ταυτότητα-Σύγχυση ρόλων, 5. Οικειότητα-Απομόνωση, 6. Παραγωγικότητα-Στασιμότητα, 7. Καταξίωση – Απόγνωση.

Ο μιχελβιορισμός (behaviorism) ή το μοντέλο της συμπεριφοράς, δίνει ένα εναλλακτικό τρόπο του πώς συντελείται η εξελικτική διαδικασία. Ωστόσο όλες οι σχετικές θεωρίες έχουν ως κοινό χαρακτηριστικό το ότι βασίζονται στο φαινόμενο της μάθησης. Η αφετηρία τους βρίσκεται στις απόψεις του Locke, ότι το παιδί γεννιέται *tabula rasa* (άγραφο χαρτί) και ότι μόνο οι εξωτερικοί παράγοντες, όπως οι εμπειρίες και η μάθηση αποτελούν τη βάση των αναπτυξιακών μεταβολών. Οι νόμοι της μάθησης και οι περιβαλλοντικές επιδράσεις τίθενται στο κέντρο της εξελικτικής διαδικασίας και κατεξοχήν κίνητρα για την ανάπτυξη τοποθετείται έξω από το άτομο, στο περιβάλλον, και όχι μέσα στον ίδιο τον οργανισμό. Η μάθηση ορίζεται όσοι σχετικές μόνιμες αλλαγές στη συμπεριφορά ως αποτέλεσμα της εμπειρίας. (...) Τα είδη μάθησης, που σύμφωνα με τους συμπεριφοριστές, διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη, αρχίζοντας με τα έργα των ιδρυτών του συμπεριφορισμού, δηλαδή την κλασική εξαρτημένη μάθηση Ρανιόν και τη συντελεστική μάθηση Skinner. Ο ρόλος της κλασικής εξαρτημένης μάθησης Αποκαλείται και μάθηση αντιδράσεων, δηλ. το παιδί μαθαίνει μέσα από την συνεξάρτηση δύο ερεθισμάτων να αντιδρά με μια ήδη γνωστή συμπεριφορά (ή αντανακλαστικό) σε ένα νέο ερεθισμα. Η συντελεστική ή όπως αλλιώς αποκαλείται ενεργητική μάθηση αποτελεί το υπόβαθρο της θεωρίας του Skinner και την ενεργητική εξάρτηση. Κυρίως θεωρεί ότι το άτομο επενεργεί πάνω στο περιβάλλον με τη συμπεριφορά του για να επιτύχει την ικανοποίηση διαφόρων αναγκών του. οι συμπεριφορές αυτές ονομάζονται λειτουργικές και προκαλούν με τη σειρά τους διαφορές απαντήσεις από το περιβάλλον, άλλες θετικές και άλλες αρνητικές. οι θετικές ονομάζονται ενισχύσεις μία και συντελούν στην ικανοποίηση των αναγκών του ατόμου και έτσι αυξάνουν την πιθανότητα επανάληψης της συμπεριφοράς που προηγήθηκε και τις προκάλεσε. οι διαφορές αμοιβές (υλικές ή ηθικές) που αποσπά το παιδί ως αποτέλεσμα της συμπεριφοράς του αποτελούν ενισχύσεις και έτσι η συμπεριφορά του διαμορφώνεται και διατηρείται ανάλογα με την προσπάθειά του να παίρνει συνεχώς κάποιες αμοιβές. διάφορες τιμωρίες αποδυναμώνουν και καταστέλλουν τη συμπεριφορά που οδήγησε σε αυτές.

Κοινωνική Μάθηση (...) Οι υποστηρικτές της κοινωνικής μάθησης αποδέχονται τη σημασία της κλασικής εξαρτημένης και συντελεστή της μάθησης αλλά εστιάζουν την προσοχή τους τρόπους με τους οποίους οι κοινωνικές επιδράσεις και η γνωστική δραστηριότητα του παιδιού (σκέψεις, πιστεύω, προσδοκίες) επηρεάζουν τη μάθηση και την ανάπτυξη. Ο Bandura τόνιζε την αλληλεπιδραστική φύση τις σχέσεις ανάμεσα στην κληρονομικότητα και το περιβάλλον και υποστηρίζει ότι οι περιβαλλοντικές επιδράσεις διαδραματίζουν σημαντικότερο ρόλο την ατομική ανάπτυξη παρά οι κληρονομικές καταβολές που φέρνει μαζί του το κάθε άτομο. (...) Στην κοινωνική μάθηση κεντρικό ρόλο έχουν οι ενισχύσεις αλλά Επίσης η προσεκτική παρατήρηση και μίμηση προτύπων.(...) Πρόσφατες διατυπώσεις της θεωρίας κοινωνικής μάθησης προσανατολίζονται προς τη διαμόρφωση ενός σχεδίου γνωστικό κοινωνικής θεωρίας με βάση τις απόψεις των Mahoney (1974), Mischel (1971,1973) και Bandura, Το οποίο περιλαμβάνει σε δυναμική αλληλεπίδραση τους παράγοντες, περιβάλλον, άτομο, συμπεριφορά. Οι αναπτυξιακές αλλαγές στη συμπεριφορά θεωρούνται ως αποτέλεσμα της αμοιβαίας αλληλεπίδρασης μεταξύ του ατόμου και των ερεθισμάτων του περιβάλλοντος. Πέρα από αυτό προστίθεται και η θέση ότι τα άτομα έχουν ενεργό ρόλο στη διαμόρφωση και διαφοροποίηση των περιβαλλοντικών δεδομένων και δεν είναι απλώς παθητικοί δέκτες.

Ο Bruner και η γνωστικο-δομική θεώρηση της ανάπτυξης. Πιστεύει ότι η ανάπτυξη επέρχεται ως αποτέλεσμα του συνδυασμού των παραγόντων που καθορίζουν την ωρίμανση με τις επιδράσεις που ασκεί πάνω τους το περιβάλλον. ξεχωριστή σημασία δίνεται στο πολιτισμικό πλαίσιο μέσα στο οποίο συντελείται η ανάπτυξη, η οποία εξαρτάται από το πόσο καλά μπορεί ο πολιτισμός να βοηθήσει στη διαδικασία. Ο Bruner πιστεύει ότι το παιδί έρχεται στον κόσμο εξοπλισμένο με διάφορες έμφυτες ικανότητες, ενσωματωμένες στο βιολογικό του σύστημα. η προϋπόθεση για να λειτουργήσουν και να βοηθήσει το άτομο να προσαρμοστεί στις νέες συνθήκες είναι η ύπαρξη κατάλληλων ερεθισμάτων. η απόκτηση της συμβολικής και, κατ επέκταση, της γλωσσικής ικανότητας είναι το κλειδί στη γνωστική ανάπτυξη μια και τα παιδιά καθίστανται ικανά να παραστούν την εξωτερική πραγματικότητα με τη βοήθεια συμβόλων. Με τον τρόπο αυτό καθίστανται ικανά να περιγράφουν πράξεις και σκέψεις τους και να επικοινωνούν με το περιβάλλον γύρω τους. Κατά τον Bruner συστηματικές αλληλεπιδράσεις και ανταλλαγές μεταξύ “δασκάλου” και “μαθητή” είναι απαραίτητο στοιχείο για την νοητική ανάπτυξη. (...) Ο Bruner συμφωνεί με τον

Piaget ότι υπάρχουν ποιοτικές διαφορές στον τρόπο με τον οποίο τα παιδιά κατανοούν τον κόσμο.

Ο *Vygotsky* (1896-1934) στην θεωρία του, η οποία ασχολείται ιδιαίτερα με τη γνωστική ανάπτυξη, δίνει ιδιαίτερη έμφαση στο κοινωνικό περιβάλλον του παιδιού και εισηγείται ότι οι υψηλότερες νοητικές λειτουργίες εξελίσσονται μέσα από τις κοινωνικές επαφές και διαλόγους που γίνονται μεταξύ του παιδιού και εκπροσώπων του πολιτισμού του. Ο *Vygotsky* διαφωνεί με την *πιαζετιανή* προσέγγιση σχετικά με την ύπαρξη γενικά προδιαγραμμένων ψυχολογικών δομών ανεξαρτήτως από το κοινωνικό πλαίσιο και υιοθετεί την άποψη ότι οι γνωστικές ικανότητες των παιδιών αναπτύσσονται μέσα από την αλληλεπίδρασή τους με τις ευκαιρίες για μάθηση και καθοδήγηση που προσφέρονται από το περιβάλλον. Καθώς τα παιδιά συμμετέχουν ενεργά, το καθένα στο δικό του πολιτισμικό περιβάλλον, ως εσωτερικά τους όλο πιο ώριμους και αποτελεσματικούς τρόπους σκέψης και επίλυσης προβλημάτων που χρησιμοποιούν οι γονείς, ή και άλλα σημαντικά άτομα στη ζωή τους. Εξάλλου μιμούνται αλλά και επαναλαμβάνουν τις νέο αποκτηθείσες δεξιότητες συνεχώς. Για τον *Vygotsky* η ανάπτυξη είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με το πολιτισμικό και κοινωνικό πλαίσιο και συνεπώς εξαρτάται σε τεράστιο βαθμό από τη γλώσσα (*Kozulin*, 1990).

Στην Γνωστική θεωρία ανάπτυξης το άτομο έρχεται σε επαφή, κατανοεί και ερμηνεύει το περιβάλλον του, θεωρώντας ότι πίσω από κάθε μορφή συμπεριφοράς υπάρχει μία δέσμη ψυχικών λειτουργιών, που καθορίζει δραστηριότητα του ατόμου. Πρόκειται για την αντίληψη, την προσοχή, τη μνήμη, τη φαντασία, την νόηση, την δημιουργική σκέψη λειτουργίας που βοηθούν το ψυχικό οργανισμό να αφομοιώνει το περιβάλλον, να τροποποιείται αναλόγως των επιδράσεων και σε τελική ανάλυση να προσαρμόζεται ορθά. Η γενική προσέγγιση του *J. Piaget* στην διανοητική ανάπτυξη είναι μία από τις καλύτερες δομημένες και ισχυρές θεωρίες της ήταν ψυχολογία. Βασικό μέλημα του *Piaget* και των συνεργατών του στη Γενεΰη (όπου ήταν Καθηγητής και διευθυντής του Ινστιτούτου *J.J. Rousseau*) ήταν ο προσδιορισμός των διαδικασιών που διέπουν τις ποιοτικές αλλαγές της σκέψης, οι οποίες συντελούνται κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης του παιδιού. Το ενδιαφέρον τους εστιαζόταν στο φως και ποιες γνωστικές διεργασίες χρησιμοποιεί για την επίλυση των προβλημάτων στην κάθε ηλικία. Βασικοί όροι της θεωρίας του *Piaget*. Ο *Piaget* πίστευε ότι η απόκτηση γνώσης έχει ένα συγκεκριμένο στόχο, να βοηθήσει το άτομο να

προσαρμοστεί στο περιβάλλον. Ο άνθρωπος δεν είναι παθητικός δέκτης πληροφοριών και οι σκέψεις του δεν είναι απλά το αποτέλεσμα της άμεσης διδασκαλίας ή της μίμησης. Η γνωστική ανάπτυξη δεν θεωρείται μόνο προϊόν της ωρίμανσης των νευρολογικών δομών του εγκεφάλου αλλά βρίσκεται σε συνάρτηση με τη φυσική και την κοινωνική εμπειρία :Το άτομο αποκτά γνώσεις και η διαδικασία στις σκέψεις γίνονται όλο και πιο πολύπλοκες και αποτελεσματικές ως συνέπεια του συνεχούς αλληλεπίδρασής του με το περιβάλλον. Μία από τις βασικότερες θέσεις του Piaget είναι ότι το άτομο είναι ενεργό, περίεργο και εφευρετικό σε ολόκληρο τον κύκλο της ζωής του. Επιδιώκει συνεχώς την επαφή με το περιβάλλον, ψάχνει για προκλήσεις και πάνω από όλα ερμηνεύει και αξιολογεί τα γεγονότα γύρω του (Ginsburg & Oppen, 1979). Τόσο οι ενήλικοι όσο και τα παιδιά συνεχώς δομούν και αναδομούν γνώσεις για το περιβάλλον του στην προσπάθειά του να κατανοήσουν τις εμπειρίες τους και να οργανώσουν τις γνώσεις τους σε πιο αποτελεσματικές και συνεκτικές δομές για την καλύτερη δυνατή προσαρμογή τους στο περιβάλλον. Η οργάνωση των γνώσεων, σκέψεων και δραστηριοτήτων πραγματοποιείται μέσα στα λεγόμενα γνωστικά σχήματα που αποτελούν και τις μονάδες μάθησης και επικοινωνίας. Ένας από τους βασικούς στόχους της νοητικής δραστηριότητας είναι η επίτευξη μιας αρμονικής ισορροπίας (equilibrium). Σύμφωνα με τον Piaget όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί παλεύουν για την επίτευξη ισορροπίας στις αλληλεπιδράσεις τους με το περιβάλλον. Έτσι και το αναπτυσσόμενο παιδί επιδιώκει όλο και μεγαλύτερη γνωστική ισορροπία ή σταδιακά ψηλότερα επίπεδα καθώς οι νέες γνώσεις που αποκτά συμβιβάζονται με τις παλιές. Η διαδικασία της προσαρμογής χαρακτηρίζεται από την αλληλεπίδραση δύο λειτουργιών της γνωστικής εξέλιξης: της αφομοίωσης και της συμμόρφωσης. Οι μηχανισμοί αυτοί διευκολύνουν τα παιδιά να προοδεύουν από το ένα στάδιο γνωστικής λειτουργίας στο επόμενο. Η αφομοίωση αναφέρεται στις προσπάθειες του ατόμου να αντιμετωπίσει τα καινούργια ερεθίσματα του περιβάλλοντος εντάσσοντας τα σε προϋπάρχουσες νοητικές δομές (Donaldson, 1978). Ερμηνεύει λοιπόν καινούργιες ιδέες ή εμπειρίες με βάση τις έννοιες ή δραστηριότητες που ήδη γνωρίζει. (...) Η συμμόρφωση είναι η διαδικασία με την οποία το άτομο τροποποιήσει υφιστάμενες νοητικές δομές, έννοιες και δραστηριότητες, για να μην μπορεί να κατανοεί καινούργιες ιδέες και εμπειρίες. Για τον Piaget η ανάπτυξη είναι μία αυθόρμητη διαδικασία που ο οργανισμός διαδραματίζει ενεργητικό ρόλο και την οποία ερμηνεύει ως συνάρτηση τεσσάρων παραγόντων: της ωρίμανσης, τις άμεσες εμπειρίες του παιδιού με το περιβάλλον, της κοινωνικής μεταβίβασης και της εξισορρόπησης.

Το στάδιο νοητικής ανάπτυξης κάποτε μοιάζει με το οποίο μας αφορά λόγω ηλικίας είναι το στάδιο προσυλλογιστικής σκέψης (από το 3ο ως το 6ο έτος): Το κύριο χαρακτηριστικό του σταδίου αυτού είναι η εμφάνιση της συμβολικής λειτουργίας. Τα αισθησιοκινητικά γνωστικά σχήματα της προηγούμενης περιόδου αντικαθίστανται από σχήματα που βασίζονται στη χρήση της γλώσσας και άλλων μορφών συμβολικής αναπαράστασης. Με την αλματώδη πρόοδο που σημειώνει στη γλωσσική του ανάπτυξη το παιδί καθίσταται ικανό να αναπαραστήσει τον εξωτερικό κόσμο με εσωτερικές πνευματικές εικόνες και αρχίζει να λειτουργεί η ανακλητική μνήμη. Η σκέψη του παιδιού αρχίζει να ακολουθεί, με αρκετή ακόμη ασυνέπεια και αστάθεια, κάποιους κανόνες νοητικής λειτουργίας αλλά εξακολουθεί να παρουσιάζει πολλούς περιορισμούς με κυριότερο τον εγωκεντρισμό.

Όπως αναφέρεται στο NAEYC & Roger, (2012 pp.7) η χρήση της τεχνολογίας μπορεί να βοηθήσει τα παιδιά να εμπλουτίσουν τις πραγματικές και βασικές τους εμπειρίες μέσα στην τάξη κάνοντας ενεργή και κατάλληλη χρήση υποστηρίζοντας και επεκτείνοντας τα παραδοσιακά υλικά με ποικίλους τρόπους τόσο γνωστικά όσο και κοινωνικά. Επίσης θα τα βοηθήσει να διερευνήσουν και να μοιραστούν εμπειρίες μέσω εικόνων, ιστοριών και ήχων, να δημιουργήσουν ένα παιδαγωγικό τελικό προϊόν επεκτείνοντας έτσι τα παραδοσιακά υλικά με ποικίλους τρόπους. Τα παιδιά εξερευνώντας την τεχνολογία και τα διαδραστικά μέσα που διαθέτει μπορούν να πειραματιστούν με δημιουργικό τρόπο μα κυρίως παιχνιδιά με αποτέλεσμα να εξασκείται η κριτική τους σκέψη, να παρατηρούν και να συνδυάζουν τη νέα γνώση χωρίς να αντικαθιστούν τις βασικές δραστηριότητες που πραγματοποιούνται μέσα στην τάξη αλλά και τις εμπειρίες και τα υλικά που χρησιμοποιούνται, διερευνώντας και διευρύνοντας παράλληλα την λειτουργικότητα αυτού του εργαλείου μέσα στην διαδικασία της μάθησης. Ένας βασικός σκοπός της ενσωμάτωσης της τεχνολογίας στην προσχολική ηλικία είναι να ενθαρρύνει την ενεργό συμμετοχή και την σκέψη των παιδιών.

2.2.4 Κατηγοριοποίηση εφαρμογών – παιχνιδιών

Όπως αναφέρει η Φραγκάκη (ΕΣΠΑ, 2007-13 σπ. Αναφ. στο Μικρόπουλος, Επιμορφωτικό υλικό :«Αξιοποίηση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση» σ.21-22) *Το ζήτημα της αξιοποίησης των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία προσδιορίζεται από ποικίλους παράγοντες, που σχετίζονται περισσότερο με τη φιλοσοφική προσέγγιση του κάθε εκπαιδευτικού και το εκπαιδευτικό πλαίσιο, παρά με τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά των ΤΠΕ (...). Οι*

συμπεριφοριστικές προσεγγίσεις διακατέχονται από ένα τεχνικό γνωσιακό ενδιαφέρον. Κυριότεροι εκπρόσωποι των θεωριών αυτών είναι οι ψυχολόγοι Pavlov, Watson, Thorndike, Gurthie, Skinner (Ράπτης & Ράπτη, 2006). Στη βάση των αρχών του συμπεριφορισμού (μηχανισμισμού), η μάθηση θεωρείται μια διαδικασία πρόσκτησης της γνώσης. Ο «έλεγχος» είναι η λέξη-κλειδί της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Μάθηση επιτυγχάνεται, όταν ενισχύεται η επιθυμητή συμπεριφορά των μαθητών και απαλείφεται η μη επιθυμητή. Η ενίσχυση συνδέεται με την έννοια της ανάδρασης ή επανατροφοδότησης. Η παρεχόμενη, στη βάση αυτής της προσέγγισης, μάθηση ονομάζεται ενεργή συντελεστική μάθηση. Η διδασκαλία είναι δασκαλοκεντρική και οι ακολουθούμενες διδακτικές μέθοδοι είναι αυστηρά καθοδηγούμενες από τον εκπαιδευτικό. Ένα μεγάλο τμήμα του πιστοποιημένου, από το ΥΠΔΒΜΘ και το ΠΙ, εκπαιδευτικού λογισμικού έχει σχεδιαστεί στη βάση της συμπεριφοριστικής προσέγγισης. Τα λογισμικά αυτά είναι σχεδιαστικά «κλειστά», αφού δεν υπάρχει η δυνατότητα μετασχηματισμού τους από τους χρήστες. Είναι δυο βασικών κατηγοριών. Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει εκπαιδευτικά λογισμικά καθοδήγησης και διδασκαλίας (tutorials) και η άλλη εκπαιδευτικά λογισμικά εξάσκησης και πρακτικής (drill and practice). Στο πλαίσιο της συμπεριφοριστικής διδακτικής μεθοδολογίας, οι μαθητές πραγματοποιούν δραστηριότητες στις οποίες έχει προκαθοριστεί η μοναδική «σωστή» απάντηση από τους σχεδιαστές των λογισμικών αυτών, υπό την επίβλεψη του εκπαιδευτικού ανάλογα με το γνωσιακό του ενδιαφέρον, μπορεί να αξιοποιήσει δασκαλοκεντρικές ή μαθητοκεντρικές στρατηγικές διδασκαλίας. Οι γνωστικές προσεγγίσεις θεωρούν ότι η μάθηση είναι μια διαδικασία δημιουργίας της γνώσης και οι κοινωνικοπολιτισμικές συμπληρώνουν πως η μάθηση συντελείται μέσα σε συγκεκριμένα πολιτισμικά πλαίσια (γλώσσα, στερεότυπα, αντιλήψεις) και δημιουργείται από την αλληλεπίδραση του ανθρώπου με άλλα άτομα μέσα από κοινές δραστηριότητες. Σύμφωνα με τις αρχές των παραπάνω θεωριών, η μάθηση συντελείται με την οικοδόμηση και αναδόμηση των γνώσεων, από τους ίδιους τους μαθητές μέσα από τη γνωστική σύγκρουση (cognitive confliction) και τον αναστοχασμό (reflection). Η διδασκαλία είναι μια πράξη συνεργασίας ανάμεσα στον εκπαιδευτικό, που έχει ρόλο διευκολυντικό, άμεσο και σημαντικό, και τους μαθητές του, οι οποίοι είναι αυτόνομοι οργανισμοί που βρίσκονται σε συνεχή αλληλεπίδραση με το περιβάλλον. Βασική αρχή της ανακαλυπτικής μάθησης (discovery learning) του Bruner (1986), η οποία συνάδει με τις αρχές της γνωστικής προσέγγισης, είναι ότι η μαθησιακή διαδικασία διευκολύνεται από την «ανακάλυψη» των επιστημονικών αρχών και δομών ενός γνωστικού αντικειμένου

από τους μαθητές. Ο κοινωνικός εποικοδομισμός (*social constructivism*) του Vygotsky (1993) συμπληρώνοντας τον προσωπικό εποικοδομισμό (*personal constructivism*) του Piaget (1969), υποστηρίζει ότι κάθε μαθητής κτίζει το δικό του νοητικό κόσμο, στηριζόμενος στις προηγούμενες γνώσεις και εμπειρίες του δια μέσου της κοινωνικής αλληλεπίδρασης με τους συμμαθητές του, το δάσκαλό του, το εκπαιδευτικό και ευρύτερο κοινωνικό πλαίσιο (πλαίσιο στήριξης). Κατά τη θεωρία της δραστηριότητας (*activity theory*), βασικό στοιχείο ανάλυσης αποτελεί η δραστηριότητα των μαθητών, ως μια μορφή ενεργητικής μάθησης. Σύμφωνα με τη θεωρία της εμπλαισιωμένης μάθησης (*situated learning*) των Lave και Wenger (1971), η μάθηση είναι μια διαδικασία σχετική με τις δραστηριότητες, το περιεχόμενο και το πολιτιστικό πλαίσιο μέσα στο οποίο αναπτύσσεται. Σύμφωνα με τη θεωρία της κατανεμημένης γνώσης (*distributed cognition*), οι γνωστικοί πόροι μπορούν να διαμοιραστούν μεταξύ των μαθητών που μετέχουν σε ένα κοινωνικό περιβάλλον. Οι εκπαιδευτικοί που αξιοποιούν τις ΤΠΕ αποκτούν έναν πιο ενεργό και αλληλεπιδραστικό ρόλο με την τεχνολογία, την κοινωνία και τη μάθηση.

Η επιλογή των εκπαιδευτικών εφαρμογών πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια των βασικών αρχών της ψηφιακής παιδαγωγικής και κατά συνέπεια κατηγοριοποιήθηκαν οι εκπαιδευτικές εφαρμογές σύμφωνα με τις δυνατότητες που προσφέρει και την χρήση στην εκπαιδευτική διαδικασία αλλά και τις θεωρίες μάθησης που αναπτύχθηκαν.

Τα προγράμματα χωρίζονται σε δύο κατηγορίες: στα Εκγύμνασης και εξάσκησης (*drill and practice*) και διδασκαλίας που στοχεύουν άλλοτε στην εξάσκηση και άλλοτε στην εκμάθηση βασικών εννοιών ή μπορεί να κάνουν και το συνδυασμό και των δύο. Επίσης υπάρχουν ανοιχτού τύπου και κλειστού προγράμματα. Η διαφορά των δύο είναι ότι του ανοιχτού τύπου λογισμικά ουσιαστικά αντικατοπτρίζουν τη σκέψη του χρήστη και επιτρέπουν στην ουσία στα παιδιά να παίξουν με τις ιδέες τους ενώ του κλειστού τύπου λογισμικά παρέχουν ανατροφοδότηση στα παιδιά όταν τα χρησιμοποιούν, δηλώνοντας έτσι την πρόοδο που έχουν, ως προς τους στόχους, δίνοντας απάντηση για τις ενέργειές του. Όταν ολοκληρώνεται επιτυχώς μία δράση το λογισμικό το αναγνωρίζει και το επιβραβεύει. Όταν το παιδί λαμβάνει θετικά σχόλια κατά την είσοδο και την ενέργεια του πάνω στη δράση το τροφοδοτεί με ενθάρρυνση και τη διαρθρωτική ανατροφοδότηση. αυτό έχει ως αποτέλεσμα να επιτρέπει στο παιδί να δοκιμάσει αρκετές φορές μέχρι να επιτύχει το στόχο σε περίπτωση λάθους και να το καθοδηγεί στη σωστή λύση. Η ανατροφοδότηση που

συνοδεύει συνήθως τις δραστηριότητες κλειστού τύπου λογισμικά προκαλεί το ενδιαφέρον των παιδιών γιατί τα παρακινεί ώστε να συνεχίσουν με εμπλέκονται στις δράσεις.

Πολύ πιο σημαντικό ρόλο όταν υπάρχει η δυνατότητα να αποδεσμεύει το παιδί από μία δράση που πιθανόν έχει προσπαθήσει, ακόμα και αν δεν την έχει ολοκληρώσει επιτυχώς αλλά να του δίνεται η δυνατότητα να την επαναλάβει στο χρόνο και στο χώρο που θέλει εκείνο.

Βέβαια υπάρχουν και λογισμικά που δεν προσφέρουν τέτοιου είδους ανατροφοδότηση σχετικά με την ακρίβεια των ενεργειών των παιδιών και αυτό συμβαίνει επειδή το συγκεκριμένο λογισμικό μπορεί να έχει πολλές και διαφορετικές διαστάσεις με πολλά εργαλεία. Όμως δεν σημαίνει ότι δεν μπορεί να έχει μία άλλη προστιθέμενη αξία όπως το να εκτυπώνουν τα προϊόντα τα οποία δημιουργεί και να τα δημοσιοποιεί ή και να ξανα-ενεργήσει σε μία υπάρχουσα εργασία και να δώσει μία καινούργια προέκταση. αυτό το τελικό προϊόν μπορεί να το χρησιμοποιήσει ως αποδεικτικό στοιχείο ότι το παιδί έχει ενεργήσει όχι μία αλλά και παραπάνω φορές.

Ουσιαστικά τα εκπαιδευτικά λογισμικά με πολλά εργαλεία δηλώνουν το τρόπο που μαθαίνουν τα παιδιά και το περιεχόμενο. Όμως, αυτό μόνο δεν είναι αρκετό. Για να αυξηθούν οι δυνατότητες μάθησης πρέπει να στηρίζονται στις παιδαγωγικές αρχές αλλά να βασίζονται στις δυνατότητες, τις ανάγκες, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του παιδιού κάθε ηλικίας αποσκοπώντας στην ολόπλευρη ανάπτυξη εξέλιξη του παιδιού. Υπάρχουν δηλαδή εκπαιδευτικά παιχνίδια που έχουν μεγάλη αξία γιατί βοηθάει στους τομείς ανάπτυξης του παιδιού (ανάπτυξη οπτικο-κινητικού συντονισμού, καλλιεργείται η φαντασία, η κριτική σκέψη, η δημιουργικότητα, αλλά κυρίως το παιδί διασκεδάζει και ψυχαγωγείται στοχευμένα).

Ποιοτικό και αναπτυξιακά κατάλληλο εκπαιδευτικό λογισμικό αυτό που, όπως αναφέρει και η Ντολιοπούλου, (1999) πρέπει:

- *Να απευθύνεται σε συγκεκριμένη ηλικία,*
- *Οι στόχοι του είναι ξεκάθαροι και επικεντρώνονται στην ενεργητική,*
- *Να μπορεί να αποτελέσει κομμάτι του προγράμματος διδασκαλίας του νηπιαγωγείου,*
- *Να αναπτύσσει την φαντασία των παιδιών,*

- *Να γίνεται ευχάριστο και αγγίζει ένα βαθμό δυσκολίας ο οποίος μπορεί να καλυφθεί από το γνωστικό επίπεδο των παιδιών έχοντας καθαρό ήχο, χρώματα, κίνηση και έντονα γραφικά,*
- *Να κρατάει ζωντανό το ενδιαφέρον των παιδιών,*
- *Να προκαλεί μία σιγουριά στα παιδιά, αφού μπορούν να ζητήσουν βοήθεια από τον παιδαγωγό και να διορθωθούν τυχόν λάθη τους με αποτέλεσμα να υπάρχουν πολλές σωστές απαντήσεις.*

Αυτές είναι οι αρχές πάνω στις οποίες πρέπει να βασίζεται ένα εκπαιδευτικό λογισμικό ώστε να θεωρηθεί κατάλληλο για τη χρήση μέσα στην τάξη.

2.2.5 Μάθηση μέσω κινητών υπολογιστικών συσκευών

Το πλαίσιο πρακτικής που εφαρμόστηκε με την χρήση του τάμπλετ ήταν σύμφωνα με τις γνώσεις, τις δεξιότητες και το αναπτυξιακό επίπεδο της ηλικιακής περιόδους που διανύουν τα παιδιά. Δίνοντας έτσι τις ευκαιρίες να αναπτυχθούν οι δεξιότητες των παιδιών στην ψηφιακή παιδαγωγική και να είναι αποτελεσματικές .

«Η μάθηση μέσω κινητών συσκευών μπορεί να οριστεί απλά ως κάθε μορφή μάθησης που αξιοποιεί τις δυνατότητες που προσφέρουν οι κινητές (mobile) και ασύρματες (wireless) τεχνολογίες και συσκευές (...)» (Μπερδούσης, 2014). Η χρήση ψηφιακών εργαλείων δεν είναι μόνο να συνδέονται με τις παραδοσιακές προσχολικές δραστηριότητες, αλλά να μπορεί επίσης να ανοίξουν το δρόμο για την εκμάθηση νέων θεμάτων και δεξιοτήτων. Πράγματι, στο νέο σουηδικό βασικό πρόγραμμα σπουδών, ο προγραμματισμός θεωρείται τμήμα τόσο της τεχνολογίας όσο και των μαθηματικών για μικρά παιδιά (Otterborn, Schönborn, & Hultén, 2018). Οι Björklund, Ginsburg, Perry και Dockett (2014, 2009 & 2008, όπ. Αναφ. στο Palmér, 2015 pp.2) «τα παιδιά έχουν το ενδιαφέρον και την ικανότητα να ασχολούνται με μαθηματικές δραστηριότητες, δεν είναι πλέον το αν τα μαθηματικά ανήκουν στο νηπιαγωγείο, αλλά μάλλον πώς να οργανώσεις την εκπαίδευση μαθηματικών για τα παιδιά προσχολικής ηλικίας».

Επίσης ο Gornik και οι Klahr, Zimmerman και Jirout (2012 & 2011, όπ. Αναφ. στο Furman, De Angelis, Dominguez Prost, & Taylor, 2018 pp.3) Η έρευνα σχετικά με τη γνωσιακή ανάπτυξη δείχνει ότι τα παιδιά μπορούν να αρχίσουν να αποκτούν διαδικασίες επιστημονικής σκέψης από πολύ νεαρή ηλικία, καθιστώντας το προσχολικό περιβάλλον πλούσιο για την εισαγωγή στα θαύματα της επιστήμης, τα οποία στη συνέχεια μπορούν να βασιστούν σε μεταγενέστερα εκπαιδευτικά επίπεδα. Απ' αυτήν την έρευνα διαπιστώνουμε ότι η ενσωμάτωση των ΤΠΕ μπορεί να έχει τη δυνατότητα να ενισχύσει την ανάπτυξη δεξιοτήτων με βάση τις έρευνες στα παιδιά και σε προσχολικό επίπεδο με την προϋπόθεση ότι το περιβάλλον είναι κατάλληλα διαμορφωμένο ώστε να παρέχει ερεθίσματα για την ανάπτυξη των ικανοτήτων των παιδιών.

Η Palmér, (2015 pp.3) αναφέρει ότι «οι Διαφορετικές εφαρμογές υπολογιστών προσφέρουν διαφορετικές δυνατότητες υποστήριξης των παιδιών» και κατάλληλα επιλεγμένες εφαρμογές ηλεκτρονικών υπολογιστών έχουν αποδειχθεί αποτελεσματικά εργαλεία για τη διδασκαλία μαθηματικών μαθημάτων .

2.2.6 Βασικά πλεονεκτήματα των κινητών συσκευών στη μάθηση

Υπάρχει η ανησυχία για το αν πρέπει τα παιδιά προσχολικής ηλικίας να χρησιμοποιούν τα μέσα τεχνολογίας. Ο φόβος που κυριαρχεί είναι για την εμφάνιση του εθισμού και της παθητικής χρήσης των μέσων.

Σύμφωνα με την Αμερικάνικη Ακαδημία Παιδιατρικής (2009, 2010, 2011a, 2011b) και την Ειδική ομάδα του Λευκού Οίκου για την Παιδική Παχυσαρκία (2010) αποθαρρύνουν οποιαδήποτε ποσότητα ή τύπο μέσων οθόνης για παιδιά κάτω των 2 χρόνων και συνιστούν όχι περισσότερο από μία έως δύο ώρες συνολικής ημερήσιας προβολής ανά ημέρα για παιδιά ηλικία άνω των 2 χρόνων.(Funk et al., 2009, Campaign for a Commercial-Free Childhood 2010).

Επίσης με την πρωτοβουλία του Child Care, Schepper και του Λευκού Οίκου (2011) προτείνουν οι φροντιστές δεν πρέπει να επιτρέπουν χρόνο προβολής για παιδιά κάτω των 2 ετών και για τα παιδιά άνω των 2 χρόνων να περιορίσουν στα 30 λεπτά την εβδομάδα. Επίσης οι γονείς και οι φροντιστές θα πρέπει να είναι σε άμεση συνεργασία ώστε να περιορίσουν τα παιδιά σε μία έως δύο ώρες ποιότητας προβολής ανά ημέρα.

Ένα βασικό πλεονέκτημα που ο παιδαγωγός προσχολικής αγωγής εφαρμόζει πριν και μετά την ενοποίηση του εργαλείου tablet στην μαθησιακή διαδικασία είναι ο συνδυασμός με άλλες συμπληρωματικές δράσεις πέρα της τεχνολογίας στοχεύοντας να επιταχύνει την μάθηση και να μην την περιορίζει, αντιθέτως να της δίνει μία προέκταση της γνώσης του παιδιού με περισσότερες ευκαιρίες ανάπτυξης. Ένα εξίσου σημαντικό στοιχείο το οποίο αναφέρθηκε και παραπάνω αλλά πρέπει να τονιστεί είναι ότι ο παιδαγωγός προσχολικής αγωγής διαθέτει την κριτική ικανότητα, λόγω ειδικότητας, χρησιμοποιεί στοχευμένα τις γνώσεις του όσο αφορά την ανάπτυξη των παιδιών και τις αποτελεσματικές πρακτικές καθορίζοντας το πότε είναι η κατάλληλη στιγμή να γίνει χρήση της τεχνολογίας ώστε να εξυπηρετηθούν οι εκπαιδευτικοί σκοποί. Οι αποφάσεις στηρίζονται στην εμπειρία, τις γνώσεις του που απαιτείται για την ανάπτυξη του παιδιού ώστε να ενισχυθεί η μάθηση, στην τεχνολογική τεχνογνωσία αλλά και τις νέες ευκαιρίες μάθησης που θέλει να προσφέρει σύμφωνα με τις βασικές αρχές της Παιδαγωγικής Επιστήμης.

Κατά τους Christakis, Garrison & Tandon et al., (2009, 2011, όπ. Αναφ. στο NAEYC και το κέντρο του Fred Roger (2009 pp.2) «Ο χρόνος που δαπανούν τα παιδιά με την

τεχνολογία και τα μέσα ενημέρωσης είναι σημαντικός αλλά και ο τρόπος με τον οποίο τα παιδιά περνούν το χρόνο τους με την τεχνολογία προσδιορίζοντας τι είναι αποτελεσματικό και κατάλληλο». Γενικά η άσκοπη και απεριόριστη χρήση της τεχνολογίας και προβολής της οθόνης μπορεί να επιφέρει πιθανά αρνητικά αποτελέσματα όπως, αναφέρεται στο άρθρο του NAEYC και του κέντρου του Fred Roger (2009 pp.2), οι παράτυπες συνήθειες ύπνου, τα θέματα συμπεριφοράς, τα προβλήματα εστίασης και προσοχής, οι μειωμένες ακαδημαϊκές επιδόσεις, οι αρνητικές επιπτώσεις στην κοινωνικοποίηση και η γλωσσική ανάπτυξη και η αύξηση του χρόνου που τα μικρά παιδιά ξοδεύουν μπροστά στις οθόνες (Cordes & Miller 2000 · Appel & O'Gara 2001 · Christakis et al., 2004 Anderson & Pempek 2005 Rogow 2007 Vandewater και συνεργάτες 2007 Brooks-Gunn & Donahue 2008 Common Sense Media 2008, 2011 Lee, Bartolic, & Vandewater 2009, Εκστρατεία για μια Ελεύθερη Επαγγελματική Παιδική ηλικία 2010, DeLoache et al., 2010, Tomopoulos et al., 2010 AAP 2011a, 2011b).

Όμως οι Wainwright και Linebarger (2006, όπ. Αναφ. στο NAEYC και το κέντρο του Fred Roger (2009 pp.2) κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι ενώ οι κριτικοί έχουν εκδώσει πολλές προειδοποιήσεις κατά της τηλεόρασης και των ηλεκτρονικών υπολογιστών και των αρνητικών επιπτώσεών τους στη μάθηση των παιδιών, το πιο λογικό συμπέρασμα από την υπάρχουσα επιστημονική βιβλιογραφία είναι ότι το εκπαιδευτικό περιεχόμενο είναι σημαντικό - όχι η μορφή στην οποία παρουσιάζεται .

Επίσης σύμφωνα με την έρευνα των Otterborn, Schönborn, & Hultén, (2018 pp.13) τα αναδυόμενα πλεονεκτήματα αυτής της έρευνας επιβεβαιώνουν τα μεγαλύτερα παιδαγωγικά οφέλη που μπορεί να προσφέρει η χρήση των tablet σε ένα προσχολικό πλαίσιο και είναι η συνεργατική μάθηση και η ευελιξία που προσφέρει ως εργαλείο λόγω της σχετικής του χρηστικότητας και προσαρμοστικότητας σε διάφορες δραστηριότητες.

Εν ολίγοις φτάνουμε στο συμπέρασμα και λέμε ότι γνωρίζοντας όλες αυτές τις ανησυχίες, ο παιδαγωγός της πρώιμης παιδικής ηλικίας πρέπει να κρίνει και να διαμεσολαβεί την χρήση της τεχνολογίας αρκετά στοχευμένα ως προς τις επιλογές των δράσεων εκμεταλλευόμενες τις δυνατότητες και τα χαρακτηριστικά που προσφέρει το μέσο οθόνης.

2.2.7 Τρόποι προσέγγισης του tablet

(...)Τα παιδιά διαισθητικά γνωρίζουν πώς να χρησιμοποιούν τα tablet - υπολογιστές λόγω της εστίασης στις αλληλεπιδράσεις αφής και της παραδοχής ότι τα παιδιά απλά

«αποκτούν» την τεχνολογία.(...) Μικρά παιδιά και ακόμη και βρέφη που χρησιμοποιούν αυτές τις συσκευές ή παρόμοια κινητά τηλέφωνα με οθόνη αφής με προφανή ευκολία (Dubé, & McEwen, 2016 pp.1).

Παρατηρώντας ένα παιδί τριών χρόνων το πως χρησιμοποιεί αρκετές από το μενού εφαρμογές που διαθέτει ένα κινητό αφής ή ένα tablet μας δίνει την ευκαιρία να χρησιμοποιήσουμε αυτήν την ικανότητα ώστε να αναπτύξουμε ολόπλευρα τις ικανότητες και δεξιότητες του παιδιού γνωστικά και μαθησιακά. Η χρήση του tablet ως εκπαιδευτικό εργαλείο θα χρησιμοποιηθεί ως διαμεσολαβητής αλληλεπίδρασης μεταξύ της συσκευής και του παιδιού, ανταλλαγή πληροφοριών μέσω συζήτηση και συμμετοχή όλης της τάξης, αναζήτηση απαντήσεων- λύσεων σύμφωνα με τις απαιτήσεις της δράσης, περιήγηση της εφαρμογής μέσω του μενού που προσφέρει και εξερεύνηση της οθόνης αφής. Η όλη διαδικασία απαιτεί ένα είδος επικοινωνίας και ανταλλαγή απόψεων και πληροφοριών μεταξύ των παιδιών και της παιδαγωγού μέσω των ερωτοαποκρίσεων. Κατά τον Luhmann (1992, όπ. Αναφ. στους Dubé, & McEwen, 2016 pp.2) η επικοινωνία είναι μια αναδυόμενη και αυτοαντανακλαστική διαδικασία που περιλαμβάνει τρεις μορφές α) την επιλογή πληροφοριών, β) την επιλογή της έκφρασης του, και γ) την κατανόηση ή την παρεξήγηση αυτής της έκφρασης και της πληροφορίας. Η τελική ουσία του μοντέλου είναι ότι οδηγεί μόνο παρατεταμένη επικοινωνία μάθησης.

Επίσης κατά πόσο τα παιδιά φαίνεται να γνωρίζουν την χρήση του tablet διαπιστώνεται και μέσω της απαιτούμενης χειρονομία η οποία ταιριάζει στην περιοχή της οθόνης και του ορίου που υποδεικνύεται με συγκεκριμένες ενέργειες και που καλούνται να εφαρμόσουν στην εκάστοτε δραστηριότητα δηλαδή μέσω εικόνων, συμβόλων, δεικτών κ.α. Έχοντας αυτήν την εμπειρία θα πειραματιστούν και θα εξερευνήσουν τα νέα γνωστικά αντικείμενα που θα τους προσφέρει η χρήση του tablet μέσα στον χώρο του Παιδικού Σταθμού βελτιώνοντας και επεκτείνοντας τις γνώσεις τους.

2.2.8 Το παιδικό παιχνίδι και η σημασία του

Το παιδικό παιχνίδι στην νηπιακή ηλικία είναι ζωτικής σημασίας για την ολόπλευρη ανάπτυξη του παιδιού και στην διαδικασία μάθησης. Αδιαμφισβήτητη πραγματικότητα είναι ότι η πλειοψηφία των παιδιών προσχολικής ηλικίας στην σημερινή εποχή έρχονται έντονα σε επαφή με τα νέα ψηφιακά εργαλεία της τεχνολογίας. Όμως είναι πολύ σημαντικό να

γίνεται με δημιουργικό τρόπο, κυρίως παιγνιώδη ώστε να επωφελούνται μαθησιακά. «Τα παιδιά συμμετέχουν ενεργά στο ψηφιακό παιχνίδι και επηρεάζουν και επηρεάζονται με τα τεχνολογικά εργαλεία. Το παιχνίδι εξελίσσεται ως μια διαδικασία που με τη βοήθεια των νέων τεχνολογιών και οι εκπαιδευτικοί πρέπει να επωφεληθούν της ευκαιρίας για να σκεφτούν κριτικά τις πρακτικές τους και να τις κατανοήσουν» (Hatzigianni, Gregoriadis, Karagiorgou, & Chatzigeorgiadiou, 2018 pp.2). Το παιχνίδι είναι ο τρόπος που μπορεί να μάθει ένα παιδί και ο ρόλος του παιδαγωγού είναι να το διευκολύνει, να ενισχύει την εξερεύνηση και να ενθαρρύνει να ανακαλύπτει νέους τύπους παιχνιδιού γιατί η φύση του παιχνιδιού θα αλλάζει και θα συμβαδίζει με την εποχή και τα παιδιά μαθαίνουν να μεγαλώνουν από αυτό το παιχνίδι γιατί μέσω αυτού μαθαίνουν.

Ο Πανταζής, (1997) αναφέρεται στην σχέση ανάμεσα στο παιχνίδι και την μάθηση, «*»Παιχνίδι και μάθηση είναι δύο έννοιες με κεντρική σημασία για την επιστήμη της αγωγής και ιδιαίτερα για την παιδαγωγική των μέσων παιχνιδιού» Ο Scheuer (όπ. Αναφ. στο Πανταζής, 1997 σ.19) χαρακτηρίζει την «παιγνιώδη μάθηση ως ανώτερο επίπεδο μάθησης, ως τον «υψηλότερο βαθμό» της αφομοιωτικής ικανότητας». Ο ίδιος θεωρεί τη μάθηση, που επιτυγχάνεται με το παιχνίδι, ως μία δοκιμαστική χρήση, άσκηση και εξάσκηση, μια μη ολοκληρωμένη προκαταρκτική μορφή «κύριας μάθησης». Επίσης ο Fritz, (όπ. Αναφ. στο Πανταζής, 1997 σ.20) υποστηρίζει ότι τα παιδιά δημιουργούν την δική τους πραγματικότητα και ό,τι μαθαίνουν με το παιχνίδι δεν είναι απλώς η κατανόηση των δομών του κόσμου των ενηλίκων, αλλά η δική τους θεώρηση μάθησης. Επομένως κάθε διαδικασία μάθησης και κάθε στόχος δεν μπορούν να πραγματοποιηθούν, αφού η μάθηση χαρακτηρίζεται ως μορφή επεξεργασίας της πληροφορίας και το παιχνίδι ως μεταμόρφωση της πληροφορίας.*

Παιδαγωγικά είναι σημαντικό να ενισχύονται τα παιδιά με σκόπιμες (και υποκειμενικά ευαίσθητες) προσφορές παιχνιδιών, καθώς επίσης και με την κατάλληλη διαφοροποίηση του χώρου παιχνιδιού τους. Όσον αφορά την επιλογή των παιχνιδιών είναι λιγότερο σημαντικό εάν αυτά στοχεύουν στον ωφελιμιστικό τρόπο συμπεριφοράς της καθημερινής ζωής, από το αν ανταποκρίνονται στις δημιουργικές δυνάμεις των παιδιών, ώστε τα παιδιά να είναι σε θέση να διευρύνει τις δυνατότητες τους (Πανταζής, 1997 σ.23). Όταν το περιβάλλον το Παιδικού Σταθμού είναι παρωθητικό στην ανάπτυξη του παιδιού, και πόσο μάλλον η ενσωμάτωση πλέον της νέας τεχνολογίας κατάλληλα διαμορφωμένη για την

ηλικία τους μπορεί να προσφέρει ένα πλήθος ερεθισμάτων αντίληψης και κατανόησης για την ενίσχυση της μαθησιακής διαδικασίας.

Το παιχνίδι γίνεται σαφές ότι έχει μεγάλη σημασία στη γνωστική ανάπτυξη του νηπίου. Συνεπώς το παιδί πρέπει να μεγαλώνει σε ένα περιβάλλον όπου θα έχει πρόσβαση σε διάφορα υλικά για να χειριστεί, να οικοδομήσει, να προσποιηθεί και να αποκτήσει τις διάφορες εμπειρίες που θα προωθήσουν περαιτέρω την ανάπτυξη του. (...) Με δεδομένα τα ενδιαφέροντα και τα βασικά χαρακτηριστικά της συμπεριφοράς του νηπίου- την ανεξάντλητη η ενεργητικότητά του, την περιέργεια και δίψα να μάθει, την επιθυμία του για καινούργιες εμπειρίες και την αποφασιστικότητά του να τα κάνει όλα "μόνο του" δεν πρέπει να μας εκπλήσσει καθόλου το γεγονός ότι το παιδί της νηπιακής ηλικίας θα θέλει να τριγυρνά σε όλους τους διαθέσιμους χώρους και να ασχολείται με όλα τα πράγματα που βρίσκονται μπροστά του (Δμητρίου-Χατζηνεοφήτου, 2001)

Η εκπαιδευτική δράση αναπτύσσεται στη βάση των αυξημένων δυνατοτήτων του παιδιού μας συμμετέχει σε όλους τους κρίκους της εκπαίδευσης: αιτιολογία, σκοπός, τρόποι ενέργειας, συγκεκριμένες δραστηριότητες. Βαθμιαία, διαμορφώνεται στο παιδί δραστήρια γνωστική σχέση και ετοιμότητα για προμελετημένη γνωριμία με κάποιο αντικείμενο. Η ενότητα ανάμεσα στα γνωστικά και συναισθηματικά κίνητρα είναι προϋπόθεση για την ακριβότερη ανάπτυξη και της ικανότητας του παιδιού να μαθαίνει: συνειδητή κατεύθυνση των ενεργειών και της νόησης του παιδιού προς εκπαιδευτικές υποχρεώσεις, αντιστοιχία ανάμεσα στις εκπαιδευτικές υποχρεώσεις και στους τρόπους για την εκτέλεσή τους. Τυπική για την ηλικία είναι η κατάκτηση συγκεκριμένων τρόπων για την εκτέλεση των εκπαιδευτικών υποχρεώσεων- πολύ συχνά μάλιστα η μίμηση κυριαρχεί πάνω στο συνειδητό αυτοέλεγχο (Τσιάντζη, 2000 σ.37).

Η Οργάνωση της διδασκαλίας, η οποία πρέπει να παίρνει παιγνιώδη μορφή. Η διδακτική διαδικασία εξελίσσεται πολύ πιο αποτελεσματικά, όταν χρησιμοποιούνται μέθοδοι με εποπτικό-πρακτικό, αλλά και συναισθηματικό χαρακτήρα. Αυτές οι μέθοδοι δίνουν τη δυνατότητα στην παιδαγωγό να κατευθύνει πιο άμεσα τη δυναμικότητα του παιδιού για την εκπλήρωση των καθορισμένων στόχων. τα παιδιά από την πλευρά τους δείχνουν πολύ πιο μεγάλη αυτονομία και δυναμισμό και την κατάρτιση του περιεχομένου της εκπαίδευσης.

Η απουσία του παιχνιδιού ως κυρίαρχο στοιχείο της τις δραστηριότητες της συστηματοποιημένης απασχόλησης καθιστά ακατόρθωτη την επιτυχία των στόχων της. τα

παιδιά δεν παίρνουν μέρος δημιουργικά στην υλοποίηση ορισμένων στόχων και δεν επιλύουν ενεργοποίηση και αυτονομία

Ως μέθοδο της εκπαίδευσης του διδακτικού παιχνιδι συνδέεται κατευθείαν με το σκοπό και τους στόχους της συγκεκριμένης συστηματοποιημένης απασχόλησης των γνώσεων, των δεξιοτήτων και των συνηθειών που πρέπει να αποκτήσουν τα παιδιά, το επίπεδο της δυσχέρειας και τη σύνδεση τους με τα προηγούμενα. Τα άμεσα προβλήματα συνήθως τίθεται σύμφωνα με το περιεχόμενο της συστηματοποιημένης απασχόλησης, για να οδηγηθεί το παιδί στη λύση των προβλημάτων. Εκτός από τα επίπεδα και τις ενότητες μάθησης το παιχνίδι της μάθησης πρέπει να ανταποκρίνεται και στο επίπεδο της ανάπτυξης των παιδιών της συγκεκριμένης ηλικίας, για να γίνεται αποδεκτό ως ευχάριστο κίνητρο, για να φαίνεται η χαρά από τη λύση των προβλημάτων.

Τα διδακτικά παιχνίδια ως μέθοδος εκπαίδευσης οδηγούν στην αγωγή και στην ανάπτυξη, όταν χρησιμοποιούνται σε αρμονία με τις βασικές αρχές εκπαίδευσης. Όταν ο παιδαγωγός συμμορφώνεται στις μεθόδους (και πιο ειδικά το διδακτικό παιχνίδι) με τις αρχές, αν αναπτύσσονται τα ενδιαφέροντα, η παρατηρητικότητα, η Φιλομάθεια. αναπτύσσονται οι ανώτερες γνωστικές λειτουργίες – πολύμορφοι τρόποι απομνημόνευσης, σκέψη και φαντασία(...).

Το διδακτικό παιχνίδι είναι μέθοδος, η οποία προκαλεί ευχάριστο κίνητρο για τη λύση των γνωστικών προβλημάτων που συμπεριλαμβάνει το παιχνίδι.

(...) Το διδακτικό παιχνίδι έχει ψηλά γνωστικά αποτελέσματα, δεν εξασφαλίζει προβληματική κατάσταση. Αυτό σημαίνει ότι το παιδί τίθεται μπροστά στο δίλημμα, και η δυνατότητα να επιλέξει εντείνει την εκδήλωση για την αυτονομία. στη χρησιμοποίηση των διδακτικών παιχνιδιών (τόμπολα, παιχνίδια με αυστηρά καθορισμένα υλικά, όπου τα παιδιά αντιδρούν μόνο με το καθορισμένο γνώρισμα (Τσιάντζη, 2000 σ.186-187).

Σχετικά με Την δομή του παιχνιδιού.

1)το διδακτικό παιχνίδι έχει σκέψη (ιδέα), η οποία συμπεριλαμβάνει γνωστικό νοητικό πρόβλημα. Αυτή από την πλευρά της μπορεί να εκφράζεται στην ονομασία του παιχνιδιού - «βρες δύο όμοια πράγματα». (...) Αλλά πάντοτε από την ονομασία ανακαλύπτεται το γνωστικό πρόβλημα. Γι' αυτό τα παιδιά κατευθύνονται προς το πρόβλημα, το οποίο θα λύσουν, χωρίς να αποκλείεται η παιγνιώδης αιτιολόγηση.

2) (...) Η ύπαρξη του συγκεκριμένου γνωστικού περιεχομένου αυτό καθορίζει σε τι έκταση θα λύνονται τα προβλήματα, τι γνώσεις θα είναι απαραίτητες, για να λυθεί το πρόβλημα

(...) στο περιεχόμενο συμπεριλαμβάνεται καθορισμένος κύκλος γνώσης για την κάθε καθορισμένη προσχολική ομάδα. Όταν ο παιδαγωγός θέτει ένα πρόβλημα, αυτό γίνεται γνωστικό μοτίβο για τη διαφοροποίηση του γνωστικού περιεχομένου και για την εκπλήρωση των λογικών συναρτήσεων με την προσωπική πείρα των παιδιών. Το γνωστικό περιεχόμενο κυμαίνεται τόσο σε σχέση με τη ηλικία της ομάδας όσο και σε σχέση με το υπαρκτό επίπεδο της ανάπτυξης των παιδιών, με τις δεξιότητές τους να αναλύουν, να συνθέτουν, να γενικεύουν κ.α. της προσωπικής τους πείρας.

3) Η δραστηριότητά είτε είναι πιο απλή είτε πιο σύνθετη σε σχέση με τα υλικά τα οποία χρησιμοποιεί στη λύση των προβλημάτων που έχουν τεθεί. Με τη δραστηριότητα απεικονίζονται οι τρόποι που συντελούν να απελευθερωθεί ο παιγνιώδης συλλογισμός. Συνήθως, αυτή περιέχει πρακτικές ενέργειες που καθορίζουν την πορεία του παιχνιδιού. Οι εκπαιδευτικοί τρόποι π.χ. λύνουν νοητικά προβλήματα και καθορίζουν τις σωστές ενέργειες (Τσιάντζη, 2000 σ.188-189).

2.2.9 Οι κύριες θεωρίες του παιχνιδιού

Το παιχνίδι χρησιμοποιείται ως μέθοδος της εκπαίδευσης στην προσχολική ηλικία και στη σχολική. Τα γνωστικά παιχνίδια, τα οποία είναι τα διδακτικά, προτείνονται ως μέθοδοι για να παροτρύνουν το ενδιαφέρον προς την μάθηση. Μαζί με άλλες μεθόδους τα διδακτικά παιχνίδια λύνει συγκεκριμένα προβλήματα και τη διεύρυνση των γνώσεων (Τσιάντζη, 2000 σ.185).

Η παιδαγωγική του παιχνιδιού περιλαμβάνει ή καλύτερα προτείνει το παιχνίδι από τη μία ως μέσο αγωγής και από την άλλη ως μέθοδος διδασκαλίας. Στην πρώτη περίπτωση, η παιδαγωγική προαγωγή των παιδιών επιτυγχάνεται μέσω της ενασχόλησης του παιδιού με το παιχνίδι. Στην δεύτερη περίπτωση, το παιχνίδι προτείνεται ως μέθοδος και τις οργανωμένες διαδικασίες μάθησης.

Και στις δύο κατευθύνσεις δεν ισχύει κανένας περιορισμός σχετικά με τις ομάδες, τις μορφές ή τους χώρους παιχνιδιού. Εκείνο όμως που τους διαφοροποιεί είναι ότι με την πρώτη άποψη τονίζεται ιδιαίτερα η επίδραση της Ελεύθερης, της αυθόρμητης ασχολίας (τα παιδιά θα πρέπει να μπορούν να παίζουν ικανοποιητικά), ενώ με τη δεύτερη θέση τονίζεται το κατευθυνόμενο παιχνίδι (τα παιδιά θα πρέπει με την παιγνιώδη διασκέδαση να αποκτούν συγκεκριμένες εμπειρίες) (Πανταζής, 1997 σ.33). Η Παιδαγωγική του παιχνιδιού ασχολείται με τη διαδικασία της αγωγής και στηρίζεται στην ελευθερία δράσης, στην

ενεργητική μάθηση, στην ελευθερία χρόνου σε μία δράση, στην παραγωγική εξέλιξη και ανάπτυξη της παιγνιώδη μάθησης του παιδιού.

Όσον αφορά την ίδια μορφή διδακτικής διαδικασίας προσχολική ηλικία παίζουν σημαντικό ρόλο τρεις βασικές δραστηριότητες που είναι το παιχνίδι η μάθηση και η εργασία. Το παιχνίδι έχει τον κυρίαρχο ρόλο στην παιδική ανάπτυξη. Σιγά-σιγά όμως τα παιδιά γεννιούνται καινούργιες ανάγκες, οι οποίες δεν μπορούν να ικανοποιηθούν μόνο σε συνθήκες τις δραστηριότητες του παιχνιδιού, παρουσιάζεται έτσι και η δραστηριότητα της μέσης με τα χαρακτηριστικά της γνωρίσματα.(...) η ιδιομορφία της προσχολικής εκπαίδευσης έγκειται στην ανάπτυξη της ειδικής διδακτικής δραστηριότητας. Στην προσχολική ηλικία μπορούμε να μιλούμε ως στοιχεία της εκπαιδευτικής δραστηριότητας. Γιατί η διδακτική διαδικασία ως οργανωμένη, και συνειδητή φέρει μερικά χαρακτηριστικά της ηλικίας αυτής της περιόδου. Ιδιομορφίες της διδακτικής διαδικασίας καθορίζεται από δύο βασικές νομοτέλειες:

- 1) τον κυρίαρχο ρόλο της δραστηριότητας του παιχνιδιού στην ανάπτυξη του παιδιού.
- 2) Το χαρακτήρα της παιδικής σκέψης, από τα 3-6 χρόνια, και το επίπεδο της ανάπτυξης των γνωστικών του λειτουργιών.

Αυτές οι νομοτέλειες είναι οι πιο χαρακτηριστικές για την ανάπτυξη των παιδιών της προσχολικής ηλικίας. Από το βαθμό ανάπτυξης των γνωστικών λειτουργιών καθορίζεται η θέση των διαφόρων δραστηριοτήτων στην παιδική ανάπτυξη. Αυτές οι λειτουργίες είναι συστατικά στοιχεία της δραστηριότητες και αναπτύσσονται μαζί με αυτήν.

Στην Προσχολική ηλικία πρωταρχική θέση στην παιδική ανάπτυξη έχει το παιχνίδι, το οποίο είναι βασικό μέσο για την συναναστροφή και την κατάκτηση της κοινωνικής πείρας. Κατά τη δραστηριότητα του παιχνιδιού διαγράφονται πιο έντονα «οι ψυχικές ιδιότητες και ιδιαιτερότητες προσωπικότητας του παιδιού» αυτή η νομοτέλεια στην ανάπτυξη του παιδιού του δίνει τη δυνατότητα να χρησιμοποιούμε την ενεργό επίδραση του παιχνιδιού για την οργάνωση και τελειοποίηση της οργανωμένης της διδακτικής διαδικασίας (...) (Τσιάντζη, 2000 σ.92-93).

2.2.10 Ο ρόλος του ενήλικα στο παιχνίδι

Ο ρόλος της παιδαγωγού μέσα στο παιχνίδι μάθησης είναι να προωθεί και να αναπαράγει τα βιώματα του παιχνιδιού χρησιμοποιώντας κανόνες ώστε το παιχνίδι μάθησης να στηρίζεται στην ενεργητική μάθηση από την πλευρά του παιδιού. Έτσι το παιδί εξασφαλίζει

συγκεκριμένα στοιχεία και περιεχόμενα μάθησης κάνοντας χρήση του κατάλληλου υλικού που υποδεικνύει η παιδαγωγός ώστε με την άσκηση και την εξάσκηση, δηλ. με την διαρκή επανάληψη του παιχνιδιού το παιδί να μάθει τις υπό διαπραγμάτευση θεματικές δράσεις που αξιοποιούνται εκάστοτε. Έτσι το παιδί ανακαλύπτοντας το περιβάλλον του και τα υλικά που του προσφέρονται διευρύνει τις γνώσεις του επεξεργάζεται και αναδομεί την νέα γνώση γιατί η αυτοκαθοδηγούμενες δραστηριότητες μάθησης δίνουν την δυνατότητα στο παιδί να προεκτείνει την διαδικασία της μάθησης του στοχευμένα και επιδρώντας θετικά στην διαμόρφωση της προσωπικότητας του παιδιού.

Επίσης έχει την υποχρέωση να εμπλουτίζει το περιβάλλον με καινούρια ερεθίσματα σε τακτά χρονικά διαστήματα να αλλάζει το υλικό, τις μεθόδους και τις πρακτικές της ώστε να επιτρέψουν στο παιδί να ανακαλύψει νέες εμπειρίες ανάλογες με τα ενδιαφέροντά του και τις νοητικές του ικανότητες παρέχοντας μια ποικιλομορφία ερεθισμάτων με διαφορετικές προσεγγίσεις.

Στην πορεία της παιδαγωγικής συμπεριφοράς του παιδιού ο ενήλικας συνεχίζει να είναι απαραίτητος ως σύντροφος στις δραστηριότητες του, ως βοηθός και οργανωτής. Να γιατί η ανάγκη συνεργασίας με τους ενήλικους διατηρεί τη σημασία της και είναι σπουδαία προϋπόθεση για την οργάνωση της ζωής των παιδιών και για την καθοδήγηση όλων των ειδών των δραστηριοτήτων (Τσιάντζη, 2000 σ.34).

Η παιδαγωγική αξιοποίηση των ΤΠΕ οργανώνεται στο πλαίσιο οργανωμένου και δομημένου τρόπου διδασκαλίας που ολοκληρώνεται σε σενάρια διδασκαλίας, τα οποία σχεδιάζονται κυρίως με βάση τις αρχές των εποικοδομητικών και κοινωνιογνωστικών προσεγγίσεων για τη μάθηση, όπου ο μαθητής τοποθετείται στο επίκεντρο της διαδικασίας και αλληλοεπιδρά με το περιεχόμενο, τον εκπαιδευτικό, τους συμμαθητές του και την τεχνολογία (Μικρόπουλος, 2011 σ.15)

2.3 Ενσωμάτωση της Τεχνολογίας στην Προσχολική Εκπαίδευση

2.3.1 Τεχνολογική Παιδαγωγική Γνώση περιεχομένου

Όπως αναφέρει η Palmer, (2015) στο άρθρο της ότι ο εκπαιδευτικός σχεδιασμός της ψηφιακής τεχνολογίας προσφέρει ένα πλεονέκτημα σε σχέση με την χρήση της ψηφιακή τεχνολογίας και είναι οι μοναδικοί συνδυασμοί οπτικής παρουσίασης, κινούμενης εικόνας

και φωνής. Όταν οι αναπαραστάσεις αντιμετωπίζονται με τέτοιο τρόπο φαίνεται να είναι ευκολότερο για τα μικρότερα παιδιά να το κατανοήσουν και να το χειριστούν.

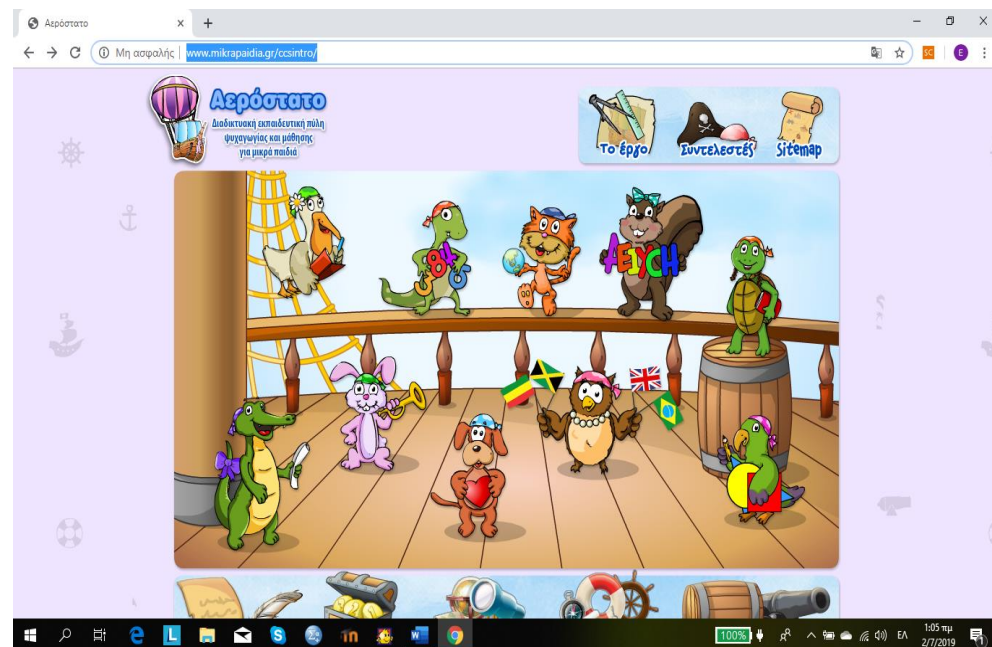
Έτσι λοιπόν, όταν οι εκπαιδευτικοί διαμορφώνουν κατάλληλα το πλαίσιο διδασκαλίας ώστε να διευκολύνεται η συνεργασία μεταξύ των μαθητών, η χρήση της τεχνολογίας συμβάλλει στην αύξηση της κοινωνικής αλληλεπίδρασης. Ο τρόπος χρήσης και ένταξης των συσκευών από τους εκπαιδευτικούς στη διαδικασία της μάθησης παίζει πολύ σημαντικό ρόλο (Couse & Chen, 2010).

Γι αυτό τον λόγο επειδή οι εφαρμογές που υπάρχουν καλύπτει μεγάλη ποικιλία είναι σημαντικό η επιλογή αυτών πρέπει να γίνεται με μία αξιολόγηση ως προς την χρήση τους και τι μαθησιακό αποτέλεσμα μπορεί να προσφέρει, δηλ. ποια θα είναι η προστιθέμενη αξία του. Πρέπει να γίνεται προσεκτικά από παιδαγωγούς που έχουν την κατάλληλη τεχνολογική παιδαγωγική γνώση ώστε να κρίνουν εάν είναι εφικτό να επιτευχθούν οι στόχοι του παιδαγωγικού σχεδιασμού και να καλυφθούν οι ανάγκες των παιδιών εξασκώντας τις ικανότητες τους μέσω του παιχνιδιού.

2.3.2 Εκπαιδευτική εφαρμογή για tablet «Αερόστατο»

Η επιλογή των εκπαιδευτικών εφαρμογών πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια των βασικών αρχών της ψηφιακής παιδαγωγικής και κατά συνέπεια κατηγοριοποιήθηκαν οι εκπαιδευτικές εφαρμογές σύμφωνα με τις δυνατότητες που προσφέρει και την χρήση στην εκπαιδευτική διαδικασία αλλά και τις θεωρίες μάθησης που αναπτύχθηκαν.

Το Αερόστατο⁶ (εικόνα 1) είναι μία εκπαιδευτική πύλη, ειδικά σχεδιασμένη για παιδιά 3-7 ετών μέσα στην οποία μπορούν να παίζουν και παράλληλα να μαθαίνουν. Υλοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Επεξεργασίας του Λόγου στο πλαίσιο της Οριζόντιας Πράξης με τίτλο «Διαδικτυακή εκπαιδευτική πύλη ψυχαγωγίας και μάθησης για μικρά παιδιά» του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ψηφιακή Σύγκλιση»



Εικόνα 1: Εκπαιδευτική Εφαρμογή το «Αερόστατο»

Στόχος της είναι η ολόπλευρη ανάπτυξη της προσωπικότητας τους μέσα από την ενίσχυση των γλωσσικών δεξιοτήτων των παιδιών, καθώς και η ολόπλευρη ανάπτυξη της προσωπικότητάς τους μέσα από την ενίσχυση των νοητικών, συναισθηματικών, επικοινωνιακών και ψυχοκινητικών δεξιοτήτων τους. Τα παιδιά εξοικειώνονται με βασικές έννοιες και αποκτούν γνώσεις και δεξιότητες μέσα από δραστηριότητες, οργανωμένες σε δέκα (10)

⁶ <http://www.mikrapaidia.gr/ccsintro/>

θεματικές ενότητες: Μαθηματικά, Σχήματα, Μουσική, Ο εαυτός μου και οι άλλοι, Βασικές έννοιες, Οι φωνούλες της γλώσσας, Ξένες γλώσσες, Ανακαλύπτω τον κόσμο, Διαβάζω και Γράφω (Αντωνίου-Κρητικού, Ι., Κάντζου, Β., & Σταμούλη, Σ. 2013).

Επιπλέον στόχος της πύλης είναι η έγκαιρη ανίχνευση και αξιολόγηση της μαθησιακής ετοιμότητας παιδιών ηλικίας 5-6 ετών, ώστε να προετοιμαστούν για τη σχολική ένταξη. Μέσα από τρία (3) σταθμισμένα τεστ, οι γονείς ενημερώνονται για τις μαθησιακές δυσκολίες των παιδιών τους σε θέματα Φωνολογικής Επίγνωσης, Γραμματικών δομών και Μνήμης και Συλλογισμών.

Το αερόστατο είναι ένα λογισμικό κλειστού τύπου που δίνει έμφαση στην παρουσίαση, στην αξιολόγηση των γνώσεων με την μορφή δραστηριοτήτων εξάσκησης και πρακτικής. Τα παιδιά οικοδομούν γνώσεις πάνω σ αυτές που ήδη κατέχουν. Εστιάζει στην διεύγερση και την ανάκληση πρότερων γνώσεων ενθαρρύνοντας τον συναγωνισμό με τον ίδιο του τον εαυτό. Περιέχει επίπεδα δυσκολίας επιτρέποντας πάντα στον χρήστη να αλλάξει εύκολα επίπεδο. Τέλος έχει την δυνατότητα να εργάζεται ανεξάρτητα χωρίς υποστήριξη – καθοδήγησης από κάποιον ενήλικα.

2.3.3 Δραστηριότητες εφαρμογής «Αερόστατο»

Το υλικό της εκπαιδευτικής Πύλης «Αερόστατο» περιλαμβάνει περίπου 400 διαδραστικές δραστηριότητες, οι οποίες καλούν το παιδί να επιλύσει προβλήματα, να εξερευνήσει εικονικούς χώρους ή να εξασκηθεί σε μία δεξιότητα. Οι δραστηριότητες αυτές είναι οργανωμένες θεματικά και διαβαθμισμένες, όπου αυτό είναι δυνατόν, σε επίπεδα. η διαβάθμιση στηρίχτηκε σε ερευνητικά δεδομένα που αφορούν την ανάπτυξη των παιδιών σε αυτή την ηλικία. Ωστόσο, τα επίπεδα δεν έχουν αντιστοιχιστεί με συγκεκριμένες ηλικίες, αλλά υπάρχει απλώς ένδειξη μετάβαση σε επόμενο επίπεδο, δεδομένου ότι έχουν διαπιστωθεί μεγάλες ατομικές διαφορές στο ρυθμό ανάπτυξης των παιδιών. Η ποικιλία των θεματικών πεδίων οφείλεται στο γεγονός ότι η πύλη φιλοδοξεί να καλύψει ένα όσο το δυνατόν ευρύτερο φάσμα των αναπτυσσόμενων δεξιοτήτων και ενδιαφερόντων των παιδιών της συγκεκριμένης ηλικιακής ομάδας. Πιο συγκεκριμένα, το υλικό διαρθρώνεται στις εξής ενότητες, βασικές έννοιες, μαθηματικά, σχήματα, μουσική, οι φωνούλες της γλώσσας, ξένες γλώσσες ο εαυτός μου και οι άλλοι, ανακαλύπτω τον κόσμο, διαβάζω και

γράφω. Από την αρχική οθόνη το παιδί διαλέγει ένα ζώακι- οδηγό που το συνοδεύει σε δραστηριότητες της αντίστοιχης θεματικής ενότητας (Αντωνίου-Κρητικού κ.ά., 2013).

Τα προγράμματα χωρίζονται σε δύο κατηγορίες: στα Εκγύμνασης και εξάσκησης (drill and practice) και διδασκαλίας που στοχεύουν άλλοτε στην εξάσκηση και άλλοτε στην εκμάθηση βασικών εννοιών ή μπορεί να κάνουν και το συνδυασμό και των δύο. Επίσης υπάρχουν ανοιχτού τύπου και κλειστού προγράμματα. Η διαφορά των δύο είναι ότι του ανοιχτού τύπου λογισμικά (όπως το Kidspiration) ουσιαστικά αντικατοπτρίζουν τη σκέψη του χρήστη και επιτρέπουν στην ουσία στα παιδιά να παίξουν με τις ιδέες τους ενώ του κλειστού τύπου (όπως το Αερόστατο) λογισμικά παρέχουν ανατροφοδότηση στα παιδιά όταν τα χρησιμοποιούν, δηλώνοντας έτσι την πρόοδο που έχουν, ως προς τους στόχους, δίνοντας απάντηση για τις ενέργειές του. Όταν ολοκληρώνεται επιτυχώς μία δράση το λογισμικό το αναγνωρίζει και το επιβραβεύει. Όταν το παιδί λαμβάνει θετικά σχόλια κατά την είσοδο και την ενέργεια του πάνω στη δράση το τροφοδοτεί με ενθάρρυνση και τη διαρθρωτική ανατροφοδότηση. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να επιτρέπει στο παιδί να δοκιμάσει αρκετές φορές μέχρι να επιτύχει το στόχο σε περίπτωση λάθους και να το καθοδηγεί στη σωστή λύση. Η ανατροφοδότηση που συνοδεύει συνήθως τις δραστηριότητες κλειστού τύπου λογισμικά προκαλεί το ενδιαφέρον των παιδιών γιατί τα παρακινεί ώστε να συνεχίσουν με εμπλέκονται στις δράσεις .

Οι βασικές έννοιες είναι μία ενότητα - ομπρέλα που περιλαμβάνει δραστηριότητες για την εισαγωγή βασικών εννοιών, όπως οι χρονικές ή οι τοπικές. Ταυτόχρονα φιλοδοξεί να ενισχύσει την ανάπτυξη βασικών νοητικών διεργασιών, όπως η παρατήρηση (π.χ. εντοπισμός διαφορών), η μνήμη, η ακουστική αντίληψη π.χ. διάκριση της προέλευσης χαρακτηριστικών ήχων), οι μη λεκτικοί συλλογισμοί, η ταξινόμηση και η κατηγοριοποίηση (Αντωνίου-Κρητικού, κ.ά., 2013).

Η εκπαιδευτική πύλη θα χρησιμοποιηθεί κατά κύριο λόγο για την εκμάθηση χρήσης του tablet με εισαγωγικές δραστηριότητες από την ενότητα των *Βασικών Εννοιών* γιατί σαν διαδικτυακή πλατφόρμα έχει την δυνατότητα εφαρμογής στην κινητή ταμπλέτα και η εφαρμογή προσφέρει κατά την υλοποίηση των δραστηριοτήτων στιγμιαία ανατροφοδότηση του παιδιού μέσω ηχητικού μηνύματος, στοιχείο απαραίτητο για την αυτοπεποίθηση του παιδιού και την ενθάρρυνση χρήσης.



Εικόνα 2 Εκπαιδευτικής εφαρμογής το «Αερόστατο»

Κατά την Miller, (2018), «η ανάπτυξη δεξιοτήτων αριθμητικής χρησιμοποιώντας διαδραστική τεχνολογία σε περιβάλλον μάθησης πρέπει να βασίζεται στο παιχνίδι». Η διαδραστικότητα των νέων τεχνολογιών με την χρήση του tablet σχεδιάζοντας δραστηριότητες σχετικές με τις μαθηματικές έννοιες σκοπεύουν την εκμάθηση της αριθμητικής αίσθησης σε ένα παιδαγωγικό μαθησιακό περιβάλλον σχεδιασμένο κατάλληλα στο πλαίσιο του Παιδικού Σταθμού.

2.3.4 Εκπαιδευτική εφαρμογή για tablet : Kidspiration

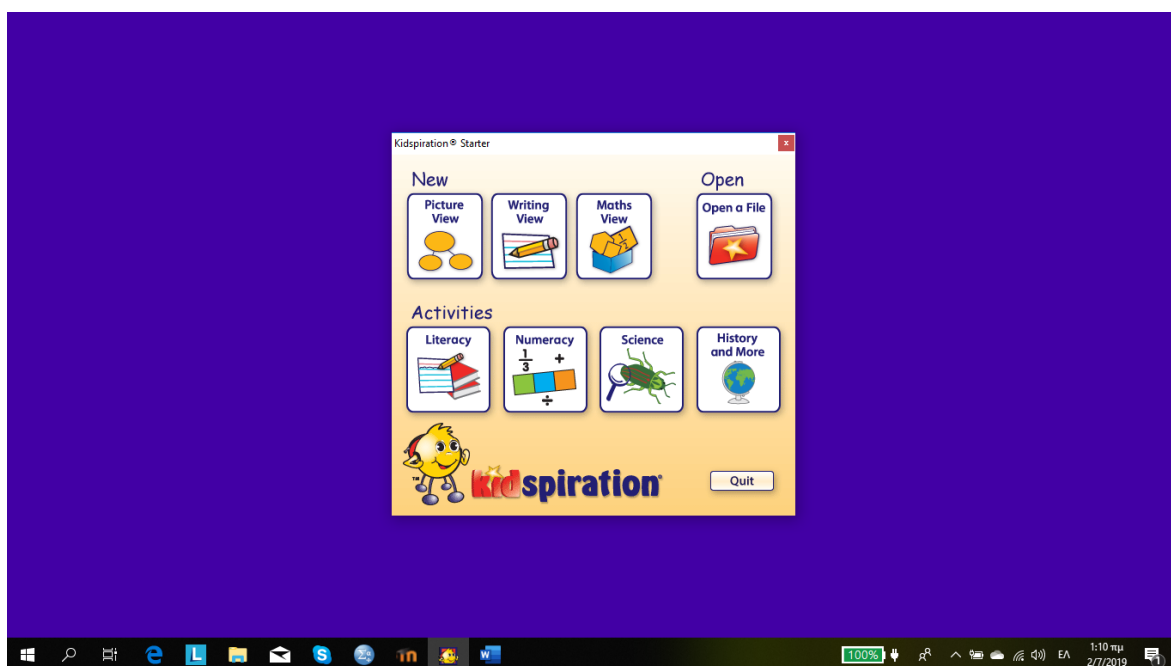
Βέβαια υπάρχουν και λογισμικά που δεν προσφέρουν τέτοιου είδους ανατροφοδότηση σχετικά με την ακρίβεια των ενεργειών των παιδιών και αυτό συμβαίνει επειδή το συγκεκριμένο λογισμικό μπορεί να έχει πολλές και διαφορετικές διαστάσεις με πολλά εργαλεία. Επίσης, σημαντικό ρόλο όταν υπάρχει η δυνατότητα να αποδεσμεύει το παιδί από μία δράση που πιθανόν έχει προσπαθήσει, ακόμα και αν δεν την έχει ολοκληρώσει επιτυχώς αλλά να του δίνεται η δυνατότητα να την επαναλάβει στο χρόνο και στο χώρο που θέλει εκείνο.

Όμως δεν σημαίνει ότι δεν μπορεί να έχει μία άλλη προστιθέμενη αξία όπως το να εκτυπώνουν τα προϊόντα τα οποία δημιουργεί και να τα δημοσιοποιεί ή και να ξανα-ενεργήσει σε μία υπάρχουσα εργασία και να δώσει μία καινούργια προέκταση. Αυτό το τελικό προϊόν μπορεί να το χρησιμοποιήσει ως αποδεικτικό στοιχείο ότι το παιδί έχει ενεργήσει όχι μία αλλά και παραπάνω φορές. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι από επιλογή δεν έγινε ηχητική καταγραφή της εκφώνηση των φύλλων εργασίας γιατί θεωρώ ότι η αλληλεπίδραση της παιδαγωγού με το να δίνει την καθοδήγηση στα μικρά παιδιά μπορεί να

ενισχύσει καλύτερα την κατανόηση και την συνειδητοποίηση της ενέργεια του εκάστοτε παιδιού που καλείται να αποδώσει.

Ουσιαστικά τα εκπαιδευτικά λογισμικά με πολλά εργαλεία δηλώνουν το τρόπο που μαθαίνουν τα παιδιά και το περιεχόμενο. Όμως, αυτό μόνο δεν είναι αρκετό. Για να αυξηθούν οι δυνατότητες μάθησης πρέπει να στηρίζονται στις παιδαγωγικές αρχές αλλά να βασίζονται στις δυνατότητες, τις ανάγκες, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του παιδιού κάθε ηλικίας αποσκοπώντας στην ολόπλευρη ανάπτυξη εξέλιξη του παιδιού. Υπάρχουν δηλαδή εκπαιδευτικά παιχνίδια που έχουν μεγάλη αξία γιατί μπορούν να ενισχύσουν τους τομείς ανάπτυξης του παιδιού (ανάπτυξη οπτικο-κινητικού συντονισμού, καλλιεργείται η φαντασία, η κριτική σκέψη, η δημιουργικότητα, αλλά κυρίως το παιδί διασκεδάει και ψυχαγωγείται στοχευμένα).

Το Kidspiration (εικόνα 3) είναι ένα λογισμικό εννοιολογικής χαρτογράφησης το οποίο αποτελεί ένα ανοικτό υπολογιστικό περιβάλλον, ο οποίος παιδαγωγικός του σχεδιασμός βασίζεται στην θεωρία της οπτικής μάθησης και εδράζεται στις παιδαγωγικές αρχές της θεωρίας του επικοινωνισμού.



Εικόνα 3: Εκπαιδευτική εφαρμογή Kidspiration

Χρησιμοποιεί μεθοδολογίες οπτικής σκέψης παρέχει ένα διαθεματικό περιβάλλον εργασίας και ο οπτικός τρόπος διερεύνησης διευκολύνει το παιδί στην κατανόηση λέξεων, αριθμών και εννοιών. Το Kidspiration αναπτύσσει ισχυρές δεξιότητες σκέψης,

ενισχύει τις δεξιότητες ανάγνωσης και γραφής, έχει την δυνατότητα δημιουργίας εννοιολογικής κατανόησης στα μαθηματικά. Διαθέτει 3000 σύμβολα στην βιβλιοθήκη συμβόλων προκαλώντας την δημιουργικότητα και την έννοια των αγκυρών. Υποστηρίζει την ταξινόμηση και την ομαδοποίηση, δημιουργώντας, οργανώνοντας και εξηγώντας τις ιδέες και τις πληροφορίες. Έχει επίσης την δυνατότητα συνδυασμού εικόνας, κειμένου και ήχου. Μπορούν να το χρησιμοποιήσουν παιδιά πρώτης ηλικίας μέχρι και ηλικιωμένοι (Inspiration, 2019).

2.3.5 Δραστηριότητες εφαρμογής Kidspiration

Τα 40 φύλλα εργασίας που σχεδιάστηκαν στο Kidspiration είναι διαμορφωμένα κατά τέτοιο τρόπο ώστε να αναπτυχθούν τα πρώτα στάδια των πρώτων μαθηματικών εννοιών. Περιλαμβάνοντας τη διαδραστική χρήση του tablet ώστε υποστηρίζει την ταξινόμηση και την ομαδοποίηση, δημιουργώντας, οργανώνοντας και εξηγώντας τις ιδέες και τις πληροφορίες. Έχει επίσης την δυνατότητα συνδυασμού εικόνας, κειμένου και ήχου. Μπορούν να το χρησιμοποιήσουν παιδιά πρώτης ηλικίας μέχρι και ηλικιωμένοι. Κατά την διάρκεια υλοποίησης μπορεί να γίνεται ατομικά ή συλλογικά ανάλογα από την ενεργητική συμμετοχή και δράση των παιδιών. Οι δραστηριότητες είναι σχεδιασμένες με τέτοιο τρόπο ώστε κατά την έναρξη αλλά και κατά την ολοκλήρωση της εργασίας έχει την δυνατότητα να αποθηκεύονται τα τελικά προϊόντα των παιδιών ώστε να τους επιτρέπουν την ανάκληση της εργασίας αργότερα εάν το επιθυμούν αλλά ταυτόχρονα γίνεται και η συλλογή δεδομένων. Τα φύλλα εργασίας που σχεδιάστηκαν στο λογισμικό του kidspiration είναι επισυναπτόμενα στο Παράρτημα 1

2.3.6 Αξιολόγηση των λογισμικών-εφαρμογών

Η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών όταν αξιολογούν την καταλληλότητα των λογισμικών ελέγχουν παράλληλα την επίτευξη των μαθησιακών στόχων. Υπάρχει μεγάλη ποικιλία λογισμικών που απευθύνονται στην προσχολική ηλικία τα οποία βέβαια δεν είναι κατάλληλα για όλες τις ηλικίες γιατί το καθένα έχει να καλύψει μία συγκεκριμένη ηλικιακή κλίμακα αντάξιες των δυνατοτήτων, των αναγκών και τις ικανότητες των παιδιών που θα τα χρησιμοποιήσουν. Γι αυτό τον λόγο η καταλληλότητα, η επιλογή και η ενσωμάτωση της τεχνολογίας και συγκεκριμένα η χρήση εκπαιδευτικών λογισμικών πρέπει να γίνεται προσεκτικά, δηλαδή ο ίδιος ο παιδαγωγός πρέπει να κρίνει και να αποφασίζει για την αξιοποίηση του ως προς τον βαθμό χρήσης και τον τρόπο εφαρμογής, με βασική προϋπόθεση η ψηφιακή επάρκεια. Έτσι όταν επιλέγεται ένα λογισμικό μέσα από τα αναπτυξιακά κατάλληλα προγράμματα λογισμικού πρέπει να γίνεται μία επισκόπηση των δυνατοτήτων χρήσης, αν είναι δωρεάν, τι διαθεσιμότητα σε υλικό έχει, σε ποια ηλικία απευθύνεται και αν το περιεχόμενο επιτρέπει στον εκάστοτε εκπαιδευτικό να ενεργήσει και να παρέμβει μετασχηματίζοντας τις δυνατότητες χρήσεις του στο επίπεδο που επιθυμεί για την επίτευξη των συγκεκριμένων στόχων μάθησης.

Το λογισμικό αυτό που δίνει την δυνατότητα στο παιδί μέσω της αυτενέργειας να φτιάξει πολλούς και διαφορετικούς συνδυασμούς χωρίς περιορισμούς και να επαληθεύσει μόνο του το αποτέλεσμα. Σε περίπτωση που κάνει κάποιο λάθος θα μπορέσει να το διορθώσει άμεσα με τη διαδικασία της παρατήρησης και του πειραματισμού. Η αυτενέργεια και η πράξη, η αριθμητική σκέψη, η επαλήθευση, η κατανόηση και η προσωπική έρευνα διευκολύνουν στην συγκρότηση μαθηματικής σκέψης σύμφωνα με τις ατομικές τους δυνατότητες.

- *Ασκοούνται οι μύες και η όραση και δημιουργούνται σαφείς και μόνιμες οπτικές εικόνες.*
- *Επιτυγχάνεται η κατανόηση του «όλου» σε συνάρτηση με τα «μέρη» μέσω των ποικίλων δραστηριοτήτων που προσφέρονται από το υλικό.*
- *Οδηγεί το παιδί στην κατάκτηση της αφαιρετικής σκέψης, καθώς την ώρα που επεξεργάζεται το υλικό δημιουργεί νοητές εικόνες τις οποίες αντιστοιχεί με την εκάστοτε μαθηματική πράξη που κάνει.*
- *Το μάθημα των μαθηματικών καθίσταται ελκυστικό, ευχάριστο και παιγνιώδες για τα παιδιά.*

• Χτίζει την σχέση που συνδέει την εργασία του παιδιού πάνω στο συγκεκριμένο μαθηματικό υλικό με την αφαιρετική του σκέψη για τα σύμβολα-αριθμούς. Πρόκειται για ένα λογισμικό όπου η χρήση του ενισχύει την προσέγγιση διάφορων γνωστικών αντικειμένων, ενώ παράλληλα υποβοηθά την ενεργητική μάθηση. Προωθεί την κριτική σκέψη, αναπτύσσει τη λεπτή κινητικότητα των παιδιών και συμβάλλουν στην ολόπλευρη μαθησιακή/γνωστική ανάπτυξη⁷.

Τώρα όσον αφορά τα λογισμικά που απευθύνονται στην προσχολική ηλικία είναι εξίσου πολλά. Όμως δεν απευθύνονται όλα για όλες τις ηλικίες, το καθένα έχει να καλύψει μια ηλικιακή κλίμακα συγκεκριμένη σύμφωνα με τις ανάγκες, τις δυνατότητες και τις ικανότητες της ηλικίας που μας ενδιαφέρουν.

Όπως αναφέρει η Λιάππα, (2013 σ.13) λόγω της ύπαρξης πολλών εναλλακτικών, η επιλογή ενός καλού λογισμικού ηλεκτρονικών υπολογιστών για τα μικρά παιδιά μπορεί να είναι μία πρόκληση . Οι βασικοί στόχοι για την επιλογή του λογισμικού για τα παιδιά είναι:

Πίνακας 1: Κλίμακα εντοπισμού αναπτυξιακά κατάλληλων λογισμικών - Haugland Development scale (Haugland & Wright, 1997)

ΣΤΟΧΟΙ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΩΝ		
Να προωθούν την μάθηση των παιδιών και την προσωπική τους ανάπτυξη	✓	✓
Να προσελκύουν και να κρατάνε το ενδιαφέρον των παιδιών έτσι ώστε να μπορεί να επωφεληθούν από αυτά που έχουν να τους προσφέρουν τα λογισμικά	✓	✓
Να είναι ασφαλές στην χρήση τους και να μην τα εκθέτει σε καταστροφικό ή ακατάλληλο υλικό (Haugland, 1992).	✓	✓
ΚΛΙΜΑΚΑ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΑ ΚΑΤΑΛΛΗΛΩΝ ΛΟΓΙΣΜΙΚΩΝ <i>Haugland Development scale (Haugland & Wright, 1997)</i>	ΑΕΡΟΣΤΑΤΟ	KIDSPIRATION
Καταλληλότητα ηλικίας	1	1
Ικανότητα των παιδιών να διατηρούν τον έλεγχο	1	1

⁷ (<http://digitallearning.ece.uth.gr/ltme/?q=node/2078>)

Σαφήνεια των οδηγιών	1	1
Τα αυξανόμενα επίπεδα δυσκολίας	1	1
Η δυνατότητα των παιδιών να εργάζονται ανεξάρτητα	1	1
Το μη βίαια περιεχόμενο	1	1
Ο προσανατολισμός στην διαδικασία του προγράμματος	1	1
Η συμβατότητα του προγράμματος με το πραγματικό κόσμο	1	1
Τα τεχνικά χαρακτηριστικά	1	1
Ο μετασχηματισμός	0	1
SCORE	9	10

Από την στιγμή που το score του κάθε Λογισμικού είναι παραπάνω από 7.0 θεωρούνται αναπτυξιακά κατάλληλα.

Η επιλογή των εκπαιδευτικών εφαρμογών πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια των βασικών αρχών της ψηφιακής παιδαγωγικής και κατά συνέπεια κατηγοριοποιήθηκαν οι εκπαιδευτικές εφαρμογές σύμφωνα με τις δυνατότητες που προσφέρει και την χρήση στην εκπαιδευτική διαδικασία αλλά και τις θεωρίες μάθησης που αναπτύχθηκαν.

Τα εκπαιδευτικά λογισμικά τα οποία στηρίχθηκε η έρευνα δράσης είναι αναπτυξιακά κατάλληλα και εκπαιδευτικά γιατί :

Πίνακας 2: Αρχές κατάλληλου προς χρήση λογισμικού (Ντολιοπούλου,1999)

Απευθύνονται σε συγκεκριμένη ηλικία	✓
Οι στόχοι τους είναι ξεκάθαροι και επικεντρώνονται στην ενεργητική	✓
Μπορούν να αποτελέσουν κομμάτι του προγράμματος διδασκαλίας του νηπιαγωγείου	✓
Αναπτύσσουν την φαντασία των παιδιών	✓
Είναι ευχάριστα και αγγίζουν ένα βαθμό δυσκολίας ο οποίος μπορεί να καλυφθεί από το γνωστικό επίπεδο των παιδιών έχοντας καθαρό ήχο, χρώματα, κίνηση και έντονα γραφικά	✓
Κρατάνε ζωντανό το ενδιαφέρον των παιδιών	✓

<p>Προκαλούν μία σιγουριά στα παιδιά, αφού μπορούν να ζητήσουν βοήθεια από τον παιδαγωγό και να διορθωθούν τυχόν λάθη τους με αποτέλεσμα να υπάρχουν πολλές σωστές απαντήσεις.</p>	✓
--	---

Αυτές είναι οι αρχές πάνω στις οποίες πρέπει να βασίζεται ένα εκπαιδευτικό λογισμικό ώστε να θεωρηθεί κατάλληλο για τη χρήση μέσα στην τάξη (Ντολιοπούλου, 1999).

2.3.7 Χαρακτηριστικά ηλικίας παιδιών 3-4 χρόνων

Πολλοί είναι οι παράγοντες που συνηγορούν για την ανάπτυξη κατανόησης. Ένας κύριος παράγοντας είναι η αλληλεπίδραση. Η αντίληψη του παιδιού αναπτύσσεται παράλληλα με την ανάπτυξη των δεξιοτήτων του εγκεφάλου και του σώματος. Η νοητική ανάπτυξη του παιδιού ενισχύεται και εξασφαλίζεται μέσω των ερεθισμάτων. Τον πρώτο και τον τρίτο χρόνο ζωής του παιδιού είναι πιο σημαντικοί περίοδοι ανάπτυξης του εγκεφάλου γιατί αναπτύσσεται ραγδαία και είναι ο βασικός λόγος που πρέπει να παρέχονται ποικίλα ερεθίσματα (Στόπαρντ, 2007).

Επίσης καθοριστικό ρόλο η βαρύτητα που δίνουμε στην ανάπτυξη τού παιδιού γιατί ανάλογα με την ηλικία καθορίζεται το περιεχόμενο και η μέθοδοι της παιδαγωγικής διαδικασίας. Η φυσιολογική και η ψυχολογική ανάπτυξη του παιδιού διαμορφώνεται παράλληλα με την τελειοποίηση του νευρικού συστήματος. Σ' αυτήν την διαδικασία πέρα από τους γενετικούς παράγοντες επιδρούν και οι περιβαλλοντικοί. Καθώς το παιδί αρχίζει να μεγαλώνει και αναπτύσσονται και οι αισθήσεις του διαμορφώνεται και η συμπεριφορά του. Σ αυτό το κομμάτι σημαντικός παράγοντας είναι και οι ενήλικες γιατί το βοηθούν να διαμορφώσει τις ψυχικές του λειτουργίες και τα χαρακτηριστικά της προσωπικότητας του μέσω των κατευθύνσεων που δίνουν και τις καινούριες δραστηριότητες που εισάγουν. Σχετικά με την αγωγή και την εκπαίδευση τα παιδιά κατακτούν γνώσεις και δεξιότητες σε κάθε περίοδο της ζωής τους ενώ αναπτύσσονται οι ικανότητες που του επιτρέπουν την απόκτηση καινούριων και πιο σύνθετων δεξιοτήτων. Γι αυτό τον λόγο η αγωγή πρέπει χρησιμοποιεί το μέγιστο των δυνατοτήτων του παιδιού και να στηρίζεται σε δραστηριότητες που θα εκφράσουν την σχέση του παιδιού με το περιβάλλον (Τσιάντζη, 2000 σ.27). Εμφανίζεται το δημιουργικό παιχνίδι, το παιδί παρατηρεί και μιμείται αναδημιουργώντας τις

δραστηριότητες των μεγάλων και γενικά από το περίγυρό του. Παρουσιάζονται διάφορα δημιουργικά παιχνίδια ένα από αυτά είναι και το παιχνίδι κανόνων που είναι διδακτικό (Τσιάντζη, 2000 σ.29-30).

Όπως επισημαίνει και η Τσιάντζη, (2000 σ.30) η μάθηση δεν είναι σ αυτό το σημείο αρκετά συνειδητή διαδικασία. Εξυπηρετεί άλλο είδος δραστηριοτήτων, όπως το παιχνίδι και η συναναστροφή, η επιδίωξη των οποίων περνάει και στην διαδικασία της «αφομοίωσης». Γι αυτό είναι απαραίτητο στις απασχολήσεις σε όλα τα είδη των δραστηριοτήτων να χρησιμοποιείται το παιχνίδι, σαν προϋπόθεση για την ένταξη του παιδιού στην εκπαιδευτική διαδικασία.

«Το παιδί εκδηλώνει μεγάλο ενδιαφέρον προς τον κόσμο του ενήλικα, ο οποίος αρχίζει να μετατρέπεται γι' αυτό σε πρότυπο συμπεριφοράς.» Τσιάντζη, (2000 σ.32). «Η βουλητική πράξη χαρακτηρίζεται από την τυπική για την ηλικία αυτή αντιστοιχία ανάμεσα στο κίνητρο και το σκοπό - το περιεχόμενο του σκοπού και το κίνητρο συμπίπτουν. Ανεξάρτητα απ' αυτό, σε μερικές περιπτώσεις παρουσιάζεται «σύγκρουση» μεταξύ των προθέσεων και του αποτελέσματος» Τσιάντζη, (2000).

Σ' αυτή την ηλικία, στο παιδί δημιουργούνται γενικές μορφές αισθητηριακής σκέψης. Έχει πια την ικανότητα να σκέφτεται, συνδυάζοντας τις γενικές ιδιότητες των αντικειμένων και ανακαλύπτοντας τις απλές σχέσεις που υπάρχουν μεταξύ τους. στη βάση αυτή αποκτά γενικευμένες γνώσεις, εάν βέβαια αυτές δεν δίνονται με έννοιες αφηρημένες ή με τη μορφή των προφορικών κρίσεων, αλλά με τη βοήθεια διαφόρων σχημάτων και μοντέλων ή με επίδειξη των βασικών ιδιοτήτων των φαινομένων και των σχέσεών τους Τσιάντζη, (2000).

Γενικώς το έργο ενός παιδιού προσχολικής ηλικίας είναι να εξερευνεί το κάθε τι καινούριο, να δέχεται ποικίλα ερεθίσματα και υλικά εκμάθησης ώστε να παίρνουν την πρωτοβουλία να εκτελούν ποικίλες δράσεις γύρω απ αυτά ώστε να αποκτούν την θέληση για μάθηση. Γι' αυτό είναι ο παιδαγωγός να ενθαρρύνει αυτή την πρωτοβουλία εξερεύνηση για το καινούριο και στην προκειμένη περίπτωση την χρήση του tablet για να λειτουργήσει ενισχυτικά στην μαθησιακή διαδικασία και όχι να καταστέλλει τις επιλογές του παιδιού χωρίς να το έχει αξιολογήσει πρώτα. Έτσι το παιδί θα αναπτύξει την κοινωνική του πλευρά γιατί θα μάθει να συνεργάζεται, να επικοινωνεί και να αλληλοεπιδρά έντονα

και ενεργητικά με τα παιδιά της ηλικίας του, θα εξοικειωθεί με τις νέες τεχνολογίες και να μάθει να τις χειρίζεται σωστά, αποκτώντας γνώσεις και αυξάνοντας την παρατηρητικότητα, τη προσοχή, τη μνήμη και την αντίληψη του. Επιπλέον αναπτύσσεται η ικανότητα λήψης αποφάσεων, πειραματίζεται γιατί προκαλείται από την περιέργεια προς το καινούριο, κατανοεί την σχέση του αιτίου-αποτελέσματος, αναπτύσσεται η συμβολική, δημιουργική και η κριτική σκέψη. Μαθαίνει με βιωματικό τρόπο τον να δοκιμάζει, να αυτό-διορθώνει το λάθος του και να επαναλαμβάνει την πράξη έχοντας ως αποτέλεσμα στην αυτοπεποίθηση. Αναπτύσσονται οι γλωσσικές του δεξιότητες και κατανοεί ευκολότερα μαθηματικές έννοιες (ταξινόμηση, αντιστοιχισή, αναγνώριση σχημάτων, αρίθμηση κοκ). Τέλος η κοινωνικο-συναισθηματική ανάπτυξη ενισχύεται με τις κοινωνικές συναναστροφές και την ομαδική συνεργασία. Μαθαίνει κανόνες (αναμένω στην σειρά) καλλιεργεί την συνεργασία, ενισχύεται η αυτογνωσία και οι γνώσεις.

Για την γρήγορη ανάπτυξη της ικανότητας του παιδιού στο να μαθαίνει βασική προϋπόθεση είναι τα γνωστικά και τα συναισθηματικά κίνητρα του παιδιού, τα οποία μέσω της συνειδητής κατεύθυνσης των ενεργειών και της νόησης προς τις εκπαιδευτικές υποχρεώσεις αλλά και η αντιστοιχία των εκπαιδευτικών υποχρεώσεων στους τρόπους εκτέλεσης. Το παιδί έχει την δυνατότητα να τα γενικεύει με την αποκτημένη πείρα. Η τυπική για την ηλικία κατάκτηση συγκεκριμένων τρόπων για την εκτέλεση εκπαιδευτικών υποχρεώσεων είναι η μίμηση. Η σκέψη του γίνεται πιο οργανωμένη και συγκρατεί συστήματα παραστάσεων (Τσιάντζη, 2000).

Η προσχολική παιδαγωγική αποδέχεται ως βασικές αρχές (Τσιάντζη, 2000 σ.83-91)

α) Την αρχή της ποιότητας της εκπαίδευσης. Η διδακτική διαδικασία στην προσχολική ηλικία μπορεί να οργανωθεί, όταν λαμβάνονται υπόψη και οι ιδιομορφίες της ηλικίας αυτής. Γι' αυτό η αρχή της προσιτότητα είναι μία από τις πιο χαρακτηριστικές για την εκπαίδευση των παιδιών της προσχολικής ηλικίας. Αυτή η αρχή απαιτεί την συγκεκριμενοποίηση των προβλημάτων της κάθε επιμέρους ηλικίας και της κάθε συστηματοποιημένης απασχόλησης, για να εξασφαλιστεί συνειδητή και ενεργητική συμμετοχή των παιδιών στην διαδικασία της διδασκαλίας.

Συγχρόνως πρέπει να γίνεται σωστή επιλογή του περιεχομένου της διδασκαλίας για παιδιά της προσχολικής ηλικίας. Είναι απαραίτητο περιεχόμενο να ανταποκρίνεται στον βαθμό της ανάπτυξης των γνωστικών λειτουργιών τους και συγχρόνως να

χρησιμοποιείται σαν βάση για την εξέλιξη του παιδιού σε ένα ανώτερο επίπεδο, ή όπως υποστηρίζει ο Vygotsky “Να λαμβάνεται υπόψη και η Ζώνη Επικείμενης Ανάπτυξης”. (...) Από δω πηγάζει και η αναγκαιότητα να χρησιμοποιούνται μορφές και τρόποι, οι οποίοι ανταποκρίνονται στις υπάρχουσες και σε επικείμενες δυνατότητες των παιδιών αυτής της ηλικίας για μάθηση και δημιουργούν σε αυτά γνωστική δυναμικότητα.

β) Η αρχή της εποπτείας στην εκπαίδευση. Η αρχή της εποπτείας είναι στενά συνδεδεμένη και με την αρχή της προσιτής μάθησης. Η σημασία της εποπτείας ως πηγή στο γνώσεων ισχύει σε μεγαλύτερο βαθμό στην προσχολική ηλικία. Ο εστιακός κινητικός χαρακτήρας της σκέψης των παιδιών της προσχολικής ηλικίας καθορίζει τη μεγάλη σημασία της εποπτείας, όχι μόνο στην αποδοχή των γνώσεων αλλά σε ολόκληρη τη διαδικασία της διδασκαλίας, και στη σταθεροποίηση των γνώσεων. Από την εφαρμογή αυτής της αρχής στην προσχολική ηλικία εξαρτάται η αποτελεσματική Διάπλαση των αισθητηριακών λειτουργιών και η σύνδεση μεταξύ σκέψης και λόγου.

γ) Η αρχή της επιστημονικότητας, της συστηματοποίησης και η διαδοχικότητα στην εκπαίδευση. Το περιεχόμενο της εκπαίδευσης που απευθύνεται στα παιδιά της προσχολικής ηλικίας έχει και μορφωτικά στοιχεία. Το πιο χαρακτηριστικό για την προσχολική ηλικία είναι ότι το μορφωτικό περιεχόμενο έχει εξελικτικό χαρακτήρα για τα παιδιά, όταν οι γνώσεις και οι δεξιότητες που δίνονται βασίζονται πάνω σε ένα επιστημονικό σύστημα. Τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα της προσχολικής ηλικίας καθορίζουν το μέγεθος και το χαρακτήρα του μορφωτικού περιεχομένου. Άσχετα από αυτά όμως οι γνώσεις αφομοιώνονται με καθορισμένη διαδοχικότητα και σχηματοποίηση, όπως αντικατοπτρίζουν τις επιστημονικές βάσεις στο μορφωτικό περιεχόμενο.

Σύμφωνα με την αρχή της επιστημονικότητας, της συστηματοποίησης και διαδοχικότητας στη διαδικασία της μάθησης, τα παιδιά πρέπει να αποκτούν όχι αποσπασματικές, ξεκομμένες γνώσεις, αλλά συστηματικές, στοιχειώδεις γνώσεις που αντανακλούν τις απλές αλλά βασικές σχέσεις ανάμεσα στα φαινόμενα και αντικείμενα. Τότε δημιουργείται μία γενικευμένη αντίληψη για τη συγκεκριμένη σχέση και τις διαφορετικές μορφές με τις οποίες αυτή εμφανίζεται. (...) Η επιστημονικότητα των γνώσεων γίνεται αντικειμενική βάση για την ανάπτυξη των γνωστικών λειτουργιών και των δημιουργικών ικανοτήτων. Η επιστημονικότητα και η σχηματοποίηση είναι συνδεδεμένες με τη διαδοχικότητα των γνώσεων και την καλλιέργεια των δεξιοτήτων. Η διαδοχικότητα στην τακτοποίηση και

αφομοίωση του υλικού, εξασφαλίζει το πέρασμα από την παραστατική- κινητική σκέψη προς την εικονική- παραστατική και λογική σκέψη και βοηθά τη σύνδεση μεταξύ των επιμέρους τμημάτων του προγράμματος.

Η συστηματοποίηση και διαδοχικότητα του διδακτικού περιεχομένου πραγματοποιείται, Όταν σε αυτό συμπεριλαμβάνονται η νομοτελειακές σχέσεις οι οποίες υπάρχουν ανάμεσα στα διδασκόμενα φαινόμενα που ανήκουν στον ίδιο ή σε διαφορετικούς τομείς.

δ) Η αρχή της συνειδητοποίησης και ενεργοποίησης. Αυτή η αρχή προϋποθέτει την ύπαρξη συγκεκριμένων στόχων στη διαδικασία της μάθησης καθώς και την κατανόηση των τρόπων και μεθόδων, που θα χρησιμοποιηθούν, για να επιτύχουμε τα επιθυμητά διδακτικά αποτελέσματα. Βαθμιαία, τα παιδιά της προσχολικής ηλικίας αρχίζουν να χρησιμοποιούν και να κατανοούν ορισμένους τρόπους δράσης και σκέψης. Η συνειδητοποίηση είναι στενά συνδεδεμένη και με την αυτενέργεια του παιδιού. Ο τρόπος δράσης που έχουν αφομοιωθεί μπορούν να εφαρμοστούν σε συγκεκριμένες κάθε φορά συνθήκες. Συγχρόνως, οι ίδιοι δημιουργούν και τις προϋποθέσεις ώστε να λύνουν τα παιδιά τα προβλήματα που τους αναθέτουν με αυτοτέλεια. (...) η συνειδητοποίηση είναι στενά συνδεδεμένη και με την ενεργοποίηση. Η ενεργοποίηση είναι η εκδήλωση των γνωστικών λειτουργιών και των δημιουργικών ικανοτήτων των παιδιών.

Επομένως, ο πρώτος όρος για την εκδήλωση της συνειδητοποίησης και ενεργοποίησης των παιδιών στην διαδικασία της μάθησης είναι, η υπό την άμεση καθοδήγηση του παιδαγωγού, τα παιδιά να καταλάβουν, γράφει η Ούσουβα, «Τι πρέπει να κάνουν και πώς να το κάνουν». τότε αυτά κατακτούν τρόπους, τους οποίους μπορούν να εφαρμόσουν με αυτενέργεια σε διαφορετικές συνθήκες.

ε) Η αρχή της εξατομίκευσης είναι βασική για όλο το παιδαγωγικό σύστημα. Αυτή απαιτεί σκόπιμη, συνειδητή και οργανωμένη παιδαγωγική επίδραση, παίρνοντας υπόψη τις χαρακτηριστικές και τις τυπολογικές ιδιομορφίες του κάθε παιδιού. Η ρεαλιστική εφαρμογή της εξατομίκευσης απαιτεί και πολύ καλές γνώσεις ψυχολογίας από την παιδαγωγό ώστε να μπορεί να παρακολουθεί μείωση των δόσεων από τα παιδιά και να επιδρά στην ανάπτυξη των ικανοτήτων τους.

Κατά τον Piaget το παιδί 3-6 ετών οι γνωστικές ικανότητες του αυξάνονται και διευρύνονται με πολύ γρήγορο ρυθμό. Η αντίληψη του παιδιού αποκτά περισσότερη ακρίβεια και οξύτητα ενώ αυξάνεται ο έλεγχος που μπορεί να ασκεί την προσοχή και τη μνήμη. Η

φαντασία και οι ικανότητες του παιδιού για λογική σκέψη διευρύνονται. Καθ' όλη τη διάρκεια της προσχολικής περιόδου τα παιδιά εξακολουθούν να μαθαίνουν κυρίως μέσα από τις δικές του δραστηριότητες, από εμπειρίες που έχουν κυριολεκτικά από πρώτο χέρι παίρνοντας δηλαδή στα χέρια τους διάφορα αντικείμενα, τοποθετώντας μαζί ή διαχωρίζοντας τα, βάζοντας τα σε κατηγορίες και έχοντας την ευκαιρία να τις ξηλώνουν και να τις ανασυγκροτούν. Μέσα από τους συστηματικούς πειραματισμούς που διενεργούν τα παιδιά της ηλικίας αυτής αποκτούν σιγά σιγά διάφορες ικανότητες: α) Την ικανότητα να σχηματίζουν λογικές κατηγορίες και μεταξύ των διαφόρων αντικειμένων με βάση κάποια ομοιότητα τους, Να διακρίνουν σχέσεις ομοιότητας και διαφοράς, καθώς και να αντιλαμβάνονται καλύτερα το όλο και τα μέρη του. β) την ικανότητα να χειρίζεται αριθμητικές έννοιες και να τοποθετούν διάφορα αντικείμενα σε ακολουθίες (σειροθέτηση). Το παιδί της προσχολικής ηλικίας αρχίζει να διαπιστώνει ότι υπάρχουν σχέσεις μεταξύ των πραγμάτων σε αριθμητική βάση. γ) την ικανότητα για διατήρηση- δηλαδή την ικανότητα να αναγνωρίζουν ότι ορισμένες ιδιότητες των αντικειμένων (π.χ. μάζα, όγκος, αριθμός, βάρος) παραμένουν σταθερές έστω και αν υπάρξουν μεταβολές στην εμφάνιση των αντικειμένων. Αντίληψη ορισμένες φορές το παιδί της προσχολικής ηλικίας μπορεί να αντιληφθεί οπτικά και ακουστικά ερεθίσματα τόσο καλά όσο και ένας ενήλικας, αλλά μερικές φορές αυτό δεν γίνεται κατορθωτό. Οι διαφορές στην αντίληψη μεταξύ του παιδιού και του ενηλίκου αντανακλούν τις αυξανόμενες αλλά ακόμη όχι πλήρως ανεπτυγμένες ικανότητες που έχει το παιδί για την επεξεργασία των πληροφοριών που προσλαμβάνονται από τις αισθήσεις του. Στην ηλικία μεταξύ 3- 6 ετών η δεξιότητα του παιδιού να πραγματοποιεί όλο και πιο λεπτές αντιληπτικές διαφοροποιήσεις βελτιώνεται συνεχώς.(...) Με την πάροδο της ηλικίας ωστόσο αυξάνεται βαθμιαία η ικανότητα του παιδιού να παρατηρεί, να εντοπίζει και να κατονομάζει τα κύρια μέρη ενός ερεθίσματος. (...) Οι αναπτυσσόμενες γλωσσικές ικανότητες του μεγαλύτερου σε ηλικία παιδιού το βοηθούν σημαντικά να πραγματοποιεί πιο λεπτές διακρίσεις. Αν το παιδί μπορεί να κατονομάσει κάτι που αντιλαμβάνεται, αυτό του δίνει ένα σημαντικό πλεονέκτημα απέναντι στο μικρότερο παιδί που ίσως να αντιλαμβάνεται κάποια διάκριση αλλά να μην κατέχει ακόμα αρκετό λεξιλόγιο για να την κατονομάσει. Η προσοχή είναι μία βασική προϋπόθεση της αντίληψης και αναφέρεται στην ικανότητα του παιδιού να μπορεί να εστιάζει την προσοχή του σε ένα ερέθισμα ή μία δραστηριότητα. Υπάρχουν διάφορες διαστάσεις λειτουργία της προσοχής όπως: 1) Να μπορεί να προσανατολίσει το μυαλό του σε μία συγκεκριμένη κατεύθυνση 2) να αποκλείει όλα τα άσχετα

με το συγκεκριμένο ζήτημα ερεθίσματα, 3) η ικανότητα του παιδιού να επιλέγει τις πληροφορίες που είναι σχετικές και να αποκλείει εκείνες που είναι άσχετες δεν είναι εύκολη δουλειά δεδομένου ότι μία πληθώρα ερεθισμάτων βομβαρδίζουν ακατάπαυστα τις αισθήσεις τους. Η ικανότητα του παιδιού να εστιάζει την προσοχή του καθώς και το χρονικό διάστημα που καταφέρνει να διατηρεί στραμμένη την προσοχή του σε ένα ερέθισμα ή μία δραστηριότητα αυξάνεται στο διάστημα μεταξύ 3-6 ετών (Δημητρίου-Χατζηγεοφύτου, 2001).

Εάν συνοψίσουμε όλα τα παραπάνω το παιδί προσχολικής ηλικίας 3-6 ετών που βρίσκεται στην διαισθητική περίοδο σύμφωνα με τον Piaget:

- κατέχει και βελτιώνει την δεξιότητα αντιληπτικών διαφοροποιήσεων,
- εστιάζει και διατηρεί την προσοχή του σε ένα ερέθισμα,
- οι γνωστικές δεξιότητες (της κατηγοριοποίησης, η ικανότητα διατήρησης και χειρισμού αριθμητικών εννοιών) εξελίσσονται παράλληλα με την ανάπτυξη της συμβολικής λειτουργίας,
- η κατηγοριοποίηση γίνεται σε ομάδες και με κριτήρια, οι αδυναμίες που μπορεί να παρουσιάσει το παιδί οφείλονται λόγω απουσίας του εγκλεισμού,
- η διατήρηση κατέχει την ικανότητα να αναγνωρίζει ορισμένες ιδιότητες των αντικειμένων παραμένουν σταθερές ακόμα κι αν υπάρξει μετασχηματισμός στην εμφάνιση (όπως μάζας, όγκου, αριθμού),
- με εξάσκηση και εκπαίδευση η ικανότητα σειροθέτησης μπορεί να αναπτυχθεί και να πραγματοποιηθεί επιτυχώς. Είναι σημαντικό γιατί είναι βασική προϋπόθεση για την κατανόηση αριθμητικών εννοιών,
- Δείχνει τα πρώτα σημάδια κατανόησης της έννοιας του αριθμού (μετά τα 7 χρόνια κατά τον Piaget κατανοεί πλήρως την έννοια του αριθμού),
- Η ανακλητική μνήμη, η ικανότητα του παιδιού να θυμάται εξαρτάται από το γεγονός που συνέβη και σε τι βαθμό απέσπασε την προσοχή του,
- Η αντίληψη, η προσοχή, η μνήμη και η φαντασία οικοδομούν το νοητικό μοντέλο του κόσμου που περιβάλλει (Δημητρίου-Χατζηγεοφύτου, 2001).

Όλες αυτές οι ικανότητες που έχουν τα νήπια είναι σημαντικές ώστε να προσεγγίσουν και να αναπτύξουν με την εξάσκηση μέσω εκπαιδευτικών δράσεων (με παιγνιώδη μορφή) τις μαθηματικές έννοιες με την χρήση του tablet. Ωστόσο πρέπει να παραθέσουμε τα στάδια

κατάκτησης της μαθηματική σκέψη στην νηπιακή ηλικία ώστε να εστιάσουμε στις μαθηματικές έννοιες που μπορεί να προσεγγίσει ώστε να τις κατανοήσει το παιδί. Σύμφωνα με τα παραπάνω καταλαβαίνουμε ότι η ενσωμάτωση του tablet πρέπει να γίνει σταδιακά και ανάλογα με την ηλικία του παιδιού. Όταν μια εκπαιδευτική δράση βασίζεται στις αυξημένες δυνατότητες των παιδιών, έχει αιτιολογία, σκοπό, επεξήγηση του τρόπου διενέργειας αλλά και συγκεκριμενοποίηση των δραστηριοτήτων μόνο τότε θα έχουμε το επιθυμητό αποτέλεσμα. Έτσι και το tablet πρέπει να αξιολογείται βάσει κριτηρίων ώστε να είναι αποτελεσματική η ενσωμάτωση του στην προσχολική αγωγή ώστε να παραμείνει έντονο το ενδιαφέρον των παιδιών και με την επίβλεψη της παιδαγωγού να επωφεληθούν σε όλους τους τομείς ανάπτυξης .

2.3.8 Ο ρόλος του εκπαιδευτικού και του νηπίου

Κατά τον Σωτηράκη, (όπ. Αναφ. στο Θεμελιώδης μαθηματικές έννοιες και παιδική σκέψη, 1985 σ.16) Ο παιδαγωγός που ασχολείται με παιδιά ορισμένης ηλικίας θα πρέπει να ξέρει μερικά πράγματα για τον τρόπο που σκέφτονται και ενεργούν τα παιδιά που βρίσκονται στο ανάλογο ηλικιακό στάδιο. Με άλλα λόγια θα πρέπει να γνωρίζει κάτι για την εξέλιξη του τρόπο αντίληψης και έκφρασης του παιδιού. Βέβαια, γενικά πολύ λίγα ξέρουμε για ότι ο Piaget ονομάζει “πραξιακές δομές” της νοημοσύνης (...) Ορισμένες θεμελιώδεις και γενικές μαθηματικές έννοιες που βρίσκονται στη βάση των παιδικών δομών σκέψης συνδέονται με τη ζωή και την έκφραση του παιδιού. Όπως επίσης αναφέρουν οι Garvis, & Lemon, (2016 pp.1) (...) «υπάρχει η ανάγκη για τα μικρά παιδιά να αναπτύξουν "νέες δεξιότητες" στην ανάγνωση, πλοήγηση και συμμετοχή σε περιβάλλοντα με πολύ ψηφιακά διαμεσολαβητικά μέσα (Bittman et al., 2011 pp.1). Ο ρόλος της εκπαίδευσης στην πρώιμη παιδική ηλικία είναι να υποστηρίξει αυτές τις δεξιότητες».

Η μάθηση είναι μια διαδικασία κατάκτησης της γνώσης. Το παιδί πρέπει να έχει ενεργό ρόλο στην μαθησιακή διαδικασία. Ο παιδαγωγός έχει τον ρόλο του εμπνευστή αλλά και του βοηθού. Μ’ αυτόν τον τρόπο προωθεί την ενεργή συμμετοχή του παιδιού και την οικοδόμηση της γνώσης. Μέσα από τον ρόλο του εμπνευστή, η παιδαγωγός καθοδηγεί τα παιδιά να μάθουν τον τρόπο πως να μαθαίνουν χρησιμοποιώντας αρκετά τις ερωτοαποκρίσεις.

Μία ακόμα από τις αρμοδιότητες που έχει η παιδαγωγός πρώιμης παιδικής ηλικίας είναι η ευθύνη και ταυτόχρονα ηθική δέσμευση που έχει απέναντι στους γονείς σχετικά

με την ενημέρωση της προόδου των παιδιών τους. Πρέπει να υπάρχει ένας διάυλος επικοινωνίας που να διατηρείται και να οικοδομείται σε καθημερινή βάση, εάν είναι δυνατόν και από τις δύο πλευρές, ώστε να ανταλλάζουν πληροφορίες σχετικά για το παιδί ξεχωριστά, για την ανάπτυξη και την μάθηση του όπως επίσης και για την κατάκτηση γνώσεων, ικανοτήτων και δεξιοτήτων.

2.3.9 Μαθηματικές έννοιες και παιδική σκέψη

Εστιάζοντας στην αναφορά του Πατρώνη, (1985) σχετικά για το ποιες μαθηματικές έννοιες είναι κοντά σε δομές σκέψης των μικρών παιδιών και πως οι παιδαγωγοί μπορούν να τους προσεγγίσουν, γίνεται μια σφαιρική εκτίμηση του θέματος. Πιο συγκεκριμένα, στο κείμενο που ακολουθεί παρατίθεται η άποψη του Νίκου Σωτηράκη που αναφέρεται στις θεωρίες του Piaget. «Σύμφωνα λοιπόν με τον Piaget *οι υπαρξιακές δομές της νοημοσύνης, παρόλο που από την φύση τους είναι λογικό μαθηματικές δεν είναι συνειδητές στο πνεύμα των παιδιών σαν δομές. Είναι δομές δράσεων λειτουργικών πράξεων, που διευθύνουν βέβαια τη σκέψη του υποκειμένου αλλά δεν αποτελούν αντικείμενο στοχασμού εκ μέρους του (...). (...)* Το κεντρικό πρόβλημα της διδασκαλίας των μαθηματικών είναι το πρόβλημα της προσαρμογής των φυσικών πρακτικών δομών, που προσιδιάζουν την νοημοσύνη του μαθητή, με το πρόγραμμα ή τις μεθόδους τις σχετικές με την περιοχή των διδασκομένων μαθηματικών (...)

Οι κατά τον Piaget “πραξιακές δομές” της σκέψης (νοημοσύνη) στην αρχή είναι οι αντανakλαστικές κινήσεις που επαναλαμβάνονται σταθερά οι κινήσεις αυτές γίνονται πιο οργανωμένα για την επίτευξη κάποιου σκοπού και αργότερα συντονίζονται με περισσότερες αισθήσεις. Αυτές τις για πρώτη φορά συντονισμένες με την αίσθηση κινήσεις, ο Piaget τις ονομάζει “σχήματα πράξης” και από κει γεννιέται η πρώτη γνώση του παιδιού για το περιβάλλον του. Αν υποθέσουμε πως αυτά τα σχήματα πρακτικά αποτελούν δομές που είναι κοινές για όλα τα μικρά παιδιά που διέρχονται απ’ αυτό το στάδιο τότε έχουμε τα πρώτα παραδείγματα πραξιακών δομών που χαρακτηρίζουν τη νοημοσύνη στον πρώτο της στάδιο. Σε συνέχεια τα “σχήματα πράξης” γίνονται όργανα γενίκευσης για το μικρό παιδί, σαν μία πρώτη μορφή “σκέψης”: το παιδί απομονώνει κοινά στοιχεία που υπάρχουν σε μία σειρά από πράξεις, για να τα χρησιμοποιήσει και στο μέλλον. Αυτή η διαδικασία υποβοηθείται πάρα πολύ από την εμφάνιση της “μίμησης” και της “συμβολικής αναπαράστασης”: το παιδί μιμείται τις κινήσεις των μεγάλων και λέει τις πρώτες λέξεις (...). Έτσι αρχίζει να εσωτερικεύει και να αναπαριστάνει την γύρω του πραγματικότητα, και

το γεγονός αυτό έχει επαναστατική σημασία. Ο Piaget πιστεύει πως η σκέψη του παιδιού πηγάζει απ' αυτήν ακριβώς την συμβολική αναπαράσταση (...). Κατά τον Σωτηράκη, (όπ. Αναφ. στο Θεμελιώδης μαθηματικές έννοιες και παιδική σκέψη, 1985 σ.15) Οι πραξιακές δομές έχουν μεγάλη συνάφεια με το πνεύμα, ή μάλλον με το "κλίμα" από των σύγχρονων μαθηματικών (...). Η πρώτη διαπίστωση του συγγραφέα είναι ότι πραξιακές δομές της νοημοσύνης δεν είναι συνειδητές στο παιδί "οι ίδιες" σαν δομές, διευθύνουν τη σκέψη του, χωρίς να στοχάζεται πάνω σε αυτές, όπως κανείς μπορεί να τραγουδάει θαυμάσια χωρίς να ξέρει την θεωρία τη μουσικής (...)

Επίσης ο Πατρώνης, (1985) αναφέρει τις θεμελιώδης μαθηματικές έννοιες ως τις πιο αρχέγονες ρίζες μέσα μας που είναι δύσκολο να οριστούν . Σε μια προσπάθεια συγκέντρωσης αυτών είναι οι ακόλουθες: (...)

Η Διάκριση και ταύτιση-σχέση ισοδυναμίας : Χωρίς την ικανότητα διάκρισης ανάμεσα σε δύο ή περισσότερα πράγματα δεν υπάρχει καμία μαθηματική δραστηριότητα, δεν υπάρχει καν δημιουργική σκέψη. Το δύο είναι έτσι ο ελάχιστος αριθμός πραγμάτων με τα οποία μπορεί να γίνει κάτι, να εγκατασταθεί μία σχέση ή να οριστεί μία μαθηματική πράξη. Με την ορολογία του Piaget θα λέγαμε πως «Η διάκριση του ενός από τον άλλον είναι πρωταρχική πράξη (ή "σχήμα πράξης")» . Υπάρχει όμως και η αντίστροφη πράξη, με την οποία η προηγούμενη αποτελεί μία διαλεκτική ενότητα: αυτή είναι η ταύτιση δύο αντικειμένων, όταν αυτά παίζουν τον ίδιο ρόλο για κάποιο σκοπό που βάζει το υποκείμενο, το μικρό παιδί ταυτίζει το δάχτυλο με τη θηλή του στήθους της μητέρας, γιατί το παίρνει σαν υποκατάστατο για την ευχαρίστηση του θηλασμού.(...) Η πράξη της ταύτισης μπορεί να προχωρήσει και σε περισσότερα από δύο πράγματα που παίζουν τον ίδιο ρόλο για κάποιο σκοπό, για τον οποίο καθένα μπορεί να αντικατάσταση οποιοδήποτε άλλο χωρίς κανένα πρόβλημα. Όμως ο καθορισμός ενός τέτοιου κριτηρίου δυνατότητα αντικατάστασης διαφέρει από υποκείμενο σε υποκείμενο (...). Επίσης χρησιμοποιούμε τον όρο "ισοδύναμα" για να δηλώσουμε ότι δύο πράγματα έχουν την ίδια αξία, παίζουν τον ίδιο ρόλο, ή μπορεί να αντικαταστήσει το ένα το άλλο για κάποιο σκοπό, η ως προς κάποιο καθορισμένο κριτήριο. Η "ισοδυναμία" είναι λοιπόν μία σχέση μεταξύ τέτοιων πραγμάτων. Όταν έχουμε σχέση ισοδυναμίας, υπάρχει ένα καθορισμένο και σταθερό κριτήριο, αυτό το κριτήριο συχνά είναι μία πράξη(...). (...) Έτσι μία σχέση ισοδυναμίας σε ένα σύνολο ταυτόχρονα ταυτίζει και ξεχωρίζει (διακρίνει) ορισμένα στοιχεία του συνόλου: ταυτίζεται ισοδύναμα και

ξεχωρίζει τα μη ισοδύναμα και με τον τρόπο αυτό φτιάχνει ένα σύνολο (...). (...) στο παιδί τα κριτήρια ταύτισης και διάκρισης κατευθύνονται από τη λειτουργία της συμβολικής αναπαράστασης που επηρεάζονται από το φαινόμενο συγκρητισμού. Η λειτουργία της συμβολικής αναπαράστασης επιτρέπει στο παιδί να ταυτίσει ένα “πραγματικό” αντικείμενο A με κάποιο άλλο “συμβολικό” αντικείμενο A' (...) το φαινόμενο αυτό λέγεται προβολή και στην πραγματικότητα είναι μία απεικόνιση. Ο Piaget γενικά ανάγει στον παιδικό συγκρητισμό και στον “εγωκεντρισμό” (την αντίληψη δηλ. της πραγματικότητας έτσι σαν το υποκείμενο που παρατηρεί σαν να ήταν το κέντρο του κόσμου) όλες τις “αυθαίρετες” ταυτίσεις και αντιστοιχίες που κάνουν τα παιδιά μέχρι περίπου τα 8 με 9 τους χρόνια που αρχίζει να συντελείται η “κοινωνικοποίησή” τους και “υπαρξιακές δομές” να ολοκληρώνονται και να γίνονται λογικές και αντιστρεπτές πρώτα στο συγκεκριμένο επίπεδο και μετά στο πιο αφηρημένο

Επιπλέον κατά τον Πατρώνη, (1985) Οι πρώτες συλλογές αντικειμένων και η έννοια του συνόλου : Μία άλλη θεμελιώδης έννοια που στο παιδί διαμορφώνεται διαφορετικά από τους ενήλικες είναι η έννοια του συνόλου. (...) ο Piaget υποστηρίζει ότι η έννοια του συνόλου εμφανίζεται αργά στο παιδί. Τα παιδιά σκέφτονται όχι αληθινά μαθηματικά σύνολα αλλά απλές συλλογές αντικειμένων δηλ. ξεχωριστά πράγματα που συμβαίνει να πέσουν ταυτόχρονα στην αντίληψή τους. (...) “Αυτό που υπάρχει πριν από τα σύνολα στη σκέψη του παιδιού είναι οι σχέσεις και οι τάξεις (κλάσεις)... Η έννοια του συνόλου παρουσιάζεται στη σκέψη μόνο από τη στιγμή που το άτομο είναι σε θέση να εγκαταστήσει μία αντιστοιχία ένα προς ένα ανάμεσα στα στοιχεία μιας συλλογής με τα στοιχεία μιας άλλης συλλογής... Από την άποψη των σχέσεων διάκρισης και ταύτισης, έχει ενδιαφέρον να δούμε τους περιγραφικούς ορισμούς που δίνουν από τη μία μεριά ο Cantor για το σύνολο και από την άλλη ο Piaget για την τάξη (ή κλάση) ομοίων πραγμάτων όπως αυτή παρουσιάζεται στην παιδική σκέψη.

Ο Cantor λέει: «Λέγοντας “σύνολο” εννοούμε κάθε συνάθροιση (συλλογή) από ορισμένα και διακεκριμένα μεταξύ τους αντικείμενα της διαίσθησης ή της σκέψης μας (που τα βλέπουμε) σαν ένα όλο».

Ο Piaget λέει ότι «μία συλλογή πραγμάτων που χαρακτηρίζεται από τα κοινά τους γνωρίσματα δεν την ονομάζει σύνολο αλλά τάξη όμοιων πραγμάτων» .

Ανάμεσα στις δύο περιγραφές το κοινό είναι η «συλλογή» και μία σημαντική διαφορά είναι ότι τα αντικείμενα που αποτελούν ένα σύνολο κατά τον Cantor πρέπει να είναι ορισμένα και διακεκριμένα μεταξύ τους. Δεν είναι τυχαίο ότι αυτό δεν αναφέρεται καθόλου στον ορισμό της “τάξης ομοίων πραγμάτων” κατά τον Piaget. Γιατί από τη στιγμή που τα στοιχεία μιας συλλογής είναι σαφώς διακεκριμένα το ένα από το άλλο, το μπορεί να αρχίσει να γίνεται μία διάταξη των στοιχείων αυτών σε πρώτο, δεύτερο κ.ο.κ. στην οποία κάθε στοιχείο έχει ένα ορισμένο επόμενο. Τότε όμως είναι φανερό πως έχουμε, τουλάχιστον στην απαρτίωση των στοιχείων της συλλογής. Αυτό είναι μία πρώτη απόδειξη για το ότι, η έννοια του συνόλου που έχουν στο νου τους οι μαθηματικοί (Cantor) προϋποθέτει πραγματικά την έννοια του αριθμού, όπως υποστηρίζει ο Piaget.

Πράγματα που “μοιάζουν” Σχέσεις και συναρτήσεις (...) Στα μαθηματικά σχέση ονομάζουμε κάθε σύνολο από διατεταγμένα ζευγάρια, δηλαδή ζευγάρια στα οποία ξέρουμε ποιο στοιχείο είναι πρώτο και πιο δεύτερο. (...) κάθε σχέση είναι ένα σύνολο από τα ζευγάρια αντικειμένων κι έτσι μας λέει «μόνη της» ανάμεσα σε τι είδους στοιχεία είναι εγκατεστημένη.

Ομαδοποίηση σχέσεων και ομάδα μετασχηματισμών, η έννοια της «ομαδοποίησης» ή της «ομαδογένεσης» είναι θεμελιώδης στην θεωρία του Piaget που το 1942 την περιέγραφε σαν μια «λογική ομάδα» που ορίζεται από απλές ποιοτικές σχέσεις ή ιδιότητες χωρίς την παρεμβολή αριθμών ή μοναδιαίων ποσοτήτων. Πρόκειται δηλ. για μία δομή που είναι ανεξάρτητη από την έννοια του αριθμού και αφορά τις ποιοτικές (και όχι τις ποσοτικές) σχέσεις των πραγμάτων. Αυτή η δομή είναι η πιο κατάλληλη για να περιγράψει το σχηματισμό των πρώτων συλλογών από «όμοια» ή «παρόμοια» αντικείμενα που βρίσκει το παιδί στο περιβάλλον του. Θεωρείται από τον Piaget σαν το πρώτο είδος πραξιακής δομής ενώ το δεύτερο είναι η δομή μια ομάδας μετασχηματισμών. Οι παιδικές σχέσεις ταύτισης στα πρώτα στάδια εξέλιξης της σκέψης δεν είναι σχέσεις ισοδυναμίας, γιατί πρώτα-πρώτα δεν είναι μεταβατικές : $A=B$ και $B=C$ δεν συνεπάγεται πάντα $A=C$. ανάλογη δυσκολία παρουσιάζεται, προκειμένου για μικρά παιδιά, και στην περίπτωση των σχέσεων μεγέθους, που κι αυτές κανονικά πρέπει να έχουν μεταβατική ιδιότητα: έχοντας συγκρίνει δύο αντικείμενα α , β ως προς το μέγεθος, και το β με ένα τρίτο γ , κι έχοντας διαπιστώσει ότι $\alpha < \beta$ και $\beta < \gamma$ το μικρό παιδί, αν ερωτηθεί ποια είναι η σχέση μεταξύ των α και γ , δεν κάνει συλλογισμό που να στηρίζεται στις σχέσεις που διαπίστωσε, αλλά προτιμάει να

συγκρίνει απευθείας το α και το γ, αποκαθιστώντας έτσι μεταξύ τους μια αυτόνομη σχέση. Στην «συλλογή (ή τάξη) όμοιων (ή ομοειδών) πραγμάτων δεν είναι υποχρεωτικά σύνολο, αφού δεν απαιτούμε να είναι όλα διαφορετικά μεταξύ τους, αλλά μπορεί μερικά από αυτά να ταυτίζονται.

Αφαίρεση - γενίκευση και ταξινόμηση: Λέγοντας «αφαίρεση-γενίκευση» εννοούμε τη διαδικασία με την οποία η σκέψη απομονώνει ορισμένες ιδιότητες που είναι κοινές σε μία σειρά από δραστηριότητες, με σκοπό να προσαρμόσει αυτές τις ιδιότητες σε νέες καταστάσεις ή να συνθέσει ένα σχέδιο δράσης. Στο βαθμό που αυτή η λειτουργία της σκέψης συνοδεύεται από την φαντασία, οδηγεί σε δημιουργική σύνθεση (...). Στο παιδί έχουμε παραδείγματα αφαιρετικής διαδικασίας από αρκετά νωρίς, κατά την μίμηση και το συμβολικό παιχνίδι, όπου μία κατάσταση αναπαριστάνεται χωρίς να αναφέρονται αναγκαστικά όλες οι λεπτομέρειες της. Το παραμύθι και το παιδικό θέατρο δεν μπορεί να λειτουργήσουν χωρίς κάποια αφαιρετική ικανότητα, που επιτρέπει στο παιδί να συνθέσει τα στοιχεία που του δίνονται και να φτιάξει μια φανταστική εικόνα ή να φτάσει σε ένα συμπέρασμα. Καθώς αναπτύσσεται η γλώσσα, η διαδικασία αφαίρεσης-γενίκευσης υποβοηθείται πάρα πολύ, γιατί οι λέξεις σαν σύμβολα, είναι προϊόντα αφαίρεσης. Όσο λοιπόν η χρήση τους από το παιδί πλαταίνει και βαθαίνει σε νόημα, η σκέψη δημιουργεί έννοιες ή αφηρημένες κλάσεις και στοχάζεται με αυτές: Πέρα από συγκεκριμένες συλλογές αντικειμένων (...) η σκέψη με την βοήθεια της γλώσσας κατασκευάζει αφηρημένες κλάσεις, στις οποίες υπάγει όλα τα αντικείμενα που έχουν ένα κοινό χαρακτηριστικό, (...) π.χ. μπορεί κάτω από την ηχοποιήτη λέξη «ΤΟΥ-ΤΟΥ» μπαίνουν αυτοκίνητα, τραίνα, και άλλα μέσα. Στην συνέχεια η αφαίρεση-γενίκευση προχωράει σε ανώτερα επίπεδα καθώς σχηματίζονται κλάσεις, ύστερα κλάσεις των κλάσεων κ.ο.κ. . Όμως παράλληλα μ αυτή την διαδικασία και σε διαλλακτική σχέση μαζί της αρχίζει και μία διαδικασία διάκρισης; αυτή χωρίζει τις γενικευμένες έννοιες σε μικρότερες κλάσεις σύμφωνα με νέα κριτήρια, που προκύπτουν από την ανάγκη της εναρμόνισης με τα νέα ερεθίσματα από το περιβάλλον. έτσι π.χ. τα πουλιά διακρίνονται σε πουλιά του δάσους, πουλιά της θάλασσας και της λίμνης, του αγρού κλπ (...) Αυτή η διαδικασία, που κατά κάποιον τρόπο αντίστροφη με την αφαίρεση – γενίκευση και αποτελεί μία διαλλακτική ολότητα μαζί της.

Επιπρόσθετα ο Πατρώνης (1985) αναφέρει ότι η έννοια της κίνησης, κινήσεις μέσα στο χώρο ή γενικότερα της κάθε χώρο χρονικής μεταβολής, είναι στενά δεμένη με την

έννοια της καμπύλης. έτσι, στο πρώτο στάδιο ανάπτυξης της παιδικής νοημοσύνης, όπου το μικρό παιδί βιώνει το χώρο γύρω του με τις αισθήσεις και την αυθόρμητη κίνηση (το λεγόμενο αισθήσεο-κινητικό στάδιο, Μέχρι τους πρώτους 18 μήνες περίπου) τα παιδιά αναπαριστούν την κίνηση στο χάρτη με διάφορες μουτζούρες”, που είναι παραδείγματα από καμπύλες.(...) κατά τα δύο 2,5 χρόνια, παρουσιάζονται στο χάρτη οι Πρώτες μορφές (σχήματα) που είναι απλές κλειστές καμπύλες. (...) γενικότερα κάθε σχήμα που γράφετε χωρίς να σηκώσουμε το μολύβι από το χαρτί και χωρίς να διαγράψουμε δύο φορές ένα ολόκληρο τόξο” (ή ένα ολόκληρο ευθύγραμμο τμήμα) πως είναι μία επίπεδη καμπύλη, ενώ Κάθε άλλο σχήμα δεν είναι.

Μία καμπύλη στα μαθηματικά θεωρείται απλή αν δεν έχει πολλαπλά σημεία”, δηλ. το κινητό που διαγράφει δεν περνάει δύο ή περισσότερες φορές από το ίδιο σημείο. εδώ ή στο χώρο γιατί μπορεί μία καμπύλη στο χώρο να είναι απλή, και όταν πάμε να την αναπαραστήσουμε στο χαρτί, η επίπεδη καμπύλη που προκύπτει να μην είναι απλή (...) Πατρώνης, (1985)

(...)Η γεωμετρία αφορά σχέσεις και ιδιότητες των σχημάτων, που διατηρούνται ή χάνονται από μετατοπίσεις ή άλλες μεταβολές των σχημάτων μέσα στο χώρο. Επομένως δεν πρόκειται για ομαδοποιήσεις γεωμετρικών μετασχηματισμών που οι κλασικότερες από αυτές είναι ομάδες μετασχηματισμών. Η έννοια « ΣΧΗΜΑ» είναι τελικά ό,τι διατηρείται από την ομάδα των ομοιοτήτων, δηλ. όλων των μετασχηματισμών που διατηρούν τις γωνίες και τις αναλογίες των πλευρών. Μερικούς τέτοιους μετασχηματισμούς, τουλάχιστον όσο αφορά την ποιοτική (μη αριθμητική) τους πλευρ, τους χειρίζονται άνετα τα μικρά παιδιά Πατρώνης, (1985).

Αριθμός διάταξη πραγμάτων στο επίπεδο – ο αριθμός σαν διατακτικός: από λογικομαθηματική σκοπιά, μια «σειροθέτηση» ή «διάταξη πραγμάτων»: Όταν το μικρό παιδί «βάζει στην σειρά» τα παιχνίδια του, είναι δυνατόν να παρουσιαστούν τρεις μορφές διάταξης α) γραμμική με αρχή χωρίς τέλος, β) κυκλική (αρχή και τέλος συμπίπτουν: απλή κλειστή καμπύλη), γ) σχήμα «θηλιά» (καμπύλη που επιστρέφει» σε κάποιο ενδιάμεσο σημείο της). Συχνότερα βέβαια παρουσιάζονται η πρώτη (ευθύγραμμη) και η δεύτερη (κυκλική) διάταξη, μπορεί όμως να παρουσιαστεί και η τρίτη. Τα παιδιά στο πρώτο στάδιο της ηλικίας τους, όπως έκαναν και οι άνθρωποι στην χαραυγή της ιστορίας τους, διακρίνουν πρώτα ανάμεσα σε δύο πράγματα. Ύστερα διακρίνουν και ένα τρίτο, ένα τέταρτο κλπ.

Εμείς χρησιμοποιούμε τις λέξεις: «πρώτο», «δεύτερο», «τρίτο» κλπ. για να δώσουμε ένα πρόχειρο όνομα στα πράγματα που μπαίνουν στην σειρά. Όμοια χρησιμοποιούμε τα σύμβολα α, β, γ, σαν «ονόματα» για πράγματα σε μία διάταξη* αυτά τα σύμβολα αντιστοιχούν στο ό,τι λέμε διατακτικούς αριθμούς. (...) Όμως είναι σε όλους γνωστό ότι τα παιδιά σήμερα αρχίζουν από μικρή ηλικία να χρησιμοποιούν τα ονόματα των αριθμών «ένα», «δυο», «τρία», «τέσσερα», «πέντε», και χωρίς να έχουν κατακτήσει το νόημα του, που δεν είναι μόνο διατακτικό όπως παραπάνω αλλά και πληθικό ή απόλυτο, με την έννοια ότι τα «πέντε πράγματα» θα εξακολουθήσουν να είναι «πέντε» όπως και να τα διατάξουμε μέσα στο χώρο. Αυτή η πρόωρη χρήση των ονομάτων των αριθμών, που οφείλεται στη μίμηση και στη δημιουργική χρήση της γλώσσας από το παιδί. (...) τα παιδιά χρησιμοποιούν τα ονόματα «ένα», «δυο», «τρία», «τέσσερα», «πέντε»... αρχικά μάλλον σαν διατακτικούς, παρά σαν πληθικούς αριθμούς. Πρόκειται για ένα τρόπο έκφρασης της εικόνας μιας σειράς ή περισσότερων όμοιων σειρών από συγκεκριμένα πράγματα (σειροθέτηση) ή ακόμα μια ή περισσότερων όμοιων σειρών από διαδοχικές ενέργειες Πατρώνης, (1985).

Ο πληθικός αριθμός: Διατήρηση Κατά τον Piaget (όπ. Αναφ. στο Θεμελιώδης μαθηματικές έννοιες και παιδική σκέψη, 1985) «αν δεν υπάρχει κάποια διάταξη στο χώρο ή στον χρόνο ή γενικότερα στο χώρο-χρόνο, τότε δεν υπάρχει και η δυνατότητα απόλυτης αριθμητικής εκτίμησης.» Πιστεύει όμως ο Piaget ότι ισχύει και το αντίστροφο, ότι δηλ. «δεν μπορούμε να προσδιορίσουμε ένα διατακτικό αριθμό αν δεν εκτιμήσουμε και σαν πληθικό αριθμό.» Στα έργα του πιστεύει πως οι δύο λειτουργίες του αριθμού, η πληθική και η διατακτική, διαμορφώνονται ταυτόχρονα και σε διαλεκτική σύνθεση μεταξύ τους: πρόκειται για μία σύνθεση της ομαδοποίησης των τάξεων (συλλογές όμοιων πραγμάτων) και της σχέσης εγκλεισμού μεταξύ τους, με την ομαδοποίηση των σειρών (σειροθέτηση). Βασικό ρόλο στη θεωρία του Piaget για τη γένεση και εξέλιξη της έννοιας του αριθμού και τα σχετικά πειράματα που διεξήγαγε με την Inhelder παίζει η έννοια της διατήρησης μιας ιδιότητας ή ποσότητας ή με άλλα λόγια, η έννοια της αναλλοίωτης ιδιότητας ή ποσότητας. Σε απόσπασμα από το βιβλίο «Η διαδικασία της παιδείας», Bruner που σε μία διάσκεψη του Cape Cod το '59 αναφέρει ότι «Η πιο στοιχειώδης μορφή συλλογισμού - στη λογική, στην αριθμητική, τη Γεωμετρία, τη φυσική - βασίζεται στην αρχή του αμετάβλητου (Αναλλοίωτου) της ποσότητας, δηλ. στο ότι το όλο παραμένει αναλλοίωτο οποιαδήποτε και αν είναι η διάταξη ή κατανομή των μερών, η αλλαγή (μετασχηματισμός) στο σχήμα ή η

μετατόπιση του σε χρόνο ή τόπο. Η αρχή του αμετάβλητου δεν αποτελεί δεδομένο a priori, ούτε και είναι απορία καθαρά εμπειρικής παρατήρησης. το παιδί ανακαλύπτει αυτή την αρχή με τρόπο ανάλογο με εκείνον που γίνονται γενικά οι επιστημονικές ανακαλύψεις. Η κατανόηση της ιδέας του αμετάβλητου προϋποθέτει δυσκολίες για το παιδικό μυαλό, που συχνά δεν υποψιάζονται οι δάσκαλοι. για το μικρό μαθητή, τα αριθμητικά αθροίσματα, οι διαστάσεις του χώρου και οι φυσικές ποσότητες δεν μοιάζουν να είναι σταθερά, αλλά να διαστέλλονται ή να συστέλλονται ενώ τα χειρίζεται. (Για παράδειγμα) Ολικός αριθμός από τις χάντρες της κασετίνας του μικρού μαθητή μένει ο ίδιος, είτε τον διαιρούμε σε δύο, είτε σε τρεις είτε σε δέκα σωρούς. Ο μικρός όμως δύσκολα καταλαβαίνει αυτό το αμετάβλητο. Όμως μετακινεί τις χάντρες προς μία κατεύθυνση, παρατηρεί ότι ο αριθμός του στην αντίθετη μεριά αλλάζει, χωρίς να μπορεί να συλλάβει την ιδέα ότι ορισμένα βασικά χαρακτηριστικά μένουν σταθερά προς την αλλαγή, ή ότι αν αλλάζουν, η αλλαγή είναι αντιστρεπτή Πατρώνης, (1985)). (...) Συνοψίζοντας φαίνεται ότι οι αριθμοί σαν πληθικοί δηλαδή τώρα δηλώνει το πλήθος των στοιχείων μιας συλλογής είναι απαραίτητο να συλληφθούν από το παιδί σαν ποσότητες που μένουν αναλλοίωτες (αμετάβλητες) από διάφορα μετασχηματισμούς. Επειδή στη λογική η έννοια της ποσότητας δεν είναι τόσο ξεκάθαρη, ο πληθυντικός αριθμός μιας συλλογής πραγμάτων θα πρέπει να συλληφθεί σαν “ιδιότητα” που η συλλογή αυτή μοιράζεται από κοινού με άλλες συλλογές συγκεκριμένο πραγμάτων, αυτές υποτίθεται ότι πάντα μπορούν να έρθουν σε αντιστοιχία ένα προς ένα με την αρχική συλλογή, ή να προκύψουν από αυτήν με κάποια αναδιάταξη των στοιχείων της (που ισοδυναμεί πάλι με μία αντιστοιχία ένα προς ένα). Βέβαια αυτή η θεωρία δεν είναι εφαρμόσιμη στην ψυχολογία της μάθησης και την διδακτική των μαθηματικών. Ο Piaget αναφέρει ότι «Η συνειδητοποίηση της έννοιας του συνόλου προϋποθέτει τη συνειδητοποίηση της έννοιας του αριθμού και προπάντων τη διατήρηση της...» (...) Πιο συγκεκριμένα: Ο Piaget τονίζει στις εργασίες του ότι τα παιδιά δεν εγκαθιστούν αυθαίρετες αντιστοιχίες ανάμεσα στα στοιχεία δύο τάξεων ή μιας και της ίδιας συλλογής πραγμάτων, αλλά ότι εγκαθιστούν σχέσεις και φτιάχνουν αντιστοιχίες που διατηρούν αυτές τις σχέσεις (λ.χ. ένα κουταλάκι του καφέ μπορεί να αντιστοιχιστεί με ένα βάζο γιατί θυμίζει γλυκό του κουταλιού κ.α). Συμπεραίνει ότι η έννοια του (πληθικού) αριθμού δεν μπορεί να σχηματιστεί αν το παιδί δεν απαλλαγεί από τις συγκεκριμένες αντιστοιχίες (που διατηρούν τις σχέσεις, τη διάταξη στο χώρο κλπ.) και δεν φτάσει στις αυθαίρετες ένα προς ένα αντιστοιχίες Πατρώνης, (1985 σ.95-97)

Ο πληθικός αριθμός: «Στρατηγικές» Ασαφής εκτιμήσεις : «λίγα» και «πολλά». Είναι μία διαισθητική, ατελής αλλά χρήσιμη μέθοδος προσέγγιση στον πληθυντικό αριθμό και γενικότερα στη μέτρηση. (...) Στο μικρό παιδί υπάρχει μία ασαφής έννοια του «μεγάλου» και του «μικρού», των «πολλών» και των «λίγων», και η έννοια αυτή συνδέεται περισσότερο με αντιστοιχίες του τύπου «ένα προς πολλά» παρά με αντιστοιχίες «ένα προς ένα» ή «ένα προς ακριβή αριθμό αντιστοίχων.

Ακριβείς αντιστοιχίες και «μέτρηση» Η αυθόρμητη (σχεδόν αντανακλαστική) αντιστοίχιση σε ένα προς ένα μιας συλλογής πραγμάτων με τα δάχτυλα του ενός χεριού ή και των δύο είναι η αρχαιότερη και πιο σίγουρη «στρατηγική», που όλα τα παιδιά αναπτύσσουν, και έχουν την τάση να επιστρέφουν πάντα σε αυτήν όλα «τα βρίσκουν σκούρα», αφού είναι η μόνη μέθοδος με την οποία αισθάνονται ασφάλεια. Η μέθοδος μπορεί να διακριθεί σε άμεση, που γίνεται με ταυτόχρονη αντιστοίχιση όλων των δαχτύλων όπως παραπάνω, και σε αναδρομική που γίνεται με το ένα δάχτυλο με το άλλο και με φωνάζει η σιωπηρή χρήση διατακτικών αριθμών: Αυτό είναι το καθαυτό “μέτρηση” που μας δίνει μηχανικά το τελικό αριθμητικό αποτέλεσμα. Η άμεση αντιστοίχιση, για να δώσει ποσοτικό αποτέλεσμα απαιτεί κάποιο συλλογισμό.

Μπορούν τα μικρά παιδιά να σχηματίσουν ή όχι μια έννοια του αριθμού; (αμφισβήτηση των πειραμάτων του Piaget). Είναι γνωστά και έχουν επαναληφθεί και στην Ελλάδα τα πειράματα που έκανε για πολλά χρόνια στην Γενεύη ο Piaget με τους συνεργάτες του, σχετικά με την γένεση και εξέλιξη της έννοιας του αριθμού στο παιδί. Η αναφορά της B. Inhelder είναι χαρακτηριστική για την φιλοσοφία αυτών των πειραμάτων. Στα μικρά παιδιά υπάρχει αδυναμία για το σχηματισμό μιας ολοκληρωμένης έννοιας αριθμού, γιατί υπάρχει δυσκολία στη σύλληψη των αναλλοίωτων, και ο αριθμός πρέπει να συλληφθεί σαν αναλλοίωτη από τους μετασχηματισμούς μιας συλλογής πραγμάτων(πύκνωμα ή αραιώμα στη διάταξη, χωρισμός σε δύο τάξεις κ.ά.) Πατρώνης, (1985 σ.98-100).

Σύμφωνα με τα αναφερόμενα το παιδί κατακτά τις μαθηματικές έννοιες έχοντας παράλληλα και κάποιος περιορισμούς ανάλογους της ηλικίας του. Οι περιορισμοί αυτοί σχετίζεται ξεκάθαρα στον τρόπο σκέψης και ανάλυσης κατά την διάρκεια της δόμησης και κατανόησης των εννοιών. Βέβαια αυτοί οι περιορισμοί όπως ο εγωκεντρισμός, η μη αντιστρεψιμότητα της σκέψης, η επικέντρωση κλπ. δεν θα παραμείνουν ούτε κυριαρχούν γιατί με την πάροδο του χρόνου και την ανάπτυξη της συμβολικής σκέψης θα υποχωρήσουν.

Αυτό είναι μία πολύ σημαντική περίοδος στην ζωή του παιδιού γιατί εξασκεί και αναπτύσσει τις γνωστικές του δεξιότητες που θα τον βοηθήσουν να κατανοήσει και να ξεκαθαρίσει τις μαθηματικές έννοιες και να οικοδομήσει αργότερα ανωτέρου επιπέδου γνώσεων και μεγαλύτερου βαθμού δυσκολίας.

3. Μεθοδολογία

Μεθοδολογική προσέγγιση

Η πορεία της αναπτυσσόμενης ψηφιακής εποχής προκαλεί έντονα το ενδιαφέρον ενασχόλησης σε ενήλικες και παιδιά στοχεύοντας στην έγκυρη ενημέρωση των τεχνολογικών επιτευγμάτων.

Ο σκοπός της συγκεκριμένης έρευνας είναι να αναδείξει τις δυνατότητες χρήσης της ψηφιακής τεχνολογίας και συγκεκριμένα ενός τεχνολογικού μέσου όπως το tablet στα πλαίσια της εκπαιδευτικής διαδικασίας διαφαίνοντας ως μέσο ενίσχυσης της μάθησης των παιδιών Προσχολικής ηλικίας από την Παιδαγωγός Προσχολικής αγωγής.

Η μεθοδολογική προσέγγιση που διεξήχθη ήταν η έρευνα δράσης. Η μέθοδος έρευνας δράσης που πραγματοποιήθηκε είχε ως στόχο να διερευνήσει κατά πόσο είναι εφικτό να χρησιμοποιηθεί και να ενσωματωθεί στα πλαίσια του παιδαγωγικού προγράμματος του Παιδικού Σταθμού το tablet αλλά έχοντας τεθεί το βασικό ερώτημα: «μπορεί να βελτιστοποιήσει και να εξελίξει μακροπρόθεσμα τις μαθησιακές ικανότητες των παιδιών της προσχολικής ηλικίας όπως για παράδειγμα στα μαθηματικά;»

Η έρευνα δράσης κατά τους Grundy, Kemmis, (1988) *Ορίζεται ένα σύνολο ενεργειών και δραστηριοτήτων διαφόρων φορέων: εκπαιδευτικών, μαθητών γονέων, ειδικών κλπ. με σκοπό την ανάπτυξη ενός προγράμματος σπουδών, την επαγγελματική ανάπτυξη και εξέλιξη, την βελτίωση σχολικών προγραμμάτων κλπ. Κατά συνέπεια η έρευνα δράσης έχει ως αντικείμενο μελέτης ένα θέμα ή πρόβλημα από συγκεκριμένο χώρο, το οποίο διερευνά και μελετά με τη συνεργασία των εμπλεκόμενων φορέων. στόχος (...) είναι να μελετηθεί το πρόβλημα στο χώρο που αναφέρεται και ταυτόχρονα να επιδιωχθεί η εξεύρεση των καλύτερων δυνατών λύσεων (Αθανασίου, 2007).*

Έτσι δημιουργούνται τα **ερευνητικά ερωτήματα** για το αν η χρήση του tablet στην εκπαιδευτική διαδικασία της Προσχολικής ηλικίας μπορεί να λειτουργήσει θετικά ; Τι

επίδραση θα έχει η χρήση του ως προς την συνεργασίας των ατόμων μεταξύ τους; Μπορεί να βελτιστοποιήσει και να εξελίξει μακροπρόθεσμα τις μαθησιακές ικανότητες του παιδιού; Με την χρήση του ενισχύονται οι μαθησιακές δεξιότητες; Και αν ναι, με ποιο τρόπο θα μπορούσε να προσεγγιστεί το εργαλείο tablet ώστε να λειτουργήσει ενισχυτικά στην ολόπλευρη ανάπτυξη του παιδιού τόσο γνωστικά όσο και μαθησιακά (ανάπτυξη μαθησιακών δεξιοτήτων); Πως θα μπορούσε να επηρεάσει η παρέμβαση της παιδαγωγού με την ενσωμάτωση αυτού του τεχνολογικού μέσου κατά την διάρκεια εφαρμογής στο παιδαγωγικό πρόγραμμα;

Η συνεχώς μεταβαλλόμενη ψηφιακή εποχή παρέχει καθοδήγηση στους εκπαιδευτικούς της πρώιμης παιδικής ηλικίας σχετικά με την χρήση της τεχνολογίας και των διαδραστικών μέσων με τρόπους που μπορούν να βελτιστοποιήσουν τις ευκαιρίες για την γνωστική, κοινωνική, συναισθηματική σωματική και γλωσσική ανάπτυξη των μικρών παιδιών (NAEYC & Roger, 2012 pp.2). Η Στόπαρντ, (2007), αναφέρει ότι ο υπολογιστής είναι ένα εργαλείο μάθησης που μπορεί να διευκολύνει την μαθησιακή διαδικασία, πιο συγκεκριμένα, *Ο υπολογιστής είναι η πιο θαυμαστή επινόηση για την επίδειξη των μαθησιακών σχέσεων και το χειροκίνητο ποντίκι στα παιχνίδια του υπολογιστή γεφυρώνει ιδανικά το παιχνίδι με τη μάθηση και οικοδομείται η μαθηματική σκέψη. Με αυτό τον τρόπο τα παιδιά καταλαβαίνουν αμέσως τι κάνουν, γιατί ταυτίζουν τις ενέργειες των χεριών τους με το αποτέλεσμα στην οθόνη. Η διδασκαλία επεκτείνεται γρήγορα και σε άλλες περιοχές της μάθησης και των καθημερινών δραστηριοτήτων.* Σχολιάζοντας αυτό το απόσπασμα θα μπορούσαμε να πούμε ότι η χρήση γενικώς της τεχνολογίας μπορεί να ευνοήσει εποικοδομητικά τα παιδιά. Αν η χρήση του υπολογιστή με το κατάλληλο πλαίσιο μπορεί να βοηθήσει το παιδί πόσο μάλλον ένα tablet που η λειτουργικότητά του είναι αρκετά εύχρηστη και το παιδί έχει άμεση διεπαφή με το εργαλείο. *«Οι φορητοί υπολογιστές ταιριάζει απόλυτα με τον τρόπο ζωής και τις δυνατότητες των παιδιών αυτής της ηλικίας, καθώς λόγω της ευκολίας κατά τη μεταφορά τους, τα παιδιά δεν είναι απαραίτητο να καθίσουν σε ένα γραφείο για να χρησιμοποιήσουν την συσκευή»* (Λιάππα, 2013). Συνεπώς, η ταχεία εισαγωγή νέων εκπαιδευτικών εργαλείων, όπως τα ψηφιακά δισκία, στα προσχολικά περιβάλλοντα θέτουν τόσο πρωτότυπες όσο και επείγουσες απαιτήσεις για τους εκπαιδευτικούς, να υποστηρίξουν πλήρως τις μαθησιακές δραστηριότητες των παιδιών, ενώ παράλληλα

ικανοποιήσουν τις εντολές και τις προσδοκίες των προγραμμάτων σπουδών (Otterborn, Schönborn, & Hultén, 2018 pp.2).

Αυτό το εύρημα δείχνει ότι η χρήση ψηφιακών εργαλείων δεν είναι μόνο συνδεδεμένη με τις παραδοσιακές προσχολικές δραστηριότητες, αλλά μπορεί επίσης να ανοίξουν το δρόμο για την εκμάθηση νέων θεμάτων και δεξιοτήτων. Πράγματι, στο νέο σουηδικό βασικό πρόγραμμα σπουδών, ο προγραμματισμός θεωρείται ως τμήμα τόσο της τεχνολογίας όσο και των μαθηματικών. (...) Επιπλέον, αν και η κριτική σκέψη και η αναζήτηση γεγονότων σίγουρα υπάρχουν σε περισσότερα παραδοσιακές (μη ψηφιακές) πρακτικές στο νηπιαγωγείο σε κάποιο βαθμό, τα ψηφιακά εργαλεία μπορεί να προσφέρουν εναλλακτικές παιδαγωγικές οδούς για την επίτευξη των στόχων των μαθημάτων (Otterborn, Schönborn, & Hultén, 2018 pp.17).

Κατά τους Vernadakis et al. (2005, όπ. Αναφ. στο Furman, De Angelis, Dominguez Prost, & Taylor, 2018) «Υπάρχουν επίσης ενδείξεις ότι, αν συνδυάζονται με τις κατάλληλες διδακτικές προσεγγίσεις, συμπεριλαμβανομένων των ΤΠΕ στη διδασκαλία, μπορεί να έχουν σημαντικό αντίκτυπο στα μαθησιακά αποτελέσματα σε τομείς όπως η παιδεία ή τα μαθηματικά». Όπως επίσης οι Couse and Chen 2010, Marés (2012, όπ. Αναφ. στο Furman, De Angelis, Dominguez Prost, & Taylor, 2018 pp.2). Υποστηρίζουν ότι έχουν ιδιαίτερη σημασία για το νηπιαγωγείο, καθώς μπορούν να χρησιμοποιηθούν διαισθητικά χωρίς να χρειάζονται πλήρως ανεπτυγμένες δεξιότητες γραμματισμού - τα μικρά παιδιά μπορούν να χρησιμοποιούν ταμπλέτες με οθόνη αφής αναγνωρίζοντας εικόνες χωρίς να χρειάζεται να διαβάσουν τις οδηγίες τους.

Κατά την διάρκεια της έρευνας μελετήθηκε δείγμα 20 παιδιών ηλικίας 3;5 (9 παιδιά) και (11 παιδιά) 4;5 χρόνων. Αξιολογώντας τα παιδιά σε πρώτο επίπεδο στις μαθησιακές γνώσεις ως προς τις πρωτομαθηματικές έννοιες παρατηρήθηκε ότι είχαν ελλείψεις ή βρισκόντουσαν σε ένα μεταβατικό στάδιο κατάκτησης των εννοιών αυτών. Σε επόμενο στάδιο εκτιμήθηκαν οι δεξιότητες τους ως προς την χρήση του tablet συμπεραίνοντας ότι γνώριζαν τα στοιχειώδη ανέπτυξαν μέσω της εξάσκησης την προηγούμενη γνώση.

Το χρονοδιάγραμμα της εκπαίδευσης του δείγματος με τις εκπαιδευτικές εφαρμογές της έρευνας δράσης ήταν ένας μήνας (τον Ιούνιο 2019) και ύστερα από την γραπτή συγκατάθεση των γονέων του κάθε συμμετέχοντα παιδιού πρωτίστως.

3.1.2 Στοιχεία της έρευνας δράσης

Συνεργασία

Σύμφωνα με τους Otterborn, Schönborn, & Hultén, (2018) «οι εκπαιδευτικοί προτείνουν ότι τα ψηφιακά εργαλεία διευκολύνουν την κοινωνική αλληλεπίδραση μεταξύ δασκάλων και παιδιών ή μεταξύ παιδιών (...) και αντανακλάται από το γεγονός ότι οι δάσκαλοι δεν ανέφεραν εμπόδια στις μαθησιακές προϋποθέσεις για μάθηση». Η παραπάνω αναφορά μας επισημαίνει ότι η εκπαίδευση στοχεύει στην ομαδική εργασία. Οι παιδαγωγοί από την στιγμή που διαμορφώνουν κατάλληλα το χώρο και προσφέρουν στο πλαίσιο ποικίλα ερεθίσματα ώστε να διευκολύνει την αλληλεπίδραση με το εργαλείο αλλά και την συνεργασία με τους ομηλικούς τότε η χρήση των νέων τεχνολογιών μπορεί συμβάλει εποικοδομητικά. Όπως για παράδειγμα πραγματοποιήθηκε και στα πλαίσια της έρευνας δράσης τα παιδιά κατάφεραν να συνεργαστούν ανά δύο και χρησιμοποίησαν το tablet και η υπόλοιποι ομάδα της τάξης συμμετείχε με το να παρακολουθεί αυτό που προβαλλόταν μέσω του προτζέκτορα.

Ενίσχυση μάθησης

Οι Otterborn, Schönborn, & Hultén, (2018 pp.17) αναφέρουν ότι η χρήση του tablet λειτουργεί συνδυαστικά στην προσχολική ηλικία. Πιο συγκεκριμένα, η κριτική σκέψη που την κατατάσσουν στις γενικές δεξιότητες στην έρευνά τους μπορεί να αναπτυχθεί πολύ με την αλληλεπίδραση του ψηφιακού εργαλείου και σε συνδυασμό με την υποστήριξη του εκπαιδευτικού, συμπεραίνοντας ότι η κριτική σκέψη συμβαδίζει με την χρήση των ψηφιακών εργαλείων.

(...)Οι δυνατότητες των διαδραστικών τεχνολογιών μπορεί να είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για τη μάθηση της επιστήμης και των μαθηματικών εννοιών μέσω των μέσων ενημέρωσης. Η ενεργοποίηση των αισθητικοκινητικών συστημάτων του εγκεφάλου υποστηρίζουν την αποτελεσματικότερη μάθηση και υποστηρίζουν ότι οι έννοιες της επιστήμης είναι ιδιαίτερα κατάλληλες για μάθηση μέσω της φυσικής εμπειρίας.Επέκταση αυτής της ιδέας της μάθησης μέσω φυσική εμπειρία, οι επιστήμονες έχουν αρχίσει να εξετάζουν τους τρόπους μέσα οι αλληλεπιδράσεις με τις οθόνες αφής ενδέχεται να επηρεάσουν τη μάθηση.

(...)Οι μεγάλες θεωρίες μάθησης δείχνουν ότι τα διαδραστικά μέσα ενημέρωσης μπορούν

να χρησιμεύσουν ως χρήσιμη πλατφόρμα για τα παιδιά να μάθουν και να αποκτήσουν νέες δεξιότητες (Aladé, Lauricella, Beaudoin-Ryan, & Wartella, 2019).

(...) Διερευνώντας τις δυνατότητες που προσφέρει η ψηφιακή τεχνολογία για την ενίσχυση των μαθησιακών και αναπτυξιακών αναγκών των μικρών παιδιών. Σε παγκόσμιο επίπεδο, ο ρόλος της τεχνολογίας είναι όλο και πιο σημαντικό μέρος της καθημερινής ζωής. Σε πολλά πλαίσια παιδείας και προγράμματα σπουδών ανά τον κόσμο, υπάρχει η προσδοκία ότι τα παιδιά αναπτύσσουν δεξιότητες για να καταστούν αποτελεσματικοί επικοινωνοί και χρησιμοποιούν ψηφιακή τεχνολογία για να διερευνήσουν τις ιδέες τους και να εκπροσωπήσουν τη σκέψη τους. Αυτό σημαίνει ότι οι εκπαιδευτικοί σε όλο τον κόσμο αναμένεται να ενισχύσουν ενεργά τη μάθηση των παιδιών με τρόπους που παρέχουν εμπειρίες μάθησης με τεχνολογία που είναι ισορροπημένη και σκόπιμη για να επιτρέψει τη μετατροπή παραδοσιακών αυθεντικών μαθησιακών εμπειριών. Οι ψηφιακές τεχνολογίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να διερευνήσουν, να χειραγωγήσουν, να διασκεδάσουν, να παίξουν και να αλληλεπιδράσουν με τους πραγματικούς και ευφάνταστους κόσμους για να επιτρέψουν την ενεργή δημιουργία νοημάτων (Garvis, & Lemon, 2016).

Τα παιδιά προσχολικής ηλικίας αν όχι όλα αλλά ένα μεγάλο μέρος των παιδιών αυτής της ηλικίας έρχονται αντιμέτωποι σε καθημερινή βάση από το οικογενειακό τους περιβάλλον κι όχι μόνο, σε πρακτικές που αφορούν την χρήση της τεχνολογίας αποδεικνύοντας μ αυτόν τον τρόπο την ικανότητα χρήσης από πολύ νωρίς. Εκμεταλλευόμενοι αυτό το στοιχείο οι παιδαγωγοί οφείλουν να μάθουν στα παιδιά να χρησιμοποιούν ορθά την τεχνολογία βελτιώνοντας και δίνοντας μια νέα οπτική και προοπτική στην διαδικασία της μάθησης. Έτσι θα υποστηριχθούν και να ενισχυθούν σωστά οι νέες δεξιότητες των παιδιών κάνοντας ορθή χρήση της τεχνολογίας ως προς την εκπαιδευτική διαδικασία.

Συνεργατική Μάθηση

Η συνεργατική μάθηση στοχεύει στην συνεργασία με κάποιον και ερμηνεύεται με το βοηθάει ο ένας στον άλλον τόσο στο να κατανοήσει ένα γνωστικό αντικείμενο όσο και να το μάθει. Η συνεργατική μάθηση μπορεί να οριστεί ως *η μάθηση σε μικρές ομάδες όπου οι ομάδες δρουν ανεξάρτητα από τον εκπαιδευτικό και έχουν ως στόχο την απόκτηση γνώσεων ή δεξιοτήτων, την υποστήριξη της κοινωνικής διάδρασης και την ενθάρρυνση της γνωστικής διαδικασίας (Fischer, F., Kollar, I., Mandl, H., & Haake, L., 2007).*

Επίσης η συνεργατική μάθηση είναι ένα σύστημα μεθόδων μάθησης, στο οποίο οι μαθητές εργάζονται με αλληλεπίδραση και αλληλεξάρτηση μέσα σε μικρές ανομοιογενείς ομάδες για την επίτευξη κοινών στόχων. Τα συστατικά στοιχεία της συνεργατικής μάθησης είναι το μαθησιακό έργο, - πρόβλημα για λύση, μικρές ομάδες (2-6 μέλη), ανομοιογένεια στη σύνθεση των ομάδων, αλληλεπίδραση, αλληλεξάρτηση, συνεργατικές δεξιότητες, ίσες ευκαιρίες για επιτυχία, προσωπική ευθύνη, συλλογική ευθύνη.

Η λέξη κλειδί που διαφοροποιεί τη συνεργατική μάθηση από την παραδοσιακή ομαδική η ομάδα κεντρική διδασκαλία είναι η έννοια της αλληλεξάρτησης. Αλληλεξάρτηση υπάρχει όταν η ομάδα για να ολοκληρώσει το έργο της χρειάζεται τη συμβολή του κάθε μέλους και αντίστροφα, η επιτυχία του κάθε μέλους εξαρτάται από τη συμβολή των υπολοίπων μελών της ομάδας. Η αλληλεξάρτηση μπορεί να εξασφαλιστεί με διάφορους τρόπους, όπως: κοινοί στόχοι, κοινές αμοιβές, κατανομή ρόλων καταμερισμός έργου, καταμερισμός πηγών. Η διαδικασία και τα στάδια εφαρμογής συνεργατικής μάθησης και ο ρόλος εκπαιδευτικού σχετίζονται με τη δημιουργία συνεργατικού κλίματος στην τάξη, καλλιέργεια συνεργατικών δεξιοτήτων, οργάνωση του χώρου και διαρρύθμιση των επίπλων, σύνθεση των ομάδων, κατανομή και συγκεκριμενοποίηση ρόλων στην ομάδα, καθορισμός του γνωστικού αντικειμένου, συγκεκριμενοποίηση των μαθησιακών στόχων, συγκεκριμενοποίηση των συνεργατικών στόχων, ετοιμασία των πηγών με βάση τις οποίες θα εργαστούν οι ομάδες, ετοιμασία ατομικού - ομαδικού φύλλου εργασίας, ετοιμασία φύλλο αξιολόγησης των γνωστικών και συνεργατικών στόχων (Χαραλάμπους, 2000).

3.1.3 Σχεδιασμός Μεθόδου Παρέμβασης

Η παρέμβαση που εφαρμόστηκε κατά την διάρκεια της έρευνας δράσης ήταν αξιολόγηση του δείγματος πριν την και μετά την χρήση του tablet. Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω η παιδαγωγός εκτίμησε με παιγνιώδη τρόπο τις μαθησιακές γνώσεις των παιδιών στις πρωτομαθηματικές έννοιες πραγματοποιώντας τις ενδεικτικές δραστηριότητες, καθοδηγούμενες και συστηματοποιημένες στα πλαίσια του παιδαγωγικού προγράμματος του Παιδικού Σταθμού πριν την εφαρμογή του tablet. Κατά την διάρκεια της εφαρμογής αυτή σημείωνε στους αντίστοιχους πίνακες ελέγχου την ανταπόκριση των παιδιών στις δράσεις σημειώνοντας κυρίως το σύνολο που το υλοποίησε σωστά.

Σε δεύτερο στάδιο τα παιδιά ήρθαν σε επαφή με το tablet συνδεδεμένο με projector και κάνανε χρήση σε δύο εκπαιδευτικές εφαρμογές. Η πρώτη εφαρμογή ήταν η εκπαιδευτική πύλη «Αερόστατο» και επιλέχθηκε με σκοπό να αλληλοεπιδράσουν με το tablet με κλειστού τύπου δράσεις, ώστε να μπορέσουν να το χειριστούν με ευκολία και χωρίς άγχος λόγω του ότι τους καθοδηγούσε το σύστημα των ψηφιακών δράσεων σχετικά με τις Βασικές Έννοιες στα μαθηματικά. Έτσι αφού ολοκληρώθηκαν οι εισαγωγικές δράσεις εκτιμήθηκαν τα παιδιά ως προς τον τρόπο χρήσης του παράλληλα κάνανε αναφορά στις βασικές έννοιες των μαθηματικών. Οι πλειοψηφία των παιδιών λειτουργούσε διαισθητικά χωρίς να παρακολουθεί της ηχητικές οδηγίες από το σύστημα της εφαρμογής για το τι ζητούσε. Τον ενθουσιασμό που εκδηλώνανε στο καινούριο ερέθισμα δεν τους επέτρεπε να εστιάσουν και δεν συγκεντρωθούν στο ζητούμενο της δράσης. Επίσης, το ότι γινόντουσαν διαισθητικά δεν μπορούσε να εκτιμηθεί επαρκώς ο βαθμός κατανόησης των αντίστοιχων μαθησιακών γνώσεων γι αυτό τον λόγο η καθοδήγηση χρήσης από την πλευρά της Παιδαγωγού σε συνδυασμό με τον ήρωα της εφαρμογής «Αερόστατο», ενίσχυσε την συγκέντρωση με αποτέλεσμα τα παιδιά να εξοικειωθούν πλήρως ως προς την χρήση χωρίς άγχος με την εφαρμογή κλειστού τύπου

Αυτό στάθηκε η αφορμή να γίνει διόρθωση στον σχεδιασμό παρέμβασης της. Πιο συγκεκριμένα η εφαρμογή που χρησιμοποιήθηκε σε αρχικό στάδιο λειτούργησε θετικά στην διερεύνηση των πληροφοριών που αναζητούσε η Παιδαγωγός. Η έρευνα δράσης που ακολούθησε διόρθωσε τον σχεδιασμό παρέμβασης, της χρήση και την ενσωμάτωση της τεχνολογίας ενδεικνώντας με αυτόν τον τρόπο την αλλαγή που μπορεί να επιφέρει στο πρόβλημα. Στην συνέχεια της έρευνας δράσης τα παιδιά εισήχθησαν στο επόμενο εκπαιδευτικό λογισμικό ανοιχτού τύπου (Kidspiration), με σχεδιασμένα φύλλα εργασίας από την Παιδαγωγό τα οποία αφορούσαν συγκεκριμένες πρωτομαθηματικές έννοιες, με στόχους και κριτήρια. Αυτό ήταν και η αφορμή για να διερευνηθεί εις βάθος με ανοιχτού τύπου λογισμικό (το Kidspiration) εστιάζοντας στις Πρωτομαθηματικές έννοιες.

Η Διδακτική των Μαθηματικών όπως αναφέρει η Τζεκάκη, (1998) συνηθίζει να ονομάζει πρωτομαθηματική μία ιστορική φάση ανάπτυξης των μαθηματικών εννοιών η οποία ταιριάζει με την φάση ανάπτυξης που καλύπτουμε. Σ' αυτό που ονομάζεται πρωτομαθηματικό στάδιο, οι έννοιες δεν έχουν ακόμα σχηματισθεί, αν και το γενικό πλαίσιο τους εμφανίζεται στις απόψεις, στις μεθόδους στους κανόνες δράσης και στο σχηματισμό

ερωτήσεων (CHEVALLAND,1986). Για παράδειγμα, όταν το παιδί συγκρίνει με τις λέξεις «περισσότερα» - «λιγότερα», η έννοια της ποσότητας ή του αριθμού δεν έχει ακόμα σχηματιστεί, αλλά αναγνωρίζουμε ότι οι παραπάνω συγκρίσεις ουσιαστικά στηρίζονται, και άρα θα μπορούσα να οδηγήσουν σε αυτές τις έννοιες.

Μπορούμε λοιπόν να ισχυριστούμε ότι τα μαθηματικά της πρώτης σχολικής ηλικίας είναι μαθηματικές έννοιες σε πρωτομαθηματικό στάδιο, τις οποίες για το λόγο αυτό ονομάζουμε πρωτομαθηματικές έννοιες. Στον όρο “πρωτομαθηματικές” συμπεριλαμβάνεται ένα σημαντικό πλήθος εννοιών οι οποίες ξεπερνούν κατά πολύ τους αριθμούς, τις πράξεις και τα σχήματα, και οι οποίες βοηθούν το παιδί να ολοκληρώσει την ανάπτυξή του μέσα από ένα πλούτο μαθηματικών εμπειριών και βιωμάτων (Τζεκάκη, 1998).

Ο λόγος τον οποίο κάνουμε μαθηματικά στην προσχολική ηλικία είναι γιατί η διδασκαλία των Μαθηματικών στοχεύει στο να αναπτύξει, στα παιδιά της προσχολικής ηλικίας, τη νοητική δυνατότητα να αντιμετωπίζουν με ευχέρεια και αποτελεσματικότητα τις περιστάσεις που απαιτούν αριθμητικούς υπολογισμούς και να καλλιεργήσει τη μαθηματική σκέψη και το συλλογισμό .(Κουτσουβάνου & Αρβανίτη-Παπαδοπούλου, 2011 σ.237).

Το παιδί αποτελεί μία αυτόνομη οντότητα η οποία χαρακτηρίζεται από ένα ιδιαίτερο τρόπο σκέψης και μία δική του λογική. Το πώς λειτουργεί το παιδί μέσα στον κόσμο το οδηγεί στην ανάπτυξη των διαδικασιών και των εννοιών πολύ πριν έρθει σε επαφή με στην εκπαιδευτική διαδικασία. Το παιδί μαθαίνει να μιλάει να επικοινωνεί μέσω μιας σειράς λογικών διεργασιών που γίνεται στην καθημερινότητά του. Η εμπειρία και κατ' επέκταση η γνώση που έχει σχηματίσει το παιδί για τον κόσμο σχετίζεται με τα πράγματα που συνδέονται με τη ζωή του. Άρα το ότι κάνουμε μαθηματικά στην προσχολική και Πρώτη Σχολική ηλικία γίνεται για να βοηθήσουμε το παιδί να αναπτύξει έννοιες και διαδικασίες που θα του επιτρέψουν να γνωρίσει, να αντιμετωπίσει, να ερμηνεύσει, να κατανοήσει και να ελέγξει με αποτελεσματικό τρόπο τον κόσμο που τον περιβάλλει (Τζεκάκη, 1998 σ.15-16).

Τα παιδιά προσχολικής ηλικίας αναπτύσσουν πρώτα την συγκεκριμένη σκέψη και ύστερα την αφηρημένη σκέψη. Η ανάπτυξη των Μαθηματικών εννοιών χρειάζεται απαραίτητως την αφηρημένη σκέψη . Γι αυτό τον λόγο ένας από τους ρόλους της παιδαγωγού είναι να παρέχει ξεκάθαρες και συγκεκριμένες πληροφορίες για την υλοποίηση της έρευνας δράσης και τη χρήση του tablet. Πιο αναλυτικά η θέσπιση των διδακτικών στόχων

αποσκοπούν την παρουσίαση της συμπεριφοράς αλλά και την δεξιότητα που αναμένει να εμφανίσει το παιδί μετά την υλοποίηση της δράσης, έχοντας ως σκοπό την ενσωμάτωση χρήσης του tablet ως εργαλείο ενίσχυσης στις πρωτομαθηματικές έννοιες.

3.1.4. Διεξαγωγή έρευνας Δράσης

Το εργαλείο (tablet) όπως και η σύνδεση του με τον προτζέκτορα λειτούργησε ως διαμεσολαβητικό μέσο ώστε τα παιδιά να εξασκηθούν στις πρωτομαθηματικές έννοιες. Ως εργαλείο αποδείχθηκε αρκετά δελεαστικό στα μάτια των παιδιών γιατί τους προκαλούσε την επιθυμία να πειραματιστούν και να ανακαλύψουν τι έχει να τους προσφέρει ως μέσο. Πέρα από την παρουσίαση του τεχνολογικού υλικού (το tablet, ο projector και το πανί βιντεοπροβολέα), το ψηφιακό υλικό δηλαδή τα φύλλα εργασίας και η υλοποίησή τους έγιναν αποδεκτά από τα παιδιά με ευχάριστο και δημιουργικό τρόπο με την διαμεσολάβηση και καθοδήγηση της παιδαγωγού.

Πιο συγκεκριμένα, είχαν σχεδιαστεί κατά τέτοιο τρόπο που προκαλούσαν κάθε φορά αρχικά την ερώτηση στα παιδιά « κι εδώ τι κάνουμε;», ένδειξη ότι τους προκαλούσε έντονα το κίνητρο της περιέργειας για μάθηση. Επιπλέον ήταν εξ αρχής προκαθορισμένο το γνωστικό αντικείμενο (Μαθηματικά) που θα ασχοληθούν τα παιδιά και παρείχε προδιαγραμμένο περιεχόμενο, σχεδιασμένο κατάλληλα από την παιδαγωγό σύμφωνα το ηλικιακό ορόσημο των παιδιών. Το περιεχόμενο της κάθε δραστηριότητας διατυπωνόταν ξεκάθαρα από την εκφώνηση, από την παρατήρηση του φύλλου εργασίας (για το τι ζητάει) και παρέχονταν ακριβείς πληροφορίες από την παιδαγωγό, ενθαρρύνοντας την ευγενή άμιλλα λόγω της παιγνιώδους μορφής. Παράλληλα είχε ένα επιτρεπτό επίπεδο δυσκολίας στη περίπτωση που αναφερόντουσαν διπλές έννοιες ή ο στόχος είχε σκοπό να εξακριβώσει αν έχει καλύψει ένα προηγούμενο στάδιο και οδηγείται στο επόμενο γνωστικά. Έτσι ενθαρρυνόταν η ανάκληση προηγούμενης γνώσης (είτε από τις εμπειρίες των παιδιών είτε από προηγούμενες διδακτικές παρεμβάσεις, είτε από τα προηγούμενα φύλλα εργασίας που είχαν υλοποιήσει.)

Οι πίνακες ελέγχου όπου επισυνάπτονται στα αντίστοιχα πεδία με την σχετικής τους ανάλυση ως προς το περιεχόμενο, τη στοχοθεσία και την ανάπτυξη των δεξιοτήτων των παιδιών για την κάθε ενότητα των πρωτομαθηματικών εννοιών. Μετά την υλοποίηση

των φύλλων εργασίας σημειώθηκαν και συγκρίθηκαν οι παρατηρήσεις του πριν και του μετά την χρήση του tablet.

Οι ευκαιρίες που είχαν τα παιδιά μέσα από την συμμετοχή τους στην υλοποίηση των φύλλων εργασίας είναι ότι με την χρήση του tablet εξασκήθηκαν και ενισχύθηκαν οι πρωτο μαθηματικές έννοιες. Πιο αναλυτικά: Οι πρωτομαθηματικές έννοιες είχαν την διαδοχική σειρά ως προς το περιεχόμενο στις ενότητες: *Οργάνωση του Χώρου, Λογικές Δραστηριότητες με Ποιοτικές σχέσεις, Λογικές Δραστηριότητες με ποσοτικές σχέσεις, Μεγέθη και Μετρήσεις* (Τζεκάκη, 1998 σ.20).

Στη συγκεκριμένη περίπτωση τα αντικείμενα μελέτης είναι η συστηματική διερεύνηση της τακτικής μεθόδου δηλαδή τη χρήση του tablet ως εργαλείο ενίσχυσης της μάθησης από την παιδαγωγό προσχολικής αγωγής σε παιδιά άνω των τριών χρόνων. Πιο συγκεκριμένα, μελετήθηκε ο βαθμός κατανόησης των μαθηματικών εννοιών κάνοντας χρήση του tablet. Η συγκεκριμένη ομάδα παιδιών αξιολογήθηκε μέσω πινάκων ελέγχου πριν και μετά την χρήση του αποσκοπώντας να συνδέσει τη θεωρία με την πράξη. Σύμφωνα με τον θεμελιωτή της έρευνας δράσης τον Lewin , *«Δεν μπορεί να υπάρξει έρευνα χωρίς πρακτικές εφαρμογές και δεν μπορούν να γίνουν πρακτικές εφαρμογές χωρίς έρευνα, Αν αυτές διεκδικούν επιτυχία, διάρκεια και κυρίως επιστημονική αναγνώριση».*

Ο σχεδιασμός και η διεξαγωγή της έρευνας δράσης χρειάστηκε προσεκτικό σχεδιασμό και προσδιορισμό ως προς τον τρόπο χρήσης του tablet ως εργαλείο μάθησης στη προσχολική ηλικία εφαρμόζοντας πρακτικές κατάκτησης μαθηματικών εννοιών σύμφωνα με τις θεωρίες του J. Piaget. Γίνεται λεπτομερής αναφορά στις τροποποιήσεις κατά την εφαρμογή των δραστηριοτήτων για την ουσιαστική διερεύνηση σύμφωνα με την ηλικία των παιδιών μελετώντας και τα δύο πεδία, δηλ. ως προς το παιδί και ως προς την παιδαγωγό. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στον Παιδικό Σταθμό του δήμου Χαϊδαρίου και για να καλυφθούν και τα δύο πεδία εφαρμόστηκε συμμετοχική παρατήρηση έχοντας ενεργό ρόλο η παιδαγωγός-ερευνήτρια καθ' όλη την έρευνα.

Αναγνωρίζοντας μέσα από την συλλογή των δεδομένων τις δεξιότητες και τις ικανότητες που καλλιεργούνται κατά την χρήση του tablet, διαφάνηκε ταυτόχρονα και η προστιθέμενη αξία ως προς την μαθησιακές επιδιώξεις.

Το περιεχόμενο της έρευνας δράσης αποτελείται από :

- Τα πεδία διερεύνησης «τι θέλω να μελετήσω:»

- η τεχνική που χρησιμοποιήθηκε ήταν καταγραφή αναστοχαστικού υλικού μέσω παρατήρησης και συμμετοχής της παιδαγωγού κατά τη εφαρμογή του tablet με την χρήση του λογισμικού Kidspiration υλοποιώντας τα φύλλα εργασίας από την πλευρά των παιδιών, η εκτίμηση του επιπέδου γνώσεων των παιδιών πριν και μετά τη χρήση του tablet μέσω πινάκων ελέγχου.
- Τα μέσα που χρησιμοποιήθηκαν για την συλλογή και καταγραφή των στοιχείων ήταν το έντυπο καταγραφής υλικού αναστοχαστικής πρακτικής, ανάλυση περιεχομένου συ σχετιζόμενο με την θεωρία και τις παρατηρήσεις. Μετά την υλοποίηση των δραστηριοτήτων η παιδαγωγός σημείωνε στους πίνακες ελέγχου των δεξιοτήτων στις *πρωτομαθηματικές έννοιες* τις επιτυχές ανταποκρίσεις των παιδιών.
- Τέλος πραγματοποιήθηκε μία ποιοτική Αξιολόγηση με ποσοτικά αποτελέσματα κατανόησης των πρωτο μαθηματικών εννοιών και άλλη μία Συνοπτική (ως προς το θεωρητικό υπόβαθρο)

Επίσης πρόσφερε την δυνατότητα στο εκάστοτε παιδί να εργαστεί ανεξάρτητα μετά τις επεξηγήσεις αλλά και συνεργατικά με την ενεργή συμμετοχή της ομάδας των παιδιών. Η πλειοψηφία των παιδιών στην αρχή ήθελε να έρθει σε επαφή ατομικά αλλά κατά την διάρκεια της έρευνα άρχιζαν να συνεργάζονται ολοένα και περισσότερο, να αλληλοεπιδρούν μεταξύ τους και το αποτέλεσμα του τελικού προϊόντος να είναι συλλογικό. Έτσι αξιολογούνταν παράλληλα τα παιδιά που δουλεύανε στην κάθε ομάδα έχοντας ένα τελικό προϊόν- φύλλο εργασίας γιατί η συζήτηση καταγραφόταν σε βίντεο. Δίνοντας έτσι την δυνατότητα στην παιδαγωγό εύκολα και μετά την δράση να αξιολογήσει τα παιδιά.

3.1.5 Αξιολόγηση Πινάκων Ελέγχου

Τα ποσοτικά αποτελέσματα που θα υποστηρίξουν την παρακάτω ανάλυση ανά πεδίο συγκεντρώθηκαν για να εντείνουν και να εκδηλώσουν την ποσοτική ανάγκη της χρήσης των μέσων της τεχνολογίας αλλά για να λειτουργήσουν ως ένδειξη αλλαγής που επιβεβαιώνει μέσα από την τις διαφορές που διαφαίνονται πριν και μετά την χρήση του tablet ότι μπορεί να παρέμβει ενισχυτικά στο Παιδαγωγικό Πρόγραμμα του Παιδικού Σταθμού. Βασική επιδίωξη αυτής την έρευνας δράσης είναι να επιφέρει μία αλλαγή ως προς τον τρόπο ενίσχυσης της μάθησης σε παιδιά προσχολικής ηλικίας συμβαδίζοντας παράλληλα με την εξέλιξη της τεχνολογίας και αξιοποιώντας εποικοδομητικά η τεχνολογία ώστε να ενισχύονται οι μαθησιακές εμπειρίες και γνώσεις των παιδιών προσχολικής ηλικίας.

Υποστηρίζοντας την χρήση του tablet σύμφωνα με την ψηφιακή παιδαγωγική χρήση των νέων τεχνολογιών μπόρεσε να επιτύχει θετική ενσωμάτωση στον παιδαγωγικό σχεδιασμό και στην υλοποίηση του παιδαγωγικού προγράμματος ως προς τις πρωτομαθηματικές έννοιες.

3.1.5 α. Ενδεικτικές Δραστηριότητες πριν την χρήση των μέσων της τεχνολογίας – tablet
Οι ενδεικτικές δραστηριότητες οι οποίες επισυνάπτονται παρακάτω έχουν ως στόχο να αναδείξουν σχετικά με τον κάθε πίνακα ελέγχου τον λειτουργικό τρόπο αξιολόγησης και κατανόησης των πρωτομαθηματικών εννοιών πριν την χρήση του tablet, δημιουργώντας ένα περιβάλλον μάθησης για τα παιδιά με βιωματικές δράσεις.

Σχετικά με πεδίο τοποθέτησης και προσανατολισμού (του 1^{ου} πίνακα ελέγχου) μία δράση που υλοποιήθηκε ήταν σχετικά με τις έννοιες «πάνω-κάτω, μπρος – πίσω». Τα παιδιά προσδιόρισαν τη θέση των αντικειμένων σε σχέση με το σώμα τους. Πιο συγκεκριμένα, τοποθετούσαν το μπαλόνι στη θέση την οποία προσδιόριζε η παιδαγωγός. Επίσης για τις έννοιες «δεξιά - αριστερά», τα παιδιά προσδιόρισαν τη θέση του εαυτού τους σε σχέση με τα αντικείμενα ή σε σχέση με τον ποιο φίλο τους έχουν στην κάθε πλευρά. Στην δράση σχετικά με τον προσανατολισμό και τις διαδρομές, τα παιδιά έπρεπε να ακολουθήσουν διαδρομές σχηματισμένες στο πάτωμα με κιμωλία.

Ως προς τις χωρικές έννοιες (του δεύτερου πίνακα) τα παιδιά αξιολογήθηκαν μέσα από την δράση ως προς την κατανόηση των εντολών, των εννοιών και την άμεση ανταπόκριση τους. Τα παιδιά έπρεπε να περπατήσουν πάνω σε ζωγραφιστά στεφάνια που συμβόλιζαν την όχθη του ποταμού και με το σύνθημα « νερό ή στεριά» θα έπρεπε να μουν μέσα στο νερό ή να βγουν έξω από αυτό. Επίσης σε επόμενη δράση έπρεπε να τοποθετήσουν 3 διαφορετικά μεγέθη κύκλων (στεφάνια διαφορετικού μεγέθους) το ένα μέσα στο άλλο διακρίνοντας κατά αυτόν τον τρόπο ποιο στεφάνι είναι πρώτο, ποιο δεύτερο και ποιο τελευταίο.

Τώρα όσον αφορά την διάκριση των γενικών μορφών και σχημάτων (του τρίτου πίνακα), τα παιδιά έπρεπε να κατασκευάσουν σχήματα με γλωσσοπίεστρα στο πάτωμα. Επίσης μία ακόμη δράση ήταν το κλασικό παιχνίδι της τρίλιζας σχηματισμένο στο πάτωμα με κιμωλία. Τα παιδιά χωρίστηκαν σε δύο ομάδες (αγόρια - κορίτσια) και σε κάθε εκκίνηση του ενός παιδιού από την μία ομάδα ένα άλλο παιδί από την αντίπαλη ομάδα έπρεπε να προσπαθήσει να το εμποδίσει εισέλθει στον χώρο του. Τέλος σε επόμενη δράση έπρεπε να αναγνωρίσουν το σχήμα των στερεών αντικειμένων και των επιπέδων μέσα στο χώρο

της τάξης. Τα παιδιά παρατηρώντας και συγκρίνοντας τα αντικείμενα που τα περιβάλλουν τα ομαδοποιούσαν στην συνέχεια με βάση το σχήμα τους και προσδιόριζαν τα επίπεδα σχήματα που αντιστοιχούσαν.

Ως προς τις μετρικές σχέσεις ποιοτικής προσέγγισης των εννοιών χώρου (του τέταρτου πίνακα) τα παιδιά μπόρεσαν να συγκρίνουν την απόσταση ενός ζευγαριού με ένα άλλο χρησιμοποιώντας ως υλικό δύο κορδέλες. Επιπλέον έπαιξαν το παιχνίδι με άνισα ξυλάκια. Μ αυτόν τον τρόπο τα παιδιά εφάρμοσαν τη διαδικασία σύγκρισης, ταξινόμηση και ομαδοποίησης σύμφωνα με το μέγεθος (μεγάλα -μικρά) το ύψος (ψηλό - χαμηλό), το φάρδος (φαρδύ – στενό) προσδιορίζοντας έτσι και τις έννοιες.

Ως προς τις ποιοτικές σχέσεις της ομαδοποίησης και της ταξινόμησης (του πέμπτου πίνακα) ,τα παιδιά έπρεπε να δημιουργήσουν συλλογές και σε μικρότερες συλλογές των παιχνιδιών της τάξης τους σύμφωνα με τα διάφορα κριτήρια τα οποία έθετε η παιδαγωγός όπως για παράδειγμα το χρώμα, το μέγεθος, το σχήμα κοκ.

Στις ποιοτικές σχέσεις διάταξης και σειροθέτησης, τα παιδιά έπρεπε να μιμηθούν την διαδοχική σειρά των χρωματιστών μαρκαδόρων προσδιορίζοντας μετά την ολοκλήρωση «ποιο χρώμα είναι πριν και ποιο είναι μετά», για να αυξηθεί το επίπεδο δυσκολίας προσθέτανε κι άλλα αντικείμενα, όπως τουβλάκια.

Στις ποιοτικές σχέσεις αντιστοίχισης αντικειμένων και ομάδων (του έβδομου πίνακα) τα παιδιά έπρεπε να αντιστοιχήσουν τις κάρτες μιας τόμπολας στο αντίστοιχο πλαίσιο της σωστής εικόνας. Επίσης τα παιδιά έπαιξαν τις μουσικές καρέκλες έχοντας πάντα μία λιγότερη καρέκλα με αποτέλεσμα να κατανοήσουν βιωματικά τις έννοιες «τόσο – όσο», «περισσότερα – λιγότερα»

Στην δράση με ποσοτικές σχέσεις πληθικότητας και αριθμών (του όγδοου πίνακα) τα παιδιά έπρεπε να αναγνωρίσουν σε κάρτες τον αριθμό και να το αντιστοιχήσουν στην ανάλογη ποσότητα της δεύτερης κάρτας.

Τέλος η δράση σύγκρισης και προσέγγισης μεγεθών, απόστασης και μήκους (του ένατου πίνακα), τα παιδιά έχοντας στηθεί σε κύκλο έπρεπε να πετάξουν έναν κρίκο σε μία απόσταση και στη συνέχεια να προσδιορίσουν το μήκος της απόστασης «μακριά-κοντά».

Μ αυτόν τον παιγνιώδη τρόπο τα παιδιά τα παιδιά αξιολογήθηκαν ως προς τις έννοιες που κατείχαν σε προηγούμενη γνώση πριν την χρήση του tablet. Έτσι είτε ομαδικό είτε σε ατομικό επίπεδο ήταν εφικτό με την παρατήρηση της παιδαγωγού να γίνεται η

καταμέτρηση και καταγραφή στους πίνακες ελέγχου εύκολα και κατά την διάρκεια των δράσεων.

3.1.5 β. Αξιολόγηση πεδίου: Οργάνωση του χώρου

Η πρώτη ενότητα αφορά την «Οργάνωση χώρου» και αντιστοιχούν ο 1^{ος}, ο 2^{ος}, ο 3^{ος} και ο 4^{ος} πίνακας ελέγχου. Τα φύλλα εργασίας που σχετίζονται με τον πρώτο πίνακα ελέγχου, ο οποίος επισυνάπτεται παρακάτω, εστιάζουν στις έννοιες που αφορούν την τοποθέτηση και τον προσανατολισμό. Στις έννοιες «πάνω από - κάτω από» σημειώθηκε ότι 20 στα 20 παιδιά κατάφεραν να προσδιορίσουν τα στοιχεία που παρατηρούσαν (έχοντας το δέντρο ως σημείο αναφοράς, τα σύννεφα, τον ήλιο, λουλούδια) και να τα συσχετίσουν με την πραγματικότητα όπως και να τα τοποθετήσουν στην θέση που αναλογούν στο φύλλο, κάνοντας παράλληλα υποδείξεις στα υπόλοιπα μέλη του δείγματος για το που πρέπει να τοποθετηθούν και να αντιστοιχηθούν. Παρατηρώντας το αποτέλεσμα, διαπιστώνεται ότι το δείγμα ορίζει τις έννοιες αυτές σύμφωνα με την φυσική διάταξη (ουρανός – γη), στοιχεία που το «πάνω – κάτω» ενός αντικειμένου είναι ίδιο με το δικό του όπως επίσης και με τις έννοιες του «μπρος-πίσω». Επίσης και στις έννοιες «ψηλά-χαμηλά» η πλειοψηφία δηλαδή, τα 15 στα 20 παιδιά το προσδιόριζαν και με το «πιο πάνω ή πιο κάτω» κατά την διάρκεια της συνεργασίας με τον συνομήλικό τους. Όμως στην ερώτηση: «το αεροπλάνο πετάει ψηλά ή χαμηλά;» 20 στα 20 παιδιά το προσδιόριζαν με το «ψηλά πετάει το αεροπλάνο» και «τα πουλιά χαμηλά», έδειξε ότι το έχουν κατανοήσει. Άρα το δείγμα ανταποκρίθηκε επαρκώς στις συγκεκριμένες έννοιες. Τώρα όσον αφορά τις έννοιες «δεξιά -αριστερά» στις βιωματικές δράσεις κιόλας έδειξαν ενδείξεις ότι δυσκολεύτηκαν και δεν μπορούσαν να το προσδιορίσουν γιατί αρχικά δεν είναι της ηλικίας τους (είναι για άνω των 5 χρόνων) και κατατάσσεται σε ειδική κατηγορία επειδή εξαρτάται από την πλευρική κυριαρχία. Οι δύο πλευρές του σώματος είναι οπτικά συμμετρικές και κατά συνέπεια δεν διακρίνεται καμία διαφορά μεταξύ τους με αποτέλεσμα οι έννοιες αυτές να ορίζονται ξεκάθαρα από εσωτερική σωματική διάκριση (ποια είναι η πιο ισχυρή πλευρά) , έτσι σημειώθηκε ότι τα 6 από τα 20 παιδιά , έδειξαν ότι αρχίζουν να τις διακρίνουν με βάση την δύναμη και την χρήση που κάνουν προσδιορίζοντας κυρίως την δεξιά πλευρά γιατί ήταν δεξιόχειρες. Γι αυτό τον λόγο και δεν μελετήθηκε περαιτέρω.

1^{ος} Πίνακας Ελέγχου Εννοιών Χώρου: Τοποθέτηση - Προσανατολισμό

1 ^{ος} Πίνακας Ελέγχου Μαθηματικών εννοιών σε πρωτομαθηματικό στάδιο			
Προσέγγιση εννοιών χώρου			
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	<p><i>Τοποθέτηση – Προσανατολισμό: πάνω – κάτω, μπρος – πίσω, αριστερά - δεξιά</i></p> <p><i>Τα τρία ζεύγη ενιαίων εκφράζουν σχέσεις που ορίζονται με βάση ένα επίπεδο και μία διεύθυνση. έτσι δημιουργείται ένα σύστημα αναφοράς αποτελούμενο από τρία τεμνόμενα επίπεδα, τα οποία, προς τη μία ή την άλλη διεύθυνση, εκφράζουν το ζεύγος των εννοιών. με βάση αυτόν τον προσδιορισμό οι συγκεκριμένες έννοιες είναι μαθηματικά ισοδύναμες αν και όχι γνωστικά ισοδύναμες. (Τζεκάκη 1998)</i></p>		
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΗΛΙΚΙΑΣ	<p><i>Το παιδί γνωρίζει το χώρο που το περιβάλλει, οριοθετείται και προσανατολίζεται μέσα σε αυτόν, μαθαίνει να τοποθετείτε αντικείμενα σε σχέση με τον εαυτό του, τον εαυτό του σε σχέση με τα αντικείμενα και τα αντικείμενα μεταξύ τους όπως και να κινείται στο χώρο. (Τζεκάκη,1998)</i></p> <p><i>Πρακτική σημασία: το ανθρώπινο σώμα αποτελεί ένα πρώτο σύστημα αναφοράς για τον προσανατολισμό στο χώρο, καθώς τα αντικείμενα τοποθετούνται σε σχέση με αυτό. Οι σχετικές διευθύνσεις ορίζονται από την κατεύθυνση του βλέμματος (μπροστά), το δεξί χέρι (δεξιά), και συνήθως το ύψος του κεφαλιού (πάνω). Με τη βοήθεια αυτών των εννοιών ο άνθρωπος τοποθετεί τα αντικείμενα γύρω του, αλλά και προσανατολίζεται ως προς αντικείμενα. (Τζεκάκη,1998)</i></p> <p><i>Οι διαδρομές αποτελούν την ολοκλήρωση της επαφής του παιδιού με ο χώρο που ζει. (...)Αυτή η λειτουργική παρατήρηση του χώρου επιτρέπει στο παιδί να αναπτύξει τις έννοιες έχοντας μία συνεχή εναλλαγή των συστημάτων αναφοράς(...). Μία διαδρομή α στο σημείο Β είναι ακριβώς ανάλογη με την πρακτική της σημασία: για να εντοπίσει κανείς τη γραμμή που χαρακτηρίζει αυτή τη διαδρομή, πρέπει να εντοπίσει τα χαρακτηριστικά της σημεία. (Τζεκάκη,1998)</i></p>		
ΣΤΟΧΟΙ	<p><i>περιγραφή θέσης</i></p> <p><i>έννοιες: πάνω- κάτω, μπρος- πίσω σε σχέση με τα συστήματα αναφοράς</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>το παιδί προσδιορίζει τη θέση των αντικειμένων σε σχέση με το σώμα του.</i> • <i>το παιδί προσδιορίζει τη θέση των αντικειμένων μεταξύ τους</i> • <i>Το παιδί προσδιορίζει τη θέση του εαυτού του σε σχέση με τα αντικείμενα</i> <p><i>έννοιες: δεξιά- αριστερά</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>το παιδί προσδιορίζει τη διαφορά σε δύναμη και χρήση των δύο πλευρών του σώματος του</i> • <i>το παιδί ονομάζεται την ισχυρή πλευρά δεξιά και την άλλη αριστερή και προσδιορίζει τη θέση των αντικειμένων σε σχέση με τις πλευρές του σώματός τους</i> • <i>το παιδί προσδιορίζει τη θέση των αντικειμένων μεταξύ τους (δεξιά από, αριστερά από)</i> • <i>το παιδί προσδιορίζει τη θέση του αυτού του σε σχέση με τα αντικείμενα(δεξιά από, αριστερά από)</i> <p><i>Περιγραφή κίνησης</i></p> <p><i>Διαδρομές:</i></p> <p><i>το παιδί επαναλαμβάνει διαδρομές που υποδεικνύονται με μία πραγματική κίνηση ή με γραμμές.</i></p> <p><i>το παιδί εκτελεί διαδρομές ακολουθώντας δοσμένες σημεία ή ακολουθώντας ίχνη.</i></p> <p><i>το παιδί καταγράφουν μία διαδρομή σημειώνοντας τα χαρακτηριστικά της σημεία (αφητηρία, ενδιάμεσα σημεία, τέλος) Καπέλου (2008)</i></p>		
ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ	ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ & ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ	Pre-test	After-test
	ΤΟ ΠΑΙΔΙ:		

	Χωρικές έννοιες		
	<ul style="list-style-type: none"> • Διακρίνει το «πίσω από» και το «μπροστά από» (προς-πίσω) 	20/20	20/20
	<ul style="list-style-type: none"> • Διακρίνει το «πάνω» και το «κάτω» 	20/20	20/20
	<ul style="list-style-type: none"> • Διακρίνει το «ψηλά» και το «χαμηλά» 	20/20	20/20
	<ul style="list-style-type: none"> • Διακρίνει το «πάνω από» και «κάτω από» (Κουτσουβάνου, Παπαδοπούλου, 20) 	20/20	20/20
	<ul style="list-style-type: none"> • Προσδιορίζει τη διαφορά με βάση τη δύναμη και τη χρήση των δύο πλευρών 	6/20	6/20
	<ul style="list-style-type: none"> • κατονομάζει την ισχυρή του πλευρά 	6/20	6/20
	<ul style="list-style-type: none"> • προσδιορίζει τη θέση των αντικειμένων « δεξιά από» και « αριστερά από» 	6/20	6/20
	<ul style="list-style-type: none"> • Προσδιορίζει τη θέση του εαυτού του «δεξιά από» και «αριστερά από» 	6/20	6/20

Τα τρία φύλλα εργασίας του δεύτερου πίνακα ελέγχου όπου ακολουθεί μετά την ανάλυση σχετίζονται με τις Χωρικές σχέσεις: Τοπολογικές και Προβολικές σχέσεις. Οι έννοιες που προσδιορίζουν το συγκεκριμένο περιεχόμενο είναι «Μέσα-έξω, ανάμεσα -δίπλα, πρώτος-μεσαίος-τελευταίος, βάση-κορυφή». Ο προσδιορισμός της θέσης του αντικειμένου έγινε με βάση ενός σημείου αναφοράς που το δείγμα μπόρεσε να διακρίνει ευκολότερα μετά την χρήση του tablet. Πιο συγκεκριμένα τα τρίχρονα παιδιά τοποθετούσαν σε μία κάθετη σειρά, με το να εφάπτονται, επιλέγοντας τον πιο μικρό, μετά τον πιο μεγάλο και τελευταίο τον μεσαίο με αποτέλεσμα να θέλουν να ξεκινήσουν από την κορυφή διακρίνοντας τα δύο άκρα (το πρώτο και το τελευταίο). Αυτό εφαρμόστηκε με τον ίδιο τρόπο και πριν (στις βιωματικές δραστηριότητες) και μετά την χρήση του tablet. Καθ όλη την διάρκεια με την καθοδήγηση της παιδαγωγού που γινόταν και την επανάληψη από τα υπόλοιπα μέλη του δείγματος (τα τετράχρονα) αντιλήφθηκαν ότι έπρεπε να ξεκινήσουν από τον πρώτο κύκλο (το πιο μεγάλο) για να το βάλουν στην βάση και να ακολουθήσουν οι υπόλοιποι ο ένας μέσα στον άλλο. Έτσι μετά, συγκρίνοντας με τα δικά τους φύλλα εργασίας και βλέποντας την διαφορά ήθελαν να το επαναλάβουν ώστε να το υλοποιήσουν με την σωστή σειρά. Επίσης μέσω της παρατήρησης των τετράχρονων και την συνεργασία κατάφεραν να το υλοποιήσουν στο τέλος όπως τα τετράχρονα με την καθοδήγηση τους. Απ' αυτά τα φύλλα εργασία αποδεικνύεται ότι τα παιδιά αντιλαμβάνονται και κατανοούν ότι μία νοερή γραμμή, ένα περίγραμμα, ένας κύκλος ή οτιδήποτε στην εκάστοτε περίπτωση αποτελεί ένα σύνορο μίας περιοχής που περικλείει και το διαχωρίζει (ανοιχτό-

κλειστό, εσωτερικό εξωτερικό περιβάλλον) στοιχεία αναγνώρισης της γειτνίασης, της διαδοχής, της επαφής αλλά και του εξωτερική επαφή μεταξύ των κύκλων και όχι εγκλεισμού.

Η πλειοψηφία των τετράχρονων παιδιών πριν και μετά την χρήση του tablet τοποθετούσαν τους κύκλους (μεγαλύτερο-μεσαίο-τελευταίο τον ένα πάνω μέσα στον άλλον δημιουργώντας εγκλεισμό). Τα τρίχρονα μέσω της παρατήρησης, την καθοδήγηση της παιδαγωγού αλλά και από τα παιδιά με την παράλληλη χρήση του tablet κατάφεραν να κατανοήσουν τις έννοιες όπως επίσης να διακρίνει μεταξύ ανοιχτών και κλειστών σχημάτων (βάση μεγέθους κι όχι γραμμής), κατανόησαν τις έννοιες εσωτερικότητας, εξωτερικότητας, και αναπαρήγαν τους κύκλους τον καθένα στον αμέσως επόμενο-μεγαλύτερο, όπως αναφέρουν και οι Κουτσουβάνου & Αρβανίτη-Παπαδοπούλου (2011).

Επιπλέον τις έννοιες «πριν από - μετά από» διασταυρώθηκε εάν το έχουν κατανοήσει κάνοντας επανάληψη του φύλλου εργασίας από το 1^ο πίνακα ελέγχου με την γάτα και το σκύλο. Στο ήδη υπάρχον φύλλο με ένα μετασχηματισμό των εικόνων το δείγμα ερωτήθηκε: «τι βρίσκεται πριν από την γάτα και μετά από το σκύλο;» 20 στα 20 παιδιά μπόρεσαν να αναγνωρίσουν τα αντικείμενα που βρισκότουσαν πριν από την γάτα (απάντηση: «τα ποντίκια») και μετά από τον σκύλο (απάντηση: «τα κόκκαλα»).

2^{ος} Πίνακας Ελέγχου Εννοιών Χώρου : Χωρικές σχέσεις: Τοπολογικές και Προβολικές σχέσεις

2 ^{ος} Πίνακας Ελέγχου Μαθηματικών εννοιών σε πρωτομαθηματικό στάδιο	
Προσέγγιση εννοιών χώρου	
ΠΕΡΙΕΧΟ- ΜΕΝΟ	<p><i>Χωρικές Σχέσεις : Τοπολογικές και Προβολικές σχέσεις</i></p> <p><i>Τοπολογικές ονομάζονται εκείνες οι σχέσεις οι οποίες εξετάζουν καταστάσεις όπου δεν παρεμβαίνει η γενική μορφή των αντικειμένων ή τα μεγέθη αλλά Ο εγκλεισμός, ο διαχωρισμός, η γειτνίαση, η συνέχεια, η διαδοχή ή η επαφή περιγραμμάτων και σημείων. (Τζεκάκη 1998)</i></p> <p><i>Προβολικές σχέσεις ονομάζονται ο σχέσεις ανάμεσα σε άτομα ή αντικείμενα του χώρου όπου περιβάλλονται η ευθυγράμμιση, η συγγραμμικότητα, η οπτική γωνία κλπ.</i></p> <p><i>Οι τοπολογικές και προβολικές σχέσεις, σε αντίθεση με στις σχέσεις που ορίζονται με βάση κάποιο σύστημα αναφοράς, αφορούν αμοιβαίες σχέσεις στοιχείων, προσώπων ή αντικειμένων, χωρίς κάποιο από τα δύο στοιχεία να παίζει έναν ιδιαίτερο ρόλο, στις αυτό που ήταν στο σύστημα αναφοράς. (Τζεκάκη 1998)</i></p>
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙ- ΣΤΙΚΑ ΗΛΙ- ΚΙΑΣ	<p><i>Επιδιώκουμε να μάθει το παιδί να τοποθετεί και να τοποθετείται ως προς το γύρω χώρο, προκειμένου να τον αντιληφθεί και να λειτουργήσει μέσα σε αυτόν. Επικεντρωνόμαστε στις επιμέρους σχέσεις των αντικειμένων που προσεγγίζονται με τη στενότερη παρατήρηση του περιβάλλοντα χώρου. (Τζεκάκη 1998)</i></p> <p><i>Η εξέταση των προβολικών σχέσεων βοηθάει το παιδί αρχικά να ξεχωρίσει το είδος των γραμμών και επιφανειών που το περιβάλλουν, να διακρίνει τις διαφορετικές όψεις των αντικειμένων , και τέλος να αρχίσει να καταλαβαίνει τις αναπαραστάσεις τους πάνω στο χαρτί. (Τζεκάκη 1998)</i></p>

ΣΤΟΧΟΙ	<p>Τοπολογικών σχέσεων</p> <ul style="list-style-type: none"> • Το παιδί να διακρίνει την ανοιχτή από την κλειστή γραμμή σε συνδυασμό με το διαχωρισμό του μέσα και του έξω (ανοιχτή-κλειστή γραμμή , μέσα -έξω) • Το παιδί να διακρίνει το περίγραμμα περιοχών και να αναγνωρίζει την γειτνίαση και την διαδοχή (περιγράμμα, γειτονικά αντικείμενα , δίπλα , ανάμεσα, σύνορο, κόμβος (Τζεκάκη 1998 σ..64-65) <p>Προβολικών σχέσεων</p> <ul style="list-style-type: none"> • Το παιδί να διακρίνει τη ευθεία από κάθε άλλη γραμμή (ευθεία γραμμή, καμπύλη γραμμή, τεθλασμένη). Αναγνωρίζει την παραλληλία και την καθετότητα. • Το παιδί αντιλαμβάνεται τις διαφορετικές όψεις των αντικειμένων. (Τζεκάκη 1998) 		
ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ	ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ & ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΤΟ ΠΑΙΔΙ:	Pre-test	After-test
	<p>Γνωρίζει χωρικές σχέσεις – επέκταση λεξιλογίου με το να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Διακρίνει τα : «στη βάση» και «στην κορυφή» • Διακρίνει τα :»πριν από» και «μετά από» (μπροστά από- πίσω από) • Διακρίνει τα : «μέσα» και «έξω» • Διακρίνει τα : «μέσα» και «πάνω» • Αρχίζει να διακρίνει: τα «αριστερά» και «δεξιά» • Διακρίνει τα : «δίπλα» και «ανάμεσα» • Διακρίνει τα : «πρώτος», μεσαίος» και «τελευταίος» (Κουτσουβά-νου, Παπαδοπούλου , 2011) 	<p>20/20</p> <p>15/20</p> <p>20/20</p> <p>15/20</p> <p>6/20</p> <p>20/20</p> <p>11/20</p>	<p>20/20</p> <p>20/20</p> <p>20/20</p> <p>20/20</p> <p>6/20</p> <p>20/20</p> <p>20/20</p>

Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι τα παιδιά των τεσσάρων και άνω χρόνων παρατηρήθηκε κιόλας ότι κατά την διάρκεια της λύσης των φύλλων εργασίας του τρίτου πίνακα ελέγχου έδιναν και μία δική τους επέκταση στη δραστηριότητα. Πιο συγκεκριμένα, ο τρόπος που τοποθετούσαν τα στοιχεία της παρακάτω άσκησης τα παιδιά παρατηρούσαν τα σχήματα που δημιουργούσαν και αναζητούσαν τρόπο επαλήθευσης. Στον φελοπίνακα που υπήρχε μέσα στην τάξη ήταν τοποθετημένα κομμένα χάρτινα σχήματα. Αυτό ήταν και το υλικό που επιβεβαίωσε και την υπόθεση των παιδιών, τοποθετώντας το σχήματα πάνω στο πανί του βιντεοπροβολέα για την εξακρίβωση αυτού. Στα φύλλα εργασίας του τρίτου πίνακα, όπου ακολουθεί, επεξεργάστηκαν τις σχέσεις των αντικειμένων και των σημείων που δημιουργούσαν προσθέτοντας ένα καινούριο (θα το ανέφερα σημείο ή σύστημα αναφοράς) στο περιβάλλοντα ψηφιακό χώρο, αναλύοντας το σημείο που βρισκόντουσαν τα αντικείμενα σε σχέση με τα άλλα. Τέλος έκανα υποδείξεις μεγέθους με αποτέλεσμα να κατευθύνουν το παιδί που χειριζόταν το tablet να τα επανατοποθετήσει στις διαστάσεις του χάρτινου σχήματος, αναπτύσσοντας έτσι τις σχέσεις του εγκλεισμού και της επαφής του απτού υλικού με το ψηφιακό. Το αποτέλεσμα αναγνώρισης και σχηματισμού των επίπεδων σχημάτων (κύκλο, τετράγωνο, ορθογώνιο παραλληλόγραμμο και τρίγωνο) 20 στα

20 παιδιά το κατάφεραν επιτυχώς και πριν και μετά την χρήση του tablet με την μόνη διαφορά στον σχηματισμό μοτίβων επίπεδων σχημάτων πριν την χρήση μόνο τα 15 από τα 20 παιδιά το εφάρμοσαν επιτυχώς, μετά την χρήση του tablet το υλοποίησαν και τα 20 παιδιά. Είναι αξιοσημείωτο να αναφερθεί ότι έδειξαν μεγάλο ενθουσιασμό σε αυτό το φύλλο εργασίας και προσπαθούσαν να το τελειοποιήσουν όσο περισσότερο γινόταν με την γραφίδα.

Τα επόμενα δύο φύλλα του ίδιου πίνακα ελέγχου συνδέονται με την *Διάκριση γενικών Μορφών, Σχημάτων και Συμμετρίας*. Αυτό που αναδείχθηκε μέσα από αυτά τα φύλλα εργασίας είναι ότι με τα τρισδιάστατα σχήματα τα παιδιά αντιμετώπισαν δυσκολία ως προς την αναγνώριση των τρισδιάστατων σχημάτων αλλά και τα επίπεδα, τις ακμές και τις γωνίες. Ο αριθμός των παιδιών που κατάφεραν να το εφαρμόσουν επιτυχώς πριν την χρήση του tablet 10 στα 20 παιδιά και ήταν τα άνω των τεσσάρων. Επαναλάβαμε την βιωματική δράση με παιγνιώδη μορφή κάνοντας αναζήτηση των αντικειμένων μέσα στον χώρο και το ταυτίζαμε το αντικείμενο με την εικόνα του τρισδιάστατου σχήματος. Τα περισσότερα παιδιά στην αρχή ονόμαζαν τα αντικείμενα π.χ. όχι κύβος αλλά κουτί. Αυτό που εκφράζανε όταν κάνανε λάθος είναι : « ωχ πάλι λάθος το είπαμε!» και γελούσαν και δοκίμαζαν πάλι. Σ αυτό το σημείο επισημαινόταν ότι «το κουτί έχει σχήμα κύβου». Ύστερα με την εξάσκηση του φύλλο εργασίας και την τοποθέτηση των τρισδιάστατων σχημάτων στα περιγράμματα (που τα διευκόλυνε και το χρώμα που είχαν το ίδιο) τα παιδιά έδειξαν να το κατανοούν και να διορθώνουν μέχρι και τα λάθη των συνομηλίκων. Σημαντική συμβολή ήταν τον τετράχρονων που έδιναν κατευθύνσεις υλοποίησης.

3ος Πίνακας Ελέγχου Εννοιών Χώρου : Διάκριση γενικών μορφών και σχημάτων

3ος Πίνακας Ελέγχου Μαθηματικών εννοιών σε πρωτομαθηματικό στάδιο	
Προσέγγιση εννοιών χώρου	
ΠΕΡΙΕΧΟ- ΜΕΝΟ	<p><i>Διάκριση γενικών μορφών και σχημάτων</i></p> <p><i>Οι γεωμετρικές μορφές είναι η κατάληξη μία σειρά δραστηριοτήτων που επικεντρώνεται στα μορφικά χαρακτηριστικά των αντικειμένων. τα σχήματα, επίπεδα και στερεά, αποτελούν έννοιες που ομαδοποιούνται αντικείμενα με βάση τη μορφή τους, από πού προκύπτουν ως οι κοινές τους ιδιότητες. (...) δεν χρησιμοποιούμε αντικείμενα άλλα σχήματα που έχουν ως μοναδική ιδιότητα αυτή τη συγκεκριμένη μορφή. . (Τζεκάκη 1998)</i></p> <p><i>Τα στερεά σχήματα είναι κύβος, σφαίρα, ορθογώνιο (παραλληλεπίπεδο), κύλινδρος και κώνος, και τα βασικά σχήματα : τρίγωνο, τετράγωνο, κύκλος, ορθογώνιο</i></p>
ΧΑΡΑΚΤΗ- ΡΙΣΤΙΚΑ ΗΛΙΚΙΑΣ	<p><i>Το παιδί παρατηρεί τις μορφές των αντικειμένων αυτού του χώρου και τους σχηματισμούς.</i></p> <p><i>Για τη διερεύνηση του χώρου που περιβάλλει το παιδί αποτελεί η παρατήρηση των αντικειμένων αυτού του χώρου και μία πρώτη ομαδοποίηση τους με βάση τα δικά τους χαρακτηριστικά. Η νοητική αυτή δραστηριότητα προηγείται της παρατήρησης και της αναγνώρισης των μετρικών σχέσεων και των άλλων ιδιοτήτων των αντικειμένων ή άλλων</i></p>

	ομαδοποιήσεων, γιατί, το παιδί αντιλαμβάνεται άμεσα τις μορφές των αντικειμένων, και χρειάζεται πρώτα να τα ξεχωρίσει ως προς την εξωτερική τους όψη, ώστε να μπορέσει Στη συνέχεια να τα συνδυάσει είτε προς τα μεγέθη τους είτε προς τα άλλα τους χαρακτηριστικά.		
ΣΤΟΧΟΙ	<ul style="list-style-type: none"> • Το παιδί περιγράφει τη γενική μορφή φυσικών και τεχνητών αντικειμένων, παρατηρώντας αυτά διάφορα χαρακτηριστικά. • Το παιδί συνδέει τις μορφές αυτές με τα βασικά γεωμετρικά στερεά (κύβος, σφαίρα, ορθογώνιο, κύλινδρος και κώνος) και τα βασικά γεωμετρικά σχήματα (τετράγωνο, τρίγωνο, ορθό ορθογώνιο, κύκλος και έλλειψη) τα οποία διακρίνει και ονοματίζει. • Το παιδί ασκείται στο να συνδυάζει τα στερεά με τα αντίστοιχα επίπεδα σχήματα. (Τζεκάκη 1998 σ..84) • Κατασκευάζει συμμετρικά αντικείμενα, σχήματα ή άλλες μορφές • Τα παιδιά αναγνωρίζουν τη συμμετρία σε αντικείμενα και μορφές του περιβάλλοντος. (καπέλου, 2008) 		
ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ	ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ & ΚΑΤΑΝΟΗΣ ΤΟ ΠΑΙΔΙ:	Pre-test	After-test
	Αναγνώριση - Μέρη γεωμετρικών στερεών	20/20	20/20
	<ul style="list-style-type: none"> • Αναγνωρίζει τρισδιάστατα σχήματα • Αναγνωρίζει επίπεδα, ακμές, γωνίες» (Κουτσοβάνου, Παπαδοπούλου , 2011) 	10/20	20/20
	τα σχήματα γύρω μας		
	<ul style="list-style-type: none"> • Αναγνωρίζει και σχηματίζει έναν κύκλο • Αναγνωρίζει και σχηματίζει ένα τετράγωνο • Αναγνωρίζει και σχηματίζει ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο • Αναγνωρίζει και σχηματίζει ένα τρίγωνο 	20/20	20/20
	Αναγνωρίζει και σχηματίζει μοτίβα» (Κουτσοβάνου, Παπαδοπούλου , 2011)	15/20	20/20

Στο τελευταίο πίνακα της ενότητας « Οργάνωση του χώρου», ο τέταρτος πίνακας ελέγχου, που διαφαίνεται στην συνέχεια, έχει ως περιεχόμενο τη ποιοτική προσέγγιση μετρικών σχέσεων. Τα πέντε φύλλα εργασίας που αντιστοιχούν στο συγκεκριμένο πεδίο συνδέονται με τις έννοιες «μακρύ-κοντό, μακριά-κοντά, πλατύ – στενό, ψηλό- χαμηλό» και κατά προσέγγιση το παιδί έχει κατανοήσει το μήκος ενός αντικειμένου με την βοήθεια ενός τρίτου, ή το αμετάβλητο που έχει ανεξαρτήτου θέσης (διατήρηση μεγέθους) ή άμεσης σύγκρισης. Τα παιδιά δεν έδειξαν να αντιμετωπίζουν καμία ιδιαίτερη δυσκολία στη άμεση σύγκριση και πριν και μετά την χρήση του tablet (που ήταν για το φαρδύ και στενό βάζο) για το κατάφεραν 20 στα 20 παιδιά. Όμως στο φύλλο εργασίας που αντιστοιχεί η εκφώνηση «βλέποντας την μαμά ποιος είναι ο πιο ψηλός και ποιος ο πιο κοντός;» τα παιδιά επιλέγανε ως πιο ψηλό τον μπαμπά και πιο κοντό την μαμά, σε δεύτερη προσπάθεια που επαναδιατυπώνοντας τη ερώτηση «βλέποντας την μαμά ποιος είναι ο πιο ψηλός από την μαμά και ποιος ο πιο κοντός από την μαμά;» τα παιδιά επιλέγανε το παιδί ως πιο κοντό, δηλαδή η χρήση του του τρίτου αντικειμένου – προσώπου χρησιμοποιήθηκε για να

συγκριθούν τα αντικείμενα. Αυτή η έμμεση σύγκριση και η μετάβαση της σύγκρισης σε ένα τρίτο αντικείμενο για να κατανοηθεί περισσότερο από τα τρίχρονα παιδιά έπρεπε να επαναδιατυπωθεί το ερώτημα με διαφορετικό τρόπο, αλλά και πέρα από την παρατήρηση για επιβεβαίωση ήθελαν να μετακινήσουν και την μαμά και το παιδάκι και να τα συγκρίνουν με τον πατέρα και για να το κατανοήσουν πλήρως. Παρόμοια υλοποίησης είχαμε και στις βιωματικές δραστηριότητες ώστε να αξιολογηθούν τα παιδιά ως προς την κατανόηση αυτών των εννοιών πριν την χρήση, επιτυγχάνοντας 10 στα 20 παιδιά. Έτσι το επανέλαβαν δύο φορές για να το κατανοήσουν με την χρήση του tablet καλύτερα και τα 20 παιδιά. Σύμφωνα βέβαια με την θεωρία του Piaget (οπ.αναφ. Κουτσοβάνου & Αρβανίτη-Παπαδοπούλου, 2011) τα παιδιά της συγκεκριμένη ηλικίας διανύουν το πρώτο στάδιο ως προς την ικανότητα της σειροθέτησης δηλαδή, *το νήπιο δεν διαθέτει ακόμα την Ορθόδοξη μέθοδο της σειροθέτησης, να επιλέγει, δηλαδή, από όλα τα αντικείμενα πρώτα το μικρότερο, μετά το μεγαλύτερο, και ακολούθως να τοποθετεί τα μεσαία. Στο στάδιο αυτό, το νήπιο τοποθετείτε τα αντικείμενα ασυντόνιστα και ασυστηματοποίητα, παρεμβάλλονται συχνά μεμονωμένα στοιχεία.* Στοιχείο με το να διαλέγουν την μαμά (το μεσαίο ως μέτρο σύγκρισης αντικείμενο) δείχνει ότι τα μικρότερα παιδιά βρίσκονται σε αυτό το στάδιο.

4^{ος} Πίνακας Ελέγχου Εννοιών Χώρου : Ποιοτική προσέγγιση Μετρικών σχέσεων

4 ^{ος} Πίνακας Ελέγχου Μαθηματικών εννοιών σε πρωτομαθηματικό στάδιο	
Προσέγγιση εννοιών χώρου	
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	<p><i>Ποιοτική προσέγγιση Μετρικών σχέσεων</i></p> <p><i>Μετρικές ονομάζονται σχέσεις ανάμεσα σε αντλίες κενού χώρου που παρεμβάλλονται μέτρηση μεγεθών, όπως είναι η απόσταση, το μήκος, η επιφάνεια</i></p> <p><i>Τα ποσοτικά αυτά τα χαρακτηριστικά των αντικειμένων ήταν σχέσεων γίνονται ιδιότητας το παιδί πριν από την εισαγωγή στον αριθμό, με ποιοτικό τρόπο, δηλαδή με άμεσες είναι μέσα συντήρησης των αντικειμένων μεταξύ τους (RESNIC ,ο.π.). Έτσι, για παράδειγμα, τα παιδιά διαπιστώνουν ότι ένα αντικείμενο βρίσκεται πιο μακριά από ένα άλλο συγκρίνοντας οπτικά με τις δυο αποστάσεις.</i></p> <p><i>Μέτρηση ονομάζεται η σύγκριση ενός μεγέθους, που χρησιμοποιούμε ως μονάδα, με το προσμέτρηση αντικείμενο. Ο αριθμός που συνδέεται με αυτή τη σύγκριση ονομάζεται μέτρο του μεγέθους.</i></p> <p><i>Οι μετρικές έννοιες ψηλό- χαμηλό, πλατύ- στενό, μακριά- κοντά παρεμβάλλονται καθημερινές στη ζωή. Με τη βοήθεια του στο άτομο μπορεί να συγκρίνει τα αντικείμενα ή τις αποστάσεις τους και να αποφασίσει με ποιο τρόπο θα τα αντιμετωπίσει. τα παιδιά τα συγκρίνουν και τα χαρακτηρίζουμε τις λέξεις μεγάλο μικρό χωρίς να αντιλαμβάνονται τα μεγέθη στα οποία αναφερόμαστε όπως το μήκος, η επιφάνεια, ο όγκος και επίσης έχουν την τάση να συγκρίνουν τα αντικείμενα ή της κατάστασης με τις έννοιες χώρου που ήδη γνωρίζουν. Πιο συγκεκριμένα όταν ένα αντικείμενο είναι πιο ψηλά από ένα άλλο το παιδί το αποκαλεί ψηλότερο χωρίς να εξετάζεται από πού ξεκινάει. (Τζεκάκη 1998)</i></p>
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΗΛΙΚΙΑΣ	<p><i>Το παιδί προσδιορίζει με ποιοτικό τρόπο τις ποσοτικές-μετρικές ιδιότητες και σχέσεις των αντικειμένων στο χώρο. (Τζεκάκη 1998 σ..25)</i></p>

ΣΤΟΧΟΙ	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Άμεσες συγκρίσεις. Το παιδί συγκρίνει αντικείμενα: <ul style="list-style-type: none"> • ως προς το μήκος (μακρύ-κοντό, μακριά - κοντά) • ως προς το πλάτος (πλατύ - στενό) • ως προς το ύψος (ψηλό -χαμηλό) ➤ Διαπιστώνει το αμετάβλητο του μήκους 		
ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ	ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ & ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ	<u>Pre-test</u>	<u>After-test</u>
	ΤΟ ΠΑΙΔΙ:		
	<ul style="list-style-type: none"> • Να έχει κατανοήσει το σχετικό μέγεθος του μήκους ως ιδιότητα του εξεταζόμενου αντικειμένου • να έχει κατανοήσει το αμετάβλητο αυτού του μεγέθους ανεξάρτητου θέσης και μορφής του αντικειμένου (διατήρηση μεγέθους) • να μπορεί να συγκρίνει άμεσα δύο αντικείμενα, αν κάτι τέτοιο είναι δυνατόν, ως προς αυτό το μέγεθος (Άμεση σύγκριση) • να μπορούν να συγκριθούν τα δύο αντικείμενα με τη βοήθεια ενός τρίτου αντικειμένου. (Τζεκάκη 1998) 	10/20	20/20
		10/20	10/20
		20/20	20/20
		10/20	20/20

3.1.5 γ. Αξιολόγηση πεδίου : Λογικές δραστηριότητες με ποιοτικές σχέσεις

Η δεύτερη ενότητα αναφέρεται στις Λογικές δραστηριότητες με ποιοτικές σχέσεις μέσω του πέμπτου και του έκτου πίνακα. Πιο συγκεκριμένα το περιεχόμενο του πέμπτου πίνακα, που συνοδεύεται παρακάτω, αφορά με τις ομαδοποιήσεις και τις ταξινομήσεις. Τα φύλλα εργασίας εστιάζουν την ομαδοποίηση με βάσει μια ιδιότητα (όλα τα τριαντάφυλλα), χρώματος και μεγέθους (όλα τα μεγάλα κόκκινα αστέρια) , ομαδοποίηση βάσει ομοιοτήτων και διαφορών (τα ζώα που πετάνε , που κολυμπάνε και που περπατάνε στους αντίστοιχους κύκλους) , ταξινόμηση βάσει κριτηρίου (από τον μικρότερο σε ηλικία προς το μεγαλύτερο), δημιουργία υποσυνόλων [α)διαχωρισμός των ζώων, β)αυτά που τρώγονται και αυτά που δεν τρώγονται] και μιας νέας συλλογής από δύο άλλες (τα παιδιά με τα ξανθά μαλλιά) . Τα παιδιά ολοκλήρωσαν τα φύλλα εργασίας ατομικά και συνεργατικά. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι η διατύπωση της ενέργειας από την παιδαγωγό σ' αυτήν την ενότητα ήταν απαραίτητη γιατί διέγειρε την άμεση ανταπόκριση του παιδιού στη περίπτωση κίολας που το φύλλο εργασίας είχε ένα επιτρεπτό επίπεδο δυσκολίας (διπλές έννοιες ή όταν είχα παραπάνω από δύο ενέργειες) η ενθάρρυνση και η καθοδήγηση μέσω της επεξήγησης λειτούργησε θετικά με αποτέλεσμα να δημιουργείται ένα κατάλληλος τρόπος ανατροφοδότησης όπως με υποδείξεις από την ομάδα των παιδιών, επεξηγήσεις, την αλληλεπιδραστική υποστήριξη ή την καθοδήγηση (αλλά και από την επέκταση της

εκάστοτε δραστηριότητας που εφαρμόζαν μέσω της συζήτησης και του σχολιασμού). Τα παιδιά συγκέντρωσαν σε αυτές τις δεξιότητες και πριν και μετά την χρήση 20 στα 20 επαληθεύοντας την θεωρία ότι: η ικανότητα ταξινόμησης βασίζεται στην απόκτηση βασικών εννοιών (χρώμα, σχήμα, μέγεθος, υλικό, σχέδιο, λειτουργία, σχέση, ονομασίες κατηγοριών, κοινά στοιχεία). Όταν ένα παιδί καταφέρνει να σημειώνει ομοιότητες και διαφορές ανάμεσα στα πράγματα έχει κατακτήσει τον εγκλεισμό των τάξεων (μήλο – φρούτα- τρόφιμα) (Κουτσοβάνου & Αρβανίτη-Παπαδοπούλου, 2011, σ.255).

5^{ος} Πίνακας Ελέγχου Λογικές δραστηριότητες με ποιοτικές σχέσεις: Ομαδοποιήσεις -Ταξινομήσεις

5 ^{ος} Πίνακας Ελέγχου Μαθηματικών εννοιών σε πρωτομαθηματικό στάδιο	
Λογικές δραστηριότητες με ποιοτικές σχέσεις	
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	<p><i>Ομαδοποιήσεις, Ταξινομήσεις</i></p> <p><i>Ομαδοποίηση είναι η δημιουργία μιας "κλάσης ομοίων αντικειμένων" ονομάζεται σχηματισμός μιας συλλογής αντικειμένων με μία κοινή ιδιότητα. Η δημιουργία μιας κλάσης ομοίων πραγμάτων προϋποθέτει την εύρεση μιας σχέσης ισοδυναμίας ανάμεσα στοιχεία που εξετάζουμε. π.χ. Τα μολύβια από τα γραφικά είδη, τα γαρύφαλλα από τα λουλούδια</i></p> <p><i>Σχέση ισοδυναμίας σε ένα σύνολο ονομάζεται μία σχέση ανάμεσα στα στοιχεία του που είναι αντανακλαστική, συμμετρική και μεταβατική. Μία σχέση ισοδυναμίας χωρίζει το σύνολο σε κλάσεις ισοδυναμίας, δηλαδή σε υποσύνολα με ισοδύναμα μεταξύ τους στοιχεία. Τζεκάκη 1998)</i></p> <p><i>Ταξινόμηση ονομάζεται ο χωρισμός μιας συλλογής αντικειμένων σε μικρότερες συλλογές, καθεμία από τις οποίες έχει μία επιπλέον ιδιότητα. π.χ. Τα μολύβια από τα γραφικά είδη, Ταξινομούνται με βάση το χρώμα (κριτήριο)</i></p> <p><i>Κριτήριο είναι ο επιμέρους χαρακτηρισμός αντικειμένων συλλογής:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>κριτήρια με διατακτικό χαρακτήρα, να τα βάλουν σε μία σειρά,</i> • <i>κριτήρια που σχηματίζουν σύνολα ξένα μεταξύ τους δηλ. δεν έχουν κοινά στοιχεία, όπως το χρώμα και το μέγεθος,</i> • <i>κριτήρια με μορφολογικά ή φυσικά χαρακτηριστικά : χρώμα, μέγεθος , υλικό, σχήμα, φυλή, ηλικία</i> • <i>λειτουργικά χαρακτηριστικά : λειτουργία, θέση στο χώρο, χρήση,</i> • <i>ειδικές σχέσεις ή ιδιότητες (Τζεκάκη 1998)</i> <p><i>Σύνολο ονομάζεται μία συλλογή αντικειμένων , που είναι τελείως διακεκριμένα μεταξύ τους και τα εξετάζουμε σαν μία ολότητα. Κάθε νέο στοιχείο μπορεί να προστεθεί σε αυτή την ολότητα με κριτήριο το αν «ανήκει ή δεν ανήκει» στην ήδη δημιουργημένη ομάδα (Καπέλου,2008)</i></p>
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΗΛΙΚΙΑΣ	<p><i>Το παιδί συγκρίνει, ομαδοποιεί και ταξινομεί τα αντικείμενα που το περιβάλλουν. τα βάζει σε μία σειρά με ποιοτικά κριτήρια και τα συμβολίζει. Τα παιδιά καλούνται να εφαρμόσουν μία σειρά ποιοτικών συγκρίσεων με στόχο την ανάπτυξη ικανοτήτων επεξεργασίας και απόδοση νοήματος σύμφωνα με τις πληροφορίες που παίρνουμε από τις αισθήσεις τους μέσα από το περιβάλλον. Οι νοερές εικόνες που σχηματίζουν τα παιδιά για τα αντικείμενα και τις καταστάσεις οι οποίες βρίσκονται και αποδίδονται της λεκτικά χρειάζονται διαδικασίες ομαδοποίησης ταξινόμησης, αφαίρεση χαρακτηριστικών, γενίκευσης και συμβολισμού. Όλα αυτά δημιουργούν την πρώτη μορφή επεξεργασίας που σημαίνει ότι είναι μία σειρά λογικών διεργασιών τις οποίες καλείται ή έχει ήδη πραγματοποιήσει από μόνο του το παιδί. (Τζεκάκη 1998)</i></p>

ΣΤΟΧΟΙ	<ul style="list-style-type: none"> • Το παιδί δημιουργεί συλλογές - κλάσεις αντικειμένων με βάση μία ιδιότητα π.χ.τριαντάφυλλα από τα φυτά • το παιδί δημιουργεί συλλογές -κλάσεις αντικειμένου με βάση ένα κριτήριο δύο κριτήρια (το χρώμα και το μέγεθος) • το παιδί χωρίζει μία συλλογή αντικειμένου σε διαφορετικές με τη χρήση διαφορετικών κριτηρίων • το παιδί χωρίζει μία συλλογή αντικειμένων σε μικρότερες με τη χρήση διαδοχικών κριτηρίων • το παιδί ξεκινώντας από δύο συλλογές, την καθεμία από τις οποίες χαρακτηρίζει μία ιδιότητα και δημιουργεί νέα συλλογή με στοιχεία που έχουν και τη μία ιδιότητα και την άλλη • το παιδί ξεκινώντας από δύο συλλογές, την καθεμία από τις οποίες χαρακτηρίζει μία ιδιότητα και δημιουργεί μία συλλογή με στοιχεία που έχουν ή την μία ιδιότητα ή την άλλη • τα παιδιά σχηματίζουν συλλογές χρησιμοποιώντας άρνηση π.χ. συλλογή αντικειμένων που δεν είναι κόκκινα ή που δεν πετούν ή που δεν τρώγονται Καπέλου,2008) 		
ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ	ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ & ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΤΟ ΠΑΙΔΙ:	Pre-test	After-test
	<ul style="list-style-type: none"> • Ομαδοποιεί με βάση μία ιδιότητα (όλα τα τριαντάφυλλα από τα λουλούδια) • Ταξινομεί με βάσει ένα κριτήριο (χρώμα) • Ταξινομεί με βάσει δύο κριτήρια (χρώμα μέγεθος) • Ταξινομεί : διακρίνοντας ομοιότητες και διαφορές • Ταξινομεί με διατακτικό χαρακτήρα από το μεγαλύτερο στο μικρότερο & το αντίστροφο κουτσουβάνου & παπαδοπούλου • Διαχωρίζει μια συλλογή σε δύο διαφορετικές σύμφωνα με την χρήση (π.χ. τρώγονται δε τρώγονται) • Δημιουργεί μία συλλογή που έχει ιδιότητες από δύο άλλες συλλογές- δημιουργία υποσυνόλου 	20/20	20/20

Επίσης ο έκτος πίνακας ελέγχου, που προσαρτάται παρακάτω, αξιολογεί τις δεξιότητες σχετικά με τις Διατάξεις και την Σειροθέτηση. Τα παιδιά κατάφεραν να συνθέσουν την εικόνα σύμφωνα με την διαδοχή των σχημάτων που παρατήρησαν ανακατασκευάζοντας έτσι διαδοχικά το μοτίβο των σχημάτων. Πριν την χρήση του tablet όταν τα στοιχεία ήταν παραπάνω από τρία εκί έβρισκαν μια δυσκολία της τάξεως 15 στα 20 παιδιά εμφάρμοσαν επιτυχώς πριν την χρήση του tablet. Έτσι στην διαδοχή του μοτίβου των σχημάτων επιλέχθηκαν μόνο τρία χρωματιστά σχήματα και τα παιδιά έπρεπε να τα αναγνωρίσουν και να επανατοποθετήσουν σε δεύτερη σειρά την διαδοχή της σύνθεσης όπου και το κατάφεραν επιτυχώς και τα 20 παιδιά του δείγματος. Επίσης στην σύνθεση μίας εικόνας που απαιτεί την τοποθέτηση των αντικειμένων με μια συγκεκριμένη σειρά εικόνας στην χρήση του tablet έδειξε ότι μπόρεσαν να το εφαρμόσουν πιο εύκολα κι ας πειραματιζόντουσαν στην τοποθέτηση των αντικειμένων βάσει μεγεθών, θέσης, χρώματος κοκ. Το δείγμα

κατάφερε 20 στα 20 παιδιά να το ολοκληρώσουν επιτυχώς και αυτό που ενίσχυσε το τελικό αποτέλεσμα ήταν ότι κάνανε ανάκληση παρόμοιων εμπειριών που είχαν προηγηθεί σε προηγούμενο φύλλο εργασίας του τρίτου πίνακα στον σχεδιασμό των επίπεδων σχημάτων με την σειρά που του έδινε η άσκηση. *Τώρα όσον αφορά την πραγματοποίηση της σειροθέτησης απαιτείται η ανάπτυξη της μεταβατικότητας. Τα παιδιά της προσχολικής ηλικίας αρχίζουν να σκέπτονται με μεγαλύτερη ακρίβεια για τις ποσοτικές σχέσεις.*

Σύμφωνα με τη θεωρία του Piaget, η ικανότητα της σειραθέτησης κατακτάται σε τρία στάδια:

1^ο στάδιο: το νήπιο (3ο-4ο έτος) δεν διαθέτει ακόμα την Ορθόδοξη μέθοδο της σειροθέτησης, να επιλέγει, δηλαδή, από όλα τα αντικείμενα πρώτα το μικρότερο, μετά το μεγαλύτερο, και ακολούθως να τοποθετεί τα μεσαία. στο στάδιο αυτό, το νήπιο τοποθετείτε τα αντικείμενα ασυντόνιστα και ασυστηματοποίητα, παρεμβάλλονται συχνά μεμονωμένα στοιχεία.

2^ο στάδιο: το παιδί (5ο-6ο έτος) καταλήγει αρκετές φορές διαισθητικά σε επιτυχείς σειραθέτησεις, Ύστερα από αρκετές δοκιμές και αποτυχίες. δεν έχει σχηματίσει ακόμα σαφής εταιρική αναπαράσταση της όλης σειράς, για αυτό, αν παρεμβάλλω με κάποιο αδιάτακτο στοιχείο, παρατηρείται συχνά το φαινόμενο να καταστρέψει ολόκληρη τη σειρά και να την ανασυντάξει εξ αρχής.

3^ο στάδιο: Το παιδί (το παιδί από το 7ο έτος και μετά) έχει σαφή αναπαράσταση της τελικής μορφής και κατακτά την έννοια της μεταβατικότητας (Κουτσουβάνου & Αρβανίτη-Παπαδοπούλου, 2011).

Το αποτέλεσμα αυτού ήταν ότι τα μικρότερα παιδιά, τα 9 τρίχρονα δηλαδή, κατάφεραν πιο εύκολα με την χρήση του tablet να ολοκληρώσουν την επανατοποθέτηση αντικειμένων κατά σειρά μεγέθους και διαδοχής μιας κατασκευής 20 στα 20 παιδιά γιατί τους δινόταν και η άμεση δυνατότητα να το συγκρίνουν στην επιφάνεια με την διαδικασία της επαφής μεταξύ τους κατά την διάρκεια τον ασυντόνιστος και τον ασυστηματοποίητων κινήσεων.

6^{ος} Πίνακας Ελέγχου Λογικών δραστηριοτήτων με ποιοτικές σχέσεις: Διατάξεις - Σειροθέτηση

6 ^{ος} Πίνακας Ελέγχου Μαθηματικών εννοιών σε πρωτομαθηματικό στάδιο			
Λογικές δραστηριότητες με ποιοτικές σχέσεις			
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	<p><i>Διατάξεις – σειροθέτηση</i></p> <p><i>Διάταξη ονομάζεται η τοποθέτηση μία συγκεκριμένη για διαδοχή που καθορίζεται με διατακτικά κριτήρια, τα οποία μπορεί να είναι ποιοτικά και ποσοτικά.</i></p> <p><i>ποιοτικά κριτήρια είναι π.χ. οι αποχρώσεις των χρωμάτων</i></p> <p><i>ποσοτικά κριτήρια είναι τα μεγέθη στο χώρο (πιο μακριά, πιο ψηλά κλπ) και οι ποσότητες (περισσότερα λιγότερα)</i></p> <p><i>αλγοριθμική διάταξη είναι η διάταξη με διαδοχή επαναλαμβανόμενων στοιχείων (Καπέλου, 2008)</i></p>		
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΗΛΙΚΙΑΣ	<p><i>Το παιδί συγκρίνει, ομαδοποιεί και ταξινομεί τα αντικείμενα που το περιβάλλουν. τα βάζει σε μία σειρά με ποιοτικά κριτήρια και τα συμβολίζει.</i></p> <p><i>Η διαδικασία διάταξης είναι θεμελιώδης για την κατανόηση της λειτουργίας του κόσμου που μας περιβάλλει. ο έλεγχος της διαδοχής των καταστάσεων και των γεγονότων επιτρέπει στον άνθρωπο να παρακολουθήσει την εξέλιξη της ζωής του και να σχεδιάσει τον μέλλοντος σύμφωνα με τον κοινωνικό του περίγυρο . Η διάταξη λοιπόν είναι η διαδικασία που μας οδηγεί στο να βάλουμε τα πράγματα σε μία διαδοχή. Η διαδικασία αυτή απαιτεί τον τεμαχισμό μίας κατάστασης σε διαδοχικά στάδια και την παρακολούθηση της αλληλουχίας των σταδίων. (Τζεκάκη, 1998)</i></p>		
ΣΤΟΧΟΙ	<ul style="list-style-type: none"> • Το παιδί αναγνωρίζει τα διαφορετικά στάδια διαδοχικών γεγονότων, καταστάσεων ή αντικειμένων • το παιδί επαναλαμβάνει τα διαφορετικά στάδια διαδοχικών γεγονότων, καταστάσεων ή αντικειμένων έχοντας εντοπίσει το κριτήριο • το παιδί αναγνωρίζει τους κανόνες διαδοχής (αλγοριθμική διάταξη) , επαναλαμβάνει τι δοθείς αλγοριθμική διάταξη, δημιουργεί νέες διατάξεις όπου θέτει τους δικούς του κανόνες 		
ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ	<p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ & ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ,ΤΟ ΠΑΙΔΙ:</p> <p>Αναγνωρίζει και μιμείται τα διαδοχικά στάδια που παρατηρεί</p> <p>Επανατοποθετεί αντικείμενα κατά σειρά μεγέθους</p> <p>Επαναλαμβάνει τα διαδοχικά στάδια μιας κατασκευής</p> <p>Επαναλαμβάνει την διαδοχή της σύνθεσης των σχημάτων</p>	<p>Pre-test</p> <p>15/20</p> <p>11/20</p> <p>11/20</p> <p>15/20</p>	<p>After-test</p> <p>20/20</p> <p>20/20</p> <p>20/20</p> <p>20/20</p>

3.1.5 δ. Αξιολόγηση πεδίου: Λογικές δραστηριότητες με ποσοτικές σχέσεις

Στην επόμενη ενότητα ο έβδομος και ο όγδοος πίνακας, που έχουν προστεθεί στην συνέχεια αφορούν τις Λογικές δραστηριότητες με ποσοτικές σχέσεις. Πιο αναλυτικά ο έβδομος πίνακας επεξεργάζεται την επίλυση προβλημάτων χρησιμοποιώντας την αντιστοίχιση ένα προς ένα και την διατήρηση του αριθμητικού συνόλου ύστερα από τον μετασχηματισμό της θέση των αντικειμένων κατά μήκος 11 στα 20 παιδιά κατάφερα να το ολοκληρώσουν επιτυχώς και αυτό γιατί ο αριθμός ήταν μικρός (5 περιστέρια και 5 φωλιές) σε αυτό το φύλλο αν και αναμενόταν μικρότερο αριθμός ανταπόκρισης γιατί η διατήρηση ενός αριθμητικού συνόλου είναι ισοδύναμη με την πρώτη σειρά και στην περίπτωση τροποποίησης

της διάταξης της μίας από τις δύο σειρές στην ηλικία των 6 χρόνων. Άρα από αυτό και μόνο κατανοούμε ότι τα μεγαλύτερα παιδιά του δείγματος είναι σε ένα μεταβατικό στάδιο αντίστοιχης ηλικίας των 5 ετών που μπορεί να προσθέσουν στοιχεία στην σειρά που νομίζουν πως έχει τα πιο λίγα, ώστε οι δύο σειρές να έχουν το ίδιο μήκος. Τότε όμως αντιλαμβάνονται ότι τα στοιχεία είναι πιο κοντά και δηλώνουν ότι εκεί είναι τα περισσότερα Τρούλης, (1998). Η αναγνώριση μεγέθους συνόλου χωρίς καταμέτρηση όπως επίσης και σύγκριση συνόλων (όλα – κανένα, λιγότερα – περισσότερα) αλλά και αναγνώριση δύο συνόλων ίσης ποσότητας, το δείγμα και πριν την χρήση αλλά και μετά συγκέντρωσε 20 στα 20. Η Διάκριση των εννοιών: «πολλά», «τόσα... όσα», «πιο λίγα» ήταν από τις έννοιες που τους δυσκόλεψαν κατά την σύγκριση αλλά έδειξαν ενδείξεις ότι αρχίζουν να το επεξεργάζονται με την χρήση του tablet και με ένα απτό παράδειγμα με την χρήση καραμελών ως υλικό. Αντιθέτως γνωρίζουν και κατανοούν πλήρως 20 στα 20 παιδιά τις ποσοτικές έννοιες «ολόκληρο», «μισό», «λίγο», «πολύ», μισό - ολόκληρο, περισσότερο - λιγότερο). Τα παιδιά στην συγκεκριμένη ενότητα για να διασταυρωθεί αν όντως έχουν κατακτήσει την δεξιότητα σύγκρισης « τόσα ... όσα», «πιο ...λίγα» έπρεπε να προηγηθεί η απτή δραστηριότητα με τις καραμέλες όπως αναφέρθηκε και παραπάνω επειδή πριν την χρήση το ποσοστό που συγκεντρώθηκε ήταν 10 στα 20 παιδιά. Το δείγμα στο συγκεκριμένο φύλλο εργασίας καλούνταν να αναγνωρίσουν τα μωρά (τρία σε αριθμό) αν είναι τόσα όσο και τα παιχνίδια (πέντε σε αριθμό) και μπερδεύοντουσαν, άλλοτε έλεγαν ναι και άλλοτε όχι χωρίς να υπάρχει μια σταθερότητα και επεξήγηση στην απάντηση κυρίως τα παιδιά των τριών χρόνων και άνω. Αυτό οφείλεται στο γεγονός (...) ότι ακόμα δεν έχει κατακτηθεί η ικανότητα εγκλεισμού των τάξεων, (...) η οποία απαιτεί και τα δύο είδη γνώσης, της φυσικής και της λογικομαθηματικής (Κουτσουβάνου & Αρβανίτη-Παπαδοπούλου, 2011, σ.246). Γι αυτό όταν πραγματοποιήθηκε το απτό παράδειγμα με τις καραμέλες στις ίδιες ποσότητες με το παράδειγμα του φύλλου εργασίας (τρεις καραμέλες το ένα παιδί και πέντε το άλλο) απάντησαν σωστά κυρίως τα τετράχρονα. Αυτό αποδεικνύει ότι από την στιγμή που διαχωρίζουν το όλο σε δύο μέρη το μόνο που μπορούν να σκεφτούν είναι αυτά τα δύο μέρη. Το όλο δεν υπάρχει πια, για να συγκρίνουν το όλο με ένα μέρος, πρέπει να εκτελέσουν δύο αντίθετες πράξεις συγχρόνως, δηλαδή να χωρίσουν το όλο σε δύο μέρη και να τα ξαναενώσουν πάλι σε όλο (Κουτσουβάνου & Αρβανίτη-Παπαδοπούλου, 2011, σ.249). Όταν ξαναεπιστρέψαμε στο φύλλο εργασία το υλοποίησαν τα μικρότερα κάνοντας αντιστοίχιση ένα προς ένα ώστε να παρατηρήσουν και να επαληθεύσουν ότι» δεν είναι τόσα τα

παιχνίδια όσα τα μωρά αλλά περισσότερα.» Επίσης από την στιγμή που τα τετράχρονα παρατήρησαν ότι δύο σύνολα διαφέρουν ως προς την ποσότητα δείχνει ότι κατέχουν την λογικομαθηματική γνώση. Το κριτήριο για την κατάκτηση της αντιστοιχίας είναι η κατάκτηση της ισοδυναμίας δύο συνόλων (τόσα όσα). Μετά από αυτήν την κατάκτηση, το παιδί βαθμιαία οδηγείται στην διατήρηση της ποσότητας. τα νήπια, αφότου κατανοήσουν την μεταβατικότητα με την σειραθέτηση, κατακτούν την έννοια της ισοδυναμίας των συνόλων (π.χ. $A=B$ και $B=Γ$ τότε $A=Γ$) και προετοιμάζονται για τις αριθμητικές πράξεις.

Το παιδί από πολύ μικρό αντιλαμβάνεται την έννοια της σχέσης 1 προς 1, Αλλά μέχρι και την ηλικία των 4 έως 6 ετών κάνει όλοι και συγκρίσεις οδηγούμενο από την αντίληψη και όχι την λογική. Προσηλώνεται στην εξωτερική μορφή και δεν κατανοεί τη σχέση αντιστοιχίας ισοδυναμίας. Το παιδί στην ηλικία των 5 -6 ετών καταφέρνει την αντιστοιχία ένα προς ένα, αλλά και πάλι δεν είναι σταθερό στις απαντήσεις του. Αν αλλάξει η διάταξη κάνει σφάλματα. Το παιδί μετά τα 6 επιτυγχάνει σταθερές ισοδυναμίες, απελευθερώνεται από την εξωτερική μορφή και η αντιστοιχία γίνεται λειτουργική. οδηγείται στην έννοια της ισοδυναμίας δύο συνόλων (τόσα... όσα) και στην έννοια της διατήρησης της ποσότητας. κατανοεί, δηλαδή, πώς Όπως και να τοποθετηθούν τα αντικείμενα πάλι τα ίδια είναι ως προς την ποσότητα (Κουτσοβάνου & Αρβανίτη-Παπαδοπούλου, 2011, σ.259-260). Άρα σ' αυτό το πεδίο το αποτέλεσμα και πριν και μετά την χρήση είναι 10 στα 20 παιδιά.

Η κατανόηση των μαθηματικών, η καλλιέργεια της Μαθηματικής σκέψης, είναι από τους κυριότερους τομείς της ζωής. Επίσης φαίνεται ότι δεν είναι αρκετή η κατάκτηση των συγκεκριμένων λέξεων που περιγράφουν την ποσότητα του αριθμού αλλά η οικοδόμηση του αριθμού αυτού καθαυτού (Κουτσοβάνου & Αρβανίτη-Παπαδοπούλου, 2011, σ.239).

Το παιδί της προσχολικής ηλικίας διαθέτει μία σχετική γνώση και μία αρκετά περιορισμένη κατανόηση του περιβάλλοντος, τις οποίες τις περισσότερες φορές με δυσκολία μπορεί να τις εκφράσει. Για το λόγο αυτόν, το είδος αυτής της γνωστικής ανάπτυξης το ονομάζουμε διαισθητική κατανόηση. Αυτό σημαίνει ότι το παιδί μπορεί να φερθεί ορθά, σαν να γνωρίζει τι να κάνει, αλλά δεν μπορεί ακόμη να πει ούτε τη ξέρει ούτε πως το έμαθε (Κουτσοβάνου & Αρβανίτη-Παπαδοπούλου, 2011, σ.242).

7^{ος} Πίνακας Ελέγχου Λογικών δραστηριοτήτων με ποιοτικές σχέσεις: Αντιστοιχίες αντικειμένων και ομάδων , Διατήρηση της ποσότητας

Λογικές δραστηριότητες με ποιοτικές σχέσεις			
ΠΕΡΙΕ- ΧΟ- ΜΕΝΟ	<p>Αντιστοιχίες αντικειμένων και ομάδων, Διατήρηση της Ποσότητας</p> <p>Η προσέγγιση ποσοτικών χαρακτηριστικών (π.χ. μακριά, ψηλό κλπ.) πραγματοποιείται με ποιοτικό τρόπο, δηλαδή χωρίς μέτρηση, με άμεση σύγκριση των χαρακτηριστικών που αντιλαμβανόμαστε.</p> <p>Η ποιοτική προσέγγιση εστιάζει την προσοχή των παιδιών στην ποσότητα. η ενασχόληση με μεμονωμένα αντικείμενα στα σύνολα τους οδηγεί το παιδί βαθμιαία στον αντιληφθεί την πληθικότητα του συνόλου ως ιδιαίτερο χαρακτηριστικό τους. η πληθικότητα αυτή θα συνδεθεί στη συνέχεια με τον ίδιο τον αριθμό.</p> <p>αντιστοιχία ενός συνόλου Α προς ένα σύνολο Β είναι μία σχέση που συνδέει τα στοιχεία των δύο συνόλων.</p> <p>μία αντιστοιχία δύο συνόλων λέγεται ένας προς ένα όταν κάθε στοιχείο του ενός συνόλου αντιστοιχεί με ένα και μόνο στοιχείο του άλλου συνόλου και αντίστροφα.</p> <p>Δύο σύνολα ονομάζονται ισοδύναμα όταν μπορούμε να αποκαταστήσουμε ανάμεσα στα στοιχεία τους μία αντιστοιχία ένα προς ένα στην περίπτωση αυτή τα σύνολα έχουν το ίδιο πλήθος στοιχείων.</p> <p>Σε πρώτο στάδιο θγαίνει της αντιστοιχίας αρχίζει με το συσχετισμό των ομοίων αντικειμένων παραδείγματος χάρη memory card. η εξασφάλιση καλής λειτουργίας του παιδιού σχετικά με την εύρεση των σχέσεων είναι δυνατόν να στρέψει την προσοχή του σε συνολικά χαρακτηριστικά των ομάδων αντικειμένων όπως είναι τα ποσοτικά. δηλαδή αντιστοιχίσεις διαφορετικών αντικειμένων όπως παιδιά με καρέκλες .</p>		
ΧΑΡΑ- ΚΤΗΡΗ- ΣΤΙΚΑ Η- ΛΙΚΙΑΣ	<p>Το παιδί προσεγγίζει με ποιοτικό τρόπο τα ποσοτικά χαρακτηριστικά των ομάδων αντικειμένων που έχει κατασκευάσει, αντιστοιχεί, συγκρίνει και τα βάζει στη σειρά με ποσοτικά κριτήρια .</p> <p>Το παιδί έχει κατανοήσει την έννοια της πληθικότητας και της ποσότητας όταν δεν επηρεάζεται από ποιοτικούς μετασχηματισμούς.</p>		
ΣΤΟΧΟΙ	<ul style="list-style-type: none"> • Το παιδί συσχετίζει τα στοιχεία δύο συνόλων, εντοπίζονται στη μεταξύ τους σχέση. • το παιδί αντιστοιχεί τα στοιχεία δύο συνόλων, εξετάζοντας αν υπάρχουν περισσότερα, λιγότερα, ή τόσα όσα αντικείμενα. • το παιδί αναγνωρίζει τη διατήρηση του πλήθους των αντικειμένων ενός συνόλου μιας ποσότητας ενός υλικού στη διάρκεια ποιοτικών μετασχηματισμών. 		
ΚΡΙΤΗ- ΡΙΑ	ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ & ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΤΟ ΠΑΙΔΙ:	Pre-test	After-test
ΑΞΙΟΛΟ- ΓΗΣΗΣ	<p>Επίλυση προβλημάτων (αντιστοιχίση ένα προς ένα)</p> <p>Αντιστοιχίζει εικόνες και αντικείμενα</p> <p>Χρησιμοποιεί την αντιστοιχίση ένα προς ένα</p> <p>Διατήρηση ενός αριθμητικού συνόλου ύστερα από μετασχηματισμό της θέσης των αντικειμένων κατά μήκος</p> <p>Μέγεθος συνόλων</p> <p>Αναγνωρίζει τον αριθμό των αντικειμένων σε ένα σύνολο χωρίς να μετρά</p> <p>Σύγκριση συνόλων</p> <p>Διακρίνει ανάμεσα στο «όλα» και στο «κανένα»</p> <p>Συγκρίνει δύο σύνολα αντικειμένων, ώστε να προσδιορίσει ποιο έχει λιγότερα ή περισσότερα αντικείμενα</p> <p>Συγκρίνει δύο σύνολα αντικειμένων ώστε να προσδιορίσει αν ο αριθμός των αντικειμένων και στα δύο σύνολα είναι ο ίδιος</p> <p>Διακρίνει ανάμεσα στο «λείπει» και «περισσεύει»</p> <p>Αναγνωρίζει αρκετά ως προς το μοίρασμα («δύο μπισκότα θα ήταν αρκετά για να δώσουμε από ένα σε δύο αγόρια;»)</p> <p>Μοιράζει δύο-δύο αντικείμενα</p> <p>Αναγνωρίζει ποσότητες που είναι ίδιες και ποσότητες που είναι διαφορετικές</p> <p>Διακρίνει το «περισσότερο από» και «το λιγότερο από»</p>	<p>20/20</p> <p>20/20</p> <p>11/20</p> <p>20/20</p> <p>20/20</p> <p>20/20</p> <p>20/20</p> <p>20/20</p> <p>20/20</p> <p>20/20</p> <p>20/20</p> <p>20/20</p> <p>20/20</p>	<p>20/20</p> <p>20/20</p> <p>11/20</p> <p>20/20</p> <p>20/20</p> <p>20/20</p> <p>20/20</p> <p>20/20</p> <p>20/20</p> <p>20/20</p> <p>20/20</p> <p>20/20</p> <p>20/20</p>

Διακρίνει ανάμεσα στο «ο περισσότερος», «ο λιγότερος» Διακρίνει τα: «πολλά», «τόσα... όσα», «πιο λίγα»	10/20	10/20
Γνωρίζει τις ποσοτικές έννοιες «ολόκληρο», «μισό», «λίγο», «πολύ»		
Αναγνωρίζει ότι όταν μία ομάδα χωρίζεται σε δύο μέρη του ίδιου μεγέθους, το κάθε μέρος είναι το ½ της συνολικής ομάδας.	20/20	20/20
Συγκρίνει ολόκληρη μονάδα με μισή και αναγνωρίζει ποιο είναι το μεγαλύτερο και πιο το μικρότερο	20/20	20/20

Ο όγδοος πίνακας που αντιστοιχεί με τρία φύλλα εργασίας συνδέεται με την πληθικότητα και με τους απόλυτου και τακτικούς αριθμούς. Το παιδί καλείται να ονομάζει τον αριθμό σε ένα σύνολο αντικειμένων σε όποια θέση και να είναι, κατανοεί ότι το μέτρημα των αντικειμένων δεν αλλάζει στον μετασχηματισμό της θέσης, διατήρηση αριθμητικού συνόλου. Το αποτέλεσμα της έρευνας έρχεται σε μία αντίφαση με την αδυναμία απόκτησης της διατήρησης των ιδιοτήτων των αντικειμένων που κατακτάται στην ηλικία των 6-7 ετών κατά την Dyrli (1971, όπ. Αναφ. στο Κουτσουβάνου & Αρβανίτη-Παπαδοπούλου, 2011) γιατί στο δείγμα 20 στα 20 παιδιά κατάφερα επιτυχώς και ονομάτισαν τον αριθμό σε ένα σύνολο αντικειμένων και σε διαφορετικές θέσεις, μπόρεσαν να συσχετίσουν το αριθμητικό σύμβολο με τα αντίστοιχα αντικείμενα, αναγνώρισαν την τακτική θέση των αντικειμένων σε μία σειρά μέχρι 4 αντικείμενα, και απάγγειλαν τα ονόματα των τακτικών αριθμών «πρώτος, δεύτερο, τρίτος, τέταρτος», δηλαδή ότι δεν μπορούν να κατανοήσουν ότι ο αριθμός των αντικειμένων δεν μεταβάλλεται εάν αλλάξει η διάταξη του χώρου (Κουτσουβάνου & Αρβανίτη-Παπαδοπούλου, 2011, σ.242). Κατά τον Piaget (1953, όπ. αναφ. στο Κουτσουβάνου & Αρβανίτη-Παπαδοπούλου, 2011, σ.246) η ικανότητα διατήρησης συνδέεται με το σταδιακό πέρασμα σε άλλο τρόπο σκέψης. Τα παιδιά μπορούν να «διατηρούν την ποσότητα», όταν η σκέψη τους πρέπει να βασίζεται στις αισθήσεις και αρχίζει να βασίζεται κυρίως στην διαίσθηση και να κινείται προς τη λογική, ευέλικτη και αντιστρέψιμη σκέψη. Οι αλλαγές αυτές εμφανίζονται ανάμεσα στο πέμπτο και το όγδοο έτος της ηλικίας. Αυτό που μπορεί να υποστηρίξει αυτό το αποτέλεσμα είναι ότι τα παιδιά στο συγκεκριμένο πεδίο είχαν επαρκής προηγούμενη γνώση γιατί έχουν υλοποιήσει πολλές τέτοιου είδους ασκήσεις και με την παράλληλη χρήση του tablet που ήταν μία πρόκληση υπήρχε έντονη δραστηριοποίηση και στοχευμένες απαντήσεις.

8^{ος} Πίνακας Ελέγχου Λογικών δραστηριοτήτων με ποσοτικές σχέσεις: Πληθικοί αριθμοί, απόλυτοι και τακτικοί αριθμοί 1-10

Λογικές δραστηριότητες με ποσοτικές σχέσεις			
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	<p>Πληθικοί αριθμοί, απόλυτοι και τακτικοί αριθμοί 1-10</p> <p>Η έννοια του φυσικού αριθμού είναι μία αφηρημένη έννοια και κατασκευάζεται μέσω μιας σειράς δραστηριοτήτων όπως η προφορική αρίθμηση, η καταμέτρηση, η μέτρηση, ο πληθικός αριθμός, Η αναγνώριση συμβόλων, Η αναγνώριση ποσοτήτων, οι λογικές πράξεις.</p> <p>τα χαρακτηριστικά του φυσικού αριθμού είναι:</p> <p>Το απόλυτο, που εκφράζει μία ποσότητα διακριτών στοιχείων (3 μήλα) και συνδέεται με την ολική αντίληψη των στοιχείων ενός συνόλου.</p> <p>το τακτικό, που Εκφράζει μία σχέση διάταξης (1,2,3,4) και συνδέεται με τη θέση των στοιχείων του συνόλου στην αριθμητική σειρά. Καπέλου, (2008)</p>		
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΗΛΙΚΙΑΣ	<p>Το παιδί αντιστοιχεί τις ποσότητες με τους αριθμούς (λέξεις και σύμβολα) μαθαίνει τη διαδοχή ποσοτήτων και αριθμών, απαριθμεί και όταν καταμετρά μόνος αντικειμένων</p> <p>έχει και αποκτήσει την έννοια της μονάδας, του 2 και του 3, μετά τα τρία αντικείμενα αναφέρονται ως πολλά</p> <p>σταδιακά αποκτά την έννοια του 4 και του 5</p> <p>άνω των 5 αντικειμένων χρειάζεται καταμέτρηση του συνόλου για να αποδώσει τον αριθμό</p>		
ΣΤΟΧΟΙ	<ul style="list-style-type: none"> • Απαρίθμηση: το παιδί να απαριθμεί (απαγγέλει) Αρχικά μέχρι το 5 και μετά μέχρι το 10 • Καταμέτρηση: Το παιδί να μετρά αρχικά μέχρι 5 αντικείμενα μετά και μετά μέχρι 10 • το παιδί να κάνει σειροποιημένη διάταξη ποσοτήτων σε σχέση με τον πληθικό τους αριθμό • το παιδί να μπορεί να συνδέει ποσότητες με αριθμητικά σύμβολα • να μπορεί να αναπαράγει σχηματικές συνθέσεις με βάση το πλήθος των στοιχείων • να μπορεί να αντιληφθεί ότι ο τελευταίος αριθμός κατά την καταμέτρηση των στοιχείων μιας συλλογής δηλώνει και το πλήθος των στοιχείων 		
ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ	ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ & ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΤΟ ΠΑΙΔΙ:	Pre-test	After-test
	<p>Διατήρηση του αριθμού σε ένα σύνολο</p> <p>Ονομάζει ένα κοινό χαρακτηριστικό των αντικείμενο σε ένα σύνολο, όταν τοποθετούνται κατακόρυφα, οριζόντια ή σε τυχαία θέση</p> <p>ονομάζει τον αριθμό σε ένα σύνολο αντικειμένων σε κατακόρυφη, οριζόντια ή σε τυχαία θέση</p> <p>κατανοεί ότι το μέτρημα των αντικειμένων σε διαφορετικές θέσεις δεν αλλάζει τον αριθμό, διατήρηση ενός αριθμητικού συνόλου</p> <p>Τακτική αρίθμηση (πρώτος έως τέταρτος)</p> <p>Συσχετίζει το αριθμητικό σύμβολο με μία ομάδα που έχει αντίστοιχα αντικείμενα</p> <p>αναγνωρίζει την τακτική θέση του κάθε αντικειμένου σε μία σειρά τεσσάρων αντικειμένων</p> <p>Αντιστοιχίζει τους τακτικούς αριθμούς από το "πρώτος" έως το "τέταρτος" με τους απόλυτους αριθμούς (αριθμοί 1 έως το 4)</p> <p>αναγνωρίζει το αριθμητικό σύμβολο που σχετίζεται με ένα συγκεκριμένο τακτικό αριθμό (3 με το 3ος)</p> <p>Απαγγέλλει τα ονόματα των τακτικών αριθμών από το "πρώτος" έως το "τέταρτος"</p>	<p>20/20</p> <p>20/20</p> <p>10/10</p> <p>20/20</p> <p>20/20</p> <p>20/20</p> <p>20/20</p> <p>20/20</p> <p>20/20</p>	<p>20/20</p> <p>20/20</p> <p>20/20</p> <p>20/20</p> <p>20/20</p> <p>20/20</p> <p>20/20</p> <p>20/20</p>

3.1.5 ε. Αξιολόγηση πεδίου: Μεγέθη και Μετρήσεις

Έτσι και στην τελευταία ενότητα με τα Μεγέθη και τις Μετρήσεις ο ένατος πίνακας ελέγχου, που παρουσιάζεται διαδοχικά, συγκρίνει μεγέθη βάσης μήκους μακρύτερο από – κοντύτερο από) αλλά και την διατήρηση συνεχών ποσοτήτων. Τόσο για την διατήρηση του μήκους , όσο και για την διατήρηση της απόστασης προαπαιτούμενο αποτελεί η ανακάλυψη της αντιστρεψιμότητας, που δείχνει στο παιδί ότι η αρχική ποσότητα έχει παραμείνει η ίδια. Όπως ακριβώς συμβαίνει και με τον σχηματισμό της έννοιας του αριθμού, έτσι και στην δόμηση των εννοιών τη γεωμετρία απαραίτητη προϋπόθεση είναι η ανακάλυψη των λογικών συσχετίσεων (Κουτσουβάνου & Αρβανίτη-Παπαδοπούλου, 2011, σ.252). Η πλειοψηφία των παιδιών (20 στα 20 παιδιά και πριν και μετά την χρήση) όμως κατάφεραν να τα ολοκληρώσουν επιτυχώς από την πρώτη κιόλας προσπάθεια, όσα παιδιά δυσκολεύτηκαν με την ανατροφοδότηση τόσο από την παιδαγωγό όσο και από την ολομέλεια της τάξης κατάφεραν να το ολοκληρώσουν.

9^{ος} Πίνακας Ελέγχου Λογικών δραστηριοτήτων με ποσοτικές σχέσεις: Μεγέθη και μετρήσεις ύλης, βάρους, όγκου και μήκους

9 ^{ος} Πίνακας Ελέγχου Μαθηματικών εννοιών σε πρωτομαθηματικό στάδιο			
Λογικές δραστηριότητες με ποσοτικές σχέσεις			
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	<p>Μεγέθη και μετρήσεις ύλης , βάρους, όγκου και μήκους</p> <p>Προσέγγιση των εννοιών όγκου και βάρους. Τα παιδιά αντιλαμβάνονται τα μεγέθη των αντικειμένων σε μία διάσταση: τα μεγάλα και τα μικρά, τα ψιλά και τα κοντά. Γίνεται προσπάθεια να προσεγγίσουμε τον όγκο που συνδέεται με την χωρητικότητα, και το βάρος που το αντιλαμβάνεται ζυγίζοντας με το χέρι. Επίσης επιδιώκεται η αντιδιαστολή φαινομενικών χαρακτηριστικών, όπως: ένα δοχείο είναι ψηλότερο από ένα άλλο αλλά χωράει λιγότερο, η ένα αντικείμενο είναι πιο ογκώδες από ένα άλλο αλλά είναι πιο ελαφρύ.</p>		
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΗΛΙΚΙΑΣ	<p>Το παιδί μελετά τα ποσοτικά χαρακτηριστικά των αντικειμένων του χώρου.</p>		
ΣΤΟΧΟΙ	<ul style="list-style-type: none"> • Το παιδί αναγνωρίζει τις έννοιες όγκους και βάρους ως ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των αντικειμένων • το παιδί συγκρίνει και εκτιμά τον όγκο και το βάρος των αντικειμένων • το παιδί συγκρίνει άμεσα ή έμμεσα - με μικρά δοχεία για τον όγκο ή με ενδιάμεσα βάρη για το βάρος. συνδέει την παραπάνω δραστηριότητα με έναν αριθμό. • Διατήρηση των συνεχών ποσοτήτων • Διατήρηση του μήκους • Παρατηρείται συμμόρφωση με την εκάστοτε νέα μορφή - μετασχηματισμό 		
ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ	ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ & ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΤΟ ΠΑΙΔΙ:	Pre-test	After-test

Ορολογία σύγκρισης μεγεθών			
Διακρίνει μεταξύ των : «κοντότερο από» και «τόσο κοντό όσο»	20/20	20/20	20/20
Διακρίνει μεταξύ των : «μακρύτερο από» και «τόσο μακρύ όσο»	20/20	20/20	20/20
Εκτιμά ποιο αντικείμενο είναι «περίπου τόσο μακρύ όσο « ή « τόσο φαρδύ όσο»	20/20	20/20	20/20
Αναγνωρίζει τους όρους «μακρύτερα» και «κοντότερα» , όταν αναφέρεται σε απόσταση.	20/20	20/20	20/20

Σύμφωνα με τα παραπάνω είναι προφανές ότι η συγκεκριμένη έρευνα δράσης διέυρυνε και εμπάθυνε τις φυσιολογικές μορφές με τις οποίες τα παιδιά μαθαίνουν κάνοντας χρήση των νέων τεχνολογιών αποκαλύπτοντας κατά αυτό τον τρόπο ένα νέο περιβάλλον μάθησης και πράξης που τα παιδιά να μην είναι σε θέση να αντιληφθούν στο βαθμό που θα μπορούσαν μόνα τους (Κουτσουβάνου & Αρβανίτη-Παπαδοπούλου, 2011). Ο συνδυασμός σωστής προηγούμενης γνώσης, η κατάλληλη ηλικία των παιδιών, η γνώση των μαθησιακών δεξιοτήτων ανα ηλικιακό στάδιο με την ορθή του χρήση του tablet ως εργαλείο ενίσχυσης της μάθησης μπόρεσε να επιφέρει την αλλαγή και σε στάδια γνώσεων νωρίτερα και από το ηλικιακό ορόσημο. Αυτό μπορεί να υποστηριχτεί στο ότι οι μαθηματικές έννοιες δεν μπορούν διδαχθούν αλλά να οικοδομήσουν μέσα από τα ποικίλα ερεθίσματα του γύρω περιβάλλοντος τους, την σωστή και εποικοδομητικής χρήσης της τεχνολογίας εσωματώνοντας στο παιδαγωγικό πρόγραμμα η παιδαγωγός με την κατάλληλη τεχνογνωσία αλλά το κυριότερο από τα ίδια τα παιδιά μέσα από την δική τους νοητική δραστηριότητα. Γι αυτό και πρέπει να παρέχεται ένα περιβάλλον πλούσιο σε ερεθίσματα και εμπειρίες και στην προκειμένη περίπτωση αποδεικνύεται έμπρακτά και κατά πόσο είναι εφικτό να μπορεί να διευκολύνει τα παιδιά επιπλέον να οδηγηθεί στην απόκτηση της φυσικής γνώσης ενσωματώνοντας και τα νέα μέσα της τεχνολογίας όπως είναι το tablet.

Σημαντικός παράγοντας διευκόλυνση και κατανόησης είναι και η προηγούμενη γνώση των παιδιών, δηλαδή να έχουν εργαστεί ορθά και στοχευμένα καθ όλη την διάρκεια της χρονιάς με την παιδαγωγό στο πλαίσιο του Παιδικού Σταθμού αλλά και επίσης το πως παρουσιάζεται το εκπαιδευτικό υλικό έχοντας ο παιδαγωγός ενεργό τον ρόλο του καθοδηγητή και κινητοποιώντας τα παιδιά στην διαδικασία της ανακάλυψης της μάθησης . Γι αυτό τον λόγο παρατηρούνται μεγάλα σκορ επιτυχημένη ανταπόκρισης κατά την υλοποίηση και εφαρμογής αυτής της έρευνας δράσης .

4. Συζήτηση Αποτελεσμάτων

Σύμφωνα με τους Garvis, & Lemon, (2016 pp.2) η κατανόηση των ψηφιακών τεχνολογιών και των μικρών παιδιών διερευνά τις δυνατότητες ψηφιακής τεχνολογίας που βελτιώνει τις μαθησιακές και αναπτυξιακές ανάγκες των μικρών παιδιών. Σε παγκόσμιο επίπεδο, ο ρόλος της τεχνολογίας είναι όλο και πιο σημαντικό μέρος της καθημερινής ζωής. Τα πλαίσια και τα προγράμματα σπουδών της πρώιμης παιδικής ηλικίας σε όλο τον κόσμο, υπάρχει μια προσδοκία ότι τα παιδιά αναπτύσσουν δεξιότητες για να γίνουν αποτελεσματικοί επικοινωνοί και να χρησιμοποιούν την ψηφιακή τεχνολογία για να ερευνήσουν τις ιδέες τους και να εκπροσωπήσουν τη σκέψη τους. Αυτό σημαίνει ότι οι εκπαιδευτικοί σε ολόκληρο τον κόσμο αναμένεται να ενισχύσουν ενεργά τη μάθηση των παιδιών με τρόπο που να τους επιτρέπει να παρέχει εμπειρίες μάθησης με τεχνολογία που είναι ισορροπημένη και σκόπιμη για να επιτρέψει την μετασχηματισμό παραδοσιακών αυθεντικών μαθησιακών εμπειριών. Έτσι έχοντας την ψηφιακή παιδαγωγική κατάρτιση ο εκάστοτε Παιδαγωγός Προσχολικής Αγωγής και χρησιμοποιεί ορθά την ψηφιακή τεχνολογία, τότε έχει την τεχνογνωσία αλλά και την ικανότητα να εισάγει την χρήση των νέων τεχνολογιών μέσα στο πλαίσιο Παιδαγωγικού Προγράμματος του Παιδικού Σταθμού.

Ένα παιδί για να καταφέρει να μπορεί να χρησιμοποιεί τα μέσα τεχνολογίας αποτελεσματικά είτε αυτό είναι ένας υπολογιστής είτε ένα tablet θα πρέπει ο παιδαγωγός κατά την διάρκεια αυτής της μαθησιακής διαδικασίας να έχει ενεργό τον ρόλο του καθοδηγητή. Κατά αυτόν τον τρόπο μεταλαμπαδεύει στο παιδί το πως πρέπει να χρησιμοποιεί τα εργαλεία της τεχνολογίας δίνοντας κατευθυντήριες γραμμές με παιγνιώδη τρόπο και αξιοποιώντας παράλληλα τις δυνατότητες που προσφέρει η εκάστοτε εκπαιδευτική εφαρμογή, σύμφωνα πάντα με την ηλικία του παιδιού και τις μαθησιακές ανάγκες. Αυτές οι εφαρμογές (είτε είναι κλειστού είτε είναι ανοιχτού τύπου) μπορούν να μεταδώσουν με εύκολο τρόπο την εκμάθηση χρήσης του εργαλείου μέσω της επίδειξης και της ανατροφοδότησης του παιδιού είτε από την εφαρμογή είτε από την αλληλεπίδραση με τον παιδαγωγό, έχοντας ως αποτέλεσμα τα παιδιά να κατανοούν και να ενεργούν γρηγορότερα. Ανάλογα τις δεξιότητες που πρέπει να εξασκήσουν τα παιδιά υπάρχουν αντίστοιχα λογισμικά με αρκετές δυνατότητες. Κλειστού τύπου λογισμικά έχουν την αλληλουχία σταδίων που ενισχύουν τα παιδιά να μάθουν να διαχειρίζονται μέσω της ανατροφοδότησης. Αντίθετα στα ανοιχτού τύπου όπου χρησιμοποιήθηκε και στην έρευνα έχουν και δυνατότητες

εξέλιξης της δράσης. Η εισαγωγή και χρήση του tablet στην εκπαιδευτική διαδικασία κρίνεται από τον Παιδαγωγό σύμφωνα με την ηλικία, τις μαθησιακές ανάγκες των παιδιών, τις δεξιότητες που πρέπει να εξασκήσουν και τις έννοιες που πρέπει να εργαστούν. Διαμορφώνοντας έτσι κατάλληλα το περιβάλλον μάθησης αλλά και το τεχνολογικό υλικό, μπόρεσε να λειτουργήσει θετικά ως προς τη ανάπτυξη των πρωτομαθηματικών εννοιών και ενισχυτικά στην διαδικασία μάθησης των παιδιών. *«Ο βαθμός κατανόησης των γνώσεων είναι ανάλογος προς το επίπεδο ανάπτυξης της πνευματικής δραστηριότητας των παιδιών. Με την βοήθεια του παιδαγωγού τα παιδιά της προσχολικής ηλικίας μαθαίνουν να συγκρίνουν τα αντικείμενα, να τα ταξινομούν με βάση ένα καθορισμένο γνώρισμά τους και να εκτελούν, με τη βοήθεια του λόγου, βαθύτερες ανάλυσης και συνθέσεις»* (Τσιάντζη, 2000).

Μέσα από την γρήγορη ανασκόπηση των ποσοτικών αποτελεσμάτων στους συγκεκριμένους πίνακες ελέγχου παρατηρώντας το πριν και το μετά την χρήση του tablet διαφαίνεται και στον εκάστοτε κριτήριο το σύνολο του δείγματος κατά πόσο λειτούργησε ενισχυτικά στην μάθηση η εκπαιδευτική διαδικασία με το tablet. Η διαφορά των δεδομένων του δείγματος που παρατηρείται πριν και μετά την χρήση οφείλεται στην αλληλοδραστηκότητα που είχαν τα παιδιά με το εργαλείο. Αξιολογώντας την εκάστοτε δράση σύμφωνα με τους στόχους που είχαν τεθεί και τα οφέλη που αποκόμισαν τα παιδιά μέσα από αυτήν την διαδικασία, αποδεικνύεται ότι ήταν επιτυχής η ενσωμάτωση και η χρήση του tablet ως ενίσχυση στην εκπαιδευτική διαδικασία. Το περιεχόμενο των πινάκων ελέγχου προσδιορίζουν το επίπεδο κατάκτησης των εννοιών παρατηρώντας και καταγράφοντας μέσα από την λειτουργία της διαδικασίας ελέγχου του πριν και του μετά. Τα παιδιά του δείγματος που δεν απέδωσαν σωστά στην εκάστοτε δραστηριότητα των φύλλων εργασίας δεν οφειλόταν σε άγνοια αλλά σε ανεπαρκής προηγούμενη γνώση και η αντιμετώπιση αυτού αποδόθηκε με το νέο κίνητρο πειραματισμού που ήταν το εργαλείο tablet. Έτσι η διαδικασία ελέγχου από την Παιδαγωγό θεωρείται σημαντική γιατί έγινε αντιληπτό πως μία λανθασμένη γνωστική σύνδεση λόγω ανεπαρκής προηγούμενης γνώσης ή μη κατάκτησης προηγούμενου γνωστικού σταδίου μπορεί να διορθωθεί από το ίδιο το παιδί δηλαδή η αλλαγή στην νέα γνώση.

Τα παιδιά της προσχολικής ηλικίας του δείγματος για να προσεγγίσουν τις έννοιες ως προς την οργάνωση χώρου αναλύθηκαν παραπάνω πρέπει να ληφθεί υπόψιν ότι η

αντικειμενική αντίληψη του χώρου αναπτύσσεται σταδιακά μέσα από το σώμα του που έχει ως σημείο αναφοράς. Στον 1^ο πίνακα κατά αυτόν τον τρόπο διαπιστώνεται ότι ο προσανατολισμός των παιδιών εστιάζεται στο σώμα τους. Στόχος της προσέγγισης των εννοιών αυτών ήταν να μεταφερθεί το σύστημα αναφοράς έξω από τον εαυτό τους αποδίδοντάς το σε ένα τρίτο αντικείμενο. Οι έννοιες «πάνω – κάτω», «μπρος-πίσω» μπορούν να οριστούν εύκολα και σε ένα τρίτο αντικείμενο γιατί είναι ίδιο με το δικό του, αντίθετα με τις έννοιες «δεξιά- αριστερά» που ορίζονται σύμφωνα με την πλευρική κυριαρχία ή αλλιώς πλευρίωση. Αυτές οι έννοιες γίνονται ξεκάθαρα αντιληπτές από την στιγμή που υπάρχει η σωματικής διάκριση, στάδιο ηλικιακού ορόσημου.

Στον 2^ο πίνακας όσον αφορά τις τοπολογικές σχέσεις εστίαζαν στο πως μπορεί το παιδί να μάθει να τοποθετείται μέσα στον χώρο ορίζοντας κάποια σημεία αναφοράς με απώτερο σκοπό να εξασκηθούν και να μπορεί να λειτουργούν μέσα σ αυτόν. Το δείγμα με την χρήση του tablet κατάφερε να ξεχωρίζει πιο εύκολα και γρήγορα την θέση του αντικείμενου προσδιορίζοντας το από το σύνορο της περιοχής που το διαχωρίζει από κάποιο άλλο που είχε η δράση. Το ηλικιακό ορόσημο κατάκτησης των στοιχειωδών τοπολογικών σχέσεων είναι στην ηλικία των 2 χρόνων και τα στοιχεία αυτής είναι η γειτνίαση και ο χωρισμός. Άρα αυτό που παρατηρείται είναι ότι τα παιδιά στο σημείο που αντιμετώπισαν μια δυσκολία ήταν στην σχέση της τάξης δηλαδή στην (...) *χωρική διαδοχή που είναι μία σχέση που οικοδομείται ανάμεσα στα στοιχεία , άλλοτε γειτονικά και άλλοτε χωριστά (Τρούλης, 1998)* το οποίο αναπτύσσεται στην ηλικία των 5-6 χρόνων. Παρόλα αυτά κατάφεραν να εξασκηθούν στις σχέσεις των αντικείμενων ως προς τον τρόπο όπου βρίσκονται όπως ο εγκλεισμός (ο μικρός κύκλος μέσα σε ένα μεγαλύτερο), ο διαχωρισμός (οι κύκλοι διαχωρισμένοι μεταξύ τους), η γειτνίαση [(...) *δηλαδή η εγγύτητα αντικείμενων που το παιδί τα βλέπει ταυτόχρονα κάτι που εξαρτάται από το οπτικό του πεδίο (Τρούλης, 1998)*], η διαδοχή ή η επαφή περιγραμμάτων και σημείων. Από την ηλικία των 3 χρόνων τα παιδιά διακρίνουν μεταξύ τους τα ανοιχτά και τα κλειστά σχήματα, όπως επίσης να κατανοούν της έννοιες «έσω-έξω». Μέσα από αυτά δηλώνεται ότι τα παιδιά εξάσκησαν την ικανότητα οργάνωσης του χώρου αλλά και να αναπαρήγαν τα αντικείμενα-σχήματα σε σχέση γειτνίασης ή επανασχηματισμού. Επίσης κατανόησαν άλλο ένα επίπεδο χώρου που αφορά τη θέση των αντικείμενων. Η περιγραφική εκφώνηση της δράσης έδινε την δυνατότητα στην παιδαγωγό για περεταίρω συζήτηση σε περιπτώσεις λάθους. Αυτό οφείλεται στο

χαρακτηριστικό της εγωκεντρικής σκέψης που επιτρέπει να αντιλαμβάνονται τα παιδιά τα πράγματα γύρω τους από την δική τους οπτική γωνία. Βέβαια τα παιδιά κατά την διάρκεια υλοποίησης επεμβαίνουν και μεταξύ τους με αποτέλεσμα να υπάρχουν διαφορετικές ερμηνείες και εντυπώσεις ως προς την λύση. Αυτό που βοήθησε ήταν η σύγκριση των φύλλων εργασίας γιατί έδινε αυτόματα την απάντηση στα παιδιά και επαναδιατυπώνοντας την εκφώνηση για επιβεβαίωση.

Στον 3ο πίνακα η διάκριση γενικών μορφών, σχημάτων και συμμετριών προσανατολίζεται στον τρόπο που αναγνωρίζουν τα σχήματα (βασικά και τρισδιάστατα). Η αναγνώριση των μορφών αυτών είναι σημαντική για την λειτουργία του παιδιού μέσα στο περιβάλλον. Μέσω της παρατήρησης αντιλαμβάνονται άμεσα την μορφή των σχημάτων, τα αντιστοιχούν και τα συνδυάζουν με περιβάλλοντα αντικείμενα κατά την διάρκεια της συζήτησης με την ομάδα, ξεχωρίζουν ως προς την όψη τους και τα κατηγοριοποιούν σύμφωνα με τα κριτήρια που τους τίθενται. Επιτυγχάνοντας να περιγράψουν και να αντιστοιχούν τα σχήματα με αντικείμενα και το αντίστροφο αποδίδεται στην πλήρη κατανόηση και στην πλήρη νοητική δραστηριότητα που ξεχωρίζει πρώτα ως προς την εξωτερική τους όψη και ύστερα το αποδίδουν και το συνδυάζουν προς άλλα χαρακτηριστικά.

Στον 4^ο πίνακα η προσοχή των παιδιών στρέφεται στην διαδικασία σύγκρισης, που είναι ένα βήμα ενασχόλησης με τα ποσοτικά χαρακτηριστικά. Η βασική επιδίωξη ήταν να εξασκηθούν στην μέτρηση ποσοτικών χαρακτηριστικών των αντικειμένων και του χώρου εστιάζοντας κυρίως στα μεγέθη. Τα παιδιά τα συγκρίνανε και τα χαρακτηρίσανε με λέξεις «μεγάλο-μικρό» πριν ακούσουν καν την εκφώνηση ώστε να κατανοήσουν τι ζητάει. Ήταν κυρίως διαισθητική η άμεση απάντηση, ένδειξη για το πως το αντιλαμβάνονται σε μια πρώτη εκτίμηση όπως το παρατήρησαν. Όταν δινόταν η εκφώνηση και αναφερόντουσαν οι έννοιες που ζητάγε το φύλλο εργασίας όπως ήταν σχετικές με το μήκος, το πλάτος και το ύψος, κάνανε τις επεξηγήσεις με τις έννοιες χώρου που ήδη γνωρίζουν και στη επαναδιατύπωση και στην σύνοψη της υλοποίησης δράσης αναφερόντουσαν στις έννοιες της εκφώνησης. Τα παιδιά αφιέρωσαν περισσότερο χρόνο στην έμμεση σύγκριση και η μετάβαση της σύγκρισης σε ένα τρίτο αντικείμενο το επαναλάβανε δύο φορές για να το κατανοήσουν. Έτσι γίνεται αντιληπτό ότι ακολουθούν σύμφωνα με την ηλικία τους και τις δυνατότητες τους μια σειρά λογικών συλλογισμών ώστε να αντιληφθούν την διαφορά κατά την σύγκριση των αντικειμένων και να κατανοήσουν τις έννοιες αυτών των μετρικών

σχέσεων. Το αμετάβλητο στο μήκος κατά την διάρκεια του μετασχηματισμού διαπιστώθηκε μόνο στα μισά παιδιά ότι το έχουν κατακτήσει κι αυτό ελέγχθηκε με το μετασχηματισμού του διαδρόμου προσγείωσης του αεροπλάνου στο 13^ο φύλλο εργασίας.

Τώρα στον 5^ο πίνακα το περιεχόμενο του αφορά τις λογικές δραστηριότητες με ποιοτικές σχέσεις και συγκεκριμένα ομαδοποιήσεις και συγκρίσεις. Η εφαρμογή της ομαδοποίησης και της ταξινόμησης είναι μια διαδικασία που δίνει την δυνατότητα να σχηματίζουν τις έννοιες μέσα από την σύγκριση των πραγμάτων. Έτσι το δείγμα των παιδιών σε αυτήν την έρευνα μπόρεσαν να αντιληφθούν τις έννοιες που δημιουργήθηκαν και την διαφορά των ιδιοτήτων και των κριτηρίων που τέθηκαν στις δράσεις δημιουργώντας συλλογές αντικειμένων με βάσει κάποια ιδιότητα αλλά και με διαχωρισμό συλλογών βάσει κριτηρίου. Αυτές οι λειτουργίες εξασκηθήκανε αρκετά και με απτό παράδειγμα και με την χρήση του tablet. Έτσι τα παιδιά εφάρμοσαν μια σειρά συγκρίσεων και επεξεργασίας λογικών διεργασιών, δηλαδή ακολούθησαν τον μηχανισμό με τον οποίο το παιδί σημειώνει ομοιότητες και διαφορές ανάμεσα στα πράγματα και ξεχωρίζει τα όμοια. Απαραίτητο κριτήριο για την πραγματοποίηση της ταξινόμησης είναι η κατάσταση εγκλεισμού των τάξεων. Η εξελικτική πορεία της κατάκτησης αυτής είναι η ακόλουθη: ΤΑΞΕΙΣ-> ΣΥΜΠΕΡΙΛΗΠΤΙΚΕΣ ΤΑΞΕΙΣ->ΓΕΝΙΚΟΤΕΡΗ->ΣΥΜΠΕΡΙΛΗΠΤΙΚΗ ΤΑΞΗ π.χ. μήλα-> φρούτα-> τρόφιμα. (...) Οδηγώντας τα παιδιά μέσα από τέτοιου είδους λογικές δραστηριότητες με ποιοτικές σχέσεις να ανακαλύψουν τις ταξινομήσεις και τις ομαδοποιήσεις με βάση συγκεκριμένων κριτηρίων παρέχονται πολλά νέα ερεθίσματα να ενισχύεται η σκέψη του παιδιού και να κινείται από τα μέρη προς το όλο, δηλαδή τον ποιοτικό εγκλεισμό (Κουτσοβάνου & Παπαδοπούλου, 2011).

Στον 6ο πίνακα που αφορά τις διατάξεις και τις σειροθετήσεις παρατηρείται μεγάλη διαφορά ως προς την κατανόηση λειτουργίας τους γιατί είναι μια ικανότητα κατάταξης στοιχείων σε μια σειρά με βάση κάποιο χαρακτηριστικό. Η μικρότερη ομάδα παιδιών το πραγματοποιούσαν στην αρχή ασυντόνιστα αλλά στην πορεία κατάφεραν να το ολοκληρώσουν επιτυχώς. Χρειάστηκε επανάληψη και παρατήρηση άλλων παιδιών, κυρίως μεγαλύτερων. Αντίθετα τα 4;5 χρόνων που βρίσκονται σε ένα μεταβατικό στάδιο κατάκτησης, είχαν εξαρχής πιο επιτυχείς σειροθετήσεις (πιθανόν διαισθητικά) όπως επίσης λίγες ήταν οι περιπτώσεις που παρατηρούσαν το λάθος του και επιθυμούσαν να το επαναλάβουν. Να σημειωθεί ότι υπήρχε ένα βαθμός δυσκολίας παραπάνω στα φύλλα της

συγκεκριμένης ενότητας για να εξακριβωθεί σύμφωνα με την θεωρία κατάκτησης σταδίων του Piaget που έχει αναφερθεί στην ποιοτική αξιολόγηση του αντίστοιχου πεδίου και αυτό γιατί μετά τα έξι του χρόνια ένα παιδί επιτυγχάνει σταθερές ισοδυναμίες γιατί κατανοεί πλήρως την έννοια της ισοδυναμίας δύο συνόλων (τόσα...όσα) όπως και η έννοια της διατήρησης της ποσότητας.

Στον έβδομο πίνακα οι λογικές δραστηριότητες ποιοτικών σχέσεων αντιστοίχισης αντικειμένων και ομάδων αλλά και διατήρηση ποσότητα έχουν ως βασικό κριτήριο κατάκτησης την ισοδυναμία δύο συνόλων και προσδιορίζεται με έννοια «τόσα... όσα...», το δείγμα των παιδιών που παρατηρήθηκε δίνει ενδείξεις κατάκτηση των δεξιοτήτων αυτής της ενότητας όπως είναι η αντιστοίχιση ένα ένα προς ένα, η αναγνώριση αριθμού αντικειμένων χωρίς καταμέτρηση και οι έννοιες «όλα - κανένα, περισσότερα- λιγότερα», συγκρίνοντας δύο συνόλων και προσδιορίζοντας αν ο αριθμός είναι ίσος. Η μόνη δυσκολία που σημειώθηκε ήταν στις έννοιες «πολλά, τόσα...όσα, πιο λίγα» που ήταν σε ένα φύλλο εργασίας για να εκτιμηθεί αν όντως μπορούν όλες μαζί αυτές τις έννοιες να τις αντιληφθούν και να τις αποδώσουν έμπρακτα. Με αυτό τον τρόπο δόθηκε η αφορμή για περισσότερο προβληματισμό, και τα παιδιά προσπαθούσαν να το επιλύσουν κάνοντας παράλληλα παραδείγματα με απτό υλικό. Παρατηρήθηκε ότι με το απτό υλικό που χρησιμοποιούσαν τα κατάφεραν επιτυχώς, όταν όμως μεταφερόντουσαν στο φύλλο εργασίας μπερδεύοντουσαν. Εκτιμήθηκε ότι το δείγμα ως σύνολο είναι σε καλό επίπεδο εξέλιξης και ανάπτυξης των εννοιών διατήρησης με έντονα στοιχεία κυρίως τα μεγαλύτερα παιδιά να το ολοκληρώνουν με ευκολία και στο φύλλο εργασίας, άρα διαπιστώνουμε ότι βρίσκονται σε ένα μεταβατικό στάδιο κατάκτησης της αντίστοιχης έννοιας. Άρα, με τα κατάλληλα ερεθίσματα στην αντίστοιχη ηλικία φαίνεται ότι η εξελικτική πορεία οικοδόμησης αυτών των λογικομαθηματικών εννοιών μπορούν να ενισχυθούν αλλά να αναπτυχθούν στον κατάλληλο χρόνο και στον ιδανικό για το κάθε παιδί ρυθμό ανάπτυξης του.

Ο 8^ο πίνακας ο οποίος αφορά την πληθικότητα και την έννοια του αριθμού ως προ την διάταξη (απόλυτοι και τακτικοί αριθμοί), μέσα από τα συγκεκριμένα φύλλα εργασίας διαπιστώθηκε ότι εκτός από τα καθημερινά ερεθίσματα τα παιδιά είχαν την ευκαιρία να εξασκηθούν με αυτές τις έννοιες και με το tablet. Μπόρεσαν να ενισχύσουν μέσω της χρήσης του tablet και να ονομάσουν με ευκολία τον αριθμό των συνόλων ανεξαρτήτου θέσης δείχνοντας κιάλας ότι κατανοούσαν το αριθμητικό σύνολο και μετα τον μετασχηματισμό

των αντικειμένων στο φύλλο εργασίας. Έτσι όταν ερωτήθηκαν «πόσα είναι...» τα παιδιά μπόρεσαν να απαντήσουν χωρίς δισταγμό τον τελευταίο πληθικό αριθμό, δείχνοντας με αυτόν τον τρόπο ότι έχουν προσεγγίσει σε ικανοποιητικό επίπεδο την απόλυτη φύση του αριθμού που ερωτήθηκαν. Αυτό δηλώνει ότι η οικοδόμηση του αριθμού μπορεί να ενισχυθεί αφού είναι σε μια μεταβατική περίοδο κατανόησης και έχει περιθώρια εξέλιξης και προοδευτικής οικοδόμησης μέσω από ένα σύνολο νοητικών διεργασιών δηλαδή πέρα από τον πέντε αριθμό. Αυτή η εξοικείωση με τους αριθμούς δείχνει ότι τα παιδιά αντιλαμβάνονται τον αριθμό ως προς την πληθικότητα του επικεντρωμένα σε ένα μόνο παράγοντα κάθε φορά εστιάζοντας συνήθως στο κυρίαρχο χαρακτηριστικό του προβλήματος με αποτέλεσμα να μπορούν να κατανοούν.

Ο 9^{ος} και τελευταίος πίνακας αφορά τα μεγέθη και τις προσεγγίσεις εννοιών σχετικά με τη απόσταση και το μήκος. Το δείγμα έδειξε ότι κατανοεί το μέγεθος ενός αντικειμένου ανεξάρτητα τη θέση και την μορφή του . Επίσης έκαναν συγκρίσεις ποσοτήτων και το συσχέτιζαν με το βάρος. Η προσέγγιση αυτών εννοιών είχε πλήρη ανταπόκριση από την πλευρά των παιδιών αρκετά στοχευμένα.

Ο παιδαγωγός έχοντας την ικανότητα να σχεδιάζει μια ολοκληρωμένη εμπειρία για παιδιά προσχολικής ηλικίας και να την παρουσιάζει αρκετά προκλητικά ώστε να την επιλέγουν ανεξαρτήτως δυσκολίας ή όχι θεωρείται ένα σημαντικό βήμα λόγω του ότι το βρίσκουν ενδιαφέρον και επιθυμούν να πειραματιστούν με το καινούριο. Αυτό που παρατηρήθηκε έντονα είναι ότι από την στιγμή που όλο το υλικό αυτής της εκπαιδευτικής διαδικασίας ήταν σωστά δομημένο από την παιδαγωγό στηριζόμενο στις θεωρίες που έχουν προαναφερθεί παραπάνω, το θετικό αποτέλεσμα χρήσης του tablet διαφάνηκε από τα κριτήρια αξιολόγησης δεξιοτήτων του δείγματος πριν και μετά την χρήση του γιατί τα στάδια κατάκτησης του γνωστικού αντικειμένου έπρεπε να συμπίπτουν με το θεωρητικό υπόβαθρο. Άρα συνοψίζοντας, μέσα από το παράδειγμα των πρωτομαθηματικών εννοιών το tablet με την κατάλληλη ενσωμάτωση μπορεί να λειτουργήσει ενισχυτικά στην διαδικασία της μάθησης παιδιών προσχολικής ηλικίας και να εξελίξει τις ικανότητες αλλά και να ενισχύσει τις δεξιότητες του γνωστικού αντικειμένου των πρωτομαθηματικών εννοιών είτε σε ατομικό επίπεδο είτε σε ομαδικό, ανάλογα τον σχεδιασμό του παιδαγωγικού προγράμματος.

5. Προέκταση του Παιδαγωγικού έργου - Προστιθέμενη Παιδαγωγική Αξία

Η αξιολόγηση των δεξιοτήτων και η κατανόηση των παιδιών ως μέρος της Έρευνας Δράσης αποσκοπούσαν στην ανάδειξη το πώς μαθαίνουν και αναπτύσσουν τα παιδιά τη γνώση στην προσχολική ηλικία η ανάπτυξη των γνώσεων και των δεξιοτήτων στηρίζεται στην κατάκτηση ορόσημο της ηλικίας.

Έτσι φτάνουμε στο συμπέρασμα να πούμε ότι όταν παρέχονται ευκαιρίες με καινοτόμες δράσεις το παιδί θα έχει τη δυνατότητα να βελτιώσει τις γνώσεις του μαθαίνοντας το πώς να ξαναμαθαίνει.

Αυτό που μπορεί να αναδείξει η συγκεκριμένη έρευνα δράσης είναι η προστιθέμενη αξία χρήσης αυτού του τεχνολογικού εργαλείου ως ένα καινοτόμο τρόπο ενίσχυσης στη διαδικασία της μάθησης. Αναστοχάζοντας όλη την παραπάνω πορεία υλοποίησης και αξιολόγησης των δεξιοτήτων των παιδιών προκύπτει η προστιθέμενη παιδαγωγική αξία που επεκτείνεται στην πορεία απόκτησης της φυσικής γνώσης.

Ο εκπαιδευτικός σχεδιασμός της ψηφιακής τεχνολογίας μπορεί να αναδείξει τα οφέλη στην μαθησιακή διαδικασία μέσα από την προστιθέμενη αξία σε σχέση με την απλή χρήση της ψηφιακή τεχνολογίας. Αυτό στο οποίο διαφαίνεται στην πράξη είναι οι μοναδικόι συνδυασμοί που μπορεί να κάνει κατά την επεξεργασία και τον σχεδιασμό ο παιδαγωγός.

Τα παιδιά μαθαίνουν μέσα από το περιεχόμενο της δράσης, τις έννοιες που έρχονται σε επαφή, τις δεξιότητες που καλλιεργούν όταν φτάσουν στο αντίστοιχο ηλικιακό στάδιο σύμφωνα με το ηλικιακό τους ορόσημο, αλλά και η μέχρι τότε πορεία που έχουν διανύσει και ο τύπο των ερεθισμάτων που έχουν, μακροπρόθεσμα θα αναδειχθούν σημαντικές επιδράσεις στο πως θα κατακτήσει το παιδί την γνώση. Η οπτικοποίηση, η παρουσίαση και ο ήχος λειτουργούν επικοινωνητικά στην διαδικασία κατανόησης η οποία πραγματοποιείται από την στιγμή που το παιδί έχει διαμορφώσει τις δικές του απορίες. Επίσης το παιδί μαθαίνει μέσα από την εμπειρία που προέρχεται από τη δράση του πάνω στα αντικείμενα και τον κόσμο, μετασχηματίζοντας τις γνώσεις του συνεχώς (μαθαίνει να ξεμαθαίνει) συνθέτοντας την δική του αντίληψη για τον κόσμο σύμφωνα με τις ικανότητες του και την εμπειρία του.

Οι εμπειρίες των παιδιών, είτε πρόκειται από το Πλαίσιο του Παιδικού Σταθμού είτε απέξω από αυτόν, η ανάπτυξη των λογικών μαθηματικών εννοιών εξαρτάται από την κατάκτηση της αυτοπεποίθησης και την ικανότητα του παιδιού να μαθαίνει και να χρησιμοποιεί τις δεξιότητές για να το επιτύχει.

Μία αποτελεσματική ανάπτυξη των μαθηματικών εννοιών θα πρέπει να πραγματοποιείται με πρακτικές δραστηριότητες, να είναι ευφάνταστες και ευχάριστες. Έτσι παρέχοντας και την ευκαιρία χρήση των νέων τεχνολογιών η αξιοποίηση θα είναι στοχευμένη, με θετική επίδραση στην ενεργή συμμετοχή των παιδιών υποκινούμενα από το ενδιαφέρον για μάθηση με παιγνιώδη μορφή. Μ' αυτόν τον τρόπο μπορεί να επεκταθεί η αντίληψη του παιδιού γενικά για τον κόσμο. Όταν το παιδί βρίσκεται σε ένα περιβάλλον που σε συστηματική βάση εμπλουτίζεται από νέα ερεθίσματα αυξάνεται η δημιουργική ικανότητα και ικανότητα επίλυσης προβλημάτων. Επίσης με την εξάσκηση, την επανάληψη και την επαφή το παιδί μπορεί να κατανοήσει περίπλοκες και πιο δύσκολες έννοιες επειδή ενδυναμώνεται η αφαιρετική σκέψη. Η μάθηση ως διαδικασία είναι μία διαρκής μεταβαλλόμενη συμπεριφορά όπου το άτομο ην αποκτά μέσω της εμπειρίας και της άσκησης και όταν υφίσταται μετασχηματισμός τότε υπάρχει και εδραίωση της γνώσης .

Η προστιθέμενη αξία συγκεντρωτικά είναι:

- Ορθή αξιοποίηση και επαύξηση του μαθησιακού αποτελέσματος,
- ενεργητική χρήση από το παιδί και να έχει τον έλεγχο το ίδιο,
- ενεργητική συμμετοχή των παιδιών και συνεργασία μεταξύ τους,
- επικοινωνία και αλληλεπίδραση με τον ενήλικα και με τους συνομηλίκους αναχαιτίζοντας κάθε παθητική έκθεση του παιδιού στη χρήση της νέας τεχνολογίας.
- Ενίσχυση της δημιουργικότητας, του πειραματισμού, της εξερεύνηση στην επίλυση προβλημάτων, της συγκέντρωσης, της ενεργοποίησης της σκέψης, της καλλιέργεια της ακοής και της αναμονής, της κριτικής σκέψης, τη λήψη αποφάσεων, την παρατήρηση, την έρευνα, την αναζήτηση ιδεών και της συνεργατικής μάθησης,
- Η επίλυση προβλήματος με ένα βαθμό δυσκολίας (κατά ένα χρόνο ηλικιακά ώστε να καλύψουμε την ηλικιακή κλίμακα 3-4, 4-5 ετών) στην ανάλυση και στην αξιολόγηση των πινάκων φάνηκε 'οτι τα παιδιά βρίσκονται στο μεταβατικό στάδιο κατάκτησης του γνωστικού επιπέδου της επόμενης ηλικίας.

- Το παιδί ερχόμενο σε επαφή με τις νέες τεχνολογίες του είχε τη δυνατότητα εξάσκησης της λειτουργίας της δόμησης γιατί πειραματίζεται ελεύθερα
- Μαθαίνει να χειρίζεται το tablet εύχρηστα και με μία εγρήγορση ως προς το να εκτελεί εντολές- ενέργειες που υποδεικνύει το σύστημα του λογισμικού ή η εκφώνηση του φύλλου εργασίας αλλά καλλιεργώντας παράλληλα την έκφραση του λόγου δίνοντας προέκταση για συζήτηση τόσο με την παιδαγωγό όσο και με την ολόμυα της τάξης.
- Επίσης μαθαίνουν να διερευνούν κατά την χρήση του λογισμικού και να το αξιοποιούν αναπτύσσοντας κατά αυτό τον τρόπο η κριτική σκέψη
- Η παιδαγωγική αξία που προσφέρει είναι ότι το παιδί έχει την δυνατότητα να δημιουργήσει μέσω της αφή. Δίνοντας έτσι την δυνατότητα με το αποθήκευση του τελικού προϊόντος να εκτυπωθεί με αποτέλεσμα να έχει και απτή επαφή το παιδί με το έργο του.

Οι Γνωστικές-αναπτυξιακές περιοχές και οι ικανότητες που ενίσχυσε η χρήση του tablet με τα κατάλληλα σχεδιασμένα φύλλα εργασίας είναι:

Γλωσσική καλλιέργεια

- Κατά την περιγραφή της δράσης το παιδί έμαθε καινούριο λεξιλόγιο, ακολούθησε μία διαδικασία επεξεργασίας της πληροφορίας δίνοντας μια λογική ανάλυση και μία ερμηνεία στην δράση όπως την αντιλαμβάνεται γιατί συμμετείχε κατ' επέκταση σε μία συζήτηση με την παιδαγωγό ή και με τους συνομηλίκους αναπτύσσοντας έτσι την κριτική του σκέψη και την έκφραση του λόγου. Επίσης ασκήθηκε η υπομονή του γιατί μέσω της διερεύνησης των νέων δεδομένων έρχονται και λειτουργούν προσθετικά στην παλαιά γνώση οδηγούμενα στην επεξεργασία νέων δεδομένων. Στην ουσία η γλώσσα αποτελεί το μέσο απόκτησης της νέας γνώσης γιατί καλλιεργείται σε όλες τις μαθησιακές περιοχές. Θα μπορούσε κανείς να πει ότι η γλωσσική ανάπτυξη μπορεί να τα κίνητρα της μάθησης του παιδιού γιατί αυξάνεται και η έκφραση του λόγου όπως και η κριτική.

Προ-μαθηματικές έννοιες, λογικο-μαθηματική καλλιέργεια

- Καλλιεργείται ο τρόπος σκέψης του παιδιού αξιοποιώντας τα χαρακτηριστικά της μαθηματικής επιστήμης μέσω διαφόρων διεργασιών και εννοιών τα οποία

ακολουθούν μία προοδευτική πορεία δημιουργίας και ανάπτυξης στην διάρκεια της οποίας της οποίας πλουτίζονται, διερευνώνται και σταθεροποιούνται. Καλλιεργείται η ικανότητα της παρατήρησης, του προσανατολισμού (Χωρική Ικανότητα) επειδή πειραματίζεται με τις έννοιες όπως: πάνω, κάτω κοκ. προσδιορίζεται η αλληλουχία- σειροθέτηση, η αναγνώριση σχημάτων και χρωμάτων. Πειραματίζεται με γραμμές και γεωμετρικά σχήματα ως προ το μέγεθος δημιουργώντας νέα σχήματα, μετακινώντας, κατηγοριοποιώντας, και δημιουργώντας κατά την σειροθέτηση των εικόνων.

Προσωπική και Κοινωνική Ανάπτυξη

- Τα παιδιά μέσα από τις Νέες Τεχνολογίες εμπλουτίζουν τις εμπειρίες τους , ενθαρρύνονται να δείχνουν την περιέργειά τους, να διερευνούν το καινούριο και να αναπτύσσεται η αυτονομία τους. Αποκτούν έλεγχο των δράσεων του, προσφέρουν τις γνώσεις τους βοηθώντας τον φίλο τους, ενισχύοντας έτσι την αυτοπεποίθηση τους. Ενθαρρύνουμε τα παιδιά να εκφραστούν λεκτικά για να περιγράψουν έργα τους, να εξηγήσουν τις ιδέες και τις σκέψεις τους και να συζητήσουμε μαζί το αποτέλεσμα απ όλο τον παιδαγωγικό σχεδιασμό (τελικό προϊόν- προστιθέμενη αξία).

Έκφραση - Δημιουργικότητα

Η εξάσκηση της ικανότητας του χειρισμού της γραφίδας στην επιφάνεια αφής, οπτικο-κινητικού συντονισμού χεριού-ματιού ,Υπολογισμοί κινητικότητας – δεξιότητες. Τα παιδιά έρχονται σε επαφή, πειραματίζονται και γνωρίζουν τις νέες τεχνολογίες με την χρήση του tablet που μπορούν να λειτουργήσουν υποστηρικτικά στην μάθηση της σύγχρονης εποχής. Μέσω αυτών μπορούν να εκφραστούν να δημιουργήσουν και να πειραματιστούν περαιτέρω καλλιτεχνικά μέσω των εργαλείων αυτών καθώς και με άλλα που εξομοιώνουν υπάρχουσες τεχνικές.

6. Συμπεράσματα- Αποτελέσματα

Συνοψίζοντας τα προαναφερθέντα επιβεβαιώνεται, όπως αναφέρουν πλέον και πολλές άλλες μελέτες έτσι κι αυτή η έρευνα δράσης ότι: τα παιδιά ηλικία τριών χρόνων και άνω που κάνουν χρήση της τεχνολογίας αξιοποιώντας την για εκπαιδευτικούς σκοπούς μέσω

κατευθυνόμενων δραστηριοτήτων με την παράλληλη υποστήριξη και παρέμβαση του παιδαγωγού μπορούν να βελτιώσουν τις κοινωνικές, τις γλωσσικές και γνωστικές τους δεξιότητες συγκριτικά κιόλας με παιδιά που δεν έχουν παρόμοιες ευκαιρίες – εμπειρίες. Βέβαια σημαντικό παράγοντα παίζει η ποιότητα των εμπειριών που παρέχονται από τις δομές προσχολικής αγωγής, το γνωστικό υπόβαθρο των παιδιών και την δυνατότητα πρόσβασης και αξιοποίησης ως προς την χρήση των νέων τεχνολογιών και την συχνότητα που διατίθενται. Έτσι διαμορφώνοντας κατάλληλα το περιβάλλον, κάνοντας παράλληλα και ενσωμάτωση των νέων τεχνολογιών ως εργαλείο ενίσχυσης της μάθησης των παιδιών μπορεί να καλλιεργηθούν ολόπλευρα.

Οι πρωτομαθηματικές έννοιες στην πρώιμη κιόλας ηλικίας αναπτύσσονται από τις καθημερινές δράσεις των παιδιών μέσα από το σώμα τους και τη σχέση με τον περιβάλλοντα χώρο. Τέτοιου είδους δραστηριότητες είναι η αναγνώριση σχημάτων, η συσχέτιση, η αντιστοίχιση, η ταξινόμηση, η σύγκριση, η ομαδοποίηση, η αναγνώριση αριθμών μέχρι το δέκα και αντίθετων εννοιών αλλά και οι μετρήσεις μήκους και ποσότητας.

Η επιλογή του παιδαγωγικού υλικού όπως και η χρήση των νέων τεχνολογιών στοχεύουν να ενισχύσουν την διαδικασία κατάκτησης και κατανόησης αυτών των εννοιών, χωρίς να παραγκωνίζει τις υπόλοιπες δημιουργικές και βιωματικές δραστηριότητες που πραγματοποιούνται στο πλαίσιο του Παιδικού Σταθμού. Πάντα πρέπει να τηρείται μια ισορροπία σε όλα όταν ενσωματώνουμε κάτι καινοτόμο στην εκπαιδευτική διαδικασία. Ένας παιδαγωγικός σχεδιασμός όταν συμπεριλαμβάνει και την ψηφιακή παιδαγωγική κάνοντας χρήση νέων τεχνολογιών αυτόματα έρχεται και συμπληρώνει τις απαιτήσεις που καλούνται να καλύψουν γονείς, παιδαγωγοί και παιδιά στην σύγχρονη εποχή που ζούμε και που τα παιδιά μας μεγαλώνουν σε ένα περιβάλλον όπου η τεχνολογία κυριαρχεί. Υποχρέωση του κάθε παιδαγωγού είναι να έχει την απαραίτητη γνώση και εμπειρία προκειμένου να είναι σε θέση να αξιοποιήσει κατάλληλα την τεχνολογία στην μαθησιακή διαδικασία της Προσχολικής ηλικίας.

Συμπερασματικά η ενσωμάτωση της τεχνολογίας στον παιδαγωγικό σχεδιασμό στην προσχολική αγωγή μπορεί να βελτιώσει την αυτοαντίληψη των παιδιών, να προάγει τον προφορικό λόγο και την συνεργασία μεταξύ τους. Όσον αφορά την γνωστική ανάπτυξη των παιδιών ηλικίας άνω των τριών χρόνων σε σχέση με την αλληλεπίδραση που είχαν με το tablet ως διδακτικό-εποπτικό μέσο ενίσχυσης της μάθησης αποδεικνύεται μέσω

ερευνών που αναφέρθηκαν στο θεωρητικό υπόβαθρο αλλά και από το αποτέλεσμα της έρευνας δράσης ότι τα οφέλη εστιάζονται προς τις γλωσσικές δεξιότητες, την κατανόηση μαθηματικών εννοιών, την επίλυση προβλημάτων στην αφαιρετική και κριτική σκέψη καθώς και στις νοητικές δεξιότητες (παρατηρητικότητα, μνήμη, προσοχή, αντίληψη) όπως επίσης και της λεπτής κινητικότητας των άνω άκρων και αυτό γιατί τα παιδιά ερχόμενα σε επαφή με την οθόνη αφής εξασκείται ο οπτικοκινητικός συντονισμός.

Η χρήση του tablet με τις πρωτομαθηματικές έννοιες για παιδιά μεγαλύτερα των τριών ετών, σχεδιάστηκαν κατάλληλα για την αξιολόγηση αυτών και απέδειξε μεγαλύτερη πρόοδο στις προαναφερόμενες έννοιες και δεξιότητες. Σημαντικό παράγοντα έπαιξε το γνωστικό υπόβαθρο των παιδιών γιατί ανταποκρίθηκαν σε ικανοποιητικό βαθμό στις απαιτήσεις των δράσεων που ο βαθμός δυσκολίας σχετιζόταν με το ηλικιακό στάδιο των παιδιών. Άρα η εφαρμογή της ψηφιακής παιδαγωγικής με την εν πλαισίωση και των υπολοίπων παιδαγωγικών δράσεων μπορεί να εξελίξει αποτελεσματικά την παιδαγωγική διαδικασία και να ενισχύσει εποικοδομητικά την μάθηση.

Η χρήση του λογισμικού kidspiration αποτέλεσε χρήσιμο εργαλείο για την ανάπτυξη και κατάκτηση των μαθηματικών εννοιών γιατί αξιολογήθηκαν και ενισχύθηκε ο τρόπος αυτοαντίληψη των παιδιών αυτών των εννοιών λόγω της παραγωγής συζήτησης και της συνεργασίας μεταξύ των παιδιών. Επίσης αναδείχθηκαν θετικότερες στάσεις απέναντι σε αυτή τη μορφή μάθησης χωρίς βέβαια να αντικαταστήσει άλλες παιδαγωγικές δράσεις που υλοποιούνται κατά την διάρκεια του ημερήσιου παιδαγωγικού σχεδιασμού στο πλαίσιο του Παιδικού Σταθμού. Αυτή η διαφορετική εμπειρία πλούσια σε ένα ψηφιακό περιβάλλον με γλωσσικά ερεθίσματα προώθησε την επικοινωνιακή και τη γλωσσική ικανότητα των παιδιών και ενίσχυσε τη συζήτηση και τη συνεργασία έχοντας ως κίνητρο την επίλυση του προβλήματος που αποτυπωνόταν στην οθόνη αφής σύμφωνα με τα φύλλα εργασίας. Το ζητούμενο του κάθε φύλλο εργασίας είχαν σκοπό την επίλυση του προβλήματος ώστε το παιδί να αποδείξει ότι έχει κατανοήσει τη συγκεκριμένη έννοια κάνοντας χρήση της αφαιρετικής και της κριτικής του σκέψης εξασκώντας παράλληλα τις νοητικές δεξιότητες. Συγκριτικά με την εικόνα που απέδωσε η αξιολόγηση πριν τη χρήση απέδειξε ότι τα παιδιά είχαν αυξημένο κίνητρο μάθησης και μεγαλύτερες δυνατότητες. Συγκριτικά με πριν, τα παιδιά επιδρούσαν μπροστά στην οθόνη αφής κάνοντας μία ισορροπημένη χρήση και ο χρόνος που αφιέρωναν ήταν περιορισμένο σύμφωνα με το ζητούμενο του κάθε φύλλου εργασίας. Ο διάλογος και η συζήτηση που προηγούνταν πριν την

υλοποίηση του φύλλου εργασίας επέτρεψε τα παιδιά να συνθέσουν και να μετασχηματίσουν την προ υπάρχουσα γνώση σύμφωνα με αυτό που του ζητούσε η εκφώνηση του φύλλου εργασίας. Η χρήση του tablet που εστίαζε στις πρωτομαθηματικές έννοιες δεν λειτούργησε ανασταλτικά αλλά υποστηρικτικά επιτρέποντας την πραγματοποίηση αναπαραστάσεων και ενεργειών από την πλευρά των παιδιών επιδρώντας θετικά στην εξάσκηση και κατάκτηση αυτών των εννοιών.

Τέλος μέσα από την έρευνα δράσης αναδείχθηκε το παιδαγωγικό έργο της παιδαγωγού γιατί έδωσε την δυνατότητα συστηματικής αυτοβελτίωσης της ίδια ως προς τον τρόπο αλλά ανέδειξε νέους τρόπους χρήση των νέων τεχνολογιών στην διαδικασία της μάθησης υποστηρικτικά έχοντας ως σημείο αναφοράς τα φύλλα εργασίας.

Κλείνοντας είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι ένας παιδαγωγός με φαντασία, δημιουργικότητα και με καλή διάθεση σε συνδυασμό με την φαντασία ενός παιδιού μπορεί να μετατρέψει ένα ασήμαντο και απλό λογισμικό σε ένα θαυματουργό εργαλείο και να κάνει καταπληκτικές δουλειές. Έχοντας στο νου ο κάθε παιδαγωγός ότι το παιδί μαθαίνει μέσα από το παιχνίδι , την δράση και την ενεργή συμμετοχή τότε τα πάντα είναι δυνατόν και η γνώση μπορεί να κατακτηθεί από το παιδί πολύ εύκολα και ευχάριστα.

7. Μελλοντικές Έρευνες

Παρατηρώντας ότι το τεχνολογικό εργαλείο tablet μέσω αυτής της έρευνας δράσης που ανέδειξε τα μαθησιακά αποτελέσματα των παιδιών ενισχύοντας το παιδαγωγικό έργο της παιδαγωγού δημιουργούνται άλλα πιθανά ερωτήματα προς διερεύνηση όπως τι αποτελέσματα θα μπορούσε να επιφέρει όταν η συνεργασία των γονέων με το παιδικό σταθμό, θα είχε άμεση αλληλεπίδραση με προσχεδιασμένο πρόγραμμα δραστηριοτήτων σχεδιασμένο από παιδαγωγό για την ανάπτυξη των δεξιοτήτων των παιδιών κάνοντας χρήση των νέων τεχνολογιών;

Θα μπορούσε να λειτουργήσει ως ένα διαμεσολαβητικό εργαλείο μεταξύ παιδιού και γονέα στο σπίτι ώστε να δημιουργηθεί μία επικοινωνιακή ανατροφοδότηση αλληλεπίδρασης και συνεργασίας της παιδαγωγού με τους γονείς ανταλλάσσοντας πληροφορίες και εμπειρίες του παιδιού με απώτερο σκοπό την μάθηση και την αποδέσμευσή της πέρα από την τάξη;

Η εξέλιξη της τεχνολογίας όπως επίσης και η συνεχόμενη δημιουργία τεχνολογικών μέσων σε βάθος χρόνου θα δημιουργήσει νέες εμπειρίες πειραματισμού και διερεύνηση διευκολύνοντας και ενισχύοντας την εκπαιδευτική διαδικασία

Βιβλιογραφικές Αναφορές

BIBLIA

GARTRELL, D. (2014). *Guidance approach for the encouraging classroom* (p. 485). Belmont: Wadsworth.

Garvis, S., & Lemon, N. (2016). *Understanding digital technologies and young children* (1st ed.). London and New York: Routledge. 1

Αθανασίου, Λ., (2007). *Μέθοδοι και τεχνικές έρευνας στις επιστήμες της αγωγής*. Ιωάννινα: Εκδόσεις ΕΦΥΡΑ.

Δημητρίου-Χατζηνεοφύτου, Λ. (2001). *Τα 6 πρώτα χρόνια ζωής* (1η εκδ.) (σ.92). Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

Ντολιοπούλου, Ε. (1999). *Σύγχρονες τάσεις της προσχολικής αγωγής*. Αθήνα: τυπωθήτω-Γιώργος Δαρδανός.

Καπέλου, Κ. (2008). *Προσεγγίσεις των Μαθηματικών και της Φυσικής από παιδιά προσχολικής ηλικίας* (σ.64-68,70). Αθήνα: Εκδόσεις Δαρδανός.

Κουτσουβάνου, Ε., & Αρβανίτη - Παπαδοπούλου, Τ. (2011). *Προγράμματα προσχολικής εκπαίδευσης και διδακτικής μεθοδολογίας* . Αθήνα: Παπαζήση.

Ντολιοπούλου, Ε., & Γουργιώτου, Ε. (2008). *Η αξιολόγηση στην εκπαίδευση*. Αθήνα: Εκδόσεις GUTENBERG

Πανταζής, Σ., Χ. (1997). *Η Παιδαγωγική και το Παιχνίδι – Αντικείμενο στο Χώρο του Νηπιαγωγείου*. Αθήνα: Εκδόσεις GUTENBERG.

Πατρώνης, Τ. (1985). *Θεμελιώδης μαθηματικές έννοιες και παιδική σκέψη* . Αθήνα: Εκδόσεις ΔΙΠΤΥΧΟ.

Σολομωνίδου, Χ. (2006). *Νέες τάσεις στην εκπαιδευτική τεχνολογία*. Αθήνα: Μεταίχμιο.

Στόπαρντ, Μ. (2007). *Γνωρίστε το παιδί σας* .(5 εκδ.). Αθήνα: Εκδόσεις ΜΙΝΩΑΣ.

Τζεκάκη, Μ. (1998). *Μαθηματικές Δραστηριότητες για την Προσχολική Ηλικία* .Αθήνα: Εκδόσεις GUTENBERG.

Τσιάντζη, Μ., Σ. (2000). *Εφαρμοσμένη Παιδαγωγική στα παιδιά της Προσχολικής ηλικίας*. Αθήνα: Εκδόσεις GUTENBERG

Aladé, F., Lauricella, A., Beaudoin-Ryan, L., & Wartella, E. (2019). *Measuring with Murray: Touchscreen technology and preschoolers' STEM learning*.

Botson, C., Deliege, M., & Τρουλής, Γ. (1998). *Οι Πρωτομαθηματικές Διαδικασίες και Έννοιες*. Αθήνα: Gutenberg.

Couse L., & Chen D. (2010). A Tablet Computer for Young Children? Exploring Its Viability for Early Childhood Education. *Journal of Research on Technology in Education, Volume 43, Number 1*.

Dubé, A., & McEwen, R. (2016). Abilities and affordances: factors influencing successful child–tablet communication. *Educational Technology Research And Development, 65(4)*, 889-908. doi: 10.1007/s11423-016-9493- journal

FRED ROGERS CENTER & NAEYC. (2012). *Technology and Interactive Media as Tools in Early Childhood Programs Serving Children from Birth through Age* [Ebook], Retrieved from https://www.naeyc.org/sites/default/files/globally-shared/downloads/PDFs/resources/topics/PS_technology_WEB.pdf

Fischer, F., Kollar, I., Mandl, H., & Haake, L., (Eds.). (2007). *Scripting computer supported collaborative learning: Cognitive, computational and education perspectives*. New York: Springer

Furman, M., De Angelis, S., Dominguez Prost, E., & Taylor, I. (2018). Tablets as an educational tool for enhancing preschool science. *International Journal Of Early Years Education, 27(1)*, doi: 10.1080/09669760.2018.1439368 journal

Hatzigianni, M., Gregoriadis, A., Karagiorgou, I., & Chatzigeorgiadou, S. (2018). Using tablets in free play: The implementation of the digital play framework in Greece. *British Journal Of Educational Technology, 49(5)*, 928-942. doi: 10.1111/bjet.12620 journal

Miller, T. (2018). Developing numeracy skills using interactive technology in a play-based learning environment. *International Journal Of STEM Education, 5(1)*. doi: 10.1186/s40594-018-0135-2

Otterborn, A., Schönborn, K., & Hultén, M. (2018). Surveying preschool teachers' use of digital tablets: general and technology education related findings. *International Journal Of Technology And Design Education*, 1, doi: 10.1007/s10798-018-9469-9 journal

Palmér, H. (2015). Using tablet computers in preschool: How does the design of applications influence participation, interaction and dialogues?. *International Journal Of Early Years Education*, 23(4), 365-381. doi: 10.1080/09669760.2015.1074553 journal

Wang, Q. (2008). A generic model for guiding the integration of ICT into teaching and learning. *Innovations In Education And Teaching International*, 45(4), 411-419. doi: 10.1080/14703290802377307

ΔΙΑΔΑΚΤΟΡΙΚΟ / ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Κουτρουμάνη, Ο. (2014). *Κινητές υπολογιστικές συσκευές στην προσχολική ηλικία*. Πανεπιστήμιο, Πάτρα.

Λιάππα, Α. (2013). *Ηλεκτρονική μάθηση στην προσχολική ηλικία*. Πανεπιστήμιο, Μακεδονία.

Μπερδούσης, Ι. (2014). *Αξιοποίηση των κινητών υπολογιστικών συσκευών (tablets) στο Δημοτικό Σχολείο: μια Μελέτη Περίπτωσης*. Πανεπιστήμιο, Πάτρα.

ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗ ΠΗΓΗ

Κουτσογιάννης, Δ. (2018). «Πλαίσιο αρχών για τη δημιουργική αξιοποίηση των ψηφιακών μέσων στην εκπαίδευση» του Καθηγητή Δ. Κουτσογιάννη - Επιμόρφωση Β' Επιπέδου ΤΠΕ. Retrieved from <https://e-pimorfosi.cti.gr/anakoinoseis/paradosiako-montelo/103-plaisio-arxon-gia-ti-dimiourgiki-aksiopoiisi-ton-psifiakon-meson-stin-ekpaidefsi-tou-kathigiti-d-koutsogianni>

Μικρόπουλος, Α. (2011). *Η αξιοποίηση των ΤΠΕ στην Εκπαίδευση*. Retrieved from http://ecourse.uoi.gr/pluginfile.php/98749/mod_resource/content/5/8.%20MEIZON_IC-TinEducation.pdf

Χαραλάμπους, Ν. (2000). *Συνεργατική μάθηση : από την θεωρία στην πράξη*[Ebook] . Θεσσαλονίκη. Retrieved from <http://users.sch.gr/kliapis/NeofytF.pdf>

Stannard, R. (2007). About Teacher Training Videos. Retrieved from <http://www.teacher-trainingvideos.com/about-teacher-training-videos.html>

Stannard, R. (2007). *MENTEP: to A full introduction LiveBinder*. Retrieved from <https://mentep.pi.ac.cy/resource-details/A-full-introduction-to-LiveBinder>

blog, A., & →, V. (2019). «Αερόστατο», διαδικτυακή εκπαιδευτική πύλη για μικρά παιδιά. Retrieved from <https://pappanna.wordpress.com/2014/06/03/%CE%B1%CE%B5%CF%81%CF%8C%CF%83%CF%84%CE%B1%CF%84%CE%BF-%CE%B4%CE%B9%CE%B1%CE%B4%CE%B9%CE%BA%CF%84%CF%85%CE%B1%CE%BA%CE%AE-%CE%B5%CE%BA%CF%80%CE%B1%CE%B9%CE%B4%CE%B5%CF%85%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE/>

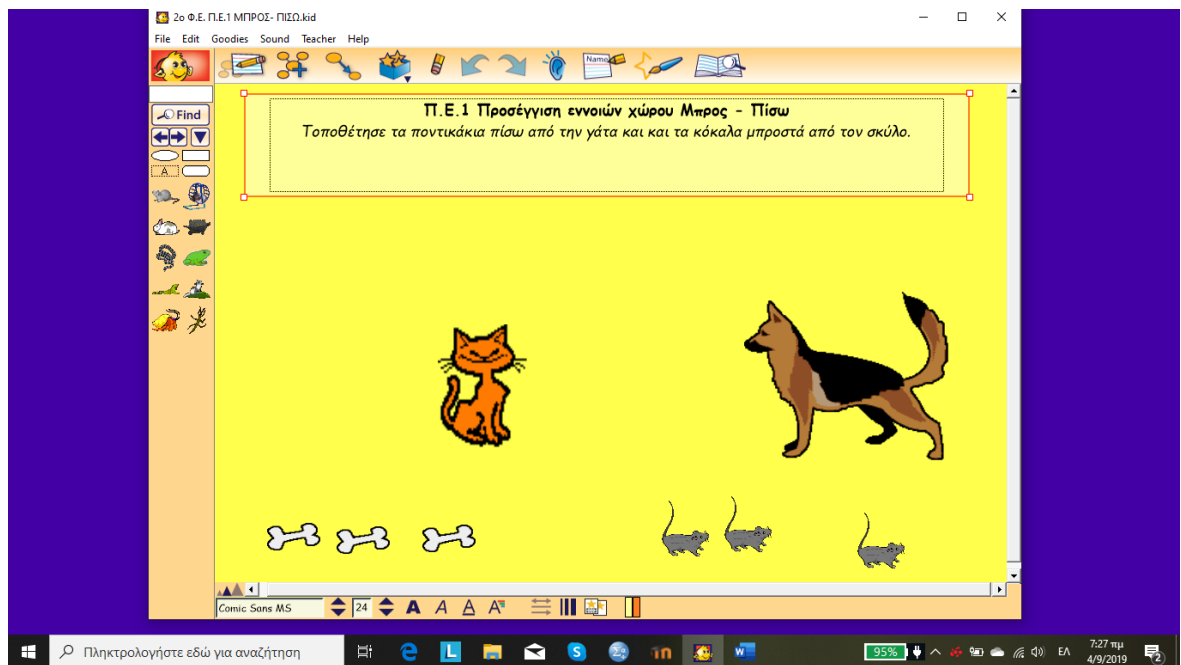
Αντωνίου-Κρητικού, Ι., Κάντζου, Β., & Σταμούλη, Σ. (2013). Το Αερόστατο Αναπτύσσοντας διαδικτυακό εκπαιδευτικό υλικό για μικρά παιδιά. Retrieved from http://neospaidagogos.online/files/1_Teychos_Neou_Paidagogou_Septembrios_2013.pdf

Inspiration, S. (2019). *Develop elementary reading comprehension, writing and math skills with Kidspiration | inspiration.com*. Retrieved from <http://www.inspiration.com/Kidspiration>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1: Φύλλα Εργασίας Kidspiration



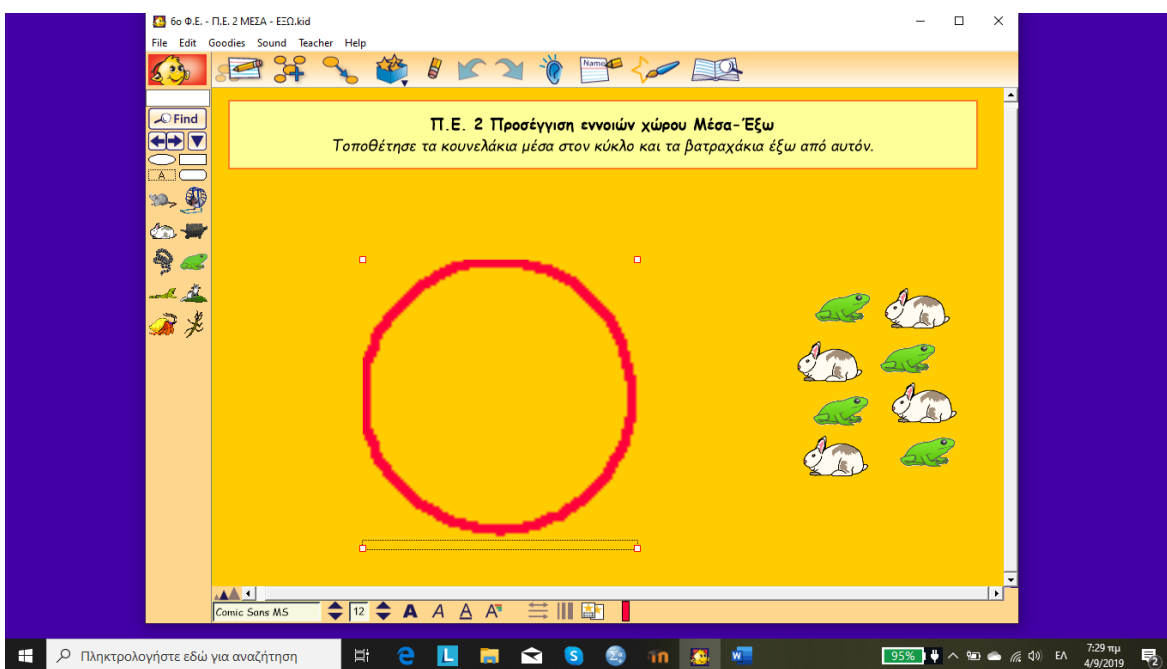
1^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 1



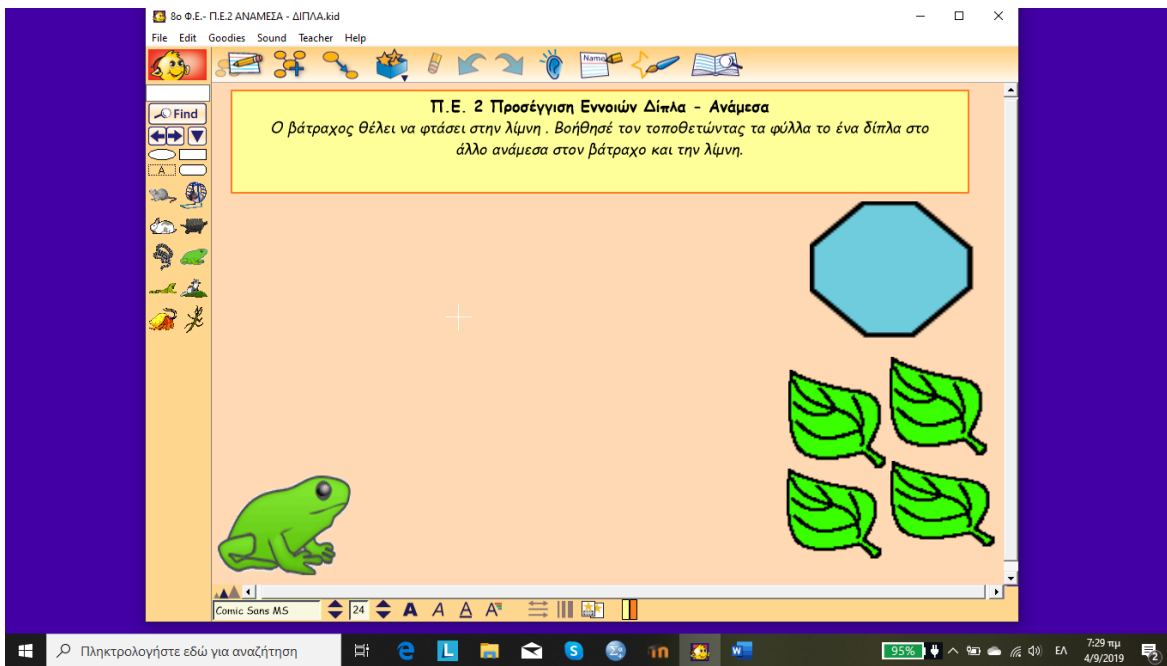
2^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 1



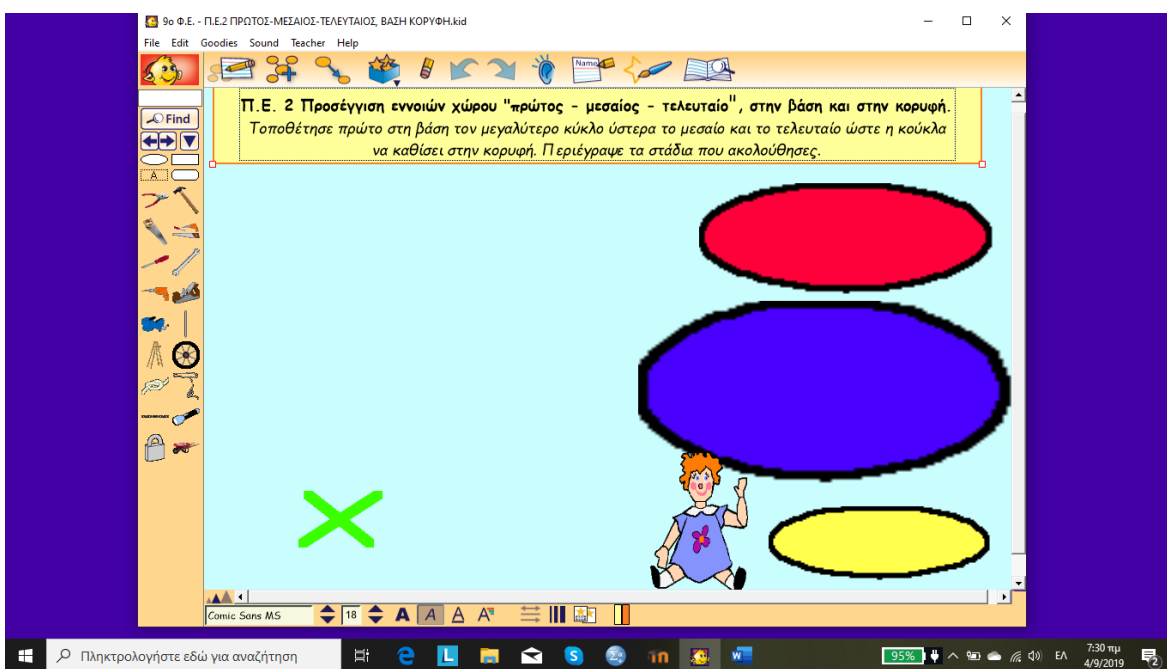
3^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 1



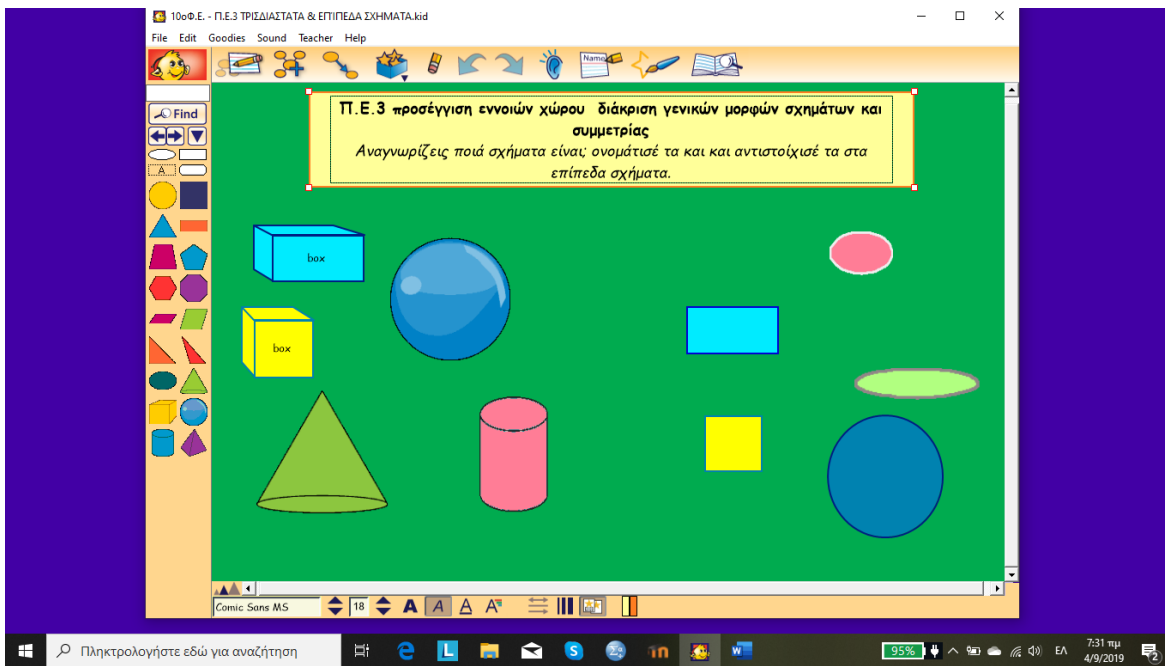
4^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 2



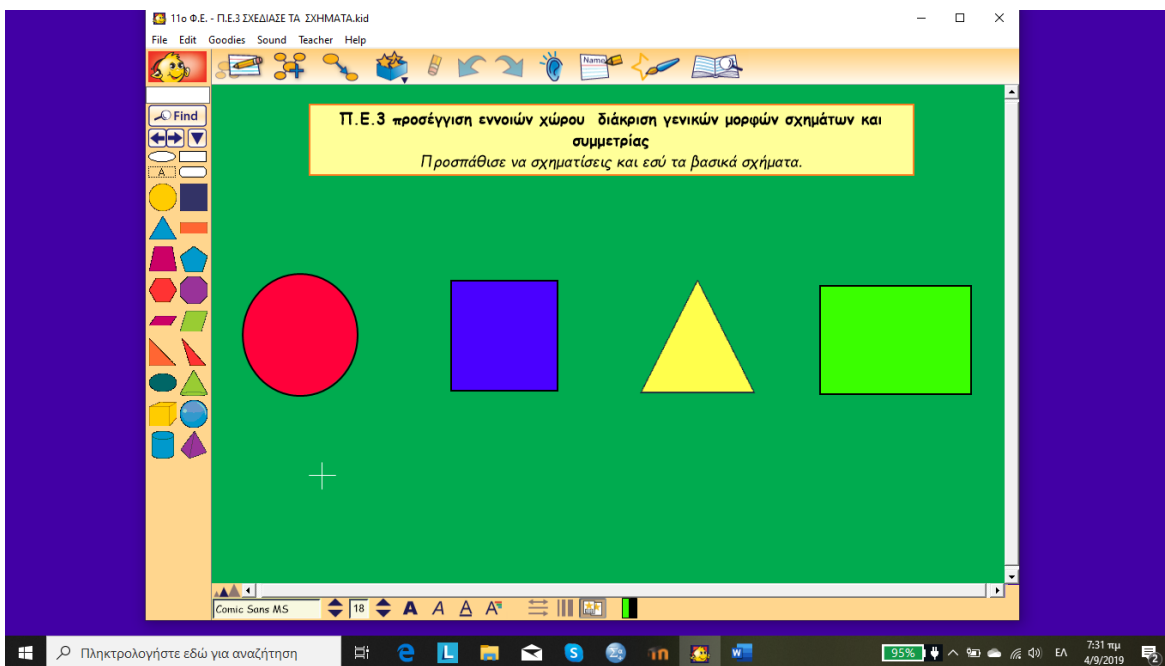
5^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 2



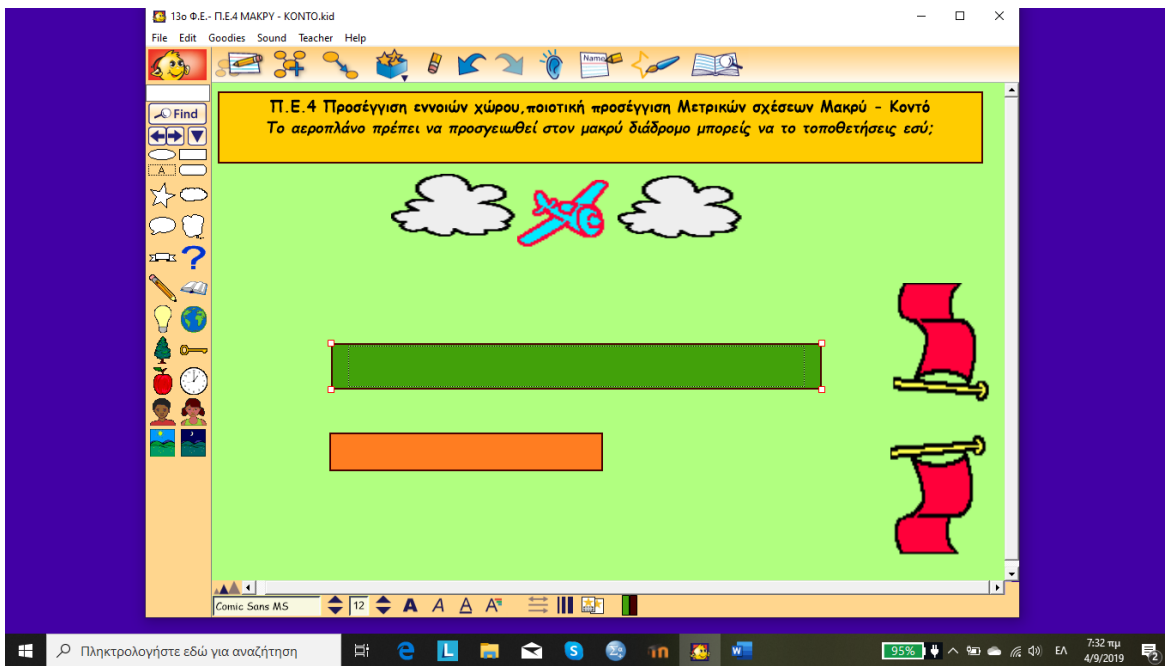
6^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 2



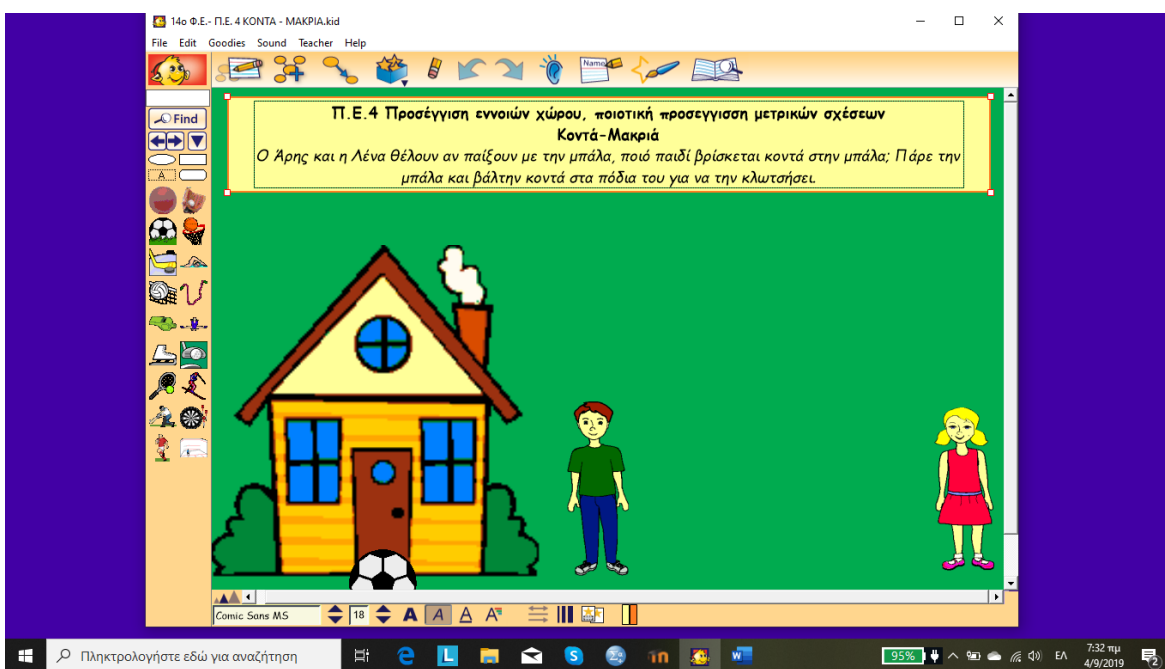
7^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 3



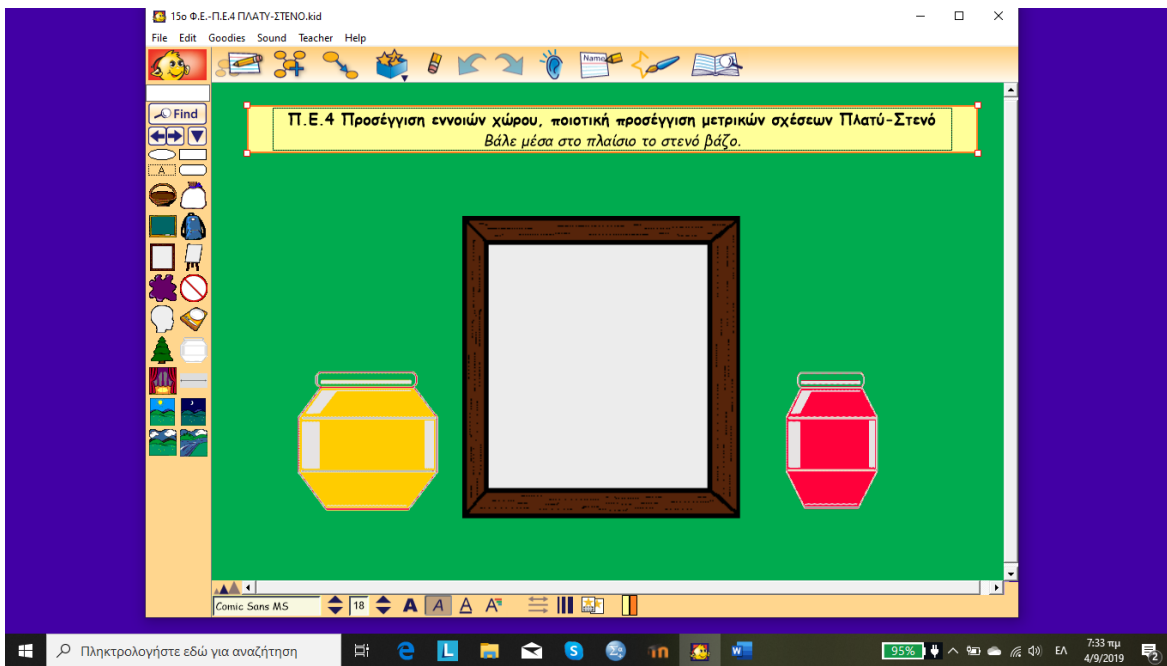
8^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 3



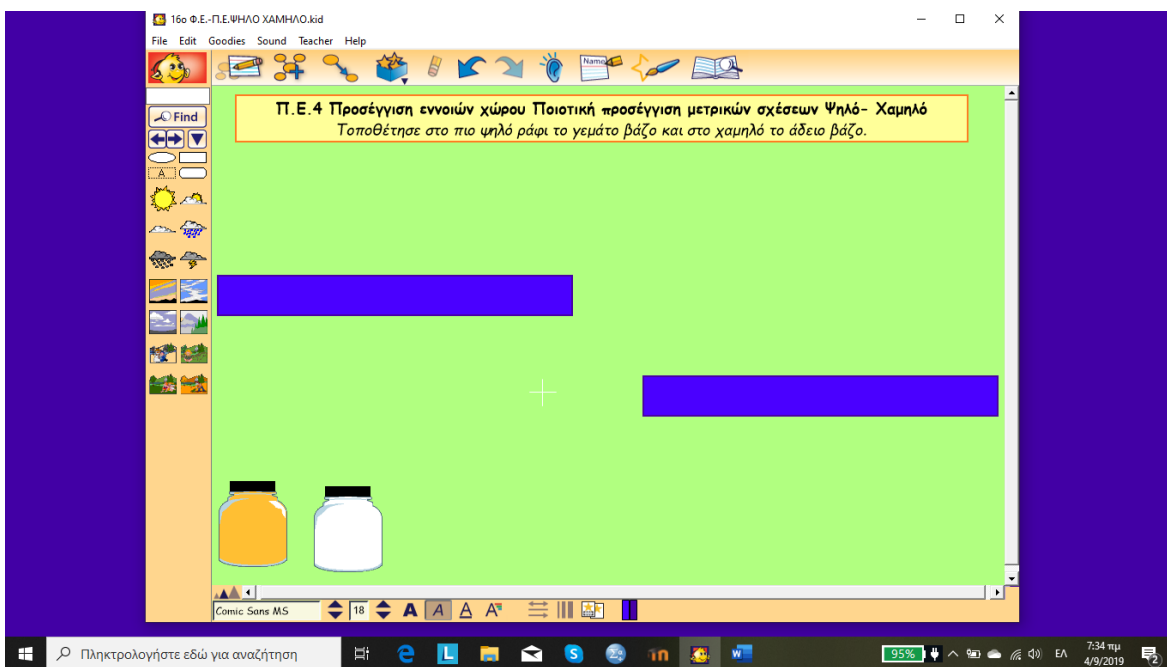
9^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 4



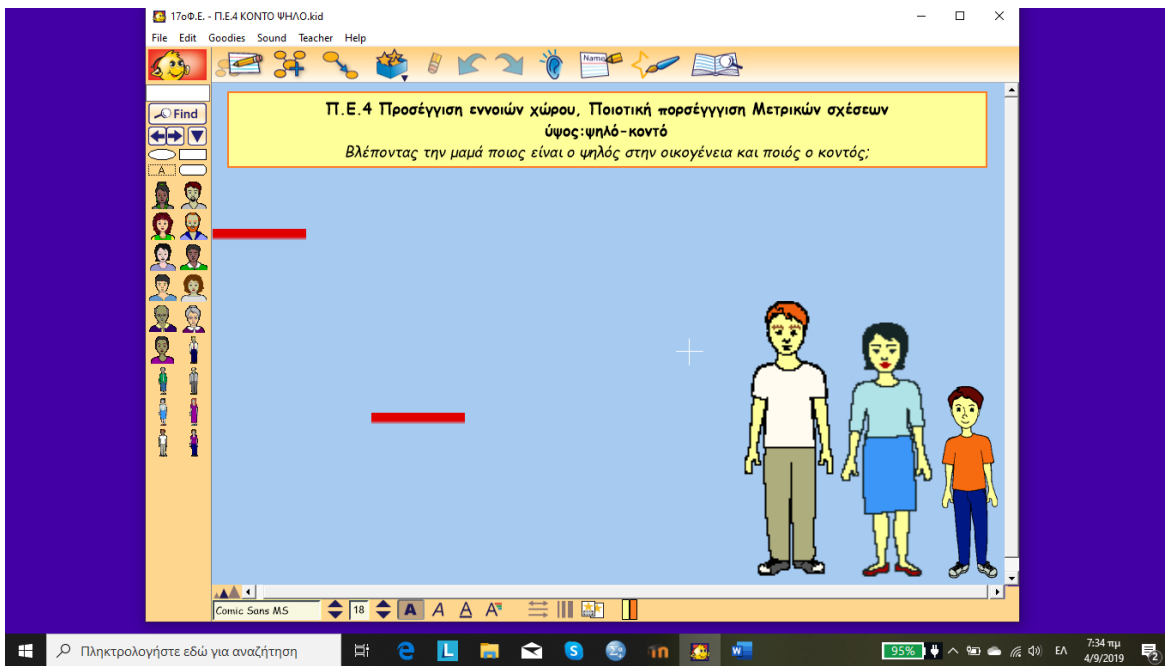
10^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 4



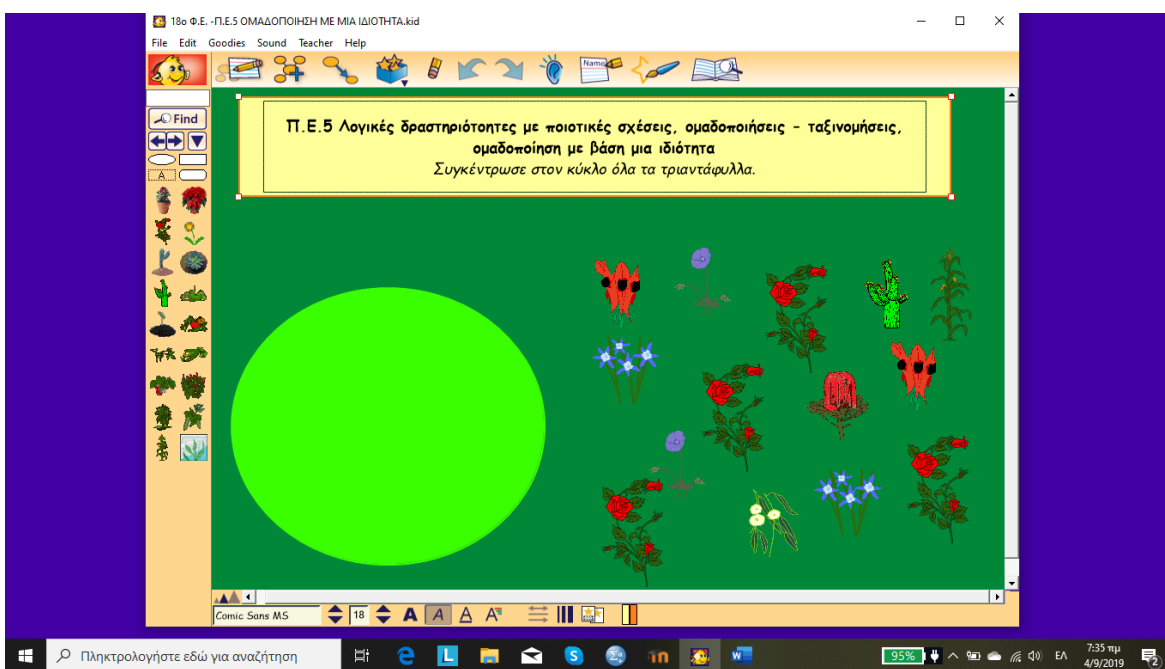
11^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 4



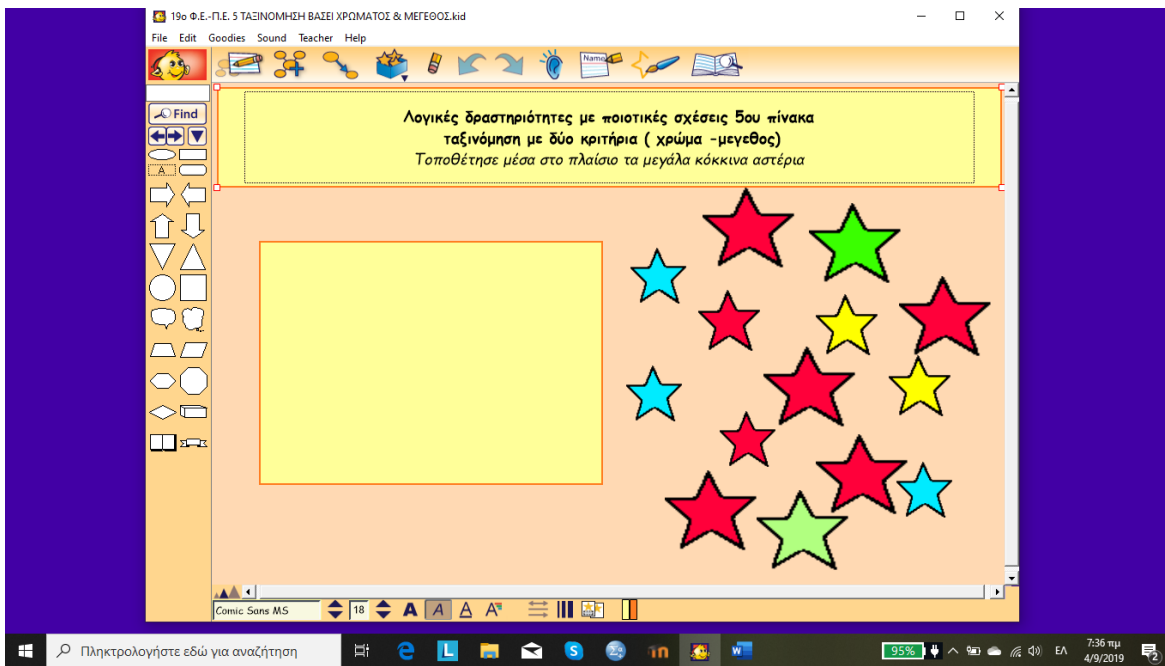
12^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 4



13^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 4



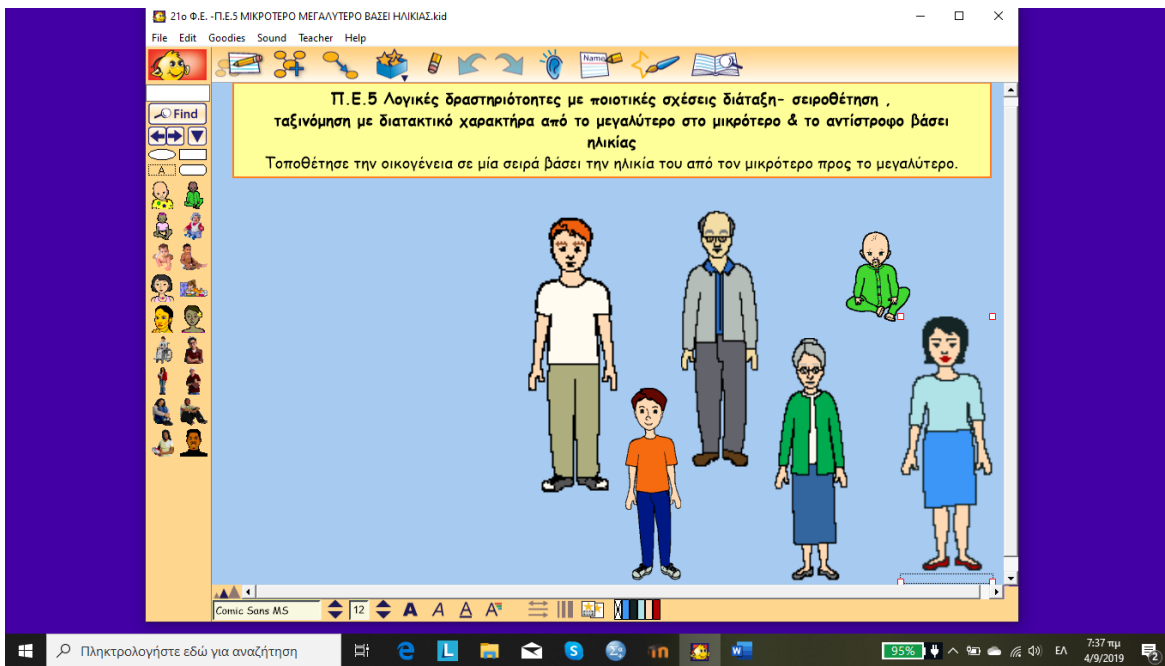
14^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 5



15^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 5



16^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 5



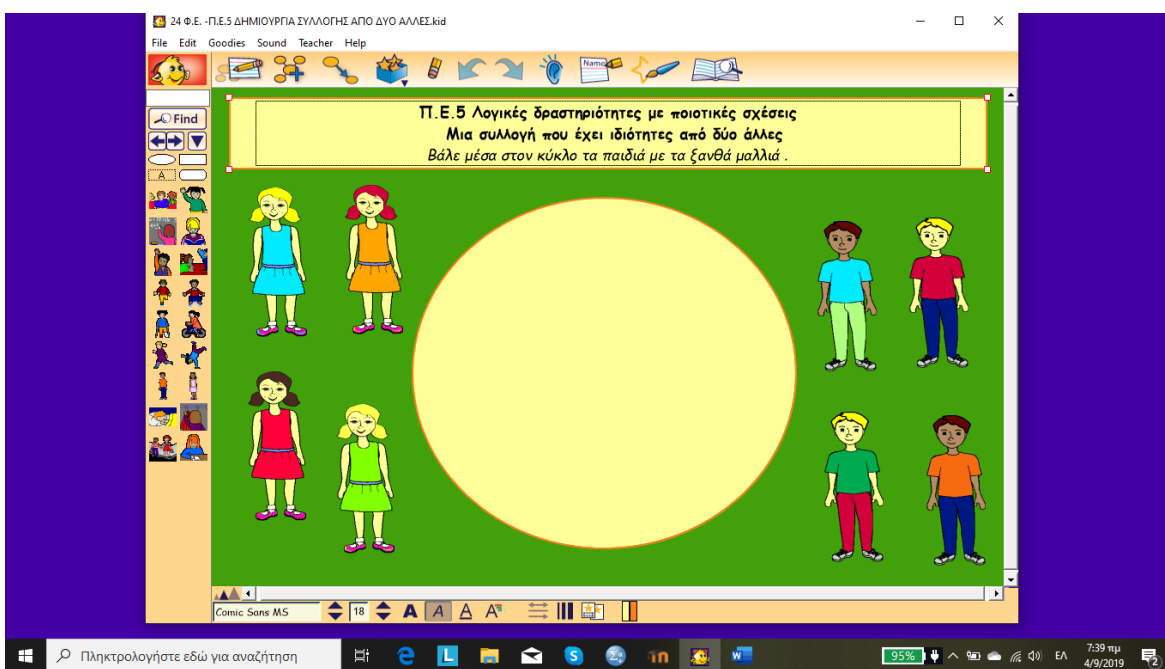
17^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 5



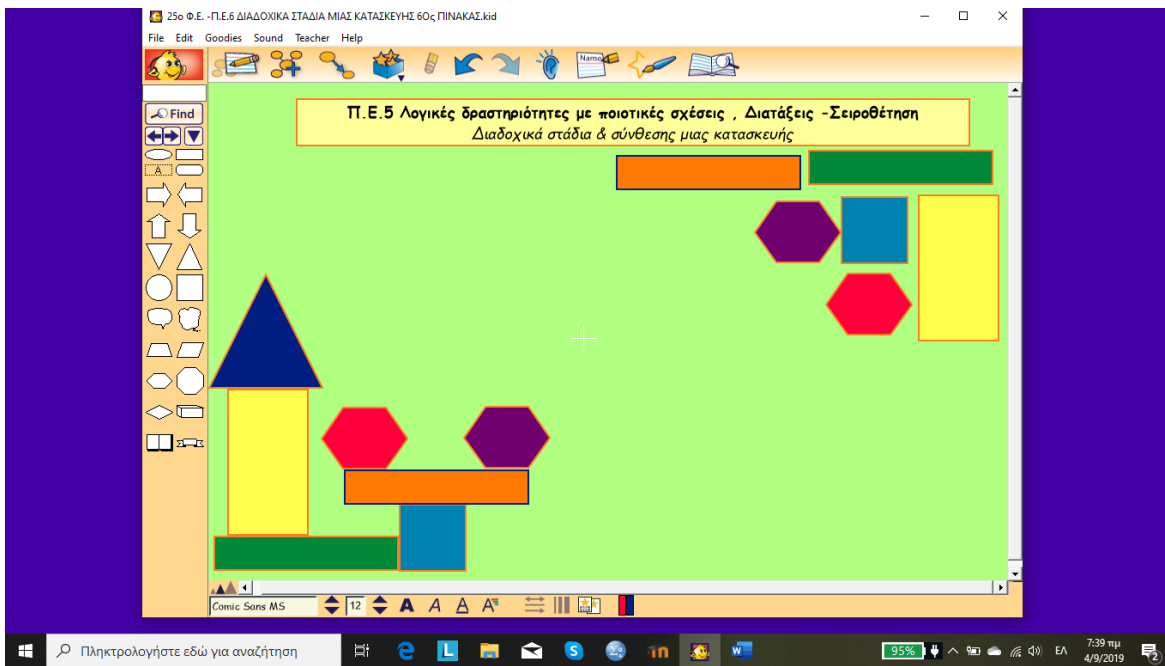
18^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 5



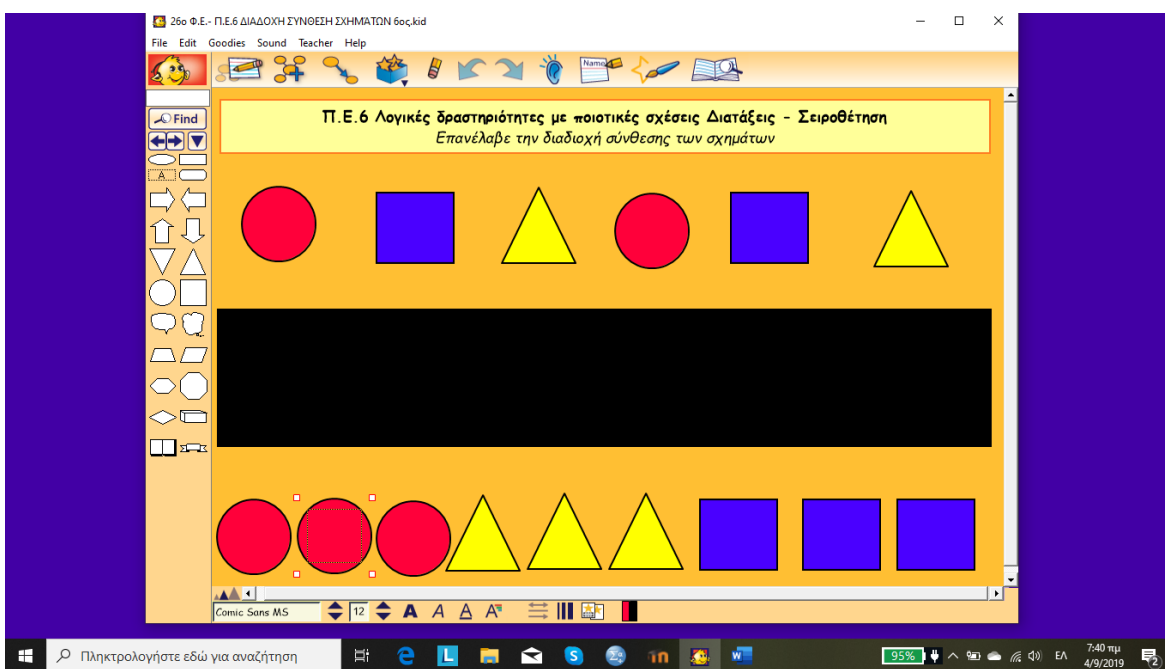
19^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 5



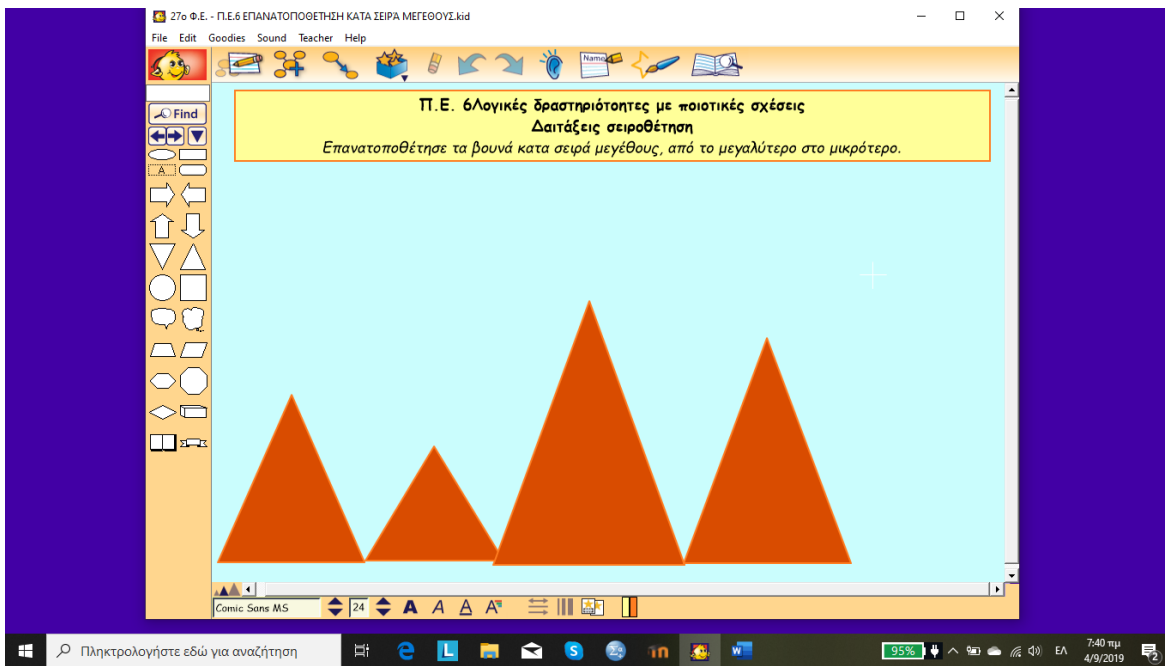
20^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 5



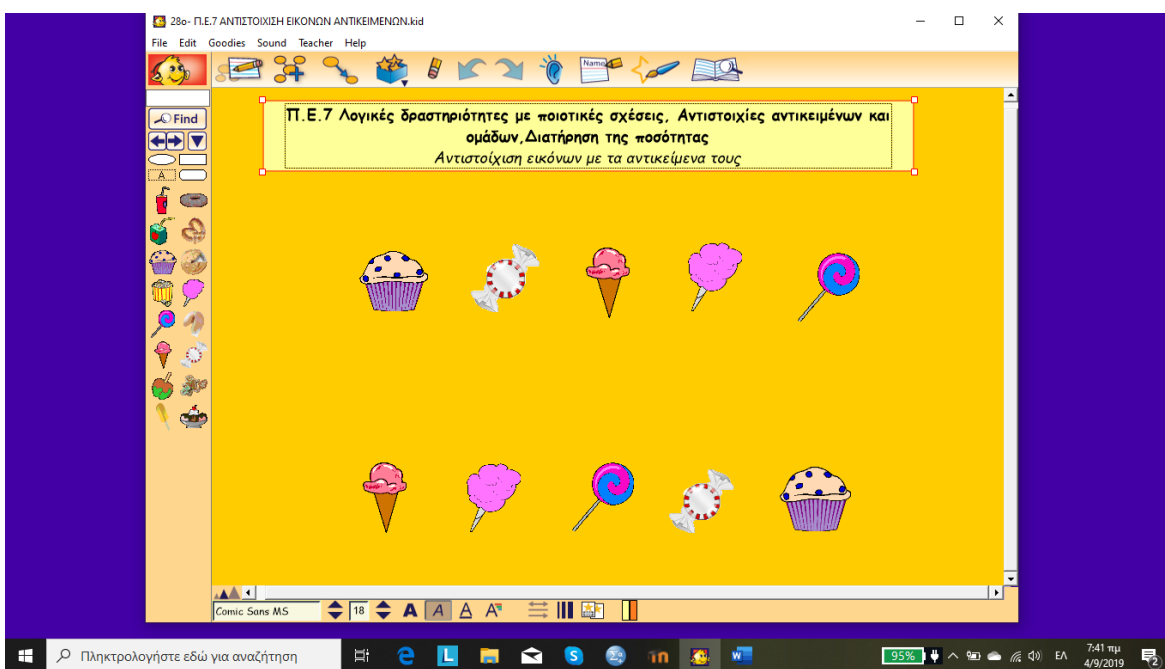
21^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 5



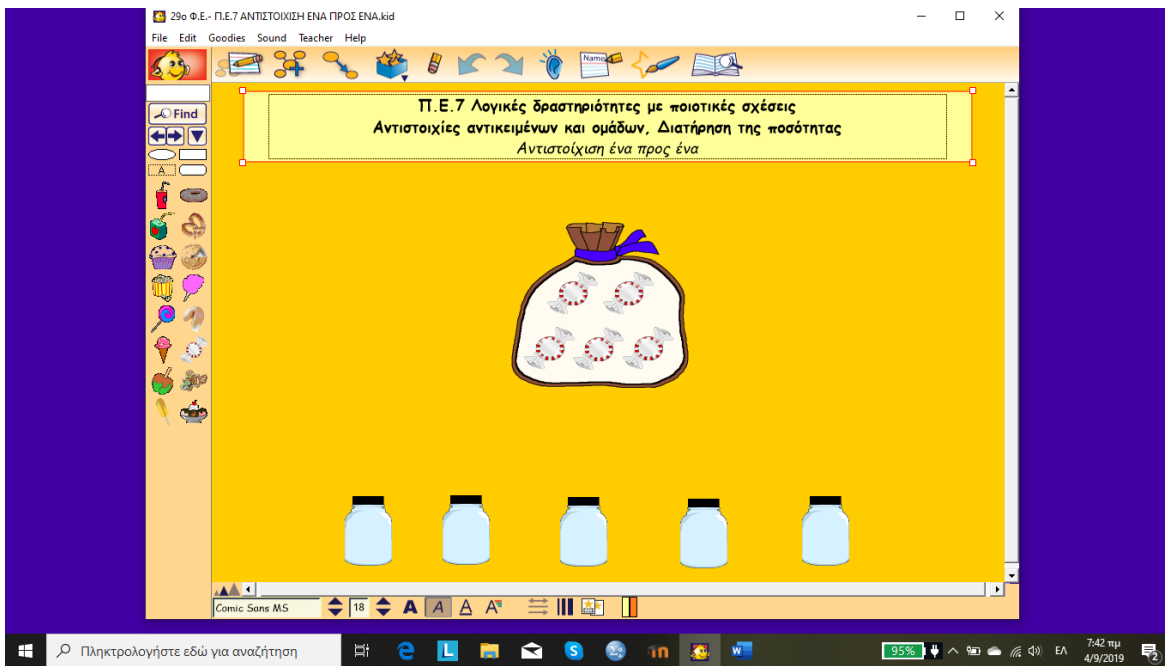
22^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 6



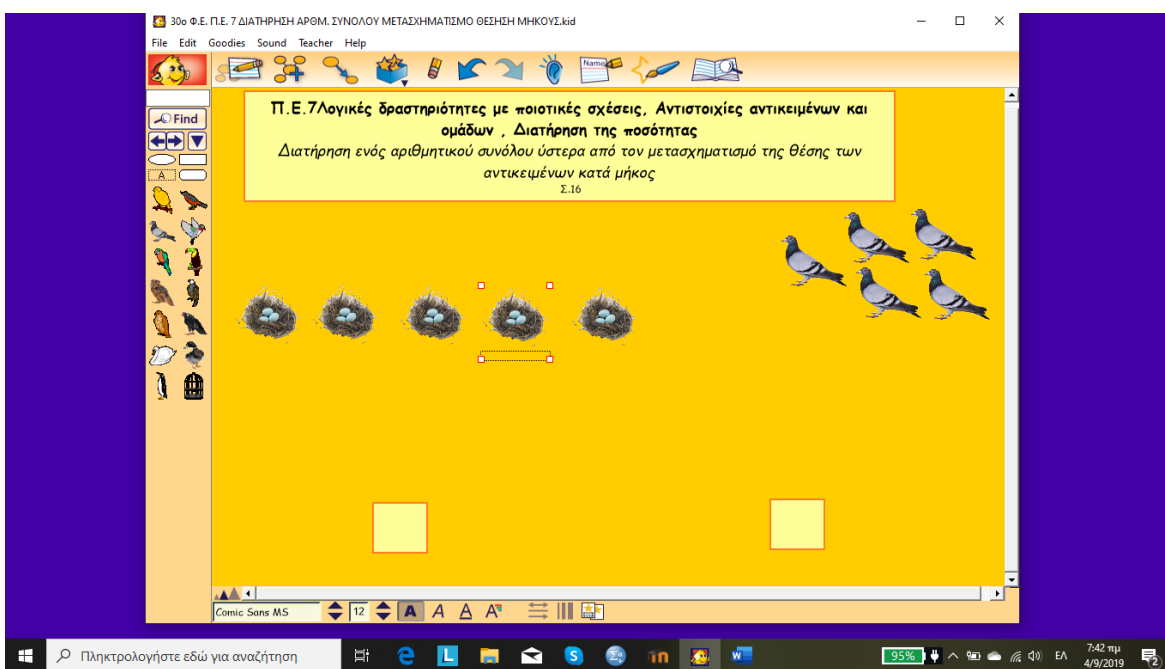
23^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 6



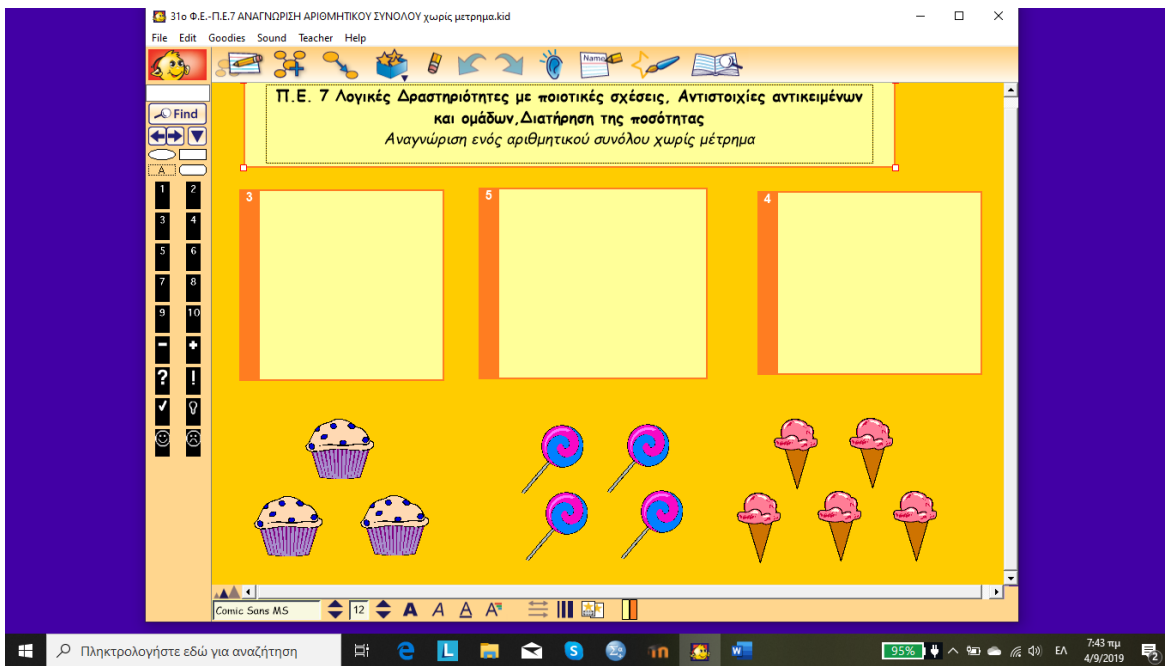
24^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 7



25^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 7



26^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 7



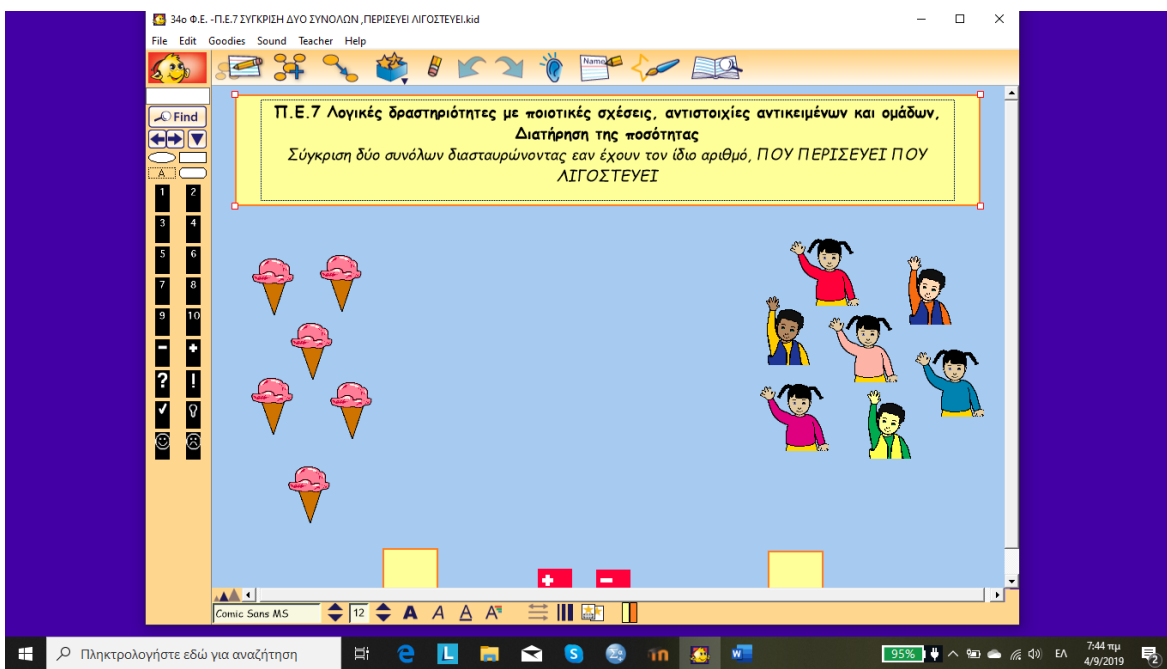
27^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 7



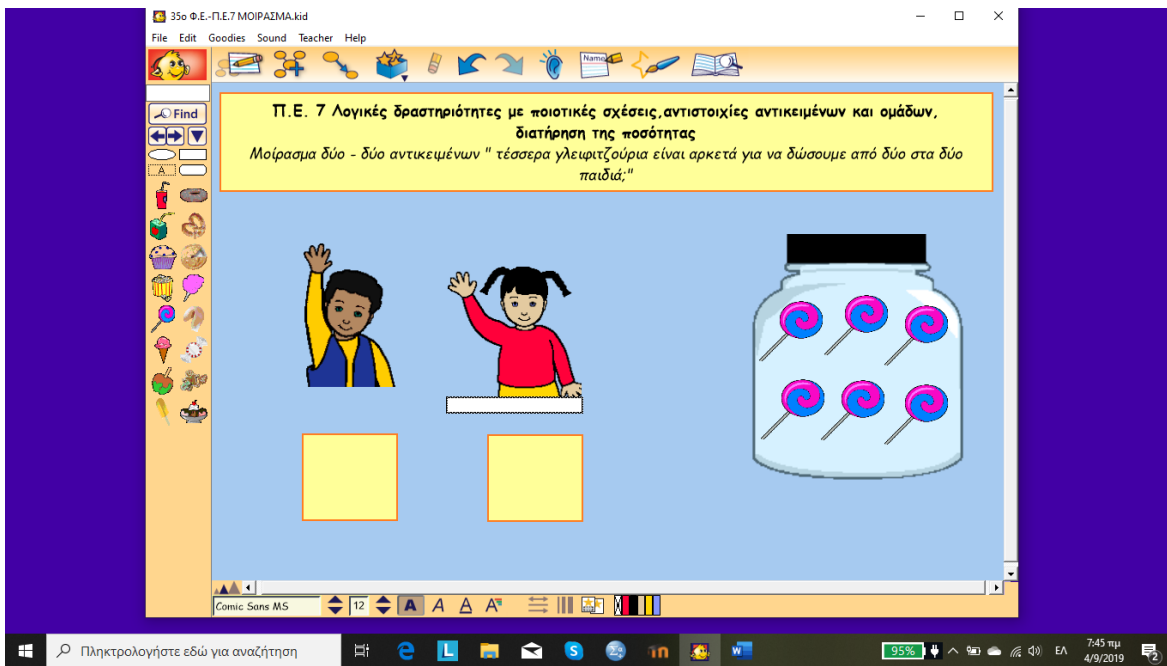
28^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 7



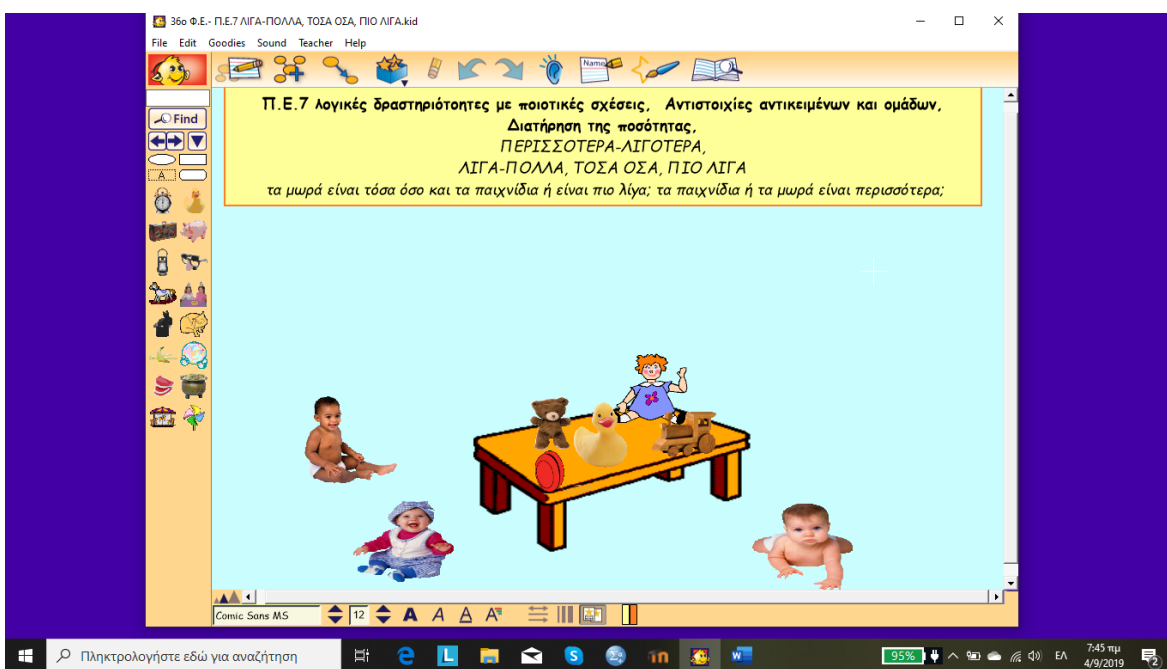
29^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 7



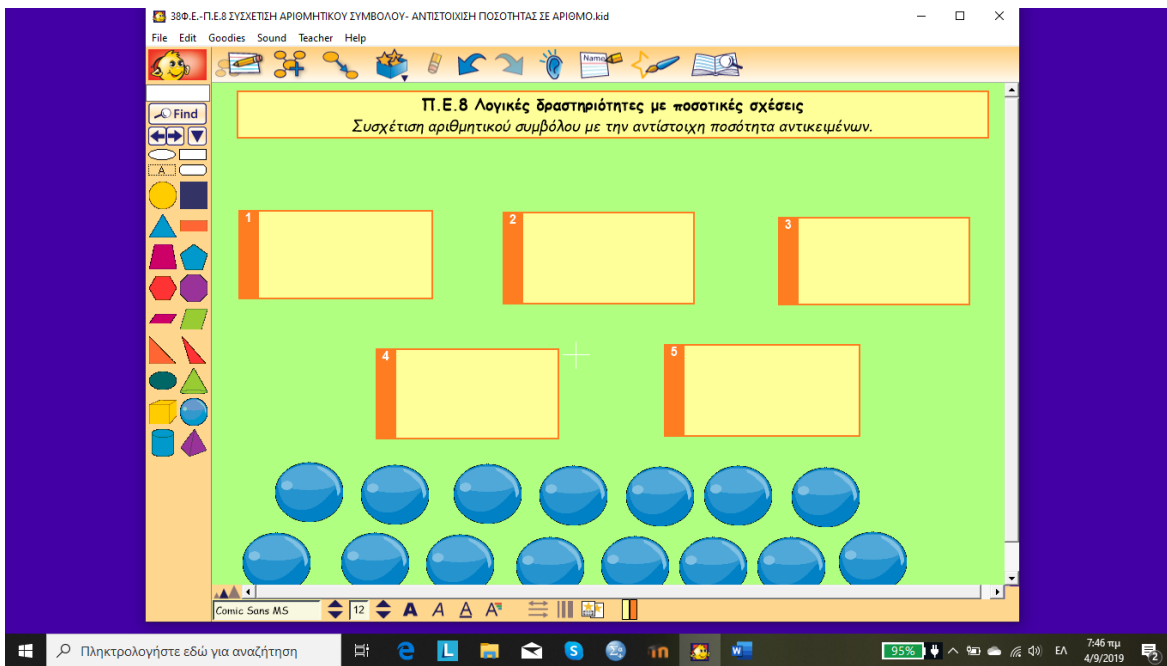
30^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 7



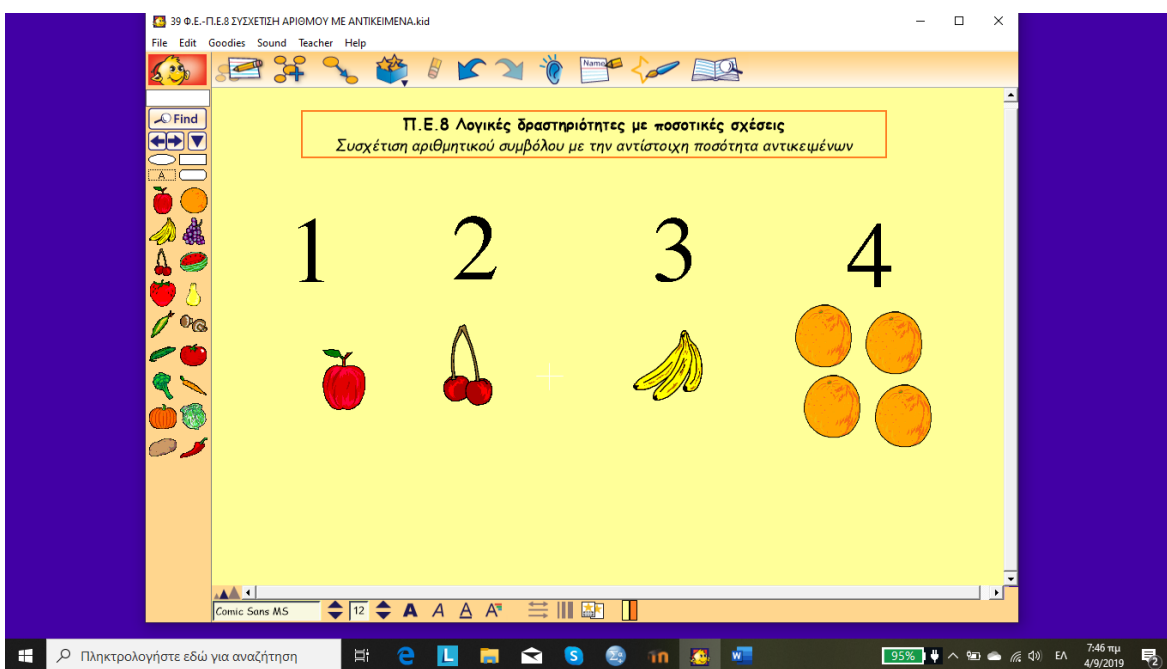
31^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 7



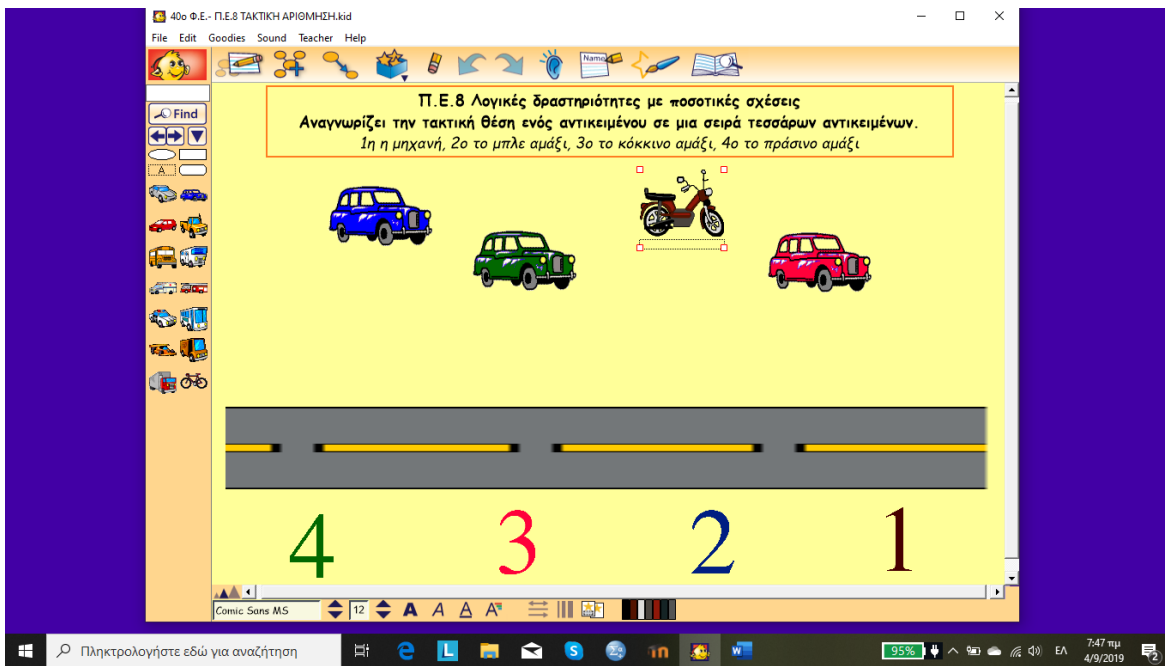
32^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 7



33^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 8

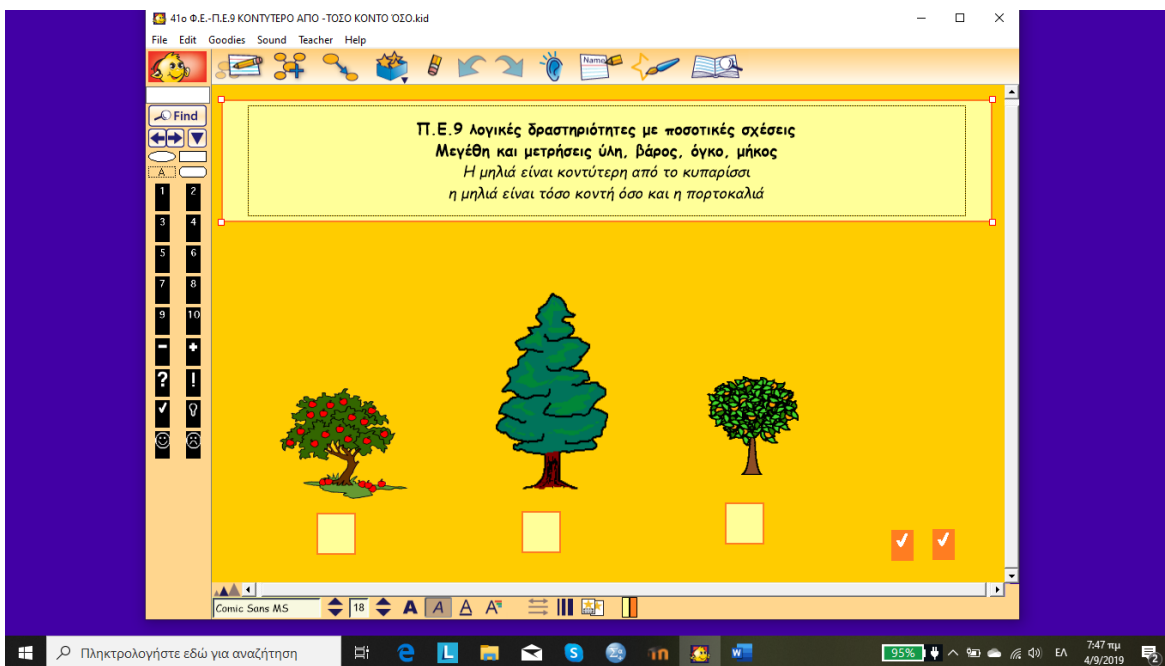


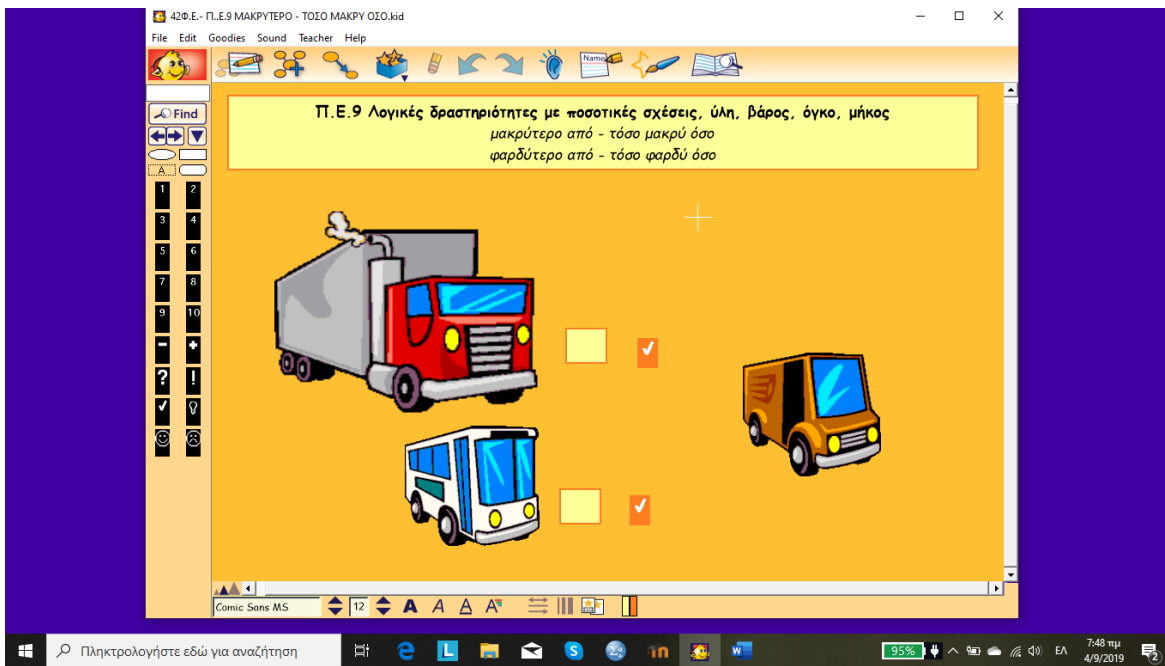
34^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 8



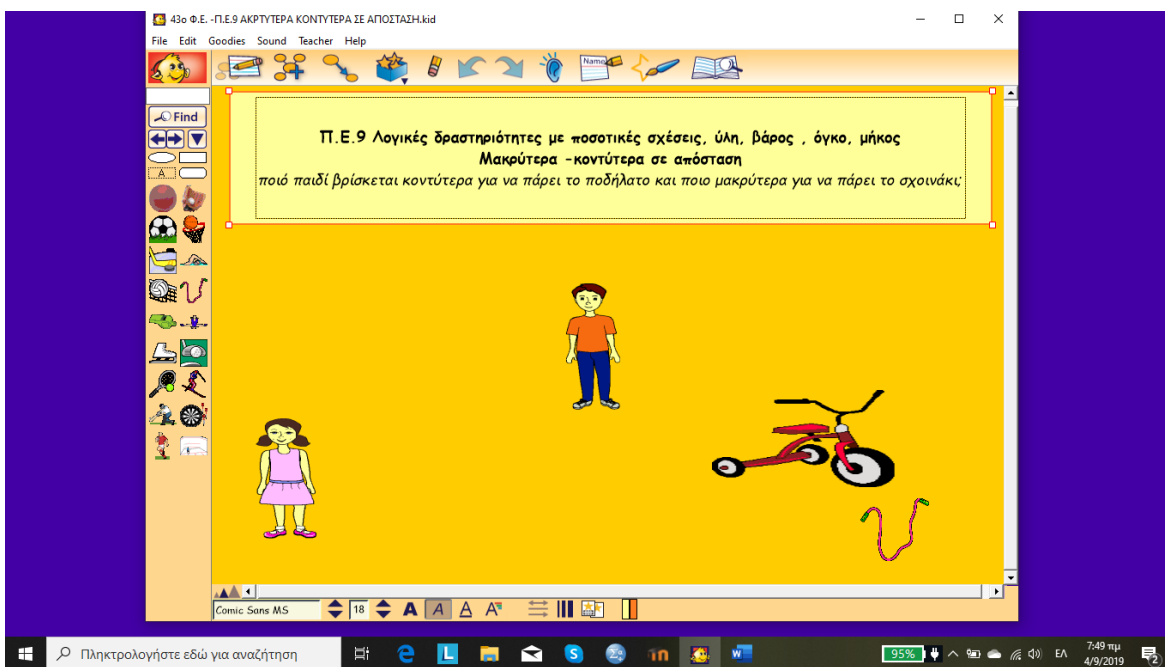
35^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 8

36^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 9

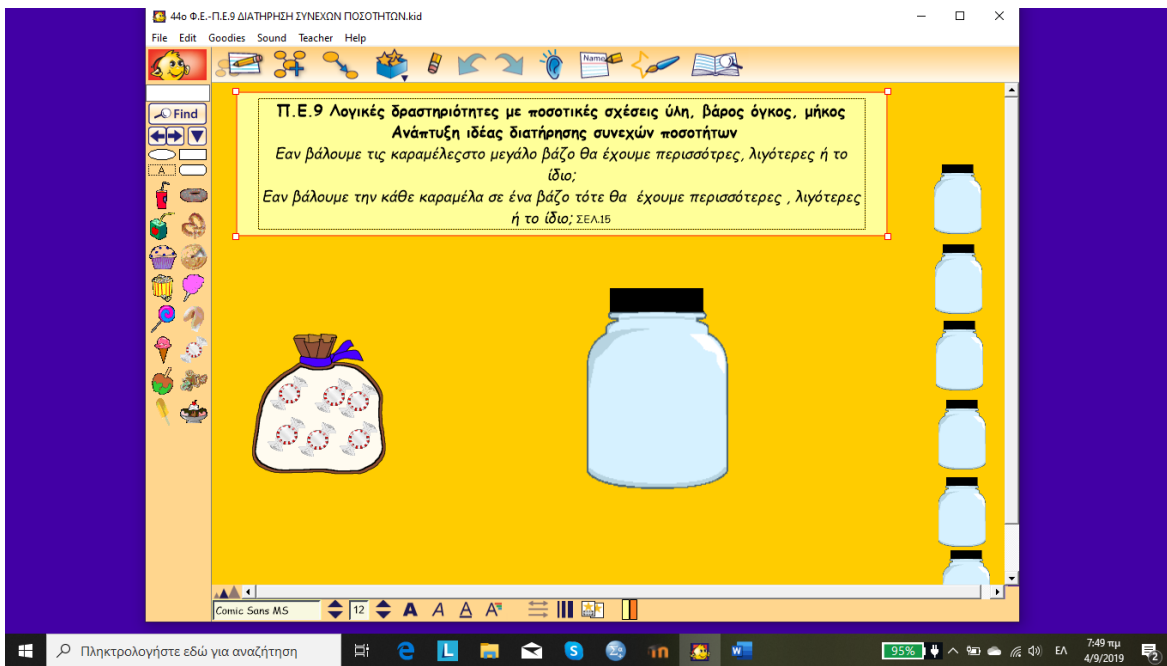




37^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 9



38^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 9



39^ο Φύλλο Εργασίας - Π.Ε. 9

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2 ΥΛΙΚΟ ΑΝΑΣΤΟΧΑΣΤΙΚΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ

Σχέδιο Αξιολόγησης

Επίδραση & ενίσχυση της χρήσης του tablet από την παιδαγωγός προσχολικής αγωγής ως προς τις πρωτομαθηματικές έννοιες.

Χρονοδιάγραμμα: όλο τον Ιούνιο του 2019 Δείγμα: 20 Νήπια 3;5-4;5 ετών

Σκοπός Αξιολόγησης;

Μέσω της έρευνας δράσης να αναδειχθεί ότι η χρήση του tablet μπορεί να συνδέσει την θεωρία με την πράξη ενισχύοντας την μάθηση με την χρήση της τεχνολογίας. Επίσης οι δυνατότητες που μπορεί να προσφέρει η χρήση του tablet μέσα στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η ταχεία ανάπτυξη της τεχνολογίας δημιουργεί καθημερινά την ανάγκη μετασχηματισμού των εκπαιδευτικών μηχανισμών συμβαδίζοντας στις απαιτήσεις της κοινωνικής ανάπτυξης και ανάδειξης της παιδαγωγικής αξίας

Οι Μαθησιακές επιδιώξεις που θα αναδειχθούν με τη χρήση του tablet ως εργαλείο ενίσχυσης είναι η εξοικείωση με τις Τ.Π.Ε και σταδιακή απόκτηση αυτονομίας στην χρήση του με την ευκαιρία για παρατήρηση και συγκρίσεις σε προηγούμενες γνώσεις

Γνωστικό Αντικείμενο;

Είναι οι πρωτομαθηματικές έννοιες οι οποίες θα βοηθήσουν τα παιδιά να ενισχυθεί η ανάπτυξη τους μέσα σε ένα πλούτο μαθηματικών εμπειριών και βιωμάτων υλοποιώντας τα φύλλα εργασίας μέσω της χρήσης των νέων τεχνολογιών χωρίς να παραγκωνίζει τις υπόλοιπες δραστηριότητες που πραγματοποιούνται στο πλαίσιο του παιδικού σταθμού ούτε να υπερβαίνει το χρονικό διάστημα που θα αφιέρωνε σε άλλες παιδαγωγικές δράσεις. Βέβαια δεν στοχεύει η έρευνα δράσης να διδάξει τις πρωτομαθηματικές έννοιες αλλά προσφέρει ένα ψηφιακό περιβάλλον συγκεκριμένα που θα δώσει ένα κίνητρο πειραματισμού και διερεύνησης (το tablet) που θα ενισχύσει την διαδικασία οικοδόμηση των εννοιών και της Μαθηματικής σκέψης

Τι θα αξιολογηθεί;

Οι βασικές γνώσεις του γνωστικού αντικείμενου (πρωτομαθηματικές έννοιες) σε παιδιά ηλικίας 3-4, 4-5 ετών πειραματιζόμενα με το tablet. Τα παιδιά της προσχολικής ηλικίας κατανοούν τις μαθηματικές έννοιες μέσα από τα αισθησιοκινητικά κριτήρια. Έτσι θα ενισχυθούν οι νοητικές δεξιότητες, μνήμη, παρατηρητικότητα, προσοχή και αντίληψη εξασκώντας παράλληλα την λεπτή τους κινητικότητα και τον οπτικοκινητικό

συντονισμό. Όπως αναφέρει και η θεωρία του Piaget (1953) οι μαθηματικές δεξιότητες αποκτώνται σε τρία στάδια:

α) με συντονισμό μέσα στο χώρο άμεσης αντίληψης και εμπειρίας

β) με πράξεις που προέρχονται από το χώρο άμεσης αντίληψης

γ) με μετάβαση από την αντίληψη στην παραγωγή συλλογισμού, στο προοδευτικό συντονισμό των πράξεων και στη βαθμιαία ανάπτυξη της αντιστρεψιμότητας.

Η παιδαγωγός γνωρίζοντας τα χαρακτηριστικά της ηλικίας των παιδιών επισημαίνει στην παιδαγωγική πρακτική τη γνωστική κατανόηση και τις διεργασίες που διανύει το παιδί στο ηλικιακό ορόσημο το οποίο βρίσκεται. Με αυτό τον τρόπο διατυπώνει και τους διδακτικούς στόχους για την επίτευξη του παιδαγωγικού έργου αλλά έχει την ευκαιρία για μία ακριβέστερη εξήγηση απόκτησης των γνώσεων αλλά και των διεργασιών που ακολουθεί ώστε να προκύψει η λογικομαθηματική γνώση.

Πότε

Τα 20 παιδιά ηλικίας 3;5 -4;5 χρόνων θα αξιολογηθούν πριν την εφαρμογή και την χρήση του tablet ελέγχοντας τις δεξιότητες των παιδιών και τη προϋπάρχουσα γνώση των πρωτομαθηματικών εννοιών που κατέχουν μέσω βιωματικών και έμπρακτων δραστηριοτήτων. Ύστερα θα γίνει μια σύγκριση αξιολογώντας μετά την εφαρμογή διακρίνοντας τα στοιχεία που τα παιδιά ενισχύθηκαν περισσότερο μέσα από τις δράσεις των φύλλων εργασίας στο λογισμικό kidspiration .

Πως θα αξιολογηθεί;

Θα αξιολογηθούν μέσω πινάκων ή κλιμάκων ελέγχου δεξιοτήτων σε τέσσερα πεδία *Οργάνωση του Χώρου, Λογικές Δραστηριότητες με Ποιοτικές σχέσεις, Λογικές Δραστηριότητες με ποσοτικές σχέσεις, Μεγέθη και Μετρήσεις* (Τζεκάκη, 1998, σ.20), σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά της ηλικίας των παιδιών. τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της ηλικίας των παιδιών προσφέρουν αυτόματα τα κριτήρια αξιολόγηση για την προσέγγιση των πρωτομαθηματικών εννοιών. Αυτό που έχει άμεση σχέση με αυτά τα κριτήρια είναι ότι τα χαρακτηριστικά των πρωτομαθηματικών εννοιών αναδεικνύουν το επίπεδο κατάκτησης αυτών από το παιδί προσδιορίζοντας σε ποιο γνωστικό στάδιο βρίσκεται.

Στάσεις και Διαθέσεις: Συναίσθημα, συμμετοχή του παιδιού στη δράση;

Στάσεις: Να συνεργαστούν μεταξύ τους τα μέλη μέσα στην ομάδα, Να προσφέρουν τις γνώσεις τους και τις εμπειρίες τους στα υπόλοιπα μέλη της ομάδας (αλληλεπίδραση, αλληλοποστήριξη και ενίσχυση), να συμμετέχουν τα παιδιά ενεργητικά και να νιώσουν το αίσθημα υπερηφάνιας κατά την ολοκλήρωση των δράσεων.

Παρατήρηση για το πως νιώθει και δείχνει το παιδί

Ένδειξη συμμετοχής είναι η συμπλήρωση των πινάκων ελέγχου, η λήψη φωτογραφιών τα υλοποιημένα φύλλα εργασίας είτε είναι ατομικά είτε ομαδικά. Αφού τα παιδιά αξιολογούνται κατά την διάρκεια της συζήτησης, της ανατροφοδότησης και της υλοποίηση των δράσεων.

Στοχαστικά ερωτήματα ως προς τα παιδιά

Εκδήλωση ενδιαφέροντος των παιδιών

Τα νήπια εκδήλωσαν την περιέργειά τους με το να θέτουν πολλαπλά ερωτήματα, κυρία τι είναι αυτό, τι θα κάνουμε, α! έχουμε tablet , θα παίξουμε, σχολιασμός των φύλλων εργασίας πριν την διατύπωση της εκφώνησης

Φάνηκε να δείχνουν έκπληξη του μπροστά στα νέα δεδομένα μάθησης αλλά και κατά την διάρκεια υλοποίησης των δράσεων ερχόμενα σε σύγκρουση με όσα ήξερα αμφισβητώντας τις προγενέστερες γνώσεις του και αναγνωρίζοντας τα λάθη με χιουμοριστικό τρόπο «ωχ, πάλι λάθος έκανα!»

Γενικώς φάνηκε να προσελκύονται από το καινούριο και να το αντιμετωπίζει με ενδιαφέρον, χαρά περιέργεια και αποδοχή στο καινούριο. Κάθε φορά ρωτούσαν «αν θα κάνουμε μαθηματικά σήμερα με το tablet», γιατί ήταν πολύ σύντομο το χρονικό διάστημα που αφιερώνουμε στις δράσεις με αποτέλεσμα όσα φύλλα εργασίας προλαβαίνανε τα παιδιά να υλοποιήσουν είτε ατομικά είτε ομαδικά. Αυτό είχε θετική επίδραση στα παιδιά γιατί ποτέ δεν φτάνανε στον κορεσμό αλλά εξασκώντας η υπομονή και η αναμονή της δική τους σειρά χωρίς να παραπονιούνται.

Η Συμμετοχή τους κατά την διάρκεια θέσπιση προβληματισμού σύμφωνα με τα φύλλα εργασία που είχα θέσει είχαν άμεση ανταπόκριση και παραπάνω από το αναμενόμενο αφού τα παιδιά κυρίως τα τετράχρονα έδιναν επέκταση στα φύλλα που τους κέρδιζαν παραπάνω το ενδιαφέρον.

Όσον αφορά την ερευνητική διάθεση άρχισε να εκδηλώνεται περισσότερο κατά την διάρκεια της εφαρμογής του tablet . Πιο συγκεκριμένα τα παιδιά διατύπωναν ερωτήματα και απόψεις παρατηρώντας τις ενέργειες που ακολουθούσε το νήπιο που χρησιμοποιούσε το tablet. Αναζητούσαν και έβρισκαν από υλικό για να συγκρίνουν στον πανί του βιντεοπροβολέα με αποτέλεσμα να κάνουν επαληθεύσεις. Τα παιδιά ήταν συγκεντρωμένα σ αυτό που πραγματοποιούσαν, μόνο την πρώτη μέρα κατά την σύνδεση και έναρξη του εφαρμογής του tablet είχαν εντυπωσιαστεί με τον προτζέκτορα το πως έκθετε τόσο φως και πειραματιζότουσαν, καθώς περιμέναν δηλαδή αποσπούσε τη προσοχή του όταν παίζανε τα παιδιά που βρισκόντουσαν δίπλα στον προτζέκτορα και παίζανε με το φως Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι παιδί με ΔΕΠ-Υ από την αρχή μέχρι να καταλάβει τι θα κάνουμε το παρατηρούσε όλο το τεχνολογικό εξοπλισμό και μόλις ξεκίνησε

η δράση δεν αποσπάστηκε καθόλου η προσοχή του αντίθετα ήθελα να χρησιμοποιήσει περισσότερο το εργαλείο. Εκδήλωναν έντονο αυθορμητισμό και αναλαμβάνανε πρωτοβουλίες κατά την υλοποίηση των φύλλων εργασίας. Σε περιπτώσεις δυσκολίας δεν εγκαταλείπανε την δραστηριότητα ούτε παραπονέθηκαν αντίθετα επιμένανε και ρωτούσαν την παιδαγωγό πως να το κάνουν, παραδεχόντουσαν όταν δεν ξέρανε κάτι και αναζητούσαν την λύση. Σε περίπτωση επανάληψης κάποιο φύλλο εργασίας με άλλο παιδί ανακαλούσαν τις γνώσεις και τις εμπειρίες με αποτέλεσμα να κατευθύνουν το παιδί που υλοποιούσε την δραστηριότητα.

Διατυπώνανε υποθέσεις ως πιθανές λύσεις ή προσπαθούσαν να βρουν και δεύτερη λύση στο πρόβλημα-φύλλο εργασίας, ένδειξη ενεργοποίησης της σκέψης .

Τα παιδιά ήταν ικανά να κάνουν υποθέσεις όταν ερχόντουσαν με ένα πρόβλημα που είχε ένα βαθμό δυσκολίας χωρίς απαραίτητα να τίθεται το πρόβλημα από την παιδαγωγό αλλά το να το δημιουργούν μόνο τους με το δίνουν επέκταση στην λύση που είχαν δώσει.

Παρατηρούσαν με προσοχή και εξέφραζαν την γνώμη τους στηριζόμενα στις παρατηρήσεις τις δικές τους αλλά και των άλλων.

Αυτό οφειλόταν σε ένα συνδυασμό παραγόντων που επιδρούσε διαφορετικά σε κάθε κατάσταση. Ένα συγκεκριμένο παράδειγμα ήταν η σύνθεση της κάθε ομάδας , υπήρχε ομάδα που τα παιδιά αλληλοσυμπλήρωνε το ένα το άλλο σε όλα τα προαναφερθέντα , όταν όμως δεν δημιουργήθηκε η ίδια ομάδα τα παιδιά προσπαθούσαν να ενισχύσουν τα μέλη της υπόλοιπης ομάδας να εργαστούν με το ίδιο τρόπο δηλαδή να κάνουν υποδείξεις και κριτική.

Τώρα όσον αφορά την ικανότητα επεξεργασίας των δεδομένων κατά την διάρκεια υλοποίησης, τα παιδιά είχαν την δυνατότητα αρχικά να δουλέψουν είτε ατομικά είτε ομαδικά, επίσης τους δινόταν η δυνατότητα να επαναλάβουν το ίδιο φύλλο εργασία όσες φορές θέλουν, όπως επίσης να επέμβουν πάνω στο ήδη ολοκληρωμένο φύλλο με αποτέλεσμα να πραγματοποιήσουν σωστά τις ταξινομήσεις , τις συγκρίσεις μεγεθών-ποσοτήτων- μήκους, ομαδοποιήσεις, σειροθέτηση, διάταξη, διάκριση σχημάτων και μορφών. Όλο αυτό με οδήγησε στο συμπέρασμα να πω ότι τα παιδιά είναι ικανά να εξάγουν δικά τους συμπεράσματα από τις παρατηρήσεις τους

Παρατηρήθηκε επίσης ότι τα παιδιά συμμετείχαν σε συζητήσεις και δέχονταν πιθανές διαφορετικές γνώμες άλλα και από τα άλλα τα νήπια. Έθεταν ερωτήσεις τόσο στην παιδαγωγό όσο και στα υπόλοιπα μέλη της ομάδας τους.

Προσπαθούσαν να αιτιολογήσουν τις παρατηρήσεις του και να τις υποδείξουν και στους συνομηλίκους τους. Έτσι φτάνω στο συμπέρασμα να πω ότι τα παιδιά διέθεταν κριτική σκέψη και τα τετράχρονα σε μεγαλύτερο επίπεδο.

Η επικοινωνία με τη παιδαγωγό και τα υπόλοιπα παιδιά ήταν σε ικανοποιητικό επίπεδο. Αυτό στηρίζεται στο γεγονός ότι τα παιδιά ήταν πλήρως συνειδητοποιημένα ότι μπορούν να παίρνουν το λόγο όταν τους απευθύνεται κάποιος, όταν έχει ολοκληρώσει ο συνομιλητής ή όταν επιθυμεί να εκφράσει τις δικές του απόψεις, δηλαδή γνώριζαν την διαδοχή που έχει μία συζήτηση μιλώντας την κατάλληλη στιγμή διατυπώνοντας τις σκέψεις του, τα συμπεράσματα του, τις υποθέσεις του και τις παρατηρήσεις του. Οι πλειοψηφία των απαντήσεων ήταν σαφής και σχετικές σύμφωνα με το ερώτημα και το θέμα του φύλλου εργασίας

Η συνεργασία, η αλληλοβοήθεια και η ενθάρρυνση όπως και οι υποδείξεις στην ομάδα απέδωσαν την συλλογική υλοποίηση των φύλλων εργασίας. Δεν σταθήκαμε το να συγκεντρωθούν υλοποιημένα φύλλα εργασίας από όλα τα παιδιά αλλά η χρήση του tablet και το θέμα των φύλλων εργασίας ήταν η αφορμή για συζήτηση, εμβάθυνση, επεξήγηση, κατανόηση, εμπέδωση μα κυρίως για συλλογικό παιχνίδι με θέμα τις μαθηματικές έννοιες. Έτσι τα παιδιά πρόσφεραν τις γνώσεις τους και στα υπόλοιπα μέλη, όπως την έδιναν πρόθυμα έτσι την δέχονταν, συμμετείχαν ευχάριστα και χωρίς δυσκολία.

Ο ρόλος της παιδαγωγού ήταν να πλαισιώσει τις δραστηριότητες με το κατάλληλο υλικό ώστε να καταστεί λειτουργικό το εκπαιδευτικό πρόγραμμα που σχεδιάστηκε ως προς την ανάδειξη του σκοπού της έρευνας αλλά και την αξιολόγηση των δεξιοτήτων των παιδιών σχετικά με τις πρωτομαθηματικές έννοιες.

Πιο συγκεκριμένα μέσα από αυτό το εκπαιδευτικό πρόγραμμα αναδείχθηκαν οι γνώσεις που έχουν τα παιδιά σύμφωνα με το ηλικιακό τους ορόσημο συνδέοντας άλλες γνώσεις και μεταβλητές στις δράσεις που υλοποιούσαν. Επίσης ήταν συνοδευτικός ο ρόλος για την δημιουργία κινήτρων συμμετοχής αναπτύσσοντας ένα περιβάλλον μάθησης κατάλληλα σχεδιασμένο για τα παιδιά αυτή της ηλικίας.

Η αποτελεσματικότητα και η αποδοτικότητα των παιδιών θα χαρακτηριζόταν θετική. Ο παιδαγωγός έχοντας αναλάβει τον ρόλο της διευκόλυνσης μέσω της διαρρύθμισης των μαθησιακών εμπειριών ανάπτυξη δεξιοτήτων που αποσκοπούσε τα παιδιά:

- Να ενισχυθούν οι νοητικές και κοινωνικο-συναισθηματικές δυνατότητες των παιδιών
- Να ενισχυθεί η λογικο-μαθηματική σκέψη
- Να εξασκηθεί η παρατηρητικότητα τους

- Να ενεργοποιηθούν όλες οι αισθήσεις κατά την ενεργητική διαδικασία των βιωματικών δράσεων που οδηγούνται στην διερεύνηση και μάθηση.
- Να δοθεί η ευκαιρία για ανάπτυξη συζήτησης και ανατροφοδότησης των μελών με την ανταλλαγή πληροφοριών
- Να μάθουν να μεταχειρίζονται τις πληροφορίες διακρίνοντας διαφορές και ομοιότητες
- Να εξασκηθούν οι δεξιότητες της σκέψης που περιλαμβάνει τις δυνατότητες να συγκεντρώνουν, να ερμηνεύουν, να οργανώνουν, να αναλύουν, να αξιολογούν και να συνθέτουν πληροφορίες.
- Να εξασκηθούν οι συνεργατικές δεξιότητες (ανταλλαγή απόψεων, ενίσχυση ομαδικής δράσης, αλληλοϋποστήριξη, αλληλοβοήθεια, καθοδήγηση, ενθάρρυνση, επιβράβευση)
- Να διατυπώσουν τα συμπεράσματα τους

Η παρουσία της παιδαγωγού θεωρώ ότι είναι απαραίτητη αισθάνονται ασφάλεια όταν είναι κάποιος ενήλικα όταν αντιμετωπίζουν κάτι καινούριο με αποτέλεσμα να εκδηλώνουν έντονο ενδιαφέρον για πειραματισμό και εξερεύνηση. Ωστόσο η παρέμβαση της παιδαγωγού κρίνεται απαραίτητη, ιδιαίτερα στην αρχή και κυρίως σε περιπτώσεις κατά τις οποίες τα παιδιά αντιμετωπίζουμε δυσκολίες. Τα παιδιά από την στιγμή που άρχισαν να εξοικειώνονται το tablet, και αυτά που είχαν παρόμοια εμπειρία και αυτά που δεν είχαν, άρχισαν να το χρησιμοποιούν με ευκολία.

Η ομαδοσυνεργατικότητα ήταν εμφανή καθ' όλη την διάρκεια της έρευνας γιατί τα παιδιά αλληλοεπιδρούσαν μεταξύ τους δίνοντας τα κατάλληλα ερεθίσματα η παιδαγωγός έχοντας ως διαμεσολαβητικό εργαλείο το υλικό που είχε προετοιμάσει με την χρήση του tablet.

Αντλαμβανόμενη την λειτουργικότητα αυτών των δεξιοτήτων τα παιδιά παρατηρούσαν και κάνανε ανάκληση των γνώσεων και των εμπειριών τους ανατροφοδοτώντας την ομάδα και αποκτώντας έτσι νέες γνώσεις και εμπειρίες. Η στάση και η συμπεριφορά σε όλη την διάρκεια της δράσης-περιήγησης ευνόησε θετικά την ομάδα γιατί συμμετείχαν ενεργά εμβαθύνοντας στο θέμα του κάθε φύλλου εργασίας. Επίσης μετασχμάτιζαν την γνώση που προϋπήρχε προσεγγίζοντας το θέμα διαφορετικά.

Η ενεργή συμμετοχή των παιδιών, η ελεύθερη έκφραση σκέψεων και ιδεών για όσα παρακολούθουσαν ενισχύονταν με τις ερωτοαποκρίσεις και την ανατροφοδότηση από την παιδαγωγό αποσκοπώντας στο να δώσει την πρωτοβουλία να δημιουργηθεί επικοινωνία μεταξύ των μελών στο σύνολο, να θέτουν ερωτήσεις αντί να δίνονται απλώς πληροφορίες από την παιδαγωγό εξασκώντας να δίνουν μόνα τους απαντήσεις στις ερωτήσεις.

Γενικώς η Παρουσίαση του υλικού λειτούργησε ως υποκίνηση συμμετοχής των παιδιών στην εκπαιδευτική διαδικασία και η υλοποίηση του βοήθησε τα παιδιά να ανακαλύψουν νέους τρόπους μάθησης επαναπροσδιορίζοντας την ήδη υπάρχουσα γνώση, ενισχύθηκε η κατανόηση βασικών, απλών αλλά και πιο σύνθετων

εννοιών επιτυγχάνοντας την ενίσχυση του γνωστικού αντικειμένου κάνοντας χρήση των νέων τεχνολογιών μέσω της χρήση του tablet .

Τα φύλλα εργασίας είναι σχεδιασμένα κατά τέτοιο τρόπο που δίνει την δυνατότητα αποθήκευσης μετά την ολοκλήρωση και επανάληψης σε περίπτωσης λάθους ή επιθυμίας επανάληψης. Μ αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται έμπρακτα, δημιουργώντας και ένα τελικό προϊόν, αυτοαξιολόγηση υπο την μορφή δραστηριοτήτων εμπέδωσης πάνω σε μία καινούρια έννοια κάθε φορά .

Επιπλέον καλλιεργήθηκε η κριτική σκέψη των παιδιών γιατί αξιοποιήθηκε ο προφορικός λόγος τόσο με την παιδαγωγό παρέχοντας διευκρινήσεις αλλά και θέτοντας ερωτήματα ή προκαλώντας νέους προβληματισμούς προς επίλυση.

Η καθοδήγηση στην αρχή πραγματοποιούταν από την παιδαγωγό, τόσο για την χρήση του εργαλείου όσο και στα φύλλα εργασίας. Τα παιδιά έμαθαν να καθοδηγούν και επιβραβεύουν τους συνομηλίκους τους παρέχοντας μ' αυτόν τον τρόπο την δυνατότητα εφαρμογής της νέας γνώσης σε ένα διαφορετικό πλαίσιο , στις νέες τεχνολογίες . Σ αυτόν συνέβαλε ότι τα παιδιά που ήταν πρόθυμα να βοηθήσουν στοχευμένα έχοντας μία πρώτη επαφή χρήσης του tablet προηγουμένως από τις εισαγωγικές δράσεις (Αερόστατο)

Τα εκπαιδευτικά λογισμικά είτε ανοιχτού (όπως είναι το kidsiration) είτε κλειστού τύπου(όπως είναι το αερόστατο) μέσω της καθοδήγησης είτε από τον ενήλικα στην αρχή των δράσεων είτε από το σύστημα του λογισμικού προσφέρει την εκμάθηση χρήσης του tablet με ευχάριστο και εκπαιδευτικό τρόπο μαθαίνοντας παράλληλα μαθηματικές έννοιες που υλοποιούν επειδή διασφαλίζεται η μάθηση μέσω των πολλαπλών επαναλήψεων που μπορεί να προσφέρει, η δυνατότητα απλότητας, ο τρόπο απόδοσης της απάντησης και της ανάδρασης (feedback) από την άμεση αποκάλυψη λύσης.

Για την κατανόηση των μαθηματικών εννοιών πριν την χρήση του tablet εφαρμόστηκε για την κάθε έννοια μία βιωματική έμπρακτη δράση ώστε να εκτιμηθεί σε ένα γενικό πλαίσιο το επίπεδο γνώσεων τους δίνοντας έτσι την ευκαιρία στα παιδιά να διατυπώσουν τις έννοιες που γνωρίζουν και κατανοούν διασταυρώνοντας έτσι σε δεύτερο στάδιο ελέγχου την επίδραση των γνώσεων και των δεξιοτήτων μετά την χρήση του tablet.