

# Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2012)

8ο Πανελλήνιο Συνέδριο ΕΤΠΕ



**Μοτίβα και Κανονικότητες στις Μικρές Ηλικίες: σχεδίαση της διδακτικής αξιοποίησης ψηφιακού υλικού**

*Σ. Γίδαρη, Ν. Μαρινάκου, Α. Χρονάκη*

## Βιβλιογραφική αναφορά:

Γίδαρη Σ., Μαρινάκου Ν., & Χρονάκη Α. (2022). Μοτίβα και Κανονικότητες στις Μικρές Ηλικίες: σχεδίαση της διδακτικής αξιοποίησης ψηφιακού υλικού. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 1, 021–028. ανακτήθηκε από <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/4597>

# Μοτίβα και Κανονικότητες στις Μικρές Ηλικίες: σχεδίαση της διδακτικής αξιοποίησης ψηφιακού υλικού

Σ., Γίδαρη<sup>1</sup>, Ν., Μαρινάκου<sup>1</sup>, Α. Χρονάκη<sup>2</sup>  
[sgidari@uth.gr](mailto:sgidari@uth.gr), [nmarinakou@uth.gr](mailto:nmarinakou@uth.gr), [chronaki@uth.gr](mailto:chronaki@uth.gr).

<sup>1</sup> Μεταπτυχιακή φοιτήτρια, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

<sup>2</sup> Αναπληρώτρια καθηγήτρια, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

## Περίληψη

Στην παρούσα εργασία περιγράφεται η διαδικασία σχεδιασμού ψηφιακού υλικού στο πλαίσιο συγκρότησης ενός θεματικού πλαισίου μάθησης για τις κανονικότητες και τα μοτίβα στις μικρές ηλικίες. Η αναγνώριση της κανονικότητας σε δοσμένο οπτικό υλικό, καθώς και η δημιουργία ή/και η επέκταση δοσμένων μοτίβων αποτελούν σημαντική δεξιότητα της αλγεβρικής συλλογιστικής. Η σχεδίαση παιδαγωγικού υλικού που προτείνεται στο παρόν κείμενο είναι αποτέλεσμα ερευνητικής εργασίας η οποία στοχεύει στην διερεύνηση του δυναμικού συσχέτισης βασικών στόχων περιεχομένου όπως προδιαγράφονται στο Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών, αλλά και βασικών δεξιοτήτων όπως ο πειραματισμός, η διερευνητική μάθηση, η ομαδοσυνεργατική εργασία, η εμπλοκή σε καταστάσεις προβληματισμού, η διατύπωση ερωτημάτων και υποθέσεων, η διεξαγωγή συμπερασμάτων και η καλλιέργεια της μαθηματικής σκέψης.

**Λέξεις κλειδιά:** σχεδίαση ψηφιακού υλικού, διδακτική αξιοποίηση διδακτικού υλικού, μοτίβα, κανονικότητες, θεματικά σχέδια εργασίας ή project

## Εισαγωγή

Ο όρος ΤΠΕ ή αλλιώς Τεχνολογίες της Πληροφορίας και Επικοινωνίας, σύμφωνα με τους Siraj-Blatchford και Siraj-Blatchford, περιλαμβάνει «οτιδήποτε μας επιτρέπει να πάρουμε πληροφορίες, να επικοινωνήσουμε μεταξύ μας ή να ασκήσουμε επίδραση στο περιβάλλον μας χρησιμοποιώντας ηλεκτρονικά ή ψηφιακά εργαλεία» (Bolstad, 2004). Οι Siraj-Blatchford και Whitebread (Bolstad, 2004) τονίζουν τη σημασία ανάπτυξης δεξιοτήτων τεχνολογικού γραμματισμού («technological literacy») στα μικρά παιδιά καθώς οι ΤΠΕ απαρτίζουν ένα μέρος των περιβαλλόντων μάθησης των παιδιών που εκτείνεται σε όλη την ακαδημαϊκή τους πορεία. Ωστόσο, η χρήση των ΤΠΕ θα πρέπει να βασίζεται σε μια σαφή κατανόηση των σκοπών, των πρακτικών και του κοινωνικού πλαισίου της προσχολικής εκπαίδευσης (O'Rourke & Harrison, 2004; Sheridan & Pramling Samuelsson, 2003). Αυτό προϋποθέτει εξοκείωση των εκπαιδευτικών με τα διάφορα εργαλεία και τις δυνατότητες τους και γνώση των σύγχρονων θεωριών μάθησης και του τρόπου που αυτές μπορούν να συνδεθούν με τη χρήση των ΤΠΕ (Bolstad, 2004). Υποστηρίζεται ότι οι δεξιότητες ψηφιακού γραμματισμού μπορούν να αναπτύσσονται αβίαστα μέσα σε ένα πλαίσιο δραστηριοτήτων όπου οι ΤΠΕ χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με άλλα μέσα και υλικά. Ο Patterson (Bolstad 2004), υποστηρίζει ότι η χρήση των ΤΠΕ αποσκοπεί στο να «εμπλουτίσει» το μαθησιακό περιβάλλον, ενώ, σύμφωνα με έρευνες το εκπαιδευτικό λογισμικό και το εποπτικό υλικό συμπληρώνουν και ενισχύουν το ένα το άλλο υπέρ της εκπαιδευτικής διαδικασίας (Haugland, 1992, Mioduser, Tur-Kaspa & Leitner, 2000). Στην παρούσα ερευνητική εργασία προσπαθούμε να προτείνουμε τρόπους ώστε οι ΤΠΕ να ενσωματώνονται σε δραστηριότητες που εντάσσονται στη μαθησιακή περιοχή των μαθηματικών και συγκεκριμένα στην

ανάπτυξη της έννοιας της κανονικότητας ή/και του μοτίβου. Ποικίλες ψηφιακές τεχνολογίες μοιάζει να παρέχουν εξαιρετικές δυνατότητες για το χειρισμό μαθηματικών εννοιών, για την οπτικοποίηση γεωμετρικών σχέσεων, για την μεταβολή και τον μετασχηματισμό σχημάτων και σχέσεων, για την διερευνητική μάθηση και τον πειραματισμό (Χρονάκη, 2008). Ο Clements (2002), σε μια επισκόπηση ερευνών που αφορούν τη μαθηματική σκέψη των μικρών παιδιών σε σχέση με ποικίλες πρακτικές με τη διαμεσολάβηση διαφόρων προγραμμάτων, λογισμικών και εφαρμογών στον Η/Υ, συμπεραίνει ότι η χρήση Η/Υ μπορεί να βοηθήσει την ανάπτυξη μαθηματικών ιδεών ακόμα και σε πολύ μικρά παιδιά αρκεί οι εκπαιδευτικοί να επιλέξουν και να χρησιμοποιήσουν αυτά τα εργαλεία με τρόπο που να υποστηρίζουν και να επεκτείνουν τη σκέψη των παιδιών. Τέλος, κατά τον Papert, (1991), οι Η/Υ αποτελούν, δυναμικά, ισχυρό μέσο βιωματικής μάθησης, με δραστηριότητες που έχουν νόημα για τα παιδιά, βοηθώντας την ανάπτυξη θετικών συναισθημάτων και την ενίσχυση και διατήρηση των κινήτρων μάθησης.

### **Πλαίσιο σχεδιασμού δραστηριοτήτων**

Οι δραστηριότητες και το ενσωματωμένο παιδαγωγικό υλικό, στην παρούσα εργασία, έχουν σχεδιαστεί έτσι ώστε να εντάσσονται σε ένα σενάριο που να προοδίδει νόημα στις πράξεις των παιδιών και να τα παρακινεί να εμπλακούν σε καταστάσεις προβληματισμού που τα αφορούν. Στην προκειμένη περίπτωση το σενάριο αφορά την ανάγκη συνδιαμόρφωσης της αυλής του Νηπιαγωγείου με τα νήπια καθώς τα παιδιά γνωρίζουν πολύ καλά το σχολικό τους περιβάλλον και θα μπορούσαν να παρέχουν πολύτιμες πληροφορίες και προτάσεις για το σχεδιασμό του (Ghaziani, 2008). Σύμφωνα με τον Van de Walle (2005) η αλγεβρική συλλογιστική που περιλαμβάνει την αναπαράσταση, τη γενίκευση και την τυποποίηση καταστάσεων, βρίσκεται στην καρδιά των μαθηματικών. Η αναγνώριση και η επέκταση των μοτίβων αποτελούν μία σημαντική διαδικασία αυτής της συλλογιστικής και μπορούν εύκολα να διερευνηθούν από παιδιά του Νηπιαγωγείου.

Λαμβάνοντας υπόψη σύγχρονες θέσεις σχετικά με τη μαθηματική κατανόηση ως προϊόν υποκειμενικής ενεργοποίησης η οποία βασίζεται σε διαδικασίες αναστοχασμού του παιδιού στο πλαίσιο εμπρόθετης και συλλογικής δράσης με αντικείμενα προτείνουμε την οργάνωση ποικίλων δραστηριοτήτων στις οποίες θα συμμετέχουν τα παιδιά, με τη χρήση πλούσιου υλικού, μέσα σε κλίμα επικοινωνιακού χαρακτήρα, όπου θα συνεργάζονται μεταξύ τους και με τον εκπαιδευτικό. Η χρήση υλικού συγκεκριμενοποιεί τις μαθηματικές δομές, βοηθάει στη δημιουργία και ανάπτυξη μαθηματικών εννοιών και διαδικασιών, δημιουργεί θετική στάση απέναντι στα μαθηματικά και δίνει νόημα στα μαθηματικά για τα μικρά παιδιά συνδέοντας την απόκτηση μαθηματικών γνώσεων με την εφαρμογή τους στην πράξη (Ball,1992; Howard, Perry & Tracey,1999; Σκουμπουρδή, 2010). Ακόμη, όπως επισημαίνουν οι Suydam και Higgins (1977) το κατάλληλο χειραπτικό υλικό αυξάνει την επιτυχία στα μαθηματικά. Σε μία μετα-ανάλυση 60 ερευνών αναφορικά με τη χρήση υλικών, η Sowell (1989), διαπίστωσε τα θετικά αποτελέσματα της χρήσης υλικών κατά τη διδασκαλία των μαθηματικών στην επίλυση προβλημάτων. Ωστόσο, ο Dewey (1991) αναφέρει ότι το υλικό για να συνδέσει τα αισθητηριακά ερεθίσματα με τις μαθηματικές έννοιες πρέπει να είναι ενσωματωμένο σε διδακτικές δραστηριότητες, να συνδέεται με τις γνωστικές εμπειρίες των παιδιών και το επίπεδο ανάπτυξης της γεωμετρικής σκέψης τους και να συνδυάζεται με μορφές διδασκαλίας που ευνοούν τη συνεργασία μαθητών και εκπαιδευτικού. Με βάση τα παραπάνω, οι προτεινόμενες δραστηριότητες, εντάσσονται σε κατάλληλα οργανωμένο θεματικό σχέδιο εργασίας που στηρίζεται στη βιωματική μέθοδο και στη συνεργατική και πολυτροπική προσέγγιση της γνώσης (Helm & Katz, 2002).

Αναφορικά, επίσης με τις ΤΠΕ, προτείνεται η χρήση ποικίλων εργαλείων (εκπαιδευτικά και γενικής χρήσης λογισμικά, ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές και βιντεοκάμερες, υπηρεσίες του διαδικτύου) τα οποία ενσωματώνονται σε όλες τις φάσεις ανάπτυξης του θέματος και εξυπηρετούν διάφορους ρόλους (εργαλείο υποστήριξης και ενίσχυσης της μάθησης, μέσο επικοινωνίας και ανταλλαγής ιδεών και πληροφοριών, εργαλείο καταγραφής και αξιολόγησης της μάθησης). Η ενασχόληση των νηπίων με τις δραστηριότητες και το υλικό στον υπολογιστή γίνεται τόσο στο σύνολο της τάξης όσο και σε μικρή ομάδα καθώς σύμφωνα με τη Ντολιοπούλου (2002) η εργασία των νηπίων στον Η/Υ είναι αποδοτικότερη όταν είναι ομαδική.

### **Θεματικό σχέδιο εργασίας: Διαμόρφωση της αυλής του Νηπιαγωγείου**

Οι στόχοι της συγκεκριμένης εργασίας σχετίζονται άμεσα με το περιεχόμενο του αναλυτικού προγράμματος για τις μικρές ηλικίες αναφορικά με τα μαθηματικά και την αξιοποίηση της τεχνολογίας και έχουν ως εξής:

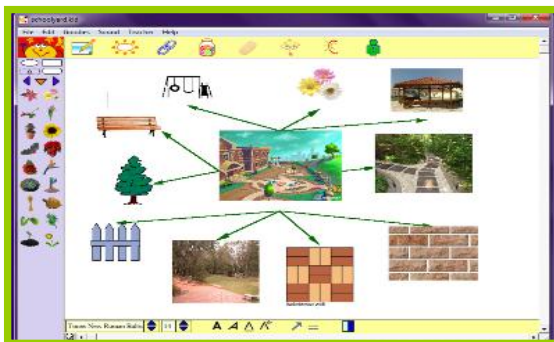
- Εύρεση του πυρήνα ενός μοτίβου και γενίκευση του κανόνα που το προσδιορίζει.
- Αναγνώριση, αναπαραγωγή και συνέχιση ενός μοτίβου με χειραπτικό ή εικονικό υλικό
- Κατασκευή μοτίβων από διάφορα υλικά.
- Ανακάλυψη μοτίβων στην καθημερινή ζωή.
- Αξιοποίηση ψηφιακών μέσων/υλικού για την προσέγγιση των μοτίβων μέσα από πολλαπλές αναπαραστάσεις
- Δημιουργία μοτίβων με τη χρήση διάφορων λογισμικών
- Ανάπτυξη συνεργατικών δεξιοτήτων
- Καλλιέργεια της κριτικής σκέψης
- Διατύπωση υποθέσεων και επεξηγήσεων, ανάπτυξη επιχειρηματολογίας
- Ανάπτυξη της φαντασίας και της δημιουργικότητας
- Εξάσκηση της λεπτής κινητικότητας
- Εξοκείωση με τη χρήση του υπολογιστή και τις δυνατότητες του Διαδικτύου.
- Ανάπτυξη δεξιοτήτων αναζήτησης, οργάνωσης και παρουσίασης πληροφοριών.

Η σχεδίαση του θεματικού σχεδίου εργασίας και η σχεδίαση εφαρμογής του σε πραγματικές συνθήκες τάξης οργανώνει τις επιμέρους δράσεις σε τρεις φάσεις, την φάση διερεύνησης του θεματικού πλαισίου, την κύρια φάση εργασίας όπου κατανέμονται ρόλοι των επιμέρους ομάδων και η τελική φάση παρουσίασης και αξιολόγησης των επιμέρους σταδίων της εργασίας.

#### ***Α΄ φάση: Διερεύνηση του θεματικού πλαισίου***

Κατά τη φάση της διερεύνησης παρουσιάζεται το προς επίλυση πρόβλημα (διαμόρφωση της αυλής του Νηπιαγωγείου) και δημιουργείται μαζί με τα παιδιά στο λογισμικό *kidspiration* ένα ιστόγραμμα όπου καταγράφονται οι πρώτες ιδέες των παιδιών για το θέμα. Το λογισμικό *kidspiration* αποτελεί λογισμικό εννοιολογικής ή νοητικής χαρτογράφησης ιδιαίτερα χρήσιμο για το Νηπιαγωγείο καθώς τα νήπια μπορούν να εκφράζουν και να αποτυπώνουν τις ιδέες τους μέσα από εικόνες. Έτσι γύρω από μία κεντρική ιδέα, οργώνονται ιδέες και πληροφορίες τις οποίες μπορούν τα παιδιά να τροποποιούν, να εμπλουτίζουν ή να διαγράφουν κατά την πορεία του σχεδίου εργασίας. Παρέχεται η δυνατότητα αποθήκευσης των νοητικών χαρτών ώστε να συγκρίνονται οι τροποποιήσεις τους και η δυνατότητα εκτύπωσης ώστε να αναρτηθούν σε χώρο που θα διαμορφωθεί στην τάξη για να φιλοξενήσει το υλικό του σχεδίου εργασίας.

Συλλέγουμε, στη συνέχεια, υλικό για τις σχολικές αυλές (μαζί με τα παιδιά από το διαδίκτυο και υλικό που φέρνουν τα παιδιά από το σπίτι) το οποίο οργανώνουμε σε λογισμικό παρουσίασης μαζί με τα παιδιά και συμπληρώνουμε, όπου χρειάζεται, το αρχικό ιστόγραμμα. Χωρίζουμε τα παιδιά σε ομάδες ως εξής: οι πλακάδες με θέμα τα πλακόστρωτα της αυλής, οι αρχιτέκτονες τοπίου, αρμόδιοι για το σχεδιασμό των μονοπατιών και ενός αμφιθεάτρου, οι κηπουροί, υπεύθυνοι για τα φυτά, οι πετράδες που θα ασχοληθούν με την επένδυση των τοίχων και οι ξυλουργοί αρμόδιοι για την περιφράξη της αυλής, τα παγκάκια και το κίосκι της αυλής.



Σχήμα 1. Ιστόγραμμα του σχεδίου εργασίας στο λογισμικό Kidspration

### **Β΄ φάση: Κυρίως εργασία: Το πέρασμα στις κατασκευές**

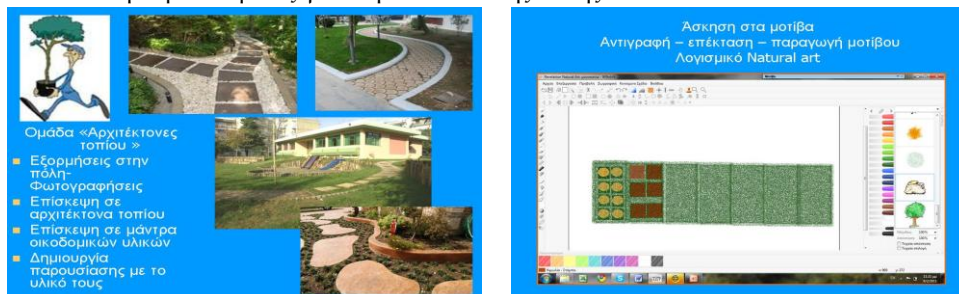
Τα παιδιά χωρίζονται σε ομάδες, αναζητούν και συγκεντρώνουν πληροφορίες από διάφορες πηγές (διαδίκτυο, έντυπο υλικό, γονείς κλπ). Σε εξορμήσεις στην πόλη παρατηρούν και φωτογραφίζουν –μαζί με τον/ην εκπαιδευτικό- πλακόστρωτα, μονοπάτια, φράχτες, κήπους και ό,τι άλλο σχετίζεται με την εργασία τους. Επισκέπτονται επαγγελματίες και αποκομίζουν πληροφορίες για τα υλικά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν, τις δυνατότητες και την τιμή τους. Κάθε ομάδα διαμορφώνει μία παρουσίαση -στην τάξη και με την βοήθεια του/ης εκπαιδευτικού- σε λογισμικό παρουσίασης με το υλικό που έχει συλλέξει. Ακόμη, κάθε ομάδα εργάζεται με χειραπτικό υλικό στην αναγνώριση και επέκταση μοτίβων με στόχο την εμπέδωση της έννοιας του μοτίβου. Σε φύλλα εργασίας σε διάφορα ψηφιακά πλαίσια αντιγράφουν και συμπληρώνουν κομμάτια σε δοσμένα μοτίβα. Στη συνέχεια σχεδιάζουν την κατασκευαστική τους πρόταση για την αυλή του σχολείου. Ο ρόλος του/ης εκπαιδευτικού εστιάζεται όχι μόνο στην επιλογή του κατάλληλου ψηφιακού περιβάλλοντος και εργαλείου αλλά και στην δημιουργία μιας πρώτης οργάνωσης αυτού του ψηφιακού υλικού έτσι ώστε να μπορούν παιδιά μικρής ηλικίας να παρέμβουν και να συνεισφέρουν. Αυτό σημαίνει, ότι οι συγκεκριμένες δραστηριότητες μάθησης οργανώνονται στο πλαίσιο του ψηφιακού εργαλείου που έχει επιλεγεί με στόχο τη δημιουργία μιας δράσης. Η δράση αυτή μπορεί να χρησιμοποιεί (ή όχι) κάποιες μορφές φύλλου εργασίας και μπορεί να αναπτύσσεται εντός ή εκτός υπολογιστή. Περιλαμβάνει, ακόμη τη διαμόρφωση του μαθησιακού πλαισίου ώστε η χρήση των ψηφιακών εργαλείων να ενθαρρύνει τη μεταξύ τους συνεργασία και τη δυνατότητα να δοκιμάζουν, να προτείνουν και να μαθαίνουν. Έτσι, για την ομάδα «Κηπουροί» κατασκευάζεται μακέτα κήπου (βλ. σχήμα 2) και ζητείται από τα παιδιά να αναγνωρίσουν το μοτίβο στη δένδροστοιχία του κήπου και στη μπورντούρα των θάμνων, να κατασκευάσουν τα ανάλογα αντικείμενα σε σχετικό λογισμικό σχεδίασης και να επεκτείνουν το μοτίβο ολοκληρώνοντας τον κήπο στο κάστρο των υποτών. Η μακέτα συνοδεύεται με συγκεκριμένα φύλλα εργασίας, τα οποία οδηγούν τα παιδιά στο λογισμικό

Τuxpaint και όπου ζητείται από τα παιδιά να αντιγράψουν (ή να συνεχίσουν) δοσμένο μοτίβο με λουλούδια σε παρτέρι και δεντροστοιχία στο περίγραμμα. Το TuxPaint είναι ελεύθερο λογισμικό ζωγραφικής, με εύχρηστη διεπαφή, μια ενθαρρυντική μασκότ, πλούσια εργαλεία σχεδίασης, γραφικά, καρτούν και ηχητικά εφέ που δημιουργούν ένα ευχάριστο και δημιουργικό περιβάλλον χρήσης για τα μικρά παιδιά. Μεγάλη ποικιλία από στάμπες και η δυνατότητα αλλαγής μεγέθους και χρώματος βοηθά τον εκπαιδευτικό να δημιουργήσει ποικίλα μοτίβα τα οποία να επεκτείνουν τα παιδιά. Παρέχει, επίσης στα νήπια τη δυνατότητα να δημιουργήσουν τα δικά τους προσωπικά μοτίβα. Στο Tuxpaint -η σε άλλο παρόμοιο περιβάλλον ελεύθερης σχεδίασης- τα παιδιά θα συνθέσουν την πρότασή τους για τα παρτέρια της αυλής και τις δεντροστοιχίες



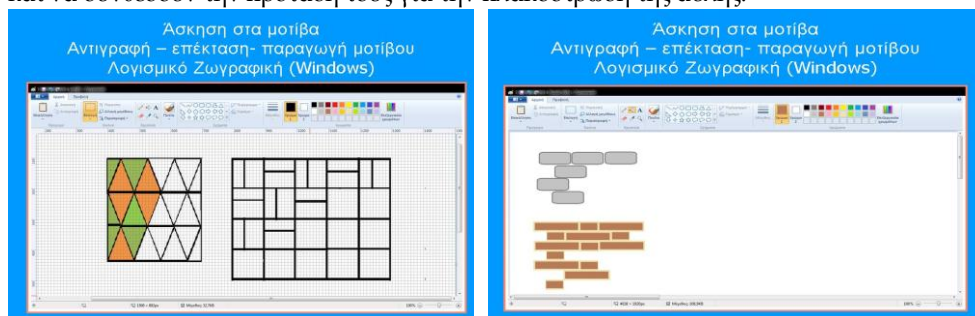
**Σχήμα 2.** Το χειραπτικό υλικό των ομάδων «Κηπουροί» και «Αρχιτέκτονες τοπίου» και αντιγραφή-επέκταση-παραγωγή μοτίβου της ομάδας «Κηπουροί» (Λογισμικό TuxPaint).

Για την ομάδα «Αρχιτέκτονες τοπίου» χρησιμοποιείται η ίδια μακέτα με αυτή της ομάδας κηπουρών και τώρα ζητείται από τα παιδιά να εστιάσουν σε δοσμένα μοτίβα πλακόστρωσης με στόχο να αναπαράξουν ένα μονοπάτι στο πλαίσιο του λογισμικού Revelation Natural Art. Τα παιδιά παροτρύνονται να μιμηθούν ή να συνεχίσουν δοσμένο μοτίβο με διαφορετικές υφές και να αναπαράξουν ένα δικό τους μονοπάτι. Το Revelation Natural Art είναι εργαλείο γραφικών γενικής χρήσης με πολλαπλές σχεδιαστικές δυνατότητες, εργαλεία για ταξινόμηση, περιστροφή, τροποποίηση, μεγέθυνση και σμίκρυνση εικόνων. Μεγάλη ποικιλία σε πινέλα, υφές και στάμπες, έτοιμες εικόνες και βασικά γεωμετρικά σχήματα το καθιστούν ιδανικό για τη δημιουργία μοτίβων και εννοούν την αποφυγή της μονοτονίας διεγείροντας τη δημιουργικότητα και τη φαντασία. Στο Revelation Natural art τα παιδιά συνθέτουν την πρότασή τους για τα μονοπάτια της αυλής.



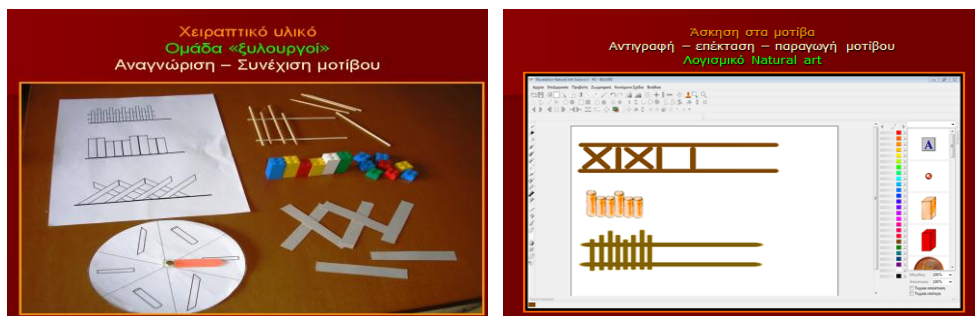
**Σχήμα 3.** Ομάδα «Αρχιτέκτονες τοπίου» Δείγμα υλικού στο Power point και αντιγραφή -επέκταση - παραγωγή μοτίβου στο λογισμικό Natural art.

Η ομάδα των πετράδων καλούνται να αναγνωρίσουν τον πυρήνα (τη βασική μονάδα παραγωγής ενός μοτίβου) σε δοσμένα μοτίβα και να επιλέξει τις σωστές χάρτινες ψηφίδες για να την αναπαραγωγή και συνέχιση ενός μοτίβου. Προτείνεται για χρήση δοσμένο μοτίβο σε πρόγραμμα ζωγραφικής που θα επιτρέψει στα παιδιά να δουλέψουν με βασικές μονάδες και να συνθέσουν την πρότασή τους για την πλακόστρωση της αυλής. Η ομάδα πλακάδες καλούνται επίσης να αναγνωρίσουν τον πυρήνα (βασική μονάδα παραγωγής μοτίβου) σε δοσμένα μοτίβα και να επιλέξουν τις σωστές χάρτινες ψηφίδες για να τα συνεχίσουν. Τα παιδιά πρέπει πάλι να αναπαραγάγουν δοσμένο μοτίβο σε κάποιο προσιτό πρόγραμμα ζωγραφικής με τη δυνατότητα εμφάνισης πλέγματος, μεγένθυσης, σμίκρυνσης και να συνθέσουν την πρότασή τους για την πλακόστρωση της αυλής.



Σχήμα 4. Αντιγραφή –επέκταση – παραγωγή μοτίβου σε λογισμικό Ζωγραφικής

Η ομάδα των ξυλουργών χρησιμοποιεί ποικίλο υλικό (οδοντογλυφίδες, ξύλα από σουβλάκια, τουβλάκια από το οικοδομικό υλικό) ώστε τα παιδιά να αναπαραγάγουν και να συνεχίσουν δοσμένα μοτίβα. Σε οργανωμένο πλαίσιο στο Revelation Natural art τα παιδιά θα αντιγράψουν δοσμένο μοτίβο φράκτη και θα συνθέσουν την πρότασή τους για την περιφραγή της αυλής.



Σχήμα 5. Ομάδα «Ξυλουργοί» εποπτικό υλικό και αντιγραφή –επέκταση – παραγωγή μοτίβου στο λογισμικό Natural art

### Γ' φάση: Παρουσίαση- αξιολόγηση

Κάθε ομάδα θα παρουσιάσει το υλικό της στην ολομέλεια της τάξης, θα επιχειρηματολογήσει για τις επιλογές της και θα δεχθεί ερωτήσεις. Οι προτάσεις όλων των ομάδων θα ενσωματωθούν σε ένα μοντέλο της αυλής που θα συνδημιουργήσουμε με τις ομάδες στο Google Sketch Up. Το Google Sketch Up είναι ελεύθερο πρόγραμμα μοντελοποίησης 3Δ, που με απλά εργαλεία παρέχει τη δυνατότητα δημιουργίας

τρισεπίπεδων μοντέλων με ακρίβεια διαστάσεων. Με την υποστήριξη εκπαιδευτικού τα μικρά παιδιά μπορούν να προβούν τόσο σε απλές κατασκευές όσο και στον φυσικό χειρισμό στην οθόνη του υπολογιστή των 3D μοντέλων (εστίαση, περιστροφή, κάτοψη κλπ). Οι προτάσεις αυτές μπορούν δυνητικά να οργανωθούν σε ποικίλα πλαίσια δημοσιοποίησης αυτής της εμπειρίας και να οδηγήσουν σε περαιτέρω δραστηριοποιήσεις μέσα και έξω από την σχολική κοινότητα, όπως να οργανωθεί η παρουσίαση του συνολικού σχεδίου εργασίας σε γονείς, η ανάρτηση υλικού στο πλαίσιο των κύριων φάσεων σε ιστολόγιο με στόχο την επικοινωνία με ειδικούς όπως γονείς κηπουροί, αρχιτέκτονες, πλακάδες, πετράδες, ξυλουργοί οι οποίοι μπορούν να συνδράμουν στη διαδικασία, αλλά και άλλα σχολεία που τυχόν εμπλέκονται σε παρόμοιες δράσεις και επιζητούν συνεργασία.



Εικόνα 17: Η μακέτα όπου θα εφαρμοστούν οι προτάσεις των ομάδων για τη διαμόρφωση της αυλής. Λογισμικό Sketch up.

### Συζήτηση - Συμπεράσματα

Οι δραστηριότητες που προτείνονται στην παρούσα εργασία είναι οργανωμένες γύρω από ένα σχέδιο εργασίας που είναι κοντά στα βιώματα των παιδιών και τα εμπλέκει σε μία διαδικασία που έχει ενδιαφέρον για τα ίδια. Παρόλο που κάποιες από τις προτεινόμενες δράσεις μοιάζουν αρκετά φιλόδοξες η εμπειρία μας έχει αναδείξει τις εκπλήξεις που μπορούν να μας επιφυλάξουν τα παιδιά όταν τους ζητείται να δουλέψουν σε πλαίσια τα οποία προκαλούν τη φαντασία, τη δημιουργικότητα και την οργανωμένη σκέψη. Ο ρόλος του/ης εκπαιδευτικού θεωρείται σημαντικός τόσο για την κατάλληλη προετοιμασία των δράσεων όσο και για την ενορχήστρωση και διευκόλυνση της μαθησιακής διαδικασίας. Με τη δημιουργία των κατάλληλων μικρόκοσμων με τα επιμέρους λογισμικά εργαλεία, και συνδέοντας τους με στόχους που αφορούν στην κατανόηση και διερεύνηση των κανονικοτήτων και των μοτίβων το πλαίσιο αυτό ως όλο δίνει τη δυνατότητα στα παιδιά να ξεκινήσουν αρχικά σε ένα ημιδομημένο περιβάλλον και στη συνέχεια να αυτενεργήσουν, να δημιουργήσουν και να προβληματιστούν. Ο/η εκπαιδευτικός έχει το ρόλο κατασκευαστή όπου, σε αναλογία με το ρόλο του γραφέα σε δραστηριότητες γραμματισμού, κατασκευάζει μαζί με τα παιδιά μέρος των ψηφιακών σχεδίων πάνω στα οποία τα παιδιά καλούνται να ενεργήσουν. Μ' αυτό τον τρόπο προωθεί και ενισχύει σταδιακά τις δεξιότητες ψηφιακού γραμματισμού των παιδιών οι οποίες αναδύονται μέσα σε ένα κοινωνικό πλαίσιο συνεργασίας τόσο μεταξύ του εκπαιδευτικού και των παιδιών όσο και των παιδιών μεταξύ τους.

Η εργασία αυτή μπορεί να τροποποιείται κατά περίπτωση ανάλογα με το περιβάλλον και τις εκάστοτε συνθήκες. Τα λογισμικά που προτείνονται είναι εύκολα στη χρήση ακόμη και από άπειρους στη χρήση υπολογιστών εκπαιδευτικούς και διατίθενται δωρεάν. Μπορούν,



επίσης να χρησιμοποιηθούν, με εξαιρετικά αποτελέσματα πιο σύνθετα προγράμματα όπως το Scratch ή το MicroWorldsJR. Το παιδαγωγικό υλικό που προτείνεται είναι ποικίλο και πρωτότυπο και διευκολύνει τον πειραματισμό, τη διερευνητική μάθηση, την ομαδοσυνεργατική εργασία την εμπλοκή σε καταστάσεις προβληματισμού, τη διατύπωση ερωτήσεων, υποθέσεων, τη διεξαγωγή συμπερασμάτων, την καλλιέργεια της μαθηματικής σκέψης και τελικά την κατανόηση και την οικοδόμηση της έννοιας του μοτίβου. Ακόμη μπορούν να γίνουν πολλαπλές συνδέσεις μεταξύ των συγκεκριμένων δραστηριοτήτων και του υλικού με άλλα γνωστικά αντικείμενα ανάλογα με τους στόχους του εκπαιδευτικού.

## Βιβλιογραφία

- Bolstad, R., (2004). *Role and potential of ICT in early childhood education: A review of New Zealand and international literature*. Ministry of Education. Ανακτήθηκε στις 9 Απριλίου 2011 από <http://www.nzcer.org.nz/system/files/ictinecefinal.pdf>.
- Clements H., D. (2002). Computers in Early Childhood Mathematics. *Contemporary Issues in Early Childhood*,3(2),160-181.
- Dewey, J. (1991). From the concrete to the abstract. Στο Pimm, D.&Love, E. (Eds.).*Teaching and Learning School Mathematics*. London: Hodder&Stoughton.
- Ghaziani, R. (2008). Children's voices: raised issues for school design. *CoDesign*, 4 (4), 225-236.
- Helm, J., H. & Katz, L. (2002). *Μέθοδος Project και Προσχολική Εκπαίδευση. Μικροί Ερευνητές*. Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Haugland, S. W. (1992). The effect of computer software on preschool children's developmental gains. *Journal of Computing in Childhood Education*, 3(1). (ERIC Journal Articles Service No.EJ438238.
- Howard, P., Perry, B., & Tracey, D. (1999). Mathematics and manipulatives: Comparing primary and secondary mathematics teachers' views. Ανακτήθηκε στις 11 Απριλίου από: <http://www.aare.edu.au/97pap/howap045.htm>
- Mioduser, D., Tur-Kaspa, H. & Leitner, I. (2000). The learning value of computer-based instruction of early reading skills. *Journal of Computer Assisted Learning*, 16, 54-63
- Ντολιοπούλου, Ε.(2002). *Σύγχρονες Τάσεις Της Προσχολικής Αγωγής*. Αθήνα: Τυπωθήτω.
- O'Rourke, M., & Harrison, C. (2004). The introduction of new technologies: New possibilities for early childhood pedagogy. *Australian Journal of Early Childhood*, 29 (2), 11-18. Ανακτήθηκε στις 11 Απριλίου 2011 από [http://www.nsn.net.au/files/ORourke\\_Harrison.pdf](http://www.nsn.net.au/files/ORourke_Harrison.pdf)
- Papert, S.,(1991). *Νοητικές θέλλες: παιδιά, ηλεκτρονικοί υπολογιστές και δυναμικές ιδέες*. Αθήνα: Οδυσσέας.
- Sheridan, S., & Pramling Samuelsson, I. (2003). Learning through ICT in Swedish early childhood education from a pedagogical perspective of quality. *Childhood Education*, 79 (5). Ανακτήθηκε στις 11 Απριλίου 2011 από <http://www.freepatentsonline.com/article/Childhood-Education/104520647.html>
- Σκουμπουρδή, Χ. (2010). Διδακτικό υλικό για τα μαθηματικά. Ανακτήθηκε στις 14 Ιουνίου 2010 από <http://elearn.ece.uth.gr/e-class/course/view.php?id=44>
- Sowell, E., J.(1989). Effects of Manipulative Materials in mathematics Instruction. *Journal for Research in Mathematics Education*, (20)5, 498-505.
- Suydam & Higgins (1977). Activity-based learning in elementary school mathematics: Recommendations from research. Columbus, OH: ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics and Environmental Education. (Eric Document Reproduction Service No. ED 144840).
- Van de Walle, J., A.(2005). *Μαθηματικά για το Δημοτικό και το Γυμνάσιο: Μια Εξελικτική Διδασκαλία*. Αθήνα: Τυπωθήτω, ΓΙΩΡΓΟΣ ΔΑΡΔΑΝΟΣ